

2023.03 Aalto EMBA

Strategies for Enhancing the Competitiveness of Korea's Edible Salt Industry

Lee, Tae Hoon

May 2024

2023.03 Aalto EMBA

한국 식용 소금산업 경쟁력 강화 방안

이 태 훈

May 2024

Executive Summary (English)

Salt is an essential commodity used in food preparation and is closely related to the health of the public. It is known that Koreans consume more salt than the recommended intake standards set by the World Health Organization. To lead a healthy life, it is necessary to consume an appropriate amount of salt, and hygienic and safe salt must be supplied for the health of the people. Recently, concern about the environment has deepened. The risk posed by microplastics to the ecosystem is becoming increasingly severe, and concerns over the safety of marine food due to the discharge of contaminated water from Fukushima in Japan are also rising.

Salt faces various risk factors. Therefore, accurate information about the safest types of salt must be provided to the public, and they must be able to choose hygienic and safe salt. In order for safe and hygienic salt to be supplied to the public, the government must pursue certain policies, and producers and distributors need to consider how to manage their businesses.

Salt is categorized into different types based on its production method: solar salt, refined salt, rock salt, and reconstituted salt, each having different origins, manufacturing methods, and production costs. It is necessary to consider which type of salt is the safest and most hygienic, and which production method is best for public health.

Hanju Co., Ltd., a leading salt production company in Korea, prioritizes the health of the public and strives to produce safe and clean salt. Hanju is the only producer of refined salt in Korea. This paper aims to closely examine the case of Hanju and discuss ways to enhance the competitiveness of the Korean edible salt industry compared to the Japanese market.

The domestic market size for edible salt in Korea was estimated at about 880,000 tons in 2022. Of this, 400,000 tons (45%) were refined salt, 420,000 tons (48%) were solar salt, and the remaining 60,000 tons (7%) were other types of reconstituted and processed salt.

Looking at the combination of refined and solar salts, which total 820,000 tons (100%), domestic salts account for 420,000 tons (51%) and imported salts for 400,000 tons (49%). Of the 400,000 tons of refined salt, 160,000 tons (20%) are domestic and 240,000 tons (29%) are imported. Of the 420,000 tons of solar salt, 260,000 tons (32%) are domestic and 160,000 tons (20%) are imported. Simply looking at the proportions, the order is domestic solar salt, imported refined salt, imported solar salt, and domestic refined salt.

Which salt has the highest quality and is most optimized for the health of the people? The competitiveness of Korea's edible salt lies in providing the safest and highest quality salt at a reasonable price. Which is better and more stable, refined salt or solar salt? Which is better, domestic or imported salt? It is difficult to discuss this in a fragmentary manner. A comparative analysis of manufacturing methods and neighboring countries (especially Japan) is needed to discuss ways to strengthen the competitiveness of Korea's salt

industry.

Considering domestic solar salt, which has a relatively high proportion, it can be easily exposed to microplastics and impurities due to environmental pollution and the vulnerability of its manufacturing method. Therefore, if solar salt does not undergo an additional refining process, it is difficult to guarantee the stability of its quality.

Since 1998, the government has promoted domestic solar salt as a premium salt business, but it must now acknowledge that environmental pollution issues may cause solar salt to harm public health. Encouraging domestic solar salt producers to transition to other businesses like solar power and supporting this policy is very commendable and should be pursued actively and continuously. For solar salt to be used as edible salt, strict quality control and fully equipped refining facilities are necessary to reprocess it. The quality instability of solar salt, along with the unstable production quantity due to climate, also poses problems for stable supply.

On the other hand, refined salt is considered the highest quality and most hygienic salt. The fact that Japan, the world's leading longevity country that strictly manages hygiene, insists on using only refined salt as table salt suggests a lot. In Korea, too, the expansion of high-quality refined salt production should be actively pursued, and the government should actively consider policy support for expanding refined salt facilities, including tax incentives, low-interest loans for investment, and subsidies. Additionally, joint research between corporations and academia is required to improve or develop refined salt facilities to enhance cost competitiveness.

Hanju, Korea's only refined salt producer, has built facilities for producing dissolved refined salt, which undergo a strict quality control process, and has been increasing production since 2024. Importing high-quality, stable Australian solar salt regularly for production of dissolved refined salt allows for a stable increase in production volume. The production process of dissolved refined salt ensures quality equivalent to refined salt, which is an advantage. Hanju's production method of dissolved refined salt is considered a management policy that matches the direction of Korea's edible salt industry due to its cost improvement effect from the diversity of raw materials and its ability to promote stable quality assurance and increased production.

Moreover, to improve public health, the quality inspection items and standards for edible salt need to be strengthened. Strict quality inspections, including for microplastics, must be conducted, and suppliers must have the necessary dissolution and filtration facilities to prove quality safety. There are rumors that some imported salts use anticoagulants containing harmful ferrocyanides to prevent caking.

To alleviate the public's anxiety about salt quality and contribute to improving public health, the quality of distributed salt needs to be further strengthened, and both the government and related companies must work together to achieve this.

Executive Summary (Korean)

소금은 식품 조리에서 사용되는 생활 필수품으로 국민의 건강과 밀접한 관계가 있다. 한국인은 세계보건기구의 소금 섭취 표준 권장량 보다 많은 양의 소금을 섭취하고 있는 것으로 알려져 있는데, 건강한 삶을 영위하기 위한 적절한 양의 소금 섭취가 요구되고, 국민의 건강한 삶을 위해서 위생적이며 안전한 소금이 공급되어야 한다.

특히 최근 환경에 대한 관심과 우려가 심화되고 있다. 미세 플라스틱이 생태계에 미치는 위험은 갈수록 심각해지고 있으며, 일본의 후쿠시마 오염수 방출로 인해 해양 식품의 안정성에 대한 우려도 점점 고조되고 있다.

소금은 다양한 위험 요소에 직면해 있다. 따라서 가장 안전한 소금이 어떠한 것인지 국민들에게 정확한 정보가 제공되어야 하고, 국민들은 위생적이고 안전한 소금을 선택할 수 있어야 한다.

안전하고 위생적인 소금이 국민들에게 공급되기 위해서 정부는 어떤 정책을 추진하여야 하며, 생산 유통업체는 어떻게 기업 경영을 해야 하는지 살펴보고자 한다.

소금은 생산방법에 따라, 천일염, 정제염, 암염, 재제염 등으로 구분되는데, 각각의 원산지와 제조 공법, 제조원가는 상이하다. 어떤 소금이 가장 안전하고 위생적이며, 어떤 제조 방법으로 생산, 공급하는 것이 국민의 건강을 위해서 최선인지 고려해야 한다.

국내 대표적인 소금생산 회사인 (주)한주는 국민의 건강을 최우선으로 여기고 안전하고 깨끗한 소금을 생산하기 위해 최선을 다하고 있다. 한주는 국내 유일한 정제염 생산 업체이다. 한주의 사례를 중점 살펴보고 일본 시장과 비교하여 한국 식용 소금 산업의 경쟁력 강화 방안에 대하여 논하고자 한다.

국내 식용 소금의 시장 규모는 22년 기준 약 88만톤으로 추산된다. 88만톤을 생산 제법으로 살펴보면 정제염 40만톤(45%), 천일염 42만톤(48%), 기타 재제염,가공염 6만톤(7%)으로 구성된다.

정제염과 천일염 합산 82만톤(100%)을 나누어 살펴보면, 국산은 42만톤(51%), 수입산은 40만톤(49%) 점유하고 있다. 아울러 정제염 40만톤(49%) 중에서 국산은 16만톤(20%), 수입산은 24만톤(29%)이며, 천일염 42만톤(51%) 중에서는 국산은 26만톤(32%), 수입산은 16만톤(20%)으로 구성되어 있다. 단순히 구성비로만 살펴보면 천일염 국산, 정제염 수입산, 천일염 수입산, 정제염 국산의 순서이다.

그렇다면, 가장 품질이 우수하고 국민의 건강에 최적화된 소금은 무엇일까. 한국의 식용소금의 경쟁력은 적정 가격으로 가장 안전하고 우수한 품질의 소금을 국민에게 공급하는 것이라 할 것이다. 정제염과 천일염 어떤 것이 더 우수하고 안정적일까, 국산과 수입산 어떤 것이 더 좋은 소금일까. 물론 이것을 단편적으로 얘기하기는 어렵다. 제조공법 비교, 주변국가(특히 일본) 비교를 통해 한국소금 산업 경쟁력 강화 방안을 논해보고자 한다.

우선 구성비가 상대적으로 높은 국산 천일염을 살펴보면, 환경오염의 심화와 제조방법의

취약성으로 인해 천일염은 미세플라스틱이나 불순물에 상대적으로 쉽게 노출될 수 밖에 없다. 따라서 천일염은 추가 정제과정을 거치지 않는다면, 품질의 안정성을 담보하기 어려운 제품이라고 할 수 있다.

98년 이후 정부는 국산 천일염을 명품 소금사업으로 육성하는 정책을 폈으나, 현재는 환경오염 문제로 인해 천일염이 국민 건강을 저해하는 요인이 될 수도 있는 상황임을 인정해야 한다. 정부가 국내 천일염 사업자에게 태양광 등 타사업으로 전환하도록 유도하고 이를 지원하는 정책은 매우 바람직하며 지속적이고 적극적으로 추진되어야 할 것이다. 천일염을 식염소금으로 사용하기 위해서는 엄격한 품질관리와 함께 정제설비를 완벽히 구축하여 재제조하는 과정을 거쳐야 할 것이다. 천일염의 품질 불안정과 아울러 한국의 천일염 생산방식은 기후에 따라 생산량이 불안정하여 안정적 공급 측면에서도 문제점을 내포하고 있다.

한편 정제염은 품질면에서 가장 우수하고 위생적인 소금이다. 세계 최고의 장수 국가이고 위생을 엄격하게 관리하는 일본이 정제염만을 식염 소금으로 고집하는 것은 시사하는 바가 크다. 한국에서도 품질 안정성이 우수한 정제염 생산 확충이 적극 추진되어야 하고, 정부는 정제염 설비 확충을 위한 세제 지원, 투자비에 대한 저리의 이자 적용, 보조금 지원 등 정책적인 지원을 적극 검토하여야 한다. 아울러, 원가 경쟁력 제고를 위하여 정제염 설비 개선 또는 개발을 위해 기업과 학계의 공동 연구가 요구된다.

한국의 유일한 정제염 생산업체인 한주는 수입산 천일염을 용해한 후 엄격한 품질 관리가 요구되는 정제염 제조과정을 거쳐 용해 정제염을 생산하는 설비를 구축하여 24년부터 생산량 증대를 추진중에 있다. 비교적 품질이 우수하고 공급량이 안정적인 호주의 천일염을 정기적으로 수입하여 용해 정제염을 생산하는 방법이므로 안정적인 생산량 증대가 가능하다. 그리고 위생적이고 안전한 정제염 생산 공정을 거치므로 품질을 정제염과 동일하게 보장할 수 있다는 장점이 있다. 한주의 용해정제염 생산방식은 원재료의 다양성측면에서 원가개선 효과를 도모할 수 있고, 안정적인 품질 보증과 생산 증대를 추진할 수 있어서 한국의 식용소금 산업의 방향성에 부합하는 경영 방침이라고 판단된다.

한편 국민의 건강을 위하여 식용 소금의 품질 검사 항목과 기준을 강화할 필요가 있다. 미세플라스틱 항목 등에 대한 엄격한 품질 검사가 실시되어야 하고, 공급 업체는 강화된 품질 기준에 부합한 용해 시설 및 여과 시설을 구비하고 품질 안전성을 입증하여야 할 것이다. 소금은 쉽게 응고가 될 수 있기 때문에 이를 방지하기 위하여 일부 수입산의 경우, 인체에 유해한 페로시아이 함유된 응고방지제를 사용한다는 소문도 있다.

소금의 품질에 대한 국민의 불안감을 해소시키고 국민 건강 향상에 기여할 수 있는 소금이 생산, 공급, 유통되도록 하기 위해서 유통 소금의 품질이 더욱 강화될 필요성이 있으며, 이를 위해 정부와 관련 업체 모두 함께 노력해야 한다.

목차

I. 서론 (Introduction)	1
1. 연구배경	1
2. 연구목적	2
3. 연구방법	3
II. 환경분석 (Environment Analysis)	3
1. 소금 개요	3
2. 소금과 산업	4
3. 소금의 역사	5
1) 근대이전 소금	5
2) 근대 소금	5
3) 오늘날의 소금	9
4. 한국의 소금 산업	10
1) 한국의 소금 수요 및 공급	10
2) 한국의 정제 소금 현황	11
(1) 정제소금 등장 배경	11
(2) 정제소금 제조 방법	12
(3) 정제소금 안정성	16
(4) 정제소금 경제성	17
III. 사례분석 (Case Analysis)	18
1. 세계의 소금 생산 현황	18
2. 일본의 소금 산업 현황	18
1) 일본 소금 수요량	19
2) 일본 소금 국내 생산량 및 수입량	19
3) 일본 소금 생산업체 현황	19
3. 한국과 일본 소금산업 주요 특징 비교	20
1) 주요 제조 방법 비교	20
2) 유통 품질 규격 비교	21
4. ㈜한주의 소금산업 추진 현황	22
1) 국내 소금 생산현황 및 문제점	23
2) 용해 정제소금 생산 추진 계획	25
(1) 용해 정제소금 생산 방법	27
(2) 용해 정제소금 생산 효과	27

IV. 전략적 제언 (Strategic Analysis)	27
1. 우리가 선택해야 할 식용 소금	27
2. 국내 식용 소금의 사업 방향	28
V. 결론 및 시사점 (Conclusion & Implications)	29
1. 요약 및 결론	29
2. 시사점	29
부록(Appendix)	30
참고문헌(References)	31

표목차

<표 1> 세계의 소금 소비 현황	5
<표 2> 한국의 소금 수요와 공급	9
<표 3> 정제소금의 품질	14
<표 4> 세계의 소금 생산량	17
<표 5> 일본의 소금 수요	17
<표 6> 일본의 소금 국내 생산량 및 수입량	18
<표 7> 일본 소금 국내 생산업체 현황	18
<표 8> 한국과 일본 식염 수요량 및 국내 생산방법 비교	19
<표 9> 한국과 일본 식염의 품질규격	20
<표 10> 국내 식용 소금 공급량 추이	20
<표 11> 국내 염전 면적 추이	23
<표 12> 소금 성분비교표	27

그림목차

<그림 1> 다양한 소금의 사용처	6
<그림 2> 자염의 생산	7
<그림 3> 1907년 인천주안염전	8
<그림 4> 1996년 신문기사 ‘염전폐업 보상 소금수입자유화 대비’	9
<그림 5> 1977년 신문기사 ‘소금의 질이 나쁘다’	10
<그림 6> 정제소금 제조 공정도	11
<그림 7> 해수 취수장	11
<그림 8> 증력식 여과 장치 및 가압식 여과 장치	12
<그림 9> 이온교환막(해수농축설비)	12
<그림 10> 증발관	13
<그림 11> 건조·입도분리·포장공정	13
<그림 12> 이온교환막의 원리	15
<그림 13> 세계의 소금 지도	17
<그림 14> 일본 소금생산업체 위치	19
<그림 15> 국산 식용 천일염 생산 현황	22
<그림 16> 식용 천일염 수입 추이	23
<그림 17> 한주 정제소금 생산 판매량 추이	24
<그림 18> 한주 정제소금 생산용 이온교환막 수지 막성능 추이	24
<그림 19> 세계의 해류 흐름과 한반도 주변 흐름	25
<그림 20> 용해 정제소금 생산 프로세스	26
<그림 21> 연료염 형상 변화	26

I. 서론

1. 연구배경¹

23년 7월 일본 후쿠시마 원전의 오염수 방류 소식은 국내에서 천일염 가격 인상과 사재기 조짐을 불러 일으켰다. 해양수산부가 후쿠시마 원전 사고가 난 2011년부터 수차례 천일염에 대한 방사능 검사를 해 왔고, 방사성 물질이 검출된 적은 없었다고 발표했음에도 국민들의 불안감은 여전하다. 일본 후쿠시마 원전 사태가 일어난 2011년에도 천일염 사태가 있었고, 당시 상당한 방사성물질이 누출됐으나 우리 소금에서 이상을 발견할 수 없었다. 그런데 당시 천일염 피담이 현재 반복되고 있다. 특히 다핵종제거설비(ALPS)로 걸러지지 않는 삼중수소에 소금이 오염될 것이라는 소문이 있다. 삼중수소는 물의 형태로 존재하며 화학적 성질이 물과 같다. 물이 증발하면 삼중수소도 증발하므로 바닷물을 증발시켜 얻는 천일염에 삼중수소는 남지 않는다. 2011년 당시 누출된 오염수는 세계 바다로 흩어져서 희석됐고 우리나라에 직접적인 영향을 미치지 않았다. 당시 원전에서 방사성 파편들이 바다로 나왔는데 대부분 원전 바로 앞, 그러니까 방파제 안쪽에 가라앉아 계속 방사능을 내뿜을 수 있다. 만일 그 지역 수산물이 오염됐다면 그 파편들로 인한 영향이라고 할 수 있을 것이다.

천일염은 청정한 바닷물을 햇볕과 바람에 말려 얻은 ‘천연 소금’이라는 인식이 있다. 한편 재제염은 천일염을 녹여 불순물을 제거한 후 끓여서 얻은 소금이고, 정제염은 바닷물을 끌어와서 여과 장치로 걸러낸 후 끓여서 얻은 소금이다. 재제염과 정제염은 공장에서 정제과정을 거치다 보니 ‘화학 소금’이라는 잘못된 이미지가 생겼다. 그런데 중요한 것은 재제염과 정제염은 모두 불순물을 제거한 위생적인 소금이라는 사실이다.

천일염은 우리 전통 소금이 아니고 식용도 아니었다. 고려시대부터 평안도와 황해도에서 생산해온 자염이 전통 식염이다. 바닷가 모래에 구덩이를 파고 바닷물을 모아 농축시킨 후, 이 물을 진흙으로 만든 가마솥에 넣어 끓여 얻은 소금이 자염이다.

일제 강점기인 1907년 일본이 대만의 소금 생산 방식을 들여왔다. 당시 인천 주안과 부산 동래에서 그 방식으로 생산한 소금이 천일염이다(당시 천일염은 자염에 비해 쓴맛이 강해 우리 조상은 ‘왜염’이라고 부르며 천대했다고 한다). 바닷물을 끓이지 않아도 되는 천일염은 자염보다 가격이 저렴해 서민이 주로 먹었다. 이후 해방과 한국전쟁 때 황해도와 평안도 사람 중 일부는 전라도로 이주했다. 그곳은 땔감으로 쓸 나무가 없어 자염을 생산할 수 없었고 대신 천일염을 생산했다. 당시 천일염을 먹기는 했지만 천일염은 광물로 관리했었다.

1979년 정부가 선진국형 이온교환막식 제염 공법을 도입하여 정제 소금을 생산한 것이 한주 소금의 시초이다. 한주 소금은 비싸서 부자의 전유물이었고 서민은 여전히 천일염을 먹었다. 1990년대 정부는 위생 문제가 대두된 천일염전을 없애기로 하고, 대신 정제염과 재제염을 식용으로

¹ 연구배경의 내용은 시사저널(<http://www.sisajournal.com>) 2023년 7월 이덕환 서강대 명예교수님과 시사저널 임준선 기자님의 ‘천일염피담에 홀리지 않아야 한다’의 내용을 토대로 작성하였음

삼았다. 천일염을 물에 녹여 여과·침전·재결정·탈수 과정을 거쳐 불순물을 제거한 재제염이 최초의 합법적인 식용 소금이다. 흔히 꽃소금이라고 부른다. 그러나 1998년 김대중 정부가 들어서자, 해양수산부는 전남 신안의 천일염을 명품으로 만드는 사업을 시작했다. 지역 대학에 천일염연구소를 설치해 천일염의 우수성을 밝히기 위한 노력도 했다. 이때 ‘천일염은 좋은 소금’이라는 이미지가 생겼다. 이명박 정부가 들어선 2008년 식약처가 천일염을 식용으로 분류했다.

천일염은 대부분 산업용이고, 외국선 거의 먹지 않는다. 천일염이 많이 짜지 않아서 좋은 소금으로 아는 사람이 많은데, 그것은 천일염이 특별해서가 아니라 수분이 많기 때문이다. 재제염·정제염의 함수량은 통상 9%인데 천일염은 20~30%다. 천일염으로 음식의 간을 맞추려면 재제염·정제염보다 더 많은 양을 넣어야 한다. 정제염·재제염이 짜서 문제라는 지적은 황당한 것이다.

마그네슘 때문에 천일염은 강한 쓴맛이 난다. 그래서 천일염은 오랜 기간 간수를 빼서 쓴맛을 제거하기도 한다. 즉 마그네슘을 빼는 것인데, 미네랄이 좋다면서도 미네랄을 없애는 셈이다. 칼슘도 다른 음식으로 충분히 섭취하는데 굳이 불순물이 많은 천일염을 먹을 이유는 없다.

천일염을 식용으로 먹는 나라는 거의 없다. 위생적으로 처리한 암염·정제염·재제염 등을 먹는다. 천일염은 대부분 산업용이다. 오래전부터 천일염을 생산해온 대만은 2001년 위생 문제로 천일염 생산을 금지했고 일부 천일염은 관광상품으로 활용하는 정도다. 천일염을 세계적으로 가장 많이 생산하는 호주에는 염전이 아니라 염호가 있다. 지평선이 보이는 넓은 호수에 생긴 소금을 트랙터가 밀고 가면서 천일염을 모은다. 갯벌이 아니어서 불순물이 많지 않지만 식용으로 사용하지 않는다. 일본도 천일염을 먹지 않는다.

명품 천일염이라는 프랑스의 게랑드 소금은 염전에 맺힌 소금 결정을 손으로 하나하나 따서 채취한 꽃소금이다. 비교적 깨끗하지만, 위생 문제가 있어 프랑스 정부는 이 소금 생산을 거의 중단시켰다. 1000년 역사와 문화적 가치가 있다고 해서 일부만 문화관광상품으로 비싸게 판매한다.

염전 자체가 위생적이지 않지만, 아무튼 게랑드 소금처럼 사람이 손으로 소금 결정을 채취하면 그나마 깨끗한 소금을 얻을 수는 있다. 그만큼 많은 인력이 필요하다. 소금은 전통적으로 저렴한 식품이어서 생산업자의 수익성이 낮다. 인력을 많이 못 쓰기 때문에 염전 노예 문제까지 생긴 것이다. 과거 박근혜 대통령의 공약 중 하나가 염전 노예 문제의 해결이었을 정도다.

천일염, 정제염, 재제염 등 생산방식에 따라 소금의 종류는 다양한데, 제조 방법에 따라 품질에 차이가 있다. 소금에 대한 왜곡된 정보는 바로 잡아야 하고 국민들에게 위생적이고 국민 건강에 유리한 소금을 공급하기 위해 어떤 방법이 있는지 살펴 보고자 한다.

2. 연구목적

원전 오염수 이슈가 우리 소금에 영향을 일으키지 않아야 하고, 천일염 피담이 발생하지 않아야 한다. 한편 천일염이 청정 소금이라는 환상에서도 벗어나야 한다. 국민들은 불안해 하거나 사재기를 할 필요가 없다. 천일염 가격이 오른 데는 중간업자들이 물량을 풀지 않은 등의 이유가 있고 일시적인 생산 감소 등의 문제가 있는 것으로 추정할 수 있다.

무엇보다 중요한 것은 국민의 건강을 위해서는 깨끗하고 안전한 소금이 생산, 공급되어야 한다는 것이다. 아울러 국민들에게는 정확한 정보가 제공되어야 하며, 국민들이 안전하고 깨끗한 소금을 선택할 수 있도록 소금 시장이 형성되어야 한다. 국민의 건강에 부합하는 식용 소금 시장 형성을 위하여 정부와 기업이 추진해야 할 정책과 방안을 찾기 위하여 본 연구를 실시하였다.

3. 연구방법

본 연구는 소금의 개요, 소금의 역사, 제조 방법 등과 관련된 기존의 연구 분석 자료를 참고하였다. 한국의 전통적인 소금 생산방법과 근대의 생산 방식 등 소금 생산의 역사를 확인 하였으며, 한국 뿐만 아니라, 일본의 소금 생산 현황을 파악하여 비교 검토하였다.

한국의 대표적인 소금 생산방식인 천일염이 일제시대에 도입되었는데, 정작 왜 일본은 천일염 생산방식은 식용 소금으로 인정하지 않고, 이온교환막 생산방식의 정제염만을 식용 소금으로 인정하고 있는 현실을 감안하여, 일본 식용 소금 시장의 수요 및 공급현황, 유통 규격 등을 중점 연구 검토하였다.

국내의 대표적인 식용 소금 생산방식인 천일염과 정제염의 장단점을 파악하였고, 국내 유일한 정제염 생산업체인 업체인 한주의 기존 생산 방식을 중점 파악하였다. 아울러 한주가 추진중인 용해 정제염 생산방식은 어떤 장단점이 있으며, 한국의 식용 소금 사업의 방향성에 있어 시사하는 바를 검토하였다.

II. 환경분석

우리나라에서 소금은 때로 국민의 건강을 위협하는 천덕꾸러기 같은 존재로 취급을 받기도 하였다. 소금의 역할과 인식이 제자리를 찾기 위해서는 소금에 대한 올바른 정보를 알아야 하고, 우수한 품질의 소금을 적정량 섭취하는 것이 중요하다. 소금과 관련된 선행 연구와 시장 동향은 다음과 같다.

1. 소금 개요

소금의 기원은 암염을 포함해 모든 것이 바다를 기원으로 하고 있다. 그렇다면 바닷물에 염분은 왜 생겼을까? 지구는 지금으로부터 46억년 전 작은 소행성과의 충돌에 의해 탄생하게 되었다. 막 생겨난 지구의 지표면 온도는 1,500도 이상이었으며, 지면으로부터 분출되는 수증기나 화산가스로 덮여 있었으며 바닷물은 없었다.

바다가 생기게 된 것은 지구의 탄생으로부터 6억년 후인데, 지표면이 차가워짐과 함께 지면으로부터 분출되고 있는 수증기가 비가 되어 낮은 지표면에 떨어져 해수가 되었다. 이 물은 염소를 포함한 산성비이기 때문에 암석으로부터 나트륨 등의 성분을 분해하였다. 그리하여 바닷물 속에 소금의 주 성분인 염소와 나트륨이 만나 바닷물이 짜게 된 것이다.

지구 최초의 생명은 약 40억년 전에 바다에서 생겨났다고 추정된다. 그 생명은 단지 하나의 세포로 되어 있는 생물이었지만, 머지않아 여러 세포를 지닌 생물로 진화하였다. 세포는 소금물에 둘러싸여 있지 않으면 살아갈 수 없으며, 소금을 포함한 체액이 몸 속을 채우기 때문에 소금이 없는 하천이나 육지에서는 생물이 탄생할 수 없었던 것으로 추정된다. 우리 인간들 또한 세포라는 작은 물질이 60억 개가 모여 만들어진 것으로 하나하나의 세포들이 호흡하고 에너지를 사용하여 몸에 필요한 것을 만들어 낸다. 인간의 체중의 60%는 수분인데, 그 중의 3분의 2는 세포 내에 포함되어 있고, 3분의 1은 세포의 외부에 있다. 세포의 외부에 있는 수분을 체액이라고 하는데, 혈액도 그 중 하나로 몸 속에 소금의 대부분은 체액에 녹아 세포를 지켜주고 있다.

소금은 우리 몸에 있어서 없어서는 안 될 중요한 요소 중 하나이다. 이러한 소금은 우리들의 몸에서는 체중의 약 0.9%, 체중의 35kg의 사람이라면 300g 정도의 소금이 포함되어 있다. 이 소금들은 몸 속에서 나트륨 이온과 염화물 이온으로 나뉘어 중요한 역할을 하고 있는데 그 역할은 다음과 같다.

위에서 음식의 소화를 도와준다. 즉, 위에서 음식물의 분해하는 위산은 체액 중 소금으로 만들어진다. 소금은 살균의 역할을 하고, 음식물과 함께 위에 들어가는 균을 제거한다.

소장에서 영양소의 분해와 흡수를 도와준다. 소장에서도 체액 중 소금에서 만들어진 소화액에 의해 녹말은 당으로 단백질은 아미노산으로 각각 영양소가 분해된다. 또한 소금이 아니면 분해되지 않는 영양소는 흡수되지 않는다.

신경에 작용하여 자극이나 명령을 전달한다. 신경은 음식의 맛, 온도 등의 자극을 뇌에 전달하고, 뇌로부터의 명령을 근육에 전달한다.

세포를 건강하게 보호한다. 세포의 외부에 있는 체액에는 일정한 소금이 녹아있기 때문에,

세포 내외부의 액체의 농도가 다를 경우 세포가 축소되거나 팽창되어 파괴된다. 또한 세포 외부에 있는 체액 염분의 농도가 낮으면 세포 중의 액체의 농도를 줄여 밸런스를 맞추게 되며 세포 중에 수분이 흘러들어가 세포가 팽창되어 죽게 된다.

몸의 수분량을 일정하게 한다. 신장은 혈액에서 필요 없는 것을 제거한다. 필요 없는 성분은 오줌으로서 버려지지만, 그때 버려지는 소금의 양을 조절하는 것으로 체액을 일정 농도로 유지한다. 몸 속 염분의 농도는 정해져 있기 때문에, 극단적으로 소금의 양을 적게 하면 수분이 부족하게 되어 탈수증상이 일어나게 되어 생명을 유지할 수 없게 된다. 또한 운동 등으로 땀이 배출되어 물만 섭취하게 되면, 체액의 염분농도가 낮아지게 되는데 몸은 염분의 농도를 일정하게 하기 위해 더욱더 수분을 몸 밖으로 배출하게 되어 탈수현상이 일어나게 된다.

이러한 소금의 역할을 감안해서 위생적이고 안전한 소금을 적정량 섭취하는 것이 건강을 위해 필요하다.

2. 소금과 산업

오늘날 소금은 식재료 그리고 산업재로써 많이 쓰이고 있다. 전 세계적으로 소금은 전체의 약 18%가 식품으로, 나머지 82%는 대부분 고무나 유리의 원료 혹은 소다 공업이나 일반 공업용으로 사용되고 있다.

<표 1> 세계의 소금 소비 현황 (천톤, %)

구분	식용	염소-알칼리	합성소다회	제설용	기타	계
계	44,800 (17.5)	98,650 (38.5)	50,400 (19.7)	36,000 (14.1)	25,150 (10.2)	256,000 (100%)

출처) The Economics of Salt 12th, 2007, Roskill Information Services, Ltd

소금은 그중에서도 건설 관련 직종이나 건축 등의 주 원료로 쓰이는데 염소 부분은 소금에서, 그리고 비닐부분은 석유에서 추출하는 PVC(비닐 염화물 중합체)에서 얻는다. 특히 PVC는 포장공사, 지붕 재료, 도관, 피복 재료 등으로 널리 이용된다. 그리고 많은 약품들이 적어도 하나의 염소 원자를 지닌 분자들로 만들어지는데, 이 원소가 생체활동에 강한 자극을 주는 것으로 의학계에서 평판이 높기 때문이다. 염소 함유 약품들은 제2차 세계대전, 특히 태평양 전쟁에서 많이 사용되었는데, 세계적으로 유명한 클로로펜이나, 효능이 좋은 말라리아 예방제 등 여러 예방약이 사용되었다. (피에르 라즐로, 2001)

< 그림 1 > 다양한 소금의 사용처



출처) 소금의 힘, 2009, 오카타 노보루

수세기 동안 인간과 동물의 음식으로만 이용되어온 소금이 산업의 주 원료가 된 것은 기초과학의 우연한 발견 덕분인데, 이는 1807년 영국의 화학자 험프리 데이비가 소듐(나트륨)과 포타슘(칼륨)을 분리시키는데 성공한 덕택이다 (피에르 라즐로, 2001)

3. 소금의 역사

원시시대에는 인간은 조류나 물고기를 잡아 굵주림을 채웠던 것으로 추측된다. 초식동물은 식물 속에 함유된 미량의 염분을 몸 속에서 농축하여 가지고 있으며, 육식동물은 초식동물을 잡아먹고 그 염분을 소금의 공급원으로 삼았고 그것을 인간이 섭취하는 순환 고리로 되풀이하였다. 그러나 인간이 농경생활을 하게 되고 언제 잡힐지도 모르는 동물을 쫓지 않고 경작하여 만든 식물을 양식으로 섭취하게 되자 생리적 욕구를 충족할 만한 소금을 공급하는 일이 어렵게 되었다. 또한 식물 속에 함유된 칼륨을 많이 섭취하게 되었기 때문에 균형상 소금을 더욱 더 필요로 하게 되었고 이를 위해 인간은 따로 소금을 섭취할 필요가 생겼다. 인간은 바다, 염호, 암염으로부터 소금을 구하게 되었는데, 소금을 쉽게 구할 수 있는 지역은 교역의 중심이 되었다. 소금을 구할 수 없는 내륙지역 사람들은 농산물을 소금과 교환하기 위해 모이게 되었고, 그 결과 소금을 쉽게 구할 수 있는 지역을 중심으로 시장이 형성되었다.

1) 우리나라 소금의 역사

(1) 근대 이전 소금

우리나라에서는 암염 혹은 염호와 같이 소금을 쉽게 구할 수 있는 자원이 없었기 때문에 근대 이전에는 자염(煮鹽)을 생산해왔다. 자염은 바닷물 염도가 높은 물을 끓여서 얻는 소금으로 화염(火鹽), 전오염(煎熬鹽), 육염(陸鹽)이라고 불리기도 하였다.

자염은 지역마다 조금씩 차이가 있으나 대체로 짠물을 만드는 채합작업(採鹹作業)과 짠물을 끓여서 소금을 결정시키는 전오작업(煎熬作業)을 거쳐 생산된다. 서해안의 예로 ‘태안’에서는 해수면이 가장 낮은 조금 때를 이용하여 갯벌을 썰레로 간다. 다시 바닷물을 뿌리고 썰레로 가는 작업을 몇 차례 반복하면서 말린 개흙을 긁어모아 섯등(鹽井) 위에 올린다. 섯등은 구덩이를 판 후에 솔나무와 갈대 따위를 넣어서 만든 일종의 여과 장치이다. 섯등 위에 바닷물을 부으면 개흙 속의 염분이 걸러져 아주 짠 함수(鹹水)를 얻는다(국립민속박물관 한국민속대백과사전).

<그림 2> 자염의 생산 (SBS 일요특선타큐멘터리 ‘바다의 꽃 소금’)



동해안의 예로 ‘울산’에서는 염전 바닥에 수로를 만들어 바닷물이 들어오게 하여 평평하게 고른 다음 소를 이용하여 썰레질을 하루 2~3회씩 하고, 그 위에 아침과 저녁 두 차례 바닷물을 뿌리는 작업을 3~4일 동안 계속한다. 이렇게 하여 얻은 소금 흙을 섯이라는 필터 장치에서 염수를 얻는 과정을 거친다. 염수를 모을 웅덩이 밑바닥에 둥근 나무를 깔고 대나무를 덮는다. 그리고 그 위에 밀짚을 엮어 여러 겹 깐 뒤 흙을 쌓아 놓고 수로의 바닷물을 콩나물시루에 물 주듯이 퍼부으면 여과된 함수를 얻는다.

이렇게 모은 함수들은 제염소에 있는 가마에 부은 뒤 끓인다. 가마는 철로 만든 가마와 흙으로 만든 가마가 있으며, 가마는 아궁이 시설 위에 놓여져 있다. 연료로는 대체로 목재나 솔가지 등을 이용하며, 보통 8시간 이상 가열하면 소금을 얻을 수 있다.

(2) 근대 소금

농축, 증발 등 많은 노동력과 연료가 드는 자염은 일제 이후 그 맥이 점차 끊기게 되었다. 1907년 인천의 주안에 천일염이 개시되었는데, 이 천일염전은 대만의 갑종제염전(甲種製鹽田)을 시험 도입한 것으로, 이때의 시험 결과를 기초로 하여 평안남도의

광양만(廣梁灣) 부근에 천일염전을 만들게 된다.

< 그림 3> 1907년 인천주안염전



출처) SBS 일요특선타큐멘터리 ‘바다의 꽃 소금’

그 이유는 일제강점기때 소금은 식용소금으로써의 역할보다 공업용 원료로서 중요한 역할을 하였기 때문인데, 일본은 러·일 전쟁, 태평양 전쟁 등을 치루면서 다량의 공업용 소금이 필요했기 때문이다.

천일제염 작업은 크게 해수취입작업(海水取入作業), 함수농축작업(鹹水濃縮作業), 채염결정작업(採鹽結晶作業)으로 나뉘며, 작업의 소요일은 약 10일 정도이다. 먼저 저수지에 해수를 끌어들여 저장한 후 제 1증발지와 제 2증발지를 차례로 통과시킨다. 증발지로 갈수록 점차 함수의 농도가 높아지고 마지막으로 결정지에 도달하면 채염한다.

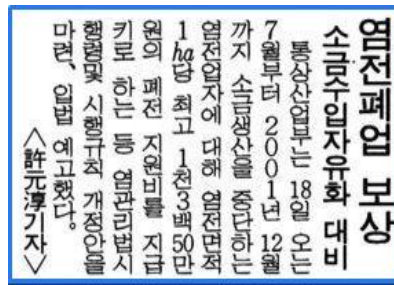
1920년대 말부터는 2억 근(약 12만 톤/年) 이상의 천일염이 생산되었으며, 천일염의 생산이 점차 확대됨에 따라 1960년대 이후부터는 우리나라의 전통소금인 자염의 명맥이 거의 끊어지게 되었다(국립민속박물관 한국민속대백과사전)

(3) 오늘날의 소금

한국전쟁 이후 천일염은 우리나라 소금의 주종이 되었으나 천일염에 포함된 각종 유해물질로 인한 위생 문제와 기후에 영향을 많이 받는 특성으로 인한 불안정한 공급 때문에 정부에서는 1977년 안정적으로 깨끗하고 안전한 소금을 공급할 수 있는 정제소금 공장을 준공하게 된다.

이후 정부에서는 폐염전정착을 준비하고 1997년 소금의 수입자유화와 함께 상당한 규모의 ‘염안전기금’을 조성하여 폐염전지원사업을 시행하고 국내 천일염전 산업의 구조조정을 진행하였다.

<그림 4> 1996년 04월 19일 경향신문 기사 “염전폐업 보상 소금수입자유화 대비”



하지만 천일염은 정부의 지역균형발전 정책으로 인하여 2006년 식품의약품안전청(現 식품의약품안전처)에 의해 천일염의 식용 기준이 만들어져 2008년 3월 식품위생법상 광물에서 식품으로 인정받게 된다. 또한 2008년 지식경제부가 신안군을 명품천일염 생산을 위한 ‘지역특화발전특구’로 지정하여 천일염이 다시 되살아나게 됨으로써 오늘날 국내의 천일염 소금생산은 지속되게 되었다.

4. 한국의 소금 산업

1) 한국의 소금 수요 및 공급

22년 기준 한국의 소금 수요는 총 527만톤으로 식용소금이 88만톤으로 17%를 점유하고 비식용소금이 439만톤으로 83%를 점유한다. 식용소금을 제법으로 구분하면 정제소금이 40만톤으로 45%, 천일염이 42만톤으로 48%, 그리고 재제소금과 기타 가공소금이 6만톤으로 7%를 점유하고 있다.

<표 2> 한국의 소금 수요 및 공급량 (천톤)

구분	식 용 소 금									비식용 소금 (B)	합 계 (A+B)
	정제소금			천일염			재제 소금	기타+ 가공소금	합계 (A)		
	국산	수입	소계	국산	수입	소계					
2015년	172	183	355	332	172	504	21	35	915	3,741	4,656
2016년	177	206	383	323	139	462	23	28	896	3,650	4,546
2017년	176	201	377	309	133	442	21	23	863	3,730	4,593
2018년	175	193	368	283	126	409	20	26	823	4,543	5,366
2019년	174	214	388	262	58	320	20	26	754	3,780	4,534
2020년	169	208	377	176	172	348	21	31	777	3,718	4,495
2021년	172	237	409	281	153	434	21	32	896	4,385	5,281

2022년 (%)	162 (18)	236 (27)	398 (45)	260 (30)	164 (19)	424 (48)	28 (3)	31 (4)	881 (100)	4,392	5,273
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------	--------------	-------	-------

출처) 천일염 국산은 염업조합 통계자료

수입정제소금, 비식용소금은 관세청 수출입 무역통계 자료

수입 천일염, 재제소금은 식약처 수입식품통계

2) 한국의 정제소금 현황

(1) 정제소금의 등장 배경

위에서 언급한 바와 같이 광복 이후 당시 우리나라의 소금은 일제시대에 도입된 천일염이 주를 이루고 있었는데 당시 천일염과 관련해서 다음과 같은 기사가 보도되었다.

< 그림 5 > 1977년 6월 17일 매일경제 기사 “소금의 질이 나쁘다”



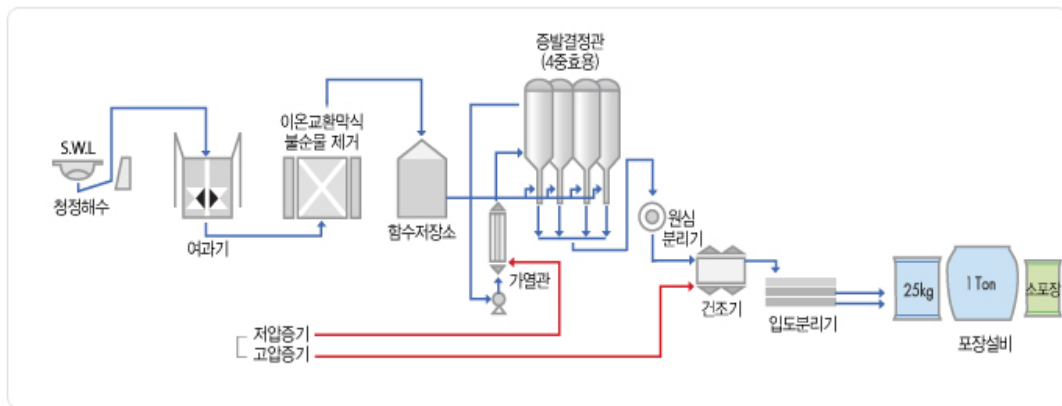
그림 5의 기사를 요약하자면 다음과 같다. 천일염은 “소금의 질이 나쁘다”, “생산 과정이 비위생적이다”, “칼슘과 마그네슘 등 불순물이 많으면 짠맛 외에 쓴맛이 든다” 라는 내용이다. 정부는 기사화된 천일염의 문제점에 대해 사전에 충분히 인지하고 1974년 제 4차 경제개발 5개년 계획의 투자 사업의 하나로 이온교환막식 정제소금 공장의 건설을 결정하게 되는데 그 이유는 다음과 같다.

첫 번째, 일본에서는 1972년 염산업 근대화로 염전의 전면 폐지와 염전 부지를 타용도로 활용하고 있으며, 두 번째, 대한민국의 소금산업의 영세성과 연안지역의 공업화로 천일염의 생산량이 부족할뿐더러 위생·안전성의 문제가 커지고 있어 이러한 문제를 해소하고 국민 건강 향상을 위해 안전하고 위생적인 소금의 공급이 필요하다고 판단하였기 때문에 정제소금 공장을 건설하게 된다.

(2) 정제소금 제조 방법

국내에서 유일하게 정제소금을 생산하고 있는 업체인 (주)한주의 정제소금 공정에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

< 그림 6 > 정제소금 제조 공정도



정제소금 제조공정도와 같이, 정제소금 생산 공정은 그림과 같은 프로세스에 기초하여, 취수, 여과, 농축, 증발·건조, 포장 5가지 과정으로 나뉘어 진다.

① 해수의 취수

취수는 현재 동해안 해수를 해안으로부터 약 200m 지점, 약 10m 깊이에서 취수(해역수질 환경기준 2급수)하여 고압 수송펌프로 약 7.8km의 해수공급관로를 이용하여 제품 생산지까지 공급하고 있다. 소금을 생산하기 위한 해수에는 다음과 같은 조건을 필요로 한다. 첫 번째, 농도가 진하고, 강우에 의해 변동이 적을 것. 두 번째, 오염되거나 혼탁하지 않을 것. 세 번째, 적조 발생 등의 생물장애가 없을 것을 조건으로 한다.

< 그림 7 > 해수 취수장



또한, 도시 배수, 양어장 오염, 공장 배수 등의 오염으로 최근 해수 수질이 사회적으로 큰 문제가 되고 있지만 엄격한 여과법을 적용하여 소금 생산이 이루어지기 때문에 제품에 미치는 영향은 거의 없다.

② 해수의 여과

해수를 취수하고 해수 농축을 하기 위해서는, 미리 바닷물을 맑고 깨끗하게 할 필요가 있다.

바닷물의 탁함은 분극 현상의 촉진, 유동 저항의 상승을 초래하여 이온교환막의 수명을 단축하는 등 정제소금 생산의 핵심 공정 중 하나인 이온교환막 농축공정에 매우 치명적인 결과를 초래한다.

해수 여과 방법으로는 모래에 의한 2단 여과가 일반적이다. 이 2단계 여과장치를 거침으로써 해수는 일반 수돗물보다 10배 이상 깨끗해진다.

< 그림 8 > 중력식 여과 장치 및 가압식 여과 장치



③ 해수의 농축

정제소금 생산을 위한 핵심 설비이자 농축공정의 핵심이 이온교환막이다. 이온교환막법은 일본에서 미국의 해수 담수화 기술을 역이용하여 해수 농축을 위해 개발된 방식이다. 이는 유하식 염전(우리나라의 자연 생산방식과 유사)을 이용하여 바닷물을 농축했던 부분을 이온교환막법에 의한 농축으로 대체한 방법이다.

< 그림 9 > 이온교환막(해수농축설비)



소금이 물에 녹아있을 때에는 Na^+ (나트륨 이온), Cl^- (염화물 이온)으로 나뉘진다. 이와 같이 물에 녹으면 두 가지 이온으로 분리되는 소금의 성질을 이용하여 양이온만을 통과시키는 양이온 교환막과 음이온만을 통과시키는 음이온 교환막을 이용하여 눈에 보이지 않는 불순물을 효율적으로 거르고 나트륨 이온과 염화물 이온만을 통과시켜 소금성분만을 농축시킨다. 농축된 해수는 다음 공정인 ‘증발결정공정’으로 보낸다.

④ 증발 결정

본 공정을 간단하게 설명하자면 큰 가마솥에 해수 농축 공정에서 생산된 함수를 저압증기를 이용하여 120℃의 온도로 끓여 살균처리하면서 위생적이고 깨끗한 완전 무균의 98% 이상의 소금을 생산하는 공정을 말한다.

< 그림 10 > 증발관



⑤ 건조·입도분리·포장공정

건조공정에서는 증발관에서 배출된 순도 98%이상의 소금이 진동유동층식 건조장치로 이송되어 고압증기에 의해 가열된 180~190℃의 열풍에 의해 건조되어 순도 99% 이상의 깨끗한 정제소금이 되는 공정이다.

건조된 순도 99% 이상의 정제소금은 입도 분리기를 통해 0.6mm 기준으로 선별하여 제품의 종류에 따라 단위별로 분리되어 자동 포장된다.

< 그림 11 > 건조·입도분리·포장공정



이러한 과정을 거쳐 생산된 정제소금의 품질은 표 3과 같다.

< 표 3 > 정제소금의 품질

구분	항목	규격			한주소금
		CODEX	한국산업규격	식품공전	
		식염	정제소금 1급	정제소금	정제소금
1	염화나트륨(%)	97.0 이상	99.0 이상	95.0 이상	99.45
2	총염소(%)	-	60.1 이상	58.0 이상	60.45
3	수분(%)	-	0.30 이하	4.0 이하	0.03
4	불용분(%)	-	0.01 이하	0.02 이하	불검출
5	황산이온(%)	-	0.40 이하	0.4 이하	0.07
6	칼슘(%)	-	0.10 이하	-	0.04
7	마그네슘(%)	-	0.20 이하	-	0.02
8	비소(mg/kg)	0.5 이하	-	0.5 이하	불검출
9	납(mg/kg)	2.0 이하	-	2.0 이하	불검출
10	카드뮴(mg/kg)	0.5 이하	-	0.5 이하	불검출
11	수은(mg/kg)	0.1 이하	-	0.1 이하	불검출
12	페로시아화이온(g/kg)	-	-	0.01 이하	불검출
13	일반 대장균수(CFU/g)	-	-		불검출
14	대장균군수	-	-		음성

출처) 각 기관별 식염 규격 및 제품 시험성적서

위의 표에서 보면 알 수 있듯이 현재 국내에서 생산되고 있는 정제소금은 국제 식품규격(CODEX) 및 국내의 규격보다도 우수한 품질을 유지하고 있는 깨끗하고 안전한 소금임을 알 수 있다.

(3) 정제소금의 안전성

이온교환막식 정제소금 생산에서는 원료가 되는 바닷물을 먼저 모래로 여과한다. 여과 공정은 처음에 모래로 여과한 바닷물을 2차례 더 세분하여 탁질까지 제거할 수 있는 여과기를 거치게 된다. 따라서 여과 정도는 수돗물에서 요구되는 탁도보다 엄격한 수준이다.

이렇게 해야 하는 이유는 양이온 교환막과 음이온 교환 막 사이가 0.5mm로 매우 좁기 때문이다. 여과 과정을 통해서 해수 중의 이물질은 거의 제거되지만, 용해되어 있는 오염물까지 뺄 수가 없다. 그러나 오염물이 있어도 소금에 들어오지 않도록 할 수 있는 방법이 이온교환막식 정제소금 생산법이다.

이온교환막식 정제소금 생산법에서는 물리적 성질을 이용한 현상과 작은 구멍 내에서 물질을 선별하는 현상을 이용하고 있다. 소금은 물에 녹아내리면서 양이온인 나트륨 이온과 음이온인 염화물 이온이 된다. 이러한 물질이 포함된 수용액에 전류를 흘리면 나트륨 이온과 염화물 이온은 각각 반대 방향으로 움직인다.

염화마그네슘은 간수가 주성분이지만, 이 화합물도 물에 녹으면 양이온인 마그네슘 이온과 음이온인 염화물 이온이 된다. 따라서 전류를 흘리면 각각의 이온은 반대 방향으로 움직인다. 여기서 이온교환막이라는 필터가 있어 나트륨 이온, 마그네슘이온을 어느 정도 선별할 수 있으나, 완전히 분리되지 않으므로 이온교환막식 정제소금 생산법으로 만들어진 소금에도 마그네슘과 칼슘은 소량이 포함되어 있다.

< 그림 12 > 이온교환막의 원리



출처) 인체에 안전하고 좋은소금, 1999, 하시모토 토시오

따라서 이온교환막식 정제소금 생산법을 정리하자면 바닷물을 이온교환막에 소금의 성분인 나트륨 이온과 염화물 이온을 효율적으로 농축하는 방법이다. 이런 방법으로 중금속과 유기 화합물 같은 오염물이 해수 중에 있어도 이온교환막에 의해 통과하지 못해 소금 속에는 들어오지 못하는 것이다.

해수를 원료로 소금을 생산하기 위해서는 바닷물을 약 10배로 농축시키면 처음으로 소금이 나오기 시작해 다시 약 30배 내외로 농축을 진행함으로써 소금을 얻게 된다. 해수 중의 오염물은 그만큼의 농도로 농축되어 간수의 안에 남아있기 때문에 천일염 제염법과 같은 방법으로 만들어진 소금에는 간수가 소금의 주위에 부착하므로, 소금에도 오염물이 들어가게 된다. 따라서 “이온교환막식 정제소금 생산법으로 만들어진 소금이 인체에 안전하고 깨끗한 소금이다.” 라고 말할 수 있다.

(4) 정제소금의 경제성

소금 1kg을 만들기 위해서는 해수 100ml 중에 식염이 2.58g이 포함되어 있어 약40L의 해수가

필요하다. 그러나 해수 중의 소금이 모두 식염이 되는 것은 아니며, 85%만이 소금이 되기 때문에, 약 45L를 필요로 하게 된다.

해수를 함수(농도가 높은 소금물)로 만들기 위해 이온교환막 방식과 수분증발 방식을 비교하여 설명하면 이온교환막 방식은 1kg 소금이 포함된 함수를 모으기 위해 200W의 전력, 즉 172kcal 열량을 필요로 하지만, 수분 증발을 통해 동일한 양의 함수를 얻기 위해서는 18,000kcal가 필요하므로 이온교환막식 방법은 수분 증발 방법과 비교하여 약 1/100의 연료비만을 필요로 하므로 이온교환막 방식이 에너지 효율성 측면에서 우수하다.

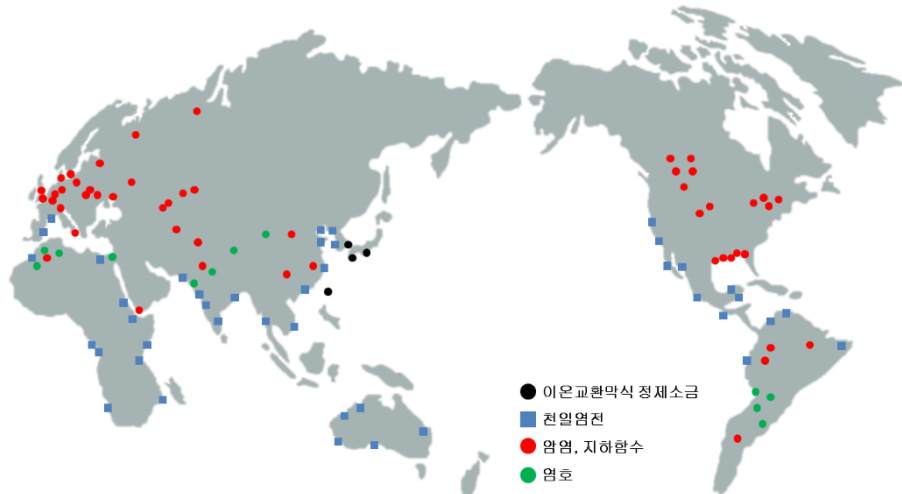
또한 이온교환막 방식은 장기간 연속 운전이 가능하고 에너지가 적게 들며, 천일염과 달리 기상 조건에 좌우되지 않고 계획적인 생산을 할 수 있다는 장점이 있다. 즉, 이온교환막 생산방식은 고품질의 깨끗하고 안전한 소금을 효율적으로 제조할 수 있는 생산 방식이다.

Ⅲ. 사례분석

1. 세계의 소금 생산 현황

인간에게 있어서 꼭 필요한 식품인 소금은 전 세계 다양한 지역에서 생산된다. 그림 13은 오늘날 대표적으로 소금이 생산되고 있는 지역을 나타낸 것이다.

<그림 13> 세계의 소금 지도



출처) World Mineral Production 2010-2014(BGS), Resource and Energy Statistics 2014

전 세계에서 생산되는 소금 중 3분의 2는 염염으로부터 생산된다. 염염 생산지는 전세계적으로 비교적 넓게 퍼져 있다. 그런데 우리나라의 경우 염염자원이 없기 때문에 타 국가와 비교하여 상대적으로 소금생산량이 적고, 천일염이나 정제소금 생산방식으로 소금을 생산하고 있다.

전 세계에서 가장 많은 소금을 생산하는 국가는 중국이며, 중국의 생산량은 전세계 생산량의 약 27%를 점유하고 있다.

우리나라의 과거 전통적인 소금 생산방식은 염전에서 합수를 모아 가마에 부은 후 끓이는 것으로 자염이라고 불리는 생산 방식이다. 이후 일제시대에 천일염 생산방식이 채택되었고 우리나라의 주요 식염 생산방식은 천일염이 되었다.

한편 일본은 식용 소금 생산방식은 이온교환막식 정제소금이며, 일본 식용 수요는 전량 이온교환막식 정제소금으로 공급된다.

< 표 4 > 세계의 소금 생산량(2014년 기준) (단위: 천톤)

순위	국가명	생산량
1	중국	64,338
2	미국	44,100
3	인도	26,887
4	캐나다	14,170

5	호주	13,454
46	대한민국	524

출처) World Mineral Production 2010-2014(BGS), Global Trade Atlas[®], Resource and Energy Statistics 2014(Office of the Chief Economist Department of Industry, Australia)

2. 일본의 소금 산업 현황

1) 일본 소금 수요량

일본의 식용 소금의 수요는 22년 기준 63만톤 수준이다. 기타 공업용 소금의 수요는 115만톤으로 총소금 수요는 180만톤수준이다.

< 표 5 > 일본의 소금 수요량 (단위: 천톤)

구분	2018	2019	2020	2021	2022
식품공업용	745	690	663	665	629
일반공업용	175	165	158	161	158
제빙용	618	515	705	995	839
가축용	79	82	74	79	76
의약용	74	65	68	69	66
기타	10	9	9	8	11
계	1,700	1,524	1,678	1,977	1,779

출처) 일본 재무성 ‘염수급실적, 염수급실적에 따른 용도별 집계표’

2) 일본 소금 국내 생산량 및 수입량

2022년 기준 일본의 국내 소금 생산량은 90만톤이고, 수입량은 765만톤이다. 식품용 소금 수요가 63만톤이므로 수입산의 대부분은 공업용임을 알 수 있다.

< 표 6 > 일본 소금 국내 생산량 및 수입량 (단위: 천톤)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022
국내산	926	929	903	874	855	897
수입산	7,234	7,296	7,094	6,829	7,558	7,647
계	8,160	8,225	7,997	7,702	8,413	8,400

출처) 일본 재무성 ‘염수급실적’

3) 일본 소금 생산업체 현황

일본의 식용소금 생산업체는 표7에서와 같이 5개 업체이다. 특이한 점은 5개 업체의 소금 생산방식은 모두 이온교환막 방식이라는 점이다. 이온교환막 생산방식이 가장 안전하고 가장 위생적인 식용 소금 생산 방식이라고 볼 수 있기에 위생과 건강을 중시하고

세계 최고의 장수 국가인 일본이 이온교환막 방식의 식염생산을 고집한다는 것은 시사하는 바가 크다.

< 표 7 > 일본 소금 생산업체 현황 (단위: 천톤/년)

구분		생산능력	판매실적	상품명	소재지
A	일본해수 아코(赤穂)공장	220	180	아코시오 (赤穂塩)	효고현아코시(兵庫縣赤穂市)
B	일본해수 사누키(讃岐)공장	210	170	사누키시오	가카와현 사카이테시(香川県坂出市)
C	NAIKAI염업	230	190	나클, 나이카이	오카야마현 다마노시(岡山県玉野市)
D	나루토(鳴門)염업	200	170	우쓰시오, 나루토	도쿠야마현 나루토시(徳島県鳴門市)
E	다이야솔트 사키토(崎戸)공장	220	160	다이야솔트	나가사키현 사이카이시(長崎県西海市)
합계		1,080	870		

출처) 일본 재무성 및 염사업센터

이온 교환막수지 생산 방식의 일본 식염소금 생산업체는 그림 14에서와 같이 주로 일본 열도의 서남부에 중점적으로 위치해 있다.

<그림 14> 일본의 소금 생산업체 위치



3. 한국과 일본 소금산업 주요 특징 비교

1) 주요 제조 방법 비교(22년 기준)

한국과 일본의 식용 소금산업의 특징을 살펴보면, 제조방법에 있어서 가장 큰 차이를 보인다. 국내 생산량에서 한국은 천일염 비중이 60%를 차지하고, 정제염이 40%의 비중이다.

아울러 한국 식염 수요량은 국내생산량으로 부족하여 수요량의 50% 이상을 수입하고 있다. 천일염 생산방식이 일제시대에 도입된 점을 감안하면, 일본도 천일염 생산방식이 있을 것으로 예상되지만 실제 일본은 정제염으로 수요의 100%를 충족시키고 있다. 일본은 정제염이 품질면에서 안정하고 깨끗하다는 점을 인지하고 정제염만을 식용 소금으로 인정하는 상황이다.

< 표 8 > 한국과 일본 식염 수요량 및 국내 생산방법 비교 (단위: 천톤/년)

구분	식염수요량 (A)	국내생산량(B)			과부족 (B-A)
		정제염	천일염	계	
한국	881	162	260	422	△ 459
일본	629	897	-	897	268

출처) 한국 : 염업조합 통계자료 및 관세청 수출입 무역통계 자료

일본 : 재무성 염사업실적 통계 자료

2) 유통 품질 규격 비교

유통되고 있는 식용 소금의 품질규격은 표 9에서와 같이 한국과 일본 큰 차이가 없으며, 관리규격에서도 대동소이하다고 볼 수 있다. 그런데 최근 이슈가 되는 것은 페로시아나화이온의 존재여부이다. 소금은 쉽게 응고될 수 있기 때문에 일부 국가에서 응고 방지제로 페로시아나를 사용하는 경우가 있는데 이는 유독성이 강한 화학물질이다. 한국의 관리규격에서는 0.01g/kg으로 규정되어 있으나, 일본 규격에서는 관리기준이 없다. 즉, 불검출이 원칙이므로 페로시아나에 대해서 일본의 관리 규격이 더 엄격하다고 할 수 있다.

기타, 일본에서는 소금에 관해 근거 없는 선전에 대하여 공공기관에서는 소비자에게 혼란을 준다고 판단하여 ‘자연염, 천연염’이라는 표기를 해서는 안되며, ‘건강, 미용’에 관련된 선전을 금지하고 있다. 그리고 ‘미네랄 풍부’라는 표기도 할 수 없다는 규정이 있다. 소비자에게 실효성이 있는 명확한 정보를 제공해야 한다는 원칙론적인 측면에서 일본과 같은 보다 엄격한 규정이 적용될 필요가 있다.

< 표 9 > 한국과 일본 식염의 품질 규격

구분	항목	한국	일본
		식품공전	염사업센터
		정제소금	식염
1	염화나트륨(%)	95.0 이상	99.0 이상
2	총염소(%)	58.0 이상	
3	수분(%)	4.0 이하	

4	불용분(%)	0.02 이하	
5	황산이온(%)	0.4 이하	
6	칼슘(%)	-	기준 0.02
7	마그네슘(%)	-	기준 0.02
8	비소(mg/kg)	0.5 이하	0.5mg/kg이하
9	납(mg/kg)	2.0 이하	2.0mg/kg이하
10	카드뮴(mg/kg)	0.5 이하	0.5mg/kg이하
11	수은(mg/kg)	0.1 이하	0.1mg/kg이하
12	페로시아나화이온(g/kg)	0.01 이하	
13	일반 대장균수(CFU/g)		
14	대장균군수		
15	칼륨		0.25%이하
16	중금속이온		10mg/kg이하
17	구리		2.0mg/kg이하

출처)각 기관별 식염 규격

4. ㈜한주의 소금산업 추진 현황

일본은 5개의 식염생산 업체가 모두 이온교환막 생산방식으로 정제염을 생산하고, 정제염을 유일한 식염 생산 방식으로 인식하고 있다. 반면 한국에서는 천일염 방식이 더 일반적인 식염 생산 방식이고, (주)한주가 유일한 정제염 생산업체이다.

기후에 크게 영향을 받는 불안정한 천일염 생산 방식과 달리 한주의 정제염 생산방식은 과학적인 생산설비에 기반한 생산 방식이다. 이에 따라 ㈜한주는 한국 식염 소금의 수급 안정에 크게 기여하고 있다.

특히 ㈜한주의 정제염 생산방식은 깨끗하고 위생적이기 때문에 ㈜한주 소금은 국민의 식생활 건강에도 크게 기여하고 있다.

최근 식용 소금의 수급과 품질 안정성 문제가 심각하게 제기되는 상황인데, 이러한 상황에 대응하여 한주는 용해소금 설비를 추가 도입하여 생산량 증대를 추진중에 있다.

1) 국내 소금 생산현황

천일염은 기후에 따라 생산량이 유동적이다. 태풍이나 장마가 심한 해에는 생산량이

급감할 수 밖에 없다. 특히 염전 노동자 확보가 용이하지 않고, 인건비 상승 등으로 인해 사업성이 악화되면서 다수의 중소형 천일염 생산업체는 염전 사업을 포기하는 추세에 있다. 무엇보다 노후화된 설비와 미세프라스틱, 해양 오염 등의 문제는 천일염의 품질 안정성을 저해시키는 위협적인 요인이다.

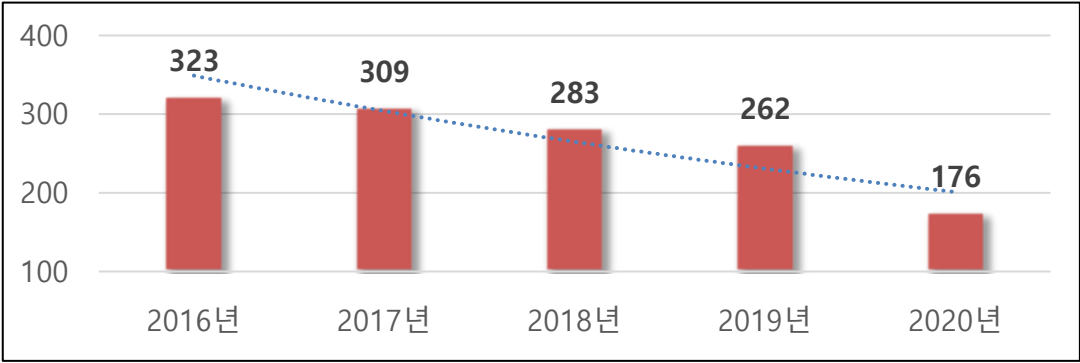
표10은 국내 식용 소금 공급량 추이인데, 국산 천일염의 공급량이 급격히 감소되고 있음을 알 수 있다. 국산 정제소금 공급량은 비교적 안정적이거나 미세하게나마 감소추세이다. 이러한 국산 공급량 감소를 수입산이 대체하고 있는 상황이다.

< 표 10 > 국내 식용 소금 공급량 추이 (단위: 천톤/년)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
국산 천일염	323	309	283	262	176
국산 정제소금	175	175	177	171	169
수입 천일염	139	133	157	144	175
수입 정제소금	204	199	244	212	206
합계	841	816	861	789	726

출처) 관세청, 식약처 통계

< 그림 15 > 국산 식용 천일염 생산현황 (단위: 천톤/년)



출처) 관세청, 식약처 통계

국산 천일염 생산지인 염전의 면적은 표11에서 보는바와 같이 20년 11,794 평에서 16년 14,711 평으로 20% 급감했다.

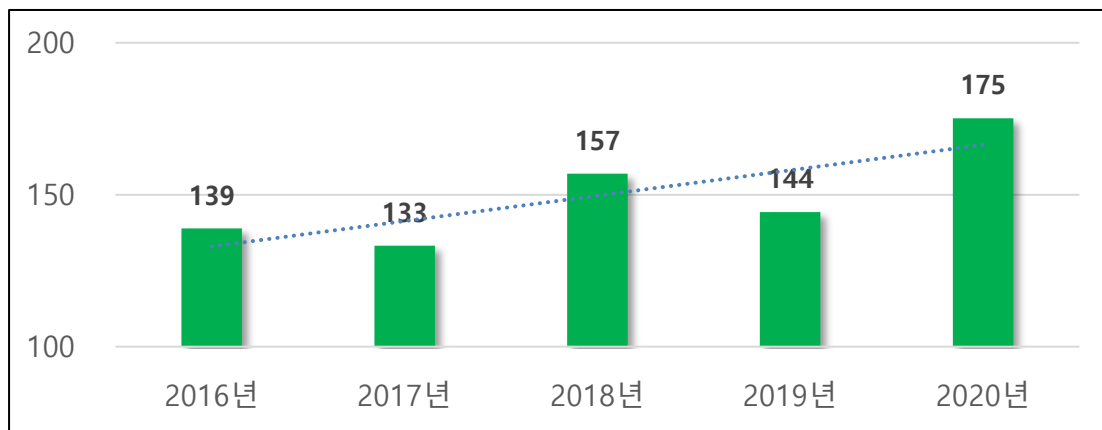
< 표 11 > 국내 염전 면적 추이 (단위: ha)

구분	2016년(A)	2018년	2019년	2020년(B)	증감(B-A)

염전면적(ha)	4,863	4,455	4,139	3,899	△964	20% 감소
천 평	14,711	13,476	12,520	11,794	△2,917	

국산 천일염 공급량이 급감한 것과는 반대로, 수입 천일염은 그림 16에서와 같이 20년 17만5천톤으로 16년 13만9천톤 대비 26% 급등한 것을 알 수 있다.

< 그림16 > 식용 천일염 수입 추이 (단위: 천톤/년)

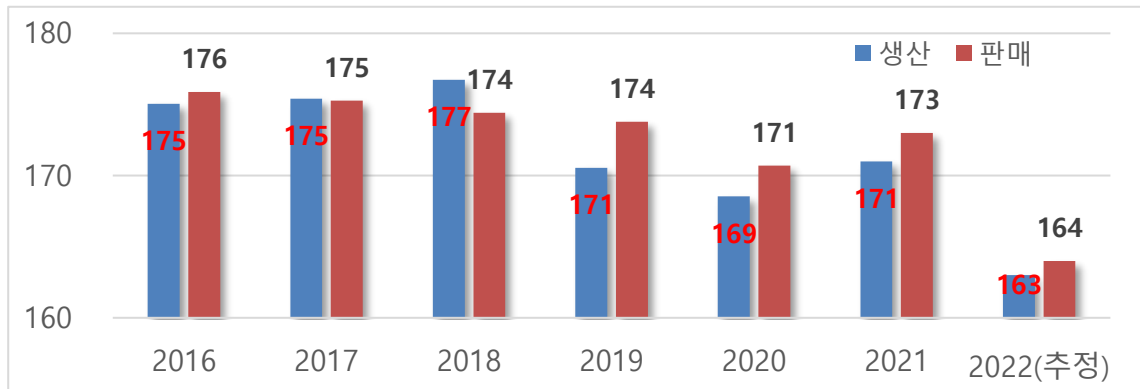


- 주요 수입국 (2020년 기준) : 호주(58%), 중국(29%), 멕시코(10%), 기타(3%)

출처) 관세청, 식약처 통계

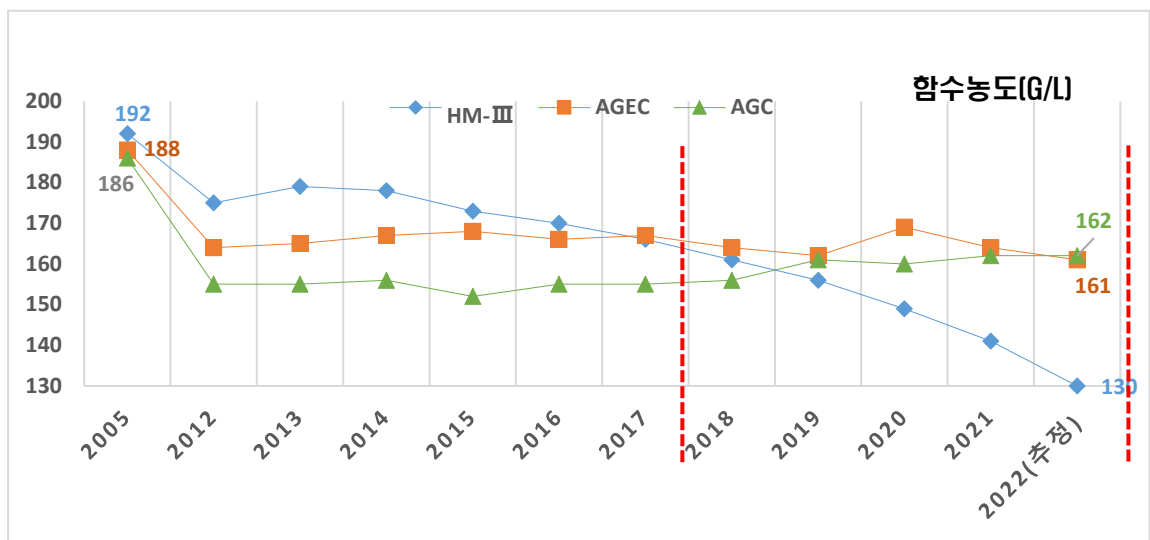
한편 (주)한주의 정제염 생산량도 감소 추이를 보이고 있다. 이온 교환막의 성능저하와 설비의 노후화가 주요 원인으로 파악되고 있으며, 해양환경의 변화로 인한 짙은 해수의 수질 악화도 하나의 요인으로 볼 수 있다. 기타 전량 일본으로부터의 수입에 의존하고 있는 이온 교환막은 일본업체가 독점 공급하고 있어, 대체가 불가하여 수급 불안정한 상황이며 가격도 독점 상황임에 따라 수요자의 협상력이 약하고 원가 부담이 높은 상황이다. 그림17은 한주의 정제염 생산/판매량 추이로, 생산/판매량 감소 추세를 보여주며 특히 22년도에는 급감한 상황임을 나타낸다.

<그림17> 한주의 정제소금 생산/판매량 추이 (단위: 천톤/년)



이러한 생산량 감소의 주요 원인은 기후영향도 있지만, 그림18에서 보여주는 바와 같이 이온교환막의 성능 하락이 주요 요인이다.

<그림18> 한주 정제소금 생산용 이온교환막 수지 성능 추이



기타 한국 식염 소금의 수급 상황과 관련된 것은 일본 후쿠시마 원전 오염수 방류에 따라 소금을 포함한 수산물의 안정성에 대한 우려가 점점 심화되고 있고 품질에 대한 관심이 점점 증가되고 있다. 그림 19에서와 같이 세계의 해류 이동과 한반도 주변의 흐름은 후쿠시마 오염수가 한반도 및 태평양 연안에 일정부분 영향을 미칠 수 있다는 점을 의미하고, 수산물에 대한 안정성에 대하여 다시한번 주의를 환기시키는 자료가 되고 있다.

또한 가정 간편식(HMR) 시장이 활성화되면서, 소금의 수요도 품질이 균일하고 안정적인 제품에 대한 요구는 날로 증가되고 있는 상황이다.

<그림19> 세계의 해류 이동과 한반도 주변 흐름



출처) 연합뉴스@2022.7.7. 보도기사

2) ㈜한주의 용해 정제소금 생산 추진 계획

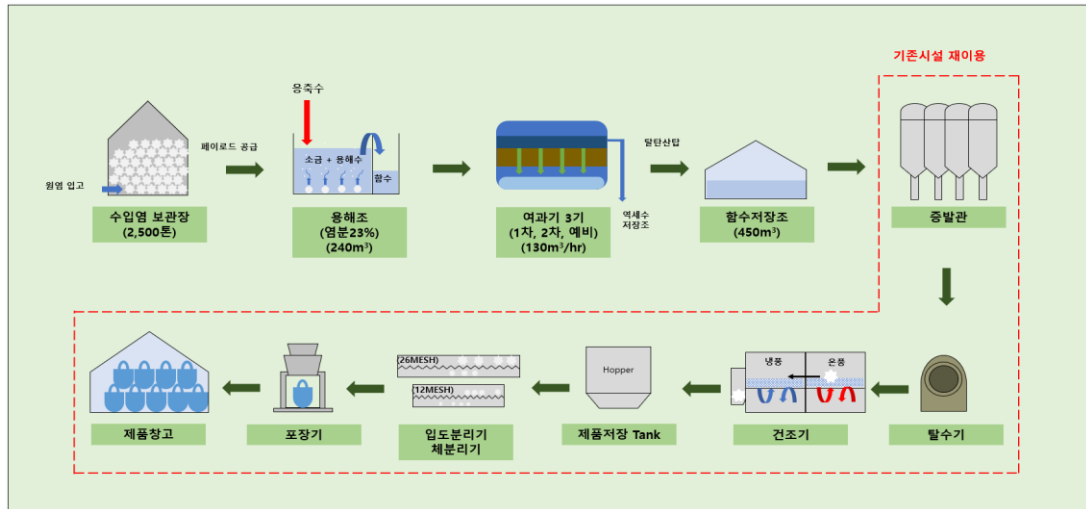
한국은 국산 천일염 공급이 매우 유동적이고 급감 추세에 있으며, 국산 정제염 또한 설비 성능 감소 등의 이유로 생산량이 감소하는 반면, 수급이 안정적인 국산 소금에 대한 수요는 증가하고 있는 상황이다. 무엇보다 품질이 우수하고 안정적인 국산 소금에 대한 요구가 증가 추세에 있다.

(1) 용해 정제소금 생산방법

이에 따라 ㈜한주는 수요에 부응하는 소금 추가 생산을 추진 중에 있으며, 방법은 수입산 천일염을 용해하여 함수를 생산한 후, 기존 정제염 생산시설을 활용하여 최종적으로는 정제염을 생산하는 방식을 채택하여 설비를 구축하여 24년 상반기부터 추가 정제염 생산을 적극 추진중이다.

그림 20은 용해 정제염 생산 프로세스인데, 수입염을 보관, 세척, 용해하는 설비는 신축하여 식염 생산량을 증대시키고, 여과, 증발, 탈수, 건조 설비는 기존 설비를 활용하여 품질 안정과 균일성을 유지하는 고품질 소금 생산 증대를 실현 할 수 있다.

< 그림 20 > 용해 정제소금 생산 Process



출처) (주)한주 자료

용해 정제 소금은 호주산 천일염을 원재료로 하기 때문에 후쿠시마 오염수의 유해성에서는 다소나마 자유롭다는 장점이 있다. 이를 원료로 용해 시설을 통해 함수를 추출하고 이를 다시 기존의 설비 공정을 통해 용해 정제소금을 생산하는 방식이다. 그림 21은 이러한 원료염의 형상 변화를 나타낸다.

< 그림21 > 원료염 형상 변화

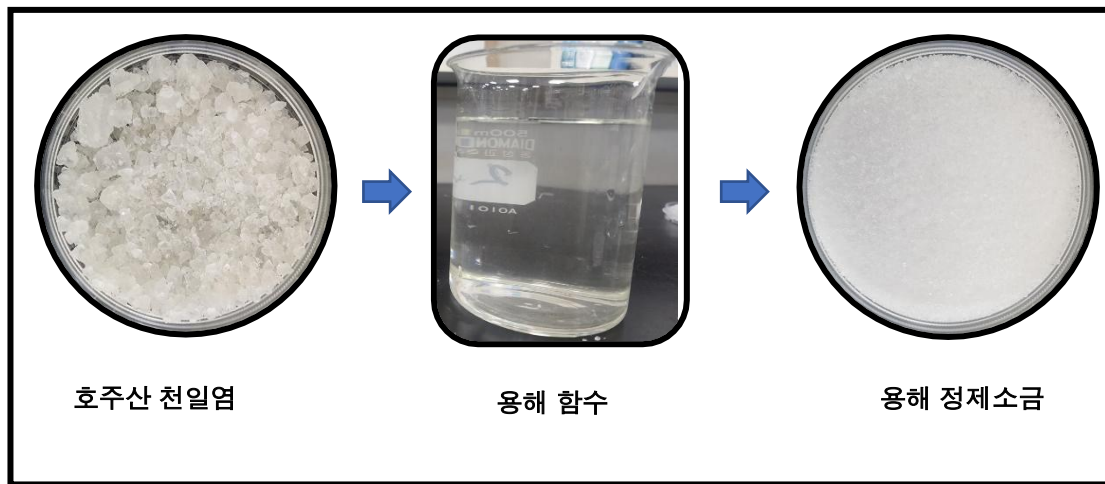


표12의 성분 비교표에서 볼 수 있듯이 용해 정제소금은 기존의 한주소금과 동일한 성분을 실현하게 되어, 소비자의 품질 안정성을 만족시킨다. 일부 수입산에서 검출되는 유해화학물질인 페로시아나화이온도 한주 용해정제소금에서는 검출될 수 없다. 즉, 한주의 기존 정제소금과 용해정제소금은 품질이 균일하고 안정적임을 알 수 있다.

< 표 12 > 소금 성분 비교표

구분	염종별	한주소금(기준)	한주용해 정제소금	수입산 정제소금
이온별 (%)	수분	0.03	0.05	0.02
	Cl ⁻	60.56	60.50	61.01
	SO ₄ ²⁻	0.05	0.07	0.19
	Ca ²⁺	0.04	0.04	0.03
	Mg ²⁺	0.02	0.02	0.01
	K ⁺	0.19	0.16	0.01
결합 형태별 (%)	NaCl	99.40	99.44	99.58
	KCl	0.36	0.31	0.02
	CaSO ₄	0.06	0.10	0.09
	MgSO ₄	-	-	-
	MgCl ₂	0.08	0.08	0.14
	CaCl ₂	0.06	0.03	-
불용분		-	-	-
페로시아나이드이온		불검출	불검출	검출

출처) 한주 자료

(2) 한주의 용해 정제소금 생산 효과

국산 천일염은 일조량과 기후 등에 큰 영향을 받으나, 용해 정제소금은 정기적으로 수입산을 가져와 보관시킨 후 정기적인 연속 작업으로 수입 천일염을 용해시킨 후, 기존 정제 설비 공정을 거쳐 연속 생산 방식으로 정제염을 제조하므로 생산이 안정적이다. 수입산의 보관, 세척, 용해 설비를 증대하는 만큼 생산의 증대를 실현할 수 있다. 안정적인 용해 정제소금 생산은 국산 천일염과 수입산을 대체하는 효과를 얻을 수 있다.

국내에는 수입 천일염을 용해하여 식염을 생산하는 다수의 업체가 존재하고 있는 상황인데, 이러한 업체들의 제조 공정은 일반적으로 수입산의 보관, 세척, 용해 설비로 구성되어 있다. 반면 한주는 이온교환막 정제소금 생산설비를 보유하고 있기 때문에 증발공정 등 정제소금 공정을 거치면서 이중, 삼중의 고품질 생산 과정을 추가로 더 거친다고 할 수 있다. 한주가 보유한 증발, 건조, 탈수 등 정제설비는 한주의 신규 용해 정제염을 기존의 정제소금과 동일한 품질을 보증한다.

(㉞)한주의 용해소금 생산방식은 균일하고 안정적인 품질로 국민 건강에 기여하고, 고품질 소금생산을 증대시키는 것으로 한국 식용 소금산업의 경쟁력을 제고시키는 방법이다.

IV. 전략적 제언

1. 우리가 선택해야 할 소금

우리나라의 식문화 및 위생에 대한 인식은 시대가 흐르고 사회가 발전할수록 높아지고 있음에도 불구하고 유독 소금에 대해서는 관대하다. 일부 소금에 대해서는 과거부터 논란이 되어온 환경오염에 의한 이물 및 중금속의 혼입 같은 위생논란에도 불구하고 각종 매체에서는 소금에 들어 있는 NaCl을 제외한 소량의 칼륨, 마그네슘, 칼슘과 같은 미네랄의 효능을 찬양하고 있다.

그러나 이런 소량(2~3%)의 미네랄과 함께 불순물이 들어있는 소금이 우리에게 좋다는 주장은 논리적으로 근거가 부족하다. 소금을 미네랄의 공급원으로 먹는 사람이 있다면 그들이 먹는 소금의 양은 엄청날 것이다. 또한 건강을 위한 미네랄은 다른 식품을 통해서도 충분히 섭취할 수 있으므로 굳이 소금에 들어있는 불순물과 함께 이를 보충할 필요는 없으며, 소금을 통해 이를 보충한다는 것 또한 난센스이다.

소금은 인간의 삶에 있어서 없어서는 안 되는 필수품이다. 소금은 영양제도 아니고 건강식품도 아니다. 소금은 소금일 뿐이며, 소금이 가진 근본적인 역할인 짠맛을 내는 소금이 가장 좋은 소금이다. 따라서 깨끗하게 생산해 신뢰할 수 있는 소금을 현명하게 선택해 알맞은 양을 섭취하는 것이 올바른 건강관리 방법이라고 할 것이다.

2. 국내 식용 소금 사업 방향

깨끗하고 안전한 식용 소금 유통을 위한 한국 식염사업 추진방향과 관련해서 사례분석의 일본의 현황을 참조할 필요가 있다. 한국에서 천일염을 주요 식염으로 생산하기 시작한 1910년 일제시대 당시에도 일본은 천일염이 아닌, 이온교환막 생산방법의 정제염을 식염생산 방식으로 채택했다. 당시에는 대만에서 생산하던 천일염을 한국에 적용한 것이지만 대만도 현재 천일염 생산방식을 폐지한 상황이다. 즉 천일염 보다는 정제염이 위생적이라는 것을 일본, 대만에서 인정하고 있다는 점이다.

일부 수입산에서 응결방지를 위해 페로시아이 이용되고 있어서 가끔 이러한 상황이 이슈화되는데, 페로시아 사용에 대하여 보다 엄격하게 관리하여 사용하지 못하도록 감독을 강화해야 할 것이다. 일본에서처럼 페로시아 불검출을 관리규격으로 하는 등 소금 관리 기준을 강화하는 것이 필요하다.

품질을 최우선으로 하고, 깨끗하고 안전한 소금이 생산, 유통 되도록 정책을 수립하여야 한다. 그리고 이러한 방침에 부응하는 기업에 대해서는 적극 격려하고 지원하여야 한다. 아울러, 품질 관리를 강화하여 인체에 유해한 요인이 포함된 소금은 생산을 중단시키거나 유통을 제한시키고, 다른 사업으로 전환하는 방안을 유도하여야 한다.

사례분석에서 살펴본 바와 같이 한국의 천일염 사업은 여러 측면에서 위협에 처해 있다. 품질 이슈가 첫번째이며, 생산의 불안정, 인건비 상승에 따른 경제성 하락 등은 한국의 천일염 사업을

위협하는 요인들이다.

국산 천일염은 태양광 사업 등으로 전환이 지속 필요하고, 시설 보완 투자를 통해 위생적인 재제염 생산 설비를 확보해야 한다.

천일염을 식용으로 먹는 나라는 거의 없다. 대부분의 나라에서는 위생적으로 처리한 암염·정제염·재제염 등을 먹는다. 천일염은 대부분 산업용이다. 오래전부터 천일염을 생산해온 대만은 2001년 위생 문제로 천일염 생산을 금지했고, 천일염을 세계적으로 가장 많이 생산하는 호주에는 염전이 아니라 염호가 있다. 갯벌이 아니어서 불순물이 많지 않지만 식용으로 사용하지 않는다. 식용은 별도의 추가 과정을 거친다. 일본도 천일염을 먹지 않는다. 명품 천일염이라는 프랑스의 게랑드 소금은 일부만 문화관광상품으로 비싸게 판매한다. 염전 자체가 위생적이지 않지만, 많은 인력이 필요하고, 염전 노예 문제까지 생긴바 있다. 과거 박근혜 대통령의 공약 중 하나가 염전 노예 문제의 해결이었을 정도다.

이와 같이 국내 천일염 사업은 다양한 문제가 있다. 무엇보다 품질 안정성 문제가 있어서, 염전을 태양광, 풍력 등 다른 사업으로 적극 전환 검토할 필요가 있으며, 이를 위한 정부의 정책적 지원이 필요하다. 또는 시설보완 투자로 천일염을 위생적인 재제염으로 만들어 유통시켜야 한다.

정제소금 또는 재제소금 생산 능력은 적극적 증대할 필요가 있고 이를 위한 정책적인 지원이 요구된다.

생산 공정상 불순물, 미세플라스틱 여과 시설을 보유하고 있는 정제소금 또는 재제소금은 품질 안정성이 우수하므로 적극적으로 생산량을 증대하여 국산 천일염 시장을 대체해 가야 할 것이다. 국민의 건강을 위해 품질 안정, 품질 고급화를 실현하도록 기업들의 설비 투자를 유도하고 이에 대해서 정부는 보조금 지급이나 저금리 대출 등 적극적인 지원 방안을 실시하여야 한다. 한국의 유일한 정제소금 생산업체인 한주는 우수한 품질의 정제염을 안정적으로 생산하기 위해 지속적인 설비 투자를 하고 있다. 한주의 정제염 생산은 한국의 건강한 식염산업의 기반이 되고 있다. 한주의 정제염 생산설비 증축 등과 관련해서 한주에 대한 정책적 지원이 필요하다고 생각한다.

품질관리 기준 강화하고 품질 검사 자료 공개하여, 국민들이 합리적 선택을 할 수 있도록 다양한 정보가 제공되어야 한다.

정부 및 기업은 소금의 품질 관리 기준을 강화할 필요가 있다. 정부는 수입산을 포함한 모든 식용 소금에 대하여 페르시안과 같은 중금속이나, 미세플라스틱, 방사능 오염물 등에 대한 품질 관리 규격을 강화할 필요가 있다. 당장 관리규격을 강화하지는 않고 중장기적으로 개선하더라도, 미세플라스틱과 같은 관리 규격외의 항목에 대해서도 정기적인 검사를 실시하고 그 결과를 공표하여, 관련 업체들이 소금 품질 개선과 안정화에 보다 더 많은

관심을 갖고 투자를 적극적으로 하도록 유도하여야 한다. 아울러 국민들이 위생적이고 안전한 소금을 선별하고 선택할 수 있도록 충분한 정보를 제공하여야 한다.

V. 결론 및 시사점

1. 요약 및 결론

한국의 식용 소금은 국민의 건강을 최우선으로 고려하여 생산, 공급, 유통되어야 한다. 이를 위해서는 정부와 기업체가 유기적으로 협력하여야 하며, 합리적인 대안과 정책이 마련되어야 한다.

최근 이슈화 되는 미세플라스틱, 중금속, 불순물, 방사능 등에 대해 기업과 정부는 어떤 소금이 가장 위생적이고 어떤 소금이 품질 위협이 있는지 세부 항목에 대해 정기적인 검사를 하고 그 측정 결과를 공개하여야 한다. 즉, 국민들이 합리적인 의사 결정을 할 수 있도록 정확한 정보가 제공되어야 하며, 품질 관리 기준도 보다 엄격하게 강화될 필요가 있다.

환경분석에서 살펴본 바와 같이 천일염은 많은 위험 요인을 내포하고 있다. 국내 천일염 사업은 최소량만 남기고 태양광 등 타사업으로 적극 전환될 수 있도록 기업과 정부가 유기적인 협력 시스템을 구축하고 이를 적극 추진하여야 한다.

국산 정제염과 재제염은 국민의 건강을 위하여 적극적인 생산 능력의 확충을 추진할 필요가 있다. 이를 위한 기업의 노력과 정부의 정책 지원이 요구된다. 특히 산학 협력을 통해 원가 경쟁력 제고 방안을 추진할 필요가 있다.

사례분석에서 살펴본 바와 같이 한주에서 추진중인 용해 정제소금은 품질이슈가 있고 생산량이 감소와 경제성 악화상태에 있는 국산 천일염을 대체할 수 있는 대안이며, 위생적이고 품질 안정을 보증할 수 있는 생산 방식이므로 적극적인 추진과 지원이 요구된다.

2. 시사점

국내 천일염 사업의 어려움에도 불구하고 소금 사업을 주요 업으로 하는 업체가 타업종으로 사업을 전환하는 데는 용기와 의지가 절대적으로 필요하다. 소금산업에서 최우선 가치로 삼아야 할 것은 국민의 건강임에 의심할 여지가 없다. 국민의 건강을 위해 소금 사업이 어떻게 추진되어야 하는지 그리고 정부는 어떤 지원을 해야 하는지 과학적 근거에 기초한 합리적인 의사결정이 필요하다.

환경분석에서 살펴본 천일염의 리스크를 감안할 때, 일본이 왜 정제염만을 식염으로 인정해 왔는지 충분히 이해할 수 있다.

위생적이고 안전한 소금을 국민에게 공급하기 위해서는 건전한 토론과 사회적 합의 과정이 요구된다. 천일염 생산방식은 기타 산업으로 전환하거나, 위생적인 재제염 생산이 가능하도록 설비를 보완해야 한다. 아울러, 품질 규격을 강화하여 국민 건강을 위해 가장 위생적인 소금이 국민들에게 공급되도록 제도적인 시스템이 구축되어야 한다.

한국의 대표적인 정제소금 생산업체인 주식회사 한주가 추진하고 있는 용해 정제소금 생산방식은 위생적인 소금 생산량을 증대시킬 수 있는 생산 방식이다. 수입 천일염을 용해한 후 정제설비를 활용하는 방식을 적용함에 따라, 안정적인 생산량 증대가 가능하다. 아울러 기존 생산 방식과 기술을 활용함으로써 생산과 품질 측면에서 다양한 시너지를 창출할 수

있다.

수입 천일염을 사용한다는 것은 원료의 다양성을 확보했다는 것을 의미하고, 기후변화에 능동적으로 대응할 수 있으며, 생필품인 소금의 수급 안정에 크게 기여하게 될 것이다.

한주의 용해 정제염은 국민의 건강한 식생활에 부합하는 위생적이고 안전한 소금을 생산, 공급하는 방법이다. 한주는 위생적인 식용 소금 산업 실현을 위한 선도적인 회사라고 할 수 있으며, 한주의 식용 소금 사업 추진 방안에 대한 적극적 지지와 지원을 기대한다.

부록

첨부 1. 식품공전의 식염의 정의

29-12 식염

1) 정의

식염이란 해수(해양심층수 포함)나 암염, 호수염 등으로부터 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체를 재처리하거나 가공한 것 또는 해수를 결정화하거나 정제·결정화한 것을 말한다.

2) 원료 등의 구비요건

(1) 식용으로 수입하는 천일염과 기타소금은 생산국가에서 식염으로 분류·인증된 것으로서 각 식염 유형의 정의에 적합하게 위생적으로 생산된 것이어야 한다.

(2) 천일염은 식품첨가물 등 다른 물질을 사용하지 않은 것이어야 한다.

3) 제조·가공기준

4) 식품유형

(1) 천일염

염전에서 해수를 자연 증발시켜 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체와 이를 분쇄, 세척, 탈수 또는 건조한 염을 말한다.

(2) 재제소금(재제조소금)

원료 소금(100%)을 정제수, 해수 또는 해수농축액 등으로 용해, 여과, 침전, 재결정, 탈수, 염도조정 등의 과정을 거쳐 제조한 소금을 말한다.

(3) 태움·용융소금

원료 소금(100%)을 태움·용융 등의 방법으로 그 원형을 변형한 소금을 말한다. 다만, 원료 소금을 세척, 분쇄, 압축의 방법으로 가공한 것은 제외한다.

(4) 정제소금

해수(해양심층수 포함)를 이온교환막 등의 방법으로 정제한 농축함수 또는 원료소금(100%)을 용해한 물을 진공증발관 등에 넣어 제조한 소금을 말한다.

(5) 기타소금

식염 중 위 식품유형 (1)부터 (4) 이외의 소금으로 암염이나 호수염 등을 식용에 적합하도록 가공하여 분말, 결정형 등으로 제조한 소금을 말한다.

(6) 가공소금

천일염, 재제소금, 태움·용융소금, 정제소금, 기타소금을 50% 이상 사용하여 식품 또는 식품첨가물을 가하여 가공한 소금을 말한다.

(출처: 식품공전 제 5. 식품별 기준 및 규격 29. 기타 식품류 29-12)

참고문헌

[국내 문헌]

1. 나병진 외 1인, 한국식품과학회 2009년 식품과 과학산업 6월호, 소금의 유효성 및 안전성
2. 농림축산식품부, 2017년 가공식품 마켓리포트
3. 피에트라즐로(옮긴이 김병옥) 2001년 소금의 문화사 가람기획
4. 한국 농수산 식품 유통공사, 2013년 일본(죽염) 해외시장 맞춤보고서
5. 해양수산부 유통정책과, 2023년 소금산업 발전 시행계획

[해외 문헌]

1. 江原 亮 1999 製塩工学 第1巻 基礎編 社団法人日本塩工業協会
에바라 료 1999 제염공학 제 1권 기초편 사단법인일본염공업협회
2. 尾方 昇 2009 塩のちから 社団法人日本塩工業協会
오카타 노보루 2009 소금의 힘 사단법인일본염공업협회
3. (財)ソルト・サイエンス研究財団 2005 製塩法と塩の品質および健康問題
(재)솔트·사이언스 연구재단 2005 제염법과 소금의 품질 및 건강문제
4. たばこ塩産業 塩事業版 1999 人体に安全でやさしい塩
담배염산업 염사업판 1999 인체에 안전하고 좋은 소금
5. たばこ塩産業 塩事業版 2000 塩を安くつくる工夫と知恵
담배염산업 염사업판 2000 소금을 값싸게 만들고자 하는 연구와 지혜
6. たばこ塩産業 塩事業版 2000 食用塩の安全性と規格について
담배염산업 염사업판 2000 식용소금의 안정성과 규격에 관하여
7. 橋本壽夫 1999 たばこ塩産業 塩事業版 そもそも『イオン交換膜』とは
하시모토 토시오 1999 담배염산업 염사업판 이온교환막이란

[웹사이트]

1. 네이버 지식백과 2018년 <http://www.naver.com> 소금생산 국립민속박물관
2. 시사저널 2023년 <http://www.sisajournal.com> 천일염피담에 홀리지 않아야 한다
3. 주식회사 한주 홈페이지 2024년 <http://www.hanjucorp.co.kr>