

# 日本学術会議中部地区会議ニュース

No. 136

2014. 2

## I. 平成 25 年度第 2 回日本学術会議中部地区会議運営協議会

(於 名古屋大学)

## II. 学術講演会 (於 名古屋大学野依記念物質科学研究館 2 階野依記念講演室)

### 「磁石、磁力、磁場－魔術から現代科学への道程」

家 泰弘 (日本学術会議副会長、東京大学物性研究所教授)

### 「フランスにおける自由主義の系譜」

安藤 隆穂 (名古屋大学高等研究院長、大学院経済学研究科教授)

### 「創薬と『ヒトの分子レベルからの理解』を目指して」

藤吉 好則 (会員、名古屋大学大学院創薬科学研究科特任教授)

### 「言語の意味と構造」

町田 健 (名古屋大学国際教育交流センター長、大学院文学研究科教授)

## III. 日本学術会議会員・連携会員コーナー

### 「がん研究と日本版 NIH 構想」

高橋 雅英 (会員：名古屋大学大学院医学系研究科教授)

### 「ミャンマーとの学術交流について」

鮎京 正訓 (連携会員：名古屋大学理事・副総長)

## IV. 日本学術会議中部地区科学者懇談会コーナー

### 「日本学術会議第 165 回総会傍聴記」

丹生 潔 (科学者懇談会幹事長)



# I. 平成25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

開催日時:平成 25 年 11 月 20 日(水)  
10:30~12:15

開催場所:名古屋大学野依記念物質科学研究館  
1 階センター長会議室

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:第三部)  
鈴木 滋彦(連携会員)  
松井 三枝(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)  
前田 達男(石川県)  
森 透(福井県)  
山本富士夫(福井県)  
奥村 幸久(長野県)  
和田 肇(愛知県)  
・日本学術会議事務局  
渡邊 清(企画課課長)  
島田 章史(企画課広報係)

## 議 事

### 1. 中部地区会議運営協議会について

異代表幹事から、開会の挨拶の後、本日の中部地区会議運営協議会は、科学者懇談会と同時に開催したいと提案があり、これを了承した。次いで、出席者の自己紹介があった。また、本会議の成立要件については、特に定めがないが、なるべく多くの委員に参加してもらえるよう日程を設定する際に配慮する旨付言があった。

### 2. 地区会議代表幹事の報告

資料3に基づき、10月2~4日に開催された第165回総会について、報告があった。日本学術会議と総合科学技術会議が両輪となって、政府に対し、学術に係る提言を出していること、国際リニアコライダー計画については、文部科学省から参加の是非について検討して欲しいとの打診があり、検討した結果、今後2~3年かけて、国内外において検討する必要がある、との結論に至った経緯等の補足説明があった。また、科研費の重要性についても付言があった。なお、会員及び連携会員の改選については、11月下旬に推薦依頼が届く予定のため、会員2名及び連携会員3名の推薦枠をフル活用して、できるだけ多くの人を推薦して欲しいとの依頼があった。

### 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、学術講演会の進め方等について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(No.135)を発行した旨紹介があった。次いで、資料4に基づき、次号(No.136)発刊のための原稿執筆者について検討したいとの提案があり、次のとおりとした。

○会員コーナー関係記事

高橋 雅英(会員)

鮎京 正訓(連携会員)

○科学者懇談会コーナー関係記事

丹生 潔(科学者懇談会長野県幹事)

なお、締切りは12月の末日とし、別途、文書でも依頼することとした。

### 5. 平成 26 年度中部地区会議事業実施計画について

異代表幹事から、事務局に説明を求め、加藤研究支援課長から資料5に基づき、中部地区会議の平成26年度事業について実施計画の説明があった。

### 6. 地区会議の開催について

異代表幹事から、資料6に基づき、次回地区会議の開催について、持ち回り順により愛知県に依頼することになる旨提案し、これを了承した。

なお、開催時期については、福井大学で調整した結果、6月27日(金)(第1候補)及び7月4日(金)(第2候補)として予定している旨報告があった。

### 7. 科学者懇談会各県幹事との打合せ会

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7に基づき、現状等について説明があった。科学者懇談会の会員拡充については、マスコミを上手く活用した広報活動をした方がよいのではないか、との意見も出された。

続けて、資料8に基づき、日本学術会議第165回総会の傍聴について報告があった。

午後からの、学術講演会については、別添の式次第に基づき実施すること、司会及び閉会の挨拶は本学の和田教授(科学者懇談会愛知県幹事)が担当すること等の説明があった。

なお、来年4月に開催される日本学術会議総会には、次回開催県である福井県幹事に傍聴を依頼した。

## II. 学術講演会

日 時 : 平成 25 年 11 月 20 日 (水)  
 13 時 00 分 ~ 16 時 00 分  
 場 所 : 名古屋大学野依記念物質科学研究館 2 階  
 野依記念講演室  
 進行役 : 和田 肇 (科学者懇談会愛知県幹事、  
 名古屋大学教授)

1. 開会挨拶  
濱口 道成 名古屋大学総長
  2. 主催者挨拶  
巽 和行 中部地区会議代表幹事
  3. 科学者との懇談会活動報告
  4. 学術講演会
    - 「磁石、磁力、磁場—魔術から現代科学への道程」  
家 泰弘 (日本学術会議副会長、東京大学物  
性研究所教授)
    - 「フランスにおける自由主義の系譜」  
安藤 隆穂 (名古屋大学高等研究院長、大学院  
経済学研究科教授)
    - 「創薬と『ヒトの分子レベルからの理解』を目指して」  
藤吉 好則 (日本学術会議会員、名古屋大学大  
学院創薬科学研究科特任教授)
    - 「言語の意味と構造」  
町田 健 (名古屋大学国際教育交流センター  
長、大学院文学研究科教授)
- \*\*\* 講演要旨は、後に掲載 \*\*\*
5. 閉会挨拶  
和田 肇 (科学者懇談会愛知県幹事、名古屋大  
学教授)

## <学術講演会要旨>

### 磁石、磁力、磁場 — 魔術から現代科学への道程

家 泰 弘  
 (日本学術会議副会長、  
 東京大学物性研究所教授)

磁性は、物性科学の中でも広範かつ重要な位置を占める分野である。また、磁気現象をめぐる研究の流れは、自然哲学から近代科学への発展の歴史において独特の役割を果たした。そのあたりについて若干の科学史を紹介するとともに、我が国における磁性研究の伝統、そして、物性研究所が推進している超強磁場研究についてお話する。

#### 1. 磁石と磁力

鉄を引き寄せる不思議な石 (天然磁石) の存在は古代ギリシャ時代にはすでに知られていた。プラトンの書「イオン」に「マグネシアの石 (magnesia lithos)」として、また、プリニウスの書「博物誌」に「マグネスの石 (lapis magnes)」として、天然磁石への言及がある。天然磁石の正体は磁鉄鉱 (マグネタイト  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) または磁赤鉄鉱 (マグヘマタイト  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ) である。マグネットの語源については、磁石を発見したマグネスという名の羊飼いに由来するという説 (プリニウス「博物誌」の記述) と、マグネシア地方で算出したことによるという説 (ルクレティウス「自然誌」の記述) とがある。古代中国でも鉄を引き寄せる天然磁石の存在が知られ、子供を慈しみ引き寄せる母に似ていることから「慈石」と呼ばれていた。秦の始皇帝時代の書「呂氏春秋」に「慈石召鉄或引之也」との記述がある。我が国における最古の記録としては「続日本紀」に「和銅六年 (713 年) 近江から慈石を献ず」との記述がある。

最古の哲学者と称せられるタレースは、磁石が鉄を引き付ける磁気現象と、琥珀 (エレクトロン) を毛皮などで擦ると羽毛や穀殻を引き付ける琥珀現象 (つまり今日の言葉で言う摩擦電気) を同種の現象ととらえ、それらは万物に内在する靈魂 (プシュケー) の作用による霊的な遠隔作用であると考えた。そのような考え方は中世からルネッサン

ス期にまで脈々と受け継がれ、磁力は（ある種の宝石が病を治す霊力を持つと信じられていたのと同様）磁石に秘められた霊的な力と捉えられていた。磁力が一種の生気であるという考えは、後のパラケルススやメスメールによる磁気治療につながり、今日でも「磁気健康商品」が蔓延している。プリニウスの博物誌には不思議な磁力に関する記述があるが、そのなかには、磁石にニンニクを塗り付けたりダイヤモンドをそばに置いたりすることによって磁力が無力化される、といった妄説もあり、それらはルネサンス期に至るまで無批判に信じられていた。

## 2. 羅針儀と地磁気

磁石で擦った鉄針あるいは磁石自身が南北方向を指し示すことが最初に発見されたのがいつ頃のことか定かではないが、最も古い記録として、宋代中国（11世紀）の沈括という人物による「無溪筆談」という書に「指南針」という羅針儀の原型の記述がある。中国には春秋戦国時代に使われた「指南車」というのがあって紛らわしいが、これは方位磁針とは無関係で、車が方向転換しても人形の指先が常に同じ方向を向くようにした差動ギヤ利用の装置だったようである。西欧での羅針儀が中国からイスラム地域経由で伝来したのか、あるいは西欧で独立に発明されたのか定かでないが、13世紀の西欧では航海に羅針儀が利用されるようになった。磁針の指北性の起源であるが、トマス・アクィナスやロジャー・ベーコンなど13世紀の碩学は、磁石や磁針が北極星ないしは天球の北に引かれているものと解釈し、これこそ天界すなわち日月星辰からの影響が地上に及ぶことの紛れもない証拠と考えた。このように、磁針の指北性は（潮の干満と月の運行との関係と並んで）天上界と地上界との結びつきを示す顕著な例と見なされ、占星術の根拠の一つとされた。

方位磁針が指し示す方角が真北からずれていること（磁気偏角）は比較的早くから知られていたようであるが、大航海時代になると偏角が地球の各地で異なることが認識されるようになった。コロンブスの航海日誌にも偏角に関する記述がある。さらにロバート・ノーマンという羅針盤職人は方位磁針が水平面から傾くという現象（伏角）を発見した。このような経験的事実が積み重なると、磁針に北を指させているのは天ではなく、地

球自体にその起源があると考えざるを得なくなった。地磁気の南北磁極の概念を提唱したのはメルカトル図法で知られるメルカトルである。

磁石と磁力の理解は、ニコラウス・クザーヌス、ペトルス・ペレグリヌス、ジローラモ・カルダーノ、デッラ=ポルタらの研究によって次第に進み、エリザベス I 世の侍医であったウィリアム・ギルバートが1600年に著した「磁石論」が一つの集大成となった。そこでは、磁気現象と琥珀現象が異なるものであること、鉄が磁石によって磁化されること、磁化された鉄を赤熱すると磁力が失われること、磁石を分割すると新たな磁極が現れること、地球自体が巨大な磁石であることなど、現代から見ても驚くほど正確な記述がある。なお、ギルバートは地球が巨大磁石であるとの認識からさらに進んで、地球の周りの月の公転の駆動力が磁力である、と考えた。ケプラーはこのアイデアを敷衍して、太陽も巨大な磁石であると考え、惑星の公転の駆動力をその磁力に求めた。ニュートンによる万有引力発見の前史である。

電磁気学は19世紀に、エールステッド、アンペール、ウェーバーといった人々の研究を経て、ファラデー、そしてマックスウェルによって完成された。また、磁性の研究は20世紀に入って、キュリー、ランジュバン、ワイス、ネールといった人々によって発展させられた。また、パウリやハイゼンベルクといった巨人たちによって磁性の本質を担うスピンや交換相互作用という概念が打ち立てられたことは量子力学形成史的一幕である。

## 3. 我が国の磁性研究

羅針儀は南蛮貿易で我が国に伝来し、江戸期には「船磁石」として使われた。ただし沿岸航海が主だったので、羅針儀にそれほどの需要はなかったようである。伊能忠敬は精密測量のために「彎窠羅針（わんからしん）」という、2軸のジンバル（自在軸受）に羅針儀を搭載したものを作製した。平賀源内には「古郷を磁石に探る霞かな」という句がある。また歌舞伎十八番に「毛抜」、狂言に「磁石」という演題があることなどを見ても、磁石・磁力のことは大衆にかなり広く知られていたようである。明治以後、田中館愛橘、長岡半太郎、本多光太郎、三島徳七、茅誠司といった先達の活躍により、我が国の物理学において磁性研究は逸早く世界に伍すレベルに達した。久保亮五、永宮健

夫、金森順二郎、芳田奎、近藤淳、守谷亨など、磁性理論の分野では我が国の輝かしい伝統がある。また、サマリウム・コバルト磁石やネオジウム磁石など高性能永久磁石の開発において我が国の研究者の特筆すべき貢献がある。

#### 4. 強磁場研究

磁場（磁束密度）の単位は cgs 単位系ではガウス(G)、SI 単位系ではテスラ(T)であり、 $10000\text{G}=1\text{T}$  の関係がある。地磁気は $\sim 50\text{mT}$ 、冷蔵庫にメモを留めるフェライト磁石は $\sim 5\text{mT}$ 、現在世界最強力の永久磁石であるネオジウム磁石が $\sim 1\text{T}$ 、といった強さである。強磁場の発生は「コイルに大電流を流す」という、原理的にはごく単純なことを実行するわけだが、そこでの難敵は、マックスウェル応力と、ジュール熱発生である。後者は超伝導線材を使えば回避することができる。実験室レベルで  $20\text{T}$  程度までの磁場は市販の超伝導マグネットによって発生することができる。 $20$  数  $\text{T}$  以上になると超伝導マグネット単独では無理だが、超伝導マグネットと水冷常伝導マグネットを組み合わせたハイブリッド・マグネット方式で  $45\text{T}$  程度までの定常磁場を発生することができる。定常磁場としては必要な電力や冷却能力を考えてもこのあたりが限界で、それ以上の磁場はパルス技術を用いて短時間のみ発生させる。最高到達磁場と発生磁場の持続時間との間にはトレードオフがある。マックスウェル応力は磁場の 2 乗で増大し、 $100\text{T}$  では $\sim 4\text{GPa}$  という、あらゆる材料の強度限界を超える値になる。従って、 $100\text{T}$  以上の磁場の発生は破壊型の実験手法に依らざるをえない。

東京大学物性研究所国際超強磁場科学研究施設では、パルス強磁場の発生とその極限環境下での物性研究を推進している。 $100\text{T}$  級の磁場を発生する非破壊ロングパルス強磁場と、電磁濃縮法によって  $1000\text{T}$  級の磁場を発生する破壊型ショートパルス強磁場の 2 つのプロジェクトが進行中である。世界最強の磁場発生実験の様子を動画で紹介するほか、超強磁場極限環境下での物性研究の例を示す。

## 「フランス自由主義の系譜」

安藤 隆穂

(名古屋大学高等研究院院長、  
大学院経済学研究科教授)

フランス自由主義について、自由主義研究全体の現代的意義も意識しながら、社会思想史研究の立場から、お話しいたします。限られた時間ですので、私の研究の現場に繋げて、その独自の意義の一端を紹介するにとどめますことを、あらかじめご了解ください。

自由主義の研究は、現代グローバリゼーションの拡大とともに、前世紀末より活発となりました。グローバリゼーションにともなう市場原理主義が、自由の原理を弱肉強食の経済競争に限定し、伝統的共同性を含む人間の多様な繋がりを解体しつつしてしまうという批判が強まり、自由主義の再検証が始まったのです。何よりもまず、グローバリゼーションを先導するアメリカの自由主義とデモクラシーとが見直されました。そこで脚光を浴びたのが、19 世紀半ばのフランスの思想家トクヴィルの書いた『アメリカのデモクラシー』（1835 年）という観察記でした。トクヴィルは、アメリカではタウン自治や司法などのデモクラシー諸制度によって個人の自律が確保されていると論じていました。アメリカの自由主義とデモクラシーのこうした見直しとともに、自由主義の市場原理主義からの解放の試みが始まり、それは、経済的自由主義の始祖とされるアダム・スミスの再解釈やトクヴィルの祖国フランスの自由主義の再評価へと波及し、自由主義研究にルネッサンスをもたらしたのです。

私も、フランス近代社会思想史の研究者として、自由主義研究のルネッサンスに参加してきました。今復元されようとしている自由主義像は、市場原理主義とは似て非なるものであり、むしろ、市場の自由が人間の共同性を阻害するのに対抗し、自由な個人の言葉によるコミュニケーションを創造しようとする思想です。私が直接の研究対象とするフランス自由主義も、市場原理による自由な個人の解体に対峙し、自由な個人のための公共的諸制度の確立を目指し活動したことが、明らかとな

ってきました。以下、私の研究現場の紹介を中心に、フランス自由主義について略述いたします。

自由主義は 18 世紀イギリスより本格的に興隆し大陸へと伝播しますが、I.ウオーラーシュテインのいわゆる世界経済システムと主権国家間システムとが確立したことを歴史的基礎としていました。経済システムの先頭を走るイギリスは産業地域として富裕を享受しましたが、後発地域は植民地としての奴隷労働体制に編成されていきます。また、世界の富を争奪する単位としての主権国家というシステムも、先進地域では国民主権が優勢となりますが、後発地域では国家主権が強化されます。大西洋をいわば内海として成立した共時的な世界を舞台に、経済において自由か奴隷かが、主権体制において国家か国民かが錯綜して争われる世界史の時代に、個人の独立と自由を求めて成立した思想が自由主義でした。その意味で、自由主義は、アダム・スミスの思想からして、本来、経済的自由主義に収束するようなものではなかったのです。

私は、フランス自由主義の成立を、フランス革命以前のコンドルセの思想に求めています。コンドルセは貴族の家系に生まれ、数学者としてパリに出て啓蒙思想家となり、フランス革命では広い意味でのジロンド派として活動しました。自由主義的公教育政策案と自由主義憲法の起草が特に知られていて、ロベスピエール派に迫害され、1794 年獄中で自殺しました。コンドルセが、革命を予感しながら書きたいいくつかの著作、特に、アメリカの黒人奴隷の解放を主張した『黒人奴隷に関する考察』(1781 年)と近代的政治制度を論じた『地方議会の構成と機能についての試論』(1788 年)の二つの著作において、経済と政治の双方を視野におさめた包括的な自由主義が成立していると私は考えます。前の著作では、アメリカの奴隷制度を生み出したのは、重商主義という国家規制による世界経済システムであって、黒人奴隷解放のためには、重商主義の解体による自由な国民経済の確立(「自然的自由の体制」)によって、黒人が自由な労働権に加えて市民権を獲得することが不可欠だと論じています。後者では、国民経済の基礎は自由な社会的分業であるとして、分業の担い手としての個人による民主主義を可能にする公共的諸制度について論じています。どちらの著作も、アダム・スミス『国富論』(1776 年)の自由の原

理を適用する形で論じています。スミスのいう「商業社会」が近代社会のモデルであり、『国富論』第五編の財政論が近代的公共諸制度論の古典とみられているのです。

コンドルセによる自由主義像の提出はフランス革命の思想に巨大な影響を与えました。『第三身分とは何か』(1789 年)でよく知られているアベ・シェイエスなどの革命期自由派のほとんどは、思想的にはコンドルセの弟子であったということができるといえるでしょう。コンドルセ自身も、革命の中で、スミスの自由主義をさらに深化させていきます。スミスを読み直し、『国富論解説』(1791 年)を書きます。コンドルセは、商品経済のもとにある人間の条件についての考察を深め、一方で、スミスのいう「商業社会」を社会的分業の担い手としての自由な勤労者の諸関係として具体化しようとしませんが、他方で、「見えない手」による市場の調和の実現というスミスの楽観論を批判し、「見えない手」の議論を人間による「みえる」諸制度の樹立へと転換しようとし、スミスは市場と分業の広がり万人の富裕に結びつくといいましたが、コンドルセはその分業による弊害を、とりわけ社会的職業分化に即してクローズアップします。近代人は専門的職業人として分業体制に組み込まれ生きねばなりません。そのことは、一方で、専門外の事柄と他者への無関心をもたらし、他方で、知識による格差と抑圧的關係を生みます。この時、スミスの「見えない手」による調和はもはやむなく、社会は自由を喪失し不平等を生みだすとコンドルセは考えます。

これを防ぐには、市場の「見えない手」による調和に頼るのではなく、自由な他者関係と公共的諸制度を主体的に創出する方向を探らねばなりません。そこでコンドルセが提案したのが、公教育と公共圏の構想でした。人間が自由な個人となる基本前提として、万人平等の公教育が保障される必要があり、権力から独立した無償の公教育制度を樹立し、男女共学の教室において、平等を学び、真理を強制しない討議と自由なコミュニケーションの習慣を身につけよというわけです。このような公教育に支えられる社会では、公共圏とその諸制度もまた発展します。その公共圏の生命力の核心は各個人の意見すなわち「世論」であり、その「世論」が「公論」を創出します。このようにコンドルセは、新聞、雑誌、出版に代表される公共

圏とその諸制度の充実を力説しました。社会と公共圏の重層的発展に支えられて、人間が自由な個人となり、さらに市民となって主権諸制度を民主主義的に運用する未来を夢見て、コンドルセは革命を戦ったのです。

1789年「人間および市民の諸権利の宣言」をスミスの自由主義のフランス的転位によって具体化しようとしたのがコンドルセであったといえましょう。すなわち、人間は、自由で平等な個人としては、商品の生産者にして所有者として社会的分業と商品経済を担い、市民としては、公共圏に支えられて主権を樹立し運用し自己統治するとされているのです。

しかし、自由主義の困難は、むしろ、ここから始まります。自由な個人と市民あるいは個人的自由と政治的自由とは容易には調和しないからです。日常的には自由と責任の相克という困難な問題が出現します。旧制度と激しく戦ったフランス革命はこの矛盾を激化しました。旧制度を倒し自由な個人を生み出すためには、人間の市民としての強力な権力とモラルが必要です。「人は市民となつてのち個人となる」とルソーはいいましたが、『社会契約論』ジュネーヴ草稿)、ロベスピエールはこの延長上で愛国心というモラルを強調し、近代社会樹立のための恐怖政治を生み出しました。これに対して、自由と責任、個人と市民とが対立したら、個人の自由より始めよというのがコンドルセの立場でした。愛国心のモラルと市民の責任を掲げるジャコバン独裁を批判し、自由の憲法樹立を叫び、遂には獄死したのです。

コンドルセを継いだフランスの自由主義者は、権力からの個人の防衛のみならず、市場経済による抑圧と不平等への批判を一層強化し、公共圏の設計を軸に自由と自由の制度化のために尽くします。コンドルセ夫人ソフィーは、スミスの『道徳感情論』(1759年)に学び、自由のモラルを問い直します。コンドルセ夫妻を継いだバンジャマン・コンスタンとジェルメーヌ・スタールは、やはり独自の公共圏の構想をはかりながら、ナポレオン帝政と対峙します。その後、理性の主権を主張し市民社会の設計に力を注いだギゾーが続き、トクヴィルは近代のより深刻な矛盾を指摘し公共性の回復を論じます。

自由主義は、自由の力によって公共性を生み出

そうとする思想です。自由とは近代人がお互いを励まし共存する力であって、個人が自由を求める行為によって他者を励ます力を「自由のモラル」と考えます。今日、このような自由主義の意味に大きな輝きを加えるのは、自由の輸入圏とりわけアジアの私たちであると思います。それは、不自由な歴史の中にあつたものこそが、自由という価値にふれたとき、自分だけでなく周囲の仲間とともに自由になりたいと希求し、自由のモラルと責任を担うからです。最後に、コンドルセ夫人、ゴヤ、ドラクロア、ピカソの絵を時代順に並べてみます。ここからも自由主義の歴史的価値とその未来を感じ取っていただけたらと思います。

## 創薬と「ヒトの分子レベルからの理解」 を目指して

藤 吉 好 則

(名古屋大学細胞生理学研究所 (CeSPI)  
名古屋大学大学院創薬科学研究科)

困難な研究課題ではあるが、人間の個性や能力を、分子レベルから深く理解できないかと考えて、研究を進めている。分子レベルから理解できると、化学反応や化学的相互作用としてヒトについて理解できるので、本当に理解できたという気持ちになる。このような研究では、神経細胞における情報伝達を中心に位置するチャネルや受容体が働いている膜が重要である。そのために、膜タンパク質などの立体構造を解析しようとするので、このような構造解析は、個人的興味のためだけではなく、「構造に指南された創薬戦略」という創薬のための新しい基盤技術を開発する事にも寄与する。

膜の研究は難しいが、脳の機能において重要な役割を担っていることが知られているグルタミン酸受容体なども膜に内在するタンパク質である。その1つのタイプは、Gタンパク質共役型受容体であり、GPCRと略してよばれる。このGPCRは、創薬の標的としても重要である。それゆえ、我々も長年GPCRの研究を進めている。グルタミン酸受容体にはイオンチャネルを形成するタイプの受容体もあって、AMPA受容体やNMDA受容体などの分類がなされている。これらは4量体で働いていることが知られているが、5量体で働くアセチルコリン受容体は脳だけでなく神経筋接合部でも重要な働きをしている。脳の中の情報を伝えるのも、脳からこの神経筋接合部などへ情報を伝えるのも、電位感受性のイオンチャネルが決定的に重要な役割を果たしている。それゆえ、これらの膜タンパク質の詳細な立体構造を解析することが、個性や能力を理解する上でも必要だと考えて研究を進めている。

研究対象の中心をなしている膜タンパク質の構造解析には電子線結晶学が適していると考えられるが、高い分解能で位相情報を取得するためには、高分解能の電子顕微鏡像を撮影する必要がある。電子顕微鏡で原子分解能の像が撮影できることを確認するために、塩化フタロシアニン銅を用いて、ポルフィリン環の中心の銅原子と16個の塩

素原子が分離して観察出来ることを証明した。また、正確に焦点の合った像を容易に撮影できる装置、Minimum Dose System(MDS)を開発した。このMDSを用いると有機金属錯体のTCNQのような試料でも最適条件で容易に撮る事が出来るようになった。しかし、タンパク質の場合は、わずかな電子線が照射されるだけで壊れてしまう。電子線損傷を減らす方法として非常に低い温度、例えば絶対温度8ケルビン(K) (-265°C)以下に試料を冷やすと、電子線による損傷を1/20程度に減らす事ができる。極低温電子顕微鏡開発のプロジェクトを1983年に開始し、1986年に1号機を開発した。その後現在までに、様々な改良を重ねて第7世代の顕微鏡までを開発することが出来た。

我々の体の中には、アクアポリンの0から12までの13種類の水チャネルが見つかっている。水チャネル発見後、研究が進むことによって数々の疑問が出てきた。例えば、このチャネルは1秒間に30億の水分子を通すが、いかなるイオンもプロトンをも通さない機能を有している。プロトンを通さないというのは容易には理解できない。なぜなら、水分子は周りの水分子と互いに水素結合を作っていて、水素結合のパートナーを変えるだけで、プロトンは移動してしまう。プロトンの移動を阻止しようとする、その水素結合を切らなければならないが、そのためにはエネルギー障壁が高くなって、速い水の透過が阻害される。それゆえ、速い水の透過とプロトンの移動の阻止は両立しないように見える。ただし、pHの制御は必須で、もしpHが変わったら細胞の”死“をひき起こすし、様々なシグナル伝達や化学エネルギー産生も阻害されてしまう。これらの機能を理解するには、構造を解く必要がある。

電子線結晶学で解析した水チャネルの構造的特徴として、それぞれHBとHEと名づけた2つの短いヘリックスが形成されている。NPA(N: アスパラギン、P: プロリン、A: アラニン)という配列が、水チャネルでは保存されている。このアスパラギンのカルボニル基で主鎖のNH基と水素結合を形成できるので、ヘリックスをスタートさせるのにアスパラギンは非常に重要な残基である。その結果、2つのアスパラギンのアミノ基が2.8Å離れて、ほとんどチャネルに平行に、チャネルの中に手を出しているという構造を形成する。

チャネルのNPA配列の位置では全て疎水的なアミノ酸残基で“孔”が形成され、その直径は3

Åである。水分子の直径は 2.8Åで、水 1 分子は通過できるがそれより大きい可溶性分子や水和したイオンなどは通れない。また、ヘリックス HB と HE はチャンネルの中心付近に正電場を作る。その電場によってチャンネル内に入った水分子は酸素の側からアスパラギンのアミノ基の側に近づくので、容易にアスパラギンと水素結合を形成する。そのために、NPA 近傍にある水分子の 2 個の水素はこのチャンネルに対して垂直に配向せざるを得ない。垂直に配向した水分子は、隣にある水分子と水素結合を作れない距離になる。また、ここでは 2 つのアスパラギン以外は完全疎水的な“孔”が形成されているので、水素結合を作る相手がいない。それゆえ、この NPA 配列近傍に来た水分子は、2 つのアスパラギン以外とは水素結合を形成しない。ただし、アスパラギンと水素結合を形成するので、バルクの水と比較しても 1 個水素結合が少ないだけになる。それゆえ、エネルギー障壁は小さくなり 30 億分子の水を 1 秒間に通す事ができる。しかも水分子間の水素結合が断ち切られたために、速い水の透過を行いながら水素結合のネットワークを通してプロトンが抜けて pH が変化することを防ぐことができる。この機構を Hydrogen bond (H-bond) isolation mechanism と命名した。我々が電子線結晶学で解析した水チャンネルの構造に基づいて、恒常性を保つための水の調節機能とイオンによるシグナル伝達を、完全に分離することができて、シグナル伝達の基本的な機能が理解できた。水チャンネルの選択的透過機構を疑う余地なく説明するために、速い水透過を行うアクアポリン 4 の構造を電子線結晶学により 2.8Åの分解能で構造解析した結果、8 個の水分子を水チャンネルの中に分離して観察することができた。一方、X 線結晶学を用いて 1.8Å分解能で解析された構造の中での水分子の密度は分離して観察できていない。このような常識とは異なる結果の最も重要な理由は、電子線結晶学では、脂質膜の中にある本来の生理的な状態に近い条件で構造が解析されているのに、X 線結晶学では脂質分子を界面活性剤で除いて結晶化が行われて解析されているためだと考えられる。すなわち、脂質膜は特徴的な誘電率を有しており、その影響で脂質膜の中に挿入された短いヘリックスは大きな双極子モーメントが保たれているが、X 線結晶学の解析のような脂質膜のない条件では短いヘリックスの

双極子モーメントが小さくなっていると考えられる。電子線結晶学での解析では、短いヘリックス 2 本が膜の (チャンネルの) 中心付近で強い正の静電場を与え、チャンネル内の水分子は酸素をヘリックスの方 (NPA 配列の方) に向けるように配向する。それと呼応する形で、カルボニル基がチャンネル内に配置されており、それ以外は完全に疎水的な条件のチャンネル内で、水分子が相対的に安定に存在できる位置が形成されている。X 線の解析では、このような配向が弱いために水分子の密度図がボケてしまっていると解釈できる。

水チャンネル、アクアポリン 4 が細胞接着性の機能を有する事を解明したので、adhennel と呼ぶことにしたが、代表的な adhennel のファミリーに属する膜タンパク質は、ギャップ結合チャンネルで、コネキシンという分子から形成される細胞間をつなぐチャンネルである。心臓の細胞が同期して機能できるのも、免疫系のための提示が感染した細胞だけでなく隣の細胞から出来るのも、ATP を始め細胞内小分子などのいろいろな可溶性分子が細胞間を行き来できるのも、さらに、電気シナプスにおいて速い情報伝達が行なわれるのも、細胞間をつなぐチャンネルで形成されるギャップ結合によって実現されている。コネキシン 26 (Cx26) の構造を解析して、チャンネルを開閉させるゲーティング機構として、プラグモデルを提案した。また、我々が筋肉を速く動かすことができるのは、脳から電位感受性イオンチャンネルによって伝えられた情報に従って、神経筋接合部でイオンチャンネルの開閉が制御されているからである。リガンドが結合していないアセチルコリン受容体の構造と共に、アセチルコリンが結合した直後の構造も解析することによって、アセチルコリンによる受容体のゲーティング機構を解明することができた。

複雑な細胞の構造などを立体的に解析できる操作性の良い低温電子顕微鏡を開発して、神経細胞間に形成されるスパインなどの立体構造を電子線トモグラフィーという方法などを用いて解析したいと考えている。以上のように、進展は非常にゆっくりではあるが、脳機能を分子レベルから理解するために必要な、“見る”技術などを磨いて研究を進めている。

## 「言語の意味と構造」

町田 健

(名古屋大学国際教育交流センター長、  
大学院文学研究科教授)

言語は音または文字によって意味を伝達する手段として定義される。言語が伝達する意味として最も重要であるのが「事態」である。人間は、自らが知覚する現象の中から2個の事物または事物の集合（以下両者をまとめて「事物」と称する）の間に何らかの関係が存在することを認識する。2個の事物とその間にある関係を言語化したものが事態である。事態を表示する言語単位が「文」であり、事態を構成する要素である事物と関係を表示する単位が「形態素」（または「単語」）である。なお、事態を構成する要素としては、事態の成立時区間、事態の全体性、事態の成立可能性があり、これらの要素に対応する形態素も存在する。

事態は以上のような下位の要素によって構成され、事態を表示する単位が文、事態の要素を表示する単位が形態素である。言語には線状性があり、複数の形態素を同時に使用することはできないから、文は形態素の有限一次元列として実現される。文を構成する形態素が  $n$  個である場合、その配列は  $n!$ 通りありうるが、形態素の配列が無秩序であると、文が表示するはずの事態の理解が不可能になることは言うまでもない。したがって、いかなる言語であれ、形態素の配列には一定の規則が存在していなければならない。

形態素配列規則は、言語ごとに異なるが、その規則には一定の傾向があることが分かっている。特に、孤立語、膠着語、屈折語という、言語の形態論的な特徴に基づく、古典的な言語類型と主語(S)、目的語(O)、動詞(V)という文の主要な要素および前置詞または後置詞の選択に関しては、以下のような相関が強く認められる。

孤立語（主語と目的語を表示する形態素がない）：SVO, 前置詞

膠着語（主語と目的語を表示する特別の形態素がある）：SOV, 後置詞

屈折語（主語と目的語を名詞の語形変化で表示する）：SOV, 前置詞

かかる相関が観察されることは、単なる偶然では

ありえないから、言語類型と形態素配列規則の間に相関が存在するという事実に対する説明がなければならない。

形態素配列の類型ごとの規則性を保証する基礎となると考えられるのが、「限定度優先律」と「修正回避律」という2つの原理である。限定度とは、文の産出（話し手側）と理解（聞き手側）の過程で、形態素を選択することにより、表示される可能性のある事態の個数が減少する度合いのことである。文を構成する形態素が  $n$  個であるとして、 $n$  個の形態素を使用して作ることができる文の個数を  $S(n)$  とする。形態素が与えられない段階では、表示される可能性のある文の個数は  $S(n)$  であり、 $n$  個すべての形態素が与えられた段階では、 $S(1)=1$  である。最初の形態素( $m1$ )が与えられた段階で、表示される可能性のある文の個数は  $S(n-1)$  となるが、 $S(n-1) < S(n)$  である。この時、 $S(n)/S(n-1)$  を限定度として定義する。

主語とは動詞（述語）を決定する機能をもつ名詞であり、文の産出においては主語を選択すれば動詞も同時に選択される。理解の側面ではそうではないが、産出の面では大きな限定度を実現するから、いずれの類型においても主語が文頭に配置される規則が選択されているという事実は、この限定度優先律が、形態素配列規則を決定する重要な要因として機能していることを示唆する。

いずれの言語においても、名詞の個数は動詞の個数よりも多い。名詞には人名や地名のような固有名詞があるが、動詞にはそのような個別的特徴を示す種類はない。したがって、固有名詞も加えれば、名詞の個数は動詞の個数の10倍以上に上るものと考えてよい。したがって、主語の次に、名詞である目的語を配置する方が、動詞を配置する場合よりも、限定度は高くなる。膠着語と屈折語において、主語の次に名詞である目的語を配置する規則が選択されているのは、やはり限定度優先律に従ったものだと考えることができる。

前置詞と後置詞は、名詞が表示する事物が、事態中で果たす役割を表示する形態素であり「役割詞」と総称される。役割詞の個数は20個程度であり、名詞の個数に比べるとはるかに少ない。したがって、役割詞が名詞に後続する「後置詞」を選択する方が、限定度は高くなる。膠着語において後置詞が選択されるのは、この理由によると考えられる。

他方、孤立語と屈折語では、限定度がはるかに小さい前置詞が選択されている。屈折語は、名詞が形態変化をし、名詞の変化形はそれぞれ事物の役割を表示する。役割詞が用いられるのは、変化形独自の役割とは異なる役割を事物に与えるためである。したがって、役割詞が名詞に後続する場合、理解の過程では、名詞が与えられた段階で理解される役割が、役割詞が与えられた段階で、それとは異なるものへと修正されなければならない。役割詞が名詞に先行すれば、そのような理解の修正を行う必要はない。このような、理解の修正を回避するという原則を「修正回避律」と呼ぶことにすれば、屈折語において前置詞が選択されているのは、この修正回避律に従った結果であると考えることができる。

孤立語では、主語の次に目的語ではなく動詞が配置される。この事実は、単文のレベルでは合理的に説明することは難しい。複文、すなわち上位の文の中に下位の文が埋め込まれた構造をもつ文を考える。文の形態素配列規則が SOV であるとする、動詞の目的語として機能する下位の文が埋め込まれている時、下位の文の主語は、上位の文の主語の直後に配置される。すなわち「名詞＋名詞」という配列になる。しかしこの配列では、2 番目の名詞が上位の文の目的語である可能性もある。もし理解の過程で、2 番目の文を目的語だと理解していたとすれば、後の段階でその理解を修正する必要が生じる。主語の次に動詞を置く SVO の規則であれば、このような理解の修正をする必要はない。孤立語において、主語の次に動詞を置く規則が選択されているのは、修正回避律に従ったものであると解釈することが可能である。

SVO という規則が選択されたとする。この時、後置詞が選択されていたとする。後置詞を伴う名詞が与えられた場合、まずはその名詞が主語または目的であると理解される。ところが後置詞が与えられた段階で、名詞に対応する役割は主語でも目的語でもない、それ以外の役割だと、理解の修正を行わなければならない。孤立語において前置詞が選択されているのは、修正回避律が適用された結果であると考えられる。

以上のように、各言語において一定の形態素配列規則が選択されているのは、その言語が属する類型が、限定度優先律と修正回避律に従って規則が決定された結果であると考えられる。

### Ⅲ. 日本学術会議会員・ 連携会員コーナー

#### 「がん研究と日本版 NIH 構想」

高橋 雅英

(第2部会員：名古屋大学大学院  
医学系研究科教授)

私は医学部を卒業すると同時に大学院に入学した。1979年のことである。当時は今と違い、卒業後の2年間の臨床研修は必須でなく、大学卒業直後に大学院に入学する学生は、基礎医学教室だけでなく臨床教室にも存在した。その後がん研究の道を歩み始めることになるが、身近にがんを患う人が少なからずいたことが、大学院でがん研究を選択する大きな動機になった。

大学院に入学した当時は、がんは遺伝子に傷が付き発症する病気であろうと考えられてはいたものの、どのような遺伝子異常が存在するかについては全く知られていなかった。1982年に米国ハーバード大学医学部のグループとマサチューセッツ工科大学のグループにより、初めてヒトがん細胞で変異のある RAS と名付けられたがん遺伝子が発見され、がん研究の分野に衝撃が走った。それまでは動物での発がん遺伝子研究が主流であったが、ヒトのがんにおいても遺伝子レベルで研究することが可能になった。私は1983年からハーバード大学医学部に約3年間留学し、ヒトがん遺伝子研究の黎明期から関わってきたが、その後の30年間のヒトがん研究の進展には目を見はるものがある。ヒトの各臓器のがんの発生メカニズムが詳細に解明されてきた。

現在までのがんの治療法の進展が、この30年間のがんの基礎研究の上に成り立ってきたことは疑いのない事実である。がん患者さんの5年生存率(がんを診断されてから5年後に生存している割合)が今では6割に近づきつつある。特に画期的ながん治療薬の代表例としてあげられるのが慢性骨髄性白血病に対するイマチニブ(商品名はグリベック)の開発である。慢性骨髄性白血病の原因となるがん遺伝子(BCR-ABL 遺伝子と呼ばれる)が発見され、その遺伝子から作られるがんタ

ンパク質の機能を抑える薬としてイマチニブが開発された。以前に使用されていた抗がん剤での治療では慢性骨髄性白血病の患者さんの10年生存率は10%程度であったのが、イマチニブの登場により90%程度の患者さんが助かるようになってきている。まさに基礎医学研究の成果が臨床に直結した画期的な例といえる。

もう1つの例として私が発見したRET がん遺伝子について紹介したい。RET 遺伝子は甲状腺がん、肺がん、血液がんなどの一部で変異が見つかり、その発症の原因になっていることが明らかにされている遺伝子である。特に遺伝性の甲状腺がん(多発性内分泌腫瘍症2型と呼ばれる)の原因遺伝子としてよく知られている。この遺伝性甲状腺がんを発症する家系においてはRET 遺伝子の変異を調べることにより、ほぼ確実に遺伝子変異を有する保因者を見つけることができる。欧米ではこうした家系において出生直後に遺伝子診断を行うことにより、RET 遺伝子の変異が検出されれば、適当な時期(多くは5~6歳児)に予防的に甲状腺を全摘することが推奨されている。予防的手術によりRET 遺伝子異常を有する患者さんの甲状腺がんによる死亡を防いでいる。これも基礎研究の成果が臨床に応用され、成果があがっている例である。

政府は昨年、医療分野の研究開発の司令塔として米国国立衛生研究所(NIH)を参考に、「日本版 NIH」を設立する方針をうちだした。文部科学省、厚生労働省、経済産業省のヘルスケア関連予算を内閣府に移し、一元管理し、各省の利害にとらわれない予算配分をめざすと謳っている。健康・医療分野のイノベーション促進と日本の成長戦略という観点および基礎研究そのものよりも、病気の予防・治療などの臨床応用に成果を生かす「トランスレーショナルリサーチ」を重視するという考え方から、生命系の基礎研究者の間で危機感が広がったことは周知のとおりである。特に、科学研究費が日本版 NIH 予算に移行することになれば、日本で今まで成果をあげてきたボトムアップ型の基礎研究が大きなダメージを受けることは、明らかであった。このような危機意識を背景に日本学術会議を含む多くのアカデミアの団体から声明が発せられてきた。

政府から提案されている日本版 NIH の26年度予算規模は約1200億円(米国20分の1以下)で、

①がん、②精神・神経疾患、③感染症、④難病、⑤革新的医療技術、⑥再生医療、⑦ゲノム医療、⑧医薬品創出の基盤強化、⑨医療機器などに戦略的・重点的予算配分するとされている。強調したいのは前半で述べてきたように基礎研究の発展なくして、真の「トランスレーショナルリサーチ」は育たないということである。日本版 NIH の予算を基礎研究にも活用する観点、そして若手人材育成の観点をしっかり含んだ制度設計をしてもらいたいと思っている。基礎研究から臨床研究にまで通じた研究者を育てることも重要な課題である。

がん研究に話を戻すと、がんの発生メカニズムの研究は急速に進み、新たな診断、治療法の開発に大きく貢献してきた。しかし、がんには個性があり、同じがんでも薬が効いたり、効かなかったりする。このようながんの個性を明らかにする基礎研究は今後ますます重要になってくる。科学研究はどの分野でも、1つの課題が解決すると、次にまた大きな課題が浮かびあがってくる。がん研究の分野においても、新たな課題にチャレンジする若い世代に基礎研究の魅力を伝え、研究の地平をさらに広げていけるよう努力していきたい。

## ミャンマーとの学術交流について

鮎 京 正 訓

(日本学術会議連携会員、  
名古屋大学理事・副総長)

私がミャンマー（ビルマ）のことを比較植民地法研究の観点から意識しはじめたのは、ずっと若い頃のことであった。

私は、大学院で、ベトナム法を専門の研究テーマにすると決めたとき、何よりも、東南アジア諸国に対する欧米および日本の植民地・占領支配と法のありように関心をもち、とくに、戦前、戦中における日本の植民地法・占領地法研究に取り組まなければならないと考えた。その際に、戦前、戦中における東京大学法学部の教授達による「仏領印度支那法」研究をはじめアジア諸国法研究の軌跡を追いかける作業を行ったが、他のアジア地域、とくに、「蘭領印度」と「英領緬甸」に対する日本の「軍政」との比較を行ってみたいと思うようになった。

その後、私は、ベトナム憲法史研究に取り組むのが精一杯で、とても、ビルマ法の研究に着手することはできなかった。しかし、「ビルマ」は、いつも私の中で引っかかっていた。

それから30年くらいして、カナダ議会が支援している人権・民主主義 NGO がトロントで大きな国際会議を開催し、私も招かれて参加したとき、その会議にビルマの亡命政権の人々が来ていた。会議には、カナダ在住の一人のビルマ人青年も参加しており、彼は親切にも、会議の合い間に、トロントの街を車で案内してくれ、また、ビルマ街にも連れて行ってくれた。

あるビルマ人食料品店に行ったときのことであった。ビルマ人青年が、店主に、私が日本人であることを紹介したところ、店主は、突然に大声で、私をなじりはじめた。そして、「何故、日本政府は、軍事政権に肩入れしているのだ！」と詰め寄ってきた。そのとき、ビルマ人青年は、「この人は、日本政府の人ではない。非難するのは筋違いだ」と弁護してくれた。

そのあと、この青年といろいろと話したが、「君は、将来、どのように生きていくの？」と尋ねる

と、彼は、「将来、民主化が実現したら、国に戻って、国の再建に尽くしたい」と述べていた。忘れられない出来事である。

私が、ミャンマーにようやく足を踏み入れることができたのは、一昨年（2012年）9月のことである。

名古屋大学がアジア地域で展開している「日本法教育研究センター」をヤンゴン大学にも是非、設立したいと思い、私はヤンゴンに飛び立った。

名古屋大学は、すでに、ウズベキスタン、モンゴル、ベトナム、カンボジアに、日本法教育研究センターを設立してきたが、その経験にもとづき、法律研究センターをミャンマーにも設立したいと考え、予備調査に赴いた訳である。

一般に、アジアの途上国であるこれらの国々には、未だ、法の支配が確立しておらず、そのため日本政府は、これらの国々に対する「法整備支援」という援助プロジェクトを1990年代中頃より行ってきた。法整備支援は、立法支援、法曹養成支援、法学教育支援などの分野から成り立っているが、私は、この中で、大学の使命との関連では、法学教育支援が最も重要であると考えている。その理由は、立法支援も法曹養成制度の改革支援ももちろん各々大切であるが、法学教育支援は、なによりも、大学にしか担うことができない課題であるとともに、自国の法制度を自力で設計できる人々を途上国に作り上げることこそが、法整備支援の根幹でなければならない、という強い信念にもとづいてのことである。

幸いに、当時のミヤ・エイ教育大臣にお会いしたところ快諾をいただき、その後、ミャンマー教育省、ヤンゴン大学の協力を得て、「ミャンマー・日本法律研究センター」を、昨年（2013年）6月、ヤンゴン大学に設立することができた。

このセンターは、法学分野の研究交流拠点として、今後、機能していくとともに、それにとどまらず、他の学問分野の研究交流拠点としても、日本とミャンマーの学術連携のフォーラムとして機能していくことが期待されている。

すでに名古屋大学では法学分野はもちろんのこと、昨年12月には、ミャンマー教育界が直面する、新しい教育制度の策定、教育法の制定が重要課題となっていることに鑑み、名古屋大学の教育学部

の先生方が日緬両国の教育法に関する大きな規模のラウンドテーブルを行った。また、今年からは、農学部の先生方が、ヤンゴン大学動物学部、植物学部と交流し、農業、バイオテクノロジー分野での支援を行うこととなっている。

この間、5回程、ミャンマーに行き、ヤンゴン大学法学部、マンダレー大学法学部などを訪問してわかったことは、ミャンマーが歩んできたこれまでの厳しい歴史を背景にして、学問としての法律学が未だに成立していないということである。図書室に行くと、4つか5つの本棚があるだけであり、専門書の数は極めて乏しく、それにもかかわらず大学院生が、それらわずかな書物に懸命に取りくんでいる姿を見ると、目頭が熱くなった。

これらの大学院生は、大学の教員として将来採用される人々であるが、本来の意味での研究者として育成されているわけではない。

ミャンマーにおける学問の確立をどうしたら実現できるのか。これからの道のりはまだ遠いが、困難ではあるが、やりがいのある仕事に、ずっとかかわっていきたいと思っている。

## IV. 日本学術会議中部地区 科学者懇談会コーナー

### 日本学術会議第 165 回総会傍聴記

丹 生 潔

(科学者懇談会愛知県幹事、  
名古屋大学名誉教授)

2013 年 10 月 2 日～3 日に第 165 回総会を傍聴してきましたので、報告致します。この傍聴は、日本学術会議の活動を応援する中部地区在住の科学者の組織である中部地区科学者懇談会の活動として、永年行って来ている活動です。

日本学術会議は日本の総数約 84 万人の科学者のコミュニティを代表する機関として、内閣総理大臣の所轄の下、独立して、次の二つの職務を行う「特別の機関」として内閣府に設立されています。

- ・科学に関する重要事項を審議し、その実現を図ること
- ・科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させること

そして、現在の学術会議は 210 名の会員と、約 2000 名の連携会員とで組織されていますが、この人数は約 84 万人の科学者に対して、4000 人に一人、400 人に一人に相当します。学術会議が我が国の科学者コミュニティを代表して活動するには、個々の科学者との連携が不可欠ですが、連携の仕方については、この 60 余年の歴史の間に二度の大変更が行われました。戦後の設立から第 12 期までは、科学者コミュニティ自体が有資格者として認定した「科学者」の直接選挙で会員を選んでいましたが、第 13 期からは学協会からの推薦に基づく間接方式に変更され、さらに、第 20 期からは、学術会議自体が次期会員を選ぶという選考方法に変更されています。改訂の度にコミュニティの個々の科学者との直接の関係がうすれてきたのは否定できません。

この中部地区では、初期に有権者として認定された「科学者」の中から学術会議の活動を積極的に支援する団体として有権者会が組織され、学術会議会員との連携を密にしながら活動を行っていました。学術会議会員の選出方法が変更された際

に、有権者会の活動を引き継ぐために科学者懇談会が組織されました。限られた数の学術会議会員とコミュニティ内の個々の科学者との直接関係がうすれて行く事を憂慮するなかで、地区在住の一般の科学者である私達の方から学術会議の総会の傍聴にでかけ、そこで得た情報を地区のコミュニティに伝えようではないかという動きが起こり、各県の幹事が交代で傍聴活動を行う事になり、地区内各県持ち回りで行われる地区会議・学術講演会の際に、個々の科学者の一人として直接見聞きした学術会議の総会の様子を参加者にお伝えし、また、地区会議ニュースにも掲載するということが今日に至っております。

しかし、このような活動を行っているのはこの中部地区だけのようで、今回も私以外には傍聴者はたったの 2～3 名で、しかも東京在住の方のようでした。先回の長野県での学術講演会の席で長野県の公文富士夫幹事が行った傍聴報告を聞かれた大西 隆学術会議会長が、「学術会議の活動の様子をこのような形で地域の科学者につたえられているのを聞いたのは初めてだ」と感慨深げにコメントされましたのが印象に残っております。もっとも、最近では学術会議のホームページで各部会や委員会の活動も報告されるようになっているので、個々の科学者が積極的にそちらにアクセスする事を心がける必要も大いにあると思います。

今回傍聴席につく前に受け取った資料は下記の 9 点でしたが、これらもすでにホームページに掲載されています。

- |        |  |
|--------|--|
| 資料 1   | 日本学術会議第 165 回総会資料  |
| 資料 2   | (提案 1) 日本学術会議会則の一部を改正する規則案   |
| 資料 3   | 平成 25 年 年次報告 第一編総論   |
| 資料 4   | フューチャー・アースの推進に関する委員会報告   |
| 資料 5   | 健康・生活科学委員会・歯学委員会合同脱タバコ社会の実現分科会報告                                       |
| 資料 6-1 | 東日本大震災復興支援委員会福島復興支援分科会報告   |
| 資料 6-2 | 東日本大震災復興支援委員会福島復興支援分科会提言<br>「原子力災害に伴う食と農の「風評」問題対策としての検査体制の体系化に関する緊急提言」 |
| 資料 7   | 国際リニアコライダー計画に関する検討委員会報告  |
| 資料 8   | 日本学術会議候補者及び連携会員候   |

補者の推薦について

資料 9 事務局から送付する添付ファイル付きメールの自動暗号化について

さて、今回の総会は 10 月 2 日の定刻 10 時をちょっと過ぎてから、会員 210 名の内 130 名の出席で始まりました。政府の科学技術担当の山本一太大臣の到着を待つためでした。大臣の挨拶は儀礼的な短いものでしたが、学術会議の活動に期待しているという内容でした。

その後議事に入り、昼食時間をはさんで午後 3 時までと、翌日午後とに講堂における総会が行われ、第一日目の午後 3 時～4 時半までと、第二日目の午前中とは、5 階及び 6 階の三つの会議室に分かれての各部会が行われ、一日目の昼食時と午後 4 時半から午後 9 時までと、二日目の午後 4 時から午後 7 時までと、第三日目の午後 9 時までは幹事会及び各委員会の議事が分散して逐次行わるというぎっしりと詰まった日程でした。その中で、総会の議事の一つとしてノーベル化学賞受賞者田中耕一連携会員の講演がありました。今回私は総会と第 3 部会の議事を傍聴しましたので印象に残った点について述べます。

先ず第 1 日目の総会では、資料 2 に示された会則の一部を改正する規則案が審議にかけられ、賛成多数で成立しました。内容は、若手科学者の連携を図り、その活動を通じて学術の振興に寄与する事を目的に、来年に始まる第 23 期から会員又は連携会員をもって組織する「若手アカデミー」を設置するという会則改正です。これまでは幹事会附置委員会として活動してきましたが、一定の成果が上がりつつあるので、正式の組織として位置付けることになったとのことです。学問の発展のために若手科学者の活力が大いに発揮される必要がありますが、このような活動が東京・関東地区に偏ることなく全国的規模で行われるような配慮が必要です。中部地区の若手科学者達にも周知徹底して、奮起を促したいと感じました。

続いて今年 4 月に行われた第 164 回総会以後の活動報告が大西 隆会長と、組織運営及び科学者間の連携担当の小林良彰、科学と社会担当の家泰弘、国際担当の春日文子の 3 人の副会長によって行われました。さらに資料 3 に基づき、過去一年にわたる日本学術会議活動報告の概要が述べられました。これらを聞き、日本学術会議が本来果たすべき役割全般にわたって本当に真剣に取り組んできていることに感銘を受けました。そして、このような活動がテレビや新聞などのマスコミで

殆ど報じられていない事を大変残念に思いました。たとえば、国民の間に関心の高い東日本大震災及び原子力発電所事故に関しても、日本学術会議では、東日本大震災復興支援委員会及び関連の委員会・分科会等において、学術的な立場から被災地の復興の在り方や災害の教訓を将来に活かす方策について精力的な調査・審議が行われ、今回の資料 6-1 や 6-2 などを含めて幾つかの提言などとして発信されていますし、また、我が国における将来の原子力発電の在り方、発電以外の原子力利用の在り方についても、それぞれ専門の委員会で審議を行っていますが、印象に残るマスコミの報道にはなっていません。繰り返しますが、科学者コミュニティの一員として、一人の国民としても残念な事です。

午後の総会の最初に田中耕一連携会員による特別講演、その後と第 2 日目午後の総会とで、資料 4、5、6-1、6-2、及び 7 を用いて前回の総会以後の審議の経過報告がなされましたが、ここでは下記の二つについての印象を書きます。

・資料 7 回答「国際リニアコライダー計画に関する所見」のとりまとめ

リニアコライダー ILC は超高エネルギーの電子と陽電子とを正面衝突させて対発生する様々な粒子の精密研究を行う大型実験装置で、昨年ヨーロッパの LHC という大型実験装置で発見された新粒子ヒッグスの精密研究をはじめとして、素粒子物理学の更なる発展を図るもので、専門家の間で設置を要望されています。しかし、建設に 1 兆円、その後の運営に毎年数百億円もかかり、千人規模の加速器研究者・技術者が必要とされる超大型のもので、とても単独の国で建設・運営する事が困難です。現在ヨーロッパでは LHC の増強計画を抱えており、米国では財政難で SSC という大型実験装置の建設を中断撤回したままである状況の下で、日本に期待がかかっているとのことです。今年 5 月に文部科学省から日本学術会議会長あてに国としての対応の仕方について専門的な立場から、学術的意義、学術全体における位置づけ、国民および社会に対する意義、計画の実施に向けた準備状況と必要予算と人的資源の確保などについて審議するようにと依頼がされたのです。学術会議では課題別委員会「国際リニアコライダー計画に関する検討委員会」を立ち上げ、7 回にわたる審議を行い、回答案を取りまとめました。提言の内容は、「学問的な意義は認められるが、我が国での実施の可否判断をする前に、もう 2～3 年をかけ

て、当該分野以外の有識者及び関係政府機関も含めて集中的な調査・検討を進めることが必要で、学術会議としては政府における最終判断に向けて今後も努力する用意がある」というものです。

・ノーベル化学賞受賞者田中耕一連携会員の講演  
東北大学工学部でアンテナ工学に関する卒業研究を行ってから島津製作所に入社し、全く違った化学分野での開発研究に参加したが、そこでの専門の分野を越えたグループのチームワークの中で様々な挫折を繰り返しながらも、電気工学と化学との意外な関係を活かした発明を行うことが出来、ノーベル化学賞の受賞に至ったという話をされました。一見全く関係がないと思われる異分野の研究者が互いに刺激し合い、新しい科学的な成果を生み出すことが出来たという事は、大変教訓的だと感じました。田中さんの受賞のニュースを聞いて、先にノーベル化学賞を受賞されていた野依良治さんが「田中って何者？」と反応されたという新聞記事を思い出しました。科学研究の主流や大型の研究から外れた分野でもこのような画期的な優れた成果が生み出されていることを真剣に受け止め、学術会議や政府としても、ともすれば軽視されがちな小型の個々の研究にも、大型研究のための研究費総額に対して常に一定の割合の研究費枠を保障しておき、激励し続けることが必要不可欠だと感じています。

総会以外に、第3部の部会も傍聴しましたが、その議事の中で連携会員との連携をもっと緊密にし、正会員の十倍近い人数の連携会員の力をもっと発揮して貰おうという議論が行われ、来年北海道で行われる夏の部会の際に、地区にいる連携会員との懇談会を開催する事が提案され、実施されることが決まったと受け取りました。歓迎したいと思います。

総会の最後の方で、資料8に基づき、来年から始まる次期の会員候補者と連携会員候補者との推薦時期なので、推薦の手続きの詳細と注意点についての説明がなされました。また、資料9に基づき、事務局から会員・連携会員に送付される添付ファイル付きメールが、10月17日(木)以降には自動暗号化されることについての注意が事務局からなされました。その後の一般討論は、時間が少なく、あまり活発な印象に残る発言・討論もなく、午後4時に終了いたしました。

以上。

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)

科学者懇談会幹事一覧

(平成 25 年 11 月 20 日現在)

(平成 25 年 11 月 20 日現在)

関係部	氏 名	勤 務 先
第1部	野 村 真 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

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	森 透	福井大学
	山 本 富士夫	(福井大学名誉教授)
長野県	奥 村 幸 久	信州大学
	公 文 富士夫	信州大学
岐阜県	高 橋 弦	
	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	井 口 靖	三重大学
	梅 川 逸 人	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 26 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 26 年 7 月 4 日 (金) 13 時～16 時  
 場所：福井大学

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.sej.go.jp> をご覧ください。

