

## 韓国塩事情調査

谷井潤郎, 芳賀麻衣子, 神取たか子\*, 丸山高志\*\*

### Investigation of Salt Industry in Republic of Korea

Junro TANI, Maiko HAGA, Takako KANDORI\* and Takashi MARUYAMA\*\*

\*Investigation Research Division, \*\*Planning Division

#### 1. はじめに

食用塩の安全性に係る近隣諸国における情報を収集することを目的に、韓国を対象に塩の安全性に関する規格、市販食用塩の種類や特徴を調査するとともに、同国においてイオン交換膜法による製塩を行っている株式会社韓州を視察することによって、韓国における塩事情についても調査したので報告する。

#### 2. 韓国の安全性に関する規格基準

韓国の塩の安全性に係る規定は食品衛生法および塩管理法に定められている。また、食用塩の規格を取り纏めたものとして、韓国国家規格であるKS-H7101がある。

以下にそれぞれの概要について述べる。

##### 2.1 食品衛生法

韓国の食品衛生法では、保健福祉部長官は国民の健康を保護する上で必要と認められる場合には食品等の規格を定め、この規格を収録した食品公典を作成、普及しなければならない（食品衛生法第7条、第12条）とされ、食品公典には韓国の食用塩の規格が収録されている。

食品公典においては、食用塩は以下の4種類に限られ、天日塩は食用塩には認められていない。但し、天日塩は原料の前処理過程には使用できるが、不純物などは食品に移行しないようにしなければならないとされている。

- (1) 再製塩（再製造塩）：原料塩（100%）を溶解、脱水、乾燥などの過程を経て、再結晶化して製造した塩を称す。
- (2) 焼・熔融塩：原料塩（100%）を焼・熔融などの方法で、その原形を変形した塩を称す。但し、原料塩を洗浄、粉碎、圧縮の方法で加工したものを除く。
- (3) 精製塩：海水をイオン交換膜により電気透析して精製した濃縮かん水を、蒸発缶で晶析した塩を称す。
- (4) 加工塩：再製塩、精製塩、焼・熔融塩（95%以上）に食品、または食品添加物を加えて加工した塩を称す。

それぞれの、塩の規格を表1に示す。

焼・熔融塩には、不溶解分に加えて砂分という項目が

表1 韓国の食用塩規格（食品公典）

項 目	再製塩	焼・熔融塩	精製塩	加工塩
(1) 塩化ナトリウム (%)	88.0以上	88.0以上	95.0以上	93.0以上
(2) 総塩素 (%)	54.0以上	50.0以上	58.0以上	56.0以上
(3) 水分 (%)	9.0以下	4.0以下	4.0以下	5.5以下
(4) 不溶解分 (%)	0.02以下	3.0以下	0.02以下	—
(5) 硫酸イオン (%)	0.8以下	1.5以下	0.4以下	1.5以下
(6) 砂分 (%)	—	0.1以下	—	—
(7) ヒ素 (mg/kg)	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下
(8) 鉛 (mg/kg)	2.0以下	2.0以下	2.0以下	2.0以下
(9) カドミウム (mg/kg)	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下
(10) 水銀 (mg/kg)	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下
(11) フェロシアン化イオン (g/kg)	0.010以下	0.01以下	0.01以下	0.01以下

\*研究調査部 \*\*企画部

表2 韓国の塩の規格（塩管理法）

単位（%）

区分	天日塩			機械塩		副産物塩	
	1級	2級	3級	1級	2級	1級	2級
塩化ナトリウム	88.00以上	83.00以上	80.00以上	99.00以上	95.00以上	99.00以上	95.00以上
水分	8.00以下	11.00以下	12.00以下	0.30以下	4.00以下	0.30以下	4.00以下
不溶解分	0.60以下	1.00以下	1.50以下	0.01以下	0.02以下	0.01以下	0.02以下
粒度	-			590 μm～149 μmで80%以上。但し、イオン交換膜式機械塩のうち微粒塩は149 μm以下とする。		-	
色相	色相は白色の標準塩と比較して、等級を定める。						

区分	加工塩（粉碎加工塩）		洗滌/圧縮加工塩		かん水
	1級	2級	1級	2級	
塩化ナトリウム	98.00以上	93.00以上	98.00以上	93.00以上	含有固形分中に塩化ナトリウムを50%以上含有し、15℃での比重がボーメ5度以上。
水分	0.50以下	5.50以下	0.50以下	5.50以下	
不溶解分	0.15以下	0.15以下	0.15以下	0.15以下	
粒度	1.190 mm以上15%以内 500 μm以下40%以内		-		
色相	色相は白色の標準塩と比較して、等級を定める。				-

あるのが特徴的である。重金属等についてはヒ素、鉛、カドミウム、水銀について規格が定められているが、CODEX 食用塩規格の5種類の元素から銅を除いたものとなっている。

2.2 塩管理法

塩管理法においても塩の規格を定めることとなり、同法施行規則で規定されている（表2）。表には示されていないが、これには食品衛生法の硫酸イオン、砂分、ヒ素、鉛、カドミウム、水銀の成分規格を含むこととなっている。食品公典とは塩種の区分が異なっているが、同法では、次のように定義されている。

- ・“塩”とは、100分の40以上の塩化ナトリウムを含有した結晶体（以下“結晶体塩”という。）とかん水をいう。
- ・“かん水”とは、その含有固形分中に塩化ナトリウムを100分の50以上含有し、摂氏15度でボーメ5度以上の比重を有する水溶液をいう。
- ・“副産物塩”とは、化学物質の生産過程で生じる副産物を精製して製造する塩をいう。
- ・“天日式機械製法”とは、海水を蒸発池に引き込み太陽熱により濃縮し、その濃縮したかん水を蒸発施設に入れて結晶体塩を製造することをいう。
- ・“イオン交換膜式機械製法”とは、海水をイオン交換膜により電気透析してかん水を製造し、又はそのかん水を蒸発施設に入れて結晶体塩を製造することをいう。
- ・“再製造”とは、塩の利用価値を高めるために結晶体塩を溶解し、その溶解したものに造作を加え、又はかん水に造作を加えて更に塩を製造することをい

う。

- ・“加工”とは、塩の利用価値を高めるために塩を焼く、又は熔融、洗滌、粉碎、圧縮等溶解以外の方法でその形状を変更又は不純物を除去し、又は他の物質を添加してその質を高めることをいう。

同法では、“再製造塩”および、“洗滌、粉碎、圧縮の方法で加工された塩”の品質管理等に関しては、食品衛生法が定めるところによるとき、食品衛生法とリンクした法体系となっているようである。

2.3 食用塩の分析法

食品公典において定められている分析法を塩試験方法<sup>1)</sup>と比較して表3に示す。塩管理法においては品質検査機関が分析に関する規定を定め分析を実施することとなっているが、分析機関である大韓塩業組合の業務規定では塩化物イオン、水分、不溶解分はKS-H7101に、硫酸イオン、砂分、ヒ素、鉛、カドミウム、水銀については食品公典に準拠することとなっている。

2.4 その他、安全性に係る規格

2.4.1 食品添加物規格

食品衛生法に基づき、日本と同様にポジティブリスト制となっている。食品添加物公典では化学的合成品424品目、天然添加物196品目、混合製剤7品目が記載されている。この中には日本で認められていない添加物も掲載されている（表4）。なお、フェロシアン化物の認可は日本より遅く2005年3月である。

2.4.2 表示

食品等の公典により、食品などの表示事項は次のように定められている。

1. 製品名（器具または容器・包装は除く）

表3 韓国の食用塩の分析法と塩試験方法との比較

検塩の粒径調製	食品公典	KS-H7101	塩試験方法
	水分	0.177~0.84 mm >110℃、4 h 等	0.18~0.85 mm 130~140℃、3 h
不溶解分	ガラスろ過器 加温操作無し	ガラスろ過器 加温操作無し	ガラス繊維ろ紙 (メンブ ランフィルター、ガラスろ過器) >50℃で加温
塩化物イオン	硝酸銀滴定法	硝酸銀滴定法	硝酸銀滴定法
塩化ナトリウム	Clに係数を乗じて算出	結合計算法	結合計算法
カルシウムイオン	—	シュウ酸塩法 キレート滴定法	キレート滴定法、原子吸光法、 ICP発光分光分析法
マグネシウムイオン	—	リン酸塩法 キレート滴定法	キレート滴定法、原子吸光法、 ICP発光分光分析法
硫酸イオン	塩化バリウム重量法	塩化バリウム重量	クロム酸バリウム吸光度法、 イオンクロマトグラフ法、 ICP発光分光分析法
カリウムイオン	—	—	フレイム光度法、原子吸光法、 ICP発光分光分析法、重量法
砂分	酸不溶解分→850℃加熱	—	—
ヒ素	グーツァイト法 ジエチルジチオカルバミン 酸銀吸光度法	—	ジエチルジチオカルバミン 酸銀吸光度法、ICP発光分 光分析法
鉛	ジチゾン抽出法 原子吸光法	—	原子吸光法 ICP発光分光分析法
カドミウム	原子吸光法	—	原子吸光法 ICP発光分光分析法
水銀	ジチゾン抽出法 原子吸光法	—	還元気化原子吸光法、 ICP発光分光分析法
フェロシアン化物	高速液体クロマトグラフ法	—	プルシアンブルー吸光 光度法

表4 CODEX 食用塩規格の添加物 (ヨウ素および固結防止剤) の韓国および日本における認可状況

添加物名	韓国	日本
ヨウ化ナトリウム	×	×
ヨウ化カリウム	○	×
ヨウ素酸ナトリウム	×	×
ヨウ素酸カリウム	×	×
炭酸カルシウム	○	○
炭酸マグネシウム	○	○
酸化マグネシウム	○	○
リン酸三カルシウム	○	○
二酸化ケイ素	○	○
ケイ酸カルシウム	○	×
ケイ酸マグネシウム	○	×
アルミノケイ酸ナトリウム	○	×
アルミノケイ酸マグネシウム	×	×
ミリスチン酸カルシウム	×	×
パルミチン酸カルシウム	×	×
ステアリン酸カルシウム	○	○
ミリスチン酸マグネシウム	×	×
パルミチン酸マグネシウム	×	×
ステアリン酸マグネシウム	○	○
ミリスチン酸ナトリウム	×	×
パルミチン酸ナトリウム	×	×
ステアリン酸ナトリウム	×	×
フェロシアン化カルシウム	○	○
フェロシアン化カリウム	○	○
フェロシアン化ナトリウム	○	○

○：認可、×：認可されていない

2. 食品の名称 (別途定める製品に限る)
3. <削除-99.2.18>
4. 事業者名と所在地
5. 製造年月日 (別途定める製品に限る)
6. 流通期限 (食品添加物や器具、または容器・包装は除く)
7. 内容量 (器具または容器・包装は除く)
8. 原材料名 (器具または容器・包装は材質で表示) および含量 (原材料を製品名または製品名の一部として使用する場合に限る)
9. 成分名および含量 (成分表示をおこなう食品や成分名、または製品名の一部として使用する場合に限る)
10. 栄養成分 (別途定める製品に限る)
11. その他食品などの細部表示基準で定める事項

日本では、食用塩は長期保存による品質劣化がないことから賞味期限の表示を省略できることとなっているが、韓国では表示が義務付けられている。実際に、韓国で市販されている食用塩の包装表示には“製造日から3年間”、“製造日から10年間”、“半永久的”、“別途標記”等の記載がされている。但し、天日塩には表示されていない商品もある。





図1 韓国市販食用塩の包装



図2 韓国の市場における塩の量り売り  
(大田中央市場)



図3 韓国の市場にあった塩専門店  
(光州良洞市場)



図4 韓国市販食用塩の商品名  
上段：花塩，中段：焼塩，  
下段：竹塩（右二つは生活竹塩）



図5 イオン交換膜法で製造された韓国の食用塩  
(株韓州の製品)

### 3. 市販塩の販売状況

韓国を代表する地方（京畿道，忠清道，全羅道，慶尚道）の主要都市（ソウル，大田，光州，釜山）において，百貨店，スーパーマーケット，コンビニエンスストア，市場などを視察し，販売されている塩の種類と店頭価格

を調査した（表5）。

商品形態は日本と同様にPET容器，スタンドパック，ポリ袋等があった（図1）。市場では天日塩の量り売りも行なわれていた（図2）。店舗形態毎の取扱商品数は，百貨店では8～15種類，スーパーマーケットでは13～40種類で，コンビニエンスストアでは1種類程度であった。但し，新世界百貨店ソウル店では，輸入した商品を

表5 市場調査を行なった店舗および取扱商品数

	店舗名	店舗形態	場 所	取扱商品数
1	SUMSUNG TESCO	スーパー	釜山	28
2	WAL-MART	スーパー		30
3	店舗名不明	コンビニ		1
4	仁山竹塩	専門店		12
5	ロッテ百貨店釜山店	百貨店		14
6	現代百貨店釜山店	百貨店		6
7	光州良洞市場	市場		-
8	E-MART光州店	スーパー	光州	24
9	ロッテ百貨店光州店	百貨店		15
10	新世界百貨店光州店	百貨店		15
11	ミニストップ	コンビニ		1
12	ロッテ百貨店大田店	スーパー	大田	14
13	カルフル文化店	スーパー		40
14	トンバマート大田店	スーパー		21
15	中央市場	市場		-
16	現代百貨店大田店	百貨店		14
17	グランドマート	スーパー		17
18	農協ハナロクラブ	スーパー		13
19	新世界百貨店ソウル店	スーパー	ソウル	65
20	ロッテ百貨店ソウル店	百貨店		8
21	南大門市場	市場		-

65種類販売していた。また、市場での量り売りの商品は、1店舗で1~2種類取り扱っていた。光州良洞市場では、30 kg程度と思われる大袋入りの塩を何種類も取扱っている塩の専門店があったが、開店しておらず調査はできなかった(図3)。

商品名は日本のように商品ごとに特徴のある商品名があるのではなく、「꽃소금」(花塩、粒形の細かい塩という意味)、「구운소금」(焼塩)又は「볶은소금」(煎塩)、「죽염」(竹塩)という塩種が商品名となったものが多くみられた(図4)。

韓国においてはイオン交換膜法の製塩企業は(株)Prime Saltと(株)韓州の2社であるが、両社の塩は殆ど取り扱われておらず、今回の調査では大田のカルフルで(株)韓州の製品が販売されていたのみであった(図5)。なお、後述するが、韓国の食用塩の需要に対するイオン交換膜法で製造した塩の生産量は決して少ない。

販売価格の概要を表6に示す。

包装表示を見ると、花塩は主に再製塩であるが、日本で同様の方法で生産された製品と比べると、安価であると感じられた。

#### 4. 株式会社韓州の見学

##### 4.1 工場の沿革

(株)韓州は1969年に設立された(株)石油化学支援公団が母体となって1979年に竣工されたイオン交換膜法の製塩工場である。

その後、この蔚山工場とは別に江陵工場が設立されたが、現在は経営が変わり、蔚山工場は(株)韓州、江陵工場は(株)Prime Saltとなっている。なお、韓国において、イオン交換膜法による製塩を行なっているのは(株)韓州と(株)Prime Saltの2社であり、生産の状況は、次の通りである。

(株)韓州：最大生産能力は20万トン、現在の生産量は18万トン

(株)Prime Salt：生産能力10万トン

韓国の食用塩全体の需要は50~60万トン、その内、

表6 韓国における塩の店頭価格

塩種	店頭価格
花塩	500 g : 450~650ウォン (54~78円)
	1 kg : 700~1,000ウォン (84~120円)
	3 kg : 2,000~2,600ウォン (240~312円)
焼塩・煎塩	200 g : 970~1,750ウォン (116~210円)
	500 g : 1,290~3,050ウォン (154~366円)
	1 kg : 1,770~2,850ウォン (212~342円)
	3 kg : 4,490ウォン (538円)
竹塩	《竹塩専門店》
	1回焼き (1 kg) : 8,500ウォン (1,020円)
	3回焼き (1 kg) : 25,000ウォン (3,000円)
	9回焼き (230 g) : 41,000ウォン (4,920円)
	《スーパーマーケット》
	2回焼き (250 g) : 3,300~3,480ウォン (396~417円)
3回焼き (250 g) : 4,400ウォン (528円)	
	3回焼き (400 g) : 7,700ウォン (924円)
その他	わさび等調味料入り (200 g) : 6,050~6,380ウォン (726~765円)
	ハーブソルト (100 g) : 2,750ウォン (330円)
	美容・マッサージ塩 (500 g) : 1,550ウォン (186円)

販売価格(日本円)は100ウォンを12円として算出。

イオン交換膜法により製造された塩は14万トン（㈱韓州と㈱Prime Saltの生産量の合計）である。イオン交換膜法により製造した塩の一部は工業用にも使用されている。

#### 4.2 製塩工程の概要

以下に、製塩工程の概要を示す。なお、海水前処理装置、イオン交換膜電気透析装置、せんごう缶等の主要な設備は日本から輸入したものである。

- ①取水：東海岸の海水を海岸から約400 m地点で採水して高圧送水ポンプで6.8 kmの海水供給管（φ800, 700 mm）を利用して工場内に取り入れている。
- ②海水前処理：取水海水を重力式（1次）、加圧式（2次）でろ過している。赤潮で取水を停止することがある。
- ③イオン交換膜：イオン交換膜は段階的に増設され、現在は200,000トン/年の装置を保有している。制御盤は装置の導入毎に新設しているため、現在は3台あり、4人でシフト運転している。  
膜の洗浄は定期的に手洗いで実施している。間隔は10ヶ月～1年に1回であり、圧力上昇の程度を見て洗浄のタイミングを決定している。見学時も10人程度で洗浄作業（水を使用し手洗い）を実施していた。電気透析槽の給水部が最も汚れる。圧力上昇を測定し管理しているとのことであった。
- ④脱炭酸：スケール防止のため、炭酸を除去している。
- ⑤せんごう：四重効用（正循環）で、SUS316クラッド製の材質を使用している。
- ⑥包装室：包装機は1 kg用が2台、3 kg用が1台、30 kg用が1台、1トン用が1台あり、1 kgおよび3 kgの個装は段ボール箱またはBAX袋に手で詰めていた。包装能力は15トン/日であるが、現状では10トン包装している。製品はプラスチック製パレットに積み上げた後、シュリンクフィルムで覆っていた。フレコンバックは3種類あり、純度99%、98%および特注品に区分していた。

#### 4.3 品質管理

品質検査は、3人で海水、かん水、製品の分析を3回/日実施している。なお、重金属の分析は、指定検査機関へ委託している。

#### 4.4 製品と利用業種

製品は、純度99%（1, 3, 30, 1000 kg包装）および98%（30, 1000 kg包装）の塩を製造している。両者は脱水後に乾燥をするかしないかの違いである。純度98%のユーザーは溶解して使用する醤油および水産等に多く、純度99%のユーザーはスープやラーメン等の粉体で使用する業種に多い。なお、企業によっては粒度の規格があるとのことであった。乾燥品は価格が高いが、生産量の30%を占め主に大企業が使用しているとのことであった。なお、家庭用の小物については、以前はOEM供給のみであったが、2005年度より自社ブランドの1 kgおよび3 kgの製品の販売を開始した。

### 5. おわりに

韓国では食品公典により国家として食用塩の規格が定めているが、その規格には、いくつか興味深い点があった。例えば、有害微量元素がCODEXの食用塩規格から銅を除いたものとなっていること、また、「焼・熔融塩」にのみ、「溶解分」に加え「砂分」という項目があること、そして、主成分では“カルシウムイオン”や“マグネシウムイオン”がないのに“硫酸イオン”だけ定められていることなどである。これらのことは、現地で得た情報を翻訳し、整理する過程で気づいたため、なぜそのような規格となっているのかについては調査が及ばなかった。しかし、これらの規格は、国家として必要であるが故に定められたと思われるので、規格制定の経緯が分かれば、食用塩の安全性に対する韓国の考え方の一端が見えてくるのではないかと考えられる。

韓国以外の近隣諸国においても中国、インド、タイなどでは食用塩の規格が定められており<sup>2)</sup>、それぞれの国の規格は異なる。これらの諸外国の食用塩の安全性に関する考え方を調査することにより、日本における食用塩の安全性はどのようにするのが適切であるのかを検討する資料となるのではないかと考えられ、今後も、このような調査を行なうことは有益ではないかと考える。

#### 引用文献

- 1) 財団法人塩事業センター、「塩試験方法」（第2版）、pp. 1-72（2002）
- 2) 財団法人塩事業センター、「市販食用塩データブック」、pp. 244-246（2004）