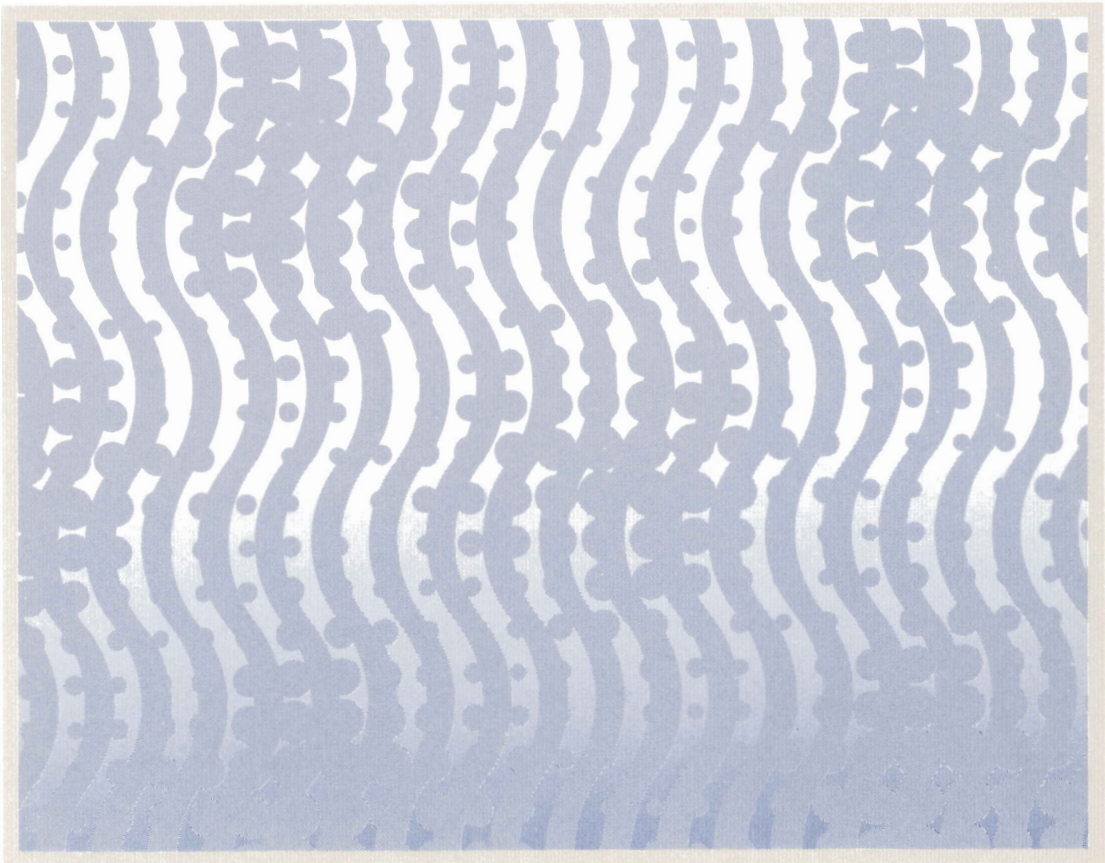


そるえんす



No.23

— 目次

巻頭言	1
豆腐の話	2
つれづれなるままに	7
民族資料館に衣替えした旧専売庁舎	12
塩業対策室の思い出	18
塩漫筆『南極石』	24
平成7年度助成研究を募集	25
財団だより	26
編集後記	

塩の生理学・医学的研究 について思うこと

—— 分析的科学から統合の科学へ ——



星 猛

静岡県立大学学長
ソルト・サイエンス研究財団研究顧問

わが国に塩の科学を発展させるための強力な研究助成財団が出来、その学術研究の推進をはかっていることは素晴らしいことであると思います。塩は人々の生活に密着したものであり、当然ながら健康にも関係するものですので、助成対象に塩の生理学・医学分野も入れて頂いていることは有難いことです。

筆者は塩の生理学・医学の研究顧問として財団の運営に関与させて頂いておりますが、食塩の摂取と健康問題について、これからの研究のあるべき姿として常々感じていることは、食塩摂取の意義をもっと総合的に把握し、生体の諸機能、栄養代謝の全体的な統合との関連を追究すべきであろうということです。

一般には食塩は食物に対する添加物の如く考えている人が多いと思いますが、食塩、特に Na^+ は生体にとり必須な栄養素の1つであります。栄養素には有機栄養素（糖質、蛋白質、脂質など）と無機栄養素とに分けられますが、無機栄養素には多量無機栄養素と微量無機栄養素とがあり、 Na^+ と K^+ は多量無機栄養素の中でも多出納型ミネラルに分類されます。文明社会に住む人は Na^+ は全体内保有量の約5%（200mmoles）、 K^+ は全保有量の約3%（100mmoles）が出納され、健康と活動性を維持しています。マクロ無機栄養素の中の少出納型ミネラルであるCaとMgも数～数10mmolesの出納量が必要です。これら電解質は体内の分布も

異なり、生理作用もそれぞれ異なっていますが、重要なことは互いに相互作用或いは拮抗作用をもっていることです。従って摂取に関しても当然ながらあるバランスが必要なことです。すでに Na^+/K^+ の摂取量の比が血圧に対する影響を考える場合に重要であることは指摘されており、Ca、Mgとの関係も次第に明らかになりつつあります。

さらに他の栄養素摂取状態、ライフスタイルとの関係も重要です。ライフスタイルと長寿の関連で、味噌汁と緑黄野菜を毎日とっている人が日本では最も長寿であるとの成績がありますが、 Na^+/K^+ 比、Ca、Mgとの関係、その他の栄養素補給のことを考えるとよく理解しうることです。

科学は分析的手法によって進歩して来た学問であり、要素化することによって論理も明確化することは明らかです。 Na^+ の生理学・医学的研究も Na^+ の作用のみを単純化された条件下で研究することが主流となることは必然的なことですが、しかし人間の健康や寿命といった問題は生体の諸機能の統合の上に成り立っているものですので、真にそれとの関係を理解するためにはどうしても統合の立場からの理解が必要となって来るわけです。今世紀の生命科学は分子生物学に代表されるように、分析、要素化の知識が革命的に進歩しましたが、21世紀の生命科学は統合の科学であると言われていています。食塩の生理学・医学も正にその課題に直面しているように思う次第です。

『豆腐の話』

村上 正祥

塩屋の手前が、何で「豆腐」を？と思われる方もおられるかも知れませんが、これには、それなりの理由があるのでございます。海水から塩をつくる時の残液、この液には塩以外の海水成分が濃縮されている。主成分は塩化マグネシウムで、強烈な苦味を呈するので「苦汁」という。この苦汁が豆乳を固める妙薬であり、これがなければ豆腐はできない。豆腐の陰に苦汁ありで、豆腐と塩は苦汁という糸でつながっているのです。

豆腐づくりは、食塩以外の海塩利用の元祖なのであります。少々お堅い豆腐の話聞いて下さい。

1. 中国で創られた豆腐¹⁾

豆腐は、古く漢の時代に中国で生まれた食品である。これが文書に見られるようになるのは、12世紀以降宋代になってからのことである。

(1) 宋代の書『清異録』に、唐代青陽県の丞となった時戡という人物が、肉を食べず専ら豆腐を常食とする質素な生活をし、民のために勤めたので、人々は豆腐のことを「小宰羊」と呼ぶようになったと記されている。

(2) 『謝綽拾遺説』に、豆腐づくりは淮南王の発明と世に伝えられているとある。

(3) 『豆腐子柔伝』(南宋、楊万里の著)は、豆腐を擬人化した戯文豆腐伝来物語である。これには「豆腐子柔は名前を鮎、字を子柔といい、代々

外黄県に住んでいた。……豆腐氏は漢代の末に現れたが、後魏の時代になって名前が聞かれるようになった。唐の頃の名士に欽望といふ人があったが、鮎の後裔ではなかろうか。……」

豆腐は漢代の頃から作られており、唐代に人々に愛用されるようになったことを述べている。

豆腐は美味しくて、健康に好い食品であり、しかも安価であるとして人々、とくに僧や学者等に愛用され、元・明代には豆腐をたたえる詩文が現れてくる。元代(1279~1368)の程渠南の詩に、豆腐と松茸と波稜(ホーレンソウ)を煮るとある。

(当時の詩文では、菽乳、淮南佳品、などの字が使われ、直接「豆腐」と書いたのはこの詩文が最も早い例かと思われる)

◎元の程渠南の詩
頭子光々脚似丁
砥宣豆腐與波稜
釈迦見了呵々笑
煮殺許多行脚僧
(葉子奇『草木子』)

明代、李時珍の名著『本草綱目』(1596年刊)には「豆腐は淮南王劉安の作りしものなり」とあり、

豆腐のことを「淮南」とか「淮南佳品」などと称するのはこのためであると述べている。この書は日本にもたらされて、多くの学者や医者に読まれ、小野蘭山の『本草綱目啓蒙』²⁾(1803～6年刊)等の解説書まで著された。後述する『豆腐百珍』(1782年刊)の著者も、冒頭に『本草綱目』の淮南王の記事を掲げている。ただ、訳者の福田氏は「淮南王劉安(～前122)の編になる『淮南子』に豆腐の字はなく、まして豆腐作製の記述もない」として、淮南王の発明という説を否定し、「豆腐作り発祥の地が、おそらく淮南地方であろうとの推測が、淮南王発明として伝承されてきたようだ」としている¹⁾。

『本草綱目』より少しおくれて、1637年に刊行された宋應星の『天工開物』³⁾では、「大豆」の条に「…納豆、味噌、豆腐は大豆からつくられる」とあり、「製塩」の項で、塩釜の中で塩の結晶をつくる説明として、「塩水がわき立った時皂角を搗き砕いたものを投入してかきまわすと、塩がすぐに結晶してくる。皂角が塩を結晶させるのは、ちょうど石膏が豆腐を固まらせるようなものである」とし、石膏を使って豆腐を固めることは万人周知のこととして記述している。塩釜で塩をたくよりも、豆腐を石膏で固める方が、当時の一般の人々によく知られていたのである。豆腐づくりは、「石炭」の項にも出てくる。

『天工開物』では、豆腐を固めるのに石膏を使うとしている。宋應星は江西省の人であり、現代の中国でも内陸部では石膏が使用されている。ところが、同じ明代の孫大雅は豆腐をたたえて「菽乳」と称し、『菽乳詩』をつくった(*別掲)。その中に「青塩化液滴」の字句があり、淮南王が塩から滴った滴(苦汁)を加えて豆腐をつくる様子がうたわれている。また『本草綱目啓蒙』²⁾に「塩膽水(シホノニガリ)で豆腐をつくる」という記載があるのは、元の『本草綱目』の記事のままと見られる。淮南の豆腐は石膏ではなく、苦汁で作られていたのである。

山東半島の付け根から揚子江の河口の間が淮の国である。その中央を淮河が東方へ流れており、

坐見雪華皚	大釜氣浮々	軫身一旋磨	戎菽来南川	、	淮南信佳士	◎孫大雅
青塩化液滴	、	流膏入盆壘	清漪浣浮埃	、	思仙築高台	菽乳詩

淮河の北側を淮北、南を淮南という。淮の沿海部は古来の塩産地であり、「淮場」は製塩場の代表名となり、その産塩は淮塩と称された。海水から塩をとった後の残液が苦汁であり、この苦汁で固めた淮南の豆腐が、他の地方の石膏で固めたものと較べて、色白で軟らかく風味絶佳として名声をばくしたことから、「豆腐は淮南」となり、前述の淮南王発明の話にまで発展していったのであろう。

2. 日本への豆腐の伝来

わが国の記録では、平安末期の寿永2年(1183)奈良春日神社の神官の日記に「唐符」と記されているのが最初とされている。¹⁾⁴⁾⁵⁾その後の鎌倉時代は資料面では空白であり、室町初期の応永(1394～1411)末年の作といわれる『海人藻芥』に、禁中女房言葉として「豆腐はかべ…」というように記してある。⁶⁾すでに豆腐が都貴族の常用食品となり女房言葉まで出来ていたことがわかる。また15世紀前期の『庭訓往来』(僧玄恵の著)には豆腐汁、豆腐槽などが日常の料理として述べられている。⁶⁾

一条兼良(1402～81)の『尺素往来』に「点心せきそおうらい」の記述がある。点心は食事の間に摂る食物であり、万頭、羊羹、麺および豆腐が当てられた。点心の習俗は喫茶とともに広まった禅宗文化の一つである。この点心の用語に「元弘様……」という表現がある。元弘は南朝年号(1331～33)であり、点心の風習がすでに元弘の頃盛んになっていたこと

が同われる。⁶⁾資料的には空白の鎌倉時代、豆腐は禅宗文化の一要素として着実に普及していったのである。

渡辺実氏の『日本食生活史』⁶⁾に、その論拠資料や考証過程はわからないが、「宋から豆腐も輸入され……」、「鎌倉時代に精進料理が普及し、豆腐はその主要な材料として用いられた」と述べられている。

豆腐の発祥地である中国でも、文書に豆腐の記事が現れるのは12世紀の南宋以降のことである。したがって、はるか昔の遣唐使や最澄、空海などの僧によって、豆腐が日本へ伝えられたとはちょっと考えられない。前掲の春日神社の「唐符」(1183)との関連が強いものを探すと、重源と栄西の2人の僧が着目される。重源は1167年入宋し、栄西は翌年宋に渡り、共に1168年に帰国している。重源は『天台新註疏』を將來し、帰国後は奈良に在って1190年東大寺を再建した。一方の栄西は1186年再び入宋して1191年帰朝し、京都に建仁寺を創建(1202)し、禅宗(臨済宗)の開祖となった。次いで、源実朝の請をうけて鎌倉に寿福寺を開いた。栄西は、宋から茶の種を持ち帰ってその栽培を広めると共に、『喫茶養生記』を著して、わが国の喫茶の元祖となった。⁷⁾以上の経緯をみると、春日神社の「唐符」は年代や場所から考えて重源の線が強い。

栄西の没(1215)後、1223年入宋した道元は1227年帰朝後京都深草に興聖寺を開き、さらに1244年に永平寺を開いて禅宗(曹洞宗)の始祖となった。その後鎌倉では宋の高僧道隆が来朝(1246)して建長寺を建立(1253)、さらに1279年来朝した祖元は円覚寺を建立(1283)した。⁷⁾先の寿福寺と建長・円覚の両寺および浄智、浄妙の二寺を合せて鎌倉五山と称され、鎌倉は仏教の大中心地となった。

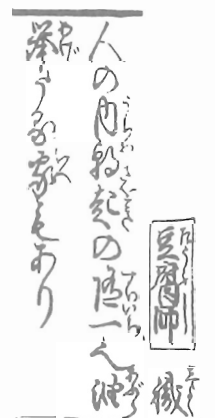
鎌倉時代、豆腐が点心という形で喫茶と共に禅宗文化の一環として広まったのを見れば、その中心にいた人物は栄西をおいて考えられまい。栄西を先達とする鎌倉五山が、豆腐の源流であった。当時の鎌倉で豆腐がつくられ、人々に愛用されたことは間違いないだろう。それかあらぬか、現在

でも鎌倉材木座に、その名も「豆腐川」という小さな川が流れている。

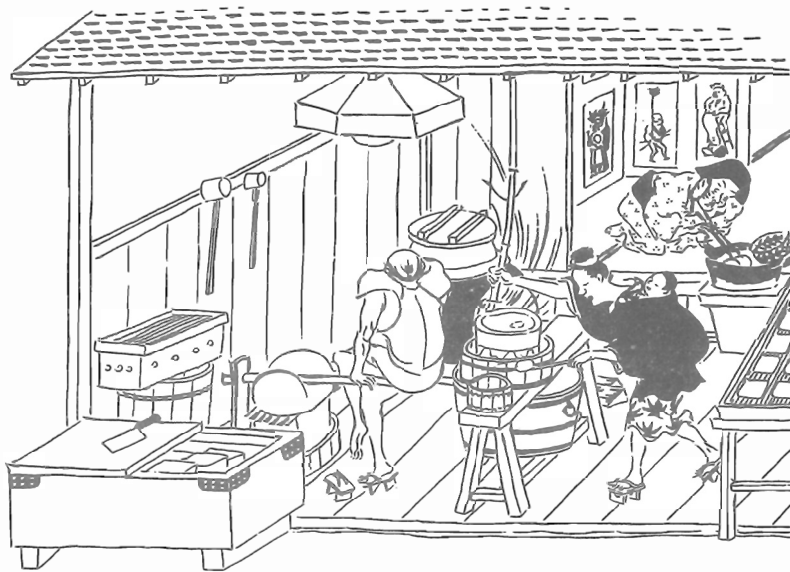
3. 豆腐の普及⁶⁾

室町時代は、食文化の興隆期でもあった。多様な食品や料理が見られるようになり、『四条流庖丁書』、『大草家料理書』、『庖丁聞書』等の料理法の文書が著された。これらの文書によると、豆腐は主要な食品として、煮もの、汁、油いため、白あえ等、さまざまな料理に利用されている。豆腐の田楽が登場するのも室町時代である。豆腐は寺院の多い奈良、京都、鎌倉を始めとして各地でつくられていたが、京都では祇園八坂にうまい豆腐料理を専門にする茶屋があったという。

江戸時代に入ると、豆腐はますます普及し庶民にも愛用されるようになった。三代將軍家光の頃、凶作時には農民が豆腐を作ることを禁止し、寛永19年(1642)、慶安2年(1649)にも豆腐づくり禁止の御触書を出したという。それ程までに豆腐が普及していたのである。江戸では町民相手の豆腐屋ができ、豆腐を肩に担って町を売り歩く「豆腐



豆腐師 — 『人倫訓蒙図彙』元禄3年(1690)¹⁰⁾



豆腐屋 — 『近世職人尽絵詞』文化2年(1805)¹¹⁾

師」という商売も現れた。江戸市中に、豆腐料理専門の料理屋ができ、街道筋の宿場でも豆腐料理を看板にする店が各地に現れた。そうして、『豆腐百珍』(天明2年、1782)、『豆腐百珍続編』(天明3年)、『豆腐百珍余録』(天明4年)と豆腐料理の本が相次いで刊行されるに及んで、江戸の豆腐文化は頂点に達したといえよう。

4. 苦汁(にがり)

中国から日本へ伝えられた豆腐の製法は、淮南系の苦汁で固める手法であった。江戸中期の儒医、香川修徳は『薬選』『傷寒説考』を著した古医方の大家であるが、また豆腐についても造詣が深かった。前述した明の孫大雅の「菽乳詩」を紹介したのも彼であり、当時の豆腐について次のように記述している。「昔は豆を長く水に浸し、それを摺りつぶして苦汁を沢山入れて固めたので、豆腐は硬く臭かった。今のつくり方は、豆を浸す時間も短いので臭くはない。また苦汁も少量使うので豆腐は柔らかく、食せば口中に消えてしまうよ

うな感じである。……」。また、「豆腐は淮南王が創作した」ことも述べているので、李時珍の『本草綱目』を読みこなしの上での記述であることがわかる。

小野蘭山の『本草綱目啓蒙』²⁾には「塩膽水、シホノニガリ……其味苦ク大毒アリ……豆腐ヲ造ニハ此ノニガリヲ少シ入レテヨスル……」とある。塩膽水の項目は元の『本草綱目』から取ったものと思われる。

江戸の豆腐屋が使ったニガリは下総行徳から供給された。江戸近郊の塩浜は行徳と川崎大師河原にあったが、大師河原の塩浜で産出した苦塩(ニガリのこと)も行徳の業者が一手に扱っていたことを示す明和元年(1764)の文書がある。⁸⁾

豆腐は保存、輸送が難しい食品なので、その場で作らなければならない。豆腐料理のある所、必ず苦汁があるはずである。少量であれば、購入した塩から滴下する苦汁で間に合わせられようが、毎日業として豆腐をつくるとなるとそれでは間に合わず、苦汁として調達したであろう。豆腐料理を名物とした、内陸部の京都や宿場町には、最寄りの製塩地から苦汁が運ばれていたはずである。

5. 朝鮮から伝来した豆腐

わが国には、もう一つの豆腐伝来ルートがある。文禄・慶長の役に出陣した土佐の長宗我部元親は、帰国の際、朴好仁等30人余りの朝鮮人を伴って帰り(1598)、浦戸の城下に住ませた。やがて徳川の世となり、土佐の領主は山内一豊に替った。山内氏は1610年高知城を築き、その城下に唐人町を設置し朴好仁等はここに移った。そうして、ここで豆腐の製造を創め豆腐座を設置して朴好仁に管理させた。その後も、高知での豆腐製造は朴好仁の子孫の秋月家が独占し、舗店も68軒以上は認めず、江戸末期まで続いたという。⁹⁾

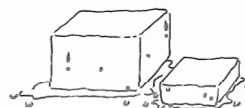
現代の日本には豆腐の作り方に煮取り法と生取り法の二つがあるという。一般に行われるのは煮取り法で、水に漬けてふやかせた大豆を搾りつぶした汁(呉汁)に水を加え、釜で煮る。煮上がったものを布袋に入れ、絞った汁が豆乳である。豆乳に少量の苦汁を添加して固めたのが豆腐である。呉汁を煮たものを絞るので煮取り法という。これに対して、呉汁を生の中に漉して豆乳とおからに分けるのが生取り法である。この生取り法は、現代においても中国、朝鮮、日本では沖縄、熊本、山口、石川、高知の各地に残っているという。¹⁾

生取り法が行われる地域をみると、沖縄は琉球の時代に中国から伝わったものであろうし、高知、熊本、山口、石川はいずれも朝鮮から伝来した手法と考えられる。その昔、朴好仁が高知で行ったのは生取り法であった。

生取り法と関連して、もう一つ変わった豆腐作りの技法がある。それは豆乳を固めるのに、苦汁でなく海水をそのまま利用するものである。昔から沖縄で行われていた手法であるが、最近石川県能登でも行われていたことを知った。沖縄と石川、ともに先の生取り法が行われている所であるのは、偶然の一致であろうか？ 他の地方の実態を調べた上でないと断定はできないが、海水利用と生取り法はセットになった古い豆腐製法の名残りではなかろうか。古代の中国で始まった豆腐作りには、当初海岸部では海水、内陸部では石膏が利用された。その後、製塩地の淮南で苦汁を使った豆腐が作られるようになり、その品質、風味が秀れていたことから、豆腐が人々に愛用され苦汁を使う製法とともに各地へ広まっていった。これが私の推論である。(日本食塩製造株式会社 監査役)

参考文献

- 1) 何必醇；『豆腐百珍』(福田 浩訳) 教育社新書(1988)
- 2) 小野蘭山；『本草綱目啓蒙』(杉本つとむ編著) 早大出版部(昭和49)
- 3) 宋應星；『天工開物』(藪内 清 訳注) 東洋文庫、平凡社(昭和44)
- 4) 『図説江戸時代食生活事典』日本風俗史学会編 雄山閣(昭和53)
- 5) 三井生命『大樹らいふ』Vol.67,1992.12
- 6) 渡辺 実；『日本食生活史』吉川弘文館(昭和39)
- 7) 児玉幸多編；『標準日本史年表』吉川弘文館(1966)
- 8) 落合 功；『中央史学』第13号、中央史学会(平成2)
- 9) 鄭 大馨；『食文化の中の日本と朝鮮』講談社(1992)
- 10) 田中たち子編；『人倫訓蒙図彙』渡辺書店(昭和44) 田中 初夫
- 11) 三谷一馬；『定本 江戸商売図絵』立風書房(昭和61)



つれづれなるままに

柘植 秀樹

あわの話

気泡風呂、熱帯魚の水槽中への空気泡の吹き込み、ビールの泡など、日常生活でも気泡によくお目にかかるが、筆者は30年来、飽きもせず液中の気泡の振る舞いと取り組んでいる。

しかし、最近大変迷惑をしている。やれ、バブルがはじけただけの、バブルの崩壊だのと経済破綻がマスコミに取り上げられたためである。日本経済が実態以上に、バブルのように膨らんでしまったらしい。昭和61年から平成3年にかけての平成景気で生じた金余り現象により土地・株の相場が押し上げられ、急激な資産の上昇のために、高級ブランド商品、大型乗用車、ゴルフ会員権や絵画が飛ぶように売れ、また一方で政財界の不祥事につながっていった。

“bubble”を英和辞典で調べると、

- ①あわ、気泡
- ②あわ立ち
- ③夢のような計画、詐欺。

とある。これらから転じて、バブルは経済用語としても用いられたことになるが、根底に「はかない」というイメージがあるようだ。

「よどみに浮かぶ“うたかた”はかつ消え、かつ結びて、久しくとどまりたるためしなし、世の中

にある人と住みかと、またかくの如し……」の書き出しではじまる鴨長明の『方丈記』は、平安末期から鎌倉初期にかけての動乱期のさまざまな出来事をするし、人生の無常を書きとどめている。

“うたかた”が泡沫だというのは高校で習ったが、古くは泡（あぶく）銭、泡沫候補、最近は大ブブル社員、バブリーなおやじ、バブルギャルなどの流行語が使われている。

本題に戻ろう。ショーウィンドーなどでアクリル樹脂製の円筒容器に液を入れ、下から気泡を吹き込み涼やかさを感じさせるアクセサリ的なディスプレイは、今年の夏が異常に暑かったせいもありよく目に付いた。気泡がさまざまな形をしながら上昇していくので見ていてあきないが、これを工業的に使おうとすると、その設計も簡単ではない。

気泡の関連した商業ベースの装置としては、気泡塔・懸濁気泡塔があるが、これらの装置は、①発酵・培養、②廃水処理、③排ガス処理、④酸化・水素化などの化学反応、⑤石炭ガス化、⑥石炭液化、⑦晶析、⑧重合反応、⑨泡沫分離、⑩光反応、⑪金属精錬、⑫製鋼などの分野に応用されている。

こうした装置を設計する際の最も基本となるのは、1個の気泡が液体中を上昇する場合の気泡の挙動である。水のような低粘度ニュートン流体中

を上昇する時の空気泡の形状は、気泡の大きさの増大と共に図1のスケッチに示すように球形、扁平な楕円体状、キノコ笠状と変化する。

この形状は粘度、表面張力、密度などの液物性により異なる。特に、見かけの粘度の影響は大きく、食品などに増粘剤として入っているカルボキシメチルセルロース水溶液の高粘度液中では図1中の“涙のしずくを逆さまにしたような形” (tear drop like) になることもある。

図2は水中の空気泡の上昇速度 U と球相当径 d の既往の実験結果の存在範囲を示したもので、水の精製度により上昇速度が異なる。精製水はイオン交換水を2回蒸留した水、汚染水は界面活性剤などで汚染された水を示す。気泡形状が球状の領域では気泡径の増大と共に上昇速度も直線的に増大するが、形状が楕円体状となり、上昇経路が螺旋状またはジグザグ状となると、上昇速度は低下し始める。さらに気泡径が増大するとキノコ笠状となり、ほぼ垂直に上昇するようになる。

海水中での気泡の上昇速度はどうだろう。一般に気泡の上昇速度は表面張力の増加により増大、粘度の増加により減少する。数重量%の食塩水溶液だと、気泡の上昇速度は水の場合より若干遅くなる。この原因は、食塩水の場合は水より表面張力は大きくなるものの、粘度も上がり、その効果で上昇速度が遅くなると考えられる。未だ海水中

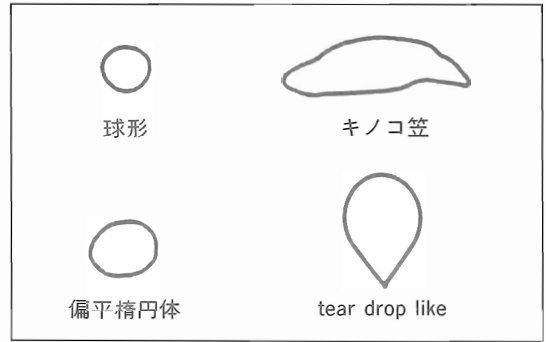


図1 気泡形状のスケッチ

での実験をしたことはないが、海水中の気泡の上昇速度を推定してみよう。

海水は、塩類の多成分系水溶液と考えられるが、その物性を最近刊行された日本海水学会・ソルトサイエンス研究財団共編『海水の科学と工業』（1994）の推算式から推定してみる。

塩類の合計濃度が 34.25g/kg —海水として、 25°C で密度 $1,021\text{kg/m}^3$ 、粘度 0.941mPas 、表面張力 72.9mN/m でいずれも水よりは大きい。従って、食塩水溶液の場合と同じように、粘性の上昇のため、水の場合より上昇速度は若干遅いのではないかと予測される。しかしながら、海水でも純粋なきれいな海水なら良いのだが、油などで汚染された海水の場合には表面張力も 30mN/m 以下とはるかに小さくなり、図2に示した汚染水と同じような挙動を示すであろう。

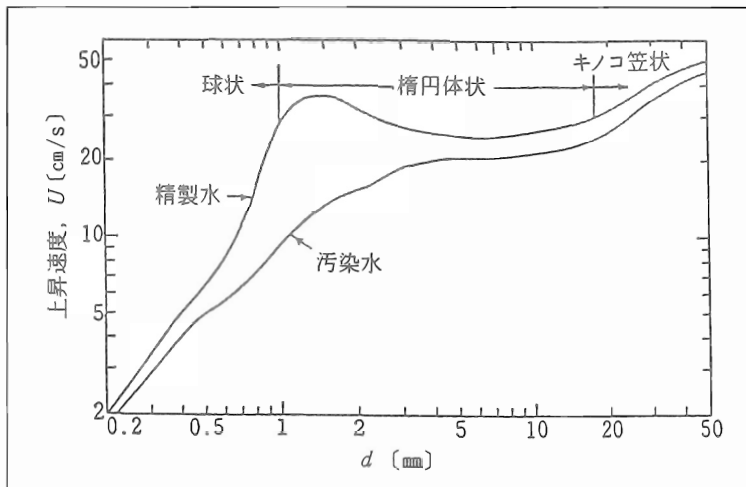


図2 水中の空気泡の上昇速度データの存在範囲

結晶の話

液中での気泡の研究を通して、気液系の反応吸収、特に気液反応により固体粒子が析出する反応晶析に興味を持つようになった。

海水中には有用資源が多数溶け込んでいるが、こうした海水中の溶存資源の回収・利用について検討したいと思い、マグネシウムやカルシウムに着目した。工業的に用いられているマグネシウム塩は海水と石灰乳の反応により生成される水酸化マグネシウムを原料として製造されるが、この水酸化マグネシウムも脱硫処理剤、耐火材、プラスチック難燃剤などとして用いられている。

そこで、水酸化カルシウムと塩化マグネシウムや硫酸マグネシウムを反応させて得られる水酸化マグネシウムの反応晶析現象を速度論的な立場からとらえ、その晶析特性に及ぼす操作因子の影響について検討を進めている。原料濃度が低いと板状の結晶が得られるが、濃度が大きくなると板状が結合した花弁状の結晶（図3）になる。さらに、食塩を原料に加えると、凝集粒子が得られやすくなる。

さらに、この水酸化マグネシウムに炭酸ガスを吹き込む炭酸化法で、塩基性炭酸マグネシウムや炭酸マグネシウムを製造する際の、反応晶析のメカニズムや得られる粒子の粒径制御についても検

討している。塩基性炭酸マグネシウムは、ゴムの充填剤や保湿剤として用いられている。

また、海水中に0.18ppm含まれるリチウムイオンと、炭酸ガスの反応により得られる炭酸リチウムは、リチウム化合物の原料となるので、その反応晶析に関する検討も始めている。平面式の攪拌接触装置を用い、回分式で炭酸ガスと水酸化リチウム水溶液を接触させると、炭酸ガスが液中に溶解し、炭酸リチウムの結晶が析出するが、気液界面付近ではその形状が図4に示す笠状凝集体になり面白い。

こうした炭酸塩の反応晶析を地球温暖化問題での炭酸ガスの固定化と、海水の有用溶存資源の利用と結びつけて考えられないであろうか。例えば、海水中のカルシウムイオンと炭酸ガスを反応させ、炭酸カルシウムを製造する場合を考えよう。まず、カルシウム富化液が必要になる。

そこで、海水を単純に濃縮してカルシウム富化液をつくらうとしても、海水中に当量比でカルシウムイオンの2.8倍存在する硫酸イオンのために、難溶性の硫酸カルシウムとなって母液から除去され、その結果母液は極めてカルシウム濃度の低いものになってしまう。ところが、製塩工場から出るイオン苦汁と石灰乳の反応による、水酸化マグネシウム製造工程よりの廃海水を考えると、これらが最も安価なカルシウム資源であり、特に後者は資源量としてもかなり多い。

すなわち、海水から食塩を除いた後の母液中に存在するカルシウム及びマグネシウムイオンのう

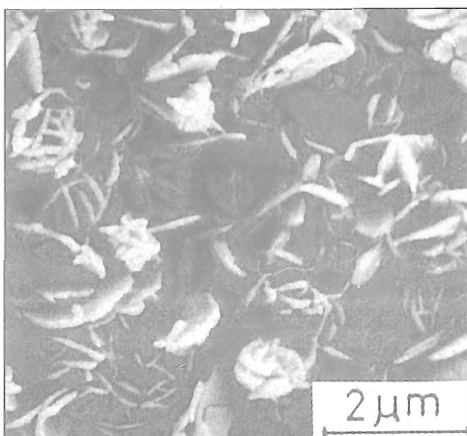


図3 水酸化マグネシウムの結晶

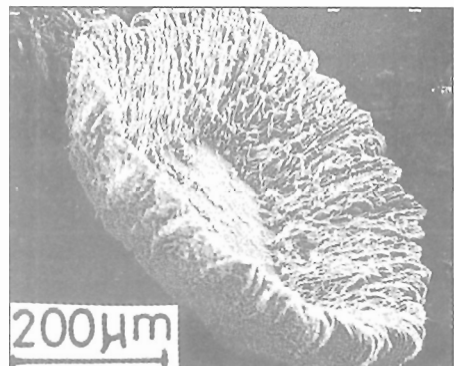


図4 炭酸リチウムの傘状凝集体

ち、まずマグネシウムイオンを水酸化マグネシウムとして沈澱させ、カルシウムイオンに富んだ廃海水を分離し、水酸化マグネシウム懸濁液中にCO₂を含む排ガスを吹き込み、炭酸マグネシウムとしてCO₂を固定化する。次いで、カルシウムイオンに富んだ廃海水中にCO₂を含む排ガスを吹き込み、炭酸カルシウムとして固定化するプロセスはどうであろう。大量のCO₂を炭酸カルシウムや炭酸マグネシウムとして固定化し、人工サンゴ礁、脱硫剤や肥料などに利用できないであろうか。

こうした反応晶析の基礎的現象の解明から実際のプロセスまでのつながりを明らかにし、さらに、地球環境問題での炭酸ガスの固定化を考慮にいれ、海水を総合的に利用する化学工業を考える必要があるのではないかと考えている。

ドイツの話

1973~75にかけて、西ドイツのアーヘン工科大学の化学工学科に留学した。ドイツ留学に当たってはまず、ドイツ語を勉強してからというので2カ月間ライン河沿いの景勝の地ポツパルトのゲーテ・インスティテュートで語学研修を受けた。宿舎は当時ポツパルトの警察署長であったフェント家の3階で、窓を開けると目の前に雄大なライン河が、ヘアピン状に大きく曲がっているのが見える。

ライン河沿いの斜面には、よく手入れをされたブドウ畑が展開している。日本のブドウとは種類が違うのか、ブドウの木の背が低く、人がブドウを採りやすい高さになっている。ライン河沿いの斜面は日当たりもよく河面の照り返しもあり、名酒ポツパルターハムの産地としても有名である。また、9月末になるとその年のブドウの収穫を祝いワイン祭りが行われ、花火を打ち上げ、われわれ過客も住民の仲間入りをしてワインを飲み明かすこともあった。

ライン河はスイスにその源を發しボーデン湖に注ぎ、そこからバーゼル、ストラスブールを経て、



ポツパルトの町とライン河

マインツに至る。ロマンティック・ラインと言われる、マインツからケルンまでのライン下りには見所が多い。観光船に乗り、ラインワインを片手に、のんびりと兩岸のワイン畑や古城を眺めながら、ラインを下るのはドイツ旅行の贅沢の1つであろう。

有名なローレライにさしかかると、「なじかわ知らねど、心わびて……」のメロディが流れ、見落とすことはないが、過大な期待は禁物で、「ヨーロッパの3大期待はずれ」の1つだそうだ。私がポツパルトで上下する船を見ながら写真に示すライン河沿いを散歩していた頃に比べると、現在は観光船乗客中の日本人の比率は高くなっているが、相変わらず団体旅行のグループが多いようだ。

コブレンツ、ボンを過ぎてしばらくすると、大きなゴシック式の2つの尖塔のある大寺院が見え、船はケルンに到着する。ケルンから西へ約70 km程の所に、オランダ、ベルギーと国境を接しているアーヘンがある。フランク王国を建国し、西暦800年に神聖ローマ帝国の帝位を継承したカール大帝が、首都をこのアーヘンにおき、以降16世紀の中頃まで歴代のドイツ皇帝の戴冠式が町の中心にあるドーム（大聖堂）で行われた、1200年の歴史を持つ古都である。

私が留学した当時は、カール大帝、アーヘン工科大学、チョコレートで名を知られた人口24万人程の中都市であったが、現在は工科大学を中心と

したハイテクセンター、EU（欧州連合）の一翼をになうヨーロッパの中心としてその地位を高めているようだ。

緯度が北緯51度と北海道よりも北に位置するが、北海から平坦な土地が続き海洋性気候であるせいか、雪も余り降らず寒いことは寒いが過ごしやすい。また、バート・アーヘンと言われるように、源泉温度74℃の温泉がわいており、クアーハウスやカジノがある。町の中心にあるエリゼン・ブルネンではこの温泉を飲むこともできる。

アーヘン工科大学化学工学研究所で晶析の研究をしているオファーマン博士とも留学以来の付き合いである。また、現在ブレーメン大学で晶析研究の業績を上げているウルリッヒ博士は、アーヘン工科大学を卒業し、豊倉先生の研究室に留学したこともある。ウルリッヒ博士主催の工業晶析のワークショップがブレーメン大学で開かれ、ブレーメンを訪れたが、こじんまりした良い町である。

町の中心近くを流れているヴェザー川を北へ65 km程下ると北海の港ブレーマーハーフェンに至るが、ワークショップ終了後のヴェザー川の船旅は夕景色を楽しみながらワインを賞味するのにちょうど良い。

ベルリン工科大学の非鉄金属精錬講座カンメル教授の所に、1984年7～9月の3カ月間滞在し、スイス人の助手リュディン君と、気泡吹き込みによる銅精錬の際の生成気泡の挙動について検討し、彼はめでたく工学博士を取得した。当時はベルリンは東西に分割されており、西側はことさらに資本主義の繁栄を謳歌しており、東側と対照的であった。

西ベルリンは地下鉄など交通網が整備されており、東京で生まれ育った私には住みやすい町である。1989年12月ベルリンの壁が崩壊し、1990年10月3日に東西ドイツが統一されてから早4年が過ぎたが、経済復興は計画通りには進んではいないようだ。

フランクフルト（アム・マイン）では、3年ごとにACHEMAが開催される。日本からも多数の方が見学参加するが、このとき発行される

ACHEMA-JAHRBUCHはドイツのみならずヨーロッパの大学・公的研究機関の研究概要が示されており参考になる。フランクフルト（アム・マイン）はドイツの空の玄関であり、大都会であるので余り印象が良くなかった。しかし、マイン川沿いを散歩したり、フランクフルト市立美術館の名画を見たりして、中世の絵画の中に結氷したマイン川で遊んでいる人々や、古色蒼然とした現在と変わらぬドームを見ると、この印象も少し変わってくる。

さらに、アーヘンでお馴染みのカール大帝も、ここをフランク王国統治の拠点としたし、神聖ローマ帝国の戴冠式が16世紀以降アーヘンからこの地に移り、19世紀初めまで行われたとのことである。昨年、フランクフルト（アム・マイン）は都市誕生1200年を祝ったことと考えあわせると、京都と同じ都市の歴史を持っていることがわかり、やはり大都会は住んでみないとその良さが分からないと言うことが、ベルリンの場合と同様に実感できる。

ドイツに関する塩の思い出としては冬、道路に凍結防止用の塩を撒くことである。私の住んでいたアーヘンでも冬は-20℃にはなり、寒いよりも痛い感じがする。最初の頃は日本からドイツへの輸出車の底板がこの塩のためにすぐ錆びてしまったという話も聞く。

日本では海から塩を採るという観念があるが、ドイツでは岩塩が多く石炭を掘るのと同じようにして塩を取り出している。

ルール工業地帯のゾーリンゲンにあるソルベイ社の岩塩採掘場を見学したのはアーヘン留学時代であった。また、1991年6月に豊倉先生を団長とする晶析ツアーで訪れた、スイスのラインフェルダールのズルツァー社では、岩塩から99.98%の食塩を得ているとのことであった。

ドイツ語で塩のことはザルツ（Salz）だが、地名にもこのザルツがついたのが多い。ザルツブルグ、ザルツカンマーグートなど景勝の地だが、塩がとれたことから由来しているのであろう。

（慶応義塾大学理工学部教授）

民族資料館に衣替えした旧専売庁舎

住田 哲雄

古くからの塩産地として栄えた赤穂の街に、これを象徴する建物として塩専売制定当時に建設された大蔵省赤穂塩務局が、産地の塩生産管理の中心的役割を果たしながら幾星霜を経た後、兵庫県文化財に指定され赤穂市立民族資料館として残されている。

筆者の記憶では、同じような建物が坂出市には塩業資料館・規模は小さいながらも玉野市山田にも公民館として現存している。

今回久々にこの事務所を訪れ過ぎし頃を思い出しながら、資料館の小島義行氏のお話を伺い紹介記事についてのご承諾得たので建物の現状をお知らせしたい。

建物の形式は、現存する他の2箇所とほぼ同じ形態をとっているため基本設計は当時の大蔵省の建築担当当局によるものと思われる。

正面からの姿は写真(写真1)に見られるように、左右非対象ながら均整のとれた美しい構成になっている。玄関は右側の塔の下に設けられ、中央の平家部分が事務棟、左の二階建部分の階上は会議室・一階の戸口は職員の通用口として使われ事務室から裏手の作業棟への廊下に繋がっている。

一説には建設当時は二階が局長室であったとも言われている。

小屋組みはすべて洋小屋でも、写真に見られる複雑な平面構成を支える屋根は四柱・切妻・入母屋・寄棟等で構成される和式屋根の形式を取り入れ日本瓦で葺かれている。これらの建物は明治38年の塩専売法の施行により大蔵省赤穂塩務局が設置され、明治41年6月に完成したものである。

昭和44年8月に新事務所が隣接して建てられた後、幾つかの曲折を経て赤穂市の公共施設として残されることとなった。結果として創建当時の姿そのままに、建築史上貴重な建物となっている。

それでは、この建物の特徴を追ってみたい。

玄関(写真2)にはアーチ状の庇の下に飾り鉄格子のついた扉が待ち受けている。内側は吹抜構造で天井(写真3)にはドームとこれを囲む回廊が設けられ明治のお役所らしい重厚さを強調している。

仕切戸(写真4)の奥には事務所との連絡用の小窓(写真5)が設けられている。古くは塩業組合の事務員が「お上」と呼んでいたことから、事務所の中には限られた人しか入れなかったのかもしれない。

事務所の天井(写真6)は板張りの中に円形の飾枠が取り付けられ単調さを補う装飾となっている。

事務室の一割に局長室(写真7)・図書室が設け

られ、局長室から「チン」という鈴の音が響くと庶務の女子社員が伺候する仕掛けになっていた。

二階への階段は手の込んだ手摺（写真8、9）に飾られ、部屋の天井はハンマービーム（屋根材を支えるために向かい合った壁の上部から水平に突き出した槌梁）で支えられ（写真10）独特の装飾となっている。

玄関と反対側の通用口（写真11）には左右に強い胸張りのイオニア調の柱を建て上部をアーチ状の庇とし玄関と同様の装飾を施した扉（写真12、13）が設けられている。

事務所から通用口側に出ると当直室・会議室・使丁室・厨房・燃料室・暗室・天秤室が設けられ天秤室（写真14）の正面に塩分析室（写真15）が別棟で建てられている。

このうち、使丁室は塩の収納検査で検査用の塩吸への刻印・検査後の等級印の押捺等の作業をしていた人たちの控室、塩分析室では「塩の鑑定」を裏づける作業が行われ局内で唯一の現業作業室であった。

廊下（写真16）の奥には煉瓦づくりの文書庫（写真17）が手を加えられることもなく明治の姿のまま残されている。ここには各種の台帳類・保存文書等が保管されていた。火災等の災害を想定して煉瓦造りの建屋としたのであろう。

構内には収納された塩の保管用倉庫（写真18）が軒を連ねていた。

事務室と塩分析室との間には桜の木が植えてあり満開の時には花見の宴を帳るのが恒例になっていた。（写真19）

資料として保管されている庁舎建設時の写真（写真20）から兵庫県の西南の片田舎の広々とした田んぼの中に当時としては壮大な建物が建設されたことが偲のばれる。

建物全体は落付いたグリーンの色調で統一され明治の権威を地方に浸透させる象徴のように感じさせられる。資料館としての発足時に建物の補修を行った際、往時の色調を再現するのに随分と苦労されたとのことである。

この庁舎の沿革は資料館に次のように誌るされている。

- 明治38 6 塩専売法の施行により赤穂塩務局をおき、塩収納販売事務を所管。大塩・網干出張所を設置。
- 明治40 9 神戸樟脳事務局と赤穂塩務局が合併し、赤穂収納所となり、塩の製造収納事務および葉たばこの耕作収納事務を所管。
- 41 6 庁舎建設。
- 42 4 赤穂専売支局となり白浜・新浜出張所は専売官吏派出所となる。（筆者注・現姫路市白浜に八木塩業組合、新浜は現赤穂市御崎、東浜塩業組合があった。）
- 大正 2 6 神戸専売支局赤穂出張所となる。
- 10 7 大阪地方専売局赤穂出張所となる。新浜専売官吏派出所は塩取扱所となる。
- 昭和 6 7 たばこ販売直営実施により赤穂郡一円を販売区域として、たばこ販売事務を所管。上郡たばこ貯蔵所を所管
- 21 12 赤穂専売支局となる。上郡たばこ配給所を設置。
- 24 6 日本専売公社赤穂支局となる。経理課・たばこ販売課・葉たばこ生産課・塩業課・塩技術課・監視課で構成され、上郡たばこ販売所、新浜塩取扱所を設置。
- 25 4 葉たばこ生産課を姫路出張所に移管。
- 29 2 上郡たばこ販売所を廃止。
- 31 4 監視課を姫路出張所に移管。
- 44 8 隣接地に新事務所竣工にともない事務所の役割を終える。

終わりに、起稿に先立って赤穂市立歴史博物館館長広山堯道氏のご紹介で小島義行氏のご協力を得ることができた。ここにご両所への謝意を表したい。（元日本専売公社本社塩技術担当調査役）



写真1 建物正面の全景。

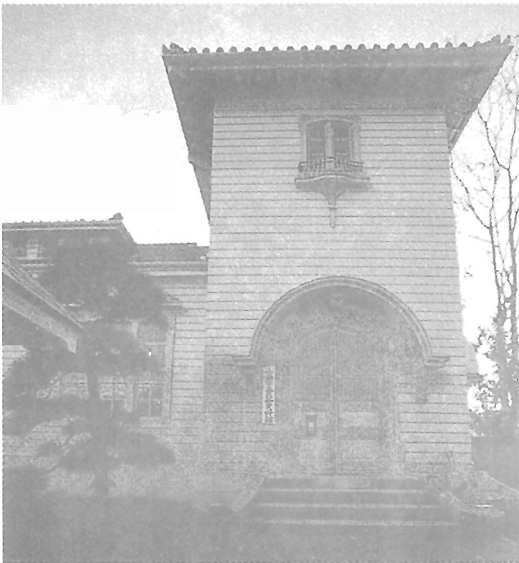


写真2 玄関正面の外観。丸形の庇と扉の鉄格子に特徴。

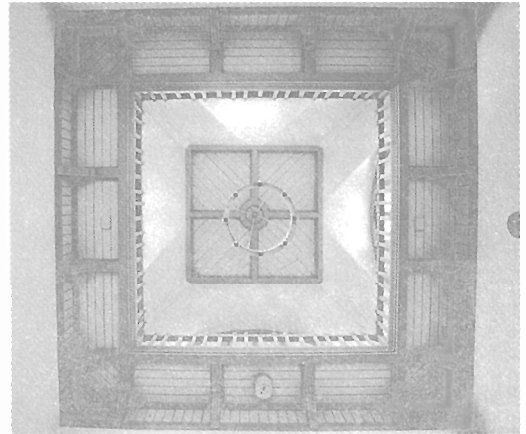


写真3 玄関内側の吹き抜け天井。階上手摺り天井に装飾。



写真4 玄関内側の仕切り戸。
柱と桁に凝った装飾がある。



写真5 事務所入口。
いかめしい連絡用小窓が設けられている。

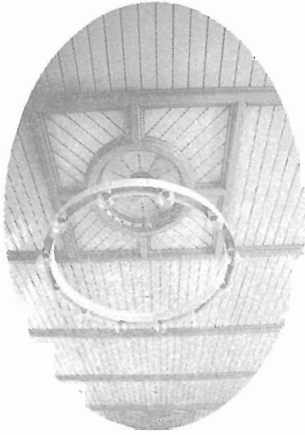


写真6 特徴のある事務所の天井。



写真7 元局長室 (現事務室)。

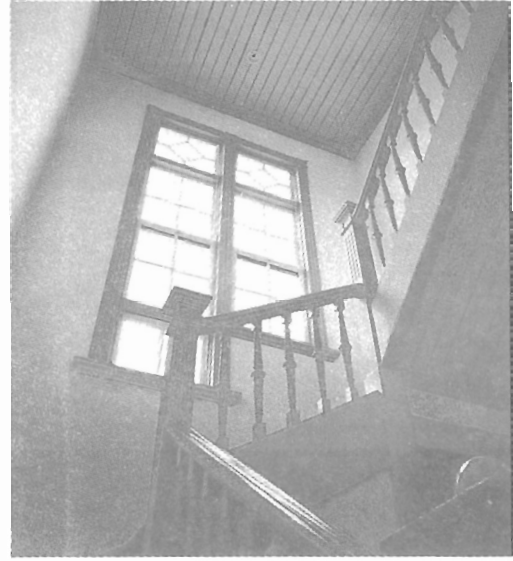


写真8 二階への階段。



写真9 彫刻のある階段手摺り。



写真10 二階の天井を支えるハンマービーム。

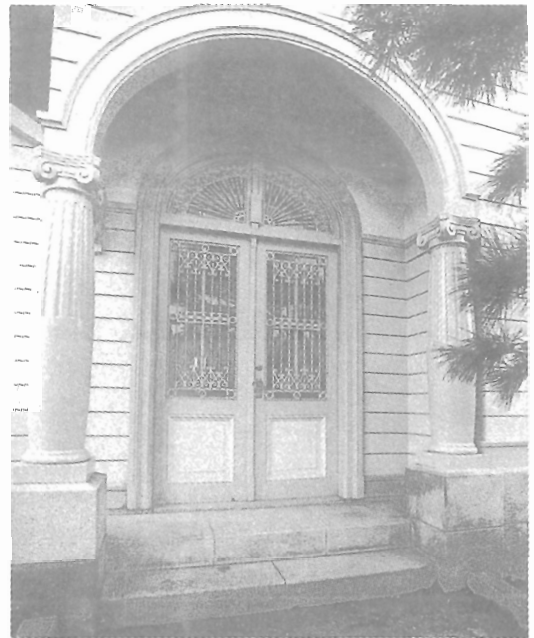


写真11 通用口正面にはイオニア調の装飾がある。



写真12 通用口内側。
飾り鉄格子に特徴。

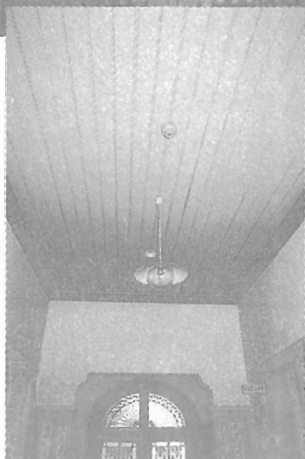


写真13 通用口内側と天井。

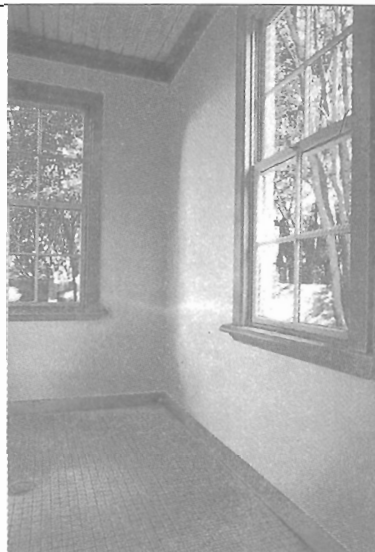


写真14 天秤室跡。現在トイレ。



写真15 塩分析室の外観。塩技術員のお城であった。

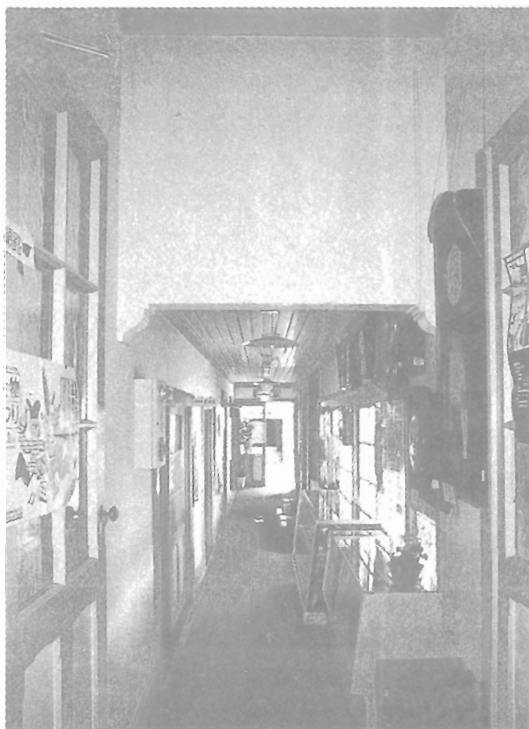


写真16 事務所から作業棟への廊下。

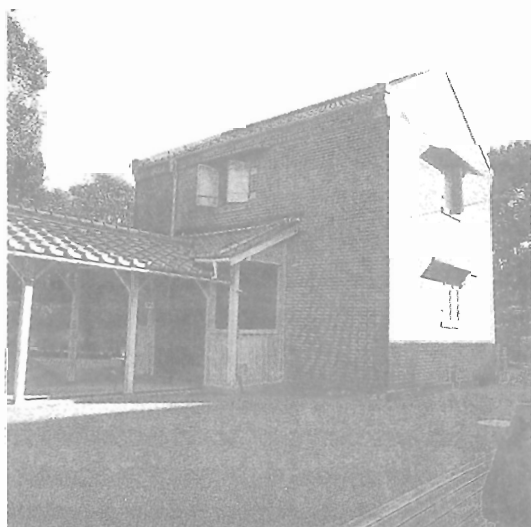


写真17 建設当時のままの赤煉瓦の文書庫。



写真18 事務所に併設された塩保管倉庫群。



写真19 事務所裏側の全景。



写真20 事務所建設当時の写真。
架上げ時のものと思われる。

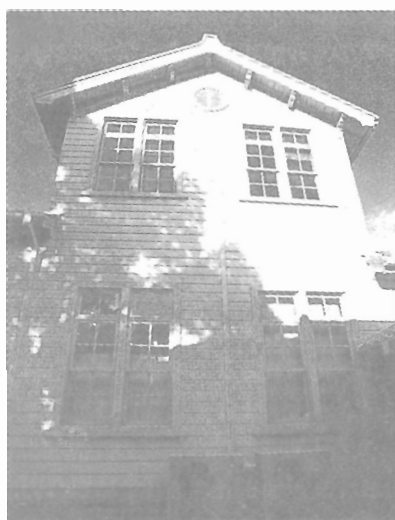


写真21 会議室のあった二階建て部分。



写真22 玄関横手の出入口。巡視の部屋があった。

塩業対策室の思い出

宮下 眞

はじめに

私の人生で最も仕事に生甲斐を感じたのは、塩田設備の相次ぐ改良もほぼ終息し、塩増産体制から塩過剰対策に移行していく時期の、昭和31、32年から第4次の塩業整備が終了する昭和47年の15年間といえる。ちょうどその年代は私の30歳から45歳までであり、一般に男盛り、働き盛りと言われるときにこの大事業に出会えたことは、正に千歳一遇の願ってもない境遇におかれたわけで誠に感慨深いものがある。

過日、本誌事務局から何か投稿をとられ、再三辞退してきたが、ついに同意せざるを得ない羽目になったので、塩業対策室の1年(昭和33年度)の思い出を恥も外聞も顧みず、拙文をしたためることとする。とは言っても、すでに35、6年も前のことで記憶も薄れているので、断片的かつ自己中心の次元の低い纏めとなるがどうかご容赦願いたい。

昭和33年3月まで塩田・堤防等の改良事業あるいは流下式転換のための農林公庫資金等の融資斡旋を行う、言わば塩増産対策の一環としての役割をもつ塩業課資金係で、私は脇目もふらず精進していたところ、突然4月から発足する塩業対策室

への勤務替えを命ぜられた。尤も私は塩業対策室の庶務その他ということであったが、資金係にきて日も浅く、資金係は財務関係の勉強には最適の場と喜んでた矢先であったので、その不平、不満を傍の人々にやたら八つ当たりしていたことを憶えている。それは当時塩の過剰対策が問題になり、言ってみれば塩業政策の大きな方向転換が、緊急の課題として前年から叫ばれていたもので、大変なところにほうり込まれるのだと強く感じたからであった。しかし、一旦決まったことを覆すすべもない。やがてこれは適任者として選ばれたのだからと善意に解釈をして、ならば他人に恥じないよう全力を尽してやろうと決心したものである。

あれは確か塩業対策室発足直後であったと思うが、第2次(昭和4、5年)塩田整理の模様を今後の参考のために知る必要があるということで、その当時課長補佐、後に専売局長官になられた花田政春氏を招いて状況を傾聴したことがある。第2次の場合は当時の時勢を反映し、その手法がかなり強制的の色が濃く、今回に直ちに通用するものではなかったが、やはり1千余haの塩田を整理するに当たっては、計り知れない諸問題となみなみならぬ苦勞があつて(今次の廃止塩田は2千ha余)、整理業務に従事した者に対して、多額の報償金(課長補佐で家1軒建つ程の額)が支給されたという余談でも、この事業が如何に持異かつ困難な事業

であるかを窺わせるものであった。

生産力調査

塩業対策室は下記の9人の諸氏で構成されたが、ほかに数人の兼務者を含め、錚々たる面々で噂に違わず仕事の鬼どもであった。

堺 嘉之	調査役	技術系
難波寛次	"	事務系
山崎里治	"	"
塚原 健	調査役補	"
加茂 詮	"	"
後藤富士雄	"	技術系
吉野啓一	"	事務系
枝吉清種	社員	技術系
宮下 眞	"	事務系

対策室発足当日から、たんなる顔合せ会ではなく、早速討論会の形で今後検討すべき課題、個人別分担、業務スケジュール等について議論し、お互い一致協力して任務を遂行することを誓い合ったものである。

各自が分担して当面行うものとしては、塩需給の問題、塩価の分析、長期需要予測等があるが、まず第一に取り組まなければならない共通の問題

は、全国の塩生産力の確実な把握であった。それは塩業対策推進の原点であると同時に正に塩業整備事業の成否がかかっていた。

従来、塩業の経営形態も製造方式も多種多様で、300件に近い塩製造場の平年生産力の調査は殆どないに等しい状況であった。そのうえ一部を除く入浜式塩田がすでに流下式に転換して、生産力が急増していたが、この流下式塩田の生産力が左右されるプロセス、あるいは経済効果等について、この機会に徹底的に究明しなければはじまらないことに気付き、堺さん(理事・調整本部副本部長、日本食塩製造(株))を始め、後藤さん(中研生物実験センター所長、三島製紙(株))や枝吉さん(専務取締役・塩事業本部長、東京たばこサービス(株))そして兼務になっていた青木さん(調査役、新日本化学(株))などの技術陣が中心となって日夜奮闘し、綿密な理論構成とデータの作成が続けられた。

詳しいことは私にはよく判らなかつたが、流下盤自体が地域によって優劣があるし、気象条件も異なるが、その蒸発量はどうか、採かん量、濃度に大変大きい影響を及ぼす枝条架面積割合はどの程度が最適か、また単に採かん量の問題だけでなく、工場能力に見合ういわゆるバランス濃度の最適数値はどうか、あるいはせんごうの有効蒸発面積は如何にあるべきか等々の激しい議論の情景が今も目に浮かぶ。

印刷本『日本塩業の問題点と対策』には、塩業対策室が生んだ懐かしい図表も数々あるが掲載は割

昭和33年度国内製塩方式別生産量

製塩方式		業者数	枝条架濃縮台を含む塩田面積	工場数	推定 平年生産量
塩田	真空式	44	4,411 ^{ha}	44	953.2 ^{チトン}
	蒸気利用式	33	424	46	58.3
	平釜式	292	65	125	4.9
	計	369	4,900	215	1,016.4
海水直煮		14	2	14	241.1
温泉熱利用		45	6	42	28.9
副産塩		25	—	25	7.9
合計		453	4,908	296	1,294.3

(注) 建設中、休止中を含まない。

愛し、昭和33年の国内製塩の方式別総生産量の表のみを掲げる。

枝吉さんは平社員として私と机を並べていたので、ちょっと書かせていただくと、同氏は入社時から坂出試験場において、現地の数多くの経験を積まれていたので、塩業対策室発足と同時に大変囑望されて参画することとなった。技術面の現状と理論とかデータ分析、数値のまとめ等々が主な分担であったと思うが、その他の事柄にもよく首を突込んでいた。その張り切り様は誠に凄まじいものがありただ驚嘆するのみであった。

彼は何日かして確か胃に穴があいたと言ってダウンしたことがあった。難波さん(郡山地方局長、中央紙業㈱)などは、早速「いつもの2人前の残業のめしが胃に負担をかけ過ぎたんだ」と冷かしていたが、短期間の休養で出勤したところを見ると過労であったのかと思えた。

部内会議等

昭和33年7月には塩業審議会を再開する見込みであり、8月は来年度予算の概算要求の時期である。従ってその前に将来に向けての需要予測、生産力、生産費、塩業整理の手法、規模等の基本的事項のつめをしなければならぬので、それぞれの担当者は悠長な取り組みは許されない。そこで問題点を切り開くための会議は日時を選ばず頻繁に行われた。もちろん議題提供者が主体となるのであるが、議論を尽した後は、速やかに退席し、それぞれが自己業務に集中する様は、見事に定着していたように思われた。全員が一丸となつての取り組みであった。

一時は部内会議が一日に数回というのは珍しくなかった。そんなこともあって当初は協議室確保に苦慮したが、やがて強引に塩脳部の隣に位置していた他部の部長室を、塩業対策室専用の協議室とした経緯もあった。会議は結論とともに議論の内容が重要であるということで、その都度議事録

を取り纏めたが、これは私の役割であった。

問題点の究明は会議のみで結論が得られるものではなく、特に塩業審議会資料の作成に当っては、それぞれが大変神経を使って、過去のデータの分析はもちろん、各種文献の調査が必要であり、何回か図書館巡りをしたことを憶えている。

また各担当者は、突発的に現地調査に出掛けるようなこともしばしばあった。当時は現局で旅費計算書を作り、前日までに会計課に提出する仕組みになっていたが、走り書きで計算書を作り、当日の朝持ち込んで厭味を言われていたことも今思い出すのである。

部外PRと根回し

一方、時の塩業情勢については、適宜社内報等による部内PR、出先機関に対する対策室速報、塩業者向け文書や口頭PR等が行われたが、何と言っても大蔵省関係局、法制局、審議会委員あるいは関係国会議員に対し、理解と協力を仰ぐいわゆる根回しのための説明や懇談会が、上層部によって精力的に行われた。これらの後始末はすべて対策室で処理したが、余りにも頻度が多くなり、会計当局からたびたび苦言もあつたりした。これに要する会議費、残業手当、夜食代等はべら棒な経費で、本社の全体の予算を容赦なく喰い荒していたようで、山崎さん(本社調査役、(株)日本塩工業会)や塚原さん(本社塩事業本部部長、日本フィルター工業㈱)に時々ご足労願っては、会計課長の説得に当たっていただいたが、これも忘れられないことの一つである。

L P 計算

広汎にわたる検討事項のなかで、地域、規模を加味した全国の理想的な製造者数、あるいは合理

的な輸送方法や輸送経路についても、この際塩業対策室で検討する必要があるという意見が、塩業課長に就任したばかりの石井さん（JT副社長・故人）からでた。

そこで早速アイデアに卓越する難波さんが、種々アイデアをめぐらせて模索を続けた。それを聞きつけた当時の輸送課長は「塩脳部は自ら塩の物流形態を攪乱するのか……今や輸送課が塩専売の守護者だ」というような厭味を言っていたそうである。数多くの収納所から消費地への回送は、倉庫その他の事情が絡み合っただけに、輸送業務の改善は大変難しい問題があることは分かるが、塩業合理化の検討と言えば当然輸送問題も包含されるものである。しかし、輸送担当課は実務のプロとしての権威があるので、外野席からの批判的な動向に対しては黙視しがたいという気持ちもまた分らないではない。

塩の最適輸送経路の検討の一つとして、各消費地までの、それぞれの輸送方法による単価を基として、幾通りもの場合を想定しての計算をしたが、当時コンピューターが、まだ普及されていないので、難波さんが他部の数学の専門家を連れてきて、私が手ほどきをうけ取り組んだものである。LP計算と言われるもので、確か20通りぐらい手掛けたと思うが、容易に最適値が出るものとそうでないものがあり、横線罫紙を横に3～5枚も継ぎ合せて、社内ですでできない分は、よく日曜日に持ち帰って計算をしたことを思い出すが、今はその手法もすっかり忘れて残念に思っている。

塩業審議会

さて、塩業審議会は昭和33年7月から始まり、塩業審議会に設置された専門部会も含め毎週1回、半年で20数回という実に驚異的なスピードで開催された。恐らく年内に整理構想までの審議を終了させる腹積りがあって、資料調整に采配を振られた高村さん（当時部長待遇調査役、後に総務理事

営業本部長、東京たばこサービス(株)の胸中には、それなりのスケジュールが固まっていたのではないだろうか。第1回の塩業の現状から始まって、資料に基づく卒のない公社の説明と、有効な審議が続けられたからこそ、短い期間内に委員の先生方のご意見がいただけたものと、今更ながら感嘆する次第である。

それにしても、再開された塩業審議会委員の顔ぶれは、元経団連会長の石川一郎氏（本審議会会長）を始め、原安三郎氏、伊知地寧次郎氏、稲葉秀三氏、内田俊一氏、古川栄一氏、河野一之氏、秋山孝之輔氏、佐藤喜一郎氏、正田文右衛門氏、渋沢敬三氏、平野亮平氏の各委員は産業界各分野のトップクラスの大駒揃いで、伝統的権威を誇る塩業審議会とは言え、この方々をよく説得し、よく快諾を得たものである。多忙な12名の本審議会委員のほかさらに10名の専門委員も、よく毎回の会議に出席していただいたものだと思うにはいられない。

当初は委員の都合により開催曜日は区々であったが、8月からは大体毎週木曜日に設定された。設営は塩業課で取り仕切っていたが、資料作成は塩業対策室で行った。提供資料は黄色表紙のガリ版印刷で、見開きの左ページに文章、グラフ等必要事項を掲げ、右の各ページは殆ど空白にした小冊子という、いわゆる高村方式と言われるものであった。翌日の金曜日には高村さんから次回資料の作成方について、室を掌握する堺さんに伝えられるが、資料の基となるデータが有るものはよいが、無いものは当然創作しながら進めなければならないし、また室員はそれぞれ個別の用務にも追われているので、資料原稿は週が明けて月、火曜日に手掛けるというのが通例化していた。

従って原稿の仕上がりは火曜日の夜中か水曜日の午前になり、筆耕屋は大体火曜日から水曜日は徹夜作業と決っていた。その筆耕屋は以前から専売公社に出入りしている岩崎さんという個人業者で、腕のよい内職者を何人も擁していたので、どんな無理難題もきいてくれた蔭の功労者であった。

塩業審議会も後半では、審議内容自体が直ちに

塩業整備に向けての対大蔵省の交渉に繋がるので、公社もきわめて慎重に取り組み順調に進められたが、80万t残存45万t整理の公社の考え方には、大蔵省の村上天皇と言われたキレ者の監理官が、終始反対の立場をとっていた。監理官は整理30万tの大蔵案にすんなり決まらない苛立ちなのか、会議が終ると決まって石井課長をつかまえてはうっ憤を晴らしていた場面を何度か目撃したことがある。じっと堪えるのも問題を処理していくうえで大切なことの一つかと見ていたものである。

忙 中 閑

われわれの気分転換と言えば麻雀ぐらいであるが、それもこの年はわれわれクラスは仕事に忙殺され、年に何回もしなかったと思う。そんな8月半ばのある日、気象予報どおり台風が来襲した。人事課より午後早目に全員退庁するよう指令がでたが、塩関係者は夕方になってもだれ1人として帰ろうとする者はいなかった。そのうち突如錦海塩業の塩田の堤防が一部沈没したとの情報が入り、塩田建設中の同社は資金面等の問題が多い中で、大変困ったことになったと一同茫然としていた。

風雨はますます強くなったので、今夜はひとまず引き上げようということになった。そのとき高村さんであったか、加茂さん（経企庁出向、武蔵野美大教授・たばこ事業等審議会塩事業専門部会委員）であったかは定かでないが、小声で「アメリカ大使館の横に深夜でもできる奇妙な雀荘がある筈だが……」と言われた。

早速一荘^{イースト}だけとそちらに赴き、私や難波さんらで組むCクラスの卓とあと1~2卓が成立した。難波さんは当時雀歴が極めて浅くルールも殆ど知らないのに、やたらやる気が旺盛であったので、結局朝まで続けられた。めった打ちにされたことは言うまでもない。お蔭様で台風は無事去っていたし、寸暇を惜んで遊び大変得をしたような気分になったものである。

予算と法案

整理の補償基準については、塩田製塩の極めて特異な形態を踏えた、いわば企業はもちろん採かん人も地主もそして従業員も、納得のいく合理的な方法と額をどうすべきか等について、塩業対策室で早い時期から検討し、これを基に塩業審議会の専門部会の場で、ほぼ年末まで審議が続けられた。

大蔵省は年末には一応予算を決定しなければならないというので、独自に計算した額を内示したが、公社あるいは業界の要望する額とは比較にならない程低いものであった。そこで公社は部長以下総力をあげて復活折衝のために、関係者が毎日大蔵省通いとなっていた。それは年が明けてまで続いたが、その甲斐あって大蔵省もやがて提示される塩業審議会答申の線に副って、交付金の総予算を87億円と当初よりかなり増額された額を決定した。ただし、この基本となる整理規模は30万tとしていた。

結局昭和34、35年度における塩田整理の実施は、自主廃止の原則のもとに40万tを超える廃止申請となったので、後で修正された最終の交付金予算は、総額115億円となったのである。

考えて見れば昭和33年度の国の一般会計予算は1兆3千億円で平成6年度は73兆円である。これだけでスライドするのは大変乱暴であるが、平成6年度予算に直すと実に6,500億円となる。このような価値をもった膨大な予算が最終的に認められたのは、この時世における塩田塩業の社会的価値観の高さや将来への体制整備の必要性というように、当局に通じたものであろうが、ここに至る当時の関係者のご苦勞は計り知れないものであった。

一方、整理規模の問題では公社、大蔵省との間で、答申のあと法案要綱作定時までつれてきた。答申後は他法令の研究を始め合理化計画、塩業政策の進め方等々について、引き続き部内で検討し

ていたが、法案については、大蔵省は要綱の段階から大蔵省独自の案を法制局に提示して主導性を発揮して来た。

そこで公社側は塩業対策室兼務の今は亡き友成さん（当時調査役補・専務取締役塩事業本部長、日本塩回送㈱）が、小林部長（総務理事、参院議員）の号令の下に対抗馬として出陣し、1月から4月までの間、特に2、3月は毎日夜半の2時頃まで法制局通いと相成ったのである。課税条項も複雑であるので、途中塚原さんも合流したが、両氏とも法律も塩業事情も詳しいうえに筆も弁も立つので、結局法令案、規則案、公示案のすべては公社と法制局の間で作られた。

しかしながら、当時の塩業形態が極めて複雑多岐であり、他に類例のない法体系にせざるを得ないという状況のなかでの創作であったので、言語に絶するご苦勞があったわけである。毎夜遅く両氏が法制局から帰って来て、その日のやりとりや進行内容の報告をするのを楽しみに心待ちしていたものである。

おわりに

塩業整備臨時措置法の成立、同施行令の成案確定とともに予定通り、臨時塩業対策室はその役割を果たして昭和34年3月解散した。塩業整備は、その法令公示を基とした実施方法、仕組みが、石炭産業合理化を始めとするわが国産業構造政策のさきがけになった。

また、製塩企業が整備に臨んで自ら将来の採算を判定して存廃を決定することや、あるいは合理的な企業計画により、今後の事業を遂行するための、「事業合理化計画書」を作成、提出することを

措置法により義務づけたので、その作成基準と様式作りを塩脳部の関係者が一体となって取り組み、翌年度から実行に移されたわけである。名称こそ違え、この事業合理化計画書は世の中の長期経営計画ばかりに先行したものであり、その後の公社のあの長計作成にも、先駆的役割を果たしたことを後日聞いて、お互い塩事業に籍をおいたことの誇りを感じたものである。

顧みれば私にしても、この丸1年間脇目もふらず、ただひたすら課せられたものを全身全霊をもってこなすことだけを考えていた。毎日、午前1時ないし2時までの残業も全然苦にならないばかりか、まだまだ時間が不足するぐらいであった。もちろん1日の休暇もとらなかったが、今考えればゾーッとする。よく身体が持ったものだと思うのである。それは多分気力とか情熱ということよりも、むしろ切迫感、使命感をもつ毎日の仕事が楽しく、そして気持ちよく働ける職場の雰囲気があったということかも知れない。

ただ、帰宅はもちろん電車のある時間帯ではないので、雇上げのハイヤーに分乗していたし、睡眠時間は毎日3、4時間で出勤はいつも30分ないし1時間の遅刻が黙認されていた。また、夜食は虎ノ門界限から丼めしなどを適宜注文し、纏めて会計課に面倒をみていただいたことなどは、まだ戦後の復興過渡期にあったとはいえ、現在では到底考えられないことで、ある意味では良き時代で何とも有りがたかった。

街のネオンは消えても公社4階の灯は消えずと言われたが、この1年の灯は幾年分にも相当する濃い灯であったし、次の整備実務に継げる黎明の灯でもあった。

今はただ懐かしく瞑想するのみである。

（元日本専売公社本社査査役）

塩漫筆

塩車

『南極石』

この頃博物館などで「南極の石」を見かけることがある。これは越冬隊などが持ち帰った南極大陸の岩石である。昭和基地附近の岩石は5～7億年前に生成されたといわれていて、展示された「南極の石」は途方もない年代と強い風雪に削られた岩肌は大変な風格をただよわせている。

これと違って、学名を「南極石」と命名された新発見の鉱物がある。極寒の南極大陸にも、いくつかの塩湖が知られている。その中の一つ、ドライバレーという所にあるドンファン池で調査中の鳥居鉄也博士らが発見したものである。ドライバレーは名の如く、極寒の上に大変湿度が低く乾燥した所であるが、ドンファン池は塩分が濃く零下54℃でも凍結しない不凍湖である。毎年11月末から12月にかけて、その池中に大きさが10cmもの結晶塊が成長する。これが南極石（アンタークテサイト）と名付けられた新鉱物である。成分は $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、すなわち塩化カルシウム六水塩という。¹⁾

この結晶が析出したドンファン池は CaCl_2 の濃厚溶液ということであり、その大本は海水に由来することは確かである。海水成分から CaCl_2 が形成される過程は、イオン交換膜法をかじった人ならすぐ思い当たるはず。海水塩の成分から SO_4 を取り

除いてやると、Caが CaSO_4 として析出できなくなり、余剰のCaは濃厚にがりの方へ CaCl_2 の形で残ることになる。ただ、この CaCl_2 は吸湿剤として使われる位であるから、水を吸い易く簡単には結晶化しない。南極大陸でも一番の極寒と乾燥のドライバレーにおいて、ドンファン池に出来たのが「南極石」であり、南極ならではのことである。

CaCl_2 は昔からよく知られた物質であり、その物性も調べられている。濃度32.43%のとき氷点は-51.0℃で、冷凍機の寒剤としても使用される。無水塩をビショップ石といい、6水塩を「塩灰石」という……と専門書に書いてある。²⁾³⁾となると、この「塩灰石」と新発見の「南極石」との関係は？同じものなのか、結晶形が違うのか……、なお究明の余地がある。私たちとしては新発見の「南極石」の方が、何かロマンがあつて好ましいのであるが……。

文献

- 1) 神沼克伊；ドンファン池の石，朝日新聞（昭和62.8.31.）
- 2) 専売中研編；『製塩用図表集』，p.48，（1954）
- 3) 日本海水学会；『海水利用ハンドブック』，p.164～168（昭和49）



平成7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7年度助成研究の公募を次のとおり行います。

〔助成の対象〕 海水濃縮技術、食塩結晶の製造および加工技術、海水資源の採取および環境問題、食塩やミネラルの生理作用、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ています。

〔助成件数〕 50件程度

〔助成金額〕 1件当たり50～300万円以下

〔応募の方法〕 当財団の応募要領による。
申請書類用紙を電話・FAX・郵便で当財団に請求して下さい。

〔申込期間〕 平成6年11月1日～平成7年1月15日（申請書類必着）

〔申込先〕 〒106 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

1. 海洋の資源と環境国際シンポジウム（平成6年10月5日（水）～7日（金）四国電力（株）総合研究所）

標記シンポジウムが工業技術院四国工業技術研究所および四国工業技術研究所移転竣工記念事業実行委員会の主催、日本海水学会、日本たばこ産業（株）海水総合研究所、海洋科学技術センター、海洋バイオ研究所およびソルト・サイエンス研究財団の共催により開催されました。

2. 平成7年度助成研究の募集

平成7年度助成研究を本年11月1日（火）から平成7年1月15日（日）まで募集しております。（募集要項は関係学会誌、月刊ソルト・サイエンス情報誌および本誌25頁に掲載）

（予定）

・第36回海水技術研修会（平成7年2月16日～17日（木、金））

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、ソルト・サイエンス研究財団および日本たばこ産業（株）の共催により、箱根町「箱根観光会館」で開催されます。

・第14回研究運営審議会（平成7年2月22日（水）虎ノ門パストラル予定）

平成7年度の研究助成の選考が行われる予定です。

・第14回評議員会・第15回理事会（平成7年3月16日（木）東京プリンスホテル予定）

平成7年度の事業計画および収支予算等が審議される予定です。

編集後記

編集担当が一番気掛かりなのが、いつも原稿の集まり具合です。予定通りに原稿をいただいたときはホッと、遅れるときはいつごろ届くのか待ちこがれます。また、耳寄りな話をご縁で寄稿してくださったときは格別にうれしいものです。いずれにしろ開封するのが楽しく、まるでラブレターを貰ったときのようにわくわくします。

本号も沢山のご寄稿をいただき安堵の胸をなでおろしました。ただ、一部の玉稿を次号に回させていただくことになり胸が痛みます。

手持ち原稿が多くても、少なくとも悩まされるのは編集担当の宿命ともいえるでしょうか。

ことしも小誌を予定通りに発行することができました。これもひとえに読者と執筆者、それに側面より支援してくださった方々のおかげと感謝いたします。来年も良い誌面づくりに一層努力したいと思いますので、引き続きご協力をお願いいたします。

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。

|そるえんじ|

(SAL'ENCE)

第 23 号

発行日 平成 6 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 東京都港区六本木 7-15-14

塩業ビル

電話 03-3497-5711

FAX 03-3497-5712