

# 日本学術会議中部地区会議ニュース

No. 135

2013.11

## I. 平成25年度第1回日本学術会議中部地区会議運営協議会

(於 信州大学本部管理棟5階第二会議室)

## II. 学術講演会 (於 信州大学理学部 C 棟2階大会議室)

### 「科学者の活動と社会」

大西 隆(日本学術会議会長)

### 「低分子化合物によるゲル化機構の解明とゲル化剤の開発に関する研究」

英 謙二(信州大学大学院総合工学系研究科生命機能・ファイバー工学専攻ファイバー機能工学講座教授)

### 「流れ刺激による肺の炭酸ガス排出機構における新しい概念」

河合 佳子(信州大学医学部器官制御生理学講座准教授)

## III. 日本学術会議会員・連携会員コーナー

### 「実験社会科学分科会の試み」

西村 直子(連携会員、信州大学経済学部教授)

## IV. 日本学術会議中部地区科学者懇談会コーナー

### 「日本学術会議の役割考－雇用社会の変容と対策という視点から－」

和田 肇(連携会員、科学者懇談会愛知県幹事:名古屋大学大学院法学研究科教授)

### 「日本学術会議第164回総会傍聴記」

公文 富士夫(科学者懇談会長野県幹事:信州大学理学部教授)

# I. 平成25年度第1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25年7月12日(金)

10時30分～12時00分

場 所：信州大学本部管理棟5階第二会議室

出席者：・日本学術会議中部地区会議

運営協議会委員

巽 和行(代表幹事 第3部)

西村 直子(連携会員)

鈴木 滋彦(連携会員)

後藤 俊夫(連携会員)

春山 成子(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)

奥村 幸久(長野県)

石井 潔(静岡県)

和田 肇(愛知県)

井口 靖(三重県)

梅川 逸人(三重県)

・日本学術会議事務局

飯島 信也(事務局次長)

高橋 直也(企画課課長補佐)

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

巽代表幹事から、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、併せて、8月1日及び2日に名古屋大学で開催される日本学術会議第三部夏季部会市民公開講演会の案内があった。

### 2. 地区会議代表幹事の報告

資料3に基づき、4月2～4日に開催された第164回総会について、報告があった。委員より、学術会議のシンポジウムが東京で開催されることが多いので集まりにくい、との意見があり、日本学術会議事務局より、地方で計画されれば開催は可能であるとの付言があった。また、予算に関しては、これまで予算立てしていなかった震災関連の会議が増えたため逼迫してしまったこと、今年度は第一四半期で状況確認しており、今後は増額に向けて検討中であるとの説明があった。

### 3. 学術講演会について

巽代表幹事から、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

巽代表幹事から、地区会議ニュース(No.134)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.135)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

西村 直子(連携会員)

○科学者懇談会コーナー関係記事

和田 肇(連携会員、科学者懇談会愛知県幹事)

公文富士夫(科学者懇談会長野県幹事)

総会傍聴報告

なお、締切りは8月の末日とし、別途、文書でも依頼することとした。

### 5. 平成24年度中部地区会議事業実施報告について

巽代表幹事から、事務局に説明を求め、澤村研究支援課課長補佐から資料5に基づき、中部地区会議の平成24年度事業について実施報告があった。

### 6. 地区会議の開催について

巽代表幹事から、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、名古屋大学で調整した結果、12月13日(金)を予定している旨報告があった。

### 7. その他

巽代表幹事から、会員及び連携会員の改選について、学術会議事務局へ説明を求め、学術会議事務局より概要説明があった。前回同様、11月頃、各委員へ推薦依頼があること、学術団体へは情報提供依頼があること等の付言があった。巽代表幹事より、地区によってはアンバランスもあるため、各県より1名は選出したいので、各地区より推薦の層を厚くするために、強力に進めてもらいたいとの要請があった。

### 8. 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及び資料8に基づき、現状等について説明があった。構成している年齢層が高くなってきているため、現役の研究者を勧誘した

い、との付言があった。

続けて、資料 9 に基づき、日本学術会議第 164 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、司会は信州大学の奥村教授及び公文教授（科学者懇談会長野県幹事）が担当すること等の説明があった。

閉会の挨拶については、運営協議会委員の西村委員（連携会員）に依頼することとした。

なお、10 月に開催される日本学術会議総会には、次回開催県である愛知県幹事に傍聴を依頼した。

## II. 学術講演会

日 時：平成 25 年 7 月 12 日（金）

13 時 00 分～16 時 00 分

場 所：信州大学理学部 C 棟 2 階大会議室

進行役：奥村 幸久（科学者懇談会長野県幹事：  
信州大学教授）  
公文富士夫（科学者懇談会長野県幹事：  
信州大学教授）

### 1. 開会挨拶

山沢 清人 信州大学長

### 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

#### ○「科学者の活動と社会」

大西 隆（日本学術会議会長）

#### ○「低分子化合物によるゲル化機構の解明とゲル化剤の開発に関する研究」

英 謙二（信州大学大学院総合工学系研究  
科生命機能・ファイバー工学専  
攻ファイバー機能工学講座教授）

#### ○「流れ刺激による肺の炭酸ガス排出機構における新しい概念」

河合 佳子（信州大学医学部器官制御生理学  
講座准教授）

\*\*\* 講演要旨は、後に掲載 \*\*\*

### 5. 閉会の挨拶

西村 直子（連携会員、信州大学経済学部教授）

## < 学術講演会要旨 >

### 「科学者の活動と社会」

大西 隆（日本学術会議会長）

#### 日本学術会議の役割

日本学術会議には、3 つの役割があると考えている。一つ目は、「学術のための学術会議」。学術の発展のために科学界、政府等へ情報発信する。二つ目は、「政策のための学術会議」。政府へ政策的な助言を行い、政策に科学的な知見を反映させる。この政策的な提言は、科学技術政策に対する提言であるというのが当然であるが、それ以外の広く政策一般に科学的な知見を反映させることも必要である。三つ目は、「社会のための学術会議」。科学を社会に普及させ、国民生活を豊かにするという役割がある。

学術会議の対外的な意見表明活動としては、要望、勧告、報告、提言という形で、審議した成果をとりまとめて発表している。第 1 期から第 21 期までに出されたものを見ると変動がある。かつては、要望、勧告といった結構強い形の文書を政府に向けて出していたが、そういう活動が必ずしも政府に歓迎されなかった。1980 年代に、極端に言えば存亡の危機を迎え、学術会議は潰すべきだという議論が出て、大きな転機を迎える。この転機は法律改正で、当初、210 人の会員は、全国の科学者から選挙によって選ばれていた。そのやり方だと会員が偏るという批判から、法改正し、1985 年の第 13 期から学協会からの推薦制へと変わった。それとともに、対外発信の形では勧告がほとんどなくなり、報告が多くなり、やや控えめな印象になった。20 年間その時代が続いて、2005 年に再び転機が来る。それは、学協会からの推薦だと、選ばれた会員が学協会を向いていて、自分の親元である学協会の利益代表として行動しがちという批判があったからだ。そこで今は、コ・オブテーションというやり方で会員を選ぶことになった。コ・オブテーションというのは、現会員が次の会員を選ぶという仕組みである。それが出発したのは、2005 年の第 20 期になる。そこから発表の形として提言というものが出てくる。現在では、提言が件数として多いので、学術会議といえは提言を出すところと思っている方もいる。

元々学術会議は、科学者のための学術会議だった。1950 年の総会の記録を見ると、貧しかった時代に科学者の生活をどう改善するのかというのが議題だった。ある程度の生活が落ち着いてくると、むしろ科学の研究そのものについて、どのように発展させる

のかということに注目した。それで学術会議の中に長期研究計画調査委員会を設置し、ここで長期的に日本の科学を発展させるためにはどういう仕組みや組織を作っていくことが必要か、長期的な視点に立ったさまざまな研究機関の設立要求を出している。最初の頃は、原子核研究所、反射望遠鏡といったものについては、かなり学術会議の中で考えて提案した。研究機関等がある程度設置されると、もう少し科学技術政策について腰を据えて考えていこうと議論が行われて、科学技術会議が1959年に設立された。その科学技術会議は、科学技術政策について議論するところであった。しかし、日本学術会議とは別にその科学技術会議を政府の中に設置することになって、自分たちの仕事が政府側に持って行かれる、そういう意識を当時の学術会議の会員が持ったようだ。ただその時は過去のいきさつから日本学術会議は重要な役割を持っていたので、科学技術会議が日本学術会議の重要なことを諮問する、その答申はきちんと政府として受け止めるということになっていた。これが40年続く。今は、この科学技術会議に代わる組織が総合科学技術会議であり、科学技術会議の発展上にあつて政策及び予算について議論をすることになっている。科学技術政策の予算や研究機関の予算について、政府は日本学術会議に諮問することができるようになってはいるが、実際には諮問はなされていない。科学技術予算のような政策的な重要事項は総合科学技術会議で議論されている。

### 学術会議の組織と活動

学術会議について改めて我々の組織を御紹介すると、約84万人の科学者の代表として210名の会員、約2000名の連携会員が構成員となっている。会員、連携会員が中心となって、勧告、要望、声明、提言といったものを政府や社会に発出するという仕組みを持っている組織である。こういう組織を一般に科学アカデミーと呼んでいる。

我々の活動の例をいくつか紹介すると、第22期が一昨年(2012年)の10月から始まったが、一番力を入れてきたのは、東日本大震災復興支援というテーマである。現在では復興支援、原子力発電の在り方、原子力利用の在り方という、より根本的な日本社会が突きつけられた問題について科学者としての見解を出そうかという議論をしている。最近では、「科学者の行動規範」を今年の1月に改訂し公表した。これは科学が重要だと、科学者がいろんな政策に対して提案してそれを聞いてもらうには科学が健全な格好で研究され、成果が発表されていることが必要ではあるが、不正行為がなくなる。特に公的資金をもらって研究する場合に

は、公にそれを還元することが必要なもので、そうした問題に対する自覚などが科学者の行動規範と総称されるが、これが非常に大事ではないかということで今年1月に改訂した。また、6月に日本版NIHへの会長談話を発出した。研究者の中からは日本版NIHを作る時に、基礎研究費を応用研究、臨床研究、創薬研究などの分野に回されてしまうのではないかと心配があったことから、そういうことがないように基礎研究と応用研究、臨床研究、創薬研究を車の両輪として推進し、片方に偏ってはいけないというのがこの談話の趣旨である。ところがその談話を出した頃、ノバルティスファーマ事件が起こり、科学研究の不正に対しより積極的に取り組んでいくことにした。

### 学術会議の国際活動とFuture Earth

国際活動について紹介すると、6月にG8UKが開かれた。毎年G8サミットに合わせて学者のサミットを開く。そこでその成果をそれぞれの首脳にG8の前に伝える。是非G8でこういうテーマについて議論してほしいという要望をするものである。ここで議論されるのは世界の首脳に取り上げてほしい科学のテーマである。今年の議題は、イギリスでやったのでイギリスのAcademyが中心となって選定した。世界的な挑戦ということから、Sustainable Development、薬剤耐性菌問題などが議題となった。また、科学研究のインフラとして、今日本で議論になっているのは、超大型直線型の加速器であるILC(国際リニアコライダー)である。それから、オープンデータ。これはデータベースをオープンにして誰もがアクセスしようとするものにしように。もう一つは、オープンアクセス。これはもっと広くオープンデータを研究論文の成果に対して誰もがアクセスできるようにしようということで、オープンという概念が特に強調されている。論文誌を買う、学会の会員になるのにかなりの費用がかかると、実際には科学研究の輪の中に参加できないということから、その格差をなくすためオープンということが強調される。こういう問題について共同声明を出した。

最後に、新たな国際研究のプログラムとして、Future Earthについて触れたい。Future Earthというのは、Sustainable Development とほぼ同義かと思っている。提唱しているのは我々もメンバーであるICSU等の国際組織である。地球環境の危険な変化、警鐘を鳴らしてきた大気、海洋、陸地、地殻の観測者に加えて、社会科学、人文科学の人たちも協働してこの問題、人間の活動と地球の変化の相互作用という問題に取り組む。これを統合的に考察して、持続可能な地球社会へ導いていこうと、場合によっては人間活動の方向付け、軌道修正を行っていこうというのがその趣旨である。温暖化というのはまさにその一つである

が、もっといろいろな問題が指摘されている。それでこの問題は、先進国に主として突きつけられた問題という側面があったが、実はだんだん震源地が途上国になっている。持続可能な将来、持続可能な地球環境という問題を考える時に、南北問題を必ず一緒に考えていく必要があるというのが科学界でも国際的な議論のスタイルになってきている。別の観点からこの Future Earth を見ると、持続可能な開発というのは、1980 年代の終わりに国際的に取り上げられてきた。国連の環境と開発に関する国際会議という中で、ブルントラント委員会の報告が出て、持続可能という言葉が確立された。将来世代の要求が満たされるよう現代の世代は資源を使い過ぎないようにしなければいけないという概念が提案されて、それが世界の共通の概念として定着してきた。2000 年には「国連ミレニアム宣言」が出され、昨年、2012 年、Sustainable Development Goals が出された。その中身は、ここにある人類の将来について科学者が考えるべきこと、一番重要なことが詰まっているというものである。整理すると、環境と開発に加えて、貧困撲滅、教育の普及、ジェンダー平等、健康といった問題を大きく取り上げることである。特に、一番格差問題がシビアなアフリカを巡る問題だと思う。日本も貧困問題、格差、あるいは世界的な格差問題を科学と関連付けてどう考えていくのか、先のオープンデータ、オープンアクセスという論文一つを発表する時にもそのことを考えなくては行けないという時代になってきた。Future Earth はそういうことを背景にして出てきたものである。

Future Earth には 4 つ大きなプログラム、WCRP、IGBP、DIVERSITAS、IHDP がある。気象観測、海洋観測、生物多様性、あるいはそれと人間活動との相互関係、そういうものを 80 年代、90 年代に世界的なプログラムを作って世界の学者、協働してその分野の学者が研究してきた。それがやや壁にぶつかっている。2014 年、来年から本格的に世界的にこういう動きが始まろうとして、学術会議もまさに熱心に取り組んでいこうとしている。Sustainable Development の今までの議論を引きずっているわけだが、より広く、より深くこの問題に取り組んでいきたいと思っている。

## 低分子化合物によるゲル化機構の解明とゲル化剤の開発に関する研究

英 謙二 (信州大学大学院総合工学系研究科生命機能・ファイバー工学専攻ファイバー機能工学講座教授)

低分子化合物を溶媒に加え加熱溶解させ飽和溶液を作り冷やすと、溶解度の差に相当する化合物が結晶として析出する。これは再結晶という操作である。しかし、化合物によっては極めて稀ではあるが、放冷過程で軟体物のゲルを形成する場合がある。我々は物理ゲルを形成して溶媒をゲル化(固化)する低分子化合物をゲル化剤ととらえ、ゲル化剤の開発に取り組んできた。低分子化合物によるゲル化は、水素結合のような非共有結合をとおして分子が自己会合し超分子会合体を形成し、ついには三次元網目構造を形成することにより進行する。低分子化合物によるゲル化機構、及びゲル化剤の開発について研究した。

低分子化合物によるゲル化の挙動は結晶化と非常に似ている。結晶を溶媒中で加熱すると溶けて均一溶液となる。これを冷やすと溶解度の差に応じて結晶化する。しかし、結晶化の代わりにゲル化する場合があり、この現象が物理ゲル化である。ゲル化したゲルを加熱すると元の均一溶液に戻る。すなわち、結晶化は分子が凝集して 3 次元的に秩序性のある完全配列をするために起こり、ゲル化は 2 次元的な配列で繊維状の会合体が形成され、網目構造へと成長するために惹起される。結晶化もゲル化も原動力は共に水素結合やファンデルワールス力、 $\pi$ - $\pi$  相互作用などの非共有結合的相互作用である。

低分子化合物によるゲル化の特徴を挙げると次のようになる。

- (1) 加熱時に容易に溶け、放冷時にすばやくゲル化する
- (2) 普通は  $50\text{gL}^{-1}$  以下の比較的少量の添加でゲル化する
- (3) 形成されたゲルは熱可逆的なゾル・ゲル相転移を示す
- (4) ゲル化の原動力は水素結合、ファンデルワールス力、 $\pi$ - $\pi$  相互作用、静電的相互作用などに代表される非共有結合的な相互作用である。

実際のゲル化剤によるゲル形成の手順はいたって単純である。初めにゲル化剤を溶媒に加え一旦加熱溶解させ均一溶液にする。次にその熱溶液を室温に戻すと放冷過程で直ちにゲル化する。ゲル化剤の構造と溶媒の種類に依存して透明ゲル、半透明ゲル、

不透明ゲルが形成される。

本研究の発端となったのは L-アラニン誘導体の再結晶化の操作中、ゲル化という現象に遭遇したことである。低分子化合物が結晶化の代わりにゲル化することに着目し、ゲル化の要因や機構を解明した。その結果、水素結合などの二次的な結合により低分子化合物が分子レベルで自己会合し、超分子会合体を形成し、続いて絡まり三次元網目構造を形成し溶媒を取り込みゲル化することがわかった。この L-アラニン誘導体をキー・マテリアルとして、超分子会合体を形成し三次元網目構造を形成する化合物の構造を一般化し、安価な原料で合成が容易なアミノ酸誘導体のゲル化剤を開発した。

我々はゲル化剤の開発のためには、次の 3 条件を満たす化合物を見つける必要があると考えている。(i) 非共有結合的な分子間相互作用による超分子会合体の形成、(ii) 続いて起こる超分子会合体間の結合・三次元化、(iii) 準安定状態であるゲルを安定化させ結晶化を妨げる要因を有することである。上記の 3 条件を満たす化合物として環状ジペプチド誘導体を分子設計した。環状ジペプチドは分子中に 2 個のアミド基があるのでアミド基間で分子間水素結合を通して条件 (i) の超分子会合体を形成する。また水素結合に欠陥点が生じれば条件 (ii) の超分子会合体の三次元化を惹き起こす。アミノ酸側鎖のランダム配列は結晶化を妨げ、ゲル状態を安定化するので条件 (iii) を満たすことになる。中性アミノ酸と酸性アミノ酸という性質の異なる二つのアミノ酸から成る環状ジペプチドはゲル化剤として作用する。実際、人工甘味料のアスパルテーム®を原料として合成した環状ジペプチド誘導体にはゲル化能があり、アルコール、エステル、ケトン、芳香族化合物、植物油、グリセリド、デカメチルシクロペンタシロキサン、イオン性液体などをゲル化できる特徴のあるゲル化剤である。

trans-1,2-ジアミノシクロヘキサンと長鎖脂肪酸クロリドから得られるジアミド誘導体は 30 種類以上の溶媒、油をゲル化する優れたゲル化剤である。本ジアミド誘導体のゲル化剤の TEM 観察では繊維状の左巻き超分子らせん会合体が観察された。また、ゲル化剤のみを加熱溶解させ 168°C でアニーリングすると光学顕微鏡で観察できる数  $\mu\text{m}$  サイズの左巻き超巨大らせん状会合体が観察された。つまり本ジアミド誘導体は融点以上に加熱溶解させ冷却しても結晶化しないことを意味している。結晶化しにくいという性質がゲル化剤の最大の特徴である。1,2-シクロヘキサジアミンには絶対配置が (1R,2R) と (1S,2S) の 2 つのトランス体のほかにシス体の合計 3 個の異性体があるが、シス体から合成したジアミドにはゲル化能力はない。トランス体の 2 つの置換基は共にエクアトリアル位に

あり分子間水素結合による自己会合体の形成が可能であるけれども、シス体の場合は 2 つの置換基がアキシャル位とエクアトリアル位にあるため分子間水素結合は作れない。これがシス体にはゲル化能力がない理由である。また、(1R,2R) と (1S,2S) の等モル混合物であるラセミ体から合成した化合物は結晶性が高くゲル化能はない。

低分子化合物によって形成されるゲルは準安定状態にあり、長期間放置すると場合によっては結晶へ転移してしまう重大な欠点がある。一方、ポリマーは分子量分布や屈曲鎖の運動により結晶化しないという性質がある。この性質を利用して安定なゲルを形成するポリマー型ゲル化剤の開発に成功した。低分子ゲル化剤をゲル化駆動部位としてポリマー鎖に結合させることにより、ポリマー型ゲル化剤を開発した。ポリマー材料としては市販のポリジメチルシロキサンやポリエーテル、ポリカーボネートなどが適していることを明らかにした。これまで開発してきた低分子ゲル化剤の骨格がゲル化駆動部位として利用できる可能性を示し、ゲル化駆動部位という概念を提唱した。

ゲル化剤の応用として、化粧品、ゲル電解質、コーティング材、液晶ゲル、インクジェット用インク、印刷用紙、皮膚外用組成物、ゾル・ゲル重合の鋳型などが考えられる。ゲル電解質へのゲル化剤の応用として、液漏れ防止 2 次電池がある。また、色素増感太陽電池への応用を報告した。さらに、ゲル液晶へのゲル化剤の応用も考えられる。ナノファイバーを鋳型として金属アルコキシドのゾル・ゲル重合により SiO<sub>2</sub> や TiO<sub>2</sub>、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> などの特異な構造をもつ中空状無機ナノファイバーの作製に成功した。多くのゲル化剤が開発され、我々の身の回りの製品に実用化される日が近いことを確信している。

## 流れ刺激による肺の炭酸ガス排出機構における新しい概念

河合 佳子 (信州大学医学部器官制御生理学講座准教授)

### はじめに

生体内の血液や体液に代表される液体は、基本的に圧力勾配という物理学的なエネルギーの差分を利用して移動している。すなわち、血管内腔に面する内皮細胞には血液の流れにより、ずり応力という物理的の刺激が加わっている。しかし、このずり応力が血管やリンパ管の内皮細胞の機能にどのような影響を及ぼし、その機能を制御しているかの詳細については知られていない。

そこで、流れ刺激が血管、特に肺の細動脈の内皮細胞機能に及ぼす影響について焦点を絞って、私共の研究成果を解説したい。

### 流れが医科学研究で注目され始めた歴史的背景

レオロジー (rheology) とは、ギリシャ語のレオ = 流れを語源とした、「流れと変形の学問」であり、1930 年代からその言葉が使われ出した。バイオレオロジー (biorheology) は、レオロジーの中でも生体に関する「生体および生体を構成する物質の流れと変形の学問」であり、医学の分野では主に、血管、血液、各種臓器における物理的の刺激に対する反応特性の解析やその生理、病態生理学的役割や意義の解明といった研究が行われてきた。例えば、動脈硬化症初期病変形成に関与するずり応力の影響、動脈瘤形成と壁周張力との関係、血小板の病的血栓成立におけるずり応力の意味づけなどの研究成果が今までに数多く報告されている。

### ずり応力刺激によって血管内皮細胞表面から ATP と共に分泌された水素イオンの生理学的役割について

培養の血管内皮細胞およびリンパ管内皮細胞では、流れ刺激により細胞表面の caveola 内に存在する  $F_1/F_0$  ATP synthase から ATP が分泌されることは、私共の実験の他、数多くの報告で実証されている。もともと  $F_1/F_0$  ATP synthase はミトコンドリアの内膜に存在し、エネルギー源である ATP を産生するとともに水素イオンを共分泌する分子である。分泌される ATP については、エネルギー源としてだけでなく、シグナル伝達物質として増殖制御など様々な生理機能を有していることが今までに報告されている。しかし、共分泌される水素イオンの生理学的意義については今までに全く報告がなく、ほとんど看過されてきたのが現

状である。そこで私共は、ずり応力刺激によって脈管内皮細胞から ATP と共に分泌されてくる水素イオンの生理的意義や意味を解明する研究の過程で、この水素イオンが肺の細動脈における炭酸ガスの産生、排出にきわめて重要な生理学的役割を果たしていることを発見したので、以下にこの実験事実の詳細を解説する。

血管内皮細胞に流れ刺激を負荷すると細胞表面の  $F_1/F_0$  ATP synthase から ATP が分泌され、その反応は動・静脈の内皮細胞の中で、ヒト肺動脈がもっとも顕著であると報告されている。そこで私共は、なぜ肺動脈で最も顕著なのか、その生理学的意義を検討している中で、流れ刺激によって肺動脈内皮細胞から ATP と共分泌される水素イオンが肺の重要な機能である炭酸ガスの排出に関与しているのではないかという作業仮説を持つに至った。これまでの呼吸生理学の教科書的定説として知られている肺における炭酸ガス産生・排出の機序は、肺毛細血管を通過している赤血球に酸素が取り込まれると、酸素化されたヘモグロビンから水素イオンが遊離し、赤血球内において、塩素イオンと交換して血漿中より流入した重炭酸イオンと反応し、二酸化炭素を合成、それが肺毛細血管から肺胞に拡散して、炭酸ガスが肺から排出されてくるという考え方であった。しかし、30 年くらい前に行われた動物実験で、赤血球を含まない人工保生液で肺を灌流した場合でも、血液灌流時と全く同じ量の二酸化炭素が排出されるという報告や、ヒトでも重篤な貧血の患者さんの場合においても、肺の炭酸ガス排出能に異常をきたすという報告は見当たらず、この理由については長い間全く不明のままであった。そこで、私たちは、肺動脈内皮細胞よりもずり応力の強い肺細動脈の内皮細胞を用いて、流れ刺激を行うのが妥当であるとの結論に至った。その細胞を用いて細胞表面に存在するはずの  $F_1/F_0$  ATP synthase のずり応力感受性、ならびに共分泌されるはずの水素イオンが炭酸ガス産生・排出に関与しているか否かについて解析する研究を企画した。しかし、ヒト肺細動脈内皮細胞は市販されていなかったため、まず信州大学医学部倫理委員会の承認を得て、肺癌で摘出した肺の中で正常組織と思われる部分を一部いただき、肺細動脈内皮細胞を分離培養した。培養したヒト肺細動脈内皮細胞表面に生理的範囲のずり応力刺激を負荷すると二酸化炭素が顕著に排出されてくることを発見した。肺細動脈表面には、 $F_1/F_0$  ATP synthase が高発現しており、しかも、水素イオンと重炭酸イオンを反応させて二酸化炭素を作る酵素である IV 型炭酸脱水酵素も細胞表面に多く存在していることを免疫細胞染色および mRNA の発現解析によって確認した。このことから、今までの「赤血球の酸素化

により炭酸ガスが産生される」という考え方よりも、「肺細動脈内皮細胞に流れ刺激が加わると炭酸ガスが産生される」という新しい概念の方が、過去の実験データや臨床的矛盾を一元的に説明できることを報告した。

また、培養細胞で得られた上記の知見が実際に生体内でも行われているかについて、全身麻酔下のウサギを用いて検証し、肺血管内への流れ刺激を減少させると、それに伴い瞬時に呼気炭酸ガスの濃度が低下することを見出した。さらに、従来の考え方であった、肺毛細血管における赤血球を介した炭酸ガスの排出機構と今回の新概念のどちらが生理的状态において主に作動しているのかを検証するため、ウサギの血液を生理食塩水で置換して、赤血球における炭酸ガス排泄機能を低下させて呼気炭酸ガス濃度の変化を測定してみた。その結果、血液の赤血球数を正常の3分の1程度に低下させても炭酸ガスの排出能にはほとんど影響しないことが確認できた。このことから、私共の見出した肺細動脈への流れ刺激により炭酸ガスが排出される機構が、生体内では主体をなしている可能性を証明することができた。

## おわりに

血管内腔に負荷される「血液が流れる」という刺激自体が、肺の血管内皮細胞表面に存在している $F_1/F_0$  ATP synthase の活性を調節してATPと水素イオンを共分泌し、それらの分泌物質を介して生理機能を制御していることが明白となってきた。特に私共が見出した、共分泌された水素イオンが肺細動脈内皮細胞の炭酸ガス産生、排出に関与しているという知見は、生体内の物理学的刺激が生物機能を司っている典型的な事例の一つと考えられる。しかし、ずり応力刺激がなぜ $F_1/F_0$  ATP synthase を活性化させるのかという分子機構についてはまだ不明であり、今後の重要な課題と考える。

## 実験社会科学分科会の試み

西村 直子(日本学術会議連携会員、信州大学経済学部教授)

いっとき盛んに行われた学際的研究というのがなかなか難しいことは、多くの研究者が感じているところだろうと思う。異なる学問領域では異なる「言語」による独特の訓練が必要であって、それくらい世界観が根本的に違うからだ。理系・文系といった大分類だけでなく、経済学と法学、社会心理学といった近接分野間でもそうである。

この難しい学際研究に、実験社会科学分科会で新しい取り組みが始まった。社会心理学、経済学、政治学、進化生物学、動物行動学、脳科学をまたがって、共通の「研究手法」を拠り処にしたところが新しい点である。この共通な研究手法とは、「実験」なのである。かつて、ポッパーのいう反証可能性を備えていないため、「科学」と見なされない立場であった社会科学系が、科学への道を歩み始めたと言える。社会科学系における「実験研究」の先駆けは、もちろん心理学である。実験研究に遅れて参入した経済学は、心理学における実験研究を大いに参考にして発展し、近年「行動経済学・実験経済学」の名のもとに注目を集めている。実験経済学学会の世界組織 Economic Science Association (ESA) は、その名称からも Science を目指す姿勢が明確だ。

もともと頻繁に実験対象になるものに、公共財供給ゲームと呼ばれる状況がある。たとえば、ある町の北と南に商店街があり、両方から1口100万円の資金を募って、共通に利用できる駐車場を設置するとしよう。双方が1口ずつ出せば、200万円で駐車場を整備し、その80%にあたる160万円の売上増が双方の商店街に期待でき、双方に差引き60万円の得が生じる。片方のみが1口出資すると、100万円分の駐車場を整備して80万円の売上増が生じ、出資した商店街に20万円の損失、出資しなかった商店街に80万円の得が生じる。いわゆるタダ乗りである。両方が出資しなければ、駐車場整備もされず、何も損得が生じない。

経済学実験では、実験手法に改善を重ねてきた。まず、被験者を募り2人組を作る。出資する・しないを、それぞれX・Yとラベル付けし、商店街や駐車場のコンテキストを一切剥ぎ取ってしまう。こうすることで、コンテキスト自体から生じる社会的常識やモラルの影響を排除する。さらに、同じ組の相手と話ができないばかりか、相手を特定できないようにする。そして、設定された損得に比例した金額を、その場で被

験者の選択に応じて支払うことで、被験者に損得を具体的に考えてもらおう。これら同じ条件をそろえれば、どこでも誰でも追検証できるはずだ。

さて、自分の損得を純粋に優先させれば、常に選択はYのはずだが、被験者はどのような行動をとるだろうか。多くの実験の結果、互いにXを選択する協力行動は平均で50%くらいというものだった。この割合を低いと見るか、高いと見るかは、議論があるところだろうが、経済学の関心は、人間が本来的に協力する生き物かどうかよりも、いつどのように協力行動が誘発されるのかを明らかにし、望ましい社会制度を設計考案することにある。公共財の供給ゲームに、相手の同意を得る段階を付け加えるだけで、各段に出資率を上げられるという研究報告もある。

ところで、実験経済学はまだ経済学の主流とは言えない。もともと経済学では、社会活動のダイナミズムを数学的モデルで表現し、価格や取引量などの関係するデータを現実社会から採取して統計的にモデルを検証してきた。人工的な実験室での行動データが、社会分析の役に立つのかという批判は多い。一方、社会データを利用する場合には、厳密な意味での追証は不可能であるし、過去に生じたことのない事象や制度についてはデータ自体が存在しないという欠点がある。

しかし、経済実験にとってもっと深刻な問題は、実験室から排除したと思っている社会的な要素が、必ずしも排除されたとはいえない点だ。被験者という実験素材そのものに付随して混入する社会的要素は、排除できないと同時に、他の要素と識別することが困難である。たとえば、公共財実験における協力率は、相手と1回だけ組んで選択する場合と、同じ相手と繰返し選択する場合とで、あまり変わらないことが知られている。継続的關係がある場合の社会的行動基準を、継続關係がない場合にも適用しているのではないかと考えられている。こうなると、脳科学の知見や技術を借りて、直接「思考」の実態に切り込む必要がある。また、最近では遺伝子に遡って、「思考」を捉える試みも始まった。

東北の震災からの復興支援をいかに継続させるか、子供社会にも大人社会にもはびこる「いじめ」をいかに回避するかなどは、上記の公共財供給ゲームの応用で考えることができる。人間の社会的思考に切込むこの研究潮流は、パンドラの箱を開けてしまったのかもしれないが、誰も見たことのない世界へのドアを開けて得られるものは、問題解決にとって大きいと確信している。

## 日本学術会議の役割考 —雇用社会の変容と対策という視点から—

和田 肇(日本学術会議連携会員、科学者懇談会愛知県幹事：名古屋大学大学院法学研究科教授)

### 1 雇用社会の変容・雇用破壊

(1) 1990年代以降の経済のグローバル化の中で、企業の人事政策とともに政府の雇用政策は大きく変化した。産業界では、1995年に当時の日経連(日本経済団体連合会)が提案した政策文書である『新時代の日本的経営』に沿い、終身雇用型の正社員層が減少し、その分、周辺的な雇用として位置づけられる非正規雇用(有期雇用、パート労働、労働者派遣)が急増した。現在では、当時に比べて非正規雇用の割合は2倍となり、36ないし38%に達している(統計資料によって若干差がある)。

その結果、雇用社会には大きなひずみが出てきている。「雇用の2極化」、「ワーキングプアの増大」、「相対的貧困率の上昇」、死ぬほど働く「働く過剰」等々と言われる現象である。総称して「雇用破壊」と言われている。

(2) こうした現象を「雇用崩壊」と言うこともあるが、より正確には「雇用破壊」と言うべきである。というのは、雇用は自然に崩壊していったのではなく、何らかの要因によって「破壊」させられたからである。その主要因が、政府の雇用政策にあるということは、今日ではほぼ定説になっている。

1990年代以降の雇用政策の特徴は、一つは規制緩和であり、もう一つは規制懈怠である。両者に共通しているのは、国による政策の失敗を説き、労働市場の規制力を高く評価する新自由主義的な経済思想である。新自由主義政策＝規制緩和とセットで語られることが多いが、それとともに規制懈怠を無視すると、事の本質を見誤る。

前者は、それまでに形成されてきた規制の積み重ねを、逆の方向に緩めていく政策を言う。戦後長く禁止されてきた(1947年制定の職業安定法44条等)労働者供給事業の中から労働者派遣を取り出して法認し(1985年の労働者派遣法の制定)、さらにその制限を徐々に撤廃してきた政策が、その典型である。職業訓練や職業紹介について民間企業の育成策を採ってきたのも、この一環である。

後者は、本来ならば雇用環境の変化に応じて規制を加えなければならない事について、規制をしない政策である。1980年代前半までの非正規雇用は、主として家計補助的に働く主婦や学生が担っていたが、今日では主たる家計の担い手、あるいは新規学卒者

・若年層が重要な担い手となっている。したがって、これに応じた対応策を講じなければならないのに（たとえば最低賃金の引き上げや格差是正策）、それを怠ってしまった。労働市場の規制力は、貧困層を生み出すには大きく寄与したが、社会的公正や正義の実現には不向きである。

## 2 日本学術会議の対応

(1) 日本学術会議も、こうした動きに手をこまねいていたわけではない。たとえば雇用政策の矛盾が一気に表出したのは、2008年9月のリーマンショック後であるが、次のような提言が出されている。

☆「経済危機に立ち向かう包摂的社会政策のために」（2009年6月25日）社会学委員会経済学委員会合同包摂的社会政策に関する多角的検討分科会

☆「労働・雇用と安全衛生に関わるシステムの再構築を一働く人の健康で安寧な生活を確保するために」（2011年4月20日）労働雇用環境と働く人の生活・健康・安全委員会

さらに東日本の大震災と福島原発事故対応に関しては、いくつもの提言が出されている。あるいはシンポジウムや研究会の開催もたくさん行われている。たとえばジェンダー関係の分科会の合同で「雇用崩壊とジェンダー」といったシンポジウムが開催されている（詳しくは「学術の動向 2013年5月号」を参照）。

私自身も、先の「労働・雇用と安全衛生に関わるシステムの再構築を一働く人の健康で安寧な生活を確保するために」という提言には副委員長として加わったし、「不平等・格差社会とセーフティネット」等の分科会でのシンポジウム開催等に関わってきた。

(2) 日本学術会議は、「科学が文化国家の基礎であるという確信の下、行政、産業及び国民生活に科学を反映、浸透させることを目的」とした学術団体であり、その役割は、主に①政府に対する政策提言、②国際的な活動、③科学者間ネットワークの構築、科学の役割についての世論啓発であるとされる。このうち①を実現するために、「提言」、「声明」、「要望」、「勧告」等の文書を発出している。これらのうちいくつかは国の政策に具体化されているが、しかし、どの提言がどのように政府内で受け止められているのかは、実はよく分からない。少なくとも私が関係した「労働・雇用と安全衛生に関わるシステムの再構築を一働く人の健康で安寧な生活を確保するために」については、労働者間の格差の是正、新たに生じているメンタルな被害への本格的な対策、女性の差別の改善等といった重要な提言は、立法政策に活かされてはいない。立法政策に活かされないような提言は意味はないという意見があるかも知れないが、それでも学者集団として意見を出さなければならない問題については、意見を出すことに躊躇すべきではない。

提言等を折角出すのだから、それがどのようになったのかをサーベイすべきではないか、という意見も聞かれる。しかし、学術会議の提言等は学者の見識を示すものであるが、それがどのように実現されたのか、実現されていないとするとその理由は何なのか、については政治の問題であるとして、提言以上には踏み込んでいない。この点については、内外から様々な意見があるだろう。

(3) といったことは別に、雇用の現状について今のままでよいとは、多くの人は考えていない。とりわけ東日本の震災からの復興は遅々として進んでいないし、福島原発事故に至ってはまったく事態は収束する方向に向いていない。たとえば、原発事故被害者の救済のために設けられた「原子力損害の賠償に関する法律」では、準備している基金が全く不十分であるし、実態の十分な調査もされておらず、何よりも救済される被害者の範囲が限定され過ぎている。原発関連で勤務している労働者の健康問題や安全問題は、依然として闇の中にある。「事態は完全にコントロール下にある」といった言葉を、残念ながら誰も信じてはいない。こうした問題の法的側面については、近日に私の属する「大震災後の安全安心な社会構築と法」分科会による特集を「学術の動向」誌で行う予定である。

日本学術会議の取り組みは、世間から見ると遅く感じるであろうが、それでも一所懸命取り組んでいることは確かである。皆さんにも、ホームページ等を通じて是非情報にアクセスして頂きたい。

## 3 学協会の対応

それよりも遅れているのが、伝統的な学協会である。社会科学分野で比較的積極的なのは、環境社会学、社会保障法学、ジェンダー学等である。その他の分野では、個人やそのグループの研究や支援活動に任されているのが現状である。こうした事情故に、ミッションを明らかにし、今求められている課題について学際的に、あるいは少なくとも法領域横断的に研究者を組織できる日本学術会議の役割は大きい。

私個人について言うと、ここ10年くらいの研究の重点は、非正規雇用問題を中心とした社会的格差・社会的排除に対する、社会的公正・包摂を如何にして実現しているかに注がれている。民主党政権の下で一時改善されるかに見えた雇用問題は、安倍内閣の下で進められているアベノミクスで再び破壊の方向に向かうのではないか、というのが私の危惧である。杞憂で終わればよいが、どうもそうはいかなさそうである。アベノミクスについての経済学者の評価とは正反対に、その雇用改革や政治改革については多くの法学者が危うさを感じているからである。

## 日本学術会議第 164 回総会傍聴記

公文富士夫(科学者懇談会長野県幹事：  
信州大学理学部教授)

はじめに

2013年4月2～4日に日本学術会議講堂で開催された学術会議総会を傍聴した。総会の傍聴は、たしか2度目と記憶している。一度目は会員の選出方法が変わる前後であったのでだいぶ前のことであるが、その時と比較して、比較的若い年代と女性の会員の多さがちょっと印象的であった。新しい選出制度の効果であろうか。ここでは初日と2日目の総会部分を簡単に報告する。総会資料(資料1)および4つの委員会の報告(資料3～6)は日本学術会議HPの総会(<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/sokai/index.html>)で見ることができる。

午後からの議事の冒頭では、山本一太科学技術政策担当国務大臣からの短い挨拶があり、「安倍内閣は科学技術イノベーションを国家戦略の柱と位置づけている。ご支援いただきたい。」と述べて帰えられた。

正副会長による活動報告など

第22期2年目(2012年10月～3月期)の活動報告が、会長と3名の副会長からそれぞれの職掌に応じて報告された。

大西会長からは第22期に掲げた3つの方針(①科学者の意見集約機能の強化, ②アカデミーの国際連携への貢献, ③国民との連携および情報発信力の強化)および2012年後半期における5つの活動方針(①東日本大震災復興支援の一層の促進, ②学術の社会貢献・社会的責任, さらに科学者の倫理, ③科学技術立国を支える学術の発展, ④科学技術分野の国際交流の促進, ⑤会員, 連携会員選考の基本方針の策定)にそった, 概括的な活動報告がなされた。それぞれの活動状況については総会資料(資料1)に簡潔なまとめがある。

武市副会長からは、学術会議の組織運営および科学者間の連携に関する活動報告があり、地区会議や分科会の活動状況が報告された。学術会議の財政が逼迫しており、活動への影響を抑えるための遠隔会議などの工夫も紹介された。科学技術イノベーションという政策との矛盾を感じた。小林副会長からは政府、社会および国民等との連携の活動について報告があり、提言・助言機能の強化、NPOやNGO組織との連携、政府との連携強化などの方策や実績が報告された。春日副会長からは、国際委員会や関連す

る分科会、国際会議への派遣、国際会議開催などの国際活動に関する報告があった。なお、武市副会長はこの総会をもって辞任し、家泰弘氏(第三部部长)が副会長に選任された。

また、第22期初年度の活動に対する外部評価委員会(吉川弘之幹事)からの報告(資料2)がなされ、東日本大震災に起因する様々な問題に真摯に取り組んできた姿勢と努力が評価される一方、科学技術が深く社会に浸透した現代社会の中で「科学者の責任」という問題に取り組んで、科学者界にリーダーシップを一層発揮することが求められた。

改革検証委員会：学術と社会および政府との関係  
改革検証分科会の報告

小林委員長より、論文のねつ造・偽造・盗用に問題について、科学者の社会的責任と関連づけて報告があり、「科学者の行動規範—改訂版」(資料3)が紹介された。教育啓発の徹底が重要であり、留学生に対しては背景となる文化の相違も留意することが指摘された。科学研究の成果利用の両義性、オーサーシップにおいては功績(役割)と責任が問われる。

質疑；多重投稿の認定基準は？

回答：基本的には学会誌や雑誌、学会の判断。本会員が該当する場合については処分ということもある。

科学者委員会学術の大型研究計画検討分科会の報告

荒川泰彦委員長より、第22期マスタープラン策定の目的と位置づけ、公募や審査の手続きと経過、および応募結果について説明があった(資料4)。マスタープランは、「科学者コミュニティの代表としての日本学術会議が主体的に策定するものであり、・・・我が国の大型計画のあり方に一定の指針を与えるものである。」とされている。学術研究領域としては30分野1融合分野(一覧表参照)を設定し、公募した。応募数は第3部154件第2部58件第1部25件計237件で、おおむね妥当な分布とみている。利益相反に配慮した評価・審査を進め、2014年4月の総会に報告できるように策定する予定。

質疑；①自分らが出した計画を客観的に、利益相反がクリアできるのか。

②応用分野や事業化のテーマが入っていない。社会的(政府内でも)認知度が低い。国を代表する「マスタープラン」として本当に役に立つのか？

回答：応募者は審査からはずれることで、利益相反を回避する。2点目の指摘は重要。今後の審査の過程で、社会に役立つものや高く評価されるものを選びたい。

### 大学教育の分野別質保証委員会の報告

同委員会の企画連絡分科会の北原委員長から、学術分野ごとに参照基準検討分科会を立ち上げて、検討を進めている状況が紹介された。この取り組みは、2012年8月に文科省高等教育局長から審議を依頼された事項であり、「大学教育で何を学ぶのか」、という点を分野ごとに明文化することによって、中等教育との連携、社会的要請との調整、学生への到達目標の提示、という役割を果たすことで大学教育の質保証に貢献できる。

大学の評価とも絡む問題である。また、検討結果がそのまま文科省の基準になるわけではない。

### 若手アカデミー委員会の報告

標記委員会は若手科学者によるアカデミー活動を活性化するために幹事会附置委員会として設置されているとのこと（筆者はここで初めて知った）。その駒井委員長から、ネット環境を利用して、委員会活動を実践している様子が報告された（資料6）。おもな活動は、①学術の未来検討分科会による調査と交流の活動、②ネットワークの構築と交流活動、③海外交流など。活発な活動に頼もしさを覚えた。春日副会長から、他の国の例ではアカデミーの中で若手アカデミーにある程度独立した活動ができる場が保証されており、それがアカデミー全体を活性化しているので、見ならっていく必要性が補足された。

### 部会報告と自由討議

2日目の午後から第1部から第3部の部会ごと活動報告があり、その後に課題全般についての自由討議が行われた。部会報告（資料1, p. 27-35 参照）は割愛し、自由討論の論点を紹介する。

<大型研究マスタープランについて>

- ・プランを提起する姿勢がおかしい。採択した大型計画の実施を政府に強く迫るべき。
- ・今回の仕組みや方針は、すでに議論して決まった路線の上で検討している話。学術会議としては学術的に重要と考える大型研究をリストアップすることとしている。
- ・プランは3年ごとに作り直す。予算とは関係ない（参考にされることは実際にあるだろう）。科学技術会議大型研究のロードマップとは別である。
- ・遺言のつもりでいっておきたい。基盤的な研究に使える経費の圧縮が問題。巨大な経費が10年間つづけば、その間に他から資源が奪われつづけることになる。
- ・自由な研究の期間（10年）→実際に成果に出たところに資金を投入して発展させるのは納得。結果が予測できない中で、予想や期待に基づいて、特定の

分野に多量の資金が投入されるのでは、本当に自由な競争になっていない。失敗の責任はどうなるのか？（などの活発な議論がありました。）

<学術会議の助言力、発進力の強化について>

- ・学術会議に評価を依頼される機能を持たせるべき。また、外部の評価の機能が不完全。
- ・地震や津波などの大災害に対する学術会議の対応はどうあるべきか。関心を持つ委員のあつまる分科会での検討を始めてほしい。
- ・政策提言力の強化のためには、ダイバーシティを評価することが重要。
- ・学術会議にシンクタンク力の強化と若手の育成機能の強化を求めたい。また、新しい、優れた研究を発掘する力をもつべき。
- ・学術会議としての検討テーマの公募、早急に調査（アンケートを送る）して、今期の最後の課題として取り上げる。

### 特別講演 益川敏英「現代社会と科学」

2日目の午後には1時間ほどの時間で、標記の講演が行われた。私の理解を超える部分も多かったが、研究者の姿勢や研究のダイナミズムという点でたいへん興味深かった。内容紹介は割愛する（講演の内容は、総会の速記録の中で読むことができる）。

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 25年7月12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

科学者懇談会幹事一覧

(平成 25年7月12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
	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

平成25年度第2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 25年11月20日(水)13時～16時  
場所:名古屋大学

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.scj.go.jp> をご覧ください。