

中国における塩事情調査

眞壁優美, 古賀明洋, 菊池 朱, 党 弘之

Investigation of Salt Industry in China

Yumi MAKABE, Akihiro KOGA, Akemi KIKUCHI and Hiroyuki TO

1. はじめに

中国は、世界有数の塩生産国かつ消費国であり、加工食品とともに間接的に大量の塩を日本に輸出している国である。また、中国は、世界でも最もヨウ素欠乏症が深刻な国の一つであるため、1996年5月より食塩専売政策が実施され、食用塩は専売、工業用塩は自由化となった。このような背景のもと、中国の塩に関する情報収集を目的に、2008年11月4日から14日において、中国塩業総公司（北京）、製塩企業2社（天津長芦漢沽塩場有限責任公司（天津）、中塩金壇塩化有限責任公司（金壇））、を訪問し、調査するとともに、市販塩の市場調査（北京、大連、金壇、上海）を行なったので報告する。

2. 中国塩事情全般

2.1 概要

中国の國務院は1996年5月27日「食塩専営弁法」を公布、即日施行し、食用塩は専売、工業用塩は自由化となった。現在は、中国塩業総公司が規格に合ったヨウ素添加塩

の製造と供給を保証することを目的に、食用塩の製造（2008年現在97社）・輸送・卸売に対し許可証制度（期限3年）を実施する等、具体的な業務を行なっている。

2.2 塩資源

中国には、海塩、井鉱塩、湖塩の3種類の塩資源がある。海塩については、遼寧省以南の東海岸の省では天日塩が、山東省などの東海岸北部では天日塩田のかん水からせんごう塩が製造されている。井鉱塩については、地下かん水や岩塩層が存在する中南部地域において、溶解採鉱によるかん水を原料にせんごう塩が製造されている。湖塩については、北西部において析出した塩を利用する場合とかん水をせんごうする場合の2種類の方法により塩が製造されている。

2.3 製品の分類

塩製品は食用と工業用に分けられるが、食用塩については、国家基準（GB5461-2000）に基づき分類される。すなわち、製造や加工方法の違いによって精製塩・粉碎洗浄塩・天日塩に、品質によって優級・1級・2級に、ヨウ素含有量によってヨウ素添加塩と非ヨウ素添加塩にそれぞれ分類

Table 1 食用塩の国家基準（GB5461-2000）

指標			精製塩			粉碎洗浄塩		天日塩		
			優級	一級	二級	一級	二級	一級	二級	
物理指標	白度（度）	≥	80	75	67	55		55	45	
	粒度（%）	≥	0.15～0.85 mm		0.5～2.5 mm		0.5～2.5 mm	1～3.5 mm		
			80	80	75	80		85	70	
化学指標 (湿基準) %	NaCl	≥	99.10	98.50	97.00	97.00	95.50	93.20	91.00	
	水分	≤	0.30	0.50	0.80	2.10	3.20	5.10	6.40	
	不溶解分	≤	0.05	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.20	
	不溶性不純物	≤	—	—	2.00	0.80	1.10	1.60	2.40	
衛生指標 mg/kg	鉛：Pb から計算	≤							1.0	
	ヒ素：As から計算	≤							0.5	
	フッ素：F から計算	≤							5.0	
	バリウム ¹⁾ ：Ba から計算	≤							15.0	
ヨウ素酸カリウム mg/kg	ヨウ素：I から計算								35 ± 15 (20～50)	
固結防止剤 mg/kg	フェロシアン化カリウム： [Fe(CN) ₆] ⁴⁻ から計算	≤							10.0	

¹⁾ 天然のバリウム含有塩水を原料として製造した食塩に限り分析する

される。また、市場ニーズに対応するため、亜鉛・セレン・カルシウム・カリウム・鉄・マグネシウム・ビタミン B2 などの各種栄養素を食用ヨウ素添加塩に配合した製品も製造されている。

2.4 塩の基準および税制

2.4.1 食用塩の国家基準

食用塩の国家基準 (GB5461-2000) は、製品についての品質基準 (官能指標, 理化学指標 (Table 1)) の他, 試験方法, 検査規則, 包装・表示・輸送・貯蔵について規定している。同基準は、食用の精製塩, 粉碎洗浄塩及び天日塩に適用されている。

2.4.2 食塩衛生基準

食塩衛生基準 (GB2721-2003) は、食用塩の衛生指標 (官能指標, 理化学指標 (Table 2)), 食品添加剤及び栄養強化剤, 製造加工時の衛生要求事項, 包装, 表示, 貯蔵及び輸送, 検査方法について規定している。同基準は、海水, 岩塩, 天然かん水から得られた塩化ナトリウムを主成分として加工された食用塩に適用され, 低ナトリウム塩には適用されない。

2.4.3 塩の価格

食用塩の価格は、「食塩価格管理弁法」を基に等級別に決定されている。中国塩業総公司によれば、井鉱塩の出荷価格はトン当たり 500 元程度 (2008 年 11 月現在, 1 元 = 約 15 円) で、卸売価格は 1,400 元, 市販品は地域 (省, 自治区, 直轄市) によって異なる。現行の出荷価格および卸売価格は、1996 年に決定されており、特別なことがない限り変更されないが、市販品については小型包装袋, 偽造防止標識, 外包装物の購入コスト及び小分け包装コスト等によって 1 ~ 2 年程度で変更される。工業用塩の価格設

定は自由であるため、エネルギーコストの上昇等による食用塩の赤字分は製造数量が多い工業用塩の値上げを行なうことにより相殺している。

2.4.4 塩に関する税制

塩に関する税制には、増値税 (付加価値税), 資源税, 輸出増値税還付がある。増値税については、2007 年 9 月 1 日より、塩化ナトリウムを主要化学成分とする工業用塩と食用塩 (海塩・井鉱塩・湖塩を含む) に適用される増値税率が 17 % から 13 % に変更された。資源税については、国外の製塩業界や国内の原油・天然ガス・石炭・非鉄金属などの業界の資源税額より高く、製塩業界にとっては過大な税負担となっていた。しかし、2007 年 7 月 1 日から、一部の塩を除き、北方の海塩の資源税は暫定的にトン当たり 20 元から 15 元へ、南方の海塩・湖塩・井鉱塩の資源税は暫定的にトン当たり 12 元から 10 元へ軽減された。この結果、増値税の調整と併せ、製塩業会全体で 10 億元近い利益の向上につながった。輸出増値税還付については、2007 年 7 月 1 日から塩の輸出増値税還付が廃止されていたが、2008 年 10 月 1 日から世界金融危機対策として輸出奨励を目的に 3 % の還付が復活し、現在に至っている。

2.5 塩の需給

中国塩業総公司で聞き取った、塩の需要量の推移を Fig.1 に、生産量の推移を Fig.2 に示す。塩の総需要量は、2005 年は 5000 万トンであったが 2008 年には 6500 万トンと、急激に増加したのに対し、食用は、840 万トン程度で安定している。総需要量に占める工業用塩の割合は約 84 % であり、総需要量の増加分はほぼ工業用塩の増加分である。なお、工業用塩の中ではソーダ工業用が大部分を占めている。また、「第 11 次 5 ヵ年計画」期 (2006 - 2010 年) の最終年である 2010 年は、8000 万トンの生産を

Table 2 食塩衛生基準 (GB2721-2003)

項目		指標
塩化ナトリウム (乾物基準) g/100g	≥	97
不溶解分 g/100g		
普通塩	≤	0.4
精製塩	≤	0.1
硫酸塩: SO ₄ ²⁻ から計算 g/100g	≤	2
亜硝酸: NaNO ₂ から計算 mg/kg	≤	2
総ヒ素: As から計算 mg/kg	≤	0.5
鉛 (Pb) mg/kg	≤	2
銅 (Cu) mg/kg	≤	2
カドミウム (Cd) mg/kg	≤	0.5
総水銀: Hg から計算 mg/kg	≤	0.1
バリウム (Ba) mg/kg	≤	15
フッ素 (F) mg/kg	≤	2.5
ヨウ素 (I) ¹⁾ mg/kg	≤	GB14880 の規定に適用する

¹⁾ ヨウ素強化食塩のみに適用する

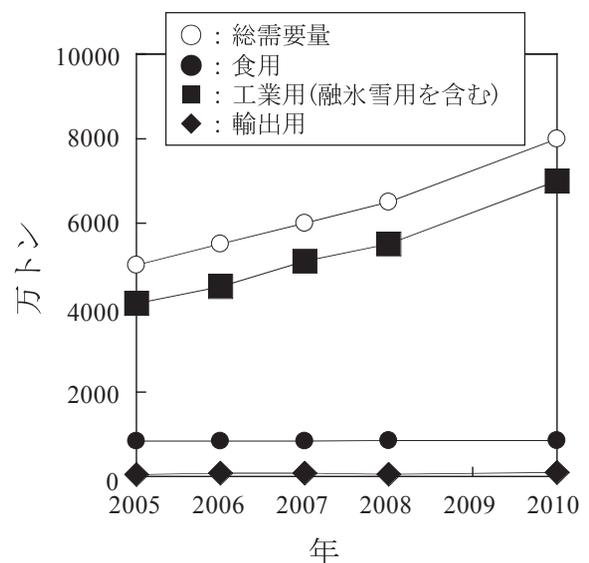


Fig.1 塩の需要

* 2010 年については予測値

計画している。

一方、供給量は、2005年は5500万トン、2008年は6500万トンであり、需給のバランスはほぼ取れている。全体に占める海塩、井鉾塩、その他（主に湖塩）の割合は、2005年はそれぞれ60%、25%、15%であったのに対し、2008年はそれぞれ58%、32%、9%であり、井鉾塩の占める割合が伸びてきている。

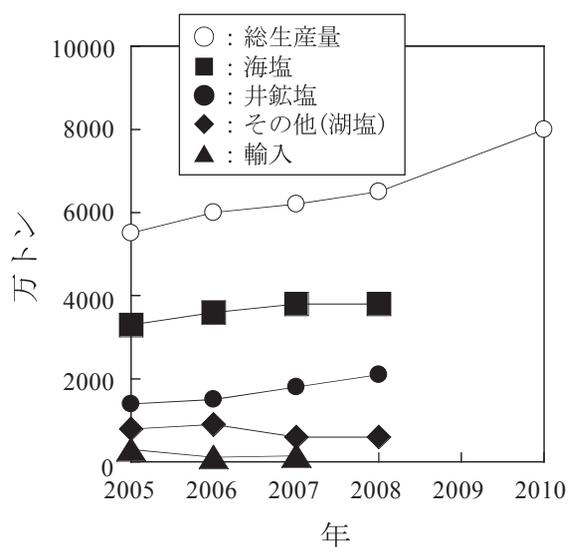


Fig.2 塩の生産量
* 2010年については計画値

3. 製塩企業見学

3.1 天津長芦漢沽塩場有限責任公司

3.1.1 概要

天津長芦漢沽塩場有限責任公司是、925年に設立され、同社の塩田は、天津市の渤海湾に面した海岸沿い（海岸線の長さ25.3km）に位置する。周囲には、ナンブ塩田、大清河塩田、塘湖塩田、黄驛塩田が存在し、同社の塩田は、3番目に大きな規模の塩田である。製造されている塩種は、塩田で結晶化させる天日塩および塩田で濃縮されたかん水を蒸発缶で結晶化させるせんごう塩であり、年間生産量は、約110万トン（内、食用塩が15万トン）である。せんごう工場は塩田から内陸側に車で5分程度移動した場所であり、せんごう工場にはにがり工場が隣接している。

3.1.2 生産関係

① 天日塩

天津長芦漢沽塩場の全体図を Fig.3 に示す。塩田の敷地面積は、126 km²（塩田の面積106 km²）であり、そのうち結晶池の面積は5.896 km²である。塩田では、渤海湾の海水を蒸発池に引き込み、水分を蒸発させ、塩類濃度が約6%まで濃縮されると、小さく分割された蒸発池にかん水を引き込んで蒸発させる。塩類濃度が7%程度になると酸化鉄が、10%程度になると炭酸カルシウムが析出するが、少量であるため除去は行われていない。塩類濃度が10%以上まで濃縮されると、さらに小さく分割された蒸発池に



Fig.3 天津長芦漢沽塩場の全体図*
*パンフレットより

かん水を引き込んで濃縮させる。塩類濃度が16～20%まで濃縮されると、硫酸カルシウムが析出するため、これを年1回取り除いている。かん水の塩類濃度は、測定機器を使用してモニタリングをするとともに、月1回程度、同社内にある分析室で分析する。

結晶池及びにがり池などの塩類濃度が高い池には、雨水による希釈を防ぐためビニール製のシートが設置されており、雨天時にはシートで池全体を覆い、雨天時以外はシートをロール状に巻き取っている (Fig.4)。

結晶池で析出した塩は、年1回、春または秋に二つの方法で収穫される。一つは、小型の収穫機を使用しトラックの荷台に積載する方法、もう一つは、スコップ等を用い人の力で塩をすくいベルトコンベアに乗せる方法であり、ひとつの結晶池から約3,500トン/年の塩が得られる。収穫した塩は、らせん洗浄機で塩類濃度の薄いかん水を用いて洗浄し、山積みされ、主にトラックで運搬される。天日塩は、基本的にソーダ工業用に使用されるが、一部は、つげもの用として販売されている。

② せんごう塩

せんごう工場の外観を Fig.5 に示す。2005年までは、



Fig.4 結晶池 (写真手前は雨水を防ぐシート)



Fig.5 天津長芦漢沽塩場のせんごう工場*
*パンフレットより

塩田で収穫した天日塩を水で一旦溶解してからせんごうしていたが、現在は、塩田で濃縮されたかん水を直接せんごうしている。せんごう工場内には、蒸発缶、脱水機、乾燥機及び包装機がある。工場の外には、濃縮かん水貯蔵タンクが設置しており、塩田で濃縮されたかん水は、不純物(カルシウム、マグネシウムなど)を除去してから蒸発缶に供給される。

蒸発缶は4缶の4重効用式である。採塩は4効目から行かない、母液は隣接するにがり工場で化学製品(塩化マグネシウム、塩化カリウム、硫酸マグネシウム及び臭素など)を製造するために使用される。スラリーは水をかけながら洗浄、脱水し、脱水後の塩には、ベルトコンベア上でヨウ素酸カリウム溶液(4%水溶液)が滴下される(最終製品の塩中のヨウ素濃度 $35 \pm 15 \text{ mg/kg}$)。他の添加物として、フェロシアン化物塩があり、ユーザーの要望に応じて添加している。乾燥には、流動乾燥機(10-15 t/hの処理能力、乾燥温度 140°C)を使用し、乾燥された塩は分級後、包装工程へ移送され、50 kg袋または1トン袋で包装される。包装された製品は、中国塩業総会社に売り渡している。個装袋への包装は、中国塩業総会社が指定した別の企業が行わない、製品は主として北京に供給される。

3.1.3 品質

製品はロットごとに管理し、同社内にある分析室で分析される。基本的な分析項目は、塩分(硝酸銀滴定)やカルシウム、マグネシウム(EDTA滴定)であり、機器分析装置は見当たらなかった。

3.2 中塩金壇塩化有限責任公司

3.2.1 概要

中塩金壇塩化有限責任公司は、1988年に設立された金壇市塩業化学工業総公司が基となり、2001年に中塩グループに加わり、現在の社名となった。主に、岩塩資源の開発および利用、電力・熱エネルギーの生産および販売を行っている。岩塩鉱は、製塩工場がある金壇市市街地から約20 kmのところの60.5 km²にわたって広がり、埋蔵深度は808～1236 m、塩層の厚さは144～237 mであり、中国東部地区では大きな塩鉱である。岩塩鉱の埋蔵量は162.42億トン、そのうち塩化ナトリウム含有量は125.38億トン、塩化ナトリウム純度は85%である。年間生産量は、約80万トンであり、この内ソーダ工業用である湿塩が60万トン、食用である乾燥塩が20万トンである。また、塩の生産と同時に硝酸ナトリウムを年間3万トン生産している。現在、同工場に隣接して、年間120万トンの製造能力を有する2基目の工場を建設中である。また、同社は、中国石油西气东输管道(销售)公司を事業主体とし、20年近く採掘した溶洞(約370万m³)に四川やカザフスタンなどから輸送した天然ガスを貯蔵する事業を共同で行っている。

従業員数は、400名程度であり、この内工場内は70名で、4直により24時間稼働している。取得している資格には、

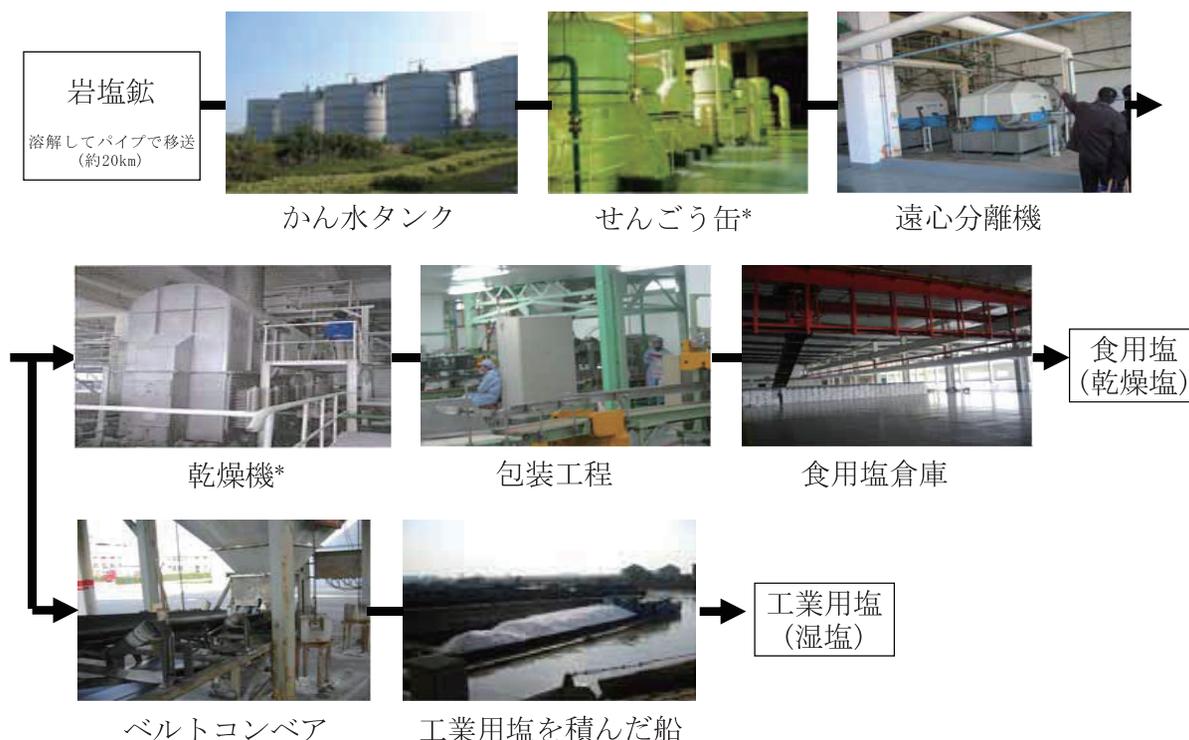


Fig.6 中塩金壇塩化有限責任会社の工程フロー
*パンフレットより

ISO9000s, ISO14000s, HACCP, イスランカ*などがある。

*その製品がイスラムの教義に反するものを含んでいないことを証明する規格

3.2.2 生産関係

工程フローを Fig.6 に示す。岩塩を淡水、製塩工場からの凝縮水、母液などで溶解し、飽和かん水として汲み上げ、3本のパイプラインで約 20 km 先の製塩工場に移送している (300 万トン/年)。移送されたかん水は、製塩工場の敷地内にある 5 つのタンク (容量 2,000 m³) に保管され、炭酸ナトリウム及び水酸化ナトリウムを用いて、不純物を除去している。なお、2 基目の工場のかん水処理には二酸化炭素と石灰を用いる方法を予定している。汲み上げたかん水の一部 (年間約 10 万トン) は、ソーダ工業・化学工場へ販売している。

せんごう缶は、ドイツ MESSO 社の晶析技術を採用した 4 缶の 4 重効用式である。採塩は各缶から行ない、スラリーは遠心分離機 3 台で水分が 2 % になるまで脱水される。脱水後の塩 (湿塩) は工業用として、乾燥機により乾燥された塩 (乾燥塩) は主に食用として販売される。

包装は、製塩工程とは別の建物内で行なわれている。包装形態は、ポリエチレン内装フィルムの編袋または 3 層クラフト紙袋、500 kg バッグ、1 トンバッグなどであり、ユーザーの要望によって包装形態を変えている。

3.2.3 保管・運搬

食用塩は、包装後、倉庫の天井付近に設置してある可動式のベルトコンベアにより倉庫内の任意の場所まで運ば

れ、保管される。製品は、ユーザーからの注文を受けてから生産を開始する受注生産であるため、倉庫内に保管される期間はほとんどない。

工業用塩は、バラの状態ではベルトコンベアを用いて移送され、工場に隣接する運河に停泊している船内に直接積まれる。この船は、1 隻あたり 500 トン (小さい船は 300 トン) 積載可能である。輸送先は主に上海、大連、鎮江などである。船とは別に、トラックで輸送する場合もある。基本的に製造から 6 時間以内にユーザーに配送している。

3.2.4 品質・分析・衛生管理

工業用塩の規格は、一種類のみであり、フェロシアン化物塩などの添加物は添加しない。食用塩の規格には、食用塩の国家基準 (GB5461-2000) や業界標準 (QB/T2606-2003 など) がある。食用塩に関しては、ユーザーによって添加物の有無及び包装形態を分けている。例えば、香港及び上海向けの食品加工用塩にはヨウ素を添加していないが、フェロシアン化物塩は添加している。日常の品質管理項目は、塩化ナトリウム純度、白度、カルシウム、マグネシウム含有量である。分析室 (Fig.7) には、自動滴定装置、イオンクロマトグラフ、白度計及びロータップ式の自動ふるい分け機などの機器があり、二人の担当者がほぼ毎日分析している。

衛生管理については、5S 管理 (整理、整頓、清掃、清潔、しつけ) を実施するとともに、異物 (毛髪、昆虫、さびなど) には常に気を配っている。また、工場内は、社内にある清掃会社が毎日掃除しており、ゴミひとつない清潔な状



Fig.7 分析室

Table 3 各都市の店舗区分および店舗数

都市	デパート	スーパー	コンビニエンスストア
北京	5	8	2
大連	0	3	0
金壇	0	2	0
上海	4	10	3

Table 4 北京における取扱店舗数が多い商品トップ3 (15店舗中)

順位	商品名	店舗数	比率 (%)
1	加碘精制塩	14	93
2	鋅海藻塩	7	47
3	精制碘塩	6	40

Table 5 上海における取扱店舗数が多い商品トップ3 (17店舗中)

順位	商品名	店舗数	比率 (%)
1	精制碘塩	14	82
2	健康平衡塩	8	47
3	多元海藻碘塩	7	41
3	雪花塩	7	41

態であった。

輸出用の塩の品質は、食用塩の国家基準以外に輸出先の国の基準に合わせている。輸出時には1ロットずつサンプリングし、農薬、生菌等の検査を行なう。なお、日本輸出用の食用塩には添加物を加えていない。

4. 塩市場調査

4.1 調査方法

北京、大連、金壇、上海市内の店舗（計37店舗）で取り扱っている食用の小袋商品（商品数52）について調査した。各都市の店舗区分および店舗数についてはTable 3に示す。都市ごと、店舗区分ごとに分類し、店頭調査から

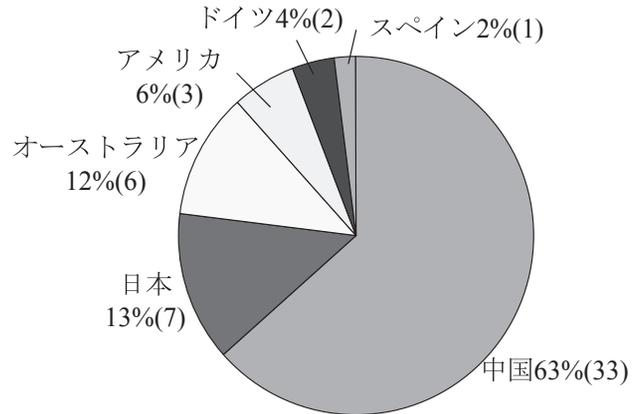


Fig.8 原産国（カッコ内の数字は商品数）

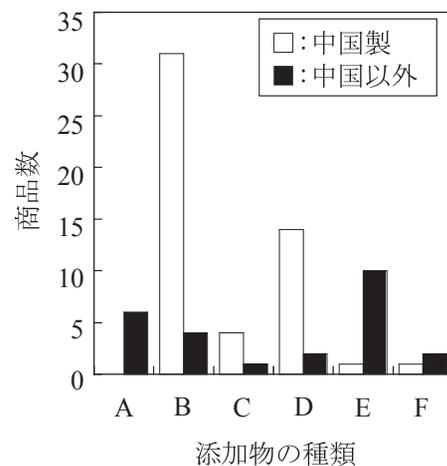


Fig.9 添加物の種類

A: 無添加, B: ヨウ素, C: 塩化カリウム (低塩化ナトリウム), D: 栄養成分, E: 固結防止剤, F: その他 (竹塩, 呈味調整剤)

取り扱いが多かった商品を、パッケージから原産国、添加物および包装形態、容量を調査し、購入時の価格および容量から1kgあたりの価格を算出した。

4.2 調査結果

4.2.1 取り扱い商品

北京（計15店舗）および上海（計17店舗）について、取り扱い店舗が多い商品をそれぞれTables 4, 5に示す。どちらの都市においても、ヨウ素のみを添加した精製塩の取扱店舗数が多かった。

4.2.2 原産国

調査した全52商品の原産国別の割合をFig.8に示す。中国産が63%を占め、輸入品では、日本産およびオーストラリア産の占める割合が多かった。輸入品は、主にデパートで販売されており、スーパー及びコンビニエンスストアでは、いずれの都市においても、ほとんど販売されていない。

4.2.3 添加物

添加物の種類をFig.9に示す。ヨウ素が添加されている

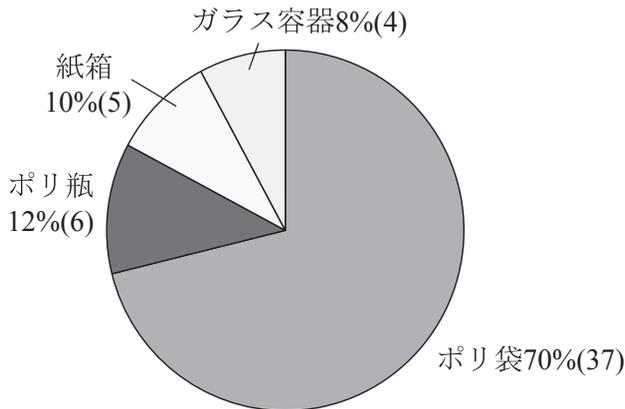


Fig.10 包装材料（カッコ内の数字は商品数）

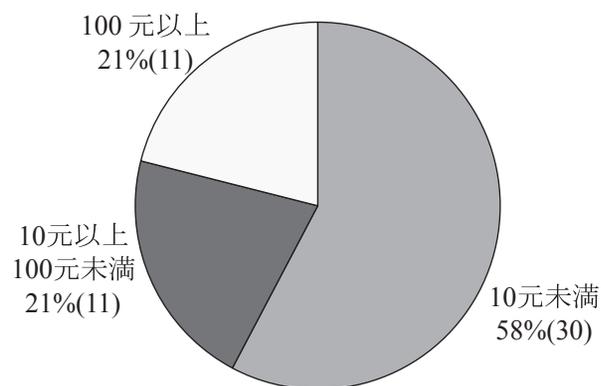


Fig.11 商品1kg当たりの価格（カッコ内の数字は商品数）

商品は、52商品中35商品（全体の66%）であった。中国産の塩については、ヨウ素が添加されていない商品が33商品中2商品あり、いずれも鉄が添加された塩であった。この理由は、鉄とヨウ素が反応してしまうためである。ヨウ素以外の添加物については、カルシウム、亜鉛、セレン等の栄養成分が添加された商品が多かった。輸入品の塩については、ヨウ素が添加されていない商品が19商品中15商品あった。ヨウ素以外の添加物には、固結防止剤が多かっ

た。

4.2.4 包装形態

包装材料別の割合をFig.10に示す。ポリ袋が全体の70%を占め、次にプラスチック容器が多かった。ガラス容器の商品には、ミルが付いている商品が多く見られた。ポリ袋の商品については、400～500gの容量が主流であった。

4.2.5 価格

商品1kg当たりの金額に換算した価格をFig.11に示す。10元未満の商品が最も多く、これらはすべて中国産であった。100元以上の商品は、ミル付及び輸入品などの商品が多かった。中国産の商品の1kgあたりの平均価格は9.6元であったのに対して、輸入品の1kgあたりの平均価格は167.3元であり、中国産と輸入品との価格差が大きかった。また、同一市内における同一商品であっても、店舗によって価格は異なった。

5. おわりに

中国の塩に関する情報収集を目的に、中国塩業総公司および製塩企業2社を訪問するとともに、4都市の市場調査を行なった。製塩企業については、中国国内の品質規格に適合した塩を生産しており、ユーザーの要望に応じて添加物を使い分けていた。市場調査については、取り扱いが最も多い商品は、ヨウ素のみが添加されている精製塩であった。しかし、輸入品を中心にヨウ素が添加されていない商品もあり、中国国内で販売されるすべての商品にヨウ素が添加されているわけではなかった。中国国産品の価格は1kg当たり平均10元未満であったが、輸入品の価格は国産品より高く、価格差は大きかった。

今回訪問した製塩企業は、生産管理や品質管理に対する意識が強かった。また市場調査では、専売制であるにも関わらず塩の種類が豊富で輸入品も多く、うがい用の塩や塩が含まれた化粧品、入浴剤など、食用以外で利用される塩も多く販売されていた。