

# アメリカの海洋科学が生まれる現場

## —「海洋地球科学の将来」ワークショップに参加して—

浦 辺 徹 郎<sup>1)</sup>

### 1. 不可解な招へい状

1996年12月5日～7日にオレゴン州Ashlandで開かれるFUMAGES (FUture of MARine GEo-Sciences ; 「海洋地球科学の将来」) Meeting という会合に参加しないか、という手紙を受け取ったのは同年春のことであった。主催はJOI/COREとある。NSF (アメリカ国立科学財団) が資金を出している会であることは判ったが、恥ずかしいことに会の名前も主催者も知らないので返事をせずにいた。

忘れたところに2回目の招へいが電子メールで来て、それには参加予定者リストが付いていた。アメリカの海洋科学分野のキラ星のような人たちが並んでいる。旅費も出してくれるというので、今回は参加の返事を出した。招へい状を見て初めてJOIがJoint Oceanographic Institution, COREがConsortium for Oceanographic Research and Educationのことで、別々の団体であることが分かった。前者は10所程のアメリカの主要な海洋研究施設の団体で、ODP (国際深海底掘削計画) の運営母体である。後者は最近できた組織で、30程の大学や研究所や博物館がメンバーとなって、科学の普及活動などを行っているらしい。FUMAGES (フューメージズ) についてはまだよく分からないが、ともかく出かけることにした。

### 2. オレゴンへの旅

オレゴン州アッシュランドは、サンフランシスコからメドフォードまで国内線で飛び、そこから車で小一時間の所にある。12月4日、サンフランシスコ空

港の国内線の待合室には何人かの顔見知りがかたむろしていた。しかし、きっと数10年の歴史を誇る会に違いない(?) FUMAGESという会については、躊躇して聞けなかった。そこで、その日の夜、一番気の置けないジョン・ディレイニー (ワシントン大学教授) にこっそり聞いてみた。すると彼も良く知らないという。「この会に来ている50人の人は何のためにここにきているか、いぶかりながら集まったようだ。これが第一回のFUMAGES会議で、再び開催されるかどうか誰も知らない。」

そのテーブルにいた人達も、皆いっせいに何がNSFの意図だろうと言いだした。事情通のディレイニー教授が続けた。「FUMAGESというのはフランス語のにおいがするという言葉に近く、怪しげな響きがある。NSFが実験的にやってみようということ誰にも主旨を説明せずに人を集めたが、明日皆が勝手に発言するのではないかと心配だ。」

### 3. 「海洋地球科学の将来会議」とは

丁度そこへ、NSFのプログラム・マネージャーであるコニー・サンセッタ女史がやって来た。NSFの中で最も頭の中が整理されているとディレイニー教授が評するサンセッタ女史は、一語一語選りながら次のように説明した。「これはNSFが5年前から考えていて、やっと実現したワークショップである。これまでNSFの海洋科学部の海洋地質・地球物理学部門では、RIDGE (海嶺共同研究計画) やODP (国際深海底掘削計画) といった主要な研究プロジェクト内ではこの様な会を開催してきたが、それらの上に立って全体を見渡すワークショップは開催したことが無かった。将来、何が海洋科学の第1級の

1) 地質調査所 首席研究官

キーワード：アメリカ国立科学財団, 海洋地球科学, 科学政策, FUMAGES

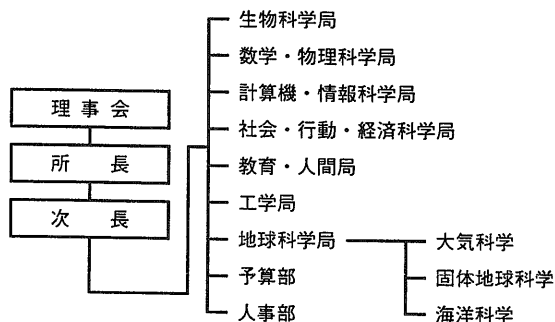
問題となるのか、その進むべき方向は何処かを、分野横断的に集めた数10人の専門家の間で議論することは科学的にも重要だし、アメリカ議会に対する説明のためにも必要だと考えた。そこでこの会では、5年から10年先に海洋地球科学は何を目指すべきか、純粋に科学の「質」をベースに話し合ってもらい、報告書を作るつもりだ。」

現在、海洋地質・地球物理学分野でのNSFのプロポーザルの採択率は平均20%を切っている。それは何も海洋に限ったことではないが、そんな競争率の高いところで、この様な会を開いたら、自分の計画だけは報告書に入れようとする人達の間で醜い争いが起きるのではないかと。少なくとも日本ではそうだろう。いやアメリカでもそうに違いない。この日の夜は会の性格が分かった安心感と、一体明日はどのような争いが繰り広げられるのかという不安感がないまぜになったまま、カリフォルニアワインの酔いもあって眠りについた。

#### 4. 第1日目：議論の前提と目標

第1日目(12月5日)の朝、NSFのマイク・パーディー海洋部長がまず背景の説明を行った。「NSFの地球科学局は大気、固体地球、海洋の3部に別れているが(第1図)、今日は海洋科学部に関連の研究リーダー達を広い領域から集めたので、海洋地質・地球物理学の将来方向を話し合って欲しい。この会での議論の最も重要な背景として、我々の科学を取り巻く環境の変化がある。これは以下のように整理される。

- 1) 科学関連予算の頭打ちと、科学研究を行う機会の伸びの限界。(NSFの予算額はずっと前年度並であるが、コストの増大と共に実質減となっている。冷戦の終了により、これが近い将来、改善される可能性は少ない。)
- 2) 他の国立研究機関(海軍研究所、海洋大気庁、エネルギー省、航空宇宙局、アメリカ地質調査所)における研究の重点の「ミッション指向型」への変化。(これにより、NSFのみがますます基礎研究を担うようになったが、喜ぶべきことではない。)
- 3) 海洋地質・地球物理学の内部でのプランニングの不平等。(ある分野は注目をあびて予算も多くついているが、別の分野ではそうではない。)



第1図 アメリカ国立科学財団(NSF)の組織図。NSFはアメリカにおける中・長期の科学政策と科学教育に対する国家的政策を立案・推進するために1950年に設立された。政府組織でありながら他省庁から独立しており、財団の運営は大統領により任命される理事会(National Science Board)によりなされている。なお、地球科学局以外の局の下部組織は省略してある。

そこでFUMAGESワークショップを開催し、以下の項目を議論したい。

- 1) 海洋地質・地球物理学の全ての分野の研究者を集めて相互交流を図る。
- 2) 将来の基礎科学のプログラムを確立するために、何が最も基本的な科学的問題かを話し合う。
- 3) これらの問題を解明する上で、どのようにすれば最も効率良くインフラを改良していけるかという研究戦略を立てる。

海洋地質・地球物理学のプログラムマネージャー達が、他の分野のNSFのマネージャーと“戦って”予算配分を増加させるためには、全体を貫く将来構想が必要である。よってこの会の報告は、普通のフォーラムのそれと異なり、非常に重要な影響力を持つようになるだろう。」

この説明は10分程度のものでしたが、質問が山のようになされた。質問に答えてパーディー部長は続けた。「この様な性格の会は、部門を問わず行われたことはない。海洋地質・地球物理学の総研究予算額(第1表)は決まっているが、現存するその中の予算の垣根は将来取り払いたい。しかし変化を起こすためには、ゆっくりやらなければならないから、将来の方向の決定は重要になる。研究戦略というのは広い意味を含んでいる。たとえばある問題を解決するためにデータ収集の機能がない場合、それをどうするかということだが、重要なのは

第1表 NSF海洋科学部門の1996年度予算額。なお、今回FUMAGESワークショップを開催したのは、この中の海洋地質・地球物理学部門(Marine Geology & Geophysics)で、この部門の1996年度研究予算額は、コア・プログラムと特別共同研究合わせておおよそ3000万ドル。

項目	合計金額(単位百万ドル)
海洋科学研究費 (内訳)	106.5
コア・プログラム(個々の研究へのファンド)	
海洋物理学	14.3
海洋地質・地球物理学	13.6
海洋生物学	12.2
海洋化学	11.3
技術開発および学際	4.1
特別共同研究	
WOCE(World Ocean Circulation Experiment)	10.9
JGOFS(US Joint Global Ocean Flux Study)	10.1
RIDGE(Ridge Interdisciplinary Global Experiments)	5.5
GLOBEC(Global Ocean Ecosystems Dynamics)	5.3
CLIVAR(Climate Variability and Predictability)	3.1
CoOP(Coastal Ocean Processes)	3.0
ESH(Earth System History)	2.2
その他	3.9
海洋関係施設費(船の運航費を含む)	47.5
深海底掘削計画(ODP)	39.6
	(合計) 193.6

(出典: NSF Division of Ocean Sciences, Fall 1996 Newsletter)

その前に、その問題が科学的に重要かということをも明らかにすることだ。

「社会に役立つ」(societal relevance)という必要性はヨーロッパ諸国に比べて、NSFでは問題にしていけない。これはすべてのプログラムマネージャーの間の合意でもある。というのは米国ではNSF以外のmission agenciesがその目的のために研究をすることを主要な仕事としているので、NSFは基礎科学にのみ重点を置けばよいからである。今までRIDGE, MESH(海洋における地球システム史解読計画), MARGIN(太平洋縁辺部共同研究計画;立案中)などいくつかの計画のワークショップで、将来の方向を示す報告を作ってきた。問題はそれをどのように実現していくかの総合施策が無いことである。現在は昔と違って、海洋地質・地球物理学部門に新しい予算がつく状況にはないので、状況は困難である。」

## 5. オーガナイザーと招待講演者

これまで筆者はNSFのいくつかの計画のワーク

ショップに参加する機会があったが、そのスタイルは共通している。NSFは研究者の中から数人のオーガナイザーを選び、予算を与えて参加者の旅費と会議費に充てさせる。ちなみに、今回の予算は参加者一人当たり17万円であったという。アッシュランドという田舎町が選ばれたのも、シェークスピア劇の上演で有名なここがシーズンオフで、ホテルが1泊5,000円にディスカウントされていたからに他ならない。

いつも感心させられることは、NSF側が会の運営に一切口を出さず、しかも2~4日間にわたる議論を熱心に聞いている点である。第3者として議論を傍聴していると、計画の良し悪しや内容の高低は容易に分かるものだから、科学政策の決定はこの方法が最も優れているように筆者には思われる。すべての会議は2時間以内に終了すべし、というのが現代の経営コンサルタントの常套句だが、それは事務局側で用意した原案の微修正をする場合のことで、重要な長期方針の決定には不向きである。朝から晩まで、夜のビールの席までふくめて徹底的に話し合い、合意を報告書としてまとめるNSF

## 第2表 FUMAGES参加者一覧(一部欠席者も含む).

- 
1. 固体地球グループ  
D. A. Clague, R. S. Detrick, J. E. Dixon, K. A. Farley, S. L. Goldstein, E. H. Hauri, P. B. Kelemen, C. H. Langmuir, R. L. Larson, P. F. Lonsdale, M. K. McNutt, J. P. Morgan, J. A. Orcutt, E. M. Parmentier, T. A. Plank, D. S. Sawyer, J. M. Sinton, S. C. Solomon, B. Taylor, A. M. Trehu
  2. 気候グループ  
M. A. Arthur, E. A. Boyle, W. B. Curry, M. P. Delaney, T. C. Moore, N. G. Pisas, M. E. Raymo
  3. 堆積グループ  
C. H. Fletcher, R. N. Ginsburg, A. C. Hine, G. C. Kineke, P. D. Komar, I. N. McCave, J. D. Milliman, W. B. F. Ryan
  4. 流体グループ  
P. A. Baker, E. E. Davies, J. R. Delaney, A. T. Fisher, M. Fisk, P. J. Fox, M. D. Lilley, J. C. Moore, T. H. Shipley, T. Urabe, K. L. von Damm
  5. NSF  
J. P. Dauphin, D. Elthon, D. Epp, B. Haq, B. Malfait, M. Purdy, C. Sancetta, A. Shor
- 

のワークショップのやり方は、忙しい現代だからかえって必要な方針決定の仕方のように思われる。

話がそれてしまったが、今回のオーガナイザーは化学堆積学が専門のポール・ベーカーと岩石学のマルシア・マクナットであった。ベーカー博士は控えめな性格の持ち主で、事前準備に専念し、会の司会はもっぱらマクナット博士が行った。彼女は毎日服装をがらっと変え、使命遂行の決意を隠そうともせず、参加者に次々に命令を下していった。彼女が我々に指し示したゴールは以下のようなものであった。

「全員を4つのWG(ワーキンググループ)に分ける(第2表)。各WGは分かれて議論し、10ページ以下の、図やカラーポンチ絵を多用した報告を作る義務がある。それには以下の内容を含むこと。

- 1) そのグループの研究者が進もうとしている新しい方向
- 2) 重要な疑問と科学上に占める位置
- 3) それを実現するために必要な新しいアプローチ

またこれを実現するために必要な国際協力についても、海外の参加者から意見を聞く。」次に、海洋地殻の生成、リソスフェアの進化、地殻中の流体、活動的/非活動的大陸縁部部のプロセス、浅海のプロセス、古気候分野における科学の現状(state-of-science)の講演が行われた。

参加者は、20代~30代の人はずかすか、40代~50代の研究リーダー格の人が中心であった。国立

研究機関の研究者はほとんど皆無で、大学および付属研究所の人ばかりである。女性は1~2割で、アメリカ以外からの参加者はケンブリッジ大学のニック・マッケーブ教授、カナダのアル・デービス教授、および浦辺の3人であった。

## 6. 1日目夜：研究機器の技術開発について

1日目の夕食後、研究機器の技術開発についての話し合いが行われた。そこでの問題意識は以下のようにまとめられるだろう。これまでアメリカの海洋地球科学は、ONR(海軍研究所)の潤沢な技術開発資金に支えられてきた。しかし東西冷戦終了後の軍の予算削減に伴い、今後はそれが望めなくなっている。アメリカの科学の水準を支えるためには、NSFは技術開発研究にもっと予算を割く必要が生じて来ている。NSFは毎年研究結果を出すことを要求するので、何年もかかる技術開発テーマは採択されることが稀であった。その結果、NSFの資金で開発された海洋調査技術は数少ない。このような状況の下、最近NSFはABE(Autonomous Benthic Explorer: 独立航行式深海探査ロボット)などの開発に5億円の予算をつけている。

しかしこのような機器開発は予算がかかるので、それに投資するとたちまち科学研究テーマを圧迫するというジレンマがある。この問題には明快な解決策がない。「大型プロジェクトに研究投資をしなければ、日本やヨーロッパの国々に遅れを取る」と、

ある人が主張すれば、「大型投資は個々の独創的な研究を圧迫し、結果として科学の質を下げることにつながる」と、別の人が主張する。

ディレイニー教授が、たまたまなくなって立ち上がって、皆を力づけようとした。「ここにいる人々は内側ばかり向いている。石油会社やNASAや教育の金を目指して、外向きにプロポーザルを出すべきだ。100億円ぐらいの金のことを論ずるべきだ。」彼はRIDGE計画を立ち上げたオーガナイザーとして、またアイルランド人の血を引く詩人として、独特のカリスマ性を持っている。昨年AGU(アメリカ地球物理学連合)からその功労を称えられてメダルをもらい、人々の敬愛を集めている人である。しかし、そんな彼の発言も、皆の同意を得られなかった。

話はやがて、技術開発にとどまらず、研究費全体に及んでいった。有名なモーガン教授の息子で、やはり卓抜した地球物理学者であるジェイソン・P・モーガンは次のような意見を述べた。「NSFにプロポーザルを出している平均的な研究者はサラリーを平均2ヵ月分しかもらっていない。人件費を研究費から分離してもう少しこれを上げ、ピア・レビューのプロセスをより健康的なレベルに保つべきではないか？」筆者にはこれが参加者の主流の意見のように感じられた。NSFの研究費には、研究者、技官、および研究者が指導する大学院生の人件費が含まれているので、研究費が取れないと、研究ができないだけでなく、文字通りおまんまの食い上げとなる。NSFの研究費はこの不安定さゆえにソフト・マネーとよばれる。ソフト・マネーに依存している大学の研究者は、生きるため数多くのプロポーザルをNSFに出さざるを得ないが、それがまた採択率を下げることになる。

これ以外にも議論が百出した。最も極端なものは、どうせ予算は足りないのだから、良いテーマに予算を集中するためこの会でプロジェクトの優劣の順位付けをしてはどうかというものである。気の長い提案としては、こまめに小中高校の先生や公共にアプローチして科学の面白さを伝えるうちに、10何年後にはその結果が見えるというものがあった。

興味深かったのは、USGS(アメリカ地質調査所)、NOAA(海洋大気庁)など国立研究所の人がいなかったせいもあり、彼らがミッション指向型の研究を強いられていることに同情する人がいなか

ったことである。一人がその問題を取り上げたが、ほとんどフォローする人がいなかった。

## 7. 2日目:ワーキンググループでの討論

7時30分に朝食をとった後、簡単な全体会議が行われた。司会役のマクナット博士が4つのワーキンググループ(第2表)を発表し、必ずしもこのグループ分けにこだわる必要はないが、必ずどこかのグループを通じて寄与すること、昼食をはさんで夕方4時までには簡単なグループ報告をまとめること、を“命令”した。また、グループを問わず、地球内部の流体の対流、揮発性物質のグローバルな循環、ユニフォーミタリアニズムに従わない地質現象について検討するようにとの要望も添えられた。最後の要望は、たとえば海水準の低下に伴ってメタン・ハイドレートが大量かつ急激に分解し、地球温暖化ガスであるメタンが大気中に放出される可能性など、非線形の現象が起こる可能性を挙げよということのようであった。

筆者は流体グループに属した。9名ほどがホテルの一室にこもり、短い昼食を除いて6時間にわたり議論を続けた。とにかく皆良く喋る。海嶺や沈み込み帯といった場所別にまとめるのか、流体の対流の機構といったプロセスでまとめるのか、未解決の重要な科学的疑問毎にまとめるのか、あるいはツール毎にまとめるのか、議論の入り口のところで意見が続出してなかなか先に進まない。ようやく場所別に問題点を洗い出し、それぞれに流体の運動方程式を考え、その式の右辺の中で最も重要なパラメータを規定している機構の解明が未解決の重要な科学的疑問である、という点で意見が一致した。それからは順調に議論が進み、締め切りの午後4時までに骨格ができた。

4時になってグループが集まって中間報告が行われた。グループ1の固体地球グループは、天才の誉れ高いラングミュア博士が地球のシステムを簡単な漫画に書いて見事にまとめてしまった。しかし最大人数のグループとして、議論がまとまらなかった様で、それが話のそこそこに伺われた。グループ2の気候グループはピサス博士が、WOCE(世界海洋循環実験計画)などの大型観測研究の成果として気候変動のモデルはほぼ出来上がったので、今

後の研究としてはそのモデルに肉付けをするだけというまとめを行った。もう気候の分野にはやるものが残っていないとも取れる内容で、いささか驚いた。グループ3の堆積プロセスはマクケープ博士が沿岸のプロセスを中心に、今後どういうツールが必要かという“ショッピングリスト”まで立ち上った報告をした。この中で、ODPの将来計画として議論されているライザー管（ボーリング泥水を循環させるため掘り管の外側を覆う管）を装備することは、金がかかるだけで不要であるとしたのには驚かされた。ライザー管掘削は日本の海洋掘削計画OD-21でも最大の目玉とうたわれているが、その利益を最も受けるはずの堆積学者が明快に否定したからである。このような点にも、アメリカの科学者の“縮み”傾向が伺える。グループ4の流体グループはフィッシャー博士が“fluid runs through it”という、ロバート・レッドフォード監督の映画の題名“River runs through it”をもじったジョークを交えてまだまとまっていない内容を説明した。その後夕食を急いでとって、7時半からは再び報告書を書くために集合した。

### 8. 3日目：今日も雨

会議も3日目に入り、皆の顔に疲労の色が見える。しかし外は3日連続の雨で、ホテルの周りを散歩する人もいない。ここを選んだのはこの会議日と(?)のためではないかと、皮肉を言う人もでてきた。

流体グループの討議は順調に進み、問題点の絞り込みもできてきた。幸い自分の研究テーマを是非入れると主張する人もいない。報告書も全員が手分けして原稿を書き、スマートボーイのフィッシャー博士が添削をして合体させていくので、大分形を見せてきた。しかし皆で第1稿を回し読みしていたとき、ある人がつぶやいた。「ここに書いてあることは、予算さえあれば明日にでも取り掛かれることじゃないか。」

報告書の内容についてはいずれ公表されるはずなので、ここでは立ち入らない。一例をあげると、海嶺の熱水現象を解明するために長期モニタリングにより時間軸にそったデータの取得が重要であると指摘されている。しかし、来年度早々、超高速拡大

海嶺である東太平洋海膨において海底長期観測を開始する我々日本のリッジフラックス計画グループ（科学技術振興調整費本研究課題「海嶺におけるエネルギー・物質フラックスの解明に関する国際共同研究」）にとって、それは何年も前から対処済みの問題である。

さらに活動的大陸縁辺部、つまり沈み込み帯の水の循環は地球規模の物質循環にとって第1級の科学的疑問であるとする部分も、筆者にとっては既になじみのあるテーマであった。というのも、地質調査所が防災科学技術研究所と共に提案しているJUDGE計画（Japanese Ultra-deep Drilling and Geoscientific Experiments：日本列島における超深度掘削計画及びその坑井を利用した地球内部観測）のフィージビリティ・スタディーの中で、超深層掘削孔において流体の圧力と流量をモニタリングするという計画が既に立案されているからである。筆者のグループが日本において既に着手している、ないし数年来考えているテーマが、NSFの5～10年先の計画として取り上げられることを誇りに思う一方、手放して喜べないものがあつた。

ディレイニー教授はそのことに強い危惧を抱いたようであった。彼はアメリカの海岸線の一部に科学研究用に海底ケーブルを敷設し、それに様々な長期観測機器を接続してリアルタイムで様々な変動をモニタリングすべきことを主張した。「現在の財政状況ではこの計画が何年先に実現するか分からない。しかし、それくらい先を見通しているべきではないのか？ 実際、日本の科学技術庁は海底ケーブル計画に既に着手しており、アメリカより何年も先を行っている。」筆者には極めて当然と思われる意見であったが、彼に賛成したのは筆者のみで、結局多数決でこのアイデアは取り上げないことになってしまった。理由は、海底ケーブルが直ちに科学的疑問の解決につながるかどうか、具体的な事例が挙げられないというものであつた。「地震が起きたとき、その前後で同質のデータを取り続けていたなら、地震発生機構のモデル構築に大きな制約条件を与えられるし、社会からの容認も得られるのではないか」という筆者の支持意見も大勢に影響を与えなかった。「ではせめて、もし予算が獲得できるなら、との前提条件付きで海底ケーブル計画を載せておけば、将来NSFが予算獲得に動いてくれ

る可能性も皆無ではないのでないか。現状の予算額そのものを前提に話し合っているだけでは、ギリ貧に陥るだけなので、予算拡大のための「玉」を用意し、研究者間で推薦することも必要なのではないか。」応援の方向を変えてみたが、これもボツ。デレイニー教授は相当落胆した様子であった。そして筆者にこうつぶやいた。「アメリカの研究者には夢がなくなってきた。彼らはもはや自分の研究のことしか考えていない。」

### 9. 3日目：最後の夜

いよいよ長かった会議も終りに近づいた。パソコンに向かってキーをたたいている人が多くなった。帰り支度をして、荷物を傍に置いている人も混じっている。流体グループではフィッシャー博士を中心にエレガントにまとめが進んでいる。気候グループは地球の変動システムはすべて理解したというふうにまとめている。堆積グループは砂泥粒子の移動はすべて非線形現象であるというスキームでまとめるらしい。しかし、固体地球グループは内容が多岐にわたっているので、まだ議論が続いている。

どれだけ長い時間、私達は議論をしていたのだろうか？ここで私達がやっていることは一体何で、将来どのように評価されるのだろうか？ふと原点に戻って考えてみると、NSFがこのような会を開いたこと自体がアメリカの自然科学の10年後の姿を指し示しているような気がしてきた。

NSFに支えられている大学と対照的に、アメリカの国立研究所では社会の役に立つ研究を行うことへの指向を急速に強めている。さらにアメリカ地質調査所ではOut reachプログラムと称して、小中高の先生や生徒を招いて体験学習をさせたり、分かりやすいパンフレットを発行したり、成果の普及に膨大な労力を割いている(補遺参照)。社会からの容認を得ることなしに科学はもはや存続できない、という危機感がそうさせているのである。しかしこれは科学者自身にとっては苦渋の選択となっている。通常、彼らの関心は科学にあって、社会には無いかからである。そのような世界共通の状況の下で、ひとりNSFだけが純粋科学の道を守り続けることにこだわり続け、ゆらぎがない。それではNSFの傘

下にいることは、科学者にとって10年後もハッピーなことだろうか。NSFは科学の裾野を犠牲にすることにより、そのピークを維持しようとしている。科学者としてピークを維持し続けることの困難さは、筆舌に尽くしがたいものがあるだろう。

相対的に縮小しつつある研究予算、「生産過剰」に陥っている大学院生、そして下がり続けるプロポーザルの採択率。その困難な状況の中で、基礎科学のリーダーとしての地位を保ち続けるために、NSFが選んだ戦略がこのFUMAGESワークショップであった。NSFが守り育ててきた研究評価システムであるピア・レビューが危機的状況を迎えている中で、NSFはそれでも研究者自身の手で科学の将来を決定させようとしている。チャーチル首相が民主主義を評して使った言葉をもじって言うと、「ピア・レビューは最悪のシステムである。しかし人間が考え出した中では最良のものである。」科学が科学を決定するというのがNSFの変わらぬ立場なのだろう。

日本を中心とするアジア諸国の台頭、EC科学委員会によるヨーロッパ科学の振興などにより、アメリカの科学はひと頃の突出した地位を失いつつあるように見える。その中で、これからは一国ですべてのことを賄うのではなくて、国際協力ないし国際分業が当然の帰結となるだろう。その点について問題提起をしたが、やはり反応は少なかった。研究計画の期間が1~2年程度と短く、研究費と給料が分かれていない状況では、どうしても目先のことに関心が行ってしまうのを責めることはできない。国際共同により科学界全体として研究の機会が増えたとしても、自分に回ってこなければ仕方がないからである。

いずれにせよ、アメリカの基礎科学の食うか食われるかという状況はますます熾烈になっていくだろう。それを緩和するために、科学的に第1級の問題しか取り扱わないと、間口を狭める努力がなされようとしている。限られた目標が設定される中で、今後、地道なシコシコ研究などは門前払いされることだろう。これが今後10年間のアメリカの科学をデザインする現場なのだ。20世紀の終りと共に、「科学の時代」もまた確実に峠を越えようとしているらしい。

## 10. ひるがえって我が国について

アメリカやヨーロッパの科学は社会に役立つ研究と、それに比べてやや小規模の純粋科学に2極分離しつつある。そのなかで、日本は独自の道を歩みつつあるようだ。科学技術基本法が成立し、科学および技術研究予算はシーリングの枠外で増加している。その一方で研究評価を厳しく行うべきだとの声も高まっているが、どのような政策をもって評価の基準を作っていくかについては、必ずしも明解でない。

筆者の所属する地質調査所の研究は、これまでミッション指向と科学指向の間で揺れ動いてきたように思われる。しかし今後、両者の中間的な部分が淘汰され、2極に分離し、それぞれの評価基準で判断されるようになるであろう。はたして我々はその厳しい状況に立ち向かう準備ができていのだろうか？

### 補遺：米国地質調査所の昨年の組織改編について

クリントン政権が提案した政府の再創成 (reivention) と適正規模化 (right sizing) に共和党が同調し、1994年米国内務省の組織の中で統廃合すべき機関として、米国地質調査所 (USGS)、鉱山局 (Bureau of Mines)、生物調査所 (US Biological Survey) の3所が、さしたる議論も経ずに選ばれた。USGSは統廃合から逃れるため、これまで質の高い情報を提供し、民主・共和の両党に分けへだてなく政策立案に寄与してきたこと、また水資源、火山、地震、護岸など国民に役立つ情報を提供してきたことを強調した。さらに「出前計画」(Out-reach Program)を立て、オープンハウス、一般向けパンフレット・ビデオ・CD-ROMの出版、政治家へのファクトシートの配付、学校の教師の教育ワークショップへの招聘、出前授業、無料電話による相談受付など、地質部門では40人ものがこれに専念する体制を作った。この努力の結果1995年に統廃合リストから除外された。

1996年1月、リストに残った上記2所が廃止され、

鉱山局の資源統計部門はUSGSに、エネルギー研究部門はエネルギー省に、鉱山保安部門は労働省に統合された。1993年に設立されたばかりの生物調査所はUSGSの生物資源部となって短い生命を終えた。この際、両機関の大量の職員が職を失った。

1996年秋、USGSは総人員の30%に当たる研究者・事務員を減首した後、新体制に移行した。新体制では所長の下に4つの部門(地質、水資源、地形図、生物)を置いている。その下の組織は専門別ではなく、東部(在レストン、本部)、中部(在デンバー)、および西部(在メンロパーク)と地域別に分かれている。各地域にそれぞれ鉱物資源、燃料資源、環境、自然災害、国際などの「チーム」が存在する。この枠組みに入らない分野、たとえば同位体、化学分析などの課はすべて廃止され、人員は上記のチームに再配属された。今後USGSでは資源(水、鉱物、エネルギー、生物)、災害(火山、護岸、地震)、環境、および情報の4テーマ以外の研究は行えなくなるだろう。

予算配分法も大幅に変更された。これまでの各部門では部門長から下へ、人員の流れと予算の流れが一致していた。しかし新しい組織ではそれが逆転しており、予算の要求は組織の一番下に属する各地域の専門別チームのリーダーが、地域の支部長を素通りして、専門別コーディネーター達にプロポーザルを提出することになる。コーディネーターは所外の専門家を含めた審査委員会を組織し、優先順位を付ける。この要求のやり方はNSFのやり方を真似たものである。プロポーザルが受け入れられないか、大幅に減額されたら、チームそのものが成り立たなくなる可能性が高い。

(以上は1996年11月13日に行なわれた米国地質調査所アジア・太平洋地質課長J・メドリン博士の講演内容を基に、筆者の判断で重要な点を抜き出したものである。)

URABE Tetsuro (1997): Future of American Marine Geosciences: A Report of FUMAGES Meeting.

<受付: 1997年1月20日>