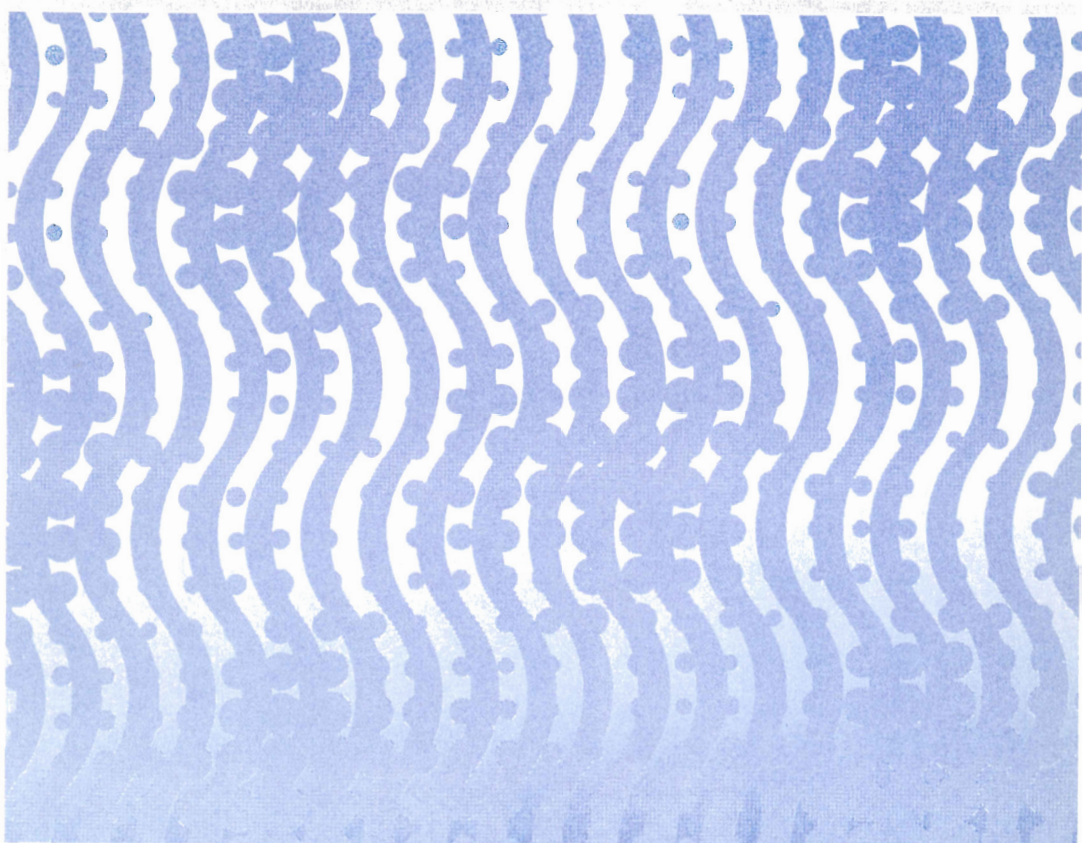


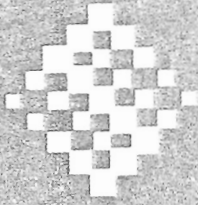
そるえんす



No.12

— 目次

巻頭言	1
座談会 北アメリカの塩業視察	2
茨城の塩作り	37
文房四宝	43
第8回理事会・評議員会を開催	48
1992年度助成研究が決定—66件を採択—	51
「塩の分析と物性測定」を発刊	54
財団だより	55
編集後記	



地の塩



株式会社富士銀行

相談役 松澤 卓二

新約聖書のマタイ傳第五章は「あなたがたは地の塩です」という言葉で始まっている。

塩は古来より調味料であると同時に腐敗を防ぐ防腐剤でもあった。「あなたがたは地の塩です」という表現には、神の「愛と正義」を胸に抱き、世の不正を正し、社会の墮落を防ぐ人であれ、という意図があるらしい。したがって、英語の「ソルト・オブ・ジ・アース (Salt of the earth)」という語句は、世の健全な人々、という意味で使われるようである。

聖書は人類史上最大のベストセラーといわれるが、確かに人類の叡智がちりばめられており、キリスト教徒でなくとも教えられることが多い。考えてみれば、聖書に限らず人類の知恵が何代にもわたって蓄積され、伝えられ、教えとなり、人類を腐敗や墮落から守ってきたのである。機械文明が高度に発達した時代に生きるわれわれは、現在の人間の力で何でもできるような錯覚をおこし、ともすれば傲慢になりがちである。これは大きな間違いなのだろう。

日本の現状に関しても、同じようなことがいえるのではなかろうか。日本の国民が努力したからこそ、経済的な繁栄を実現したのは事実である。しかし、日本だけの力で実現したと思いきや、傲慢に過ぎるだろう。資源に恵まれないわが国がここまで発展できたのは、世界各国のお陰を蒙った結果だということを忘れてはなるまい。

世界で有数の経済大国になったわが国は、今こそ恩返しに努力すべきなのである。それが、今いわれている国際的責任というものであろう。

また、国内的にみれば、まじめに働いた国民がもっと報われるべきである。

経済的な効率を追求する余りに、わが国は経済至上主義に陥ってしまった。経済拡大期には当然であったことでも、経済の成熟期に入れば見直しが必要となる。企業優位の社会から国民生活の充実を目指す社会へ転換してゆかねばなるまい。

最近の若者たちは利己的になり、社会への関心が薄れている、といわれるが、若者を非難するだけでよいのだろうか。その前に、大人達も反省することが必要と感ずるのだが。

日本社会に現在大切なことは、国際社会への貢献と国民生活の充実を実現してゆくことである。それには、企業が自らの社会的責任を自覚しなければならないが、もっと重要なことは、政治がリーダーシップを発揮して、社会理念を確立し、世直しのための総合的政策を立案し、国民の理解を得ることであろう。国際社会で評価され、国民にとって生活しやすい国となるには、政治のリーダーシップこそが不可欠だからである。

われわれ国民も、政治を政治家任せにせず、関心を持ち積極的に参加する姿勢が要請されよう。また、政治に係わる人達には、「地の塩」が報われる政治を心がけてもらいたいものである。

北アメリカの塩業視察

(株)日本塩工業会主催の北アメリカ塩業視察団は、昨年10月7日から19日までの13日間にわたってアメリカ、メキシコの主な製塩企業などを視察して帰国した。そこで、過日、前園視察団団長をはじめ、参加された製塩企業のトップの方々を中心にお集まりいただき、現地での印象、国際交流の成果などを語っていただいた。

出席者

(順不同・敬称略)



団 長
(株)日本塩工業会
副会長
前園 利治



マネージャー
(株)日本塩工業会
技術部長
尾方 昇



新日本化学工業(株)
代表取締役社長
三宅 哲也



赤穂海水(株)
代表取締役社長
瀬田 重敏



鳴門塩業(株)
代表取締役社長
秋本 龍二



讃岐塩業(株)
代表取締役専務
楠 正幸



ナイカイ塩業(株)
取締役
横山嘉彌男



崎戸製塩(株)
開発技術部長
大沼 勇



錦海塩業(株)
工場次長
神坂 孔彦



(司 会)
(財)ソルト・サイエンス
研究財団専務理事
武本長昭

北アメリカ塩業視察団メンバー

(順不同・敬称略)

団 長
マネージャー

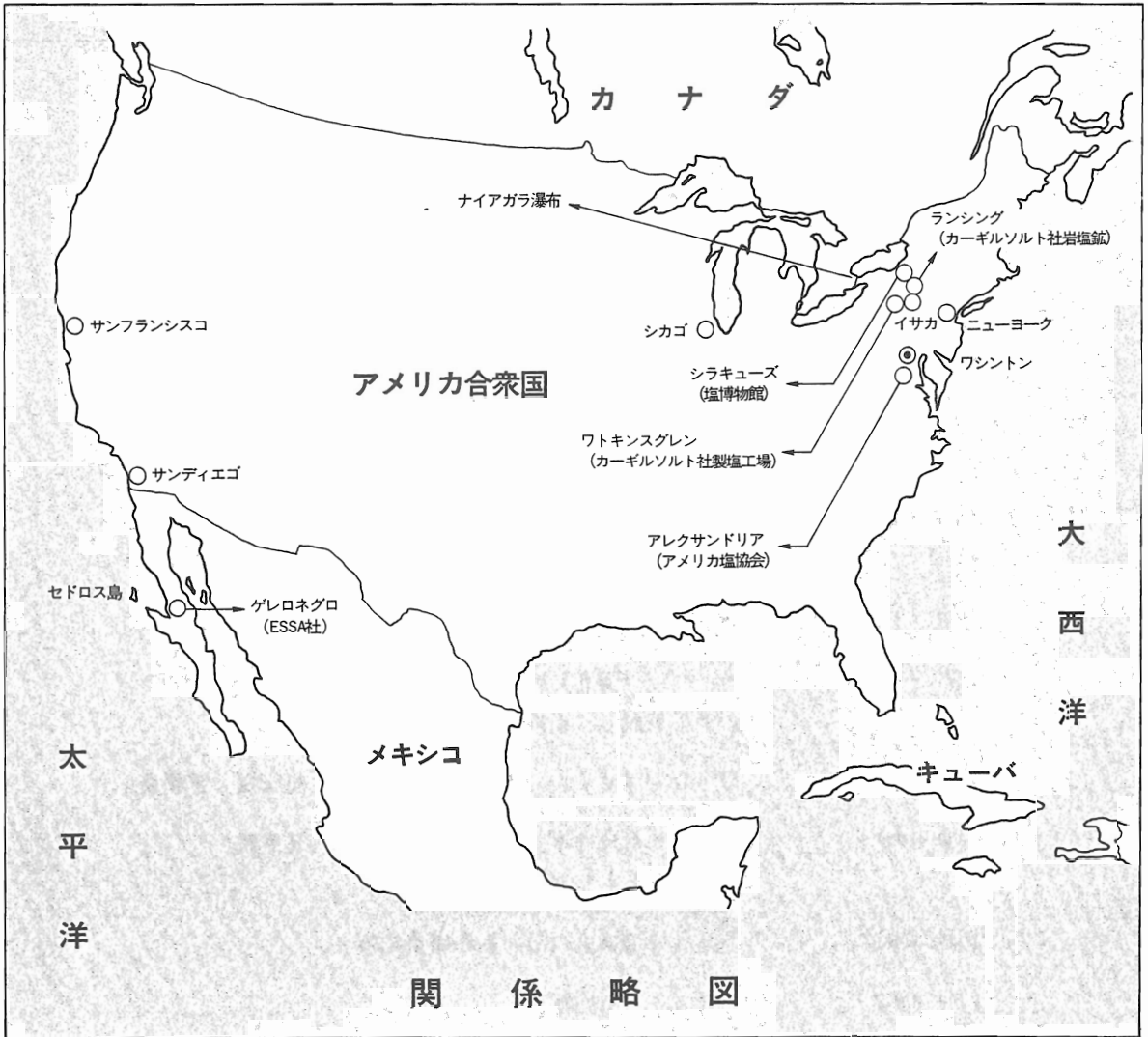
(株)日本塩工業会副会長
" 技術部長
新日本化学工業(株)代表取締役社長
" 専務取締役
赤穂海水(株)代表取締役社長
" 取締役総務部長
崎戸製塩(株)開発技術部長
ナイカイ塩業(株)取締役
" 取締役総務部長
鳴門塩業(株)代表取締役社長
" 専務取締役
讃岐塩業(株)代表取締役専務取締役
" 常務取締役製造部長
錦海塩業(株)工場次長

前園 利治
尾方 昇
三宅 哲也
江原 亮
瀬田 重敏
田淵新太良
大沼 勇
横山嘉彌男
高田 誠司
秋本 龍二
篠原 篁
楠 正幸
佐久間 満
神坂 孔彦

北アメリカ塩業視察団スケジュール

- | | |
|----------|---|
| 10月7日(月) | 大阪および成田より日航機で サンフランシスコへ
国内便に乗り継ぎ サンディエゴへ |
| 8日(火) | サンディエゴ滞在 市内観光 |
| 9日(水) | サンディエゴからチャーター機に分乗してゲロネグロへ
塩田見学後 懇親会 |
| 10日(木) | セドロス島に飛び、天日塩積出設備の見学
サンディエゴへ |
| 11日(金) | 早朝サンディエゴ発ニューヨークへ
ミュージカル見物 |
| 12日(土) | ニューヨーク市内観光後 ナイアガラへ |
| 13日(日) | ナイアガラ瀑布見物後 シラキューズへ
バスで移動し、塩博物館見学 |
| 14日(月) | ワトキンスグレンのカーギル社塩工場 見学後 懇親会 |
| 15日(火) | カーギル社カユガ、ランシング岩塩鉱 見学後
アレクサンドリヤへ |
| 16日(水) | アメリカ塩協会(SI) 春季総会出席 |
| 17日(木) | ワシントン市内観光 |
| 18日(金) | ワシントンよりシカゴ経由で成田へ |
| 19日(土) | 成田着 |





司会 これから、先般塩工業会で行われました北アメリカの塩業視察につきまして、座談会を始めさせていただきます。それではまず、前回のヨーロッパに引き続きましてこのたびも視察団の団長を務められました前副会長から、前回と多少ダブるところはあろうかとも思いますが、今回のご視察の狙いといったところからお話を始めていただければと思います。

前副 去年も申し上げましたけれども、塩工業会で北アメリカの視察をしようということになりました目的は、日本の塩業者と外国の塩業者と交



司会
武本専務理事

流を深めたいということです。といいますのは、日本の塩業というのは専売制度のもとで国内向けの塩だけを作っているという状況にあります、

時代の流れ、世の中の流れというのは国際化とかグローバル化というようなことでどんどん進んでいますので、日本の塩業も外国と対等に競争していけるような自立化をしなければならないという時代です。そのためには、外国の塩業者と交流を深めるということを自分たちの仕事として進めていかなければならない。

交流を深めるということは、端的に言えば会った時に「やあやあ久しぶり、こんにちわ」という親しみを込めた挨拶ができるようになっていくことがまず第1段かなと思います。さらに進みますと、学習したいことがある、ついてはこれについて教えてもらいたいということで教えを請うという段階もあるだろうと思います。ここまでいけば、こちらの問題と相手の問題で共通の問題について話をして、解決方法を共に見出していくという段階もあろうと思います。それからもう一つは、もし、よそから日本に交流を求めて来る人がいたら、心からそういう人たちを歓迎して交流を深めていく。そういう段階があろうかと思っています。

最終的には外国の塩業者と日本の塩業者が共通の基盤に立って共通の問題について議論ができる、あるいは解決に向かって進めるというところまでもっていければなということで、こういうことが最初の狙いです。去年はヨーロッパ今年アメリカと、できれば来年オーストラリアというようなことで、それぞれの塩業者と交流が深められれば、とりあえずは最少限度世界各国の塩業者とのつながりができるようになるのではないかというところですね。

それともう一つ、S I (アメリカ塩協会) のフォーラムミーティング(総会)に参加した機会に、来年4月の国際塩シンポジウムの見所、聞き所、働き所のPRをして、シンポジウムへの多数の参加を勧誘しようというのが目的でした。

司会 いま副会長のほうからお話がありましたように、昨年の方に今度はアメリカというお話があったように思います。昨年から今年にかけて工業会のほうで話がだんだん煮詰まってきたように伺っていますが、そのあたりはどういう経緯をた



前園氏

どったのでしょうか。

尾方 昨年ヨーロッパに行った時に、アメリカなしでは非常に片手落ちだね、せっかく行くのにヨーロッパだけという話はなかりとうというようなことで、やはりアメリカにも行かないと体を成さないということです。もう一つは、あまり時間をおいてから行くのではやはり熱も冷めてしまう。それから国際会議もあることだしその前にやるのがやはり時期的にも具合がいい。そのようなことで具体的にはこの春の3月の理事会で行きましょうという話が出ました。それで事務方としては昨年よりは時間的なゆとりがあったのでいろいろむこうと連絡を取ってスタートしたというようなことです。

時間の余裕があったわりにはあまり準備がよくなかったのですが(笑)、そのへんはご勘弁いただきたいと思っています。

司会 今回はメキシコの塩田、北米のソリュション・マイニング(溶解採鉱)と岩塩の3部構成ということで、ヨーロッパと似ていたように思いますが、スケジュールを作るについてのお話があればしていただきたいと思います。

尾方 まずは天日塩田と岩塩と蒸発法だけは見たい、アメリカの代表的なところを見たいということが基本にありました。もう一つはアメリカ塩協会の理事長であるハンネマンさんから、せっかく来られるならアメリカのS Iの会合に出席していただければ、アメリカのいろいろな戦略的な方向というのも皆さんが伺い知ることができであろう。ぜひそれに参加されたらどうですかという親切な提案がありました。それではせっかくだから乗せていただこうというのと二つを合わせて計

画しました。

SIからは、その三つをぜひ見たいと言われても天日塩田は西にしかない、岩塩は東にしかない、どっちにしても両方に行かないとだめですねという話がありました。それはやむを得ませんから、どうせ天日塩田を見るんだったら世界最大のゲロネグロということにしました。それからアメリカというのは非常に広いものですから移動時間が



尾方氏

べらぼうにかかるわけです。そこで移動時間を節約するために、岩塩鉱とソリューション・マイニングは比較的近いところにあるはずだからいいところをお世話願えないだろうかとお願いました。そうしたら同じ会社で比較的近いところに両方があるということで、カーギル社をお世話いただいたということです。

塩をつくるのでなくて、 塩が採れる

——資源量の違いに驚く——

司会 三宅社長は昨年、今年と続けて参加されたわけですが、全体の印象ということで何をお感じになられましたか。

三宅 今度のスケジュールのなかでも、ゲロネグロに行こうか行くまいかという議論は最初にだいぶありまして、ご存じのように非常に行きにくいところですよ。サンディエゴからチャーター機で800キロを飛ばなければならぬし、前に事故があったという話も聞いていました。しかし、日本と一番縁の深い塩田ですし、あそこを見ずしてはアメリカへ行く意味がないなと思いました。命は

ともかくとして(笑)、ぜひ行きたいということを書いたわけです。

結果から申しますと行って非常によかったということで、当たり前ですが百聞は一見にしかずです。同じことは岩塩鉱やソリューション・マイニングにも言えますが、特にゲロネグロではそういう感を深くしました。

司会 瀬田社長は今度初めてご参加なされたわけですが、ご印象はいかがでしたか。視察団の雰囲気も含めましてお願いします。

瀬田 私は実は6月末にいまの仕事に来ましたので、実際に塩の仕事には3カ月くらいという状況です。そういうなかでこの時点で、つまり塩全体の勉強をする時期に外国のああいうところを見て来たというのは、非常によかったと思っています。最初は度肝を抜かれました。塩田の中を50キロくらいも走るような非常に広大な面積を使っての天日塩田、あるいは800メートルも地面にもぐっていったの岩塩鉱など。そういう意味で非常に印象深かったですね。

同時に、われわれ日本の製塩産業が今後こういった外国の影響を必然的に受けていかざるを得ないと思いますが、その時にわれわれとして生きていく道があるかどうかということを考えながら見っていました。

また、メンバーについてですが、皆さん方とはかくこの塩業界にかかわりを持たれて非常に長い方ばかりです。そういう意味で私の場合完全な素人でしたから、いろいろ教えいただく機会が非常に多かったということです。その上、皆さんと非常に親しくなれたということは大きかったと思います。尾方さんから準備がどうのこうのということが言われましたが、非常によく準備されていてお陰で非常に楽でした。こんな楽をしていいかと思いました。(笑)

司会 楠専務はこの座談会には初めてご出席いただきましたが、どんなご印象でしたか。

楠 私は昨年もヨーロッパにまいりました。日本国内での塩業の経歴からいくと昭和23年からこれ43年近くも携わっていますが、しかし何せ狭

い日本の塩業しか見ていなかったし、それもいわゆる入浜とか平釜とか、蒸気利用とか真空式とか流下式とかを見てきたわけです。それらで見ていた塩業とは、ヨーロッパやアメリカの塩業があまりにも規模が違うなとつくづく考えました。日本の国土の40倍もあるアメリカというのは、やはりあらゆる面で気宇壮大というか規模も大きいものだという事です。大いに参考にすべき点が多いなと思いましたが、いま瀬田さんがおっしゃったようにさりとて日本にはアメリカのような地下資源もありませんし、天日塩田というような広大な土地も得られません。やはりそれなりに海水からの非常に地味な製塩法ではあるけれども、真剣にやっつかないことには世界についていけないという印象を非常に受けまして、よかったなと思います。視野が開けたような感じです。



楠氏

横山 私は今回初めて参加させていただきました。メキシコの塩田については業界誌あるいは、自社従業員の海外研修報告書などにより一応の様子は聞いていたつもりですが、この眼で見るに及んで塩田の広さもさることながら自然条件を巧みに利用したこの事業の雄大さは、従来の自分の想像をはるかに超えるものであり、非常に強い印象を受けました。

アメリカで見学した製塩工場・岩塩鉱山については、資源、即ち岩塩・廉価なエネルギー源などの条件の違いもありますが、従業員の仕事に対する真剣さが特に感じられました。また、製塩工場では装置の簡素化、省力化への努力が窺えたように思います。

いずれにしても私どもには、なお一層の努力が必要であることをあらためて実感しました。

神坂 私はそもそも海外旅行というものが初めてでした。最初、飛行機のなかで多少緊張していましたが、隣席の三宅社長にいろいろアドバイスしていただき、気が楽になりました。そこから先は、性格的なものか順応性があるのか、食べ物などもすぐに慣れて、帰って来たら少し太っていました。(笑) やはり皆さんがおっしゃられたように、ゲレロネグロの塩田に関しては、私どものところでも500ヘクタールの塩田を昔やっていたわけですが、その90倍から100倍、東京23区に匹敵しようかというもので、この塩田を最初にやられたパイオニア精神に非常に敬意を表すると同時に、人間の価値観の違いを強く感じました。

また、掘れば出るという感じと恵まれた自然、太陽熱、常に吹く北風。それらの恵みをふんだんに受けて塩ができてくる。彼らにとっては塩は作るのではなくて塩が採れるということで、このへんをつくづく見せつけられたわけです。

司会 秋本社長は昨年引き続きですが、全般のご印象についてお話いただきたいと思います。

秋本 去年も印象深く見てきたわけですが、私は前にアメリカに行ったことがありますので、その時とどう変わっているかというのが私のいちばんの関心事でした。その時とまったく同じところに行ったわけではありませんが、ゲレロネグロなどはその時も行きまして、時代とともにだんだん変わってきているという印象を受けました。特にゲレロネグロでは当時よりもかなり増産されていますし、塩田も広がっています。それから飛行場の設備にしてもその他取り巻く環境、町全体がだいぶ変わってきていると感じました。それだけ生産量も上がり事業が順調にしているということではないかと思います。たとえば昔だったら電気がなかったとかあっても少なかったわけですが、夜の夜中でも電気が皓々としているということで変わったなと思いました。

今度行ったのは、前副会長がおっしゃいましたがアメリカ塩協会との会合をもったことが、大きな収穫だったと思います。あれは各社の社長さんとか幹部の方が来られていまして、顔つなぎが



秋本氏

できたのが非常によかったですと思っています。あとの岩塩鉱などについては、前回と場所は違うんですが基本的に考え方は同じようなやり方をされておりましたので、よく似ているなと感じました。全体については、私もアメリカの再勉強ということで非常に懐かしいということもありましたが、いまのアメリカの塩の作り方を再確認して来たということで、それが非常に印象に残っています。

司会 どのくらい前に行かれたわけですか。

秋本 ちょうど10年前で1981年の6月です。むこうに行くと訪問者がサインをしてある本があるわけです。それを見ましたが、10年前のところに自分の名前があったので懐かしく思いました。(笑)それを写真に撮って帰りました。ちょうど10年前で日にちまでは忘れていましたが、そこに書いてあったので思い出しました。

司会 大沼部長はやはり昨年と引き続きですが、特にヨーロッパとアメリカの気質のようなところの違いはありますか。

大沼 今回、世界最大の天日塩田のゲレロネグロ、地下マイニング採鉱のランシング岩塩鉱山、これは石炭などと同じ採掘のやり方で地下800メートルから1日5,000トンもの地下採塩、また26万トン規模でのソリューションマイニングのワトキンス・グレン工場の視察をしました。それぞれ特色があり、事務局の方が選定に苦心されたことがよくわかりました。

ESSA社*については、私もスペイン圏に3年程駐在した経験もあり、また、昨年スペインのトレビエハ塩田を見たわけですが、スペイン圏人は時間とか、実行計画とかの面でルーズな点があるという印象を持っていました。しかしESSA社

を視察しまして、生産管理面を含めて、日本の企業が参画しているというほかとは違った組織であったかもしれませんが、しっかり管理されており、立派なものだと感心しました。年600万トン超を生産しており、1994年には700万トンくらいに増産するなどという具体的な計画を持って、工事を進めているということでした。

ランシングの岩塩鉱山については、私は三菱鉱業に入社して坑内なども半年くらい実習させられた経験がありますので、座談の進んだなかで地下採塩のお話もさせていたいただきたいと思います。



大沼氏

罪つくりな交通渋滞、 着陸する飛行場がない!?

——成田空港、メキシコ・ゲレロネグロ——

司会 ありがとうございます。それでは旅の順序にしたがって、出発のあたりからむこうに到着してゲレロネグロに行くまで、結構最初から波乱があったように伺っています。(笑)

前副会長はだいたい晴れ男でして、副会長の参加される旅行はだいたい天気にも恵まれるのですが、出発の時は雨だったそうですね。また、車の渋滞があったりして出発から気をもまれたというようなお話を伺っていますが、向こうに着くまでのところをお話いただけますか。

尾方 なかなか言いづらんですが(笑)、やはりいちばん困ったなと思ったのは瀬田社長が間に合うかどうかということで、それがいちばん気になりました。空港でとてもだめだということで、時計を見ながら気をもんでいたのですが、ご本人

*エクスポルタドーラ・デ・サル社

は、車のなかで私どもよりもっと気をもんでいたのではないかと思います。(笑)

瀬田 雨、渋滞、事故です。集合の3時間前に世田谷の家を出たのですが、1時間経ってもまだ高速に乗れないわけです。あっちに行ってもこっちに行っても全部だめで、これは遅れるなと思って電話をしました。そのうちに集合時間だけでなく飛行機にも間に合わないということがだんだんわかってきて、旅行代理店のJTトラベルさんにも電話をしながらいろいろ調べてみたら、これに遅れても4時間後にロサンゼルスに行く飛行機があることがわかりました。金はちよつとよけいにかかりますが4時間後に合流できることがわかって、最後には運転手にはあまり慌てるなということで行きました。そしたら飛行機のほうも遅れて……。 (笑)

三宅 去年ほど心配しませんでした。去年は塩工業会として団体で海外旅行をするのが初めてなので、いったい何が起こるのか全然見当がつかなかったわけです。それをなんとかこなして2週間旅行して帰って来たのですがだいたいの様子がわかりました。特に瀬田さんはよく慣れておられるし、遅れたら遅れたで途中から追いつくしなんとかなるということ、全然慌てませんでしたね。

前園 私は心配して、JTトラベルに瀬田さんの車の電話番号を聞いて、途中でどんな様子が電話を入れてみたんです。そしたら瀬田さんは落ち着いている。もし間に合わなかったらちゃんと次の便を手配して行けば追いつけるからもう腹は決まりましたというような返事でした。(笑)堂々たるものでした。

司会 ご本人は慣れていらっしゃるから、手の打ち方も……。

瀬田 遅れるのには慣れていませんよ。(笑)

司会 とにかく無事出発されて何よりでした。メキシコに着かれてからですが、先ほど三宅社長からお話がありましたようにゲレロネグロというのは足が大変なところのようで、小さな飛行機で飛んで行かなければいけないということで、そのへんにも何かあったようにお聞きしましたが、い

かがでしょうか。

尾方 まず理事会で、大丈夫ちゃんに行けるのか、落ちないということをごとまで保証できるかというような話がありまして(笑)、私も保証まではできないけれども調査だけはしましようということとでやりました。そこで、いままでのフライトのなかでどんな事故が起こったかというのを調べたり、三菱商事を通していろいろ調べていただきました。そしてメキシコの飛行機が10年くらい前に1回だけ落ちたことがあるということで、鳥取大学の先生が亡くなられた時です。JTトラベルなどを通して聞きましたら、アメリカの飛行機で落ちたことはないから絶対に大丈夫だとかいろいろなぐさめられました。ただもつと大きい飛行機かと思っておりましたが2機分乗ったからちよつと……。

司会 あれは危険分散で分乗したわけではないんですか。(笑)

尾方 そういうわけではありませんが分かれました。(笑)

三宅 ゲレロネグロの空港の滑走路の長さから、大きい飛行機では降りられないということで、10人乗りくらいのもの2機に分乗しました。

楠 パイロットが経験豊富なので悠然と構えていました。

瀬田 それにしては2機目が不時着寸前だったということです。(笑)

秋本 不時着ということではなくて、ゲレロネグロの飛行場がわからなくて手前で滑走路を探していたんです。

司会 飛行場をですか。

秋本 着陸するために探していたわけです。ちよつと手前だったんですが、そのへんをグルグル回って、だいぶ低いところまで降りてきて……。

尾方 300メートルくらいです。

横山 1番機は順調でしたね。

神坂 結局40分待ちましたね。ホテルに先に着いてそこで待っていました。

楠 飛行機自体のスピードも違うし性能の違いもありました。1番機は性能もよかつたしスピー

ドも速かったのですが、2番機はスピードも遅かったですね。

秋本 小さかったですね。

尾方 このなかでは2番機は私と秋本社長くらいですか。

神坂 あとはみんな1番機です。

尾方 いまは非常によくできていて自動操縦なんです。操縦桿などは一切握りません。高度をダイヤルで合わせて方向を合わせてただ飛ぶだけです。ですから地図を広げて距離を測って、時間で計算して何分後というセッティングをします。時間が来ると指示が出ます。それで探し始めたら空港がない。(笑)

秋本 滑走路だけでなく塩田さえ見えないんです。だからこれは手前だなと思いました。私は前に見ていますし、その時は塩田を見て塩田の手前に飛行場がありましたが、そこまで行っていなかったわけです。

大沼 残りの燃料まで気にされましたか。

尾方 燃料はしっかりありましたし、高度計を300メートルなら300メートルに合わせると、どちらに操縦しようと300メートルをきちんと保っていますので、まったく心配はしませんでした。

広大な塩田、人間が生きていくのには過酷な環境

——メキシコ・ESSA社——

司会 話をESSA社のほうに移していきたいとします。まずESSA社で三菱商事の方々に大変にお世話になったと伺っていますが。

三宅 私が思ったのは、グレロネグロは非常に大変な生きにくいところです。生活環境も地の果てです。砂漠のなかで水もない、井戸水も40キロ先から引いてくるということで電気も自家発電です。そういうところに三菱商事の方が3人常駐されていて、家族を連れて長い人は4年ということでした。想像をするに大変な生活だと思えます。よくそのなかで頑張っておられる。

瀬田 ホテルの中庭にサソリがいましたね。

三宅 ドアの下から入り込んで来ないように、床とドアの隙間にパッキングのようなものを張っていました。これは何だと聞いたら、サソリが夜中に入って来ないためだということでした。

司会 瀬田社長、ESSA社での具体的な印象についてはいかがですか。

瀬田 いずれにしても非常に広大な土地、空間を使っているということです。そして非常に合理的な製法だと思います。砂漠の嵐なども時にはあるでしょうから、野積みについては問題があるかもしれませんが。しかし産業用としての競争力というのは相当に大きなものがあるという感じがしました。



瀬田氏

それからメキシコ政府の期待産業というイメージは非常に強かったです。全体のメンテナンスがなかなか大変だろうと思いました。それから環境への配慮というのを非常にしていたということです。私は最初は度肝を抜かれたのですが、だんだんいろいろなところを見ていきながら考えたのは、あれは要するに自然収奪型の産業なのか自然適応型の産業なのかどちらなんだろうかと。だいたい皆さん方の大勢は自然に適合したい方法だという感じ方を持っておられたようですが、適合型にしてはちょっと大きすぎる。これが今後何もなければいいんでしょうけれども、若干の問題を起こすことがあるかもしれないなと思いました。

しかし基本的にはエネルギーをきちんとうまく使い自然エネルギーも使い、非常に強力なプロセスだと思いました。

司会 大沼部長は、多少技術的な具体的な数字を出しながら、ご感想などいかがですか。

大沼 いま瀬田社長が言われるとおりの、いろいろデータなどで見てもかなり広大なと思います。東京都くらいの広さで、車で取水口に行くにも60キロから70キロのスピードで案内するわけですが、はるばる荒野を走っているというような印象です。

1994年に700万トンの計画を持っているということですが、非常に地理的に立地として恵まれた環境ではないかと思えます。たとえば原料海水が濃縮池の取り入れ口まで流れてくる間に、すでに4.5度ボームに自然に濃縮されています。ただ、風の影響だとか、品質管理の面でどうかという疑念は持たれますが、品質管理面でも最近是非常に純度がよくなっているという状況もありますので、今後世界の塩がどのような需給で国際的に動くかという点からも、今回の調査は非常に意味があったのではないかと思います。



三宅氏

三宅 ゲレロネグロは初めてですが、でかいという言葉で、もうそれだけです。もともとあそこで天然の蒸発塩が堆積していた、それを最初に開発したけれども次第に純度の不満が高じて、ついには塩田を築いて現在のような天日塩田になったと聞きました。700万トンと一口に言いますが、1日に取れる塩の量が2万トンですから、2万トンものボリュームのものをどうして動かすかというのは、私たちの想像を絶する大きさです。それは見てわかりました。

とにかく塩田の面積も広大ですし、それを積出港のセドロス島まで運ぶ。それもすぐそばかと思ったら、100キロ先だというわけです。そこまで運ぶ船の大きさが6,000トンとか8,000トンというバージです。桁がわれわれと違います。だれがあれを作ったんだと聞いたら、やはりアメリカ人です。

最初に作ったのがナショナル・バルク・キャリア(NBC)という会社で、安定的に自分の会社の持ち船を動かせる荷物を探そうとして塩に目を付けてやっているうちに、あそこを開発したということです。発想が日本人の発想とちよつと違うんだなという感じがしました。

前園 私は実は22年前にいつべん行ったことがあります。その時はまだ発足まもなくで規模も小さかったわけです。今度行ったら、生産方式というか方法はあまり変わっていないと思いましたが、先ほど秋本さんもおっしゃったように環境整備というか増産体制というものは変わっていました。私たちが行った時は10人が泊まれるか泊まれないくらいのNBCのゲストハウスしかなくて、私たちはそこに泊まりました。いまもそれがありました。

あとは22年前には町がなかった。教会と学校があって多少宿舎があって、あとは砂漠が延々と続いているという感じでしたが、今度行ったらホテルができていて、ホテルの中庭に木が植えてある。それから町がだいぶできていました。飲み屋やら散髪屋、ディスコなどそういう点ではだいぶ変わっていると思えました。

またここでは逆説的な発見をしました。日本は資源に恵まれていない、あるいは塩作りについては自然条件に恵まれていないと言います。メキシコは塩を作るについては自然条件は恵まれています。しかしだれかもおっしゃいましたが、人間が日常暮らしていくには誠に恵まれていないところです。水はないし木はない。

塩を作るというか、もの作りあるいは資源作りについて恵まれているということと、人間が毎日ハッピーに生きていくということは違うんだなと思えました。そういう意味では、日本は資源がないとか自然条件に恵まれていないということは嘆くべきことではなくて、むしろ人間が生きていく上では非常に喜ぶべきことだという非常に逆説的な発見をしました。

石油でも鉄鋼石でもそうです。そういう資源なり自然条件なりを使う人間というのは、かなり過酷な条件を乗り越えて資源をものにしていくなど

いうことです。

もう一つESSA社というのはメキシコと三菱商事の合弁会社です。ですから日本の私たち視察団に対して三菱商事の人が説明をしてくれたら日本語でいいわけです。ところが副社長の清田さんという人は説明をしないんです。現地の社長の娘婿が営業部長をやっている、その人を表に立てて日本の視察団に概況説明を英語です。そして清田さんが日本語で通訳していました。それを見て、合弁会社の経営というか現地の人達をちゃんと立てて、マネジメントをやるところはきちっとやるけれども、外交とか外部に対する立て方というか、すごく気を遣ってやっておられる。これで現地企業とうまくいくのかなと思いました。清田副社長の現地の人の立て方に大変感銘を覚えました。副社長には、いま大変感銘を受けましたよと言いましたら、このほうがいいですよと言って彼は自慢もしませんでした。立派な人だなと思いました。そんな印象を受けました。

楠 やっぱり広大な産業ができるということは、まさに町を作り空港を作りホテルを作り、あれほど不毛地帯のなかにああいう立派なものを作ったということは大変な英知だと思いました。いま前園さんもおっしゃいましたが町にはスーパーまでありますしあらゆる機能がほとんどありました。だんだんに整ったのでしょうが、そういう面では日本人も大いに学ばないといけないと思います。今後を考えると、広大な不毛地帯が多いですからまだ塩の需要に見合っただけで開発できる余地が相当あるなと思いました。日本の国土とは基本的に違うなという印象を非常に強く受けました。

司会 秋本社長、先ほど22年前のお話が出ましたが、今度は10年前でいかがでしょうか。

秋本 飛行場もいまは舗装されていましたが、10年前に行った時は砂漠の砂の上にそのまま塩を撒きまして、塩で固めた滑走路でした。それからいま町の話がありましたが、町にはスーパーもできて学校もできていましたが、そこが前は砂のままの道路でした。町はかなり広くて、両側に家があっただけでかなり広い道路があるんですが、それが砂

地でした。それが今度は舗装されていました。その点変わっているなということで、それだけ発展したと感じたわけです。

それと生産量の問題ですが、まだまだ土地の余裕があります。見渡すかぎり土地があります。そこを少しずつでも塩田にすれば生産量を増やすのはわけないと思います。ということは、日本で塩を作っているものとしては脅威だなと思いました。

司会 人口は増えているんでしょうか。

秋本 増えているのではないのでしょうか。

三宅 ゲレロネグロの従業員が1,200人ですが、家族まで入れると6,000人と聞きました。

横山 それに一般の人を加えて8,000人と聞きました。

司会 観光資源はどうなんでしょうか。

秋本 何もないと思います。

前園 クジラのウォッチングで観光客が少しあるようです。そういう意味でホテルもできたんだろうと思います。

楠 飛行場は二つだそうですね。8,000人の人口で飛行場が二つです。土地は広いし簡単に作れますけれどもね。(笑)

秋本 ほかの町に行くにも飛行機でなければいけないようなところですから。600キロも離れているところまで買い物に行くとか大変でしょうね。

横山 生産コストはどれくらいかと最後にどなたか質問されていましたが、それに対してコストは言えないけれども「この事業にはメキシコ政府が大変に力を入れている」ということを特に強調しておられました。この中には事業の発展を前提に雇用の問題をはじめとし、他に盛り沢山の目標があるものと思います。生産量が600万トンか



横山氏



神坂氏

ら'94年には700万トンになる。生産方式は確立されていて、コンベアーに乗ったような調子で良質の塩がどんどん生産されている。

隣接した広い遊休地がいくらでもありますし、当局としては700万トンのままでよいということにはならなくて、需要の開拓と共に幾らかなりとも拡張し、目標に向かって行くのが当然だと思います。今までのような急速な発展はないでしょうが、これからは生活環境も徐々に良くなり、拓けて行くのではないのでしょうか。

神坂 最初にメキシコのティファナに飛行機で降りましてターミナルに入っていく時に、タクシーがターミナルで人待ちをしていました。それがのんびりとした様子で、メキシコ人というのはのんびりやっているなどその時には思いました。それが塩田に行くと、彼らは一生懸命働いている。認識を新たにしました。

また、さつき副会長がおっしゃいましたが、日本の三菱商事の方が現地の方に非常に気を遣い、またESSA社を立てている。私は逆に、彼らは日本からの客に大変気を遣ってくれました。それに気がついたのは結晶池を見学していた時です。その時に私たちが結晶を手にとって見るわけですが、一回ごとに彼らがペーパー・タオルを出してくれるのです。彼らが日本人に対して、外来の客に対して気を遣っているなど感心しました。

それから塩の結晶ですが、グレーダーで掻き取ってすぐに積み込むから固結などしないのかなと思います。洗塩工程も立派なもので、錆びていなくてきれいなんです。メンテナンスが行きとどいてきれいですねと言ったら、できて6カ月ですという話でした。品質管理にもだいぶ力を入れられているということに感心し、今後もその方向を伸ばしていくんだらうと思います。

それから私が見まして、まだ省力化や合理化ができるなと思いましたが、彼らはこれを永遠にやらないでしょう。というのは、人を使うのが一つの国策だからだと思います。永遠にいったら失礼ですね、当分の間メキシコはあの町を大きくし、そのためには雇用ということを最重点にしてやっ

ていくのでしょう。また、最後に^{にがり}苦汁が出てきますが、これの有効利用もいずれ考えて行くでしょう。

尾方 ODAの共同開発プロジェクトで苦汁利用の調査団がいま行っています。主たる目的はマグネシウム、カリウム、リチウムです。

私どもが今回撮った写真を、この調査団に提供しました。

三宅 塩の品質問題ですが、私は皆さんがおっしゃっているのと逆に、あの品質を日本に持って来てもなかなか通用しがたいだろうと思いました。おっしゃるとおり結晶池で取る結晶は3センチ角位の非常に純度の高いものですが、先ほど申し上げたとおり1日2万トンの物量を処理するためには、砂粒が入るとかゴミが入るとかそういうことを気にしてもらえません。裸のままでバージ(はしけ)で運び野積みをし、それをまた裸のままでローダーで貨物船の船倉に積み込む。異物が入ることにそんなに配慮してもらえない。そういうことから見ますと、日本のユーザーさんにいまのままのああいいう塩が通用するとは思えない。そういう用途もあるにはありますが……。

ですからわれわれは、必ずしもあそこと競争できないわけではないし、共存の方法はあると思います。われわれなりの開発の方向というのはあるなということ、逆にそういう印象を受けて帰ってきました。

尾方 話が飛んで申し訳ないんですが、SIの技術部長をしているバートラムさんとワシントンで話をしました。その時に天日塩、岩塩、特に天日塩は洗浄でかなり純度がいいものが取れるが、それは食料に使わないのかと聞きました。そしたら

蒸発法の塩以外の塩を食用あるいは食品加工用には使うことは考えられないというわけです。それは法的に規制しているのかと言ったら、そんなことは法的には一切規制していないと言うわけです。それはわれわれが、それを常識にするために努力してきたんだという答えでした。(笑)

司会 いま神坂さんのほうから歓迎の話が出ましたが、前園副会長は前回もすばらしいスピーチをなさったそうですが、今度はいかがでしたでしょうか。

尾方 前園さんからは言いにくいでしょうね。(笑) 3カ所全部でスピーチされて、全部英語でなさいました。

司会 今回はドイツ語はいりませんからね。(笑) 前はドイツ語がありましたが……。ゲレロネグロではどのへんに力点というかポイントを置いたお話をなさったのでしょうか。

前園 さっきも出ましたが、自然のエネルギー、天然の条件を使って広大な塩田から膨大な塩、しかも非常に美しい結晶の塩を作っている。これに私は神の恵みに対する感動と同時に、その天然の条件を人間が必要な資源に転化しようという発想を起こした、その人間の英知というものに大変感動を覚えたということを申し上げました。

司会 メキシコ流の歓迎はいかがでしたか。

尾方 非常に気を遣っていただいたと思います。まずいちばん最初に出てきたのがアワビの刺身でした。あのへんで取れるんでしょうね。日本人にとってアワビというのはおいしい食べ物だということを、三菱商事の方がアドバイスされたんですよ。そのへんはお料理一つでもいろいろ気を遣っておられたと私は思います。

楠 日本酒もあって、タコとかタイとかいろいろなものがありました。

三宅 尾方さんが、日本から非常に重いおみやげを苦勞して担いで行かれました。それが日本酒なんです。むこうのメキシコ人のESSA社の社長が非常に日本酒がお好きで、しかも日本人並みの通ということで、「越乃寒梅」でしたか。

尾方 巷で幻の銘酒といわれている新潟の地酒

の「越乃寒梅」を持って行きました。

前園 あれは出発する二日くらい前です。どうせなら「越乃寒梅」にしようと言って、いろいろルートをたぐってやっと手に入れました。

大沼 あとでESSA社の方からお聞きしたのですが、かなりうれしかったようです。むこうでは日本でいう高級なウイスキーはいくらでもあるわけですから、日本酒は本当に希少価値で、いい贈り物ではなかったでしょうか。

司会 重いものをご苦勞さまでした。

瀬田 もう一つ、これは大沼さんから聞いてなるほどなと思ったのですが、最後に飛行機が飛び立って行く時に、いつまでも皆さん手を振ってくれました。大沼さんが長いこと外地の同じようなところにおられた経験から、彼らは本当にいま寂しいんですよと言われました。人が来るとうれしいけれども、その人たちが帰って行く時には自分たちは残ったという気持ちを持つんですよ、そういう気持ちで彼らは手を振っているんですよということを言っておられました。これが私には非常に印象に残って、なるほどなと思いました。やはりわれわれはそういうところで暮らしたことがないですから……。

尾方 3家族だけで生活していると寂しいでしょうね。

大沼 従業員給与は、皆さんご存じのように日当5～600円、5ドルくらいなんです。開発途上国で企業を興すには、現地人の雇用の場を確保することがまず大事だということです。それに、現地の人達と仲良く強調して仕事を進めることが不可欠です。現地人から反発を受けると経営そのものが、どうしようもない状態になるという根本的な人種問題があります。雑談の席で、ここではベースアップの交渉があるのかと聞きましたが、毎年100%のベースアップの要求が出るそうですが、結論は1～2%アップだそうです。

司会 インフレはどうなんですか。

前園 あそこはすごいです。着いた時にレストランで昼飯を食べました。メニューを見たら、サンドイッチが3万ペソとか4万ペソと書いてある

んです。

神坂 オリンピックの頃から変わったようですね。

三宅 いまメキシコのインフレは終息しつつあって、だいたい過去200%くらいだったものが、いまは20%くらいまで下がっているそうです。

大沼 その上に食べ物については、政策的にかなり低いアップ率だということです。食物問題は、国民の反発が一番出ますから。

尾方 あそこの料理は日本人向きだったような気がしましたね。本当に日本の料理とあまり変わらないなと思いました。

楠 刺身とかアワビなどはそうですね。

神坂 ESSA社のパーティの時に、オロスコ氏という現場の監督者がおられました。この人の下に200人くらい部下がおられるそうです。うまくやっていますねという話から、どうしたらそのようにうまくできるんですかと言ったら、いちばんにボスの言うことを聞くこと、それから一言「アミンゴ」友情だと言うわけです。

アメリカにもあった塩専売制度、紅葉の真っ盛り

——シラキューズ・塩の博物館——

司会 時間がだいぶ経ってしまいましたので次に移らせていただきます。ニューヨークからナイアガラというあたりはichおう旅行ということで、後でもし特別なご印象などがありましたらお聞きすることにしたいと思います。

シラキューズで塩の博物館をご覧になったわけですが、尾方さんご印象はいかがでしたか。

尾方 トピックスとしては非常におもしろいものいろいろあったと思います。私にとっていちばんおもしろいと思ったのは、一つは専売制をアメリカでもやっていたということ。もう一つは屋根付きの天日塩田というものがあって、これにはちょっとびっくりしました。(笑)私はその二つくらいでしょうか。

楠 鉄釜で丸い釜が10個くらい並んでいました。塩ができたなら取り出して箆のようなものに入れる。働いている人形なども裸同然で、私たちが平釜製塩で見ていた労務者の方たちの原形を見たような感じで、どこも元は同じだなという感じを受けました。

三宅 まさにおっしゃるような印象だったのですが、1930年くらいまでそういうタイプの製塩が実際に行われているということにむしろびっくりしました。もっとアメリカだから進んだことをやっていたのかと思ったけれども、結局当時の工業力というのは、この例に関する限りはそんなに日本のレベルと違わなかったのかなという感じがしました。

大沼 それから当時の物価指数はわかりませんが、「設備投資のためにかなりの前金を銀行から借りて返済は塩で返した」など、と案内書に書いてあるところを見ると、塩はかなり値段が高かったのでしょうか。

瀬田 でき上がった塩を運んだりするために運河を作るとか、またポンプアップするのにでかいホイールを作るといって、その芯だけが残っていましたが芯だけでもものすごく大きかったですね。だから相当の投資だったんでしょうね。

三宅 それはエリー運河の話ですね。エリー運河というのはアメリカ産業の発展のなかで画期的な出来事です。あれができたために、それまで五大湖からセントローレンス河を回らないと東海岸に行けなかったのが、五大湖からエリー運河を通してハドソン河を通してニューヨークに直接行けるようになったわけです。五大湖の麦だとか鉄鋼石だとか、そういう産物が人口密集地帯に行くようになった。それが1800年代の終わりのほうだと思いますが、たまたまシラキューズの博物館の近くだったというわけです。しかも塩で隠いお金で作っているということで、こんなところに関係があったかという感じです。

前田 博物館のパネルをずっと読んでいたら、1797年から1907年まで博物館のすぐ隣のオナンダ湖という湖の近くが塩の生産地で、土地や施設

はニューヨーク州が生産者に賃貸していたと書いてありました。最盛期が1850年頃で、そのへんが生産の中心だったようです。瀬田さんが、あっ、アメリカも塩の専売をやっていたんだなと言っていました。ちょうど日本が専売を始める前ころまでです。

秋本 私は日本の入浜時代はもちろんですが、平釜時代を子供の時に知っています。その釜屋で遊んだりした覚えがあります。ちょうど博物館にあるものがよく似たような考え方です。アメリカでも日本でも同じようなことをやっていたんだなという印象を受けました。釜の炊き方とか炉の作り方とか、籠に盛った塩を置く居出場という置き場があります。それも私のところに昔あった同じようなものを作っているわけです。炊いた塩の苦汁をたらすところです。昔やっていたこと、考え方が同じようなところがあって懐かしかったというか……。 (笑)

楠 日本の場合は平釜が1950年くらいまでありましたね。

尾方 日本の平釜はもうちょっと合理的でしたからね。

楠 あの原型のようなものですね。

前園 けれどもここは、ESSA社と違って風光明媚なところでしたね。

神坂 みとれてしまって博物館を通り過ぎてしまってシラキューズまで行って戻ってきました。(笑)

秋本 紅葉がきれいでしたね。

司会 それでは、そろそろワトキンス・グレンの方に話を移していただきますが、いま景色のお話が出ましたので移動の時の印象をお話いただきたいと思います。だいたいどこも紅葉だったのですか。

尾方 地平線まで紅葉という感じですよ。(笑)外国の紅葉は黄色ばかりかと思っていたら、僕目のには意外と赤が多いなという感じがしました。

秋本 日本のような真っ赤ではないですね。赤いのもだいぶあってきれいだと思います。私もむこうのはだいたい黄色のほうが強いという先入

観を持っていましたが赤かったですね。

楠 紅葉では最高の時ですね。

三宅 もともと景色のいいところですが、それもまたいちばんいい時期にツアーを組んでいただいて、ナイアガラからシラキューズまでの300キロと、翌日はシラキューズからインターステートハイウェイの81号というのがあって、それで1時間くらい南のほうに下がりました。ニューヨーク州の田園地帯で、山が黄色と赤に紅葉してしまっていて、そのなかに農家がポツポツと散在している。牧場で牛が寝そべっていて、絵のような景色でした。

神坂 コーネル大学の構内はバスでずっと回れるんですが、リスが構内の芝生のなかについて、環境の良いところで、そこからイサカの町を眺めたのですが、また紅葉がきれいでした。

エネルギーが安い、 きりは 切羽に女性

——アメリカ・カーギル社——

司会 ワトキンス・グレンの工場の印象を伺いたいのですが。

横山 一部分のことですが、1トン詰フレコンの包装作業をただ一人で行っていましたが、充填から配列まで一連の動作一つひとつに全く無駄がなく、1梱包ごとの同じ動作の繰り返しではありますが、全て合理的な動作のように見えました。日本では二、三人がかりで行っている作業だと思っています。動作そのものにもこれは俺の仕事だという気概が充分くみとれました。その場に居合わせた方々もしばらくの間、見とれていた様子で、実に見事な作業ぶりに感心しました。同じようなことが次の鉱山の切羽で働いている人などにもいえるかと思っています。

大沼 ここの工場はほとんど乾燥塩を作っているわけです。その上にほとんどが米国内消費で、ソーダ工業用とかもちろん食用、洗剤用、あとは動物用のブロック塩とか。そういう意味では包装は工場ですごく大事なセクションであり、設備も

多岐にわたっていました。

ここでの原料岩塩の溶解方法は地下800メートルの塩の層までパイプを打ち込んで上から水を流し込んで、極端な言い方をすると地下に溶解槽を持っているというような状態です。それをポンプアップして原料かん水にする。蒸発缶は5重効用で運転していました。

日本だと濃縮缶、結晶缶という分け方をするのが通例ですが、ここでは全部結晶缶です。不純分としては石膏が主ですが、それはサイクロン方式でラインのなかで分離して系外に出すという独特な運転方法でした。ただボイラーがストーカタイプの非常に旧式なものだったというのが、近代工場にしてはちょっとと思いました。しかしエネルギーが安い由かもしれません。

楠 それから電力が安いのにびっくりしました。

横山 石炭単価が50ドルと言っていました。工場貯炭場渡してトン当たり50ドルだそうです。

楠 7,000円くらいですね。

横山 そして発熱量が1万3,000BTUというからおよそ7,200カロリーくらいですか。ですから私たちの使っている石炭に比べればかなり安いですね。

前園 前は電力は自家発をやっていたけれども、自家発をやめていまは買電にしているということでした。買電単価はいくらかと聞いたら、3セントと言っていました。

横山 日本のように基本料金とかそういうのはないとこのことで、非常に安い電力です。そういう状況ですから自家発電も成り立たないし、またそれで5重効用ということも非常に行きやすくなったと言っていました。

楠 それから包装場などはわりあい木材をたくさん使っていて鉄錆とかそういうものはあまり見えなかったですね。

横山 その点またちょっと逆戻りしますが、セドロス島の基地にしても、錆については、非常に環境の悪いところですが、俗にいう錆び瘤さびぶこができているところが非常に少ないのに感心しました。それなりの教育というか、指導を厳重に行ってい

るのだと思います。塗装は錆止めのみですから真っ赤のままですが……。

大沼 防錆にはかなり工夫しているようです。ちょっと保全の手を抜きますと、運転機能がどんどん低下しますので錆止め塗装とか、メンテナンスもよくやっているという印象ですね。

前園 私はその後レストランで夜の会食をする時、隣にワトキンス・グレンのテッド・リチャードという生産主任技師が座っていました。私のつたない英語力ではよくわからなかったけれども、日本の塩業者、技術者はよく勉強している。今日もすごい質問がポンポン出てきて、私たちはタジタジしたということ言っていました。瀬田さんや三宅さんが鋭く追及していましたので、そういうのが非常に印象深かったのかなと思います。日本の塩業者といたら十何万トンかそこらで専売制の下でと思っていたら、案外違うよという印象を持ったのではないかと思います。

司会 三宅社長、心あたりはございますか。

三宅 そのために行ったんですから。(笑)皆さんそれぞれ、私ばかりではなくて各7社さんとも口々に質問されました。私は一部通訳をしたところもありますが、皆さんに毎日の自分の経験から出た質問がどんどん出て、非常に活発でした。そういう点ではいま前園さんが言われたとおり、むこうも見直したのではないかと思います。遊びに来るのかと思ったらそうじゃない、結構よく聞いているではないかというわけです。

それから全体の印象を言いますと、一つは同じ煎熬塩せんごうを作っているのでも日本よりはずいぶん恵まれている。もともとのかん水が自分の工場の敷地から汲み上げたら飽和かん水が出るわけです。26万トン分の飽和かん水が出るわけですが、その井戸たるや非常に小さいものです。写真も撮ってきましたが直径4インチくらいのパイプです。それで2本井戸を掘って片方から水を押し込んで、200メートルくらい離れたあたりから汲み上げれば飽和かん水が出ます。それを炊いている石炭も安ければスチームの量も、26万トンというと新日本とあまり変わらない規模なんです、われわれ

は60トン位の蒸気がいるのに対して向こうは、32トンとか37トンくらいの蒸気で炊いています。電力はいま言われたように4円位ですし、これではコストが安くなるのは間違いありません。

尾方 そのわりには塩の値段がちゃんとした値段というか、いい値段で売っていますね。あれだったら儲かるだろうなという感じが私はしました。

三宅 いくらで売っているんですか。

尾方 今日計算をしていたんですが、ショートトン当たり5,700~5,800円でしょうか。

楠 5,200円じゃなかったかと思いますが、

尾方 それは煎熬塩だけではなくて、天日塩、岩塩、煎熬塩のトータルの平均値が5,200円です。ということは煎熬塩はそれから考えると相当高いはずです。

三宅 ドライ・マイニングのほうで質問した時は、トン当たりの売り上げを聞いたら、それは機密で答えられないと言いましたが、範囲だけ教えてくださいました。トン当たり15ドルから30ドルで売っていると言っていました。

楠 工場出荷価格ですか。

三宅 そうです。ですからトン当たり2,000円から4,000円くらいです。私は中を取って3,000円くらいかなという計算をしました。

横山 SIの資料によりますと、1977年の平均値がショートトン当たり19ドル80です。それから90年の平均が35ドル98で1.82倍になっていました。

瀬田 もう一つソリューション・マイニングを見て私は思ったのですが、資源があり余っているのでしょうか、やはり掘りっ放しになる。120万トン出したらやめてしまって、また別のところを掘るというようにやっていくわけです。そして苦汁をどうするのかというもまた押し込む。もともとあったものだからいいじゃないかという発想なのでしょう。また、岩塩層というのは何層にもなっているわけですが、そのなかのとにかくいちばんいい層だけをやるわけです。だから上の層はみんな無駄になってしまう。

そうすると資源がいくらあるにしても活用率は相当に低いのではないかという感じがします。し



かもそれを、町を作って都合が悪くなったらその町を捨ててまた別のところに町を作る。そしてゴーストタウンができる。これは資源のある国の考え方かもしれないが、何世代か経ったら問題が出てくるだろうと、そういう感じは持ちました。

三宅 あそこのドライ・マイニングのところは掘る鉱区が全体で45年分と言っていました。いまの立て坑から北側に25年、それを全部掘り尽くしたらまた南へ20年掘る。だから50年くらいのスパンで考えている。ああいう発想というのは、私たちとちょっと異質だと感じました。私たちは工場を建てても償却期間が7年とか、運転期間が仮に15年とか20年とする。それが50年とか100年のスパンで考えるわけですから、ずいぶん考え方が違いますね。

尾方 鉱山のほうは何層もあるところを1層だけしか掘らない。あとは品質が悪いから掘らないと言うんですから……。 (笑)

三宅 瀬田社長とも話したのですが、私たち塩事業をやっている人間として、こういう天然の塩の資源がある時に投資をしようとする時、基本の考え方がどうなっているのか、そのあたりが興味がありました。後でいろいろ質問したのですが、話を聞いていると間違っただけ投資したのではないかと私は思いました。全然ペイしていない。最初の投資額が100億の単位で投資しなければなりませんし、それから品物が出てくるまで立て坑を掘っ

たり切羽までつないだり、少なくとも2年か3年くらいかかる。それも私たちのビジネスの尺度とちょっと違うのですが……。

大沼 確かに三宅社長がご指摘のとおりではないかと思えます。ああいう立て坑、坑道その他連絡通路を掘るにもかなりの初期投資は必要だと思えますし、それを回収するには何十年も必要だと思えます。ですから、ある意味ではかなりのリスクもあるし、その採掘期間45年のスパンのなかでどういう塩価の動きをするか。また会社採算性はどうなるかなどそれをよく前検討をしていないと、ああいったマイニング採塩というのは難しい事業ではないかと思えます。この点で、われわれとかなり違った発想をしているというのは事実だと思えます。

三宅 逆に言うと、冒険してでもこのビジネスをやっていこうという人たちを相手にこれから仕事をしなければならぬのだから、私たちももっと、冒険と言っては何ですが強い精神というか、それが日本人にも必要ではないかと思いました。

瀬田 彼らには、いちばん最初の創始者がやって投げ出したものをこの次に買うということで、次に買った人はものすごく安くできるわけです。

尾方 カーギル社自体あれは買い取ってやっているわけですから。

三宅 私も後で、カーギル社がなぜ塩に手を出さようになったかと聞いたんです。そうしたら、あれはもともと穀物の商社でミネソタ発祥の会社です。ミネソタなど北西部の小麦をミシシッピ河を渡ってバージで南に輸送する。その時に帰りの船に、復路の荷を確保しようとしてルイジアナの塩の鉱山をまず買い取った。そして塩を帰りの船で北に持っていくビジネスを始めた。そのうちに塩のビジネスをどんどん拡大して行って、ランシングも買ったしワトキンス・グレンの工場も買い取っていったわけです。さらにそれが進んでオーストラリアまで出て行って、レスリー・ソルト社を買ったわけです。

結局最初のスタートは物流合理化から始まっているので、メキシコのNBCと同じ発想ですね。

瀬田 しかしああいう岩塩層がニューヨーク州からオハイオ州にかけてダーツとあるというんですからね。(笑)

司会 地下800メートル、湖底の岩塩層の印象はいかがでしたか。えらい重装備で入られたようですが……

秋本 上から水が来ないかなと私は心配でした。(笑)

大沼 アンダー・マイニングの新鋭機を使っていました。切羽は、6メートルくらい幅で高さが4メートルくらいの塩層に、発破用のボーリングをします。そこに爆薬を入れてドーンと崩すと、だいたい250トンくらいの塩がワンロットで崩れるわけです。それを大きなバケット・シャベルで運んでクラッシャーで粉碎し、ベルトコンベアで搬送し、立て坑から坑外へと繰り返すわけです。

横山 そのすぐ隣の切羽で、ダイナマイトの充填作業を女の方が行っているのを見て、一瞬わが眼をうたがいました。

尾方 岩塩鉱では普通ダイナマイトを使うんだけれども、うちでは硝酸アンモンを使っているんだということでした。切羽の先端で女性がドリル作業だとか火薬詰めのようなことをやっているというのは、ちょっと驚きですね。

大沼 スーパーバイザーに質問したら、彼は「待遇がいいことと、本人がその現場を望んでやっているから」と、いかにも個人の意見を尊重するアメリカ的な答えをしました。

司会 日本では山の神の話がありますが、そういうのは全然ないんですね。

楠 若い女性でか弱い感じですが、大きな荒くれ男と一緒にやっている (笑)

司会 カーギル社の皆さんとの交流で、特にご印象に残ったようなことはありますか。

瀬田 学歴の高い人がいろいろなことをやっています。たまたま案内してくれた人などは、コーネル大学の動物学を出ているそうです。そういう人が現場の中に入っているということで、やはり幅の広さを感じました。

尾方 ワトキンス・グレン工場でもコーネル大

学から研修生が来ています。コーネルというアメリカでは名門中の名門大学ですから、そういう人たちがああいふ製塩工場で働いている。なかなか日本では難しいという感じがしました。(笑)

三宅 現場の技術屋でもコロンビア大学出身の人がいました。それからランシングの鉱山を案内してくれた技術者は、ピッツバーグ大学だと言っていました。そのほかにもミネソタ大学やカンサス大学の人がありました。結局、アメリカのなかで一流大学の人が集まって塩事業をやっている。アメリカの塩事業のステータスが非常に高いという感じがしました。カーギル社そのものが高いいんでしょうが……。

前園 一つ私が感心したのは、去年ヘンゲローに行った時は写真を撮らせませんでした。ところがカーギル社は鉱山もワトキンス・グレンもどうぞということで、自由にパチパチと写真を撮らせました。そういう意味では視察に来た人を親切に遇する。むこうが言っていたのは、うちには人様に秘密にするようなそんな立派なものはありませんよと言っていたけれども、やはり訪れた人を心から歓迎するということだろうと思います。

もう一つは夜のレストランのパーティです。本当は世話になるお礼の意味もあって、費用は日本の視察団が持つからということで、レストランの世話を頼んでありました。行ってみたら、せっかく日本から皆さん来たんだから、われわれも日本に行ったらごちそうになるだろうから今日はカーギル社がごちそうするよと言ってごちそうしてくれました。そういうように、訪れた人を親身になってお世話するという感じが受け取れました。

司会 副会長も親身になって、歌を歌って誕生日を祝われたそうですね。どなたの誕生日だったのですか。

尾方 副社長補佐のソートンさんです。今日は誕生日だからハッピーバースデーを歌おうと言って、周辺の人がポチポチと歌っていたわけです。それを聞き付けて、ここぞとばかり前園さんに、ここではお祝いの歌を歌わなければいけませんよと言いました。前園さんは絶対に断らない

と思いましたが突如ではあります……。(笑)

前園 脚本にないのに。

尾方 やはり嫌とは言いませんでした。あれは立派でしたね。

司会 何をご披露なさったのですか。

前園 福島県の民謡の「新相馬」です。日本の方は知らなかったみたいですね。

尾方 手拍子は打ちましたが、むこうの人は手拍子の習慣がないものですから、手拍子を打ったのはたぶん日本の方だけだと思います。

三宅 そのソートンさんがディナーパーティの終りに挨拶されまして、実は今日は始まる前に非常に心配したんだというわけです。日本人が来るといっても言葉もわからないだろうし、お互いに話もできない。いったいどんな晩餐会になるだろうかと非常に心配した。けれども、蓋をあけてみたら三つのテーブルがそれぞれにぎやかにいろいろな話も出たし前園さんの歌も出ました。みんな陽気に、言葉がわからないなりに話が弾んで、終ってみたら大成功ということで、先方も喜ばれたしわれわれもいい思い出ができたと思います。

前園 もう一つ言うと、その時は塩部門のプレゼントのセーヤーという人がいなかったんです。この人のことは後から出てきますが、SIの総会に行ってから会いました。そして彼に、あなたの会社に行って、あなたはなかったけれども大変にぎやかな楽しい見学をして来た。実はあなたに聞いたかったんだがということで、あなたがいちばんやかましく社員に対して日常話をしている方針は何だと質問しました。そしたら彼はスラスラと答えました。

一つは、日本でもよく言われているお客様を大事にしろということをやかましく言っているということでした。お客様を大事にすることを通じて、カーギル社がお客様から注文を受けるようにちゃんとやれということでした。もう一つは、私は社員に絶対に嘘を言わない。約束したことはちゃんと守る。だからお前さんたちも社長と約束したことはちゃんと守れということをやかましく言っている。その二つのことは必ずお前さん自身に返っ

てくるんだと言っているということを言っていました。

そこで彼に、私も同感だ。あなたの会社では初めて行った日本人を非常に歓待してくれた、親しくもてなしてくれた、社長の方針がみんなに浸透しているよと言って来ましたが、ちゃんとつじつまが合いました。

飲んだ後も勉強、 広い守備範囲

———アメリカ塩協会(SI)———

司会 ちょうどSIのほうに話が移りましたのでそちらに移らせていただきます。

SIのほうはフォールミーティング(総会)にご出席になったわけですが——。

尾方 最初、どんなになるかわからなかったんです。いろいろ連絡はしていたのですが、会合そのものはわれわれは全員出ないといけないと思っていました。むこうもそのつもりでいたらしいんですが……。心配なのは通訳をつけられないなということでした。通訳さんと相談したんですが、会議場の中では通訳はできませんよということでした。それで1時間だけでもいいから会議とは別の場所で、SIの概要を聞くような企画をお願いしてみようかということでした。それはぜひお願いするというので、通訳さんが頑張って交渉してくれたところ快諾していただきまして、SIの技術部長のバートラムさんが会合を抜けて来られて、われわれの方は4人を総会に残して後の方はSIの事務所でSIの概要をお聞きすることができました。

私はあれは大成功だったと思っています。2班に分けて別々にそれぞれお話を聞いて、後でまた集約できるということで、非常によかったなと思いました。そうでなかったら、SI自体の話聞くチャンスはなかったと思います。JTトラベルの対応というか、むこうの通訳さんの活躍にも非常に感謝しています。

司会 SIの活動というかその特徴について、前副会長の印象をお願いします。

前園 そもそもアメリカ視察の話で、岩塩鉱とソリューション・マイニングとSIに秋頃に行きたいとSIのプレジデントのハンネマンさんに手紙を出しました。そしたら彼から手紙が来まして、秋頃と言われても漠然としている。ついでには10月15、16日とSIのフォールミーティングをやるからそれに合わせたらどうか。そうすれば1カ所でのいろいろな塩業者と付き合えるし、アメリカの塩協会のいろいろな戦略を見れるという返事が来ました。彼が選んでくれたのがカーギル社のソリューション・マイニングと岩塩でした。これは非常に親切できちんとやってくれました。ホテルもちゃんと予約してあげるし、しかもディスカウントでやってやるよということでした。(笑)それからワシントンやSIの在るアレクサンドリアの道も不案内だったらちゃんと案内もしてやるよと、微に入り細にわたって面倒みてくれました。

さっき尾方部長の話で、SIの対応が非常によかったという話がありましたが、半分はハンネマンさんがきちっとさばいてくれたお陰だと思います。そういう意味ではミスター・ハンネマンは若いけれども立派な人だと思いました。

フォールミーティングに行つて、いま通訳の話が出ましたがこれがまた非常にしっかりしていました。英語のわからない人が英語の講演を通訳なしで2時間も聞いていても無駄でしょう。私がかたが引っぱり出すから、言葉の通じない人は通訳を通じて懇談でもしたほうがいいんじゃないかということで、この通訳はしっかりしていましたね。

そして私はわからないなりに、団長としてせっかくフォールミーティングに招待してくれたんだから、座っていればいいと思って座っていました。いろいろなレジメなどを見ていたらオブジェクティブ・ターゲットと書いてありました。戦略目標でしょうか。その次にストラテジーと書いてありました。そしてその次に方法論ということでした。たとえば塩素の業界の人を呼んで来たりあるいは薬の業界の人を呼んで来たりいろいろな業界の人

を呼んで来て、アメリカの塩生産者たちが環境のいろいろな厳しさに対して、塩の業界の利益を守って公に尽くすにはどのようにしたらいいかということ、内部の議論ではなくていろいろな立場の人を外部から連れて来てやっている。やはりアメリカというのは、まず戦略から始めるという発想をるところだなどというのを痛感しました。そういう発想の違いと、人の頼まれたことに対して一生懸命、俺ならこうするというのを徹底してサービスしてくれるというわけです。

もう一つはソルト・サイエンス研究財団にも非常にかかわりがあるのですが、せっかくアメリカの塩協会を訪問するのならば、塩の連中が集まっているから来年の国際塩シンポジウムの宣伝をして、参加者が喜んで行くような仕掛けをしたらどうかというわけです。これもハンネマンさんの知恵です。団長挨拶と併せてソルトシンポジウムの意義とかテクニカルツアーの説明などを尾方さんがやりました。

そんなことで私は何を挨拶するかなと思っていろいろ考えました。私はアメリカ合衆国が大好きだということをまず言おうと思いました。それから塩が好きだ。アメリカ合衆国が好きだというのはなぜかという、日本が第二次大戦に敗れて廃墟のなかでうろろうろしていた時に、日本人の命を救ってくれた命の恩人だからだということ。塩が好きだというのは、なぜなら塩は人類の命の恩人だ。命の恩人というのがキーワードなんです。三つ目には、したがって私はアメリカの塩協会が好きだ。なぜならアメリカが好きで塩が好きだからだ。そういう話を冒頭に、それからシンポジウムにぜひ来てくれと言いました。

ついでにはシンポジウムで私は提案したいことがある。一つは、いま言った塩は人類の命の恩人だということをみんな日頃思っているだろうけれども、これをシンポジウムでもういっぺん確認をしてくれないか。もう一つは、シンポジウムを定期的に開くようにやっていきたい。これを支えるのはアメリカの塩協会が働いてもらわないといけない。この二つを提案したいということで、お願い

をしたり勧誘をしたりしたわけです。

司会 いまハンネマンさんの大変に行き届いた配慮のお話がありましたが、SIの活動のやり方というあたりで何かご印象はありませんでしょうか。瀬田社長、いかがでしょうか。

瀬田 私はいま話のた会議のほうに出ささせていただいたのですが、プログラムを見て大会3日間のうち私たちが出席したその日以外にもいくつか、これは聞いてみたいと思うようなテーマがありました。かなりバッチリ講演をしてあとはその議論をする。その状況をずっと見ていて、人数としても20人か30人前後という小さな会なんですが、自分たちの環境についていろいろな勉強をするという全体的なムードに非常に感心しました。やはりアメリカは健全だと思いました。

そのなかの一つに先ほど塩素業界の話が出ましたが、塩素の工業会の人々が来まして、塩素がいま悪者にされてまいっているんだ、しかし悪い点はあるかもしれないけれども、いい点もあるわけで、いま一方的に叩かれているのが問題だというわけです。そこでそれを正しい認識にするためにわれわれ工業会は考えていくし金も使っていくんだという話をしていました。

そういう工業会同士あるいは先ほどの医薬の問題などについて、とにかく食事をしながらでも、またそれが終わった後でも講演を聞き議論をするということで、非常に健全だと思いました。私たちは食事をしたら後はパーッとやるのが普通ですよ。(笑)

司会 それは懇親会などをやってから……。

瀬田 懇親会をやって、それからまた講演をするわけです。

前園 食事をして、酒を飲んで、もう終わりかと思ったら、ではこれから講演を始めますというわけです。

司会 講演はどのくらいの時間ですか。

前園 1時間くらいです。

三宅 がっちりした話をしましたよ。ナショナル・サイエンス・ファウンデーションという政府関係の研究所がありますが、そこから政府の科学

政策に関係のある女性のドクターが来まして、政府の科学政策はどのようにして決まるかというテーマの話でした。それが塩とどうつながっているかということ、やはり塩は塩で塩素の公害問題とか減塩など健康問題、それから食品としての表示の問題などがあります。そこで塩業界からみたら、政府の科学政策というのは非常に影響があるわけです。そんなところから講演者を選んで来たんだろうと思います。

そのスピーカーが話していた内容は、アメリカ政府が国の科学政策でどう科学を振興しているかと決める時に、このように決めていくんだ、裏はこうなっているんだ、だから一般国民は決め方をよく監視しなければいけない、そういうたぐいの話で非常に聞かせる話でした。

あれを聞いていて、日本人とアメリカ人の間の風土が相当違っていると思いました。議論を楽しんでやっているわけです。何も勉強だけをしようと思って食後に聞いているのではなくて、聞いている人たちは半分勉強しながら、半分議論を楽しんでいるんだと思います。結局そういう議論をしているあいだにお互いの考えがわかって、かつ違いもわかり協調するところもわかる。そして初めて理解し合えるという精神がある。日本のように一緒に酒を飲んだらそれで腹がわかってお互いがわかるんだということ、本質的に違うと私は思いました。だからこういう経験をしたのも、一つの今度の旅行の成果だと思います。社会の仕組みが基本から違っているんだということがわからないうと、お互いの理解といっても表面だけにしかありません。そういうところはよく勉強していかなければと思いました。

大沼 私もその内容で印象的だったのは、塩素の問題が先ほど出ましたが、一つは子供の時から教育ということもSIがテーマとして取り上げているというのが異色ではないかと思いました。公害問題に対しても子供の時から理解を持たせようということです。講演のテーマの一つは「米政府はどんな健康クレームを許すべきか」ということでした。講師はやはり女性の方で、役職はアメ

リカの公共科学センターの方でした。もう一つの講演は、「食品成分表の改訂について」ということで、これは博士号を持っているマリー・プールさんという女性の方でした。SIが専門家を呼んできてきちっとやっていることは、やはり塩業界のリーダーとしての認識を持って社会的、政治的活動をしているんだと思いました。こういったところは見習う点があるのではないかと思います。

瀬田 いま三宅さんがおっしゃられたことと同じようなことなんですが、やはり官に対する考え方もずいぶん違うと思いました。官のやることをよく見ておきなさいよということで、さっき言われたドクターの人はボランティアです。官ではない。官がやること、あるいは全体のものの流れをボランティアで見ていくという発想です。われわれは政府の偉い人が来て話をする、ありがとうございますで終わってしましますが、そういう民と官に対する考え方というか姿勢が違うという感じはしました。

尾方 それと官の立場の人が、わりと自分の意見をきちんと出します。個人としての意見をきちんと出す。それは官としての立場はあるんでしょうが、それよりも先に自分の考えはこうだというのがちゃんと出てきます。われわれだと、たとえば〇〇省の考え方というものをまずやって、後でショボショボと私は実はちょっとというのがやっくらいです。(笑)そのへんがだいぶ違うなと思いました。

それともう一つシステムとしてパブリック・コメント・システムというか、反論のシステムができて上がっています。そういうところであらかじめ政策決定をする前に、きちんとした反論をする体制ができています。日本で一つの法律を作る時にそれだけの反論システムができていないか、それを評価するシステムができていないかというとなかなかそうはいかない。

三宅 もともと官僚制度が違うわけです。アメリカは官と民はほとんど同じなんです。官は民になり民は官になる、たとえば大統領が代わったら、各省庁のトップが全部代わってしまうというよう

なものです。言ってみれば塩工業会から次の専売塩本部長が出るようなものです(笑)。そんな非常に自由な交流があるわけです。ですからお互いに同じターゲットに対して対等に議論をする雰囲気ができるんだと思います。日本がそうなるかどうか風土の違いですから分かりませんが、あれは非常にうらやましいところです。

秋本 ちょっと思い出したのは、食事の時にたまたまカーギル社の社長の隣になりました。来年の国際塩シンポジウムにいらっしゃいというような話がありましたが、来年は行くから来年また会おうという話をいただきました。その時に奥さんを連れて来るからお前も奥さんを連れて来いというような話でした。日本人は大抵一人だからぜひ夫婦で来て会いましょうというようなことを言われていました。

楠 SIの活動の趣旨が政治的な活動、不利な規制などの反論ということで、わりと少人数でよくやられていると思います。男性3名、女性2名の5名でしたが、技術情報の収集を行い情報センターの役割も持つとか、生産販売利益の統計を行い各社にフィードバックもする。このようなことをあれだけの少人数でやれるのかなという印象です。それから今言った値段のことも話し合いに出まして、ちょうど13年間で80%も販売価格が上がっています。これほど上がっているのはどういうシステムで上げたんですかと言ったところが、入札のようなかたちをとっているけれどもこういうことになったんだということです。上がり過ぎではないですかと言ったら物価上昇の範囲内だというようなことで、日本とはずいぶん違うなと思いました。

尾方 外部の人を呼んで非常に長期的な展望の勉強を皆さんやっています。そういうことで皆さんがきちんと集まっている。皆さんが集まる場を作っている。それは価格をコントロールするために集まっているわけではないわけです。そこが見事だなと僕は思いました。(笑)

横山 SIは、あれだけの人数で大量の仕事がよくこなせるなという感じを受けました。そのなか

で塩素の問題一つ取り上げても情報収集、反論、宣伝など大変な仕事だと思います。

それから、アメリカの鉱山保安局で塩の鉱山での粉塵の問題が出ている。これを5 μ m以下にしようという話が出ているので、その反論をしなければならぬんだということを言っていました。あの切羽の粉塵を思い返すと、とりあえず何か保護具でも着用するようなことはどうなのかなと思いました。切羽で実際に働いている人はマスクを付けている方もおりましたが、ほとんどの方がそんなのは何もしない、髭に塩の粉をいっぱいつけて仕事をしている。ちょっとそのあたりがこれでよいのかな、という感じがしました。

神坂 確かにSIは塩事業企業の方の情報収集にあたり官との連絡、フィードバックを常に重要視しています。たとえば減塩運動が盛り上がりればそれに対する反論もやりますよとか、5人の力でいろいろなPR活動ができるものだと感心しました。

前園 だから日本人は働き過ぎと言っているけれども、ディナーパーティが終わってから講演会をやるとか、4人ですごい仕事をするとか、アメリカ人もよく働くなということを痛烈に感じました。

楠 女性も全部自分の部屋を持っている。全部個室を持って自分でやっているのを見て感心しました。女性を重要視しているとも言えるんです。日本ではそこまでいっていませんね。

司会 まだまだお話を伺いたいのですが、時間になりましたので、これで終らせていただきます。長時間にわたりどうもありがとうございました。



北アメリカ塩業視察の情況

ゲレロネグロ塩田

(エクスポルタドーラ・デ・サル社)



小型チャーター機でゲレロネグロに飛ぶ



前団团长
堂々とした英語の挨拶

メキシコ



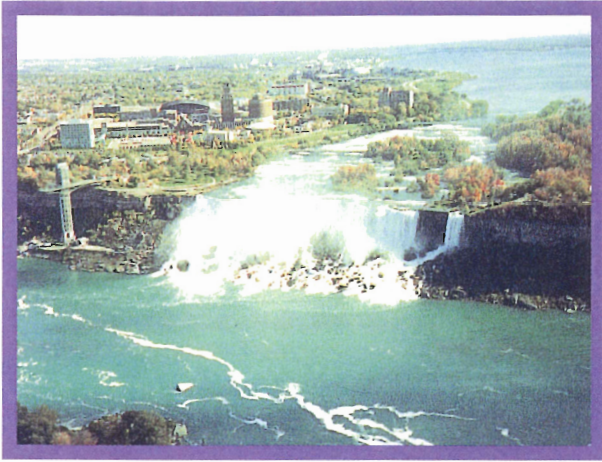
ゲレロネグロの海水取入口 塩田側
ディーゼル堅型軸流ポンプ10基



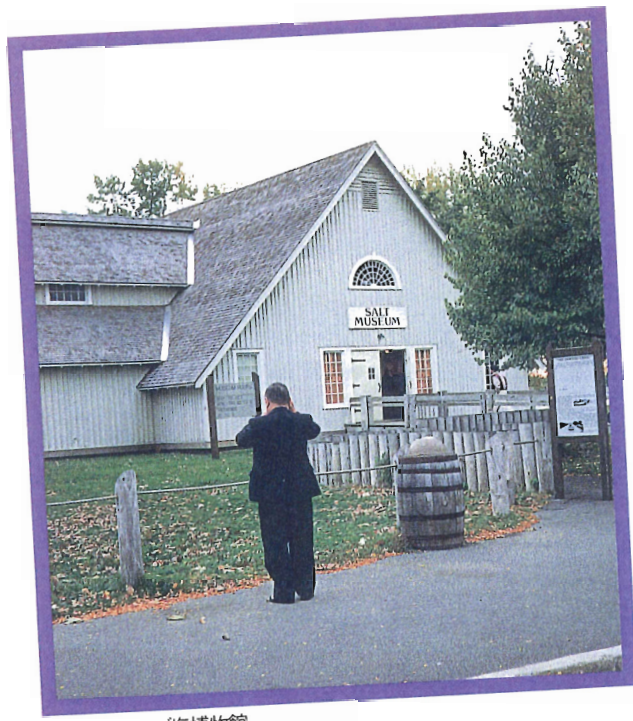
ゲレロネグロの洗塩ライン

北アメリカ塩業視察の情況

観 光



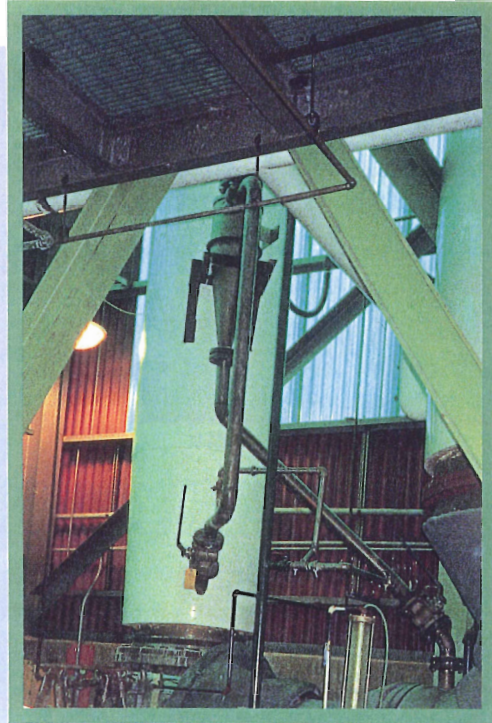
旅行中の観光のメイン・イベント
ナイアガラの滝(カナダ側より)



シラキュース塩博物館

カーギルソルト社

アメリカ



ワトキンススクリーン工場 循環管の途中にサイクロンを
つけて微粒塩のコントロールをしているのが目についた



フレコンは簡易で一人で作業



物々しい姿でカユガ鉱山へ



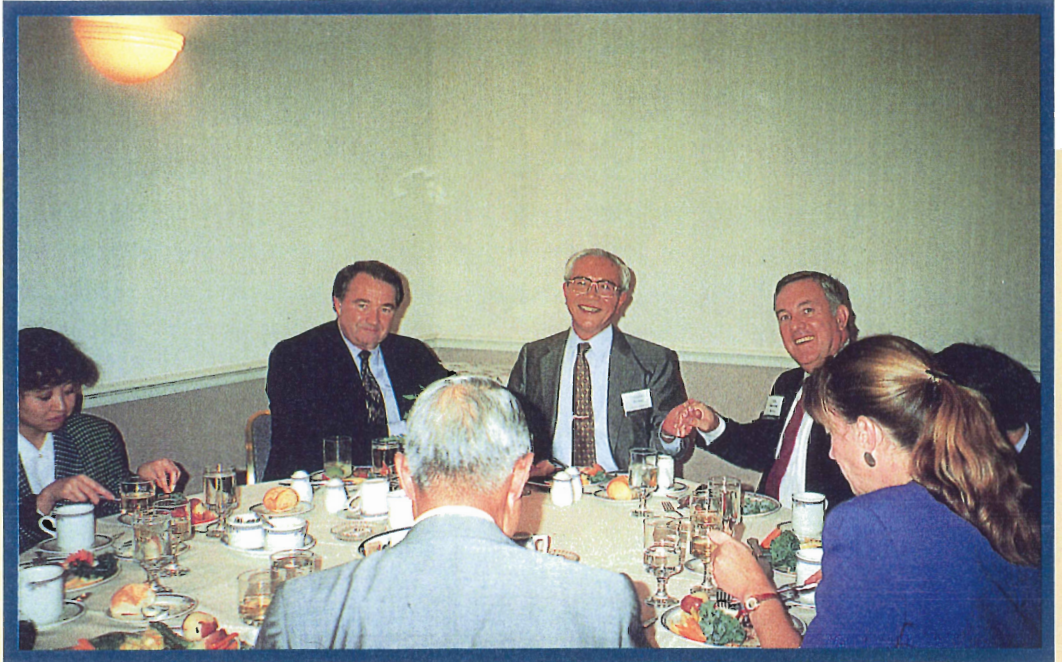
鉱山では女性も切羽で働く



カユガ鉱山は大型機械が走り廻っており社観(ドリル)

アメリカ塩協会(SI)

—親密な国際交流—



ハンネマンSI理事長（右）、セーヤーカーギルソルト 社社長と和やかに手を結ぶ前團団長



懇談する瀬田社長

塩田、製塩工場等見学記

尾方 昇

(株)日本塩工業会技術部長

1. 出発準備

昨年のヨーロッパ視察に引き続いて、是非アメリカも訪問してコンタクトをとろうということは、昨年の旅の途中でも話題になっていた。春の理事会で実行ということが決り、SIのハンネマン会長、及び三菱商事(株)クロールアルカリ部に相談した所、非常に親切に対応していただいた。

ハンネマン会長は歓迎の連絡、ホテルの予約、旅行のアドバイスまで、私共からの連絡には次の日にはFAXで答えが返ってくるという素早さで、手紙も10通に達した。三菱商事(株)からも懇切丁寧な案内やアドバイスをいただき、メキシコのアレンジは全部やってくれ、気のきかない私から考えると驚くべきことで、反省が多かった。

また、ハンネマン会長から紹介されたカーギルソルト社では、通常多数の坑内見学が難しい所を快く準備していただいた。多くの皆様の好意に支えられた視察旅行であった。

2. メキシコ、ゲレロネグロ塩田 ・セドロス島天日塩積出港

9日、空港に向かうが霧が晴れず時間待ち。10時、小型機2機に分乗。空港にはESSA社の方々が迎えてくれた。清田副社長、日名さん、塚越さん、三菱商事(株)から来ている全メンバーである。軽食の後、営業部長のエロルディさんの概況説明を聞いて塩田に向かう。

ESSA社については数多くの報告書もあるので

詳細はそれらに譲ることにするが、年産600万トン以上、塩田面積300km²の規模はさすがに壮大なものである。

最初に海水取入口に向かう。塩田堤防の道を約50km走ると第1取入口がある。10台のタテ型軸流ポンプがディーゼルで稼働している。第2取入口と合わせると、 $6.9 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{y}$ 、 4.5°Be を導入している。

(注 $6.9 \times 10^8 \times 0.0427 \times 0.76 = 2,240$ 万トン/gとなり、著しく歩留は悪いような感じを受けるが?)

海水の出口側には魚が集まっており、それを狙うペリカンと千鳥が群がる。塩田は水平線のかなたまで広がり、海との区分けができない。塩田面は殆どヘッド差がなく、蒸発によって減少しただけの海水がゆっくりと石膏析出池を経て結晶池に向かう。結晶池は26km²で塩の堅い地盤の上にあり、15cm/半年の結晶層を作り、それを巨大なハーベスターで集荷している。

非常に大きな洗塩機が約15ライン設置され、高速のベルトで堆積場に送られ、6,500トン積6隻、8,500トン積1隻のハシケでセドロス島にピストン輸送をしている。錆がなく、管理がよい。

見学後、19時からESSA社のゲストハウスの夕食会に招待される。日本人向けにアワビ、貝、魚などの刺身を始め、日本酒も出されて大歓迎を受ける。

社員1,200名(内200名臨時雇用)、砂漠の中なので機械類のメンテなど全部自力でやっている。メンテのメンバーは約450名になる。給与水準は低

く、臨時雇用は650円/日程度である。

10日、セドロス島訪問。

小さい島に積出港がある三子島を想定したら、何と淡路島位ある。人口6,000人位の漁業の島で、次々とバージ船が入り、貯塩場に積上げられる。貯塩能力100万トン、本船積出はあいにくやっていない。セドロスの積込能力は2,500トン/h以上ということで、10万トンの船でも1.5日で積込めることになる。

水深18m、15万トンの船が着岸できる。水はあくまで澄み、本船ブイはアザラシの群の休憩所になっている。セドロス島でご馳走になった昼食の海鮮料理は、大変評判が良かったようである。

3. ニューヨーク、ナイアガラ、シラキューズ塩博物館

サンディエゴとニューヨークは時差3時間、アメリカは広い。朝早く出発しないとニューヨークには着けない。

早朝6時、ホテル発。夕刻4時、ニューヨーク着。

荷物が無い。添乗員もビックリ仰天。しかしJITラベルの対応は良く、サンディエゴからの別便にて急送されることになった。しかし一寸不安。

空港から出ると猛烈な渋滞、明日からアメリカは3連休になる。実は月曜日がコロンブスデーの休日ということはいち早くしっていた。いつもならケネディ空港からマンハッタンのミッドタウン迄30分が、何と2時間半かかった。もう予約したミュージカル「ミスサイゴン」の開幕まで間がない。夕食もせず直行する。

しかし、ミスサイゴンは仲々素晴らしいミュージカルであった。

ストーリーは現代版「蝶々夫人」だが、現代と密着したリアルな背景、素晴らしい歌と踊り、アメリカの中の矛盾に対する痛烈な批判、今迄に見たミュージカルの中で最も感動的なものであった。

翌日は午前中ニューヨーク市内観光、ロックフェラーセンター、エンパイアステートビル、ブ

ロードウェーを下って、市庁からマンハッタン銀行を抜け、ウォール街、そして南端のバッテリー公園から自由の女神を遠望、サウスストリートシーポート、国連本部を廻って、豪華かつ美味しい中華料理で昼食、飛行機の時間待ちの間に五番街の土産品店に立ち寄る。国連、証券取引所など、公的な所は皆休日、国旗のない国連はわびしい。

空港からバッファローへ、そしてバスでナイアガラに向かう。

ここでカナダへの国境を越える。カナダとアメリカ間の入国でビザが不要なのは日本人だけだそう、日本人のパスポートの盗難が多いので注意とおどかさされる。

13日は午前中ナイアガラの滝を船で見物する。休日でも客も多い。青いカッパを着て乗船。周囲は染めたような紅葉。水煙の中を滝の下まで行くと、凄まじい迫力だ。しかし、そのうち水煙で何も見えなくなる。サスガー!

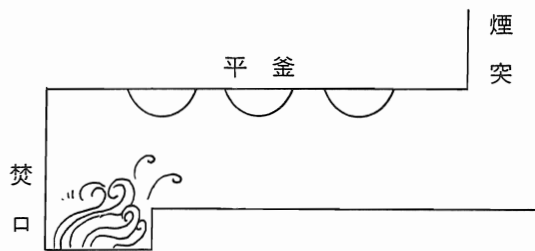
ナイアガラを見下ろす回転展望台で昼食。澄み切った青空で、めったに見えないというトロントの塔まで見える。

さて昼食後、シラキューズ塩博物館へ。シラキューズは最も古い塩の町である。それを記念して、アメリカ唯一の塩博物館がある。

ここには古くから塩井戸があって、アメリカインディアンが使っていたが、白人がそれを1650年代に見つけて、鉄鍋を貸す代りに鍋1杯の塩を取るようになった。そこにその後、塩田が作られ、また平釜が導入されて、アメリカの塩の供給源となった。

その後、ソーダ工場まで作られたが、1906年に他の天日塩田、岩塩などが開発されて廃止された。永年官営事業として大きな収益を上げ、その財源を基に5大湖とニューヨークを結ぶエリー運河が建設され、アメリカ大陸発展に大きな役割を果たした。年産量は約4万トンと推定されている。展示物の主なものは、平釜(10連)、屋根付の天日塩田模型、塩井のポンプ、搬出に用いた塩樽などである。平釜は径約1mのお椀型が2×5個並んでおり、下に煙道が走る構造となっており、横に居

だし
出場がある。



4. ワトキンスグレン製塩工場

14日朝、静かなシラキューズの町を出発、風光明媚なフィンガーレイク地帯の紅葉を見ながら、ワトキンスグレンに向かう。緩やかな大地と湖がどこまでも続き、地平線まで紅葉している。約3時間のドライブでワトキンスグレンが見える。セネカ湖の南端にカーギルソルト社の製塩工場がある。数km離れた所には、アクゾ社の製塩工場がある。

カーギルソルト社の工場では、ホワース副社長、ソートン副社長補、ピンカム工場長など、11名のスタッフが迎えてくれて、昼食を御馳走になり、リチャード生産主任技師、メリーウェザー品質管理主任技師から一般説明を聞いた後、3班に分かれて工場見学をする。

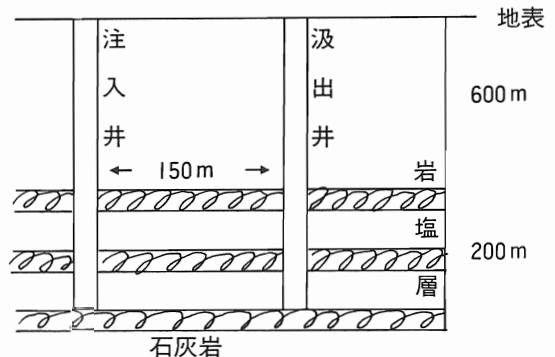
○工場規模	26万トン/年、溶解採鉱による5重効用
従業員	100名
管理職及び技師	12名
生産部門	70名
販売部門	18名
給与	325万円+残業=400万円以上
平均年齢	35歳
中途退職者	昨年2名
年間稼働日数	240日
	夏 2.2万トン/月
	冬 1.9万トン/月

○採かん 工場直下から採かん
塩層は3層からなり、深さ約800mの所から採か

んする。底層は石灰岩で、塩層上部は石膏などが多い。現在まで17本の井戸を掘った。井戸は注入口と汲上口の2本対となっており、間隔150mとしている。注入口と汲上口は適宜に交換する。

現在の採かん量は、1,900m³/day。パイプ径約4インチ、30kWのモーターを使う。掘削は直下に掘り、2本の井戸の連絡は爆破、または横掘りによる。

かん水タンク 2,000KL。



○ボイラ 石炭ストーカ焚

・蒸気量 32トン/hr

(内、蒸気缶 25トン/r、残は乾燥及び真空エゼクター 750トン/d)

3基の内、2基稼動

・圧力 11kg/cm² 飽和

トップ缶給気 3kg/cm²

・石炭 6,600Kcal/kg、れき青炭

価格 約6,500円/トン

使用量 26,000トン/y

なお電力は、4円/kWh

○蒸発缶 従来4重効用であったが、3カ月前に5重効用にした。

(外側加熱)

スウェンソン型 4缶+標準型 1缶

#1はチタンチューブにモネルの缶体

循環ポンプ: 95m³/分

正循環と逆循環は、自由に切り換えて使っている。現在は#1、2が正、#3、4が逆となっている

る。正循環の方が液が乱れないのでよい。スウェンソン型はスラリー循環で結晶径が下がるので好ましくない。#5の標準缶の方が欠点がない。

スラリー濃度：25%（沈降容積基準）

洗 缶：8～10週間に1回、メンテ込みで1日でよい。

スケール：原水中のCaが8～10g/lあり、硬度成分の制御をしている。（精製設備は見当たらなかった）

粒径制御：①スラリー濃度を高くして、滞留時間を長くする。

②塩結晶の核となるCaSO₄を除くことに留意している。石膏は循環ポンプの近くに小型サイクロンをつけて分離している。缶内液は#1から#5に移していく。ポンプサクションに入れる。缶内液の平均組成はCaSO₄、4.5mol、CaCl₂ 3.5mol、MgCl₂ 0.5mol/l程度である。

真空構成：エゼクター2段+真空ポンプ2台+バロメ

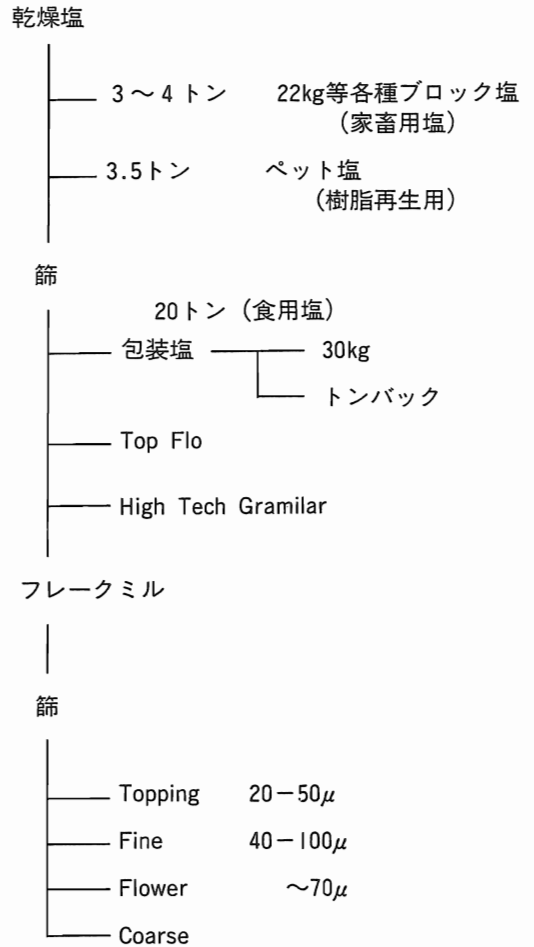
予 熱 器：#1ドレンはボイラに戻るが、他は予熱器、#1は8μSでコントロールされる。予熱器は全てTi、以前キュプロを使ったが、コロージョンが多く交換。

- 洗塩機：タテ型、3～4m高さ
スラリー濃度 入口25% 出口75%
- 分離機：エッシャーウィス遠心分離機2台
水分2%
- 乾燥機：円筒横置型流動乾燥機

○篩：乾燥機から出る塩は1種だけ。
製品による粒度コントロールは全て篩で行う。

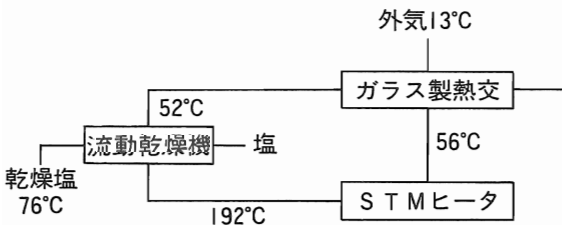
○製品サイロ：角型密閉式サイロ、容量不明
3×4×5m程度(60m³)×10基位

○製品：



ペレタイザー：190kg/cm、400mm

- 人員 2交替制
- 動力 1人/直
- せんごう 1人/直
- 分級・成形 1人/直
- 包装 1人/直
- 1直 5人体制



見学後、イサカのレストラン「Golden Garter」で歓迎宴、出席者は日本側とカーギルソルト社のワトキンスグレン工場及びランシング鉱山の方々12名位。予め連絡して日本側で招待することにしていましたが、カーギルソルト社で招待してくれた。大パーティになった。ソートン副社長補佐の誕生日ということで、ハッピーバースデーの歌が出たが、その後の前園団長からの祝歌「新相馬」（歌の内容は悲歌だそうです）が圧巻だった。

5.カーギルソルト社ランシング岩塩鉱

○ 15日朝ランシング工場訪問。一般的な説明の後、2班に分かれて坑内に入る。安全靴、ヘッドキャップ、白コート、脱出用エアフィルター、かなりの重装備で足が重い。

鉱山はカユガ湖の南東岸にある。そして、坑道は地下800mをカユガの湖底を掘り進んでいる。

年産120万トン(5,000トン/日)、人員は		
	地下	地上
生産	52人	16人
保守管理	32	9

創業1923年、1970年にカーギルソルト社が買収（モートン・ソルト）

塩鉱山の初期投資は、約100億円

保守、更新費用 5-10億円

初期建設期間は、地上及びホイスト 1.5年

地下掘削 1年、計2.5年の後稼働

埋蔵量：北側20年、南側20年分はある

岩塩鉱系自体は、カナダ東部まで続いている。

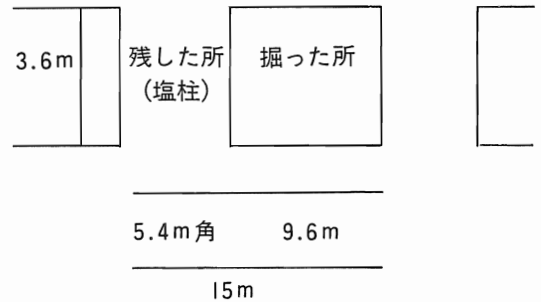
しかし、湖底でなければ、土圧が高く、採鉱が困難である。

○坑道の構造

塩の層は6層になっており、その最下層から採る。上2層は品質が悪く、製品にならない。

坑道はbeutry、切羽は10entryからなる。

1 entryとは、幅15mであり、(下図参照)



坑道幅は $15 \times 6 = 90\text{m}$ 、切羽の幅は150mになる。法規上塩の柱が全体の40%を占めることになる。

坑道は2つの通路に分かれ、2エントリーが送風道、4エントリーが排気道になっており、送風と排気のリークがないように厳重に仕切戸の管理が行われている。

坑道の途中には、大きな修理工場もある。

○ホイスト

800mをホイストで垂直急降下、約4分で降下。ホイストのタテ坑は換気孔で、#1が送気、#2が抽気となっており、 $7,000\text{m}^3/\text{min}$ を400HPのファン2台で送気している。ホイストの塩移送量は 12.5トン/分 、 350トン/h である。

○切羽

先端部では、次のような手順で仕事が進められている。

①岩塩層の下部をチェーンソー鋸で15cmの厚さに切る。チェーンソーの先端の刃は4回で交換する。

②発破用のボーリングの穴を約50cm間隔、深さ約50cmにあける。

③爆薬の充填する。一般には、ダイナマイトが多いが、ここでは硝酸アンモニウム系を使う。

④自動点火装置を稼働させ、切羽から全員坑

外に出る。ここで1直と2直の交替をする。

⑤巨大なショベルカーで、ベルトコンベアのホッパーに投入する。

⑥スクレーパー（大きなノミ）で、天井、壁の突出部をかき落して平らにならす。

1回の爆破で240トンになる。切羽は2カ所（2グループ）で、各直6回爆破するから
 $240 \times 6 \times 2 = 2,880$ トン/日

火薬の量は1回の爆破で136kg使う。

ベルトはスチール入りで寿命が10年位、ベアリングの方は特に問題なく、10年位は使える。

切羽の部分は、塩粉じんがかなり立ち込めている。法律上の規制及び塩粉じん障害については規制もなく、特に問題視していないが、法的には坑内のNox（火薬による）規制が問題になっており、健康障害では岩塩と共存する頁岩の粉じんによるケイ肺問題に関心があるという。

○製品

岩塩は頁岩の鉄分により、やや黒色を示す。純分は98%以上で、全量が道路融雪用である。タテ坑下の粗砕機、スクリーンを経て、ホイスドで地上に送られ、貨車または大型トラックで出荷する。

冬場需要なので、35万トン貯蔵できる（アスファルト舗装に野積）。

この他、36kg、23kg、11kg、5kgの包装袋も出荷している。

主な出荷は、貨車100トンバラ積で40万トン/年、トラック25トンバラ積で70万トン、冬のピーク時は500台/日出荷される。設備としては、800台/日までは可能。

小口包装は年5万トンで、8,000トンの倉庫がある。これは家庭などの融雪用である。

○ カーギルソルト社が東北部の塩業に進出したのは、南部からの穀物等の輸送の帰り荷の確保の目的でスタートした。

岩塩鉱開発の初期投資は、全設備で5,000万～1億\$（65～130億円）になり、タテ坑の設備だけで1本15億円位になる。

ドリル機械で1台3,000万円以上する。投資効率は10～15%と考えている。

塩の売価は15～30\$/us-トンである。年産120万us-トンとして、3,000万\$（39億円）の売り上げになる。

これらの話は地下の責任者Charles F. von Dreusche氏、地上の責任者Ted Richard氏から聞いたものである。

見学終了後、Tim Roger氏がイサカの町のCornell大学を案内してくれた。Cornell大学はアメリカの3名門校の1つであり、Roger氏の出身校でもある。キャンパスは広く、美しく、公園の中に点々と校舎や寮がある。日本ではこのような環境を持つ大学は皆無である。現在、地下に12階の図書館を建設中で、そこではRoger氏の奥さんが働いているとのことだ。

製塩工場も岩塩鉱も一流大学の出身者が多く、Cornell大学からの実習生も来ている。日本の製塩工場と比較して、一寸考えさせられる問題である。それに驚いたことは、切羽の先端での作業にも女性が働いていることである。7名の女性が働いているとのことだが、坑内作業は給与も高く、そこから女性を締め出すことは女性差別になるとのことであった。

6. アメリカ塩協会 (SI)

10月16日は今回の旅行のハイライト、アメリカ塩協会訪問及び秋季総会への出席である。

総会はシンポジウム形式をとっており、各種の議題で1時間で講演と討論を行う。通訳の梶野由美さんと相談して、中では通訳もできないし、どうするかということになり、SIの技術部長にSI概況説明を別途に設定してもらうことになった。梶野さんのアレンジのおかげで大変に助かった。

前園、三宅、瀬田、大沼の4氏が総会に、他は1時間Bertram技術部長の説明をSI事務所でも聞く

ことになった。SIビルは立派な洒落た建物で、SIはビルのオーナーらしい。その1フロアを使っている。

①Bertram氏のSI紹介と質疑

まず、バートラム氏からは沢山の資料を頂いた。

SIの案内、FCCの塩規格(分析法)、主要メーカー地図、1977年以降の塩生産及び売上高一覧表、塩に関する諸問題、『塩について語る』アメリカ鉱山局の塩統計最新版、家畜用塩、道路用塩、健康と塩、塩の保存方法など最近のPR用各種パンフレットである。SIは本部5名、この他融雪用の塩に関する専門家がシカゴに1名いる。ハンネマン会長、バートラム技術部長、コンピュータ担当、秘書、事務の5人がいる。

SIの活動の基本は、塩生産者の生活の安定である。アメリカの塩生産者のうち、蒸発法100%、岩塩98%、天日塩94%が会員である。但し、かん水直接利用は会員ではない。岩塩鉱13、天日塩15、蒸発法工場16が稼働している。

岩塩天日塩は、道路用、化学工業用が主体である。食塩用の塩はUS Food Chemical Codexで規定され、それに合格すれば原則的に使える。しかし食用、食品加工用には、せんごう塩だけが使われている。これは法的に決っているのではないが、食用に異物などが無いせんごう塩を使うのは当然のことである。よくPRされて、それが常識になるまでに持ち込んだことは驚くべきことで、日本もよく学ばねばならない。

・「SIで行っている活動は」

- 1) 政治的な活動：不利な規制などへの反論
- 2) 技術情報の蒐集を行い、情報センターの役割をもつ
- 3) 生産、販売、利益の統計を行い、各社にフィードバックする

・政治的活動として、FDA減塩勧告への反論

労働、安全などの規制の制定に対し、政治の動きをモニターして業界の利益を守る活動をする。(例えば、鉱内のNox規制5 ppmへの反論、塩ダスト5 ppm規制への反

論)、食品規格への意見陳述(重金属4 ppm→0.1ppmへの動きを、ヨーロッパ2 ppmを例にして反論)、これらはパブリックコメント制度(制定前に公開して反論を求める)に論拠をつけて反論している。何れにせよ、塩に関する諸規格などには強い関わりを持っている。

フェロシアンについては、13ppmまで食用可となっているが、食料用に実際に使っている例は少ない。

・「塩単価が1977年から1990年まで13年間に80%上昇しているが、価格はどうしてきめるのか」

年契約の10万トン単位の入札が主流で、入札によって次第に上昇している。

・「SIは消費者クレームに対応しているか」

基本的にはメーカー対応だが、消費者団体からのクレームなどに対応するケースはある。むしろ、塩の正しい使い方のPR活動が主体になる。

・「SIは輸出入に関与しているか」

全く関与していない。但しデータ蒐集や統計はやっている。

②総会

16日午後の総会の最後は、前囀団長の第7回国際シンポジウムへの歓迎の挨拶、尾方マネージャーからのシンポジウムの内容の紹介を行った。

その後夕食会があり、約1時間の歓談後、医薬研究所のハンナ女史から「科学団体が研究開発、健康問題に関する政府の政策決定に及ぼす役割」について講演、お酒の入った懇親会の後にお勉強をするシステムに感心した。

参加者は約30名位で、アクゾ、カーギルソルト、カナディアンソルト、ESSA、ライオンソルト、モアブソルト、モルトン、NAMSCO、ウェスタンソルト、塩業以外からは、モルガン社、コーネル医薬センター、ダニエルエデルマン社、アメリカ未来農業財団、塩素協会、アメリカ科学アカデミー、交通安全協会、家畜栄養協会、

道路研究所、輸送研究会、水質協会などである。

16日午後の議題は、

- 食品の健康表示について
- 動物飼料の標準規格
- 最近の塩素問題に対する塩素協会の対応

の3議題であったが、午前中の独禁法問題、塩輸送問題、高速道路の安全性確保、翌日は融雪剤の評価、ミネラル添加、硬水軟化などがテーマとなっている。総会は基本的には外部講師を呼んでの講演を主体としているように思われる。

やっと終わった。17日はワシントンの市内観光をして、帰るだけである。

しかし17日は雨。やむなくスミソニアン航空宇宙博物館、国立美術館、ショッピングセンターを見て打ち上げパーティー。本日は和食。

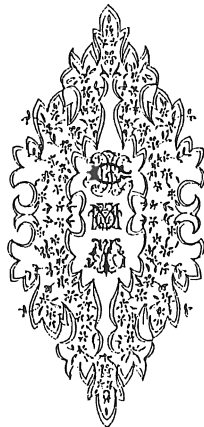
食事後、クラブのショーを30分位見る。博物館、

美術館の入場は無料、アメリカ政府のPRセンター的な感じ。特に航空宇宙博物館はアメリカの勝利の歴史、戦略の優秀さ、をアピールし、戦意昂揚、国威の発揚を最大限に計るというものである。日本と諸外国の戦争に対する考え方の差異の大きさを強く感じざるを得ない。

個々の技術については、日本の方が優れているなど思うことも多々ありましたが、全体的にみると、アメリカの広さ、強さを強く認識させられた旅でもありました。

アメリカ側の大歓迎、英語の下手な私達への心遣い、にこやかで明るい対応などに支えられ、また参加した皆様の暖かい協力に支えられて、楽しい旅になったことを感謝しています。

これからの日本塩業の発展を考える時に、この旅のイメージが生かされることを期待します。



茨城の塩作り

川野邊一男

今から約2,500年前の縄文時代には、現在より海岸線が台地に迫りわが国第二の広大な霞が浦も海続きで、その沿岸では盛んに塩作りが行われていた。現在の土浦市近郊にある美浦村・桜川村の貝塚を発掘した際「藻塩焼」に使われた数多くの製塩土器が出土されており、数カ月前にも明治時代以降、考古学を志す近県の学研が必ず訪れるという土浦市上高津遺跡からも完全な古い製塩土器が発見され、考古学上貴重な資料と話題を集めたものである。（『いはらき新聞』掲載）

このことは『常陸風土記』の中にも信太郡浮島村（現桜川村浮島）、行方郡（現麻生町、玉造町）で藻塩焼による塩作りが広く行われていたことが記されている。しかし、その後地殻の変動や人為的なものも加わって、地形が大きく変化し霞が浦の淡水化が進み、鎌倉時代以降は、太平洋沿岸の鹿島灘から県北の現大洗町磯浜や日立市河原子海岸に移っていった。（『文徳実録』）

当時は、生活するうえで塩は必需品であり、重労働の結晶として貴重品でもあり、海から遠い人々には喉から手の出るような物であった。このために大勢の人々が財をなすために塩作りに励んでいたものと考えられるが、当地方では物証出来るものの発掘は少ない。しかしながら塩で財をなした文太物語が伝えられている。それは鹿島灘の

角折（現大野村角折）に住む文太という一人の男が、塩焚きに丹精を込め昼夜を分かたずに働いたため、遂にはその地一番の長者となり、その娘は時の皇太子に見染められ皇后となって、一家はますます繁栄したという（『文正草紙』）ほか数多くの塩作りに関する文献が見受けられる。

先に本誌に寄せられた、前塩元売協同組合副理事長今城氏の「伝説“千々乱風”」の地である「沢田遺跡」の発掘が、茨城県教育財団の手により完了したことにより、数多くの塩作りに関する遺構が発見され、中世期末から明治初期にかけての大規模な製塩跡が現出し、茨城の塩作りを解明出来る唯一のものとなった。

この地は、那珂湊市・勝田市・東海村の2市1村に跨る水戸射爆撃場跡にある東西120m、南北925mで、11,100㎡の広大な面積を有する遺跡で、射爆撃場という一般人の出入りを禁止した特殊な国有地であったため、埋蔵文化財の逸散を免れたことはまことに幸いであった。

昭和62年7月1日よりの一次調査から、平成3年3月末に終了した4次調査まで結果は、「別表」のとおりであるが、釜屋跡は深さ4～15mの間に砂に埋もれるたびに、その上に作り直したように4～5層にわたり発掘された。

この地は外洋に直接面し波が非常に荒いこと、

調査の概要

年次の調査	昭和62年度	昭和63年度	平成元年度	平成2年度
調査の目的	水戸射撃場地内における常陸那珂港の作業基地建設に伴う埋蔵文化財の記録保存調査			
委託者	運輸省	茨城県	茨城県	茨城県
調査期間	昭和62年7月1日～昭和63年3月31日	昭和63年4月1日～平成元年3月31日	平成元年4月1日～平成2年3月31日	平成2年4月1日～平成3年3月31日
調査機関	財団法人 茨城県教育財団 理事長 川又友二郎	財団法人 茨城県教育財団 理事長 磯田勇	財団法人 茨城県教育財団 理事長 磯田勇	財団法人 茨城県教育財団 理事長 磯田勇
調査遺跡所在地	那珂湊市阿字ヶ浦字青塚2558 15,000㎡	那珂湊市阿字ヶ浦字青塚2558 20,000㎡	那珂湊市阿字ヶ浦字青塚2558 40,000㎡	那珂湊市阿字ヶ浦字青塚2528の2 36,000㎡
遺構	釜屋跡……………8カ所 鹹水槽……………114基 土樋……………29条 土坑……………2基	釜屋跡……………21カ所 鹹水槽……………186基 土樋……………85基 土坑……………28条 埋葬遺構……………11基	釜屋跡……………57カ所 鹹水槽……………496基 土樋……………57条 土坑……………41条 埋葬遺構……………65基	釜屋跡……………22カ所 鹹水槽……………235基 土樋……………132条 土坑……………16基 炉跡……………2基 埋葬遺構……………3基
遺物	内耳土器片、陶磁器(播鉢、碗、徳利、香炉)及び土師質土器(皿) 石製品(硯、砥石、宝篋印塔) 鉄製品(吊金具) 人骨、獣骨 古銭 木製品(柄振)	内耳土器片、陶磁器(皿、片口鉢、甕、徳利)及び土師質土器(香炉) 石製品(石臼) 金属製品(吊金具、キセル) 人骨、獣骨 竹製品(ざる) 木製品(ろ過器、柄振、丸棒、柄杓<挽転用>)	内耳土器片、陶磁器(碗、皿、壺、おろし皿、仏花瓶、四足盤)及び土師質土器(皿) 石製品(石臼、砥石、硯) 金属製品(短刀、小柄、足金物、吊金具) 人骨、獣骨 古銭	内耳土器片、陶磁器(徳利)及び土師質土器(皿) 鉄製品(吊金具、耳金) 人骨、獣骨

砂浜の幅が狭いこと、潮の干満の差が少ないこと等から「揚浜式塩田」による塩作りが行われていた。茨城の塩作りは、この方法により江戸時代の前期と後期では若干異なるが、県北の現北茨城市磯原から県南の現鹿島町下津に至る砂浜海岸の28カ村で行われていた。

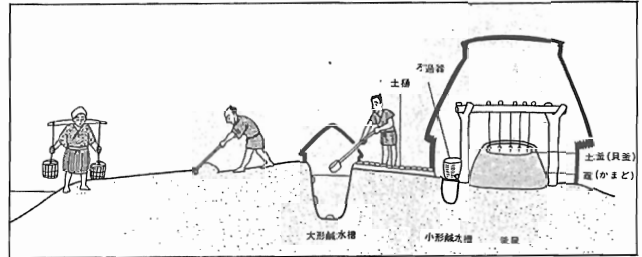
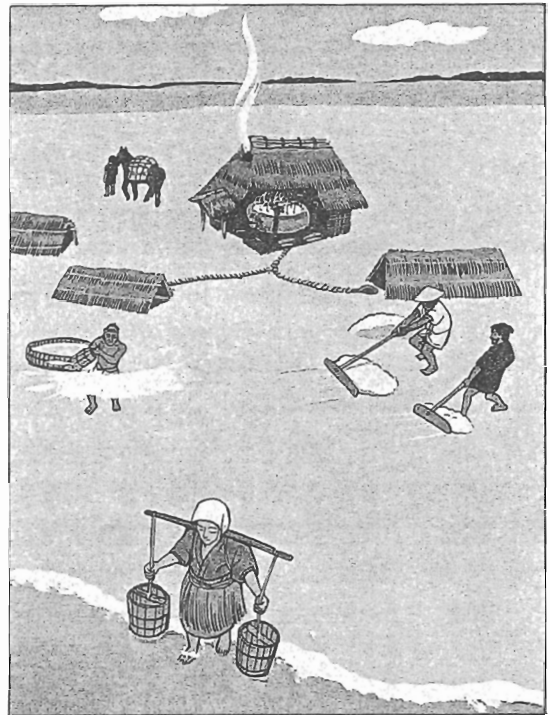
遺構よりの塩作りの再現

江戸時代初期の塩作りの予想図は、図-1のようになっており、その配置に従って準備作業に入る。

釜屋は、東西12m、南北14mの長方形の丸太小屋を先づ作り、屋根は切妻屋根とし藁・藁を用いて葺き、周囲は篠・藁・藁等で囲い出入口には同じ材料で戸を付ける。

竈は、釜屋の中心部の砂を深さ2m、長さ7m、幅3m位の隅丸長方形(楕円形、隅丸方形もある)の穴を掘り、砂の崩れを防ぐため灰、炭火粒子、貝殻を砕いたもの等を混入した黒色土と、北側台地から産出する粘土を貼って作り上げる。その際焚口にあたる部分には切り石を並べる。(当地方では大正から昭和の初期まで、各農家の土間に「ヘツイ」と呼ばれる土の竈を築き崩れることなく、煮焚きを繰り返していたが、その作り方は、粘土に切藁、苦汁、灰等を交ぜて足で良く踏み込み練り上げたものを用いたが、その足踏みをやらされたものだと古老の話がある。)

その竈の形状に合わせて土釜=貝釜(焼貝殻粘土吊釜)を作る。最初に竈の上釜板という板を敷き、その上に藁等を敷いて灰・苦汁・砕いた貝殻を混ぜた粘土を敷きつめ厚み3cm、深さ9cmの縁を作る。コの字型の鉄で作った耳金(5~11.4cm)をはめ込み、2つの字型の鉄で作った吊り金具(10.6cm)を底面30cm四方に1本づつ植え込む。ここで釜底と縁を焼き固めるために、竈の中に薪を積み火を付ける。火焰が上るとあらかじめ海水に浸してある箆で覆って釜底面の火力を強めるようにしたが、煙たくむし暑い重労働である。釜板を抜い



沢田遺跡の揚浜式塩づくり想像図

て空隙を粘土で練り固め、再度火を入れて釜底を焼き固めて出来る。

竈の囲りに立てた太い枝(釜柱)に丸太を渡し(大渡り)、それに渡した丸太(小渡し)と吊り金具を縄で結び、釜底の平状を保つようにした。[土釜作りの過程は、遺構よりは釜(貝釜)の一部が出土したのみで判然としないために、赤穂市文化振興団の調査による「石釜つきの過程」および廣山堯道氏の『塩の日本史』を参照にしたが、土釜作りは職人の手になったものと考えられる。そのことは土釜職人がいなくなると、土釜による塩焚きが極端に少なくなり、釜作りの職人が来ると土釜数が増加したという史実がある。]

一方、釜屋の中の東側に2つの穴を掘り、小型の鹹水槽（塩の結晶が付着した砂を洗い出して得た濃い塩水を溜る水槽）を、黒色土で下貼りした上に粘土を丹念に貼って作り上げる。南側にも、もう一つの穴を掘り、ここには出来上がった塩の苦汁を抜く居出場（これの存在しない釜屋もある。）を同じような方法で作る。

釜屋の外には小型鹹水槽から10m位離れて長さ5m、深さ2m、幅2.2m位の大型鹹水槽を作るための砂地に穴を掘り、同じ材料で隅丸長方形（楕円形、隅丸方形、ひさご形等もある）のものを作りますが、中に入ることが出来るように切り石を埋めて「足掛け石」を作っておき、その上には雨水や砂を凌ぐように篠、萱、藁等を使って屋根を作る。

双方の鹹水槽を繋ぐために砂地を溝状に掘り、その内側に粘土を貼った土樋（幅30cm、深さ10cmの半円形）を作り、その上には平たい自然石（現那珂湊市磯崎海岸より産出）や主として鯨等の獣骨を並べて載せ砂が入らぬような工夫をした。また、大型鹹水槽に接する土樋の部分には、底に石を敷きつめた「ひょうたん形」をした「水受け」を作り、流し込む水による土樋の崩潰を防ぐようにする。

塩田は、能登地方の揚浜式塩田のようにあらかじめ粘土を敷きつめることなく、単に自然の砂浜を砂柄振（長方形の板に1.5m位の柄を付けたもの）を使用して平らに均して作り上げるに過ぎない。1戸当たり10～15aを目途に3～4軒が共同して作り使用したものが多。

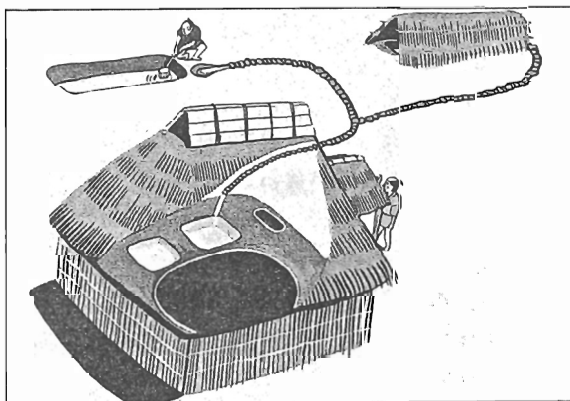
塩の出来るまで

大変な労力を使って準備が出来たところで、いよいよ塩焚きであるが、その前段としての仕事が鹹水採りである。当地方の塩作りは、専業は少なくあくまで農家の副業として行われたために、必然的に農繁期を避けて比較的暇な、しかも砂の乾きの良い7～9月頃に鹹水採りをして、農作物の収穫が済んだ11～3月にかけて塩焚きを行った。

中には専業的に塩作りにかかわっていた者もある。砂の乾く時間は、風向き、日照時間と密接な関係があり、夏場の7～9月は2時間、冬場の12～3月は24時間もかかったという。

鹹水採りは、海岸に行き膝まで水に浸って、天秤に吊るした2個の木桶（1個の容量36ℓ入り）に八分目位海水を汲み塩田まで運び上げる。乾いた砂地は歩き憎いので木の板を敷くこともある。運んだ海水を塩田の中に満遍なく撒き散らし（撒く用具については遺構よりも文献よりも不明）砂柄振（砂掻き）で砂を上げ均らして良く乾くようにする。砂の乾きの早い夏場はこれを繰り返す。この作業により塩の結晶が付着した砂が出来上がる。これを砂柄振で掻き集め「馬フゴ」（竹で編んだ籠）に入れて大型鹹水槽の側に置いた太鼓樽（未出土）の上に渡した2本の丸太の上に乗せ、汲んで来た海水をその上から流して鹹水を採るが、「馬フゴ」では小さいとも考えられ、別の竹籠の存在も考えられる。「馬フゴ」の底には砂を取り除くため麻布が貼ってあったものようである。

採った鹹水は、砂や泥が混っているために沈澱させて、その上澄み液を大型鹹水槽に流し込む。当地方は台地が海岸近くまで迫り、粘土混りの山砂が降雨のたびに海砂に混り混んで細かい泥となっているために、濾した上にさらに沈澱させ、その上澄み液を使わざるを得なかった。大型鹹水槽



屋外の鹹水槽から土樋つちりを使って、釜屋内鹹水槽に濃い塩水を流している想像図

に溜めた鹹水は、柄杓（口径20cm、深さ18cm、柄の長さ1.2~1.5m）で汲み上げ、土樋に流して釜屋内の小型鹹水槽に溜める。

ここまでの工程を3人で受け持ったというが、長さ5m位の大型鹹水槽にはドラム缶100本は入る計算なので、これを一杯にするためには300回以上海岸と塩田を往復する必要があり、重労働そのものが塩作りであった。

採鹹が終了すれば、いよいよ塩焚きである。小型鹹水槽に溜めた上澄み液を「ろ過器」（口径40.6cm、底径36.6cm、深さ20.0cmの木の桶に牛骨を砕いたものや木炭切れを敷き詰めたもの）の中に、釜入杓（口径12.5cm、底径6.5cm、深さ4.0cmの漆塗りの椀に篠竹の柄を付けて転用）で流し込み、漉された鹹水は、傍らの小型鹹水槽に溜めて澄ませる。

土釜に、この鹹水を釜柄杓で一杯になるまで灌ぎ火を着けるが、薪は周辺の林に植えた赤松、黒

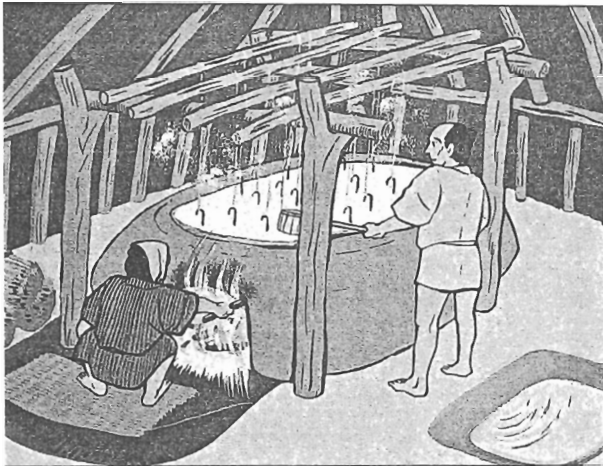


居出場で、結晶した塩から苦汁を抜いている想像図

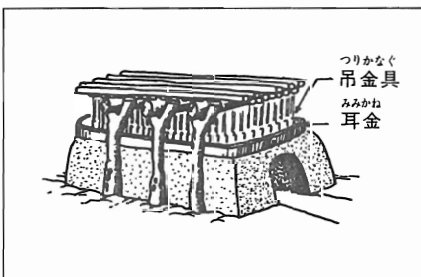
松、檜、櫟等を使用した。塩の品質の良し悪しは、火の燃し方と特に火止めの時期で決まってしまうため、この作業は熟練した者が当たった。最初は、松葉や松の小枝で強く炊いて沸騰させると白い泡が浮いてくるので、これを掬い取り、一昼夜過ぎる頃火を落していくと焦げない塩の結晶体が出来上って来る。釜の中で結晶した塩を釜柄振（板部の長さ42cm、幅14.7cm、厚さ5.2cm）で押し下たり、引いたりしながら、1カ所に集めていく。集められた塩は、火止め後竹籠に移し、居出場に運んで並べて置き、苦汁を抜くが目方は大変減ずる。このためか今でも梅1升に塩3合と田舎では枳目が使われているが、苦汁は豆腐作りに欠かせず、また土竈作り等の用途により自家用に供した残りは、売ったり物と交換した。

火を燃やした竈の中には大量の木灰がうず高く溜るため、灰柄振（板部の長さ42cm、幅14.7cm、厚さ5.2cm、柄の長さ1.2~1.5m位）で掻き出し、これを集めておき田畑に使うが、化学肥料のない当時としては作物に欠くことの出来ない大切な肥料となった。

塩作りは、長時間の継続作業で住居からも離れた釜屋が中心となるために、釜屋内の砂地の片隅に直径1m位の浅い穴を掘り、黒色土を貼って皿状にし従事する人達の食事の煮炊きもしていた。



釜屋で濃い塩水を煮つめている想像図



土釜(貝釜)

塩の販路

ここで作られた塩は、苦汁が多く漉したといっても細かい砂混りの余り色の良くない品質も良いものではなかったが、自家用の味噌、醤油、漬物等に使用し残ったものは八溝山系の麓の現常陸太田市、大宮町、大子町辺りまで売りに行ったものと思われる。

茨城の塩は、江戸中・末期の頃は「地塩」、「暮れ塩」と呼ばれて重宝がられ、鹿島地方のものは、行方地方の台地からその先まで馬で運ばれ、北部の現日立市、北茨城市の海岸のものは遠く現白河市、宇都宮市方面まで販売されていた。しかしながら、同じ頃利根川の水運を使って「赤穂塩」「斉田塩」「行徳塩」等の高品質の塩に市場を奪われ、一方、現那珂湊市、波崎町には海から港へ^{やす}「十州塩」が入って来て、塩作りは衰退の一途をたどった。しかし、海岸線に居を構える農家は、副業

としては労多く報い少ない塩作りから漁網の発達による漁獲量の増加、特に地曳き網漁が出来ることにより塩作りから離れて行った原因であろう。とはいえ、明治38年の塩専売法施行後は塩価が高騰したために、塩作りの釜数が増加し明治末期まで続いたが、その後は第2次大戦後の物資不足時代に復活したに過ぎない。

筆を措くにあたり、茨城県教育財団の鯉淵先生のご指導を深く感謝する次第である。

参考文献

1. 沢田遺跡・揚浜式の製塩（茨城県教育財団編）
2. 『地方史の研究とその活用』（梅原勇先生著）
3. 『塩の日本史』廣山堯道著～雄山閣出版
4. 『大日本塩業全書』（大蔵省主税局編）
5. 『日本塩業大系』日本専売公社
6. 赤穂の製塩用具（赤穂市文化振興財団）
7. 沢田遺跡（茨城県教育財団編）より引用のイラスト（写真）は、勝田市在住の酒井広子氏のものです。

（茨城塩元売株式会社取締役）



文房四宝

奥平 勝行

中国は文字の国であり、この「文房四宝」とは、書斎の中の四つの宝、即ち、筆、墨、硯、紙の4つを指して言っている。

筆のはなし

中国は昔から蒙恬という者が、筆を作ったと言い伝えがある。蒙恬は秦の始皇帝時代の將軍の一人であった。中国では既に毛筆は蒙恬以前にも有り、現在、歴史に記載されている考古学的な実物などで証明されている。ただ秦朝になって、蒙恬は筆に改良を加え発展させた。筆が作られ使用された起源をさかのぼると、今から5, 6千年以前となる。そして春秋戦国時代になって、その使用拡大と製造技術の進歩により、日々良くなって行った。この時代、中国内での筆の名称は種々あって、例えば、楚の国では「聿」、燕の国では「弗」、呉の国では「不律」、秦の国では「筆」と言っていた。

この時代には、皆毛筆を用い、墨で、竹や木の「簡」（竹、木を長方形にした板）に字を書き、若し書き違えると、小刀で字の跡を削りとり、「簡」を改めて書き替えざるを得なかった。そのため字

を書く人は一振りの小刀を常に準備していた。この小刀を「削」と呼んだ。このようにして、常に小刀と筆と一緒に結びついていた。戦国、秦、漢の時代には、人々は「刀筆役人」また「刀筆」と呼んでいた。これは、書類を作る、役人の代称であった。

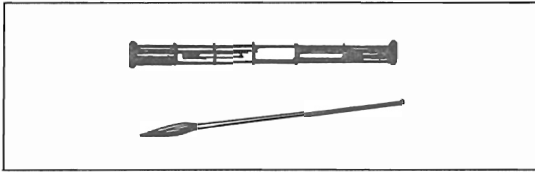
唐の時代となって、宣州は全国的に、毛筆製造の中心地であるばかりでなく、毛筆製造の名工が出たところでもある。その中で“陳氏”と、“諸葛氏”の両家は最も有名である。

聞くところによると唐朝の大書道家の柳公権は、かつて陳氏に筆を求めたが、たった二本しか得られなかったという。当時は陳氏の筆は非常に得がたかったのである。普通の筆は、一本三錢程度であるが、諸葛氏、陳氏の造った筆は大変高価で一本十金にのぼった。

また記載されたものによると、科学の試験には、試験場の前で「丈夫で書きよい筆だよ！」と呼びながら、筆を販売したため、この筆を「定名筆」と称したという。この時の筆の値段は、平日に比べ十倍もした。すべての受験生は、この筆を買い、商人は買った受験生の氏名を書き留めておき、若し合格すれば、商人は謝礼金を受験生からもらった。それを「謝筆」と称した。このようなさまざまな事柄は、唐代の毛筆製造業の発展にも反映し、

科学の試験制度の確立にも密接な関係があった。

唐時代、中国と日本との文化使節の往来が、頻繁になるにつれて、毛筆も日本に伝わって来た。8世紀日本の高僧“空海”は中国の毛筆製造技術を日本にもたらした。今日、奈良の正倉院には、中国の唐時代の筆がなん本も保存されている。その中には斑竹の筆軸のもの、象牙の筆軸のものなど各種の筆がある。



図は1975年湖北江陵県の漢代の墓から出土した、筆と筆筒である。筆の長さ24.9cmである。

墨のはなし

墨は中国伝統の書、絵をかく道具の一つである。それは、毛筆と一緒に用いて、漢字を書くだけでなく、中国の画家によって、墨の濃淡を相互に助け合う、独特の風格ある中国の水墨画を創り出した。

また面白いことには、中国の昔の医薬品の中で、墨は一種の病気治療の薬とされていた。

墨は古代中国で、いつ頃、生産されたものであろうか。昔から人々の間で伝えられている那夷という人の墨造りの伝説がある。

那夷は、西周の宣王（紀元前827年～前782年）の時代の人である。聞くところによると、ある日、那夷は小さな谷川で手を洗っていると、水中に一塊の木炭があるのを発見した。彼は木炭を手にとった時、その手が木炭によって黒くなった。彼は、この時、ひらめきを感じ、木炭を家にもって帰り、それを細かく搗いて、粥と同じようなねばりのあるものとまぜ合せ、それを一つの円い餅の型をした状態のものを作った。これが、墨として最も早い時代に出来たものであった。以上は只一つの伝

説である。

昔、科学の試験の時、受験生は皆、まず墨をスルのに要する時間が一番かかり、その後をやっと答案を書いた。しかし硯の中の墨液は容易に乾かず、また冬の日などは凍ってしまうなど受験生にとっては大変不便であった。

清朝の末期、ある人が製墨の基本技術を利用して、液体の墨汁を創り出し、文人達は、この墨をスル苦しみから逃れることができた。そのために人々から大変歓迎された。

今日、北京の琉璃廠文化街の「一得閣」という墨屋は、当時、最も早く墨汁を製造する場所として発展して今日に到り、現在の人々に「墨大王」と称賛されている。

墨汁の伝統的な原料配合は、油煙と松烟の両種である。油煙は砥物、植物の油と炭の粉で作り、また氷の片や、樟腦などを添加することにより香気が出るのである。墨汁はまた膠を入れる比率によって、いろいろな品種が多くでき、あるものは、字を書くのに都合よく、またあるものは絵をかくのに良く、また拓本をとるのに適していた。墨汁を使うのは、時間が節約できるので、人々に使用されるようになった。しかし墨汁が多く使用されても、高級な墨を用いる人、また硯を使用する人達に及ぼす影響はなかった。

硯のはなし

(1) 硯の生産

硯は、筆と墨を使って、書、絵をかくための道具であり、早い時期の墨と言うものは、天然の石墨、或いは鉱物性顔料によっていた。人々は、文字、絵をかく前には、これらのものを硯の中で細かく研ぎ、それに水を混ぜて、これを溶かして使用したので、初期の硯は、すべて研ぐ石と一緒に使用したものである。中国の硯は、文字、絵画をかく道具であり、また美術工芸品でもあった。一

つの硯は原石を鉱山から掘り出してから、彫刻、磨きをかけて一個の硯にするまで、多くの卓絶した職人達の心と気力が現れており、職人達の苦しみと、血と汗が滲んでいる。例えば、原石を採石する時は、職人達は裸で、腰を縄で縛り、手にカンテラを持ち、這って坑内に入った。坑内は暗く昼夜もわからない状況である。一般には二人ずつ組になって……、一人は、うずくまって“のみ”で岩に穴をあけ、別の一人はあおむけになって照明を照らし、互いに交替して作業を進めた。

また坑内は水びたしであり、まず水をくみ出してから作業をしなければならなかった。宋朝の学者蘇軾は硯の銘文の中で次のように書いている。

「千夫挽練 百夫還斤 篝火下縫 以出斯珍」。

(2) 端硯(広東省端溪の石で作った硯)

端溪の硯は広東省肇慶市から出たものである。随、唐の時代に、この一帯で多くの古代の硯の石を採った坑の跡がある。昔から人々が崇め、求めた端溪の硯には、それだけに具わった、各種の良い点があったからである。まず、墨が早く磨れる。毛筆を損傷しない、硯の中の墨液が容易に乾かない、墨液が凍らない、等である。

また、硯の石の中に含まれている硫黄、燐の成分のために墨の色に油気があり、艶やかで光沢を生じ、その上、虫、蟻が墨のあとを喰べない、などの利点がある。

(3) 歙硯(江西省産出の硯)

歙石は一般に光沢が黒づんでいて艶があり、やや青味を帯び、石質が堅く潤っている。歙石で作った硯は、磨った墨の粒子が細かくて粘り、光沢があって、その上乾かない。近年江蘇省昆山で発見された清朝時代の巨大な歙石で作った硯は、その面は大きく四方形で一辺の長さ77cm、厚さ6.5cm、全体が黒色で、石の質は細かく、重さ100kgあまりある。硯の背面に清朝の大書道家“鄭板橋”の「难得糊涂」の題辞と奥書があり、その字体は堅く強いものである。この巨大な硯は、古来まれなもので非常に珍しいものである。

紙のはなし

(1) 紙の生産

中国は紙の生産技術について、発明した国である。紙の生産は、人類文化の発展に大きな影響があった。紙が生産される以前は、中国人が、本をつくるための材料としては、動物の骨、青銅器、石器、竹、木、絹織物などを用いた。これらの材料は、ものによって或るものは甚だ重量があり、或るものは値段が高価であった。文化が発展するに従って、人々は簡便なもの、常に入手できるものを探した。ついに、軽くて、安価な紙というものの生産技術を見出し完成した。

紙を生産することについて述べる前に、まず紙の概念を明らかにする必要がある。われわれは今日、紙というものは、植物繊維で作られたものであると認識している。しかし、東漢以前の文献で述べている紙は、必ずしもそうではない。或る時は「真綿」の紙を指して言っており、植物繊維の紙と混同して一概に話をすることはいけない。許慎という人は、『説文解字』という本の中で、次のように述べている。「絮一箔」。この言葉からして、昔から紙と真綿が関係のあることを説明している。古代の人は、冬季の寒さを防ぐために、真綿で冬の上着をつくった。作り方は、繭を煮て、その後、アンペラの上にそれを並べ、水を浸して繭が真綿になるまで、それを反復たたき、真綿になったものを、衣服につくって着用した。しかし、真綿をとった後、アンペラの上には微かに、薄い層の真綿屑が残っており、それらを晒し干しにした。それが即ち薄くて軽い真綿の紙となったのである。その紙の上には字を書くことができ、これ即ち許慎がいうところの紙である。

西漢の時代、趙飛燕という姉妹がいた。彼女達は漢の成帝の寵愛をうけた。当時、曹偉能という女官がいた。彼女は成帝との間に一人の男児をもうけた。一方趙飛燕の妹は、これを大変嫉み、直

ちに人を派遣して、曹偉能に一つのこはこ小函を送り、その中に毒薬に「赫蹄書」（脅迫文）を入れ曹偉能をむりやり自殺に追いやった。これについて東漢の学者應勳の解釈は、「赫蹄」は薄い紙であるといっている。

さて、東漢の和帝の時代の人で、蔡倫という人がいた。彼は宮廷で各種の器具をつくる任務にあつた。

『史書』の中で蔡倫は曰く、「彼は樹木の皮、麻、およびボロ布、魚網などを細かく碎き紙をつくるのに用いた」とある。この種の原料を捣きまぜる方法は、紙の製造過程で「打漿(jiang)」といった。蔡倫は、この「打漿」を行ったものを取り出して見ると、色はほぼ白く、混り気のないきれいな繊維の紙となっていた。これは本を書くのに都合のよい物となっていた。このような紙を人々は「蔡侯紙」と呼んだ。

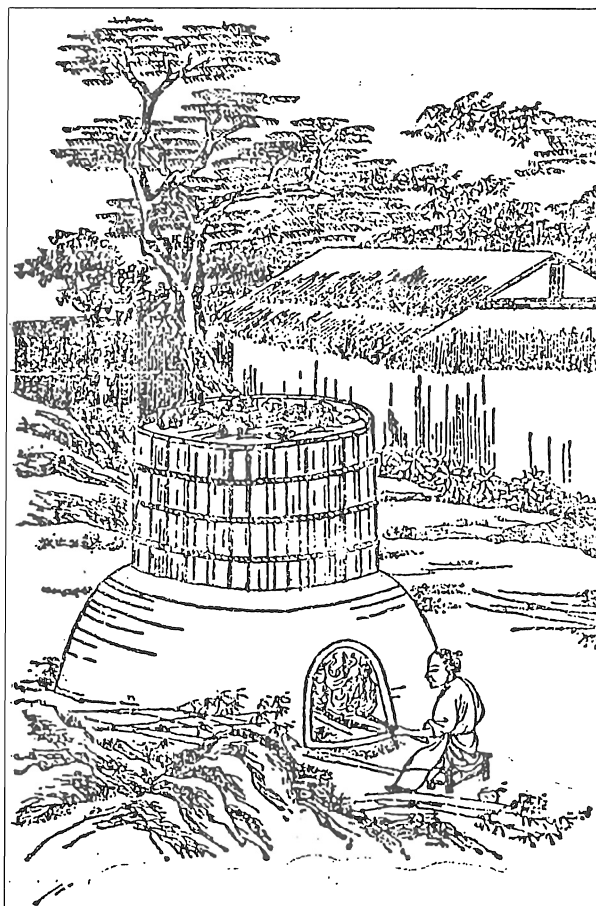
(1) 紙の一般使用

唐朝の時代、紙の種類、名称がより多くなり、当時は桑の木で紙を作るのが盛んであった。その紙を「廣都紙」といった。聞くとところによると、今も日本の東京大学には、まだ桑の木で唐朝時代初期に作られた紙が保存されているとのことである。

明朝時代、紙の製造業は非常に発達し、長く名声をうけた宣紙を除いては、明朝末まで毛辺紙が大変世間の人々に歓迎をうけた。いわゆる、「毛辺紙」とは、紙の縁が毛羽立っているのではなく、もともと明朝時代末の蔵書家である毛晋筑という人が、汲古閣に蔵書が数万巻を保有しており、その彼が、かつて大規模に古書を出版したとき、本の価格が下落したため、彼は一種特別製の紙に印刷を施し、さらに紙の縁に「毛」という字をしるしとして記入した。そこで人々はこの種の紙を、「毛辺紙」と呼んだ。

毛辺紙を作るには原料に若竹を用い、それを石灰で処理した後、どろどろになるまで捣き、濃い液体にして、それを竹の簀の子で漉いた。

この紙は、滑らかで、紙質が均一であり、墨の



中国で初めて紙の製造技術を明らかにした、明朝時代の人「宋應星」。

吸いが良く、書や絵に適した宣紙という紙の良い点を備えており、しかも宣紙に比べて価格も安かったため、書や絵を習う一般の人々、とくに初心者に歓迎された。毛辺紙の主な産地は、江西省、福建省などである。清朝の末期から、中国ではこの紙は全国の市場に広まった。

古人が紙で衣服を作ったことについては、記録も少なくない。唐、宋の時代には、みな紙で作った帽子を被っていた。新疆で出土した、唐代における紙の冠の実物すらある。また1973年、新疆で紙の棺が出土し、その中には屍体も残っていた。この棺は細い木材で骨ぐみを作り、外側に糊をぬりその上に赤い紙が張ってあり、大変珍しいものであった。

また古人は紙で寝具（掛け布団、マット）を作り用いていた。宋代の著名な詩人陸游はかつて、『謝朱元晦紙被』という詩の中で、紙の掛布団を大いに褒めている。「雪に変わる日には、紙の夜具で身をつつみ、白い狐の腋毛^{わき}の皮、柔らかい綿……」と言っている。紙で作った夜具には、蜂、蝶、花卉、などが画いてあり、非常に綺麗である、と言っている。聞くとところによると、古人は、その他、紙で作った硯もあり、紙の杯まであった。使っても少しも、水は漏れなかったという。人々はそれらを用い、喜んで愛したという。紙で作った扇、紙幣などについては、古来から今日に至るまで長く人々の生活の中の必需品となっている。

(2) 宣紙（書、絵画用の紙）

宣紙は中国特産の一種で、書道、絵画に用いられる紙で、これらは、純白でキメ細かく質が均一柔軟で、長期保存しても色が変わらない良い点をもっている。書や絵をかく時、この紙には潤いがあり、折れまがることもない良い性質をもっている。生産地は安徽省涇県などである。この紙は、近くにある宣城で、多く売るので、次第に人々によって宣紙と呼ばれるようになった。宣紙の生産については、涇県で人々の間で言い伝えられている昔話がある。

東漢の時代、蔡倫に、孔丹という一人の弟子があった。当時、その孔丹は安徽省の南の方で紙を造っていた。恩師に対する懐かしさのあまり、彼は大変上等の白紙を造り師の蔡倫の似顔絵を画いた。その彼が偶然、山中で檀^{たん}の木が溪流に長年浸って腐り白くなっているのを見つけ、この木の皮を用いて、繰り返し繰り返し紙を造ってみた。ついに彼は質の良い白い紙を作ることができたと伝えられている。

(4) 外国に伝わった技術

中国は世界の中で、最も早く紙の製造技術を完成させた国である。中国の紙とその製法が初めに伝わったのは、近隣の朝鮮であった。その後、朝鮮を経て、随時代末期に日本に到来した。朝鮮の

人達と日本の人々は、紙の製造法を学んだ後、その国にある樹の皮や、麻などを用いて、その国独自の新しい種類の紙を創った。これらの紙は質が良いため、早くから、中国は輸入したのである。例えば朝鮮の高麗紙は、純白で柔らかい紙質なので大変中国人に歓迎された。また一種の呼び方として“蚕紙”ともいった。朝鮮は唐の皇帝にも貢物として献上していた。

一方、西方にあっては、中国の紙とその製造技術は西域を経由して、アラブ地域にも伝えられ、またアラブから北アフリカ、スペイン、最後にやっとヨーロッパ諸国に伝わった。

どのように伝わったのかというと、唐朝の安西節度使の高仙芝は、軍隊を率いてアラブのアラブア国を攻めた、しかし唐朝の軍隊は、最後には敗れ、中国の兵士は俘虜となり、俘虜の中のある者が、紙の製造技術をアラブ人に伝えたと言われている。

あとがき

この「文房四宝」は、中国の北京語言学院出版の『中国文化知識』の中の一部を訳したもので、翻訳にあたり、愛知大学の趙煒宏先生に非常にお世話になりました。あらためて感謝申し上げます。

(元日本たばこ産業(株)中部支社営繕部長代理)



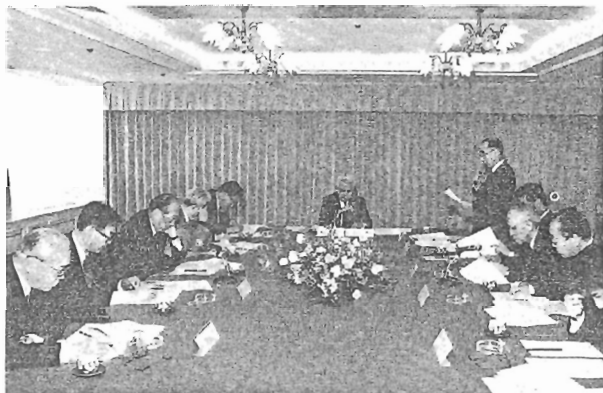
第8回理事会・評議員会を開催

去る3月6日、第8回理事会及び評議員会が、東京・港区の東京プリンスホテルで開催されました。

評議員会では、次期役員を選任（12名の再任と1名の新任）について原案どおり承認されたほか、平成4年度事業計画、同収支予算などが審議され、了承されました。

引き続き開催された理事会では平成4年度事業計画、同収支予算が審議され、原案どおり承認されました。また、次期研究運営審議会委員及び研究顧問の委嘱（9名の再任と5名の新任）についても原案どおり承認されました。

平成4年度事業計画並びに次期（平成4年4月



第8回理事会

1日～平成6年3月31日）役員、次期研究運営審議会委員及び研究顧問はそれぞれ次のとおりです。

平成4年度事業計画

1. 塩及び海水に関する科学的調査・研究の助成
本年度はプロジェクト研究2件、一般公募研究64件、合計66件に対して、総額1億1,500万円の助成を行う。内訳は次頁のとおり。
2. 国際会議の開催
第7回国際塩シンポジウムを、平成4年4月6日から9日までの4日間、国立京都国際会館において開催する。海外4団体を含む15団体の協力を受け、委員会組織で運営する。内容は別記のとおり。
3. 機関誌等の編集・発行
機関誌（「そるえんす」季刊）及び情報誌（「月刊ソルト・サイエンス情報」月刊）を編集・発行する。編集に一層の工夫を加えるとともに、内容の充実をはかる。
4. 研究発表会の開催
平成3年度助成研究の成果について、研究発表会を開催する。
5. 研究報告集の発行
平成3年度助成研究の成果をまとめた研究報告集を編集・発行する。また平成3年度で終了したプロジェクト研究（3件）の成果をまとめた研究報告書を編集・発行する。
6. 塩及び海水に関する資料及び情報の収集
塩及び海水に関する内外の文献・図書・定期刊行物等の収集、調査・研究等を行うとともに、情報管理システムの運用・改善を行う。
7. 塩及び海水に関する科学書の編集・発行
財団創立5周年記念事業として、「塩化ナトリウム」邦訳版を編集・発行する。また日本海水学会と共同して、「海水の科学と工業」（仮題）を編集・発行する。
8. 事業運営体制の整備
外部システムの活用、外部専門家による支援体制の構築等により、事業運営体制の整備強化をはかる。
9. 講演会、シンポジウムの開催
塩及び海水に関連する講演会、シンポジウムを開催する。
10. 関係学会等との関係強化
関係学会や関係団体に対し、加入、情報交換等協力関係を強化する。

研究領域別助成費

研究領域	課題数 (件)	助成費 (千円)
1. 製塩技術	プロジェクト研究 1	34,600
	一般公募研究 14	
2. 海水資源利用	一般公募研究 17	27,200
3. 塩の生理作用・栄養	プロジェクト研究 1	44,900
	一般公募研究 23	
4. 調理と塩	一般公募研究 10	8,300
計	プロジェクト研究 2 一般公募研究 64	115,000

別記

第7回国際塩シンポジウム概要

1. 会期、会場

平成4年4月6日(月)～9日(木)
国立京都国際会館(京都市左京区宝ヶ池)

2. 主催・共催・協力団体

(英文名アルファベット順)

主 催 財団法人ソルト・サイエンス
研究財団

共 催 ヨーロッパ塩研究委員会、日
本ソーダ工業会、日本たばこ産業
株式会社、アメリカ塩協会、アメ
リカ溶解採鉍研究協会、社団法人
日本塩工業会

協力団体 全日本塩販売協会、全国輸入
塩加工包装協同組合、京都市、財
団法人たばこ産業弘済会、京都府、
塩輸送元請協会、塩元売協同組合、
日本海水学会、アメリカ内務省鉍
山局

3. 公用語

英語(一部日英同時通訳)

4. 運営組織(委員会)

組織委員会－実行委員会－
プログラム委員会、編集委員会
総務委員会(財務、業務)

5. 科学プログラム

特別講演、招待講演
研究発表

第1部門：岩塩関連テーマ
第2部門：溶解採塩関連テーマ
第3部門：塩田・海水関連テーマ
第4部門：生理・栄養関連テーマ
第5部門：市場・利用等関連テーマ

6. 関連行事

開会・閉会式
歓迎・送別レセプション、バンケット
見学会(製塩会社等)
同伴者プログラム(京都・奈良観光)
展示会

7. 発表論文集出版

役 員

理 事	枝吉 清種	東京たばこサービス株式会社代表取締役社長
理 事	垣花 秀武	東京工業大学名誉教授
理 事	正田 宏二	日本醤油協会監事
理 事	鈴木 幸夫	株式会社テレビ東京参与
理 事	園部 秀男	財団法人ソルト・サイエンス研究財団理事長
理 事	武本 長昭	財団法人ソルト・サイエンス研究財団専務理事
理 事	野々山陽明	塩元売協同組合副理事長
* 理 事	古本 次郎	旭硝子株式会社代表取締役社長
理 事	前園 利治	社団法人日本塩工業会副会長
理 事	松澤 卓二	株式会社富士銀行相談役
理 事	水野 繁	日本たばこ産業株式会社代表取締役社長
監 事	稲川 徹	財団法人たばこ総合研究センター理事
監 事	宮崎 邦次	株式会社第一勧業銀行代表取締役頭取

(注)五十音順、*印は新任の方を示す。

研究運営審議会委員及び研究顧問

委 員	足立 己幸	女子栄養大学教授
* 委 員	荒井 綜一	東京大学教授
委 員	江原 亮	(社) 日本塩工業会企画・技術部会委員
委 員	木村 尚史	東京大学教授
委 員	鈴木 正成	筑波大学教授
* 委 員	隆島 史夫	東京水産大学教授
* 委 員	柘植 秀樹	慶応義塾大学教授
委 員	豊倉 賢	早稲田大学教授
委 員	船田 周	作新学院大学学長
委 員	星 猛	静岡県立大学教授
委 員	本田 西男	東京専売病院長
* 委 員	柳田 藤治	東京農業大学教授

研究顧問	杉 二郎	東京農業大学名誉教授
* 研究顧問	藤巻 正生	東京大学名誉教授

(注)委員は五十音順、*印は、新任の方を示す。

1992年度助成研究が決定 ——66件を採択——

去る2月18日、東京・港区の虎ノ門パストラルで開催された第8回研究運営審議会において、1992年度助成研究について選考が行われました。選考結果は3月6日に開催された第8回理事会および評議員会で審議され、プロジェクト研究2件、一般公募研究64件、合計66件が、1992年度助成研

究として決定されました。

前年度に比べるとプロジェクト研究は1件の減。一般公募研究は18件の増となっております。ちなみに応募状況は前年よりも26件多く100件に達し、助成研究事業に対する反響の大きいことがうかがえました。詳細は次のとおりです。

1992年度助成研究一覧

番号	表 題	氏 名	所 属
1. プロジェクト研究			
A	省資源・省エネルギーの海水総合利用システムの開発	大矢 晴彦 鈴木 喬 中尾 真一 辻 正道 加藤 茂	横浜国立大学 山梨大学 東京大学 東京工業大学 東京農業大学
B	食塩の吸収・排泄の新しい調節機構因子に関する生理学的研究	細見 弘 森田 啓之 石田 俊彦 下村 吉治 西牟田 守	香川医科大学 香川医科大学 香川医科大学 筑波大学 国立健康・栄養研究所
2. 一般公募研究			
1	イオン認識素子カリックスアレンを利用した新しい光ファイバー化学センサーの開発とアルカリ金属イオンの高選択的計測	川畑 祐司	九州大学
2	超高压を活用する金属イオン・センシング分子の開発	築部 浩	岡山大学
3	NASICONセラミック膜を用いるナトリウムイオンセンサーの開発	横山 憲二	東京大学
4	放射線グラフト重合法の最適化による高性能イオン交換膜の設計	斎藤 恭一	東京大学
5	外部塩濃度の変化による熱膜電位と濃淡膜電位	田坂 雅保	信州大学
6	両極性荷電膜におけるイオン及び水の挙動に関する研究	谷岡 明彦	東京工業大学
7	食塩単結晶及び多結晶の成長現象と成長速度	松岡 正邦	東京農工大学
8	電子線照射による青色着色を利用した塩結晶の評価	池田 俊夫	岩手大学
9	圧力差を駆動力とする海水濃縮に関する基礎的研究	山内 昭	九州大学
10	高濃度塩水溶液の脱水濃縮を目的とする正負荷電積層膜による膜蒸留プロセス	須藤 雅夫	静岡大学
11	モザイク膜システムによる新しい分離法に関する研究	井川 学	神奈川大学
12	深海静圧頭を利用する逆浸透法海水淡水化に関する研究	宮武 修	九州大学
13	耐海水用塗膜およびライニングの設計指針の確立に関する研究	津田 健	東京工業大学
14	塩化物水溶液環境における応力腐蝕割れの予知に関する研究	山川 宏二	大阪府立大学
15	海水を対象とした新規リチウム吸着剤の開発とその吸着機構に関する研究	瀧田 祐作	大分大学

番号	表 題	氏 名	所 属
16	海水ウラン採取用高性能吸着剤の合成と海流利用型吸着装置の最適設計	諸岡 成治	九州大学
17	ホヤの金属濃縮機能を利用した海水からのレアメタル分取のための基礎研究	道端 齋	広島大学
18	自己組織化ホストを用いる金属イオンの特異的捕捉	小夫家芳明	静岡大学
19	海洋中に存在する石灰藻による二酸化炭素の固定と地球環境浄化の機構学的研究	古崎新太郎	東京大学
20	好塩藻による大気中CO ₂ の濃度低減化システムの開発とカルボニックアンヒドラーゼの耐塩性特性の解析	白岩 善博	新潟大学
21	地球温暖化対策としての複合的海洋水利用技術の提案と評価	本山 正夫	東洋大学
22	海塩および食塩の分析	赤間 美文	明星大学
23	クラウン化合物を用いた金属イオンの分離・定量に関する研究	坂本 英文	名古屋工業大学
24	淡水・海水および汽水と植物成育	古在 豊樹	千葉大学
25	汽水域における塩類濃度と生物に対する作用—地球環境に及ぼすメタンガスの発生について—	高井 康雄	東京農業大学
26	好酸性耐塩性緑藻の生理学的研究その生長特性と金属耐性について	富永 典子	お茶の水女子大学
27	海洋からの塩分が樹木の成長に及ぼす影響	深沢 和三	北海道大学
28	海産植物の耐塩機構の解明と「耐塩性」遺伝子組みかえの基礎的研究	新田 毅	東京農工大学
29	なぜDunaliella sp. は南極の高塩水湖で生きられるか	綿貫 知彦	神奈川県衛生研究所
30	外部塩濃度に応答して徐放性を制御できるマイクロカプセル	岡畑 恵雄	東京工業大学
31	塩刺激に応答する可溶不溶可逆機能性生体触媒の開発とその応用	谷口 正之	新潟大学
32	魚類の塩による浸透圧維持機構に関与する成長ホルモン/プロラクチンの構造とそれらのレセプターの動態	中島 邦夫	三重大学
33	海水ウナギの食道における脱塩機構	安藤 正昭	広島大学
34	水チャネルのクローニング	佐々木 成	東京医科歯科大学
35	「塩茶」を常飲するネパール山岳地住民を対象とした高血圧発症要因に関する比較疫学的研究	川崎 晃一	九州大学
36	メサンギウム細胞機能異常による食塩排泄低下を介した高血圧発症機構に関する研究	藤原 芳廣	大阪大学
37	尿細管におけるNaCl輸送のホルモン・薬物による制御	今井 正	自治医科大学
38	脳室内Na濃度変化が血圧調整に及ぼす影響とその重要性	能勢 博	京都府立医科大学
39	核磁気共鳴を用いた生体内ナトリウム(Na)画像の開発と病態解明に関する研究	西村 恒彦	国立循環器病センター
40	腎でのナトリウム輸送に及ぼす新しいVasopressin P受容体(Vp)の役割とその病態生理学的意義に関する研究	遠藤 仁	東京大学
41	ナトリウム利尿ペプチドファミリーの生理的並びに臨床的意義に関する研究	中尾 一和	京都大学
42	心筋解剖のクロライドイオンチャンネルの特性とクロライド電流の生理的意義の解明	穎原 嗣尚	佐賀医科大学

番号	表 題	氏 名	所 属
43	心肥大におけるナトリウムイオン交換系の役割に関する研究	鎌田 武信	大阪大学
44	マグネシウムの単一心筋細胞における抗不整脈作用発現の機序解明：細胞内灌流法による研究	青峰 正裕	中村学園大学
45	マグネシウム・カリウムの代謝異常と突然死に関する実験的研究	中村 元臣	中村学園大学
46	二価イオンによる副腎髄質カテコラミン分泌の制御機構の研究	藁科 彬	新潟大学
47	呼気中に排泄される微量元素と病態ならびにその機序に関する研究	荒川 泰昭	静岡県立大学
48	腎交感神経活動が腎ナトリウム排泄量調節に果たす役割	三木 健寿	産業医科大学
49	中枢神経系における情報伝達機構遺伝子発現に対するナトリウムイオンの影響	河田 光博	京都府立医科大学
50	口腔内食塩摂取情報と腎機能調節機構との連関に関する神経生理学的研究	真貝 富夫	新潟大学
51	口腔内食塩受容機構と中枢性体液調節機構連関に関する神経生理学的研究	赤石 隆夫	新潟大学
52	ポジトロンCTによる大脳味覚高次投射野の機能解明の研究	福田 寛	東北大学
53	成長、老化にともなう塩受容体機構の変化	吉井 清哲	九州工業大学
54	食塩の味の成り立ちと嗜好性発現の生理機構—動物行動、免疫組織化学、味覚神経応答を指標とした実験的研究—	山本 隆	大阪大学
55	環境変化のもとでの思春期トンガ人の食塩摂取の変化と栄養および健康状態とのかかわり	大内 妙子	神奈川県立栄養短期大学
56	塩を利用した天然色素の食品着色とその機構解明	吉田 久美	椛山女学園大学
57	油脂大替物 [®] 蛋白質—サポニン—線維、の食品特性発現に対する食塩の役割	渡辺 乾二	岐阜大学
58	甘味タンパク質の甘味発現における塩の影響	北島 直文	京都大学
59	魚類筋肉タンパク質のn-ブタノール処理による変性様式と脱塩凝集特性に関する研究	田口 武	東京水産大学
60	煮熟肉の軟化におけるミオシンの分解と塩の影響について	田島真理子	鹿児島大学
61	食品中における食塩の拡散—粘性溶液からの食品への食塩の拡散現象について—	小竹佐知子	山梨県立女子短期大学
62	電気刺激をおこなった食肉の食塩浸透性と加工適性の改善効果	三浦 弘之	帯広畜産大学
63	食肉塩蔵品の製造工程における物性変化	磯 直道	東京水産大学
64	塩蔵用塩の品質と魚肉の風味・歯ごたえの関係に関する研究	坂口 守彦	京都大学

『塩の分析と物性測定』を発売

当財団は、日本海水学会との共編で『塩の分析と物性測定』を3月20日に発売しました。本書は『海塩の分析』（昭和41年日本海水学会発行）の続編として編さんされました。内容は塩品質の多様化、高純度化に対応した微量分析、機器分析および各種添加物、粒体物性の分析測定方法などを最新の情報に基づいて紹介しています。

また、塩の試験にたずさわる人が現場での手引

書として活用できる視点から、一般的な分析化学の図書には記載されていない注意事項や、誤りやすい点などについても解説しています。本書の概略目次は次のとおりです。

なお、本書のお申し込み要領は本年3月31日発行の『日本海水学会誌』VOL.46、No.2に掲載されています。詳細は日本海水学会（電話03-3402-6414）までお問い合わせ下さい。

目次

まえがき

I. 化学分析方法

A. 基礎編

1. 基本操作
2. 重量分析法
3. 容量分析法
4. 機器分析法
5. 機器分析のための分離法

B. 各論

1. 検塩の調整
2. 主成分
3. 微量成分
4. 添加物
5. PH, 酸アルカリ消費量

II. 物性試験方法

1. 測定するにあたって
2. 粒度及び形状の測定
3. 硬度

4. 固結強度（固結量）の測定

5. かさ密度（見掛け密度）

6. 安息角

7. 流動性の測定

8. 比表面積

9. 溶解速度の測定

10. 付着性の測定

11. 混合性の測定

12. 白色度の測定

付録

I. サンプルング及び分析誤差

II. 海水、かん水及びにがりの分析方法

III. 食用塩規格とその分析方法

IV. 異物

附表

1. 周期表
2. 塩類結合係数及び計算法
3. 塩分析例及び物性測定例

索引

財団だより

1. 第8回研究運営審議会（平成4年2月18日(金)虎ノ門パストラル）
平成4年度の研究助成の選考が行われました。
 2. 第33回海水技術研修会（平成4年2月20、21日(木、金)箱根観光会館）
標記研修会が日本海水学会の主催、日本塩工業会、造水促進センター及びソルト・サイエンス研究財団の共催により、箱根町「箱根観光会館」で開催されました。
 3. 第8回評議員会（平成4年3月6日(金)東京プリンスホテル）
次期(平成4年4月1日～平成6年3月31日)役員の選任が行われました。また、平成4年度の事業計画及び収支予算などが審議されました。
 4. 第8回理事会（平成4年3月6日(金)東京プリンスホテル）
平成4年度の事業計画及び収支予算が審議され、決定されました。また、次期(平成4年4月1日～平成6年3月31日)研究運営審議会委員及び研究顧問が選出されました。
 5. 塩に関する科学書の発刊（平成4年3月20日）
当財団と日本海水学会との共編により科学書「塩の分析と物性測定」を編集・発刊しました。
 6. 「助成研究報告集」の発行
平成3年度助成研究49件の成果をまとめた「助成研究報告集」を発行しました。
 7. 第7回国際塩シンポジウム（平成4年4月6日(月)～4月9日(木)）
標記シンポジウムが国立京都国際会館で開催されます。
 8. Dr. Beauchamp 講演会（平成4年4月14日(火)）
アメリカ・フィラデルフィアのモネル化学感覚センター所長Dr. Beauchamp講演会が東京都港区虎ノ門の第18森ビルで開催されます。
- (予定)
9. 第9回理事会・評議員会（平成4年6月11日(木)東京プリンスホテル(予定)）
平成4年度の事業報告及び収支決算などが審議される予定です。
 10. 第4回研究発表会（平成4年7月30日(木)予定）
平成3年度助成研究の成果が発表されます。



編集後記

本号に紹介しました座談会「北米の塩業視察」の取材については、日本塩工業会の全面的なご協力と視察団長ほか各企業トップの方々などにお忙しいなかをご協力をいただきました。とくに、同工業会には、日程の調整や会場のあっせんなど事前準備に大変お骨折りいただきました。

お陰様で座談会は、和やかな雰囲気のもとに活発なご発言をいただき、国際交流の成果や現地における見聞が次々とご披露され取材時間があっという間に過ぎたほどでした。また同工業会の尾方技術部長さんには見学記や写真の選択でお世話になりました。関係の皆様には厚くお礼申し上げます。

平成4年度も充実した誌面作りに努力しますのでよろしくお願いいたします。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。

|そるえんぢ|

(SAL' ENCE)

第 12 号

発行日 平成 4 年 3 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 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