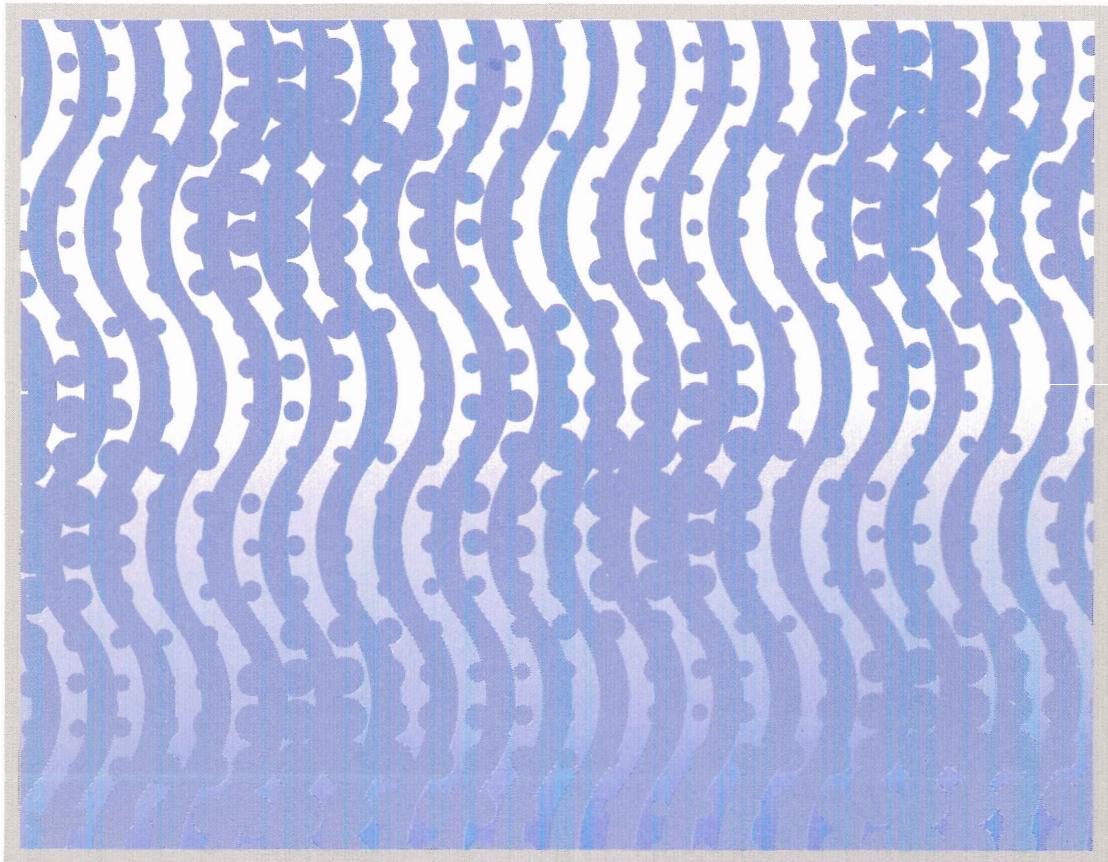


|そろえんす|



No.34

目次

卷頭言.....	
第9回助成研究発表会での発表のあらまし.....	2
身辺雑記－自由なる日々への助走－.....	14
南米チリ国滞在記.....	20
冥王星.....	26
塩漫筆　酒と塩	30
第9回助成研究発表会を終える.....	32
第19回研究運営審議会開催される	
公開講演会「塩の機能とその科学」開催のお知らせ	
平成10年度助成研究を募集.....	33
財団だより.....	34
編集後記	

研究って何だろう



大矢 晴彦
横浜国立大学教授

近頃、世の中は、研究。研究となぜかかまびすしくなってきた。曰く、園芸研究家、美容研究家、舞踏研究家、漫画研究家、等々。どういうわけか○○研究家で○○研究者ではない。研究って一体何だろう？

私の所属する大学は、文部省の定義によると教育と研究を行うところとなっている。教育の内容はよく解る。文部省のいう研究とは一体何だろうか。4年生になると卒業研究をはじめる。大学院に進学すると、やはり研究を行って、その結果をまとめて、修士論文、あるいは博士論文を作成し、審査委員会で承認すれば修士あるいは博士の称号を授与されることになっている。審査会の先生方は研究の内容がわかっていて審査をしているのであろうか？ 学生の親達は、卒業すると子供達が研究職につくことを希望する。親が子離れしないのか、子が親離れしないのか知らないが、学生は親の意に喜々と従つて研究職を就職先に選んで就職活動を行う。企業の方もよくしたもんで、○○研究所、(株)○○総合研究所なるものを、商社も、証券会社も、銀行も創つて、学生を勧誘することになる。多分税法上の優遇処置もあるのだろう。

辞典で“研究”と引いてみると「よく調べて真理をきわめること」、「広く調べて深く考へること」と、英語の“Research”で引いてみると調査とか探求とか研究となっている。この定義からいくと、漫画の本をよく読んで調べて漫画の真理をきわめると、漫画研究家といえる。これでは何でも研究ですんでしまう。

一方、“研究開発”を辞典で引いてみると、「新しい科学知識の獲得や実用化を目指すこと」となっている。こちらの方がわれわれが描く研究に近い。むしろわれわれが研究と考えるものは開発という二文字を追加して研究開発と言うべきかもしれない。

研究はその時代時代でテーマに流行があったようと思われる。ある現象が解らないとなると多くの人がその現象を論理的に説明できるようにいろいろ深く考へることになる。光がどうやって伝わるのかに関する研究の歴史では、沢山の研究者が競い合つて光に関する秘密のベールがはがされていったことは周知のことである。コペルニクスの頃は天文学がはやり、ワットの頃には熱力学がはやり、“はやる”という意味は研究をする人がたくさん（当時にすれば）居たということである。

ソルトの研究もうまく流行に乗れると進むのだが……。

第9回助成研究発表会での発表のあらまし

当財団では平成9年7月29日に全共連ビルで、平成8年度に財団が助成した研究の成果を発表する「第9回助成研究発表会」を開催しました。この記事は、発表の内容のあらましをお伝えするために、報告書の要旨に基づいて財団で作成したものです。なお、研究の詳しい内容は、平成10年3月に発行する「助成研究報告集」をご覧下さい。〔各要旨末尾の（）内の番号は、記事末尾の「助成研究発表一覧」の「助成番号」を示しています。〕



（1）食塩結晶成長

1. 理工系関係

理工系関係では、一般公募研究15件の発表が行われた。内訳は、食塩結晶の成長関係、腐食などの製塩用装置や設備の材料関係および分析に関する研究が各3件、バイポーラ膜による海水から酸・アルカリの製造に関する研究と、海水溶存資源を採取するための抽出剤に関する研究が各2件、道路融雪剤、製塩関係教材化に関する研究が各1件であった。なお、海洋水による二酸化炭素吸収の研究が理工系関係の中で発表されたが、この記事では農生物系関係の類縁の発表とともに整理した。

食塩結晶の成長に関する研究では、液胞の生成に関する微結晶の挙動、重力場での対流を制御した環境下での状況、および画像処理測定に関する研究が発表された。

微結晶の挙動について岩手大学工学部の横田助手は、懸濁系で成長している塩化ナトリウム結晶を光学顕微鏡と原子間力顕微鏡を併用して観察し、結晶の衝突による磨耗面に配列した微結晶が液胞の原因になること、種晶の表面に微結晶を付着させると種晶の成長速度が一時的に促進され、表面が荒れて液胞が残りやすくなることを示した。

（9601）

重力場での対流を制御した環境下での状況について岩手大学工学部の清水助教授は、ロケット等で作り出した対流を制御した微少重力場で、過飽和溶液に種晶を挿入した時の結晶核の発生数と粒径の経時変化を観測し、この条件下では2次核の発生や結晶同士の付着が停止し、結晶の成長だけが観察されることを示した。(9602)

画像処理測定について横浜国立大学工学部の上和野教授は、晶析分離プロセスにおいて流液を晶析槽外の観測点に吸引し、結晶の成長状態をオンライン的に測定する超高速リアルタイム画像処理システムを開発し、塩化カリウムとリン酸アンモニウム等を例題として測定システムの応答性と粒径分布の表示までの所要時間を示すとともに、結晶の凝集や破碎と見なせる粒子が観察されることを示した。(9603)

(2) 製塩用装置や設備の材料

製塩用の装置や設備の材料に関する研究では、鋼材料の腐食と防食に関する研究が2件と、プラスティック材料に関する研究1件が発表された。

ステンレスクラッド鋼の応力腐食割れについて青山学院大学理工学部の竹本教授は、製塩実装置のサンプルで調べた結果から、その原因が現地溶接やクラッド管製造時の電縫部に存在する引っ張り応力にあることを明らかにし、溶接後水冷法等部位に応じた有効な対策を示した。(9604)

製塩プラントの大型フランジ内のすきま腐食の防食について東京大学大学院工学系の辻川教授は、フランジ内に不溶性陽極を挿入して、ガスケットを経てフランジ金属に通電する方法を検討し、円周方向で電源を分割して電流を流すことにより、均一な防食電位が得られることを示した。(9605)

製塩装置用の安価な代替材料としてFRPの耐熱性と耐熱衝撃性を向上させる試みについて東京工業大学工学部の津田教授は、エポキシ樹脂に対する充填材の効果を検討し、耐熱性については改善が見られたが、耐熱衝撃性は用いた充填材と樹

脂との接着性に問題があり現段階では改善は見られなかった。(9606)

(3) 分析

分析関係の研究では、天日塩に含まれる微量成分の分析方法と結果の考察、ナトリウムイオンの光センサーの開発、およびDNAを利用したマグネシウムイオンセンサーに関する研究が発表された。

天日塩中の微量金属元素の分析について名古屋大学工学部の原口教授は、キレート樹脂を用いることで、微量元素を濃縮すると同時に主成分元素の影響を除去し、36元素を分析した。また分析値を海水組成と比較して、製塩過程での挙動を考察した。(9607)

ナトリウムイオンの光センサーについて慶應義塾大学理工学部の鈴木助教授は、これまで光の伝搬にのみ利用していた光導波路に、イオンの認識機能や光情報変換機能を持たせて高機能化することによって、臨床検査等に用いることができる高感度高選択性の光センサーを開発した。(9608)

DNAを利用したマグネシウムイオンセンサーについて九州大学工学部の前田教授は、DNA二重らせんをセンサの分子認識素子として用いる研究の過程で、DNA修飾電極が極微量のマグネシウムイオンに対して特異的に応答することを見出して、DNA分解酵素や蛍光色素などと組み合わせた選択性センサシステム実現の見通しを示した。(9609)

(4) バイポーラ膜

陽イオン交換膜と陰イオン交換膜をはり合わせたバイポーラ膜を用いて、海水や塩水から酸とアルカリを製造するプロセスの研究が2件発表された。

膜内界面での水解離速度について日本大学理工学部の沫尾教授は、界面での水解離速度が界面に金属水酸化物が存在することによって加速され、

加速の程度は金属水酸化物の種類だけでなく状態によっても影響を受けることを示した。(9610)

バイポーラ膜の製造について九州大学理学部の山内助教授は、市販イオン交換膜をポリピロールで接着した膜を調製し特性を測定して、通常の水解離速度定数の 10^5 倍に水解離が加速されることを示した。(9611)

(5) 抽出剤

特定の成分を選択的に捕集・抽出する抽出剤についての研究が2件発表された。

希土類や銅について佐賀大学理工学部の井上教授は、優れた特性を持つカリックスアレーン化合物の金属選択性に対する塩類添加の効果を調べ、希土類や銅の抽出がナトリウムの添加によって促進されることを示した。(9614)

リチウムについて鶴岡工業高等専門学校の阿部校長は、無機イオン交換体でリチウムを採取する際の、吸着時の海水の酸性化の防止と脱着時の高濃度硝酸の使用を避ける方法を検討し、前者は炭酸水素イオンの添加により、後者は吸着剤への添加物によって解決できることを示した。(9615)

(6) その他

道路融雪剤について山梨大学工学部の初鹿講師は、自動車車体に発生する腐食の機構を電気化学的に検討し、鉄板上の錆はアノード支配の分極挙動を示し、pHを高めるアルカリ化合物の融雪剤を選ぶか、鋼板を亜鉛等の腐食電位を貴にする金属でメッキ被覆することが有効であることを示した。(9612)

製塩関係教材化について大阪府教育センター科学教育部の山本主任研究員は、塩を通じて人間と自然との関わりや環境への影響を学習するための教材として、古代人の土器製塩を再現する実験、大きく透明な食塩を得る実験、および得られた食塩結晶を劈開によって板に成形する実験について

検討した。(9613)

2. 農生物系関係

農生物系関係では、環境に関するプロジェクト研究1件と、一般公募研究12件の成果が発表された。一般公募研究の内訳は、植物の耐塩性に関連する研究が5件、塩性土壤関連の研究が4件、細菌の耐塩性関連の研究が2件、二酸化炭素固定に関する研究が1件であった。

(1) プロジェクト研究

環境関係のプロジェクト研究は、陸域の開発や変化が沿岸域の海水環境を変化させる機構と、この環境変化が沿岸の生態系に影響を及ぼす機構を多面的に研究することを目的として、平成7年度から3年計画で実施されている。東京大学の堀部名誉教授をリーダーとし、東京農工大学農学部の石原教授が海水中に生育するマングローブ植物について、名古屋大学農学部の木村教授が陸域から河川水等によって運ばれた物質の海水による変化について、横浜国立大学工学部の柴山助教授が河川水や海水の動きと地形の相互の関係について、北海道大学水産学部の松永教授が海水の成分と海中の生物生産との関係についてそれぞれ分担して研究を進めている。今回は2年目の成果が発表された。

まずプロジェクト研究全体の総括として堀部名誉教授が、この研究は沿岸工学・生理生態学・微生物学・海洋化学の各分野の共同研究であるが、当年度においては研究担当者間の意志疎通と相互理解が進み、共同研究の実が挙げられつつあること、またプロジェクト外のプランクトン群集・海藻・海草等の研究者との連携をはかった結果、これらとも共同研究を進める体勢ができつつあることを報告した。(96A0)

マングローブ植物の生育について石原教授のグ

ループは、成木の葉の水ポテンシャルが周辺の海水より高いことから、陸域から海に直接流れ込んでいる地下水か河口近くの伏流水の影響を受けた高ポтенシャルの水を利用しているという前年度の推論を、他の地域での調査によって確認するとともに、浸透ポтенシャル・光合成速度・気孔開度についても検討した。(96A1)

陸域から河川水等によって運ばれた物質の海水による変化について木村教授のグループは、各種の元素と水溶性有機物の海水混合時の挙動を検討し、供給源によって海水との混合で沈殿・減少する溶存全有機炭素量が異なり、有機物の選択的沈殿と形状変化が起こっていると推定した。(96A2)

河川水や海水の動きと地形の相互の関係について柴山助教授のグループは、波浪場・海浜流場・地形変化量の計算で構成する海浜地形変化モデルで、波浪・河川流を変化させて河口テラス・沿岸砂州・河口砂州を形成する条件で数値計算し、移動床実験の結果と比較して傾向がよく一致することを示した。(96A3)

海水の成分と海中の生物生産との関係について松永教授のグループは、森林腐植土起源の物質であるフルボ酸鉄中の鉄は、再検討の結果これまでの推定に反してほとんどが3価であることを確認するとともに、珪藻の培養実験によってフルボ酸鉄の増殖への関与と、コンブの卵細胞形成・幼体生長とワカメの細胞形成に対するフルボ酸鉄の役割も明らかにした。(96A4)

(2) 植物の耐塩性

植物の耐塩性に関する研究では、遺伝子に関する研究が3件と、植物ホルモンおよび苗木生産に関する研究各1件が発表された。

耐塩性のイネの作出を試みている岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所の村田教授は、イネが植物や微生物の高塩環境への適合物質のグリシンベタインを作れず塩環境に弱いため、ベタイン合成酵素の遺伝子を導入した形質転換イネを作った。

この遺伝子は次世代にも安定に引き継がれ、葉緑体または細胞質にベタインを蓄積したが、耐塩性は葉緑体に蓄積する方が優れていることを示した。(9621)

塩に対して反応するコムギ遺伝子群について横浜市立大学木原生物学研究所の笹隈助教授は、塩感受性や耐性に関係する遺伝子群が座乗する染色体を明らかにし、塩の処理によって発現誘導する遺伝子の単離やDNA一次構造の解析等を行った。(9622)

植物の細胞内へのカリウムとナトリウムの取り込みについて名古屋大学生物分子応答研究センターの魚住助教授は、とくに一般の高等植物の細胞内では低濃度に維持されているためあまり研究されていない、ナトリウムの取り込みの制御機構と輸送担体の生理的役割を検討するため、輸送担体遺伝子を単離して機能解析を試みた結果、植物細胞でもナトリウムの取り込みが積極的に働いていることを示した。(9623)

耐塩性の緑藻における植物ホルモンの動態についてお茶の水女子大学生活環境研究センターの富永助教授は、栄養塩の制限が植物ホルモン「アブシジン酸」量に及ぼす影響を、耐塩性単細胞緑藻と耐塩性・耐酸性緑藻を使って検討し、成長に不利な条件下ではこの植物ホルモン量が増加し、成長を抑えて適応していることを示唆する結果を示した。(9624)

マングローブ植物の苗木の植栽について琉球大学農学部の中須賀助教授は、オヒルギ苗木の栽培に及ぼす塩分の影響を検討し、希釈海水と海水で1カ月半程度前処理した胎生芽は、7%以上の塩水では20日以内に枯死し、生理的機能への障害はより早い時点で受けることを示した。(9620)

(3) 塩性土壤

塩性土壤については、土壤を改良して農地化する研究4件が発表された。なおその内の1件は、都合によって前回の発表を今回に持ち越したものである。

周囲に堀を廻らして内側に堤防を築き堤防内を除塩して農地にするポルダー法について岩手大学農学部の原助教授は、強度塩類土壤地帯に設置した卵型ポルダーで、毛管切斷層の塩分溶脱効果を検討し、小雨時よりも多雨時に効果を發揮すること、乾期での塩分集積防止に有効であることを示した。また節水灌漑用パイプや乾燥状態での植物根の水吸収についても検討した。(9617)

塩類土壤の農地化について東京農業大学総合研究所の穴瀬教授は、昨年発表予定分を合わせて発表した。塩類土壤中での塩水の毛管上昇や雨水による希釀水の移動、土壤表面被覆の効果、土壤塩分濃度と植物相遷移との関係などを検討し、毛管現象の切斷層は淡水による浸出水の排水が可能であることが必要であり、表面被覆は塩類集積の抑制に効果があり、土壤の塩分濃度と植物群落相の間には相関があることを示した。(9518, 9618)

塩性土壤の水分特性値pFについて山崎農業研究所の安富代表は、コマツナで塩分ストレスと補正pFが良く対応することを示した。また土壤塩分の浸出や粘土鉱物との関係について検討し、浸出水の量を対象土壤の厚みに相当させればかなりの除塩が可能であること、塩分による土壤の凝集はアルカリ側で生じ、不透水性層を発達させて除塩の障害になることを示した。(9619)

(4) 細菌の耐塩性

耐塩性獲得の機構に関して、真性粘菌と大腸菌・枯草菌についての研究が発表された。なお、生理系の項で述べるように、生理系で発表された好塩細菌の細胞の安定性に関する研究も、この項に整理した。

真性粘菌の単相体アーベバ（ミクソアーベバ）のモデル系についてお茶の水女子大学理学部の室伏講師は、塩ストレスによってミクソアーベバの形態が休眠型細胞に変化する際に、塩ストレスに対する防御反応として細胞内に起こるストレスタンパク質の合成などの化学変化とその調節機構を

検討するとともに、関連タンパク質の構造を明らかにした。(9626)

大腸菌と枯草菌について熊本大学教養部の石田教授は、浸透ストレス処理によって菌体にグリシンベタイン等の補償物質が蓄積して耐塩性機能が発現し、処理は穏和な方がよく処理に用いる物質は電解質でも非電解質でもよいことを示した。

(9627)

好塩菌細胞の高塩環境下での構造の安定性について名古屋大学理学部の杉山講師は、ほとんど飽和の食塩水中で増殖する高度好塩菌の、細胞膜内タンパク質の高塩環境下での構造安定性を、光駆動塩素イオンポンプについて検討し、高温や低塩環境では不安定になることを示した。(9629)

(5) 二酸化炭素固定

二酸化炭素固定に関して、農生物系で発表された研究は原生動物による方法1件であったが、理工学系の項で述べたように、理工学系で発表された植物プランクトンおよび珪酸カルシウムによる方法の研究も、この項に整理した。

植物が生育できない高二酸化炭素濃度の工場排気で原生動物「ユーグレナ」（ミドリムシ）をバイオマス資源として培養し、あわせて二酸化炭素を固定するプロセスについて大阪府立大学農学部の宮武助教授は、臨海地帯での利用に必要な耐塩性機構を検討し、高浸透圧下で蓄積する適合物質を、貯蔵多糖から合成する過程の調節に働く代謝酵素の活性調節機構の存在や、塩ストレスの情報伝達経路に存在する酵素などを明らかにした。

(9625)

海洋水による二酸化炭素吸収について成蹊大学工学部の小島教授は、海洋施肥による植物プランクトン増殖法と珪酸カルシウムによる吸収法の評価を行い、海洋施肥での栄養塩拡散ロスと輸送船舶の放出二酸化炭素量、珪酸カルシウムの粉碎エネルギーを算定して、いずれも可能性があることを示した。(9616)

3 生理系関係

食塩の生理作用に関連するこの分野では、一般公募研究17件の発表が行われた。内訳は、食塩摂取や代謝と高血圧との関係について、高血圧発症に関する研究が2件、血圧に直接かかわる体液の調節についての研究が6件発表された。また食塩の体内での作用に関する研究が6件、食塩中の微量成分と食塩温浴に関する研究が各1件発表された。なお好塩細菌の細胞の安定性に関する研究1件が生理系関係で発表されたが、この記事では農生物系関係の「細菌の耐塩性」の中に整理した。

(1) 食塩摂取と高血圧

食塩摂取と高血圧発症との関係については、食塩感受性高血圧での機能の異常に関する研究と、疫学的な研究が各1件発表された。

食塩感受性高血圧について東京大学医学部の藤田教授は、高血圧の際に見られる血管内皮細胞機能の異常と細胞内のpHとの関係をラットを用いて検討し、細胞内のアルカリ化が内皮細胞機能の異常を助長し、酸性化は機能異常の改善効果があることを示した。(9643)

生活習慣や生活様式と高血圧発症との関係について九州大学健康科学センターの川崎教授は、食塩摂取量は日本人と同等であるが高血圧者が少ないネパールの山岳地と都市近郊農村について、約10年を経た疫学的再調査を実施し、全体として食塩摂取量に変化はなく高血圧者は若干増加したが、身体活動量の多い山岳地では依然として極端に少なく加齢による血圧上昇も認められないことを示した。(9644)

(2) 体内的食塩・水の調節

体内的食塩・水の調節に関する研究では、電

解質や水の代謝を調節するホルモンに関する研究が3件、腎や消化管での食塩・水の輸送に関する研究が2件、浸透圧のバランスに働く物質に関する研究が1件発表された。

水や電解質の代謝を調節するペプチドホルモンについて京都大学医学部の中尾教授は、3種のナトリウム利尿ペプチドファミリーの食塩代謝での生理的意義を解明して臨床に応用するために、遺伝子の構造、遺伝子が欠損したマウスの開発、および過剰に発現するマウスの特徴などの検討結果を示した。(9638)

生体内での塩と水の恒常性維持について産業医科大学医学部の山下教授は、この恒常性維持に働くペプチドホルモンのうちの「アドレノメデュリン」(新規降圧ペプチド)は、恒常性維持に働く下垂体後葉ホルモンを產生する神経活動を修飾することを示した。(9639)

腎におけるナトリウムの再吸収などに働く副腎皮質ホルモンの中枢神経系での作用について京都府立医科大学医学部の河田教授は、さきに大量に作成した受容体の免疫抗体を用いて受容体の分布を調べ、脳内の特定部位に限局して分布していること、副腎摘出による受容体の発現の減少と副腎皮質ホルモン投与による復元の過程に、神経細胞の細胞自滅(アポトーシス)の関与が示唆されることを示した。(9641)

ナトリウムの輸送について産業医科大学医学部の川村教授は、小腸・腎尿細管・胃壁の上皮細胞で反対側に局在しているナトリウムポンプとプロトンポンプの構造と機能を検討し、ナトリウムポンプの構造の中の特異的な領域を特定して、これらの中に選別輸送シグナルが存在する可能性があることを示した。(9637)

体内的水の輸送について東京医科歯科大学医学部の桑原講師は、腎集合管の血管側膜に存在して、水バランスの調節に重要な役割を果たしている水チャネルの1種について、水チャネル孔のアミノ酸構成、水銀耐性、グリセロール等の透過性などの特徴を示した。(9642)

高浸透圧刺激に対する細胞内外の浸透圧バランスの機構について大阪大学医学部の山内助手は、腎へのナトリウム負荷量の変化にしたがって、細胞内に蓄積して浸透圧バランスを保つ物質（ミオイノシトール）を輸送するナトリウム依存性輸送体の発現が調節されていることを示した。（9634）

（3）食塩の体内での作用

ナトリウムとクロライドが関与する体内環境の調節などの、食塩の体内での作用については、腎に関連する研究が3件、消化管に関連する研究が2件、中枢神経関連が1件発表された。

腎尿細管のセンター遺伝子について自治医科大学医学部の鈴木助教授は、管腔側のpHに特異的に反応する受容体の遺伝子のクローニングを試み、ウサギ集合管の培養細胞を、分化を促進する条件で培養したときに発現するものを検索して、新しいアミノ酸配列を持つ受容体の断片がクローニングされた。(ただしこの遺伝子は、マウスからpatent cloneとして登録されているものに一致した。)（9640）

血中の無機リン濃度の調節について徳島大学医学部の武田教授は、この濃度を調節している腎近位尿細管における、ナトリウムとリンの再吸収に働くナトリウムとリン酸の共輸送坦体の遺伝子の発現が、血中リン濃度によって調節される機構を検討し、低リン食飼育ラットにおいて血中リン濃度に対して応答する坦体を特定して、分子構造・結合活性などとの関係を示した。（9635）

ナトリウム依存性の輸送坦体による有機物の輸送について杏林大学医学部の金井講師は、さきにヒト腎で発現を確認した中性アミノ酸輸送坦体の2種のファミリーについて検討し、両坦体の間の基質選択性やナトリウムイオンとの共役の様式の違いと、アミノ酸交換輸送体的挙動などの共通点を示した。（9636）

消化管粘膜上皮でのクロライドイオン分泌について岡崎国立共同研究機構生理学研究所の桑原助手は、細胞内情報伝達機構をモルモット下部大腸

の陰窓細胞について検討し、クロライドイオン分泌に関する細胞内カルシウムイオンの濃度変化の機序を示した。（9632）

塩素イオンチャネルと消化管細胞の防御について富山医科薬科大学薬学部の酒井助手は、ウサギの胃酸分泌細胞に存在する塩素イオンチャネルに対する、胃血流量増加・胃酸分泌抑制等の細胞防御機構を介して胃潰瘍の悪化を抑制する血管拡張剤の作用を検討し、この薬剤が塩素イオンチャネルを活性化し、それによって細胞の膜電位が安定化して細胞防御作用が強くなることを示した。（9631）

中枢神経が抑制性制御を行うために必須な、細胞内塩素イオン濃度レベルの調節について関西医科大学医学部稻垣教授は、中枢神経にこの濃度勾配を形成する塩素イオンポンプ³が存在し、免疫組織化学的に、この塩素イオンポンプ蛋白がラットの大脳・小脳・腎の特定部位に局在することを示した。（9630）

（4）その他

食塩中の微量・超微量元素の地域特異性について順天堂大学医学部の千葉助教授は、食用塩・岩塩・非食用塩等28カ国の種々の食塩 171検体について53元素を分析し、製品別の特徴や微量成分間の関係等を検討した結果を示した。（9645）

海水による温浴の効果について上越教育大学学校教育学部の清水助教授は、種々の濃度の海水で温浴した際の体温変動を検討し、海水濃度が高いほど入浴時の温度上昇が高く、出浴時の温度低下が緩やかであることを示した。（9646）

4. 食品系関係

食品系関係では、プロジェクト研究1件、一般公募研究8件の発表が行われた。一般公募研究では、微生物や酵素に関連する研究が5件、食品の物性に関する研究、食塩代替物に関する研究と、

魚類飼育飼料に関する研究が各1件発表された。

(1) プロジェクト研究

食品系関係のプロジェクト研究は、日常生活における食塩選択行動と環境要因との関係を重層的にとらえて、食塩摂取の個人差・地域差等の内容と成立過程を明らかにする方法論の基礎を得ることを目的として、平成7年から3年間の計画で実施されている。女子栄養大学栄養学部の足立教授をリーダーとし、足立教授が世帯と地域の食塩選択行動と環境要因について、東京大学医学部の柏崎教授が味覚応答の生理学的役割について、広島修道大学人文学部の今田教授が塩味嗜好と食塩摂取行動との関連性について、女子栄養大学栄養学部の長谷川教授が健康・食塩摂取・食事パターンの関連について、高知大学教育学部針谷助教授が料理の調理形態・加工形態の変化と食塩の動態についてそれぞれ分担して研究を進めている。今回は2年目の成果について発表された。

まずプロジェクト研究全体の総括として足立教授が、初年度の総括的な課題とした測定法・調査法の吟味の過程で導かれた、「食塩」または「食塩摂取」の概念規定自体が重層的であるとの考えを今後の研究に生かすことを示した後、各グループの成果と相互の関係を概説した。(96B0)

世帯と地域の食塩選択行動と環境要因について足立教授のグループは、異環境下・異ライフスタイルに対して使用できる調査票の設計において、地域の保険行政の変化や農村総合整備モデル事業等の数項目を、食塩選択行動の方向決定の主要因として抽出するとともに、1日食塩摂取量の少ない群が栄養摂取不足である傾向について再確認して、コンビニ利用頻度等食塩摂取量を低める要因を抽出した。(96B1)

味覚応答の生理学的役割について柏崎教授のグループは、味覚認知閾値の差異を塩味・甘味・酸味・苦味について調査し、実験食摂取時のナトリウムとカリウム排泄量を測定して味覚応答評価と

の関係を検討して、塩味認識閾値は高齢者が有意に高く甘味認識閾値は女子が有意に高いこと、ナトリウムとカリウム排泄量と塩味認識閾値の間に有意な関係はないことを示した。(96B2)

塩味嗜好と食塩摂取行動との関連性について今田教授のグループは、塩味食物の摂取を促す心的変数を測定するために開発した質問紙を用いて学生を対象として調査・分析し、男子学生は簡便性を重視し健康への影響には無関心で、女子学生では快を重視する傾向を持つことを示すとともに、塩味食物の摂取を促す心的変数は、塩味食物に限られたものではなく、より一般的な態度変数として考慮される必要があることを示した。(96B3)

健康・食塩摂取・食事パターンの関連について長谷川教授のグループは、中国福建省で食塩摂取量・尿中食塩排泄量・生体指標の調査を行い、食塩の摂取量と尿中排泄量の多い地域では2倍希釈補正值を用いた試験紙法がフィールド・ワークに有用であることを示すと共に、調査項目間の相関に関する分析結果を示した。(96B4)

料理の調理形態・加工形態の変化と食塩の動態について針谷助教授のグループは、市販の惣菜・畜産加工品の食塩量とナトリウム量との関係、カレーによる食材のサイズ・調理形態と食塩量との関係、食塩摂取量に影響する調理タイプの指標を検討し、ほとんどの食品で総ナトリウム量の方が高いこと、食材のサイズが小の方が吸塩率が高いこと、食塩摂取量をたかめる要因として出現率の高い料理の種類や核料理数を示した。(96B5)

(2) 微生物・酵素

食品に関する微生物・酵素についての研究では、好熱性・好塩性酵素に関する研究、塩辛の熟成と微生物との関係の研究、魚介類の好塩性細菌の研究、細菌・酵母の失活におけるアルコール・高压処理での食塩併用効果の研究が発表された。

人工甘味料アスパルテームの合成等ペプチド合成での有用性が注目されている好熱性・好塩性酵素サーモライシンについて京都大学農学部の井上

助教授は、高塩類濃度での活性化に対するpH・温度・媒質へのアルコール添加濃度の影響を検討し、酵素の解離基の正負電荷が混在する中性で高い活性化を示し、温度の上昇とアルコール濃度・炭素数の増大は活性を上昇させるが塩添加による活性化は減少させることを示した。(9652)

塩辛の熟成過程における微生物の役割について東京水産大学水産学部の藤井教授は、保存性と風味に対して重要な乳酸等の有機酸の生成における微生物の役割を検討し、抗生物質添加・非添加塩辛について生菌数・有機酸等の変化を経時的に調べて、微生物が有機酸蓄積に重要な役割を果たしていることを示した。(9651)

魚介類における好塩性細菌について東海学園女子短期大学生活学科の小林教授は、海産魚介類から好塩性の嫌気性菌を分離し分類しているが、これまでに新種として登録した菌株について、対照菌株と嫌気培養時の集落の形成条件・至適発育温度・発育可能な食塩濃度域と至適濃度・DNA相同性・炭水化物の分解能等を比較して、新しい菌種であることを示した。(9653)

食塩添加エタノールの殺菌作用について東京家政学院大学家政学部の別府助教授は、大腸菌に対してエタノール濃度 10%程度以上では食塩濃度が高いほど添加効果が著しく、殺菌効果のない濃度のエタノールに菌を接触させた後に食塩を添加しても生菌数が減少することから、食塩併用の効果があることを示し、この効果は食塩水和によるエタノール濃度上昇の効果と推論した。(9647)

食品の高圧処理における食塩添加の効果について京都大学農学部の林教授は、高圧処理の際の食塩添加の、タンパク質変性・酵素失活に対する効果をカルボキシペプチダーゼについて検討し、常温では効果がほとんど見られなかったのに対して低温では食塩添加によって失活が促進され、食品の低温加工に有用であることを示した。(9650)

(3) その他

食品ゲルの力学物性に及ぼす食塩の影響に関する研究、食塩代替鹹味物質に関する研究、魚類飼育飼料における食塩の影響に関する研究が発表された。

食品ゲルの力学物性に及ぼす食塩の影響について東京大学大学院農学生命科学研究科の中村教授は、不規則構造を定量化する方法で稀薄溶液からのコロイド凝集体への応用が知られているフラクトル（自己相似性構造体）理論によって、牛血清アルブミンの希薄溶液を加熱して形成される凝集体の弾性率と内部構造を検討し、食塩濃度の増加は凝集体構造の再構成を促進すること、弾性率がフラクトル構造を反映していることなどを示した。(9649)

食塩代替鹹味物質について広島大学大学院工学研究科の中村学振特別研究員は、食塩に近い鹹味を持つペプチドであるオルニチルタウリンと種々の酸との塩の味を検討し、特定比率の塩酸塩が食塩に近い上質の鹹味を呈し、グルタミン酸では鹹味と旨味が同時に発現して、特定比率の塩酸とグルタミン酸の塩が鹹味と旨味が調和した組合せであることを示した。(9648)

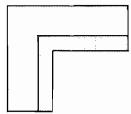
魚類飼育飼料における食塩の影響について東京水産大学水産学部の竹内教授は、ヒラメとニジマスの稚魚と幼魚の飼料の中の食塩含有量が成長と生理機能に及ぼす影響を調べ、一定量以上の食塩は悪影響がありアミ粉末を飼料に使用するときには脱塩する必要があること、ニジマスは食塩の適正量の投与によって海水耐性が向上することを示した。(9654)

平成8年度助成研究発表一覧

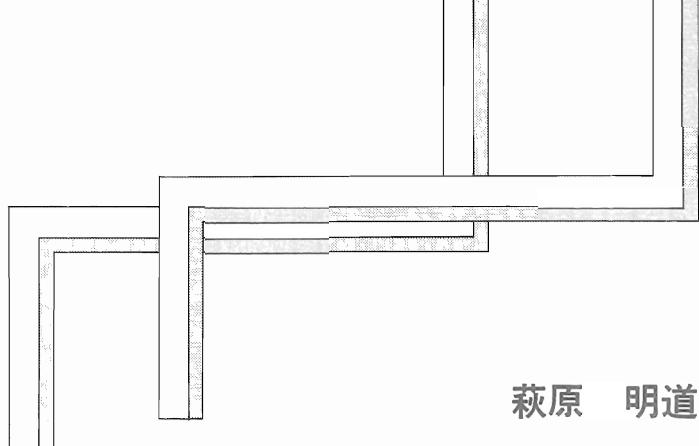
助成番号	表題	氏名	所属
I. プロジェクト研究			
96A0	沿岸海水環境の変化と生態系への影響	堀部 純男	東京大学
A1		石原 邦	東京農工大学
A2		木村 真人	名古屋大学
A3		柴山 知也	横浜国立大学
A4		松永 勝彦	北海道大学
96B0	食塩選択行動と環境要因の構造に関する食生態学的研究	足立 己幸	女子栄養大学
B1		足立 己幸	女子栄養大学
B2		柏崎 浩	東京大学
B3		今田 純雄	広島修道大学
B4		長谷川恭子	女子栄養大学
B5		針谷 順子	高知大学
2. 一般公募研究			
9601	塩化ナトリウム結晶表面状態の制御	横田 政晶	岩手大学
9602	塩化ナトリウムの結晶挙動のその場観察	清水 健司	岩手大学
9603	超高速リアルタイム画像処理システムを用いた晶析槽における結晶形態の立体的計測法の開発	上和野満雄	横浜国立大学
9604	製塩装置用炭素鋼管内面のクラッドステンレス鋼における残留応力の解析と低減工法の開発	竹本 幹男	青山学院大学
9605	製塩プラント各種大型フランジ内に不溶性電極を挿入して行うすきま腐食の防止	辻川 茂男	東京大学
9606	塩水環境用FRPの耐熱性向上に関する研究	津田 健	東京工業大学
9607	海水及び海塩中の全微量元素分析法の開発	原口 紘志	名古屋大学
9608	臨床検査用高性能ナトリウムイオンオプトードの開発	鈴木 孝治	慶應義塾大学
9609	DNAネットワークを用いるMg ²⁺ 選択性センサシステム	前田 瑞夫	九州大学
9610	バイポーラ膜水分離法による酸・アルカリ製造プロセスの基礎的研究	妹尾 學	日本大学
9611	バイポーラ膜の水分解特性を利用した塩水(海水)からの酸・アルカリ製造の研究	山内 昭	九州大学
9612	道路融雪剤に関する研究	初鹿 敏明	山梨大学
9613	土器製塩法および食塩結晶成長に関する基礎的研究と教材化への試み	山本 勝博	大阪府教育センター
9614	塩類の添加効果を利用したカリックスアレーン化合物の金属選択性の制御と新規分離システムの開発	井上 勝利	佐賀大学
9615	環境にやさしい海水からリチウムイオンの回収法	阿部 光雄	鶴岡工業高等専門学校
9616	海洋水による二酸化炭素吸収の増大と評価	小島 紀徳	成蹊大学
9617	ポルダー方式による塩類土壤の改良および農地化に関する環境学的研究	原 道宏	岩手大学

助成番号	表題	氏名	所属
9618	塩類土壌域の農地生産環境の改良に関する基礎研究	穴瀬 真	東京農業大学
9619	塩性土壌のpF水分特性とその応用に関する土地利用学的研究	安富 六郎	山崎農業研究所
9620	マングローブ樹種、オヒルギ苗木の植栽に及ぼす塩分の影響	中須賀常雄	琉球大学
9621	コリンオキシダーゼ遺伝子を導入した耐塩性イネの研究	村田 紀夫	岡崎国立共同研究機構
9622	塩ストレスに反応するコムギ遺伝子群の解析	笹隈 哲夫	横浜市立大学
9623	植物の高親和性Na ⁺ K ⁺ トランスポーターの実体の解明	魚住 信之	名古屋大学
9624	好酸性・耐塩性単細胞緑藻における植物ホルモンの動態	富永 典子	お茶の水女子大学
9625	原生動物ユーグレナの塩適応	宮武 和孝	大阪府立大学
9626	塩ストレスによって誘導されるアクチン調節タンパク質(p66)の発現制御とアクチン結合調節のメカニズム	室伏きみ子	お茶の水女子大学
9627	大腸菌などの非好塩性細菌の耐塩性機能発現と浸透ストレス	石田 昭夫	熊本大学
9629	光駆動塩素イオンポンプ、ハロドプシンの構造安定性に及ぼす塩の効果	杉山 康雄	名古屋大学
9630	脳および腎臓の新しい塩素イオンポンプ	稻垣千代子	関西医科大学
9631	塩素イオンチャネルと消化管の細胞防御機構の分子レベルでの機能的連関	酒井 秀紀	富山医科薬科大学
9632	大腸粘膜上皮細胞でのクロライド・イオン輸送に及ぼすカルシウム機能の解析	桑原 厚和	岡崎国立共同研究機構
9634	腎臓におけるNa ⁺ /ミオイノシトール輸送体の発現調節とその意義	山内 淳	大阪大学
9635	ヒト腎尿細管Na ⁺ /リン酸共輸送担体遺伝子の無機リン酸による発現調節機構	武田 英二	徳島大学
9636	Na ⁺ /アミノ酸共輸送系におけるNa ⁺ 共役の分子機序の解明	金井 好克	杏林大学
9637	極性上皮細胞でのナトリウムポンプの側基底膜局在化の分子機構	川村 越	産業医科大学
9638	発生工学的手法によるナトリウム利尿ペプチド過剰発現及び欠損マウスの開発と食塩代謝におけるナトリウム利尿ペプチドファミリーの意義の検討	中尾 一和	京都大学
9639	ナトリウム利尿ペプチドおよび塩分調節に関与するペプチドの視床下部神経分泌ニューロンに対する作用の分子生理学的解析	山下 博	産業医科大学
9640	K輸送を制御するpHセンサー遺伝子のクローニング	鈴木 誠	自治医科大学
9641	ミネラルコルチコイド受容体の神経細胞の生存と可塑性に対する作用機構	河田 光博	京都府立医科大学
9642	水チャネルの構造および機能発現に関する研究	桑原 道雄	東京医科歯科大学
9643	食塩感受性高血圧における内皮細胞機能の異常と細胞内pH	藤田 敏郎	東京大学
9644	ネパール山岳地ならびに都市近郊農村における高血圧発症要因の比較疫学的研究	川崎 晃一	九州大学
9645	食塩中の微量・超微量元素の地域特異性とヒトの健康に及ぼす影響	千葉 百子	順天堂大学
9646	海水濃度が温浴時の体温変動に及ぼす影響	清水 富弘	上越教育大学
9647	エタノールの殺菌作用への食塩の併用効果とその機構について	別府 道子	東京家政学院大学

助成番号	表題	氏名	所属
9648	塩から味ペプチド・オルニチルタウリンの呈味特性ならびに新規NaCl代替物質の開発	中村 造蔵	広島大学
9649	塩が食品ゲルの力学物性に及ぼす影響に関するフラクタル的解析	中村 厚三	東京大学
9650	高圧力によるタンパク質の変性と微生物の失活に対する食塩効果	林 力丸	京都大学
9651	塩辛熟成中の微生物による乳酸蓄積に関する研究	藤井 建夫	東京水産大学
9652	好塩性酵素サーモライシンの構築原理と機能発現の分子論的解明	井上 國世	京都大学
9653	魚介類における好塩性の無芽胞グラム陰性嫌気性桿菌の研究	小林 とよ子	東海学園女子短期大学
9654	ニジマス及びヒラメの成長と生理機能に及ぼす食塩添加飼料の影響	竹内 俊郎	東京水産大学



身辺雑記—自由なる日々への助走—



萩原 明道

◊はじめに◊

今春某日、当財団の武本専務（当時）から突然の電話。JT同期の悪友だが、また例によって「一杯やろう」という話かと思いきや「原稿を書け」とのご託宣。「おいおい、俺はソルトのサイエンスなどには関係ないぜ」「なくともいいから書け」「何書くんだ」「何でもいい。福岡のお祭りの話でもいい」と押し切られてしまった。考えてみれば、新入社員のとき配属された課が塩脳部需給課（当時は塩脳も専売制）、その故をもって『本籍・塩』を自称している私が、この4月から塩専売制度廃止という歴史的な年にあたり、ソルト関係誌に原稿を書くのも、何かの因縁であろうか。

とは言うものの「何を書こうか。だいたい何でもいいというのが一番書きにくいくらいだ」と悩んだ末の6月、私は41年余に亘ったサラリーマン生活にメデタク別れを告げることが出来た。戻って来

た自由なる時間、伸び伸びとしたこの気分と前途への期待。「そうだ、今のこの状態にまつわる話を書いて武本兄への義理を果たそう」と拙い筆を執った次第。

◊出番を待つツン読本そして中国語◊

私には、ここ半世紀近くの間に買いためた数多くのツン読本と、会社を辞めたら、かくありたいと願う理想の姿がある。

ツン読本は、専売公社入社前に伺った、高校時代の恩師から「萩原君、若いうちは給料の1割は本を買いなさい」と言われたお言葉を拳銅服膺しての結果で、今はここ福岡と横浜の書斎の床にうずたかくはみ出し、そろそろ他の部屋にまで侵出しそうな勢いである。

一方、かくありたき姿は、最近読んだ『先知先哲』（竹之内静雄・元筑摩書房社長著、新潮社刊）

あとがきの一節。

「(前略) 1972年3月31日、私は、それまで三十
余年勤務していた会社を退職した。翌4月1日早
朝から、私は読書にはげんだ。せっかく人間に生
まれてきたのだ、よい書物を、できるかぎり読ん
で、^{いのち}生を終りたいものだ、と思って。(後略)」

その顰みにならない、私は退職の翌朝5時には机
に向かい、中国語の原書と対していた。その後1
か月余、今もこのリズムは崩していない。週2回、
朝8時から1時間の中国語教室に出掛けるが、そ
れ以外はツン読本との対面である。

わが家のツン読本の中には、早45年間も読了さ
れぬまま捨ておかれたものもある。一群の原書達
である。レクラム版の『Also Sprach Zarathustra』
やウェルズの『The Outline of History』等々。
今となっては、いつ読了するのか見込みもつかな
いが、その一冊々々に買った時の想い出があり、
手にする度にその時どきの意気込みが甦って来る。

ツアラツウストラは、確か大学1年(昭和27年)
の秋、駒場の書籍部で買った。大学生たるもの、
せめてこのぐらいは、それも駒場のうちに読まなく
ちゃ、と大いに背伸びして求めたものである。
そのうち「せめて本郷にいるうちに」となり、還
暦を過ぎた現在に至る。それでも、前の方何十頁
かは、何回かの挫折回数だけ繰り返し読んだ覚え
がある。それが証拠に、最初の半頁ぐらい、今で
もスラスラと口をついて出て来る。読みながら、
ペニシリソ・ショックで亡くなられた尾高朝雄教
授の軽妙な語り口を楽しく想い出したものである。

「ほんにドイツ語は夫婦の喧嘩。デルのデンの
と大騒ぎ」と。

最後まで読み通したとしても、とてもあのニーチェの超人思想を理解できようとも思えぬが、結婚後35年、今更デルのデンのでもあるまいから、また1行目から辞書をひいてもいいなと思う昨今である。

ウェルズの方は、本郷からの帰り、神田古本街
の巖南堂で買ったもの。元の持主が勉強家だった
らしく、かなり後半までアンダーラインが引いて
あり、それに刺激されて、当方もせめてそこまで

はと意氣込んだ結果、まあまあ良い線まではいっ
ているのだが……。その他、挫折した原書多数。
結局出した結論は「どうも自分は横文字に向いて
いない。諦めた方がよさそう」であり、その結果、
縦文字に回帰し、ここ福岡に来てからの数年、週
2回の中国語会話で頭の体操を楽しんでいる。も
ともと国民学校6年生まで、北京育ちではあるが、
当時は日本軍の占領下、幾つかの単語と罵語を知
っておれば、あとは日本語で充分用が足りた時代
であった。

◇北京旅行で腕だめし◇

かくして始めた中国語だが、^{とか}齡還暦ともなる
と、感性・記憶力ともに衰え、聴いた発音は耳を
右から左へと素通りし、先週出た単語も今週は初
見のごとく、今もって若い人の前で赤面の連続で
ある。

そんな私が3年余り前、両親の結婚60周年記念
のお供で、北京への懐旧旅行兼武者修行へと出掛けた。最初の3日間はガイド付き。ホテル・レス
トラン・土産物店は日本語で殆どこと足りる世界。
腕だめしの機会は4日目の自由行動の日にやって
来た。この日、北京に来てからも続けていた、朝
飯前のランニングの際、戦前と現在の新旧2枚の
北京地図を持って、かつてのわが家とおぼしき辺
りへと走り出す。

ご承知の方も多いと思うが、現在の北京は、か
って取り囲んでいた城壁が殆ど取り払われ、それ
に伴い、道路の貫通、地下鉄工事、北京駅の移転、
ビル建設等変動要因が多く、どうにも新旧対照が
しにくい。軒先に付いている胡同(フートン、路
地のこと)名と地図と照合しつつ、東へ西へと歩
き回る。幸い、インテリ風の若夫婦に出会ったの
で、早速、地図を示しつつ質問してみる。前述の
ような要因に、一部胡同名が変更された所もある
らしく、若夫婦も首をひねっていたが、漸くもう
少し南に下ればいいと判る。

「多謝多謝」と別れ、一旦ホテルへと引き返す

途中、オマワリさんに呼び止められた。何事ならんとドキンとしたら「〇〇にはどう行けばいいか」と道をたずねられたのには仰天。多分、オノボリさんのオマワリさんだったのであろう。「北京に来たばかりの日本人」と答えたたら「お手数おかげしました」と離れて行ったが、向こうもびっくりしたことであろう。満洲は奉天（現・瀋陽）生まれ、北京育ちの私の顔は、やはり大陸系の顔になっているのであろうと、ニヤリとすることであった。

結局、かってのわが家は、北京駅の移転とビル・ラッシュに伴い、影も形も無くなっていることを確認した。

その夕、今日は北京最後の晩だから、ホテルの料理ばかりでなく、中国人の行く家庭料理の店で食べようと、ホテルのボーイに、然るべき店の紹介を頼むが、これがなかなか会話の態をなさない。ヒアリングも発音も作文も幼稚園クラスとあっては当然か。ついに「Can you speak English?」とやられてしまった。「お前さんの中国語より、俺の英語の方が……」ということであったろうか。哀れ！ わが中国語の実力はこの程度であったかと、ガックリきつつ英語に切り替え、辛うじて意を通じた次第。

◇ 中国語で歓迎挨拶 ◇

それから2年後の昨年、わが社は広東省煙草専売局のメンバーの訪問を受けることとなり、社長として歓迎の挨拶をせねばならぬこととなった。JTから2名の通訳がついて来られたが、どうせなら、下手でも中国語でと、勇を鼓して恥をかくこととした。「社長の日本語は中国語によく似てる」と思われているのではないかと、冷汗三斗の想いであったが、団員が時どきうなづいていたところをみると、中国語として聴いてもらえたのであろうか。答礼に立った訪日団団長に「社長に中国語で挨拶していただき、感激」とお世辞を言われて、これで月謝の何十分の一でも取り戻せたかなと想うひとときであった。

その後の進歩も依然として蟻の歩み。それでも今まで「仕事が忙しくて」との逃げ口上があり得たが、今後は全くその手は使えぬことになった。「夫子もって如何となす」と問い合わせているところである。

いま机上に先生からお借りした原書が載っている。借りた以上は返さねばならず、返す以上は読まねばならぬ。さしあたり、これが乗り越えねばならぬ第一関門となる。退職の翌朝、取り組んでいた原書即ちこれである。

◇ 地球2周目への挑戦 ◇

ちょっとご無沙汰中の先輩・友人に、会えば必ず聞かれる質問がある。「萩さん、まだ走ってるの」である。還暦を過ぎた身、もうそろそろ止めているのでは、との期待の眼？（と見るのは、当方のひがみか）。「いや、もう止めました」と答えたら、されるであろうシタリ顔が口惜しくて、まだ止められません。毎朝5時前後、暁の出走となる。夏の間こそもう明るいが、他の季節は、多くの家々がまだ深い眠りの中にある。夜空に瞬く北斗七星をみつめつつ、315段の階段を登りきり、愛宕神社の社頭に手を合わせ、今日一日の無事と充実を祈願する。

この愛宕山には、愛宕神社の他、お稻荷さん、お地蔵さん、禪寺等数社寺が鎮座しましており、私のように八百萬の神も仏も信心する人間には、まことに好都合。山を駆け下り、福岡の春の風物詩「しろうおのオドリ喰い」で有名な室見川に達し、ここから3キロ、川べりを遡って往復する。濃紺色だった東の空がかすかに仄白さを見せ始め、漆黒の闇の中に沈んでいた背振山塊が黒々とした姿を南の空に現わす。東の空が紫色へ転ずるころ、西の空も暁の気配を見せ始め、やがて空全体が濃紺に白い墨を流し、更に紫色の雲の上部は茜から黄金色へと転ずる。文字どおり「春はあけぼの」の世界であり「いとあはれなり」である。

思えば、鬼軍曹役の人事課長代理として、新入

社員と共に走り始めてから、早くも30年が過ぎた。その時はまさか毎朝走り続けることになろうとは夢にも思わなかったが、今や習い性となった感じで小雨決行。とはいえ、雨脚激しい朝は「ああ、走らずにすんだ」というホッとした気分になるのは、易きにつきやすき人間の悲しさ^{さが}性か。

かくして30年、1日平均7キロとしても6万キロは越えており、いま地球2周目を目指しつつあるというところか。「チリも積もれば山となる」「継続は力なり」を実感すると共に、「千里の道も一步から」、このような習慣を身につける端緒となった鬼軍曹役を、まだ30歳そこそこの年代に経験し得た身の幸せをしみじみと感じている。

◇四季の移ろいとともに◇

凜冽たる寒風にめげず咲く梅に、

学校がえりに 近道を
通って来れば どこからか
ほんのり匂う 梅の花

と、小学校唱歌を口ずさみ、桜花爛漫の春4月は毎日がお花見であるが、ついつい、

サイタ、サイタ、サクラガ、サイタ。

と国語教科書巻一・第一課の文章が口をついて出て来る。コスモス揺れる爽秋の候は、コスモスに秋桜の漢字を当てた、日本人の感性に讃辞を呈し、深まり行く秋とともに色づく樹々の葉に、来るべき冬の厳しさを想う。

梅が咲けばウグイス。ヒバリ、ツバメと続き、鴨の赤チャンが大分大きくなった頃、室見川に鷗が帰って来る。

毎年々々繰り返される見馴れた風景だが、耳順の齡を越えた今「歳歳年年人同じからず」の想いは年とともに強く、ランニングのひとときは、自然との交流のひとときであるとともに「今のままでいいのか」と、ともすると易きにつこうとするわが心身の懶惰に警鐘を打ち鳴らす自戒のひとときでもある。

◇人と人のふれあいを求めて◇

花鳥風月もさることながら、人と人のふれあいは、なお楽しい。毎朝のご常連、春夏冬休みごとの小中学生、若夫婦に抱かれた赤チャンとの出会い。

「おはようございます」

「アッ、珍シカデスネ」

「そろそろ、お誕生日ですか」

交す言葉はいろいろ。ニコッと手を挙げるオジイチャン、七重の膝を八重にこごめて鄭重過ぎるお辞儀をされるオバアチャン、キャッキャッと笑い声をたてる赤チャン、ときには尻尾を振ってじやれついて来るポチ公もいる。そこにあるのは、通じ合う心と心である。

ところが、最近気になることがある。若い人達、小さな子供からの返事が少なくなったことである。恥しがり世代の中高生ならまだしも、最も純真な小学生や社会人とおぼしき若者に全く無視され、ときにはどこの馬の骨かといった顔で振り返られると、何か心をつなぐ糸をプツンと切られたようで寒々しい。「いったい、家庭や職場の様はどうなっているのだろう」「最近の殺伐とした事件は、こんな様のわるい家庭に育てられた子が起すのでは」と思ってしまう。昔から「あ、いつは挨拶ひとつできない」とよく言われたものである。

もともと日本人は、礼儀正しいことでは世界に冠たる国民であったはず。挨拶はその礼儀のイロハであり、人と人の心をつなぐ糸である。

河合雅雄・日本靈長類学会会長著『望猿鏡から見た世界』によれば、ゴリラは互いに丁寧なお辞儀をし、チンパンジーも握手・抱擁・肩を叩くといろいろな挨拶をするという。それを見て、ある外国のゴリラ研究者は「あたかも日本人のように鄭重だ」と感心したというが、最近の日本の若者を見たら「日本人より、ずっと鄭重だ」と言われるのでないかと寒心の至り。

そもそも“挨”とは「推しのけるように撲つ」“拶”も「手で推す。迫る」意であり、ここから

「挨拶」とは「禅家で一問一答して、その悟道・知見の深浅を試みること」になり、転じて応対・応待の意になったという（字通・広辞苑による）。文字通り、挨拶の仕方いかんで、その人の徳性・教養の在り方が問われているのである。

それだけに、明るい挨拶が数多く返って来た朝の嬉しさは何ものにも代え難く、一日中何か良い物を頂戴したようなホクホクした気分。その嬉しさが、飽きもせず30年も、私を走らせて來た原動力の一つであることは間違いない。

◇お天道様は見てらっしゃいますよ◇

もう十数年も前の代々木公園。前日が日曜だったせいか、公園のあちこちに転がる空き缶の多さに気がついた。最初は「誰だ、こんな綺麗な公園に…」だった私の心は、そのあまりの多さに、次第に波立って行った。「最近の日本人はだらしない」から「家庭の暁は…」となり、最後の1周は空き缶拾いに費やされた。

その時であった。70代の上品な奥さんに、突然声をかけられたのは。「皆さんが貴方のように捨う気持で捨てないようになされば、本当に綺麗になりますのにねえ。でも、お天道様は見てらっしゃいますよ」。その言葉は何故か温かく私の心に滲み通って行った。

「天知る。神知る。我知る。子知る」の「四知」の故事は知っていても、観念の世界のこと。現実には、貰ったお釣りに1枚多い10円玉を発見して、ニコッとする弱い人間であった。しかし、その日からの私は、その心の弱さを断ち切った。

「お天道様は見てらっしゃいますよ」と。

◇忍び寄る老い—軍歌と共に—◇

いくら毎日走っていても、老いは着実に忍び寄って来る。先日は、中学生の女の子にスイスイと抜かれてしまった。いくら「速きが故に尚からず。

長きが故に尚からず」と割り切ってはいても、さすがに「ああ、到頭…」であった。脚が上がっていない証拠に、時々、小さな石につまずくようになったし、走っている途中で、春は桜の蕾の綻びに「もうすぐお花見だな」と足を止め、秋は鷗の飛来に「やあ、お帰りなさい」と立ち止まる。自然々々のうちに、体が休みを求めているのであろう。

そのような私に「そろそろウォーキングの方が…」と心配して下さる方もあるが「いえ、私のは鼻歌まじりですから」とお答えしている。いわゆる「鼻歌まじり」ではなく、文字通り、声に出してそれで息がきれぬ程度ということで、現在では時速9~10キロといったところであろうか。歌はもちろん軍歌。「われら少国民」世代であることもさることながら、軍歌は2拍子、イチニ、イチニと走るにはこれしかない。まさか、ワルツやタンゴでは走れない。

ところが最近、その軍歌の中のある1行が突如として出て来なくなることが、多くなった。前に戻り、先に進んでも、何としても出て来ない。脳細胞は20歳までに完成し、あとは毎日10~20万個欠落していく一方と聞いているので「あの1行」は昨日脱落して行った細胞にインプットされていたのかと思い当たる次第。今は「覚え込むスピード」と「脱落して行くスピード」との競走のようなものであるが、この作業自体が頭の体操になり、心の健康保持に役立っているのではあるまいか。軍歌は長いものに限るか。

◇完登を目指す九州百名山◇

当初、訓練期間だけのはずだったランニングが、思いもよらず30年以上も続いてしまったのは、思うに前述のような、自然とのふれあい。人とのふれあいの楽しさに魅せられたからにほかならないが、結果として、足腰だけは丈夫になったし、ちょっとした丘歩きぐらいでは、あまり息もあがらぬ体が出来上がったようだ。この余勢を駆って、

九州百名山（山と渓谷社選）を完登しようという
のが、これから目標である。

退職してから、お世話になった方々に、次のようにご挨拶状をお送りした。

「(前略) 幸いにしてまだ鹿児島で健在な両親に親孝行の真似事をしたり、福岡に来てから始めた中国語会話で頭の体操をしたり、せめて九州百名山の完登を目指したりと、充実した日々を送りたいものと考えております。(後略)」

発送してから、ハテ、今まで幾つ登っているのかと数えてみたら、僅かに10山。あと90、月1つずつ登っても7年半はかかると知って「これは大変なことを宣言してしまった」と大いに慌てているというのが本音である。

◊おわりに—おしゃれな人生—◊

会社を離れて1カ月余、ちょっとした心境の変化がある。柄にもなく「おしゃれにしていよう」という気分になったことである。とは言っても、もともと敵衣破帽の蛮カラ世代、しかも、質実剛健を旨とする薩摩ッポの成れの果てとあっては、大袈裟なことではない。日曜祭日もヒゲを剃る、毎朝ネクタイを選んでいた代りにシャツを選ぶ、時々、鏡を覗いて、服装はだらしなくないか。明るい顔をしているかどうかを確かめる、といった程度のことである。

会社に出ていた頃の休日は「今日はヒゲを剃らずにすむ」というのが、休日の解放感の一つであったが、週休7日制となった今、解放感即ち自堕

落な生活になりかねない、今度は逆に、緊張感を求めるべきなるまい、というわけである。ネクタイは原則として同じ物を連続しては締めないとするのが、私の唯一のおしゃれ（と、本人だけが思ってる？）であったが、シャツを選ぶというのは、その延長線上にある。気に入った服装をしているときは、不思議に身も心も浮き立つ想いがするし、人中に出て行くのが楽しくもある。オバアチャンのボケも、口紅をぬり、お化粧をすると治るとも聞くが、まこと、人間とは不思議なものである。

とは申せ、外觀ばかり飾っても仕方あるまい。

“心のおしゃれ”こそ肝要。冒頭の竹之内静雄氏ではないが、あと残された15年（ちょうど平均寿命となる）、20年を、良き友・良き書物とのつきあいの中に精一杯過ごせたら、元気に走り。山に登れたら、喜びこれに過ぐるものはあるまい。

幸い「時間」と「エネルギー」と「お金」は、充分とは言えぬまでも、殆ど自分一人に投下できる身の上となった。新入社員には「仕事は麻薬、と感じられぬのは不幸。仕事とはそれ程魅力あるもの」と偉そうな口をたたきながら、さて「夫子自身、それ程完全燃焼したか」と問われれば、心中忸怩たるものなしとはせぬが、それなりの満足感をもって職場を離れた今、残されたこの自由なる時間を思う存分に使おうと、嬉しさいっぱいの毎日である。

行きつけば また新しき 里の見え

(山極勝三郎)

(前九州たばこサービス株式会社代表取締役社長)

南米チリ国滯在記

大沼 勇

アタカマ鉱山

私が三菱鉱業㈱〔現三菱マテリアル㈱〕から派遣され南米チリ国に滞在したのは、もう15年も前になる1982～85年のことでした。日本資本で設立した現地法人アタカマ鉱業社（1959～85）の鉱山の資源枯渇に伴い、その事業存続を計ることが代表社員としての私の仕事でした。

1950年代の日本にとって、国策としての基幹産業振興の下で、鉄鉱石の確保は大きな課題でした。三菱鉱業㈱も技術を結集して海外資源の調査活動をすすめ、その一環として南米チリ国の砂漠のど真ん中に、「有望な鉄鉱山」であるアタカマ鉱山を発見しました。戦後初めての、日本企業による「海外の鉄鉱山開発」事業として、1959年、三菱鉱業㈱と三菱商事㈱との合弁でアタカマ鉱業社が設立されました。

鉱山開発の計画から、施工、操業まで一貫して両社が行い、生産した鉱石は自前の日本向け鉱石運搬専用船で、日本の製鉄会社にピストン輸送し

ていました。事業の最盛期には約400名のチリ従業員が働いており、駐在した日本人も両社合わせて約30名に及び、初めての海外事業としては、基幹産業の振興が国策として推進された時期でもあり成功裏に進みました。

しかし、その後鉱量も次第に枯渇していき、それに伴い粉鉱の再生処理事業を行うようになり、また一方で、鉱山から約50キロ離れたカルデラの船積設備（3万トンの船の船積み可能）を活用した、他社の北米向け垂晶石（石油掘削用材）の積み込み事業の収入を財源に、新規事業の可能性調査を進めていました。

私が派遣された1980年代の初期はそんな時期でした。私に与えられた任務は“所有桟橋活用収益によるアタカマ社の操業維持”、“鉱業権を有するサンタクララ鉄鉱山開発の機会探索”、“チリにおける新規事業の可能性調査”ということでした。

当時鉄鉱石の開発については、川崎製鉄㈱を中心にブラジルのカバネマ鉱山の開発が進められていました。鉱量・品質ともに優れた鉱山でした。三菱鉱業㈱はこの開発に資本参加し、技術指導を

受け持っていました。チリのサンタクララ鉱山程度の小規模（10年程度の鉱量）の鉱山ではカパネマ鉱山にはとても太刀打ちできず、たとえ開発しても将来の採算性には困難が予想されました。

一方、新規事業についても鉱業はもちろん、セメント、水産、果樹園の灌漑等多岐にわたって調査しましたが、事業としての可能性を見出すまでに至りませんでした。結局、1985年4月に至り、1959年以来26年間にわたるアタカマ社の事業に終止符を打つことになりました。積込設備は、サンチアゴ市に本社のある「SADEMI社」に譲渡しました。

天草とグアノ

新規事業としての成功は見なかったものの、検討した事業の中でいかにもチリ国らしいもの一つにカルデラ地区積込設備周辺の海底利用による天草の栽培事業がありました。

その発端は、次のような事情でした。日本の寒天業者が、毎年チリに天草の買い出しに出かけて来ており、チリの物価指数から見てかなり高価で買い入れていました。（価格・チリ港FOBで1,000・



カルデラ港船積場にて

USドル／トン）

積込設備付近の大体背丈程度の深さの地点で、自然に波間に漂流し打ち寄せられる天草を婦女子が集めていますが、知り合いの日本の寒天業者に見せますと「質的には上質であり、この付近の海底は、天草養殖に適している」との意見がありました。

一方、桟橋設備につきましては、水利権はあるが海底権も合わせ確保していないと他者から申請される恐れがあり、鉱石積込の操業に支障が出てくることも予想されました。

またこの事業に取り組むことは、カルデラ地区



カルデラ港の船積設備（3万トンの船の船積可能）

の地元産業振興に協力でき地元対策になることもあります。前向きに取り組みました。

試験栽培に入り、2~3回5トン単位で、日本向けに出荷しましたが、品質も問題なく軌道に乗りました。その後、アタカマ社に長年勤務していた日系人に譲渡しましたが、安定操業ができたことで「良い置き土産になった」と思っています。

もう一つは、「Guano(グアノ…磷酸含有量の高い鳥糞の化石化したもの)」の開発でした。日本では、『考えられない資源』で、いかにも南米辺りには鳥が多かったかの証明になります。グアノはあたかも岩のように海岸地帯に一面に散在します。岩場のように大きくなつた物もあります。海岸の岸壁のようなものと言つた方がその状態が想像頂けると思います。

チリの北部には、積込設備のあったカルデラ地区にも、またもっと北の海岸線にも多くの資源が発見されています。このプロジェクトは、チリの国営企業である“CORFO”が、出してきた計画でした。

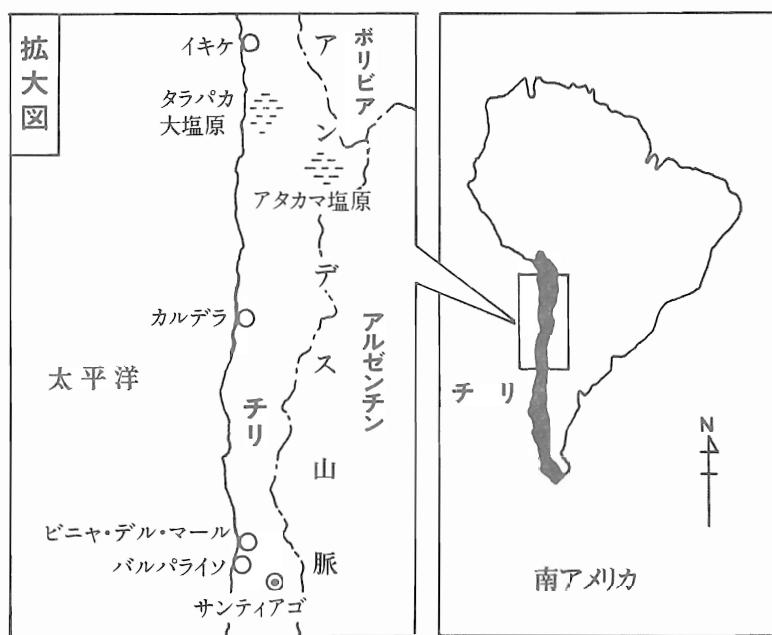
グアノは、古代の鳥の糞が化石化したもので、

日本では磷酸肥料として使用できます。この計画だけで2,000万トンあり、いかにも南米的な感じがいたします。当時、日本の肥料業界をめぐる環境は、「過剰気味な穀物市況」のあたりを受け、磷酸肥料についても新規需要の開拓参入が難しいなどで涙を飲んで具体化を断念しましたが、もう少し「開発の時期が景気にマッチすればなあ」と既設の積込設備が近くにあつただけに、今でも惜しまれるプロジェクトでした。

チリの塩事情

最近日本向けの塩輸出が増えていることもあり、専門家の情報も多くなっておりますので、あまり掘り下げることは止めて、1983年当時の塩産業を紹介したいと思います。

塩の生産が中心となっているプンタ・デ・ロボス社は、私の駐在した1982年頃にはその母体があり、日本商社との接触もありました。現在250万トン/年、従業員250名程度ですが、雇用の場の少な



関係略図

い北部地区では、『チリ国民に働きの場を提供している点』からも高く評価されています。

塩の生産は、主に北部の砂漠地帯に分布しています。「タラパカ大塩原」は、埋蔵量800億トン(堆積岩塩層)と推定され、この他に海岸からの距離は遠いが、『塩中にリチウム含有量の多いアタカマ大塩原』などの資源もあります。

ちょうど、1984年頃「タラパカ大塩原」より少し南に下がった『El salar de Atacama』の開発について、チリの国営企業である「CORFO」が新規の計画を公表し世界の企業に向かってそのプロジェクトの見積り応募、入札を検討している頃がありました。

当時から気付いておりましたが、チリの塩産業は、日本よりも北米に対する指向が強く感じられ、このプロジェクトの入札に関わったのもすべて北米の企業であったことから見ても、またかなり以前から対米輸出は行われており、塩に関わるアクゾ社、モートン社などの事業戦略にも関連していたことが想い当たります。

チリの国内消費については、北米から輸入されている食卓塩が、ホテル、レストラン及び上流家庭に見られましたが、一般家庭では、庭でのバーベキューなどは、岩塩を振り掛けで料理しています。“日本人ほど塩の品質にはデリケートではないな”と感じておりました。

チリという国

日本からは、約15,000キロ離れており、ちょうど地球の裏側に当たります。国土面積は、日本の約2倍あり、人口は1,392万人(1995年10月現在)で、ほぼ同数の男性と女性から構成されています。人口の約半分は25歳以下であり、72%は、40歳以下です。日本に比べてかなり若い人の占める割合が多くなっています。

チリは南米大陸の南西部に位置し、アンデス山脈と太平洋に挟まれて南北に細長く広がっている国です。この国には、南極大陸の一部と5,800以上



イースター島のモアイ像

の大小の島々も含まれています。

最近、日本に持ち込まれて評判となった“モアイ像”的あるイースター島も、チリ本土から遠く離れた太平洋の真ん中近くにありますが、この国の島の一つです。

チリの北部は、ペルーと国境を接しており、南部は南極まで広がっています。また東部は、ボリビアやアルゼンチンと国境を接し、西部には、太平洋が広がっています。

最北端の都市アリカと世界で最南端の都市エルト・ウイリアムスの間の距離は、およそ4,300キロあります。これは、東京～シンガポール間の距離と同じです。この間を陸地がつながっていると想像すれば良い訳です。

首都サンティアゴ市は、国の中央に位置し人口の約40%に当たる550万人が住んでおり、国の行政機関と司法機関があります。サンティアゴ市内から車で1時間半程度で、雪量、雪質またはゲレンデの長さなど一流のスキー場に行くことができ、6月～10月頃までスキーを楽しむことができます。

立法府は、サンティアゴから約120キロ離れたバルバライソ市にあります。ここには、チリ最大の港があり、またその近くのビニヤ・デル・マールは、その美しさと観光で「ガーデン・シティ」と呼ばれてチリ国民の憩いの場となっています。

サンティアゴ市は、「市民が南向かいのアンデス山でスキーを楽しみ、降りてきて海水浴ができる」



アンデス山脈をバックにして首都サンティアゴ（首都圈州）

という世界でも珍しい地理（チリ）なのです。

チリ北部は、砂漠のある乾燥地帯。南部は、雨の多い森林地帯、そして南極へと連なっています。この点も珍しい国だと思います。サンティアゴ市以北は、年に数回しか雨が降りませんから傘などは殆ど必要としません。

チリは、アメリカ大陸において最後にスペインに占領された国です。チリの国民と文化の基礎は、スペイン人とマプチエ族を中心とする原住民との間の結婚によって生じました。その後ヨーロッパ（特にスペイン系）からの移民を受け入れて今でも南米の中では、ヨーロッパの影響を最も受けている国の一つで、南米で唯一の白人比率の高い国となっています。

チリの社会には、民族、宗教または地域による紛争はありません。高い教育水準を保ち、現在文盲率はわずか5%で、過去20年の間に平均就学年数は2倍になっています。若く、向学心に燃えた国といえます。宗教は、カトリック教が主で76.7%です。

日本との貿易は、昔のチリ硝石に始まり、銅鉱石類、木材、農産物及び海産物など年々その取扱量も増加してきています。最近は、経済発展の伸

び率が目覚しく“南アメリカにおける経済発展の優等生”的評価も受けているようです。

海外駐在の思い出話など

弁護士が不可欠：海外では、一般の企業の契約でも弁護士を付けて相互確認を取ることが前提となります。日本人の腹芸は、言葉の問題もありますが通じません。不動産の売買はもちろんのことですが、商取引契約にも弁護士が立ち会うことになります。従っていかに有能な顧問弁護士を付けるかが、成否の大きな前提条件になります。

内助の功：何か特技を持っていることは、国内においても大切なことですが、異国で助けられることがあります。

内輪の話で大変恐縮ですが、私ども夫婦は、初めての海外駐在でお互いに過度の緊張を余儀なくされておりました。そうした中でたまたま家内が“池坊の教授の資格”を持っておりました。現地の皆さんとの交流の中で“生花”は、上流のご婦人の方々に人気が多く、それができることで家内は高く評価され、大変大切にされました。

異国生活に疲れノイローゼになる婦人も多々ある中で、私の仕事を進める上でもいかに助けられたか知れません。家内に感謝しています。

日本への帰国が決まり、帰らねばならぬ時に「チリにもっと残りたい」などと言われて「お父さんが、一人で日本へ単身赴任するかな？」などと冗談を言ったことを思い出します。

三つのW：この国は、三つの「W」で有名な国です。第一にWeather：気候が良いのです。乾燥地帯から湿地帯、また南極の体験までできます。第二にWine：日本で何万円もするワインが、日本円の1,000円程度で飲むことができます。第三にWoman：日本女性もその美しさ、気立ての良さは定評のある所ですが、チリ女性も美しいことです。南米では、唯一の白人国といわれていますが、メンデルの優生遺伝の法則さながら、美しい女性は、ますます美しく進化して行くようです。

そこで、皆さんが海外で仕事を進める場合には、是非次のことご注意いただきたい。それは、秘書の選び方です。有能な秘書との巡り合いは仕事の能率を高めますが、美人秘書には十分にご注意下さい。勤務中に男性からのデートの誘い電話が多くて仕事になりません。

チリの春：帰国して12年近く過ぎ、記憶も薄れていますが、チリの春について少しお話しします。日本とは、全く地球の裏側に位置するチリにも四季はあります。春は日本の初秋の9月から始まり11月頃迄をさしています。

約3年間過ごしたサンティアゴ市は、年中白銀の消えないアンデス連峰が、目の前に迫っています。この山々の積雪が溶け出し、市の中央を流れているマポウチョ川の水が、チョコレート色に変わり増水し始める頃に春の訪れを実感するのが通例です。市そのものは、征服者の植民地化時代に建設された都で伝統的なものがそのまま保存されており、日本の京都や札幌のような高度な計画性がうかがわれます。

明治神宮前の表参道通りのような樹木の多い整然とした町並みが印象的です。わが家には、コピュエイ（チリの国花）の大きな木がありました。



“砂漠の花”（アタカマ地区）

花は、ユリの花程大きく、真紅の情熱的な南米独特の花が咲きます。また桃の花も、木蓮も日本の春と同じ風情で静かに咲き始めます。

一方、私の勤めたアタカマ社の事業所は、サンティアゴ市から北へ約800キロの位置にあります。鉱石の船積みがある場合は、車を飛ばして二日掛かりで現場へ向かうのが通例でした。

春のある日、いつものように延々と広がる砂漠の道を走っていました。現場に着く頃は日も落ちかかり夕暮れになっていました。今まで何度も見慣れたアタカマ砂漠の稜線風景。しかし、この日は砂漠の風景が大きく違っていました。広々とした砂漠の中に黄色、赤、白の色の連なりが見えるのです。

「何だろう？」と車を止めて目を凝らしてみると、なんといつも寂寥としている砂漠に鮮やかな花が咲いているではありませんか。黄色、赤、白の色の連なりは砂漠に咲いた花々の色だったのです。大変感動しました。

乾いた砂漠が異常気象で幾らか湿ったとはいえ、何年間も砂漠に埋もれていた草木の種が、あたかもチャンスを狙っていたかのように一斉に芽を出し花を咲かせる。「チリの春」と重なり、“生命力の素晴らしさ”に心を打たれた記憶が、今も忘れられない思い出の一つとなっています。

（ダイヤソルト株式会社取締役開発技術部長）

冥王星

石黒 繁夫

「水金地火木土天海冥」。われわれが小学校や中学校で習った太陽系惑星の並び順である。しかし、現在は「水金地火木土天冥海」と呼ばれている。これは海王星と冥王星の公転軌道の交差により、1979年（昭和54年）2月8日から1999年（平成11年）2月9日にかけて冥王星が海王星の軌道の内側を運行しているからである。

歴史や宇宙など悠久の時空に思いを馳せることは、創薬の研究開発という現実的な仕事からの気分転換に大いに役立つ。私は天文少年ではなかつたし、天体への興味も、今春話題になったヘル・ボップ彗星を眺めたいと思いながらも機会をみすみす逃してしまう程度のものである。それでも仕事で遅くなった時など夜空を見上げて、星座に纏わる神話を思い浮かべたりする。

生物・医学関係の記事に目を通すつもりで科学雑誌の「Nature」（1997年2月27日号）を眺めていると、ある追悼文に目がとまった。クライド・トンボウ（Clyde Tombaugh）氏を偲ぶものである。これを読みながら、いつの間にか私の思いは宇宙

空間に彷徨い出していた。

トンボウは太陽系第9番惑星、冥王星の発見者である。1997年1月17日に米ニューメキシコ州の自宅で亡くなった。享年90歳。

氏は1906年、貧しい小麦農家の息子として米イリノイ州ストリータに生まれた。

その頃パーシバル・ローウェル（Percival Lowell）とハーバード天文台長ウィリアム・ピッカリング（William Pickering）は、それぞれ独自に太陽系第9番惑星の探索を開始していた。天王星と海王星の軌道の揺らぎから、これらの惑星の運行に影響を与える、さらに外側に軌道を持つ惑星の存在が推定されていたからである。しかしきずかずの試みも空しく、1916年ローウェルは失意のうちにこの世を去った。

トンボウは少年の頃から天体についてなみなみならぬ興味を持っており、アリゾナ州フラグスタッフに設けられたローウェル私設天文台の天文学者と文通していたが、1929年にはとうとう観測助手としてそこで働くことになった。彼の仕事は、

ローウェルの果たせなかつた惑星‘X’の発見だつた。時にローウェルは22歳、高等学校卒の学歴である。

彼は与えられた口径13インチの望遠鏡を用いて、こうどう黄道（天球上の太陽の通り道。それまでに知られていた惑星はすべて、ほぼ黄道面に存在していた。）に沿った星空の写真撮影を開始した。数日おきに撮影した同じ視野のフィルムをプリンクコンパレーター（点滅比較器）と呼ばれる装置にかけ、位置の変化した星を見つけ出すという根気のいる作業だつた。装置の名前の由来は、時間差を持って撮影された2枚のフィルムを同時に比較しフィルム間で移動した光点があればそれは点滅して見えることによる。

かれは夜空の最も暗くなる新月の頃を撮影に充て、満月の頃にその解析を行つた。「衝ひょう（天球上の太陽と反対の位置）」の視野が観測の中心だつた。地球から見れば、この位置の惑星が最も明るいはずであるし、より内側の軌道を高速で移動する小惑星を見分けることができるからである。しかしながら解析作業は容易なものではなかつた。夜空には冥王星（14等星）より明るい1,500万個の星が輝いてゐる。初回の観測での170枚を超えるフィルムにはそれぞれ5万から90万の星が写つており、その上に小惑星（火星と木星の軌道の間に存在する多数の小天体）が軌跡を残してゐた。

観測開始からほぼ一年、トンボウは遂に獲物を捕らえた。1930年2月18日の解析で、直近の3時点のフィルム上の双子座の星野に、3.5ミリ移動して点滅する微かな光点を見つめた。これは海王星より10億キロさらに離れた天体の存在を意味していた。

「これだ！」彼はコンパレータを覗きながら叫んだ。全人類のうちで、この瞬間に第9惑星が存在するという事実を知つてゐるのは自分一人であるという感慨に浸つた。

ローウェル天文台のスタッフとの3週間に亘る確認のための観測を経て、3月13日満を持してこ

の新発見が世界に向けて発信された。

この日は故ローウェルの75回目の誕生日であり、またハーシェルによる天王星の発見から149年目の同じ日であつた。

惑星‘X’は、11歳のイギリスの少女ベネチア・バーニーの発案によって「冥王星（Pluto）」と名づけられた。Plutoはギリシャ神話における冥界の王の名である。またこの星を探して果たせなかつた故Parcival Lowellに因んだものもある。

地球を除く惑星にはすべてギリシャやローマ神話の神々の名が冠されている。水星はマーキュリー（ローマ神話で商業、旅行などの守護神）、金星はヴィーナス（ローマ神話の愛と美の女神）、火星はマース（ローマ神話の軍の神）、木星はジュピター（ローマ神話での神々の王、天の支配者。ギリシャ神話のゼウスに相当）、土星はサターン（農耕の神ジュピターの父）、天王星はウラノス（ギリシャ神話での天の神、宇宙の初期支配者）、海王星はネプチューン（ローマ神話の海神、ギリシャ神話ではポセイドン）である。

地球から遙かに遠く冥いこの星に「冥王星」とはうつてつけの命名である。この直後に新たに発見された原子番号94の元素はこの星にちなんでプラトニウムと命名された。

後日譚であるが、冥王星の座標をもとに改めてピッカリングのフィルムを見直してみると、確かに彼はこの星野を2枚撮影していた。しかし1枚のフィルム上の冥王星は現像の際乾板でこすれた傷で消えていた。残りの1枚の冥王星はその遙か後方の恒星と重なつてしまつてゐた。ある人にとっての成功は、少しの才能と、中位の努力と、大きな幸運によつてもたらされるものらしい。

間もなく冥王星の大きさや軌道が正確に測定された。その結果他の惑星とは異なる事実が明らかとなってきた。まず第一に、この惑星の軌道は黄道面に対して17度の傾きを持っている。水星の軌道面はそれまでに知られていた惑星の中で7度という最大の傾斜角度を持つが、これをはるかに凌ぐ傾斜を冥王星は有している。次にそのいびつな軌道である。近日点（轨道上で太陽に最も近づく

点) での太陽からの距離は44億キロメートル、遠日点 (太陽から最も遠くなる点) では74億キロメートルと偏りが見られる。

このため冒頭で紹介したように近日点付近で海王星の軌道の内側に入り込むのである。これらのことから冥王星は、何かのはずみで海王星の衛星の一つが独立したとの説 (海王星は2個の衛星を持つ) や、太陽系外の天体がたまたま太陽の引力圏に紛れ込んで捕捉されたとの説があるが確定されるに至っていない。

さて数10億キロメートルという距離はなかなかわれわれの感覚に馴染まない。そこで太陽系宇宙を縮尺して眺めて見ることにする。

地球 (直径13,000km) をサッカーボール (直径22cm) の大きさと仮定した場合の、それぞれの惑星の大きさと太陽からの距離を表にまとめてみた。

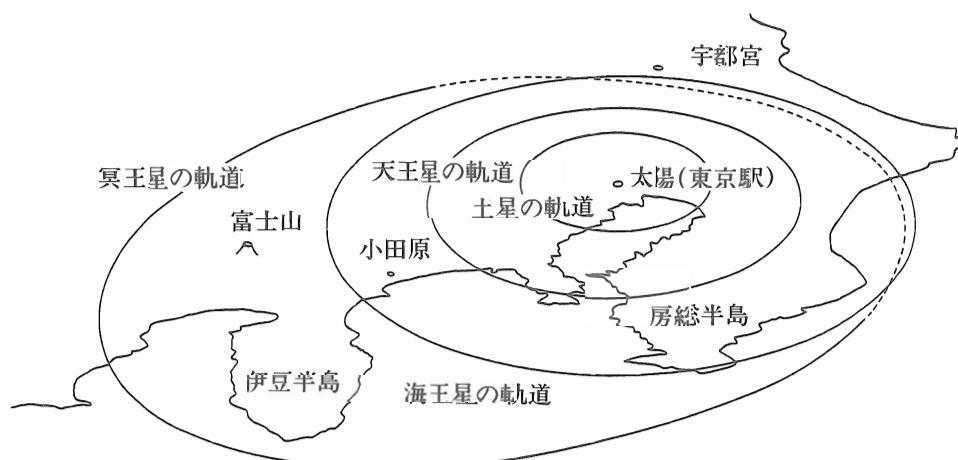
このとき太陽は6階建のビルの高さに相当する直径の火球となる。仮にこの火球をJR東京駅に置くとすると、地球までの距離は2.7kmとなり御徒町と浜松町のやや内側を巡るほぼ円形の軌道を描く。さて冥王星は近日点で78km (小田原 (東海道本線) あるいは小山 (東北本線))、遠日点で130km (富士

地球(直径13,000km)をサッカーボール大としたときの太陽系宇宙の大きさ

太陽または惑星	太陽からの距離(km)	大きさ(m)
太 阳	...	24
水 星	1.0	0.08
金 星	2.0	0.21
地 球	2.7	0.22
火 星	4.0	0.12
木 星	13	2.5
土 星	26	2.1
天王星	51	0.88
海王星	80	0.86
冥王星	104(平均)	0.04

川(東海道本線)、あるいは宇都宮の先、矢板(東北本線))を軌道とする楕円上を卓球のボール大の球体が一周248年かけて運行していることになる (図参照)。宇宙は何と空疎であることか。

トンボウは冥王星発見の功績による奨学金を得て、カンザス大学に学び天文学の学位を獲得した。卒業後ローウェル天文台で10番目の惑星を求めて



天体の観測を続けた。彼は新たな惑星を見つけることは出来なかつたが、多くの優れた業績を残した。第2次大戦中は米海軍のために、星に頼る航行法を教授し、その後ロケット追尾システムの研究に携わつた。

1955年ニューメキシコ州立大学に移籍し、そこで火星表面の観察や地球の微小衛星に関する調査を行つた。特に後者の成果として、地球と月の間に微小天体の存在しないことを明らかにして、人工衛星の運行の安全性を保証した。1977年にニューメキシコ州立大学教授を退任した後も宇宙への興味は失われなかつた。近年スミソニアン博物館からかかの9インチ望遠鏡の提供を依頼された際「まだ使つてゐるから渡せない」と答えたという逸話が残つてゐる。

1978年、ローウェル天文台と同じアリゾナ州フラグスタッフにある米海軍天文台のJ.W.クリスティは、冥王星に奇妙な突起があり、これが移動することに気がついた。同僚のR.ハリントンとの検討の結果、これは冥王星に重なつて見えるその衛星であるとの結論に達した。クリスティは彼の妻の名をとつてこの衛星にシャロン(Charon)と名を付けた。しかしギリシャ神話ではカロン(Charon)は、冥府の王のもとに死者の魂を運ぶ三途の川の渡し守を意味する言葉である。話が出来すぎの感じもする。

カロンの直径は冥王星のほぼ半分で、軌道の半径は2万kmと極めて小さい。地球と月の距離の19分の1である。まるで連星のようなカロンの発見により、冥王星の起源はますます混沌としてきてゐる。

実は冥王星の質量は地球の500分の1しかない。惑星‘X’探索のきっかけとなつた、天王星や海王星

の運行に影響を及ぼす未知の惑星にしては軽すぎるといふことが分かつた。どうやら冥王星の発見は、天王星や海王星の当時の軌道観測の不正確さが生んだ偶然の産物だったようだ。しかしこの発見を契機として太陽系の辺縁部の理解が急速に進んでゐるといふ。

中世の鍊金術師たちはできるはずのない金を求めて実験を繰り返した。一方あるはずのなかつた星を求めてそれを見つてしまつたトンボウ。科学史はさまざまなパターンを包含している。われわれの創薬活動の顛末も似たようなものであらう。いくつかの研究プログラムについてはあるいは存在するはずのない新薬を追い求めて、時間を空費しているのかも知れない。しかし行き着く先には、燐として光を放つ「冥王星」が存在することを願つてゐる。

追補 本稿脱稿の直前に発行されたNatureの6月5日号に、冥王星の外側を回る新しい小惑星と思われる天体が観測されたとの論文が取り上げられた。この天体の直径は約490kmと地球の25分の1である。軌道の遠日点は前掲の表にあてはめてみると350km。東京から直線距離にして何と滋賀県くらい離れた軌道をパチンコ玉より小さな天体が回つてゐることになる。見つけも見つけたりである。この小天体は昨年観測されていたことから「1996TL66」と名付けられた。いずれ小惑星であることが確認されれば、新たにギリシャかローマの神が蘇るであらう。

(日本たばこ産業株式会社 医薬総合研究所
研究企画部長)

塩漫筆

塩車

『酒と塩』

酒好きが信奉し愛用する言葉に「酒は百薬の長」がある。この言葉の出典は、二千年も前の『漢書』食貨志にある新王莽の詔書に「塩食肴之将 酒百薬之長 嘉会之好 鉄田農之本 ……」とつづく。塩と酒および鉄の三つを国家経営の重要な資財とし、それらの国家管理、専売制を布告したものである。塩や酒の必要性、効能を説いたものではあるが、現代の感覚とは大分違がある。

古代中国では、基本的な調味料として塩と梅酢が常用され、そこから「塩梅」という字句が生まれ、今も使われている。塩は食肴の将であり、古来塩なくして食生活は成り立たなかった。(「塩梅」は日本では「あんばい」として日常語となっている)

酒の肴に塩を当てることは古代から行われていた。北魏の太宗が崔浩を召し夜を徹して国事を談じた折、酒十觚と水精戎塩一両とを賜い、「朕にとて汝の言は、この塩酒の如き味がするので、汝とその旨味を共にしよう」と言った(『魏書』崔浩伝)。また唐代の李白は「東溪公幽居」と題して「客到レバ但ダ知ル留メテ一醉スルコトヲ、盤中ニハ祇ダ水精塩有ルノミ」とうたっている。¹⁾

水精塩とは西域に産する透明な天然結晶塩であり、珍貴な佳品として王侯の酒肴とされたのである。水精塩と限らず本土産の塩でも、風雅な酒肴として当時の人士に賞味されたのである。

西域産の大きな塩結晶は、中国の都で貴重品としてもてはやされ、その珍品は日本の天皇にも贈られた。奈良正倉院の財物の中に、袋入りの「石塩」と壺に収められた「戎塩」の記録がある。²⁾ 石塩は岩塩、戎塩は天然結晶で、いずれも透明な

大結晶だったと推定される。その頃のわが国の産塩は、昔ながらの焼き上げた堅塩と、焼かないで乾固成型しただけの固型塩とが出ていたようである。

万葉集の代表的歌人、山上憶良は「貧窮問答の歌」として、

風交じり 雨降る夜の 雨交じり
雪降る夜は すべもなく 寒くしあれば
堅塩を 取りつづしろひ
糟湯酒 うちすすろいて しほぶかひ……
と歌っている。

この歌の題「貧窮……」が影響してか、この堅塩を古代の粗末な塩と解釈する人があるが、それは間違いであろう。山上憶良は筑前国守も勤めた当時の高級官僚であり、屈指の万葉歌人である。この歌を作った時は齢70歳近くの老境であり、過ぎし人生を顧みつつ庶民の生活を歌ったもので、必ずしも彼自身の実生活の描写でもなかろう。堅塩を口にしながら酒盃をあげるのは、唐の詩人李白にもならった風雅な趣であり、決して貧窮の故ではなかった。

酒肴に塩を供する習わしは後世の中国でも変わることなく、元代の貢師泰の詩に「日午ニ大官ニ異味ヲ供シ、金盤ニ更ニ換フ水精塩」とあり、『硃砂担』という雑劇には、田舎の居酒屋へ入った客が大椀の酒と乾塩少々を注文する台詞がある。この劇では、生憎乾塩がなく蒜弁がでてくる。¹⁾

現代の酒の肴は誠に多様、枚挙にいとまないが、塩を肴とした名残りは杓酒に受けつかれている。さらに地球の反対側メキシコの地酒テキーラは、まずライムを滴らし、盃持つ手の親指の元にのせ

た塩をなめつつ飲むという。塩とライムは、東洋の「塩梅」と同じ取り合わせであり、何のことはない、日本の焼酎の梅割りと同じではないか。人間の基本的味覚は、洋の東西をとわず似たようなものようである。

ここで思い出話を一つ。河豚料理の本場は山口県、その周防の調理人から教わった鰆酒のこと。ふく（地元では濁らない）の鰆や尻尾を程よく焼いてコップに入れ、熱燗の酒を注ぎ、蓋をして暫くおけば出来上がりであるが、ここでほんの少々塩を加える。これがその料理人の秘伝である。塩少々で、まさに一味違ったヒレ酒になること必定、一度お試しになってみては如何か。——残りものにふくありのお話。

料理の第一が塩加減にあることはいうまでもな

い。塩は調味料の筆頭であり、さらに魚醤、味噌、醤油と形を変えて調味料として多く使われている。一方、酒も盃で飲むだけではなく昔から料理に使われてきた。酒屋の店頭には料理用と銘打った酒が並んでいるし、甘い酒、味醂みりんは今日では甘味料として定着している。食酢も同じ原料から醸造される酒の仲間と考えられる。

こうして見ると、わが国で日常使われている調味料は、塩と酒をベースにして作られたものといえよう。

文献

- 1) 青木正児；『酒の肴、抱樽酒話』岩波文庫
(1989)
- 2) 『正倉院財物実録帳——平安遺文』

第9回助成研究発表会を終える

当財団では、去る7月29日（木）に東京・千代田区の全共連ビルにおいて、第9回助成研究発表会を開催しました。

この発表会は、平成8年度に当財団が助成した研究の成果を各研究者が発表するもので、一般公募研究53件とプロジェクト研究2件、合計55件の発表があり、約250名の参加者のもとに活発な意見

交換が行われました。

また、発表会終了後、同ビル6階の平河町マツヤサロンで懇親会を開催し、発表者と参加者の交流が深められ盛会のうちに終了しました。

なお、当日の参加者には当財団設立10周年記念のテレホンカードを配布しました。

第19回研究運営審議会開催される

去る9月4日（木）、東京・港区の虎ノ門パストラルにおいて第19回研究運営審議会を開催しました。

審議会では、去る7月29日に開催した第9回助成研究発表会の総括と平成10年度の研究助成の方針などについて審議を行いました。

公開講演会「塩の機能とその科学－食と健康を考える－」開催のお知らせ

日本海水学会の主催、当財団他2団体の後援により、標記の公開講演会が下記のとおり開催されます。

記

日 時：平成9年11月8日（土） 10:00～16:00

会 場：アクロス福岡

福岡市中央区天神1-1-1

TEL 092-725-9113

プログラム：

ミネラルバランスと健康保持

星 猛（静岡県立大学）

塩を選ぶ、塩を使う

尾形 昇（日本塩工業会）

最近の野菜加工製品

－カット野菜の科学－

太田 英明（中村学園大学）

炊飯における食塩の効果

－塩溶性蛋白質と米飯特性－

新井 映子（島根大学）

血圧とミネラル

－特に食塩を中心に－

川崎 晃一（九州大学）

わが国における加工食品の栄養表示制度

とその活用

奥 恒行（東京大学）

参加費：1,000円（資料代）当日受付払い。

申込方法：参加者氏名、連絡先（住所、TEL番号、
FAX番号）、所属を明記の上、ハガキ又は
FAXにて下記宛へ。定員（200名）になり

次第締め切り。

申込先：日本海水学会公開講演会事務局（片岡、
高柳）

〒106 東京都港区六本木7-15-14

塩業ビル9F

TEL 03-3402-6414 FAX 03-3402-6416

申込締切：平成9年10月31日

平成10年度助成研究を募集

鰐ソルト・サイエンス研究財団では、平成10年度助成研究の公募を次のとおり行います。

[助成の対象] 海水濃縮プロセス、食塩結晶の製造および加工、海水資源の採取利用、
沿岸域・汽水域の環境・生物、食塩やミネラルの生理作用および食品における塩の用法や役割などに関する研究を助成します。とくに若手研究者の積極的な応募を期待します。

[助成期間] 平成10年4月1日～平成11年3月31日

[助成件数] 50件程度

[助成金額] 1件当たり50～300万円

[応募の方法] 当財団の応募要領による。

申請書類は当財団のインターネット・ホームページ

URL <http://wwwlg.meshnet.or.jp/saltscience/>で引き出すか、
またはFAXで当財団に請求して下さい。

[受付期間] 平成9年11月1日～平成10年1月10日（申請書類必着）

[申込先] 〒106 東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル3F

鰐ソルト・サイエンス研究財団

電話 03-3497-5711 FAX 03-3497-5712

財団だより

1. 平成8年度『ソルト・サイエンス研究財団事業概要』の発行（平成9年7月7日）

研究助成をはじめとする、当財団が平成8年度に実施した事業などを周知するため、標記の事業概要を発行しました。

2. 平成10年度助成研究の募集

当財団では平成10年度助成研究の募集からインターネット・ホームページで募集案内を行うこととしました。

編集後記

約30年前に我が国で出現したカラオケは、たちまち全国的な大ブームを巻き起こし、今ではアジアをはじめ世界中どこでも親しまれているとのことです。

邦人の海外進出に伴い、カラオケが持ち込まれたのがきっかけとのことです、風習が異なる外国においても、手軽に好きな歌を歌う楽しみが案外と各国に共通してあるために受け入れられるのではないかと考えられます。

カラオケは国際友好の架け橋になり、日本が生んだ“市民文化”的贈り物といえましょう。実に痛快なことです。

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 34 号

発行日 平成 9 年 9 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