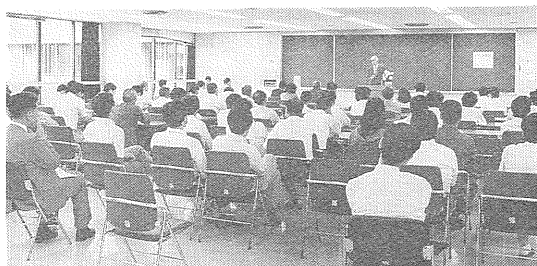


地質調査所特別講演会

企画室
Research Planning Office

さる6月3日(金曜日)昭和63年度第1回連絡会議に引き続き所の企画として特別講演会が開催されました。

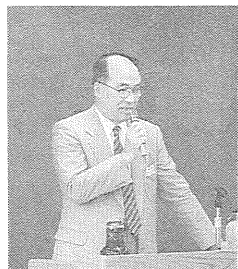
技術大国となりつつあるわが国にたいしては近年地球規模の諸問題に積極的に取り組むよう国際的な強



い要望が出されるようになって参りました。この情勢のもとで地質調査所にたいしては地球科学及び関連諸分野で大きな役割をはたすよう社会的な期待が高まっております。この講演会はこのような背景の下で所と関連分野の方々の意見交流の拡大を目指して開催されたものです。今回は大津秀夫氏(住鉱コンサルタント株式会社社長)・佐藤茂氏(鹿島建設株式会社顧問)両氏に御講演いただきました。講演会は企画室長の司会のもとに進められ所長挨拶の後始めに大津氏ついで佐藤氏にお話いただきました。会場には調査シーズンにもかかわらず85名以上の所員が聴衆として参加し講演会は盛況のうちに終了いたしました。以下の講演集は企画室の責任で記録・編集したもので皆様のお役に立てればと存じます。

地質調査所への期待 一民間企業人から一

大津 秀夫氏



住鉱コンサルタントの大津です。

これから民間企業人の立場から地質調査所への期待を述べさせていただく事としたいがその期待は私のおかれた立場によっていろいろ異なっている。

異なった期待をする背景を御理解いただくために簡単に自己紹介をさせていただきます。

私は昭和25年に地質調査所に入所し鉱床部へ配属された。大学での専攻は鉱物学で鉱床学は地調に入ってから勉強したようなものであり特に実際に鉱山をフィールドとする鉱床の野外地質学は入所翌年に鉱石課ができて以降本格的に始められたことであった。後に縁があって昭和42年に住友金属鉱山(株)の子会社である住鉱コンサルタントに入ることとなり現在に至っている。

住鉱コンサルタント株式会社は元来は金属鉱山での鉱床探査や関連する地質コンサルタント業務を取りおこなう会社であった。しかし経済情勢の変化に伴い地

下資源だけではなくより多方面の仕事を手掛けざるをえなくなっている。地下資源として最近では地熱が仕事の中心となっているしさらには地下のことなら何でも公共事業や地下空間開発の仕事も扱うようになってきた。こうした企業活動は当然の事ながら出来るだけ付加価値の高い対象を求めるものである。そして付加価値の高い分野というものは一般に「down-stream side」にある。企業活動に対する投資はそれに要する物それに従事する人及びそれに使われる金によって構成されるが民間企業にとってはこれに加えて時間という要因も無視出来ない。民間企業にとっては出来るだけ時間をかけずに仕事を完成させることが重要なのである。従ってものになるために時間がかかる基礎研究は民間にとって手を出し難い分野であるのが実情である。

<個人的に地質調査所に期待すること>

さて昔研究者を志したものとして私が個人的に地質調査所に取り組んでほしいと思っていることに金属鉱床生成の geochemistry がある。地調に対するこの分野への期待は化学的に精密であるのみならず地球の歴史や鉱床の地質学的環境までも取り込んだ広範な鉱床成因論を体系づけて欲しいということである。例えば金鉱床を例にあげてみよう。金鉱床というのは岩石種としては堆積岩から超塩基性岩まで時代論的には先カンブリア時代から現世まで大変多様性の著し

いものである。金の geochemistry は 金鉱床の多様性を満足するものでなければならぬのは 明白であろう。また geochemical な元素の挙動というものは 岩石を構成する鉱物の熱力学的性質が判っていない限り解析できない事も明らかである。地質調査所がこういった分野の研究において日本の中心となることができればという願いは 昔の私の夢であると同時に かつて研究者を志した一個人として現在も期待することである。

<企業内の一技術者として地調に期待するもの>

ところで企業人の立場から見ると 地調に対して上で述べたことは別のことを期待したくなる。それは 仮に今私が地調に戻れるとしたら 是非やってみたくて考えていることでもある。

私は住鉱に移って暫くして 東野氏(現地殻化学部長)のご指導の下で 地化学探査を始めた。おそらくコマースベースの地化学探査としては 日本で初めてであったと思う。ところがその時点から現在に至るまで地化学探査は アノマリー 捜しのレベルにとどまっている。現場での経験から思うに 精度のよい地化学探査を実用化するためには 物理探査では一般的になったシミュレーションの手法を取り入れることが必要である。地化学データの定量的解析のためには 鉱床構成元素の拡散の問題を避けて通れないことも明白である。

地化学探査では 岩石や水など無機なものだけが対象となるわけではない。鉱床地域に特徴的な植生を調べたり 植物への特定元素の濃集を調べる 植物地球化学探査も興味深い問題である。地質調査所には実験的研究も含め 地化学探査のレベル・アップと定量化に取り組んでいただきたいと考えている。

いうまでもなく 地化学探査をはじめとする鉱床探査には 多くの分野の技術者の協力が必要である。ところが現場では往々にして 専門のことなるもの同士の間で意見が噛み合わない困難にぶつかりがちである。例えば 物理探査屋が観測した低比抵抗帯の地質学的解釈はなかなか一意的に決まらないし 可能性を絞り込むための専門家同士のディスカッションでもなかなか意見が収束しない。専門の枠を越えた広い正確な知識を持った技術者を なかなか養成できないのが悩みである。地質調査所には地質屋に匹敵するくらい多数の物理探査屋あるいは地球物理屋がおり 専門の枠を越えたマルチ人間を養成するのに格好の場所であろう。是非 地質学と資源工学あるいは地球物理学の間の橋渡しをしていただきたい。特に地質屋に 地球物理学をもっと勉強していただきたい。この方面に向けて努力することは 地質調査所自身のためにもなろうと思われるし 私達

地調の周辺をウロウロしているものにとっても大変有難い。確かに ジェネラリストとスペシャリストが一人の人間の性格として両立し難いように 研究機関の性格としてマルチ人間の養成を指向することで高度の専門性の部分に不安が出てくる恐れがないとは 経験的にみた場合なかなか言い切れないだろう。しかし 地質調査所は我々民間企業に比較してはるかに大きな組織である。この困難性は組織のスケールの効果によって十分クリア出来るのではなかろうか。

もう一つ 我々にとって現在頭がいたいことの一つに最近の地質系の新人の現場離れの傾向がある。最近地質コンサルタント会社に入る新入社員は 地質調査のやり方を知らないだけでなく 鉱山に入ったこともないというのが普通になってしまった。こういった人々を訓練して 一人前の地質技術者に育てなければならないのである。

こうした中で我々は 野外調査のマニュアルの必要性を痛感している。これに則って調査をすれば 素人でも60点くらいの地質図が書けるというマニュアルを作っただけだと 大変有難いし あるいは地質調査所自身にとっても益するところが大きいのではないかと思われる。

<企業を代表する立場で地質調査所に期待すること>

最後に企業を代表する立場で地質調査所へのお願いを述べさせていただきたい。それは我々のこの業界が 将来に向かって現在なにをしていけば良いかを 教えていただきたいということである。視野の狭い企業人に代わって 研究にも行政にも目を向けることのできる地調の方々に 是非この問題を考えていただきたい。現在話題となっている超電導材料を例にあげれば 仮に超電導材料の原料となる特定の元素が将来的には足りなくなると 測されれば 我々はなんとしてでも捜してくる。資源の需給は 科学技術を含めた社会の進歩の関数でもある。こうした要因も加味した上で 資源量評価と賦存予測をしていただくと 探査に携わる企業の立場としては大変有難い。

地質調査所では昔 未利用鉄資源調査の研究を行ったことがある。この調査研究で地調は 行政側との接点を掴んだと思う。それは 経常研究で「地域調査」を行っていた頃でもあった。御存知のようにこの仕事が後に金探(現金属鉱業事業団)に発展している。これらは 地調のやるべきことを示す一つの例といえよう。地熱も地調での研究が NEDO へ発展したという意味で 同一の意味合いでとらえることができると思われる。

将来性のある組織的研究テーマを捜せるかどうか

組織的な発展の鍵であろう。このようにして地調のポテンシャルを生かしていただきたい。

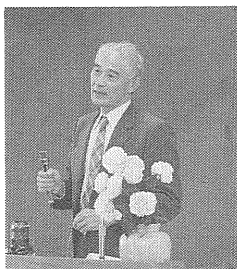
将来につながる資源調査というテーマでは工業技術院から大きな額の研究費を取るのはむずかしいかもしれない。限られた研究費を生かすためにも組織的に経常研究や特別研究を運営することが望ましいと思われる。数多いテーマから絞りこんでどれに投資するかは地質調査所でも企業でもおなじく組織としてのフィロ

ソフィーの問題である。フィロソフィーを明確にしたうえで特定のテーマに組織力を投入するのはトップの責任である。このためにも是非所長を始めとする地調の幹部の皆さんには強力な指導性を発揮されるように望みたい。民間企業での社外重役のように外部からの知恵を生かす制度や機会があれば及ばずながら是非お手伝いさせていただきたいと考えている。

御静聴ありがとうございました。

地質調査所への期待 — 応用地質の現場から —

佐藤 茂氏



鹿島建設の佐藤です。

私が地質調査所を離れたのは今から7年半も前だが現在でも資料室を初めとする地調の様々な方に幾度となくお世話になっておりとてもこの間の時間の経過を感じる事ができないというのが実感である。

る。

先ほどの大津氏と違って私は現在会社の一顧問でありここで外部の人間の立場から物をいってくれと言われても率直にいて困難を感じずにはいられない。そこでかつて所の運営に携った立場から見た地質調査所の仕事の特性について改めてお話をさせていただきまた応用地質の現場から見た地質調査所への期待を述べさせていただくことでご要望に応えたいと思う。

<地質調査所の課題の「継続性」と「発展性」>

さて地質調査所では約1年前に「地質調査所長期構想」をとりまとめている。その中では今後国土・周辺海域の実態解明 エネルギー・鉱物資源の安定確保 地質災害の予知・予測 国土の有効利用と環境保全といった分野での調査・研究に取り組むことがうたわれている。私はこの地質調査所の今後に対する期待を述べる立場にあるがそれはこの長期構想の中で言い尽くされていると思う。しかしよく考えてみるとこれら取り組むべき項目は区別の仕方こそ違えここ十数年間地質調査所が継続的に取り組んできたテーマということもできるのではないとも思われる。こうした継続性が地質調査所の仕事に固有の性格なのではなからうか。

例えば国土の実態解明であるがこれは世界中どこ

の地質調査所にとっても継続して取り組むべき課題となっている。「国土」の概念は200海里経済水域に代表されるように時代とともに変わることもあろう。しかしこれによって実態解明の対象が変化する事であっても地質調査所に相当する国立の機関にとってのこの課題の重要性が変わることはなからうと思われる。

一方エネルギー・鉱物資源の安定確保という課題はこの旗印のもとで時代と共に対象が刻々と変わってきたテーマである。よく知られているようにこの課題は戦前は主に政治的な理由から取り組まれてきた。戦後はまず国土の復興に向けた基幹エネルギー・鉱物資源の調査研究 ついで昭和30年代からの核原料資源調査そして30年代後半から40年代にかけての広域調査とテーマが著しい変遷を見せている。そして昭和40年代から50年代にかけてまず地熱調査 続いて海洋鉱物資源調査が重要視され昭和60年代を迎えた。これら具体的なテーマがその時代ごとの社会的・経済的要請にもとづくのはいうまでもない。

こうした特性を踏まえて資源・エネルギー分野の課題の将来的な変化要素を挙げるならばそれは海外特に発展途上国との関係の強化であろう。我が国はエネルギー・鉱物資源のかかなりの部分を海外に依存しているのが実情である。またコンピュータ社会の実現に伴って半導体素材としての希土類元素が戦略物質といわれるようになったことに象徴されるようにテクノロジーの進歩に伴って「重要な資源」の概念自体が大きく変わるということもある。主要産産国である発展途上国との関係はたんなる技術援助の範囲を越えて強化していく必要があろう。「重要な資源」の概念が変わるということはエネルギー・鉱物資源の課題での具体的なテーマ選定が時間的・社会的な変化に対応したものでなければならぬという事を意味する同時に我が国に無いタイプの各種の鉱床の調査・研究が必要なことをも意味している。この意味で私は鉱床部の取り組みに敬意を表したいと思う。地質調査所の基礎研究というものはこういったことにも目を向けるものでなければならぬと思う。

発展性という点から次に触れなければならないことは地質調査所が対応しなければならない世界が以前と比べて拡大してきたことである。地質災害や応用地質の問題を取り扱うようになって 通産省以外の省庁とも関係を持たざるを得なくなってきた。大学とのコンタクトもこの面では大変密になってきた。同時に地質屋だけでなく物理探査屋や土木屋など多くの分野の人達と協力して仕事を進めざるを得なくなってきた。地質調査所がこうした変化にどう対応していくべきかを私の日頃の仕事を通じて感じていることをまじえつつ次にお話したい。

<応用地質の現場にいて思うこと>

私は会社ではある地域の地質予測や異なる地質的意見に対する判断など工学系の技術者に対して地質学の立場からアドバイスすることが主要な仕事となっている。こうした仕事をして痛感させられるのは土木工学の現場にいかにか geoscience の視点が欠けているかということである。

Geoscience は火山や地滑りなど環境災害の問題があるために最近是一般にも重要性が認識されるようになってきたように思う。しかし地質学的プロセスというものはこうしたカストロフィックなものばかりではない。例えば海岸での堆積あるいは侵食作用といった日々続くプロセスのほうが重要なのは我々地質の世界にいるものにとっては常識といっても良いだろう。ところが驚くべきことに現在話題になっているウォーターフロント開発ではこうした水際の地質学的作用というものがほとんど考慮されていない。日本人の体質として堆積作用のような目に見えない緩慢なプロセスはピンと来ないということがあるかもしれない。しかしこれで本当に良いのだろうか。国内的には都市の立地からまたグローバル・スケールでみると砂漠化や地球の温暖化の問題まで従来の工学の時間軸を越えた長期予測を必要とする課題が多く出てきている。こういった課題を真に解決するためには geoscience の視点に立って物を考えることが是非とも必要と思われる。

では我々の持つ geoscience 的なものの見方を工学的な現場に生かすにはなにをしなければならないだろうか。その一つが geoscientific なマニュアルを作ることだと思う。長期予測にしてもあるいは目に見えない地下の様子の子測にしても工学系の人々が行う場合

は何等かの物理的モデルに計測データを入れて例えばコンターマップを書くなどの方法をとる。しかし我々が同じ事をする場合は計測データの背景にある地質学的歴史というものも考える。両者の結果はおそらく合わないであろう。そして個々の現場で各々の地質学的背景を考える意義を納得してもらいこの要素を工学系技術者のだれもが取り込めるようにするためには我々の歴史的な考え方にたった予測手法についてのマニュアルが必要なのである。

こうしたことは特に土木工学にとっての重要な対象である第四紀層にたいして問題になる。先にあげた海浜での堆積・侵食の問題だけでなく風化作用—特に深層風化—や地下水・裂か水の分布予測そして岩盤内の割れ目や基盤との不整合面などの不連続面をボーリングによらず地表データから予測する技術など具体的な課題は数多い。

我々の得意とする歴史的なものの見方を工学系の人達にも理解して貰うためには地質学的な物事や現象の記述の方法も大きく変わらなければならないかもしれない。工学系の人達には定量性を抜きにした説明では理解して貰えない。まただれにでも判るという意味で図的に物を表すことも必要である。この意味で最近の平野部の5万分の1地質図において第四紀層に関する記載が充実してきたのは喜ばしいことと思っている。今後とも一層の充実を目指しまた様々な物性値をコンパイルして入れていただけたら大変有難い。地質断面図をできるだけ多くして専門外の人にも歴史的過程が判りやすいような記述を心がけていただきたい。

応用地質の現場にいとこれからの地質調査所は土木工学との境界領域を開拓せざるを得なくなるように思われる。そしてこのことは研究のうえでは第四紀地質学の重要性が増してきたことに他ならない。民間企業の一員としてこの分野で地質調査所の活躍を大いに期待している。難しいことも多かろうと思われるがこの課題への取り組みが遅れると地質調査所の今後の盛衰にも関わるのではないかとさえ思われる。自身の将来予測をするためにも企画力や情報収集力を強化するよう所の運営を考えていってはいかがだろうか？

地質調査所が100年を越える歴史の中で蓄積してきたポテンシャルを今後とも生かし続けていく事をお祈りして話の結びとさせていただきます。