

Contents

1. 日立の目指すところ
2. 注目すべき研究分野:Society5.0
3. 注力すべき施策とこれからの日立の取組
- 4. 産学連携への期待、問題意識、提案**

4. 1 多様な学術研究は社会のインフラ

- 非線形・複雑系**の時代となり、時代、地域に応じ必要とされる能力・スキル**も変化。未来は見通し難い。変化に柔軟に対応できる多能力が必要。
- 多様な学術研究による”知恵”と”思考法”は持続可能社会のインフラとして必須*。長期的視点で持続的投資要。

*: 和田秀樹:”なぜ数学が得意な人がエグゼクティブになるのか”(2012.9)。理系マインド型思考は汎用性が高く、人生の様々な局面でフルに活用できる。①トライアル&エラー(実験)、②推論(知識の加工・応用)、③試行力(実践)、④方略志向(最適化)。

**：生存に有利であった性向がバイアスとして残存、知性を束縛。脳は経験から判断し行動(文化)。繰り返しが基本。見えないもの(無意識)、非対称性、非線形性に注意(ブラックスワン)。脳の性質の理解、社会心理学(人間力)の強化要。

個人 社会

学界

産業界

イノベーション

知的営みで心理追求
(ブラックスワンに注意)

人間力
メンタル筋力

本来は一体であるべきもの？

- リズムやハーモニーは数学や物理と不可分
- クリエイティビティを養いたければ、芸術

物理・応物

電磁気学
熱力学
固体物理学
物理実験
統計力学

量子力学
.....

数学・応数

化学・応化

機械・制御

電気・電子

土木・建築

都市

サービス

生物・生命

.....

科学

力学工学

環境獣医

原子力

医療

統計学

ビッグデータ

医学

健康

行動

脳

心理学

人文

心理

教育

言語

芸術

農学

社会

栄養

教育

哲学

経済

商学

法学

政治

歴史

宇宙

地球

海洋

金融

音楽

文化

政策

文学

広い教養・実務

社会科学・心理学
コミュニケーション
ファイナンス
統計学
プログラミング
日本史/世界史
日本語/英会話
.....

知を楽しむ文化、科学技術リテラシー、..

4. 2 産の見方 ～新入技術系社員の学力に関するアンケート結果～

産業競争力懇談会2009年度推進テーマ報告”産業基盤を支える人材の育成と技術者教育” http://cocn.jp/common/pdf/0905_HumanResourcesDevelopment.pdf

- 10年前と比べ、技術系新入社員の学力、工学的基礎知識が低下(57.8%)、**基礎学力や各専門領域における基礎知識の低下に加え、自分で考える力、知識の活用力が不足。**
- 企業は高度に専門的な狭い領域の知識を要求してはいない。**
 - ✓習った知識を駆使した問題解決能力、課題整理能力、論理的にものを考える能力、文章で的確に情報を伝える能力、社会に対する関心・リテラシー、広く教養などを高める教育が重要。
- 修士課程教育は、内容、質、教授法に関して改善が必要。
 - ✓体系的コースワークの充実、コースワークとリサーチワークのバランス。

		土木・建築系	電気・電子系	機械系	化学系
基礎科目		電磁気学 熱力学 数値解析 情報処理 基礎計測実験・解析	電磁気学 熱力学 数学 量子力学 物理実験 プログラミング	力学 熱力学 数学 数値計算	電磁気学 熱力学 物理化学 統計力学
思考力 統合力 システム力	一般	言語力、英語 ロジカルシンキング、テクニカルライティング			
	その他	ビジネス基礎、経営工学、MBT、MOT 統計学			

4. 3 学の見方 ～松本紘、“京都から大学を変える”2014.4～

第一章 今、大学で何が起きているか

気になった項目	気になった内容
学生の劣化 大学全入時代 AO入試、推薦遊学がもたらしたもの 受験科目の減少と受験科目に特化した学習 伸びきったパンツのゴム？	大学生が劣化したのは、高校までの中等教育で身につけるべき基礎学力(基礎的な知識や教養)が担保されていない。大学に入ってから、それを補う学びの意欲に欠ける、幅広い学びがないため、アンラーニング、新たな創造の可能性が開けない。
大学生が勉強しない本当の理由(p42-43) 大学教育の質の劣化 日本に蔓延する、危機感の欠如 先衰国日本	企業は採用時に大学の成績を重視しない。大学の成績など当てにならないと考えている。出身大学と入学時の筆記試験で、ある程度の質を担保したら、後は素材重視で求める人材かどうかを多段階の面接でふるいに。

第二章 世界で沈む、日本の大学

日本の大学の凋落 アジアの新興勢力に抜かれる	トップ100に入っている日本の大学は、QSで6校、THEで2校。 アジアのトップ10は2校。
日本の大学が評価されない理由 勉強しない日本の学生、猛烈に勉強する留学生 英国の大学はどこがすごいのか 米国の大学はどこがすごいのか 日本では修士、博士に価値がない!? 人材の”傭兵依存”に陥った米国 自国人材の強化に転じる米国 地球規模で起きている、学生の流動化 大規模公開オンライン講座「MOOCs」の衝撃 大学予算を削る日本、増やす諸外国 “世界で戦える大学”を作る	企業の採用担当者：留学生や海外大学生の採用増やす。かれらは、すでにある知識を組み合わせ新しいものを生み出したり、情報と知識を総動員して状況を判断し、問題を分析して解決策を考えたりする力に秀でている。日本の学生は見劣りする。能力がないわけではない。学生時代に鍛えられていないから。人材が国際的に流動化するなか、その差が露わ。英語論文発表など国際的発信力に欠ける。 英国：高校で基礎、教養。大学で専門。 米国：学部で基礎、教養、大学院で専門。 グローバル化は人材の国際的流動性を加速。さらにMOOCs、“距離の死”で人材獲得競争が激化。

4. 4 官の見方 (資金)

(1)経済産業省

(2)文部科学省

http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shin_sangyoukouzou/pdf/008_05_01.pdf

http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20160226/pdf/20160226_02.pdf

- 海外と比較して、**企業から大学への研究費の拠出割合、1件当たりの平均共同研究費が少ない***等、「組織」対「組織」の産学連携が進んでいない。

*日本の大学では、平均して1件あたり 約200万円程度
海外の大学では、1件あたり1000万円以上が一般的

表1. 企業の総研究費に対する
大学への研究費の拠出割合

国	2008年(%)	2012年(%)
日本	0.44	0.46
アメリカ	1.06	0.91
ドイツ	3.65	3.65
イギリス	1.96	1.71
韓国	1.78	1.34
中国	3.99	3.32

出典: OECD「Research and Development Statistics」に基づき経済産業省作成

- 第5期基本計画において、研究開発法人はオープンイノベーションの中核となり、イノベーション創出の源泉となる役割が期待されているが、直近の6年間で予算額は大幅に減少(**△13%**)
- このままの財政状況では、①国が定めたミッションの遂行、②若手研究人材の確保、③大型研究インフラの利活用等について**重大な影響**が出る恐れがある
- 研究開発にかかる基本的な活動を実施するうえでの**基盤的経費が不十分**という認識が現場で急増(科学技術の状況にかかる総合的意識調査(NISTEP定点調査2015より))

- 高等教育機関への**公財政支出について、日本はOECD平均よりも低い。**
- 国立大学法人運営費交付金について、法人化以降**1,470億円(約12%)減額**している。
- 常勤教員の人件費について、平成25年度は平成18年度より**908億円減額**している。
- 研究大学(RU11)においては、**任期なし教員ポストのシニア化、若手教員の任期なしポストの減少・任期付ポストの増加が顕著。**

4. 5 21世紀の新たな価値創出への期待（+ αの例）HITACHI Inspire the Next

http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shin_sangyoukouzou/pdf/003_05_00.pdf、など

1. 社会ニーズを取り込み、様々なシステムを連携、新たな価値を創造し、社会課題を解決

「超スマート社会サービスプラットフォーム」

- ① Society5.0:コンセプトを浸透させ、科学技術政策から産業政策へ展開
- ② IoT/AI/ビッグデータ活用:社会ニーズを取り込み、新たな価値創出
- ③ **システムの連携協調**:複雑に関連・変化する社会課題に対応

2. 多様なデータをリアルタイムに集積・利活用、新たな価値を創造し、経済成長を実現

- ① 新サービス・製品の創出:現場のデータを活用し、社会・ユーザの課題を迅速に解決
- ② 供給効率性の向上:リアルタイムにデータを取得・分析し、実世界にフィードバック
- ③ 競争優位、収益最大化:**リアルデータの集積・利活用ビジネスモデル**で好循環を実現

データを巡る競争力の源泉の変化

▶バーチャルデータ

- (ネット空間から生じるデータ)
- ✓Web・SNS等のデータやログ
- ✓音声・映像等のデータ

▶リアルデータ

- (実世界・現場から生じるデータ)
- ✓個人や企業の活動情報や製品の稼働状況等のデータ

従来

取得・解析コスト減

今後

◆**上流**:IoT相互接続の必要性増大⇒モジュール化

◆**下流**:個々人のデータ分析可能⇒カスタマイズによる価値向上

●産学官連携への期待

- a) 社会課題解決と経済発展両立に向けた革新的共同研究の推進
 - ・ グローバルな知のハブとして、革新的アイデア、社会潮流の創生
 - ・ 社会の持続的発展を可能とする革新的知識、基礎技術の創生
 - ・ 社会実証・実装に向けた共同研究の推進
- b) 企業単独では実施困難な基盤研究の推進
 - ・ 創造的研究開発を支える高度最先端計測環境
 - ・ 社会を支える基盤技術関連研究
- c) オープンイノベーション推進のための環境の整備
 - ・ 人財の流動性を加速するクロスアポイント制度の実施
 - ・ オープンイノベーション型研究開発への減税

●連携の形態

共同研究講座、共同・委託研究、国家PJ、コンソーシアム・研究会活動、など

4. 7 素朴な疑問と論点(例)

● 企業経験からの問題意識例

- ✓ 従来: 高度”専門能力”はグローバル企業でも通用したが…。世界の動きは速い。
 - ・ 欧米企業では全体像を理解し変革できるプロフェッショナルが多い。日本は？
- ✓ 最近: 価値の源泉がモノ(ハード)からコト(ソフト)に変化。変化も加速度的に進行。
 - ・ 必要とされる知識・知恵も変化。人間・ビジネスの理解、一般常識、スキル(課題理解力、表現力、バランス力)をどう深化すべきか？

● 社会潮流からの問題意識例

- ✓ 誰が何を求めているのか？何が使命なのか？(社会/国/産業界/学术界/個人？)
 - ・ 先進国、特に課題先進国としての日本の役割は？
 - ・ 複雑系の時代。基礎・基盤研究、応用研究、理工系、人文系などの垣根は？
 - ・ イノベーションで新たな価値を創造(Zero to One)するには？
- ✓ 不確実な時代となり、社会課題も多い。どう行動すべきか？
 - ・ 技術革新で人間と機械との競争も進展。人間の価値は？

● 本日の検討委員会での議論の論点(例)

- ✓ 変化が激しく不確実な時代の、持続可能社会実現に向けた資金循環のあり方は？
 - ・ 社会課題解決と経済発展両立に向け、どの領域・分野を強化の対象とすべきか？
 - ・ 国際的な”超学際研究”をどう強化すべきか？
 - ・ スピードアップのためのオープンイノベ、イノベエコシステムのあり方は？
 - ・ 産、社会実装・実証とどう協創するか？

貴重な機会を頂き有難うございました。

超スマート社会実現(Society5.0)に向け、
Inspire the Next Innovation
今後をご指導よろしくお願いいたします

Digital
Society

グローバル
リーダー

持続可
能社会

豊かな
社会

学術知識

自国文化への造詣

日本人の誇り

総合知

オープンイノベーション

知恵

サバイバビリティ

高い俯瞰力

教育・科学技術システムへの持続的投資

HITACHI
Inspire the Next