

해양환경산업의 시장규모 추계 및 경제적 파급효과 분석

진세준* · 박세현** · 유승훈***†

*, ***, 서울과학기술대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과

** 한국해양과학기술원 해양정책연구소

Estimating the Market Size of the Marine Environmental Industries and Analyzing Their Economic Effects

Se-Jun Jin* · Se-Hun Park** · Seung-Hoon Yoo***†

*, ***, Department of Energy Policy, Graduate School of Energy & Environment, Seoul National University of Science & Technology, 232 Gonreung-Ro, Nowon-Gu, Seoul 01811, Korea

** Ocean Policy Institute, Korea Institute of Ocean Science & Technology, 787 Haeam-Ro, Sangrok-Gu, Ansan 15627, Korea

요약 : 본 논문에서는 한국은행에서 발표한 4년(2010-2013) 동안의 산업연관표로부터 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계하여 국민경제적 지위를 따져보고, 산업연관분석을 적용하여 해양환경산업의 경제적 파급효과를 분석하였다. 해양환경산업의 시장규모를 추계한 결과, 총 산출액은 2010년 1조 3,406억원에서 2013년 1조 9,723억원으로 증가하였으며, 총 산출액 전체에서 차지하는 비중 또한 0.04%에서 0.05%로 증가하였다. 부가가치액은 2010년 6,185억원에서 2013년 8,415억원으로 증가하였으며, 국내총생산에서 해양환경산업의 부가가치가 차지하는 비중은 0.05%에서 0.06%로 증가하였다. 또한 수요유도형 모형을 이용하여 경제적 파급효과를 분석한 결과, 해양환경산업에서의 1원 생산 또는 투자가 국민경제 전체에 야기하는 생산유발효과는 2010년 1.8845원에서 2013년 1.8115원으로 소폭 감소하였다. 해양환경산업에서의 1원 생산 또는 투자로 발생하는 부가가치 유발효과는 2010년 0.7680원에서 2013년 0.7063원으로 감소하였다. 해양환경산업에서의 10억원 생산 또는 투자의 취업유발효과는 2010년 10.17명에서 2013년 9.18명으로 감소하였다. 요컨대, 해양환경산업의 산출액 및 부가가치는 증가 추세를 보이고 있지만, 경제적 파급효과의 원단위는 감소 추세를 보였다.

핵심용어 : 해양환경산업, 시장규모, 산업연관분석, 수요유도형 모형, 경제적 파급효과

Abstract : Using the inter-industry tables over the period 2010-2013 published by the Bank of Korea, this paper attempts to uncover the national economic role of the marine environmental industries through the estimation of their market size and value-added, and to analyze their economic effects through inter-industry analysis. The results show that the market size of the marine environmental industries has increased from 1.34 trillion won in 2010 to 1.97 trillion won in 2013 and their share in total national output went up from 0.04 % in 2010 to 0.05 % in 2013. Moreover, the value-added of the marine environmental industries, 618.5 billion won in 2010, amounted to 841.5 billion won in 2013 and their proportion in total national value-added has grown from 0.05 % in 2010 to 0.06 % in 2013. Three findings emerge to be used demand-driven model from the inter-industry analysis. First, the production-inducing effect of 1.0 won production or investment in the marine environmental industries has decreased from 1.8845 won in 2010 to 1.8115 won in 2013. Second, the value-added creation effect of that has declined from 0.7680 won in 2010 to 0.7063 in 2013. Third, the employment-inducing effect of 1.0 billion won production or investment in the marine environmental industries has went down from 10.17 people in 2010 to 9.18 people in 2013. In short, the market size and value-added of the marine environmental industries show an increasing trend, but their economic effects reveal a diminishing trend.

Key Words : Marine environment industry, Market size, Inter-industry analysis, Demand-driven model, Economic effects

* First Author : sjjin@seoultech.ac.kr, 02-970-6960

† Corresponding Author : shyoo@seoultech.ac.kr, 02-970-6802

1. 서론

전 지구적 차원에서 발생하는 각종 해양환경 오염 및 해양생태계 교란에 대한 인류의 관심은 날로 증가하고 있다. 또한, 해양환경 관리를 위해 인류는 국제적인 해양환경 관리 협약을 통한 규제로 오염원 배출을 제어하고, 해양 관련 국제기구들의 결의 및 프로그램을 통해 해양환경 보전 및 복구를 위한 사업을 추진하고 있다.

최근 해양 자원 및 공간에 대한 이용이 확대되고, 인위적인 해양환경 이용이 증가함에 따라 해양폐기물 투기, 육상 오염물 유입 증가, 허베이스피리트호에 의한 서해의 유류오염사고 등 일련의 사건사고로 해양오염이 증가하고 있다. 이에 따라 유해물질의 생물 축적 및 생물확산에 의한 2차 오염의 문제가 심각해지고 있다(Park et al., 2013).

그리고 향후 세계 경제 패러다임의 변화는 유해물질을 단순히 친환경물질로 대체하는 것만이 아니라, 더 나아가 해양생태계 등 미개발된 자연환경을 활용하여 지속 가능한 경제적 가치를 창출하는 청색경제(Blue Economy)로 전환될 것으로 전망된다(Pauli, 2010). 해양은 청색경제의 주요한 공간적 배경 중 하나이며, 미국 및 유럽 등 주요 국가들은 해양환경을 보호하면서 지속가능한 해양수산업 육성 정책을 추진하고 있다.

유엔환경계획(UNEP) 등 국제기구는 2007년에 공동으로 발간한 녹색직업(green jobs)에 대한 보고서에 따르면 2020년 환경산업 규모는 현재보다 2배 이상 성장할 것으로 전망했다(UNEP, ILO, IOE and ITUC, 2008). 또한, 유럽연합이 2005년부터 2009년까지의 기간 동안 해양산업의 각 부문별 성장잠재력을 분석한 결과, 전통 해양수산업인 항만운영과 양식업의 성장률은 각각 18%, 17%에 그친 것으로 나타났다. 해양산업 중 2005-2009년 기간 중 2배 이상 성장할 분야는 해저통신(submarine telecomes, 97%)과 재생에너지(renewable energy, 987%)만으로 나타났다(European Union, 2007). 따라서 해양환경산업 부문의 성장잠재력은 해양수산업 내에서도 상대적으로 클 것으로 전망된다(Nam, 2009).

우리나라는 『해양환경관리법』, 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률』, 『어장관리법』 등 관련 법률을 제정하고 해양오염 및 해양생태계 훼손을 방지하기 위한 다수의 제도를 도입함으로써 해양환경을 보전하고, 국민들의 삶의 질 향상을 위해 노력하고 있다. 정부는 해양수산 R&D 중장기 계획(Ministry of Oceans and Fisheries, 2015)을 통해 ‘해양환경개선 및 해양 위해 요소에 대한 조기 대응을 통한 건강한 해양생태계 조성’을 목표로 제시하고 해양오염 및 해양유해생물 관리 대응 고도화와 해양생태계 다양성 보전 및 해양환경관리 기술개발을 위해 노력하고 있다. 또한 어장을 중

합적이고 효율적으로 관리하여 지속가능한 어업생산 기반 조성 및 어업인의 소득증대와 국민에게 안전한 수산물을 공급하고자 어장관리기본계획 등의 정책을 수립하여 추진하고 있다. 해양오염, 유해해양생물 등의 관리·대응체계 고도화와 지속가능한 해양생태계 다양성 보전 및 해양환경 관리를 위한 기술개발을 추진 중에 있다. 해양생태계 다양성 보전 및 해양환경 관리를 위한 기술개발은 향후 우리나라의 해양환경 보전 및 관리 기술을 선진국 수준으로 끌어올려 국제 경쟁력 확보와 국민들의 건강 및 삶의 질 향상에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 더해서 해양환경 보전 및 관리로 후손들에게 청정한 해양환경을 물려줄 수 있다.

그리고 육상을 대상으로 한 환경산업과 달리 해양환경산업은 아직 태동기 또는 도입기에 불과하며 아직까지는 그 정의 또한 해양폐기물 정화산업에 치중되어 있다. 그럼에도 불구하고 해양환경산업은 지속적으로 성장하면서 그 범위 또한 넓어질 것으로 예상된다. 전 지구적 에너지 위기와 기후변화의 불확실성이 점점 증가하고, 자연재난과 지구 생태계의 변화, 이에 따른 국제사회의 대응을 보면 해양환경산업의 위상은 과거와 달라질 것이다. 하지만 해양환경산업을 정의하고 그 시장규모를 추계하는 작업은 아직 걸음마 단계이다. 더군다나 해양환경산업의 경제적 파급효과 분석은 더 더욱 그렇다.

이에 본 논문에서는 한국은행에서 발표된 2010년, 2011년, 2012년, 2013년의 4개 연도 산업연관표로부터 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계하여 국민경제적 지위를 따져본다. 또한, 앞서 추계한 시장규모 및 부가가치액에 근거하여 해양환경산업 중심의 산업연관표를 새롭게 작성하여 해양환경산업의 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 취업유발효과와 3가지 경제적 파급효과를 분석한다.

이 후 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2장에서는 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액 추계를 통한 국민경제적 지위와 경제적 파급효과 분석을 위한 자료에 대해 설명하고, 해양환경산업에 대한 산업연관표 상의 식별 즉, 연구의 범위를 설정한다. 제3장에서는 본 논문의 분석에 이용된 산업연관분석에 대해 살펴본다. 제4장에서는 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액 추계와 경제적 파급효과 실증분석을 통한 결과를 검토한다. 마지막으로 제5장에서는 연구결과와 결론 및 시사점에 할애한다.

2. 자료

2.1 산업연관표

산업연관표는 일정 기간 동안 한 나라에서 생산되는 모든 재화와 서비스의 산업간 거래관계를 일정한 원칙과 형식에

따라 체계적으로 기록한 종합적인 통계표이다. 산업연관분석은 산업연관표를 이용하여 국민경제를 구성하고 있는 산업의 단계에서 산업부문간의 기술적 상호의존 관계를 포착하고 최종수요를 외생변수로 다룸으로써 최종수요의 변동이 국민경제에 미치는 파급효과를 분석할 수 있다(Bank of Korea, 2014).

한국은행에서는 산업연관표를 5년 단위로 실측표 작성을 하고 있으며, 중간에 부분적인 조사를 통해 연장표를 매년 발표하고 있다. 본 논문에서 이용되는 산업연관표는 2010 기준년 산업연관표로 2005 기준년 산업연관표 작성 이후의 산업구조, 생산기술 및 상대가격체계 등의 변화를 반영하여 작성되었다. 산업분류(ISIC Rev. 4)와 한국표준산업분류(KSIC 9차) 등의 개정내용을 반영하여 부문분류를 재조정하였으며, 특히 공급사용표를 신규로 편제하고 국민계정 편제에 관한 국제기준(2008 SNA)의 개정내용을 이행하여 작성되었다. 본 논문에서 이용되는 산업연관표는 2010년, 2011년, 2012년, 2013년 산업연관표로 2010 기준년으로 산업이 구분되어 있다. 우리나라 산업연관표 내에서의 산업은 384개 기본부문으로 세분화 되어 구성되어 있으며, 161부문의 소분류, 82부문의 중분류, 30부문의 대분류로 통합 구성되어 있다. 또한, 산업연관표의 구조를 살펴보면, 산업연관표의 세로 방향(열)은 어떤 산업이 생산활동을 위해 중간재로서 다른 산업에서 생산된 산출물을 얼마나 구입하였는가를 나타내주는 중간투입 부문과, 생산된 생산요소가 아닌 원초적 생산요소에 대하여 얼마나 지불했는가를 보여 주는 부가가치 부문으로 나누어져 있는 것을 알 수 있다. 그리고 산업연관표를 가로 방향(행)으로 보면, 어떤 산업의 생산물이 타 산업의 중간재로 얼마나 판매되었으며, 최종재로서 최종수요 부문에 얼마나 판매되었는가를 알 수 있다.

따라서 본 논문에서는 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액 추계를 통하여 해양환경산업의 국민경제적 지위를 파악하고, 경제적 파급효과를 분석하기 위해서 산업연관표를 이용하고자 한다. 우리나라 산업연관표를 관장하고 있는 한국은행에서 발표한 연도별 산업연관표표를 이용하여 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계하고, 경제적 파급효과를 분석한다.

2.2 산업연관표 내에서의 해양환경산업 식별

산업연관표 내에서는 해양환경산업에 대해 하나의 독립된 부문으로 다루지 않고 있다. 따라서 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계하여 국가경제 전체에서 차지하는 비중을 확인하고, 경제적 파급효과 분석을 위해서는 산업연관표 내에서 해양환경산업을 식별하여야 한다. 즉, 한국은행에서 발표한 산업연관표를 활용하되, 각종 통계자료를 활용하여 산업연관표 내에서 해양환경산업의 식별이 필요하다.

해양환경산업의 식별을 위해서는 산업연관표로부터 해양환경산업과 관련된 부문을 추출하고, 통합하여 새로운 해양환경산업 부문을 구성해야 한다. 따라서 산업연관표 기본부문에서 해양환경산업과 관련이 있는 산업에 대해서 추출하고, 효과적인 분석을 위해 산업연관표의 30부문 대분류 방식에 근거하여 산업연관표를 재구성한다.

해양수산업 및 해양환경산업을 산업연관표 상에서 식별하기 위하여 본 논문에서는 해양수산부에서 2015년 발표된 해양수산업 분류표와 2013년 산업연관표의 부문분류표(Bank of Korea, 2015)의 matching 작업을 수행한다. 해양수산업 세부 부문별 추계 방법은 산업연관표 상 특정 부문 전체가 해양수산 활동에 의해 창출되는 경우 해당 부문 전체를 해양수산업 해당 세부 부문으로 추계한다. 그러나 산업연관표 상 특정 부문에 해양수산 활동 및 비해양수산 활동이 혼재할 경우 한국은행에 해양수산업 비중을 직접 문의하거나 관련 자료 및 문헌 등을 활용하여 해양수산업의 비중을 도출하여, 그 비중만을 해양수산업 해당 세부 부문으로 추계한다. 또한 해양환경산업은 산업연관표의 기본부문 282. 하수 폐수 처리 및 분뇨처리(국공립), 283. 하수 폐수 처리 및 분뇨처리(산업), 284. 폐기물 수집운반 및 처리(국공립), 285. 폐기물 수집운반 및 처리(산업), 286. 자원재활용 서비스로 정의하고, 해양수산 활동 부분만의 비중을 산출하여 추계한다.

본 논문에서는 Table 1과 같이 재구성된 산업연관표를 이용하여 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계하여 국가경제 전체에서 차지하는 비중을 따져본다. 그리고 해양환경산업의 경제적 파급효과 분석을 위해서는 산업연관분석 상의 수요유도형 모형(demand-driven model)을 이용하되, 해양환경산업을 내생부문이 아닌 외생부문으로 다루는 외생화(exogenous specification) 기법을 적용하여 경제적 파급효과를 자기 부문 및 타 부문 효과로 구분하여 추정한다(Yoo and Yoo, 2009.)

3. 연구방법론

3.1 개요

산업연관표는 재화와 서비스의 거래를 산업간 중간재 거래 부분과 각 산업부문에서 노동, 자본 등 본원적 생산요소의 구입 부분, 각 산업부문 생산물의 최종소비자 판매 부분 등 세 가지로 구분한다. 세로 방향(열)은 각 산업부문의 투입 구조를 나타낸다. 투입구조는 원재료 등의 투입을 나타내는 중간투입과 노동 및 자본 투입을 나타내는 부가가치의 두 부문으로 구성되며 이 둘의 합을 총 투입이라 한다. 가로 방향(행)은 각 산업 부문의 생산물 판매, 즉 배분구조를 나타낸다. 즉 중간재로 판매되는 중간수요와 소비재, 자본재, 수출상품 등으로 판매되는 최종수요로 구성된다. 중간수요

해양환경산업의 시장규모 추계 및 경제적 파급효과 분석

Table 1. Classification of industries adopted in this study

No	Sectors	No	Sectors	No	Sectors	
1	Agriculture and forestry	14	Transportation equipment	27	Public administration and defense	
2	Mining and quarrying	15	Miscellaneous manufacturing products	28	Educational service	
3	Food and kindred products, and tobacco	16	Hydroelectric, Fossil-fuels power	29	Health services	
4	Textile mill products, apparel, and leather	17	Water supply, sewage and waste management	30	Social and personal services	
5	Paper and wood products, Printing	18	Construction	31	Ocean and fisheries industry	
6	Petroleum and coal products	19	Wholesale and retail trade	32		Fisheries and aquaculture
7	Chemicals and allied products	20	Transportation and warehousing	33		Ocean mining and quarrying
8	Non-metallic mineral products	21	Catering and accommodations	34		Ocean plant and construction
9	Primary metal products	22	Communications	35		Shipping and marine transport
10	Fabricated metal products	23	Finance and insurance	36		Ocean machinery and equipment
11	General machinery and equipment	24	Real estate and business services	37		Shipping
12	Electronic and other electric equipment	25	Technological service	38		Ocean and fisheries service
13	Precision instruments	26	Business consulting and service	39		Ocean and fisheries public activity
				40		Ocean leisure tourism
						Marine environment industry

와 최종수요의 합이 총 수요가 되며, 여기에서 수입을 빼면 총 산출액이 된다. 이때 총 투입액과 총 산출액은 항상 일치한다(Bank of Korea, 2014).

또한, 산업연관표를 이용한 산업연관분석에서는 관심대상 변수를 외생적으로 취급하여 그 변수가 내생적인 경제부문에 미치는 영향을 쉽게 살펴볼 수 있는데, 이 작업을 외생화라고 한다. 이런 외생화의 방법을 쓰게 되면, 총수요가 아닌 특정 부문의 산출물이 미치는 영향과 그 산출물이 타 산업을 유발시키는 효과를 보다 명확히 알 수 있다(Miller and Blair, 2009).

3.2 해양환경산업의 산출액 및 부가가치 추계

산출액이나 부가가치를 기준으로 산업구조 또는 산업규모를 비교하는 것이 보통인데, 산업연관분석에서는 주로 총 산출액을 기준으로 한다. 또한, 산업연관표는 국내생산활동만을 대상으로 하므로, 산업연관표 상의 부가가치는 국민소득계정의 GDP와 일맥상통한다. 따라서 새로이 식별된 해양환경산업 부문의 산업연관표 연계부문에서의 비중을 살펴볼 필요가 있으며, 이를 위해 2015년 환경 분야 재정 규모와 해양환경정책 관실 2014년 예산 현황 등의 자료를 이용하여 연계 부문의 비중을 산출하여 해양환경산업의 비중을 산출하였다.

해양환경산업의 총 산출액을 각 연도별로 추계하여 해양환경산업의 시장규모를 파악하고 동적으로 분석할 수 있다.

그리고 부가가치액을 추계하여 우리나라 국내총생산에서 차지하는 해양환경산업이 차지하는 비중을 구할 수 있다.

3.3 해양환경산업의 경제적 파급효과 분석방법론: 산업연관 분석의 수요유도형 모형

1) 생산유발효과

타 산업 생산유발효과란 해양환경산업에서의 생산이 1원 만큼 증가하였을 때, 해양환경산업을 제외한 다른 산업에서 생산이 얼마나 증가하게 되는지를 의미한다. 산업연관분석은 산업의 투입과 산출을 해양환경산업에 대한 중간수요 및 최종수요와 상호 연관지을 수 있으므로, 해양환경산업에 대한 수요를 분석하는 데 유용하다. 분석대상인 해양환경산업(E)을 외생화한 행렬에 'e'란 상첨자를 붙여 다시 정리하면 식(1)이 유도된다. 따라서 해양환경산업이 타 산업에 미치는 생산유발효과를 구하기 위해 해양환경산업을 외생화한 수요유도형 모형은 식(1)과 같이 표현할 수 있다(Heo and Yoo, 2009; Yoo and Yoo, 2009; Lee and Yoo, 2014; Kim et al., 2016).

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A_E^e \Delta X_E) \quad (1)$$

여기서, ΔX^e 는 분석대상인 E 를 제외한 다른 산업의 산

출량 변화분을 의미한다. $(I - A^e)^{-1}$ 는 투입계수행렬에서 E 부문이 포함된 열과 행을 제외시켜 작성한 레온티에프 역행렬을 나타낸다. A_E^e 는 투입계수행렬로, A의 E부문을 나타내는 열벡터에서 E부문 원소를 제외하고 남은 열벡터이며, X_E^e 은 E부문의 산출액을 나타낸다.

식(1)은 관심대상인 해양환경산업을 중심으로 한 생산유발효과를 나타내는 식으로 해양환경산업의 산출이 경제 내 다른 산업의 산출에 미치는 직·간접적인 효과를 나타낸다. 또한, 해양환경산업에 대한 투자는 자체로서의 산출효과에 그치는 것이 아니라 연관효과를 통해 타 산업의 생산을 유발시켜 결과적으로 전체 산업의 생산을 촉진하므로, 식(1)로부터 해양환경산업의 총 산출 또는 총 투자로 인한 과급효과를 구할 수 있다(Heo and Yoo, 2009; Yoo and Yoo, 2009; Lee and Yoo, 2014; Kim et al., 2016).

2) 부가가치 유발효과

최종수요의 발생으로 국내 생산이 유발되고 생산 활동에 의한 부가가치가 창출되므로 결국 최종수요의 발생이 부가가치 창출의 원천이라고 할 수 있다. 타 산업 부가가치 유발효과란 해양환경산업의 생산이 1원 만큼 증가하였을 때, 해양환경산업을 제외한 다른 산업의 부가가치가 얼마나 증가하게 되는지를 의미한다. 해양환경산업의 산출액 증가가 타 산업에 미치는 부가가치 유발효과를 관찰하기 위해, 최종수요의 변동이 없다는 가정 하에 해양환경산업을 외생화하면 식(2)가 유도된다.

$$\Delta V^e = \widehat{A}^v (I - A^e)^{-1} (A_E^e \Delta X_E^e) \quad (2)$$

ΔV^e 는 분석대상인 E부문을 제외한 다른 산업의 부가가치 변화분을 의미한다. \widehat{A}^v 은 부가가치계수의 대각행렬에서 해양환경산업의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 의미한다. 식(2)를 통해 해양환경산업의 산출액 증가에 따른 부가가치 유발효과를 구할 수 있다.

3) 취업유발효과

타 산업 취업유발효과란 해양환경산업의 생산이 10억원 만큼 증가하였을 때, 해양환경산업 부문을 제외한 다른 산업의 취업자가 얼마나 증가하게 되는지를 의미한다. 최종수요와 취업유발을 연결시켜 분석하려면, 취업계수와 생산유발계수를 기초로 취업유발계수를 도출해야 한다. 취업계수(m_i)란 일정기간 동안 생산 활동에 투입된 노동량(M_i)을 총 산출액(X_i)으로 나눈 계수($m_i = M_i/X_i$)로서 한 단위 생산에 직접 소요된 노동량을 의미한다. X를 생산하기 위해 요구되

는 취업자 수는 식(3)으로 표현할 수 있다.

$$M = \widehat{m} X = \widehat{m} (I - A)^{-1} Y \quad (3)$$

식(3)에서 $\widehat{m} (I - A)^{-1}$ 을 취업유발계수행렬이라 한다. 단 \widehat{m} 은 취업계수행렬의 대각행렬이다. 취업유발계수는 특정 산업부문의 생산물 한 단위 생산에 직접 필요한 노동량뿐만 아니라 생산과급과정에서 간접적으로 필요한 노동량도 모두 포함하고 있다.

해양환경산업의 산출액이 미치는 효과를 살펴보기 위해서는 해양환경산업을 외생화시켜야 한다. 해양환경산업 부문을 외생화한 식은 식(4)와 같이 표현된다.

$$M^e = \widehat{m}^e \Delta X^e = \widehat{m}^e (I - A)^{-1} (A_E^e \Delta X_E^e) \quad (4)$$

단, M^e 는 해양환경산업을 제외한 각 부문별 취업자 수를 나타내며, \widehat{m}^e 는 취업계수 대각행렬에서 해양환경산업의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬이다.

4. 분석 결과

4.1 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액 추계 결과

앞서 언급한 바와 같이, 본 논문에서는 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 각 연도별 산업연관표를 이용하여 추계한다. 해양환경산업의 시장규모를 추계한 결과는 Table 2와 Fig. 1에서 볼 수 있듯이, 2010년 1조 3,406억원에서 2013년 1조 9,723억원으로 증가하였다. 아울러 국내 총 산출액 전체에서 차지하는 해양환경산업의 비중은 0.04%에서 0.05%로 증가하였다.

Table 2. Results of market size of marine environment industry
(Unit: million Korean won)

Classification	2010	2011	2012	2013
Nation's output	3,153,846,732	3,494,670,030	3,593,964,043	3,612,689,048
Ocean and fisheries industries' output	156,783,365	162,048,410	163,163,670	152,356,655
Marine environment industry' output	1,340,646	1,480,161	1,641,353	1,972,275
Rate(%)	0.04	0.04	0.05	0.05

해양환경산업의 시장규모 추계 및 경제적 파급효과 분석

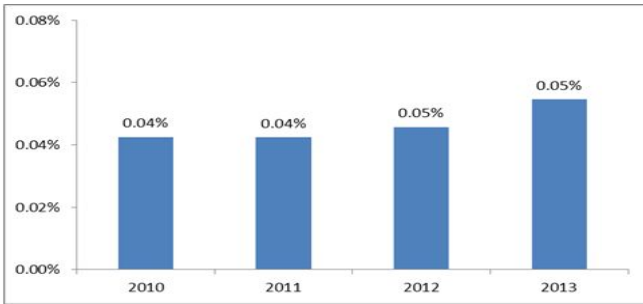


Fig. 1. Percentage of marine environment industry's output to nation's output.

해양환경산업의 부가가치액 추계 결과는 Table 3과 Fig. 2에 제시된 바와 같이, 2010년 6,185억원에서 2013년 8,415억원으로 증가하였다. 또한, 국내총생산에서 해양환경산업이 차지하는 비중은 0.05%에서 0.06%로 증가하였다.

해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계한 결과, 총산출 및 국내총생산에서 차지하는 비중은 미미하지만 시간에 따라 증가 추세를 보인다.

Table 3. Results of productivity of added value of marine environment industry

(Unit: million Korean won)

Classification	2010	2011	2012	2013
Nation's GDP	1,145,124,089	1,209,956,238	1,251,455,261	1,303,238,191
Ocean and fisheries industries' productivity of added value	43,590,240	43,505,446	43,262,256	43,525,291
Marine environment industry'	618,543	666,413	742,505	841,541
Rate(%)	0.05	0.06	0.06	0.06

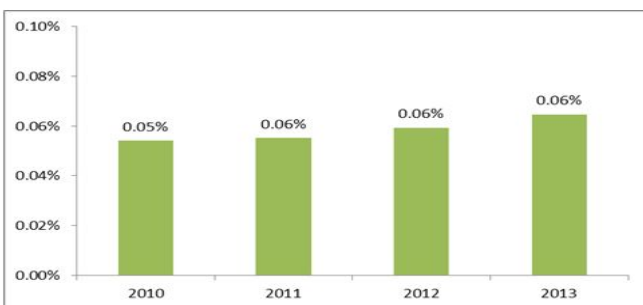


Fig. 2. Percentage of marine environment industry's productivity of added value to nation's GDP.

4.2 해양환경산업의 경제적 파급효과 분석 결과

1) 생산유발효과

본 논문에서는 해양환경산업의 경제적 파급효과를 2010년부터 2013년까지의 산업연관표를 이용하여 수요유도형 모형을 분석한다. 해양환경산업의 생산유발효과에 대한 분석 결과는 Table 4에 제시되어 있다.

그리고 해양환경산업 부문에서 1원의 생산 또는 투자가 타 산업의 생산을 유발하는 효과를 살펴보면, 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문(제17부문), 화학제품 부문(제7부문), 전력·가스 및 증기(제16부문)에서 높게 나타났다. 이는 해양환경산업이 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문과 화학제품 부문을 중간재로 활용하는 비중이 크기 때문으로 해당 산업들의 생산유발효과가 큰 것은 자연스러운 결과이다.

해양환경산업의 생산유발효과를 시간에 따라 비교한 결과, 2010년 1.8845원에서 2013년 1.8115원으로 소폭 감소하였다. 또한, 타 산업 생산유발효과를 살펴보면 2010년 0.8845원, 2011년 0.9029원, 2012년 0.7333원, 2013년 0.8115원으로 나타났다. 해양환경산업의 생산유발효과는 시간의 흐름에 따라 증가하다가 감소하는 추세를 보인다.

2) 부가가치 유발효과

해양환경산업의 부가가치 유발효과에 대한 결과는 Table 5와 같다. 해양환경산업에서 1원의 생산 또는 투자가 타 산업의 부가가치를 유발하는 효과를 살펴보면, 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문(제17부문), 도소매서비스 부문(제19부문), 금융 및 보험 서비스(제23부문)에서 높게 나타났다.

시간의 흐름에 따라 해양환경산업의 부가가치 유발효과 분석한 결과, 해양환경산업의 타 산업 부가가치 유발효과는 2010년 0.3066원에서 2011년 0.2987원, 2012년 0.2418원으로 감소하다가 2013년 0.2797원으로 증가하였다. 또한, 해양환경산업의 부가가치율을 보면, 2010년 0.4614원에서 0.4502원으로 감소하다가 2012년 0.4524원으로 소폭 증가하는 모습을 보이며, 2013년 0.4267원으로 다시 감소하였다. 그리고 해양환경산업의 총 부가가치 유발효과는 2010년 0.7680원, 2011년 0.7490원, 2012년 0.6942원, 2013년 0.7063원으로 감소 추세를 보인다 2013년 소폭 증가하는 것으로 나타났다.

3) 취업유발효과

해양환경산업의 취업유발효과에 대한 분석 결과는 Table 6에 제시되어 있다. 해양환경산업의 생산 또는 투자가 10억 원 증가할 때, 타 산업의 취업을 유발하는 효과를 살펴보면, 도소매서비스 부문(제19부문), 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문(제17부문), 사업지원서비스 부문(제26부문)이 크게 나타났다.

Table 4. Production-inducing effects of the marine environmental industries over the period 2010-2013

(Unit: Korean won)

	Sectors	2010		2011		2012		2013	
		Value	Ranks	Value	Ranks	Value	Ranks	Value	Ranks
1	Agriculture and forestry	0.0054	25	0.0052	25	0.0043	20	0.0045	25
2	Mining and quarrying	0.0005	35	0.0005	35	0.0004	36	0.0005	35
3	Food and kindred products, and tobacco	0.0105	22	0.0104	23	0.0088	12	0.0100	22
4	Textile mill products, apparel, and leather	0.0132	21	0.0135	20	0.0109	26	0.0145	20
5	Paper and wood products, Printing	0.0135	20	0.0128	21	0.0097	11	0.0100	23
6	Petroleum and coal products	0.0487	6	0.0627	4	0.0554	10	0.0542	4
7	Chemicals and allied products	0.1032	2	0.1036	2	0.0831	1	0.0839	2
8	Non-metallic mineral products	0.0067	24	0.0062	24	0.0050	27	0.0055	24
9	Primary metal products	0.0398	9	0.0418	8	0.0320	7	0.0348	7
10	Fabricated metal products	0.0209	16	0.0202	16	0.0162	16	0.0165	18
11	General machinery and equipment	0.0491	5	0.0448	6	0.0392	15	0.0393	6
12	Electronic and other electric equipment	0.0331	11	0.0328	11	0.0253	4	0.0237	13
13	Precision instruments	0.0048	26	0.0047	27	0.0038	13	0.0040	27
14	Transportation equipment	0.0347	10	0.0371	10	0.0279	23	0.0298	10
15	Miscellaneous manufacturing products	0.0186	18	0.0191	18	0.0143	21	0.0166	17
16	Hydroelectric, Fossil-fuels power	0.0636	3	0.0655	3	0.0628	2	0.0701	3
17	Water supply, sewage and waste management	0.1052	1	0.1102	1	0.0829	22	0.1262	1
18	Construction	0.0035	28	0.0036	28	0.0028	25	0.0028	28
19	Wholesale and retail trade	0.0541	4	0.0547	5	0.0446	3	0.0456	5
20	Transportation and warehousing	0.0400	8	0.0391	9	0.0307	8	0.0321	9
21	Catering and accommodations	0.0272	13	0.0272	13	0.0216	5	0.0245	11
22	Communications	0.0306	12	0.0300	12	0.0234	6	0.0244	12
23	Finance and insurance	0.0417	7	0.0430	7	0.0343	14	0.0328	8
24	Real estate and business services	0.0201	17	0.0200	17	0.0159	17	0.0186	15
25	Technological service	0.0258	14	0.0248	14	0.0200	9	0.0228	14
26	Business consulting and service	0.0232	15	0.0222	15	0.0173	19	0.0183	16
27	Public administration and defense	0.0005	36	0.0010	34	0.0011	34	0.0019	33
28	Educational service	0.0012	33	0.0011	33	0.0008	35	0.0005	34
29	Health services	0.0097	23	0.0106	22	0.0098	31	0.0138	21
30	Social and personal services	0.0186	19	0.0179	19	0.0147	18	0.0153	19
31	Fisheries and aquaculture	0.0031	30	0.0030	30	0.0024	28	0.0025	30
32	Ocean mining and quarrying	0.0005	34	0.0004	36	0.0004	37	0.0004	36
33	Ocean plant and construction	0.0000	39	0.0000	39	0.0000	39	0.0000	39
34	Shipping and marine transport	0.0025	31	0.0025	31	0.0020	33	0.0022	31
35	Ocean machinery and equipment	0.0034	29	0.0033	29	0.0030	24	0.0026	29
36	Shipping	0.0001	37	0.0002	37	0.0002	29	0.0002	37
37	Ocean and fisheries service	0.0047	27	0.0049	26	0.0044	32	0.0042	26
38	Ocean and fisheries public activity	0.0000	38	0.0001	38	0.0001	30	0.0001	38
39	Ocean leisure tourism	0.0022	32	0.0022	32	0.0017	38	0.0019	32
Sum of other industries effects		0.8845		0.9007		0.7333		0.8115	
Marine environment industry effect		1.0000		1.0000		1.0000		1.0000	
Total		1.8845		0.9029		1.7333		1.8115	

해양환경산업의 시장규모 추계 및 경제적 파급효과 분석

Table 5. Value-added creation effects of the marine environmental industries over the period 2010-2013

(Unit: Korean won)

Sectors	2010		2011		2012		2013		
	Value	Ranks	Value	Ranks	Value	Ranks	Value	Ranks	
1	Agriculture and forestry	0.0029	23	0.0029	23	0.0024	13	0.0025	23
2	Mining and quarrying	0.0003	35	0.0003	35	0.0002	35	0.0003	35
3	Food and kindred products, and tobacco	0.0017	26	0.0017	26	0.0014	20	0.0016	25
4	Textile mill products, apparel, and leather	0.0030	21	0.0030	22	0.0024	27	0.0033	21
5	Paper and wood products, Printing	0.0034	20	0.0032	21	0.0026	14	0.0026	22
6	Petroleum and coal products	0.0030	22	0.0037	20	0.0031	29	0.0036	20
7	Chemicals and allied products	0.0209	4	0.0198	4	0.0153	5	0.0160	4
8	Non-metallic mineral products	0.0019	24	0.0017	25	0.0013	26	0.0015	26
9	Primary metal products	0.0055	18	0.0052	19	0.0038	21	0.0045	19
10	Fabricated metal products	0.0059	17	0.0056	17	0.0046	17	0.0050	18
11	General machinery and equipment	0.0131	11	0.0116	11	0.0106	16	0.0110	10
12	Electronic and other electric equipment	0.0083	14	0.0078	14	0.0064	6	0.0063	17
13	Precision instruments	0.0014	27	0.0013	27	0.0011	15	0.0012	28
14	Transportation equipment	0.0075	16	0.0077	15	0.0059	24	0.0066	16
15	Miscellaneous manufacturing products	0.0078	15	0.0074	16	0.0056	19	0.0068	15
16	Hydroelectric, Fossil-fuels power	0.0154	6	0.0124	10	0.0113	9	0.0145	5
17	Water supply, sewage and waste management	0.0452	1	0.0466	1	0.0384	18	0.0580	1
18	Construction	0.0011	28	0.0011	28	0.0009	22	0.0009	29
19	Wholesale and retail trade	0.0282	2	0.0282	2	0.0227	1	0.0235	2
20	Transportation and warehousing	0.0171	5	0.0157	5	0.0122	10	0.0131	7
21	Catering and accommodations	0.0102	12	0.0099	12	0.0081	3	0.0092	12
22	Communications	0.0135	10	0.0129	9	0.0101	2	0.0106	11
23	Finance and insurance	0.0233	3	0.0240	3	0.0183	8	0.0170	3
24	Real estate and business services	0.0153	7	0.0150	6	0.0118	7	0.0137	6
25	Technological service	0.0146	9	0.0139	8	0.0113	4	0.0130	8
26	Business consulting and service	0.0151	8	0.0147	7	0.0113	11	0.0122	9
27	Public administration and defense	0.0004	33	0.0008	33	0.0008	33	0.0014	27
28	Educational service	0.0008	32	0.0008	32	0.0006	34	0.0004	33
29	Health services	0.0051	19	0.0055	18	0.0051	28	0.0070	14
30	Social and personal services	0.0092	13	0.0088	13	0.0072	12	0.0075	13
31	Fisheries and aquaculture	0.0010	29	0.0010	29	0.0008	25	0.0008	30
32	Ocean mining and quarrying	0.0002	36	0.0002	36	0.0002	36	0.0002	36
33	Ocean plant and construction	0.0000	39	0.0000	39	0.0000	39	0.0000	39
34	Shipping and marine transport	0.0004	34	0.0003	34	0.0002	37	0.0003	34
35	Ocean machinery and equipment	0.0009	31	0.0009	31	0.0008	23	0.0007	32
36	Shipping	0.0000	37	0.0000	38	0.0000	32	0.0000	38
37	Ocean and fisheries service	0.0019	25	0.0020	24	0.0020	31	0.0017	24
38	Ocean and fisheries public activity	0.0000	38	0.0000	37	0.0000	30	0.0001	37
39	Ocean leisure tourism	0.0009	30	0.0009	30	0.0007	38	0.0008	31
Sum of other industries effects		0.3066		0.2987		0.2418		0.2797	
Marine environment industry effect		0.4614		0.4502		0.4524		0.4267	
Total		0.7680		0.7490		0.6942		0.7063	

Table 6. Employment-inducing effects of the marine environmental industries over the period 2010-2013

(Unit: person/billion Korean won)

Sectors	2010		2011		2012		2013		
	Value	Ranks	Value	Ranks	Value	Ranks	Value	Ranks	
1	Agriculture and forestry	0.1736	10	0.1595	10	0.1282	5	0.1323	11
2	Mining and quarrying	0.0028	35	0.0020	35	0.0016	35	0.0017	35
3	Food and kindred products, and tobacco	0.0392	22	0.0348	23	0.0287	14	0.0281	23
4	Textile mill products, apparel, and leather	0.0783	16	0.0708	16	0.0504	25	0.0636	16
5	Paper and wood products, Printing	0.0632	18	0.0593	18	0.0463	10	0.0477	19
6	Petroleum and coal products	0.0073	32	0.0059	33	0.0034	36	0.0040	34
7	Chemicals and allied products	0.1646	11	0.1416	12	0.1039	11	0.1109	14
8	Non-metallic mineral products	0.0165	30	0.0154	30	0.0127	29	0.0135	30
9	Primary metal products	0.0285	25	0.0261	26	0.0209	26	0.0271	24
10	Fabricated metal products	0.0618	19	0.0574	19	0.0404	21	0.0423	20
11	General machinery and equipment	0.1598	12	0.1345	14	0.1187	17	0.1233	12
12	Electronic and other electric equipment	0.0508	21	0.0449	21	0.0363	13	0.0351	21
13	Precision instruments	0.0187	29	0.0174	28	0.0136	12	0.0144	29
14	Transportation equipment	0.0718	17	0.0667	17	0.0548	28	0.0617	17
15	Miscellaneous manufacturing products	0.1429	13	0.1380	13	0.1037	15	0.1195	13
16	Hydroelectric, Fossil-fuels power	0.0565	20	0.0501	20	0.0395	22	0.0542	18
17	Water supply, sewage and waste management	0.6813	2	0.7607	2	0.5964	16	0.5612	2
18	Construction	0.0278	26	0.0295	25	0.0249	19	0.0229	26
19	Wholesale and retail trade	0.8563	1	0.8155	1	0.6370	2	0.6235	1
20	Transportation and warehousing	0.5370	4	0.5170	4	0.4111	3	0.4586	4
21	Catering and accommodations	0.4905	5	0.4865	5	0.3891	1	0.4176	5
22	Communications	0.1853	9	0.1829	9	0.1369	8	0.1349	10
23	Finance and insurance	0.2364	8	0.2300	8	0.1809	9	0.1808	9
24	Real estate and business services	0.0789	15	0.0759	15	0.0614	18	0.0683	15
25	Technological service	0.3035	7	0.2954	7	0.2423	6	0.2586	7
26	Business consulting and service	0.5639	3	0.5743	3	0.4477	4	0.4824	3
27	Public administration and defense	0.0050	33	0.0092	31	0.0096	32	0.0162	28
28	Educational service	0.0193	28	0.0171	29	0.0126	31	0.0077	31
29	Health services	0.1277	14	0.1439	11	0.1398	23	0.2027	8
30	Social and personal services	0.3948	6	0.3863	6	0.3101	7	0.3096	6
31	Fisheries and aquaculture	0.0253	27	0.0221	27	0.0174	24	0.0185	27
32	Ocean mining and quarrying	0.0015	36	0.0010	36	0.0010	38	0.0008	37
33	Ocean plant and construction	0.0000	39	0.0000	39	0.0000	39	0.0000	39
34	Shipping and marine transport	0.0037	34	0.0041	34	0.0035	34	0.0047	33
35	Ocean machinery and equipment	0.0080	31	0.0078	32	0.0071	27	0.0074	32
36	Shipping	0.0002	38	0.0003	38	0.0003	33	0.0004	38
37	Ocean and fisheries service	0.0373	24	0.0346	24	0.0264	30	0.0262	25
38	Ocean and fisheries public activity	0.0004	37	0.0006	37	0.0006	20	0.0010	36
39	Ocean leisure tourism	0.0386	23	0.0379	22	0.0304	37	0.0323	22
Sum of other industries effects		5.7590		5.6573		4.4898		4.7157	
Marine environment industry effect		4.4119		4.3711		4.3051		4.4620	
Total		10.1709		10.0284		8.7949		9.1777	

해양환경산업의 시장규모 추계 및 경제적 파급효과 분석

해양환경산업의 타 산업 취업유발효과 추세를 살펴보면, 2010년 5.76명/10억원에서 2011년 5.66명/10억원, 2012년 4.49명/10억원으로 감소하였고, 2013년 4.72명/10억원으로 소폭 증가하였다. 또한, 자기 산업 취업유발효과 분석 결과는 2010년 4.41명/10억원에서 2011년 4.37명/10억원, 2012년 4.31명/10억원으로 감소하다가 2013년 4.46명/10억원으로 소폭 증가하는 것으로 나타났다. 해양환경산업의 총 취업유발효과는 2010년 10.17명/10억원에서 2011년 10.03명/10억원, 2012년 8.79명/10억원으로 감소하다가 2013년 9.18명/10억원으로 증가하는 모습을 보인다.

5. 결론

소득수준이 높아짐에 따라 국민들은 생활공간에서 편리함, 아름다움 등 쾌적함(amenity)을 누리고 싶어 하는 욕구가 증대되고 있으며 쾌적한 환경을 조성하기 위한 지방자치단체들의 적극적인 노력도 활발해지고 있다(Yoo and Lee, 2011). 더구나 오염된 환경을 복구하기에는 많은 제약과 막대한 비용이 소모된다.

환경에 대한 국민들의 관심은 지속적으로 증가하고 있으며, 이는 비단 육상 환경만의 관심은 아니다. 전 지구적 차원에서 인류의 해양쓰레기 문제 등 각종 해양환경 오염 및 해양생태계 교란에 대한 관심은 증가하고 있다. 또한, 각국은 해양환경 관리를 위한 노력으로 국제적인 해양환경 오염 관련 협약을 통한 규제와 관련 국제기구들의 결의 및 프로그램을 통한 해양환경 보전 및 복구사업을 추진 중에 있다.

해양환경산업은 아직 태동기 또는 도입기에 불과하며 아직까지는 그 정의 또한 해양폐기물 정화산업에 국한되어 있지만, 앞으로의 성장가능성이 매우 클 것으로 예상된다. 국민들의 소득수준이 높아짐으로 인한 건강 및 삶의 질 향상을 추구하고자 하는 욕구가 증대와 전 지구적 에너지 위기와 기후변화의 불확실성이 점증하고, 유례없는 자연재난과 지구 생태계의 변화, 이에 따른 국제사회의 대응을 보면 해양환경산업의 위상은 과거와 달라질 것이다.

이에 본 논문에서는 산업연관표를 이용하여 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계하여 국민경제적 지위를 따져보고, 산업연관분석을 이용하여 해양환경산업의 경제적 파급효과를 분석하고자 하였다. 한국은행에서 발표된 산업연관표를 이용하여 해양환경산업 부문의 시장규모 및 부가가치액을 추계하여 국민경제적 지위 변화를 확인하였다. 그리고 해양환경산업의 산출이 자기 자신에게 미치는 효과를 제외하는 외생화 방법을 통하여 해양환경산업 부문의 경제적 파급효과를 살펴보았다.

해양환경산업의 시장규모를 추계한 결과를 살펴보면, 2010년

1조 3,406억원에서 2013년 1조 9,723억원으로 증가하였다. 아울러 해양수산업 총 산출액 내에서 차지하는 비중은 0.9%에서 1.3%로 증가하였으며, 국내 총 산출액 전체에서 차지하는 비중은 0.04%에서 0.05%로 증가하는 것으로 나타났다.

해양환경산업의 부가가치액 추계 결과는 2010년 6,185억원에서 2013년 8,415억원으로 증가하였으며, 해양수산업 내 부가가치액 비중도 1.4%에서 1.9%로 증가하였다. 또한, 국내총생산에서 해양환경산업 부문이 차지하는 비중은 0.05%에서 0.06%로 증가하였다.

해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액을 추계한 결과, 총산출 및 국내총생산에서 차지하는 비중은 미미하지만 시간에 따라 증가 추세를 보임을 확인할 수 있었다. 그리고 해양수산업 내에서도 그 비중이 점진적인 증가 추세를 나타냈다.

해양환경산업의 경제적 파급효과 분석 결과를 살펴보면, 해양환경산업의 생산유발효과는 2010년에서 2012년 사이에 감소를 보이다 2013년 증가하는 것으로 분석되었다. 해양환경산업의 생산유발효과는 2010년 1.8845원에서 2013년 1.8115원으로 2010년 대비 감소하였다. 해양환경산업에서 1원의 생산 또는 투자가 타 산업의 생산을 유발하는 효과를 살펴보면, 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문(제17부문), 화학제품 부문(제7부문), 전력·가스 및 증기(제16부문)에서 높게 나타났다.

해양환경산업의 부가가치 유발효과를 살펴보면, 2010년 0.7680원, 2011년 0.7490원, 2012년 0.6942원, 2013년 0.7063원으로 2010년 이후 감소 추세를 보이다 2013년 소폭 증가하는 것으로 나타났다. 또한, 해양환경산업에서 1원의 생산 또는 투자가 타 산업의 부가가치를 유발하는 효과를 살펴보면, 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문(제17부문), 도소매서비스 부문(제19부문), 금융 및 보험 서비스(제23부문)에서 높게 나타났다.

해양환경산업의 취업유발효과는 2010년 10.17명/10억원에서 2011년 10.03명/10억원으로 증가하다가 2012년 8.79명/10억원으로 감소하였고, 다시 2013년 9.18명/10억원으로 증가하였다. 해양환경산업의 생산 또는 투자가 10억원 증가할 때 타 산업의 취업을 유발하는 효과를 살펴보면, 도소매서비스 부문(제19부문), 수도·폐기물 및 재활용서비스 부문(제17부문), 사업지원서비스 부문(제26부문)이 크게 나타났다.

본 논문에서 2010년부터 2013년까지 4개 연도의 산업연관표를 이용하여 해양환경산업의 시장규모와 부가가치액을 추계하여 해양환경산업의 국민경제적 지위를 따져보았다. 더불어 산업연관분석을 적용하여 해양환경산업의 경제적 파급효과를 살펴보았다. 본 논문의 연구결과는 추후 해양환경산업 육성 정책 수립의 근거를 마련하고, 정책 방향 설정에 유용하게 활용될 수 있다. 다만, 해양환경산업이 산업연

관표 상에서 독립적인 부문으로 제시되어 있지 않기 때문에 연구결과의 정책적 활용시 주의가 필요하다.

여러 연도의 산업연관표를 동적으로 연결한 동적 분석의 결과들을 통하여 해양환경산업의 시장규모 및 부가가치액과 경제적 파급효과를 한 눈에 정리함으로써 국민경제에서의 해양환경산업의 지위와 역할을 규명하고 나아가 해양환경산업 정책의 기초 자료로써 방향과 틀을 마련하였다. 그리고 본 논문은 산업연관분석을 수행하는 데 있어서 해양환경산업 부문을 중심에 놓고 이를 외생화하여 분석하고 해석하는 방법으로 해양환경산업에 대해 논의를 집중시킬 수 있었다는 데에 연구적인 측면에서도 의의를 가진다.

사 사

본 논문은 2016년도 서울과학기술대학교 교내연구비의 지원으로 수행되었습니다.

References

- [1] Bank of Korea(2014), Explanation of Input-Output Tables, Available at: <http://ecos.bok.or.kr/jsp/use/pubselectnew/HandBookSelect.jsp> [Accessed 22 August 2016].
- [2] Bank of Korea(2015), 2013 Input-Output Tables, Available at: <http://ecos.bok.or.kr/flex/EasySearch.jsp> [Accessed 22 August 2016].
- [3] European Union(2007), Integrated Maritime Policy (Blue Book), Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0575:FIN:EN:PDF> [Accessed 22 August 2016].
- [4] Heo, J. Y. and S. H. Yoo(2009), The role of the knowledge service industry in the four national economy, Journal of Industrial Economics and Business, Vol. 22, No. 6, pp. 3189-3208.
- [5] Kim, J., D. W. Jung and S. H. Yoo(2016), Analyzing the market size and the economic effects of the oceans and fisheries industry, Ocean and Polar Research, Vol. 38, No. 1, pp. 59-70.
- [6] Lee, M. K. and S. H. Yoo(2014), The role of the capture fisheries and aquaculture sectors in the Korean national economy: An input - output analysis, Marine Policy, Vol. 44, pp. 448-456.
- [7] Miller, R. E. and P. D. Blair(2009), Input-output analysis: foundations and extension: 2nd ed, Prentice-Hall New Jersey, p. 750.
- [8] Ministry of Oceans and Fisheries(2015), Oceans and Fisheries R&D Mid-long term Planning, Korea, Available at: <http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=386&boardKey=22&articleKey=9124> [Accessed 22 August 2016].
- [9] Nam, J. H.(2009), Green growth potential of marine and coastal environmental industry in Korea, The Korean Society for Marine Environment and Energy, Autumn annual conference in 2009, pp. 108-113.
- [10] Park, S. Y., J. H. Nam and S. H. Yoo(2013), Economic feasibility analysis of developing marine environmental risk assessment and management technology, Journal of Korea Technology Innovation Society, Vol. 16, No. 1, pp. 20-40.
- [11] Pauli, G.(2010), The blue economy: 10 Years, 100 Innovation, 100 Million Jobs, Report to the Club of Rome.
- [12] UNEP, ILO, IOE, and ITUC(2008), Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world, Available at: http://www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs_report08.pdf [Accessed 22 August 2016].
- [13] Yoo, S. H. and T. H. Yoo(2009), The role of the nuclear power generation in the Korean national economy: An input-output analysis, Progress in Nuclear Energy, Vol. 51, No. 1, pp. 86-92.
- [14] Yoo, S. H. and J. S. Lee(2011), The economic value of improving the river environment, Journal of Water Policy and economy, Vol. 17, pp. 63-77.

Received : 2016. 06. 02.

Revised : 2016. 08. 24.

Accepted : 2016. 08. 29.