

地化将委新聞

No. 1

1972年5月

地球化学に關係ある 研究機関設立の動き

東教大・理 松尾 祯士

才3次将来計画委員会では、1970年の秋に地球化学に関する研究施設および講座の設置要求の有無について、約100機関にアンケートを出し、80機関から回答を得た。

その資料にもとづいて簡単に概況を述べる。

もっともよく知られている共同利用研究所としての固体地学研究所は、日本学術会議（JSC）の地質学研連委が主体となって、1962年から実質的な設立準備をはじめた。JSCではすでに1965年、文部省に対して同研究所の設立勧告を行なっている。しかしながらまだに日の目をみていない。固体地学研究所の設立に関しては、このニュースで改めてとりあげられる予定なのでここでは詳しくふれない。

一方才一次將計委で1965年1月に作製された地球化学研究所案は、JSCに提出されることなく終ってしまった。その間の事情についてはニュースNo.42に詳しくおべてある。この研究所案を縮少し、固体地学研究所とも競合しないような、核(nuclear)地球化学研究所案が1965年7月に作成されJSCに提出されたが、設立勧告にまで行かなかった。（ニュースNo.37およびNo.42参照）。その後、核地球化学研究所案の改訂案が本田雅運氏によって1968年1月に作製されたが、公表されないままに終った。

このように大規模な共同利用研究所案は、関係学会内のもり上り不足、および政府の緊縮政策のため、JSCから設立勧告されているものでも、苦戦中である。そのうちの一つである古生物学研究所案は、東北大学理学部の付置研究施設としての転身をはかっているが、まだ設立が確定していない。

現在分っている、地球化学に關係ある研究機関の設立要求を順不同で箇条書きにしておく。a) 金沢大学、環境放射能研究所（共同

利用）、微量分析研究施設（理学部付属）。

b) 秋田大学、黒鉱研究部門（地下資源研究施設付属）。c) 北大、地球化学講座（化学教室または地質学教室付属）。d) 順城大学、地球化学講座（理学部地学教室付属）。e)

静岡大学、放射性地球化学部門（放射化学研究施設付属、現在は同位体化学として実現）。

f) 東海大学、海水利用化学講座（海洋学部付属）。g) 新潟大学、地盤沈下および崩災の2部門（地盤災害研究施設付属）。h) 京都教育大、窟窿研究室（各学科共通）。i)

九大、地球化学講座（理学部地質学教室付属）

j) 滋賀大学、地球化学部門（教育学部付属）

k) 近畿大学、海洋科学研究所。l) 三重大学、湖沼研究所。m) 信州大学、地球化学学科（地質学教室付属）。

n) 名古屋大学、水循環部門および微量分析室（いづれも水質研究施設付属、なお同施設は夕陽門からなる研究所昇格案あり）；同位体地球化学講座（理学部地球科学教室付属）。

以上、規模の大小はあるが、地球化学に關係ある研究および教育施設の要求案はかなりの数である。これらのうちのいくつかに対して、設置希望機関の同意をえて、日本地球化学会から当該機関に設立推進を希望する文書を提出してある。

しかし問題は、どのような研究・教育施設をつくりたいかということをさることながら、むしろどうやって設立を推進するかである。才3次將計委での問題点もまさにそのことであった。国公立の研究・教育施設をふやすことを願うかぎりは、行政側に主導権をにぎられることは避けられない。新潟震災の後、田中角栄の一聲で新潟大学に地盤災害研究施設が創立されたのは、あまりにも生々しい具体例である。

大規模な共同利用研究所は、特に高エネルギー研究所の設立の停頓がありで、他の案が皆停滞したことは事実であるが、設立を希望する側の結束の乱れの方も問題にしないわけにはいかない。地球化学関係分野での研究・教育施設の設立要求はどうしたらもっと強く推進できるかは、地球化学に關係する人

人の結束の強さにかかっていることは疑う余地がない。一方設立要請案が「社会的ニーズ」に答えていたり、あるいは国民的合意をえられるかいかないかという行政側の判断にかかっていることもたしかである。JSCを中心とする科学者側の行政への影響力は必ずしも強いとはいえないようと思える。しかし底辺の科学者の結束が強ければ行政側を動かすに至るに違いないという察観的な希望はあくまでもするべきではないであろう。

かりにそうだとしたら、特に若い科学者が何を求めているかをとらえて、太い糸にして行くことが「オックスフォード計画委の主要なつとめであろうと考える。

若手研究者の育成

都立大・理 小倉 紀雄

最近、大学院生の数が増加し、若手研究者による講演・論文発表が多くなってきたことは地球化学の将来にとって好ましいことである。しかし反面、色々な弊害が生じてきている。オ一に、実験スペースの不足などからくる研究の質および能率の低下がある。オニに大学院修了者の就職口の狭さである。地球化学的・研究を続けることのできるポストは大学や研究所など一部に限られ、多くの院生は大学院修了後、地球化学の研究を中断せざるを得ない。

研究ポストの狭いことは我々助手にもあてはまる。助手から講師・助教授になる機会は非常に少なく、同じポストに長い間とどまってしまう。また過去いくつかの地球化学系の講座は教授の停年退職後、なくなってしまい、研究ポストはますます少なくなっている。

このような研究ポストの不足の原因は何であろうか。地球化学の学問的価値・魅力が認められていなかっただけではないだろうか。地球化学の研究レベルを向上させ、魅力ある学問にしなければ、研究ポストの拡大、若手研究者の育成は期待できないだろう。

地球化学会入会に際して

北大・水産 野崎 義行

この稿の依頼を受けてからであるが、かなりおどろいたことがある。さて、地球化学とはどんな學問であるかについて、今後の学会から展望にその方向性を見つけることがまずかしかったので、「地球化学会ニュース」や「化学の領域」などの少し古いところに帰ってみたのであるが、そうしたら著名な諸先生の地球化学觀の記述がたくさんあった。それそれを読んでみると面白い。さまさまなのである。「地球化學」の先の「地球」を重要視する人、後の方の「化学」を重要とする人、あるいはその中間など……。この地球化学觀の差が今後の学会の随所に出ているのであろうと思うと何となく現在の状況がつかめた。

さて、そうした中で自分なりに解釈した地球化学者像は次のようなものである。地球化学学者は化学的手段を手足としているが、頭は地球化学的構造をしていて常に自然に向いていなければならぬ。手足が胴体から離れていてもいけないし、首から上まで化学だけでもこまる。あたかも奇形児かのようであるが、実はこのような研究者の情熱が境界領域である地球化学を真に発展させて行くような気がする。

告知板

この欄は、いろいろな目的で広く会員の方に御利用いただきたいと思います。たとえば、ある研究テーマについて同好の士を集め勉強会を開きたいという呼びかけでもよし、あるいは、すでにこのような会を作っているのですが……という知らせでも結構です。

また、このような研究のための試料が欲しいとか、共同研究者を求む、というような場合もあると思います。用件はなるべく具体的かつ、簡潔にお願いします。

以上の他、「委員会への手紙」も紙面が許す限りのせたいと思います。また、時折、あるテーマについての特集なども行いたいと思います。かみしもを着ない、自由な意見が広く会員各層から寄せられることを期待して居ります。なお、ニュースの「地化将委新聞発行にあたって」も御一読いただければ幸いです。

Meetingのお知らせ

9月10日午後6時半から夕時まで仙台にて、将来計画委員会主催でかたのこらない会を開きたいと思います。テーマは「地球化学の将来に夢はあるか」です。会費200円の予定。

会場は、仙台市国分町3-3、宮城県民会館3階、中ホール。収容能力は100人でござりますから、ふるって御参加ください。上のテーマについて関心をお持ちの方で、出席出来ない場合には、書いたものを送って下されば出席者に紹介したいと思います。

固体地球科学研究所設立の準備活動について

東大農研 荒牧重雄

○経過のあらまし

1959~1961年頃、地質学会を中心として「地質学の近代化」に関する討論やシンポジウムがさかんに行なわれたが、地学近代化の一方法として実験的研究方法を主体とした「実験地学研究所」を設立しようという動きが表面化した。1962年、日本学術会議(JSC)地質学研究連絡委員会(当時の委員長は久野久)が中心となり、地球化学会を含めた関連分野に呼びかけ、1963~1966年に諸研連から正式に委員が参加して、地質研連付属の「固体地球科学研究所小委員会」が生まれた。1965年には固体地研設立案がJSCに提出され、同年12月にはJSCより政府に対し固体地研の設立勧告がなされた。1967年には固体地研を名古屋大学付属の要望が決まり、1969年度以降概算要求の提出がつづけられている。しかしその後情勢は進展せず、固体地研に先立ってJSCから勧告がなされていた巨大研究所である素粒子研(現実には高エネルギー研として筑波に設置)のつづき、総定員法等による政府機関新設の困難さ、等をきっかけに固体地研設立への気運の盛り上りも一頃座を来たし文部省から文部省へ予算要求を行なう段階まで未だに達しない状態となっている。この間、当初からの強力な推進者の一人であった久野久教授の死去、固体地研設立を目指して名古屋大学理学部へ移られた渡辺武男教授の秋田大学長

就任等の事情が重なったが、これらも設立促進の勢いにハンディキャップを与えていた。こうして生れた危機感の中から1970年末に「固体地研設立を推進する会」がオーランで傍く研究者の有志によって結成され、固体地研の理想像、具体的な構成・運営等の実質的な討議を行なう事が確認された。同時に「固体地研小委」は「推進する会」と密接な連絡を保ち、その意向を充分汲み上げて研究所設立への手続的努力等を推進することも確認された。更に現時点では、全く新しい研究所として一気に出発することがきわめて困難であることを考慮して、名古屋大学理学部の研究施設として最初スタートすることも止むを得ないという態度を「小委」「推進する会」で合意に達している。この点については名大地球科学教室の方々の全面的な協力と、固体地研の共同利用研としての性格はあくまでも損わないという了解をとりつけてある。

○現状と見通し

現状は簡単に云えば「足踏み状態で怠切れがしているような感じである。この運動が提唱されはじめてから10年以上が経過し、学問は進歩し、実験設備は新調され、若手研究者は育ち、古手研究者はますます古くなってしまった。固体地研の設立を願う研究者の群にも世代交番が起りつつある。では、現時点においては固体地研を新設するメリットは何にあるのか?「推進する会」等で行われた議論の一部を紹介しよう。『高圧装置など大型設備は可成充実したが、それでも充分とは云えないし、有効に運転している場合は必ずしも多くない。高性能 and/or 大型設備をある量一ヶ所に集中することは、Know-how, shop, そして互恵性の点で質的に意義的なメリットが期待される。そして更に重要な事は各分野の専門家が同じ屋根の下に住み、共通の目標である固体地球科学を取り組む事によって期待される学問上の相互作用はきわめて大きく、質、量共に世界的なレベルの業績を上げられるだろう。共同利用の中央研究所としての固体地研を実現する意義は現在きわめて大きい』

固体地研設立の見通しは樂觀を許さない情勢のようだが、客観的みて専門的な機は熟していると云えよう。固体地研設立をひたすら推進したいと急じてているが、関心ある研究者同志の

参加を歓迎する次第である。

日本地球化学会の発展の方向 — 地球環境の科学

北大・水産 角皆 静男

地球化学ニュースNo.6の中では、浜口会長は“学会の将来としては chemistry にこだわらず進んで earth Science の諸分野を包含する日本地球科学会を目指すべきかとも考えます”と書いておられます。私はこの点は大賛成です。ところがその前に“地球化学は Chemistry と Geology との境界領域の学問”と定義しておられます。私はこの点に大きな疑問を持つ者です。これは将来計画委員会がとりあげる日本地球化学会のあり方とも関連するものと思い、ペンをとりました。

過去も現在も日本地球化学会には大気圏や水圏の問題あるいはいかゆる環境問題を取扱ってきた研究者がいます。この人達にとっては Geology とはあまり深い関係は持たず、気象学、海洋学あるいは社会学や衛生学などもごく身近なものであります。そして化学を中心とする手段として地球環境の諸現象を解明せんものと努力しているのです。私は地球化学を強いて定義すれば、地球物理学に相応するもの、いいかえれば、地科物理學と目的は殆んど同じ方法が少し異なる程度にしかすぎないと考えます。

さて、外から地球化学会の運営をながめますと、その方針の主力は会長のおっしゃる通り、化学と地質学の間を目指しているようにみえます。昨年の討論会で環境汚染の問題がとり上げられたように地球化学会として無関心ではなさそうですが、講演を聞く以上のものでもなさそうです。もし、日本地球化学会が化学的面からの地球環境の科学を指向するのであれば、運営方針は相当大きく変えねばならぬものと思います。即ち、地学出身者と化学出身者によって外国で使われている様な狭い意味の Geochemistry を目的とする地球化学会をつくっていくか、現在入会をためらっている化学系の環境学者や気象、海洋学者とともにこの会を発展させるかということになります。

私は勿論、後者の立場に立ちます。この場合、我々相互は目的では細分化されてあまり共通点がなく、化学という点でのみ共通しているという関係になるかもしれません。それ故、日本地球科学会のようなものができるまでは、そして我々の科学が基礎化学でないとの認識が十分なら、日本化学会と関係があつてもよいものと考えます。（環境化学なるものが日本化学会の中に生まれつつあるようです）

将来計画委員の構成からみると前者で構わないという立場の委員が多かろうとは思いますか、地球化

学会の将来としてどうあるべきかとりあげていただきたいと存じます。それによって私達の主としてよって立つ学会を選びたいものと思います。

Interdiscipline

地調 服部 仁

もう20年近くもたつであろうか、境界領域を埋めようという声が地質学派の間に高らかに叫ばれたのは、境界領域が CROSS-discipline に担当するのか表題のようにいうのが知らない。しかし、いずれにしても、従来の枠を離れて新しい分野を開拓しようとする革新的意欲のノックの現われであった。地球化学がノックの学問体系と学界をなしているか否かの問題はさておき、過去の研究内容からみて日本は欧洲とはかなり違っていて、狭い領域に偏在しているようにも見える。少なくとも岩石圈の化学に関する限りでは、大きな隔たりを認めねばなるまい。

個々バラバラな諸現象も新しいグローバルプレート・テクトニクスの仮説が誕生したように、地球科学はいま変革期を迎えている。この潮流の渾には、弧状列島日本からの貢献がきわめて大きな位置を占めている。なかでも物理的観測データに結びつけられた地質（とくに岩石学）のデータは、いま改めて内外から高い精度での検証を求められている。このような情勢のなかで、化学的研究の累す役割りはとても大きい。その一端をなす地球化学は現実には大学の講座にみられるように衰退の一途をたどり、まことに憂慮すべき問題をはらんでいる。

元来革新的であるべき科学、格別境界領域の科学が、因習を打破できず逆に既成の establishment によりかからねば自主研究が發展させられない。現実では可能なテーマを逃す“という安易な道に逃避することは致し方のないかもしれない。しかし問題の根は案外末梢的で単純なことにあるようにも見える。僅か4～5年の短い在籍中の卒業研究テーマやスクールあるいはグループを一生背負いながら、仲間を作りまた有力者のグループ（総合研究）に入らなければ、科専研究費の配分にありつけない実情に象徴されるように、interdiscipline の前途は依然として、日本では hopeless なのであろうか。

編集後記 — この新聞に出る多様な個々の意見が多数意見か少數意見か、現実的か急進的か、等々といふことよりも、この新聞が自由なコミュニケーションの場であることが第一義的に重要なことだと思います。

せっかく御寄稿いただきながら、紙面の都合で次号回しになった原稿もあります。次号は出来ればナページにしたいと思います。

地化将委新聞

No.3, 1972年10月
将来計画委員会発行

Informal Meeting から

地球科学・私・夢

東大・理 野津 憲治

ぼくと地球科学との付き合いはわずか三年位であり非常に短いが、地球科学を職業とするかどうかの選択の時期を今後数年以内にひかえている。従って、それまでにぼくなりの地球科学観をもち、自分自身の問題としての将来への展望あるいは絶望を見極めなければならぬが、不勉強が原因して、現在のところは依然五里霧中である。現在の状態は、ただ何となく地球科学らしきものに片足を突っ込んでいるにすぎず、幾多の識者、年長者の地球科学に対する考え方やあり方を見廻すにつけて「成程」と考へ込んではいるものの、自分としてはそれ以上進まぬところに苛立しさを感じる。

色々な分野の同輩の人々に聞いてみると、多少謙遜もあるから割引きして考えなければならないが、「行き詰っている」「展望がない」という答が返ってくる。だからと言って何もしないかというとそうではなく、過去の遺産の延長上にある日常的研究が山積していて、呑気に不平を言う余裕はないのである。地球科学と言えども、この様な状態と五十歩百歩である様に思われる。確かにそういう積み重ねから何かが出てきて、ある段階に一大飛躍をするであろう。しかし、日常的な研究から離れた場に自らを置き、自由な立場で学問全体の将来を見通し、物を考えることも必要ではないかと思っている。

地球科学の中で何が重要で、何をなすべきか、さらに自分としては何が出来るか、という問題の答は自分でも分らないので、将来の夢など及びもつかない。しかし、地球科学の様な学問は子供心の飽くなき好奇心が出発点にあると思われるので、もう一度童心に返つて夢をみたいものである。

地球化学への夢

学習院大 木越 邦彦

未知のもの、わからぬものを求めて Science をするものにとって、銀河系-太陽系-惑星-は夢の多い研究対象といえます。しかし大きな夢は(私にとっては)解決の見とおしの全くないものの中にあるようです。この意味では、天文学などは一準星・中性子星など—面白そうなものが山積しています。しかし面白うなだけではどうにもならないので、夢はその解決の糸口からはじまります。意外なところに—手近な未解決の問題の中に—その糸口がころがっているはずです。

自然のほんとうのトリックはいたる所で足を出しているはずです。

ところで地球化学の今までの研究結果の中に、本質的に現在の知識で解決のつかない事実があるでしょうか? あるかないかを確かめるために多くの努力がされていることは知っています。けれど、その努力はとかく夢をつぶす方向に—一見説明できたかのようにすることに—むけられ、多くの人々は説明できたかのごとく研究成果をあげた人を賞讃するよう思うのですがどうでしょう。夢はつぶさないよう、説明困難な事実は、それが今までの知識では説明できないことを明らかにすることが一番大切で、そのような事実のつみ重ねからトリックの実体が見出せるのではないかでしょうか。

地球化学の現状と将来

東北大理 青木 謙一郎

現在、日本のかいわゆる“地球化学者”(化学教室出身)の置かれている立場は全く大変だの一言につきる。将来この学問をどのように発展させていくかを議論する以前の大問題をかかえているからである。地球化学者の殆んどが化学教室に所属し、各人の研究対象と表看板が異なるため、研究条件が悪く、更に教育や後継者の養成さえ不十分だからである。

日本では例えは高校の地学の教科書をみると、内容は地質、地球物理、天文、地球化学

である。一方大学では地学教室=地質学教室とみても良い位でポストの殆んどは地質出身者によって占められている。近年地質学の分野、特に岩石学は化学的手段、方法が大幅に取り入れ、地球化学の一分野を構成していると云っても過言ではない。しかしながら多くの岩石学者は化学の知識不足のため、研究発展に支障をきたしているのも事実である。

我々地質出身の地球科学を専攻しているものからみると、どうも地球化学者は地球化学者であるよりも化学者であるとの意識が非常に強いように思われる。以前から云われていることではあるが、地球化学の発展、また研究の場を得るためにには積極的に地球化学者と地質学者は密接な共同研究を行ない、化学出身の学生諸君は地学系の大学院に進学し広い意味での地球化学を研究することが必要である。そうすれば現在の地学=地質学は将来必ず総合科学としての地学となり、地球化学もこの中の重要な一分野を占めるようになるであろう。事実欧米では1950年代から地質教室は改組抜充され、地質、地球化学、地球物理學、更には天文學を含む地球科学教室となり多大の成果を挙げている。我々もこのようになるよう努力すべきであろう。

隠れ家を持たない地球化学者 松久 幸敬（地調）

日本の地球化学は、地球化学会をみてもわかるように、Chemistが中心となって今までやってきたといえよう。その場合、Chemistのやる地球化学というのが、単に天然物を材料にした分析化学の応用問題であったりするが、しばしばあって、地球科学としてのテーマに乏しいことがある。また、このようなChemistの場合は、地球化学的な仕事を進めるうえで何か行き詰ってしまうと、自分はChemistなのだから化学をやればいいのだ、というので、すぐgeo-のつかないChemistryの方へ逃げてしまう。こういう隠れ家がある状態では、体系统的な地球化学というのは育たないのでないかと思う。

一方、地質学というのは、今まで地球化学とは一応別にやってきて、Chemistのやる地球化学と地質学とは、まるでかみ合っていない場合が多かったと思われる。geologistは、Chemistの地球化学に対して、その実

験的手法や化学についての基礎的素養に彼我的の力の差を感じて敬遠する気持と、一方では、あいつらには地質学はわかりっこないという、軽べつの念のいりまじったものを持っていて、いずれにしても、結果的に地球化学を否定する姿勢がgeologistの底流としてあるのではないかと思われる。

Chemistとgeologistも、得意の専門を生かし合って共同研究をするのは当然だが、その場合も、一方の分野を相手にまかせきつて自分は知らないというのでは、よい仕事はできる筈がない。自分はChemistだから地質学はわからなくてよいとか、自分はgeologistだから化学はわからなくてよいといった、隠れ家を捨てなければ、地球化学は発展しないだろう。そのためには、化学にも地質学にもともに素養を持った geochemist を育てる教育の場をつくることを、もっと真剣に考える必要があるだろう。

地球化学会=地球化学趣味の会 地質調査所 松本英二

最近、私自身が属している地球化学会が地球化学趣味の会であったら、どんなにガムが樂になると考える事があります。

そういう考えは、近ごろの環境問題について、地球化学がほとんど無力であるし、これからもあまり期待できないと思っている事に起因しています。地球化学を始めた頃は、地球化学を地球における物質の分布や移動・循環を究める深遠なる學問であると思ひ、人間を含めた自然環境に深く鋭く対応できると考えていました。しかし、それは概念的で、なんら現実の地球化学とは無関係などと見え方でしかなかったことに気づきました。むしろ、現実には、その逆でしかないのではないかとすら思っています。それは、地球化学者全体につきのような頑死が進んでいる事によると思います。

自然現象の説明を急ぎすぎるとあまり、多くの仮定の上に物語を作り上げ、さらにその結果だけを議論するために、自然から遠くはなれて空理空論の美しさを競う趣味のオリンピックになってしまっている事である。もう一つは、人間が観与する、より複雑な系を充分に目標に入れた上で、人間が観与しない比較的単純な系から出発する研究態度が欠けてい

る事である。海洋でいえば、外洋での研究を重視する（それこそが海洋学であるという偏見）あまり、人間活動が関与している沿岸や湾での複雑な系とりくみたがらない事である。私を含めて、以上の観点から自分自身の研究テーマを見直す事が、地球化学を趣味から脱する事となると思います。

開かれた学会に

東北大理 斎藤 一夫

地球化学研究会創立以来の会員ではあるが、いわば外野にあたる者として希望をのべる。日本地球化学会は開かれた学会になるべきだと思う。いまでもなく地球化学は多くの分野の境界領域に当っており、きわめて多くの専門分野と接触してゆく必要がある。今の会員を見ると、宇宙科学・地球物理系の会員は皆無で、古生物や層位学の人もきわめて少ない、岩石・鉱物関係も十分多くの人を吸収していないといえる。このような現状は地球化学の発展に好ましい影響は与えない。こうなった原因には地球化学会の体質に改善を要する面があるからではないだろうか。私自身の体験としても、創立会員であり、個人的には親しい先輩友人が多く居られるにもかかわらず、「しきいの高い」会であったというのか率直な感じである。もっと広い分野の人間に開かれた会となるべきと思う。「純粹に地球化学に生涯をかける熱意のない不純物」は排除するという線がなかつたとはいいきれないのではないか。

具体的にどうすればよいかという素も、不完全ながらもっているが、将来計画の大方针として開かれた会になるよう方向づけを望む。

OB から

(鹿児島大理) 錦田 政明

私はきょうのつどいに軽い気持で参加させていただいたが、若い入たちの発表が中心であったようで、議論にてこなかったことについて最後にひとことのべておきたい。

きょう中心議題となつたのは主として日本における地球化学のありかたはこれでよいのか、正しい方向にむかっているのか、ひずみ、あるいは困難があればどうすればよいか……といったことであった。しかし今日のいろいろの問題たとえば環境問題の解決に、地球化

学の各分野の幅ひろく、かつ深みのある進歩がどうしても必要であり、また期待されていると思う。すなわち純粹に地球化学の中心課題にとりくんでいる人たちとすこし離れた別の分野の人たちから漠然と何かが求められているのではあるまいか。討論会にきて、いまじぶんが直面している問題に何らかの解決なり、ヒントなりが与えられないかと聞いている会員なり、あるいは聴衆はかなりいるよう思う。だれかの発言にあったように、地球化学でめしを食うことは現在むつかしいかも知れないが、地球化学でめしを食っていない人たちから頼りにされ、あるいはすぐなくとも期待される何ものかをもつのが地球化学的一面ではあるまいか。このような判断が全くの見当ちがいでなければ幸せである。

委員会への手紙

なぜ日本地球化学会は存在するのか?

松井 義人(岡山大温研)

将計委新聞2号に出た角皆氏のすぐれた問題提起に思うところがあつて、意見を述べる気になりました。地化が地物に似ている(べきである)という論は三宅先生以来のもので、これはある意味で的確な指摘ですか、日本には地物教室は多数あるのに地球物理学会が存在しない事実のもう意味は小さくありません。地化も、本来地物のように、ばらばらな性格をもつので、地球化学会が存在したにしても、そこにオーバー的な帰属意識を求めるのは無理な気がします。地化も地物のアナロジーで捕える限り、そもそも地球化学会は解散した方が自然かも知れません。アメリカの地化もばらばらなものであることはThompsonがGeochem. Soc.の会長講演(GCA, 34, 529, 1970)で述べています。

解散論は累論にしても、将来のために現在必要なのは、かくもばらばらな研究者たちが一つの学会を作っていることのメリットを洗い出してみることでしょう。地球化学会だけが唯一正統の地球化学会の学会ではないことは明らかです。それにもかかわらず地球化学会の存在が有益であり得るのはなぜでしょうか。私見では、この学会には化学(理論、技術、

雑学いろいろ)にうるさい連中が揃っている(はずである)ので、話をここに持ち出せば各人の仕事が含む化学的な面について効果的な討論が期待できる(はずである)実にある。と考えることができます(このメリットすら怪しくなっている実が実は危機的な問題なのです)。

私は決して地球化学会を化学OBのサロンにしろというのではありません。地球化学なるものを一つの旗の下に統一し得ないとしても、地球や宇宙に化学のことばが有効である限り、そのことばを語る場としての学会を想定することは可能である、と思うのです。

討論会参加の制限について

討論会に参加するために参加費をとられるようになったのは恐らく昭和30年頃からではないかと思う。最近では会員外の人人が会場にはいることもむずかしいように制限が強化されているのはどこの学会でも或る程度共通のことらしい。このような制限が元来どのような理由で行われているのがはそれほど考えないで、会員増加に役立つといった理由だけで制限を強化しているような傾向が見られるようである。この実についてもっとよく考えてみる必要があるのではないか。

学会の会員をふやすことはその學問の愛好家が増加し、互に話し合う相手がふえるという意味で確かに沿んだる会員が望むことであろう。この意味では会員をふやす努力はすべきであろうが、はいる意志のある人が自らの意志ではいり得るようにしておくこと、またこのような会があることを広く知らせることで充分であり、それ以上のことはしない方が望ましい。

学会が討論会をもよおすとき、その会は原則として会員の労働力と会費によって開催されると考えてよい。したがって、すべての会員はその会によって平等に利益を得ることが望ましい。しかし、実際には参加した入のみが多くの利益を得るのであるから、参加費を別にとることは合理的である。会員外の人人がその会に参加することに関しては会員の多数の意見できめるべきことであろう。参加してもらうことが適当であると考えたときには、会員外の人からは会員よりも高い参加費用を

とるのが負担平等の原則から考えて妥当であろう。会員外の特定の人の参加が会員の大さな利益になるような場合は、この差別をつけないかあるいは逆に参加費用をとらないことも考えるべきであろう。参加の可否と参加費の問題は全く別問題であり、更に参加者に入会をすすめるのは全くの見当ちがいであることを心すべきであろう。最も重要な問題は会員外の参加の可否については学会として充分に会員間で議論すべきで、一部の役員の独断できめるべきことではないということであろう。(匿名希望) [木越邦彦・長沢宏]

編集後記 — 9月11日から仙台で地球化学討論会が開かれましたが、この機会を利用して、9月10日の夜、将来計画委員会主催のMeetingがあり、参十数名の会員が出席されました。本号は、その時の発言を中心にして編集しました。(なお、木越氏のは、9月10日の会のために事前に寄せられたものです。) その他、“委員会への手紙”を2通のせました。

ここでのべられている考え方と180度違った考え方を持っている会員のほうが多いという場合もあり得ると思いますが、違った意見をぶつけ合うこと、その違いを確認し合うことは意味のあることではないでしょうか。また、見解あるいは哲学の違いの他に、その判断が当を得ていない(あるいは、明らかに誤っている)と思われる場合もあり得ると思います。これは難しい問題を含んでいますが、何れにせよ、賛同、反対、誤りの指摘、その他もろもろを含めて、諸氏の率直な反応を歓迎します。

大学や国立の研究機関に籍をおく人の発言が多くなるのは止むを得ない事もありますが、それとは違った場で仕事をしておられる会員も少なくないはずです。そういう方達の発言も是非きかせて下さい。一方、中央偏重に過ぎぬよう、その対策も考えています。

また、将来計画委員会またはこの新聞で取り上げて欲しい具体的な提案がございましたら、委員に申し出て下さい。(委員の氏名はニュースNo.60参照。) 当委員会に対するお叱りの言葉も当然そのまま本新聞にのせたいと思います。

Notes from Kyoto

思いつくまゝに

京大・理 椎嶋貞雄

「物理地質学」という読者には聞きなれない名称の講座に私は至っていますが、その存在の意義を考えてみると、古典地質学に先導的な物理学的方法論を開発・導入することに本命があり、先人はそれなりに立派な成果を残してきたことを誇りにも思っております。この講座が地質学の教室に於いて冷遇されてきた道程は、ある意味で地球化学が現在おかれている立場なり、当面する問題点に共通的なものが見出せることを、地化将委新聞の「討論」を読みながらフッと感じたのは私ひとりの偏見でしようか。

地球化学講座を既存の関連教室に従事させず、理学部の共通講座として増設することを2,3年来強く推してきた私の発想の根源は、多分に物理地質学の職(わざ)を踏まないで、広く化学、地質・岩石鉱物学、宇宙・地球物理学などとかわりあって総合される若い地球化学の学徒が新学風を創造する可能性を拓きたかったために他なりません、もちろん、当学部の教育的背景として、学部学生の学科専攻は教室間にはらずし、理学部一本のカリキュラムの中で教室間にまたがる境界領域の課題研究(旧卒論)をも運営する形態が、学部改革の一端として実現しているという基盤条件があっての上の話です。

西欧に追いつけ・追い越せ式の日本の体制のもたらした経済行為が諸外国からひんしゅくを買うに至ったことは衆知のところですが、学問の世界でも必ずしも無縁とはいって切れないでしよう。例えば技術系のある分野では国際的データ・バンクに対し、わが国からの input は output に比べて著しく貧弱で、貢献度が乏しいと批評されています。一流をまねることでは容易にトップになれても国際的トップとしての素質・内容には未だ欠けるところが多いのではないでしょうか。地球化学会の存在価値論や再編論にも、こうした観点に立った反省から、新しい視点に立った今後のあり方論から始めたらどうでしようか。日本への精神的風土(島国性、東洋入的思考など)とが教育・文化的きづなから、研究活動といえども自ら、一気に脱し切れない点は否定できないとしても、外国では Geol. & Geochem. や Geophys. 及び Geochem. などの institute があるのに対して、

余りにもわが国大学の教室は旧態固定的にすぎ、また講座制は偏狭にして排他的にすぎる。このことが、わが国では地球化学研究者が生れ育つ余地を圧迫し困難ならしめている。厚い講座制の壁の中に育った各人に巢食っている。根強い研究手法に捉われすぎた心の壁にメスを入れ、早くセクショナリズムの影のない地球化学会が創りだされることを願ってやみません。岩石中に存在する微量元素の地球化学的振舞に興味を持つ私どもも、もっと積極的にこれらの点で努力致したいと存じます。

寛容の場に

京教大 山本俊夫

その時代、時代の学問の主流を形成してゆく研究者群を育てることも学会の一つの使命でせうが、何時世上にもその主流から離れて小さい支流を作り出そうとしてもかかっている若干の人々はいると思われる。この人達のあまりに先進的な、時にはあまりに後進的にみえる研究態度に対して、学会有体が厳し過ぎる条件で悩んだら、折角の研究結果の発表の場が失われ、新しい小さな流れがやがて大きな学問の流れに形成されてゆくかも知れない可能性の芽をつむことになるであろう。時には地球化学の畑に生れながら、これとは似ても似つかぬ鬼子のようなものが育つことがあるかも知れない。しかしそれらをもふくめて色々な個性ある仕事が自由に伸び得、認め合うことのできる寛容さをお互いにもち得ることが大切ではないかと思われる。

人類の将来のためには、従来と全く観点を異にした新しい自然科学の多くが生成し發展せねばならぬであろう。日本の地球化学を開拓してこれら多くの先進の方々にみられるように、この学会をして氣宇宏大で野性的精神旺盛な学者達のよって立つ世懸としよう。地球化学をして人類に有用な多くの新しい学問の発祥の地となしめよう。

日本地球化学会の将来

京大理 桑本 融

ある一つの文明が衰退しても、これに代る新しい文明が興隆し、常に人間が築き上げた文明は進歩への連續性として保たれてきた。しかし、現在の文明が瓦解すれば、とて代る文明が見出せないとされている今日、「もし人間が未来を見る目を失い、現文明の成長のみに心を奪われ、これから脱却することができないとすれば、もはやその到達する所は自然の破壊として現れ、人類は滅亡へ

の道を徐々にたどるであろうと推測できる。このような予測はすでに、工業生産、資源、廃棄物汚染、人口、食糧を5要素としたコンピューターによるシミュレーションの結果としても報告され、警告されていることは御承知のことと思う。

ところで、地化将委新聞上では日本地球化学会の将来の方向について種々の論議がなされているが、そのいくつかの主張は、それぞれの研究者が寄り立つ分野を基盤にしながらも、地球科学という新しい学問体系を絶対して、液相固相の界面、岩石圈の化学的取扱いなどの境界領域また地殻環境の科学などの新しい分野を開拓しようとの意欲に満ちた意見と受け取られる。さらに、この学会は、浜口会長の言にもあるとおり、「将来へ進む道として、化学にこだわらず進んで地質科学の諸分野を包含する日本地球科学会を目指す」とされている。進む道が将来に託されていることは明らかであるが、さて私共、会員は、今、何を原点として考察を進めればよいのであろうか。

学問の進歩は、時代の建設的要求と生きた社会的関心によって発展するものと考えてよからう。しかし、学問として評価されるためには、厳密性、量的計測、実験科学としての方法論の進歩などが要求される。自然、とくに、動的平衡にある地球を学問の対象とした場合、fieldにおける観測、仮説的モデルの設定、検証と確認はいまでもないが、これを逆に自然にフィードバックさせ、正しく適用された時の学問としての正しさが証明されるであろう。自然と人間が開け合いを有する限り、それに基く学問体系では、理論が先導する場合はまづ微少く、検証と自然へのフィードバックが欠かすべからざるものであると考えられる。最近の工業生産成長過程における化学の役割は目を見張らせる程のものであったにもかかわらず、成果に対する誤った信仰から、生産物のみに注目し、副次的生成物の処理は自然浄化力という名のもとになおざりにされてきた。結果は山紫水明の地の破壊であり、生態学的自然の破壊であった。自然の構造を解明することなく、換算すれば、得られたものを自然へフィードバックすることなく自然を忘れた所にその原因があり、実証的解明の一辺倒な態度がこれに拍車をかけたといわざるを得ない。もはや化学に席を有する者として、おかされた悪は繰返してはなるまい。

幸い、化学を共通の場として地球の科学を対象とする研究者にとって、「自然と人間の関係」を原点とすることは容易である。この立場を原点とする限り、地球化学を狭い意味に限定する必要は全く認められない。まして日本地球化学会がEarth Scienceの諸分野を包含することを標榜している限り、学会の運営方針によって学会の

動きが定められるものではなく、一握りのオピニオンシリーダーによって決定されるものでもないと考えられる。自然の規律に畏怖と驚異を感じ、人間と自然の関係に思いをはせ基礎研究あるいは自然の動的平衡の解明の研究に従事する会員それが学会の将来を決定するものであろう。地球化学の定義の如何を固執することよりも会員共通の場を築き上げることこそが学会の将来を決定するものであり、共通の場の方向に従って学会もまた流動的に移り変わるものであろうと考えられる。

Mail box

日本の地球化学の詩と真実

東京学芸大 小沼直樹

私は、かなり遅れて分析化学者から地球化学者の仲間入りをしました。丁度そのときに、私は強烈なパンチを食ったのです。ハード・パンチャ一の名前は現在ニューヨーク州立大学で活躍している都城秋穂教授であります。彼は1966年に次のように主張しました。

『日本の地球化学は、その出発点からして、世界の地球化学とまるで違っていた。それを支えている学界の基盤も、はなはだ違っている。その違いは、学問的内容の違いを生むことになる。』

日本の地球化学の出発点には、まず最初に、化学分析の技術があった。この技術が対象をさがしていくうちに、地球化学という領域にぶつかったのである。アメリカの地球化学は、それとは違って、地質調査所の化学部門から生れた。したがって、まず最初に、地質学的问题があった。それを解くために、化学的問題意識と技術が求められたのである。

日本の地球化学は、理学部化学科出身の分析家の閉鎖的な集団の学問だった。彼らは化学科の卒業生であって、その分析技術は十分に職業として成立した。したがって、自分で地球科学を学んで問題を把握するために努力する必要があまり切実でなかったのであろう。そして、彼らの多くは、なるべくしたいした地球科学的知識をも問題意識をももたなくて研究できるような領域に向った。クラーク数の決定とか、水の化学分析などからは、それであった。近年はこんどは、それと同じような心構えをもって、同位体の測定をするのが流行してきている。

さらに、日本の地球化学者は、自分たちが地質学者とは違った集団に属している以上は、何か違った固有の科学領域を研究しているのだというこ

とを主張しようと考えた。そこで、地球化学とは地球上の元素の分布と移動、およびそれを支配する法則を研究する学問だと主張した。とくに元素に注意を向けるというところに、地質学との違いを認めて、それを強調した。

地球化学という學問をこのように特徴づけること自体は、ゴルドシュミットやフェルスマニが始まった。しかしこれらの人は、元來は、岩石学者や鉱物学者の出身で、後に地球化学の開拓者となつた人であった。したがつて、こういう特徴づけは、彼らの場合には地球化学を地質学から切り離すような意図や効果をもつてはいなかつたであらう。ところが日本の場合には、この特徴づけを強調することは、地球化学を広義の地質学の諸分野から切り離す宣言としての効果をもつた。

こういう分離は、學問上とくに有意義だったというわけでもないから、むしろ大学制度上の分離を學問的に表現したものと解せられる。こうして協力でなくて分離したために、地球化学者の相（結晶相やマグマ相）に対する関心が衰えた。相を研究するのは、岩石学者の仕事だというわけである。ところが、ゴルドシュミットは、元素の分布や移動の法則を見いだすために相を研究し、結晶化学の建設へ向つて進んだ。こうして、大学制度上の違いは、學問の進むべき方向の認識を正反対にした。（自然、1966年1月号）

都城教授の指摘から7年が経過しました。彼に期待された「わが国の若い地球化学者」の一人は、どのような道を歩んでいったのでしょうか？ 彼は元素存在度の批判的総説と浅間山火山岩の地球化学的研究をものにしてから、熱力学と精密結晶構造解析に没頭し、岩石学者と一緒にになって鉱物と鉱物の間の元素の分配を論じ、地球物理学者と一緒にになって地球科学的に重要な鉱物の合成とその構造解析にうつつを抜かしました。確かに、この「若かった」地球化学者は、ゴルドシュミットの見はてぬ夢を具現化する方向へと突き進んでいったのです。彼の頭の中には、「chemistry」ではなく、「Geo-」がドッカとあぐらをかいていたのです。必然的に、interdisciplineなstrategyを採用して、彼は自分のデモンである固い地球を攻略しつつあるのです。その彼は、日本の地球化学の将来に対して大変悲観的であり、日本地球学会の実質的崩壊を予言し、あいそづかしの言葉をオブラートに包んで投げつけます。（化学の領域、1970年4月号、将計委新聞3号をみよ。）

都城教授の批判にカッカとくる前に、あるいは「若かった」某氏の悲痛な絶叫をセセラ笑う前に、次の疑問に答える必要があるでしよう。

1) 柴田雄次先生は、「地球化学をやっている人は、地球と刺し違えて死ぬだけの気迫に欠ける」と述べました。（科学、1965年3月号）。一体今まで何人の人が無機化学、分析化学、放射化学などの古業への逃げ道をふさいで地球化学に飛びこんだのでしょうか？

2) わが国には地球物理学教室があるのに、なぜ、地球化学教室が存在しないのでしょうか？なぜ、いつわりの看板をかけたまゝで、「地球化学」の研究を続けてきたのでしょうか？ アンケート裏表だけにとどまって、なぜ圧力団体として成長しなかつたのでしょうか？

3) 水質研究施設（研究所）や海洋研究所が存在するのに、なぜ固体地質研究所設立への呼びかけに積極的に応答できないのでしょうか？なぜ地球物理学者や地質学者との協同研究が大きな流れとならないのでしょうか？ この将計委新聞に、なぜ服部仁氏、青木謙一郎氏、松久幸敬氏からの寄稿（地球化学に対するフラストレーション）が現われるようになるのでしょうか？

4) 地球科学の面白さの啓蒙活動に対して、なぜ地球化学的側面からの寄与を怠たつてきたのでしょうか？なぜ、魅力的な地球化学の講義がなされなかつたのでしょうか？

このような批判と悲觀と疑問が、私の心中でグズグズと渦まいています。そして、環境汚染の問題に対して私個人がどのように対処すべきかも未定なのです。

雲をつかむような話

（名大理） 熊沢 峰夫

Bowenは『はじめにマグマありき』と思つてその分化を実験的に調べ、火成岩の成因と多様性を理解しようとした。「はじめにマグマありき、と思って」というのは、的確な言い方ではあるまい。「研究のその段階にあっては、さし当って、はじめに〇〇ありき、とみなして」ということなのであろう。

ところが、何かの研究を始めて夢中になり、成績も上っていると、「さし当って、〇〇とみなして」の「さし当って」を忘れるものである。「忘れる」というのは、的確な言い方ではあるまい。実際は、「忘れていないが、さし当っての仕事がおもしろく、かつ、重要だから、さし当って『さし当って』をどけておく。」ということなのであろう。これは出るかもしれない苦情防ぎのことわざである。

しかし、何か新鮮なフィーリングをナウの學問

に求めたい若い研究者には、「さし当って」の仕事の「はじめに何があるか」、検討してみるのも、時には有用であろう。「はじめにCありき」、「はじめに△△火山ありき」、「はじめに△△海ありき」、「はじめに地球の層構造ありき」、「はじめに隕石ありき」、-----。

それならば、いっそ「はじめに宇宙ありき」と行きたいが、地球科学の実験的研究者としては、急には手が出せない。そこで少し下って、「はじめにガスありき」はどうか。これならば、実験技術上も、大変むずかしいというのではないだろう。理論的には、島津(1966)やLammer(1967)らが、星の原料としての星間ガスで、SiやMgを含む系の化学的平衡条件を調べ、化学種の分化や惑星の成因を論じている。

ある化学組成、ある温度圧力のガスがあつたとしよう。気圧が低いと、Si、Al、Ca、Mgなども、単体または化合物の蒸気であろう。もちろん、溶媒(?)の主成分はHとHeである。宇宙空間での低温度条件でなら、温度が下るか、気圧が上れば、蒸気圧の低い酸化物や硅酸塩が凝結して、固体の微粒子が析出するだろう。これは、固体地球の最初の SOLID PHASE であり、また、星間ダストとして観測にがつっているものであろう。ガスの中に微粒子がただよう様は、ちょうど雲のようなものである。一旦固体微粒子ができると、赤外線の放射で熱を失うから、雲はどんどん成長する。これは、雲をつかむような話だが、ある意味では、マグマや溶液があって、固相が depositionして化学種の分化が起ると似ている。はじめに玄武岩マグマがあった時に析出する最初の固相は、かんらん石結晶であったが、ガスの場合それは一体何だろう? その固相の結晶構造は? 結晶成長は? RESIDUAL ガスとの元素の分配は? 反応は? ガスとの分離プロセスは? ハイアルミナ・ガスやソレイアイト・ガスがあるか? 等々。

会員が意見を出す方法と機会

(東京理科大) 増田彰正

地化将委新聞3号にのった“討論会参加の制限について”という意見を拝見しました。正直に言って、そこに述べられてある諭旨を百パーセント理解出来たとは言い難いのですが、大変共鳴した点もあったので、私の感想を述べてみたいと思います。

私が共鳴したのは、“学会として充分会員間で

議論すべきで”という発想です。しかし、投稿者は、故意にか(あるいは、うかつに?)、会員間で議論した後のことには全くふれて居られません。会員間にある種の意見があつた場合に、それをどのようにして発表出来るでしょうか。

一つの方法は、役員(主に評議員)に個人的に話すということです。しかし、この場合、それは多かれ少なかれ会員と役員の肩の個人的な問題として扱われることにならざるを得ません。もう一つの方法として、総会で意見を述べることも考えられますか、必ずしも非常に適当な機会とは言えないでしょう。なぜなら、十分検討する時間がないし、出席者も少いからです。(地化将委新聞に出すことも一つの方法かもしれませんか、新聞がいつまで続くのか保証はありません。)

このような理由から、会員が直接に意見や提案を、たとえば、評議員会に出せるようなルールを会則の中に入れる、ということを慎重に考慮してみたらどうでしょうか。無論、各会員一人でも勝手に出せるというのでは余りに自由過ぎますから、何らかの条件をつけたほうがよいと思います。

上の提案に対して、混乱を心配される方も居られるかも知れませんが、それは杞憂に過ぎないと私は思います。また、会のことは役員でなければ分らない、という議論もあると思います。それも一理なしとは言えない面もありますが、そのような考えは、将来、役員と一般会員との間に埋め難いギャップを生む恐れがあることを互いに考えたいと思います。

どの役員も、会の民主的運営に心を碎いて居られるることは私もよく知っています。しかし、民主主義の原点は直接民主主義であり、次善の策として選挙制度を採用するとしても、可能な範囲内で、原点における精神を生きよう努力すべきではないでしょうか。

上に述べたことは、単に会員の意向の反映というだけでなく、DISCOVER  IDEA という意味でも無意味ではないと思うのですが。

(報告とお知らせ) —— 二月の委員会では、講座開設等について、行政当局にあたってみることの可否と可能性について意見を交換する予定です。なお、次号は環境問題特集号を予定しています。

地化將委新聞

No.5, 1973年4月
将来計画委員会発行

地球化学者と環境問題 — 主に、その取り組み方について

地球化学者のワクにとらわれずに

公害資源研 宮崎 章

「環境問題」と言うと、資源問題も含まれるのかも知れませんが、ここでは、環境汚染の問題について考えたいと思います。

環境汚染(公害)問題を、地球化学的な立場から、積極的にとらえるとすれば、地球を単に、自然としての地球と考えるだけでなく、人間の生活圈を含めた地球と考えなくてはならないと思います。(半谷高久氏は、社会地球化学という言葉で呼んでおられます)。

その場合の地球化学者の取り組み方として次の点が重要ではないでしょうか。

(1) 環境汚染の問題は、具体的、且つ、総合的な知識が必要とされる場合が多いので、地球化学のワクにとらわれずに、他の広い分野の研究者と接し、互いに協力する事。例えば、ある河川の水の分析を行ない、その結果を解析する場合でも、工場の生産工程を把握するために、他の分野の研究者の力を借りなければならぬ事も多いのです。

(2) また、これは、取り組み方というよりも取り組む課題ということになりますが、微量元素の汚染されていない天然の存在量を正確に知る事。これは、汚染が進みつつある現在、なるべく早く、しなければならないことです。このためには、趣味で、しかも困難な仕事の積み重ねが必要なので、できれば、地球化学会が中心となり、こうした課題に取り組んで欲しいと思います。

廃棄物による汚染と地球化学

杉浦 吉雄 (気象研究所)

廃棄物による汚染問題に対して地球化学が與与できるのは、廃棄物が処分された後の物質の行方の追究である。濃度と現存量を知り、分布およびその変動を正確につかむことである。これは、いうまでもなく、従来、天然物質について地球化学者がやってきたことである。そこでは、湧出臭と消失臭の探索、ある時臭において分布を支配する諸因子およびその時間的変動の解析、物質の循環

系の構成、その中における物質移動の流束の解明が課題となっている。これらは、対象が廃棄物になっても全じことである。廃棄物の場合には、少くともその湧出臭と湧出率において、天然状態とは異ったものが期待できる。それだけに、観測結果は、天然状態とは違い、天然状態をみていたときには、とかく見落しがちだった現象もつかみ得る利点があろうというものである。汚染源の観測より、廃棄物を出さない工夫をすることの方が大切である。しかし、現実にはまだノーリリースとまではいっていない。この目標に至る過程では、その努力の実績が、環境への排出量のチェックによって駄されなければならない。いま、目前にある環境では、そのためにわざわざ企画することができないほど巨大な規模の実験にさらされている。この貴重な実験を地球化学者は無為に放棄してしまいたくない。さらに、できれば、環境汚染の撲滅に対して、地球化学的知見に基く助言ができるよと考へる。

長所は欠点

(東大・農・水産) 清水 誠

環境問題が花盛りのようである。実体はさておき、環境と名がつけば新しい学科ができるし、講座が増えるというようなこともあるらしい。

ところで地球化学の研究者が環境問題にとり組む際の武器は何であろう。もちろん、環境中の汚染物質の挙動、あるいは流れ、左マクロに把握するということはお得意、というより地球化学プロパーの仕事といつてもよいかも知れない。現に、SCEPやアメリカ科学アカデミーのまとめたいくつの仕事はそういう方向での成果であろう。つまり巨視的なものの見方ができることは大きな長所である。

一方、長所は往々にして欠点となる。環境、environmentの語義は to surround に由来するのであり、現在、環境が問題にされているのは入間を surround する場が問題であるということであろう。地球化学はその対象とする地球をこういう意識で見たことはなかったのではないか? 要するに、常に入間が念頭になくてはならず、この際、巨視的に入間一般が問題になるのではなく、一人一人が大事なのである。これはもちろん汚染問題を意識したことだが、その影響について論ずる時、平均値だけでの議論の危険性を地球

者はともすれば忘れ勝ちになるのではなからうか？これが門外漢の想像に過ぎなければ幸である。

地方衛生研究所の立場から

群馬県衛研 滝島常雄

人間臭い立場から、地球化学の皆様にこの一事を寄せることとしました。今から10数年前に本学会に興味を持った地方衛生研究所の一員です。環境衛生を担当し、地方の公衆衛生学上の化学問題のもうろもろの分析を行っている。そして本会の方々の心ある助言に対して常に感謝しています。昭和30年代も後半に入り、公衆衛生学は広く科学者の協力が必要となり、国も県も環境保全に重い腰を擱げた時はすでに遅く、日本本土は勿論、全世界も、宇宙にまで人間活動の影響が汚染という形であらわれて来た。群馬は山国であり、浅間、草津白根、谷川をバックに草津、万座、四万などの40余の温泉地を抱え、環境問題について余りにも荷が重く常に本学会を期待しつづけて来ました。昭和27～33年のZn公害、33～40年は足尾鉱山の渡良瀬川下流のCuの百年公害、そしてCd公害は土壤から人体影響まで、最近は火山性ガスによる草津振子沢の中毒死(7名)、万座スキーフェスティバル(2名)とつづき、その時に会員の方々の技術援助で衛生行政にアラスとなりました。今年の2月ノ日、11年振りの浅間の噴火は大気の常時環境測定に影響が大きく、大気測定、水汚濁など地球化学者の協力の必要性を痛感しました。もはや環境衛生学と地球化学を切り離して環境問題を考えることは困難な時代となりつつあります。この奥地方の衛研、公害研究センターの一員として、又本会員としては学会が環境問題に取りくむことを期待します。

山のネズミの鉛汚染は？

C.I.T., Pasadena, Calif. 平尾良光

ここC.I.T.のGeochemistry Lab.でPatterson, Hincley それと私というチームによる「食物連鎖系での毒性元素の動き」の結果が出がちっています。K, Rb, Cs, Ca, Sr, Ba, Pbのうち、鉛に焦点をしぼってみると、シエラネバダ山脈の中にThompson谷という 14 km^2 のまだ入浴的汚染のない谷をfieldと決め、その中で、「岩石」→「土」→「間隙水」→「草」→「草食性動物」という連鎖系を考えて鉛を追跡しました。但し鉛はエアロゾルが「土」へのもうひとつの出発物質と考えられます。まず、この谷へ降ってくる鉛は

雪と共に 75000 g Pb/m^2 、川での流出量が 260 g Pb/m^2 で、99%以上の汚染鉛がこの谷の中で蓄積されている様子。この鉛はSoil中のhumusに保持されていて、humus中の鉛濃度がどんどん増加中です。推定ではhumus中の鉛含量の90%以上が汚染鉛で、エアロゾルとしてこの谷へ飛びこんで蓄積したもので、この谷に生える草は直接その影響をうけます。天然レベル、即ち鉛汚染が全くなかった状態と比べて草の鉛濃度は10倍以上です。この草の葉の表面に付着したエアロゾル鉛は草の葉内部の鉛含量の6倍という結果からして、この草を食べて生きているネズミは天然レベルと比べて約100倍の鉛汚染をうけていると推測しています。空気中の鉛濃度は、この山奥の谷で $0.6 \times 10^{-9}\text{ Pb/m}^3\text{ air}$ 、そしてC.I.T.のあるPasadena市では、 $2860 \times 10^{-9}\text{ g Pb/m}^3\text{ air}$ です。そこで生きているネズミはいったいどれだけ鉛汚染をうけているでしょうか。

ある立場から

(金沢大・理) 木羽敏泰

分析化学の研究を30年以上もやって来て、今なお考えることはその研究目標をどこに置くかということである。新しく普遍的な方法を創始開発することはもっともやり甲斐のある仕事であり、一方、ある特定の元素や化合物を対象に精緻な分析法を組み上げることも意義のあることであろう。分析化学が方法論的展開を行なうとき、現在の自然科学の各分野で、何かもっとも望まれているか検出、測定などにおいて何がネックになっているか、をよく理解し認識しておく必要があると思われる。地球化学に古くから廻心を持ち、また地球化学会に入会しているのも私としてはその裏方的な支持者たらんとする意図によるものであって、今後も検舞台に踊り出る意志は毛頭ない。学会としてはこのような支持者が各方面に多くあってもよいのではないかとも思う。

そのような立場から、地球化学と環境問題をながめると気象学、海洋学、生態学や衛生学などのつながりをいかように保ち、地球化学がその位置をどこに置くかということに問題があるようには思われる、環境系自体が総合された自然科学のおもな対象ではないかといわれて見れば左様にも考えられ、最近問題になっている汚染ということを取り上げると、社会構造と時間という厄介なファクターが入って来る。地球化学者が環境問題に取りくむためには、もっとたくさん舞台裏の支持者を獲得しなければならないと考える。

地球化学の方法論について

東大・都市工学 市川 新

地球化学の年次講演会や談話会に参加して門外漢が感ずることを記してみたい。

地球化学には2つの側面があると考えられる。1つは、ミクロな世界というか、ミクロな分析から成り立つ研究であり、1つは、マクロというか、地球全体の構成に追跡論をしていく分野の2つがあろうと思う。実際には両者組合せしあいながら、混然一体となって進むのが理想というべきであろう。しかし、最近の研究の動向が、地球全体の把握をすることに重きがおかれすぎているのではないかと思う。

1つの例をあげる。1958年にPeixotoといいう人が、地球上の降水量と蒸発量を測定し、それから、サハラ砂漠の蒸発量が降水量より多いという今迄の常識をやぶる見解が提出され、これは一部の日本人学者の手により日本にも広く紹介された。これに対し当然ながら、「サハラ砂漠の水源はどこか?」という常識的な反論がなされたが、実測の強さというか、決定的な反論とはならなかつた。しかし当入達の追試によりこの仮説は否定された。

この誤った仮説が出てきた理由は、ミクロな場での方法論ないし測定法が、相似律(SCALE UP)の検討なしに直ちにマクロな問題に適用したことにあると考えている。

拡張化等においても、このSCALE UPの問題がどれだけ議論されているのだろうか? 少し安易な形で、社会の要請(公害問題等)に発言しきっているのではなかろうか。これが門外漢の杞憂であれば幸いである。

環境問題一何からはじめるか

琉球大・理工 大森 保

水俣病はじめ多くの公害病患者の存在や、深刻な環境汚染の実態、あるいは人口増加、資源・食糧生産量からのシミニレーション等による終末論的見解が出される一方、依然として、我が社会の「経済成長」は続けられている。

沖縄でも復帰・海洋博に便乗した「開発」が進められ、サンゴの死滅、漁場の破壊、美しかった海岸線も一部ではすでにコンクリートで固められている。そして何よりも「開発」という名の地域文化の破壊が進行しつつあることだ。つまりられた沖縄の住民の心とは無縁の論理が強引に持ち込まれている。大量の旅行者のモラルの低下も地域文化の破壊に加担している、文化の交流というより、むしろ、金と力と量による侵略ではないか

とさえ思われる。

環境・公害問題に累す大学の役割は大きい。毎年大量の技術者を世に送り出しているからだ。企業がたれ流をして、公害機器をつくって利潤を上げている現実には疑問を感じる。公害の研究をしながら廃液をたれ流すことは止めなければいけないと思う。学生も公害問題には非常な関心を示す。しかし黙っていれば実験廃液はそのまま棄ててしまう。学生曰く「貯めてどうするんですか?人のいない時に捨てるんですか?」私は「貯めておいたら何か良い方法が見つかるかもしれない」と答えている。まず、たれ流しをしない論理を徹底させること、そして自分のもつ「文化」を考えなおすことではないか。

地球化学は環境問題に関係があるか?

都立大 半谷 高久

この頃私は、いわゆる化学専攻の人には、環境問題の解決の基礎としての地球化学の重要性を訴え、地球化学専攻の人には、単に地球化学を研究したからといって、それが環境問題の解決に貢献していると思ったら大まちがいだと連口を言い、自分自身には、一体お前のやっていることは學問という名に値するのか、事件屋の興味に過ぎないのではないかと攻撃している。

私は、科学技術を否定して人間の幸福を得ようとする立場は否定する。しかし、現在の科学は、化學や地球化学を含めて、論理的構成の美しさをひたすらに競い、人間生存への貢献の任務を忘れていると私は判断している。中世紀、人間の魂と神との媒介をはがるべき任務を持つ僧侶は、民衆を忘れて、神の病状の驗証にうつゝをぬかし、民衆から見放された。人間を忘れた科学者は民衆からその存在を否定されても仕方がない。

環境問題の深刻化は、まさに人間に無関心であった科学者・技術者の科学や技術が現代に君臨した当然の帰結である。

地球化学者はもっと環境問題に関心を持ち、それに取り組むべきであるという議論に私は賛成する。しかし、自ら環境問題に取り組む努力をしない人が、そのような言辞をろうする時、私は何とも言えない淋しさと憤りを覚える。人間と自然とが複雑にからみあう環境にかゝづらおうとすれば、自然科学としての地球化学の論理では解析できない因果関係の解析、スマートな論文の書けない悩み、研究成果が果して自分の期待しているように社会に反映するかどうかの不安などに直面する。これに打ち勝つ構えがなければ、環境問題には取り組めないであろう。

汚染現象のリポートを書いたからといって環境

問題を研究しているというような、地球化学学者の押しがけ女房的な環境問題への介入は害あって益なしである。新しい研究方法論の開発や研究の新しい価値基準の設定の基礎に立ってこそ地球化学は環境問題に貢献できるのであろう。自然と人間との調和の追求——私はこれこそ学問の究極的目的と信じているが——に若い地球化学者の貢献を私は期待している。独創的な頭腦に研究の死はあり得ない。

環境研究のWorking Groupとproject 東大教養 編抜 邦彦

従来地球化学学者の多くは人為的な影響の少ない地域における変化を取扱ってきた。その根底には人為的な力は自然の力に比して小さいこと、そして主な物質移動の源は非人為的なactivityによるという考え方があったからであろう。しかし最近のようにある地域から放出するエネルギーが、その地域に供給される太陽エネルギーとオーダーが近くなり、人工的物質が自然の物質のサイクルをこわし、人為的物質移動の量が河川水の運搬量を左右するようになると、人為的作用を無視することはできず、これを積極的に取入れなければならなくなってくる。

現在南極地域の環境のprojectもが行われようとしているが、これに対して地球化学学者の積極的な協力が必要と思われる。日本における地球化学に要望したいのは、自分がその中に居ながら勝手なようだが、しっかりと長期のprojectを作りこれによって仕事を進めて行くようにしてほしいということである。南極の地域は環境問題を考えるのにいろいろなデータを供給してくれると思う。地球化学にとって哲学と理論的裏づけをもったprojectもを進める一方、泥くさい仕事に手を染める人達の努力もほしいこともまた事実である。この二つと共に生みせる大きなworking groupの出現を望むものである。

モンジローはなぜ環境問題をやらないか

[デガラシ モンジロー]

お前はなぜ環境問題に手を出さないのかそのわけを書け、ということでした。“あっしは、やらねえからやらねえんで、立派な新聞に書くほどの心うえわけはござんせん。御免なすって……”と申したのですが、義理というやつで、引受けてしまいました。まったくヘリクツにもなりませんが、私は環境問題に興味のないことに、何の因縁でしょうか。ちょっと興味を持っておりやして、それをして環境問題に手を出す気は起きないです。

人の子として、環境・資源問題は大変楽じておりぬすが、私には片手間に出来ることじゃございませんし、また、“片手間にやる”などという心を絶えず起してはならない大仕事のような気が、この私にはするのでございます。地球化学者の中のどれだけの数の人間が環境問題に手を出したらいつか、どだい出来の悪い私の頭ではとても分りません。仏様にお任せする……とでもいうしか……。しかし、なんじやございませんか——おがみが出すカネ次第で自然にきまるというもののじゅ……。私はそれはそれで結構と思ひやす。しかし、まっとうな仕事をなさる御には、（自分が何もせずにこんなことを申してはバチが当るというものがござんしょうが）、何がどうなうと環境問題に一生をかける覚悟の御にではないでしょうか。そのような覚悟のあるなしほ、場合によって天と地ほどの違いになると思ひやす。（これは環境問題に限ったことじゃござんせんが。）

人類滅びて ppm データ残す 名大理 島津 康男

いわゆる公害の中で、ものによる汚染は大きな部分をしめる。そこで、微量分析の技術が重視され、また自然界を相手にしてきた地球（分析）化学者は、そのまま環境研究者とみられがちだ。生物界が同時に入るので、生物活性など、むずかしいが興味も多く、分析技術だけでも研究対象になる。

だが“微量分析=環境の研究”ではない。まず ppm 濃度は物質の循環を表わすに充分な量ではない。次に分析技術だけで環境研究者と思う精神が誤っている。この新聞でも論ぜられていた“分析化学=地球化学?”の問題と同種だが、罪はより深い。ppm データが集った頃、人類は滅びていよう。

汚染は人間が出したものだ。出す方（これも化学アロセス）に目をつける方が先決ではないか。これを応用化学・化学生物に任せきりにしておくべきではない。汚染を許す技術・経済・政治体制抜きにした環境問題はありえないし、出す方も見直してこそ物質収支がわかる。また、目前の公害だけでなく、資源問題を含めた人類の生き方の中で、物質循環を考えねばならない。地球はどうなっているかの記述だけではなく、どうするかまで汲うのが、環境問題への取りくむ姿勢なのだ。

地学・生態学・経済学にまたがって環境問題にとりこんでいる私は、分析技術の代りにシステムの手法を使っている。しかし、手段と目的との関係は同じことであろう。

日本のある友人への手紙

(NASA, U.S.A.) R.F. Mueller

貴方がその後も環境問題に熱心をお持ちの由を
きき、嬉しく思いました。すべての地球化学者が
環境の研究と必ずしも取り組むべきではないとい
うこととは、一つのかぎになる真だと思います。今
日、多くの人々が最小の興味しかないので、この
分野にどんどん入っています。大部分の化学技術者、
そして、大学人さえも、仕事を失うまいとする
気持と研究意欲によって支配されており
ますから、本当は、環境研究の分野での仕事は、
攻撃的な独立心を生み出すのに十分なくらいの、
問題への関心をまず必要とするものであると信じ
ます。

同時に、私は、独創的な研究がこの分野を非常
に興味あるものにする機会は十分あると信じます。
実状についていと、現在の環境研究の一つの弱
点は、ショート・レンジの現実性しか意味しない
“practical”という点が強調され過ぎている
ことです。むしろ私は、我々は工業技術の根底を
調べるべきであろうと信じます。地球化学者にと
って、これは、工業技術の樂天家「化学を通じて
よりよい生活」というスローガンを批判的な分
析にかけることを意味します。私は、地球はもう
これ以上このスローガンに持ちこたえられないと
信ずるようになりました。

私は、次のことを興味ある問題として提案しま
す。

1. エネルギーと資源の予想収支における地球
化学(風化等)の役割。すなわち、エネルギーが
どれだけ出されるか、工業製品の分解の際にエネル
ギーがどのように消費されるか、また、これが特種の化学汚染物質とどのように関係づけられる
か。

2. 岩石-土壤-植物-動物の相互作用の中で
の栄養分と微量元素(天然物と人工物の両方)の
地球化学的挙動。この国の多くの人々は、いわゆる
近代農業が“緑色革命”を起し、それが、この
度でない分ひどいことをしてしまったことに、今、
気づいています。

これらのわずかばかりの意見が多少ともお役に
立てば幸です。〔編集者訳〕

私の考える「環境科学」

(北大・水産) 角皆 静男

私は環境科学の定義を「自然の系(常に人類を
含むわけではない)の現状を把握し、その系にあ
る複数を与えた時の変化を明らかにすることによ
つてその系の将来を予測し、また最善の方向にそ

の系を動かすこと」と考えています。そして、こ
の中に地球化学も含まれるものと考えています。
ただし、これには少し注釈が必要ります。

前号で小沼さんは「元素の分布とそれを支配す
る法則」という定義に従った日本の地球化学者に
向題があったとする説を紹介されました。私はこ
れが完全にできるのならそれでよいと思います。
しかし、ある特定の元素だけに注目して、多数の
要因によって支配されている元素の動きを記述す
ることはほとんど不可能だと思います。むしろ、そ
の要因を取り上げ、その機構、それが物質の動き
をどのように支配しているか明らかにすることの
方が、これも簡単ではありませんが、実り多いもの
だと思います。そして、後者の立場に立てばその
まま環境科学ということになると思います。

我々研究者がしなければならないのは先に述べ
た定義の中段の部分でしょう。現状は前段の途中
でストップしている者が確かに多いでしょう。将来、必ずや乏しい研究費で中段部分の積み上げを行
っている地球化学者の成果が大きく現れるもの
と私は信じています。後段の部分は政治との係わ
りを持ちますが、社会の中に入って共に考えるこ
とも必要だと思います。

化学の転換と地球化学

(前、東教大理) 鈴木 昌

新入生の学生実験のときである。使用済みの薬
品や不要の合成試料を例年通りドレインに捨てさ
せようとして、「先生、ここの大廈の廃水は終末
処理していますか?」と聞かれて答に窮したことが
あった。最近の若い人達の環境問題に対する感覚
は鋭い。化学専攻でもないズブの素入の方が、な
まじ、「地球化学」とか「環境工学」とかを專攻
している者よりも、こと「公害」に関しては正常
だと思うことが少なくない。大学や研究所とか工
場とかで化学に携われば携わるほど、無知ではある
がしかし善良な非化学者には予想も理解もでき
ない物質を周囲の環境に向って堂々と廃棄し平然
と生産することができるようになる。かくして最近
惹起された「公害」の殆んどについて化学者がが
断罪されたのもむべなるかなである。彼等にはた
とえ邪心も悪意もながったにせよ、化学を自然と
の関わりを見るならば、恐れもなく怠慢であり、
傲慢でさえあったが故に有罪なのである。ともか
くもこの化学者が積み重ねてきた犯罪事實に目を
つぶって以前の良き時代の化学をいつまでも推進
しうると考えるのは甘すぎはしないだろうか。

「化学」に関する學問活動や生産活動といえども、人間と自然(人間以外の物)とが共存した系
で行なわれているものである。この意味で地球化

等は“現場的自然”とでも云うフィールドを忘れないという奥で他の通常の化学と異なり、迷える「化学」に多くの示唆を与えることができるのではないか。〔現、和歌山県立田辺工高〕

MAIL BOX

私の感想 - “危機”説について

東工大 桂 敬

私は昭和22年大学を卒業し、26年間地球化学を勉強しています。その間の業績の内容の評価は別とし、26年間に日本の地球化学の研究は非常に大きく発展したと感じます。日本の地球化学者の研究態度に対する一部評論家の論説、それを受けた日本地球化学会の危機説を耳にしますが、これは眞実でないような気がします。学問はそんなに短期間で目を見はるような進歩をすることはありません。國体地球科学研究所ができれば、國体地球化学研究が飛躍的に発展するとはとても考へられません。危機感をいたく前に勉強すべきです。アメリカの地球化学がUSGSから出発したといふのは都城先生の説ですが、このためにアメリカでUSGSと関係ない人々が地球化学を愛しながら化学の分野で大きな School をつくれなかったことも事実です。私は化学を基礎として地球化学にとりくむことは正道だと思います。しかし化学が教へる分子構造とか反応速度、熱力学は非常に単純なモデルに立っているので、まちがいなく地球化学に適用することはむつかしいことです。岩石学者、地球物理学者にとっても言へることと思ひます。岩石学者も岩石学の将来に対して、單に危機をのみとなへるべきではないと思います。すぐれた野外観察と、その洞察力は、化学者、物理学者の及ぶところであります。その科学的推論力は恐らく一級品であります。物理とか化学だけで岩石学が勉強できると考へず、野外観察をもつと重要視すべきです。日本の化学者が岩石を対象として研究している我々は幸せだと考へるべきです。日本の地球化学者が着実に前途する根拠だと考へます。人間能力に限度があるとすれば協力以外にありません。各分野におけるフロントの知識をまちがへなく理解することはむつかしいからです。島津さんが言ったようにプロにたよる外ありません。プロがきて、聞くにたへない説は切って捨てましょう。最後に残るものはやはり確実な化学的知識ではないでしょうか。

地球化学は応用化学です。それは岩石学、地球

物理学に対する貢献をも含んでいます。地下300米の温泉水が300°Cであると化学的に推論したら、drill holeして確かめようという意欲はあった方がよいと思います。私は浜口先生を主班とする環境問題研究班の院外団総務的存在ですが、この班が20年前の研究方法にこだわっておられるのも心外です。今後の応用化学としての地球化学の方向を占う大きな根拠となるからです。他の班の内容はよく知りません。

私は日本の地球化学は少しづつ進歩していると思います。それには自然発生的なところもありますが、やはり積み重ねだと思います。“日本の”という言葉を使いたくないのですがしかたありませんでした。

ダイナミック・スタビリチ

（阪大工・原子力工学）品川睦明

地球化学は発展とともに、地殻を超越して、元素の成因や生命の起源の問題まで論ぜられるようになってきました。本来が天体を対象とする学問であるから広い視野であるはづのものである。だから、地殻にこだわる必要はなく、宇宙を論じてもさしつかえない。事実、地殻から宇宙は見えており、つまり、宇宙の中に地殻がある。

さて、万物という言葉があるが、エネルギーを総称する言葉は何だろう。森羅万象といえども、もはや物ともエネルギーともつかない一切の現象のことであろう。形は、つねに生滅していく、物とエネルギーの互換の世界がそれであろう。形の生滅は、エネルギーの「滅生」であって、所与の自然からは逃げるものではない。すると物は、エネルギーの「まとまり」で、ボテンシャルなものであるといえる。物の消滅は、運動のエネルギーと化することであるが、つぎの「まとまり」を指向している。だから、この「まとまり」は、エネルギーのコンデンサである。そのコンデンサの容量は、要素の存在ほどエネルギー・レベルの高いものを含んでいる。原子核内にはGeV、核外に出る放射線はMeV、核外電子殻にはKeV、化合物（化学結合）にはeV、分子集合体（分子運動）にはmeVの各オーダーのエネルギーがあるという整合性は、やって指摘しておいた。

物が「まとまり」であるというのは、三次元的な枠がりをもっていて、他と区別ができることう。さらにいえば、必ず「まわり」との間に、明瞭、不明瞭にかかわらず界面をもっているとも考えられる。いいかえると、「まとまり」には必ずその環境があるともいえる。いわば、「まとまり」は必ず「容れ物」に入っているわけである。上では、地球が宇宙に入っていた。

「まとまり」は、また、時間とともに変る。すなわち、概して非可逆的過程をたどり、そのため歴史的でもある。そのようにして「まとまり」は寿命をもっている。この寿命は、「まとまり」自体の自発性によるので、基本的には一次反応過程であるか、さきの「容れ物」、すなわち環境によって制御せられる。その場合は、二次ないし多次反応過程として物質の寿命を解釈する必要があり、一般的にそういう場合が多い。放射性核種の半減期でさえも絶対的に一次反応過程ではなく、化学形によって少しほ違う例などあるからには、個性が強いといえるに過ぎないとと思う。(それがため半減期の制御によって「放射能を消す」希望はある。)要素的な物質ほど、そのようにdefinableであり、複合したものほどindefinableな個性をもつようになる、生物のような高次の「まとまり」の寿命は、環境に支配されかたがひどい。あるときは環境によってのみ生死が決定せられると思われるほどである。(公害も福利厚生も、戦争も平和も人間環境の制御といえよう。)

物の安定性(stability)というのは、ここにいう寿命の長さのことであろう。しかし、この時間が多元的な因子で支配されているとすれば、まさに動的ないし動力学的(dynamic)でなければならない。そこで一見矛盾と思われるこれら動的、静的なものの調和した統一がdynamic stabilityとして自然科学に持ち込まれるならばlifeの理解に近づけるのではないかと私は考えている。

それはしかし、「まとまり」の一つ一つ、つまり個体のことであるが、「まとまり」の同種のものの集団の寿命などは、どういうところから來るのであろうか。上の放射能の半減期にしたって実は、一個の核種の話ではなく、集合しているものの平均寿命にかかるわることであるのは、いうまでもない。また人間の平均寿命というのも、そうである。個体間の独立を認めておきながら、集合の統計的規則性が、ただ調査によって認められたというだけでは、「ふ」に落ちないものがある。このさい集合系内での個物同志の相互作用を持ち出すか、そうでなければ、そんなものだとあきらめるより仕方がない。相互作用だとするとお互に抜け合っているのだろうか。林毅

したり、されたりしているのであろうか。人間の集合では、そうとも考えられる。それによつてたしか平均寿命が左右されているはづである。それでは、放射性原子の壊変はどうであろうか。一寸相互作用は、その寿命には関係なさそうである。そうだといって自発性のみにたよると、原子・原子に個性の差を認めることになり、太郎原子、次郎原子と命名していたらきりのないことになる。この集合体へのdynamic aspectもが望まれる次第である。

私は、これも地球化学の研究テーマだと思っている。

ある隨想一小沼直樹氏にさへ げる一

松本 隆、岡山大学温泉研究所

地化将委新開、No.4 の小沼直樹氏のエッセイに感動して、拙文を草しました。

私は、もともとが地質学・鉱物学教室の出身者で、非常におかげで、地球化学会に入会しました。それは、日本の若く(当時)優れた地球化学者の一群が、岩石学的な問題に真正面から挑戦し、奮斗している姿に感動したためでした。然し、吾が国の地球化学界の現状は、小沼氏が指摘された通りであり、こゝに、ひとつの幻滅をあじわうことになったのです。

しかし、私がこゝに指摘したいと思うことは、この幻滅についてどうはありません、小沼氏の指摘のまさに鏡面反射か、広い意味の日本の地質学者の中にみとめられる実を指摘したいのです。この指摘が、将来いつの日か、地質学・地球物理学・地球化学の“大団結”によって、新しい地球科学を生み出すことを目指しながら続けられている討論に多少の役には立つであろうと思うからです。

まず第一に、日本の地質学者の裏団は、地質のサーベイマンの附録的裏団にほゞ等しかった、という歴史的な事実があります。地質調査は既業として成立しました。そこで、地質学は、地球の科学としての広がりを持つ必要を感じなくなったのか知れません。

地質調査における最大の関心は岩体相互の幾何学的関係とその関係を時間的関係に読み代える操作にあった(ある?)ことを正直な

人なら誰も否定できないでしょう。そこで、本来、固体地球の物質科学として20世紀はじめに新生したはずの岩石学は、その意義を理解されることなく、地質学の片すみに追いやられていた感が深いのです。

又、日本の地質学者は、自分達が物理や化学の学者と違った集団を構成している以上、何か特に違った固有の（独自の）領域を専攻しているのだ、ということを主張してきたし、現に主張する人々は多いのです。

それにも拘らず、全ゆる自然科学の分野で所謂、境界領域が発展しあり、新らしい学問が育ちはじめている現状に眼をふきぐわけにはゆかなかつたのです。したがって、地質学界においても境界領域は奨励され、スローガンにまで高められました。だが、それは、常に留保条件付きでありました。前述の本質的には幾何学的地質学（しばしばそれを歴史科学としての地質学と称する人がいる）の伝統と権威をそこなわぬ限りにおいてなっていました。この真に阙しては、私も若干の体験をもつものです。

さて、ここで一体、何が起つたか？ たとえば、（地球）化学的技術を導入すること、最悪のはあい、アクセサリーとして導入することにうつゝが抜かされたのであります。

私は地球化学と地質学の結合について言ふならば、それは phase petrology を通じてなされると信じるものですが、最も大切であるこの真が、大勢としては、地質学界において全く理解されないまゝ今日を迎えており、といって過言ではないでしょう。

実のところ、日本の「地球化学者」の「相」に阙する無関心と同様に、日本の地質学者における「相」に阙する無関心、むしろ、あるばあいには敵意こそ日本の地球化学界をして今日あらしめたのだと考えます。

要するに、geoを忘れた地球化学者と物質を置き去りにしてきた地質学者の協同作業によって、岩石学や地球化学の吾国における進歩が阻害され、又されつゝあると思われます。

現代の地球科学は、あきらかに、岩石学又は地球化学を重要な支柱として発展するはずのものですから、このことは悲しむべきことであります。私は、日本の地球科学を発展させるためには、このような事実認識をもとに

して、若い研究者達が壁を破るほかないと考えるものです。

後記（お願いも含めて） — 環境問題について御寄稿下さった方は、字数制限のため、書きたいことを十分書けず欲求不満だったことと思いますが、快くお引受けいただき感謝しております。

Dr. Mueller は、Ramberg の弟子で、変成岩岩石学での業績で知られ、結晶化學や惑星学の分野でも活躍する一方、最近は環境科学にも情熱を注いでいる、ユニークな幅広い地質学者の一人です。The Geochemical Society のニュース（1973年2月）の短い記事 — 環境問題に対する、現時桌でのメンバーの少くとも表面上の関心の低さを示唆する — を読むと、彼のユニークさがきわ立つて来ると思います。

当新聞に匿名を認めるかどうか、始めの頃から委員会での話題になっておりましたが、二月の委員会で、取扱上あるいは立場上、実名では執筆願えない場合があり得るという点で意見が一致し、匿名も場合により認めようということになりました。しかし、匿名原稿が氾濫することは好ましいことではないので、何処かに良識の線を引く必要はあると思ひます。匿名は無条件にいけないという声が会員の間に多ければ、次の委員会で再考したいと思ひます。

何時もアナウンスしておりますように、自由投稿は大いに歓迎するところです。（必ずしも会員のみに限りません。）四百字詰（横書）原稿用紙に、なるべく大きい字で楷書で清書したものを持って下さい。そうでないと編集者が清書し直す必要が生じますので、御協力いただければ幸いです。長さは、一般に短いほうが望ましく、本文で1200字以下（長くても1600字）程度にまとめて下さい。ぜひ長いのを書きたいという方は予め御相談下さい。なお、1200字以内でも編集の都合で短縮をお願いする場合があります。また、紙面のスペースの都合で掲載がのびる場合もまれにあります。

× × × × ×

地化将委新聞

No.6, 1973年6月
将来計画委員会発行

将計委・活動報告

当委員会活動報告の一部として、本号末尾に、文部省訪問についてのリポートをのせました。

センキョについて

御存知のように、今年は役員選挙の年です（ニュースNo.64参照）。5月の当委員会では、評議員と評議員会について若干論議が交されました。たとえば、評議員会の性格がややあいまいなこと（執行機関などが審議機関なのか）が話題に出ました。また、各評議員がどの程度、会のために効いたのか、評議員会がどのように運営され、どのような場なのか投票者には全く分らないので投票に困るという声や、もっと若い人にも評議員になって欲しいという声もかなり出ました。（今後、評議員の勤務評定をせよ、という暴論？もありました。）とにかく、投票者のほとんどすべては、大変真面目な気持で投票しているということを忘れないで欲しいという意味で、次の二つの当たり前のことを見つけることにしました。

1. 評議員は一般会員の意向を知り、それを反映するように努めて欲しい。

2. 当選した役員は、票という形で委託された会員の意志と期待にそよう、会と会員のために効いて欲しい。

letters from FAR and NEAR

地球化学の行方

阪大産研 桐山良一

私どもが地球化学という化学の分野があることを知ったのは1930年代の学生の頃である。Clarkeの本、Goldschmidtの本、Vernadskyの本などが地球化学の本として知られていた。中でもGoldschmidtの一連の論文の中での結晶化学に関する規則に関するものに同心をいた。結晶化学が地球化学、特に岩漿分化の現象の解釈に大きな役割を果したことに戸惑われたような感じを受け

た。

私どもは、地球化学は今でも、元素の分布と元素の移動循環過程がその対象であると思っている。おそらく、ほとんどの地球化学の研究者もそう信じて研究を進めているに相違ない。温泉の分析であれ、堆積物の分析であれ、精しい分析結果が出ればそれだけ新しい事実が加わったことにはなる。隕石の組成を調べると地球のどの部分と似ているか、あるいは本質的に異なるかはわかる。しかし、その数値は隕石鉱物の記載にすぎず、宇宙化学でも地球化学でもないことはこれまた誰も理解しつつやっていることであろう。

高温、高圧の鉱物合成実験の結果もある意味では現実の地球化学の反応解析に役立つであろうが、それもほんの一端にすぎない。実験上、困難を伴うにしろ、硫黄、フッ素、塩素、水を含む高温高圧反応が現在の“固体地球科学”といっている分野でもっとも渴望されている研究目標ではなかろうか。

もう一方で、結晶の方からの地球化学の問題をとりあげてみよう。われわれが手にとつて調べる鉱物の結晶は果して熱力学的平衡のものとみてよいか。むしろ、ほとんどが平衡からはずれたものとみた方がよい。この平衡からのずれそのものが、地球化学反応の中間生成物を把握しているといつても過言でない。格子欠陥を含む固体物理学と結晶化学の境界領域に地球化学が融合することがこの方面の将来の進展の方向となりそうに思える。

化学の大きな進歩はいつも、法則とか規則の確立によって飛躍が期待される。地球化学も全地球に亘るスケールの法則が出てないと、どうも地球化学とはいえそうにない。Goldschmidtの地球化学分布法則が出てから、もう半世紀になる。なんだか、そうなると、もうそろそろ新しい法則が出てもよさそうなものだが、どんなものだろう。

宇宙科学の発展期

立教大 中川重雄

1930年前後には原子核、素粒子物理に関する多くの発見や、現象のスペキュレーションが急速に増し、飛躍的な進展を遂げた。それ

と同じような発展期をいま宇宙科学が迎えているといわれている。1960年以前には星の進化と超新星がとりあげられていたが、準星やX線星の発見、中性子星やブラックホールに関する学説や宇宙電波や重力波の観測などが矢張り学術雑誌を賑わし、また新聞種ともなってきた。

私が宇宙線研究者のグループの仲間入りをしたのは、今から二十数年前であるが、その当時は宇宙電子線は吸収されて、地球の大気上でも観測にかからないと考えられ、X線も弱くて測定は無理と決められていた。しかし今日此等の放射線の観測により重要なデータが供給されている。宇宙放射線は一般に強度が弱く観測が難かしいが、この十数年の間に光学や電波望遠鏡が進歩しました開発され、各種の放射線測定器の性能が向上し、それ等を高空に運ぶ大気球やロケット、科学衛星の開発等各種の技術が結集され、理論の発展と相まって宇宙科学の研究に大きなエネルギーを供給したのである。

宇宙線研究者は早くから、宇宙放射線は超高いエネルギー-粒子を含むとともに、天体現象の情報をすべての科学者に平等に送ってくれるので、我が国のように比較的貧弱な研究費しか持たない科学者には適した研究対象だと宣伝してきた。しかし宇宙放射線の強度は微弱なものが多く、その観測も大がかりになる。それで研究者が集り助け合っていくつかのプロジェクトを開拓してきた。それが今の時期に大いに役立っていると思われる。

宇宙科学では実験室で得られた結果を用いて、現象を分析し解釈するとともに、天体の中ではいろいろな反応が広大なスケールで、長期にわたって行われるので、実験室では観測できない種類の学説もテストされる。実験にも理論にも比較的自由な構想を持てる場でもあるので、小さい問題にでも、大きい問題にでもとりついて、この機会を逃さず全力を尽す時と思われる。幸い我が国でも或程度基礎的な整備ができる、すでによい成果を上げつゝあるので、さらに今後の活躍が期待されるのである。

有機地球化学と古生化学

北大理 地鉱 秋山 雅彦
化石という語は、M. Calvin らのい

うchemical fossil の訳語である。堆積岩や化石のなかに残っている有機物を指しているわけであるが、もしそれらが現世の汚染であったら、化学化石とはよべない。つまり、化学化石は、古生物によってかって合成された有機化合物といえる。その意味からいうと、chemical fossil という語は適切であるとはいえない。むしろ, fossil organic molecules と呼んだ方がよいかも知れない。しかし、最近では、"chemical fossil" が定着してきてるので、無理に変える必要もなかろう。

カルビンの発想は、生命の起源を追求する際に chemical evolution の証拠を地質の中から見つけだすところにあって、そのための化石というところから化学化石と命名したように思える。最も安定な化学化石である炭化水素に焦点をあてて研究を進めていることからもうかがえる。彼の著書 "化学進化" は名著であるが、堆積岩の汚染を十分検討していないという難点がある。恐らく彼の分析値の、少くとも一部は汚染であるかもしれない。

ところで、私は化学化石の研究に2つの道がある、と考えている。化学化石はもともとの古生物がもっていた分子そのものではなく、統成作用における変化を必ず受けている。したがって、古生物がもっていた分子を古分子とよんで、化学化石とははっきり区別する必要がある。この古分子の研究に焦点をあてて研究するのが古生化学であり、統成作用の産物としての化学化石に焦点をあてて研究するのが有機地球化学である、と考えている。

欧洲では、有機地球化学の研究が活発に進められており、アメリカでは Geochemical Society の中に Organic Geochem. Division がもうけられている。そして、その European Branch の主催で国際会議が開かれ、 Advances in Org. Geochem. と題した5冊の出版物が出版されている。これに比較して、国内では研究者相互の連絡もないまま現在に至っている。去る4月、仙台で開催された日本地質学会年会で有機地球化学の小集会が行われ、"有機地球化学討論会" として、国内の連絡組織をつくることが提案された。提案人は田中一雄氏(東北大・理)と半田暢彦氏

(名大・水質研)で、各研究者への呼びかけが行われることになっている。関心をおもちの方々の積極的参加で、活発な会となるよう願っている。

古環境化学のすゝめ

東大・海洋研 小林 和男

「地球は生きている」というと、環境汚染反対のスローガンでもあり、またデパートのコマーシャルみたいに聞えることもあるらしい。ここで私が言いたいのは、もう一つ別の問題であって、地球の表面は地球創生以来刻々と姿を変えて來たし、これからもさらに多くの因子をからめて変化して行くにちがいないのだから、化学者の眼からこの課題に真正面からとり組む人々がもっと増えてほしいとの願いをこめた言葉なのである。

大陸移動説から海洋底拡大説、プレート・テクトニクスと続いた涛々とした流れは、この10年間に世界中の地球物理学者・地質学者たちをいや忘なしに呑みこんでしまった。大陸や海底が横に動いたり、海溝に沿って斜めに沈み込んだりする考え方に対しては、まだ根強い反感をもっている人々があるが、それでも次のいくつかの結論はかなり広く受け入れられつつあると私は考えている。それは、

(1) 約2億2千万年ほど前には、ユーラシア(アジア-ヨーロッパ)、南北アメリカ、アフリカ、インド、オーストラリア、南極の7大陸が1つにくっついで大きなパンゲアを形成していた。大西洋は存在しなかった代りに、広大な太平洋がパンゲアをとり巻き、ユーラシアとアフリカの間は地中海に代ってくさび形のテチス海が太平洋に向って口を開いていた。

(2) 2億年前をすぎた頃から、北アメリカとユーラシアの連結したローラシア大陸とそれ以外のゴンドワナ大陸との間が開きはじめ、テチス海は狭まる。インドは北上を開始した。

(3) 1億年と少し前から南アメリカとアフリカが分離をはじめ、インドは北上を続けたが、オーストラリアはまだ南極大陸にくっついたままであった。

(4) 5千万年前頃からようやくオーストラリアが北上をはじめ、南極大陸との間に海路が開いた。インドがアジア大陸にぶつかってヒマラヤをつくったり、南北アメリカ間が陸

を結ばれるのはさらに後のことらしい。

(5) 話はずっと最近になるが、約170万年前にはじまる第四紀には合計4回の氷期が知られている。この期間には海水面は今より少くとも120~140m低かったらしい。従って、日本海、ズル海、紅海は全く閉ぢた海になっていたと思われる。オホーツク海南部、沖縄トラフもほとんど陸または浅い海にかこまれていしたことになる。

グローバルにみた環境のちがいをごく大雑把にあげていただけになる。もし、地域的に細かくみればさらに多くの環境変化があつたにちがいない。そして、これらのバウンダリー・コンディションの差は、大気も海洋水の大循環のパターンを変え、堆積物分布や生物生態のちがいを生じ、ひいては地球表面での元素の分布や存在状態に何らかの異常を生じていたのではなかろうか。火山活動や変動帶の分布の差がさらにこれに輪をかけてであろうことは容易に想像できる。そこで、何とかしてその証拠または反証を化学的に見つけ出してもいいのである。

この課題を解く上での最大の困難は、過去の状態が今に至る時間の中で再分配、再配列してしまってほとんど痕跡を残していないことであろう。過去の状態を最も順序よく保存していると思われる海洋底ですら、古いものは海溝の底に吸い込まれてしまったのか、2億年以前のものはほとんどない。

このような困難を重々承知の上で、あえて「無理な註文」をして地球化学者の皆さんを困らせようとするのは、化学におけるきわめて物に即した研究方法こそが、地球内部ダイナミックス計画などで解決しようと思気込んでいる地球変動の動態を正しくとらえる上で鍵をきるものと信ずるからである。地球物理屋や地質屋だけではとんでもない迷路に落ち込んでしまう危険を最近の学界はかなりはらんでいる様にも感じるのである。

むずかしい、むずかしいと言っても研究の糸口はすでにかなりころがっているのではないか。米国の深海掘削計画は世界の7つの海で海底生成以来の堆積物をとることに成功しているし、海底表面から10m位、年代にして2~4百万年前までよければ、日本の研究船でもかなり容易に、上から下まで全く連続した試料をとることができる。

少し頭を使えば、現在の水塊のどこかに氷河期の水や、少し古くオーストラリアが南極にくつっていた頃の名残りが見つけられるのではないかと考えるのは、全くの素人の夢なのだろうか。

古環境の研究はもう一つ、われらが地球の未来を占う上で大きな助けとなるのではないか。未来をはじき出すのは、電子計算機ばかりでなく、地球そのものの歴史の中にもけっこう正しいシミュレーションがなされ、解答が用意されているのではないか。温故知新的言は環境科学にもまたあてはまりそうに思われる。

星間空間における分子化学

早川 幸男（名大理）

物理学と化学とどこが違うかと問われると、はたと答につまってしまう。物質の一般的性質に重複がある場合を物理学、個々の性質に関係してくると化学といいうらしいが、個々のことがわからなくて一般を論ずれば空論に陥りやすいし、一般的見通しなしに個々をいじれば徒らに細くなるばかりである。しかし物理学者と化学者との差異を問われれば、比較的はっきり答えられる。前者は一般的に物を見るこことを得意とし、後者は個々の性質を明らかにすることに長じている、一方だけでは偏るので、両者の相補いが重要になる。

私がこの十数年間に持っている星間物質の問題にも、物理的側面と化学的側面とがからみ合っている。昔は水素を主体として存在量の多い C, O, Si, Fe の原子やイオンに加えて固体の塵を考えさえすればよかつた。分子では H₂ が問題になる程度であった。ところが塵の表面における分子生成の可能性が論じられ、電波分光によって様々の分子が発見されるに及んで、個々の分子に関する知識なしには物理的過程が理解できなくなってしまった。

最近は紫外線や赤外線の観測によって、さらに多くの分子やイオンが見出され、それらの存在量もかなりはっきりしてきた。待望の水素分子の量とその空間分布が観測され、また H₂ のみならず HD も検出されるようになった。それに関連して CO の関与する分子反応と、それに伴うガスの冷却の重要性が指摘されている。これらの新しい観測事実は、星間

物質の加熱と冷却、星の形成、宇宙論といった一般的な問題に深く関わっている。

超高温大気の諸問題を理解する上でいわゆるイオン化学が大きな役割を果したが、星間物質についても同じ事情が到來した。化学的センスなしには研究が進まないようになっている。こうなると化学に弱い私は困ってしまう。どんな反応が起りやすいか、この分子の準位構造はどうかという問題になると、手を拱いているだけである。そろそろこの分野から足を洗って逃げ出しが時なのかな、心を入れかえて 50 の手習いをすべきかの岐路に来ているようだ。しかしせっかく手かけてきた仕事をなので、化学者の協力を仰ぐのが一番よさそうに思う。物理学と化学は元来同じ根から生れたのだから、空の遠くまで行つてもからみ合って離れられないのであろう。

“相への無関心”論への関心

東教大 梶原 良道

この新聞で指摘されてきた多くの問題のうち、特に“相への無関心”論（例えば小沼直樹氏、No.4；松本隆氏、No.5）について私も考えてみたいと思います。仮に“相への無関心”が事実であるとすれば、それは“系への無関心”をも同時に意味することになり、地球の事件屋ともいいうべき我々にとって極めて深刻な問題といふべきでしょう。しかし、現在我々の有している膨大な“地球化学データ”や“地質学的データ”が“相への無関心”的産物だとは私には到底思えないのです。“相”に関する暗黙の了解なしに“物”を分析したり観察したりすることが人間の知的活動としては有り得ないことではないかと信じるからです。抽象化されたある一つの系を扱うという前提に立つ限りは、“相”的性格や次元についても共通の認識が可能でしょうが、種々の地学現象の個性そのものを対象とする立場からは、その問題意識や目的に応じて“相”的性格や次元も自由に設定されて然るべきではないでしょうか。“幾何学的地質学”的目的にとっては、“岩体”を“相”と見る視点が最も合理的なのであって、他の次元の“相”（例えば鉱物）に対する関心は少なくともその目的にとては優先させる必要のないものだとも言い得るでしょう。“相への無関心”論によって提起されている問題の本質

は、むしろ、対象に対する興味や問題意識の研究者間における不統一性や偏在性とでもいふべき事柄に対するフラストレーションとして位置づけることができるのではないかでしょうか。地球の科学にとって問題意識や目的次元の多様性はむしろ大いに歓迎すべきことだと思います。ある問題意識や目的次元を強調することが他のそれらを排斥するという作用を伴うとすれば、それは地球を科学するという視座をみずから矮小化することにつながらないでしょうか。

地球科学の将来計画について考える場合、地質・地物・地化といった既存領域間の風通しを制度的に良くしていくといふ方向の重要性もさりながら、先ずそれぞれの領域内において、異なる“相と系”的設定基準の上に立っている分野（講座？人間？）間の風通しを良くしていくための意識改革（殺し合いを意味しない！）こそ不斷になされねばならない。星を“相”として見る立場、地殻やマントルを“相”として見る立場、岩石を“相”として見る立場、鉱物を“相”として見る立場、etc. etc. の間に共通のことばを見出すことが即ち地球科学の体系化を意味するとはいえないでしょうか。同じ問題意識で同じ次元の“相と系”を扱う人々にとっては、地質・地物・地化などといった既存の制度上の壁などは既に無くなっている（あるいはもともと無い？）と考えてもよいではないでしょうか。小沼・松本両氏のエッセイに刺激されて少くとも“無関心”からの脱出を試みたのですが、鉱床を対象としている私自身の“詩と真実”は、その対象をどんな“相と系”として扱うかも未定なのです。

ある Q & A

名大 理 水谷伸治郎

物理化学の分野で駿証され確立された法則は地球の諸現象についてもあてはまる、ということは誰もが認めます。しかし、それらの法則から現在、地質学の分野で知られているあらゆる法則を組立てられるかというと、この質問に対しては多くの人は全く否定的です。問題は次の質問にどう答えるかの相違になります。すなわち、Q：物理化学の法則は究極的には地質学のあらゆる法則を説明するようになると期待できるか？

このQにイエスと答えた人へ：あなたと反対の立場にある人、つまり地球の歴史をすべて物理化学の言葉に書き換えることはできないという信条を持つ人は、常に、或る系をその構成部分にそれぞれ分解してしまうと、その全体が有する性質は失われてしまうということを指摘します。事実、多くの現象は各部の物理化学的作用の単なる機械的な重ね合わせではありません。そこであなたはこういいます。だからといって現象をいつも全体として取扱うことはあくまでも記述的な段階に留ることを意味し、さらに全体のみを研究すべきだとすれば、結局、森羅万象を全宇宙的規模で瞑想することだけが残るのではないかと。しかし研究態度の中にこのような性向のみられる人々といえども、果して、彼等の仕事は瞑想に留っていたでしょうか。たしかに解釈的方法は自然科学の最も得意とする不可欠の手段です。そして地球物理学や地球化学は、地球科学の諸問題をうまく説明し、ものごとを空白で未知のまゝに放っておくことのできなかった人々に或る種の満足感を与えてはくれました。しかし、一見、足どりは違うようですが力強い魅力的なテーマは常にこの瞑想の中から生れ、人を動かしてきたのではないでしょうか。

さきほどのQにノーと答えた人へ：一上に述べたような全体論的な観点に加えて、さらにはあなたは次のようなことを強調するでしょう。個々の現象はそれぞれその時代的、あるいは地域的な特性を持っていて、たった一度の地球の歴史の流れの中に位置づけられていくと、たしかにものごとは流転しています。しかし、その変化の過程といふものは複雑な多数の因果関係の連鎖であって、問題は、その連鎖の個々の要素があまりにも数多すぎるために、しばしばその結果は予測不能であり、またその結果が次に起る状態をきめている、という確率過程にあると氣付かねばなりません。あくまで個体識別的な立場に固執するならば、系としての全体を正しく見ることができなくなります。こゝに地質学的解釈の中へすぐさま物理化学的法則が入りえない理由があるのではないかでしょうか。

頂上を極めるのにどのルートを選ぶかは自由ですが、できればお互に連絡しあえるトランシーバーを用いたいものです。こゝで述べ

たことは、おそらく、地球化学者と呼ばれるスペシャリストの中から、地質学のわかるジェネラリストが生れることによって解決されて行くでしよう。

(文献: B. Glass, 生物学に対する物理的科学の位置-非決定性と因果性-, 科学, vol. 34, 647-652, vol. 35, 30-33)

ゴマメの歯ぎしり

東大・地物 小嶋 稔

「わが国(アメリカ)には夢を現実のものにする世界最高のテクノロジーがある。しかしその『夢を見る』科学者がいなかった。『夢を見る』科学者はすべて、イギリス、フランス、ドイツ、それに日本などからやって来た。」—これは1957年のタイム誌にのった論説の一節の逐語訳です。1957年という年は、スタートニクが人類最初の人工衛星として宇宙に飛び出した年でした。宇宙探求競争でソ連に出し抜かれたアメリカ人のショックがすさまじいばかりににじみ出た論説でした。これを機会にアメリカの科学教育のあり方に徹底的な再検討が加えられる様になったのは衆知のことです。『テクノロジー追求の科学者でなく夢を見る科学者を育てる教育を』というわけです。テクノロジー超大国アメリカの非痛な叫びでした。

私の専攻は年代学です。地質学・地球化学・地球物理の丁度中間にある様な分野ですので、こうした異った学問のそれぞれの特徴や性格が、いやでも気になる立場に居るわけです。地球物理ではむろん海洋底拡大説—プレートテクトニクスが最近の興味の中心でしょう。太平洋をあっち、こっちに動かしてみて、もしうまく行かなければ、又別のことを考える。ある種のプレートテクトニクスが正しいか否かは別としても、一番最初にこうした思考を大胆に打出した人は、まさに『夢見る科学者』の名にふさわしい人と言えましょう。残念ながら海洋底拡大説からプレートテクトニクスにいたる近代地球物理学の革命的発展はヴァイン、マシューを始めとする、アングロサクソンの若い人達を中心にして上ったもので、『夢を見る科学者』のお株をすっかりイギリスやアメリカに奪われた感じです。

地球化学を見てみましょう。昨日の分析値が今日は二倍に変る、といった事を言い出したら、いわばその研究者の命取りにもなりかねないでしよう。こうした学問の性格から、地球化学では、実験の精度を一桁上げるとか、標準偏差を半分にへらすといった努力が、いつの間にか学問の最終目標にすりかわるといった傾向が、ます起り易い様に思われます。いわんや『夢を見て』実験をやる、など言語道断ということでしょうが、

経済大国とか何とか、おだてられても、私達の研究設備がアメリカに比べ、まだ見すばらし

いのは依然として事実です。アメリカの年代学者の仲間を訪れ、その柄ちがいの設備を見ていささか暗然となる次第です。しかし、反面、何故こんな立派な装置をかゝえて、データーづくりに過ぎない様な実験に血道を上げるのか、不思議な気になることも珍らしくありません。私達の年代学に関する限り、まだまだ私共の貧弱な装置でアプローチの出来るすばらしく面白い問題がいくらでもある様に思えてなりません、いささかゴマメの歯ぎしりに過ぎるでしょうか?

最後に私なりの具体的な处方を書いてみましよう。『やっているうちに何か出て来るだろう』とか、『とりあえずデーターを作って、その後で考えよう』といった研究態度では、所詮、ラザフォードの言った『切手収集』に過ぎず、『答問』にはなり得ないのではないでしょうか? (むろん、事の重要性や有用性から言ったら、『切手収集』の方が、多くの場合ははるかに有意義かも知れませんが、) 不幸なことには、地球化学(年代学も含めて)では手軽にいろいろデーター(論文になる!)をつくることが出来ます。ここの試料で測った次はあそこでといった具合です。どうしても、『これぞ』といった問題が胸中に熱くなり、うづき出すまで、『手を動かさず』待っているというのも一法かも知れません。又、問題としては出来るだけ根本的なものに目を着けることも重要でしょう。私自身非力のせいで何も出来ず、たゞ唯ゴマメの歯ぎしりになるのですが、たとえば、『何故氷河期が起ったか』とか、『ある種の生物が突然死に絶えたのは—』、あるいは、『海や大気は何時出来たか』といった問題は如何でしょうか?

幸か不幸か、日本では Publish or Perish といったばかげたことは、年功序列に支えられた講座制下ではあまり問題になりません。せいぜいこの『特長』を生かして、胸中止むに止まれぬ何物かがうづき出すまで、根本的問題に思いをめぐらし、『夢』をはせるのも良いことが知れません。本質的な問題意識(懲—と書くべきかも知れません)に裏打ちされない、『データーのための研究』をやっているうちに、何となく充足感が出て来て、『何かやった様な気になる』—これが研究者として一番こわいことの様に思えてなりません。

— と書いて読み返して見ると、まさに鏡に映った自分自身をまじまじと眺める思いで、冷汗三斗とはこのことではないかと思います。(ゴマメなら冷汗三合といったところでしょうか。)

環境問題と鉱物資源

熊大・理 津末 昭生

近頃環境問題がテレビあるいは新聞紙上をにぎわせない日がない程に、環境問題は現代の大きな

社会問題になっています。地球化学学者も環境問題とどのように取組るべきかを論じているようです。環境問題が大きな社会問題になっているのは、勿論わが国だけではありませんが、それはわが国で特に着しい社会問題となっているようです。その場合環境汚染源発の鉱先は常に、利潤追求を優先し、環境汚染を十分顧みなかつた会社に向かれています。私もこれは当然のことだと思います。

しかし、現在の環境汚染問題は近年のわが国における鉱物資源消費量のあまりにも急激な増大にその端を発していると思われます。わが国は鉱物資源に恵まれないので、その大部分を外国からの輸入に依存しています。この資源を原料とした重化学工業の進展と好調であった製品の輸出が主軸となつて、わが国近年の経済発展がもたらされたと見ることができましよう。このように考えてみると、わが国のように狭い国土で重化学工業がその生産規模の増大に見合つた適切な廃棄処理を行なわなかつたのが今日の環境汚染問題の原因であろうと思われます。勿論このような重化学工業の指導・監督に当つてはる官公庁もこの点に関する認識が十分でなかつたのか知れません。

しかし、鉱物資源消費量は、開発途上国においても開発途上国においても、その程度に差がありますが、急激に増大しています。世界におけるこのような鉱物資源消費量の急激な増大は世界の人口の急激な増加と人間一人当たりの鉱物資源消費量の急激な増大によるものです。現在の鉱物資源の消費量と埋蔵量からみて、銀と水銀は地球上で最も早く枯渇する資源といわれています。勿論このような事態に対処するために、新鉱床の発見・低品位鉱床の開発・スクラップ回収の増加・合成品および代替品の使用・現在使用されていない鉱物あるいは元素の使用などが考えられていますが、これらはいずれも鉱物資源の枯渇の時期を先にのばす抜本的な方法ではありません。結局、世界は入口の抑制と省資源社会を志向せざるを得ないでしょう。さもなければ、現代の物質文明はあまり遠くない将来に瓦壊せざるを得ないことになります。

将来計画以前のこと

「学会評議員」論概論

地質調査所 佐々木 昭

ある学会がどの程度健全であるかの判断材料に評議員の頻歟れというの大変役に立つようです。この場合、どういう立派な人々の名前が見いだされるかが一つの目安になりますが、もっと有効なのは、むしろ反対の傾向の人々がどの程度もぐり込んでいるか、を見きわめることです。

立派なという表現の基準には必ず學問が置かれなければならないのは当然ですが、評議員は、一

方、學會運営の世話役でなければなりませんが、学者・研究者としていかに勝れていても、いつも番付に名前を連ねるだけで、學會運営のためにはほとんど動いてくれない人とか、どうにも忙しあげて、やる気はあっても結果的には何もしてくれないも同然といった人は役員としては不適格です。

しかし何よりも困った存在は、大した學問を持たないのに評議員に選ばれることには大変ご熱心で、選ばれると専向の方は二の次、三の次にして、學會を自己またはある特定勢力拡張の場として憚らない人達です。

役員は一般に選挙によって選ばれるので、不適当な人物が多數選ばれてくるような學會は會員の質に問題があることを示すわけで、學會としては健全な体質を持っているとは言い難いというのが私の申したいところです。

地球化学会については私自身ほとんど知りません。(會員でもないのに、最近Geochem.J.の編集委員というものを押しつけられて困っている次第。)しかし私が所属または関心をもつている(geo-の分野の)いくつかの學會は、この点、少なくとも私にはほぼ絶望的にみえます。言いかえれば、このような學會は、學問としての将来計画などを論ずる以前の状態にある、ということです。

「リベラルなオピニオン・ペーパー」ですから、どんなテーマでもどうぞ自由に——というお話をでしたので、狭い意味では地球化学会にあまり関係のないことを、つい、やゝ率直に書き過ぎたかもしれません。(蛇足: 地球科学の“将来”をいう地球科学の諸學會の、より健全な發展と運営を願う気持ちを汲んで下さる方が一人でも居られれば望外の喜びと存じます。)

地球化学者は何をやっていますか?!

——文部省学術課長に会って——
(SMOW)

地球化学将来計画委員会の代表四人(K.W., N.O., K.S., A.M.)は、五月一日、文部省学術課を訪ね、七田基弘課長と約40分話し合う機会を得た。その時の対話の中で、学術課長が語ったことを、(正確を欠く点もあるが)、思い出すまことに一応まず書いてみることにしよう。[七田課長の見解の中で、その当否について、會員間で意見が分れる点も一部あろうかと思いますが、何れにせよ、参考資料として報告する次第です。]

▲ “私の印象では、日本の地球化学は、どうも弱いようですなア。” “えーと、それから、どうなんですか、外国の方向と比べて、大分違った領域にかたよっているような感じがする人ですが……”

……”とにかく、地球化学は強化を要する重要な分野の一つと考えています。それにしても、”各大学から提出される地球化学関係の講座増や研究機関設立の推進順位が一般にどうも低いんだなア。”

▲ 外国と比較して、日本の地球化学が置かれていたり教育・研究組織の面でのおくれや条件の悪さは理解出来ます。(充実強化の推進を考える材料として)、日本の地球化学が将来どのような分野をカバーすることになるのか、どの分野と関連を持ってくるのか、分りやすく説明してくれませんか。また、人的資源は?

▲ なるほど、既存のポストが他の分野に食われているということもあるわけですね。さしあたって、例えば、極地研究所にでも地球化学の部門を設置して、これを一つの橋頭堡として若い人達に頑張っていただきたいですか!

▲ 地球物理や地質の方々は積極的ですね。それに比べると……。しかし、若い人達(〔注〕多分この中に“我々”も含まれる)の今後の活動に期待しています。

▲ 地球化学に対する学生の关心は? 地球化学に興味を示す学生が少なくないのに、実際にやる若い人が少ない理由は?

▲ 長期計画としては、Life Scienceだけをまず優先的に考えているわけでは必ずしもないんです。Earth Scienceにも同じように成長してもらわなければならぬと思います。

その他、若干つけ加えると(多少主観的解釈に入るが)、環境地球化学もよし、また、地質学や地球物理学等と密接した地球化学もまた結構、というのが学術課長の見解と思われた。

七田学術課長は、最後に、笑いながら、「地球化学者は何をやってるんですか、と逆にハッパをかけられると皆さんに伝えて下さい。」と語った。そして、「また訪ねたい。」という我々の希望にも快く同意を示された。学術課長の親切な配慮が我々にもたらした錯覚であることを承知の上であえていうならば、我々は“招かれざる客”であったのではなく、志しろ、“待たれていた客”であったのかもしれないとすら感じたのである。

なお、今度の七田課長との会見に際して、オ三次将来計画委員会(浜口博委員長)が行なったアンケートの集計結果が大いに役立ったことを附記しておきたい。

◇ ◇ ◇

我々が委員会で、文部省訪問という議題について議論したのは二月のことであった。しかし、年度末という条件の悪さも考慮し、五月一日まで実現が延びるのである。実は、地球化学の教育・研究機関の一般的状況に寄りて文部省に直接あたつ

てみると、これまで(我々が知る限りでは)、日本地球化学会などの組織によっても立されたことがなかっただけに、二月の委員会は上記の提案に論議が集まつた。反対論の一つとして、“それよりもまず、地球化学者自身の力を強化充実するほうが先ではないか”という意見が出された。これは、我々が直面している問題の一面を深くついた意見といえよう。しかし、我々の多くは、議題と、それに対する反論として提起された問題とは平行して考えるべき問題であるという結論に落着いた。また、将来の問題として、既存の大学の中での地球化学の拡充という運動を押し進める必要があることは無論であるが、新しい大学が設置される機会こそ理想的な地球化学(and/or 地球科学)の教育研究体制を実現出来る好機となるであろうと考えている。そのためには、うむことなき努力を、多角的に、しかも、既く先見的な精神をもって試み続けなければならない。

我々は、“地球化学”をせまく考えることはやめたい。心の狭隘さを互いに、否、まず自ら進んで捨てることから始めたいと思うのである。

[文責、A.M.]

〔予告とお願ひ〕

次号は “YOUNG and YOUNG HEART”特集号にしたいと思います。応募資格: 35才以下、または、“若い”と自分で考えている方。(したがって、“私が若い頃は……”というのでも構いません。) 非会員も可。本文の長さ、1,000字以内。参考までに、次のような主題を並べましたが、これらの中の一つあるいはいくつかを取上げても結構ですし、また、全く自由にテーマをきめて構いません。

- △ 私の夢見る未来の地球化学。
- △ 私にとっての、地球化学の問題。
- △ 現在の私の最大関心事。
- △ 若い会員は無気力だという説について。
- △ 若い会員の連絡は十分か。
- △ 若い地球化学者は何をなすべきか。
- △ 恐れながら “old”に申し……。
- △ 科学者と独創性と若さについて。
- △ 地球化学者の問題意識の分化、発散、収斂。
- △ 私の提案。〔その他、自由〕

〔注〕 地球化学は広義に解釈して下さい。環境科学、地球科学は無論のこと、宇宙科学まで含めて構いません。なお、本新聞は、現委員会の任期終了と共に(多分あと2号前後で)廃刊の予定です。

地化将委新聞

No.7, 1973年8月
将来計画委員会発行

YOUNG and YOUNG HEART

若い方々へのすゝめ

〔不良長寿〕

老生は多いそいそとペンをにぎっている。この若やいだ気持は、近頃愛用している漢方藥のせいだろうか。多分そうではあるまい。ヤング特集号に投稿してみようという企みに、悪戯好きだった私の若い頃の名残りを見出されるからであろう。しかし考えてみると、最近はサイエンスに興奮を覚えることが弱くなり、その意味でも失格なのだが。（何事にもよらず、興奮を感じなくなるということはオフリを意味する。）

若いうちに広く深く勉強しておくこと、語学の力をつけておくことなど、何れも大事です。もっと大事なことは、若い頃自分の頭で考えた未熟な、あるいは、荒唐無稽なアイデアを大切に胸の中に仕舞っておくことである。それが貴方の一生を決めることになるかもしれない。しかし、これから書こうとする“すゝめ”は、もっと悲壯、且、もっとふざけたものです。

若い貴方達に今おすすめしようというのは、貴方達の先生方の悪口を思う存分、日記かノートのすみに書きつけておくことです。（無論、公平のために、先生の優れた点も書いておいたほうがよろしいでしょう。）しかし、次のことをゆめゆめ忘れてはなりません。貴方が“old”になりエラクなった時、多分紙の色は多少黄ばんで来ているであります。が、そこに書きつけられた、その昔の“old”達への悪口を虚心坦懐な気持ちで読み直してみるのです。或る人は、自分が昔日、先生にいだいた不満や期待が、その先生にとって生産的に大変無理なことであったこと、そして、高年者へのいたわりが足りなかつたことに気付くことでしょう。又、或る人は、昔悪口を言った大先輩と同様な状態に自分がなっていることに愕然とすることでしょう。そして同時に、これではいけないと反省し、ある

いは、発奮する人もいることでしょう。私が上のようすすめを書いたわけは、主に、この後者の理由によるものです。ゴマをすってくれる弟子に事欠かぬのは、古來からの世のならいです。しかし、率直に苦言を呈してくれる弟子は滅多に得られるものではありません。

自身のことについて一切書かないのは、卑劣のそりを免れないと思いますので若干述べます。私は教育者としては75点、研究者としては65点くらいだったと思っている。だが、遠い波の音にまじって「65点？——いい所50点だなア」という声が聞こえて来るような幻聴を覚える。

若い方々の御健闘を祈ります、いろいろ困難もあるでしょうが世界的な仕事をして下さい。貴方の困難を乗り越えられるのは貴方だけなのです。基本的にはそう考えてみて下さい。

病因化学物質の有機地球化学 学(?)

— 疫学と地球化学の ドッキング

(都立大・理院) 片瀬隆雄

表題のような領域の學問が成立するかどうか。あるいは「改めて言う程のことではない」とお叱りを受けることになるかも知れない。医学の疫学と化学の地球化学とのフィールド部門を蜜月させ、そのうえ化学屋が積極的に医者に問題の提起をしていくこうという企てである。すでに生化学と基礎医学は結びついている。

「疫学は人の病気の度数分布（病気と人の環境との結びつき）とそれの規定因子を研究する學問である。」と MacMahon はその著書「Epidemiology」の中で述べている。規定因子の一つであった病原微生物はすでに 1940 年代に出そろったといわれ残されたものの一つには化学物質が挙げられる。有機化合物に限定する必要はないがその数において

もその可能性においても無機物を凌駕しそうである。環境といつても労働衛生環境や極端に集約された生活環境だけに限定するのではなくむしろ広義の環境を意味する。ここで MacMahon の定義の“人の病気”のかわりに、“化学物質”と置き換えると驚く程自分が定義した地球化学と似てしまふのだ。

「ヤーカマル酸の天然水中での存在状態について」というテーマを与えたのは修士過程に入った時だ。それまで原子や分子の構造に興味をもつていて「地球化学」なるものとは無関係であった。分析法を作っている限りそれは分析化学でしかなく、フィールドの天然水を分析すれば地球化学といえるのか。五年経た今でもわからぬまま、アミノ酸や糖類の地球化学があるのだから「フェノールカルボン酸（ヤーカマル酸）の地球化学」などと自分でいってすましている。「疫学者が病因物質といったモノ」を測定するだけでなく、あるいは病因物質の化学物質を同定するだけでなく、疫学者のいう環境因子なるものを化学の言葉に翻訳し、あるいは存在規定因子を化学の言葉で解釈し疫学の言葉で伝えることだ、そんな必要を感じたのは、医者とのカシン・ベック病疫学調査に随行してからのことであり、また、たまたま環境（？）に散在している化学物質フタル酸エステル（PAEs）の存在に気付いてからだ。怪しげな物質が環境を汚染していると報告するだけでなく、その物質の疫学的意味を解釈できるポテンシャルをもつ必要を感じた。おまえは“化学”をやっていないのではないかといわれそうだ。確かに、「原子や分子の構造を解釈するため」といって量子力学すなわち数学の形式と物理の論理を知ることで終った記憶もある。

環境問題と経済学

名大・理 杉山公造

環境破壊は、自然に対して人類活動が無視できなくなったことに由来する。とり返しのつかない結果を生ずる前に、人類活動の波及効果を先どりせねばならない。そのため、環境科学においては、自然・生物・社会という異質なシステムが総合的に扱われると同時に、人間の意志決定（地球をどうするか）が問題

とされる。また、アプローチのしかたが全く自由である反面、サブシステム間の因果連鎖、全体的挙動などのいわば「システム的な物の見方」が重視される。

筆者はいま、経済学からのアプローチとして日本経済の成長限界に興味を持っている。日本経済の環境問題に対処するための余力は？環境基準にみあう十分な対策（汚染防止・環境保全）を行なうと経済成長率はいくらになるか？産業構造の変動は？資源問題と矛盾しないか？等々、環境への汚染負荷量の予測をするには、経済の全体的な挙動を知る必要がある。しかも、環境の危機が叫ばれているわりに、このような基本的な問題に答えるための総合的な視点にたった仕事は行なわれてはいないのである。

現在、日本ダイナミック連携モデルを開発し、汚染防止活動、環境保全投資の限界を試算し、環境問題対策10年計画として、政策パス別の資源需要量、汚染発生量、産業構造、総生産量の変動を明らかにするシミュレーションを行なっている。試算によると、それぞれ単独に行なう場合、汚染防止活動は生産のための投入・投資の約20%、環境保全投資は消費レベルの約40%まで可能である。これは将来の輸出入等の制約条件の悪化を考慮しない上限値であるが、日本経済は十分、環境問題に対処する経済余力を持っているといえよう。

ところで、現実の公害問題を見るとき、生産技術体系の欠陥、企業の倫理の欠如等経済外的要因も多い。これを含めて、目を世界に向ける時、人民公社方式の中国経済は環境汚染防止と経済成長を同時に達成しつつある、日本とは異質な経済システムとして興味深い。

筆者は地球科学の人間であり、経済学とは無縁であったが、環境科学をやっているうちにflexibilityが要求されることになった。またそれが研究というものであろう。研究者のflexibilityはそれにみあう研究制度があってはじめて生かされる。研究者はもちろんあるが、“制度にflexibilityがあるか？”それが研究者の環境問題として重要である。

思うこと

東京水産大 前田 勝

やらなければならないと考えることと、やりたいとしてあることが自分の内に同居し、それらが重ならないときどう考え、どう行動するか。

映画「水俣」をみる。「苦海淨土」を読む。「四日市・死の海と闘う」、「瀬戸内海汚染」を読む、考える。だが動かない、なぜか。「研究」、かつては苦しみのあとに喜びが期待できた。「環境問題」、苦しみのあとに何が予想されるか、凡と跡があはきだされ、さらに重苦しい陰うつさが思われる、そのことがたじろがせるのか。研究自体の押しつぶされると感じるほどの地道さのためなのか。それともデキが悪く、使命感不足のためなのか。

社内ではあるが人は何によって生きてもいいと考える。使命感に従って生きてもいいと同様、欲求だけによってもいい。そういう基盤の上で人はやらなければならないこととやりたいとの間をどう動くだろうか。科研費申請の理由づけや予算請求の作文という看板をはずしたとき、どこに落着くだろうか。全てをかけて環境問題に取組む人から、環境問題は他人にまかせて自らの学問的興味を追求する人までいろいろあろう。前者を偉いと思い、後者に声援を送る。だが両面では、やらねばならないこととやりたいこと、それに地位、身分、業績などのからみあった中で多くの若手が右往左往しているのではなかろうか。

環境問題、その真の解決には種々の意識変革が必須であろうか、同時に今何よりも多くの入手く意識変革をしていない人の手も)を必要としているのではなかろうか、足らない基礎データ、始末しなければならない莫大な数の検体。だがいかにして入手を裏めるか。意識変革をやりきれないとすれば金と義務で解決するより方法はなかろう。ポストをつくる。金をつぎ込む。結果を要求する。格調高く変革をとなえて手を下さないでいるよりは、地獄の沙汰も金次第、やってみようかという気を起させる方策でも考えて欲しいものです。

必然的に政治、経済、社会の問題をも含む環境問題を地球化学会はどう扱っていくか、中立なのか行動なのか。このこともまた考え方選ばなければならぬ問題の一つ。

地球科学と夢

北大・大学院・水産 城戸 勝利

人生においては出会いというものが大きくその人の将来を変えるものらしい。そもそも始まりが学位を取ったばかりで意氣盛んなQ氏の講義であった。マンネリの一語につきあきあきした講義を聞くされ続けていた学部3年生の時、ふと、「宇宙における元素の起源」という話を聞き、非常にさわやかな目の覚める思いをした。そのまま、とりつかれるようにいつのまにか現在の研究室に入り込み、地球科学的な立場から、海洋の問題に足をっこむ次第となった。學問のレベルが記述的な段階から、説明、そして予測の段階へと進むものであるなら、海洋の化学的な方面においては、今、ようやく次の段階にさしかかって来た所であろう。そして、その方向が順調に維持されるならば、海洋の方面においても近い将来、かなりの確かさでその予報が出来るようになると思う。地球化学の一つの行き方として、空間における物質循環の解明がある。その解明のためには、もちろん物理学、生物学、あるいはそれらと化学との境界領域における知識が当然要求されるだろう。そして、そのためには費やすべき充分な時間と努力が必要とされるし、又、それなりの興味がもてるであろう。しかしどうかすると、私は最近、空間における物質循環の追求に対して興味が減少してきたように思う。それは、いうならば壮大なスケールの夢が感じられなくなってきたからである。人間はどうあがいたところで生物の一種である。そして、その生物の生物たるゆえん、その生命のよってきたる所こそ、面白いと思うようになって来た。もし時と所が許されるならば、地球科学的立場から生命の起源における化等進化の問題に首をつっこんでみたいと思っている現状である。この種の研究が進んでゆくなれば、宇宙における知的生命の存在に対しても、何らかの手がかりが得られてくるかもしれない。そういう意味では、フレッド・ホイルの「暗黒星雲」は非常に面白い本であった。ここまで書いてきて気がついたことだが、究極的にはオーダーの差こそあれ、生命現象というのも、空間における連続とした物質循環にはかならないのではないか、と。結局、私の書きたかったことは、地球科学という學問をバックにしてミクロのオーダーでの生命現象を追求したいということにあるらしい。何ごとによらず夢をもつということは必要なことであろう。そして、夢=〔一つの哲学〕となって、その人のバック・ポンを形成するのではなかろうか？

恐れながら "old" に

渡辺 晖夫 (北大)

地球化学会には至っていませんが、非会員でも好き勝手なことを書かせてもらえるとか、ありがたい話です。"口舌"をふりまかぬ程度に、日頃思っていることの一端を書きます。

私は一応、変成岩岩石学を研究していることになっていて、当面、変成反応を少しでも正確にきめようと思っています。

今までの岩石学的研究から明らかにされたといわれる"変成反応"の中にはずいぶんいい加減なものもあるように思えます。

もっとも、こんなことを言うのは、最近の分析機器の急速な発展を背景にして、過去の成果をながめ、勝手に意気込んでいるだけなのかもしれません。無責任な悪口めいた感想はやめるとしても、 H_2O や CO_2 の出入りする反応での H_2O や CO_2 の状態や P-T に規制される H_2O と CO_2 の量比が反応にどう影響するのが等を、もう少しづくわしく吟味してみたいと思ったりします。そうなると、急に自分の化学の基礎知識の不足などが不安になってしまいます。一つの大学の一人の先生から、自分の学びたいことの全てを教えてもらうのは一般には無理な話ですし、地質で化学を学ぶとなったらなおさらです。そこで、どこかでみっちりと学ぶ機会を持とうと思い、あちこちをウロウロすることになりますが、系統的にガッチャリ学ぶというわけにもゆかず、しっくりしないことが多いのです。こうした状態に落ちいる原因は直接的には私の努力不足のためでしょうか、経済的・制度的障害を感じないわけではありません。GREENWOOD や HELGESON などという人の H_2O や CO_2 を含んだ系を扱った文献をながめる(読む)という水準ではないうたびに、もっと大胆な研究交流が保障されるようにならないものかと思います。

ところが、最近では私達の研究の出発点である野外調査の指導すら、教官不足や経済的理由でまゝならないという有様です。これではいままでの成果を獲得することすらむづかしく、新しい発展などのぞめません。

そこで恐れながら "old" に……『教官不足に拍車をかける定員削減には積極的に反対していただきた。さらに学会同志の交流をはじめ大胆な研究交流を保障する制度確立と研究費の拡大のために大いに尽力していただきたい。』

なお、私が地球化学会に入っていないのはもっぱら、会費を完納できる自信がないためです。

仕事の裏に欲しいもの

地質調査所 田中 刚

専門分野の盛衰の指標はその分野にどれだけ多くの人(一般の人)が興味関心をもち、どれだけの人がそのような研究に携わっているかであろう。数人の間ですぐれた仕事をと騒いでもそれが数人である間は仕事をの評価は少ないものである。地球化学が10年の後にも地球化学として歩んでいくためには、10年後により多くの人が地球化学に興味を示し、それに携わっているようにしなくてはならない。しかし特に後者において残念なことに、地球化学という名のポストはほとんどない。もちろんこれを新規に求めることは重要であるが、既成の分野に入り込むのも一つの手段である。例として、地球化学者が地質屋の中に入りこむことを考えてみる。まず常に地質屋と接触し、地球化学のPRをすることである。地質学会・火山学会などで講演することはその一步である。将来、地球化学会と地質勘探学会の同時共催などが望まれる。又、論文の一部は地質勘探の雑誌に投稿するのも効果がある。地質屋は化学屋と違って広く別刷の交換をする。これは自分と自分の仕事を知ってもらう上で大いに役立つし、思わず所から助言をもらう事もある。国内で200部は配れそうだ。地質屋との共同研究も大いに役立つことであろう。それは次々と友達を得ることであり、地質の人を地球化学に引き入れることにもなるからである。しかし、それで化学出身の地球化学者が地質教室のポストにつけるかどうかはその次の話である。

先に書いたことは何かの後に立ちそらが決して "Young" だけでできる事ではない。少なくとも自分がなんとか10年後も地質(いじ)屋として食えそうなのは、そうなるように指導し、努めてくれた人達があり、常に。そう、100回以上地質屋さんに頭を下げてくれた人達があったからである。どこの何の部門にも、強い同族意識と闊と顔がある。その中に地球化学が入り込むためには残念ながら業績以外のことの大切である。地球化学はあらゆる方面にもっともっと対外的な押しと顔を持ちたい気がする。

ずいぶんとドライで小さな話を書きました。しかしこれは、将来の研究方向を求めることも地球化学には重要であるが、その生産物(成果)と生産手段(人)をできるだけ高く、多く売るという商売気心その裏に大きく持たなければならぬと思うからです。

ゲリラ戦のすゝめ

京都産大 能田 成

地化将委新聞は、重要な役割であるはずの告知板の欄が全く利用されぬまゝ、真面目なボヤキを満載して、廃刊されると聞く。講座、学部あるいは大学間に散然と在る枠を取り払って研究を進める事など大して苦心がいらぬと思うのは浅はかで、これを実行するにはおそらく我々が日本人を廢業せぬ限り無理な程に、「学」以前の民族的問題であるように思える。一見近代国家であり、世界に誇るべき各種汚染物質による人体実験を行ないつつある我が国は、GNP大国とやらである。しかし我々の大学の諸設備は今も相當に貧困であるし、ある場合にはしばしば研究者の精神も又貧困である。物心両面の貧困に対するジレンマがボヤキの主要因ではなかろうか。

私は年代学に主たる興味があり、この研究を通じて岩石の成因論へアプローチしようとする立場にあるが（正確には、そのような方法論を理解しているつもりと言はべきか？） アメリカ合衆国の特にWasserburg 氏製造のデータを我がデータと比べると、これが同一原理よりなる装置から出たものとはとても信じ難く、測定などやめて座敷でもする方がましな気がするし、又彼らと同一水準を目指す事にどれ位の意味があるのかとも思える。こういう煩悶は程度の差はある、各分野にあるにちがいない。そこで——ゲリラ戦はいかがでしょうか。学問と戦争を一緒に論じたりすると叱られること必定ですか、正規戦争で敵に勝つには敵を圧倒する破壊力を持つ以外なく、これなしに戦いをすべきではない。しかしどうしても戦う必要のある時は、敵の弱点を徹底的に研究してそこへ味方兵力を全力投入する……すなわちゲリラ戦の発想です。しかも疲れたゲリラ戦士は場合によつては直ちに正規軍に編入可能です。この戦いで勝つ事は至難でしょうが、うまくやると負けはしません。では地球化学における具体的戦術は……我々の頭のレベルアップ（本質を見つめる事を含めて）と敵の（すなわち諸文献にみえる研究成果の）徹底的研究です。後者には数年前に実行された「マントル科学ニュース」など極めて優れた企画でした。ゲリラ戦とはいえこんなマトモな事では……と云う人は司馬遼太郎の戦記物を熟読されたい。かくして冷静に攻撃目標を設定すれば何とかなると考えるのはあまりにも楽観主義にすぎないでしょうか？

ある戯言

Université de Paris VI,
Institut de Physique du
Globe

兼岡 一郎

私達の眼の前に何が不可解なもの、神秘に満ちているものがあるとします。そうすると少しでもそのからくりを知りたい……、そのような考えが起こってきて、それにはどうしたらよいかを考えるようになります。子供の頃、夜空の星を眺めてその星の一つ一つは何なのだろう、その広がりの奥には何があるのだろう……、そんなことをよく考えたものでした。結局そのような自然の不思議さに魅かれて、それを少しでもはっきりさせてくれるもの……として、気がついてみたら今のような分野にとびこんでいたわけです。

地球というものが誕生してから現在までに約46億年の時間が経過し、その間に大陸や海洋、あるいは大気などがつくられてきたというように、地球を考える時には、その経過した時を忘れるわけにはいきません。地表に見られる数多くの地質現象も、それらが地球の歴史の一こまとして形成されたということ、即ちこれらの中には過去の時間がとらえられているわけです。一つあ岩の年代の値が分ったというのでは、ただその岩に整理番号を与えたようなものです。しかしその岩には必ず歴史があり、大きな地球の営みの一つの結果の端です。その結果から逆に系をたぐっていくことにより、その大きな地球の営みを探りあて、更にはその時間による変遷を調べて、現在あるいは未来の地球の姿まで予想できるようになるかも知れません。

地球上にころがっている沢山の記憶の塊りからその記憶を呼び起させ、それらを年代という糸で編み上げて、地球の過去の姿のタピストリーを織りあげていくこと……。岩の年代を求めるながらいつもこんなことを夢見ているのです。

FFとHF

東大・理(地物) 藤井直之

FFとは(Terrestrial) Fluid Flowの略のつもりです、最近では、上部マントル内でのマグマの生成に際して水の移動を考えることが常識となっていますし、また地殻上部の深い地殻の発生にも水の移動が重要な役割をしていると考えられています。ところで、マグマ自身は別として、 H_2O , CO_2 , 稀ガスなどのような液体(鉱床では

鉱脈水) の地殻下部からの流量はどの程度のものでしょうか? 一体、地球表面から流出するガスや水の総量は、地熱地域や火山などのように噴出するガスだけに着目していて十分に見積れるものでしょうか?

深海底や非活動的な大陸地域などで、ジワジワとダルシー則とが拡散方程式に従うような流れがどの程度なのかを知ることは、地球科学の諸問題を解決する貴重なデータとなるはずです。太気の進化とか火成作用の歴史などの問題について、必須の境界条件となるのですから。もちろん、火山ガス中の水分を見出すことすら十分に確定できないような現状で、非活動地域のFFを測定するのは、困難がつ実りの少ないことだと思います。

しかし、地殻熱流量(HF)の測定が行なわれる以前のことを見てみれば、情況はたいへん似ていたのではないでしょうか? Benfield や Bullard らが陸(鉱山やトンネル)や海でHFの測定を始めた1940年頃は、各測定値の信頼性や全地球的な現象との関連性には多くの疑問が投げかけられたと思われます。けれども、その後20年程の間に多くの人々によって行なわれた観測により、陸と海のHFの平均が等しく、總HFは火山地域のそれの100倍にもなることなどの「地球觀」が形成されたのです。

とかく“化学にうるさい連中”にとって、各々の測定値が±10%などというデータを出す研究は、勞多として実の少ないものとされ、手をつけない傾向にあるように思います。HFの測定ではしばしば、各測定間における信頼性はこのようなものなのです。しかし、FFの測定を確立するには、現在の技術(それこそおとくいの超精密・超巧妙な分析技術)をもってすれば、あとは夢と希望に燃える熱意だけの問題に帰するようになります。

もちろん、ほんの一片や数mgの試料から、宇宙の進化やマグマの起源を論ずることも絶対必要なことでしょう。また非常に特殊な現象や特異的な地域を調査することも重要でしょう。しかし、それと同時に、全く平均的な、非活動的な地域で(おそらく)定常的に行なわれている、微量な現象を全地球的な観点からとらえることも、同程度に重要だと思うのです。その意味で、FFの測定を確立させることは、もし実現すれば、大変重要なことだと思います。

ゲーダラ科学のすすめ

東大・物性研 井田 喜明

どうしたわけか、地球化学将来計画委員会という大変面目な組織から原稿依頼を受けて、頭を

かかえてしまった。不勉強の私は、地球化学というもののほんの輪郭しか知らないし、自分の専門分野となると、そんなものがあるのかどうかも怪しくなる。実際、「あなたは、どんな研究をなさっているのですか」と聞かれると、本当に狼狽してしまう。仕方なく現在所属している研究室のことを出して、「高圧をやってるんです」と小声で答えると、必ず「コーアッ?」と不審そうなまなざしが返ってくる。私は、消え入りたい気持で、「例えば、ダイアモンドを合成するとか…」等ともぐぐと言葉をつぐ。とたんに、敵は鬼の首でも取ったように、「ダイアを造っていらっしゃるんですね」と絶叫し、満足する。ダイアのカケラも造った経験のないことに多少の後めたさを感じながらも、私は、ほっと一安心する。

人に感張れるような専門を持たないというのは、本当にみじめなことだ。勿論、高圧も少しはやっているが、不出来の身は、業績といえる程のものを生み出すことができない。熱力学をいじりまわしたり、融解に関してつまらない理屈をでっち上げたり、地震のシミュレーションを試みたり、軸位論をかじったりしている内に、貴重な時間はどんどん経ってしまった。そんな自分に腹を立てて一方、それでもいいではないかという気分も、最近になるとわいてきた。「私は、何々の系列の何という元素の分析をやっています」と堂々といえる人が、本当に羨しい。時には、ねたみの余り、筋の通らない非難や自己弁護の言葉がふっと浮かぶこともある。自分の立場を逸脱して、身分不相応なことをやりたがるのが人間なのではないか。ルーチンワークの果てに、ささやかな成果を上げても、せいぜい、公害科学にほんのノミクロン程の貢献をするだけではないか。と、そう開きなおるわけである。

そして、不謹慎にも、怠け者のゲーダラ科学者の集りができるたらと夢見るのだ。「俺は、何が有意義かを考えるのに忙しくて、仕事をする暇がない」とか、「専門は地球化学だけれど、地質学のアイデアを練っている」とが称する妙ちくりんな連中ばかりのグループを……。

宇宙の化学とその地平線

東大・核研 柳田 昭平

宇宙物質を直接手にして、宇宙(太陽系)の進化を研究する宇宙化学Cosmochemistryも、宇宙科学の一分野として飛躍的な発展をとげた。この学問分野は、空間的には、太陽を中心とする100AU足らずの狭い空間で起った現象の歴史を研究するに過ぎないと言えば言えないではないか。準星、ブラックホール、中性子etc.を対象とする分野

と比較して極小なものでないことは、認識主体である我々人間そのものの存在が、直接には、我が太陽系の歴史により規定されている事実を考えれば、理解に十分である。

時間的には、より遠い過去に向う流れ、即ち太陽系誕生の初期条件に迫る研究が最も興味を引かれるところである。従って対象とする物質として、より primitive なものを探し、そこからの情報を得る努力が隕石学を中心として積み重ねられ、太陽系起源について「凝縮モデル」という方向に収束するよう見える。

又、宇宙物質が生成されてから現在までに、その中に刻みこまれた宇宙線現象を研究する分野もアポロ計画の流れを頂点として、ほぼ完成され、物理的手段と競合し、相補的なものになり、現在では、太陽系誕生時の太陽宇宙線の情報を得る微細構造の研究の可能性も生れてきている。

一方太陽系から目を遠くにやると広大な宇宙が広がり、太陽系生成と同様なドラマの繰り返しが行われている可能性があり、化学者が得た情報と赤外線天文学からの情報のつき合わせが重要となっている。更に電波天文学の進歩による、星間分子の発見により従来の cosmochemistry に対し、 astrochemistry とも呼ばれる新しい分野も生まれ、銀河系内での物質の進化、実験室での化学と結合をきる情況にある。

宇宙化学も、様々な學問分野との交流により、新たな地平が開かれる可能性を秘めている。それを実現するのは、我々若手の努力にかかるいると考える次第である。

天文学と化学

東大理・上條文夫

天文学は非常な雑学である。物理学、化学というような學問は研究方法により分類されていて、すっきりしているが、天文学は宇宙という研究対象により定義されているからである。惑星や人工衛星の運動を論ずる解析力学は天体力学という、恒星・星雲・星間ガス等の性質の研究には物理学が道具に用いられるので天体物理学といわれる。力学だって物理学なのだが、これは昔からの習慣である。では化学的方法によって宇宙を研究する「天体化学」というのはあるか？ 天文学の世界ではこういう言葉はほとんど使われない。私の知る限りでは NASA のある研究所に Astrochemistry という部門があるだけである。しかし、實際は上記の天体物理学のかなりの部分は天体化学である。例えば、恒星の化学組成を調べるには分光鏡に頼る以外なく、高分散分光器のついた大型望遠鏡を星に向けて、液の水銀を定量するのと同じ

方法で、0.1 ppm よりはるかに微量の元素まで検出している。又、前号に早川氏が書いておられるように、最近星間分子の研究が進んで、「星間空間有機化学」という言葉さえ聞かれる。

私達天文学者は雑学の教育を主に受けてきているので、物理や化学の素養が少なく、何か新しい問題にぶつかると、その道の専門家に教わらねばならないことが多い。

一方、化学者や物理学者がそれまでの自分の専門を生かして、天文学の分野に手をのばすと非常に強い。例えは惑星や月で J. Hey, 低温度星や星間ガスの分子スペクトルで Herzberg は偉大な仕事をした。地球化学の方々がその枠にとらわれず、天文学に進出されれば我々にとって得るところが大であろう。

東京天文台のプロフェッサーのうち天文学出身が 70% 以上というのはむしろおかしい。オランダのライデン大学で今までの教室の枠を破った Huygens Institute (この人名をカナでどう書くかが最近物理学会誌上の大論争になった。オソロシイからカナでは書かない。) というのが計画されている。日本の学問の将来計画を考える時も「同族会社」では駄目であろう。天文星は地球化学に寄与できそうもないが、我々は化学者を持っている。

困ったこと

岡大温研 松葉谷 治

先号 (No. 6) の小嶋穂氏の御意見に強く興味を持たされました。この文章が現在の私をはっきりと言いいあてているからです。私が今一番困っていることは、これぞという問題が見つからず、押えがたい情熱がわいてこないことです。このような状態でも、結構、個々の問題については興味を持ち、データーを出し、考えることはできます。ただ、その本質的な問題意識がなく、したがって個々の問題をまとめていこうとする努力を怠りがちになります。

このような状態にいると、研究面だけでなく、すべての面でだんだんと無気力になってきます。いつも何とかしなければならないというあせりがある半面、どうして良いか解らずただ時を過しています。小嶋氏の御指摘のように、根本的な問題に目を向けひたすら夢をそだてる努力をするのが一番早い解決法なのかも知れません。しかし、これは大変な苦行のように思われます。はたしてこの苦行にたえられるかどうかまったく自信がありません。また、この解決法がほんとうに正しいかどうかも解りません。何ががむしゃらに仕事をしなければならないような気もします。

このような状態が、私だけのものならば良いのですが、もし若い人の多くが、多少ともこのようなことを感じているとすれば、学会としてなんとかしな

ければならない問題のように思われます。もちろん、根本的には本人の問題であることは確かですが、問題解決のためのきっかけを用意するのは学会として意味のあることのように思われます。

虚像と実像

地質調査所 松本英二

民主的学者と反動的学者の区別は、今日でもしばしば口にされ、意味をもっている。この区別の基準は、私の推測するところでは、革新的勢力（政治的な意味で）を支持するか否かにあるようです。これだけの意味での民主的学者でしかないのに、実際に人は人間的人格的に優れた研究者のレッテルを自他共にかぶせてしまっている。この種のカッコ付きの民主的学者（あるいは文化人）の中には、言葉と行動、外面と内面とがまるで一致しない人物がかなりいる。一見民主的発言をする学者の一部の内実（実像）が、少なくともある面で（たとえば、弱い立場にある人に対して）、“保守反動的”学着さえ反ばぬほど反民主的であり得るのである。悟りの境地に達した人は、そこが人間というものの面白さであるというかもしれないが、若い私にはそのような悟りに到達するユトリもツモリもない。私の道義観が許さぬばかりでなく、やり場のない失望感が學問を志す若い人々の心を深く侵し、それが広まることに恐れ（と怒り）を感じるからである。

前号で佐々木昭氏が指摘しているように、この種の人物が学会運営のメンバーの中にかなりいるのは事実である（無論、私の主観であると言わればそれまでだが）。もちろん学会運営の役員は、一般的には選挙で選ばれるのであるので、その虚像を見抜けないか、または見抜いても見ないふりをしている投票者の責任も大いに問題とすべきである。

虚像と実像とを見分ける中から、弁証法的な研究者の新しい集団が学会の中に数多く生まれ、それらの集合としての学会の発展に期待したい。

何よりも心すべきことは言葉のまちがいである。言葉は、ともすると内実を離れて、形骸化し、勝手に関係のないイメージをばらまき歩く魔性を持っているからである。もう一つ述べておきたいことは、集団が持つ麻薬性である。我々はすべて何らかの集団に属しているが、せめて一年に一度は、集団を離れて個体としての自分に峻厳な目を注ぐべきである。また、同じ集団の仲間（味方？）なるがゆえに単純にいがばうことは、眞に万物の靈長にふさわしい行為とは必ずしも言えない。

みずからを民主的と規定したり、組織的集団の中で安穩とし、自分自身の姿を鏡く対象化しうる能力を失うことなかれ。

“若手研究者の育成”の対象たるべき立場から

名大・水研 増沢敏行

問題を残しながらも New Global Tectonics が、高校や教養の地学に感じていたまとまりのわざを統一していく、そのかっこよさにしびれていた頃。“地球科学の3本の柱のうち、地球物理学のあつかうorderは大きすぎ、地質学のあつかうorderは小さすぎ、その両者をつなぐ場として、又、両者が使えるデータとして、地球化学はおくれている。”という言葉にひがれて、地球物理から分析化学的地球化学に入って来た学生ですが、日頃の感想をのべさせていただきます。一つの“学”的成立を、固有の論理、固有の理論、固有の技術の方法をもつことと考えるならば、地球化学会という共通言語をもつ集団は存在しても、“地球化学”なる“学”は存続しないのではないか。同位体、微量分析、アミノ酸というような手段によって、化学的に天然物をあつかっても、地球現象を統一的に見る視点（化学的地球像）は存在しないのではないかと思われます。同位体のように、比較的物理的意味あいの明確なものとのぞき、純化学が焼きあげてきた方法は、かなり単純な系（とみなせる場合）に対して有効であっても、階層的構造をもち、時間空間で複雑に現象する地球を、化学的方法だけで切り出せるような断面はありえないのではないか。それは、地球化学の有効性の声が学会内部からはあまり聞かれず、明確に向問題をかかえた他の分野から、化学的手段の必要性として聞かれることや、又、地球科学をやり動かした New Global Tectonics に対し、地球化学から何かをなしたという話をあまり聞かない点からもうかがえます。

そのような現在、化学を通してGeoに関わろうとする場合、(Geo)Chemistryはやめて、Chemical Geology 又は Chemical Geography（という用語はないかもしれません）として、化学が地域科学的課題の手段であり、兵隊であるという立場に立つべきであり、又、化学的方法が、時間的空間的に、どのorderに對して有効であり、有効でないのか整理がなされるべきと思われます。

自分がテーマとしてやっている事以外には全く無知であり、又、各 School 毎にほとんど關係のないことをやっている現状ですが、年一回くらい、テーマを決めて、どこか風光明媚なところで、院生を主体とする若手による勉強会をやつたらどうでしょうか。自分のために強く必要性を感じます。

地化将委新聞

No. 8., 1973年10月
将来計画委員会発行

Letters from Overseas

小田切氏の理論と地球化学

アーカンソー大 P.K.Kuroda

昭和十五年頃私が東京で副手をして居た時に京都から小田切端穂さんという方が研究室に見えて地球化学の将来その他について色々と意見を述べられたことを今でも記憶して居る。小田切さんは当時元素の起源に関する大論文を書いて日本化学会誌に投稿して居られた。小田切氏の理論は地球内部に核反応の場があつてそこで原子核反応が起り、合成された元素が後に地殻を形成するということであった。その後の数時中の数年間私は温泉水中のラドンや微量成分の定量などをして、小田切理論のことは忘れかけて居た頂戦となった。

昭和二十年八月中旬の或る日広島で原爆の威力をまざまざと見せつけられた時、私はふと小田切さんの言って居られた地球内部の元素合成の場はこれだと気がつき、一生かゝってもこの問題の解決にあたってみようと決心した。昭和二十四年に渡米し昭和二十六年に日米和平条約の調印となり、幸いにしてアーカンソー大学の化学教室の助教授にやとってもらうことになった。教室主任教授のエドワードが小田切さんと全く同じようなことを考えて居り、彼の支援の下に地下におけるウランの核連鎖反応の研究に着手したが、当時エドワードの考えも一般に評判が悪く、アメリカの学会でも一種の笑い物になっていたことは事実である。

昭和三十年頃になると原子炉に関する書物も出版され、フェルミの理論による計算が容易にできるようになった。現在のウラン

鉱物中の U^{238} の天然核分裂の速度と、天然中性子による U^{235} の核分裂の速度の比を、数億年以前にもどして計算すると、その当時の U^{235} の濃度が現在よりずっと高かったはずであるから、ウラン鉱床は天然原子炉に近づいたという結論ができる。シカゴ大学の連中はしかしながらウラン鉱床はクリティカルな原子炉にはならなかったという立場を取った。これに対して私は昭和三十一年に或る条件の下に天然原子炉はクリティカルになったと主張してシカゴ大学の連中と対立した。

この論争の勝負は実験で決る筈である。天然原子炉が動いて居たら天然鉱物中の U^{238}/U^{235} 比が変動すべきであるが、その比の精密測定に関する多數の報告がその後十数年間変動全く無しという結論となつたので、この論争は明らかに私の負けとなり、お蔭で私の天然原子炉説も一つの笑い話に終った様に見えた。

ところが昭和四十七年になって状勢は完全に逆転する。それはフランスの原子力研究所の連中により、 U^{238}/U^{235} 比の大異常と安定核分裂生成物の天然ウラン鉱における濃縮の発見がアフリカのオクロ鉱山の試料について報告されたからである。

老子の四十一章に「笑はれざれば以て道と為すに足らず」という一句がある。小田切理論に統いて私の天然原子炉説も一時は笑い物になったか、どうやら根本の考え方には老子の言う道に通じて居たらしい。

一枚の絵

シカゴ大学 早津了一

ここに何の変哲もない絵がある。烈しい雷雨にさらされている、はげ山と海、そし

て太陽からの光線（科学的に重要なのは紫外線部分だが）が付け加えられている。これが或る人達にとっては金科玉条とも言える大変な絵なのである。大気をメタン、アンモニア及び水にすれば、Miller-Urey モデルによる地球創成期の有機物の起源図になるからである。実際に、幾つかのグループは、有機物の“起源”に関するこの絵は、本当は連続絵巻の後半に位するのではないか、という疑問を抱いていた。しかし、大方は、何らの疑いもためらいも持たずに、この絵をスタートラインに置いて、原始地球上における有機物、さらには生命の起源の研究を進めて来た。確かに、Miller-Urey モデルで使われるエネルギーの一つである紫外線は無視出来ない。しかし、原始太陽の温度がしだいに上って赤く光り、やがて黄色に輝き始めたその最初の光が地球を照し始める以前に既に各種の有機物が自然発生的に生成されていなかったのであろうか？ 旧約聖書の冒頭に“はじめに神 天地をつくりたまへり 地はおたちなく むなしして やみ 深〔わだ〕の面にあり 神の靈 水の面をおほひたりき 神 光あれと言いたまひければ 光ありき”的の一節がある。この後に神が生命を創造して行くくだりがあるが、生命の源となつた有機物が闇の頃に生成されていても少しも不自然ではないはずである。或る人達、即ち有機化学や生化学、あるいはその近縁の分野を主とした人々の中には、意識的にか、あるいは太陽系の誕生と歴史に関する彼等の不備な知識からか、専ら上の一枚の絵を連続物の第一頁としてものを考えて来たようである。熱エネルギーを好む人は、この絵のはげ山から煙を出せば是とした。隕石も我が太陽系の仲間なら、地球もまた一員である。地球だけが切り離してその有機物の起源を考えても無意味である。地球上における有機物から生命の誕生は、たまたま驚くべき全ての好条件を神が与えてくれただけのことで、水星でも金星でも原始惑星の創成期には地球同様に各種の有機物が合成されていたに違いないのである。人間が手に

する物質の中で最も原始的な炭素質コンドライトがこれに関する情報を我々に提供している。

当然の事ながら上述の一枚の絵を起源図とすることに不満や疑問を持つ人達が出て来た。それは天体物理、地球物理、核化学あるいは隕石屋さん達である。彼等はMiller-Urey モデルに反論し、新しいモデルを提出し、理論的実験的に裏づけをやっている。私がここまで書いてきた事で一体何を言おうとしているのか？ 実は、星間空間分子の発見と発展に伴い、隕石や惑星の有機物の起源とも関連した新しい分野“有機宇宙化学”が誕生した事に大きく関係しているのである。既に今年の6月スペインで開催された国際カンファレンス「生命の起源」でも、まず第一日目に有機宇宙化学と名づけられたコロキアムが持たれた。このまことに荒漠とした学問は、単に有機という名がついているというだけの理由で、もし有機や生化屋によって取り扱われるならば、再び一枚の絵の愚を繰返す事は必然である。最も適している特定の既存分野があると考えること自体が妥当でないと思われる。丁度この十数年アメリカで主として生れた中間科学、即ち、生物物理、生物数学、生物無機化学等よりも遙かに広範囲に及んでいるのである。それぞれの分野の人からなる緊密なグループを組まない限りは決して開花しない部門である。アメリカでは協同研究が比較的容易に且巧みに行われるようであるが、それでも誰かチーフになるか、誰が主導権を握るか、とか色々の利害関係が出てくる脆くも崩れ去る例がないではない。

もし日本で有機宇宙化学のような研究室が出来たとしたら？ 日本独特の講座制は他の研究室との、あるいは他の大学との間ににおいて水ももらさぬ研究組織が出来上がるだろうか？ あるいは一講座の中に前代未聞ともいいくべき、例えば、教授が天文臺、助教授が有機屋、助手が地質屋の如き体制が出来る可能性があるだろうか？ もしこれらの事がなくして同一系統の人達によって作り。

上げられた有機宇宙化学研究室ならば筆者はこの分野が日本に誕生しないことを深く念願するのである。再び一枚の絵の愚を繰返すだけである。そして、外国で発表される論文を追いかけ、いくつか出されているモデルも全て不消化に吸収し、その結果なんとも“ねえ”的研究成果が出る恐れがある。事実今までにも有機、生化関係の人々（アメリカ、日本等を含めて）により書かれた有機物の起源や化学進化の単行本や総説や論文の中には初步的熱力学の誤りや、又、既に捨て去られた古い隕石起源のモデル、あるいは、御当入自身どんな説を持ちまた支持しているのが判らぬような文章が堂々と記述されてたりする。他方、天体物理屋さんの書いた有機物に関する章にはリービッヒが泣き出すような所もある。どんなに優れた人でも、一個入ではどうにもならない宇宙化学が飛躍している事を常に心にとめなければならぬ時代に我々は入り込んでいるのである。

素朴な楽天主義

（IAEA, モナコ）深井 麟之助

“地化将委新聞”なる奇妙な名前の新聞が配達され始めてから、色々な方々の御意見に紙上で接する機会が与えられ、大変興味深く読ませて頂きました。日本を離れてから10年以上の歳月が経過し、その間言語障害も手伝って、自分もいわゆる地球化学者の端くれであり、また環境問題とも無縁でないにもかゝわらず、地球化学の将来とか、環境問題の如何に取組まねばならぬかというような、少々哲学的で面倒臭い問題は日頃深く考えたり議論したこともなく、紙上で拝見した多くの御意見に大いに啓発されるところがありました。これらの御意見に刺戟されて自分を振返って見ますと、全くだらしない限りで、地球化学の将来について発言するなどという大それた野望を持つ状況ではないのですが、隔離状態にある一会员の心理状態というものも多くの会员にとって一興だと思いますので、その感想の一端を御披露に及ぼうと思います。

将来を考える場合に過去と現状の分析と

反省から出発するのは常道で、この中、日本の地球化学の生い立ちについては、本紙No.4に小沼氏の引用された都城氏のすぐれた指摘があり、当時その背景分析の正確さに驚嘆した記憶があります。しかしその発達過程の功罪を評価するとなると意見の分れる所で、このよくな生い立ちが地球化学の正道を踏み外し、日本における岩石学の発達を阻害したという指摘は正確でしょうが、他面、鬼子ながら個性ある成長をしたと見ることもできましよう。何れにせよ、これは憶測にすぎませんが、日本の地球化学の大勢は10年前と大して変わっていないのではないかという印象を受けます。学会の将来がどういう方向をとるかということは今後徐々に明らかになって来る考えますが、それに連鎖して最も気がかりなことは、都城氏だけでなく他に何人の方々が述べて居られるように日本の地球化学会が閉鎖的集団を形成しているという指摘です。恐らく紙上に述べられた不満や悲観はこの所に根ざしているよう気がします、私が海以外のことはさっぱり分らないにもかかわらず、種々の学会に属しているのは、学会誌の購読は別として、学会には色々な意見を持ち、異なった研究対象について種々の経験を積んだ多くのウルサ型が雑然と併居しており、自分の仕事を種々の観点から批判し、新しい視点を与えてくれるのではないかという期待からに他なりません。こういう観点から見れば、今の地球化学会にとって最も必要なのは、実は、現状に不満を持ち、悲観的になっている人々で、こういう人々をエクスクルードする方向に進めば、上述のメリットが失われ、学会は自然消滅の方向に向うでしょう。

話は違いますが、私は生来他人の御意見には直ぐ感心してしまう傾向が強く、ローマ法皇の説教でも、毛さんの講話でも、全くごもっともと感心するのですが、いざ実行の段となると、不撓者の常として御教旨は棚上げしてしまうことになります。というのは、私の偏見かもしれません、宗教団体にしろ、政治団体にしろ、人間はこうあらねばならぬ、社会はこうでなくてはな

らぬという信条が強すぎて、こちらが洗脳されぬ限り、どうにもつきあいきれないからです。学会は信条の集まりではなく、研究対象をもととしての集まりですから、統一見解を表明したり、圧力団体として成長するのは、閉鎖的になる徴で、かえって害があると考えます。学会のエントロピーというものは大きければ大きいほど良いというのが私の認識です。

私は元来、科学全体を支えているものは、高遠な理想でも深遠な問題意識でもなく、科学者個人々々の研究対象に対する好奇心だと思います。地球化学の分野でも、私自身その一人である地球化学者大衆（そういうものがあるならば）は、ひょんな機会に地球化学の範囲に入る研究対象に好奇心をそゝられ、行きがかり上地球化学に首を突っ込み、行きがかり上学会に属し、また環境問題深刻化のあまりのスピードに才タオタしているというのが実状に近いのではないかでしょうか？しかし、研究対象に対する生き生きとした好奇心が失われない限り、地球化学は進歩するし、この結果は、誤りを繰返しながらも何とか生き延びようとしている人類の将来に手をかすことが出来るだらうと期待しているのは楽観的にすぎるでしょうか？この新聞が私のような怠惰な地球化学者にヤキを入れる場になれば、大変有益だと思うのですが。

廃刊の御挨拶にかえて 東京理科大 増田 彰正

私がはからずも——というより、某氏にはがられて——将来計画委員会の委員長といふものをやらされる羽目に陥ってから約2年たちました。私にとっては、実にナガアヘイ2年でした。結局最後になったこの号の原稿を印刷屋のAさんに渡し終ったら、私はホッとあんどの溜息をもらすに違いありません。しかし、もし、その時の溜息を高感度のガスクロマトグラフにかけたとしたら、"あんどーる"の高いピーク以外に、identificationの困難ないつつがの小さなピークが検出されることでしょう。

この新聞を野球なみにNo.9まで読み、それを特別企画の廃刊号にしようかという考えは、この数ヶ月私の頭の中を往来していました。しかし、幸か不幸か、このことについて思い惑う必要がなくなったのです。仮版印刷の熟達者のさんが急に暫く入院することになったからです。Aさんは、「こんな仕事の出来る人は今ではとても少いんです。皆、戦中派の人達です。今の若い人は、こういう根気のいる仕事をいやがるものですから。」といわれた。（私は、それは自然科学者の世界には関係のないことだ、と思いつながらも、心にひっかかるものを感じていた。）

とにかく、こんな次第で8号で最終ということになりました。この機会に、当新聞の発行と継続を支持し協力してくれた将来計画委員会の諸氏と、進んで投稿され、あるいは寄稿の依頼に快く応じて下さった多くの方々に深く謝意を表したいと思います。また、つたない瓦版ながら、少くとも一部の会員の御愛読をいただけたことを大変嬉しく思っております。“愛読者”と名乗る方達の激励がなかったら、この瓦版屋は一年足らずで店をたぐみ、チリ紙交換屋にでも転落？していたかもしれません。

是非一度御寄稿をお願いしようと思っている中に最終号を迎えてしまい、結局登場していただけなかつた多くの方々がおられることは、私にとって大きな心残りです。ちょっと考えてみただけでも、G氏、E氏、O氏、C夫人等々。地球化学史に長く残ったかもしれない名エッセイ、あるいは卓説が日の目を見ずに終つたおそれがあるわけでございます、特定のテーマについての特集号を一回しか出せなかつたことも少し残念です。

弊店の新聞に挟み込まれてばらまかれた小さな種子が、何時か何処かで芽を出し、地味で小さくとも新しい花を咲かせることができたら-----。そしてある朝、通りすがりの一人の少年が無造作にその花を折って胸にさして行ってしまう——という所で私のマルヘンは終るのです。彼のセーターにはG.C.というイニシャルが入っているように見えました。

地化将委新聞

No. 9., 1973年12月
第4次将計委編集

地球化学会の運営組織についての疑問

東大農研 佐藤和郎

この新聞も多分今回で終了しますが、この間に寄せられたいろいろな御意見の中に学会の組織・運営に関するものが余り見当らなかったように思います。そのような意見を期待していた会員の一人として日頃抱いている疑問をこの機会に述べたいと思います。

それは学会の意志決定とそれを実行する機能の関係が明確でないことです。私の理解するところでは、学会の最高議決機関は精神としては総会であるが一年一回の定期総会では実際問題として如何ともしがたいのでこれに次ぐものとして評議員会がある—即ち評議員会が事実上の議決機関であり、会則にも「評議員は評議員会に出席し会務を審議決定する」(第9条)となっているのでしょう。しかし会則のどこを見てもこうして決定したことを実行するとは書いてありません。実行(執行)機関が別にあるかと思えばこれまたどこを探してもないので、事務所をどこに置くかという規定はありますかこれだけでは次に述べるようにな十分です。

選舉管理委員会の細則以外各種委員会に関する規定は会則にもありませんが、私の想像では正副会長と若干数の評議員およびこれらの委員会が實際には会務を執行していると考えられます。評議員会の性格がこのようにあいまいなので、会の運営を実行面で支える人達の立場もまたあいまいに見えます。規定がないのでこの人達はどこまで義務を負っているのかわかりません。ということは場合によっては相当な“奉仕”を強いられる可能性もあるわけです。我國の学会一般の現状を見れば、運営を円滑に行うには会員の“手べんとう精神”が必要なことは私も否定しません。しかしながらといって入選や仕事の分担を規定しなくてもよいということにはならないでしょう。

会の運営に我々が間接的に参加する手段として評議員を選挙でえらび、選ばれた人達に“一定の“手べんとう奉仕をお願いするための規定がある

のに、そこで決定したことを実行する段階については何も規定せず“不定の”奉仕を期待するだけというのは不合理と思えます。この問題は、実行段階では会員としての判断は何も要らず事務的に処理すればよいものばかりで、だから事務要員を増やせばすむというものは決してないです。自ら計画・立案して評議員会の承認を求める、実行する機能をもった執行機関を設けるべきです。その構成員は何らかの手づきで会員の意見が直接的にせよ反映されるような方法で選ぶべきでしょう。評議員会にはその名前通りの機能をもたせるべきです。一面、このような組織を有効に運営するためには執行機関の構成員が事務作業に忙殺されることのないよう多少費用がかゝっても事務機構を充実させる必要があるでしょう。

こうした学会として当然もつ筈の組織が日本地球化学会発足以来ほとんど整備されず、同好会的前近代性が依然として続いていることに對し、「誰かがやってくれるから」とか「人に苦労させているのだから文句はいわない」式の、迷いの姿勢をとることは、まさに「将来計画以前の問題」ではないかという気がします。

“日本の地球化学”的ある現実

(名大理) 杉崎 隆一

1954年、地球化学研究会発足後間もない頃の会員数は250名、専門分野は化学163、地学系70であった(松尾博士“日本の地球化学”日本の地質学、1968)。1971年7月の地化会名簿によつて筆者が大雑把な内訳をみたところ、国内会員約600人のうち化学系約230、地学系約220であった(残りは地物系其他、乃至は不明)。

角皆(将委新報No.4)のいうように地化会は化学と地学のみによるGeochemistryを目的とする会を指向すべきでないことは筆者も全く賛成であるが、上の数字は現実の会についての若干の示唆を与えてくれるようと思われる。これらの会員はそれぞれ母体学会としての化学会、地質学会に属している人が大部分であろうから、地球化学会に所属する化学系会員数と地学系会員数が、

それぞれ化学会、地質学会の中で占める割合を計算すると、化学では1954年1.0%が1971年には0.6%と減り、逆に地質では同じ期間に4.9%から8.0%へと増えている。この数字は上記の期間中に地学系の地化会員が約3倍ふえたのに化学系会員は余り増えていないという事実と共に化学の分野における地球化学の衰退を物語っている。或は柴田雄次のいう「地球とさしちがえる」段階に至る前にうしろの橋を渡って（分析化学や無機化学へ）戻ってしまった（松尾、前出）化学者によるものであろう。一方地学系の会員が増えたのは最近地学の中で占める地球化学の重要性が認められつつあることを示すものであろう。

しかし以上のことは筆者にとって必ずしも喜ばしい現象とも思えない。最近、化学の教室では地球化学の研究室（分析、無機の看板ではあったか）が多数閉鎖されてしまった。一方地質の教室には次々と地球化学の研究室が誕生しているが、そのポストを塞いでゆくのは殆ど“岩石、鉱物”学者である。しかも面白いことには、地学会において地学系と化学系会員数は上記のように半々であるのに、それから選舉されてくる役員の約7割は化学系である。

これらの事実は日本の地球化学といふのが非常にバランスを失した発展（？）の方向を辿っていることを示していると思われる。このことについては古くからいろいろ論じられてきたことでもあり、その対応論もニュースや浮城新聞で提素されている。しかし、問題はそれらが仲々実行されないことにある。筆者は浮城新聞をみると、商業新聞の投書欄を連想するものである。また筆者自身の考えは別に述べる機会もあるので触れないが、筆者のいふような地学系、化学系といった区別がなくならない限りは上記のような異常性は解消できないのではないか。“地球物理学”といふものは専門的ではないにも拘らず、地球物理という分野の中では物理とか地学とかいふような専門別は問題にされないという現実は示唆的である。

これは面白かったべき十分 — 温泉化学の名譽回復 のために

学習院大 長沢 宏

「御専門は？」「地球化学です。」「？……ああ、温泉の分析をやるやつですね。」といった会

話をするはめになることがある。正直のところ何となく心細くなり、「岩石の成因とか、隕石——ほら空から落ちてくるやつがあるでしょう——あんなのを研究しているんです。」とか何とかちょっと云い訳をしたくなる。

地球化学のペシミスティックな現状を代表するものとして“温泉の分析”が引き合いに出されることがある。“温泉”がちょっとばかり気の毒になつて来るのは近頃めっきり若い込んで来たせいらしい。

「最近、ボーエンなんて人が云っている玄武岩マグマの分化の現象が起るとすると放射性元素などはどうなっているんでしようがねえ」「……多分、later stage で濃縮しているんだと思いますよ。ゴールドシュミットの法則からも云えるとは思はんですが……でもさあどうもなあ…… U^{4+} などそんなにイオン半径が大きいわけではないし……。まあ、とにかく、温泉などのペクマタイトなどの実際の分析値からみて後期での濃縮は間違いないと思いますが。」

一般に科学では、外的条件の小さな変化に対する目的的性質の変化の追跡が、測定法の精度不足で困難な場合、外的条件の大きな変化に対応する後者の拡大された変化を測定し、内挿によって前者の小さな変化に対応する後者の小さな変化を推定する。温泉や熱水溶液の現象が火成作用の極限的現象であるとするならば上の推論は合理的であるにちがいない。 U^{4+} , Ta^{4+} のマグマと造岩鉱物間の分配係数の測定値は通常 $10^{-1} \sim 10^{-3}$ 程度と考えられるので later stage への濃縮はかなり著しいはずです。」と云い換えてみても上の答を聞いた人のなつとくの度合は質的には大して変わらないであろう。「近いうちに猪俣で火山が爆発する気配がありませんか」とか「富士山は大じょうぶでしょうか」などという質問に対する答を引き出すために温泉を頭に浮かべるのは多分自然のことではないかと思う。

「温泉の化学」は地球科学にそれ相当に評価されるべき貢献をして来たと考える充分な根拠があるようと思われる。「温泉の分析をやるやつですね。」と云われたときに感じるヒケ目は幻想なのであろうか。

“温泉の分析”と云った当人の立場を考えてみよう。彼は、彼の得意とするこみ入った反応基をもつ化合物の反応を10年ノ日の如くやっているかも知れない。（有機化学者に何の恨みもないことを断っておきたい。実は、他の分野の化学者あ

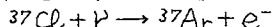
るいは物理学者を引き合いに出してもよかっただのである。拙稿が有機化学者の目にふれざらんことをヤオヨロズの神に祈りつつ……)もし彼の“温泉の分析”にいさきかの趣べつの響きが込められていたとするならば、これは彼の反応が、化合物が、台所のナベのコーティングのプラスティックの場合に役立ったとか、ブタの脳炎の特効薬になったとかで入顔に貢献し、或いはハメット氏の大法則に一致したとかで面白をほどこした事によるのでなければ幸である。不幸にしてそうであったとしたらその原因はどこにあるのであろうか。人類の経済的な向上にあまり縁がない“温泉の化学”的意義を素人にもわかるようにPRする努力が全く不充分にしかなされていなかつたためであると私は云い切りたい。しかし、やゝ複雑な不安が残る、ある研究が進展し、科学のある分野に相当の貢献をしたとする。その研究の上により高度な、より精密な進展をつみかねる努力を行うのは自然の成り行きであり、科学の責任でもあろう。しかし、測定値の精度が上ったり単に測定値の数が増すことが即ち“研究”的進展であるとは限らない。

私自身はと云えど、岩石の科学にわざかではあるが確実に役に立つに違いないと自惚れながら(自分に云い聞かせながら)、もはや“温泉”と化しつつある岩石中の微量元素の分析値をつみ上げる努力を、通常は極めて樂觀的に(時々ペシミスティックになりながら)もうしばらく続けてみようと思っている。

太陽は昔は明るかったか

東大教養 杉本 大一郎

太陽はその中心領域で水素をヘリウムに転換させ、原子核エネルギーを解放している。これに伴ってニュートリノ(ν)が放出されるが、この粒子は太陽内部を素通りして地球に到達する。ブルックヘンのDavisらはサウスコタの金鉱の底で、このニュートリノを測定している。すなわち、520トンの C_2Cl_4 の中で起る反応、



によって、放射性アルゴンが生成される。 ^{37}Ar は35日の半減期で K 電子を捕獲し、 ^{37}Cl へもどるから、その数倍の日数で、 ^{37}Ar の量は平衡値に達することになる。このようにして、タンクの中にたまつた數十個の ^{37}Ar 原子を、ヘリウムの泡を送つて集め、濃縮する。これが K 電子捕獲の後に放射するX線をカウントして、 ^{37}Ar の量をきめるわけである。

1967年頃から結果が出だしたが、測定が改良

され、バックグラウンドが減少するにつれて、太陽ニュートリノのカウント数の上限値は減少して来た。1973年夏の値は、 0.2 ± 1.0 SNUである。(ただし、Solar Neutrino Unit, SNU = 10^{-36} 反応/sec/ ^{37}Cl 原子。)これに対し、太陽の構造と進化の理論を使って計算される太陽ニュートリノの期待値は $7.4 \sim 4.8$ SNUであり、Davisの実験と矛盾している。

この矛盾を救うのに、理論の方面から、種々のことが考えられた。太陽の中心部が急速に回転していたり、強い磁場が存在する可能性などである。太陽の内部が遠心力や磁場の圧力のためにこわれる程度のことを考えても、 0.8 SNUにしかならない。しかも、このような強い回転や磁場が安定に存在するとは考えにくい。

そこで考えられるのは、“Neutrino decays or the Sun decays”である。前者では、ニュートリノが太陽から地球へ飛んで来る8分間のあいだに、他の粒子へ崩壊するのではないかと考える(Bahcall)。しかし、このような仮説は、実験的に確かめられないという欠点がある。後者では、太陽内部の原子核反応は安定に燃えづけるのではなくて、時々消えることがあると考える。その原因として、3億年に1度位の割合で、太陽中心部での物質混合があると考える(Fowler, Dilke-Gough, Rood, Ezer-Cameron, etc.)。モデル計算によると、物質混合のあとニュートリノは $/SNU$ 以下に減少する。それと同時に、数百年間にわたって、太陽の光度が數十パーセント減少する。現在は太陽光度が減少している氷河期にあたるというわけである。

それでは、地球が昔は暑かつた証拠があるか。化石に沈着した酸素の同位元素比は、海水の温度に依存することが知られている。このことを使って、グリーンランドの海水の温度が、この3千万年の間に下ったという報告がある。火星の運河は、地質学的には、過去に流水があったことを考えさせる。これらの原因はいろいろ考えられるだろうが、最も簡単なのは、太陽が $10 \sim 20\%$ 明るがつたことである。

太陽が一樣に燃えていたモデルでは、太陽は過去45億年の間に40%明るくなうことになる。したがって、20億年より昔は、大気の組成によほどの異常を考えない限り、海水の平均温度は氷点下となり、古生物学の知識と反することになる。これに対し、太陽が点滅しているモデルでは、消えているわずかの時期を除いて、太陽はより明るがつたことになり、殆んどの時期に海水は氷点より暖かがつたことになる。

太陽ニュートリノの測定は、さらに追試がのぞまれる。しかし、この問題には、地球科学からの援助も必要になりそうである。

コスモポリタンとナショナリスト

堀江正治（京大、大津臨湖実験所）

昭和48年の4月末、春もやがて初夏に移ろうとする頃、作家として知られた大佛次郎氏の訃が報せられた。私にとっては、氏の死去は48年度中に受けた強烈な衝撃の中の一つである。しかしここには、それには特に触れない、この原稿の御依頼をうけて構想をめぐらせてている中に、氏の生涯の歩みを見て独特の感慨のあることに気が付いたので、少し記してみよう。

氏の永眠後、回顧録の幾つかに目を通している中に、氏は西歐的教養を身につけた、しかしナショナリストであったとの一文が私の注意をひいた。この一文が氏の作家としての生き方を極めて端的に位置づけたものとして深く印象づけられたのは私だけであろうか。恐らくはフランス革命やその他の西ヨーロッパの人々の歩んだ歴史の跡を探り、民衆の方によって培われたデモクラシーのあり方の熟考の基礎の上に、思いを幕末から明治初期にかけての近代日本の胎動期、更にはその原動力となった黒船の来航、長州征伐、鳥羽伏見の戦い、薩長連合、江戸開城、北越戦争、会津戦争、西南の役など、ひたひたとして押し寄せる時の流れを静かに洞察している間に、尊王攘夷の旗印の下に大河にのみこまれるごとく糾合していった一世紀前の日本人のナショナリズムに、大佛氏は強い共鳴を感じたのであろう。こうした日本民族の底流にあるナショナリズム、その根源は天来の島国的環境、一國一民族としての孤立感などにも主要因があるに違いない。一方、こうした日本民族の心は長く外國に滞在し、彼地の古い文化の跡を深く考え、外から日本の國、日本民族を静観してきたような人にしか体得出来ない面の多分にあるといふ点も見逃すことが出来ない。また在外生活の長期にわたる時、長く異民族との葛藤で裏付けられ、混血の歴史の上に築き上げられてきた國々や国家体制には、日本とは異質の面の少なからざることを痛感する人も少なくあるまい。こうした基盤に立てば日本民族のナショナリズムの傾向へ傾いていく在外生活体験者の多くみられることが肯ける。

私は、若年の頃から、海外に長く生活する機会を与えられ、また最近10年間は国際会議にしばしば出席するチャンスを得て、その都度日本の民族、

文化と外國のそれとの対照、比較を無意識の中に進めてきていた。「古く美しい日本」の再発見、あるいは川端康成や三島由紀夫の文学觀の回顧、それとも在外生活の都度、反復して味わってきた点である。しかしその一方、日本人はイミテーションに優れている反面、井の中の蛙に鑿して、広く世界を観、大局的見地から、スケールの大きな研究を達成し得ない、といった批判の正鵠さもしばしば痛感したことである。

私が世話をとなつて組織している琵琶湖底ボーリング研究グループは発足してから、既に数年になる。この組織、研究テーマの中には地域化学の分野が一主要セクションを占めている。数年前、私が本格的にこの研究を軌道にのせる構想を練り始めた時、私が企図し、また現在ももち続けている理念の一、二を挙げるならば本当に学問が好きで、一緒に仕事を進められる仲間であるならば、その人達の学歴、経歴などは問題ではないということ、出来るだけ多くの関係分野の人々が学際的に協力して共同の研究成果を挙げるために、仲良く一緒に研究し、何れの國の人に対しても門戸は常に開いておくということである。世間ではしばしば互いの足をひっぱりあったり、他人の研究活動の自由を制約したりする例がみられるが、私達の組織の中では、そうした弊害を生まないようにお互いが出来るだけの努力を払っていることは特記されてよいと思う。また先に書いたように、日本科学者の陥り易い欠陥にも十分に心を配ってきていた。それだけにある意味では他の研究組織には余りみられないような特異なオーガニゼーションでもある。こうした点は学問の世界に生涯を委ねた以上、コスモポリタンであろうとする私の生き方の一面を表しているものでもあろうが、これはまた琵琶湖底のより深層への掘削を人類共通の資産である学問の発展に役立てるため、将来、国際共同研究計画として発足させようという理念の基礎ともなっている。しかし同時に、この研究組織の運営に当っては、古來多くの困難に打克ってきた日本人の歴史の跡を常にふり返り、他国人に「ヒケ」をとらないような研究活動の主体性を日本科学者の敏智と熱情によって保ち続けていこうとする面の強いことも事実である。これ迄の200mボーリング、あるいは次の段階として計画実現を進めている500mボーリング成果を基礎として、琵琶湖で、やがては最終、最大の2,000m級国際共同掘削・分析研究に着手しようとしていること、そこに根ざす日本科学者の主体性、これは研究計画を推進する上での私のナショナリストとして的一面を刻みこんでいる。