

記 録

文書番号	S C J 第 23 期-290913-23540100-064
委員会等名	日本学術会議化学委員会化学企画分科会
標題	分子科学研究所所長招聘会議 「化学におけるグローバリゼーション」
作成日	平成 29 年（2017 年）9 月 13 日

※ 本資料は、日本学術会議会則第二条に定める意思の表出ではない。掲載されたデータ等には、確認を要するものが含まれる可能性がある。

この記録は、日本学術会議 化学委員会化学企画分科会の審議を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議 化学委員会化学企画分科会

委員長	高原 淳	(第三部会員)	九州大学先導物質化学研究所主幹教授
副委員長	加藤 昌子	(第三部会員)	北海道大学大学院理学研究院教授
幹 事	中村 栄一	(第三部会員)	東京大学大学院理学系研究科特任教授
幹 事	渡辺 芳人	(第三部会員)	名古屋大学副総長
	阿尻 雅文	(第三部会員)	東北大学材料科学高等研究所教授
	川合 眞紀	(第三部会員)	大学共同利用機関法人自然科学研究機構分子科学研究所所長
	北川 進	(第三部会員)	京都大学高等研究院特別教授
	橋本 和仁	(第三部会員)	国立研究開発法人物質・材料研究機構理事長
	藤田 照典	(第三部会員)	三井化学(株)シニア・リサーチフェロー、特別研究室長
	山内 薫	(第三部会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
	岩澤 康裕	(連携会員)	電気通信大学燃料電池イノベーション研究センター長・特任教授
	栗原 和枝	(連携会員)	東北大学未来科学技術共同研究センター教授
	小林 昭子	(連携会員)	日本大学文理学部上席研究員
	鈴木 孝治	(連携会員)	慶応義塾大学理工学部教授
	巽 和行	(連携会員)	名古屋大学名誉教授、名古屋大学物質科学国際研究センター特任教授

本記録の作成にあたり、以下の職員が事務を担当した。

事 務	石井 康彦	参事官(審議第二担当)(平成29年7月まで)
	糸川 泰一	参事官(審議第二担当)(平成29年7月から)
	松宮 志麻	参事官(審議第二担当)付参事官補佐(平成29年7月まで)
	高橋 和也	参事官(審議第二担当)付参事官補佐(平成29年7月から)
	柳原 情子	参事官(審議第二担当)付審議専門職
	西川 美雪	参事官(審議第二担当)付審議専門職付(平成29年3月まで)
	駒木 大助	参事官(審議第二担当)付審議専門職付

要 旨

1 背景

学術会議化学委員会・化学企画分科会では、社会と学術に関わる重要な課題について、化学の視点から議論を行っているが、本会員のみならず、多くの関連研究者と議論を深めるための主要活動の一つとして、分子科学研究所所長招聘会議を行っている。本会議は、分子科学研究所および日本化学会戦略企画委員会との共同開催として、ほぼ毎年、開催されてきた。平成26年度4月に、学術会議第三部会幹事でもある川合眞紀氏が分子科学研究所の所長に就任し、今年度は、所長招聘会議も新しいかたちを目指して、その第一弾の意味合いを含む会議と位置付けられた。化学企画委員会において、課題についての検討が重ねられた結果、今回のテーマを「化学におけるグローバリゼーション」とすることとした。我が国において、大学や企業を問わず国際化の必要性が叫ばれて久しく、今やより実質的かつ有効な真のグローバリゼーションを推進する段階にある。このような観点から、本会議において、大学、研究所、企業等におけるグローバリゼーションのための最近の取り組みや課題について、各所において主導的立場にある方々に講演いただき、今後の方向性について議論を行った。

2 分子科学研究所所長招聘会議「化学におけるグローバリゼーション」

平成28年5月13日午後、岡崎コンファレンスセンター（愛知県岡崎市）にて開催した。川合所長の挨拶、趣旨説明と、高原化学委員会委員長の学術会議の組織と活動についての報告のあと、8名の方に講演いただいた。講演者名と講演題目は以下の通りである：1. 山本 尚（日本化学会戦略企画委員会委員長（当時）、化学会会長）「分子科学発 分子技術着」、2. 斎藤清機（岡山大学名誉教授）「スタンフォード大学の学士教育における“General Education Requirements”の意義」、3. 林 和弘（科学技術・学術政策研究所上席研究官）「化学における情報のグローバリゼーション」、4. 藤田照典（三井化学（株）シニア・リサーチフェロー）「フランス発 シンガポール着」、5. 大野英男（東北大学電気通信研究所所長、総長補佐）「大学のグローバル化 ―東北大学の取り組みを中心に―」、6. 山内 薫（東京大学大学院理学系研究科教授）「グローバルサイエンスコース」、7. 有賀 哲也（京都大学副学長〔教育改革担当〕）「京都大学教養・共通教育の改革～『英語による教育』の取り組みを中心に」、8. 橋本和仁（NIMS 理事長、東京大学総長特別参与・教授）「物質材料研究機構における取り組み」。各講演後の質問や総合討論における議論もおおいに白熱し、時間も押し気味であったが、時間ぎりぎりまで活発な議論が繰り広げられ、大変充実した会議であった。今回の会議を通して、グローバリゼーションにおける教育、研究の最前線の情報を共有し、今後の課題が浮き彫りになったといえる。この課題については化学委員会でも引き続き議論すべきという意見も多く出され、今後さらに検討を続けていく。

目 次

1 背景.....	1
2 分子科学研所所長招聘会議「化学におけるグローバリゼーション」.....	2
3 化学企画分科会でのフォローアップと今後の活動.....	15
＜参考文献＞.....	15
＜参考資料1＞シンポジウム事後報告書.....	16

1 背景

学術会議化学委員会・化学企画分科会では、社会と学術に関わる重要な課題について、化学の視点から議論を行っているが、本会員のみならず、多くの関連研究者と議論を深めるための主要活動の一つとして、分子科学研究所所長招聘会議を行っている。本会議は、分子科学研究所および日本化学会戦略企画委員会との共同開催として、ほぼ毎年、開催されてきた（表1）。平成26年度4月に、学術会議第三部会幹事でもある川合眞紀氏が分子科学研究所の所長に就任し、今年度は、所長招聘会議も新しいかたちを目指して、その第一弾の意味合いを含む会議と位置付けられた。化学企画委員会において、課題についての検討が重ねられた結果、今回のテーマを「化学におけるグローバリゼーション」とすることとした。我が国において、大学や企業を問わず国際化の必要性が叫ばれて久しく、今やより実質的かつ有効な真のグローバリゼーションを推進する段階にある。このような観点から、本会議において、大学、研究所、企業等におけるグローバリゼーションのための最近の取組みや課題について、各所において主導的立場にある方々に講演いただき、今後の方向性について議論を行った。平成28年5月13日、五月晴れの午後、岡崎コンファレンスセンター（愛知県岡崎市）で会議が開催された。

本会議に関する記事は、すでに、日本化学会の機関誌「化学と工業」10月号にも掲載されている。^[1] 本記録は、会議の詳細をまとめたものである。



表1. 近年の本会議に関わる分子研所長招聘会議の課題

平成28年5月13日	「化学におけるグローバリゼーション」
平成26年8月29日	「未来を拓く学術のあり方：教育と研究」
平成25年8月20日	「未来を拓く学術のあり方：化学とイノベーション」
平成24年8月8日	「未来を拓く学術のあり方：化学が率いる持続社会」
平成22年5月11日	「我が国の科学・技術政策の課題と大学等の変革・強化」
平成21年5月8日	「学術のあるべき姿と大学等の組織変革」
平成20年5月7日	「教育・研究環境のあるべき姿」
平成19年5月9日	「化学の存在感とあるべき姿」

2 分子科学研究所所長招聘会議「化学におけるグローバルゼーション」

(1)概要

- ・主催：日本学術会議化学委員会、分子科学研究所、日本化学会戦略企画委員会
- ・開催日時：平成 28 年 5 月 13 日（金）13：00～18：00
- ・開催場所：岡崎コンファレンスセンター（愛知県岡崎市）

- ・参加人数：

講演者：13 名

その他の参加者：47 名

- ・開催趣旨

本会議は、上記のとおり、日本学術会議化学委員会、分子化学研究所、および日本化学会戦略企画委員会の合同開催会議として毎年開催し、化学分野における種々の重要課題を取り上げて議論し、報告、提言をしてきた。今回は、日本のあらゆる分野で対応が必須となっているグローバルゼーションについて、特に、化学分野の視点を中心として、課題、取組み、および展望について議論する機会を設ける。大学、研究所、企業において推進の中心的役割を果たしておられる方々に講演いただき、情報の共有と交換をするとともに、参加者全員で議論することにより、グローバルゼーションに関する今後の対策や方向性を探る。

- ・プログラム：図 1 に会議のプログラムを記載したポスターを示す。

分子科学研究所所長招聘会議

化学におけるグローバル化

日 時：平成28年**5月13日**（金）
13:00～18:00（終了後、交流会）

場 所：**岡崎コンファレンスセンター**
愛知県岡崎市明大寺町字伝馬8-1
（名鉄名古屋本線「東岡崎」駅 徒歩約10分）

プログラム

13:00 挨拶 **川合 真紀**（分子科学研究所所長、日本学術会議第三部幹事）

13:05 報告 **高原 淳**（日本学術会議化学委員会委員長、九州大学教授）

講演

13:20 「分子科学発 分子技術着」 **山本 尚**
（日本化学会戦略企画委員会委員長、次期会長）

13:50 「スタンフォード大学の学士教育における
“General Education Requirements”の意義」 **斎藤 清機**
（岡山大学名誉教授）

14:20 「化学における
情報のグローバル化」 (仮題) **林 和弘**
（科学技術・学術政策研究所上席研究官）

14:50 「フランス発 シンガポール着」 **藤田 照典**
（三井化学（株）シニアリサーチフェロー）

15:20 休憩

15:40 「大学のグローバル化
ー東北大学の取組みを中心にー」 (仮題) **大野 英男**
（東北大学電気通信研究所所長、総長補佐）

16:10 「グローバルサイエンスコース」 **山内 薫**
（東京大学大学院理学系研究科教授）

16:40 「京都大学教養・共通教育の改革
～『英語による教育』の取組みを中心に」 **有賀 哲也**
（京都大学副学長 [教育改革担当]）

17:10 「物質材料研究機構における取組み」 (仮題) **橋本 和仁**
（NIMS理事長、東京大学総長特別参与・教授）

17:40 **総合討論**

18:30 **交流会**

主 催： 日本学術会議化学委員会、分子科学研究所、日本化学会戦略企画委員会

世話人： 加藤 昌子（日本学術会議化学委員会副委員長、北海道大学教授）

小杉 信博（分子科学研究所研究総主幹・教授）

黒田 一幸（日本化学会筆頭副会長、早稲田大学教授）

申込先： 杉山 加余子（分子科学研究所）<sugiyama@ims.ac.jp>（定員になり次第締め切り）

https://www.ims.ac.jp/research/seminar/2016/04/13_3446.html

図1. 会議ポスター

(2) 挨拶および報告

会議の開催にあたって、はじめに、川合眞紀分子科学研究所所長が挨拶し、本会議の経緯と今回の趣旨について説明があった。続いて、高原淳学術会議第三部化学委員会委員長（九州大学）が、学術会議の組織と活動について説明した。



(3) 講演

本節では、8件の講演内容及び議論をまとめる。

(3)－1. 「分子科学発 分子技術着」 山本 尚（日本化学会戦略企画委員会委員長（当時）、会長）

講演は、日本化学会戦略企画委員会委員長で次期会長（講演当時）の山本先生にスタートを切っていただいた。山本先生は現在、日本化学会会長としてますますご尽力いただいている。長年、米国で教鞭をとった山本会長の今後の教育、研究の方向性に関する講演は、おおいに示唆に富むものであった。化学は分子レベルでの物質創出によるシーズを生み出すことができるが、「分子技術」の語彙の中に、ニーズから見たシーズを生み出すことの重要性が意図されていることが、ソフトサイエンスとハードサイエンスの科学の2大源流（バビロニア型とギリシア型）に関わる例を挙げてわかりやすく語られた。化学ではそれぞれ、合成的、分析的アプローチに関連付けられる。また、昨今ではイノベーション創出が科学技術のターゲットとなっているが、そのための日本の教育、研究の在り方として「考えることを教える化学教育」の必要性が強調された。



講演後の質問および議論を以下にまとめる。

川合所長：わからないことを教える教育の大切さはもっともであるが、これに関して、日本の教育界に対するサジェッションは？

山本会長：学生に自由を与え、自分で考える時間を与えてほしい。文化を変えていく必要がある。自分についてくる学生を育てるより歯向かうような人間を育てよ。

渡邊政廣教授（山梨大）：昔、論文は鵜呑みにするなと言われたこと、山本先生の本にはわからないことも指摘してあることなど、今回の話と通じることが分かった。

山本会長：関連して、論文コピーなど読んだらあとに残さないといった先生のことが印象に残っている。

阿尻雅文教授（東北大）：グローバリゼーションの観点からニーズからシーズを見出すために、海外ではどのような教育がなされているか？

山本会長：アメリカ人の教育の根幹があるのでは。例えば、子供が大学を選ぶときに、父親は家から 100 マイルより“外”ならどこでも良いというように。日本人は逆に内向きになる傾向がある。

谷口功教授（前熊本大学長）：ニーズから日本では基礎と応用を分けて考える傾向があったが、つながりがあることがわかった。今後の教育としてどうすべきか？

山本会長：生意気な学生の集団を選抜して場を与える、育成することは重要と考える。

山下正廣教授（東北大院理）：企業からのニーズからのみ対応するのは大学の使命ではない。大学の使命には自分の興味に基づいた真理探究があるのでは。

山本会長：基礎から応用に行く流れをないがしろにするものではなく、応用から基礎も必要ということである。日本には JSPS と JST というそれぞれを担う機関がありすばらしい。

高原委員長（九大）：バビロニア型学問とギリシア型学問の切り分けにおけるソフトとハードの意味合いは？

山本会長：発想の原点の違いで、役に立つことをやりたいという発想と、真理の解明をしたいという思いが、それぞれ、2つの源流となっており、両方あって今に至っているといえる。

（3）－ 2. 「スタンフォード大学の学士教育における“General Education Requirements”の意義」 斎藤 清機（岡山大学名誉教授）

日本に比べアメリカでは学部学生が大学院博士課程に進む割合は高い。2012 年に実施された OECD-PISA の結果を見る限りでは、アメリカの生徒の成績は全体としては日本と比較にならないほど悪いが、一流大学の学生は猛然と勉強する。そこでスタンフォード大学を例として教育内容を調べた。重要なポイントの一つとして、学生は、1000 ページ以上の教科書を繰り返し読んで勉強している。別の例として、予習、復習、宿題に週 30 時間とっているなど、勉強するような仕組みが作られているようだ。カリキュラムの中には全学年を通じてライティングが重要となっている。これを通じて、考えるトレーニングがなされていると考えられる。大学で身につける知的、かつ社交的な能力は恒久的な価値があるとい

うことを強調された。

山下正廣教授（東北大）：日本では学生の勉強時間は週1～2時間。スタンフォード大などアメリカではどのように勉強させるのか？

齋藤教授：テキストを隅々まで勉強せざるを得ないような試験が課される。勉強することが習慣づけられる。学生も大学は勉強するところという考えで行く。

北川進教授（京都大学）：日本の教科書は一般に薄い、これは出版社がもうからないからという理由。最近は電子化できるので教員はしっかりした内容の教科書が書けるはずが、米国ではどうか？

齋藤教授：米国では教科書を書くことは重要で、それに専念して行われる。また、レビューを含め多くの人間が関わって作られている。

山本会長：英語の教科書は出版数が日本語で書くより10倍以上となる。見返りがあるので力が入れられる。

阿尻教授（東北大）：課題を見つける教育（thinking matters）が重要であるが、グローバル化の観点からは英語教育が重要だが、日本では考える教育は日本語の方が効果があるかもしれない。その辺をどう考えるべきか？

齋藤教授：難しい問題であり、まずは日本語ではじめてもよいかもしれない。しかし、理系では英語で論文を書く必要があり、特に大学院では英語で考えていく教育も必要であろう。



（3）－3．林 和弘（科学技術・学術政策研究所上席研究官）

「化学における情報のグローバル化」

林氏は、化学出身であり、さらに、日本化学会で電子ジャーナル化を推進した実績を持っている。現在は文部科学省、科学技術・学術政策研究所で科学学術の政策研究をされている。本講演では、オープンサイエンスとデータシェアリングに関する最新動向についてお話しされた。まず情報流通の変革が化学研究そのものの在り方を変えようとしているこ

とを強調された。特に現在、新しい学術研究の在り方としてオープンキーワードとして様々な模索が始まっていることが紹介された。新しいサイエンスを生み出すために、論文のオープン化のみならず、データのオープン化が検討されている。研究者の立場からは、オープン化によって単にデータを取られるというだけではメリットがなく、データの共有による研究者の貢献が様々な形で認められるように進められるべきと主張された。また、化学においてもデータ共有は進んでおり、例えば結晶構造データベース（CSD, The Cambridge Structure Database）はだれでもアクセスでき、ビジネスモデルも存在する先駆的な事例である。材料分野においてもマテリアルインフォマティクスなどへの取り組みも始まっている。



大野教授（東北大学）：オープン化のための大量データ・情報をためておくデータセンター（知の蓄積）のコストをどこがどのように負担していくのか？また、エルゼビアなどの情報は高額でアクセスできなくなっている問題はどうすべきか？

林氏：WEB of Science はお金がかかるが、Google Scholar は、だれでも使える。今後どうなるか答えはないが、エルゼビアなども次の展開を考えているようだ。また、ビジネスとしては、オープンのデータを組み合わせることで新たな付加価値を生み出すことが模索されている。

谷口教授（熊大）：データのクオリティコントロールはどう考えられているか？

林氏：例えば、データジャーナルはクオリティコントロールをするために、査読の料金をとる。クオリティの悪いものも置いておくことで自然淘汰、あるいは悪い例とするという考えもある。

川合所長（分子研）：クワリフィケーションはやはり難しい。オープン化でほんとうに評価できるか？

林氏：現在のところコントロールはできない。世紀の大発見は、いわゆるインパクトの高いジャーナルで査読により蹴られる場合もあり、オープンアクセスジャーナルが場を提供できるかもしれない。

谷口教授（熊大）：基本的に性善説に立っている。悪用された場合も考えておく必要があるのでは。

林氏：現在の論文でも同じで、結局は目利きが必要。現在オープンサイエンスは始まったところで政策としてはその土壌としての場を妨げないというスタンス。

(3)－4.「フランス発 シンガポール着」 藤田 照典 (三井化学(株) シニア・リサーチフェロー)

藤田氏は、20代に企業派遣の研究者としてフランスの大学で基礎研究を行い、また50代では研究開発会社の社長としてシンガポールに居住した経験を持つ。フランス留学時代(1985-88)には、「察してほしい」や「そこを何とか」が通用しない・「沈黙は禁」である・博士の学位がなければ研究者とは見なされないなど日本の常識が通用しないことに驚愕したことや、東欧出身の研究者がこれでも英語かと思えるような言語でネイティブと渡り合う姿に非ネイティブのあるべき姿を見たことなどを紹介された。2度目の海外赴任先シンガポール(2011-14)では研究開発会社の立上げと運営を行った。新会社は7ヵ国籍の研究者を擁するグローバルカンパニーであり、社員の価値感是多様であった。価値観の違う相手と向き合うには、まず全体像を示し、それから部分を話すことが重要であることを知った。会社の設立初期は日本人スタッフとナショナルスタッフの英語力には明らかな差があったが、飴と鞭で英語力向上を強要した結果、1年後にはほぼナショナルスタッフのレベルに到達した。必要に迫られれば英語力は向上する。2度の海外生活の経験から、新興国の台頭により多様な価値観が存在する現在では、グローバル人材が論破型から協調型へと変わってきており、日本人にとってバリアが低くなっていることにも言及された。

巽教授(名古屋大学) シンガポールの会社はその後どうなったか？

藤田氏：会社は引き続き活動しているが、方向性は状況に応じて変わるだろう。



(3) - 5. 「大学のグローバル化—東北大学の取組みを中心に—」 大野 英男 (東北大学電気通信研究所所長、総長補佐)



大野教授は、電気電子分野の著名な研究者で、学術会議では総合工学委員会に所属され第三部の幹事として尽力されている。今回は、本務の東北大学のグローバル化と産学連携をグローバル化の視点から話題提供いただいた。

グローバル化のためには、知のフォーラム（海外から招聘して滞在型研究会）、学部における英語コース、国際共同大学院（6ヵ月の海外研究が必須）等がある。双方向交流が必要であり、種々マネジメントなどのできる人材の育成も必要である。またジョイントディグリーのための制度設計の重要性も指摘された。産学連携に関しては、スピントロニクスに関する研究について、集積回路に使えるスピントロニクス素子の作製に成功したことを契機に、半導体企業の開発が始まった。企業の100%寄付により、2013年、東北大学に国際集積エレクトロニクスセンターが設立されグローバルな産学連携が活発化した。一方で、グローバル産学連携のためマネジメントやアレンジをこなせる人材の育成が課題であるとの見解が示された。

中條教授（京都大学）専門の人材の必要性を感じている。学生のグローバル人材の育成も重要だが、教員の育成（助教など）も必要と思うが制度的にも難しい状況にある。そのための政策はあるか？

大野教授：教員が海外に出やすいシステムが必要。プログラムが増えるとそのままではますます若い教員の外出が難しくなり何らかのマストの方策をつくる必要がある。

川合所長（分子研）：産学連携のシステムの苦勞に驚いた。分業はできるか？

大野教授：民間資金での運用は任期を付けざるを得ないので人材を集める点でも問題（魅力的でない）。良い人材を集めるためにも大学での雇用に関する保障が必要。

(3) - 6. 「グローバルサイエンスコース」 山内 薫 (東京大学大学院理学系研究科教授)



東京大学大学院理学系研究科の学部教育における英語コースであるグローバルサイエンスコース (GSC) についてご紹介いただいた。GSC では学部3年生からの編入学生として数名の留学生を受け入れているのが特徴である。留学生には、毎月15万円の奨学金が与えられるとともに、住居も提供される。また、内部進学日本人学生数名についてもGSC生として採用し、TOEFLの対策セミナー、海外インターンシップなどのプログラムを提供するなど、国際的な環境を整えている。なお、GSCでは現在、化学科においてのみ編入学生を受け入れている。

山下教授 (東北大学) : 秋入学だと半年ずれており、留学生は日本人学生との交流が難しいと思われるが、どのような工夫がなされているのか。また、留学生の選抜はどのようにしているのか。

山内教授 : 留学生については、最初の半年を調整期間として位置づけ、日本人学生とは別のカリキュラムを用意している。そして、この間、いくつかの研究室において実験研究を体験させ研究室の環境に慣れさせるようにしている。日本人学生が3年生に進学する4月からは、日本人学生と編入学の留学生が同じ教室で勉強し教室内での交流が自然に進む環境が用意されている。留学生の選抜に関しては、GSCは3年生への編入学のプログラムであり、応募書類および推薦書で判断して選考している。今のところ選抜は問題なく行われている。

高原委員長 (九州大学) : 卒業後の留学生の進路はどのようになっているか。

山内教授 : 第1期の編入学留学生7名のうち3名が海外の大学院に、3名は本学理学系研究科化学専攻の大学院に進学した。残りの1名は国内の企業に就職した。

橋本理事長 (NIMS) : 指導する教員の教育への負担が重くなっているのではないかと。

山内教授：本学理学系研究科化学専攻では、すでに6年以上も前から大学院の講義をすべて英語によって行っている。そのため、学部の講義を英語で行うことは、自然な流れであり、教員の負担が重くなったということではない。

黒田教授（早稲田大学）：学生はどのように評価しているのか。

山内教授：学部2年生から化学科への進学の際の成績の下限が下がったという事実もあるが、進学してきた日本人学生は、皆、英語での講義という環境にすぐに慣れ、柔軟に対応している。

山本会長（化学会）：編入学の留学生が大学卒業後、何名かが海外の大学院に行ったということだが、それは良いことではないか。

山内教授：編入学の留学生が卒業後に海外の大学院に進学することは、それらの学生の経験のために良いことであり、また、GSCが魅力的なプログラムであることが海外にも広く知られることにつながるという意味においても良いことである。

（3）－7．「京都大学教養・共通教育の改革～『英語による教育』の取組みを中心に」
有賀 哲也（京都大学副学長〔教育改革担当〕）

京都大学は「対話を根幹とする自学自習」の校是があり、自由な学風を特徴としてきたが、近年は教育システムとして現代のニーズに対応できないところも出てきたため、教育改革の必要性から特に教養共通教育の改革が議論された。その結果、3年前に1、2回生の教育の「国際高等教育院」組織をつくった。これは、各部局から専任教員約80名が移籍し全学教育を行う組織である。2013年より、1、2回生用の英語による科目を担当する外国人教員100人雇用計画が進行中。英語教育のためには、TOEFLを全学生に受けさせ（入学時と2回生）、ライティング、リーディング、リスニング自宅学習の効果等を分析している。現在のところ学生はついてきている。英語コースも留学生と日本の学生が一緒に受けることにより交流が進んだ。今後は学部教育、大学院教育に反映させていくことも課題であることがコメントされた。



谷口教授（熊大）：TOEFLに影響が出た結果は具体的にどんなことか？

有賀教授：グループワークをした学生は、しなかった学生に比べて明らかに TOEFL の得点がよかった。外国人教員のリーディングクラスは有意に点数が下がった。今後さらに検討して報告する予定である。

藤田氏（三井化学）：ライティング、リーディング、リスニングは入っていたが、スピーキングが入っていないがこれが実際には重要と考えるがどのように考慮されているか？

有賀教授：授業にはある意味スピーキングも入っている。リスニングの得点が悪かったのでもずはここに注力した結果となっている。スピーキングも重要なのでどのように入れていくか（少人数セミナーなど）は今後の課題である。

山内教授（東大院理）：スピーキングが重要なのは当然で、我々も話すことのトレーニングをかなり重要視している。

巽教授（名古屋大）：リスニングは TV など時間外で聞かせればよく、その時間をスピーキングに充てるべきでは？

有賀教授：リスニングは課外学習で繰り返しやらせている。

藤田氏（三井化学）：経験からは話せるようになるためのサポートが一番重要。

小杉教授（分子研）：まだいろいろ改良の余地があるようである。

（３）－８．「物質・材料研究機構のグローバル化に向けた取り組み」 橋本 和仁（NIMS 理事長、東京大学総長特別参与・教授）

2001 年 物質・材料研究機構(NIMS)発足当時、学問レベルを上げるために、まずグローバル化がなされた。今年度の NIMS の構成人員を見ると、海外出身者が 34 か国から 272 名となっており、国の研究所の中で圧倒的国際化が進んでいる組織である。国際化が研究力を上げるためのパワーになることは明らかである。特に、世界トップレベル研究拠点(WPI)プログラムの実施拠点、Materials Nanoarchitectonics (MANA)は突出しており、Field Weighted Citation Impact (FWCI)は国内第 1 位(2.50)、世界的にも非常に高い位置にある。外国人研究者 50%、国際共同研究の論文 50%は、国際化の明瞭な結果である。教育に対しても 4 つの国際化のプログラムを実施している：①国際連携大学院制度（短期）、②国際連携大学院制度（長期）、③インターンシッププログラム（海外学生の短期受入れ）、④ ICYS(International Center for Young Scientists) Research Fellow（若手研究者の自立研究）。研究所は人が少ないので、大学院生、若手研究者を積極的に誘致することで効果を挙げている。グローバル化に関しては外に出ていくだけではなく、良い人材を外から受け入れることを考えている。一例として、仏 CNRS、サンゴバン社、NIMS の 3 者連携により NIMS に共同研究拠点ができた。求心力のある研究所を目指している。



川合所長：外国人を呼ぶプログラムに対する予算措置が少ない。これを政府にもっと言ってほしい。

橋本理事長：これまで積み重ねてきた種々の国際プログラムの継続は重要である。一方でさらなる努力の必要で、フランスから資金を入れて始まった国際共同研究はよい例となる。これからもっと言うていく。

(4) 総合討論

総合討論では、橋本理事長（NIMS）への質問を継続する形で自由討論となった。

山下教授（東北大学）：連係大学院では、各大学のカリキュラムにのっとった教育になる。そこでの NIMS の特徴は？

橋本理事長：NIMS ではそういう意味の教育をしていないので、先方の大学に任せた形になっている。大学側は定員確保の点からメリットがある。今後は考える必要もある。

川合所長：理化学研究所では海外の学生を受け入れる制度がある。国内の大学もこの制度を利用してもらえれば有効かもしれない。

大野教授：海外の会社との共同研究について、契約に関連しては国内との企業よりやりやすい面がある。

橋本理事長：日本の企業は海外の大学に多額な資金を出す。それは契約がきちんとしていいるからである。この点は、産業界も日本の大学にも資金を出すことを否定するものではないので、この辺をきちんとやっていく必要がある。文科省、経団連からもレポートが出ているので見てほしい。

山本会長：米国で若手の優秀な研究者に高額な給料を支払う意味は、かなり良い研究をしてよいプロジェクトを行えば、オーバーヘッドで大学もペイすることができるからである。

橋本先生：日本でもそれを議論している。国際スタンダードにするためには、改革が必要である。指定国立大学制度が始まったこともこれに関連している。第5期科学技術基本計画にも書いてある。

飯野教授（分子研）：連携大学院では優秀な学生を大学は出たくないのでは？

橋本理事長：提携先との exchange が実現するには魅力が必要である。努力が必要である。

川合所長：海外の大学では、学生が外国から集まっていることが多い。学生にとって魅力があるようにすることが必要。

鹿野准教授（分子研）：海外の大学で、exchange になっていないという話がある。日本人の学生が来ないとのこと。

橋本理事長：最近はそうでないと思う。日本人学生も海外に行きたがる。一方で、NIMS fellow は国際マーケットに入っているので外国から良い学生が来たがる。

玉田 薫教授（九大）：MANA に人気があるのは、自立できる PI (Principal Investigator) になれることが魅力であるとのこと。学生に自立性を身に付けさせることが重要であるがどうすべきか。

橋本理事長：PI が魅力なのは確かであるので、そういう資質がある優秀な人材に投資し、PI に育成する。

巽教授（名大）：日本の大学の立ち位置の発信がきちんとできていない。大学は多様性が重要であろう。イノベーションをする大学、基礎研究に徹する大学それぞれでよいのでは。大学からの自主的に（反抗）がないのでぜひ大学の先生方は頑張ってください。



(5)おわりに

各講演者には、講演時間 20 分で、10 分間の議論の時間をとれるようにお願いした。すべての講演者の先生方が短い中で具体的な内容を簡潔かつ明快に講演をいただいた。講演後の議論も時に白熱し、時間も押し気味であったが時間ぎりぎりまで活発な議論が繰り広げられ、大変充実した会議であった。今回の会議を通して、グローバルゼーションにおける教育、研究の最前線の情報を共有し、今後の課題が浮き彫りになったといえる。

(6)謝辞

本会議の世話人は、加藤昌子（化学委員会副委員長、北海道大学）、小杉信博（分子研研究所研究総主幹・教授）、黒田一幸（日本化学会筆頭副会長〔当時〕、早稲田大学教授）が務めた。本会議を開催するにあたり、所長招聘会議として旅費のご支援、会議の準備、運営をしていただいた分子科学研究所川合眞紀所長、小杉信博教授、杉山佳余子氏、及び

分子科学研究所のスタッフの方々に化学委員会として感謝申し上げます。会議後の交流会では、技術課のスタッフの方々を中心にバーベキューパーティー実施の労をとっていただいた。活発な議論を交わしながら交流も一段と進んだことに重ねて感謝申し上げます。

3 化学委員会化学企画分科会でのフォローアップと今後の活動

本テーマ「化学におけるグローバリゼーション」については、本会議後に開催された化学委員会（第8回、平成28年10月3日開催、第7回、平成28年12月21日開催）および、化学企画分科会（第4回、平成28年12月21日開催）においてフォローアップを行った。本会議において、グローバル化に対する大学や研究機関における様々な取り組みや課題が明らかとなり、情報を共有化することができた。本テーマに関する会議の意義も認識されることとなったが、議論が不十分であることも指摘された。今後さらに議論を深めるために、今年度に引き続き、「化学におけるグローバリゼーション」に関して、化学としてやるべきことは何か、日本の研究力の相対的な低下に対してどう対応すべきかなど、さらに議論を深めることが必要とのことで意見が一致した。今後の活動として、来年度の会議開催を予定している。

<参考文献>

- [1] 化学と工業、10月号（Vol.69-10 October 2016, pp. 888-891）「分子科学研究所所長招聘会議(2016年)『化学におけるグローバリゼーション』
<http://www.csj.jp/document/p888-891re.pdf>

＜参考資料 1＞シンポジウム事後報告書

シンポジウム等の概要について(事後報告)

1 名 称: 分子科学研究所所長招聘会議「化学におけるグローバル化」

2 日本学術会議の主催者: 化学委員会

3 その他の主催団体等:

・主催: 分子科学研究所、日本化学会戦略企画委員会

4 開催日時: 平成28年5月13日(金) 13時00分～18時00分

5 開催場所: 岡崎コンファレンスセンター(愛知県岡崎市)

6 開催趣旨:

我が国において、大学や企業を問わず国際化の必要性が叫ばれて久しく、今やより実質的かつ有効な真のグローバル化を推進する段階にある。このような観点から、本会議では、「化学におけるグローバル化」をテーマに、大学、研究所、企業等におけるグローバル化のための最近の取り組みや課題について講演いただき、今後の方向性について議論する。

7 参加人数:

講演者等: 13名

その他の参加者: 47名

8 特記事項:

本会議の内容を広く関連分野の研究者に公開し、議論を深めることは、真のグローバル化を推進するために非常に有効と考える。従って、報告記事を日本化学会の機関誌「化学と工業」に掲載を予定している。また、意志の表出として、学術会議の報告としてもまとめる予定である。