

해양심층수 주요 개발국의 특허개발에 관한 연구

주현희^{1,*} · 신승균² · 박성욱¹ · 안기수¹

¹한국해양과학기술원 해양정책·영토연구실

²University of Rhode Island

An Investigation on International Patents related to Deep Sea Water Development

HyunHee Ju^{1,*}, SeungKyo Shin², SeongWook Park¹ and KiSoo Ahn¹

¹Ocean Policy Research Section, Korea Institute of Ocean & Technology, Ansan 426-744, Korea

²University of Rhode Island, College of Business, 7 Lippitt Load, Kingston, RI 02881

요 약

해양심층수는 저온성, 미네랄성, 청정성 등의 고유의 특성이 산업활용의 포인트가 되고 있다. 우리나라의 경우, 2008년을 기점으로 해양심층수 산업이 형성되어 현재에 이르고 있으나, 산업의 성장기 정착과 성숙기 진입 단계에는 아직 이르지 못하고 있는 실정이다. 이러한 해양심층수 산업 정책의 요인으로는 먹는물 위주로 편중된 산업구조와 함께, 동일한 산업군과의 경쟁력이 미흡하여 산업계의 매출이 부진한데서 기인하는 것으로 분석되고 있다. 우리나라보다 먼저 해양심층수 자원개발과 산업을 안착시킨 일본 등의 국가는 공통적으로 해양심층수 자원의 고부가가치화 및 신산업 지원을 위한 방안으로 새로운 기술을 개발하고 해양심층수 자원의 응용범위를 확대하고 있다. 본고는 해양심층수 주요개발 국가의 특허를 정량적으로 분석하여 이들 국가의 해양심층수 신기술 개발 경향을 분석하여 향후 우리나라 해양심층수 자원의 고부가가치 기술개발 방향과 전략에 대한 시사점과 비전을 제시하였다.

Abstract – Deep Sea Water (DSW) has recently drawn attention due to the considerable benefits provided by low-temperature, various minerals included, purity and safety of the water resource. Since Korean DSW-industry initiated exploitation of the alternative water resource in 2008, it merely took off, but remains in the infant stage. It is mainly because the industry has only focused on production of drinkable bottled water, and failed to improve sustainability and competitiveness. On the contrary, not a few oversea DSW industries (e.g. Japanese and Taiwanese DSW industries) have successfully cultivated their markets, and have become leading cases of the industry. The common success factors learned from the cases are as follows; 1) They continuously invest on technology innovation, introduce new DSW-based products, and increase the usability of DSW in various areas of products and services, and 2) they strategically focus on high value-added products rather than just bottled water products. This paper examines the cases of the advanced DSW industries and analyzes patent data and their technology-based development strategies.

Keywords: Deep Sea Water(해양심층수), New technology(신기술), Patent(특허), Deep Sea Water Industry(해양심층수 산업), value-added(고부가가치)

1. 서 론

해양심층수는 저온성, 미네랄성, 청정성 등의 고유의 특성이 산업활용의 포인트가 되고 있다. 우리나라의 경우, 2008년을 기점으로 해양심층수 산업이 형성되어 현재에 이르고 있으나, 산업의 성

장기 정착과 성숙기 진입 단계에는 아직 이르지 못하고 있는 실정이다. 이러한 해양심층수 산업 정책의 요인으로는 먹는물 위주로 편중된 산업구조와 함께, 동일한 산업군과의 경쟁력이 미흡하여 산업계의 매출이 부진한데서 기인하는 것으로 분석되고 있다.¹⁾ 이러한 산업의 정책과 부진을 극복하고 성장기 국면의 안정화와 성숙

*Corresponding author: hhju@kiost.ac

¹⁾해양수산부, 해양심층수 제2차 기본계획, 2014, 제2장 참조.

기의 진입을 위해서는 해양심층수 제품 및 그 활용영역을 다양화 하는 것과 함께 무엇보다도 자원의 산업활용을 고부가가치화 하기 위한 새로운 기술혁신 및 정책발굴에 노력을 기울여야 할 필요가 있을 것이다.

우리나라 보다 먼저 해양심층수 자원개발과 산업을 안착시킨 일본의 경우도 우리와 마찬가지로 해양심층수 산업의 정체기를 겪은 바 있으며, 이를 극복하기 위한 전략으로 해양심층수 자원의 고부가가치화를 위한 기술개발과 연구에 노력을 기울였다. 대만과 미국 또한 해양심층수를 활용한 제품개발은 물론 해양심층수의 대표적인 특성을 활용한 고부가가치 산업 응용을 위한 기술개발과 연구를 진행하고 있다. 이들 국가는 공통적으로 해양심층수 자원의 고부가가치화 및 신산업 지원을 위한 방안으로 새로운 기술을 개발하고 해양심층수 자원의 응용범위를 확대하고 있다. 이러한 측면에서 볼 때, 해양심층수 자원의 개발 형태가 일부 산업으로 편중되고, 산업의 정체현상도 나타나고 있는 현재 우리나라의 현실에서 해양심층수와 관련한 기술과 이들의 활용 가능성을 근간으로 하는 해양심층수 신산업 응용에 대한 비전을 수립하는 것은 중요한 일일 것이다.

따라서 본 고에서는 해양심층수 주요개발 국가의 특허를 정량적으로 분석하여 주요 국가의 해양심층수 신기술 개발 경향을 분석하고 향후 우리나라 해양심층수 자원의 고부가가치 기술개발 방향과 전략에 대한 시사점과 비전을 제시하고자 한다. 이를 위하여 우선 해양심층수 자원의 신산업 활용을 위한 신기술 개발 가능성에 대한 검토하고, 일본, 대만 및 미국의 해양심층수 관련 특허를 분석하여 해양심층수 개발국가들의 새로운 기술개발의 변화양상을 도출하기로 한다.

특허분석은 기술개발 동향에 대한 파악은 물론 기술변화 추이를 분석하여 현재 개발되고 있는 기술과 비교하여 향후 실용화 및 기술개발 방향 및 기술개발 전략의 기초자료로 활용할 수 있다.²⁾ 또한 특허는 기술개발 활동에 대한 정보를 포함하고 있는 것으로, 산업 전반에 걸쳐 풍부하고 객관적인 정보를 제공하며 기업의 혁신과 기술변화에 대한 정보를 제공하는 소스로 인식되어 왔다(Hall, B.H., A. Jaffe, 2005).³⁾ 따라서 기존의 개념적 연구 및 정성적 연구와 함께 특허정보를 활용하는 것은 현재까지의 기술동향에 대한 분석은 물론 향후 기술개발 방향에 대한 좋은 지남자 역할을 할 수 있을 것이다. 이러한 측면에서 10여 년간 해양심층수 자원을 개발해온 우리나라에게 해양심층수 자원개발 정책 및 산업구축에 새로운 인식과 전환점을 제공할 수 있는 좋은 자료가 될 것으로 기대한다.

2. 해양심층수 자원개발과 신산업 활용의 가능성

2.1 우리나라 해양심층수 산업현황

2008년을 즈음하여 형성된 우리나라의 해양심층수 자원응용 및 산업기반은 민간투자 구조로 인한 초기설비투자 비용 부담, 해양심

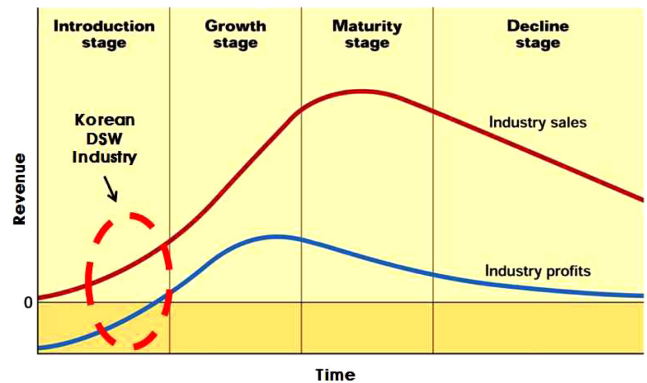


Fig. 1. Current status of DSW-industry and Industry life cycle.⁸⁾

층수에 대한 인식부족, 활용·응용 분야 제한 등의 요인으로 산업의 조기안정화가 지연되고 있다.⁴⁾ 특히, 먹는 해양심층수 제품생산 위주의 산업구조와 한정된 활용분야 등의 문제는 해양심층수 자원 개발과 산업전반에서 나타나는 구조적인 문제로 지적되고 있다.⁵⁾ 또한 먹는물과의 가격경쟁, 인지도 저조 등의 장애요인으로 인해 경쟁력이 떨어지며, 소금, 화장품, 김치, 축양 등에 이용된 원수의 시장 또한 지속적인 성장을 보이지 못하고 있는 것으로 나타나고 있다.⁶⁾ 이에 따라, 먹는물 제조로 편중된 산업구조 탈피를 위한 해양심층수 자원의 다각적인 활용은 물론 기술개발을 통한 산업의 고부가가치화의 길을 모색할 필요가 있는 것으로 분석되고 있다.⁷⁾

Fig. 1에서 나타난 바와 같이, 국내 해양심층수 산업은 현재 초기의 투자단계의 도입기를 지나 성장기·안정기로 진입하는 과도기적 위치에 있는 것으로 진단되는 바, 산업발전의 새로운 단계로의 진입과 안정화를 위해서는 부가가치 제고의 산업의 질적 성장 또는 다양한 영역으로의 외연확대 전략이 필요한 시점이다.

2.2 산업발전에서 기술개발의 중요성

일반적으로 개발된 기술 및 제조 시스템의 성능은 초기 투자 시에는 빠르게 향상되는 경향을 보이지만 어느 시점을 지나면 동일 기술개발을 위한 투자효과가 둔화되는 한계점을 맞게 되는 것으로 나타난다.⁹⁾ 제품 및 제조 시스템에서 시장 내의 제품 성능의 발전 역시 일정 한계를 넘기 어려우며, 이로 인해 제품의 판매량이 감소

⁴⁾주현희, 해양심층수의 활용과 산업활성화 정책방향에 관한 연구, 한국해양비즈니스 학회지, 25, 2013, 106쪽.

⁵⁾2012년 현재, 해양심층수를 활용한 제품은 가장 높은 비중을 차지하는 먹는 해양심층수와 소금, 과자, 소주, 화장품, 두부 등 일부 관련 제품 등 총 69개 종이 시판중이며, 타 분야에서의 활용사례는 비교적 드문 편임, 해양수산부, 상계서 해양심층수 산업현황 참조.

⁶⁾관련 제품에 이용되는 처리수·원수의 직접 판매량은 연간 5억 5천만원 수준으로 이는 심층수 제품 전체 판매액의 3.9%를 차지함, 해양수산부, 전거서 해양심층수 산업현황 참조.

⁷⁾해양심층수 산업은 '12년 현재까지 심층수 전체 시장 중 먹는해양심층수의 비중이 평균 80% 수준으로 파악되어 먹는물로 편중된 산업구조를 보이며, 취수관 시설 등 초기비용 과대, 매출부진 등의 복합적 요인에 의해 산업과 시장이 침체된 상황임, 해양수산부, 전거서 해양심층수 제품의 매출현황 참조.

⁸⁾Peter and Donnelly, "Marketing Management," 2012. 참조.

⁹⁾미국의 기술개발 전략 전문가 Foster(1986)의 기술개발 투자, 제품 및 제조시스템의 성능간의 관계 참고.

²⁾김태우, 특허분석을 통한 공급망 관리 동향 연구, Journal of the Korean Society of Supply Chain Management, 13(1), 2013, pp.70.

³⁾정의섭, 특허분석을 통한 서울디지털산업단지의 산업특성 비교연구, 한국기술혁신학회 학술대회, 한국기술혁신학회, 2012.5, 3-14 (12 pages), pp.3.

또는 소멸하는 것으로 나타난다. 따라서 경제적 효과를 극대화하기 위해서는 투자효과가 둔화되는 시점에서 새로운 기술개발에 대한 투자가 이루어지는 것이 바람직하다.

해양심층수 산업의 경우, 관련 산업기술을 분석해 볼 때, 먹는 해양심층수 관련 기술은 지난 10년 간 비교적 꾸준히 개발되어 타 기술에 비해 기술성숙도가 높은 것으로 평가되나, 해양심층수 산업의 제품 및 제조시스템 또한 투자초기를 지나 성능한계선에 근접해 있다. 따라서 이 시점에서 새로운 제품 기술에 대한 투자가 이루어져야 한다. 이는 앞서 살펴본 현재 우리나라 해양심층수 산업에 대한 외부적 상황과 어느 정도 일치하고 있다. 즉, 현재 해양심층수 산업은 초기 투자단계를 지나 한계점을 맞고 있는 상황으로, 다양한 영역으로의 응용확대와 산업의 고부가가치화를 지향해야 하며, 이를 위해서는 새로운 기술개발과 기술의 적절한 상용화·산업화가 수반되어야 한다는 것이다.

해양심층수 관련 기술의 경우, 현재까지는 소수의 연구기관과 일부 기업들에 의해 개발되고 있으며, 그 기술개발 투자 규모와 영역은 제한되어 있는 편이다. 따라서 관련 개발 기술의 선정과 관리시스템이 부재할 뿐만 아니라, 한정된 기관에서 수행할 수 있는 기술개발의 범위 또한 편중되어 있어, 해양심층수를 활용한 새로운 산업영역의 개척과 이를 통한 고부가가치 창출에는 다소 한계가 있는 편이었다.

국가가 수행한 R&D의 경우 농업, 수산, 양식 분야에서 일부 활용기술과 해양심층수 수질조정 기술 및 물질 추출 관련 일부기술이 있으며, 에너지 이용 분야의 일부 기술이 개발된 상태이다. 그러나 이들 기술은 대부분 해양심층수 원수의 물리적 특성을 활용한 1차적 가공기술로, 고부가가치의 산업응용 기술로 발전하기 위해서는 한층 더 정제된 기술 또는 새로운 형태의 기술이 지속적으로 개발되어야 할 상황이다.¹⁰⁾ 또한 이들 기술은 대부분 소규모 투자로 이루어진 것으로, 기술의 상용화·사업화를 통해 산업발전을

이끌기 위해서는 기술수요·개발 및 관리가 체계적으로 이루어질 필요가 있다.

효율적인 기술개발 및 관리는 개발된 기술을 활용하여 사업의 전략적 우위, 타 경쟁산업 도입, 구매자에 대한 강한 어필, 규모의 경제를 통한 공급자에 대한 우위 등 관련산업 간 경쟁에 대한 보호장벽 역할을 할 수 있다. 특히 해양심층수 산업은 현재 먹는물 제조 위주로 편중된 산업구조와 상대적으로 부가가치가 낮은 제조산업 중심으로 편중되어 있다는 문제점을 인식한다면, 이러한 구조를 개선하고 고부가가치화를 실현하기 위해서는 산업영역 확대와 기존 산업의 부가가치를 높일 수 있는 기술개발 및 이에 대한 관리가 필요하다. 해양심층수 기술 개발단계별 관리 전략은 아래 Table 1과 같이 제시할 수 있다.

2.3 신 해양심층수 산업 발전 가능성의 검토

그간 진행되어온 관련 R&D 및 산업기술 지원 사업 등에서 분석된 결과에 따르면, 향후 해양심층수 자원을 활용해 발전시킬 수 있는 연관 산업은 제1차 산업영역에서부터 제3차 산업 영역에 이르기까지 폭넓은 분야에 나타나고 있다(Table 2).¹¹⁾ 실제로, 일본, 대만, 미국 등지에서는 이미 분석결과에서 예측되고 있는 많은 분야에서 해양심층수의 활용이 이루어지고 있다. 또한 이들 국가의 해양심층수 활용양상의 변화는 공통적으로 다양한 측면으로 또는 보다 부가가치가 높은 분야에 초점을 둔 해양심층수를 응용 신산업 응용 기술개발을 진행하고 있다. 이러한 국외 사례를 현재 우리나라의 해양심층수 기술개발 양상과 비교해 볼 때, 다소 거리가 있음을 인지하고 해양심층수와 관련된 잠재 개발 산업군에 대한 발전 가능성과 적용가능성 등에 대한 검토가 이루어져야 할 것이다. 특히, 경쟁력 있는 기술개발을 통해 대외적인 기술경쟁력을 확보할 필요가 있으며, 향후 미국, 일본, 대만 등지의 제품 및 기술이 개발될 경우를 대비하여 기술산업 경쟁력을 갖추는 필요가 있다. 무엇보다

Table 1. Technology development cycle of DSW-industry

Technology development phase	Activities
Develop industrial technology demand	- Exploratory study of new DSW products - Improvement of current products
Research for technical suitability and market conditions	- Feasibility study on DSW technologies - Survey on market demand
Technology development plan of DSW	- Financial planning for technology development - Comprehensive technology development plan - Business plan and diversification strategy
Technology development - ensuring	- Execution of technology development - Outsourcing or technology acquisition
Marketization test	- Verification through market survey on new technologies or products - Improving technology and modification
Securing and Sharing of knowledge on DSW	- Technology Transfer to DSW Industry - Sharing of management know-how and market information
Technology improvements and the next technology development	- Continuous market monitoring, data collection and analysis - Survey on technology improvement and new technologies demand through multifaceted analysis

¹⁰⁾먹는 해양심층수 수질조정 기술을 제외하고는 채소류, 버섯류의 재배기술 및 어·패류의 종묘생산 등 저온성, 미네랄성 등의 특성을 활용한 기술임.

¹¹⁾제2차 해양심층수 기본계획 수립 연구(2013), 해양심층수 산업지원 기술개발 연구 등에 따르면, 해양심층수 자원은 향후 다양한 분야에서 활용가능하며, 이는 해양산업과 관련한 새로운 신산업 영역을 구축할 것으로 예상함(하기의 표 1 내용 참조).

Table 2. Possibility of new DSW products and applications¹²⁾

Step of Industry	Industry	Applicable field	Key elements
primary industries	Agriculture	Green crops, Soil improvement, Water culture, High value-added Agricultural products(eg, Special Crops grown), Organic crops	Minerals, coldness
	Fisheries	Aquaculture industry, Fish preserve, Cultivation of marine algae, Creating sea jungle, Enriching fishery, Cultivation of psychrophilic marine phytoplankton, Resource Development Project(eg, cultivation seed of cold sea fish)	coldness, Minerals
secondary industries	Water	Overcoming Water shortage, Drinking water, Functional drinks, Health drinks	Minerals
	Ice	Deep-Sea-Water Ice(Edible or for freshness)	coldness
	Food	Rice, Salt, Tofu, Kimchi, Liquor, Sauce and Oil, Processed food, Confectionery, Breadmaking, Frozen desserts, Beverage, Fermented Food	Minerals
	Drugs	Diabetes, Constipation, Dialysis, Ringer's fluid, Distilled water	Minerals
	Beauty	Cosmetics, Moisturizer, Shampoo, Bath preparation	Minerals
	Resources	Trace mineral, New material	Minerals
	Energy	Thermal difference generation, Seawater cooling system	coldness
tertiary industries	Retail Industry	Sanitation infrastructure for Trading and Preservatives making	coldness
	Medical, Health, Recreation	Rheumatoid, Dermatitis, Immune, Metabolism, Nerves, 'Thalassotherapy' for Circulatory disorders, Seawater bath, Spa	Minerals
	Tourism, Education	Ocean experiential education, Museum of marine psychrophilic life	Cleanliness

다도 기술개발 및 상용화가 비교적 제한적인 해양심층수 신기술 개발의 선도그룹으로서 향후 기술 및 산업 수요에 선제적으로 대응하는 것이 필요하다.

3. 해양심층수 개발 국가의 특허기술 현황

전술한 바와 같이, 특허분석은 기술개발 선정 및 전략적 의사결정을 위한 주요 정보원으로서, 해당 분야의 기술 트렌드와 향후 발전 가능성이 높은 기술의 발견, 관련 산업대비 산업기술 경쟁력, 산업 내 기술경쟁력을 조사하는데 사용되는 일반적인 방법이다.¹³⁾ 이러한 측면에서 해양심층수 산업의 성능한계라인의 극복, 해양심층수 자원활용의 범위 확대는 물론 자원의 고부가가치화를 지향하기 위한 기술개발 전략도출을 위해 해양심층수 주요 개발 국가의 관련 기술의 특허현황을 살펴본다.

참고로, 관련 특허검색은 기술개발에 대한 노력과 개발현황을 포괄적으로 분석하기 위해 등록된 특허를 중심으로 거절, 취하, 포기, 소멸된 영역을 모두 포함하였다. 또한 기준 연도는 각국이 해양심층수 자원을 개발하기 시작한 연도를 기준으로 하여, 각기 다른 시작연도에서 2013년 현재를 기준하였다.

3.1 일본

일본은 1978년부터 해양심층수자원에 대한 개발을 시작하였으며, 1978년을 기준으로 36년간 기술개발이 꾸준히 이루어지고 있다. 현재까지 출원된 해양심층수 관련 특허는 총 510건 이상에 달한다. 출원연도별 특허 수는 2002년을 전후로 가장 많아 해양심층수 관련 특허 중 이 시기의 건수가 총 건수의 60% 이상에 달하는 것으로 나타났다. 반면, 이후 특허 수는 점차 감소하는 경향을 보이고 있다.

일본의 해양심층수 관련 기술은 주로 2차 산업과 관련된 기술이 주를 이루고 있으며, 1차, 3차 산업의 순으로 나타났는데 이중 화학, 생물, 에너지·자원과 함께 환경 분야의 특허로 구성되어 있다. 부문별 기술 구성현황을 보면, 1) 산업관련 상품 및 서비스특허(384건), 2) 설비 및 기계·장비 관련 특허(115건), 3) 응용과학 관련 특허(75건) 등 크게 세분류로 분류되며, 이중 산업관련 특허가 전체 66%를 기록하며 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 산업관련 기술 현황을 살펴보면, 우선 1차 농수산 관련 특허의 비중은 9%, 2차 산업 관련 89%, 3차 산업관련 2%로, 2차 제조업 관련 특허가 가장 큰 비중이 높게 나타났다. 이는 일본이 상대적으로 부가가치를 높일 수 있는 2차산업 분야의 응용을 목표로 기술을 개발하고 있음을 시사한다. 특히 2차 산업관련 특허 중에서도 가장 많은 비중을 차지하는 것은 식품관련 기술, 음료, 향장, 의료, 미네랄·기능성 제품 순으로 나타나고 있다.

연도별 산업별 심층수 산업 관련 특허 등록건수를 보면, 등록 특허 건수가 가장 많았던 식품과 음료관련 특허는 2012년 총 3건의 특허가 등록되었으며, 이후 등록된 특허가 없는 것으로 나타났는데, 이러한 경향은 일본의 해양심층수 식품관련 기술 및 산업이 안정기를 지나 쇠퇴기에 접어들었다고도 볼 수 있다. 반면, 의료, 미네랄·기능성, 향장 관련 특허는 최근 들어 매년 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있는데, 이러한 현상은 전 세계적으로 확산되고 있는 바이오산업의 열풍과 함께 새로운 의약 물질과 천연 미네랄에 대한 수요의 증가에 따른 기술 트렌드로 해석된다. Fig. 2는 일본의 해양심층수 관련 특허 변화 추이와 관련 영역을 나타내고 있다.

한편, 주목할 만한 것은 이른바, 특수 분야에 대한 심층수의 활용경향이 두드러지고 있는데, 예컨대, 바이오, 의료, 미네랄·기능성, 환경·토양 비옥화 등의 영역의 응용을 위한 새로운 특허개발이 시도되고 있다는 것이다. 일본은 해양심층수 자원개발과 산업응용을 가장 먼저 시작한 국가로, 타 국가에 비해 장기간 산업 기술 연구

¹³⁾Dussauge, P., Hart, S., Ramanantsoa, B., "Strategic Technology Management," Wiley, 1992.

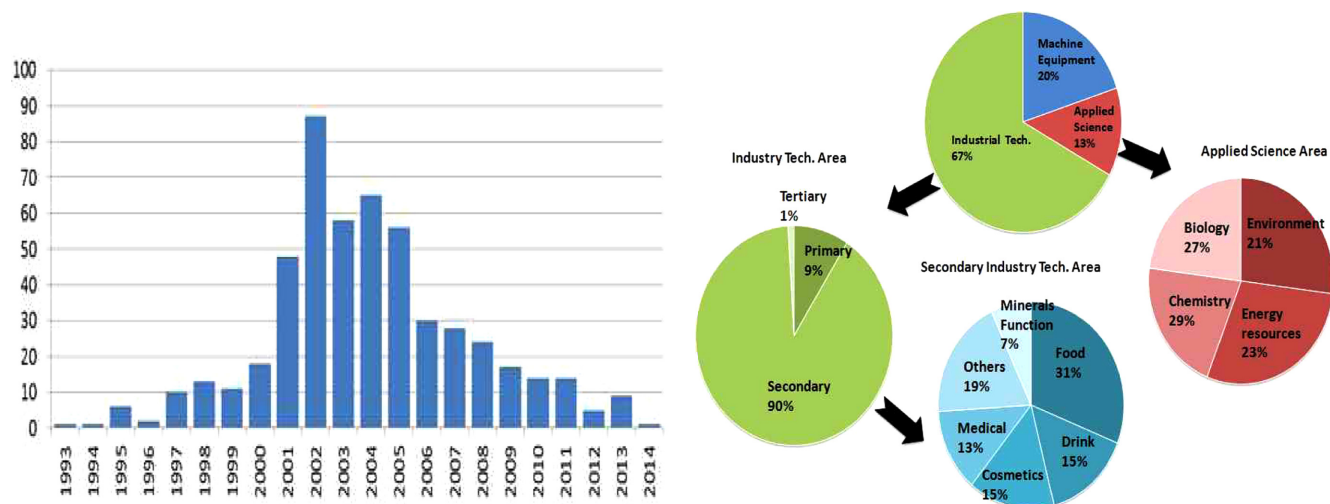


Fig. 2. The trend of DSW-related patents in Japan.¹⁴⁾

Table 3. Technology patents in specialized area of DSW application in Japan

Industry	Related technology patents
Bio	- Cultured cell of deep-sea organism tissue and method for culturing deep-sea organism tissue - Continuous seaweed-cultivating installation of multistage terrestrial type - High density culture of marine euglena in deep seawater - Algae cultivation structure and method of manufacturing the same - Euglena and method for cultivating the same using deep sea water - High density culture of marine euglena in deep sea water - Forcing cultivation method for sprout of aralia elata and culture medium solution used in the same
Medical	- External-use medical preparation - Disease preventive and therapeutic formulation comprising sea mineral and lactobacillus symbiotic culture extract - Antistress agent made of calcium-enhanced sea mineral composite as active ingredient and secretion inhibitor of glucocorticoid - Antibacterial agent consisting of weakly alkaline aqueous solution obtained by electrolyzing seawater and method for imparting antibacterial action to seawater - Treatment and prevention of wide variety of diseases such as cancer, hypoplastic anemia, diabetes, leukemia and severe acute respiratory syndrome (sars), enhancement of immunological competence, treatment of sleep deficit and jet lag, and rejuvenescence and anti-aging of skin by strengthening nk cell by using drinking water (superlight deep seawater) produced by mixing deuterium-decreased water (superlight water) with deep seawater and having properties of both components, and method for producing the same - Therapeutic agent for treating deep parts of the body and production method therefor - Anticoagulant - Osteoporosis therapeutic and/or prophylactic agent comprising marine mineral component - Hair-breeding and growing composition for oral intake and food and drink containing the composition - Wound treating composition, method for producing wound treating composition and skin external preparation
Minerals/Functional	- Composition for producing mineral water and method for producing mineral water - Apparatus for producing organic mineral water, method therefor, and organic mineral water - Gel preparation containing seawater in deep ocean - Functionality-added water and drinking water mixed with oligosaccharide of lactose - Desalination method and concentration method of deep water, desalinated deep water, and concentrated deep-sea water - Detergent using structured concentrated deep layer water
Environment/Soil fertilization	- System for solving environmental problem of cooling water warm waste water using deep sea water as cooling water - Improvement of marine environment - Ocean treatment of co2 - Treatment of gaseous carbon dioxide - Treatment of large volume of co2 gas - Agent for thalassotherapy consisting essentially of coral sand and marine deep sea water and thalassotherapy - Treatment for red tide - Organic soil - Soil activator made by using component of seawater in the depths - Soil wall raw material and soil wall joint plate and soil wall panel plate and calcination, its production

¹⁴⁾데이터: 일본 특허 검색 엔진: <http://www.ipdl.inpit.go.jp/>

가 진행되어 온 만큼 비교적 혁신적인 기술개발과 이들의 산업응용을 시도하고 있다는 것이다. 실제로, 의료산업 내 심층수 활용의 사례는 피부 질병, 면역력 증진, 혈압 개선, 생체조직 재생, 암 치료, 항산화제, 생체 촉진, 에이즈 치료 등 다양한 의료 분야의 기술 특허가 등록된바 있다. Table 3은 일본의 이른바 특수 분야의 해양심층수 관련 특허현황을 나타내고 있다.

3.2 대만

해양심층수 개발과 연구의 역사가 비교적 짧은 대만의 경우는 관련 특허가 상대적으로 적은 편으로, 2013년 말을 기준으로 총 97건의 기술특허가 등록된 것으로 나타났다. 총 건수 중 80.4%에 해당하는 78건은 관련 산업정책 및 기술개발이 본격화되기 시작한 2007년부터 2013년 사이에 개발되었다. 특히, 최근 3년간인 2011년부터 2013년 사이에 관련 기술 특허의 40%가 등록된 점은 주목할만 하다. 또한 아래 그림의 트렌드 분석에서 나타난 바와 같이 대만의 해양심층수 특허는 비교적 빠른 증가세를 보이는 것 또한 특징이다.

부문별 기술현황을 보면, 타 국가에 비해 해양심층수를 이용한 제품 및 서비스를 개발하는 산업기술과 관련된 기술비중이 높은 것으로(전체 기술의 70% 비중) 나타나고 있다. 또한 화학, 에너지/자원, 생물, 환경 등 응용과학 분야와 함께 특히 해양심층수의 제품화와 관련이 높은 화학영역의 특허가 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 산업관련 기술의 경우, 1차 산업 관련기술의 비중이 23%, 2차 산업 관련기술이 77%를 차지하며, 3차 산업 영역의 기술개발은 비중이 낮은 것으로 나타났다. 이러한 비중은 일본

과 비교해 볼 때, 상대적으로 1차 산업 영역의 기술이 많은 것이며, 2차 산업 관련 기술의 경우는 향장, 식품, 음료 및 의료와 관련된 기술이 골고루 분포하고 있는 양상이다. 특히 향장 산업 관련 기술은 전체 2차 산업 기술의 32%를 차지하여 타 산업 관련 기술보다 그 비중이 높은 것으로 나타났다. 대만의 산업관련 기술특허의 특징은 다양한 곡물 및 1차 산업 상품의 재가공에 활용되는 관련 기술개발이 다수 이루어지고 있다는 것이다. 대만의 특허개발 추이와 영역은 아래 Fig. 3과 같다.

한편, 대만의 경우도 해양심층수를 이용한 바이오산업, 의료, 환경 등에 대한 고부가가치 영역에 대한 기술특허가 출원되고 있는데, 이는 앞서 살펴본 일본의 사례와 유사한 양상이며, 이러한 영역에는 주로 해양심층수가 가지고 있는 생·화학적 효능 및 특성을 활용한 분야가 대부분이다. Table 4는 대만의 해양심층수 관련 특허 중 바이오, 의료, 기능성, 환경 등 영역의 특수영역을 나타낸다.

3.3 미국

1970년대 초, 온도차발전 및 수산양식 중심으로 해양심층수를 이용하기 시작한 미국은 현재까지 식음료 및 의약부분 등의 영역에 해양심층수를 활용하고 있으나, 해양심층수와 관련된 특허 기술은 일본, 대만에 비해 비교적 적은 것으로 나타났다. 미국 내 해양심층수와 직접적으로 관련하여 등록된 특허건수는 총 26건에 불과하며, 기계 및 장비 관련 14 건, 응용과학 분야 11건 이외 1, 2차 산업 관련 기술 총 9건이 등록된 것으로 나타났다. 세부적인 현황을 보면, 양식 등 1차 산업에 관련된 특허 2건, 향장, 음료, 식품, 의료 산업 등을 포함한 2차 산업 관련 특허가 7건이 조사되었다.¹⁶⁾

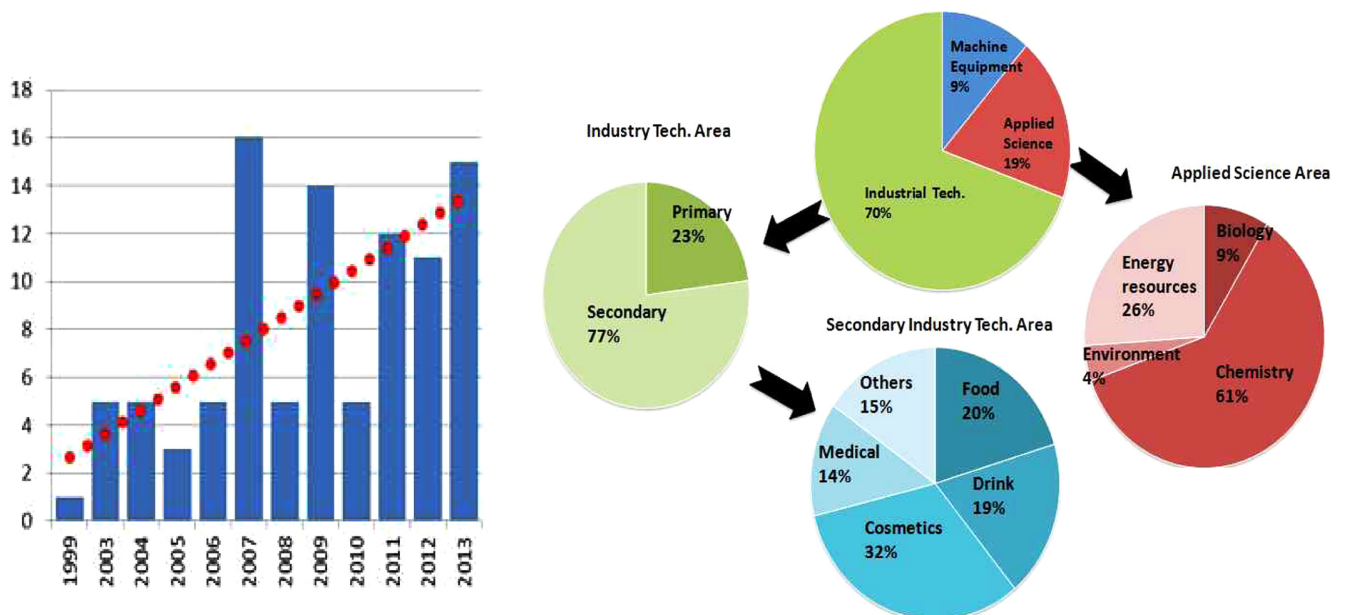


Fig. 3. Trend of DSW-related patents in Taiwan.¹⁵⁾

¹⁵⁾데이터: 대만 특허 검색 엔진 (<http://twpat-simple.tipo.gov.tw/tipotwoc/tipotwekm>).

¹⁶⁾반면, 해양심층수를 포함한 일반 해수와 관련된 기술은 2000여건 이상의 특허가 등록되어 있는 것으로 나타났으며, 일부 특허는 복수의 분야와 관련되어 있음.

Table 4. Taiwanese DSW Patents in special areas

Area	DSW patents
Bio	- Cell culture method using deep sea water - Apparatus for culturing aquatic organisms Novel cultivation method
Medical	- Composition for regulating autonomic nerves and method for using the same - Essence concentrate and lotion using deep seawater as its carrier - Deep-sea active concentrated solution for decreasing blood lipid and manufacturing method thereof - Sea water extract collagen microelement
Minerals/Functional	- Food formula for anti-fatigue with deep sea water mineral concentrated solution - Functional water and process for producing the same - Method of preparing seawater concentrate and seawater mineral powder - Method of using deep seawater to brew sorghum liquor
Environment	Indoor ecological cultivation device with adjustable water quality

해양심층수와 관련된 미국의 특허는 기계장비에 집중되어 있으며, 응용과학, 제품산업의 순으로 나타났는데, 응용과학 분야의 경우 주로 에너지 관련 분야에 집중되어 있으며, 환경과 생물 관련 특허가 약간 존재하는 것으로 나타났다. 이러한 경향은 미국의 해양심층수 자원이용의 시작은 에너지 이용의 형태에서 시작되어 현재까지도 온도차 에너지개발, 양식활용 등의 분야에 많은 비중을 두고 있어 관련 특허 또한 에너지 또는 생물 분야가 많은 비중을 차지하는 것으로 해석이 가능하다.

제품산업의 경우는 1차, 2차가 골고루 분포하나 3차 산업 영역의 기술은 나타나지 않으며, 2차 산업의 경우는 향장, 식품, 의료가 각각 1건씩으로 조사되었다.

반면, 1976년부터 2014년 사이에 출원된 특허 중 “해양미네랄, 해수미네랄(Sea Water Mineral)”과 관련된 특허 수는 2,180건이며, 이중 해양심층수 미네랄(Deep Sea Water Mineral)”과 관련된 특허는 628건으로 나타나고 있다. 또한 최근 250건의 특허 분석결과 분야별 현황은 식품관련 1건, 향장관련 8건으로 나타났으며, 미네랄과 관련한 기술특허는 대부분 공정기술과 관련된 부분이다. 미국의 경우는 일본과 대만의 기술이 대부분 식품과 향장 등으로 집중된 데 비해 추출공정 및 시스템 설계와 관련된 부분이 많았다.

3.4 우리나라

국내 해양심층수 관련 기술특허는 2002년도 첫 특허를 시작으로 2013년 말 현재, 289건의 관련 특허가 기록되어 있다. 총 13년간의 특허개발 역사 중 2006에서 2008년의 3년간 61%에 달하는 175건의 특허가 등록되었으며, 2006년 이후 연간 특허건수는 매년 급격히 감소하는 경향을 보이고 있다. 이렇게 짧은 기간 동안 다수의 특허가 등록되고 이후 빠르게 감소하는 패턴은 일본의 특허추이와 유사하다. 이와 같은 현상은 초기에는 해양심층수 산업(제품) 수요자의 해양심층수에 대한 관심이 고조되어 이와 함께 기술개발에 대한 투자와 노력이 상당부분 이루어졌으나, 이후 시장 수요와 초기

의 관심이 감소하면서 기술개발에 대한 관심과 투자에 직접적으로 영향을 미친 결과로 보여 진다.¹⁷⁾

우리나라 해양심층수 특허를 부문별로 분류해 보면, 크게 1) 산업관련 상품 및 서비스특허(257건), 2) 설비 및 기계·장비 관련 특허(28건), 3) 응용과학 관련 특허(28건) 등 3개 영역으로 구분할 수 있으며, 이중 산업관련 특허가 전체 82%를 기록하여 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 이러한 부문별 비중을 보면, 우리나라의 경우, 타 국가에 비해 산업기술 분야의 특허 비중이 월등히 높은 반면, 응용과학 분야의 비중(9%)이 상대적으로 낮은 편이다. 또한 산업관련 기술을 상세히 살펴보면, 산업 관련 특허 중 2차 산업 관련 특허가 가장 높은 비중(83%)을 차지하며, 이어 1차 산업 15%, 3차 산업이 2%의 비중을 차지한다. 이러한 산업별 비중은 일본의 양상과 유사하나 1차 산업의 비중은 일본보다 다소 높은 편이다. 또한 2차 산업 기술 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 식품관련 기술로, 전체 기술 중 49% 비중을 차지하며, 음료 관련 기술은 약 23%의 비중을 나타내고 있는데 이 또한 일본에 비해 식품 및 음료 관련 기술의 비중이 다소 높은 편이다. 식품과 음료 다음으로 높은 비중을 차지하는 분야는 향장, 의료 분야의 순으로 일부 기술이 존재하나, 이 또한 일본에 비해 상대적으로 낮은 비율이다. 특히, 향장 산업 관련 특허는 타 산업분야에 비해 특허개발이 일찍 이루어졌으나 2011년 이후 등록된 특허는 없는 것으로 나타난다. 반면, 음료 및 식품관련 기술은 2006년 이후 큰 폭으로 감소하기는 하였으나 현재까지 지속적으로 개발되고 있는 것으로 나타났다. 한편, 우리나라에서도 2007년부터는 의료분야를 포함한 다양한 분야에서 기술이 개발되고 있는 것으로 나타났는데 의료분야를 포함한 4개 분야에 50여건의 특허가 나타났다.

종합적으로 볼 때, 국내 해양심층수 관련 특허는 대체로 먹는물과 음료와 관련된 기술과 기타 생활품 영역에 편중되어 있으며, 기술개발의 지속성 또한 비교적 낮게 나타난다. 이러한 양상은 기존에 우리나라의 해양심층수 자원의 활용과 산업발전 양상과 관계가 있는 것으로, 현재까지 우리나라 해양심층수 자원은 주로 먹는물 산업에 활용되어 왔음을 시사한다. Fig. 4에서는 우리나라의 해양심층수 관련 특허 개발추이와 관련 영역의 비율을 볼 수 있다.

¹⁷⁾실제로 2009년을 전후로 하여 해양심층수의 기능성에 대한 과학적 근거의 부족, 타 경쟁·유사 제품과 차별화를 위한 기술개발의 부족 등으로 시장 수요가 급격히 감소하여 현재에 이르면서, 추가적인 기술개발 및 투자가 지속되지 못하고 있음, 해양심층수 제2차 기본계획 제4장의 부문별 현황 및 문제점 참조(제 31-40쪽).

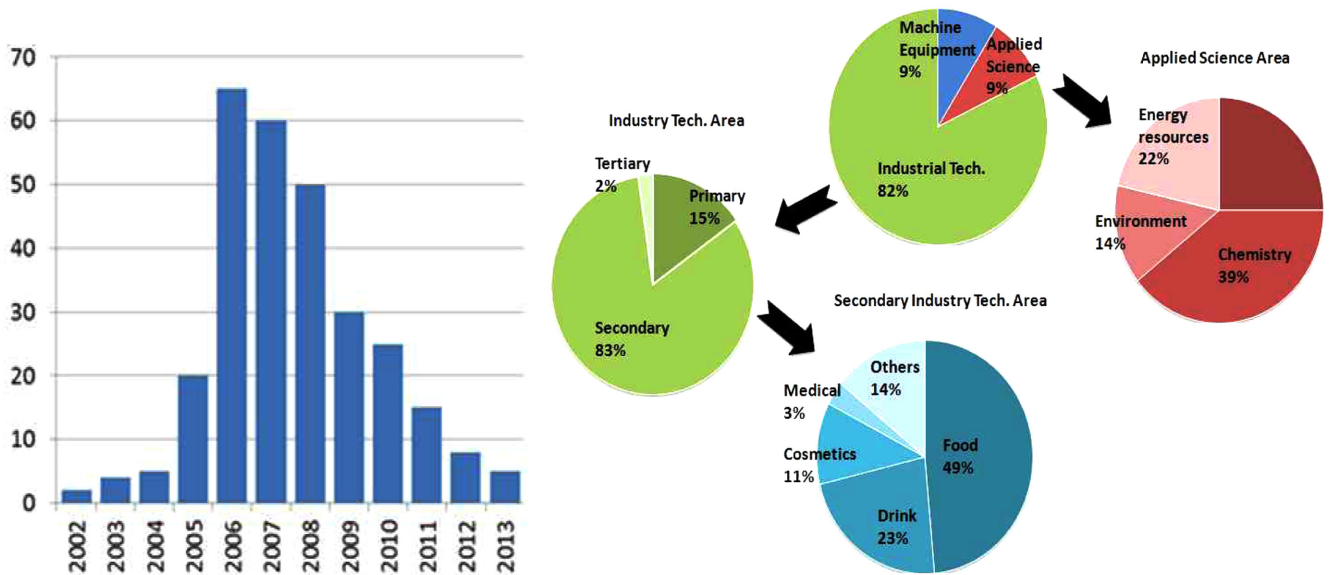


Fig. 4. Trend of DSW-related patents in Korea.¹⁸⁾

4. 특허의 정량적 분석을 통해 본 해양심층수 기술 개발 전략

4.1 특허분석에서 나타난 국가별 해양심층수 기술 개발 양상

해양심층수 자원은 1차 산업에서부터 3차 산업에 이르기까지 이용이 가능한 자원으로 그 활용범위와 산업의 부가가치는 단연 기술개발이 관건이 될 것이다. 상술한 바와 같이 일본을 비롯해 대만, 미국 등 해양심층수 주요 개발 국가들은 해양심층수를 새로운 산업에 활용하기 위한 관련 기술을 개발하고 있는 것으로 나타났다.

우리나라를 포함한 4개 국가의 해양심층수 관련 특허의 분석결과, 4개 국가 중 양적으로 가장 많은 특허를 보유한 나라는 일본(674건)이었으며, 이어 우리나라(510)와 대만(97건), 미국(26건)의 순으로 나타났다. 조사된 특허를 세 개의 각각 다른 카테고리로 나누어 분류하여 4개국의 특허 추이를 살펴보면 각각의 분야에서 국가별 특허의 양상이 달리 나타나고 있다. 예컨대, 기계장비 분야의 경우, 일본이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 우리나라, 미국, 대만의 순으로 나타났으며, 응용과학 분야에서는 일본, 우리나라, 미국, 대만의 순이었으며, 제품산업에서는 1,2,3 산업을 기준으로 했을 경우, 1차 산업과 관련한 특허가 가장 많은 나라는 우리나라이며, 그 밖에 일본, 대만, 미국의 순이었다. 응용산업 분야에서는 4개국에서 가장 많은 특허가 출원된 분야는 화학 관련 분야로, 일본, 대만, 우리나라의 순이었고, 제품 산업 중 가장 많은 비중을 차지한 2차 산업에서는 식품 관련 특허가 가장 많은 비중을 차지한 것으로 나타났다. 세부 내용을 보면, 식품 관련 특허는 특히 일본이 105건, 우리나라 103건으로 많은 비중을 차지하고 있으며, 이 밖에도 대만과 일본은 향장 분야에서의 특허가 많은 것으로 나타났다. 또한 일본은 특히 의료분야와 해양심층수 미네랄 이용 분야에서 다른 3개

국에 비해 비교적 많은 특허를 보유하고 있었다. 아래 Table 5는 해양심층수 주요 개발국가 특허의 키워드를 나타낸다.

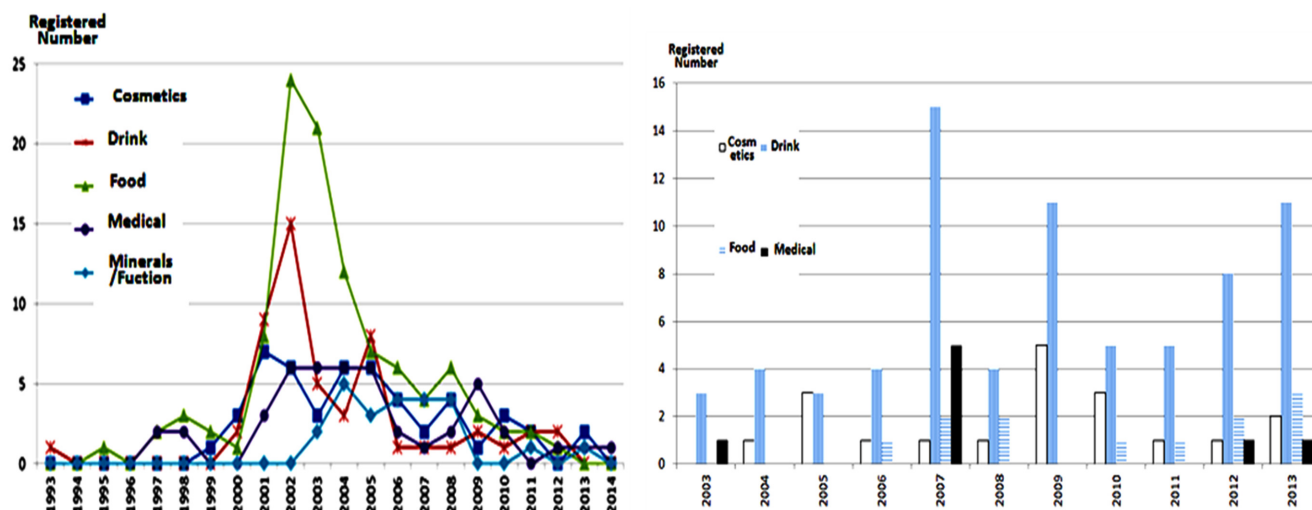
국가별 기술개발 양상을 보면, 상대적으로 기술특허가 적은 미국의 사례를 배제하고 우리나라와 일본, 대만의 관련 특허개발 양상은 대체로 비슷한 패턴을 보이고 있다. 특히, 3개 국가의 해양심층수의 산업활용 기술 분야에서 공통적으로 높은 비중을 차지한 분야는 음료 분야이며, 음료와 관련된 기술은 기술개발 초기에서부터 현재까지 꾸준히 개발되고 있다. 이러한 양상은 현재 해양심층수 산업활용에서 가장 많은 부분을 차지하는 분야가 음료분야로, 아직까지는 해당분야에서의 산업적 수요가 가장 많음을 나타낸다. 또한 국가별로 두드러지는 특징이 나타나기도 하는데, 예컨대, 일본은 산업첨체기를 맞았던 2005년을 전후하여 기존에 대다수를 차지했던 식품·음료 분야의 특허의 비율은 감소한 반면, 의료, 향장, 미네랄 및 기능성과 관련된 기술은 종전과 동일한 수준에서 유지되고 있다는 것이다. 이러한 양상은 일본에서의 음료·식품 분야에서의 제품 개발은 일정 수준 개발 포화 또는 기술의 안정국면을 맞고 있음으로 해석할 수 있다. 반면 이러한 기존의 기술개발 방향이 대체로 의료, 미네랄·기능성, 향장 산업 등을 포함한 바이오 관련 산업을 대상으로 옮겨가면서 이른바 고부가가치 물질 공급의 방향으로 전환되고 있음으로 볼 수 있을 것이다. 또한 특허의 정량적 분석을 통해 볼 수 있었던 일본의 기술개발 경향은 1차 산업이 9%, 2차 산업 관련 89%, 3차 산업관련 특허기술이 2% 비중으로 주로 이들은 먹거리와 직접 관련된 기술개발이라기보다 광범위한 식품 적용기술과 음료, 향장, 의료, 미네랄 또는 기능성 단일제품과 관련되어 있어 해양심층수의 산업적 활용이 다양한 분야에 확산되어 있음을 알 수 있다.

대만은 개발초기부터 현재까지 산업 및 제품제조와 관련된 기술이 주종을 이루는 것이 특징이다. 특히 음료와 관련된 기술은 2009년 이후로 꾸준한 증가세를 보이고 있으며, 반면, 의료 및 향장과

¹⁸⁾데이터: 특허청 특허정보(<http://www.kipris.or.kr/khome/main.jsp>).

Table 5. DSW-related patents' keyword in four countries¹⁹⁾

main category	Division	Sub	Korea	Japan	Taiwan	USA	J/T/U(T)
Machine Equipment		Machine Equipment	28	115	12	14	141
		Environment	4	16	1	1	18
		Biology	7	19	2	1	22
		Chemistry	11	21	14	0	35
		Energy/Resources	6	17	6	9	32
Applied Sciences		Subtotal	28	73	23	11	135
	Primary Industries	Primary Industries	39	34	16	4	54
	Secondary industry	Others	30	64	8	0	72
		Drink	48	53	11	2	66
		Cosmetic	24	47	20	1	68
		Food	103	105	11	1	117
		Medical	7	34	8	1	43
		Minerals	0	24	0	0	24
Products Industry		Subtotal	212	327	58	5	390
	Tertiary industry		6	5	0	0	5
	Subtotal		257	366	74	9	449

**Fig. 5.** Patented variation of the main aspects of DSW sector in Japan and Taiwan.

관련된 기술은 2008년부터 공백기 또는 저조기를 거쳐 최근 2-3년 전부터 다시 개발되고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 양상은 최근 대만의 해양심층수 산업의 개발양상과도 일치한다. 즉, 대만은 최근 해양심층수를 활용한 향장산업과 해양심층수의 기능성을 활용한 건강기능성 식품 또는 의료제품 개발을 통한 산업발전을 추진하고 있다.²⁰⁾ 한편, 2000년대 초반에 상당부분의 기술이 개발된 일본에 비해, 대만은 2007년도 이후부터 개발이 본격화 되었으며 특히 최근에 가속화되어 당분간 기술개발이 활발히 진행될 것으로 예상된다. 미국을 제외한 일본, 대만의 해양심층수 특허개발 영역 비중변화의 추이와 우리나라 특허개발 양상은 아래 Fig. 5에서 비교할 수 있다.

4.2 우리나라 해양심층수 신기술 개발 전략에 대한 시사점

우리나라의 해양심층수 관련 특허양상과 타 주요국의 양상을 비교해 보면, 식품 및 의료, 향장, 에너지, 기계장비, 미네랄 등의 영역의 특허의 비중이 점점 높아지는 주요 3개국에 비해 우리나라의 해당 분야 특허는 상대적으로 적은 것으로 나타났다(Fig. 6 참조). 이는 우리나라가 현재까지 이들 분야에 대한 관심도가 상대적으로 낮을 뿐만 아니라, 새로운 기술에 대한 지속적인 탐구와 개발이 이루어지지 못하고 있음을 시사한다. 일본과 대만의 사례를 보면, 일정한 시점을 지나면서 기존에 형성된 음료·식품에 집중되었던 기술개발 점차적으로 의료, 미네랄 등 고부가가치 기술로 이동하고 있는 양상이다. 이는 곧, 산업적으로 해당 기술에 대한 수요가 증가하고 기술개발을 통한 상용화의 가능성이 높은 분야임을 시사하는 것이다. 특히, 일본과 대만에서 공통적으로 이루어지고 있는 이른바 “특수분야”에서의 해양심층수 관련 특허개발은 해양심층수를

¹⁹⁾기술 키워드는 기술성격에 따라 중복분류하거나 분류영역에 해당되지 않는 기술은 배제하였음.

²⁰⁾臺灣海洋水產業發展計劃, 臺灣 經濟部, 2012참조.

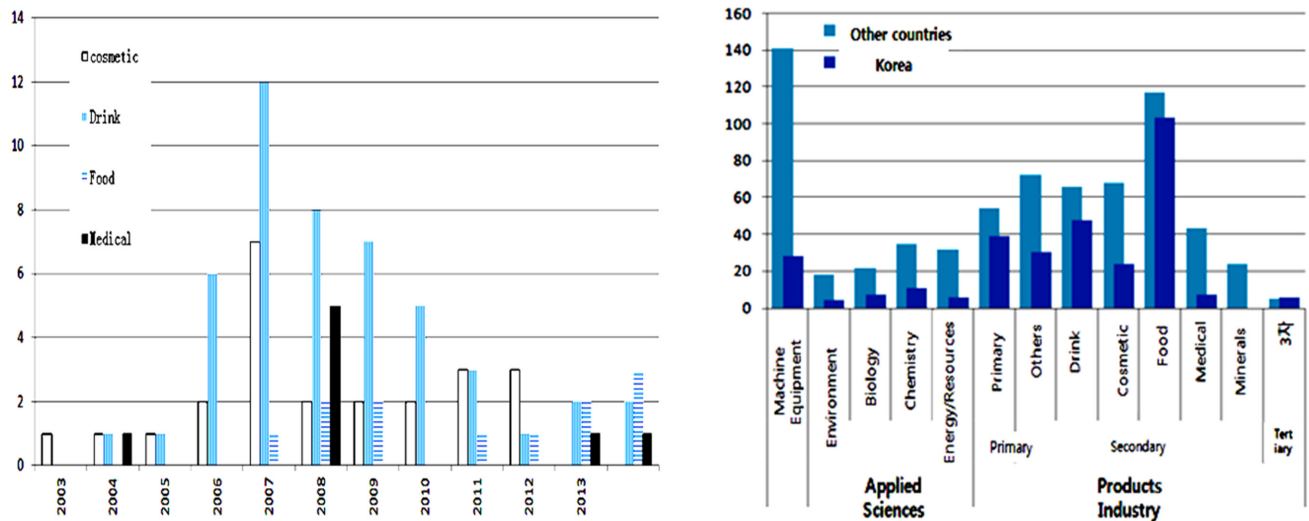


Fig. 6. Korean DSW patents and comparison to other countries.

의료, 환경, 바이오, 천연미네랄 소재 개발 등 보다 부가가치가 높은 분야에서도 확대시키고 이를 관련 산업과 연계하려는 수요가 있음을 의미한다. 반면, 우리나라의 기술개발은 기존의 해양심층수 산업이 일부 정제기를 맞고 있으며, 새로운 전환을 위한 동력이 필요한 시점임에도 불구하고 현재까지 해양심층수 자원을 활용한 관련 산업은 해양심층수 원수를 직접 활용하거나 먹는물로 제조하여 생산하는 등의 비교적 단일한 영역에서 국한되고 있으며, 기술개발 또한 해당 영역의 범주를 벗어나지 못하고 있다. 예컨대, 먹는물 제조시 필요한 경도조정 기술, 농업 및 수산·양식 분야에 대한 직접 활용²¹⁾ 및 해수담수화 기술 등이 위주가 되어왔다. 이러한 측면은 특허개발의 양상에서 뿐만 아니라, 실제 국내에서 이루어지고 있는 산업관련 연구개발의 측면에서도 나타나는 현상이다. 예컨대, 각 현마다 해양심층수 전문 연구소를 설치하여 관련 기술을 연구하고, 특히 근래에는 의학, 생물, 에너지 분야 등 다양한 분야에 대한 응용을 위한 연구가 진행되고 있는 일본과 비교할 경우, 해양심층수의 산업응用に 대한 기술개발과 노력은 정해진 면이 없지 않다. 따라서 우리나라 또한 원수의 활용 보다 해양심층수가 가지고 있는 다양한 특성을 활용하여 타 영역과의 연계를 통한 새로운 산업구축을 위한 연구개발을 진행해야 할 것이다.

또한 일본과 대만 또는 미국과 비교해 볼 때, 우리나라는 해양심층수 자원 개발초기부터 현재까지 해양심층수의 미네랄 추출과 관련된 기술개발 건수가 전무한 것으로 나타나고 있는데, 이는 해양심층수의 가장 큰 특성으로 꼽히는 미네랄에 대한 산업적 활용에 대한 관심과 고려가 상대적으로 낮았던 것으로 해석할 수 있다.

대만, 일본, 미국 등의 주요 해양심층수 개발 국가는 해양심층수의 미네랄을 추출하여 제품에 직접 활용할 수 있는 기술과 이를 2차적으로 응용할 수 있는 관련 연구와 기술개발이 활발한 편이다. 일본은 단일한 미네랄 추출 가공기술 개발, 해양심층수 미생물의 항

암 생리물질을 연구하고 대만은 해양심층수 고순도 미네랄 추출 기술 개발, 농축수의 주류, 식품 활용 최적화를 위한 기술 개발에 주력하면서 해양심층수의 미네랄 추출기술을 활용한 고부가가치 산업전략을 펴고 있다. 미국도 염호수에서 고순도의 미네랄과 미량원소 추출기술을 개발, 이를 상용화 하여 이미 관련 제품을 통해 국내의 천연 미네랄 수요를 충당하고 있다. 그러나 국내에서는 유용원소의 고순도 추출기술 뿐만 아니라 해양심층수 농축수(추출물) 제품 활용 기술 또한 미개발 상태이다. 이러한 측면에서 현재 국내에서 부족한 해양심층수 미네랄 추출기술과 이를 응용하여 다양한 제품을 만들어 낼 수 있는 제품응용 기술에 대한 기술개발이 필요한 실정이다. 예컨대, 해양심층수 미네랄 추출기술은 현재의 산업계에서 이용되고 있는 기존의 기술에 대한 보완 또는 고도화 목적의 산업현장 애로해결 기술과 해양심층수 미네랄의 부가가치 제고와 산업경쟁력 확보를 위한 유용 미네랄 추출기술로 나누어 종합적으로 개발할 할 필요가 있다.

본문에서 제시하였던 해양심층수 관련 연관 신산업의 경우, 시장의 규모, 성장성, 심층수매력도, 부가가치 측면에서 파급효과가 클 것으로 예상된다. 최근 국내 해양심층수 연관이 동향을 보면 피부, 미네랄, 제품, 향장품 등이 상위를 기록하고 있어, 향장 및 타라소테라피 산업의 시장성을 간접적으로 나타내고 있다. 그러나 우리나라의 경우 관련 산업 활용의 핵심인 해양심층수의 미네랄 추출 및 제품응용 기술은 미국, 일본, 대만 등 해양심층수 산업국가 중 가장 뒤떨어져 있고 정책기획적 측면에서도 성숙도가 낮은 편이다. 특히, 일본과 대만 등이 주로 해양심층수의 농축수 또는 추출물을 활용하여 미용, 의료, 건강식품 및 각종 식재료로 활용하는데 비해 우리나라는 그 활용범위가 한정되어 있다. 따라서 관련 산업 응용에 핵심이 되는 기술개발과 함께 제반의 노력을 기울여 먹는 해양심층수 제조 위주의 기존 산업형태에서 탈피하여 새로운 산업분야 개척·확대를 뒷받침해야 할 것이다.

²¹⁾방울토마토, 버섯류, 배추 등의 재배기술 및 어·패류 중요생산 기술 등.

5. 결 론

해양심층수는 저온성, 청정성, 미네랄성 등 다양한 특성을 지니면서 해양의 유용자원으로서 산업적 활용가치를 인정받고 있다. 실제로 우리나라를 포함한 일본, 대만, 미국 등의 주요 해양심층수 개발국가들은 일찍부터 해양심층수 산업기반을 구축하고 있다. 산업의 형성 시기는 국가별로 차이가 있으나, 해양심층수를 활용한 산업의 주요 영역과 관련 기술개발의 양상은 대체로 비슷한 양상을 보인다. 특허의 정량적 분석에서 나타났듯이, 우리나라를 비롯한 해양심층수 주요 개발 국가는 일정한 시기를 거치면서 산업의 정체기 또는 기술개발의 포화기를 맞으면서 특정 영역의 기술개발이 감소하는 경향을 보이고 있다. 특히, 개발 초기의 공통된 산업응용 분야인 먹는물을 포함한 음료와 식품 관련 분야는 급격한 감소세를 보인 반면, 의료, 향장, 미네랄과 관련된 기술특허는 일정한 양상을 보인다. 또한 주목할만한 것은 개발 중반부 이후부터 등장하는 특수 분야와 관련된 기술특허이다. 이들 특수 분야의 관련 기술특허를 보면 기존의 해양심층수 자원 활용이 제조산업과 소비재 위주로 진행되었다고 한다면, 이제는 보다 부가가치가 높고 고난도의 기술이 필요한 바이오, 의료 분야 등에 광범위한 활용을 시도하고 있음을 알 수 있다. 또한 환경문제, 웰빙 등과 같은 인간 삶과 관련된 영역까지 그 활용범위를 넓혀가고 있으며, 이를 실현하기 위한 기술개발이 시도되고 있음을 알 수 있다. 주요 국가들의 이러한 특수 분야에서의 기술개발 경향은 기존에 수행했던 연구에서 도출되었던 해양심층수의 새로운 잠재 산업군의 영역과도 거리가 멀지 않다.

현재 우리나라 해양심층수 산업은 자원의 다양한 활용이 기반이 되는 외연성장 뿐만 아니라, 산업의 고부가가치화를 이루어야 하는 중요한 전환기에 있다. 이러한 산업의 전환기에서 가장 중요한 것은 새로운 산업접목에 필요한 기술개발과 산업전환에 대한 합리적인 정책판단일 것이다. 본문에서 살펴본 바와 같이 일본을 비롯한 해양심층수 주요 개발국들은 이미 해양심층수 자원의 효용가치를 최적화하고 산업적 활용도를 제고하기 위한 새로운 산업접목을 위한 기술개발을 시도하고 있다. 이러한 측면에서 우리는 기존의 먹는물 위주로 편중된 해양심층수의 단일한 산업구조를 탈피할 수 있는 새로운 산업영역을 적극적으로 개발하고 이를 산업적으로 응용하기 위한 새로운 산업 응용기술에 대한 연구개발이 적극적으로 이루어져야 할 것이다. 아울러 새로운 기술개발로 형성된 신산업을 지원할 수 있는 법제도에 대한 지원도 뒷받침되는 것이 바람직 할 것으로 보인다. 이러한 새로운 산업응용 기술 개발을 위해서는 보다 합리적이고 과학적인 수단을 통해 해양심층수 관련 기술 포트폴리오를 구성하고 기술 분류에 따른 전략을 수립·실행하여야 한다. 또한 국내외 관련 기관 및 산업 내에 현재 계획 또는 진행 중인 해양심층수 관련 기술개발 프로그램을 모니터링하고 이를 통해 수집된 기술 정보를 산업계에 전파하여 실제 산업화 가능성에 대한 의견을 수렴하는 것이 중요하다. 아울러, 해양심층수 주요 개발 국가의 기술개발 동향에 대한 지속적인 모니터링과 분석도 병행되

어야 할 것이다.

후 기

이 논문은 해양심층수 산업기술 지원사업(정책 및 법제도) (PMS276b)의 지원을 받아 수행하였으며, 본 논문의 결과는 해당 사업 연구결과의 일부임을 밝혀 드립니다. 아울러, 연구비 지원에 감사드립니다.

References

- [1] Tae-Woo Gim, "Researches on Trends in Supply Chain Management through the Patent Analysis", Journal of the Korean Society of Supply Chain Management, 13(1), 2013, 67-76.
- [2] ChungHwan Kim, "Development industrialization technology of Deep Sea Water; focus on bottled water and treatment water)", The Journal of Water, No. 47, 2008.
- [3] Eui-Seob Jeong, "A Comparative Study on Industrial Characteristic of Seoul Digital Industrial Complex through analysis of patent", 2012.5, 3-14.
- [4] Hyun-Hee Ju, A Study on Deep Sea Water Resources Utilization and Industrial Revitalization in Korea, The Journal of Maritime Business, 25, 2013, 105-130.
- [5] Dussauge, P., Hart, S., Ramanantsoa, B., "Strategic Technology Management", Wiley, 1992.
- [6] Peter and Donnelly, "Marketing Management", McGraw-Hill School Education Group, 2012.
- [7] Korea Deep Sea Water Association, "The Challenge of DSW Business and Solution", Society of Deep Sea Water conference, 2013.
- [8] Taiwan Ministry of Economic Affairs, The Plan on Deep Sea Water Development in Taiwan, 2012.
- [9] Korea Ministry of Ocean and Fisheries, The 2nd Basic Plan on Deep Sea Water Development, 2014.
- [10] Peter and Donnelly, "Marketing Management", 2012.
- [11] Web site of Japanese Deep Sea Water Association - <http://npojadowa.net>.
- [12] Web site of Taiwan Deep Sea Water Knowledge Service Platform - <http://www.dsw.org.tw>.
- [13] Web site of Cyanotech company in USA - <http://www.cyanotech.com>.
- [14] Japanese Patent Search Engine (<http://www.ipdl.inpit.go.jp/>).
- [15] Taiwan Patent Search Engine (<http://twpat-simple.tipo.gov.tw/tipowoc/tipowekm>).
- [16] Korean Intellectual Property Office Patent information system (<http://www.kipris.or.kr/khome/main.jsp>).

Received 8 July 2014

Revised 8 August 2014

Accepted 11 August 2014