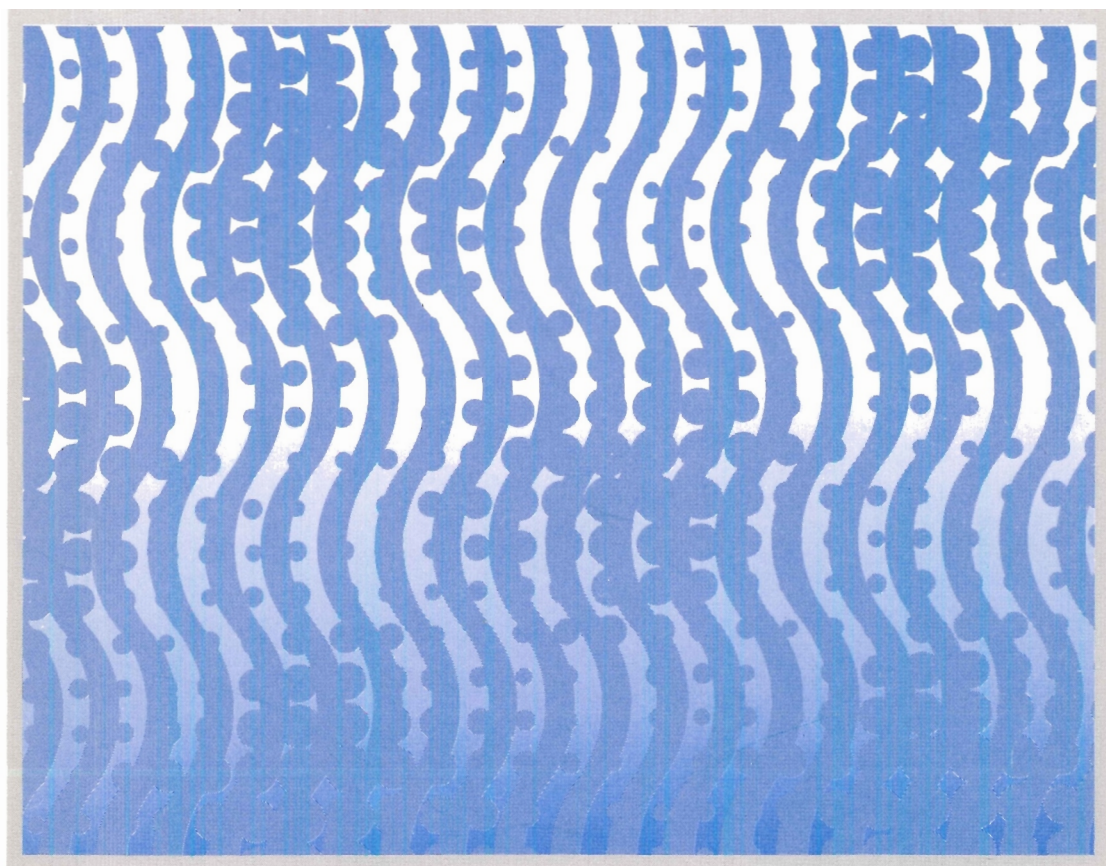


| そるえんす |



No.38

— 目次

巻頭言	1
第10回助成研究発表会での発表のあらまし	2
塩専売制度と共に	14
私の研究開発歴—塩からたばこへ、また塩へ—	17
岬に立つ	26
趣味と道楽	31
塩漫筆 『塩の花』	40
第10回助成研究発表会・設立10周年記念 交流会を開催	42
第21回研究運営審議会を開催	44
平成11年度助成研究を募集	
財団だより	45
編集後記	

塩商 - 昨日、今日、明日



松本 成夫

塩元売協同組合代表理事

「士農工商を言うな……」明治生まれの根っからの商人だった親父の口癖でありました。しのごのいうな、やることをやれの意味で、いま半世紀を経て、商を語る次第となった私もずっと商人でできていますので、未だ木鶏たり得ずの身、これには忸怩たる思いであります。ついでに商についても一つ。業界合理化問題等で専売関係各業界と何度か委員として論を戦わせたりした頃、K先輩と時々、やっぱり士農工商はあると実感したものでした。つまり意識差というものです。

今までの日本塩業史の中での塩商、あるいはこれからの塩産業の中での塩商の方向展望等については、それぞれの立場の方々から説明、検討、提言を戴いておりますので、私が塩商について語ることがあるとすれば、形而下の部分（言わば環境心理学的なもの）、塩商の心情の今と昔であります。専売は92年続きました。この制度の中で塩商（元売人となっています）は二次卸の位置で機能するわけですが、実態は行政の一端で、商的機能は存在せず、また塩は公益専売では生活必需物資となって商品性を失い、この期間、塩商は存在しなかったのです。この頃の元売人意識は、塩専売の地域下請けとして企業維持に汲々とし、行政の在り方に注目腐心するだけでした。もし将来どう生きるかを論ずる場面でも、行政の指針の是非を論ずれば事が足りるという日々でした。心の部分に関しては、商人の自我は眠っていたわけです。

さて今日、塩事業法施行一年余、塩商として何

をたよりに生きようかと、さまざまな思いが渦まいています。さすがに神風待望論（市場に何らかの問題が生じて、専売が見直される日が来る）は出なくなり、商人本来の天は自ら助くる者を助く、を大方承知しながら（かつまた、生き方の決断はここ一、二年が勝負と覚悟しつつも）、なお、他にいい選択肢はないものか、という思いも消えていません。

やがて来る明日、市場は大変革すると言われて 있습니다。今の市場は半分以下に減るというものの、いや10～20%減程度というものの、それにしても現状100%から市場基盤が縮小することで、心穏やかではありません。しかし今の100%は塩商自身の努力で築いたものでなく、実際は0%で、これからの商活動でマーケットシェアが決まってくると理解すべきでしょう。幸いに塩業関係者は専売90余年の情報経験の蓄積の点と準備期間の点で目下やや有利であります。

これからが塩商の意識と能力が試されることになります。自由市場の中で自己商人を完結させるのか、生かされているという心で、市場奉仕の中で商を進めるのか、21世紀に生き生きと活躍する商人はどんな企業形態を選ぶのか、やがて判ることでもあります。多分、昨日今日とは異なった心情の、新しいスタイルの塩商となることでしょう。

最後に士農工商を超えて、私の思いのありたいということの一つ、「潜行密用廬の如し愚の如し只能く相続するを主中の主と称す」。

第10回助成研究発表会での発表のあらまし

当財団では平成10年7月29日に全共連ビルで、平成9年度に財団が助成した研究の成果を発表する「第10回助成研究発表会」を開催しました。また今回は当財団の設立10周年を記念して、発表会終了後に「記念交流会」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。研究の詳しい内容は、平成11年3月に発行する「助成研究報告集」をご覧ください。[研究の助成番号をそれぞれの記事の末尾の（ ）内に記載]

また「記念交流会」につきましては、本誌の「ニュース」欄をご覧ください。



(1) 膜プロセス

1. 理工系関係

理工系関係では、一般公募研究16件の発表が行われた。内訳は、イオン交換膜や逆浸透膜など膜プロセスに関する研究および食塩等の結晶の成長や性質に関する研究が各5件、製塩用装置の腐食や設備の材料に関する研究が2件、分析、二酸化炭素吸収、食塩の利用、製塩工程の教育実習に関する研究が各1件であった。

膜プロセスに関する研究では、イオン交換膜による高濃度濃縮および上り坂輸送、バイポーラ膜の製造、多孔性膜による蛋白質の分離、および逆浸透膜による飲料水の製造などの研究が発表された。

イオン交換膜による高度塩濃縮について東京工業大学工学部の谷岡助教授は、高濃度塩濃縮のために必要な低含水率の荷電膜中の固定荷電基と対イオンとの作用を、メタノールを用いた低誘電率

の系でメタノール可溶性の塩化リチウムを用いて検討し、イオンペア形成による有効荷電密度・イオン移動度の低下を示した。(9701)

イオン交換膜における上り坂輸送について関西大学工学部の浦上教授は、陽イオン交換膜におけるナトリウムイオンのpH差による輸送において、膜の固定キャリアと緻密性、水素イオン濃度、酸性側アニオン種との関係を検討し、電気化学的ポテンシャル勾配等輸送機構の観点から考察した。(9702)

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4種の伝導性高分子で接着した膜を調製し、特性を測定してそれらの間に差がないことを示し、電流密度、塩濃度による電流効率の変化から膜内ドナン塩の影響を考察した。(9703)

多孔性膜による食品タンパク質の回収について千葉大学工学部の斉藤助教授は、選択吸着基を固定した多孔性中空糸膜を用いて卵白タンパク質の吸着特性と食塩水溶液による溶出特性を検討し、高容量での回収と高効率な溶出ができることを示した。(9713)

緊急時の飲料水確保のための逆浸透法濾過について防衛医科大学校の脇山研修医は、海水と河川水の淡水処理用低圧系および海水処理用高圧系の逆浸透膜による濾過について検討し、非病原性および病原性微生物に対する濾過能が良好であることを示した。(9716)

(2) 結 晶

食塩等の結晶の成長や性質に関する研究では、液胞の生成、結晶表面エネルギー、高圧下での溶解度、固体レーザー特性、および炭酸カルシウムの結晶多形などの研究が発表された。

食塩結晶内の液胞の生成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結晶と器壁など他の固体との接触が液胞の形成に及ぼす影響を原子間力顕微鏡などによる観察によって検討

し、液胞の形成は接触部分ではその部分の結晶の修復と成長層の被覆との相互関係で起こるほか、非接触部分でも接触の影響を受けて結晶成長のステップ・パターンが大きく変化してそれが液胞形成の原因になることを示した。(9704)

食塩結晶の安定な形を知る上で重要な表面エネルギーについて中央大学理工学部の新藤教授は、固体と液体の接触角から表面エネルギーを求める方法を検討し、この方法は固体表面の極性のために信頼性が高くないこと示した。また表面エネルギーが高い微斜面が平坦面に変化する過程を原子間力顕微鏡で観察し、結晶表面でのイオン吸着に関するモデルで説明した。(9706)

塩化アルカリの高圧下での水に対する溶解度について立命館大学理工学部の澤村助教授は、ナトリウム、ルビジウム、セシウムの塩化物の300MPaまでの高圧での溶解度-温度-圧力曲面を作成した。塩化ナトリウムについては低温高圧の条件で2水塩の影響を考察した。(9707)

不純物を添加したハロゲン化アルカリ結晶の固体レーザー媒体としての特性について岩手大学工学部の馬場教授は、マンガンとカルコゲン（硫黄とセレン）を二重に添加した塩化カリウム結晶が、紫外線照射によってカルコゲンの分子イオン形成による特徴的な蛍光を発することを示し、この分子イオンを効率よく生成させる方法を示した。(9705)

海水中のミネラル成分の析出について広島大学工学部の北村助教授は、塩化カルシウムと炭酸ナトリウムの溶液反応で析出する炭酸カルシウムの、操作因子および添加物とカルサイト、アラゴナイト、バテライトの析出挙動との関係を示した。(9715)

(3) 製塩用装置・設備

製塩用装置の腐食や設備の材料に関する研究では、鋼材料の腐食、およびプラスチック材料に関する研究が発表された。

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竹本教授は、製塩実装置の溶接部サンプルで板圧方向の残留応力を調べ、水平方向の塩化物応力腐食割れの原因になる程度の引っ張り応力が残留していることを示した。また弾性波励起面外変位の解析から、塩化物応力腐食割れが発生し伝播する経過を考察した。(9710)

製塩装置の温度環境下でガラス繊維強化プラスチック（FRP）を使用するために耐熱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、耐熱性の評価には動的熱機械試験器による荷重たわみ温度評価法が適していることを示し、ガラスマットを強化材としたイソフタル酸系不飽和ポリエステル樹脂が、アルミナの充填によって充分な耐熱性を付与できることを示した。(9711)

（４）分析その他

海水、濃厚塩溶液中の微量イオン性物質の分析について岡山大学理学部の本水教授は、キャピラリー電気泳動法について検討し、キレートによる光吸収特性や分離特性の向上によってカルシウム、マグネシウム、鉄、コバルトの分析法を確立した。またオキソ酸の直接分析法や臭化物、塩化物、硝酸などの定量と溶存状態についても検討した。(9709)

海水に対する炭酸ガスの吸収速度について九州大学工学部の小森教授は、炭酸ガスの液側物質移動係数を測定して、安定な気液界面では海水は真水の半分程度であるが崩壊界面ではその差が無くなることを示し、その差は界面に微量に存在する物質によることを示唆した。(9717)

廃水処理汚泥の食塩添加による高遠脱水について名古屋大学大学院工学研究科の入谷助教授は、モデル・スラリーを用いて食塩添加、pH調節の濾過抵抗、空隙率に対する影響を検討し、高速で低含水率のケーキが得られる操作方法を示した。(9714)

製塩工程の教育実習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、教材用イオン交換膜電気透析槽を作製して性能を確認するとともに、製塩遺跡の調査と土器製塩再現の総合的教育実践を行った。(9712)

２．農生物系関係

農生物系関係では、沿岸環境に関するプロジェクト研究１件と、一般公募研究13件の成果が発表された。一般公募研究の内訳は、沿岸環境に関する研究が３件、植物の耐塩性に関連する研究が４件、細菌の耐塩性に関連する研究が３件、農地化に関連する研究が２件、その他植物のイオン輸送に関する研究が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年計画で実施された。東京大学の堀部名誉教授をリーダーとし、宇都宮大学農学部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、横浜国立大学留学生センターの柴山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た。今回は最終年度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、この３年間に於いて各分担研究はほぼ計画を達成すると共に、とくに本年度においては研究担当者間の共同研究が進んだこと、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

連携がはかられたことを報告した。(97A0)

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が河口近くの伏流水の影響を受けた高ポテンシャルの水を利用しているという前年度までの結果を酸素同位体測定によって検討し、地下水で2対1程度に希釈された海水を吸収していることを示した。また幼植物の食塩水による水耕栽培によって、生育に対する食塩の必要性和抑制効果を示した。(97A1)

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、本年度は水溶性有機酸のフルボ酸画分について検討し、化学的性質が供給源によって異なること、錯体形成によって鉄、銅、亜鉛の海水での溶解度が増大すること、海水混合時の一部沈殿が元素濃度に影響することを示した。(97A2)

河川水や海水の動きと地形の相互の関係について柴山教授のグループは、前年度までに開発した河川流、海浜流、波浪間の相互干渉と河口地形形成過程の数値予測モデルを岩石海岸での物質拡散に応用し、フルボ酸鉄の浅海域での広がりを検討して溜まりやすい場所を算定し、現地でのコンブの繁茂状況と一致することを示した。(97A3)

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、コンブや植物プランクトンの増殖に重要な腐植物質であるフルボ酸鉄の、湿原の河川水、表層地下水での濃度と海への流入時の挙動を検討した結果、湿原では平地の森林地帯に比べてとくに表層地下水で濃度が高く、海水混合時には凝集沈降、希釈混合、吸着沈降、沈降後再溶出等の挙動をすることを示した。(97A4)

(2) 沿岸環境

沿岸環境に関する研究では、上記のプロジェクトと連携して行われた海草藻場、内湾の栄養塩環境、陸域との生態系連鎖に関する研究が発表された。また都合によって前回から持ち越されたクラ

ゲの環境条件による形態変化の研究が発表された。

海草藻場の構造、機能と環境要因との関連について東京大学海洋研究所の川口教授は、上記プロジェクト研究と連携して岩手県のリアス式海岸の多様な地形、海況とアマモ、タチアマモ、スゲアマモの群落との関係を検討し、生産構造図および環境要因としての光量子との関係を示した。(9725)

内湾水域の栄養塩環境特性と環境収容力について東京大学大学院農学生命科学研究科の古谷助教授は、上記プロジェクト研究と連携して三陸の大槌湾において基礎生産量が高い時期(1~4月)に栄養塩量、ワカメ増殖速度、植物プランクトンの光合成活性を調べ、ワカメと植物プランクトンが消費した栄養塩量を検討した。また光合成活性の連続観測の有効な手法も示した。(9728)

環境と鉢水母類の適応形態について鹿児島大学理学部の柿沼教授(所属・役職は研究助成時)は、ミズクラゲとサカサクラゲについて塩濃度への適応を調べ、塩濃度の変化が内部形態、内部構造、生体内環境の変化を起こすことから、適応的形態と時間的变化が塩濃度環境の指標になりうることを示した。(前回持越分 9628)

(3) 植物の耐塩性

植物の耐塩性に関する研究では、耐塩性の導入に関連する研究2件と、耐塩性植物における植物生理に関連する研究2件が発表された。

遺伝子操作によってナトリウム排泄機能を増強して植物に耐塩性を獲得させる研究について岡崎国立共同研究機構・基礎生物学研究所の坂本助手は、塩感受性の高等植物に塩の排出を担う因子の遺伝子の導入を試みトランスジェニック植物を作出したが、現在さらに導入条件の検討を行っていることを報告した。(9720)

柑橘類の耐塩性台木の育成および塩性土壌での灌漑装置について佐賀大学農学部の仁藤教授は、

これまでに収集した遺伝資源から誘導したカルスについて、オーストラリア産のミカン亜科植物に比較的塩耐性の高いものを見出して植物再生の系を確立し、また多孔性セラミック・パイプによる灌漑システムについては可能性を示した。(9722)

耐塩性獲得による植物体内の代謝経路の変化の誘導機構についてお茶の水女子大学理学部の室伏教授は、真性粘菌の単相体アメーバ（ミクソアメーバ）のモデル系について、これまでに見出した塩ストレスによって誘導されるタンパク質の発現と効果を検討し、発現での情報伝達系と効果としての細胞分裂調節への関与等を考察した。(9719)

好塩性植物胡楊（新疆ポプラ）の耐塩生理について理化学研究所表面解析室の矢吹先任研究員は、切口に生成する胡楊鹼（ポプラ・ソルト）の成分と植物各部の搾汁および分泌物との関係を調べ、胡楊鹼は、植物体の塩排除機序による分泌物が空気暴露によって化学変化したものと考察した。(9718)

（４）細菌の耐塩性

細菌の耐塩性に関連する研究では、好塩性細菌の構造安定性および遺伝子防御機構について、また腸内連鎖球菌の耐塩性についての研究が発表された。

高度好塩菌の高塩環境下での構造の安定性について名古屋大学大学院理学研究科の杉山助教授は、高度好塩菌の生化学的装置を構成する水溶性タンパク質と膜タンパク質の構造と安定性について検討し、膜タンパク質についてその形成には高塩濃度は必須ではなく、またその高塩環境下での構造安定化には、水溶性酵素の場合と異なり酸性アミノ酸の分布以外の機構があると考察した。(9727)

高度好塩性細菌の遺伝子防御機構について広島大学理学部の井出教授は、高度好塩性細菌が浸透圧に対処するために細胞内に蓄積している塩化カリウムと、細胞に致死効果を持つ放射線、紫外線

に対する耐性との関係を検討し、塩化カリウムがこれらの効果を減少させる非酵素的な遺伝子防御機構であることを示した。(9726)

高塩濃度、高アルカリ耐性の腸内連鎖球菌の液胞型ナトリウムポンプの耐塩性について千葉大学薬学部の柿沼助教授は、細胞内へのカリウム蓄積におけるナトリウム依存性、ナトリウムポンプサブユニット破壊株に対する培地ナトリウム濃度の影響等から、このナトリウムポンプが耐塩性、耐アルカリ性の中心であることを示した。(9734)

（５）農地化

農地化に関連する研究では、塩性土壌の農地化に関する研究と、侵食土からの河川水の保全に関する研究が発表された。

塩類集積地帯での灌漑方法と塩分濃度管理について東京農業大学農学部の藍教授は、有限要素法による土壌中の水分、溶質移動のモデル計算を行って、粘土質ローム層内の砂遮断層および地下灌漑による根群域内塩分制御の有効性を示した。(9723)

浸食土からの河川水水質保全について東京農工大学農学部の渡辺教授は、浮遊物の沈砂池濾過と食塩添加による沈降促進の効果を検討し、両者の併用によりかなりの効果があることおよび濾過時の目詰まり対策を示した。(9724)

（６）その他

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、前年度に引き続き輸送担体遺伝子の構造とナトリウム・イオン透過性を再検討して確認すると共に、この遺伝子が根と葉の組織に発現することおよび膜タンパク質として機能していることを示した。(9721)

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、疾病に関連する研究が2件、体内でのイオンや水の輸送に関連する研究が9件、味覚に関する研究が3件、その他筋収縮でのエネルギー変換、体内の酸化抑制酵素、および海水温浴に関する研究が各1件であった。

(1) 疾 病

疾病と食塩との関係については、薬剤の腎毒性に対する食塩投与効果に関する研究と、腎への浸透圧ストレスに関する研究が発表された。

抗悪性腫瘍薬シスプラチンの腎毒性によって誘発される急性腎不全について浜松医科大学医学部の菱田助教授は、シスプラチン投与による腎機能の低下およびアポトーシスに対する食塩水負荷の影響を検討し、食塩水投与は腎機能低下を軽減するが、組織障害の程度やアポトーシスの程度には影響しないことを示した。(9740)

食塩過剰負荷による腎への浸透圧ストレスについて大阪大学医学部の山内助手は、部分腎摘によりネフロンあたりの溶質負荷を過剰にしたラットを用いて、浸透圧感受性遺伝子の発現、腎間質の繊維化や糸球体硬化に関わる因子の発現等を検討し、高浸透ストレスが腎疾患における間質病変の進展に関与していることを示した。(9739)

(2) 体内でのイオン、水の輸送

体内でのイオン、水の輸送に関連する研究では、腎や消化管でのイオン・チャネル、水チャネル等に関する研究が前回発表持越し分を含めて7件、電解質や水の代謝を調節するホルモンに関連する研究が2件発表された。

ナトリウム・チャネルの開閉機構に対する溶媒の効果について岡崎国立共同研究機構・生理学研究所の久木田助手は、イカ巨大神経線維を用いて軸索膜両側の溶液の浸透圧や粘性の変化がゲート電流およびイオン電流に及ぼす影響を検討し、ゲート電流減衰の時定数が浸透圧と粘性の関数で表せることを示し、チャネルの構造変化との関係を考察した。(9738)

腎集合管におけるカリウムとナトリウムの輸送機序について自治医科大学医学部の武藤講師は、腎尿細管皮質集合管で血管側のカリウム濃度を上げると、カリウム分泌量とナトリウム再吸収量が増加する細胞内機序を経上皮電位や膜電位の変化から検討し、血管側カリウム濃度の上昇により先ず血管側のナトリウム・ポンプ、次いで管腔側のナトリウム・チャネルとカリウム・チャネルの活性が増加することを示した。(9737)

腎尿細管カリウムイオン・チャネルの食塩濃度センサー機能について岡崎国立共同研究機構・生理学研究所の岡田教授は、密集斑におけるATP依存性カリウム・チャネルのチャネル電流と外液組成との関係等を検討し、密集斑の食塩濃度センサー機能の内ナトリウム・センサーには、カリウム・チャネルと Na^+/H^+ 交換トランスポーターが関与していることを示した。(9736)

腎髄質内層の細いヘンレ上行脚での塩化物イオンの輸送について東北大学医学部の根東講師は、この塩化物イオン・チャネルがpHおよびカルシウム・イオンによって抑制される機序を検討し、細胞内カルシウム・イオン濃度の変動が、カルシウム・カルモデュリン複合体を介してチャネルの細胞外pH感受性を抑制することを示した。(前回持越分 9633)

中枢神経が抑制性制御を行うために必須な、細胞内塩化物イオン濃度レベルの調節について関西医科大学医学部の稲垣教授は、これまでに見出した中枢神経と腎に存在する塩化物イオン・ポンプについて、このイオン・ポンプ蛋白のペプチドを調製してイオン・ポンプ活性を検討し、活性サブユニットを特定してその塩基配列からこの塩化物

イオン・ポンプが新しい蛋白複合体であることを示した。(9735)

小腸のナトリウム依存性リン輸送担体について徳島大学医学部の武田教授は、活性型ビタミンDによる小腸リン輸送活性を、ナトリウム依存性リン輸送活性化蛋白質の発現と、ビタミンD欠乏症ラットに活性型ビタミンDを投与したときのナトリウム依存性リン輸送担体の遺伝子発現パターンとから検討し、活性型ビタミンDによる調節に関与する担体を示した。(9741)

ほぼ全身の組織に分布している水チャネル機能を持つ1群の蛋白(アクアポリン)について東京医科歯科大学医学部の桑原講師は、水の他にグリセロールや尿素の透過性を有する1群のアクアポリンにのみ存在するアミノ酸配列と、水透過性、グリセロール透過性、尿素透過性との関係を検討し、このアミノ酸配列は直接チャネル孔を形成しているのではなくチャネル機能の調節に働いていることを示した。(9733)

ウログアニリンの食塩代謝調節作用について宮崎医科大学医学部の中里講師は、このペプチドに特異的な抗体を作製し、ウログアニリンの発現部位、心不全による血漿濃度の変化、食塩負荷による発現・分泌の変化を調べ、このペプチドが食塩代謝に関して腸管-腎臓連関を結びつける内分泌因子である可能性を示した。(9731)

ナトリウム利尿ペプチド・ファミリーの体液量血圧調節系としての生理的意義と臨床応用について京都大学医学部の中尾教授は、本年度は脳性ナトリウム利尿ペプチドの食塩代謝における意義を解明するために遺伝子欠損マウスを開発し、F2世代のホモおよびヘテロ接合体における遺伝子発現、心室重量、血圧等の検討結果を示した。(9732)

(3) 味 覚

味覚に関する研究では、唾液分泌との関係、旨味情報の伝達、および皮膚に存在する受容器に関する研究が発表された。

唾液分泌の塩類浸透圧負荷による変化とその中枢性調節について九州歯科大学歯学部・稲永教授は、腹腔内、脳室内に高調液を投与したラットの摂食時の摂食所要時間、反射唾液分泌量、唾液分泌速度の変化などから、高調液投与が中枢の浸透圧受容器を活性化し反射唾液分泌を抑制することを示した。(9744)

食塩に含まれるうま味情報の味細胞による抽出機構について長崎大学歯学部の宮本助手は、ナトリウム・イオン・チャネル阻害剤アミロライドに対する感受性が低く食塩忌避濃度閾値が高い系統のマウスについて、単一味細胞で食塩刺激による応答から情報伝達経路を検討し、この系統のマウスでは食塩も甘味と同様の伝達経路を刺激して、塩味以外の甘味あるいは旨味を呈すると考察した。(9745)

皮膚上皮細胞の食塩受容作用について帝京大学医学部の長井講師は、乾燥地に棲むヒキガエルが腹部の皮膚を湿った地氈に押しつけて水分を吸収する際に、高張の塩類溶液を識別して避ける識別の機序を検討し、皮膚の深い層に位置する受容器においてナトリウム・イオンが、アミロライド感受性ナトリウム・チャネルを介して刺激の受容部位に流入することを示した。(9742)

(4) その他

筋収縮時のエネルギー変換過程に関与する筋繊維モーター蛋白質の静電的相互作用に対する塩濃度の影響について高輝度光科学研究センターの岩本主幹研究員は、ウサギ骨格筋筋繊維の活性時における張力、硬さに対する塩濃度の影響を調べ、この静電相互作用的な物理化学過程が、力発生以前ではなく主に力発生以降にあることを示した。(9730)

生体内に存在するスーパーオキシド消去酵素によるユビキノールの酸化抑制について静岡県立大学食品栄養科学部の中山助教授は、ユビキノールの自動酸化に対する塩類とキレート剤の影響を調べ、スーパーオキシド消去酵素はキレート剤の存

在下でユビキノールの酸化を抑制し、食塩の影響はないことを示した。(9746)

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清水助教授は、海水成分を念頭に塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、硫酸ナトリウムの溶液で温浴した際の体温変動を検討し、塩化ナトリウムが平均皮膚温を、塩化マグネシウムが直腸温を高めることを示した。(9743)

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6件の発表が行われた。一般公募研究の内訳は、食品の製造工程に関連する研究が4件と、その他機能性食品に関する研究および魚介類に分布する好塩菌に関する研究が各1件であった。

(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年度から3年間の計画で実施された。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、産業医科大学産業保健学部の柏崎教授が味覚応答の生理学的役割について、広島修道大学文学部の今田教授が塩分含有食物摂取に対する態度、感情について、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、高知大学教育学部の針谷助教授が料理の調理形態、加工形態と食塩の動態についてそれぞれ分担して研究を進めた。今回は最終年度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、2年間の検討結果として研究分野毎に確立した異ライフステージ、異環境下での生活者の比

較研究に使用できる調査方法や指標と、食塩選択行動と環境要因との関連図を示し、最終年度は一部の研究分野が合同して地域比較調査を実施したことを報告した。(97B0)

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手法を韓国および日本のこれまでと異なる地区の調査対象者に適応し、食塩摂取量とエネルギーおよび栄養素の摂取量や栄養素間バランス等との間に相関があることを再確認して、従来の結論が一般化できることを示した。(97B1)

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、年齢、性別による味応答の違い、味覚認知閾値と感覚強度との関係およびナトリウム・カリウム排泄量との関係を、調査対象者を幼児にまで拡げて再検討し、高齢者では塩味と苦味の味覚認知閾値が高くナトリウム・カリウム排泄量の個人差が大きいことなどを示した。(97B2)

塩分含有食物摂取に対する態度・感情について今田教授のグループは、塩味噌好き者が食事に対して簡便性・快非希求性が強く、食物の健康への影響に否定的であるというこれまでに集約した結論を確認すると共に、塩味噌好き者が自制心が弱くコンビニエンス店利用頻度が高い等の傾向から、塩味噌好の獲得の過程を考察した。(97B3)

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、中国と日本でこれまでとは地域を変えて夫婦単位で検討し、尿中食塩排出量について、測定法として希釈法併用の試験紙法が適していること、血圧との相関はないこと、この測定値単独では食塩摂取量のバイオマーカーとしては不十分であることなどを示した。(97B4)

料理の調理形態、加工形態と食塩の動態について針谷助教授のグループは、これまでに引き続いて材料サイズと食塩摂取量、および市販加工食品のエネルギーと栄養素量を検討し、材料サイズが大きい方が食塩摂取量が低値になることを確認すると共に、市販食品では食塩含有量とエネルギー量とが概ね相関し、栄養素構成にはアンバランス

が見られるものがあることなどを示した。(97B5)

(2) 食品の製造工程

食品の製造工程に関連する研究では、水産練り製品の品質と食塩の種類、小麦原料食品製造での粘性調節、耐塩性乳化剤、および高食塩食品の凍結に関する研究が発表された。

水産練り製品の品質と使用する食塩の種類との関係について東京水産大学水産学部の田中教授は、試薬を含む市販の16種類の食塩について製品のゲル物性や蛋白質抽出性等との関係を調べ、カリウムやカルシウムが増大するとゲル物性が低下するほかは、食塩の種類による差はないことを示した。(9751)

小麦原料食品の加工過程における粘性の調節について東京大学大学院・農学生命科学研究科の阿部教授は、コムギ種子のコムギ・システイン・プロテアーゼの一つであるグリアダインの活性を保持した組み替え体の大腸菌での生産に成功し、この酵素にはコムギ種子内在貯蔵タンパク質を食塩存在下でも効率よく水解し(粘性上昇抑制)、その活性はインヒビター(コムギ・シスタチン)によって効果的に調節できる特性があることを示した。(9747)

高塩濃度下で乳化性を保つ耐塩性乳化剤について山口大学農学部に加藤教授は、メイラード型の

蛋白質-多糖複合体が高い乳化性を保つことを示し、その機構を、蛋白質に結合する多糖の長さや結合部位を制御できる遺伝子工学的手法を利用して、分子レベルで明らかにした。(9750)

水核活性細菌を利用する離凍結性素材食品の凍結について東京学芸大学教育学部の渡辺教授は、透析チューブに入れた細菌水懸濁液の挿入により凍結した醤油を篩い分けることによって、旨味が濃く塩味の薄い凍結濃縮醤油が得られることを示した。(9749)

(3) その他

大豆タンパク質分解物のカルシウム吸収促進機能について東北大学大学院農学研究科の村本教授は、カルシウム吸収率向上に有効な小腸下部でのカルシウム塩沈殿阻害作用を有する物質を、大豆タンパクの限定的な分解で作ることを試み、至適な分解の程度および酵素処理や食塩添加による沈殿阻害作用の増強効果を明らかにした。(9748)

海産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、これまでに分離した新種(1株登録済)を含む好塩性無芽胞グラム陰性嫌気性桿菌100株について、脱塩、濃縮後にヒトに対する病原性(細胞毒性と腸管毒素生産性)を調べ、用いた調査方法の範囲ではいずれも病原性がないことを示した。(9752)

平成9年度助成研究発表一覧

助成 番号	表 題	氏 名	所 属
1. プロジェクト研究			
97A0	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	宇都宮大学
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
97B0	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	産業医科大学
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			
9701	イオン交換膜における水移動と高度塩濃縮に関する研究	谷岡 明彦	東京工業大学
9702	陽イオン交換膜によるナトリウム・イオンの上り坂輸送の促進	浦上 忠	関西大学
9703	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(2)	山内 昭	九州大学
9704	塩化ナトリウム結晶表面状態のミクロ構造とその制御	横田 政晶	岩手大学
9705	不純物を添加した塩結晶の成長と光学活性媒体への応用に関する研究	馬場 守	岩手大学
9706	食塩結晶の表面自由エネルギー	新藤 斎	中央大学
9707	塩化ナトリウムの水への高圧溶解度	澤村 精治	立命館大学
9709	キャピラリー電気泳動法による海水・濃厚塩溶液中の微量イオン性物質の溶存状態解明と分離・定量に関する研究	本水 昌二	岡山大学
9710	製塩装置用クラッド材の溶接部腐食損傷の調査・解明と防止対策に対する提言	竹本 幹男	青山学院大学
9711	塩水環境用FRFの耐熱性向上に関する研究	津田 健	東京工業大学
9712	製塩法（土器製塩、塩田法、イオン交換膜法等）の比較研究および塩に関する総合的教材開発の試み	山本 勝博	大阪府教育センター
9713	多孔性膜に多層吸着させた食品タンパク質をNaCl水溶液を使って高濃縮率かつ高速で溶出させる手法の開発	斎藤 恭一	千葉大学
9714	塩化ナトリウムを利用した微粒子懸濁液の高速脱水法の開発	入谷 英司	名古屋大学
9715	海水中に含まれるミネラル成分の析出過程に関する研究	北村 光孝	広島大学
9716	海水処理用高圧系逆浸透濾過膜による微生物等の濾過能に関する研究	脇山 博之	防衛医科大学校
9717	海水に対する炭酸ガスの吸収速度は真水に比べてなぜ大幅に減少するのか？	小森 悟	九州大学

助成 番号	表 題	氏 名	所 属
9718	中国、新疆ウイグル自治区の砂漠域に自生する胡楊の切口に見られる生物起源の塩類鉱物、胡楊鹼の生成機構と好塩性植物の耐塩生理特性	矢吹 貞代	理化学研究所
9719	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）の生理的役割とその発現調節	室伏きみ子	お茶の水女子大学
9720	ナトリウム排出機能の増強による耐塩性植物の作出	坂本 敦	岡崎国立共同研究機構
9721	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
9722	耐塩性カンキツ台木の育種と早期評価のためのセラミック灌水装置の開発	仁藤 伸昌	佐賀大学
9723	塩類集積地帯における灌漑方法と塩分濃度管理に関する研究	藍 房和	東京農業大学
9724	塩類添加による侵食土壌流亡防止システムに関する研究	渡辺 兼五	東京農工大学
9725	海草の耐塩性と北西太平洋沿岸生態系における海草藻場の発達過程	川口 弘一	東京大学
9726	高度好塩性細菌の遺伝子防御機構に関する研究	井出 博	広島大学
9727	高度好塩菌の水溶性タンパク質と膜タンパク質の好塩性の比較	杉山 康雄	名古屋大学
9728	内湾水域の栄養塩環境特性と環境収容力の評価	古谷 研	東京大学
9730	モーター蛋白質のエネルギー変換機構に対する塩濃度の影響	岩本 裕之	高輝度光科学センター
9731	食塩代謝調節に作用する新たな生理活性ペプチド・グアニリン・ファミリーの細胞生理・分子生物学的研究	中里 雅光	宮崎医科大学
9732	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
9733	水チャネルの構造および機能の解明	桑原 道雄	東京医科歯科大学
9734	液胞型ナトリウム・ポンプの耐塩性における生理作用とその遺伝子発現制御	柿沼 喜己	千葉大学
9735	新しい塩素イオン・ポンプのイオン構造	稲垣千代子	関西医科大学
9736	腎尿細管K ⁺ チャネルのNaClセンサー機能の解明	岡田 泰伸	岡崎国立共同研究機構
9737	腎集合管におけるカリウム輸送機序の解明	武藤 重明	自治医科大学
9738	ナトリウム・チャネル及びカリウム・チャネルの開閉機構における溶媒環境の影響	久木田文夫	岡崎国立共同研究機構
9739	食塩過剰負荷による腎への浸透圧ストレスの病態生理的意義	山内 淳	大阪大学
9740	シスプラチン誘発急性腎不全に対する食塩水負荷の効果	菱田 明	浜松医科大学
9741	小腸のナトリウム依存性リン輸送担体の同定とビタミンDによる活性化の解明	武田 英二	徳島大学
9742	皮膚上皮細胞の食塩受容作用の生理学的研究	長井 孝紀	帝京大学
9743	海水含有成分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

助成 番号	表 題	氏 名	所 属
9744	唾液分泌の塩類浸透圧負荷による変化とその中枢性調節	稲永 清敏	九州歯科大学
9745	食塩に含まれるうま味情報の味細胞による抽出機構	宮本 武典	長崎大学
9746	SODのユビキノール酸化抑制作用におよぼす塩類とミネラルの影響	中山 勉	静岡県立大学
9747	タンパク質物性のモジュレーターとしてのシステイン・プロテアーゼ・シスタチン系に関する酵素化学的・食品加工学的研究	阿部 啓子	東京大学
9748	大豆タンパク質分解物のカルシウム塩結晶化阻害作用とカルシウム吸収促進作用	村本 光二	東北大学
9749	高食塩難凍結性素材の凍結現象を利用した新しい食品の開発	渡辺 道子	東京学芸大学
9750	蛋白質の多糖修飾による耐塩性乳化剤の開発	加藤 昭夫	山口大学
9751	水産練り製品の品質に及ぼす塩の種類の影響	田中 宗彦	東京水産大学
9752	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
9628	異なる塩成分環境における鉢水母類の適応形態の変化	柿沼 好子	鹿児島大学
9633	腎髄質内層ヘレンの細い上行脚におけるクロライド輸送調節機序の解析	根東 義明	東北大学

塩専売制度と共に

村井 禮三

はじめに

本財団発足に当たり多少ご縁があったことから、平成4年3月大阪は箕面の自宅に引き揚げて以後も、『そるえんす』誌No.13～32号までご恵送載いで感謝に堪えない。

先に財団から「10年のあゆみ」もご送付頂いて、「第7回国際塩シンポジウム」へお招き頂いたことなども思い出し、あれからの10年の歳月の速さに驚いているこの頃である。

さて今回図らずも原稿執筆要請を受けたものの、はたしてご期待に添えるものになるかどうか自信はないが、塩専売法と共に過ぎ来し方の想い出の2～3について、思いつくまを記して、長年お世話になった「塩専売制度」への惜別の言葉に代えることとする。

官営事業の先駆

明治政府は維新の混乱が落ち着くや否や、「富国強兵・殖産興業」の2大國是を掲げ、先進列強諸国に追いつくべく日本の近代化に邁進した。

この近代化へ向け官営事業の先駆として、維新

当時「奥州白河以北一山百文」と揶揄された東北の僻地釜石に、明治13年9月官営事業の製鉄所が建設された。

古来、出雲地方と肩を並べ東北地方は共に製鉄の盛んな土地柄であったことは藤原三代の採金、製鉄の伝承にも見る通りで、豊富な砂鉄資源が存在した故であろう。

さらに決定的なことは盛岡藩士大島高任が安政4（1857）年12月1日、日本で最初の洋式高炉により銑鉄を造出することに成功していた業績と、この頃地元の大橋鉾山に磁鉄鉱の鉾脈が確認されていたことが、官営製鉄所を釜石に決定させた要因であろう。

また日本の鉄鋼業界は、上述の歴史的な12月1日を「鉄の記念日」と定めている。（現地釜石市橋野町では発掘された洋式高炉跡が、国の指定文化財となっている。）

本邦ソーダ工業こと始め

明治10（1877）年熊本県の田原坂で、征韓論に破れた西郷軍と政府軍とが激突したその年に、大蔵省印刷寮では機械漉きによる製紙事業を開始しているが、さらにその翌年「藁」からの原料パル

ブ製造を始めたのでソーダ等の薬品需要が急増した。

このため、従来の輸入から自給に切り替えることになり、その頃東京・大手町にあった同所構内にルブラン法によるソーダ工場の建設が進められ、明治13（1880）年12月運転が開始された。

一方、大阪造幣寮では東京より早い明治5（1872）年には硫酸の製造を開始しているが、当時の官営事業のみでは需要は少なく一部を中国に輸出するようなこともあったが、この過剰硫酸を活用するため、同所構内にルブラン法によるソーダ製造所を建設し、明治14（1881）年2月炭酸ソーダの他、硫酸ソーダ、苛性ソーダの製造を開始した。

すなわち前者は「明治13年12月に運転を開始し」、後者は「14年2月に一連のソーダ製品の製造を開始した」とあり、実質的な時間差はほとんどないように思われるので、問題はこの時間差をどのように読み取り、解釈するかに掛かってくることになろうが、すでに刊行されている『日本ソーダ工業百年史』の冒頭に記述されてある「印刷寮13年説（1880年）」を、公式には創始年と解釈理解することになる。

このように奇しくも、大蔵省内の東西両事業所でソーダ製造の競演となった事情は兎に角として新政府発足後まだ日も浅いこの時期に、未踏の先端技術にチャレンジし見事その成果を獲得した努力には、ソーダ事業関係者の一人として畏敬の念を覚える。

それにしても大蔵省東西両事業所の業績がわれわれ業界のルーツになると共に、明治38年1月公布の塩専売法により、ソーダ業界はさらに大蔵省の枠組みと不可分の深いご縁を持つに至ったことに不思議な宿命を感じる。

さて本邦の『ソーダ工業史』は、昭和27年に70周年記念事業の一環として刊行されたもので3冊目になる。それらの中では創業年次に関しては明治14年説を採用しているので筆者も内心^{わだかま}を抱えてきたことから、昭和57（1982）年百周年の節目を迎え『日本ソーダ工業百年史』を刊行するに当たり、編集関係者の方々の一方ならぬ努力によ

って、上述のように解明されたことはわれわれ当事者にとっても大変な喜びであった。

「特別用塩規則」の効用

はなはだ唐突だが、ここで“釈迦に説法”と笑われることを承知で「塩専売法」につき簡単な例示を引用するが、中にはこんなこともあったのかと合点する人がないともいえぬ。

塩専売法公布は明治38年1月、施行は同年6月であるが、同法第19条では「別途定メタル價格ヲ以テ塩ノ売渡ヲ為スコトヲ得」とあり、工業用等大口需要産業への支援措置を明示されたことは、関係者の陳情努力もさりながら当局の理解に負うところが大きい。

しかし大正初期の大戦を機に、ソーダ工業も飛躍的に発展し原料塩需要も急増したので、その総てを輸入に依存せざるを得ない立場で先進諸国に対抗するためには、原料塩手当てをより一層迅速に対応できるよう、法改正への願望が強まったのは時の勢いというべきか。

このような時代背景の下で「塩専売法」は前掲「第19条」を補完するため、付則「特別用塩規則」並びに「特別用塩施行細則」が大正5年8月公布翌6年10月施行されたので、ここによりやく自家用工業塩の「自己輸入制度」が、これら一連の法整備により天下晴れて認知されることとなったのである。

これは今まで「専売法」の制度下で特別価格で手当てされていた塩を原油や鉄鉱石等と同じように、企業の自主判断で随時輸入できるというものであるが、元より「専売法」の監視下にあることはいうまでもない。

塩資源の貧困なわが国ソーダ業界はこの規則によって今日の繁栄を見るが、さらに半世紀後にはメキシコ、豪州等の塩田開発を刺激して、今日の対日供給体制整備確立の動因の一つとなったことは望外の結果としても、この制度の波及効果の程は計り知れぬものがある。

工業塩の変性への連想

『そるえんす』誌No24号掲載の「ヨーロッパ塩業視察団」記事の中で、興味を覚えた部分があった。それはドイツの製塩工場倉庫に赤く着色された塩がある写真が掲載されていて、道路散布用は着色して食料用と差別化しているとの記事を眺めながら、半世紀前にタイム・スリップしていたようだ。

前掲「特別用塩規則」により企業の自己輸入を承認するための保証条件の一つとして、一般食料塩より格安に輸入されたものが、専売制度本来の流通過程に混乱を及ぼさぬための歯止めとして、一見それと明らかに認識できるよう、表面に異物を散布、混入して一線を画すという施策である。

先の「特別規則」第5条に「ソノ用途ニ従イ買受人ノ費用ヲ以テ塩ノ変性ヲ施スベシ。(中略)但シ担保ヲ提供セシメタル時ハ変性ヲ施サルコトヲ得。」と示されている。

また変性材料についても「施行細則」にそれぞれの業種別使用目的に支障ないように配慮され精密に分類整備されているので、ここでは概要のみを例示する。

業種別使途分類は7種類としそれぞれに適応する材料、例えば「鉄粉、黒鉛、石油、コaltar、ソーダ類、色素廃液等々」40数種類の中からそれぞれの業種別指定品を、塩重量百に対し0.01～6の割合で混合することになる。

昭和18年当時的大阪港湾での変性材料は混入率の最も低く単価も安いコaltarを使用するのが一般的であった。

また赤い色素廃液が撒かれた^{はしけ}解を目撃した折りに何処行きの荷かと船頭に尋ねたら、染料会社との返事が返ってきたこともあった。

『そるえんす』掲載の一葉の写真から、半世紀前にタイム・スリップして大阪港の荷役現場から始まり、あれこれ連想の渦に巻かれてしまったが、それにしても“雀百まで”というべきか……どうやら夢うつつの間に責任枚数になったようだ。……

追記（原料塩の緊急回送秘話三題）

昭和19年頃には玄海灘や紀淡海峡にも敵潜水艦が出没すると囁かれる程の末期的状況となり、塩の外洋輸送はほとんど不可能になった。そこで関東州塩等を大陸鉄道～朝鮮半島を縦断、釜山港から関門地区に揚陸げるルートで1日2千トン余を回送したそうだ。

次いで化学繊維団体と陸軍需品廠が提携し、中国塩のジャンク船輸送を計画し200～300トン程度の船で関東州や青島から東支那海を渡り、旭硝子牧山工場に搬入され、これで苛性ソーダが化纖工場に渡り、軍服生地が需品廠に納入されるという図式になるわけで、戦時下の背に腹は代えられず軍部と結託したバーター・システムである。

第三話は、やはり関東・東北方面への工場に原料塩回送はもちろん不可能になったので、本船は瀬戸内海経由で大阪港に入り安治川口駅から貨車で中継輸送することになったのは、19年後半ではなかったか。当時は数少ない本船入港のつど安治川口駅まで出かけ、多い時で20トン前後の無蓋貨車で1日百両を越す積み出しもあったが、20年春の大阪大空襲により中断以後、復活することなく終戦となった。

当時の資料等は終戦とともに焼却したので何もないが、半世紀以上前の^{おぼろ}朧げな記憶をたどり纏めてみたが、回送各社の生産量記録から推測し累計3～4万トン程度は発送したものと思うが、真実は闇の中。

兎に角、B29が編隊で飛んでくる時代に、竹槍やバケツリレーで対処する着想であるが、それにしても「やれば出来る」という三題話の一席である。

（元日本ソーダ工業会専務理事、元財団評議員）

参考文献

企業城下町物語―かまいし千夜一夜― 菊地 弘著
日本ソーダ工業史 日本ソーダ工業会編

私の研究開発歴

— 塩からたばこへ、また塩へ —

橋本 壽夫

はじめに

私は昭和38年4月に当時の日本専売公社に入社した。一カ月間の導入研修を受けた後に、中央研究所第八部に配属された。それから20年間、試験研究機関にお世話になることになった。前半の10年間は塩関係の研究、後半の約10年間はタバコ関係の研究にたずさわり、最後の8カ月間は、再び塩関係に帰り、研究管理にたずさわった。

この間、実用化を目標としたプロジェクト研究が多く、世界の最先端に行く技術開発にもたずさわるといふ得難い経験をさせてもらった。

勤務地は東京、防府、小田原と変わった。それぞれの地には思い出深い印象があり、それらも交えて、たずさわってきた研究開発の思い出を記しておきたい。

振り出しの中研時代

研究機関で最初に配属されたのは、中央研究所第八部T研究員の部屋であった。第八部は塩の研究を担当しており、イオン交換樹脂膜の合成、性

能調査を行っていた。私が担当した課題は、イオン交換膜電気透析装置を用いて、陽イオン交換膜のカリウムとカルシウムの選択透過性調査であった。

大学では応用微生物を専攻し、もっぱらカビを培養し、その生産色素の研究をしていたので、初めて聞くイオン交換膜電気透析なる言葉や技術に戸惑った。膜面積が4平方cmという小さなアクリル樹脂製の透析装置に陽イオン交換膜を装着して電気透析を行い、透析液の塩化物イオンとカルシウム・イオンの分析を行ってカリウム・イオンとカルシウム・イオンの選択透過係数を計算した。毎日が、分析と透析装置組立のガラス細工で明け暮れていたことしか記憶にない。

日本海の手前の小さな漁村で育った私にとって、東京は目の回るようなせからしさと騒がしさに取り囲まれた所であった。育った村の隣町は、新田次郎の小説『孤高の人』に書かれた単独行動を旨とする登山家、加藤文太郎の出身地であり、もう少し東に行くと、加藤に影響されたのであろうか、同じような行動を取ってマッキンレーで帰らぬ人となった植村直巳が出ている。私は登山に対してはほとんど興味はなかったが、彼等に共通する気質で、山陰の但馬地方に独特なほにかみとねばり

強さ（小学生の頃、但馬牛の我慢強さ、ねばりを真似るように訓示されるのが常であった）は私にもある。

当時、職場では夏山登山が盛んで、入社早々の年に後立山の縦走に誘われ、初めてのボーナスで登山靴を買った。トレーニングのために丹沢の表尾根から塔ノ岳に登った時、曇り空の蒸し暑い中をいくらも登らない内にバテてしまい、冷や汗が出で、腹が減っても食欲がなく、無理して食べると吐きそうになり、初めての経験でどうなることかと思った。ガスがかかっていたので行く先は見えず、苦しいながらも仲間の後について時間が早く経つのを祈りながら登った。大倉尾根を下りるところになってカラッと晴れ渡り、歩いてきた所がはるか遠くに見えて、よくもここまで歩いてこれたものと驚いた。登るときに行く先が見えていたならば、とても皆についていく気にはならなかったであろう。

トレーニングのお陰で本番の八方尾根から唐松岳、五竜岳、鹿島槍を通り、赤岩尾根を下る縦走ではバテることもなく、黒部川対岸の剣岳から立山に至る雄大な連峰の眺めを楽しんできた。

年の暮れにはクリスマスのダンスパーティが行われた。そのために仕事が終わってから社交ダンスの講習会があり、ワルツ、ブルース、タンゴ、ジルバなど即席で一通り教えてもらった。また、ギター教室も開かれたので、ギターを買って習った。

ところが年が明けると早々に〇部長に呼ばれ、2月1日付けで防府製塩試験場への転勤を言い渡され、中研時代はわずか9カ月で終わった。あまりにも短い期間であったので、ダンスもギターも物にならずに終わったのは残念であった。

防府へは三段ベッドの特急寝台列車で窮屈な思いをして寝付かれぬまま、列車が止まるたびにカーテンを開けて駅名を確認しながら行った。東京駅では寒い中を所員とともにS所長が一平社員を見送りに来られたのには恐縮した。その折り、引越し荷物といってもふとん袋と組立式の机と本ぐらいな物であったが、今のように宅急便もない時

代にギターを荷造りして送るわけにもいかず、ギターを抱えての赴任であったので、後々に見送りに来られた人から、あの時、私がギターを持って赴任したのでよく覚えていると言われ赤面した。ギターを弾けるようにはなっていなかったからである。

防府製塩試験場時代

.....

昭和39年2月から47年3月末に防府製塩試験場が閉鎖されるまでの8年1カ月にわたる防府製塩試験場時代には、仕事の面ではガスハイドレート法による新しい海水濃縮法、海水中の溶存酸素除去法の研究を行い、余暇の面では、野球にソフトテニス、魚釣り、登山と自然の中で健康的な遊びで過ごし、私生活では当地産の女性と結婚し1男1女に恵まれた（小田原へ転勤してから、また女児に恵まれた）。思いで深いいくつかのことを述べる。

防府の地

着任した日には、U次長が防府駅まで迎えに来られ、小雨の中を社有車で試験場に向かった。その途中で交通事故に見舞われた。私は後部座席の中央に乗っており、非はこちらにあったと思われるが、対向車が右側後部座席のドアにぶつかってきた。そこに乗っていた次長はさぞかし驚かれたことと思う。幸い怪我をすることもなく、着任することが出来た。

防府はのどかな地方都市で、航空自衛隊のパイロット訓練基地があり、将来のジェット機パイロットの卵が、天気の良い日には単発の小さなプロペラ機をブーンブーンと息つくようにエンジン音を喘がせながら町の上を飛び回り、離着陸やタッチアンドゴーの訓練をしていた。

試験場は元三田尻塩田のほとりにあって試験塩田を持っており、枝状架のある流下式の試験塩田が稼働していた。入り浜式塩田であった三田尻塩田は昭和35年の第三次塩業整備で廃止になり、そ

の地には、その昔の釜屋跡の石積み煙突や入り川を渡る石組みの橋、海水を取り入れる樋門や浜溝、塩の着いた砂を集めて塩を溶かし出す沼井の跡が残っていた。全体的には草や雑草が生い茂っていたが、昔、砂をかき混ぜるために浜子が夏の暑い最中を鋤を引き回して浜曳きをしていたのであろうことが夢物語のように感じられた。

海の幸は多く、潮干狩りでアサリ、馬刀貝、牡蛎、なまこなどが沢山取れ、時には車エビも手づかみで捕れるという信じられないような恵まれた土地であった。今では干潟は埋め立てられ工業団地となり、昔のような楽しみは出来なくなった。

職場の雰囲気

昭和34年の第3次塩業整備で防府製塩試験場にいた研究者のいく人かはタバコ部門に転勤し、39年当時でもまだパラパラとタバコ部門への転勤が続いていた。塩専売制の廃止がささやかれ、試験場の閉鎖も噂になっていたらしい。入社当時の私はそのようなことを知る由もなく、どうしてまもなく閉鎖されるかも知れない所へ転勤するのか、と中研を出るときに言われた。来てみるとなるほど若い人はあまりおらず、年老いて60歳を過ぎていたいわゆるサムライと言われている人達も何人かいた。入り川のほとりにあったいく部屋もある独身寮には、私一人に寮の管理人夫妻と図書係りで高齢の未亡人が住んでいる、という有様であった。

独身寮に入った日の夕方、入り川には水が満々とあったのに、朝起きて見ると水がなく川底が出ており、アレッおかしいな昨日は確かに水がいっぱいあったはずなのに、と狐に摘まれたような感じであった。潮の干満の差が目立たない日本海の浜辺で育った私には、干満の差がそんなに大きいとは思わなかった。理科で習った記憶はあっても、現実の有様を前にすると、しばらくは信じられなかった。

若い人があまりいない中であったので歓迎され、仕事に、遊びに、宴会に鍛えられた。海の幸が多く、容易に取れる美味しい酒のつまみを前にして

は、酒宴のはずまないわけがなく、職場の先輩が昼休みに取ってきた獲物の手料理を肴にして飲むことが多かった。子供の頃、甘酒を飲んでも頭が痛くなる、と言っていたという母からの話であったが、あまり飲めなかった酒量もあがり、人並みに飲んでも酔いつぶれて醜態をさらすようなことがなくなったのは防府時代のお陰である。

新しい海水濃縮法

海水濃縮のエネルギーが少なく、濃縮海水と同時に淡水が得られる方法として冷凍法があり、当時アメリカの内務省塩水局で大がかりな試験プラントによる研究が行われていた。海水を凍らせると、氷の中には塩分は入らないので、海水は濃縮され、分離した氷を解かすと淡水が得られるという理屈である。常温の海水を100℃まで上昇させるよりも0℃まで冷却する方が温度差が少ないので省エネルギーであり、淡水1kg当たり540Kcalの蒸発潜熱よりも80Kcalという氷の生成熱の方が7分の1も少なく済むといったエネルギー上のメリットがあることがうたい文句である。

ガスハイドレート法による海水濃縮は冷凍法と類似している。炭化水素の水和物（包接化合物）であるガスハイドレート（現在では深海底にあるメタン・ハイドレートがエネルギー源として時々話題になる）は氷様の物質で、塩分を含まず常温に近い温度で出来るというメリットがある。しかし、解かしたときに氷と違って全てが水となるわけではなく、効率は悪くなる。この方法の問題点は、ガスハイドレート結晶の粒径が500 μ 程度以上には大きく成長しないこと、つまりこのため、固体と液体を分離することが難しいので、淡水に塩分が混じり水質が悪くならないこと、裏を返せば濃縮海水の歩留まりが悪いこと、ハイドレート剤の水への溶解損失が大きいことで、結論として経済的でないことが分かった。これは10 m^3 の結晶生成槽と22kwのルーツブロワーを用いてガスハイドレートの結晶を作り、それをハイドレート剤の圧縮蒸気で直接接触により分解させるサイクルを組んで試験した結果分かったことであった。

防府に赴任した当初の研究課題は、ハイドレート剤と水との直接接触による総括伝熱係数の測定であった。実は前任者のY研究員が5月の日本化学会で測定値を発表するように申し込んでいた。一応の測定装置は出来ていたが測定値は得られておらず、装置に不合理なところもあり測定装置の改造組立からデータ採取整理まで行って発表するように言われた。実際の仕事は適切に指示さえすれば、その道の専門家の人達が行ってくれるが、使われる用語が初めて聞く言葉ばかりで、ここでも非常に困惑した。S研究班長の叱咤激励と諸先輩の指導よろしきを得て、どうやら発表に間に合わせることが出来たという苦い経験から防府時代は始まった。しかし、その後は切った張ったの設備改善をしては試験をしてデータを取る仕事が続く、一点のデータを取るにも長時間を要する上に、なかなか学会に発表出来るようにはまとまらず、毎年学会発表の時期が来るのが苦痛であった。当時は情報収集や勉強だけで学会に出席させることはあまりなかったからである。

先に述べたように、ガスハイドレート法では大きな結晶を作る技術が重要で、それには結晶を育成させる槽の形や攪拌の仕方がポイントとなる。この問題を解決するために幾多の装置改造で試行錯誤を繰り返した。この時、私を鍛えようと考えられたのであろうか、直属のN班長を通さないで、S試験場長が直接私に命じて自分のアイデアを実行させ、その良否を性急に求めた。アイデアは泉のごとく湧くのであろう。朝に夕に場長室に呼びつけては結果の報告を求め、次のアイデアを示される。極端な場合には、朝令暮改ではないが、結果が出ない前に試験を止めて次のアイデアを示された。私の指示に従って装置を改造してくれる人は、あまり頻繁に指示が変わるのでやる気をなくし、また変わるかも知れないのもう少し待ちましょう、とばかりに言うことを聞かなくなったこともあり、困ってしまった。それも今では忘れられない懐かしい思い出の一つである。

ともかく防府時代に試験設備の設計、建設、運転にたずさわったお陰で、設備の取り扱いに関す

る感覚が養われ、その後、いろいろな研究課題における開発試験に大いに役立った。S場長の目論見は生きたのである。

スポーツにレジャーに

防府製塩試験場には公式野球審判員の資格を持った人が何人もおり野球にはうるさく、若い体格のいいやつ（身長178cm、体重85kg）がきたとばかり早速、野球部へ引き入れられた。年輩のメンバーが多かったので攻撃力は弱かったが、守備は抜群に堅いチームであった。シーズンになると庁舎の裏にある塩田跡のグラウンドで熱心に練習に励み、練習試合や公式試合でよく日曜日がつぶされた。

私は子供の頃、戦後の物のない時代に浜辺で野球のまねごとをした位でほとんど経験がなく、ボールを投げればスピードはあってもコントロールがなく、何処にボールが行くか判らず打撃力もなかったが、それでもライトに使ってもらえた。シーズンオフ中の昼休みにはすることもなく、体重が増えていくのを抑えるために壁に書いた円を目がけてボールを投げ、コントロールを付ける自主トレーニングを、雨が降らない限り毎日行った。そのお陰で次第にコントロールがよくなり、思ったところへボールを投げられるようになって来た。

上手なピッチャーが3人いたが、若いピッチャーを育てるために監督は私を使いだした。平地で投げるのと違って、小高いピッチャーマウンドでプレートを踏みながら投げると勝手が違った。マウンドやピッチャープレートの形、プレート前の地形や土の状態によって軸足の位置や安定度が影響され、腕を振り上げた時の姿勢や、踏み出した足のつき具合によってボールを離す微妙なタイミングが変わり、コントロールは乱れた。しかし、経験を積むに従って投げる前の悪い態勢をとっさに修正して、あるいは誤魔化して投げられるようになり、7割ぐらいはストライクを取れるようになった。守備陣が良ければ打たせてアウトを取る方が楽で、この作戦で試合を進めるのが常であった。そのような次第で、広島地方局管内の野球大会出場を決める山口県下の職場の予選大会でノー

ヒット、ノーランのパーフェクトゲームを達成することが出来た。最終回でパーフェクトゲームが予想される頃になると、相手方のヤジが一段と激しくなり、最後のバッターは何としてもパーフェクトを逃れたいと思い、投げる球、投げる球をファウルにして粘り、ついにセンターに大きな飛球を打ったが、わがチームのYセンターは懸命に走って捕球したのであった。もちろん大会では優勝し山口県代表になった。その日の酒はことに美味しくウイニングボールにチームメイトのサインをもらい、スコアブックの記録をコピーして長らく記念に持っていたが、たび重なる引っ越しでいづれも失ってしまった。

職場のスポーツ大会は野球以外にもバレーボールやソフトテニスがあった。若い人が少ないこともあってソフトテニスの予選大会にも出た。同じ市内にある工場チームは強かったが、わがチームは参加することに意義ありとするチームであった。身長が高いので前衛をつとめたが、腰が高く反射神経も鈍いのでボサッと立っている印象を与え、サイドを抜かれたりボディを攻められた。バレーボールでも同じであったので、これには加わらなかった。

試験場には潮風会という親睦会があり、船外機を付けた釣り船を持っていたので、休日には向島沖によく連れて行ってもらった。カレイ、キス、タコ、イカなどが獲物であった。釣りの最中に小便をしたくなると仕方なくとも艦に立ってするが、揺れている小さな船の上ではなかなか出るものも出ないで時間がかかる。その内「ほろけるなよ」と声がかかり、「ロープをほどくなよ」とでも言われているのかと思っていたところ、「転げ落ちるなよ」海にはまるぞという意味であった。

海にはまると言えば、近くで一人乗って釣りをしていた船がひっくり返り、海に投げ出された釣り人はもがき苦しんで泳げない様子を目撃した。わが釣り船は急ぎ救助に向かい、三人掛かりで重い体を引き上げ真っ青になってぐったりした体を叩いたり、揺すったり、さすったりしながら砂浜に運び、一命を救ったこともあった。

N上司は魚釣りが好きで、おもりやてんびんなどの仕掛けを手作りで用意した。職場で旅行資金を積み立て島根県沖の隠岐の島まで釣り竿をかついで出かけた。民宿に荷物を置き、早速近くの岩場へ釣りに出かけた。みんながいろいろと釣り上げる中で、私にはなかなか獲物がかからず羨ましく思い、あきらめて坊主を覚悟し始めていた。ところが、ガクッと根掛かりした感じと共に強い引きがあり、「釣れたっ」と喜んで引き上げようとするのであるが、なかなか引き上げられず、これは手に負えないで糸を切られて逃げられるだけだと考えた。すぐさま大声で上司を呼んで、引き上げられないから代わってもらった。さすがに釣りのベテランだけあって、なだめすかしながら獲物を弱らせてじわじわと手前まで引き上げたので、私は急いでたもですくい上げた。獲物は私の肘から先ほどもあるアイナメで、その夕食に刺身にしてもらい食べた。魚拓を取っておかなかったことが悔やまれる。

ストライキ参加

今でこそ労働運動はおとなしくなったが、昔は超勤拒否、集団交渉、0号戦術、違法闘争、ストライキ配置・突入など春闘の恒例行事であった。第四次塩業整備（27工場が7工場に整理され、流下式塩田海水濃縮法からイオン交換膜法に変わった）に伴い試験場の閉鎖が組上にあがった。地元の職員が多かったので閉鎖反対の運動は激しく、いろいろな戦術が採られたが、遂にストライキ宣言から実行までに及んだ。それまでストライキはよそ事のように思っていたが、実際にストライキに入ると秩序ある行動を取らせるために組合側も大変で、勝手な行動を取るとストライキ破りになりかねない。初めての経験でみんなビリビリした感じで、組合幹部の指示に従った。しかし、昭和47年3月末をもって試験場閉鎖は決定され、地元の職員は大半が地元周辺の職場へ、研究関係の人はほとんど全国のたばこ関係の研究所、試験場に転勤になった。私は小田原製塩試験場に転勤になり、3月末に母を含めた家族を引き連れ新幹線で

小田原にきた。その夜は奥湯本温泉の須雲川のほとりにあるある信用金庫の寮に泊まった。桜が満開で新しい門出を祝っているようでもあったが、川のせせらぎが耳につき先行きの不安にもかられて、なかなか寝付かれなかった。

小田原製塩試験場時代

昭和47年3月末から昭和58年3月までと平成5年3月から平成6年7月までの12年4カ月が小田原時代で、後期には名称は海水総合研究所と変わっており、研究所の管理運営を考えなければならない立場であった。ここでは前期の研究者として担当したことを述べたい。

研究課題は刻みタバコをポップコーンのように膨化させる処理剤の回収、タバコ細胞の大量タンク培養技術、タバコ中骨改質菌の培養生産、タバコ香料製造のための微生物転換技術等の実用化技術の開発と塩の研究管理であった。それらについて思いで深いことを述べる。

小田原の地

小田原は気候温暖な古い城下町で、観光地箱根の表玄関口である。城下町の特徴であろうか道路がT字型になっている所があり、道も狭く判りにくい。小田原市には小田原城、曾我の梅林、二宮尊徳の生誕地以外にはさしたる観光資源もないので箱根への通過地となっている。東京へは湘南電車で1時間20分、新幹線で35分で行けるし、箱根はもちろん、伊豆半島、富士山、鎌倉にも近く便利なところである。

家々の屋根はトタン葺きが多く、瓦屋根の家屋を見慣れた私には、トタン屋根は物置小屋の感じがしてならず、歴史のある城下町にどうしてみずばらしいトタン屋根の家が多いのか不思議でならなかった。後になって、関東大震災で重い瓦屋根の家は倒壊しやすいため、トタン葺きで屋根を軽くしていると知らされて納得した。

膨化剤の回収

葉たばこは重さで買い、製品タバコはかさで売る。似たような商品にパンがある。小麦粉を目方で買い、ふくらと膨らがしてかさを増したパンとして売るからである。タバコの刻みを膨化させて一本のタバコの中に含まれる刻みの量を少なくすることは、低ニコチン低タール製品となり、原料も少なく済みメリットのあることである。しかしこの膨化剤は高価で損失量を少なくするために効率よく回収し、再使用する必要があった。

回収技術の開発には防府時代に研究していたことが非常に役立った。活性炭を用いてほぼ完全に吸着捕集できることは分かったが、活性炭から脱着させて液化させる工程では不凝縮性のガスである空気の取り扱いを上手くしないと液化せず、回収したことにはならなかった。綿密にデータを取り、設備設計の諸元をエンジニアリング会社に提供し、完成設備の性能試験を行って問題点を指摘し、改善することによって効率よく回収出来るようになった。この経済効果は大きく、私が在職中に試験研究で費やした経費を賄って余りあるほどであったと思っている。

タバコ細胞の大量タンク培養

喫煙と健康問題から低ニコチン、低タールの製品とする手段の一つは原料葉たばこを低ニコチン、低タールとすればよい。そこで低ニコチン、低タールのタバコ素材の開発が検討された。同時に、製塩法が農業から工業に変わったように、気候に左右されない工業的な生産方法で均一な品質のタバコ素材を得ることが要望された。それに応える技術としてタバコ細胞の大量タンク培養技術の確立が要請された。1㎡培養槽までの回分培養技術は中央研究所で確立されていたので、小田原では20㎡培養槽による連続培養技術の開発が課せられたのである。

植物細胞のタンク培養は植物由来の生理活性物質、例えば、朝鮮人参の有効成分を朝鮮人参の細胞培養によって生産しようと盛んに研究されてい

た。それには花や葉や茎といった器官に分化する前の未分化の細胞（カルスという）をタンク内で培養するのであるが、大抵の場合、生理活性物質は出来なかった。したがって、タバコでもニコチンが出来なかった。

細胞が成長して2倍の重さになるまでに要する時間をダブリング・タイムという。人間では年の単位、植物では日から月の単位、微生物では分から時間の単位である。時間が短いほど成長が早いことになるが、タバコ細胞は植物の中では一番成長が早く、時間の単位で成長する。それでも、タバコ細胞を回分培養で20 m^3 培養槽までに持ってくるまでには10分の1の量を種として植え付けるので、2リットルの三角フラスコの種から、20リットル槽、200リットル槽、2,000リットル槽と植え継いでこなければならず、それぞれの段階で5日間ほどかかるので、20 m^3 培養槽の運転までに15日間の準備期間が必要になる。それから5日間で20 m^3 の回分培養は仕上がるが、その時期を見計らって連続的に培養液を供給し、その分だけ培養生産物を連続的に取り出して連続培養に移行する。タンクで植物の組織培養を回分培養にし、20 m^3 規模で行った例は世界で初めてのことであり、まして連続培養は言うに及ばないことであったが、幸いにも66日間の連続培養に成功する技術確立した。

大学で専攻した応用微生物では、種の植え継ぎのときに無菌箱の中で試験管と三角フラスコの口と植継ぎの白金耳が汚染されないようにしておけば良かった。しかし、タンク培養になると汚染を起こす可能性のあるバルブや継ぎ手が何十カ所もある。卒業以来10年以上経って、初めて学校で習った知識が役立つ場面を迎えた。知識として無菌操作に対する考え方を持っていたとしても、バルブ、継ぎ手、空気の除菌フィルターの取り扱い、装置の滅菌、培地の連続滅菌操作など、実際に具体的に行動するときにはどのようにすれば目的が達成されるかの経験はなかった。設備を運転するために詳細な手順書を作り、運転にたずさわる人は皆、同じ取扱い技術水準に達していないと培養運転は成

功しない。タンク培養設備で無菌技術を身に付けるには、失敗を重ねて高い授業料を払い学んで行くしか道はなかった。

培養設備にはハードにも使い方のソフトにもノウハウがあり、設備上の不備があったり操作を間違えば直ちに雑菌汚染を起こし、一晩で培養に失敗したことが判る。しかも、その汚染原因が判るのは推定も含めて50%位のもので、半分は判らない。そのような時に再度、培養を始めるには緻密な調査と考えられる限りの綿密な検討しても、また失敗するのではないかと不安で相当なプレッシャーがかかるが、それに耐えて行わなければならなかった。この時のA室長はイオン交換膜電気透析法による海水濃縮技術を実用規模の試験装置で確立し、製塩法の転換に寄与した実用化のベテランであった。しかし、非常に繊細な体質で、絶えず体調を気遣いながらも、休日返上で精力的に培養状態を顕微鏡観察し、ついに畑違いの難しい技術を完成させた。

このような装置であるから、工事完了後に設備受入の試運転で失敗したときの責任が設計と施工のどちらにあるのか、という争いを避けるために設計と施工工事は同一の専門業者が行うのが普通であり、設計は設計、工事は工事それぞれ別々に一般入札により落札させることを原則とする専売公社にはなじまなかった。また、ノウハウを盛り込んだ設計が公開入札されてオープンになれば、ノウハウを持った力のある業者は設計委託を受けない。したがって設計業者と随意契約で工事を請け負わせることに苦勞した。その上、このプラントを建設する時期はオイルショックに遭遇し、建設工事の資材見積もりが出来ないとか、見積もり有効期間が短く、再三取り直しとか、中には寿司だねのように時価という見積書まで出てきて、工事費も当初予算をはるかに上回ってしまった。それでも追加予算を取ってようやく完成させることが出来た。この時、工事監督で仕事の段取りの大切さ、手直し指示のタイミングの重要性を認識した。

後日、この66日間の連続細胞培養の成果を国際

植物組織細胞培養会議で発表した。会場は山中湖畔の小高い山の上にあるホテル・マウント富士であった。国際というからには日本で言うにしても発表は英語となっており、初めての英語による発表をどうして日本でしなければならないのかと身の不運を嘆きながら、原稿づくりから発表練習に苦労したことが忘れられない。終わって質問があり、辛い聞かれていることは理解出来たが、どう答えたら良いのか表現力がなくて困った。この時には、われわれの培養実績を知って某メーカーはシコニンという色素の生産をカルス培養で行う成果を発表した。後にこれは口紅に使われバイオリップとして松田聖子をキャンペン・ガールに使い商品化に成功した。

専売公社ではタバコの培養細胞を喫煙素材として利用することには成功しなかった。こうした苦労も忘れた頃、本社に転勤になり仕事も塩技術の行政が変わってから、ドイツの出版社シュプリング・フェルラグから植物組織培養の本を出版するのに、大量連続培養について書くように依頼された。何年も前のことで、もはやたずさわることもないのに、今さらまた英語で苦労をしなければならないかと思うと気が重く躊躇したが、結局、世界に向けて専売公社が行った事跡だけは残しておきたいとの思いから引き受けた。

中骨改質菌の培養

葉たばこは、畑から収穫後、農家で直ちに乾燥されたものを購入するが、その後にこの葉たばこは専売公社で再乾燥され、樽詰めされて2年間熟成された後でないと、紙巻きたばこには使われない。この時、葉肉と葉柄（中骨）に分けられ、葉柄もタバコの素材として利用するために、喫煙した時に悪い癖が出ないように発酵させて改質する必要があった。それに必要な改質菌とその基本的な培養条件は中央研究所から与えられ、小田原では2 m³の培養槽を使って培養生産し、菌体を凍結保存する技術を確認することであった。この菌は培養時間が短く一晩の培養ですんだが、収穫する時期によって改質効果に大きな差が出ることから、

収穫時期の判断と大量に菌を短時間で分離収穫し凍結する技術の確立に苦労した。この技術は民間会社へ移転された。

微生物転換によるタバコ香料の製造

タバコにはいろいろな香料が使われる。ある物質を原料にして、微生物によりたばこ製造用の香料に転換する実用化試験を行った。中央研究所では三角フラスコ規模でたまたま良質な香料が得られていた。それを2 m³培養槽レベルで製造出来る技術を開発するように、とのことであった。この技術開発にはいくつかの難しい点があった。転換時間が変動したり、転換香料としての結果の再現性が悪かったからである。基礎試験では一回でも良い結果を出せば、可能性が確認されたことで良いが、実用化試験では、その良い結果を再現性良く安定した状態で毎回出さなければならない。その技術を確認することが実用化試験である。転換の進行はガスクロマトグラフィーによる分析で追跡され、転換の終点はガスクロマトグラムのパターンで一応の判定を下されるが、香料としての良否は最終的に人間の試喫による官能検査で決められる。しかし、試喫結果の良否が機器分析の結果のパターンと一致せず、何を指標にして培養管理をして良いのか判断に苦しんだ。

原料が天然物であるので、組成に若干のバラツキがあり、それにより製品品質が変わってくる。転換にはカビを培養して直径2～3 mmの球状ベレットを作り、そこへ原料を投入して微生物により香料に転換させる。良い製品を作るには、この球状ベレットを作ることが一つの鍵で、このために培地や攪拌条件などを検討した。転換は時々刻々に変化して行き、その過程のある一瞬とも言ってもよいほどの時期に収穫処理してしまわなければならない。その時期は昼間に来るとは限らず夜間になることもしばしばであった。つまり転換速度を思い通りにコントロール出来なかったからである。ガスクロの結果を見ながらその時期を推定して、多人数で急いで処理してしまわなければならない、という非常に苦しい試験製造の連続であった。試

験段階で出来た良質な香料は実際にタバコの製造工程で使われており、失敗すれば1週間から10日間が無駄になり、香料の品不足も懸念されたからである。

この技術の完成は後任に委ねられた。

塩の研究管理と天日製塩見学

塩専売制が廃止されることを見越して計画的な塩研究者の採用はない中で、専売制の廃止は具体的に組上に登らなかったで塩研究者の人材が払底し、10年ぶりに塩研究の管理者として塩分野に引き戻された。当時の研究課題は塩の品質、分析関係が中心で、若干のイオン交換膜電気透析の研究も行っていた。

塩の研究を発展させるという雰囲気はなく、現状維持と自然退職に伴う人員減でじり貧の状態にあり、先の見通しは全然立てられなかった。そのような状態で悶々としていたところ、半年ほどして翌年4月には本社の塩専売事業本部塩技術担当調査役という誠に訳の分からない課名の所属調査役として転勤させられた。

その前の2月に本社のM調査役が、世界では海水からの塩づくりといえは天日製塩法が主流であるから、それを知っておくことも無駄にはなるまいと、タイの天日製塩改善指導の折りに塩田へ連れていってくれた。旭硝子と現地のソーダ会社でタイ旭コースティックソーダという合弁会社をつくり、タイの天日塩を使ってソーダの電解工場を操業していた。原料塩はタイ湾沿岸の天日塩田とバンコクから約300km東北のカンボジアに近いピマイの天日塩田から生産されていた。天日塩の品質は悪く、特にピマイでは地下の岩塩を溶解採鉱して天日塩田で再結晶させていたが、地盤の粘度が収穫時に塩にまみれ着いて真っ黒な塩となり、これが塩か？といったひどい物であった。旭硝子では、塩の品質改善指導を専売公社に依頼し、それに応えて2回目の現地指導の機会に連れていってくれた訳である。

初めて見る塩田風景、それも乾期だけの季節稼働で、ほとんど人力作業による昔ながらの塩づくりを目の当たりに見て、アジアにおける天日塩田による海水濃縮製塩の実態をよく観察することが出来た。ピマイでは小規模ながらも溶解採鉱した後の地盤沈下が起こっており、すり鉢状に陥没していた。溶解採鉱による災害の恐ろしさを想像することが出来た。今では、この地にせんごう工場が出来ている。

この地方では乾期になると塩が地表に浮き出て、植物があまり育たないが、所々には灌木もあり、細々とした草も生えていた。このようなところで、非常に珍しい情景を見た。塩土製塩である。車の中からM調査役はこの有様を目撃し見つけて、どうも塩を作っているらしい。沼井らしき物がある。とのことで車を降りてみると、まさに沼井があり、土をかき集めてその上から水をかけ、土に着いた塩を溶かし出して少し離れた木陰の下で、たたみ一畳位の平釜で煮詰め、塩を作っていた。薄く赤茶けた塩であった。ナコンラチャシマという都市に滞在したが、そこでは、それらしき塩が袋に詰められて売られていた。

本社へ転勤

.....

タイから帰ってまもなく、入社以来20年間の試験研究生活に別れることになった。主として実用化研究にたずさわってきた関係で研究報告の数は少なく、かつ、非公開とされていた技術開発のテーマが多かったので、実用化の見通しが立たない時に研究者を動機付け、意欲を持たせることの難しさを実感した。

本社に転勤になってからの出来事は、次の機会にゆずる。

(財団法人ソルト・サイエンス研究財団専務理事)

岬に立つ

金子 肇

知床岬

知床岬の先端に立ったのは1959（昭和34）年の7月、大学3年の夏休み。もう40年ほど前のことになる。いわゆる「カニ族」のはしりで、友人と二人で、リュックに寝袋（当時はシュラフと言った）を入れ、北海道を歩き回った。18日間通し、道内の国鉄は乗り放題の周遊券が、学割で確か2,100円だった。

標津から羅臼に行き、町から山の方に入った所にある湯治小屋に泊まった。次の日、沿岸の昆布の番屋に人や食料、資材、手紙を運びながら、羅臼から知床半島の突端まで行く、小さな船に便乗した。進行左手は知床の山が鋭く切り立って海に落ち込んでいる。いかにも人跡未踏の山々で、断崖と海との間に所々ある、わずかな砂地に建つ番屋への交通は、船によるしかない。人びとは夏の間この番屋にきて昆布を採集する。私達の乗った船がそうした番屋の沖まで来て停まると、浜から小さな舢舺がやってきて、荷物を受け取り、あるいは人を乗せてまた戻っていく。夏休みになったばかりで、子供を連れて舢舺に移っていく婦人も何人かいた。

進行右手には、知床半島に平行して伸びる国後島の山々が、雲の上から顔をのぞかせている。行くこと4時間半で半島先端の赤岩に着いた。昆布の密生する浅瀬を舢舺で運ばれて上陸した。ここはもう知床山地の険しい峰は終わっていて、大小のごつごつした岩がゴロゴロと転がる、開けた場所であった。岩の間に首のちぎれたアザラシの死体が一つ転がっていた。うち捨てられた海獣の死体が、その場の風景の中に不思議と溶け込んでいた。岩にもたれて、持参のパンとチーズをかじった。正面に国後の山々が間近だった。それは私が初めて見る「外国」であった。自分が今いる場所とあの青く霞む山を分かつ海には、国境という目に見えない一本の線が走っている。この線を越えて、多くの漁船がソ連に拿捕されていた。その線は越えることの出来ない線なのだ。そしてまた、その線があるからこそ私達は、恐れも感じることなくこうしてここにやってこれたのだ。当否はともあれ、今はソ連が占有している島を目の前に見ることによって、日本は海に囲まれ、海に守られている国だということが、実感として迫ってきた。それにしても、国後の山々は「外国」と言うにはあまりにも間近であった。

ここまでやってきた旅行者は全部で四人だった

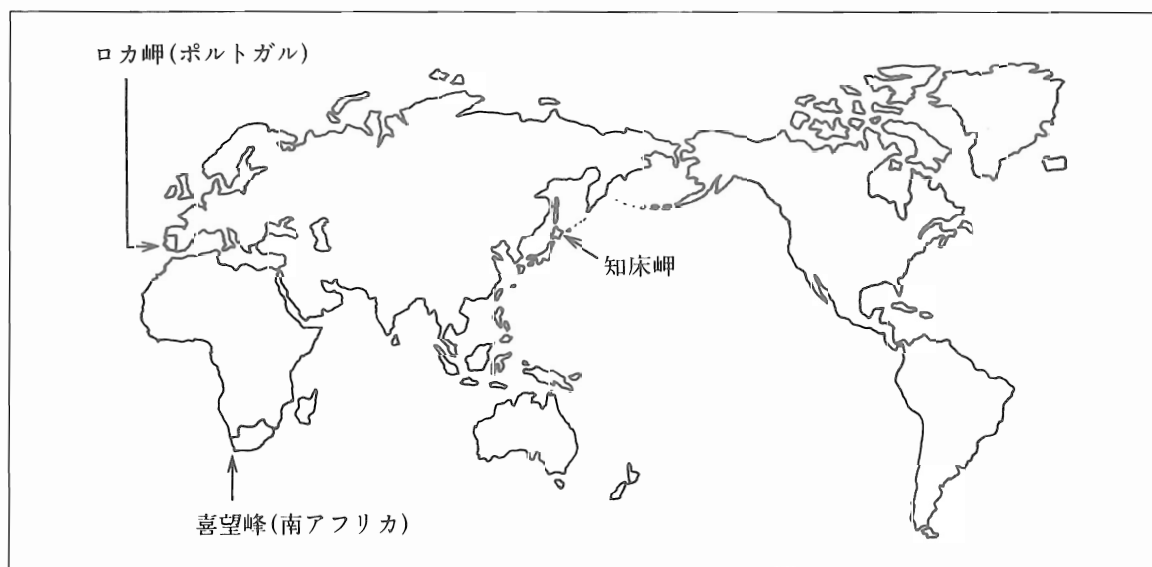
が、その中にアメリカ人の旅行者が一人いた。同じように乾いた食パンの昼食をとっている彼に話しかけた。アメリカ大使館に勤めるその人は日本語も話せた。目の景色を見ながら「いい景色ですね」と言った。私はその言葉に少し違和感を感じた。そうか、外国人にとってここは、良い景色という以外に特別の意味はないのだ。だが、私達にとってここにきた意味は単に景色を見るためではない。この景色は取り立てて言うほどの景色でもない。私たちがここにきたのは、ここが日本の最東北の端の辺境の地であるからであり、さらに、ここは「外国」である国後島が見える国境であるからなのだ。このアメリカ人の一言で、私は自分がここにきた動機を鮮明に自覚した。

来た船で羅臼の港に帰ったのは夕方だった。標津へ帰るバスはもうないのでまた湯治小屋に泊まる。小屋の主人に明日は月に一度か二度という好天になる、と言われて、翌日は予定を変更し、3時半に起きて羅臼岳に登った。あいにく羅臼側は霧に隠されていたが、反対の斜里側はオホーツク

海から、網走まで素晴らしい眺望を楽しめた。標高わずか1,661メートルしかないのに、山頂付近には大きな雪渓があり、その周辺には高山植物の群が咲き乱れていた。登山者は私たちの他に三人いたのみだった。羅臼からはバスで標津に向かう。車窓から国後島が手に取るように、山肌の褐色のガレ場まで見える。これが日本の領土でないなんて、という思いがこみ上げてきた。

喜望峰

1983（昭和58）年5月に喜望峰を訪れた。前年、私は各国のたばこ関係科学者の集まりであるコレスタという組織の科学委員に選出された。科学委員会は世界各地を回り持ちで年1回開催される。それから4年間科学委員を務め、各地を訪れる機会を得たが、最初の開催地がアフリカの南端、ケープタウンと聞いたとき、是非喜望峰に行ってみようと思った。

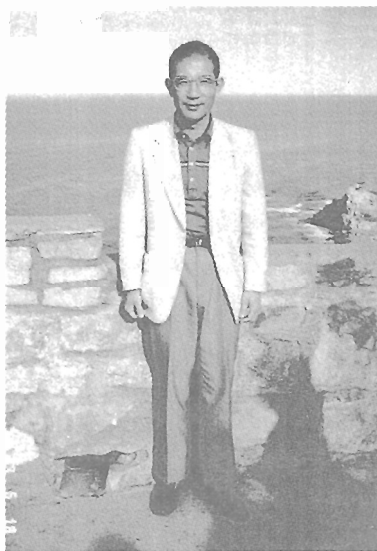


関係略図

土曜日に出て、次の金曜日に帰ってきたこの出張は、会議の時間より飛行機に乗っている時間の方がはるかに長かった。往きは香港経由で南アフリカ共和国のヨハネスブルグに入り、さらにフライトを乗り継ぎケープタウンに着いた。成田空港を出てからちょうど24時間であった。ケープタウンのテーブルマウンテンの麓にある、五つ星の格調高いマウント・ネルソンホテルで行われた科学委員会は月曜日と火曜日の午前中で終わった。私は水曜日の昼の便で帰らねばならない。ビジネスの出張で、観光のために日程をのばすことは出来ない。南アのどこかの研究所とか、他にビジネスで立ち寄るところでもあれば、それにかこつけて多少の観光も出来るのだが、何しろ今まで全く交渉のなかった国で、そんなところなどない。

二〇人の委員のうち、かなりの人が夫人同伴であり、しかも、多くが会議が終わったら、南アの北部にあるサファリパークやその他の観光地を2、3日回って帰るという。イギリスやフランスの委員からは、一番遠い日本から来たのに、観光もしないで帰るなんて日本人はどうかしていると半分馬鹿にされ、半分同情された。火曜日の午後、ケーブルでケープタウンを見下ろす、テーブルマウンテンに登っただけが観光では、まる一日も飛行機に乗ってはるばる来たのに自分としても情けない。ホテルのフロントに聞いたら、喜望峰まで半日で十分往復できるという。これは是非行かなければならない。明日の午前中に行って来よう。その夜、夕食の時、イギリス、フランス、オーストリーの委員とテーブルを囲んだ際、私の明日のプランを話し、誰か同行する人はいないか誘ってみた。オーストリーのライフ氏が特に観光の予定がないので、気が向いたら行くという。それで明朝のタクシーの時間を彼に教え、もし行くならその時間にロビーに来てくれと言って別れた。

翌日8時、チェックアウトしてライフ氏を待ったが来なかった。二人で行けばタクシー代が半分になるのにとすると残念だった。8時20分、タクシーに乗り込む。口ひげを生やし、赤いシャツを着た中年の運転手は、ペンを飛ばして、ケープ



ケープポイントの展望台にて

タウンから南60キロの喜望峰を目指す。往きは大西洋側の道を通る。南アは日本と同じ左側通行だから乗っていて違和感がない。喜望峰は実際にはアフリカの最南端ではない。最南端はテーブル湾を挟んで喜望峰の東南にあるアグラス岬であるが、バスコ・ダ・ガマがインドへの航路を開いたとき、ここに上陸したことで、その名を世界史にとどめているのだ。

喜望峰近くなって、低い灌木の台地となる。所々に山火事があり、煙が道路まで漂ってくる。通る車もほとんどない道を飛ばしていたら、どこにいたのかパトカーが出てきて、私たちの車はスピード違反で捕まってしまった。運転手は警官にしきりに謝って、どうやらすぐに私たちはまた南を目指すことが出来た。1時間半で、岬の駐車場に着く。ケープ半島の最南端、ケープポイントはここから丘を登ったその先にある。運転手と二人で丘の上の展望台まで歩く。石垣で囲まれた狭い展望台の真下、少し先に海に突きだしたケープポイントが見え、その先にはどこまでも広がる青い海があった。インド洋と大西洋が一体になる海だ。空の色を写して微妙にその色を変える海の先には、

もう南極大陸があるのみだ。展望台には数人の外国人観光客がいるのみだった。バスコ・ダ・ガマが上陸した地点、つまり本来の喜望峰はケープポイントではなく、その西側に突き出た小さな岬であった。その岬が、今上がってきたきた駐車場の先に見える。先端が丸い形をした台地だ。

それにしても、「喜望の岬」(Cape of Good Hope)とはなんといい名前ではないか。最初にここに達したのは、ポルトガル人のディアスで、この岬は「あらしの岬」と命名された。その10年後、バスコ・ダ・ガマがここを通過してインドに達した時、ポルトガルの王様が「喜望の岬」と命名したという。ポルトガルにGood Hopeをもたらすという願いがこめられている。そして、その名は500年後の今も変わらない。

遙かにアフリカの果てまでも来たものだという感慨が、胸を満たした。今自分が立つこと、日本とを頭の中の世界地図上に描いてみた。極東の島国と、アフリカ大陸の南端。それはとてつもなく遠い距離であった。だが、朝鮮半島の南端、釜山まではここから歩いていける、とその時気が付いた。アフリカはユーラシア大陸とつながっているのだ。もちろん、人間が作ったスエズ運河というものがある、アフリカはアラビア半島とは切り離されてしまっているが、スエズ運河には当然橋があるだろうから、ともかく釜山までは歩いていけるのだ。アフリカのジャングルを横断し、ナイル川沿いに下り、アラビアの砂漠を横切り、ベルシャからシルクロードを経て中国にいたり、朝鮮半島を南下する。それはどんなに遠く、険しく、困難な道のりであろうとも、とにかく釜山までは人の足で歩いて来られる。しかし、そこから先、日本には船がなければ行けない。朝鮮と日本の間に海があることは、とてつもなく大きなことだ。日本は海で世界の大半から隔離されている。アフリカの果てまで来て感じたことは、島国であるという日本の特異性であった。

帰りはケープ半島の東側を通過してケープタウンに帰ってきた。運転手はよくしゃべる人で、いろいろ説明してくれた。ケープタウンの郊外では、

大きな病院を指し、あれがバーナード博士が世界で初めて心臓移植をした病院だ、などと教えてくれた。帰りは行きより時間がかからず、正午前に空港に着いた。料金を払う段になって、南アの通貨兰特が足らなくて、不足分は米ドルで払った。日本円にして3万円を越すタクシー代であった。生涯でこれほどのタクシー代を払ったのは後にも先にもこの時だけだが、その価値は十分あったと思っている。

昼過ぎのフライトでケープタウンを発ち、ヨハネスブルグ、ロンドン、アンカレッジを経由して成田に帰った。ケープタウンを発って実に42時間30分の旅。結局、西回りに世界を一周し、しかもアフリカの南端から、アラスカまで、地球を縦断するような出張だった。

ロカ岬

せっかくユーラシア大陸の最西端、ロカ岬に立つなら、そこから大西洋に沈む夕日を眺めてみようと思った。1985(昭和60)年のコレスタ科学委員会が、リスボン郊外の、かつての王宮のある古い街、シントラで開かれた時のことだ。ロカ岬はシントラの西、車で30分ほどの所にある。3日間の会議日程の最終日は昼で終わり、明日の朝のフライトで帰るばかりの5月10日のことだ。

前日のディナーは、大西洋岸の町ラゴスのレストランでの会食だった。海にせり出した岩の上に作られたテラスで、潮風に吹かれ、青い海を見下ろしながら、食事前のひと時、私はアメリカのスミートン氏やオーストリアのクルス氏などに、2年前に喜望峰に行った話をした。そして、今回はロカ岬へ行くが一緒に行かないかと声をかけた。彼らは「Westmost Point of Eurasian Continent」への私の執着を不思議がるばかりで、誘いには乗ってこなかった。結局今回も一人で行くことにした。何故そんなところに執着するのかと言われれば、突出点への憧れと言うしかない。若い頃熱中した山登りが、空間に突き出した陸の特異点への

憧れなら、岬は海に突き出した陸の特異点。そこに立つことに限りないロマンを感じる。一つのものが終わり、新しいもっと広大なものが始まるところ。ましてそれがアフリカの南端や、ヨーロッパの果てともなれば見逃すわけにはいかない。

その日も晴天だった。昼食後、徒歩で40分位の所にある亜熱帯植物園までフランスのデロン氏と行って来た。ホテルに戻ってもまだ時間はたっぷりあったので、シントラの広場からそびえるように見える山の上に建つペナ城までタクシーで登った。ガイドはなかったので、アメリカ人観光客のグループの後について説明を盗み聞きした。城からの眺望は素晴らしい。南にリスボン、西に大西洋。昔のポルトガルの王様は、リスボンからテージョ川を下り、大西洋に乗り出して行く自国の帆船を、ここから誇らしく眺めたことだろう。そのポルトガル人が、やがて喜望峰を発見し、そしてはるばる種子島に漂着し、鉄砲を伝え、戦国日本の戦法を革新し、いち早くそれを取り入れた信長が天下を統一したことを思うと、感慨が深い。私がその日の最後の観光客で、出るのを待っていたようにペナ城の扉が閉まった。帰りは急な坂道を徒歩でホテルに帰った。時間はやっと7時近かったが、5月中旬のヨーロッパで、しかも夏時間だからこの時間ではまだ陽は高い。ロカ岬ではタクシーなど拾えないだろうから、乗っていったタクシーで帰らなければならない。とすると早く行きすぎてそこで日が沈むのを長い時間待つわけには行かない。日没の5分くらい前に着くことをもくろんだ。ぎりぎりまで待ってタクシーに乗ることにする。

ホテルで少し休んでから、町の広場のタクシー乗り場で運転手にロカ岬行きを告げたのは8時半頃だった。太陽は緩やかにうねる緑の大地の端にかかっている、西の空には赤みが差し始めていた。ちょっと遅すぎたかなと不安を感じた。一路西に向かう。太陽の落ちるのは予想外に早かった。着くまでにあの空の赤みが消えないでくれと、祈るように座席から身を乗り出し、前方を見つめた。不安は現実になった。あまり交通のない田舎道で、タクシーはかなり飛ばしたが、走り出してから15分ほどであたりの田園には闇が落ちてきた。

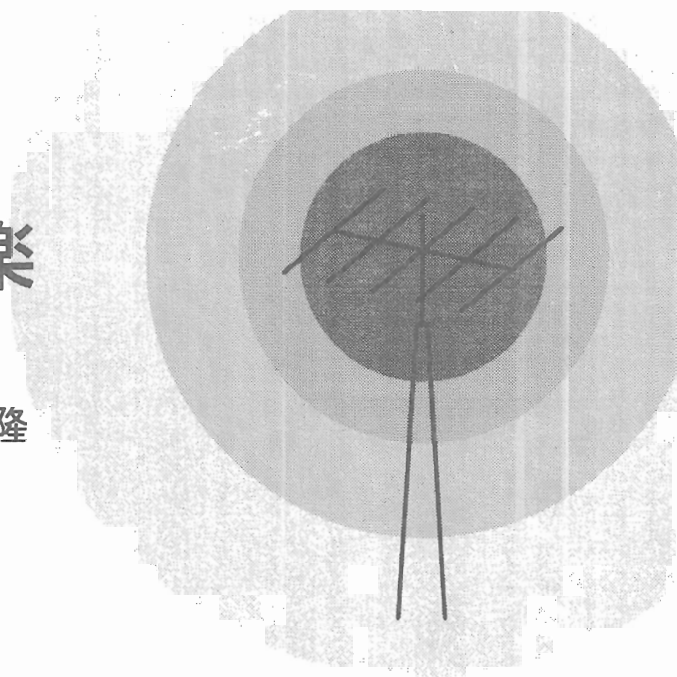
ロカ岬に着いたのは9時だったが、もうすっかり暗かった。突端の碑のすぐ横までタクシーは乗り入れた。タクシーを降りると強風が吹き付け、吹き飛ばされそうになった。誰もおらず、周囲にはなにもない闇の中に大きな碑だけが建っていた。運転手にシャッターを押してもらって、碑の前で写真を撮った。フラッシュの光もかき消されてしまうのではないかと錯覚するほどの強風だった。海はもう見えず、風の音のみが耳をふさぎロマンを味わうどころではなかった。写真を撮るとすぐにまた車に乗り込んだ。

かくして、ポルトガルの国民詩人カモンイスに「ここに地尽き、海はじまる」と謳われた、ユーラシア大陸の最西端からの壮大な落日は、わずか15分ほどの差で逸してしまった。つるべ落としとは秋の陽の形容だが、春の陽も負けずに落ちるのが早かったのが恨めしかった。

(九州フィルター工業株式会社技術部長)

趣味と道楽

近藤 一隆



出逢い

「趣味は何ですか？」と尋ねられることが最近
は少なくなっていました。私の趣味が知れ渡
ってしまったのか、私の存在そのものが視野の外
となって、あえて声を掛けられることもなくな
ってしまったのか……。それはさておき、私は「私
の趣味は」といえる唯一の趣味を持っています。

31年前、中学校入学と同時に入部した工作部で
出逢ったことから始まります。S中学校へ赴任され
たH先生は学級担任でもあり、工作部の顧問でも
ありました。加入クラブを決めるとき、もともと
機械いじりや電気いじりが好きだったので、そう
いった部活動を考えていました。H先生の薦めは
あったものの、工作部と聞くと何となく胡散臭く
て危なっかしいように思い、4月中は了解を得て、
工作部と科学部の二股をかけることにしました。

科学部最初の活動日、活動予定を聞いてびっく
りました。植物採集、昆虫採集、化学実験云々。
その後のことは覚えていません。いや、覚えてな
いのではなく、きっと耳が拒否反応を示したもの
だと思います。

植物や昆虫は嫌いで、ましてや化学はもっと嫌

いです。というのも、父が理科の教員で私が小学
生の時に、何やら訳の分からない物を混ぜて見せ
てくれたことがありました。父が他界してしまっ
た今となっては、それが何であったのか分かりま
せんが、ガラスコップの中に小さな固まりが入れ
てあり、瓶から水（水ではありません。が、その
時はそう思ったのです。）を注ぐと黄色い煙が発生
し、それを吸って嘔せび喉が痛くなり、死ぬかと思
いました。

昭和30～40年頃、子供向けテレビ番組で地球征
服をねらう白衣を着た悪い化学者がおり、「ヘッ
ヘッヘッ」と笑いながらフラスコやビーカーか
ら、もこもこ煙を出している場面がよくありま
した。幼心^{おきなごころ}に化学者は地球征服をねらう悪い奴と
思っていたこともあって、科学部は一日でやめま
した。

一方、工作部の活動に行って驚いたのは、上級
生がいないうえに、部員は私を含めて一年生3人
で、これは廃部寸前の状態でした。出席しなかつ
たことにして帰ろうかと思っていたとき、顧問の
先生が来られ「これだけかあ？」と声を落とし、が
っかりされたのを見て「帰るわけにはいかないな
あ。」と思ったのが……。

部活動はラジオ製作やワイヤレスマイク製作、

そしてアマチュア無線技士（ハム）の免許取得をするとのことであり、もともと電気いじりは好きな方だったので入部を決めました。この出逢いが趣味—アマチュア無線、職業—電気屋のきっかけとなりました。

目的は？

「公共通信網やインターネット（個人的には大嫌いです。）やら携帯電話が普及した今、アマチュア無線が何の役に立つのか。」と尋ねられることがあります。「私は趣味としてアマチュア無線をやっているのであって、アマチュア無線以外の目的を持ってやっているわけではありません。」と言ってもなかなか理解していただけません。いや、別の言い方をすれば理解して頂かなくてもいいんです。所詮私の趣味ですから……。「なぜ山に登るのか?」、「そこに山があるから。」というような有名なことにはなりませんが、「することが目的」なのです。

世の人は“何かをする＝何かの目的がある”と思われるのでしょうか。それとも「あいつのことだから“何かをする＝何かの目的がある”」と思われるのでしょうか。でも決して何かの副次的な目的があるわけではないのです。「することが目的」なのです。

「アマチュア無線ってなあに?」と言われる方に、「“金銭上の利益のためでなく、もっぱら個人的な無線技術の興味によって行う自己訓練、通信及び技術的研究の業務をいう。”と定義されて、免許が必要な趣味」と説明するのですが、なかなかご理解いただけないようです。私の知る限りでは、遊ぶために免許が必要なのは鉄砲打ちとスキューバダイビングとアマチュア無線くらいですから、ご理解いただけないのも当然のような気がします。免許を取ってまで遊びたいアマチュア無線とはどんなものか。アマチュア無線について簡単に述べます。

仲間

この趣味の仲間入りをしようとするときまず免許を取らなければなりません。免許の種類は第4級アマチュア無線技士、第3級、第2級、第1級と4種類あり、資格によって操作することのできる範囲が決められています。日本のアマチュア局約140万局を資格別に大雑把な分け方をすると9割が第4級アマチュア無線技士ですから、このことからしても入門用の資格として馴染みやすいものかと思います。

4級と3級免許の取得方法は国家試験に合格する方法と、養成課程講習会を修了する方法があります。国家試験というと何かとてつもなく難しいような印象を受けますが、そんなことはありません。私が4級免許を取得した昭和43年当時は記述式でしたが、今は択一・マークシート式なので記憶力の良い人や、動物的な“感”の持ち主は大丈夫です。

また、養成課程講習会で免許を取得する方法は至って簡単です。私は、十数年前から養成課程講習会の講師をしており、私の覚えている範囲では小学1年生で免許を取得した子供もいました。ただ、この子供の家庭は両親、姉が免許持ちで特にお父さんが熱心だったのを記憶しています。私の3人の子供達も小学校3～4年生の時にゲーム感覚で演習問題と解答を語呂合わせ暗記をして免許を取得し、家族全員が免許持ちとなりました。

免許が手に入ったらすぐ電波を出せるのかというと、そうはいきません。身近な免許というと自動車の運転免許を思い浮かべますが、自動車の運転免許は包括免許のため、その免許で運転できる範囲の自動車であれば自分の車でも借りた車でもOKです。しかしアマチュア無線局の場合このあたりが異なります。無線の世界では、無線従事者免許証（以後「従免」）と無線局免許状（以後「局免」）という二つの免許が必要になってきます。従免というのはその人が当該無線設備を操作することができる資格があるという証で、局免というのは無

線設備とその設備を操作する人を一体にした無線局に与えられる免許状です。免許証と免許状の違いは一字違いですが大違いなのです。

局免申請

従免を取得すると、今度は局免の申請をしなくてはなりません。申請用紙を買ってきても、初めて記入する人にとっては何が何だか分かりません。分からないまま、いい加減に書いて申請すると間違いなく書類不備で返却されてきます。私も初めの頃は書類不備で何度も返却されました。しかし何度かやっているうちにいつの間にか記入のテクニックが身に付いてきて、ここ十何年は不備返却はなかったように思います。

書類記入も慣れて、他人様の書類作成を頼まれるようになるとOMTMさんと呼ばれるようですが、私は大変なことを耳にしました。善意で、申請書の代書を無料でしていたところ、これが行政書士法に抵触するということでした。報酬をもらっていないのだからかまわないだろうと考えていましたが、これは0円の報酬をもらったことになり、何人もの書類を作ると反復継続となるそうで、善良な一般市民にとって法とはなかなか難しいものです。

無線機屋

局免が届いたら次は無線機を入手しなくてはなりません。今は2～3万円のハンディータイプのものから、数十万円の超高級タイプのものまで予算と技量と資格によって好きなものを購入することができます。高価な物が必ずしも良いというわけではなく、高機能機種は使う人の技量によっては「宝の持ち腐れ」となってしまう可能性も大です。

ゲンナマを握りしめて普通の無線機屋へ行き、店員の親切なアドバイスに「はいはい」と相槌を

打っていると、いつの間にか「カモネギ」となってしまう。購入の意志を持って行った人にとっては一向にかまわないのですが、見るだけのつもりで行った内気な人は本当にお気の毒です。

私の行きつけの無線機屋は、世間一般にいう普通の店ではないので、いつの間にか常連になっていました。普通の無線機屋ではないということとなく、アブノーマルで危険な印象を受けますが、そういう危なっかしい店ではなくて、ただオヤジが無愛想で偏屈で接客業務を放棄している店なのです。

普通の店は、店内に入るとすぐに店員がやって来て、待ってましたとばかりに、購入意志の有無にかかわらず、なんだかんだと理由を付けて高価な無線機を売りつけようとします。私は店員に纏^{まつわ}りつかれるのが大嫌いなので、偏屈オヤジの店に出入りしています。このオヤジさんは決して悪い人ではありません。お客様に落ち着いてゆっくりと自分の目で店内を見てもらいたいという配慮の持主なのです。

あところは

今の時代には自作の無線機で電波を出している人は、相当マニアックな人ではないかと思いますが、昭和40年代はまだまだ自作が可能でした。当時中学校2年生で無線機を買ってもらったこともできず、捨ててあるテレビを拾ってきて部品取りをし、どうしても足りない部品は仕方なく購入しました。

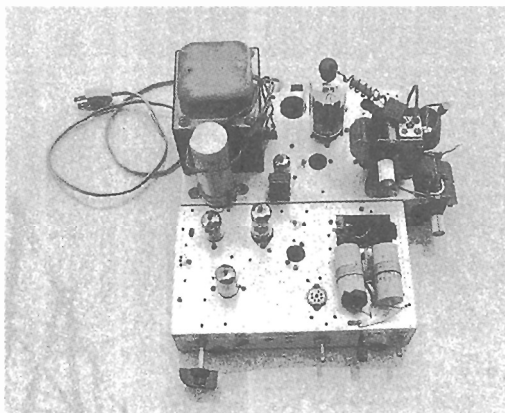
そのころの無線機といえば、DSB²からSSB³への移行の過渡期で、送信機や受信機を自作して交信することもまだまだ可能な時代でした。当時メーカー製の無線機が安い物でも6万円位だったと思います。親父の給料がいくらだったのかは知りませんが、子供がおもちゃを買ってもらえるような金額でなかったことは確かです。

送信機を手作りするときに値段の高い物といえば、電源トランス、送信用真空管、ケースでした。

しかし幸いなことに、これらはテレビをバラせば手に入りました。特に高価な電源トランスは東芝の白黒テレビの電源トランスで、仲間内ではこの最高級の東芝トランスをいくつ持っているかが自慢の種でした。別段こんな物、何個持っていたもそれ自体どうしたということはないのですが……。二度と日の目を見ることのない当時のお宝が今も倉庫の中で山のように眠っています。

溪流釣りが趣味の方の中には、自分で擬餌針を作って釣りをする人が多いと聞きます。やはり自分で作った道具で楽しむことは、その趣味を十二分に楽しむ秘訣なのでしょうが、溪流釣りの人と私の無線機の自作では原点が違います。私は無線機を作りたくて作ったのではなく、メーカー製の無線機を買う金がなかったから作ったわけです。今にして思えばあのときに手作りをしたのが、完成品を買ったのでは得られない知識を収得することができたと思います。

部品一つレイアウトするにしても隣の部品との干渉によってうまく動作しなかったり、ケース内部の配線が長いと動作が不安定になったり、とにかく雑な作り方をするとうまく機能しません。見た目が美しくても電氣的に美しくなければ動作しないため、一生懸命作ってもダメなときはダメなのです。「ああでもない。こうでもない。」とやっていて、たまたまうまくいくことがあると、元々



テレビ部品等で自作した送信機 昭和44年

理屈なんかはないから、理屈抜きでメモをとります。こんなことを繰り返しているうちに、それなりの作品ができあがるのです。恐る恐る電源を入れると火花も煙も出ず、傍熱真空管のヒーターが目映いほどの明るさであたりを照らしたときは、照明球ではないから別に明るさはどうでもいいのですが、格別嬉しいものです。

自分で作った送信機から出たわずか5Wの電波を誰かが受信してくれる。誰かが応答してくれる。海を隔てて、逢ったこともない見ず知らずの人と電波を媒体にして話をする。当たり前のことですが当時は感動しました。30年経てもこの趣味を続けているのは、きっとその感動の余韻が今も気持ちのどこかに残っているのでしょう。

開局

従免を取った。局免も下りた。無線機も買った。で、やっと法的には電波を出すことができるわけですが、どんなことでも最初というのはなかなか緊張するもので、私も30年前の第一声は「もしもし」と言ってしまうました。そのことだけは覚えているのですが、その後どんなことを話したのか覚えていません。

初級の出力電力10Wの無線機ではさすがに限界を感じ昭和54年春、上級資格に挑戦し2級を取得しました。無線機も高出力の物を購入しました。記憶がはっきりしませんが、このときの無線機が一式で40万円、給料5カ月分位だったと思います。趣味が道楽へと変わっていった第一歩はこの頃からのような気がします。4級に比べて2級で操作することのできる範囲には天と地ほどの違いがあり、それまでできなかったモールス通信ができるようになり、楽しみはどっと広がりました。

Y兄弟

昭和56年7月、中学校の後輩でT電波高専生のY

兄弟と中学校工作部以来初めて会話を交わすことがありました。弟のCさんは口数の少ないおとなしい温厚な人で、意見が合わないときはにこにこしながら折れていました。それに引き替え、兄のOさんは一度言い出したら後には引かない。体はでかいし、声もでかい。それよりも、こと無線に関してはとても詳しく、私がやり合える相手ではありません。何といても電磁気回路をオームの法則で解いたのには度肝を抜かれました。

世の中には簡単なことをわざわざ難しく回りくどく説明する先生がおられますが、本当に分かっている人というのは難しいことを簡単に説くようで、Oさんの鮮やかな解説には感心しました。Oさんに、「2級も1級も試験の難しさは変わりやせん。今のうちに1級を取られ（取得しなさい。）と唆され、ついつられて自分の能力のなさも考えず、1級取得宣言をしてしまいました。

今ではCさんは放送局で技術の仕事、Oさんは無線に関しては国内最高のプロ資格を持ちながら、普通の会社で輸出の仕事をされています。こんなY兄弟にとってはアマチュア1級取得などは屁でもないことだったのでしょ。

頭痛との戦い

1級の受験願書は出したものの、音響受信⁴の難しさにはとにかく驚きました。「話が違う！」。実技試験があることは百も承知でしたが、和文符号（モールス符号でイロハを決めているもので、欧文と比べると符号がやたらと長いうえに文字数が多い。）が覚えられない。「どうしようと考えより、とにかく耳に覚えさせろ。」というOさんのアドバイスで、会社から帰るとすぐにヘッドホン^{かぶ}を被りモールスのトンツー符号を聞くこととしました。10月4日の試験までに実技試験速度の2割増し速度をクリアしなければなりません。が、健康面も考え、食事の時と入浴の時と睡眠時はヘッドホンを外すことと、24時には寝ることを決め、苦悩の日々に突入しました。

9月中旬、この頃になると実技試験速度は何とかクリアする速度には達したものの、一日6時間くらいトンツーを聞いていると、幻聴が聞こえてくるようになりました。ヘッドホンを外してもトンツーが聞こえてきます。幻聴にもかかわらず、不思議なことに正確な符号になって聞こえてくるのです。良い方に解釈すれば完璧、悪い方に取ればノイローゼ。「耳も身の内？」で適当に休憩を取りながら練習をすることとしました。

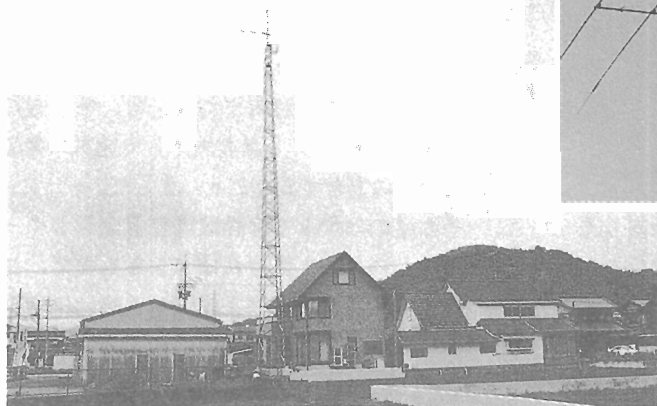
その場のはずみで1級取得宣言なんかやってしまったものの、人間やればできるもので、9月下旬には実技試験速度の2割増し速度はほぼ合格点に達していました。「試験前日、合格した夢を見た。」という取って付けたような嘘になってしましますが、1カ月半ぶりにヘッドホンを被らず早めの床につきました。

受 験

試験当日曇り。天気の良い日は耳の調子も微妙に悪くなってしまう。「大丈夫落ち着け、落ち着け」と自己暗示をかけながら3分間の欧文受信、和文受信試験に臨みました。（平成8年4月以降の1級の試験には和文受信はありません。）所詮、資格試験なんてものはこんなものですが、1カ月半の努力が僅か6分間で評価されるということに何となく空しさを感じたものの、あっという間に実技試験終了。

無線工学と法規の2科目の筆記試験は当初考えていたよりも簡単で、ひたすら問題集を真面目にこなしていたので、合格点を取ることは容易なことでした。それなりの手応えが感じられた試験ではありましたが、合否の通知がくるまでは分かりません。試験終了の開放感と、合格の手応えで自宅に着いた頃には、付け焼き刃の和文符号は忘却の彼方に消えていました。

12月上旬、待ちに待った一枚の葉書。合格であろうが不合格であろうが親切に通知してくれます。自分でいうのも恥ずかしいことですが、高校受験



アンテナ・タワー全景とアンテナ取付を終えた筆者（右） 昭和57年

も大学受験もこれほど一生懸命やった試験はなかったような気がします。「あれだけやって合格できないはずはない。」と自信がありました。ノイローゼの甲斐あって合格!!。

多くの人は何年か掛けて取得する資格をわずか1カ月半の付け焼き刃で、時間を有効に使って合格できたことがとにかく嬉しかった。早速第1級の従免の申請、局免の変更準備やパワーアップ用に出力500Wのアンプの物色やらと、気持ちは世界を駆けめぐり、初級の10Wから2級の100Wへ、そして第1級の500Wへとステップ・アップすると地球がだんだん狭く見えてきました。

地上高30m

昭和57年、アンテナを建てることにしました。アンテナといってもアパート用コンパクト・サイズのものからでかい物までいろいろあって一口に「これ」と説明がつく代物^{しろもの}ではありません。この際だからできるだけでかい物を建ててやろうと思い、高さ30mの鉄塔タイプを建てることとしまし

た。もうこのあたりで趣味の域を越えて道楽の域の金使いとなってしまいました。

高さが30mにもなると基礎工事も尋常ではありません。深さ3mまで掘削し、長さ4mの杭を9本打ち込んで、3m平方のフーチング、基礎コンクリート重量は50トンにも達するとてつもないものとなりました。土木・建築工事なら50トンのコンクリートは微々たるものですが、大型ミキサー車5台分の生コンは個人の趣味の類ではありません。

基礎工事も済んで、いよいよ鉄塔部分の組立作業に掛かることとしました。工業的にはレッカー車を使って組み立てれば、簡単なことは分かっていますが費用面で簡単なことではありません。地面に置いたアングルを一本ずつロープで釣り上げ、ボルト・ナットで固定しながら30mの鉄塔を組み上げました。30mというと7～8階建てのビルの屋上に相当する高さで、頂上のバスケットからの見晴らしは最高ですが、風が吹くと揺れ、雲が流れると倒れているように錯覚してしまいます。頂部に縦10m、横14m、重量40kgのアンテナをタワー建設と同じように自分で引き上げ、セットしまし

た。

世界はまた一段と狭くなったように感じられました。日本の反対側からノイズに埋もれながらやっと届いてくる電波、電離層で反射しながらエコーと共にやってくる電波、神経を集中してそんな信号に耳を傾けていると、いつの間にか東の空が明るくなっていました。

愛機引退

平成6年、17年間使ってきた愛機が時々ぐずるようになってきました。機嫌の良い時は何ともないのですが、「ここ一番」というときに限って突然不調になってしまいます。就職して2年目に買った思い出の愛機ではありましたが、現役を引退してもらふこととしました。またまた物入りです。17年前と今では、私を取り巻く環境に大きな変化があることを忘れていたわけではありませんが、17年前は給料5カ月分くらいで無線機を買ったのだからこれを基準として、せめて3カ月分位なら何とかなるんじゃないかと甘い判断で妻に相談しました。

「欲しいんだったら買えばいいじゃない。でもお父さんのお小遣いで買ってね。」と愛情いっぱい言葉をいただく。「自分の小遣いで物を買うときに、一々女房に相談する奴なんかいるもんか。相談するということはだな……」と言ったとしても勝ち目はない。70万円が私の貯金通帳から引き出されたのはいうまでもありません。

平成8年1月、アマチュア局の空中線電力が4月1日付けで引き上げられるというビッグニュースを手に入れました。まだ決定ではないものの、1級の場合、出力電力がどうやら500Wから1kWになるらしい。それに合ったアンプが必要になって、またまた物入りとなりそうな暗〜い気配が漂ってきました。

「電力が1kWになるらしいなあ。」と妻に聞こえるように大きな声で独り言をいったのですが、何も返事は聞こえませんでした。「よし、今使っ

ているアンプを改造して出力を1kWにしよう。」この結論に達するのにそれほど時間は掛かりませんでした。「でもそんなことができるのだろうか。」穴が開くくらい図面を見つめましたが無も手がかりがつかめないまま何日かが過ぎたある日、Y兄弟のCさんが雑誌を持ってやって来ました。Cさんによると、この無線機はほんのわずかな改造をすることによって出力が1kWになるというのです。この時は、Cさんが恵比寿様に見えました。

当たり前のことですが、法治国家である以上、アマチュア局に限らず法は遵守しなければなりません。勝手に無線機を改造するわけには行かないし、かといって今、変更申請書を出しても受理されません。早速、変更の書類を作成し4月1日が来るのをじっと待つこととしました。

電監検査

待ちに待った4月1日、変更申請書を速達郵便で投函しました。別段、速達郵便で出すほどのことではないように思われるでしょうが、今回は速達郵便で投函したことには大きな目的があったのです。いつからアマチュア局の出力電力の上限が500Wと決められていたのかは知りませんが、私が免許を取得した昭和43年当時は500Wであったことは間違いありません。少なくとも20数年来の大改革なのです。「〇〇を最初にした人」というのは世の中に一人で、かつその記録は何年経ても、決して書き換えられることはないのです。「中国電監⁵⁾、最初の1kW局」を狙ったのです。

変更申請、予備免許、無線機の改造と順調に進み、いよいよ変更検査の日がやってきました。二人の郵政技官殿をお迎えし、順調に検査が進むはずだったのですが思いもよらず、わずかではあるものの、テレビ受信障害のトラブルが発生してしまいました。その場では対策方法も分からず、数時間の検査の後、指示事項付きの合格となりました。「中国電監、最初の1kW局」となることはできたものの、自分の技量のなさが無性に



最近の無線室

悔しかった一日でした。

コンテスト

アマチュア無線の楽しみの一つにコンテストがあります。これは24時間とか48時間とかの規定時間内にどれだけ多くの局と交信をすることができたかを競う競技で、ただこれだけのことで、24時間不眠不休で1分間100字を超える速い速度でやってくるモールス符号を正確に受け、こちらからも必要事項を送信して双方OKで得点になるというものです。1分間100字の符号はどんなものかという、速い。ちなみにAからZまでを1分間一生懸命書いて書いていただければお分かりいただけると思いますが、速い人でも1分間に140字程度のもので聞きます。それでも手が相当疲れます。

このコンテストは自分の身体と気力が勝負の競技です。私はコンテストで中国地方1位、全国2位の入賞はしましたが、全国1位はまだ達成できていません。「今回こそは全国1位を取ってやる」と思いながらエントリーするのですが年のせいか、明け方4時頃の睡魔には勝てなくなってきました。明け方の睡魔との勝負に勝ちさえすればタイム・リミットの21時までには何とかできるのですが。

展 望

世界各国と交信しカードを集めるアワード収集、月で電波を反射させて通信する月面反射通信、コンピューターと無線機をつないでデータ転送をするパケット通信、無人島に上陸し電波を出すペディションとまだまだやりたいことは山ほどあります。つい先日、船舶の遭難救助信号がモールス信号から衛星通信に切り替わったと聞きました。こうなると、モールス通信ができるのはアマチュア無線局だけになってしまうかもしれません。

科学技術の進歩を否定するつもりはありませんが、上辺だけ進む技術・工学は神の逆鱗に触れたのではないかと考えることも時々あります。阪神淡路大震災の時、人工島は孤立、道路は寸断、電話は不通、携帯電話も有線寸断で不通、断水、停電と大自然の猛威には完全にお手上げ状態でした。

聞きかじりの話で真相は分かりませんが、阪神淡路大震災のときに初期の通信網を確保したのはアマチュア無線局による超短波、極超短波電話とパケット通信網によるものだったそうで、インターネットがつながったのはNTTの電話線が復旧してからのことだったようです。

インターネット愛好者はコンピューターに触れない人を「今日日、猫でもインターネット」と、賞賛(?)しておられるようですが、私はそんな考えの人が大嫌いです。

夢

それはさておき、不眠不休のコンテストから引退して、テントと無線機を担いで山の上からの移動運用を始めたいなあと考えています。「自然の中でのんびりと夜空を眺めながら速度を気にせず電鍵をたたく。」元気なうちに是非やってみたいと思っています。

免許をお持ちでない方へーみなさんもアマチュア無線をやってみませんか。

免許をお持ちの方へーもし聞こえていたら呼んでください。

CQ DE JA 4 HBQ K

(ナイカイ塩業株式会社製塩部電気課長)

(注)

(1)アマチュア無線歴が長く、「困ったときの神頼み」的存在。
(Old Man)

がらくたをたくさん持っている人をこう呼ぶこともある。

(2)無線電話通信の電波形式の一つ。(Double Side Band)

ラジオのAM (Amplitude Modulation) 放送はこの電波。

(3)無線電話通信の電波形式の一つ。(Single Side Band)

DSBと比較すると電波の幅が半分、送信電力は9分の1となる。

(4)モールス信号の実技試験の時、テープレコーダーからのモールス信号を聞いて紙に記入する試験。

(5)「中国電気通信監理局」の略。鳥取、島根、岡山、広島、山口の各県を所轄する郵政省の地方機関で電波行政を行う。



塩漫筆

塩車

『塩の花』

明治38年以来、約百年近く続いた塩専売制が平成9年4月1日をもって廃止され、海外からの塩商品の輸入もフリーになった。となると、飽食、グルメの日本市場を狙って海外から塩商品がなだれ込んできた。平成9年9月において、塩輸入業者は百数十社、買い付けた塩量は350トンとなっているので、年間では700トンは確実（前年度の輸入量は160トン）。

食品店の調味料売場には、これらの塩商品が賑々しいビラ付きで並べられている。原産地はヨーロッパのドイツ、フランス、イタリア、フィンランド……、太平洋側では中国、オーストラリア、キリバス共和国、さらに内陸部のモンゴル産まである。

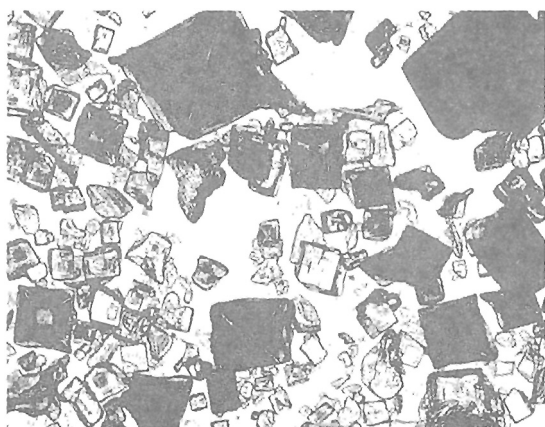
中でも評判なのがフランス、ブルターニュの天日塩田でつくられた「フルール・ド・セル」、日本名なら「塩の花」、「花塩」という商品。昔ながらの小規模天日塩田で、結晶池の液面にできる薄

い板状結晶（写真－1）を集めて製品としたものである。サクサクと軟らかく、口当りの好い塩である。蒸発缶でできる普通の塩（写真－2）と較べて見て下さい。

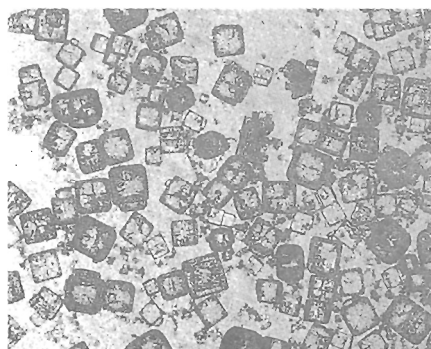
この液面結晶の「塩の花」、何もフランスの特産品ではなく、元祖は古代の中国にある。

後魏（6世紀）の賈思勰撰『齊民要術』に「花塩」の記事がある。その頃洛陽や長安の塩市場へ運ばれた塩は、解池という塩湖の天日結晶塩であった。砂粒のような結晶で地盤の泥も混じった塩塊。これが店頭の塩であり、人々は水を張った器にこれを入れて溶かし、その上澄みの濃い塩水を調理に使用した。これを「常満塩」といい、ゴミや泥は器の底に沈むので具合が良い。生活の知恵である。

この常満塩、何日か経つと水分が蒸発して塩の結晶が析出する。液面に白く析出するのが「花塩」であり、器の底で成長する大粒結晶を「印塩」と



写真－1 「フルール・ド・セル」フランス、ブルターニュ天日塩（×10）



写真－2 蒸発缶内の塩（×10）

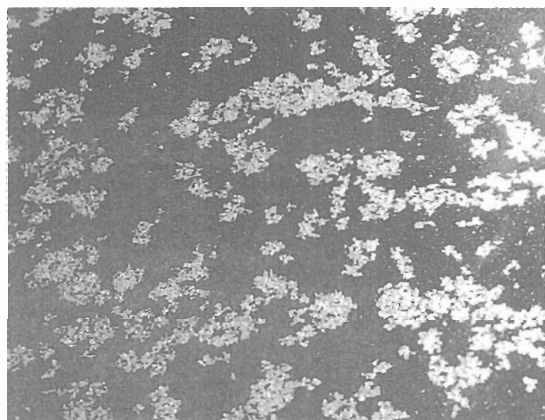


写真-3 液面に析出した塩（花塩）

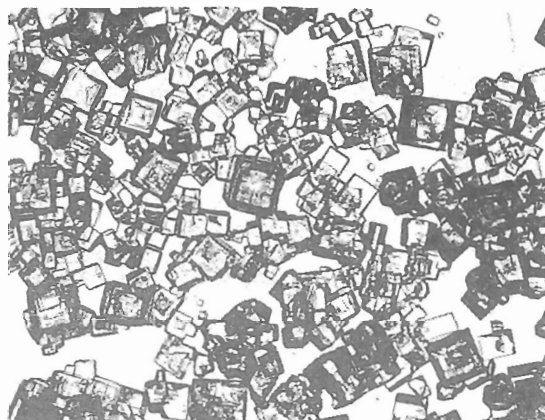


写真-4 花塩（×10）

いて、いずれも高級食用塩として珍重されたという。

中国や東南アジア諸国では現在でも天日塩田法で塩が生産されている。そのまま食用に供するには、細かく軟らかい塩の方が望ましいので、結晶池を浅張りにして短期間で採塩する。高級食用塩として「花塩」を生産する塩田もあった。

写真-3は濃い塩水の表面に浮かぶ塩の結晶、

これぞ「花塩」であり、フランスなら「フルール・ド・セル」。写真-4は、その拡大写真である。液面結晶の形状は塩水の温度によって変化する。天日塩田であれば四角形の板状が基本の形状であり、液面が50～60℃なら四角錐形のトレミー結晶、80～90℃の高温ではフレイク塩と呼ばれる薄片状となる。

第10回助成研究発表会・設立10周年記念交流会を開催

優れた研究成果に「財団賞」贈呈

去る7月29日（水）に東京・千代田区の全共連ビルにおいて、第10回助成研究発表会および設立10周年記念交流会を開催しました。

発表会では、平成9年度の助成研究合計54件の成果発表があり、約280名が参加して活発な意見交換、質疑応答がありました。

また、発表会終了後、財団設立10周年記念交流

会を同ビル6階の平河町マツヤサロンで開催しました。冒頭、枝吉理事長からあいさつがあり、続いて10周年記念財団賞の贈呈式を行いました。財団賞は、過去10年間の助成研究のなかから優れた研究成果を挙げた助成研究に対し、下記5名の方に贈呈しました。記念交流会は、歓談が随所に見られて盛会のうちに終了しました。

財 団 賞 受 賞 者 名 簿

敬称略

助成研究分野	受賞者氏名	所 属	研 究 課 題
理 学 ・ 工 学	中 尾 真 一	東京大学工学部	荷電膜によるスケール成分の除去に関する研究
農 学 ・ 生 物 学	村 田 紀 夫	岡崎国立共同研究機構 基礎生物学研究所	耐塩性植物の遺伝子工学で耐塩性イネをつくる研究
生理学・栄養学	細 見 弘	香川医科大学医学部	食塩の吸収・排泄（プロジェクト研究）
生理学・栄養学	森 田 啓 之	香川医科大学医学部	同 上 （ 同 上 ）
食 品 学	吉 田 久 美	椋山女学園大学生活科学部	梅干し漬けの色の安定化に及ぼす食塩の効果

（注）所属は助成研究当時。

財団設立10周年記念交流会



枝吉理事長あいさつ



財団設立10周年記念財団賞贈呈式

(財) ソルト・サイエンス研究財団 設立10周年記念交流会



財団賞受賞者（左二人目から名簿順、左端は枝吉理事長）



財団賞（楯）



歓談風景

第21回研究運営審議会を開催

去る9月10日（木）、東京・港区の虎ノ門パストラルにおいて第21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10回助成研究発表会の総括と平成11年度研究助成の方針などについて審議を行いました。

平成11年度助成研究を募集

（財）ソルト・サイエンス研究財団では、平成11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利用および食品における塩の用法や役割などに関連する研究を助成します。

とくに若手研究者の積極的な応募を期待します。

〔助成期間〕 平成11年4月1日～平成12年3月31日

〔助成金額〕 助成研究A：（上限 200万円）、30件程度

〔および件数〕 助成研究B：（上限 100万円）、20件程度

〔応募の方法〕 当財団の応募要領による。

申請書類用紙は当財団のインターネット・ホームページ

URL <http://www.mesh.ne.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10年11月1日～平成11年1月10日（申請書類必着）

〔申込先〕 〒160-0032 東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル3F

（財）ソルト・サイエンス研究財団

電話 03-3497-5711 FAX 03-3497-5712

財団だより

1. 平成9年度『ソルト・サイエンス研究財団事業概要』の発行（平成10年7月13日）

研究助成をはじめとする、当財団が平成9年度に実施した事業などを周知するために、標記の事業概要を発行しました。



編集後記

さきごろ、東京国際フォーラムで開催された大英国展（大英科学博物館展とライフスタイル展で構成）を見学しました。

科学博物館展では、SLの元祖といわれるスティーブンソンの蒸気機関車をはじめ紡績機、鉄鋳炉などのほか、世界で初めて成体の体細胞からつくられたクローン羊「ドリー」の毛で編まれたセーターも展示されており、産業革命時代の発明・発見を象徴する国宝級の遺産と、現代最先端技術の一端をかいま見て科学技術の足跡の偉大なことに驚嘆しました。

隣の会場のライフスタイル展では、ばら、ハーブなどの草花と緑樹を巧みにあしらい、自然を取り込んだ美しいガーデニングが目を引きつけて気持ちを和やかにしてくれました。また、種々の紅茶と華麗な陶磁器が紹介されており、二つの伝統的な生活文化の雰囲気にしばし浸ることができました。

英国の機械文明の歴史的価値と、それを創りだした科学者の想像力の豊かさに認識を新たにし、英国人の生活文化が自然美とのかかわりによって形づくられていることを知りました。

現在は、物質的な欲求にはほとんど満たされた生活を過ごしているものの、なにかとストレスの多い社会情勢です。日常生活を少しでも楽しく、心を豊かにできるものの一つとして、わが国でブームとなっているガーデニングのルーツを偶然にもライフスタイル展で見えました。

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 38 号

発行日 平成10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)

〒106-0032

東京都港区六本木 7-15-14 塩麩ビル

電 話 03-3497-5711

F A X 03-3497-5712