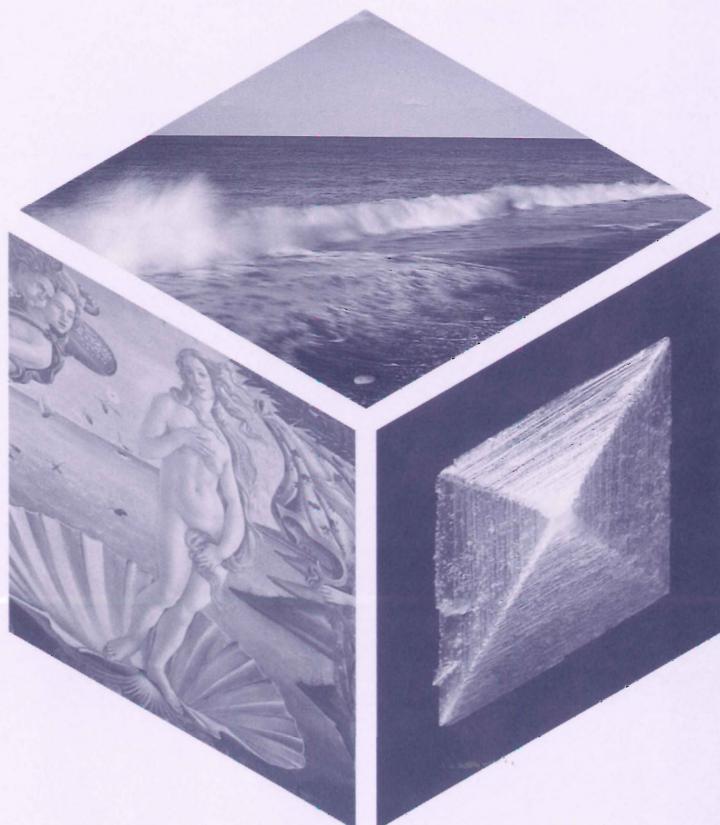


長距離ランナーの低ナトリウム血症 今井 正

製塩技術の発達とそのスケール対策
(そのⅡ 蒸気利用式塩釜と真空式蒸発缶) 村上正祥

さぬき江戸紀行 4 金毘羅ふねふね♪ 金岡由紀子



目次

卷頭言 長距離ランナーの低ナトリウム血症 今井 正	1
製塩技術の発達とそのスケール対策 (そのⅡ 蒸気利用式塩釜と真空式蒸発缶) 村上 正祥	2
さぬき江戸紀行 4 金毘羅ふねふね♪ 金岡 由紀子	8
塩漫筆 『苦味』 塩 車	12
第38回評議員会・第42回理事会を開催	14
財団だより	16
編集後記	



今井 正

自治医科大学名誉教授

財塩事業センター理事長

財ソルト・サイエンス研究財団
研究運営審議会研究顧問

長距離ランナーの 低ナトリウム血症

今年の1月3日、箱根駅伝(第82回東京箱根往復大学対抗駅伝競走)の復路での出来事である。往路優勝を果たしたJ大学が、復路も順調にたすきをつなぎ、完全優勝を果たすかという競技の流れであった。ところが、8区で大きな波乱が起きた。それまで快調に走っていたJ大学ランナーが8区の終盤になって突然ふらふらになり走行が乱れ、あわや競技から脱落するかと思われた。幸い、たすきはつながったが、順位は1位から4位に大きく後退した。

このような長距離ランナーが途中で脱落することはしばしば見られる出来事である。たまたま箱根駅伝が優勝を左右する出来事だっただけに注目を集めたのである。このような出来事には体力やエネルギーの消耗、筋肉の痙攣などさまざまな理由があるが、多くの場合は脱水症状であると考えられている。実際、箱根駅伝でも監督が急遽ランナーと伴走し、飲料水を手渡していた。脱水を予防するために、マラソンの途中に給水ポイントを設けて選手が各自自前の飲料を摂取するのはごく当たり前のこととされている。

ところが最近、長距離ランナーが脱水症を警戒するあまり、逆に水をとりすぎる結果、低ナトリウム血症となる危険性があることが指摘されるようになつた。このことはすでに20年以上も前から指摘され警告されてはいたが、昨年ニューエイジングランド・ジャーナル・オブ・メディシンという一流の医学雑誌に2002年のボストンマラソンの参加

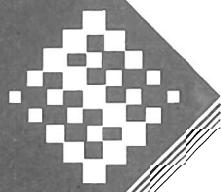
者を対象として、前向き実験が行われた結果が報告されたことによって関係者に大きなショックを与えた(Almond CS et al:N Engl J Med 352: 1550-1556, 2005)。

これは766名の参加者のうち64%に当たる488名を対象として、ゴール直後の血液検査とレース前後の体重測定、飲料水摂取量調査などを行つたものである。それによれば、血漿ナトリウム濃度135mmol/l以下の低ナトリウム血症が13%に見られ、0.6%に120mmol/l以下の高度な低ナトリウム血症が認められた。低ナトリウム血症は体重の増加、飲水量と相関が見られたことから、競技中の過剰な飲水により血漿が希釈された可能性がある。

低ナトリウム血症が危険なのは血漿浸透圧が低下し、その結果細胞特に脳の細胞が膨化することである。脳は頭蓋骨という強固な空間に閉じ込められているから、脳が膨れると頭蓋内圧が高まり、脳実質が圧迫される。このため運動障害、意識障害、全身痙攣などの重篤な症状が現れ、時に死に至ることがある。

このような危険性を早くから指摘し、警告を発していたケープタウン大学のノアキス博士(TD Noakes)らはこれまで報告された文献に含まれる2,135名のランナーのデータをまとめ、米国科学アカデミー紀要(PNAS 51:18550-18555, 2005)に報告した。それによれば、血漿ナトリウム濃度は体重増加と逆相関があるが、体重が増加した231名(11%)のうち血漿ナトリウム濃度が異常低値を示したのは30%であった。低ナトリウム血症になるのは、過剰飲水に加えて、軟骨、骨などに蓄積しているナトリウムの動員が少ないか、抗利尿ホルモンの不十分な抑制などの因子も関与している。

いずれにしても、長距離ランナーにとって脱水よりも過剰飲水の方が危険性がはるかに大きい。スポーツドリンクを飲んだとしても、これに含まれるナトリウムは20-30mmol/lに過ぎないから、低ナトリウム血症を防ぐことはできない。長距離ランナーにとっての常識である「のどが渴く前に飲め」というやり方を改めて、「のどが渴いたら飲む」という原則に従うほうが安全である。日常生活の場では、水を過剰に摂取した場合には抗利尿ホルモンが抑制されて、腎臓からの水の排泄が起こり、体液浸透圧を正常にもどし、低ナトリウム血症になることはない。マラソンやトライアスロンのような長時間の過激な運動の状態では、このような体液バランスを調節するしくみが乱れているのだろう。これも水・ナトリウム調節をめぐる常識の落とし穴の1つかもしれない。



製塩技術の発達とそのスケール対策

(そのⅡ 蒸気利用式塩釜と真空式蒸発缶)

村上 正祥

元日本専売公社 塩技術担当
調査役

1. 欧米諸國の大型製塩釜、蒸発缶

欧米の製塩場は塩泉、塩井戸や岩塩坑に始まる。そこに湧出する濃い塩水を塩釜で焚けば良質な「塩」が出来る。数多の塩釜が造営され塩町が出現した。

その塩釜は時代と共に大型化し19世紀に入ると図-1, 2の如き、新形式の製塩釜や蒸発缶が開発され、大製塩工場も出現した。

図-1は、塩釜を蓋付密閉型とし、発生蒸気を集めて次の釜の熱源に利用する蒸気利用式塩釜である。図-2は、その2段目を密閉型の減圧(真空)蒸発缶としたもので、後の真空式蒸発缶へと発展する。

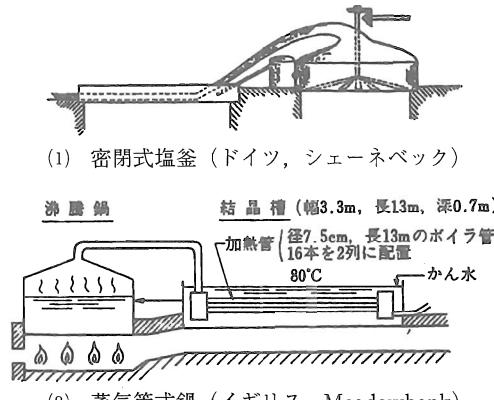


図-1 蒸気利用式塩釜

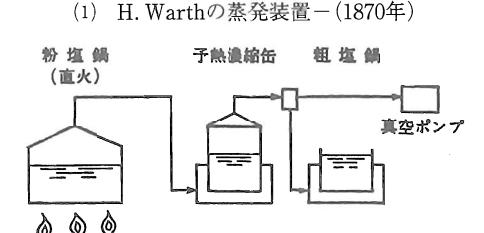
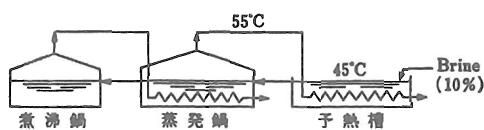


図-2 減圧(真空)蒸発缶

大量の水分を蒸発させる業種としては、製塩の他に製糖業がある。製糖では高温の加熱は禁物であり、その為に直火焚きの鍋より、蒸気加熱の減圧蒸発缶が開発された。1812年、イギリスのリバプールにおいて、HowardとRothの両人が復水器を備えた単効用の真空蒸発缶を製作し製糖を行った。1829年には、多重効用の真空蒸発缶が開発され、欧米の製糖工場に普及していった。

最初の蒸発缶の伝熱部はジャケット式であったが、各種の伝熱管群方式が開発された。(図一3参照)。垂直伝熱管群の中央にダウントエキ(降水管)を設けたのがカランドリア(Calandria)式である。これによって缶内液の循環が非常に

よくなり、缶の性能は一段と向上し広く利用されるようになった。ヨーロッパでは「標準型」蒸発缶という。

塩業界では、1887年単効用真空缶が設けられ、1899年には多効真空式工場が開発されて、欧米の各地に普及して行った。

2. 日本塩業への導入

欧米の製塩用かん水は夾雑成分が非常に少ない NaCl 溶液である。塩釜で水分を蒸発すると高品位の塩が得られ、スケール・トラブルもない。ところが、海水を濃縮した塩田かん水には約20%の夾雑成分が含まれており、中でも CaSO_4 はスケール・トラブルの主成分である。

欧米の大型製塩釜や蒸発缶を、わが国の塩業界に導入する際、その CaSO_4 対策がその成否を左右する。

在来の開放塩釜(平釜)は、釜底面を常に塩寄せ板で搔きさらえる真塩焚き操作法で稼動している。ところが密閉型の蒸気利用式塩釜や、真空蒸発缶となると、伝熱面への缶石(スケール)付着は致命的であり操業不能となる。

1) 蒸気利用式塩釜

アメリカ、オハイオ州のカナーワ(Kanawha)は川沿の塩の町である。この塩泉は濃度が低い(約9°Bé)ので、最初の塩釜を専ら濃縮用とし、次の結晶釜で採塩する蒸気利用式塩釜が操業していた。それは「元釜」と称する密閉角型の濃縮釜で、上部を

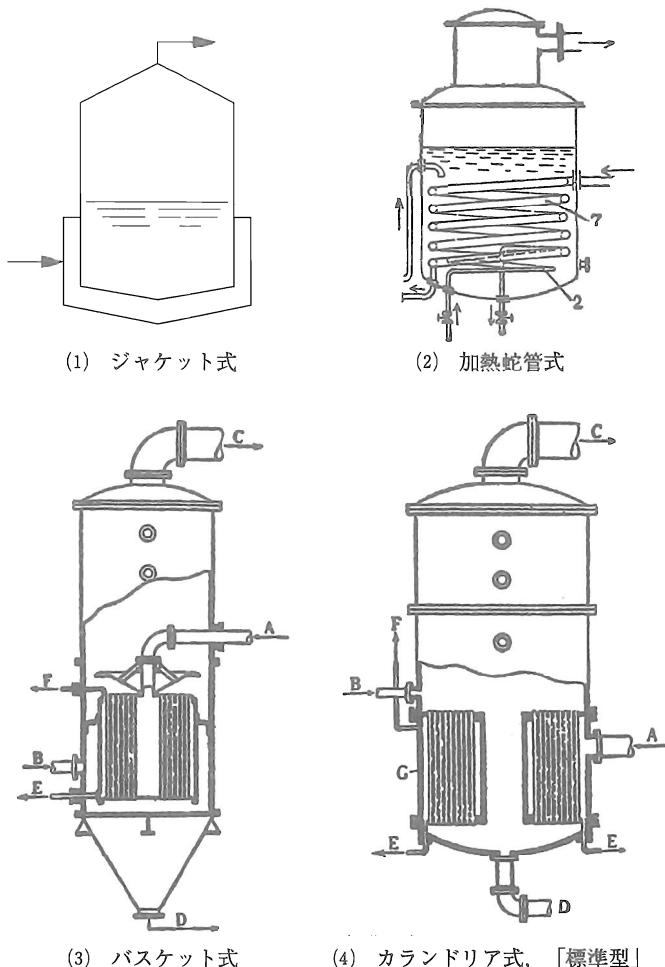
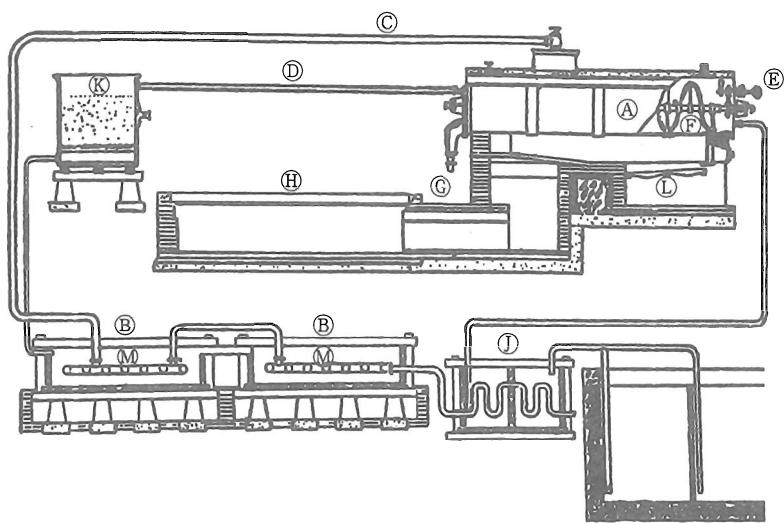
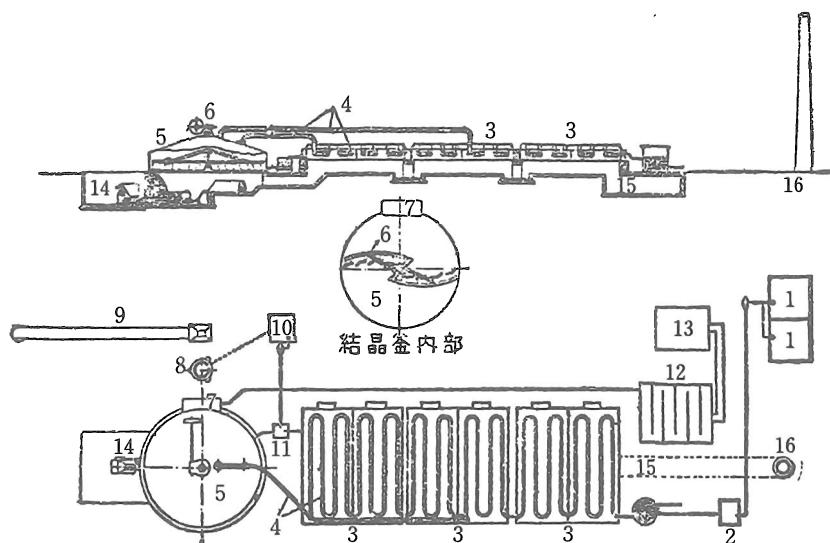


図-3 真空式蒸発缶



Ⓐ元缶, Ⓑ結晶槽, Ⓒ配管, Ⓓ排出管, Ⓔ螺子輪聯動機, Ⓕ缶内螺輪,
Ⓐ集積槽, Ⓖ乾燥盤, Ⓗ余熱加温槽, Ⓘ濾過槽, Ⓙ炉焰, Ⓗ結晶槽配管

図-4 改良カナワ式



1：鹹水槽 2：濾過槽 3：加熱槽(温水槽) 4：蒸気配管 5：結晶釜
6：スクレーパ 7：集鹽タンク 8：遠心脱水機 9：鹽輸送機 10：母液槽
11：濾過器 12：苦汁放冷槽 13：苦汁槽 14：下込給炭機 15：煙道 16：煙突

図-5 蒸汽利用式ST

板で囲い蒸気を集めて銅管で次の結晶槽へ送り熱源とするもので、カナワ式塩釜と呼ばれた。

明治32年、欧米の製塩調査に赴いた奥健蔵がこれに着目し、松永、津田沼試験場での導入研究に着手した。そして明治43年、三田尻試験場(山口県)に実用規模のカナワ式塩釜が完成し操業を開始したが、釜底面にスケールが付着し連続運転は出来なかった。

(1) 改良カナワ式

塩釜の伝熱面を常に板などでこそ刮げてやればスケールは付かない。これは最も端的なスケール防止策である。そこで、カナワ式塩釜を円筒型として中心に螺旋形スクレバーの回転軸を設け、伝熱面を刮げながら運転する様にした。これを「元缶」と称し、これによってスケールトラブルもなく連続運転が可能となり、大正2年(1913)「改良カナワ式」が完成した。(図-4参照)

この改良カナワ式は入浜塩田なら10軒前以上の規模であり、業界では昭和3年味野(岡山県)の野崎改良カナワ式工場が最初である。

(2) 蒸汽利用ST式

「改良カナワ式」を完成した三田尻試験場は、本命の真空式蒸発缶の開発を進める一方、塩田数軒前に適合する少し小規模な蒸気利用式の研究を進めた。

10年の歳月をかけて大正14年に完成したのが、「蒸気利用ST式」(図-5)である。前掲のヨーロッパ塩釜(図-1.(2)参照)の様式で、

丸釜・・・結晶釜、スクレバー付
加熱槽・・・かん水加熱、濃縮

昭和10年、金山新塩田、立石塩田(ともに香川県)等数社に導入され、さらに翌11年以降は「合同機械製塩政策」の主役として業界に普及していった。

2) 真空式蒸発法

明治38年(1905)、津田沼試験場に標準型蒸発缶(2缶)が設けられ、その開発研究が始まった。そして開発されたのが「強制循環方式の蒸発缶」である。これは、カランドリアの中心に推進器を設け、缶内液を強制循環させるもので、加熱管内の流速が大きいことから伝熱効率が高く、伝熱面のスケールも抑制される。

大正3年(1914)この蒸発缶を三田尻試験場へ移設して、真空式製塩プラントを立上げ、塩田かん水での運転を開始したが、スケールに阻まれ難行。そして大正5年には、「元缶」併用真空式蒸発缶の連続運転に成功した。塩田かん水を改良カナワ式の元缶で濃縮し CaSO_4 を析出させる。 CaSO_4 が析出しつくした時、 NaCl の飽和濃度に達しており、この濃厚かん水(「苦汁」)を次の真空蒸発缶に給液して製塩する。この操作方式を「苦汁注加法」と称した。

大正8年に1缶増設して3重効用の真空式蒸発缶が完成し、燃料効率の面でも好成績を得るに至った。これが真空式製塩の幕開けとなった。(図-6)

昭和2年、専売局直営の向島真空式製塩工場が竣工し、翌3年には下松工場(ともに山口県)が稼動を始めた。これらは天日塩を原料とする再製塩工場で、精製塩、食卓塩等の高級塩を生産した。

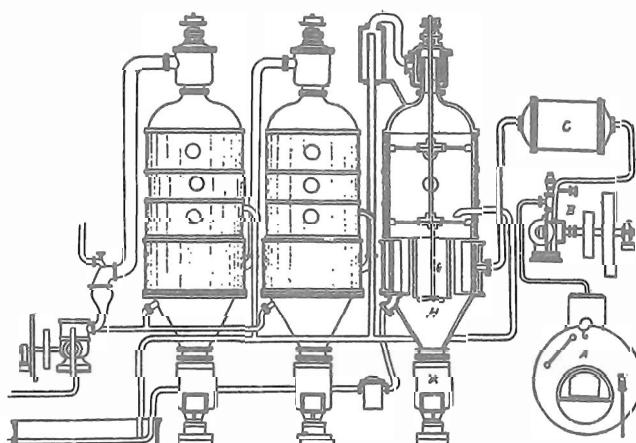


図-6 三田尻試験場の真空蒸発缶(1919年)

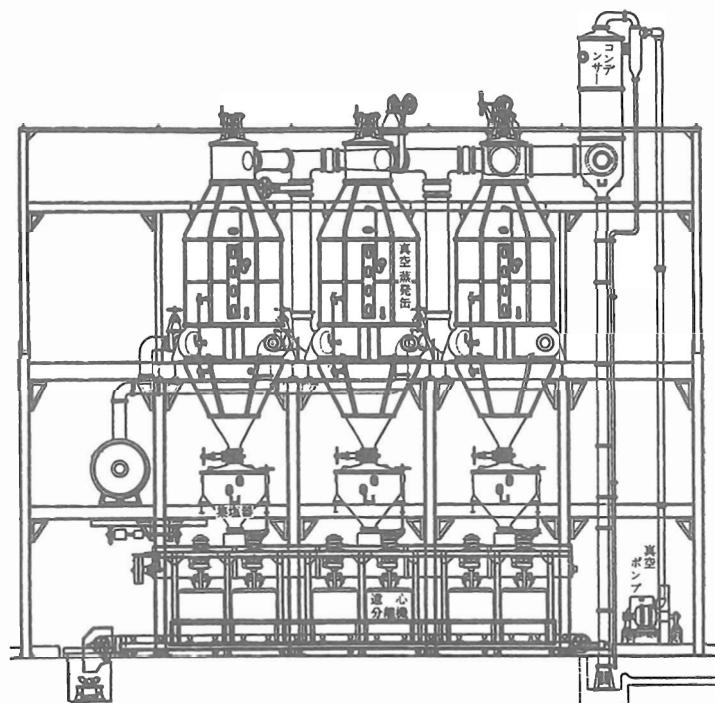


図-7 真空式蒸発装置（3重効用）

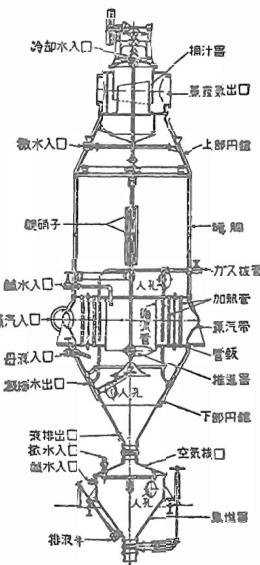


図-8 標準型蒸発缶

表-1 製塩場数

	塩釜(平釜)	蒸気利用式	真 空 式	
昭和10年	3,307	7	2	
昭和11年(計画書)	—	(35)	(25)	
昭和18年		89	12	
昭和27年	52	60	36	海水直煮(加圧式)
昭和35年	—	—	21	イオン交換
昭和40年	—	—	22	温泉熱等8工場

塩田かん水を処理する真空式製塩場としては、昭和6年 中央開墾株、香川県丸亀、元缶15基併設
昭和10年 仁尾塩田株、香川県仁尾、元缶6基と相次いで建設された。

械製塩を主軸とした「塩簾価供給方策」を打出した。この方策の大要は、全国の塩浜を地区ごとに合同させ、塩釜を廃して機械製塩とする。年産1千トン～5千トンには蒸気利用式を、1万トン級には真空式とする。全国塩田の9割を対象として蒸気利用式35工場、真空式25工場という計画で、これによって製塩コストを25%下げられるというもので、8カ年計画で実施達成とした。

この方策は直に実行に移され、その年に真空式2工場が着工するという順調な滑り出しあつたが、12年に勃発した日中戦争の拡大によっ

3. 合同機械製塩 —「塩簾価供給方策」

真空式、カナワ式などの大型製塩装置を「機械製塩」と総称する。昭和11年、政府はこの機

て鉄鋼等の資材が逼迫し、13年度計画中のもので打切りとなった。結局、真空式10工場が建設され、既設の2工場と合わせて12工場が稼動した。蒸気利用式は直空式と比べて資金や資材をそれほど要しないので、13年度以降も導入が進められ、昭和18年には89工場に達している。

(表-1)

図-7は昭和10年代の真空式蒸発缶であり、元缶の蒸気を熱源とする3重効用である。

4. 「苦汁注加法」の改革 — 真空式製塩の完成

昭和13年、三田尻試験場で真空式製塩の新技法が開発された。これは蒸発缶内の液濃度をBé28°以上に保ち、これに塩田かん水を給液しながら操業する。かん水中のCaSO₄は缶内の液中に析出し、伝熱面にスケールは付かない。

従来の「苦汁注加法」は、元缶で塩田かん水を濃縮しCaSO₄を析出させた(苦汁を真空缶に注加した)が、新技法では(塩田かん水を真空缶内の苦汁に注加する)のである。この新式の「苦汁注加法」によって「元缶」は不要となり、真空式製塩法が確立された。

この新技法は各製塩場で実施され次第に成果をあげた。熱源の蒸気は水管式ボイラに切替が進み、元缶は使われなくなった。昭和22年以降相次いで建設された真空式製塩場に元缶はない。(図-9, (1)(2))

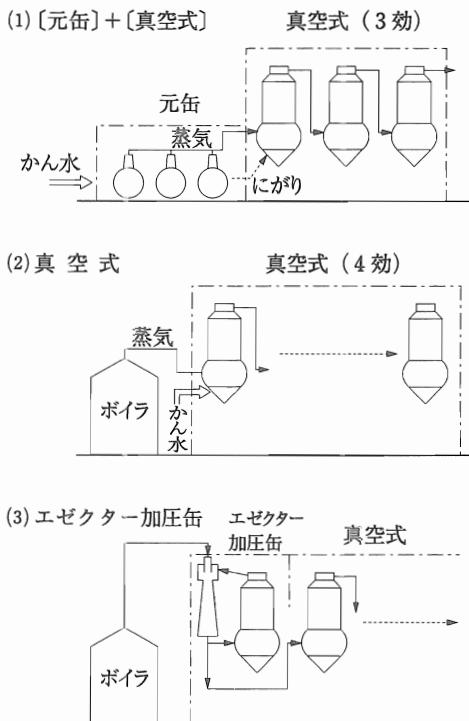
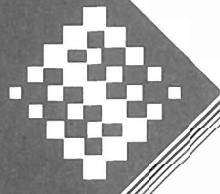


図-9 真空式蒸発装置の発達



かなまるざ
金丸座と草薙金四郎さん

さぬき江戸紀行

金毘羅ふねふね♪

金岡 由紀子

日本塩業研究会
日本民俗学会

かなまるざ
金丸座と草薙金四郎さん

香川県の観光名所といえば、源平合戦の舞台の一つとなった“屋島”(1185年2月)。

弘法大師・空海(774~835)が生れたといわれる“善通寺”。

そして、知名度からいようと仲多度郡琴平町に所在する“こんぴらさん”こと“金刀比羅宮”ことひらぐうが名高い。(写真-1)

本宮は象頭山の中腹に位置するため、JRや私電の駅からはかなりの距離を歩くことになる。参道口から始まる石段の数は本宮までは785段。さらにその上の奥社(写真-2)まで行くと石段の計は1368段になる。

石段の長さもさることながら、本宮から晴れた日に見える讃岐平野、瀬戸内海の風景は絶品である。讃岐平野のまん中にどんと座る讃岐富



写真-1 金刀比羅宮の本宮



写真-2 奥社

士こと“飯野山”。視線を左に走らせると運良く“瀬戸大橋”も見えるかもしれない。

宮のふもとに昭和51年(1976)に復元された“金丸座”は天保6年(1835)に建築された本格的芝居小屋である。

昭和60年6月以来「四国こんぴら歌舞伎大芝居」として毎年公演されている。

“江戸”から現代の名役者が“出しものを打ちに”やってくるのである。

建物(ハード)を復元しても、宝のもち腐れになることが多い公共施設があふれる昨今、定客がつき人気のある“金丸座”はハード(建物復元)とソフト(出しもの)がうまくかみ合っている好例だと思う。

出演する歌舞伎役者は「自身が江戸時代の役者になった気分になる」との由。

私は昭和60年以前に復元されたばかりの“金丸座”を見学したことがある。

舞台の下には“奈落”があった。真夏の見学であったのにヒンヤリと冷たく暗い様子であった。

ここには回り舞台を動かす装置があり、人力で動かすという説明を受けた。

地面は踏み堅められており、“復元されたばかりだけど、本当に使い込まれていたんだ”を感じた覚えがある。

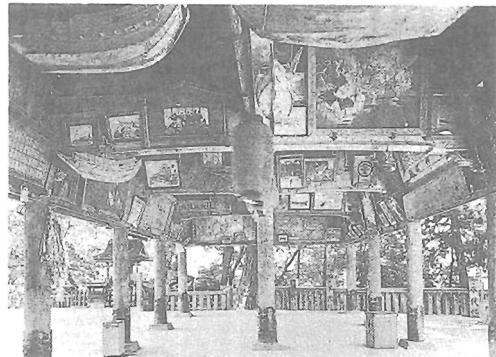
この“金丸座”復元に尽力されたのが香川県の郷土史研究の先駆、草薙金四郎氏(1905~1990)である。

琴平生れの草薙氏は、教職を生涯の仕事としつつ茶人として又香川県文化財専門委員として郷土史に貢献なさっている。

ひぶ 火防せの神としての“こんぴらさん”

“こんぴらさん”は“海の守り神”として紹介されることが多い。

江戸末期では「海で遭難しそうになった船の乗員が“こんぴらさん”に祈ったところ、その



写真一3 絵馬殿

神威があり生還することができた。そこで乗員全員の髪(もどり=チョンマゲ)を切り、絵馬に仕立て地元の“こんぴらさん”に奉納した」という記録を読んだことがある。

しかし、金刀比羅宮社務所から『金毘羅庶民信仰資料集(全4冊)』を出版するにあたり撰をとった故・松原秀明氏が「金毘羅当局者がまったく知らない間に、知らないところから(金毘羅大権現は海の神であるという信仰が)生れたもののように思われる(※1)」と書いておられるのは、興味深いことである。

“こんぴらさん”的絵馬殿には、江戸期のものと思われる船のひな型が奉納されている。(写真一3)

前出の草薙氏の著作に『讃岐風土記』がある。(※2)

この中で金毘羅さんの“御小守”という“おまもり札”的話がある。

このおまもりは、丸亀藩の家老、佐々家に伝わるものだが厨子の中に入り、錦の袋におさめられていたという。

江戸天保期~幕末にかけて金毘羅では、“護摩札”、“御小守”を安易に発行せず、信者の尊崇が高かったという。

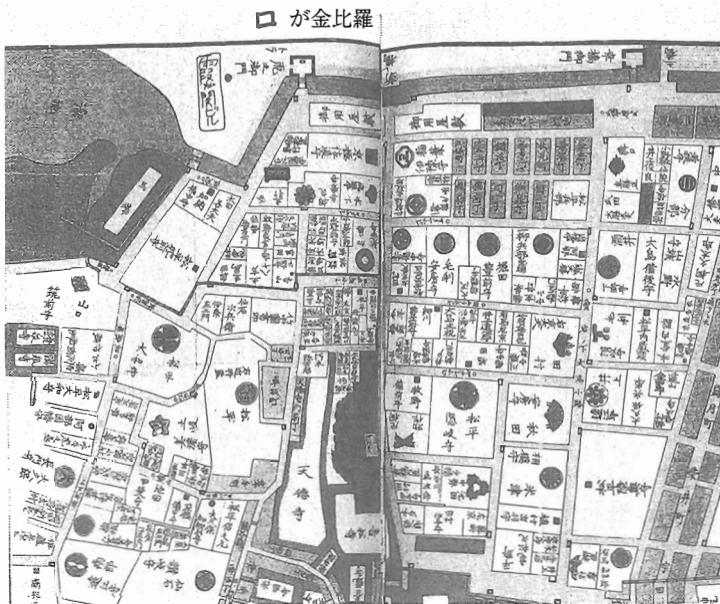
「天保年間は路上で護摩札を請けて帰るのに出会うと、人々はこれを礼拝したほどであった。だから御小守ともなれば、大名用で、諸国の藩主または連枝或は資産家は競うてこれを入手した。個人同士で売買するときは数十両を呼んだという……略。佐々家の御小守は米3000kgの価



図一1 「江戸名勝図会」二代目歌川廣重

があって、火事にこれを差し向けると風むきが
変る、とまで世人は尊したという」と火防せの
要素を書いている。

東京虎の門にある“金刀比羅宮”は丸亀藩
主・京極高和が万治3(1660)年に三田の藩邸に
金毘羅権現を観請し、延宝7(1679)年に虎の門
の新藩邸へ遷座したとある。(※1)



図一2 金比羅

こちらは江戸の名所となっており、二代目歌川廣重が描くところの浮世絵版画『江戸名勝図会』に残っている。説明書きを読むと、「毎月十日には縁日があった。」とあるから丸亀藩は藩邸内の“こんびらさん”を一般開放していたようである。(図一1)

絵の説明をすると、「金毘羅大権(現)」ののぼりの字はもともと反対になっている。

そして、のぼりの左にある鳥居だが、これは文化年間に奉納されたもので関東大震災にも太平洋戦争にも負けず同じ場所にあるのである。青銅製の「かねの鳥居」であるが両の柱に二体づつ東西南北を守るという四神の造りものがくつついでいる珍しい鳥居である。

この刷りものでは上に“朱雀”下は“白虎”である。

のぼりの右手の堰は流水の量も多い。滝のよためいけうな部分の上は“溜池”である。(図一2※3)

この虎の門金刀比羅宮の「縁起の葉」には、江戸の町火消が毎年の出初式をしていたとか関東大震災の際に「本殿の真上に一群の雲があり雲上に美しい銀白のひげの老翁が現われて手にした大麻で火の粉を払う姿があった」という元官司の話も載っている。

ここで特筆しておきたいのは、京都“愛宕山”との関係である。

京都の“愛宕山(924m)”は「三歳までに愛宕神社に参拝すれば、一生火難に遭わない」伝承がある火防せの山だそうである。

“こんびらさん”的記録では文化4(1807)年11月14日年「例の通り、京都愛宕山福寿院より書状に添えて祈禱札、土産物届く」(※1)という記述がある。

“例の通り”ということは毎年この行事は行なわれていたということが推測され密接

な関係が伺えるのである。

琴平の“こんぴらさん”的そばには“愛宕山”
という山もある。

神代まで話がさかのぼれば收拾がつかなくな

るので、今回は江戸期“こんぴらさん”には
“火防せの神”として民衆に崇敬されていた、
という要素もある——ことを紹介して筆をお
きたい。

(参考文献)

※1)『金毘羅庶民信仰資料集・年表篇』89P 金刀比羅社務所発行・昭和63年

※2)『讃岐風土記』49P 草薙金四郎著・昭和27年

※3)『江戸切絵図と東京名所絵』100P 白石つとも編 小学館・1993年

なお写真①②③は『讃岐金刀比羅宮』の観光絵葉書による。

塩 漫 筆

塩車

「苦味」

五味

古代中國では食物の味を「鹹甘辛苦酸」の五種で表わし、これを「五味」と称した。鹹はシオカライ、甘はアマイ、辛はピリッとするカラサ、苦はニガイ、酸はスッパイである。

原始人にとって、味覚は食物を選別する感覚であった。鹹は体内のミネラルバランスを保つための塩分の味、甘は熟した果物など、共に好ましい食物の味である。これに対して辛は舌を刺し、苦は口を歪めて、ともに有害なものが多く、酸は未熟な木の実や腐肉の味で、本来は「食べるな！」という危険信号であった。

人は採取した食物を加工、調理することを体得し、多彩な食文化を生みだした。

[苦]の字

漢和辞典¹⁾によると、[苦]は植物(にがな)を示す字であり、その強烈な(にがみ)から多くの字句、用語へと発展した。

- ①にがな、苦菜。
- ②にがみ、にがい
- ③くるしい、くるしむ、くるしめる
- ④あらい、わるい、もろい

(1) 草木・植物²⁾

- [苦] にがな、芥 [苦芥] にがあざみ
 - [苦蘿] 野菊、あぶらぎく…強い苦辛味
 - [苦茄] にがなす [苦芻] にがよもぎ
 - [苦參] くらら…薬用
 - [苦棟] せんだん、あふちの木
 - [苦竹] まだけ、筍は苦味があるが食用
 - [苦檗] きはだ、衣染に使う
 - [苦樹] はかりぐさ、秦皮の異名
 - [苦木] 枝葉は苦味強く、驅虫健胃剤に用う
- 草木の〔苦〕は、すべて苦味(にがみ)からきている。苦味は本来、植物に含まれる成分である。

(2) 苦鹽(にがしほ)

中國の古代、山西の塩池では天日結晶の顆(粒)塩と、塩釜焚きの散塩が造られていた。この顆塩を形塩、苦塩と称し、高級品として王、賓客に供したという〔本草、食鹽〕¹⁾。

〔本草、食鹽〕	〔釋文〕	〔周禮、天官、鹽人〕
……賓客供「其形鹽」、王之膳羞	苦鹽：謂出「於鹽池」、今之顆鹽、是也。	祭祀共「其苦鹽・散鹽」
供「其飴鹽・苦鹽」、即顆鹽也。		

(3) 苦色(にがいろ)

- 襲(かさね)の色。表は濃い色で、裏は二藍のもの。又、薄紫との説もある¹⁾。
- 表は濃い香色、裏は二藍^{2) 3)}
香色：丁子の煮汁で染める香染め色、黄ばんだ淡赤い色…(苦櫟染か)
二藍：二種の藍(紅花と藍)で染める
- 諸説あるが、(にがな)の花色、(にがき)染の色合いに由来するものであろう。

〔文献〕

- 1) 諸橋轍治「大漢和辞典」大修館、(昭和35)
- 2) 大槻文彦「大言海」富山房、(昭和8)
- 3) 新村 出「広辞苑」岩波書店、(昭和30)

(4) いとふ、不快な、きびしい、

〔苦口〕 にがくち、 〔苦言〕 にがこと

〔苦笑〕 にがわらい

これらは、なかなか含みのある字句である。

(5) くるしい、くるしむ、くるしめる、わるい

〔苦辛〕 〔苦惱〕 〔苦難〕 〔苦勞〕 〔苦役〕

(6) やまい(病)、酔い

〔苦車〕 車に酔う 〔苦船〕 船に酔う



苦味の効用

「良薬は口に苦し」とか。薬なら苦くても服用するが食物となるとそうはないかない。

苦(にがし)は舌に快からぬ味である²⁾。しかし、食物の微量の苦味は美味、風味に通じ、そこが料理人の腕の見せ所である。カクテルの苦味材はシェーカーの内面に滴加するだけ、これがプロの骨である。

ただの苦味では、料理として失格である。

江戸の昔から「苦味ノアル能イ男サ…(浮世風呂)」²⁾といわれ、現代では「苦味走った好い男」という。

何事につけても、苦味の効用は誠に微妙であり、付け過ぎは禁物、ホンワカと滲み出る位が限界である。

第38回評議員会・第42回理事会を開催

去る5月24日、東京・千代田区のKKRホテル東京において第38回評議員会および第42回理事会が開催されました。

評議員会では、監事東聖高氏辞任にともなう後任監事として小野正人氏の選任と、平成17年度の事業報告、収支決算報告などを審議、それぞれ原案どおり了承されました。

引き続き、理事会では、平成17年度の事業報告、収支決算報告などを審議、それぞれ原案どおり承認されました。

平成17年度の事業報告(概要)は次のとおりです。



第38回評議員会



第42回理事会

平成17年度の事業報告(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17年度分研究助成の実施

平成17年度は、プロジェクト研究3テーマ(理工学分野6件、農学・生物学分野5件、医学分野6件)、特定課題研究4件、一般公募研究49件の合計70件に対して総額83,000千円の助成を行った。

(2) 平成18年度分研究助成の選定

平成17年11月1日から平成17年12月20日まで公募を行ない、一般公募研究201件から56件を選定した。医学分野のプロジェクト研究(3年度目)については引き続き6件、農学・生物学分野プロジェクト(2年度目)については引き続き5件の助成を行なうこととした。また、平成18年度から3年計画で助成する食品科学分野のプロジェクト研究については18件の応募に対し5件を選定した。

(助成研究数合計72件、助成金額合計83,000千円)

(3) 助成研究発表会の開催と成果のまとめ

平成17年7月26日(火)に都市センターホテル

(東京)において、第17回助成研究発表会を開催し、平成16年度助成研究67件の発表が行なわれた。また、助成研究の成果をまとめた「平成16年度助成研究報告書Ⅰ、Ⅱ」を発行した。

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」を第17巻4号から第18巻3号まで、機関誌「そるえんす」季刊を65号から68号まで、発行した。また、平成16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。

3. 情報の収集及び調査・研究

(1) 塩および海水に関する情報の収集については、内外のデータベースを活用して、効率的な収集を行なうと共に、海外の関係機関からの情報収集に努めた。

(2) 学会等への参加については7学会、研究会等については2件について参加し、情報の収集、状況の把握・調査に努めた。

4. シンポジウム、講演会、研究会の開催・後援

(1) シンポジウムの開催

平成17年10月17日(月)に早稲田大学国際会議場において、財団の情報普及活動としてソルト・サイエンス・シンポジウム2005「調理・食品加工と塩加減」を開催した。

(2) シンポジウムの共催・後援

日本海水学会との共催でシンポジウム等をおこなった。

5. 広報活動の充実

インターネットのホームページを通じて、研究助成のきめ細かい公募を行なうとともに、ホーム

ページ掲載内容を更に充実させ、財団活動の周知を図った。

6. 関係学会等との関係強化

シンポジウム、講演会等を共同で企画・実施することにより日本海水学会等との関係強化に努めた。

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図り、情報を共有することにより、効率的な業務遂行体制を構築するとともに、更なるセキュリティ対策の強化に努めた。

財団だより

I. 第18回助成研究発表会を7月25日に開催

当財団では、平成17年度の助成研究の成果を発表する第18回助成研究発表会を開催いたします。

当日は71件の助成研究の成果が発表されますので、研究者の方々はもとより一般の方々のご参加をお待ちしております。

研究発表会終了後、懇親会を行いますので
発表会とあわせてご案内いたします。

1. 日 時 平成18年7月25日(火)
9:30~17:00
懇親会: 17:00~19:00

2. 場 所 都市センターホテル
6・7階 受付6階
東京都千代田区平河町2-4-1

Tel: 03-3265-8211

3. 参加費 無 料



最寄駅と所要時間

- 地下鉄 有楽町線「麹町駅」半蔵門方面1番出口より徒歩4分
 - ク 有楽町線・半蔵門線「永田町駅」4番・5番出口より徒歩4分
 - ク 南北線「永田町駅」9b出口より徒歩3分
 - ク 丸の内線・銀座線「赤坂見附駅」D出口より徒歩8分
 - JR中央線 「四谷駅」 麹町出口より徒歩14分

第18回助成研究発表会プログラム

第一会場 (601 : 特定課題、理工学)

番号	表 題	氏名	所 属
特定課題研究 座長 阿部 啓子 (東京大学大学院教授)			10:00~11:00
1	塩味応答のDNAアレイ解析	阿部 啓子	東京大学
2	ラン藻の塩誘導性遺伝子および塩シグナル伝達系のミクロアレイ解析	鈴木 石根	筑波大学
3	シロイヌナズナの塩応答性遺伝子群のDNAアレイによる解析	小林 裕和	静岡県立大学
4	高血圧症の食塩感受性を規定する因子のゲノム解析	荻原 俊男	大阪大学
休憩 11:00~11:15			
一般公募研究 座長 越智 信義 (日本塩工業会技術委員会委員長) 11:15~12:30			
5	膜におけるイオン輸送に及ぼす高次場の影響に関する研究Ⅲ	谷岡 明彦	東京工業大学
6	食塩結晶の形態制御の原子機構	新藤 斎	中央大学
7	同位体分析による塩の原産国の判別	吉永 淳	東京大学
8	純水浸透による製塩プラントフランジ部のすき間腐食防止に関する基礎的研究	井上 博之	大阪府立大学
9	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
休憩 12:30~13:15			
プロジェクト研究 座長 柏植 秀樹 (慶應義塾大学教授) 13:15~14:45			
10	結晶の成長速度に及ぼす操作条件の影響	上ノ山 周	横浜国立大学
11	光センサによる晶析装置内結晶核発生速度の測定と制御に関する研究	清水 健司	岩手大学
12	食塩晶析装置での過飽和溶液内の過剰微小結晶数の制御	滝山 博志	東京農工大学
13	母液組成による製品結晶品質への影響	長谷川正巳	塩事業センター
14	食塩晶析装置形式が有効核発生速度と平均結晶成長速度へ及ぼす影響	尾上 薫	千葉工業大学
15	所望製品結晶を生産するための装置形式の選定とその晶析特性に関する研究	外輪健一郎	徳島大学
休憩 14:45~15:00			
一般公募研究 座長 中尾 真一 (東京大学大学院教授) 15:00~16:45			
16	塩及びにがり中のオキソ酸陰イオン形成微量元素の定量	伊藤 彰英	琉球大学
17	内標準併用迅速共沈分離-ICP発光分析による海洋深層水を用いた塩製品中の微量元素含有量の迅速計測	加賀谷重浩	富山大学
18	耐塩性藻類を用いた人工石油生産プロセスの開発	堀内 淳一	北見工業大学
19	製塩工程における膜汚損防止策の検討 一マイクロバブル、強力紫外線照射、吸着除去法の応用一	角田 出	石巻専修大学
20	海水利用の高効率化及び高度化推進のための自動化学分析システムに関する研究	山根 兵	山梨大学
21	海水からのリチウムと臭素の同時回収を目的とした高選択性吸着分離剤の開発	吉塚 和治	北九州市立大学
22	凍結融解法による海水の凍結淡水化に関する研究	脇坂 港	九州工業大学
懇親会 17:00~19:00			

第二会場（606：農学・生物学、食品科学）

番号	表題	氏名	所属
	一般公募研究 座長 蔵田 憲次（東京大学大学院教授）	9:30~11:00	
23	耐塩性微生物を利用した沿岸環境の浄化と当該微生物の耐塩性機構の解明	濱田奈保子	東京海洋大学
24	耐塩性を有する硝化・脱窒細菌の獲得と産業廃水処理への適用	常田 聰	早稲田大学
25	白潮原因藻の増殖制御因子セレンの代謝生理学的解析に基づくブルーム成因の解明	白岩 善博	筑波大学
26	塩害水田耐性イネ品種の作出にむけた塩害耐性を支配する遺伝子の特定と機能の解明	佐藤 雅志	東北大学
27	高度好塩古細菌リボソームの多型性とその分子解剖～好塩微生物に学ぶ蛋白合成装置の進化～	仲宗根 薫	近畿大学
28	沿岸の森林植生における台風による大規模塩害の研究	工藤 洋	神戸大学
	休憩 11:00~11:15		
	プロジェクト研究 座長 村田 紀夫（自然科学研究機構基礎生物学研究所元教授）	11:15~12:30	
29	海産藻類の好塩性機構の解明	村上 明男	神戸大学
30	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
31	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
32	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
33	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
	休憩 12:30~13:15		
	一般公募研究 座長 林 良博（東京大学大学院教授）	13:15~14:15	
34	DREB遺伝子による塩ストレス耐性レタスの分子育種	宇野 雄一	神戸大学
35	ナス科モデル作物トマト品種Micro-Tomの塩ストレス、乾燥ストレス耐性獲得に関する有用形質原因遺伝子の探索	湯淺 高志	九州大学
36	フジツボ幼生セメント組換えタンパク質の大量発現	岡野 桂樹	秋田県立大学
37	干潟や河口域の沿岸環境の評価を表層堆積有機物中の腐植物質を用いて解析する新しい方法の開発と展開	山内 敬明	九州大学
	休憩 14:15~14:30		
	一般公募研究 座長 島田 淳子（昭和女子大学短期大学部学長）	14:30~15:45	
38	食塩のにがり成分が調理特性に及ぼす影響	石川 匡子	秋田県立大学
39	種子タンパク質の溶解性に対する塩の効果を決定する構造要因	内海 成	京都大学
40	小麦グルテンネットワーク形成における食塩の役割	裏出 令子	京都大学
41	塩漬魚肉中で起こる筋原纖維タンパク質の変性様式とそれに及ぼすCa,MgおよびKの影響について	大泉 徹	福井県立大学
42	好塩性ヒスタミン生成菌および分解菌の代謝産物に対する塩分の影響	久田 孝	石川県立大学
	一般公募研究 座長 木村 修一（昭和女子大学大学院特任教授）	15:45~17:00	
43	食塩と各種ミネラルの組み合わせによるイカ肝臓プロテアーゼの制御と機能性ペプチドの生産に関する研究	今野久仁彦	北海道大学
44	魚肉および畜肉の貯蔵加工過程における有毒アルデヒド、4ヒドロキシアルケナールの生成を抑制する食塩の役割	境 正	宮崎大学
45	食塩中のミネラル類が醤油発酵微生物に与える影響	田中 正男	千葉県産業支援技術研究所
46	塩ストレス環境下でのVNC食品微生物の単離とその挙動	藤井 智幸	新潟薬科大学
47	グルタミン酸のNa塩とK塩の識別回路の可塑性	宮本 武典	日本女子大学
	懇親会 17:00~19:00		

第三会場 (706 : 医学)

番号	表題	氏名	所屬
一般公募研究 座長 森田 啓之 (岐阜大学医学部教授)			9:45~11:00
48	レプチンの腎臓作用の分子機構と病態生理的意義に関する研究	菅波 孝祥	東京医科歯科大学
49	腎臓での新たな食塩出納調節因子WNKキナーゼと高血圧症との関連についての研究	内田 信一	東京医科歯科大学
50	FRETコンストラクト遺伝子導入マウスを用いた食塩感受性高血圧におけるインスリン抵抗性と血管拡張不全の分子機構解明	迫田 秀之	東京大学
51	Na ⁺ 依存性乳酸輸送の腎尿酸再吸収機構における役割	安西 尚彦	杏林大学
52	食塩感受性高血圧性心不全における自律神経制御異常および新心臓作用ペプチド・サルーキン異常の解析	西田 育弘	防衛医科大学校
休憩 11:00~11:15			
一般公募研究 座長 森田 啓之 (岐阜大学医学部教授)			11:15~12:30
53	腎内カルシウム輸送体と同センサー発現の成熟過程に関する発生学的解析	根東 義明	東北大学
54	骨粗鬆症危険因子である低マグネシウム状態が骨塩ミネラルに及ぼす影響	網塚 勝生	新潟大学
55	食塩摂取による新規マグネシウム輸送体パラセリン-1の機能変化とそのメカニズムの解明	五十里 彰	静岡県立大学
56	Na channelとCa channelによる高浸透圧感受の分子機序	鈴木 誠	自治医科大学
57	ナトリウム利尿ペプチドの腎および骨代謝調節における意義とトランスレーショナルリサーチへの応用	向山 政志	京都大学
休憩 12:30~13:15			
一般公募研究 座長 岡田 泰伸 (自然科学研究機構生理学研究所副所長)			13:15~15:15
58	バゾプレッシン-eGFPニューロン活動のin vivoモニタリングシステムの開発とナトリウム・体液調節機構解明への応用	上田 陽一	産業医科大学
59	心筋Na ⁺ /Ca ²⁺ 交換輸送体のNa ⁺ 依存性制御機構の生理的役割の解明	岩本 隆宏	福岡大学
60	プロスタシンを標的とした食塩感受性高血圧症および高齢者の低ナトリウム血症の診断薬・治療薬の創薦	北村健一郎	熊本大学
61	骨代謝における亜鉛の役割の解析	高橋 信之	岐阜大学
62	細胞の容積調節性NaCl摂取制御機構とアポトーシス時におけるその抑制機構の解明	小澤 修	自然科学研究機構
63	塩分摂取行動制御に関わる神経制御機構	檜山 武史	自然科学研究機構
64	食塩負荷による昇圧反応及び交感神経活性化における脳内活性酸素の役割	廣岡 良隆	九州大学病院
65	筋変性疾患におけるNa ⁺ 駆動性イオン交換輸送体の機能破綻の分子機構の解明	若林 繁夫	国立循環器病センター
休憩 15:15~15:30			
プロジェクト研究 座長 菅田 明 (浜松医科大学教授)			15:30~17:00
66	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
67	食塩感受性高血圧の中樞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
68	食塩感受性におけるrelaxinの関与の検討	池谷 直樹	静岡大学
69	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
70	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
71	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
懇親会 17:00~19:00			

Ⅱ. ソルト・サイエンス・シンポジウム 2006

テーマ：ミネラルバランスと健康

平成18年9月25日（月）13:00～16:40（開場 12:00）

早稲田大学国際会議場 井深大記念ホール 入場無料

1. プログラム

13:00～13:10	ご挨拶 藤巻正生 東京大学名誉教授 シンポジウム企画委員長 ソルト・サイエンス研究財団研究顧問
13:10～14:10	講演－1 「ナトリウム・カリウムの調節」 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
14:10～15:10	講演－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
15:10～15:30	コーヒーブレーク
15:30～16:30	講演－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
16:30～16:40	ご挨拶 楠目 齊 財団法人ソルト・サイエンス研究財団理事長

2. 参加申込方法

参加ご希望の方は、住所、氏名、氏名フリガナ、所属、連絡先電話番号等を明記のうえ下記宛にハガキ、ファックスまたはEメールでお申込み下さい（締切日9月11日）。

参加証は特にお送りしませんのであらかじめご了承下さい。

当日の会場でのお申込みも承りますが受付の混雑が予想されますので、事前のお申込みをお勧めします。

〒106-0032 東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル3階
(財)ソルト・サイエンス研究財団 ソルト・サイエンス・シンポジウム2006係
Fax: 03-3497-5712 E-mail: saltscience@mve.biglobe.ne.jp

3. 会場案内

早稲田大学国際会議場 井深大記念ホール

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田1-20-14、Tel: 03-5286-1755 (ダイヤルイン)

主な交通手段

JR・西武新宿線・東京メトロ東西線 高田馬場駅から都バス（早大正門行き）

東京メトロ東西線早稲田駅から徒歩約13分。都電早稲田駅から徒歩約8分。

Ⅲ. 第37回研究運営審議会(平成18年9月5日(月)KKRホテル東京)

平成19年度の研究助成方針及び助成公募の方針が審議される予定です。

編集後記

原油、鉄鉱石、石炭などの鉱物資源をはじめ、農産物、水産物などの価格が近年上昇に転じている。BRICs諸国の経済発展による需要増加のためとされているが、既存の経済環境に大きな変化が起こりつつあることが感じられる。金利の動向も気になるところである。

生物も会社も人間社会も、その環境に適応して最適なシステム、高効率なシステムを生み出してきた。ただ、高効率なシステムはそれを維持するための最適条件が限定的なものになりがちであり、環境の激変にもろくなるきらいがある。そのために、環境の激変とそれにうまく適応できたかで栄枯盛衰を繰り返してきた。

生物は幾度もの環境の激変に耐え、それに適応してすばらしい進化を遂げてきたが、その原動力は変異による多様性と柔軟性であった。いつの時代も常に自己変革を続けて多様性と柔軟性を保持できた組織が環境の激変をバネに生き残って発展していることを考えると、常に柔軟な発想を持ち続けて対処していくことが今後ますます求められるのかもしれない。

(池)

JUNE/2006/No.69

発行日

平成18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

〒106-0032

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>