

中国井鉦塩工業に関する調査報告

長谷川正巳

Some Information about Chinese Well and Rock Salt Industry

Masami HASEGAWA

1. はじめに

中国自貢市軽工業設計研究院の招請を受け、2003年10月9日から18日までの10日間の日程で中国を訪問した。目的は10月10日から12日に開催された第16回中国井鉦塩技術セミナーに参加し、講演を行うことであったが、この機会に現地の製塩技術者と交流すると共に、設計研究院、久大グループ（自貢）、宏博グループ（武漢）の工場なども見学し、断片的ではあるが中国における製塩情報を収集した。

本報告では、2002年5月24日に日本塩工業会で開催された「中国塩業の現状」に関する講演会（設計研究院技術者が講演）において収集した情報を加えて、中国の製塩事情を紹介する。

2. 中国における製塩技術の概要

現在の中国における生産能力は4,000万トン/年程度で、内訳としては大部分が天日塩、700～800万トン/年が井鉦塩である。これに対し、国内需要は1999年2,700万トン、2000年3,500万トンと、ソーダ工業の発展に伴って急激に増えている。最近では高品質な塩に対する要望が多く、プラントの近代化がはかられ、それに伴ってせんごう塩の生産が増えている。

自貢市は、古くは「塩都」とも呼ばれ、中国の井鉦塩技術発祥の地である。ここには5つの製塩工場、研究所、歴史博物館があり、中国における製塩の歴史、現在を垣間見ることができる。以下にその一端を紹介する。

自貢市は四川省にあり、省都である成都の約200 km南に位置する。2,000年前には既に井戸を掘り、塩の生産を開始していたが、もともと中国の岩塩は地下かん水として存在し、欧州のような溶解採鉦は必要なく、また天然ガスが併産されることも多いため、これを利用してごく最近までかん水を平釜で炊き上げる方式が用いられてきた（写真1）。

自貢市にある塩業歴史博物館には、竹を繋ぎ合わせた配管に逆止弁をつけ、ポンプアップする技術や牛馬を使



写真1 自貢に残る平釜製塩風景

ったボーリング技術が展示されているが、こうした技術を用いて1,000 m以上もの地下からかん水を汲み上げていたことに驚かされた。

1960年代後半になると、欧州の技術により真空式製塩法が導入されたが、その時期のプラント規模は5万トン/年程度であった。欧州と異なり加圧式製塩法が用いられなかった理由は、電力不足と石炭の利用にあったと聞く。当時の設備は主に炭素鋼製で、筆者が久大グループの工場を見学した際にも見受けられ、恐らく最近までそのような設備が用いられていたのだろう（写真2）。

1980年代になると、欧州スルザー、アクゾー、メッソなどからの技術導入により、製塩技術は格段の進歩を遂げ、30～60万トン/年の新型プラントが建設された。自貢だけでなく、河南省（平頂山：30万トン/年規模）、江西省（万県：100万トン/年）、筆者が見学した湖北省（武漢：60万トン/年）など、現在も各地で新型プラントが建設されている。

3. 訪問先の概要

3.1 井鉦塩技術セミナー

2年ごとに国内から井鉦塩関係の技術者を集め、製

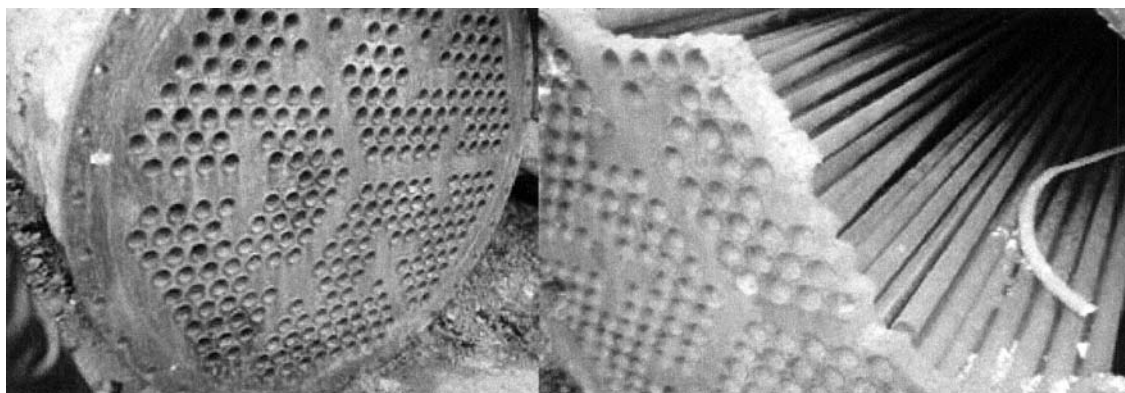


写真2 真空式製塩法導入初期の伝熱管



写真3 会場 (Tanmulin Hotel)



写真4 筆者講演風景

塩、プラントなどに関する研究成果を発表する。2003年は設計研究院創立50周年を記念して、オランダアクゾー社から3名、日本からは日本塩工業会の尾方理事と筆者2名が招待された。国外の技術者にはセミナー初日の午後約1時間の講演が割り当てられ、2日目からは国内の技術者による発表が行われた(写真3, 4)。筆者は、粒径制御に関する研究について発表した。通訳を介しての講演では、ほとんど理解してもらえなかったのではないかと危惧している。

3.2 自貢市軽工業設計研究院

研究院の見学は、技術者とのフリーディスカッションの時間も入れて、半日の日程で実施された。もともと本研究院は中国国内の井鉱塩技術に関する唯一の研究機関として発足し、現在も井鉱塩技術に関する情報発信基地となっている(写真5)。自主経営となつてからは、久大グループの傘下に入り、製塩だけでなく缶詰や清涼飲料水などの食品工場の設計も手がけている。また、分析センターとしての機能も有しているが、用いている機器は旧式なものが多く、現状ではあまり充実しているとは言えない(写真6)。しかし、ISOや新型分析機器の導入に

積極的で、いずれ国際的にも認められる分析機関として整備されて行くものと思われる。

3.3 久大グループ

久大グループの見学では、60万トン/年規模の工場を案内された。プラントの銘板などを見ると、缶体はSUS316Lクラッド、伝熱管はTiだということはわかったが、後で技術者から缶体は二相ステンレスだと聞いた。工程は4重効用缶で、遠心分離機は3台(内1台は予備)あり、全て中国製らしいが、遠心分離機にはエッシャーウイスとの刻印もあり、プラント全体が欧州の技術を導入したものと思われる(写真7)。また、工程はDCSによる制御なども導入され、欧州で見た近代工場との差異はなかった。

製品は500gの小袋と50kgの大袋が大半を占め、小袋にはヨドやセレンを強化したものの、その他、野菜の洗浄、足浴用など特殊な用途の製品も見られた(写真8)。

3.4 宏博グループ(武漢)

この工場は武漢から車で約1時間程度の雲夢にあり、プラントの規模は久大グループで見学したものと同程度

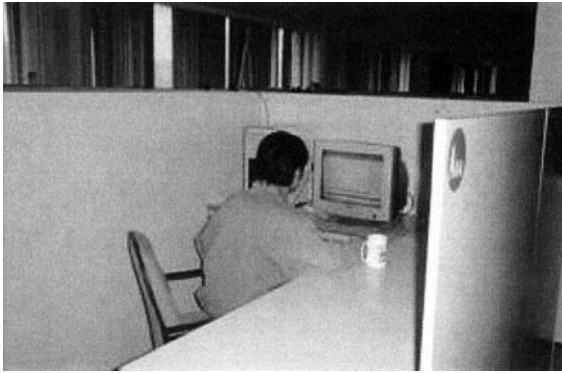


写真5 設計のセクション

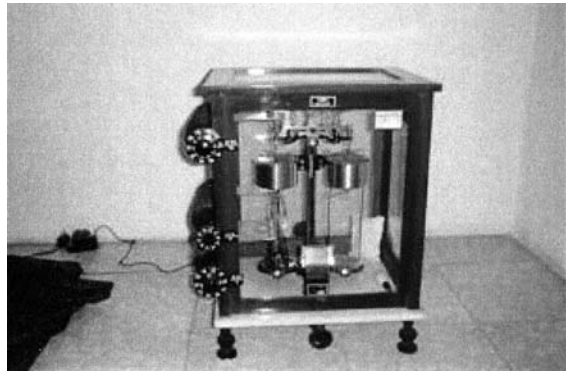


写真6 分析セクションにあった化学天秤



写真7 プラントの外観



写真8 製品（小袋）



写真9 プラントの外観

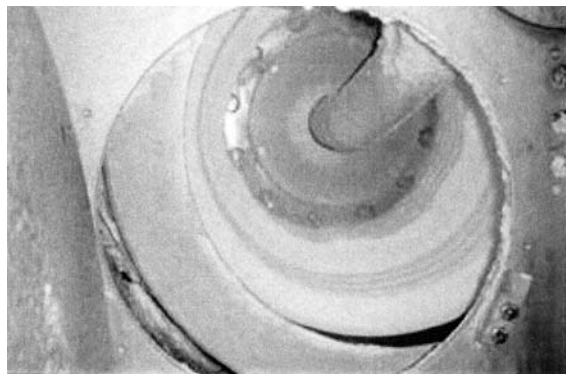


写真10 遠心分離機の内部（洗浄前）

であった。工場の立地が良く、武漢から長江で運べば日本への輸出も容易だとの説明を受けた。既に韓国へは合弁会社を作って輸出を開始している。

工場の外観、プラントの構成も久大とほとんど同じで、缶体はSUS316Lクラッド、伝熱管はTiである。遠心分離機もエッシャーウイスの刻印があり、さらにDCS

による制御なども行われていた。現地の技術者に聞くと設計研究院の技術ではないということなので、やはり、欧州の技術を導入したプラントであろうと思われる（写真9、10）。

包装工程は乾燥機出口から100 m程度離れた別の棟にあり、そこまでベルトコンベアで運ばれた後、50 kg、



写真11 包装工程 (充填)



写真12 輸送風景

500 g の包装が行われていた。50 kg 詰めは2つのラインがあり、それぞれ4人配置されていた。包装された製品は、トラックや貨車で輸送されるが、現在倉庫を建設中で、近いうちに在庫も可能になると聞いた (写真11, 12)。

4. おわりに

今回の中国訪問で、技術の進歩もさることながら、訪問先の経営者が非常に若く、このような若い人たちの元気さ、やる気が、中国の近代化、発展の礎になっているのだろうと感じた。ますます厳しくなる日本の製塩業界を支えるためにも、製塩技術に携わる若手の一層の奮起を期待したい。