

第30期第2回評議員会議事録

日 時：2000年3月22日（水）17：00～20：00

場 所：竹橋安田ビル内 四季交楽「然」

（東京都千代田区神田錦町3丁目）

出席者：五十音順敬称略

（評議員）石井和子：フリーアナウンサー・気象予報士会副会長，尾崎洋二：長崎大学教育学部教授・日本天文学会理事長，瀧川雄壮：気象庁長官，平啓介：東京大学海洋研究所教授・日本海洋学会会長（名誉会員）小倉義光，山元龍三郎

（理事）廣田，二宮，神沢，木田，澤井，関口，住田中（浩），田中（博），中村（誠），新野，藤部，宮原，山内

（その他の出席者）徳野監事，事務局（島津，松野，館）

議事概要

次のような順番で会が進行した。

1. 廣田理事長の挨拶
 2. 各理事の紹介，及び，それぞれの理事の担当業務についての活動状況の説明
 3. 理事長による第2回評議員会の趣旨説明
 4. 田中（浩）理事による，中間報告資料を使った，地球環境問題検討会でのこれまでの検討内容についての説明
 5. 評議員および名誉会員による意見と全体討論
 6. 二宮理事長代理による閉会の挨拶
- 4～5の詳しい内容は以下の通りである。

廣田理事長：

本日の評議員会においては，予めお知らせしてあるように，2つの議題についてご意見を頂きたい。ひとつは，第1回評議員会において，地球環境問題について活発な議論が行われた。これを受けて，学会にワーキンググループを設け，地球環境問題について検討を行ってきた。これまでの検討結果をグループ長である田中（浩）理事に報告してもらい，これについて評議員・名誉会員の皆様のご意見を承り，今後の活動の参考としたい。もうひとつは，6月に第30期理事会が任期を終え，代わって7月から第31期理事会がスタートする。そこで，次期理事会への要望という内容でご意見をお伺いしたい。

田中（浩）理事：

前回の評議員会の議論を受け，地球環境問題について検討を行っているところである。現在までの検討結

果について中間報告を行いたい。地球環境問題は他学会にも関係する気象学会だけで閉じない問題として捉えていかないといけない。

気象学会の活動としては，昔は研究者間の研究交流が中心であった。しかし，最近では社会への貢献・説明責任といった役割も重要となってきている。環境問題は，サイエンスと人文社会的・文化的側面を含んでおり，これらが混同されている。気象学の立場から，温暖化やオゾンの問題を中心に，どこまで学問的に分かりどの程度の不確定があるかについて，きちんと伝えていく必要がある。そういった意味では，啓発活動が重要であるが，十分に伝えきれていない。問題が難しいこともある。学会として，問題意識を持ち，議論を行いながら方向性を示し，アクションをとれるようになっていきたい。

気象学の研究は，以前は大気力学が中心であった。最近では，大気化学・物質循環など研究のベースは広がった。しかし，問題が多様化し，純粋な研究が難しい。現在行われている研究は，二酸化炭素の倍増，線形的な増加などシンプルな仮定によるものであり，抽象レベルに留まっており，社会的問題とガッチリ結びついているわけではない。複雑な問題に本気で取り組まない，避けるという傾向がある。そこには，学会のシステム，評価の問題があろう。そのため研究のリスクを回避する傾向がある。環境問題はいわば負の遺産である。これをプラスマイナス0，更にプラスにつなげるよう発展させる必要がある。

地球環境科学について例示的に検討すると，第1類から第3類に分類できる。第1類は，人為起源の物質による大気へのインパクトの研究である。物質に関してはすでに大きな影響が出ており，オゾン・硫酸化物に伴う雲の変化など，ある意味では環境科学という面を非常に濃く持っている。第2類は温暖化の問題を取り扱う研究である。まだ設定がシンプルで，抽象的レベルにとどまり，細かい具体的問題は出ていない代わりにきちんとしたことも出ていない。今後きめ細かくやっていくことが重要だが，気象学としてどこまで温暖化問題に踏み込んでいけば議論の余地がある。第3類は global change として高度にグローバルな変化を扱う研究である。自然，人口，経済など諸プロセスを含み，複雑過ぎてきちんとしたものが出てこない。

今後、気象学だけでなくいろいろな学問分野の一部ずつを含んだ形で発展していくのだろうが、気象学がどう関与するかが問題だ。

これまでの学問は狭く深く、先端をとという形で評価され、広く浅くは軽蔑される方だった。そのため、若い研究者は環境科学に関心を持ってもらえない状況がある。評価の体制に問題があり、気象学が環境問題にどこまで関与できるか疑問な点もある。京都で開かれた COP3でも気象学の関与は小さかった。

温暖化は気象学の専売だと思っていたら、工学や経済の領域の研究が進んできた。温暖化の研究では、対策をテーマにする領域は強い。気象学は50年後に平均気温が何度上昇などと細かいことを言っているが、今後そういうことがどういう（社会的）意味を持つか疑問だ。気象学会に地球環境問題の担当セクションを作ろうかという話もあるが、官署や関連学会、NGO、マスコミを含めた社会的レベルの広がりの中で活動をどのように維持していくかが難しいところだ。今後、学会員の意見を聞いて、できるだけ早く何らかのアクションを取っていきたい。

平 評議員：

海洋学会の事情を少しお話したい。海洋学会の会員数は2000人で、気象学会の約半分の規模である。環境問題について、海洋分野においては、二酸化炭素を深海に処分するといったようなプロジェクト研究はあるが、海洋学会としての取り組みはない。二酸化炭素を出さない技術や回収する技術のような工学的研究が盛んになっているといった事情は海洋学会でも全く同じである。1970年代に海洋汚染の問題が持ち上がり、研究委員会が作られたが、物質の収支の研究にまでは結びつかなかった。結局、工学系の処理技術の研究が主流となっている。

最近暖冬ということがよく言われるが、これが温暖化によるものか、それとも自然の変動によるものなのか明らかでない。予測の精度を高め、科学的根拠に基づくガイドラインを出すことが使命と思う。

瀧川評議員：

地球環境問題により、気候、生物、経済など様々な分野に影響が及ぶと考えられるが、現在のところ将来の予想について各分野から十分な説明がない。予想もそうであるが現状を把握するための観測さえも難しい。気温等は現在では自動的に記録できるようになっており、観測も比較的容易である。これに対し、二酸化炭素等の物質濃度の観測は難しい。このような観測

を日本では、3か所で有人観測によって行っている。しかし、観測点は世界的にみると極めて少ない。このため、データを集めて解析することが難しい。気象庁では全球大気モデルによる温暖化予測も行っている。観測や予測を行うための予算をもらうために説明が必要で、そのような研究によってどのような見通しが得られるかについて言わないといけない。将来の見通しについて気象学会が積極的に関与する必要があると思う。

尾崎評議員：

日本天文学会は会員数が二千数百名で、気象学会の約1/2の規模である。研究者とアマチュアが共存しているといった点は、気象学会と似ている。天文学にとって環境問題としては、光害の問題がある。天文学にとっては、大気は邪魔物である。地球温暖化に関係する微量物質は、天体スペクトル観測においてスペクトルに影響を与える。したがって、スペクトル観測によって、将来地球環境問題研究に貢献できることがあるかもしれない。

石井評議員：

地球環境問題については広く浅く、しかも長いスパンでの取り組みが必要である。予報士会でお手伝いできることがないか、学会と一般との接点といったところで役に立てれば理想的と思う。

小倉名誉会員：

地球環境問題については、①それをどう捉らえるかということ、②それに対して何をすべき・何ができるかという2つの観点から検討する必要がある。報告書では①の議論がメインとなっている。第1回評議委員会では②の議論の方がメインであったように思うが、こちらについては検討が進んでいないようである。①についてはよく書かれている。アメリカであれば、すぐにポジションペーパーを書いて、宣言として学会の立場を明らかにする。そういったことも必要ではないか。本の出版などを始めとして、どう教育、啓蒙していくかといったことについても、今後に期待している。

山元名誉会員：

25年前に WCRP の旗振りをやっていた。それから長い時間を経て、様々な問題が浮かび上がってきているのは当然であると思う。環境問題のような分野においても、狭く深く研究することの重要性は変わらない。イスラエルの研究者が TRMM データの解析を行っていて、大気汚染が降水を抑制するという話を言っ

ている。一見すると基礎的なものが全体的な研究へとうまくつながる。二酸化炭素の増加による生物や環境への影響という意味では、雨がどうなるのかが重要な問題である。雨は、温度以上に大きい影響を及ぼすのではない。

木田理事：

まだ中間報告の段階であり、議論が足りないことは認識している。今年一杯時間をかけて検討し、その結果を機関誌等で会員にも報告するつもりである。

住 理事：

物理的問題だけならまだよいが、地球環境問題はちょっと違う。自分の考えなら言えるが、何人か集まるとまとまった意見は言えない。聞く人の要求が大変強い。中間の議論を省いて結論を欲しがらる。不十分な状態で情報を出すことを強いられる。環境問題については、立場によって考え方に違いがあり、世代間戦争もある。まず、啓蒙が重要である。地球環境問題については静かな研究というものが成り立たない。タフでないとやれない。それと、やることが一杯あるのに、日本には研究者の数が少ない。TRMM データについてもそれを使う人の数が少ない。新しいことを始めても爆発的に人が集まる状況にない。

小倉名誉会員：

アメリカの様子を見ていると、ポジションペーパーが出るとそれに対してすぐに反論があったりで、統一見解を出すことはなかなか難しい。環境問題は難しく、捉らえどころがない。有益な結果が出るのか。見通しがあるのか。

田中（浩）理事：

2020年、2030年を考えると、今のまま行くと人口増加、水資源、石油、石炭資源の問題はより深刻化する。また、50年後に気象学はどうなっているかを念頭に置く必要がある。気象学の他の学問との関係は、今と違っていると思う。将来を見越せば、何かをやっておく必要があるのではないか。

学会もあまり純化すると衰退する。地球がそうになっている以上、地球環境が深刻化しつつある以上、その現実を客観的に取り入れていくことが学問的にも必要だ。IPCC が global change について報告を出しているが、あれが金科玉条になってはいけない。あれは後追いであり、あのようにスッキリ割り切ると困る点もある。研究者は注意しないといけない。

平 評議員：

研究機関は社会にどう貢献するのかを、マスコミか

ら問われる。

東大海洋研は、海洋環境研究センターを設置して、収支の問題の研究を始めることになっている。ネタティブな面での研究だけでなく、発展につながる基礎研究が必要である。そして、研究を進展させていくために、ドイツにおけるソフトマネーのように、雇用による研究者増が必要である。講座制だけでは研究者は増えない。

廣田理事長：

学問の裏づけのある情報を社会に発信することが必要だということだが、この点に関して気象庁はどう考えるか。

瀧川評議員：

情報化社会と言われているが、気象情報がきちんと伝わっていないという問題がある。昨年の広島での土砂災害において、災害発生の危険性についての気象情報は発表されていたが、住民から寝耳に水であったという話が聞かれた。気象の話とは違うが東海地震について、観測された情報を隠さないで発表していくことになった。そのことによって、出された情報をどう考え、判断するかという問題がある。不確定性が避けられないのは当然であるが、現在のレベルでここまで言えるとする。そのことによって、行政が動く。例えば、温暖化問題について行動を起こすには、そのための裏付けが必要である。IPCC の報告だけでよいのか。その他にも何らかの情報が必要。それとともに情報をどのように発表するかという出し方の問題がある。

廣田理事長：

若手育成の問題ということに関して、尾崎評議員に天文学会での取り組みなどについてお話いただけないか。

尾崎評議員：

現在は教育学部に籍を置いている。教育学部は小中学校の先生を養成するところであるが、理科離れに関しては、先生が理科を知らないということを感じ、危機感を持っている。教育に対する取り組み、中でも先生を育てることが必要である。

小倉名誉会員：

子供の理科離れを防ぐには、いい先生を養成する必要がある。学校の先生を対象に研修を行うなど、気象学会としても何らかの取り組みが必要である。

澤井理事：

気象学会として、そのような取り組みがなされていないわけではない。例えば毎年夏季大学を主催してい

る。夏季大学はもともとは先生方を主な対象としていた。ただ、最近は先生の割合は減少してきているが、指導要領の改訂に伴い、中学気象教育のベースが下がるという問題が現実化してきている。そうすると、気象情報を伝えることもできなくなるのではないか。気象教育の重要性をアピールすることが必要。そのために、具体的に何かできるか、気象予報士やマスコミの活用などを含めて今後検討していくことが必要である。

石井評議員：

先日、住 理事の出演されたNHKの「ようこそ先輩という」テレビ番組を見せてもらった。生徒達が、自然と接しながら自分達で工夫して考えるように進められるとても良い授業内容であったと思う。この番組を見て、本から知識を得るだけではなく、身を持って教える、学ぶということの重要性を感じた。

住 理事：

あの番組は、最近の理科離れの問題などもあって企画されたもので、理科の中でも気象は他の理科の教科に比べて子供に分かりやすいだろうということで取り上げられた。授業を実施した学校の理科の先生達の多大の協力があって実現できたものである。子供達は昔と違ってほとんど自然と接する機会がない。学校の授業はカリキュラムで進められる。生徒たちが創意工夫をする機会が少ないと思う（だが、最近の子供達はプレゼンテーション能力はすごい）。もっと自然に触れさせることが大切。大変ではあるが、それが一つの道であると思う。

小倉名誉会員：

そのような試みを気象学会でやってはどうか。特に、視覚に訴えるということが重要であると思う。

住 理事：

番組での授業は理科の授業の中で行われた。10日間毎日朝1時間が当てられたため、通常のカリキュラムをかなり変更する必要があった。他とのバランスといった問題も考える必要がある。あのような試みは学校の協力が不可欠である。

石井評議員：

環境問題のようなものは、本からの知識より身体で感じる事が重要である。また、近頃の子供たちは、画像や漫画といったもののほうが受け入れやすい。手法の工夫も必要である。

予報士会も5年目を迎えた。予報士の数は3000人弱で、その内の約半分が予報士会に入会している。予報

士試験に合格しても、その後のレベルアップが必要である。そのためには、学会の力が必要。一時の講習会や勉強会といったものだけでなく、学会との地道で長いコミュニケーション、系統立てた接点があればと思う。

住 理事：

大学で例えば天気図解析をやらせようと思っても材料がなくてできない。実習のための教材のキットのようなものを学会で準備してはどうか。大学にはデータがないために、何もできない。

平 評議員：

海洋について言えば、小学校の理科には海洋が登場せず、小学校5年の社会で魚は海で獲れるということだけで出てくるだけである。海のない地域があり、海に行ったことがない生徒もいたりすることなどから、このような取り扱いもやむを得ないとの意見もある。その点、気象はどこでも目で見られるあるいは、触ることができるので事情が異なる。第1回評議員会でも述べたことであるが、デジタル記憶式で毎時データと最高最低を表示するような温度計を学会で開発し、身近に備えて気象測定に親しむことができるようにするといった工夫が必要であらう。

住 理事：

最近では、百葉箱が置いてないような学校も増えてきている。昔あったような気象測器が学校からなくなる傾向にある。自然の変動をリアルタイムで見ることのできるようなものを学校に準備することを学会で要求してもいいのではないか。

後日、小倉名誉会員より以下のようなご意見を頂いた。

小倉名誉会員：

今回の評議委員会で第2議題として気象学会に対する要望が予定されておりましたが、時間ぎれのため、発言の機会を失いましたので、この文書で追加の発言とさせていただきます。

たしか約2年前の今理事会の発足のときに、用語委員会ができたと思いますが、その後の活動はいかがでしょうか。これをお尋ねする理由は、私は先ごろ総観気象学の教科書の原稿を書き終えたのですが、その際に幾つかの用語の訳をどうしようか迷ったのです。例をあげると、二宮著「気象予報の物理学」では、polar frontは「極前線」（あるいは寒帯前線）とあり、arctic frontは「北極前線」（あるいは極前線）となっています。そして、「天気の教室」の二宮著「梅雨前線と豪雨」

では、極前線が polar front の意味で使われています。ところが私の本では、polar front は寒帯前線です。どちらかに統一した方が混乱を避けられると思います。また、differential advection を二宮さんはディファレンシャルアドベクションと書いてありますが、これも区別移流とかなんとか訳語を決めてもらえると助かります。その他、よく使うのに適当な訳語がなくて私が困ったのは、dry intrusion, inflow, outflow, cyclogenesis, front genesis, frontolysis, axis of dilatation, transition layer, entrainment, detrainment, tilting, tropopause folding, instant occlusion,

cold front aloft などです。既に用語委員会の方で決定したものがあれば、それに従いますからお知らせ下さい。

用語検討委員会よりの返答：

用語検討委員会でのこれまでの検討結果に基づき、近々常任理事会で、「用語検討委員会の報告」を行う予定です。そこで、「無闇に用語や訳語を作る前に、何故に、何の目的で、誰の為に、どんな混乱があるかを明確にすること」を提案いたします。また「今後の方針について」も提案します。また、上記報告を天気にも報告いたします。