

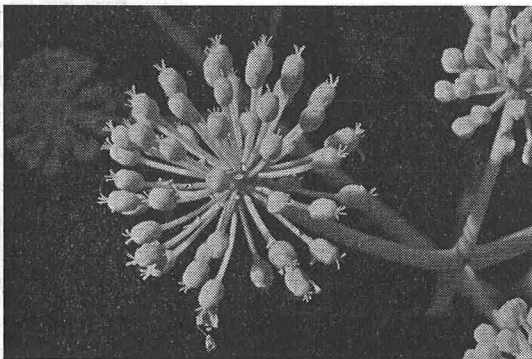
広報

— 6 卷 2 号 —

昭和 49 年 2 月 10 日発行

目 次

ウイルスの着物を着せかえる話	岡田吉美…(2)
黒曜石と年代測定	鈴木正男…(3)
環境汚染分析	浜口博…(5)
中国を訪れて	邵国儲…(5)
人口の少ない国	
——ニュージーランド	吉川虎雄…(8)
Japan's Response to the Oil Crisis	G. W. P. George…(9)
私の読んだ本 (9)	伏見 譲…(11)
《学部消息》	(12~13)



ヤツデ *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch.

ヤツデはウコギ科の日本特産種で、葉は掌形、先は7~9裂している。和名は8本指の掌の意味で、属名 *Fatsia* “ハッシア” は入手 “ハッシュ” に由来し、ともに葉の形に基づく。花は10~12月に咲き、果実は3~4月に黒熟する。雌しべは子房下位で、花びらのついている位置よりも上部は緑白色の花盤で被われており、先端に5本の花柱がある。花後雌しべが残るが、花盤からかなり甘い粘った蜜が分泌され、ちょうど雨後の水滴がついているように見える。寒い朝などこれの凍ってきた結晶が陽にあたって、思いがけず美しい。
(大橋広好：植物)

ウイルスの着物を着せかえる話

岡 田 吉 美 (生化)

浩二君、先日は失礼。今度君に手紙を書く時には、僕たちの仕事の様子を知らせる約束だったね。まだ途中だけど、ちょうどよい機会だから少し書いてみよう。

一昨年のお頃だったか、僕は銀座の街角でばったり洋子さんに会ったんだ。驚いたことに、いつもはパンタロンスーツの彼女が、その日は何とぐっとしびい和服を着て、おしとやかに微笑んでいるのさ。僕は一瞬とまどったよ。妹の和子さんかと思ったんだ。だって和服といえはお互い和子さんをすぐ思い浮べるだろう。でも話しかけてきたのはやっぱりいつもの潑刺とした洋子さんだった。驚いたね、ほんとに。女って着るものでこんなにも変わるものかと思ったよ。なぜこんな話をするかっていうと、実は今僕たちがやっている実験が、「ウイルスの着物の着せかえ」実験なんだ。

浩二君、君もタバコモザイクウイルス (TMV) の簡単な話は知っているね。長さは 100 万倍にして 30 cm, 太さは 1.5 cm になる棒状ウイルスで、1本の RNA が 2200 個のタンパク分子の着物を着ている。この TMV を RNA とタンパクにばらばらにしてやり、また適当な条件でこれを混ぜてやると、もとの TMV が出来上がる。これは Fraenkel-Conrat の有名なウイルスの *in vitro* での再構成実験だ。

さてもう一つ、僕たちはキウリ緑斑モザイクウイルス (CGMMV) というウイルスを使っている。これは生物学的性質や化学的性質は TMV と違うが、形や大きさは TMV と全く同じウイルスなのだ。

僕たちは TMV の RNA に CGMMV のタンパクの着物を着せてみようと思った。やってみたところ、それは思ったより簡単だった。TMV-RNA と TMV タンパクからウイルスを作る時と同じ条件で、TMV-RNA と CGMMV タンパクとから、「着せかえウイルス」が出来上がった。パンタロン好みの洋子さんが和服を着るのにさしたる抵抗はなかったというわけさ。「着せかえウイルス」の生物学的性質は外側のタンパクに関係なく、芯になっている RNA (この場合は TMV) の性質と同じだった。つまり、和服を着てどんなにおしとやかにしていても、話をしてみればやっぱりいつもの活潑な洋子さんだったというお話だ。

浩二君、もう一つ別の面白い結果を知らせよう。

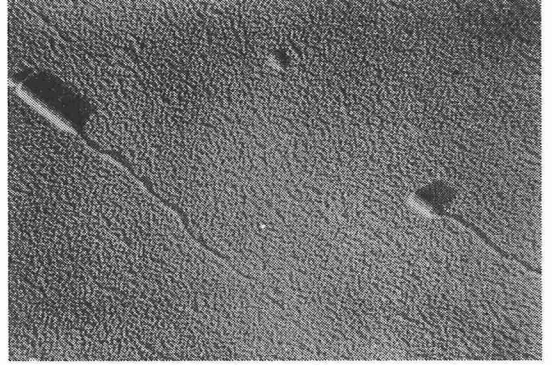


図1 出来かけのウイルス

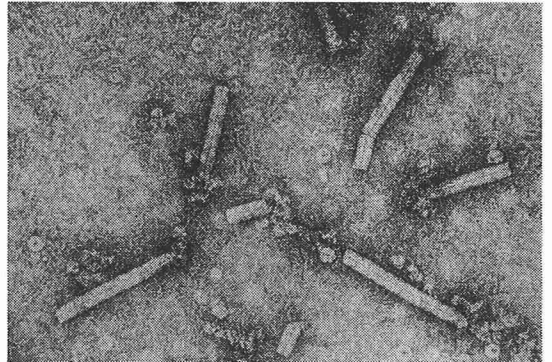


図2 出来かけのウイルスが伸びていく途中の形

TMV は重さの割合にすると、RNA が 1, タンパクが 20 になる。だから TMV を作る時にはこの割合で両方を混ぜてやればよい。ところが今、RNA 1 に対してタンパク 5 位の割合で混ぜてやると、「出来かけのウイルス」が出来上がる。これを僕たちは PRR (partially reconstituted RNA) と呼んでいる。この PRR を電子顕微鏡で見ると、みんな RNA の一方の端だけがタンパクに被われているんだ (図1)。つまり RNA がタンパクの着物を着ていく時には、RNA の一方の端から順番に規則正しく着ていくというわけだ。

この PRR は、TMV タンパクとでも CGMMV タンパクとでも作る事ができる。しかし TMV タンパクで作った PRR に TMV タンパクをさらに多量に加えてやると完全な TMV が出来上がるが、CGMMV タンパク

をいくら加えてやっても反応は進まない。逆の場合も同じで、CGMMV タンパクで作った PRR に CGMMV タンパクをさらに加えるとウイルス粒子が出来るけれど、TMV タンパクを加えてやっても駄目なのだ。すなわち、一番初めに RNA と反応したタンパクが、それから後に結合するタンパクの種類を規定してしまうわけだ。いくら洋服の好きな洋子さんだって、初めに着物を着てしまえば、帯をしめずにバンタロンをはくなんてことはしないようなものさ。

最近、嬉しいニュースがあるんだ。TMV-RNA がタンパクの着物をつづつ着ていく過程が電子顕微鏡でとれたのだ (図 2)。これは医学部の野々村先生という電子顕微鏡のすごく上手な先生にとっていただいた写真なのだけど、出来かかりの粒子が一方の方向へ伸びていく

様子がとてもよく解るだろう。ちょうど煙をはいている煙突のようなものが沢山みえるけど、この煙突部分がすでに出来上がった部分、煙のようなのがまだ粒子に巻きこまれていない RNA にタンパクがくっついたところなのだ。

これからの僕たちの仕事は、この着物を着てゆく過程のからくりを、もっと具体的に分子のレベルで明らかにしようということだ。少しきざっぽく言えば、「形態形成の分子生物学」ということだ。長い手紙を最後まで読んでくれてありがとう。君の感想もよかったら送ってくれ給え。そして今度君が洋子さんに会ったらこう伝えてくれ給え。「洋子さんと TMV は、案外似ているところがある」って。

黒 曜 石 と 年 代 測 定

鈴 木 正 男 (人類)

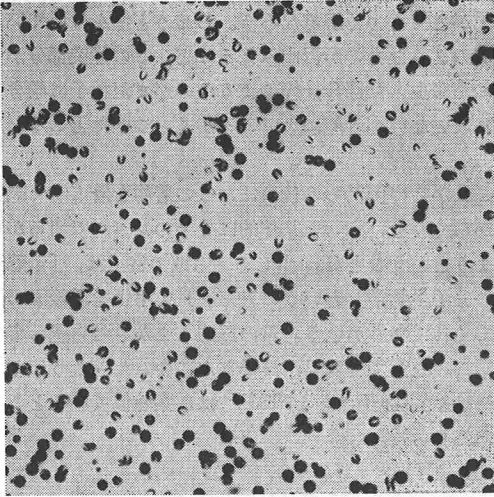
私が小学校へ通っていた今からおおよそ 20 年前、小学校へ通う道すがら、雨あがりの道端に小さな黒曜石の矢じり鎌がおちていたのを何の気なしに拾ったおぼえがある。確かその黒曜石の色は赤味がかったように思うが、定かでない。そのころは、その石が黒曜石であることも知らなかったし、また 20 数年あまり後にそれが私の研究の対象になることも夢想だにしなかった。今から想い起こしてみると、黒曜石と私との出会いはその時が最初だったことになる。

1967 年、博士課程に入学した私は、渡辺直経教授 (人類学教室) の指導のもとに、1963 年に、GE 社の研究所の人々の開発した新しい年代測定法—フィッシュン・トラック (核分裂飛跡) 法の先史人類学への応用について研究を始めた。その時、実験材料に選んだのが、黒曜石だったわけである。

そもそも、黒曜石とは、シリカ (SiO_2) に富んだ岩漿 (magma) が、火山の爆発などに際して、地表に噴出し、急冷して形成されたものとされ、その性状は、ガラスに極めてよく似ている。したがって、一方では、理化学的実験のしやすいいろいろな特性 (例えば、均一な組成、化学処理のしやすさ) をもつと同時に、先史人類学上最も重要な点だが、先史人類によって今日の鉄鉋等に相当する利器の重要な素材として、極めて早い時代 (アフリカでは 50 万年程、日本では 3 万年程前) から用い

られていたという状況がある。

フィッシュン・トラック法とは、ウランの同位体の一つ ^{238}U が一定の率で自発核分裂壊変することを利用して年代測定法である。通常の放射性核種による年代測定法と異なるのは、この年代測定法が、核分裂壊変を用いるところにある。二個の核分裂生成核は、それぞれ 100 と 135 位の質量数をもって、固体内を高エネルギーで通過し、周辺の原子をイオン化する。その結果、互いのイオンが反発して、トラック (飛跡) が残される。これはアトムの大きさのトラックなので、通常の光学顕微鏡では見えない。高倍率の電子顕微鏡で見ることができると、高電圧をかけると、次第に消失していくので、一時は“フィッシュン・トラック”といわれていたらしい。その後、これを化学薬品で腐蝕して固定拡大することによって、安定して、通常の光学顕微鏡で観察しえ、かつ、広い面積 (視野) を検鏡できるようになった。さらにこの核分裂が自然に起こっていることも見つけられ年代測定への道が開けた。1963 年のことである。この年代測定法は、火成岩が溶融している状態では、トラックが残されず、固結してはじめて残ることから、噴出形成期を知るのに都合がよいし、かつ、ミネラル、火山ガラスを材料として、条件のよい少量のサンプル (経過時間の間、当該核種の添加散逸の起こりにくいこと—いわゆる閉鎖系) で充分であるなどの利点がある。さらに利



黒曜石の誘発核分裂飛跡のエッチピット

点としては、十分な加熱（鉱物の種類によって異なるが）が起こると核分裂飛跡が消失することがわかり、この特性が考古遺物の年代測定に適用されることとなった。例えば、京都大学の西村進助教授は、窯のタタラの年代測定を行なっているし、また、先史時代の炉跡の焼土の中から適当なミネラルを選んで、その炉跡の使用年代を測定したりしている。

一方、水和層年代測定法は、現在まで、黒曜石のみに適用されている年代測定法であるが、黒曜石のフレッシュな面は、年代の経過とともに、外界の水分をとり入れて水和層を形成する。この水和層の形成速度は、時間の経過と密接な関連があり、かつ黒曜石の化学組成によって、大きく異なる。さらに小さなファクターとしては、pH などがあるが、前記二つの効果が大きいためにネグリジブルとなる。

この三つの方法を組み合わせて、先史人類学の命題を考えると、“先史時代の交流・交易と、その時代変化”がうかがいあがってくる。

黒曜石は、必ずしも全ての火山の爆発によって形成されるのではなく、大規模に良質な黒曜石が形成され、かつ先史時代人のアプローチできる範囲に存在する場所は極めて限られてくる。本邦についていえば、北海道、本州中部山岳、箱根、九州などである。これらの黒曜石原産地の噴出年代およびウラン濃度は、フィッション・トラック法によって容易に測定され、それらが、地域内で均一で、かつ異なる地域では、差があることがわかっ

た。この事実を用いると、遺跡出土黒曜石の年代測定の結果から、原産地推定ができる。そして、同一層準出土の黒曜石でも（同一時期のものとする）異なる産地の黒曜石によって水和層の厚さが異なることもわかり、それが化学組成と密接な関係のあることがわかった。こうして、関東の先土器時代（約3万年～1万年前）の編年と地域内交流交易の実態がほぼ明らかになった。

こうした方法の今後の展開としては、例えば、北海道、九州について、フィッション・トラック年代測定法と水和層年代測定法とによって、とくに先土器時代の編年を試み、文化のトラディションの地域による異同と、その伝播を明らかにしたり、あるいは、古温度の水和層形成に与える影響から逆に、古温度の変化を、エミリアニのカーブよりさらに古い時代へと、また中緯度地域のカーブが描けることも考えられる。無論この場合には、水和層を実験的に形成して、それぞれのサンプルについて標準水和速度を決定することも必要である。

また、テフラに含まれている黒曜石や、火山ガラス・ミネラルのフィッション・トラック年代測定法による年代測定から、武蔵野・下末吉・多摩ローム等の年代もおよそ分かりつつあり、堆積にまつわるいろいろな問題も今後さらに緻密に解明されると考えられる。さらに、最近では、通常のスラティグラフィー中から発見されにくい人骨の年代の決め手として、骨にまつわるカルサイト（トラパーチン、マーブルオニックス）、ポーンアタイトの年代測定へも広げられようとしている。

このように、一つの測定法というものは、一応確立されても、新たな展開が行なわれると、その過程で、種々の問題をかかえ込むことにもなる。そうした意味で、建設的批判を常に加えて、その測定法を一段と向上させるよう暖かく見守って欲しいと考えている。

参考文献:

SUZUKI, M. (1973) Chronology of Prehistoric Human Activity in Kanto, Japan—Part I Framework for Reconstructing Prehistoric Human Activity in Obsidian. J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. V, Vol. IV, Part 3, 241-318.

(本論文の Part II は、同誌 Sec. V, Vol. V, Part 1 として 1974 年 3 月刊行の予定)

町田 洋・鈴木正男 (1971) 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編年——フィッション・トラック法による試み。科学, 41, 263-270.

環 境 汚 染 分 析

浜 口 博 (化学)

環境汚染と公害問題が昨今の重大な社会問題となつてから環境科学とか環境化学と呼ばれる学問分野まで登場するようになった。そこでは地球上のあらゆる種類の環境物質—岩石、土壌、水、生物体、エアロゾルなど—における問題となっている物質の存在量と移動輪廻を取扱うことになる。それは地球化学の守備範囲に属することでもある。そしておびただしい数の分析値が出され、それをもとに汚染問題が議論される。それゆえ分析値は議論の材料になるに十分な信頼度のあるものでなければならない。いったい環境試料の微量成分の分析値はどの程度の信頼度があるものかということは恐らく世間一般の人々の関心の高い点であろうから、その点についてちょっと触れてみよう。

環境試料の分析はひとくちに言って大変むずかしい。約 30 年前に岩石の分析の精度をチェックする目的で米国地質調査所がスポンサーになって 2 種類の標準岩石 (花崗岩と輝緑岩) を作り、岩石分析に堪能な世界中の学者に分配して主成分の分析データを集める intercalibration study を行ったことがある。数名の日本の岩石分析のベテランも参加し、世界中から 34 のデータが集まったが、結果は予想を裏切り、主成分といえどもベテランの分析値の間にかかなりのバラツキがあり、岩石分析のむずかしさが浮彫りにされた。しかしこの同一試料を多人数で分析し、結果を照し合わせることは分析の精度、正確度をチェックする最も良い方法であることが認識され、以来この標準岩石は微量成分の分析法の標準物質として世界中で活用されるようになり、現在ではさらに多くの種類の標準岩石が提供されている。

環境汚染で問題になる有毒重金属については一般に微量分析が要求される。例を水銀にとれば、4 年前に米国食品医薬品局が罐詰マグロから 0.5 ppm を越える水銀が検出されたとしてマグロの水銀汚染騒ぎが起つた。それに関連して多種類の魚介中の水銀が分析されたがマグロを最高とし他はいずれも ppm レベル以下の濃度である。こうした魚介類の生活環境である海水中の水銀は文献によれば 0.1 ppb 程度とされているから、この問題に関連した分析は ppm から ppb にわたる範囲の微量分析になる。果してそれらの分析値はどの程度信頼してよいか？ それは分析対象環境物質の種類により分析の

難易の差があるし、また問題の成分の存在状態にも大いに関係し、一概には言えない。しかしここに一、二の例をあげてみよう。

海洋汚染に関連してつい最近になって海水中の微量元素の intercalibration study が行われた。米国 Wood Hole 海洋研究所が主唱して太平洋とカリブ海の深海水を標準試料とし世界中の海洋研究所に分析を依頼し結果を集めた。海水は採取して直ちに酸を加え pH 1 程度の酸性にしたものである。採取したままにしておくで微量成分などとくに存在状態が変化してしまうので標準試料にならない。さてデータが集まってみると、ストロンチウム、フッ素、ルビジウムなど存在量 0.1 ppm 以上で、しかも海水中でイオン状態で安定に存在するであろうと考えられる微量元素の分析値はよく一致した値が得られるが、銅、亜鉛、鉄、ニッケルなど存在量が一段と低く ppb オーダーの元素になると分析値は例えば銅では 0.8~27.4 ppb (従来の文献から正しいとされているのは 3 ppb) というように、一ケタ以上も差のある範囲にバラツいて、どの値が正しいのか全く見当がつかないという結果になった。これらの元素はみな遷移金属元素で海水中での存在状態もクロロ錯体などいろいろ複雑な化学種となっていることが予想されるものである。参加研究者は皆その道のベテランばかりであるから、分析値は正しい値に収斂したものになるだろうとした予想は全く外れてしまい、環境試料の微量分析のむずかしさを改めて認識させた。

もう一つの例として、1971 年から始まった私を代表者とする特定研究班で河川水中の微量の銅、亜鉛の分析の信頼度をチェックするため、上記の海水の分析と同様な趣旨で行った共同実験の結果にふれてみる。研究班ではまず 1 ppm 附近の濃度の酸性標準溶液 A を一班員が作製し、その濃度を伏せて他の班員に分配し、それぞれ得意とする方法で分析した。原子吸光法、抽出比色法、放射化分析法など、みな実に良い正確な分析データが集まった。OK である。つぎに河川水のフィールドとして渡良瀬川を選び、採水直後に pH 1 の酸性にしたもの B と、採水したままのもの C を分析してみた。B は銅、亜鉛いずれも 0.2 ppm 位で A と同じく皆のデータが満足できる一致を示し、これも OK である。ところが C は

分析値がBと同じ値から、その半分以下の範囲にバラツキた。これは試水を保存しているうちに存在状態が変わり、分析にひっかからない状態になるためであろうと考えられる。それはCを分析する前に酸性にしてから分析するとそろってBと同じ値が得られたからである。そこでさらに存在状態別に分析する試みとして0.45ミクロンのミリポアフィルターでCを濾過し、アコイオンとして濾液にくる部分と、沈殿ないしは懸濁物に吸着して存在してフィルター上に残渣として残る部分とに分けて分析してみた。結果は銅は2/3程度が残渣に、亜鉛は逆に同程度が濾液にくることが分った。残渣にくる化学種は溶液化学の立場から検討すると加水分解によって生成するヒドロキソ錯体およびその重合体などと考えて矛盾しないということになった。

2回にわたる共同実験で大体以上のことがわかってきたので、第3回にはさらに統計的な処理ができるようにとの計画の下に1973年夏に採った試料水について共同実験を行った。今度は銅、亜鉛ともに前2回のときの約1/3に濃度が低下して0.06~0.07ppm程度であったが、Bについてのデータの変動係数は7~8%程度で信頼性という点でやっと合格点がつけられる程度。Cについては変動係数は20%と大きくなり、さらにミリポアフィルターで濾別して分割した濾液および残渣についての分析値は定量濃度が低くなるに従って変動係数がさらに大きくなって信頼性が低下することを如実に示した。どうやらこの場合の分析の信頼度は0.01ppmが限度らしく、それ以下では数値の信頼性はガタ落ちと考えてよさそうである。

中 国 を 訪 れ て

シャオ 郭 チュー
邵 国 儲 (地理)

台湾に住む中国人は、きびしい言論の統制でほとんど中国本土の実情を知らない。私もその中の1人であり、この夏突然訪問の招待を受けたときは、誰にも相談することなく羽田を出発したのが炎天下の8月初旬でした。欧米および日本に学ぶ中国籍の留学生であれば誰でも訪問団のメンバーに入ることができるし、食住から交通費まで一切中国政府もちというから願ってもないチャンスである。もちろん義務や条件の制約など一切ないばかりか、本名でまずければ偽名を用いてもよい、秘密は絶対守ってくれる誠意ぶりでした。しかし祖先の地を自分の目でしっかり確かめたい心情や、祖国の発展に関心をもつことは1人の中国人としての権利であり、それを主張するのも当然だと考え、本名で行ったメンバーも少なくなかった。

二カ月間の中国滞在中、私達は北京、延安、西安、南京、上海、太湖、福州、厦門、長沙、韶山および広州をまわり、各地の人民公社、工場、大学、中学、小学、幼稚園、託児所、少年宮、解放軍、民兵組織とその訓練、病院、防空壕および名勝旧蹟などを見学、詳細な報告はすでに各誌上でほかのメンバーが報道しているし、外国人旅行者からもたくさん記事として発表されている故、再びとり上げず、私が一番印象に残った事柄についてのみ三、四述べることにします。

(1) 北京のレストランにて

北京について欧米地区のメンバーと合流、招宴を受けた。こんがりやけた北京鴨にネギと特製味噌をつけ、メリケン粉でこねた薄い皮にくるんで食べる北京名物は今だに忘れられない。外見はたいへんみずばらしい店ではあるが、数百年の歴史をもつ老舗とその味覚……、名実ともに世界一といえよう。この店は北京の繁華街(王府井)の中心にあり、「この店を知らずして、北京料理を語ること勿れ!」と言われたほどである。この味にすっかり魅了されて、再び東京の黄氏とモンリオールの林氏と一緒に訪れたのが、その数日後の昼さがりであった。ランチタイムもとくに過ぎているが、どのテーブルもお客で一杯。ほとんど家族づれが多く、一品約300円の安さではあるが、1人1月の食費が2500円の低物価から見れば決して安くはないが、お客が絶えないという。昔は三食すらおぼつかない日日を考えると、相当な進歩といわざるを得ない。7億の人口、もし1人1日1粒の米を節約しただけで、工場で働らく労働者5000名がなんと7年半も食べて行ける計算だと聞かされて、しばし茫然としたことがあった。戦争で焼きつくされ、廢墟に等しい中国をここまでもってきたことは、外部にいる人の想像できない艱難の道であったにちがいない。

(2) 上海少年宮の案内係り

少年宮を訪れた私達の案内をつとめた子は、小学4、5年の生徒。親しく私の手をつないでいろいろのクラブ

をまわり、てきばきとした口調で内容を説明してくれる姜君は、背が高く、目玉のぼちりした子でバレエが大好きだと教えてくれた。そこでバレエ練習場まで来た時、興味ぶかく見とれていた彼女に、『なぜバレエクラブに参加しなかったのか』ときいた。「いや、私は人民に奉仕する案内係りです」と答えた。人民に奉仕する案内係りとバレエクラブに参加することになんのかわりがあるか、ピンとこなかったのもう一度きいた。『彼らは決して興味本位で踊っているのではない。将来人民に奉仕するために練習している。そして私もいま人民に奉仕する案内係りで、われわれの目的は今も同じだし、将来も同じく人民に奉仕するからバレエクラブに入らなくてもよい』ときっぱりと言った。なるほどここにも中国の若い世代の息が身にしみたような気がする。

(3) 皮膚の色をこえて

八月下旬、北京工人体育館でマリ・ナショナルチームと北京チームのサッカーを観戦した。8万人も収容できる総合グラウンドも所狭ましと観衆でうづまり、外国のお客様も多数見えられた。たまたま隣りにはアフリカ人が20~30名おり、英語、フランス語と中国語などで熱気溢れる応援を展開していた。「友好第一、試合第二」のスローガンは決してピンポン試合の専売特許でなく、ファインプレイのときチームにかかわらず熱烈な拍手を互いに送る。和気あいあいと全く国境がないなごやかさである。実力ではまさるマリ・チームが3対1で負けたとき、「信じられない、信じられない！」と両手と首を左右にふりながら連発するが、表情は至って明るい。実に流暢な中国語を喋り、気がねもせず私達にどんどん話しかけてくる。「中国に居てなにか不便なことがありますか」ときいたら、「とんでもない、できることならずっと中国に住みたいよ！」と交通大学で工学を専攻しているF君が白い歯をむき出しながら答えた。わずか9カ月の北京滞在なのに、実に流暢な中国語に感心させられた。「昔、イギリス人はわれわれを人間として扱わず、搾取の限りを尽した。しかし中国人は親切でいい方ばかりだ。授業から身のまわりにあるささいな事まで気をつけてくれて恐縮しっぱなしですよ。お蔭様で異国に居ながら何一つ不自由を感じたことがなく、安心して学業に励むことができる。ありがたい限りだ」と色ももっと黒いH君が身をのり出して話した。一人の中国人としてこんな嬉しい話はない。いつのまにか頭の中には、

「われわれのお友達は世界にあまねく広がる（我們的朋友遍天下）のスローガンが浮かんでき、そしてその友好の輪がどンドンひろがっていく光景が目映ってくるようだった。

(4) 人民は信頼できる

私達一行の宿泊する友誼賓館から市の中心までには二三のマーケットがある。敷地が広く、品物も相当豊富であるが、建物はみすぼらしくそして狭い。したがって並らべ切れない青野菜や果物は屋外の空地へ山積してあり、夜、店員が帰ってからもそのまま放置している。マーケットの裏側は団地でなければ、密集する住宅区なので、マーケットの空地も子供達の遊び場の一つである。物ごとくもまだよくわからない児童にほっぽり放しの果物の山の誘惑!? ちょっと失敬したくなるのが常理だが、果してどうだろうか？ 大変興味ある問題なので、よく遠い所から子供達の遊びを眺めていた。だが果物の山はいつもそのままであり、誰一人近づいていく気配は全く見受けられない。それも当然、値段のつけられない貴重な国宝を陳列している故宫の宝物陳列館ですら、薄いガラス一枚だけで、そこにはいかめしいガードマンもいなければ、ものものしい空気もなく、民衆が自由に出入りできる。人民共有の財産となったこれらの宝物を私物化する必要もなく、まして不法な手段を用いてまで私慾をみたすことは、新しい中国においてもはや考えられなくなったと、案内の陳氏が説明してくれた。現金をあずかる北京友誼店のそばにある人民銀行出張所へ4、5回ほど換金に行ったが、いつも銀行員3名（中には女性が2名）だけおり、ガードマンもいなければ、警察署につながる防犯装置も全くないそうで、これを考えれば、子供が全く西瓜の山に手を出さないことも容易に理解できる。ある日、上海の下町をぶらぶら散歩していた時、ひょっこり自動小銃がきちんと並べられていた一町会の詰所を見た。「××町会武装部」らしい看板が小さく出ており、実弾も配備しているのに歩哨兵がいない。「奪われないですか」と当番しているおじさんにきいたら、変なことを聞く人だあなたと思ったのか、ジロジロ私を見ながら答えた。「お前さん、こんなこと発生し得ることだとしても言いたいのか？」私の顔がまっかになり大変はずかしい思いをした。勤勉で健康な国民、そして無限の力を秘めたる国。これがこのたび中国を旅して感じたことである。(1973年12月記す)

人口の少ない国—ニュージーランド

吉川 虎雄 (地理)

昨年の暮、国際第四紀研究会議に出席するため、1カ月ばかり初夏のニュージーランドを訪れた。windy Wellington といわれるほど風の強い日が多く、空港がしばしば閉鎖されると聞いていたウェリントンに着いたのは、おだやかに晴れた日曜日の昼下りであった。空港からホテルに向う車中から見たウェリントンの街は、人影もまばらで、一国の首都とは思えぬ静かさであった。組織委員会が車の手配をしておいてくれたからよかったものの、さもなければ、日曜日にはバスやタクシーが極端に少なくなるから、空港からホテルへ行くのにさぞかし苦労したことだろうと、車中で聞かされた。

ホテルについて一休みしているうちに眠りこみ、目がさめたのは午後7時半であった。東に外れた経度 180°の地方標準時を採用しているこの国では、この時刻には太陽がまだ高いが、日曜日にはホテルの食堂は夕方6時から8時の間しか営業しない。街の食堂もほぼ同様で、休んでいるものも多い。あわててホテルの食堂にかけこんで、やっと夕食にありついた。

ホテルの食堂が早く閉まるのは、日曜日だけではなく。会議の前後に行なわれた現地討議の日程もホテルの食堂の営業時間に拘束されて、朝は9時ころに出発し、夕方6時すぎにはホテルに着くという、はなはだ優雅な旅になった。それまでに参加したことのある国際会議の現地討議では、早朝から夜おそくまで強行軍をしいられることが一度ならずあったのに、この国ではついでそのような経験はしなかった。人口が少なく、週5日40時間労働がよく行なわれているこの国では、労働力が足りないから、こういう始末になるのだと聞かされた。

南・北両島よりなるニュージーランドは、本州と九州とを合せた位の広さであるが、人口は286万人(1971年)にすぎず、静岡県の人口よりも20万人あまり少ない。人口密度はオーストラリアやカナダの方が小さいが、1国の総人口ではこの国は世界でも少ない方である。しかも、人口はいちじるしく偏在し、その72%は北島に住み、この国最大の都市オークランドは、その近郊を含めて、総人口の4分の1を占める70万人の人口をもっている。したがって、北海道の約2倍の広さを有する南島の人口はわずかに80万人にすぎず、その3分

の2は人口3万以上の5つの都市に集中しているから、南島には人口のきわめて少ない地方が広い。

この少ない人口を養うものが、6000万頭の羊と900万頭の牛である。人口稀薄な南島の山奥でも、氷河作用をうけた広い谷間は牧草地となり、人には出会わなくても、羊や牛を見ることはたやすい。牧草地は全国土の3分の1を占めるという。先住のマオリ人が農耕や狩猟のために広い森林を焼きはらった跡を、1840年ころから入植したイギリス移民が占有して牧草地に変え、大型哺乳類の棲息していなかったこの島国に粗放は牧畜経営をひろげていったのである。その結果、土地はやせ、山肌は浸食されて、今世紀前半にはいちじるしい生産の低下を招いた。現在生産力の回復に努めているが、斜面に新しく刻まれた谷や初夏の谷間を彩る外来植物の繁茂が牧草地の荒廃を物語っているところは少なくない。

not west but wet coast といわれる南島西岸は、年降水量2000~4000mmにも達する多雨地域である。1860年代のゴールド・ラッシュやその後の牧畜の進展とともに森林が焼きはらわれたところも広いが、今なお密林が各所に残っている。しかし、海拔3000mをこえるサザンアルプスの東側は、年降水量400mmにも達しない半乾燥地域となり、あれた草原がひろがっている。この地方には、氷食谷にたたえられた大きな湖が多いので、灌漑をして開発することは可能であろうが、ここでも労働力の不足が問題になるだろう。サザン・アルプスを横断して南島の東西兩岸をつなぐ自動車道路は2本しかない。10年あまり前に開通した南側の道路では、約150km、4時間の行程において、1つの集落も見かけず、すれちがった車はわずかに15台であった。

都市でも農村でも、おしなべて高い生活水準を保っているようであるが、国際的に高かった1人当りGNPのランクは、この10年間にかなりの低下を示している。他の先進諸国ほどの経済成長をとげられなかった一因は、資本と労働力の不足にあるようである。しかし、人口の増加は望ましいが、移民の増大には不安があるという人もいる。総人口が少ないだけに、マオリ人やイギリス系以外の移民の増加は、社会の変化を生ずる大きな力になるからであろう。事実、最近ではマオリの若者の都市への流入がいちじしく、都市の社会や経済に変化がお

こっているという。人口の 90% を占めるイギリス系の人々は、先住の マオリ人との協調を誇っている。しかし、出入国申請書に、統計のためと断って、マオリ人と太平洋諸島の住民がその旨を申告する欄のあることは、この国の人口問題の一面を示しているように思えてならなかった。

1 カ月足らずのニュージーランドの旅を終えてオークランド空港から帰国の途についたのは、暑いクリスマス休暇が始まる日であった。空港ロビーは、暮やお盆の上野駅を思わせるほど、乗客で混雑していた。しかし、航空社会のカウンターは、平常とあまり変らぬ少ないスタッフで、のんびりと応待していた。

JAPAN'S RESPONSE TO THE OIL CRISIS

G. W. P. George (Geography)

The present oil crisis threatens widespread changes in the domestic and external affairs of many countries. The major industrialized nations are now contemplating a readjustment of their economies to meet the era of expensive and scarce oil; the resource-rich developing countries feel they have a weapon with which to redress the imbalance between the rich and poor nations; and strains are now appearing in international political alliances. One of the countries likely to be most affected by this age of uncertainty is Japan—a nation almost totally dependent on foreign sources of oil. In response to the changing environment, those responsible for drafting Japan's future oil policies will probably feel obliged to first resolve important domestic and foreign policy issues. The debate over Japan's oil policies may, therefore, serve as a useful signpost indicating the future course of the Japanese nation.

On the domestic scene, the oil crisis has brought into sharper focus policy differences over the future direction of Japan's social and economic structure. The "progressives" advocate a slow down in economic growth and a restructuring of the economy with emphasis given to energy-saving, non-polluting, and knowledge-intensive industries. Such a course, they feel, would mean a

return to a simpler way of life with a change over to a truly welfare-oriented society. On the other hand, more conservative spokesmen say that the oil crisis will eventually blow over and Japan can continue to pursue a policy of high economic growth. If Japan's oil policy makers are to make forecasts of future oil demand they will want to know which of these two conflicting policies will be adopted.

The oil policy debate will also highlight critically important foreign policy issues. One such issue is whether Japan now feels that her national interests may best be served by adopting more independent foreign diplomatic and economic policies, or whether she should continue to work in close harmony with the other major industrial states (particularly America).

Japan has, until now, adopted a flexible oil policy which emphasises cooperation with the major oil importing and exporting nations, and good relations with the major international oil companies. However, some influential government leaders now believe that the world oil situation has so changed that Japan should embrace a more independent oil policy. They may feel that an economically powerful Japan can partially fill the vacuum left by the "retreating" international oil companies.

By taking advantage of the unsettled oil market Japan may hope to secure an increasing percentage of oil imports through direct deals with the oil producing countries. France (which appears to have similar ambitions) has expressed fears that Japan, by offering economic assistance in the form of technology and capital goods in exchange for Arab oil, is already making "serious inroads" into the Middle East. Those advocating a more nationalistic oil policy also hope to see greater government assistance to Japanese oil exploration and development companies, thus further reducing Japan's dependence on the majors for her oil supplies.

Other prominent politicians warn against the adoption of a nationalistic oil policy, and favour a more cautious approach. They point out that direct deals with the oil producers would further alienate Japan's relations with America, a nation with whom she is linked by important trade and security ties. Direct purchases of oil would also damage Japan's relations with the majors, which still supply most of Japan's oil imports. Moreover, such deals could force up the price of oil at a time when Japan's foreign exchange reserves are in decline. It is also feared that should a scramble for oil develop, America, with its privileged access to some of the major producing nations (e. g. Iran), would win the race. Neither are they very optimistic about the chances of Japan significantly increasing the percentage of oil developed by Japanese capital. So far the exploration and development effort has been disappointing. It is likely to remain so unless Japan develops a large vertically integrated oil company similar in size to one of the international majors.

Whether or not Japan adopts a more independent oil policy may hinge upon the

results of the forthcoming American-sponsored trilateral "energy action group" meeting. Although Japan was one of the first nations to accept the American invitation she did so with some hesitation. She feels there are limits to the usefulness of cooperation among oil importing countries. Firstly, the oil importers have different problems. The United States generally favours an anti-Arab bloc and the continued dominance of the major oil companies; while Japan, France, West Germany and Italy generally favour closer ties with the oil exporting countries. Secondly, Japan fears the projected meeting could be viewed by the Arabs as a "ganging up" by the consumers. (Japan now feels she has a special relationship with the Arab oil nations that she must protect.) Thirdly, and most importantly, there is the legacy of deep distrust between America and Japan as a result of other economic and political issues. Japan, with some justification, doubts American sincerity over the oil sharing issue. (The United States has—within OECD—in the past opposed the sharing of her domestically-produced oil.)

Japan's oil policy makers are, no doubt, carefully assessing the policies adopted by West European nations. France has already made it plain what course of action she intends to take. Her Foreign Minister, Michel Jobert, has hinted that the "energy action group" is a new American bid to rule the world by energy instead of the dollar. Japan may well agree and, fearing to become the "odd man out" in the club of industrial nations seeking oil, join the scramble for this precious resource. Before doing so, however, she will carefully assess the likely impact of such a move on her relations with the United States.

Oil could also be an important element

determining Japan's relations with other countries. The oil issue has already confused the complex web of Japan's relations with her two giant neighbours—China and the Soviet Union. By stating the obvious, Japan will need to weigh very carefully the foreign policy implications of any oil deals with either of these two countries. The oil equation also heightens Japan's interest in maintaining harmonious relations with Indonesia. Not only does that country provide Japan with a significant share (13.7 per cent in FY 1972)

of her total oil imports, but it also lies astride the oil tanker routes between the Middle East and Japan.

For the foreseeable future, the international oil scene will be full of uncertainties. This state of affairs, coinciding as it does with a period of realignments in world political relationships, presents both opportunities and dangers to Japan's oil planners. How Japan responds to this challenge could determine the future course of her domestic and foreign policies.

私の読んだ本 (9)

M. Eigen u. R. Winkler

Ludus Vitalis (Mannheimer Forum 73/74)

伏見 譲 (物理)

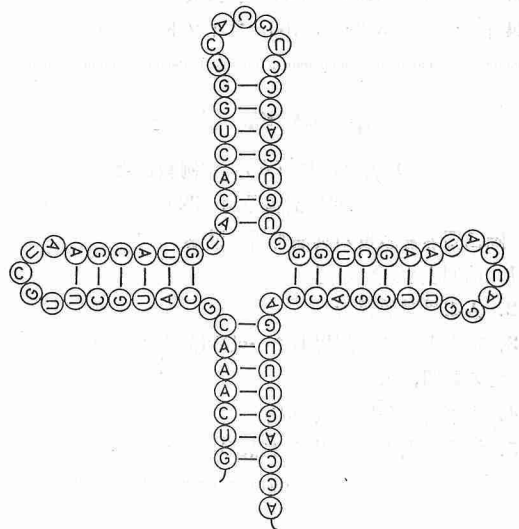
つい最近上記の書物がとどいた。ラテン語の Ludus Vitalis は、英語では Life Game という意味であり、古くて新しい進化論としてなかなかおもしろい。著者の一人、アイゲン博士は、ゲッティンゲンの生物物理化学研究所を主宰しており、昨年 11 月に来日し、理学部でも分子進化の講演をされた。

博士の出身は強いていえば物理化学で、50 年代の高速化学反応の研究に対してノーベル化学賞が授けられているが、最近博士は、その仕事を一つの踏台とし、幅広い教養を背景に分子生物物理学的進化論を展開している。“Ludus Vitalis” は博士の理学部での講演とほぼ同内容なので、それを聞きのがした方のために、博士らが発案した (実は自然が発案したといたいわけだろうが) ライフゲームと称する一連のゲームのうち、RNA 進化ゲームを紹介し、Ludus Vitalis の書評にかえたい。

人数: 2人以上

用意するもの: 玉が百個位ついた数珠を人数分 (各玉にはすでに (A, U, G, C) のいずれか一文字がランダムに書かれていること)。正四面体の骰子 (目は、A, U, G, C の文字になっていること)。

手順: 指し手は順次骰子をふり、あらかじめ指定しておいた一個の数珠玉の文字を骰子の目の文字に書き換



える。そして下で述べるルールに従う限り自由に、数珠玉の間に「対」を作ってゆく。対を作った玉は書き換えられず、対形成は不可逆である。ゲームはある回数だけ周ったら打ち切る。ただし指し手の一人が完全な対構造を作ればそこで終る。AU 対には 1 点、GC 対には 2 点が与えられ、点数が多い方が勝ち。

ルール: ①(相補性) A と U, G と C はそれぞれ②,

③の条件下に対を作ることができる。②(協同性)対を作るためには相補的なブロックが必要である。ブロックの最小の大きさは、4AU, または 2AU+1GC, または 2GC。③(立体障害性)対は一平面内で作ってゆくが折り返しの部分にできる輪は少なくとも5個の玉を含んでいなければならない。

勝負のコツを考えてみよう。ヘアピンのような構造をとるように作戦をたてると対を一番多く作れるわけだが、これは競争相手がおらず碁子を投げる回数に制限がない場合にだけ有効である。実際は枝分れした構造の方が枝間の干渉がないために柔軟性がある。一方ルール

②, ③のために、あまり多くの小枝に分かれることはできない。最も有利な構造は玉の数が80のとき(これは転移RNAの重合度にはほぼ相当)、枝の数が4~5のものである(図)。

そして現在の知見では、実際の種々の転移RNAの二次構造もそのようなものである。上の3つのルールと点の与え方は現実のRNAの物理化学的性質にそのまま対応している。それで、このゲームの手順がまた、現実のRNAの進化の分子過程に対応しているのではないだろうか、これは自然が生命を産みだすとき演じたゲームではないだろうか、というわけである。

12月理学部会合日誌

26日(水) 14:00~15:30 主任会議

1月理学部会合日誌

9日(水) 13:00~15:00 人事委員会
 14日(月) 14:00~16:00 理学系研究科委員会
 16日(水) 16:00~18:00 将来計画委員会
 21日(月) 12:30~14:40 学部長と理職との定例交渉
 23日(水) 13:00~16:00 教授会
 24日(木) 15:00~17:00 アイソトープ委員会

教授会メモ

1月23日(水) 定例教授会

理学部四号館 1320

岡田要名誉教授の冥福を祈り黙禱

1. 前回議事録の承認
2. 人事異動等報告
3. 東京大学理学部規則の一部を改正する規則案についての説明, 承認
4. 人事委員会報告(寺山)
5. 将来計画委員会報告(黒田)

委員長には黒田教授が選出された旨報告された。

6. 49年度概算要求に関する内示についての説明
7. 全学公開講座のテーマの募集について
8. 入試について
 なお入試に関する委員を佐々木(亘), 朽津, 和田(昭)三教授をお願いすることになった。
9. 会計委員会委員の選出
 岸保, 佐佐木(行美), 飯野三教授が新たに選出された(任期二年)。
 小柴教授の後任として桑原教授が選出された(任期一年)。
10. 図書行政商議員
 4月から藤田教授に代って藤原教授が就任されることとなった。
11. 理学部広報委員
 小堀, 清水助教授の留任
12. 人事委員会委員の選出
 伊藤(清), 末元教授が選出された。
13. 50年度概算要求について
14. 教職課程, 数学教育法, 授業時間割の変更について(竹内均)
15. 理学部新館について経過報告(下郡山)

人事異動

(助 手)	教室	官 職	氏 名	発令年月日	異 動 内 容	備 考
鉦	物 助	手	小 沢 徹	49. 2. 1	休 職	
鉦	物		芳 賀 信 彦	49. 2. 1	助手に採用	
化	学 助	手	福 見 俊 夫	49. 2. 1	休 職	

1 月 海 外 渡 航 者

教室	職名	氏 名	渡航先国	渡航期間	渡航目的
地 球	教 授	岸 保 勘三郎	オーストラリア	1. 5~1. 24	第9回 JOC 会議および JAMAP 総会出席のため
物 理	教 授	久 保 亮 五	インド	1. 9~1. 13	統計物理学国際シンポジウム出席のため
物 理	教 授	小 柴 昌 俊	ドイツ連邦共和国	1. 25~2. 3	ドイツ連邦共和国立電子シンクロトロン研究所において核物理学に関する共同研究を行なう

理 学 博 士 学 位 授 与 者

昭和 49 年 1 月 14 日付授与者

専門課程	氏 名	論 文 題 目
物 理 学	五十嵐 儀 孝	動的一静的臨界現象の場の理論, 確率過程論による研究。 ——次元, 内部自由度, ポテンシャル形の役割——
地球物理学	佐 藤 康 雄	Three-Dimensional Structure and Behavior of Planetary Waves from the Troposphere to the Stratosphere in Several Winters. (冬の成層圏, 対流圏におけるプラネタリー波の構造と振舞い)
学位規則第 3 条 2 項該当	柳 原 二 郎	正則関数族 N^+ に関する研究
同	峰 村 勝 弘	Eigenfunctions of the laplacians on a real hyperbolic space (実双曲型空間上のラプラシアン固有函数)

学 部 長 と 理 職 と の 交 渉

1 月 21 日 (月) 12 時 40 分~14 時 40 分

出席者: 学部長, 評議員, 事務長ほか 3 名および理職委員長ほか 12 名。

1. 理職は前回交渉の要求項目を文書で提出し, 学部長に文書で回答するよう要求していた。学部長は, 文書にするよりも交渉の場で率直に話し合う方が有効であると答えた。理職は, 文書回答は前回の同意事項であるとしたが, 学部長の了解とに相異があったのである。意見を交換したが, 結論はもち越しとなった。

2. 臨職(とくに二種)の実態を学部長が把握してほしいとの要望がのべられた。学部長は, 独自の立場で調査し, 処置すべきことはそれに努めたいとのべた。理職は, 職員厚生費の算定に臨職が含まれていないが, このような待遇の差がなくなるよう努めてほしいと強調した。

3. 白衣を教官にも貸与するよう要求が出され, 次回までの宿題となった。

○動物学教室年報(英文)

1973 年版の刊行

広報の 5 巻 4 号で創刊号 1972 年版が紹介されている動物学教室年報(英文)の 1973 年版が刊行された。体裁, 頁数(22 頁)も前号と同じである。序文は, 教室の教官の異動や, 国際交流について大変要領よくまとめている。また各研究室毎の業績も, 冒頭に簡単な研究室史がついており, 巻頭には研究室のスナップ写真を附し読者の理解をたすけている。

お 知 ら せ

○昭和 49 年度原子炉共同利用研究の募集

日本原子力研究施設(東海研究所, 高崎研究所)の利用について募集が来ています。申込期限は 2 月 19 日, 希望者は下記に申込んで下さい。

申込先: 東京都文京区弥生 2 丁目 11 番 16 号 (〒113)

東京大学原子力研究総合センター

原研施設共同利用委員会宛

○第 5 回(昭和 49 年度)三菱財団自然科学研究助成金の募集

自然科学の基礎分野における重要かつ独創的な研究を

助成している本助成金については、理学部関係者は周知の事と思いますので、詳細は省略、応募締切日（5月31日（金））、応募に必要な申込書送付先を記しますので、希望者は直接下記に御連絡下さい。尚今年度は1件3千万以内（5周年につき本年度の2倍に増額）、2件で総額2億円の目標とのことです。

財団法人 三菱財団

〒100 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

三菱ビルディング 15階

電話 東京 (03) 214 局 5754 番

○昭和 49 年度三島海雲記念財団学術奨励金の募集

同財団は、自然科学、人文科学に関する教育、研究を援助奨励し、もってその成果の普及を図り、学術文化の向上、国民生活の充実に寄与することを目的としています。自然科学部門では、食品に関連あるものが優先されています。

申込締切期限は3月10日、奨励金は40万～100万円程度。申込書送付先は下記の通りです。

東京都渋谷区恵比寿西 2-20-3

(郵便番号 150) 電話 03-463-2111

財団法人 三島海雲記念財団

注) 上記二財団の必要書類は、中央事務庶務係の浅沼さんの手許にありますから希望者は直接同係へ御連絡下さい。

編集後記: 本月号も執筆者の御協力で、いろいろの研究上の話題をとりあげることができました。執筆者のうち、邵君は、「中国の土地利用」の研究を行っており（大学院博士課程—地理）、George君は、ニュージーランドからの留学生で、「日本のエネルギー問題の政治地理学的研究」をテーマにしている外国人研究生（地理）です。邵君は日本語書下ろしの原文ですが、George君は、英文の原稿であったので、微妙なニュアンスを翻訳することの難しさを考え、敢て原文のままのせました。先号にものべましたごとく、留学生諸君にも時々寄稿して貰いたいと思っていますし、また来学された外国の研究

者の講演要旨などで広報にふさわしいものがあれば、Scienceの世界では最も国際的な言葉になっている英語の場合は、原文で掲載したらどうかと思っております。

次に、毎号お願いしておりますが、一月の教授会で、私共2名の広報委員は、留任ということになりました。つきましては、公器としての性格もかね備える広報の編集について、皆様の忌憚のない御意見を是非伺い、あと一年間の編集の参考にいたしたく思います。アンケート用紙を配布するのも一方法ですが、諸費節減の折りからさしひかえ、こまめに勝手ですが、適当な用紙で、学内便で、編集委員あてか、あるいは部長室まで、御意見を頂ければ幸甚です。理学部の構成員の御意見ですから必要なれば匿名でも少しもかまいません。具体的には例えば次のようなことがあるかと思えます。

- 1) 今までの記事でどのようなものが面白かったか（その逆）
- 2) 今までの記事でどのようなものが有益であったか（その逆）
- 3) こういう記事（執筆者、テーマまたは連載物など）をとりあげてほしい。
- 4) こういうニュースがほしい。
- 5) 刊行の頻度、紙質（1月号より紙質を落しました。予算節減のため）、組型などの技術的な注文。
- 6) その他。

以上のお願については特にしめきりは設けません。一週年を迎える新5月号から御意見のあるものは十分考えてゆきたいので、例えば3月中旬位までに、私共におよせ頂ければ幸甚です。もちろん、直接部長室、あるいは私共に口頭で、あるいは電話で御意見をお伝え下さるのも大歓迎です。なお時々口頭で本誌の発行部数を尋ねられますので、余白をかりてお答えしておきます。毎号約2000部、理学部の全構成員（含名誉教授）の他に、総長室、各学部長、中央図書館、農学部、医学部図書館などに配布し、また全国の主要な理学部にも送っています。

○前号の正誤を一つ：3頁右段20行目 一諾に→一緒に

編集：〔小堀 巖（地理） 理2号館205号室 内線6449〕
〔清水 忠雄（物理） 理1号館372号室 内線2783〕