

21世紀の地質調査所

佐藤 壮 郎¹⁾

欧米の先進国を中心として、今各国の地質調査所は大きな変革期に入っている。変革を促している原動力は、言うまでもなく地球環境への関心の高まりと、持続可能な開発・発展(Sustainable Development)の要請である。さらにアメリカとカナダでは、これらに加えて国の財政改善の圧力があり、機構改編や人員削減を含む大規模な改革が進行中である。

このような背景の中で、一昨年(1994年)9月、ハンガリー地質調査所の125周年の祝典の折に、世界地質調査所コンソーシアム(International Consortium of Geological Surveys:ICOGS)の主催で「変化する社会の中の地質科学」と題した会合がもたれ、21世紀における地質調査所の役割について議論が行われた。本稿では、この会合の内容を紹介しつつ、これからの地質調査所に何が求められるかを考えてみたい。

カナダ地質調査所長のBabcockはキーノートスピーチの中で、最近の地球規模のさまざまな変化が、多くの科学分野に大きな影響を与えつつあることを強調した。彼は、地球科学分野とこれに立脚する組織に特に大きなインパクトをもたらす変化として、人口増大と都市化、汚染と土地の劣化、地球規模の気候変動、“新材料社会”の4項目を挙げている。前3者については特に説明はいらないと思うが、“新材料社会”について少し解説を加えておこう。

エネルギー資源や鉱産物などの原材料の単位GDP当りの消費量は、工業化の段階では急激に増加するが、ある程度の工業化が達成されると下降に転じ、さらに高度工業化社会では急激に減少することはよく知られている。これはたとえば我が国の製鉄所において、80年代の技術革新によって徹底した省エネルギー化が図られ、さらに高付加価値化によって鉄鉱石の消費量を減らしながら売上を延ばしていることにも表れている。さらに、従来の金属材料がプラ

スチック、セラミックス、炭素繊維、複合材料などの新材料に取って代わられている現状を考え合わせれば、来たるべき情報・サービス・新材料経済の世界では、近未来における資源枯渇を前提にした現在の考え方に大きな変革が必要であるというのが、Babcockの指摘である。一方、在来型の資源開発については、従来のように品位と鉱量だけを重視するのではなく、環境を汚染しにくい鉱床タイプ、採掘中の環境保全や閉山後の環境修復のしやすい地質条件をも考慮にいたした探査の戦略が必要であるとも指摘している。

このような要請に対してこれからの地球科学は、これまでの枠組みをはるかに超えた幅の広い学際的な取り組みが必要であり、気象学、生物学、医学などの他の分野との密接な連携の下に限られた研究資源と責任の適切な分担を図る必要がある。さらに、これらの新しい学際的な問題の解決のためには、地球科学が重要かつ不可欠な役割を果たすことを、政府・政治家・一般国民に理解させることが今地球科学者に求められている、とBabcockは結論している。

もう一つ紹介したいのは、英国地質調査所のCook所長の「21世紀の地質調査所の役割」と題した講演である。

1935年に創立された英国の地質調査所の役割は、系統的な地質図の作成であった。地質図は、鉱業・土木・農業・運河や鉄道建設などに役立つことが目的とされたが、質が高く正確な地質図は国内外から高く評価され、多くの国や植民地で英国地質調査所をモデルにした地質調査所が作られた。第1次、第2次世界大戦を経て、地質調査所の役割は多様になったが、地質図の作成が主要な業務であることには変わりがなかった。一方、幾つかの先進国の地質調査所では、第2次大戦後、実用的な役割よりもアカデミックな基礎研究の推進に力点が置かれたが、近

1) 地質調査所 所長

キーワード：地質調査所, SWOT Analysis, ICOGS

年国の財政削減の圧力とあいまって社会や市場の要請に直接応えられる業務を重視する方向に変革が行われつつある。

地質調査所が今後どのような役割を果たすべきかは、それぞれの国の最優先政策課題によって異なる。たとえば人口増加に悩みつつ経済成長を指向する国では、巨大都市の安全・防災、土地の有効利用、水資源確保、公害対策などへの貢献が要請されるであろう。資源開発を指向する国では、資源探査を支援するためのさまざまな地球科学情報の提供を要請されるであろう。高度工業化—脱工業化段階の国では、新材料資源や新エネルギー源の探索、環境修復、地質災害の軽減などが主要なミッションとなる。

このような分析をした上で、上記のように、地質調査所の役割は国によって異なることは当然であるが、21世紀においても生き残りさらに発展するためには、いずれの国においても次のような戦略が必要であろう、とCookは提案している。

- ・マッピングを重視しその技術を維持すること。ただし、これからの地質図はその用途を明確にし、かつユーザーフレンドリーである必要がある。
- ・総合的でアクセスが容易で、かつ定期的に更新される国土の地球科学データベースを保持すること。
- ・予算の額とその出処は将来変わりうるものであることを認識し、予算源を多様化して予算化のチャンスに素早く反応すること。
- ・学際的な業務を実施できる能力を保持し、できれば強化すること。
- ・卓越した能力と中立性が地質調査所の存在証明であり、これを継続すること。
- ・社会から見える存在であること。そのためには、与えられた予算に見合う価値を社会に提供し、変化に素早く反応し、自ら変わることを恐れず、地球科学に関連する重要課題について、論争を恐れず分かりやすい言葉で説明する必要がある。

そして最後に、このような“ガイドライン”は、地質調査所の将来を保証するものではないが、生き残るための助けにはなるであろうと、やや悲観的な調子で結んでいる。

さて、ひるがえって我が地質調査所の置かれている状況はどうであろうか。

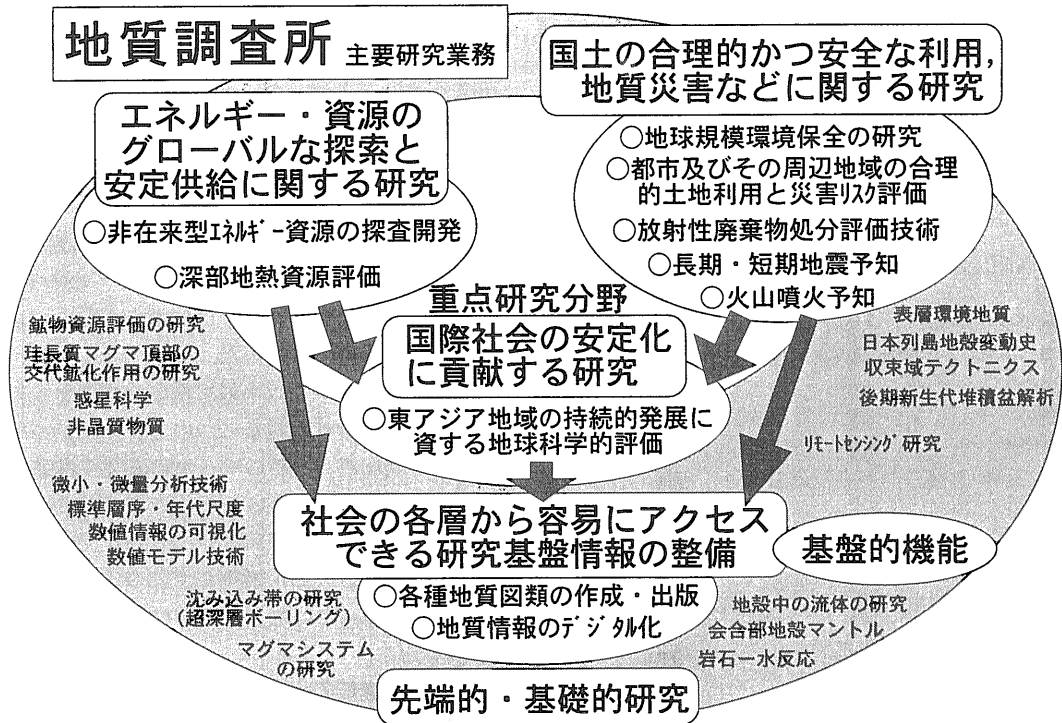
おおまかに言って当所は、1980年代までは他の先

進国の地質調査所、たとえば英国地質調査所と同じような歴史をたどってきた。しかし最近ではやや異なった部分が出てきているように思う。その大きな原因は、地質調査所を取り巻く外部の状況、特に国の政策にある。

よく知られているように、欧米の科学技術政策は、80年代までの基礎研究中心から、最近では産業化を目指した応用研究へ重点を移してきた。この政策転換は、これらの国の地質調査所においてアカデミックな研究を圧縮し、国民社会に直接役立つ“商品価値のある”業務が強化されつつあることと規を一にしている（他に国の財政削減の圧力もある）。一方我が国では、逆にいわゆる基礎研究シフトの必要性が80年代後半からしきりと叫ばれるようになり、1992年に閣議決定された「科学技術政策大綱」、さらには昨年策定された「科学技術基本法」において、基礎研究の振興が国の方針として明確に定められた。基礎研究の振興は、個々の研究者にとっても研究所としての地質調査所にとっても歓迎すべき政策ではある。しかしながら一方で、国土の地球科学的基盤情報の提供という地質調査所の基幹的業務がおろそかになることや、基礎研究を指向するあまり成果が国や社会から見えなくなるという事態は絶対に避けなければならない。

海外先進国の地質調査所の悩みは、関連する全ての分野について市場原理に基づく実利的な成果が要求されていることであろう。この点でも我が地質調査所は、“市場”に直結しない研究もできる有利な条件の下にあると思う。それは海外の地質調査所においては、一般に資源や地質災害に関連する研究や業務を一手に引き受けているのに対して、幸いと言うべきか我が国では、資源関係では石油公団や金属鉱業事業団などの政府直轄の特殊法人があり、災害関連では関連研究機関が役割分担しつつ、気象庁が社会とのインターフェースを担当していることである。このような関係の中で地質調査所は、高度な研究レベルに基づく先導的な研究開発部分を担うことを期待されているはずである。

したがってこれからの地質調査所にとって重要なことは、基礎研究の充実により研究レベルの高度化を図りつつ、最新の国土地球科学情報を社会に提供すると共に、資源・地質災害・環境問題などに関して先導的な提案を行うことであろう。このような考



第1図 地質調査所の重要研究分野と研究課題

え方を基に、当所が当面重点的に取り組むべき研究分野と研究課題を第1図のように選定した。また、当所の利点 (Strengths)、弱点 (Weaknesses)、追い風 (Opportunities)、逆風 (Threats) をそれぞれ分析したいわゆるSWOT Analysis (第1表) を行い、対応策を検討した。

幸いにして昨年、工業技術院の研究評価制度による研究評価委員会が組織され、外部の有識者の方々から、上記に述べたような方針や対応策について客観的なご批判やご助言を得ることができた。その詳細についてはここでは割愛するが、委員長を努めていただいた筑波大学名誉教授の佐藤 正先生のお許しを得て以下に紹介させていただく。

(1) 地質調査所のこれまでの実績の評価と欠けている点の指摘

◎地質調査所のこれまでの実績はおおむね評価できる。特に我が国の地質・資源に関する基礎的な情報の収集・保存は高く評価される。なお、技術の開発・国際協力などを評価する意見もあった。

◎地質調査所がこれまで上げてきた成果は、十分

社会に役立っていることは各委員とも一致して承認した。ただし、これらの成果が十分活用されていないという指摘もまた各委員が一致して認める所であった。このためには、次項に述べるように、広報活動を活発にすることと共に、産業界・学界との共同作業を行うべきである、という意見が強かった。(なお、役立っていないのは研究成果が相応のレベルに達していないからだ、という意見もあった。)

◎実質的な成果に比べて、国・社会に対する情報の伝達は、著しく不足している。これは、地質調査所が専門家の間では高い評価を受けながら、産業界・行政の方面で知名度が低いことにつながっている。このためにより強力な広報活動を行うべきである。広報活動には、印刷物の配布だけでなく、標本館の充実、インターネットの利用、TVなどでの広報なども含める必要があることが指摘された。

(2) 地質調査所が重点的に取り組むべき研究課題

◎地質調査所が工技院内におかれている研究所としての性格と関連して、先端的な科学・技術の研究としての使命の達成は当然のことであるが、この他に、他の政府機関に類をみない国土の地球科学的情

第1表 地質調査所に対するSWOT Analysis

【利点】

- ・多分野の専門家集団，学際性。
- ・国土の地質調査を行う唯一の国立の調査研究機関としての認知。
- ・伝統の強みと安定性。
- ・同一基準による国土の多量の地球科学的データの集積。
- ・世界各国における地質調査所の存在，ネットワーク。

【弱点】

- ・高年齢層の比率大，人的新陳代謝の困難さ。
- ・研究レベル，専門知識の陳腐化。
- ・多量のデータの私・死蔵。
- ・伝統のイナシア，変化に対する保守性。
- ・非専門家にとっての地質用語・概念の難解さ。
- ・成果の利用形態についての認識不足，普及・宣伝のまずさ。

【追い風】

- ・政府の科学技術振興政策。
- ・国民レベルでの環境保全・防災対策などに対する関心の増大。
- ・「持続的発展」「地球との調和」等，地球科学への関心の増大。
- ・情報関連技術の進歩。

【逆風】

- ・「新産業創設」のための産業科学技術に対する政策的優先。
- ・特殊法人との競合。
- ・他省庁の地球科学関連機関の増強。
- ・定員削減による定員の減少。
- ・国内資源産業の衰退，資源開発に対する政策的重要性の低下。

報に関する統合的なセンターとしての役割もきわめて重要であることが，各委員によって指摘された。

◎地質調査所に課せられた事業的な性格をもつ研究としては，所が提起した重点研究課題はおおむね妥当と認められた。しかしながら，これと共に，各委員からこれ以外にも留意すべきテーマとして，国土の安全利用や地質災害評価に関する信頼性の高い評価手法の開発を望む意見のほか，水資源・日本列島の地質構造・環境問題・資源のグローバルな評価などをとりあげるべきだという意見もあった。

◎また業務的な研究を行う中で，基礎的な研究をのばすことの重要性も各委員によって認識された。基礎的な研究としては，アカデミックに世界的なレベルの研究を目指すのは当然であり，いわゆるCOE化を可とする意見が多いことを意味する。またそのためにいくつかの具体的なテーマの提案もあった。

このほか，国土の地球科学的情報を統合的に蓄積し，その情報を提供するためのセンターの役割を期待する意見が少数でない委員から出された。これらは，国の政策の立案に重要な影響を与えうるものと考えられる。

◎研究課題の選択とその実施には，いくつかの方法が考えられるが，世界的な視野から重要課題を選び出すために，執行部のリーダーシップを望む意見と，研究者からの意見の吸い上げに重点をおくべきだという意見の双方が存在した。

◎地質調査所が創立以来最も重要な分野として活動してきた資源分野の将来について，メタンハイドレードの研究など，最新のテーマの研究を推進することについて異論はなかったが，このほかに，一部委員から資源探査技術の維持・高度化，資源の地球規模での情報の収集・活用などについてそれぞれ研究・調査を怠ってはならないという意見が強力に主張された。

(3) 地質調査所の組織・研究体制の将来

◎研究のレベルの維持ならびに向上のため，現在の地質調査所の組織・運営体制には改善すべき点があるということについては，各委員の意見が一致した。特に現行のプロジェクト型組織と専門領域型組織が混在する体制では，数多くのプロジェクト課題と基盤研究課題の双方に有機的に対応するのは困難で，何らかの組織の改編が必要であると考えられる。具体的には所が提案した体制のうち，選択肢Dの体制（領域部を主体にプロジェクト部は必要最小限とし，両者の役割を明確に区分する）がよいという意見が一般的であった。（なお，所の組織は所自らが最善と考え決めるべきであるという意見があった。）

◎制度は時間と共に疲労するのが通例であるので，使命の終わったプロジェクトなどは別のもので交代することが制度として組織のなかに組み込まれているのが望ましいという意見があった。

◎研究活動の活性化の方策は色々な面から活発に論議された。特に産業・大学などとの共同研究を積極的に行うことについて，各委員とも異論がなかった。しかし，これとともに，他の機関との役割分担を明確にして，国全体として協調的に研究の進歩を図るのがよい，という意見や，外部の研究機関とは正当な競争関係にあるべきで，これが活性化につながるという意見もあった。

◎研究の老化を防ぐためにも、他の機関との人事交流を積極的に展開すべきである、という意見は全委員が支持した。国内外の機関との人事交流を保証する制度や、国内外の留学研究、サバティカル制度などのような各種の制度が提案された。

◎研究者の研究意欲を高く維持するため、業績評価の方法を論文数のみに依存することには否定的な意見が強かった。このためには、新たな評価基準を考えなければならないものとされた。また、先端的な業績の評価と並んで基盤的研究の成果（たとえば地質図幅調査など）も同じウエイトで評価されるべきである、という意見が全委員から出された。また、職階の上昇による待遇の向上以外にも研究成果に従って別途待遇の改善を図ることを検討すべきであることが、全委員から指摘された。

◎地質調査所が外部の意見を吸収しその活動を推進するため、国内外と定期的・継続的に意見交換を行

うための場を設けるべきである、ということについては各委員の意見は一致した。

研究評価委員会の御意見は、先に紹介した Babcock や Cook の指摘と驚くほど調和的である。国によってその置かれた環境に多少の違いはあっても、地質調査所の使命と21世紀への戦略は世界共通であることを強く感じる。

貴重なご意見をいただいた委員の皆様方にあらためて感謝の意を表すると共に、ご批判のあった部分は改め、ご提言については早急に実現を図りつつ、当所の健全な発展を目指していくことをここでお約束したい。

SATO Takeo (1996): Geological Survey of Japan in the 21st Century.

< 受付：1996年3月14日 >

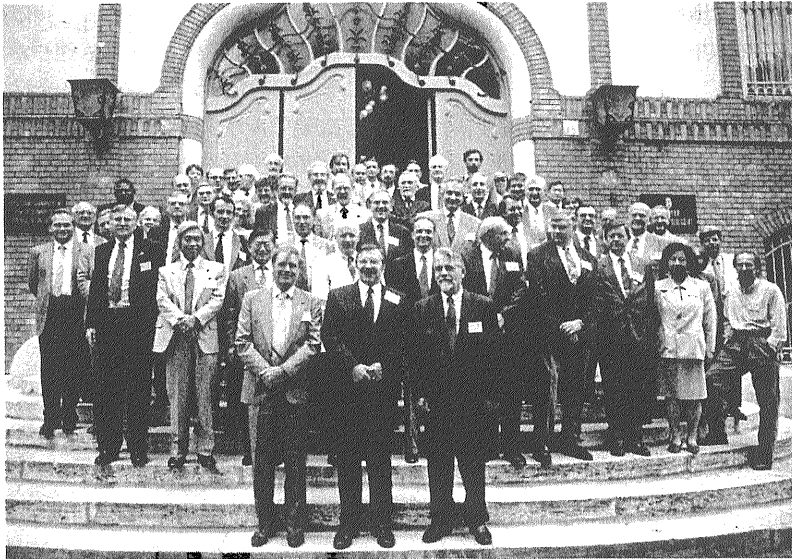


写真1 ブタペストのICOGSの会合に集まった各国地質調査所の代表者たち。ICOGSは、1992年4月のカナダ地質調査所の創立150周年記念祝典の折りに、当時のカナダ調査所長Chris Findlay（写真の最前列左端）の提案によって生まれた。組織の目的は、世界各国の地質調査所の共通の問題に関して情報や意見の交換を行い、地質調査所間の連携を深めることにある。その後、1992年夏の京都におけるIGCで、4年毎に開催されるIGCにおいて会合を開くと同時に、その中間年にも適当な機会を捉えて集まりをもつことが決定された。今年の北京でのIGCでは、「市場経済における地質調査所」というテーマで独自のセッションを組織することになっている。