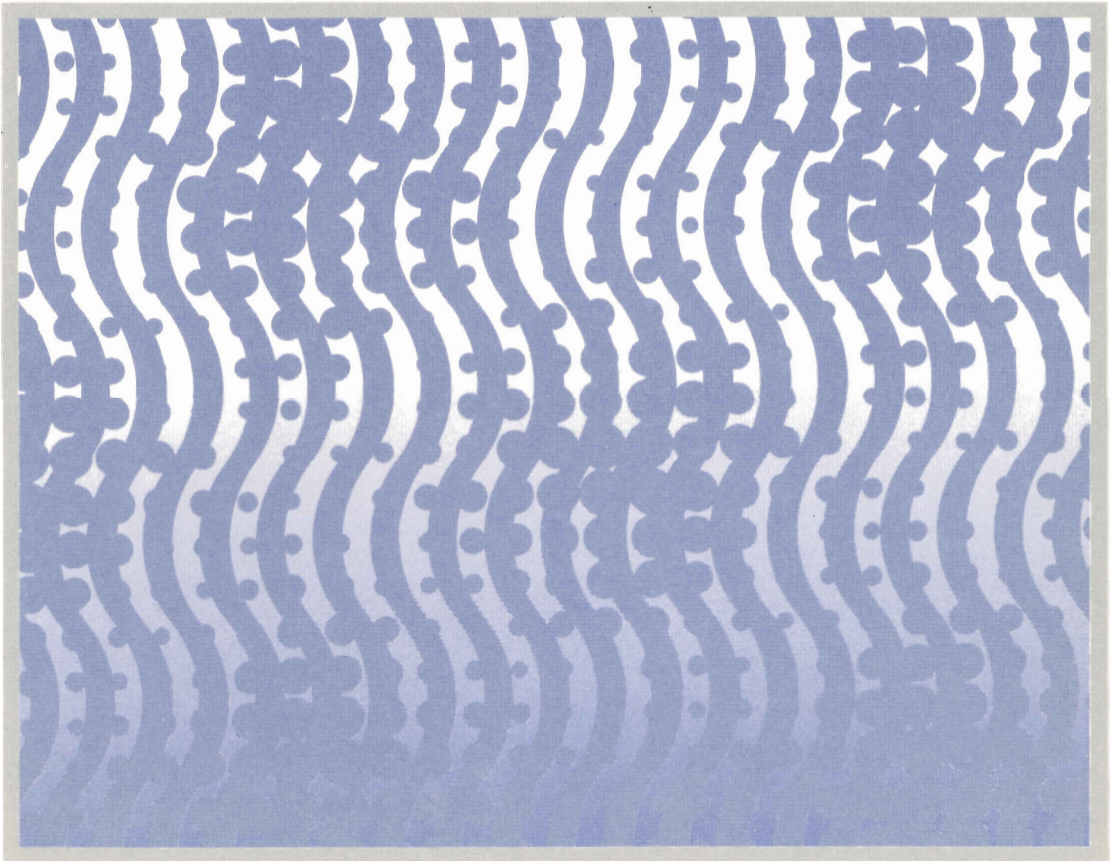


そるえんす



No.9

— 目次

巻頭言	1
塩の科学 (I)	2
ひとりの食卓	11
塩の思い出	16
第7回理事会・評議員会を開催	23
第3回研究発表会を7月に開催	25
第7回国際塩シンポジウム第2回案内	28
財団だより	
編集後記	



財団への期待



杉 二郎

財団ソルト・サイエンス研究財団
研究運営審議会 研究顧問
東京農業大学名誉教授

赤字つづきの塩事業が、黒字になったと聞いたとき、信じられないほど驚いたことであった。

私が仕事から離れて僅か十余年の間というのに、地道な透析膜の研究が進んで、輸入の天日塩にも負けない経営方式が、確立したというのであるからなおさらのことでもあった。

このことは、ある日、たばこ産業の枝吉専務が来訪しての話であり、余剰利益はなみなみならぬ多額な資産でもあった。

元来、海水とか塩の学問は、実に重要なものでありながら、一般での認識からすれば、空気や水みたいなもので決して華やかさはない。それだけに、この道の科学を振興する在り方には、言い難い苦勞が付きまとうであろう。

こうしてみれば、やはり堅実な努力の積み重ねしか考えられないもので、地に足を付けた方式から発足する工夫が肝要と思考されることである。

さて、海水を対象とする学究の道とは、ただ単に多くの知識を集積してまとめるだけではなく、帰納的な普遍・妥当な知識に仕上げていく体系を造り出す研究と実験・試験が必要であるということになる。具体的に海水という課題を採択した場合には、甚だ安易なようで実際にはかえって難しい分野の一つと思われる。

そもそも海とは、字に示されている、偏に水があり、旁りに母があるように、全ての物の産みの母であることを意味する。

惑星地球が誕生した歴史は古いが、その後幾つかの大きな変動を繰り返しながら、今日のように安定した海水の恵みを主体として維持されてきた環境に順化しつつ進化を続け変遷してきたものである。

海水の組成の大半は水である。海水の中には、地球上でのあらゆる元素が発見され、多くの塩類が僅かに溶解している。しかし海水は、常時その量質ともに安定していることに大きな環境上の意義があり、取り分け生物にとっての役割は大きい。

生物圏で水を失えば、生物の生命もまた消滅する。世界での水の存在を見れば、殆どの大半が海洋で、淡水としては僅かに3%に過ぎない。しかもそのうちの4分の3は極地の氷河・氷山であり、残りが地下水や湖沼の水である。地球の大気にも気態としての水蒸気が存在し、気象上重要な要素となっている。

このように水の親元は海水で、海洋の海水から蒸発して出来ることが分かる。また生物の呼吸に不可欠な酸素は、二酸化炭素を摂取する植物の光合成の副産物であって、海洋に育つ浮遊生物からのものが過半数を占める。一方、海水には多様の電解質物質が溶解していて、陸水とは全く組成の異なった状態であることが実に興味深い。このため陸水が同伴する多種多様の物質と反応して沈澱させてしまう。このように水の循環は、海水を中心として平衡を保ちつつ、生物生存の唯一の惑星『地球』を守ってきたのである。

最近、喧しく論議される環境問題では、物理的・生物的・化学的・社会的などがあるが、何はともあれ水即ち海水と汽水とを見落としてはならない最も基本となる要因・要素といえよう。

こうしたことを想い起こせば、今回誕生した財団の意義は実に大きい。今後、学術はもちろんのこと人材養成に貢献し、その初志を全うされることを願って止まない。

塩の科学(I)

村上 正祥

1. 海および海水

わが国の塩は、昔から海水を原料としてつくられている。古代の藻塩焼き、近世以降の入浜式塩田はもちろんのこと、現在のイオン交換膜製塩においてもこのことは変わらない。しかし全世界で見ると、総生産量1億7,400万トン(1986年)¹⁾の内、海水を原料としてつくられる塩は約3分の1であり、その他の3分の2は岩塩や天然かん水からつくられている。ところが、岩塩や天然かん水等の塩資源はその起源をさかのぼるといづれも海水にたどりつく。したがって、海水を離れて塩を語ることはできない。

1.1 海の起源

「地球は青かった」。1961年、人類で初めて自分の眼で地球を見下したソビエトの宇宙飛行士、ガガーリンの言葉である。地球の大部分は海面であり、青く輝いていたという。ついで1969年、アメリカのアポロ11号は月面に着陸し、そこに人類の足跡を残したが、写真-1²⁾は地平線ならぬ月平線に浮かぶ青い惑星、地球である。

最近、またまた面白い記事³⁾を見た。アメリカのNASAが昨年6月6日に発表したもので、無人惑星探査機ボイジャー1号(1977年9月打ち上げ)が太陽から59億km離れた所から写した太陽系の写真である。これによると、わが地球は青い星として太陽の近くに輝いているという。理屈としては当然

のことながら、えらい世の中になったものである。

では、この青い星、地球と海の生い立ち⁴⁾をたずねることにしよう。遠いはるか昔の話である。銀河系の一隅で幾つかの天体が形成された。その中心が太陽であり、太陽を回る幾つかの天体の一つとして地球ができた。いわゆる太陽系の誕生である。地球の誕生は、隕石の年代測定によって今から45.6億年前、平均的には45.5億年前といわれている。地球を形成したのは隕石と同様な物質であるが、これには微量のウラン、トリウム、カリウム40等の放射性元素が含まれており、これら元素の放射性壊変によって放出するエネルギーのために地球内部の温度が上り、ついには溶融状態にな

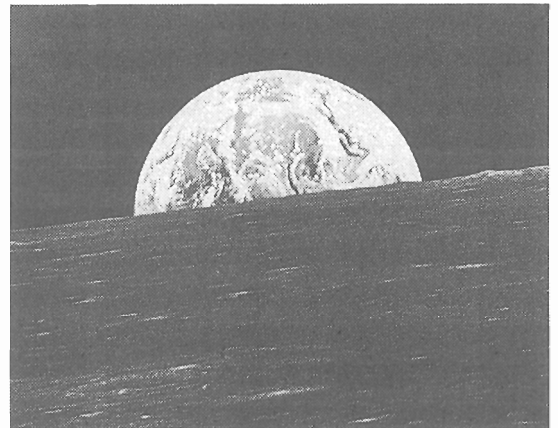


写真-1
月平線に浮かぶ「塩水の惑星」、地球
——毎日グラフ「人間月をゆく」

る。地球形成後5億年より早い時期にコアとマントルが形成され、これとほぼ前後して大規模な脱ガスが起こって地球表層の大気となった。なお、マントルと地殻との区分は地球の全期間を通じて連続的に形成されてきたと考えられている。

原始地球誕生のストーリーは、高温のガスから出発し、ガスの中に細い粒子ができ、その粒子がくっつき合って次第に大きくなって、ついに直径10km程度の微惑星になる。さらにこの微惑星同士の衝突合体の繰り返しによって惑星と呼ぶような大きな天体ができ上がった。ここまでが地球誕生の第一段階である。これが現在の地球になるためには、天体の内部が高温となって溶融し、コアとマントルが形成され、気化し易い成分はガスとなって地表へ噴出して大気となる過程が必要である。その高温化のエネルギーの源は放射性元素の壊変によるというのが前述の説⁴⁾である。

ところが、近年月や火星、あるいは水星等のクレーターの研究から新しい説⁵⁾が出てきた。それは惑星にクレーターをつくる微惑星の衝突、その運動エネルギーは一瞬にして周囲の岩石を溶融、蒸発させるという。原始地球の表面では、巨大な微惑星との衝突は頻繁に起こり、無数のクレーターで覆いつくされるとともに、巨大な衝突エネルギーは高熱となって地表を溶かし、灼熱の溶岩の湖となった。これが近年有力となっている学説である。在来の学説と新学説、どちらが正しいという性格のものではなく、放射性元素の壊変と微惑星の衝突は並行して起こったのであり、どちらのエネルギーが多かったかということのように思われる。

話を本筋に戻そう。地球内部から脱ガスして大気を形成した成分は、表-1のように、水蒸気、炭酸ガス、窒素および塩素などであった。やがて温度が下がってくると水蒸気は水滴、雨となって地表へ降る。塩素は水によく溶けて塩酸水になるので、今でいう酸性雨となって地表へ降りそそぎ、これが地表の低地にたまって水圏、すなわち原始の海となった。窒素や炭酸ガスはこの酸性水に溶け難いので、気体の形で存在し大気圏を形成した。この最初の海水は、専門学者の計算によると、0.3

表-1 地球表層の揮発性物質の量
(W.W. Rubey, 1955)

(単位 10 ¹⁴ トン)	
H ₂ O	16,600
C (CO ₂ として)	910
S	22
N	42
Cl	300
Ar, F, H, B, Brなど	13

表-2 地球に存在する水の量

(単位 10 ¹⁵ トン)	
水圏	1,413
岩石圏 (堆積岩)	90
(花崗岩)	20
(玄武岩)	730

表-3 地球表面の水の分布

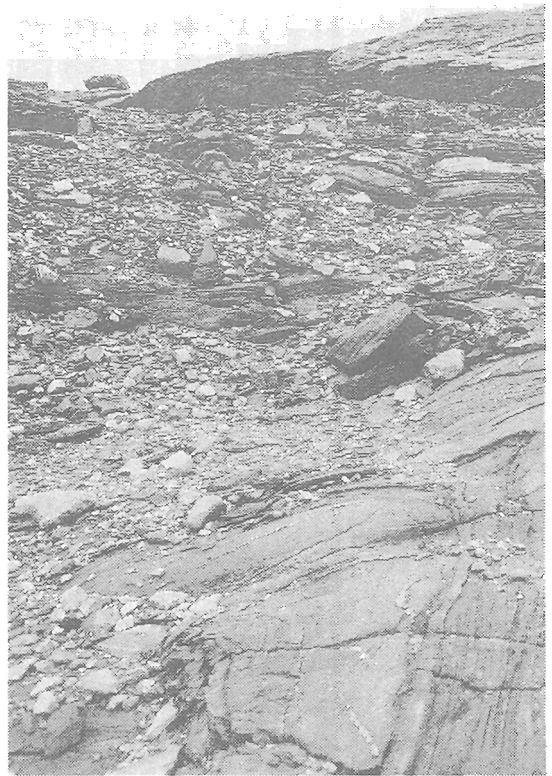
(%)	
海水	98.3
淡水	0.037
大陸水	1.65
水蒸気	0.001

N塩酸水であったという。この塩酸水はすぐに岩石と反応して、ある成分を溶かして中和される。反応をうけた岩石(ケイ酸塩)は礫、砂、粘土などの碎屑岩になった。

現在、地球表面の70.8%は海でしめられている。海の面積は361×10⁶km²、その平均深さは3,800mで富士山の高さより深い。海水の密度を1.03 g/cm³とすると、海水の総量は1,413×10¹⁵トンという膨大な値になる。地球に存在する水の量は表-2のように見積られていて、その大部分が水圏に存在し、表-3のように、そのほとんどが海水として存在している。なお、この地球表層の水(水蒸気を含む)の総量は、当初の脱ガス以来現在までほとんど変わっていないと言われている。⁶⁾

まさに星の数ほどもある宇宙の天体の中で、液体の水を有するのは地球だけであり、生命の誕生もこの水があってこそ起こったことである。地球が他の星と異なる非常な特徴が、この水の存在である。このため、その道の学者は地球を「水の惑星」という。しかしながら、その水の実体は海水として存在しているのであるから、むしろ「塩水（潮）の惑星」と呼ぶべきであろう。

現在のところ、地球上で最古の岩石はグリーンランド南西部のイスア地方に露出している「アミトック片麻岩」と呼ばれる変成岩であって、38億年前のものである。これは変成岩であるから、それ以前に原岩があったはずである。またこの片麻岩には火山岩と堆積岩があり、堆積岩には水流で角が丸まった礫さえ認められる。これらのことから、38億年より前に地殻が存在し、さらに堆積岩が形成されるような海があったことがわかる。海の起源は38億年よりも前ということになる。（写真－2 参照）⁵⁾



写真－2 38億年前の岩石

——NHK地球大紀行1.

1.2 海水の進化⁴⁾⁶⁾

地球の表面温度が下って、水蒸気が水となりこれに塩素が溶けて、地表に0.3N HCl溶液がたまったことは前に述べた。この0.3N HClは玄武岩と反応して、Ca、Mg、K、Na、Fe、Alなどを溶かし、この溶解作用で中和されるとFeやAlは再び水酸化物として沈澱する。その頃の海水の組成は、表－4のようにCa、Mg、Kの濃度が現在の海水より大きかったと推定されている。また反応した玄武岩は変質して砕屑岩になり、粘土鉱物を生ずる。十分な粘土鉱物が生ずると、粘土鉱物と海水との

間でNaやKとHとの交換反応が起こり平衡に達する。このときのpHは8近くになる。この場合Kは粘土に吸着されやすく、溶液中では、Naの方がKの濃度より大きくなる。海水が中性近くになると、大気中のCO₂が海水に溶けこんでCaCO₃が生成しはじめる。このCaCO₃とともに少量のMgも沈澱するので、溶液中のCaもMgも減少し、とくにCa濃度はMgより小さくなる。さらにMgは粘土鉱

表－4 30億年前までの海水と現在の海水の組成

(陽イオンの含有量比)

区 分	マグネシウム Mg	カルシウム Ca	ナトリウム Na	カリウム K	合 計
30億年前までの海水 (ロノフによる)	24	29	30	17	100
(コンウェイによる)	13	23	47	17	100
現在の海水	10.7	3.2	83.1	3.0	100.0

物との間に平衡反応を生じ、海水の主成分の化学組成は現在の海水の組成と等しくなる。

2～6億年前の貝殻化石の分析値から、その頃の海水の組成が現在の海水のそれと等しかったことがわかり、さらにカンブリア期の海底堆積物の研究から、20億年前ぐらいには、すでに主要化学成分の濃度が現海水のそれと同じになっていたと推定されている。

地球の表面から蒸発した水蒸気は、雨や雪として地表にもどる。陸地に降った雨は河川水として海に注ぎ、あるいは地中に浸透する。極地方に降った雪は万年雪となり、やがて氷河となって海に注ぐ。地球全体の年間蒸発量は $830\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{y}$ と見積られ、これから計算すると、水蒸気は10日に1回、

淡水は1年に一度入れ替わる勘定になる。このように、予想以上の激しさで地表の水は循環している。河川水は岩石を溶解し塩類をとかし、さらに土砂を海に運びこむ。また、地中深く浸透した水は、高温高压のもとで岩石と反応し、やがて温泉水として地表に湧出して河川水と同じ道をたどり、そのほとんどは海へ流入する。このように激しく循環する水に溶解して、海へ流入する物質の量は1年間に38億5,000万トンという大変なものであるが、これによって海水の組成はどうなるのだろうか。流入した物質がそのまま海水に溶存しているとすれば、当然その濃度は時間の経過とともに高くなっていくはずである。しかし学者の結論から先に言うと、海水中の各物質の濃度は、少なくとも

表-5 海水の化学組成

(塩分35%)

元素名	元素記号	原子量	存在量(g/Kg)	存在する主な化学種	平均滞留時間(年)
酸素	O	15.999 ₄	859.4	H ₂ O, SO ₄ ²⁻	H ₂ O : 4.2×10 ⁴
水素	H	1.008 ₀	107.2	H ₂ O	
塩素	Cl	35.453	19.35	Cl ⁻	∞
ナトリウム	Na	22.9898	10.77	Na ⁺	2.4×10 ⁸
マグネシウム	Mg	24.305	1.29	Mg ²⁺ , MgSO ₄ ⁰	1.5×10 ⁷
イオウ	S	32.06	0.904	SO ₄ ²⁻ , MgSO ₄ ⁰ , NaSO ₄ ⁻	1.1×10 ⁷
カルシウム	Ca	40.08	0.412	Ca ²⁺ , CaSO ₄ ⁰	1.2×10 ⁶
カリウム	K	39.10 ₂	0.391	K ⁺	7.8×10 ⁶
臭素	Br	79.904	0.0673	Br ⁻	—
炭素	C	12.011	0.028	HCO ₃ ⁻ , CO ₃ ²⁻ , H ₂ CO ₃ , 有機物	—
ストロンチウム	Sr	87.62	0.0081	Sr ²⁺ , SrSO ₄ ⁰	7.2×10 ⁶
ホウ素	B	10.81	0.00445		1.9×10 ⁶
ケイ素	Si	28.08 ₆	0.0029	Si(OH) ₄ , Si(OH) ₃ O ⁻	9.0×10 ³
フッ素	F	18.9984	0.0013	F ⁻ , MgF ⁺	5.4×10 ⁵
リチウム	Li	6.94 ₁	1.7×10 ⁻⁴	Li ⁺	2.5×10 ⁶
ヨウ素	I	126.9045	6.4×10 ⁻⁵	IO ₃ ⁻ , I ⁻	3.6×10 ⁵
ウラン	U	238.029	3.3×10 ⁻⁶	UO ₂ (OH) ₃ ⁻ , UO ₂ (CO ₃) ₂ ²⁻	3.2×10 ⁶
金	Au	196.9665	1.1×10 ⁻⁸	AuCl ₂ ⁻	2.3×10 ⁵
銀	Ag	107.868	2.8×10 ⁻⁷	AgCl ₂ ⁻ , AgCl ₃ ²⁻	3.9×10 ⁴

もこの1億年間変化していない。これは海水が海底の粘土鉱物や大気と平衡関係を保っているためであり、河川水によって運ばれてくる物質は溶存元素も懸濁物もそのまま粘土や石灰石等となって堆積するので、海水の化学組成は変わらないのである。そうして、海底の堆積物は海嶺から出るマントル物質という巨大なコンベアーに乗って移動し、大陸塊につき当るとその下へもぐりこみマントルの中に入りこむ。このようにして海底堆積物は2億年ぐらいで入れ替わってゆく。

1.3 海水の化学組成

海水中には、およそ地球上に存在する全元素が含まれているといっても過言ではない。主要な元素および興味をひきそうな元素の含有量を、表一5に掲げる。

文 献

- 1) デニスS コスティック；1986年の世界の塩事情、海水誌、Vol.42 No.4（昭和63）
- 2) 毎日グラフ増刊『人間月をゆく』毎日新聞社（1969）
- 3) 日本経済新聞 平成2年6月7日版
- 4) 小嶋 稔；『地球史』岩波新書（1979）
- 5) NHK地球大紀行 1、日本放送出版協会（昭和62）
- 6) 堀部純男編；『海水の化学』海洋科学基礎講座10（1970）



2. 海水と生物

2.1 生命の誕生¹⁾

(1) コアゼルベート

1920年にオパーリン（A.I.Oparin, ソビエト）

は、地球上での生物の起源について、かれの最初の論文を発表した。^{*}その後も研究は続けられているが、かれの学説の大筋はつぎのとおりである。

始原大気に含まれたメタンやアンモニアがもとになって炭素化合物（有機物）を生じ、これが海中にたまり互いに作用しあいながら、しだいに複雑な有機物となり、ついには蛋白質ができた。さらに、この蛋白質は、まわりを薄い膜で包まれた粒になった。この粒は水に浮かんだ油滴のようなもので、「コアゼルベート」という。さらにコアゼルベートが複雑なしくみになり、周りの海水からある成分をとりこんだり、二つに分かれて増殖するようになった。こうなると、その蛋白質の粒は生物といえるものであり、細胞といえることができる。これが地球上における生物の誕生である。

このような生物がはじめて誕生したのは、水深10～100mぐらいの海中であり²⁾、今から35億年より前の頃と考えられている。

(2) 二酸化炭素を利用する生物

コアゼルベートができてから、つぎつぎと進化した生物は、外部の有機物を取り入れて、発酵作用によってこの有機物を分解したときに生ずるエネルギーを利用して生活するものであった。現在の硫化物を利用して生きている硫酸バクテリアに近い仲間であったと考えられている。

さらに生物が進化して、やがて始原大気に多く含まれていた二酸化炭素（炭酸ガス）を利用する生物が現われた。これらの生物は、太陽の光と体内の水および大気中の二酸化炭素を利用して光合成を行い、そのとき発生するエネルギーを利用する生物である。光合成を行う部分は葉緑素であり、このような生物は緑色植物といえる。最初の緑色植物といえるのは石灰藻で、今から27億年以前といわれている。石灰藻の仲間は、先カンブリア紀の地層から化石となって見つかっている。

^{*} オパーリン：生命の起源（東大ソ医研訳）、岩崎書店（1957）

始原大気に大量に含まれていた二酸化炭素は、この石灰藻や海底のバクテリアの働きによって、炭酸カルシウムや硫酸カルシウムとなって堆積してやがて岩石となり、大気中の含有量は減少してきた。

(3) 酸素を利用する生物

緑色植物の出現は、大気の組成に変革をもたらした。それは光合成によって二酸化炭素を消費すると同時に、酸素を放出したからである。酸素は始原大気にはまったく含まれていなかったが、緑色植物の光合成の結果大気中に現われてきた。大気中の酸素がふえてくるのは約18億年前のころからである。

大気中に酸素が存在するようになると、水中にも溶存するので、その酸素を利用して生活する新しい生物が生まれてきた。先カンブリア紀末の原生代の中でも、10億年より新しい地層から、最近クラゲ、サンゴ、ゴカイ、エビ、カニ等の仲間の化石が見つかり、このような新しい生物群が生まれていたことがわかる。

(4) 陸上に進出する生物

古代の生物についての情報は、化石から得られる。5億4,000万年前から2億3,000万年前にわたる古生代にはいと、急に生物の数も種類もふえてきた。脊椎動物のほか2、3のものを除いた、ほとんどの生物の仲間が現われている。この古生代の中頃、4億から3億5,000万年前のころ、カレドニア造山運動がおこって陸地が拡大した。海藻の仲間から進化して、陸で生活できる植物が生まれたのはこの頃のことである。この植物を追いかけ

るようにして、陸上生活に入ったのが昆虫やサソリ、あるいはクモの類であった。それより少しおくれて、魚類から進化した両生類が、脊椎動物として始めて陸上生活に入った。

古生代につづく中生代（2億3,000万～6,000万年前）は、両生類から進化した爬虫類の時代である。以来、動植物は各種各様の進化をしつつ現在に至っている。人類が出現するのは、新生代の第四紀、いまから100万年前のことである。

2.2 生物を構成する元素

生物が形成される時、その接する環境に存在する元素を素材として、体がつくられるはずである。非常に大づかみならえ方として、人体を例にとって「生物」の組成と海水、地球表層との組成を眺めてみよう。重量でなく原子数の多い順に左から並べると、表-6のようになる。地球表層全体（気圏、水圏および地殻）との対応はないが、海水と人体とはよく対応している。海水組成の5番目に当たるMgは、人体では11番目にくる。ただ、海水と異なるのは人体のP（リン）である。Pは、核酸の成分であり、またエネルギー代謝の中心物質として、生物にとっては重要な成分であって、これだけが海水と異なっている。人体で11番目までの元素によって、99.9%以上の量になる。

以上のような、生物と海水との構成元素の対応が、生物が海水中で発生した一つの根拠ともなっている。²⁾

つぎに海水中の塩類を構成する主要元素について、海藻、海産動物、人体等の組成と比較してみる。^{3) 4) 5)} 表-7は各々の組成からナトリウムNaを100として表示してある。これで見ると、海産

表-6 主要元素²⁾

順 序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(11)
人 体	H	O	C	N	Ca	P	S	Na	K	Cl	Mg
海 水	H	O	Cl	Na	Mg	S	K	Ca	C	N	
地球表層	O	S	H	Al	Na	Ca	Fe	Mg	K	Ti	

動物の組成がやや海水に近いが、海藻はカリウムKが多く、人体では骨格を形成するカルシウムCaが多い。このように、生物を形成する元素の種類は海水と似ているが、元素の重量比は生物の進化過程において大幅に異なっている。

そこで、生物の中でも植物は除き動物について、また殻とか骨格等は特別なものであるので、動物の体内を満たして流れている体液（血液など）に着目して、その組成を眺めてみよう。表-8は、⁶⁾⁷⁾⁸⁾いろいろな動物の体液中に含まれる元素の重量比である。動物の配列は、おおよそ上方から海生、淡水生、陸生の順序で、また下に行くほど高等動物の順序に並べてある。比較のためにNo.1に現在の海水、No.10に30億年前の海水組成推定値を掲げてある。この元数値は、2つの文献において同一の出典からとったと思われる数値があ

表-7 海水と生物の組成比較

(Naを100としたときの重量比)

	海水 ³⁾	海藻 ⁴⁾	海産動物 ⁴⁾	人体 ⁵⁾
Cl	180	14	183	100
Mg	12.0	16	19	33
S	8.4	36	46	167
Ca	3.8	30	41	1,000
K	3.6	158	29	133

注) つぎの元資料の値から算出した。

3) 専売中研編：製塩用図表集、表1-9 (1954)

4) 重松逸造：海水誌、21 (1968)

5) 野口栄三郎：食品中の微量成分一覧表 (昭和50)

るので、同じ値のものは一方の文献のみを記し、値の異なるものおよび種類の異なる生物について

表-8 生物の体液中の元素の重量比⁶⁾⁷⁾⁸⁾

No.	区分	Clを100とする						陽イオン計に対する%			
		Na	Mg	Ca	K	SO ₄	陽イオン計	Na	Mg	Ca	K
1	海水	55.25	6.69	2.16	1.99	11.55	66.09	83.6 (83.1)	10.1 (10.7)	3.3 (3.2)	3.0 (3.0)
2	ミズクラゲ	53.76	6.13	2.22	2.78	7.10	64.89	82.8	9.4	3.4	4.3
3	カブトガニ	53.48	5.99	2.17	3.01	7.11	64.65	82.7	9.3	3.4	4.7
4	スボヤ	59.88	5.38	2.51	3.23	9.70	71.00	84.3	7.6	3.5	4.5
5	ザリガニ(淡水)	58.48	1.01	2.84	2.18	3.90	64.51	90.7	1.6	4.4	3.4
6	サメ	60.24	1.48	1.63	6.45		69.80	86.3	2.1	2.3	9.2
13		"	"	"	2.78						
7	タラ	66.67	0.94	2.62	6.34		76.57	87.1	1.2	3.4	8.3
15	カエル	66.67	0.53	2.11	-						
8	イヌ	77.52	0.63	1.95	5.32		85.42	90.8	0.7	2.3	6.2
18		71.94	0.55	2.01	4.76	-	79.26	90.8	0.7	2.5	6.0
16	ウサギ	68.97	-	1.72	5.66						
17	ウマ	71.43	-	1.43	-						
9	ヒト	99.01	1.74	3.33	9.13		113.21	87.5	1.5	2.9	8.1
19		77.52	0.54	2.40	5.23		85.69	90.5	0.6	2.8	6.1
10	30億年前の海水	22.0	10.6	14.9	9.7		57.2	38.5	18.5	26	17

注) つぎの元資料から計算した。

No.1~9 ; 沼野井春雄、『塩の生理学』P.165 (昭和23)

No.10とNo.1(); 堀部純男編、『海水の化学』P.127 (1970)

No.11~19 ; 学習研究社、少年少女学習百科大事典 15、P.253 (昭和42)

表示した。この表をみると、まずClを100としたときの各元素の量において、Naがはっきりした傾向を示している。すなわち、海生動物のNa/Clの値は海水の値とほぼ同じであり、表の下方にむけて値が大きくなる。また、Na、Mgなどの陽イオンの重量比をみると、表の上から下にむけて、Naは若干多くなり、Caはほぼ同じ値を示すのに対して、Mgは大幅に減少し、Kは2倍程度に多くなるという、はっきりした傾向を示している。これは生物の長い進化の過程、および生活環境によってできた変化の結果といえよう。

地球上の生命の起源は海水中であり、長年月を経た現在の生物においてもその名残りは認められる。しかしながら、いまの生物、とくに陸生の高等動物の体内を流れている体液の組成は、長い進化過程において変化した結果、海水のそれとは異なったものとなっているので、この点ははっきりしておかねばならない。動物の体液で共通しているのは、主要元素はClとNa（すなわち、塩）であることであり、その他の元素比率は各種各様であって海水組成とは異なる。近頃、生物が海水中で発生したことから、人間の体液が海水と同じであるかの如く考える人があるが、これは間違いであり行き過ぎである。

以上述べてきたのは、構成元素の種類と各元素間の比率であって、その含有量（濃度）とは別である。たとえば、人の体液中に含まれる塩分の濃度は海水の約4分の1に過ぎない。

水は0℃で氷になるが、塩類溶液は0℃以下でないと凍らない。この現象を氷点降下といい、塩

表-9 体液の氷点降下⁷⁾ (塩分濃度)

区 分	氷点降下 ℃	区 分	氷点降下 ℃
海 水		カラスガイ(淡水)	0.15
計算値 35%	1.87 ₃	ヒ ル (")	0.43
(ネーブルス)	2.29	カ エ ル	0.76
(ウズホール)	1.82	ト カ ゲ	0.55
ナ マ コ	2.32	ニ ワ ト リ	0.66
イトマキヒトデ	2.31	カ モ メ	0.69
アメフラシ	2.31	イ ル カ	0.83
ウミザリガニ	2.29	ク ジ ラ	0.70
カブトガニ	1.90	ア ザ ラ シ	0.64
タ コ	1.97	ウ サ ギ	0.57
ホ シ ザ メ	2.36	ウ マ	0.58
シビレエイ	2.29	ウ シ	0.60
カ レ イ	0.68	ヒ ツ ジ	0.59
サ ケ	0.57	ヒ ト	0.56
マ ス	0.76	水	0

分濃度が薄いところでは、その度合は濃度に比例する。表-9に各動物の体液の氷点降下を示す。海生の動物のそれは海水に近く、淡水生、陸生あるいは高等動物の氷点降下は小さい。すなわち、体液中の塩分濃度が低いことがわかるであろう。

2.3 塩と動物

動物の体液（血漿、組織間液など）は、一定の成分と濃度をもった塩類溶液であって、生体の機能を保っている。これらの塩類の中で主成分をなすのは、塩化ナトリウムすなわち食塩である。体

表-10 生理塩類溶液

(g/100cc)

区 分	NaCl	KCl	CaCl ₂	NaHCO ₃	MgCl ₂	MgSO ₄	対 象
生理食塩液	0.9	—	—	—	—	—	人
リンゲル液	0.85	0.02	0.02	0.02	—	—	温血動物
”	0.65	0.014	0.012	0.02	—	—	両生類
ロジャース液	2.73	0.076	0.12	0.02	0.24	0.34	海産動物
海 水	2.75	0.074	CaSO ₄ 0.14	—	0.34	0.22	”

液の作用として最大のものは、一定の浸透圧を維持することである。動物の体液と等しい浸透圧をもつ液を等張液といい、生理塩類溶液と称して生物学、生理学などでよく利用され、また血液の代替として医療にも使用されることが多い。組成の一例を表-10に掲げる。

人体を例にとり、食塩の生理作用の主なものをあげると次のとおりである。⁹⁾

- (1) ナトリウムは外体液の主成分をなし、カリウムを主成分とする細胞内液との間で浸透圧の平衡を保っている。
- (2) 食塩はナトリウムイオンと塩素イオンに分かれて、筋肉や神経に刺激を与えたり、感情を動かすという作用を果たしている。
- (3) ナトリウムは不溶性の蛋白質、グロブリンを可溶性のものとして、うまく機能させるようにする。また塩素イオンは胃液の主成分(塩酸)となって消化作用を行う。

このように食塩は人が生きてゆくために不可欠な物質である。また塩分は尿や汗として体外へ排泄されるので、これを口から食物として補ってやる必要がある。これは人だけでなく、他の多くの動物にとっても全く同じである。食物は動物性と

植物性に大別できる。カリウムは動物、植物とも同等に含まれているが、ナトリウムは動物には人体と同様に含まれているが植物にはほとんど含まれていない。したがって植物性食物を多食すると必ずナトリウムの不足をきたし、手近かのナトリウム、塩分を欲するようになる。アフリカのサバンナ地帯において、この地方に多い塩分を含んだ池沼へカモシカなどの草食動物が集まり、それを狙って肉食のライオンなどが木陰にひそんでいるのは、よく見られる情景だという。アメリカでは野牛などが塩分を舐めに集まる場所をSalt lick、あるいは単にlick(なめる)といい、lickがついた地名もいくつかあるという。¹⁰⁾ 岩塩層や塩泉などの発見に動物がまつわる話は各地にある。ドイツの古い塩の街リューネブルグの塩泉発見には白猪が登場し、中国四川省の自貢では羊、巫山では白鹿が塩泉を教えたといわれている。日本では塩資源というより温泉としての塩泉であるが鹿塩、鹿教湯(いずれも長野県)など鹿が関係してその名を留めている。

わが国で家畜用として使われる塩の量は10万4,000トン(昭和63年度)、アメリカU.S¹¹⁾では124万トン(1986年)という莫大な量である。(以下、次号)

(日本食塩製造(株)顧問)



写真-3 自貢市のシンボル
塩泉発見の羊飼いの少女像(中国、四川省)

参考文献

- 1) 玉川児童百科大辞典, 6. 地球 p.121, 304 (昭和50)
- 2) 江上不二夫; 生命の科学、食品衛生研究、Vol.27, No.11, p.29 (1977)
- 3) 専売中研編; 製塩用図表集、表-19 (1954)
- 4) 重松逸造; 海水誌、21 (1968)
- 5) 野口栄三郎; 食品中の微量成分一覽表 (昭和50)
- 6) 堀部純男編; 『海水の化学』 p.127 (1970)
- 7) 沼野井春雄; 『塩の生理学』 p.165 (昭和23)
- 8) 学習研究社; 少年少女学習百科大辞典、15 p.253 (昭和42)
- 9) 岩尾裕之; 塩と栄養、専売公社塩技術テキスト、No.5 (昭和54)
- 10) 山田 清; 新訂『塩と文化』 p.20 (昭和45)
- 11) デニスS コスティック(橋本寿夫訳); 1986年の世界の塩事情、海水誌、Vol.42, No.4 (昭和63)

ひとりの 食卓

西方保弘

「今晚の食事は何でした」

週末に掛ける電話の向こうで妻が尋ねる。

「チキンソテー。ピーマン・玉ねぎ・人参・しいたけを油炒めして赤貝の缶詰めで味付けした中華風。黄金千貫芋の炊き込みご飯。茹でホーレン草入りコンソメスープ。それに梅干しと緑茶」

「すごい。豪華ね。うちより立派」

称賛なのか、おだてなのか。どちらでも良い。

私は段々と自信を付けているのだ。

結婚して22年、偶に気紛れに料理をすることはあっても、こんなにまともに食事作りをしたことはかつてなかった。

今年の1月末に都城市に単身で赴任してから、もう3か月が過ぎた。初めての土地、初めての工場勤務は、自宅通勤に慣れ、研究開発一筋25年の私に不安を抱かせたのは正直なところである。妻の心配は、男一人暮らしの食事や健康管理のことであった。

しかし、私の危惧は間もなく解消されたのである。仕事は部下の段取りの良さで早く飲み込め、無難に処理できるようになった。それに将来不安を自力で乗り越えようとする職場の力強さが、直に伝わる環境も私に活性を与えた。初めての土地は純朴で、むしろ私の心根と合った。

妻の期待に応えるには、自ら進んで食事や健康

に立ち向かえば良いではないか。男だから、慣れないからなんて理由になるわけがない。男だからこそ、慣れていないからこそ、白紙で出発できる。白いキャンバスに向かってデッサンし、さまざまな絵の具をいろいろな形で塗り、たとえ下手でも良い、自分の絵を描くのだ。気負わず、焦らずに。

「今日は何にするか」

独り言を声にだして、研究所から持参した白衣を羽織り、台所に立つ。材料を一あたり眺めながら、素早く頭の中に夕食のデザインを組み立てる。これは緊張だ。仕事にも通じる緊張感がある。使う道具類は少ないながら、一通り妻の揃えてくれたのがあり、奇麗に洗って準備は出来ている。湯を沸かすそばで米を研ぎ、野菜を刻む。

一連の動作を考えてみれば、今工場で行っていることの延長であり、注意すべきことは工場運営の指針にしていることと少しも違わない。

ラジオのニュースを聞きながら、ぎくしゃくしながらもリズムに乗って、ひとりの夕食が次々と出来上がる。テーブルを拭き、料理を並べて茶を入れる。ラジオをテレビに切り替える。

「頂きます」

家族も今ごろから食事かな。息子はアルバイトをしているから、妻と二人の娘は何を食べている

だろうか。30分番組に合わせてテレビを見ながら、料理の出来栄を反省してみたりする。

「うまかった。うまかった。よし、よし」

自画自賛した後で、応接椅子に移ってロングピースを吸う。

テレビをもう30分見ると片付けの時間だ。誰かが決めたスケジュールではない。自分の始末は、自分で片をつけるプロセスに過ぎない。妻に教わったことを思い出しながら、一つずつきちんと進めていく。

奇麗に拭いたテーブルで、コーヒーを飲む。少しウイスキーを垂らしたコーヒー。ロングピースがまた旨い。ひとりぼっちの夕食がこうして無事に終わるのである。

役目柄会食する機会が多く、ひどい時は月曜日から金曜日まで続く。また何もなく、毎晩自炊をする。出張することも前の勤務に比べると格段に増えた。こうした変則的な生活は、これから日常化することだろう。

食事に関する妻の心配は、こうしたことも予測してのことと思ひ当たる。

「バランス良く食べてね」

「わかった。わかったよ。心配するな」

とうるさそうに返事をしたが、バランス良くとはどう言うことかが今になってみれば真剣な問題である。

「いろいろなものを数多く、栄養や彩りのことも考えてね。お父さんは、好きだとそればかり意固地になって食べる癖があるんだから」



栄養士の資格を持ち、結婚前まで病院で食事の担当をしていたこともあり、3人の子の母親としての現実感に充ちた妻の発言だ。

「あなたは立派なことを口にしながら、時々まるで子供のようなことを平気でやるんですものね」

と追い打ちが掛かった。

バランスとは一体なんだ。いろいろな人と接し、違った考えにも耳を傾け、目の前のことだけでなく将来につながるように全体を見回して、柔軟に行動するようにと、どの職場でも訓示してきたが……。

栄養学者や医者が、一日に摂る食品の数は30品目、カロリーを年齢相応に、軟らかいものばかりでなく堅いものも交えて、ゆっくり時間を掛けて良く噛む等々と言ったり、書いたりしていたのを思い出した。

「面倒くさいなあ。堅苦しいよ」

「あなたが偏執狂的に続けている“健康食事”を一日一回、これからもやるのよ。昼は工場の食堂で定食をね。うどんだけ、ソバだけは駄目よ。御馳走が続いた後は粗食ねえ。野菜をたっぷりとか」

先生を前にした生徒のように、反発しながらも妻の思い遣りが身にしみる。

工場に着任して間もなく、総務課長の土山良一氏が注文を付けてきた。

「聞くところによりますと、前の職場では昼食は食堂でされずに、何か変わった物を食べておられたようですが」

「うん。趣味だね」

「工場では食堂で皆と一緒に食べていただきます。その変わったものとやらは、一寸困りますが」

「そうか。そうか」

工場は研究所と違うんだ。一つの目的のために全員が一体化して、規律を守り、整然と行動することに基本が置かれている。身勝手なことを許し、示しがつかなくなるのを避けねばならない。これは私が先頭に立って実行すべきことでもあるわけだ。

「わかった」

この短い会話で、私の食事のパターンが大筋決まった。

朝食は、蜂蜜入りホットミルク・煎り大豆・煮干し・昆布。朝起きると直ぐ湯を沸かし、スキムミルク大匙三杯に蜂蜜小匙一杯を溶かす。大豆は約50グラム、粒にして180くらい。頭と臓物を除いた煮干し4、5匹。チューインガム大に切った昆布4、5枚。これらを一つずつ、ゆっくり噛んで食べる。

何しろ、6時に目が覚め英語のラジオ講座を3つ聞き、ヒゲ剃り・着替えなどの後、テレビや新聞に時間を使っても、迎いの車がくる7時45分までたっぷり余裕がある。堅いものは一つ一つ良く噛まない、とても飲み込めるものではない。時には下駄ばきで、庭を散歩しながら食べる。この健康朝食費、メて百円。

さすがに11時頃になると、思わずもう昼かなと時計を見るくらい腹が減る。計算してみると200キロカロリーくらいの熱量だから無理もない。ただし、慣れるとこんなに快適なものは他に見つからない。

鹿児島大学農学部助教授の田寺謙次郎氏と4月14日に会ったとき、この話をした。

「それは素晴らしい食事ですね。現代は、軟らかい食べ易い食品が多く、過食のためのカロリーオーバーが成人病を誘発しています。大豆・煮干し・昆布は普段なかなかに口にしませんが、本来毎日でも食べるべきものだし、堅いから良く噛まねばならず、唾液の分泌もいい。歯のためにもきつと

良いはずですよ」

「一回の量加減はどうでしょう」

「いやあ、それも素晴らしい。良いからといって食べ過ぎないのも大切です」

「汚い話で恐縮ですが、便通がとても良く一日2、3回なんてこともあります」

「そうでしょう。それも良いですね」

ガスの件は口にしなかった。ガスが多発する。しかも大きく、カラッとした音で変に臭くない。身体の隅々まで掃除するような、何とも言えぬ快適な放出感がある。

「大豆・煮干し・昆布の組み合わせは、正に三種の神器ですよ。7年も続けられた記録は貴重で、まとめて本にしたら良いですよ」



昼食は工場の食堂で食べる。毎日毎日の献立に工夫がされている。肉か魚に野菜や果物が沢山盛り、味噌汁が付く。偶にチャンポンとご飯の組み合わせといった、この地方ならではのメニューも楽しい。カレーライスが食べたいと思う頃に、それが出てくる。一食270円、給与から天引きされて月に、4、5千円くらい。

時には、来客相手に幕の内弁当やステーキなどを食べる。出張の際は、出されたものを何でも有り難く頂くが、途中で昼になったときには大抵うどんにする。九州のうどんは、何度食べても飽きない。おまけに安くて、おにぎりを付けても500円くらいだ。

朝食が朝食だけに、昼は何でも旨い。殆ど全部をニコニコしながら食べるのである。

夕食は冒頭に書いたように自炊だ。銀飯、麦飯、芋入りご飯・茶粥・おじや・チャーハン・うどん・そうめん・ラーメン。焼き肉・焼き魚・シチュー・カレー・目玉焼・水炊き・雑煮・ハムサラダ・野菜炒め・大和煮・塩鯖ホイル焼き。いろいろな種類の味噌汁と澄まし汁・コーンスープ。ハウレン草のひたし・ラッキョウ酢味噌合え・ニラの卵綴じ・大根下ろし。お好み焼き・焼き芋・フルーツジュース。

教わった通りもあれば、アドリブや芸術的な方法でつくる。期せずして大傑作が出現することもあるから止められない。傑作も料理の場合は再現性があって、かつ旨くなければ誰も相手にしてくれないだろう。もう既に幾つか新料理を開発したので、再三繰り返した後に、材料・作り方・食べ方などを書いて、カラー写真入りの本にしてみた。

来客や付き合いで酒席に着くことも結構多い。そのときは決まって和食料理である。並んだものを眺めると、細かく数えて30品目くらいある。刺し身やてんぷらの付き合いでも全部入れての話だ。好き嫌がなくすべてに箸をつけ、酒を汲み交わし、面白い話・夢のある話題・風流ばなしに聞き惚れ、語り合って大声で笑えば、料理も人も誠においしい。

福岡健康管理センターの家弓先生が定期健康診断のために来られたとき、和食のことを聞いてみた。

「そうです。そうですよ。飯屋で定食を頼むなら、和食。カツライスとかハンバーグライスなどは品数が少ないから、単身赴任者には勧めませんね」

「酒もビール、焼酎、ウイスキーと飲めば3種類増えますね」

「アルコール類は嗜好品だから数えませんか」

「コーヒーや紅茶は」

「嗜好品ですからね。ミルクを入れれば、1つ増えます。」

「たばこはいろいろな銘柄を吸っても数えない？」

「ハハハ………」

私には酒もコーヒーもたばこも、それぞれ一つずつと数えたい気持ちがある。人間ほど、身体の栄養になるものと身体には不必要でも心の栄養になる余計なものまで、併せて取り入れることの出来る生きものはないと信じているからだ。余裕と言う言葉は、人の広さや深みを表するに最も適したものの一つのような気がする。



ひとりで食事を作るのは、どうしても多めに出来てついつい食べ過ぎになる。適量を上手にとはいかないが、腕を磨いて克服してみたい。余れば無理せず、密閉容器に入れて冷蔵しておけばよい。

ひとり暮らしは不潔になり易い。独身時代に十分経験済みではあるが、食当たりは怖いものだ。“おかしい”と直感したら絶対食べない。こう言うとき、たばこのにおいや味の研究を長くやっていたのが役立つ。

生ごみは庭木の落ち葉と一緒にして堆肥をつくり、ピーマン・ミニトマト・なす・ニラ・人参・ふだん草・山芋・隼人瓜を育てているところだ。

独身に戻って極端に食べなくなったものがある。アイスクリーム・ケーキ・せんべいなどのおやつがそうである。本当に不思議なくらい食べない。今までは妻や娘たちに付き合っていただけに過ぎず、本来なくても良かったのであろう。

研究所にいた頃は、ティータイムに菓子などを食べることも良くあったが、工場ではそんなことは殆どない。

買い物も大きな仕事になった。品物の数と量を無駄無く決めて揃える。値段も家計上大切な要素で、ついでに経済とか物価の勉強にもなる。それにしても、ひとり生活用に適切な量の品物が少ないのは問題だと思う。今の世の中、シングルライフ派が多く、老若男女さまざまな需要があるのを業界は見逃していないか。

妻の心配のもう一つ、健康管理は食事と密接に関係している。酒を飲む機会が多いとつい失敗がちで、とくに余り食べずに飲み過ぎて後日に悔いを残す。宿酔^{ふつかよひ}を男の勲章と言えるのは、そばに妻など世話してくれる人がいる場合の甘えた気持ちに過ぎない。たったひとりで暮らしているくせに、大言壮語は似つかわしくない。よそ様に迷惑を掛けぬようにするのが本当の大人だ。自分の酒の実力を知って楽しく飲み、愉快地に酔えないで何の酒呑みか。これまで散々失敗してきたから、一人になった今、反省して自分を叱っているところである。

酒の飲み方については、郷にいれば郷に従えの至言どおり、土地に慣れた酒の大好きな先輩に教えて貰うのが近道だ。さすがに風格を感じさせる人が居るもので、献杯の仕方・飲み方・食べ方・話し方からトイレの行き方など、自然に流れるように長々と酒を楽しまれる。妙に威張ったり、威したり、わめいたり、くどかったり、陰口を叩いたり、そんなチンピラのようなところがない。店の主人や給仕人にも勿体ぶったところを見せず、温かいものが来れば、酒席の始まりの頃でも手を付ける。

「おかみさん、この吸い物は旨いね」

料理を出す側にとって、嬉しい言葉に違いない。冷めないうちに、温まらないうちにとそれぞれの料理が運ばれるのを、粹がって食べずに酒ばかり飲み、宴席の終わる頃そそくさと箸を付けている“おおももの”がよくいるものだ。そういう光景に接すると“にせもの”に出会ったような気持ち

がする。

詰まる所、酒を長年楽しむためには、身体のことを考えて程よく食べながら愉快地に飲むこと。その気持ちがあれば、たとえ大酒を飲んだときでも回復は早い。

飲んで家に帰るのも、ひとり暮らしではなかなか大変である。戸締まり、火の始末などきちんと出来なければ世間のもの笑いになりかねない。火は使わないに越したことはない。もちろん、寝たばこは厳禁だ。

「ひとりの食卓」と題して書き始めたのに筆が走って、「単身赴任者生活ハンドブック」の様相を呈してきた。

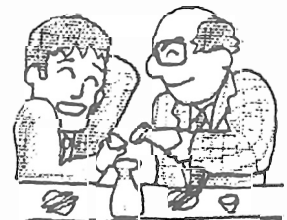
ひとり暮らしとは、“一人で生活する”ことではない。幾つになっても世間を忘れて、生意気言っただけでは暮らしていけないのである。職場、地域、遠くに残してきた家族があって、それから自分があるのだ。

いま私は都城に勤務し、生活することを感謝し始めている。天が恵んだこの機会を有効に使わせて貰おう。身勝手だった考えを180度回転させよう。ふんだんにある時間。いろいろなことが、やる気さえあれば、何でも出来る。

単身生活は、仕事や人生に新しい緊張感を与えてくれる。

(日本たばこ産業(株)岡山工場 工場長)

[注] 本稿は、日本たばこ産業(株)都城原料工場に勤務(S63.1~H2.6)の頃に書いたものである。



塩の思い出

竹村 外喜夫

塩業務の出会い



—— 驚きと戸惑い ——

塩といえば、食物の味付け以外何の知識も興味も持たなかった。従って塩の成分、性質そして用途についても、太陽や空気、水と同様、意識しながらもありがた味を無視してきたもののひとつであった。

ところが突然、昭和47年の人事異動で塩販売課に勤務することになり聊か周章せざるを得なかった。昭和23年専売局に入って以来殆どたばこ事業しか意識になかった。良く言えばたばこ事業に専念した。悪く言えば塩にまで思いを寄せる余裕のない視野の狭い職員だったと言うことだろう。この異動の戸惑いは、安定から未知の世界に対する不安定へと一変した実感が強かった。

生来性格的には、堅実、慎重で心の片隅にディオニソスの神を宿した柔弱な面を自覚していただけに、思い悩んだのであろうか。十円硬貨大の禿が側頭部に出来、約半年間恥かしい思いをしたことを想い出す。しかし、こんな人間には強制的に強くさせるための人事異動もまた効果的であること知った。まだ若さもあつたし、この際ドンキホーテに変身しようとも努めたものだった。当時を想い出すと、顔は無理に笑いを作り、心は常に憂うつだった。そのギャップは笑顔をひきつらせているな、と内心感じたことが多かった。それを私はキホーテの瞬間メッキと自分で自分を嘲笑した。

それでも本根と建前、裏と表のギャップを乗り切ることによりヤル気が先行し、仕事にも生気がでてきたし、瞬間メッキも処世上馬鹿にはできないことを知った。

当時第四次塩業整備が一段落し、塩価引き下げへの施策が大きなウエートを持ち、地方では元売会社の合併が大きな仕事であった。幸いその直前、昭和47年4月1日に実施された、たばこ事業での第一線事業所の整備に伴うたばこ販売協同組合の合併を富山支局在勤中に経験していたので、一部に異質な面もあったが、合併に伴う設立総会や新設合併、吸収合併等の設立登記手続等について、種々検討していたので、さほど負担にならなかったことはありがたかった。

管内では、富山県に化学工業工場が密集し、自己輸入塩が富山新港や東岩瀬港に水揚げされていることも初めて知った。その工業用塩が、富山県内産業の不可欠な原料として重要な位置を占めていることばかりか、工場の位置や規模を再認識した。

ある工場では、次亜塩素酸ソーダとアンモニアの合成でヒドラジンができ、これが人工衛星に必要なものと知らされ驚異の眼を開いたものだった。そして、最初に製塩設備を見たのもこの工場、ヒドラジンの廃棄物をリサイクルによって製塩す

るものだった。規模こそ小さいが、一人前の製塩工場で、ここで出来た塩は、工場内のソーダ用塩として譲渡されていた。たまたま、工場内移動中、外で立ちションをしたら、同行者から「ヒドラジンができるぞ」と冷かされ、ヒドラジンの名称は忘れられないものとなった。

また、ある工場では、大気中で不安定な金属ナトリウムを見、このような物質が体内に摂取され、大量に蓄積された時、生理的にはどうだろう、と疑問をもっただけに印象の強いものだった。

いずれのソーダ工場でも水銀の流失を恐れ、その管理に腐心している様子が分かった。屋根に降った雨水をも含めて廃棄物は、すべてセメントで固め、ドラム缶型のコンクリートに閉じ込め、これを山積み、海洋投棄も最近規制が強くなっている。と担当者が頭を抱えていたのも忘れられない。特に売薬で有名な富山県だけに、製薬工場

も多く、ここでも塩分の多い廃棄物を廃棄物処理業者から引き取り拒否にあい、相談を受けたこともあった。廃棄物の処理は自然環境汚染と相まって今後の大きな問題となることは、工業立国の我が国に憂慮されると感じられた。

塩業務に不馴れな私に最もインパクトを与えたのは、北陸最大手の味噌製造業者から味噌7~8トンの補償要求だった。当時の局長も味噌7~8トン買うか、と冗談まじりに苦情処理をさせられた。現場に行くと、並塩の中に黒い虫が元気よく走り廻っているのではないか、塩の中では生物、バイ菌は一切生存しないとの素人知識しか持ち合わせなかった私を驚かすに充分だった。多分、今でもその会社には、私が署名した(捺印なし)塩中の虫現認書が残されているはずだ。

——結論省略、一切の補償なしで終わる——

日本塩業大系との関わり



—— 文盲の自覚 ——

専売公社在職37年間、うち塩事業に携わった5年間は、大袈裟にあって私の人生観を変えた程の刺激があったと思っている。しかし、未だに人生観に定説を持ち得ない者に人生観を変えるはずがない。少なくとも考え方を変えたというのが妥当か。

昭和48年11月だったか(記憶違いかもしれない)加茂詮先生が来局、若狭へ同行した夜のことだった。突然夜半に宿泊先で電話により塩騒動を知らされた。元売倉庫は一揆打ちこわしさながら、小売人らが勝手に塩を持ち出したとのこと。俗にオイルショックである。その年の8月に転居していたので、私の家には被害はなかった(電話番号が記者達に不明だった)が、主任の家では、各社報道関係者の電話で大変だったと後日聞いた。あいにく金曜日から日曜日までの出張で、そんな騒ぎも軽視していた。

その後、市場でのパニックは飛火し、各地に現出した。日通でも片道のガソリンを準備してくれなければ取引できないという。

敦賀では、消費者組合から需給事情の説明を求められてきた。早速、福井支局の担当者と同行して敦賀の会場へ赴くと、トイレトペーパー、灯油、砂糖の業界代表者と共にオバサン連のつるし上げ会場になった。

春闘での洗濯デモに逢ったような緊張感を久しぶりに味わった。後日、この状況を秘かにテープ録音した福井支局の担当者は、おまえの説明や答弁はデタラメである、とオドシをかけてこられたのには困惑した。そのやりとりは理論より感情がむき出された消費者の不満と、それをどう押えるかであった。

福井の担当氏は、元売倉庫の一揆を体験しているだけに深刻であるが、石川、富山両県の平静な

状態から、塩はいくらでもあり、塩の需給は、輸送の管理にあると考えていただけに、それほど心配していなかったところにギャップがあった。後日、輸送の実態は、そんなに甘い状態ではなかったことは否めなかった。

さて、このようなオイルショックの忙しさも薄れるほどの印象に強いものが塩業大系編纂のお手伝いだった。お会いできた先生方のひたむきな努力と意欲に多大な教訓を得た。また歴史に対する見方も私なりに収穫が大きかった。

ちなみに記憶に残る先生方の一部の方々をご紹介しておく。

(以下順不同、敬称略)

山口 和雄	明治大学
加茂 詮	武蔵野美術大学
渡辺 則文	広島大学
河手 龍海	鳥取大学
廣山 堯道	赤穂高校
佐々木銀弥	中央大学
新田 英治	東京大学
網野 善彦	名古屋大学
高瀬 保	新湊高校
浅香 年木	石川工専
吉岡 康暢	石川県郷土資料館
橋本 澄夫	石川県教育委員会
奥村 啓	二水高校
長山 直治	金沢西高校
森川 昌和	福井県教育庁
大森 宏	小浜市史編纂室
須磨 千穎	南山大学
小林 篤二	能都町文化財審議委員長
長谷 進	穴水町(考古学)
和嶋 俊二	珠洲実業高校
間谷庄太郎	元上戸町長
古今伸一郎	輪島市史編さん室長
室矢 幹夫	志賀町史編さん室
牧野 隆信	大聖寺高校

その他、ご教示ご指導を受けた方々に、北陸三県内の図書館、市町村の関係者の方、地方史家の

多数の方々は、残されたメモによると107名にのぼり、お世話になったことを心から感謝している。

さて、学術的な面では全く分らず申し残すようなことはない。5年間(昭和47年~52年)でのエピソードや強く意識にプラスしたことをいくつか、甚だ勝手ながら私の備忘を兼ね、本誌面を借りて書き残してみたいと思う。

<松屋文書>

富山県新湊市中央町4-2 泉田正一氏蔵の文書は、松屋文書として昭和50年1月1日付で新湊市の文化財に指定された。

これは、北前船で栄えた時期の船問屋の文書で、その中に塩の出入りに関するものが多くあった。これを塩業大系編纂室から依頼された高瀬保先生が、塩業大系資料として調査するには、全資料の整理から始めねばできないと判断されたと思われる。私共も及ばずながらお手伝いをしたものの、文書については文盲、足手まといでしかなかった。

夏の暑い時期で、ちょうど学校も夏休みだったと思う。先生は、持参された弁当空箱や傘の置き忘れが多かった。自宅の弁当箱や傘は全部泉田家に溜ったのではないのでしょうか。これらは自分の物かどうか意識の外であって、泉田家松屋文書の方に没頭されている様子が我々にヒシヒシと感じられた。履き物も足に合えば誰のものでも関係ない模様で、お手伝いの私共は、内々先生の身の廻りにご注意ください次策である。

まさに泉田家松屋文書に一生懸命な先生の姿に接し、没頭という言葉が教えられたようで、大いに啓発された。松屋文書(555点だったか)が市の文化財として陽の目を見たのは、その翌年の1月1日と記憶している。

多分にお奥さんのご苦勞を拝察し、私共は奥さんにも意を配せざるを得なかった。

<若狭の中世文書>

若狭地方は、古代、中世にかけ、大陸文化の影響を強く受け、遺跡や古墳に往昔を残した北陸では最も史的価値のある地域と感じた。

新田英治、網野善彦、佐々木銀弥の各先生を若狭にお迎えした時、遠敷の山あいの部落で区有の紙本墨書大般若経600巻を拝観する機会を得た。誰が写経したものか、当時を偲ぶには余りにもひなびた田舎で想像すらできない。一人旅をした時、恐らく気にもかけず、通り過ぎただろう寒村である。

その際、小浜市史編纂室の案内車に私の車（サイドブレーキをかけずに降りた）がブツけたこと、佐々木先生が蜂にさされ大騒ぎになったことを覚えている。私は、このような本務とは無関係なことを忘れ得ぬ記憶への絆として大切にしている。

この絆から手繰った記憶では、この600巻の膨大な写経に目もくれず、その裏貼りにある文字が目的で、全員一卷一卷を透かし見て中世の文字を見つめることにあった。私はむしろ写経そのものの見事な文字に心を惹かれた。書体や字の癖が書き継がれた人によって異なるが、何れも日本文化を凝縮しているようで興味を覚えただけに、ここでの調査に未練を残した。何しろ時間に追われていたのが残念でならない。

このあと、大森先生のお口添えでご足労をお願いした須磨先生と須磨先生の生家である三方町宇気山寺谷の宇波西神社へお伺いした。

宇波西神社は、当地の古寺で若狭を代表する名社の一つでもあった。幸い須磨先生の生家とあって勝手自由な資料の提示を受けた。

「いい顔をしている」と思わず新田先生が呟く、中世文書を見ての感想であった。

先生には、中世文化をその文字文書から感じとられ、自然に口をついて出た「名言」と私なりに大切に記憶の中に保存することとした。と同時に、その直前の大般若経についても、見事な文字に感銘を受け未練を残した私に対し、その裏貼り文字への先生方の目的が理解できたように思った。

ともあれ、古文書はおろか、100年前の手紙でさえ読めないでは、100年前にタイムスリップするまでもなく、日本人として文盲というほか、いいよのない自分を見いだした。

<多田六蔵家文書>

メモによると「S51.8.20高瀬先生と同行、多田家文書20枚どり10本撮影」とある。

能都町鶴川にある多田家は、当時の古いままに残されていた。撮影には、家の中が暗くカメラぶれに注意した。その時、同道ご紹介して下さった同町宇出津の小林篤二先生から多田家の由緒書『多田家中世以来略系譜』を手に入れることができた。

この由緒書が、その後思わぬ発展を見せたので、その顛末のサワリだけでも述べておきたい。

多田六蔵は多田家第11代目で十村役をはじめ幕末から明治に活躍された。系譜によると「明治17年2月14日能登国鳳至珠洲両郡195ヶ村ノ塩戸失産ニ際シ維持方法計画方其宜ヲ得云々ヲ以テ藍綬褒章ヲ賜」とあり、各種の官職、郵便局長等歴任して奥能登の名門であった。

この六蔵の長女が、私の中学時代の教頭先生の母親で、教頭先生の三男が私と同級生のS君であることが分かった。

早速S君、S君の父親S先生らへその由緒書を提供した。それ以来S家の次男も小松市で開業医をしていることから後日小松営業所に転勤になった際大変お世話になった。

ところが、S先生の母方が多田家であるばかりか、父方も奥能登の名門で、輪島市の下時国をはじめ奥能登の十村役は殆ど親戚であることが分かった。

内浦町の朝倉家では、当家文書を町史編纂はもちろん町史家にも一切門外不出として提供しなかった。

裏庭に別棟で当家文書を保管し、現当主が自分で整理解明することと町担当者も諦めていた。

私がお伺いした時、当初は相手にされなかったが、話題の中でS先生、S君の話を出したとたん豹変、塩業大系編纂の主旨に賛同、いささか驚いたものだった。ご主人のお話によるとS先生への尊敬と思慕は異状なほどで、殆どS先生とはお会いしていないと言っていた。機会をみてS先生を

訪問し、この一部始終を報告したところ、歌人で国学者の温厚で勤勉なS先生は、塩業大系へ協力を申し出てくださった。しかし、その後一回、古文書の解読に教えを頂いたものの、間もなく90歳で他界された。

『朝倉家文書』は、多田家由緒書がとりもつてくれ無事マイクロフィルムに収めることが出来た。しかし、撮影途中電圧低下で機械操作不能に陥り、近くの松波中学から変圧器の借出しにご協力をいただいたのが、珠洲実業高校の和嶋先生である。

和嶋先生は、河手龍海先生がお会いしたことはないものの、毎年賀状を頂いている仲だとか、とも河手先生から伺った。それ以来、奥能登の文書収集には、S先生の名前を出してはスムーズにアプローチできたのが有難かった。

塩関係を去って4年後、昭和56年から2年間、珠洲出張所に勤務し、奇しくも再び和嶋先生のご厄介になることになった。

12月の初旬、和嶋先生からお電話があり次の日

曜日に春日神社の神主さんとアエノコトに行くがこないかとお誘いで、是非にお願ひした。

先生の説明では、奥能登のアエノコトは、神様を饗応する形として、日本でも最も宮中神事に近く、唯一国指定の文化財だとのことだった。

目の不自由な田の神様を田から家へ、そして入浴、採暖、食事のもてなしまで、いちいち丁寧な言葉づかいで主人の案内は、見物人の前で何の街いもなく微に入り細にわたりご案内する。

これには、日本の歴史と先祖の姿をかいま見たような思いで、私の意識変改に拍車をかけた。

以上で塩業大系編纂にまつわる思い出を終わるが、まだまだ走馬燈のように当時をよび覚ますことは枚挙に遑がない。

山口先生、渡辺先生、河手先生、廣山先生のこととも忘れられない。殊更、加茂先生については、いろいろな面でご指導ご鞭撻をいただき書き出すと切りがないので、心の中に止めることとした。

過去への郷愁

—— 失われた原始に身を置きたい ——

石川県では、ここ近年冬になり魚のおいしくなる季節に、フードピアと銘打ったイベントが行われていた。

これは、石川県各地の自慢の郷土料理をご披露し、地元民と全国各界の著名人ならびに希望者を交えて食談するもので、地元料理の維持向上につなげようとするものである。

そこでは、世界の食文化についてや、国内外の有名料理との比較論議がなされる。多分にアーティスト、即ち建築家、画家、音楽家が食談をリードし、その内容も豊富で示唆に富んだご意見を大変面白く拝聴できた。

ところで、能登の特産「刺鯖」の提供されないことに、いささか淋しい思いを抱いていた。県、市町村あげての大規模なイベントに郷土の伝承さ

れた料理は、すべてご披露されているが、一旦伝承の糸が切れると、地元民の口の端にも乗らなくなってくるのは、どうしたことか。現に能登方面に出向き、また奥能登在勤中にも、機会あるごとに古老に尋ねたが知らないと言う。

奥能登の入口、穴水町に在住だった故人、塩販売組合長水口武一郎氏から、刺鯖の話をお伺したのは昭和50年頃だった。氏が塩販売組合長の現職で死亡され、死亡叙勲として勲6等か7等を私からご家族へ送達したのは、つい先日のように思われ、氏の一徹な面影が目には浮かぶ。

氏は地域の文化について、博識一家言をもつところがあり、能登の食べ物についてもよく話してくれた。

私どもの知らないものが多く、それではと贈呈し

て下さったのが、

四柳嘉孝氏著、『半島能登の味』

という小冊子であった。この一節「刺鯖」の項を抜き書きすると

◇鳳至郡七浦の刺鯖◇

七浦は現門前町、藩政時代にはサシサバは加賀藩の御用肴であった。その製法はまず生鯖を背割にして腹腸をとり去って34時間水に浸して血を浸出せしめる。次に水滴を除いて生鯖30貫(112.5kg)に塩13貫(48.75kg)の割り合いをもって約一週間漬け、漬塩の溶液できれいに洗い、同じ大きさの二尾づつ重ねて(串に)刺し、それらをハザに掛けて乾かすこと約一週間程で、(干鯖の表面に)塩柱のように(塩が)白く結晶する。これを寝ゴザを敷いた上に格子状に積むこと高さ六尺程にする。その周囲をムシロで密閉する。このようにして約十日程たつと鯖に脂肪が浮き出て丁度橙黄色のようになる。これが名物「刺鯖」である。

なお、江戸時代に元禄の世態を写して独特の文学を残した文豪「西鶴」によって、「能登鯖はぜい沢者の食膳に欠くべからざる珍味」と記されており、たとえば『好色二代男』巻の二髪は島田の東僧の下に「今の奢に較べて其時の心忘れ、うかうかへ行けば、丹波口より見渡す二町ばかりの野辺の面白さ。これから出来の門までに、なるほど短いうそをいくつつかるぞとあれば、小賢しき幫間心得ましたというしどの、夜前は鬼と一しよに、蕎切食うて、それより達磨^{セツチン}の雪隠へ行て、紙燭の消えぬ間に愛宕様と火渡しして、其後で頼朝様の

月代剃ってやって、明日は盆じゃと宵から門松たてて、忙しき中にさる女郎様から、暑下りの袴肩衣下さる。其外内證はしまふたかと、金子二十両能登鯖十さし貰ふたと語る。こりゃ鯖ばかりがほんであろうと笑へば」などとなっている。

『能登と国文学』

以上、ていねいに製法ばかりか、西鶴の文章までも引用して、その珍味ぶりを載せている。多分、加賀藩の御用肴になっているだけに庶民の口には入りにくい高価な代物とされていたのだろう。しかし、全国的には古代食の研究、再現までしている昨今であり、故水口武一郎氏が力説した珍味「刺鯖」のためにも能登での再現を期待している。

なお、古代の再現と言え、古代土器製塩のデモンストレーションが行われたので紹介しておきたい。

昭和48年の夏、小浜市の若狭考古学研究会が古代製塩を再現するにつけ、当時の金沢地方局へ指導、分析の依頼があり、私と徳田利一氏(現加能塩業に勤務)の二人が立会った。

この実験には、大学生アルバイト20人以上を使ったものの、せんごう過程で土器破損が甚だしく、レポート中にもあるが、21個中僅かに4個のみの採塩しかできず、かつ白塩ではなく黒塩となり、それでも参加者は、黒塩をなめて汗の結晶として喚声をあげ祝福し合った情景が目につかんでくる。

何故か失なわれた過去、先人に対し畏敬の念すら湧いてきた一瞬でもあった。

所 感

私が在住の隣町、石川県河北郡宇ノ気町は西田幾太郎の生地で、そこには西田記念館がある。訪れる人も少なく、常時閑静な佇まいで西田幾太郎もさぞご満足だろう。

閑に任せて立寄ると、館長さんもまた閑に任せて誠心誠意の案内を努めてくれた。ひやかし半分

の参観者は恐縮至極で、嬉しさがこみ上げ、遂には感謝の気持ちで一杯になる。

西田幾太郎の座右の銘に

「一日不作、一日不食」

を見て、我が世を得たりと共鳴した。

若い頃から、何故か好きな言葉になっていたか

らだ。館長さんに軽くこの意味を質すと中国の原典から識る限りのご説明に及ぶのに、タジタジの恐縮といったところだった。

そのうちに館長さん曰く、

「うちの読書会に入りませんか」と、

「いえ、ちょっと家が遠いものですから」

「どこですか、お宅は？」

「ちょっと」と絶句、顔を見てそれ以上の追求のなかったのは、さすがである。

かつて、専売局奉職前、まだ18~19歳の頃だったか、戦後予科練から復員して手にした本が、シヨープンハウエルの『美の世界』と西田幾太郎の『時間と空間』であったのが一瞬脳裏をかすめた。チンプンカンプンだったが、何か月も読み続け放棄した苦い思い出が蘇った。

それ以来、専売事業に専念、すでに忘却の彼方

にある何ものかが、西田記念館で再発したような感に打たれた。

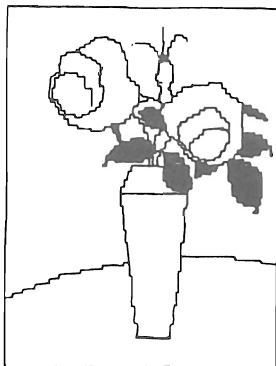
それは後進の学、原点は何かを見直せとのことだった。

塩業大系や塩事業を通じて、稀薄になり忘れられた文化に対し、先人の哲学に思いを致し、現在メッキの文化の見定めをしなさいと教えられたような気がしてならない。

前囿さんのコペルニクス的発想の転換は、積極的な意識改革とするなら、私は、強制的な人事異動から、塩を通じて消極的な意識改革に進んだと理解している。

まだまだ、ファジーな人生観に悩まされているのが現状である。

(元 日本専売公社金沢工場事務部長代理)



第7回理事会・評議員会を開催

当財団の第7回理事会および評議員会が去る6月3日、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、初めに、本年7月1日付で理事1名を増員することにもなう理事選任の提案が行われ、枝吉清種氏（日本たばこ産業株式会社専務取締役）が全員一致で選任されました。続いて平成2年度の事業報告、収支決算報告などが審議され、了承されました。

引き続き開かれた理事会では、平成2年度の事業報告、収支決算報告などが審議され、承認されました。また、今城彰男評議員および枝吉清種評議員が辞任することにもなう後任の評議員として、川口平三郎氏（塩元売協同組合副理事長）と関口



二郎氏（日本たばこ産業株式会社専務取締役）が全員一致で選出されました。なお、評議員への委嘱は本年7月1日付で行われます。

平成2年度事業報告（概要）

1. 塩及び海水に関する科学的調査・研究の助成

(1)平成2年度分研究助成の実施

平成2年度は、プロジェクト研究3件および一般公募研究41件、合計44件に対して、総額105,000千円の助成を計画どおり行った。助成研究の成果については、現在取りまとめを行っている。

(2)平成3年度分研究助成の選定

プロジェクト研究については引き続き3件を設定することにし、研究内容と研究者を選定した。一般公募研究については、平成2年11月1日から本年1月15日まで（例年通り）公募を行い、46件を選定した。（助成件数合計49件、助成金額合計110,000千円）

2. 塩及び海水に関する資料及び情報の収集

内外のデータベースを活用して、効率的な情報収集を行うとともに、海外の関係機関からの情報収集体制を整備した。また、収集情報を管理し効率的な活用をはかるためコンピューター・システム（ソルト・システム）を開発し、運用を開始した。

なお、日本海水学会と共同して塩及び海水に関する科学書の編集・発行を企画し、準備を進めている。

3. 機関誌等の発行

月刊の情報誌「月刊ソルト・サイエンス情報」を12号、季刊の機関誌「そるえんす」を4号、いずれも計画どおり発行した。情報誌については内容や利用状況に関するアンケート調査を実施し、構成・編集・配布等の改善に反映させている。機関誌については幅広く投稿に協力を得られて来ており、内容の充実に努めている。

4. 研究発表会の開催

平成2年7月27日に逵会館において、平成元年度の助成研究32件についての研究発表会を開催した。約160名の参加者があり、盛会であった。

5. 研究報告集等の発行

平成元年度助成研究32件の研究の概要をまとめた「助成研究概要」と、その成果をまとめた「助成研究報告集」を編集・発行した。また平

成元年度の事業実施状況、会計報告等をまとめた「事業概要」を発行した。

6. 事業運営体制の整備

引き続き事業運営体制の充実と安定化に努めた。

(1)理事会・評議員会

第5回（平成2年6月13日 於・葵会館）

平成元年度事業報告、収支決算報告を審議・承認するとともに、理事長、専務理事および評議員を選任し、役員退職慰労金規程及び弔慰金を審議・決定した。

第6回（平成3年3月8日 於・葵会館）

平成3年度事業計画、収支予算を審議・決定するとともに、任期満了による新評議員を選出した。

(2)研究運営審議会

第5回（平成2年9月20日 於・葵会館）

平成3年度の研究助成の方針と、一般公募の方法等を審議・決定した。

第6回（平成3年2月22日 於・葵会館）

平成3年度の助成研究の選考を行うとともに、平成3年度の計画案等を審議・決定した。

(3)事務局及び研究部

コンピューターシステムの導入による業務処理能力の増強に努めている。

(4)外部専門家による支援体制

海外情報の翻訳・解説等について、外部専門家による支援体制の構築を進めている。

7. 講演会、シンポジウムの開催

平成3年2月14日、15日の2日間、日本海水学会との共催により、「海水技術研修会」を箱根観光会館で開催した。参加者80余名で盛会であった。またイオン交換学会主催で平成3年10月東京で開催される「イオン交換国際会議」に協賛し、諸準備に協力している。

8. 国際会議の準備

平成4年4月に京都で開催する「第7回国際塩シンポジウム」のための諸準備（運営委員会設置、関係諸団体との調整、案内状発送、研究発表募集等）を行った。

9. 関係学会等への加入

既に加わっている日本海水学会とは「海水技術研修会」の共催等を通じて、また公益法人協会とは同協会主催の研修会等への参加等を通じて、関係の強化をはかるとともに、イオン交換学会とは国際会議への協賛を行い、情報交換の幅の拡大に努めた。



第3回研究発表会を7月に開催

当財団の第3回研究発表会を、来る7月23日(火)に日本都市センター(東京・平河町)で開催いたします。当日は、平成2年度の助成研究(プ

ロジェクト研究および一般公募研究)合計44件が各助成研究者から発表されます。第3回研究発表会のプログラムおよび案内図は次のとおりです。

第3回研究発表会プログラム

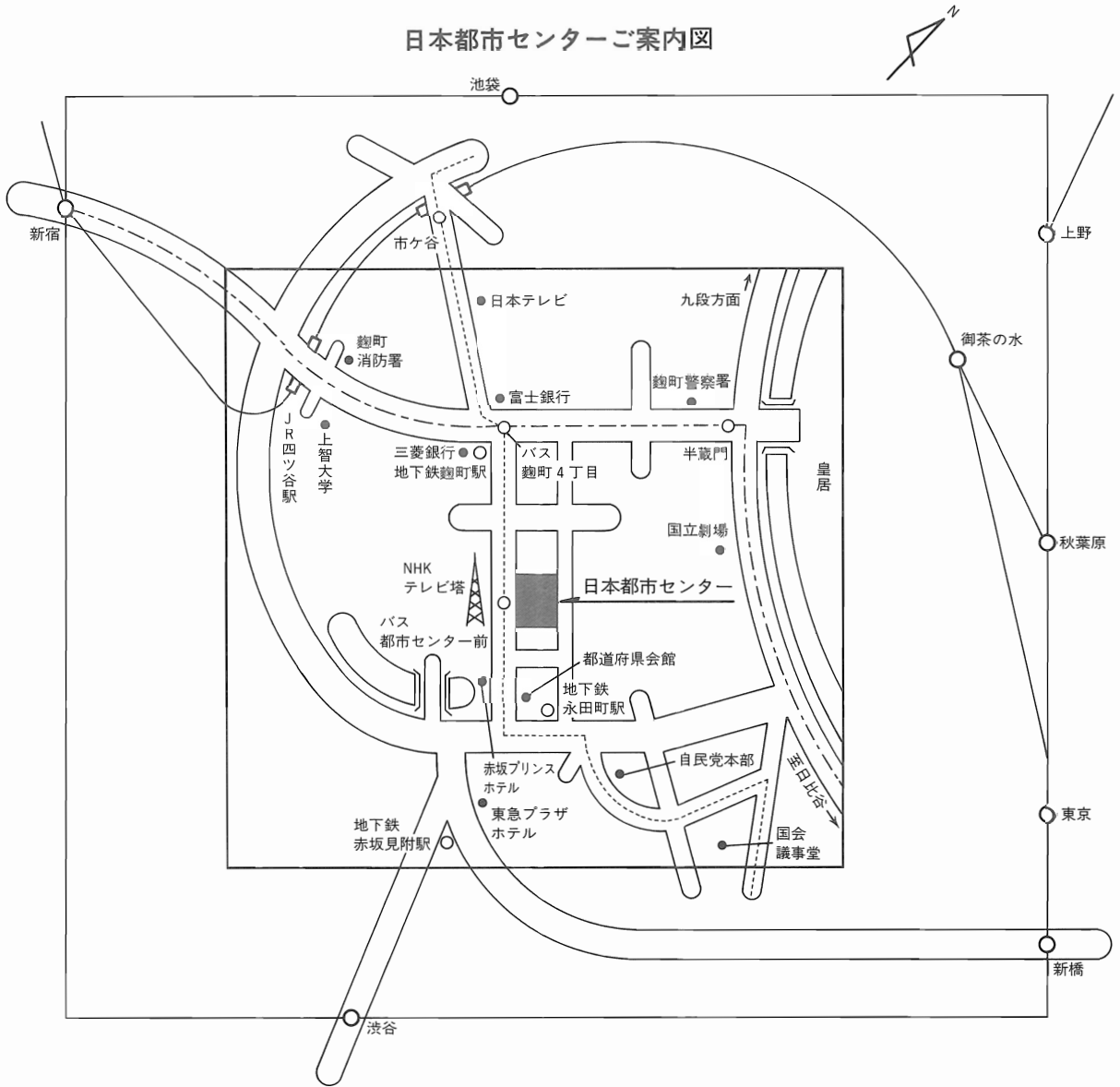
第1会場(第1講堂)

番号	講演テーマ	発表者	所属
プロジェクト研究発表《座長：木村尚史(東京大学教授)》(9:30~10:20)			
A	塩化ナトリウム結晶生成のための最適連続晶析装置・操作の基礎的研究	豊倉 賢 原納 淑郎 久保田徳昭	早稲田大学 福山大学 岩手大学
一般公募研究発表《座長：江原 亮(日本塩工業会技術部会委員)》(10:20~11:05)			
1	外部塩濃度の変化によるイオン交換膜の性状	田坂 雅保	信州大学
2	金属イオン濃度計測のための光ファイバー化学センサーシステムの開発とその海水濃縮工程への応用	石橋 信彦	九州大学
3	荷電膜によるスケール成分の除去に関する研究	中尾 真一	東京大学
一般公募研究発表《座長：阿部光雄(東京工業大学教授)》(11:05~12:05)			
4	K ⁺ , Br ⁻ イオン記憶イオン交換体の開発	鈴木 喬	山梨大学
5	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
6	荷電膜-多成分イオン系におけるUP-HILL輸送の検討	谷岡 明彦	東京工業大学
7	繊維状海水ウラン吸着剤に関する研究	小夫家芳明	静岡大学
一般公募研究発表《座長：豊倉 賢(早稲田大学教授)》(13:00~14:00)			
8	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
9	海水中の溶存資源採取における反応晶析	柘植 秀樹	慶応義塾大学
10	無機イオン交換体による海水中のリチウムの採取	辻 正道	東京工業大学
11	太陽熱利用脱塩装置に関する研究	外山 茂樹	名古屋大学
一般公募研究発表《座長：川端晶子(東京農業大学教授)》(14:00~15:00)			
12	製塩工業及び塩蔵食品における好塩菌の生態調査	大西 博	鹿児島大学
13	加熱に伴う食品タンパク質の粘稠化とゲル化に対する塩の影響	北島 直文	京都大学
14	耐塩性醬油乳酸菌の酸素関連酵素に対する食塩の影響に関する研究	谷口 正之	新潟大学
15	食品における塩の浸透機構の解析	島田 淳子	お茶の水女子大学
プロジェクト研究発表《座長：藤巻正生(東京大学名誉教授)》(15:15~16:05)			
C	共存成分を異にする食塩の食品科学的研究	川端 晶子 松本 伸子 荒川 信彦	東京農業大学 女子栄養大学 お茶の水女子大学
一般公募研究発表《座長：足立己幸(女子栄養大学教授)》(16:05~17:20)			
16	梅干し漬けの色の安定化に及ぼす食塩の効果	吉田 久美	椋山女子学園大学
17	魚醬及び穀醬の電気透析脱塩に伴い損失する色素及び呈味成分の特定	本間 清一	お茶の水女子大学
18	塩分濃度の変化に伴う二枚貝の味の変化について	福家 真也	東京学芸大学
19	豆類の煮熟硬度に及ぼす塩の影響(1)	中村 泰彦	鹿児島大学
20	豆類の煮熟硬度に及ぼす塩の影響(2)	中村 泰彦	鹿児島大学

第2会場（第6・第7会議室）

番号	講演テーマ	発表者	所属
一般公募研究発表《座長：鈴木正成（筑波大学教授）》（9:30～11:00）			
1	脳室内Na濃度と水分摂取機構の解析	森本 武利	京都府立医科大学
2	食塩摂取亢進時におけるサルの食塩弁別能と大脳皮質味覚野ニューロン活動	小川 尚	熊本大学
3	食塩嗜好の中枢機序におけるナトリウムや浸透圧に感受性を有する神経細胞の役割	大阪 寿雅	産業医科大学
4	異なる環境条件下における食塩の摂取行動と生理作用に関する研究	鈴木 継美	東京大学
5	ナトリウムの必要量に関する研究	西牟田 守	国立健康・栄養研究所
6	食塩及びミネラルが消化管ホルモン分泌細胞に及ぼす影響	伏木 亨	京都大学
一般公募研究発表《座長：星 猛（静岡県立大学教授）》（11:00～12:00）			
7	マグネシウムイオンの単一心筋細胞における抗不整脈作用発現の機序解明	青峰 正裕	中村学園大学
8	食塩と血圧調節機構の相互関係と高血圧発症予防に関する研究	荻原 俊男	大阪大学
9	ネパール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
10	食塩摂取と運動に関する栄養生理学的研究	下村 吉治	筑波大学
プロジェクト研究発表《座長：本田西男（東京専売病院院長）》（13:00～14:10）			
B	腎臓の食塩排泄能及びその調節に関する基礎的研究	星 猛 菱田 明 黒川 清 藤田 敏郎 藤本 守 吉田 尚	静岡県立大学 浜松医科大学 東京大学 東京大学 大阪医科大学 千葉大学
一般公募研究発表《座長：星 猛（静岡県立大学教授）》（14:10～14:55）			
11	血管平滑筋細胞に対する外液Naイオンの影響	富田 忠雄	名古屋大学
12	甲状腺ホルモンによる血清ナトリウム濃度の調節に関する研究	田中 清	京都大学
13	尿管におけるNaCl輸送機序とその制御機構	今井 正	自治医科大学
一般公募研究発表《座長：船田 周（作新学院大学学長）》（15:10～16:10）			
14	塩性土地帯の農場利用のための改良方法の開発に関する基礎的研究	中野 政詩	東京大学
15	作物栽培への栄養源としての海水利用	遠山 柁雄	鳥取大学
16	汽水域における塩類濃度と生物に対する作用	高井 康雄	東京農業大学
17	塩生植物の耐塩性機構について	加藤 茂	東京農業大学
一般公募研究発表《座長：平野禮次郎（北里大学教授）》（16:10～17:25）			
18	沿岸域生態環境改善に関する海水理工学的応用研究	井上 裕雄	香川大学
19	高反応自然水における食塩の性状と機能	山下 昭治	名古屋大学
20	高塩濃度下における糸状菌の抗酸化性物質生産について	石川 行弘	鳥取大学
21	細菌－ファージ系に対する食塩の作用	村田 晃	佐賀大学
22	Na ⁺ 、K ⁺ イオンによる新しい遺伝子導入法の開発	正田 誠	東京工業大学
研究発表全体の総括 木村尚史 東京大学教授 （都市センターホテル 洋食堂 17:45～18:00）			

日本都市センターご案内図



■ 交通のご案内

地下鉄

- 有楽町線 麴町駅・永田町駅より徒歩約3分
- 丸の内線・銀座線 赤坂見附駅より徒歩約6分
- 半蔵門線 永田町駅より徒歩約3分

- 中央線 四ツ谷駅(麴町口)より徒歩約12分

バス

- 都バス (新橋→大久保) 平河町2丁目 都市センター前
- 都バス (新宿→銀座) 麴町4丁目下車約3分

東京都千代田区平河町2-4-1 ☎03(3265)8211(大代表)



第7回国際塩シンポジウム

第2回ご案内

参加申込／仮学術プログラム

1991年6月

Salt '92

20世紀から21世紀へ向けた 科学、産業への挑戦

21世紀に向けて現在私達は外的問題として、新エネルギーの開発、環境保全、資源確保等解決していかなければならない数多くの問題をかかえており、一方、内的問題として食生活とも関連する塩と健康との問題が議論されています。

このような中で、第7回国際塩シンポジウム(Salt '92)が1992年4月6日から同9日まで国立京都国際会館で開催されます。

Salt '92では地質、採鉱、製塩技術、健康問題、マーケティング等塩に関する最近の諸問題について討論するために、学会、産業界から幅広いご参加をいただき、経験と叡知により来るべき21世紀に向けて、一段の科学、産業の飛躍を図る機会にしたいと願っています。

昨年10月に第1回のご案内で論文募集をいたしましたところ、世界各国から大きな反響があり、180件を超える応募をいただきました。

この度第2回のご案内として、学術発表や催し物の内容をお知らせし、当シンポジウムへの参加の申し込み受付を開始いたします。皆様の積極的なご参加を期待しています。

会期・会場



- 会期：1992年4月6日(月)～4月9日(木)
- 会場：国立京都国際会館（京都市左京区宝ヶ池）

締切日



- 早期登録締切：1992年1月31日(金)

登録申込先



日本交通公社国際旅行事業部国際会議センター（CD4-7201-92）

〒103 東京都中央区日本橋1-13-1

TEL：(03)3276-7885

TELEX：TOURIST J24418

Cable：TOURIST TOKYO

FAX：(03)3276-7806

(03)3271-4134

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

アメリカ溶解採鉱研究協会

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

アメリカ内務省鉱山局

大会運営組織

(氏名のアルファベット順)

●大会 会長	園部 秀男	(財)ソルト・サイエンス研究財団理事長
副会長	前園 利治 関口 二郎	(社)日本塩工業会副会長 日本たばこ産業(株)塩専売事業本部長
●大会顧問	H.ド・ボルデス 枝吉 清種 伊東 正義 垣花 秀武 水野 繁 杉 二郎	前ヨーロッパ塩研究委員会会長 前日本たばこ産業(株)塩専売事業本部長 (社)日本塩工業会会長 元外務大臣 東京工業大学名誉教授 日本たばこ産業(株)社長 東京農業大学名誉教授
●組織委員会 委員長 副委員長 委員	園部 秀男 前園 利治 関口 二郎 H.W.フィーデルマン 古本 次郎 R.L.ハンネマン 川村 學 木村 尚史 G.クネジツェク D.S.コステック 武本 長昭 田村 哲朗	大会会長 大会副会長 大会副会長 アメリカ溶解採鉱研究協会代表 日本ソーダ工業会会長 アメリカ塩協会理事長 (社)日本塩工業会専務理事 日本海水学会会長 ヨーロッパ塩研究委員会会長 アメリカ内務省鉱山局調査官 実行委員長 日本たばこ産業(株)塩専売事業本部部长
●実行委員会 委員長 事務局長 委員	武本 長昭 橋本 壽夫 浅野 讓 B.M.バートラム 長谷川 允紀 川原 拓夫 水崎 茂暢 B.モアニエール 尾方 昇 大野 正之 大矢 晴彦 山中 弘久	(財)ソルト・サイエンス研究財団専務理事 日本たばこ産業(株)塩専売事業本部調査役 (社)日本塩工業会技術部会長 アメリカ塩協会技術部長 総務委員長 旭硝子(株)膜プロセス部長 日本たばこ産業(株)海水総合研究所長 ヨーロッパ塩研究委員会事務局長 (社)日本塩工業会技術部長 日本たばこ産業(株)塩技術調査室長 日本海水学会副会長 日本食塩製造(株)社長

- | | | |
|---------------|------------|----------------------------------|
| ●プログラム委員会 委員長 | 橋本 壽夫 | 日本たばこ産業(株)塩専売事業本部調査役 |
| 副委員長 | B.M.バートラム | アメリカ塩協会技術部長 |
| | B.モアニエール | ヨーロッパ塩研究委員会事務局長 |
| | 委員 | |
| セクション1 | | |
| マネージャー | H.R.ハーデイ | ペンシルバニア州立大学教授 |
| コマネージャー | 端山 好和 | 東京農業大学教授 |
| | K.シュミット | ドイツ・ソルベイヴェルケ社鉱山担当役員 |
| セクション2 | | |
| マネージャー | S.セラタ | セラタ・ジオメカニクス社社長 |
| コマネージャー | 中西 康堯 | 旭硝子(株)大網白里鉱業所鉱山課長 |
| | T.H.ワスマン | アクゾ塩・基幹薬品社無機物部長 |
| セクション3 | | |
| マネージャー | 豊倉 賢 | 早稲田大学教授 |
| コマネージャー | A.コーラス | C S M E 社副社長 |
| | H.W.ダイヤモンド | モルトン・インターナショナル社
環境・溶解採鉱技術担当役員 |
| セクション4 | | |
| マネージャー | 星 猛 | 静岡県立大学教授 |
| コマネージャー | F.ルフト | フリードリッヒ・アレクサンダー大学教授 |
| | G.R.トンプソン | アクゾ・ソルト社筆頭副社長 |
| セクション5 | | |
| マネージャー | 尾方 昇 | (株)日本塩工業会技術部長 |
| コマネージャー | F.A.ビアマン | アクゾ塩・基幹薬品社副社長 |
| | T.J.サリバン | ノースアメリカンソルト社副社長 |
| ●総務委員会 委員長 | 長谷川 允紀 | 日本たばこ産業(株)塩技術調査室調査役 |
| 委員 | 小林 研司 | (財)ソルト・サイエンス研究財団事務局長 |
| | 吉岡 利輔 | 日本たばこ産業(株)塩技術調査室調査役 |

大会概要

●大会名称：第7回国際塩シンポジウム
Seventh International Symposium on Salt

●会期：1992年4月6日(月曜日)～4月9日(木曜日)

●会場：国立京都国際会館(京都市左京区宝ヶ池)
コンベンション都市京都、その洛北の景勝地宝ヶ池畔に、国立京都国際会館は国内はもとより世界の人々の会議の殿堂として静かに永劫の輝きをはなっております。また、伝統的な合掌造りの様式を現代建築に生かした、現代を代表するすばらしい建造物として定評のあるところです。1966年5月に開館して以来、毎年各分野の国際会議、国内会議が開催され、その実績は内外で高く評価されています。

●大会公用語：英語
なお、特別講演、招待講演が行われるメインホールと日本で関心の高い分野の発表のあるRoomⅢ～Ⅴで、日英同時通訳を用意しております。

●開会式 日時：4月6日(月曜日)午後
会場：国立京都国際会館、メインホール

●特別講演 日時：4月7日(火曜日)午前
会場：国立京都国際会館、メインホール

“Research and Development in Japan-Focusing on the Technical Progress of Salt Production”

大野正之：日本たばこ産業(株)塩技術調査室長
大会実行委員会委員

“The World Salt Industry-A Heritage of Progress for The 21st Century”

D.S.コスティック：アメリカ内務省鉱山局調査官
大会組織委員会委員

“Salt in Europe: Historical Aspects and Economical Outlooks”

B.モアニェール：ヨーロッパ塩研究委員会事務局長
大会実行委員会委員

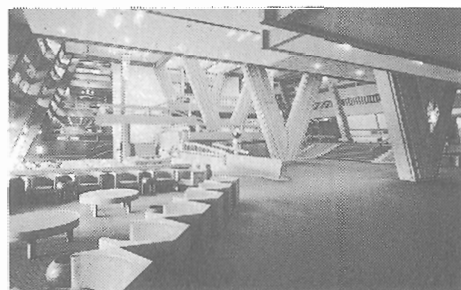
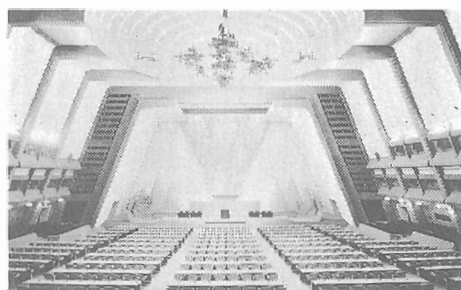
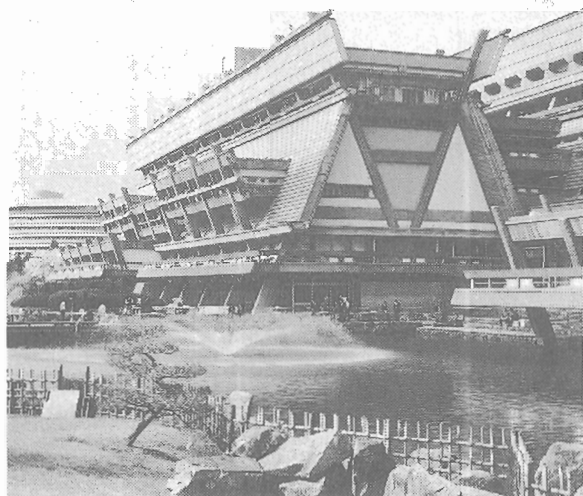
●閉会式 日時：4月9日(木曜日)午後
会場：国立京都国際会館、ルームA

●学術発表：学術発表については別冊の「Preliminary Scientific Program」を参照してください。

●大会日程

月日	午前	午後	夜
4月6日 (月曜日)	登録	登録、開会式	歓迎レセプション
4月7日 (火曜日)	特別講演 招待講演	学術プログラム	バンケット(オプション)
4月8日 (水曜日)	学術プログラム	学術プログラム	JT主催歓迎パーティー
4月9日 (木曜日)	学術プログラム	学術プログラム 閉会式、送別パーティー	

※ 午前と午後にはコーヒーブレイクがあります。



主要議題

Section 1

- 1-1 地質構造学と岩石力学
- 1-2 地球化学
- 1-3 鉱物学
- 1-4 乾式採鉱と安全衛生

Section 2

- 2-1 空洞造成
- 2-2 空洞に関する解析、設計、操業

Section 3

- 3-1 天日製塩
 - 天日塩田
 - かん水の組成と物性
 - 塊湖のかん水
- 3-2 加熱蒸発製塩と加工技術
 - 加熱蒸発製塩
 - 晶析
 - かん水の精製と塩類の分離
- 3-3 にかりの利用
- 3-4 海水化学
 - 鉱物資源の抽出
 - イオン交換膜電気透析法
- 3-5 天日塩田の微生物管理

Section 4

- 4-1 ナトリウム、その他電解質と高血圧
- 4-2 塩収支の生理と塩の生理的役割

Section 5

- 5-1 塩の歴史
- 5-2 塩市場、融冰雪
- 5-3 塩の品質、分析、規格
- 5-4 塩性土壌の生態系
- 5-5 食品加工の塩利用

関連行事案内

●歓迎レセプション（無料）

日 時：4月6日(月) P.M. 5：00～P.M. 7：00

会 場：国立京都国際会館・さくらの間

●バンケット（有料）

日 時：4月7日(火) P.M. 7：30～P.M. 10：00

会 場：都ホテル・瑞穂の間

参加費：一般：10,000円、同伴者及び学生：7,000円

●JT主催歓迎パーティー（無料）

日 時：4月8日(水) P.M. 6：00～P.M. 8：00

会 場：国立京都国際会館・イベントホール

●送別パーティー（無料）

日 時：4月9日(木) P.M. 4：00～P.M. 6：00

会 場：国立京都国際会館・スワンの間

●展示

日 時：4月7日(火)～4月9日(木)

会 場：国立京都国際会館

塩に関する学術文化及びペーパー・クラフト等の展示をいたします。

ファミリー・プログラム

会議期間中に同伴者の方のためにファミリー・プログラムを用意いたします。魅力ある春の京都と奈良の一日をお楽しみください。

4月7日／京都市内一日観光：二条城、金閣寺、京都御所、生け花とお茶(東山西方寺)

4月8日／奈良市内一日観光：宇治平等院、東大寺、鹿公園、春日大社

4月9日／京都市内一日観光：清水寺、三十三間堂、平安神宮、着物ショー(西陣織会館)

※ 同伴者の登録をされた方は無料で参加できます。
すべてのコースに昼食が用意されています。
コースは事情により変更になることがあります。

オプションテクニカルツアー

テクニカルツアー

TV-1 ナイカイ工場見学 (A) (日帰り)

(製塩工場及び瀬戸大橋見学)

期 日：4月8日(水)

コ ー ス：ホテル～京都＝岡山～ナイカイ塩業(株)～瀬戸大橋
～岡山＝京都～ホテル

参加料金：20,000円／1人、昼食付き

募集人員：30名 (先着順に受け付けます。)

TV-2 三洋電機工場見学 (日帰り)

(ビデオデッキの製造工場見学)

期 日：4月9日(木)

コ ー ス：ホテル～三洋電機(株)～ホテル

参加料金：8,000円／1人、昼食付き

募集人員：30名 (先着順に受け付けます。)

ポストテクニカルツアー

TV-3 ナイカイ工場見学 (B) (日帰り)

(製塩工場及び瀬戸大橋見学)

期 日：4月10日(金)

コ ー ス：ホテル～京都＝岡山～ナイカイ塩業(株)～瀬戸大橋
～岡山＝京都～ホテル

参加料金：20,000円／1人、昼食付き

募集人員：30名 (先着順に受け付けます。)



瀬戸大橋

TV-4 トヨタ自動車工場見学と箱根観光（2泊3日）

期 日：4月10日(金)～12日(日)

日 程：4月10日ホテル～京都==名古屋～トヨタ自動車(株)
～三河安城==小田原～箱根（泊）

4月11日箱根～東京（泊）

4月12日早朝解散

参加料金：68,000円／1人、昼食2回付き（2人一室使用の場合）

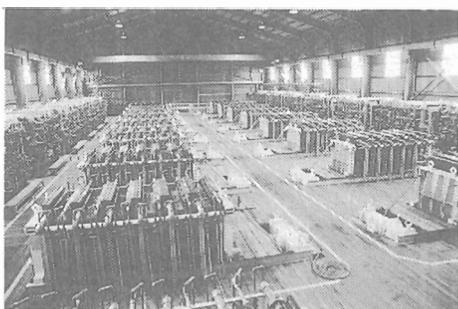
76,000円／1人、昼食2回付き（1人一室使用の場合）

※ この料金にはホテルの朝食および夕食の料金は含まれておりません。

募集人員：30名（先着順に受け付けます。）

- ※ ・各コースとも予約申し込みが必要です。
- ・各コースとも応募人員が少ないときにはツアーを取りやめることがあります。
- ・ツアープログラムは事情により行程等が変更になることがあります。

==：新幹線 ～：バス



ナイカイ塩業(株)



トヨタ自動車(株)



三洋電機(株)

発表論文集出版のご案内

第7回国際塩シンポジウム終了後に、今回の会議の発表論文集をオランダのエルゼビア・サイエンス・パブリッシャーズ社より出版する予定です。この発表論文集の購入を希望される方は、シンポジウムの参加者に限り特別価格で予約することができます。予約できる数量には限りがありますので、早めにお申し込みください。

なお、発表論文集は会議終了後の1993年に出版される予定です。

予約価格：25,000円

(送料はシンポジウム事務局が負担致します。)

参加登録料等

●参加登録料

	早期登録 1992年1月31日まで	通常登録 1992年2月1日以降
一般	50,000円	60,000円
学生(学生証写し同封)	30,000円	40,000円
同伴者	30,000円	40,000円

参加登録料に含まれる費用

- ・ 歓迎レセプション、送別パーティーの他JIT主催歓迎パーティーへの参加
- ・ 全セッションへの参加
- ・ ファミリー・プログラムへの参加(同伴者のみ)

●ツアー料金

テクニカルツアー	
TV-1 ナイカイ工場見学(A)	20,000円/1人
TV-2 三洋電機工場見学	8,000円/1人
ポストテクニカルツアー	
TV-3 ナイカイ工場見学(B)	20,000円/1人
TV-4 トヨタ自動車工場見学と箱根観光	
(2人で一室使用の場合)	68,000円/1人
(1人で一室使用の場合)	76,000円/1人

●バンケットへの参加料

一般	10,000円
学生	7,000円
同伴者	7,000円

参加申込方法

●申し込み方法

本シンポジウムに参加を希望される方は、同封の《登録・予約申込書》に必要事項をご記入のうえ、銀行振込通知書の写しを同封し、下記まで送付してください。なお、学生としてお申し込みの方は学生証の写しを同封してください。

登録オフィス

日本交通公社国際旅行事業部国際会議センター（CD 4-7201-92）

〒103 東京都中央区日本橋1-13-1

TEL : (03)3276-7885

TELEX : TOURIST J24418

Cable : TOURIST TOKYO

FAX : (03)3276-7806

(03)3271-4134

●支払い方法

料金の合計を、下記の銀行宛にお振り込み願います。
恐れ入りますが、銀行振込手数料は各自ご負担願います。
なお、1992年1月31日までの振り込みを早期登録とさせていただきます。

銀行名 : 東京銀行丸の内支店

口座番号 : (普)211494

口座名 : 日本交通公社国際旅行事業部（CD 4-7201-92）

住所 : 〒100 東京都千代田区丸の内1-4-2

●申し込みの確認

ご送付いただいた《登録・予約申込書》につきましては、送金内容を確認のうえ、「登録確認証」をお送り致します。この登録確認証は支払証明となりますので、会議当日登録デスクにご呈示ください。

●キャンセルについて

登録ならびに予約をキャンセルする際には、《登録・予約申込書》の裏面にキャンセルについて詳細が明記してありますのでご参照のうえ、必ずその旨を文書にて登録オフィス宛お申し出ください。なお、ご返金はシンポジウムの終了後とさせていただきますので、予めご了承ください。

ホテル情報

シンポジウム事務局とJTBでは、大会期間中ご出席者のために、下記のホテルを用意しておりますが、室数に限りがございますので、お早めにご予約ください。ホテルについての詳細は〈登録・予約申込書〉裏面をご参照ください。

① 京都宝が池プリンスホテル
〒606 京都市左京区宝が池
TEL : (075)712-1111

② 都ホテル
〒605 京都市東山区粟田口華頂町1
TEL : (075)771-7111

③ 京都全日空ホテル
〒604 京都市中京区堀川通二条城前
TEL : (075)231-1155

④ 京都ロイヤルホテル
〒604 京都市中京区河原町通三条上ル
TEL : (075)223-1234

⑤ ホリデイ・イン京都
〒606 京都市左京区高野西開町36
TEL : (075)721-3131

⑥ 京都プリンスホテル
〒606 京都市左京区下鴨松原町43
TEL : (075)781-4141

期間中に、国際会館とホテル間にシャトルバスを用意いたします。

シンポジウムに関するお問い合わせ

●事務局

〒100 東京都千代田区霞が関 3-3-2 新霞が関ビル 8階
日本たばこ産業(株)塩専売事業本部気付
第7回国際塩シンポジウム事務局
TEL：(03)3592-8470
FAX：(03)3592-8470または(03)3595-2429

事務局からのお知らせ

昨年10月の第1回ご案内により世界各国へ研究発表の論文募集をしましたところ、27ヶ国から180件を超える応募が寄せられています。

今大会は30周年という記念すべき大会にあたり、またアジア地域では初めての大会でもありますので、日本からの多数の方のご参加を期待しています。

●今後のスケジュール

登録の開始	1991年7月
最終ご案内の発行	1991年12月
早期登録受付締切	1992年1月31日

財団だより

1. 第7回評議員会（平成3年6月3日（月）東京プリンスホテル）
役員（理事）の増員選任が行われ、平成2年度の事業報告及び収支決算報告等が審議され、了承されました。
2. 第7回理事会（平成3年6月3日（月）東京プリンスホテル）
平成2年度の事業報告及び収支決算報告等が審議され、承認されました。また、評議員の補充選出が行われました。
3. 第7回国際塩シンポジウム第2回案内の発行（平成3年6月30日予定）
平成4年4月に国立京都国際会館で開催する標記シンポジウムの第2回案内を発行し、配布の予定です。
4. Dr. Drücke講演会（平成3年7月16日（火）予定）
パリ・ネッカー病院、腎臓病部長Dr. Drücke講演会が東京都港区虎ノ門の第18森ビルで開催される予定です。
5. 第3回研究発表会（平成3年7月23日（火）予定）
平成2年度助成研究の成果が発表されます。
6. 第7回研究運営審議会（平成3年9月17日（火）予定）
平成4年度の研究助成の方針、助成研究の公募の方針等が審議される予定です。

編集後記

近ごろのマスコミを賑わせている明暗話題を拾ってみました。大相撲の貴花田の活躍は明るい話題で注目されています。5月場所の初日、初挑戦で横綱・千代の富士を倒し、引退に追い込んだ貴花田が史上最年少（18歳10か月）の新小結になりました。7月名古屋場所での活躍が楽しみです。

他方、大変気の毒なのが天災に遭われている島原市、深江町の住民の方々です。さる6月3日、雲仙・普賢岳の大規模火砕流により多数の死傷者を出し、その後も火砕流の危険にさらされ、避難先で不自由な生活を送っている皆様には心からお見舞い申し上げます。

双方とも、「何時（いつ）」どうなるかに関心が寄せられておりますが、とくに後者の場合、普賢岳の火山活動が、一刻も早く終結することです。そして被災者の方々の顔に明るい表情が戻ってくることを願っております。

皆様からのご意見・ご要望と、積極的なご投稿をお待ちしております。

「そるえんす」

(SAL' ENCE)

第 9 号

発行日 平成 3 年 6 月 30 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