

日本学術会議中部地区会議ニュース

No. 132

2012. 3

I. 平成 23 年度第 2 回日本学術会議中部地区会議運営協議会 (於 静岡大学)

II. 学術講演会 (於 静岡大学 大学会館ホール)

「“フェアリーリング(妖精の輪)”の化学的解明とその“妖精”の農業への応用の可能性」

河岸 洋和 (静岡大学創造科学技術大学院教授)

「熱水を用いる東日本大震災のがれきの燃料化技術」

佐古 猛 (静岡大学創造科学技術大学院教授)

III. 日本学術会議会員・連携会員コーナー

「農学への期待」

鈴木 滋彦 (連携会員：静岡大学農学部長)

「第 20・21 期の学術会議での活動を通して」

宮地 充子 (連携会員：北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科附属図書館長)

IV. 日本学術会議中部地区科学者懇談会コーナー

「アメリカの普通の大学が抱える困難」

石井 潔 (科学者懇談会静岡県幹事：静岡大学理事・副学長)

I. 平成 23 年度第 2 回日本学術会議 中部地区会議運営協議会議事録

日 時：平成 23 年 11 月 11 日（金）
10 時 30 分～16 時 00 分

場 所：静岡大学静岡キャンパス
事務局大会議室

出席者：・日本学術会議中部地区会議
運営協議会委員
異 和行（代表幹事 第 3 部）
後藤 俊夫（第 3 部）
鈴木 滋彦（連携会員）
・日本学術会議中部地区科学者懇談会
各県幹事
丹生 潔（幹事長 愛知県）
中嶋 芳雄（富山県）
前田 達男（石川県）
荒木 信幸（静岡県）
石井 潔（静岡県）
和田 肇（愛知県）
井口 靖（三重県）
・日本学術会議
武市 正人（副会長）
・日本学術会議事務局
齋藤 敦
石黒 正尚

議 事

1. 地区会議代表幹事あいさつ

異代表幹事から、開会の挨拶の後、本日の地区会議運営協議会は科学者懇談会との合同で開催したいと提案があり、これを了承した。また、第 22 期運営協議会委員の構成について紹介があった。

2. 日本学術会議第 160 回及び第 161 回総会の報告について

異代表幹事から、資料に基づき、7 月 11 日に開催された日本学術会議第 160 回総会について、金澤会長の定年に伴う後任会長として、広渡清吾氏が選出されたと報告があった。また、10 月 3 日～5 日にかけて開催された第 161 回総会について、大西隆氏が会長に、武市正人氏、小林良彰氏、春日文子氏が副会長に選出されたと報告

があった。

3. 学術講演会について

異代表幹事から、後刻の「各県幹事との打合せ会」で一括審議したいとの説明があった。

4. 地区会議ニュースについて

異代表幹事から、地区会議ニュース（131 号）を発刊したと紹介があった。次いで次号発刊のための原稿執筆者について検討したいと提案があり、次のとおりとした。

○会員コーナー関係記事

鈴木滋彦（連携会員）

宮地充子（連携会員）

○科学者懇談会コーナー関係記事

石井 潔（科学者懇談会静岡県幹事）

なお、原稿の締切日は 12 月末日とし、後日文書にて依頼することとした。

5. 平成 24 年度事業計画について

異代表幹事から、資料に基づき、平成 24 年度中部地区会議事業計画について説明があった。

6. 次回地区会議の開催について

異代表幹事から、資料に基づき、次回開催地は順番により、石川県になるのでご了承いただきたいと提案があり、これを了承した。

なお、開催時期は本年 6 月から 7 月にかけての金曜日とし、開催県幹事に調整をお願いすることとした。

7. 科学者懇談会各県幹事との打合せ会

①科学者懇談会について

丹生幹事長から、科学者懇談会幹事長として挨拶があり、資料に基づき、科学者懇談会の現状について報告があった。

②科学者懇談会新会員の加入について

丹生幹事長から、資料に基づき、3 名の新規加入会員の報告があった。

③学術講演会の進め方について

荒木静岡県幹事から、本日の学術講演会の概要、進め方について説明があった。

II. 学術講演会

場 所：静岡大学静岡キャンパス
大学会館ホール

進行役：荒木 信幸(科学者懇談会静岡県幹事)

1. 開会挨拶

伊東 幸宏 静岡大学長
武市 正人 日本学術会議副会長

2. 主催者挨拶

巽 和行 中部地区会議代表幹事

3. 科学者との懇談

4. 学術講演

「フェアリーリング（妖精の輪）」の化学的
解明とその“妖精”の農業への応用の可能性」

河岸 洋和
(静岡大学創造科学技術大学院教授)

「熱水を用いる東日本大震災のがれきの燃料
化技術」

佐古 猛
(静岡大学創造科学技術大学院教授)

*** 講演要旨は、後に掲載 ***

5. 閉会の挨拶

荒木 信幸

<学術講演会要旨>

「挨拶」

武市 正人
(日本学術会議副会長)

日本学術会議副会長の武市正人でございます。

日本学術会議はわが国の84万人の科学者を代表する機関として、学術の振興に努めています。中部地区会議主催の学術講演会にあたり、ご挨拶かたがた最近の学術と社会の関係について考えていることを申し上げるとともに、日本学術会議のご報告をさせていただきたいと存じます。

最近、考えることは、やはり、3月11日以降の科学や技術のあり方です。日本学術会議は60年少し前の1949年1月に設立されました。大き

な意思決定があったのは、初期に、原子力論争から生み出された研究開発の「民主・自主・公開」の三原則だったと歴史が教えてくれます。研究活動全般に通用する原則といえるでしょう。学術会議は、制度的には変革を経ましたが、先輩の方々のさまざまな活動を礎として、わが国の学術のあり方を定着させてきたといえます。新生学術会議においても大きな意思決定が必要とされていると感じています。もちろん、**Science for Society**として社会への発信も大事ですが、発信すべき「声」のあり方も考える必要があるでしょう。その「声」は学術全般に対する見方から出るものだと感じています。学術を謙虚に見たいと思います。その上で、科学者集団として、外部の勢力から独立して学説間の均衡を保つ **unique voice** をもつことが大事だと考えています。

今年の10月に今後3年間の第22期が発足して一月余り経ちました。大西隆会長の下、東日本大震災復興支援委員会を設置し、その下に3つの分科会「災害に強いまちづくり分科会」、「産業振興・就業支援分科会」、「放射能汚染対策分科会」を立ち上げて活動を始めようとしています。このような活動を通じて科学者の新たな「声」として社会に発信できるように努めたいと思います。

ここで、科学者コミュニティ担当の副会長として、いくつかの視点から、科学者コミュニティについて、お話しさせていただきたいと思います。

日本学術会議の第21期(2008年10月からの3年間)には、総力でとりまとめた「日本の展望」で科学の立場から今後を展望し、同時に、「科学・技術」を定義しました。いろいろと話題になったこともありますが、「科学技術」が **Science-based Technology** に解されるので、それを **Science and Technology** にすべきだという含みでした。しかし、これは現在のところ、法的に認められるに至っておりません。これからは、むしろ、これを「学術」として捉えるのがよいと考えています。もちろんのこと、「学術」は人文・社会科学分野を含めた「科学・技術」です。日本学術会議は、狭義の科学だけでなく、このような意味の「学術」を包含するアカデミーです。こうしたアカデミーは国際的には少ないのですが、最近はそのようなアカデミーの必要性も指摘されてきています。われわれはその先頭に立って、「学術」による国際社会への貢献を目指して行くべきだと思います。日本学術会議では、こうした、科学者の分野の広がり認識して、学術の発展に尽くすべきだといえるでしょ

う。

もう一つは、若手科学者、すなわち学術に関わりをもってから浅い年数の科学者の活動に関わることです。第21期には、「若手アカデミー」の構想を検討しました。第22期には、学術会議の中に若手アカデミー委員会を設置して、若手科学者が自立的に活動する枠組みを作り、第23期には「若手アカデミー」を設置することとしています。先週、11月4日には若手アカデミー委員会を開いて、活動を開始しました。なお、若手科学者とは、大雑把に言って、45歳未満、あるいは学位取得後10年未満といった層です。日本学術会議では、こうした若手科学者の意見を反映させて、アカデミー活動を活性化すべきだと考えています。これが、年齢層の広がりという科学者コミュニティのあり方への対応です。第22期の会員のうちで最若年の方は50歳です。これに対して、連携会員のうちで、若手アカデミーに属すると考えられる方々は10名余りいらっしゃいます。第23期には、60名程度の連携会員からなる若手アカデミーの組織を構成できるように考えています。

科学者コミュニティの広がり第三の視点は地域性だといえます。わが国では、科学者によらず、さまざまな活動が東京あるいは関東に集中する傾向にあります。日本学術会議ではこれまでも地域的に広がりをもつ科学者の連携を推進してきました。中部地区8県に在籍の第22期の会員は16名で、前期よりも1名増、連携会員は148名で前期より6名増となっています。中部地区の活動状況をお聞きして、いっそうの連携を推進すべきであると考えています。

最後になりますが、社会においても課題となっている男女共同参画の視点から日本学術会議の現状を見たいと思います。科学者コミュニティでは、女性科学者が少ないということもあって、男女共同参画は継続してポジティブアクションの対象となっています。日本学術会議においては、会員210名のうちで女性会員は23.3% (49名) です。女性の連携会員は1904名のうちの16.5% (315名) となっています。いずれも、3年前よりも数%の増加で、着実に男女共同参画によるアカデミー活動を進めてきています。

以上、わが国の科学者を代表する日本学術会議における科学者コミュニティへの対応をご報告させていただきました。このような科学者コミュニティの世代や地域の広がりを認識することは、科学者だけではなく、産業界を含めた社会一般の活

動にも通じることだといえましょう。科学者コミュニティの広がりが社会にも理解いただけるように努めたいと考えています。

本日の学術講演会を企画された中部地区会議および科学者懇談会の方々のご尽力に感謝いたしますとともに、ご講演をお聞きする貴重な機会をみなさまと楽しませていただきたいと思います。

「フェアリーリング(妖精の輪)」の化学的解明とその「妖精」の農業への応用の可能性」

河 岸 洋 和

(静岡大学創造科学技術大学院教授)

1) はじめに ー研究の契機、フェアリーリングとはー

著者は静岡大学キャンパス内の職員用宿舎に住んでいる。数年前、その前庭の芝が弓状に繁茂していることに気づいた(図1)。そして後に食用キノコであるコムラサキシメジ (*Lepista sordida*) が発生した。キノコに関する天然物化学を専門とし、これまでに25年間キノコの産生する化合物と向き合ってきた著者ではあるが、このような自然現象に初めて出会い、文献を調べてみた。そして、この現象は「フェアリーリング (fairy rings、妖精の輪)」と呼ばれ、「公園、ゴルフ場、住宅街などで、芝が輪状に周囲より色濃く繁茂し、時には成長が抑制されたり枯れたりし、後にキノコが発生する」ことであり、植物病理学の分野では、病気(フェアリーリング病)として認知されていた(図2)。西洋の伝説では、妖精が輪を作り、その中で踊ると伝えられている。1884年のNature誌に、1675年に発表されたフェアリーリングに関する最初の科学的論文やそれに続く論文が紹介されて以来、その妖精の正体(芝を繁茂させる原因)は、一応の定説はあるものの謎のままであった¹⁾。その定説とは、「芝に感染した胞子が菌糸(キノコになる前のカビの状態)となり、それが同心円状に成長し、最も代謝が活発な先端の菌糸が枯れ草や土壌中の蛋白質を分解し、植物が利用しやすい形態(硝酸等)に窒素成分を変え、植物の成長を促す」ということである²⁾。しかし、私はこの定説に疑問を持ち、「この成長促進は菌が特異的な植物成長調節物質を産生しているからではない



図1 静岡大学キャンパス内教職員宿舎芝生に現れたコムラサキシメジによるフェアリーリング



図2 千葉県農林総合研究センター芝草試験圃場に現れたコムラサキシメジによるフェアリーリング (琉球大学 寺嶋芳江教授提供)

か？」と考えた。そして、この研究が始まった。

2) “妖精”の正体

文献上、現象を起こす菌類は数十種知られているが、当然ながら著者自身が観察したフェアリーリングを惹起したコムラサキシメジを選び、研究を開始した。まず始めに、入手したコムラサキシメジの菌株が、実際にシバの成長を促すか否かの確認を行った。そして、液体培養した菌をシバに人工感染させたところ、シバの成長促進が確認された(図3)。そこで、シバ成長促進物質を精製するために、この菌を液体培地で大量培養し、培養濾液と菌糸体に分け、それぞれを各種有機溶媒で抽出した。シャーレ中でのシバの幼苗の成長に

対するその各抽出物の影響を検討したところ、培養濾液の酢酸エチル可溶部が成長促進を示した。この活性を指標に酢酸エチル可溶部の分画を進め、カラムクロマトグラフィー、再結晶等によって、シバの成長を促す物質2-アザヒポキサンチン(2-azahypoxanthine, AHX)を得ることに成功した(図4)³⁾。この化合物は合成品として知られていたが、天然からは初めての発見であった。

AHXは液体培地で培養した菌から得られたものである。時として菌は自然界と培養器内では異なった代謝産物を産生する。そこで、土中でのシバと菌との相互作用に、そしてシバの成長にAHXが本当に関わっているのかを確かめた。図3のようにこの菌が感染し、シバに成長促進が見

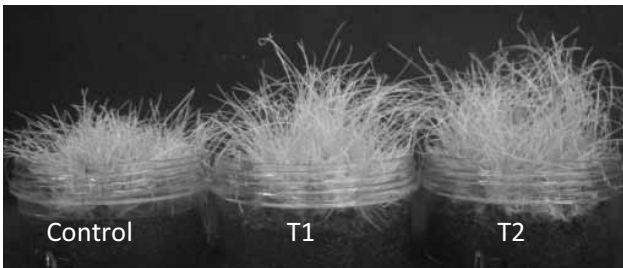


図3 コムラサキシメジによるシバの成長促進
シバ（ペントグラス）を植えたシャーレに、菌糸（T1、
湿重量 0.5g；T2、湿重量 1.5g）を移植し、3週間培養

られた根近傍の土を水で抽出し HPLC で分析したところ、AHX が高濃度（T2 の場合、土 1g 当たり 0.22 mmol）で検出された。さらに顕微鏡を見ると根と菌は直に接しており、AHX は直接、菌から根へ吸収されている可能性も示唆された。以上のことから、AHX はシバが繁茂するフェアリーリングを作り出す唯一の（少なくとも主な）“妖精”であると結論した。

3) “妖精”の活性発現機構

AHX はイネの幼苗にも成長促進活性を示した。シバもイネ科であることから、その成長促進活性発現の分子機構についてイネを用いて詳細に検討した。

イネ DNA マイクロアレイにおいて、AHX 処理によって、主に 3 つの遺伝子、*GST* (glutathione S-transferase)、*BBI* (Bowman-Birk type proteinase inhibitor)、アクアポリンの 1 種 *TIP2;1* の発現量が大きく増大していた。これらの増大は逆転写ポリメラーゼ連鎖反応によっても確認された³⁾。

GST は、植物を解毒、ストレス（低温、塩など）から保護する働きをし、*BBI* は病原菌への抵抗性を付与及び塩ストレスからの保護に関わっている^{4,5)}。*GST* 遺伝子を導入したイネは低温や塩ストレスに耐性ができたという報告もある⁶⁾。この遺伝子導入イネに関する文献同様の方法でイネの成長に対する AHX の効果を試してみたところ、AHX 処理によってイネは、*GST* 遺伝子導入イネと同様に、低温や塩ストレス下での成長が回復した³⁾。また、*TIP2;1* はアンモニア/アンモニウムイオンの輸送に関与している^{7,8)}。そこで同位体でラベルした窒素を用いて窒素の吸収を検討した。その結果、¹⁵NH₄NO₃ あるいは NH₄¹⁵NO₃ を唯一の窒素源の培地中でイネを AHX 処理したところ、¹⁵NH₄NO₃ を用いた時に、イネ中の ¹⁵N 含量が大幅に増加していた³⁾。以上のことから、我々は、「AHX によって、植物（少なくともイネ）は多様で継続的な環境からのストレスに対する抵抗性を獲得し、さらにアンモニア態窒素の吸収を増加させ、成長が促される」と結論した³⁾。

4) 農業への応用の可能性

AHX と ICA は、イネの他にも、分類学上の科に無関係に試した調べた全ての植物（コムギ、ジャガイモ、レタス、アスパラガス、トマト、シロイヌナズナ等）の成長を調節した¹⁰⁻¹³⁾。

我々は 2008 年からこれら化合物の農作物の収量に対する効果を検討している。イネのポット栽培において、2009 年には 5 μM AHX あるいは 2 μM ICA を与え続けることでそれぞれ 25% と 26% の玄米の増収を記録し、短期間の施与でも増収

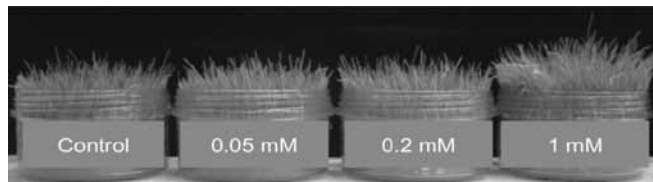
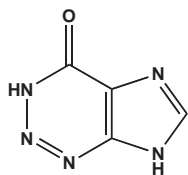


図4 AHX の構造とシバに対する成長促進活性

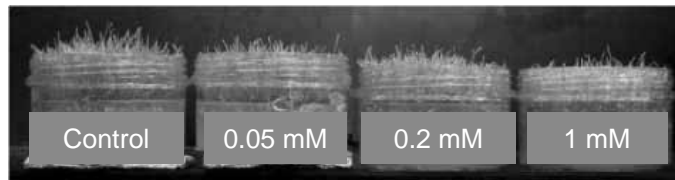
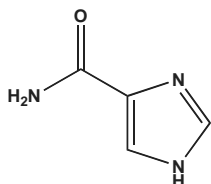


図5 ICA の構造とシバに対する成長抑制活性

表 1. 土耕栽培におけるイネ (*Oryza sativa* L. cv. 日本晴れ) に対する AHX と ICA の効果

処理	コントロール	50 μ M AHX (定植期)	50 μ M AHX (分けつ期)	50 μ M AHX (穂肥期)	50 μ M AHX (実肥時)	5 μ M AHX (常時施与)	2 μ M ICA (常時施与)
玄米							
玄米収量 g (増加率%)	36.9 \pm 6.43	39.3 \pm 4.31 (6.5)	44.4 \pm 5.59 (20)	43.1 \pm 5.03 (17)	41.8 \pm 7.18 (13)	46.3 \pm 4.07* (25)	46.5 \pm 6.27* (26)
玄米重量 (g/100 粒)	2.19 \pm 0.04	2.17 \pm 0.06	2.22 \pm 0.03	2.24 \pm 0.06	2.19 \pm 0.07	2.22 \pm 0.07	2.21 \pm 0.05
水分含量 (%)	11.8 \pm 0.19	11.6 \pm 0.26	12.3 \pm 0.39 *	11.8 \pm 0.27	12.0 \pm 0.23	11.8 \pm 0.05	11.8 \pm 0.15
植物体							
穂長 (cm)	20.7 \pm 0.56	22.2 \pm 3.78	20.3 \pm 1.21	20.9 \pm 1.54	21.2 \pm 0.75	20.8 \pm 1.44	22.1 \pm 3.06
桿長 (cm)	84.6 \pm 6.52	86.0 \pm 4.56	85.9 \pm 2.94	85.2 \pm 5.68	86.7 \pm 3.85	89.8 \pm 2.68	87.2 \pm 5.05
植物体穂数	27.3 \pm 3.78	31.5 \pm 2.17	30.8 \pm 2.71	28.5 \pm 4.97	28.0 \pm 3.34	30.8 \pm 2.04	30.5 \pm 2.35
地上部 (g)	134 \pm 15.5	141 \pm 0.44	148 \pm 11.2	144 \pm 10.4	149 \pm 7.89	150 \pm 0.19	152 \pm 7.32

30日間培養した苗をポット (1/5000 a) に移植し、平成21年6月10日から9月29日まで静岡大学農学部温室で土耕栽培を以下の7種類条件で行った。①コントロール、②定植期に2週間、50 μ M AHXを4L処理(6月10日から6月23日まで)、③分けつ期に2週間、50 μ M AHXを4L処理(6月30日から7月13日まで)、④穂肥期に2週間、50 μ M AHXを4L処理(7月29日から8月11日まで)、⑤実肥時に2週間、50 μ M AHXを4L処理(8月31日から9月13日まで)、⑥5 μ M AHXを継続処理、⑦2 μ M ICAを継続処理。* $p < 0.05$ (平均 \pm 標準偏差, サンプル(ポット)数 = 各6)。

がもたらされた (表 1)^{3,9-13)}。米粒の大きさは変わらず、この増収は粒数の増加によった。2010年には静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センターの水田で栽培試験を行い、これら化合物は、ポット栽培同様、ある特定の時期に短期間与えるだけで増収効果を示し、苗を AHX または ICA で 2 週間処理しただけでも玄米収量がそれぞれ 9.6%、6.3%増加した。また、昨年 (2010 年) から今年にかけてはコムギに関する栽培実験を行った。その結果、苗を AHX または ICA で 2 週間処理しただけでも収量がそれぞれ 10.2%、5.6%増加した (未発表データ)。これらの栽培は一度しか行っておらず施与時期、濃度等でさらなる収量増加が可能になるであろう。その他にも、AHX によって、ジャガイモ (男爵、ポット土耕栽培) では 19%、レタス (ポット土耕栽培) で 21%、アスパラガス (水耕栽培) で 100%の重量増加を示した^{3,9-13)}。

ICA はイネやシバの幼苗に成長抑制活性を示したが、前述のように様々な作物に対しては AHX 同様の効果を示した。これまでの結果から言えることは、どちらの化合物でも有効な作物と、どちらかがより有効な作物がある。現在、施与時期、濃度などより詳細な検討を行っている。

5) 終わりに

今回、我々は、フェアリーリングを作り出す“妖精”の正体を明らかにした。そして、その妖精は、

農業 (作物増産) への応用が可能であることを示した。AHX と ICA はおそらく同じ生合成経路・代謝経路にあると著者は考えている。現在、生合成経路・代謝経路・活性発現機構の解明を鋭意試みており、実用化の検討にも着手した。

参考文献

- 1) H. Evershed : *Nature*, **29**, 384 (1884).
- 2) H. L. Shantz & R. L. Piemeisel : *J. Agric. Res.*, **11**, 191 (1917).
- 3) J-H. Choi, et al. : *ChemBioChem*, **11**, 1373 (2010).
- 4) L. J. Qu, et al. : *Plant Cell Environ.*, **31**, 1128 (2008).
- 5) T. Takesawa, et al.: *Mole. Breed.*, **9**, 93 (2002).
- 6) D. Loque, et al. : *Plant Physiol.*, **137**, 671 (2005).
- 7) T. P. Jahn, et al.: *FEBS Lett.*, **574**, 31 (2004).
- 8) J-H. Choi, et al. : *J. Agric. Food Chem.*, **58**, 9956 (2010).
- 9) 河岸洋和ら : 植物成長調節剤及び植物成長調節方法、特開 2009-1558
- 10) 河岸洋和ら : 主食作物生産増収方法、特願 2009-173724
- 11) 河岸洋和ら : 主食作物生産増収方法、特願 2009-207916
- 12) 河岸洋和ら : 主食作物生産増収方法、PCT 出願、出願番号 PCT/JP2010/062351

「熱水を用いる東日本大震災の がれきの燃料化技術」

佐 古 猛

(静岡大学創造科学技術大学院教授)

1. はじめに

2011年3月の東日本大震災により宮城県、岩手県、福島県を中心に約2250万トンのがれきが発生したといわれている。その量は1995年の阪神・淡路大震災のがれきの1.6倍に相当する。がれき中には倒壊家屋や家具から発生した木くず、多くの日用品由来の廃プラスチック、石、土、砂、セメント、ガラス等の雑多な不燃物が含まれている。更に沿岸部のがれきの多くは津波により海水をかぶった結果、塩素分を含んでいる。

私たちは無害な200℃の熱水を用いて、被災地に蓄積している大量のがれきを、石炭並みの高発熱量を持ち、燃焼時に有害な排ガスを排出しないクリーンな粉末燃料に変換する技術を開発した。そして生成した粉末燃料はバイオマスボイラーで

長時間、安定に燃焼できることを実証した。

2. がれきの粉末燃料化技術の概要

今回開発した技術では、200℃の熱水を用いて、がれき中の木くずや廃プラスチックといった可燃物を高発熱量でクリーンな粉末燃料に変換する。この時、津波を受けたがれきでも処理可能なのがこの技術の大きな特徴である。この技術の原理は、圧力鍋を使った調理と同じである。家庭用の圧力鍋では120℃、0.2MPa付近の熱水を用いて短時間で食材を調理する。一方、今回の技術は200℃、1.6MPa付近の、通常よりも高温の熱水中で、より固い成分、例えば木くずやプラスチックを加熱して、更に大型の攪拌機で破碎しながら細かい粒子にして複合粉末燃料を生成する。

図1に攪拌機付きの水熱粉末燃料化装置の外観と内部構造を示す。図中の右側の内部構造からわかるように、横型の攪拌機を取り付けた内容積0.3m³の大型圧力鍋である。この中のがれき中の可燃物（主に木くずと廃プラスチック）と熱源かつ反応溶媒である水蒸気を投入し、200℃、1.6MPaで30分間攪拌すると、図2に示すような、大きさが1～数mmの粉末燃料が生成する。家庭



(内容積0.3m³)

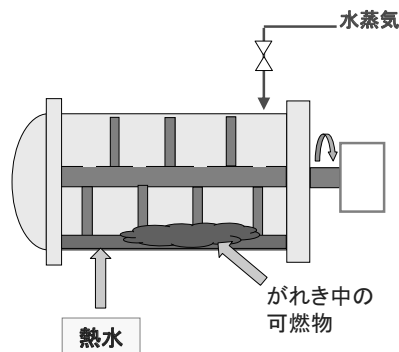


図1 水熱粉末燃料化装置の外観と内部構造



水熱粉末燃料

特徴

- ・高発熱量・・・23～28MJ/kg
(一般炭・・・27MJ/kg)
- ・0.3wt%以下の低塩素濃度
(ボイラの燃料として使用可)
- ・長期保存が可能
- ・乾燥時間が短い

図2 粉末燃料の外観と特徴

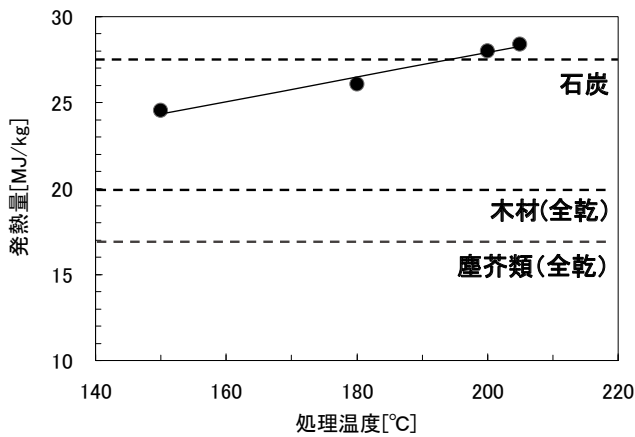


図3 バイオマス+プラスチック混合廃棄物の水熱処理で得られた粉末部分の発熱量と処理温度の関係 (0.5 ~ 1.7MPa、30分)

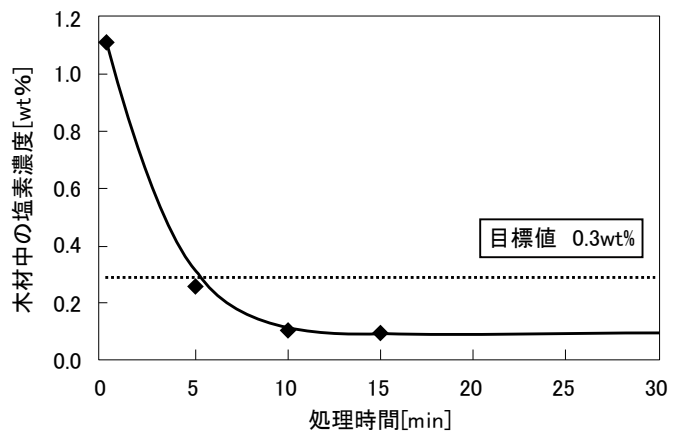


図4 水熱粉末燃料化の処理時間と木材中の塩素濃度の関係 (200°C、1.6MPa)

で用いる圧力鍋と同様に、この処理法でも反応温度の制御が重要である。例えば150°Cと処理温度が低い場合、多くの廃プラスチックは攪拌によってちぎれただけであり、木くずも粉末化せずに混じっただけの状態なので、両者の複合粉末が得られない。一方、200°C付近まで温度を上げると、プラスチックは熔融し細かい粒子となって全体に分散し、その周りに炭化し微粉化したバイオマス成分が付着した複合粉末が生成する。また熱水が存在しないと、熔融したプラスチックが細かい粒子にならず、大きな塊のままである。その結果、1cm以上のプラスチックの塊が混じった粉末燃料ができて、木くずと廃プラスチックの複合粉末燃料にならない。

がれき中のプラスチック成分は石油製品なので、木くず+廃プラスチックから粉末燃料を生成すると、木くずのみから作った場合よりも発熱量がかなり高くなる。木くず等のバイオマスとプラスチックの混合廃棄物から、水熱処理により得られた粉末部分の発熱量と処理温度の関係を図3に示す。処理温度が上昇すると直線的に粉末燃料の発熱量が増加し、200°C、1.6MPaでは約28MJ/kgに達した。この値は完全に乾燥した木材や塵芥類よりもかなり高く、石炭と同程度の高発熱量である。

がれき中の可燃物の燃料化で最も大きな障害は、津波によるがれき中の塩素分の存在である。がれき中の塩素分が粉末燃料に混入すると、燃焼時に塩化水素という有害なガスが発生し、燃焼炉やボイラーの燃焼部を腐食する。このために多

くの企業は燃料中の塩素濃度を0.3wt%以下に制限している。図4に、200°Cにおける粉末燃料化の処理時間と木材中の塩素濃度の関係を示す。今回試験に用いたがれき中の木くずの平均塩素濃度は0.5wt%、一方、得られた粉末燃料中の塩素濃度は0.1~0.14wt%、発熱量は23~28MJ/kgであり、津波を受けたがれきから高品位の燃料を生成できた。

3. 粉末燃料の特徴

今回得られた粉末燃料は、(1)石炭並みの高発熱量を持つこと、(2)燃焼時に有害な排ガスを出さないこと、(3)殺菌処理も同時に行われていること、(4)長期保存が可能なこと等の優れた特徴を持っており、高品質の燃料の資格を十分に備えている。また粉末燃料を作る時に必要なものは200°Cの無害な熱水のみである。得られた粉末燃料は、そのままバイオマスボイラー用燃料として

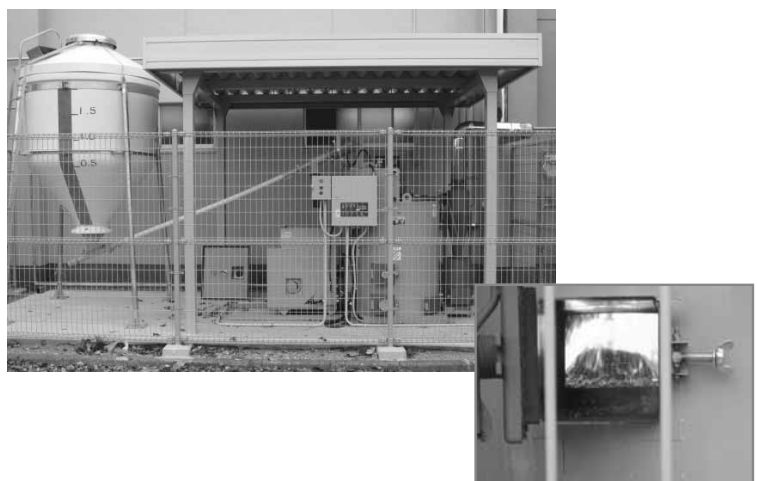


図5 バイオマスボイラーによる粉末燃料の燃焼試験

利用したり、ペレット化してペレットストーブの燃料として利用できる。現在、図5に示すように、バイオマスボイラーを設置して粉末燃料の燃焼試験を行っている。写真左の大きなタンクに粉末燃料を貯蔵し、そこから右側のボイラー本体に連続供給して燃焼し給湯を行ったところ、粉末燃料はプラスチック成分を含んでいることから着火性が良く、長時間の燃焼・給湯を行うことができた。

以上の結果から、塩素濃度が高く、種々雑多な廃棄物が混じり合った厄介もののがれきを、水と熱だけで石炭と同等の発熱量を持ちクリーンな粉末燃料に変換できる目途がついた。今後、被災地での実証試験等、クリアしなければいけない課題があるが、これからの展開が大いに期待される分野である。

4. 今後の展望

被災地のがれき処理が一段落した後、この技術は都市ごみや産業廃棄物の燃料化技術として広く活用できる。昔から、人類は量が多く、使いやすく、火力の強い燃料を求めてきた。江戸時代までは主に木を燃料にして暖を取ったり食物の調理をした。明治時代になって石炭という火力が強く、安価な化石燃料を手に入れて、産業が急速に発展した。そして第2次世界大戦後は、石油や天然ガスといった火力がより強く、輸送が容易な流体燃料が主人公になった。それらと共に原子力を主要なエネルギーとして導入を推進してきた。しかしながら最近、近い将来の石油の枯渇への不安や価格の高止まり、更に福島第一原子力発電所の事故による原子力の安全性への危惧等により、安全で、地球環境への悪影響が少なく、そして安価で量の豊富なエネルギーの入手が強く求められている。その有力候補のひとつが太陽光、風力、バイオマスといった再生可能な自然エネルギー、もうひとつの有力候補が身の回りに存在する大量の可燃性廃棄物である。

日本では1年当たり、ごみが約4600万トン、農業廃棄物が約2億トン、廃プラスチックが約1000万トンと、多種類の可燃性廃棄物が大量に排出されている。これらの廃棄物を効率よく粉末燃料に変換することができれば、安価で大量の自前のエネルギー資源を手に入れることができると共に、腐りやすい廃棄物の衛生管理や適正処理も同時に可能となる。今回開発した燃料化技術は、今後の日本のエネルギー自給率の向上に貢献することが期待される。

Ⅲ. 日本学術会議会員コーナー

「農学への期待」

鈴木 滋彦

(連携会員：静岡大学農学部長)

1. はじめに

一昨年(2010年)日本学術会議から公表された「日本の展望—学術からの提言2010」では、生命科学の課題を六つ掲げ、第一の課題として生物の多様性の尊重を、第二の課題として食料の安全と農業の問題を挙げている。また学術研究の動態と展望の冒頭で、「21世紀は生命科学の時代と言われるまでになった。生命科学は、感染症、疾患、生活習慣病などへの医療を通して、私達の生活そのものに直結している。一方で生命科学は、地球上の多様な生物の今後のあり方や生物間の関わり合い、自然との共生、食料問題、創薬研究など、幅広いテーマと膨大な情報を扱っている」と述べている。農学部の教員である筆者が第二部「生命科学」に連携会員として所属させていただいている理由はここにある。

学術会議などの公的な団体が公表する文書を気にするのは、第一に、農学とは何かという問いに、どう答えているかを知りたいところにある。農学をどう認識しているかを参考にしたいと思っている。それは、農学部は何を学ぶところか、農学とは何かを筆者自身が外に向かって説明する機会が増えたため、文書を公表した団体や委員会の定義に関心があるというのが正直な気持ちである。第二には、農学の社会的な位置づけや学術の中での位置が変化してきていることによる。ここ数十年の推移をみると、大学の中で農学部が最も大きく変貌したのではないかと認識をもっている。将来の農学部の在り方を考えるとき、農学のあるべき姿、すなわち農学の定義と方向性が大いに気になるというのが、そのような文書に目を落とそうとする動機となっている。

2. 農学部の改組

筆者が所属する学部の事情を紹介することを通して、農学と農学部の状況を述べてみたいと思う。静岡大学農学部は規模の大きな学部ではないが、わかりやすい構造をしているので参考事例として

適当であると思われる。もともと、農学科、農芸化学科、林学科の3学科でスタートして昭和42年に林産学が、昭和43年に園芸学が加わり5学科の機能を基本として約20年間ほとんど変わることなく運営されていた。平成元年に5学科から3学科に改組し、その後4学科体制を経て現在の3学科（共生バイオサイエンス学科、応用生物化学科、環境森林科学科）の形に落ち着いている。当事者の視点で内部から改組に取り組んでいるときには、学科間の定員の増減や、直面する講義・学生実験などの組み替えに関心が集まり、大きな流れの中にあることは理解できていなかった。今では、連続した3回の学科改組は、産業構造の変化に起因した大学独自の対応であったことが分かる。

3. 農学・農学部の変化

この間の学科改組は、従来の第一次産業技術の向上に重点をおいた農学教育から、生命・食料・資源・環境などをキーワードとする先端的な応用科学へと、農学部が舵をきったものである。すなわち、農業、林業、水産業、畜産業などの縦割りの教育を横断的な方向へ変化させることが求められた結果であろう。たとえば、遺伝子レベルでの研究手法が一般化すれば野菜も樹木も魚も家畜も区別がなくなるなど、科学技術の進歩は農学における研究も教育も縦割りから横断的な方向へ構造を変化させるのが自然な流れである。また、畜産学において食糧生産から生命科学へ関心が動き、林学において木材生産から環境科学へ研究者の関心が移った事例が示すように、一次産業技術に重点をおいた従来の農学研究から、農学部教員の多くはより科学的な研究を志向するようになった。また、教育についても、個別の生産物に対応して細分化された専門分野の教育から、食料問題や資源・環境問題を解決できる人材の養成が求められるようになるなど、縦割りから横断型の教育が求められた。農学部の学科改組はそのような変化に対応するものであった。むろん、小講座制から大講座制への移行など大学内部における研究教育組織の見直しや、平成16年の法人化をピークとする制度の一連の変化に対応したものであったことも事実であろう。

間違いなく農学は、生産技術からより科学的な研究を志向してきた。この間の学科改組を通して、そして今でも農学部はその方向に変化し続けている。うがった見方かもしれないが、それは農学が

学術の中で生き残るための、学術の一分野として評価を得るための変化のようにも見える。

4. 農学の定義

全国農学系学部長会議には全国から70余の部局長が集まる。そこでは農学憲章を制定して、「農学は、人間の生活にとって不可欠な農林水産業ならびに自然・人工生態系における生物生産と人間社会との関わりを基盤とする総合科学であり、生命科学、生物資源科学、環境科学、生活科学、社会科学等を重要な構成要素とする学問である」と定義している。また、農学の定義、特質や役割、農学教育を考えるための農学の理念を、「地球という生態系の中で、環境を保全し、食料や生物資材の生産を基盤とする包括的な科学技術および文化を発展させ、人類の生存と福祉に貢献することである」と定めている。

また、「日本の展望」分野別委員会報告「農学分野の展望」の中では、報告作成の背景として「農学は、生命科学系の総合科学として、また実践的な実際科学として地球上の農地（耕草地）から海洋にわたる社会・理工系科学に係わる多岐な問題の発生予防、および発生した問題を解決しつつ、環境保全と食料の安定供給を目指した安全で効率的な農業生産活動を推進することが最終目的となっている」と述べている。

農学と農学部はほぼ共通の目標を持っているといえ、農学部の在り方を考えるとき、このような定義は参考になる。とはいえ、農学と農学部の違いや各学部の置かれている状況を考慮する必要がある。前述の通り静岡大学農学部は現在3学科で成り立っているが、古くは5学科構成であり、その5学科を基本とする機能を有している。地方大学においては、学科の数、すなわち機能が限られているため、農学全般をカバーできているわけではなく、限定された条件の中で研究の方向性や教育目標を設定することが求められている。

5. 学術の中で

学術の中における農学の位置づけと特徴を考えてみたい。学術会議が7部制で運営されていた当時、農学は周知の通り第6部として自然科学部門に置かれていた。文、法、経、理、工、農、医の中の6番目であった。20期以降、農学関係の科学者のほとんどは第二部「生命科学」に属している。第6部であった当時、農学は専門分野として農学、農芸化学、林学、水産学、農業経済学、農

業工学、畜産学、獣医学、蚕糸学、家政学、地域農学、農業総合科学の12の専門分野で構成されていた。ちなみに、木質科学を専門とする筆者は上記12区分の中では林学に属していた。

科学研究費の区分の中に農学を見ると、その特徴が理解しやすい。大きくりの系は人文社会系、理工系、生物系からなる（この他に、総合・新領域系がある）。学術会議の第二部生命科学が生物系に対応するのもかもしれない。さらに、生物系は、生物学、農学、医歯薬学の3分野からなり、分野農学は農学、農芸化学、森林学、水産学、農業経済学、農業工学、畜産学・獣医学、境界農学の8分科で構成されている。この系、分野、分科とその下の細目は平成25年度に向けて改定作業が進んでいるため、農学の分科名などは変更されるものと思われるが、構造を理解するうえで現行の枠組みは分かりやすい。

かつて第6部農学の中に専門分野農学があり、科研費の分野農学の中に分科農学がある構造は、農学部の中に農学科があったことと類似している。このことは、農学部を論じるとき広義の農学と農・林・水産・畜産とわけて使う狭義の農学があることを示している。本稿の表題はもちろん広義農学の意である。

6. 解体論

農学のなかで「農学解体論」が語られることがある。学術の中で農学の領域が縮小傾向にあることと無縁ではないようだ。教育組織の中で農業高校の数が減るなど、産業構造と連動して「農」の文字が減っていくことと呼応して解体が論じられる。また、別の視点としては、農業経済は経済学へ、農業土木は土木工学へという例が示すように、農学は解体しても受け皿があるのではないかのほうがもう一つの論拠である。

筆者はこの論に賛成していない。農業経済を例にとるならば、栽培技術・生産技術を深く理解した経済学者が必要であるからである。TPPがどのように決着しようとも、社会の経済状況がどのようになろうとも、私たちは日々の食糧を確保しなければならないことを理解している。先の震災を契機として、生きること、生活すること、食糧、衣料、住居の重要性を改めて認識させられたところである。農学はそうした食糧生産と供給に責任を担う学術分野であり、光合成産物を材料として供給する使命も帯びている。自然・天然を相手にした生産技術は総体として農学の枠組

みの中に括っておく方が機能的であると考えている。もちろん、学術の中で着実な評価を得るために、科学的に優れた実績を上げる必要があることも論を俟たない。

7. おわりに

「農学部があるから静岡大学は魅力的だ」と言ってもらえるような学部でありたいと考えている。そのためには、生産技術と優れた学術研究のバランスが肝要であるとの思いが強い。また、昨年の震災の後、農学へ寄せられる期待感が強まったように感じている。衣食住の重要性や農学が生活と深く関わっていることが再認識されたのであろう。命をつなぐこと、生活することの意味が問われているものと考えている。復旧・復興への役割が期待されているようにも感じている。

本稿では、農学をテーマに思いを述べさせていただいた。機会をご提供いただいた本誌に感謝申し上げます。

「第 20・21 期の学術会議での活動を通して」

宮 地 充 子

(連携会員：北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科附属図書館長)

あらまし 情報学委員会傘下にあるセキュリティ・ディペンダビリティ分科会の第 20 期、21 期における活動を通して、我が国における安全安心に向けた活動を紹介する。なお、セキュリティ・ディペンダビリティ分科会は第 22 期から安全・安心社会と情報技術分科会として活動している。

1. 情報社会基盤の安全・安心について

情報通信、金融、航空、鉄道、電力、ガス、政府・行政サービス、医療、及び物流という重要インフラは、コンピュータシステムやインターネットなどのいわゆる情報インフラの普及とともに大きな変化を遂げ、これまで独立に存在したこれらの社会基盤は、情報社会基盤を介して互いに密かつ複雑に相互に関係するようになった。また、情報社会基盤の普及は、各種業務の効率化とともに、人を介したビジネスからインターネットを介した電子ビジネスという新しい商取引を生み出し、電話や手紙に代表される 1 対 1 のコミュニケーションから電子メールやブログなどの 1 対不特定多数のコミュニケーションを可能にするなど、我々の生活基盤そのものを急激かつ大きく変容させた。

その一方でこれまでの社会基盤では起こりえなかった事故が起こるようになった。例えば、金融機関の巨額な損失事件、個人情報流出事件、さらに情報社会基盤を利用したサイバー犯罪の増加等である。しかも、現在、世界は情報社会基盤で繋がり、一国のサイバー犯罪が他国に与える影響は無視できない。このような状況を受けて、安全・安心を実現する情報社会基盤に対する国家的な取り組みが米国のみならず、シンガポール、韓国などのアジア各国でも進められている。

情報社会基盤の安全・安心を実現する研究分野が「セキュリティ」と「ディペンダビリティ」である。セキュリティは情報セキュリティを意味し、情報と情報システムの安全・安心が目的となる。ディペンダビリティも同様の目的を持つが、セキュリティが主として意図的な攻撃への対処である

のに対し、ディペンダビリティは主として偶発的な故障や人の過誤などへの対処である点が異なり、この二つの分野はほとんど独立に研究されてきた。

日本学術会議情報学委員会セキュリティ・ディペンダビリティ分科会では、情報セキュリティとディペンダビリティ両技術の融合及びその発展をめざし、情報社会基盤の安全・安心実現に向けた活動を第 21 期まで行ってきた。

2. セキュリティ・ディペンダビリティ分科会の活動

本分科会が第 20 期に行った提言「安全・安心を実現する情報社会基盤の普及に向けて」の内容について簡単に紹介する。前章に述べたように、法律・倫理など我々の社会生活の規範となる土台は情報社会基盤の普及に伴う社会変化の現状に対応しきれない状況にある。例えば、学校教育のみならず全国民に対して必要となる情報学あるいは情報社会基盤に関する教育体制の体系化もされていない。これらが後を絶たないサイバー犯罪の一因とも考えられる。

本現状を鑑みて、以下のように緊急に対処を要する重要案件を提言としてまとめた。

①情報社会基盤に関する法制度及び資格認定制度の整備

サイバー犯罪による被害者の法的保護や加害者を適切に罰する法律、情報社会基盤の脆弱性の発見者や研究者の保護に関する法制度の整備。情報社会基盤を構築あるいは管理・運用する技術者に対する資格認定制度の整備。

②安全で安心な情報社会基盤の管理・運用体制の整備

情報社会基盤の脆弱性等の問題に対処し管理・運用するための適切なガイドライン、ロードマップの整備とそれに基づく指導・管理体制の整備。上記ガイドライン、ロードマップに基づいた情報社会基盤の運用に必要な具体的手順・モデルケースの整備。

③情報学に関する教育制度の構築

小中高で一貫教育を行うための情報学の体系化を目指し、情報学の教育目標の設定及び情報学の大学受験科目への導入を視野に入れた教育カリキュラムの構築。

④情報システムの脆弱性に関わる事故調査委員会の設置

情報システムが主原因となる事故及び重大インシデントの原因を科学的に究明し、公正・中

立の立場から事故の防止に寄与する事故調査委員会の設置。

3. 重要案件のアンケート調査結果

2章に述べた重要案件に関して、教育機関（大学、小中高）、企業（IT関連、ITユーザ、その他）、国家公務員、地方公務員、大学生という職種別にアンケート調査を行った。アンケートでは上記4件の重要案件をそれぞれ5段階で緊急度、重要度という観点で評価した。本章ではそのアンケート結果を記載する。

詳細なアンケート結果は下記を参考にされたい。
<https://grampus.jaist.ac.jp/miyaji-lab/questionnaire/graph/>

表1は情報社会基盤に関する緊急度の評価の各所属別の平均値である。アンケート結果から所属に関わらず、管理運用体制の整備の緊急度が高く、次に事故調査委員会の緊急度が続くことがわかる。また小中高の教育機関においては、情報学教育制度の緊急度が高いことがわかる。表2は各案件の重要度の結果である。アンケート結果から、事故調査委員会の重要度が高いことがわかる。また、

情報学教育制度は緊急ではないが重要度は高いことがわかる。一方、興味深い結果に、実際に就職を前にした学生にとっては、法制度及び資格認定制度の重要度が高いことがわかる。表3、4、5は、それぞれ管理・運用体制の整備、情報学教育制度、法制度及び資格認定制度の緊急度に対する各所属の詳細なアンケート結果である。情報学教育の緊急度がITユーザ企業で高いこと、法制度及び資格認定制度の緊急度がIT関連の企業で低いことが興味深い。

4. 安全・安心社会と情報技術分科会に向けて

第22期から開始した安全・安心社会と情報技術分科会では、これまでのセキュリティ・ディペンダビリティ分科会の活動をさらに発展させ、情報社会基盤が関与する様々な重要インフラとの関わりを深め、安全・安心社会実現に向けて活動予定である。学術会議ならではの分野横断的な交流を通して、より具体的な方策に向けての活動ができればと考えている。

表1：情報社会基盤に関する緊急度

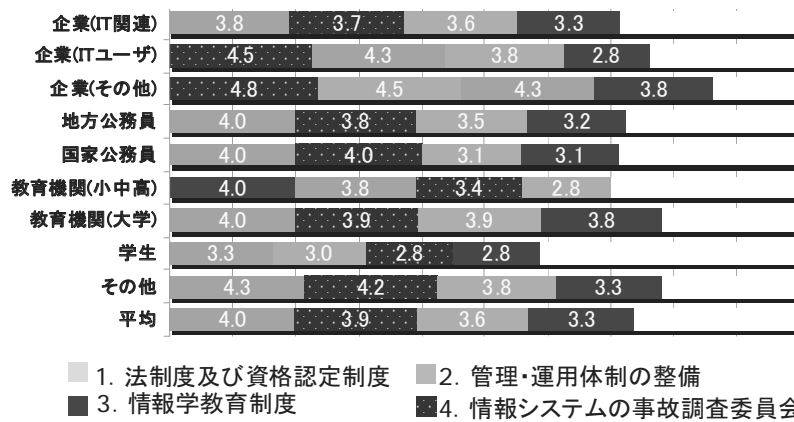


表2：情報社会基盤に関する重要度

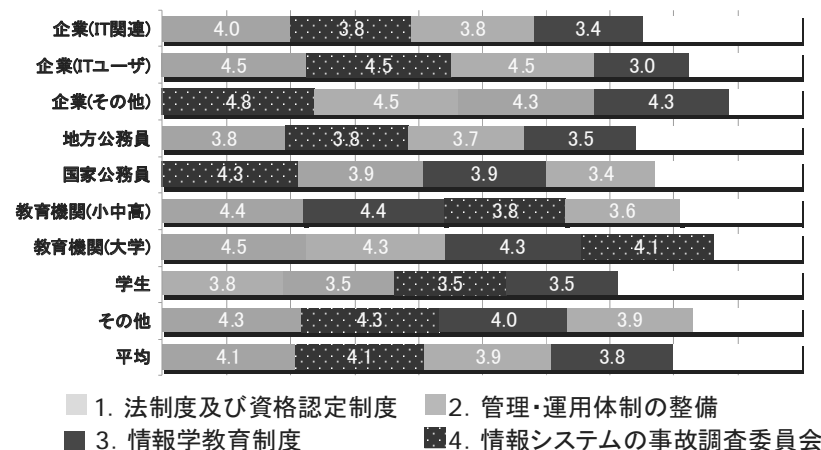


表 3：管理・運用体制の整備の緊急度（所属別）

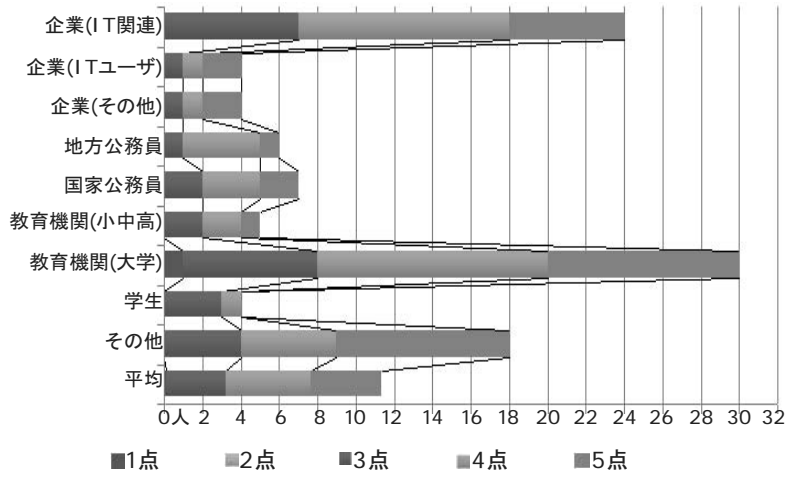


表 4：情報学教育制度の緊急度（所属別）

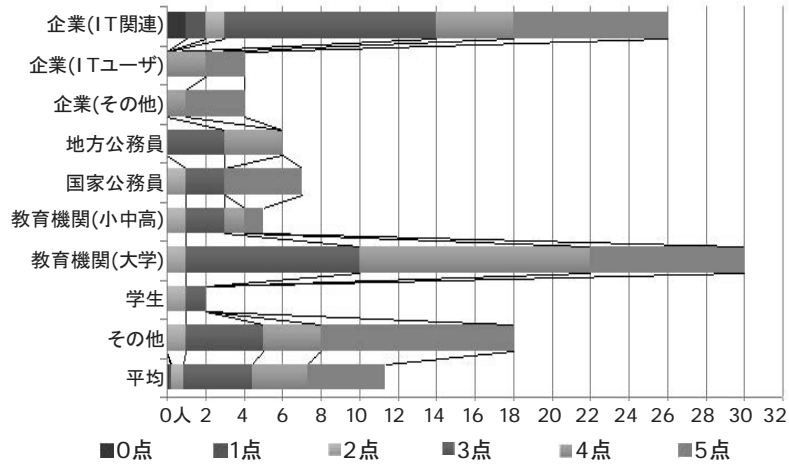
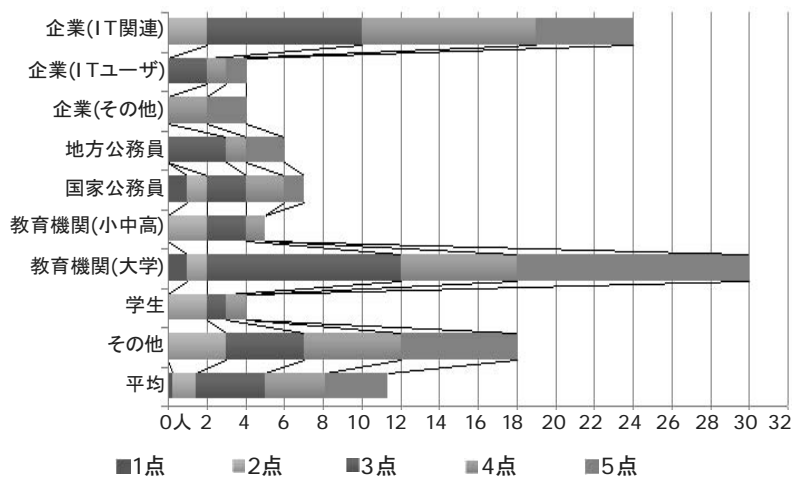


表 5：法制度及び資格認定制度の緊急度（所属別）



IV. 日本学術会議中部地区科学者懇 談会コーナー

「アメリカの普通の大学が抱える困難」

石 井 潔

(科学者懇談会静岡県幹事・静岡大学理事・副学長)

2011年11月21日に実施された行政刷新会議の「提言型政策仕分け」において、「大学改革の方向性のあり方」についての議論がなされ、世界の大学ランキングのなかでの日本の大学に対する低い評価や論文数の伸びの低下等がやり玉にあげられたことは、記憶に新しい。この仕分けについてここで詳しくコメントするつもりはないが、偶然アメリカの書評誌で、最近のアメリカにおける大学の現状について論じたいくつかの本の書評を目にする機会があったので、「アメリカの大学はすばらしいが、日本の大学はダメだ」というよく聞くストーリーの一面性を明らかにする意味で、少し触れてみたい(Our Universities: Why Are They Failing? in *The New York Review of Books*, November 24, 2011)

まずアメリカの大学教育の学習成果、学生の側のモチベーションや勉強時間等についての最新のデータをまとめた本が紹介されている(*Academically Adrift: Limited Learning on College Campuses*)。この本によると、批判的思考や複雑な論証、書く力等を総合的に判定する *Collegiate Learning Assessment* のデータでは、これらの能力について、アメリカの大学生の45%は最初の2年間ではまったく向上を見せない。その背景には、学生たちの1週間の勉強時間が、1961年の週25時間から、1981年の週20時間、そして現在の12時間まで顕著に減少してきているという事実があるとされる。モチベーションの面でも、アカデミックな学問にとりたてて関心をもたず、将来のキャリアと大学での学習の接続についても明確なイメージをもたない学生が多く、楽しい学生生活を送り、大学卒業資格が得られればよいという学生像が支配的になっているとのことである。エリート校のひとつであるカリフォルニア大学でさえ、「一週間に12時間を友達付き合いにあて、11時間コンピュータで遊び、6時間テレビを視聴し、6時間運動し、5時間を趣味に使い、13時間勉強する」

というのが平均的な学生の姿だとされている。

もちろん一部に非常によく勉強し、能力の高い学生もいるが、それは特にレベルの高い大学の学生や高学歴の家族の出身で向学心の強い学生などに限られていて、実質的な意味で大学教育から多くのものを得ることのできるそのような少数の学生と、卒業資格を得る以上のものを求めておらず、かつ得られない大多数の学生との間の格差は大きくなるばかりだというのが、この本の主な主張である。しかも大学は、社会的評価や資金等の面で大きな見返りの期待できる優秀な研究者の獲得や花形スポーツの分野に資源を集中する傾向をますます強めており、学部生の教育については、大教室の授業だけを有名教授が担当し、学生と直接触れ合うクラスルームの場面は大学院生のTAや助手に委ねるといった流れが強まっているとされる。

また、これとは別に紹介されている本(*Crossing the Finish Line: Completing Colleges at America's Public Universities*)は、学生のドロップアウト率の高さを指摘している。学士号の大部分を出している公立大学について見ると、比較的上位の大学でさえ、4年間で卒業できる学生はほぼ半分、6年間でも8割程度であり、さらに下位の大学ではこの割合はさらに低くなっている。それでもまだ、レーガン政権以前は、大学の学費もまだ低く、仮にドロップアウトしたとしても、学位も取れず、かつ大きな負債を負うということは少なかったが、新自由主義的な公的支出削減政策が支配的になって以降、学費をローンでまかなわなければならない学生は急速に拡大して現在では全体の3分の2に達し、卒業時の平均負債額は200万円以上にもものぼっている(こちらは*Unmaking the Public University: The Forty-Year Assault on the Middle Class*のデータ)。つまりどうせ学位が取れないのなら、早めにあきらめたほうが、負債が少ない分だけまだましだといった状況になってしまっているのである。

書評子は、大学について真剣に語るつもりがあるなら、ハーバードやエールに行く学生のことはさておいて、ロシアの地を去るナポレオン軍の敗残兵のように、何一つ得るものなく大学を離れざるを得ない多くの学生の声にこそ耳を傾けるべきであると言う。そしてこのような普通の学生にとっての大学について、具体的データに基づき、かつ一般読者の心に届くような文体で、その欠陥も含めた実情を明らかにすることができるような書き手が求められていると述べている。

マーチン・トロウがすでに『高学歴社会の大学』で指摘しているように、マス化した大学では、アカデミックな大学「文化」になじむことができず、勉強するモチベーションを保つことに困難を感じる不本意就学学生の増大は一種の必然であり、しかも世界的に高等教育への公的支出が抑制されているなかで、ひとり一人の学生に対するきめ細かい対応はますます困難になっている現状を考えると、このようなアメリカの大多数の大学の姿は、世界のあらゆる普通の大学に共通するものであると思われる。ドロップアウト率の高さを除けば、この書評で紹介されている数々の現象は、我々日本の大学人にとってもなじみ深いものであり、中教審等で強調されている「教育の質保証」に本気で取組めば、ほぼすべての学生が4年間で卒業できるような今の日本の大学のあり方にも大きな変化が生じざるをえないことは明らかである。上位大学の世界ランキングを云々するよりも、普通の大学が直面しているこのような様々な困難をどのように乗り越えて行くべきかについて考えることの方がずっと重要なのではないだろうか。

第 22 期 日本学術会議中部地区会議
運営協議会委員名簿

(平成23年10月1日～平成26年9月30日)

(平成 23 年 11 月 11 日現在)

関係部	氏 名	勤 務 先
第 1 部	野 村 眞 理	金沢大学
	西 村 直 子	信州大学
第 2 部	松 井 三 枝	富山大学
	鈴 木 滋 彦	静岡大学
	江 崎 孝 行	岐阜大学
	高 橋 雅 英	名古屋大学
	春 山 成 子	三重大学
第 3 部	宮 地 充 子	北陸先端科学技術大学院大学
	竹 田 敏 一	福井大学
	小 嶋 智	岐阜大学
	後 藤 俊 夫	中部大学
	巽 和 行	名古屋大学

科学者懇談会幹事一覧

(平成 23 年 11 月 11 日現在)

県名	氏 名	勤 務 先
富山県	中 嶋 芳 雄	富山大学
	竹 内 章	富山大学
石川県	前 田 達 男	(金沢大学名誉教授)
	山 崎 光 悦	金沢大学
福井県	山 本 富士夫	(福井大学名誉教授)
	森 透	福井大学
長野県	奥 村 幸 久	信州大学
岐阜県	高 橋 弦	岐阜大学
	荒 井 聡	岐阜大学
静岡県	荒 木 信 幸	静岡理工科大学
	石 井 潔	静岡大学
愛知県	丹 生 潔	(名古屋大学名誉教授)
	水 谷 照 吉	(名古屋大学名誉教授)
	和 田 肇	名古屋大学
三重県	後 藤 正 和	三重大学
	井 口 靖	三重大学

日本学術会議中部地区会議学術講演会のお知らせ

平成 24 年度第 1 回日本学術会議中部地区会議学術講演会を
下記のとおり開催いたしますので、お知らせいたします。

記

日時：平成 24 年 7 月 13 日 (金) 13 時～ 16 時
場所：金沢大学角間キャンパス

中部地区会議に関すること } は右記へ
科学者懇談会に関すること }

日本学術会議中部地区会議事務局
〒464 - 8601 名古屋市千種区不老町
名古屋大学研究協力部研究支援課内
TEL (052) 789 - 2039
FAX (052) 789 - 2041

※日本学術会議の活動についてはホームページ URL : <http://www.scj.go.jp> をご覧ください。