

## 해양심층수 산업 해외 사례 연구 -대만 사례의 분석과 시사점을 중심으로-

주현희

한국해양과학기술원 해양정책연구소

### International case studies for deep sea water industry -Focusing on the Taiwan case-

HyunHee Ju

Ocean Policy Institute, Korea Institute of Ocean Science & Technology

**요약** 미국, 일본, 대만 등 주요 해양심층수 개발 국가들은 각각 산업개발 여건과 비전을 토대로 산업 발전의 방향을 달리하고 있다. 이중 대만은 해양심층수 개발 국가 중 비교적 늦게 산업을 시작하였지만 산업발전이 비교적 빠르고, 활성화 되어 있는 것으로 평가받고 있다. 국내 해양심층수 산업은 오랫동안 도입기와 성장기의 과도기에 정체되어 있어 새로운 산업정책 및 전략의 수립이 절실한 시점이다. 그러나 현재까지 국내에서 이루어진 해양심층수 연구는 국내외 기술개발과 관련된 연구가 대부분으로, 국가의 산업정책 및 전략 수립을 지원할 수 있는 정책연구는 전무한 실정이다. 본 논문은 해양심층수 산업 사례 연구를 중심으로 해외 심층수 산업현황과 향후 추진전망을 제시함으로써 국가의 새로운 심층수 정책 및 전략지원의 근거를 제공하고 있다. 특히, 선진 사례로 꼽히는 대만의 산업정책, 개발 현황 등에 대한 심층 분석을 통해 국내 산업에 대한 시사점을 제시하고 있다. 선행연구와 국가별 사례분석 결과, 해양심층수 산업은 해양심층수의 천연 미네랄을 활용한 의·약품 등 고부가가치 영역에 대한 개발이 지속될 것으로 전망되었다. 또한 대만 해양심층수 산업의 빠른 성장의 요인과 강점은 첫째, 국가차원의 장기적인 산업 다양화 정책과 비전, 둘째, 중앙정부 중심의 유기적인 산업운영 및 협업 체계 셋째, 기업의 고가 프리미엄 상품화 전략 및 다양한 기술개발 시도 넷째, 정부와 기업의 적극적인 재정 투입 등으로 나타났으며, 이는 현재의 국내 해양심층수 산업정책 추진에 대한 새로운 방향제시와 시사점을 제공한다.

**Abstract** Deep Sea Water (DSW) has been exploited mainly by industry in a few countries including the U.S., Japan, Taiwan, and Korea. The development strategy of these states has pursued various goals based on their unique industrial environments and visions. Among them, Taiwan recently started their DSW industrialization, but has rapidly developed a variety of technologies and products. On the contrary, the Korean DSW industry has remained stagnant in the initial and growing stages for years, and now appears to need new plans and strategies for further development. The current literature lacks the strategy and policies required to foster the development of the domestic DSW industry. Relying upon the case of advanced foreign DSW industries, this study delineates the current status of the Korean DSW industry and discusses its future direction. Taiwan in particular has moved forward with policy development, financial and operation systems. This study attempts to provide a set of guidelines for the Korean DSW industry by focusing on the case of its Taiwanese equivalent. The Taiwanese strategical plans include premium drinkable water, government driven industrialization, diversification of DSW technologies and development of value-added products. This study provides a new direction for the DSW industry.

**Keywords** : Deep Sea Water, Implication, Industry, Policy, Taiwan.

본 논문은 “해양심층수 미래 신산업 육성 및 해외시장 전략지원” 사업(PM59490)의 지원을 받아 수행하였으며, 본 논문의 결과는 해당 연구결과의 일부임.

\*Corresponding Author : HyunHee Ju(Korea Institute of Ocean Science & Technology)

Tel: +82-31-400-7742 email: hhju@kiost.ac.kr

Received August 5, 2016

Revised (1st September 7, 2016, 2nd September 20, 2016, 3rd September 27, 2016)

Accepted October 7, 2016

Published October 31, 2016

## 1. 서론

해양심층수(Deep Sea Water, 이하 심층수라 함)는 수심 200미터 이하의 빛이 도달하지 않는 층의 해수이다. 그 기원은 북극 해수가 온도·염분의 차이로 침강한 것으로, 대서양·인도양·태평양 등 심층순환대를 따라 이동한다. 이러한 심층수는 저온성, 미네랄성, 청정성 등의 대표적인 특성을 지니고 있어, 심층수 순환대에 위치한 국가들에게는 각종 산업활용의 대상이 되고 있다. 미국, 일본, 대만, 호주 등 해양심층수 순환대 주변 국가들은 비교적 이른 1970년대부터 또는 2000년대 이후로 심층수 산업을 개발하기 시작하였다. 이들은 심층수를 취수하여 원수(原水) 또는 탈염(脫鹽)·농축 등의 공정을 거쳐 다양한 측면의 산업 활용을 추진해오고 있다. 주로 심층수가 지니고 있는 특성 및 활용가치를 최적화하여 기존 1, 2, 3차 산업과 심층수를 접목하여 새로운 형태의 관련 산업으로 개발되고 있다. 우리나라 동해 또한 풍부한 해양심층수 자원을 보유하고 있어 2006년부터 심층수의 취수와 산업 활용이 이루어지고 있다.

대만은 우리나라와 산업도입 시기가 가장 유사하며 초기의 산업구조 또한 우리나라와 마찬가지로 먹는물·식품 위주의 단일산업 구조로 출발하였다. 그러나 기술개발에 대한 다양한 시도, 국가차원의 정책주도, 기업의 산업다양화에 대한 노력 등의 요인으로 현재는 우리나라보다 활발한 산업발전을 보이고 있다. 특히 개발 시점이 가장 늦은데 비해 산업이 활성화되어 있어 산업단계의 발전이 빠르게 나타나는 것으로 평가되고 있다.

이러한 측면에서 대만의 심층수 정책, 기술개발 방향 및 산업발전 방향 등에 대한 고찰은 심층수의 다양한 이용과 산업발전을 도모하는 우리에게 시사점을 제공할 수 있다. 그러나 현재까지 국내의 심층수 연구는 기술개발 위주로 이루어져 국내의 심층수 산업에 대한 이해가 비교적 낮은 편이다. 특히 심층수 산업개발의 좋은 사례가 되고 있는 대만의 심층수 개발 정책 및 산업에 대한 연구는 전무한 실정이다.

본 논문에서는 대만 사례를 중심으로 해외 심층수 산업현황 및 향후 추진방향 등을 전망한다. 이를 위해 주요 심층수 개발 국가의 산업현황과 전망을 살펴보고 대만의 산업사례와 특징을 분석하고자 한다. 대만의 심층수 산업개발 여건을 자연적·국가정책 인프라 등으로 나누어 고찰하고, 현재의 각종 산업현황과 주요 전략을 분

석한다. 이를 바탕으로 대만의 심층수 산업 정책전략이 가지는 국내에 대한 정책적 함의와 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 선행연구 및 국가별 사례 분석

### 2.1 주요 개발국의 산업발전 현황

심층수의 순환대에 위치한 미국, 일본, 대만, 호주 등은 시기를 달리하여 심층수 자원개발 및 산업활용을 시작하였다.

미국은 심층수를 가장 먼저 산업적으로 활용한 국가로, 1974년 하와이 NELHA(The National Energy Laboratory of Hawaii Authority, 하와이 주립 자연에너지연구소)로, 대체·재생 에너지 연구목적으로 설립됨. 심층수 연구 및 실용화를 주도함) 단지 내에 심층수의 저온성을 활용한 온도차 발전사업이 기점이 되었다. 이후 심층수의 저온성을 활용한 경제어종의 양식, 새우종묘 생산, 프리미엄 생수 생산 등의 1, 2차 산업 활용 시기를 거쳐, 현재는 심층수로 부티의 고부가가치 제품원료 생산 활동 등으로 확대되어 있다. 1970년대 중반부터 정부 주도로 심층수의 개발과 산업 활용을 시작한 일본은 현재 16개의 취수시설을 갖추고 있어 심층수 개발 지역이 비교적 광범위하다. 식품, 미용, 의약품, 수산가공, 음용수, 주류 등에 걸쳐 심층수 개발 국가 중 가장 많은 종류의 제품을 생산하고 있다. 그러나 한편으로는 40년 이상이 된 노후산업기의 정체현상을 맞고 있다. 이에 이를 극복하기 위해 “양적성장” 위주의 산업정책에서 의약·건강 등의 고부가가치 산업개발에 주력하고 있다.

우리나라와 비슷한 시기인 2005년부터 심층수를 개발하기 시작한 대만은 주로 동부 지역을 중심으로 산업이 진행되고 있으며, 약 250여 가지의 심층수 이용제품을 개발하였다.[1] 특히 주류 및 식품이용의 사례가 많으며, 타라소테라피(해양요법, 심층수의 유효성분을 활용한 온천 등의 요법) 등 심층수의 레저·관광에 대한 활용이 증가하고 있다.

이들 국가의 산업개발은 심층수가 지닌 본연의 특성을 기존의 산업에 활용하여 기존 산업에 새로운 부가치를 극대화하는 형태로 이루어지고 있다. 예컨대, 심층수는 저온의 미네랄이 풍부하고 청정한 해수로서의 특성을 지닌다. 이러한 심층수의 주요 특성을 기존 1, 2, 3차

산업에 접목시켜 관련 산업을 개발하고 있다. 주요국의 산업 활용 형태와 전반적인 개발추세는 각각 아래 표 1과 같이 정리할 수 있다.

Table 1. DSW applications in three countries[2]

country	application field	trend
USA (1974~)	cooling system, Thermal difference generation, Liquor, Aquaculture etc.	- High-value add commercial use - Pluralistic utilization
Japan (1976~)	Aquaculture, Cosmetics, Fish preserve, Cultivation of marine algae, Medicine, food, Drink Agriculture (Water culture), Tourism, Thalasso therapy, Thermal difference generation etc..	- High proportion of commercial use - High value-added product
Taiwan (2005~)	Drink, Liquor, food, Medicine, cosmetics, Health functional food, Aquaculture, Tourism, Agriculture etc.	- High proportion of commercial use - High value-added product development - Actively Linked with other industries

상기 표를 보면, 3개 국가의 심층수의 산업 활용은 대체로 비슷한 양상을 보이고 있다. 우선 수산양식 산업분야에 대한 심층수의 활용은 공통적으로 나타나고 있다. 이는 저온의 청정수인 심층수가 수온과 수질에 민감한 어종의 양식에 적합하기 때문이다. 이들 특정 대상 종에 대한 양식과 축양 등에 대한 활용은 심층수의 1차 산업에의 대표적인 활용의 예라 볼 수 있다. 또한 미네랄이 풍부한 심층수의 원수를 농축 또는 가공하여 음료 및 식품 등에 혼합·배합하는 식·음료 산업이 공통적으로 나타나고 있다. 그 밖에도 탈염 등의 1차 처리를 거친 상태의 물을 수경재배 및 고랭지 농업 등에 활용하고 있다. 해양 심층수를 농업에 활용하는 사례 역시 심층수가 지니는 저온성 및 풍부한 미네랄성이 활용 포인트가 되고 있다.

1, 2차 산업에 대한 비교적 단순한 가공 및 원료 이용 형태의 활용양상은 대부분의 국가에서 추진하는 심층수 산업의 기본 형태로 볼 수 있다. 그러나 산업이 보다 발전할수록 단순한 가공형태의 이용이 아니라 의·약학, 기능성 원료, 융·복합 산업 등의 고기술·고부가가치 영역으로 활용되는 경향을 보인다. 예컨대, 산업전환기를 맞고 있는 일본은 이미 개발 포화상태의 음료·식품 분야에서 의료 및 미네랄 기능성, 향장 산업 등을 포함한 바이오 관련 산업으로 옮겨가고 있다. 대만 또한 심층수를 활용한 향장산업과 건강기능식품 또는 의료제품 개발이 점차 활발해 지고 있다.[3]

## 2.2 주요 국가별 해양심층수 산업위치

한 산업의 발전현황 및 단계를 예측할 수 있는 산업수명주기(Industry Life Cycle)에 따르면, 산업발전은 도입기-성숙기-쇠퇴기의 과정으로 진행되며, 각각의 단계는 판매량과 수입을 기준으로 한다.[4] 산업수명주기 틀을 기준으로 국가별 심층수 산업의 발전단계를 볼 수 있다. 해양심층수 제품의 판매량과 수입 간의 관계, 산업수명주기에서 규정하는 단계별 특징을 바탕으로 산업주기 상의 각국의 산업발전 단계를 아래 Fig. 1과 같이 예측할 수 있다.

심층수의 활용이 40년 이상 된 일본과 미국의 경우, 산업주기 상 성숙기에 가깝다고 할 수 있다. 수입의 감소세를 보이고 있는 일본이 성숙기와 쇠퇴기의 경계선에 있다고 하면, 미국은 비교적 안정적인 성숙기가 지속되고 있다. 이는 미국은 일찍부터 전복 등의 고가 수산물 양식과 프리미엄 생수제조 등 부가가치가 높고 특화된 영역에 집중했기 때문에 판매량과 수입 사이의 폭이 좁게 나타나기 때문이다. 반면, 일본은 식품 및 병입수 등의 일반 제품의 비중이 높아 동종 산업 내의 경쟁이 심하여 수입이 상대적으로 낮게 나타나기 때문인 것으로 보인다. 우리나라의 경우, 심층수 개발사들의 초기투자 비용, 제품에 대한 낮은 인지도 등으로 인해 완만한 매출과 낮은 수입률을 보이고 있어 도입기에 있다고 할 수 있다. 그러나 지속적인 기술개발, 제조사 증가 등의 요인을 감안한다면 도입기와 성장기의 경계에 위치하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이에 비해 대만은 수입이 비교적 빠르게 증가하는 양상을 보이는 성장기에 위치하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 대만의 양상은 투자의 대부분을 차지하는 취수관 설치 등의 초기개발 비용을 국가가 부담함으로써 기업운영 부담이 감소한 것이 지출의 감소요인으로 작용했기 때문이다. 또한 중앙정부를 중심으로 하는 제반의 관련 산업정책이 추진되면서 산업이 비교적 빠르게 안정케도로 진입할 수 있었던 것으로 평가되고 있다. 이에 더해 개발사들의 지속적인 기술개발 및 제품투자, 마케팅 등의 적극적인 영업 등도 수입이 빠르게 증가한 요인으로 보고 있다.[5]

일반적으로 한 산업의 수명주기는 산업의 단계별 투자와 전략에 따라 달라질 수 있다. 예컨대 기술개발, 마케팅, 새로운 상품의 출시 및 기타 인프라 등 각종 요소가 산업주기를 좌우한다. 이러한 배경에서 심층수산업 개발국들은 산업의 지속적인 성장과 유지를 위해 노력을

기술이고 있다. 특히 미국, 일본 등의 심층수 개발 선발 국가들은 제품의 성능개선 및 새로운 제품개발을 통한 판매량 증가 등의 효과를 내기 위해 새로운 기술개발과 제품연구를 진행하고 있다.[5] 또한 제품개발을 위한 기술투자 등을 통해 지속적인 산업성장과 단계적 발전을 도모하고 있다.

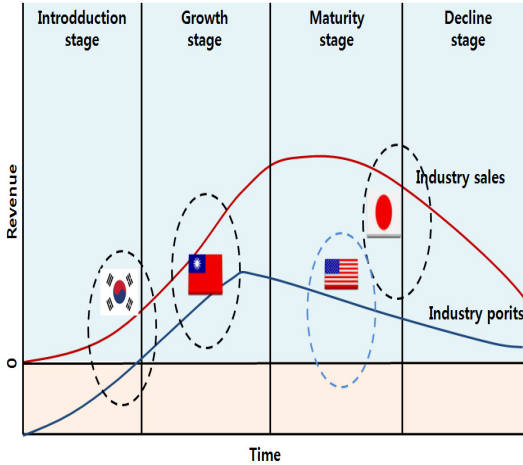


Fig. 1. Current status of DSW-industry four countries on the industry life cycle  
 source: Atlantic Research & Consulting, Activation Strategy on Deep sea water industry, 2013

### 2.3 주요 국가별 산업개발 전망

심층수 산업 국가들은 공통적으로 청정성, 미네랄성, 저온성 등 심층수의 고유 특성을 최적화하기 위한 노력을 기울이고 있다. 산업초기에는 대부분 수산양식, 음용수, 식품 등 심층수의 1차적 활용이 기반이 되는 산업에 주력했다. 이후 2차적 가공을 통해 심층수와 타 상품과의 결합 및 응용에 주안점을 두는 방식으로 개발이 되어 왔다. 예컨대, 일본과 대만은 심층수에 풍부한 미네랄 성분을 고농도·고순도로 농축시켜 개별 상품화 하거나 추출된 미네랄 성분을 특정 성분과 결합시켜 기능성을 강조한 제품을 개발하고 있다. 또한 심층수를 테마로 하는 관광상품을 개발하고 있는데, 대표적인 예가 일본과 대만의 테마파크 및 테라스토라피라 할 수 있다.

최근 주요 심층수 개발국의 특허개발 동향분석에 따르면, 기존의 음료와 식품관련 기술에 대한 연구가 유지됨과 동시에 의료, 미네랄·기능성, 향장 산업 등을 포함한 바이오산업 등 미네랄 추출을 핵심으로 하는 기술개발의 비중이 더욱 높아지고 있는 것으로 나타났다.[3]

이 같은 분석결과는 산업수요 및 개발방향의 측면과도 연관 지을 수 있다. 따라서 실제 산업계에서 이들 기술과 관련된 분야에 대한 수요와 개발의지가 높은 것으로 이해가 가능하다. 이러한 측면에서 심층수 미네랄의 추출·가공과 이를 활용한 1, 2, 3차 산업에 걸친 다양한 활용은 향후 심층수 산업에서의 핵심 분야가 될 것으로 보인다. 예컨대, 고경도수(함유되어 있는 칼슘과 마그네슘의 합계량이 높은 수준의 물) 및 미네랄 농축수·추출물의 식품과의 혼합 및 개별 상품화, 미네랄 추출물을 활용한 무공해 비료의 연구개발 등은 미래 심층수 산업의 개발 방향을 반영하고 있다. 따라서 심층수 산업 주요 개발국은 향후에도 지속적으로 심층수의 미네랄 물질의 부가가치를 높이고 이를 매개로 하여 고부가가치 산업개발을 이어나갈 것으로 볼 수 있을 것이다.

또한 심층수의 미네랄을 매개로 한 의·약품 및 건강기능 제품에 대한 활용양상이 증가하는 것으로 나타나고 있다.[5] 이는 육상 기원 천연 미네랄의 품질 저하 및 고갈현상에 따른 대체재로서의 심층수의 활용의 예로 볼 수 있다. 즉, 심층수의 풍부한 미네랄을 고부가가치화 하여 식생활에 공급하기 위한 심층수 산업의 미래 전략으로 이해가 가능하다. 실제로, 과거 100년간 토양의 황폐화로 인한 육상 기원의 미네랄 함량 감소가 지속되고 있는 것으로 보고되고 있다.[6] 이런 배경에서 천연 미네랄 공급원을 심층수에서 찾고자 하는 것이 주요 심층수 개발 국가의 공통된 추세이며, 이는 지속될 것으로 보인다.

### 2.4 국내 해양심층수 산업현황 및 문제점

우리나라는 2008년 「해양심층수의 개발 및 관리에 관한 법률」이 제정되면서 심층수 산업이 시작되었다. 국내 심층수 개발업체는 현재 5~6개사로 대부분 먹는 해양심층수(병입수) 제품의 생산·판매를 위주로 하고 있다. 최근 정부는 심층수 산업 활성화를 위해 심층수를 농축·가공한 ‘처리수’의 식품사용 범위를 전체로 확대하는 등 기존의 규제를 완화하고 있어 산업발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대되고 있다.[7] 전체적인 매출도 소폭으로 증가하고 있으나, 다양한 제품의 개발을 통한 먹는물 중심의 단일 시장구조 탈피의 과제를 안고 있다. 또한 심층수 자체에 대한 수요자 인식부족 또한 산업 활성화를 위한 근본적인 장애요인으로 지적되고 있어 심층수에 대한 인지도 제고 및 인식확산이 국내 심층수 산업 활성화의 밑바탕이 될 것으로 보인다.

예컨대, 최근 5년간 국내 심층수 산업의 매출현황을 보면, 전체 매출 중 60%이상이 먹는물이며, 먹는물을 제외하고 소금, 화장품, 비누 등 약 일부 관련 제품만이 판매되고 있다. 현상의 구조를 감안한다면 생수시장에서 차별화 제품전략을 통한 경쟁력 확보도 절실히 요구되고 있다. 이밖에도 온도차 에너지 발전, 축양, 농업 등에 일부 활용되고 있으나 관련 기술의 수준과 활용도는 낮은 수준이다.[2]

Table 2. DSW industry sales in Korea(recent 5-year)  
unit: 100 million

Year	bottled water (B.W)	Total sales (T.S)	portion(%) bottled B.W/T.S
2015	94.8	140.6	67
2014	86.8	128.0	68
2013	87.8	111.9	73
2012	90.0	102.4	88
2011	102.3	118.2	86

source: DSW Society Korea's internal data, 2016

심층수 산업의 다양화 추진에 필요한 관련 기술개발 또한 대체로 먹는물 및 음료와 관련된 생필품 영역에 편중된 것으로 나타나고 있다. 주요 심층수 개발국의 특허 현황을 나타낸 Fig. 2에서 보듯이 2006년부터 2014년까지 우리나라는 미국, 일본, 대만 등 주요 심층수 산업 개발 국가에 비해 특히 바이오, 의학, 화학 및 3차 산업 영역의 기술 비중이 낮은 것으로 나타나고 있다. 뿐만 아니라 2006년 이후 특허 수 또한 급격히 감소하는 경향을 보이고 있어 고부가가치 영역을 중심으로 하는 기술개발과 이를 통한 새로운 영역의 산업과 고부가가치 제품 개발이 요구되는 실정이다.[2,3]

국내 심층수산업은 자원의 양호한 개발 여건과 개발 선발국가나 선진사례 정보에 대한 접근이 비교적 용이하다고 할 수 있다. 그러나 현재까지 형성된 산업 및 시장 여건은 다소 편향적인 경향을 보이고 있다. 현실의 한계를 극복하기 위해서는 제품 다양화를 통한 산업영역 확대의 노력이 필요할 것으로 지적되고 있다. 특히, 기존의 산업추진 방향에 대한 점검이 필요한 시점으로, 국면 전환을 위한 다양한 이해당사자의 노력과 투자가 요구되고 있다.

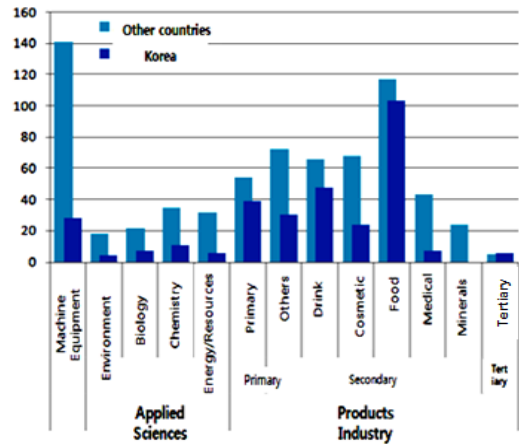


Fig. 2. Aspects of DSW Patented technology developing in Korea and compared to other countries[3]

### 3. 대만의 해양심층수 산업

#### 3.1 해양심층수 개발 여건

##### 3.1.1 지리적 여건

대만의 동부 지역은 태평양 순환수에 속하는 해역이다. 해저지형이 경사지고 연안에서 600미터 수심 이하까지의 거리가 가까워 심층수 취수 개발에 유리한 조건을 갖춘 것으로 평가된다.[8] 대만은 이미 1989년부터 10년간 심층수의 저온성을 이용한 해양온도차 발전에 관한 연구를 진행한 바 있다. 이후 2005년 4월에 행정원이 국가계획인 「심층수자원이용및산업발전정책강령」을 승인함으로써 심층수 산업이 본격화되었다.

심층수 산업은 주로 대만 동부를 기준으로 동중부의 화롄(花蓮)지역과 동남부의 타이퐁(臺東)지역을 중심으로 형성되어 있다. 이들 두 지역은 개발방식과 산업의 형태에서 다소 차이를 보인다. 예컨대, 화롄지역은 음료, 식품제조 등 심층수의 상업적 활용이 활발한 지역으로 취수관 시설 등 개발초기 투자도 민간이 주도하였다. 이에 비해 타이퐁(臺東)지역은 심층수의 농·수산, 바이오산업 등에 대한 활용이 특화되어 있는데 초기개발 비용은 순수하게 정부의 투자로 이루어졌다. 특히 타이퐁 지역은 고산지대이면서 원주민의 저항 등으로 인해 타 산업 개발이 어려운 지역적 현실과 심층수 개발이 용이한 입지를 고려하여 정부가 전략적으로 심층수 산업을 주도하고 있는 것이 특징이다.

### 3.1.2 정책 인프라 및 여건

대만의 심층수 개발은 섬나라로서 부족한 수자원 확보의 측면에서 중요한 사안이기도 하다. 그러나 이보다 ‘새로운 신흥산업의 개척’이라는 산업개발의 측면에 더욱더 무게를 싣고 있다.[8] 이러한 심층수개발에 대한 정부정책의 기초는 개발 초기 정부가 제시한 심층수 산업 개발목표에서도 잘 나타나고 있다. 심층수 산업을 새로운 신흥산업으로서의 개척 대상으로 규정하고 있는 정부의 정책기조는 새로운 산업 영역을 창출하는 산업다양화를 정착시킨 원동력으로 평가되기도 한다.[9]

대만의 심층수산업 정책의 기초는 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 우선 심층수 산업추진의 목적이 단순히 물 부족을 매우기 위한 식수공급에 있는 것이 아니라 국가의 혁신적인 신흥산업으로서 고부가가치를 만들어 낸다는 것이다. 또 하나의 기초는 대만 동부가 갖고 있는 자연 및 인문학적 환경을 고려하여 동부지방의 성장을 이끌 수 있는 지역의 주력산업으로 발전시킨다는 것이다.[8,9]

세부적으로 살펴보면, 대만 심층수 산업정책 추진의 기준이 되고 있는 「심층수자원이용 및 산업발전장래계획(2005년)」에서는 심층수 산업을 국가 경제 성장을 촉진시킬 수 있는 산업이자 지역을 균형 있게 발전시키는 동부의 자원으로 규정하고 있다. 또한 국가 과학기술 계획인 「국가과학기술발전실천계획」에서는 해양심층수 산업을 전자산업을 계승하는 국가의 주요 산업으로 육성할 것을 표방하고 있다.[9] 이 밖에 2008년 행정원의 경제발전위원회에서 발표한 「동부의 지속발전강요계획」에서도 심층수 산업을 동부의 자연여건에 맞는 최적의 신흥산업으로 규정하고 있다.[11]

한편, 대만의 심층수 산업추진 체계 또한 산업발전의 양호한 여건이 되고 있다. 개발 초기부터 현재까지 중앙정부와 지방정부, 그리고 산학연의 협업체계가 핵심이 되고 있다. 예컨대, 국가의 연구개발을 담당하는 국가과학회, 산업과 경제발전을 담당하는 경제부, 농수산업을 관리하는 농업위원회 등의 중앙정부와 해당 지방정부 등이 모두 심층수 산업발전을 추진하고 있다. 그 개별 역할과 기능을 보면, 국가과학회는 심층수 개발과 이용에 대한 연구 및 심층수 연구를 수행한다. 경제부는 심층수 이용과 개발에 대한 거시적인 정책과 표준을 개발하고 있다. 그리고 농업위원회에서는 심층수의 농어업 이용에 대한 연구와 관련 인증제도를 담당하고 있다. 이

와 함께 지방정부는 취수관 등 심층수 개발 시설에 대한 관리와 관련 인프라를 제공하고 있다. 이러한 산업개발 추진체계는 심층수의 다면적 산업 활용은 물론 고부가가치 신흥산업으로 발전시키기 위한 핵심 동력으로 평가되고 있다.

또한 산업초기부터 현재까지 정부가 연구개발에 꾸준히 지원을 하고 있다는 것도 산업발전에 긍정적으로 작용하고 있다. 특히 심층수의 특이성과 강점 등에 대한 연구개발은 지속적으로 이루어지고 있다. 심층수의 특이성 및 강점 등에 대한 연구결과는 심층수에 대한 인지도 및 구매력 상승의 요인으로 작용하고 있다. 예컨대, 최근 심층수의 고지혈, 고혈압, 당뇨 효능에 대한 임상결과가 나오면서 식품, 화장품 등 다양한 영역에 대한 심층수의 활용이 확대되고 있다.[12]

## 3.2 산업별 현황 분석

### 3.2.1 프리미엄 병입수 특화의 먹는물 산업

대만의 심층수 관련 산업 중 가장 먼저 시작된 먹는 심층수(병입수) 산업은 2006년 이후 빠른 성장세를 보이고 있다. 특히 차문화 등 음료문화가 이미 보편화 되어 있는 대만의 경우, 일반 물과는 구별되는 특성을 지닌 것으로 알려진 심층수에 대한 기호층이 광범위한 편이다. 이러한 배경에서 심층수 병입수의 판매량은 비교적 높은 것으로 나타나며, 현재 심층수 병입수는 20여종에 이른다.[13] 대만 심층수 산업의 중심지인 화롄지역에는 Taiwan-Yes, 광릉(光隆), 동륜(東潤) 등의 주요 심층수 제조사들로 이루어진 심층수산업 단지가 형성되어 있다. 이들 지역에서만 해도 2013년 현재 병입수가 주가 되는 심층수 산업의 연간 매출 규모는 한화 800억 규모에 이르는 것으로 조사되고 있다.[14]

대만의 심층수 병입수 산업의 특징은 미네랄의 함량이 높은 ‘고경도수(高硬度水)’를 프리미엄수로 차별화한다는 것이다. 예컨대, 고경도의 프리미엄 수의 경우, 국가 위생부가 인정하는 건강기능 식품으로 등재하여 일반 병입수 가격의 10배 이상의 수준으로 판매하고 있다.[15]

대만 심층수 산업의 “프리미엄 병입수” 전략은 전 세계 프리미엄 수 시장개척을 염두에 둔 것으로 볼 수 있다. 대만 경제부가 발표한 「심층수 개발계획 및 시장전망」에서는 미래 10년의 유망 시장 중의 하나를 프리미엄 병입수 시장으로 분석하고 있다. 특히 중국의 프리미엄 시장개척에 대한 낙관적 전망이 뚜렷하다. 구체적으

로 보면, 향후 10년의 중국 프리미엄 물 시장규모를 100억 위안(약 1.7조원)으로 보고, 이중 국내에서 생산되는 고급 심층수를 중국 내 수요의 15%를 점유할 계획을 명시하고 있다.[16] 매년 40~50% 수준으로 성장하는 중국내 프리미엄수 시장 상황을 감안할 경우, 대만의 이러한 대중국 프리미엄수 시장 진출 전략은 설득력을 지닌다.[17]

또한 대만 국내의 병입수 시장은 연평균 60억NTWD(약 1조원) 규모로 형성되어 있으며, 연 10% 수준의 지속적인 성장을 보이고 있다.[18] 따라서 심층수의 프리미엄수로서의 물 시장 개발 전략은 고급화·차별화를 통한 시장점유율 제고를 건인할 것으로 보인다. 이에 더해 대만 정부는 민간 합동으로 태국, 중동 등의 물 시장 개척의 소재로 심층수를 개발하고 있다. 따라서 향후 심층수 병 입수의 시장은 더욱 활성화 될 것으로 보인다.

### 3.2.2 기술개발 기반의 심층수 응용 제조 산업

대만에서 심층수가 가공의 형태로 가장 많이 쓰이는 분야는 제조산업 분야이다. 심층수 식품, 영양기능 제품, 간장류, 주류, 음료 등 그 활용범위가 다양하다. ‘14년 현재, 대만에서 유통되고 있는 해양심층수 관련 제품은 약 254가지로 집계된다.[8] 이중 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것이 식품 분야이며, 이들 관련 제품은 공통적으로 심층수가 함유하고 있는 풍부한 미네랄과 청정성을 활용하고 있다. 또한 대만의 심층수 응용 제조업에서 주목할만한 것은 심층수 제품 품질에 대한 소비자 신뢰 확보에 주력한다는 것이다. 예컨대, 해양심층수 제품에 대해 ‘해양심층수 인증제(VPC; Voluntary Product Certification, 자원성 품질검사)를 실시하고 있다. 이러한 인증제는 국가의 각종 품질인증관리 기관인 “표준국”에서 그 기준과 인증을 담당하고 있어 소비자 신뢰도 제고의 측면에서 제품구매 등에 적지 않은 영향을 주고 있다.

대만의 심층수 이용 제조업은 “혁신”이라는 정부의 심층수 개발정책 기조를 기반으로 하고 있다. “혁신”정책은 심층수를 기존 제품 및 분야에 응용하여 제 3의 새로운 제품 및 분야를 개척한다는 것을 골자로 한다. 예컨대, 연구기관 및 기업자체 연구시설을 중심으로 심층수 응용 기술을 개발하고 기존제품에 심층수의 특성을 가미하여 새로운 부가가치를 만들어 낸다는 것이다.[19]

Table 3. Current DSW Products of Manufacturing industry in Taiwan

Item-application	Number
Daily Hygiene, Cleanliness supplies	27
sanitary foods	17
protective foods	53
foods	84
Bottled honey, Drinks, Alcoholic liquors	65
Application equipment	2
aquaculture	5
energy	1
Total	254

Sources: DSW Industry Development Plan of Taiwan(2012)

최근 몇 년간 심층수 제조업 영역에서 개발된 기술과 제품은 이러한 국가의 기조를 잘 반영하고 있다. 특히 식품·음료산업 응용기술 및 심층수 농축수를 활용한 다양한 기술이 개발되었고 이들 기술은 제조분야에서의 심층수산업의 다양화를 이끌고 있다. 이러한 경향은 비단 식품·음료 등의 분야뿐만 아니라, 심층수 정수기 등 기기 분야에 이르기까지 다양하게 나타나고 있다. 이와 함께 보습크림, 에센스, 치약 등 화장품류에 대한 응용기술 개발과 관련 제품이 제조산업 영역에서 더욱 다양화되고 있다.

또한 대만의 심층수 응용 제조 분야에서 두드러지는 것은 미네랄 농축수의 활용이 빠르게 개발되고 있다는 것이다. 대만은 심층수 병입수 산업시작 직후부터 농축수 제품이 이미 일반화 되어 유통되고 있었다. 그러나 최근 Taiwan-Yes 등 국내 대표 심층수 기업이 심층수 농축수 활용제품, 고순도 심층수 농축수 및 분말 제도 등의 보다 고품질의 농축수 정제기술 개발을 통해 고급의 천연 미네랄 생산에 주력하고 있다. 또한 독일 등 유럽국가와의 기술협력을 통해 인체에 가장 이상적으로 작용하는 미네랄 블렌딩 제품을 개발하는 등 심층수 미네랄의 고부가가치 제품이용을 위한 노력을 기울이고 있다.

이 밖에도 심층수의 미네랄을 유기농수산물에 활용하기 위해 심층수 천연 미네랄 비료개발을 추진 중이다.

### 3.2.3 고부가가치 및 고소득 위주의 농수산업

심층수 산업 개발국 대부분은 원수를 산업적으로 활용하고 있다. 대만의 경우도 원수를 부분적으로 농업, 어업, 공업 및 관련 산업에도 활용하고 있다. 이들 영역에 대한 활용방향과 방법은 대체로 정부의 주도로 이루어지

고 있다. 특히, 농업 및 어업 등에 대한 활용에 필요한 기초 및 응용기술 연구개발을 국가가 주도하고 있다. 또한 이들 영역에 대한 활용을 위한 심층수의 취수 및 자원개발 또한 국가가 주도하고 있다.

예컨대, 심층수의 농수산업 등 소위 “공익적” 활용의 경우는 제조업 등 “상업적” 활용의 예와는 달리 국가가 직접 취수관을 설치하고 관련 연구개발 시설과 운영 등에 투자하고 있는데, 동남부 타이퐁 지역의 국가 심층수 개발단지가 그 대표적인 예이다. 본 단지는 심층수의 농수산 활용과 그 밖의 공익적 활용에 대한 지원을 주로 하고 있다. 단지 내의 ‘해양심층수 혁신연구개발 센터’는 심층수의 농수산 활용기술 개발을 통한 고부가가치 산업 육성을 위해 정부가 투자한 곳이다. 여기에서는 국가가 투자한 연구시설을 중심으로 기존의 타이퐁 지역의 농수산 환경에 맞고 고부가가치 창출이 가능한 심층수의 농수산 활용에 대한 개발이 이루어지고 있다. 특히 심층수 미네랄 수, 해마양식, 건강 보조식품 개발 기술 등의 중점영역에 대한 연구개발이 이루어지고 있다.

타이퐁 지역의 심층수 관련 농수산업은 본 지역 대표 작물 재배 및 품종 양식 등 일반적인 활용은 물론 고부가가치 활용이 많다. 심층수를 이용한 해마(海馬)양식은 관상용 등의 관광 상품 또는 한약재의 원료로서 지역의 고부가가치 수입원이 되고 있다. 이 밖에도 그린캐비어(바다포도, Sea Grape) 재배에 심층수를 활용하여 고소득을 올리고 있다. 특히, 바다포도 또한 약재이용을 목적으로 재배되고 있으며, 이를 위한 의과대학 등과의 연구개발을 진행하고 있다.

대만의 경우, 심층수의 농수산 활용은 고부가가치 산업에 필요한 일종의 중간 소재를 개발하는데 활용되고 있는 것으로 나타난다.

### 3.2.4 심층수 산업의 6차 산업화

대만은 심층수와 관광자원을 결합한 심층수 관광산업의 경제적 가치가 향후 200억 달러, 1만개 이상의 고용 기회가 창출될 산업으로 전망하고 있다.[10] 이에 따라 지역의 기존 관광자원에 심층수를 결합한 심층수 관광산업을 개발하고 있다. 심층수 관광산업은 기존 관광코스에 심층수 개발단지 및 제품 체험 등을 결합한 단순관광에서부터 심층수를 테마로 하는 휴양·레저 단지 조성 등의 형태로 이루어진다. 최근에는 심층수 산업의 중심지인 화롄지방을 중심으로 심층수 테마파크 사업이 이루어

어지고 있다. 예를 들어, 2013년부터 화롄 해양심층수단지에 심층수 휴양·체험단지 및 호텔 등 대규모 시설을 조성하였다. 이러한 심층수 휴양단지는 심층수 제조사 중 가장 규모가 큰 타이페이(台肥(Taiwan- Yes))사가 추진하고 있다. 심층수 휴양단은 타라스테라피 사업 모델을 기반으로 하는 스파시설이 핵심이며, 심층수가 가지고 있는 유효한 치유 성분 등을 마케팅하고 있다.[11]

또한 이러한 심층수 휴양단지는 레저·힐링 시설뿐만 아니라, 심층수를 활용한 농작물 재배, 관련 제품 판매, 음식, 볼거리 등의 콘텐츠와 연계하여 테마파크로서 지역의 관광소득원으로 개발하고 있다. 심층수를 테마로 하는 휴양단지의 예는 대만뿐만 아니라 일본에서도 찾아볼 수 있는 심층수의 관광산업 활용의 대표적 사례라 할 수 있다.

## 3.3 대만 해양심층수 산업추진 특징 및 강점

### 3.3.1 국가 신흥산업으로 중앙정부의 산업 주도

대만의 심층수 산업은 다른 국가에 비해 활발한 발전을 보이고 있다고 볼 수 있다. 특히 일본, 미국 및 우리나라에 비해 심층수 응용 제품의 영역이 다양하게 나타나고 있다. 예컨대, 일본은 식품, 미용, 수산가공 및 음용수 산업이 주가 되고 있다. 미국은 하와이 지역을 중심으로 경제성 어종의 수산양식, 프리미엄 생수에 집중되고 있다. 이에 비해 대만의 심층수 산업은 음용수, 미네랄 추출물, 주류, 식품, 농수산, 의약, 기계류 등에 이르기까지 다양하게 추진되고 있다. 이러한 대만의 심층수 산업발전의 요인은 여러 가지로 보여 진다.

우선 국가의 심층수 산업에 대한 정책방향과 자국 내에서의 산업의 위상을 들 수 있다. 대만의 행정부 최상위 조직인 행정원이 발표한 「해양심층수자원 이용 및 산업 실시계획(2005)」에서는 심층수의 개발을 단순한 수자원 확보차원이 아닌 국가 경쟁력을 제고할 신흥산업으로 간주하고 있다. 개발초기 당시 국내의 산업침체 현상을 극복하고 기존의 전자산업을 대체할 수 있는 새로운 국가 산업으로 심층수 산업을 우위에 들만큼 심층수 산업의 위상을 특별히 하고 있다는 것이다.[12]

이와 함께 심층수산업 추진에 필요한 민간기술 지원, 응용연구, 산업육성 등의 영역을 분화하여 관련 중앙부처에 역할체계를 부여하고 있다. 예컨대 수리서, 기술처, 공업국, 표준국, 무역국 등에 수질 관리, 산업이용 연구, 취수의 인허가, 시장조사, 제도 및 품질검증, 산업 활성



화 등의 역할체계를 만들어 놓은 것이다. 이러한 중앙정부 중심의 산업추진체계는 현재에까지 유지되고 있다. 최근 심층수의 유용성분과 기타 자연물질 배합을 통한 제품 개발, 농수산 활용 생물기술 개발, 산업진사회, 심층수 인증규격 개발 등은 개발초기 국가가 지정·부여한 심층수 산업에서의 중앙정부의 역할체계로 볼 수 있다. 이러한 중앙정부 중심의 협업체계는 정책 및 산업 추진의 집행력을 제고시키는 역할을 하고 있다.

이렇게 산업초기부터 심층수 산업을 국가의 중요 산업으로 규정하고 복합적인 협업체계가 필수적인 산업 발전을 위해 중앙부처 간의 역할체계를 분담하여 추진하는 산업체계가 대만 심층수 산업의 다양화 및 확대의 근간이 되고 있다고 볼 수 있다.

### 3.3.2 역할 및 활용방향의 분화와 조화

대만의 심층수산업은 개발방식과 활용 형태는 물론 정부, 연구기관, 산업계간 역할 방향 등에서 구분과 차이를 보이고 있다. 우선 심층수의 취수 및 개발 방식은 화롄 지역의 민영개발과 타이퐁 지역의 공영개발의 형태로 나누어져 있다. 이러한 개발방식의 차이는 이들 지역 심층수 자원의 활용과 산업성격과도 연관되어 있다. 즉 민영방식으로 개발·조성된 화롄 지역의 경우 제품제조 및 응용의 상업적 활용이 주를 이룬다. 이에 비해, 국가의 예산이 투입된 타이퐁 지역은 주로 기존의 해당 지역 농수산업의 부가가치를 높이고, 국가차원에서 투자해야 할 산업과 연계된 심층수의 활용이 주가 된다. 이러한 체계는 상업용 심층수와 농업·수산업 등 이른바 공익용 심층수 간의 가격갈등 해소와 원수의 원활한 공급을 확보해 준다. 즉, 농업·수산 및 연구개발 등에 이용되는 심층수의 공급은 국가자본으로 형성된 것이므로 가격을 낮추어 공익성을 담보할 수 있다. 반면, 상업용 목적의 원수는 심층수 개발사에서 가격을 조정할 수 있어 개발사가 원수판매를 통해 매출을 올릴 수 있다.

산업정책 추진 측면에서도 중앙정부와 지방정부의 역할이 다르다. 행정원을 중심으로 산업과 관련된 각각의 중앙부처는 각종 계획, 기준 등을 제정하여 산업발전의 인프라를 구축하고 있다. 이에 비해 지방정부는 해당지역의 산업단지에 필요한 세부·시설적 인프라를 제공하는 형태로 중앙정부와 역할을 달리하고 있다.

뿐만 아니라, 연구개발 영역에서도 연구기관과 산업계 간의 역할분담이 뚜렷하다. 예컨대, 심층수의 바이오

와의 접목, 미네랄 조정, 제품화 이전기술 등의 기초 및 보급기술은 대표적인 심층수 공공연구기관인 공업기술원과 석재및자원산업연구센터에서 담당하고 있다. 이와는 별도로 기술이전 이후 최종 제품화에 대한 연구개발은 기업의 연구시설을 통해 이루어지는 협업체계가 형성되어 있다. 최근 개발진행 중인 심층수 미네랄 비료, 고농도 미네랄 기능성 음료, 미량원소 해수 소금사업 등이 이러한 협업추진의 성공사례이다.

이처럼 대만은 정책, 기술개발, 투자·개발 방식 등 산업발전에 필요한 제반의 영역과 요소에서 당초 국가가 설계한 산업방향에 따라 각각의 역할 분화와 협업체계 구축을 통해 분화와 조화의 시너지를 내고 있다.

### 3.3.3 심층수 응용을 통한 고부가가치 개발

살펴본 바와 같이 대만의 심층수 산업에 있어 가장 핵심은 “혁신”이 바탕이 된 산업추진이다. 여기서 혁신이란 기술개발을 통한 고부가가치의 창출을 의미하는 것이다.[13] 즉, 원수자체만을 활용한 1차적 활용 보다는 심층수의 특성을 활용한 고부가가치 원료를 개발하여 기존의 산업에 부가가치를 향상시킨다는 것이다.

제품제조 산업에서 가장 많은 부분을 차지하고 있는 식품 및 기능성 식품산업 또한 이러한 견지에서 이해가 가능하다. 즉, 심층수의 미네랄을 고품질화 하여 기존 유용성분과 최적으로 결합시켜 기존 제품의 부가가치를 배가 시키는 것이다. 농수산 영역에서도 심층수를 활용한 양식 및 작물재배 그 자체를 최종의 목표로 두는 것이 아니라, 이를 다시 고부가가치 산업영역의 원료로 개발·제공한다는 것이다.

2007년부터 2013년 사이 대만의 심층수 산업 특허추이 중 바이오, 의료, 미네랄 추출 및 정제, 기능성 등 영역의 비율이 증가하는 추세역시 대만의 심층수에 대한 응용의 경향을 반영한다.[14] 이러한 결과는 향후에도 동 분야에 대한 기술개발과 산업응용이 지속될 것임을 시사 하는 것으로, 대만 심층수 산업의 고부가가치화 추세는 더욱 가속화될 전망이다.

## 4. 결론 : 시사점 및 정책적 함의

대만은 동부 지역의 산업발전은 물론 국내 전체 경제 발전을 촉진시키기 위한 수단으로 정부가 주도하여 심층

수 산업을 시작하였다.

대만의 심층수 산업이 개발역사에 비해 비교적 빠르게 발전할 수 있었던 요인은 대만 특유의 심층수 산업의 특징과 강점으로 대별될 수 있을 것이다.

우선, 심층수 산업에 대한 정책 인프라와 추진전략적 측면이다. 대만 심층수 산업은 사실상 화롄과 타이퐁 두 지방을 축으로 하고 있다. 그러나 심층수 산업을 국가 ‘신홍산업’의 하나로 규정하여 중앙정부가 산업정책을 주도하고 있다. 이는 심층수 산업에 대한 전반적인 관심과 투자를 유인하는 양호한 여건을 제공하는 것으로, 산업생태계의 밑바탕이 되고 있다. 또한 5개 이상의 중앙부처가 각각의 역할을 분담하는 산업체계를 구축함으로써 산업추진의 효율성 또한 담보된다. 뿐만 아니라, 국가 주도의 관련 연구개발과 기업의 적극적인 제품개발 등의 구도는 산업발전에 있어 지속적인 선순환 구조를 형성해 주고 있다. 이러한 정책 및 산업추진체계는 일본, 미국 등과 비교해 보더라도 국가의 산업에 대한 가치인식 측면, 추진체계 등에 있어 앞서는 것으로, 대만 심층수 산업 활성화의 가장 근본적인 인프라가 된다.

산업 개발 및 추진방향 또한 간과할 수 없는 대만심층수 산업의 강점으로 볼 수 있다. 즉, 대만의 심층수 산업은 원수 또는 1, 2차적 가공 위주가 아니라, 고부가가치 원료 및 소재 생산과 고부가가치 제품 자체 개발에 역점을 둔다는 것이다. 이러한 방향 및 전략 또한 타 심층수 개발 국가에 비해 더욱 뚜렷한 경향을 보이고 있다. 이 또한 심층수 산업 후발국가로서의 산업공백을 보완하고 글로벌 시장을 확보하기 위한 차별화된 산업 전략으로서의 가치를 인정할 수 있을 것이다. 여기에 더하여 빠른 시간 동안 만들어 놓은 심층수 특성 및 기능에 관한 임상 등의 검증과 축적된 자료는 심층수에 대한 인식과 산업의 저변확대를 이끌고 있다.

이러한 대만의 심층수 산업은 특히나 산업발전의 새로운 전환기에 처해있는 우리에게도 몇 가지 측면에서 시사점을 제공한다.

첫째, 국가의 산업추진 체계 및 정부의 역할방향에 관한 것이다. 우리나라의 경우 대만, 일본, 미국 등 해양심층수 산업국가 중 가장 늦게 산업이 형성되었으며 관련 기술수준이나 정책기획적 측면에서도 성숙도가 낮은 것으로 평가되고 있다. 이에, 향후 산업개발에 있어 대만의 부처간 협업체계 등 산업추진체계 및 역할은 우리에게 시사점을 제공한다. 즉, 현재 우리 정부의 산업추진 체계

와 정책비전, 역할에 대한 설정이 필요하다. 이 과정에서 중앙정부와 지방정부, 연구기관, 학계 등의 협업체계 구축을 원칙으로 하고 그 역할 분담과 추진체계를 재정립해야 한다. 예컨대, 중앙정부는 산업의 장기적 추진방향과 핵심투자 분야를 디자인하고 지방정부는 관련 산업에 필요한 지역적 체반 인프라 및 기타 지원 사업을 수행해야 할 것이다. 기술 및 제품에 대한 연구개발 또한 정부와 연구기관은 기업수요를 기반 하는 기초·응용분야에 대한 필요기술을 선정·추진하고 산업계에서는 최종상품에 대한 상용기술 추진과 마케팅에 대한 투자를 게을리 하지 않아야 할 것이다.

둘째, 심층수 산업 추진에 있어 개발추진 방향에 대한 측면이다. 심층수 산업 추진에 있어서는 주요 개발국의 연구·개발 방향을 적극적으로 검토할 필요가 있다. 대만을 비롯해 주요 심층수 산업개발 국가의 경우에서도 보듯이 심층수 활용의 핵심요소인 미네랄을 보다 고부가가치화 할 수 있는 미네랄 정제기술을 비롯해 단순가공 기반의 이용이 아닌 미네랄 분리 추출 및 함량 조절 등의 기술기반의 고부가가치 상품 개발을 통해 산업경쟁력을 확보해야 할 것이다. 이를 위해서는 심층수 자원의 활용 가치를 높이고 타 영역과 접목하여 부가가치를 제고할 수 있는 개발 잠재 산업군에 대한 면밀한 검토가 필요하다. 예컨대 1, 2, 3차 잠재 산업군을 중심으로 우리나라 실정에 부합하며, 개발 후 경쟁력 확보가 가능한 분야를 발굴하여 해양심층수 자원의 새로운 산업 활용을 위한 전략을 수립해야 한다. 이 과정에서는 중앙정부의 장기적인 측면의 정책판단과 개발에 대한 투자가 선행되어야 할 것이다.

셋째, 시장 확대 및 마케팅 효율 제고를 위한 근본적인 전략의 측면에서 대만의 심층수 기능성 입증과 연구는 시사 하는 바가 있다. 즉, 대만의 경우 특히 심층수의 기능성을 핵심으로 하는 프리미엄 또는 기능성 제품에 대한 개발이 활발하다. 이는 심층수 자체에 대한 가치와 인지도를 제고하는 것으로 심층수 제품의 구매력에 직접적인 영향을 미친다. 뿐만 아니라 미래 유망산업으로 전망되는 건강·의료·웰빙 영역으로의 산업 확대를 위한 필수 요건이 될 수 있다. 이러한 측면에서 심층수에 대한 인지도 저조 및 산업의 다양화·고부가가치화에 대한 과제를 안고 있는 우리는 향후 산업정책 및 기술개발에 대한 방향을 설정함에 있어서도 이를 충분히 고려해야 할 것이다. 즉 심층수의 차별성 또는 특성을 검증하는 작업

이 지속되어야 할 것으로, 심층수의 특이성과 안전성에 대한 개별연구를 통해 산업 및 시장의 저변을 확대해야 한다. 이는 또한 고부가가치 산업 추진의 기반을 마련하기 위한 초석이 되는 바 관련 연구와 노력이 병행되어야 할 것이다.

## References

- [1] Korea Ministry of Ocean and Fisheries, The 2nd Basic Plan on Deep Sea Water Development, pp.18-23, Ministry of Ocean and Fisheries, 2014.
- [2] H.-H. Ju, A Study on Deep Sea Water Resources Utilization and Industrial Revitalization in Korea, The Journal of Maritime Business, 25, pp. 105-130, August, 2013.
- [3] H. H. Ju, et al., An Investigation on International Patents related to Deep See Water Development, Journal of the Korean Society for Marine Environment and Energy, vol. 17, no. 3, pp. 236-246, August, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.7846/JKOSMEE.2014.17.3.236>
- [4] Peter, J. P., and Donnelly, J., "Marketing Management: Knowledge and Skills", 11th Ed., pp. 120-155, McGraw-Hill, 2012.
- [5] Atlantic Research & Consulting, Activation Strategy on Deep sea water industry, pp. 105-120, ARC, 2013.
- [6] UN Conference on Environment and Development (Earth Summit), Statistics, pp. 294-324, 1992.
- [7] Ministry of FADST, report material: "Notification regarding partial reform of food-standards", Available From: <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=686&seq=9693&cmd=v>, (accessed August, 30, 2016)
- [8] Taiwan Ministry of Economic Affairs, The Plan on Deep Sea Water Development in Taiwan, pp. 130-145, Taiwan Ministry of Economic Affairs, 2012.
- [9] Executive Yuan of Taiwan, Deep Water Resource Utilization and Industrial Development Policy conduct, 2015.
- [10] Executive Yuan of Taiwan, National Science and Technology Development Plan, pp. 145-173, Executive Yuan, 2006.
- [11] Executive Yuan of Taiwan(Economic Construction Committee), Eastern sustainable development plans, pp. 8-11, Executive Yuan, 2008.
- [12] Zhao-Yang, Feili Lo Yang, Hsin-Wen and Yi-Fa Lu, Drinking Deep Seawater Decreases Serum Total and Low-Density Lipoprotein - Cholesterol in Hypercholesterolemic Subjects, J Med Food 15 (6), pp. 535-541, Jun, 2012.  
DOI: <https://dx.doi.org/10.1089%2Fjmf.2011.2007>
- [13] Taiwan Deep Sea Water Knowledge Service Platform, Available From: <http://www.dsw.org.tw>, (accessed July,, 15, 2016)
- [14] Stone & Resource industry R&D Center, "Taiwan Deep Sea Water Industry Development Promotion", pp. 1-36, Stone & Resource industry R&D Center, 2013.
- [15] Taiwan-Yes Company, newest product, Available From: <http://www.taiwanyes-dow.com.tw>, (accessed July., 12, 2016)
- [16] Taiwan Ministry of Economic Affairs, Deep sea water development plans and market forecasts, pp. 15-25, Industrial Development Bureau, Ministry of Economic Affairs, 2005.
- [17] China Finance and Trade Forum, "Report on China's premium bottled water market", 2015.4, Available From: <http://news.163.com/15/0423/14/ANT2KTVS00014SEH.html>. (accessed May., 13, 2016)
- [18] Taiwan Beverage Industries Association's electronic newspaper issue 104-12, Available From: [www.bia.org.tw](http://www.bia.org.tw). (accessed Jun., 21, 2016)
- [19] TaiwanWater Industry Information Network, Available From: <http://km.wpeic.ncku.edu.tw>. (accessed Jun., 28, 2016)

주 현 희(HyunHee Ju)

[정회원]



- 1999년 8월 : 부경대학교 해양학과(이학석사)
- 2008년 8월 : 중국해양대학교 자원및권익종합관리학과(해양정책학 박사)
- 2008년 8월 ~ 현재 : 한국해양과학기술원 해양정책연구소

<관심분야>

해양정책, 해양환경, 해양자원