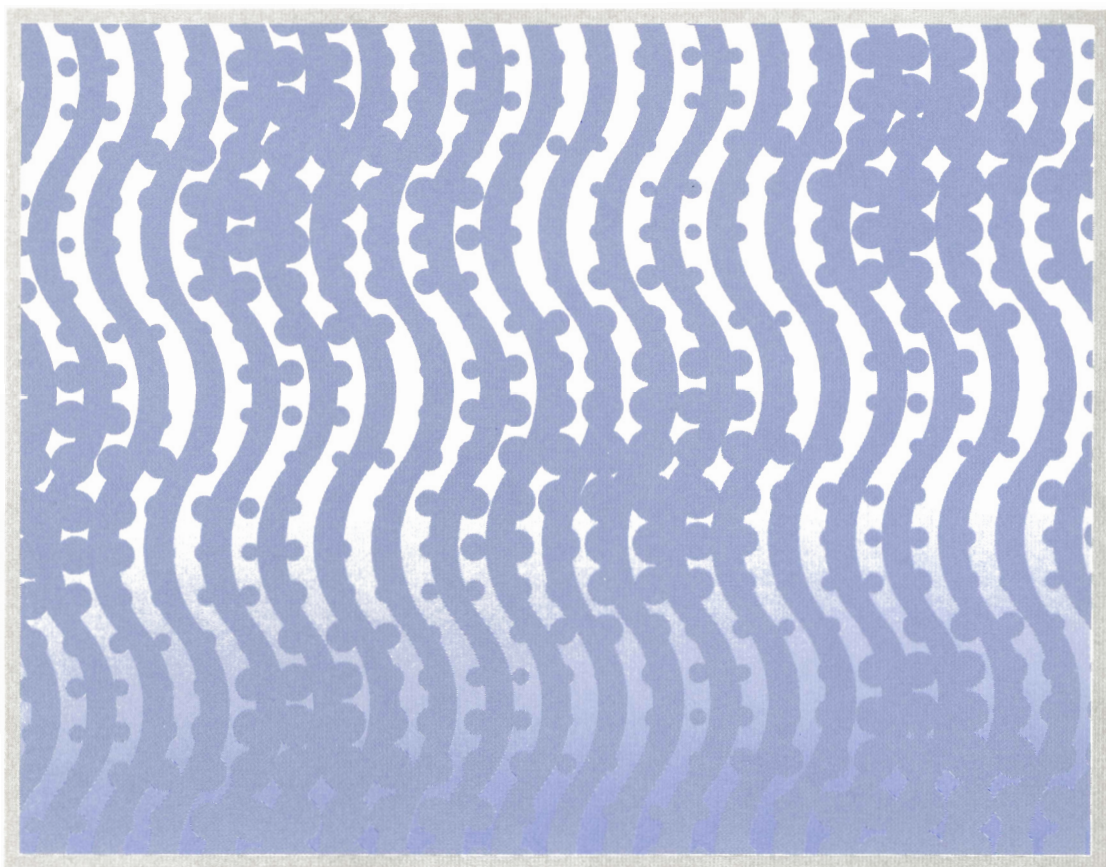


そるえんす



No.6

— 目次

巻頭言	1
塩と地名	2
駆け出し時代の思い出	13
— 防府工場時代 —	
戦国美談 敵に塩を送る	26
第2回研究発表会を開催	35
第5回研究運営審議会を開催	
1990年度助成研究を募集	
財団だより	38
編集後記	



醤油と塩

日本醤油協会監事

正田 宏二

醤油醸造の最大の特徴は高い濃度の食塩水の中で醗酵・熟成が行われることである。

蒸煮大豆と炒って割砕された小麦に種麴を混ぜ麴が作られるが、微生物学的に開放的な状態で出来上った麴の中にはどうしても麴菌の他に種々雑多な微生物が生育してしまっている。しかしそれが高濃度の食塩水に仕込まれて諸味しよみとなると、醤油醸造に必要な耐塩性の微生物だけが生き残り、それが活躍して醤油の味・香りが出来上ってくる。

微生物の知識やそれを取り扱う技術がなかった古い時代でも醤油の腐醸というようなことが殆どおこらなかったのはこのためである。又諸味の中で麴菌・酵母・乳酸菌といったさまざまな微生物が働いて出来るこの醸造物は熟成の分解・醗酵のスピードが問題であり、風味の整った醤油をつくるにはその酵素反応をゆっくりとさせる必要がある。そしてそのプレーキに塩が役立っているという事実もある。

醤油の中に含まれている食塩の塩味は醤油熟成中に出来上ったアミノ酸類のうま味と共に醤油の調味形態の重要な部分であることは誰でも判っていることであるが、醸造の過程で食塩が有用な菌だけを選んで生き残らせたり、醗酵のスピードを

コントロールする役割を演じたりしていることは余り知られていないのではなからうか。

醤油100mlの中に食塩含有量は16～18gである。

生命を維持するには一定量のナトリウム又は食塩を摂取することが必要であるとされているが、最近では過剰なナトリウム摂取は高血圧や心疾患に対して悪影響があり、これら疾患の予防のため食塩摂取を制限した方がよいという食塩有害論が展開されている。

病者用の減塩醤油（食塩8～9%）やうす塩醤油（食塩13～15%）が小売店の店頭にならぶようになって久しいが、未だその生産量は日本の全生産量（約120万kl）の3%にもなっていない。

日本人の食塩摂取の約25%が醤油からのものであるときめつける人もおられるが調理に使用された醤油の3分の1位は食べ残されているという調査結果もあるし、食塩の入った食品がすべて悪であると短絡的に考えることは伝統的な食文化を混乱させ、食生活の根本である栄養摂取のバランスを狂わせる危険性もあるのではと考える。

食塩摂取の問題は民族・地域の食文化と深いつながりがあり一律に論ずることは難しい。

『塩と地名』

まえがき

古来、塩は人間の生存に欠かせない貴重な物資であり、日常生活に深くかかわりをもってきた。また、その資源の制約から生産地が偏っているため、交易品として長い距離を運搬され、また古くから租税の対象とされることも多かった。そのためか、「塩」に関する地名は全国各地に存在する。試みに手元にある地図帳¹⁾巻末の地名索引によって、「塩○」と頭に塩がついた地名を拾ってみると、塩と同じ発音の潮や汐などの27件を除いても全国で138件あった。生活必需物資として「米塩」と並び称される「米」について同様に拾ってみると、読み方はコメとヨネを合わせて79件しかない。そこで「稲」という字が頭につく地名を数えてみると、さすがに136件もあった。ただし、その内の17件は「稲荷^{いなり}」という特定の固有名称であったので、これを除くと119件ということになる。「稲」がつく地名は「塩」と同程度あり、これに「米」を合わせると「塩」よりも多くなる。自然地形の山や川と違い、物としての塩と稲（および米）が地名に多く使われているのは、古来これらが日本人の生活に深くかかわる物資であったことに由来している。

「塩」に関する地名を調べるに当って、日本全国の市町村とその中の大字小字にまでわたる地名を調査することは到底出来ないので、以下特別にことわらない限り、この地図帳に記載された地名をベースにして調査を進めた。

村上 正祥

日本食塩製造(株) 顧問

1. 塩生産と関連する地名

(1) 塩浜、○○浜

わが国の塩業について、はじめて全国的な規模で調査記述したのは、明治末期の「大日本塩業全書」であろう。これをみると、内陸部の塩泉を別にすれば、当時の塩生産地で塩の字がつく地名は

予想に反して少なく、「大塩」「塩生」くらいしかない。

前述の地図帳¹⁾索引で見ると、全国で4か所の「塩浜」が記載されている。いずれも市町村名ではなく、その下の小地域の地名である。しかも、この4か所はすべて、かつての塩浜が製塩を廃止して宅地等に転用された場所である。この地図帳に記載されていないが、「塩浜」という字名は全国各地にある。卑近な例として、私の育った場所の字が「塩浜」である。広島県因島市土生町であるが、ここは昔、赤松浜という入浜1軒前があった場所である。土生村の赤松部落の地先にあった塩浜が赤松浜と称され、これが大正5年に製塩を止めて宅地に転換されたので、その一画が字「塩浜」と名付けられた。この例は「塩浜」という地名が生まれるもっとも一般的な形と思われる。稼働中の塩浜そのものには字名がなく、操業を止めて宅地や田畑に転用される段階で、始めて地名がつけられることになる。

製塩において採かん地を表わすのに「塩浜」と「塩田(エンデン。この場合シオタとはいわない)」

の二つがある。しかし一般には「塩浜」あるいは単に「浜」と呼ぶのがふつうであり、「塩田」は堅く改まった場合、例えば統計や官庁用語として使用されることが多かった。とくに地元で地名という場合、「塩田」という言い方はまずしなかったように思う。例えば、ちょっと改まった言い方で「三田尻塩田」(山口県防府市)と全体を総称することはあっても、個々の塩浜群の一画は「古浜」「鶴浜」等という名前と呼ばれた。廃止した塩浜が市街地となっても、その一画だけで市町村を形成することはまずないので、「塩浜」や「〇浜」は字名として残る例が一般的である。

塩浜のみで集落を形成し町村となった例としては、「多喜浜」と「波止浜」(ともに愛媛県)があげられる。この両者とも、近世半ばに大規模な塩浜が開拓新築され、これに伴って発達した集落に「浜」の名がつけられたものである。

小字名ではあるが、ずばりそのもの「入浜」「揚浜」「塩浜」と並んでいるのが、愛知県御津町字図²⁾に見つかった。面白い例として図-1に掲げる。

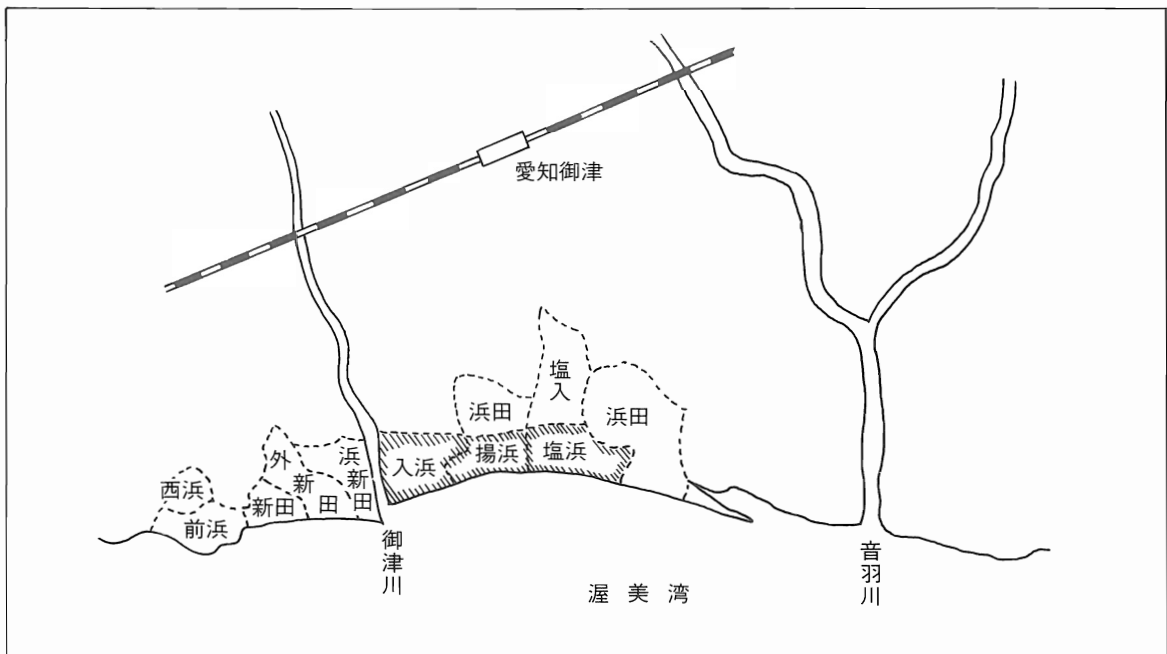


図-1 愛知県御津町字図

(2)塩屋

地図帳¹⁾には兵庫県須磨を始めとして12か所の「塩屋」がでている。塩屋は塩を生産する家であり、狭義にはかん水を煮つめる釜屋を指す時もある。さらに塩を売る家を指すこともある。12か所の「塩屋」を調べてみると、いずれもかつて製塩が行われた所であり、地名の由来は塩生産と関係しているものと判断される。さきの「塩浜」あるいは「○浜」と比較すると、「塩屋」の方は概して生産の規模が小さく、また時代的にも古いといえよう。

塩は生活に欠かせないものであるから、時代を遡れば全国の海岸いたるところで塩が生産されていた。したがって「塩屋」という地名はもっと多くあるはずである。前述の12か所は、そのほんの一部に過ぎない。塩の産地として有名な兵庫県赤穂の「塩屋」は慶長以前からの塩生産集落であり、

知る人も多いだろう。このほかに、私が数年間過ごしたことのある大分県³⁾を例にとって、字名の「塩屋」と「塩浜」を図-2に示す。わかっている所だけでも「塩屋」が4か所、「塩浜」が2か所数えられる。国東半島安岐町の大字「塩屋」の中に小字「塩屋」があり、そこは製塩の釜屋があった場所と伝えられている。

(3)塩釜（竈）

塩の生産に関する地名として、ずばりそのもの「塩釜」がある。製塩の神として、塩業関係者の崇敬をあつめた塩竈神社が鎮座し、市名もそれに由来する宮城県塩竈市は余りにも有名であるが、そのほかに青森県に1か所ある。また内陸ではあるが、塩原温泉の町内に「塩釜」というバス停がある。ここは塩泉から塩を生産した塩釜があった所である。

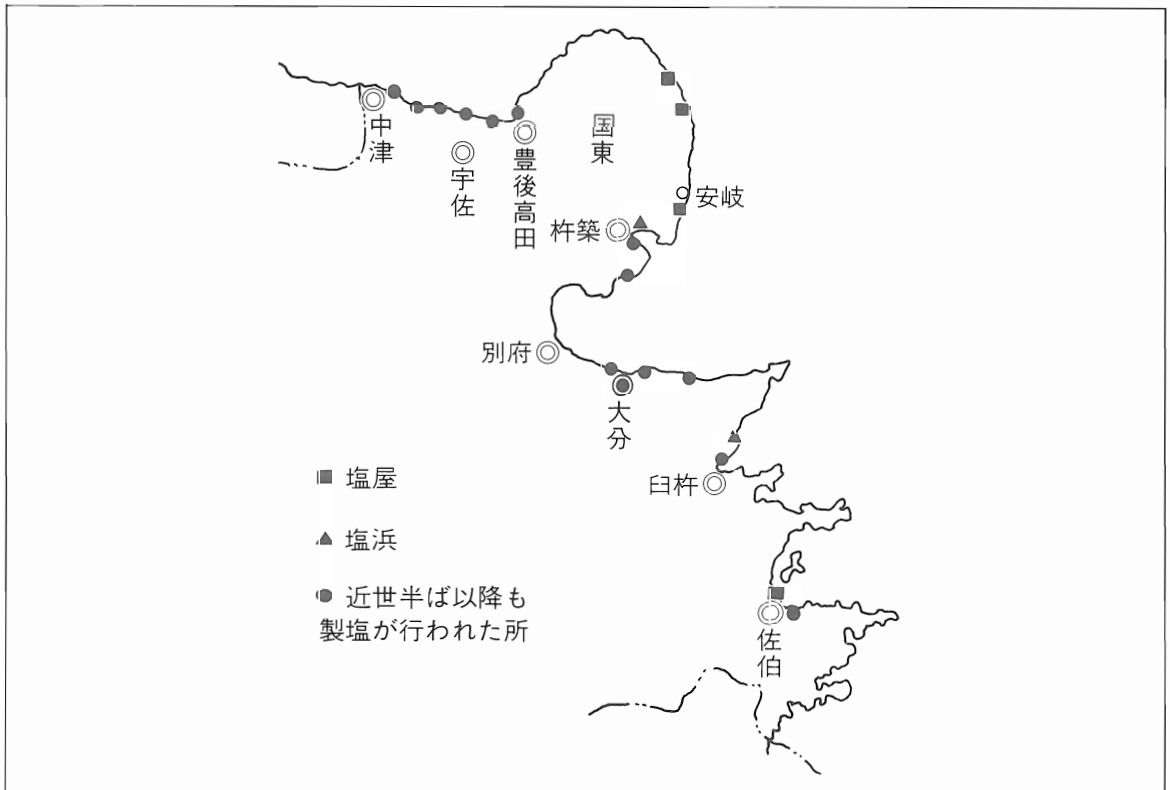


図-2 字名「塩屋」と「塩浜」(大分県)

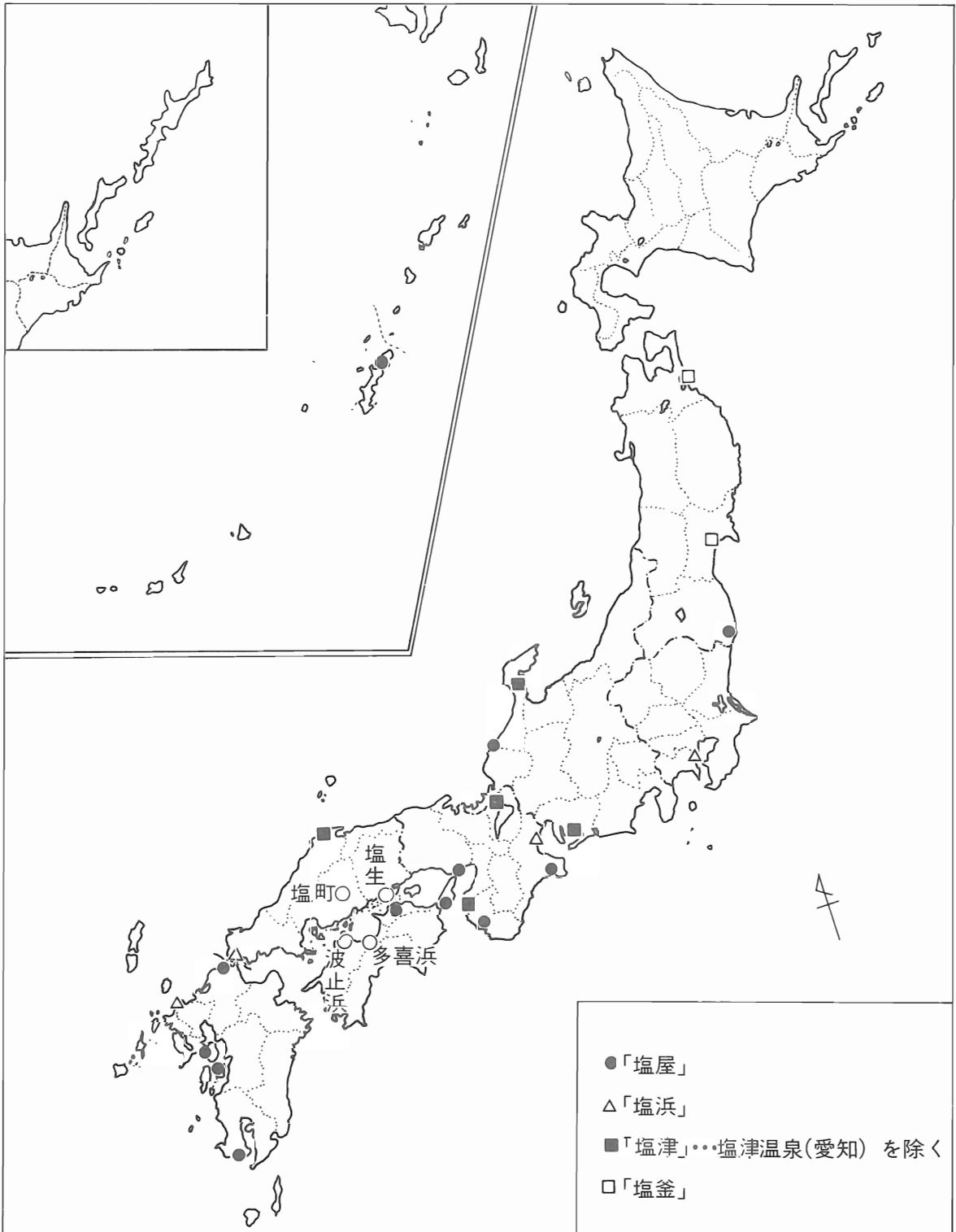


図-3 塩の生産、流通に関する地名- (1、2章関係)

2. 塩の販売、流通に関する地名

(1) 塩屋町、塩町

海岸近くにある「塩屋」という地名は、まづ例外なく塩の生産に由来するものであることは、前記のとおりであるが、「塩屋」はまた「塩を売る家」としても使われるので、塩販売に由来する「塩屋」という地名も多い。この場合の「塩屋」は城下町などの市街地にあり、したがって市街の中の一町名として「塩屋町」あるいは「塩町」と呼ばれることが多い。大阪、名古屋、福岡、高松などの市街図に「塩屋町」があり、東京・四谷の「塩町」は江戸以来の町名である。京都の「塩小路」は塩の市の名残りであろうか。

(2) 塩津

津は人や荷物を積んだ船が出入する港である。塩は古くから商品として流通したので「塩津」という地名は、図-3のように、全国に5か所みられる。いずれも海岸にあるのは当然ながら滋賀県の塩津は琵琶湖の北部に位置し、若狭と京の都を結ぶ交通ルートの要衝であった。

従来、「塩尻」という地名が塩の流通に由来する代表的な例としてあげられてきたが、これについては更めて後章で取り上げる。

3. 内陸部に多い「塩」がつく地名

1および2章であげた塩の生産や販売に関連する地名の他に、さらに多くの「塩」がついた地名がある。これらは図-4にみるように数も多く、また海岸からはなれた内陸部、というよりむしろ山間部といった所に多い。とくに福島、新潟、長野、山梨、群馬、栃木の各県、すなわち関東地方の北と西を画する山地に集中している。わが国で塩の原料である海水から、遠くはなれた所に、かえって多くの「塩」がつく地名が存在しているのである。これら地名の中で全国的に多いものをあげると、(いずれも地図¹⁾による)

塩田 (しおた、しおだ) 12か所

大塩 (おおしお)	5か所
小塩 (おしお、こしお、こじお)	5 "
塩谷 (しおや、しおたに)	5 "
塩川 (しおかわ、しおがわ)	6 "
塩沢 (しおさわ、しおざわ)	6 "

「十州塩田」と称するように、海水からかん水をとる所が塩浜であり塩田である。この場合、一般的には(エンデン)と読むが、時代が古くなると(シオタ)と訓読みする例がしばしば見られる。このことから「塩田」(しおた、しおだ)という地名が塩生産に関係があるのではないかと期待もあって、調査を始めたのであるが、その結果は予期に反して、むしろ山間部に多いというのが実状であった。全国12か所の「塩田」の内、海岸に近く海水に接する可能性があるかと思われたのは、佐賀県と淡路島の2例のみであり、この2例にしても塩生産との関係は認められない。

大分県臼杵市の字名として塩浜と塩田(しおた)があり、塩浜は近世に塩浜が拓かれ塩を生産した跡であるが、塩田の方は塩生産とは関係がなく、もともと潮水が入りこむ低湿地で近世半ばに水田となったので、その当時塩田と地名がついたのであろう。現在は市街地となっている。この例のように、塩田は塩気のさす低湿地、湿田につけられた地名であり、有明海に面した佐賀県の塩田もこの類であろう。

3.1 塩泉が関係する地名

塩がつく地名が、海岸部よりも内陸山間部に多いことは上述のとおりであるが、さらに詳しくみてゆくと温泉地が多いことがわかる(図-4参照)。火山国日本には温泉が多いが、その泉質はほとんど塩類泉で塩が主成分となっているものが多い。また温度が低いために温泉とはいえない塩泉も各地にある。わが国の塩泉は塩分濃度が1%未満のものがほとんどで、海水(塩分3.5%)よりはるかに薄い。しかしながら、塩が貴重であった山間部ではこれを煮つめて塩をつくった所がある。山形県南部の小野川温泉と小玉川、福島県会津の大塩村、塩沢村(塩川温泉)、長野県の大鹿村⁴⁾、あ

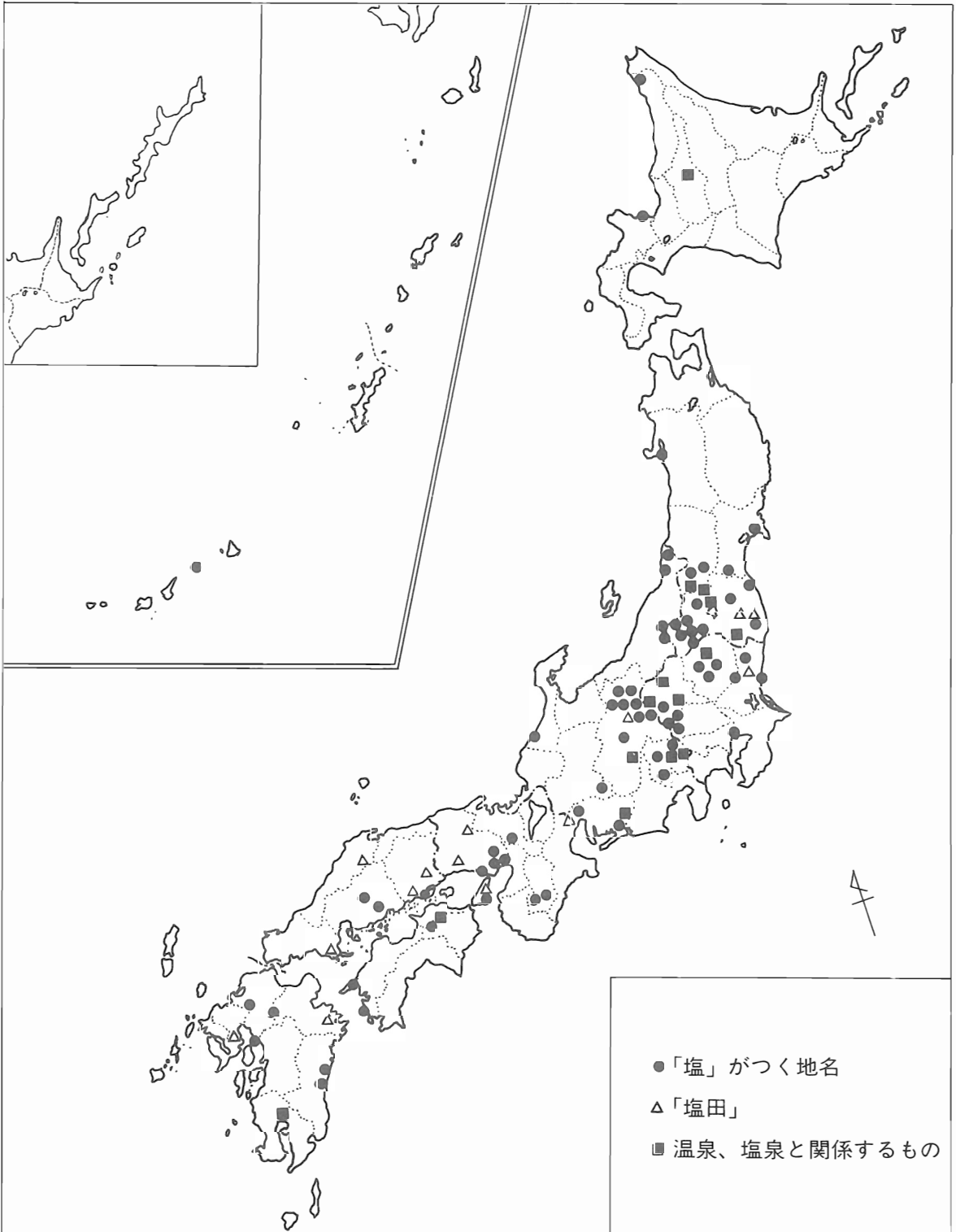


図-4 「塩」がつく地名-(塩屋、塩浜等図-3 既出は除く)

るいは山梨県西山村奈良田字塩島⁵⁾などがその例で、近世半ばから明治期にかけて塩が生産された。塩原温泉の塩釜は前述したとおりである。

内陸山間部に多い塩がつく地名の中で、温泉地が相当数に上り、これに塩泉、鉱泉関連を加えると半数を超えと思われる。古い昔のことであるから水の成分などわかるはずもなく、塩その他の塩類、さらに鉄気^{かなげ}などまで含めて夾雑成分の多い水を塩気と称したのであろう。塩気のある水や上

地と、地形を示す谷、沢、川、平などから塩谷、塩沢、塩川、塩平などの地名が生まれたと考えられる。山間部にある塩田という土地が、いずれも山裾で山の末端と平坦地との境にあり、山からの地下水が地表に現れやすいような場所であることからこのことが考えられる。

図-5と6は、大日本管轄分地図(明治38年版)⁶⁾の福島、長野、山梨等の各県地図から、塩がつく地名を拾い出したものである。この図から言える

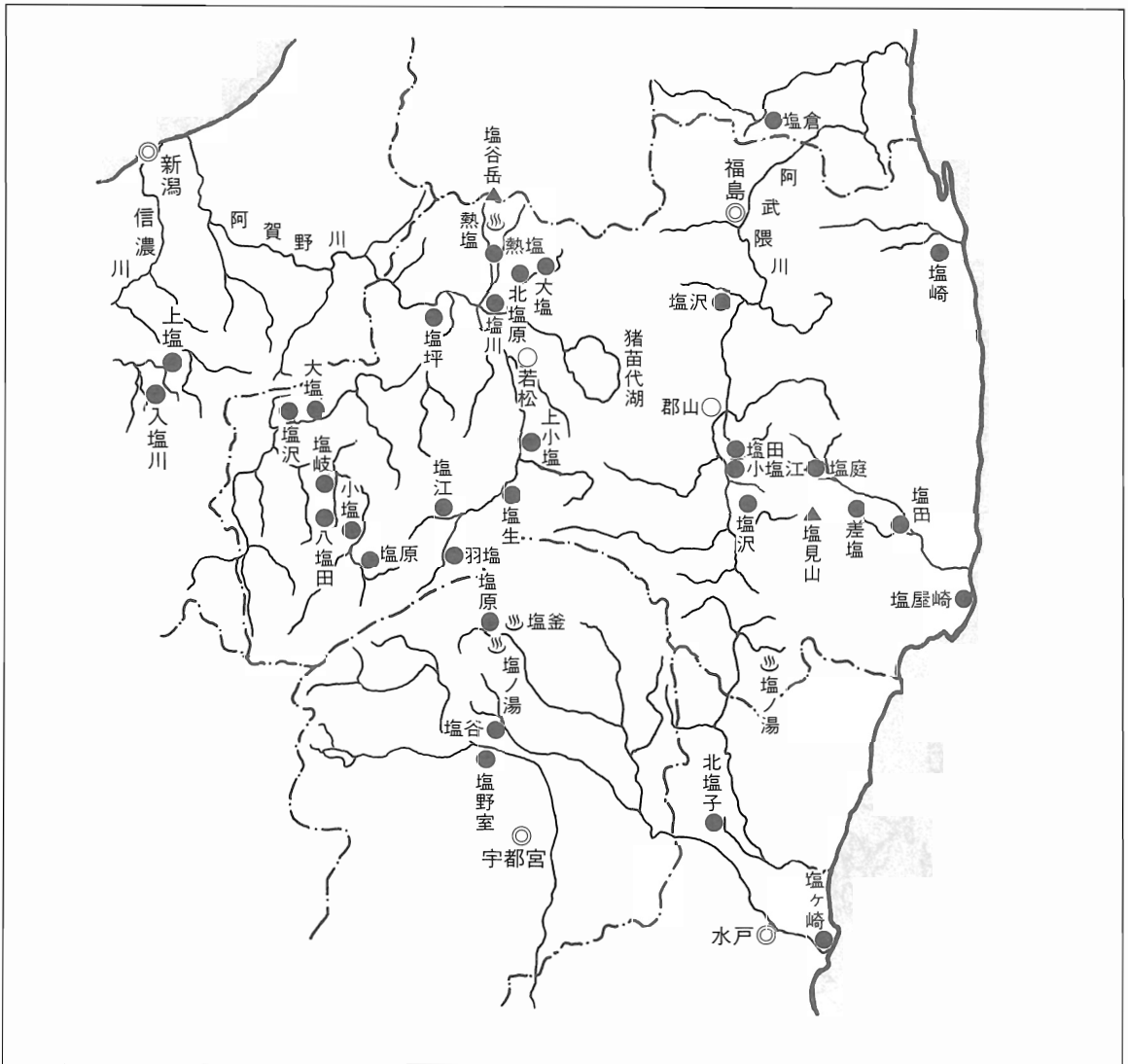


図-5 塩がつく地名(福島、栃木、…)

に関して、夫々塩井、塩泉説をとっている。これに対して近頃の地名語源辞典^{8) 9)}では、シオを「シボんだ地形のところ」とする松尾俊郎氏説が主流となっている。角川の辞典⁹⁾のシオの項を紹介すると

シオ 塩の山間の地名にはシボむ地形からのものが多い<松尾俊郎>

- (1) 楔形の谷の奥
- (2) 川の曲流部
- (3) 撓んだ土地 (北信にみられる)
[塩沢、塩田、塩野、塩尻、塩原……………]
- (4) 牛尾菜(シオデ)山菜の一種(シオデ沢)
- (5) 塩、海水、潮
- (6) 塩類泉[塩沢、塩谷、塩原、塩江]

このように山間部の塩がつく地名は、塩類泉に関するもの以外は、シボむ地形から生じたとしている。

内陸山間部の、しかも川沿いにある塩がつく地名の場所、その半数足らずは塩泉と関係しているが、残りの半数以上が「シボむ地形」の一語で解決できるか、どうか。それぞれの現地へ足をこんで「シボむ地形」を自分の眼で見ない限り、これ以上は何ともいえない。

4. 地名「塩尻」考

長野県松本盆地の南端に塩尻市がある。鉄道では中央本線と篠ノ井線との接続点であって、古来交通の要衝である。塩尻から東の諏訪湖へと抜ける峠が塩尻峠である。この塩尻という地名の由来について、従来「塩流通路の末端」というところから来たものとされている。その説の代表として、発表の時期も早くかつ平明に記述されている、福永範一氏「塩に因める地名¹⁰⁾」の中から関係部分を次に掲げる。「……………更に長野県で面白いのは塩尻という地名で、之は二ヶ所あるが、此の地名は塩の供給上から起ったものだ。御承知の様に信州は海のない国で他国から塩の供給を受けなければならぬのだが、それには北方即ち日本海側と、南方即ち太平洋側との両方面からの移入経路があ

る。而して其の南北両方面からの塩の移入圏の接触部が即ち塩尻であるのだ。今交通経路から考察すると、同県東筑摩郡塩尻町(注、現在の塩尻市)には南方からは三河から足助、飯田を経て来るものと、岩淵から鯉沢、上下諏訪及び高遠を経て来るものと、二系統の南塩がはいり、北方からは越後の糸魚川から大町、松本を経て北塩が来たのであって、塩尻峠なる峠は此の南北両塩の供給上の分水嶺であるのだ。同県小県郡塩尻村〔注、現在は上田市に編入〕も同様、南塩は関東方面から、北塩は越後の直江津、高田方面から、いずれも此の地を供給系路のどん尻として移入されたのである。』塩尻という地名の由来についてふれた資料は多いが¹¹⁾、要旨はこの一文につくされている。

塩尻市の位置する場所、地形等を考えると、以上の説はなる程と思われる面もあるが、地名の由来は簡単にそう言いきれるのであろうか。

4.1 塩尻という地名の場所

帝国地名辞典¹²⁾および平凡社日本地図¹⁾によると、塩尻という地名は日本全土に4か所見出され、その内3か所が長野県内にある。すなわち

- (a) 長野県東筑摩郡塩尻町 (現在、塩尻市)
- (b) 長野県小県郡塩尻村 (現在上田市に編入)
- (c) 長野県下高井郡堺村字塩尻
- (d) 愛知県一宮市塩尻

(a)と(b)については前述したが、(c)の塩尻は長野県の東北端で新潟県との境、信濃川沿いに位置する。(a)(b)(c)の三者はいずれも川沿いであり、盆地のはずれ、山の迫った所という地形的な共通点がある。(d)の塩尻は濃尾平野のほぼ中央一宮市にあり、とても塩流通路の末端とは考えられない。むしろ塩は塩水、潮であり、かつて潮水がそこまで及んだということからきた地名とみる方が、妥当と思われる場所にある。

4.2 「尻」がつく地名

およそ古い地名の由来はその土地の地形、地理的な条件によるものが圧倒的に多い。例えば「川」と関連してその地理的な条件から川口、川崎、川

中、川合、川暎、川上、川添、川西等の地名が生まれる。「尻」は末端、はづれという意味であって「〇尻」という地名は多い。地図¹⁾で調べてみると、川尻は全国で12か所、野尻16か所、田尻19か所があり、海尻、湖尻、滝尻、江尻がそれぞれ全国に1、2か所ある。山尻、畑尻は見当らない。こうして見てくると川、野、海、江、滝等はすべて自然地形的なものであることに気付く。田は人為的なものであるが土地の状態であり、塩のような品物ではない。古来「米塩」として塩と並び称される「米」について調べてみると米川、米沢、米田、米山等の地名はあっても米尻という地名は見当らず、同様に魚尻、稲尻、麦尻などの地名も見当らない。わずかに水尻という地名が鹿児島県内浦湾の奥にあるが、この場合の水は品物ではなく海尻、江尻等と同じ類の地形的な地名と思われる。以上の例から考えると、いくら塩が人間の生活に欠かせないものであり、かつ古くからの交易物資であっても、塩の交易流通路の末端ということから塩尻という地名が出来たというのは妥当性がない。地名の由来は別のところに求めるべきである。

以上は「〇尻」と尻が下についている地名であったが、「尻〇」と上に尻がつく地名がある。これが、まず目につくのは北海道であり、尻岸内^{シリキシナイ}、尻別^{ベツ}、尻羽^{シリハ}等である。北海道の地名の多くは、在来の原地名に漢字をあてたものであり、「シリ」あるいは「シレ」はアイヌ語で「大きい」とか「大地」の意といわれ¹³⁾ 国後^{クナシリ}、知床^{シレトコ}などの地名も同類である。青森県では尻内、尻屋、尻矢崎など、岩手県には尻内、尻喰、尻平、尻子内などの地名が見られるのは、北海道の「シリ〇」と同系統の地名とみられ、前述の「〇尻」の由来とは趣きを異にする。

現在「ウミ」といえば、一般には潮をたたえた「海」のことであるが、また「広く水を湛えた所」をいうこともある(広辞苑)¹⁴⁾。潮水でなく、真水のウミがミズウミ(湖)であることはいうまでもない。古代、都に近い大きな湖である琵琶湖は「淡水の海」すなわち「アハウミ」と称され、転じて「オウミ」といい「近江」の字を当てた。これに

対して「遠^{とお}淡^{おうみ}海」は今の浜名湖を指し、これから「遠江(トオトウミ)」という地名が生まれた。¹⁴⁾ このように、広い水面を塩水、淡水にかかわらず「ウミ」ということがあり、漢字としては「海」あるいは「湖」が当てられた。箱根芦ノ湖の北端にある地名「湖尻」を、現在では(こじり)というようであるが、元は(うみじり)といった。¹²⁾ また長野県南佐久にある海尻(ウミノシリ)や海ノ口(ウンノクチ)という地名の「海」は、必ずしも塩水とは限らず、ただ広大な水面であればよいのである。

「塩尻」の塩は、交易品としての塩ではなく、他の山間部に多い塩がつく地名と同じく塩水、あるいは潮の意味ではないか。帝国地名辞典¹²⁾には、小県郡塩尻について「……千曲川の岸此所に至り左右相迫り懸崖を成す。岩鼻といふ。上古千曲川の水此に支へられて、小県郡佐久郡は湖水なりしと傳ふ。源平盛衰記の鹽尻挾間とあるは此所ならんといふ」とあり、塩尻の地はこの湖の末端にあった。今千曲川上流にある海ノ口、小海等の地名と併せ考えれば、この湖を海とみて海水、潮さらに塩と転じて、「海尻」と同類の地名として「塩尻」が生まれたとは考えられないだろうか。

長野県内の他の2か所の塩尻に湖があったということは聞かないが、一つは松本盆地最上端の山裾、他の一つは信濃川が信濃国を流れてる山峡の口という地形の共通性をもっている。あるいは塩気のある水の湧出に由来するものか今の所不明であるが、その点は別にしてとにかく、塩尻という地名の方が先にあり、そこがたまたま交通の要衝として南北からの塩流通の接点になったと考えるべきであろう。

5. まとめ

わが国の各地の古代の地名を考えると、おおよそ次の3群にわけられるのではなかろうか。

- (1) 第一には山、川、谷、沢あるいは崎などの地形、および温泉、鉱泉、潮水などの自然条件からんで発生したものであり、最も普遍

的な地名のつき方である。

- (2) 国府、社寺、市(イチ)、津(港)など、人間社会の営みに関係して付けられた地名。
- (3) 平城、平安など人が命名したもので、件数は限られている。

日本全国を対象として塩に関する地名を調査した結果、塩が古来生活に欠かせないものであるだけに、塩がつく地名は各地に数多く見出された。中でも関東の北側と西側につづく内陸山間部に集中して分布し、しかもそのほとんどすべてが谷、川沿いにある。これらの内、その半数近くは温泉、塩泉であるから、地名に塩がつく理由も納得できる。現に塩が生産された塩泉も何か所がある。しかし、その他の半数以上は塩泉と関連がなく、その地の自然地形、例えば「シボんだ地形」から塩の字がつく地名になったと考えられる。

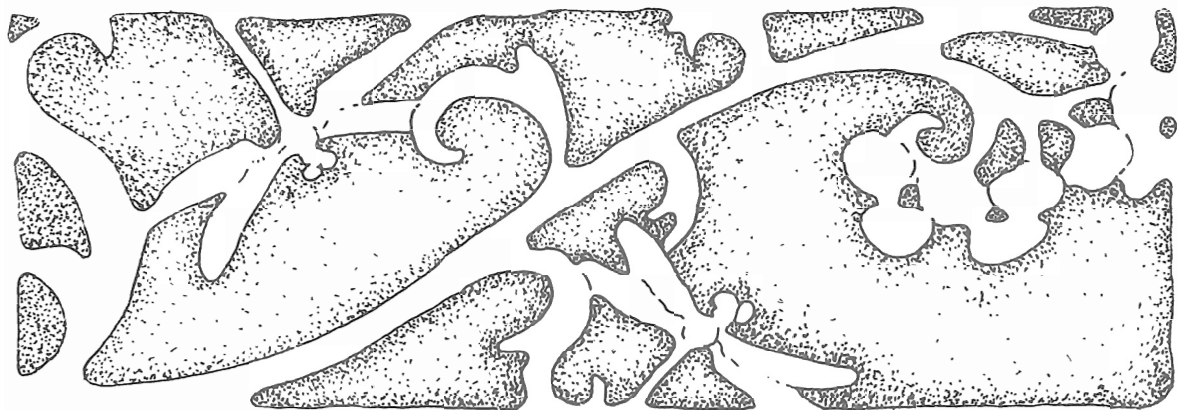
第二群は塩の生産あるいは販売流通に関する地名で、これらは当然沿海部にあり、塩の販売は当時の市街地に名を留めている。

長野県塩尻市は、従来塩流通路の末端として地名がつけられたとされているが、信濃国に限っても塩尻という地名は3か所もあり、それらが塩流通路の末端というのは無理がある。大方の地名発生と同じく、その地形条件から塩尻という地名が

生まれ、たまたまその中の一つが、その立地条件から南北交通の拠点、今の塩尻市であったというべきであろう。

文 献

- 1) 平凡社；『世界大百科事典、日本地図』（1968）
- 2) 千田 稔；『埋れた港』 p.89、学生社（昭和49）
- 3) 水上 清；塩の地名調査（大分県）
『塩元売会報』 第183号（昭和45）
- 4) 広山堯道；『塩の日本史』 p.95、雄山閣（1990）
- 5) 『大日本塩業協会会報』 No.1（明治29）
- 6) 大日本管轄分地図（明治38年）
- 7) 吉田東伍；『大日本地名辞典』 全八巻、富山房（明治40年初版）
- 8) 楠原祐介ほか編；『古代地名語源辞典』
- 9) 鏡味完二、明克；『地名の語源—角川小辞典』13、角川書店（初版昭和52）
- 10) 福永範一；「塩に因める地名」（代騰写）刊行時期不明であるが昭和10年代か？
- 11) 渡辺 光 監修；『日本地名辞典』第二巻、朝倉書店（昭和30）
- 12) 太田為三郎編；『帝国地名辞典』（全）、（昭和49）
- 13) 谷岡武雄監修；『北海道地名小辞典』、三省堂（昭和53）
- 14) 新村 出編；『広辞苑』、岩波書店（昭和42版）



駆け出し時代の思い出

防府工場時代

元日本たばこ産業(株)中央研究所特別研究員

畦地 昭二

島の生活

昭和29年2月末、防府工場へ転勤した。防府工場は試験場の先に拵っている塩田と向い合せた周防灘の小島に、大正時代に建設された公社直営の真空式製塩工場で、この地方の塩田かん水を一手に購入し煎煎していた。向島といわれるこの島は、島とはいっても、本土に最も近い処に60~70m程の橋があり、一応陸続きであった。防府の街からは1日に5往復のバスが工場の方へも通い、その頃は工場にも通勤バスがあった。昭和25~26年頃、この橋が架けられたとき、完成を見に行った記憶があるが、満潮時に漁船が通るときは橋の中央部分が横開きする仕掛けになっていた。

試験場から工場へは車でこの橋を利用したが、かなり廻り路で4~5kmもあったため、徒歩や自転車のときはその半分ですむ渡しを利用した。矢切の渡しのように船頭がいて、1人10円だったと

思う。満潮時には対岸まで70~80m程のこの海峡も、干潮時には細い濠を残すのみとなり、舟を濠の橋代りにして、船頭はどこかで休んでいた。干満の差は3m以上はあったように思う。工場付近は本土の塩田との距離が遠く、本土側には広い干潟ができて春は絶好の潮干狩場となり、工場側にも狭いながら干潟ができた。何故か本土側の貝は小さく工場側の貝は大きかったが、一説では工場から排出される母液沈澱物に貝の栄養素が多いためといわれた。島には豆狸がいるといわれた標高300m程の山があり、その周辺のわずかな平地に漁師町や工場があった。転勤した当初は、試験場の近くから渡しを利用して工場へ通っていたが、秋には工場構内の社宅へ移った。

春には多数の桜が満開となるのどかなこの辺りは、民家も少なく、2km程離れた橋の袂まで行かなければ店も医者もなく、島流しという程ではないが、夜は大変心細かった。静かな夜に響き渡る真

空ポンプの音や遠心分離機の振動を、ある時は友としある時はいらいらし乍らラジオだけを相手に過したものである。こんな時の無聊から、お偉さんから叱られはしないかと内心気にしながら「公社にも精神衛生の名医がいてほしい…」などと、その頃の心境を「塩業時報」(10巻2号、昭和33年2月)に書いた事があるが、それを讀んだ小松島製塩工場の若い人が、公社にも同じ境遇の人がいると慰められたそうである。

しかし、あさり貝は干潟でいくらでも採れた。誇張ではなく砂の中から手に掛ってくるものすべてが3~4cmの貝であり、30分もすれば小さなバケツに一杯になった。その頃2~3歳であった長女は4月から11月頃まではこの貝とりが大好きであった。胡瓜、茄子、南瓜、三度豆、糸瓜、瓢箪など畑作りにも励み(台風がくると皆だめになったが)、安い電気を工場から貰い、時にはドレン温泉にひたり、梱包の廃材を集めて五右衛門風呂の燃料にしたり、前の山から赤い実やつつじの花と松の枝をとってきてお正月の飾りにするなど、自給自足に近い生活であったが、後年になってみれば、すべてが若かった日々の懐かしい思い出である。そんな生活の中で、昭和31年には扇風機と市販されはじめたばかりの電気釜を、32年にはここでは必需品の冷蔵庫を備えるなど、当時としては電化のトップを行っていた。この扇風機と冷蔵庫は中研の横浜時代まで優に30年近くも使ってきたが、退職後の引越して半生を共にしたこれらと別れたときは流石に感無量であった。

一方、怖いことや不愉快なこともあった。怖かったのは台風である。当時は毎年、ほとんどの台風が九州を通るか周防灘を北上してまともに向ってくるコースが多く、シーズンともなれば、ラジオの台風情報に戦々恐々としていたものである。洞爺丸台風があった年には、塩田へ海水を導くための入河が近くにあったが、夜半の満潮時と高潮が重なり、コンクリート作りの堰堤上端すれすれまで海水があふれ、コンクリートの下からは水が吹き出していた。近所の人達が土嚢をつんで防いでいたが、もし決壊すれば家の天井近くまで水浸

しになるのは必至で、頭巾を被り風雨の中を何度も懐中電灯で見に行き、畳や家具を物置代りの二階へ運び上げたものである。ラジオが近くの小学校への避難命令を伝えたときには潮が引きはじめていた。工場内の社宅へ移ってからは、高潮の恐れはなかったが、縁側以外は雨戸がなかったため、強風で窓や入口の戸が吹き折られそうになり、手で押さえたり、畳の下の敷板をとってつかえ棒にしたりした。この台風では、塩田の周囲にあった試験場の社宅の中には半壊した家があった。風雨が最も強くなるのはほとんど夜半であった。工場のスレート屋根にも被害がでて、作業長が「運転を止めます」とわざわざ社宅まで連絡に来たことがあったが、昼間、工場の上層部からは、万が一に備えた準備や指示が何一つなかったことが不思議に思われる。梱包材料をせせせと集めた一つの理由は、こうした経験からの知恵であり、その木材で窓や入口を補強したのである。家の周りを一通り補強するには相当量が必要であり、台風が次から次へとくるため、8月から10月一杯は薄暗い窓で我慢していたものである。風呂の燃料にしたのは台風シーズンが去ってからであった。昭和35年に小田原へ転勤してからは、この地方への台風はめっきり少なくなり、却って小田原の方へ強い台風がきたりして、台風に追っかけられているような気がした。

最も不愉快であったのは、この工場では転勤がほとんどなく、古くからの土地の人ばかりで、他県人は私の他に一人か二人であったが、××一族という同姓の人達が何人もいたり、縁故、子飼いの上下関係が多く、みな安逸を貪っているように見えたことである。冗談ではあろうが、月に一度は闇夜があるから、××一族の悪口は言わない方がいい…、とも聞かされては、まさかとは思いつつも、どこか頭のすみではいつもそのことを意識していたように思う。

工場の現場職員達は、平均年齢40数歳、給料はほとんどの人が私の2倍以上で、日中は農作業ができる夜勤を好み、家では土地の旦那衆として裕福な人が多かったが、根は素朴な人がほとんどで

あった。そのため、当然ながらマンネリ気分は強く、大いに、ペレストロイカを必要としたが、無力な私には、何故ここで苦勞しなければならぬのかと不満であった。その上、かん水を納入している塩田業者からは、公社に対して、この工場を人員も含めて払下げてほしいとの要請があり、それに反対する組合運動もはげしく、かなり険悪な時期があった。しかし、昭和35年に中骨工場（後の抄造シート工場）としての残存がきまり、私もその年の6月、10年を過ぎた防府を後に、小田原製塩試験場へ転出した。

はじめての上質塩

工場では、製塩工程を管理する塩製造課に勤務したが、半年程たった頃、上質塩の製造を企画するよう本社から指示があった。期日は翌昭和30年の1月であった。指示されたのは防府工場だけで、防府工場と比較して多くのスタッフを抱え優等生といわれた小名浜工場にはなく、私にとっては初仕事となった。課長は、石炭や購入かん水の受入れ、包装関係だけを仕事としていたような事務系の人で—こんな所も防府工場の特質であった—それまでは、技術面のことは数少ない他県人の一人であったFさんにまかせきりであったが、Fさんはボイラー関係で忙しかった。

たしか、その頃の食塩すなわち白塩は純度80%以上であったのに対し、上質塩は95%以上とされた。検討の結果、従来塩には夾雑塩類が多いから、これを洗浄で除去することが先決と判断された。試験場に相談しようかとの意見もあったが、残された期間からみて、調査や試験に時間をとられては間に合わなくなることもあり、また誰言うとなか試験場を敬遠するムードがあった。ピーカーや実際の洗塩機（ミキサー）で出来る範囲の洗浄試験を母液と飽和かん水で行った結果、ミキサーの構造を改善し、母液で洗浄すれば上質塩の純度を確保できそうな見透しが得られた。しかし、あと3か月程の間に、設計、予算の申請、施工のすべてを終えなければならなかった。一方、上質塩包

装用の紙袋、口縫い用ミシン、運搬、倉庫での積付け方法なども包装請負会社の人がよく打合せにきていた。

まとめられた上質塩製造計画は、およそ次のようであった。約250m² 4重効用の真空式蒸発缶からは、毎日100トン余りの白塩が生産されるので、その塩量を洗浄する清澄な母液槽として、既設の母液沈澱槽の他に約100KLの母液槽を増設する必要がある。しかし、まだ工程が固まっている訳ではないため、将来の移設増設も可能なように、鉄板製の50KL槽を2基準備することとする。塩の洗浄装置は、工場のスペース、施工可能時間からみて、既設のミキサーを利用する以外に方法はないので、そこへ母液を連続的に送り込み、その上昇流で夾雑塩を浮遊させ溢流母液とともに排除する。その際、上記の生産塩量は1時間当たり約4トンに相当するから、これに対して毎時20KL程のポンプで洗浄用母液をミキサーへ送ることとする。これによって微粒塩が流出し、歩留が低下することが予想されるが、対策はひとまず結果をみてから考える。ミキサーについては、底部の攪拌羽根にぶつかからないように、3時の配管を長さ方向一杯に敷設し、下向きに母液を噴出させる小孔を多数設け、母液をミキサー上端の全周から万遍なくオーバーフローさせる。そのため、ミキサーの上端には鉄板を継ぎ足してミキサー全体を深くし、全周に溢流母液を受ける樋を設け、その一端から従来の母液沈澱槽へ還流させる。従来の母液沈澱槽は、浮遊物の沈澱を助けるため、流路が長くなるように改善し、その上澄み母液を新設の50KL槽2基に直列に送り込み、そこでも浮遊物をよく沈澱させ、清澄になった母液を2基目の50KL槽からミキサーへ送り洗浄母液とする。

その他、運転中でも各母液槽の沈澱物を掃除できるようにする設備や、予備槽、代替ポンプ、および運転スタート時のためのストック母液槽など準備は多岐にわたった。こうした予備的な措置は、配管サイズが大きく、あとでの追加や手直しは困難であることと、生産設備としての種々な場合を想定した配慮であるが、試験設備とは異なるはじ

めての体験として、先輩Fさんの助言が有益であった。

以上の計画で、母液がどの程度清澄になり、塩の純度をどの程度に維持できるかは、あくまでも不明であったが、ある程度の自信とともに、とにかくやって見なければ……、との開き直りの気持ちもあった。

年末年始は元日だけ休み、工事を完成させた。上質塩への転換で、採塩と遠心分離操作によく注意しなければならなくなったが、従来の1日当たり採塩回数から1回当たりに許容される母液洗浄時間と遠心分離時間を求めて基準を作り、また採塩と遠心分離係との連絡を密にするように指示した。時間的にも、また1回当たりの採塩量に対する洗浄母液量（輸送量）にもかなり余裕があるようにみうけられた。

運転開始の日、工場長以下見守る中で、採塩回数が重なるにつれ、鉄錆などによる着色も次第にとれて、サラサラした白い結晶がベルトコンベアから排出された。これまでのようなベトつきは殆んどなく、簡易分析結果では純度97%程度と推定された。このとき、ようやくホットした気持ちとともに、いま正に上質塩が生産されはじめたことを実感した。そして何よりも、現場職員の表情に、これまでにはない明るさがみられたことが、この上なく嬉しかった。

それからの私はますます忙しくなった。一番の問題点は、塩の歩留が低下したことであり、毎朝みる生産塩の山が従来よりも明らかに小さくなっていた。純度の向上分を考慮しても、NaClとしての収率がかなり減少していたのである。ミキサーに付ききりて、送塩開始から洗塩終了までの微粒塩の流出量を測定する一方、シリンダーで微粒塩の沈降速度を測定して母液の上昇流速（洗浄母液量）を調節したが、当初からの洗浄母液量を2/3程度にまで減少させても食塩の純度維持には差支えがなく、これによって送塩時以外は微粒塩の流出をかなり減少させることができた。

さらに、各母液槽の沈澱物量と組成を調べ、微粒塩の多い沈澱物を再溶解する作業基準を定める

一方、物質収支をまとめた。こうした母液および沈澱物管理によって、試製期間とされた3月末までには、従来の白塩に対して、数%しか高くなかった上質塩の整理価格にほぼ見合った歩留低下にとどめることができた。一方紙袋包装の方でも、種々の検討が行われたようであるが、塩がきれいになったため、従来は気にしなかったわずかな固結塩が目立つようになった。そこで、小さなモーターで、35×80cm程の枠に取りつけた約10mm目のステンレス金網を、斜め上下方向に往復動させる篩機を試作し、ベルトコンベアの接合部に配置したところ、塩の流れを阻害することもなく結果は良好であった。固結塩が網の下手から排出される前に、出来るだけ粉碎されるようにしたパチンコ台の釘のような仕掛けに、固結塩がぶつかり踊り廻る様子が面白く、見学者は必ず足をとめたものである。後には私の作った1号機と同型の2号機もでき、工場が閉鎖されるまで元気に働いていた。

試製期間が終り、正式に上質塩工場となったのは4月であった。これまでは塩人足と呼ばれた人達が、裸足でベトつく塩を吠詰めていたイメージを一新し、清潔な白帽白服に身を固めた女性達が、紙袋にミシン掛けする光景は、近代化への第一歩と見学者の目には映ったことと思われる。しばらくは、訪問者があとをたたなかつた。

洗塩方法や物質収支データを取りまとめた結果は、各地の塩業組合の集会で何度も講演を要請された。しかし、試験場の視線は冷たかつた。すでにS氏の後任が煎熬課長であったが、言われた意見の中には、歩留がよくないのは、試験場で開発した円筒円錐型の堅型ミキサーを採用しなかつたからであると、最初の計画のとき相談を受けなかつたことをなじる意味が込められていた。しかし、試験場がその試験を始めたのは試製期間中に数人が見学にきた後であり、工場でも、同型のミキサーを考えない訳ではなかつたけれども、建屋の模様替や既設設備の配置替までも含めた大工事は、年末年始のみが許された工事期間の中では不可能であり、やむを得ず現状にとどめたことは、先述のとおりであった。

そうした事情の中で、とにかく初めての上質塩の生産に傾注してきた我々として、後知恵ともいえる謗りを含んだ意見には、真に意外なものを感じたのである。この件は後々までも尾をひき、事情の分らない本社や新しい工場の上司からも折にふれ堅型への改造を求められたが、工事期間がとれない上に、老朽設備の修繕に追われて遂に実施することはできなかった。

後日、民間工場でも上質塩を製造するようになり、多く堅型ミキサーが用いられたようであるが、結構なことである。

モーターでモーターを廻す

防府工場では、昭和30年頃から次第に生産塩量が増大した。理由は、塩田が入浜式から流下式への転換を終り、採取かん水量が飛躍的に増加したが、そのすべてを購入し煎然しなければならなかったからである。かん水の濃度はむしろ低下気味であったが、塩量としては入浜式塩田の5割増しから2倍近くにもなり、従って工場側の蒸発させるべき水分量はさらに高い割合で増大した。

そのため、ボイラーの能力アップをはかる一方、エゼクター式加圧缶を増設し（古い遊休缶の転用）、特に最盛期の夏には、併列三重効用運転を実施するなど、専らかん水の消化対策に追われていた。昭和33～34年には年間の稼働日数は320～330日にも達していた。

ボイラーには蒸発能力を高めるため、誘引ファンが設備されたが、ある日、40HP程のファン用モーターが故障しファンが使えなくなった。代替モーターはなく、古い20HP程のモーターを使ってみたが、その馬力では、誘引風量が少なくボイラーの能力は目にみえて低下した。このままでは、かん水の消化に支障がでることは明らかであった。苦慮のすえ、モーターの並列運転を試すことにした。

図-4のように、あり合せの15HP程のモーターを先のAモーターと並べて設置し、Aモーターと同じ径のカップリングをBモーターのプーリー代りに取付け、平ベルトでAモーターを助けること

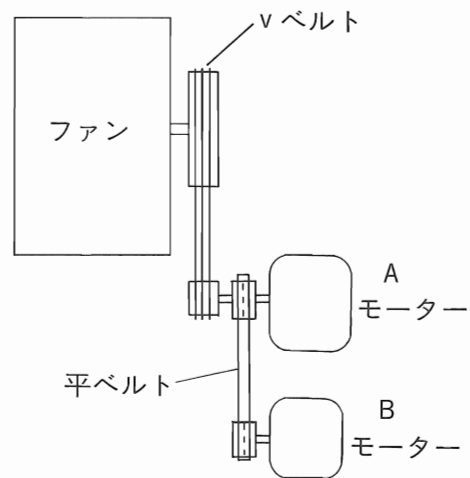


図-4 モーターの並列運転

にした。両モーターの共通ベドは予め山形鋼で作っておいた。

ところが、教科書にもなく話にもきかないこの方法が、結果的には予想以上に成功したのである。二つのモーターは定格電流値の下でダンパーを一杯に開いたファンを勢よく廻し、ボイラーの能力はほぼ正常に回復した。電気係はどちらかのモーターに無理がかかるだろうと恐れていたが、ベルトのスリップが両モーターの僅かな回転数の違いを吸収してくれたようで、窮余の一策が図に当たり、嬉しくなった。1か月程のち、原モーターに取替えたが、もっとこの運転を続けていたような気がしたものである。

モーターに関して、もう一つ変な？ ことをしたことをご紹介しよう。昭和34年の初春だったと思うが、当時、魚の塩蔵用として粒径の大きい塩が求められていた。防府試験場でもこの粗粒子塩の製造試験を進めていたが、その成果を工場の本格設備で実証することになった。運転条件は、ランドリアの有効温度差を小さくして伝熱量を抑制する一方、蒸発缶の攪拌速度を塩粒子が浮遊している程度の低速にして、結晶を長時間滞留させ育晶をはかる、というものであった。さらに、蒸発缶の下部円錐部には、塩の粒子を観察できるよう

に覗きガラスを取り付けることが要求された。

先述したように、増大した塩田かん水のすべてを消化する義務を負わされていた工場では、こうした生産を阻害する試験条件を示されたことは、大きな困惑であった。試験研究に協力するのは当然としても、時期が悪かったのである。既にFさんは転出し、塩製造技術主任として、第一線の責任を負っていた私には、試験研究の立場も分るだけに一層やり切れない思いであった。

有効温度差の減少については、夏期には実施していた真空式の1号缶と2号缶を併列させる、併列三重効用運転を行ない、併列缶のどちらかを粗粒子塩用として蒸気量を加減すれば可能であり、生産能力の低下もある程度抑制できる見透しであったが、攪拌速度を落すことについては、現在でも、直径1.5m以上幅30cm近くもある巨大なプリーを更に大きく作り替える時間もスペースもなく、第一作ってくれるメーカーなど近くにはなかった。逆に、モーター側の小さなプリーを更に小さくする余裕はなく、出来たとしてもベルトがスリップする恐れがあり、まして、大型の変速モーターの発注据付には数か月を要することは明らかであった。だからと言って、試験場に減速手段を委ねる訳にもゆかず、試験そのものを断れば、ただでさえこの時期、存廃の岐路に立たされていた工場の立場はますます悪くなるのが想像された。

余りの無理難題と悩み抜いた挙句、一つの迷案を思いついた。三相モーターのヒューズが1本切れた場合、モーターがゆっくり廻ることは時々経験することであるが、モーターの固定子がY結線であれば、その方法が使えそうだと気付いたのである。しかし、2線だけのV結線状態では起動するであろうか？、もし起動しないならば三相で起動し、あとで1線を何らかの方法で断線させれば良い。思いつくと矢も楯もたまらなくなった。家での夕食もそこそこに、夜勤中の工場へ駆けつけると作業長と電気係にわけを話し実験することにした。このモーターは30HP程であったが、大型の電気機械の保全には特に気を使っていたため、私が責任をもつことにして応じてくれた。

蒸発缶の係にも話をし、攪拌機をとめ、マグネットスイッチの一つの極に絶縁テープを挟むだけの簡単な準備で、まず単相で起動するかをテストした。結果は、あっさり起動し、回転数は60%程となったが、電流値にはほとんど変化は認められなかった。「窮すれば通ず」とはこのことであろうと、悩み抜いたことも忘れ、迷案が名案になったことを喜び乍ら、その夜はぐっすり眠ることができた。

こうした裏口技術によって、粗粒子塩製造試験は成功し、粒径1mm程の大粒の塩が大量に採れたときには、流石に嬉しかった。

しかし、他にも苦言を呈したいことがあった。先述した液底部の下部コーンに覗きガラスを取り付ける件については、危険性の点から最初は断ったのであるが、試験研究至上主義の言い分に押し切られ、結局は取り付けることになった。たしかに、滞留塩の姿は見易く便利であったが、小容量の試験設備ならばまだしも、高温大容量の生産設備に強行したことは反省すべきであろう。試験研究のためならば多少の危険も許される、とは決して言えないであろうし、どうしても必要であれば別の方法を考えることも試験研究のうちではなかろうか。事故もなく試験が終ったことは幸であったが、終了とともに直ちにその覗き窓は鉄板で閉じた。

かつては、試験場に勤務したことのある私にも、工場技術者としての使命が重くのしかかっていた時代であった。

それぞれの意見

工場勤務のはじめの頃は、土地の人ばかりのエゴイズムとマンネリズムの中に埋没しそうな自分が悲しかったが、上質塩への転換が終った頃には、現場の人達の気心も分かり、ボロ工場と言われた機械設備の一つ一つが、その人達の手によって守りつがれ生き続けてきたことを知るようになった。いや、むしろ彼等の一人一人が、その古びた機械を最もよく知りつくし、最上の状態で使いこなす

特技の持主のように思えてきた。

当時、標準型蒸発缶の蒸発能力を増大させる方法として、高張り煎熬法が推奨されていた。缶内液面をカランドリア上端よりも数10cmから1m近く高くすることにより、推進機（攪拌機）の効率がよくなり所要動力が30%も減少するほか、加熱管内の溶液流速が増大して伝熱がよくなり、さらにはソルチングアップも減少するため洗缶の労や損失が少なくなるという、一石三鳥の効果を謳っていた。試験場の試験結果ばかりでなく、他の製塩工場での成果も敷衍されるに及んで、かん水消化に追われていた防府工場でも、当然のこと、この方法をテストした。しかし、結果は否定的であった。しかも、防府工場にとって、このことは別に新しいことではなく、これまでに何度も試されその都度否定されてきたことでもあった。日常行なってきた低張り煎熬はその結論であり、液面をカランドリアの上端すれすれに保ち、加熱管から溶液が勢よく噴き上がるように操作したとき、かん水消化量（製塩量）が最も多くなることが連続した日々のデータの上に明瞭に表われていたのである。

しかし、高張り法の推奨者からは、私達の操作のまずさに起因するかのようになり、工場の上司にも中央にも喧伝されたため、工場にくる人ごとに、なぜ高張り煎熬をしないのかと問われる程になった。こうした受け売り論議に対しては実情を説明しても、ほとんど納得はして貰えず、却って、従来マンネリズムに根ざした怠慢ととられかねないのが落着いた。

そのようなとき、現実のデータからみて、私の方でもこの高張りに対する疑問が強くなった。清水を張り込んだ標準型蒸発缶の伝熱管内流速は、ピトー管による測定では多くの場合、水位の低い時で0.7~1 m/sec、高張りすれば最大1.1~1.3 m/sec程度まで増大するようであったが、防府工場のそれは、もともとの設計が悪いために、0.4~0.8 m/secから1 m/sec未満ほどにしか増加しなかった。したがって、高張りの効果が表われない一つの理由は、蒸発缶の特性によることが考

えられた。しかし、一般的な話としても、低張りにより管液が勢よく噴き上がる時の沸騰伝熱の効果と、液位による沸点上昇をほとんど無視できるという有利性とを、一方的に無視してもよいものであろうか、との次のような疑問を抱くようになった。

噴き上がる高さは、大気圧程度で沸騰する1号缶では0.5m位、真空度の高い4号缶では2mにも達しているが、噴き上がる理由は、加熱缶内での受熱によって発生した水蒸気が、気泡となって上昇するにつれ次第に膨張加速して管内液を押し上げるため、加熱管を離れるときの初速を噴き上げる高さから逆算すれば、1号缶で約3 m/sec、4号缶では6 m/secにも達している。したがって、加熱管下端付近の流速を推進機による流速程度と仮定しても加熱管の下端から上端までの平均流速は1号缶で約2 m/sec、4号缶では3.5 m/secにもおおよび、上記の清水での値をはるかに凌駕しているだけでなく、気泡擦過による薄膜蒸発効果も加わるため、ソルチングアップにさえ気をつければ、低張り法が必ずしも不利とは言えないように考えられたのである。一方、高張り煎熬では、加熱管内での沸騰はほとんど抑えられ、液面蒸発が主体になる。

ライカ犬を乗せたソ連のスプートニク1号が宇宙を飛んでいた頃、折しも寄稿を求められていた「塩業時報」（10巻2号、昭和33年2月）に、こうした考え方を計算の進め方とともにエッセイの形で発表した。試験場という権威に対して、工場の一技術員では真正面からの対立は避けたかったし、必ずしも正鵠を射ているとは言えないまでも、角度を変えてみればまた違った解釈もありうることを、広く各層の方々に理解してほしかったのと、安易な受け売り論議はひかえてもらいたいとの願いであった。言うべきことは言わなければならない立場として、最も無難な方法を考えたつもりであったが、そのためかどうかは分からないが、その後は高張り煎熬を押しつけられることはなくなったように思う。

ついで乍ら、蒸発速度論議は、形も立場も違う

が、上記以前にもあった。昭和30年の台風シーズンの頃、中央研究所および防府試験場から大勢がきて、石膏種添加法の試験を行なった。種添加法には、加熱管へのスケール付着防止効果のほかに、種添加缶では母液を用いず中濃度域までしか煮詰めないため、蒸発速度が向上し、かん水消化を増大させる効果もあることが提唱されていた。大部分の人も私もその意見には同調していた。しかし、F工場長だけは一人この意見に反対であった。「かん水から苦汁まで煮詰める過程において、その途中経過をどのように変えてみても、全過程のペーパーテンションは変わらないから、短い時間のデータではかん水の消化が増加したようにみえても、どこかにしわ寄せがいき、後で処理しなければならない母液等の形で残ることになり、長い目でみれば、かん水の消化速度には変りはなく、むしろ、種を回収するときの放熱損失の方が大きい筈である。お前達の理論は間違っている」というのであった。はじめのうちは、工場長と本社塩技術課長、中研上層部との確執や、かん水消化に追われている時期に試験を持ち込まれたための感情論であろうと思っていたが、どうもそればかりではないらしく、研修所の講師の方も工場長と議論されたが、遂にその信念を覆すことはできなかった。

真空式の1号缶を種添加缶としたこの試験では、スケール付着防止の面では予想通りの成果が得られた。しかし、種添加缶の濃縮かん水を石膏回収槽へ抜き出し、2～3号缶に再給液するまでの放熱量は無視できないようであり、また、種添加缶とこれらの缶との蒸発量をうまくバランスさせることは難かしく、その結果として、必ずしも工場長の意見を裏付けるものではないと思われるが、母液が多い目に残留していた。この結果は、工場長の意見をますます硬化させ試験の後始末が終るまで、かん水消化が滞ったことを言葉にされていた。この試験に何かと世話役をしていた私は、試験機関の人達と工場長とのほざまに立って、喧嘩の種を添加されているような、いやな思いをしたものである。

だが、私には、工場長自身もうまく説明できな

いらしいペーパーテンションという言葉が気懸りであった。ここでいうテンションとは、本当は何を意味しているのかはよくは分らなかったが、工場長の話から推察して、蒸発抵抗のようなものが想像され、かん水から苦汁にまで濃縮する過程での、そうした蒸発抵抗のようなものの瞬時値を逐次積分したもののよう推測された。そして、もしそうであれば、それに相当する物性値あるいは熱力学的特性値は何であろうかと考えるようになった。こうした数値による証明がなければ、この議論に決着がつけられないように思えたのである。しかし、それは果されないまま、小田原試験場でイオン交換膜法に携わるようになり、いつしか忘れ去ってしまったが、その頃、既に民間工場へ移られた工場長にお会いしたとき、「お前もどうやらおせ（大人）になったのう……」と、私をからかわれた防府工場時代の回顧談の中で、まだ以前のままの信念を抱きつづけておられることを窺い知ったのであった。それから数年後、F工場長の計報を聞いたが、いまなお、黄泉の国から何かにつけて「お前達は間違っている」、と叱責されているような気がしてならない。

ごまめの歯ぎしり

先の高張り論議以来、数々の苦勞をしていながらも、防府工場が常に見下げられている理由が分るような気がした。最近の話題のように、不利な立場におかれたものをことさらにいびることによって、自己の優越をたしかめるかのような、いじめの心理に似たものを感じたのである。それをされるのが嫌であれば、意見を述べる機会を自らつくり、憶せず事実にもとずく論議を展開することであろうと悟るようになった。しかし、そのためには、日常データの緻密な分析が必要であった。

以前から、防府工場のことには何かと批判がましい風潮の中で、特に、製塩歩留、蒸発係数、ボイラー効率…等々、塩の製造原価に直接影響する成績値の悪さが、よく指摘されたが、多くの場合、新鋭工場や新型機との比較であったり、根拠や算

出・比較基準のあいまいな議論が多く、本当のことはよく分からないために正当な反論もできず、一方的にきめつけられることが多かった。特に本社塩技術課長からの、いじめともとれる詰問・叱責には、その都度眉をひそめたものである。

そこで、同じベースで比較するため、本社や塩業組合中央会でまとめられた昭和32年1年分の全工場の成績値を、基準を定めて詳細に検討した結果、防府工場の上記それぞれの値は、全工場の中でほぼ中位に属し、最も老朽設備でありながら、特段の遜色は認められなかった。

一方、併列三重効用運転を実施するには、より多くの熱源蒸気量が必要となるので(図-5)、以前から真空式の前に設備されていた加圧式蒸発缶のエゼクターを増設した。しかし、併列三重効用運転を実施したとき、エゼクターの増設にもかかわらず、加圧式の蒸発能力にはほとんど変化はなく、エゼクター増設の効果は表われなかった。これはむしろ当然であったが、その時点では、エゼクターを増設したF先輩も、それを設計指導した試験場の担当者も理由はよく分らず、F先輩は工場長や前述の課長からも予算の無駄使いのよういわれたりした。

F先輩の転出を機に、エゼクターの特性を詳細に検討した。エゼクターの設計では、蒸発缶の伝熱係数、伝熱面積、エゼクターの作動蒸気量をまず基準として、後続する真空式との連けいの中で、最適運転状態が得られるように、エゼクターの圧縮比、同伴比、容量、構造諸元が定められるが、そうした設計時の状態が常に維持されるわけではなく、特に伝熱係数は絶えず変化するため、エゼクターはどうしても最適点以外の所で運転されることが多くなる。

こうした場合の影響について、エゼクターの基本特性をもとに、ケーススタディの手法であらゆる場合を検討した結果、設計時に用いた基本的な特性を「静特性」と呼ぶことにすれば、周辺状態の種々な変化に対応して示されるところの「動特性」とも言える、一連の特性図を得ることができた。この結果は、蒸発缶がもとのままである場合は、初期設計におけるエゼクターの諸元をそのまま用いたエゼクターの増設はほとんど無意味であることを示していた。上述のように、エゼクター増設の効果が表われなかった理由はこれに基づくもので、あらかじめ「動特性」をよく検討しなかったためであった。現場取扱者からの指摘をうける

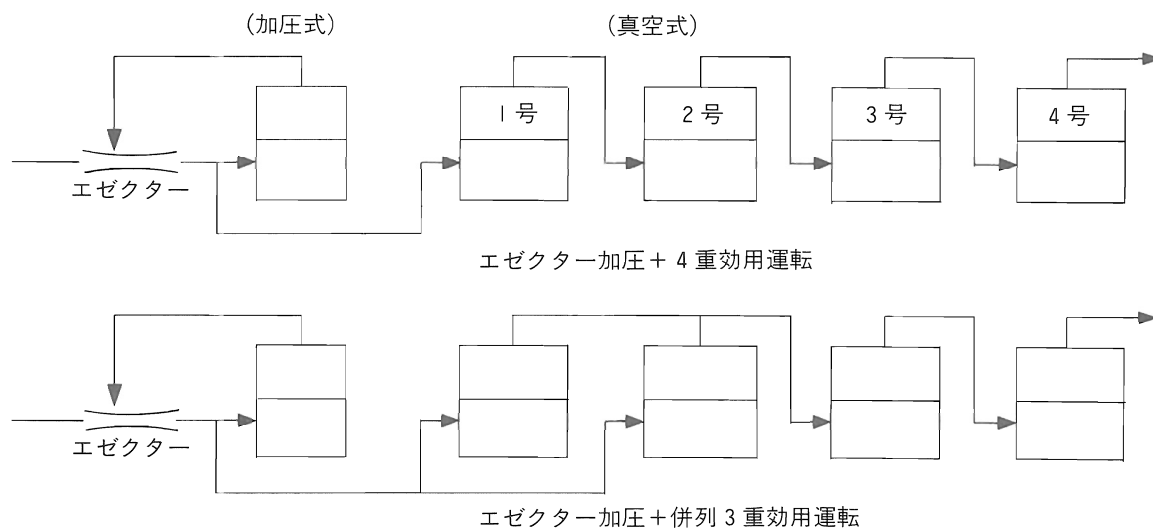


図-5 4重効用と併列3重効用の比較

までもなく、何ごとによらず、研究者の側でも、こうした「動特性」あるいは類似の問題に対して、十分な関心を持つべきであると思うが、どうであろうか。

上述の「塩製造原価に影響する因子の検討」、「併列三重効用運転の特性」および「エゼクターの動特性」については、考え方、検討方法とともに「塩業時報」（10巻11、12号、昭和33年11、12月、及び11巻8、9号、昭和34年8、9月）に詳細に発表した。工場技術者には、これが唯一の発言の場であった。いまこれらを眺めると、恥しさを覚える表現の中から、当時の意気込みが伝わってくるようである。

以上のような、設備特性あるいは塩製造原価に影響する諸因子の検討結果をふまえて、万年赤字工場といわれた防府工場の赤字解消対策を考究した結果、人件費の高さや、かん水購入費はやむを得ないとすれば、設備償却費（土地を除く）の低減のみが、唯一、黒字達成への道であった。もちろん、動力費、燃料費の節減も大切であったが、原価構成比からみて、それらの比重はかなり小さかった。固定費である設備償却費の低減には増産以外の道はなく、歩留をある程度犠牲にしても、かん水の消化を促進して増産することが望ましいと判断された。これに伴い、かん水の最終煮詰め濃度を29°Be'以下に押える運転方法を実施することになった。昭和34年の春提出したこの計画書は、はじめて上層部からの好評を受けた。

最盛期の夏には、上質塩の生産量は日産200トン程度にも達していたため、製造原価は目にみえて下り、計画通りの月間生産塩量が達成されれば、防府工場はじまって以来の黒字月が実現する見透しとなった。私の手許では、計画累積生産塩量の斜線に対して、実績値の斜線が日まじに伸び、月半ばには計画値を数%上廻るまでになった。このまま進めば、あと10日余りで黒字達成の悲願が成就するかにみえた。しかし、好事魔多し、包装請負会社の従業員がストライキを宣言し包装はストップした。包装場には塩の山が幾重にも重なり、遂には運転を停止しなければならなくなった。包装会社従業員が給与の改善を求めての罷業であっ

たが、これには公社組合幹部の後押しがあった。数日後、包装は再開され、それまでは厚顔にすらみえた包装会社役員の謝罪をうけたが、彼等の表情には気はなかった。この生産ストップによって、累積生産塩量線は計画値を割り込み、月末にはわずかに計画線を下廻るまでに回復したのであるが、防府工場はじまって以来の、黒字転化の機会は、遂に、永久に失われてしまった。ストライキの状況に私は地団駄踏む思いであったが、生活権の確保に比べれば、「ごまめの歯ぎしり」に過ぎなかったかもしれない、と思われる。

信じられますか？ 色々の話

蒸発缶の真空洩れテストをした結果、最も高真空で運転する4号缶について図-6のような結果が得られた。真空の低下具合は前回と大差はないようであったが、図-6のように真空度が低下するときの等価なもれ込み孔、すなわち、覗きガラスの取付部や、攪拌機の軸封部あるいは配管の接手など、空気が侵入する諸々の隙間をよせ集めて、図-7のように1個の孔におき換えた場合の孔の大きさは、どの程度のものであろうかと、計算してみる気になった。

エゼクターなどに用いられる、ノズルを通る空

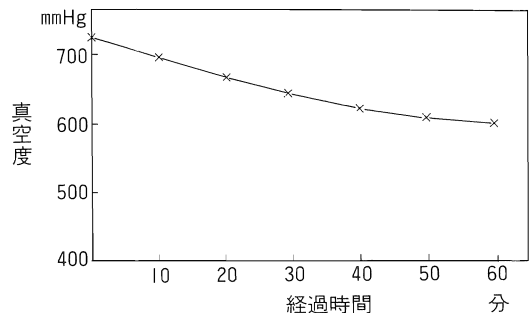


図-6 4号蒸発缶の真空漏洩テスト

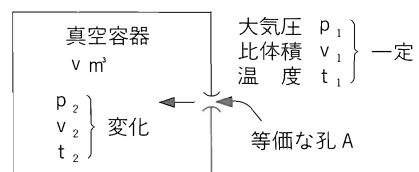


図-7 真空蒸発缶の等価な孔

気の流量を表わす式と、空気の密度と圧力との関係式を使って、洩れ込みで圧力が変化する様子を表わす式を誘導し、等価な孔の断面積を求めたところ、4号缶の真空テスト部分の容積45m³に対して、0.072cm²との答がでた。他の、1号缶では0.045、2号缶では0.020、3号缶では0.065cm²であった。使った式は理想的なノズルの場合であるから、実際にはこの計算値の何割増しかの孔になると思われるが、大まかにはほぼ10mmにも足りない孔とみてよさそうである。見方によっては、そんなに小さい孔とも思える反面、もれ込み部分はいずれもゴムパッキングなどを締めつけるところであるから、そんなに大きな隙間が?とも思えたりする。真空技術の難しさは、この孔が見えないところにある。この式の誘導に当たり、積分には大変苦労した。あの本この本と探してもそっくりの式がある筈はなく、結局置換積分を幾つか試してみても出来たのであるが、間違っていないかと逆に微分して、もとの式に戻った時は小踊りしたものである。こうした記録は退職時に大部分をなくしてしまったけれども、懐かしさの余り、この機会に再挑戦したところ、難行苦行にはなったが、何とか解くことができた。身近な問題をとらえて、自らの課題にすることが最もよい勉強になるように思う。もう30年以上も前のことであるが、どんな式か興味がある方は「塩業時報」(10巻2号、昭和33年2月)をみていただきたい。

この計算の結果、運転中に真空式蒸発缶に洩れ込む空気量を推定できるようになった。そこで、次のように空気の総侵入量と真空ポンプ等による総排除量を求めて、比較してみることにした。

空気の総侵入量=計算から求められる漏入空気量+かん水に溶解して入る空気量+バロメトリックコンデンサーの冷却水に溶解して入る空気量

空気の総排除量=真空ポンプで排除される空気量+コンデンサーのテールパイプから冷却水に溶解あるいは同伴して排除される空気量

真空ポンプで排除される空気量は次のように推定した。モーターの負荷電流値と、ハイランド円

線図から求められる電動機の力率・効率および真空ポンプの全断熱効率の推定値とから、正味のガス排除馬力を求め、その値を真空ポンプの断熱理論馬力の式に適用して排除されたガスの容積を求め、さらにその値にガスの温度や圧力から求められる空気分圧を乗じて、排除される空気量とした。コンデンサーのテールパイプの冷却水に同伴されるものは実測した。

結果は、総排除量が総侵入量よりも小さい値になったが、これは測定値や用いた数値の不備のためで、およそ、毎時20~30kgの空気が真空缶に入り、その約70%は上記の真空漏洩によることが推定された。

真空ポンプの電動機は100HPで背丈よりも大きい時代のものであったが、上記のガス排除馬力は12~16HP程度で案外小さい値であった。しかし、運転開始時や、洗缶直後には、通常の軽やかなリズムミカルな音が、重苦しいひびきに変り、荷の重さを感じさせた。

真空ポンプのシリンダーの径は約81cm、ピストンの行程は約70cmで、ピストンロッドの径は10cm以上はあったように思うが、そのピストンロッドが、昭和34年の初夏の頃、突然折損した。原因として、バロメトリックコンデンサーの冷却水が逆流して、真空ポンプに吸込まれたためとの説があったが、そうだとすれば、シリンダーも破壊されそうなものだし、他の理由として、その年の春、ひび割れていたクランク部分の、コンクリート台を作り直した際の調整不良とも考えられた。しかし本当のことはよく分らなかった。

幸いにも、この真空ポンプのメーカーはすぐ近くであったので、無理をお願いしてほぼ10日程度クランク部分とともに代替品を作って貰うことができた。その10日間は、バロメトリックコンデンサーだけで三重効用運転を行ない、何とか凌いだけれども、最終缶の真空度は約620mmHg前後で、蒸発能力は75%程に低下したように思う。老朽機械を増産で酷使したことも原因の一つかもしれないけれども、シリンダーの破損でなかったことは、不幸中の幸であった。馬鹿でかいと思った真空ポ

ンプも、本当は疲れ切っていたのではないと思われる。

老朽化といえば、その最たるものは何と云っても真空缶であった。昭和11年頃作られ当時すでに20年を経ているこの蒸発缶は、カランドリアの外殻は鑄鉄製であったが、1号缶はその鑄物が亀裂し、蒸気やドレンが洩れていた。その他の部分は鉄板製で、昭和30年の調査時点では、缶胴の平均減耗厚みは1号缶で8.6mm、2号缶5.8mm、3号缶2.7mm、4号缶2.2mmと、ほぼ温度に比例していた。もとの厚み約15.9mmからこの減耗厚みを差引いた値がその時点での平均厚みであるが、これはあくまでも平均値であり、1号缶の液面付近の減耗が最もひどく、ほとんどブリキ板程度の薄さになっていた。

何時までもつか、その時の対策は？と考えている内に、翌年にはとうとう運転中にバサリと音がして、一部分が破れ保温の割れ目から蒸気や液がもれ出したのである。破孔を観察したところ、カランドリア上端から15cm程の所は全周が鉄というより鑄板のようで、孔の周囲を叩けばボロボロくずれる状態であった。応急処置として、縦30cm、横50cmほどの鉄板を膏薬のようにあてがい、周囲を溶接したのであるが、どこも皆薄くなっているため溶接で却って孔があき、さらにその周囲に膏薬をといた具合に始末におえなくなった。それでも一応修理を終え運転を再開したが、それから次々と孔があくようになり、次の整備期間には缶胴の全周に鉢巻のように1mほどの高さの鉄板を溶接した。ところが、カランドリアと缶胴を接続しているフランジ部分がこの溶接で歪み、またパッキングも焼け、缶内液がにじみ出す部分が出てきた。そのため、次の年には亀裂していたカランドリアの外殻だけを作り替えることになり、鑄物の外殻をドリルで穿孔して割り取り、代りに分割して作った鉄板製の外殻を嵌め込み（加熱管とチューブプレートは再使用した）、溶接で一体にするという難工事を行なった。

その機会に、各部分をよく観察することができたが、カランドリア加熱管の蒸気側には、赤褐色の湯垢のようなスケールが一面につき、特に蒸気

入口付近は1～2mmの厚さに固着していた。また、底部には、黒色の粉末が5～10mmの厚さに堆積していた。これらの主成分はいずれも Fe_2O_3 であった。これを除去するためカランドリア全体を酸液に浸し、そのあと噴流で水洗したが十分にはとれなかった。亀裂していたカランドリアの外殻は30mm以上の厚さがあり、肌もきれいで減耗はほとんどないようであった。一方、鉄板製の蒸気配管は減耗がひどく、特に蒸気がぶつかる曲り部分は厚さが2～3mmしか残っていない所があった。その点、鑄物製のベンドは良好でほとんど減耗してはいないようであった。

話は変わるが、包装場で上質塩を掬っていたステンレス製のスコップが、銅色にメッキされたことがある。何時頃、どの位続いたかはよく覚えていないが、そのスコップを見せながら、塩を長時間蒸発缶内に滞留させたからではないか、とその職員が言っていたが、そういうことがあるのだろうか。一方、当時、蒸発缶に取り付けた垂鉛板の消耗がはげしく、金額も馬鹿にはならないことから、取り付部にわざわざゴムパッキングを挟んで絶縁するという、本末転倒のことを指示した人もいて、その時期に当たっていたかも知れないが、とにかく、私には不思議な現象であった。余り長い期間ではなかったようであるが、現在ならば、かなり問題視したであろうと思われる。

また、全く透明なスケールを見たことがある。前述した種添加試験のときであった。母液に塩化カルシウム溶液を加えて石膏をとり、石膏は製品にする一方、この脱硫母液中にはまだ塩分が多いので、4号缶で再び煮詰める工程があった。種添加試験中は、この4号缶を定期洗缶するゆとりがなく、数日間無洗缶で運転した。その結果、カランドリアと蒸発室の温度差がかなり増加した。試験が終って点検した所、加熱管は一見銅肌のままで異常はないようであった。しかし、工具の先で強くこすったとき白い線がついたことから、透明な硬いスケールが1mm以上の厚さについていることが分った。脱硫母液は硫酸イオン濃度が低いので

で、スケールの析出は少ないとされていたが、その代り、一旦付着すればハードなスケールになることを学んだ。このスケールはドレンによる煮沸洗浄で完全に落すことができたが、係の者が洗缶の必要性を訴えていたのに、それに応じなかったことが反省された。

さらば防府

日米安保反対闘争が酷であった昭和35年の春、防府工場は中骨工場への転換がきまり、技術および技能職員の大部分は上田工場での研修にかけた。私は残留組となり、その間各地の工場から送られてきた廃棄寸前の機械を空いた倉庫に並べ、中骨の圧展—裁刻ライン、を作ることになった。広島地方局からの応援があり、私はお手伝いをした。

年度が変わり、中骨工場がスタートしたとき、少なくとも私の目には、年老いた人々がコンベアを走る中骨の中から、ゴミや藁屑を拾う姿に悲哀を感じないではいられなかった。人々がこれまでに

培った技術を捨てたのと同様に、人気のなくなっただかつての製塩工場の機械も設備も、これから先の運命は明らかであった。

6月中旬、小田原製塩試験場への転勤辞令を受けた。工場で過した6年余が短かくも長くも蘇り万感胸に迫る思いで車上の人となった。バスを仕立てた手厚い見送りの人々の中には、あの××一族の人の手を振る姿があった。

退職を目前にした昭和61年2月、妻とともに防府を訪れた。妻には転勤以来の再訪であったが、工場跡地は整地され、海岸にそってできた広い道路にはばまれて、あさり貝を採りに下りた石垣も干潟も位置すら分らなかった。わずかに残された桜の木から、社宅の跡を想像できたが、若かった日々のよすがはすでになく、旧道を隔てた山際のお世話になった人の廃屋だけが、当時の風景の面影をのこし、ひとしお時の流れを伝えているかのようであった。ひとり、すでに白髪の方が多くなった近所のYさんだけは、26年振りの再会を喜んでくれた。

第5号の「駆け出し時代の思い出」記事中に次のとおり誤りがありました。お詫びして訂正します。

頁・行目	(誤)	(正)	頁・行目	(誤)	(正)
18右上 5	上流を <u>下</u> 流に	<u>と</u>	24右下19	<u>折</u> 出	<u>析</u>
20右上18	いたか <u>分</u> ら	<u>は</u>	25左上11	探 <u>求</u>	<u>究</u>
20右下12	寺田 <u>虎</u> 彦	<u>寅</u>	25右下22	対象座標法	<u>称</u>
20右下11	名作 <u>も</u>	<u>を</u>	27左上 8	先刻 <u>て</u> 承知	<u>こ</u>
22左上17	眠 <u>そ</u> うだな	<u>暇</u>	27右上13	h_1 を <u>l</u> を求め	<u>と</u>
23左下16	を考 <u>る</u>	<u>え</u>	28右上14	<u>3</u> 別	<u>ろ</u>
23左下 2	いい <u>た</u> だよ	<u>ん</u>			

27右(6式)は $[\frac{1}{h} =]$ を抹消して
$$\frac{1}{h} = -\frac{1}{h_1(\frac{w}{w_0})^t} + \frac{1}{h_2} + \frac{1}{h_3(\frac{u}{u_0})^m(\frac{\mu}{\mu_0})^n}$$

敵に塩を送る

—— 上杉謙信の義塩 ——

元日本専売公社糸魚川営業所長 久保田 章

松本の「あめ市」

長野県松本地方には、あめ市という伝統行事があり、1月10日、11日の松本のあめ市を皮切りに、旧糸魚川街道沿いの豊科町、穂高町、池田町、大町市など、各地の商店街で市神様の神事後、盛大な大売り出しが行われています。

この伝統行事は、いつ頃から行われるようになったのか調べましたところ、松本市埋橋の河辺義正氏の所蔵文書の中に、「太守累年記」という古文書があり、次のように書かれています。

「松本、昔ヨリ一、六ノ市日ニ候ニ付、慶長二十乙卯年正月十一日、市始ニ宮村神主伝右衛門、

市神之塩与申売ニ出申候。中村三郎衛門前ニ而売申候、後町々庄屋与申付飴屋罷出売初申候、其筋与家々子共ヲ塩、飴買ニ出申候」

これによりますと慶長20年(1615)の正月11日の初市に宮村の神主が「市神の塩」を売り出し、その後町々の庄屋の申し付けで、飴屋が飴を売り出し、子ども達が塩や飴を買いに来るようになったと言うことです。

今から凡そ370余年も前のことで長い歴史をもった伝統行事と言えましょう。今は「あめ市」と呼ばれていますが、以前は初市とか塩市と呼ばれていたようであります。

「あめ市」と呼ばれるようになったのは明治の中頃ではないかと思われます。

明治20年(1887)に山口県氏族白井毅が編纂した「小学信濃地理書」の松本の項につきのような文章が記載されています。

「松本ニ。塩市ト称シテ。一月十一日ニ、市ヲ開クアリ。今之ヲ初市ト呼ブ。遠近ノ子女群ヲ成シ。来テ貨物ヲ売買ス。其の雑踏名状ス可ラス。……………」

このことからみて古くは塩市と呼び、それが正月の最初の市となるので、初市と呼ぶようになったものと思われます。この頃は未だあめ市と呼ばれていなかったものと思います。



大町のあめ市

さて、「あめ市」と呼ばれるようになったのは、いつ頃からでしょうか、その文献は見当たりませんが、昭和55年（1980）1月12日（土）信濃毎日新聞の広告欄に、「あめ市の由来」が書いてありますが、その中に「明治二十年ごろ、あるあめ屋さんが、あめを塩俵の形にして売ったところ飛ぶように売れたので、その後あめがたくさん売られるようになり、塩市からあめ市になったと言います。」と書いてありますので、そうした伝承があってこのように書かれたものと思います。

郷土史家の胡桃沢勲内氏は昭和7年（1932）1月8日に「松本地方の飴市」と題して郷土史講座のラジオ放送をしています。その中で「（飴市の）祭事は深志神社の神職が来て執り行い、町内の世話役、年番達が詰めておるのでありますが、近年の塩専売法施行以来、塩は売り物でなくなって、御神符を求めると、添えて貰うものになっております。この塩は、正月十五日の粥に入れて、食べるものとなっております、昔は必ず買うことになっておりました。

今から三十年も前（明治三十五年〔1902〕頃のことか）位までは、この仮宮の上に町内の幼童達が、手に手に小さな紙包みをさし上げて、「塩じゃあ、塩じゃあ、と声高く呼びながら、売っている光景を見ることが出来たのでありますが、今はもう、この古風な呼び声を聴くことが出来なくなり、……」とっております。

そこで私は、「塩市」から「あめ市」への呼称の変遷について、つぎのように考えています。長野県は四方を山に囲まれた内陸部にあつて、その中央部にあたる中信平（松本地方）からもっとも近い海辺は、新潟県の糸魚川市周辺です。そこから採れる塩や魚を求めて、古くから人々の交流があつたものと思われます。

たまたま、戦国時代に塩止め事件が発生し、「敵に塩を送る」謙信の義塩の美談が生まれました。義塩は越後の糸魚川から、姫川の溪谷を遡り、信濃の深志の里（現在の松本）に運ばれたと言ひ伝えられています。

塩商人達は義塩の美談を背景にして塩市を開き、



松本のあめ市 お塩車

松本藩をも動かして、益々その力を強め、松本藩は南塩（太平洋沿岸産出の塩）の移入を禁止し、北塩（日本海産出の塩）にのみ依存するようになりました。塩市も塩商人達の手によって盛大に行われたものと思います。明治の新政になってからも塩商人達の勢力は相当のものだったと思われる。

しかしながら、明治21年（1888）直江津線（後の信越線）が直江津駅から上田駅、軽井沢駅迄開通するにおよんで、松本地方への塩荷物は、直江津駅から篠ノ井駅へ鉄道で輸送され、篠ノ井駅から牛馬で松本地方へ移送されるようになり、塩の輸送ルートは全く別の道を通ることになりました。

塩輸送ルートの変革により、塩市の中心的役割を担ってきた従来の塩商人達の力も、衰えていったものと思います。それに加えて塩よりも子ども達に人気のある飴が初市の中心になって「あめ市」

と呼ぶようになったのではないか、とっています。

さらに明治38年（1905）塩専売法が施行され、塩は自由に売ることができなくなり、「市」の中心となっていた塩は飴にその座を奪われ「あめ市」として定着し、現在にいたったものと考えられます。

松本の塩市の伝承

善光寺道名所図会に見える松本の塩市の雑踏、そして今もなお続く松本のあめ市は、なぜ一般大衆の心を捉え長く生き続けているのでしょうか。

街路に設けられた市神様の仮拝殿にお参りをし、お賽銭を入れると、そこに詰めている子供達が御神塩と印刷された小さな、のし袋を渡してくれます。のし袋の中には20グラム程の塩が入っていて、あめ市の由来がつぎのように書かれています。

「あめ市は古くは塩市と呼ばれ、伝承によれば今から約四百年前の永禄十二年（1569）の戦国時代に武田信玄が今川、北条両氏から太平洋方面の塩の移入を止められ、松本平の住民が苦しんでいるとき、宿敵上杉謙信が北方の塩を送って助けてくれました。

この塩の到着した日を記念して塩を頒かつ塩市の日として子々孫々にうけつがれて、今日に及んでいます。この御神塩は一月十五日にたくカユの中に入れると、その年病気にかかりにくいといわれ尊ばれています。」

戦国美談として余りにも有名になった「謙信の義塩」「敵に塩を送る」という伝承です。

この伝承は140余年も前の善光寺道名所図会に国史略としてつぎのように載っています。

「永禄十一年、今川与北条、合謀禁商賈、絶甲斐塩漕、甲人大窘。以武田氏之所統皆山国、仰塩駿相也。越謙信聞而嘆曰、夫二家不能以武加甲、乃困人以卑怯下策。可憎矣。甲雖仇讐其民何辜、因贈書于甲曰、余与足下所争在武、駿相下策、余之所惡聞、自今通商販給、以北塩。請信意取之。遂下令賈人、曰務平塩倘母有擅利。既越甲

水陸転漕相接。甲人深服其儀」

これを今様に書き直すならば、次のようになるでしょうか。

「永禄十一年（1586）駿河の今川と、相模の北条は、相謀って商売を禁じ、甲斐の武田領への塩の輸送を絶ち、そのために甲斐の領民は大変苦しんだ。

武田氏の統治するところは皆山国なので、塩は駿河か相模に仰いでいたからである。

越後の上杉謙信は、このことを聞き、嘆いて言うのには、今川と北条の両氏は、武力では、武田氏にはかなわないので、武田を困らせるのに塩止めという卑怯な下劣の方法をとった。彼等のやり方が私は憎い。

武田氏はわが敵ではあるが、その領民に何の罪があると言うのだ。そこで謙信は筆をとり武田氏に書状を送った。その内容は、「今川と北条の両氏は、貴下の領地への塩止めをしたと聞いたが、卑劣な方策で領民を苦しめるとは！ 人道の敵である。

貴下と私の争いは戦であり、私はそのような卑劣なことはしない。今から北の海で採れた塩を商人をつうじて送るから、私の意のあるところをくみとっていただき受領されたい。」

なお、商人達には塩価は平常どおりとし、決して暴利をとってはならないと命じて、越後から武田の領地へ塩を転送し、武田の領民は謙信のこの美挙に深く敬服した。

このことは、今から140余年前の天保14年頃、国史として一般に教えられていたものと思われれます。

善光寺道名所図会には、さらに、里老の話として、

「斯く有ければ、越後の大将是を聞き、今甲信に塩竭て、万民疲勞の虚を討むこと、駿相の卑怯、仁義の道に差り、悪べし、にくむべしとて、書を甲州に通じ、数万駄の塩を甲信両国に融通せしむ。爰於て、貴賤老若群来りて悦び索ること、旱天に潤雨を得たるが如し。此先祥を以て、今に至る迄、毎年陸月十一日の初市には市神の宝前に塩を供へて、群集の諸人に賜ふ事とはなり

にけるとなむ」

とあります。これを見ますと松本の塩市は、上杉謙信の義塩に感服した領民達に支えられて発生し、継続されていることに間違いはないように思います。

謙信の義塩

「敵に塩を送る」身勝手になりがちな今の時代では考えられないような、人の情けを感じる、すばらしい言葉だと思えます。上杉謙信が仇敵武田信玄に塩を送ったという故事は、戦国美談として余りにも有名です。

しかし、この故事は歴史学者の間では、史実としては認められていないようであります。上杉謙信から武田信玄に送った書状とか、信玄から謙信に宛てた礼状、あるいは送塩の道すじの各地から、これを裏づける古文書などが出てこない限り、史実として認めるのは無理のようです。松本のあめ市の由来の中に「伝承によれば」と、わざわざ断わっているのはそのためです。

謙信が信玄領へ塩を送ったと言うことを書いた古い書物は種々ありますが、私の調べた範囲内の書物を並べて見ますと、つぎのとおりです。

1. 鶴城叢談 寛文六年 (1666) より
元禄十二年 (1699) まで
〔上杉謙信伝 大正六年 (1917)
四月二十九日布施秀治著による〕
2. 北越軍談卷三十一 元禄十一年 (1698)
駒谷散人郁著
3. 武将感状記 正徳六年 (1716)
熊沢正興 (淡庵) 編
4. 常山記談 元文四年 (1739) 巳未
五月九日 湯浅元禎 (常山) 編
5. 逸史 寛政十一年 (1799)
中井積善 (竹山) 編
6. 上杉年譜

以上六書とも甲斐の武田信玄が駿河の今川、相模の北条から塩の供給を絶たれ、これを聞いた越後の上杉謙信が武田信玄の領地へ塩を送ったとい

う内容に変わりはありません。

この頃の社会情勢についてスポットを当ててみましょう。

時は永禄、室町將軍の威勢も地に落ちて、糸の乱れに似た戦国騒乱の時代が続き、おいおいのし上がってきた地方の豪族たちは小国家を築き、群雄割拠の時代を迎え、天下統一の権力の座を得ようと企んでいました。特に、駿河の今川氏、甲斐の武田氏、越後の上杉氏らは、上洛の機会を急ぎ、岐阜の織田氏はそれを阻みながら、彼等に先んじようと秘策を練っておりました。

武田信玄は嫡子の義信に今川義元の娘を娶らせ、争いを避けていましたが、永禄3年 (1560) の桶狭間の戦いで、今川義元が織田信長に討たれ、義元亡きあと信玄と義信の父子関係が悪くなり、ついに、永禄10年 (1567) 義信に逆心がありと言いがかりをつけて、無残にもわが子を自殺に追いやり義信の妻を実家へ追い返しました。

「敵に塩を送る」の故事は、このような時代背景の中の戦国の世の出来事であります。

前述しました六書を総合しますとつぎのようになります。

義元の跡目を継いだ今川氏真は、信玄のこの非業な仕打ちを憎み、さっそく小田原の舅北条氏康の元へ飛び、ことの真相を告げ、今川と北条の両氏は甲斐、信濃、西上野への塩止めをすることを謀り、駿河の郡代や町々の商家に命じて、武田領への魚や塩の輸送を停止したのであります。

海辺を知らない武田領の民百姓たちは塩気を失って、鋭気をくじき困憊はその極に達しました。なお、氏真は越後の謙信にも使いを飛ばして断塩同盟への参加を呼びかけました。これを聞いた謙信は怒って言いました。

「戦国の世における合戦、攻伐は武士の野心によるもので、民百姓に罪はない。いま甲斐、信濃に塩止めをなし、領民を苦しめる氏真の手段は、下賤の者のやる陋策で、人道の敵である。いま、ここで駿河、相模に加担して、信玄の所領に塩止めをすれば、万民の辛酸は尋常ではあるまい。信玄との弓矢は棄てないが、塩権の儀のみは何

で承知ができようぞ。」

と、ただちに書をしたためて、信玄に送りました。

「卿と我と争うところは、弓箭かこうせんにあり、何ぞ米塩にあらんや、駿相二氏の下賤の陋策、もとより余の忌み嫌うところなり、今より商売を通じ給するに、北海の塩を以てせん。請う。之を取れ」そして、謙信は家臣の蔵田五郎左衛門を召し「前々の如く信玄の領地へ塩を入れるべし」と、令を領内の商家に出し、「塩価は平常の通りとし、暴利をとってはならない」と命令し、蔵田五郎左衛門に管理させました。

以上がその概要です。前述した善光寺道名所図会に「国史略」として、記載されているのは中井積善の「逸史」の内容とほとんど同じです。

前述の六書とは別につきの古書もあります。今から260余年も前の享保9年(1724)に松本藩が刊行した「信府統記」という書物の中の「信濃国郡境記」につきのような記載がありますので併せて載せておきます。

「当国信濃ハ………海ヲ遙ニ隔ツユヘニ、塩ヲ得ルコト遠キヨリス、但シ古ヘ武田信玄当国一統ノ後、信玄ニ敵スル侍大将他国ヨリ入ル所ノ、塩ヲ押ヘ留メテ甲州、信州ノ人民ヲ悩ントス、上杉謙信此由ヲ聞キ給ヒ、敵国ニ対テコソ、矢ヲ取ルハ武義ノ争ヒナルモノヲ、塩ヲ留メテ人民ヲ悩シ、其弊ニ乗テ勝ヲ取ントハ武士ノ本意ニ背ケリ、早速我国ヨリ塩ヲ入レ、其価ヲ減シテ敵国ノ難儀ヲ救フベシトテ、少モ滞ナク多クノ塩ヲ贈ラレシヨリ、今ニ至テ信州、甲州、上州ニ至マデ越後ノ塩ヲ買取テ、不足スルコトナシ」

これらの書物は永禄12年からかぞへて130ないし230年の後に亘って書かれたものですが、当時としては、現在以上に有名な物語りになっていたものと思われます。

いずれにしても謙信の義を第一とした送塩によって武田の領民は蘇生の思いをなし深く謙信の高義を感じ、其の厚志を徳としたと、いうことでもあります。



牛つなぎ石

松本のあめ市のシンボルに「牛つなぎ石」という石(写真)があり、あめ市の当日は、縄が張られ、お塩が供えられます。この石はなんの変哲もない黒い長方形の自然石で、少々削り取られたような所も見られますが、ほとんど土中に埋まっています。昭和40年(1965)ころ、市街整備でこの石が掘り起こされ野ざらしになっていたときに見た記憶では、一番太い部分の直径約50センチメートル、長さ1メートル位であったような気がします。

この石の建てられている所は、松本市街の中心西に延びる旧野麦街道の伊勢町通が突き当たった所の三叉路の、北側歩道の端にコンクリートで固められています。この石とあめ市との係わりは、越後の上杉謙信が、武田信玄とは敵対関係にあったにもかかわらず、越後から塩を送ってくれ、そのとき塩を積んできた牛を、つないだ石が、この「牛つなぎ石」であるとの伝承があります。昭和

8年（1933）に刊行された松本市史に

「……………今も、その時、塩を付け来りし牛を繋ぎし石が伊勢町の入口に現存せり、(当時の市は泥町の市辻として、今の地蔵清水辺にあり、後市場を本町に移すに際し石も共に移せるなりと言う)」

と記載しています。これによりますと、むかしは泥町の市辻にあったが市場を移転したときこの牛つなぎ石も一緒に移転したことがわかります。

昭和49年（1974）1月7日あめ市に先だって牛つなぎ石の横に石柱が建てられ、それには「戦国遺跡塩市牛つなぎ石」と彫られていました。翌日の1月8日付信濃毎日新聞の高原調の欄に

「以前にも高さ三十センチぐらいの石柱があったが、いつの間にか無くなってしまった。牛つなぎ石には、しめ縄が張ってあるが時々盗まれる。もともと何の変哲もない石なので、しめ縄がないと見過ごされがち、そこで十二、三日〔あめ市〕を前に町内で石柱を建てることにした。ところが牛つなぎ石が高さ七十センチに対し、石柱は一メートル。今牛方が牛を引いて来たら、どちらへつなぐだろうかと本物より目立つ石柱に市民は頭をかしげていた」

と、皮肉っていますが後世に伝承を正しく伝えていきたい貴重な石です。

義塩の道いずこ

上杉謙信からの義塩は何処から何処を通過して深志の里へ送られたか。今まで見てきた書物の中では余り明確にされていませんので、その道を探って見ようと思います。

元禄11年（1698）駒谷散人郁著による北越軍談巻三十一の「武田義信生害付、今川氏真、甲信二州塩留、并輝虎公濶達ノ事」の中に

「……………斯テ越府ノ頭人裁判シテ、塩ノ価直ヲ定メ、奉行人ヲ指添、甲信ノ二州ハハ川中島ノ駅路、西上野ハハ猿ヶ京通、運送ヲ得セシメケレバ彼国々ハ公ノ寛洪大度ヲ仰ギ……………」

とあり、甲州と信州へは川中島を経由して、送っ

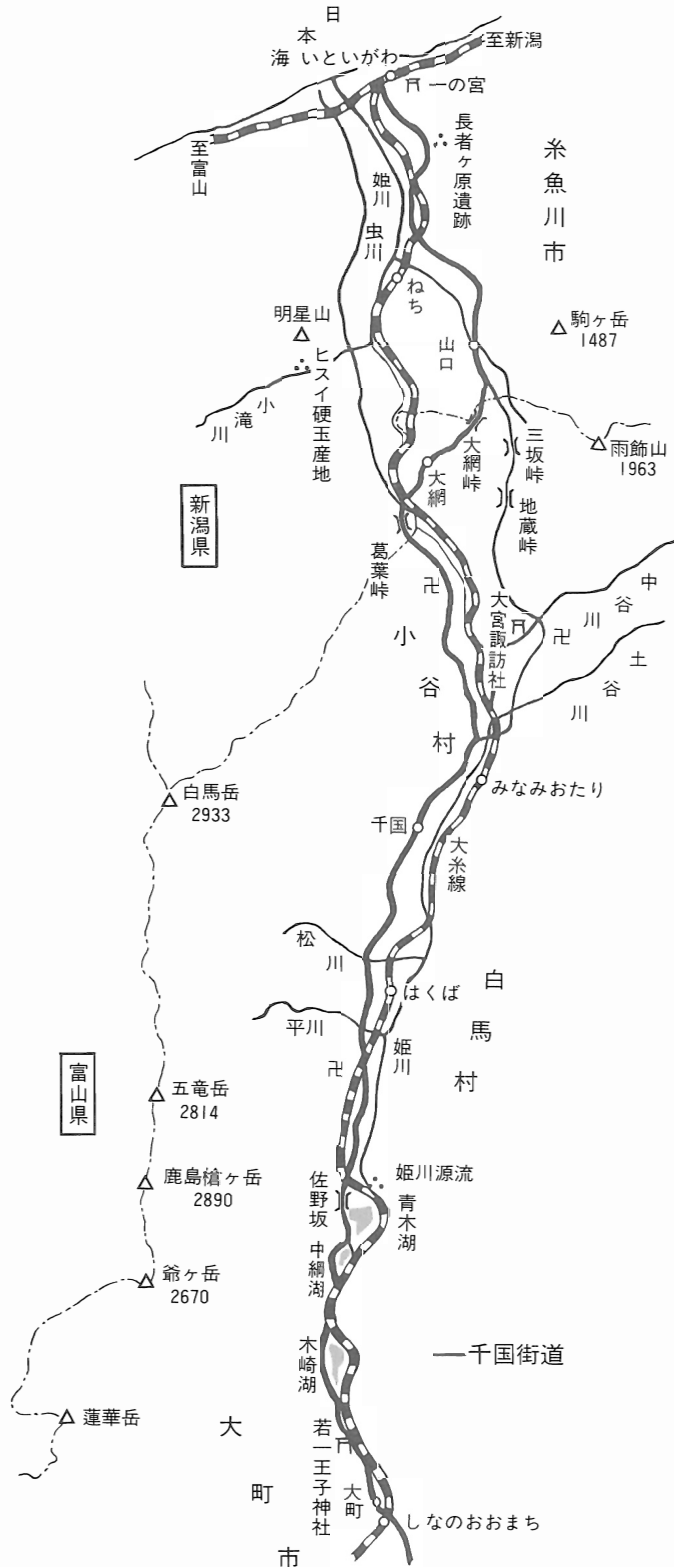
たことになっていますが、信州の中でも松本周辺については、糸魚川から小谷、大町を経て送られたとの伝承があります。

これを裏づけるものに「信州問屋由来記鑑」という記録があります。この記録は糸魚川の信州問屋であった町沢藤左衛門が寛政7年（1795）に誰かに代筆させ改写したもので、現在は糸魚川歴史民俗資料館に所蔵されています。この記録の内容は信州問屋に伝わる書状や文書、言い伝え等を文書化したものです。この中でつぎのような一節を見ることができます。

「上杉氏と武田氏が川中島で対陣するようになってからは百姓や町人の交流も止められていました。しかし今川氏と北条氏による塩止めで信州の領民の中には、死人も出るほどの苦しみようで、武田領の城代から信玄公にその惨状が報告され信玄公から謙信公へ、塩を送ってくれるよう依頼しました。謙信公と信玄公との間に塩送りの約束が出来、地蔵峠や大網峠（いずれも小谷村）を越えて信州から百姓達が、牛馬を追って糸魚川へやってきて、塩荷物を背負ったり牛馬に付けて信州へ帰って行きました。信州の武田の領民は大変喜んでみなし子が親を見つけたときの喜びようでした。

領民達は、危ない命を助けて貰った礼として、仁科城主（大町市）やそれぞれの城代にも塩を差し上げ、それ以来地頭へも塩を差し上げるようになりました。今もって塩で年貢を納めていますが、その始まりはこの事からです。信州小谷の百姓達が、大勢来るようになりましたので、上杉謙信は天正二年（1574）越後と信州の境の山口（糸魚川市）と川（姫川）西の虫川（糸魚川市）に関所を建て大勢の役人を置いて武士の通行を禁じました。さらに、糸魚川の六人の者を信州から塩買いに来た者の宿に決めて、西浜（糸魚川、青海町、能生町）の海辺で採れた塩を毎年三千駄づつ信州へ送りました」

と言うことであり、謙信の義塩は糸魚川から地蔵峠や大網峠を越えて小谷、仁科を経て深志へ送られたことに間違いが無いように思われます。



塩の道を歩くより

別図 塩の道・千国街道略図

松本藩の塩制

享保9年(1724)の信府統記によりますと、松本藩の領内では全然塩が採れないのに領民に「塩手」と称して、年貢を塩で納めさせていました。この年貢を納めさせられたのは大町組という松本領の中の北部地方の、義塩の道の沿線に位置する42ヶ村の領民でした。その年貢としての塩の量はどの位かといいますと、1年に1,165俵2斗2升6合でした。

大町組の領民達はこの塩手を納めるために毎日まいにち塩や魚の輸送に携わり、その駄賃で塩を買い求めて年貢を納めました。この地方は谷合いの村々で平地部が少なく農耕地が狭いので、この地方の人々には格好の仕事でした。

松本藩では領民に仕事を与えながら塩も同時に確保できるという、一挙両得の政策として、この制度を考えだしたのかもしれませんが。

また、松本藩では南塩(太平洋側から輸送される塩)の移入を禁止して、北塩(日本海の糸魚川側から輸送される塩)の移入のみを認める政策を採りました。松本藩がこうした政策を採った背景には、謙信の義塩の故事がなんらかの形でかかわっていたのではないかと思います。

昭和47年(1972)日本塩業の研究第十三集の「近世信越における塩流通史覚書」の中で、渡辺則文氏は松本藩の塩制についてつぎのような見解を述べられております。

「……………全く塩を産しないばかりか、自家消費の塩の確保にさえ腐心したであろう内陸部の村々に何故塩の上納を義務付けたのであろうか。それは松本藩の地理的位置と、特殊な塩制とにかかわる問題である。

松本市渡辺家文書延享元年の「覚」に「信州松本領出口古来ヨリ口留番所有之、米穀松本城下へ他領ヨリ一切不入申、并南塩又番所内へ停止、北国塩用候儀古例ニ御座候」、また「古来ヨリ於松本領ハ北国塩斗相用、南方ノ塩相用候儀禁制云々」とある。大町市平林家文書にも「信州松本領内遣ヒ塩之義、往古ヨリ之鈴法ニ而所

口々入塩令停止、北国口而已旧来引入来候」とある。

このように松本藩では南塩の移入を禁止して、もっぱら北塩に依存していた。しかしこの制度の始期、由来については必ずしも明らかでない。

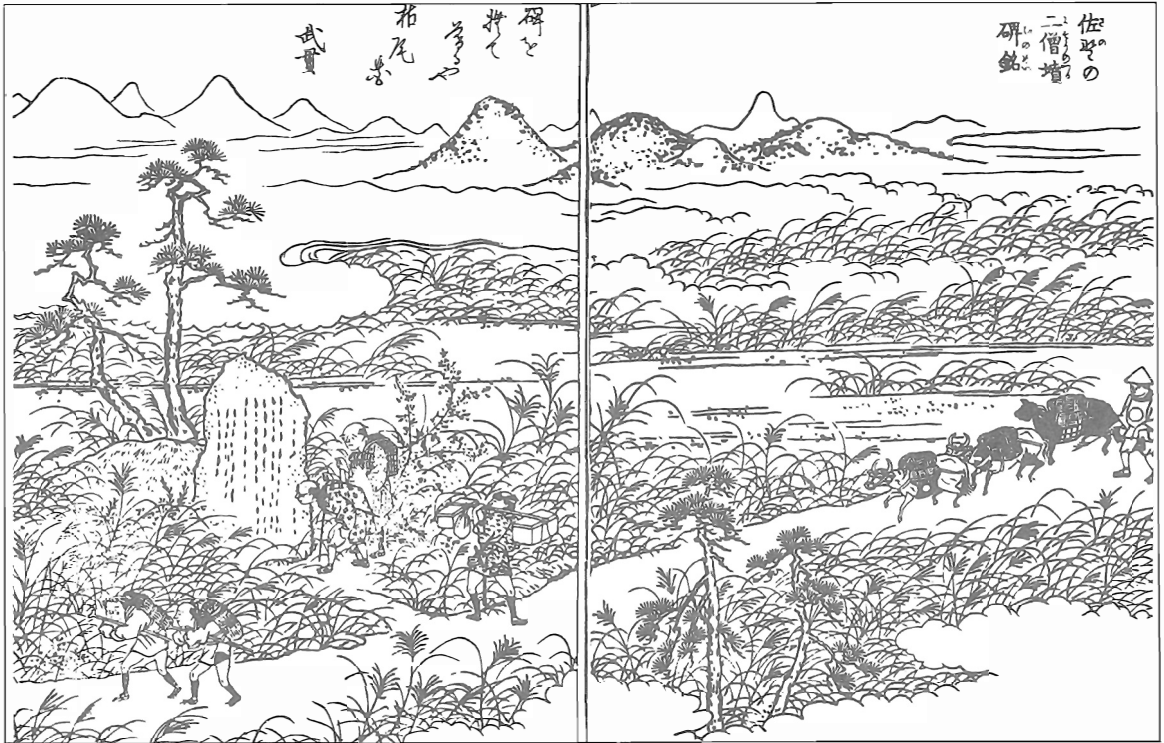
越後国周辺の産塩＝西浜塩(のちには能登塩、十州塩が中心となる)が糸魚川街道(松本街道)によって松本領に移入されていた。この北塩については松本領の北の口留番所である千国番所で塩一駄について京榊三升二合の運上塩が徴収された。これは藩財政をうるおし、また塩の確保と一挙両得の方法であるが、塩手塩制度も御用塩確保のため糸魚川街道沿いの、塩の入手に至便な大町組村々に上納を命じたものにちがいない。

この塩手上納の由来については、糸魚川の「信州問屋由来記鑑」に、所謂上杉謙信の「義塩」に関連して、次の如く述べられている。……(中略)……

恐らく今川、後北条の「塩留」に際し、信州安曇郡北部の農民が糸魚川方面から塩を松本方面へ搬入したであろうことは容易に想像しうるところである。こうした実績が松本藩では近世初期から南塩を禁じ、北塩のみに依存することになったものと思われる。そして安曇郡北部の大町組村々による塩手の上納は、藩の御用塩確保の目的もあつたであろうが、一面これらの村々に対する恩恵の意味もあつたものと推測される。すなわち塩手上納の代償として粃一千百六十五俵二斗二升が下附されている。(信府統記による)

次に松本藩における南塩禁止の理由であるが、今川、後北条の「塩留」の古事が原因とも思われず、現在のところ資料的に裏づけることが困難であるが、ただ前掲「信州問屋由来記鑑」の記事はこの問題を考える上で手がかりになりうるのではなからうか。すなわち……(中略)……

この「由来記鑑」の記事によるとのち信州松本領向けの塩販売を独占する糸魚川信州問屋の成立が謙信「義塩」に関連し、また南塩移入禁



善光寺道名所図会より

止も義塩に由来することになっている。考えられることは、松本藩において他の諸口留番所における入塩を禁じ、糸魚川口千国番所通過塩のみを許可したことについては、糸魚川塩商の藩への大きな働きかけがあったのではないかということである。

そして謙信の義塩問題を強調することによって自らの特権（販売独占）維持の支えにしたのではなかろうかということである。たんに南塩を禁止し、北国塩のみを許可するというのであれば、越後今町→高田→信州中山通り経由での移入も十分考えられ、その証拠に天保期の能登塩移入計画において、糸魚川口搬入に困難が予想されたとき、

「右糸魚川口ヲ除キ榑原式部太輔様御領分越後国今町ニ而船上イタシ、高田表ヨリ信州中山通り唱候善光寺江ノ道筋通り引入候得ハ弃理モ宜候」

という案が考えられている。さらにまた謙信「義

塩」説の成立事情と、糸魚川信州問屋の塩販売独占とは関連が考えられないであろうか。…

と、松本藩の塩制について述べておられます。

南塩禁止の政策によって松本領の塩はすべて「義塩」の道を通って運ばれました。その数は安政6年（1859）には8,000駄にもおよび、越後の山口番所を通過しています。1駄はおよそ25貫目（約100キログラム）ですから800トンほどの塩が運ばれたことになります。塩の輸送は八十八夜（5月の始め）から小雪（11月22日頃）までで、200日くらいの間にそれだけの塩を運ぶわけですから、毎日まいにち40頭ほどの牛が動いていた勘定になります。それに魚や雑貨などを運ぶ牛を加えますと100頭ほどの牛が隊列を組んで運んでいたようです。沿道の人々の臉には塩を運ぶ牛の隊列が焼き付いて、いつの日かこの道を「塩の道」と呼ぶようになりました。

第2回研究発表会を開催

去る7月27日(金)、東京・虎ノ門の葵会館において、当財団の平成元年度助成研究結果を発表する第2回研究発表会が開催されました。

研究結果の発表は、午前10時から正午までホールにおいてプロジェクト研究2件(発表9件)が行われ、午後1時から2会場に分かれて一般公募研究29件の発表があり、活発な意見交換が行われました。また、発表終了後、当財団研究運営審議会の木村尚史会長(東京大学教授)から、平成元年度助成研究結果の総括があり、なお一層の研究の広がりへと充実が求められました。このあと引き続き懇親会が開催され、一連の行事は盛会の



うちに終了しました。

なお、当日のプログラムは次頁のとおりです。

(敬称略)

第5回研究運営審議会を開催

去る9月20日(木)、東京・虎ノ門の葵会館において、第5回研究運営審議会が開催されました。審議会では、①1989年度助成研究について、第2回研究発表会の総括と「1989年度助成研究報告集」

の作成②1990年度助成研究の研究助成状況と第3回研究発表会の予定期日・会場その他実施構想③1991年度の研究助成構想と実施計画などについて審議、決定されました。

1991年度助成研究を募集

(財)ソルト・サイエンス研究財団では、1991年度助成研究の公募を次のとおり行います。

〔助成の対象〕 海水濃縮技術、食塩結晶の製造および加工技術、海水資源の採取および利用技術、食塩やミネラルの生理作用、および食品加工や調理における食塩の用法や役割などに関連する研究を助成する。

(例えば、塩類溶液の濃縮や結晶採取の新しい手法、濃厚塩類溶液の濃度センサー、食塩の用途と望ましい特性など。)

〔助成件数〕 全体で40件程度

〔助成金額〕 1件当たり100～300万円程度

〔応募の方法〕 当財団の応募要領により、当財団に直接申し込む。

〔申込期間〕 平成2年11月1日～平成3年1月15日

〔申込・問い合わせ先〕

〒106 東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル3階

(財)ソルト・サイエンス研究財団

電話 03-497-5711 FAX 03-497-5712

研究発表会プログラム

プロジェクト研究発表 (2階ホール)

A 塩化ナトリウム結晶生成のための最適連続晶析装置・操作の基礎的研究

- | | | |
|-----|---|----------------|
| A-1 | 塩化ナトリウム結晶の晶析速度と過飽和溶液内に懸濁する微結晶の晶析速度への影響 | 豊倉 賢 (早稲田大学) |
| A-2 | 回分式完全混合槽型および逆円錐型晶析装置による塩化ナトリウム結晶の核化と成長の速度に関する研究 | 原納 淑郎 (大阪市立大学) |
| A-3 | 連続混合型晶析装置による塩化ナトリウム結晶の2次核発生と成長に関する研究 | 久保田徳昭 (岩手大学) |

B 腎臓の食塩排泄能及びその調節に関する基礎的研究

- | | | |
|-----|--------------------------------------|---------------|
| B-1 | 尿中食塩排泄調節に関する研究 | 菱田 明 (浜松医科大学) |
| B-2 | 腎メサングウム細胞の機能の調節における細胞外因子の意義 | 黒川 清 (東京大学) |
| B-3 | 食塩による高血圧発症機序におけるクロールイオンと交感神経系の関与について | 藤田 敏郎 (東京大学) |
| B-4 | 腎尿細管NaCl輸送に対するストレスおよび交感神経作動物質の役割 | 藤本 守 (大阪医科大学) |
| B-5 | 腎のナトリウム排泄能及びその調節ホルモンに及ぼす加齢の研究 | 吉田 尚 (千葉大学) |
| B-6 | 企画・調整、研究連絡 | 星 猛 (静岡県立大学) |

一般公募研究発表 (5階会議室)

- | | | |
|---|---|------------------|
| 1 | 異なる環境条件下における食塩の摂取行動と生理作用に関する研究 | 鈴木 継美 (東京大学) |
| 2 | 食塩嗜好に関する栄養生理学的研究 | 木村 修一 (東北大学) |
| 3 | 味覚障害における体液中(特に血清、尿、唾液)ナトリウムイオン及び塩化物イオンの挙動と食塩摂取の糖質、脂質代謝の閾値に関する研究 | 二木 安之 (信州大学) |
| 4 | 運動トレーニングによる血液量増加機転に於ける食塩摂取の役割 | 森本 武利 (京都府立医科大学) |
| 5 | ナトリウム摂取の増加によるカルシウム代謝への影響に関する研究 | 鈴木 正成 (筑波大学) |
| 6 | 食塩摂取亢進時におけるサルの食塩弁別能と大脳皮質味覚野ニューロン活動 | 小川 尚 (熊本大学) |

- | | |
|--|-------------------|
| 7 渴きの中樞機序におけるナトリウムや浸透圧に感受性を有する神経細胞の役割 | 大坂 寿雅 (産業医科大学) |
| 8 尿細管におけるNaCl輸送機序とその制御機構 | 今井 正 (自治医科大学) |
| 9 甲状腺ホルモンによる抗利尿ホルモン (ADH) 分泌及び血清ナトリウム濃度の調節に関する研究 | 田中 清 (静岡県立総合病院) |
| 10 イオン交換膜電気透析における赤潮の動態について | 小暮 誠 (昭和薬科大学) |
| 11 植物プランクトン培養用人工海水システムの開発 | 大城 香 (岡崎国立共同研究機構) |
| 12 沿岸域の生態系と沿岸域環境の制御システムの相関的研究 | 船田 周 (作新学院大学) |
| 13 食塩の結晶構造と結晶化条件 | 山下 昭治 (名古屋大学) |
| 14 耐塩性植物の耐性機作について | 加藤 茂 (東京農業大学) |
| 15 マングローブの耐塩性に関する研究 | 矢吹 萬壽 (大阪府立大学) |

一般公募研究発表 (10階会議室)

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 16 海水中の溶存資源採取における反応晶析 | 拓植 秀樹 (慶応義塾大学) |
| 17 流下液膜蒸発法に関する研究 | 外山 茂樹 (名古屋大学) |
| 18 無機イオン交換体による海水微量成分の選択吸着 | 阿部 光雄 (東京工業大学) |
| 19 K^+ 、 Br^- イオン記憶イオン交換体の開発 | 鈴木 喬 (山梨大学) |
| 20 荷電膜によるスケール成分の除去に関する研究 | 中尾 真一 (東京大学) |
| 21 製塩工業および塩蔵食品における好塩菌の生態調査 | 大西 博 (鹿児島大学) |
| 22 市販各種食塩の呈味性に関する研究 | 川嶋かほる (埼玉大学) |
| 23 塩と漬物一漬物低塩化の現状解析と適塩ガイドラインの設定一 | 前田 安彦 (宇都宮大学) |
| 24 漬物の歯切れに及ぼす多価陽イオンの影響とその機構に関する研究 | 金子憲太郎 (郡山女子大学) |
| 25 食品における塩の浸透機構の解析 | 鳥田 淳子 (お茶の水女子大学) |
| 26 加熱調理における食品への食塩浸透メカニズムに関する研究 | 新井 映子 (東京学芸大学) |
| 27 食塩による小魚肉すり身の劣化抑制効果に関する調理科学的研究 | 大羽 和子 (名古屋女子大学) |
| 28 調理過程における米の特性に及ぼす食塩添加の影響 | 長沼 誠子 (秋田大学) |
| 29 小麦粉グルテン形成における食塩の影響 | 水谷 令子 (鈴鹿短期大学) |

1989年度助成研究結果の総括 木村 尚史 (東京大学・財団研究運営審議会会長)

(2階ホール)



財団だより

1. 第2回研究発表会（平成2年7月27日(金)葵会館）

平成元年度助成研究31件（発表38件）について成果が発表されました。

2. 第5回研究運営審議会（平成2年9月20日(木)葵会館）

平成3年度の研究助成の方針、公募の方針等が審議され、決定されました。

3. 平成3年度助成研究の募集

財団では、平成3年度助成研究を募集しております。

申込期間は、平成2年11月1日から平成3年1月15日までです。

（詳細は35ページをご覧ください。）

訂正

第5号の3頁、表-1中の第5回の出席者数「600」が脱落しておりました。お詫びして訂正します。

編集後記

「会場の椅子の数は、これで間に合うのだろうか…」
7月に開催された研究発表会の際のことです。

ことしの発表は38件で去年より17件多く、3会場で行われました。当然、参加者も増えると考え、椅子の所要見込みをたてて会館の係員と打合せしました。ところが、会場備付の椅子だけではかなり不足することが判りレンタルしました。もちろん余裕をもたせての数です。それでも、受付のヤマを越すまでは気がかりでした。これも、数年前に名古屋での某大会に参加したとき、長時間立ちっぱなしで随分辛い目に遭ったためでしょうか。

その他、マイクやO.H.Pなどの調子は大丈夫だろうか、室温はどうか、休憩直前のお茶の補給はうまくなされているのだろうかなどをチェックのために点在する会場を汗をふきふき何度も往来しました。

裏方のひとりとして、一日のスケジュールが無事に終わった時の安堵感はひとしおでした。

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 6 号

発行日 平成 2 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 03-497-5711

F A X 03-497-5712