

＜報告書参考資料＞

イノベーション推進検討委員会について……………	17
意見提出のお願い（平成 18 年 11 月 2 日、日本学術会議会長、イノベ ーション推進検討委員会委員長）……………	19
提案一覧……………	21

イノベーション推進検討委員会について

1 設置期間 平成18年10月20日から平成19年6月30日まで

2 設置の必要性及び審議事項

(1) 委員会設置の必要性・期待される効果等

我が国が21世紀において繁栄を続けていくためには、安定した経済成長を続けていくことが不可欠である。そのためには、様々な分野でのイノベーションが必要である。

総合科学技術会議では、第三期科学技術基本計画の下、本年6月に「イノベーション創出戦略」をとりまとめている。また、日本学術会議においても、総合工学委員会及び機械工学委員会の下に科学技術イノベーション力強化分科会を設置し、我が国の科学技術イノベーションの創出構造の弱点掘り下げとその強化策を主対象に検討を行ってきた。

本委員会では、こうした検討を踏まえ、長期的な視点に立ち、高齢化社会の中でイノベーションをどのように興すのかについて、哲学、金融、法学などの人文社会科学、医薬などの生命科学、情報技術などの理工学の学術を総合した観点から検討するとともに、関連の学協会等の意向なども聴取しつつ、政府の進める「イノベーション25」のとりまとめに資することを目指す。

(2) 審議事項

2025年頃までの社会を見据え、持続的な経済成長をするためのイノベーションを継続的に実現するための方策を俯瞰的に検討し、提言する。

3 審議経過

第1回 平成18年10月30日

- 1 本委員会設置趣旨説明
- 2 委員長、副委員長、幹事の選出
- 3 イノベーションを巡る内外の状況について
- 4 主要な論点について
- 5 会員・連携会員、学協会からの意見募集について
- 6 その他

第2回 平成18年11月21日

- 1 前回議事要旨（案）の確認
- 2 会員・連携会員・学協会からの提案について
- 3 報告書の論点について

第3回 平成18年12月27日

- 1 前回議事要旨（案）の確認**
- 2 イノベーション25戦略会議における検討状況について**
- 3 会員・連携会員、学協会からの提案について**
- 4 報告書案について**
- 5 その他**

第4回 平成19年1月23日

- 1 前回議事要旨（案）の確認**
- 2 報告書案について**
- 3 その他**

平成18年11月2日

会員・連携会員 各位

日本学術会議協力学術研究団体 御中

意見提出のお願い

日本学術会議会長

イノベーション推進検討委員会委員長

金澤 一郎

1. 趣旨

日本学術会議は、「イノベーション推進検討委員会」を設置し、第1回会合を10月30日に開催しました。この委員会では、2025年の日本がどのような社会になっているのかを想定し、それに伴う障害の状況、あるいは社会の理想の実現に向けて達成すべき事項について検討をします。そのような観点から、世界と日本の将来を見据え、我が国の活力の向上と世界的な課題の克服のため、推進すべきイノベーションとはどのようなものか、従来の発想を転換し、革新的な変化をもたらすようなイノベーションを起こしやすい条件や環境はどのようなものかについて俯瞰的に検討することを目的としています。検討結果については、「イノベーション25」¹⁾をとりまとめている「イノベーション25戦略会議」²⁾に私から提言する予定です。

この度、委員のみならず日本学術会議全体の知恵を結集し、審議の参考とするため、2,200名の会員・連携会員及び日本学術会議協力学術研究団体に対し、推進すべきイノベーション及びイノベーションを起こす条件・環境について、具体的なアイデアを募集することにいたしました。

いただいた御提案は、個人名等は削除した上で、様々な形で活用させていただきますので、御理解をよろしくお願いいたします³⁾。

皆様におかれては、是非御協力をお願いいたします。

注) ここでいうイノベーションとは、単に技術の革新、新しい技術の開発だけでなく、これまでのモノ、仕組みなどに対して、全く新しい技術や考え方を取り入れて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすことを指します。

2. 対象

(1) 会員・連携会員個人及び各種委員会

- ・ 個人で提出されても結構ですし、委員会等でとりまとめられて提出されても結構です。

(2) 日本学術会議協力学術研究団体（学協会）

3. 提出期限

11 月 15 日（水）中に提出してください。

第 2 回イノベーション推進検討委員会を 11 月 21 日（火）に開催しますので、その際の審議に使用いたします。なお、期限後でも受付けますので、是非御提出をお願いいたします。

4. 意見の提出方法

（略）

注 1) 「イノベーション 25」とは、安倍政権の所信表明演説に盛り込まれた公約の 1 つであり、2025 年までを視野に入れた成長に貢献するイノベーションの創造のための長期的戦略指針のこと。

＊首相官邸 イノベーション 25 ホームページ

<http://www.kantei.go.jp/jp/innovation/index.html>

注 2) 産学の有識者からなる会議。今後、第 1 段階として、平成 19 年 2 月までに、イノベーションで、2025 年の国民生活が、安全性や利便性の面も含めて、どう良くなるのかを分かりやすい形で示すとともに、そのためにどのようなイノベーションを目指すのか等についてとりまとめる予定。

注 3) 報告書作成にあたり、個人名等の掲載の許諾については、各意見提出者に御確認いただいております。

提案一覧

(1)	心の病の早期診断と治療を目指したメンタルヘルスの職場・学校・地域における集団検診	28
(2)	ナノメディシンとナノマシーンテクノロジーの融合による疾患部位特異性の高い治療・診断技術	28
(3)	科学的教養をもった高度教員養成システムの創出—教養ある教師を育てる—	29
(4)	サステイナブル・イノベーション	29
(5)	自然に学ぶ”ものづくり”	30
(6)	障害のある子供と高齢者が異世代と交流することで成長・改善する場を創造する	30
(7)	ロボット・トラクターによる広域大規模農林業生産システム	31
(8)	建築・都市・国土のダイナミック制御技術	32
(9)	時空間情報の俯瞰化と社会変化シミュレーション技術に関するイノベーション	33
(10)	イノベーションをより確かなものにするための社会的影響・社会受容を考慮した新しい科学技術研究開発 方法論の確立と、その責任ある具体化を支える省庁連携の政策策定	33
(11)	科学技術研究体制の抜本的な見直しにより、新しい学問を創出できる国への脱皮を図る。	34
(12)	研究評価体制の抜本的改革により(研究や資金の重複を減らし)研究効率の向上を図り、予想される研 究者減の時代でもなお知識の創造が進む体制を整える。	35
(13)	地球における循環を解き明かすための総合科学(システムとしての自然の理解)をいかに確立するか: 真の「社会のための科学」実現への戦略的なアプローチ	36
(14)	近未来予見技術の科学的体系化及び予見技術の確度向上	37
(15)	人体から発せられる信号による人間の心理情報の解析	38
(16)	研究資金制度改革—補助金の枠組みからの解放	39
(17)	科学がわかる理科教師養成制度への改革	39
(18)	自然言語テキストの表す概念の国際的共通記述言語: コンピュータ・エスペラント語	40
(19)	イ) 共鳴電離を利用した簡便型高感度元素分析器の開発 ロ) ニュートリノの応用についての検討	41
(20)	組織活性化について	42
(21)	集積効果を利用した国際的研究拠点の創出	43
(22)	地上電線類の地下埋設(あるいはケーブルレス)計画の立案と実施プロジェクト(地下埋設に代替する新 送電システムにも期待)	43
(23)	小児救急医療整備—小児救急医の育成と配備	44
(24)	GISによるデジタル地理空間を利用した意志決定プロセスにおけるイノベーション	45
(25)	研究人材の高度化とイン・ブリーディング(自校出身者主義)からの脱却—地域への優秀な人材の確 保—	46
(26)	地域イノベーションと地域の大学の拠点化	46
(27)	トランスレーショナル・メディシンの振興による先進医療の提供	47
(28)	GISを基盤とした学際的な学術情報管理・活用システムの構築	48
(29)	「生の自然」を識る文化の創出と醸成	49
(30)	砂漠の砂によるエネルギー革命	49
(31)	統合教育の普及による共生社会の理解と構築	50
(32)	映像コンテンツ制作のノウハウ継承	50
(33)	紙文化からフレキシブルディスプレイ文化へ	51
(34)	視聴覚障害者のための感覚代行機能	51
(35)	超臨場感コミュニケーション	52
(36)	石油を使わない社会の創生	52
(37)	人材育成こそイノベーションの鍵—グローバルな人材育成—	53
(38)	多様な高度福祉機器を次々と世界に送り出せる日本	55
(39)	論理演算・記憶を一体化した低消費電力集積回路	55
(40)	科学力を持つ人材の早期育成のための子供大学	56
(41)	科学力を持つ人材の早期育成のために小学校課程教師教育の改革	57

(42)	病気の原因分子に直接作用する分子標的薬の創薬	57
(43)	大学院教育の国際化	58
(44)	第3の歯を生やそう	59
(45)	イノベーションを推進する学協会の仕組みの再構築	59
(46)	科学技術のイノベーションを支える新材料開発	60
(47)	日本を本拠地とするインパクトの高い学術総合誌の確立	61
(48)	東アジアの人口少子高齢化(エイジング)に向けての政策提言	62
(49)	「共生」社会を構築する人材育成イノベーション	63
(50)	再生可能エネルギー創成イノベーション	64
(51)	関係性のイノベーション	64
(52)	科学技術創造立国に相応しい多様な高等数学研究体制の確立	65
(53)	学術1次・2次情報データベースのコンソーシアム(共同購入連合体)形成	66
(54)	心身共に活力ある人材の育成と少子化でも成り立つ社会構造の構築	67
(55)	研究者環境イノベーション	68
(56)	「隣の部屋は故郷」社会の創生	69
(57)	社会の基本単位「家庭」の復興	70
(58)	日本固有の生物多様性と生態系、およびそれらに育まれた共生の文化を永続的に残すしくみ作り	71
(59)	「イノベーション推進」に関する意見	72
(60)	IT 農業	73
(61)	美しい村づくり技術	74
(62)	既存の蛋白質の構造変換による新素材の作出	75
(63)	生涯はつらつとした人生を送るための健康寿命の延伸に貢献する農産物食品の開発及び食生活の提案	75
(64)	食中毒菌を排除した清浄家畜・家きんの作出	76
(65)	食品の安全と消費者の信頼の確保	77
(66)	世界に通用する大学群の構築	77
(67)	体調にあわせた安全な献立の提供(個人の体調にあわせた最適の食材がわかり、それを安全に提供するシステム)	78
(68)	動物由来新興感染症のリアルタイム監視システム	79
(69)	農地を「緑の油田」へ変えるための技術開発(「エネルギー・マテリアル・ファーム」技術体系の構築)	80
(70)	非接触生体材料採取と疾病のスーパー診断	81
(71)	Flying Injection(空飛ぶ注射器)	81
(72)	深宇宙港と太陽系大航海時代。およびそれに向かうロードマップ。	82
(73)	大陸間を結ぶ、極超音速の輸送機システムおよび関連する物流	83
(74)	たばこのない美しい日本の創出	84
(75)	がん治療用粒子線加速器を現状の10分の1に小型化するレーザーの実現	84
(76)	世界の科学技術界から、見識の高さや、公正さを高く評価される国の実現	85
(77)	コンピュータアシストメディシンの普及とヒューマンエラーによる医療過誤の是正	86
(78)	イン・ブリーディング(自校出身者主義)からの脱却 — 大学における優秀な人材の確保を目指した数値目標の設定 —	86
(79)	学術研究領域における男女共同参画社会の実現	87
(80)	基礎研究において世界における存在感と尊敬を獲得できる制度への改革 — 基礎研究費配分制度の適正化 —	87
(81)	公私ともに充実した生活を可能とするワーク・ライフバランスの実現	88
(82)	太陽電池の基幹エネルギー源への昇格 — 太陽電池の普及・製造設備増強と第2世代に向けたコストダウン技術開発 —	89
(83)	地域イノベーション COE250 拠点「特区」の形成 — 地域にクリティカルマスを超えた真の COE を —	90
(84)	地域科学技術サミット(地域イノベーションサミット)の開催	91
(85)	地域における大連合大学化を通して、我が国における大学の機能強化を図る	92
(86)	21世紀日本の走るハイテク広告塔としてリニア新幹線の早期実現 — 耐地震安全性、対脱線安全性、東京大阪1時間、省エネ —	92

(87) 日本文化・文明のデジタルアーカイブ化と国民への「日本文化遺産サービス」 (組織変革、必要技術開発、人材配置変革を伴う)	93
(88) ポストドクターの企業インターンによるイノベーション人材創出	94
(89) ポストドクター版 海外青年協力隊	95
(90) 人工心臓や人工臓器で生きている人達の社会での活動が普及している	95
(91) 全出生児の臍帯血や胎盤を凍結保存し、後の疾患対策に応用しようとする	96
(92) 自律神経系の人工化による臓器システムの多自由度制御	96
(93) 地球未来予測技術の高度化による、持続的経済発展と安心・安全な社会活動の保証	97
(94) 生命科学部、生命科学大学院の創設	98
(95) イノベーション創出に向けての研究者業績評価システムの構築	99
(96) イノベーション創出のためのインフラストラクチャー構築とプロセス確立	99
(97) プロジェクト型教育手法の中高校生への導入	100
(98) 深宇宙インターネット網 (Deep Space Internet)、深宇宙位置決定システム (Deep Space Positioning System)、深宇宙輸送システム (Deep Space Transportation System)	100
(99) 深宇宙輸送システム	102
(100) 宇宙活動を題材とする次世代人材の教育	103
(101) 宇宙と地上を往復するスペースプレーン (宇宙飛行機)	104
(102) 落ちない飛行機	105
(103) 静粛クリーン航空機	105
(104) 飛行ロボットイノベーション	106
(105) 有人宇宙活動	106
(106) オーフス条約加盟をもとに地球環境政策のアジアにおけるリーダーシップのイノベーション	107
(107) 環境市民づくり政策体系の抜本的整備による環境活動のイノベーション	108
(108) 環境市民の育成のため自然の中での生命システム学習プログラムの開発活動のイノベーション	109
(109) ネットワーク技術を用いたヴァーチャル環境科学館によるマルチジェネレーション参画型の環境学習活動のイノベーション	110
(110) イノベーションを支えるサイエンスリテラシー教育	111
(111) マルチスケール・マルチフィジックス生命シミュレータを利用した生命科学の再構築と臨床医学への応用	111
(112) 自然環境の中での生活を促進し、日本全土を有効に活用する	112
(113) 太陽電池の基幹産業化を核とするハイブリッドエネルギー・エコシステム -クリーンエネルギー輸出国への転換-	113
(114) ハイスループットテクノランド：ナノテクを超えるものづくり世界拠点の構築	114
(115) 研究のハイブリッド化	115
(116) 楽しい社会	116
(117) 多様化教育社会	117
(118) 超感性環境	117
(119) 人間中心のイノベーション実験都市 (イノベーションプラットフォームシティ)	118
(120) 人間中心のフィードバックシステム (手ごたえのある生活と社会)	119
(121) 大都市に生鮮野菜・緑化用植物・ハーブ・薬草・苗等を多種大量に提供するための省資源・環境保全・省スペース・省力・低コスト型の閉鎖型植物生産施設の開発と利用	119
(122) 少子高齢社会に向けた情報資源格差解消イノベーション	120
(123) 数学・数理科学母体の拡充による新しい科学技術の基盤構築	121
(124) 一億一千万人への食育の浸透とその実現	122
(125) 子ども・ママ、生き生き社会	122
(126) ME 機器と訪問医療による高齢慢性心血管疾患患者の統合的な在宅ケア・リハビリシステムの構築	123
(127) イノベーションのための基盤的シミュレーション・ソフトウェア開発・保守体制の整備	124
(128) 省エネルギー・低環境負荷型電動自動車の開発と新交通システムの構築	125
(129) 予防安全技術による安全な次世代自動車社会の構築	125
(130) 超ハイテクものづくり産業の創出	126
(131) 量子産業の創出	127

(132) 知的好奇心に基づく研究の推進.....	128
(133) 科学英語の創出と確立.....	128
(134) 在日外国人コミュニティとの共生と多言語生活の推進.....	129
(135) 世界における歴史史料のデジタルアーカイブ化と世界共通歴史認識の構築.....	129
(136) 中東・アフリカにおける太陽熱エネルギーの有効利用.....	130
(137) 紛争・被災国に対する遠隔復興支援システムの構築.....	130
(138) 安心・安全情報社会の創出と運用.....	131
(139) 世界史研究センターの設立.....	132
(140) 退職高齢者による高齢者介護制度の確立.....	133
(141) 新東アジア型教育の創造.....	133
(142) 健康で安心、安全、安寧な社会の創造.....	134
(143) 持続的社会構築の基盤となる農業、環境、エネルギー資源問題への植物バイオテクノロジーの適用と安 全性の確保 (植物バイオによる食料・環境・エネルギー安全保障戦略)	134
(144) 生物機能を活用した高機能物質生産システム開発 (バイオケミカルファクトリー)	136
(145) 知的情報基盤の充実.....	137
(146) イノベーションを推進する再チャレンジ可能社会の創出.....	137
(147) 最高度研究環境の実現.....	140
(148) 西洋型医薬と東洋型医薬の融合.....	140
(149) 高精度位置情報社会基盤.....	141
(150) 長寿命放射性核種の質量分析による分子種ごと超高度測定の実用化、並びにこれらに基づく医療、基 礎医学・薬学・生化学、環境研究等の革新.....	142
(151) 食育を推進する社会システムの構築.....	143
(152) 研究者に対するインセンティブ制度の確立.....	143
(153) 地域イノベーションの基礎としての地域主義.....	144
(154) 超高速、超高密度磁気記録を用いるユビキタス社会対応の家庭環境.....	144
(155) 社会要素としての国民個々人の機能分析・解析と明るく美しい社会へ向けての統合.....	145
(156) 大規模基礎科学プロジェクトを推進する国際研究拠点の構築.....	145
(157) 自然環境の非日常から日常へ.....	146
(158) 国立大学キャンパスの国際競争力の向上.....	147
(159) 日本のこどもの生きる意欲向上プロジェクト.....	147
(160) 日本の都市景観と建築技術の向上を喚起する社会システム.....	148
(161) 少年院における教育機能の充実・強化.....	148
(162) イノベーションを推進する人材の輩出環境の整備.....	149
(163) 相互運用性を最大限高めた情報システム.....	150
(164) 人間が理解可能でありつつ、機械理解可能な空間情報流通システム.....	150
(165) 太陽系外生命の存在を科学的に検証する「生命惑星学」の創出.....	151
(166) 現代 (科学技術) 文明における新しい精神的原理の模索.....	152
(167) 科学者への科学思想史教育.....	153
(168) 多様な学問を支える地方大学の戦略的活用.....	154
(169) 病気や老いとの共生を受容する社会.....	154
(170) 科学技術に支えられたサービスイノベーションによる豊かで安心できる社会基盤の構築.....	155
(171) 外的因子による人体調節の可能性の理解を深め、人体の基礎的な構築を再論議する。.....	156
(172) 「イノベーション25」への要望.....	157
(173) 生体分子認識研究センターの創設.....	157
(174) バイオ分野を変えてゆく新たな視点: バイオイメーキング.....	158
(175) アジアのエネルギー・環境イノベーション.....	159
(176) イノベーション人材育成総合イニシアチブ.....	160
(177) イノベーションを先導する情報思考型人材の育成.....	160
(178) 宇宙・地球・海洋フロンティア利活用イノベーション.....	161
(179) 科学に立脚した高付加価値創造型ものづくりイノベーション.....	162

(180) 社会経済イノベーション創出基盤としての情報価値評価機構の構築イニシアチブ	163
(181) 情報発信文化を育む動画発信志向社会の醸成イニシアチブ	163
(182) 生活パートナーロボットと暮らす安全安心社会生活イノベーション	164
(183) 知の創造と社会経済価値創造の結合パイプラインネットワーク構築イニシアチブ	165
(184) ユビキタス社会を支える極低消費電力デバイスおよびシステム創出イノベーション	166
(185) 総合古典教育の確立：世代間・文明間コミュニケーション・ツールとして	167
(186) 地域の子供を支える、おじいさんとおばあさんの家	168
(187) 心の健康が保障できる職場環境支援のための医療心理学的イノベーションの構築	168
(188) インターナショナル・リニアー・コライダー、ILCの日本誘致を図れ	169
(189) 大学は国の安全保障にもっと貢献を	170
(190) 経口式人工腎臓（口から飲む人工腎臓）の実用化	171
(191) 子宮内で外科的治療を行う胎児外科の実現	172
(192) 収束超音波による経皮的骨切断の実現	173
(193) 心臓の拍動を止めないで心臓を外科的に治療するシステム	174
(194) 脳神経回路網の再建 ―ニューロインフォマティクス治療―	174
(195) フルカラー実三次元投影システムの実用化	175
(196) 動脈硬化予防の完成	176
(197) 暦象オーサリングツール（時空間航行型教育研究支援ツール）によるデジタル・リテラシー文化の創出	177
(198) スロー・ライフ（真の文化的生活）の実現に向けて	178
(199) 交通事故死傷者ゼロ化ビジョンによる安全安心イノベーション ― 予防安全技術・ドライブレコーダの導入 ―	178
(200) 経済成長と環境・資源持続性を両立させるように産業を発展させる産業イノベーション	179
(201) 水の科学をベースとした農業のイノベーション	179
(202) イノベーションを生み出すメカニズムの構築	181
(203) 超高エネルギー効率での環境適合型基幹物質製造のための科学基盤構築と技術展開	181
(204) 科学技術の「シヴィリアン・コントロール」を実現するための制度設計	182
(205) 安全・安心を担保する食生産・流通システム	183
(206) 高度ITを活用した農林水産業の実現	183
(207) 人間とロボットが協調した食料生産システムの実現	184
(208) 世界研究センターの設立	185
(209) いつでも何処でも助かる命	185
(210) 海底下稠密観測に基づくプレート境界地震の中期予測	185
(211) 先端科学技術を取り込んだ障害のある子どもの能力評価と高等教育および就労支援体制の確立	186
(212) 科学技術文化の構築と深化	187
(213) 1.「働き方」の革新、2. 産業史ライブラリー（データベース）の創設	188
(214) 地域的・普遍的国際システム（平和・社会発展・人権尊重・持続可能な発展を保持できる環境維持のため）の創出しそのなかで役割を分担して、世界の調和ある発展に寄与する国家。	189
(215) 数理科学を核とした新しい学際的結合の創出のためのイノベーション	189
(216) 感情価値の産業化―素敵な人生の創造	190
(217) Global Project Based Learning を活用した人財育成とイノベーション体制の構築：2007 年以後問題とその解消を目指して	191
(218) イノベーションを推進する環境整備	193
(219) スーパーコンピュータの社会インフラ化による安全安心で明るく区画しい社会の実現	193
(220) 先端的人間-機械融合型技術の発展を支える人間工学技術の構築	194
(221) 日本型ものづくりイノベーションイニシャティブ	195
(222) イノベーションを支える人材の育成	196
(223) 材料ユビキタス元素戦略（ありふれた元素を使って新しい機能発現を目指す）	196
(224) ドクターレス医療社会	197
(225) イノベーションの実現の可能性をあげるための不確定要素の増加に対応する研究環境整備の支援システムの創出	198
(226) 医学研究都市の創出	198

(227) 高齢化社会における無拘束な健康管理システムの構築	199
(228) ピア・サポート・プログラム(仲間同士が互いに支援しあえるように社会性・対人情報処理技法の育成をめざすプログラム)による子ども達の社会性, 自己効力感, 自尊感情の育成	200
(229) 食料問題の解決を目指した遺伝子導入作物の利用を定着させる科学的評価法の確立	200
(230) 社会に流れる情報の科学的検証システム	201
(231) 情報通信ネットワークと電力ネットワークの統合による安全かつ環境に優しい社会基盤の構築 — マイクログリッド(地域電力ネットワーク)からナノグリッド(ホーム電力ネットワーク)へ —	202
(232) イノベーションを生み出す幼少児教育環境の整備	203
(233) オリジナルな研究を生み出す為の教育環境整備	204
(234) 女性の能力を発揮させる社会環境の整備	204
(235) 日本文化を尊重し、日本文化にのっとったイノベーション開発の環境整備	205
(236) 人間の多様化を生み出し、それを認める環境の整備	205
(237) 科学者における男女共同参画	205
(238) 生物の機能分子素子であるタンパク質の原理的理解	206
(239) 無病社会への挑戦	206
(240) 地域イノベーションと地域博物館(公共、個人、寺社の宝物館なども含む)の拠点化	207
(241) 食料自給率100%の農業立国のための生産基盤と国民的合意の構築	208
(242) 地域イノベーションと地域博物館(公共、個人、寺社の宝物館なども含む)の拠点化	208
(243) 自然エネルギーを効果的に利用した環境ゼロ負荷・自立型建築の創出	209
(244) 主要なビジネス面の国際交渉・国際会議、生活面の国際観光・国際交流を円滑に進めることができるレベルの日英・英日、日中・中日の音声応答型自動機械翻訳ハンディ端末の開発により、日本人の外国語との言語バリアからの解放と、日中間の民間レベルの理解促進をはかる。もちろん、ネット上のコミュニケーションにも応用可能。	209
(245) 人工知能を持つチップを利用した交通安全社会	210
(246) 垂直統合型社会から水平協調型社会への移行を実現する自立分散型地理空間情報プラットフォームの構築	211
(247) 人と融合し、人本来の役割を最大限に発揮できる生産システムのイノベーション	212
(248) 分野横断的学術機関の構築を中核とする次世代医療の提供	212
(249) 個性ある若者を育むために	213
(250) 日本社会がイノベーションを産みやすくするためになすべき改革	214
(251) 環境調和型高付加価値ものづくりイノベーション	215
(252) エネルギーイノベーション	216
(253) 沖縄研究の興隆	216
(254) コンクリートと電線のない自然・生命と調和・共生する里山の復活	217
(255) 社会における学位取得者の有用な活用	218
(256) 生命科学(遺伝子科学)教育を小学校で行う	219
(257) 日本版マスター・マップの構築:大縮尺デジタル地図	219
(258) IT技術を用いた家畜管理	220
(259) 食品残さの飼料化技術の開発	221
(260) 工学技術によって強化され、事後の診断ではなく、事前の予測にもとづく医療(Engineering Enhanced Predictive Medicine: EEPM)	221
(261) 海洋新産業の創出	222
(262) 海洋地球の諸現象理解と予測による安心・安全イノベーション	223
(263) 海陸のロジスティックイノベーション — 世界を勝ち抜く産業活動を実現するロジスティックの構築 —	224
(264) アイソトポマーによる環境・食品・健康の診断	225
(265) 気象調節	226
(266) 生命システムのステアリング技術開発	227
(267) 農業と化学肥料を使わず適切な水管理等によって田んぼおよび地域の生物多様性を活かして生産を行う新しい水田稲作技術(農法)の開発、研究と普及。	228

(268) [エネルギーと環境] 将来において一般に普及する究極のエネルギー媒体の見極めとそれに応じた生産・供給システムの確立.....	228
(269) プレネイタル総合科学の推進.....	229
(270) Health-oriented concept による健康政策.....	229
(271) イノベーション創出のためのイノベーション (意識改革)	230
(272) イノベーションを支える地方大学研究者の個別支援.....	230
(273) 有機太陽電池の実用化.....	231
(274) 理論・計算科学の発展.....	232

(1)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	心の病の早期診断と治療を目指したメンタルヘルスの職場・学校・地域における集団検診
2 近未来のイメージ	安全で明るい社会を築くために、身体のみならず心の健康状態についても定期的な集団検診を実施し、うつ病をはじめとする心の病の早期診断と治療を行い、心の病に起因した犯罪や自殺を社会から撲滅する。
3 内 容	安全で明るい社会を築くためには体と心の健康が重要な課題である。昨今の性犯罪やうつ病患者による殺人事件および自殺は、社会に暗い影を投げかけている。大人から子供まで「心の病」は大きな問題である。日本人の健康増進に職場や学校および地域の集団健康診断システムが果たした役割は大きい。しかしながら、メンタルヘルスについてはそのような検診により早期発見をする手段が存在しないため、診断・治療の機会を得ぬまま症状が進行してしまう例が多い。そこで、メンタルヘルスについても職場・学校・地域社会において定期的に集団検診を実施し、心の病を早期発見し、カウンセリングあるいは治療を受けられるシステムを構築し、社会の「心の健康」の増進を目指す。
4 実現に必要な事項	1) メンタルヘルスの診断・治療スタッフ（専門医・カウンセラー、看護師等）の育成環境の強化：質および数を増強する 2) メンタルヘルスの集団検診に必要な基盤整備およびプロトコルの確立 3) 個人情報の管理システムおよび関連法令の整備 4) 「心の病」に対する偏見・差別をなくすための啓蒙活動 （体の健康の自己管理に対する評価と同様に心の健康に対する自己管理努力を評価する）
5 阻害要因	社会の「心の病」に対するネガティブな偏見や差別意識が大きな阻害要因となる。「心の病」を「体の病」と同じレベルで捉えられるように教育・研修やメディアを通じて啓蒙する必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	赤羽 悟美
所属	東邦大学医学部
個人、委員会の別	個人

(2)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ナノメディシンとナノマシーンテクノロジーの融合による疾患部位特異性の高い治療・診断技術
2 近未来のイメージ	ナノメディシンとナノマシーンテクノロジーの融合による疾患部位特異性の高い治療・診断技術の開発により、がんや動脈硬化をはじめとする疾患の非侵襲的な診断・外科的治療法および副作用の少ない薬物治療を可能にする。
3 内 容	抗がん剤をはじめ多くの薬物は副作用を併せ持つ。しかしながら、これは『両刃の剣』に例えられるように、薬効と分離不可能な場合も多く、薬物－受容体結合部位の構造解析に基づく分子設計やドラッグデリバリーシステムの進歩によっても超えられない壁が残る。そのような問題のブレークスルーを目指して、疾患部位特異的に薬物や診断ツールを運び、あるいは疾患部位においてナノサージェリー等を行う手段として、ナノマシーンテクノロジーを活用しナノメディシンと融合することにより、疾患部位特異性が高く副作用の少ない治療・診断技術を確立する。
4 実現に必要な事項	遊走能をもつ細胞の鞭毛や接着斑の回転運動をモデルとしたナノモーターの開発、それらを疾患部位に集積させるための技術の開発（光・磁気・蛋白間相互作用等の融合）、ナノスコープおよびナノサージェリーデバイスの開発、複合ナノテクノロジーに基いた診断・治療用の薬物・デバイス融合物に対する安全性試験方法の確立および製造・治験・販売の許認可に関わる法令の整備
5 阻害要因	

6 備考・その他	
7 記入者氏名	赤羽 悟美
所属	東邦大学医学部
個人、委員会の別	個人

(3)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学的教養をもった高度教員養成システムの創出—教養ある教師を育てる—
2 近未来のイメージ	公立学校であればどの学校でも格差なく、安心して近くの学校に通わせることができる。そして世界的に高水準の科学的教養と資質をもった教師に教わることによって、科学リテラシーを身につけることができる。
3 内 容	1) 現職教師が科学的教養を再度習得できるような大学院教育の充実によって専修免許状をもつ教師は修士課程修了レベルに引きあげる 2) 実践と教養にもとづいて教員の専門的資質を評価できる第三者評価機関と基準の作成 3) 小学校高学年からの理科専科教員の導入 4) 大学の高度な科学的知識が教員を伝達し共同研究できる仕組みの形成
4 実現に必要な事項	1) 特定教職大学院だけではなく各地域の国立大学、私立大学での現職教師研修の充実と資格の向上 2) 教員の採用試験の見直しによって適切な科学的教養をはかれる試験の実施 3) 大学の理科系修士、博士大学院生の教員としての積極的採用により高度な教養をもつ教師を増員する
5 阻害要因	教職大学院、教員免許の更新性等一部の教員養成大学のみによる政策や教員を高度な専門家として育成するのを阻害する政策。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	秋田喜代美
所属	東京大学大学院教育学研究科
個人、委員会の別	個人、ただし主な論点は委員長として関っている教師の科学的教養と教員養成に関する検討委員会報告書にもとづく

(4)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	サステイナブル・イノベーション
2 近未来のイメージ	様々なイノベーションを有効に推進することを目的として、逆にイノベーションが必要でない(現在の価値と方法を持続することが適当)と判断されたものについて、その重要性が再認識され、それを維持補強していくための方策などが考案される。見失っている価値を発掘することができる。
3 内 容	学際的な研究グループによる争点の明確化と分析。たとえばファストフードの対置概念としてスローフードを提唱したり、規制緩和の限界を確定し、公的介入の必要性を再確認するなど、一般的に持続可能な発展を基本においてイノベーションの妥当性を検証する。
4 実現に必要な事項	学際グループによる各種イノベーション提案の精査。イノベーションが必要でない(現在までの価値・技術存続がむしろ望ましいと考えられる)領域を拡充するために執られる措置の考案。(たとえば規制緩和の限界が指摘されたと仮定して、民営化が適当でないと考えられる領域の価値をいかに高めていくかを考案する。)
5 阻害要因	イニシアティブ
6 備考・その他	
7 記入者氏名	吾郷真一

所属	九州大学
個人、委員会の別	個人

(5)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	自然に学ぶ”ものづくり”
2 近未来のイメージ	少ないエネルギーと少ない資源により、最大の機能を発揮する材料およびその製造方法が生まれる。材料とその製法ともに安心・安全を基調としたものとなる。また、この概念はものづくりに留まらず、自然に対する畏敬の念を培い、豊かな人間性の育成に繋がる。
3 内 容	自然界には生物、無生物を問わず「自然の摂理に則り」生まれた優れた構造が見られます。その内でも生物は永い進化の営みの中で、モノの陰陽を踏まえた合理的な構造を競争の原理にもとづく淘汰により創りだしてきました。その結果、生体の構造は合理的ではありますが、一方そこには無駄もあります。20世紀のモノ作りは合理的であることをもっぱら追求し、何故自然界のモノには無駄があるのかという点については意を注いできませんでした。また、生体の活動は最小の物質、最小のエネルギーで最大の機能を発揮するように営まれています。ところが人工物は素材製造の段階でみると、実に必要最小エネルギーの100～1000倍を注ぎ込んで製造されています。生体が作り出すモノの構造とその作り方の両面に於いて自然に学ぶべきものは多い。
4 実現に必要な事項	生物が為せる機能や構造形成のプロセスは長時間、常温、常圧、代謝を特徴としています。自然が織りなす機能や構造を人間生活で活用するには、自然が造形に要する時間を人間の生活時間に適したものに縮めることが必須です。そのためには、生体成形等にみられる「最小の物質」、「最小のエネルギー」の条件を緩和することや人工の外場等を導入することが不可欠となります。ここに、これまでに培われた工学を如何に活かすかが、求められます。具体的には、個々の生体構造が生み出す機能を明らかにした上で、その構造を実現する工学的手法の開発を図る。また、「自然に学ぶ」という姿勢を大学教育に採り入れるべく、日本学術会議の様な機関が各学会に働き掛けることが必要である。一方、「自然に学ぶ」という観点から生まれる種々のものづくりの事例を蓄積することも必要である。
5 阻害要因	技術者にとって、自然法則に則ってものを作ることは当然のこととして、工学教育の基幹を成しているが、ものとその造り方において、「自然に学ぶ」という姿勢は全くといい程、その重要性が認識されていない。今日、我々が直面している、環境、有害材料、ものづくりでのエネルギーの浪費等の問題のほとんどにおいて、「自然に学ぶ」という姿勢の欠落が見られる。工学者自身がその重要性を認識していないため、個々の学会等においても、この分野の研究者の評価は低い。この点が本分野の発展を阻害している。
6 備考・その他	現在、我が国とドイツとアメリカが本分野では世界を牽引しているが、ドイツでは最近、BIOCONという全国的組織が作られ、組織的に研究が推進されている。この概念は21世紀には先進国における”ものづくり”の指導原理となることが予想される。我が国はその先導的立場を今後も維持すべく努めるべきである。
7 記入者氏名	浅井滋生
所属	名古屋大学
個人、委員会の別	個人

(6)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	障害のある子供と高齢者が異世代と交流することで成長・改善する場を創造する
2 近未来のイメージ	①科学的に裏打ちされた手法に基づく交流と自然な交流により、社会的弱者となりがちな障害児

	と認知症患者がいずれも癒し癒されて生きがいを持てる社会 ②障害者のもつ機能と長所を皆が認め、その参加を迎え入れる社会
3 内 容	①障害児と高齢者(健常+軽度認知症)が交流することで相互に得ることができる効果の検証をする ②障害児と高齢者(軽度認知症)がそれぞれもつ魅力・長所と能力の科学的評価を確立する ③障害児は、教科を学習し、対人交流の技術(社会常識や適切な振る舞い)、生活者になること(仕事をして収入を得る、生活を楽しむ)を体得する ④認知症高齢者は後進世代に貢献しているという満足、生きがいを得る ⑤健常高齢者がこの交流に偏見を持たず、積極的に交わることでできる場を作る
4 実現に必要な事項	①縦割りで専門化した医学、教育学、障害学、心理学、芸術学といった分野を越えた学際的な、「障害者の相互交流から生まれる成育・治療効果に関する研究・実践体系」の構築 ②異世代間で自然に生じる交流と学術的にプログラム化された交流の2本立て ③プログラム化された交流の媒介は音楽、美術、運動、飼育など ④収入が得られる活動も重視し、そのためのジョブコーチの活動とその育成 ⑤障害児・高齢者の行動特性と危険性防止 ⑥得られた知見や技術を地域社会に普及しながら実用性を高める工夫 ⑦ある程度組織化され訓練されたボランティアを結集する必要 ⑧⑥には獲得資金の30%程度をアウトリーチ活動に充てる
5 阻害要因	①障害児が障害高齢者に馴染まない可能性 ②障害児の親が、子どもが障害のある高齢者と交流することを躊躇する可能性 ③障害のある子どもと高齢者が他者に危害を及ぼす可能性 ④事故が生じた場合の保証を準備する必要
6 備考・その他	なし
7 記入者氏名	朝田 隆
所属	筑波大学大学院人間総合科学研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):日本老年精神医学会 理事 学協会の場合は学協会名:

(7)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ロボット・トラクターによる広域大規模農林業生産システム
2 近未来のイメージ	自律型の農作業用ロボット・トラクターを通信システムでつなぎ、丸の内のオフィスにいる作業員一人が数十台のトラクターを一度に操作できる環境を整備し、九州の棚田の田植えから北海道のキャベツの収穫まで、山林の下草刈りから簡抜までといった作業を一気に行える大規模なロボット農園/山林システム。田圃のようなぬかるみや足場の悪いところでの作業が主になるため、二足歩行ロボットはいらない。小回りの間くインテリジェントなトラクターが主役である。高齢化が進行する一方の農林業従事者という状況を踏まえ、農業・林業生産性の向上、国家安全保障上の戦略物質でもある食料の安価・安定補給、文化遺産とも言える田畑の景観保全を、小型耕運機の導入以来の農業生産革命によって解決を図る。
3 内 容	時速4kmで作付けを30cm間隔の精度で行うことができる自律自走型トラクター。トラクターの制御、障害時の支援、運行状態のモニタ、スケジューリングを行うための高速低遅延通信システム。トラクターの迅速な移動が可能なロボット・トラクター専用農道を必要ならば全国に配備する。日本は南北で気候差が大きいため、田植え等は鹿児島から北上する。これを踏まえて、稼働要求に合わせてトラクターの移動をスケジューリングすることにより、設備の有効利用ができる。制度的には、トラクターは無人(ただし、農道を走るに十分なインテリジェンスを持ち、かつバックアップとしてリモートから運用者が映像で監視している)であるため、道路交通法の改正が必要。

4 実現に必要な事項	GPS等各種のセンサ、田畑の地図、撮影画像等を認識して、時速4km(約1m/秒)のトラクターが30cmの作付け精度で作業できるための制御技術。棚田等では高速移動体通信サービスのエリア外であることが多いため、FTTH等固定の高速通信サービスがある地点から作業地点まで通信網を延長するため、トラクタ群自体が通信ノードになって高速通信網を自動的に構築するアドホック・ネットワーク構築技術。トラクターの横転等の障害時に、他のトラクターを操作して、東京から通信回線を使って障害復旧に当たらせるには、モニタ映像の伝送遅延・符号化/復号化遅延を踏まえ、未来(1秒後程度)のモニター映像をリアルタイムに生成できる画像処理装置。
5 阻害要因	低速なトラクターを数台から数十台の規模でトラクターの集配地点まで、無人で移動させることができるような道路交通法でないといけない。農業への大企業参入の壁を商工業並みに低くなるよう、法規制を撤廃しないといけない。
6 備考・その他	時速4kmで30cm間隔の作業を実現する技術は、時速40kmで3m間隔の作業ができることを意味する。この速度での応用も色々ある。
7 記入者氏名	浅見 徹
所属	東京大学大学院情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):情報学委員会/情報ネットワーク社会基盤分科会 学協会の場合は学協会名:

(8)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	建築・都市・国土のダイナミック制御技術
2 近未来のイメージ	今までの都市計画では、将来像をマスタープランで提示し、事業計画や規制を行ってきた。これは、ある現象が起きたならばすぐに対処できるしくみではない。情報技術が進んだ社会においては、様々なセンサーなどからの情報により、間断なく情報を集められるようになってきている。このため、都市の活動状況を瞬時にとらえ、それに対して、制御手段をダイナミックにとっていくことが可能であり、交通や電気・ガスなどの都市インフラ部門ではすでに一部実現している。今後はより広い分野で、かつ情報連携して制御が可能となり、それによってより高い質の都市生活を実現する。同様なことが、個々の建築物でも、より広い国土のレベルでも浸透していく。
3 内 容	現在の都市計画・国土計画などの制度では、基本的にダイナミックな制御に対応した制度になっていない。例えば、規制に関してはスタティックな規制であり、ある条件が満たされれば自動的に発動される規制というような概念は含まれていない。ダイナミック制御においてはそのような規制がビルトインされていなければならない。このための、制度技術が必要となる。また、建築・都市・国土の統合的情報システムも、ダイナミックなデータ収集・判断に即したシステムとはなっていない。これを導入する必要がある。さらに、膨大な情報を適切に処理していく技術が必須となる。そのためには、単に膨大な情報を扱う集中的システムを想定するのではなく、いくつもの分散的な処理システムが自律協調して働くシステムの構築が不可欠であり、そのためのシステム技術が必要となる。
4 実現に必要な事項	(1)上記を実現するためのダイナミックな制度技術の開発、(2)ダイナミックな統合的建築・都市・国土情報システム構築の技術、(3)建築・都市・国土大規模データ処理システム技術、(4)分散的制御技術、(5)建築・都市・国土情報の詳細化によって、個人情報取り扱いが問題となる。そのため、建築・都市・国土情報の詳細化と個人情報保護との関係の法的・技術的検討が必要である。(6)以上の検討を進めるための、研究・調査検討を促進する社会環境の整備。
5 阻害要因	情報管理に関するダイナミック制御のための理解が得られていないこと、個人情報との関係性が十分に検討されていないこと
6 備考・その他	
7 記入者氏名	浅見泰司
所属	東京大学空間情報科学研究センター

個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):土木工学・建築学委員会 学協会の場合は学協会名:
----------	--

(9)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	時空間情報の俯瞰化と社会変化シミュレーション技術に関するイノベーション
2 近未来のイメージ	詳細な時空間データが大量に取得できるようになった現在、個々の情報ではなく、むしろそれを適切に俯瞰して正しい意思決定に役立てたり、それを適用して社会変化を分析する技術が必要となる。これにより、現在のanalysis指向の単純化を旨とした時空間モデリングではなく、synthesis指向の統合化され、複雑事象をそのままに記述予測していく時空間モデリングという、新たな社会技術の獲得が可能となり、それを歴史的・地理的事象の解明や、今後の世界情勢変化の予測に役立てることができる。
3 内 容	大量に生産される時空間情報を適切に俯瞰化することで、細事にとらわれない的確な状況把握意思決定を促すことができるとともに、従来の解析的手法ではなく、統合化手法に基づく独自の社会変化シミュレーション技術を模索する。ミクロレベルの詳細な時空間上の行動データをもとに、マクロレベルの時空間挙動を予測する技術としては、空間マイクロシミュレーション、時空間エージェントモデル、小地域単位のジオデモグラフィクス研究などに萌芽が見られるが、より詳細な行動事象と統合化技術を精緻化することで、新たなパラダイムを形成できる。また、俯瞰情報の内容には、多くの研究者が死蔵してしまっている研究資料・調査データや研究事例を含め、それを俯瞰してシェアできることで、新たな研究の方向性を発見できる。
4 実現に必要な事項	(1)詳細な時空間データの互換性を担保する時空間情報記述プロトコルの探求、(2)社会情報を大局的に把握するための人文社会科学的情報集約技術の探求、(3)社会における大きな変化をくみ上げる時空間データマイニング技術の発展、(4)時空間情報処理技術能力を養成する教育システムの確立、(5)人文社会科学が対象とする事象に関する統合化シミュレーション技術の探求、(5)特に人文社会科学系の地域研究情報を効果的にシェアリングするシステムの構築、(6)これらの研究・教育をサポートする社会体制の構築
5 阻害要因	(1)時空間情報処理という自然科学的技術と対象とする人文社会科学分野の事象の変化を結びつける学融合的研究プロジェクトの欠如、(2)時空間事象を俯瞰化する技術の欠如、(3)時空間事象推移の理解を助ける教育システムの未発達、(4)詳細な時空間情報の操作と個人情報保護との関係性の未整理
6 備考・その他	
7 記入者氏名	浅見泰司
所属	東京大学空間情報科学研究センター

(10)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションをより確かなものにするための社会的影響・社会受容を考慮した新しい科学技術研究開発方法論の確立と、その責任ある具体化を支える省庁連携の政策策定
2 近未来のイメージ	どのように素晴らしい技術であっても、新しい技術が社会に受容される過程には様々な障害や困難が伴う。研究開発段階からその社会的影響や社会受容を考える新しい技術開発手法へのチャレンジやその責任ある遂行、さらにはそれを保障する政策を正しく策定することで、大きな可能性が期待されているナノテクノロジーをはじめ、今後創出される新しい科学技術が真に有益なイノベーションの創出に結びつく。また、科学技術が真に便益に満ちたものになるだけでなく、環境や健康に係る様々な課題が適切に管理され、科学技術に持続可能性が付与され、延いては安全安心な社会の構築に寄与する。

3 内 容	科学技術の持つ利便性の主張だけでなく、もしあるとすればその負の側面が正しく把握され、適切に管理され、科学技術が信頼を以て社会に受け入れられ、真に有益なパラダイムのシフトをもたらすような、科学技術と社会の信頼関係の醸成。25年にはこういった科学技術の研究開発が常識になってほしい。同時に科学技術がより確実なイノベーションに結びつくことで、研究開発投資の社会への還元がより効率的に行われることにも貢献する。
4 実現に必要な事項	府省庁の連携の政策課題として位置づけ、政策と研究に係る体制を整える。またこの課題を新しい科学技術のリテラシー向上の課題として位置づけ、科学技術の開発に携わる側、市民、政策サイド間のリスクやサイエンスコミュニケーションあるいはリエゾンの仕組みを整える必要がある。
5 阻害要因	あまりにも突拍子もないイノベーションの夢物語、社会的影響を考慮しない無責任な研究開発管理、研究者と社会との意識の乖離、縦割り政策、リスクベースではない管理策、イノベーション自身が孕むパラドックスへの配慮の欠落、等。
6 備考・その他	この提案は期待されたものになっていないかもしれませんが、是非考えていただきたいと思います。
7 記入者氏名	阿多誠文
所 属	産総研技術情報部門
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(11)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学技術研究体制の抜本的な見直しにより、 新しい学問を創出できる国への脱皮を図る。
2 近未来のイメージ	経済メリットを追及する競争では解決できない課題が、内外ともに山積しつつある。今後、人類が最も必要としているのは 正しい知見に裏づけされた英知 であろう。 人には自らを知る権利がある。自然科学の知識の集積は、少なくとも物質界における生命現象の実態をおぼろげながら描出できるところまできている。地球上で、限られた物質とエネルギーが渾然と循環する様はそれ自体見事な社会の如くである。このような物質・エネルギー循環の中で、人は互いに(確率的に)平等であるが、昨今の議論に明らかなように、資源、エネルギー、世界人口には上限があり、世界戦争の危機すら予想されている。 社会の全員が科学技術の知見を共有し、英知の創出に参画できる体制の確立が望まれている。
3 内 容	地球における物質循環、エネルギー循環(物質系、生命系を含め総合的に)の実態を明らかにする努力は、人類が自らを知り、生あるものの平和的共存の限界を超えることなく、持続可能な社会を実現するために不可欠である。 欧米から学んだ科学技術の手法、体制が必ずしも絶対ではない。職業的な専門家のみが(研究費を独占的に使って)科学技術を取り扱う閉じた体制から、一般大衆も科学技術の研究に参画する(on the job training)体制への変革の可能性を検討すべきであろう。 科学技術への課題がますます増える一方で、職業的な専門家人口は減少に向かうと予測されている。 アメリカ型の人材輸入が早急に可能でないとすれば、日本としては国全体の科学的なレベルの向上による研究力の保持を図る以外に解はない。(通常平均値は人口の多い底辺で決まる。)早急に検討されてしかるべき課題と考える。
4 実現に必要な事項	(1) 大学における一律定年制の廃止。 (欧米の多くで、この問題への取り組みがなされ、適任者は年齢を問わず研究が継続できるようになっている。) (諸外国に対し、この問題への対策の遅れで、日本が現在どのような不利益を蒙っているかは調査ですぐに分かる筈。筆者のよく体験するところである。) 一流の研究者が、定年後、研究環境の悪いところに職を求めて移らざるを得ない現状の姿は決して生産的ではなく、国際的にも説明がつかない。 (2) 研究者を無駄にしない体制の確立。これについては、項目12に「研究評価体制の抜本的改革により(研究や資金の重複を減らし) 研究効率の向上 を図り、予想される研究者減の時代でもなお

	研究創造ができる体制を整える」として提案した。 (3) 職業的な専門家のみに科学研究費が配分される現在の仕組みを少し変えて、地球の観測科学(そのための研究機器の開発も必要)には、一般人(小、中、高校生)も研究費を得て加われるようにする。これは新しい研究体制のあり方の提案であり、別途項目13に「地球における循環を解き明かすための総合科学(システムとしての自然の理解)をいかに確立するか: 真の「社会のための科学」実現への戦略的なアプローチ」として提案した。 (4) 現在、エネルギーの多消費により、(エネルギー保存則からくる)エントロピーエミッションで苦しみつつある社会の実態を考える時、小、中、高校における自然科学教育のあり方を抜本的に見直す必要がある。難しい概念をどう易しく噛み砕いて、早い時期に納得させるか、が問われている。できるだけ早く、時代に即し、かつ科学的に厳密な副読本を用意することが望ましい。(地上で物質・エネルギーが協同的に循環して生命を支えている様態は感動的であり、人間としてそこから学ぶことも大きい。青少年期にこれを学んでおくことは思想的にも望ましい。)
5 阻害要因	大きな変革には痛みが伴う。日本人、ことに役所は抜本的な改革が苦手。しかしながら、改革が遅きに失すると、少子高齢化進行のために手が打てなくなるのではないかと心配している。
6 備考・その他	科学技術分野で、人と情報が世界から寄ってくる国になるまでにはまだまだ遠い道のりである。欧米が確立し、後続の国々が学んだ研究手法が最高とは限らない。研究とは何かという原点に立ち返って、大きな研究目標に対してより効率のよい研究文化(学協会のあり方も含む)を確立し得たとき、わが国は名実ともに科学技術の一流国の仲間入りを果たしたと言えるのではないだろうか。
7 記入者氏名	安部 明廣
所属	東京工芸大学工学研究科ナノ科学研究センター。日本学術会議連携会員。
個人、委員会の別	個人

(12)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	研究評価体制の抜本的改革により(研究や資金の重複を減らし) 研究効率の向上 を図り、予想される研究者減の時代でもなお知識の創造が進む体制を整える。
2 近未来のイメージ	科学技術の研究に関するテーマは増えるのに、研究者数の増加は望めない時代は確実に来る。本邦の積年の課題である、研究評価(研究を縦の仕事とすると、評価は横型)体制を早急に確立する必要がある。研究者の移動が少ない日本では、とくに研究テーマが固定化、さらには他と重複しがちである。横に眺めて、グループ化(組み合わせ)による活性化、大局的な観点でのテーマの出口の示唆などをできる人がいれば、効率は確実に向上し、研究者の士気も上がり、教育にもよい影響が期待される。研究者に分かりやすい縦系・横系の制度になれば、海外出身の優秀な研究者も日本に定着しやすくなる。 ここで「評価」は、英語のcritical reviewとassessmentを併せた機能として用いている。
3 内 容	総合科学技術会議、学術振興会は縦型の仕事を主務とし、横型の評価は、日本学術会議の下に評価専任の組織(予算要)を作って、研究費配分の成果等の解析を担当するのも一案である。海外で実施されているテーマの後追い(科研費などの評価の現状はその色彩が強い)ではなく、「海外ではまだ手が着けられてはいないが、いずれ必要になるテーマ」などの検討、示唆なども関連学協会と共同で行ったらよい。 なお、この点では、評価者としては60歳台以上のベテランのほうが高みから遠くが見え、より適切な判定が期待できる場合もある。(現行の若年層中心の評価体制からは、時折近視眼的な意見が返ってくる。)仕事量はかなり膨大なものになると思われるが、それに値する効果が期待される。日本独自の研究(評価)文化の確立を目指したい。

4 実現に必要な事項	役所の縦割り行政は、本質的に横型の研究評価には向いていない。研究資金の配分と成果の評価を同一省庁が担当するのはおかしい。評価用の予算を、学術会議のような機関の下に設置した組織に移管すればよいので、あまり大きな修正ではない。省庁からは一応反対がでるかも知れないが、大局的な判断がなされれば、強い異論はないであろう。 評価の専任者は、学会で研究に触れ、じかに研究室を訪問するなど、積極的な活動が許されるべきであり、もしも研究費配分にも関わった場合にはその結果で評価者が評価されるシステムでなければならない。現状は、評価者は覆面の場合が多く、配分の結果責任が問われることはないという無責任な体制である。 一方で、科学研究の評価は世界的に開かれた形で行われることが望ましく、今後レビューを海外にも依頼できる体制に移行する必要がある。 いずれにせよ、現行の研究評価体制が大きな手直しを求められていることは自明であり、社会の付託の下に、日本学術会議で責任を持った議論が展開されることを期待している。
5 阻害要因	研究者には積極的に他と異なる研究を手がける（未知の分野で研究力を生かす）ことが要求されることになり、業績分布の底辺にある研究者（相対的に数は多い）には当初やや不評かも知れないが、いずれ自分を生かす道であることに気づき、横型の評価が素直に受け入れられるようになると思う。
6 備考・その他	いろいろな大学、研究所などで研究者が死蔵されていること（多くの場合本人の責任ではない！）のが実態である。科学研究費の報告書を詳細に分析すれば、重複研究の多さが分かる筈である。（科学研究費配分の実績評価を過去に遡って行うのは日本学術会議の役割か？） わが国では、若い研究者が、「科研費が当たった、当たらない」と発言しているのが常態であるが、そこには評価という権威に対する敬意はまったく感じられない。研究評価がゲーム感覚で捉えられている国はあまりない。
7 記入者氏名	安部 明廣
所属	東京工芸大学工学研究科ナノ科学研究センター。日本学術会議連携会員。
個人、委員会の別	個人

(13)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地球における循環を解き明かすための総合科学（システムとしての自然の理解）をいかに確立するか：真の「社会のための科学」実現への戦略的なアプローチ
2 近未来のイメージ	限られた数の職業的な専門家が、研究室と学会とを往復して、得られた科学の知見の一部を易しく説明することによって社会の啓蒙を図るというこれまでの発想には限界があり、高度な知識を持った専門家に一般社会人も加わって一緒に科学的な作業に取り組むというスタイルが適したテーマではないかと感じている。社会一般に科学的な思考、手法が広く定着して行くことが「社会のための科学」の理想的な姿ではないだろうか。結果として、地球環境と自分の関係、惹いては自分と他人の関係を、（他人の言葉を通した説明ではなく）自分の思考で理解できて納得がいったとすれば、これに越したことはない。 社会全体が少しでもこの方向に進めば、人としての思考（＊）が進み、人文社会的にも大きな貢献となる。（＊）物質同士が他を排除する空間はあまり大きくないのに、魂が入って人になると、何故かくも大きな空間から他を排除したがるのか？など、特に（青少年期に）自然から学んでおくべきことは多い。

3 内 容	提案の理念は上述の通りである。提案者自身、まだはっきりした研究の組織形態を思い描くには至っていないが、もしもこのような新しい研究の形態、制度が定着したとすれば、これまで欧米で確立し、多くの国が導入してきた「科学研究の文化」に一石を投じることにもなり、「社会のための科学」に対するわが国からの貢献として世界にも受け入れられることになるのではないだろうか。このためには、多くの困難も予想される。学校教育の内容、制度の変革、さらには社会全体の思考の変化も必要かも知れない。実現可能性の低さは承知の上で、なお識者の方々のご意見が伺えれば幸いである。 別項目で提案中であるが、今後の少子化、科学者人口減少の中で、なお科学研究のレベルを保たなければならないという命題とも関連した提案である。一方、表題にある「システムとしての自然の理解」には、科学が究極的に目指す必然の方向であると同時に、それに取り組むことによってより大きな科学、技術、思想が生まれてくることへの期待がこめられている。
4 実現に必要な事項	まずは、専門家、一般人を問わず、「自分にとって科学とは何か」をテーマに広く公論を喚起することであろう。 一例を挙げる。小、中、高校生や一般社会の希望者を含むチームに比較的低廉な観測機器類（開発の要あり）を配布して、身の回りの観測データを集め、専門家が加わって集約する。共同作業のデータは科学的に有用な知見となり、参画した者は自然の原理を自らの体験として学ぶ。科学の大切なところは総合的に辻褄があうところであり、ここの部分は専門家の担当であるが、一般参加者は納得が行くまでその説明を受けることができる。 （註）地球の物質・エネルギー循環の理解のためには、いずれ（膨大な数にのぼる）バクテリアの総数まで知ることが必要になる！バクテリアはその数の多さで、炭酸ガスの循環にも大きな貢献をしている。海に囲まれたわが国が、国際共同の中で「海」に注力することも意義が大きい。直ちに産業に役立つ（？）研究に無駄と思われるような大きな研究費を投下するよりは、長い目で見て経済効果も大きいのではないか。 大型コンピュータに任せておくだけで自然のすべてが解る筈は無く、地道なデータ集めに非専門家が加わる手法が確立できれば、従来の欧米型の模倣ではない、新しい研究スタイルの提案になるであろう。
5 阻害要因	専門家が、「研究とはこのようにして行うものだ」という先入観を捨てる必要がある。科学研究費の使用を専門家に限定することはない。 学協会が従来よりももう一段大きな役割を果たせるか？国際的な協同は必須の要件であるが、わが国にはまだ世界をリードできる人材も、学協会も育てていないように思う。
6 備考・その他	同様な考えを、化学関連学協会で作る「化学連合」への将来構想として提案中であり、4月の発足時にはこのような考えも取り入れた懐の広い組織が出来上がることを期待している。
7 記入者氏名	安部 明廣
所属	東京工芸大学工学研究科ナノ科学研究センター。日本学術会議連携会員。
個人、委員会の別	個人

(14)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	近未来予見技術の科学的体系化及び予見技術の確度向上
2 近未来のイメージ	諸科学の高度発展が実現する近未来においては、人類に不幸をもたらす、最悪の場合、その生命を断つような事態を絶無とする予見技術が確立され、安心して、心配事の無い社会が建設されるべきである。 予測困難とされる地震、噴火、ハリケーンの被害から、人類を防御するためには地殻や気象の変化を的確に予見できる確度の高い予見技術の開発が望まれる。治療不可能とされる難病により、生きられない命を救うためには、その原因となる細菌や細胞の変異の原因を予見し、予防に努めることが必要となる。また、人間の感性による浮動的变化を予見することにより、思惑による社会経済の振れを制御し、経済社会の混乱を回避することが可能となる。

3 内 容	近未来の予見技術は、人類の生命を左右する少なくとも三つの動因に対して、その発生源を予見し、それを解決するソリューションから開始されるべきである。第一は宗教・民族等の対立の発生を予見し、抗争を未然に防止することである。かつて東西冷戦時代のキューバ危機は地球が放射能汚染で人類の住めない惑星と化すことを予見した核理論により抑止されたのである。第二は不可抗力とされる自然に関する予見である。地殻変動分析による地震の予知、エルニーニョ現象のもたらす地球規模の異常気象予測等がその好例である。第三に人間の物質充足による心理の屈折を予見し、破壊されつつある精神文明の再構築を図ろうとするソリューション技術を確認することが望まれる。
4 実現に必要な事項	学術は過去の実態に対する後追いの研究に相当のエネルギーを割いている。確かに過去の実績分析、体系化により、科学的解明を進めることは必要である。しかし、絶えず進化する人類の歴史は過去の分析がもたらすものではなく、近未来に向けてのあるべきソリューションを求めるイノベーションにより導出されている。当初意図していなくとも、ふとした思い付き、着眼がイノベーションを生んでいる。そのプロセスは近未来の複雑な要因が、多様に絡み合う「マルチコンプレックス」ともいべき事態を、科学的に分析し、各要因の有意差を検証して、その中から過去の否定・否認または全く次元の異なる発想を構築することによりもたらされる。イノベーションがもたらすべき人類への貢献という視座に立てば、全人類に歓迎され、社会性の認められるソリューションで無ければならない。
5 阻害要因	イノベーションは過去から現在までの社会システムの否認であり、過去のその運営者、関係者にとっては、抵抗感を抱かざるを得ないものである。ここに従来の発想を打破し、破棄すべきことを説明して、社会の大多数に歓迎される科学的、合理的説明姿勢が必要である。単に、過去の体制に立っていた人たちを非難し、排斥する狭量的なものであってはならないのであり、イノベーションを進めるサイドが自然に阻害要因を薄めていく努力が必要となる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	新井信裕
所属	日本経営診断学会
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(15)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人体から発せられる信号による人間の心理情報の解析
2 近未来のイメージ	近年、振込め詐欺を始め、各種の詐欺による被害が多発している。このような場合、詐欺をしかけようとする人の心理が、音声や顔の表情、体温分布など人体が発する信号に微妙な変化として現れると考えることができる。そこで、このような人体が発生する信号を解析することにより、その人がいまだどのような気持ちで話し掛けてきているのかがわかると、詐欺などのトラブルに陥る危険性が少なくなる。特に、聴覚や視力が弱まっている高齢者の判断を支援するシステムを供給することができ、安心できる老後の人生を実現する。また、人が発する信号からの心理の解析は他にも、母親が言葉を話せない乳幼児の心理状態を理解できたり、人々が嘘をつかなくなったり、各方面で安心できる社会の実現に寄与する。
3 内 容	まず、人を欺こうとする場合、その心理が人間が発するどのような信号にどのような変化として現れるかを調べる。その信号は、人との対話や電話などから自然に採取される必要がある。例えば、電話の場合、音声や電話を握る手からの情報となる。また、通常の情報解析法ではその変化成分は認識しづらいものと考えられるので、新たな情報解析法や新たな信号採取装置、電話音質の鮮明化などの技術開発が要求される。また、詐欺を行おうとする場合、音声の音質だけではなく、話の文脈にも不自然な点が現れる可能性がある。そこで、思考力が鈍った高齢者のために、話の文脈の不整合性なども検出して提示し、高齢者の思考を支援するシステムの開発も重要と考えられる。

4 実現に必要な事項	電話や人と契約を交わす際の会話がある程度録音し、実際の詐欺士が発する情報を得る必要がある。それが難しい場合、大勢の協力者を頼んで、人を欺く行為を人為的に行ってもらい、各種の信号を調べる。犯罪容疑者の取り調べにおいて発せられる信号も有用である。人の心理には、もちろん人を欺く以外のものもあるので、必要に応じて、そのような状況下における信号を採取する。乳幼児の泣き声の場合は比較的容易に採取される。信号が採取されたら、生理学など生体に関する研究者、電気・情報・通信・機械などの工学系研究者及び、心理学者、言語学者などが一体となって研究開発を進める必要がある。
5 阻害要因	実際の詐欺士からの信号を得るのが難しい。また、人の心理理解システムの適用がエスカレートすると、プライバシーを侵害したり、人間関係が気まづくなったりするので、その使途には注意を要する。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	荒川 薫
所属	明治大学理工学部情報科学科 教授
個人、委員会の別	個人

(16)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	研究資金制度改革――補助金の枠組みからの解放
2 近未来のイメージ	科学研究費補助金をはじめとする競争的研究資金をより一層生かすための制度改革として、「補助金」の制度的制約から自由な新しいカテゴリーの資金とする。 本来自由な発想に基づいて行われる学術研究を支援する研究資金は、年度計画に基づいた事業実施を想定した補助金とは根本的に性格を異にする面がある。わが国が科学技術立国を目指すならば、それを支える資金制度にも新規の発想があつてしかるべきではないか。
3 内 容	科学研究費補助金をはじめとする競争的研究資金をより一層生かすための制度改革として、「補助金」の制度的制約から自由な「特区資金」とする。たとえば単年度決算の制約を外すことにより、より長期的・計画的に研究資金を生かした活動が可能となる。補助金一般の取扱いから発想を転換することにより、補助金制度の枠組みの中にあるがゆえの不合理さが解消され、たとえ同じ予算額でも格段に有効な利用がなされて成果が上がるものと期待される。もちろん、自由度を増した際のチェック＆バランス機構は制度として工夫が必要である。
4 実現に必要な事項	制度的には、煎じ詰めれば、「補助金」の法的縛りから外して新しい工夫が盛り込めるようなカテゴリーを作るだけでよい。ただし、それに伴って生じ得るさまざまな事態に対する制度的詰めを行う必要がある。 またこれは基本的に研究者のモラルへの信頼の上に成り立つ施策である。研究者側はそれに応える姿勢を持たなければならない。
5 阻害要因	昨今の不正使用等、研究者のモラルが疑われる事例が世間の注目を集めている今、このような制度改革案には強い逆風も予想されるが、関心を集めている時期だけにチャンスでもある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	家 泰弘
所属	東京大学物性研究所
個人、委員会の別	個人

(17)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学がわかる理科教師養成制度への改革

2 近未来のイメージ	近未来の理科教師は、自ら「科学の世界」に身を置いた経験を有し、サイエンスマインドをもって、科学の真の面白さと大切さを授業を通して生徒に伝えられる。この「科学の世界」とは理系専門学科の卒業研究や修士過程での研究かもしれないし、もっと専門的な博士課程での研究活動かもしれない。また、社会に出て企業や研究所で行う科学研究かもしれない。いずれにしろ“科学とは何か”を理解し、しっかりと科学的思考のできる人が理科教師になるのだ。理科の教師が、自身の専門知識や経験をもとに、理科の教科内容を実社会や環境と結びつけながら、生き生きとした授業をすれば、生徒たちは理科離れや理科嫌いとは無縁になり、楽しみながら真の科学的素養を身につけ、科学技術で世界を先導する我が国の次代を真に担う人材へと育つであろう。
3 内 容	現在の教員養成制度では、理科教師志望者は大学入学時に教員を志望し、文系の教育学部に入学者か、あるいは理学部に入学者に片手間に教員養成系の授業を履修して、理科教師になるしかない。これでは質の高い理科教師の養成はできない。必要なのは、以下のような人が教員を目指すことができる制度である。 1. 大学4年間理系の学部で専念して専門教育を受けた人 2. 理系大学院(博士課程を含む)で専門教育を受けた人 3. 一度社会に出て科学系の実務経験をもつが、教育に目覚め教師を志望する人
4 実現に必要な事項	まず、理系教員養成(全教員養成でも可)を教育学部から切り離す。その上で、教員養成専門の大学院のような組織を教員養成系の大学に設置する。ここでは、入学者は各教科の専門教育を既に修了していることを前提とし、教科教育は行なわず、教員になるための専門教育(現在のものより充実した教職科目、教育実習、インターンなど)を専門に行う。 この制度のメリットは以下のようなものがある。 1. 理科教師になる人は全て科学の専門教育を受けた人になる。 2. 教員志望の学生は、大学入学時に教員への道を選ぶのではなく、他の学生と同じ時期に進路を選択できる。 3. 本当に教師を志望する人に、真に必要な教育を提供できる。 4. 社会に出てから教員を志望する人も教師になるチャンスを提供する。 5. より充実したきめの細かい教員養成教育を提供でき、入学者はその習得に集中できる。 6. 現職教師の再教育の場として活用できる。 7. 結果として熱意があって優れた理科教師を多く育成できる。
5 阻害要因	1. 教育学部などからの強い反対の可能性がある。 2. 教員免許取得の時期(年齢)が遅くなる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	石田健一郎
所属	筑波大学大学院生命環境科学研究科
個人、委員会の別	個人

(18)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	自然言語テキストの表す概念の国際的共通記述言語: コンピュータ・エスペラント語
2 近未来のイメージ	自然言語テキストは人間にとって最も重要な概念や意味を伝達するメディアであるが、コンピュータにとってはその意味を理解することが困難な状況にある。人間にとっても国際的に言語の壁が存在する。多言語に対応し自然言語の表す意味を十分近似的に表現する適切なレベルと形式を定め、コンピュータにも表す概念が把握できるようにし、拡大する情報空間でコンピュータも情報の意味に立ち入った処理機能を分担してもらう。キーワードによる情報検索でなく意味的情報検索、意味を理解した要約作成、更には課題に関する必要な情報を収集、整理して報告を作成するなど、コンピュータによる意味処理を可能とする、更に言語の壁を超える国際的な共通基盤を形成する。

3 内 容	Web空間を始めとして人々が共有する情報量が膨大になってきており、これを効果的に活用することが21世紀の豊かな社会、創造的な産業を実現する上でのキーとなる。このような膨大な量の情報の意味的検索、活用は人間の能力では限界があり、コンピュータにも自然言語テキスト情報の意味を理解できるようにし、人間と協同して働ける広範な情報基盤を築くことが必要になる。情報流通・共有の国際化に対応し、言語の壁を克服する基盤であることも必要である。ここで提案する自然言語テキスト概念の国際的共通記述言語は、各国語に相互変換でき（機械翻訳の中間言語の役割を果たす）、かつコンピュータにも表す意味が理解できる、コンピュータも含めた新しいエスペラント語と言える。我が国発の国際社会への貢献としても意義が大きい。
4 実現に必要な事項	自然言語テキストの概念意味記述のレベルや記述法、必要となる基本語彙オントロジーについては、必ずしも十分な国際的合意が形成されているとは言えないが、長年の自然言語意味理解、機械翻訳、電子化辞書の研究開発の積み重ねの上に、一定の見通しが得られてきていると言える。これを国際標準として広範な理解を得ることが重要な方策となり、提案者らはWeb空間を対象にして国際標準化活動を開始したところであり、国内外での研究開発等における協力の輪を広げることが必要である。自然言語テキストの意味理解は着実に進展してはいるものの、必要とされる理解レベルとのギャップは依然として解消されないことから、この成熟を待つとは別に、共通概念記述言語へ負担が少なく効率的に半自動変換する技術確立することが、一つの大きな技術的課題である。
5 阻害要因	自然言語テキストの概念意味記述のレベルや記述法、基本語彙オントロジーについては種々の考え方がある中で、今日の時点で国際的標準を定める意義の大きさを国際的に認識してもらうには、実用性ある技術を提供し具体的に効用を示す必要がある。実用性ある語彙オントロジーの構築や関連ツールの開発には少なからぬ研究開発が必要となる。現在までの関連研究開発活動については、以下の備考を参照ください。
6 備考・その他	参考文献：石塚満：自然言語テキストの共通的概念記述，人工知能学会誌，Vol.21，No.6，pp.691-698（2006.11）；W3Cにおける国際標準化活動のWeb： http://www.w3.org/2005/Incubator/cwl/charter
7 記入者氏名	石塚 満
所属	東京大学 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）：情報学委員会 学協会の場合は学協会名：

(19)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イ)共鳴電離を利用した簡便型高感度元素分析器の開発 ロ)ニュートリノの応用についての検討
2 近未来のイメージ	共鳴電離による元素分析法は、ウランまでの全ての元素を、極めて高い感度で検出可能である。我々を取り巻く環境問題への対応、新素材の創出など先端科学への応用、さらに物質史の利用などなど、微量の元素の精度よい検出技術は、極めて重要である。もちろん現在では、多様な方法で、このことは行われているが、共鳴電離による分析法は、全元素にわたって、より高い精度での検出を可能にする。さらに、この装置をより小型化し、安定的に操作可能とすれば、その利便性は計り知れない。ニュートリノの研究はわが国の「お家芸」として素粒子物理学の分野で大きな成果を挙げているが、さらに将来、素粒子論のみならず、地球内部構造の研究、宇宙物理学、核分裂性物質との相互作用など、応用の途は広い。

3 内 容	現在、微量元素分析への社会的需要は極めて高いが、まだまだ、相当の時間・費用を要する。わが国は、各種レーザー、光センサー、非線形素子、データ処理など光科学の分野で高い水準を持っている。それら蓄積を総合すれば、本提案実現の可能性は高いと思われる。わが国のニュートリノ研究の水準は高く、理論的研究のみならず、カミオカンデ、スーパーカミオカンデ、KASKAなどの検出装置を用い、宇宙、加速器、原子炉などから発生するニュートリノの検出を研究中である。これら研究による成果を、基礎物理のみならず、その応用についても検討する機会があれば、21世紀の注目すべき科学技術の課題として、十分な成果が得られると思われる。
4 実現に必要な事項	共鳴電離分析法はわが国でも、理化学研究所などを中心に、かつて研究されたことがある。しかし、この方法が実用化され、広く用いられるには到っていない。その理由、とくに技術上の問題点などを明らかにしなければならない。そして、当時より格段に進歩した光科学の成果が、その問題点の克服に、いかに活用するかを検討が何より重要である。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	伊 藤 榮 彦(イトウ ヒデヒコ)
所属	なし 佐賀大学名誉教授 NPO科学カフェ京都代表
個人、委員会の別	個人

(20)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	組織活性化について
2 近未来のイメージ	今後、持続可能な社会、循環型社会を発展させるためにも、イノベーションは是非必要であると考え。 只、イノベーションの定義については通常、刷新や革新として取られ、新規的なものになりがちであるが、従来のものを如何に改めていくかもイノベーションの中に入るもの考えられる。 私は従来の組織を改めて行く点を強調したい。
3 内 容	企業、大学、行政など産学官(公)の組織において団塊の世代の人たちの退職が大きな問題になりつつある。今後、団塊の世代も含めいろいろの組織において、経験豊かな高齢者が健康管理に留意し、第一線で仕事をするという高齢者の活用が是非必要であると考え。勿論、海外からも優秀な人材を導入し国際化を企てること一方で重要である。
4 実現に必要な事項	其の場合、若い人たちに年長者がいろいろの技術や情報を有機的に提供することが必要であり、それらの情報や技術を若い人たちが改良を加えて行く必要がある。年長者は先輩として、技術や経験を若い人たちに伝え、お互いに信頼感をもつとともに尊敬の念をもつことも現在、人間関係が希薄になっている中で是非必要である。
5 阻害要因	上記のような事項が欠落することが阻害要因と考えられるが、年長者(高齢者)が地位や報酬をあまり期待しないボランティア的な気持ちが必要であろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	井端泰彦
所属	京都府技術参与
個人、委員会の別	

(21)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	集積効果を利用した国際的研究拠点の創出
2 近未来のイメージ	大学で研究を続けたいと希望する若者（特に女性）が増加してもらうためには、その環境を整えなければならない。こうした若者の力が国力に反映するのは世界の常識である。基礎研究の場合は比較的少ない費用で、「研究拠点」を作ることが可能である。一つの分野に絞って10名程度の一線の研究者を集めることができれば、その集積効果は計り知れない。欧米では多くの例を見ることができる。わが国の（特に旧の国立）大学は多くの分野に均等に人材を配置する傾向があって、それが結局中途半端な結果になっている。
3 内 容	ポスドク5名、訪問研究者5名、200平米のスペースを仮定するなら、年間の費用は（京都のような中規模の都市なら）およそ数千万で十分である。人に対する投資は物よりも経済効果が大きいといわれている。こうしたチームを指揮できる人材は各分野に必ず何人かはいるので、そうしたリーダーを注意深く選択すればプロジェクトは必ず成功すると信じる。
4 実現に必要な事項	資金の調達が実現の鍵である。わが国だけではなく、国外の関連機関や企業の参加を募りたい。それが、優秀な人材を集めることにもつながると信じる。例えば、情報学関連なら北京のMicrosoft Research Asiaとの連携等が考えられよう。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	岩間一雄
所 属	京都大学
個人、委員会の別	個人

(22)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地上電線類の地下埋設（あるいはケーブルレス）計画の立案と実施プロジェクト（地下埋設に代替する新送電システムにも期待）
2 近未来のイメージ	・電線類地下埋設は景観文化の育成（現在の日本には景観文化は育っていない）の原点となり、住民の地域帰属意識と地域コミュニケーションの向上につながる→暮らしやすさの向上（日本の現状は経済的、物質的には恵まれた国となったが、反面住環境破壊で景観軽視の国土となった） ・景観文化への理解が地域特有文化の発掘と発展に結びつき、「美しく住みやすい国土作り」の原点となる、また過疎対策および地域活性化に有効となる→都市圏以外の国土の景観価値と町並みの質が飛躍的に向上する ・外国人から見て、住んでみたい、すみやすい国との評価を得る（観光資源の充実拡大に通じる） ・将来の確実な負の遺産の削減となる （最近の地上電線・ケーブル類は醜態極まりない典型的な景観破壊）
3 内 容	・実現可能な 低コスト革新システム（埋設技術あるいはケーブルレス技術） の開発（国家プロジェクト方式が好ましい） ・景観文化育成の啓蒙活動（国、自治体、市民合同）により新システム開発を加速する ・埋設整備のための法律の整備と具体策（長期にわたる具体期間計画と予算捻出案：国）を提示する ・新システムは現中進国へも提供できる将来技術である
4 実現に必要な事項	・本題の推進プロジェクトを国家レベルで設置する ・推進プロジェクトは、技術関連部署、環境・景観文化検討部署、財政検討部署、地域活性化検討部署で構成し、埋設整備のための法律の整備と具体策（長期にわたる具体期間計画と予算捻出案）を提案する

5 阻害要因	・電柱、電線の所有者、利用者の理解と十分な協力が得られるか ・このイノベーションの啓蒙が徹底され得るのか ・莫大な費用に対する理解と納得が得られるか
6 備考・その他	・現状のままでは、安らぎを日本以外に求める風潮が当たり前になるのでは ・都市郊外、小都市、農村、漁村すべてがおもちゃ箱をひっくり返したような無秩序な景観となりつつある ・将来の大きな負の遺産の解消となる本イノベーションは、魅力ある日本国土造りと国民の心と感性の豊かさをもたらす端緒にもなる
7 記入者氏名	植嘉 陸男
所属	大阪府立大学 産学官連携機構 客員教授
個人、委員会の別	個人として提案(連携会員)

(23)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	小児救急医療整備—小児救急医の育成と配備
2 近未来のイメージ	事故や、病気で具合の悪い小児が、日本中どこでも、24時間、救急治療を受けることができる社会。救急治療が必要な小児を診ることができる医師が救急拠点病院に配備されている。救急の小児患者は、24時間、まず、救急拠点病院に集められる。救急患者は小児トリアージができる医師、看護師または救急救命士によって重症患者とそれ以外に分けられる。重症患者は小児救急専門医による診察、治療。それ以外は小児科医による診察、治療を受ける。すべての小児が最良の治療を受けることができる機会をもつ。
3 内 容	1) 小児救急専門医の創設。2) 救急拠点病院における小児救急専門医の24時間体制維持。3) 小児救急患者トリアージのできる人員の配備。4) 小児救急患者のバックアップとして小児科の充実。5) 小児救急拠点病院への患者輸送手段の整備
4 実現に必要な事項	1) 小児救急専門医の育成と認定。現在、小児救急医学会で準備中。2) 救急拠点病院における小児救急専門医の24時間体制維持、各施設に最低3人以上が必要である。そのために予算を医師の給料として配備する。3) 小児救急患者トリアージのできる人員の配備。看護師、救急救命士の中から、小児のトリアージのできる人員の育成と認定を行う。4) 小児救急患者のバックアップとして小児科の充実。救急拠点病院には小児科を地域で集中して配備する。5) 小児救急拠点病院への患者輸送手段の整備。ヘリコプターや小児重症患者専門の救急車等を配備し、救急拠点病院にはヘリポートを設置する。
5 阻害要因	1) 少子高齢化による小児人口の低下。2) 保険点数上において小児科医療は不利であり病院の赤字部門になっている。3) 重症患者を受け入れることのできる高度医療施設は軽症患者のニーズも高い。4) 開業医小児科の先生の賛同や協力が得にくい。(開業医において小児患者の減少、救急補助金の削減。) 5) 地域格差、地方自治体の圏域意識。6) コストがかかる。7) 小児科医、救急医の不足。8) 学閥。
6 備考・その他	小児科で提唱している小児救急医療のためのグラウンドデザインと矛盾することなく、さらに高度な医療を提供するためのイノベーションである。
7 記入者氏名	浮山 越史
所属	杏林大学 小児外科
個人、委員会の別	個人 ○ 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	GIS によるデジタル地理空間を利用した意志決定プロセスにおけるイノベーション
2 近未来のイメージ	2006年秋の国会で「地理空間情報活用推進基本法」が制定されるといわれている。すでに国土の地図づくりではGIS/GPSを利用した技術的革新がおり、リアルタイムな電子国土が国民に配信サービスされるようになりつつある。(現在は、2次元の地図や画像が中心) 近い将来には、3次元のデジタル地理空間(3次元電子国土やデジタルアース・グーグルアースなどと呼ばれる)が日々更新されて国民に配信サービスされると公共政策やビジネスでの意志決定プロセスにおけるイノベーションが加速され、住民参加型行政や顧客参加型ビジネスが容易になるといわれている。
3 内 容	社会科学は、これまで自然科学のように実験室がなかったため、実践の科学といわれ、例えば公共政策においては、政策の有効性や問題点が様々な視点からシュミレーションされ、政策実践以前に十分な事前評価や意思決定プロセスに住民が参画することがすくなかった。そのため、住民不在の行政、地域間格差や環境問題などを誘引したという苦い経験がある。現実の地理空間(都市や農山村などの景観を含む地域空間や地球レベルの地球空間)をGISを利用してコンピュータ上に忠実に再現(デジタル地理空間)し、日々更新されてインターネットからWebGISにより国民に配信サービスされ、住民がGISを利活用することにより、自然災害予測から住民参加型のまちづくり、顧客参加型マーケティング戦略、観光行動まで様々な意思決定プロセスにイノベーションを引き起こすと考えられる。
4 実現に必要な事項	地理空間情報活用推進基本法は、愛称がNSDI法(National Spatial Data Infrastructure)と呼ばれる、IT時代の国土情報基盤整備と地理空間情報活用推進のための人材教育や組織再編、技術開発に関する基本を定めている。しかし、アメリカに10数年、韓国や中国からも数年遅れでこの法律が制定されようとしており、NSDIの整備と人材育成は、短期間に実施しなければならない。実現に必要な事項として次の7つが挙げられる。①平成の検地と呼ばれる国民の私有財産(土地、建物)のデジタル化(地籍調査など)の推進とNSDIである骨格的データ整備・更新との強い連携と特に山間部の地籍調査推進とデジタル化による農山村GIS振興策 ②都市部のDID(人口集中地区)で推進された都市再生街区基本調査の成果である街区基準点などの基準点時系列管理と都市再生街区事業のDID周辺地区である都市計画区域への拡大 ③地理空間情報活用のための人材育成と研究推進 ④国、地方自治体等における連携したNSDI作成・更新業務の義務付けと行政内横断的なGIS部局などの創設 ⑤国・地方自治体職員のGISスキルの向上 ⑥団塊の世代におけるGIS技術者の地方への居住促進と地方でのGISビジネス起業化支援 ⑦産官学による地域の地理空間情報センターの運用
5 阻害要因	1、行政の縦割り組織の弊害があり、特に地方自治体においてNSDI整備を行政業務とする横断的組織がない。 ②GISを活用できる人材が少ない。意思決定プロセスでGISを利用して地理空間情報を活用する能力の欠如 ③ITビジネスの空洞化(IT開発や電子地図づくりは中国やインドという現象) この問題を防ぐためには、地方にも大量のGIS技術者が居住し、地域情報である地理空間情報を活用する地域組織(NPOやコミュニティビジネス企業)が必要になる。 ④学校教育における地理教育の衰退、地図力や地域情報活用能力、GIS技能などの教育が学校教育で重視されていない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	碓井照子
所属	第一部(地域研究委員会)

(25)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	研究人材の高度化とイン・ブリーディング (自校出身者主義) からの脱却 ー地域への優秀な人材の確保ー
2 近未来のイメージ	真に創造性や生産性に長けた人材の独立支援 (独立助教授、若手教授) は、地方にポジションにおいて公募をする。10年程度の任期で優先的予算配分をし (年間500万円程度の予算と、技術補佐員が博士研究員1名を基本単位とする)、研究に没頭できる研究環境を与える。実力を見極めたのち、優れた人材を中央の大学に引き抜く。そのほうが当たり外れが少なく、かつ、子育て世代の若手が地方に住む両親などの助けを借りる可能性も出てくる。十分な研究成果が上げられなかった人は、公募のポジションを探す。この分の予算は、各大学の経常予算とは別にして、地域イノベーションの拠点づくりに連動させてやるのが効果的ではないか。
3 内 容	1) 企業や独立法人間の移動による雇用条件の不利化を緩和する。年俸制も1手段。 2) 地方に出ると、学生や助手への応募者が極端に減り、質の確保が困難。ブランド志向の求人市場はすぐには変わらないであろうから、有名大学の院生だが実際には研究の場が地方大学である、というような人材を寛容に受け入れられるしくみを作る (特定の教員や大学間に限らない大学院教育に関する協定制度を作る) のはどうだろう。
4 実現に必要な事項	1) 敢えて地方に出るメリットがなければ人は動かない。地方で不利な点として、研究者間のコミュニケーション、若手共同研究者の質と数、図書館の充実度、材料の調達、交通の便と費用、子供の教育、単身赴任等があげられる。若手実力者の独立支援は、地方で立ち上げる場合には特別予算 (5年間、年間200万円など) を配分する、等はどうだろう。すぐには飛びつかないだろうから、長期的投資が必要になるだろう。都市圏には職場が多く、任期性で次の異動をにらんで働く人には離れがたい場所である。都市圏に十分職場があれば地方に出る必要もない。本当に地域に分散させたいのなら、都市圏の博士研究員や助手の公費ポジションを漸減して地方に振り分けるなどしなければ解決しないと思う。地方から優秀な人材を育てても、結局就職先がなく、都市圏に移住するのが現状である。 2) 一度、地方で暮らしてみなければ、地方で研究者としてやっていけるかどうか、自信がつかないと思う。重点領域の大学院 (修士、博士の両方をもつ) を試験的に地方に分散設置して試すのはどうだろう。
5 阻害要因	1) 地方大学では不利な条件が多い (施設、教育義務の分担割合大、優秀なポスドク、助手が来ない、不活性な前任ポストのこげつき) 2) 流動化が不利にならないようにするための社会保障制度、退職金、年金制度の整備 3) 能力はあっても任期内に十分な成果をおさめられなかった研究者の再就職口がない。米国では、40才でも就職できる企業がある。日本企業が受け皿となる場合に障害となる事項を整理し、国や大学側の努力で改善できることがないか、探る。免税措置などと引き換えに、国の指導的施策が必要になるかもしれない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	宇高恵子
所属	高知大・医・免疫
個人、委員会の別	個人

(26)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域イノベーションと地域の大学の拠点化

2 近未来のイメージ	現在、特徴的な研究開発が行われている地域や、主要な産業が地元にある地域では、それを生かす形で拠点形成をはかる。地域産業に乏しい地域や傑出した研究分野に乏しい大学については、国が将来力を入れたい分野について各大学の運営費交付金とは別枠の予算を投資する形で拠点形成の提案をし、受けた大学では、その予算で人材確保を図る。人件費に無理があるようなら、当初は別枠予算で立ち上げるが、定年などによる空きポジションで徐々にポジションの返還をすることを受け入れた大学と契約をする。こうすると、拠点以外の分野の教育や研究の弱体化はまぬがれないので、地域の大学の統合や連携による大学運営が必須になるかもしれない。
3 内 容	①道や県の積極的な参加と資金援助のもとで拠点形成をはかる。県の寄付講座等ができてよい。 ②優秀なリーダーを招聘することのできる研究助成制度（例：地方へ行けば、講座あたり年間200万円の研究資金が5年間つく、など） ③地方大学には貧乏な学生の割合が多い。奨学資金的COE費は地方中心にする。有名大学には、条件が悪くても学生が集まる。 ④学生の奨学資金的経済サポートは、指導者が能力や学生数に応じて、学生一人当たりの支給金額を変えられるようにする。
4 実現に必要な事項	地域拠点形成プロジェクト（10年、10億円／年、定常で全40件）。研究費と人件費（学生への支給など）は分け、学生への一律な支給はやめて指導者の裁量とする。 学長主導型のみでは失敗もありうるので、主導権の帰属は各大学の自治にまかせる。 地域の産業界、特定の研究領域については学会との連携
5 阻害要因	1) 地方では、関連研究分野の研究者数が少ない。大学の講義、実習等を短期集中型にするなどして、複数の学部や大学間で教育義務の分担による軽減をはかるとともに、研究の協力もはかる。 2) 地方大学では機器の整備が不十分である一方、設置されても使用頻度が少ない。そこで、各大学に共通機器センターのようなものを作り、兼任（余った時間は、研究業務に従事）の技官のようなものを充実して、複数の学部や大学間で協定をして試料を送れば、測定結果を返してもらえようなくみを作る。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	宇高恵子
所属	高知大・医・免疫
個人、委員会の別	個人

(27)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	トランスレーショナル・メディシンの振興による先進医療の提供
2 近未来のイメージ	日本で解明した生命科学のしくみを応用して、がんや難治性疾患の治療法を開拓する。特に、日本は島国であることから、生活習慣や遺伝背景が似ていることを生かした医療の開発において、欧米の先進諸国やアジア大陸に比べて有利性がある。そこで、たとえば遺伝子の違いに基づく、個々の体質に応じた医療に特に力を入れるのが、対外的な競争を考えた場合にも1案ではなかろうか。
3 内 容	遺伝子多型に基づく医療を個々の人に提供するまでには距離があるが、その中でも、たとえば10－60%の人が共通な遺伝子型をもち、かつ遺伝子の違いが顕著に病気の発症や治癒率に影響を与えることが昔からわかっている、HLA（ヒト白血球型）遺伝子型の違いに基づいたTリンパ球誘導型のがんや難治性ウイルス感染症に対するワクチン開発などは、日本で経験が豊富であり、ブレークスルーを開拓できれば画期的な治療法になる可能性がある。また、特定の臓器のみに効果が現れる標的治療や、効果のある時間を調節できる医薬品の開発なども考えられるかもしれない。

4 実現に必要な事項	1) 大学の医学部を中心とした構造改革。現在の医師養成、基礎研究の上に、第3の機能として、先進医療の開発や提供をする部門や評価するしくみを作る必要がある。臨床診療は、公的病院と大学で人材を共有するのも1策ではなかろうか。 2) お金がかかりすぎない保障制度の開発。リスク負担を患者側にも分担する制度をつくる。しかるべき前提をふめば特定の医師や大学、製薬会社に全責任がかからないような法的整備が必要。 3) もっと安価にGMP基準の試験治療薬が作れるように制度や産業界も含めた機能的整備。 4) 生命科学の基礎知識が十分ある治験コーディネーターの育成が必要。 5) 試験治療の立ち上げ時に出てくるグレーゾーンの部分を相談したり記録するしくみを作り、将来の改善や問題解決の参考とする。
5 阻害要因	・臨床と基礎研究を橋渡しする人材がいないので、その育成を大学で行う。その成果は論文では評価されにくい分野であるので、きちんと評価や報いがあるような分野にしていく必要がある。 ・倫理的・社会的問題を研究が始まってから指摘されることがあるので、このような問題を検討する全国的な機関を設置する必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	宇高恵子
所属	高知大・医・免疫
個人、委員会の別	個人

(28)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	「GIS を基盤とした学際的な学術情報管理・活用システムの構築」
2 近未来のイメージ	イメージ1:学際的な研究をおこなう場合に、県名・市町村名・時代名などで検索すると、あらゆる分野の学術情報が地図上に表示される。また研究テーマ・時代名などで検索すると、日本地図上に関連情報が表示される。その中から、情報を絞り込むとともに、それらを地図上で色々の空間分析をおこなうことができる。また本システムは、国土基盤情報利活用システムの一環としても運用する。本システムにはベースマップとして色々な種類の地図情報をもつため、災害時に安全な場所に導いたり、旅行行程の作成・ナビなど、様々な活用できる。
3 内 容	基本的な仕組み:一元的な情報管理ではなく、分散型サーバを結び、WebGIS上で、統合的に管理・活用する。 サーバ:学術分野ごとに、データを格納したサーバを立てる。情報(コンテンツ)のフォーマットは学術分野ごとに定めて、共通の時空間情報を与える。 ベースマップ:各種地図(通常の地図、DEM、交通・環境などに関わる地図など) 活用:時間・空間・テキスト別、あるいはその組み合わせによって情報検索をおこなう。GISには検索したデータの解析機能をもたせる。
4 実現に必要な事項	1) 学術分野ごとに、情報フォーマットを定めて、共通の時空間情報を与えた、GISデータベースを構築する。 2) 学術分野ごとに、有用なベースマップを作成して共有する(植物相図、動物相図、遺跡分布図、博物館図書館等分布図、デジタル化して座標を与えた古地図・古絵図ほか)。 3) より能力の高いWebGISの開発。
5 阻害要因	技術的には、阻害要因はない。 学際的な、学術情報管理・活用システムの必要性が共通認識となるか否かが、最大の課題である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	宇野隆夫

所属	国際日本文化研究センター
個人、委員会の別	個人

(29)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	「生の自然」を識る文化の創出と醸成
2 近未来のイメージ	自然に対する関心と素養を初等教育段階から身につけることによって、昨今問題視されている児童・生徒の理科離れを防ぎ、科学技術立国である我が国の人材の基盤を確固たるものにする。また、生の自然に対する知識は国民の防災、環境問題、資源問題に対する意識や理解を高め、より安全・安心でクリーンな生活が実現する。
3 内 容	①学校教育において、教室や実験室内だけでなく、野外で我々を取り巻く生の自然を教材としたプログラムを積極的に導入する。 ②地域の博物館を充実させ、地域の人々の自然教育の拠点とする。 ③自然界での生命現象や地学現象に関する研究成果を国民に広く普及するとともに、研究が物心共に人間生活を豊かにすることを知らしめる。 ④大学や研究機関において自然史研究を積極的に推進できる環境を整備する。
4 実現に必要な事項	①充実した自然教育が出来る資質を持った教員の積極的雇用と養成。 ②政府、自治体による地方博物館の経済的支援。 ③自然に関する研究成果を普及するためのメディアに対する助成。 ④自然史に関する基礎研究に対する科学研究費補助金の充実。
5 阻害要因	今日の自然科学界を席巻している物質還元主義・応用至上主義の風潮。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	生形貴男
所属	静岡大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：日本古生物学会

(30)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	砂漠の砂によるエネルギー革命
2 近未来のイメージ	各家庭に太陽電池を設置し、地球規模のエネルギー問題解決と安価・快適・安心な生活革命
3 内 容	太陽エネルギー利用によるエネルギー革命の実現のためには、太陽電池の原材料である珪素の安価かつ大量供給が不可欠である。そのためには現在の石英を中心とする精練法の抜本的変革が必要である。不毛の大地を形成するアフリカの砂漠の砂は大量かつ高純度の珪素を含有し、この砂に鉄精錬手法を適用すれば大量かつ安価な太陽電池用シリコンの製造が可能で、全ての家庭のエネルギーをまかなうことができ、地球規模でのエネルギー問題解決と快適な生活が実現される。
4 実現に必要な事項	国家間の大型プロジェクトの実施と溶鉱炉をはじめとする政府主導の設備投資、異分野の研究者集結のためのリーダーシップが必要。
5 阻害要因	国家間プロジェクト実現のための協定締結と電力をはじめとする、エネルギー関連の規制緩和。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	馬越 佑吉

所属	大阪大学 理事・副学長、日本学術会議材料工学委員会委員長
個人、委員会の別	第三部会員 (個人)

(31)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	統合教育の普及による共生社会の理解と構築
2 近未来のイメージ	わが国における障害児の全員就学の実現において、統合教育の普及を推進することにより共生社会についての理解を形成する機会を準備する。近年の障害者の60%以上は高齢者であり、さらに高齢化の拡大する社会においては多様な価値の存在を知り、弱者を差別したり排除したりすることなく、各人の尊厳と自己決定権を尊重する社会の創出が望まれる。初等教育において普通児童並びに障害児がともに自然や社会的存在としての人間への理解をもつことを促進し、自助・自立と自由の行動様式を身につけた人間形成に役立ち、恒久平和実現の基本ステップになる。
3 内 容	障害児を盲学校、聾学校、養護学校、あるいは特殊学級に全員就学させ孤立させるのではなく、普通学級に含めたり、障害者施設を普通校に併設または隣接して設置し、あるいは再構築して、相互の交流を頻繁に行わせる。この方針は幼稚園、小中学校の指導要領において交流教育の充実として既成のものでありながら、現実にはほとんど実践されていない。障害者も多様であり、施設での教育や生活が適当であるものだけでなく、普通校や一般就労に適応する可能性を有するものも多い。重度心身障害や重複障害を持つ人々と普通校生徒との交流では、その生徒の家族や地域住民の参加を奨励する。
4 実現に必要な事項	①教師や一般成人に障害についての知識を啓発する。 ②普通校小中学校の教師のために、障害児のケアに関する実習を含めた研修会を企画する。 ③バリアフリーやユニバーサルデザインを指向した普通校建築・改築のための予算措置を講じる。 ④盲、聾、重度肢体不自由者とのコミュニケーションを促進する機器やシステムの研究開発を振興する。 ⑤普通校との接触を容易にするための養護学校、養護・療護施設の再編を促進する。 ⑥全国(各県ごと1箇所以上)でモデル事業として展開させる。
5 阻害要因	・知らないことに起因する偏見の存在と啓発活動の不足 ・初等・中等教育における障害児教育の人材不足 ・統合教育実践の技術と知識と経験を有する人材の不足
6 備考・その他	
7 記入者氏名	江藤文夫
所属	国立身体障害者リハビリテーションセンター
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名: 日本リハビリテーション医学会

(32)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	映像コンテンツ制作のノウハウ継承
2 近未来のイメージ	テレビ番組や映画の製作には、プロデューサー、ディレクター、カメラマン、音声ミキサーなどさまざまな人たちがかわっており、しかもそれぞれが職人芸的なノウハウで、人々を感激させたり、理解を促進させるためのさまざまな手法を駆使している。こうした映像製作ノウハウを知識データベース化するなど技術的支援システムを構築提供することで、アマチュアでも人に魅せられる映像製作を可能とさせる。

3 内 容	映像製作は、極めて創造的作業であり、技術的な支援はなじまないとのイメージがあるが、ハリウッドではすでに映像製作に関する系統的な教育法が確立されている。またコンピュータによる支援システムも採用されつつある。映像製作にはある程度の定石があり、基本を踏まえることで、アマチュアでもそれなりのコンテンツを製作することができる。番組や映画制作のプロセスは、PCによる台本製作やカメラマンのカメラ操作パラメータを取得するセンサーなど製作知識やノウハウを電子的に自動取得することも可能になってきている。また、視聴者のコンテンツ鑑賞時の反応（視点追跡、脳の活性度計測など）も取得すること可能になってきている。こうした製作者や視聴者の行動などを観測・解析しデータベース化し、アマチュアでも製作可能なツールを開発する。
4 実現に必要な事項	製作者の現場とのタイアップが不可欠。できるだけ現場の作業をディスタブすることなくノウハウを収集することができるピックアップシステムを開発することが重要。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	榎並 和雅
所 属	独立行政法人 情報通信研究機構
個人、委員会の別	個人

(33)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	紙文化からフレキシブルディスプレイ文化へ
2 近未来のイメージ	動画表示可能な電子ペーパー。新聞紙のような柔らかくて折りたたみ可能な表示デバイスと放送受信機能と通信機能を組み合わせた情報表示システムの提供。これによって、いつでも、どこでも、書籍、新聞を読むように、自然なヒューマンインターフェースで動画を含む情報を得ることができる。紙文化、テレビ文化をコンバージェンスした新しい文化が生まれる可能性がある。紙の浪費がなく、環境問題の解決にもなる。
3 内 容	有機ELや液晶などの技術による、しなやかで強靱な表示デバイスの開発。柔らかい表示デバイスとするために使用するカバー材料の開発が大きな課題。カバー材料の機密性がないと寿命にも影響する。また、表示を画素単位で制御するためのしなやかな駆動トランジスタの開発も必要。軽量、小型な放送受信、通信回路の実現も求められる。
4 実現に必要な事項	しなやかな表示デバイスを開発するには、電気系技術者のみならず、化学系の技術者など幅広い分野の技術者が一同に会して研究開発することが必要。国のプロジェクトなどによる集中的な研究投資が求められる。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	榎並 和雅
所 属	独立行政法人 情報通信研究機構
個人、委員会の別	個人

(34)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	視聴覚障害者のための感覚代行機能
2 近未来のイメージ	目の不自由な人のために撮像デバイス、耳の不自由な人のためのマイクを、直接脳内の視聴覚神経等に接続し、健常者と同様の視聴覚機能を提供する。

3 内 容	すでに、米国MITなどで実験が進められているが、日本では未着手である。異物を頭脳に埋め込むなどの手法が必要なため、危険性を十分回避できる技術の開発が必須。
4 実現に必要な事項	さまざまな人体実験が必要であるが、それができるようにする規制緩和が必要。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	榎並 和雅
所 属	独立行政法人 情報通信研究機構
個人、委員会の別	個人

(35)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	超臨場感コミュニケーション
2 近未来のイメージ	物理的な距離の壁を越えた、あたかもその場にいるような環境を提供。高齢化社会にとってますます重要になる。
3 内 容	リアルで自然な立体音響・映像などにより、まるでその場にいるように感じることでできる環境再現システムを確立。通信・放送ネットワークなどを利用した環境の共有を目指す。自然な映像を再現するには、背景を描写する大画面システムと、近景や手元に再現する自然な3次元像再生システムの開発が必要。またこれらをシームレスに結合する技術も必要。音声についてもサラウンド効果や近接音場再生技術の実現が必要。触覚、嗅覚など五感の伝送、表示技術と他の感覚との統合効果などの研究も求められる。自然に臨場感を感じる時の脳の状況を解明するなどの基礎科学的な研究も必要。
4 実現に必要な事項	多方面の技術分野、社会的なインパクトなどの検討が必要であり、産学官連携のフォーラムなどを設置し、効率的に進めることが重要。独立行政法人情報通信研究機構では、この分野の研究とフォーラム設置に向けた活動を進めている。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	榎並 和雅
所 属	独立行政法人 情報通信研究機構
個人、委員会の別	個人

(36)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	石油を使わない社会の創生
2 近未来のイメージ	現代社会は「安く豊かな石油」をベースにしている。近い将来石油生産のピークが到来すると、低品質の石油やバイオマス資源の利用が進む。しかしそれらは高価でまた利用できる量も制約され、「高く乏しい石油社会」が訪れる。「石油を使わない」とは我々社会の基本的な考え方の枠組み、すなわちパラダイムが変わることである。企業経営において、石油を大量に使う従来型のイノベーションは、「高く乏しい石油社会」においては、「石油を使わない」イノベーションに駆逐される。また都市集中型の生活スタイルを、地元での勤務、家庭菜園普及などにより輸送を減少させ、地域エネルギーを有効利用する社会にすることにより、地域に根ざした健康で、心豊かな生活スタイルに変えていく。

3 内 容	企業においては経営方針の変更が必要である。経営においては「マネー」を評価の尺度としていた。これを「エネルギー効率」の尺度に変える。このため「エネルギー効率」に関する研究が必要となる。例えば石油→ガソリン→輸送・販売→内燃機関車の効率と、原子力発電→送電→プラグイン・ハイブリッド車の効率の比較を行うことである。 一般社会においても同様、「エネルギー効率」で社会を見直す。全国に展開するコンビニエンスストアの場合、一日に数回ものデリバリーを継続させているビジネスモデルは私たちに便利さと快適さを与えている。しかし、小口の商品を輸送効率を無視して運ぶシステムである。これらの社会システムを見直す研究を行う。
4 実現に必要な事項	近い将来「安く豊かな石油」をベースにした社会から、「高く乏しい石油社会」が訪れ、その対策としては、それよりもずっと前から準備する必要があることを、一般社会、企業に対して「啓蒙」すること。 市町村、国、国際、企業単位、市民団体など、それぞれでのレベルでのエネルギー効率の研究を行う。
5 阻害要因	社会全体のシステム作りが必要であるが、石油、石炭、原子力、バイオマス資源などそれぞれの分野で開発に努力している。このような個別の研究では社会の全体像を描けない。また経済学、社会学の観点も必要。横断的な議論をする専門家集団が少ない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	大久保 泰邦
所 属	産業技術総合研究所
個人、委員会の別	個人

(37)

【人材育成こそイノベーションの鍵—グローバルな人材育成—】 イノベーションを生み出すのは、機械でもコンピュータでもなく「人」です。新しい発想を展開できるグローバルな人材（ここでは「国際的」かつ「学際的」という意味で「グローバル」という言葉を使うことにします）を育成することこそ、イノベーションの根幹といえると考えます。 <概要> 1) 学際的人材育成 ・ 遍歴大学院制度 ・ 複数指導教員制度 2) 国際的人材育成 ・ 教養教育の重視 ・ 学部/大学院における交換留学制度の促進 <詳細説明> 1) 学際的人材育成 日本の理系分野では、学部の3年、もしくは4年生から研究室に配属され、修士課程、博士課程まで同じ研究室で教育を受けることが一般的です。つまり6、7年（小学校よりも長い間！）同じ指導教授の下で過ごすことになるのですが、このような蛸壺的大学院をまず改革すべきと思われます。技術を伝承するためには長い徒弟制度も必要かもしれませんが、イノベーションを生み出すためには、異なる研究室の異なる発想・思想に若いうちに触れる機会が大切です。したがって、大学院生の半数を、修士課程、あるいは博士課程の進学時点で出身研究室とは異なる研究室を選択するように奨励すべきです。そのためにはインセンティブが必要となります。このような「遍歴大学院生」に対しては、入学金や学費の免除、リサーチアシスタントとして月15万円程度の経済的援助（返済しなければならない奨学金ではなく）が必要です。また、現行の学術振興会の特別研究員DC1/2は採択率が非常に低く、修士課程・博士課程で異なる研究室に応募しようとする学生は業績が少なくなるので不利となるため、このままでは「遍歴」する学生を増加させることができません。したがって、出身研究室以外の研究室を選択するDC1/2の別枠を設けることが必要かもしれ

れません。仮に、現状の大学院定員を減らしてでも、このような遍歴大学院生を確保すべきと思われます。国家が若い世代をサポートしなくて、真のイノベーションを生みだすことが可能でしょうか？ 国家に十分にサポートされた学生達は自然に国家に対してその恩返しをしたいという気持ちを持てるようになると思います。大学院生は社会人であり（＝給料をもらっている）、すでにその時点で社会に参加しているという自覚を持ってもらうことも、イノベティブな土壌を育むことになるでしょう。

もう一つ大事なことは、大学院生を1つの研究室に閉じこめるべきではありません。その指導に分野の異なる教員があたるべきだと思います。一人の大学院生に対して異なる研究室の教員が数名担当になり、大学院過程の途中で研究の方向性についての発表を行い、さらに最終の審査会に臨むという制度は、欧米の大学院では一般的なシステムです。自分の研究内容やその背景を自分の研究室以外の科学者に伝える能力は、イノベーションを生みだすための必要条件です。上記の「遍歴大学院生制度」も同様に、異なるバックグラウンドの相手に自身のこれまでの研究内容を説明できるコミュニケーション能力をつけることにもなるでしょう。また、このような複数の眼が大学院生の研究に注がれることは、論文捏造などのミコンダクトの抑止力にもなると考えられます。その意味で、現状の大学教員数に対して、大学院生数は多すぎます。スタンフォード大学ではこの20年の間に増加した学生の割合より、ずっと大きな割合で faculty が増えました。日本で若年人口が減少したのだから、その割合で大学教員を減ずるべきという論理は言語道断です。上記と関連しますが、現状よりも少数精鋭の大学院生を手塩にかけて育成することこそ、国策の根幹をなすべきといえます。この15年の間に教員のキャパシティ以上に大学院生の数を増やし、労働力としてのポスドクを増やした（＝人材育成した訳ではなく）ことにより、教員も疲弊し、次世代を担う大学院生やポスドクの育成が手薄になったことは、イノベーションにとって大きな痛手といえます。可及的速やかに改善すべき点と思われます。

海外の研究室は、1人の principle investigator (PI) に対して、大学院生やポスドクは数名から10名程度が普通です。これは、大学院生やポスドクを受け入れるためには研究費から給料を支払わなければならない、必然的にプロジェクトの数（＝エフォートの分散率とは負の相関）に応じた形で研究に携わるメンバーを「雇用」しなければならないためです。日本では大学院生は「タダの労働力」となっているために、ひたすら大学院生をかり集めて大きな研究室となっていることが多々あります。学生の方も「寄らば大樹」的依存性を持つ者が多いために、このバランスがとくに首都圏の有名大学で顕著になっています。教員は学生が社会に出て活躍できるような指導をすべきであり、場合によっては種々のスキルアップ講習（読解力、文章力、プレゼン力等を高める）を大学や研究科等の単位で執り行う必要があるでしょう。

2) 国際的人材育成

では、国際的人材を育成するためには、どのようなシステム改革が考えられるのでしょうか？ 言うまでもなく、国際性とは、自国の文化を理解しつつ、他の国の人々とコミュニケーションできることを意味します。つまり、「国際性」の根元には日本の文化や歴史、日本語に対する理解があるべきです。その上で、英語で意思疎通ができること、英語以外の第二外国語（そしてその文化）にも触れることがあると思われます。その意味で、15年ほど前の大学改革で生じた「教養課程の撤廃と専門教育の前倒し」は、真にイノベティブな人材を育成する上では大きなマイナスになったと思います。源氏物語やシェイクスピアの一節を暗唱できるくらいの教養がなければ、尊敬されるイノベーターにはならないでしょう。

国際的人材を育てるためには、日本人学生の周囲に一定数以上の外国人学生や外国人教員がいることが必要です。日本の大学においてそのような環境を作るためには、社会全体のインフラ整備（あらゆるレベルにおける日英二カ国語表記の徹底化等）が必要であり、それには時間がかかると考えられますが、地道に続けていくことは大切です。もっと手っ取り早くするのであれば、例えばシンガポール等に交換留学生を送り込むことが現実的な選択肢であると思います。20代のうちに半年程度（あるいは1セメスターの期間）、渡航費や滞在費をインセンティブとして支給して短期留学させ、世界各国、とくにアジア地域の同年代の優秀な学生と直に触れ合わせることは、多様な価値観をリスペクトするようになるだけでなく、将来、社会へ出た際に強い人脈として役立つことになると考えられます。

大隅典子(第二部)

(38)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	多様な高度福祉機器を次々と世界に送り出せる日本
2 近未来のイメージ	高齢化社会の進展がますます進む中、団塊の世代の引退により、「いいものにこだわる」世代が高齢層を構成する時代が近づいている。2025 年、日本は、団塊の世代が設計や評価に参画することにより、車イスや補聴器などの高度福祉機器が、性能や使い勝手など様々な面で極めて高機能を持つ形で次々と開発される。これらは、日本の高齢者や障害者に、広く多様に受け入れられると共に、使い勝手と機能に定評のある日本ブランドの福祉機器として、世界中で高く評価され、利用されるようになる。
3 内 容	補聴器では、不要な環境騒音の中から必要な音だけを取り出す高度な信号処理技術や、MEMS を活用した超小型マイクロホンやスピーカなどのエレクトロニクスデバイスなど既存技術の延長線にある開発項目に加え、例えば超低消費電力 (100 μ ワット) で動作する無線通信や生体通信等の補聴器通信技術の開発により、これまでよりはるかに高性能なものの実現が可能となる。 車イスでは、運動性能や取り回しを向上させるなど既存の路線の延長の他、サブピクセル技術を用いた超小型ステレオカメラを用いたロボットビジョン技術などロボティクス技術の導入により、格段に使いやすいものの実現が可能になる。
4 実現に必要な事項	デザインと、システム化、実用評価の一体的研究開発が必要である。福祉機器は、通常の民生品と比較して、品種あたりのロットが小さく多様(極端に言えば全てが個人にあわせた特注品)であるため、しばしば本格的な商品化が困難で、企業のメセナのボランティア精神に依拠しているところがみられ(たとえば障害者用の PC マウスや、視覚障害者用 PC 読み上げソフトなどが典型)、フィンランドなどとは異なって日本では本格的な産業化に至っていない。そのため、「死の谷」を越えるため施策が特に重要となる。これには、利用者への補助制度などにより、立ち上がり時の市場を喚起し、産業界が競争的に市場に参入する仕組みを構築することが適当である。これにより、市場の側から開発者へ橋を架ける。また、人材の育成の観点からは、工学のみならず、福祉、医学など広範囲な専門的知識から構成される、先導的かつ融合的な技術教育を行うことが必要である。
5 阻害要因	・新しい概念に基づく機器導入の困難さ:福祉機器の開発には実利用に基づく評価がとりわけ重要である。研究開発の延長としての試用展開と、その後の一般民生品としての広範な実利用とを区別し、前者の場合には柔軟な評価利用が行えるような規制の緩和(多様化)を行うべきである。 ・新しい機器を生活に導入するための補助制度の不足:上でも指摘したように、新しい機器を使っ てはみたいが経済的に困難である利用者が、無理なく購入できるような補助制度の充実が望まれる。これにより、特徴をもった多様な小・中企業の育成が図られ、自立へと至る。
6 備考・その他	実証試験を実施し易くするために、ボランティアによる評価実験への参加の促進、電波や新しい通信方式の利用の手続きの簡素化など、実利用と研究開発を区別した規制の多様性が求められる。
7 記入者氏名	大野英男
所 属	東北大学電気通信研究所
個人、委員会の別	個人(連携会員)

(39)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	論理演算・記憶を一体化した低消費電力集積回路

2 近未来のイメージ	情報処理は、社会のさまざまな面で欠くことのできない存在となっている。更に、高速化、低消費電力化（これによって環境負荷が軽減される）、小型化が可能となれば、シミュレーションひとつとっても、医療の現場、製造の現場などでの活用が可能となり、業務の分散化を促進し引いては地域の活性化など社会に変革をもたらす。また、国民生活の面でも、局地的な天気予報の精度向上などによる安全・安心の実現といった活用が可能となる。さらに遠隔教育・医療などが提供可能になり、世界の貧困を撲滅する大きな力となって、日本が必要とする世界の安定に貢献する。
3 内 容	イノベーション25戦略会議の資料（過去20年間のイノベーション表）にある「パソコン」は論理演算を中心として情報処理装置の進展であり、「記憶媒体」はパソコンのための外部記憶の進展を描いている。パソコン心臓部である論理演算回路に記憶機能（電気を切っても記憶が消えない省電力不揮発型のもの）を持たせることが可能となれば、高速化、低消費電力化、小型化が可能となり、画期的な情報処理装置を生むことができる。また、逐次、記憶に基づいて論理演算の仕方を変えることができれば、人間の脳のような振る舞いを情報処理装置に持たせることができる。それを実現するためには、ハードウェアが論理演算と記憶を一体的に担えるものとするともに、自律的に命令を与えるソフトウェアが必要となる。
4 実現に必要な事項	核となるハードとソフトの一体的研究開発が必要である。政府は、投資規模が大きく着実な成果が期待されるプロジェクトのみならず、新たな発想に基づく、多様なプロジェクトに投資をすることが必要である。例えば、カメラに関連するイノベーションであるCCDや「インターネット」は米国政府の、青色発光ダイオードや垂直磁気記録は我が国の多様な研究開発投資から生じたものである。加えて「死の谷」を越えるために、利用者への補助制度などにより市場を喚起し、産業界が競争的に市場に参入する仕組みを構築することが適当である。研究開発、市場喚起に責任を持つ省庁をそれぞれ明確にし、十分な施策が行われるように、商工の役割の再編成が必要である。人材育成の観点からは、大学がリカレント教育を担い、古典的な学問のみならず、専門職大学院において先導的な技術教育を行えるようにしていくことが必要である。
5 阻害要因	大学が核となる研究開発の拠点として期待される。従来の大学は、教育組織としての分野網羅型であるが、研究開発組織としては分野重点化が必要である。論理演算・記憶を一体化した集積回路の研究開発においては、ハードウェアからソフトウェアまでの幅広い研究者層を、重層的に投入する組織が必要となる。さらに、これまでのわが国の産業界は、自動車・素材といった大市場かつ逐次的な技術改良を必要とする産業分野に集中している。他との差別化をした新たな産業を担う多様な小・中企業の育成が重要であり、上述のような市場喚起によって、それらの多様な小・中企業の育成を助長すべきである。
6 備考・その他	実証試験を実施し易くするために、例えば電波利用の手続きの簡素化など、実利用と研究開発を区別した規制の多様性が求められる。
7 記入者氏名	大野英男
所 属	東北大学電気通信研究所
個人、委員会の別	個人（連携会員）

(40)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学力を持つ人材の早期育成のための子供大学
2 近未来のイメージ	イノベーションを担って行く人材の長期的育成ビジョンなしには、イノベーションは机上の空論になる。人材の育成には、長いスパンが必要であり、小学校や中学校レベルから科学に興味を持たせる必要がある。そこで、大学の科学者や先端技術を持つ技術者が小学校5年生・6年生を中心に科学・技術の面白さを教え早い段階から科学に興味を持たせる。

3 内 容	①小学校5年生・6年生を定期的、例えば、月に一回、大学に来てもらい、大学の科学者が自分の専門を中心に科学の面白さを講義する。 ②自動車・コンピュータ・テレビ・工作機械など日本が世界に誇れる先端技術を発明・製作している技術者にも、上の講義に参加してもらい科学分野でも世界をリードできるのだとの夢をもってもらう。
4 実現に必要な事項	①これらをコーディネートする人材も同時に育成する。
5 阻害要因	大学入試制度の歪みによって、現在、理科系科目を履修すらしていない高校生が多い。科学立国の実現のためには、小学校・中学校・高等学校の教育を、現在の文系偏重体制から理系尊重体制にするために、大学入試制度において理科系科目の義務化や自治体の教育長に理科系科学者を登用するなどを含め、抜本的改革が必要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	大野 竜三
所属	第二部 会員
個人、委員会の別	個人

(41)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学力を持つ人材の早期育成のために小学校課程教師教育の改革
2 近未来のイメージ	イノベーションを担って行く人材の長期的育成ビジョンなしには、イノベーションは机上の空論になる。人材の育成には、長いスパンが必要であり、小学校や中学校レベルから科学に興味を持たせる必要があるが、現在の小学校教諭は、ほとんど科学力を持っていない。そもそも、大学入試科目において、理科系科目が試験科目になっていないためであり、科学に興味を持つ学生が小学校教諭養成課程に入学していないという現状を改革する。
3 内 容	①小学校教諭の教育を行う大学の入試においては、理科系科目を2科目以上を課して、科学に興味のある学生、ないしは科学を勉強してきた学生を入学させる。ただし、高校の科学科目の教科書レベル以上の知識は要求しない試験内容とする。 ②中学・高校教諭に科学系大学を出たものでも容易になれるようなシステムを早急につくる。あるいは、中学・高校に科学系大学を出たものを採用する数値目標を設置する。
4 実現に必要な事項	①小学校教諭教育を行う大学の入試において科学科目を2科目以上課す。ただし、高校の科学科目の教科書レベル以上の知識は要求しない試験内容とする。 ②中学・高校教諭に中学・高校に科学系大学を出たものを採用する数値目標を設置する。
5 阻害要因	現在、地方自治体の教育長は、学校長あがりの人材が登用され、かつ、教育大学・教育学部の出身者のみと言ってよい。科学立国の実現のためには、教育長には学校長経験者以外の理科系学識経験者も登用すべきである。これらを含め、教育大学・教育学部出身者偏重の教員採用体制も改革する。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	大野 竜三
所属	第二部 会員
個人、委員会の別	個人

(42)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	病気の原因分子に直接作用する分子標的薬の創薬

2 近未来のイメージ	がんを中心として、病気は遺伝子の異常によって発生することが明らかになってきた。そして、病気の原因となる異常遺伝子が作る分子を標的とする分子標的薬は、理論と通りの効果を示しつつあり、21世紀における病気の治療薬の中心となることは間違いのないところとなった。そこでがんを中心とする各種の病気を治し、健康で安心して住める日本を作るために、分子標的薬の創薬を積極的に推進させる。
3 内 容	現在、日本の大学・研究所における創薬能力はゼロに近く、製薬会社の研究所のみが創薬研究をしていると言って過言ではない。後者においても、国際的競争力は低下の一途をたどっており、21世紀のがん治療薬である分子標的薬のほとんど全てが欧米で創られ、日本に輸入されているのが現状である。日本の研究者は目先の業績作成のために、てっとり早く論文ができる研究に主力を注いでいるためである。創薬は地道で時間のかかる研究である。そこで、目先の業績にこだわることなく、長いスパンで創薬研究を行うことのできる施設をつくり、病気の治療面においても世界をリードする薬を創って行く。
4 実現に必要な事項	従来の製薬の中心は薬学者という概念を根本的に代え、国民が臨床の場で求めている薬を、臨床医学者、基礎医学者、薬学者、化学者、コンピュータ工学者などがチームを作って創薬できるシステムを作る。トップには臨床の判る学者をもってきて、単なる研究ではなく、あくまでも創薬を第一の目的とする。トップを薬学者とすると、求められている薬を創るという視点が弱くなり、論文業績のあがる研究に予算配分されたりするためである。さらに、シーズを持った既存の大学・研究所の研究者、臨床医、ポスドク、製薬メーカーの研究者などが自由に出入りできるシステムにする。
5 阻害要因	日本のアカデミアにおいては、年々の業績をあげて行かねばならないという弊害のために、長いスパンで創薬するという研究者がゼロに近くなっている。ここでは、年々の論文業績は問わず、目指している薬の将来性と創薬の進捗状況のみ評価する。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	大野 竜三
所属	第二部 会員
個人、委員会の別	個人

(43)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	大学院教育の国際化
2 近未来のイメージ	学位取得までの教育プロセスを明確化するとともに、多くの授業を英語で行い、海外からより多くの優れた大学院生を迎え入れる。それにより、同時に、日本人の大学院生だけでなく教員も、英語のコミュニケーション能力、研究成果の国際発信能力を高める。
3 内 容	①博士学位取得までのプロセスが明確でないこと、ほとんどの授業が日本語で行われていることが、海外からより多くの優れた大学院生を迎え入れるうえでの障害になっている。 ②また、日本人の大学院生・教員にあっては、優れた研究を行っても、それを国際的に発信していく力が弱い。 ③コースワークから博士論文の執筆に至る教育プロセスを明確化するとともに、前期課程(修士課程)を含めて、より多くの授業を英語で行う。
4 実現に必要な事項	①博士学位取得までの教育プロセス明確化の一層の推進。 ②英語を母語とする教員の特別枠での採用と、そのための予算措置。 ③教員の海外研修制度の充実と、そのための予算措置。 ④海外学位取得者の積極的採用。
5 阻害要因	
6 備考・その他	

7 記入者氏名	大桃敏行
所属	東北大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):個人 学協会の場合は学協会名:

(44)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	第3の歯を生やそう
2 近未来のイメージ	私達の歯は、乳歯(第1の歯)から永久歯(第2の歯)に生え変わると、それ以上は生えてこない。しかし最近の研究では、第3の歯を生やすことも夢ではなくなっている。もし、第3の歯を生やすことができれば、がたつく入れ歯に苦勞することも無く、手術後の手入れが面倒な人工歯根の世話にならずに、快適な老後を楽しむことができる。
3 内 容	歯は歯胚と呼ばれる歯の原器から成熟してくる。従って、もし歯胚を培養皿内で成熟させることができれば、これを失われた歯の部分に埋めることにより第3の歯を生やすことができる。 ある種の魚は多生歯と呼ばれ、一生の間に何度も生え変わる。この魚の歯胚を取り出し、遺伝子組み換えによりヒトの歯の遺伝子コードに置き換え、培養して歯を成熟させてヒトの歯の欠損部に埋めてやれば、第3の歯を生やすことも夢ではなくなるかもしれない。
4 実現に必要な事項	その為には、歯の発生メカニズムを結晶学的、分子生物学的観点から十分に解明する必要がある。特に、エナメル質をつくっているアパタイト結晶は、きわめて結晶性の高いもので、通常試験管内では37℃で合成することは困難である。このエナメル質様アパタイトの生成には、高エネルギー反応が関与していることが推察され、まず結晶化エネルギー機構の解明が必要となる。さらに、その結晶生成機構を利用して体外で培養できるシステムの確立が重要である。
5 阻害要因	魚の歯胚を取り出して遺伝子組み換えを行い、うまく培養することができるか。 遺伝子組み換えを行った場合の安全性を、どのように確保するか。 歯の形態を思い通りにつくることのできるか。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	岡崎正之
所属	広島大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料科学研究室
個人、委員会の別	個人

(45)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを推進する学協会の仕組みの再構築
2 近未来のイメージ	国民にとって、イノベーションを推進していることが身近に感じられることが重要である。そのためには、イノベーションが、特定の研究者に独占されことなく公正に中立的立場で推進され、かつ効率的に推進することが重要である。従って学術および科学技術の振興を事業目的とし、中立的立場で、かつ学・産・官が一同に会して連携して効率的に研究開発を進めている学協会をイノベーション推進の核として再構築することが最も近道である。また研究者がイノベーションを推進する際においても、イノベーションを生み育て発展させる仕組みが不可欠であり、新しい学協会の仕組みがその受け皿になることが望ましい。

3 内 容	イノベーションの推進のため学協会の仕組みを次のように再構築する。第1は単独の学協会では活動に限界があるから、専門分野内における学協会の連携組織や必要に応じて専門分野横断の融合的な学協会の連携組織を新設する。第2は関係学協会のイノベーション研究開発インフラの整備である。個別の学協会においてはイノベーション推進段階に対応した一連の仕組みを整備する必要がある。例えば萌芽的研究を育てる研究会や委員会、その研究成果発表と他の研究者との討論の場である講演大会や公開シンポジウム、研究成果を迅速に掲載する電子化された学術論文誌、一般国民への広報等、既存の学協会の仕組みをベースにしながらも関係学協会が連携して研究インフラを整備する必要がある。
4 実現に必要な事項	まず第1にイノベーションを推進する学協会を新しい公益法人制度において公益目的事業を推進する「公益社団法人」「公益財団法人」として認定して、社会から活動に対する認知を容易にえられるようにすることである。第2はイノベーション推進のための学協会連携組織を、いくつかの分野で立ち上げることである。その際、日本学術会議の関係する分野別委員会も参画することが望ましい。第3は具体的な仕組みの立上げである。あるテーマに絞った講演会を学協会が共同開催したり、英文学術誌を共同刊行すること等があげられる。材料分野で開始した英語による共同電子ジャーナルポータルサイトは情報の早期発信の好例であろう。
5 阻害要因	公益認定法が公布され今後具体的な公益認定条件が府省令で決められていくが、個人および企業のボランティア活動に支えられた学協会の脆弱な財務体質に十分配慮した内容になるか現時点不明である。またイノベーションを推進する学協会への税制優遇措置の拡大要望に対しても今後政府税制調査会で議論されるが、政府の収収確保圧力によっては、逆に課税強化となる懸念すらある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	岡田益男
所属	東北大学大学院工学研究科 教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:社団法人 日本金属学会

(46)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学技術のイノベーションを支える新材料開発
2 近未来のイメージ	国民にとって「夕食の材料」や「背広の材料」と同じように、例えば「自動車の材料」の進歩が「マイカーが錆びなくなった」ことで身近に感じられ、「材料」が社会の身の回りのものを構成している基本的な物質であるとの認知が進む。携帯電話の機能充実や軽さは「機種」を変えたからでなく、「材料」のお陰だと感じる。
3 内 容	新製品の開発は不断の改善努力によってある程度前進するが、やがて行き詰る。イノベーションによる新材料開発こそが独創的な新製品を生み出す原動力になる。幸い日本の材料科学は世界のトップレベルにあり、その優位性を保っている間に、イノベーションによって新材料を開発し、次世代の新製品開発につなげていく必要がある。
4 実現に必要な事項	科学技術のイノベーションに貢献する新材料開発を成功させる特に重要な鍵は、「材料科学独自の新学問の確立」と「材料製造技術のブレークスルー」の2つである。前者の例として、金属・セラミックス・高分子の素材を融合し、組織化し、高次化した「インテグレート材料」に関する新学問領域の確立があげられる。後者の例として、世界に誇る日本の「ものづくり」技術に根ざしながらも、根本原理にたちかえったブレークスルー技術を開発して、地球環境に優しい「新製造技術」を確立することが挙げられる。
5 阻害要因	イノベーションにつながる新材料開発には、時間が必要である。革新的材料開発が例え開発されたとしても、デバイスや製品として、国民に還元されるためには、10年単位の時間が必要であ

	る。また、推進できる人材の発掘と育成が成否の鍵になる。企業サイドのイノベーションに対する理解とあらゆる面での支援が成否の鍵になる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	岡田益男
所属	東北大学大学院工学研究科 教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:社団法人 日本金属学会

(47)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本を本拠地とするインパクトの高い学術総合誌の確立
2 近未来のイメージ	日本人が先駆的な研究を行っても、結果的に外国にイニシアチブをとられる苦い例は多くある。日本またはアジアに本拠地をおき、日本人がChief Editorを務める、Nature誌やScience誌などに匹敵する、トップレベルの国際学術総合ジャーナルを創刊する。これにより日本発の画期的な研究成果をいち早く発表できるようにし、世界の中での研究のプライオリティーを確保できるようにする。日本の研究に萌芽するオリジナリティーの高い新たな研究分野を進展させ、知的財産に基づいて科学技術による経済効果を生み出すことで継続的に住み良い社会を実現する。
3 内 容	日本が世界に先導する科学技術を積み上げるには、いち早く優れた雑誌にオリジナリティーの高い研究成果を発表することが重要である。これまで日本人の独創的な研究成果は、たとえば医学分野ではホルモン物質アドレナリンの発見、Ca結合蛋白カルモジュリンの発見などに代表されるように、たとえ欧米よりも早く研究が進んでいても、欧米との競争状況においてプライオリティーを確立することが困難な場合が多くあった。また、これまで日本人が世界に貢献した研究の多く(野口英雄博士の研究や利根川博士のノーベル賞の研究など)は日本人が海外の研究機関での業績によるものが多いのが現状である。 これは一部には日本が科学後進国であった歴史的事情やグローバルな通信手段が未発達であった時代での日本の地理的特殊性などに起因している。しかし、研究の質が高い現在でもなお、NatureやScienceなどのトップジャーナルにいち早く発表するには、他の追従を許さないような円熟したデータの段階まで研究を進展させてからでないと通りにくかったり、審査に長い時間をかけられたり、という不公平な状況が多くある。日本には、オリジナリティーの高いインパクトのある発見をいち早く投稿しようと研究者が望むような、質の高い学術総合雑誌が少ないだけでなく、優れた英文総説誌も少ない。総説論文は、長期的に引用頻度の高い論文となり発見のオリジナリティーの確保に重要であり、学問分野をリードする総説専門誌(生物分野であればAnnual Reviewsのシリーズなど)の存在意義は大きい。展開の速いバイオサイエンスの分野では、海外ではNature社やCell Press社などのように、時代を先導する萌芽的分野に対応して次々に新たな雑誌を創刊してきている。 時代を先導するScience誌が発明家トーマス・エジソンの発案によりスタートしたように、特許などの知的財産権などをもとに世界をリードして基礎科学を戦略的に産業の発展に繋げる上でも、日本が主導する質の高い科学雑誌をもつことは重要である。これほど我が国の研究レベルが高くなっているのに学術雑誌への発表が欧米でコントロールされている状況は、益々我が国での有能な人材を海外に流出する傾向を加速し、継続的な研究の発展を阻害する恐れがある。

4 実現に必要な事項	まず優れたScience Editorの人材養成が急務である。現状では日本の学術雑誌のEditorは第一線の研究者が片手間で行う場合が多く、Science Editorの専門職としての人的ソースは存在していない。これには、キャリアパスとしてScience Editorとしての流れを確保すること、アカデミズムの中で高い評価を受けられる雰囲気をつくること、などが必要である。Science Editorは、研究経験があることが望ましいため、ポストドクなどからScience Editorとしての才能がある人材を選別していく必要があるが、現在の研究者キャリアパスにEditorとしてステップアップできる教育システムはない。また、優れたEditorに要求される資質と能力は、研究者のそれとは異なる。とくにNatureやScienceなどの学術総合雑誌のChief Editorとしては幅広く最先端の研究分野をキャッチアップでき全貌を見渡せる高い能力と文章力が要求される。キャリアの早い段階で優れたEditorにふさわしい人材を見出し、優遇する制度も必要であろう。 次に、雑誌を立ち上げるときには、日本の優れた研究者が、ある程度のコンセンサスをもって、優れた研究をこの「無名」な雑誌に投稿するように奨めることが必要である。場合によっては、採択された論文数などで研究費が優遇されるなどのインセンティブを作る必要もあるかもしれない。いきなりNatureやScienceなどの商業誌にするのではなく、まずはProc Natl Acad Sci USAやイギリスの科学アカデミーの雑誌のように、アカデミー全体で運営をする必要もあるだろう。また、総合誌だけでなく、日本がとくに世界をリードしている得意な分野に集中して、優れた専門学術誌を生み出す努力も求められるであろう。
5 阻害要因	日本では最初に大学院生やポストドクなどで研究を行った後で、第一線の研究からはずれることは、「脱落」というイメージで捉えられてきた。また、一般に日本で主催する学術雑誌は学会ベースの雑誌であることが多く、たとえそのEditorであっても、最も優れた論文は海外の雑誌に投稿する傾向が見られる。雑誌を立ち上げる際には、ある程度のコンセンサスのもとで日本発の優れた論文を集める努力が必要である。雑誌の編集においては、日本にありながらどこまで英語という異国語で統一できるかは課題であるであろう。海外のトップジャーナルでEditorとして活躍するアジア系人材を獲得するなど、世界レベルで優れた人材を集める必要がある。日本の中でScience Editorを養成する場合、米国のように必要数が多くないために、例外的なキャリアパスと見られ、相対的に教育システムの労力と経費がかさむ可能性がある。しかしこのようなScience Editorの人材養成は、研究グラントを配分するいわゆるScience Officerの養成とも共通するので共通の人材養成システムで対応可能であろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	岡村康司
所属	自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター
個人、委員会の別	個人

(48)

東アジアの人口少子高齢化(エイジング) に向けての政策提言	
「福岡市全体を、少子高齢化への取り組みの展示会場としてアジア全体に提示する。」 (福岡エイジング・オープン・ミュージアム構想) 小川全夫 (山口県立大学大学院教授、前九州大学アジア総合政策センター複担教授)	
現状分析:	日本是世界一人口高齢化が進んだ社会になっている。また人口高齢化の速度は欧米諸国には比較にならない速さで進んでいる。東アジアの諸地域もまた日本より早い速度で人口少子高齢化の道を進んでいる。こうして急速に高まる人口少子高齢化に対する公共政策および市場開発への関心は、先進地域日本への盛んな視察、研修、教育、研究需要を生み出している。 福岡市では、アジアに開かれた都市を目標にしているが、「まちづくり型少子高齢化対策」を推進しようとしており、「健康未来都市」として整備する構想を持っている。

政策提言:	福岡市を「エイジレス・エイジング都市」のモデルとし、市民に対する新しい生活提案を行うとともに、人口少子高齢化に対する公共政策や市場開発に関するアジアとの人的交流拠点を設置しよう。 <table border="1" data-bbox="400 309 1420 896"> <tr> <td data-bbox="400 309 472 421">1.</td><td data-bbox="472 309 1420 421"> アジア・ツーリストビューロー・フォー・エイジング 高齢者福祉ツーリズム事業の振興拠点、介護研修事業の誘致 例：韓国からの高齢者介護視察・実習・研修団のコーディネート </td></tr> <tr> <td data-bbox="400 421 472 622">2.</td><td data-bbox="472 421 1420 622"> アジア・スクール・オブ・エイジング・ポリシー アジア向けエイジング政策学およびエイジング技術開発 例：近辺の大学と連合してエイジング政策立案者養成大学院設置、東アジアの大学の日本サテライトキャンパス誘致・共同設置、福岡アジア都市研究所との連携強化 </td></tr> <tr> <td data-bbox="400 622 472 779">3.</td><td data-bbox="472 622 1420 779"> アジア・ビジネススクール・フォー・エイジング エイジング・ビジネスのR&Dとインキュベート 例：大学と連携した有料老人ホーム 高齢者によるビジネスモデル開発 </td></tr> <tr> <td data-bbox="400 779 472 896">4.</td><td data-bbox="472 779 1420 896"> アジア・スクール・オブ・ケアワーク アジア等の介護専門職養成 例：ケアワーカー交流自由化に対応した教育訓練カリキュラム開発 </td></tr> </table>	1.	アジア・ツーリストビューロー・フォー・エイジング 高齢者福祉ツーリズム事業の振興拠点、介護研修事業の誘致 例：韓国からの高齢者介護視察・実習・研修団のコーディネート	2.	アジア・スクール・オブ・エイジング・ポリシー アジア向けエイジング政策学およびエイジング技術開発 例：近辺の大学と連合してエイジング政策立案者養成大学院設置、東アジアの大学の日本サテライトキャンパス誘致・共同設置、福岡アジア都市研究所との連携強化	3.	アジア・ビジネススクール・フォー・エイジング エイジング・ビジネスのR&Dとインキュベート 例：大学と連携した有料老人ホーム 高齢者によるビジネスモデル開発	4.	アジア・スクール・オブ・ケアワーク アジア等の介護専門職養成 例：ケアワーカー交流自由化に対応した教育訓練カリキュラム開発
1.	アジア・ツーリストビューロー・フォー・エイジング 高齢者福祉ツーリズム事業の振興拠点、介護研修事業の誘致 例：韓国からの高齢者介護視察・実習・研修団のコーディネート								
2.	アジア・スクール・オブ・エイジング・ポリシー アジア向けエイジング政策学およびエイジング技術開発 例：近辺の大学と連合してエイジング政策立案者養成大学院設置、東アジアの大学の日本サテライトキャンパス誘致・共同設置、福岡アジア都市研究所との連携強化								
3.	アジア・ビジネススクール・フォー・エイジング エイジング・ビジネスのR&Dとインキュベート 例：大学と連携した有料老人ホーム 高齢者によるビジネスモデル開発								
4.	アジア・スクール・オブ・ケアワーク アジア等の介護専門職養成 例：ケアワーカー交流自由化に対応した教育訓練カリキュラム開発								
今後の課題:	九州大学総合政策センターを拠点として、大学改革推進等やCOEなどに申請できるよう内外の研究者とポリシーメーカーのコンソーシアム・ネットワークを形成する。								

(49)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	「共生」社会を構築する人材育成イノベーション
2 近未来のイメージ	人文科学・社会科学・自然科学はあらゆる科学技術の共通基礎であるが、すべての科学・技術のイノベーションは、それらの分野の科学技術者の知識基盤に依存するのではなく、意識・心の持ち方等による。2025年には成人となって、新しい社会を構築するための人材育成を、今スタートさせる必要がある。 再生形社会の構築、国際平和等を主導的な役割を演じられる人材を育成することを目的にする。
3 内 容	家庭教育、保育園・幼稚園教育、初等教育、中等教育および高等教育のすべてにおいて、「共生」の基本となる「いたわりの心」を基盤に据えた教育制度を構築する。 世界平和、環境・エネルギー改善等に安全・安心の国際社会を日本の教育制度によって先陣を担う。
4 実現に必要な事項	緊急を要する問題であるが、従来の中央教育審議会とは異なって、委員構成が最重要である。従来のような著名な学長経験者、教職教育関係者、教育委員会、評論家、著作業者、報道関係者を廃して、現在の教員・保護司、学校等経営者等の経歴を調べ、また一般公募も行って、その中から論文を提出させ面接を行って委員を選出する。 総理大臣直下、または内閣府に設置する。
5 阻害要因	主義に拘らない人選が重要であるが、その困難さが阻害要因になろう。従来の人選では一応思想的には安心はあるが、思想が固まっているだけに自分の考えを押し付ける人が多いので、本質を見抜く新展開に大いに不安が残る。
6 備考・その他	あらゆるイノベーションに、「いたわりの心」を基盤にすえられるよう、配慮したい。いじめ、教育制度無視など最近の教育界に生じている問題を教育の基本から見直すようにしたい。国際平和、地球環境・エネルギー問題解決のために日本が主導権を持つべきである。
7 記入者氏名	小口 幸成

所属	神奈川工科大学、学長。（および学校法人鵬友学園、理事長。）
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）： 学協会の場合は学協会名：

(50)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	再生可能エネルギー創成イノベーション
2 近未来のイメージ	自然エネルギー、植物性エネルギー創成などを本格的に構築し、中東戦争などの原因になるエネルギー問題、安定した電力供給システムを構築して、生活の安定を図る。
3 内 容	地球環境問題、地域環境問題、循環型エネルギー社会の構築などを目指して、本格的に自然エネルギーの活用と再生可能エネルギーの創成を主たるテーマとする。 原油・原子力に頼らない発電システムを電力利用区分別に構築する。 電力使用機器の効率向上はもとより、創成可能なエネルギー源のみでエネルギー供給が可能な制限下の社会を構築する。
4 実現に必要な事項	関連学会、重点配分など、特定の独立法人に限定されない、また5年以上にわたった特別な研究費を設置し、科学研究費などで公募する。大学・企業など研究グループに応募させ、2年ごとに評価を行い、進展がない場合は、それまでの研究費を返還させるか、別の研究グループに統合させるなど、具体的な研究成果が得られるよう戦略的な企画を行う。 植物油、アルコール類などについては、すでに進行中であるが、それらに限定されない、また、将来の食糧事情を念頭に置いた企画を特別に推奨したい。 ミクロな研究より、マクロな研究を奨励し、熱物性研究のように長期研究が必要で活用範囲の広い研究分野を奨励する。 「共生」社会の構築も大いに関係しており、福祉の心も養われる。
5 阻害要因	独立法人の研究機関、NEDO、国立大学法人の研究所に限定されない組織を優先したいが、それが可能かどうか。民間の研究者の知恵も結集できると再生可能社会の構築には効果がある。
6 備考・その他	地球環境改善、地域環境改善にも効果を期待したい。
7 記入者氏名	小口 幸成
所属	神奈川工科大学、学長。（および学校法人鵬友学園、理事長。）
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）： 学協会の場合は学協会名：

(51)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	関係性のイノベーション
2 近未来のイメージ	現代の人間の関係性の希薄さが多くの犯罪や虐待を生み出し、問題となっている。また、人と自然との共生も人類にとっての重要な課題となっている。IT時代となり、人間の関係性も人と自然の関係性も変化するのとは当然であるが、その中で豊かな関係性が創出されていない現状がある。基礎となる学際的な「関係性の科学」を確立して、新しい時代の人間および人と自然との関係性を生み出していく基礎を作り、その中で新しい関係性の創造ができるような方向性を見出し、次世代の豊かな人間性を確保する。

3 内 容	1) 自然や社会の中には、粒子の関係性や細胞間の関係性などのミクロなものから国と国の関係や星と星との関係まで、様々な関係性のモデルが存在する。現在の専門分化の中では関係性のモデルが共有されていない。従って、関係性の科学を学際的（脳科学、生物学、医学、情報学、哲学、社会学、教育学、物理学など）に推し進めて、新しい時代の関係性を創造するための方法論を見出す。 2) 関係性やそれを保障するコミュニケーションを様々な側面から観察して、それを語る言葉を創造する 3) それを元に、実際の人間関係や人間と自然との関係性の向上に還元し、その結果を判定することを繰り返す。例えば、親子関係、友達関係を発達させるためのプログラムの提示、人と自然の関係性を創造する方法、関係性の創造を保障する場である社会のあり方の提示などを行う
4 実現に必要な事項	1) 関係性に対する学際的な研究を行う場およびそれを保障する経済的な支援を行う 2) 様々な分野で見出されている関係性のモデルを共有する。また関係性を作り出すコミュニケーションやリズムに関する研究を共有する 3) それらを表す言葉を創造する 4) それらの研究を元に新しい社会の新しい関係性の創造が行われるような場としての社会のあり方、関係性を創造する親子プログラムや友達間で行われるようなプログラムの提言を行う 5) 社会に浸透させるための標語の作成
5 阻害要因	1) 研究分野の縦割り状況 2) 研究分野間の言語の相違 3) 新しい学際的研究への研究資金の不足
6 備考・その他	
7 記入者氏名	奥山 眞紀子
所 属	国立成育医療センター
個人、委員会の別	○個人（連携会員） 委員会（委員会名）：臨床医学委員会 学協会の場合は学協会名：

(52)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学技術創造立国に相応しい多様な高等数学研究体制の確立
2 近未来のイメージ	科学技術の諸分野の研究と高等数学の最先端の研究とが容易に連携可能となる環境が整備され、イノベーションの源の潤沢化が継続的に実現される。必要に応じて数学研究者と連携することにより、現象や技術の中に数学的構造を見出し、その本質を抽出する事が出来る科学技術者が増え、確固とした基盤を持つイノベーションが創出される。多様な数学研究を活用したイノベーションの創出による我が国独自の科学技術創造立国のあり方を世界に示す事が出来る。その過程で、数学的手法の普遍性、汎用性が広く理解され、「数学振興」が、数多くある分野の中の特定の分野への投資とは質が異なるものであるとの認識が欧米並に深まる。
3 内 容	① 諸科学・産業技術分野と最新の高等数学研究との連携によるイノベーション創出を日常化させる。 ② それを支える多様な高等数学研究の強化を行う。 「米国の数学振興策の考え方と数学研究拠点の状況」(p.6)によると、米NSF数理科学課関係者が「我々は国家的な政策として数学のどの領域を振興するかを限定するのは大変危険だと考えている。10年後にどの領域でブレークスルーがあるか予想できないからだ。」と述べている。これは数学研究者の世界的共通認識と言える。また、「忘れられた科学—数学—」では (p.107で)「将来、数学のどの領域が他分野の発展を大きく促すのかは分からず、あらゆる数学領域が他分野への巨大な可能性を秘めている」と述べている一方、(p.108で)「現代数学の研究成果の背景の」「思考過程などの理解は、その成果から思考過程などを遡れるほどの

		数学的能力を有している者、実際には当該研究成果を挙げた研究者と匹敵する実力のある研究者でなければ難しいと言われている。」このため、諸科学・産業技術のイノベーションの為に、②の様々な高度の数学研究の振興が欠かせない。
4	実現に必要な事項	(A)数学―他分野の連携と情報発信を実現する場となる高等数学の国際研究機関を世界に見える形で設立する必要がある。 (B)これと連携し全国の様々な地域に数学―他分野研究の場となる小型プラットフォームを形成し研究の多様性を確保する必要がある。 (C)数学研究者がこれらの研究に取り組む時間を確保する方策が必要(数学研究者と研究支援者の増員)。
5	阻害要因	①全学教育や入試負担が増大し続けているのに、数学教員が減らされ続けているため、研究に専念できる時間が取りにくくなっている。 ②一般に数学は、小講座制をとっていない。このため事務員の削減の影響を強く受け、教員の事務作業が大幅に増大した。また、従来から研究補助体制が貧弱。 ③数学研究による他分野への貢献が、我が国では評価されにくい。
6	備考・その他	(1)「イノベーション創出総合戦略」総合科学技術会議(2006年6月) (2)「忘れられた科学―数学」文部科学省科学技術政策研究所 Policy Study No.12(2006年5月) http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/pol012j/idx012j.html (3)「米国の数学振興策の考え方と数学研究拠点の状況」同調査資料No.131(2006年10月) http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat131j/idx131j.html
7	記入者氏名	小澤徹
	所属	北海道大学大学院理学研究院(21世紀COEプログラム「特異性から見た非線形構造の数学」拠点リーダー)
	個人、委員会の別	

(53)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	学術1次・2次情報データベースのコンソーシアム(共同購入連合体)形成
2 近未来のイメージ	デジタル化が世界規模で劇的に進行しかつ充実しつつある学術1次・2次情報に、研究者のみならず一般市民も図書館や自宅からアクセスすることにより、高度情報化社会における生活や活動に必須の情報を自由に得られる体制が整う。(ただし、企業による研究のための利用は、自由なアクセスの対象とはしない。)
3 内 容	世界最高の徹底した網羅性を持つ学術1次情報(国内外26,000学術誌のデジタル版)への大学研究者や市民のアクセスを全国的に確保すべく、国内の大学図書館、公共図書館がコンソーシアム(共同購入連合体)を形成し、世界の大手出版者と対等に価格交渉できる体制を早急に整備。学術1次情報の活用ために不可欠な学術2次情報データベース(被引用情報、化合物に関するもの等)へのアクセスを全国的に確保すべく、上記と同様のコンソーシアムを形成し、世界の大手プロバイダーと対等に価格交渉できる体制を早急に整備。多少の受益者負担を求めるとしても、コンソーシアムを通じたこれらの情報の購入に必要な経費の基本的部分は、基礎科学の研究基盤経費として確保する。尚、複数年度にまたがる契約が関連する等の理由により、科学研究費補助金での対応は本提案に馴染まない。大規模国立大学法人であっても、学術1次・2次情報購入に際しては、科学研究費補助金を充当できないため、減額され続けている運営費交付金を充てざるを得ず、高騰を続ける購入経費を賄うのが困難になりつつあるのが現状である。

4 実現に必要な事項	コンソーシアム(共同購入連合体)の構成の仕方にもよるが、国立大学法人、公立大学法人、私立大学、公共図書館等の設置形態の壁を越えて共同購入契約の締結を可能とするような法令・条例の整備が必要である。基礎科学研究基盤の整備・高度化、高度情報化社会の一層の推進の見地から、ばらばらに執行されている予算をまとめて効率的に運用する体制を整備する。国立大学附属図書館、公立大学図書館、私立大学図書館、公共図書館、それぞれをまとめる「協会」等の組織に、既存の小規模コンソーシアムの経験を生かし、大規模コンソーシアムを形成するために必要な措置の早急な検討を依頼する。コンソーシアムを構成する大学図書館や公共図書館は、受益者として多少の負担をするとしても、コンソーシアムを通じたこれらの情報の購入に必要な経費の基本的部分は、基礎科学研究基盤経費として確保する。
5 阻害要因	学術雑誌のデジタル化に伴い、大手出版者による学術1次情報の寡占化が世界的に進行している。それに伴い、学術1次情報購入価格が急激に高騰し、大規模国立大学法人ですら、購入数削減を已むなくされ、中小規模大学に至っては購読を完全に中止せざるを得なくなっているところも多いと聞いている。市民の高度化した要望に応えるべき公共図書館での学術1次情報購読も予算不足の現状では不可能である。学術1次情報を活用する際に不可欠な学術2次情報(例えば、学術論文の被引用情報のデータベースや化合物データベース)は更に高価であり、我が国では大規模大学ですら満足に購入できていない。諸外国では、大学や公共図書館が地域レベル、全国レベル等でコンソーシアム(共同購入連合体)を構成することにより交渉力を高め、大手出版者と有利な契約を締結することにより、学術1次・2次情報の高騰に対処している。開発途上国では、国全体でコンソーシアムを結成して基礎科学の基盤整備に取り組んでいる。さらに、アメリカでは、公的研究資金を得て行った研究成果を発表する学術1次情報(学術論文)が、高価な購読料を支払った者にしかアクセスできない現状を憂う関係者の努力により、Federal Research Public Access Actが米議会に上程され審議されている。もしこの法律が制定されると、自由アクセスを米国で6ヶ月以内に無料にせざるを得なくなった大手出版者が、日本等の他国での購読料値上げにしわ寄せする虞があり、我が国としてもコンソーシアム形成による大規模購入体制を整備して交渉力を確保する必要がある。大手出版者の典型的ビジネスモデルは、当該国で得る収益合計が、少なくとも減少しないことであり、購読中止をやむなくされている中小規模大学や公共図書館と大規模大学とを組み合わせたコンソーシアムに国の研究基盤整備予算をつぎ込むことにより、大手出版者がこれまでの収益を最低限確保できると交渉できる可能性がある。コンソーシアム構成は、全国レベルでも良いし、大規模大学を中心とする地域の大学・公共図書館連合の形も考えられる。それにより、我が国全体で200億円を超えと言う外国雑誌購入費用の効率化が可能となろう。 日本独自の情報発信のための日本の学術雑誌デジタル化や日本発の学術2次情報データベースの充実も重要であるが、世界レベルの学術1次・2次情報へのアクセス確保は、我が国の基礎科学研究のための今後一層の基盤整備に不可欠である。
6 備考・その他	今回は時間的余裕を頂けませんでしたので、詳細データも調査できず、個人的な意見のみをまとめてお送りします。 2002年11月までの5年間務めた東北大学附属図書館長としての経験、および数学関係の世界的2次情報データベースである MathSciNet (アメリカ数学会運営)の編集委員(3年任期の第1期を務め終え、2007年から2期目3年間を務める。)、更には8年間務めた宮城県図書館協議会委員としての経験に基づく個人的意見です。
7 記入者氏名	小田 忠雄
所属	国際基督教大学客員教授、東北大学名誉教授
個人、委員会の別	個人(連携会員)

(54)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	心身共に活力ある人材の育成と少子化でも成り立つ社会構造の構築

2 近未来のイメージ	スポーツや身体運動の推進によって我が国の活力が向上し、科学技術立国の根底を支える基盤が安定する。また、「叡智ある」人間が「人類の幸福」の視点から行動できるようになり、イノベーションが持続的に創出される。
3 内 容	2025年の日本社会は明らかな高齢社会である。少子化による若年層の減少による労働力の不足を補うには、高齢者が、適切な生産力をもつことが必要である。 また、地球上の人口とエネルギー保有量との関係等を考えると、将来は、少子化傾向を抑制しなければならないという従来の発想を捨て、少子化でも成り立つ社会構造を構築することを模索すべきである。 スポーツや運動は人と人が直に触れて、身体だけでなく人間としての可塑性を高める。学術的理論に基づいた体育・身体教育をより一層、発展させることによって、スポーツや運動による叡智ある人間を育てるプログラムを確立する。
4 実現に必要な事項	・次代を背負い、イノベーションに貢献すべき世代である乳幼児から青年をターゲットにした、human activity resourceとしての体力増進策。 ・ひとりひとりの子どもの可能性を最大限に高める方策。 ・物を扱うスキルを身につけ、熟練の技を継承すること。 ・高齢者の健康増進と体力向上のための総合的な取り組み。 ・子どもから高齢者に至る社会を構成するすべての人々が、健全な心身を持てるような方策。
5 阻害要因	・バーチャルな世界が増大し、今後も拡大することを余儀なくされている。 ・子どもが少数となり、孤立化し、集団遊びを知らないために身体と精神が虚弱化している。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	加賀谷淳子
所属	日本女子体育大学 客員教授 健康・生活科学分科会委員長
個人、委員会の別	健康・生活科学委員会 健康・スポーツ科学分科会

(55)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	研究者環境イノベーション
2 近未来のイメージ	真に国際競争力のある研究者を育成するため、我が国の研究者環境を高い流動性と健全な競争を伴うものに改革する。大学院生を含めた大学・研究機関の研究者の流動性を飛躍的に高める。優れた研究者が研究に集中できる期間と場所を確保したり、若手の研究者が自立しながら多くの人格や価値観に触れる機会を制度的に確保する。また、海外研究機関との定常的な人事交流を可能にする。
3 内 容	1. 研究者の雇用制度の改革。異動が処遇に有利となる制度。大学・研究機関の常勤職員として、年間9ないし10ヶ月の雇用を可能とする（残りの2-3ヶ月は研究者の意思で多様な過ごし方を可能とする）。残りの期間においては、研究者の意思によって、研究実施、他機関滞在、その他自由に計画できるものにする。 2. 研究資金制度を柔軟性のあるものにする。研究資金の年度繰り越し、研究者の異動に伴う資金の移動、研究資金による研究者自身の雇用などに道を拓く。 3. 研究重点大学・機関を指定してそれらの研究環境インフラの整備を図り、格差を解消して、流動性を増す。大学院生の移動も制度上可能にする。 4. 海外の大学・研究機関と、相互に定常的な研究スペースを提供し合い、これらの固定的な海外拠点がいつでも自由に使用できる研究環境とする。

4 実現に必要な事項	1. 大学・研究機関の雇用制度改革. 2. 研究資金制度改革. 3. 研究重点大学・機関の研究環境インフラの整備. 4. 大学院制度の改革. 5. ポスドクの国による一括採用, 研究期間への派遣. 6. 海外の大学・研究機関との総括的な契約.
5 阻害要因	1. 年間雇用契約により, 研究者は定期的にある期間勤務先機関を離れられない. 2. 同じ機関に長く勤務するほど有利になる給与制度も流動性阻害要因. 3. 大学・機関の間の研究環境インフラの格差により, 移動にインセンティブが無く, 流動性が阻害されている. 4. 大学院生 (博士課程) が指導教員と一緒に移動できないと, 研究者の移動には多大の困難が生じる.
6 備考・その他	年間9～10ヶ月の雇用により, 研究者の生活にも余裕が生まれ, その結果社会的経済的波及効果がある. 男女共同参画社会の実現にも寄与する.
7 記入者氏名	笠木伸英
所属	東京大学大学院工学系研究科教授, 日本学術会議第3部会員
個人, 委員会の別	機械工学委員会

(56)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	「隣の部屋は故郷」社会の創生
2 近未来のイメージ	インターネットやWEB, ケータイに代表されるICTは, 情報流通を促し, コミュニケーションにおける距離や時間の壁を克服しつつあるように見える. しかし, これは一面の正しさを持つものの, 経済や社会活動の一極集中 (あるいは二極分化) を引き起こし, さらに情報への偏りや知能の衰退にさえも加担していることは否定できない. こうした問題を解決するイノベーションとして, 高度なICTを用いて遠隔地に建つ家の部屋と部屋をつなぎ, 同じ居間で語り, 同室で働き, 同じ屋根の下に暮らし, (現状とは全く異なる次元において) 距離と時間, さらに通信容量の壁を越えたフェースTOフェース (F2F)・コミュニケーションをとることができる社会を実現する. ICTの原点に帰るという意味で, ICTルネッサンスということも可能.
3 内 容	・隣室に声をかければ遠隔地の通信相手が壁に現れる, あるいは隣室に行けばその通信相手と同じ部屋で話をし, 作業をすることができるような高度なマルチメディア通信環境. ⇒実現には, 高度な通信制御や人工知能, ディスプレイや音響制御の技術が必要. 〔上記の通信環境が普及することによる効果〕 1) 遠隔オフィスやSOHOを後押し⇒地方の再生, 都市一極集中の軽減 2) 不要な物流 (人の移動も含む) を抑制⇒エネルギー・環境問題解決の切り札 3) 遠隔医療や生涯学習, 遠隔学習などにも利用可能 4) 上記1)に加えて高齢者や女性の産業参加を後押し⇒産業人口の急減問題の切り札 5) F2Fコミュニケーションの復権⇒WEB社会に象徴される巨大企業による情報寡占化の克服, ケータイコミュニケーションに象徴される脆弱なコミュニケーションの克服

4 実現に必要な事項	・上記のアイデアのモックアップ的なシステムは現状技術でも作れないことはない。が、用いるエネルギー（複数台に及ぶ大画面ディスプレイやPCなどの電気）の抜本的な低減が必要であり、かつ高齢者でも容易に操作できる優れたインターフェースが望まれる。こうした要件の実現のために強力な技術開発が必須。 ・上記の技術開発は副産物として、広い産業分野に「省エネ」技術と「やさしい」技術を普及させることが期待できる。 ・研究開発は、通信方式の研究を担うキャリア企業とPCやディスプレイなどのマルチメディアプロダクトの高度化を担う製造業、インターフェースやシステムを制御するエージェント技術を研究する大学などが産学官連携で取りくむべき。 ・研究開発規模は百億円/～数百億円/年で10年程度。
5 阻害要因	・エネルギー枯渇や環境問題は真に喫緊の課題であるにもかかわらず、未だに経済は物流やそれをささえる機械工業に大きく依存している。またその一方で、ICT産業は合理性を欠くとも言われるべきコストの下げ圧力が働き、産業全体が疲弊しつつある。こうした現状は、高度に省エネで、エネルギー安全保障や環境保全に最も寄与できるはずのICT産業を弱体化させ、わが国のみならず世界の将来を危うくするものと案じられる。国を中心とした賢明な産業育成の舵取りが必要。
6 備考・その他	地方活性化や職住接近・一致が、通勤問題、交通事故問題、さらには子育てや教育問題にも好影響をもたらすことは必至。
7 記入者氏名	片桐 滋
所属	同志社大学 工学部 情報システムデザイン学科 教授
個人、委員会の別	☒ 個人 委員会（委員会名）： 学協会の場合は学協会名：

(57)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	社会の基本単位「家庭」の復興
2 近未来のイメージ	「人生の目標」として「負け組・勝ち組」といった職業や財力ベースの指標でなく個々人の社会基盤の実体である「家庭」の将来目標を思い描くことのできる社会を実現したい。本来、家庭生活の円滑かつ計画的運営はQOLの向上に直接的につながるが、近年「家庭」は流動化し、10年後に自分がどんな生活をしているのか実感がもてない。また、これまで家庭を通じて伝承された知識は消えゆくばかりだ。変わりゆく家庭の運営方法、衣・食・住及び育児の知恵等の「家庭」の知を創出し、共有する社会基盤の整備を通して全ての人が未来の幸せな「家庭」像を具体的に想起健全な「家庭」が復興する未来を目標とする。
3 内 容	①生きるために必要な基礎的技術の習得を目指す小学校・中学校家庭科教育の実現 ②具体的で自らに役立つと思わせる高校家庭科教育の実現 ③上記二つを実現するための教育内容の充実と、実践できる教師の養成 ④衣・食・住・家庭経営・育児等に関する「家庭」の知を当に必要としている大学生や社会人に対する新しい時代にあった情報の提供・普及（特に営利企業では提供できない基本的な情報についての基盤整備） ⑤衣、食、住、育児について、時代にあった仕組みの提案、試行及び実施

4 実現に必要な事項	①人の一生をライフステージに分割し各ステージにおける生活に必要な最新の情報を集約し生活の知識として普及させるための情報基盤を整備し、家庭において短い時間を有効に使う暮らし方を実行し「家庭」を復興させる。②生活に関わる総ての領域（例えば、医学・心理学・社会学・工学・農学・経済学他）から発信される情報を生活科学の視点で再構築し、一般に普及させる。従って家庭科の指導要領等も策定方法を再検討する。③「保育士」は人の一生に影響を与える重要な専門職であることを自覚して貰う。特に、保育士の養成に、「人」の尊厳、人としてどう生きていったらよいのか？を加える。④現在は保育士及び家庭科教員養成が規模の小さい国立の教育系大学や私立大学や短大等で行われているが非常に分野が広く現行の教育機関単一では力のある教員養成は難しい。専門に養成する大学を作り総合力を持った教員を養成する。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	片山倫子
所属	東京家政大学
個人、委員会の別	

(58)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本固有の生物多様性と生態系、およびそれらに育まれた共生の文化を永続的に残すしくみ作り
2 近未来のイメージ	長い孤立の歴史とともに、大陸と何度も繋がった履歴をもつ日本列島は、世界の生物多様性のホットスポットにも数えられるほどの多様な生物相を持ち、さらにそれらに支えられた豊かな生態系を擁している。しかし、近年の急速な近代化の中で、原生的自然は劇的に減少し、また、かつて里山環境で育まれていた伝統的ななりわいが衰退するに伴い、人々の自然とのふれあいの機会も急速に失われるようになった。自然との接点の急激な減少は、自然への関心や憧れの急速な退行を招いており、それは将来の日本における自然との共生の道を危ぶませる可能性が高い。日本列島の原生的自然を未来に残すだけでなく、野山や海辺で連綿と受け継がれてきた自然と共生する文化を、伝統的ななりわいを追体験しつつ、継承する必要がある。
3 内 容	新しい科学技術だけに未来を切り開く道を託すのではなく、人は自然と共生することによってのみ豊かな生活を永続的に享受できることを、生活知識の中で自覚することが必要になっている。そのためには、本来の原生的な自然を未来に残すことと同時に、人々の生活とともにあった里山環境の自然を、伝統的ななりわいの中で残すことが必要である。伝統的ななりわいには、農薬を多用しない水田耕作、水路管理、雑木林の柴刈りや炭焼き、松林の落葉かき、草原の火入れや草刈り、半自然草原への放牧、川漁、潮干狩り、浜降りなどがある。原生的自然を手厚く守るシステムを強化するだけでなく、人々のなりわいとともに存在してきた自然を、なりわいを継承しつつ維持し、自然保護や教育に活用する。
4 実現に必要な事項	原生的な自然の保護にあたって、これまで見落とされてきた自然に着目する必要がある。サンゴ礁の海草帯、内湾の干潟とそれに連続した藻場、瀬戸内海に点在する堆、白砂青松の砂浜、丸石川原、河口の汽水域、平地の沼沢地、氾濫原、扇状地の地下水、などは緊急に保護を要する自然であり、そのような自然の評価を緊急に行ない、それらを保全するしくみを考える。また、人々の伝統的ななりわいによって維持されてきた自然（雑木林、水田、半自然草原、ため池、水路）は、そのようななりわいなくしては維持できない。そのようななりわいを継承しつつ、そこで育まれてきた共生の文化を次の世代に伝えてゆく必要がある。また、各地の山村で急速に進行している過疎化、離農、放棄水田の増加、造林地管理の喪失、狩猟の衰退などを見据えつつ、伝統的ななりわいが継承できるしくみ（あるいはネットワーク）をつくることも必要である。近年、シカが増加して各地の森林で林床植生や森林更新に著しい悪影響を与えているが、オオカミが絶滅した現在、狩猟は緊急に継承されなくてはならないなりわいでもある。

5 阻害要因	日本の自然の価値が、国内では不当に過小評価されている。例えば、瀬戸内海の自然は潜在的に世界遺産の価値があるが、瀬戸内海最後の生物多様性を擁する周防灘には、上関原子力発電所計画がある。世界的な絶滅危惧種であるジュゴンの最北の生息地が沖縄にあるが、その最後の生息地である辺野古の海草帯にはヘリポート建設計画がある。沖縄本島最後の健全な干潟である泡瀬には埋め立て計画がある。長期的な視点に立てば、このような開発計画が日本の未来の利益を損なうこと著しい。雑木林、半自然草原、ため池など、里山環境の自然は、伝統的なりわいが継承できていないことで、消失の危機にある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	加藤 真
所属	京都大学大学院人間・環境学研究科
個人、委員会の別	個人○ 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(59)

「イノベーション推進」に関する意見

スタンフォード大学線形加速器センター、KIPAC 研究所 釜江常好

ご指定の様式にはまらない一般的な意見です。参考まで。

- 1) 日本では、大学や高校の講義内容、カリキュラム、政府の政策などが問題になるが、スタンフォード大学周りの事例を見ると、これらはあまり重要ではないと言える。
- 2) Apple、Yahoo、Google などの事例で見ると、創業者の中学、高校時代の生活環境が決定的だったと考える。家族や友達の家族、近所の叔父さんお兄さんとの日常的な付き合いの中で、中学や高校では学ばないし学べないことを知り、興味を抱くようになっていく。その過程で、個人的あるいは大学や企業研究所などのオープンハウスなどで、開発現場を訪ねて刺激を受けている。また、家族や友達の家族、近所の叔父さんや友達のお兄さんの紹介で、専門家に紹介してもらったりしている。現在の日本では、このような機会は皆無になっている。フルタイムに働いている人が、日暮れ前に帰宅し、近所の子供たちとパソコンを組み立てたり、ソフトウェアを書いて見せることなど、無い。子供たちに、自宅のガレージや地下室を開放し、すき放題やらせる余裕もないし、場所もない。
- 3) ベンチャー事業の成功例のほとんどは、「面白いからやって見た」結果である。Apple のスティーブ・ジョブ氏を除いては、CEO にも社長にもなっていない。多くの子供たちが、また親も近所の叔父さんも友達のお兄さんも、成功例以外にも、「いろいろな遊び」をしている。政府が音頭を取るのが成功につながるとは思わない。

具体的に何をすべきだろうか。以下にそのヒントがある。

- A) 日本の企業、官公庁は、特殊な例を除いて、職員が夜 7 時には自宅に戻っているようにすべきである。そうすると、上の書いたような、社会レベルでの交流が進む。子供たちが両親や近所の叔父さんの仕事に興味を持ち、学校で学ぶことから自分たちの将来の職業を繋げて理解できるようになる。
- B) 専門技術を高め、それを元にキャリアを積む事ができる社会を創るべきである。日本では、企業も公立研究所も、「法律専門家」、「情報科学者」、「IC 設計技術者」として留まる限り、あるレベル以上の出世はできないようになっている。無理やり、世界的レベルでは非生産的と見られる、「お付き合い管理」に残りの 20 年を過ごすことになる。専門知識で世界のトップに立つことも無くなる。「専門家」として残る道が開かれつつあるが、管理職の部長の年給を超えることはない。日本では、40 歳を越えたエリート専門家は、非常に稀である。労働時間は長くても、企業全体の生産性は、驚くほど低く、専門家の生涯給与は米国の半分程度に過ぎない。
- C) 米国では、経験を積んだ「法律専門家」、「情報科学者」、「IC 設計技術者」の多くは、部長より高い年給を得るし、身分も保証される。そして、望むなら、リタイアするまで「専門家」として第一線で仕事を続ける。近所の子

	供たちも、隣の「IC 設計技術者」に憧れ、尊敬する。彼らも自分たちの「夢」を周りの子供たちに伝える。
D)	企業の大学も、子供たちを職場に呼ぶ日を用意し、学長や専務でなく、「専門家」をパブリック・アウトリーチに派遣している。
E)	企業をまたがって、専門知識（プログラム言語、オペレーティングシステムなど）の交流の場が多く設けられている。大学がコアになる場合が多いが、中学生から世界の権威、退職した人たちがネットワークを広げている。
F)	大学も、国や民間の資金提供を受け、また大学の資金を投入し、子供たちを大学に呼び、教官や大学院生と交流させている。

(60)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	IT 農業
2 近未来のイメージ	(背景) ・情報関連技術の飛躍的進化 ・農林水産省は20年後の就農人口の2/3への減少と高齢化を予想 ・地球温暖化の深刻化による気象災害や気象変動の激化による農業生産の不安定化 それらを実現した近未来のイメージ: 20年後の水田農業では、若年者から悠々自適の高齢者まで広い年齢層が、IT農業を行っている。ITに支援された高度な技術により、少ない農業者でも食料を十分に自給することが可能になり、生産性、収益性も大きく向上している。
3 内 容	・圃場条件のリアルタイム把握、精度の向上した気象予報の迅速な入手が可能になり、農家は安心して農業生産に携わり、高品質な農産物を高位安定して生産している。 ・農作業機の汎用型自動作業制御システムが開発され、それを一般農作業機に装着してロボット化する技術が急速に進展し、安全性も大きく向上したことから、一人の作業者が複数の農作業機（ロボット）群を管理できるようになり、生産コストの低減に大きく貢献している。 ・日本農業の特徴とも言われ、長い間、農家を悩ませてきた雑草についても、太陽電池で稼働する超小型除草ロボットを水田に放すことにより、除草剤無しで完全な雑草防除が可能になっている。 ・日本中が高速ネットで繋がり、地理情報システムが一般化したため、精密な気象情報、病虫害発生予測、地域の精密な気象、土壌、地形などの環境情報、さらには圃場別の栽培履歴、収量・品質情報が容易にWeb上で得られるため、若い農業者が的確に栽培管理や病虫害防除を行うことが可能となっている。 ・20年後においても、大土地所有型の農業経営とはなっていないものの、高速ネットの普及と情報技術の進化により、小規模分散農家のバーチャル共同経営により経営の大型化が実現して、実質的に米国並みの大型化が実現している。このため、生産コストが大幅に低下し、国際競争力が高く、収益性の高い農業が実現できて、顕在化しつつある食糧危機にも安心していられる。 これら一連のイノベーションの結果、日本の農業技術輸出は多国籍農家という形で世界に展開するとともに、高級農産物と持続性をふくむ高度なGAP準拠した農業生産により日本農業の国際競争力が極めて高くなり、発展したアジア経済の中で、農業生産でもリーダーシップをとれるようになっている。
4 実現に必要な事項	1. 農業ナビゲーション技術（農作業自動認識ができる「農作業ブログ」＋作業支援が可能な「農作業ナビ」） 1) 農作業自動認識技術の開発 2) 農学的知識の整理・知識ベース化 1) 農作業ナビシステムの構築 2. マイクロ分散ファーム

	1) 作物個々の環境制御機能を有するマイクロフィールドサーバーシステム 3. ロボット技術と融合した精密農業生産システムの開発 1) 多様な産業ロボットの低コスト化のための船体要素技術のユニット化とモジュール化 2) ロボット農作業の安全性向上技術の開発 3) ロボットの小型化技術の開発 4) 農業ロボットの群管理システムの開発
5 阻害要因	社会的コンセンサス
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(61)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	美しい村づくり技術
2 近未来のイメージ	人口減少・少子高齢化が進む中、足腰の強い農業生産基盤を将来にわたって継承するとともに、農村の自然・景観・文化を再生し、安全で時間がゆったりと流れ心にゆとりと豊かさを感じることができる美しい村をつくります。
3 内 容	(3つの取り組み) A 景観・環境・文化の再生 良好な農村景観は、国民共有の財産です。感性工学を活用しゆとりと豊かさが感じられる農村景観の整備技術を開発します。また、三次元画像景観シミュレーションシステムの実用化とこれを活用した住民の合意形成手法の普及によって、景観、自然環境など農村の地域資源を活かす住民参加型村づくりを支援します。さらに、生物の生息環境の計量と順応的管理による生態系の機能再生・向上技術を実用化します。また、農村の文化の再生とアジアにも開かれた都市農村交流機能などの多面的機能の発揮に取り組みます。これらにより、地域の自然環境、伝統文化を大切にし、誰もが住みたい個性ある美しい村づくりに貢献します。 B 質の高い農業生産基盤の整備・保全 汎用利用できる優良な農地に自動化・省力化した水の制御・管理技術を導入し、多様で高品質な農作物の効率的栽培を可能にします。また、ITやロボットを駆使した農業水利施設のアセットマネジメントシステムにより長寿命化やライフサイクルコストを低減し、次世代の担い手が強い意欲を持って参入できる生産基盤を確立します。さらに、バイオマス等の自然エネルギーを活用した植物工場など農・工の技術を融合させた新しい生産施設を実用化します。これらにより、質の高い生産基盤を整備・保全し、食料自給率の向上やおいしく安全な国産農産物の輸出や農村の振興に貢献します。 C 安全・安心な暮らしの実現 ITや衛星情報、三次元電気探査法等を活用し豪雨等によるため池の決壊や地すべり等の発生予測情報をリアルタイムで把握するユビキタスネットワーク災害予防システムを実用化します。また、災害に強い農地や農業水利施設の画期的な整備工法を開発するとともに、その機能を積極的に活用した洪水予防策を確立します。
4 実現に必要な事項	行政施策との適切な連携
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明

所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(62)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	既存の蛋白質の構造変換による新素材の作出
2 近未来のイメージ	蛋白質はその折り畳まれ方（二次構造、三次構造）により、特定の機能を発現する。蛋白質の折り畳まれ方を制御する技術を用いて、自由にその機能を調節する。蛋白質の折り畳まれる部位を制御することにより、生体の特定部位のみでの蛋白質の機能発現が可能となる。また、その構造の変化による活性の強弱、さらには既存の蛋白質の新たな素材への応用が可能となる。
3 内 容	プリオンの感染に伴って正常プリオン蛋白質は異性体である異常プリオン蛋白質に変換する。この変換のメカニズムを明らかにし、その法則を用いて他の蛋白質の立体構造を自由に修飾する技術を開発する。従来とは異なる性状を示す蛋白質の作出は、例えば、超軟性蛋白による生体接着素材や超堅性蛋白による環境に優しい建設資材等、様々な素材へ応用可能な分子の創出につながる。
4 実現に必要な事項	プリオンの変換機構の解明
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(63)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生涯はつらつとした人生を送るための健康寿命の延伸に貢献する農産物食品の開発及び食生活の提案
2 近未来のイメージ	わが国は世界一の長寿国であるが、その長い人生をはつらつと生きるためには、健康寿命の延伸が不可欠である。健康寿命の延伸には、運動や休息とともに食事が大きな役割を担っていることが明らかになっており、その実現に向けた健康的な食生活の構築が重要である。 それを実現した近未来のイメージ： 1) 生活習慣病の減少による、生涯健康で生きる意欲に満ちた生き甲斐のある社会が実現する。 2) 地域農産物の機能性解明による高付加価値化に伴い、地域食料資源の利用が拡大し、食料自給率向上に貢献する。 3) 地域食資源の見直しにより、地域に根ざした食と健康の運動が活性化する。 4) 少子高齢化に伴う労働力人口の減少を補う健康な高齢労働者が確保できる。

3 内 容	1) ニュートリゲノミクスによる食事や、食品、食品成分の生体調節機能の網羅的解析による機能性評価システムの構築 2) 体調不良に係わるバイオマーカーの開発とその利用による各種体調不良の定量的評価システムの開発 3) 食品摂取に伴う生体反応(体表、脳、血管、胃腸など臓器等)をリアルタイムに計測するシステムの開発 4) 日本人全員の健康診断と食生活のデータベース化による食と健康の統計的解析 5) 地域食料資源の機能性解明と全国機能性食素材マップの作成及び健康食開発・提供レストラン化の促進(医・食連携クラスターの構築)
4 実現に必要な事項	1) ニュートリゲノミクス研究の推進 2) 食品機能性評価法開発の加速 3) 機能性発現機構の科学的解明のための基礎研究の充実 4) 地域食料資源の機能性解明に関する研究の活性化及び組織化 5) 医学との連携によるヒト試験システムの組織化 6) 地域における医・食連携クラスターの構築
5 阻害要因	
6 備考・その他	わが国は、食品の保健的な効果に関する研究が活発に行われ、農産物・食品の機能性の解明とそれを活用した機能性食品の開発が進展しており、それらの活動をさらに活性化し、地域の食料資源の有効利用を図るとともに、その成果を食生活に正しく活用するための取り組みが必要である。 食品機能性に関する社会の関心が高く、また理解が進んだことから、信頼性や安全性の確保に対する要望も出始めている。この関心の高い時期にこそ機能性研究の成果を社会に還元するための活動を活発に行う必要がある。省庁の壁をなくした「地域の医・食連携クラスター」をつくることが望まれている。病院とレストランが1セットになる時代が、医学界における「抗加齢医学会(アンチエイジング)」の取り組みから予想され、主治医制度への移行はまだ無理としても、個人の健康と食に関するデータに注目し、本当に健康維持に役立つ食生活のあり方を提案する必要がある。
7 記入者氏名	唐木英明
所 属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(64)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	食中毒菌を排除した清浄家畜・家きんの作出
2 近未来のイメージ	大腸菌やサルモネラ菌、カンピロバクター菌などの食中毒菌が排除された清浄家畜・家きんから、食中毒の心配がない畜産物が生産される。
3 内 容	大腸菌やサルモネラ菌、カンピロバクター菌は年間10,000件以上の食中毒を起こす病原細菌で、家畜・家きんの腸管内で生息している。家畜・家きんからこれら食中毒菌を選択的に排除する技術を開発し、これら食中毒菌を持たない清浄家畜・家きんを作出して、食の安全に寄与する。
4 実現に必要な事項	食中毒菌の選択的排除技術、清浄環境の維持
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所 属	第2部部長

個人、委員会の別	個人
----------	----

(65)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	食品の安全と消費者の信頼の確保
2 近未来のイメージ	食品に対する漠然たる不安が蔓延している現状が改善され、食品の安全性に対する確信が広がり、不安が小さくなって、人々の満足感は大きくなっている。その基本にあるのは、食品の安全性に関与する人材の養成、すなわちレギュラトリーサイエンスの育成と、リスクコミュニケーションの活性化である。
3 内 容	基礎科学を基盤に、科学技術を国民生活に調和させ、安全に利用するというレギュラトリーサイエンスの考え方を基礎とした研究開発を推進することにより、フードチェーン全般におけるリスク分析に基づくリスク評価及びリスク管理を徹底し、安全な食品の供給に資する。 また、新技術を用いて得られた食品を含む食の安全に関する国民の理解を促進するために、便益や安全性に関する科学的根拠の十分なリスクコミュニケーション手法を確立する。
4 実現に必要な事項	・フードチェーン全般におけるリスク分析に関する研究開発を推進する。 具体的には、 ①発がん性物質のリスク評価については、実験動物に替わる培養細胞等を用いた信頼性の高い評価手法を確立することにより、より迅速に、より精密なリスク評価を可能とする。また、免疫細胞を用いた評価手法を確立することにより、食品中のアレルゲン物質について、個人差を踏まえたより精密な評価を可能とする。更に、食品由来感染症等の定量的リスク評価手法を確立することにより、食品中の病原微生物による食中毒の予測システムを確立し、科学に基づいた、より信頼性の高い評価を可能とする。 ②ノロウイルスなどの有害物質及び遺伝子組換え作物等の高精度・迅速検知法を開発し、食品の生産、製造、流通段階におけるリスク管理の高度化を図る。 ③食品のリスクに対する国民の多様な認識・行動を体系的に把握し、それらに応じた参加者の確保及び有効な意見交換の実施を図るなど食品の安全に関する効率的なリスクコミュニケーション手法を確立することにより、食の安全に関する問題や施策を国民に正確に伝えた上での双方向のリスクコミュニケーションを促進する。
5 阻害要因	・レギュラトリーサイエンス分野の人材育成システムが未整備であり、レギュラトリーサイエンティストが極めて少ないこと。 ・レギュラトリーサイエンス分野の研究体制が確立されていないこと。 ・食の安全に関するリスクコミュニケーション分野の研究体制が確立されていない、リスクコミュニケーターがほとんどいない。
6 備考・その他	BSEや鳥インフルエンザを例に出すまでもなく、リスク管理とリスクコミュニケーション分野を欧米並みに活性化することが緊急の課題である
7 記入者氏名	唐木英明
所 属	第2部部長
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(66)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	世界に通用する大学群の構築

2 近未来のイメージ	日本全国に、東大、オックスフォード大、ハーバード大クラスの大学20ないし30校がバランスよく配置され、日本は教育と研究の世界的な拠点になり、多くの優れた研究者と留学生を集め、世界の企業と連携活動を行っている。
3 内 容	イノベーションの根幹は教育であり、なかでも大学教育の抜本的な改革は避けて通ることができない。振り返って現状を見ると、全国に点在する国立大学法人のほとんどが過小な規模であり、大学として十分な学問領域をカバーし、十分な教員を配置しているとはいえない。しかし、これらの大学に配置されている教員数や配分されている資源の総和は非常に大きい。換言すれば、あまりに小さな大学をあまりに数多く作りすぎたことが大学教育の貧困を招いた大きな原因といえる。このような欠点を克服するために、大胆な大学間協力、統合、優れた教員の海外からの招へい、優秀な留学生の確保などを推進することで、国際的に通用する大学が構築できるだろう。
4 実現に必要な事項	地方自治体が、国立大学法人を自分の土地に留めておきたいという願望を持っているため、大学の再編整備は簡単ではない。次善の策として、大学間協力の強化、各大学の専門強化による差別化、そしてこれらの大学を一大学に編成、といった道を通ることが必要であろう。
5 阻害要因	地方自治体の協力、教員の意識改革
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所 属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(67)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	体調にあわせた安全な献立の提供 (個人の体調にあわせた最適の食材がわかり、それを安全に提供するシステム)
2 近未来のイメージ	身体の調子(病歴など含め)に合わせて何を食べるのがのぞましいかが本人に簡単にわかる。例えば、診察台に寝ころぶと次の1週間の食事が幾通りも表示されるようなイメージ。供給される食材は、弱者にも配慮した、高度な安全性が確保されている。
3 内 容	体調調節だけでなく、各食材の安全性も分かり易く表示する。例えば食材を緑・黄・赤で表示してハイリスク層は緑のみ、健康成人は黄緑まで食べるような指標。食ではないがタバコや微生物の多い水も赤で表示される。 この前段階として、危害要因を的確に除く仕組みが普及するであろう。例えば、病人・高齢者・乳幼児などハイリスク層向けの、高度な微生物対策がなされた食材の供給システム。食事がコンベアでトンネルの中を抜け安全になるようなイメージ。 危害要因を食品へのワンタッチで表示できるポータブルな検出器が普及し、またいろいろな食品からの危害要因の総量で確認できるモニタリング法も開発される。危害要因をゼロにすることはできないが、総摂取量が無毒性量を下回ることの確認に近いことができるようになる。 生産は害虫に対する天敵、病原菌に対する善玉微生物の活用技術が普及し、トレーサビリティを支援する科学的検証により、誰がつくり、誰が運び、どこで売られたか、また肥培管理や運送状況も、生産・流通関係者はもちろん食べる人もわかるようになる。
4 実現に必要な事項	各種の評価技術の開発・普及が前提となる。例えば ・ヒト試験と同等の評価系の開発(細胞レベルのアッセイ系などで) ・非専門家(一般の人)にも、リスクの大きさを色や数字で明確に示せる技術開発 ・食事内容(特にバランス)の適正さを表示:一食でも数日分でも分かる ・食品の産地判別、温度履歴などの来歴検証技術 またリスク低減のための以下のような技術開発も必要 ・初発菌数の大巾削減技術 ・汚染源対策=有効な実施規模の策定と、実施規範の遵守を検証できる技術開発

	阻害要因: ・食品成分や危害要因に関するデータ不足。統計的に満足できるサンプリングに基づくデータが整備されていないので、この整備が必要。 ・危害要因のリスク評価が着実に実施されることが前提になるが、トータルダイエツスタディや、多数の国民の血液分析などを行うことは容易ではない。 ・汚染源対策をとったとしても評価されない場合がある。例えば、HACCP屠畜場で処理された食肉が高く取り引きされず、他と同価格という現状もある。
5 阻害要因	
6 備考・その他	備考・その他: 1) 食品分析の観点から・・・ 誰がどこで測定しても一定の幅の中の結果が得られる、分析値の信頼性が確保された分析法が使用できるシステムが構築されている(20年後の姿)。 そのためには、・・・ 品質管理、品質保証を実施していくための基盤整備が行われている。 食習慣、食材は、その国特有のものも多く、これらに対応するための認証標準物質や技能試験を自前で供給する態勢が整備されている。 内部品質管理(内部精度管理)を行うため、又、分析値の国際単位系(SI)へのトレーサビリティを確保するための認証値(真値と理解する)が設定された認証標準物質(純物質及びマトリックス物質)が作製、配付されている。 また、外部精度管理のために参加する適切なプロフィシエンシテスティング(技能試験)が各種供給されている。 規制や規格に係わる分析法は、試験室間での再現性が最も重要であるが、室間共同試験を推進する公的なシステムが存在し、試験室で妥当性確認した方法を提案することで、室間共同試験を実施することができる。 2) 食品成分表の改訂が迅速に行われている。 日本食品標準成分表の改訂は、これまで、約20年に一度の改訂で行われてきたが、恒常的な機関が設置されたことにより、逐次、分析とデータの収集が行われ、迅速に更新されるようになっている(20年後の姿)。 現在は、文部科学省の資源室が音頭をとり、農林水産省、厚生労働省の協力で改訂作業が行われているが、要請に応じて、その都度、委員会が設置されて対応している状況が続いている。国民にとって、基盤的な情報として認識され、国民栄養調査の基礎資料となっているにもかかわらず、その作成基盤は心許ない。恒常的な機関を設置して対応することが必要である。 3) 食べる喜びの工夫 無味乾燥な献立とならないように、味はもちろん香りや彩り、さらには料理を盛る器や食卓を飾る花などメンタルな面まで心配りがある潤いのある食卓となるような工夫も、併せて必要である。
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(68)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	動物由来新興感染症のリアルタイム監視システム

2 近未来のイメージ	(背景) 鳥インフルエンザやニパウイルス感染症等ヒトの新興感染症の多くが家畜や野生動物由来の感染症で、ウェストナイルウイルス感染症等の節足動物媒介性感染症は地球温暖化によりその流行域の拡大さえ懸念されている。こうした新興・再興感染症の発生予察は動物における病原体の動向を未然に把握することが重要。 (近未来のイメージ) 動物由来感染症の病原体が動物体内にある状態で監視され、拡大の徴候を迅速に察知しヒトの新興感染症の発生予察に活用、パンデミックのない安全な社会が構築される。
3 内 容	新興感染症の温床となる動物が持続感染している病原体を高感度・迅速に検出する技術およびそれら病原体の網羅的・高速ゲノム解析技術を開発するとともに、ゲノム情報をデータベース化し、地球規模で利用可能な動物病原体の高速大容量情報ネットワークを構築する。
4 実現に必要な事項	高精度・迅速診断技術の開発、大容量・高速の遺伝子解析システムの開発、地球規模でのデータベース化と高速情報ネットワークの構築
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(69)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	農地を「緑の油田」へ変えるための技術開発 〔「エネルギー・マテリアル・ファーム」技術体系の構築〕
2 近未来のイメージ	○農業が、従来の食料供給に加え、「食料・エネルギー・マテリアル・環境保全」の供給を担う「地球総合産業」として脱皮する。 ○資源・エネルギー産業が、「採取する」産業（化石燃料）から「育てる」産業（バイオマス燃料）へと脱皮し、エネルギーが我々の実感できる近さで生産されるようになる。 ○これにより、農業や資源エネルギー問題への国民の関心が高まり、農業担い手の裾野が拡大するなど、農村地域が活性化する。
3 内 容	①最先端の育種技術を駆使し、高バイオマス生産量をもつ新品種の開発（バイオマス供給量の拡大）。 ②セルロース系材料（わら・葉などの作物残渣や林産廃棄物）をエネルギー変換するための技術開発。（例えば、遺伝子組換え微生物を用いたエタノール発酵技術や、バイオマスを直接油化する技術。） ③石油プラスチックに匹敵する多様な品質（強度・難燃性など）を備えたバイオマスプラスチックの開発。その他化粧品・サプリメントなど多様なバイオマテリアルの開発。
4 実現に必要な事項	実現に必要な事項： ○農学・工学研究分野の連携 ○個別の研究分野を統括し、バイオマス生産・利用システムを全体として設計・評価できるリーダーの存在 ○継続性のある政府の関連政策（例えば、地球温暖化防止、新エネルギー利用促進、バイオマスタウンの取組み推進など） ○バイオマスエネルギー・マテリアルのもつ外部経済性（例えば、CO2排出削減効果、農地資源の維持など）に対する国民の理解 ○バイオマス資源を回収・再利用する際の消費者の協力（例えば、廃食用油、割り箸の回収に対する協力） ○資源作物栽培に対する農家・農業事業体の協力 など

5 阻害要因	○化石資源や海外産バイオマス燃料との価格競争(=国産バイオマス原料のコスト高) ○バイオマス燃料(エタノール、BDF)への課税(揮発油税など)→免税措置が必要 ○アルコール事業法、消防法、廃棄物処理法など→バイオマス燃料生産の現場に即して再整理が必要 ○食料生産を前提としている農業関連の行政・法律(農地利用、補助金など)→エネルギー・マテリアル生産の観点から見直しが必要 ○バイオエタノール等の流通インフラの整備の遅れ(ガソリンスタンドなど) ○今後予想される、農地・担い手(農家)の不足 ○遺伝子組換え生物の利用に対するパブリック・アクセプタンスの欠
6 備考・その他	○バイオマスエネルギー・マテリアルを製造する際の、エネルギー効率の向上と、環境負荷の低減(廃液・残渣等の適切な処理)に努める必要がある。
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(70)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	非接触生体材料採取と疾病のスーパー診断
2 近未来のイメージ	採血することなく、人獣共通感染症が迅速に診断され、感染家畜が摘発・淘汰される。また、健康家畜の飼育による安全な畜産物生産が実現される。
3 内 容	鳥インフルエンザ等の抗体検査は血液を用いて、BSEは脳を用いて検査されている。これらの材料を採取するには手間や時間がかかり、特に、BSEは生前診断が困難である。血液や脳に代わって、呼気や汗、体表部からの分泌物などを動物に軽く触る、または非接触で少量採取し、微量のサンプルで、検査を実施する。あるいは各種診断ができるマイクロチップを生体に埋め込み、その情報を体外に取り出す。農場において、短時間・多種類の検査が可能となり、人獣共通感染症などの感染家畜を摘発・淘汰して、畜産物として市場に流通することを防止する。また、家畜の健康診断により疾病の有無を把握し、必要に応じた治療を実施することにより、薬品の使用を制限して、安全な畜産物生産を実現する。
4 実現に必要な事項	軽度接触・非接触による材料採取法、生体埋め込み診断チップ、生体情報発信・受信などの情報収集法、高感度検査法、検査時間の短縮、検査機器の小型化
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(71)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	Flying Injection (空飛ぶ注射器)
2 近未来のイメージ	多くの新興・再興感染症が野生動物の感染を温床とし、蚊や刺しバエなどの吸血昆虫がヒトに媒介する。遺伝子組換えにより吸血昆虫を自然のワクチン接種者とし、野生動物の免疫を図り、熱帯・亜熱帯地域の新興・再興感染症の発生を防ぐ。

3 内 容	刺しバエはほとんどの野生動物を吸血するため、新興・再興感染症のワクチン成分を体内で増殖する刺しバエを遺伝子組換えにより作出する。また、刺しバエが自然界で繁殖することを防ぐため、生息時間や生息数を制御することで自然界における拡散を防止できるようにも遺伝子組換えする。この遺伝子組換え刺しバエを増殖した後自然界に散布して、野生動物や放牧中の家畜を捕獲することなく、感染症病原体のワクチン接種を実施し、熱帯・亜熱帯地域における新興・再興感染症を根絶する。遺伝子組換え吸血昆虫は、自然界で繁殖しないような遺伝的改変を加える。
実現に必要な事項	組換え刺しバエの作出、組換え刺しバエの制御、環境への影響評価、遺伝子組換え等の国民的コンセンサス
5 阻害要因	組換え技術に対する安全性評価
6 備考・その他	
7 記入者氏名	唐木英明
所属	第2部部長
個人、委員会の別	個人

(72)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	深宇宙港と太陽系大航海時代。およびそれに向かうロードマップ。
2 近未来のイメージ	ラグランジュ点 L2 に建造する深宇宙港・ドックを中継港とする、地球－惑星間、完全再使用の往還輸送システムが実現する。有人の惑星間航路が実現する。 深宇宙港・ドックが、多目的軌道ステーションとして、国際協力で建造され、原子力電機推進エンジンによる惑星往還旅客／貨客船と、地球周回宇宙ステーションと深宇宙港間を輸送する、コミュニタ（はしけ）旅客機からなる、完全再使用の宇宙交通インフラが作られる。 すでに現実であって、今でも、「はやぶさ」の技術で再使用可能な往還惑星飛行宇宙船が建造できる。 新しい先進的な技術は、先端てきな尖塔をたててその裾野を拡大して、技術の水平線を広げること進む。この先進的な人類の活動の拡大は、間接的に関連産業の育成につながる。対象天体間との往還型の科学ステーションの実現は、惑星科学に飛躍的な進歩をもたらすのはいうまでもない。 将来は、いわゆるレアメタルに代表される稀少資源を得て、地上の生活を直接に豊かにすることにつながる。 低高度地球周回軌道からの発進には大推力推進機関が、惑星間では小推力であっても高比推力推進機関が必要で、両者を同時に複合することは困難で、したがって乗り継ぎ港である深宇宙港が出現する。それは地球－惑星間の圏界域であって、ラグランジュ点が有力候補点である。
3 内 容	メンテナンスフリーの宇宙用搭載原子炉の実現。放射冷却型であって、冷却系の循環を電磁ポンプで行う方式と熱伝変換を組み合わせる方式が、最初の実現されるべき無人機むけの技術。有人機向けにはある程度のメンテナンスを想定した高効率電力変換装置を用いる。 小出力のイオンエンジンに代わり、誘導加速を利用する大規模な電気推進機関の実用化。 長期間の無重量飛行に対応した、生命維持、人工冬眠技術の実用化。 惑星間の往還機材は、微少推力下では、建造は容易である。地上からないし月面からの輸送コストの削減が必要である。

4 実現に必要な事項	即時的なスピノフ効果を期待するのではなく、50年、100年のスケールでの人類の活動の展開を認識して、技術課題へ挑戦する方針が必要である。イノベーションとは現在の外挿で考えるべきではなく、革新的システムを出現させることで生まれる。 深宇宙港は一夜にしてできあがるものではなく、軌道上の宇宙科学観測施設として開始されることであろう。それが滞在型の施設に発展し、施設発進・帰還型の惑星探査の実施が太陽系往還航路へと発展していくはずである。このイノベーションの提案は、荒唐無稽に突如として標凸運用像を提案するものではなく、逐次的な発展とそれむかうロードマップをイノベーションとして述べている。 個別の技術要素だけをみて開発するのではなく、全体のシステムをゴールとして設定し、国家的な体制で取り組むべき課題である。最初のステップからゴールへの接続と発展を意識した積み上げが必要である。
5 阻害要因	係る将来像が即物的でないというだけでイノベーション像から除かれてしまう考え方や、我が国がトップにたたなければならないという自覚の欠如が問題。 このイノベーション像は、各段階ごとに適切に実施していけるステップを設定できるものであって、その時代の宇宙活動で段階的に進められる現実的な将来像である。 新しい技術は未成熟という理由で、開始を躊躇する傾向が非常に根強い。 新たな技術に挑戦していくことが、国の将来を左右するという視点が肝要。
6 備考・その他	適切な国際共同開発を推進する。我が国に優位性のある分野の確保をしつつ、周辺各国との間で、連携を深めることが重要である。
7 記入者氏名	川口淳一郎
所属	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(73)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	大陸間を結ぶ、極超音速の輸送機システムおよび関連する物流
2 近未来のイメージ	電子化による情報交換がいかに進展しても、人間自身の存在の移動や極端に鮮度を要求される物資の輸送、国際的な災害救助、緊急・安全保障的な即応性は、依然として高速での貨客の輸送に依るところが大きい。緊急度の高い産業経済活動を促進するとともに、とくに医療分野での国際的な臓器や抗体・ワクチンの輸送と施療、災害救援の提供や、防衛的な対応などの充実により、国民生活の向上と安定、世界的規模での人類の安全と平和、国際協調に貢献する。
3 内 容	航空宇宙技術が鍵を握る。とくに推進機関、機体材料、極超音速空気力学における革新が必要である。運用は現在の航空機に相似で、水平離着陸を行う機材で、高度30km という高空を秒速1.5~2kmで飛翔する革新的な飛翔体である。航空宇宙技術は、裾野の広い産業分野であり、かかる開発ゴールを示して、国家的に活動を牽引する政策が必要である。なによりも、この分野で世界をリードすることが、国の興隆につながるものとして意識される必要がある。
4 実現に必要な事項	個別の技術要素だけをみて開発するのではなく、全体のシステムをゴールとして設定し、国家的な体制で取り組むべき課題である。学術的な関心よりも具体的に実現されるべき技術をベストをめざすよりも実現性とのトレードオフで設定するべきである。このためには、この開発に特化した政府と産業界からなる専門の開発組織を時限で立ち上げ、重点的に開発する体制・基盤を確保する。
5 阻害要因	我が国がトップにたたなければならないという自覚の欠如が問題。新しい技術は未成熟という理由で、開始を躊躇する傾向が非常に根強い。新たな技術に挑戦していくことが、国の将来を左右するという視点が肝要。

6 備考・その他	適切な国際共同開発を推進する。我が国に優位性のある分野の確保をしつつ、周辺各国との間で、連携を深めることが重要である。
7 記入者氏名	川口淳一郎
所属	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(74)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	たばこのない美しい日本の創出
2 近未来のイメージ	喫煙者のいない健康で美しい日本。
3 内 容	生活習慣病が現在 疾病予防の対策の主眼にされていますが、生活習慣病よりも問題視されてからの歴史も長く、しかも疾病予防・健康日本創出の視点から実効性が高い対策対象が喫煙対策であります。
4 実現に必要な事項	多くの団体で声明などを出しておりますので、これらを一まとめとして国としての方針を声明することがよいと思います。その内容を実現してゆくための行政の働きが必要と思います。 例えば たばこ農家の作物変更指導、たばこ産業の名称変更と事業内容変更。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	川城丈夫
所属	済生会横浜市東部病院
個人、委員会の別	個人

(75)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	がん治療用粒子線加速器を現状の 10 分の 1 に小型化するレーザーの実現
2 近未来のイメージ	治療効果が高く、患者への負担が少ない粒子線がん治療法は、施設建設費が高価なため普及が進んでいない。粒子線源である加速器を従来の高周波加速から高強度の出力を持つレーザーに換えることによって施設を大幅に小型化することが可能となる。これにより、施設建設のコストの低減や治療費の低減をはかり、粒子線がん治療法の普及による国民に先進的医療を提供する。
3 内 容	安定で信頼性の高い高強度レーザーを開発し、現在の X 線発生装置の規模の陽子線加速器を実現する。このためには、1 ペタワット (100 兆ワット) の出力を持ち、10 ヘルツ程度の繰り返しで発振できる高強度レーザーを実現する。また、そのレーザー光の照射技術、陽子を発生させる技術確立する必要がある。このような施設を高い稼働率で運転し、医療用に提供する技術者、医療とのインターフェイスとなる医療技術士などの人材育成を行う。 これにより、現在年間 1000 人を限度とする粒子線がん治療施設を通常の病院に設置し、先進の治療法を普及させる。
4 実現に必要な事項	・レーザーの開発のために、現在レーザー技術開発を進めている研究機関 (日本原子力研究開発機構、大阪大学など) と企業が連携し、必要な技術開発を進める体制の整備、国家プロジェクトとしての推進方策が必要である。 ・陽子ビーム発生のためのレーザー照射技術、ターゲット技術の開発を研究機関、医療メーカーなど産業界との連携で進める。その体制の整備が必要である。 ・医療現場における先端的治疗法の適応、治療効果の確認、治療法の確立などの研究開発、試

	験を計画的に実施する。 ・これらを支援する研究者、施設を運転する技術者、医療計画を立てる医療技術士などの育成を合わせて行う。
5 阻害要因	このがん治療加速器開発のキとなる信頼性の高い高強度レーザーの開発は、産学官の連携なしには実現しない。現状では企業のレーザー技術者の空洞化が進んでおり、早急に国レベルの取り組みが必要となっている。
6 備考・その他	欧米では、高強度レーザーの実用化が官民で進んでおり、日本の現状は危機的である。医療、産業の基幹となるわが国のレーザー技術の展開が必要である。
7 記入者氏名	河西 俊一
所属	日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(76)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	世界の科学技術界から、見識の高さや、公正さを高く評価される国の実現
2 近未来のイメージ	1. 日本で行われている研究が埋もれずに評価されるようになる。また、世界に埋もれていた研究を見出した見識も評価されるようになる。この結果、日本で行われた研究、また日本人が、ノーベル賞をはじめとする国際的な学術・科学技術の賞を受賞できる可能性が高くなる。 2. また、一般に他者の研究の長所を見出す風潮が生まれ、研究現場だけではなく、教育現場をはじめ、社会全体の雰囲気明るくなる。
3 内 容	良いものを見出す能力や、正当に評価する能力を研究者を中心に多くの人が自然に身に付けていく。このために、学術論文等、正式な文を書く場合には、他者の貢献を明示することを常識化する。特に理論や考え方など、形に残らないものほど、どのような人々の貢献で出来上がっているか、正確に書くことにより論文、著書の質を飛躍的に向上させる。これが常識化すれば、日本の科学技術研究者の見識の高さや、公正さが海外から高く評価されていくようになるであろう。
4 実現に必要な事項	上記「3. 内容」を国際スタンダードに合った形で様々なレベルで実践していく。 ①日本学術会議の第2部、第3部や学協会などでキャンペーンを行う。 ②論文、専門書に限らず、大学教科書レベルの本でも上記を実践する。また、少なくとも修士学生以上は、この様な適正な引用態度を身に付けて卒業できるようにキャンペーンを行う。 ちなみに数学分野では日本においても国際スタンダードに合う引用を行っているので参考になるであろう。
5 阻害要因	きちんとした引用が必要であり、またそれが論文、著書の価値を高めると考えている研究者が少ない。(数学分野では常識であるが、他分野ではそうでないことが多いらしい。) 無形の情報はただと考える節がある。引用をしなければ、全てが自分の業績と受け止められ、得をすると考えている研究者も多いかもしれないが、実はその行動が国際的信用を落としている事に気づくべきである。コピーライト等の考えも国際スタンダードより弱い。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	儀我美一
所属	東京大学大学院数理科学研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) :個人 学協会の場合は学協会名:

(77)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	コンピュータアシストメディシンの普及とヒューマンエラーによる医療過誤の是正
2 近未来のイメージ	担当医師の不慣れな分野では、高度専門病院がない地域においても、専門病院に送るべきかまたは治療をどうするか意思決定が出来るようになる。 ヒューマンエラーによる医療過誤に関しては、医療過誤につながる些細な見落としをコンピュータの助けを借りて逐次チェックすることにより、回避することが可能となる。
3 内 容	近年、コンピュータの能力は飛躍的に増大し、応用分野も単純な繰り返し計算から高度な推論まで爆発的に広がっている。しかし医療の分野においてかかる能力は十分に活用されているとは言えず、カルテなどの保管場所の節約や会計処理の効率化に寄与しているのみである。電子カルテを含めた医療情報の電子化に伴い、医療分野で活用されるコンピュータに診断・治療のアシスタントをするプログラムの組み込みを行うと同時に過去のヒューマンエラーによる医療過誤の発生過程との逐次比較を行い、必要があれば警告を発することにより、高度医療の普遍化および医療の安全化を達成する。かかるシステムは、専門化の少ない地域医療においても利用価値が高く国民全体の医療に役立つ。
4 実現に必要な事項	①専門家の治療方針決定を知識ベース化したシステムの構築 ②医薬品・医薬器材の電子タグの共通化と情報の共通化 ③医療事故・副作用情報の迅速報告システムの構築
5 阻害要因	医療情報の電子化における各ソフトウェアの仕様の統一が困難 柔軟な知識ベースの構築に費用がかかる 医療界・産業界・行政の連携が疎である
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北風 政史
所 属	国立循環器病センター 臨床研究開発部
個人、委員会の別	個人

(78)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イン・ブリーディング (自校出身者主義) からの脱却 ー大学における優秀な人材の確保を目指した数値目標の設定ー
2 近未来のイメージ	研究成果は一人の天才が100人に勝つことも多い。我が国では多くの大学、公的研究所、企業研究所などのポストが固定化しており、最高の人材を得ることができていない。これは日本の人材流動性の極端な欠如、研究者雇用市場の自由化の遅れ、イン・ブリーディング (自家育成主義) の弊害などによる。 これらの是正には思い切った社会制度の変革が必要。従来のように一步一步階段を昇っていく人事制度を大学ではやめる。年俸と流動性を基本とする雇用制度の導入。 数値目標を設定して、それを達成することへの経済的インセンティブの付与。
3 内 容	1) 「優秀な研究者」の給与を年俸制にすべき。これにより、退職金確保のためにポストを定年まで動かないという現在の弊害を除去。研究者雇用マーケットを自由化し給与の一律化から脱却 (米英における大学間格差の僅少化はスカウトの自由化と関連) 2) 大学におけるイン・ブリーディングの弊害をさけるための数値目標を設定。たとえば中国北京大学、精華大学では、自校出身研究者1/3以下、外国出身者1/3、他の大学出身者1/3を原則。米国の大学では自校出身者をファカルティーメンバーとすることはもっと少ない。自校出身者雇用の場合には、「他に換えがたい」とする特別の理由書がむしろ必要。

4 実現に必要な事項	対イン・ブリーディング指標を定めた大学に対する「支援特別予算」の措置を予算配分機関に許す。 大学研究者の給与の年俸化の支援、賃金の自由化。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

(79)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	学術研究領域における男女共同参画社会の実現
2 近未来のイメージ	学術研究に関わる人材の男女比がほぼ等しくなる。あらゆる研究関連機関において雇用における共同参画に向けた数値目標が設定、実施されている。 学術研究領域における女性比率は低く、女性が学術研究に向かないという親や教師による間違った思い込みがあったが、これらが払拭されている。学術研究を志す女子学生が増加し、また、活躍する女性研究者も増加する。
3 内 容	女性を積極的に登用することにより、女性のロールモデルを多数作りだし、学術研究領域で女性が活躍している状態を作り出していく。数値目標を設定し、これを段階的に引き上げていく。 数値目標がクリアされている機関に対して、インセンティブを与える支援を行う。また、女性を登用していく際に、女性自身が自ら社会参画を望むように、仕事と私生活の両立に資する諸制度を整備していく。
4 実現に必要な事項	イーブンな共同参画比率に近づくまで数値目標を設定し、アファーマティブアクションを導入する。数値目標については、初めは努力目標とし、努力目標では達成が難しいようであれば強制力のある法律、罰則規定を設けるなどしていく。 仕事と私生活の両立のための具体的施策としては、保育園・ベビーシッター・病児保育制度の整備、育児休業中や子育て期にサポート人員を確保できる制度の確立、育児休業の有休化、男性の育児休暇取得の促進、短時間勤務、フレックスタイム制、テレワークなどの働き方を選択可能とすることなどを行う。
5 阻害要因	女性を積極的に登用するためにアファーマティブアクションを行う、つまり数値目標を設けることには、女性からも男性からも賛否両論あり、それを行うという決断が難しい。また、どの程度の数値目標が適切であるかを設定することも難しい。 数値目標を無視する機運が出てくとも考えられる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤宏一
所属	JST
個人、委員会の別	

(80)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	基礎研究において世界における存在感と尊敬を獲得できる制度への改革 基礎研究費配分制度の適正化

2 近未来のイメージ	アインシュタインの相対性理論が100年後になって自動車の位置を知るGPS技術に必須の存在となった例を待つまでもなく、必ずしも目的の明確でない基礎研究におけるブレークスルーはイノベーションの最大の源泉である。 一方、我が国のほこるべき現在の技術をリードしている例として、高密度磁気記録（垂直磁化方式）、光環境触媒、有機大型ディスプレイ発光材料（EL）、自動車用電池技術、などはいずれも30－50年前から我が国の研究者が仕込んできたものである。長期のたゆまぬ努力が今日の成功をもたらしている。 このような長期を要する基礎研究の推進は国家の品格を維持する上で、また、技術の重要な源泉として最重要で、国の長期的な競争力の幅広い裾野を形成する。
3 内 容	米国では今後7年間に亘って毎年10%ずつ基礎研究費を伸ばしていくことが謳われているが、諸外国の例も踏まえつつ、公的研究開発費の10%を科学者自身のコミュニティが自律的に運営する競争的研究費として確保する。 必ずしも流行している分野には属さない基礎研究の「多様性」における重要さに鑑み、比較的小額の科学研究費についてはその充足率をほぼ1.0に近づけるものとする。 研究費の不正を防止し、税金の効率的活用（節約マインド）単年度会計の弊害を除き（米国NSFの方式などを採用）、また、プログラムオフィサー制度を活用して不正の必要のない合理的なファンディング制度を実現。
4 実現に必要な事項	政府による公的研究開発予算のうちの10%に目標を設定して基礎研究費の安定成長を図る。これを科学研究費補助金の形で配分する。 研究費と単年度会計の矛盾（予算節約の精神の欠如と不正の発生）からの脱却―財務省と文科省などとの協議により、米国NSFなどと同様の"No Cost Extension" を早期に実現（節約分の翌年度繰越し制度）
5 阻害要因	総合科学技術会議とイノベーション25特命室などが本腰を入れて努力する必要
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

(81)

	項 目	記 入 欄
1	創出すべきイノベーションの名称	公私ともに充実した生活を可能とするワーク・ライフバランスの実現
2	近未来のイメージ	仕事だけでなく、充実した生活を送ることにより、仕事と生活、両方の質が向上し、豊かに暮らしている。 仕事以外に自分のスキルを磨く時間を確保することができるようになり、キャリアアップが可能となる。また、若い時に確定してしまったキャリアを歩むだけでなく、新たな展開を図ることも可能となる。キャリアの展開に多様性が増せば、再チャレンジが可能な社会にもなるであろう。
3	内 容	仕事と生活のバランス（ワーク・ライフ・バランス）を実現していく。 そのためには、まず、これまでの仕事に対する既成概念を見直していくことが必要である。既成概念とは、例えば長時間労働や、会議への出席回数の多いことが仕事熱心と見られることである。仕事に対する既存の価値観を見直し、効率、成果という視点で価値が図られるようにする。 また、短時間勤務、テレワーク、フレックスタイム制などの制度を整備し、状況に応じて選択可能とするといった方策を進める。

4 実現に必要な事項	上記の実現のために、以下の方策を行う。 (1) ワーク・ライフバランスの実現を奨励することである。政府主導のキャンペーンを行う。ポスター、コマーシャルなどにより広報し、企業など雇用する側に対し、ワーク・ライフバランスを勧めるために雇用者として整備しうる制度などをコンサルする。 (2) 雇用者がワーク・ライフバランスのための制度を設定し、進めることに対するインセンティブを与える。例えば、積極的に取り組んでいる企業に対して税制の優遇措置をとることなどである (3) ワーク・ライフバランスの推進を義務化し、推進状況を行政がウォッチしていく。 (4) 多様な働き方に対応した社会保障制度の整備を行っていく。
5 阻害要因	既存概念の変革に伴う抵抗が考えられる。価値観の変換を求められてもすぐに受け入れられるものではないが、新たな価値観の方が、より良く価値があるという雰囲気を作り上げていくことが大切である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤宏一
所属	JST
個人、委員会の別	

(82)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	太陽電池の基幹エネルギー源への昇格 ー太陽電池の普及・製造設備増強と第2世代に向けたコストダウン技術開発ー
2 近未来のイメージ	これまで、太陽電池は「基幹的なエネルギーにはなれない」とされてきた。現在太陽電池の世界総設備容量は大型の火力・原発に換算するとやっと1基分(日本は53基の原発存在、その倍強が必要電力容量)。しかし、太陽電池は毎年3割の急成長。半分以上は日本が製造。2004以降は独が大量輸入し、国内設置を開始。日本国内でも購入は順番待ちの状態。この製造量を早期に10倍に拡大。年間数基分に高める。25年までに基幹エネルギーとしての見通しをつける。その後10年で基幹エネルギー源に。 課題:太陽電池製造用の高純度シリコンの不足と結晶製造技術の更なる展開。製造に必要なエネルギーとコストの低減のための技術開発を次世代用に活発化する。
3 内 容	太陽電池技術はすでに導入可能期に入っているため、堅実な需要プル型の施策が必要。その意味でドイツの「固定価格買取制度」と日本の「補助金制度」のどちらが良いかを比較検討し、より有効な策を推進。 日本では昨年から一般家庭用補助金がうち切られたが、年間数万軒が導入。一方、ドイツでは自然エネルギー電力をその時の投資額に見合う固定価格で買入れる制度を発足させたことにより、急速に一般人による投資が増大。世界最大の太陽電池導入国に。発電コストは50円/kW程度と原発の5倍とされる。しかし、2年間発電すれば製造に必要なとされたエネルギー分は発電電力で回収できるので、余裕のある時に投資しておけば、将来の電力源になりうるという考え。
4 実現に必要な事項	高純度シリコン原料の確保 1) シリコン原料製造設備の投資を促進。設備融資など。 2) シリコン原料精錬行程の省エネ化、低コスト化R & D 結晶加工 3) シリコン結晶加工での損失分を減らす結晶切断法 R&D。 4) 結晶にしてから切るのではなく、薄膜で成長させる方法 発電効率 5) 発電効率の向上 6) 発電方式の改善(集光など、また、球形シリコン利用など) 7) シリコンに優る革新技術の可能性
5 阻害要因	電力会社による再生可能エネルギー支援を消極的にさせている現在の法律の再考

	設備投資を消極的にさせているこれまでの日本の投資抑制的傾向
6 備考・その他	ここ数年の進展にはいちじるしいものがあり、日本は製造技術では先頭をリード。さらに超伝導地球電力ネットワークの構築が開始され、地球規模の発電・消費の平均化が実効効率を飛躍的に向上
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

(83)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域イノベーション COE250 拠点「特区」の形成 -地域にクリティカルマスを越えた真の COE を-
2 近未来のイメージ	たとえば東北のある大学には、「有機発光材料・表示ディスプレイ COE」、「プラスチックリサイクル COE」、「植物繊維燃料 COE」、など鮮明な研究開発内容を打ち出した COE を平均各50名以上のクリティカルマスを越えた職員によって構築。世界レベルの競争力のある COE とし、その分野では世界トップとするため、比較的小規模の分野でスタートする。優秀な人材集積のため大学給与規則などに縛られない「特区」とする。 地域の復権とイノベーションへの貢献。活発な地域の産業活動。大学が地域の知的拠点・地域交流拠点に。 地域の大学を真の COE に育成
3 内 容	真の世界的 COE 拠点しか、グローバルな競争に曝されるイノベーションには役に立たない。また、COE にはクリティカル・マスが必要である。このため、各分野50名規模以上の研究職員を集結して拠点形成を行う。分野は具体的な研究開発項目を狭く絞り、従来のかけ声だけの COE ではなく、「その項目においては世界のトップ」と証明できる拠点しか認めない。 したがって、研究開発項目は拠点形成の初期においてはなるべくシャープに絞り、徐々に拡大していくものとする。たとえば、「植物繊維燃料」からスタートして「バイオマス燃料」、さらに「バイオマス」全体に拡大していくなど。 各 COE は地域だけでなくその連携関係は全国的、全世界的なものとする。たとえば、工学部全体で3つの拠点ができたとなれば、残りの教員は従来型の研究室単位専門店型教員と考える。教育としては広い範囲の教養を身に付けさせるが、研究論文用研究は COE 型の研究がその大学のほとんどであって構わないものとする。
4 実現に必要な事項	拠点形成のスタートラインはテーマとリーダー選びから。リーダーやグループリーダーは給与を倍額でも可能とし、全世界より集めていく。このため、地域イノベーション拠点250の主要な経費は「人件費」で10年間を保証(本当に良い教員が着任する最低条件)。シャープに絞った拠点テーマとリーダーを決めたら、人事は学部長を人事委員長として行う。その後はポストを学部に関わり込むものとし、10年以降の5年間はその教員は通常教員ポストに戻っていくものとする。 これまでの COE が真の COE になれなかった理由は、人材の新規スカウトが少なかったからである。少なくとも初期に数人程度はその分野の中心人材を確保しないと COE として必要なクリティカルマスをこえることができない。
5 阻害要因	大学の現在の人材からの切り替え。従来型専門店型の個別研究室の人事を拠点形成に応じて減らしていく。教育の総合性は考慮するが、研究においてすべての大学を総合大学とすることは不必要。 従来の発想の貧困→大胆な例を増やしていく必要。たとえば首都圏の地域大学であれば「人工光植物工場 COE」「労働者健康維持研究 COE」「生涯学習方法論 COE」など
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域科学技術サミット(地域イノベーションサミット)の開催
2 近未来のイメージ	・ イノベーション創出の先進的な都道府県知事、科学技術担当大臣並びに経産省等関係大臣が出席する地域科学技術サミットを開催し、国及び地方公共団体の諸施策と地域に立地する大学や研究機関の機能を総合し、地域におけるイノベーション創出を進めるためのシステムを確立して、地域の科学技術基盤の構築を目指す。
3 内 容	<背景> ・ 基本法では、第3条・第4条において国と地方公共団体の責務を明確化し、国は総合的施策の策定・実施、地方公共団体は国に準じた施策・自主的施策の策定・実施を行うこととしている。 ・ 今日、地域における科学技術振興は、基本法及び基本計画(第1～3期)により、地方公共団体及び関係省庁の施策が出そろい、研究拠点づくりや産学官の連携、コーディネート機能の構築等の取り組みが進んでいる。 ・ また、国は第3期基本計画において、イノベーションを通じた社会、国民への成果の還元を打ち出しており、今後は、国や地方公共団体の諸施策と大学や研究機関の機能を含め、地域の科学技術資源を総合し、地域のイノベーション創出による産業経済の活性化へ向けて、総合的な科学技術システムとして機能させていくことが重要とされている。 <地域イノベーション創出協議会> ・ このため、イノベーションの創出に積極的に取り組んでいる自治体を中心に、都道府県知事を構成員とする全国規模の協議会を結成する。 ・ この協議会活動を通じて、地域イノベーションの自立化の推進やイノベーションを種から実へ育て上げる仕組みの強化、地域の知の拠点としての大学と地方公共団体や地方企業との連携を一層緊密化し、地域科学技術資源を最大限活用したイノベーションの創出に向けた取り組みの重要性等について認識するとともに、地域自らがこうした仕組みを活用しながら、府省間との連携のもとで多様なイノベーションを連続的に実現させていけるよう、必要な施策を策定していく。 <地域科学技術サミット> ・ 全国知事会に事務局としてイノベーション担当窓口を新たに設置し、文科省や経産省など国の関係機関、幹事県と協議しながら、協議会運営の基本的方向を決定するとともに、イノベーション創出の先進的な都道府県知事、科学技術担当大臣、経産省等関係大臣が出席する地域科学技術サミットを開催する。
4 実現に必要な事項	・ 全国知事会に地域イノベーション創出協議会、地域科学技術サミットにかかる事務局を設置。 ・ 地域が府省と連携しながら、地域の優位性や特性を活かした多様なイノベーションを連続的に実現していく。
5 阻害要因	・ 地域の実情にそわない国主導の施策展開。 ・ イノベーション創出に向けた取り組みに対する各都道府県の意識の違い。 ・ 自治体に対する国費の縦割りの予算配分。
6 備考・その他	・ 地域の優位性や特性にポイントを絞った、府省連携による総合的支援策の展開が必要。 ・ 大学への単なるバラマキ補助金とならないよう注意する必要がある。
7 記入者氏名	北澤 宏一
所 属	JST
個人、委員会の別	

(85)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域における大連合大学化を通して、我が国における大学の機能強化を図る
2 近未来のイメージ	・地域における大学を結集させた、地域COEの形成 (広域連合大学化を促進 (真の意味でのCenter Of Excellenceを目指す。)) 例:九州にて「大・九州大学」 ・地域コミュニティからの幅広い要望に応える機能と、我が国として世界的に競っていく分野を兼ね備えたアカデミック集団を形成する。 ・社会 (一般市民、企業など) が何か問題があったときに、まず話をかけてみようと思われる存在となれるようにする。
3 内 容	・地方大学が、コアとなりうる世界的に優秀な人材を招聘することを奨励。 その人物を中心に、世界的な注目を集めるような活動を行っていくことで、地方大学の、地域社会における、また世界における価値付けを高める。「世界に冠たる研究機関へ」 ・また知的財産の管理や考え方について、体制整備により強化が図れるものと想定されよりしっかりとした体制を取りうることから、国内 (海外) 企業からの受託研究を増加させる効果があるものと思料。
4 実現に必要な事項	・地方大学の整理・統合、それによってより戦略性を持てる大学へ ・地域の行政・産業界との更なる連携を図り、より地域社会において大学が占める役割の重要化を推進する。 ・大学に何ができるのか、を行政・産業界・社会・一般国民に示せるような大学像を目指す。「社会のハブになる」という気概を持ち、その役割を果たすべく体制を整備する。
5 阻害要因	現状、一般社会は地域大学が何かをしてくれるのか、という点について、認識が薄いように思われる。地域大学には問題解決能力も比較的高くなく、また社会貢献を行っていてもそのPRも十分ではない。 47都道府県に大学を一つは配置されるという構成になっており、その境が常につきまとう状況。道州制が検討されているが、それが進行すれば、地域に関する考え方も変えられるのではないかと。
6 備考・その他	北澤 宏一
7 記入者氏名	JST
所属	

(86)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	21世紀日本の走るハイテク広告塔としてリニア新幹線の早期実現 — 耐地震安全性、対脱線安全性、東京大阪1時間、省エネ —
2 近未来のイメージ	東京—大阪1時間 航空機より実質的に早く、省エネ (半分)、車より静か (「東京で皆と最後まで懇親会に参加してから大阪の自宅に帰れる」) 安全: 接触点が無いため機械的な応力集中が起きない本質的利点 小石の存在、地震による小さなずれにも強い 東京大阪の日本の大動脈が地震などで分断されるリスクを回避できる 21世紀日本のハイテク高信頼性のシンボル (20世紀後半新幹線が走る広告塔。 21世紀初頭の日本の広告塔としてリニアモーターカーの宣伝効果大

3 内 容	リニア技術はこれまでJR総合研究所で40年に亘って培われてきたが、技術的にほぼ要素技術はクリア。これから本格設計に入れる段階。問題は決断とそれからのシステム設計。総合的システム技術が育成される。 決断後開通までには10年はかかるが、詳細にわたる技術はその間に解決が図られる。 リニアのすぐれた安全性:非接触であること、壁とのクリアランス距離が大きいこと超伝導で強力浮上するため非接触の間隔大(10cm)
4 実現に必要な事項	総建設費10兆円と試算(比較:日本のパチンコ代1年分30兆円) 東海道新幹線の時にも莫大な建設費がペイするかが問題となったが、現在では大きな黒字路線となった。国にとって「日本のハイテク高信頼性の広告塔」という無料の最も有効な広告ともなった。日本の未来を明るく切り開いていくための事業として考える必要。 日本が事業化しない場合には中国への売却をすばやく行う必要。
5 阻害要因	建設予算の捻出元の考慮—整備新幹線が終了しないと取り掛かれないとする考え方
6 備考・その他	中国が今後新幹線を導入していくに当たり、JR方式磁気浮上列車には大きな関心を寄せることは必至
7 記入者氏名	北澤 宏一
所 属	JST

(87)

	項 目	記 入 欄
1	創出すべきイノベーションの名称	日本文化・文明のデジタルアーカイブ化と国民への「日本文化遺産サービス」 (組織変革、必要技術開発、人材配置変革を伴う)
2	近未来のイメージ	記録密度の向上により人類の歴史の分かっていることのすべてと各個人のそれぞれの情報すべてをデジタル情報化できる可能性が高まっている。これを進めることが国の情報インフラやデータベース構築の起爆剤となる。また、国民ひとりひとりが高度の文化を共有財産として利用できる環境を形成。 我が国における文化財の保護にはリアル世界とバーチャル世界での保護と両方があり、バーチャルなサイドも重要度を増してきている。特に国民への文化サービスの度合いは後者も莫大。 国民がすべて知りたいことにインターネットでアクセスできるようになる。基本情報は無料。2次加工情報は有料。
3	内 容	1) 「日本のデジタル情報サービス長期基本計画」を省庁の枠を越えた特別委員会で策定。それに向けた統合システムを順次構築する。このための担い手(組織や機構)を新たに形成。 2) 世界最高の徹底した網羅性を持つ文化データベースを構築して公開。 3) 学術科学技術情報の徹底収集 国内海外ともに学術誌(国内外26,000誌)、世界最大の年間350万件論文実現 特許累積6000万件と一体化(特許の先行事例調査完璧に) 大学の所蔵する研究情報、これまで開発されたソフトウェアライブラリを統合 3) 基本1次データの無料公開、2次データとしての付加価値の付与は民間にも開放・有料サービス化

4 実現に必要な事項	1) 調査検討費:初年度5000万円 2) 各既存機関での統合に向けた協同事業の開始:現在への付加的予算50億円 調査検討委員会の決定に基づく(情報収集網羅性、1次情報無料化) 3) システム開発の開始(5カ年事業:5億円/年) 4) この方向に適した国としての組織統廃合の開始 5) 基本1次データの無料公開に伴う予算措置必要額 従来に追加50億円/年 6) 科学技術だけでなく全学術へ 20億円/年 7) さらに美術工芸文学など文化財にも延長拡大 30億円/年 8) 日本文化・文明の集積保存事業(アーカイブ) 追加50億円/年 <注>現在図書館、特許庁、文化庁、科学技術情報などばらばらに出ている情報関連費用にプラスすること 150億円/年程度(現在外国誌購入だけでも200億円以上であるので決して高価な買い物ではない。)
5 阻害要因	各大学図書館、国立国会図書館、国立情報学研究所、科学技術振興機構、特許庁など。情報サービスは分割分担であり、インターネット時代に適した統合思想に基づいていない。情報収集も各省庁各機関がばらばらにやっている傾向。どこも網羅性に欠け、弱体。米国の一極リードを許している。大同団結必要。『網羅性のない情報は無意味』の精神必要。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

(88)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ポストドクターの企業インターンによるイノベーション人材創出
2 近未来のイメージ	民間企業の研究開発においてポスドクが活躍することにより、アカデミアからイノベーション創出に資する人材の輩出をこれまで以上に積極的に目指す。
3 内 容	・新たな技術に関する研究開発を行いたいと考えているものの、着手できていない企業からの提案を公募する。 ・企業からの申請を選考し選ばれた内容について、ドクターコース在学中の学生またはポストドクターの求人を行う。企業による面接を経て、国が時限雇用を行い、企業に派遣する。 (・マッチングをさせてから応募するようにすると、もともと雇用しようかと考えていた学生を雇わせる提案が含まれるのを防ぐことと、JSTのような機関がお見合いのように引き合わせる役割を果たしえるのではないかと、と思われることから。) ・企業の研究開発現場に対して、人的リソースを付加することで、企業は研究開発の促進を、ポスドク(学生)は応用研究の現場に接することで、自らのキャリアの幅を広げることが可能。 ・「ポストドクターは人間性の幅が狭く、企業では活用しにくい者が多い」という声がある。確かに多いかとは思われるが、そうではない人材の活用を目指すとともに、博士号取得前後に民間企業の研究開発に触れる機会を作るものである。
4 実現に必要な事項	・ポスドク(もしくはDC学生)の人件費(普通なら人員を雇わないところをポスドク雇用を行うという制度趣旨上、企業負担にすべきではない。) ・始めから組ませて応募させる制度ではなく、マッチングを行う機関を設定し、仲介を行う。 ・ポスドクが技術に悩める企業において、ソリューションツールになりうる、というサクセスストーリーを提示し、社会において人材供給の一助とする。 ・社会として、安易に博士課程に進学する学生を制限する必要がある。 ・ポスドクに応募させるインセンティブを工夫する必要がある。
5 阻害要因	・積極性を持つ民間企業がどれだけあるか見込めない。 ・大学のスタッフ、ポスドクの意識改革が必要

6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

(89)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ポストドクター版 海外青年協力隊
2 近未来のイメージ	・日本の大学において育成された人材が、アジア諸国を始めとした世界の国々で優れた研究を行い、国際貢献を行うとともに、日本の魅力を高める働きを期待する。
3 内 容	・国が優秀なポストドクターを時限雇用し、アカデミックな人材を求める国々（特にアジア諸国を想定）の大学等研究機関に派遣する。 ・派遣される日本人ポストドクターの人材育成（海外競争力強化）になるとともに、現地で高い研究開発能力を発揮することで、外国人留学生を日本に増やす呼び水的効果をも期待するものである。
4 実現に必要な事項	・海外にて技術協力を行う趣旨も含むものであるため、外務省などとの連携を図り、施策の有効性を高める必要がある。 ・ポストドクターが海外にて研究活動を行うインセンティブを設定する必要がある。
5 阻害要因	・BCからDCまで同じ大学に在学しているケースが圧倒的であり、国内はおろか海外の研究機関で勝負しようとする人材は乏しいものと思われる。 ・セレクションを受けた真に優秀な人材が出向かなくては意味がない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北澤 宏一
所属	JST

(90)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人工心臓や人工臓器で生きている人達の社会での活動が普及している
2 近未来のイメージ	移植に頼らず、人工心臓（補助人工心臓を含む）で生存し、家庭で生活し、社会に復帰して軽就業を行う社会が実現している。一方、このような人達を受け入れる社会の対応も求められる。
3 内 容	人工心臓の機械的、構造的な研究は現在、NIHでも第三世代人工心臓の研究と製作に取り組んでおり、心臓移植を必要としない世界は実現しうる。 一方、この人達の社会復帰を助けるためには、機械に影響を与える電磁波の除外、自動停車する車など支援する社会体制も求められる。科学進歩に対し、社会のあり方・倫理は常に遅れて行き、阻害因子となるため、これらの実現には、検討委員会を常設することが必要。
4 実現に必要な事項	人工心臓で生きる人の社会復帰支援対策を考える。 人工心臓に限らず、Brain-Machine Interfaceが進歩しているが、この人達も含め、 1) IT、携帯電話などによる電磁波の問題とこれを用いたバックアップ体制 2) 病院・社会の理解の推進と支援体制を教育してゆく 3) 社会復帰を視野に入れた社会倫理の検討
5 阻害要因	Organ-Machine Interface、Brain-Machine Interfaceと社会の接点で生じる問題には種々の研究があるが、どうしても科学的進歩よりも遅れてくるのが社会倫理の問題であり、科学と日本社会、倫

	理の専門委員会を常設してゆく必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北村 惣一郎
所属	国立循環器病センター
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(91)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	全出生児の臍帯血や胎盤を凍結保存し、後の疾患対策に応用しうるようになる
2 近未来のイメージ	再生医療が進歩し、人が成人期以後に罹患するガン、白血病、血管病に対して利用しうるよう出生児の臍帯血や胎盤を凍結保存するシステムを導入し、疾患治療に利用していく社会になる。
3 内 容	すでに臍帯血や胎盤組織には再生力の強い有効な幹細胞が含まれていることが明らかとなっている。これを保存し、体外増殖、増加させる技術は必ず実現する。死亡した人の分はタイプ別に分けて利用しうる人に使用する。
4 実現に必要な事項	再生医療自体の研究はどんどん進んでゆく。これを支える法的・社会通念の整備・経済的支援をどうするかを議論してゆく必要がある。
5 阻害要因	法的・財政的な問題。保存施設の管理や倫理的な問題。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	北村 惣一郎
所属	国立循環器病センター
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(92)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	自律神経系の人工化による臓器システムの多自由度制御
2 近未来のイメージ	臓器を制御する自律神経系は基本的には二系統(交感・副交感)しかないきわめて単純な構造をもっており、複雑な環境の下で生きている現代人には不十分である。自律神経系の回路を変更し、外部から人為的な信号を加えることによって各臓器を環境に応じて最適に制御し、それを通じて生活習慣病をはじめとする現代病を克服する。人工臓器の最大の隘路は身体他の臓器・組織との調和ある連携をつかさどる神経系との結びつきがない点であるが、自律神経系に外づけの制御回路を付加することにより、この問題を解決することが出来、人工臓器性能の飛躍的な向上が達成できる。
3 内 容	臓器を制御する脳幹などの低位脳の制御機構は筋骨格系を制御する高位脳に比べて非常に単純である。制御の視点から見るとこの対比は顕著である。まずこの単純な制御がどのようなアルゴリズムを採用しているか、を解明する「自律神経系の計算論」が必要である。その結果にもとづいて自律神経系の不十分さを補う人工制御系のアルゴリズムを開発する必要がある。これは人工臓器へのアプローチを含む臨床医学の新しい視点を生み出す。

4 実現に必要な事項	・自律神経系の計算論として、各臓器からの求心神経が集中する延髄孤束核の計算アルゴリズムを解明する ・高位脳による低位脳支配の様式を解明する ・自律神経系による制御のマイナスの要因と局面を統合人体モデルとシミュレーションを通じて網羅的に洗い出し ・上記の要因を克服するアルゴリズムの開発とその生体適用の可能性を検討・センサーとアクチュエータの開発 ・臨床医学のひとつのアプローチとして体系化 ・自律神経系の多自由度制御にもとづく新しい人工臓器（特に循環系）の開発
5 阻害要因	・下位脳の動物実験は上位脳のそれに比べてはるかに難しい（サイズが小さい、致死性） ・自律神経系の研究者はもともと数が少なく、それを制御の視点から考察する研究者はもっと少ない ・自律神経系の研究は脳科学とはみなされない
6 備考・その他	一般常識では「脳は素晴らしい」ことになっているが、制御の視点からみると少なくとも自律神経系は欠陥だらけである。脳科学と制御工学という異なる知の統合によってこの問題を克服する。
7 記入者氏名	木村 英紀
所属	独立行政法人理化学研究所
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）：木村英紀（科学者コミュニティと知の統合委員会） 学協会の場合は学協会名：

(93)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地球未来予測技術の高度化による、持続的経済発展と安心・安全な社会活動の保証
2 近未来のイメージ	自然現象の予測（高度天気予報、気候変動予測、紫外線量変動予測、地震予知、津波予報、火山噴火予知、地滑り予測、地下水変動予測など）を高度化することにより、持続的な社会の発展のための政策提言、経済活動指針の策定はもとより、生命・財産を守るという基本的かつ最重要課題である安心で安全な生活を人々が送れるようになる。
3 内 容	自然現象をコントロールすることは基本的に無理なことであり、人為的に引き起こされた自然破壊（例えばCO2排出による温暖化や森林伐採による気候変動、過剰地下汲み上げによる地盤沈下などの例）ですら、もとに戻すことは容易なことではない。現在の経済活動が地球にどのような影響を与えているのか、あるいは自然の営みとしての災害予測などは、過去のデータに学び、現在を知り、未来を予測する技術が必要となる。これらは、戦略的な観測機能の展開と、ITイノベーションに基づくシミュレーション技術の仮想ネットワーク化に基づく「地球システムインテグレーション」の推進によって達成される、グローバルでかつ高度な地球観測技術に基づく新たな未来予測技術の創出により実現する。

4 実現に必要な事項	1) メッシュ化された高精度データ(グリッドデータ)の蓄積 大気、海洋、地下のデータを体系的に取得、ベータベース化することにより、社会基盤データの整備だけでなく、コンピューティング技術へと連携していく。 2) 地球データベース(国家規模での)の構築 必要に応じた異なる質、種類のデータインテグレーションにさらに時間軸を加えた、多次元統合を実現する。欧米の例のように、データの収集、集約には義務を伴った法律の制定なども必要。国際標準となるべく努力し、地球全体での予測技術に資する。 3) 予測技術の研究支援 シミュレーション技術の向上のためのハードとソフトの支援に加えて、自然現象のモニタリングデータを用いたイタレーション環境を構築し、モデルの最適化技術を育成していく。
5 阻害要因	1) 品質管理されたデータの集約に必要なインフラの整備と技術者の育成・確保には、時間がかかるが、国家戦略的な計画が策定されていない。 2) 国家戦略としてのデータインテグレーションポリシーの作成には、様々な分野の現状把握と次世代データベースの設計が必須であるが、省庁間の隔たりが法制化への障害となっており、強力なリーダーシップも明確に存在しない。 3) 予測技術の成功に必要な地球システムの明確な体系が存在しない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	木村 学(会長)、倉本真一(理事)
所属	日本地質学会
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:日本地質学会

(94)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生命科学部、生命科学大学院の創設
2 近未来のイメージ	生命科学の高い素養をもった卒業生が、職業的教育を希望するならば、それぞれの職業的大学院に進学できる(医学部は4年制の専門教育大学院に、同じく薬学部の2-4年制の大学院として制度変更)。また生命科学の研究者をめざす場合には、生命科学大学院へ進学する。このことによって、非常に高いレベルの生命学者が養成されることになり、将来の国力の充実に資する。このような基本的な政策こそ重要であり、ひいては生活を便利にし、安心・安全にむすびつく。
3 内 容	かつての高度成長時代に工学部が大量の優秀な技術者を養成して、それが国の発展を支えたように、生命科学のマンパワーの養成は今後きわめて重要である。しかも、従来のような学部教育では簡単なことのみを教え、会社がon-job trainingで技術者として成長させるという方法では、もはや通用しない。現在生命科学は、医学部、理学部、農学部、薬学部、工学部で別々に研究され、それぞれが別々のアイデンティティを持って社会人となっている。しかし、このやりかたでは米国はおろか、成長著しいアジア諸国にさえ抜かれる。国の基本政策として、生命科学大学院の設立をおこなうべきである。
4 実現に必要な事項	1) 医学部改革や薬学部改革を当事者たちが希望し、賛同しなければ実現しない。そのためには予算の大幅な増額や、ポジションの増加などの政策的な措置が必要となる。これは競争的資金のなかに5年単位の任期ポストの人件費を組み込む方法によって実現が可能なのかも知れない。 2) 医学部では同時に専門職大学院化(いわゆるメディカルスクール化)をとまなうので、基礎医学の充実を先行させなければ可能とは思えない。 3) 薬学部では制度改革をおこなって日が浅いので、賛同が得られないのかも知れないが、薬学研究者にはよいコースになる可能性があり、研究志向の大学では賛同が得られるかもしれない。
5 阻害要因	1) 予算がかなり必要になる。

	2) 医学部 薬学部の他理学部 農学部 工学部からの強い反対意見が出るであろう。
6 備考・その他	米国はおろか、ヨーロッパ諸国、中国、韓国、シンガポール、台湾などに今後対抗して競争していけるのか、という議論をしてみてもはどうだろうか。
7 記入者氏名	桐野高明
所属	国立国際医療センター研究所
個人、委員会の別	個人

(95)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーション創出に向けての研究者業績評価システムの構築
2 近未来のイメージ	イノベーション創出における全工程なかで関与するすべての研究者に公平な評価が与えられることにより、モチベーションの高い組織が構築され、イノベーション創出が加速されて社会への貢献度が高まる。
3 内 容	現状の研究者評価は論文偏重の傾向があり、評価が必ずしもバランスがよいとはいえない。そのためイノベーション創出に必要な上流工程のニーズの探索や下流工程の技術の応用について注力する研究者が少なく、また、全体を統合し、マネジメントする人材も育たない。さらに、そういう人材がいても高い評価が得られない状況にあるため持続しない傾向にある。この問題を解決するために現状の研究者業績評価システムを改革し、研究者の意識を変革して、イノベーション創出の土壌を作る。
4 実現に必要な事項	・ 評価項目の選定、評価基準の設定 ・ 評価プロセスの構築 ・ 評価データベースシステムの構築 ・ 評価組織の構築
5 阻害要因	・ 大学評価システム、教員評価システムなど他の評価システムとの整合 ・ 評価基準の定量化
6 備考・その他	
7 記入者氏名	國井秀子
所属	株式会社リコー
個人、委員会の別	個人：國井秀子

(96)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーション創出のためのインフラストラクチャー構築とプロセス確立
2 近未来のイメージ	知財、会計・財務、法務など各種のプロフェッショナルサービスが安価に敏速に受けることが出来、また、関係するすべての組織間で統合されたイノベーション創出プロセスが確立されている。
3 内 容	海外ではインダストリアルパークがイノベーション創出に大きく貢献している。何故ならば、知財、会計・財務、法務など各種のプロフェッショナルサービスの存在などインフラストラクチャーが整っており、また、ニーズの把握からビジネスモデル構築までの幅広い工程を統合、連携するにあたってステークホルダーが地理的にコラボレーションしやすいからである。これらの点を踏まえてプロフェッショナルサービスを充実させ、イノベーション創出に必要な関係組織が密に連携できる制度を構築する。これによりプロセスの全工程を効率よく運営できる環境を構築する。

4 実現に必要な事項	・一定水準以上のプロフェッショナルサービスが出来る専門家、企業のリストアップと紹介サービスの提供 ・イノベーション創出に必要な関係組織が密に連携できるようにコーディネーション制度を構築する。
5 阻害要因	・ニーズが高い技術分野の知財サービスなどにおける人材不足 ・コーディネーションを支援できる人材の不足 ・自治体などの理解不足
6 備考・その他	
7 記入者氏名	國井秀子
所属	株式会社リコー
個人、委員会の別	個人: 國井秀子

(97)

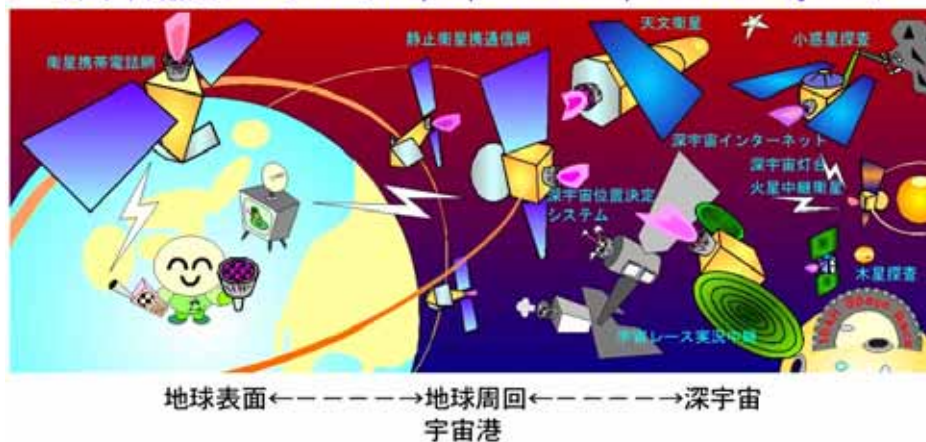
項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	プロジェクト型教育手法の中高生への導入
2 近未来のイメージ	イノベーション創出において国際的に高い評価を得られる研究者、技術者が将来多く輩出されるように、真にイノベティブな中高生を育成する。
3 内 容	イノベーション創出に適した人材の育成は大学からでは遅すぎる。米国は多くのノーベル賞受賞者を輩出しているが、その多くがハイスクール時代にサマーキャンプに参加していると言われる。このサマーキャンプでは米国全土から優秀な生徒が集まり、チームを構成して対話の多い知的活動を多面的に刺激するプロジェクト型の強化教育が行われている。ここでの経験がイノベーションへの高い動機付けをしており、またその参加者ネットワークがその後の研究開発活動に極めて有効に働いている。このような教育手法が真にイノベティブな文化と人材を生み出す。そこで、海外のベストプラクティスを参考に中高生に対してプロジェクト型教育手法を展開する。
4 実現に必要な事項	・ 米国などでのベストプラクティスの調査 ・ 構想と実施計画の策定（プロジェクトのテーマ選定、規模の確定、対象者選定のルール策定、指導員・教員の育成など） ・ 人材の多様性を実現するために参加者における女性比率を50パーセント確保する。
5 阻害要因	・ このようなプロジェクトを指導できる人材が不足している。 ・ 高校、大学の入学試験との関係
6 備考・その他	
7 記入者氏名	國井秀子
所属	株式会社リコー
個人、委員会の別	個人: 國井秀子

(98)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	深宇宙インターネット網 (Deep Space Internet) 深宇宙位置決定システム (Deep Space Positioning System) 深宇宙輸送システム (Deep Space Transportation System)

2 近未来のイメージ	○宇宙インターネット網により、誰でも、宇宙の至る所(月惑星表面基地、ロボット探査船)へアクセス可能 ○宇宙位置決定システムを利用して、ロボット探査船が宇宙を往来 ○高性能宇宙推進装置(電気ロケット、イオンエンジン)により、ロボット探査船が宇宙の広範に進出 ○ベンチャー企業や個人の単位で、宇宙レースや宇宙探査に参画 ○地球資源枯渇を克服
3 内 容	○深宇宙インターネット網の構築 - 地球～月基幹通信網 - 火星・金星～地球基幹通信網 - 火星・金星周辺通信網 ○深宇宙位置決定システムの構築 - 深宇宙の灯台 ○自動ロボットによる宇宙資源探査 - 宇宙ロボットが「深宇宙位置決定システム」を用いて自律的に位置認識し、自動運行 「発見」時にのみ「深宇宙インターネット網」経由で地球に通知 - 地球表面の資源枯渇を解決 ○LEO→月、宇宙レースの実施 - 宇宙空間におけるエンターテインメント 「深宇宙インターネット網」によるレースの実況放送 - チャンピオンシップ制度により技術振興 - 国家や組織でなく、個人の規模で宇宙レースに参画 ○土星以遠の宇宙探査 - 原子力・核融合・反物質による電源・推進が必要 「深宇宙インターネット網」利用により、個人の規模で宇宙探査に参画を可能に
4 実現に必要な事項	長距離通信 宇宙用高精度時計 ロボット技術 宇宙推進技術 宇宙エネルギー技術
5 阻害要因	宇宙仕様の原子力・核融合・反物質の技術の開発
6 備考・その他	
7 記入者氏名	國中 均
所 属	宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

深宇宙インターネット網 (Deep Space Internet)
 深宇宙位置決定システム (Deep Space Positioning System)
 深宇宙輸送システム (Deep Space Transportation System)



(99)

「深宇宙輸送システム」

摘要

「はやぶさ」小惑星探査機は、イオンエンジンを用い深宇宙動力航行を実現した。これまでの「宇宙輸送系」は地球表面と近地球を結ぶ乗り物であり、これにより打ち上げられる衛星は弾道(惰性)飛行をしていたのに対し、「はやぶさ」技術は地球低高度軌道と新宇宙を結ぶ「深宇宙輸送システム」という新しい輸送手段を創成した。この技術を発展させれば、大型ロケットを用いずとも数百kgのペイロードを惑星・小惑星・彗星へ運搬し、さらに復路も確保することができる。人類の知と活躍の地平を深宇宙に拡大する手段となる。

以下、関連する技術要素:

○スペース・インターネットの構築

地球～月基幹通信網

火星・金星～地球基幹通信網

火星・金星周辺通信網

だれでも、太陽系の至る所と、情報交換ができる

○宇宙位置決定システム (Deep Space Positioning System) の構築

深宇宙の灯台

○自動ロボットによる宇宙資源探査

宇宙ロボットが「宇宙位置決定システム」を用いて自律的に位置認識

「発見」時にのみ「スペース・インターネット」経由で地球に通知

○LEO→月、宇宙レースの実施

宇宙空間におけるエンターテインメント

「スペースインターネット」によるレースの実況放送

チャンピオンシップ制度により技術振興

国家や組織でなく、個人の規模で宇宙レースに参画

○土星以遠の宇宙探査

原子力・核融合・反物質による電源・推進が必要

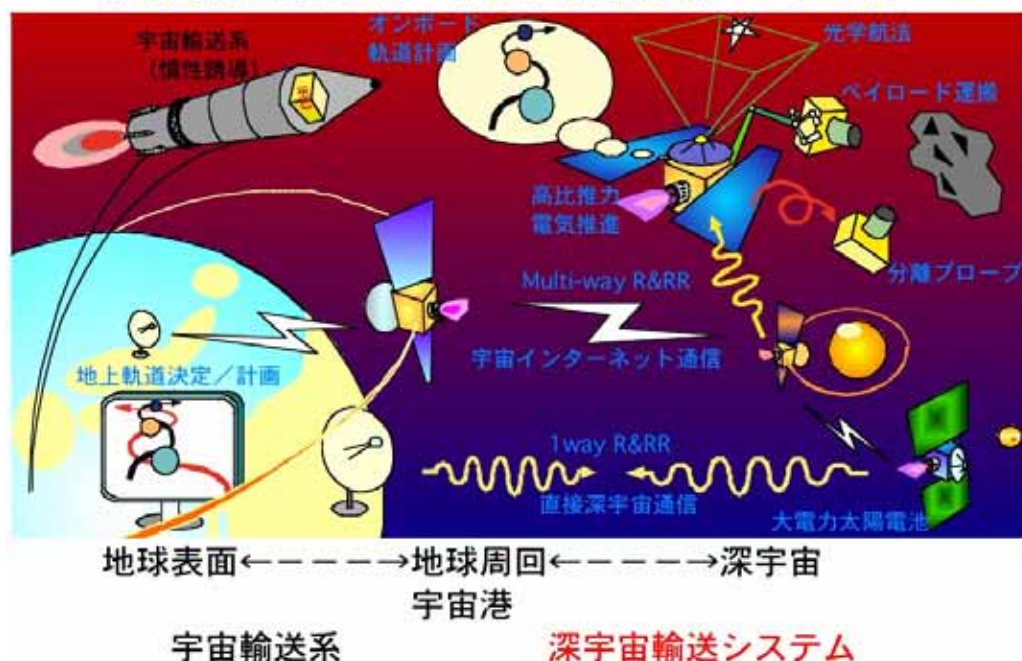
國中 均

教授

宇宙輸送工学研究系(電気推進)

宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部

宇宙輸送系から「深宇宙輸送システム」へ



(100)

項目	記入欄
1 創出すべきイノベーションの名称	宇宙活動を題材とする次世代人材の教育
2 近未来のイメージ	宇宙活動は、未知なるものへの知的好奇心・冒険心の涵養、人間の活動領域の拡大、新たな人間観・地球観の確立を可能とする。次世代を担う子どもたちおよび学生・院生に宇宙活動を題材とする教育を行うことにより、次世代人材の科学的能力が向上する。
3 内容	(1) 大学、大学院における小型衛星、小型ロケットの製作、打上げ、運用 (2) 中学、高校における小型衛星、小型ロケットの製作、打上げ (3) 小学校における水ロケット、模型ロケット製作、打上げ (4) 小学校、中学校、高校の教員の連携促進 (5) 全国の大学の組織化(必要に応じて地域別のブロック化) (6) 宇宙教育の中核となる組織の確立 (7) 地域における教育の拡大と継続

4 実現に必要な事項	(1) 宇宙関連機関と大学との連携講座の設置 (2) 中学、高校への出張授業、実習 (3) 小学校における水ロケット、模型ロケット打上げ大会の実施 (4) 小学校、中学校、高校におけるサマースクール等の実施 (5) 全国の関係教員の意見・情報交換のための研究会・シンポジウムの開催 (6) 地域の関係者意見・情報交換のための研究会・シンポジウムの開催 (7) 長期的なロードマップの作成 (8) 各府省の積極的な取り組み
5 阻害要因	
6 備考・その他	既に、JAXA (宇宙航空研究開発機構) に「宇宙教育センター」が発足しているので、その活動を支援することも必要。
7 記入者氏名	久保田 弘敏
所属	連携会員 (総合工学)
個人、委員会の別	個人

(101)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	宇宙と地上を往復するスペースプレーン (宇宙飛行機)
2 近未来のイメージ	現在では、厳しい訓練を受けた宇宙飛行士や少数の富豪しか宇宙に行けないが、普通の人宇宙に行くことができ、宇宙旅行も可能となれば、未知なるものへの知的好奇心を満たし、人間の活動領域を拡大することができる。また、宇宙から地球を眺めることにより、新たな人間観・地球観が芽生え、地球を大切にしたいという気持ちが生まれるだろう。宇宙と地上を往復するスペースプレーン (宇宙飛行機) が実現すれば、それが可能となる。
3 内 容	(1) 低コスト運用を可能とする完全再使用可能な宇宙飛行機技術 (2) 安全性・信頼性の高い機体、エンジン、飛行システム (3) 軽量耐熱材料技術 (4) 空力加熱防御技術 (5) 飛行実証のためのインフラストラクチャー (地上試験設備、飛行実験機、シミュレータ等) (6) 有人宇宙飛行技術 (7) 宇宙での生命維持装置 (8) 飛行型式証明および宇宙飛行のための法律
4 実現に必要な事項	(1) スペースプレーン実現のための技術の研究開発の推進 (2) 実現に向けての関係者の強い内発性と意欲 (3) 次世代人材の教育。スペースプレーンの研究・設計は高校生・大学生・大学院生の教育に最適であるので、各大学では卒業論文・設計、修士論文、博士論文のテーマとして取り上げる (4) 国際協力は必然であるが、先ず必要なことは日本独自の技術を蓄積することである (5) 研究開発にかかる膨大な経費の見積もりと手当 (6) 国が中核となるのは当然であるが、大学、企業との連携が必須で、その一元的な実行体制を作ることが必要 (7) 世論の理解を得ることとそのための広報
5 阻害要因	(1) どうせできないのだから、という諦めの気持ちが関係者に蔓延すること (2) 関連府省の連携の悪さ
6 備考・その他	第19期日本学術会議「わが国の航空宇宙科学技術推進に向けての提言」で新たなフロンティアを創出するものとして提言している。
7 記入者氏名	久保田 弘敏

所属	日本学術会議連携会員 (総合工学)
個人、委員会の別	個人

(102)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	落ちない飛行機
2 近未来のイメージ	航空機の墜落確率をこの20年で5分の1に低下させることで、安心して飛行機での移動が出来るようにする。また、全ての飛行機を衛星通信ネットワークで連携させ、気象情報をリアルタイムで送受信することで乱気流を避け快適な飛行を実現する。
3 内 容	航空輸送の安全性は現在では100万離陸あたり1件弱の墜落確率であるが、航空輸送は年5%以上の成長を遂げているため、さらに安全性を高めなければ、毎週世界中のどこかで旅客機が墜落するような事態に陥ると懸念されている。航空事故をこの20年で、半分に低減させるためには事故率を現状の5分の1に激減させることが求められている。航空事故の要因として主要な、1) 乱気流、2) 故障による制御不能、3) ヒューマンファクターがあり、それぞれ革新的な技術を開発する。
4 実現に必要な事項	・乱気流による事故を減らすために気象計測・予測を高度化する(衛星による気象計測技術、航空機からのレーザー計測、地上からのレーダー計測、気象シミュレーション、衛星通信ネットワーク) ・飛行中の故障を自動的に検知し、故障に適応可能で、乱気流にも適応できる知的制御則を開発する(故障診断、故障自己修復制御、ニューラルネットワーク) ・コンピュータとパイロットの調和の取れた協調制御システムを開発し、ヒューマンエラーを削減する(革新的インターフェース技術)・構造欠陥を飛行中に自動診断する光ファイバー診断技術を実用化する。
5 阻害要因	・新技術を実証するための飛行試験をおこなうインフラが十分整備されていない。
6 備考・その他	第19期日本学術会議「わが国の航空宇宙科学技術推進に向けての提言」に準拠
7 記入者氏名	久保田 弘敏*、鈴木真二
所属	* 連携会員 (総合工学委員会)
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(103)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	静粛クリーン航空機
2 近未来のイメージ	航空機の騒音を激減することで空港周辺での騒音問題を解消する。これにより、空港を市街地近くに建造することが可能となり、飛行場へのアクセスが容易になる。推進機構を含め、機体をすべて電動化することで、静粛性ととも到大気汚染、二酸化炭素放出も完全に無くすることができる。こうした電動プレーンは無数のプロペラを利用するため、飛行速度は現状の機体の半分程度となる。緊急に高速移動が必要な用途に対しては、静粛超音速航空機を開発する。
3 内 容	軽量な水素貯蔵技術が確立すれば、燃料電池により航空機を電気モーターでプロペラ駆動することが可能である。こうした機体は、現状に比べ騒音レベルを飛躍的に下げることが可能で、排出ガスの問題も基本的に完全に解消する。一方で、ソニックブームを低減できる機体形状設計技術により静粛なSSTを開発し、高速で移動が必要なニーズにも応えるようにする。
4 実現に必要な事項	軽量で高密度な水素貯蔵技術と、軽量高容量な二次電池、軽量高効率のコアレスモーターの研究開発がこの技術成立の条件となる。
5 阻害要因	

6 備考・その他	第19期日本学術会議「わが国の航空宇宙科学技術推進に向けての提言」に準拠
7 記入者氏名	久保田 弘敏*、鈴木真二
所属	* 連携会員(総合工学委員会)
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(104)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	飛行ロボットイノベーション
2 近未来のイメージ	各種の飛行ロボットによって、空中撮影、空中サンプリングなどを様々な局面で実施し、生活の安全・安心を向上させ、空中からの環境モニタリング、空中通信プラットフォームを構築する。例えば、地震等の災害時にいち早く空中から状況を観測することを可能にするとともに、被災地での通信を確保する無人航空機(飛行ロボット)、放射能汚染地区を状況把握する飛行ロボット、狭い空間での監視を行う昆虫型飛行ロボット、太陽エネルギーで高高度を長期間飛行し、各種計測を行うソーラー無人機などが出現する。
3 内 容	空中撮影は、人工衛星や防災ヘリコプターが利用されるが、人工衛星は撮影のインターバルが長く解像度も悪い。ヘリコプターなど有人機も緊急飛行が遅れ、定常的に使用するには、運用のためのマンパワーと経費を必要とする。無人で自律的に飛行する飛行ロボットは、こうした問題点を解決するとともに、人間では近寄れないような狭い環境や、劣悪な環境、また長期間での運用が可能である。
4 実現に必要な事項	自律的な飛行を可能とする誘導制御技術を開発し、複合材料などの軽量材料により機体を構築する。先進的な超小型センサーにより空中モニタリングを可能にする。ソーラーパワーは高高度を長期間巡航するためには欠かせない技術であり、超軽量な機体の設計技術、誘導制御技術確立する。衛星や有人機と連携した運用を行うことで網羅的な空中監視、モニタリング体制を構築することで安全で安心な社会を実現するとともに、地球環境の定常的な空中モニタリングを実施する。
5 阻害要因	・有人の航空機が飛行する空域で無人機を安全に飛行させるためのルール作り、故障や乱気流下でも安全に飛行を維持できる飛行制御のイノベーションが必要になる。
6 備考・その他	第19期日本学術会議「わが国の航空宇宙科学技術推進に向けての提言」に準拠
7 記入者氏名	久保田 弘敏*、鈴木真二
所属	* 連携会員(総合工学委員会)
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(105)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	有人宇宙活動
2 近未来のイメージ	人が宇宙空間で活動することができれば、次のことで人間社会に還元できるものが多い。 ・未知なるものへの知的好奇心を満たすこと(月・惑星探査、滞在、等) ・人間の活動領域を拡大すること(地球圏宇宙滞在、宇宙旅行、等) ・新たな人間観・地球観を獲得すること(宇宙から地球を眺めることによる地球の大切さがわかる、等) ・無重量、高真空を利用した新しい産業の発達(医薬品、等) ・新技術・新エネルギーの獲得(太陽光利用、等)

3 内 容	(1) 宇宙での有人滞在技術、特に生命維持装置 (2) 有人宇宙飛行技術 (3) 低コスト性、高安全性、高信頼性、高自在性のある完全再使用可能な宇宙輸送システム (4) 有人宇宙活動実証のためのインフラストラクチャー（地上試験設備、飛行実験機、シミュレータ、等） (5) 有人宇宙活動のための法律および種々の社会インフラ (6) 有人宇宙活動の文化の涵養
4 実現に必要な事項	(1) 有人宇宙活動実現のための技術の研究開発の推進 (2) 実現に向けての関係者の強い内発性と意欲 (3) 次世代人材の教育。有人宇宙活動技術の研究開発は高校生・大学生・大学院生の教育に最適であるので、各大学では卒業論文・設計、修士論文、博士論文のテーマとして取り上げる (4) 国際協力は必然。国際宇宙ステーションはその第1歩であるが、次世代に発展させる方策を検討する必要がある (5) 研究開発にかかる経費の見積もりと手当 (6) 国が中核となるのは当然であるが、大学、企業との連携が必須で、その一元的な実行体制を作ることが必要 (7) 世論の理解を得ることとそのための広報
5 阻害要因	(1) 有人宇宙活動はやらないと決めつけている先入観 (2) 宇宙関係（もっと広く言えば科学技術）予算のパイの奪い合い (3) 関連府省の連携の悪さ
6 備考・その他	第19期日本学術会議「わが国の航空宇宙科学技術推進に向けての提言」で新たなフロンティアを創出するものとして提言している。
7 記入者氏名	久保田 弘敏
所属	日本学術会議連携会員（総合工学）
個人、委員会の別	個人

(106)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	オーフス条約加盟をもとに地球環境政策のアジアにおけるリーダーシップのイノベーション
2 近未来のイメージ	日本が環境政策への市民参加を促進する「オーフス条約」に加盟し、アジアにおける環境政策の推進に、公共選択に民主主義を憲法で約束している日本がリーダーシップを発揮しやすい条件を整え、地球的な自然環境の変動問題に対して主導的な役割を担う。また、そのような制度提案に伴う技術開発・法制度・経済モデル等の開発を通じて、「環境立国 日本」を国の内外における有識者のイメージに確立する。
3 内 容	「オーフス条約」は欧州委員会が、「環境情報へのアクセス、意思決定の場への参加保障、環境関連の訴訟に関する最大限のアクセスの3点」を推進するための条約である。本提案は、その条約に加盟するとともに、それを日本の環境技術・ビジネス・政策によって、さらに発展・洗練化し、オーフス条約（アジア版）を企画立案し、それをアジア地域発で世界的に拡大する指導的役割を日本が果たそうとするものである。 そのためには、日本のリーダーシップにより、アジア地域への問題提起・解決策の検討・協働による政策実現の基礎的研究が必要不可欠である。

4 実現に必要な事項	1. 欧州委員会の貢献でつくられたオース条約の情報収集と分析を専門家合同研究グループで行う 2. 同条約への日本の加盟の成果を環境先進国 日本として政策・実績の積み上げに活かす方法を求める。 3. 日本国内での環境計画策定手法の高度化・洗練化し、新環境条約（オース条約・アジア版）を提起する。 4. アジア地域の環境政策の推進をアカデズムがサポートできる環境研究ネットワークを整備する
5 阻害要因	●国内的反対勢力 現時点でオース条約に積極的でない企業や団体、個人がいる ●国際的な提案への躊躇 これまでは欧米追従であった日本政府のリーダーシップ発揮への慎重姿勢が政府内にある ●加盟への非協力 本条約批准に協力しない国の出る可能性 本事業の資金・人材不足は無視できない、本事業に対する十分な資金・人材が確保可能となる協力態勢づくりが大切である
6 備考・その他	本意見は、2006年12月9日 日本学術会議HDP分科会・日本環境共生学会 主催のワークショップで検討された内容である。
7 記入者氏名	熊田禎宣（千葉商科大学、IHDP分科会委員長）
所属	千葉商科大学
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）：日本学術会議HDP分科会 学協会の場合は学協会名：

(107)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	環境市民づくり政策体系の抜本的整備による環境活動のイノベーション
2 近未来のイメージ	未来世代が地球生命を活用して幸福なライフスタイルを創造する機会を増やすこと、幸田露伴の「植福」原理で生活する環境市民を育成し、ジェームス・ラブロック博士の「GAIA」の健康を守る環境立国に日本が本気だというイメージが外国にも伝わるようにする。
3 内 容	「環境市民づくりの活動計画のパラダイムシフト」①失敗の確率最小化から失敗からの確率最大化競争モデルを変更②「富国強兵」の産と官の「軍隊づくり」に適していた「出力の能力」評価から新しい行動計画を創出する「入力能力」評価に変更③ヒトの心身脳の知的能力を進化の過程で開発し自然生命系から直接学ぶ機会を拡大する。④イ) 環境活動で自然生命系から学んだ環境市民に学歴に関係なく大学院の教育・研究の場の門戸を開放する。ロ) 自然生命系をよく知る研究者（憲法23条で守られる専門家）を産業界・行政機関に雇用することを義務づける。
4 実現に必要な事項	「環境市民づくり政策イノベーションの実現方策」①失敗からの学習の最大化に競争モデルとし能力の定義を出力ベースから入力ベースに変えることを全国にアナウンスする。②環境教育に関連する既存の法体系を本格的に整備・強化し、環境市民づくりの成果を評価して予算配分を行う。③環境市民の創造性の活力（入力ベースの能力）を本格的に環境計画に最大限活かすため、環境市民が主導する四段階2重PDSCプロセスで計画づくりの公共選択を行わせる。このプロセスのアドバイザーとして高度なプランニングの専門能力を持つ研究者（憲法23条の学問の自由の保障を受ける人材）を雇用する法律を整備する。① 裁判官、検事、弁護士、公認会計士等の専門家の研修で高度な環境学習を定期的に再受講することを義務づける。 ② 環境関連の学会、NPO等と協力して環境市民の表彰制度を創設し、受賞者が優先的に雇用される場を多面的に整備する事業を予算化する。

5 阻害要因	地域住民、産業界、官界、学界、地産官学の、どこの領域にでもいる「環境市民に擬態している経済至上主義者」による反対は根強いし、特に経済至上主義の高度成長期に蓄積された最高裁の判例は「環境より経済」そして「生命系の持続可能性より法律」となっているので、これらを克服するのは大きな公共選択エネルギーが必要なので総理大臣の指導力を大いに発揮しなければならない。
6 備考・その他	2006年12月9日のIHDP分科会の討論
7 記入者氏名	熊田 禎宣(千葉商科大学教授、IHDP分科会委員長)
所属	千葉商科大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):日本学術会議IHDP分科会 学協会の場合は学協会名:

(108)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	環境市民の育成のため自然の中での生命システム学習プログラムの開発活動のイノベーション
2 近未来のイメージ	自然の中における生命系から直接学ぶ環境学習を通して、強い環境意識を持つ環境市民を広く育成することにより、環境の時代と言われる21世紀にふさわしい持続可能性の高い循環社会を構築する。未来世代のため生命系を守る使命を自覚した環境市民づくりが21世紀の民主主義の根幹として性格づけ、日本社会が世界の環境学習プログラムの総合研究センターになると同時に世界の展示室となる。
3 内 容	(1) 学校教育における体験型の環境学習の強化、(2) 学校教育以外の環境学習における環境保全活動とレクリエーションの両方を実現できるような環境学習プログラムの開発、(3) 特に重要な自然環境資源を保全し、次世代に継承するための新しい環境税の導入、(4) 自然環境資源を利用した環境学習の場を提供できるような観光業の振興により、地域の再生や活性化を図ること、などを通じ、地域自立の計画に環境学習を結びつけ、環境計画が地方の総合計画として定義される制度を導入する。
4 実現に必要な事項	[3. 内容]での記載項目に対して、以下のことをそれぞれ提案する。(1) 直接触れ合うような実践的な学習の機会が多面的につくれる環境レンジャーのジュニア版の育成を目的とした環境学習プログラム制度の創設が必要である。(2) 学校教育以外の環境学習では、楽しみながら自然と触れ合うことも重要であり、そのような環境学習プログラムを充実するため自然の豊かな地域において、環境の重要性を体感しながら、持続性を増す環境保全活動と遊びと学びが結びつくレクリエーションの両方を実現できるような環境学習プログラムの開発を行う。 (3) 特に重要な自然環境資源を保全し、次世代に継承するためには、環境税の導入が必要で、環境市民の提案を政策投票で確認して創設する地方税のシステムを整備し、地域住民や事業者の収める税金だけではなく、利用者や見学者の利用税、入場者税を創設する。間接的な税制として、飛行機代や鉄道料金に環境税を含める。(4) 貴重な自然環境資源を有する地域で、財政難に陥っている地域を対象に地域の再生の活動と自然環境資源を利用した環境学習を結びつけ観光業の振興を図ること(エコツーリズム)も重要である。
5 阻害要因	環境学習プログラムを充実させ、環境市民を育成しても、彼等が勤務できる職場が少ない。環境税の導入についても環境学習で十分な環境市民づくりを手がかりに世論の理解が得られないと、導入することが困難である。そのために環境の価値について、産業界、行政などが十分に理解できるような市民との協働による環境学習を広く行う。この環境市民が公共選択の主力となる意思決定メカニズムを制度化し、そのマネジメントを憲法23条による「学問の自由の保障」で守られる専門家にゆだねる。
6 備考・その他	2006年12月9日のIHDP分科会主催のワークショップにおける意見
7 記入者氏名	熊田禎宣(千葉商科大学、IHDP分科会委員長)

所属	千葉商科大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):日本学術会議HDP分科会 学協会の場合は学協会名:

(109)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ネットワーク技術を用いたヴァーチャル環境科学館によるマルチジェネレーション参画型の環境学習活動のイノベーション
2 近未来のイメージ	ネットワーク上に、何時でも誰でも気軽に環境に関する対話ができるコミュニティー“ヴァーチャル環境科学館”を築く。そこでは、不特定多数のマルチジェネレーションによる環境の対話が行われ、ナレッジベースとして共有情報が蓄積される。この科学館に寄せられた膨大なリクエストから、政策課題が明確となり、問題解決に向けて専門家を交えた有効な対話ができる。科学技術がオープンソース形式で扱われ、その開発に年齢も境遇も違う様々な市民が参加することにより、視点や考え方に広がりをもたらされ、結果として科学技術の発展に繋がることが期待される。ヴァーチャル環境科学館を利用し、環境保全の重要性を自覚した環境市民が増えることで、市場機構はサプライヤー・センタード・イノベーションから、カスタマー・センタード・イノベーションへと移行が促進され、より一層の持続可能性が重視された社会が目指される。
3 内 容	①学校教育における環境体験学習プログラムを拡張し、広域コミュニケーションによる開かれた環境学習のプログラムを創出する。 ②だれでも環境体験学習プログラムが受けられるように、専門家、自治体、NPOが協働し本格的な体験学習で得た知識を空間を越え、時間を越えて共有できる場づくりを創出する。 ③ヴァーチャル環境科学館で環境の対話を取り交わした後のステップアップとして、その学習効果を活かして“作り”、“使い”、“教え”、“教えられる”という関係づくりができ、尚且つ社会に向けて環境情報が発信される仕組みを備えたネットワークコミュニケーションツール「絵本サーバー」の構築を行う。 ④“絵本サーバー”で取り交わされた意見内容をまとめた定期刊行誌(フリーペーパー)の発刊を環境市民のリーダーが子供達と一緒にやって行く。
4 実現に必要な事項	①身体全体で自然に直接触れ、五感をフルに活かし、自分たちは自然の中の一部であって、生命システムの共同体の一員であるという認識が育成されるプログラムの設計が必要である。安全ばかりを優先する保護者の理解を求める努力も必要になる。 ②地方自治体やNPOによる、その地域に特化した環境資源を用い衣食住の様々な体験学習プログラムを、地域活性化の一プログラムとしても役立つ要件で創設する。 ③何時でも誰でも、年齢層を超えて直接の環境対話ができる場づくりが成されていなければならない。他の構成員を良く知り、環境価値を共鳴させる対話のマナーが守られてこそ、有効な環境を守る協働活動のできる活力あるコミュニティーができる。マナーの共有を促進し、環境学習の場を公共空間として仮想現実の環境科学館を、日本学術会議と環境省の協働事業として創出する。 ④ニーズの大きいテーマに関しては、定期刊行誌をつくり社会へ出力する仕組みづくりを行う。
5 阻害要因	既存の環境学習は、動物園や植物園に訪問し、デザインされた自然を観察する行為が多い。面白ければそれで良いという感覚が強いために、未来世代の幸福のため生命系の多様性を持続させるライフスタイルを実現させるための学習という使命感がない。環境市民づくりの準備的な情報提供はマスメディアができるので、その協力を確保する方策を検討する必要がある。
6 備考・その他	IHDP分科会主催のワークショップ討論にもとづく意見
7 記入者氏名	熊田禎宣(千葉商科大学、IHDP分科会委員長)
所属	千葉商科大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):日本学術会議HDP分科会 学協会の場合は学協会名:

(110)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを支えるサイエンスリテラシー教育
2 近未来のイメージ	国民がサイエンスとは知の体系の構築プロセスであることを理解し、その発展の喜びを共有し、日常的に関わりをもつ医療やテクノロジーを通じてその恩恵を享受していることを正しく認識できるようにする。
3 内 容	博物館、科学館の展示内容の整備・高度化。米国（例えば自然史博物館）や欧州の科学館や博物館では、展示内容もさることながら、サイエンティストはある種のヒーローであり、最新の研究成果を、そのヒーローが切り開いた結果としてできるだけ取り入れたものになっている。子供から大人、またサイエンスに携わるものも十分に楽しめる。研究成果が、工業製品としてだけでなく、サイエンスそのものを人類の歴史と未来像として捉える姿勢の教育が、持続的なイノベーションに欠かせない。
4 実現に必要な事項	・博物館や科学館学芸員・研究員の量的・質的充実 ・大学・研究機関研究者と博物館・科学館との交流の増進 ・サイエンスライター・サイエンスのストーリーテラーの育成 ・博物館や科学館等の施設に対する人件費を含む持続的な財政補助 ・企業と個人による施設に対する財政サポートを促す制度の確立
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	倉智嘉久
所属	大阪大学大学院医学系研究科薬理学・臨床医工学融合研究教育センター
個人、委員会の別	個人（但し、大阪大学大学院基礎工学研究科 野村泰伸 教授のご協力をえました）

(111)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	マルチスケール・マルチフィジックス生命シミュレータを利用した生命科学の再構築と臨床医学への応用
2 近未来のイメージ	・画像診断が困難な疾患であっても定量的診断と予測がある程度可能になる ・治療方法の最適化・効率化・最小化が定量的に指向できるようになる ・患者へのアカウントビリティが向上できる ・病態制御によって病との共生がある程度可能になる
3 内 容	・医学、生物学教育における生理学教育の再構築（復権） ・生命科学、医学、工学、情報科学の融合を実現・先導できる人材の育成 ・生命科学におけるウェットとドライサイエンスの真の融合を可能にする組織 ・疾患を動的プロセスとして捉える視点 ・スーパーコンピュータの開発
4 実現に必要な事項	・マルチスケール・マルチフィジックス生命シミュレータの開発方針に関して、学会等の枠を超えて、ウェット系（基礎生命科学、臨床医学研究者）とドライ系（工学、情報科学）研究者を交えた十分な議論が可能なフォーラムの形成
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	倉智嘉久
所属	大阪大学大学院医学系研究科薬理学・臨床医工学融合研究教育センター

個人、委員会の別	個人（但し、大阪大学大学院基礎工学研究科 野村泰伸教授のご協力を得ました）
----------	---------------------------------------

(112)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	自然環境の中での生活を促進し、日本全土を有効に活用する
2 近未来のイメージ	近年、大都市への経済活動の集中化が極限状態ともいえる状況になり、災害時の対応が心配されている。また、子供のアレルギー増加にも都市の環境悪化やストレス社会の影響が指摘されている。日本には、「国土をどのように活用するか」というビジョンもアクションも無いのが問題である。 日本全土を眺めてみると、森林周辺の清浄な空気の中で暮らせる地域が大部分でありながら、有効に利用されていない。就職先がないために都市への流出が続いているが、人間が健康に生活できる場所としてもっと活用したい。 山村や農村が無人地帯になる前に、生活に必要な基盤を整備し、団塊世代のリタイア組の移住を促進する。さらには経済活動を支援し、地方に住んで仕事ができる、地方に住んだ方が子育てが有利になる体制にしていける。多くの人が健康な生活の場を得て、生活習慣病になりにくく、また、所得を効果的に使えるような社会が実現する。
3 内 容	1)経済活動の成り行きに任せると人口の都市集中化は一層促進される。大都市では深夜の活動が増え、エネルギー消費が増えるなど問題がたくさんある。一方で過疎化が進む地域では、居住地のスペースが充分にあり、排気ガスの影響も少なく、人間が「いきもの」として健康に暮らすには申し分のない環境である。 2)高齢化が進む中で、リタイア後も都市に住み続けるのかどうか考える時期である。海外への移住よりも、医療や食生活の点では日本国内に住みたい人が多いはずである。リタイア後に山村に移住するケースが増えているので、需要は多い。利便性を最優先することで、不健康な環境を容認するのではなく、ほどほどの利便性と快適な生活を実現するという価値観のシフトを誘導すべきである。 3)若い世代～子育て世代は仕事のために大都市に集中する。企業の本社が東京に集中しているのが問題である。IT環境が良くなっている現在、企業の本社を分散させることで集中化は改善できる。 4)地方の居住者が増えるなら、地方自治体の財政破綻や山林の荒廃などについて、改善が期待できる。
4 実現に必要な事項	1)大都市以外の自治体に本社を置く企業に対して、税金などの優遇策を講じる。 2)まず、大都市圏からの移動が容易（空港に近いなど）な場所で環境が良い所（森林に囲まれた場所）をモデル地域として設定し、医療など生活に必要な基盤を整備して移住者を受け入れる。過疎化が進む地域の中で選ぶことができればなお良い。 3)若い世代が移住できるように、在宅勤務やオンラインでの仕事を促進するための整備を進める。現在のネット環境でもオンラインでの会議は可能であり、既存の技術で実現可能なのはである。 4)子供の教育については、地方に住んだ方が良い教育環境が得られるように、保育園や小中学校の整備を行う。
5 阻害要因	・ 人口が少ない地域では、独自で住民を増やすための行動は難しい。道路や病院、公共交通機関などの整備も充分にできない。自助努力ではなく、国の支援が不可欠。 ・ いろいろな世代がバランスよく住めるような環境整備は、多くの行政部門が関わらなければ検討が難しい。
6 備考・その他	日本はこれだけ狭い国であるのに、国土全体にバランスよく住むという発想が無いのが不思議である。
7 記入者氏名	黒田慶子

所属	森林総合研究所関西支所
個人、委員会の別	個人

(113)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	太陽電池の基幹産業化を核とするハイブリッドエネルギー・エコシステム -クリーンエネルギー輸出国への転換-
2 近未来のイメージ	太陽電池生産量を現在の100倍、コストを5分の1にできれば、真に世界のエネルギー・環境問題に貢献するばかりでなく、自動車の次の基幹産業を創成し、日本をエネルギー輸出国にすることができる。この目標を掲げ、技術および経済性の詳細な解析と戦略を設定することによって、2025年までにこの夢を実現する可能性は十分に高い。各家庭に自動車があるように、屋根に設置された太陽電池ユニットは、電力の50%以上をまかない数年分の電気代で経費を回収する。高速道などにも設置する太陽電池の年産は、国内需要だけで20GW（市場規模2兆円）となり、国際競争力のあるクリーンエネルギー産業に成長する。
3 内 容	太陽は1億5千万kmの彼方に位置する巨大で安全な核融合炉であり、人類が消費しているエネルギーの1万倍を超える量を絶えず地球に供給している。1億kW（100GW）太陽電池時代へ向けて、わが国がその主導的地位を確保し、エネルギー輸出国に進化するための第1歩として、Siソーラー11,000（1万tのシリコンから1,000MW=1GW、すなわち4kW結晶Si太陽電池パネルを25万セット/年規模で一貫生産する）アクションプランを策定する。技術的問題を解明・解決し、世界に先駆けて実証プラントを建設する。1号機の建設に政府資金援助を必要とするが、2号機以降は自主財源により増設し、2025年には国内設置200GW、輸出300GWを達成する。シリコンの純度は太陽電池グレード（～6N）を超え、半導体グレード（10N～）を目指し、半導体の世界市場制覇をも視野に入れる。
4 実現に必要な事項	現時点で太陽電池技術開発の最大の弱点は、高純度シリコンの高効率・低コスト製造という化学プロセスにあり、ドイツ、アメリカ、中国を始めとする世界との競争が激化している。この部分に重点を置いた研究開発を進める。日本の太陽電池生産は世界1と慢心することなく、この分野で先手を取る必要がある。 1、要素技術開発（2年間、30億円）： 1）CVDによる高純度シリコン製造のハイスループット化技術および装置の開発 2）CVDシリコンのメルト結晶化-ウエーハ化-太陽電池一貫製造プロセスの実証 2、パイロットプラント設計・建設（3年間、1,000億円のマッチングファンド） 3、発電量の増大に伴い、系統連携の課題やエネルギーの輸送や貯蔵に関する問題も同時並行的に取り組む必要がある。このことは、超伝導による電力貯蔵や輸送、各種2次電池、電気化学的エネルギー貯蔵やCO2固定への応用、など新たな科学技術の進歩と普及促進にもつながる。
5 阻害要因	1、すでに世界一の産業に政府の支援は不要であるとの考え。 2、最近の太陽電池生産の急増によるシリコン不足に対して、薄膜太陽電池へ迷い込むスケールの小さい方向（脱シリコン化）への動き。 3、シリコン結晶の低コスト化については、いくつかのプロセスが提案されているが決定打がなく、今後の技術課題である。 4、問題の基本は化学であるが、プラント設計、結晶成長、応用物理にも関連し、分野を統合する開発戦略が重要。
6 備考・その他	世界の半導体、および太陽電池用材料は僅か年産4万トン程度の高純度シリコンに依存している（cf. 鉄は日本だけで1億トン）。計画の推進は新たな素材産業とクリーンエネルギー市場をもたらす、経済の発展と持続可能な世界の両立に貢献できる。
7 記入者氏名	鯉沼秀臣
所属	（独）科学技術振興機構・研究開発戦略センター
個人、委員会の別	個人/委員会（委員会名）：太陽電池用シリコン原料調査委員会（1983-1989）

Technical plan for Si solar 11,000 project



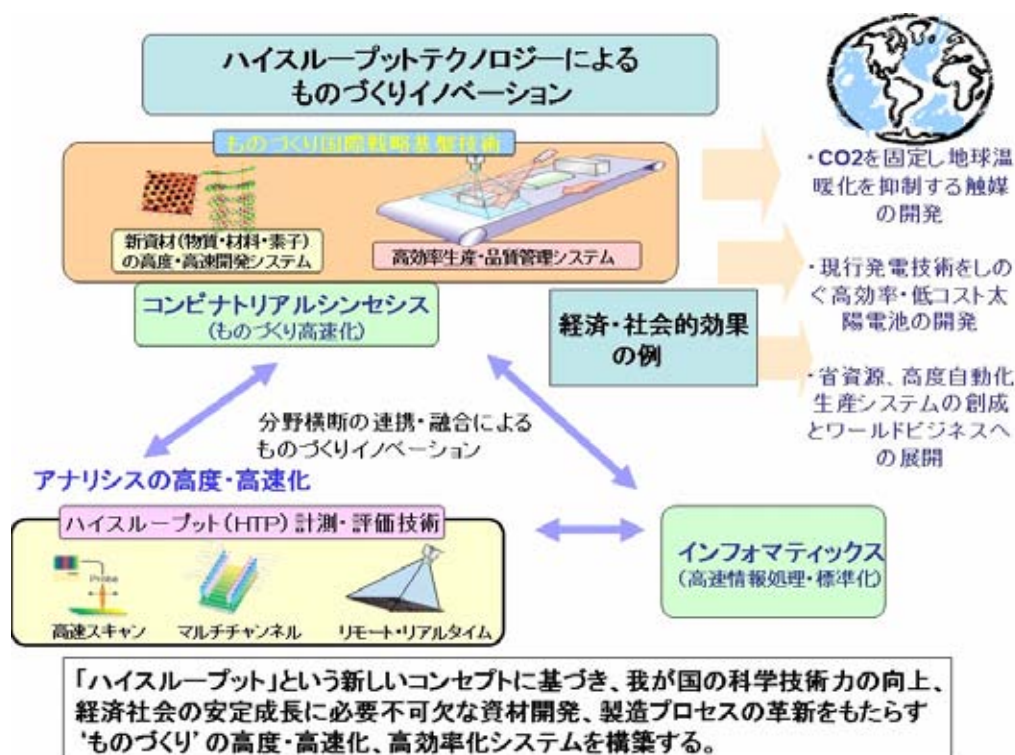
Business model for 20 GW/yr PV as compared with car business

	Car	Si-PV
Production scale	15 M cars/yr	5 M sets/yr (20GW : Domestic) [50 M sets/yr (200GW : Worldwide)]
Price	15 k\$ /car	4 k\$ /set
Market	250 B\$ /yr (30 兆 ¥/yr)	20 B\$ /yr (20GW : Domestic) 200 B\$ /yr (24 兆 ¥/yr for 200GW worldwide)

(114)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ハイスループットテクノランド： ナノテクを超えるものづくり世界拠点の構築
2 近未来のイメージ	ものづくりは科学技術創造立国の基本。しかし、従来の労働集約型の製品開発、製造技術に国際競争力は無い。ものづくりのスマートシステムの構築とファウンドリーサービスによるものづくり知的産業拠点を創出する。ここから生まれる製品のクオリティーを高め、世界ブランドとして普及させる。さらに、若者にもものづくり世界の原理と楽しさをデモするとともに、高齢者による伝統工芸伝承のためのアミューズメントパーク (ものづくりディズニーランド) を付置したスーパーテクノランドを道州体レベルの地域連合で設置する。スマートシステムの基盤はナノテクノロジー (NT) であるが、それだけでは不十分でディスクリートのNTを集積化する“ハイスループット・ナノテクノロジー (HTNT)”への進化が不可欠である。HTNTは、ものづくりの基礎研究を従来技術の10-1,000倍加速し、製造業の新製品開発ニーズに迅速に応える日本発の新技术として、エレクトロニクス、IT、バイオテクノロジーの最新技術を融合し、新産業創製のためのイノベーションを実現する。
3 内 容	1、ハイスループットシステムの構成： 1) 欲しい物のありかを計算科学 (データベース、量子計算) で予測し、2) ありかの周辺をロボットで一括 (コンビナトリアル) 合成、3) 高速 (ハイスループット) 計測し、4) 得られるマテリアルチップ情報から当たりくじを素早く見つけて管理・活用する (インフォーマティクス)。 2、周辺システム： 1) 得られたデータを異なる分野の研究者にも公開し、かつそこから有益なデータを視覚化する国際標準化システム、 2) これらのデータから新発想を促すエキスパートシステムの構築。 3、テクノランドの設計、経営： 従来の県単位から道州制への拡大地域連携による提案をベース。 4、効果： 少人数で世界をリードする研究・先端産業育成

4 実現に必要な事項	1、産学、産学独連係によるグランドデザインの作製（3年間で3億円） ・既存のプロトタイプ装置群を使い、必要なソフトウェアの開発を伴うポータルサイト、ファウンドリー、ショールーム。 2、コンプレックスの建設（3年間で70億円） 3、材料探索のためのエキスパートシステムの構築（3年間で5000万円） 4、ナノ、コンピ技術を駆使したスマートものづくりのデファクトスタンダード化 そのオペレーションのためのマテリアルインフォマティックスの国際標準化 5、アジア諸国を中心とする諸外国との協調、役割分担による相互利益を図るものづくり国際戦略
5 阻害要因	科学技術創造立国を実施するための国際情勢の把握、戦略性の欠如。 ハイテク大国の維持・発展に「スピードと革新性が不可欠である」との認識が不足。 日本のものづくりは世界一で、リードし続けるとの自信過剰
6 備考・その他	先端材料分野におけるものづくり日本の優位性を維持・発展させるとともに、アジアの日本に対する期待と相互利益に、ものづくりを通して応えるプランとしたい。南アジアの大国から日本の工学教育・人材育成に対する支援要請が来ている。
7 記入者氏名	鯉沼秀臣1、2、知京豊裕2、川崎雅司3、長谷川哲也1、松本祐司4
所属	東京大学1、(独)物質・材料機構2、東北大学3、東京工業大学4
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名): Comet (コンビナトリアル材料科学)研究会



3 内 容	他領域の研究成果、開発の成果を自由に利用できるようにするため、情報交換(人的交流も含む)、研究経費などの面で一切のバリエーションがなくなるようにする。具体的には他分野への協力要請に対して制度的にも予算的にも一切の障害なく自由に支援が得られるようにする。
4 実現に必要な事項	研究計画についての無制限といつてよい程度のフレキシビリティ (他からの要請に対してあらゆる対応をみとめる。自らの研究計画とは別に無制限に追加的な計画をみとめる) および研究経費の追加的処置。但し、規則上の問題が発生しないよう大局的学術振興の視点からの方策が必要であろう。
5 阻害要因	エフォート率、重複申請の制限など数多く考えられるが、全てこれに関しては別途処置として分野間の交流と成果活用を図るべきである。分野間の交流と成果活用はイノベーション実現に不可欠である。
6 備考・その他	本提案はイノベーションの実現のシステムの一部をなすものである。
7 記入者氏名	合志 陽一
所属	筑波大学 監事、東京大学名誉教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(116)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	楽しい社会
2 近未来のイメージ	現在、日本は経済的に大変恵まれているにもかかわらず幸福感に乏しい社会となっている。これでは発展する諸外国に対して十分に対抗し得る活力ある国となり得ないであろう。そこで、1. 学ぶのが楽しい社会、2. 働くのが楽しい社会、3. 生きるのが楽しい社会を実現し優しく力持ちの国となるようにする。世界最高水準の経済状態にある日本はそうなり得る。工夫しだいである。
3 内 容	・ 教育への投資を画期的に増す。(たとえば倍増もあり得る) ・ 単純な競争原理には傾かない能力開発中心の教育とする。 ・ 働き方の多様性と流動性を十分に保障するシステムをつくる。転職の増への再教育、再訓練の徹底的な支援。(高等教育を含めての無料化など) ・ 労働時間の短縮およびボランティア活動の支援。(一部公的援助も含む) ・ 家庭生活を充実できる社会環境(労働時間の自由化、住居環境の確保、共働き環境の充実)の確保
4 実現に必要な事項	社会的な合意のもとに全体的なイメージをまとめて提示していくリーダーシップを確保できれば個々の施策はそれほど困難なものではない。但計画の立案と合意形成プロセスに各界の学識経験者、有識者、実務者の全智全能を結集するほどの努力が必要となろう。簡単にして最も困難な問題である。しかし決して現実不可能ではない。現時点では、マクロにみれば人材をはじめ各種のリソースは十分に残っている。
5 阻害要因	全社会的な問題であるため細分化されたアプローチでステークホルダーの合意形成にエネルギーを費やすようになると不可能となろう。マクロには可能であることを有識者・学識経験者が明確に示していかなければならない。
6 備考・その他	本提案は、創出すべきイノベーションよりもむしろイノベーションの目標である。
7 記入者氏名	合志 陽一
所属	筑波大学 監事、東京大学名誉教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(117)

項 目	
1 創出すべきイノベーションの名称	多様化教育社会
2 近未来のイメージ	様々の種類の学校があり、教育システム、カリキュラムなどを徹底的に自由化した社会(但し現行のシステムも自由化されたものの一つの選択肢として堅持)。適性に応じた教育システムとして、履修年限の相当程度の自由化(±一年程度)までも含む。これにより、一人ひとりの適性・個性に適合した教育が実現する。相当程度の教育費は上昇するが将来の日本の人的資源確保(優秀者の選抜も必要だがそれだけでは無理である)のため実現せざるを得ない社会。
3 内 容	相当程度の教育費(公的な負担)増大が必要だが、あとはとくに難しい点はない。要は、複数・多様化した基準を社会に提示し受容の合意を得ることである。世界的にみれば現在の日本の教育制度は単純すぎる。多様化は早くから適性について真剣に考えることを本人にも家庭にもまた社会にも要求することになり、大きな影響をもつであろう。
4 実現に必要な事項	複数あるいは多様化した資格基準を社会が受容するように合意形成が必要である。必ず差別化を招くなどの議論が出ようが、過度の均一化が招いているマイナスをも考え、個人のもつ能力を可能なかぎり伸ばすシステムが個人のためよりはむしろ社会が必要としていることを各界の有識者・学識経験者が全力をあげて説明しなければならないであろう。様々の法規上の整備と経営者などの雇用側の準備が必要なことはいふまでもない。
5 阻害要因	教育の問題は大変大きく難しい。阻害要因は無数にある。一方良い教育システムへの要求も大変強大である。我々の社会の存続のため困難をのりこえるリーダーシップを望みたい。すくなくとも、教育問題の研究者、専門家の経験・情報・知恵は十分に検討・活用すべきであろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	合志 陽一
所属	筑波大学 監事、東京大学名誉教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(118)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	超感性環境
2 近未来のイメージ	従来は、労働環境・自然環境・生活環境の視点から人間とくにその五感への影響が考えられてきた。それは科学的客観性をベースとするために単一純粋条件(環境)での各種試験により影響を評価することを基本としている。しかし人間は複雑な生理システムからなっており、単純・単一化されたテストでは検出できない反応を示すことがある。人間の高度の活動性は、単純・単一化された外界の刺激では判定できない環境の影響をうけている可能性がある。この領域と人間の活力の関係が解明されれば単純ではない高度の環境問題の解明・解決に有効であり、活力ある社会の実現に貢献するであろう。
3 内 容	多分野間の最新の研究成果を合わせることで人間を中心とした総合的な環境理解がすすむことになる。但し、未だ明確とはなっていない領域であるから適切なオーガナイザーのリーダーシップのもとに探索的な研究を展開する必要がある。すでに考えられることは、不可聴周波の音響と脳の活性、視覚と味覚の相互作用、光の生理作用、触覚の生理作用などがあり得る。一般化すれば単一の感覚領域では感知できない成分が感知できる成分と共存した場合の効果であり、もう一つは複数の感覚領域の相互作用であろう。また、物質がからむものとして味・臭の生理作用も重要であろう。

4 実現に必要な事項	全く未踏の領域に近く、どの研究者にとっても本来の専門とする研究以上のプライオリティを持って取り組むものはいないであろう。しかし、最高の努力を集中しなければ解明できない可能性は大きい。多分野間の共同研究が不可避である。多分野の探索的研究ほど難しいものはないが試みる必要と価値のあるアプローチである。
5 阻害要因	阻害要因は無数にある。学際的なアプローチのため、研究費や人的交流を本来の専門の研究とは全く別に手当てする処置が望ましい。エフォート率や重複申請などのバリエーションは特例として除くべきである。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	合志 陽一
所属	筑波大学 監事、東京大学名誉教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(119)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人間中心のイノベーション実験都市(イノベーションプラットフォームシティ)
2 近未来のイメージ	人口2%で資源・エネルギーを約6%消費している日本が世界とくにアジアと共存・共生していくためには広く深い意味での教育の高度化による高度科学技術化社会をつくらざるを得ない。日本の場合未来は生活者と家庭に支えられる。科学技術の過半は家庭と生活に関することとなる。しかし、今までのイノベーションは技術主導で生活へ侵入することも多く人間性との対立もすくなくない。多くの予測・計画ではなく試行・失敗の結果としてつくられてきた。現在必要とされるのは人間尊重・人間中心のイノベーションであり、生活者からの要求を出発点としたイノベーションである。しかし、それを具体化・テストする場が乏しい。実際には、すくなくとも都市規模での試行プラットフォームを実現する必要がある。
3 内 容	現在実証された、あるいは可能性の高い未来技術を実験都市(家庭生活レベルまで含む)においてテストし真の意味での実用化技術として完成させる。その中心的視点は人間であり人間の要求にあわせて全てが設計された全く新しい町を計画し、数多くの実験的な街路と多様な建物をつくる。その交通システム、住居設備は全て根本的に人間(住人あるいは諸産業就労者、学生・教員・研究者をはじめとする知的就労者など)を中心として設計する。それにより最高度の活性にみちたイノベーション実験都市とする。それは更に大きなイノベーション創出の原動力となる。イノベーションwinwin都市の実現といえよう。
4 実現に必要な事項	下記の条件をもつ地域で集中的に試行する。 1. 適切なサイズのエリア(コンパクトシティ) 2. 適切な人口密度(人口10～20万程度か)で学生など流動性の非常に大きな部分と長期居住者が混在すること。 3. 変化に対応できる体制(地域の構造、住民の構成など) 4. 既存の産業文化の中心と密接に関連していること。 5. イノベーション試行に対応できる住民意識の高さとフレキシビリティ 一例としてつくば市は検討の価値あり。
5 阻害要因	・実験・試行に参加することが参加者の負担とならない処置の欠如。試行に参加することが若干でも有利となる位でなければ誰も協力しない。 ・つくば市の場合、多くの教育・研究機関があるがそれぞれ所管の省庁が異なるため地域が一体化していない。 ・上記の困難は強力なプロジェクトがあれば解決可能であろう。
6 備考・その他	本件は個別の項目の提案ではなく、全体の基盤の一つとしての提案です。

7 記入者氏名	合志 陽一
所属	筑波大学 監事、東京大学名誉教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(120)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人間中心のフィードバックシステム (手ごたえのある生活と社会)
2 近未来のイメージ	現代社会は人間中心のフィードバックが随所で失われており多くの不安定性をひきおこしている。このフィードバックを如何に回復あるいは導入実現させるかが重要課題である。人間中心のフィードバックが充実した社会においては、一人ひとりが手ごたえを感じつつ成長し、働き、生活することとなる。この手ごたえは人間活動のあらゆる面において活力を生み出すと共に社会の不安定性や暴走を防ぐこととなる。手ごたえの充実、人間の成長から社会制度の発展にまで好影響をあたえるであろう。
3 内 容	乳幼児期(保育における手ごたえ)、学齢期(教育における手ごたえ)、青壮年期(働きがいを中心にした手ごたえ)、高齢期(社会への貢献を中心とした手ごたえ)を充実するため、あらゆる(学問)分野の知恵を生かし社会制度を人間中心に再設計する。
4 実現に必要な事項	あらゆる分野、とくに学問分野の協力が必要となる。「手ごたえある社会実現」のために何をターゲットにし何を為すべきかを追及しつつ活動を展開する。生理学、心理学、社会学の視点に立ちつつも経済・政治・情報などの専門家が歴史的視点をも含め具体的な方策を検討する必要あり。
5 阻害要因	既存のデシプリンに限定された視点での発想、発言、検討では全く進展し得ないであろう。人間のあらゆる面をゼロベースで検討する必要があるが自由無制限な発想は非常に難しい。しかし、この極めて難しい知的努力を行わなければ我々の未来は展望を失うであろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	合志 陽一
所属	筑波大学 監事、東京大学名誉教授
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(121)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	大都市に生鮮野菜・緑化用植物・ハーブ・薬草・苗等を多種大量に提供するための省資源・環境保全・省スペース・省力・低コスト型の閉鎖型植物生産施設の開発と利用
2 近未来のイメージ	東京湾の埋め立て地の植生不適地域(潮風、有害ガス、有害土壌)、建物の屋上ならびに地下の各所に、人工光利用型の閉鎖型植物生産施設(植物工場)を設置し、そこで生産された葉もの野菜・緑化用植物、ハーブ・花・苗などを、収穫後数時間以内に東京都市圏に供給し、流通コスト・所要時間・輸送燃料を1/5に削減し、価格を半減する。また羽田空港から全国に輸送する。さらに、上記埋め立て地で大量生産された植林用・食料用・工業原料用の高品質苗を安価に大量に成田空港から世界に輸出し、主要輸出品目とすると共に、世界の環境保全・食糧生産・砂漠緑化・森林再生・都市緑化に日本が貢献する。名古屋、大阪、福岡、沖縄などの大都市周辺でも、同様なことが可能。

3 内 容	光に不透明な断熱壁で囲まれて、内外の物質交換を最小限に抑制した、植物工場型・人工光利用の閉鎖型植物生産システムは、施設園芸生産に比較して、約10倍の省資源、環境保全、省力、省スペース、高生産性を有し、価格が半減される。その最大の特徴は、屋外の自然環境に影響を受けずに、自然界では生じ得ない環境を、省資源・環境保全的に創出し、植物ゲノム機能を最大限に発現させ得ることにある。節電型の光源(LEDを含む)・エアコン、高性能断熱材、棚、水耕装置、二酸化炭素濃度制御計、空気流制御システムなどを構成要素とした、革新的な高性能・安定植物生産装置の開発。環境制御に、目的収穫物の量を5倍にする、ほぼ開発済みの知的分散環境制御ソフトウェアを利用。
4 実現に必要な事項	従来、植物の光合成・光形態形成におよぼす環境の影響は比較的研究されているが、少しの環境変化で大幅に変動する苗質や薬用植物・葉もの野菜の成分濃度に関しては余り研究されていない。ところが最新の情報処理技術と計測技術を利用すれば、この複雑な因果関係の解析が可能である。上述のようなひと味違う環境変化に対する植物の反応から、植物生理学、形態形成学、苗生産学、植物2次代謝物質生産学、および栽培学が、新しい視点にもとづいて生まれ、それが植物テクノ・イノベーションにつながる。このことを可能にする、領域横断型の研究推進プロジェクト・ネットワークチームが必要。基本技術は申請者らによりほぼ開発済みであるが、各構成要素をさらに改善し、それらのソフトウェア、ハードウェアを総合化し、知能情報システム化する課題が残されている。これらの課題は3年間でほぼ解決され、実用化する。
5 阻害要因	1) 自然光の方が人工光よりも、(バイオマス生産だけでなく)、苗生産、2次代謝物質(薬効成分など)生産、葉もの野菜生産のすべてに関して、省資源・環境保全的であり、また低コストであるとの「思い込み」。 2) 「植物生産においては、原産地の自然環境が最適ははず」との「思い込み」。生物、工学、農学、の分野の専門家が協調する仕組み(最近、整備されつつある)。 3) 人工光より自然光の方が、健全な植物が育てられるはずという「思い込み」。
6 備考・その他	詳しくは、1) 古在豊樹,1999,閉鎖型苗生産システムの開発と利用,養賢堂,191pp.2) 古在豊樹,2006,最新の苗生産技術,農業電化協会,150pp, Kozai,T,et al.,2005, Photoautotrophic micropropagation and transplant production system, Springer, 316pp.3) 古在豊樹, 1999,植物組織培養の新段階, 農文協, 199pp.
7 記入者氏名	古在 豊樹(こざい とよき)
所属	千葉大学 学長
個人、委員会の別	連携会員 農学基礎委員会 農業と環境分科会

(122)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	少子高齢社会に向けた情報資源格差解消イノベーション
2 近未来のイメージ	国立社会保障・人口問題研究所の推計によれば、我が国の人口は、今後減少の一途を辿り、2050年には、65歳以上の高齢者が14歳以下の子供の3倍以上という超少子高齢社会が出現すると予測されている。こうした少子高齢社会において、情報資源を、すべての国民にとって、日常的にはほとんど意識することのない、いわば空気のような(あって当たり前、なければ生存できない)存在にまで昇華させ、特に子供や高齢者に過度の情報リテラシーを求めることなく、安心して安全に、そして人間らしく行動できる生活空間を保証する。
3 内 容	● パソコンや携帯電話といった情報機器を、人にも環境にも優しい存在、できれば空気のような見えない存在にまで追い込む技術開発。 ● 極低電力パソコン・携帯電話の技術開発。 ● 通信・放送インフラを、離島を含め、全国津々浦々あまねく整備するための制度設計。 ● 情報機器を持つ者と持たない者、使える者と使えない者との間の格差解消のための制度設計。 ● セキュリティのレベルを空気のレベルにまで高める技術開発。

4 実現に必要な事項	● 情報通信・エレクトロニクス分野における本当の意味での（自信と誇りを持ち、ノブレス・オブリージュ、すなわち高い倫理観を兼ね備えた）エリート人材の育成。 ● 情報通信・エレクトロニクス分野における国際競争力の強化。 ● 高等教育機関における情報通信・エレクトロニクス分野のなご一層の充実。 ● 情報通信・エレクトロニクス分野における産学連携のなご一層の強化、人的交流の推進。 ● 情報通信・エレクトロニクス分野と、他の自然科学分野はもちろんのこと、人文・社会科学分野も含めた異分野との連携ならびに協調。
5 阻害要因	● 現時点において厳然と存在する情報手段、通信手段、放送手段など、さまざまな情報資源の極めて深刻な地域間の格差、世代間の格差、（所得や教育環境による）個人間の格差。 ● 「電子情報通信離れ」、「2007年問題（団塊の世代の大量退職元年）」に象徴されるように、情報通信・エレクトロニクス分野における優秀な人材の絶対的な不足、技術ノウハウの枯渇の顕在化。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	小柴正則
所属	北海道大学大学院情報科学研究科・研究科長・教授
個人、委員会の別	個人

(123)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	数学・数理学母体の拡充による新しい科学技術の基盤構築
2 近未来のイメージ	・数学・数理学は、科学技術のヨコ糸を担い共通の言語を提供しその基盤を支えるが、直接の成果が見えにくい。 ・カーナビの精度向上に相対性理論が貢献し、原理を記す物理の貢献が叫ばれるが、実際の計算を可能にする数学・情報学の貢献は忘れられがち ・科学技術を広範にカバーする共通言語の設計は、だれもが理解できる科学技術を目指すための第一歩であり、科学技術創造立国創成の要 ・我が国の25年後の将来を見据え、共通言語を提供する数学・数理学研究者集団の拡充を図り、深みのある科学技術のための基盤を充実させる ・1942年の伊藤清博士の確率解析創始が、期せずして今日の数理ファイナンスを生むイノベーションを導いた。このような我が国自前の実績を規範にする
3 内 容	・深みのある科学技術には高度な数学・数理学が基盤にあるという認識をいろいろな階層で共有し、数学・数理学の基礎研究および応用研究の同時振興できる組織・制度を横断的に構築、人への投資が十分確保できることが要
4 実現に必要な事項	・数学・数理学の研究者を広く全国に置くと同時に、テーマを絞って関連研究者が短期間あるいは中期間集える拠点を形成 ・数学・数理学と他の科学との交流の場を設置 ・文部科学省科学研究費補助金を代表とするボトムアップ型競争的資金に、分野の役割の違いを考慮したシステムを導入 ・法人格をもつ学会等が学問分野間で争うような競争的資金（たとえば時限付きセンター設置）の導入
5 阻害要因	・数学・数理学は、2で記したように直接の成果が見にくい点がある。この難点を克服しなければならない
6 備考・その他	・日本数学会は、2006年9月15日に、数振興を元に近未来の科学技術を描く五つの提言を発表 ・日本数学会の活動は http://www.soc.nii.ac.jp/msj6/ を参照いただきたい
7 記入者氏名	小島定吉

所属	東京工業大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名: 社団法人 日本数学会

(124)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	一億一千万人への食育の浸透とその実現
2 近未来のイメージ	生活習慣病患者が減少する。 女性のやせが少なくなる。 母体やせが減少し、未熟児出生が減少する。 その結果将来にわたり生活習慣病患者が減少する。 食料自給率が上がる。
3 内 容	現在、食育が国家的事業として取り組まれているが、主にその取り組みは小児を対象としているように思われている。食生活を自ら改善し、健康な生活を送ることは全年齢層で必要である。小児に教育しても、周囲の大人が望ましい食生活を送っていなければ、小児への教育も有効でない。また、現在食育は主に生活習慣病予防に重きを置いているが、女性の痩せも重大な社会問題である。それぞれの年齢層での問題点を解析し、各年齢層に適した食育活動を打ち立てる。マスコミの影響は非常に大きい。食生活に悪影響を与える番組があまりにも多い。マスコミの弊害の削除、有効利用の制度を構築する
4 実現に必要な事項	1) 各年齢層に適した食育活動を策定する。 2) お菓子などのパッケージに過食・肥満の危険明記を義務付ける(タバコの箱に見習って、また米国では最近菓子類などは糖分、カロリーの少ないものにするような動きがある)。 3) マスコミ対策:例①美味美食番組の前後に望ましい食生活を啓蒙することを義務付ける。②やせすぎのタレントのマスコミ登場への規制(欧米ではモデルコンテストにやせすぎは出場できないなども試みられている)。③健全な食生活が大切であることを、さまざまなやり方で国民に知らせる。 4) 就職・昇級などの判断に、体型も重視するように、公的施設や各企業に勧告する(米国ではそのような企業があるようである)。 5) 食品企業が食育に取り組むとメリットがある政策をたてる。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	児玉浩子(連携会員)
所属	帝京大学医学部小児科
個人、委員会の別	個人 ○ 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(125)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	子ども・ママ、生き生き社会
2 近未来のイメージ	両親が働いていても、子どもを安心して育てることができる。 ワークシェアによって、父親も家庭で過ごす時間が増え、一家団欒の時間が増える。父親も育児、家事にもっと協力ができ、地域活動にも参加しやすくなる。母親も精神的余裕ができ、親子関係や夫婦関係がよくなる。いじめや若年齢者の犯罪が少なくなる。

3 内 容	実現には、下記の3項目が3本柱になる。この3つが同時に進展し、有機的に機能することが必要。 1) 育児支援の充実: 育児支援を希望するすべての家族が支援を受けることができる制度。特に病児保育、学童保育の充実。 2) ワークシェアの推進制度の構築: できるだけ残業を減らし、勤務者を増やす。働く母親の勤務時間をフレックスタイムにする。 3) 幼児・小学校低学年に対する教育の充実システムの構築: 保育士および学校教諭の質の向上。命の尊厳・愛すること・思いやりの心を育み、社会のルールを教えるのは幼児、小学校低学年が最も重要である。教育の質が向上するような制度を構築する
4 実現に必要な事項	実現には、上記の3項目が同時に発展し、有機的に機能することが必要。 1) 育児支援の充実: まだまだ保育所、学童保育は不十分で、現在進めている保育所事業は適切でない。再検討する必要がある。 2) ワークシェアの推進: 一部の企業は積極的に取り組んでいるが、まだ不十分。ワークシェアが企業にメリットになるような画期的な政策を立てる。管理者の意識改革のための方策を考える。 3) 幼児・小学校低学年に対する教育の充実: 保育士および学校教諭の質の向上のための政策。特に例えば、資格試験のあり方検討(性格、意欲、適正などの試験)、再教育制度、利用者の評価などが反映される方策を立てる
5 阻害要因	
6 備考・その他	私は仕事を続けながら、3人の子どもを育てた。また、娘2人が子どもを持ち、社会で活躍したいと望んでいる。その経験を生かしたい
7 記入者氏名	児玉浩子(連携会員)
所属	帝京大学医学部小児科
個人、委員会の別	個人○、委員会(委員会名): 今回は時間がなく、個人で提出しますが、採択された場合、小児科学会や関連委員会に働きかけ、組織化したい。 学協会の場合は学協会名:

(126)

	項目	記入欄
1	創出すべきイノベーションの名称	ME 機器と訪問医療による高齢慢性心血管疾患患者の統合的在宅ケア・リハビリシステムの構築
2	近未来のイメージ	予測によると 2025 年にはわが国の総人口の 29%が 65 歳以上とされる。高齢者は心血管疾患、腎疾患、糖尿病などの慢性疾患保有率が高いため、無病息災社会ではなく、慢性疾患を有する高齢者がいきいきと生活できる「有病息災」社会システムの構築が重要な課題となる。 最新の ME 機器と訪問看護師・理学療法士(PT)による在宅での疾患管理およびリハビリプログラムを統合することにより、慢性心血管疾患・腎疾患・糖尿病などを有する高齢者が安全快適で活動的な生活を送ることができる社会システムを構築する。
3	内容	非侵襲的な生体機能モニタ機器、コンピュータ制御によるリハビリ補助機器、在宅運動療法の遠隔モニタ機器などの最新 ME 機器に、循環器専門看護師による訪問メディカルチェック、心臓リハビリ PT による訪問在宅リハビリ、医師によるプログラム管理を組み合わせた統合的在宅ケア・リハビリシステムを構築する。
4	実現に必要な事項	リハビリ動作中に心拍数、血圧、呼吸数、発汗、心電図などの生体情報を正確にモニタできる ME 機器の開発、高齢者でも安全かつ簡便に使用できるコンピュータ制御によるリハビリ補助機器の開発、在宅運動療法中の生体情報を遠隔モニタできるシステムの開発、循環器疾患に精通した心臓リハビリ PT・看護師の養成とこれらコメディカルによる訪問医療・在宅リハビリシステムの整備など。

5	阻害要因	現在のわが国では、在宅医療 ME 機器の開発、PT の養成、看護師の養成、訪問医療システムの管轄がそれぞれ縦割りであるため、心血管疾患を有する高齢者の在宅ケア・リハビリを達成するという横断的・統合的なシステム作りが容易ではない。 経済的インセンティブをどうするかが未解決。
6	備考・その他	
7	記入者氏名 所属 個人、委員会の別	後藤葉一 国立循環器病センター心臓血管内科

(127)

	項 目	記 入 欄
1	創出すべきイノベーションの名称	イノベーションのための基盤的シミュレーション・ソフトウェア開発・保守体制の整備
2	近未来のイメージ	コンピュータを活用した研究開発は理論、実験に次ぐ「第3の科学」といわれ、21世紀の科学技術イノベーションを実現する有力な方法である。たとえばコンピュータの中で自動車やLSIなどを仮想的に試作し、コンピュータ・シミュレーションにより詳細な解析を行うことにより、画期的な製品を短時間に開発することが可能となる。2025年を想定したときにわが国産業の優位性を得るためには基盤的シミュレーションのものづくりへの導入が不可欠である。この種の基盤技術は災害の予知ばかりでなく災害発生後の対処にも応用することができ、安全・安心な社会構築にも利する。
3	内 容	わが国は現在、高機能コンピュータの製作、保有の点では世界における優位性を保っている。したがって、その優位性の下に、アプリケーションソフトウェアの研究開発と普及とを戦略的に行うことを可能とする開発・保守体制を構築することが重要となる。具体的には近い将来のわが国産業の発展が期待される領域を選定し、ソフトウェア開発の国家プロジェクトを組織し、領域研究者・エンジニアとコンピュータ研究者・エンジニアとの連携を強化して、それぞれの領域における新たな手法の研究開発イノベーション、新分野あるいは融合分野の開拓に積極的に挑戦する。これによりイノベーションを実現する先端的・基盤的な実用的アプリケーション・ソフトウェアを開発する。選定すべき領域としては、国の安定的発展をもたらす産業と近未来に国の根幹となるべき産業（ものづくり、ナノ、バイオ）を想定し、実験を必要としない製品開発、コンピュータによる薬の設計、医用技術への適用、有害物質や火災に対する防災対策の高度な設計の確立などを実現する。この研究開発を通じ、人材の育成等のイノベーションのための基盤シミュレーション・ソフトウェア開発体制を整備する。
4	実現に必要な事項	研究開発および普及の対象となるアプリケーションソフトウェアは複雑かつ複合的である。したがって、ソフトウェア開発には基礎科学、数理科学、計算機科学、専門領域のエンジニアおよび実用的ソフトウェア開発エンジニアまでの幅広い分野の研究者の共同作業となる。この種のソフトウェアを総合的に開発しえる者（リーダー）は極めて少ないし、現在ではその合理的特定もなされていない。まず、リーダーの特定を行い、続いてそのリーダーの下に、実用ソフトの開発を通じて、複数の専門分野を理解する計算科学の人材および実用ソフトウェア開発エンジニアを育成する制度と組織を構築する。
5	阻害要因	実用的ソフトウェアの技術的な価値に関する認識（評価）が、アカデミック・コミュニティを中心に低く、ソフトウェア開発技術者に対する評価が低い。その結果、優秀な人材が確保できない。また、科学技術用の先端的大規模ソフトウェアの開発は国を挙げて取り組む必要があるが、わが国では研究レベルの小規模ソフトウェアの開発はあるものの、実用的・大規模ソフトウェアの開発プロジェクトは極めて少ない。
6	備考・その他	
7	記入者氏名	小林梅敏雄
	所属	日本学術会議第3部会員

個人、委員会の別	個人
----------	----

(128)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	省エネルギー・低環境負荷型電動自動車の開発と新交通システムの構築
2 近未来のイメージ	自動車走行におけるガソリン依存度が大幅に低くなり、またバッテリー性能の向上と合わせて、近未来の自動車は高性能ハイブリッド自動車とバッテリー/水素燃料電池自動車が主流となる。この結果、排気ガスのクリーン化がさらに進み、CO2の削減にも貢献する。わが国の自動車技術は世界環境の保全に高く貢献する。
3 内 容	1. 燃料電池およびバッテリーの性能向上が先ず重要な技術開発となる。また、ハイブリッド自動車の高性能化にもバッテリーの性能向上が必要である。その結果、プラグインハイブリッド自動車を含めて、省エネルギー・低環境負荷型の電動自動車が普及する。水素燃料電池自動車に関しては水素の製造、水素燃料の輸送、水素燃料タンクの安全性、水素燃料補給インフラストラクチャの整備等総合システム構築が必要である。2. バッテリーの高性能化と関係するが、自動車用途の選択的使用のシステムを構成することが大事となる。たとえば短距離都市型走行と長距離高速走行を同じ種類の自動車で実現することは不必要であり、特性、性能にあった使い方を選択するような交通システムを実現したい。3. Intelligent Transport System(ITS)導入による省エネルギー化政策を具体化させるべきである。ITSの進展により交通渋滞の回避が可能となり、燃料消費の低減化が可能である。また、最適運転の指標を運転者に表示することも可能となり、個々の車の燃料消費が低減できる。
4 実現に必要な事項	電動車にとって最大の課題はバッテリー性能の画期的向上であり、その開発研究にフォーカスを当てる。同時に自動車利用の選別化を受容する社会をつくる(たとえば、都市区間では電気自動車の利用を優先させて、航続距離と最高速度をある範囲内に抑える等)。
5 阻害要因	高性能・廉価バッテリーの開発が近未来までに可能かどうか不透明。したがって、多様な電動車の開発と普及が必要とされている。また、都市型交通システムを社会が受容するに時間がかかる。交通システムを大きく変えるときには過渡期の扱いについて十分な検討が必要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	小林敏雄
所属	日本学術会議第3部会員
個人、委員会の別	個人

(129)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	予防安全技術による安全な次世代自動車社会の構築
2 近未来のイメージ	わが国の道路交通事故による死者数は、車両の対衝突安全性研究の進展、シートベルト着用率の増加、法整備等によって、年間7千人を下回り、減少傾向にはある。しかしながら、自動車事故発生件数はいまだに高く、特にわが国では歩行者が関係する事故が多い。自動車単体としての安全性向上から大きく飛躍して、事故発生を未然に防ぐ予防安全技術を駆使しての、安全な自動車社会の実現を目指す。

3 内 容	安全な自動車交通社会の実現のために、従来より車両自体の安全性向上が重点的に研究され技術開発がなされてきた。衝突のエネルギーを吸収するような構造、材料の開発やシートベルト、エアバッグの装着あるいはアンチロックブレーキシステムの進展などが、事故時の被害軽減、事故の回避に効果をあげてきた。しかし、事故数を大幅に減少させるためには、自動車の車両だけでなく、道路インフラと自動車および運転者特性と自動車との関係を含んでの予防安全技術の向上、普及が不可欠である。すなわち、危険状況に陥ることを防ぐ事故未然防止技術と危険状況に遭遇した場合にも事故を回避する事故回避技術を飛躍的に発展させることである。技術面での展開だけでなく、事故分析、安全工学、安全教育、法工学を含む社会システムとしての取り組みが必要である。
4 実現に必要な事項	安全な自動車社会構築のための研究開発および普及の対象となる事象は複雑かつ複合的である。自動車の構造、機構、性能は勿論、事故統計・分析、人間の心理と運転特性、生体情報や救急救命体制、高度道路交通システムに代表される道路環境や情報通信等まで幅広い研究者、技術者の協働が必要である。これらの協働が能率的、効果的に成立させる仕組みを構築することが肝要である。
5 阻害要因	技術の進歩に対して社会システム（社会インフラ、社会受容性を含む）の整備が遅くなるであろう。また、人間の挙動・心理に対する研究が進まない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	小林敏雄
所属	日本学術会議第3部会員
個人、委員会の別	個人

(130)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	超ハイテクものづくり産業の創出
2 近未来のイメージ	我が国は伝統的にいわゆる「ものづくり」、すなわち製造業の分野で世界的にも優れた製品を世の中に提供しており、特に製造業は現在我が国の輸出産業の主たる割合を占めてきた。しかし、我が国のGDPで見ると、すでにサービス業がその70%以上を占めて、製造業は25%を切っており、米国では製造業はさらに低い割合となっている。これは「工業社会」からいわゆる「知識社会」への移行過程にある現象と言う指摘もある。今後とも「ものづくり」が必要でなくなるわけではない一方、今後の国際的分業を考慮すると、ものづくりの高度化（ハイテク化）が、ますます重要である。さらに「ものづくり」とソフトウェアなどIT（情報通信技術）融合、ものづくりと融合したシステム化技術の構築、さらにはものづくりと連携したサービス産業の創出が必要である。これらを総合して「超ハイテクものづくり」と称する産業を創り、国際的にも産業競争力のある産業として育てていくことが、今後の我が国の産業戦略として重要である。一方で、生活者・消費者から見たとき、優れて快適且つ安全な製品の供給だけではなく、アフタケア・商品情報等を含めそれに付随した高度なサービスを受けられることは極めて重要である。
3 内 容	「超ハイテクものづくり」を達成するためには、①ハイテク技術を駆使した極めて高度な製造技術の開拓、②その製品を高度に制御する組み込みソフトウェア技術などを含むインテリジェント化、③他の製品や、「もの」との連携を行う通信を含むシステム化技術、（これらを仮にハイテクシステム製品と呼ぶ）、④そのハイテクシステム製品利用者に、さらに情報提供やメンテナンスを含めたさまざまなケアを行うサービス、の提供が必要である。これらのそれぞれを一貫して行う産業は、言わば「トータルものサービス」産業と呼ぶことができ、今後の我が国の目指すべき新たな産業の特徴の一つである。一例を挙げれば、我が国がまだ産業競争力の高い情報家電技術をさらに高度化して、安全・安心などの信頼性向上、快適性や至便性の確保、情報処理・通信機能と一体化した知的処理などの機能を兼ね備えた製品・サービスの提供をすることなどが挙げられよう。また創薬や健康体ケアシステムの提供、健康情報の提供などライフサイエンス分野での展開も期待できよう。

4 実現に必要な事項	基本的には、上記①～④に掲げた要素技術やサービスの提供が必要であるが、そのみならずこれらを統合して一貫して提供する産業ないしは産業群を作り上げることが重要である。そのためにはこの要素技術の開発に留まらず全体としてシステムを提供する視点が重要である。また本新産業の創出には既存産業の高度化・システム化が極めて重要であると同時に、IT技術の開発および高度の活用が必要である。実現に向けた体制構築からまず着手すべきであろう。
5 阻害要因	我が国の「ものづくり産業」は、藤本東大教授の言葉によれば「摺り合わせ」技術が得意であり、現在自動車産業に見られるように世界を凌駕する面を有しているが、それを各種のものづくりに有効に活かすと同時にさらなるハイテク化を進めること、加えるに我が国が比較的不得意なソフトウェア技術・システム化技術での独自性を加えること、各種サービスを提供すること、などを総合的にを行い、高価値な「もの」とその付加価値創出を可能とするイノベーション実現が必要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	小林直人
所属	産業技術総合研究所
個人、委員会の別	個人

(131)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	量子産業の創出
2 近未来のイメージ	21世紀の大きな課題は持続的発展可能な社会の実現である。その中でも、地球環境保全・省エネルギー・省資源は勿論のこと、経済・産業競争力、安全・安心な社会、人間・生物・情報・文化のそれぞれが持続性を保つことが重要である。このためには高機能・高性能であると同時に小型・低消費電力・低物質消費の種々なデバイスが生活の隅々まで行き渡ることが必要である。すでに発見・解明が進んでいる種々の量子効果を活かした高機能・高性能のデバイスを開発することにより上記の意味で持続的発展可能な生活・社会を作り出すことに貢献できることは極めて重要である。
3 内 容	量子力学が創生されてから、早一世紀になるうとしている。20世紀においては、トランジスタや半導体レーザに代表される各種の電子デバイス・光デバイスの出現によりコンピュータ、インターネットに代表される情報処理・情報伝達の技術が飛躍的に発展した。これは今や人間の思考そのものも凌駕する程度までに大きな発展をした。しかし人類は、物質の振る舞いをミクロなレベルで支配している量子効果をまだ十分活用し、産業になる点まで育てていたとは言えない。ナノテクノロジーと言うナノサイズでの物質の構造制御・機能制御の技術が利用可能になった現在、これを情報分野に活かすだけでなく、ライフサイエンス分野、エネルギー・環境分野、物質創製分野等に積極的に活用していき新たな産業分野を形成することが必要である。具体的には、物質のミクロな領域を支配している確率的原理である量子効果を利用して、診断・創薬、高機能触媒、微小センサー・アクチュエータなどを創り上げる基盤的な技術を開発する。
4 実現に必要な事項	近年のナノテクノロジーの進展により、物質の構造や機能をミクロなレベルで高精度に制御する知見・技術が発展した。その中にはすでに半導体量子効果デバイスのようにすでに実用に供されているものや実用に近いものが有る反面、生体内での物質の振る舞いなど未解明の分野も多い。量子効果を利用するデバイスは、極めて高度な材料創製技術や物質構造制御・機能発現技術、システム化技術などが必要である。また極めて知識集約型の産業になる可能性が高いので、それに相応しい技術の統合、人材の集積や産業クラスター形成が必要とされる。まずは、本産業の創出に関連するであろう産業界・学会・官界の人材が、先進的な事例を具体的製品に結びつけ産業化する方策について積極的意見を交換しあうコンソーシアムなどを作ると同時に、公的な研究開発資金をそこに投入して行くことが必要であろう。

5 阻害要因	我が国の電子産業、半導体産業、光産業は20世紀の最後の四半世紀において隆盛を極め、一次は世界をリードする勢いであったが、21世紀に入り、アジア各国の追い上げ、米国の産業構造シフトなどにより我が国の得意な分野である「超高精度ものづくり」の優位性が必ずしも発揮されない状態になって来ている。しかし我が国のこの分野(量子効果デバイス工学)での研究および技術ポテンシャルは依然として高い。しかしこれを製品に結びつけビジネスとして展開するには十分な人材やシステムの集積が不足している。これらを早急に充実させて大きな産業として育成することが望まれる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	小林直人
所属	産業技術総合研究所
個人、委員会の別	個人

(132)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	知的好奇心に基づく研究の推進
2 近未来のイメージ	科学を推進する力には様々なものが考えられる。一つは「必要は発明の母」といわれるような、社会から要求される技術革新であろう。これとは別に、科学者の好奇心から始まる研究は、一見その当時の社会にとっては無意味に見えても、長期的視点で眺めた場合に人類の重要な知的財産となる場合が少なくない。将来にわたる知的財産を創出するために、科学者の知的好奇心から沸き上がる研究をより強力に推進する。
3 内 容	(1) ボトムアップによる公的研究費の額を増額し、科学者自身が運営に参加する公的な資源配分組織を確立する。(2) 個々の研究費の規模をそれぞれで十分に研究計画が完遂できる規模とし、複数年にわたって補助する。(3) 新規申請の充足率を30%に引き上げる。(4)ピアレビューシステムによって厳正な審査をするとともに、批判をフィードバックするシステムを確立する。(5) 年間に複数回の申請を可とする。(6) 研究費の重複を厳しく制限する。(7) 全ての研究費に間接経費を交付する。
4 実現に必要な事項	(1) 科学研究費における単年度会計制度の改変。(2) 省庁を越えて資源配分組織の一元化を諮る努力。(3) 審査員データベースの充実による、一人当たりの審査件数の減少。(4) 詳細なフィードバックによる研究内容の充実。
5 阻害要因	省庁を越えた議論の欠落。トップダウンプロジェクトへの研究費の偏重。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	小安重夫
所属	慶應義塾大学医学部
個人、委員会の別	

(133)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学英語の創出と確立
2 近未来のイメージ	インターネットの普及により、世界にますます英語・米語があふれるようになった。このままでは、英語・米語を母国語とする人々と、そうではない人々の差がどんどん大きくなってゆく。そこで、英語・米語を母国語としない日本から、より合理的な英語<科学英語> (Scientific English) を提案し、その普及をはかる。これによって、英語習得に悩まされることが少なくなるだろう。

3 内 容	日本を含むアジア各国から言語学者、哲学者、文学者、情報学者、自然科学者、経済学者など広い分野の知を結集し、現在の英語・米語の問題点を調べ上げ、それらを是正した＜科学英語＞を創出する。それをもとにした自動翻訳コンパイラを開発し、これまでの英語を変換したり、日本語や中国語などの非英語言語を科学英語に自動翻訳できるようなシステムを開発する。これらの翻訳システムを無料で世界中に配布するとともに、科学英語の教授システムも開発し、普及をうながす。
4 実現に必要な事項	1) 多数の国の有識者からなる科学英語提案委員会。2) 科学英語に関するコンパイラや自動翻訳を行うシステムを設計する情報学コンソーシアム。3) 科学英語を世界に普及する団体 (United Nationに働きかける?)
5 阻害要因	英語・米語を母国語とする人々からの強い反対が生じるだろう。
6 備考・その他	いわゆる「西暦」という、キリスト生誕を基準とした暦についても、グローバル化の現在にはふさわしくないので、新しい暦を提唱する必要がある。
7 記入者氏名	斎藤成也
所属	国立遺伝学研究所 集団遺伝研究部門
個人、委員会の別	個人

(134)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	在日外国人コミュニティとの共生と多言語生活の推進
2 近未来のイメージ	日本の労働市場に外国人が多数雇用されることは必至だが、労働者自身のみならずその家族が、日本社会に溶け込んで融和的な生活を送る。その際、先進的な同時通訳システムが開発、生活レベルでも普及することによって、アジア系、欧米系さまざまな言語の間にスムーズなコミュニケーションが成立し、多文化、多言語話者の間の豊かな共存関係、異文化理解が成立する。それにより、意思疎通の壁を亡くし、ひいては犯罪の予防となる。
3 内 容	英語のみを共通言語とするのではなく、アジア諸語と日本語の間の通訳・翻訳システムを開発し、一般家庭や企業で実用できるような多言語間コミュニケーションシステムを普及させる。また外国人コミュニティが日本社会に融合できるような社会制度を確立し、特に外国人労働者の子供の世代に、初期から日本語教育を与えられるような、初期教育制度における多言語教育システムを導入する。
4 実現に必要な事項	通訳・翻訳技術の開発、言語教育システムの拡充。海外、特に外国人労働者出身地における日本語教育、ならびに日本理解の教育システムの拡充のため、たとえば英国によるBritish Councilや米国のAmerican Universityなどのような、高等教育機関の海外での設置。
5 阻害要因	上を実施するため、文部科学省、外務省、厚生労働省など関連する省庁が協調して外国人への日本理解教育を推進する必要があるが、そうした協力体制が不在。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	酒井啓子
所属	東京外国語大学 大学院 地域文化研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(135)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	世界における歴史史料のデジタルアーカイブ化と世界共通歴史認識の構築
2 近未来のイメージ	国際社会が一定の歴史認識を共有することで、過度なナショナリズムに基づく紛争を防ぐ。歴史

	認識が欧米、イスラム世界、アジアなどでそれぞれ違うという多様性を認め、他国との異文化理解、共生意識を深める。
3 内 容	各国が個別に保管する歴史史料を国際的に簡単にアクセスできるような、国際社会共通の歴史資料館・資料閲覧システムを構築する。保管技術のない途上国の歴史史料をデジタルアーカイブ化し、歴史の恣意的な解釈や政治利用が紛争につながらないよう、文書史料を歴史遺産として整備する。特に日本の歴史史料を海外の研究者にも広くアクセスできるようにすることで、正しい日本理解を進める。
4 実現に必要な事項	歴史史料のデジタル化システムの開発と保管技術の向上。国際的なオンライン図書館、博物館の確立。各国の歴史史料保管、公開のための国際機関の確立。日本の歴史史料を国際標準に沿った形で公開を促進すること。
5 阻害要因	歴史史料の情報公開を各国に求めていく上で、多大な外交努力が必要になる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	酒井啓子
所属	東京外国語大学 大学院 地域文化研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(136)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	中東・アフリカにおける太陽熱エネルギーの有効利用
2 近未来のイメージ	中東・アフリカ地域の豊かな太陽熱利用を促進しエネルギーの安定供給を確保する。石油資源への依存度を軽減することで環境破壊を減らす。産油国自体が太陽熱エネルギーの輸出国となることで、石油モノカルチャー経済を改善し、健全な産業発展をとげ、ひいては中東諸国の失業問題などのさまざまな社会問題の内的解消を実現できる。それによって、国際的な治安の改善に寄与する。また石油資源をめぐる国際的紛争を回避することができる。
3 内 容	日本の技術協力により、中東・アフリカ諸国に太陽熱発電システムを広範に導入する。国家により独占されている石油資源への依存度が低くなり、中東・アフリカ諸国の地方社会でのエネルギー確保が可能となれば、強権的な権威主義体制が生まれにくくなり、地方分権化、民主化を進めることが容易になる。
4 実現に必要な事項	太陽熱発電システムのさらなる開発と技術移転。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	酒井啓子
所属	東京外国語大学 大学院 地域文化研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(137)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	紛争・被災国に対する遠隔復興支援システムの構築
2 近未来のイメージ	なんらかの理由で紛争・天災などを経験した国が破壊から回復するのにわが国が復興支援する上で、日本が少ない直接的リスクでかつ対象国の自立を促すタイプの新たな国際貢献

3 内 容	紛争が続く地域に対して、紛争解決のための国家機能の拡充、紛争後の経済復興のための産業施設修復など、国際社会からの支援が必要な場合、人材を派遣して紛争処理・復興に当てることは人的リスクの高い作業であるが、当該地の行政官僚に対する訓練や施設修復のための技術者に遠隔操作で技術指導・研修を行うことによって国際貢献を簡便化し、より世界の安定化をローリスク・ローコストで手がけることができる。そのための技術、人材を開発する。
4 実現に必要な事項	紛争・被災地域と日本を結ぶ映像を解した相互コミュニケーション設備の開発。遠隔操作による技術移転方法の確立(既存の遠隔技術に加えて、より精密なシステムの開発)。当該地域の言語習得者および地域情勢専門家の育成。現地情勢把握のための衛星通信システムの完備。紛争地域における復興政策に関して、経済学、政治学、社会学などを総合した新たな理論の構築。紛争・被災地支援のための国際協力システムの構築、ならびにわが国における国際協力行政の総合的機関の設置。
5 阻害要因	・ 紛争・被災地の開発復興に関連各国の政治的利害がからみ、中立的立場での技術開発支援ができていくこと。 ・ 対象地域に関する地域情報の未整備。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	酒井啓子
所 属	東京外国語大学 大学院 地域文化研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(138)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	安心・安全情報社会の創出と運用
2 近未来のイメージ	1. 特定の企業や国の利害や思惑・イデオロギーなどに左右されない安心・安全な情報インフラが実現される 2. 教育、医療、防災など生活者の根幹をなすサービスが、高度に、平等に、高い信頼性・安全性をもって提供される 3. プライバシーとサービスが同時に最大限に両立する社会が実現される 4. 技術情報や個人情報だけでなく、人文的・芸術的情報も著作権保護などによって高い次元で保護され、知的・独創的活動が尊重される社会が実現される
3 内 容	1. 情報に関するディベンダビリティ(信頼性・安全性・可用性・拡張性・堅牢性などの複合的性質)技術を基礎から新規開発するとともに、既存技術を含めて集大成する。 2. 情報インフラのディベンダビリティの基準を、公平な国際協力のもとに確立する 3. 2の基準に合わせて、情報デバイス、ネットワーク、アプリケーションソフトウェアの「安心・安全度」の認定を行う。認定は国際機関によるものが望ましいが、手始めに国内機関(IPAや情報処理学会など)によって行うことも考えられる。このために、ディベンダビリティの度数をはかるベンチマークを作成する。 4. 財務省、総務省、警察庁、文科省、経産省などが省庁の垣根を越えて、情報インフラの監視体制を構築し、真に安心・安全な情報化社会の実現をめざす。 5. 商品や情報インフラだけでなく、広く知財や芸術作品を保護し、作者にとっても社会にとっても最大限の益が得られるような仕組みを作りあげる

4 実現に必要な事項	1. ディペンダビリティに関する基礎技術の研究開発。NEDO,JST,JSPS, 総務省など、多くの機関が連携をとったプロジェクト化 2. 研究分野だけでなく、社会への展開において省庁が積極的に協力を行う。「安心・安全な文化国家」として日本が範になるような施策をとる。 3. 国際協力。IFIPのような学術機関、産業界、国連などが総合的な協力を行う 4. 総合科学技術会議、日本学術会議を中心に、広範な知識人・文化人の意見集約をはかる 5. ディペンダビリティの認定機構の設立
5 阻害要因	1. 個人情報保護と合理的な情報管理との利害調整 2. 省庁間の垣根 3. 特定企業や特定国家の利害が前面に出る危険。特に拙速なデファクト化をめざす動きがあること 4. 人文系有識者の理系アレルギー。理系有識者の文化度の低さ。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	坂井 修一
所属	東京大学大学院情報理工学系研究科電子情報学専攻
個人、委員会の別	個人(日本学術会議 連携会員)

(139)

	項 目	記 入 欄
1	創出すべきイノベーションの名称	世界史研究センターの設立
2	近未来のイメージ	日本の大学の史学科は伝統的に日本史、東洋史、西洋史に三分されており、研究分野にもこの分類法が使用されてきた。この三分法は、維新後の帝国大学における史学科の成立過程と不可分に結びついて成り立ったもので、欧米の大学、学界には存在しない。日本が近代化の過程で欧米諸国に追いつくことを最大課題としていた時代には、この三分法にはそれ相応の意義があったが、世界が地球規模で構造的に一体化している現在、歴史学の課題はこの三分法の下では達成し得ない。そこで、日本の歴史学の現状を打破し、21 世紀に相応しい新たな歴史学を構築するために、世界史研究センターの設立が急務であるとする。
3	内 容	世界史研究センターが設立されることにより、制度が整備されるならば、上記三分法的な枠組みはたちまち崩れ（現実の方がむしろ先行しているので）、そこに集う研究者たちの発想もより自由になり、広い視野での構想が生まれるに違いない。現代世界のグローバル化を見据えた壮大なスケールの構想に基づく歴史理論や世界史像が、誕生することになる。国際的なテロの脅威にさらされ、経済的な二極化が深刻化し、様々な面で危機に瀕している現在の世界であるが、その現状打開のための方策の提言も可能となる。
4	実現に必要な事項	大学共同利用機関として新設するか、あるいは、たとえば史学科のある総合大学に付設の研究センターまたは研究所（東京大学の史料編纂所や東洋文化研究所のような）として設立し、全国から研究者を集め、共同研究に従事してもらう。大学に付設する場合には、当該大学所属の歴史関係分野の研究者（所属学部、研究所を問わず）が併任という形でこのセンターに所属し、学外から参集した研究者とともに研究を推進する、とするならば、比較的スムーズな発足となるであろう。また、日本学術振興会の科学研究費補助金を活用するならば、設立実現に向けて経費の面での困難はやや緩和するであろう。センターが設立されたならば、国内からだけでなく、アジアから、また世界各地からすぐれた研究者が集う共同研究センターとなる。
5	阻害要因	
6	備考・その他	
7	記入者氏名	桜井万里子
	所属	東京大学名誉教授、日本学術会議会員（第一部）
	個人、委員会の別	個人

(140)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	退職高齢者による高齢者介護制度の確立
2 近未来のイメージ	色々な分野で活躍し退職された高齢者に得意の分野で要介護老人予備軍を要介護老人にならないように定期的に指導してもらい、要介護老人を減らし介護費用を削減する。例えば、学校の先生を退職した先生に認知症教育療法を行い認知機能の回復を図ることができる (Hirazakura A et al. Educational therapy for patients with dementia Geriatr Gerontol Int 2006;6:147-148) など退職した専門職の資源を有効に活用し高齢化社会を乗り切る。
3 内 容	高齢化は少子化でもあり老老介護がうたわれているが悲惨さが付きまとう。しかし、専門職で退職した人を中心に介護要因となる様々な要因を学習や訓練によって日ごろから取り除くことによって、要介護にならずにすむ人も多いのでシステムとして機能させることにより要介護老人を減少させることを目的とする。
4 実現に必要な事項	
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	佐々木英忠
所 属	秋田看護福祉大学 学長
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(141)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	新東アジア型教育の創造
2 近未来のイメージ	現在、中国の大学で教育に携わっているが、経済やITの成長が猛烈な勢いで発展するのは対照的に、人文社会科学の遅れが目立ち、その乖離はますます激しくなるのではないかと懸念している。このことは、程度の差こそあれ、わが国の状況とよく似ており、大学の教科書なども欧米の理論の Encyclopedia のような状況を呈している。政治や経済の自立が優先されるなか、人文社会科学における植民地的状況はどのようにすれば、克服できるのか。今一度、東アジアにこそ可能な創造的教育の創出に着手すべきであろう。教育の点検・再生を通して、東アジアの文化的・教育的連帯をはかり、誇りと豊かな心をもつ人々の暮らしを創造することが望まれる。
3 内 容	下記の問題は、東アジア(とくに日中韓)の国々を視野に入れたものである。①漢字文化が教育に及ぼす影響についての点検(とくに日中)。言葉は、人間の人格発達や思考方法に深く影響を及ぼすものである。言語発達についての研究が、英語圏の諸研究をベースに行われることに大きな違和感を感じる。②その国の教育の理念や方法は、義務教育でない就学前の教育状況にこそ特徴的に現れる。人間形成の基盤である幼児期を、その社会がどのように遇しているかを制度的な側面からのみではなく、文化・伝統・習慣・家族形態などもあわせて東アジアの特徴をさぐる。③東アジアが生み出した Paper-base や Internet-base ではない、教育資源(resource)の特徴の解明。

4 実現に必要な事項	①日中韓国の初等教育・中等教育についての共同研究体制（組織）を発足させ、制度的な教育の中身や方法のみではなく、広く歴史・社会・文化との関わりで、東アジアの教育を点検・創造する継続的な活動を行う。②大学における人文・社会・教育系の教科書の点検を行う。その中に、それぞれの国がオリジナルに生み出した研究成果がどれだけ反映されているかを調査する。もし、あまり成果が反映されていないならば、その理由はどこにあるのかを「人文社会科学とは何か」という視点から深く検討する。③制度として教育よりも「隠れたカリキュラム」(Hidden curriculum)の影響は非常に大きいと思われるので、それらを分析し説明する。④教育の基本は幼児期にありとうたわれることが多いが、具体的には誰がどこでどのように幼児期の教育を保障しているのかを調査・点検する。
5 阻害要因	経済発展中心のグローバリズムが教育・文化などをすべて席卷することになり、貧困を救済する手段であった経済が貧困を拡大するという現在、東アジアから新たな人類の知恵を創出するためには、かなりの財政基盤が必要であるが、それは可能か？
6 備考・その他	
7 記入者氏名	佐々木宏子
所属	鳴門教育大学名誉教授 (07 年度より IPU 環太平洋大学教授/予定)
個人、委員会の別	個人

(142)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	健康で安心、安全、安寧な社会の創造
2 近未来のイメージ	生誕から終焉（揺りかごから墓場）まで、健康で、安心、安全、安寧な、文化的生活を享受できる社会を構築する。
3 内 容	健康を守る社会であることが第一だが、国民にとって疾病は不可避であることから、我国の優れた生命科学の成果が、速やかに患者に届くように、先駆的診断法・予防法・治療法・QOL向上法確立のための、開発研究プラットフォーム、および臨床試験システムを構築する。
4 実現に必要な事項	・臨床開発研究プラットフォームには、ゲノム科学、タンパク構造解析、ケミカルバイオロジー、発生工学、臨床薬理学などをはじめとする研究分野で、創薬へ直結する分野の人材、機器、ライブラリーを整備する。 ・プラットフォームには、産官学の人材が登録して、自由に意見の交換が出来る「場」を作る。 ・プラットフォームは拠点を持ち、諸々の研究開発のための技術は必ずしも一箇所（拠点）に限ることなく、バーチャルなプラットフォームとする。 ・臨床試験システムは厚生労働省の新治験五か年計画などとも緊密な連携をとり、病院コホート (hospital based cohort) を実現している拠点病院のもとにネットワーク構築を行う。
5 阻害要因	我が国には真の意味の臨床開発研究の歴史が浅いため、人材が著しく少ないことが大きな問題である。このことを克服するために、企画立案の段階から、産官学が十分に連携して、国際競争に勝つことが出来るシステムを創り上げることが必須である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	笹月健彦
所属	国立国際医療センター
個人、委員会の別	個人

(143)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	持続的社会構築の基盤となる農業、環境、エネルギー資源問題への植物バイオテクノロジーの適用と安全性の確保（植物バイオによる食料・環境・エネルギー安全保障戦略）

2 近未来のイメージ	世界人口の増加は続き、化石燃料の消費の拡大により、さらに地球温暖化や水質、大気汚染が進んでいる。食糧増産、環境・エネルギー資源問題の解決など地球規模での持続可能な社会の構築に植物バイオテクノロジーは大きな可能性を持つ。遺伝子組換え (GM) 作物の実用化が始まり10年が経過し、大豆に関しては世界の50%以上、米国産の90%がGM品種となった。ヨーロッパ諸国でもGM農業が拡大しており、中国の農業大臣は2020年までに農産物の60%以上がGMになるだろうと言及している。GM作物は多くの国で生産、消費されGM農業の導入により、環境負荷の軽減が報告されるとともに、より省資源型、環境保全型の農業／バイオマス資源の生産が可能となり、より持続的な社会の構築が希望される。植物バイオテクノロジーにより、日本農業や自然環境の再生、さらには、総合的な食料、環境、エネルギー安全保障が期待できる。
3 内 容	・少子・高齢化・少ない資源投資により持続的な日本農業 (さらには、世界の農業) に適合した高性能作物／植物資源の研究開発 ・環境保全、環境汚染の解決に役立つ植物資源の研究開発 ・エネルギー資源としてのバイオマスを確保できる高生産性植物資源の研究開発 ・高性能、高生産性、高機能性植物／作物を育成するための植物機能の基盤的解明 ・先端的作物／植物資源の栽培技術の開発・普及と支援体制 最近の調査では、多く (約50%) の生産者 (農家) がGM作物はこれからの日本農業に必要と答えているが、生産者 (農家) によるGM作物の試験栽培さえも事実上許されないのが現状である。先端的育種技術の成果であるGM作物、植物を正しく理解し、受け入れる国民的体制の構築が必要。日本は世界有数のGM作物消費国である一方で、GM食品に対する国民の反対感情 (反対運動) は国際的にも強い。
4 実現に必要な事項	・高性能、高生産性、高機能性植物／作物を育成するための植物機能の基盤的解明。植物は多彩な環境に適応して生存するために、その遺伝子機能ならびに制御系は多様に変化している。モデル植物を基盤としつつ、実用作物／樹木等バイオマス植物資源に適応できる遺伝子機能解明とその応用のための作業手順の確立が必須である。 ・先端的作物／植物資源の栽培技術の普及と支援体制。日本の農業、環境改善に真に必要な研究、体制作りを産官学 (産には生産者も含まれる) が共同で行う。研究開発に必要な予算措置を省庁横断的に (例えば、食料・環境・バイオエネルギー安全保障特別会計として) 講じる。 ・GM作物に限らないがregulatory science のように安全性に関する科学的、社会的に正しい情報を発信し、国民の理解増進を図る。産官学が連携するとともに、必要な予算措置を省庁横断的に講じる。
5 阻害要因	・植物は多彩な環境に適応して生存するために、その遺伝子機能ならびに制御系は多様に変化している。モデル植物として、シロイヌナズナ、イネのゲノムが解読され、さらにポプラ等のゲノムも解読され、植物を含む生物のゲノム情報は急激に増大しつつあるが、そのゲノムから遺伝子機能を同定し、その機能を生産・機能開発につなげることは容易ではない。例えば、水田の転換畑で大豆を栽培することは容易ではない。医学分野においてトランスレーション研究の重要性がいわれているが、より多様な環境において生存を要求される植物においては、さらなる持続的研究による遺伝子機能解明とその応用 (生態系における機能の最適化) への投資が必要である。一方、我が国においては国策としてイネに集中化された研究が行なわれており、植物バイオ研究を支える総合的基盤研究が脆弱となっている。バラマキではない戦略的総合研究が必要であるが、その視点が欠如している。 ・技術の普及に関しては、GM技術、食品に対するネガティブイメージが先行し、科学的な安全性の評価が十分に普及を支援していないという状況がある。100%安全であるとはいえないという状況のもとで何をもって安全、安心とするかというregulatory scienceの考えの確立と普及が遅れている。さらには、予算配分等、省庁ごと、あるいは、分野ごとに縦割りに分断されている研究ならびにその支援体制の問題がある。真に生物資源を活用した総合的な食料、環境・エネルギー安全保障戦略を策定するうえでの最大の阻害要因は、こうした総合的戦略を策定する機関機能の不足といえる。
6 備考・その他	ECの戦略については www.europabio.org/relatedinfo/Plantgenbrochure.pdf を参照。バイオ燃料に関しては、[Breaking the biological barriers to cellulosic ethanol] http://genomicsgtl.energy.gov/biofuels/ が参考になる。

7 記入者氏名	佐藤文彦 (会長)
所属	京都大学生命科学研究科
個人、委員会の別	個人 委員会 (委員会名) : 学協会の場合は学協会名: 日本植物細胞分子生物学会

(144)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生物機能を活用した高機能物質生産システム開発 (バイオケミカルファクトリー)
2 近未来のイメージ	20世紀石油化学の発展に伴い、多くの化学製品の生産が可能になった。同時に、多量の化学製品の消費に伴い、環境汚染等が発生し、様々な問題を生じている。根底に大量消費という問題がある一方、自然にもともと存在しない化合物群を環境に放出することによる生態系への負荷が顕在化したともいえる。天然物の場合も大量消費に伴う環境への負荷という課題はあるが、その度合いは非天然物よりは小さいと考えられる。天然物を利用する場合には、より本質的な課題として、現代社会の需要に見合うだけの生産量の確保が困難であるという問題があった。今日のバイオテクノロジーの進展は、生物のつくり出す様々な化合物を、その生合成の基礎となる反応を触媒する酵素を明らかにし、その利用により環境負荷の少ない物質 (特に、低分子、高機能生理活性物質) の生産系の開発を可能としている。このような生産系は、より省資源型、脱石油型の物質生産システムとして期待される。すなわち、多様なゲノム遺伝子の機能、特に、多様な二次代謝産物を生産する生物のもつゲノム機能の解明とそのバイオテクノロジーへの応用により、新しい物質生産系の開発が期待できる。
3 内 容	・生物の有する酵素反応を利用した立体特異的、反応特異性の高い物質合成法の開発 ・副産物を生産しない合成法の開発 ・上記の反応を触媒する酵素遺伝子群の同定 (遺伝子機能の同定) ・上記の反応を触媒する酵素遺伝子の発現系の開発 ・上記の反応を触媒する酵素遺伝子群を利用した生合成系の再構築とその最適化 ・多様な生合成活性を有する生物資源の確保と保全 ・生物資源原産地国との利益配分システムの確立
4 実現に必要な事項	・基本的には、特異的な基質に対して、高い立体特異性等の反応特性をもつ酵素、ならびにその遺伝子の単離と同定が不可欠である。例えば、植物には、20万種以上にも及ぶ多様な二次代謝産物が知られており、これらの化合物の生合成遺伝子の同定とその利用により、広範囲な化合物の生化学的生産が可能と考えられる。対象とする生物種をさらに、微生物、動物等に応用することにより、さらに、生産する物質群を多様化することが可能と考えられる。 ・生合成系は、単独の酵素だけで構成されていることはなく、複数の酵素群から形成され、効率的に物質変換がなされている。従って、こうした酵素複合体による生物生産機能の最適化のための分子的理解が不可欠である。すなわち、どのような複合体形成が生産機能を最適化しているのかということに関して、特に、反応過程を理解するための構造生物学的解析が不可欠と考えられる。 ・単純に素過程を組み合わせ、生合成系を再構築することとともに、新たな反応 (酵素) の組み合わせにより、新規な化合物合成を可能とする合成生物学の開発が必要である。
5 阻害要因	・特異的な基質に対して、高い立体特異性等の反応特性をもつ酵素、ならびにその遺伝子の単離と同定が不可欠であるが、現状では、個別に遺伝子機能の同定が進められているに過ぎない。酵素遺伝子を合成生物学のツールとして使いこなすには、まだまだ遺伝子が足りない。 ・遺伝子機能を同定するために、その機能を (一次あるいは、高次) 構造より予測する解析技術がまだ欠如している。特に、高次複合体の形成、ならびに機能発現を予測する解析技術の開発が欠落している。 ・さらには、生体内において素過程を組み合わせ、生合成系を再構築する、あるいは、あらたに構築する場合において不可欠な反応の場の構築、特に、膜系における複合体の構築原理がまだ十分には理解されていない。
6 備考・その他	Science(2006)Vol.314, 603-605にDirecting biosynthesis と題して、生物の生合成遺伝子を用いた低

	分子化合物合成に関する展望が記載されている。
7 記入者氏名	佐藤文彦
所属	京都大学生命科学研究科
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(145)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	知的情報基盤の充実
2 近未来のイメージ	「モノ」から「情報」へ、いろいろな形での意思決定を行う際に必要となる多様な「モノ」を統合化データベースとして情報化することによって、より正しい判断が可能となり、利便、安全・安心、明確、透明な社会が実現する。
3 内 容	イノベーションに不可欠な知識情報に容易にアクセスできる環境にはなっていない中で、イノベーションを支えるものとしての知識情報基盤の整備が重要である。すなわち、情報を担う「モノ」が個別的かつ分散的に存在している現状において、それらの統合化データベースを築くことにより情報化を図る。生物多様性を例に挙げるならば、世界各国には博物館が存在するとはいっても、それらは「モノ」として保存されている場合が殆どである。しかし、これらをデータベース化することによって、地球環境の変動に関する時代的推移や変動予測などにおいて、生きた情報として活用することができる。
4 実現に必要な事項	「モノ」が存在する場所それぞれに先ずデータベース化を進め管理するとともに、利用者はそれらを統合して使えるようなネットワークを構築する。データベース構築のための予算措置、さらに構築されたデータベースを維持管理するための予算措置を講じる。他方、データベースを構築する上で共通のプラットフォームを用意することも必要である。
5 阻害要因	データベースの重要性に対する認識が不足していること。データベースは科学振興の世界戦略としての基本要素であることの認識不足。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	佐藤洋平
所属	(独) 農業環境技術研究所
個人、委員会の別	個人

(146)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを推進する再チャレンジ可能社会の創出
2 近未来のイメージ	豊かな近未来社会では、多くの人々が創造的活動に従事することになる。創造に挑戦する社会では、一度の挑戦で個人の人生が決定されることなく、再チャレンジ可能な社会でなければならない。そのために必要な社会の気風と制度とを構築する。 ①職業生活の中で自己実現を図れるようになる。 ②高度に文化的・芸術的・創造的な生活が出現する。 ③人生を賭けたチャレンジが可能になる。 ④一度失敗しても再チャレンジできる。

3 内 容	①背景 2025年までには、第1次産業・第2次産業の就業人口は、合わせて就業人口の20パーセントを切り、他の80パーセントはすべて現在概念の第3次産業で働くことになる」と推定される。このうち、商業・金融などの従来型第3次産業の外に、今後分離・独立させるべき（現在、正確な概念は未定義であるが）第4次・第5次産業と呼ばれる経済活動が重要になる。これらの新領域を創出・活発化させることが、今後の日本経済と社会の活力と発展のために最重要な課題である。今後イノベーションを活発化させるべき分野として、これら新領域におけるチャレンジに国民をあげて取り組む必要がある。 ②イノベーションの担い手 第4次・第5次産業では、20世紀に典型的であった大企業方式がかならずしも創造的・競争的であるとはかぎらず、プロダクション、スタジオ、アトリエ、デザインハウスなど、創造的個人を中心とした小経営による活動が大きな比重を占めると考えられる。これら新領域におけるイノベーションは、当然、これら創造的個人を中心とする小経営によって担われなければならない。 ③制度的要請 現在の日本の経済施策・知的所有権・商法・社会保障・金融制度などは、20世紀型企業による固定的・安定的な雇用・取引関係を前提としているが、第4次産業・第5次産業に適した新しい制度を設計・実現していかなければならない。 ④再チャレンジの意義 「よい会社に一生勤める」ことをこれからの世代の人生モデルとすることはできない。創造活動に偶然はつきものであり、いかに優れた才能であろうと、一回の挑戦で成功したり、社会から認められたりすることはきわめて稀である。したがって、社会そのものを、再挑戦・再チャレンジを許容し、奨励する気風とそれを可能にする制度をもつものに改変していく必要がある。 ⑤豊かで創造的な社会 挑戦し創造する社会は、精神的・文化的に豊かな社会・経済の必須の条件である。第5次産業は、(文芸、スポーツ、学問を含む)広義の芸術作品の創造・支援・享受に関わる経済活動である。このような産業領域が拡大すれば、スポーツや芸術・学問活動など個人の自己実現の機会が増大し、社会として優れた文化的・精神的環境が提供される。 ⑥世界から尊敬される社会 挑戦し創造する社会の創出に成功すれば、21世紀を先導する国民として、日本は世界の尊敬を獲得するとともに、行ってみたい・活躍してみたい社会として、世界の多くの人たちがあこがれる存在となる。
4 実現に必要な事項 ※内容を実現するための方策、施策、道筋等を具体的に記述	(1) 早急に取り組むべき政策課題例 ①創造的作品の購入義務 10億円以上の建築物・構造物を建設する場合、施主の責任において、工事費の1パーセント以上を若手芸術家などの作品を買い上げる制度を導入する。 ・補足的説明 若手芸術家は無名で実績がない。そのことが、日本では独立して活躍する機会を奪う要因になっている。「若手」の定義などに難しさがあるものの、将来活躍すべき人材の登竜門を拡大・多様化することは創造的社会的実現にとって不可欠である。 ②失業時の大学・大学院通学 ・失業時・退職時に大学・大学院に通学することを可能にする支援制度 ・社会人大学院の充実(専門コースの多様化、自由化、流動化) ・補足的注意 IT革命の時代に北欧諸国が高い成果を示した背景に、北欧諸国がなんども大学で学びなおすことのできる社会であったことがあげられる。今後ますます産業構造の流動化が進むと考えられる。そのような社会経済に向けて社会の対応能力を向上させるには、再学習と新しい専門領域の獲得機会が重要である。

	③起業家に対する個人保証の禁止 ベンチャー起業家、個人経営者の多くが銀行・ベンチャーキャピタルなどから個人保証を要求されている。融資のみでなく、投資案件についても、このようなことが起こっていると聞く。これは、事業失敗時に起業家に過大な負担を強い、再挑戦を難しくしている最大の要因である。融資・投資に関わらず、個人保証を求める社会慣行を廃止するよう法制を整備する。 ・補足的注意 金融機関は、事業自体の可能性を評価し、自らの危険において融資・投資すべきである。これを実現するための人材育成のための研究・教育の充実も要請される。 ④株式上場の事前審査の適正化 株式公開は、チャレンジする起業家へ機会を創造するものとして重要な意味をもっている。新興市場への上場審査は、公開されているガイドラインによるべきものであり、行政指導・自主規制などにより、実質的な基準改定がなされてはならない。 ・補足的注意 ライブドア事件などの影響を受けて、現在、新興市場への上場審査が実質的にきわめて厳しくなり、公表されているガイドラインを大きく踏みはずしているといわれている。 (2) 再チャレンジ可能社会の創出に関する戦略的研究 ①イノベーション25戦略会議のもとに戦略的研究チームを設置する。 検討課題 今後の政策決定に必要な基礎的・準備作業として、以下の諸項目を検討する。 ・第4次・第5次産業の概念確立 ・統計体系の再編 ・施策体系の見直し ・法制度の再検討
	②知識社会における知的所有権制度・取引市場・社会的利用に関する研究 創造する社会においては、知的所有権（特許権、著作権、意匠権、など）が圧倒的に重要となる。それらをIT社会・知識社会にふさわしいものに設計しなおすとともに、これらの財産権を社会により広く活用するための取引市場・報酬制度・公開制度などを研究する。 ③社会技術研究の充実 イノベーションを推進し、再チャレンジを可能にする社会を創出するため、それにふさわしい社会制度・法制を戦略的視野に立って、研究する。 具体策 ・社会技術開発研究センターを拡充し、理工学技術の社会への適用に加えて、社会科学的方法による社会技術開発を推進する。 ・学術会議に社会技術研究会議を付置し、理工学および社会科学の社会技術への研究開発と学術政策を研究する。 ・上記②の研究推進のための研究所を設置する。
5 阻害要因	①主として社会科学的な発想に基づく研究と政策の提言であり、金額的には大きなものとはならない。予算上の制約は小さい。 ②社会の気風の改革・人々の価値観の変革を必要とするものであり、政府や社会的指導者が国民に対し、強い決意で説得にあたる必要がある。法律の改正だけでは不十分なものも追いつきに注意が必要である。 ③国民の多くは過去の経験の中に生きている。その価値観の中には「良い会社に入って一生そこで働く」のを理想とする考えがまだ根強く残っている。これは、すでにあまり現実的でない理想となっているが、どのような人生を送るかについて、新しいモデルが出来上がっているわけではない。そのような価値観の動揺の中で、フリーター問題やNEET問題が生じている側面がある。これらの問題に取り組むには、対症療法のみでは不十分であるが、そのことが広く社会に認識されているとは思われない。
6 備考・その他	本提案は、当然「再チャレンジ支援」に深く関連している。その政策はすでに「再チャレンジ推進会議」として行政レベルのものとして推進されているが、本提案は、現行の政策を補完するものである。再チャレンジ可能な社会創出は、日本の社会経済のイノベーションを推進するための重要な議題である。

7 記入者氏名	塩沢由典
所属	大阪市立大学大学院創造都市研究科
個人、委員会の別	個人 塩沢由典 連携委員

(147)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	最高度研究環境の実現
2 近未来のイメージ	豊かな生活にとって文化は必須であり、その中でも学術的研究成果の啓蒙が占める位置は確固たるものがある。また大学等における学術研究活動はあらゆる知的活動の模範となるべきものであり、研究活動の理想を追求し実現することが科学技術の発展にとって大変大きい意味を持つ。 現在の大学等においては、国立大学法人化、産学官連携の過度の推進、実用研究指向の行き過ぎ、評価主義の横行などの結果、理想的学術研究活動の実現が困難である。そこで「最高度の研究のため特別組織」を創設し、理想的な研究環境を実現する。
3 内 容	1) ごく少数の厳選された研究者と、これを支援する職員で構成 2) 個々の研究費は使用上限額のみ規定し、その範囲では自由 3) 研究スペースは可能な限り提供 4) 管理運営業務や教育担当は義務とはしない 5) 研究成果の公開、啓蒙は支援者が担当 6) 研究評価は退任時のみ
4 実現に必要な事項	1) 最も高度な研究者を採用するための人事専攻システム 2) 政府が目的を決めずに経費支援するシステム あるいは民間資金の導入
5 阻害要因	1) 意識の低い研究者や大学教員からの批判的意見 2) 政府、特に財務省から予想される反対 3) 国民の眼、批判に対する過剰な意識
6 備考・その他	名古屋大学では高等研究院において、このような研究環境の実現をめざそうとしている。しかしながらさまざまな阻害要因のために徹底しきれない点が多い。
7 記入者氏名	芝井 広
所属	名古屋大学大学院理学研究科 (高等研究院教授兼任)
個人、委員会の別	個人 委員会 (委員会名) : 物理系 (宇宙・天文) 学協会の場合は学協会名:

(148)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	西洋型医薬と東洋型医薬の融合
2 近未来のイメージ	西洋型医薬の医療における貢献は素晴らしいものがある。しかし、今後大きな問題となる様々な病気に対して真に有効な医薬として存続できうるであろうか。東洋型医薬のmultifunctionalityを導入した21世紀型医薬を開発できないであろうか？
3 内 容	上記方向に向けての研究は、極めてchallengingなため、企業では活発な研究は行われていない。大学あるいは(独)研究所で実施すべきである。
4 実現に必要な事項	一つの病気が一つの原因によるものとする考えを脱却し、病気の原因を総合的に考えることをまず第一にすべきである。

5 阻害要因	専門とする領域ではないが、あえて問題提起をしたい。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柴崎正勝
所属	東京大学大学院薬学系研究科
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(149)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	高精度位置情報社会基盤
2 近未来のイメージ	屋外から屋内まで、どこでもだれでもいつでも、(できるだけ)高精度の位置を容易に得られるようになり、災害時の救助、安否確認から、ユビキタス情報サービスの実現、高度ITSの実現などに貢献できる。
3 内 容	上記の高精度位置情報決定のために、衛星測位、連動した屋内測位システムなどが実現し、社会基盤として安定的に運用されるほか、位置決定の基準となる骨格的な地図情報、地名辞典(施設名称、ランドマーク名称なども含む)がきわめて安価、安定的に提供される。さらに、位置情報に関する標準化が推進され、データの無線通信の普及と相まって、位置情報の受取、発信・交換、利用などが、どこでも可能となる。
4 実現に必要な事項	①各国の衛星測位システムに加え、わが国独自の衛星測位システムも加わった、国際的な衛星測位フェデレーションを確立すると同時に、それに参加してわが国の安定的な測位環境を確保する。そうした政策を企画・立案する機能、異常時における利用者サポートなどの機能を実現できる組織・体制を実現する。 ②衛星以外の測位システム(屋内測位システムなど)はRFIDや無線LANなど多様な測位デバイスが提案され、それぞれ適材・適所の運用を行う必要がある。しかし、利用者の立場からはどのデバイスを利用しても、統一された形式で品質ラベルの付いた位置・場所情報が得られる必要がある。こうした標準化を推進し、かつ屋内などの測位システムの整備・運用を民間企業と連携してマネジメントする連携体制を確立する。また位置情報は災害時の安全安心確保に役に立つなど社会全体への便益も大変大きい。そのため、一般的な市場メカニズムに供給を任せるよりは、整備・運用費用を社会的に負担し、利用者が直接支払わなければならない費用を引き下げることで、利用を拡大することが社会的には有効である。こうした公共的なビジネスモデルの確立と関連制度の整備も合わせて行う。 ③位置決定基準となる骨格的な地図情報、地名などを場所に対応づけることのできる地名辞典を構築、提供し、できるだけ鮮度と精度を高く保つ。こうした情報は、国、地方自治体、民間企業から市民・NPOまで幅広い社会階層から発生するので、その個別データの品質をチェックしつつ、集積・編集、配信する連携体制を確立する。こうした骨格的な地図情報は災害時の安全安心確保に役に立つなど社会全体への便益も大変大きい。そのため、一般的な市場メカニズムに供給を任せるよりは、整備・運用費用を社会的に負担し、利用者が直接支払わなければならない費用を引き下げることで、利用を拡大することが社会的には有効である。こうした公共的なビジネスモデルの確立と関連制度の整備も合わせて行う。
5 阻害要因	衛星測位から骨格的な地図情報、地名辞典まで「高精度位置決定社会基盤」を統一的な視点から計画・整備、運営する司令部といった、政府機関が存在しない。 測位や骨格的な地図情報をさまざまな主体が連携して供給する体制が存在しない。
6 備考・その他	現在衆議院において、「地理空間情報活用推進基本法」を審議中。
7 記入者氏名	柴崎亮介
所属	地理情報システム学会・副会長、東京大学・教授

個人、委員会の別	地理情報システム学会
----------	------------

(150)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	長寿命放射性核種の質量分析による分子種ごと超高度測定の実用化、並びにこれらに基づく医療、基礎医学・薬学・生化学、環境研究等の革新
2 近未来のイメージ	医薬品投与量の個人毎の最適化、医療診断における放射線曝露量激減ならびにトレーサー利用の拡大、基礎医学・薬学・生化学実験の研究基盤の革新・RI使用量（放射能総量）の大幅減と一般施設での研究推進、環境科学研究のさらなる発展による安全、安心の社会構築への貢献
3 内 容	RI（放射性同位体）を用いたトレーサー研究の主体を、(1)短寿命核種⇒放射線測定、から(2)長寿命核種⇒質量分析測定、に切り替えるための新たな装置開発を強力に促進する。これにより、<A>RIとして扱う必要のない、自然レベルに近いごく低い放射線レベルですべての実験が可能⇒特別の施設を必要とせず、様々な基礎研究、応用研究が可能に、投与した医薬品をごく低レベルラベルしておき、代謝物を含めた排出レベル等を常時監視することで、個人毎の最適な投与量の決定が可能に、<C>診断にもごく低レベルラベルのRIラベル体を利用でき、医療診断に関わる放射線曝露を格段に削減、応用範囲の拡大も期待、<D>環境中でのトレーサー研究の格段の進歩、環境理解のさらなる促進が期待、などの幅広いイノベーションが期待される。また、全国、さらには世界のRI利用施設の分析機器の置き換えを考えるとその市場規模は相当なものと考えられ、分析関連機器開発など経済的な波及効果も大きいと想定される。
4 実現に必要な事項	LCやGCなど分離手段と加速器MS（AMS）そのほかの超微量同位体測定技術とを直結して、連続的にさまざまな長寿命放射性核種の超高度測定を可能とする装置開発を進める。そのため、(1)小型廉価なAMSないし同等同位体測定技術の開発、確立、(2)主要核種ごとのGCやLCとのインターフェース開発、確立、(3)AMS等との結合を前提とするGC、LCなどの分離手法の開発、確立、を総合的に進め、実用的なレベルでの総合的装置開発が必要。民間の活力、アイデアを活用し、革新的な技術開発の推進を促すため、例えば提案型のコンペを実施して上位の提案の試作を行ったり、現時点での最適技術の集積による基準（リファレンス）装置開発を進めるなどの方法が考えられる。
5 阻害要因	(1) 技術基盤 現在のAMSの基礎である小型静電加速器の製造基盤は、国内では失われつつあるように思われるが、扱う電圧は技術革新で数十万ボルトまでさがってきており、技術的に一般の分析機器メーカーの扱う領域に入ってきている。国内の関連研究開発がほとんどなく、基礎情報或いは基本特許などのハンディが阻害要因ではないか。一方、GCやLCとMSとの接続を扱っていない分析機器メーカーの参入がえられれば画期的な研究の進展が期待されるし、その応用範囲、応用分野の膨大な裾野を考えると、分析機器メーカーを巻き込んだ研究開発の拡大が必要、また適当と考えられる。 (2) 環境へのRI放出 利用拡大にともなう一般環境中RIレベルの増加は危険性を懸念されるレベルではないと考えられるが、見通しに誤りはないか、またAMS利用を前提とした極めて低濃度のRI試薬の作成、販売など、誤って高濃度のものを使い放出するようなことのないシステムづくりが必要。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柴田康行
所属	独立行政法人 国立環境研究所 化学環境研究領域
個人、委員会の別	個人

(151)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	食育を推進する社会システムの構築
2 近未来のイメージ	現状は、健康志向は高いけれども、情報を得る手段が限られており適切でないこと、食に対する価値観が十分に形成されていないこと、社会が経済優先であることによって食生活は軽視されがちである。食生活上の大きな変化が、青少年、高齢者をめぐる多くの社会問題の背景になっているものと考えられる。今、健全な社会の構築を目指して、「食育」が課題になっているが、その効果を上げるためには、一般の生活者に食生活に対する適正な価値観と判断力が形成され、その知識を日々実践することが可能である生活パターンが保障されることが必要である。
3 内 容	・小・中・高の教育、社会教育において、食の意義についての教育を活性化する。そのため、学校教育の場、社会教育の場での食教育の振興とともに、商業ベースに乗らないマスコミ利用のシステムを構築する。 ・働き方のパターンの選択が可能な社会システムを構築する。そのため、正規雇用であっても、短時間労働が可能であるシステムをつくり、子育て年齢層、定年後の年齢層の知的財産と労働力を有効に活用する。そのことによって食生活の充実が図れ、健康な社会の創生が可能である。
4 実現に必要な事項	1. これまで必ずしも重視されなかった食に関する教育カリキュラムの見直しと教育現場での実践方法を提案する。 2. 社会教育の場として、地方自治体の活動、大学の活動、商業ベースに乗らないマスコミの利用を提案する。これらのためには文部科学省と厚生労働省、食関係、社会学の研究者との連携が必要である。 3. 正規、短時間労働の雇用システムを研究・提案する。この実現のためには、経済、労働、社会学、家政学関係の研究者と企業の協力連携が必要である。
5 阻害要因	食の教育を実現するためにはこれまでは省庁間の連携の不足があり、教育や一般社会への啓蒙がスムーズに一貫性を持って行われていなかった。また、高度経済成長や進んだ科学技術は高度な先進的なことであるが、生活のこと、特に食事のことを云々するのは、高度なことではないという思想が日本人の心の底流にあった。生活の事象を経済活動の対象とするときに、経済的視点ばかりが優先される。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	渋川 祥子
所 属	聖徳大学
個人、委員会の別	

(152)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	研究者に対するインセンティブ制度の確立
2 近未来のイメージ	日本から発信するサイエンスの質の向上につながる
3 内 容	日本の公立大学、研究所の現状は、個々の研究者の成果が上がれば上がるほど、研究費が獲得出来るようになる。一方、研究費が増えれば増えるほど、自分の時間を多く使わなくてはならない。しかし給与は全く上がらない。 従って、大半の大学教員、研究者は、100%のエネルギー、時間を研究には投入しようとし、自分の時間をアルバイトなどにあて、生活水準をあげようとするのは容易に理解できる。 個人が獲得した研究費の数%をその研究者の給与に加えるような、はっきりとしたインセンティブ制度を導入すべきである。それにより、全身全霊で研究にすべての自分のエネルギーと時間を注ぎ込もうとする研究者の数を増やし、なおかつ個人のモチベーションをあげることが可能となる。

4 実現に必要な事項	欧米のような、はっきりとした研究者へのインセンティブ制度の確立。
5 阻害要因	このようなことは制度上できない、という制約。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	清水 宏
所属	北海道大学大学院医学研究科皮膚科学分野
個人、委員会の別	個人(日本学術会議連携会員)

(153)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域イノベーションの基礎としての地域主義
2 近未来のイメージ	現在の西欧は、EUに見られるグローバル化の進展に伴い、各国を構成している各「地域」の見直しが始まっている。従来は政治的に遅れていたとされてきた「地域主義」が、今日では、先進的なあり方として、その価値が評価されているのである。例えば、ドイツでは、ベンツやBMW、アウディ、フォルクスワーゲンの本社は特定の都市ではなく、別々の都市に置かれており、有力出版社の本店も、各地の拠点大学に隣接して置かれている。各地域が、独自の産業、文化をもつことにより、就職の機会を増やし、地域への郷土愛を育むことになるであろう。そうした各地域の優れた点を統合することにより、地に足のついた日本的なものが創造されていくであろう。
3 内 容	まずは、各地域(この領域をどの程度のものにするかは、今は問わない)の独自の産業と独自の文化を確定し、それを発展させることが必要である。そうした産業や文化は、その優れた独自性を全国へ発信できるものでなければならない。そのためには、各地の伝統産業と伝統文化の優れた点を再認識し、かつ、それに止まらず、今日の先進的な産業や文化との、できる限りの融合を図ることが必要となる。
4 実現に必要な事項	以上の内容を実現するためには、産・学(拠点大学など)のみならず、地方自治体の協力も必要であり、三者の定期的な会合が必要となる。そこにおいて、産業について言えば、特にどの特産物生産を重視し、補助していくのか、さらに、その特産物の全国的な流通方法をどうしていくのかを、審議する。しかし、他方、特定の産業だけを優遇したり、応用的な学問だけを重視してはならず、他の諸産業をも保護し、基礎的な学問を発展させる必要がある。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	神寶 秀夫
所属	九州大学大学院人文科学研究院
個人、委員会の別	

(154)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	超高速、超高密度磁気記録を用いるユビキタス社会対応の家庭環境
2 近未来のイメージ	パソコンでの検索は適切なapproachを用いればきわめて便利になってきている。しかしどのようなキーワードを入れるかの入力設定が決定的に重要である。家庭人が何を(What)どうしたいか(How)と考えたときに、それを客観的な表現として文章化できれば、最大効率で検索が可能となる。それゆえ家庭人の入力に対して可能な限りのキーワードをパソコン側で提示し、その中で入力者が自分の意図に合うキーワードを適切に選択・設定し、検索することで、いろいろな条件下で多様な情報を表示できる機能を持つ情報システムが望まれる

3 内 容	超高速、超高密度、大容量記録磁気記録媒体の開発と実用化 レベルでの利用が求められる。
4 実現に必要な事項	5nm角に1ビットの情報を、10fsの速度で書き込み消去のできる材料と手法の開発ならびにそれらの高性能のデバイスの家電レベルでの利用が求められる。我が国独自の技術と外国の先端技術との融合を図るべきである。そのためには世界のフロンティアを常時モニターし研究交流をするために複数の人材を各自1年間程度の期間外国の最先端の研究機関に交代で派遣し、外国からも研究者を数ヶ月以上長期に交代で招聘する形態を考える必要がある。
5 阻害要因	2010年目標に向かったの投資はそれなりに行われているのであろうが、その先の上記目標に対する企画や研究投資が貧弱である。短期的な視野にのみとらわれていたのでは画期的な開拓は難しい。競争的研究資金がともすれば直近の成果にのみ向けられている現状には問題がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	菅 滋正
所属	大阪大学基礎工学研究科物質創成専攻物性物理工学領域
個人、委員会の別	個人

(155)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	社会要素としての国民個々人の機能分析・解析と明るく美しい社会へ向けての統合
2 近未来のイメージ	自己中心無責任自由主義から脱却した倫理道德的な安全安心な社会の再構築
3 内 容	今や身勝手な殺人事件、学校での自殺、詐欺行為（研究者の不正も含む）、等々、非常に残念な状態の日本社会に陥ってきている。戦後数十年かけて崩壊してきた危険不安な社会を根本から立て直すために、国民個々人の倫理道德教育状況を要素分析して、それらを改編しながら、倫理道德的な安全安心な社会の再構築を目指す努力を、国家百年の計として開始すべきです。 (このような要素還元と統合の組み合わせは、小生の生体システム生理学者としての当然の考え方を、問題多き社会に応用した物です)。
4 実現に必要な事項	専門家ではないので、方法論には触れないでおきたい。
5 阻害要因	色々あり得るだろうが、専門家に任せたい。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	菅 弘之
所属	国立循環器病センター研究所
個人、委員会の別	個人としての意見です。

(156)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	大規模基礎科学プロジェクトを推進する国際研究拠点の構築
2 近未来のイメージ	人類共通の普遍的な価値を創造する基礎科学の国際研究拠点を構築し、国民、そして世界に見える形で世界規模の研究を主導することは、国・国民の誇りであると同時に品格ある国家の要件でもある。前人未踏の知の飛躍を目指し、世界最高の高度な技術を結集するプロジェクトは、装置の開発・建設に携わる科学者・技術者、そしてその家族と社会に自信と誇りを与え、挑戦意欲の涵養がものづくりの人材を育て、生み出される技術とひととそのネットワークが産業界の活力を生み出す。 研究室レベルを遙かに超えた大規模プロジェクトの推進を通して、その成果だけでなく「科学する」過程が国民に顕示される。これにより科学に対する国民の興味を幅広く喚起する。

	世界の研究者に最高レベルの研究の場を提供することは、国際社会における我が国の地位向上に資する。頭脳流出から頭脳流入へ、そして真の国際化された国として好ましい国から尊敬される国へ進化するための一助となる。
3 内 容	・世界中から多数の研究者が集まる大規模基礎科学研究プロジェクトを推進する。 ・研究推進のために世界のオンリーワンとなる大規模かつ最先端の研究施設を整備する。 ・研究施設の立案・設計・運用制度設計の段階からアジア各国・欧米・世界と共有した真の「世界研究所」を創設する。
4 実現に必要な事項	・研究プロジェクトを厳選するための組織を学術会議または総合科学技術会議に設ける。 ・基礎科学研究推進を国家戦略と位置づける。 ・公的研究開発予算の増額。 ・研究活動の広報体制の充実。 ・研究所の公用語を英語とする。 ・外国人研究者に対する研究支援体制（事務組織、ユーザオフィス等）の充実。インターナショナルスクールや外国人配偶者の職場増加のための制度
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	鈴木厚人
所属	高エネルギー加速器研究機構
個人、委員会の別	個人：物理学委員会連携会員

(157)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	自然環境の非日常から日常へ
2 近未来のイメージ	わが国の人口の8割を超す人々の住む都市部における自然環境は、安心して住むことのできる日常とはほど遠い。そして、このことが子供たちの思考形成に及ぼす影響は少なくない。21世紀に世界が共有すべき基本的な価値の一つは自然の尊重であるが、自然環境や文化環境は衰退の一途を辿っている。これらに対処するために、みどりの自然環境の再生と環境教育の構築が不可欠である。身近な全国に生育する各地の巨木、名木、古木、鎮守の森などの保全は、環境教育に大きな素材を提供している。これらに関わる人材を創出し環境教育との連携を図る。
3 内 容	都市部における自然環境や文化環境の再生と創出に取り組むとともに、少子化社会に生きることもたちに身近な教育の素材を提供する。また、身近な環境の修復と再生を通して日常環境とみどりの自然環境をつなぎ、安心して住むことのできる国土を創出する。
4 実現に必要な事項	地域におけるみどりの自然環境の価値の評価を図る手法の確立が必要である。同時に、樹木医や森林インストラクターなど既存のボランティア人材の利活用が必要で、これらのシステムの構築が必要である。
5 阻害要因	既存市場が存在しない。人材市場が整備されていない。環境教育価値の評価が難しい。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	鈴木 和夫
所属	
個人、委員会の別	個人：鈴木 和夫（連携会員） 学協会：樹木医学会

(158)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	国立大学キャンパスの国際競争力の向上
2 近未来のイメージ	国立大学キャンパスがそれぞれの地域の特長をもちながら、国際競争力をもつ、美しく魅力的なキャンパスの実現
3 内 容	国立大学は独立法人化したが、キャンパス整備は文科省が一元的にコントロールしている。各国立大学の主体性が反映されているとはいいがたい。また時代潮流変化にも耐えられるマスタープランを持ち得ていない大学が多い。大学自身がキャンパス形成をより自立的に図らねばならない。今、アジアの中で日本の大学キャンパス整備は極めて遅れている。金をかけている割には美しい環境をつくることに成功していない。 国立大学のキャンパス整備を、文科省施設営繕部から切り離して、各大学の施設部と建築学科がジョイントした大学建築設計院をつくり、大学キャンパスはもちろん、その周辺の街づくりにも積極的に参加させる。そうすることにより飛躍的に日本の大学キャンパスの景観と質は向上する。
4 実現に必要な事項	建築系大学を中心に大学建築設計院を創設する。建築学科がないところは建築学科のある大学設計院が援助する。大学建築設計院は大学キャンパスのみでなく、地域、街づくりにもそのノウハウを積極的に活かし、展開していくものとする。医学部の大学付属病院と同様の形態とする。
5 阻害要因	2,000人と言われる大学施設営繕部を分割し、各大学に独立させるため、大学建築設計院においては経営的な能力をもつトップが重要である。民間から導入する必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	仙田 満
所 属	日本学術会議第3部、土木工学・建築学委員会
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名： 日本建築家協会会長、日本建築学会元会長

(159)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本のこどもの生きる意欲向上プロジェクト
2 近未来のイメージ	体力、運動能力という身体性、友達づくりというような社会性、美しいものに感動する感性、新しいものを創造していく力としての創造性という点からみると、現代の日本のこども達はその力を減少させている。それを食い止め、日本のこども達が元気に育ち、日本の将来を担う人材として成長する。
3 内 容	日本のこども達に対して、都市のこども達は田舎へ、田舎のこども達は都市へという1年間の地域交換留学制度を実施する。 年齢は10歳頃として寄宿舎、集団ホームステイ等とする。都市のこども達は1年間のきびしい自然の変化を体験し、共同生活をし、都市とは異なる空間の多様な体験を通じてあそびそして学習する。こども達は2つの故郷をもち、都市、田園との交流を促し、こども達の教育的効果だけでなく、地域経済の活性化ももたらす。
4 実現に必要な事項	少子化により廃校した小学校の校舎や余剰教室などをしようすることなどにより、過度な公共投資を必要としない。
5 阻害要因	戦前の学校疎開のようなことを行うことであるので、これをやらねばならないという教育についての極めて大きな危機感が必要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	仙田 満

所属	日本学術会議第3部 土木工学・建築学委員会
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名: 日本建築学会元会長、こども環境学会会長

(160)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本の都市景観と建築技術の向上を喚起する社会システム
2 近未来のイメージ	日本の都市景観、地域景観が飛躍的に改善され、国民の住生活の満足度が高まり、かつ海外からの観光入込み数向上し、観光産業、国際会議等のイベント産業も活性化される。
3 内 容	設計者、コンサルタント等の選定システムを現在の設計入札中心から、コンペティション、プロポーザルのような技術提案競争によって決定していくシステムとする。技術、デザイン開発の振興と連動した形で行う。
4 実現に必要な事項	建築設計者、まちづくりコンサルタント、都市デザインコンサルタント等の都市、地域景観に携わる者の選定をコンペティション、プロポーザル等のデザイン、コンセプト、アイデア、技術等により競わせ、選定する方法の採用を公共施設は義務付け、民間施設においても奨励する。
5 阻害要因	現在、日本では会計法、自治法により設計者コンサルタントを設計入札という設計料、コンサルタント料等の金の多寡で選定するシステムが件数にして85%以上を占めていると言われている。世界的に極めて異常で、このシステムを廃止し、技術、デザインを喚起する選定システムとする必要がある。そのための法整備、支援の社会システムをつくる必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	仙田 満
所属	日本学術会議第3部 土木工学・建築学委員会
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名: 日本建築家協会会長、日本建築学会元会長

(161)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	少年院における教育機能の充実・強化
2 近未来のイメージ	①罪を犯した少年たち最良の教育を施し、大きな自信をつけさせるとともに、実社会で役立つ技術を身につけさせ、社会的に有為な人材として社会復帰させる。 ②非行少年の再犯率の大幅な低下が見込まれる。 ③犯罪の予防、対策にかかる費用の大幅な低減が期待できる。
3 内 容	犯した罪の重大性を認識させ、被害者に対する謝罪や贖罪意識の涵養が重要であることはいうまでもないことであるが、これを前提に以下の諸点において少年院における教育機能の充実・強化をはかる。 ①全国の少年院を専用LANで結び、少年たちに1人1台のコンピュータを与え、最新のeラーニングシステムによって、特に情報技術と英語を中心とした語学教育を施す。 ②特別な教材の開発を行う。 ③コンピュータその他の技能資格の取得、就職のあっせん・支援を行う。起業を考える者がいれば、国による経済的な支援を含め、少年院が全面的にバックアップする。 ④少年院での教育課程を修了した者には、大学編入の資格を与える。
4 実現に必要な事項	
5 阻害要因	処罰よりもむしろ教育を重視し、犯罪を犯した少年たちに最良の教育を受けさせることから、国民

	の理解を得る必要がある。
6 備考・その他	韓国では、1999年9月から全国12の少年院、42の教育の場に338席規模の最先端マルチメディア英語教室が、また専用LANで全国の少年院が連結された1147席規模のコンピュータ室も設置され、韓国の少年院が非行少年に最高の教育を実施する教育機関、「特性化学校」へと大きく変貌した。そのことによって、少年の再犯率が大きく低下したということである。わが国でも検討する価値はあると思う。
7 記入者氏名	園田 寿
所属	甲南大学法科大学院 教授
個人、委員会の別	個人

(162)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを推進する人材の輩出環境の整備
2 近未来のイメージ	個人が自らの判断で関心を持つ科学技術のイノベーションを継続的に行える環境 その環境下、世界の中での日本がリーダーシップを取れる技術と人材が、継続的に輩出される社会
3 内 容	イノベーションを長期的・持続的に創出するには、多様で長期的な観点から人材の育成を行い、また人材の活動の自由を提供することが肝要である。 特に20年という長期のタイムスパンを念頭に置いた場合、未来予測と、その種となる技術の判定・評価は、事実上不可能の域に近い。更に、企業やその他組織に基づく研究開発スパンが、短期化・短期回収志向に傾き、長期展望をそれらの組織に依存することが困難となった結果、イノベーションへの長期的な展望を持続可能な個々人を創出する必要性が生じている。 従って、持続的なイノベーションを創出するには、多様な人材へのイノベーション 資金・環境(含労働環境)の提供を特に個人に向けて整備することが肝要である。 例えば、ドクター認定基準の多様化(特許や標準化、その他の社会的に注目すべき活動実績の加味)や、評価基準を多様化し、薄く広く長期的なファンドを提供するイノベーション推奨事業の設置が効果的であろう。
4 実現に必要な事項	・ 未来技術に対する評価・認定手法の確立 ・ 評価者に対する、長期的な責任の明確化 ・ 評価や投資権限の高齢化・一極集中化の抑止 ・ 個人への投資
5 阻害要因	・ 選択と集中により、予算と権限が、特定の権力者に吸収される。(画一化) ・ 更に、その権限は、高齢者層に占められる。(少子高齢化) それにより、特定のしかも古典的・回顧的・短期的な科学技術への評価が高められ、多様で新鮮な発想の誕生とその育成が阻害される。 ・ 少子高齢化に伴う人口減少により、イノベティブな人材輩出の可能性を持つ若者の母数が減少。 ・ 企業をはじめとする社会的組織の短命化・不安定化により、従来の組織による長期的なイノベーションの創造機会が減少。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高木 悟
所属	GIS総合研究所
個人、委員会の別	地理情報システム学会

(163)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	相互運用性を最大限高めた情報システム
2 近未来のイメージ	あらゆる情報システムが、事前の申し合わせなく、自然に・自動的に結合でき、異業種・異分野に跨るシステム連携・利用が自由に行え、それにより多様な事態に柔軟に対応できる社会システムが形成される。
3 内 容	インターネット・ワールドワイドウェブの登場によって、社会基盤としての情報システムの重要性が明らかとなった。 しかしながら、情報システムの現在の水準では、そのような連携能力に関する社会の要求の高まりに応えられなくなっている。 一方で、情報システム及びそれを用いたサービスの高度化により、開発ベンダによる囲い込みやサービスプロバイダによる囲い込みが激しくなっている。 本イノベーションは、それらの課題をWWW技術の高度化と、標準化プロセスの適正化によって是正し、超小型のコンピュータから、大規模な分散コンピュータまでも含む多様な情報システムがいつでもどこでもどんな応用でも相互に自動的に・自由に連携できるようにし、より広汎な社会基盤を確立することを目指すものである。
4 実現に必要な事項	特に社会基盤となるべき情報システムについて、相互運用性に関する評価を行う制度を創出し、一定水準以下のシステムに対するペナルティまたは、一定水準以上のシステムに対するメリットを課すような制度を作る。 特に社会基盤となるべき情報システムについて、囲い込み要因の判定とその排除を行う制度を創立する。 WWWが占めている、OSI的に言うところの、より上位レイヤーに相当する技人材育成・投資 オープンなシステムにおける国際競争力を高める標準化
5 阻害要因	情報システム開発ベンダ・サービス提供者双方の、情報システムによる、囲い込みを念頭に置いた情報システム・サービスの開発・提供姿勢 継続的長期的な取り組みを必要とする標準化に対する姿勢の低下 情報通信システムの上位レイヤーであるサービスやコンテンツのオープン化の重要性に関する日本の投資元の意識の低さ
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高木 悟
所属	GIS総合研究所
個人、委員会の別	地理情報システム学会

(164)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人間が理解可能でありつつ、機械理解可能な空間情報流通システム
2 近未来のイメージ	あらゆる人とコンピュータが、空間情報を理解し、連携できる情報システム

3 内 容	ワールドワイドウェブ(WWW)は、ハードウェアやOS、アプリケーションの非互換性を隠蔽化し、情報システムの連携すなわち相互運用をあらゆる分野で実現し、その重要さを広く社会に知らしめた。 一方、WWWの本質として、それが、機械即ちコンピュータが理解するための情報を流通させることを目的とせず、人間が理解するための情報を流通させることを目的としているということがあ る。これは、コンピュータを扱うことに秀でたICTベンダーや大組織・業界による広義の情報流通の独占管理・囲い込み状況に対抗する重要な素質をWWWが提供したことに相当し、その結果として、WWWは広く社会に受け入れられるものとなったといえる。 一方、人や社会に不安を与えず、不得手な作業を補完するようなポジティブな面でコンピュータをWWWに介在させることは重要であり、それはセマンティックWeb技術として知られている。 しかしながら、空間情報システムは、未だこのようなワールドワイドウェブの重要なアーキテクチャを有効に用いて機能している状況には無い。そこで、本イノベーションでは、WWWの本質の一つである、人間理解可能な情報システムという側面を特に重視し、そこに機械理解可能性を付随させるという、 新たな視点に立ったアーキテクチャによって、空間情報流通・相互運用システムを再構築するものである。
4 実現に必要な事項	・WWWとGIS双方に深い理解を持ち、イノベーションをおこせる人材の継続的な育成・支援 ・WWWに関する国際・国内標準化に参加できる人材の育成とその支援 ・(地理) 情報システムに対する、人間理解可能性と相互運用性を価値基準とした評価制度の創出
5 阻害要因	空間情報システムに関する業界・組織が囲い込み、利潤独占を狙って、人間が理解する情報を重視せず、コンピュータが理解することを重視した情報システムを追求している姿勢に一因が在る また、WWWに対する日本のGIS業界、更にはICT業界全体の見識の低さも指摘できる
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高木 悟
所属	GIS総合研究所
個人、委員会の別	地理情報システム学会

(165)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	太陽系外生命の存在を科学的に検証する「生命惑星学」の創出
2 近未来のイメージ	太陽以外の恒星に惑星が付属することが天文観測から次々明らかになりつつあり、2025年には次世代スペース望遠鏡によって、よその恒星に属する地球型惑星の光が直接観測されることになる。我々が宇宙に浮かぶ「箱舟地球」に住む孤独な存在なのか、それとも宇宙は様々な生命にあふれたにぎやかな世界なのか、科学が人類に答えるべき切実なテーマとなるだろう。この問題に実証的な科学の立場から答えることは人類にとって21世紀の重要な知的イノベーションとなる。 「生命惑星学」は広く一般の根源的な知的好奇心の対象となり、活力・元気の源になる。
3 内 容	生命を宿す惑星地球がいかに誕生し、環境変動をどのようにしてくぐりぬけ、ついには大気・海洋組成そのものを生命が住みやすいものに変化させてきたかを解明する新たな学問体系を「生命惑星学」と呼ぶ。恒星に属す無数の惑星において、生命の発生を促し、長い地質時間を経て生命進化を起こす環境を持続する条件(ハビタブルゾーンの確定)も「生命惑星学」の重要な研究課題である。よその太陽系に属す地球型惑星における生命の進化段階を预言するためには、地球における生命進化と大気化学組成の変遷の因果関係を解明することが必要である。遠方の恒星に付属する惑星の光スペクトルから大気の組成を読み解き、地球史に当てはめることにより、その惑星での生命進化段階を予測することができる。

4 実現に必要な事項	45億年の地球史解明のための系統的な岩石試料の収集、岩石試料から生命とその生息環境を解読するための超精密分析、進化の原理を解明する生命科学、地球変動原理を解明するための超高压再現実験、生命惑星の存立基盤を解明する惑星形成理論の分野でそれぞれ世界最高レベルの研究者が結集している拠点を形成する。この研究拠点をベースに「生命惑星学」を創出する。関係する諸外国の研究者と広範な共同研究を実現するために、「生命惑星学高等研究所」を設置する。地球史の中の特異点、すなわち短期間に急激な大変動(固体、表層、生命)が起きた時期の超精密解析のための連続的で新鮮な試料の確保である。その為に、ボーリング掘削が重要になる。8-5.4億年前、28億年前、23億年前、2.5億年前の掘削試料を充実させる。世界最高の分析技術、実験技術を開発するために「地球史研究センター」を設置する。全日本的な取り組みがなされるべきである。
5 阻害要因	新たな学問体系「生命惑星学」は従来の地球惑星科学の枠を超え、環境科学、生命科学との積極的な融合が必要である。NASAのアストロバイオロジー研究所のように、多数機関の研究者をネットワーク化したバーチャル研究体制では、新たな学問の担い手となる広い視野を持った学生の教育はできず、学問の真の融合も程遠い。できれば、学際的な研究教育を緊密な連携で実施できる組織を形成すべきである。
6 備考・その他	45億年の地球史に立脚した生命惑星学は目前に迫った地球環境破壊の回避にも有効な指針を与え得る。NASAやJAXAなどによる系外惑星の観測結果の共有や、JAMSTECなどの極限環境における試料採取・観測などとの連携が必要である。
7 記入者氏名	高橋栄一
所属	東京工業大学大学院 理工学研究科 地球惑星科学専攻
個人、委員会の別	個人：日本学術会議 連携会員

(166)

項目	記入欄
1 創出すべきイノベーションの名称	現代(科学技術)文明における新しい精神的原理の模索
2 近未来のイメージ	我が国が品格ある国家として国際社会に位置付けられるには、科学技術の振興だけではなくそれを支える新しい精神的原理の模索が緊急の課題である。近年の少年少女による悲惨な事件の数々は、急速に展開している科学技術文明と「いのち」に関するこころの状態のアンバランスを如実に表している。 物質的な豊かさところの豊かさが相伴ってはじめて生き甲斐のある国際的にも尊敬される社会が構築される。我が国は明治維新以後、こころの教育を破棄してきた。科学技術文明のさまざまな罪が顕在化する今日であるが、なかでもこころの疲弊の問題に真剣に取り組むことが緊急の課題である。 現代文明におけるいのちやこころを、総合的な観点から根源的に問い直し、現代文明の行くえとそこに生きる人間の有り様について指針を示す。
3 内容	① いのちの本質を明らかにするような生命科学の推進。そのような生命科学リテラシーの社会への発信。 ② 教育再生会議の在り方への提言。昨今の「いじめ」に関する答申はあまりにも対症療法的であり、なぜこのような現象が蔓延しているかの根源的な問いが欠如。 ③ 現代文明の徹底的な解剖。例えば、IT革命と育児、教育。ケイタイ・ネット依存症が及ぼす人格形成への影響。 ④ 我が国の伝統的な文化や宗教の見直し。生命や自然に対する新しい視点の創出。 ⑤ 我が国の倫理・道徳に関する教育史。とくに明治維新前と後の比較。 ⑥ 人間性に配慮した日本経済の発展形態の模索。 ⑦ 我が国における共同体の崩壊過程とこれからの都市文明の在り方。例えば、核家族化と世代間の断絶の問題。

	⑧ 以上は思いつくままに列挙したもの。その他多数。
4 実現に必要な事項	我が国の自然科学と人文社会科学の総力をあげて、あるべき日本人の理想的な将来像を描くことが、現代文明の行くえを問う上で緊急かつ必須上の課題を分野融合的に、かつ組織的に調査・検討できる場の設定。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高畑尚之
所属	総合研究大学院大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)：個人 学協会の場合は学協会名：

(167)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学者への科学思想史教育
2 近未来のイメージ	昨今の我が国の科学は、芳醇な文化の検証と発信の責務を置き去りに、表層的な名誉競争に終始する醜態を晒している。戦前の天皇制と60年代の学生運動のいずれもが否定されて以来、高度成長とバブル崩壊に翻弄されたまま、世界観も人生観も検証せずに陳腐な学歴競争社会観に安住してきた姿勢は根本的に見直されるべきである。世界観や人生観を検証することも提示することもないアカデミズム(理系を含む)は、社会にとって単なる便利屋に過ぎず、応用技術を提供しない基礎科学の存在価値を矮小化させてきたばかりではなく、文化の発信や社会規範の先導に無力さを露呈するばかりである。昨今の研究費不正使用や結果捏造の問題はその象徴である。しかし、科学は元来、宗教等に基づく思想の提示する世界観の検証またはそれへの挑戦として成熟してきた。特に、近代自然科学はキリスト教的世界観との相克によって吟味されてきた。キリスト教世界観の背景なしに現在の欧米での基礎科学の高い社会的位置づけと信頼は熟成されてこなかったとすらいえる。そこで、歴史的に広く長く検証されてきたキリスト教世界観を含む科学思想史について科学者自身が十分な知識を持ち、科学の意義やありかたについて科学者自身が社会の議論を先導するような近未来を実現する。このことは、我が国における基礎科学への理解再構築ばかりでなく、世界観の欠如による病んだ科学界や世相の根本的解決につながる。
3 内 容	すべての領域の科学者が、科学史とともに、歴史的に深く長く検証されてきた思想(とりわけ自然科学者にはキリスト教的世界観)およびその歴史を深く学ぶ大学院教育体制を確立する。我が国では昨今、社会的に許容され得ないカルト(異端宗教)への嫌悪などから、宗教の提示する世界観はたとえそれが成熟したものであっても、まともに向き合うことが避けられてきた。しかし、歴史的に深く長く検証されてきた宗教およびその世界観を科学者が学び、自ら深く世界観を検証する姿勢を身につける教育カリキュラムを導入することは、科学者の倫理向上ひいては社会からの科学への理解向上に有効である。
4 実現に必要な事項	理性的かつ客観的に科学思想史を教育する教師が必要である。
5 阻害要因	・キリスト教世界観を含む科学思想史を教育するといっても、特定の宗教・イデオロギーへの入信・追従などが強要されたり、その他の宗教・イデオロギーを迫害することのないように、配慮が必要。 ・社会的に受け入れがたいカルト(異端宗教)が科学者教育に介入することのないよう警戒が必要。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高浜洋介
所属	徳島大学ゲノム機能研究センター

個人、委員会の別	個人
----------	----

(168)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	多様な学問を支える地方大学の戦略的活用
2 近未来のイメージ	日本全国に点在する多くの地方都市は、多彩な文化と固有の美しい自然に恵まれ、それぞれの出身者や生活者にとっては誇りと愛着のある「地元」である。一方で、就職機会の少なさなどから首都圏など大都市に人材が流出することも少なくない。この人材流出を根本的に是正し、日本の各地で豊かな産業を創出していく有効な方策として、各地方都市の主な地方大学におけるアカデミズムを戦略的に活用する。アカデミズムには、科学者の多様な個性を尊重することが多彩で優れた科学を育むという特質があるため、地方に優れた科学者が現れた場合には、中央に引き抜いて良質の学術研究環境を与えようとするよりも、それぞれの地域社会でそれぞれ良質で魅力的な学問を積極的に推進できるシステムづくりを実施するほうが、学問的にもより優れた成果が期待される。また、地方大学の戦略的かつ積極的な活用は、優れた人材の地域社会への定着を通して地方産業の活力向上や首都圏一極集中の是正につながり、地方都市の活性化をもたらす。
3 内 容	地域社会に根付いて生活する科学者の活力をフルに活かす目的で、地方大学および地方研究者への予算配分比率を戦略的に増加させる。当然ながら予算配分には競争原理が必要である。競争原理を保持した形態で、地方対中央の科学技術予算配分比率を戦略的かつ積極的に増加させることによって、多彩な文化を有する地方の特色を生かした学問を育てる。
4 実現に必要な事項	・アカデミズムにおける中央集権思想（よい科学者は中央にひきぬくといった考え方）から脱却する。 ・地方対中央の科学技術予算配分比率を戦略的かつ積極的に増加させる。
5 阻害要因	・中央および地方の双方において中央集権思想から脱却できるかが最大の課題であろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高浜洋介
所属	徳島大学ゲノム機能研究センター
個人、委員会の別	個人

(169)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	病気や老いとの共生を受容する社会
2 近未来のイメージ	昨今の健康ブームは、ともすれば病気や老い（または病者や老人など社会的弱者）への安易で過剰な忌避を伴い、社会的弱者への冷酷さやいじめの素因になる側面をもつ。健康を求め病を治療しようとする素直な気持ちは尊重されなければならないが、病気や老いはどんな強者にも弱者にも必ず訪れるものであり、健康や長寿に絶対的な意義を与え病気や老衰を嫌忌する価値観には問題がある。そこで、「病・老・衰・死」に積極的な意義を与え、それらを肯定的に受容するような価値観の社会を築くことによって、社会的弱者との共生が前提とされる「内面豊かな価値観をもつ社会」を実現する。
3 内 容	練られた品性に基づいて「病・老・衰・死」や「病者や社会的弱者」に対する肯定的な意義を人文社会科学と自然科学の両面から探求し、社会と世論を先導するとともに、指導者を育成する。
4 実現に必要な事項	「病・老・衰・死」や「病者や社会的弱者」の価値や意義を探究する学問領域の拡大と支援。 「病・老・衰・死」や「病者や社会的弱者」に積極的な意義を見出す学校教育。 「病・老・衰・死」や「病者や社会的弱者」の積極的な意義を社会に発信。

5 阻害要因	短絡的な健康至上主義や競争主義 (勝ち組思想、いじめ思想) による活動への抵抗や活動の黙殺。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	高浜洋介
所属	徳島大学ゲノム機能研究センター
個人、委員会の別	個人

(170)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学技術に支えられたサービスイノベーションによる豊かで安心できる社会基盤の構築
2 近未来のイメージ	全産業に占めるサービスに関わる産業の比率は、わが国を含め先進国においては実質GDPの70%、雇用者数でもほぼ70%に達している。一方で、社会におけるサービスとしては、産業の側面から見た経済的価値だけではなく、公共サービスによる生活者の利便性、安全性という社会基盤としての価値もそれ以上に重要である。このようなサービスには情報技術に基礎を置くものが多いが、情報技術の発展とサービスの創出は未来の豊かな社会の基盤となるものといえる。 サービスの視点から生活を捉え、社会制度の改革を含めたイノベーションは行政、医療、福祉等を通じて生活者の安心につながる豊かさを与えるものと期待できる。同時に、産業界におけるサービスの創出はあらたな経済価値を生み出して社会を活性化させるものといえる。
3 内 容	経済的価値を生み出すあらたなサービスの創出が産業界に急激な変化をもたらすことは、現在、われわれが経験しているところであり、今後とも活発に技術開発が進められるであろう。現在、これらのサービスの提供が個別生産的であり、効率的で体系的なサービスを提供するために、また、あらたなサービスを創出するために、サービスを対象とした科学的手法が求められている。公共的なサービスに対する視点は、産業としての経済価値を求めるものとは異なり、社会制度の健全度、生活者の満足度といった観点が重要であるといえる。当然のことながら、これら公共的価値と経済的価値に共通する技術も存在するであろうが、これらを「学」におけるサービスを科学する学術的検討、「官」によるサービス提供時に必要となる制度設計、および「産」における効率的実現のための技術開発等を連携して効果的に推進し、イノベーションの引き金とする。
4 実現に必要な事項	無形性、変動性、同時性、消滅性を特徴とするサービスを普遍的に捉えてイノベーションを導くためには、このような特性を考慮して対象を科学的に扱う方法論を確立する必要がある。そのためには、対象の定量化、分析、数理モデリング、最適化、サービス提供等の課題を分野連携によって総合的俯瞰的に取り組むことが求められる。 情報学分野をはじめとして、関連する研究分野で横断的科学を成熟させるとともに、社会や産業を対象として産学官連携による実践的研究体制をとる。学術面では10年～20年でサービスを科学するディシプリンを確立するとともに、その間、関連分野における人材育成を図り継続的にイノベーションを実現するシステムを整備する。 具体的には、中核となる大学等と産業界、行政機関で研究推進拠点を構築し、成果を社会に定着させつつサービス創出によるイノベーションを目指す。たとえば、10年間を目途に、1拠点あたり各年10億円程度の公的資金と同額程度の民間資金により実施する。拠点数は全国で5～10程度が想定される。
5 阻害要因	
6 備考・その他	東京大学産学連携本部では産学共同でサービスイノベーション研究会を発足させ、教育研究支援、福利厚生等のサービスを対象に科学的手法の追究を始めている。米国ACM学会誌、情報処理学会誌、一橋ビジネスレビュー誌等にサービスを科学するテーマで特集が組まれているが、公共サービスの視点は多くはない。
7 記入者氏名	武市正人

所属	東京大学 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人

(171)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	外的因子による人体調節の可能性の理解を深め、人体の基礎的な構築を再論議する。
2 近未来のイメージ	我が国における核家族化・高齢化社会が抱える諸問題に、日々の健康や充足感から多大な関わりを持ち、多くの人々の生活を根底から穏やかながらも健やかに支える。西洋医学が中心の昨今、東洋医学の発端に論議される原点を追及し、個人に可能な人体調節の可能性の素晴らしさを多くの方が再認識し、体験し、元氣や健康、幸せを培う一助にする。 同時に、現在、認可されている添加物や農薬の再検討の必要性が浮かび、目前の重宝さでは無く、地球的視野に立ち、衣食住を彩る環境改善に積極的に取り組む。 外的因子と人体調節の関わりは、人に優しい開発の原点に位置し、その波及効果は広く、今後の日本に、新しい様々な技術が生まれる。
3 内 容	昨今、医療は急激な進展を見せた。一方では、高額な医療費、生活レベルの差異といった問題点も広がりつつある。身近な自然素材が人体に及ぼす作用性を学ぶ中で、改めて予防や防衛できる環境創りや認識の重要性を体感した。また、従来の理解に不明瞭な部分や見落としがちな部分が指摘されるとも気付いた。人体と内分泌の関与等にその作用の現われ方から、心身への新しい視点も論議され、より一層、人体の構築に添う医療へと、科学の基礎から西洋と東洋の医学的な理解にも融合がすすむと推察される。 同時に、添加物や農薬の効果についても再検討が必要であり、地球的視野に立ち、安全や安心が高価な商品価値を持ちつつある背景を慎重に検討し、自然を活かす努力が大切と思われる。特に、遺伝子の理解が深まる中、遺伝子組み替え技術に食素材・観賞用素材・薬素材等の目的別基準を設ける等の検討も不可欠と推察される。
4 実現に必要な事項	①時空の理解を深める：太陽系では時空の理解に位置と方向性の重要性が指摘される。全ての根源に、時空の理解が重要と感ぜられる。 ②進化と遺伝子の全体的な理解を深める：遺伝子操作の可能性が深まる。 ③大まかに、人体の構築と遺伝子、人体における流れと作用、それぞれの統合から医療が再検討される。 ④外的な治療と分泌の制御の可能性における認識を深め、予防医学から自宅療養へと、その活用の可能性を高める。 ⑤豊かな食文化と薬治療の可能性の差異を明確に再確認し、遺伝子操作の可能性をより慎重に、より豊かに高めて行く。今後の地球環境に世界的な影響力を持つ技術力を育てる。地球の土や水を、そして人を大切にしたい。 ⑥農薬を始め、認可の内容が国によって異なる昨今、輸入商品の表示に取舍選択できる情報記載が必要と思われる。世界の何処で生産しても、日本ブランドの安心・安全を商品化できる表示力が必要と思われる。 ⑦医療だけでなく、人に優しい開発や技術が育つ。
5 阻害要因	本テーマは、私の長年に渡る体験や実験、学びを通して発見した幾つかの新たな構築理解を含みます。が、私自身が高卒で無資格なこともあり、今まで様々な発見を活かす場は見つかりませんでした。が、仕事柄、老人家庭を度々訪問する機会がありましたことから、個々のご老人が、ささいな情報により随分助かるであろうという現場も直視して、私なりにできることから始めたく提案致しました。 唐突ですが、例えば、「経絡」という一つの理解に致しましても、解剖上は見ることができない、見つからなかったと知られていますが、一つの統合した人体という理解に立ちますと、非常に興味深いことを発見致します。ご希望があれば、私なりの発見を疑似体験的にお話することも可能かと思われまふ。が、無資格の私がそのような事を書くだけでもいぶかしいと疑われてしまうの

	が常です。けれども、ダイエットにも知られますように、外からの刺激が内分泌と深い関わりを持つ事が既に知られています。また、自然素材の作用性を学ぶうち、従来の栄養学とは少し異なる薬膳の理解も見えて来ます。或いは、乳化剤や増粘剤等の添加物に関しましても、癌に対する知識が深まるのとは対照的に増加の一途をたどっています。 資格社会では、一般常識に外れても除外されがちで、無資格な場合は、十分な環境が整わず、学びたいと願う気持ちはあっても、難しい場合が多いと実感して参りました。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	田中 恵子
所属	Moleculdesign Net / 健康を愉しむ会
個人、委員会の別	科学基礎論学会から

(172)

「イノベーション25」への要望 日本学術会議会長・イノベーション推進検討委員会委員長・金澤 一郎 先生； 平成18年11月8日 日本学術会議・学術体制分科会 この度、「日本社会への新たな活力となり、経済成長に貢献するイノベーションの創造」に向けて、医薬、工学、情報工学などの分野ごとに、2025年までを視野に入れた長期の戦略指針（いわゆる、「イノベーション25」）の策定が進められることになりましたが、ここでの「イノベーション」とは、「単に技術の革新、新しい技術の開発だけでなく、「これまでのモノ、仕組みなどに対して、全く新しい技術や考え方を取り入れて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすこと」とされています。従いまして、そのような視点に立った戦略的ロードマップ策定に向け、学術体制分科会としては以下の要望をいたしますので、ご検討いただければ幸甚です。 イノベーションの源泉となるのは「知の創造」であります。そして、真にそれを遂行する基盤となるのが「知の科学（学術研究）」であり、研究者の自主性の尊重と研究意欲の高揚を土台として推進されるものです。いわば、無から有を生み出す活動であり、“新たな価値を生み出していく”ためには不可欠です。そして、経済成長や健康増進など、直接社会に貢献するイノベーションの創造はこのような活動の成果が活かされてこそ可能となる、という認識は過去の歴史を振り返ってみても明らかです。 第3期科学技術基本計画でも謳われている「モノからヒトへ」という考えや「基礎研究の重要性」の指摘、あるいは総合科学技術会議が決定（6月14日）した「イノベーション総合戦略」の中で「イノベーションの源の潤沢化」を重要戦略の一つと位置づけていることなども、基本的にはこのような「明日の知の創造」を生む土台となる仕組みが重要であるという認識に基づいたものでありましょう。また、我が国が世界から尊敬される真の文化国家として更なる発展を遂げていくためにも、知の科学の推進は不可欠であるといっても過言ではありません。 具体的には「イノベーションの源泉となる研究体制の強化」と「社会に貢献するイノベーションの創出」の両輪が駆動すること、が基本となるのではないかと存じます。従いまして両者のバランスが崩れることがないように、知の科学、すなわち学術研究を更に強力に推進するための方策を「イノベーション25」の策定において是非、最重要課題のひとつとしてご検討くださるよう、要望致します。 長期的視点に立った我が国の学術・科学技術研究発展のため、どうかよろしくお願い致します。	
--	--

(173)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生体分子認識研究センターの創設

2 近未来のイメージ	癌、ウイルス、細菌などによる感染症、糖尿病、肥満などの生活習慣病などはすべて特定の分子同士あるいは分子と細胞との相互作用が重要な役割を果たしている。これらの病気の原因を、生体分子の認識機構を明らかにすることにより、疾患の予防、診断、治療に役立つような、研究成果を社会に還元する。
3 内 容	これまでの研究所などは、遺伝子、核酸、蛋白質、脂質、糖鎖等に特化して研究を行ってきたために、これらの分子を個別に解析する技術は十分開発されてきたが、たとえば遺伝子と糖鎖の相互作用、糖鎖と糖鎖の相互作用、などの研究は世界的にもほとんどおこなわれていない。このセンターでは、これらの生体分子間同士の相互作用を解析し、広く疾患の原因解明、疾病予防、診断、治療に役立てる総合的な研究センターとする。ただし、これは分子のネットワークやメタボロームなどに代表される網羅的な研究をするのではない。
4 実現に必要な事項	全国共同利用施設として、生体分子間相互作用の解析のできるプラットフォームとするとともに我が国が国際的にリードする研究領域を融合させ、生体分子の相互作用に力点をおいて研究を行うために、応分の予算措置が必要である。
5 阻害要因	多くの研究者が自分の専門領域、すなわち、遺伝子研究、核酸、タンパク質、脂質、糖鎖などに特化して研究をしてきていることが阻害要因となる。ここではこれらの研究者が個別の領域のみに研究対象をしばるのではなく、お互いの分子の相互作用を系統的かつ、総合的に研究することが必要である。
6 備考・その他	このような総合的な研究施設は国際的にも例をみない。システム生物学といわれるものとは若干内容がことなる。
7 記入者氏名	谷口 直之
所 属	大阪大学 微生物病研究所
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(174)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	バイオ分野を変えてゆく新たな視点：バイオイメージング
2 近未来のイメージ	「見る」ことは、確かなものとして認識する手段として私達の生活には欠かせなくなってきました。したがって、対象物を、目で直に見たいと思うのはごく自然のことです。しかし、必ずしも「見たいもの」がそのまま見えるわけではありません。極微小のものを見ることは、顕微鏡の発明によって可能になりました。その後、「見る技術」がたくさん開発されて進展し、今では、分子をも見るところまで進展してきています。また、最近では、ナノテクノロジーの研究分野が急速に発展してきており、「見る技術」は、薬剤の標的部位への運搬も含め、病気の診断や治療へと応用が広がりをを見せてきています。また、食品の評価などにも応用され始めています。このように、バイオイメージングは、わたしたちの生活の中に確実に入ってきています。私たちの衣食住や医学や生物学において、極微小の細胞や分子の「かたち」や「はたらき」を「見る」ことは、ますます重要になってきています。
3 内 容	日本バイオイメージング学会では、この15年間わたり、「見る技術」を活用した研究分野を築きあげてきており、医学・生物学において、その研究交流を推進してきました。本学会が創り出した「バイオイメージング」という造語は、今では、普通名詞として使われるようになってきているほどです。科学技術立国の将来を担うこれからの若い世代に、科学するおもしろさを伝えるとともに、世界へ挑戦する上でも、世界に先駆けてわが国から発信を開始したバイオイメージング研究を通じた本学会の活動は、わが国のイノベーションに不可欠です。そして、これからの「バイオイメージング」の研究の成果が、われわれの生活の中に新たな豊かさをもたらすことが期待されています。

4 実現に必要な事項	新しい分野であり、若い研究者を育てるために、奨励賞などを学会として設置し、徐々に、研究分野が広がってきている。日本発の国際会議が海外で開催される状況になってきている。しかし、予算規模が小さいことから、「特定領域」や特定枠の設置など、新分野としての予算措置の実現が必要になっている。
5 阻害要因	新しい分野であり、若い研究者が育ちつつあるが、新規分野として枠組みが十分ではないため、予算化しにくい。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	田之倉 優
所属	東京大学大学院農学生命科学研究科
個人、委員会の別	日本バイオイメージング学会

(175)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	アジアのエネルギー・環境イノベーション
2 近未来のイメージ	2030年には世界のエネルギー需要が現在の1.5倍になり、その大部分の需要増加は発展途上国において生じると予測されており、アジアにおけるエネルギーの安全保証が世界の持続的発展と平和維持に大きく影響を与える。日本は自国だけでなく、アジア全体、ひいては世界の発展途上国のエネルギーと環境イノベーションに貢献するソフトパワーを持つ必要が有る。この認識の下、技術面、人材面の両面に於いて、アジアのエネルギーと環境イノベーションに貢献する国となる。
3 内 容	1. 太陽光、バイオマス、風力発電等の再生可能エネルギーの高性能化と高経済性化技術の振興と国際連携 2. 石炭等の化石燃料の超高効率エネルギー変換技術と国際連携 3. アジア型標準化原子力発電プラントと原子燃料サイクルの確立 4. 超低環境負荷型ものづくり技術振興と国際連携 以上をアジア全体で推進・コーディネートする「アジア・エネルギー・環境イノベーション推進機構」の設立が必要。
4 実現に必要な事項	1. 第三期科学技術基本計画のエネルギーと環境およびそれらを支えるナノテク・材料、情報通信や、ものづくり技術分野等の分野別推進戦略を、本イノベーション構想に照らして俯瞰し、2025年までの時間軸と各要素技術群をアジア・エネルギー環境イノベーションにまで結実させるまでの道筋軸の両面から再構築する必要がある。 2. 3. 現提案の「アジア・エネルギー・環境イノベーション推進機構」設立には、外務省、経済産業省、環境省、文部科学省他の縦割り行政を横断したマネジメントを発揮できる、「アジア・エネルギー・環境イノベーション推進特命大臣」を新たに任命することが必要。尚、同分野の科学技術イノベーションは総合科学技術会議に託するのが妥当であるが、日本学術会議も学術面からの政策提言等の貢献が必要。
5 阻害要因	1. 「アジア・エネルギー・環境イノベーション推進機構」の構築は、現在の府省間の縦割り行政および原子力エネルギーと非原子力エネルギーとの分離されたエネルギー行政等の構造的障害によって、今のままでは実現は困難であるとの認識に立って、総理大臣の特命の「専任大臣」の任命と必要な予算・人材の投入が不可欠。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所属	日本学術会議 第三部会員 機械工学、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(176)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーション人材育成総合イニシアチブ
2 近未来のイメージ	次代を担う人材が、それぞれ自分は大人になったら「科学イノベーション、技術イノベーション、技能イノベーション、社会経済イノベーションおよび教育イノベーション他」のいずれのイノベーションを担って生きていくのか、初等教育段階から夢と意思を持って考える機会を繰り返し与え、自分の意思でフレキシブルに道を選択を出来る「教育と研究とイノベーション」の三位一体的な人材育成環境を持つ社会。
3 内 容	教育再生会議と総合科学技術会議と経済財政諮問会議と日本学術会議および日本経済団体連合会とが、「イノベーション人材育成」の共通課題のもとで、総合的な戦略と実行作戦を立てて、教育振興と科学技術振興と経済・財政振興のそれぞれの各実行責任分担を明確にして有機的な連携行政を行う「ナショナル・イノベーション・システム」の構築。
4 実現に必要な事項	現状は、教育と研究とイノベーションの三要素を一元的に受け持つ責任機関が我が国には無い。内閣府の「イノベーション25戦略会議」を現状の一時的な諮問会議的な機能から、恒常的な執行責任機能を持った「イノベーション戦略推進本部」に変革する必要がある。総理大臣を本部長とする「イノベーション戦略推進本部」には、教育と学術研究を担当する大学と研究独立法人の代表、そしてイノベーションの実現を担う産業代表、および日本学術会議も参加して、日本の弱点を徹底的に掘り下げて、その強化策を立てると共に、関連府省にその実行を指令するPDCAマネジメント機能と権限を与える。
5 阻害要因	現状の内閣府設置法の枠内では、上記の改革は出来ないと考える。内閣府に執行責任と権限も持たせた「イノベーション戦略推進本部」の設置を可能にする第二の行政改革が必要であろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所 属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(177)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを先導する情報思考型人材の育成
2 近未来のイメージ	将来のユビキタスインフラ環境下においては、種々様々な情報を広範囲から瞬時に取得することが可能である。獲得した様々の情報を連関分析し、次なるイノベーションの方向発見先導する人材が、わが国を経済的にも文化的にもグローバルリーダの座に導くことになる。幼少から数理解析力を培い、情報に基づく考察を従来からの日本的対面交流環境に重畳する形で、論理からのみではない人間的思考から導かれるイノベーションを創発する人材を輩出する情報思考人材育成環境を持つ社会
3 内 容	教育再生会議と総合科学技術会議と経済財政諮問会議と日本学術会議および日本経済団体連合会とが、「イノベーション先導人材育成」の共通課題のもとで、総合的な戦略と実行作戦を立てて、教育振興と科学技術振興と経済・財政振興のそれぞれの各実行責任分担を明確にして有機的な連携行政を行う「情報思考型人材育成教育システム」の構築。

4 実現に必要な事項	初等中等教育の現場においては、数理解析力に興味を持つ教員の数25%以下であることが報告されており、情報思考教育が教育の初期課程において情熱を持って成されない現状を打破することから手をつけなければならない。このためには、内閣府の「イノベーション25戦略会議」を現状の一時的な諮問会議的な機能から、恒常的な執行責任機能を持った「イノベーション戦略推進本部」に変革する必要がある。総理大臣を本部長とする「イノベーション戦略推進本部」には、高等教育のみならず初等中等教育までも網羅した一貫した教育改革担当を設置し、学術研究を担当する大学と研究独立法人の代表、そしてイノベーションの実現を担う産業代表、および日本学術会議も参加して、情報思考教育手法について徹底的に掘り下げて、その強化策を立てると共に、関連府省にその実行を指令するPDCAマネージメント機能と権限を与える。
5 阻害要因	現状の教育界においては大学入試に対処するための過重な偏差値指向教育(問題発見能力ではなく問題解決能力が問われる)から情報思考過程を評価できる人材が不足している。産業界・地域社会から情報思考過程評価可能な人材を教育現場に送り込んで情報思考教育への興味を活性化し、大学・大学院レベルで情報思考教育手法を専攻させた教員を養成し、これを現場に配置するという長期計画を実行する必要がある。現状の教育基本法の枠内では、この改革は出来ないと考える。内閣府に教育改革の執行責任と権限も持たせた「情報思考人材育成戦略推進本部」の設置を可能にする第二の行政改革が必要であろう。
6 備考・その他	南極観測においては日本は米国について長い歴史を持ち、南極における環境汚染に関わる情報は豊富である、しかしながら2005年ロンドン環境サミットにおいて、環境汚染の進行とその阻止に関し情報思考力を持って提言した125人中の日本人はたった2名であり、日本の情報思考型人材が危機的状況にあることを明確に示している。
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(178)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	宇宙・地球・海洋フロンティア利活用イノベーション
2 近未来のイメージ	1. 人類がいつでも好きなときに宇宙空間、地球内部そして海洋にアクセスすることが出来、必要な生活空間を確保するとともに、必要な資源の採取・利活用が可能な社会 例: 宇宙太陽光発電システム、宇宙および惑星上の生活施設、海洋牧場、地球深部探査と資源採取等 2. 地震・津波や台風、および自然環境の変動に伴う社会への影響を事前に知ることが出来、必要な防災・減災対策が可能な社会
3 内 容	1. 宇宙・惑星および海洋・地球深部に、必要な人工物を随時構築する輸送・アクセス技術と構造物自動構築技術 2. 海洋・地球の内部の状態を随時モニタリングし、その微少な変化をオンラインで探知し診断を行い、その結果を地上の社会にタイムリーに伝達する技術 3. 宇宙太陽光発電設備構築および地上への伝送技術 4. 海洋での魚類の人工飼育による食料増産技術 5. 地球深部資源を採掘し利用する科学技術
4 実現に必要な事項	1. 初等・中等教育における宇宙・地球・海洋フロンティアの利活用に関する夢のある教育***2025年時点では宇宙・地球深部への修学旅行も実現。 2. 当該分野に対する大学等での高等教育と研究の強化。 3. 国の科学技術振興政策における同分野の位置づけの強化と着実な投資の継続。 4. 宇宙および海洋に係わる基本法とその実行に係わる国としての一体的な実行作戦を可能にする組織体制

5 阻害要因	1. 教育現場でのこの分野での重要性の認識が希薄で、その結果教育が不十分である。 2. この分野での関連府省が一体的に動いていない。宇宙開発・利用省と、海洋・地球開発・利用省を創る必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所属	日本学術会議 第三部会員 機械工学、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(179)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学に立脚した高付加価値創造型ものづくりイノベーション
2 近未来のイメージ	1. 天然資源の乏しい日本が少子高齢化を迎える21世紀に於いても、物心両面で豊かな社会生活を維持して行くことを可能にする「高付加価値創造型ものづくりイノベーション」の実現 2. 「高付加価値創造型ものづくりイノベーション」の面白さを子供の頃から体感し、子供達が自らその道を選択したくなるような教育がなされる社会。 3. 家庭教育においても、「高付加価値創造型ものづくり」の大切さ、面白さが語られ、家族でものづくりの現場を体感できる社会。
3 内 容	1. 日本型ものづくりの強みを更に進化させる、科学に立脚したものづくり「可視可技術」と「高度ものづくり技術」 例: 先端計測分析技術、MEMS等のナノ・マイクロ加工技術、光科学を活用した超高感度分析技術と分子・原子レベルの超高精密加工技術、ナノレベル超高純度金属の利活用技術 2. 資源・環境・人口制約を克服し、日本のフラッグシップとなる「ものづくりプロセスイノベーション」 例: 超省エネ・省資源型フレキシブルディスプレイ部材や超低環境負荷材料の製造技術、人口減少・高齢化社会に対応する高度産業用ロボット技術、ナノレベル超高純度金属の量産化プロセス技術等
4 実現に必要な事項	1. 初中等教育における2. 項の観点からの教育カリキュラムの充実を、現状の教育学者に加えてものづくり分野の産学関係者も一緒になって画策と実行する。 2. 高等教育の現場に於いても同様な教育改革を産学官連携で行う。 3. JSPS, JST, NEDO等の研究資金配分機関間の「知の創造と社会経済価値創造の結合パイプラインネットワーク」を構築・強化し、「ものづくり教育とものづくり研究と、ものづくりイノベーションとの三要素」の結合構造を強化する。 4. 以上の、1. - 3. 項の改革を可能にする文科省、経産省、総務省他連携の「ものづくり人材・科学技術イノベーション・イニシアチブ」を画策し、実行する。その際、必要不可欠な「子供から見たロールモデル」を示すことが肝要。
5 阻害要因	1. ものづくり科学技術側からの教育への参画を、干渉と拒否する教育界の存在、教育再生会議との連携活動が必要。 2. 資金配分機関間の有機的な連携マネジメントの弱体 これらの障害を打破するために、「日本ものづくりイノベーション・イニシアチブ」を設立し、「教育と研究とものづくりイノベーション」の三要素の結合構造を構築する。日本学術会議も参画・貢献の余地が大である。
6 備考・その他	第3期科学技術基本計画の「ものづくり技術分野推進戦略」および「他の7分野の推進戦略」を、上記の視点から俯瞰、点検、および掘り下げし、イノベーション25戦略に組み上げることが必要である。
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(180)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	社会経済イノベーション創出基盤としての情報価値評価機構の構築イニシアチブ
2 近未来のイメージ	通信白書によれば、インターネット利用者は2005年日本において8720万人に達するとされ国民全員がインターネットを利用する状況も間近い。米テクノラティ社統計によれば2006年7月にブログ数は全世界で5000万を超え、1日当たり17.5万ブログずつ増加している。このように拡大中のユビキタスインターネット環境下においては、種々様々な情報を広範囲から瞬時に取得することが可能である。獲得した様々の情報を連関分析し、その信憑性ひいては情報価値を瞬時に判断することは、ビジネスのみならず研究開発や社会生活上も必須のとなる。ユビキタス社会のインターネット環境下で、自分に必要な情報を瞬時に取り寄せ、かつその信憑性を含む情報価値を時系列的、地域性・文化尺度に照らして即座に判断できる情報価値連鎖を自己薬籠中のものとする社会。
3 内 容	ユビキタスインターネット社会ではまず自分の必要とする情報をグローバルにいかに早く取り出すかがポイントとなる。次にその情報の信憑性をあらゆる角度から検証するための参照データへのアクセスが肝要となる。こうして信憑性に確認された情報はつぎに、自己の現在環境に照らして重要性が判定されることになる。この時には、他人の判断状況など自己を取り巻く環境とそれに由来する情報を参照して判断する必要がある。すなわちグローバルな汚染されない個人適合情報収集機構、広範な参照情報アーカイブとそれを駆使する情報信憑性判断機構、情報価値判断機構からなる情報価値連鎖を構築する。
4 実現に必要な事項	情報価値連鎖を構築するには、まずレベルの高いネットワークセキュリティを必要とし、かつ広範な参照情報アーカイブの整備が必須である。そのためには日本国のインターネットネットワークセキュリティを全国規模でレベルを上げることが必須であり、かつ国内に発生するすべての情報、国外から取り込まれるすべての情報を参照情報としてアクセス可能とするアーカイブの構築が必要となる。 特に時間的に古いあるいは地域・分野に偏った情報は、商業ベースでは捨てられる可能性が強く、このような不人気情報のアーカイブ化も確実にを行う必要がある。このためには、国家的な見地でのセキュリティ施策、アーカイブ構築施策が必要であり、内閣府に担当専門官を設置して、施策のPDCAを監督する機構の構築が必須である。
5 阻害要因	・ 情報収集マナーとセキュリティポリシーに関する国家方針が未成熟 ・ 情報アーカイブ化に関する国家方針が未決定（民間にあるべき情報と国家が収集保存すべき方法の類別方針無し） ・ 参照情報が十分にあったとして、信憑性および価値判断を支援する機構が見構築
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柘植綾夫(安田 浩氏と共同提案) 個人
所属	日本学術会議 第三部 機械工学委員会、総合工学委員会

(181)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	情報発信文化を育む動画像発信志向社会の醸成イニシアチブ

2 近未来のイメージ	通信白書によれば、インターネット利用者は2005年日本において8720万人に達するとされ国民全員がインターネットを利用する状況も近い。米テクノラティ社統計によれば2006年7月にブログ数は全世界で5000万を超え、1日当たり17.5万ブログずつ増加している。驚くことにブログ記事に日本語の占める比率は31%と英語の39%に匹敵する勢いである。このように日本人はインターネットへの発信力は旺盛であり、将来はブログ発信を核とするインターネットコミュニティに所属することで精神的安定と豊かさを求める社会となる。
3 内 容	ブログ発信を核とするインターネットコミュニティに所属するには、わかり易い発信を気軽に行う環境を整備する必要がある。現状はまだ世界的普及レベルが低く国内コミュニティが主であるが、早晚国際コミュニティが重要度を増し、そこでの国民の活躍度が、その国の存在価値を高めることは必然の成り行きである。日本語は国内コミュニティの状況では非常に有効であるが、国際コミュニティにおいては力を発揮しにくい。一方鳥獣戯画やアニメの流れから日本人絵心による発信はそのレベルの高さが世界的に認められている。この能力をかつようするために、ブログ等インターネットへの動画像発信を容易化する環境を整備し、全国民の動画像発信を促進することは、わが国がインターネットコミュニティを先導する可能性を生み出す重要かつ喫緊の施策である。
4 実現に必要な事項	・動画像特にアニメ製作を容易化する、ソフトウェア・ハードウェア環境を整備し、学校教育に動画像発信教育を取り入れる ・動画像発信を可能とするインターネット環境を学校に整備する ・内閣府にインターネット発信教育を担当する担当官を設置し、学校教育におけるPDCAを監督させる ・学校間国際コミュニティへの参加を促進し、初等中等教育における国際交流を促進する
5 阻害要因	・学校におけるインターネット環境が適していない - 動画像発信が可能な広帯域回線が整備されていない - 動画像処理が高速で可能な設備がない - 国際間交流を行うことがセキュリティ面でできない ・動画像を誰でも容易に作成できるツールが存在しない ・教育現場にはこの分野の指導者がもと希薄なので、民間指導者の活用が必要だが、それを許容する環境が無い
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柘植綾夫 (安田 浩氏と共同提案) 個人
所属	日本学術会議 第三部 機械工学委員会、総合工学委員会

(182)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生活パートナーロボットと暮らす安全安心社会生活イノベーション
2 近未来のイメージ	1. 一人暮らしの高齢者が過疎地の自宅でも自活することが出来、同時に生活パートナーロボットを介して生涯教育等、社会との連帯感が感じられる心豊かな生活。 2. 生活パートナーロボットが遠隔の医療機関と連携して、高齢者の健康管理・診断等、適切なサポートをしてくれる生活。 3. 少子社会でも子どもと生活パートナーロボットがお互いに学び、助け合い、学力だけでなく精神面でも成長しあう学校と家庭。 4. 身体障害者もそれぞれの障害部分を生活パートナーロボットが肉体と一体となって補っていて、健常者と同等な生活を享受できる家庭と社会。

3 内 容	高度の知能を持つ様々な形態の知能化ロボットの基礎研究と応用・実用化開発の平行実施。そのためには、IRT（情報・ロボット技術）の先端研究と共に、ライフサイエンスとの融合、さらに心の満足にまで立ち入る人文社会科学とも融合させた次世代知能化ロボットと人間の五感との相補結合科学技術の振興が必要。 同時に、各段階ごとに開発された生活パートナーロボットの社会・家庭におけるフィールド試験的活用と、その結果をタイムリーに基礎研究にフィードバックする仕組みが必要。
4 実現に必要な事項	「次世代生活パートナーロボット・イノベーション・イニシアチブ」を、府省連携施策としてスタートすべき。 その実行には学術研究と目的基礎研究、更には応用・開発研究、フィールド試験と社会経済化までの、イノベーションプロセスの全体をマネージメントするPD（プログラム・ダイレクター）を内閣府に置くこと。 日本学術会議においても、対応する常設の一部、二部、三部一体の「次世代生活パートナーロボットイノベーション合同分科会」を設けて、行政側の活動との両輪活動を行う。平行して、超低消費電力デバイス、高性能二次電池、高信頼性高速無線通信、高信頼性各種センサー等の研究開発・標準化を行う。
5 阻害要因	1. ロボット研究者とライフサイエンス、人文社会科学との間の「知の創造活動の相互結合メカニズム」の欠如。学術会議が果たすべき役割は大きい。 2. 学術研究、目的基礎研究から応用・社会化のイノベーションプロセス全体をコーディネートする「知の創造と社会経済価値創造の結合機能」の弱さ。 3. 文科省、経産省、総務省、厚生労働省他の府省がイノベーション創出のプロセスにおいて繋がっていない。 そのために、4. 項の施策の実現が必要。
6 備考・その他	第三期科学技術基本計画における「次世代ロボット推進戦略」と「ユビキタスネット社会の実現推進戦略」および「他の関連戦略推進分野」を上記の観点から点検して、「次世代生活パートナーロボット・イノベーション・イニシアチブ」実行作戦における知の創造と社会価値創造の結合機能強化を図ることが必要。
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所 属	日本学術会議会員 第3部 機械工学委員会、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(183)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	知の創造と社会経済価値創造の結合パイプラインネットワーク構築イニシアチブ
2 近未来のイメージ	教育と学術研究とイノベーションの三要素が一体となって常に進化する社会。 1. 初等・中等教育の現場に於いて、2025年の日本と世界を描いて、その実現への道、研究とイノベーションの役割と具体的なロールモデル等を議論するイノベーション教育の実現。 2. 高等教育と研究の現場に於いても、同様なビジョンの共有の下で、イノベーション実現に向けた熱い議論が日常的に指導教官、学会、産学連携の下で活発に行われる研究・教育現場の実現。 3. 産・学・研究独法とそれを支える資金配分機関を結ぶ、知と価値創造の結合を促す「イノベーションパイプライン・ネットワーク」の構築
3 内 容	我が国のイノベーション構造を一体的に捉まえて、恒常的に司令塔機能を発揮する「イノベーション戦略推進本部」を総理直轄組織として創る。 そこには、各閣僚と日本学術会議、国立・私大協、研究独立法人、産業の各代表および主要研究資金配分機関の代表が参加し、イノベーション25の実現に向けたPDCAサイクルを回す責任と権限を与える。

4 実現に必要な事項	イノベーション実現に必至な、学術活動が主に担う「知の創造」と国民と産業活動が主に担う「社会経済価値創造」との結合能力を強化することが必要である。そのために、3. 項提案の「イノベーション戦略推進本部」の司令塔の下で、最終的なイノベーションの姿(出口)毎に、ナショナル・イノベーション・ディレクターを総理補佐官として任命する。 各ナショナル・イノベーション・ディレクターのもとで、産学官の間を結合するナショナルイノベーション・パイプラインネットワークを創り、関連府省および主要資金配分機関間の連携の強化を図り、「イノベーションの源の拠点」と「イノベーションの種を実に結実させる拠点」および「社会経済価値実現への各種システム改革施策」とを、有機的・機動的に一元管理のもとで推進をする。
5 阻害要因	1. 大学の国際競争力の弱体***大学の国際化と競争的資金の充実 2. 府省の連携機能の弱体***役人の業績評価に連携活動(繋ぎ役貢献)成果を最優先させる。 3. 研究開発および社会経済還元のプロセスにおける情報と資金配分機関間の不連続体質***各ナショナル・イノベーション・ディレクターによる一元化
6 備考・その他	イノベーション実現における5項の阻害要因を掘り下げ、第二次行政改革の必要性を分析して、実行策を考える行政改革検討会を官邸主導する必要がある。
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(184)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ユビキタス社会を支える極低消費電力デバイスおよびシステム創出イノベーション
2 近未来のイメージ	1. 現在、人間一人あたりが用いている半導体チップ数は数個程度だが、半導体が生活環境の一部となり一人あたり100個から1000個半導体チップを意識せずに用い、人間生活の利便性や安全性を高める「ユビキタス」社会が到来すると予想される。 2. これを実現する「極低消費電力ユビキタスエレクトロニクス」は、従来仮想空間に存在した情報エレクトロニクスを実空間に展開するものであり、人間の安心・安全・豊かな生活に大きく貢献すると共に、「環境と経済の両立」にも貢献する。 3. 同時に「極低消費電力デバイスとシステム創出イノベーション」の創出は、2025年の日本の高付加価値創造型産業の基幹になる。
3 内 容	1. 多数個の半導体チップを用いる際の最大の技術障壁は消費電力である。そこで、0.5V以下の電源電圧とマイクロワットクラスの極低電力技術がキーになると予想される。この電力は従来の携帯機器より3桁程度低い数値である。 2. これを実現するために要求される技術は、超微細デバイス技術、極低消費回路電力、極近距離無線通信、ユビキタスエネルギーソース、センサー/アクチュエータ、異技術混載技術等である。特に、各分野において極低電力技術が重要である。 3. ユビキタスエレクトロニクスは、将来のエレクトロニクス産業の主戦場になると予想される新しい研究分野である。
4 実現に必要な事項	1. ユビキタスエレクトロニクスを実現するためには、上記の個別技術領域内の低電力化だけでは不十分であり、アプリケーションから通信プロトコル、OS、回路、実装、デバイスにいたる異分野連携によるトータル最適化が必須である。 2. したがって、異分野の研究者が同じ目標をもって一堂に会して研究開発を行って初めて生まれるイノベーションである。このような研究分野は世界的にまだ確立されておらず、我が国が世界に先駆けて研究開発を行うべきである。 3. そのために、基礎研究から応用・開発、更には産業までの縦の連携を確実にする府省連携施策の一層の充実化が必要。

5 阻害要因	1. 各技術分野内での個別最適化の研究にとどまっている。 2. 各技術分野における技術障壁：特に微細デバイス・回路における高速・低消費電力化技術の技術イノベーションが必要 3. 新技術分野と半導体デバイス・回路技術との融合技術への取り組みが不足 4. 総務省(通信)、経産省(デバイス、回路)、文科省(材料)の各省庁が本イノベーションの創出のプロセスにおいて、縦割りの機能を果たしているため、各要素の技術革新はされてもイノベーションにまで結実しにくい構造になっている。
6 備考・その他	第3期科学技術基本計画の「情報通信分野」を上記の視点から俯瞰、点検、および掘り下げし、イノベーション25戦略に組み上げることが必要である。
7 記入者氏名	柘植 綾夫
所属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会、総合工学委員会
個人、委員会の別	個人

(185)

項 目	記入欄
1 創出すべきイノベーションの名称	総合古典教育の確立：世代間・文明間コミュニケーション・ツールとして
2 近未来のイメージ	洋の東西を問わず、総合的に(宗教と哲学の区別を超えて)、未来を意識し、創造的に(新しき平和秩序と自由世界を追求して)世界の諸文明の古典テキストに耳を傾けることは、私たちの時代の悩める現状(行き過ぎた個の分離と独立の志向と、「心」を切り捨てる科学技術への唯物主義的な過信)について、もう一度、謙虚に反省する契機となり、そして、「信じ・感じる心」と《理性》の調和に立つ気高い倫理精神の醸成、地球規模の心の絆の創造、新しい日本人像の創出の第一歩となるであろう。そして、世界の古典学のハブ(港)として、すなわち世界の人々が様々な古典を学びあう場として、また他者の、また自己の存在意義と尊さを自覚する場として、日本列島は利用され、結果、「和の精神」の発信基地として再認識されるだろう。
3 内 容	21世紀の日本は高齢社会の時代であり、また21世紀の世界は諸文明が科学技術と経済活動によって急速に結び付き合う地球規模の統合の時代である。だが、同時に、いよいよ世代間のギャップと疎外感が強まり、また文明間の摩擦と衝突が激化する可能性に、私たちは不安を抱いている。だから、世代間また文明間コミュニケーション・ツールとして総合古典教育の重要性に注目する。すなわち、古典テキストは、共に読むことで多角的な発想力が鍛えられ、世代間を結び合わせる「心」の「絆」また諸文明の「良心」に出会いを与える「言葉」の橋となる。ゆえに、古典への感性を育てる義務教育レベルでのシステム構築と、また日本のみならず諸文明の古典への造詣また教育方法を極める院レベルの総合古典研究基盤整備を追求すること。
4 実現に必要な事項	古文(日本語)、漢文(中国語)のみならず、古典語としてサンスクリット、ギリシャ語、ラテン語、ヘブライ語、アラビア語、ペルシャ語の初歩に(望むなら)触れることを中高の教育でも可能にすること。また世界の古い文字・文学の簡単な紹介に触れる機会を小学校でも持たせること。そして、大学では、特に実学的な人材育成において、医者や弁護士また教師を育てるプロセスでの倫理教育の一環として古典テキスト(翻訳)に触れさせ、創造的に「人の道」を考え学ぶ機会を持たせること。宗教的感性と世俗的感性のバランス、数字の教育と文字の教育のバランス、身体教育の頭脳の教育のバランス、責任と創造自由のバランスなどを考えさせる古典テキスト集成(教科書)を編纂するべく、自然科学者、社会科学者、古典学者は対話を深め、そして現在の諸問題の解決を合理的視点だけで語るのではなく、過去(伝統精神)の美德も考慮するような新しい総合的視点の確立に努め、それに資する副教材を共同で生み出すこと。
5 阻害要因	現実の問題は色々ある。それはイノベーションを求める以上、当然である。イノベーションの可否は、選択の問題である。すなわち、イノベーションを行う主体・その共同体が、未来に対して、どのような理想と意志を持つのかの問題であろう。具体的な問題は、理想への情熱に応じて、その解決が与えられる。

6 備考・その他	古典テキストは、今の常識が通用しない古き文字である。それは謎の文字として制約と規範を読者に要求する。しかし、古き文字は現在の問題意識と結びつくことなしには価値を持ち得ない。古典教育は高度な知性の訓練また理想の創造でもある。
7 記入者氏名	手島勲矢
所属	同志社大学
個人、委員会の別	委員会(委員会名):なし 学協会の場合は学協会名:なし

(186)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域の子供を支える、おじいさんとおばあさんの家
2 近未来のイメージ	団塊世代の退職により、気力と体力のある老人が増えている。一方若者世代は仕事に追われ、教育に手が回らなくなっている。核家族にかわり、おじいさん、おばあさんパワーを子供の教育に使うための地域コミュニティを作り出す。
3 内 容	地域のコミュニティーセンターや福祉施設の一部を利用し、主に小学生を対象に、工作教室、料理教室、理科実験室などを開く。宿題を見たり、悩みの相談に乗るなど学童保育ですることとしても良い。年中無休であること、いつも誰かがそこにいる体制をつくる必要がある。
4 実現に必要な事項	1) いろいろな職業、経歴の人を集める工夫をすること。 2) 事故があった場合の責任体制をきちんとする制度設計をする作ること。 3) 国より地方自治体が取り組むべき課題かもしれない。自治体にモデル的な施設を作ることからはじめる。
5 阻害要因	いまの子供たちは、放課後、塾にいか、あいている時間をゲームにつかっているの、彼らの関心を引くことはそう簡単ではない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	土井正男
所属	東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻
個人、委員会の別	個人

(187)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	心の健康が保障できる職場環境支援のための医療心理学的イノベーションの構築
2 近未来のイメージ	現代の職場環境は、教育・産業・公務などの職場においても成果主義に振り回され、多様な要求を突きつける社会からの圧力に押しつぶされる労働環境となっています。このことが勤労意欲の減退や心理的耐性の破壊に繋がっていることから、心の健康を保障できる職場環境のセーフティネットの構築は喫緊の課題です。それには、医師と心理技術者の協働的チームが医事法制的枠組みを越えて医療心理学的支援システムを作る必要があります。このような制度的イノベーションにより、個々人の心の問題への対処だけでなく、ストレス予防が可能な職場環境支援が実現し、誰もが意欲をもって働ける21世紀の職場環境が確立されます。

3 内 容	職場における種々のストレスは、働く者にとって避けることのできないものがあり、あまりに多くあります。やむなく心の健康を害した働く人々にとって、自分の心の問題により人事評価を受けることは、職務ストレス以上に大きいものです。その意味で、医療というより職場を離れた第3者機関に職場で感じた自分の心の問題を相談し、それを医療心理学の立場から解決することが、どれだけ勤労意欲を回復できるかは、いけません。そのためには、職場環境での心の健康が保障できる支援のできる心理学の基礎と臨床並びに医療の専門知識と実践ができる医療心理師の資格法制化による人材確保が重要です。そして、この人材と医療人との連携組織が、人的資源が力になっている我が国の産業・教育の再活性化し、若者のニート化防止や、中間管理職忌避等の勤労意欲減退防止が図られると考えられます。
4 実現に必要な事項	1) 心理技術者が医療・産業・教育の場で法制に準拠した活動を可能にする国家資格法制度（医療心理師）を確立する。2) 心理技術者・医師からなる第3者の医療心理支援機関を地方公共団体ないしはNPO法人として設置するための法制化を図る。3) 職場環境の改善や是正をこれらの第3者機関の意見を受けて、労働条件だけでなく心の健康を保障するための人的な職場環境の改善や是正を行える権限を、労働基準監督署にもたせるための法改正を行う。4) 上記第3者機関従事者の実務教育を行うために、官民の労働担当所管が第3セクター的な教育機関を設置する。5) 厚生労働省や法務省のみならず総務省、文部科学省の連絡協議機関で「心の健康」が保障できる職場環境支援についての制度改正や新たな政策を企画・施行する。以上の方策を実現するための具体的道筋としては、総理府が中核となって、各項の順に内閣法として法制化をすることが重要であると思います。
5 阻害要因	現代の職場では働くものの心の健康を医師だけでは改善・保障できないことから、この問題に関わる医事法制等関係法規が、医療心理学的イノベーションの最大の阻害要因です。まず、この法的規制緩和の方策が必要です。次に、心の健康問題は、官庁の縦割り行政の中で宙ぶらりんとなることが第2の阻害要因、このイノベーションは法制度が関わっていることから、総理府を中核として官庁業務を横割りにして取りまとめる所管大臣を設定することが急務かと考えます。
6 備考・その他	学術会議の教育学・心理学委員会では、心理学教育カリキュラム検討分科会を設置して、医療心理師国家資格化を視野に入れた心理学の基礎と臨床に関わる養成カリキュラムの検討を行い、学術会議が責任母体として資格教育の政策提言をします。
7 記入者氏名	利島 保
所 属	広島大学大学院教育学研究科心理学講座・教授
個人、委員会の別	教育学・心理学委員会（心理学教育カリキュラム検討分科会委員長）

(188)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	インターナショナル・リニア・コライダー、ILCの日本誘致を図れ
2 近未来のイメージ	明確な科学目標を持ったILC計画は、「日本の科学技術政策の要諦」の精神にまさに最適な投資目標であると確信する。ILCを有する国際機関を我が国に設置することにより、世界、特にアジアの優秀な若者を引きつけ、我が国の若者とともに、所期の研究目標を達成し、さらに次世代の人材育成、人材のネットワークを構築することができる。「日本の科学技術政策の要諦」にまさに記されているように、「国家の信頼を構築し、ひいては国家安全保障の根幹」とすることもできるのである。「そのような大きな目的への国家基盤形成への「投資」という認識が重要なのである」。ILCをイノベーションの源泉として、是非日本に誘致すべきである。

3 内 容	平成17年4月の日本学術会議声明「日本の科学技術政策の要諦」の12ページに、「大型科学研究設備、計画を国際的に開かれた共同研究の場として提供し、人類の新しい知の創造に貢献し、また世界の次世代の人材育成へ貢献することは、国家の信頼を構築し、ひいては国家安全保障の根幹となるという認識が不可欠であり、そのような大きな目的への国家基盤形成への「投資」という認識が重要」との表現がある。まったく賛成である。国際熱核融合実験炉ITERがフランスに設置されることが決まった今、アジアに大型科学研究施設を設置することは、日本学術会議の声明通り、きわめて重要である。留意すべき点として、始めに装置ありき、であってはならない。まず、明確な科学目標を掲げる。その科学目標を達成することを目指して、研究者及び技術者は英知を結集し、現在の水準を超えた技術を発明する等、全く新たな発想をもって立案・設計・建設を行わなければならない。「必要は発明の母」なる格言のよい例として、素粒子物理学の「格子ゲージ理論による数値計算」をあげたい。膨大な数値計算をこなすために民間にない超高速の並列計算機が必要だった。そのため、素粒子理論家はペンと紙を捨て、数値計算に必須なCPUチップをコンピューターメーカーと協働しつつ自らの手で開発したのである。その成果が、世界最高速を誇るIBMのブルーザー・スーパーコンピューターとなって世に出てきた。日本の京速計算機プロジェクトのように、まず装置ありきでは、現在の技術水準を超える発想が出てこないのは明らかである。
4 実現に必要な事項	ILCは、世界の高エネルギー物理学者が一致して技術開発を行っている、次世代電子・陽電子コライダー（衝突型加速器）である。科学目標は明確で、テラ電子ボルト領域に必ず出現する素粒子物理学の新現象を解明することだ。ILCは数10kmの長さの超伝導加速技術を採用する。そのため、超伝導空洞、粒子ビームのナノメーター計測・制御、膨大なデータ解析技術、全世界にデータを展開するデータグリッド技術等々が、世界の多くの大学・研究施設で協働して開発されている。「必要は発明の母」は、ここでもキーワードで、種々の技術開発は、現在の技術水準を優に超えており、それ自体が挑戦的なイノベーションであるとともに、期待される波及効果は計り知れない。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	戸塚洋二
所属	なし
個人、委員会の別	個人

(189)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	大学は国の安全保障にもっと貢献を
2 近未来のイメージ	大学の研究者は、その研究費を国民の血税でまかなわれている。彼らの研究が国民の安全を守ることに貢献できればこんなに喜ばしいことはないと思うが。

3 内 容	四方を海に囲まれた我が国は、外部との交流が少なく国民の性向も独りよがりになりがちである。国民は無意識のうちに因習や掟に縛られ、村八分を恐れて発言をはばかることも多い。最近、このムラ社会の気風がだいぶ緩和してきたようだ。小泉前政権の登場以来、憲法改正、歴史認識等、今までタブーとされた議論が自由にできる雰囲気になってきた。安倍政権になって教育改革の議論が始まり、北朝鮮の核実験を受け、国際情勢における核武装の効果や、我が国の国是といわれる非核三原則の見直しの議論が行われ始めた。これらは、世界情勢の変化を考えれば当然のことで、大変好ましいことである。今までタブーとして議論がはばかれてきた問題には、食の安全や生命倫理の問題とともに、国の安全保障に関するものが多い。戦後60年たっても一億総懺悔を主張している人々がいることからわかるように、なかなかムラ社会の掟から抜け出すのが難しいようだ。新聞等に発表される論調の中には、明確な論理性を持たず、自己主張しているのみで、過去の実績や複数の意見・状況等を比較検討・検証するという、研究の基本に立っていないものが見受けられる。また、北朝鮮の核実験に際し、核実験の検証、核兵器や核爆発等に関する基礎的研究がほとんどなされていない点も明らかになってきた。すなわち、人文・社会科学から理工・生命科学に至る学術研究全般が、国家の安全保障に貢献していないのが現状である。
4 実現に必要な事項	ここで、村八分を恐れず、もう一つ掟破りの提案をさせて頂きたい。すなわち、大学の研究者は、学術全般において、国の安全保障に資する研究を積極的に推進せよ、というのが私の提案である。我が国の大学には、国家安全保障研究のための基盤もない状況であるから、まず研究環境を整え人材の層を厚くする。特に基礎的研究は他国にない斬新なアイデアをもたらすもので、長期的かつ着実に進めなければならない。また、同盟国との共同研究も積極的に推進する。大学や研究機関では、大強度マイクロウェーブ・レーザー・粒子線技術、ロケット工学、ネットワーク技術、センサー技術、感染症、神経工学、地震研究等、世界最先端を走る多くの基礎研究がすでに活発に行われている。現在行われているこのような研究と国家安全保障との関係に研究者が気づき、政府は、両者をうまく関連づけた研究を奨励・支援すればよい。人文・社会科学も同様である。ではどうすればよいのか。政府は防衛庁を省へ昇格させた。私は、競争的研究資金を持った予算配分機関をこの新しい省の中に新たに作るか、あるいは既存の独立した組織の中に作ることを提案したい。アメリカ国防総省のDARPAという機関をイメージしてもよい。大学の研究者は自分のアイデアで研究計画を作り、この予算配分機関に申請する。研究計画は学術的観点及び国家安全保障に資するという観点から厳格な審査を経て採否を決定する。対象は理工・生命科学に限らず人文・社会科学にも重点を置かなければならない。インターネットの例を見るまでもなく、新しい発見や技術の発明があったときは、安全保障上問題のない範囲でそれらを早急に研究機関や民間に解放し、産業の発展にも貢献できるようにする。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	戸塚洋二
所属	なし
個人、委員会の別	個人

(190)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	経口式人工腎臓 (口から飲む人工腎臓) の実用化

2 近未来のイメージ	口から薬を飲むように、経口式人工腎臓を飲むことで、体内の余分な水分、尿素やクレアチニンなどの老廃物、酸性に傾いた血液の弱アルカリ化などを消化管を通して吸着除去する。これにより、腎不全による病状を改善し、血液透析等を行ったのと同等の効果を得ることが出来る。消化管を通ったものは老廃物として、すなわち便として排出されるため医療廃棄物は生じない。これが経口式人工腎臓である。従来、腎不全患者は週に3、4回半日つぶして通院で血液透析を受けているが、そのような状態からも開放される。更に、世界各国、特に途上国に対しても簡単に供給できる。その効果は世界的にも計り知れないものがある。医療費も大いに削減でき、患者にとっても、大いにメリットがある。
3 内 容	①水分除去の水吸収剤の開発：大腸での水分再吸収までの間に、1日2～4リットル、少しずつ水分を吸収する錠剤で水分吸収除去剤の開発。その際、Kイオンも大腸で再吸収される前に排出することでK濃度を抑え、かつNaも同時に除去する。 ②蛋白代謝産物の吸着除去剤の開発：クレアチニンなどは通常の活性炭を表面コーティングすることで消化管を傷つけずに消化液等に分泌される体液から吸着除去する。 ③尿素除去剤：尿素的の吸着除去が最も問題である。現在までに尿素を効率よく吸着除去する吸着剤は開発されていない。この尿素を効率よく除去する材料の開発が大きな壁として立ちはだかっている。それが開発されれば、経口式人工腎臓の実用化は極めて近い。
4 実現に必要な事項	①尿素を除去する材料の開発をチームを組んで公的資金により行う必要がある。 ②水分吸着剤を腸管内で少しずつ除去し、便秘することなく排泄する材料の開発が挙げられる。なお、この材料にはカリウムも取り込んで、他のイオンと入れ替わらないようにする必要がある。 ③クレアチニンなどの老廃物を効率よく吸着する材料、現在は活性炭で可能であるが、更に少量の吸着剤で除去するものの開発が必要である。 ④酸塩基バランスを調整する方式を検討する必要がある。
5 阻害要因	すべてのものが便として排泄されるため、その便を医療廃棄物などと言うことのないようにする必要がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	土肥 健純
所 属	東京大学大学院
個人、委員会の別	個人

(191)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	子宮内で外科的治療を行う胎児外科の実現
2 近未来のイメージ	生まれてきてからでは治療が困難な先天性疾患を、胎児期のときに子宮内で低侵襲的に治療を行うことで、生まれてくるときには疾患を克服した正常児として出産させる。これにより、本人は障害を持たずに健常人としての一生が送れ、また、家族も我が子や兄弟が障害児であることの心配がなく普通の人生が送れる喜びは計り知れない。また、障害者であればその支援のために税金が使われるが、胎児外科が発達すればそのような人も普通の健常人と同様に働き税金を納め、かつ介護に携わるはずの家族も働ける。
3 内 容	上記の治療を安全に遂行するためには下記3点の技術開発が重要である。 ①細くて先端が自由自在に曲がる鉗子やハサミなどの処置具の開発 ②従来の機械的な操作だけでなく、レーザーや超音波などの新しい治療方法の開発 ③新しい治療材料の開発 これにより、さまざまな治療が安全に行える。特に、超音波などは母体の表面から胎児を観察し、かつ治療することが可能である。これらの技術により、異常を起こし始めた胎児を極めて早期に子宮内で治療が行えるようになる。

4 実現に必要な事項	①早期の診断技術の開発ならびに、診断の義務づけ ②体外からの三次元超音波による観察、ならびに遺伝子診断による診断方法の確立 ③遺伝子診断については世間の抵抗が予想されるため、それに対する対応策 ④胎児治療を行うか、堕胎するか基準の策定 以上の項目が重要な事項である。 なお、これらのことは概ね25週までに決定する必要がある。その後の胎児については出来るだけ治療を行う体制を作る必要がある。切迫流産の可能性も高いため、それに対する医師の手当てや診療報酬の高い設定が必要である。
5 阻害要因	遺伝子診断に対する抵抗。新しい機器開発の治験や承認の遅れ。リスクの高い治療機器開発に対する企業の不参入。医療費の適正な評価に対する保険点数の決定。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	土肥 健純
所属	東京大学大学院 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人

(192)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	収束超音波による経皮的骨切断の実現
2 近未来のイメージ	整形外科領域では、骨格を正常な位置に修復するためにさまざまな場面で骨を切断する必要がある。骨切断自体は、大仕事ではあるがリスクはさほど伴わない。しかし、切断すべき部位に到達するのに、多くの重要な血管や神経などを避ける必要がある。もし、経皮的に患者の軟組織を傷つけることなく直接骨のみを切断することが出来れば、入院期間の短縮、リハビリ期間の短縮、手術時のリスクの低減など、総合的に医療費の抑制につながり、患者にとっても医療スタッフにとってもまた社会にとっても被る恩恵は極めて大きい。
3 内 容	上記の治療を安全に遂行するためには下記4点の技術開発が重要である。 ①高出力の収束超音波装置の開発 ②制御・ナビゲーションシステムの開発 ③骨切断後の安全で低侵襲なピン固定の材料と方式の開発 ④本方式による新しい治療方法の開発 これにより、整形外科領域のさまざまな治療が安全に行える。特に、超音波画像装置との組み合わせにより患者の表面から患部を観察しながら治療することが可能となる。
4 実現に必要な事項	①収束超音波開発の公的支援体制 ②三次元超音波画像や他の画像装置との連携体制の確立 ③手術シミュレーションの充実（インフォームド Consent のためにも） ④通常の手術によるのと治療費（保険点数）の適正な評価 以上の項目が重要な事項である。
5 阻害要因	新しい機器開発の治験や承認の遅れ。リスクの高い治療機器開発に対する企業の不参入。医療費の適正な評価に対する保険点数の決定。特に、検査器械とは異なり、多くの場合新しい治療器を用いてもそれを評価せず、診療報酬に還元しないのは、開発側にとっても医療機関にとってもやる気を失くす大きな要因となっている。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	土肥 健純
所属	東京大学大学院 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人

(193)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	心臓の拍動を止めないで心臓を外科的に治療するシステム
2 近未来のイメージ	閉塞した冠状動脈のバイパス手術などにおいては心臓を止めないで手術が行えるようになってきている。しかし、心房や心室の中核欠損や弁不全などの治療には心停止を行い、人工心肺を用いて手術を行っている。この心停止と人工心肺を用いることで、患者に大きなリスクをもたらしている。もし、心臓を止めずに心臓の中が手術できれば、これらの人工心肺を用いることのリスクは避けることができる。当然のことながら手術時間の短縮や、医療費の低減、患者の入院期間の短縮にも大いに寄与し、患者にとって大きなメリットがある。また、手術を行う側の医療スタッフにとっても大きなリスクを抱えることなく治療が行え、より安全な治療法となり、かつ医療スタッフも安心できる。当然医療費を抑える結果となる。
3 内 容	心臓内は血液で満たされているため、心臓内を内視鏡などで観察することはできない。そのため、下記の技術開発が重要である。 ①血液を希釈したり観察波長を変えたり、あるいは術部を瞬間的に透明液体で置き換えたりすることで心臓内を観察可能にする ②観察した状態を常に更新し、かつ連続的に表示する画像処理システムの開発 ③心臓内で処置するマニピレータの開発。特に、マニピレータは細くかつ先端で様々な作業が出来る処置具の開発がキーポイントとなる。 以上により心臓を止めずに心臓内のさまざまな治療を行えるようになり、患者ならびに医療スタッフに大きな恩恵をもたらすことになる。
4 実現に必要な事項	①システム開発に対する公的資金の援助。 ②開発システムによる治験の支援体制。 ③スムーズな承認体制。 ④その処置に見合った技術料ならびに処置料の付与。いわゆる適正な保険点数の適用。
5 阻害要因	心臓手術の場合、手術中に死亡するケースもまだ多々ある。特に従来の人工心肺を用いるような手術では対応できなかった患者も本方式なら治療可能な場合が多くなる。その際、不可抗力により死亡することは大いにありうる。そのような場合、執刀医、開発メーカーなどに責任が行くことのないように守るべきである。更には、死亡に対して検察が安易に介入することのない体制作りが必要である。
6 備考・その他	近年、医療機関による死亡に対し、安易に検察が介入し、マスコミが騒ぎ立てるケースが多く見られる。このような状況はリスクの伴う治療を日本から追い出し、高度な医療技術があるにもかかわらず、日本ではそれを受けることが出来ないという結果を招くことになるので、そのようなことがないような体制作りがこれからの日本には極めて重要である。
7 記入者氏名	土肥 健純
所属	東京大学大学院 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人

(194)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	脳神経回路網の再建 ―ニューロインフォマティクス治療―

2 近未来のイメージ	脊髄損傷や脳出血により神経が切断されたり神経細胞が壊死した場合、従来は回復は不可能とされていた。しかし、幹細胞の利用により神経細胞の再生も可能となってきた。この幹細胞を利用して切断された脊髄神経を接続したり、あるいは、脳出血や脳梗塞により脳細胞が壊死した領域に中継役としての幹細胞を移植することで、失われた神経回路網を再建させることは可能で、21世紀中には必ず実現する。これにより、脊髄損傷で車椅子生活をしていた人を、立って歩かせることが可能となる。また、脳卒中で神経回路網の一部を失った人に対して、幹細胞の移植や脳の可塑性により神経回路を再構築することが出来る。特に働き盛りで脳卒中により障害者となる人は多いので、その人たちを社会復帰させるには、この脳神経回路網の再建が不可欠である。これにより、彼らをまた再び社会で働けるようにすることが可能となり、本人にとっても家族にとっても、また社会にとっても益するところは極めて大きい。
3 内 容	本治療方法を実現するには、下記の技術を確立する必要がある。 ①幹細胞の採取とその培養技術の確立。 ②幹細胞の移植方法の開発。 ③適切な移植位置の決定方法の開発。 ④移植後のリハビリ提唱方法の開発
4 実現に必要な事項	近年、幹細胞の研究が行われている反面、倫理的な問題としても大きな話題を呼んでいる。しかし、それがこの分野の研究を大いに遅らせている。本治療法を実現するには、下記の事項が重要となる。 ①幹細胞を用いた研究の迅速な審査と承認体制。 ②死体や胎盤などから幹細胞の効率の良い収集体制の確立。 ③本治療を行う医師の訓練方法。精密な手術を行うには医用ロボットを使う必要があり、それらの使用方法の訓練が特に必要不可欠。
5 阻害要因	前にも述べたとおり、倫理審査等における審査の迅速化が必要であるが、今現在この種の研究をしようとすると一年以上実験開始までにかかるという話である。これでは、いくら良いアイデアがあっても研究は進まないし、優秀な研究者も手を出さない。行き過ぎた規制はその分野を滅ぼすことになり、本来恩恵を受けられる人を犠牲にするものである。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	土肥 健純
所属	東京大学大学院 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人

(195)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	フルカラー実三次元投影システムの実用化
2 近未来のイメージ	実際の三次元空間に三次元像を投影することで、万人が実物を見るのと同じように三次元画像を観察できる。しかも、三次元空間の絶対的な位置に投影されるため、空間的な位置関係も正確に認識できる。さらに、フルカラーの動画像表示も可能なため、本技術の応用範囲は、娯楽、宣伝、教育、医療、航空管制など広く応用が期待される。なお、従来の両眼立体視では、二枚の画面を見て、その画面位置とは異なる位置に存在する物体に焦点を合わせる必要があるため、眼性疲労を起こす。特に、成長期の子供が、ゲームなどで両眼立体視でものを見るようになると、大きな社会問題になることは目に見えている。このような問題を起こさないためにも本システムの実用化は大きな意義がある。

3 内 容	三次元空間に三次元像を投影する方法として、代表的なものにホログラフィーとインテグラルフォトグラフィーの二種類がある。ホログラフィーはレーザー光を使って非常に大掛かりなシステムになるが、インテグラルフォトグラフィーは極めて単純で、三次元フルカラーの動画像表示も実現し、インテグラルビデオグラフィーと呼ばれている。本方式を更に発展させ普及させるためには、下記の技術が欠かせない。 ①微小な二次元レンズアレーの開発、 ②高密度な二次元ディスプレイの開発 ③高速な画像処置装置の開発 この三つが開発されれば、実用に耐えうるシステムを世の中に出すことが出来る。
4 実現に必要な事項	集中的に助成金を使って、上記の三点（微小な二次元レンズアレーの開発、高密度な二次元ディスプレイ、高速な画像処置装置）の開発を支援する必要がある。その後、それぞれの分野で利用される形にアレンジして、各々の分野で試行し改良していく必要がある。その後、それぞれの分野に合わせた製品化を進める必要がある。これらは実用化する段階まで公的な資金による支援を行うべきであろう。また、この技術は日本が世界の最先端をいっているの、世界を制することが出来る。
5 阻害要因	阻害要因としては特にはないが、競争が激化する可能性が国内外共に大いにありうる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	土肥 健純
所属	東京大学大学院 情報理工学系研究科
個人、委員会の別	個人

(196)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	動脈硬化予防の完成
2 近未来のイメージ	動脈硬化を予防することが出来れば、死亡原因の2位と3位の主要疾患である虚血性心臓病と脳血管障害の発生を防ぐことが可能となる。その結果、質が高く活動的な社会と文化の営みを百余歳まで期待できる。社会への波及効果として、医療費の極端な低減化は確実である。医療の仕組みも根本的に改められる事になる。突然死や、急激な機能廃絶の心配がなくなるので人生設計が予測度の高いものとなる。家族の仕組みも数世代が共同で独立を保ちながら生活するという新しい社会の仕組みが出現する。
3 内 容	必要な技術： ゲノム診断、心臓血管機能の定量評価、動脈硬化定量評価法、加齢度の生物学的評価、動脈壁炎症の画像定量診断と予防的治療法の確立、血管内治療法の非侵襲化など。 システム： 幼小児期から高齢に至るまで総合的に診断治療できる医療制度の確立、高度血管治療センターの創成、腕の良い医療技術者の育成、診断と治療の仕組みの達成度を絶えずモニターし改善できる自律機構の構築。 制度： 達成度を客観的に評価し問題点を指摘できる高度に知的な第三者機関の活動を制度化する。
4 実現に必要な事項	方策： 基盤技術の確立（ゲノム、診断、血管内治療、画像診断、分子造影技術、分子標的治療法の確立）、現象の因果関係を定量的に評価できる科学技術の創成、熟練医療者の養成。 道筋： 目的研究集団の組織化、大量の臨床データを収集する仕組みを作る、収集した臨床データをデータベース化するための情報処理機構の設立、要素基盤技術に絞り込んだ開発とそれらの研究の統括、臨床評価迅速化のための疾患動物モデルの収集と開発、長期間の観察と介入が可能なコホート集団の設定、高度の臨床センターの設立。

5 阻害要因	学会が多数設立されており、それらの横の連絡がスムーズに行っていないために実用研究の達成速度が諸外国に比べて遅い。関連研究は大学病院をはじめ多数の拠点で行われているが、標準化が進んでいない、あるいは精度管理が不徹底のため、多くの研究者の努力が生かされてこなかった。複数拠点の研究を統括する人材が育っていないように見受けられる
6 備考・その他	ナショナルセンターの強化は焦眉の課題である。
7 記入者氏名	友池 仁暢
所属	国立循環器病センター
個人、委員会の別	個人

(197)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	暦象オーサリングツール (時空間航行型教育研究支援ツール) によるデジタル・リテラシー文化の創出
2 近未来のイメージ	暦象オーサリングツールを初等・中等・高等教育の現場において、歴史地理教育に採用すれば、ユーザーである生徒・学生は、いかなる既存の歴史観に束縛されることなく、大規模なデータベース (客観的なデジタル資料やデジタル・データから構成される) から自由自在に必要な資料を引き出し、ユーザー間でそれらを共有しながら、固有の歴史ストーリーを、PC上でお互いに議論しあえるようになる。こうしたデジタルベースの教育研究環境を整備することを通じて、生徒・学生に歴史研究の面白さを提供することができ、これまでの歴史教育を刷新する可能性がうまれてくる。また、研究者の間に広まれば、国家間のさまざまな歴史的懸案事項の相互に納得のいく議論の蓄積が可能になるだろう。
3 内 容	1) 果てしない時空間を自由自在に航行する時、発想の転換が生まれ、創発的な視点から、新しい関係性を発見する。 2) 歴史的現象 (暦象) 間の相互関係をユーザー自らが発見し、固定的な歴史観にとらわれない、固有の歴史ストーリーを展開する。 3) 情報を編集する力を養成する。以上の3点を実現するためには、暦象オーサリングツールをネットワーク型ツール (LINUX対応など) へ強化し、オープンソースのデータベース機構を作り上げることが重要になる。暦象ツール自体の開発は、学術創成研究費 (2002-2006年度、代表友部謙一) ですでに行っているが、まだインターネット対応になっていない。
4 実現に必要な事項	1) オープンソースのデータベースならびに、暦象オーサリングツールの強化開発、教育現場での実証実験とそのフィードバックの必要性から、地域拠点形成プロジェクトとして、最低5か年間の研究体制の整備が必要と考える。 2) 開発拠点 (大学・大学院が理想である) を決定し、ツール開発を産学共同で行い、そのマネジメントを行える人材を同時に開発拠点において教育育成する。彼らを通じて、特定地域の学校教育 (初等・中等・高等・大学・大学院) にツールの広報・指導を行い、その教育成果を開発拠点にフィードバックさせ、相互の交流を図ることで、5か年間で教育支援ツールとしての開発が可能である。 3) そのなかで、初等・中等・高等・大学・大学院までのそれぞれの教育研究状況に応じた、カスタマイズされた暦象ツールの開発が行われると予想される。
5 阻害要因	1) オープンソースのデータベースとした場合、その情報メンテナンスをいかに合理的かつ効率的に実行していくのが問題になる。 2) 初等・中等・高等学校教育現場への導入を考える場合、すでに著作権の設定されている画像データ (図鑑・写真集など) の利用が不可欠になる。その場合、どのような方法で著作権と利用促進を同時並行して進めるのかという問題もある。
6 備考・その他	暦象オーサリングツールは、間違いなく、世界標準を狙える時空間航行型の教育研究支援ツールであることは、この5か年間世界の学会でこれを報告してきたなかで確証をもつに至った。
7 記入者氏名	友部謙一

所属	慶應義塾大学経済学部教授(2007年4月より、大阪大学大学院経済学研究科教授)
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(198)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	スロー・ライフ(真の文化的生活)の実現に向けて
2 近未来のイメージ	速度と効率化を求める科学技術の発達によって、自然な時間のリズムが浸食されて久しい。「便利さ」や産業界の利害が生体のリズムを破壊するままに放置しておけば、真の意味での「文化権」の保証は不可能だ。リタイア後、あるいは、一部特権階級(子育て・介護の負担のないシングルも含む)でなければ自分のための時間がない、という事態があたりまえになってしまった社会を是正するための、種々の制度・態勢作りが望まれる。国民が誰でも自分と向き合うための時間を確保できる制度を考案し、快適で気持ちのいい日常生活空間を創出する。
3 内 容	1) 非営利の「短期隠居センター(諸外国の瞑想センターに相当するもの)」を整備し、一定期間そこで過ごすことができる制度をつくる(1年間に最低1週間の「隠居休暇」取得を義務づけ、その間の就業・家内労働の補助を無償で提供する)。2) 公立学校(小中高大)の建物を超一級の文化資源になりうるようなレベルのものに建て替える。庭園を併置し、地域住民が利用できる文化施設も適宜配置する。3) もちろん電線・電柱はすべて廃止。4) 病院・療養施設は建物・施設・スタッフ等すべての点で従来の病院文化から脱し、統合医療の視点で環境を設営する。
4 実現に必要な事項	携帯電話やゲーム機器の使用は未成年には禁止する。林間学校やサマーキャンプを必修にする。塾もできれば小中は禁止。子供向けアニメのなかで劣悪なものは公共の電波で放送させない。
5 阻害要因	経済産業界からの反対。経費の捻出。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	外山紀久子
所属	埼玉大学
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(199)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	交通事故死傷者ゼロ化ビジョンによる安全安心イノベーション — 予防安全技術・ドライブレコーダの導入 —
2 近未来のイメージ	平成17年における交通事故死者7000名弱および交通事故死傷者115万人という悲惨な現実、便利さを追求するあまり見過ごすべきものではなく、道路ユーザー、道路管理者、行政、メーカーの関係者すべてが解決の責任を負うべき課題である。全世界では既に年間100万人を超える交通事故死者がおり今後の一層の急増が懸念されている。 このような事態に対して欧米では、「ビジョンゼロ」と言って、事故死傷者ゼロを目指して取り組むべき課題の整理をしている。わが国においても高齢者や子供などの交通弱者が犠牲になることなく、安全で安心な社会を築く必要がある。

3 内 容	交通事故死傷者ゼロを目指した安全技術・システム・制度の設計が必要である。そのためには、科学的なアプローチが必要であり、 ・ドライブレコーダの全車搭載による事故発生要因の分析、 ・事故を未然に防ぐ予防安全技術の研究開発と普及、 ・そのためのヒューマンマシンインタフェースの基礎研究、 ・ITS、カーナビゲーションや情報ネットワークの活用、 ・交通事故予測シミュレーション技法の構築 など、考慮すべき課題を整理する必要がある。
4 実現に必要な事項	・ドライブレコーダの普及： 航空機事故の原因調査に欠かせないフライトレコーダに相当する記録装置を自動車に搭載すれば、事故原因の調査に役立つばかりでなく、運転支援パートナーとして事故予防に貢献できる。 ・事故を未然に防ぐ予防安全技術の普及： 認知・判断・操作のミスを誘発するヒューマンエラーを分析しそれを予防する技術、あるいは事故回避する技術。
5 阻害要因	・安全装置を普及するためにはコスト面の負担問題がある。普及を促進するための税制面や保険面の優遇措置など。 ・ドライバーの運転情報を扱うことになるため、個人情報データの問題がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	永井正夫
所属	東京農工大学大学院 工学府機械システム工学専攻
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 個人 学協会の場合は学協会名：

(200)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	経済成長と環境・資源持続性を両立させるように産業を発展させる産業イノベーション
2 近未来のイメージ	製造業を中心とする産業活動が、環境や資源問題を悪化させることなく経済成長に結びつき、その結果として国際競争力も強化されるように産業活動の全体が重心移動していく。
3 内 容	原理的で基礎的な発明や発見を、革新的な産業技術に発展させるために避けることができない悪夢期(死の谷)における研究者と組織の重荷を軽減するための、産学官の開発システムや産業技術人材育成システム
4 実現に必要な事項	研究開発における産学官の合理的な役割分担、悪夢期における合理的な研究資金配分と研究評価、産学官の間のバランスのとれた人材移動、個々の研究開発と持続的産業活動の重心移動とを関連付ける指標の開発、ポスドクを産業人材に育成するOJTプログラムの開発、など。
5 阻害要因	短期的な視点で研究成果を求めること、重点研究開発課題の画一化、産学官のアンバランスな研究人材移動、後継者育成指向の大学院教育
6 備考・その他	
7 記入者氏名	中島 尚正
所属	(独) 産業技術総合研究所
個人、委員会の別	機械工学委員会

(201)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	水の科学をベースとした農業のイノベーション

2 近未来のイメージ	農業に水が多量に必要だという従来の考え方を変貌させた新しい農業技術を構築することを目的とする。 水の使用量が今よりもはるかに少ない新たな農業方式の下で、これまでに比べ少なくとも数倍の収穫量を確保し、食料の安定供給に寄与する。 本イノベーションにより、農業における水利用形態の改革から、大切な水がいかに有効に使用されるかに至る新しい認識を構築する。 水の科学をベースとした基礎研究が、農業というフィールドにおける応用技術の開発に大きく寄与できることを明らかにする。
3 内 容	発展途上国の食料需要が増えるにつれて、食料不足が近い将来の大きな問題となることは確実である。そこで食料、特に穀物の収穫量の確保は緊急の課題である。 農業には水が欠かせない。そこで灌漑設備をはじめとする水供給システム・技術が収穫量を大きく支配すると考えられてきた。 しかし農業における作物の収穫量は、植えられた作物が普通に生育すれば見込める収穫量、つまり潜在能力の20%にしか達せず、本来見込める収穫量の80%は環境ストレスにより失われている。しかもその収穫量を80%も減らしている環境ストレスの半分以上は、水が原因である。そこで、作物が必要とする水の量を減らすことができれば作物の収穫量は容易に数倍も増加させることができると予想される。しかし作物が生育するためにどの位の水が必要かということは、まだほとんど判っていない。 近年、インドネシアの水の確保が困難なところで、極端に使用水量を少なくした稲作を行なったところ、収穫量が1.5倍に達したという報告が行なわれた。これは植物が極限状態に置かれた場合に種子量を増やそうとするためと理解されてはいるがまだよく判っていない。 また植物は湿度さえ高ければ実際に根から吸収する水分量が少なくても正常に生きることが報告されており、植物が実際に必要としている水量がどのくらいかについては知見がない。水の科学的性質そのものがまだ謎が多だけに、植物中でどのように水が使用され動いているかについての解明は殆ど行なわれていない。例えば光合成でも、炭酸ガスや光（波長や強度）についての検討は多いものの、水そのものの検討に基づいた光合成の効率化についての研究は行なわれていない。水の科学に根ざした植物の研究は農業の新しい方向性を模索する上で重要なポイントだと見込まれる。 そこで、これらの点を踏まえ、水の科学をベースに作物の水吸収動態を明らかにし、その成果をもとに新しい農業の技術やシステムを開発していくことはこれからの農業の大きなイノベーションになると思われる。また、第二次産業で発展してきた技術を第一次産業に還元していく上でも農業のイノベーションは欠かせない課題となってきた。 未発達の水科学ならびに植物の水生理、水環境という基礎研究から、農業という実用技術に結びつく壮大な技術の発展をめざしたい。
4 実現に必要な事項	1. 水の科学ならびに植物と水の科学（水の吸収量、水の蒸散量、水循環量など）の基礎研究を進展させる。 2. フィールドの作物生育における水要求量の最適化技術を開発する。 3. 使用水量の少ない農業技術の普及を図る。 4. 水の利用面からみた食料の安定確保のシナリオを検討する。
5 阻害要因	特になし。
6 備考・その他	農業と水については灌漑設備などフィールド工学的な面からのアプローチは多いが、本提案はミクロな水の科学を基盤として、植物固体の生理を踏まえた農業のイノベーションを目指すことが特徴である。
7 記入者氏名	中西友子
所 属	東京大学大学院農学生命科学研究科
個人、委員会の別	岩元睦夫： 連携会員 大下誠一： 連携会員

(202)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを生み出すメカニズムの構築
2 近未来のイメージ	・生活者にとっての、さまざまな領域のイノベーションが、次々に創出されている ・生活者の価値観も変化するが、倫理やセキュリティなどの普遍的なクライテリアの合意形成が常に議論されている (常に、イノベーションのWHATを求める議論となりがちであるが、イノベーションは絶対に陳腐化することを前提に、イノベーションのHOWに着目し、常にダイナミックに変化する不確実な環境や社会通念・価値観に対して、いかにスピード感をもって世の中にインパクトのあるイノベティブな製品・サービス・商品を出していくかが極めて重要と認識)
3 内 容	制度： ファンドの創設 プログラム： さまざまなレイヤーのアーキテクチャを設計できる人材による連携プログラム
4 実現に必要な事項	①ファンドの仕組み 補助金という概念ではなく、ジョイント・プログラムという概念の創設をする。モチベーションを継続的に維持するために、イノベーション推進検討委員会、技術をもつ機関・組織、生活者との接点をもつ事業主体、との3社がそれぞれファンドを出し合うルールとする。 ②連携プログラム プレーヤーは、上記3社であるが、細かいことだが重要なことは、例えば事業主体は研究所系よりは企画・マーケティング・戦略系の組織に所属していることがより生活者の視点に立てるということである(産学連携の産は常に研究開発系の人が多いことに懸念)。 ③プロセス管理 アイデア創出・技術開発・プロトタイプ構築・実験プログラム・(社会制度やルールとの整合性チェック)・事業計画詳細化・導入・評価 ④アーキテクチャ＝構造化技術 イノベーションを生活者からアプローチしたアーキテクチャの設計、技術の視点からみたオブジェクトの組み合わせ、といったイノベーションの構造化を可視化する ⑤評価クライテリア 何がイノベーションか、時間軸をどうとらえるか、マイルストーンを超えるハードルレートは何か、ファンドなどの資源配分をどのようなスキルのもった人物が行うか、といったクライテリアを詳細化する
5 阻害要因	プログラムの運用・継続性 技術の目利き、生活者にたった価値観を鳥瞰しインパクトのある要求獲得のスキルの不足
6 備考・その他	不明点・疑問点があればご遠慮なく御指摘ください。また、詳細化に関して議論を進化させる場合には、是非協力したいと思います。
7 記入者氏名	中村 潤
所 属	筑波大学大学院(社会人学生)、国際ビジネス研究学会会員
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(203)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	超高エネルギー効率での環境適合型基幹物質製造のための科学基盤構築と技術展開

2 近未来のイメージ	世界的なエネルギーの大量消費により現在の主要なエネルギー源である化石資源は一層の枯渇が進みその供給は50年程度でピークを迎えると推定されている。また、それより早期の30年程度の中にエネルギー価格の一層の高騰が進み、現在の物質生産システムのモーダルシフトを余儀なくされる。高温高压でのアンモニア製造はハーバー・ボッシュ法の発見以来、100年を経るがエネルギーが比較的安価であるため、現在も他法に代替されることなく続けられている。高エネルギーコスト社会に向けて物質文明の基盤を根底から変革する方法論を開拓することにより、我が国存立における安全保障と産業の国際競争力強化に大きく寄与できる。
3 内 容	本提案で採り上げた水の完全分解(光合成:水素-燃料電池燃料)、メタンからメタノール(酸化酵素:化学・燃料電池燃料)、常温常圧でのアンモニア(窒素固定酵素:化学原料)の製造は、それぞれ生物が効率良く、低エネルギーで実現しており、長年にわたり未解決の「夢の方法」である。一方、これらはエネルギー価格の高騰時に必須の方法論となり、エネルギー資源に乏しい我が国が存続する上からも重要性が高い革新的な課題である。当該の基礎的研究が不十分な状況にあることと、それぞれ実用化までには長いリードタイムが必要であり、国家プロジェクトとして継続的に研究開発を進める必要がある。
4 実現に必要な事項	本提案で採り上げた水からの水素製造、メタンから直接メタノール合成、常温窒素固定によるアンモニア合成の一部は、既にアメリカNSFにおいて化学分野における「未解決の重要課題」として集中的な資金投下により基礎研究が強力に進められている。今後、基礎研究に対する集中的な研究費の10年間程度の投入と研究者の誘導による盤石の科学基盤の構築が先ず必要である。その後は適切なロードマップ作成による、10～20年間における実用化まで、国家重点課題としての継続的推進が必要である。
5 阻害要因	基礎科学分野には未解決の課題が多くあることから、比較的安価にエネルギーが得られる現在の経済的環境においては、産業界に長期的に取り組むインセンティブに乏しい。短期の技術開発を主導する省庁には、発想の転換が求められる。
6 備考・その他	本提言は、事例15「再生可能エネルギー技術の高度化による負荷の少ないエネルギー社会の実現」に近い部分もあるが、再生可能エネルギーの有効利用や省エネでは現在の延長線上の技術課題に過ぎない。物質文明の維持発展の上からその基盤となる主要物質生産の根本的なモーダルシフトに直接焦点を当てた提言とすることにより、イノベーションと称するに値する提案となろう。
7 記入者氏名	成田 吉徳
所 属	九州大学先端物質化学研究所
個人、委員会の別	個人 所属委員会(委員会名):化学委員会 学協会の場合は学協会名:

(204)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学技術の「シヴィリアン・コントロール」を実現するための制度設計
2 近未来のイメージ	科学技術の発達、原子力や先端医療の例を見るまでもなく、必ずや社会的リスクを伴い、新たな倫理問題を生じさせる。イノベーションを成功させるためには、その社会的影響の範囲やリスクの縮減について公共の場で議論し、新たな科学技術の社会的受容可能性について明確な見通しを立てておくことが不可欠である。そのためには開発者である専門家と受益者(または受難者?)である市民とが同じテーブルについて技術開発のメリットとデメリットについて相互理解を深める必要があり、そうした制度が担保されることによってはじめて、「安心・安全」な近未来社会を実現することができる。

3 内 容	1) 専門家と非専門家(市民)が当事者として同じテーブルにつき、情報の共有化と問題点のアセスメントを行う「コンセンサス会議」の設置。 2) そうした「場」をコーディネートする科学技術コミュニケーターや科学ジャーナリストの育成。 3) 関連するNPOやNGOとの連携体制の確立。 4) 理科系学生に対する科学技術倫理教育および文科系学生に対する科学技術基礎教育の充実。
4 実現に必要な事項	1) 学術会議が中心となり、「サイエンス・カフェ」と並んで「コンセンサス会議」の試行的実施を行う。 2) 大学の中に「科学技術コミュニケーター」養成のコースを設置する。 3) 科学技術関連のNPOやNGOの協力を求め、ゆるやかな連合体を組織し、非専門家(市民)の発言基盤を確立する。 4) 大学の教養教育において「科学技術社会論(STS)」のような科目を増設し、文理融合型の教育を行う。
5 阻害要因	1) 専門家および省庁の縄張り意識と市民の無関心 2) 科学技術コミュニケーターや科学ジャーナリストの人材不足 3) 大学における教養教育の衰退
6 備考・その他	
7 記入者氏名	野家 啓一
所 属	東北大学大学院文学研究科
個人、委員会の別	個人(哲学委員会)

(205)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	安全・安心を担保する食生産・流通システム
2 近未来のイメージ	○市民に安心感を与える食生産・流通システム。 ○輸入農産物・食品の安全性に対する簡便で正確な検査。 ○危害が発生したときのリスクマネジメントの迅速化。
3 内 容	○危害要因の適切な把握に基づき、生産から加工・流通を経て消費に至る各段階において危害要因による汚染防止及び危害要因の除去を可能とする技術の確立。 ○「風評被害」等を防ぐための食の安全に関するリスクコミュニケーション法の構築。 ○市民参加型のテクノロジーアセスメント手法の構築。
4 実現に必要な事項	○危害因子を簡便にそして正確に検出できる様々なセンサの開発。 ○リスクガバナンスに関するケーススタディ。 ○食品の生産・加工・流通のトレーサビリティシステムの基準化・標準化。 ○食品情報の規格化。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	野口 伸
所 属	北海道大学大学院農学研究院
個人、委員会の別	個人

(206)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	高度ITを活用した農林水産業の実現

2 近未来のイメージ	○環境保全に配慮した持続的な一次産業の構築。 ○センシングデータに基づいた生産計画・管理が可能になる。生物資源の保全、利用などについて合理的な意志決定ができる。 ○農薬・化学肥料などの使用を抑制し、安全な食料生産に貢献できる。 ○空間情報に基づく生産・管理システムの構築は、生物資源生産の低コスト化を進め、国際競争力をつける。
3 内 容	○IT技術を高度に活用した地理情報・センシング情報の統合による生産情報管理システム。 ○衛星等センシング情報による生物資源監視システムなどの技術開発。 ○低投入農業、精密農業。
4 実現に必要な事項	○人工衛星などのインフラ整備。 ○環境税などの導入により、環境保全型の情報化農業の普及推進を図る。 ○農村地帯における電波利用の制限緩和。 ○電子基準点情報の無料提供（普及促進のため）。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	野口 伸
所属	北海道大学大学院農学研究院
個人、委員会の別	個人

(207)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人間とロボットが協調した食料生産システムの実現
2 近未来のイメージ	○地域活性化を一次産業（農業）に求める。地方とくに農村の過疎化が進む中、安全な食の安定供給に貢献できるシステムを提供する。 ○高齢者でもロボットと協調して効率的に食生産できる。 ○定年後、都会から地方に移り住み、ロボットの助けを借りて食料生産をする。高齢者に健康とともに充実感を与える。
3 内 容	我が国の農業のおかれている最近の状況は厳しさを増している。特に労働力不足は逼迫しており、わが国農業を持続的に発展するシステムは不可欠である。高齢化、農業就業者の減少が進むなか、食料自給率の向上を図る上で、人工物（ロボット）を活用した新しい技術と営農方法を提供する。
4 実現に必要な事項	ロボット農業は、我が国の次世代食料生産技術として期待される一方、その経済性評価も怠ることはできない。また、ロボット化のためにはロボットに適した栽培環境の検討も必要である。すなわち、食料生産のロボット化には、育種学、栽培学などとの連携による新しい栽培システムの設計とともに、ロボットと田園環境との調和を目指した地域環境デザインも課題となる。学術横断的・俯瞰的視点から、検討しなければならない。
5 阻害要因	○ロボットの技術レベルに格段の進歩が必要。 ○農地の流動化促進とロボット普及支援制度。 ○ロボット安全ガイドラインの制定。 ○農業利用に限り国土地理院電子基準点情報の無料提供。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	野口 伸
所属	北海道大学大学院農学研究院
個人、委員会の別	個人

(208)

「世界研究センターの設立」

日本が本当の意味で世界のトップの研究者が、来日し研究を遂行したいと考える環境を設定する。研究費、設備において欧米をはるかに凌駕する予算の投入がなされる必要とともにこのためには 日本人以外の 20－30 名規模の international な PI が常駐し、それぞれが 10 名前後の international な postdoctoral fellow を持つ程度の規模とする。またわが国における トップの人材も 20 名規模の PI として やはり 10 名前後の postdoctoral fellow を持つ程度の規模で設定することが必須である。領域としては生命科学、医科学、材料科学、工学、理学などそれぞれにおいて一箇所以上の規模の拠点で設立を図る。予算的には一拠点で 100 億程度の規模とする。

Masaki Noda, MD, PhD
Professor
Department of Molecular Pharmacology
Medical Research Institute
Tokyo Medical and Dental University

(209)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	いつでも何処でも助かる命
2 近未来のイメージ	誰もいないところで倒れても、すぐに誰かが気がついて助けてくれるシステムが完成
3 内 容	マイクロセンサーが皮下に苦痛なく入れられて、突然の致命的な出来事が生じても、センサーにより高速無線 LAN 通信網で、急変が救急システムに感知され、最寄りの市民救急システムが立ち上がり、応急処置が時間の遅れなく可能となり、大事な命が助かる。マイクロセンサーで体内モニターが可能で、心停止や急変を高感度に感知する広域無線通信網を配備する。
4 実現に必要な事項	1. 皮下に無侵襲で挿入できるマイクロセンサーの開発、2. 心室細動等の心停止、組織酸素飽和度を感知するマイクロセンサーの開発、3. マイクロセンサーの信号をとらえ、配信する広域通信網の開発、4. 皮下センサーから電氣的除細動可能なシステムの開発、5. センサーからの信号により発信地を特定し、救急システムを立ち上げることが可能なシステム開発、6. 医療過疎地においても機能するシステムの確立、7. モデル地域をつくり効果を検証する
5 阻害要因	システムの標準化と救急システム提供の均一化を確保することが課題である
6 備考・その他	
7 記入者氏名	野々木 宏
所 属	国立循環器病センター
個人、委員会の別	個人

(210)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	海底下稠密観測に基づくプレート境界地震の中期予測
2 近未来のイメージ	東南海・南海地震などのプレート境界大地震の発生を、数年～数ヶ月の時間幅で予測し、さらに、地震発生後の津波の到来時刻と高さの予測精度を格段に上げ、近い将来の発生が避けられないプレート境界大地震による被害の大幅な軽減を目指す。

3 内 容	・日本列島では、例えば30年以内の発生確率が宮城県沖99%、東南海60%、南海50%など、プレート境界大地震の発生確率が極めて高く、そのため中央防災会議はこれらの地震による被害想定を評価公表している。一方、地震予知は、過去の発生履歴データから将来を予測する長期予測の段階にあり、時期の予測の幅が大きいため防災効果に限界がある。 ・しかし、プレート境界地震についてはその発生機構の理解が最近急激に進展し、地震発生の物理モデルが構築されつつある。 ・そこで、プレート境界地震の直上にある日本列島周辺の海底下に稠密な（例えば約20km間隔の地震・地殻変動・津波観測網を構築し、プレート境界での固着とすべりの状況を格段に高い空間分解能でモニターすることを可能とする。それを予測シミュレーションモデルに取り込み、それに基き数年～数ヶ月の時間幅で発生時期を予測する地震発生の中期予測を目指す。 ・現在の津波予測は、実際の津波データではなく陸上の地震計のデータを用いて行われており、予測精度に限界がある。上記の沖合いの海底下での津波観測データは、津波の各地点への到着時刻・津波高の予測精度向上に決定的な役割をも果たす。格段の精度向上がはかれれば津波警報が発せられても避難行動を起こさない人が多数いる現状を変えることができると期待され、被害軽減に大きく貢献する。
4 実現に必要な事項	・日本列島周辺の海底下に稠密な地震・地殻変動・津波観測網を展開。海底地殻変動観測については、現在の測定精度を向上させるべく技術開発を進める必要性。 ・海底下の地震・地殻変動・津波観測網のデータに、既存の陸域稠密観測網によるデータも加え、それらを時々刻々取り込み、数値予測を行う大規模計算機システムの導入。 ・データ同化のための手法の開発・予測シミュレーションモデルの構築 ・モデルを高度化するための基礎研究を効果的に進める体制。
5 阻害要因	・数値予測の技術が確立されているわけではないので、確立を目指して更なる取り組みが必要。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	長谷川 昭
所属	東北大学大学院理学研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)：個人 学協会の場合は学協会名：

(211)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	先端科学技術を取り込んだ障害のある子どもの能力評価と高等教育および就労支援体制の確立
2 近未来のイメージ	先端科学技術で障害などの出来ない状態が補償可能になってきているにも関わらず、障害のある子どもの評価は技術による能力補償することなく行われている。そのため、発達障害のある子ども達は本来の能力を引きだされることなく学校の中で自信を失い、一部の子どもは非行、引きこもりなどの行動に移っている。障害を補償する、あるいは、エンパワメントする技術を障害のある子どもへ適用し、その技術を含んだ能力を前提にした教育を行うことで、学習の遅れを防ぎ、高等教育機関進学、就労までを可能にする社会の実現を目指す。
3 内 容	・革新的技術開発：ロボット・サイボーグ技術など障害を補償し個人をエンパワメントする技術の開発 ・障害と技術の適合マニュアルとガイドラインの開発：社会において公平な能力感を生み出すためのツールとして重要 ・市場規模の小さなマーケットに参入する企業のためのモデルの提示：このことが支援技術産業およびサービス産業を育成し、ユーザへの技術供給を実現する ・法制度の整備：技術で補償した能力を受け入れる社会制度、例えば入学試験制度におけるパソコン利用の実現

4 実現に必要な事項	障害のある子どもをエンパワメントする基礎技術は一部を除き確立されつつあるが、それを応用した技術開発とその教育システム等は十分整備されていない。このことは高いニーズがあるにも関わらず個々の研究者がそのシーズの活用可能性に気づいておらず、心理・教育分野の研究者が技術活用を視点に入れていない点にある。さらに研究者が分散しその資源が有効活用されていない。そこでミッション達成型の時限プロジェクト拠点を立ち上げ、その拠点をベースにこのテーマの実現を目指す。 まず、技術活用に関心のある心理・教育・福祉・社会学・法律・経済分野の研究者により様々なエビデンスの収集を行ない技術開発の方向性を示す。例えば、開発や製品化において市場規模の推定が必要である。教育法の確立や利用者の意識を変える上においては機器利用効果のエビデンスを示すことが重要である。 こういったエビデンスをベースに応用技術の研究開発、法制度の検討など産官学共同を進める。
5 阻害要因	・心理的要因：旧来の能力感へのこだわり ・社会的要因：法制度の未整備 ・工学的要因：実用に耐える製品開発と供給制度の未整備 ・社会を動かすエビデンスの不足と研究者の社会的問題解決意識の低さ ・研究拠点の不在と学際的視点をもったプロジェクト形成をおこなうことの出来る研究者の不足
6 備考・その他	引きこもり、いじめ、不登校など自信を失った子ども達を目の前にして研究者が何も出来ない現状を打破するパラダイムを確立するチャンスにもなればと思う
7 記入者氏名	長谷川寿一（心理学・教育学委員会委員長）
所属	東京大学大学院総合文化研究科
個人、委員会の別	心理学・教育学委員会

(212)

科学技術文化の構築と深化

今世紀に入ってから、ナノテクノロジー、情報通信等の科学技術の進展には目覚ましいものがある。これは、わが国に留まらず、世界的な規模で進んでおり、新しい国々が参画し、質量ともに拡大の一途をたどっている。一方、足元を見たとき、文化と調和する科学技術はというとさびしい限りと言わざるを得ない。理系離れと言われて久しいが、理科の面白さを体験させ知的好奇心を育てるだけでは十分だとは言えない。科学技術の成果がもたらしたものに憧憬の念や生きがいや美しさを感じることが肝心なことである。確かに利便性が高くなり、高度なテクニックを駆使できるものが増えているが、それは文化として深化することとは別のことである。充実した人間生活と科学技術がもたらした豊かさの間の調和を追求する必要がある。例えば、外をみれば景観を壊す電柱群が目に入ってくる。これには光ファイバーの線が張り巡らされ、その中をインターネットでのやり取りが縦横無尽に走りまわっている。また、道路といえば人が歩く端には電柱があり、真ん中を自動車が走っている。人を押しのけながらハイブリッド車が疾走しているという構図も目にする。また、天気の良い昼間に東海道新幹線に乗るのは富士山を見る楽しみがある。古今の画家たちが富士を描き数々の名画を残している。それにも増して自然の中で凜として佇まう富士山は心に響くものをもっている。これとても煙をもうもうとあげて林立する煙突越しにみることは空しい。これらのような光景は科学技術が文化と遊離していることを物語っていると言える。したがって、少し回り道かもしれないが、科学技術と科学技術を取り巻く環境の整備を行い、文化と調和した科学技術社会を構築し、深化することを提案する。

日本学術会議連携会員
 福井工業大学/ (財) 高輝度光科学研究センター
 八田一郎

イノベーションに対する提案

連携会員 (地域部会) 服部民夫 (東京大学大学院人文社会系研究科・教授)

1. 「働き方」の革新

地域コミュニティの崩壊、教育問題、少子化、若年層の失業問題など、現在の日本社会は様々な問題を抱え、しかもそれらがより深刻化の方向に向かっている。これらの困難な問題に対して様々な施策が試みられているが、必ずしも実効が上がっているとは思われない。これらの個々の問題に対して対処療法的に政策が設定されているが、実はこの絡まった問題の根底に一つの問題が横たわっているように見える。その問題として日本人の「働き方」、ことに若年労働者の「働き方」があるように思われる。これらの錯綜する問題を変えてゆく方向性として「働き方」を変えてゆくことが考えられて良いのではないか。

若年層で正規労働に就く人々の生活時間を見てみると、多くの場合その勤務時間は長く、彼等、彼女らが組織内で働く以外に、人間として使用できる時間が局限されているのが現状であろう。彼らの多くは組織を離れた後は疲れきり、趣味を楽しむ、あるいは読書をし、ものを考える時間は余りに短い。そのような拘束時間の長さを甘受できず、組織に属すること以外で自らの能力を発揮したいと考える若者は組織に属することを忌避し、従ってパートタイマーあるいはフリーターとして生きてゆきしかすべがない。また、日本の労働市場は数年を組織外にいた人々を正規の労働力として招き入れる制度とはなっていない。しかし、組織の外での自由な時間を持つことは今後の日本が創造的な社会として存在してゆく上で必須のことと考える。

そのため、組織と離れた自由な時間の確保のために、「働き方」を変えることを真剣に考えるべきであろう。一つの方策は労働時間を厳格に規定することである。フレックスタイム制が議論されたこともあるが、それが本格的に導入された事例は余りない。業種によって勤務体制が異なるのは当然だが、例えば、一日の勤務時間の基本を9時から5時までと決めてしまう。あるいは、8時間と決めてしまい、それをオーバーした時間については禁止的な超過勤務手当を義務化する。その代わり、勤務時間内の労働密度を上げる努力をする必要がある。現在の日本の超過勤務手当は25%増しだが(それすらも未払いが多いのはゆゆしき問題である)、これは少なすぎる。例えば韓国では50%だが、これでも少ないのではないか。超過勤務手当を100%増とすれば、企業や組織は超勤手当を払うのか、あるいは新規に雇用を拡大するのかの選択に迫られるはずである。このことは雇用を押し上げる方向に働くであろう。(ただし、ワークシェアリングの考え方を導入して、ある程度の賃金のカットも必要かもしれない)

勤務時間が短縮(限定)されれば、共働きの若い夫婦の場合でも現在よりは容易に子育てが可能になる。一般的に男性労働者の勤務時間が長すぎるために、育児や家事労働の負担が女性に偏るのであって、勤務時間が確定されれば夫婦の間で育児や家事のシェアリングが可能になるであろう。また、このことは男性が地域で教育に関わる時間をも生み出すことになる。地域の教育に父親が関わらないのはもはや当たり前だが、本来は地域の再生や地域教育には父親の参加が必要である。父親が地域に戻ることは地域の教育力を増すことにもつながるであろうし、地域の学校に対する「合理的な」影響力をつよめ、それは学校の教員の切磋琢磨にもつながるだろう。

そして何よりもまず、家族が父親と母親、そして子供によって成り立つという当たり前のことを再建することになる。父親あるいは母親を家族や地域に返すことが可能な「働き方」を制度として定着させることがイノベーション、創造的な社会作りにつながる、と考える。

2. 産業史ライブラリー(データベース)の創設

2007年問題が深刻な問題となっている。企業はそれを見越して採用を増加させているが、その対策は遅きに失した感はあるが、やらないよりやった方がましであることは言うまでもない。

ではなぜ2007年問題なのか? 一般には団塊の世代が大量に退職する、というように理解されているが、より重要な問題は彼らが蓄積してきた膨大な知識、経験、技術、技能などが退職によって企業・組織から失われるということである。団塊の世代が重要であるのは、彼らが企業の生産工程において自動化されていない時期から、それを自動化する時期を経験するとともにそれを進めてきた世代だからである。あるいは彼らが企業や組織の国際化を身をもって体験し、推し進めてきた世代だからであり、オフィスの自動化を体験して来た世代だからである。前者に関して言えば、現在の多くの従業員にとって自動化された工程は当然のことであり、自動化以前の熟練を持つ人々がどのように自動化を進めてきたのか、あるいはどの部分の自動化は可能でどの部分の自動化は困難なのか、という経験は今後、自動化を一層進める上で必須のものである。高齢化、少子化で労働力が減少することを考えれば、彼らの経験を継承するなんらかの方策が必要である。あるいは、企業の国際化のなかで尖兵として世界各地で活躍してきた人々の経験もまた日本経済が一層、国際化する中でこれまた貴重なものである。

そこで、団塊世代の退職を機会に彼らの30年、あるいは40年にわたる経験を記述していただき、自らの経験を対象化し、それを利用可能な方法で提供しうる枠組みを作る必要がある。経験のみの記述であっても有用だが、その経験

が若干なりとも抽象化されたものとなれば一層有用であろう。彼らにとって自らの経験を「自己確認」として記述したい、という意欲はかなりの程度あると見られる。退職後、大学院に入り、それを学問的に検討しようという人々も少なくない。彼らのそのような意欲をサポートする枠組みの形成が有効であろう。例えば、このような目的で大学院に入学する人に奨学金を出す、あるいは、経験を対象化し、記述した文章のコンテストを行い、優秀な文章に賞金を出す、といった方法もある。あるいは文章化が不得意な人にはオーラル・ヒストリーの聞き取りを実施し、それを大学院生などによって文章化させる、といった方法が考えられ、それらをデータベース化すると同時にオン・デマンド出版を可能にする制度を作る、といった方法で、団塊世代あるいはそれ以上の世代の経験を産業史ライブラリーとして蓄積し、いつでも利用可能な情報として整理することが新たなイノベーションを引き出す重要な源泉となるのは間違いない。そして、このようなデータベースに所蔵された文献を、少なくとも要約を、望むらくは全文を英訳し、公表することが重要であろう。

(214)

1. 名称

地域的・普遍的国際システム(平和・社会発展・人権尊重・持続可能な発展を保持できる環境維持のための)を創出しそのなかで役割を分担して、世界の調和ある発展に寄与する国家。

2. イメージ

世界平和・発展・人権・環境保全などの目的を実現するための国際共同体の仕組みを作る。

具体的には東アジアにおいてそのような共同体秩序をつくるためのリーダーシップを発揮する。その具体化と実現のために近隣諸国とともに役割を果たし、その行動をとおして近隣諸国から信頼され尊重される国になりたい。日本の言うこと・することだから信頼できる、と思われる国になるということである。

3. 内容

例えば、既に国際連合憲章は平和・社会発展・人権の尊重を世界の目的・理念として掲げ、それを実現するための仕組みを構想している。その内容を東アジアにおいて、また日本において国内的に実現するための仕組みをつくる。軍縮のためのリーダーシップをとること、東アジアを非核地帯にする、国境を越えて国籍を問わず、その人権を保護できる仕組みをつくるなど、具体的課題は多々ある。

4. 必要な事項 国際システムの価値を実現するためには、国際社会の共通利益のために自国の資源・エネルギーを提供することも必要。それは豊かな国、先に進歩した国の国際社会に対する役割であり、ノブレス・オブリージュである。国民の税金を国民のためではなく国際社会のために使うのか、国内にも困っている人々がいるのに、という意見がありうるので、国民の意識を変革して、ノブレス・オブリージュ=役割という概念を国民が共有できるようにする必要がある。国民の意識におけるイノベーションである。

5. 阻害要因

国家の第一義的目的は国民の利益を守ることであり、それが国際社会に対して国家が主張する国家利益ともなる。国際社会における日本の役割は今のところ国際貢献という言葉で表現され、国際貢献は結局は国家利益であるという形で、正当化される。しかしそれでは、国際貢献するかしないかが国家の裁量となり、本当に国家利益と直接的に結びつくものしか行われなくなる。日本の安全も繁栄も国際社会との協調があってこそそのものであることを明確にする必要がある。日本が真に国際社会のために働くことが世界の平和や繁栄に繋がるので、国際社会から期待される役割を果たすことが、豊かな国としてのノブレス・オブリージュであるという意識の醸成が不可欠である。

7. 記入者 廣瀬和子

所属 上智大学 第1部会員

(215)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	数理科学を核とした新しい学際的結合の創出のためのイノベーション

2 近未来のイメージ	数理学あるいは広い意味の数学の画期的な応用のほとんどは、今まで予想されていなかった数理学の諸分野が、予期されなかった形で用いられることによっておこる。これは数理学には限らないが、数理学は科学全般の基礎をなし、その基本的な言葉を提供する分野であり、可能な新たな結合の範囲は広い。 数理学の高度の力を持つ研究者の中から、あらたな結合の道を模索する研究者が増え、また、研究者を目指す学生や大学院生が、高度な専門的研鑽を積むと同時に、広い視野で関連する諸学問を自然な形で、学ぶ環境を整えることによって、いくつかの新しい学際的な目が生まれ、新たな学際領域の国際的指導者が排出するようになる。
3 内 容	何らかの新たな応用の道を予感している研究者に、そのような研究を始めるための財政的および精神的な援助をする。たとえば、応用の可能性を予感する分野の研究者を招聘したり、専門的知識の提供を求めるための援助を行う。これは、幅広くおこなう。そのような試みの中で、一定の成果があがったものに対して、研究者集団を組織し発展させるのに必要な援助をおこなう。これらの試みは、数理学の研究者であって他の分野との学際的結合の創出をもとめるもの、逆に、数理学以外の分野の専門家であって、その発展のために数理学との結合の必要性を感じているもの双方に対して奨励する。数理学の研究者を志す大学生大学院生が、専門に関する高度な知識を身につけると同時に、幅広い興味と知識を得るためのプログラムを援助する。教育的なプログラムと研究者に対するものとは一体として展開する。
4 実現に必要な事項	複数の拠点となる大学を選び、そこで数理学と諸科学の学際的なプロジェクトを継続的に展開する。応用の可能性がある分野の研究者を海外も含めて招聘し、研究者・大学院生などの双方に対して継続的なレクチャーを行ってもらう。数理学の新たな応用を目指す多くの試みの支援のために、そのような研究を公募し、比較的緩い条件で研究費援助の形で、財政的・精神的援助を行う（金額は多くなくてもよいが、採択率を増やす。）学際的結合に成功しつつある研究を、数理学の専門家とそうでないものの双方からなる評価機関で選定し、研究グループの立ち上げのために必要な5-10年の期限付きのポストなどを一定数提供する。全国の大学などで、学部学生も含む早い時期から、数理学（数学）を学ぶ学生に対して、応用の可能性のある諸分野の、集中講義などを行うための援助をする（財政的支援や講師の斡旋など。）また教員が現在の研究分野を広げていくための援助をする。（教員向けも含めたセミナーの開催や参加するための種々の障害の除去の援助など。）
5 阻害要因	日本の数理学は狭い意味の数学においては世界的なレベルを誇っているが、その応用分野との連携において弱い。これが日本の理学工学の諸分野において基礎的かつ理論的な側面に弱点を持つ分野が多いことと深く関わっている。 既存の諸関連だけを追求すると、現在の弱点がその克服を困難にするが、新しく始まる結合をリードすることでこの弱点を解消し、同時に狭い意味の数学における現在の高い実力を応用に生かしていく道を開くことができる。
6 備考・その他	真に新しい結合の創出のためには、既に道が開けたところに重点投資するのと正反対の施策が必要である。特に、ものにではなく人に投資する必要がある。
7 記入者氏名	深谷賢治
所 属	京都大学理学研究科（学術会議3部第20期会員、数理学委員会委員長）
個人、委員会の別	個人

(216)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	感情価値の産業化－素敵な人生の創造

2 近未来のイメージ	素敵な人生を創造する技術を開発する。 これまでは、便利さの追求が主体であったが、価値観がモノの充足から、精神的な満足へと急速に変化しつつある。従来は市場が価値を決定した。しかし、これからは、個人個人の価値感覚が重要となってくる。個人の価値感覚は、その人の人生の反映である。機械、システムも愛着、愛情を持てるものにしなければならないし、また遠くに離れていても、価値感を共有できる人たちと仲間づくりができなければならない。すなわち、市場価値を基盤とする産業形態から、個人の感情を考慮した、個人個人の精神生活をより豊かにする素敵な人生を創造する技術、産業を開発する。
3 内 容	(1) ソーシャルネットワーキング技術をさらに高度化し、それぞれの参加者の夢、過去の人生、性格などを対話などを通して自動的に抽出しながら、価値感を共有できる仲間づくりのシステムを開発する。(データマイニング、ウェブマイニングなどのマイニング技術) (2) 製品とそれぞれのユーザーがコミュニケーションを行い、自分の価値感に適合する製品が選択できるシステムを開発する。(チップ技術、無線技術) (3) それぞれのユーザーの価値感に訴えるストーリーテリング(story telling)ができる製品を開発する。(感情工学、VR技術、ウェアラブルコンピュータなど) (4) (2)、(3) は、これまでは、人間同士のコミュニケーションを通して価値感の照合、一体感の育成などを行ってきたが、これを人間とモノの間のコミュニケーションに拡大する活動である。
4 実現に必要な事項	大学、産業界が一体となった人材、資源などを提供しあう産業開発組織を作る。プロジェクト期間中は、大学の教員、研究者、学生、企業人も本組織に所属し、LLC方式で活動を行う。開発成果は、そのプロジェクト組織の所属とする。これまで同様の組織はあったが、技術開発が主体であった。本提案では、技術の創出、先端化よりも、新産業創出に重点を置き、新産業を担える人材育成を最大の課題とする。したがって、技術は、新しい先端技術を開発する必要は必ずしもなく、既存技術の組合せでもよい。産業として新しいマーケットが創造できるかを問題とする。またマーケットが創造できる可能性があっても、それを技術的、人材的に維持できるかを検討する。可能性が確認できれば、この組織を永続できる体制づくりをめざす。
5 阻害要因	本提案は、国家的なcorporate venturing、あるいはopen innovationの実現を目指している。従来、大学、企業は優秀な人材は、出向させても、プロジェクト終了後は、派遣元に戻るのが通例である。本提案は、個人で行われているcorporate venturingを組織単位で行うものである。いわば、大学、企業の再編、統合、あるいは分社化に相当する。しかし、これまでの再編、統合、分社化は、自社技術を前提としていた。 本提案は、新規事業の創出であり、マーケットの創造である。したがって、組織体が順調に運営されるまでは、国家的な財政的支援はもちろん、人材的支援も必要となる。さらに、外国人の雇用、外国との共同開発などの必要性も予想される。したがって、財政的支援、組織運営において柔軟な対応が不可欠である。日本は、closed innovationには強いが、open innovationに対しては、多くの制約、阻害要因がある。それら制約、阻害要因をここでは個別にはあげないが、open innovationを日本で実現することが本提案の最大の眼目であり、そのために必要となる体制づくり、支援の検討が重要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	福田収一
所属	首都大学東京 システムデザイン学部
個人、委員会の別	個人

(217)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	Global Project Based Learning を活用した人材育成とイノベーション体制の構築： 2007 年以後問題とその解消を目指して

2 近未来のイメージ	継続的なプロトタイピングにより、技術を可視化し、その実現可能性を検証し、種々の年齢の人、多くの国の人、そして障害者が安心して使える製品、システムづくりのための継続的イノベーション体制、組織をProject Based Learning 方式で構築する。この組織、体制においては、年齢、出身国にとらわれない多くの人材が価値を創造するために協働する。年齢を超えた協働体制の構築と、その組織づくりが重要である。それにより、2007年以後も少子化、高齢化で問題となる産業を支える人的資源を確保し、またこれまでの年齢層で輪切りにした体制では対応できない国際的な競争力を確保する。いわば、日本国家として、アイデア創造を産業化し、技術の実現可能性(feasibility study)を行う。現実の実用化、産業化が、日本では年齢構成などの人的資源、あるいは物的資源などの制約からむずかしい場合には、知財化して外国にそれを売る。すなわち、年齢を超え、専門を超え、国を超えて協働し、アイデアの実現可能性を可視化し、それを地財化する体制をPBL方式で築く。これは、基礎的な知識、研究から実用化への間に横たわる死の谷を、継続的なプロトタイピングにより技術の実現可能性を提示して、あるいはパイロット事業として可視化し、企業の開発投資を呼び込む試みである。日本が均質社会で、多様性に乏しい欠点を、年齢を超えた活動として定着させることにより、定年がない終身雇用を実現しようとする試みでもある。すなわち、企業においては、定年となり企業から退職しても、この組織、あるいはプロジェクトで雇用すれば、技能、技術、知恵のある高齢者を活用できる。また、技術の可能性が見えてくれば、企業はそれを実用化して利潤を上げることができる。企業にすれば、最小投資で、最大の効果が生める。また働く人にとっては、将来の雇用不安が解消し、企業の雇用期間中もやる気がでてくる。また、日本の国家としても、それぞれの企業という枠を超えて、技能、技術の伝承が自然と行われることとなる。とくに、大学と連携すれば、外部の産学連携組織として活用でき、学生も多くを学ぶことが可能となる。また、外国に知財を売れば、これまではモノを輸出してきたが、日本としては、知恵を輸出でき、資源不足、さらに狭隘な国土によらず、大きな発展が見込める。
3 内 容	Project Based Learning 方式で、企業、あるいは大学などから将来的な萌芽的な製品へのアイデアを提供してもらい、その実現可能性をプロトタイプにより検証する。そして、それを継続的に続けてゆき、機能などのより高度化、多様化、あるいはマーケットごとのカスタマイジングを行う。外国人などの場合は、現実に日本に来なくても、仮想的に日本と協働できる情報環境も必要となる。また、現在の日本の外国人研修生制度は労働力の不足への対応を主眼としてシステムといわざるをえない。開発する知財の外国での市場可能性検討のマーケットリサーチのため、あるいは先兵役を育成する視点からは、外国人学生でも雇用でき協働できる体制を築く必要がある。現在の研修生の給与はきわめてわずかな額に制限されているが、契約により、必要な給与も払え、また研修生ではなく、できれば個人企業主として、契約を明確にした上で、入国させ協働させられる法体制の整備が重要である。
4 実現に必要な事項	それぞれの技術者が個人企業主となる体制が望ましい。また学生も学生であると同時に、個人企業主となり、本組織と雇用などの契約を結べる体制を構築する必要がある。すなわち、成果となる知的財産権の適切な配分が行われる保証がなされる必要がある。また、外国人も必要に応じて雇用できることが重要である。とくに開発成果を外国に知財として売却するためには、実用化可能性を予見できる必要があり、現実に外国のある国に売却する以前に、市場可能性を検討しておく必要がある。雇用する外国人から技術的、あるいは売却可能性の検討の協力をしてもらうことも重要であるが、日本の先兵として、その地で実用化、知財の価値化のために働いてもらう必要性もあるので、その意味から外国人を容易に雇用できる体制と、他の組織に逃げられないための体制化も重要である。すなわち、LLC方式のような方式を導入し、それぞれが自分の努力に対して応分の益を得る体制、方法を構築する必要がある。
5 阻害要因	現在の入国管理は、上層部が外務省、現場機関が法務省と所轄官庁が分かれているなど問題が多い。より一体化した入国管理が重要である。また税金の問題も、シンガポールのように、利潤があがり出したら、多くの税金をとる方式が望ましく、組織構築、運営は、自由にでき、利潤があがった組織から必要となる税金を累進課税方式でとればよい。日本は、組織発足、運営においてあまりにも承認事項が多すぎる。成功者から多くをとる、結果方式とすべきである。
6 備考・その他	

7 記入者氏名	福田収一
所属	首都大学東京 システムデザイン学部
個人、委員会の別	個人

(218)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを推進する環境整備
2 近未来のイメージ	研究者が自由な発想で新しい研究を進められる環境を日本中に作る
3 内 容	イノベーションは個々の研究者の中に存在するものですから、(1) 広い分野を対象としてイノベーションが起きやすい環境を整えること、(2) 芽が出た段階で人的、資金的なサポートする体勢を整備すること、(3) 中学、高校レベルから先端的な研究に触れること、などが中・長期的には重要だと考えます。特定の領域を推進すべきイノベーション対象とするのではなく環境を整えることで可能性を広げることです。特に(1)についてのみ具体例を示したいと思います。
4 実現に必要な事項	以下を実現できる社会的な体勢を作ること、共通理解を広めること。 (a) 専門領域の細分化による研究のたこつぼ化を解消 ・研究分野が細分化し極度に専門的な集団で議論が進む傾向を改善。異なる分野の情報を得ることがイノベティブな発想につながる。 (b) 教育意識の変化を推進 ・広い分野への興味と知識を持たせること。Innovativeな仕事は自ら考え、工夫することが生まれる。 (c) 本来の研究に専念する環境作り ・現在の評価の手法や効率的な執行、公平な調達のための雑事の増加を避け、研究者に本来研究業務に利用する時間を与える。
5 阻害要因	・学会発表がある場合のみ出張が許可されるといった状況では新しい分野を学ぶ機会はない。限定予算規模で熱意と効果を判断基準とした競争的な配分でよいので自由な活動を促進すべき。 ・競争的な資金配分に傾斜した結果、目先の成果や論文数などが自己目的化して新しいイノベーションの芽を育てる自由な研究を行う土壌が失われた。インパクトファクターを気にするなど全くの本末転倒。 ・自分の専門に関係ない分野の講義をとらない、聞かない、といった体質を変える。教える側が一方的に知識を詰め込むのではなく、自分で考えさせる授業を進める。 これらを解決していくことが実はイノベーションを育てる芽となると考えます。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	藤井 孝藏
所属	宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部・教授
個人、委員会の別	個人 学術会議連携会員(総合工学)

(219)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	スーパーコンピュータの社会インフラ化による安全安心で明るく楽しい社会の実現

2 近未来のイメージ	スーパーコンピュータが生活の中で意識されずに社会インフラの一部として利用されることで生活が豊かになり安全が確保されたりする姿。例1. 都会のビルで火災があったとする。このとき、携帯(ユビキタス将来機器)から避難経路を知りたいというメッセージを送る。GPSなどからビルは特定され、ビルに関する形状、火災の状況、気象の状況などを元に、煙や炎がビル内でどのように伝播するかなどがサーバ上(GRIDでも可)で即時にシミュレーションされ、結果として携帯には即時に避難経路が示される。例2. ゴルフ場でクラブの選択に迷ったとき、携帯から指示を仰ぐと、ゴルフ場の地形、気象状況、本人の身体的データ、過去の実績などを元に即時にボール飛翔のシミュレーションが行われ、選択すべきクラブが示される。例3. 航空機が危険な状態に陥ったとき、地上での瞬時的なシミュレーションにより、対処すべき手段をパイロットに提供して事故を防止する、など。
3 内 容	どこかにサーバを設置し、そこを中心として気象、地形、ビルなど社会インフラの情報、個人情報(本人だけがアクセス可能)、などさまざまな情報をデータベース化したサーバと連携する必要がある。一カ所である必要はないが、今それぞれに作られているデータベースの姿を全体から見直すことと、それらを連携するネットワーク網が必要。さらに、リアルタイムで利用可能な超高速計算機、数値シミュレーションの精度を確保するためのソフトウェア技術の高度化が要求される。データベースの形も大切となる。制度に関してはイメージを固めた後議論が必要。
4 実現に必要な事項	スーパーコンピュータは多くの人が持っているイメージよりずっと高いポテンシャルを持っている。それが現在認識されていない。研究のための数値シミュレーションといった狭い領域のみをイメージした姿を変えることが必要。専門研究者のためのスーパーコンピュータから社会インフラとしてのスーパーコンピュータへと変化させるために、今の利用者だけではなく新たな利用、利用者をイメージし、促進するための委員会、国のサポート、などが必要となる。まずは、どんな利用が社会を変えるかから議論を開始することが必要。数値シミュレーションの信頼性を確実にすることが別途必要。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	藤井 孝藏
所属	宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部・教授
個人、委員会の別	個人 学術会議連携会員(総合工学)

(220)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	先端的人間-機械融合型技術の発展を支える人間工学技術の構築
2 近未来のイメージ	今後、人間と機械の関係はますます緊密になり、「高度人間-機械融合型社会」の到来が予想される。既に「ITS技術」では自動車や自動車をとりまく環境だけでなく運転者の特性を取り込む必要、「ロボット技術」でもロボットと人間のインタラクションに関する深い理解と新しい技術の必要が認識されている。さらに「サイボーグ技術」や「拡張認知技術」に至ると、生体レベルで人間と機械は不可分になる。このように、人間と機械は急速に融合される方向にあり、近い将来、交通、医療、福祉、情報、製造などあらゆる分野で、我々の生活を支える基本技術として活用されることが期待される。
3 内 容	高度人間-機械融合型社会は、社会コストの低減、利便性、安心感の増進など、様々な面で人間生活に貢献することが期待される。しかし、高度人間-機械融合型社会では、互いに不可分の関係にある人間と機会が相互に影響を及ぼし合うことから、革新的シーズ技術(機械要素)のみの開発だけでは不十分で、人間の特性を直接的に取り込んだ技術開発が必要である。すなわち、高度人間-機械融合型社会の実現には人間の諸特性の理解に立脚して、革新的シーズ技術の開発と応用を支える新たな人間工学技術を開発する必要がある。また、その基盤として、倫理や社会受容性ほかの視点から検討を行い、高度人間-機械融合技術の開発と応用に関する基本ガイドラインを併せて定めることが必要である。

4 実現に必要な事項	拠点大学あるいは研究機関を核に産学連携にもとづいて主要プロジェクトを推進。主要プロジェクトの選定は公募にもとづくと考えるが、公募のベースは日本人間工学会（人間工学技術戦略検討会担当）による人間工学技術戦略ロードマップに示されているテーマのうち重要な人間－機械融合型技術を参考に策定する。（2006年7月にバージョン0を公表・現在継続的にローリング中）。緊急度の高いものから着手し、二つ程度のプロジェクトを数年間並行的に推進し、繰り返し実施する。1億円／年で10年間10億円規模の予算を想定。 人間工学の専門家のみならず、他分野（主に応用開発分野）の専門家との協力が助長される、学際的な枠組みを求める必要がある。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	藤田祐志（ふじたゆうし）
所属	株式会社テクノバ
個人、委員会の別	日本人間工学会／人間工学技術戦略検討会

(221)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本型ものづくりイノベーションイニシャティブ
2 近未来のイメージ	1. 20世紀は物理・化学原理で工業製品が創出され、人類の利便性に大いに寄与したが、反面、自然環境の破壊という人類の経験したことのない危機に直面。21世紀においては、記号論理に基づくユビキタス、生物原理に基づくバイオ機器が普及し、人類の利便性と自然環境にも資する新しいものづくりが展開される。 2. 人と完全に親和な人工物・工業製品が日本の社会で実現され、必要なものが即時に得られるユビキタスユーティリティと、自然環境への影響が限りなくゼロに近い完全循環生産・ゼロエミッション社会を日本発で世界に発信する。
3 内 容	1. 日本に優位性がある改良型ものづくりイノベーション（車、情報家電など）と、やや弱い科学型ものづくりイノベーション（バイオ応用製品など）を融合させ日本型ものづくりイノベーションインフラを確立する。 2. ナノ物性科学とバイオインフォマティクス原理を取り込んだバイオメテック機能を新規に創出し、人と自然に完全親和な技術開発。そのためには生体細胞と無機材料間のインターフェース問題の解明。 3. 生物応用工業製品等の開発にはP1, 2, 3規制が厳しいが、これを工業製品用に緩和の必要。
4 実現に必要な事項	1. 産業革命、量産革命、ソフト革命を経た現在のものづくりは、目下バイオ革命へと急速に進展。高等技術者教育である大学工学部の教育ディシプリンを物理・化学にプラスして論理数学と生物を加味したものに变革する。 2. この方針を打ち出す大学には文部科学省が教育予算措置を取る（従来は特色ある大学グランプリなど、明確な公募目標がない）。 3. 並行してこの方針に対応する研究開発を集中的に実施、そのため、科学研究費、JST、NEDO等の研究資金配分機関の役割分担を明確化する。さらに「ものづくり教育とものづくり研究と、ものづくりイノベーションとの三要素」の結合構造を強化する。

5 阻害要因	1. バブル破綻後の我が国製造企業は基礎研究費をカットし開発研究費のみに特化の傾向、結果として利益向上は著しい。企業が一定の基礎研究費を寄付負担する制度の確立。 2. 製造業の復活で就職状況の良い工学系が、次なる我が国のあり方を意識しないままでの現状教育・研究体制の維持傾向。 3. 資金配分機関間の有機的な連携マネジメントの弱体 これらの障害を打破するために、
6 備考・その他	第3期科学技術基本計画の「ものづくり技術分野推進戦略」および「他の7分野の推進戦略」を、上記の視点から俯瞰、点検、および掘り下げし、イノベーション25戦略に組み上げることが必要である。
7 記入者氏名	古川 勇二
所属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会、環境学委員会、地域研究委員会
個人、委員会の別	機械工学委員会、生産科学分科会

(222)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを支える人材の育成
2 近未来のイメージ	現在の日本の若者が、専門技術を生かし世界に貢献するという目的、地雷の除去・災害の援助をする。
3 内 容	ジョークに、日本人、中国人、韓国人が1人づつ何かをするときには、日本人は、他の国の人にはかなわないが、3人となると、日本人のグループが飛びぬけて素晴らしい成果を上げると言うものがある。これが日本の復興を発展の原動力と言われてきた。しかし、最近は、少子化のせいか、他人と協力して仕事をするの苦手な若い世代が多い。言われたことはするが、企画立案をし、実行することの管理が出来る理工系の若い世代が少なくなってきたのではないだろうか。チャレンジをする強い意志と、実行力を持つ若い研究者・技術者なしに日本の将来は明るくない。これらの若者を海外ボランティアとして育成する。
4 実現に必要な事項	日本の大学院レベル若者に、1, 2ヶ月でもよいから、発展途上国を含むで、現地の技術者と切磋琢磨する機会を与えられないかと言うことである。技術的なボランティアとなれば、勉強することも多く今後の日本を背負って立つ若者が世界の中で、自信を持って活躍できるようにたくましく成長していくと考えられる。先進国でのインターンシップもよいが、不便な場所でのボランティアには、国の政策として支援していくシステムが必要である。この面の整備を産学官が協力して行う必要がある。特にいろいろの機材は外国に貸与し事業の終了と共に日本に持ち帰る。これにより輸出3原則の問題を解決する。
5 阻害要因	
6 備考・その他	以上の事は、カンボジアにて東京工業大学教授広瀬茂男先生の持論を聞いて書いたものである
7 記入者氏名	古田 勝久
所属	東京電機大学
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):連携会員 学協会の場合は学協会名:

(223)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	材料ユビキタス元素戦略(ありふれた元素を使って新しい機能発現を目指す)

2 近未来のイメージ	我が国は資源小国であり、これから資源の争奪は国際的投機や政治によって益々激しくなることが必至であろう。これに対処するには、ありふれた元素を主に使って、ナノの構造を工夫するなどして、これまで希少元素でしか実現していなかった機能の発現を実現する必要がある。もちろん、どこまで可能かは分らないが、10年に視野で本気で政策として推進すべき課題だ。日本人が漠然として抱えている不安は「いつまでこんな資源の消費が続くはずがない」ということに、真剣にとりくむことで真の安心、安全に大きく寄与できる。
3 内 容	クラーク数トップ10とか20とかを指定して、社会が必要とする機能発現を目指す。元素は日本の事情に合わせて選択する方式と組合すのが効果的。
4 実現に必要な事項	このイノベーションは、物質科学の革新がなければ達成不可能な課題である。よって、一過性の政策では効果は期待できない。10年の視野で継続をしないと駄目である。
5 阻害要因	挑戦的テーマであり、失敗する確率が高いので、結果として失敗してもどういう狙いで、いかなるアプローチをおこなったかをしっかり公表し、評価者が納得できるのであればOKとする方式を受け入れられるか。実際は大した成果を挙げていないので成功と認定するおざなりな評価はそぐわない。どこまで大胆なアイデアをしっかりと実行したかを評価する方式を導入しないとこのテーマから本当に成功例は出てこない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	細野秀雄
所属	東京工業大学 フロンティア創造共同研究センター
個人、委員会の別	個人 X 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(224)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ドクターレス医療社会
2 近未来のイメージ	全疾患の98%程度について各個人の端末デバイスよりリアルタイムで健康状態画把握でき、必要な治療(投薬、免疫学的療法、リハビリ)を受ける際に医師の診断を必要としない。早期の疾患の自動的な把握により、医療行為は予防的、あるいは軽微なものとなり、医療行為の98%は看護師のレベルで済ませることができる。
3 内 容	癌や精神疾患を含む全疾患の危険性を把握できるマーカー、あるいはソロゲイトマーカーを血液や微量の細胞検査で行なえる。しかも、携帯電話に直結したチップデバイスで行なえるような技術革新が必要。また、現在必要とされるドクターの専門的な診断基準を全てマーカーに移し替える作業が必要。ドクターの介入を必要としない制度が必要。
4 実現に必要な事項	バイオマーカーを系統的に探索する基礎研究が必要。バイオチップによる診断技術の確立。
5 阻害要因	残りの2%の希少疾患に対応する制度の確立が必要。医療制度の根本的な変革をとるため、制度化において厚生労働省の範疇を超えている可能性がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	堀井俊宏
所属	大阪大学微生物病研究所
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名： 生産農学委員会・基礎医学委員会・臨床医学委員会合同新興・再興感染症分科会 総合微生物科学分科会

(225)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションの実現の可能性をあげるための不確定要素の増加に対応する研究環境整備の支援システムの創出
2 近未来のイメージ	イノベーションの可能性をあげるためには、多様な研究の果実の担保とこれらの接触が不可欠である。研究果実同士の接触、社会環境の適合性には不確定要因が存在し、観察による後追いの理論が示される場合があっても、先んじて語られる理論は存在することが極めて困難。学術分野としてできることは、学術から見た日本の強みを示し、研究者が独自の判断により社会的な変化を理解し、研究を進めていくことができるシステム作りである。
3 内 容	イノベーションは、研究や開発により結果として社会が変わるのではなく、研究者・開発者・使用者などの全ての関与者とそれを取り巻く状況が相互依存しながら変化していくものである。結果が劇的に変化するのではなく、技術と社会が相互作用を持ちながら少しずつでも変わっていくことである。学術分野は、そのトリガーとなる科学的要素を先導していくことができる可能性を持っており、その可能性を最大化させるのが重要であると考えられる。
4 実現に必要な事項	基礎研究・目的基礎研究等の研究領域にかかわらず、研究結果を社会に浸透する技術に結びつけようとして、予見によって長期にわたり分野の重点化・特定化などを行うことは、これまでのイノベーション事例によると不確定要素の存在により無意味であると考えられる。特に、近年の科学の発展により複雑性が増し、未来の予見がますます困難になっていくことが考えられる。そのために、政策側による誘導的な重点学術テーマの絞込みは、危険な場合もあり得る。よって、研究者・技術者主導による、社会の変化に対応した自主的な発想の援助を持続的に行う、研究環境整備の支援システムが必要となってくる。 具体案としては例えば、 1) 博士進学希望学生への返済免除職奨学金制度（予約）の復活。月額10万円、返済免除対象者大学等高等教育研究機関就職者 2) 優秀教授の奨学金制度（国が10年程度給与支給する資格を持った教員、国内であれば国公立問わずどこに行ってもよい） 3) 科研費による研究の多様性の確保 4) 科研費内に特定領域の設定による特定基礎研究研究力の確保 5) 社会科学、人文科学研究への積極的支援 などがあげられる。特に1)については、この15年間で環境は時代の要請とは逆行し極度に劣化している実感がある。オールジャパンで優秀な人材を研究界に確保するために緊急な対応が必要である。 このほかにもなお、検討が必要な事項があると信じる。
5 阻害要因	イノベーションに関する政策分野における誤解。具体的な社会的施策の不在。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	前田正史
所属	東京大学 生産技術研究所
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）：連携会員 総合工学、材料工学 学協会の場合は学協会名：

(226)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	医学研究都市の創出
2 近未来のイメージ	日本の医学研究頭脳を集結させ、最先端研究を無駄なく効率的に行うことにより、日本人に合った先端医療を提供する。同時に、日本国内はもとより全世界の医学・医療に関する最新情報を提供する。研究費の削減が可能。日本の医学研究のコントロールが可能となる。

3 内 容	医学研究都市を全国の2～3ヶ所に設け、全ての基礎医学・臨床医学に関する研究を網羅的に行う。現存の大学および国立研究所は、研究以外の業務（講義を含む）を遂行する上で必要な最低限の組織とする。研究都市においては、世界最先端研究を推進できる体制を整え、あらゆる疾病に対処できる柔軟性のあるものとする。ここには、研究分野毎にいくつかのセクションを配置する。各セクションは、ヘッダの他に5～6人の研究者・数名のテクニシャン・ポスドク・大学院生を配属し、各大学の学生も希望に応じて短期受け入れる。さらに、大学の実習には全面的な協力をすることとし、若手研究者の発掘をも視野に入れる。各セクションは、2～3のプロジェクトを担当し、プロジェクトリーダーの下に研究を推進する。各プロジェクトは3～5年で完了し、かつ、この間に複数の論文が輩出できるような比較的大きなプロジェクトとする。プロジェクトは全国公募とし、各大学・研究都市内の若手研究者も自由に応募し得る型とする。採用されたプロジェクトの発案者は、どのような型でも積極的にプロジェクトに参加し得るものとする。プロジェクトは、担当セクションをまず選定するが、そのチームが担当する範囲は得意な分野のみとし、次のステップに発展した場合には、その性格に最も適合したチームを再構成し担当を継承する。各セクションは、他のセクションの研究者と自由に交流することも可能であり、同時に種々の企業研究者との交流も自由とする。テクニシャンの身分は保証することとするが、他については全て任期制とする。外国人研究者も受け入れ可能とする。研究者およびその家族は、研究都市およびその周辺に住居を構えることが可能とし、日本国内はもとより諸外国へのアクセスが可能となるよう陸路および空路を整備する。
4 実現に必要な事項	①予算 ②人材確保 ③土地
5 阻害要因	各大学の縄張り意識
6 備考・その他	
7 記入者氏名	牧野 正彦
所属	
個人、委員会の別	個人

(227)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	高齢化社会における無拘束な健康管理システムの構築
2 近未来のイメージ	高性能センシングシステムと信号処理技術、さらには制御技術を組み合わせた総合的な計測システムにより、基本的な生体情報（呼吸、心拍、血流、音声など）を非接触かつ遠隔から評価することにより、24時間運転可能なモニタリングシステムとして各家庭や病室に設置、集中監視システムで情報を収集して適切な判断を行うことにより、健康維持、医療診断に寄与すると共に、効果的・効率的な看護や介護の実現を図って行く。
3 内 容	高性能センシングシステムの一例として、能動的なマイクロ波計測システムを提案する。必要な技術および手順として以下が挙げられる。 1) 高性能アンテナ、ビームフォーマおよびアンテナ制御システム、集積化されたマイクロ波受信回路、画像処理を中心とした信号処理技術の開発 2) 実証実験、臨床応用及び遠隔測定への適用 3) 電磁波伝搬の計算機シミュレーション 4) システムの集積化と構築
4 実現に必要な事項	高齢化社会に移行しつつある現在、日常生活や睡眠中、さらには運転中も含め24時間にわたる体調モニタリングの確立は重要度を増すと考えられる。 現在、安全・安心社会の構築は科学技術における重要な研究課題の一つとなっているが、その一環として推進できるようになることを期待します。例えば、科学技術振興調整費、厚生省科学研究費、などで分野を設置する。

5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	間瀬 淳
所属	九州大学 産学連携センター
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(228)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	ピア・サポート・プログラム(仲間同士が互いに支援しあえるように社会性・対人情報処理技法の育成をめざすプログラム)による子ども達の社会性、自己効力感、自尊感情の育成
2 近未来のイメージ	いじめ問題が深刻になっていることに端的に示されているように、子ども達に自分を大切に、他者を大切に、異質なものが協力をし、新しいものを創る、というような社会性や、その根底の自尊感情の欠如が著しい。皆が同じ作業をし、以心伝心で多くのことが伝わる、稲作農耕民族ではなくなっているのに、新しい社会性の育成が遅れている。違う意見や感性の者の存在がストレスや危険をもたらすのではなく、互いに尊重し生かしあえる、安全で創造的な集団をまず子どもの世界から創っていく。今のいじめ問題や、子殺し、親殺し、子ども同士の傷つけ合い等に対して、対応は今のところすべて対症療法的で、ネズミたたき状態にあるが、そこから目標を持って脱却する。
3 内 容	今、どの都道府県にも、多くの大学があり、そのかなりの大学が心理学系の学部、学科をもっている。その中の中心となるいくつかで、ピア・サポート・プログラムを開発し、仲間がお互いに尊重し合い、仲間が支援し合う技法を、小・中・高校生が、学校で学べるようにする。その際、小・中・高等学校の先生の負担が大きくならないように、地元の大学の心理学系の学部・学科と連携するのが現実的である。中心となる大学で開発したピア・サポート・プログラムは、すべての小・中・高・大で共有できるようにする。
4 実現に必要な事項	教育委員会と心理学系の大学が、可能な都道府県、あるいは市町村から、この事業のために連携して、小・中・高(特に子どもの問題で困っているところ)を誘って実践を始め、県教委のレベルで、これを統括し、多くの県教委が緩やかにネットワークを作って、情報を共有するようにする。このようなボトムアップと同時に、上からも、文科省が、人的、財政的に支援する必要がある。
5 阻害要因	人的ゆとりがどの組織も乏しく、目先のことに追われ、それがさらに対症療法に追いやって問題を複雑にし、解決を難しくしている。 最初の地域のリーダーづくり、拠点作りが難しい。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	松田文子
所属	福山大学人間文化学部
個人、委員会の別	個人

(229)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	食料問題の解決を目指した遺伝子導入作物の利用を定着させる科学的評価法の確立
2 近未来のイメージ	資源の有限化が指摘されて久しい。特に食料供給に関しては地球上の人口の継続的な増加と農業生産に関わる環境における付加の増加により近い将来において食料の絶対的な不足が指摘されている。一方、様々なストレス耐性を克服する遺伝子導入作物が開発されつつあり、安全性の高い形質転換作物を有効に利用することにより今後の食料不足の解決に貢献することが強く望まれる。

3 内 容	遺伝子導入作物の利用に関しては賛否両論があるが、特に生態系をかく乱する心配が指摘されている。その解決にあたっては科学的な手法による結論を導くことが不可欠である。そのためには人工的に生態系を管理することが出来るモデル施設を開発し、その中で植物(作物)を数世代にわたり栽培し生態系にたいする反応を追跡調査することにより可能な限り科学的な方法で遺伝子導入作物の栽培の安全性についての結論を導くことが可能である。
4 実現に必要な事項	出来るだけ自然の生態系に近い条件をそなえた隔離栽培施設(植物の生殖物質の飛散を出来るだけ防ぐことが出来る)を建設しその中で遺伝子導入作物を栽培して生態系への影響を明確に把握する。本課題は文科省、農水省、環境省などがかわるバイオ産業を育成するもので国際的にも重要な問題であり国際機関とのネットワークの構築も必要である。実現のために社会科学的な側面からの参加も必要であるが、得られる成果については前もって十分な専門的、技術的な検討が必要であり基礎生物委員会、農学基礎委員会の分科会の協力が是非とも必要であると思われる。
5 阻害要因	遺伝子導入作物の利用にたいする強い反発があるがその解決に当たっては安全性にたいする十分な科学的な根拠を示しうるかどうか解決にたいする最大の問題である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	松本英明
所属	岡山大学資源生物科学研究所 (名誉教授)
個人、委員会の別	個人

(230)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	社会に流れる情報の科学的検証システム
2 近未来のイメージ	マスコミやインターネットでは「白インゲンダイエツ」「赤ワインによる心臓病予防」「ペットボトルはリサイクルによりビン・缶より環境にやさしい」などの一見科学的な情報が満ち溢れている。が、間違った健康法により病気になるなど被害も出ている。これらのあやふやな情報に惑わされないよう、科学的実験と正しい統計により科学的な視点からの実証・評価を行い、社会に報告する。また、新薬・新技術に対しても、より総合的な立場からの評価を行う。
3 内 容	社会に広まる「エセ科学」を排除する。流行する「一見科学的な方法」(ダイエット、美容法、健康法、エコロジー、節約)などに対する科学的見地による評価を行う組織(学問分野分散的)と、それを発表する手段(マスコミなど)。結果だけではなく、その結論に至る科学的な方法・判断基準や統計データをも公開することにより、国民の科学離れを食い止め、科学に対する信頼を取り戻すことにもつながる。さらに、「インフルエンザ治療薬はどのような場合に使うべきか」など、イノベーション技術に対して、より総合的な立場からの評価を行う。
4 実現に必要な事項	さまざまな分野における研究者の協力と、彼らへの支援。特に、統計分野の素養のあるものが必要。ある程度矛盾した複数の評価を並列的に提示できるシステム。企業やマスコミが提示した実験方法に対する妥当性の評価。既存の消費者団体などとの協力。最終結果を出すのが遅れることや、最終的な結論が玉虫色であることに対する寛容性。
5 阻害要因	実証結果の食い違い 企業、マスコミなどの対抗措置(「名誉毀損」などの訴え) 政府、企業などによる実証結果への介入
6 備考・その他	科学者による真理にのみ基づいた評価がなされなければ、情報統制につながり危険である
7 記入者氏名	松本 眞
所属	広島大学
個人、委員会の別	個人

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	情報通信ネットワークと電力ネットワークの統合による安全かつ環境に優しい社会基盤の構築 — マイクログリッド (地域電力ネットワーク) からナノグリッド (ホーム電力ネットワーク) へ —
2 近未来のイメージ	人類社会の活動を支える重要な基盤技術として、エネルギーと情報通信がある。 情報通信に関しては、20世紀後半のIT革命によって、PCおよび超分散型の情報通信ネットワーク (インターネット) が社会のあらゆる活動を変化させるとともに、地震などの災害にも強い情報通信基盤が構築された。 本提案では、電力エネルギー分野において、IT革命と同様のイノベーションを起こすことを目指している。つまり、大型計算機→PCに相当する変革として、大型発電所→家庭用の太陽電池、燃料電池、風力発電などの超小型発電装置を考え、インターネットに相当するものとして、各家庭に置かれた多様な超小型発電・蓄電装置や家電機器を結び自由自在に電力エネルギーをやりとりすることができる、超分散型電力ネットワーク (ナノグリッド) を21世紀社会のエネルギー基盤システムとして構築する。 こうした超分散型電力ネットワークが実現できれば、 ①社会的には、現在の長距離送電に伴うロスを限りなく0に近づけることが可能となり、CO2削減など地球に優しい社会が実現できる。(送電ロスのエネルギー量はどのくらいあるのか。) ②事故・地震などによる局所的な送電ネットワークの障害があっても、各家庭あるいは隣近所が協力して自律的なエネルギー源で生活を維持することが可能となり、事故・災害に強い安全・安心な社会基盤が実現できる。 ③現在移動、運搬手段として開発されている燃料電池車や電気自動車移動発電所、移動蓄電所といったエネルギー授受装置でも利用でき、それらの普及が急激に進むと考えられ、社会全体のエネルギー利用効率が飛躍的に向上できる。たとえば、通勤に使った燃料電池車が勤務先のビルの発電機として機能するため、駐車料金を払うのではなく、その発電量に応じて料金をもらうことができる。 ④各家庭の家電機器には、情報通信ネットワークを介したエネルギーモニタリング・制御機能が備わることになり、その機能によって、省エネルギー利用 (必要のない機器は自動的にOFFになる) や漏電検知が容易に行え、安全・安心かつ省エネの生活が実現できる。(漏電による火事はどのくらい起こっているのか。) ⑤各家庭が発電所、蓄電所になるので、エネルギーの利活用に対する意識が高まり、環境に優しい持続可能な社会が実現できる。 といった効果があり、社会構造や生活スタイルが革新的に変化すると考えられる。 さらに、 ⑥IT革命によって新たな企業、マーケットが創出されたように、ナノグリッド実現によって新たな産業、企業が多数生まれるものと考えられ、わが国の産業活性化にも役立つと考えられる。(第二のciscoが生まれる。) ⑦特に、情報通信ネットワークと異なり、ナノグリッドについてはまだ夜明け前の状態であるので、わが国がその標準化のリーダーシップを取ることが可能で、知的財産戦略上も重要な分野であると考えられる。(情報通信分野の知財収支は赤字／黒字。)

3 内 容	①太陽電池、燃料電池、風力発電機といった個別的な要素機器の開発はすでに着実な進展が図られていることから、何百万、何千万もの機器をリアルタイムでモニタし、制御するための情報通信ネットワークの開発が必要となる。 ②特に、こうしたリアルタイム制御を実現するには現在のIPプロトコルでは十分ではないため、新たな通信プロトコルの標準化やネットワークからリアルタイムで電気機器を制御するための標準インターフェイスが必要となる。 ③各家電機器には、そのエネルギー消費状況をリアルタイムでモニタリングし、それに応じて制御を行うためのインターフェイスを開発する必要がある。AV機器については、様々な標準インターフェイスが開発されているが、電気エネルギーモニタリング・制御のインターフェイスは機器固有のものしかなく、標準インターフェイス開発が必要である。 ④だれもが電気販売事業者となりうるので、その料金体系や料金決算法を定める必要がある。
4 実現に必要な事項	①分散型電力ネットワークについては、現在経済産業省などがマイクログリッド技術の開発を進めているが、本提案で計画している全国に数千万世帯もある家庭に設置された太陽電池、燃料電池、高効率蓄電池などをリアルタイムで結び、自由に電力エネルギーを交換、授受するには、リアルタイム電力センシングおよびそれに基づくリアルタイム電力制御を行うための情報通信ネットワークを開発する必要がある。現在のIPプロトコルでは、こうした要求を満たすのはむずかしいと考えられ、新たな通信プロトコルの開発、標準化が必要である。 ②提案しているナノグリッドを実現するには、技術的には、情報通信ネットワークと電力ネットワークを統合したシステムの開発が必要である。また、学術的には、シャノンによる通信理論とチューリングの計算理論を統合した現在のデジタル情報通信に加え、ウィーナの提唱したサイバネティックスに基づく計測と制御理論を統合した理論体系の構築とそれを実現する技術の開発が必要となり、学術分野の創成にも繋がる。 ③現在開発が進められている燃料電池や高効率蓄電池の開発を加速させる必要がある。 ④現在の電力会社が運営管理している電力ネットワークの機能を保ったまま、徐々に超分散型電力ネットワークを普及させていくことが必要であり、法制度や料金体系の整備が必要である。
5 阻害要因	NTTの分割民営化が情報通信革命を促進したように、電力会社の体制、事業内容に対する改革が不可欠であると思われ、そのことが阻害要因になる可能性があり、その克服のためには政府のリーダーシップが必要であると考えられる。
6 備考・その他	本提案は、平成18年8月の日本学術会議情報学委員会において構想発表を行い、それを受けて同委員会の基に分科会が設けられ、学術的観点からの議論が始められることになっている。
7 記入者氏名	松山隆司
所 属	京都大学大学院情報学研究科(日本学術会議連携会員)
個人、委員会の別	個人(日本学術会議連携会員)

(232)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを生み出す幼少児教育環境の整備
2 近未来のイメージ	特に乳幼児には多様な刺激(言語教育も含めて)を加えることが大切であり、多くの興味を有して、それを理解出来る人材の育成。それにより同じ日本人であってもその能力に応じて合った職種につきその能力を発揮する。
3 内 容	個人個人は現在の遺伝子解析の結果から少しずつ微妙に異なっていることが明らかになっていることが明らかとなってきた。即ち、教育は個人個人に合った多様な教育をしなければならない。その為には、個々の乳幼児の有能な能力を引き出せるようにすることが必要である。特に小学校の時に得意なものを見出してあげてやれば、しばらく受験戦争があったとしても最後には自分の好きなどころへ帰るものである。
4 実現に必要な事項	幼少時の能力をみつける能力をもつ人材の発掘と育成

5	阻害要因	画一的な教育体制
6	備考・その他	
7	記入者氏名	御子柴克彦
	所属	東京大学医科学研究所／日本学術会議 第二部会員
	個人、委員会の別	個人

(233)

	項 目	記 入 欄
1	創出すべきイノベーションの名称	オリジナルな研究を生み出す為の教育環境整備
2	近未来のイメージ	個人個人の能力にあった仕事について能力を存分に発揮する環境を整備することにより、それにあった仕事を見つけ十分な能力を発揮する。
3	内 容	ある意味で個人の能力は若い時は無限である。良い面を見出して伸ばしてあげることにより、個人は大変大きく伸びるものである。若い時に本当に自分にむいているものを見つけさせる補助をしてあげるだけで良い。(本当に個人が好きなのであれば押しつけなくても徹夜をしてでも自分の意志で進むではないか。)
4	実現に必要な事項	画一的な教育からの脱却をはかれる有能な教官の発掘。現在の小学校を中心とした教員のレベルが大変低いことは嘆かわしいことであり、教育することに誇りを持てるような人を造り上げる教育体制の確立が重要。
5	阻害要因	画一的な教育。教育より研究は上位にあるという誤った考え方。
6	備考・その他	
7	記入者氏名	御子柴克彦
	所属	東京大学医科学研究所／日本学術会議 第二部会員
	個人、委員会の別	個人

(234)

	項 目	記 入 欄
1	創出すべきイノベーションの名称	女性の能力を発揮させる社会環境の整備
2	近未来のイメージ	女性に合った職業で育児からの拘束から少し自由にしてあげるだけで、各女性の能力を発揮させられ、社会へ還元出来る。
3	内 容	女性と男性は各々性格も能力も異なる。人類社会においてしなければならないことは大変多様であり、性質も異なり、多い。男性と同等に出来る職業もあり、且つ女性に合った職業も当然あるので働ける環境整備とその為の教育をきちんとすることにより、男性のみでは出来なかったところへも力を注げる。
4	実現に必要な事項	女性の能力を正当に評価するシステムの確立と働ける環境の整備
5	阻害要因	男尊女卑の思想
6	備考・その他	
7	記入者氏名	御子柴克彦
	所属	東京大学医科学研究所／日本学術会議 第二部会員
	個人、委員会の別	個人

(235)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本文化を尊重し、日本文化にのっとったイノベーション開発の環境整備
2 近未来のイメージ	自分達が生まれ育った国を大切に想う気持ちを持ちながら、外国との違いを対等に評価できるような人材の育成。
3 内 容	何でもかんでもアメリカが良いとか、---が良いとか云う文化の風潮を是正して、我々が生まれ育った日本の文化をきちんと学び、「日本文化の本当の良さをきちんと学ぶ」ことが大切。その上で他国との比較をするいわゆる公平な教育をすることにより、人間の多様性を認め、またある部分で共通性を認識することが出来る。
4 実現に必要な事項	価値観の多様性を認識させることにより、「教育が大変大切である」ことを若者に認識させることができる。個人個人は、性質も大変異なっており、各々向き不向きがあり、本当に自分に合ったもの(研究の場合はテーマ)をみつけさせる教育が大切である。この教育こそが大事であることを認めさせるような教育とそれにむいた人材の確保が大切。
5 阻害要因	例えば何でも研究者になるのが一番偉い様な風潮があること。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	御子柴克彦
所 属	東京大学医科学研究所／日本学術会議 第二部会員
個人、委員会の別	個人

(236)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人間の多様化を生み出し、それを認める環境の整備
2 近未来のイメージ	人間に対する幼少からの教育が能力の獲得に大変重要であり、これにより人間の有する能力はいくらでも開発できる。
3 内 容	現在のゲノム解析の結果、人間(近親交配を繰り返したネズミなどは別にして)の遺伝子配列は全て同じではないことが明らかになってきている。即ち、同じ教育をしたとしても個人によりその受け取り方が大きく異なることが考えられる。そこで、個人へのインプットとして最も重要な教育を取り上げたい。
4 実現に必要な事項	小学校の時期がある意味で知能の向上のために重要であり、その為には教育に適した教官を選ぶ必要がある。「率先して、子供の教育をすることが大切である」と思わせる教育体制の確立とそのような環境の整備が大切。また「子供がやる気になる」為の教育が出来る教官が必要。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	御子柴克彦
所 属	東京大学医科学研究所／日本学術会議 第二部会員
個人、委員会の別	個人

(237)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	科学者における男女共同参画

2 近未来のイメージ	すでに多く言われていることだが、科学者の社会は男女共同参画という側面から見て十分な多様性を形成していないと思います。この状況を是正することは、イノベーションというコンセプトの中で非常に重要なポイントだと思います。
3 内 容	問題は、大きく分けると3つの軸で考えることができます。レベル、地域、時間です。レベルは、高校生以下の若い人たちへの夢(モデル)の提示のレベル、大学から大学院への進学支援のレベル、研究者になった人に対する支援のレベルがあります。地域は、大都市と地方とで取り組みが違っているように思います。時間は、例えば現在15歳の少女が35歳の研究者になる20年間後までの時間スケールを頭において長期的な施策が必要です。
4 実現に必要な事項	すみません。正直なところ方策、施策を具体的に述べるできません。
5 阻害要因	女性だけではなく、男性の心の中にも大いに問題があると思います。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	美宅成樹
所属	名古屋大学大学院工学研究科 教授
個人、委員会の別	個人の立場(男女共同参画学協会連絡会の委員長なのですが)

(238)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生物の機能分子素子であるタンパク質の原理的理解
2 近未来のイメージ	タンパク質が3D構造を取って高度な機能を果たすことは半世紀以上前から分かっている。しかし、その原理的理解は得られていない。しかし、これは医薬開発等で非常に重要な意味を持つ。データベース構築を基本とした研究開発で、大量の配列(ヒトゲノム計画)および立体構造(タンパク質3000)が得られてきているが、プリンシプルベースの研究開発を成功させることが真に尊敬される日本の存在感を示すことになると思います。
3 内 容	研究開発の仕組みとしては、どうすればよいかははっきりしない。しかし、例として「1基礎研究」のところで書かれていることはここでも同じように成立すると思う。
4 実現に必要な事項	
5 阻害要因	データベースに基づく研究開発は確実に成果が出るし、非常に重要です。しかし、原理的な基礎研究については確実な成果が得られるとは限らない。研究者の側にそれを避ける傾向がある。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	美宅成樹
所属	名古屋大学大学院工学研究科 教授
個人、委員会の別	個人の立場(日本生物物理学会会長ですが)

(239)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	無病社会への挑戦

2 近未来のイメージ	1) この世に生を受けた人間がすべて「老衰死」に至るような無病社会の創成を最終目的とする。2) 個人の体質（遺伝子情報）にあった環境作りを、社会がサポートする。3) 一人ひとりの個人（家系）は、自分の体質にあった地域を選択し、病気にかかりにくい環境の下に生活の礎をおく。4) 地域に存在する「健康サポートステーション」を通じて、罹患しやすい疾病群に対応できる専門チームによるサービスをいつでも無償で受けられるようにする。（例、生まれつき呼吸器系の弱い市民（家系）が集う禁煙タウンを作り、専門の医師、看護師などの呼吸器ケアチームのいる「健康サポートステーション」のサービスをいつでも受けられるようにする）。
3 内 容	1) ヒトゲノム解析をさらに進展させ、個人の体質（アレルギー、罹患しやすい疾患、障害有無などの遺伝子情報）を明らかにする。2) 個人の体質にあった環境インフラを整備する。3) 病人を治療する「病院」は大幅に削減し、病気にならないための「健康サポートステーション」を各地に創設する。4) 地方自治体は、特定の体質をもつ市民が集う街作りを想定し、特徴を前面に押し出す。5) 地域の特徴に合わせた雇用環境を整備する。（例、腎臓病サポートタウンでは、検尿から食事療法、透析、移植まで網羅的なサポートを可能とする。専門の医療・介護スタッフや関連の企業が集まることから、高いレベルの技術を、効率的に提供/利用することができ、税金の無駄遣い防止にも有効である。）
4 実現に必要な事項	地方自治体は、1) 健康・医療に対する特定のビジョンを打ち出す。2) そのビジョンに沿った環境インフラの整備にとりかかる。3) インフラ整備に必要な、人材、企業を集める。国は、1) ヒトゲノム解析事業を推進し、アレルギー、疾患、障害と遺伝子との関連を明らかにするよう努める。2) 地方自治体が進める特定ビジョンを収拾し、地方ごとに偏りが生じないように調整する。3) このイノベーションを実現するためには、「健康サポートステーション」を法的に定める必要がある。薬事法をはじめとする関連法規の改正が不可欠である。
5 阻害要因	特になし。このイノベーションは既存の人材、技術の再構築を基本とし、発想の転換により新しい社会を創成することにある。阻害要因はそれに抵抗する固定観念である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	峰島三千男
所 属	東京女子医科大学臨床工学科教授
個人、委員会の別	個人（現在、日本人臓器学会理事、日本医工学治療学会副理事長など）

(240)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域イノベーションと地域博物館（公共、個人、寺社の宝物館なども含む）の拠点化
2 近未来のイメージ	少子高齢化社会の進展により、定年後の人々や各地の人々に、その土地の地域文化を知らせ伝えらるとともに、外からの入場者により地域の活性化をはかる。
3 内 容	①地域の博物館に歴史、民俗、宗教、産業などの専門学芸員を増員する。 ②地域の博物館にその土地に関係した資料を購入しうる予算をつける。 ③老人に生きがいを与える社会教育を行う。 ④子供たちに郷土愛を育て養うような展示・実演をはかる。
4 実現に必要な事項	①現在の地域博物館の現状調査をするとともに問題点を明らかにする。＜1億円＞ ②各地の大学の博物館コースの充実をはかるとともに人材の派遣を求める（新学芸員の給与）。＜5億円＞ ③地域に関係した展示をはかり郷土を知らせるとともに地場産業などの展示・実演をはかって地域振興に努める。
5 阻害要因	
6 備考・その他	日本民俗学会も同様の希望をもっている。

7 記入者氏名	宮家 準
所属	日本山岳修験学会 会長
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):第一部連携会員 宮家準 佐野賢二 学協会の場合は学協会名:日本山岳修験学会

(241)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	食料自給率100%の農業立国のための生産基盤と国民的合意の構築
2 近未来のイメージ	・近未来の生活者が求めるのは、安心・安全かつ快適な生活だけでなく、世界から尊敬と羨望を受けるような、プライドを満たす生活である。 ・「世界で最も住みたい国」に日本が選ばれるようになる国づくり指針が求められている。
3 内 容	・「世界で最も住みたい国」を作るためには、食料自給率が100%であることは、必要条件とみなされる。 ・そのような国では、ちょうど、日本国内で医療が100%行き渡るのと同様、国土の全ての地域にプロ中のプロである農業者が必要である。 ・町医者のように農業者を持つこと、そのような人材を育成すること、そのような機能を持つ社会システムを設計すること、などの条件が必要となる。
4 実現に必要な事項	・食料自給率100%を目標とする国土設計を行うこと ・世界で孤立しないための外交政策を持つこと ・「世界で最も住みたい国」を目指す国民的合意を形成すること ・科学技術を先端科学、生命科学、環境科学などに限定せず、NGO や NPO などと連動する実践科学まで拡大すること
5 阻害要因	・「世界で最も住みたい国」になれば、海外からも移住者が増え、結果的に安全や安心が阻害されることを危惧することになる。 ・一方、「世界で最も優れた国」を目指せば、競争に勝つことが最優先され、大国主義にもつながる。 ・社会的・文化的・精神的・哲学的意味づけが必要となる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	宮崎毅
所属	東京大学大学院農学生命科学研究科
個人、委員会の別	

(242)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	地域イノベーションと地域博物館(公共、個人、寺社の宝物館なども含む)の拠点化
2 近未来のイメージ	少子高齢化社会の進展により、定年後の人々や各地の人々に、その土地の地域文化を知らせ伝えらるとともに、外からの入場者により地域の活性化をはかる。
3 内 容	①地域の博物館に歴史、民俗、宗教、産業などの専門学芸員を増員する。 ②地域の博物館にその土地に関係した資料を購入しうる予算をつける。 ③老人に生きがいを与える社会教育を行う。 ④子供たちに郷土愛を育て養うような展示・実演をはかる。

4 実現に必要な事項	①現在の地域博物館の現状調査をするとともに問題点を明らかにする。＜1億円＞ ②各地の大学の博物館コースの充実をはかるとともに人材の派遣を求める（新学芸員の給与）。＜5億円＞ ③地域に関係した展示をはかり郷土を知らせるとともに地場産業などの展示・実演をはかって地域振興に努める。
5 阻害要因	
6 備考・その他	日本山岳修験学会も同様の希望をもっている。
7 記入者氏名	宮本 袈裟雄
所属	日本民俗学会 会長
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名):第一部連携会員 宮家準 佐野賢二 学協会の場合は学協会名:日本民俗学会

(243)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	自然エネルギーを効果的に利用した環境ゼロ負荷・自立型建築の創出
2 近未来のイメージ	電気、ガス、石油の殆ど不要であり、環境に対する負荷もゼロに近い建築が実現すれば、地球温暖化防止のために極めて効果的であり、生活者にとっては光熱費が不要となって大きなメリットが生まれる。また、超高断熱の構造となるために、室内の熱環境は快適になる。
3 内 容	自然エネルギー利用システムの中でも太陽光発電は有効であるが、設置コストが高いために導入が難しいので、製造コストの安い発電パネルの開発が必要である。
4 実現に必要な事項	普及を促進するためには、エネルギー自立度に関するコンペティションを実施する。また、太陽光発電システムは設置コストが高いため補助制度が必要である。
5 阻害要因	設置コストが高いこと。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	村上 周三
所属	慶応義塾大学
	委員会名:建設と社会分科会、住宅・社会基盤整備と民生用エネルギー問題に関する検討小委員会(委員長:村上周三)

(244)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	主要なビジネス面の国際交渉・国際会議、生活面の国際観光・国際交流を円滑に進めることができるレベルの日英・英日、日中・中日の音声応答型自動機械翻訳ハンディ端末の開発により、日本人の外国語との言語バリアからの解放と、日中間の民間レベルの理解促進をはかる。もちろん、ネット上のコミュニケーションにも応用可能。
2 近未来のイメージ	グローバル化の流れのなかで、これからますます中国を含む諸外国とのビジネス上、日常生活上の関係は緊密化していかなければならないが、その際、常に問題になるのが英語と、最近では中国語との言語バリアである。自動機械翻訳機は、ここ数年急速に性能が上がってきているが、まだ、ハンディ端末で、同時通訳が音声でできるまでにはなっていない。日本の企業やビジネスマンが国際会議や国際交渉において、この言語バリアのおかげでどれだけ損をしているかには計りしれないものがあり、民間レベルの対外的な付き合いの親密さも、言語バリアがなくなれば飛躍的にそのレベルが上がるはずである。もし、ハンディな、正確で高速な自動翻訳機が開発されれば、日本のグローバル化は格段に推進され、日中間の理解の促進も大幅にすすむはずである。また、このソリューションは、英日→日中というリンケージを行うことによって、中国人が、日本語を媒介にして、外国語バリアを超える助けにもなることで、日中関係の改善にも寄与しよう。

3 内 容	①おそらくコーパスベースの、日英間、日中間の革新的な自動機械翻訳技術、②ハンディ端末への小型化技術、③データベースを外のサーバーにおく場合には高速高信頼コピキタス通信技術、④異文化コラボレーション、異文化コミュニケーション技術、⑤以上のような技術を統合してハンディ機器に実装するインテグレーション技術、⑥一定の目標時点までに、予定した成果をあげるプロジェクトマネジメントノウハウ、⑦産官学民の研究資源や、利用ノウハウ等をあらかじめ定めたマイルストーンに応じて、第一優先で糾合でき、十分な予算措置のできる真の国家プロジェクト制度。
4 実現に必要な事項	このシステムおよび機器の開発を、長期間にわたる、政権の変化等に影響されない真の国家プロジェクトにして、内外のあらゆる必要な研究資源を糾合する仕組みを作る。米国は、1960年代に人類を10年以内に月に送り込むという国家目標をたて、内外の関連研究資源を優先的に糾合し、それをやってのけた。日本もこの技術の確立にグローバル化が避け得ない21世紀の国運をかけるべきであり、例えば2015年までという目標年次を決め、その目標年までになんとしても完成させるべく国を挙げて取り組むべきである。この技術の確立により、日本人は、日本の文化や言語を保持しつつ、グローバル化に対応することができ、日中関係の緊密化も可能になる。この技術の発想は、日本がイニシアティブをとらないと、なかなか英語文化圏からは出てこないものであるため、まずは、日本と中国の間で研究コンソーシアムを構築し、次いで非英語圏諸国に拡大していく。
5 阻害要因	分野を超えた研究資源の糾合の可能性。省庁間の壁。政権の変化等による途上での変更や中止の可能性。大規模多分野のプロジェクトマネジメント能力。真の「国家プロジェクト制度」の確立の可能性。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	村上輝康
所属	野村総合研究所(理事長) 慶應義塾大学総合政策学部(特別招聘教授)
個人、委員会の別	個人

(245)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人工知能を持つチップを利用した交通安全社会
2 近未来のイメージ	人工知能を持つチップを全ての運搬車や乗用車ならびにそれらが通行できる日本全国のあらゆる道路に埋め込む。 それにより、車は当該道路に設定された規定以上の速度を出さない、適切な車間距離を保つ、逆走しない。また事故による衝突時に乗務員の生命を確保し、また車体は安全に壊れる。この実現は、加害者のみならず、被害者(歩行者や相手の乗務員)の生命を守る自律走行する車社会を実現可能とし、人々が車社会の中で安心・安全な日常生活を送るのに役立つものとなりえる。
3 内 容	超高齢社会を迎える我が国にとって、車はますます移動手段として重要になってくる。その一方、認知症高齢者や飲酒運転者などの交通事故に見られる如く、悲惨な事故件数も増加している。その抑制の知能を備えたチップを開発する技術。これを車や一般道路や日常生活に使用する生活道路に埋め込んで、交通事故を未然に防ぎ、また不測の事態が生じたとしても、当事者のみではなく相手にも障害を与えない安心・安全を保障する。
4 実現に必要な事項	1. チップの製作技術 2. 安全に安心して走行する車体の設計技術
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	村木敏明

個人、委員会の別	個人
----------	----

(246)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	垂直統合型社会から水平協調型社会への移行を実現する自立分散型地理空間情報プラットフォームの構築
2 近未来のイメージ	21世紀は、コミュニティや家族、あるいは個人が、自らの意思にもとづいて能動的に選択・行動する、生活者中心の水平協調型社会の時代である。生活者が、いつでもどこでも必要な情報を入手し、リアルタイムで適切な空間的選択・行動をとれる社会が早期に到来することが望まれる。当学会が提案するイノベーションはその実現を図るものであり、地域社会の生活利便性を向上させるとともに、行政サービスの効率化や高度化に貢献するものと期待される。
3 内 容	国や地方自治体のみならず、コミュニティ、NPO、さらには個人レベルで、社会・生活に役立つ情報を時空間情報と関連付けて自由に発信あるいは受信でき、弱者や非常時への対応、日常生活の様々な場面での利用、更には政策への意思表示などを可能とする基盤（制度的仕組みを含む）を整備・構築する。システム的な基盤としては、地理空間情報を一カ所に集約して管理・運営する集中型処理を採用するのではなく、各主体が自発的に役割を分担し、累積データ資源をインターネットで結びつける自立分散型アーキテクチャが望ましく、ベースマップ上に増殖的に蓄積される多種多様な地理空間情報をシームレスに相互利用できる仕組みと技術を開発することも求められる。
4 実現に必要な事項	①骨格となる国家的空間データ基盤（ベースマップや官庁統計など）については国が責任を持ち、国家GISセンター（仮称）を設置してデータを一元的に管理する。このデータ資源は公共財として位置づけ、誰でもインターネットを通じて無料で参照・引用できるようにする。一方、地方自治体は自発的に地域GISセンター（仮称）を立ち上げ、当該地域の情報を集積させるとともに、国家GISセンターや他の地域GISセンターとネットワークで結ぶ。 ②国土調査事業とその成果の電子化を一層推進し、中長期的には国の骨格的な「空間データ基盤」に位置づける。国民の財産の保全はもちろん、土地取引の安定、災害復旧の迅速化、公共事業の円滑な実施など多くの分野で国土調査の成果が国民に還元される社会を築く。 ③各種メタデータを登録したクリアリングハウスを構築し、地理空間情報の共有化や流通を促進する。 ④膨大な地理空間情報を系統的に整理し、分析するデータマイニング手法の開発を進める（利用者の負担を軽減するために）。 ⑤高度なGIS力（適切な空間的意思決定を可能にする能力）を有する人材を養成する。付加価値のある創造的GIS 技術を展開できる地域イノベーション創出型リーダーを育成するとともに、GISに関する技術資格制度を充実させる。
5 阻害要因	①産、官、学、そして生活者を有機的に結びつける仕組みが構築されていない（技術開発に加え、人的ネットワークを強化する社会的イノベーションが重要）。 ②縦割り行政により、業務データ作成に関して二重投資が減らない。 ③学校教育にも問題があり、生活者社会において空間的思考の涵養が欠かせない地理、地図、野外調査などがカリキュラムに効果的に組み込まれていない。 ④現在の垂直統合型にもとづく政策決定制度と水平協調型社会のイメージが乖離している。
6 備考・その他	現在衆議院において、「地理空間情報活用推進基本法」を審議中。
7 記入者氏名	村山祐司
所属	地理情報システム学会・会長、筑波大学・教授
個人、委員会の別	地理情報システム学会

(247)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	人と融合し、人本来の役割を最大限に発揮できる生産システムのイノベーション
2 近未来のイメージ	従来からの生産システムは、人の役割を機械システムで代替し、自動化を進めることによって効率化、品質の安定を目指して発展してきた。しかしそうした生産システムは、人の不要な排除につながったり、ましてや学習支援や人本来の役割である洞察力を支援したりすることは不可能であった。 近未来の生産システムは、人のもつ身体的・判断的柔軟さと協働して高度な作業を遂行したり、学習や洞察力を支援できる機能をもつことによって、人による改善・改良・新技術の創出を加速化させ、高付加価値な製品を迅速に作り出す環境を実現している。これによってわが国は、ものづくりナンバーワン国家をさらに強固なものにしている。
3 内 容	1. 人を支援し、人と協働できる生産システムやロボットの開発を行う。 2. 人のもつものづくりにおける役割を科学的に解明する。とくに、ものづくりのプロセスに存在する様々な不確実性の分析・抽出を行い、人に委ねられる経験と勘の形式知化を行う。これに基づき不確実性要因のロバスト性評価を行い、新たな機械システム化と人の支援システムの開発を行う。 3. ITシステムを駆使したバーチャル作業習熟システムの開発を行う。 4. 製造ノウハウと結合した設計システムの開発を行う。
4 実現に必要な事項	1. 民間企業、大学や公的研究機関、官の各セクターが果たすべき役割の明確化と連携による推進、また融合場の形成が必要。 2. ものづくりの知的基盤技術開発との連携が必要。特にものづくりプロセスの科学的解明によって構築されるデータベースやシミュレーション技術との連携が重要。 3. ものづくりを支える人材育成との連携の強化。
5 阻害要因	1. システムの機能や性能の最大化と安全性の最大限の確保を両立しなければならない。それを阻害しない法の改正・整備が必要。 2. ある程度長期間の安定的公的資金の投入がされる必要がある。
6 備考・その他	第3期科学技術基本計画の「ものづくり技術分野推進戦略」および「他の7分野の推進戦略」を、上記の視点から俯瞰、点検、および掘り下げし、イノベーション25戦略に組み上げることが必要である。
7 記入者氏名	森 和男
所 属	日本学術会議 第3部 機械工学委員会
個人、委員会の別	機械工学委員会、生産科学分科会

(248)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	分野横断的学術機関の構築を中核とする次世代医療の提供
2 近未来のイメージ	医療および生命科学に関わる学術機関には医薬品開発に必要な基盤情報が製薬会社よりも豊富に存在する。薬剤開発と同施設での臨床試験を一括して実施する分野横断的学術組織を構築し、次世代医療を実現する。具体的には、疾患の鍵を握るタンパクを臨床および基礎医学研究から選別する。標的タンパクの構造に基づいて、効果が高く、かつ、副作用が少ない“分子標的治療薬”を創製する。遺伝子多型およびそれに基づくタンパク構造の変異を有する患者の場合にはその構造に応じた分子標的薬剤を選択できる医療体制（変異タンパクの構造決定から薬剤選択、そして医療の提供までを同一施設内で迅速に実施する）を構築する。このような医療の実現はまさにテーラーメイド医療と呼ぶにふさわしい。

3 内 容	疾患の鍵となるタンパクを同定する臨床ならびに基礎研究、そのタンパクの構造を決定する構造生物学的研究、タンパク構造に基づく薬剤設計、選択された薬剤の機能と安全性を評価する動物実験の遂行、前期臨床試験までを同一施設内で相互に緊密な連絡を保ちつつ実施できる体制が必要となる。少なくとも医学者、薬学者、生化学者、生理学者、構造生物学者、加速器物理学者等が連携して特定の疾患克服に向けたプロジェクトチームを形成することが必要であり、その施設内に3GeV程度の放射光施設(たんぱく構造解析の専用施設)を創設する。このような組織は多領域の学問を統合できる将来の人材を育成するための教育機関としての役割も担う。
4 実現に必要な事項	医学、薬学、生化学、生理学、構造生物学、創薬科学、加速器物理学等に目配りができる人材をまずプロジェクトリーダーとして確保する。既存の医学／学術施設内に放射光施設含めた設備を創設するか、既存の放射光施設内に医学者、薬学者、生化学者、生理学者を集結させかつ医療機関を併設することになる。コストを含めた実現性は既存の医療／学術機関に放射光施設を建設し関連する人材を集結させることの方が現実的と考える。次世代の人材を確保するために本機関に在学あるは在職する若手研究者の一部に特別コースを設置し(学年数人程度)上記の目的に必要な領域横断的教育を施す。医学部であれば大学院博士課程程度教育期間をこの目的に充当する。教員は本プロジェクトに参画する上記の各項目の専門家等で構成する。
5 阻害要因	我が国では異なる学問領域の交流が乏しく、それぞれの領域の因習にとらわれがちである。例を挙げれば医学部出身者では臨床医学以外の学問に目を向けなくなる傾向が強まりつつある。基礎科学者は応用の学問に携わる事を軽蔑しがちである。製薬会社は自社の利益を優先するために情報を秘匿する傾向がある。出身校による学閥などもこの延長線上にある。国がトツツダウンで計画を立案し推進する必要がある。
6 備考・その他	米国ではJohn's Hopkins大を中心にnano-medicine学会を設立して、産学官連携医療開発を推進している。英国では心筋梗塞治療薬、インフルエンザ治療薬の創薬研究が多領域連携研究の成果として既にNature誌に報告された(2006年)。
7 記入者氏名	盛 英三
所属	国立循環器病センター研究所
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名)：

(249)

項 目	
1 創出すべきイノベーションの名称	個性ある若者を育むために
2 近未来のイメージ	イノベーションは、個性の強い人が考える可能性が高い。ところが、小学校や中学校では、友達と意見が合わない人を除け者とし、いじめる傾向がある。このままでは、日本人全体が没個性化してしまう。個性が強い人も大切にするように教えるべきである。
3 内 容	小学校や中学校では意見が合う人がグループを作り、そうでない人が除け者にされやすい。人間は多様であり、自分と違って同等の生きる権利と価値を持つことを小学校で教えるべきである。また、先生は個性的な生徒を保護すべきである。
4 実現に必要な事項	小学校の低学年で、「すべての人間は同じ価値を持つ」ことを徹底的に教える。また、仲間はずれにされた人がどう感じるかも、総合的学習の時間などで体験させる。社会的に必要なルールと個人の個性の尊重との関係も教える。
5 阻害要因	個性的な人は先生に取って扱い難い。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	森田康夫
所属	東北大学大学院理学研究科
個人、委員会の別	個人としての意見

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本社会がイノベーションを産みやすくするためになすべき改革
2 近未来のイメージ	2025年には、日本の活力の源である団塊の世代はほぼ完全に引退し、現在中学校や高校の学生である人達が社会の中心的役割を果たしているようになる。この際問題となることは、(少子化は、今までより上位の大学に入学するなどにより、各教育機関の学生の平均学力を必然的に下げるが、) 最近の学生を見ているとそれ以上に深刻な学力の低下が起きているように見える。そのため、イノベーションを作り出すべき人の質の低下を覚悟せざるを得ず、日本がイノベーションにより経済を拡大して世界における存在感を増すことは非常に難しい。そこで、以上のような学力や意欲の低下を起している原因をなくす改革が必要になる。その他、最近日本が世界に誇っていた品質管理の水準が落ちているように見えるが、その原因の一つとして、パートや外国人労働者の雇用により労働コストを下げていることが挙げられると思う。一時的な障害が生じて、一時雇用の人については、自分が辞めるまでの間に問題が表面化しなければ、自分には関係がない。最近は大企業でも、生産の現場に一時雇用の人が多く含まれ、それが品質管理の悪さの遠因となっているように思う。また、日本はハード面では世界の最先端を行っているが、ソフト面では米国等に比べて遅れている。ハード面では、韓国や中国が日本に追いついてきており、ソフト面の弱さが日本のイノベーションを妨げる可能性がある。なお、労働力が将来不足することは明らかであり、人数の不足を労働の質の高さで補う必要があるが、現実には(企業の負担は軽減するが、社会福祉費の増加原因となる)「未熟練外国人労働者の受け入れ」に向かっているように思う。
3 内 容	日本社会に存在する様々な問題点が、現在の「若者の学力と意欲の低下」を引き起こしているように思う。その一つは、高度成長期からバブル崩壊期に顕著になった長時間労働により、父親が教育に関与する余裕がなくなり、家庭の教育力が低下したことである。家庭の教育力を取り戻すためには、日本社会に顕著な長時間労働を軽減する必要がある。次に、日本社会は理系の人材を多く必要としているが、十分な数が確保できず、しかも最優秀な人の大半が医者を志望すると言う異常な状態にある。その原因を探て見ると、理科や数学の学習が難しいという点以外に、理系の大学卒業者の平均給与が文系に比べ低いと言う事実がある。理系の最難関であり、労働環境も厳しい医者を目指す人が多いことや、インドでは情報科学を目指す人が多いことを考えると、企業が欲しい人材に相応しい待遇を与えれば改善できるのではないと思われる。その他、日本の中等教育の現状を見ていると、生徒や進路指導担当者が大学入学歴を重視し、「良い大学に入学できれば、一生豊かな生活が送れる」と誤解していると思われる点がある。今問題となっている高等学校における必修科目の未履修の本質的な原因もそこにあり、日本社会では「大学入学歴」を過大評価している。企業自体は、採用時の実力判定をかなり重視しているように見えるが、そのことが十分に生徒や学校に伝わっていない。政府として、このことを社会に伝える努力をすべきである。最後にもう一つ修正すべき点を上げると、日本の大学や学会が縦割りが強く、分野を変更すると、仕事の評価や昇進面で損をすることである。その人の評判ではなく、その人の実力を重視するシステムへの変更が必要である。具体的には、少し前には、「企業は博士課程の学生を雇用する場合には、大学で行っている研究を企業で継続することが原則である」と聞いたが、このような慣習を止めないとイノベーションは生まれない。
4 実現に必要な事項	日本の労働慣習のうち、理系の研究者の待遇改善、正規雇用者と非正規雇用者との間の待遇格差の解消、育児に対する負担を社会全体が肩代わりする制度、博士課程修了者の使い方の変更が必要である。また、若者の「日本は世界の一流国だから、自分は頑張らないでも何とかできる」という安心感を払拭する必要がある。教育に関しては、成績上位者の能力をさらに伸ばすことが必要であり、飛び級や、希望者に対する先端的な補習を行う必要がある。なお、現在の高等学校の指導要領は、一流大学に進学する人を対象に作られているので、これで高等学校の教育を縛るのは、無理がある。高等学校の必修科目は大幅に減らし、指導要領の作成を廃止し、教科書は出版社の自由競争に任せるのが良い様に思われる。

5 阻害要因	日本社会の社会的な慣習（企業が理系の研究者に対し正当な評価を与えていないこと、バブル崩壊の中で生まれた長時間のサービス残業）、女性の育児負担に対し社会が十分なサポートを与えていないこと、ハードを重視しソフトを軽視する傾向、企業の実態が中等教育の現場に十分に伝わっていないこと、日本人が新しい物を見たとき、その価値を見通す能力が十分に訓練されていないこと、さらに一般化すると、日本人が慣例に囚われ、新しい物の評価をする習慣がないこと。
6 備考・その他	私が教えている数学に関しては、ここ20年ほどで証明が軽視され、計算ができるかどうかに重点が移って来ている。これは、大学教育の大衆化に伴い、受験生の解ける問題を出題するようにしてきたことの結果である。しかし、イノベーションを産むような人に必要なのは、計算力ではなく論理力であり、高校教育を幾つかに分け、少なくとも上位層には論理力を重視した教育を行う必要がある。
7 記入者氏名	森田康夫
所属	東北大学大学院理学研究科
個人、委員会の別	個人の意見

(251)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	環境調和型高付加価値ものづくりイノベーション
2 近未来のイメージ	化石資源の枯渇、人口爆発（50年後に世界人口が50%増）、地球温暖化の進展が現実問題として予測される中にあって、世界を救うことができるのは、わが国の環境に配慮した高度な付加価値生産技術であると考え。 特にクリーンエネルギー創出のためのものづくり技術、高度な医療・介護・福祉機器を生産するための製造技術の高度化によって、少子高齢化を迎える資源の無いわが国が、豊かで平和な社会を実現することができる。 太古の昔から、ヒトが動物と違うのは道具を使ってものを作り出すべを身につけ、ものづくりに素朴な喜びを覚えることにある。子供の頃からものづくりの大切さと喜びを実感するような教育を行う社会を実現する。
3 内 容	ものづくりを重視した教育（小学校から大学まで）の実現：環境、エネルギー、資源、食料といった基本的な事項を認識した上で、物理、化学重視の教育に加えて、生物やバイオエンジニアリングなどの境界領域の科学・技術教育を見直す。 高度な先端ものづくり科学技術の推進：ものづくりはこれまで科学の主流であった解析的な科学に対して、総合的、設計的な科学技術である。世界の最先端にあるわが国のものづくり科学技術をさらに発展させるため、固有の科学技術の深化とともに境界領域における科学技術の振興を図る。
4 実現に必要な事項	子供の頃からの意識教育：就学前の子供、学童の頃から自然にものづくりの楽しさ、ものづくりの必要性、さらには環境に配慮することの大切さを経験し、身につけさせるための仕組みづくり（例えば、体験型サイエンスミュージアム、ものづくり親子教室、など） 産学融合によるものづくり科学技術の高度化：従来の産学連携をさらに推進して、先端分野において産のニーズと学のシーズをドッキングした教育、研究、開発の融合を試みる。 長期的展望にたった予算の再配分：わが国の継続的な発展を実現するため、次世代の高付加価値を創出する科学技術に対する人的資源、予算の再配分が必要。
5 阻害要因	現状において企業は目先の利益を確保することに狂奔し、中長期的な観点に欠けているように思われる。わが国の将来を担う科学技術のために、利益の一部を基礎研究に投資することを推進するための仕組み（寄付、税金免除など）が必要。 一部の偏った知識のみを重視する教育（特に、小・中・高教育）を是正し、人格形成や基礎的な科学技術を重視する必要がある。特に科学技術に関しては、教育課程を修得していることの縛りをなくした教員の採用が必要。

6 備考・その他	
7 記入者氏名	森脇 俊道
所属	日本学術会議 連携会員 機械工学委員会
個人、委員会の別	個人

(252)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	エネルギーイノベーション
2 近未来のイメージ	これまでに地球環境を築き上げてきたエネルギー循環に従うと太陽エネルギーを如何に上手に利用するかが子孫にエネルギーを残せるかを左右する重要であろう。 モバイルエネルギーにはバイオエタノール等による断熱エンジンと燃料電池が未来のあるべき姿である。 ステーションナリには太陽電池が未来のあるべき姿である。
3 内 容	50年前から化石燃料は後30年と言われ続けているが、無限では無い。原子力も重要なエネルギー源ではあるが、これは宇宙論的に存在するエネルギーでは無く、地球のエネルギー循環を狂わせる。エネルギー環境に易しいバイオエタノールの普及がポイントである。そのため、アルコールを燃料とする断熱エンジンの開発あるいは燃料電池の開発が柱である。また、それらを支援する税制の支援も不可欠である。
4 実現に必要な事項	水素系の燃料電池開発が進められているが、容器やステーションに致命的な問題を含んでいる。アルコールを燃料とする断熱エンジンの開発、ダイレクトメタノールの燃料電池の開発を国策として進めるべきである。 Siの太陽電池を作製するためには、かなり多くのエネルギーが必要で高コストであることから、エレクトロライド系、色素増感系、アモルファスカーボン系等の非シリコン系の太陽電池開発の国家プロジェクトを打ち立てる必要がある。
5 阻害要因	目先の利益のみを追求する資本主義事。京都議定書のような体制が必要。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	安田榮一
所属	東京工業大学・応用セラミックス研究所
個人、委員会の別	個人

(253)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	沖縄研究の興隆
2 近未来のイメージ	東アジアは現在政治的に緊張の高まりがあり、軍縮とは反対のトレンドにある。しかしながら、20年後には緊張が緩和し、日本における米軍基地の存在の必須性が著しく低くなっている可能性もかなりある。その時、わが国の米軍基地の70%を占める沖縄の米軍基地の大半、もしくは50%以上が返還されるだろう。そのような状況を想定して、沖縄における新たな発展を現在から研究することが沖縄のみならず、日本全体として肝要と考える。沖縄の日本における重要性は、地政学的、軍事的のみならず、文化的、資源的、自然的、歴史的にもきわめて重要だ。沖縄研究所(仮称)を沖縄において設立し、米軍基地の全面返還をも想定して、持続的な経済発展と県民の生活の向上の方策をたてていく。

3 内 容	沖縄研究所は、米軍基地の主要部分が撤退されるということを、想定して、最初からシンクタンクとして積極的な研究、調査、立案を行う。所員は、政治、経済、法律、文化、歴史のみならず、特に科学、技術に経験知見がゆたかな、所員を集めるが望ましい。割合は半々が望ましい。できることなら、20-30%近くを日本人以外の所員として、雇用する。立案されたことは、沖縄県民のみならず、日本国民にも周知し、基地返還後の沖縄における近未来像を確立していくことが肝要であろう。また、沖縄の地政学的な特徴と過去の歴史を鑑みて、沖縄を東アジアにおける、平和の拠点として変化させていく上での方策を立案する場所の一つと考えていくことも可能であろう。
4 実現に必要な事項	内閣府直属の研究所もしくはNPO法人もしくは独立行政法人として、沖縄県と各省庁の協力のもとに設立する。所員は50人から100人程度。沖縄科学技術大学院と同一のキャンパスもしくは、近接におくことが国際性の担保にいいかもしれない。首都圏に作らないことが成功の必須要件。年間予算は、人件費込みでも20億円以下でまかなえるであろう。政治的に中立を保てなおかつ、豊かな経験と知識をもつ、所長候補の発掘が成功のための、一番大切な因子。
5 阻害要因	沖縄の問題はともすれば、過度に政治的に扱われる傾向があり、本研究も政治的な対象となる恐れがある。また、県民の過度な期待により、いかなる案も正当な評価を受けがたい可能性もある。しかし、基地返還は決して空想的な事案ではなく、20年後を想定すれば、ほぼ確実にあると想定することが常識的であろう。あくまでもプラクティカルな見地になって、なおかつ冷静にして客観的なシンクタンクの活動を今から始めることが非常に大切であろう。基地返還時にはきわめて有効な存在であったとみなされるだろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柳田充弘
所属	京大生命科学研究科、沖縄科学技術整備機構
個人、委員会の別	個人

(254)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	コンクリートと電線のない自然・生命と調和・共生する里山の復活
2 近未来のイメージ	周知のように、日本の自然の美しさは、里山によってもたらされている。しかしながら、戦後の経済効率化優先の傾向によって、いまや里山はわずかに農業、林業従事者や一部のボランティアによって、維持されている。「美」という付加価値を付けることが、今後のわが国の長期にわたる目標とするのならば、電線のない里山、コンクリートを除去して最小限にして、豊かな生命が存在しうる環境・生態系の復活がもっとも大切であろう。日本の美を再生さらには21世紀社会に調和したものであるとして作り上げることは、多大な費用と集約的な人力が必要であるが、国家の目標としても、雇用の向上にも深い意味があるのではないか。
3 内 容	新しい土木的技術的発想にたって、環境科学、生命科学技術と融合して、21世紀にふさわしい、美しい里山を復活する諸技術を創成すべきである。そのために、モデル的な地域をまず決めて、そこである程度の試行錯誤が許される条件で、生命、自然と調和し、さらに対費用効果が高い技術を採用すべき。全国的におこなえば費用的にはきわめて膨大なものがかかるであろうが、新規公共事業的な価値もあろう。ヨーロッパなどにおいてもすでに開発至上の反省から、コンクリートの除去、それにかわる生物の住める環境の再構築がドイツなどを中心に始まっている。わが国も遅まきながら、同様の努力を始めるべきである。さらに電線の地下化は欧米では既にすんでいるので、わが国ではこの点途上国状態であることを認識することからはじまらないといけない。

4 実現に必要な事項	電線の地下化は現在わが国では遅々とはしているものの、都市を中心に行われている。しかし、費用的にも美観的にも自然によりちかい里山での実現は、「うつくしい国立国」をめざすわが国にとって、最も意義深いものであろう。また「地方の再生」にもなる。一方で、コンクリートを除去する方策は、水路の拡幅や、土、石、植物などの生物が生息可能な素材の開発が必要な点で技術的に確立しているわけでない。新たに開発すべき技術が沢山あるであろう。上で述べたように、モデル的な地方から始めることが20年後を射程にした場合に効率的であろう。いずれにせよ、これから、関係研究者、事業者、県、国などのレベルでの叡智を結集する必要がある。
5 阻害要因	電線にしてもコンクリートのどちらにしても、既存の関係者、権益者が多数存在する実情から見て、このような動きに対する反対者・抵抗層は多数おるだろう。モデル地域での相当な「成功」がないと全国的な施行は困難と思われる。そのためには、ドイツやスイスなどの先行国の綿密な調査、国内で熱心に実行を希望する地方地域の試行がきわめて好ましい変化をもたらしていくか実現させていくかが、大切であろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柳田充弘
所属	京都大学生命科学、沖縄科学技術整備機構
個人、委員会の別	個人

(255)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	社会における学位取得者の有用な活用
2 近未来のイメージ	博士学位取得者は多くが「たこつぼ型」もしくは「オタクタイプ」の専門家と見られがちで、人材の有用性が高くないといわれがち。しかし、本来学位取得者は社会にとって、きわめて有用になるという前提のもとに多大な国費を使って養成している。現在の全般的有用性の低さの原因は、「卵が先かニワトリが先」かの議論に似ている。社会的有用性の高い人材が学位取得をめざさない最大の理由は、博士号取得者に明確な特典がないからではないか。それでは、いかなる特典が与えられるべきだろうか。中学校、高等学校の教職員、さらに国、地方公共機関における職員のなかで、博士学位取得者の割合を増大させることを考慮。また博士号取得者の雇用時、給与面での優遇措置の実現を考慮。
3 内 容	具体的には、内閣府や文部科学省が協力調査立案して、それぞれの職種についてふさわしい割合の博士号取得者が存在することをなんらかの方法で義務づける。さらに、たとえ少額でも、給与面での利点を明確にする。博士号取得が、医師、弁護士とまではいなくても、なんらかの生活の安定がかなり予想されるのであれば、より多くの有為な人物が集まると考えられる。現在、博士号取得者の大半は、大学公的研究機関におり飽和状態でありきわめて不健全な状態である。企業で働いている取得者は、驚くほどすくない。10%以下といわれる。
4 実現に必要な事項	政府として、初等中等教職員、国家公務員、地方公務員のそれぞれの職種について、一定の目標パーセントを設定して、勧告、義務化する。給与面での相対的優遇はたとえごくわずかなものでも、大きな効果があるだろう。予算措置に必要な金額は少ないはず。わが国において、博士取得者一名を産み出すのに、多くの国費がつかわれているが、かならずしもそれらが社会において還元されているとはいえない。また取得者も格別のメリットなしの意識でいるが、これは対費用効果としてみると、不健全である。わが国の科学技術、学術文化の頂点に長年にわたって学んだものの達がそのような意識と生活感覚でいることは長い目でみると大きな損失であり、改善せねばならない。

5 阻害要因	有用性のきわめて低い学位取得者を大量に輩出する大学の状況に対する強い批判が、学位取得者があまりいない、企業サイドからでたことが、わが国において問題の本質を見えなくさせている。学位取得者はほんらい広く社会的に役立つように教育されるべきである。働くべき場所である公的機関（中、高校、役所、博物館など）での一定の割合での雇用義務化は、しかし、博士号取得者が特権的とみなされる恐れもあり、関係機関の抵抗、反対が強いかもしれない。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柳田充弘
所属	京都大学
個人、委員会の別	個人

(256)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生命科学（遺伝子科学）教育を小学校で行う
2 近未来のイメージ	国民レベルで、生命について健全な知識と倫理観をもつようにする。性教育の前に、遺伝子・生命についての教育を行うことが望ましい。また、生命倫理についての、国民的合意をえるためにも、遺伝子・生命科学の基礎知識を全国民が共有して持つことが望ましい。従来の生物学とは、別枠の教育内容とみなすのがよい。小学校3年生程度で、教育を開始できるようにする。このような教育の強化により、多くの社会的問題の軽減化、さらには次世代産業の振興および国民レベルでの適応が十分になされるようになるだろう。
3 内 容	初等教育に、遺伝子科学、生命科学の基本知識を得ることの意義は非常に深い。昔は、読み、書き、そろばんといわれ、20世紀後半では、読み、書き、IT(情報技術)と言われたものであるが、21世紀の20年代には、読み書き、IT、生命が当然の必須知識となる。知育がもっとも活発にのびだす、10才程度の子供達から教育することがもっとも望ましいと考えられる。
4 実現に必要な事項	生命科学・遺伝子の健全な知識は、知育にもかかわるものであり、従来の理科の枠に収まりきらない。性教育、道徳共に関係し、保健、体育とも関わる一方、ITなどと同様、社会人として生きていくうえでの必須な知識の基礎となる。具体的教育内容の策定には、多くの専門家の協力がひつようであろう。
5 阻害要因	生命科学、遺伝子教育については、西欧のキリスト教国家とはわが国は自ずと異なる、文化的、歴史的社会的環境があり、独自のものをつくる必要があろう。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	柳田充弘
所属	京都大学生命科学研究科、沖縄科学技術整備機構
個人、委員会の別	個人

(257)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	日本版マスター・マップの構築：大縮尺デジタル地図

2 近未来のイメージ	郵便番号や住所名を入力すると、当該地域のあらゆる地理情報（住宅市場、近隣施設、居住者特性、防災や犯罪などの安心・安全情報など）が提供されるポータルサイトが構築されつつある。GPS付カーナビゲーションや携帯電話などによって、利用者自身の現在地とともに様々な位置情報をデジタル地図上に表示することもできるようになった。また、Google MapsやGoogle Earthなど、インターネットを介したデジタル地図の利用が急速に進展している。あらゆる事象は時・空間上の位置情報を持つことから、精確かつ高い更新頻度を持つ大縮尺デジタル地図（日本版マスター・マップ）を通しての、新しいデジタル地図の利活用が、GIS産業としての民間利用はもちろん、防災や医療などでの公的な利活用が期待される。
3 内 容	1995年以降、地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議のもとに、国土地理院、国土庁、総務省統計局などの政府機関が連携をとりながら、様々なデジタル地図が作成されてきた。また、民間においても、ゼンリンをはじめ様々なデジタル地図が作成されている。しかしながら、国や自治体が所有する詳細な大縮尺デジタル地図、及び施設情報などが、一元的に管理・保守されているわけではない。すなわち、本来あるべき最も基本的な地理情報が国家的かつ計画的に整備されておらず、住所地番、小地域統計、大縮尺のデジタル地図を用いた人文・社会科学における研究や、それらを用いたGIS産業の発展の妨げとなっている。この目的のためには、国土地理院などが中心となって、大縮尺のマスター・マップを作成し、非常に迅速な更新頻度でのメンテナンス・システムを構築することが急務である。
4 実現に必要な事項	全国の家屋形状と地筆、道路、公共施設などに関する大縮尺のベクタ・データを構築し、一定期間（例えば、3ヶ月）での更新を行う。そのためには、全国の地方自治体、国土地理院、民間地図会社が連携する必要がある。そのようにして構築されたマスター・マップをベースに、より上位の町丁目や郵便番号区などの小地域の境域ベクタ・データを構築し、さらには、市区町村、都道府県の境域ベクタ・データを構築する。さらに、国勢調査などの官庁統計は、地番に対応する住所データと関連付け、表章空間単位での集計を簡便化させることができる。それによって、近年の市区町村合併による地域統計の経年的な比較に資することも大きい。いずれかの機関が責任を持って、日本全土のマスター・マップを作成し、メンテナンスをすることにより、官庁統計データを扱う、人文・社会科学の発展はもちろん、GIS産業に与える影響は大きい。
5 阻害要因	地図作成に関わる、政府機関、自治体、企業などの連携。 大縮尺のデジタル地図を作成・公開するための法的な問題（測量法、個人情報保護、費用）。マスター・マップを、恒常的にメンテナンスするためのシステムを構築する必要がある。また、デジタル地図や官庁統計データを用いた研究・教育推進のためには、大学などの教育・研究機関へのデータの無償提供システム（または英国のような教育・研究利用のための組織づくり）の構築が必須である。
6 備考・その他	例えば、英国では既に、日本の国土地理院にあたるOrdnance Surveyが、英国全土の大縮尺のマスター・マップを完成させ、郵便番号区や住居表示、国勢調査データの集計に活用されている。しかし、そのライセンス料が高額であることが問題となっている。
7 記入者氏名	矢野桂司
所 属	立命館大学文学部
個人、委員会の別	個人 委員会（委員会名）： 学協会の場合は学協会名：

(258)

「IT 技術を用いた家畜管理」

家畜、家禽の飼育規模は大きくなっているが、さらに大規模化、省力化するには IT 技術の利用は重要である。牛、豚、家禽の家畜管理に機械化、オートメーション化は行われているが、IT 技術を用いることによって大頭羽数を少人数で管理することは可能になる。たとえば、牛舎に LAN（無線 LAN を含めて）を整備して移動式のカメラを設置し、いくつかの牛舎で飼育されている数百頭、数千頭の個々の牛の画像を一箇所に集め、牛の行動、異常を観察して管理す

ることは可能である。画像は夜、記録して、朝、管理者が画像を観察することによって、異常行動の牛を見つけ出すことも可能になる。この技術は、雌牛の発情発見、受胎率の向上にもつながる方法である。さらに、極小電池とICチップを牛の体内に埋め込み、牛の体温、呼吸数、反芻行動などの体内情報を発信させて、それらの情報を集中管理して牛の健康、発情の状況把握に役立てることは可能である。この一連の技術は乳牛、肉牛のみでなく、豚、鶏にも利用可能である。

IT 技術は、野山に放牧されている牛の管理にも有力なものになる。放牧されている牛の行動は、人の目にのみ頼っているが、広大な地域に散在している牛の行動を把握することは至難である。しかし、GPS 装置を装着した牛の行動を観察することは可能であり、牛の飼料採取、飲水、発情行動、異常行動、放牧地域の移動の情報を得ることができ、放牧管理を正確に少人数で行うことができる。牛から出される情報は蓄積することもでき、この蓄積情報は中、長期的な放牧管理方法の改善につながるものである。放牧は牛の生産に役立つのみでなく、食料・飼料自給率の改善、野山の環境保全、国土保全、治山治水に大きく貢献するものである。

矢野秀雄(第二部会員・京都大学大学院農学研究科教授)

(259)

「食品残さの飼料化技術の開発」

乳、肉、卵などの畜産物は、乳牛、肉牛、豚、鶏から生産される。牛は牧草を飼料とするがそれ以外にとうもろこしや麦類などの穀類も飼料としている。豚や鶏は、大部分穀類を飼料とし、飼料となる穀類の90%以上は海外からの輸入によっている。輸入飼料を減少し、国内で生産される飼料を増加させ、環境負荷を低減化させるために食品残さを飼料化させることは一つの重要な方法である。食品残さは現在約1300万トン(国内で使用される飼料用穀類は約2400万トン)算出されるが、飼料化率は10%を少し上回っているだけである。残りは一部肥料化されて利用されているもの多くは産業廃棄物として重油とともに焼却されている。資源を有効に利用する資源循環型社会の構築の観点から食品残さは、まず可能な限り飼料として利用し、利用不可能な食品残さと家畜から排出される糞尿を肥料にすることが望ましい方法である。

排出される食品残さは食品製造工場、食品関係の卸売り、スーパーなどの小売、レストラン、ホテル、給食などから排出される。スーパーマーケット、レストランなどから排出される食品残さの飼料としての利用のためには、異物、病原微生物、残留農薬、重金属の混入を極力少なくし、腐敗を防ぐことが必要である。そのためには米飯類、肉類、魚、野菜等の食品残さの分類、冷温保存、脱水・乾燥の処理過程が必要になり、人手に頼るところもあるが、多くは機械あるいは電力の利用により可能になる。

これらの処理には木材チップ、メタン発酵などのバイオマス利用による熱源確保や減圧乾燥などの技術開発が始められているが、さらに画期的な技術開発が待たれる。家畜から排泄される糞尿あるいは飼料化できない食品廃棄物を用いて、メタン発酵を行い熱、電力を得る試みはなされているが、さらに強力なメタン産生菌の育種やメタンを発生させた後の消化液の処理、利用についての技術開発が待たれる。

矢野秀雄(第二部会員・京都大学大学院農学研究科教授)

(260)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	工学技術によって強化され、事後の診断ではなく、事前の予測にもとづく 医療 (Engineering Enhanced Predictive Medicine: EEPM)

2 近未来のイメージ	全国民が、自分の体(内臓、血管、神経機能など)を精密に調べた検査結果、MRIなどの非侵襲的画像検査を発展させた超精密な形と働きのマップ、さらに、それに基づいて、臓器の働き、血液の流れ、神経やホルモンによる情報伝達などをシミュレーションした結果などを携帯できるかたちで安全に持ち運べるデジタル化健康手帳をもち、適当な間隔でその内容の医療・健康情報を更新・蓄積することにより、過去の状態から現在までの健康歴を追跡できるようにする。このことにより、異常の発生を全く症状のない時期に予測し、対処することを可能とする。
3 内 容	全国民を対象として、生まれてから亡くなるまでのすべての医学的検査結果、精密画像情報、健康・病歴情報を蓄積する個人別の超大規模かつ超小型の携帯用記憶装置を配布する。全国民は、生まれてから受けるすべての医療に関する情報を統一フォーマットのもと、自己が管理する超大容量記憶装置に収容して携帯することにより、どこで、いかなる状況になろうと、この記憶装置からデータを復元することで直ちに迅速な医療をうけることができる。また、この蓄積記憶を適切な間隔でスキャンして異常の発現・発達を予測することができるようになる。その結果、医学・医療は、病気が発症してから診断と治療を中心とするものから、病気の発症以前に食い止める予測と予防を中心とするものになる。
4 実現に必要な事項	(1) ヒトの体を構成する系・臓器・組織・細胞などの階層構造に従い、構造と機能を記録し、疾病の予測を可能とするシミュレーションモデルを自動生成するソフトウェアの開発 (2) 携帯可能な記憶装置にこのようなデータを安全に搭載できるデータフォーマットの確立 (3) 確実な個人識別技術 (4) 大容量(ひとりあたりテラバイト以上)のデータを収容できる個人別の記憶装置と媒体 (5) このデータをもとに、疾病予測、治療シミュレーションを即座に実行できる超速コンピュータ(現在計画中の京速コンピュータ程度の能力をもつパソコン規模の計算機) (6) これらを確実な医学・生物学の知識・技術に基づいて設計・製造・管理・運営できるエンジニア(このような技術を医師がもつことは不可能である)を育成するためのイノベーション人材養成システム
5 阻害要因	技術的にはある程度の時間を見込めば達成可能であるが、既成の医学・医術の枠組みをそっくり変更することになるので、医師会をはじめとする既得権者の抵抗が大きいと予測される。現在、このようなことを理解し、実際の作業に就くことができる医療工学のエンジニアが全く存在しない。学生ばかりでなく既成のエンジニアを再教育することでこのようなエンジニアを育成するための枠組みが必要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	山口 隆美
所 属	東北大学 工学研究科 バイオロボティクス専攻 教授
個人、委員会の別	個人

(261)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	「海洋新産業の創出」
2 近未来のイメージ	海の恵みによりエネルギー・食料・水・鉱物等の自給率を向上し、わが国に持続的社會を実現するとともに、資源安全保障に貢献する。そのために、わが国の排他的經濟水域からエネルギー・食料・水・鉱物といった資源を、環境と調和させた持続的開發のための技術システムと海洋産業を創出する。さらに、今世紀に予想されるエネルギー・食料・水・鉱物資源をめぐる国際的な競争に備え、これらの安全保障に貢献する。またこれらを推進するための人材を育成する。

3 内 容	海洋新産業を支える革新的技術の開発を行い、環境と調和した持続的かつ国際競争力のある海洋利用技術・システムを開発する。 (1) 持続可能な大規模沖合養殖、海洋深層水を用いた生物資源生産 (産業規模4000億円) (2) 海洋バイオマスエネルギー生産、海藻からBTL生産 (産業規模6700億円) (3) 海洋深層水の総合利用、安全な上水供給1億トン (産業規模5000億円) (4) 海底・海水からの鉱物資源生産、銅の国産化率50% (産業規模2400億円) (5) 自主技術による原油・ガス・メタンハイドレートの生産、化石燃料の国産化率10% (産業規模10000億円) (6) 海洋エネルギー (風、潮流・海流、波力) の利用と生産、設備容量1500万kW (産業規模3700億円) (7) 海域を利用した二酸化炭素の隔離 (産業規模6000億円) (8) 洋上生産基地 (資源・エネルギー・食料生産) の建設と総合的海洋環境保全システムの構築
4 実現に必要な事項	排他的経済水域からエネルギー・食料・水・鉱物等の資源開発の目標を国レベルで持ち、ロードマップを作成する。 (1) 海洋産業ポテンシャルマップの創成 (資源探査、海洋資源マップ)、資源探査船による調査 (産業規模220億円) (2) 技術試験、実証試験を2015年までに実施、2025年事業化スタート。(技術試験・実証プラント (および関連研究) に必要な公的資金投入額: 沖合養殖+深層水利用漁場造成130億円、深層水・上水供給50億円、海洋エネルギー100億円、鉱物資源500億円、石油・天然ガス1000億円、人材育成のためのセンター設立5億)
5 阻害要因	(1) コスト高: 国策としての推進により事業性を保証し、継続的に関与する企業の育成を通じて設備コストの低減を図る。構造物の長寿命化などによってライフタイムでの低コスト化技術の開発を行う。 (2) 府省連携: 関連した研究開発や事業が各府省に分散していて、国としての統一した政策、海洋へのコミットが明確でなく、事業者が本格的に参入しにくい。 (3) 規制緩和: 海洋、特に沿岸域では、水産従事者人口減少の実態に即さない漁業権や漁業補償の問題があり、規制緩和が新規事業者参入には必要である。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	大和裕幸(連携会員) (海洋技術フォーラム)
所属	東京大学大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻
個人、委員会の別	個人

(262)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	海洋地球の諸現象理解と予測による安心・安全イノベーション
2 近未来のイメージ	海洋や地球に関係する、諸現象・諸事象 (地球物理的・生物水産的・海洋学的・気象海象的・化学的・環境的・資源的) を的確に同時的に理解し、海からの恩恵を受け、海からの災害を防ぎ、安心・安全社会の基礎を海に構築する。 海を正しく理解し、適切に利用することにより、人類の日々の生活の基本的な資源・糧を海から得る。海がおおきな役割を持つ全球的諸現象を理解することにより、海あるいは地球規模の環境から来る災害を軽減する。

3 内 容	1) 4次元海洋観測システムの構築 2) 超小型海中観測センサの開発と展開 3) 海洋諸現象シミュレータによる予想・予報 4) 大規模施設を海洋に設置した場合の生態学的影響評価シミュレーション手法の確立と実験 展開 5) 海底ネットワークの構築と全海洋への展開
4 実現に必要な事項	1) 海洋観測が人類の安心・安全のためにいかに大切であるかの理解の促進 2) 海からの情報の発信と教育 3) 海あるいは海中へのアクセサビリティの飛躍的向上 4) 世界第6位のEEZ面積を持ち、海運や水産で海を利用し、技術的ポテンシャルの高い日本のイニシャチブが世界的に必要 5) 海洋関係の研究者の増大
5 阻害要因	1) 海の重要性の理解の欠如 2) 政府主導による大型プロジェクトの実行とその産業化 3) 縦割り行政の弊害の除去 4) 海洋基本法などを制定し、日本の海に対する姿勢を明確にすること。
6 備考・その他	1) 海洋担当大臣あるいは海洋大臣 2) 海洋省の設置
7 記入者氏名	大和裕幸(連携会員) (海洋技術フォーラム)
所属	東京大学大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻
個人、委員会の別	個人

(263)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	海陸のロジスティックイノベーション ー世界を勝ち抜く産業活動を実現するロジスティックの構築ー
2 近未来のイメージ	◆今後、人口減少により内需減退が見込まれる我が国産業は、産業の発展や人口増加が見込まれる、アジア・アフリカ諸国市場にサービスを展開。 ◆世界最高の効率性と安全性を実現する次世代ロジスティックシステムにより、雇用の創設、地域経済の活性化等を実現することで、我が国産業の国際競争確保を底支えし、我が国経済・社会の持続的発展と、豊かな国民生活の維持に大きく貢献。

3 内 容	造船、機械（鉄道を含む）、ICT等最新の技術革新の成果を統合化し、総合的運用による世界最高の効率性と安全性を実現する次世代の海上物流システム（次世代ロジスティクス（物流）システム）を開発する。本次世代物流システムは、陸海一体のシームレス輸送、荷役システム等を含めた一体かつ総合的物流システムであり、まず、アジア地域を対象に、その構築を目差す。このシステムの開発は、以下の内容から構成される。 ① 個別コンテナ毎の管理を実現するICTを利用した最適輸送マネジメントシステムの開発 ・速達性および環境負荷を調和的に満足するマネジメントシステム ・個別コンテナ管理によるトレサビリティシステム（テロ対策） ② 物流コスト可視化、ボトルネック分析等が可能な物流シミュレーション技術の開発 ③ 速達性向上 ・物流速度を大幅に向上させる革新的船舶の開発 ・陸海の結節点の機能向上技術 ・物流速度を大幅に向上させる荷役システム等の開発 ・次世代物流システム拠点（物流インフラ）構築技術の開発 ④ 安全・安心 ・次世代航行支援システム技術 ・船陸間の役割分担を革新する海上ブロードバンド通信システム ・熟練船員不足に対応したマンマシンインターフェース
4 実現に必要な事項	1. 物流イノベーションのための産学官連携COEの設置 ・産業知、学術知の融合による新物流システムの開発 ・東アジア域内における研究機関との国際共同研究推進による戦略的展開 2. 物流効率化を支える人材の育成 3PL（サードパーティロジスティクス）事業の促進のため、提案営業力、コンサルティング能力等を備えた人材の育成 3. 自由貿易協定（FTA）や経済連携協定（EPA）の締結の推進 等
5 阻害要因	・物流の重要性の理解の欠如 ・行政の縦割り ・これまでの商習慣、社会的慣習 等
6 備考・その他	
7 記入者氏名	大和裕幸(連携会員)（海洋技術フォーラム）
所 属	東京大学大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻
個人、委員会の別	個人

(264)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	アイソトポマーによる環境・食品・健康の診断
2 近未来のイメージ	環境—食品—ヒトは物質循環系でつながっている。この物質循環系の物質指標として、分子の安定同位体比は、DNA同様、起源の情報を持ち、さらに、その分子が経験してきた様々な環境の情報を含むため大変有効である。アイソトポマーを簡便に計測することで、この物質循環系を統一的に解析することができる。アイソトポマー分布の正常・異常の判定で、環境、食品、健康の診断ができるようになる。食品の生産地や加工方法・真贋分析、工業材料・製品の起源や製造プロセス、ヒトの代謝の正常と異常の判定による診断、環境の分子レベルから地球規模までの、さまざまな階層の診断が行えることで、安心・安全な社会の構築がなされる。

3 内 容	生元素の安定同位体の組み合わせで、同一分子種に多数存在する安定同位体分子種をアイソトポマーと呼んでいる。アイソトポマーの自然存在比は分子の起源物質の情報とともに履歴情報を持っている。アイソトポマー自然存在比の計測法の既存技術の発展と新たな計測法開発が必要である。また、標準物質の作成、国際較正、およびその維持管理のシステムが大切である。 アイソトポマー比計測技術の発展とそのため標準物質の較正で、多くの分子種のアイソトポマー比計測が可能となれば、広い適用が可能となるので、データアーカイブを作成する。医学、薬学、農学、食品、衛生、環境科学など様々な分野でアイソトポマーによる診断が可能となれば、それぞれの適用分野でデータアーカイブから、正常・異常の判定基準を決める必要がある。
4 実現に必要な事項	これまで同位体トレーサーと言うと放射性アイソトープや濃縮トレーサーが主であった。本提案で安定同位体の自然存在比でトレーサビリティの実現を可能とする。アイソトポマー自然存在比の計測法として質量分析法、半導体レーザー分光法、NMR法、FT-IR法などの計測法を発展させるとともに、新規開発する。データの確度・精度などについて、相互較正が必要である。これらの較正努力、技術開発により、環境物質、代謝産物のような微量の化合物についてアイソトポマー比計測を可能とし、世界中で得られるデータの相互比較を可能とする。 アイソトポマー標準物質の作成・較正、維持管理を研究室・国・国際機関(例えばIAEA)で行う。データアーカイブは適用分野によって異なる研究機関で行う。これまで日本発信で主宰して2001年から、日本、イタリア、アメリカで開催してきた国際アイソトポマー会議をより組織化し、先端研究を高度化するとともに、展開分野の裾野を広げる。
5 阻害要因	応用範囲の広い計測・解析法なので、開発に当たっては、旧来の学問分野に囚われないトランスディシプリナリーな体制と、適用には省庁の壁を越えた情報交換が望まれる。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	吉田尚弘
所属	東京工業大学フロンティア創造共同研究センター
個人、委員会の別	個人 学術会議連携会員 委員会 (委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(265)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	気象調節
2 近未来のイメージ	気象の人工的な調節は未発達な技術であり、しかも人類の福祉や生存に関する究極の課題といえる。人工降雨を適切に行う技術が開発されれば、ヨハネスバークサミットで提案されたプロジェクト "clean water for people" に寄与できる。人工降雨は状況によって、飲用、公衆衛生、食糧・森林・牧畜、エネルギー (水力発電および夏季地上温度低下による冷房用電力の節約)、地球温暖化防止、環境浄化、砂漠化防止、豪雪予防など幅広い。幸い我が国は降雨量に恵まれているが、世界の水不足は極めて深刻であり innovative な技術開発が望まれている。
3 内 容	現在行われている方法は人工核の空中散布、冷媒の散布であるが、確立した技術とはいえない。従って現行技術の検証と新技術の開発が必要である。まず、従来実施されてきた方法と新技術を徹底検証する。さらに全く新たな提案等も考慮して基礎研究を幅広く息長く行う。これまでの限られた分野に依らず、物理、化学、工学の分野の協力によって新たな学理と技術が生まれる可能性が高い。技術は低温物理学、雲物理学、物理化学、光化学、気象学、計測工学、環境科学などの融合したシステムが必要である。無論、技術開発が進展すれば人文科学・社会科学や農学、医学 (公衆衛生学) の分野の協力が必要となる。
4 実現に必要な事項	分野と国境を越えた協力体制が必要である。人工降雨を曲がりなりにも実用化している国は米国であるので国際協力が必要である。大学、気象庁、環境省、国土交通省、総務省、企業などの機関の有機的協力により研究する。条件の変動する大きな空間が研究対象になるので強力なリーダーシップが必要。将来は人工降雨実施国、例えばオーストラリア、南アフリカ、中国などとの協力も必要になる。

5 阻害要因	官庁間の不協力(縦割り行政)。不可能と思う固定観念。
6 備考・その他	○人工降雨は1946年 Langmuir 博士(Nobel 賞受賞者)によって空中にヨウ化銀、食塩、固体炭酸(冷媒)を散布する手法が始められた。現在に至るまで多くの国でこの方法が踏襲されている。現在でも毎年十カ国以上で100回以上実施されている。しかし、その効果については種々の議論がある。中国各地では夏季に小型ロケットを用いて主としてヨウ化銀を散布している(地表冷却効果による電力節約、工業用電力確保が主目的)。○わが国では気象研究所が中心になって、冬季に山岳地帯の雪を増量し夏季の灌漑や水力発電に役立てる実験が小規模ながら行われている。○鉱山立坑を用いて安定的かつ自然に近い条件で人工降雨実験機構を研究する方法が日本で始めて提案された(Magic Monkey Project)。北大、名大、中央大、国立環境研などの研究者が気象モデル研究、地球シミュレーターへのデータ寄与、酸性雨形成メカニズム研究なども行われ成果を挙げたが、公的資金停止のため中断した。○最近、ユタ大学福田教授提案の液体炭酸を空中散布するという新方式が九大グループによって実地テストされた。○昨年、光照射で湿潤空気から水滴を生成する新しい方法が豊田理研で実験室的に発見された。実地テストは行われていない。
7 記入者氏名	吉原経太郎
所属	(財)豊田理化学研究所
個人、委員会の別	0個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(266)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	生命システムのステアリング技術開発
2 近未来のイメージ	生命システムの理解に基づき、そのシステムを意のままに「舵をとる(ステアリング)」技術の開発を目指す。例えば、神経細胞の死を遅らせる方向に神経細胞のシステムの舵を取る技術が開発できれば、神経細胞死によってもたらされる「脳の老化」「認知症」を防ぐことが可能となり、高齢化社会において安心して生きる社会の実現につながるなどが考えられる。これは、より良いライフスタイルを自ら創造するための医学・生命科学の挑戦である。
3 内 容	生命システムの統合的理解のため、ゲノム科学、プロテオーム科学などを駆使してシステムの本態を解き明かす生命科学の研究者、食物の代謝産物の観点から、システムの舵取りを目指すためのアプローチを行う栄養学研究者、低分子デザインに基づくシステムの舵取りを目指す構造生物学者、化学者、RNAを薬剤として応用し、生命の舵取りを目指す分子生物学者、ナノテクノロジー技術を生かそうとする工学研究者、あらゆる情報を統合するための情報科学者、実際の医療への応用を目指す医学研究者などが一同に結集して、生命システムのステアリング(舵取り)技術創成を目指す。
4 実現に必要な事項	①生命システムを動かす本態あるいは司令塔となる分子群、分子ネットワークの理解。つまり、生命システムのステアリングのための標的分子群、標的ネットワークの理解。②標的分子群、標的ネットワークに効率よく作用する低分子のデザイン、新しい生理活性物質の創成、ナノテクノロジーの応用、食物代謝産物の活用などを通じた、統合的なステアリング技術の開発。③実際の医療現場、社会生活への適用。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	米田悦啓
所属	大阪大学生命機能研究科
個人、委員会の別	○個人 委員会(委員会名)： 学協会の場合は学協会名：

(267)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	農薬と化学肥料を使わず適切な水管理等によって田んぼおよび地域の生物多様性を活かして生産を行う新しい水田稲作技術(農法)の開発、研究と普及。
2 近未来のイメージ	
3 内 容	農薬と化学肥料を使わず適切な水管理等によって田んぼおよび地域の生物多様性を活かして生産を行う新しい水田稲作技術(農法)の研究と普及。日本では世界でも突出して農地面積あたりの農薬や化学肥料の投入量が多く、さまざまな問題が生じている。これまで、日本では、農薬と化学肥料の多投入を特徴とする慣行稲作以外の稲作の研究はほとんど行われてこなかったが、環境問題や健康問題(アトピーなど)に予防的な立場からアプローチし日本社会の持続可能性を確保するために、この分野の研究は飛躍的に発展させる必要がある。
4 実現に必要な事項	
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	鷺谷いづみ
所 属	東京大学大学院農学生命科学研究科
個人、委員会の別	個人 委員会(委員会名): 学協会の場合は学協会名:

(268)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	[エネルギーと環境 将来において一般に普及する究極のエネルギー媒体の見極めとそれに応じた生産・供給システムの確立]
2 近未来のイメージ	化石燃料の逼迫による高騰や価格不安定の時代到来を想定したときに、当面は他のエネルギー源により補完されるが、究極的なエネルギー源は、次第に再生可能なエネルギー利用ヘシフトが進むものと予想される。しかし、利用形態としては、電気だけでは不十分であり、可搬式のエネルギー媒体(いわゆる燃料など)としての供給が不可欠であり、再生しやすい水素、アルコール、メタンなどの利用が大きく前進しているものと予想される。
3 内 容	電気による利用に加えて、利用される燃料形態として水素、アルコール、メタンなどを想定し、一般利用者に最も普及しやすいエネルギー媒体を明らかにする。その上で、我が国における自然環境との調和を考慮して、エネルギー媒体となる物質の生産技術を効果的かつ効率的に開発し、環境と調和した安定したエネルギー供給体制を確立する。
4 実現に必要な事項	①将来、一般の利用に対して普及すると予想されるエネルギー媒体を見極めるため、エネルギーを消費するシステム側からの検討を行う。そのときに環境への影響・対策も考慮する。 ②エネルギー媒体の供給システムとして、安全性、信頼性、効率性などの面から検討する。 ③そのエネルギー媒体を、我が国の自然環境を踏まえて、太陽エネルギー、水、空気などの供給条件の下で、安全に効率良く生産できる技術を検討する。 ④以上を総合的に評価して、将来のエネルギー利用のあり方を具体的に示す。
5 阻害要因	従来の再生可能なエネルギー利用では、大量のエネルギー生産に対して、経済的な見通し、環境への影響などの点で限界があることを認識しなければならない。その上で、今後も革新的な生産形態を目指して開発を進めていくとしても、それが原理的にどこに上限があるのかを明らかにしておく必要がある。
6 備考・その他	当面は、個別に種々の可能性に対する研究が進むものと予想されるが、相互に比較検討して、将来のあるべき姿を検討し、課題を含めて提言することは意義があると考ええる。

7 記入者氏名	和田 雄作
所属	日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター
個人、委員会の別	個人

(269)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	プレネイタル総合科学の推進
2 近未来のイメージ	人としての形ができ、生涯の健康を支配する胎児期に関する総合的な取り組みによって健やかな長寿社会を保证する。
3 内 容	「健やか親子21」において、胎児期は「②妊娠出産に関する安全性快適さの確保と不妊への支援」「③小児保健医療水準を維持・向上させるための環境整備」においてわずかに取り上げられているに過ぎない。しかし、胎児期の神経発達や胎内環境によるエピジェネティクス（例えば、増加しつつある低出生体重児が成人となって高血圧や肥満のリスクを負うことなど）に関する基礎医学研究や、Fetus as a patientに象徴される胎児に対する臨床医学、さらに代理出産など生殖医療に関わる法整備など胎児期を対象とすべき課題が明らかである。
4 実現に必要な事項	「健やか親子21」は中間評価年を過ぎているが、施策の継続性・補完性を考えて、その中での胎児関連事項の掘り下げが望ましい。「健やか親子21」の最終年度（H22）以降は本イノベーションの位置づけとして取り組む。 研究支援として、エピジェネティクス、胎児期栄養学、胎内プログラミング、ニュートリゲノミクス、神経発達などについて重点（特定）的な取り組みを行う。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	和田芳直
所属	大阪府立母子保健総合医療センター研究所 研究所長
個人、委員会の別	個人

(270)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	Health-oriented concept による健康政策
2 近未来のイメージ	医療は病気を治し、社会に復帰させる第三次予防から、早期に病気を発見し治療する第二次予防へと進み、次には病気の発生予防から健康の保持増進という第一次予防を目指してきた。 この概念は、疾病を考え方の原点においたものであるが、国民のpositive thinkingを助長するためには、健康を考え方の原点とする概念(health-oriented concept)を導入する必要がある。 Health-oriented conceptは、人々の健康を保持増進するために、医師として、歯科医師として、看護師として、薬剤師として、また行政官として何ができるかを考えるものである。 この概念を導入することにより、病人だけを対象とする政策から一般国民を対象にする政策に転換できるとともに、治療法などの見直しができる。また、国民の医療費の効率的な運用も可能になる。
3 内 容	1. 健康の保持、増進とは何か、その実現に向けて何をすべきか、その評価をどうするのか、が課題となる。 2. リスクの高い人を対象とした施策(high-risk strategy)と国民全体を対象とした施策(population strategy)の効率的な住み分けを考える。 3. 健康保険の出来高払い制を廃止し、過剰診療を抑制するとともに、健康の保持、増進に直結するものに焦点を当てる。

4 実現に必要な事項	1. 健康保険法の改正と保険医療制度の見直し。国民の健康を保持増するために、病人やハイリスクの人をどうしたらよいか、健康な人にはどんな制度が有効かを合わせて考える。 2. 今までの健康政策の見直し。従来のdisease-oriented conceptでは、一つ一つの病気を無くすことに主眼が置かれていたが、今後は健康の保持増進のためにはこの病気の対策はどうしたらよいかを工夫する。
5 阻害要因	医師会、歯科医師会等の健康保険法に生活基盤を置いている団体に対する生活の保障。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	渡邊 達夫
所属	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学分野
個人、委員会の別	個人

(271)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーション創出のためのイノベーション (意識改革)
2 近未来のイメージ	教育基本法が改正されたが、教育現場ではおそらく何も変わらないだろう。毎日のように、テレビでは「いじめ」による自殺が報道されている。多くの高校では受験教育重視のために、センター試験にでない科目が講義されていなかった。教育基本法の改正とは、別世界の教育改革か？はたまた言葉の遊びか？ 政治と行政と教育現場が全く繋がっていない。これを改革する。
3 内 容	小学校での教育の問題は、小学校教員が一番よく認識している。また、中学校教育の問題は中学校教員が一番よく認識している。さらに高校の教育については高校教員が、大学教育については大学教員が一番よく認識している。当たり前のことである。しかしながら、日本の政治・行政のやり方は、常に有識人と呼ばれる権威者や有名人を組織して委員会を立ち上げ、教育問題の解決に当たっているのでは？ 大学や研究所で立派な業績をあげられた有識者の先生 (研究者) が小学校でのいじめの問題を議論しておられるのでは？ いじめの問題を解決するには、小学校の教育現場で奮闘しておられる先生方が中心になって改革していけるシステムを構築する。これがすべてのイノベーションに通じる。
4 実現に必要な事項	これまでの委員会作りの考え方を革新する。例えば、いじめの問題を解決するために委員会を作るとする。委員会のまとめ役として、有識者や政治家が数人加わり、また委員会の決定事項をまとめ実践するための行政 (文科省) が入るが、委員会委員の8割は教育現場をよく知り現場で奮闘しておられる主任クラスの小学校や中学校の先生方であり、自由な意見交換ができる委員会であればならない。もちろん委員の選び方も重要で、委員を歴任したとか経歴の足しにしようという人たちの集まりになっては、イノベーションは起こらない。
5 阻害要因	形式を重んずること。これまでの慣例を維持しようとする意識。体制に逆らうことへの不安。
6 備考・その他	
7 記入者氏名	
所属	
個人、委員会の別	個人 委員会 (委員会名) : 学協会の場合は学協会名:

(272)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	イノベーションを支える地方大学研究者の個別支援

2 近未来のイメージ	研究費や研究設備に恵まれない地方大学の教員が必死で論文を書きその業績に応じて研究費がつく。その結果、教員が予算のことを心配しないで安心して研究ができる雰囲気が出来上がる。論文数の増加は研究レベルの底上げにつながる。地方大学にイノベーションを起こしやすい研究環境が生まれる。論文という明白な成果に対して研究費が支給されるので国民にも理解が得られやすい。メジャーな大学だけではなく、地方の大学でもよい研究ができるという多くの実例を作ることにより、地方に住む人々が安心して地元の大学に子弟を送りだすことができるようになる。
3 内 容	過去1年間に出した論文(英語で執筆、ある程度の知名度のある論文、例えば私の化学の分野でいえば、Bull.Chem.Soc.JpnやChem.Lett.以上のインパクトファクターの論文)を各教員に申告させ、1論文当たり例えば50万円の研究費を支給する。ただし、最高総額を決めておく。一人200万円までなら1年間で4報までが対象となる。
4 実現に必要な事項	評価の対象となる論文の選定しなければならない。2重申請(同一論文で2年間にわたり研究費を申請する)のチェックをする部署を各大学に設置する必要がある。過去1年間の論文業績を評価するため、迅速に処理をして文科省から早急に各研究者に予算を渡す必要がある。
5 阻害要因	旧帝大の教員から逆差別であるとクレームがくる。物理、生物、化学など各分野間で公平な評価が難しい。どの雑誌を評価の対象にするのかの選別で雑誌間の差別に繋がる可能性がある。またNatureやScienceといった一流誌も他誌と同じ評価という弊害も起こる。
6 備考・その他	ここでいう地方大学とは旧帝大以外の国公立大学および早稲田大学、慶応大学以外の私立大学。
7 記入者氏名	
所属	
個人、委員会の別	個人

(273)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	有機太陽電池の実用化
2 近未来のイメージ	有機太陽電池が実用化できれば、軽いために、携帯電話やノートパソコンなどの充電用の電池として利用できる(ユビキタス社会への対応)。また、ビルの窓、外壁、屋根などに使用することで、建物の電気エネルギーをまかなえる(環境、エネルギー問題の解決)。有機太陽電池は色素が色を持っており、また柔軟性があるので、デザイン性を持たせ、服に縫い込んだり、ガラス表面などを飾ったりできる(ファッションや芸術などの新規な文化の創成)。
3 内 容	実用化のためには、エネルギー変換効率を15%以上に向上させる必要がある。また、有機太陽電池の利点である生産コストをできるだけ低く抑えることが重要である、これらの実現のためには、バルクヘテロ接合太陽電池や色素増感太陽電池において、電極を含めたデバイス構造の最適化、新規色素の開発が重要である。また、新規なコンセプトの有機太陽電池の開発も望まれる。
4 実現に必要な事項	有機太陽電池の高性能化には、物理、化学、デバイスの観点から、学際的なアプローチが必要である。このような複数の異なる異分野を理解し、使いこなせる人材の育成が必要となる。また、高性能化には、有機分子の合理的な設計、合成がポイントとなり、分子構造、デバイスでの界面構造、光電池特性の相関を解明していくことが、有機太陽電池のみならず、有機EL、有機トランジスタなどを含めた次世代の有機エレクトロニクスを開発していく上で鍵を握ることになるだろう。
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	
所属	

個人、委員会の別	個人 ○ 委員会 (委員会名) : 学協会の場合は学協会名:
-----------------	-----------------------------------

(274)

項 目	記 入 欄
1 創出すべきイノベーションの名称	理論・計算科学の発展
2 近未来のイメージ	「理論・計算科学」は単なるシミュレーション (現実を計算機で再現することや予測すること) ではなく、真実に迫るためのものと考えています。良い例は、中辻 (京大院工) のSchrodinger方程式の厳密解ですが、それが正しいアプローチかどうか、それでどこまで迫れるか、は計算してみないと判らない。また、波動関数がどのような形かも計算してみないと判らない。波動関数がわかれば、分子・原子の姿が見えてきます。そのような意味での理論・計算科学です。その姿は実験では到達できないレベルのものと言えます。
3 内 容	いま、ベタフロップス計算機の開発プロジェクトが走っていきまして大きな予算がついていますが、それと対立する必要は無いですが、それに従属する必要もなく、サイエンスの立場から真に学術的立場から理論・計算科学がもっと大きな目で見られて良い時代と思います。
4 実現に必要な事項	
5 阻害要因	
6 備考・その他	
7 記入者氏名	
所属	
個人、委員会の別	個人 ○ 委員会 (委員会名) : 学協会の場合は学協会名: