

1970年国際地球化学会議 (IAGC)

本島公司・倉沢 一・安藤 厚・柴田 賢

日本学術会議と国際地球化学・宇宙化学協会 (IAGC, International Association of Geochemistry and Cosmochemistry) との共催によって 1970年水地球化学・生物地球化学国際会議 (1970 International Symposium on Hydrogeochemistry and Biogeochemistry) が 1970年9月6～12日にわたって 東京で開かれた。9月6～12日は水地球化学と生物地球化学についてのシンポジウムが 千代田区平河町の日本都市センターで 14～15日は同位体地球化学についてのセミナーが千代田区神田の学士会館で さらに14～16日は第15回国際海洋科学総会 (協会名の略は IAPSO) との合同シンポジウムが千代田区大手町の経団連会館で それぞれ開かれた。参加した国の数は20 外国からの参加者数は110 国内からの参加者数は250であった。

この会議では 純学術的な地球化学の研究成果や 鉛汚染 カドミウム汚染 放射能汚染などのいわゆる公害問題がとりあげられて 活発な討論が行なわれた。

開催までの経緯

地球化学は20世紀の科学といわれるように その発達は今世紀に入っていちじるしく 現在国際的に発刊され

ている著名な専門誌としては *Geochimica et Cosmochimica Acta*, *Геохимия*, *Chemical Geology*, *Geochemical Journal* (日本地球化学会発行の英文誌) などがある。

地球化学に関する国際学会の設立については 1964年12月17日 インドのニューデリーで開かれた第1回国際地質科学連合 (IUGS, International Union of Geological Sciences) 会議の際に話し合いがなされ その結果国際地球化学・宇宙化学協会 (IAGC) が誕生した。

第1回のIAGC国際シンポジウムは 1967年5月8～11日の間 パリのユネスコ本部の第2会議場において開かれ その課題は「元素の存在量とその分布」であった。提出論文数は80篇で その内容は地球物質が半数 地球外物質が半数となっており きわめて広い範囲の題目が適切にえらばれている。そのレベルも高度のものであった。参加登録者は200名をこえ 熱心な討論が行なわれた。5月12日には オルレアン ナンシーなど数カ所の研究施設見学のエクスカージョンが計画された。

このセミナーの際 第1回IAGC評議会が5月8日と11日にもたれ 1970年に東京で生物地球化学および水地球化学のシンポジウムを開催することを日本学術会議に要請することが決まった。

第2回のIAGCシンポジウムは 1968年夏 チェコスロバキアのプラグ市において 「深部地球化学探鉱」を課題にして IUGS と共同で開くことになっていたが 会議の直前にチェコスロバキアに混乱がおこって流会に



会場全景 (東京都千代田区平河町の日本都市センター)



会場正面

なった。したがって 今回のシンポジウムは IAGC としては実質上第 2 回目にあっている。

IAGC の東京における国際会議開催希望の申し出によって 日本国内では日本地球化学会が中心になって論議を進めた。たとえば 昭和42年度の地球化学討論会が名古屋大学で開催された折 10月13日に 「国際地球化学シンポジウムについて」と題する夜間討論会をもつなどの準備を進めた。このような論議をへて 日本側としては 水地球化学と生物地球化学の2つのシンポジウム課題に 同位体地球化学のセミナーを加えることとし IAGC の諒承をえた。

この国際会議の規模は比較的小じまりしたもので計画された。日本学術会議は1970年度の予算をえて 水地球化学・生物地球化学の国際会議を主催することとし 同位体地球化学のセミナーはIAGC が主催することとなった。

会議を開催するまでの進め方

この国際会議をもつために 学会 研究機関などから推薦された30名によって 組織委員会が構成され その委員長に東京教育大学教授で日本地球化学会々長の三宅泰雄博士がえらばれ 事務局は気象研究所におかれた。

用語は英語と決定され テーマを決定した後に コンピナーを各国の学者にそれぞれ依頼し 半日に5~6名の招待講演者をえらんでもらった。英文のサーキュラーは1969年9月 1970年2月 1970年7月と3回にわたって発行された。



受付(英・独・仏・露の4カ国語の通訳がはたらいた)

チェアー・マンには原則的にIAGC のカウンシル・メンバーが またコチェアーマンには主として組織委員会の委員が当たった。セミナーでは ディスカッション・リーダーに各国の学者が当り またチェアー・マンも兼ねてもらった。

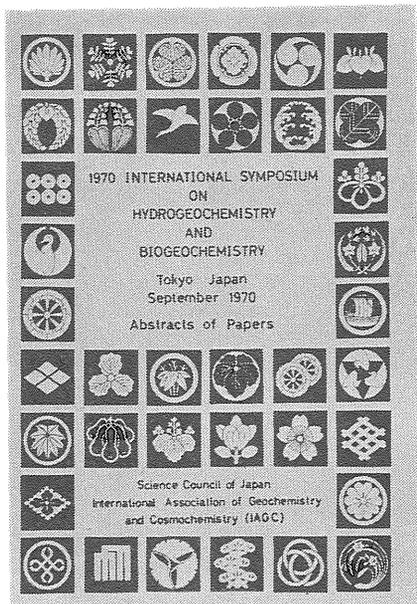
登録

登録料は7,200円(アメリカ通貨の20ドル)で 9月6日(日)から 会場の受付で登録が開始された。受付では英 独 仏 露の4カ国語の通訳がはたらいた。登録者には カバン バッチ 名札 プログラム 登録者名簿 アブストラクト集が配布された。

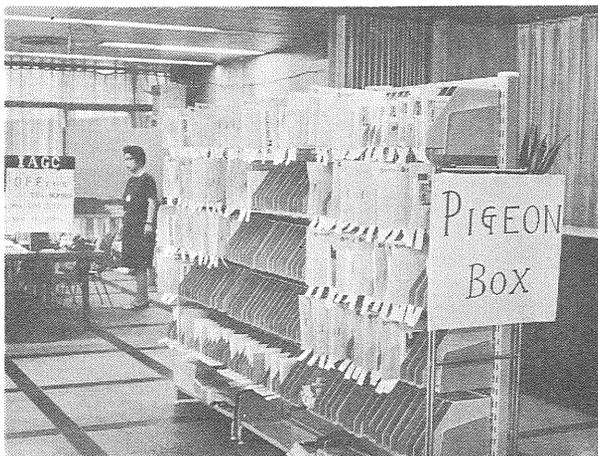
なお 受付には郵便局 銀行 仮設電話 ビジョン・ボックスなども設けられた。

会場の設備など

シンポジウムにはA Bの2会場が設けられ それぞ



アブストラクト集



ビジョン・ボックス 事務所に設けられ会議参加者への連絡に活用された

れの会場で水地球化学および生物地球化学のセッションがもたれた。会場にはテレビカメラが備えられフリー・サービスの喫茶室で放映された。この外会場には講演時間を告げる装置 35mm用プロジェクター オーバーヘッド・プロジェクター マイクロフォンなどが備えられた。テレビジョンとオーバーヘッド・プロジェクターは会議を進める上できわめて有効であった。

開会式と特別講演など

9月7日(月)10時30分に都市センターの大ホールで開会式が挙行され 三宅泰雄組織委員長 日本学会会議会長 IAGC 会長のテキサス大学インガースン (E. INGERSON) 教授の挨拶があった。

少憩の後 2つの特別講演が行なわれた。まず ニュージーランドのエリス博士 (Dr. A. J. ELLIS) は「熱水作用の化学的過程」と題して 最近の水地球化学の各問題と将来のことなどをよくまとめて講演した。

つづく ソ連科学アカデミー会員のヴィノグラドフ博士の特別講演は 同博士が欠席のため ヴェルナドスキ

ー地球化学および分析化学研究所のツガリノフ博士 (Dr. A. TUGARINOV) が代読した。演題は「地球進化におよぼす生物化学作用」であり その中で地球における生物の発生 石油に含まれる各成分の起源 生物化学的プロセスの出現などの問題について述べられた。

閉会式は9月12日(土)の10時30分から都市センターの大ホールで行なわれ IAGC 副会長の南アフリカ共和国のアーレンス (L. H. AHRENS) 教授とソ連のツガリノフ博士 三宅組織委員長が挨拶した。

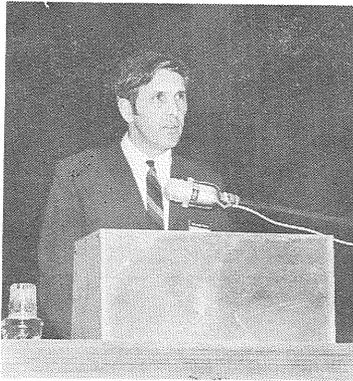
シンポジウム

A会場で行なわれた水地球化学(略号H)およびB会場で行なわれた生物地球化学(B)シンポジウムの概要は次のようである。

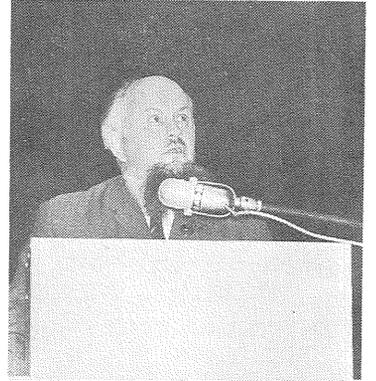
H-1「地球の進化と水」(コンビナー:アメリカの Dr. H. D. HOLLAND)では 水の起源 それに関連して地殻の生成などが論じられた。



組織委員長の挨拶 開会式における三宅泰雄教授の挨拶



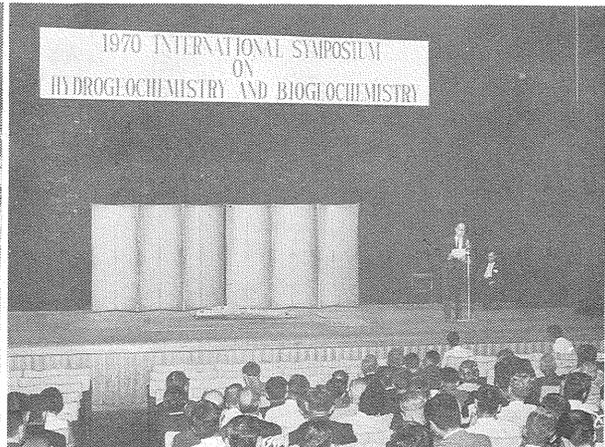
特別講演 ニュージーランドのエリス博士は「熱水作用の化学的過程」について講演した



特別講演 ヴェルナドスキー地球化学研究所のツガリノフ博士はヴィノグラドフ博士の「地球進化におよぼす生物化学作用」を代読した



開会式場 都市センターの大ホールで9月7日午前が開会式が行なわれた



開会式 開会式における国際地球化学・宇宙化学協会 (IAGC) 会長のテキサス大学インガースン教授の挨拶

東大の久城育夫博士は 地下30~100kmの状態に対応する高圧と 1,000~1,200℃の高温下における岩石の実験結果によって 原始地球がかなりの水分をマンデルに含んでいたと仮定して H₂Oを数%含む含水安山岩の生成と 現在の海水の70%がそれから分離しようと推測した。 残りの30%の海水は直接マンデルからしみ出したものと計算した。

アメリカのホランド博士は 地球上の酸素の増減について論じた。 第三紀の酸素分圧はほとんど変化していないが それ以前の地質時代には増減があったらしいと述べた。

H-2「熱水の起源と熱水作用」(コンビナー：ニュージーランドの Dr. A. J. ELLIS 岩崎岩次博士 ソ連の Dr. V. V. IVANOV)では 温泉の化学組成 熱水プロセス 岩石と温泉との関連 火山作用など13人からの発表があった。 この部門でも自然における状態と 実験室でえられた結果とを 比較検討して結びつけようとする研究方向が多く採用されつつある。

H-3「水圏における放射性物質と地質年代」(コンビナー：三宅泰雄博士)では 海洋 河川などにおける人工の放射性物質の存在とその分布は どうして決まったかが論議された。 また放射性炭素(¹⁴C)を用いる年代測定についても論じられた。

H-4「水圏における酸化還元沈澱反応 自生鉱物の性質と堆積過程」(コンビナー：西独の Dr. K. H. WEDEFOHL アメリカの Dr. G. ARRHENIUS)では 水圏の底にできる堆積物 鉱物・鉱床の成因などが 同位体 放射性元素なども含めた地球科学的手法によって 論じられた。 資源的に注目されるマンガン・ノジュール ウラン 石

灰岩なども論じられた。

アメリカのセイビン博士(Dr. S. M. SAVIN)は酸素同位体 ¹⁸O ¹⁶O を用いて海底堆積物中の鉱物と海水の同位体交換を研究した結果 自生鉱物では交換が認められるが デトリタル鉱物ではその供給源となった岩体の特長が保持されると述べた。

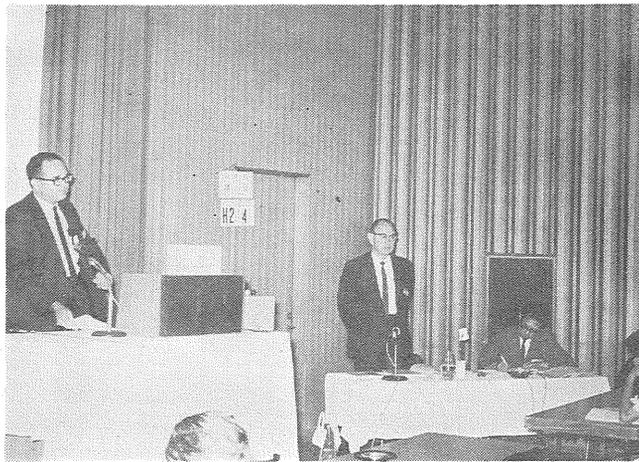
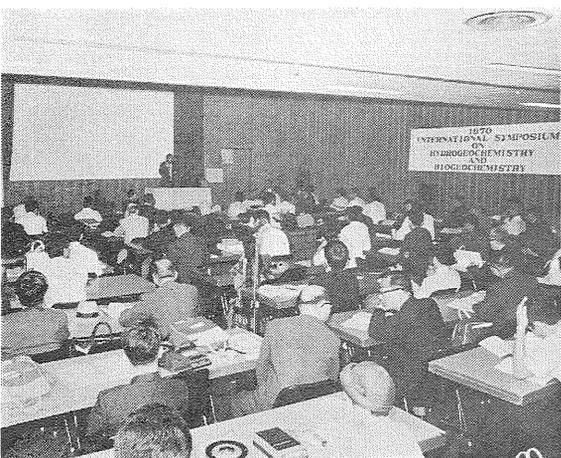
アメリカのバーナー博士(Dr. R. A. BERNER)は 海中の硫酸イオンが除去されるのは その90%以上が硫化鉄によるものであり 従来の CaSO₄ と硫化鉄による除去がほぼ半々であるとする考えを改めた。 またイスラエルのコロドニイ博士ら(Dr. Y. KOLODNY et al.)は 海水中に 10~100ppb のウランが 可溶性の有機物との錯体をつくって存在すると述べた。

H-5「大気-水圏の相互作用」(コンビナー：インドの(Dr. D. LAL)では 大気と海洋間の物質交換が論議の中心となった。

H-6「極地の水地球化学」(コンビナー：ベルギーの(Dr. E. PICCIOTTO)では トリチウム (³H) やディウテリウム (D) 鉛などを含めて極地の氷 雪 水の成分が論じられた。

B-1「窒素と炭素のサイクル」(コンビナー：アメリカの Dr. F. A. RICHARDS)では カルシウム 炭素 窒素などの同位体を含めて 水圏(大洋と湖)における生物化学的 非生物化学的な循環過程について論じられた。

B-2「生命の起源 古生物地球化学」(コンビナー：ベルギーの Dr. F. FLORKIN)では 有機物の無機的合成 古い岩石・化石・地球物質・地球外物質中の各種アミノ酸類 やその他の有機物などについて論じられた。



シンポジウム A会場で水地球化学の“熱水の起源と熱水作用”についての討論中

討論 H-2(熱水)のセッションにおける討論 講演者 アメリカの F. W. Dickson 氏 チェアマン Ingerson 教授 コチェアマン 本

アメリカのフォックス博士 (Dr. S. W. Fox) によってアミノ酸の量は火山灰で1~2ppm 月試料で50ppbであること および後者ではグリシン アラニンに加えて極少量のアスパラギン酸 グルタミン酸などが含まれていることが報告された。

B-3「天然ガス 石油 石炭および生物起源鉱物の生物地球化学的考察」(コンビナー:カナダの Dr. G. W. HODGSON)では 石油の成因に関する地球化学および生物地球化学石油と天然ガスの存在の石炭による予測 石炭の成因造礁性コーラル 海底堆積物中の有機物の構造などが論じられた。

B-4「人類活動の生物地球化学的影響」(コンビナー:アメリカの Dr. C. C. PATTERSON)では 放射能物質 鉛 カドミウム 窒素 燐 炭素 硫黄などによる汚染と栄養富化 これら元素の地球化学的移動などが論じられた。

山懸 登博士はカドミウムと亜鉛の人体への影響と地球化学的研究を報告した。アメリカのスクリップス海洋研究所のチャウ博士 (Dr. T. J. CHOW) は世界各地の土壌 空気 水などの鉛含有量と その根源について論じ ここ30年来とくに鉛の増加がいちじるしいと述べた。檜山義夫博士は一連の原水爆実験によって ストロンチウム90が1,200万キュリーも増えたと述べ 原子炉による海水の放射能汚染は わが国で最も大切な問題であると論じた。

B-5「土壌の生物地球化学」(コンビナー:イギリスの Dr. J. S. WEBB およびアメリカの Dr. A. D. McLAREN)では 微生物の作用でできる土壌生成のメカニズムが中心課題になった。

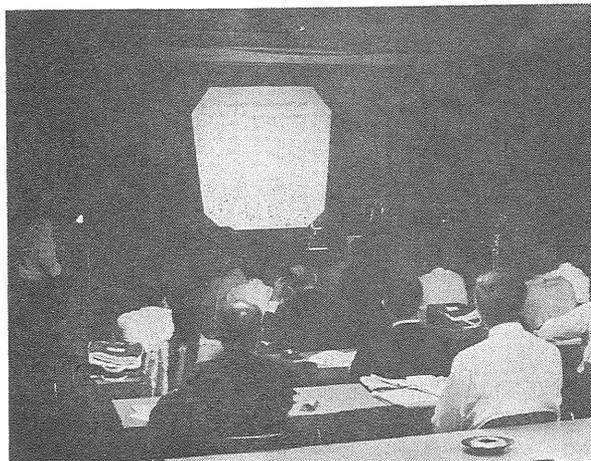
B-6「水圏の生物地球化学」(コンビナー:服部明彦博士およびアメリカの Dr. D. W. HOOD)では 有機物の分布 ウランの濃集 痕跡元素の分布 CO₂の分布 炭素同位体など多くの課題が論じられた。

スタディ・ツアー(研究所の見学と討論)

9月9日(水)午後1.30~5.00 study tour として3ヵ所の研究所の見学が行なわれ 約80名が参加した。それぞれの専門分野の研究室で 直接研究内容の説明を受け 活発な質問や討論が行なわれた。

1. 工業技術院地質調査所(川崎市久本135)参加人員:外国人17名 日本人16名 計33名
質量分析室 分光分析室 ガスクロマトグラフ室 原子吸光分析室 薄片製作室 ウラン実験室 標本室 出版物の展示などを見学し 地球化学や岩石学などについて有益な討論がなされた。
2. 東京大学応用微生物研究所(文京区向ヶ岡)参加人員:外国人4名 日本人3名 計7名
生化学 生物物理学 分子生物学などの研究施設を見学し 生物地球化学 海洋生物化学あるいは生態学などの発展を期待する討論が行なわれた。
3. 東京大学海洋研究所(中野区南台)参加人員:外国人30名 日本人10名 計40名
海洋無機化学 海底堆積 海洋微生物 海洋生物物理 海洋生化学などの研究室を見学し 活発な討論が行なわれた。

地質調査所の見学・討論は地質調査所さしまわしの大型バスで会場の都市センターから 高速道路をへて 溝の口庁舎に着き そこで行なわれた。会場の国際的なふんい気をそのまま 本大会の要め役を果されたINGERSON教授(アメリカ)をはじめ HITCHON 博士(カナダ) ELLIS 博士(ニュージーランド) DICKSON 教授(アメリカ) HARN WEINHEIMER 女史(西独) CAMEL 教授(チェコスロバキア) GERASIMOVSKY 博士(ソ連) 大会の花形だった PENTCHEVA 女史(ブルガリア) それに現在アメリカ地質調査所で活躍されている立本博士の元気な姿などが印象的であった。まず所長室で 小林勇所長の挨拶があったのち 3班に分かれて 主として地球化学課および化学課の研究室を見学した。一般化学分析室 C・H・Nコーダー 水銀分析用特殊原子吸光分析装置 フレーム分析と通常原子吸光分析装置 エバート型分光分析装置 ガスクロマトグラフ実験室 固体



シンポジウムB会場での生物地球化学の講演 オーバー・ヘッド・プロジェクターが活用された

質量分析計 K—Ar年代測定用質量分析計 岩石鋇物薄片製作室 微量ウラン蛍光分析装置 試料粉碎室などを巡回し そこで行なわれている研究の概要を説明した。この外に標本室の自由見学 地質調査所出版物の展示が行なわれた。

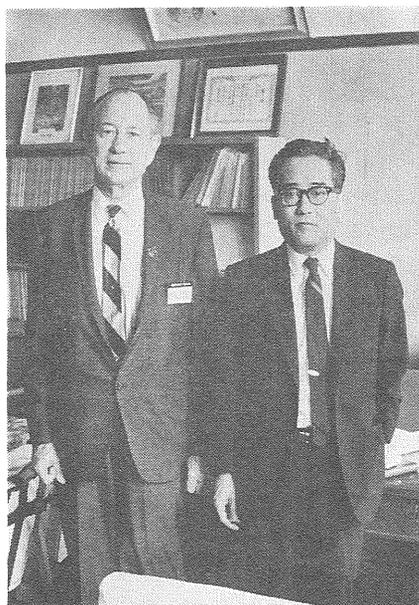
当日は大変暑い日であったにもかかわらず 見学を終えた訪問者たちと 地質調査所の研究員との間で 同位体地質学 (INGERSON, TATSUMOTO氏ら) 地質絶対年代測定 炭化水素鋇床の地球化学 (Dr. HITCHONら) 金属鋇床中の微量成分 (Dr. CAMELら) 温泉と地熱 (Dr. ELLISら) などの問題について それぞれ熱心な討論が行なわれた。参加者全員には 地質調査所の activity の紹介として次のいくつかの資料が配布された。

1. Geological Survey of Japan: its history, organization and work (1970)
2. Geological Map of Japan: 1/2,000,000 (1968)
3. Hydrogeological Map of Japan: 1/2,000,000 (1964)
4. Research Program of Geochemistry and Analytical Chemistry: Geological Survey of Japan (1970)
5. Geochemistry in Japan: K. MOROJIMA (1969)

展示された地質調査所の研究報告や 地球化学的標準試料 (JB—1 JG—1) などについて 参加者よりかなり多数の配布希望の申し出があり それぞれ希望にそうように配慮された。

セミナー

主題は「地球 いん石 月物質の微量元素と同位体」である。

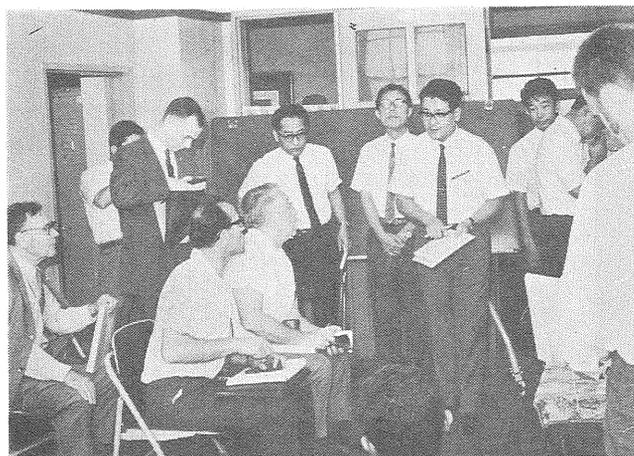


スタディ・ツアー 9月9日(水)午後川崎市の地質調査所へ17名の外人を含めた33名が来所 右 小林勇地質調査所長 左 インガーソン IAGC会長

セミナー1は「火山岩中の元素の分布」(ディスカッション・リーダー: オーストラリアの Dr. S. R. TAYLOR)である。

セミナー2は「月の化学」(ディスカッション・リーダー: オーストラリアの Dr. S. R. TAYLOR)で アポロ11号12号がとった月物質中の微量元素 月の年令などが論じられた。

セミナー3は「安定同位体の分別」(ディスカッション・リーダー: アメリカの Dr. R. N. CLAYTON)で 硫黄^{いおう} 酸素^{いおう} について論じられた。



地質調査所へ来られた外人に対して所員の説明 左から Dr. Gerasimovsky(ソ連) 後列左から Dr. Hitchon (カナダ) 小林所長 本島課長 倉沢技官 安藤技官 中央の外人は 左 Dr. Pinneker (ソ連) 右 Dr. Cambel (チェコ)



実験室での説明(水銀用原子吸光分析室) 左から Dr. Ingerson (アメリカ) Dr. Edmunds (英) Dr. Dickson (アメリカ) Dr. Pinneker (ソ連) 柴田技官

セミナー4は「核反応生成物」(ディスカッション・リーダー:ドイツのDr. H. WÄNKLE)で 月やいん石中で中性子照射によってできる放射性核種が論じられた。

合同シンポジウム

IAGCと海洋科学協会(IAPSO)の合同シンポジウムは 2つの課題からなっている。

G-1は「海への人間の介入」(コンビナー:アメリカのDr. E. D. GOLDBERG)で 放射性物質 石油 農薬 鉛による海洋汚染について論議された。

S-1は「海洋における元素の分布」(コンビナー:モナコのDr. R. FUKAI)で 微量元素の分布 金属と有機物の錯体 有機物 ウランとトリウム同位体の分布 硼素・鉄・アルミニウム・バリウム・銅・マンガン・リチウム・ルビヂウムの分布およびそれを決める要因などが論じられた。

IAGC 評議会

1. 水地球化学の作業グループ会
チェアマンのモスクワ大学のDr. M.G. VAIYASHKOを中心にして専門家が意見を交換した。
2. 同位体の作業グループ会
チェアマンのイタリアのDr. M. FORNASERIを中心にして意見を交換した。
3. シンポジウム開催の予定
 - a. 次の国際地球化学会議は 1971年7月20~25日の間 IAGCとソ連邦科学アカデミーの共催によって

モスクワで開催される。おもな課題は地殻における地球化学過程に着目して マグマ・熱水・変成・堆積の4つにする。

- b. モントリオールのシンポジウム:1972年の IUGS に合わせて行なう。 課題は大気中のCO₂(コンビナーはアメリカのH. SUESS)と 地球外化学の2つとする。

レディス・プログラム

9月8日(火)の参加者は外国人19名 日本人7名 計16名 9月10日(木)の参加者は外国人20名 日本人6名 計26名である。

8日のコースは 都市センター 皇居前 浅草 国立博物館 上野精養軒で昼食 文京区駒込の植木氏邸(茶の湯 生花 折紙)であった。

10日のコースは 都市センター 明治神宮 都市センター(昼食と日本人形づくり) 渡辺版画店 三越百貨店(花嫁衣裳展示と実演)であった。

レセプションなど

1. 日本学術会議会長主催のレセプション
9月7日(月)の夜 都市センター・ホテルで開かれた。 会議出席者全員のほか 各国公館 官庁 募金委員会の関係者が出席した。
2. 東京都知事のレセプション
9月8日(火)夜 外国人を主にして 般若苑の庭で開かれた。
3. バンケット
9月11日(金)夜 約200名の有志の参加によって ホテル・ニュー・ジャパンで開かれた。

ポスト・シンポジウム・ツアー

国際会議の閉会式が行なわれた9月12日(土)の午後から13日(日)にかけて 箱根火山地域と鎌倉の見学が行なわれた。

ツアーへの参加者は 28名であった。 その内訳は オーストラリア2名 ブルガリア1名 チェコスロバキア1名 西独1名 モナコ1名 ニューゼーランド1名 イギリス2名 アメリカ7名 ソ連10名である。 なお地質岩石担当として地質調査所倉沢一 火山ガス・温泉担当として東京工業大学吉田稔氏がリーダーとして同行した。 交通公社の通訳ガイド嬢の熱心なガイド振りは大いに好感がもたれていた。



レセプション 美濃部都知事の挨拶(東京般若苑)

第1日目は 都市センター前を午後2時30分に出発 東名高速道路—厚木新道—小田原—箱根新道—箱根町とバスは走り 車窓からの展望のすべてに質問が続いた。箱根にさしかかる頃 天候がくずれ 見通しはきかなかったが 箱根火山の生いたち 地質学的岩石学的説明をバスの中で行なった。 その夜は箱根町の箱根ホテルに泊る。

朝霧に明けた第2日目は 9時30分に出発 観光船で湖尻に渡る。 途中 晴間から望む富士山に歓声をあげ 箱根火山の中央火口丘群の駒ヶ岳 神山 双子山 そして外輪山内壁を眺める。 湖尻で待機していたバスで大湧谷に登る。 火山活動の一つとして 噴気 岩石の変質状況 芦の湖の生成に関連ある熱雲堆積物などを見学。 ソ連の研究者達には火山ガスの専門家が多く 現地にかけてた東邦大学理学部の岩崎岩次先生（東京工大名誉教授）が張切って説明されていた。 昇華物と岩石の採集も行なわれた。 11時には大湧谷を出発 湖畔の道路傍で 駒ヶ岳溶岩を採集 元箱根経由で小湧谷から宮ノ下に着き 富士屋ホテルで昼食をとる。 午後2時 ホテルを出発し 小田原から相模湾沿いに鎌倉へ入り 大仏を見物。 途中 江ノ島の関東大震災時の隆起現象の説明に一行は興味もっていた。 鎌倉を4時30分に出発 途中の混雑からぬけて 横浜から高速道路に入り 6時45分に都市センターに着き ツアーを終了した。

このツアーで リーダーと参加者との間は もちろん 参加者間の交流も進んでいたように思われ 楽しい旅行

であった。 なお 参加者への説明資料としては 伊豆・箱根地域の地質岩石 箱根火山地域の温泉水の化学組成表 同火山ガスの化学組成表 箱根火山地域地形図 ツアーのコース案内図 ツアー行程 および参加者名リストが配布された。

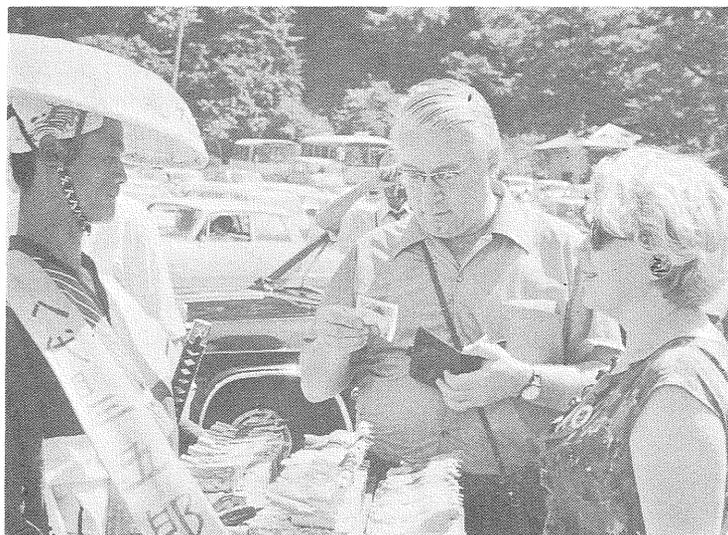
おわりに

このたびの国際会議は 連日ものすごい暑さの中で進められたが 幸に病人も出ず（治療については虎の門病院への特約の手配がなされていた）また事故もおこらず 活発な討論がくりひろげられて 成功であったとの印象をうけた。 われわれ日本人としては 100余名の外国人科学者と意見の交換と親交を結ぶことができたのは きわめて幸であった。

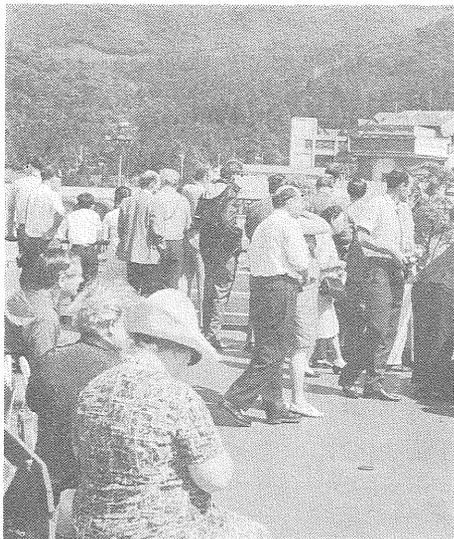
資金は国費 ユネスコ(8,000US\$)・IUGG(600ドル)・内藤記念科学振興財団の寄付金 および日本学術振興会の中につくった募金委員会などの募金（およそ800万円）により その総額はおよそ1,600万円である。 このうち外国人にたいする旅費 滞在費の援助費が約600万円に達したが これらによって国際協力に貢献したと思われる。

本稿の執筆にあたっては 組織委員会委員長三宅泰雄博士がまとめられた学術月報用の原稿「1970年水地球化学・生物地球化学国際会議について」を参照させていただいた。 三宅博士のご厚意に対して厚くお礼を申しあげる。

（筆者らは 地球化学課）



オミヤゲ（ポスト・シンポジウム・ツアー）箱根で鳥笛を買うキャンベル(B. Cambel チェコ)



船上にて（ポスト・シンポジウム・ツアー）箱根町から湖尻まで観光船を楽しむ 右手向こうは駒ヶ岳ロープウェイの駅