

東京帝國大學經濟學部內 東亞經濟研究所

年四回(三月、五月、七月、九月)發行

# 東亞經濟論叢

第四卷 第一號

昭和十九年九月二十日

支那インフレーションと其の對策……………谷口吉彦

唐の天寶時代に於ける河西道邊防軍の衣糧給與に就きて……………那波利貞

近世初期に於ける東亞貿易……………金田近二

支那奧地産鹽技術の技術史的地位……………島恭彦

支那貨幣小史……………穗積文雄

孫文の民生主義……………出口勇藏

(禁轉載)

書肆 有斐閣 發賣

## 支那奥地産鹽技術の技術史的地位

鳥 恭 彦

### 一 四川省産鹽業及び産鹽技術の概観

支那奥地の産鹽技術、特に四川省のそれは相當古くから中國人のみならず、十九世紀末以來遠く西南支那方面を旅行した歐洲人の間でも注目されてゐる。其は單に生活必需品たる鹽の生産に關係してゐるからではなく、技術史一般の問題から見ても興味深い對象だからである。支那では機械技術以前の技術で既に早く手工藝的な域を脱し、大規模化し、産業化してゐる例が少くないが、四川省の産鹽技術は正にその適例であらう。

一般に支那の古代技術が達成した五大事業として、萬里の長城、大運河、杭州の海塘、灌縣（四川）の灌漑工事、そして自流井（四川）の鹽井があげられてゐるが、これによつても四川省の産鹽技術、殊に採鹽技術が支那の傳統的産業技術の中に占める地位をほど推察することが出來ると思ふ。それはある意味で機械技術以前の技術が到達し得る極限を示すものであり、吾々はこゝに與へられてゐる適切な例を分析することによつて、一つの側面から支那技術一般のもつ早熟性（それは他面から見れば停滞性である）の原因をある程度明かにすることが出來る

1) 新修支那省別全誌、第二卷、四川省(下)三五八頁。

かも知れない。従つて吾々の問題は産鹽業に關係する特殊産業史の問題であると同時に、また技術史一般の問題でもある。

註 四川殊に自流井の鹽業及び技術を最初に傳へたのは英國人探險家ギル大尉 (William Gill) の旅行記 (The River of Golden Sand. Vol. II. 1880.) 成都の英國領事ホシー (Alexander Hosie) の議會への報告書 (1885) である。

さて四川省の産鹽技術の特徴は所謂井鹽の採取方法にあるのであつて、これは河北、山東、江蘇、浙江、福建、廣東等の沿岸諸省に行はれる海鹽の生産方法と比較すれば直に明かになる。吾々はまづ順序として海鹽の生産方法を見よう。

1. 海鹽の生産 これは世界到る處の沿海地方で行はれてゐる天日製鹽法である。まづ海水を鹽田に汲み上げ、日光と風の作用で結晶させ、これを掃き集めて濾過するか、或は煎鹽(煎熬)工程を経て精製するかである。特に前者は最も原始的且つ簡單で生産費も低廉である。キングも「四千年の農民」の中で言つてゐる様に、それは潮と日光と風による生産方法で、これら自然的諸要素の作用と季節の推移と、そしてこれを補助する原始的な人間労働との競合の中に行はれるものである。<sup>2)</sup> だからこれは本質的に農業生産の工程に等しい。この生産に用ひられる労働要具乃至補助具も潮水汲上げ用の木製風車、踏車、鹽田耕起用の鐵鋏、地ならし用の鹽耙、鹽を掃き寄せる掃帚等であつて、<sup>3)</sup> これらは農業に用ひられる労働要具の應用乃至變形したものに他ならない。

海鹽の生産が、生産工程及び労働要具より見て農業生産に類似してゐると云ふだけではなく、それは現實に農業の兼業として農民の労働によつて営まれる可能性の多いものである。蓋し鹽田に於ける天日製鹽は普通五月か

2) King, Farmers of Forty Centuries.  
3) 中國鹽政實錄, 第一冊。

ら九月までの四ヶ月乃至五ヶ月間繼續し得るに過ぎないから、同様に季節的に繁閑の差ある農業労働と兩立することが出来るからである。<sup>4)</sup> 假令、トルガシエフの様に晒鹽工程と煎鹽工程との期間の合計が年に二一〇日になると見ても、其處に鹽業労働者と云ふ獨立の範疇が生れるかどうか疑問である。<sup>5)</sup> 何故と云ふに、この二つの期間は二ヶ月も中斷してゐるからである。要するに海鹽生産は、季節に左右され、季節的な労働序列を以て行はれる農業生産に近い。

註 鹽業労働が農業労働との兼業である事實については、浙江省、北鹽鹽場に関する次の記録を見よ。

「担戸非專以晒鹽爲業。十九兼作農工。如農田忙時。均將鹽担停晒。如農事閑暇。則產鹽可多而成本反少。」(中國鹽政實錄 第一册)

2. 井鹽の生産 この場合まづ第一に感ぜられることは、井鹽の生産は海鹽の生産の様に單なる農業生産の延長ではなく、一地域に集中して大規模化し、アミエツクサチュフ鑛工業化してゐると言ふことである。例へば自流井を最初に訪れた外國人の印象がさうであつた。一八七七年英人ウイリアム・ギルは次の様に述べてゐる。「この町に近づくにつれて、これをとりまく高い櫓の群がまづ旅行者の注意を引く。あるものは岡の頂上に、他はその中腹に立ち、下の方の川岸にも少しばかり立つてゐる。遠くから見ると、この櫓は恰も英國のある工業都市の高い煙突の様に見える。」<sup>6)</sup> 併しこれは單なる旅行者の印象に止るものではなく、實際井鹽の生産工程の内部に立入つても決して誤りでないことがわかるのである。

四川省井鹽の生産は、自然的要因の綜合作用から出來上る海鹽の生産とは違つて、労働對象の困難さを明かに

- 4) B. Torgasheff, Salt in China and Elsewhere, Chinese Economic Journal. vol. 4. 1924.  
 5) トルガシエフ, 支那鑛業労働論, 邦譯, 一二八頁。  
 6) W. Gill, The River of Golden Sand. vol. 1. p. 295.

自覺し、これを克服しようとする驚くべき人間労働とその技術的知識の集積の上に成立つものである。即ち、地下二千尺乃至三千尺にまで掘下げ様とする鑿井器具——現代採油用鑿井機を以てしても二千尺内外が經濟的限界であることに注意せよ——この深度の鹽井から水牛數十頭を交代に用ひて鹽水を汲上げる地上六、七十尺の櫓（天車）、こゝから煎鹽場にまで、遠きは十七支里（三里）を數百本の竹製輸送管を以て鹽水を送る装置、更にこの鹽水を地下から噴出する石油ガス（井火）で以て多きは六、七百個の鍋を用ひ煎熬する工程、これだけ述べただけでも、四川の産鹽技術が機械技術以前の技術の達し得る極限を現すと云つた私の言葉が決して誇張でないことがわかるであらう。

更に海鹽生産の場合と比較して考へられる特色は、労働工程が季節的に進行せず、むしろ空間的に、或は分業的に配列されてゐると言ふことである。こゝでは勿論天日製鹽は行はれず、採鹽工程と煎鹽工程とは有機的に結合してゐる。それ故にこの二つの工程は季節的に中斷乃至交代することなく、一年を通じて同時に營まれてゐる。従つて第一に採鹽工程を擔當する井戸、煎鹽工程に従事する灶戸、鹽水輸送を管理する規戸等の社會的分業が生じ、第二にこれらの各生産工程の内部に於ても、司機、産火、開車、山匠、牛牌（以上井戸）、燒鹽、桶子匠、鹽水挑夫（以上灶戸）、規山匠、車水匠、巡視匠（以上規戸）等の專業部分労働者が發生し、それらに特別の労働賃銀が定められてゐる。これらの労働者こそトルガシフの云ふ獨立の範疇として鹽業労働者であり、又近代的な賃銀労働者に近い性格をも持つてゐる。實際四川鹽業の販路の梗塞が目立つて來た民國十八年以來、鹽工の間にはばく同盟罷業さへ起つてゐるのである。要するに吾々はこれらの事實を通じて非常に古い歴史を持つ支

7) 鑛業週報, 第四〇三號。  
8) 鑛業週報, 第五四號。

那的な鹽業マニファクチュア<sup>9)</sup>の存在を感知することが出来るのである。

こゝで吾々に起る疑問は、何故に支那歴史の極めて古い時代より所謂「鹽井資本主義化」の現象が起つて來たか（四川鹽井の起源は秦代にあり、その隆盛におもむいたのは唐、宋の頃である）と云ふことであり、又傳統的産業技術としては極めて大規模な産鹽技術が、何故にかゝる古代より支那の奥地によく成長し維持されて來たかと云ふことである。これは云はゞ四川産鹽技術の經濟的基礎を究明することでもあり、奥地産業の典型としての四川鹽業の性格を模寫することであつて、また別個の論題をなすので、紙面の都合上省略するとして、本稿の問題に必要を限りに於て極く簡単に述べて見よう。

1. 奥地經濟に於ける鹽の特殊性 豊富な海鹽の産する沿海諸省に較べて、支那奥地の食生活にとつて鹽は絶對的必需品であり、普通の商品以上の地位を占める。其故に西康、雲南、西藏、ビルマ地方では鹽の通貨が流通し、鹽の取引については收奪的商業が行はれ、獨占的商業利潤が発生することは、マルコ・ポーロの時代から認められてゐる。<sup>10)</sup> 四川の鹽業及び産鹽技術はかゝる奥地經濟の環境の裡にあつて、其處に生じた獨占的鹽業利潤の基礎の上に成立したものである。

2. 奥地市場の獨占 四川鹽業の行銷地域（販路）は四川、貴州、西康、甘肅、西藏及び揚子江による水運の及ばない湖北、湖南の奥地である。この奥地市場は山岳地帯や所謂三峽の險等の自然的防壁によつて取り圍まれ、東は蘆鹽（河北鹽）、淮鹽（江蘇鹽）、山東鹽、南は粵鹽等の生産費の安い海鹽の攻撃から護られてゐる。四川の鹽業は正常な市場で考へられない様な採算點を越えた投資と勞力の濫費を敢てしてゐるために、海鹽に較べて遂に

9) ウイットフォーゲル、支那の經濟と社會、下卷、邦譯、一三三頁以下。

10) The Book of Ser Marco Polo. ed. by Sir Henry Yule. vol. II. p. 45, 54.

高い生産費を持つにも拘らず（例へば担當り生産費、長蘆鹽、〇・〇八一元、四川鹽、最低二・二元、最高五元）、<sup>(11)</sup>而もなほその上に獨占利潤を収めて企業として成立つてゐるのは、かゝる自然的條件に基く奥地市場獨占のためである。

3. 産地の自然的集中 四川第一の鹽場たる富榮場（自流井、貢井）には含鹽量の豊富な鹽水を出す鹽井の大部分、煎鹽工程の燃料に供する火井の一〇〇パーセントが存在する。従つてこの鹽場の年産額は全省産額の五三%に達する。<sup>(12)</sup>これだけの産額をもつ鹽場が揚子江の支流沱江沿岸の一小地域に集中し、而も人口六千六百萬を有する全國第二の廣大な行銷地區を持つてゐるのである。其處に大規模産業の成立しない筈はない。

以上が四川の鹽業と産鹽技術を支へてゐる經濟的な基盤であつた。併し私の當面の問題はこの産鹽技術の支那技術史に於ける正當な地位を説明することであつた。換言すれば、經濟的要因に支持されて四川の産鹽技術が如何に早期的な成育をしたかと云ふ側面よりも、それが外見上の大規模性にも拘らず、やはり支那の傳統的産業技術の一環として如何に停滯的な性格を濃厚に持つてゐるか云ふ側面を照し出すことにあつた。そのため一應順序として支那の傳統的産業技術の構成を概観しておきたい。

## 二 支那傳統的産業技術の構成

さて支那の傳統的産業技術を全體に亘つて展望すると云ふことは容易ならぬ問題である。けれどもこゝでは單にこの問題の周邊にだけでも觸れて見るために、明末の技術書「天工開物」を一つの手掛りとして利用しよう。<sup>(13)</sup>「天工開物」は支那の技術書中で可成り廣い範圍に亘つて當時の民間産業技術を取扱つてゐることゝ、現

11) 林振翰，鹽政辭典。

12) 張肖梅，四川經濟參考資料。

13) 私の利用し得た宋應星著「天工開物」は明和八年の日本版九冊である。これは和歌山高商圖書館藏のものであつた。これ以外に最近の三枝氏編のものをも參考に供した。

代支那の産業技術が全體としてこの時代の水準を甚しく出てゐないことゝのために、この書物は空間的にも時間的にもこの領域に對する便利な概觀を與へてくれるからである。

この書の取扱ふ技術は大體食料生産部門、衣料生産部門、採鑛冶金部門、交通部門、軍事生産部門、特殊産業部門のそれに分けられるであらう。この中後の三者は前三者に比較して技術構成全體の上からさして重きをおかれてゐないからこゝでは省略しよう。ところで前三者の中でも特に重點のおかれてゐるのは食料生産技術、殊に農業技術である。それは播種、耕耘、脱穀精白、灌溉等の各工程に關して多様化してゐるばかりでなく、水力や獸力の利用の點から見て、機械技術以前の技術乃至労働手段に關する重要な問題を提供してゐる。衣料生産技術の中では織機（特に官營工場の花機即ち紋織機）が高度の機構的精緻さを示してゐるが、それ以外に労働手段として特別の興味を引くものも見られない。採鑛冶金、特に金屬乃至鑛石精練に關して取上げられてゐる労働手段乃至装置は、その種類や數から見れば農具に劣らぬ程多い。併しそれはたゞ鑛石の種類によつて多少異なるが、結局大同小異の熔鑛爐や精練爐に過ぎない。これ等の労働要具はフランツ・マタレの言葉を借用して嚴密に規定するならば、道具に對する「装置」<sup>14)</sup>であり、これはその極めて古い歴史にも拘らず、近代の化學工業が發達するまでは道具乃至機械の發達に較べて著しい停滞性を示したと云ふ特徴を持つものである。たゞ支那人の技術的才能を現してゐるものは、金屬の熔融、精練に用ひられる風箱や鑄造用の鑄型等であらう。採鑛技術については、採鹽技術との關係上特に後に述べるが、結局は農業技術の延長に過ぎないのである。

ところで吾々は「天工開物」を通じて見られる支那の傳統的技術に關する個々の知識を整理して、その技術史

14) Franz Mataré, Die Arbeitsmittel, Machine, Apparat und Werkzeug, 1913.

的段階を把握するために、技術の發達に關するゾムバルトのテーゼを借用して來よう。即ち「近代技術のつた新しい發展の特徴は、生きた自然の制約からの解放である」<sup>15)</sup>と云ふ彼の主張である。この主張そのものに就て尙ほ批判の餘地はあるが、少くとも十九世紀の産業革命以來進行した技術的發展の特徴は、技術の立つ素材の點から見れば、有機的自然即ち植物界、動物界に依存してゐた傳統的産業技術が、無機的自然即ち鑛物界に依存する近代的産業技術によつて壓倒される過程であつたと言へよう。例へば工作原料に於ては、木材、皮革、麻（支那に於ては竹材が特に附加されねばならぬ）に代ふるに鐵、鋼、鋼板、鋼索等、加熟照明原料に於ては木材、木炭、泥炭、植物性、動物性油に代ふるに石炭、コークス、石油、石炭ガス等、染料に於ては茜、藍に代ふるにアニリン染料、肥料に於ては動植物界より來る天然肥料に代ふるに智利硝石、トーマス鑛滓、加利鹽等を用ふる人造肥料等々。たゞ吾々はゾムバルトの言葉を文字通りとつて舊技術の時代には所謂有機的技術が一切の部門を占めてゐたと解してはならない。採鑛冶金の技術は人類の歴史と共に古いのであるから、何れの時代をとつても有機的生產と區別される無機的生產なるものは存在したと云はねばならない。たゞその何れが主であり従であるかによつて、技術史の段階を劃する標識が與へられるのである。

斯様な見地からすれば、支那の傳統的産業技術は農業技術及び蠶蠶、棉花、麻の栽培を基礎とするところの衣料生産技術より成る有機的生產技術と採鑛冶金技術を根幹とする無機的生產技術との二系統に分れ、前者は後者に對して正に支配的な地位に立つてゐると言へるだらう。「支那人の用ひる殆んどあらゆるものは農業によつて再生産され得る植物性原料より成るものである」<sup>16)</sup>と言ふのは多少言ひ過ぎであるが、西洋文明は鑛物的基礎の上

15) ゾムバルト, 技術の馴致, 邦譯, 技術論, 一五頁以下。

16) Frank Goodnow, China, an analysis. p. 43.

に立ち、支那文明は植物的基礎の上に立つと云ふ言葉は兩文明の性格を明かにする上に或程度の眞理を含んでゐると見なければなるまい。其は又西洋に於ては採鑛及び製鐵製鋼技術があらゆる産業技術の基礎をなすものであり、支那に於ては逆に農業技術があらゆる地位を占めてゐると言ふことでもある。

近世の西歐に於て、採鑛、冶金技術、特に前者が一切の近代産業技術の先驅をなすと言ふ時、吾々は次の様な諸事情を考へる。まづ近代の機械技術は鐵を基礎的素材となすに反して、中世以前の勞働手段は木材其他植物性動物性素材を主要な構成部分とする。其故に近代に於ては鐵鑛の採掘、及びこれの精鍊材となり、又機械的動力の源泉となる石炭の採掘に關する技術こそ、あらゆる産業技術中の最も基礎的なものでなければならぬ。實に技術史家ノイブルガーも言ふ様に「採鑛なくして技術なし。」(Ohne Bergbau keine Technik<sup>17)</sup>)とさへ言へるのである。併しこれは單に近代的産業技術がその上に立つ素材の面のみ妥當する言葉なのではない。更に植物性技術が鑛物性技術によつておきかへられた結果、あらゆる産業部門からの需要が採鑛部門に集中して、この部門がまづ大規模産業化し、其處に始めて近代的機械が導入された事實も同時に考慮する必要がある。例へば鑛山排水機、鑛石捲上機、鑛石粉碎機等が始めて近代的機械の形態をとり、これに水力、蒸氣力等の動力が應用された事實、また近代的蒸氣機關が交通機關や工場に動力を提供する以前、既に鑛山の排水ポンプに利用されてゐた事實等の例は多い。實に鑛山用機械は近代西歐技術の發展に對して主導的な役割を果したのである。これは近代技術史上に於けるゲオルグ・アグリコラ(1534—1555)や彼の主著「デラ・メタリカ」の地位を考へれば一層明かになる。彼は實に採鑛冶金の部門に於ける最初の専門的技術家であつたと云ふ理由のために、近代西歐技術の黎

17) Neuburger, Die Technik des Altertums. S. 4.

明期に巨大な足跡を止めてゐるのである。彼の考案した鑛石捲上機、水力、風力、獸力を利用する鞆、複雑な機構を持つ動力傳達機、鋼鐵製の軸受や齒車等は近代機械の發達に對して多くの暗示を與へてゐると言はれてゐる。<sup>18)</sup>

支那の傳統的産業技術に於ては、これと全く對照的に、主導的地位を占めるものはあくまで直接的な生活資料生産の技術、殊に農業技術であり、採鑛冶金技術はその古い歴史にも拘らず從屬的な地位にある。まづ素材的な見地よりすれば、古來支那の鑄造技術の提供して來た鑄貨、鼎、佛像、鐘等は再生産行程より脱落するか、單に流通行程に止るものであり、鍋や釜は食料生産技術に含まれるべきものである。また鍛造技術を基底とする鋸、錐、鉋、斧等は木工用の道具であり、むしろ植物性技術に不可欠のものと考えられ、金屬加工用の錘、鉗子、鏝等もこれを用ふる支那の鍛冶屋が農村經濟の從屬物である限り、近代の西歐で工具に與へられた様な地位をこれに與へることは出來ないであらう。鑄鍛造部門が斯様な事情であるとすれば、採鑛部門の生産物の多くはこれら部門に流れ込むよりも、むしろ直接生活資料の生産、或は消費財、奢侈財の生産部門へと向ふであらう。例へば石炭の工業的利用が最初に考へられたのは支那の沿海、河川を航行する外國汽船の燃料問題に關してであつたとも言はれ、<sup>19)</sup> 支那人自身は今尙小規模稼行によつてこれを炊爨用、暖房用に供してゐる。

註「天工開物」に「萬器以鉗爲祖<sup>20)</sup>」と云ふ言葉がある。産業技術の根底を相當洞察した様な言葉であるが、「天工開物」を貫く支那の技術思想が鉗子に對して近世歐洲人の所謂「Tools to make tools」と云ふ様な地位を與へてゐたと考へることは出來ない。金屬利用の少い支那の如き農業社會では又別の意味を考へねばなるまい。萬能的技能を持った支那の鍛

18) Feldhaus, Kulturgeschichte der Technik. II. S. 13—18.

19) William Collins, Mineral Enterprise in China.

20) 宋應星, 天工開物, 第十卷, 錘鍛。

治屋は簡素な鉗子と錐と砧だけを以て、小は釘より大は錐に至るまで、あらゆる鐵製品を作ることが出来ると云ふ様な意味にこの言葉を解した方が一そう適切であると私は考へてゐる。

最後に採鑛冶金部門の勞働手段を見ても、これまた西歐に於ける様に近代技術の先驅となり得る様なものは殆んどなく、大多數のものは極度に單純で、古來支那人はこの簡素な道具を秘傳的な熟練によつて補足して來たのである。採鑛技術に至つては特にさうで、鑿や鎚等の固有の採鑛要具以外に鋤、鑿等が用ひられ、鑛石が土面に露出してゐる場合には、犂さへも用ひられる。<sup>21)</sup>この點では正しく農業技術の延長と見てよい。勿論斯様な勞働手段を以て大規模な坑道の掘鑿は不可能である。例へば土法採炭の場合を見るに、直徑五呎、深さ百呎程度の堅坑が掘られ、細長くさいた竹を編んでその周圍を補強する。通常水平坑道は掘らない。若しその必要があるならば、一つの堅坑に近接した處に同様な堅坑が掘られる。この堅坑の掘鑿技術は、農民が灌漑用の井戸を開鑿する技術に酷似してゐるし、また石炭の捲揚轆轤には灌漑井戸の開鑿に用ひられるものと殆んど同様のものが利用されてゐる。斯様な事實から推して、支那の農民が灌漑用の水を求めてやわらかい砂岩の地層を掘り起してゐる中にたまく石炭を發見したのであらうと想像されるのである。<sup>22)</sup>

支那の産業技術は何處まで行つても直接的な生活技術の問題から飛躍しない。西歐に於ては中世的な植物性技術乃至農業技術の對立否定として發展して行つた採鑛技術は、此處では反對に農業技術の延長であり應用であるに過ぎない。其故にまた採鑛業は農民によつて營まれる副業の域を脱しなかつたのであつた。採鑛技術が他のあらゆる技術の先驅を務めると同時に、自らをも推進せしめて行くと云つた様な關係は支那では全く見られないの

21) 宋應星, 天工開物, 第十四卷, 五金。

22) Rudolf Hommel, China at Work, p. 3.

である。

註 石炭巻揚用又は井戸掘り用の轆轤の構造は次の様である。石炭又は土砂を容れる籠二個を吊した二本の竹製の索が右巻、左巻と互に反對に轆轤の回轉軸にまきつけられる。其故にその軸の兩端にとりつけられた二本のハンドルを二人の工人がまわすと中味のある籠が昇り同時に空の籠が降りる。

### 三 四川産鹽技術の地位

以上に概観した様な支那の傳統的産業技術の構成中で、四川の産鹽技術（殊に採鹽技術）がどんな地位を占めてゐるかに就て暫く考へて見よう。一般に生産物の素材的價值からすれば、支那の産鹽中工業鹽として用ひられる割合は殆んど言ふに足りない點より見て、産鹽技術が食料生産技術の一部門をなすことに疑ひない。併し鹽の生産工程、特に採鹽工程自體より見れば、それは採鑛技術の一系統であるとしなければならぬ。こゝに採鑛技術の形態をとり乍ら、その目的から見ればあくまで食料生産技術であると言ふ四川産鹽技術の特殊な地位が見られるのである。

元來四川の井鹽は岩鹽或は地中の鹽分が地下水によつて溶解されたものであると言はれてゐる。もし岩鹽が露出してゐるか、地表に近く賦存してゐる時には、現に雲南省の一部に見られる様に、幼稚な採鑛道具を以て採取せられたであらう。従つて採鹽技術は固有の採鑛技術の形態をとつたであらう。併し四川省の場合には、岩鹽層は地下の深部にあり、それが溶解して鹽水となつてゐるので、その採取には獨特の技術を要することゝなつた。

地下二千尺乃至三千尺と云ふ深層部へは、主として勞働力に依存する簡素な傳統的採鑛技術を以てしては到底達せられない。そこに鑿井や鹽水の汲上げに獨特の手段を用ひ、且つ人力を獸力によつておきかへるところの進歩した工夫が生み出されたのであつた。併し乍らこの事實を以て支那の傳統的採鑛技術、否むしろ産業技術一般と四川採鹽技術との間に質的な飛躍があつたと云へるだらうか。吾々は四川採鹽技術の特殊な高い地位を認めつゝ而もこれをあくまで傳統的産業技術の一環として近代的技術と區別して把握すべきである。

まづ第一に、こゝには極めて長い「アジア的期間」の中に徐々に累積して行つた技術があるのみで質的な飛躍は見られない。吾々は四川鹽場の中心自流井鹽業の起源や歴史を確實な資料によつて明確にすることは出来ないが、その地名の現す様に、最初この土地には勞力をからずに自然に鹽水が湧出してゐたものと思はれる。<sup>23)</sup>これによつて人は地下に鹽水が含まれてゐることを知り、幼稚な鑿井要具や井水汲上げの道具——それは農業灌漑技術の延長である——を以て比較的浅い地層から鹽水を採取したのであらう。この場合には大した技術的困難を伴ふことはなかつたが、鹽水の枯渴すると共に次第に深い地層へ掘り進まねばならなかつた。それと共に資本投下は増大し、技術的設備は大規模化し、井戸が崩壊したり、堅い岩層に行當つたりする不測の危険が増加したであらう。併しこれらすべての經費と損失とを償ふ有利な自然的條件が自流井には存在したのであつた。即ち鹽井が深くなるにつれて、その中より採取される鹽水の鹹度が増し、等量の鹽水もその價格が高まることである。人々はこれに期待をかけて鹽井一眼に二十年、三十年と云ふ驚くべき年月をかけて掘りつゞけたのであらう。これが恐らく現在の大規模化せる自流井の採鹽技術の歴史であると思はれる。

23) 林振翰, 鹽政辭典, 寅, 四三頁。

註 地下百丈、二百丈以内で出るものを黄水と云ひ、二百丈以上のものを黒水と云ひ、約二百六十丈程度のものを鹽岩水と云ふ。最後のものは岩鹽を人工注水により溶解させたものである。自流井に於ける各鹽水の含有鹽量及び價格を示せば左の如し。(張育梅、四川經濟參考資料)

鹽水名	每碗鹹量	每担價格
鹽岩水	三兩六錢 (約三〇%)	六角九分
黒水	二兩二錢 (約二〇%)	五角七分
黄水	一兩三錢 (約一〇%)	三角

自流井、否四川鹽場一般の産鹽技術の「發展」は、従つて鹽井の深度の進むにつれて増大する技術的困難に止むを得ず規定されたものであつて、恐らく投下資本乃至投下労働一單位當りの生産量を増大させようとする近代的産業資本に固有な積極的意欲によつて推進されたものではあるまい。假令産鹽量の増加が見られるとしても、他面に勞力や獸力の莫大な浪費を伴ふものであることは多くの資料によつて推定出来るのである。今トルガシエフの調査を基礎として、四川鹽場の労働者一人當り年産鹽量を日本、米國、支那海鹽のそれとと比較して見よう。

國名又は鹽場名	労働者數	年産鹽量	労働者一人當り
米國 (一九二五年)	六、三〇八人	七、三七〇、〇〇〇米噸	一、〇六一噸
日本 (一九二五年)	四五、〇〇〇人	六七〇、〇〇〇噸	一四・八噸
支那浙江省餘姚鹽場 (一九一九年)	自八、〇〇〇人 至九、〇〇〇人	自一、五〇〇、〇〇〇担 至二、〇〇〇、〇〇〇担	自一〇・九噸 至一三・三噸
四川鹽場一井平均	二〇人	一二〇噸	六噸

註 餘姚鹽場の労働者數は晒鹽工程だけに使はれてゐるもので、煎鹽工程の労働者數を加算すれば、一人當り産量はもつと低下するであらう。

24) トルガシエフ、支那鑛業労働論、邦譯、六三、一六四頁。

四川鹽場に於ける技術的設備の相當老なるにも拘らず、米國、日本は勿論、設備の極めて簡單な海鹽生産の場合の勞働能率よりも劣るのである。四川の産鹽技術が正常な意味に於ける産業資本の生産技術でないことはかゝる事實を通じて見ても窺はれよう。

従つて灌漑用或は採鑛用の原始的捲揚輻轆から自流井の天車（槽式鹽水捲揚装置）への發展過程に於て、勿論多くの技術的改良は認められるとしても、其處に何等かの質的發展と云ふべきものは見當らない。換言すれば、自流井の天車は捲揚輻轆の技術を既に克服し去つたのではなく、却つて今なほこれを自己の基底としてゐるのである。この事實を理解するためには、自流井の採鹽技術は鹽井の深度と鹽水の産量及び濃度に規定された特別の事例であり、かゝる自然的條件を缺く小鹽場では依然として人力依存の足踏式輻轆（花車）が利用されてゐることを考へればよい。

註 天車は數本の木材を組立て、その上に滑車（天滾）をおいたものである。滑車を通過する竹索の端に推水筒が吊下げられてゐる。推水筒とは節を抜いた中空の竹筒で下端に開閉弁があり、これが井の中の鹽水中に没すると、弁が開いて鹽水を入れ、引上げる時には外に回つて閉ぢる。竹索は天滾を通過して下り、第二の滑車（地滾）を通り、第三のローラー型の滑車を通つて小屋の内の輻轆にまきつけられる。この小屋の床が地上より數呎下にあるのは、輻轆の周圍にながれる水牛が竹索によつて妨害されないためであらう。この輻轆の特徴は垂直回轉軸を持つことである。普通のもの（花車）は水平回轉軸を持ち、直接井戸の上にとりつけられてゐる。そして車輪の周圍につけられた踏木を一人乃至二人の勞働者が踏んで回轉させる。天車の特徴は第一に細長い推水筒を吊上げるために特別の構を要すること、第二に水牛を動力とするので輻轆の回轉軸を垂直にしただけで、原理は全く花車と同一である。

#### 四 産鹽技術の目的

技術の志向する目的はその技術自體の性格にとつて決して無關係ではない。勿論技術はあくまで目的に對する手段であるとしても、<sup>26)</sup> 技術の志向する目的が消費財特に食料の生産であるか、生産財の生産であるかによつて、技術の性格なり發展方向なりは大きな影響を受ける。第一に食料生産に對して異狀な熱意が示されるに反し、採鑛部門に對する傳統的な無關心が支配する社會に於ては、前者の目的に向ふ技術の外觀が如何に進歩的であつても、技術全體の水準は低位にあると云ふべく、従つてまたこの一般的技術水準によつて食料生産技術も制約されざるを得ない。第二に食料生産と云ふ目的の終局性及び完結性は、其に適用される技術が産業社會にとつて基礎的な原料生産に向ふ場合に比較して、その技術の視野と適用範圍とを著しく狹隘化させ、他の部門の技術との關聯に於て刺戟を受け合ふ機會を少くするであらう。四川の採鹽技術は採鑛技術の形態をとり乍ら、而も直接的な食料生産の技術としてのみ存在を許されて來た。してみればこの技術の外觀にも拘らず、それは舊技術的な停滯的な性格を持つてゐると言へよう。

勿論技術の目的が食料生産であるとしても、この技術の上に立つ産業活動が大規模化するにつれて、其處から技術の展開について多くの可能性が引き出されて來る場合も考へられる。殊に四川の産鹽技術の様に、その採鹽工程や鹽水輸送工程より見て採油技術に酷似し、且つ鹽井の附近にガスや石油の地層が存在してゐる場合には、この技術の適用について新しい途が開けて來ることも豫想されるのである。併し少くとも從來までのところは、

支那人の企業精神乃至技術精神は、特殊な奥地商品たる鹽の採取とそれのもたらす独占利潤の確保以上には出なかつた。例へば四川の油井や火井（ガス井）の掘鑿も何等か新たな技術家的、企業家的視角から着手されたのではなく、鹽井の掘鑿に附隨して行はれたものであり、又これより偶然に引出された結果に過ぎないのである。この點については既にリヒトホフマンが次の様に斷定してゐる。「支那人を導いてこんなに深い地下を探索させた企業家的精神は、元來鹽井の枯渴にその起源を持つてゐたと言はれてゐる。鹽井の所有者は一層深い地層で鹽水を探り當てるつもりだつたのだが、鹽水の代りにガスを發見したのである。」<sup>27)</sup> この火井發見の動機はまたその利用方法（煎鹽工程の燃料）をも規定する。それは恰も支那の農民が灌漑用の井戸を掘るつもりで偶然石炭層に行當り、これを家庭の燃料に用ひてゐる關係に等しい。

支那に於ては鹽は食生活に絶対不可欠のものとしてせられ、その最低量に對する需要は不斷に存在する。従つてあらゆる技術的困難を克服してその生産を確保しようとする努力が續けられる。こゝに產鹽技術に對する云はゞ消極的な刺戟が存在するわけである。けれども鹽が絶対的な生活必需品と考へられる限り、必要量以上に需要の増大する可能性は少い。従つて產鹽技術に對する積極的な刺戟は存在しないわけである。特殊な奥地商品として封鎖的な独占市場を持つ四川鹽については特にさうである。先に四川產鹽技術の一應の發展に對して有利な條件と考へられた奥地市場の存在は、かゝる見地からすれば逆にこの技術の停滞性を基礎づける要因となるであらう。

元來支那の產鹽額（一九二七年、三、一二二、八〇七噸）は米國（一九二七年、六、八七二、六九〇噸）に次ぐ世界第二の巨額を示してゐる。併しこれを一九二七年の海關の推定による四五七、七八七、〇〇〇人と云ふ人口數で除せば、

27) Baron Richthoven's Letters, 1870—1872. p. 171.

一人當六・八斤と云ふ額に過ぎない。<sup>28)</sup>これは大體支那に於て古代より認められてゐる一人當り年消費量十斤(六斤)と云ふ量に等しく、<sup>29)</sup>而も人間の生理的最低必要量とされてゐる五斤乃至七斤と云ふ量にもほど等しいのである。さうであるとすれば、支那に於ては鹽の生産はたゞ最低生活必要量を確保し、人間の最低生活水準を維持すると云ふ目的のためにのみ行れて來たと云ふことになる。他方鹽の獨占價格を維持し、收奪的な鹽稅の徹收を容易にしようとする政府の意圖によつても、この生産制限の方針は強化された。銷岸(販路)を限定し、人口數を計つて生産、販賣量の基準とし(これ四川鹽の販賣に於ける計岸なる言葉の起源である)、販路の狀況によつて生産量を調節する所謂「以銷定產」の原則はすべて鹽の生産制限政策の現れなのである。鹽の生産従つて生産技術が專賣制度と結びつくことによつて、ますます停滯的な性格を持つに至つたことは容易に想像されるのである。尤も支那の産鹽のすべてが直接食用(所謂食卓鹽)に用ひられてゐるのではなく、その約二〇%が工業鹽として用ひられてゐると云ふ説もある。<sup>30)</sup>併しこゝに所謂工業鹽とは、よく吟味して見れば、極めて廣義の加工用特に食料加工用の鹽を意味するもので、魚類の貯藏(魚鹽)や醬油の製造(醬鹽)に使はれるものであるから、これまた食料生産の範圍を出ないと言つてよい。現代的な意味に於て工業鹽と言ふ時には、化學工業、特にその中でも最も基幹的な曹達工業の原料としての鹽を意味しなければならぬ。曹達工業が鹽を最も重要な原料として生産する曹達灰及び苛性曹達は化學工業發展の基底をなすものであり、硝子、石鹼、人絹、染料、晒料、火藥其他多種多様な藥品製造の基本的原料乃至補助材となる。<sup>31)</sup>かゝる近代化學工業の立場から眺めて、始めて鹽は新しい産業的意義を獲得し、産鹽業は近代的産業機構の内部で基礎的原料生産部門たる地位を確保するに至るであらう。

28) Torgasheff. Salt in China and Elsewhere.  
 29) ヒルト, 支那古代史, 西山榮久譯, 二三七頁。  
 30) Torgasheff, ibid.  
 31) 榎本脩吉, 曹達。

そしてこの近代的化學工業、特に曹達工業の發達こそ鹽に對する需要増大の根本的な原因であり、産鹽量に對する舊制度的制約を取除く強力な契機であり、産鹽技術の近代化を促進せしめる活力でもある。

註 一國の總消費量を人口數で割つた一人當り年消費量の多少は、明確に一國の化學工業發達の程度を現はすものである。ただし工業用消費を除いた鹽の消費量も消費生活の向上によつて多少増大するが、大體大差のないものだからである。今こゝに世界の各國について最近（一九三五―三七年平均）の一人當り年消費量を見よう。<sup>32)</sup>

日本内地	三一・七吨	ドイツ	五四・二吨	支那	七・七吨
フランス	五四・八吨	イタリー	三一・八吨	佛印	四・三吨
英本國	六一・九吨	ソ聯	二四・三吨	印度	五・八吨
アメリカ	六五・三吨				

支那の鹽の用途別消費額については民國二五年の稽核總所年報に左の如き統計がある。(單位千市担)<sup>33)</sup>

食用粗鹽	三六、二一五	食用精鹽	一、四八四	漁鹽	二、五六一	工業鹽	二、九〇五	副産鹽	一、四三七
	八一%		三%		六%		七%		三%

尙鹽の消費目的、從つてその生産目的の轉換は日本自身が最近經驗した事柄である。そしてこれは支那の産鹽問題について無關係ではない。けだしこれによつて支那の海鹽が日本の化學工業の原料として對日輸出の使命を負はされるに至つたからである。

食鹽用途別消費高 (單位吨)

年次	食用その他	輪移出用	工業用	合計	合計に對する工業用の比重
昭和元年	七二八、八三一	一五、九〇〇	一〇三、一四一	八四七、八七二	一一・二%
五年	七四〇、〇〇〇	二、五八六	二〇八、六〇四	九五一、一九〇	二一・九%

32) 東亞研究所報, 第二七號に據る。

33) 住吉信吾, 加藤哲太郎共著, 中華鹽業事情に據る。

一〇年	七七八、二二一	一〇、五五八	一、〇六七、七八三	一、八五六、五五二	五七・五
一一年	八一、三三九	九、八八一	一、一五九、九二三	一、九八一、一四三	五八・五
一二年	八一、五四九	九、七七六	一、四四九、四四七	二、二七〇、七七二	六三・八

備考 食用其の他中には漬物、醬油、味噌、麵類製造用、魚類鹽藏、選種、肥料、家畜、獸魚皮保存、鑛業用その他を含む。(專賣局統計表より作成)

一般に岩鹽は海鹽に較べてマグネシウム、カルシウム其他化學工業の原料として不適當な不純物を含むことが少いので、岩鹽の豊富な米國及び英國には曹達工業が大いに發達し、採鹽工程も完全に機械化されてゐると言はれてゐる。<sup>34)</sup> 然るに奥地經濟の環境中に埋歿してゐる四川の岩鹽は、工業鹽としての純良性が認められてゐるにも拘らず、今尙生産目的の轉換を行ふことが出來ず、生産量増大<sup>35)</sup>生産技術近代化の數次の試みも「以て銷定<sup>36)</sup>産」の原則に妨げられて失敗した。これに對して本來工業鹽として不適當な天日製鹽法による北支及び關東州の海鹽は、日本獨特の技術によつて化學工業の原料とされ、新な對日輸出の使命を荷はされ、着々生産額を増大してゐる。そして關東州の鹽田に於ては作業工程の一部に或程度の機械化も行はれ、北支の一部に於ては増産計畫と共に原定産額は一擲され、銷岸制度も抹殺された。<sup>36)</sup> この二つの對照的な事例は近代的産業技術の圈内に引込まれることによつて、始めて産鹽業及び産鹽技術の質的な變革が行はれ、それを制約する傳統的制度の改變もなされることを明瞭に物語つてゐるのである。

尤も重慶政權の呼稱する奥地經濟の「工業化」の裡に、四川産鹽技術の近代化やその目的の轉換に關する若干の徴候が感知せられないことはない。例へば民國廿八年重慶市で招集された「全國生産會議」に於ては、火井の

支那奥地産鹽技術の技術史的地位

第四卷 九九 第一號 九九

34) 榎本侑吉、前掲書、七八頁。  
 35) 張寅梅、前掲書。  
 36) 東亞研究所報、第二八號。

エネルギーが鹽の煮沸以外に充分利用されてゐない事實が反省され、富榮の小發電所でこれを利用する可能性のあることが指摘されてゐるし、又鹽が化學工業原料として國防民生とも密接な關聯を有し、四川、雲南の數工場が必要とする原料鹽は年數百萬担に上り、鹽増産の急務なることが述べられてゐる。併しそれと同時に、奥地の食鹽は四川省一省によつて全般的に供給されねばならない實情が明かにされ、豊富な海鹽の産地を喪失した重慶政權の上に、今や工業化問題にも益して民食問題が重舌しくのしかゝつて來てゐることが暗示されてゐるのである。<sup>37)</sup>かゝる環境の裡にあつて、四川の産鹽技術が今早急に技術史上の新しい段階に突入し得ると考へることは樂觀に過ぎるであらう。

追記 本稿の所論をもつと具體的にするには四川産鹽技術を各生産工程に従つて詳細に分析しなければならぬ。本稿はたゞ産鹽技術の分析とその近代化の問題を取扱ふ筈の論文の序説をなすものであることを附記しておきたい。