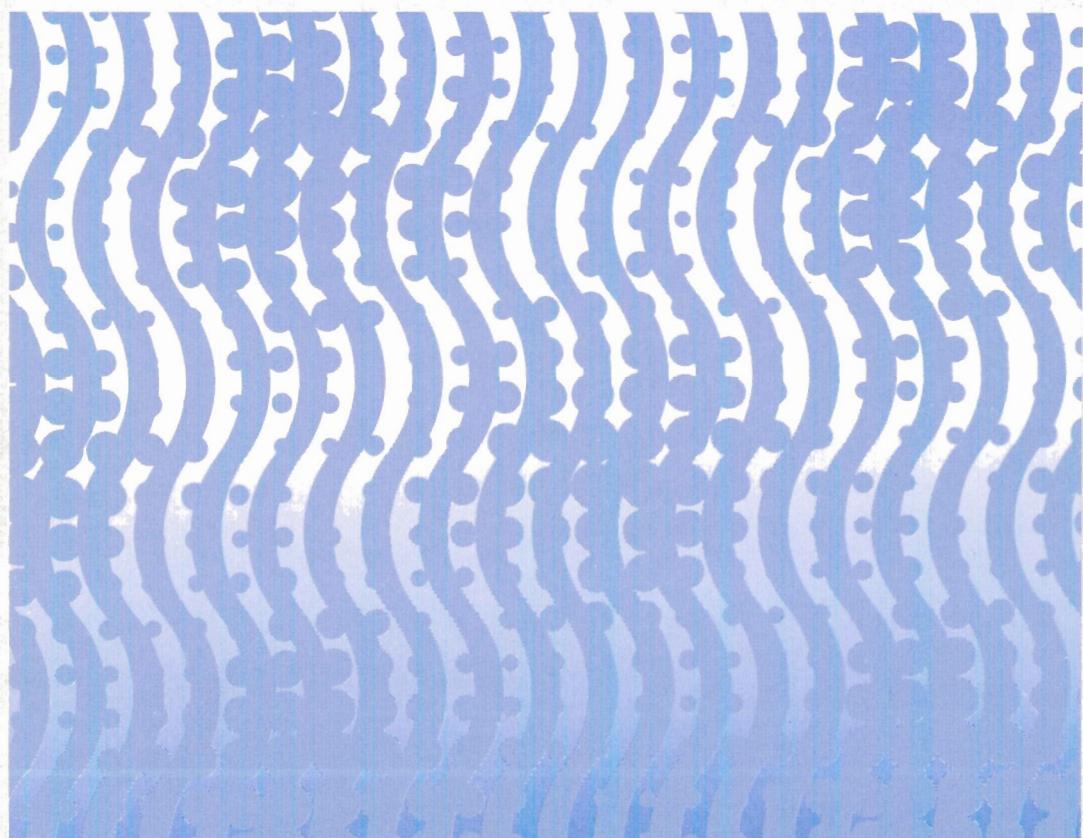


|そろえんす|



No.39

目次

卷頭言	1
第8回世界塩シンポジウムについて	2
—ビアマン大会会長とデヨング大会事務局長に聞く—	
山国育ちが海の研究を始めた頃の話	15
塩と動物	21
私の技術行政歴	25
—塩研究の開発体制強化、世界の塩事情や 健康問題の情報収集・発信—	
塩漫筆 筋金入りの塩	35
第40回海水技術研修会開催のお知らせ	36
平成11年度助成研究を募集	37
財団だより	38
編集後記	

研 究 助 成



堀部 純男

東京大学名誉教授

財ソルト・サイエンス研究財団
研究運営審議会研究顧問

最近は大学の増加で競争相手も増えて、研究費の獲得には苦労するとのことである。一方、官产学共同研究や大型国際共同研究に大学も直接かかわるようになって、研究費の獲得手段は増加した様に見える。しかし、これらの研究の多くは目的研究であるので、目先の（研究以外の見地からの）目的を達成すると終わってしまう。目的研究も国家的見地からすれば重要なものであろうが、研究者の発想による研究と一致するとは限らない。この事は、大気中の二酸化炭素の増加、CFC（クロロフルオロカーボン＝フロンガス）によるオゾン層の減少、内分泌攪乱物質の存在など、人類の将来にかかる現象が自由な発想による研究によって見出されたことからも明らかである。自由な発想による研究をするには、やはり文部省科学研究費補助金（科研費）と財団の助成金に頼るほかはない（この様な話は産業界に直結する分野の研究には当てはまらないかもしれない）。

我が国でも多くの研究財団が研究助成をしている。なかには、ノーベル賞に相当する賞金を出している財団もある。当然のことながら、それらの賞をもらう科学者は世界的に著名で、すでに多くの賞をもらっておられる。ソルト・サイエンス研究財団では、若い研究者を主な対象にして研究助成をしている。特に年齢の若い研究者にこだわることはないが、経験のある研究者には他にも研究費

獲得の手段があるという事情があるからであろう。

多くの応募者の研究テーマの中から、将来性のある研究を選び出すのは難しいことであるが、研究助成というからには、やり遂げなければならぬ。著名な研究者の足跡が若い研究者を鼓舞する効果のあることを否定するものではないが、1人の研究者よりも、30人の若い研究者に助成する方がずっと将来性があるのではないだろうか。

ソルト・サイエンス研究財団の助成研究の成果は、できるだけ多くの人に知って欲しいが、その一つとして、密接な関係にある日本海水学会誌に投稿してもらうのは好ましい。研究者として論文デビューをした頃には、見知らぬ研究者から、「あの論文を書いたのは君か」と話し掛けられるのはうれしい。それから話題もはずみ、研究の輪も広がる。

それには、多くの人が読む雑誌に論文が発表されている必要がある。一方、日本人が書いた英文論文にはイライラさせられるという批判が米英の研究者にあると聞いている。それは、日本の思考で論文を書いているためであろうが、それではせっかくの研究成果が無駄になってしまう。財団としては、助成研究の成果を外国雑誌に発表しやすいような助成も考えてもらえないだろうか。それに要する費用は助成金の十分の一を超えないと思う。

第8回世界塩シンポジウムについて

—ビアマン大会会長とデヨング大会事務局長に聞く—

世界各地の、塩に関する研究者と業界関係者が一堂に会する国際会議「国際塩シンポジウム」は、1962年からこれまでに7回開催されています。当財団は平成4年（1992年）4月に、京都で開催された第7回国際塩シンポジウム（京都大会）を主催しました。

この京都大会の閉会式で「次回は20世紀中にオランダで」との予告があり、その後現地で準備活動が進められてきました。当財団におきましても、前回主催した経験をもとに、求めに応じてできるだけの協力をしています。

本年8月末にオランダから、次回大会の準備活動を中心になって進められていますアクゾ・ノーベル・ソルト社のビアマン（F. A. Bierman）社長と、主催財団事務局長のデヨング（J. M. de Jong）博士が、意見交換と日本からの参加者勧誘のために来日されました。両氏のこの目的での来日は、平成7年9月以来3年振り2回目になりますが、当財団ではこの機会に両氏から最新の準備状況をお聞きして、読者の皆様にお知らせすることにしました。

☆次回大会の正式名称は「第8回世界塩シンポジウム」で、この大会が2000年5月に開催の予定であることから「ソルト2000」と略称されていますが、この記事の中では「第8回大会」とも呼んでいます。

☆第8回世界塩シンポジウムは、アクゾ・ノーベル・ソルト社が主スポンサーになって新たに設立された財団「第8回世界塩シンポジウム財団」が主催し、オランダのハーグで開催されます。

☆これまでの国際塩シンポジウムの推移と、前回の京都大会の詳細につきましては、本誌第13号（第7回国際塩シンポジウム特集号）をご覧下さい。

塩の大切さをテーマに ——過去最大規模が目標

——今日はお忙しい中をインタビューに応じていただきまして、有難うございます。私達財団関係者は、これまでに第8回大会のご準備の状況を逐次ご連絡いただいていますので、それなりに承知している積もりですが、このインタビューの記事は『そるえんす』の読者の皆さんに、第8回大会全体を知っていただく、という狙いがあるものですから、基本的な構想から細かいことも含めて、改めてお伺いしたいと思います。どうぞよろしくお願ひします。

ビアマン こちらこそ財団には、当初からいろいろと「ソルト2000」の準備にご協力をいただき、有難うございます。今日のインタビューの記事は、私達にとっても、日本の関係者の皆さんに「ソルト2000」を知っていただく良い機会だと思っています。このような機会を作っていただいたことに感謝しています。

「ソルト2000」の基本的なところは、お陰様でほとんど固まりました。具体的な事柄も、もちろん発表論文の応募の様子を見て修正するところがあるとは思いますが、大体固まってきたと思います。たくさんの方々に関心を持っていただいて、盛会にできればと願っています。

デヨング 3年前にも2人でこちらにお邪魔し



大会のロゴマーク

ました。私は、前回の京都大会に出席しなかったこともあって、こちらにお邪魔した時には、まだ次の大会のイメージがほとんど描けなかつたんですが、資料をいろいろ準備していただいたり、その後も相談に乗っていただいて、お陰様でここまで比較的順調に準備を進めることができたと思っています。もちろん大会のイメージは、最初はその人その人で違いますから、それを調整するのに大変でしたが……。(笑)

—— 第8回大会は、2000年5月でしたね。

デヨング そうです。「ソルト2000」そのものは、ハーグの国立会議センターで5月7日から11日までの5日間開催する予定です。「そのもの」というのは、あとからお話ししますように、専門家会議の一部とか展示会の中に、この会期とは別の計画で行うものがあるからです。

—— 大会のテーマとロゴは……。

ビアマン 大会のテーマというのは、大会のすべての企画を考える上で基礎になるものですね。それからまたこのテーマは、大勢の人が参加してくれるよう、人々にアピールするものでなければならない。長い時間をかけて、いろいろな案を出し合って議論をしました。その結果決まったのが、「塩：いのちと生活を支えるもの (Salt : Life depends on it.)」です。

デヨング ロゴは、海水のブルーと海水中の塩や岩塩の白、それから塩が広い範囲で使われてい

るというか、私達の生活を支えているんだといったこと、そんなことを総合してS字で表して、全体を動きのあるデザインでまとめたものなんです。

ビアマン このテーマやロゴを、どう思われますか。

—— なかなかすばらしいと思います。SI(アメリカ塩協会)関係のテーマに、似たようなのがあったようには思いますが……。

ビアマン ああ、「塩はいのちを支える (Salt saves lives.)」ですね。

—— ところで大会の規模ですが、どれぐらいを想定されていますか。

デヨング 1962年にアメリカのクリープランドで第1回大会が開催された時が、参加者ははっきりしませんがおそらく400人以下、講演数が67件でした。それが少しづつ増えて前回の京都大会では、たいへんご苦労されたと思うんですが、参加者が611人、講演数は181件と過去最高になっています。私達は何とか頑張って、参加者は750人位、講演数は200件位を目指したいと思っています。

ビアマン そのためにも、できるだけ幅広い方々が参加できるようにしたいと思って、いろいろな会議や会合と一緒にやりましょうと呼びかけてきました。これは、またあとから話が出ると思いますが……。

共同開催で幅広い「集会」に

—— 発表にも産学協調を

—— ちょうどビアマン社長からお話を出ましたので、共同開催などを含めて、この大会の構想の特徴といったことでお話をいただきたいと思います。

ビアマン まず大会の持ち方の特徴というか基本としては、塩に関連があるようなシンポジウムやイベントを、できるだけ幅広く共同して開催したいと考えました。まだ全体がきちんと決まつたわけではありませんが、だんだんと固まってきています。

それから発表プログラムの特徴は、いわゆる専

門家の最先端の「サイエンス」の発表ばかりではなくて、もっと「塩産業」全般にわたる発表もミックスしたものにしたい。そしてその中に、「過去」や「未来」も含ませるようにしたいと思っているのです。

—— 大会を幅広い情報交換の場にしたいということですね。

ビアマン そうです。私達はこの大会を開催する目的として、4つのカテゴリーを決めました。第1はいうまでもなく、塩に関連した技術的な進歩やノウハウをできるだけ広くカバーして、情報交換をするということですね。そして第2と第3は塩関係のビジネスに関することで、第2は塩産業のビジネスに対する脅威だとかチャンスの情報を共有すること、第3は、塩産業のビジネス・プロセスの進歩に貢献することです。最後の第4は一般の方々が対象で、塩が人類にとって非常に大切なものだということを、再認識してもらうことです。

デヨング そのためには、まず大会の視野を広く設定して、広い範囲の方々に参加を呼びかける。科学者や技術者だけではなくて、会社のビジネス関係の方々、それに企業のビジネスに関係があるコンサルタントや官庁関係の方々にも参加を呼びかけたいと思っています。ですから幅広い皆さんにアピールするようなテーマが必要というわけですね。それから大会を組織する上でも、大会でこのような目的が十分に達せられるように、気をつけなければならないと考えています。

ビアマン 共同開催については、まだこれから固めなければならないところが残っています。ところで日本海水学会の年会はどうですか。(笑)

—— とてもとても……。(笑) 年会は無理ですが、学会では発表者のミッションを組んで参加しようと、特別の委員会を作つて準備しています。

ビアマン それはそれで、たいへん有り難いと思いますが、年会のほうもよろしくお願ひします。(笑)

—— それでは共同開催について、もう少し具体的にお話し願えますか。



ビアマン社長

[関係団体の名称と略号は、末尾の「参考」参照]

ビアマン これまでの塩シンポジウムに関わってきたESPA（ヨーロッパ塩生産者協会）、SI（アメリカ塩協会）、SMRI（溶解採鉱研究協会）はもちろん、ほかの塩に関係する団体に、広く呼びかけてきました。日本海水学会も含めましてね。(笑)

デヨング 「ソルト2000」を主催するのは「第8回世界塩シンポジウム財団」ですが、この財団の主スポンサーはアクゾ・ノーベル・ソルト社で、ESPAが協賛しています。ですから、もちろんESPAの2000年の年次総会は、「ソルト2000」に併せて開催することになっています。

それからアメリカのSIとSMRIですが、SIは年次総会を、SMRIはヨーロッパ会合を、「ソルト2000」と統合して開催することになっています。これらはこれまでに決定済みですが、今ビアマン社長が言われましたように他にも声をかけていまして、かなり話が進んでいるものや、話がまだ緒についたばかりのものなどいろいろあります。

—— 海水学会は別にして、(笑) 他のところというと……。

デヨング 一つはCIHS（塩の歴史国際委員会）のシンポジウムで、この委員会とは話がかなり進

んでいます。このシンポジウムは2年ごとにやっているんですが、今年の9月にサルジニアで開催されます。実はこの歴史の委員会からは、「ソルト2000」でのシンポジウムの持ち方で提案を受けているのですが、私としては満足できないところがあるので、サルジニアで責任者と具体的に話し合う予定になっています。もう一つはMBS（塩の力学的挙動）シンポジウムで、これは京都大会の講演集の編者のお一人のハーディー（H. R. Hardy Jr.）教授が主催されているんです。こちらは正直いってあまり話が進んでいないくて、ペンドイングの状態です。話し合いは続けることにしていますが……。

—— 幅広い分野の方々がこの機会に一堂に会するようにしようという主旨は分かりますが、大会全体の運営という面では難しくなるんじゃないですか。

デヨング 実は私達も、少し心配しているんです。ESPAはもちろんSIやSMRIは問題ないと思いますが、CIHSやMBSは、規模も大きくタイトに組織された「ソルト2000」の中に組み込むと、それぞれの特性が失われるのではないかということですね。これからそれぞれの方々と討議しようと思

っていますが、例えば「ソルト2000」の場所とか時間帯の枠の中で、「サテライト（衛星）・シンポジウム」の形にするのも一つの有力な方法ではないかと思います。

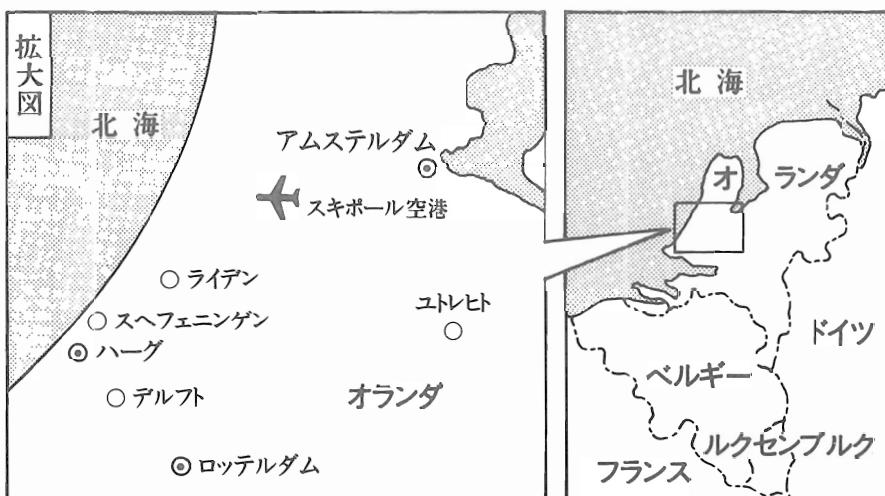
それからもう一つ、ヨード欠乏症対策に関連したプログラムを「ソルト2000」の中で行う予定にしていまして、ご存じのICCID（ヨード欠乏症対策国際委員会）や他の関連した非政府組織（NGO）、特にPAMM（微量栄養素失調対策プログラム）やMI（微量栄養素イニシエティブ）などの関係者が、プログラム作りを独自に進めています。

魅力的な首都ハーグ

——機能性も抜群な会場環境

—— それでは日本から大勢の方々が参加するように、ここでひとつハーグ会場の宣伝をしていただきたいのですが……。(笑)

ビアマン そうですね。ハーグはオランダの首都ということは、よくご存知のとおりですが、人口は約70万人でオランダで3番目の都市です。1番がアムステルダム、2番目がロッテルダムでその次ですね。ハーグからはアムステルダムまで車



関 紹 略 図

で35分位、ロッテルダムまではほとんど同じですが少し近くて30分位です。ハーグには写真のような政府機関がありますが、海にも近いたいへん美しい町です。

—— 空港から会場へのアクセスはどうですか。

ビアマン 「ソルト2000」の会場は国立会議センターで、ハーグの中央駅からタクシーで早ければ5分くらい、10分まではかかるないと思います。アムステルダムのスキポール空港からハーグ中央駅までは、列車で30分以内です。空港から直接会場までタクシーに乗っても同じくらいの時間で着けますが、道の混み具合次第ですね。この頃は交通渋滞が、場所によっては朝の7時頃から1日中続いているようですから……。それから会場から海までの距離も、駅までとほとんど同じ位です。

—— ホテルの方は……。

デヨング 現在全部で910室を仮抑えしてあります。もちろん全部ハーグ市内です。

実は会場の国立会議センターの上の階はホテルになっています。それとごく近くの、歩いて行ける範囲のところに、合わせて585室抑えてあります。残りはハーグの中心部と海岸の近くです。

—— 12年ほど前に、食用塩の国際規格の会議がこの会議センターでありまして、私も出席したのですが、ずいぶん立派な施設に変わったようですね。

デヨング 国立会議センターはとてもきれいな施設で、全体会議に使う大会議場と分科会に使う小会議場が十分にあります。後でお話ししますように、技術展示会を考えているんですが、その会場もセンターの中に置くことにしています。それから、別に計画している公開展示会という移動展示会の会場も、センターから歩いて行ける博物館を予定しています。

ビアマン ハーグは、このように全体をコンパクトに配置できることと、海岸にも近くてツアーの企画にも便利なところで、それがここを選んだ理由なのです。

時期的にはチューリップ・シーズンの終わりに当たっているので、京都の見事な桜と比べられるのをちょっと心配しているんですが、(笑) ツアーでは、アムステルダムのチューリップを見ていたいたり、ダイク(海岸の大堤防)での散策などを考えています。ロッテルダムも近いですから、候補地の一つに入れています。

—— 有田焼や伊万里焼きの影響を受けたといわれる焼き物で有名なデルフトも近いんですね。

デヨング ハーグとロッテルダムの中間位でしょうか。ロッテルダムへの途中で寄るコースも候補の一つになっています。

6 分野並行の科学プログラム

—— 発表時間はたっぷりと

—— それではまた話を元に戻していただきまして、一番大事なそして多分ご苦労が多いと思われます、科学プログラム関係のお話を伺いたいと思います。

ビアマン 科学プログラムでは、大きく分けて3つの問題がありますね。一つはどんな基調講演を選ぶか、2番目は一般の発表の課題や区分をどうするか、そしてさつきから話が出ています、例えば「健康」とか「歴史」などの分野の扱いをどうするか、といったところでどうしようか。それについて、議論はかなり詰まってきたていると思っています。程度の差はありますが……。



国 会 議 事 堂

デヨング 実は近々出す予定の第2回案内に、基調講演についての記事を載せようと思っていたんです。しかし委員会で、「未だ早過ぎる」「リスキー過ぎる」という意見が出て、今回は見送ることにしました。第3回の案内には、テーマと講演者を載せることになりますので、またアドバイスをいただければと思います。

—— 一般的の発表についてはいかがですか。

デヨング 発表を募集する課題ですが、私達は塩の起源から、塩の利用や応用の問題までのフローチャートを作り、どんな課題があるか整理しました。課題の立て方については、「ソーラー・pond」とか「相律」なども入れたらどうかというアドバイスをいただき、有難うございました。

—— アドバイスをしました趣旨は、発表募集の時にはできるだけ課題の範囲を広げた方がいいと思ったからで、プログラムが組めるかどうかは蓋を開けてみなければ……。

デヨング その通りですね。ですから今のところは課題を塩の起源、製造、製品、加工、応用、環境の6つのセクションに分けて考えることにしています。京都では4セクションだったようですが、6セクションの同時並行でうまくいきますかね。

—— プログラムの組み方次第ですね。興味を持たれそうな講演が同じ時間帯に重ならないようにするとか、いろいろな工夫が要るでしょうね。

デヨング 6セクションの同時並行の前提で、1件当たりの発表時間を、討議を含めて30分とろうと思っています。この発表時間は、委員会の大学の先生方のご意見によるものなんです。先生方のご希望が、あまり強いもので……。(笑)

それから口頭発表とは別に、ポスターセッションも考えています。昨年出しました第1回案内への回答の中に、「ポスターセッションを希望」というのもありましたから……。

—— それも応募しだいで、発表が多いセクションと少ないセクションができるのは当然ですか、どうしてもやりくりが必要になりますね。それから全員で聞く講演や技術見学などの関係もあるでしょう。

ビアマン 全員が集まるのは、基調講演と「塩と健康」の関係ですね。この全体会議には、通訳をつけようと思っています。

デヨング 技術見学は、発表会と並行してやろうと思っています。例えば製塩関係の発表を月曜と火曜にまとめて行って、水曜に見学をするとい



国立会議センター

った具合に、発表と見学をうまく組み合わせて配置することを考えています。

まあいずれにしても、最終段階までには、考え方をいろいろとかなり手直ししなければならないことは覚悟していますが、今から心配しても仕方がないんで、最初は楽観的に始めようと思っています。(笑)

—— ところで講演集は大会当日に配られるということですが……。

ビアマン そうです。京都大会ではたいへん立派な講演集を出されました、私達は別の考え方……つまり中身のきれいさを少し犠牲にしても、当日に配ることを選択しました。

デヨング 写真製版にするのです。それから事項索引のほかに著者索引も付けようと思っています。アメリカの方は自分の名前が印刷されるのが好きですからね。(笑) 事項索引のほうは、本体がコンピューター編集ではないのでちょっと難しいんですが、著者にキーワードを付けてもらって事務局で編集しようと思っています。

—— 出版社はエルゼビアですね。京都大会の時には、「エルゼビアから出るのなら発表の募集に協力する」と言われた方もいましたが……。

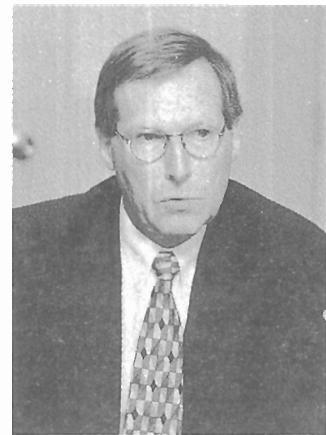
デヨング だいたい同じ理由で、エルゼビアから出すことにしています。ただ、例えば論文をほかの専門誌に掲載するために、講演集には載せたくないという理由で提出しないという場合も考えられますので、対策を考えています。

「塩と健康」は別建てで

——重要性と専門性の両立に工夫

—— 「塩と健康」の課題はどのように扱われるんですか。

ビアマン この課題は、塩ビジネスにとってもたいへん重要な課題だと思っています。そして一方でこの課題では、専門的な議論が深まってきているとも感じています。正直いって専門的な議論は、私を含めて専門外の人にはとても手に負えるものではないでしょう。(笑) 反対に専門家の方々



デヨング事務局長

も、研究発表の場で一々素人にも分かるように解説をするのではなく、議論の妨げになるでしょう。ですからESPA（ヨーロッパ塩生産者協会）の医学顧問委員会といろいろ議論をして、専門家同士でじっくり議論をしていただく場を別に設けるようなスタイルを考えました。

デヨング 京都大会では「塩と健康」の課題を大きく取り上げたことが一つの特徴でした。「ソルト2000」ではスタイルを変えて、「ソルト2000」のプログラムの中では、一般の参加者にも分かるようになつましくした言葉での総括的な講演と、質疑応答の場を組み入れることにして、専門家だけの討議の場は別に設けることにしたんです。

—— ということは、具体的には……。

ビアマン 医学の専門家のシンポジウムを「ソルト2000」と分けて開催して、その中で出た話題を「ソルト2000」で、招待講演として解説していただこうということです。そして医学の専門家のシンポジウムは、「ソルト2000」と連携して開催されるということで、「サテライト（衛星）・シンポジウム」と呼んでいます。先ほど同時開催の関係で話が出た、歴史関係や力学的運動関係のシンポジウムも、同じ場所、同じ時間帯でのサテライト・シンポジウムという形を、選択肢の一つにしているというわけですね。

デヨング 医学のほうのサテライト・シンポジ

ウムは、恐らく2000年の早い時期に、ベルリンで開催されると思います。このサテライト・シンポジウムにつきましては、さっきも申しましたように、長い時間議論をしました。先ほどのビアマン社長のお話の繰り返しになりますが、この問題はたいへん重要な課題なので、専門家の間では議論を深め、私達には分りやすく解説していただくという考え方方が基本です。

その結果が、京都大会とは違ったこのやり方で行こうということになったんですが、正直なところうまく行くかどうか心配しています。もっとも、サテライトの運営のほうは、ESPAの医学顧問委員会のドゥルッケ（T. B. Drueke）博士が責任者で、企画も資金関係も、私達の事務局とは全く独立ですが……。

—— そうなると医学の専門家以外は、「塩と健康」についての発表はできないということですか。実は私も第1回案内で発表を申し込みでいたのですが……。

デヨング 「塩と高血圧」や「塩とストレス」などの医学的な課題は、すべてサテライトの方で扱うことになります。ただヨード欠乏症対策の関連は、これから塩産業の貢献を話し合っていく活動を始めようということで、「ソルト2000」のプログラムに、その課題を組み入れることにしています。

頭が痛いのは、第1回案内の回答で、「塩と健康」に関連した発表がしたいという意志表示をされている方々に、どう対応するかということです。「申し訳ありませんが、サテライト・シンポジウムのほうでどうぞ。」ということで済むのかどうか……。近々出す第2回案内でははっきりさせなければなりませんので、今悩んでいるところです。

技術展示会で大会に付加価値を ——ロングランの公開展示

—— それではお話を、展示会とかイベントのほうに移したいと思います。展示会では技術展示会と、公共的な公開展示会を計画されているよう

ですね。

ビアマン そうです。技術的な展示会は「ソルト2000」の参加者が対象で、塩産業界への技術的な刺激を狙っているんです。つまり「ソルト2000」に、付加価値を付けるという狙いですね。それから公開展示会は移動展示会で、「ソルト2000」のテーマでもあります塩の重要性を、幅広い皆さんに再認識していただくことを狙っています。

—— 技術的な刺激といいますと……。

デヨング 技術展示会の目的をもう少しブレークダウンしますと、一つは学問と企業とが接触して、協力し合う環境を作ること。第2には技術的な進歩を、実用化に結びつけること。そして第3にはベンチャー企業に、彼らの技術を宣伝する場を提供することです。

「ソルト2000」の参加者は、展示企業にとってみれば現在のお客さんと潜在的なお客さんですから、展示会の会場を「ソルト2000」と同じ会議センターの中に置いて、休憩時間とか空き時間を有効に使って交流ができるようになっています。

—— といいますと、例えば製塩会社からの展示は……。

デヨング もちろん製塩企業からの展示もOKです。この7月に、展示への参加を呼びかける相手先のリストを大体作り終えましたので、10月にはパンフレットを送る手筈になっています。展示に参加されなくても、資金提供だけでもいい。実はうまく運営すれば、「ソルト2000」の収入源にもなると期待しているんです。(笑)

—— かなり参加が見込めそうですか。

デヨング 塩メーカーはまだこれからですが、それ以外でこちらであらかじめ目星をつけた機関の大部分は、非公式ですが参加を約束してくれています。今年度の第4四半期には、正式な取り決めをすることになります。

—— 運営は……。

デヨング 方針とか内容を決めるのは技術展示委員会で、実行はESC EXPO社という専門業者に任せることにしていて、業者とは契約の合意が済んでいます。

—— 公開展示会は、「ソルト2000」の時だけの展示会ではないんですね。

ビアマン そうです。「地の塩」というタイトルの展示会で、先ほども言いましたように一般の方々、特に子供さんに、塩の大切さをよく知つて欲しいというのが狙いですね。ですから長い期間をかけて、アメリカとヨーロッパの各地で開催することになっています。

これは今年の2月から、アメリカのミッドランドで始まっていまして、アメリカでの展示会は、1999年中に終わります。そしてヨーロッパでは、2000年5月に「ソルト2000」に合わせてハーグで開くのを皮切りに、オランダ、フランス、ドイツの各地で4カ月間開催することにしています。

—— 大規模なんですね。

ビアマン この展示会のスポンサーは「ソルト2000」財団とSIですが、ほかにダウケミカル社も入っています。

デヨング 展示会では対話型の装置などを使って、疑問を解いたり、新しい知識が得られるように工夫しています。参観者は自分で触れたり、観察したり、実験したりする間に、塩の大切さを知つて行くというわけです。

—— 展示の内容を、もう少し具体的に教えていただけますか。

デヨング 現在のところ展示会は、地質、文化、化学、生理、食物の5つのブロックからなっています。子供さんが主なターゲットですから、入口には大きな食卓塩の振出容器が逆さまになっていて、塩が流れ出している。地質のブロックは、大きな地球儀が目印になっている、といった具合です。それぞれの内容にしても、例えば地質ブロックでは、テレビゲームをする内に、昔から現在までの塩を探るための方法が分かるとか、生理ブロックでは、ライトアップパネルを操作すると、人間の体が7オンスの塩を使って、腎臓や神経や血液などを活動させている様子が分かるようになっています。

—— 面白そうですね。

ビアマン 子供さんに興味を持つてもらわないと……。子供さんが来たがると、親御さんもきてくれる。(笑) そんなことで、2月に始めてから、もういくらかの手直しをしています。アメリカが終わってヨーロッパに来るときには、例えば今はヤード・ポンドになっているのを、単位を変えて作り直さなければならない。言葉も子供達が分かるように、翻訳し直さなければならない。結構たいへんだとは思っていますが、これはたいへん強力な教育的なイベントですね。

—— 紙面の都合で詳しくご紹介できないのが



残念ですが、資料をいただきましたので、折を見て紹介したいと思います。

次に、見学会や行事などの企画についてはいかがですか。まだ具体的には詰まっていないかも知れませんが……。

デヨング　観光は別にしまして、(笑) 技術見学会をいくつか考えています。先ほども言いましたように、科学プログラムと関連させるのが良いでしょうね。今のところ考えているのは、蒸発製塩プラント、岩塩鉱、塩の加工プラント、電解プラントなどです。例えばロッテルダム近辺の電解工場とか、ボースの岩塩鉱などを候補にしています。

ビアマン　参加者の間の交流も大事ですね。交流のプログラムとしては、歓迎レセプションと大会晩餐会を予定しています。それと、市当局が主催するレセプションも計画に上がっています。

また、同伴者も大切ですから、(笑) そのためのプログラムも、もちろん準備を進めています。これには、オランダの中でのツアード、楽しんでいただけるようなものを幾つか準備したいと思っています。

新設の専担財団が采配 ——委員会も産学協同で

—— 第8回大会の内容をお伺いしてきたわけですが、この大会を企画したり運営したりする組織について、少しお伺いしたいと思います。今回は大会を主催する財団を、新しく作られたのですね。

[大会の企画・運営組織は、末尾の「参考」参照]

ビアマン　「ソルト2000」は、アクゾ・ノーベル・ソルト社が主催して、ESPAが協賛して開催します。独立の実行機関として「第8回世界塩シンポジウム財団」を作りました、その理事会が「ソルト2000」全体の運営を統括しています。この理事会にアドバイスをする組織として参加者評議会を作りました、アメリカからSIとSMRI……これ

までずっと塩シンポジウムのお世話をされた団体ですね。それと日本からは、前回のお世話をされたソルト・サイエンス研究財団と日本塩工業会に入っています。

—— 大会の内容は、それぞれ委員会を作って処理されているんですね。

デヨング　これまでにお話した内容ごとに、科学プログラム委員会、技術展示委員会、行事・見学委員会、それと広報担当の広報委員会の、4つの委員会が分担しています。そしてそれらを組織委員会がまとめる形になっています。

また、科学プログラム委員会に付帯する形で、講演集を編集する編集委員会と、科学プログラムに関連する専門的な事柄について、アドバイスや支援をしていただく科学顧問委員会を置いています。

—— そしてこれらの組織は、もう活動をされているわけですね。

デヨング　科学顧問委員会以外の、理事会、評議会、委員会のメンバーは、これまでに決定済みで活動をしています。特に科学プログラム委員会のメンバーには、「ソルト2000」では発表の間口を拡げるという基本方針に沿って、大学と企業からのメンバーの混成チームになっています。

—— 科学顧問委員会のメンバーは、人選中ということですか。

デヨング　科学顧問委員会のメンバーも、これまでにかなり固まっています。今年の12月に提出予定の、第2回案内までには決めたいと思っています。

特に日本には、例えば電気透析とか海水中の微量元素の抽出などのような、日本独特とも言えるテーマがありますので、専門家の方にぜひ科学顧問委員会に入っていただきて、ご協力をお願いしたいですね。

—— 日本から委員をというお話ですが、委員はどんなことをするのですか。

デヨング　今言いましたようなテーマの、日本からの論文の審査と、発表の時の座長をお願いしたいと思っています。またその方達のネットワー

クを通じて、「ソルト2000」への参加を呼びかけていただくことも期待しています。

—— 座長をということならば、やはり大学の先生ということになりますね。

デヨング できれば学者と企業の混成にしたいのですが……。日本からは、3人は出していただきたいですね。

—— その他に、大会のいわゆる実務についても専門家の協力を受けるんですね。

デヨング そうです。大会そのものの運営と展示会の運営について、専門の業者と協力の契約を結んでいます。それから会計士とも契約をして、全体の会計をチェックしてもらっています。

年末に本格的な発表募集

—— 参加呼びかけにも一段の拍車

—— 大会までにあと1年半ほどになったわけですが、これからスケジュールなどについてお伺いしたいと思います。さきほど、第2回の案内は、今年の12月に出されるというお話をしたが……。

[スケジュールの概要は、末尾の「参考」参照]

デヨング 案内関係のスケジュールは、第1回は昨年の10月に発送して、参加や発表の意向を伺いました。第2回は今年の12月1日に発送して、参加の呼びかけと発表要旨の提出をお願いする予定です。

第3回が最終の案内で、来年の11月に発送する計画になっています。これには登録用紙と、その時点で組んだ予備的なプログラムを同封する予定です。

—— 費用はどの程度でしょうか、登録料やホテル料金など……。まだこれから決めるのかも知れませんが……。

デヨング 登録料は、京都大会なども参考にして決めたいと思っています。まだはっきりとは言えませんが、講演集を含めて500ドルから600ドルぐらいになるのではないかと思います。それから



橋本専務理事

ホテルの料金は、三ツ星か四ツ星クラスを抑えてありますので、1泊150ドルから200ドルぐらいかと思います。

—— 第1回の案内では、反応はどうだったんですか。

デヨング 第2回も引き続いて案内して欲しいという希望が500件、発表希望が185件ありました。これらのほとんどは大学などの研究機関からのもので、塩産業界の方々は態度を保留されているようです。この方達は業界の大変な実行グループですから、これから活動で、特に重点的に働きかけたいと思っています。

ビアマン 業界からの反応が鈍いのは、問題だと思っています。そんなこともあって第2回の案内には、関係団体などのトップの方々に、参加を呼びかけるようなメッセージをいただいて、載せたいと思っています。

—— マスコミを含めて、広く呼びかけることも必要ですね。

ビアマン マスコミ発表は去年1回やりましたし、今年もう一度やります。そのほかに、ご存じのようにインターネットでも流しています。

デヨング マスコミのほうは去年の8月に、科学・技術関係の80誌に流しましたが、あまり反応はありませんでした。今年も12月に流す予定で、何とか「ソルト2000」が、イベント・カレンダー

に載るようにしたいと思っています。

インターネットのほうは、これも去年の8月から「ソルト2000」のホームページで流しています。こちらのほうは、カウントを始めた今年の3月から今までに、700件ほどアクセスがありました。今年の暮れには記事の更新をする予定で、いま新しい記事を準備しています。

[「ソルト2000」のホームページ・アドレス
<http://www.salt2000.nl>]

—— 発表関係のスケジュールは、どのようなご予定でしょうか。

デヨング 12月に出す第2回案内で、発表要旨の提出のお願いをします。提出期限は、来年の5月1日です。発表OKかどうかの審査結果は、7月15日までにお知らせします。OKになりましたら、10月15日までに発表論文の全文の原稿を出していただきます。

—— 大会当日に講演集を配るということになりますと、カメラレディーとはいひながら、かなり忙しいですね。

デヨング そうですね。カメラレディーですからなおさら、きれいな講演集を作るためには、内容も形も調整を充分にする必要がありますから……。審査のメンバーと原稿の修正などについてのやりとりをして、2000年の1月15日までには、講演集の原稿を確定させる予定にしています。そのあと表紙や目次や索引などを整えて、3月3日までにはエルゼビアのほうに渡します。これで、開幕の5月5日までには間に合うという段取りになっています。

—— ところで、京都大会の時には、私達は何か次回大会の時期と場所を予告したいと考えて、ビアマン社長をはじめ関係の方々に、早くからお願いをしました。ご迷惑だったかも知れませんが……。(笑) 今回はどうでしょうか。

ビアマン ある機会に、「前回が日本で今回がヨーロッパだから、次はアメリカで」という投げかけはしましたが、答えは沈黙……。(笑) 国際会議



チューリップ畑

には、たいへんなエネルギーが要りますからね。

—— 最後に本誌の読者を含めて、日本の関係者へのご要望などがありましたら、お願ひします。

ビアマン 冒頭にも申しましたように、京都大会の関係者の方々には、いろいろ協力をいただいて、感謝しています。これからも、よろしくご協力をお願いしたいと思います。

デヨング 先ほどお願ひした、各団体のトップの方々のメッセージもそうですが、いろいろなルートで、日本の皆さんに「ソルト2000」を知っていただき参加していただけるように、ご協力をお願ひしたいと思います。また、これからも京都大会でのご経験を基にしたアドバイスをお願いします。それから、特に日本からの発表に対する対応や、技術展示会への参加について、ご協力をお願ひしたいと思います。

—— ハーゲへは2度訪問ましたが、11月と2月で、いずれもシーズンオフの時期でした。今度は、オランダが一番輝いて美しい時期ですので、楽しみにしています。

今日は「ソルト2000」の概要について、いろいろお話しいただき、有難うございました。私達も日本からできるだけ多くの方が参加するように、呼びかけたいと思います。

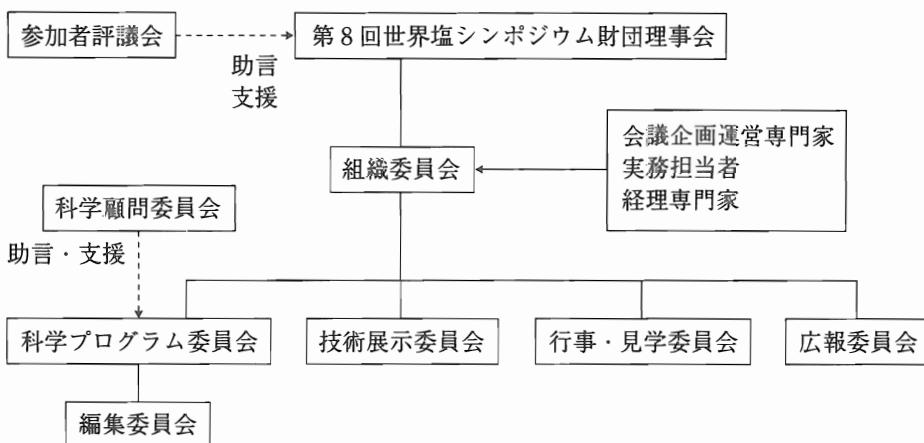
(聞き手 橋本義夫 (財)ソルト・サイエンス研究財团
専務理事)

「ソルト2000」関係参考

1. 組織・団体の名称・略号

- ・ ESPA : ヨーロッパ塩生産者協会 (European Salt Producers' Association)
- ・ SI : アメリカ塩協会 (Salt Institute)
- ・ SMRI : 溶解採鉱研究協会 (Solution Mining Research Institute)
- ・ CIHS : 塩の歴史国際委員会 (Commission of International History of Salt)
- ・ MBS : 塩の力学的挙動 (Mechanical Behaviour of Salt)
- ・ ICCIDD : ヨード欠乏症対策国際委員会 (International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders)
- ・ PAMM : 微量栄養素失調対策プログラム (Programme against Micronutrient Malnutrition)
- ・ MI : 微量栄養素イニシアティブ (Micronutrient Initiative)

2. 企画・運営組織

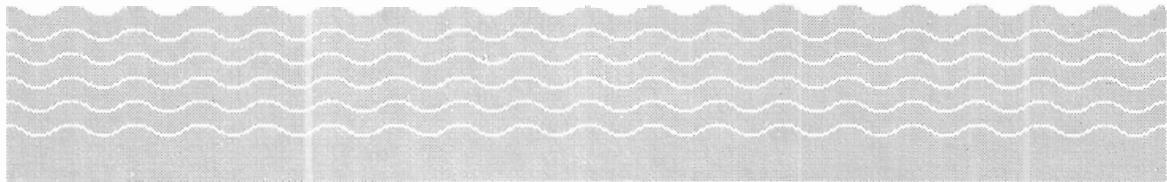


3. 今後のスケジュールの概要

- | | |
|-----------------|--------------------|
| ・ 1998年12月 | 第2回案内／講演要旨募集 |
| ・ 1999年5月1日 | 講演要旨提出期限 |
| ・ 1999年7月15日 | 審査結果送付期限 |
| ・ 1999年10月15日 | 論文提出期限 |
| ・ 1999年11月 | 第3回案内／登録用紙・予備プログラム |
| ・ 2000年1月15日 | 論文最終確定 |
| ・ 2000年3月3日 | 論文原稿出版社送付（カメラレディー） |
| ・ 2000年5月5日 | 講演集完成 |
| ・ 2000年5月7日～11日 | 第8回世界塩シンポジウム開催 |

山国育ちが 海の研究を始めた頃の話

有賀 祐勝



山国から海へ

海のない信州の山奥で生まれ育った私が初めて海を見たのは中学3年の修学旅行の時（1949年）で、静岡県清水市の三保海岸であった。戦前、信州の多くの小学校では、「海」を見たことのない子供たちに海を体験するために修学旅行をその良い機会としてとらえ、どちらかといえば日本海を見せることが一般的であった。私たちの地域でも小学校の修学旅行は新潟県の「直江津」というのが定番であった。しかし、国民学校（小学校）5年生で敗戦を迎え、その後間もなくの混乱期のこと、「直江津」への修学旅行は不可能であった。「海」への修学旅行は中学3年までお預けとなっていたのである。

戦後やや落ち着いてきたとはいえる清水までの汽車の旅は大変で、まだ薄暗い早朝に家を出て雨の中を約4kmの山道を駆け（中央線の辰野駅）まで歩き、汽車で辰野から甲府まで行き、身延線に乗り

換え富士に出て、東海道線で清水に夕方到着するという長いものであった。翌朝、市内の旅館から三保ノ松原まで行き、生まれて初めての「海」を見た。止まることなく寄せては引いていく不思議な水の動きに感心し、海水を手に掬ってなめてみて本当に塩辛いことを確かめて感動し、海水を水筒に詰めて大事に持ち帰り、兄弟たちに味を確かめさせたりもした。

伊那の高校時代と東京の大学時代の前半では高山植物に興味を持っていたが、卒業論文の研究では湖沼植物プランクトンの光合成と有機物生産を対象に、茨城県の霞ヶ浦と手賀沼における調査研究のお手伝いをした。

57年に大学を卒業したものの就職できないまま研究室でアルバイト的な研究補助をしている間に、湖だけでなく海へも出てみないかという話が持ち上がり、たまたまチャンスがあって小さな船で東京湾で実験用の海水を採取する仕事があり、海水をいっぱい入れた10リットルのガラス瓶をザックに入れて背負い、晴海から本郷の研究室まで運搬

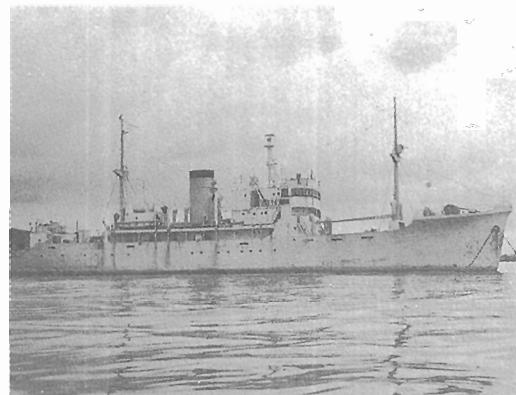
した。この日は大変好天に恵まれ風もほとんどなく、海が非常に静かだった。これなら海での研究も湖とあまり変わることなくできそうに思えたのだが、それは海のことをよく知らない山国育ちの浅はかさで、その後の外海での調査研究で「船酔い」の苦しさを思い知らされるのである。

本格的な海の調査研究

大阪の大学で2年間の勤務後、60年4月に東京の大学院に戻り本格的な研究を始めることになったが、ちょうど安保闘争に巻き込まれ、夏までの間は研究には手がつかない状況であった。夏に入り、気象庁の観測船「凌風丸」(1,200トン)に便乗する話がまとまり、約1カ月の本格的な海洋調査を初めて経験することになった。

当時は東京大学の海洋研究所も設立がまだ決まったばかりで、日本の大学には水産学部に練習船はあったものの航海訓練を目的としたもので、練習航海を利用した調査研究はある程度行われていたが、海洋研究者が乗船できる本格的な研究調査船は全くなかった。そのため、気象庁の観測船、水産庁の調査船、海上保安庁水路部の巡視船などに「万一事故が起きてもその責任を問うようなことは一切いたしません」という誓約書を入れて、そっと便乗させてもらうことが多かったのである。その後ようやく東京大学海洋研究所に「淡青丸」、引き続いて「白鳳丸」が建造され、大学関係の海洋研究者を中心とする本格的な海洋研究が60年代後半からできるようになった。

この時乗せてもらった凌風丸は太平洋戦争中に輸送船として徴用され、戦火をくぐり抜けてきた船で、戦争の傷跡がいくつも残っている船であり、どちらかといえばすでに老朽化していたが、当時の海洋観測では太いに活躍できる船であった。しかし、現在の観測船や調査船とは比較にならないほど住環境は悪く、1カ月の航海でも入浴は出港の当日と帰港の前日のみであり、シャワーなどももちろんなく、寝室のベッドに敷かれたマットレス



気象庁の観測船「凌風丸」1,200トン

は斜めにつぶれていたり、大きなくぼみができるおり、壁は鉄板むき出しになっていたが、当時の乗船研究者はそのようなことは全く気にせず、観測調査ができれば充分満足したものであった。私は、この船に毎年1回ずつ計4航海乗せてもらった。

60年夏の凌風丸の調査航海の海域は本州東方の三陸沖であった。当時は東京出港後に館山港で1泊してから外洋に出ていくのが慣習で、館山沖にアンカーを下ろし、北条海岸でスイカ割りなどを楽しませてもらった。この1泊は休息のためではなく、体調を整えたり積み忘れた観測用具などを館山の町で調達したり、東京から急遽運んでもらったりするのにも大変便利で、その後の航海でも大いに活用させてもらった。さて、これでいよいよ陸地が全く見えない外洋へと生まれて初めての出発である。

船酔いと海洋観測

館山湾から外へ出たとたんに船は大きく揺れ始める。好天の東京湾での経験とは全く違っている。胃袋が反転して口から出てくるのではないかと思うほどの気分悪さである。陸上での乗り物酔いと違って、船の場合には「気持ちが悪いから降ろし

て下さい」というわけにはいかない。船の揺れに体を馴らそうとしながら必死になって我慢しているうちに食事の時間がやってくる。

ボーイが「食事です」と呼びにきてくれる。士官食堂で船長を始めとする士官の皆さんと一緒に食事である。食欲はないが、食べないと申し訳ないと思って必死に努力して一杯やっと食べ終る。するとボーイがすかさず「お代わりをどうぞ!」とお盆を目の前に差し出す。もういけません。恥も何も気に入っている余裕はなく、口をしっかりと結んで食堂を飛び出してデッキへ。込み上げてくるものを一気に海に向かって吐き出す。観測作業を行なながらこのようなことを何回か繰り返すうちに、体もようやく馴れてきて皆と同じように食事が楽しめるようになった。

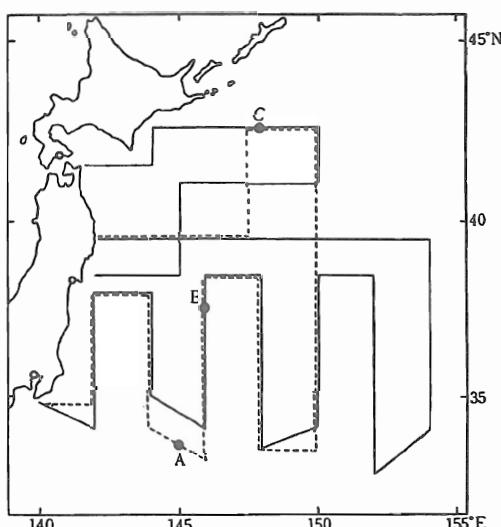
その後何度も航海を経験することによって、船酔いを早く克服するには、苦しくなったら我慢しないで早く気軽に吐き出してしまい何度も食事をとること、ベッドやソファーの上に横にならないで体を動かして観測作業をすることが一番早道であることを知った。このようにして2~3日で船の揺れに馴れてしまえば、後は海がいくら

荒れても全く平気で、揺れも食事も楽しむことができるようになった。

現在ほとんどの船では朝・昼・夕の3食制であるが、70年代まではこれに夜食が加わった4食制で、馴れてくると夜食が待ち遠しくなるくらいであった。夜食に食べたおいしい冷麦の味は今でも忘れられない。それに、陸上での貧乏学生の生活では不規則でろくなものは食べていなかったから、肉体労働を主とした観測と規則的な4回のおいしい食事で、1カ月程の航海を終えて帰ってくると体重は確実に増えていた。

当時の観測船上の作業では、通常の定期的な観測（海流の測定、気象観測、水温測定、採水、プランクトン採集など）に加えて、目的に応じて特殊項目の観測や作業が行われた。私たちの場合には、予め決めておいた観測点に到着すると気象庁観測員のお手伝いで、まず海流の流向・流速測定のため電磁海流計（GEK）の電極がついた長いキャップタイヤコードを船尾から流して、決められたコースを一定速度で走った後、長い重いコードを引っ張って船上に引き上げる作業（これが船酔いを治すのに最も効果があった）、次いで船を止めてバチサーモグラフ（BT）による水温の鉛直分布の記録、転倒温度計をつけたナンセン転倒採水器を観測用ワイヤーに次々に取りつけて行う、いわゆる各層観測（測温と採水）と続く。

各層観測では、採水器をワイヤーに取りつけて種々の深さに沈め、一定時間後にメッセンジャーをワイヤーにはさみ上から落として採水器を次々に転倒させ、船上に引き上げてルーペを使って温度計の読み取り（揺れる船の上でのこの作業が忘れかけた船酔いを再発させることがよくあった）を行うと共に、採水器の中の海水は塩分、溶存酸素、栄養塩の測定やプランクトン計数などのためそれぞれ別のサンプル瓶に移し、船上の研究室で分析が行われる。各層観測に続いて、プランクトンネットを曳いてプランクトン採集も行われる。



凌風丸の観測線。点線は1960年夏。実線は1961年夏

初めての 日本製バンドーン型採水器

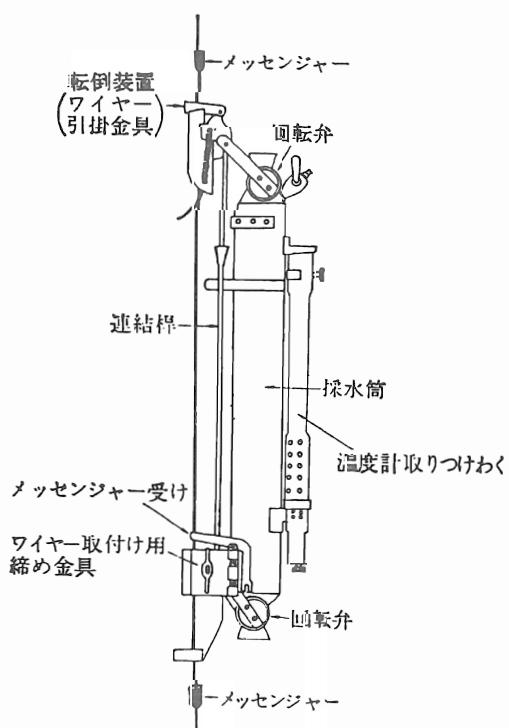
このような作業をしている間にゆとりができれば、自分たちの研究のための作業（採水）を手巻きのウインチを使って行った。この採水は、海水中の植物プランクトンのクロロフィルと光合成活性の測定のためのものである。ナンセン採水器の容量は1～2リットルで、クロロフィルの測定には当時は少なくとも各層5～10リットル、できれば20リットルくらいの海水が欲しかったので、自分たちで採水する必要があった。そのため採水器もバンドーン型採水器（プラスチック製円筒の両端を下水が詰まった時に使う掃除用のお椀型ゴムで閉じるようにしたもの）を用いた。

この採水器は当時日本に紹介されたばかりで、

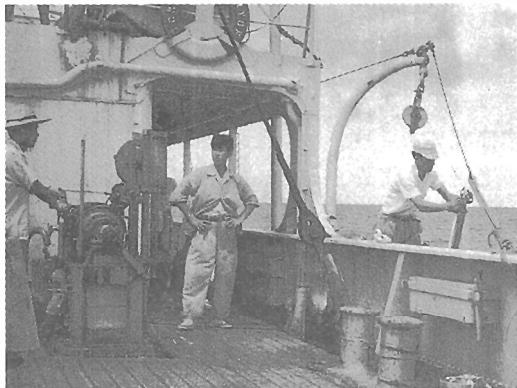
名古屋大学水圏科学研究所の西條八束さんと東京教育大学理学部の市村俊英さんがアメリカから持ち帰った容量3リットルのものを参考に試作した容量5または10リットルのもののテストがお二人によってこの航海で行われた。いろんな問題点が見つかり、テストのために持ち込んだ試作品、特に10リットルの長いものはほとんどが使えなくなってしまった。それでも残った容量5リットルのものを2～3回ずつ繰り返し使うことによって、0、10、20、30、50、75、100、125、150mの各深度から採水することができた。この手巻きウインチによる作業も船酔いを治すのに大変効果的であった。この時のテストの結果を基にいくつかの改良が加えられ、現在広く使われている日本製のバンドーン型採水器が完成すると共に、その後多くの経験と工夫がつけたされて10リットル、20リットルといった大量採水用のバンドーン型採水器が作られ、活用されている。

ナンセン採水器による各層観測にはもちろん電動ウインチが使われており、これが終了すればバンドーン型採水器による採水も電動ウインチを使わせてもらった。採水器で採取した各層の海水の一部は植物プランクトンの光合成を測定するため50mlまたは100mlの透明ガラス瓶に入れ、研究室で放射性同位元素¹⁴Cを含む炭酸ナトリウム溶液を一定量加えてしっかり栓をし、蛍光灯付きの定温光照射箱の中で一定時間インキュベーションを行い、残りの海水はクロロフィル定量用に孔径0.5～1μm程度のフィルターで濾過した。光合成測定用のガラス瓶に入れた海水もインキュベーション後同様のフィルターで濾過しなければならない。これらの作業は、揺れる船上では非常に神経を使ったり時間を要したりで、何人かで共同してできる時は良いが、一人だけでやるのは大変であった。

通常の定期的観測は人とかずつの班体制を組んで昼夜の別なく交代でやるのが常であったが、私たちのような実験的作業はそうはいかない。もともたしていると、前の観測点のサンプル処理が全部終わらないうちに次の観測点に到着してしまう。観測機器の発展がめざましい現在でもそうである



ナンセン転倒採水器の概要



船上の観測作業

が、一般に物理分野の観測は比較的短時間でデータが得られるが、生物分野や実験的作業を伴う分野の観測では、サンプルの処理などに比較的長い時間を要することが多いので、後者の場合には余り高速で航行されるとかえって観測員に過剰の負担をかけることになりかねない。また、船のデッキでの各層観測や採水の作業は、悪天荒天であっても余程危険でない限り実施された。

台風との戦い

60年の三陸沖の航海中には、強い台風とまともに出会ってしまった。ラジオ放送で気にしながら台風情報を聴いていたら、「台風は東北地方を横切って三陸沖へ抜けましたから、もう心配いりません」という。冗談じゃない。こっちは三陸沖の船の上にいるのだ。逃げようと思っても船足の遅い老齢の船では逃げきれないという。

さて、どうするか。船長は「台風に向かって全速力で運転している（風に向かって船をたてる）のが最も安全です」という。海のうねりはだんだん大きくなるばかりで、ローリングもピッティングも激しくなる。時々30度を越えて船が傾く。この頃には出港後2週間を過ぎているので体はすっかり馴れて、食事も楽しんでいたのであるが、気を

つけていないと食堂のテーブルの上に置いたご飯茶碗や料理を盛った皿が一瞬のうちにすべり落ちてしまう。両腕を広げて抱えながらの食事が続いた。廊下を歩く時も船の揺れを頭に入れた注意が必要で、常に足をふんばりながら壁に手をついての伝い歩き。船首に向かっている時は、船首が上がった状態から逆に船尾が上がった状態に移る時が最も危険で、壁に手をついていないと物凄い勢いで前方へ走り出してしまう。

トイレでの注意はもちろんのこと、階段は上っている時は上れなくなるだけだからまだ良いが、下りる時は絶対に手すりを握っていないと転げ落ちてとんでもないことになってしまう。船酔いさえしていなければ、ある程度揺れを楽しむ心のゆとりはもてることを知った。こんな状況が2日間も続くと、観測作業はもちろんできないが、持ち込んだ雑誌や船の図書室の面白そうな本は殆ど読み終わり、ベッドにごろごろする以外何もやることがなくなってしまった。船は大きなうねりの中を走っているので、ブリッジ（船橋、運転室）から見ていると周りは空だけで海は全く見えない状態から海水の山に取り囲まれてうねりの谷間に落ち込んでしまい海水以外何も見えない状態への繰り返しで、時々船尾がもち上がってスクリューが空中で空回りしている音が聞こえたりした。

船長は「船がうねりの二つの山に同時に持ち上げられた時が最も危険で、船が折れてしまうんです」という。また、「左右の船側の鉄板がビリビリと小刻みに振動しているうちは安全です、振動しなくなったら船が壊れる寸前です」ともいう。こんな会話を楽しんで（？）いたが、ブリッジの海図上に示された船の位置を見ると、フル運転で3日目になるというのに全く同じ所にいたのである。台風の方も位置を殆ど変えることなく居座っている。一方、司厨長からは「これだけ揺れると、もう米が炊けません」とのこと。

3日3晩揺れ続け、船の位置は変わらず、挙げ句の果てにご飯ができないことになってしまった。やむを得ない、しばらくは飴か氷砂糖でもしゃぶっているしかないか。覚悟を決めてからしばらくく

すると、どうしたことか揺れが少しおさまったような気がする。なお様子をうかがっていると、台風が少し動き出したようだという。そのうち、幸いなことに台風は少し弱まりながら進路を変えて船の前から離れていった。この後、凌風丸は函館までという観測予定を変更して、岩手県の山田港に入港し、私たちは下船することになった。

61年夏にも約1カ月間凌風丸の三陸沖の航海に乗せてもらったが、前年と全く異なり文字通り「鏡のごとき海」で船から下りて水面を歩いてみたいような日を何日も経験することができた。また、深海観測の間にはイカ釣りを存分に楽しみ、船の

上でスルメを作ってお土産とすることができた。

私の初めての海洋研究航海は厳しい貴重な経験を伴うものであったが、このおかげでその後の多くの研究航海ではどのような状況に置かれても苦しいことは殆どなかった。航海初めの2~3日を乗り切れば船酔いすることは殆どなく、エンジンの雑音や振動を気にすることなく快適な航海を楽しめるようになったが、今でも「人間はやはり陸上の生き物だ」との強い印象は捨てられずにいる。

(東京水産大学名誉教授、財団研究運営審議会委員)



塩 と 動 物

村上 正祥

地球上に生物が現れたのは、30数億年も前の原始海水中といわれている。これに由来して、現代の生物体内にはNa（ナトリウム）、K（カリウム）、Ca（カルシウム）、Mg（マグネシウム）等、海水と共に通する成分が含まれており、それぞれが機能して生物の生命を維持している。これら無機成分を総称してミネラルという。

植物栽培で肥料の三要素といえば、K、P（リン）およびN（窒素）であるが、Mg、Caも苦土、石灰肥料として大量に使用されている。動物でみると、Caは貝殻や骨の主成分として多く含まれるが、筋肉、臓器などに多く含まれているのはNaとKである。Kは細胞の内、Naは細胞外の体液中にあって、両者が浸透圧のバランスを保つという重要な作用をしている。

動物はこれらミネラルの必要量を食物の中から摂取しなければならない。Kは動物、植物とも同等に含まれているが、Naは海藻以外の植物にはほとんど含まれていない。従って、植物性の食物を多食する動物は必ず体内のNa不足をきたし、本能的にNaを摂取するよう身体が要求する。一番身近にあるNa、それは塩（NaCl）である。草食動物が塩気を好んで食べるのは自然の摂理である。

中央アフリカの内陸部に広がる草原地帯、サバ

ンナはシマウマ、キリン、ヌーなど、野生動物の天地である。その各所に点在する塩水の池沼に、これらの草食動物が塩水を飲みに集まってくる。ケニア北部のマルサビット保護区¹⁾では、ロッジ近くの池の周りに塩場を設けてあるが、シマウマ、バッファロー、ヌー、象などの群れが、次から次へとしかも決してかち合うことなくやってきて、塩分を補給して行くという。

時には肉食もする草食動物

ふだんは、専ら草木の実や葉などを食べている草食動物が、時に動物質の餌を取り、土を食べる。さらに他の動物をとらえて肉を食べることさえある。

◆南米のアカホエザル²⁾

通常は専ら樹上で生活しており、木の実や葉を常食としている。これが、樹の幹に作られた白アリの巣（土でできている）を好んで食べる。このアカホエザルが、ある場所へくると樹から降りて崖をよじ登り、上部の岩の割目から岩片を掘り取って食べる。どうやら、そこは岩塩の露頭らしく、

かじっているのは塩のかけらである。

◆ザイールのマウンテン・ゴリラ³⁾

アフリカ、ザイールのマウンテン・ゴリラは軍隊アリが好物である。アリの行列を見付けると、咬みつくアリを物ともせず口に入れる。これは「たん白源」であろう。このゴリラが、年に2・3回、リーダーに連れられてある岩場をよじ登り、そこの岩片を取ってかじるという。この岩片は岩塩か、石灰のようであった。

◆チンパンジーの肉食

チンパンジーもアリを食べるが、こちらは一段と芸が細かい。細い草の茎をアリの巣穴に挿し込んで引き出し、それに取りついてくるアリを食べる。アリがくっつき易いように、草の茎にツバまでつけるなど、芸の細かいアリ釣りを見せてくれる。

また、数頭のチンパンジーがリーダーに従って他のヒビを襲撃し、これを捕えて喰う狩りの様子も放映された。さらに豹が仕留めたオカピ（羚羊の一種）をチンパンジーが集団で横取りするシーンもあった。⁴⁾

これらを見ると、チンパンジーの肉食は彼らの習性の一端ということのようである。

◆キリンがハトを喰う？

ずっと昔のこと、キリンがハトを食べている写真を見たことがあり、その画面は今もハッキリ記憶している。これが、タマタマの特異な事件だったのか、キリンの一般的な習性なのか、その点は未だにわからない。

象

地上最大の草食獣、象ともなると塩分補給も半端でない。ケニアの西部、ウガンダとの国境にエルゴン山（標高4,321m）があり、その中腹にキツム洞という巨大な洞穴がある。昔は「象の墓場」

として伝えられた洞穴であるが、現在では「塩の洞穴」として知られている。リーダーに率いられた象の一群が、洞穴壁面の岩塩を牙で削り崩して食べる。この洞穴は象の塩場だったのであり、横幅が広い所で50m、奥行は160mにも達するこの洞穴自体、象が掘削したものだという。

ある学者の計算では10万年という気の遠くなるような年月をかけて、象が岩塩を削った跡ということになる。⁵⁾

塩の洞穴を利用するこの地方の象は、牙の先端がすりへって短くなっている。⁶⁾

中央アフリカ、大西洋岸のガボン共和国には、アフリカ象の亜種マルミミゾウがすんでいる。一般のアフリカ象よりやや小型で、名のごとく耳が丸い形をしている。ふだんは熱帯雨林の奥地にすんでいるが、雨期の終わる4、5月の頃、アカ水牛、河イノシシなどの大型動物とともに海岸に現れ、海浜のオウギヤシの実や、潮風をあびた草を食べる。画面を見ていると、マルミミゾウは海浜砂面の短い草を鼻でむしり取り、根っこを土ごと食べていた。草より根や土の方が狙い目のような食べっぷりであった。⁷⁾

また、こんな光景もあった。草原の水場で、母親象が水溜りに鼻を入れ空気を吹き込んで底の泥をまき上げ、その泥水を鼻で吸い上げて食べる。泥のミネラルが狙いである。鼻でブクブクができる子象は、母親象の口の中から泥を分けてもらって食べていた。⁸⁾

日本の動物たち

◆ハト

ハトといえばマメと続くように、ハトはマメが好物である。ハトの主食はマメに限らず草木の実である。従って、ハトはNaが不足がちになるので塩分を好んで食べる習性がある。昔、鳩の飼育が流行した頃、赤土と塩を混ぜて固めた「塩土」が鳥屋で売られていたのを記憶している。

殺風景な工場地帯の一隅にあるかつての私の職

場でも、意外と多くの鳥が見受けられた。裏の海水運河には、時季折々にカモメ、カモ、ウなどがやってくるし、ハト、セキレイ、スズメ、イソヒヨドリなどは工場の構内に巣を構える。というよりも、彼らはこの工場構内で生まれ育った鳥たちといった方が正確であろう。

ハトは土鳩とキジ鳩がすみついていたが、彼らが塩置場の周辺で天日塩^{てんびえん}の粒^{つぶ}を啄んでいるのをよく見かけた。また雨上がりには、そこにできた水溜りの塩水を飲んでいる。しかし、さすがに塩の山から直接塩粒をつまみ食いするのは見たことがない。

塩置場の周辺にすんでいるハトは塩に不自由しないが、一般の野生のハトはどうなっているのだろう。数年前、ある新聞⁸⁾に、神奈川県大磯海岸の岩礁に海水を飲みにやってくるアオバトの写真と記事が載った。波しぶきの中、まさに命がけの行動であり、事実大波に打たれて溺れ死んだハトも珍しくないという。

この岩礁は大磯町照ヶ崎の海岸にあり、多い時には一日に延べ2,000羽を超すアオバトが海水を求めてここに集まってくるという。このアオバトの行動は関係者の間では大変な話題となつたらしく、平成7年8月の新聞⁹⁾でも写真入りで大きく取り上げられた。そうして平成8年2月、この岩礁は『大磯町照ヶ崎のアオバト集団飛来地』として、ついに神奈川県の天然記念物に指定された。¹⁰⁾

◆海水をなめにくる動物たち

海水を飲むのは、このアオバトだけではない。富山県糸魚川の辺りでは中部山地の北端が日本海に接し断崖となっている。この山地にすむ日本カモシカが、崖伝いに狭い磯に降りてきて、岩についた塩分や海水をなめ磯遊びをして山へ帰って行くという。

また、日本猿の南限として知られる屋久島の猿も、磯遊びが日常の行動ルートに組み込まれているという。これらのカモシカやサルが単に海水をなめるだけなのか、あるいはその他に岩の海藻や磯の小ガニなどの小動物も食べるのか、この点は

未だ聞いていない。

塩味好みとして、すっかり有名になったのは幸島^{こうじま}のサルである。宮崎県日南海岸に幸島という小島があり、野性のサルがすんでいるが、彼らはイモやムギなどの餌を海水で洗って食べるという習性をもっている。ある時若い雌ザルがこれを始め、やがて仲間の数匹が同じ行動をするようになり、さらに次の世代に引き継がれて、今や幸島の群れ全体の習性となっている。彼らは海水の塩味がすっかり気に入り、餌を海水で洗って食べるのが習性となったのである。この行動はミネラル補給にも役立っている。

◆サルのノミとり

サルの毛づくろい行動は、お互いの親密さを表すだけでなく、俗に「ノミとり」といわれるようにな、ノミを食べるのが目的であるといわれてきた。いや、食べているのはノミではなく皮脂やフケであるとか、狙いはその塩分であるとか、謔説があった。私などは痴壳柄、最後の塩分説が気に入っていたのである。

ところが、こんなテーマでも真剣に取り組む学究の徒がいるもの、次の新聞記事が目についた。¹¹⁾ 東大大学院人類遺伝学研究室の田中研究生らが、長野県志賀高原の野猿公苑で苦心の観察、研究を続けた結果、サルたちが口にするのはサルジラミ、とくにその卵であるという。フケは食べずに捨てるし、ノミはそもそも野性のニホンザルにはほとんどいないとのこと、しかもシラミの卵は脂肪やたん白質に富んでいて立派なおやつだという。

さらに田中さんのお話では、「カラハリ砂漠の狩猟採集民の間では、シラミとりが親しさを表す行動として今でも行われており、毛づくろいはサルからヒトまでつながる行動だ」とのこと。「サルのノミとり」、正解は「シラミ（の卵）とり」でした。

動物飼料としての塩

草食動物はみんな塩が好きである。アフリカで

表一 飼育動物の一日当たり塩量（飼料）

カバ	560 g／日（上野動物園で最大）		
乳牛	80	羊	15
労役牛	50	山羊	20
馬	30~40	兎	0.7~1
豚	5~10	鶏	0.8~1

¹³⁾ 岩波写真文庫 193 『塩の話』(1956)

ているが、飼育動物の世界では減塩の声を聞かないので、表一の塩分量に変わりはないと思う。

アメリカの家畜用塩は200万トン（1991年）¹⁴⁾というから、わが国のソーダ用を除く全塩需要量を上回る塩をアメリカの牛や馬がなめていることになる。

(元日本専売公社塩技術担当調査役)

はカバを生け捕るのに、水際から囲いの中まで塩をまいておびきよせる。サハラ砂漠のキャラバンでは、夜間ラクダは放されて勝手に草などを食べさせる。夜が明けてそのラクダを集めには、袋から塩塊を器に取り出して見せる。するとラクダはその音なのか、匂いなのか、目で見つけるのか知らないが、とにかく急ぎ足で戻ってくる。¹²⁾ このように塩の魅力は絶大である。

昔から、家畜（その多くは草食）には十分な塩を与える。飼育動物に与える一日当たりの塩量を表一に示す。この資料は¹⁴⁾は、戦後の塩不足が解消され潤沢に塩が出回るようになった、昭和31年頃の値である。ちなみに、当時の日本人の塩摂取量は一日平均15 g、肉食が多い欧米人で11 gであった。近頃、日本では、「塩分の取り過ぎ」「減塩」の声が多く、塩摂取量は約12 g程度に下がっ

文献資料

- 1) 朝日新聞 平成8.3.2.
 - 2) テレビTBS(6) 平成8.4.13. 「どうぶつ奇想天外」
 - 3) テレビNHK(1) 平成8.4.8. 「生きもの地球紀行」
 - 4) タビコ 平成8.6.24. 「生きもの地球紀行」
 - 5) 朝日新聞 平成元.3.12. 「アフリカゾウ」
 - 6) テレビTBS(6) 平成6.5.27. 「世界ふしぎ発見」
 - 7) テレビNHK(1) 平成7.6.19. 「生きもの地球紀行」
幻のマルミミゾウ
 - 8) 日本経済新聞 平成5.8.8.
 - 9) 神奈川新聞 平成7.8.13.
 - 10) タビコ 平成8.2.6.
 - 11) 朝日新聞 平成8.3.14.
 - 12) フジテレビ(8) 平成8.3.19. 「なるほど！ ザ・ワールド—サハラ砂漠横断！ 大キャラバン」
- 13) 岩波写真文庫 193 『塩の話』(1956)
- 14) USBM Minerals Yearbooks (1992)

私 の 技 術 行 政 歴

—塩研究の開発体制強化、世界の塩事情や健康問題の情報収集・発信—

橋本 壽夫

はじめに

昭和38年4月に専売公社に入社し、58年4月に本社へ転勤するまでに在籍していた試験研究機関における出来事は「私の研究開発歴」として前号に書いた。ここではその後、本社に転勤してから平成10年10月に退職するまでのあいだ、塩技術行政やその他の仕事にたずさわったことを記すこととする。

本社に来てからの15年間に、日本専売公社とそれを取り巻く環境は大きく変わり、昭和60年には公社から民営化して日本たばこ産業株式会社になった。塩の専売制度は維持されたが、たばこの専売制度は廃止された。昭和63年3月には塩、海水資源等に関する研究に対して資金助成をするソルト・サイエンス研究財団が設立された。平成9年4月には92年間続いた塩の専売制度も廃止された。それに伴って、これまで続けてきた塩事業の一部を引き継いだ組織として財団法人塩事業センターが設立された。

当然のこととして、これらの変革に参画し、新しくできた組織にも所属してきた。20年間の研究

開発業務から技術行政・指導業務に移り、戸惑いとともに塩専売制度の将来がまったく判らない中で、国内塩産業の自立化政策を支援する何らかの展望を開く作業を続けてきたことのいくつかについて述べたい。

日本専売公社から 日本たばこ産業株式会社へ

塩技術担当調査役所属調査役

本社への転勤辞令に書かれた私の肩書きは、見出しのように誠に奇妙であった。塩技術担当調査役という課が分担していた仕事は、製塩に関する技術的な事項であった。塩の生産や品質についてのデータを製塩会社から収集し、それを整理して製塩各社や膜メーカーにフィードバックし、各社がそれを見て自社の悪いところを改善させることとか、試験研究の指導や製塩コストの低減に向けて技術的な検討をし、低減効果が見込まれる場合には採用を促すことなどであった。

転勤でT塩専売事業部長のところへ挨拶に行っ

たときに言われたことが、後から考えると本社における私の業務を決定づけることとなった。「橋本君、ご苦労さん。20年間もいた研究機関から来てもらって本当にすまないと思っている。研究開発では専門的な深い知識を培ってきて、ある分野で深い知識を持っていれば、他の分野では知識がなくても済まされただろうが、ここでは、そうは行かないんだ。本社と言うところは、何でも知っていなければならない所なんだ。塩の技術に関する限り、尋ねられて答える人は君の上には誰もいないんだ。そのような立場だからしっかりやってもらいたい。」と言われたのである。

研究開発体制の問題点

昭和46年の塩業審議会答申に沿って行われた第四次塩業整備という合理化で、塩の生産方法は塩田製塩法（21工場）からイオン交換膜製塩法（7工場）に転換され、5年間で塩の買い入れ価格を段階的に下げていくことが決定された。そして塩の研究開発については、海水総合利用も念頭に置いて膜メーカーを含めた製塩会社が取り組むよう必要とされた。この答申に沿って専売公社は防府製塩試験場を閉鎖し、小田原製塩試験場でも4研究室のうち1研究室だけが塩の研究を担当し、多くの塩の研究者をたばこ部門に転換させたので、80人以上もいた研究者は20人たらずになってしまった。私も転換者の一人であった。

さて最初、本社で塩の技術行政を担当する立場になった時、入社以来、塩の技術研修を受ける機会もなかつたのに、日本塩工業会の技術研修会で講師として教えたければならなくなつた。製塩技術の勉強をするかたわら、塩の試験研究機関をこれからどのようにしていくべきか悩んだ。塩業整備以来15年以上も経つのに、塩の研究機関には人材の補充がほとんどなく、高齢退職で研究者は減る一方であり、塩研究の将来は自然消滅にもなりかねない状態であったからである。ある時の立食パーティーで、小田原時代の元部下であったH君に人材の補給を訴えられても返す言葉がなかった。

塩専売事業本部では専売公社の民営化に向けて新しい塩専売法の制定について検討が行われた。一方、民営化された会社が塩の専売制度をどのような考え方で運営して行けばよいかについて、総裁は塩業審議会に諮詢した。塩業審議会は塩専売事業の運営方針を決定するとか、問題が派生したときに開催されてきた。

塩業整備後、合理化による5年間の塩買い入れ価格低減計画は、昭和49年、52年の第一次、第二次湾岸戦争に伴うオイルショックによる原油高騰で破綻し、その都度、塩の買い入れ価格を引き上げざるを得なくなった。したがって、路線変更に伴って何回か塩業審議会が開催された。この塩業審議会で技術に関して、どのような議論があつたのか調べてみた。計画の破綻を迎えて専売公社は塩の技術開発をもっと進めるべきである、との意見が委員から出されていたが、具体的にその意見を取り入れた様子は見られなかった。

そこで塩の研究開発を積極的に進めるには、塩業審議会の答申の中にそのことが出来るような何らかの文言を入れてもらわなければ何も出来ないと考え、上司のY調査役とE部長に働きかけた。幸いにも昭和61年に発表された塩業審議会小委員会報告の新しい塩産業政策運営の機構という項目の中で「新しい機構は、……海水総合利用を考慮した技術開発、塩の利用等に関する調査・研究等の機能とともに自立化を促進する当面の支援機能を併せて遂行することを求められる。支援機能は、……イオン交換膜の性能向上を含む技術開発の促進、援助……等広範にわたるが、」との文言を盛り込んでもらえた。

専売公社は昭和60年4月から民営化され日本たばこ産業株式会社になった。それと共に奇妙な課名は塩技術調査室とやっと理解される名称になり、初代の室長となつた。

塩の試験研究開発体制の強化

塩業審議会の小委員会報告に技術開発の必要性

を盛り込んでもらうとともに、民間会社になり少しは意識が変わったのではないかと思われたころ、研究開発部のO技術調査室長に新人の採用をお願いに行った。ところが「塩専売制度の行方が不透明であるので採用するわけにはいかない。塩専賣事業本部の方で然るべく整理してもらいたい。」と言われ、見方が甘かったことを悔いた。世の中の動きは、異業種間の交流によって新製品の開発や新しい事業を創生して行こうとの機運が高いのに、同じ社内に塩とたばこという異業種をもっておりながら、そのことを一考する気風もないことが解ったからである。

そのうち社内全体の試験研究開発部門の見直しが始まった。塩技術調査室のO調査役が塩部門の担当者となって、昭和63年に小田原試験場（民営化とともに製塩が脱落していた）を塩専賣事業本部直属の海水総合研究所とし、毎年計画的に新人を採用するとともに、運営は塩技術調査室が当たることとなった。別にソルト・サイエンス研究財団を設立し、広く学会の英知を集められるように基礎研究に対して資金助成を行い、実用化に向けた新しい研究課題の芽が生み出されれば、その後の研究は海水総合研究所で行えるような体制を築いた。この辺りについては本誌の37号で少し詳しく述べた。

海外塩産業の情報収集と配布

塩専賣法の目的の一つは国内塩産業の育成で、海外の塩産業との競争で負けないような国際競争力を付けることであった。つまり塩業の自立化を達成することであった。海外の塩産業と競争できることを目標にしているにしては、それらに關して持っている情報は乏しかった。これでは専賣制度が廃止されたときに競争しなければならない相手の力が解らない。そこでいろいろな書籍や雑誌を探し、出来るだけの情報収集に努めるとともに、海外出張がある折りには、市場で商品の収集をするとか、製塩企業を訪問するようにした。幸いに

も、後に述べるように国際塩シンポジウムを開催する機会を利用して、海外出張の折りには海外の製塩企業を見学するスケジュールを組み、アメリカやヨーロッパの塩生産者業界団体とも緊密な関係を作ることが出来て、いろいろな情報が入ってくるようになった。財団の「月刊ソルト・サイエンス情報」に重要な記事は掲載されるようにした。

しかし、今ではシンポジウム開催後6年も経っているので、個別の企業については、トップレベルの人達は退職したり、激しい会社間のM&Aでポストから外れ、次第に情報が集めにくくなってきた。収集した情報はまずは社内・業界向けに翻訳して配布し、要請に応じて雑誌、その他にまとめて掲載するようにした。

食用塩の国際規格制定

貿易の非関税障壁の問題を解決して、国際的に商品が流通できるように商品の国際規格を定める活動が行われており、食用塩の規格についても食品添加物部会の中で検討されていた。食品添加物を検討する幹事国はオランダであり、毎年冬期にハーグのコングレス・センターで食品添加物部会が開催される。日本からはY調査役が初めて出席し、日本では水銀公害の問題があったので、塩化物イオンの分析法で水銀を使用することになっている国際規格案の代案として硝酸銀を使用できるようにしてもらいたいと提案した。この時以来、食用塩の問題が議案にあると出かけた。会議は5日間開催されるが、塩の問題が講論されるのは1日だけであるので、他の日は市場調査や製塩企業訪問をすることとした。

この会議が始まる前に、ヨーロッパ塩研究会のメンバーとタイ、日本の代表者が集まり10人程で規格案に関するワークショップが開かれた。言葉は英語とフランス語で、通訳がそれぞれの言葉に訳していた。私はこの場で意見を述べなければならなかつたが、英会話ができないのであらかじめ用意していた英語の原稿を読み始めた。すると通訳に「あなたの言っていることはよく分からぬ。その原稿を見せなさい」と言われ赤面した。その

後、これに懲りずに英会話を勉強しなかったので、国際塩シンポジウムでは恥の上塗りをしてしまった。

この会議には2回出席する機会があった。一回目の時は会議の途中でハブルグに飛び、H事務所長の案内でブレーメンに近いスターデにある北ドイツ製塩会社を訪ねた。20万トン/年の3重効用真空蒸発装置を2系列持つて40万トンを生産していた。公害防止の関係から2km離れた原子力発電所からパイプで送られてくる蒸気を熱源として溶解採鉱されたかん水をせんごうしていた。設備は比較的良く整備されていたが、蒸発缶周りのステージには塩の粉が雪のように積もっており、歩いた足跡がついたのには驚いた。

二回目は年間400万トンの岩塩を採鉱している世界でも最大級の岩塩鉱を訪れるようと思い、製塩会社ソルバーに手紙を出したところ、ユーザーか取引している会社でないと見せられない、と断られた。しかたがないので、スペインのトレビエハにある年産120万トンの天日塩田を訪れた。この時にはブリュッセル事務所のK所長に案内をしてもらった。トレビエハ塩田は地中海に面している面積1,400haのトレビエハ湖がそのまま塩田となっており、ラマタ湖(700ha)で前濃縮されたかん水が供給され、また54km離れた所から溶解採鉱で得られたかん水が直径45cmのパイプで運ばれて追加され、生産性を向上させていた。水深70cmの湖の水面に浮かべた収穫ステーションはレーザー光線で位置を決められ、移動しながら湖底に析出している塩の層を搔き揚げて収穫していた。それを底の平たい船に積み、何隻も繋いで陸揚げ地まで引っ張つていき、機械で船をひっくり返して塩を降ろし、洗浄し、一部乾燥して製品としていた。非常に汚れた水の中から収穫されているにもかかわらず、かなり高い純度であることに驚いた。どぶ漬けにされた状態で塩が収穫される天日塩田は非常に珍しかった。

食用塩の国際規格案はほぼ最終段階まで来ており、現在では甲状腺腫予防からヨード添加のことが問題となっている。

効果的な情報収集

以上その他に海外の塩事情調査については、後に述べる国際塩シンポジウムを日本で開催する機会を利用して効果的に行なうことができた。(財)ソルト・サイエンス研究財団と日本たばこが、このシンポジウムのお世話をすることになり、私は事務局長ならびにプログラム委員長に任命されたからである。このシンポジウムは塩をキーワードとして、地学(岩塩地質、構造)、工学(岩塩採鉱、製塩)、農学(塩田、微生物)、医学(生理、臨床、疫学)、歴史、その他と扱うテーマは非常に幅広く、日本では取り扱っていない課題が多いので、海外の協力を仰がなければ出来ないことであった。幸いにも、アメリカには北米を中心に世界の塩生産会社をメンバーとした塩協会があり、ヨーロッパには13カ国の塩生産会社をメンバーとしたヨーロッパ塩研究会(現在ではヨーロッパ塩生産者協会)があったので、その協力を仰ぐことにした。そこを訪れる機会に2カ所くらいは製塩会社を訪れ、見学させてもらえることができた。

そこで、一度は断られたかねてから念願のドイツのボース岩塩鉱を見たいと思い、ヨーロッパ塩研究会の事務局長を通して製塩会社に頼み、本懐を遂げた。ここにはデュッセルドルフのS事務所長の案内でT専務理事、E本部長と共にそれぞれ一回ずつの計2回訪れた。エレベーターの古い鉄格子の扉が閉まるとき、ゴトゴトと音を立てながら740m下りた所は地底の工場で、広い坑道が何十kmも縦横に走っており、そこをジープで幾つもある切り羽の現場まで案内された。換気を十分に行っているため坑内の環境は良く、発破をかけて良質の岩塩を採掘していた。地下には巨大なマリエッタと呼ばれる掘削機、底面カッター、削孔機、トラクター、粉碎機、篩別機などが稼働しているが、これらはすべて小さな部品に分解されて狭い縦坑のエレベーターで降ろされ、地下の整備工場で再び組み立てられたものである。採鉱にはルーム・アンド・ピラー法(岩塩鉱の柱を残して掘り進み、幅24m×高さ18m×長さ600mのルームを1単位と

した空間を作る)が使われていた。

地底の世界から地上に帰ってくると、冷凍庫で冷やされて冷気が周りから流れ落ちる瓶を取り出して、小さなグラスにトロリとした酒を注いで、グリュック・アウフと言って一気に飲み干し、無事の生還を祝って乾杯した。非常に強い酒で冷たい液体が喉をカッと熱くさせながら胃に流れ落ちる様子がよく分かった。

岩塩鉱では、この他に余り品質の良くないフランスのバランジェビルにある鉱山、アメリカのルイジアナ州アベリー＝アイランドにある鉱山、オーストリアのハルシュタットにある鉱山を見学できた。

ハルシュタットの鉱山は一部観光用として解放されており、ハルシュタット湖の畔からケーブルカーで300mくらい登る。さらにそこから少し歩いて登ると入口の坑道に達し、またがって乗る小さな電車で山の中腹に開けられた坑道を進む。それをして下りると今度は滑り台で下の方に下りていくようになっている。この鉱山の歴史は古く、3,000年も昔から塩を掘り出していたところで、持ち主であるオーストリア・ザリーネン社の社長でありヨーロッパ塩研究会の会長でもあるクネジチェック氏が、その現場まで特別に案内してくれた。赤紺けた色をした岩塩で60~70cmくらいのハート型に深さ8cmくらいで幅10cmくらいの溝を掘った跡がいくつも見られた。岩塩鉱から出て、山の中腹にあるレストランでハルシニタット湖を下に望み、ザルツカマングートの山並みを眺めながらワインを飲み、湖で獲れたマス料理を食べて至福の一時をすごした。

せんごう塩工場の見学では、オランダのヘンゲローにある200万トンの4重効用真空式製塩工場、フランスのバランジェビルにある60万トンの加圧式と6重効用の真空式を組み合わせた工場、オーストリアのバッドイッシュルにある40万トンの加圧式工場、アメリカのニューヨーク州ワトキンス・グレンにある30万トンの真空式工場、シルバー・スプリングスにある25万トンの真空式工場、ミシガン州セントクレラーにあるアルバーガー法

による平釜製塩工場を見学できた。いずれも岩塩鉱の溶解採鉱により得られた飽和に近い精製されたかん水をせんごうするため蒸発水分量が少なく、蒸発缶はそれほど大きいように見えなかった。

塩、その他商品の調査

海外に出張するたびに、行ったところで小売店やスーパーに入り、出来るだけ小物の塩を買い込んだ。塩は重いので、分析試料として100g程度を持ち帰ることとし、包装容器を出来るだけ破損しないようにして塩を取り出し、ホテルの浴槽や洗面場で溶かして流した。この時、塩は意外に水に溶けにくい物であることを体験した。塩は温度によって溶解度があまり変わらないので、お湯で速く溶かそうとしてもあまり効果はない。ニューヨーク事務所のY所長の案内で塩の博物館や工場めぐりをしながらカナダまで足を延ばしモーテルに泊まった時、裏が雑木林であったので、悪いことは思いながらも、出来るだけ広い範囲に塩をばらまいて捨てたこともあった。

またヨーロッパに行った折り、何十個もある試料を荷造りして、ブリュッセル事務所のK所長が同期入社だったので、送ってもらうように頼んで帰った。後日、成田空港の税関から電話があり、荷物の中味を調べさせてもらったとのこと。「よく麻薬を混入して運び込むことがあるので確認した。」と先方はおっしゃった。専売公社の職員も信用できないと言うわけだ。お陰で送られてきた塩は、包装容器が見るも無惨に壊されてガムテープで痛々しく補修されていた。包装容器を写真に撮るために出来るだけ壊さないように努力したことが無駄になってしまった。

ヨーロッパで買い物をした失敗談をもう一つ。食用塩の国際規格案検討でハーグに滞在したとき、食品添加物協会の方で味の素出身の人と一緒にになった。その人が言うには、海外出張した折りには、出来るだけ外国のインスタント食品を買って帰り、試食してみるとのこと。なるほど、さすがに一流食品メーカーに勤めたことのある人はそう考えるのか。それはよい考えだ。家族にも外国の味を楽

しませてやろうと思い、いくつか美味しそうな製品を買ってきました。家内に一くさり講釈を述べ食べてみると、何だこれは！ の連続で、まったく口に合わない味で、さんざんバカにされてしまった。庶民の食生活に関する味覚嗜好の違いに驚いた次第である。

ともかく、海外出張した折りの製塩会社訪問、その他情報収集に当たっては、たばこの在外事務所の多くの方々に大変お世話になったことを記して謝意を表したい。

本社時代の健康管理

少し話題を変えて、不規則な本社生活の中で健康管理に心掛けたことを述べる。小田原時代には毎日の昼休みにソフトテニスができ、一汗流せて、さわやかな気分になれた。1日に一回は健康な汗をかくこと（1日1汗）を心掛けてきたが、本社では運動することもなく、再びじりじりと太り始めた。本社にもソフトテニス部があり、庁舎と虎ノ門病院に囲まれた中庭のコートで練習していたが、皆上手でレベルが違い、とても相手にしてもらえそうになかった。恨めしく見ていたが、下手の横好きという言葉もあり、勇を鼓して入部した。全国大会に向けて地区予選大会前になると、一晩泊まりの合宿に出かけ、練習後に酒を酌み交わし、他部門の人達とも知り合えとても楽しかった。

そのうち、職位を考慮したのであろうか部長に担がれた。技術的にも人格的にもその任ではないのだが、部長自らが一兵卒となって練習に励んだことから好感を持ってもらえたように思う。日本たばこのソフトテニスのレベルは高く、社会人大会でも優秀な成績を修めてくるチームがあるので、全国大会ともなると準決勝、決勝戦は見応えのある試合となる。本社チームの個々人はすばらしい力を持っているが、忙しい職場であるのでどうしても練習不足となってチームワークが取れず上位の成績を修めることが出来なかった。しかし、30数回目の全国大会で勝ち進み初めて三位になった。

これまで何回も優勝経験のあるチームにいたことのあるF監督は本社チームを入賞させたことに感激した。その夜の祝賀会では酒がはずみ、その後も飲む席ではしばしばこの時のことが話題になった。

このようなこともあるって、その後は練習にも熱が入った。そんなあるシーズンオフの時、自主トレーニングでもないが、体力を維持するためと減量のため昼休みに階段の上り下りを始めた。皇居前をジョギングする人は沢山いたが、階段の上り下りをする人は見かけなかった。当時、霞ヶ関ビルの36階は展望台となっており、非常階段を1階からこしこと上った。12分位かかった。はずむ息を整えながら、汗をふきふき一周して大都会の東京を俯瞰し爽快な気分であった。その後またこしこと階段を下まで下りるが、これが楽なようで案外こたえた。それ以来、エレベーターやエスカレーターには出来るだけ乗らないで歩くようにした。財団は3階に位置しているので、長い階段を上り下りすることがなく、せめて新橋から六本木まで40分間歩いて通勤し、体に負荷をかけていく。

国際塩シンポジウムの開催

国際塩シンポジウムについては「効果的な情報収集」の項で少し述べたが、最近では本誌のNo37で、また少し前になるがNo13のシンポジウム特集号の座談会記事ですでにかなり述べたので、開催の様子は省略し、重複を出来るだけ避けて前後のエピソードをいくつか述べる。

開催引き受け

国際塩シンポジウムは3、4年ごとに6回ほど開催されており、第7回はアメリカで開催されるものと思っていた。ところがなかなか開催の案内が出されず、その内にアメリカ塩協会理事長のハンネマンが突然、中国観光の帰りに御夫人同伴で日本塩工業会に日本での開催を打診に来た。中国に行く途中、成田空港から日本塩工業会宛に投函

した手紙によると日本海水学会の出版物に関することが用件のようであり、M塩工業会副会長の要請で私もその場に同席していた。しかし、持ち出された話は日本での塩シンポジウム開催の要請であったので、そのようなことは出来ない事情を説明して了解してもらい、一件落着と思っていた。

しかし、この件についてはヨーロッパ塩研究会から別のルートを通して塩専売事業本部の方へ話が来ていた。私はある時、部長室に呼ばれ、その件を話されたが、とても引き受けられる状態ではないことを話した。それでことが済んだと思っていたところ、財団設立を目前にしていた頃、ヨーロッパ塩研究会のド・ボルデス会長が再要請に本部に来られ、私も同席して話を聞いていたところ、突然その場でE本部長から塩の国際シンポジウムを開催する方向で検討するように言われた。

開催準備

命令となればやむなく、これまでに出席したことのある人々は退職しており、さてどの様にしたものか思いながら、とりあえずこれまでの事績を出来るだけ丹念に調べることから始めた。その結果、大体の概要はつかめた。私の経験として小さな学会ではあるが、日本海水学会の研究技術発表会のお世話をする役割の一端を担っていたので、その国際版で規模の大きい物を行えばよいと覚悟を決めた。私としては日本という場所を提供し、アメリカ塩協会なりヨーロッパ塩研究会等が主体となって行う指示に従って出来るだけの協力をすればよいものと甘く考えたのである。それというのも、日本海水学会は隔年毎に地方で開催していくのが、そのやり方であったし、タバコの国際会議であるコレスタもそのようなシステムになっていたからである。しかし、話を詰めてみると、先方も人が代わっていて開催の経験がなく、財政的援助は一切出来ないので日本の好きなようにしたらよい、とのことで、会議の準備、運営に知的、肉体的協力を取り付けるのが精一杯であった。中でも私を悩ました一番の問題はプロシーディングスを発行することであり、その見通しは全くつか

ず心配であった。

心配の第一は編集者探しであり、第二は出版社探しであった。編集者については、日本でシンポジウムを開催することを聞きつけて、第5回、第6回のプロシーディングスを編集した人から第7回目も編集者になりたい、と経歴書をつけて売り込みの手紙がきた。女性の地質学者で、いろいろと条件は付けられていたが、経験者でもあり立派な経歴を持っていたので、これ幸いとばかりに渡りに船で交渉を進めることにした。交渉した手紙の中に、これまでの経験からいくつかの意見が書かれていた。その一つに、発表はサイエンティフィック・ペイパーに限るべきで、ポリティカル・ペイパーは避けるべきである、とあった。ポリティカル・ペイパーが如何なる物であるのか解らなかったので、問い合わせてみたところ、企業宣伝の発表であることが解った。

第6回目のプロシーディングスはシンポジウム終了後、出版までに3年あまりもかかっており、海外の団体からも苦情が出ていたので、シンポジウム終了後1年以内に出版したいと、売込み者に強く要請したら、とても1年では出版できないので、他の編集者を探してくれ、と断られてしまった。逃げられた魚の重要性を思って、しばらくは途方に暮れていた。結局、垣花、豊倉、星、R.ハーディ Jr の諸先生方にお願いした。

第二の出版社については、これまでのプロシーディングスが名もない出版社で出されており、編集もあまり良くなく、文章と図表のバランスが悪かったので、名の通った出版社から出したかった。そこでアカデミック・プレスに打診してみた。アカデミック・プレスでは出版企画会議にかけて検討したところ、対象が地学、工学、理学、医学、生物学とあまりにも幅広くて、購買者の的を絞れないで販売上不利と見て断られてしまった。その後で、シンポジウム開催を日本に持ち込んできたオランダの製塩会社の人がエルゼビアから出版してもらえるように話を着けてくれたので、これは願ってもないチャンスと思い、すぐさま条件を聞いて契約した。外国人の中には、プロシーディ

ングスをエルゼビアから出すと言ったら発表者を誘いかけよう、と言ってくれた人もいた。それほどに学術分野では名の通った出版社である。

次回の開催発表

シンポジウムを終えるに当たり何とか路線を引いておきたいと思ったのは、次期開催のことであった。前回カナダで行われた6回目の時に、次期開催地を決めることが出来なかつたので、9年間もの間があいつしまつた。そのようなことがないように4年目ぐらいに設定して継続できるようにしておきたかった。7回目の次は、最初の話ではアメリカで引き受けるように聞いていたのに、どうやら次期の8回目はヨーロッパにさせることをアメリカは考えているらしいことが判つた。そこでヨーロッパ塩研究会の会長に次回を引き受けてくれるように手紙で要請したが、ヨーロッパの中で話し合いがつかない状態でシンポジウムを迎えることとなつた。こちらとしてはシンポジウム開催中に、日本に開催を要請してきた世界一の製塩会社であるオランダの会社に引き受けさせようと考へ、元E本部長（当時某たばこ配達会社社長）にプッシュしてもらうようにお願いしていた。

ところがシンポジウム会場で最後のプログラム委員会を開催し、シンポジウムの運営を順調に進められるように打ち合わせた折りに、出席していたオランダ製塩会社のビアマン（ヨーロッパ塩研究会副会長）が口を滑らせて次回を引き受けるようなニューアンスの発言をし、あわてて口を詰むんでしまつた。次回を引き受けてくれる積もりであることは十分察せられたが、正式な意志表示ではなかつた。

そのうち、パンケットの会場で、その人に呼び出され、正面舞台の袖で通訳を介して、シンポジウム開催の舞台裏の質問をされた。予算、準備期間、事務局の陣容などであった。いよいよ引き受ける積もりであることが濃厚に察せられた。予想したとおり、ついにフェアーウェル・パーティで次期開催について発表することが伝えられた。「京都で桜が満開の時期に、すばらしいシンポジウ

ムが開催され、非常に感銘を受けた。次回はオランダでチューリップが満開となる一番良い時期に開催したい。しかし、4年先では短すぎるし、9年先では長すぎる。ともかく20世紀中に行いたい。」とビアマンが正式に発表してくれた。万雷の拍手が沸き起つた。かくして20世紀最後の年である2000年5月にハーグで開催される予定で、本号でも紹介しているように準備が進められている。

プロシーディングス出版とお礼参り

シンポジウムを終えて一段落し、論文原稿の査読、修正も順調に進んできた秋に、ソルト・サイエンス研究財団のT専務と一緒にアムステルダムにあるエルゼビアの本社に出かけ、プロシーディングスを約束通り翌年3月末までに出版できるよう打ち合わせることとした。同時に、シンポジウム開催に際してお世話になったヨーロッパとアメリカの関係者にお礼を述べて回ることにした。

エルゼビア本社では担当部長は留守で、美人で大柄な担当の女性が応対してくれた。「期日までに出版できるかどうかは、論文の著者校正が期限内に帰つて来るかどうかにかかっている。ほとんどの場合、これが原因で出版が遅れる。」と言われた。

それに関しては私が責任を持って処理して、最終原稿を期限内に渡すから期日に遅れないように出版してもらいたいとお願いし、表紙の材質と色を決めた。そう言った手前、著者校正が期限に遅れた場合には、事務局が原稿に基づいて責任を持って校正して出版することを付記して、論文著者との校正原稿のやり取りを行い、予定通り出版することが出来たので、ヤッターと言う達成感にひたつた。

お礼参りの一つに地質関係のプログラム責任者であったペンシルバニア・ステイト・ユニバーシティの地質学教授であるハーディ先生を訪ねた。ニューヨークから20人乗りくらいの小さなプロペラ機でハリスバーグ経由でステイトカレッジ空港まで飛んだ。時は秋の真っ最中で、太古に氷河で削られたというフィンガーレイクの南方にある幾筋もの山の連なりが真っ赤に紅葉して波打つてい

るのが窓から見え、実に見事な景色であった。

小さな空港には助教授が出迎えてくれた。先生は病気で会えないとのことで、助教授が研究室の設備や研究の内容を説明してくれた。その時に驚いたことは、樹木の鳴き声を聞く研究をしていることであった。樹木が水を吸い上げるときに音を出すというのである。夕食は先生に言われて台湾からの留学生がガールフレンドと共に接待してくれた。中華料理をご馳走してくれた後で、車で夜の大学構内を案内してくれた。広々としたキャンパスを車で走りながら説明してくれたなかで、図書館は24時間開いており、何時でも勉強できると言われ、信じられなかった。留学生達は留学期間に出来るだけ多くのことを勉強するために、夜遅くまで図書館を利用する、とのことで5階建の建物であったが、電気が煌々と点いていた。

翌朝早く大学構内を散策した折り、図書館の前を通った時、図書館入口の左右に本を読みながら思索に耽っているレリーフがあり、その中で左側にはTHE LIBRARY IS A SUMMONS TO SCHOLARSHIP. 右側にはTHE TRUE UNIVERSITY IS A COLLECTION OF BOOKS. と書いてあり、なるほどと感銘を受けた。日本で24時間開いている図書館があることを聞いたことがない。勉学する意志のある人に対して、このような便宜を図っている。アメリカという国の底力を見せつけられたような気がした。向こう見ずにも資源、物量豊富なアメリカと戦争して負けたのは当たり前とよく言われるが、今でこそインターネットで24時間世界規模で情報にアクセス出来るようになったが、そのような手段がないときに昼夜を問わず図書館を開いて学問や研究の進展をサポートしている国にかなうはずがないと痛切に思った。

塩と高血圧に関する海外情報の収集と配布

塩は高血圧の原因である。塩は体に悪い。とマスメディアは報道し続けている。健康志向が高ま

る中で、体に悪いと言われている塩を販売して生活の糧にしていた私としては困った状況に置かれていた。塩は命の糧であり、塩がなくては生きていけないと言わながら、世界一の長寿国にいる日本人は塩の摂り過ぎで、減塩しなければ健康を維持できない、とばかりの報道に釈然としない気持ちであった。

しかし、塩と健康問題について問われたとき、私には答えられる知識がなかった。そのような時、T部長が本社の立場を私に訓辞された言葉が思い出された。自分が知っていないことには会社では誰も答えられないと思い、塩と健康の問題が学問的にどの様なことになっているのか調べ始めた。

主に外国の一般誌や専門誌を読んだ。最初の頃、Time (1982.5.15) に「食塩は新参の悪党か?」と題するカバー・ストーリーを読んだ。減塩の勧めや食塩摂取習慣の改善が大きな関心となっていることが報じられていた。その後、1988年に世界の32カ国、52センターで1万人以上に及ぶ精密な疫学調査であるインターロット・スタディの結果が発表された。その結果を見てイギリスの高血圧専門家は、「食塩と高血圧との関係は弱く、むしろ肥満やアルコール摂取量との関係が大きい。」とコメントした。この疫学調査を行った研究者達は、食塩と高血圧との関係は弱いといえども、一日当たり6グラムの減塩を30年間続ければ収縮期血圧(最高血圧)で2.2mmHgの上昇を抑えられるはずであると、減塩の効果を推定したが、説得力がないように思われた。そのせいか説得力をさらに強めようとして、この研究グループは結果を再検討し、8年後にこの数値を大きく10~11mmHgと修正して発表した。しかし、これに対してそのデータの公開(前の発表ではデータが公開されていた)、整理法をめぐって論争があり、ごく最近ではアメリカの科学誌、Scienceで「The (Political) Science of Salt」と表題をつけ、減塩問題が科学的根拠に基づいていないことを論じている。

ともかく、最初のインターロット・スタディの結果が発表されてから、食塩感受性の問題もあり、海外では総ての人に一律に減塩を勧めるべきでは

なく、食塩感受性の人だけに勧めればよい、との意見が強く出されるようになってきた。

国際塩シンポジウムを開催するにあたり、アメリカの塩協会に協力を取り付けにワシントンまで行った際に、協会の勧めで近くのベセスタのホテルで開催されたNIH（国立衛生研究所）主催のワークショップに参加した。インターロート・スタディの結果を踏まえての研究発表と議論の場であった。後にこの様子は専門誌に特集号で紹介された。この場でインターロート・スタディを主催し、減塩を勧めるスタムラー博士（スタムラー博士は二人いた）一派と、調査結果を見て、塩と高血圧との関係は弱く、総ての人々に一律に減塩を要請するべきではないと言うダスタン博士（女性）他との間で激しい論争があった。いずれもかなり高齢の方々であったが、スタムラー博士は腕まくりをした腕を振り上げながら激しく応答したのに唖然とする思いであった。座長が、「この場は政策的なことを議論する場ではなく、科学的な事実に基づいて科学的に議論をする場である。」と取りなして治めた。ワークショップが終わって、帰り際にスタムラー博士がもう一人のスタムラー博士婦人に支えられるように寄り添われてとほとほと歩いている様子を目撃した。その時、スタムラー博士達が夫婦であることが判ったが、先ほどの激しい議論を展開したエネルギーは何処から出てきたのだろうか、といぶかる程の落差を感じた。ともかく自分の意見を主張する激しさに圧倒された思いである。ダスタン博士には塩シンポジウムで招待講演をしてもらうべく、依頼状を差し上げたが、連絡がとれず実現されなかつたのは残念であった。

ところで現在でも、まだ減塩意見の方が優勢であり、活発に議論が続けられている。一つの問題点は、現状では食塩感受性を簡単に見分けられないからである。遺伝子レベルの研究が盛んに行われており、最近、アメリカで遺伝的なテスト法で食塩感受性を簡単に見分ける技術が報道されたので、我が国にも遠からずその技術が入ってくるものと思われる。

翻訳した塩と健康問題に関する資料はとりあえ

ず国内の塩産業界に配布し、業界向けの新聞には問題意識を持っていた塩と健康問題について、いろいろな課題で論文を整理し、考え方をまとめ長年掲載を続けてきた。日本たばこを退職するに際し、塩事業センターの技術部からそれらの記事を一冊の本にしてまとめて出版していただき、深く感謝している。また雑誌等にも健康問題の現状の姿を機会あるごとに紹介してきた。

おわりに

研究機関から本社に来て、技術行政に携わってきた15年間を振り返って、残した足跡のいくつかを辿ってみた。この間、専売公社は日本たばこ産業株式会社へと民営化され、塩専売制も92年間の歴史を閉じた。

会社や制度は非常に大きく変動し、個人的にも周囲の環境変化に伴って大きな変動を経験してきた。国内塩産業の将来を築き上げる研究開発機関を強化したが、これを一人前に育てるには人、物、金と時間が必要である。人材については当初から不足しており、問題ではあるが、現在の衝に当っている人の努力に期待する他はない。ソルト・サイエンス研究財団の方は10年の歴史を刻み軌道に乗ってきたので、これから塩産業を支える新しい技術の芽を生み出す努力をしなければならない。情報の収集・配布については、ソルト・サイエンス研究財団としての役割以上に詳細な情報収集やその配布を塩事業センターに期待している。

15年間の技術行政の中で、最低限の線路は引いた積もりである。線路上を頻繁に列車を走らせて錆び付かないようにさせられるか、機能を拡大させて線路を延ばせるか、複線、複々線に出来るかどうか、がこれからの問題である。塩専売制度を通して日本の塩産業を見事に発展させ、一人立ち出来るまでに育てた諸先輩の努力の跡を引き継ぎ、国内の塩産業を支えるために微力を尽くして行きたいと思っている。

(財)ソルト・サイエンス研究財団専務理事)

塩漫筆

塩車

筋金入りの塩

塩の結晶工作

写真は塩の結晶工作、白い帆船である。糸をまきつけたステンレス線や竹ひごを使って作品の形を造り、これに塩の結晶をくっつけたもの。高温の飽和塩水の中に、芯材の造形品を沈めて1晩放冷すると、芯材の表面に塩の結晶が析出しサイコロ型の塩粒がつく。余分な塩粒を取り除き形を整えて、2回、3回とこの作業を繰り返して、ようやく作品が完成する。塩結晶の形、大きさ、光沢など、自分で納得のできる作品に仕上げるには、それなりの工夫、苦労がある。

赤銅色の帆船

ある時、仕上げ工程で1昼夜放冷した塩水タンクから作品を取り出したところ、塩の結晶が輝く白い帆船のはずが、なんと黒茶色のジャンクではないか。黒茶色の塩結晶をよく観ると、赤銅の粒がキラキラ輝いていた。赤銅色の帆船では「ドウでもいいか」ではすまされず、始めからやり直しとなった。

この黒変の原因は、この作品を液中に沈めるために使用した鉛の文鎮であった。それまでは作品を塩水タンク内のフックに結んで固定していたのであるが、この帆船はモノが大きいので、鉛の文鎮を錘りとして結び付けてタンクに沈めた。

製塩工場の蒸発缶から抜き出した高温の塩水には、微量の鉄や銅のイオンが含まれている。液温が下がって塩の結晶が析出する際、通常なら析出しないはずの銅が、そこに鉛の面があったので、塩の結晶と一緒に金属銅として析出し赤銅入りの

塩結晶ができたという次第。

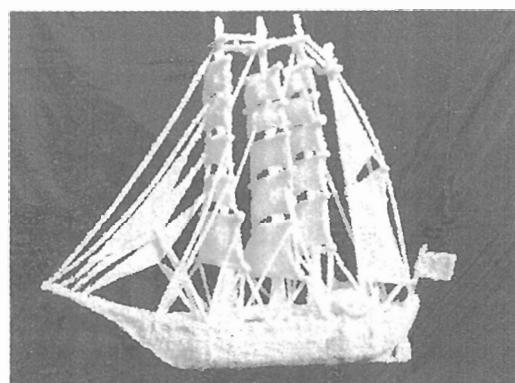
金属の安定性（「イオン化傾向」の逆）は次の序列と考えられている。

亜鉛 < 鉄 < 銅 < ニッケル < 鉛
塩水中に2種の金属が存在する時、安定性が低い左側の金属が溶出（イオン化）する。今回の場合、たまたま鉛が在ったため銅のイオン化が促進され、それが塩結晶面に金属銅として析出したのである。

今回の作業はとんだ大失敗であったが、原因がわかれば塩結晶をつくり直して、何とか納期に間に合わすことができ一件落着。

筋金入りの塩

この赤銅入りの帆船は大失敗であったが、お陰で塩の結晶に金属イオンが組み込まれるメカニズムを勉強させられた。この現象を逆に利用して、鉄や銅を塩結晶に組み込むことも可能である。筋金入りの塩結晶、どこか使い道はないものだろうか。



塩の帆船

第40回海水技術研修会開催のお知らせ

日本海水学会が主催し、当財団ほか日本塩工業会、造水促進センター及び塩事業センターが共催する第40回海水技術研修会が次のとおり開催されます。

日 時：平成11年2月18日（木） 13:00～17:30

会 場：小田原市民会館

神奈川県小田原市本町1-5-12 TEL 0465-22-7146

交 通：JR東海道線 小田原駅東口下車、徒歩10分

プログラム（予定）：

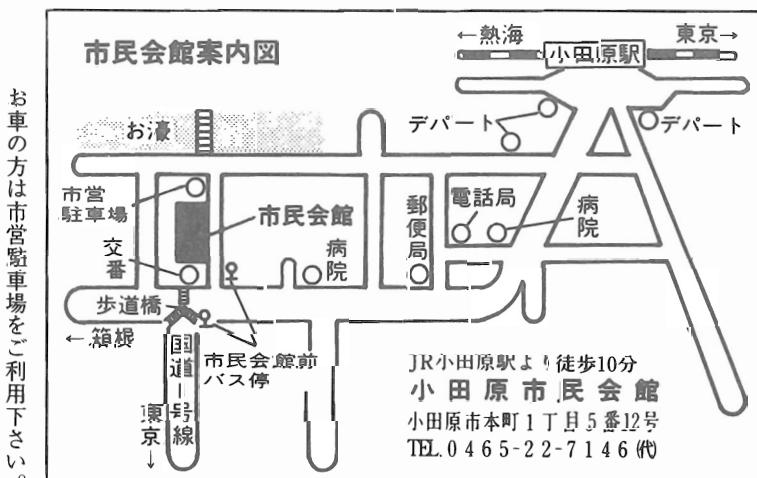
1. 挨拶	13:00～13:10	日本海水学会会長	豊倉 賢
2. 製塩装置用クラッド材の溶接部腐食損傷 調査・解明と防止対策	13:10～14:30	青山学院大学	竹本幹男
3. 容器包装リサイクル法の概要と現状及び 今後の予定	14:40～16:00	(財)日本容器包装 リサイクル協会	土居敬和
4. 市販塩の製品調査	16:10～17:30	(財)塩事業センター 海水総合研究所	新野 靖
*懇親会	17:40～19:30		

定 員：100名（定員になり次第締め切ります。）

参加費：会員15,000円（テキスト代、懇親会費を含む。）

申込先：日本海水学会 〒256-0816 神奈川県小田原市酒匂4-13-20

TEL/FAX 0465-47-2439



平成11年度助成研究を募集

(財)ソルト・サイエンス研究財団では、平成11年度助成研究の公募を次のとおり行っています。

[助成の対象] 海水濃縮プロセス、食塩結晶の製造および加工、海水資源の採取利用、沿岸域・汽水域の環境・生物、食塩やミネラルの生理利用および食品における塩の用法や役割などに関連する研究を助成します。

とくに若手研究者の積極的な応募を期待します。

[助成期間] 平成11年4月1日～平成12年3月31日

[助成金額] A：(上限 200万円)、30件程度

[および件数] B：(上限 100万円)、20件程度

[応募の方法] 当財団の応募要領による。

申請書類用紙は当財団のインターネット・ホームページ
URL <http://www.mesh.ne.jp/saltscience/>で引き出しか、
またはFAXで当財団に請求して下さい。

[受付期間] 平成10年11月1日～平成11年1月10日（申請書類必着）

[申込先] 〒160-0032 東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル3F

(財)ソルト・サイエンス研究財団

電話 03-3497-5711 FAX 03-3497-5712



財団だより

(予定)

- ・第22回研究運営審議会（平成11年2月19日（金）虎の門パストラル予定）
平成11年度の研究助成の選考が行われる予定です。
- ・第22回評議員会、第24回理事会（平成11年3月16日（火）東京プリンスホテル予定）
平成11年度の事業計画および収支予算などが審議される予定です。

編集後記

本号では、8年振りに2000年にオランダで開催される第8回世界塩シンポジウムについて、意見交換のため来日されたビアマン大会会長とデヨング大会事務局長から最新の準備状況をお聞きしました。

参加者、発表件数、新しい企画など、この大会にかける強い意気込みが感じられました。

今年は金融機関の破綻が相次ぎ、戦後最悪の不況とマスコミは報じております。また和歌山のカレー毒物混入事件に端を発した毒物混入事件が連鎖的に起こり、世の中に不安と閉塞感が充満し、総じて暗い話題の多い一年でしたが、そんななかで、横浜高校が甲子園春夏を連覇し、横浜ベイスターズが38年ぶりに二度目の優勝を果たし“横浜の年”として、神奈川県民、横浜市民に喜びと希望を与えてくれました。

来年こそ明るい日本の年になるよう願っております。

今年も小誌に対して、皆様からのご支援ご協力をたくさんいただきました。厚くお礼申しあげます。

皆様からのご意見・ご要望と積極的なご投稿をお待ちしております。

|そるえんす|

(SAL'ENCE)

第 39 号

発行日 平成10年12月31日

発 行

財団法人ソルト・サイエンス研究財団
(The Salt Science
Research Foundation)

〒106-0032

東京都港区六本木 7-15-14 塩業ビル

電 話 03-3497-5711
F A X 03-3497-5712