

수산 증·양식 분야에 대한 특허 분석

오정한 · 김민주*

특허법인 웰-엘엔케이, 한국수산회 수산정책연구소

Patent Analysis for Aquaculture

Jung-Han Oh and Min-Ju Kim*

WELL-L&K, Seoul, 137-891, Korea

Korea Fisheries Association, Fisheries Policy Institute Seoul, 137-940, Korea

Abstract

This study analyzes patent trends regarding farming-related technologies such as breeding or nursery technology, production systems, and new cultivation methods in order to provide objective patent information about the trends of R&D on marine products' proliferation or farming.

Presently, in Korea, we try to secure marine living resources through the formation of artificial resources instead of environmental improvement policy or resource management policy. However, this is not about eliminating the causes of marine environment destruction but just the policy for improvement, so it is needed to revise the related policy with more ultimate measures.

And it is necessary to develop technology that can secure the rights by integrating patent application strategies from the stage of R&D for medicine that can be utilized in chief farming countries and provide intensive support for the research centering around strategic varieties for farming in each region as well as strategic national farming varieties afterwards. Also, the analysis shows that it is urgent to make applications overseas based on domestic applications in order to develop technology that can be commercialized in not just Korean but overseas market as well.

Keywords : Farming, Farming technology, R&D, Patent analysis, Patent trend

I . 서 론

수산 증·양식기술은 주로 섭취하는 수산 음

식물의 자원고갈에 따른 해결책의 일환으로 인
간이 직접 수산생물을 인공적으로 증식 및 양식
하는 기술로서, 최근에는 그 중요성이 점점 부각

접수 : 2013년 6월 14일 최종심사 : 2014년 8월 26일 게재확정 : 2014년 9월 1일

* Corresponding author : 02-589-4603, selegreen@hanmail.net

되고 있다. 또한 생명산업의 도래와 더불어 수산물의 수급불균형은 심각해질 것으로 예측되고 있고, 지구온난화로 인한 사육량 감소, 저수온에 따른 성장지연, 자연재해로 인한 유실 등으로 국내 수산양식산업은 감소하고 있는 추세이므로 양식산업 육성을 위한 노력이 반드시 필요한 상황이다.

하지만 아직까지 우리나라에 대한 수산 증·양식 분야에 대한 체계적인 기술개발 현황 등에 대한 자료가 미흡한 실정이며, 세부적인 자료는 전무한 실정이다. 따라서 체계적인 개발 및 육성을 위해서는 객관적인 자료제공 및 조사가 선행되어야 할 것이다.

따라서 본 연구는 수산 증·양식 분야에 대한 특허동향 분석을 실시하고자 한다. 세부적으로 육종 및 종묘기술, 생산체계 및 신양성 방법의 개발을 통한 사육관리, 사료 및 먹이생물, 자동화 또는 환경개선과 관련된 양식자재 및 기계화, 주요 양식품종에 대한 전염성 질병의 진단, 치료 및 예방, 수산약품 개발을 위한 수산생물 방리·방역, 바다 녹화 및 수산생물의 자원조성을 위한 자원조성에 관한 특허동향을 분석함으로써 수산 증·양식 연구개발동향의 객관적인 특허정

보를 제공하고자 한다.

Ⅱ. 검색식 및 분석방법

1. 분석대상 및 검색식

본 분석에서는 6개로 분류한 수산 증·양식 기술분야를 특허대상으로 하였으며, 1990년 1월 1일부터 2011년 9월 15일까지 한국(KIPO)을 비롯한 캐나다(CIPO), 일본(JPO), 중국(SIPO), 유럽(EPO), 프랑스(INIP), 노르웨이(NIPO), 미국(USPTO)에 출원 공개 및 등록된 특허들을 분석 대상으로 하였다(Table 1)¹⁾.

본 분석에서는 농림수산물기술기획평가원의 기술분류체계를 기초로 전체 기술을 총 6개의 중분류와 총 17개의 소분류로 구분하였다(Table 2).

수산 증·양식기술을 기술범위에 따라 분류하고 이에 대한 핵심기술내용을 바탕으로 키워드를 추출, 추출된 키워드는 전문가 의견을 수렴하여 최종 키워드를 도출하였다. 기술분류체계에 따른 최종 검색식은 Table 3과 같다.

Table 1. Patent analysis duration and destination country²⁾

Nation	Range of analysis	Analyzed
KIPO	'90. 1. 1 ~ '11. 9. 15	Patent disclosure and the full article
CIPO		Patent disclosure and the full article
SIPO		Patent disclosure and the full article
INPI		Patent disclosure and the full article
EPO		EP-A(Applications) and EP-B(Granted)
JPO		Patent disclosure and the full article
NIPO		Patent disclosure and the full article
USPTO		Patent disclosure and the full article

- 1) 최소 20년 이상의 추세를 알아보고, 특허자료의 특성상 최근 1년 6개월의 자료는 신빙성이 적어 분석 기간을 지금과 같이 선정하였음.
- 2) 캐나다(CIPO), 프랑스(INIP), 노르웨이(NIPO)의 공개 및 등록특허는 INPADOC 특허 및 개국 출원된 기술을 대상으로 하였으나, 특허 DB의 특성상 언어적인 문제로 인해 해당 국가의 언어로 출원된 기술은 검색되지 않을 수도 있음.

Table 2. Analyte technology tree

Main Category	Division	Sub
Aquaculture	Breeding and Seed technology	Natural seed production
		Artificial Seed Production
		Breeding and quality improvement
	Breeding management	Standardized breeding management
		Development of new training methods
		Development of conservation-type breeding techniques
	Feed and food organisms	Fodder development and alternative feed
		Development of bio-feed
	Equipment and mechanized	Materials development
		Modernization and facilities
		Environmental improvement and control
	Pathology&Prevention	Rapid diagnosis of infectious diseases of major varieties
		Treatment and prevention of infectious diseases, the main varieties
		Pharmaceutical Development and Fisheries
		Fisheries research and utilization of microbial
	Resource composition	Composition of marine biological resources
Pasture composition and management of coastal		

Table 3. Technology tree on final search expression

Main Category	Division	Sub	Search expression
	Breeding and Seed technology	Natural seed production	(seed* or larva* or oosperm*) and (collect* or harvest*) and (aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*) or aquarium or fish* or (sea* adj squirt*) or shrimp* or seaweed* or ((marine* or brown* or red* or green*) adj algae*))
		Artificial Seed Production	((artifi adj seed adj produc*) or (sexual adj maturat* adj induc*) or (artifi* adj fertiliz*) or ((collect* or harvest*) adj egg*) or (blood* adj manag*)) and (aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*) or aquarium or fish* or (sea* adj squirt*) or shrimp* or seaweed* or ((marine* or brown* or red* or green*) adj algae*))
		Breeding and quality improvement	((breed* or GMO or genetic or (sex* adj reversal*) or hybrid* or cross* or kind* or variety* or trait*) adj (improv* or transform* or manag*)) and (aquaculture* or breeding* or aquarium or fish* or (sea* adj squirt*) or shrimp* or seaweed* or ((marine* or brown* or red* or green*) adj algae*))
	Breeding management	Standardized breeding management	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*) or aquarium) and (((product* or heating or mainten*) adj cost*) adj (reduc* or retrench*) or automat* or intensive* or standardiz*)
		Development of new training methods	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*) or aquarium*) and (((circulat* adj filt*) or (recirculat* adj system*) or (active* adj sludge*) or ((energy* or expense or cost*) adj (reduct* or retrench*)) or ((filtrat* or percolat* or filter*) adj (microorganism* or microbe* or bacteria**)))
		Development of conservation-type breeding techniques	((opensea adj cage adj culture) or polyculture* or (recycl* adj rear* adj water*) or (recirculat* adj system*)) and (aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*))

Table 3. (Continued)

Main Category	Division	Sub	Search expression
	Feed and food organisms	Fodder development and alternative feed	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*) or aquarium*) and ((Artificial* or formula* or assorted* or fish*) adj (Diet* or feed* or fodder*))
		Development of bio-feed	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*) or aquarium*) and (rotifer* or artemia* or chlorella* or copepoda* or daphnia* or (water* adj flea*) or helminth* or Brachionus or Moina or Spirulina or Isochrysis or (Brine* adj shrimp) or (biolog* adj (Diet* or feed* or fodder*)))
Equipment and mechanized		Materials development	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*)) and ((Heat* adj pump*) or (drum* adj screen*) or skimmer* or (ozone* adj sterilizer) or (air* adj stone*) or (air* adj pump*) or feeder* or cleaner* or sterilizer*)
		Modernization and facilities	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*)) and (((auto* or artific*) adj (feeder* or incubat*)) or (fish adj finder*) or (underwater* adj camera*) or conveyor* or brim* or rim* or hem*)
		Environmental improvement and control	(aquaculture* or breeding* or (aqua* adj animal*)) and (Ultraviolet or ozone or (environment adj improv*) or mornitor* or (water* adj quality* adj (measure* or mornitor*)))
Pathology & Prevention		Rapid diagnosis of infectious diseases of major varieties	(Pasteurella or Pasteurellosis or Vibrio* or VWD or (Viral adj whirl* adj diseases*) or Trematod* or fluke or Gymnophalloides or Entobdella or Martelioides or septicemia or Sepsis or (Snout adj ulcer adj diseases*) or (green adj liver adj syndrome) or (yellow adj fat adj diseases*) or Flexibacter or (gliding adj bacteria) or Streptococcu* or (Edward adj diseases*) or Aeromonas or Edwardsiella or (white adj spot adj disease) or scutica* or Dactylogyriae* or Gyrodactylus or Microcotyle or virus or IPN or IHN or VHS or SVC or RSIV or iridovirus or VNN) and (fish* or aquaculture* or shellfish or shrimp* or crustacean or Halocynthia) and (diagno* or prognos*)
		Treatment and prevention of infectious diseases, the main varieties	(Pasteurella or Pasteurellosis or Vibrio* or VWD or (Viral adj whirl* adj diseases*) or Trematod* or fluke or Gymnophalloides or Entobdella or Martelioides or septicemia or Sepsis or (Snout adj ulcer adj diseases*) or (green adj liver adj syndrome) or (yellow adj fat adj diseases*) or Flexibacter or (gliding adj bacteria) or Streptococcu* or (Edward adj diseases*) or Aeromonas or Edwardsiella or (white adj spot adj disease) or scutica* or Dactylogyriae* or Gyrodactylus or Microcotyle or virus or IPN or IHN or VHS or SVC or RSIV or iridovirus or VNN) and (fish* or aquaculture* or shellfish or shrimp* or crustacean or (Sea adj pineapple) or Halocynthia or carp* or catfish* or flounder* or bream* or eel* or tilapia* or perch* or bass* or beakerch*) and (treat or cur* or remed* or prophylaxis* or prevent*)
		Pharmaceutical Development and Fisheries	(Pasteurella or Pasteurellosis or Vibrio* or VWD or (Viral adj whirl* adj diseases*) or Trematod* or fluke or Gymnophalloides or Entobdella or Martelioides or septicemia or Sepsis or (Snout adj ulcer adj diseases*) or (green adj liver adj syndrome) or (yellow adj fat adj diseases*) or Flexibacter or (gliding adj bacteria) or Streptococcu* or (Edward adj diseases*) or Aeromonas or Edwardsiella or (white adj spot adj disease) or scutica* or Dactylogyriae* or Gyrodactylus or Microcotyle or virus or IPN or IHN or VHS or SVC or RSIV or iridovirus or VNN) and (fish* or aquaculture* or shellfish or shrimp* or crustacean or (Sea adj pineapple) or Halocynthia or carp* or catfish* or flounder* or bream* or eel* or tilapia* or perch* or bass* or beakerch*) and (vaccine* or antibody* or OTC or antibiotic* or probiotic* or immun*)
		Fisheries research and utilization of microbial	(microalgae* or plankton* or ((filtrat* or percolat* or filter* or nitri* or nitrat*) adj (microorganism* or microbe* or bacteria*))) and (((Water adj quality*) or (quality adj water*)) adj (improv* or manag*)) or ((disease* or illness) adj (prophylaxis* or prevent*))

Table 3. (Continued)

Main Category	Division	Sub	Search expression
	Resource composition	Composition of marine biological resources	((sea* adj (forest* or farm*)) or fishery* or (fishing* adj ground*)) and (manag* or administrat*)
		Pasture composition and management of coastal	((sea* adj (forest* or farm*)) or (artificial* adj reef*))

2. 분석방법

본 분석에서는 수산 증 · 양식 기술에 대해서 특허기술 Landscape, 시장 · 환경 모듈 및 지재권 모듈로 나누어 분석하였다.

1) 특허기술 Landscape

첫 번째로 주요시장국 연도별 특허동향을 분석하는 것으로, 특정시장에서의 출원활동을 분석한다.

두 번째로 주요시장국 내 · 외국인 특허출원 현황은 해당 출원국가에서 자국기술력이 우세한 지, 외국기술에 대한 의존도가 높은 지를 파악한다.

세 번째로 기술시장 성장단계 파악의 경우에는 출원건수는 기술개발의 활동정도를 나타내고, 출원인수의 증가는 시장의 신규 진입자가 증가하는 것을 의미하는데, 이는 해당 기술분야의 시장이 커지고 있다는 것을 의미한다.

네 번째로 IP로 본 각국의 질적 수준 및 시장 확보력은 패밀리수가 많은 경우, 해외에 출원된 특허가 많을 가능성이 높다는 것을 의미, 피인용수가 높을수록 그만큼 중요한 특허일 가능성이 높고, 시장확보지수(PFS)와 피인용지수(CPP)를 나타내는 것은 해당 기술분야에서 글로벌 시장을 타겟팅한 연구개발을 하고 있으면서 중요한 기술을 많이 보유하고 있는 국가가 어디인지를 나타내는 것이다.

다섯 번째로 IP로 본 국가별 기술력 추이는 출원연도와 출원인국적, 피인용특허수를 이용하여 영향력지수(PII)와 기술력지수(TS)를 구하고,

2차원 매트릭스와 막대그래프를 구현한다.

여섯 번째로 경쟁자 Landscape는 분석 대상 기술의 주요출원인의 주요 시장국과 최근 연구 활동 및 미국특허로 본 기술 수준, 주력 기술 분야를 한 번에 용이하게 파악한다.

일곱 번째 주요 경쟁자 현황 및 IP로 본 시장국의 경우에는 특허활동이 활발한 연구기관이 글로벌 시장을 타겟팅한 기술개발을 하고 있는 지, 자국시장에 한정된 기술개발을 하고 있는 지에 대한 정보를 제공한다.

마지막으로 IP로 본 시장 확보력 및 기술력에 대한 동향 분석은 연구기관별로 시장확보지수(PFS)와 피인용지수(CPP)를 나타내는 것은 해당 기술분야에서 글로벌 시장을 타겟팅한 연구개발을 하고 있으면서 중요한 기술을 많이 보유하고 있는 연구기관 파악이 용이하다.

2) 시장 · 환경 모듈

연도 구간별 세부기술 동향의 경우에는 구간별 세부기술(소분류)에 대한 동향 파악이 용이하고, 시장별 세부기술 동향은 각국의 특허청에 출원된 출원 데이터를 기준으로 세부기술의 집중도 및 공백영역 등을 버블그래프로 나타내어 해당 시장의 관심도를 표현한다.

다출원인의 기술별 특허출원동향은 다출원인을 중심으로 시장의 주요 player들이 집중하고 있는 기술 분야가 무엇인지 파악하며, 다출원인의 세부기술별 특허집중도 현황의 경우에는 각각의 세부기술에 해당하는 주요출원인이 집중하는 기술 분야 파악이 용이하다.

세부기술 추세선을 통한 출원증가율 분석의 경우에는 각 세부기술별로 많이 출원된 국가의 특허청과 최근 추세를 파악하고, 세부기술 구간별 점유증가율 분석은 세부기술에 대한 전체 흐름을 파악할 수 있다.

마지막으로 주요출원인의 구간별 점유증가율은 주요출원인의 기술 집중도 추이를 분석하여 최근 동향 변화를 파악할 수 있으며, 특허점유율 및 특허증가율 가중치를 적용한 기술 분포도는 출원점유율이 높은 부상기술 파악이 가능하다.

Ⅲ. 분석결과

1. 주요시장국 기술개발 동향

전체 특허동향을 살펴보면, '90년대부터 '09년대까지 출원은 지속적으로 증가하였으며, '00년대보다 '90년대 출원증가율이 더 크게 나타난 것으로 파악되었다.

캐나다(CIPO)는 최근까지 소량의 출원이 꾸준히 발생하고 있는 것으로 파악되며, '00년 전후로 출원량이 급격하게 증가하는 경향을 보이고 있는데, 이는 “뉴펀들랜드 래브라도 양식업 전략화 계획”의 적용으로 어로 및 양식어업 개발 영향으로 판단된다.

중국(SIPO)은 '90년대부터 출원량이 증가하면서 최근에는 급격하게 증가하고 있는 것으로 나타났다. 이는 '80년대부터 어업경제체제와 가격체제를 개혁해 양식생산에 대한 어민들의 적극성을 고취시켜 양식업이 빠르게 발전할 수 있도록 지원한 결과로 파악된다. 최근에는 품질 및 효율 향상과 수산자원의 관리를 통해 지속 가능한 발전을 중요시하는 것으로 조사되었다.

유럽(EPO)은 '90년대 중반부터 '00년대 중반까지 출원이 집중되는 경향을 보이며, '90년대까지는 양식보다는 어업활동을 통하여 수산물을 공급하였으나, 어족자원의 감소 등으로 '90년대

중반부터 양식에 대한 기술 개발을 시작되었고, '02년에 “유럽 양식산업의 지속가능한 개발을 위한 전략”을 발표한 후 긍정적인 효과를 거둬 이로 인해 출원건이 단기간에 증가한 것으로 사료된다.

일본(JPO)은 양식 강국인 만큼 다수의 출원량이 최근까지 꾸준히 발생하고 있고, 특히 '00년대 전후로 출원량이 많았던 것으로 조사되었다. 특히 '02년에 자원조성(인공어초, 해중립 등)에 대한 출원이 집중되는 경향을 보이고 있는데, 이는 전염성 질병에 대한 진단, 예방 및 치료 관련 기술이 다수 출원되었기 때문으로 파악된다.

한국(KIPO)은 '90년대까지는 출원이 지속적으로 증가했으나, '00년대 초반에 들어와서 출원량이 유지 및 감소하다가 최근에 출원량이 다시 증가하는 경향을 보이고 있다. 일본과 유사하게 자원조성에 대한 출원이 집중되고 있었으며, 이는 인공적인 양식보다 바다의 자원환경을 개선하여 어업활동에 유리하게 만들려는 노력의 영향인 것으로 사료된다. 하지만 이러한 국내 특허동향은 바다의 자원조성보다는 바다 수산자원의 엄격한 관리에 초점을 맞추고 있기 때문에 추가적인 수산물 생산을 위해 인공적인 양식산업에 집중적인 연구개발이 이루어지는 세계적인 추세와는 배치되고 있는 것으로 분석되었다.

노르웨이(NIPO)는 소량의 출원이 지속적으로 발생한 것으로 파악되는데, '00년을 전후로 출원량이 소량 증가하였으나, 특별한 의미가 있는 것으로 판단되진 않는다. 노르웨이에서는 양식어종의 다양화보다 연어에 치우치는 경향을 보이고 있어 연어 사료, 전염병 치료기술, 양식시설물 등 연어 관련 전문기술 보유는 인정되나, 지극히 제한적인 어종에만 국한되는 단점을 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

미국(USPTO)은 '90년대부터 최근까지도 다수의 출원이 꾸준히 발생하고 있으나, '03년에 출원량이 대폭 감소한 후, 이듬해 다시 원년으로 회복하는 경향이였다. 수산생물에 대한 전염성

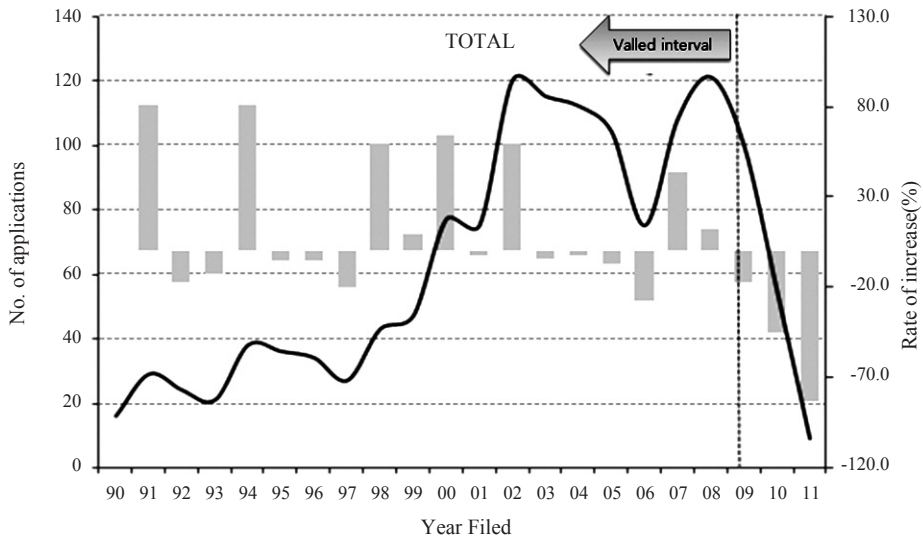


Fig. 1. Patents total market countries by year.

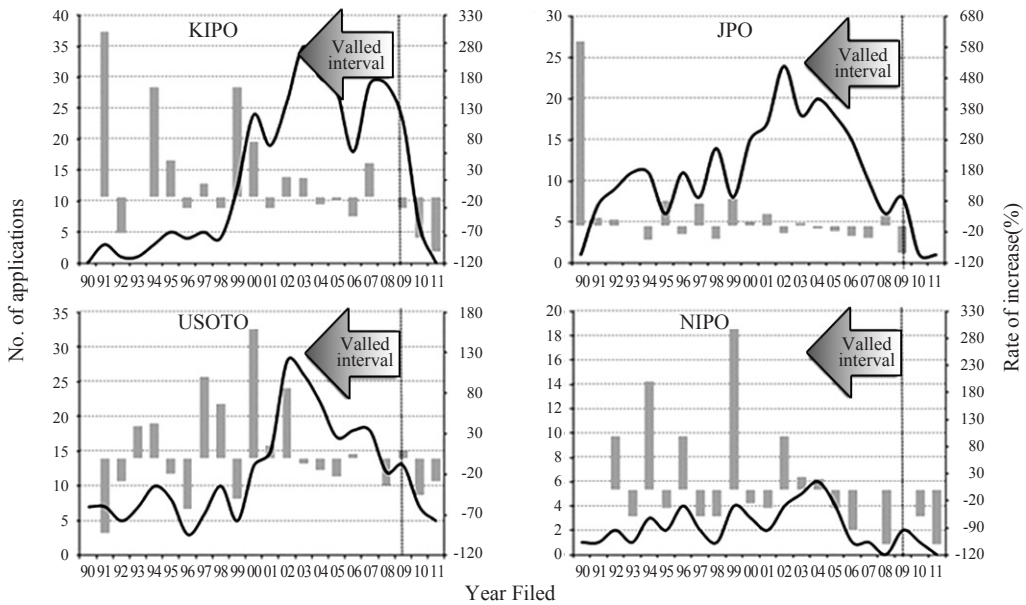


Fig. 2. Patent countries key market trends by year.

질병의 치료 및 예방 기술이 대부분이며, 미국의 대표적인 양식장려 정책으로는 양식산업 발전 10개년 계획(NOAA 10-Year Plan for Marine Aquaculture Program)이 있지만, 이는 '07년부터 시행되고 있는 정책이어서 관련성은 없는 것으로 파악된다.

2. 기술시장 성장단계

전체 기술시장 성장단계는 지속적으로 성장하고 있는 것으로 파악되며, 수산양식산업은 현재 국내를 비롯한 해외에서 심각한 해양자원 고갈에 대한 대응방안으로 다양한 양식방법을 개발하고 있기 때문으로 사료된다.

캐나다(CIPO)의 기술시장 성장단계는 출원인 수 및 출원건수가 점점 작아지는 쇠퇴하고 있는 경향을 보이고 있는 것으로 파악되며, '00년을 기점으로 출원건수가 점차적으로 줄고 있는 것이 전체적인 동향에 영향을 미치고 있는 것으로 추정된다.

중국(SIPO)의 기술시장 성장단계는 지속적으로 성장하고 있는 것으로 파악되며, 이는 중국은 '90년대부터 자국의 양식산업을 국가적인 차원에서 육성 및 장려한 부분이 크게 작용한 것으로 판단되며, 현재는 세계 최대의 수산물 생산국 및 양식 어업국이 되었다.

유럽(EPO)의 기술시장 성장단계는 꾸준한 성

장 후, 쇠퇴기를 거쳐 최근에는 출원인수는 감소하나, 출원건수가 증가하는 경향을 보이고 있는 것으로 파악되었는데, 이는 양식어업으로 인한 생산량이 연평균 0.6%씩 감소하고 있는 추세와 관련 있는 것으로 사료되나, 최근까지도 유럽의 양식어종은 무지개송어, 연어 등으로 제한적이었고, 최근에 들어서 양식어종을 다양화시키려는 노력과 관계가 있어 보인다.

일본(JPO)의 기술시장 성장단계는 꾸준하게 성장 후, 최근에는 출원인수 및 출원건수가 동시에 감소하는 경향을 보이고 있는데, 수산업계의 불황과 더불어 이에 대한 국가적인 지원 및 투자 감소로 인해 기술개발활동에도 영향을 미친 것

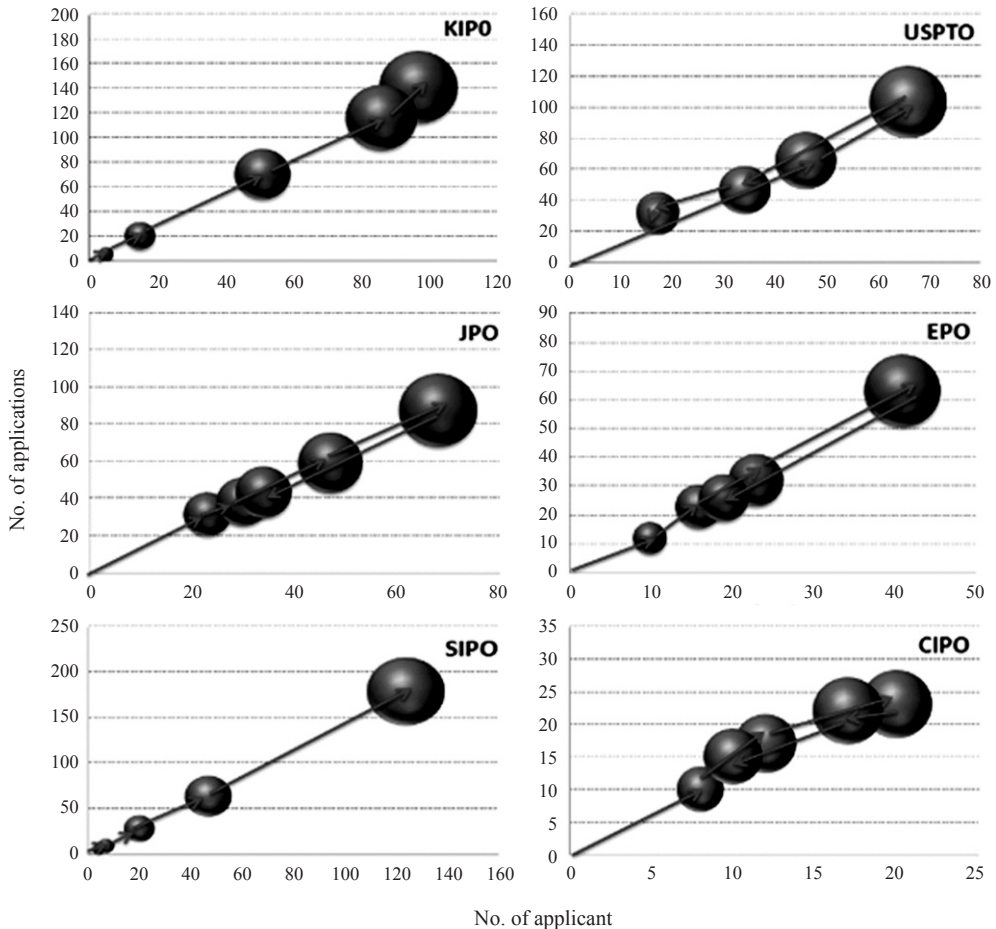


Fig. 3. Filed regional stage technology market.

으로 사료된다.

한국(KIPO)의 기술시장 성장단계는 현재까지는 꾸준히 성장하고 있는 동향을 보이고 있으나, 최근 경기침체, 해양환경변화 등으로 인해 양식업 전체 산업이 축소되고 있는 상황이다. 하지만 3면이 바다인 해양을 활용하여 해양자원을 확보 및 생산하려는 국가적 지원 및 연구가 다수 실시되고 있어 향후 동향은 그리 부정적이지 않을 것으로 판단된다.

노르웨이(NIPO)의 기술시장 성장단계는 쇠퇴하고 있는 것으로 파악되며, 이는 노르웨이에서 행해지고 있는 양식이 지나치게 연어 및 송어에 편중되어 있어 다양한 기술이 개발되지 못하였으며, 최근에 들어서야 대구, 넙치, 가리비, 굴 등의 양식에도 관심을 가지고 있어 새로운 기술의 개발보다는 기 공개된 기술을 활용하는 방법을 채택하고 있기 때문으로 사료된다.

미국(USPTO)의 기술시장 성장단계는 최근까지도 지속적으로 연구개발 활동이 일어나고 있는 성장기로 보여지며, 최근 NOAA에서 미국 내에서 수산물 수요를 충족시키고, 일자리를 창출하며, 건강한 생태계를 회복하기 위한 수산양식 계획을 발표하여 향후에는 효율적이며 친환경적인 양식기술이 다수 개발될 것으로 예측, 수산양식기술개발에 있어 새로운 패러다임을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

3. IP를 통한 국가별 기술력

주요 국적의 출원인에 대한 영향력지수를 살펴보면, '90~'99년 동안의 캐나다(CA), 프랑스(FR), 일본(JP), 한국(KR), 노르웨이(NO), 미국(US)의 지수값은 매우 높아 기술혁신성과의 수준이 상대적으로 높다고 할 수 있으나, '00~'09년대에는 전반기보다는 상대적으로 낮은 수치를 보이며, 캐나다(CA), 프랑스(FR), 미국(US)의 기술혁신성과의 수준이 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

이에 반해 기술력 지수는 '90~'99년 동안에는

주요 국적의 출원인이 개발한 기술들의 지수값이 낮은 것으로 보아 기술의 질이나 양적인 측면에서 가치는 상대적으로 낮을 것으로 판단되며, '00~'09년대에는 캐나다(CA), 미국(US) 국적, 특히 프랑스(FR) 국적의 출원인의 기술이 질 및 양적인 측면에서 매우 가치 있는 기술을 개발한 것으로 파악된다.

4. 세부기술 동향

자연종묘생산(CAA)은 소량이 간간히 출원, 전체 출원량이 많지 않으며, 최다출원인으로는 캐나다 국적의 BIOZYME SYSTEMS INC이고, 대부분의 출원내용은 치어를 포획하기 위한 광원장치인 것으로 파악되었다.

인공종묘생산(CAB)은 '00년 전후로 출원량이 급증하였는데, 이는 양식어종의 다양화로 인한 영향일 것으로 추정되고, 한국(KIPO), 일본(JPO) 및 중국(SIPO) 시장에 출원이 집중되고 있었으며, 특히 출원인으로 미국 국적의 MARICAL INC는 소하성(anadromous) 어류에 대한 양식방법에 대한 기술을 자국 및 해외에 출원한 것으로 파악되었다.

품종육성 및 품질향상(CAC)은 '90년대부터 출원이 지속적으로 증가하였으며, '90년대에는 유전자 조작을 통한 GMO 기술이 다수 개발되었으나, '00년 이후로는 수산식품의 안전성에 대한 영향으로 인해 선발 육종방법을 이용한 형질개량기술이 다수 개발되었고, 대부분의 출원은 '00년 이후에 중국(SIPO) 시장에 집중되었다.

사육관리표준화(CBA)는 '90년대 중반부터 출원이 상승하였고, AUTOMATED SHRIMP HOLDING CORP., PAPADOYIANIS ERNESTD는 사육관리 표준화 분야에만 출원을 집중하였으며, 이 분야의 출원은 점진적으로 증가하고 있는 것으로 파악되었다.

신양성방법 개발(CBB)은 한국(KIPO), 일본(JPO), 미국(USPTO) 및 중국(SIPO) 시장에 고르게 출원되었으며, 대부분의 기술이 순환여과를

이용한 기술이다. 최다출원인으로는 UNIV. TEXAS인 것으로 조사되었다.

환경보존형 사육기법(CBC)은 '95년 이후 구간부터 출원량이 감소하면서 증가폭이 낮아지고 있으며, '00년 이전에는 양식폐수 처리기술이 주를 이루었으나, 이후로는 양식폐수 발생 저감을 위한 복합양식, 빌딩형 양식에 대한 출원이 지배적으로 늘고 있다.

배합사료 및 대체 사료원 개발(CCA)은 일본(JPO)을 비롯한 대부분의 시장에 고르게 출원되었고, 최근 중국(SIPO)에서 담수어를 위한 사료 개발에 대한 출원이 급격하게 증가하고 있었다.

생물사료(CCB)의 최다 출원인은 아이슬란드(IS) 국적의 HJALTASON BALDUR이며, 소량이 출원되어 전체적인 동향 파악이 매우 어려운 상태이고, 해수용으로는 로티퍼, 담수용으로는 윤충에 대한 기술이 출원되었다.

양식기자재 개발(CDA)은 한국(KIPO) 시장에서 최근에 출원이 큰 폭으로 증가하였으며, 최다출원인으로는 노르웨이 국적의 CLARITY WTS인 것으로 파악되었다.

양식장 첨단화 및 시설(CDB)은 한국(KIPO) 시장에 출원이 집중되어 있고, 자동 사료공급기에 대한 출원이 다수를 차지하고 있었으며, 최다출원인은 미국 국적의 MICRODIFFUSION INC인 것으로 조사되었다.

양식장 환경개선 및 제어(CDC)의 경우에는 최근 한국(KIPO) 시장에서 출원 급격하게 증가하고 있는 추세이며, 일본(JPO) 시장에서는 급격하게 감소하고 있다. 현재 출원된 기술은 개발이 완료되더라도 경제(생산성 및 경제성 결여 등) 및 환경적인 영향으로 인해 실제 산업에 적용하기에는 어려움이 많을 것으로 추정된다.

주요 양식품종의 전염성 질병의 신속진단(CEA)은 '00년도에 급격한 출원의 증가는 네덜란드 국적의 AKZO NOBEL NL에 의한 새우 백점병 진단 및 치료기술에 대한 자국 및 해외 출원이 다수 진행되었기 때문이었다.

주요 양식품종의 질병예방 및 치료(CEB)의 경우에는 대부분의 시장에 고르게 출원되었고, 미국 국적의 BOGOCH SAMUEL은 주요 양식품종의 질병 예방 및 치료(CEB)에 집중 및 다수 시장 출원되었다.

수산약품 개발(CEC)은 대부분의 시장에 고르게 출원되었고, 생명공학기술의 발달로 인해 수산약품개발(CEC) 분야는 '00년 이후에 출원 집중이 되면서 급증하기 시작하였는데, 이는 양식어종 및 이에 대한 다양한 질병에 대한 치료제를 개발하기 위한 시도가 다각적으로 이루어졌기 때문으로 사료된다.

수산미생물 조사 및 활용(CED)의 경우에는 수산미생물 중에 대표적인 미생물은 수중에 존재하는 질소(N) 및 인(P)을 제거하는 미생물로서, 이는 개인 또는 수족관 사업자 등이 소속된 동호회를 통하여 십수 년 전부터 논의되어 왔던 내용이어서 이미 동호회 홈페이지 등을 통하여 공지된 기술이 대부분이고, 이를 Scale-up하여 양식장에 도입하려는 기술이어서 그런지 출원건이 매우 적었으며, 이를 통한 출원동향을 파악하기는 어려운 상황이었다.

수산생물의 자원조성(CFA)은 최근에 출원량이 증가하고 있으며, 해중림 조성 및 관련기술이 다수 출원되었고, 최다 출원인은 일본 국적의 OKABE CO LTD였으며, '90년대에 일본시장에 한정적으로만 출원한 것으로 조사되었다. 또한 일본(JPO) 시장은 감소추세에 있으나 한국(KIPO) 시장은 '00년대에 들어 출원량이 급증하고 있는 추세를 보이고 있어, 바다의 활용정책에 대한 차이가 극명하게 나타나고 있는 분야이다.

연안목장 조성 및 관리기술(CFB)은 '90년대 초반부터 출원이 증가하였고, '02년 이후로는 급증하고 있는 것으로 나타났으며, 대다수의 기술은 인공어초와 관련된 기술인 것으로 파악되었다. 특히 한국(KIPO) 시장에만 기술이 집중되고 있어, 한국시장에서만 기술개발 활동 및 이에 대한 투자가 매우 활발하게 진행되고 있는 것으로

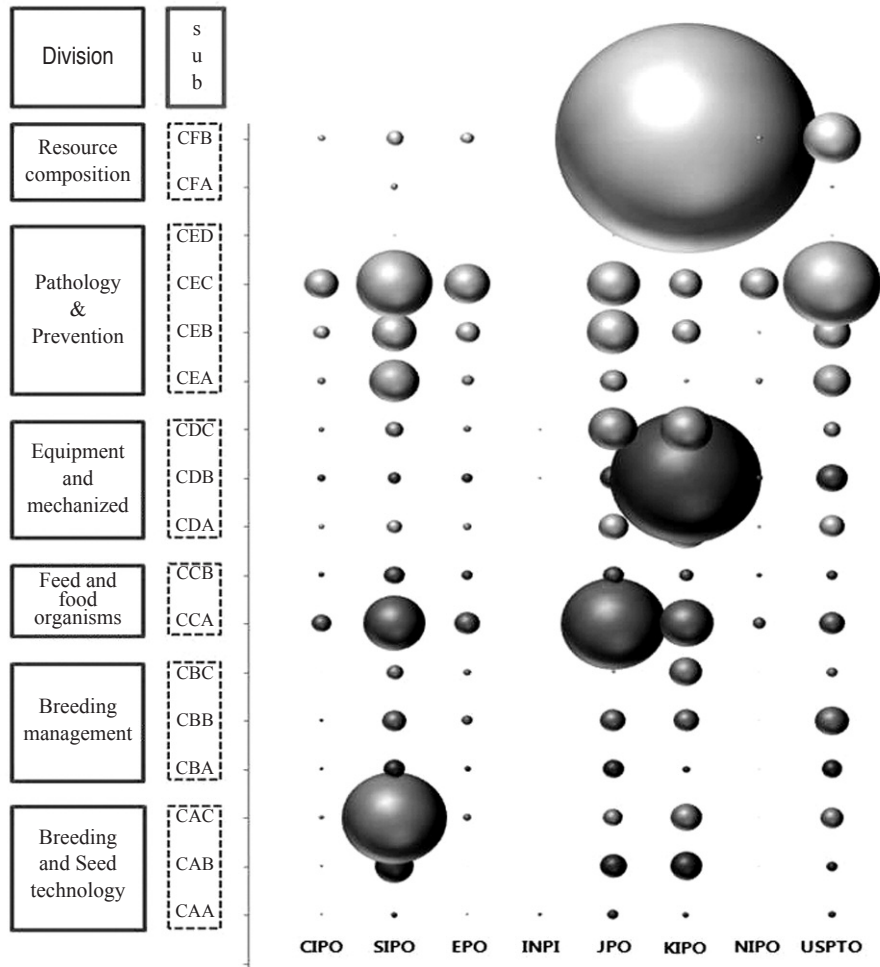


Fig. 4. Details technology trends by market.

파악되었다.

품종육성 및 품질향상기술(CAC)은 중국(SIPO) 시장에 출원이 집중되고 있는 것을 볼 수 있으며, 신양성방법 개발(CBB)은 중국(SIPO), 일본(JPO), 한국(KIPO), 미국(USPTO) 시장에 고르게 출원이 분포하고 있다. 배합사료 및 대체사료원 개발기술(CCA)는 일본(JPO) 시장에 가장 많은 출원이 집중되고 있고, 그 외에 중국(SIPO)과 한국(KIPO) 시장에 출원이 분포하고 있어 양식산업이 매우 발달한 국가에 주로 출원된 것으로 조사되었다.

양식장 첨단화 및 시설 기술(CDB)은 한국

(KIPO) 시장에 출원이 집중되고 있는 것을 볼 수 있으며, 수산약품 개발기술(CEC)은 대부분의 시장에 출원이 고루 분포되어 있고, 연안목장 조성 및 관리기술(CFB)은 한국(KIPO) 시장에 대부분의 출원이 집중되는 경향을 보이는 것으로 조사되었다(Fig. 4).

IV. 결 론

수산 증 · 양식에 대한 기술은 주로 한국(KIPO), 일본(JPO), 중국(SIPO) 시장에 출원되고 있다. 특히 최근에는 중국 내에 다수의 국립연구소에서의

다양한 출원이 발생하고 있어, 수산 증·양식 강국으로 나아가려는 움직임이 커지고 있으며, 실제로 수산물 생산에 있어서는 이미 세계 1위(전세계 수산물의 72%를 차지, 양식생산 6,000만 톤, 어업생산 1,800만 톤)를 차지하고 있다.

이러한 가운데 한국은 다양한 증·양식기술을 보유하고는 있으나, 대부분의 기술이 국내에서만 적용이 가능한 기술이 집중적으로 개발되어 있으며, 그나마 국내에만 출원되어 해외에서의 권리를 가지지 못하고 있는 실정이라서 이를 통한 사업은 국내에만 이루어질 수 있는 것이 매우 안타까운 일이라 할 수 있다.

이를 극복하기 위해서는 기존에 공지 또는 공개된 기술에 대하여 응용 또는 개량기술의 개발하기보다는 다른 기술에 파급력이 높은 기술을 개발할 필요성이 충분히 있다. 특히 최근에는 고부가가치 양식어종에 대한 관심이 높아짐에 따라 이러한 어종에 대한 독창적인 양식어법 및 이에 활용가능한 양식기구 등을 개발한다면 향후 한국도 다른 주요국에 비해 보다 가치있는 기술을 다수 보유할 수 있을 것으로 기대된다.

하지만 현재 우리나라는 수산생물의 자원조성을 위해 환경을 개선하기 위한 정책과 수산자원의 관리정책보다는 인위적인 자원의 조성(인공어초 등)을 통하여 수산생물을 늘려 연안모장을 조성하려고 하고 있다.

하지만 이는 해양환경을 파괴하는 원인을 제거하지 않고 환경을 개선하려고 하는 정책에 불과하기 때문에 보다 근본적인 대책을 통해 이와 관련된 정책이 수정되어야 할 것으로 사료된다.

특히 양식산업에 대한 특별한 연구개발의 확대지원정책과 특별 위원회 구성 등의 정책지원이 절실히 필요한 실정으로 판단되며, 현재 양식어종에 대한 질병의 진단, 예방, 치료 및 약품의 개발에 대한 기술은 주요 양식국(KIPI, JPO, SIPO, CIPO, USPTO 등)에 끌고루 출원되어 그 기술에 대한 권리를 독점하고 있다.

향후에는 주요 양식국에서 주로 활용될 수 있

는 치료제의 R&D 단계부터 특허출원전략을 접목시켜, 권리화가 가능한 기술을 개발하는 동시에 선택과 집중에 의한 국가적인 전략양식품종과 지역별 전략양식품종들을 중심으로 집중적으로 연구를 지원하고 정책적인 지원을 해야 할 것으로 판단된다. 이런 경우 국내 출원을 기반으로 해외출원을 하여 이를 통해 국내 및 해외시장까지 사업화를 기약할 수 있는 기술의 개발이 시급한 것으로 분석되었다.

REFERENCES

- Adams, S. (2001), "Comparing the IPC and the US classification systems for the patent searcher," *World Patent Information*, 23 (1), 15 – 23.
- Ernst, H. (1998), "Patent portfolio for strategic R&D planning," *Journal of Engineering and Technology Management*, 15, 279 – 308.
- _____ (2003), "Patent information for technology management," *World Patent Information*, 25, 233 – 242.
- Lee, C. Y., Jeon, J. H. and Park, Y. T. (2011), "Monitoring trends of technological changes based on the dynamic patent lattice: A modified formal concept analysis approach," *Technological Forecasting & Social Change*, 78 (4), 690 – 702.
- Lee, S. J., Yoon, B. G. and Park, Y. T. (2009), "An approach to discovering new technology opportunities: Keyword-based patent map approach", *Technovation*, 29, 481 – 497.
- Mei, F., Hsieh, C. H., Peng, Y. N. and Chu, Y. W. (2011), "Sing patent data to analyze trends and the technological strategies of the amorphous silicon thin-film solar cell industry," *Technological Forecasting & Social Change*, 78 (8), 1285 – 1486.
- Park, C. H. (2012), "The Study on the Comparative Analysis of the Aquaculture Production Efficiency Regarding Methods and Species," *The Journal of Fisheries Business Administration*, 43 (2), 79 – 94.
- Park, H. W. and Kim, K. I. (2007), "Analysis of

- Research Trends and Technological Position of PMP Using Patent Information,” *The Korea Contents Association*, 7 (9), 117–126.
- Park, S. S. and Jun, S. H. (2012), “New Technology Management Using Time Series Regression and Clustering,” *International Journal of Software Engineering and the Applications*, 6 (2), 155–160.
- Tseng, Y. H., Lin, C. J. and Lin, Y. I. (2007), “Text Mining techniques for patent analysis,” *Information Processing & Management*, 43 (5), 1216–1247.
- Yoon, B. G. and Park, Y. T. (2004), “A text-mining-based patent network: Analytical tool for high-technology trend,” *The Journal of High Technology Management Research*, 15 (1), 37–50.
- <http://www.wipson.com/ZZ0000/>
- http://www.wisdomain.com/wis_html/kr/