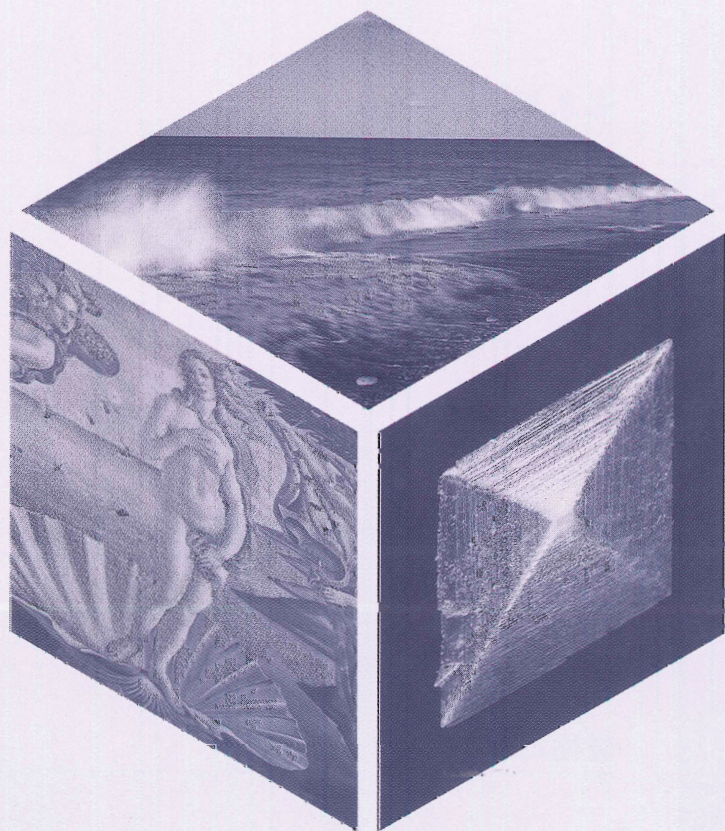


『ドッグイヤーと塩工業会』 植岡佳樹

製塩技術の発達とそのスケール対策(そのⅠ) 村上正祥

本邦塩づくりの「北限」を追う 加茂 詮

海水よもやまばなし 斎藤 博



目次

巻頭言 『ドッグイヤーと塩工業会』	1
植岡 佳樹	
製塩技術の発達とそのスケール対策 (その I)	2
村上 正祥	
本邦塩づくりの “北限” を追う	9
加茂 詮	
海水よもやまばなし	14
斎藤 博	
塩漫筆 『調味料と塩』	19
塩 車	
第37回評議員会・第41回理事会を開催	21
財団だより	28
編集後記	



植岡 佳樹

株式会社日本海水 代表取締役
社長

財団法人ソルト・サイエンス研究財団
評議員

『ドッグイヤーと塩工業会』

犬の1年は人の7年に相当するという「ドッグイヤー」を連想させる。

塩業界では縁遠い言葉だが、IT産業では経営改革を加速させるキーワードである。

恒例の正月社内挨拶でその話をした。昨年「政治は小泉劇場」、「経済はヒルズ族」に尽きる。塩工業会のメンバーもヒルズ族であると揶揄しながら、IT産業の楽天やライブドアを例に挙げた。

両社の年末における時価総額が2兆円を超えた。達成までのスピードが、日本の代表的企業に比べて、驚くべき速さ — まさに「ドッグイヤー」の7倍速である。20世紀末「空白の10年間」から今世紀に入り、経営環境は猛スピードで変化していく。

全く舌の根が乾くまでもなく、時代の寵児と称えたホリエモンが逮捕され、たて続けに耐震強度偽造、米国産牛肉輸入禁止等々多くの国民を震撼させた事件が続発した。

そして、3月の年度末に至り、歴史的な量的金融緩和の解除で、日本経済は大きな節目を迎えた。翻って、塩業界を俯瞰してみた。

昨年3月に、永年の行政の保護・規制から解放され、同時にED法(膜濃縮煎ごう法)6工場は将来に亘って操縦維持を決意した。

その間、FTA関税譲許、表示問題、ポジテ

イブリスト等「食の安全」問題、中国せんごう塩輸入問題、石炭急騰によるエネルギーの高騰等々、生き残りにネガティブな課題が続発している。

今期の出荷量は融雪用を除けば、昨年に引続き、5%以上減少の見通しであり、市場価格も再び下落傾向に歯止めがかからない。

従来の輸入塩との「棲み分け論」では、6工場の維持は経済合理性から困難であり、業界秩序の維持は護送船用方式による協調体制でなく、個々の企業による自立、経営のイノベーションがその存立の前提である。

『イノベーションは破壊と創造の同時実現で達成される』とシュンペーターは云ったが、一旦破壊されると創造はない。

ED法製塩各社が「食の安全」「安全供給」という歴史的使命を引続き担うには、もう一度原点に帰らなければならない。

その意味で、対症療法ではなく、従来の仮説の否定を敢行するほかない。

「塩の市場規模の拡大は難しい」「塩は物価の優等生で値上げは出来ない」「輸入塩にはコスト面で勝てない」「塩は物流費が高く、輸出は出来ない」等々の仮説を覆す経営アクションが真実に不可能であろうか。

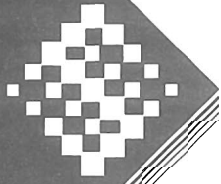
「安全、安心、国産塩」を標榜するED法 各社にとって、注目すべき記事が掲載されている。日経の「食、安心と価格」のシリーズである。

安さだけを求める消費者もいるが、安全のための適正価格を受け入れる土壤も出来つつある。

問題は、添加物の神様といわれる阿倍氏がその著書で述べている「食の情報開示」のレベルで、「安全」「安心」が差別化出来るか、である。

いずれにせよ、歴史的使命を果たすと片意地を張らず、メーカーとしてCSR経営から当然である食の安全、供給の安定を武器に原点に返って、市場の創造、技術の創造を「ドッグイヤー」ペースで推進していく個別企業の経営の質の向上が問われる時期にきた。

日本塩工業会も参加する塩事業センターにおける高性能膜の開発プロジェクトがスタートするが、早く成果を挙げ、業界の発展に寄与することを期待して止まない。



製塩技術の発達とそのスケール対策 (そのI)

村上 正祥

元日本専売公社 塩技術担当
調査役

1. 海水の濃縮と塩類の析出

1) 海水の組成

海は地球表面の約70%を占め、その平均深さは3800mに及ぶので、海水の量は莫大である。水はよく物を溶かすので、地球上のほとんど全種類の元素が含まれているが、主要な成分としては、表-1の如く、数種類の塩類に限られる。

これら主要成分相互の量比は全世界どこの海水でも一定である。たゞ総溶存量(塩分濃度)は海洋の場所によって若干の差があるが、平均3.5%である。

全塩分の約78%が、NaCl(塩)であり、残りの20%がMgCl₂, MgSO₄, CaSO₄, KCl, …の塩類である。

表-1 海水の主成分¹⁾

	濃度(g/kg海水)	g/100g 固形物
NaCl	26.69	77.93
CaSO ₄	1.38	4.03
MgSO ₄	2.10	6.12
MgCl ₂	3.28	9.59
MgBr ₂	0.08	0.22
KCl	0.72	2.11
計	34.25	100.00

2) 海水の濃縮と塩類の析出²⁾

一定量の海水を容器にとり、加熱等によって水分を蒸発させてやる。蒸発が進むと液量は減少し、塩分濃度は上昇し、また液密度(比重)も高くなる。

この場合、塩分濃度C(%)と液密度d(g/cm³)には相関関係があり、塩分濃度10%の液密度dは約1.10を示す。

$$d \doteq 1 + \frac{C}{100}$$

「ボ-メ比重(B'e)」は、水を0度とし濃度10%のNaCl液を10度として目盛ったものである。B'e(度)は海水濃縮の塩分濃度とほぼ一致し、非常に便利なので、昔から塩業の現場で常用されてきた。

図-1は、海水(密度 d_{4}^{20} 1.024)1000ℓを蒸発濃縮したもので、液量が1/2になると塩分濃度は約2倍、1/5になると濃度は約5倍となっている。塩分濃度と液密度(比重)は、濃縮に比例して直線的に上昇してゆく。

CaSO₄(硫酸カルシウム、石膏)は溶解度が小さいので、B'e11.5°あたりで飽和となり、析出が始まる。さらに濃縮を続けるとB'e25°あたりでCaSO₄の大方は析出し、主成分NaCl(塩)が飽和点に達する(この時液量は当初の約1/10となっている)。以後蒸発に応じて、その全量が析出する。塩釜の焚上げが終了時の濃厚母液

(苦汁、にがり)はB'e32~33°となっている。

表-1の海水組成から、釜で煮詰めた生成物を算定すると、表-3の様になる。即ち、蒸発水分量953kgで、釜内の煮詰め生成物47kgとなり、その内訳は、

NaCl	26.7	kg	(塩)	}	結晶 (固体)
CaSO ₄	1.4		(石膏)		
Mg塩等	6.2		}	(苦汁)	(液体)
水	12.4				
計	46.6		(煮詰め生成物)		

表-2 塩類の飽和・析出開始点²⁾

	全塩分濃度 $\frac{g}{100g}$ (%)	密度 d_{4}^{20}	B'e
CaSO ₄	11.0	1.085	11
NaCl	25.5	1.215	25.5
MgSO ₄ (KCl)	33.5	1.305	32

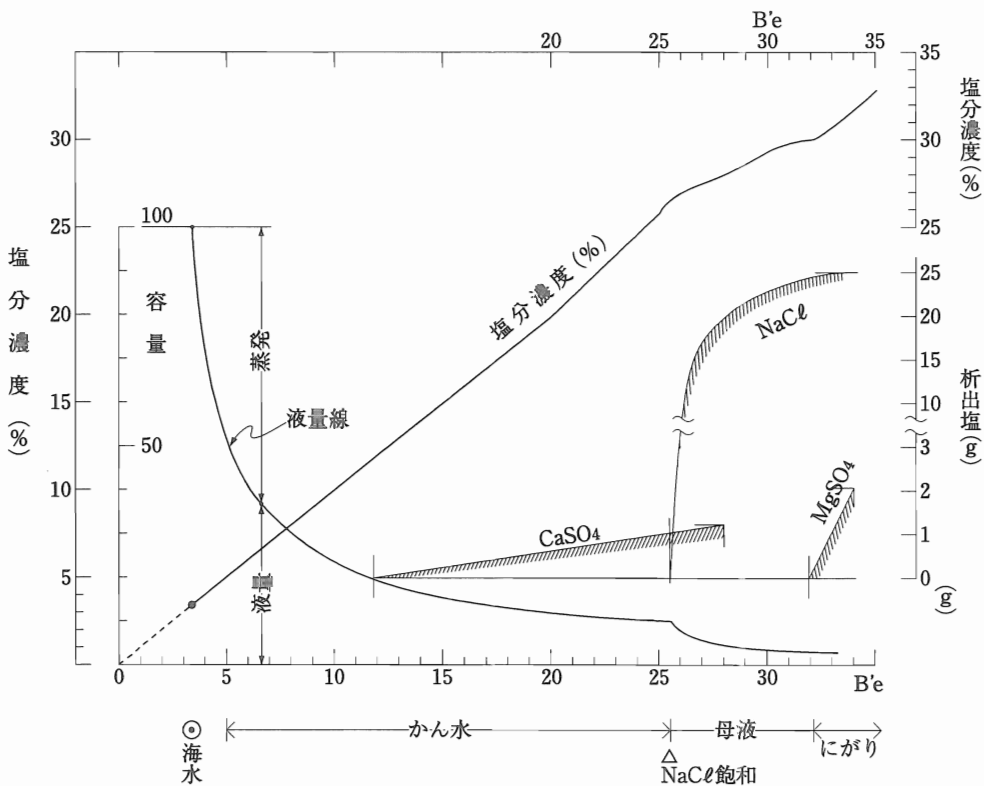


図-1 海水の濃縮と塩類の析出

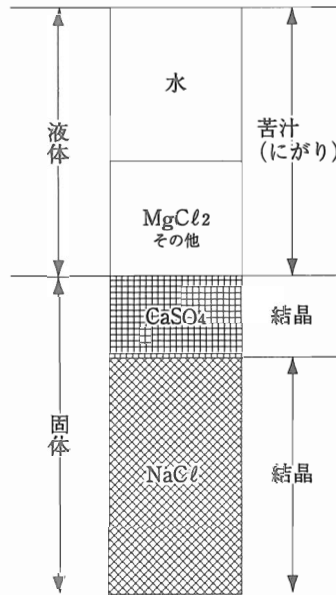
塩釜で煮つめたものを居出場へ掻き出し、苦汁（にがり）を垂れ落とし、夾雑分を取除けば「塩」が出来る。産塩の品質は、苦汁の切り具合によって、図-2のA線の如く向上する。（表-3参照）微結晶として混在するCaSO₄は、釜焚きの前段で塩の析出以前に取除かねばならない。CaSO₄の混在量を1/4に抑えた時の塩品質はB線で示される。

2. 塩浜と塩釜——（19世紀末の製塩業）

海水からの製塩は、水分の蒸発が全てである。これを塩釜のみで行うことは業として成立たない。海辺の干潟砂面に陽が当たると水分が蒸発し、塩分は砂に凝集する。この塩砂をザルにと

表-3 海水（1000kg）煮詰めの生成物

	生成塩 (kg)		組成 (%)
NaCl	26.69	結晶	57.3
CaSO ₄	1.38	結晶	3.0
MgSO ₄	2.10	苦汁 (にがり)	13.3
KCl	0.72		
MgCl ₂	3.28		
MgBr ₂	0.08		
小計	6.18		
塩類計	34.25	(6.18×2)	26.5
水	12.36		
合計	46.61	kg	100(%)



蒸発水分 953.39kg

表-4 夾雑分の分離・除去と塩の品質

	煮つめ生成物		(1)苦汁分離1/2		苦汁分離1/3		苦汁分離1/4		苦汁分離1/5		苦汁分離1/8	
			(2)CaSO ₄ 除去				(CaSO ₄ 1/4)		(CaSO ₄ 1/4)		(CaSO ₄ 1/4)	
NaCl	(kg) 26.69	(%) 57.3	(%) 26.69	(%) 71.5	26.69	77.9	26.69	81.6 (84.2)	26.69	(86.8)	26.69	(90.9)
CaSO ₄	1.38	3.0	1.38	3.6	1.38	4.0	1.38 (0.35)	4.2 (1.1)	(0.35)	(1.1)	(0.35)	(1.2)
MgCl ₂ 他	6.18	13.3	3.09	8.3	2.06	6.0	1.55	4.7 (4.9)	1.24	(4.0)	0.78	(2.7)
水分	12.36	26.5	6.18	16.6	4.12	12.0	3.10	9.5 (9.8)	2.48	(8.1)	1.55	(5.3)
計	46.61	100.0	37.34	100	34.25	100	32.72 (31.69)	100	(30.76)	100	(29.37)	100

[夾雑塩の除去]

(1) 附着母液(苦汁)を落とす。

(2) CaSO₄(石膏)を取除く。…… () 書 1/4のみ

り、上から少量の海水を注ぐと、濃い塩水(鹹水)が垂れ出る。この作業場が塩浜である。

砂の代わりに、海藻を利用する方法があり、そのかん水を「藻汐(塩)」と称した。

わが国の古代は、藻塩法が先行し、遅れて塩浜法が普及した。近世に入ると、瀬戸内一帯に大型塩浜の開築が相次ぎ、19世紀末には、謂る「十州塩田」が成立し、全国製塩量の80%を生産した。

1) 差塩と真塩³⁾

塩浜で採った「かん水」を塩釜で焼き上げるのに、次の二つの操作方式があった。

(1) 差塩(さしじお)

塩釜一ぱいにかん水を張込んで焼き始める。やがて塩が析出し、釜の水位が下がったら、かん水を差し足しながら焼き続ける。こうして塩釜一ぱいの塩が焚上ったら、これを釜から掻き出し、居出場で苦汁分をきれば塩が出来る。こうして作られた塩を「差塩(さしじお)」という。また、ほゞ一昼夜にわたる一連の釜焼き作業を

「一釜」とい、次の釜焼きが始まる。

(2) 真塩(ましお)

塩釜にかん水を張込んで焼き始める。釜内の水位が下がったら、かん水を注ぎ足しながら、蒸発濃縮を進め、塩の析出が始まる直前に釜内に析出しているCaSO₄を寄せ集めて釜の外へすくい出す。(この為の用具は、図-3-1)参照)。その後に塩を析出させる。釜内に大方の塩が析出したら、その塩を塩釜の一隅に掻き寄せ、次のかん水を張込んで作業を続ける。こういった操作を何回か繰り返して釜内一ぱい塩を焼き上げる。この操作法を「真塩焼き」と称し、産塩を「真塩」といった。

かん水中のCaSO₄を、そのまま焼き上げたのが差塩であり、これを分別排除しながら焼き上げるのが真塩焼きである。

19世紀後葉、全国的に行われていたのは古来の差塩焼きであり、十州塩浜の一部で真塩焼きが行われていた。明治35年(1902)の資料⁴⁾に、全国産塩の成分分析表が記載されている。これを図-2にプロットすると、差塩はA線沿いに、

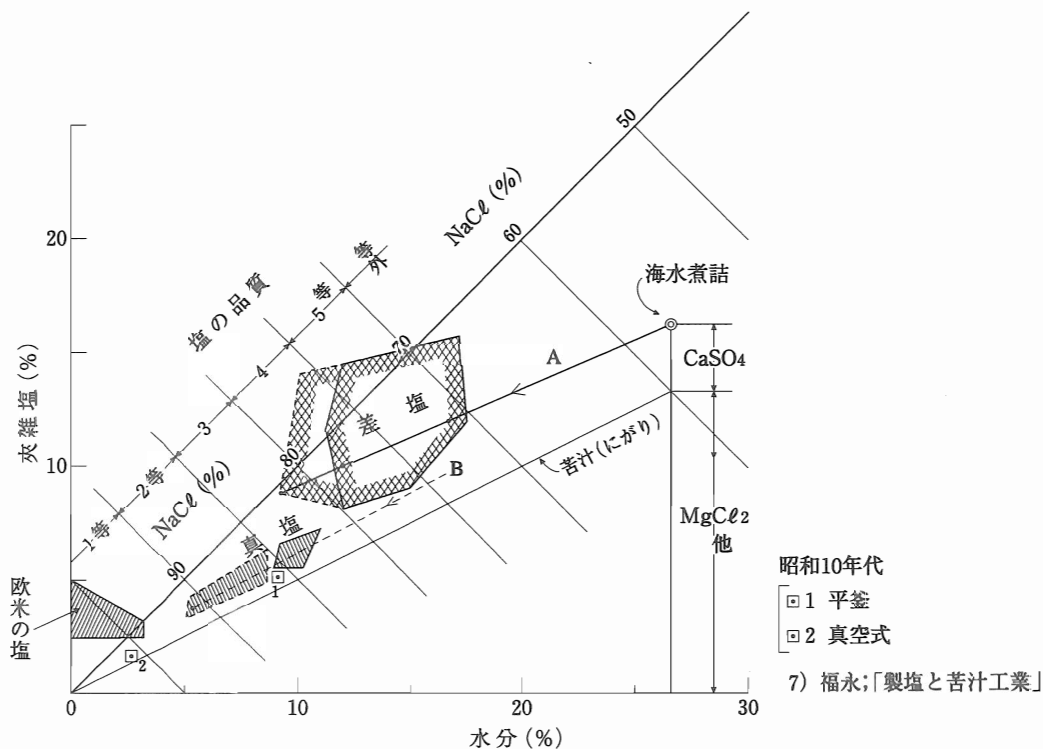
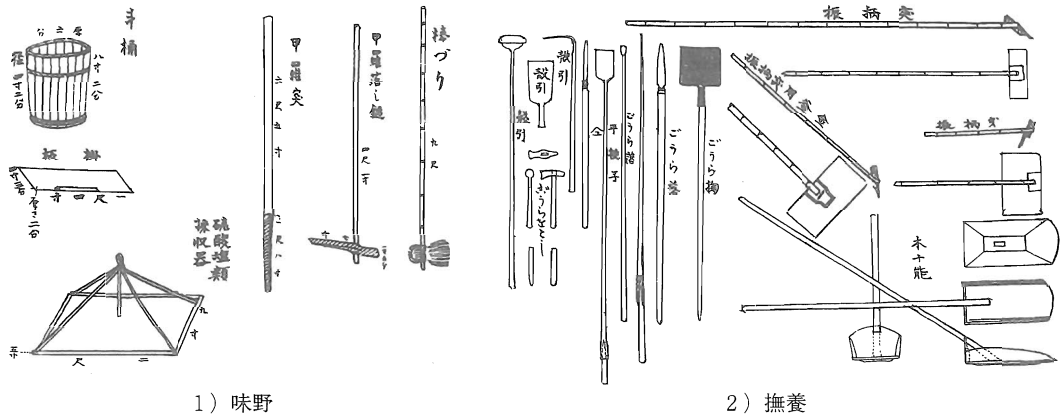


図-2 塩釜の操作と産塩の品質



図一 3 釜屋の石膏処理道具

真塩はB線上にある。CaSO₄の少ない真塩が上等品であることは言うまでもない。

また、欧米の市販塩は塩泉，地下かん水あるいは岩塩溶解かん水を焚上げた乾燥塩であり、図-2の如く夾雑分・水分とも格段に少ない高純度の塩であった。

2) 伝熱面に固着する缶石(スケール)

かん水に含まれるCaSO₄の溶解度は高温になるほど小さくなる。このため、釜内面の高温部(伝熱面)に析出し固着する。これを湯垢，缶石(スケール)という。

塩釜底面の温度は、石釜より鉄釜のほうが高温であり、そこに缶石が付き易い。CaSO₄(石膏)は熱伝導度が非常に小さいので、鉄釜の缶石付着部の炉面側が過熱され、遂には焼損に到ることさえある。

19世紀後葉の十州塩浜では、塩釜に付着した缶石を「甲羅」(こうら)と称した。概ね半月ご

とに塩釜の火を止めて、釜内面の甲羅落し、清掃・整備を行なった。

約一昼夜をかけて一釜の塩が焚き上ったら、これを居出場へ掻き出し、その後にかん水を汲込みながら、釜内面の甲羅等を掻取り、洗浄して次の釜焚きを始める。こうして10釜から15釜を焚上げたら、釜焚の火を止め、釜内面の甲羅を削り落し、補修整備する。甲羅落しは釜屋の仕事であり、図-3の如く、様々な道具が使われていた。⁵⁾

3. 入浜式塩田

明治38年(1905)塩専売制が施行され、官民を挙げての塩業改革が始まった。明治42年山口県防府に開設された三田尻製塩試験場を中核として、塩浜、塩竈の技術開発を進め、これを現地

表一 5 塩生産概況

年度	入浜塩田			(十州地方)		揚 浜			合計(全国)		
	採かん地面積(ha)	生産高(t)	生産高1ha当り(t/ha)	生産高1ha当り(t/ha)	採かん地面積(ha)	生産高(t)	生産高1ha当り(t/ha)	採かん地面積(ha)	生産高(t)	生産高1ha当り(t/ha)	
明治 39	7,450	443,872	59.6	66.8	675	19,142	28.4	8,125	463,014	57.0	
大正 5	5,686	525,289	92.4	98.3	147	7,035	47.9	5,833	532,324	91.3	
11	5,682	598,639	105.4	113.7	135	5,085	37.7	5,817	603,724	103.8	
昭和 6	4,501	511,235	113.6	116.7	28	1,962	70.1	4,529	513,197	113.3	
10	4,509	592,287	131.4	135.8	28	1,927	69.6	4,537	594,214	131.0	

・明治43, 44年製塩地整理

・昭和4, 5年第二次塩田整理

に普及させた。こうして昭和10年(1935)頃には、十州の全域に「入浜式製塩法」が成立した。

1) 入浜式塩田^{6), 7)}

在来の塩浜を、さらに新鋭の大型浜(1.5ha/軒)に改修し操作法を改良して、入浜式塩田とした。(表-5 塩生産概況参照)

2) かん水濃縮設備⁷⁾

入浜式塩田では、かん水大坪の上屋や内堤防等を利用して、平面テラシ、流下盤、仕上げ枝条架等のかん水濃縮設備が設けられた。これによって、塩田かん水はさらにB'e 2~3度濃縮され、製塩生産性は一段と向上した。

かん水濃度の上昇によって、CaSO₄含有量は激減し、塩竈煎熟工程での負担は著しく軽減される。

これらのかん水濃縮設備は砂層貫流式、斜面流下盤へと進展し、昭和28年(1953)には枝条架と組合せた「流下式塩田」として登場し、近世以来の塩浜、入浜式塩田にとって替ることとなる。

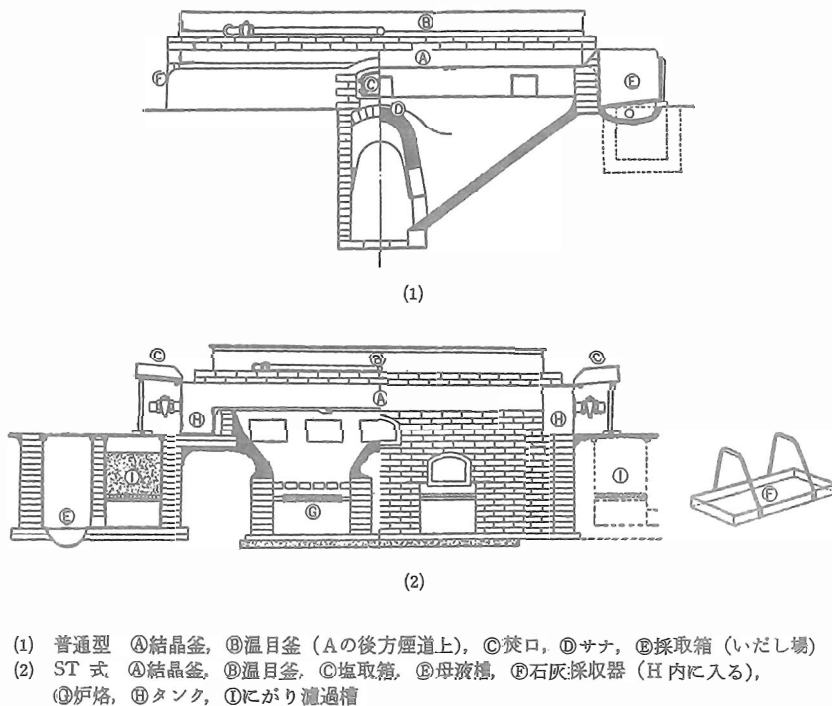
3) 平釜⁶⁾

在来の石釜、鉄釜に替って、高性能の大型鉄製釜「平釜」(図-4参照)が普及し、真塩焚きが行なわれた。図の(2)ST式は三田尻試験場で開発された平釜で、考案者田中新吾(初代場長)の頭文字S.T.をとって、ST式という。⁷⁾

この平釜の特徴は、図-5の如く、平釜の側部に沈降槽(タンク)を設けてある。塩より先に析出するCaSO₄(石膏)をこのタンクに寄せ集め、予め底に置いてある石灰採取器で掬出す。その後、釜に析出する塩をこのタンクに掻寄せ。暫くして釜にある量の塩が析出したら、これを寄せ集める。こうしてタンク内に塩が貯ったら、母液中で濯ぎ洗いしながら塩取箱で取揚げる。採塩が終わったら、石灰採取器をタンクの底に置き、次の操作に移る。(図-5, 6参照)

平釜から取揚げた塩は、遠心脱水機で母液分を切り、居出場(散塩倉)へ送られる。

この平釜操作法は、CaSO₄の排除が主目的であるが、釜底面の伝熱を維持し、塩の焦げ付、甲羅の抑制に極めて有効であり、連続操業が可



(1) 普通型 A結晶釜, B温目釜 (Aの後方屋道上), C焚口, Dサナ, E採取箱 (いだし場)
 (2) ST式 A結晶釜, B温目釜, C塩取箱, D母液槽, E石灰採取器 (H内に入る),
 F炉格, Gタンク, Hにがり濾過槽

図-4 平釜

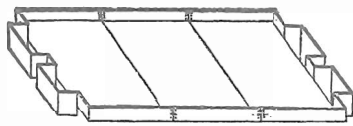
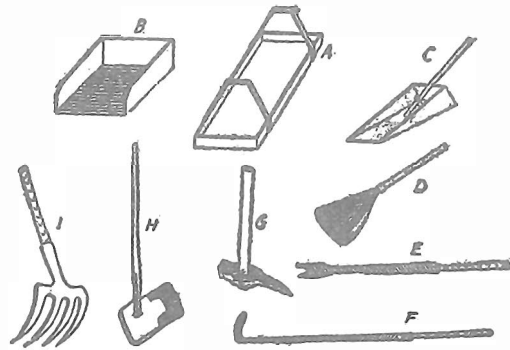


図-5 ST式平釜の本体



平釜煎煮用器具

A: 石灰採取器, B: 鹽取箱, C: 炭くべ, D: 鹽掬柄, E: てこ
F: 炭かき, G: こうらたゝき, H: 殻出紙, I: 殻かき

田中新吾, 特許29135號

図-6 平釜用器具

能となった。入浜式塩田では、3ヶ月(4半期)ごとに平釜の火を止めその補修・整備をするのが通例となった。

明治39年(1906), 十州塩田の生産力は $67\frac{t}{ha}$, 産塩の品質は純度70%~80%の5.4等塩であった。(表-3, 図-2参照)

それが昭和10年の入浜式塩田では $136\frac{t}{ha}$ と倍増し、産塩は純度85%以上の2等塩となった。これが近代の入浜式塩田である。

表-3 入浜式製塩 (1930年代)

・入浜式塩田

かん水生産量 100~130t(塩)/ha

かん水濃度 13~19° B'e

・入浜式製塩場

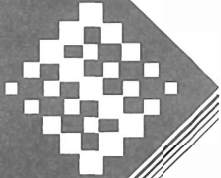
塩浜 1.5 ha, かん水ポンプ

竈屋 鉄製平釜1基, 遠心脱水機

製塩量 150~200t/年(2等塩)

[参考文献・資料]

- 1) 橋本, 村上; 「塩の科学」朝倉書店(2003)
- 2) 「製塩用図表集」専売公社中央研究所(昭和29)
- 2) 「海水利用ハンドブック」日本海水学会(昭和49)
- 3) 村上; 塩の組成と品質, 海水誌Vol. 38, No. 4(1984)
- 4) 「塩業調査所報告」明治37年(1904)
- 5) 「大日本塩業全書」全4巻
- 6) 村上; 明治以降の製塩法の発達, 海水誌Vol. 36, No. 2(1982)
- 7) 福永範一; 「製塩及苦汁工業」厚生閣(昭和25)初版(昭和19)



本邦塩づくりの 北限を 追う

加茂 詮

武蔵野美術大学名誉教授
日本塩業研究会代表

はじめに

早いもので塩専売法が廃止されてからやがて10年(丸9年)が経とうとしている。思えば塩専売法が施行されてからは100年を超え、塩田が姿を消して(ごく小規模の揚浜及びモデルとしての入浜の2~3を除き)からも35年が過ぎた。

元々塩がどのように生産されているかを知らない人が案外多いが、今日では若い人を中心に日本に塩田があったこと自体ほとんど忘れ去られているように思う。

私は1953(昭和28)年に塩業行政と調査研究に従事しはじめたが、1956(同31)年に行政関係者と学会関係者に呼びかけて「日本塩業研究会」という小学会を立ち上げ、以来日本全国やがては世界各地の塩業地を訪れて、史・資料の調査・収集に努めていつの間にか50年が経過した。ことに1972(同47)年にはじまる「日本塩業大系」の編さん事業のための資料収集は、専売公社(当時)関係職員、日本塩業研究会の参加研究員とともにすさまじいものであった。

その結果は、現在の「塩事業センター(資料室)」に残されているほう大な文献・史・資料となって結実している。1ヶ所にこれだけの塩業関係史資料が収集されている所は他にないし、今後もう一度収集することはまず不可能であろう。

よく知られているように、日本にはもともと山中に岩塩なり塩水なりがほとんど産出せず(そのごく特例的なものについて本稿で後述するが)、文字どおり四面を海に囲まれて海水から塩を採るほかなかった。しかも人間の生活にとって不可欠のものであるだけに、結局は全国の海岸線でいろいろの方法でつくらざるをえなかった。したがって、調査に歩いてみると、気象条件その他で製塩に好都合な南の地方に限らず、どこに行っても塩づくりにまつわる史資料の多いことに驚かされる。

ここではそのうちある程度実績の残っている

塩づくりの地理的・歴史的“北限”に焦点を当ててまとめてみようと思う。

1. 北海道でも塩はつくられた!

私は最初ある資料を見つけた時、北海道にも塩田が作られたのだと速断し、大いに驚きかつ大変な発見だと思いこんだ。その資料は、北海道拓殖銀行調査課による「明治初期に於ける北海道の工業」(道樺産業調査報告書 第四輯)というものである。これを私はいつ(旧経済企画庁時代の調査の時か、あるいは前記日本塩業大系の史資料収集の時か)入手(コピー)したのであったかを覚えていない。余程慌てていたものか、コピーは尻切れである上に、大事な奥付も忘れている。

ともあれその8頁から10頁にかけて、明治初年に北海道で起された官業が表示されている。その最後から2番目に、岩内製塩所というものが岩内郡堀株村という所に明治4年3月に開設されて同6年に廃止されたことが示されている。備考はもちろん製塩となっているので、私はテキキリ北海道まで塩田開発を試みたが、3年足らずでうまくいかず廃止したものと思いついでいた。

だが後に、「岩内町史」(岩内町役場、昭和41年11月3日発行)によって、この製塩所は明治4年7月に起業され、同年8月に構営するも、明治6年1月に至って「到底見込なしとして廃止した」、とあり、この間の経費9千5百31円余、収穫した塩50俵(1俵は3斗3升6合入で、計16石8斗)、1升約5円ほどにつき、当時の官業中最も不成功に終わった1例として知られている、と記録されていることを知った。

しかも興味深いことに同町史には(165~168頁)、同製塩所廃止後に書かれた開拓使岩内出張所詰中主典(築瀬真精)による「旧製造所建家其外受取証」というものが引用され、その中に「古朽材669本」とあることについて、堀株の古

老談として、「やぐらを高く築いてソダに海水を流下させた装置の材料であろう」と記録されており、この事業の担当者開拓使出仕星恂太郎が、「千葉県行徳から製造家を雇い試製した」とも書いている。どうやらこの岩内製塩所(堀株)は、実質僅か2年足らずに終わったにせよ、日本最北端の塩づくり、しかも枝条架(洋式製塩)方式のそれであるようである。

ところが同町史の中(167頁)に、「享和文化年間幕府直轄の時根室様に試みたるも海水奔蕩し塩味宜しからず安政年間箱館奉行竹内保徳七重浜に塩釜を築き海水を煮んとし諸術教授武田斐一郎をして蘭書を訳し塩志一冊を作りしむ。其法湖水を汲んで高所に上げ粗朶を伝て流下し風力をかり水を散じ塩味を濃らしむるにあり然るに北地竹なく又湖水を汲んで高に上るの器械なき故に止む。」との記録があることに惹かれてさらに調べてみると、「北海道史 第五巻史料一」(北海道庁 昭和11年9月12日発行)所載(779頁)の「休明光記附録(卷之六)」に、「塩焼ノ儀 子モロ、シヤマニにて為試、少々ヅツ焼立候処、相応ノ塩出来仕候。尤荒浜ノ義ニ付、塩味等未十分ニハ無御座候得ども、用立可申旨、此上年数も相立、仕馴可申ニ付、追々取立候積ニ御座候」(萬延元(1860)年12月)とあって上記のことを裏付けており、歴史的な(あるいは地理的にも)塩づくりの北端は根室(様似)ということになる。

それにしても前記北海道での安政年間の枝条架(洋式製塩)方式の検討は、同じく幕末に対極の薩摩藩で、かの島津斉彬が川本幸民に外国の製塩法を訳させた(中身と実行の詳細はわからないが)事実と考え併せてまことに興味深い。同時に日本各地での塩づくりへの執念=苦勞の大きさが偲ばれる思いがする。

このほか比較的新しく“北限”の地北海道に存在したものの、今は廃止されているものに次の2つがある。1つは登別にあった井華塩業株式会社である。同社は元々は住友石炭鉱業株式会社の石炭利用製塩工場として昭和30年6月に製造が許可され(年間製造能力2万5千トン)、

昭和31年2月から井華塩業株式会社として独立し、同年12月から生産を開始し35年5月に廃止された(第3次塩業整備)。

もう1つは、池田成男が茅部郡鹿部村で個人経営していた温泉熱利用製塩である。昭和31年2月に塩製造が許可され(収納限度量80トン)、同46年8月に廃止した(第4次塩業整備)。上記2工場の詳細は、それぞれの「塩業整備報告」にくわしいのでこれ以上触れないが、こうして現在では、輸入原塩を粉碎したり加工したりする小工場を除いて北海道では塩づくりは全く行われていない。

2. 北東北3件の塩づくりと“北限”

(青森県)

まず浅虫にあった温泉熱利用製塩を見逃すことはできない。温泉熱利用製塩では先に北海道の池田成男のものを北限としてあげたが、これは小規模の個人経営である上に、昭和30年代に設立し実質的な生産活動は5年程度であったことを考えると、歴史的・地理的な温泉熱利用製塩の北端はこの浅虫であるというべきかもしれない。

この製塩は、元々1879(明治12)年に青森県庁が温泉熱(40~75.5℃とされる)を利用して海水を濃縮し、製塩試験を行ったところ成績良好であったことから、明治13年から旧弘前藩の旧士族授産事業として行っていたものを、弘前市在住であった米田甚吉が浅虫に移住してこれを県から払い下げて貰い、明治19年(20年ともいう)から経営したものである。後に(明治36年)野辺地在住の野村環二郎との合名会社となったが、第1次製塩地整理(明治43~44年)によって廃業せざるを得なかったものである(「大日本塩業全書」,「製塩地整理事蹟報告」のほか、「青森県議会史―自明治24年至大正元年」,「青森県人名大事典」など参照)。

しかも、日本塩業における温泉熱利用製塩の

歴史的(地理的)な足跡だけではなく、今日多くの人に知られている“浅虫温泉”街の繁栄も、この米田甚吉に負う所大であったようである。だが私個人は、もう30年余も前に現在の米田家の子孫宅に調査に伺った際、ほう大な塩業関係の訴訟資料文書存在に圧倒され感動した印象のほうが強い。

米田甚吉は、最初に(明治21年)東北線鉄道開通工事の際、製塩用の海水汲み上げ管不能となったことに関して7年間に及ぶ行政訴訟、最後には明治43年から同44年にかけて、製塩地整理反対(民間事業圧迫)の行政訴訟と、2度にわたる訴訟を起している(塩事業センター資料室資料参照)。

次に、青森県では岩手県との県境に近い三戸郡階上町(道仏)、八戸市(金浜)などの太平洋岸における海水直煮製塩がある。素水煮あるいは素水製塩と呼ばれるこの方式は、大昔からの個人的小規模直煮のものを考えれば、人間の住む海岸線ではかなり広範に行われていたに違いない。しかしある程度の規模で、近代に至るまで行われていたものの記録(「大日本塩業全書」)としては、どうやらこの海岸が最北端のようである。興味深いのは、同じこの地区でも浜方は漁業専業で生活し、山方が浜地に来て製塩を行うということである。

(岩手県)

前記青森県三戸郡の陸続きの岩手県に属する海岸にも海水直煮製塩が残っていたが、これらは当然青森県側のそれと同様のものと考えてよい。

ただここで指摘しておきたいのは、この海水直煮製塩が東北の太平洋岸(青森・岩手)には近代に至るまで残っていたのに、日本海側(青森・秋田)にはなく、後者にはむしろ揚浜塩田が行われていた、ということである。その理由は、西回り航路の発達で早くから東北の北部日本海側の港には、瀬戸内海地方の塩がかなり入って来たこと、能登塩田(揚浜)が海岸伝いであったこと、が考えられる。

それよりも岩手県で特筆されるべきは、大船

渡塩田の存在である。宮城県に近い大船渡湾の北岸に位置するこの塩田は、小規模で未熟ながら入浜塩田であって、同方式の塩田としてはわが国最北端のものである。はっきりとした記録はないものの、ここに入浜塩田が存在するもとの背景は、遠く伊達政宗の政策にあるといわれているようである(「大日本塩業全書」)。

(秋田県)

先に触れたように、日本海側の海岸には海水直煮の事績は、郷土史などをみても見当らず、秋田県八郎潟の南に位置する旧天王町(現潟上市)に属する船越-天王-出戸の旧各村の連なる海岸で、江戸時代に行われた揚浜塩田が最北端のようである(「天王町誌資料」、天王町役場、昭和43年12月20日刊行)。

当然この海岸線の南に連なる旧新屋-浜田などにも揚浜塩田があったが(「新屋町郷土誌」、秋田市役所新屋出張所、昭和17年3月13日発行および「改訂新屋郷土誌」、日吉神社、昭和45年11月3日発行)、明治以降にも残った揚浜塩田は、旧下浜(現秋田市)、旧道川(現由利本荘市)にあったもののみであったようだ(「大日本塩業全書」)。

3. 南東北3県の塩づくりと“北限”

(宮城県)

本県では何と云っても、渡ノ波塩田(明治38年時点で約52町歩)、野蒜塩田(同約46町歩)、大川塩田(同約13町歩)、の併せて110町歩を越す本格的入浜塩田の存在である。その意味では、先の大船渡塩田(岩手県南部太平洋岸)よりも、この3ヶ所の宮城県太平洋岸塩田こそ本格的入浜塩田の北限というべきかもしれない。

しかもこの塩田のうち野蒜塩田において、塩専売法上も明記されている“かん水製造人”の制度が、明治44年度以降実体面で消滅していたのが、大正11年度から復活出現し、これが後の「合同棧械製塩計画」(昭和11年)の実施に当って、

新たな意味の“かん水製造人”の出現と全国的な普及となって現れ、わが国の塩田塩業の生産構造的長となった点で、非常に大きな意味もっている。

(山形県)

ここで面白いのは、同じ山形県の旧西田川郡念珠関村大字鼠ヶ関と同村大字大岩川(いずれも現鶴岡市)に、前地では枝条架製塩、後地で海水直煮製塩をはじめたことである。いずれも製塩方式としては日本最北端と位置することはできないとしても、前者は地元の士族が小野友五郎の勧誘により創業(明治12年)、翌13年に会社組織で経営、同16年からは県の勸業用としての資金を借り受けたものの、同35年9月から別の個人に一切を譲渡した意味で、いったん会社組織で本格的な枝条架製塩を試みたものとして北限の地位を占めるかもしれない。

また後者も、明治27年はじめは石炭採掘許可を得た越羽炭鉱会社が、後に越羽塩炭株式会社と改称して海水直煮製塩を経営しはじめた点において、株式会社経営のしかも石炭利用製塩の嚆矢としての意義があるのではないだろうか。

(福島県)

当県の太平洋岸に、かつて最北部に近い松ヶ江塩田(旧尾浜、旧岩子、旧新沼の3ヶ所の総称)をはじめ、南部の四倉など、入浜塩田が存在したことは、その立地条件から考えても不思議ではない(「大日本塩業全書」)。

また県の文化センター(福島市)に、「製塩事件決議留、自明治10年至明治12年」、「製塩事務、自明治13年至明治16年」、「製塩事件綴、自明治14年至明治15年(実質は至明治17年)」などの貴重かつ大部の福島県塩業資料が保存されていることから、明治初期の福島県の塩づくりに対する熱意のほどが偲ばれる。

そういう背景が、かつての日本専売公社の加圧式製塩工場に続いて、現在わが国に存在する6ヶ所の最新鋭「イオン交換樹脂膜製塩工場」の中の最北端の1つ(株式会社日本海水小名浜工場)を、本県南部太平洋岸(いわき市)に存在させていることにつながっているのかもしれない

い。

それよりも福島県で特筆すべきは、鹹泉(冷泉)による製塩、潮(塩)井による山塩を産したという、わが国では稀な岩塩(の溶解したものと考えられる)系の製塩が存在することである。前者については、(第1次)「製塩地整理事績報告」によると、「(伊北鹹泉製塩)地中ヨリ湧出スル鹹泉(冷泉)ヲ燃料ヲ用弁直接煎熬スルモノニシテ其ノ鹹泉井ハ若松市ヲ隔タル二十里福島県南会津郡伊北村塩沢川沿岸崖地ニアリ云々」とあり、後者については「製塩会社規則」(喜多市立図書館蔵)によって、「岩代国耶麻郡大塩村ニ於テ」、「耶麻製塩会社ガ行フ」ことが定められている資料が残り、また「大塩村潮井の縁記」(大塩村役場蔵)によって、「大塩村塩井は…弘法大師によってもたらされたもの」であることが書き残されている。

これらは山中の塩泉(井)による特殊な製塩の北限というよりは、わが国でほとんど他に例をみないものに属するといえるだろう。なお私がこの大塩村を探訪した時に聞いた話では、第2次大戦中(末期)に、この地のある山中(谷合)で陸軍が山塩の生産を始めたら、山1つ隔てた他の山中(谷合)で今度は(どちらが先であったか)海軍が山塩の生産を始めて張り合っていた、と聞かされ、笑うに笑えぬ想いをしたことがあったことを付記しておこう。

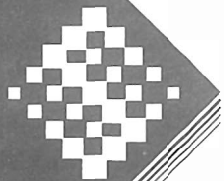
おわりに

はじめに述べたとおり、日本塩業大系の編さんに絡んだ調査の記憶と資料に基づいて、日本の塩づくりの“北限”に焦点を置いて、北海

道・東北地方だけにしばってまとめてみた。

塩事業センター(資料室)に残された史・資料は、日本全国にわたって(一部海外を含む)集められている。この資料は残念なことに最近同センターの小田原の研究所内に移転して、外部からの利用が極めて不便となったが、私のこの拙稿が刺戟となって、少しでも多くの人が上記資料を見直し、活用して日本塩業あるいは塩業史の調査・研究を進めてくれるといいと願っている。

実をいうと上記の史・資料の基本となっているものは、日本塩業大系の編さん事業が始まってからの最初の数年間で、関係者が一体となってそれこそ脇目もふらず(当時私はブルドーザー方式と称していた)片っ端から収集した。そして私の頭の中では、それから多少の年数をかけても折角のこの史・資料を整理・分析した上で「大系」の原稿が執筆されるべきであると考えていた。しかしいわゆる公社事業としての編さん・出版事業では、そのような時間的・予算的ゆとりはなく、早期に事業にケジメをつけ打ち切る必要に迫られた。したがって各執筆者は折角集めたこれらの史・資料を十分に分析・活用することなく、従来の蓄積を中心に原稿を書くほかなかったのである。これが私がこの史・資料の活用にごだわりを持っている理由である。いろいろの角度からこの資料を再点検することによって、まだまだ多くの成果を得ることができる筈であるし、ひいては既刊の日本塩業大系の補完もすることができるだろう。私のこの問題提起によって1人でも多くの日本塩業への調査・研究を志す人が現れ、上記の資料を活用する人が増えることを期待して筆を擱くこととする。



海水よもやまばなし

斎藤 博

元(財)造水促進センター

はじめに

昨年3月、(財)造水促進センター茅ヶ崎研究所の撤去に伴って、相模湾沿岸海水を研究できる大型設備は、小田原の海水総合研究所のみになった。茅ヶ崎研究所の40年間の初期には私を含め小田原製塩試験場から技術指導も行われ、そして、最後の1年間は一人になり、実験装置の撤去作業を行うことが出来た。両研究所は小田原、茅ヶ崎など神奈川県沿岸にあり、共通した海水を持ちながら、小田原では製塩および海水成分の有効利用、また、茅ヶ崎では海水淡水化というように異なる研究テーマで行われてきた。その両研究所にまたがって仕事を継続できたのはこれも一つの「縁」と思うようになった。

さて、両海水研究所から去った私は、最近の歴史ブームにのって古本屋に立ち寄り、特に昔の横浜に関する本を集めた。数年前は「新編相模風土記稿」にのめりこんで茅ヶ崎、小田原地域を現代文に訳した。帆船模型の制作は二、三年前からで、生まれた土地である横浜に関する資料(50~60年前からの)を集めた頃から気分がのり、始まったが、この小文では横浜港での体験と帆船模型の制作についてかいてみた。帆船の製作は最近始めた趣味であり、下手なりに完成する喜びの大きいことがわかったので、今後も続けて行きたい。

1. 横浜港

○朝鮮戦争

1950年、朝鮮戦争が起こり、多くの米軍輸送船が横浜港内に集結していて、港では第二次大戦が継続するかのようになり、夜間でも港湾全体が煌々と耀き、群がる人々が騒がしく、日本人も

戦場に連れて行かれそうな不安な雰囲気があった。米国本土から、タンカーで運搬されたガソリンか、石油燃料は横浜の米軍貯留地にいったん置かれ、ガソリンなどのドラム缶に積み替えて、米軍船で朝鮮の現地まで送るため、横浜港内ではドラム缶の管理や積み替え作業に土建関係と石油会社関係の日本人が使われた。学生アルバイトの多くは、横浜港内に多数停泊していた現地行き輸送船に乗船し、チェッカーマンとして働いた。米軍輸送船に積込む前で土建関係者の「やくざ」によるドラム缶抜き取りが多く、日本人のクレーン作業に注意しろといわれていた。仕事は、夜明け前から「はしけ」で輸送船まで行き、弁当を担いで甲板まで梯子を登った。すでに始まっている各米軍輸送船積み作業を注視しながら、ドラム缶の数をカウントし、数量、その他をレポート用紙に記録して、船長に報告する仕事である。暮れから正月を挟む1、2週間のアルバイトではあったが、吹き曝しの船上には防寒対策はなく、寒さは厳しかった。ただ、船上から見る横浜の夜明前の景色は絶品で、赤い雲間から見える黒い富士を背にした横浜は沈んでいた。アルバイトとしては高給であったが、「はしけ」に乗った本船からの帰路は毎回スリルがあった。それは、船上の船員から買った、数カートの米国たばこ「ラッキーストライク」をビニール袋ごと「はしけ」の海側の船底に隠し、時々、検査に来る横浜海上警察の巡視艇をやり過ごすときの快感を味わっていた。持ち帰った、これらの「たばこ」は、知り合いの古本屋で本と交換していた。

○輸入塩のサンプリング

小田原製塩試験場に入社して間もないころ、横浜支局に出張し、輸入塩のサンプリングに同行した。当時、横浜支局は横浜駅近くの高島町にあって、横浜港に入港する外国塩積載タンカーからサンプリングした輸入塩について、支局内で「塩分析」を実施していた。分析結果では輸入塩の価格が設定されるため、常に分析方法の研究がなされていた。輸入塩の消費企業であ

るソーダ電解工場では、不純物の硫酸塩およびマグネシウム塩が多く含有する塩は、前処理費が大きくなるため、嫌うが、塩価格は安くなる。このため、輸入塩の分析は、工場の製品に与える影響が大きく、高い分析精度（当時は手分析で行っていた）を要求されていたと思える。また、当時の電解工場では悪質電極によるガス爆発事故も多く発生して苦しい状態であり、労働運動が盛んな、シビアな企業に思えた。

サンプリング行きは横浜港から「はしけ」に乗って、はるか沖合に停泊中の輸入塩専用船に到着し、船体脇の階段を登って乗船した。初めて、貨物船のような大きな船に乗った私は、ぴかぴか光っているマホガニー材の美しい船長室に通されて感動を覚えたが、マホガニー材の美しい船長室と船長からじきじきコーヒーをご馳走になったことだけを覚えている。新米の私は、塩のハッチを覚えていないので、多分、サンプリング作業は支局の人だけで行ったのではない。

○ビニール製塩田

輸入塩といえば、タイ国の塩田調査団にも参加されていた鈴木義孝さんを思い出す。鈴木さんは塩田の専門家であり、試験場には設立当時から囑託の資格でおられたと思う。試験場では、プレハブ小屋のような研究室に私と同室していた。彼は終戦まで中国の大連で塩田の研究を行っていたが、戦後、横浜の間門海岸近くに住み、庭に塩田をつくって海岸からバケツで海水を運んだ話などを聞いた。その研究室の横に、幅5m、長さ10m、深さ0.5～1m程度の広さの池を掘り、池の底一面にビニールシートを敷いた実験用塩田を二、三面造り、一人で実験しておられた。通常、塩田は、水を透過し難い粘土で固めた上に砂を敷き、塩を付着させるが、彼は粘土の代わりに、黒いビニールシートを使い、海水を張りこみ、蒸発実験を行っていた。この新規な塩田の詳細な構造は思い出せないが、試験結果はどうなったのか、記録があれば知りたい。

○旧横浜市内

当時、旧横浜市内の間門町にあった、鈴木さんのお宅は、私の生地である根岸と近いこともあって、よく横浜の話をした。私は、生後から小学3年生までの間に、旧横浜市内を転々と4回引っ越した。引っ越しの理由は、家の都合や父の病気や私の長期の病に関係してのこともあって、3回目は小学校前、そして4回目は海からやや遠ざかった畑の多い郊外で、環境を考えた空気のよい土地であった。結局、その土地で病気も治り、健康を回復してその後十数年を暮らした。しかし、父はこの地でなくなった。したがって、どの家も思い出も興味を持つこともなく、今まで一度も昔の家を訪ねることがなかったが、昨年、最初の家である横浜の根岸の谷戸を訪ねることになった。関東大震災や第二次世界大戦などを経た現在では、70数年前の住居などを地図上で探すことは不可能であって、そこで、実際に目で見ようと思った。土地のかなり年老いた人を探し、話を聞いたところ、昔、両親から聞いた話と方角はほぼ一致していた。そこは、根岸海岸（現在は埋立地で海は見えない）近くの丘の中腹辺りと推測した。近くの車道から、戦前のままと思われるような狭い路地に入ると、路地の両側は小さな家が軒を連ね、さらに登り坂を行くと、道路下にはトタン屋根の連なりがあり、坂上は小さな神社が続いていた。その神社の前あたりが生地だと教えられたが、全く記憶から消えてた場所を歩いているように呆然としていた。しばらく路地を歩いていると、どこからか海の匂いが漂い、昔の横浜らしい雰囲気を感じられた。横浜の市内のどこに転居しても、毎朝「しゃこ」を売りに来る人がいて、飽きるほど食べさせられたが「しゃこ」

の味噌汁が忘れられない。「みなとみらい」に見るような変革した横浜の「昔」を尋ねる年になったと思うと寂しくなるが、昔の海の匂いは忘れられない。しばらく、横浜散歩は欠かせないだろう。

○日本郵船歴史博物館

2003年6月7日、横浜の県庁近くにある横浜郵船ビル1階に、日本郵船歴史博物館がオープンし、横浜に名所がまた一つできた。旧来の日本郵船歴史資料館を大幅にリニューアルしたもので、創業百十余年の海運史と各年代に活躍した、郵船の大型模型が陳列してある。明治以後の日本初の外国航路は、横浜—上海航路で三菱造船所製の帆船「高砂丸」であった。同じ帆船で有名な「日本丸」は浦賀造船所製である。郵船の歴史を少し紹介しておく、時の明治政府が援助して設立した「三菱」に対して、その他の企業が「共同運輸」を設立して対立し、「三菱」を打倒する争いが生じたため、政府は両者を合併して「日本郵船会社」を誕生させることで和解した。日本の海運会社として遠洋定期航路を開拓し、同時に、造船国日本を成功させた。現在、日本郵船は各種専用船および豪華客船を保有している。明治以後の豪華客船の例を紹介すると理解してもらえが、国力を海外に発揚する状況下にあったため、建造年が新しくなるに従って、船体自身の能力増加だけでなく、船内の装飾品や調度品の豪華さは、世界の一級品になっていった。浅間丸の絵葉書で見ても、ヨーロッパの城内のような華麗な設備であることがわかる。当時、鹿島丸の宣伝用に作られた絵葉書は、ディナーのメニューが日本画の風景の中に書かれているが、この発想はすばらしいアイデアであると思った。

船名	春日丸	鹿島丸	浅間丸
竣工年	1898年	1913年	1929年
造船所	英国 R・ネビア&サンズ造船所	川崎造船所	三菱長崎造船所建造
総トン数	3,800 t	10,056 t	16,950 t
速力	17ノット	17ノット	21ノット
定員	300名	355名	839名

2. 帆船模型の制作

日本郵船歴史博物館には何回か行ったが、模型作りの参考になるところである。これらの船を見た帰りは、大概、元町の船具屋に寄ることになっていた。この店は、元々船員用のロープその他の実用品を扱っていたが、今は殆ど、ランプだとか羅針盤とかの家庭用の飾り、調度品の店になってしまっている。あるとき、船具屋の棚に長さ1mほどの「エンデバー号(英国製 ENDEAVOUR; 有名なキャプテンクックが南太平洋の探検で使用した船)」が陳列してあった。横浜で有名な「赤レンガ倉庫」のショップで売っているような土産品相当のおもちゃの帆船ではなく、かなり手の込んだ出来のよい模型であったが、10万円では手が出なかった。その半年後に立ち寄ると、この帆船が6万円に下がってあったので、今度は思い切って購入を決めた。店主とは何度か行って顔見知りになっていた

めか、この船の運び屋を店主が申し出て、自家用車でじきじきに私の茅ヶ崎の自宅まで運んでくれることになった。

私は十数年前から帆船の海賊船をキットで制作したり、オマーン国の造船所で「ダボ船」のサンプルを買ったりしていたが、立派な帆船を自分の居間に飾ってみると、不器用な私でも、この船を参考にして、時間さえかければ自分でも制作出来そうな気がしてきた。そこで、インターネットで趣味の帆船模型を覗いてみると、かなり多くの人が趣味仲間を作り、毎年、東京や横浜で製作品を発表しているらしい。製作者にとって、もっとも重要な情報として、制作途中経過を写真入で紹介し、苦労話のコメントを入れてくれ、さらに部品写真などの丁寧な解説もあって、結構、面白そうに思えた。

幸いなことに「エンデバー号」購入の翌年、娘の案内でスコットランドに旅行する機会が出来、帰りにロンドン郊外のグリニッチを訪ね、乾ドックに繋留されている有名な帆船「カティサーク号」の実物を見学する計画を立てた。

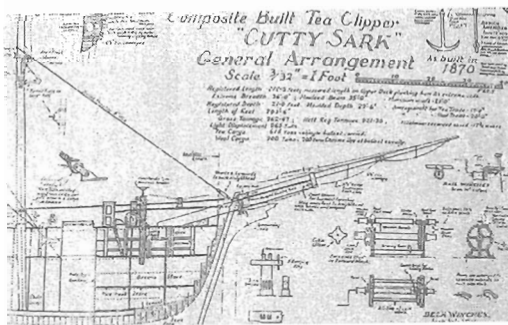


写真-1 カティサーク設計図

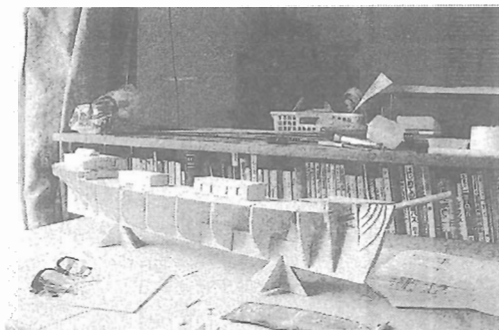


写真-2 制作途中-1



写真-3 制作途中-2

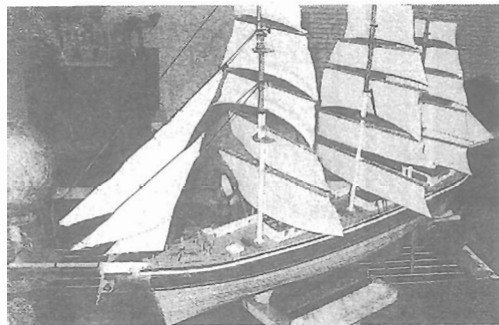


写真-4 完成写真

カテイサークは広く知られているように、東洋の物産、特に中国茶や陶器の運搬のため1650年建造された高速タンカーであるが、調べてみると、建造後はスエズ運河の開通や新規に登場した蒸気船への肩代わりの時期にあたり、東洋航路には殆ど使用されていない。しかし、本物の「カテイサーク」が現在でも見られることから世界的に有名で、帆船趣味仲間でも最高人気となっている。

地下鉄のグリニッチ駅出口を出た途端、目の前に「カテイサーク」の黒い船体が聳えるように見え、見物客を圧倒するように繋留されていた。乗船口の中甲板入り口で入場券を買い、乗船すると、船内は上部貨物倉庫になっていて「福建紅茶」とプリントされた中国茶の箱が当時のように積み、華々しい東洋航路の花形帆船をイメージしていた。下部船倉まで降りると、みやげ物の売店があり絵葉書などのお土産品を売っていた。船内は修理用備品、建造時の工具類、船首を飾る人形などが展示されており、竜骨が船の構造をよく示していた。上甲板に上がると船員の居室があり、彼らの簡易ベット、食卓、炊事道具、料理中の食品などを含めて、当時の生活状態を再現していた。船長室には当時的高级生活を想像させる応接セットなどが見える。甲板上の船首近くには左右2ヶ所にトイレがあり、トイレ脇には海水取水用と書かれた手洗いのための小さな手押しポンプがあった。また、飲料水を汲み上げる手押しポンプも船室横のデッキに設置されていた。船内の売店でこの船の詳細なドラフトコピーを3枚購入したが、これは貴重な図面となった(写真-1)。日本で知り得た「カテイサーク」の図面は模型製作のため、かなり省略されたものであったのは致

し方ないが、それぞれの部品の使用目的が何であるのか分からなかった。この図面では各部品に簡単な説明もあり大体理解できるようになった。グリニッチの街に出て、船関係の備品や骨董品などを売っている店を見つけたが、土産物も高価なものばかりで、横浜の船具屋とほぼ同じ値段であった。気を取り戻して、近くの露天マーケットに行き、グリニッチゆかりの土産を探すことにした。グリニッチは確かに時計屋が多い。その時計屋の一軒でマホガニー製のケースに入った木製のロールペンを購入した。ロールペンとは始めて聞いた種類のペンで、万年筆やボールペンとも異なる水性インキのボールペンである。

ロンドンから帰国後、帆船模型の製作を開始した。図面はほぼ1/100分の縮小図面であったが、計算しやすいように模型の寸法を調整し、それぞれの部分について寸法図を作った。図面と同様に勿論作れるわけではないので、初めから自分で作り易いようにアレンジした。材料は主に町の模型屋や大手の日曜大工店で購入したが、決めて寸法に削りだすのが大変であった。帆布は生地の間屋のような専門店でないとならないこと。帆布を巻きつける横柱を帆柱と直角に結ぶ金具などは配線用の金具で代用したり、臨機応変に対応した。甲板の板材とか船体外板は薄板の上に、家庭用フローリング補修シートを細く裁断して貼り付けた。工期約6ヶ月かかったが、それらしいものが出来自信を持った。出来上がってみると次の制作目標を立てるが、細かな材料の選定と工作の腕と工具を考えると慎重になってくる。

制作途中の様子を写真-2~4に示した。

塩漫筆

塩車

「調味料と塩」

1) 塩は食肴の將

塩は人類が最初に獲得した調味料である。人は塩を使って食物を調理し、さらに塩漬、塩醬などの食品加工へと発展し、各地に多種多様な食文化が生れた。

古代中国では、塩漬の醗酵醸造食品を「醬」と称し、次の様に多くの食品がつくられた。¹⁾ (無塩の醸造品が「酒」である。)

表-1 古代中国の「醬」

草醬……野菜等の漬物、梅漬(醋)
穀醬……味噌、醬油に発展
魚醬…… ^{しよつる} 塩汁(日本、秋田)、 ガラム(古代ローマ)、ナムブラ(ベトナム)
肉醬……塩辛(しおから)

『漢書』食貨志に、「塩は食肴の將、酒は百菓の長」とある。^{2) 3)}

2) 塩梅(あんばい)

梅実の塩漬けによって梅醋が得られる。古代中国では、これが第二の調味料として珍重された。漢王朝の宴席には、塩と梅醋が供された。また、『礼記』に〔羹を作るに、鹽過ぐれば鹹く、梅過ぐれば酸い。鹽梅中を得て始めて旨い〕とあり、こゝから「鹽梅」の語が生れた。³⁾

「鹽梅」は調味、料理の出来具合を示すだけでなく、〔政事は帝道を鹽梅して……(王融)〕と、臣下が大政を補佐して、「程よく処理する」ことにも使われた。

鹽(塩)、[エン、呉音はアン]。従って「鹽梅」(呉音はアン、メイ)、和音は「あんばい」となる。従って、「按排」「按配」「案配」等は、後世の借字である。⁴⁾

3) 「さしすせそ」

日本料理の調理に関して「さしすせそ」という言葉がある⁵⁾。「さ」は砂糖、「し」は塩、「す」は酢、「せ」は醤油、「そ」は味噌を表すという。何れも、わが国古来の調味料であり、現代の常用品である。そうして、「さしすせそ」はこれらの調味料を煮もの等に加える場合の順番を示す調理人の口伝の一つである。最初に砂糖の味を浸みこませ、次に塩を加えたりか、まず塩で調理し、次に醤油で仕上げるといった要領である。

現在、常用されている調味料の中、醤油と味噌は古代中国の塩醬から発展した商品である。

◎ [酢]⁶⁾

古代中国の梅醋は梅実の塩漬でつくられたが、現代の食酢にも塩味は欠かせない。発酵・熟成の最終段階で塩分量を調整し、濾過・精製

して製品とする。

食酢の塩分量は、メーカーによって多少異なるが、標準的には、

家庭用酢……………0.5(%)
すし酢……………3.0(%)

◎ [砂糖]⁶⁾

さすがに、甘い砂糖に塩分は含まれていない。ところが、砂糖の精製工程で塩が欠かせないという。原糖を溶かした粗糖液を精製し、着色成分を除去する最終工程で使用するイオン交換樹脂材の再生洗浄に、10～8(%)の塩水が必要なのである。

製糖工場の塩使用量は、原糖1トン当り、5～7kg。

現代の調味料「さしすせそ」、その全てが塩なくしては成立たないのである。

塩は「調味料の母」であり、『漢書』に倣えば、「塩は百味の長」である。

[参考文献, 資料]

- 1) 橋本, 村上; 「塩の科学」P.23, 朝倉書店(2003)
- 2) “酒と塩”「そるえんす」No.34(1997)
- 3) 諸橋徹次; 「大漢和辞典」大修館書店(昭和32)
- 4) 大槻文彦; 「大言海」富山房(昭和7)
- 5) “五味”「そるえんす」No.27(1995)
- 6) 「塩利用の現状」P.103, 106 日本専売公社 塩事業本部(昭和54)

第37回評議員会・第41回理事会を開催

去る3月23日、当財団の第37回評議員会及び第41回理事会が、東京・千代田区のKKRホテル東京で開催されました。

評議員会では、任期満了に伴う次期理事(7人の再任と3人の新任)と、次期監事の再任(2人の再任)の提案が行われ、全員一致をもって決定されました。また、平成18年度事業計画案、同収支予算案などが了承されました。

引き続き、理事会では平成18年度事業計画案、収支予算案が審議され、それぞれ原案通り承認されました。また、評議員・柘植秀樹氏、林幸男氏、柳田藤治氏の辞任にともなう後任評議員として秋田太真樹氏、荒井綜一氏、津田健氏の選出と、次期研究運営審議会委員と研究顧問の委嘱などについて、全員一致で提案通り決定されました。なお役員、評議員は26頁、研究運営審議会委員等は27頁参照。



第37回評議員会



第41回理事会

平成18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
 - (1)本年度は一般公募研究56件、プロジェクト研究3テーマ・16件に総額83百万円の助成を行いません。
 - (2)平成17年度の研究助成について、発表会を行なうとともに、助成研究の成果をまとめた「助成研究報告集」を発行します。
2. 情報誌等の編集・発行

情報誌「月刊ソルト・サイエンス情報」及び機関誌「そるえんす」季刊を編集・発行する。編集に一層の工夫を加えると共に、内容の充実をはかります。
3. 情報の収集及び調査研究事業

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・研究等を行なうとともに、情報管理システムの充実をはかります。
4. 研究会、講演会、シンポジウムの開催・後援

塩及び海水に関連する研究会、講演会、シンポジウム(28頁)を開催・後援します。
5. 広報活動の充実

インターネットのホームページを充実させ、財団活動の周知をはかります。
6. 関係学会等との関係強化

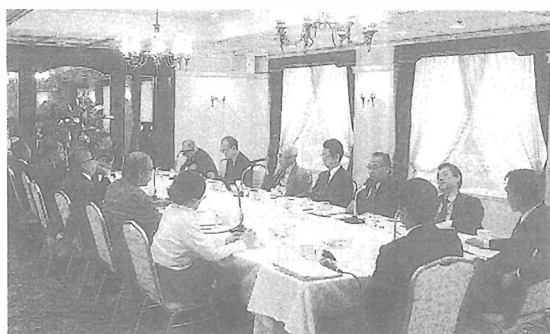
関係学会や関係団体との情報交換等協力関係を強化します。
7. 効率的業務遂行体制の構築

財団内コンピューターのネットワーク化を推進し、情報を共有することにより、一層の効率的な業務遂行体制を構築します。政府が行なう公益法人の見直しに適切な対応を行なうとともに公益法人会計基準の円滑な導入をはかります。

平成18年度助成研究を決定

— 72件を採択 —

去る、3月3日、東京都千代田区、KKRホテル東京で開催された第36回研究運営審議会において、平成18年度の助成研究について選考が行われました。選考結果は3月23日に開催された第37回評議員会及び第41回理事会で審議されて、プロジェクト研究3テーマ・16件、一般公募研究56件、合計72件が平成18年度助成研究として決定されました。研究分野別助成費及び助成研究一覧は次のとおりです。



第36回研究運営審議会

平成18年度研究分野別助成費

	研究分野	区 分	課題数 (件)	助成費 (千円)
一 般 公 募 研 究	理工学	A	8	12,000
		B	13	11,000
		計	21	23,000
	農学・生物学	A	3	4,550
		B	7	5,950
		計	10	10,500
	医 学	A	4	6,700
		B	11	9,400
		計	15	16,100
	食品科学	A	1	1,800
		B	9	7,300
		計	10	9,100
	全研究分野	A	16	25,050
		B	40	33,650
		計	56	58,700
プロジェクト研究	農学・生物学		5	8,000
	医 学		6	8,800
	食品科学		5	7,500
	計		16	24,300
全 課 題	合 計		72	83,000

平成18年度助成研究一覧

【一般公募研究】

助成番号	表 題	氏 名	所 属
0601	製塩環境下における材料選定への電位ノイズ法の活用	井上 博之	大阪府立大学
0602	塩水溶液を含む多孔質材料の気流乾燥における水蒸気の高度利用研究	伊與田浩志	大阪市立大学
0603	水和の違いを強く認識する陰イオン交換体の開発と分離選択性発現機構	岡田 哲男	東京工業大学
0604	マグネシウム担体を用いるハイブリッド共沈法の開発とその塩製品中微量元素含有量計測への応用	加賀谷重浩	富山大学
0605	内湾域の富栄養物質濃度検出のための全固体型環境イオンセンサの開発	清水 陽一	九州工業大学
0606	海水に溶存する重金属の存在状態に関する研究	高橋 美穂	東京海洋大学
0607	光ファイバーAEシステムを用いた製塩装置の隙間腐食モニタリング法の開発と応用	長 秀雄	青山学院大学
0608	表面特性を制御した酸化チタン膜の創製と電解質の高温ナノ濾過特性	都留 稔了	広島大学
0609	食塩からのスマートウィスカーの創成	手嶋 勝弥	信州大学
0610	好塩性細菌ハロモナスを利用した海水・かん水・にがり中の重金属浄化	仲山 英樹	奈良先端科学技術 大学院大学
0611	簡易構造かつ高性能の多重効用・海水蒸発濃縮器の開発	野底 武浩	琉球大学
0612	親水性高分子を用いたナノ構造制御イオン交換膜の開発	比嘉 充	山口大学
0613	マイクロ波水熱処理によるフライアッシュからのフィリップサイト合成における海水の利用	福井 国博	広島大学
0614	ミセル動電クロマトグラフィーによる新規有機ホウ素系防汚剤の高感度分析法の開発	福士 恵一	神戸大学
0615	赤潮抑制型キレート剤が及ぼす微細藻の生理生態への影響の解明	牧 輝弥	金沢大学
0616	塩ナノ結晶の溶解・潮解過程の分子機構の解明	美齊津文典	東北大学
0617	攪拌槽を用いた溶液晶析反応の数値流動解析手法および核発生モデルの開発	三角 隆太	横浜国立大学
0618	塩水中の主要無機成分の同時分析法の開発	森 勝伸	群馬大学
0619	海水環境下におけるアルミニウム合金のエロージョン-コロージョン	矢吹 彰広	広島大学
0620	スピネル構造をもつリチウムイオン伝導体の探索と伝導機構	山田 康治	広島大学
0621	海水RO処理水中の微量ホウ素の新規モニタリング法の開発	吉村 和久	九州大学
0622	フグ科魚類を用いた好塩性遺伝子群の探索	安東 宏徳	九州大学
0623	ナンキョクオキアミの環境塩分変動に対する適応能力に関する研究：地球温暖化の影響の予測に向けて	井上 広滋	東京大学
0624	植物の塩に対する生体防御におけるポリアミンの役割	草野 友延	東北大学
0625	バイオレメディエーションへの利用を目的とした耐塩性、及び重金属耐性を備えたセレンオキサニオン還元性微生物の分離と重金属セレン塩への微生物変換に関する研究	坂口 利文	県立広島大学
0626	酵母を用いた耐塩性・耐浸透圧性の分子機構の解析（Ⅱ）	舘林 和夫	東京大学
0627	塩湿地の底生生物が持つセルロース同化能力に関する研究	豊原 治彦	京都大学
0628	海水に分布する微生物の多様性に関する研究	西田 洋巳	東京大学

助成番号	表 題	氏 名	所 属
0629	有機マトリックス薄膜上における炭酸カルシウムの結晶化制御	村本 光二	東北大学
0630	オオムギの耐塩性の品種間差に関する研究 -耐塩性品種選抜法の開発-	山崎 素直	長崎大学
0631	耐塩性根粒菌の分離と宿主マメ科植物への耐塩性の付与に関する研究	横田 明	東京大学
0632	マグネシウム静脈内投与の副腎交感神経節伝達におよぼす影響	秋山 剛	国立循環器病センター
0633	腎尿細管における新規マグネシウム輸送体パラセリン-1の発現調節機構に関する研究	五十里 彰	静岡県立大学
0634	食塩感受性高血圧におけるtwo-pore型カリウムチャネルの発現変化と発現調節機構の解明	今泉 祐治	名古屋市立大学
0635	腎マクラデンサ細胞による体液量調節機構	河原 克雅	北里大学
0636	プロスタシンを中心としたプロテアーゼカスケードの網羅的解析による食塩感受性高血圧発症機序の解明	北村健一郎	熊本大学
0637	マグネシウム摂取による妊娠高血圧症候群の改善と予防に関する研究	小林 浩	奈良県立医科大学
0638	高濃度NaCl高浸透圧条件下における細胞内NaCl動態変化に関与するシグナル伝達経路の網羅的解析	高橋 信之	自然科学研究機構 生理学研究所
0639	ナトリウム出納制御機構の解明による高血圧症の新たな治療法	種本 雅之	東北大学病院
0640	CFTRを介するソルトバランスとCFTR遺伝子の進化：日本人と中国人の比較研究	成瀬 達	名古屋大学
0641	タンザニア青年における食塩感受性高血圧関連遺伝子の解析	野口 孝則	神戸学院大学
0642	脳内ナトリウムセンサー分子と浸透圧センサー分子の機能	野田 昌晴	自然科学研究機構 基礎生物学研究所
0643	食塩負荷による脳内活性酸素を介した交感神経活動亢進作用に関する検討：産生源としてのNAD(P)H oxidase及びアンジオテンシン受容体拮抗薬の効果	廣岡 良隆	九州大学病院
0644	食塩感受性高血圧発症における脂肪細胞特異的発現蛋白の病態的意義の解明	前田 法一	大阪大学
0645	ナトリウム利尿ペプチド及び新規内分泌因子Ngalを用いた腎疾患治療法の開発と作用機構の解明	森 潔	京都大学
0646	塩素イオンによるグルタミン酸化学伝達の機能制御機構	森山 芳則	岡山大学
0647	亜臨界水による食品成分の分解に及ぼす影響に関する基礎的検討	安達 修二	京都大学
0648	異なる食塩濃度におけるアミノ酸・ペプチド・タンパク質と糖との反応の進行および生成物の生成について	Nguyen Van Chuyen	日本女子大学
0649	イオン組成を調節した人工海水浸漬によるスルメイカ表皮色素胞の発色制御と超鮮度スルメイカの保存技術に関する研究	今野久仁彦	北海道大学
0650	食塩添加が魚肉および畜肉の貯蔵・加工過程における脂質過酸化由来有毒アルデヒド、4-ヒドロキシアルケナールの生成に及ぼす影響、特に生成抑制機構	境 正	宮崎大学
0651	米由来タンパク質分解酵素阻害成分を用いたカマボコのもどり防止に及ぼす食塩の影響	谷口 正之	新潟大学
0652	漢方から見た食塩の冷作用の科学的検証	灘本 知憲	滋賀県立大学
0653	冷凍食品中の氷結晶の再結晶化挙動におよぼす添加塩の影響	萩原 知明	東京海洋大学

助成番号	表 題	氏 名	所 属
0654	岩塩の組成・物性が発酵ソーセージ製造工程中の品質に及ぼす影響	船津 保浩	酪農学園大学
0655	食品乾燥における塩の添加の乾燥速度と乾燥表面物性への影響	山本 修一	山口大学
0656	発色剤無添加乾塩漬ハムの亜鉛プロトポルフィリンIX(ZPP)形成における海塩の役割について	若松 純一	北海道大学

【農学・生物学分野プロジェクト研究】

助成番号	表 題	氏 名	所 属
06B1	海産藻類の好塩性機構の解明	村上 明男	神戸大学
06B2	海洋性珪藻 <i>Phaeodactylum tricornutum</i> の好塩性機構の解明	松田 祐介	関西学院大学
06B3	好塩菌と好塩性酵素の好塩性メカニズムを産業的に利用する	徳永 正雄	鹿児島大学
06B4	塩による高品質作物の作出のための植物の塩ストレス状態の定量的評価方法の開発 —マイクロウェーブを利用した方法	下町多佳志	長崎大学
06B5	海洋深層水濃縮廃液を活用した高品質高糖度トマトの多段周年栽培の実用化	北野 雅治	高知大学

【医学分野プロジェクト研究】

助成番号	表 題	氏 名	所 属
06C2	食塩感受性規定因子としての腎・糸球体フィードバックの役割	西山 成	香川大学
06C3	食塩感受性高血圧の中枢性昇圧機序における酸化ストレスの役割	藤田 敏郎	東京大学
06C4	食塩感受性におけるrelaxinの関与の検討	池谷 直樹	静岡大学
06C5	食塩感受性を決定する候補遺伝子の検索	岩井 直温	国立循環器病センター
06C6	食塩感受性高血圧の遺伝子指標としてのG蛋白質共役型受容体キナーゼ4 (GRK4) 遺伝子多型の意義	眞田 寛啓	福島県立医科大学
06C7	疾患モデル動物を用いた食塩負荷に伴う心肥大・心不全発症関連遺伝子の同定	間野 博行	自治医科大学

【食品科学分野プロジェクト研究】

助成番号	表 題	氏 名	所 属
06D1	マグネシウム欠乏に関する栄養生理学的・病理組織学的検索	池田 尚子	昭和女子大学
06D2	にがり成分の生体内ダイナミクスと代謝吸収過程のイメージング	榎本 秀一	理化学研究所
06D3	マグネシウムの欠乏および対カルシウム比の生体への影響に関するDNAマイクロアレイ解析	上原万里子	東京農業大学
06D4	食塩の味覚応答に及ぼす「にがり」及び各種マグネシウム塩の影響	駒井三千夫	東北大学
06D5	日本人のマグネシウム・カルシウム摂取量の実態に関する研究 —陰膳実測法による個人別摂取量による評価—	渡辺 孝男	宮城教育大学

役 員

(任期：平成18年4月1日～平成20年4月1日)

理事長	楠目 齊	
専務理事	池田 勉	
理事	石坂 誠一	財団法人化学・バイオつくば財団理事長
理事 *	大矢 晴彦	横浜国立大学名誉教授
理事	杉田 力之	みずほフィナンシャルグループ名誉顧問
理事	永井多恵子	日本放送協会副会長
理事	宝来 一徳	社団法人日本塩工業会副会長
理事 *	水野 義一	株式会社トクヤマ常務取締役
理事	宮澤 啓祐	塩元売協同組合副理事長
理事 *	柳本 宏	日本醤油協会専務理事
監事	東 聖高	株式会社みずほ銀行常務執行役員
監事	田村 哲朗	元財団法人塩事業センター副理事長

(理事・監事は五十音順)

(注) *印は、新たに理事に選任される予定の方々です。

評 議 員

(任期：平成18年4月1日～平成19年4月1日)

*	秋 田 太真樹	鳴門塩業株式会社代表取締役社長
*	荒 井 綜 一	東京農業大学総合研究所客員教授
	伊 藤 英 雄	全日本塩販売協会会長
	植 岡 佳 樹	株式会社日本海水代表取締役社長
	江 口 輝 夫	日本食塩製造株式会社代表取締役社長
	沖 仁	日本塩回送株式会社代表取締役社長
	川 端 晶 子	東京農業大学名誉教授
	北 田 進 一	日本ソーダ工業会専務理事
	杉 田 賢 一	塩元売協同組合専務理事
*	津 田 健	東京工業大学大学院教授
	中之森 利 雄	財団法人塩事業センター副理事長
	野 崎 泰 彦	ナイカイ塩業株式会社代表取締役社長

(五十音順)

(注) *印は、新たに評議員に選出される予定の方々です。

研究運営審議会委員及び研究顧問

(任期：平成18年4月1日～20年4月1日)

会 長	*	柘植 秀樹	慶応義塾大学理工学部教授
委 員(食)	*	阿部 啓子	東京大学大学院教授
委 員(医)		岡田 泰伸	自然科学研究機構 生理学研究所副所長
委 員(工)		越智 信義	(社)日本塩工業会技術委員会委員長
委 員(食)		木村 修一	昭和女子大学大学院特任教授
委 員(農)		蔵田 憲次	東京大学大学院教授
委 員(食)		鳥田 淳子	昭和女子大学短期大学部学長
委 員(工)		中尾 真一	東京大学大学院教授
委 員(農)		林 良博	東京大学大学院教授
委 員(医)		菱田 明	浜松医科大学教授
委 員(農)		村田 紀夫	自然科学研究機構 基礎生物学研究所元教授
委 員(医)		森田 啓之	岐阜大学医学部教授
研究顧問(医)		今井 正	自治医科大学名誉教授
研究顧問(工)	*	豊倉 賢	早稲田大学名誉教授
研究顧問(食)		藤巻 正生	東京大学名誉教授

(注) *印は、新たに委員・研究顧問に選出される予定の方々です。

財団だより

I. ソルト・サイエンス・シンポジウム2006開催計画

1. 開催概要

- (1)開催趣旨 塩に関する学術、その他の情報普及と啓発
- (2)開催日時 平成18年9月25日(月) 13:00~16:40
- (3)開催場所 早稲田大学国際会議場
- (4)対象者 研究者、保健栄養士、調理師、一般参加者 300人程度

2. 課題と進行方法

- (1)課題 ミネラルバランスと健康
- (2)進行方法 座長配置・講演後質疑応答
- (3)講演内容

1) ナトリウム・カリウムの調整

講演者：飯野靖彦 日本医科大学教授

座長：今井正 自治医科大学名誉教授

2) ペットの健康と食塩

講演者：林良博 東京大学大学院教授

座長：藤巻正生 東京大学名誉教授

3) マグネシウムと健康

講演者：西牟田守 独立行政法人国立健康・栄養研究所室長

座長：木村修一 昭和女子大学大学院特任教授

II. 第38回評議員会、第42回理事会を平成18年5月24日(水)KKRホテル東京において開催予定

平成17年度の事業報告及び収支決算が審議される予定です。

III. 第18回助成研究発表会を平成18年7月25日(火)日本都市センターホテルにおいて開催予定

平成17年度の助成研究の成果が発表されます。

IV. 「助成研究報告書」等の発行(平成18年3月)

平成16年度の助成研究66件の成果をまとめた「助成研究報告書」(3分冊)を発行しました。

編集後記

3月9日、日銀が量的金融緩和政策を解除した。バブル崩壊後の1990年8月以降、15年余り続いた緩和一辺倒の金融政策からの転換となった。日本の冬の時代、失われた15年の終わりを告げる象徴的な出来事と言ってよいだろう。財団を悩ましてきた超低金利も底を打ち、これ以上の金利低下はなくなった。ただ、すぐに金利が上がるわけではなく、まだまだ超低金利が続く見込みで当面は以前と同じ厳しい運営が求められる。今年の冬は厳しかったが、春と共にようやく少しだけ明るさが見えてきた。

(池)

MARCH/2006/No.68

発行日

平成18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

〒106-0032

東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル

電話 03-3497-5711

FAX 03-3497-5712

URL <http://www.saltscience.or.jp>