

수산부문 세분화 산업연관표 구축 및 활용방안 연구

A Study on the Segmentation of Fisheries
Sectors in Korean Input-Output Tables and
Application Plans

2014. 12.

이헌동·한광석·이상호



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

보고서 집필 내역

| 연구책임자 |

이 헌 등 : 총괄, 제1장, 제2장 3절, 제3장, 제4장, 제5장, 제6장, 부록

| 연구진 |

한 광 석 : 제2장 1·2절, 제3장 1절 1)~2)

| 외부집필진 |

이 상 호 (영남대학교 교수) : 제5장 4절 1)

산·학·연·정 연구자문위원

김 도 훈 (부경대학교 교수)

신 승 식 (전남대학교 교수)

이 해 춘 (성균관대학교 교수)

이 우 기 (한국은행 투입산출팀장)

지 정 훈 (해양수산부 수산정책과 사무관)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

연구감리자

류 정 곤 (한국해양수산개발원 연구위원)

발 간 사

산업연관표는 우리나라 경제의 투입 및 산출구조를 파악하고, 거시적 충격이나 각종 경제효과를 분석하는 데 이용되는 5대 국민계정 통계의 하나로서 그 중요성은 재론할 필요도 없다. 국내외의 다양한 산업분야에 종사하는 연구자들이 산업연관표를 이용하여 대내외 여건 변화나 각종 경제정책의 영향을 분석하고 있다. 예를 들어 FTA 체결에 따른 무역자유화, 국제유가환율 변동, 조세와 보조금 등이 국민경제 및 개별 산업부문에 미치는 파급효과를 계측하는 데 널리 활용되고 있다. 최근에는 기존 산업연관표의 활용을 넘어 국제산업연관표, 지역산업연관표, 환경-에너지산업연관표 등을 구축하거나 금융·보건·노동시장 등으로 분석의 범위나 영역이 계속 확장되는 추세이다.

그러나 수산분야에서는 이러한 경제적 효과를 분석함에 있어서 산업연관표의 활용이 미흡한 실정이다. 이는 거시계량분석이나 관련 기초연구에 대한 관심 부족 등 여러 이유가 있겠지만, 현행 한국은행 산업연관표에서 수산부문 분류가 세분화되어 있지 못한 것이 중요한 제약요인임은 분명하다. 현재 산업연관표에서 수산업으로 분류할 수 있는 기본부문은 ‘수산어획’, ‘수산양식’, ‘수산가공’ 정도에 불과하다. 따라서 수산업 세부 업종별로 특정 이슈에 대한 경제적 영향을 분석하는 데 한계가 있었다. 최근 수산정책의 고려대상이 수산 관련 전후방 산업으로 확장되고 있음을 고려할 때 수산부문이 세분화된 산업연관표 구축 및 정책적 활용은 시급하고도 중요한 과제라 할 수 있다.

이에 따라 본 연구는 수산분야의 정책 수립 및 연구에 다양하게 활용될 수 있는 수산부문이 세분화된 산업연관표를 구축하는 데 초점을 맞춰 수행되었다. 이를 통해 향후 무역자유화의 파급효과, 국제유가 및 환율 급변 등의 거시적 충격, 각종 수산정책의 파급효과 등 매우 다양한 분야에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

정부 정책은 합리적이면서도 정교한 정책 설계가 전제될 때 가치와 성과를 논할 수

있다. 이러한 정책 형성과정에서 국책연구기관의 역할이 무엇보다 중요하다. 과학적인 분석을 통해 도출된 연구결과가 정책의 기초자료로 제공되어야 한다. 이러한 측면에서 본 연구와 같은 기초연구는 국책연구기관인 우리 원에서 수행되어야 하며, 1개년 연구로 종료될 것이 아니라 지속적인 관심을 갖고 계속 수행될 필요가 있다.

이 보고서의 집필에는 한국해양수산개발원 수산연구본부의 이현동 전문연구원과 한광석 부연구위원이 참여하였다. 그리고 영남대학교의 이상호 교수가 외부 연구진으로 참여하여 연산일반균형분석에 대한 이론적 배경을 집필하였다. 연구 수행과정에서 성균관대학교의 이해춘 교수가 수산부문 세분화 산업연관표를 구축함에 있어서 방법론에 대한 유익한 자문을 해주었으며, 한국은행 투입산출팀의 이우기 팀장은 세분화된 산업연관표의 활용방안과 정책제언 제시에 대한 조언을 아끼지 않았다. 또한 전남대학교 신승식 교수, 부경대학교 김도훈 교수, 해양수산부 수산정책과 지정훈 사무관은 연구과정에서 품질과 완성도를 높이는 데 도움을 주었다. 이 외에도 도움을 주신 모든 분들께 감사의 말씀을 드린다. 아무쪼록 본 연구가 수산정책 수립 및 평가를 수행하는 데 중요한 기초자료로서 널리 활용될 수 있기를 기대한다.

2014년 12월

한국해양수산개발원
원 장 김 성 귀

| 목 차 |

Executive Summary	i
-------------------------	---

제1장 서 론

제1절 연구의 배경 및 필요성	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구의 범위와 방법	5
1) 연구의 범위와 구성	5
2) 연구의 방법	7
3) 연구 추진체계	9
4. 선행연구 검토	10

제2장 산업연관표의 수산부문 분류실태 및 세분화 필요성

1. 산업연관표 개요	16
1) 산업연관표의 구조	16
2) 구성항목	18
3) 산업연관표의 유형	20
4) 산업연관표의 작성원칙	22
2. 산업연관표의 수산부문 분류실태 및 문제점	24
1) 2010년 품목 및 산업 분류	24
2) 수산부문 분류실태	25
3) 산업연관표의 수산부문 분류 문제점	27
3. 수산부문 세분화 산업연관표의 필요성	28

제3장 수산부문 세분화 산업연관표 구축

1. 산업분류 및 부문 세분화에 대한 이론적 검토	32
1) UN 국제표준산업분류(ISIC)	32
2) 한국표준산업분류(KSIC)	34
3) 산업부문 세분화에 대한 이론적 배경	38
2. 수산부문 세분화 기준 설정	42
1) 법적측면	43
2) 산업적 측면	44
3) 기초통계 DB의 이용가능성	45
4) 수산업 특수분류	46
5) 종합검토	48
3. 수산부문 세분화 산업연관표 구축	52
1) 작성 개요	52
2) 세부 작성절차 및 방법	54
3) 최종점검 및 작성결과	71

제4장 수산부문 세분화 산업연관표를 이용한 산업연관분석

1. 산업연관분석 개요	74
1) 기본가정 및 주요 계수의 도출	74
2) 산업연관분석 방법론	76
2. 수산업의 경제적 파급효과 분석	83
1) 산업간 연쇄효과	83
2) 생산유발효과	86
3) 부가가치유발효과	88
4) 취업유발효과	90
5) 물가파급효과	93
3. 산업연관분석 결과에 대한 시사점	96

제5장 수산부문 세분화 산업연관표의 활용방안

1. 활용 기본방향	97
2. 수산정책 시뮬레이션 기반 구축	98
1) 개요 및 농업부문 사례	98
2) KMI Fisheries I-O Simulation Model 구축결과	100
3. 사회계정행렬의 구축 및 활용방안	103
1) 사회계정행렬 개요	103
2) 사회계정행렬의 작성방법 및 구조	103
3) 수산부문 세분화 SAM 구축결과	105
4. CGE 모형 구축 및 활용방안	106
1) CGE 방정식 체계	107
2) CGE 분석의 절차	120
3) CGE 모형 활용방안	121

제6장 결론 및 정책제언

1. 요약 및 결론	123
1) 연구결과 요약	123
2) 본 연구의 한계	125
3) 향후 과제 및 추진 로드맵	126
2. 정책제언	130
1) 2015년 산업연관표의 수산부문 세분화 추진	130
2) 수산경제분석센터 설립·운영사업	131
3) 수산부문 경영조사 통계 확충 및 개선	132

참고문헌	134
------------	-----

부록 1. 수산부문 세분화 산업연관표	138
----------------------------	-----

부록 2. 사회계정행렬(SAM) 구축결과	154
------------------------------	-----

| 표 목 차 |

표 1-1.	수산업 부문 세분화 산업연관표 구축의 범위	6
표 1-2.	신승식·박주삼(2008)의 연구에서 수산업 분류	11
표 1-3.	에너지 산업연관표의 기본구조	13
표 1-4.	국내 주요 선행연구 검토	14
표 2-1.	최종수요 및 부가가치의 구성항목 및 세부 내용	19
표 2-2.	공급사용표와 투입산출표의 비교	22
표 2-3.	상품 및 산업분류의 비교(2010년 및 2005년)	25
표 2-4.	2005년 및 2010년 산업연관표의 수산업 부문 분류실태	27
표 2-5.	농림수산업 및 식품산업 분야의 총산출액 순위 비교	31
표 3-1.	ISIC 상의 수산업 분류	34
표 3-2.	한국표준산업분류상의 수산업 분류현황	36
표 3-3.	법적 측면에서 본 수산업의 분류방식	44
표 3-4.	어업별 생산액 규모(2013년 기준)	45
표 3-5.	세부 업종별 생산규모 비중(2013년 기준)	45
표 3-6.	기초통계 DB의 이용 가능성	46
표 3-7.	본 연구에서 고려한 세분화 산업연관표의 수산업 부문 내역	49
표 3-8.	수산업 부문 세분화 신규 산업연관표의 최종 부문분류	50
표 3-9.	수산업 포함 부문의 분리 비중 산출	55
표 3-10.	수산업어획 및 수산업양식 부문의 총산출액 배분 비율	56
표 3-11.	I-O 상품코드 및 수출입 HS코드 연계표	57
표 3-12.	수산업어획 및 수산업양식 부문의 2010년 수출입 내역	58
표 3-13.	수산업어획 및 수산업양식 세분화 부문별 수출입 배분 비중	60
표 3-14.	수산물가공품 부문의 관련 HS 코드 내역	61
표 3-15.	수산업어획 및 수산업양식 부문의 최종수요 세분화 방법	62
표 3-16.	수산업어획 및 수산업양식 세분화 부문의 부가가치율	64
표 3-17.	부가가치 항목의 배분 비율	66
표 3-18.	수산업어획 및 수산업양식의 중간투입액 영역별 추정방법	68

표 3-19. 수산어획 및 수산양식 부문의 내생부문 추정치	70
표 3-20. 호킨스-사이먼 조건 검정 결과	73
표 4-1. 산업부문별 영향력계수 및 감응도계수	84
표 4-2. 산업부문별 생산유발계수	87
표 4-3. 산업부문별 부가가치유발계수	89
표 4-4. 산업부문별 취업유발계수	91
표 4-5. 물가파급효과 분석유형 및 변동률 시나리오	93
표 4-6. 물가파급효과 분석결과	94
표 5-1. 수산부문 세분화 산업연관표의 활용방향	98
표 5-2. 사회계정행렬(SAM)의 구조 예시	105
표 5-3. 최근 CGE 모형의 활용분야	122
표 6-1. 수산부문 세분화 산업연관표 활용을 위한 중장기 로드맵	129
표 6-2. 2015년 산업연관표 실측표 작성시 기본부문 개선안 제안	131
표 6-3 수산경제분석센터 설립·운영사업(안)	132

| 그림 목 차 |

그림 1-1.	본 연구의 추진체계	9
그림 2-1.	산업연관표의 기본구조	18
그림 2-2.	수산업 부문 세분화 산업연관표 구축 필요성	29
그림 3-1.	수산업 및 수산관련산업의 분류	47
그림 3-2.	수산업 부문 세분화 산업연관표의 전체 구조	51
그림 3-3.	수산업 부문 세분화 산업연관표 구축 절차	53
그림 3-4.	부가가치 항목의 대응	65
그림 3-5.	RAS 방법의 절차	71
그림 4-1.	산업연관표의 형식	75
그림 5-1.	한국농촌경제연구원의 엑셀기반 시뮬레이션 모델 구축사례 ..	99
그림 5-2.	엑셀 기반의 정책시뮬레이션 모델 구축결과(메인 화면) ...	101
그림 5-3.	엑셀 기반의 정책시뮬레이션 모델 구축결과 (가격과급효과 분석화면)	102
그림 5-4.	연산 일반균형모형의 생산구조	110
그림 5-5.	연산 일반균형모형의 소비구조	115
그림 5-6.	연산 일반균형모형의 자본재 생산구조	118
그림 5-7.	CGE 모형 분석의 일반적 수행절차	120
그림 6-1.	선행연구와 차별화되는 주요 연구결과 요약	125

Executive Summary

A Study on the Segmentation of Fisheries Sectors in Korean Input–Output Tables and Application Plans

1. Purpose

○ The study aims to subdivide the fisheries sectors of the Korean input-output table to establish a database and theoretical ground through which the effects of fisheries policies can be analyzed and which can be used for related policy and researches.

- An EXCEL spreadsheet-based inter-industry analysis simulation model is developed. The influences of the urgent issues (changes in oil prices or exchange rates) in the fisheries sectors are swiftly analyzed and the result is reported to the authorities in the established system.

- The use of the input-output table of the fisheries sectors segmentation is facilitated through Social Accounting Matrix and Computable General Equilibrium Model Analysis.

2. Methodologies and Feature

1) Research Scope and Methodologies

Classification		Description
Scope	Base year	2010 Inter–industry table
	Statistical table for segmentation	Input–output table (producer price): total transactions, domestic transactions, import transactions
	Fisheries sectors for segmentation (included fisheries sector)	Fishing/ aquaculture/ agriculture, forestry and fishery services (fishery service)/ minerals (crude salt and crude oil among nonmetallic minerals)/ processed fisheries products/ stored marine animal products/ wholesale service (wholesale fishery product)/

		retail service (retail fishery product)
	No. of total sectors	40 (fisheries: 14, non-fisheries: 26)
Methodologies	Literature review	Review manuals of inter-industry analysis and various preceding researches
	Development of segmentation database	Use inter-industry table and statistics and estimate endogenous sector through the RAS technique
	External expert consultation	Expert consultation on segmentation procedures, methodologies and its application plans
	Econometrical analysis	Inter-industry analysis (induced effect of production, added-values, employment and price ripple effect, etc.)
	Field study	Attended the 22nd International Conference on Inter-industry Analysis (July 14th - 17th, 2014, Lisbon)

2) Features

○ The study presents a guideline for the follow-up researches and differentiates from preceding researches by clearly presenting the problems in using the input-output table in the fisheries sector, the necessity of segmentation, segmentation procedures and methods.

3. Results

1) Summary

○ The necessity of establishing an inter-industry table of the fisheries sector segmentation and the segmentation criteria are suggested.

- Necessity: it represents its necessity as it establishes a macro-analysis foundation for the fisheries sector, strengthens a policy support function, enhances understanding about the fishery-related industrial structure and improves national and economic status of the fishery industry.

- Segmentation criteria: comprehensive review on the definition of the fishery industry under the current related laws, a size of fisheries sectors, availability of related statistical data, etc.

- Finally, the fisheries sectors are subdivided into 14 segments, the four segments in fishing (coastal, offshore, deep sea and inland fisheries), the four segments in aquaculture (fish, shellfish, seaweed and inland water), fishery service, salt, processed fishery products, stored marine animal products, wholesale fishery product and retail fishery product.

- Development of the inter-industry table of the fisheries sector segmentation and execution of an inter-industry analysis

- The segmentation process : first, recognize the fisheries sectors from an inter-industry table; second, separate the fisheries sectors; third, subdivide fishery catching and aquaculture and calculation of a gross amount by segment; fourth, make import/export decisions according to subdivided segments; fifth, decide final demands; sixth, decide added values; and seventh, estimate endogenous sectors and confirm a segmented inter-industry table using the revised RAS technique (biproportional adjustment method)

- According to the analysis, fishery product processing, fish farming and inland water culture have bigger inducement coefficients than other segments. And coastal fishery, shellfish farming, inland water fishing and wholesale fishery product create more jobs than other segments do.

- Suggestions for policy and research application plans

- The EXCEL-based inter-industry analysis model is developed to have a rapid response to the urgent issues in the future. Social Accounting Matrix and Computable General Equilibrium Model Analysis were taken as research methodologies in the study.

- Policy proposals are suggested as follows. First, execute the fisheries sectors segmentation of the 2015 inter-industry table. Second, establish a fishery economic analysis center and implement related projects. Third, increase and improve statistical data of the fisheries business.

2) Policy contribution

- The inter-industry table of the fisheries sectors segmentation is used to analyze

changing external and internal conditions and the effectiveness of various fisheries policies and to assess the effects of the inter-industry relations.

- The study provides the basic data much needed to develop fishery policies and it also strengthens the functions of supporting related government policies as the research product of a government-funded fisheries research institute.

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

급변하는 글로벌 수산환경 하에서 합리적인 수산정책을 추진하기 위해서는 보다 정교하고, 정책적 유용성을 담보할 수 있는 연구기반의 구축 및 활용이 무엇보다 중요하다. 과학적 연구를 통해 도출된 결과가 수산정책의 계획·시행·평가 등 정책형성 전 과정에서 시의적절하게 활용될 수 있어야 한다. 특히 국민경제와 해당 산업에서 중요한 사회경제적 이슈에 대해서는 학계에서 통용되는 경제학적 연구방법론의 적용이 필수적으로 요구된다. 이러한 연구기반은 수행되는 정책의 객관성과 신뢰성을 담보하고, 다양한 이해관계 및 갈등을 합리적으로 조정할 수 있는 수단이 되기 때문이다.

그러나 수산분야는 다른 산업과 비교하더라도 산업 전체를 포괄하는 거시적 연구기반이 제대로 구축되어 있지 못하고, 이에 대한 관심도 부족한 실정이다. 2000년대 중반 한국해양수산개발원에서 수산업 전망을 위한 총량모형 연구¹가 최초로 시도되었으나, 이후 정책적 관심 부족으로 모형의 지속적인 수정·보완이 이루어지지 못하였으며, 2013년에 와서야 개편 연구가 수행되었다.² 이와는 대조적으로 같은 1차 산업인 농업부문만 하더라도 1970년대부터 거시계량모형을 구축하고자 하는 시도가 이루어졌다. 그리고 1990년대 중반부터는 산업전망 및 정책 시뮬레이션에 특화된 모형 구축에 관심을 갖고 매년 일정 예산을 투입하여 개편작업을 수행하고 있다.

최근 들어 대내외 여건 변화에 따른 국민경제 및 산업부문별 파급효과를 분석하고, 관련 정책 수립에 활용하기 위한 연구가 국내외에서 활발하게 수행되고 있다. 통상적으로 정책 시뮬레이션에 특화된 분석모형으로는 거시경

¹ 홍현표 외, 「수산부문 전망을 위한 총량모형의 구축」, 한국해양수산개발원, 2004.

² 이현동 외, 「중단기 주요 수산지표 전망에 관한 연구」, 한국해양수산개발원, 2013.

제계량모형, 산업연관분석모형, 연산일반균형(Computable General Equilibrium: CGE) 모형 등이 있다. 여기에서 산업연관분석과 연산일반균형분석의 기본골격을 이루는 사회계정행렬(Social Accounting Matrix: SAM)은 ‘산업연관표’를 기초자료로 이용하고 있다.

한국은행에서 공표하는 산업연관표는 재화나 서비스의 생산 및 판매 과정에서 발생한 거래를 집계한 종합적인 통계표로 국가 경제정책 수립이나 산업정책 연구에 널리 활용되고 있다. 산업연관표에서 산업분류가 세분화될수록 부문별 파급효과와 정책적 시사점도 세부적으로 파악할 수 있다. 따라서 산업연관표에서 관심을 갖고 분석하고자 하는 산업부문이 얼마나 세부적으로 분류되어 있는지는 산업연관분석뿐만 아니라 연산일반균형분석 등에서도 매우 중요한 전제조건이 된다.

가장 최근에 공표된 실측표인 「2010년 산업연관표」는 우리나라 전체 부문(상품분류 기준)을 대분류 30부문, 중분류 82부문, 소분류 161부문, 기본부문 384부문으로 분류하고 있다.³ 여기에서 다른 산업에 포함되어 있지 않고 순수하게 수산부문⁴으로 분류할 수 있는 상품분류는 중분류에서 1개(수산물), 소분류에서 2개(수산물, 수산가공품), 기본부문에서 4개(수산어획, 수산양식, 수산물가공품, 수산동물저장품)에 불과하다. 과거 2005년 실측표에서 수산 관련 기본부문이 총 7개⁵로 분류되던 것과 비교하면 부문 자체가 축소된 것이다.

물론 우리나라 전체 산업을 포괄하는 산업연관표 작성 시 산업의 규모나 성장 추세를 고려하여 부문 개편이 이루어질 수밖에 없는 것이 현실이다. 그러나 산업을 분류하는 중요한 기준인 ‘투입 및 배분구조의 유사성 또는 대체성’의 관점에서는 과연 현행 수산부문 분류체계가 적절한 것인지에 대한 검

³ 2005년 산업연관표(실측표)에서는 대분류 28부문, 중분류 78부문, 소분류 168부문, 기본부문 403부문으로 분류하였다.

⁴ ‘수산업’이라는 용어 대신에 ‘수산부문’이라는 용어를 사용한 이유는 다음과 같다. 현행 「수산업법」에서 “수산업이란 어업, 어획물운반업 및 수산물 가공업을 말한다.”라고 규정하기 때문에 법적 정의하에서는 수산물 도소매(유통), 천일염 생산, 기타 수산 관련 전후방 산업을 포괄하기가 어렵다. 따라서 본 연구에서는 산업연관표의 산업분류를 논함에 있어서 이러한 영역을 고려하기 위해 ‘수산부문’이라는 용어를 사용하고자 한다.

⁵ 수산어획, 수산양식, 어육 및 어묵, 수산물통조림, 수산물냉동품, 수산물저장품, 기타 수산물가공품.

토가 필요하다고 판단된다. 만약 타 산업의 분류와 비교하더라도 수산부문 분류체계가 적절하지 못하다면 작성기관에 이에 대한 개선을 요구할 필요도 있다.

이와 같이 수산부문에서 산업연관표를 정책 및 연구에 활용하는 데는 분명한 한계가 있다. 전통적인 수산업의 영역으로 분류될 수 있는 수산어획, 수산양식 부문만 하더라도 세부적으로 분류되지 않아 수산정책 수립이나 연구에 있어 활용도가 매우 떨어지는 것이 문제이다. 즉, 현행 산업연관표를 이용할 경우 ‘수산어획’, ‘수산양식’ 수준에서는 산업간 연관관계를 파악할 수 있으나, 근해어업, 연안어업, 원양어업, 어류양식, 해조류양식 등 세부 업종별로 투입·산출구조를 파악할 수 없는 문제가 있다. 이러한 세분화되지 못한 부문 분류의 한계로 인해 수산부문에서는 대내외 경제 충격이나 각종 수산정책 추진에 따른 영향을 분석하는 데 산업연관표를 이용하기 어려운 문제가 있었다. 결국 전체 국민경제 속에서 수산업을 고려하는 일반균형적 접근이 아니라 품목 중심의 부분균형모형을 통한 단편적 분석에 의존할 수밖에 없었다.⁶

한편, 최근 들어 수산정책을 추진하는 과정에서 정책의 고려대상 영역이 기존의 어업뿐만 아니라 전후방 연관 산업으로 확장되고 있다. 예를 들어 수산업에 대한 투자는 단순히 수산업 자체에만 영향을 미치는 것이 아니라 산업간 연관관계를 통해 전후방 산업까지 영향을 미친다. 따라서 수산부문 투자의 파급효과가 어느 정도인지를 사전적으로 파악하고, 이를 고려한 정책을 추진할 경우 보다 유효한 성과를 거둘 수 있을 것이다. 수산업의 경우 어선·어구, 유류, 사료 등 생산에 필요한 각종 중간투입재를 공급하는 후방산업과, 생산된 수산물을 이용·소비하는 전방산업(음식점업, 유통업, 가공업, 판매업 등) 등 매우 다양하다. 그러나 현재의 산업연관표로는 세부 업종별로 어떤 산업의 생산물을 중간투입물로 이용하고 있고, 최종 생산물이 어디로 판매되고 있는지 여부를 파악할 수 없다. 다시 말해 수산업의 산업간 연관효과를 세부

⁶ 일반균형모형과 부분균형모형 중 어느 모형이 더 우수하다고 말하기는 어렵다. 공급과 수요의 가격탄력성을 토대로 영향을 분석하는 부분균형모형의 경우 세부 품목별 영향을 분석할 수 있는 장점이 있지만 한 시장의 가격변동이 다른 시장에 영향을 미치지 않는다는 가정으로 인해 산업간 연관효과 등 다양한 파급효과 분석에는 이용되기 어려운 한계가 있다.

적으로 파악하는 데 한계가 있다.

따라서 산업연관표의 부문 분류체계나 작성방식을 유지하면서 현행 수산 부문의 분류를 보다 세분화한 산업연관표를 구축하여 수산정책·연구에서 활용도를 제고하기 위한 기초연구가 시급한 실정이다. 수산부문이 세분화된 산업연관표를 이용하여 수산부문 중심의 산업간 연관효과를 평가하고, 다양한 시나리오하에 정책효과를 분석할 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있다. 이러한 연구기반이 구축되면 긴급한 현안 발생 시, 즉각 수산부문에 미치는 영향을 분석하여 수산당국에 제공하는 등 정책지원 기능을 강화할 수 있을 것으로 기대된다. 이와 같이 정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는 것은 국책연구기관의 고유한 역할이라 할 수 있다.

2. 연구의 목적

본 연구는 산업연관표의 기존 수산 분류체계를 보다 세분화한 수산부문 중심의 산업연관표를 구축하여 수산정책 수립 및 연구에 다양하게 활용되도록 하는 데 목적이 있다. 보다 세부적으로 연구목적은 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수산부문이 세분화된 산업연관표 DB를 구축하는 것이 본 연구의 가장 중요한 목적이다. 현행 한국은행 산업연관표에서 수산부문으로 인식될 수 있는 부문 분류를 체계화하고, 이들 부문을 산업연관표 내에서 세분화하여 ‘수산부문 중심의 산업연관표 DB’를 구축한다. 특히 수산부문 세분화에 있어서 원칙과 기준, 방법 등을 상세하게 명시하여 향후 신규 산업연관표가 공표될 때마다 이러한 절차에 따라 세분화 작업이 수행될 수 있는 가이드라인을 제공하고자 한다.⁷

둘째, 수산부문이 세분화된 산업연관표를 이용, 투입계수, 생산유발계수를 토대로 유도되는 다양한 유형의 산업연관분석을 수행할 수 있는 기반을 구축하고자 한다. 특히 수산부문의 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효

⁷ 한국은행에서 공표한 산업연관표의 기본부문을 확장하여 세분화를 수행한 선행연구(제1장 4절 참조)를 검토한 결과, 상당수 연구가 어떤 방식과 절차, 가정에 의해서 세분화를 수행하였는지에 대한 세부적인 설명이 미흡한 것으로 판단된다.

과, 물가파급효과 등을 분석할 수 있는 엑셀(EXCEL) 스프레드시트 기반의 산업연관분석 시뮬레이션 모델을 구축하여 수산분야에 긴급한 현안 발생 시 신속하게 영향을 분석하여 정책당국에 제공할 수 있는 시스템을 구축하는 데 목적이 있다.

셋째, 수산부문 세분화 산업연관표를 향후 연구 및 정책에 활용하기 위한 방안을 제시하고자 한다. 연산일반균형분석을 위한 사회계정행렬(SAM)의 구축 및 방정식 체계의 설정을 통해 수산부문 세분화 산업연관표의 활용도를 제고하는 데 목적이 있다.

3. 연구의 범위와 방법

1) 연구의 범위와 구성

본 연구를 구성하는 각 장별 연구범위는 다음과 같다. 제1장 서론에 이어 제2장에서는 산업연관표의 수산부문 분류실태를 살펴보고, 산업연관표의 수산부문을 왜 세분화해야 하는지에 대한 필요성을 제시하였다. 우선 산업연관표의 기본구조, 구성 및 유형, 작성원칙 등에 대해 살펴보고, 산업연관표의 수산부문 분류실태, 세분화되어 있지 못한 산업연관표 활용의 문제점을 검토하였다. 이를 통해 수산부문 세분화 산업연관표 구축의 필요성을 제시하였다.

제3장에서는 수산부문이 세분화된 산업연관표 DB를 구축하였다. 먼저 산업분류 및 산업연관표의 부문 세분화에 대한 이론적 검토와 더불어 수산부문 세분화 산업연관표 작성을 위한 기준을 설정하였다. 세분화 작업은 가장 최근에 공표된 실측표인 「2010년 산업연관표」를 토대로 하였으며, 투입산출표 중 생산자가격 기준의 총거래표, 국산거래표, 수입거래표를 모두 세분화하였다.⁸ 2010년 산업연관표에서 세분화 대상 기본부문은 <표 1-1>과 같으며, 최종적으로 384개 기본부문을 수산부문을 중심으로 총 40개 산업으로 재분류하였다. 그리고 각 부문별로 세분화를 위한 방법과 절차, 이용한 기초통계 등을

⁸ 최종수요(소비, 투자, 수출 등) 변동에 따른 순수한 국내생산 파급효과를 계측하기 위한 목적에서 경쟁수입형표(총거래표)와 더불어 비경쟁수입형표(국산거래표, 수입거래표)를 구분하여 세분화하였다.

구체적으로 제시하였다.

제4장에서는 수산부문이 세분화된 산업연관표를 이용하여 다양한 경제분석을 수행하였다. 산업연관분석에 대한 이론적 검토를 토대로 산업별 구조분석, 수산부문 중심의 전후방 연쇄효과, 생산·부가가치·취업유발효과, 물가파급효과 등을 분석하고 시사점을 제시하였다.

〈표 1-1〉 수산부문 세분화 산업연관표 구축의 범위

구분	세부 내용
기준 연도	2010년 산업연관표(실측표)
세분화 대상 통계표	투입산출표(생산자가격) : 총거래표, 국산거래표, 수입거래표 - 기본부문 분류표 이용
세분화 대상 기본부문 (포함된 수산부문)	수산업획, 수산양식, 농림어업서비스(어업서비스), 광산품(기타비금속광물 중 원염, 원유), 수산물가공품, 수산동물저장품, 도매서비스(수산물도매), 소매서비스(수산물소매)
최종 부문수	총 40개 부문

제5장에서는 수산부문이 세분화된 산업연관표를 정책 및 연구 측면에서 어떻게 활용할 것인지에 대한 방안을 제시하였다. 본 연구가 일회성 연구로 끝날 것이 아니라 다양한 용도로 활용되기 위한 방안을 제시하는 데 중점을 두었다. 특히 엑셀 기반으로 산업연관분석을 수행할 수 있는 유형별 시뮬레이션 모형을 구축하여 모의 분석을 수행할 수 있도록 하였다. 또한 사회계정행렬과 CGE 모형의 방정식 체계를 구축하는 등 수산부문 세분화 산업연관표의 연구분야 활용방안을 제시하였다. 다만, GAMS나 GEMPACK 등 계량분석 전용 패키지를 이용, CGE 모형의 프로그래밍(programming) 및 정책 시뮬레이션은 본 연구에서 모두 소화하기에 한계가 있어 후속과제로 제안하였다.

마지막으로 제6장 결론 및 정책제언에서는 향후 이러한 기초연구가 지속적으로 수행될 수 있도록 연구사업화하는 방안을 제시하였다. 특히 한국은행에서 2015년 산업연관표 실측표 작성 시 수산부문이 보다 세분화될 수 있도록 ‘수산부문 분류 개선안’을 정책제언으로 제시하였다. 또한 가칭 ‘수산경제

분석센터 설립 및 운용사업’을 제안하고, 이러한 연구사업의 필요성, 사업내용, 향후 운용방안을 제시하였다. 그리고 산업연관표의 수산부문을 세분화하는 작업에서 정확성과 정교성을 제고하는 것이 무엇보다 중요하다고 판단하여 수산부문 경영조사 기초통계 확충 및 개선이 필요함을 강조하였다.

2) 연구의 방법

(1) 문헌 검토

본 연구의 수행 과정에서 다양한 국내외 선행연구 및 관련 자료를 검토하였다. 산업연관표 및 산업연관분석에 대한 이론적 검토는 Miller et al.(1985), 한국은행의 「산업연관분석해설(2004, 2007)」, 책자와 「2010년 산업연관표(2014)」, 그리고 강광하(2000)의 「산업연관분석론」을 중심으로 검토하였다. 또한 국내외에서 산업연관표를 세분화한 사례 및 방법, 산업연관분석, 연산일반균형분석 등의 검토는 논문이나 관련 기관의 간행물을 검색하여 참조하였다.

(2) 산업연관표 DB 구축

수산부문이 세분화된 산업연관표를 구축하기 위해서는 일차적으로 한국은행이 공표한 기준 연도 산업연관표가 필요하다. 본 연구에서는 한국은행이 2014년 8월에 공표한 「2010년 산업연관표」 실측표를 기준으로 수산부문을 세분화하였다. 산업분류를 세분화하는 데 필요한 각종 기초통계는 한국은행 경제통계시스템(ECOS), 해양수산부 발간 통계연보, 통계청 국가통계포털(KOSIS), 한국무역협회 무역통계, 수협중앙회 수산경제연구원 등에서 입수하였다. 이들 통계를 기반으로 비례배분법 및 RAS방법 등을 적용, 산업연관표를 세분화하였다. 또한 산업연관표를 확장, 연산일반균형분석을 수행하기 위한 기초단계로서 사회계정행렬을 구축하는 데 필요한 계정별 자료는 한국은행의 국민계정 등을 참고하였다.

(3) 외부전문가 자문

연구 수행과정에서 외부전문가 자문을 수행하였다. 자문 유형으로는 첫째, 산업연관표의 수산부문 세분화 절차 및 방법에 대한 자문, 둘째, 구축된 산업연관표를 활용한 사회계정행렬의 작성 및 CGE 모형의 방정식 체계 구축 자문, 셋째, 향후 한국은행에서 산업연관표 실측표 작성 시 수산부문이 세분화될 수 있도록 개선과제를 도출하는 자문 등으로 구분하여 수행하였다.

(4) 계량경제학적 분석

수산부문이 세분화된 산업연관표를 이용하여 다양한 형태의 산업연관분석을 수행하였다. 투입산출표를 토대로 투입계수표 및 생산유발계수표를 유도하고, 이를 토대로 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과 등을 분석하였다. 또한 투입계수행렬의 전치행렬을 이용하는, 즉 개별 산업의 생산활동에 대한 비용구조를 고려하는 물가파급효과도 유가 및 환율 변동에 따른 수산부문 영향분석 사례로 검토하였다.

(5) 출장조사

2014년 7월 14~18일 포르투갈 리스본에서 개최된 ‘제22회 국제산업연관분석 컨퍼런스(International Input-Output Conference)’에 참가하여 산업연관표를 이용한 최신 국제연구 동향을 파악하고, 관련 연구자료를 수집하였다. 이 출장조사는 산업연관표를 활용한 경제분석이 얼마나 다양한 연구분야에서 응용될 수 있는지를 이해하는 데 도움이 되었다. 또한 컨퍼런스 주관의 ‘Applied General Equilibrium: an Introduction’ 프로그램에 참가, CGE 모형 기초교육을 이수하였다. 이 교육에서는 GAMS 프로그램을 이용한 소규모 CGE 모델링 실습을 수행함으로써 전체 모형의 구조와 일반균형모형의 해(solution)가 도출되는 과정을 이해하는 데 도움이 되었다.

3) 연구 추진체계

본 연구의 전체적인 내용과 구조, 수행체계를 도식화하면 다음과 같다.

〈그림 1-1〉 본 연구의 추진체계



4. 선행연구 검토

국내에서 산업연관표의 기본부문을 분석목적에 맞게 세분화한 연구는 찾기 힘든데, 해양수산 분야에서 세분화의 필요성이 커서인지 이러한 연구가 몇 건 수행되었다. 수산 분야에서는 신승식·박주삼(2008), 홍현표 외(2012), 해양산업 분야에서는 황기형 외(2011), 에너지 분야에서는 심상렬(2005, 2012)의 연구가 대표적이다.

첫째, 신승식·박주삼(2008)의 연구는 국내 수산업종에 대한 구분과 더불어 기존 산업연관표의 수산부문을 세분화하여 재구축하였다. 그리고 우리나라 수산업의 품종별 산업연관표를 바탕으로 산업연관분석을 수행하였다. 본 연구에서는 산업연관표의 기본부문 분류체계를 유지하면서 한국과 일본의 표준산업분류와 과거 농림수산식품부에서 입법 발효한 「수산업법」 및 「원양산업발전법」의 내용을 고려하여 산업연관표의 수산물을 확대 구분하였다.

이 연구에서는 산업연관표의 수산부문을 세분화하기 위해 2005년 산업연관표를 기준으로 세부 수산업종에 대한 투입 및 산출구조 조사를 수행하였다. 수산업의 투입 및 산출구조를 파악하기 위해 광범위한 통계자료를 확보하고, 각종 협회 및 전문단체의 발간자료를 이용하였다. 또한 세부 품종별로 표본업체를 선정하여 투입구조, 수입품 배분구조, 상업 및 마진율에 대한 조사를 실시하였다.

이 연구는 기존 산업연관표상 9개에 불과했던 수산업의 품종 분류를 43개로 확장하는 등 수산업 분야에서 산업연관표의 세분화를 시도한 최초의 연구로서 큰 의미가 있다. 그러나 품종 분류가 과도하게 세분화되어 투입구조의 안정성을 담보하기 어렵다고 판단되며, 구체적으로 어떤 절차와 방식에 의해 세분화가 이루어졌는지에 대한 설명이 미흡한 한계가 있다.

〈표 1-2〉 신승식·박주삼(2008)의 연구에서 수산업 분류

산업연관표상 기본분류	산업연관표 재분류	
해면어종	원양어획어종(4)	원양연승, 원양트롤, 원양선망, 기타원양
	근해어획어종(12)	대형기선저인망, 중형기선저인망, 근해트롤, 근해선망, 근해채낚기, 기선선인망, 근해자망, 근해안강망, 잠수기, 근해통발, 근해연승, 기타근해
	연안어획어종(12)	연안자망, 연안개량안강망, 연안선망, 연안통발, 연안들망, 연안조망, 연안선인망, 연안복합, 정치망, 구획어업, 마을어업, 기타연안
내수면어종	내수면어획어종(1)	내수면어획어종
해면양식어종	수산생물(6)	가두리어류, 육상수조양식, 축제식양식, 해조류양식, 패류양식, 기타수산동물양식
	종묘생산(1)	종묘생산양식
	먹이생물(1)	먹이생물양식
내수면양식어종	내수면양식어종(1)	내수면양식어종
어육 및 어묵	어육 및 어묵	어육 및 어묵
수산통조림	수산통조림	수산통조림
수산냉동품	수산냉동품	수산냉동품
수산저장품	수산저장품	수산저장품
기타수산식품	기타수산식품	기타수산식품

자료 : 신승식·박주삼, “우리나라 수산업의 산업연관표 작성 및 분석 연구”, 해양정책연구 제23권 제2호, 2008.

둘째, 홍현표 외(2012)의 연구⁹에서는 한·중·일 경제통합에 따른 수산분야 영향을 분석하였다. 본 연구에서는 수산분야에 특화된 CGE 모형을 구축하기 위한 기초작업으로서 CGE 모형의 이론적 근거와 구성원리 등을 검토하였다. 그리고 수산분야를 세분화한 산업연관표를 작성하고, 이 산업연관표에 근거하여 CGE 모형을 작동할 수 있는 SAM 계정을 구축하였다. 또한 한·중·일 경제통합에 대한 수산분야 교역효과의 시나리오를 설정하고 새로 구성된 산업연관표에 기초하여 경제적 효과를 제시하였다.

⁹ 이 연구에서 수산부문 산업연관표의 세분화 작업은 성균관대 이해춘 교수에게 위탁해 수행하였다.

이 연구가 신승식 외(2008)의 연구와 다른 점은 기존 산업연관표를 세분화하는 데 중간거래액 추정에 비례배분법과 더불어 RAS 방법¹⁰을 이용하였다는 점이다. 이 방법은 예측 연도의 중간수요계, 중간투입계, 총산출액을 추계한 후, 대체변화계수(행변화계수), 가공도변화계수(열변화계수)를 측정하여 예측 연도의 중간수요계와 중간투입계가 일치하는 수치를 얻을 때까지 반복해서 계산하는 방법이다.

「2008년 산업연관표」를 기준으로 수산분야 세분화 산업연관표를 추계하였는데, 부문 분류는 다음과 같이 설정하였다. 수산어획은 연안어업, 근해어업, 원양어업, 내수면어로어업과 같이 4개 부문, 수산양식은 해면양식어업, 내수면양식어업 2개 부문, 수산가공은 어육 및 어묵, 수산물통조림, 수산물냉동품, 수산물저장품, 기타수산물가공품 5개 부문, 그리고 농림어업서비스에서 어업서비스를 별도로 분리하여 총 12개 부문으로 재분류하였다. 이 연구는 수산양식의 세분화가 미흡하며, 소금이나 수산물 유통업을 분류하지 않았다는 한계가 있다. 또한 수산분야 업종에 대한 기초실태조사 없이 수산어획 및 수산양식 부문의 세분화 과정에서 RAS 방법에만 의존, 실제 거래가 없는 수산부문 간에 거래액이 계상된 문제가 있다. 이에 대해서는 제3장 3절에서 세부적으로 검토하였다.

셋째, 국내 해양수산 부문 이외의 산업에서는 심상렬이 에너지 산업연관표를 작성한 사례(2005)와 신재생에너지 산업연관표를 작성한 사례(2012)가 대표적이다. 먼저 에너지 산업연관표 작성 연구에서는 우리나라 45개 산업에 대한 에너지 사용실태 및 규모에 대해 조사한 후, 에너지 및 비에너지 부문의 산업연관표를 각각 구분하였다.¹¹

¹⁰ RAS라는 용어는 행변화계수(R계수), 기준 연도 투입계수표(A표), 열변화계수(S계수)를 이용한 예측연도의 산업연관표 추정에 대한 R. Stone 교수의 독자적인 명칭으로 $r_j \cdot a_{ij} \cdot s_j$ 라는 수식형태에서 추출된 것으로 알려져 있다(한국은행, 2004, p.237).

¹¹ 에너지산업연관표는 일정기간 동안에 국민경제 내에서 재화와 서비스의 생산 및 처분 과정에서 발생하는 모든 거래를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록하되, 에너지 거래를 공통된 물리적 단위로 표시하는 종합적인 통계표이다. 에너지 산업은 석탄(무연탄, 유연탄), 원유 및 천연가스, 석탄제품, 나프타, 연료유(휘발유, 제트유, 등유, 경유, 중유, 액화석유가스), 기타 석유제품, 전력, 도시가스, 열에너지(열공급업), 신탄 등으로 분류하였다(심상렬, 2005, p.55).

〈표 1-3〉 에너지 산업연관표의 기본구조

		산업(중간수요)		최종 수요	총수요	수입 (공제)	총산출
		에너지 산업	에너지 이외산업				
산업	에너지 산업	TOE	TOE	TOE	TOE	TOE	TOE
(중간 투입)	에너지 이외산업	백만 원	백만 원	백만 원	백만 원	백만 원	백만 원
부가가치		백만 원	백만 원				
총투입액		백만 원	백만 원				

자료 : 심상렬, 『에너지 산업연관표 작성』, 에너지경제연구원, 2005, p.56.

심상렬의 신재생에너지 산업연관표 작성 연구(2012)에서는 총 18개 1차 신재생에너지원을 분석대상으로 설정하고, 해당 산업의 거래액을 추정하여 신재생에너지 산업연관표를 구축하였다. 그리고 구축된 신재생에너지 산업연관표와 에너지밸런스표(에너지수지표)를 연계, 에너지원별¹²로 열량거래표를 작성하였다.

넷째, 황기형 외(2011)는 수산업을 포함한 해양산업의 분류체계를 설정하고, 이를 토대로 해양산업 중심의 산업연관표를 작성하였다. 한국은행의 『2008년 산업연관표』를 토대로 세분화 작업이 수행되었으며, 경쟁수입형표 및 비경쟁수입형표를 모두 이용하였다. 이 연구에서는 우리나라 해양산업을 총 15개 부문, 즉 어업, 해양광업, 해양발전산업, 해양토목·건축업, 해운산업, 해양기기·장비제조업, 선박·해양플랜트제조업, 해양기술서비스산업, 해양 연구개발, 해양 공공행정, 해양교육, 수산물 유통·가공업, 해양식품·의약·바이오산업, 항만산업, 해양관광·여가산업으로 분류하였다.

¹² 신재생에너지원으로는 태양광, 풍력, 수력, 태양열, 지열, 임산연료, 우드칩, 폐목재, 바이오디젤, 바이오가스, 산업폐기물, 생활폐기물, 폐가스, 연료전지 등이 포함된다.

〈표 1-4〉 국내 주요 선행연구 검토

연구목적	주요 연구내용
<ul style="list-style-type: none"> - 과제명: 에너지 산업연관표 작성 - 연구자: 심상렬(2005) - 목적: 에너지 산업연관표의 구축 및 정책 활용방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> - 선행연구 및 문헌 조사 분석 - 관련 통계표의 작성 현황 - 에너지산업연관표의 작성 - 에너지산업연관표를 이용한 에너지 소비 추이 분석
<ul style="list-style-type: none"> - 과제명: 우리나라 수산업의 산업연관표 작성 및 분석 연구 - 연구자: 신승식 외(2008) - 목적: 기존 산업연관표 수산물 분류의 세분화 및 재구축, 산업연관분석 수행 	<ul style="list-style-type: none"> - 수산업 품종별 재분류 - 품종별 투입조사, 산출조사 - 수산부문 세분화 산업연관표 구축 - 산업연관분석(생산, 부가가치, 고용유발효과 등)
<ul style="list-style-type: none"> - 과제명: 해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구 - 연구자: 황기형 외(2011) - 목적: 해양산업 중심의 산업연관표 작성 및 파급효과 분석, 중장기 발전전망 제시 	<ul style="list-style-type: none"> - 해양산업 분류체계 설정 - 해양산업 중심의 산업연관표 작성 - 국내 해양부문의 산업연관효과 분석 - 글로벌 해양산업 전망 및 국내 해양산업 발전 비전
<ul style="list-style-type: none"> - 과제명: 동아시아 경제통합을 대비한 수산분야 대응전략 - 연구자: 홍현표 외(2012) - 목적: 동아시아 경제통합에 따른 수산분야 대응전략 마련 	<ul style="list-style-type: none"> - 동아시아 경제통합의 기본개념 - 역내 수산업 및 교역구조 - 한중일 경제통합의 수산분야 영향 분석 (CGE 모형 구축, 수산업 산업연관표 세분화 등) - 경제통합 대비 수산부문 대책
<ul style="list-style-type: none"> - 과제명: 산업연관표의 신재생에너지산업 설정방안 연구 - 연구자: 심상렬 외(2012) - 목적: 2008년 기준 신재생에너지 산업연관표 구축, 에너지수지표 및 에너지원별 열량거래표 작성 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업연관표의 신재생에너지 편제 및 작성 - 신재생에너지산업 분리원칙 및 절차 - 에너지열량거래표의 작성원칙 및 절차 - 분리산업연관표 및 에너지열량거래표

자료 : 필자 작성.

본 연구가 선행연구와 차별화되는 점은 수산분야에서 산업연관표 이용의 문제점과 세분화 필요성, 그리고 세분화 절차 및 방식을 명료하게 제시하는데 있다. 특히 일부 선행연구들은 산업연관표 DB의 기준 연도와 투입·산출구조 조사의 시점이 일치하지 않는 문제도 있는데 본 연구에서는 가장 최근에 공표된 2010년 산업연관표를 이용하고, 투입·산출구조 조사도 해당 시점에

맞춰 DB 구축의 일치성을 제고하였다.

한편, 국외에서도 다양한 산업분야에서 산업연관표를 세분화한 연구가 수행된 것으로 조사되었다. 대표적인 연구로는 Wolsky(1984), Ferrer and Ayres(1998, 2000), Lindner et al.(2013) 등이 있다. Wolsky는 투입산출표 분석에서 부문의 집계(aggregation) 및 분해(disaggregation)에 대한 이론적 모델을 확장행렬(augmented matrix)과 차별화행렬(distinguishing matrix)의 개념을 적용하여 최초로 제시하였다. Ferrer and Ayres는 프랑스 산업연관표를 이용, Wolsky의 방법론을 토대로 재제조산업(remanufacturing industry)을 세분화하고 경제적 효과를 분석하였다. Lindner et al.은 중국의 투입산출표에서 환경 전과정 평가(environmental life-cycle assessment)를 위해 전력산업을 분해하는 방법론을 제시하였다.

국외 선행연구에 대한 세부적 검토는 어떤 산업을 세분화하였는지에 대한 검토보다는, 어떤 이론적 배경과 방법(methodology)을 적용하여 산업연관표의 부문을 분해(disaggregation)하였는지에 초점을 맞췄다. 이에 대해서는 제3장 제1절의 산업부문 세분화에 대한 이론적 검토에서 자세하게 제시하였다.

제2장 산업연관표의 수산부문 분류실태 및 세분화 필요성

1. 산업연관표 개요¹³

1) 산업연관표의 구조

산업연관표(input-output table)는 일정기간(보통 1년) 동안 국민경제 내에서 재화와 서비스의 생산 및 처분 과정에서 발생하는 모든 거래를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록한 종합적인 통계표이다(한국은행, 2004, p.23). 일반적으로 어떤 산업이 재화나 서비스를 생산하기 위해서는 다른 산업으로부터 원자재나 생산물을 중간재로 투입하며, 이 과정에서 노동과 자본 등 생산요소를 결합한다. 예를 들어 선박을 생산하기 위해서는 철강, 목재, 전기 및 전자제품 등 여러 부품이 필요하다. 이러한 부품을 사용하여 생산된 선박은 또 다시 수산업, 운송업, 물류산업 등에 중간투입재로 이용된다. 이러한 산업간 투입(inputs) 및 산출(outputs)에 대한 연관관계를 보여주는 통계표가 산업연관표이다.

산업연관표는 국민계정(A System of National Accounts: SNA) 통계의 일부분으로 국민소득(GDP)과 함께 각국의 통계기관이 발표하고 있다. 국민소득은 매년, 또는 분기별로 발표되고 있으나 산업연관표는 5년마다 실측표가 발표된다. 산업연관표를 이용하면 경제활동이나 외생적 충격이 전체 경제 및 개별 산업에 미치는 영향을 파악할 수 있다. 예를 들어 최종수요(소비, 투자, 수출)가 한 단위 증가할 때 개별 산업에서 유발되는 생산액 수준을 파악하거나, 특정 산업에서 산출액을 한 단위 더 늘릴 때 고용이 얼마나 늘어나는지 등을 분석할 수 있다. 이러한 산업간 연관관계 및 최종수요 변동의 파급효과를 분

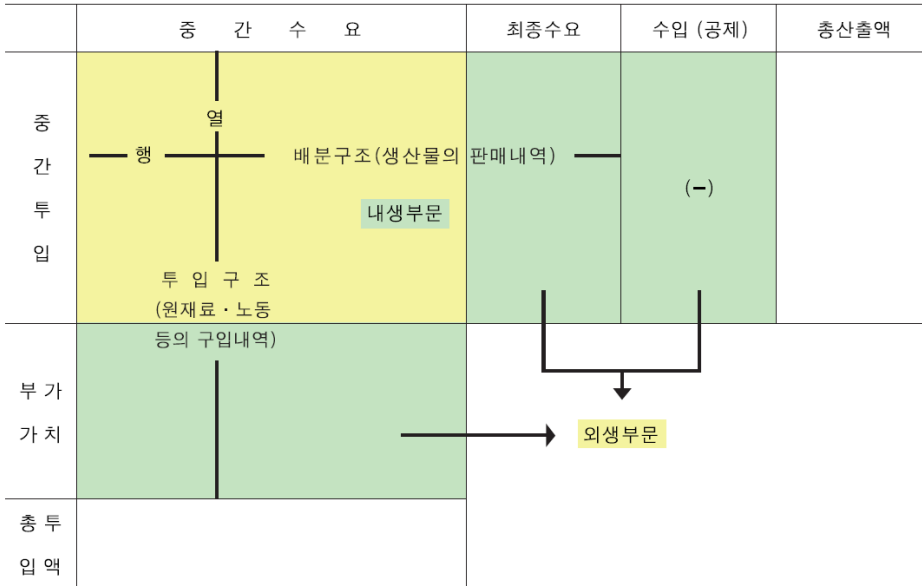
¹³ 본 절의 내용은 한국은행(2004, 2007, 2014), 강광하(2000)의 주요 내용을 요약정리하여 재작성한 것이며, 원문을 수정 없이 인용한 경우는 문장별로 출처 표시를 하였다.

석하는 방법을 일반적으로 투입산출분석(input-output analysis) 또는 산업연관 분석(inter-industry analysis)이라고 한다. 산업연관분석은 국가의 경제정책 수립 및 효과분석에 널리 이용되고 있다. 국민경제를 구성하고 있는 산업부문 간의 상호의존 관계를 파악하고, 최종수요를 외생변수화함으로써 정책 변화가 경제에 미치는 영향을 분석할 수 있다.

산업연관표 체계를 파악하기 위해서는 국민경제 순환과정에 대한 이해가 필요하다. 경제는 재화 및 서비스가 지속적으로 생산되고, 그 생산과정에서 발생한 소득이 분배·처분되는 순환(cycle)이 끊임없이 반복된다. 생산된 재화와 서비스는 소비자에게 판매되는 부분을 제외하고 중간재로 다른 기업에 판매되거나 다른 생산활동의 원재료로 사용된다. 이때 재화나 서비스 생산비용은 임금, 지대, 이자, 감가상각비, 원료비, 생산과정에서 발생하는 이윤 등으로 구성된다. 여기에서 임금, 지대, 이자 등은 국민소득이 되고, 이 소득은 처분과정에서 소비재의 구입과 투자재의 구입 등을 통하여 다음의 생산과정으로 흘러가게 된다. 이를 소득순환이라고 하며, 산업간 중간재 거래는 산업간 순환이라고 한다.

<그림 2-1>은 가장 단순한 형태의 산업연관표 기본구조를 보여주고 있다. 그림에서 세로방향(열)은 개별 산업의 투입구조를 나타내는데, 원재료 등의 중간투입과 노동, 자본 등의 부가가치로 구성된다. 중간투입과 부가가치의 합이 총투입이다. 가로방향(행)은 개별 산업의 산출물에 대한 판매내역, 즉 배분 구조를 보여주고 있는데 중간재로 판매되는 중간수요, 그리고 소비, 자본재(투자), 수출 등으로 판매되는 최종수요의 2개 부문으로 구성된다. 중간수요 및 최종수요를 합하면 총수요가 되며, 여기에서 수입액을 공제한 것이 총산출로서 이는 총투입과 일치한다.

〈그림 2-1〉 산업연관표의 기본구조



자료 : 한국은행 홈페이지(www.bok.or.kr)에 게시된 「산업연관분석해설(2007)」 PDF 파일의 p.20에서 화면 캡처하여 인용함.

2) 구성항목

산업연관표의 외생부문은 최종수요 항목과 부가가치 항목으로 구분할 수 있다. 여기에서 최종수요는 민간소비지출, 정부소비지출, 민간고정자본형성, 정부고정자본형성, 재고 증감, 수출 등으로 구성되며, 부가가치는 피용자보수, 영업잉여, 고정자본소모, 기타 생산세(보조금 공제)로 구성된다(표 2-1 참조).

산업연관표의 기록 대상은 일정기간 동안 산업부문의 정상적인 생산활동과 관련되는 모든 재화와 서비스 거래이다. 시장에서 거래되는 것은 물론 자가소비 등 시장에서 거래되지 않는 거래도 모두 기록대상에 포함된다. 그러나 재화 및 서비스 흐름과 관련된 실물거래가 따르지 않는 소득의 단순한 이전지출이나 대출금, 유가증권 매매 등 금융거래는 기록 대상에서 제외된다(한국은행, 2007, p.24).

〈표 2-1〉 최종수요 및 부가가치의 구성항목 및 세부 내용

항목		내용
최종 수요 항목	민간소비지출	가계의 재화 및 서비스에 대한 최종 소비지출액과 가계에 봉사하는 민간 비영리단체가 생산하여 가계 또는 사회 전체에 무상이나 경제적으로 의미가 없는 가격으로 제공하는 비시장 산출물
	정부소비지출	일반 정부활동에 필요한 재화 및 서비스에 대한 경상지출
	민간고정자본 형성 및 정부고정자본 형성	기업과 민간 비영리단체, 그리고 일반정부가 건물, 기계장치 등의 유형 고정자산과 컴퓨터 소프트웨어 같은 무형 고정자산을 취득하기 위한 비용(주체에 따라 민간 및 정부로 구분)
	재고증가	특정시점에서 각 산업부문이 생산과 판매를 위해 보유하고 있는 원재료, 연료, 반제품, 재고품 및 완제품을 재고라고 하는데, 두 시점 사이에 발생한 재고량의 변동, 즉 기말재고와 기초재고의 차이를 의미함
	수출입	외국에 대한 재화 및 서비스의 수출입
부가 가치 항목	비용자보수	임금근로자가 국내의 생산활동에 종사한 대가로 받는 임금(현물급여도 포함)
	영업잉여	부가가치 총액에서 비용자보수, 고정자본소모, 순생산세를 공제한 것으로, 각 산업부문의 기업이윤, 순지급이자, 토지에 대한 순지급임료 등으로 구성
	고정자본소모	기계장치 등의 고정자산이 일정기간 생산에 사용됨으로 발생하는 물리적 감모, 진부화 및 일상적인 손실 등에 따른 가치 감소
	순생산세	생산세에서 보조금을 차감한 것 <ul style="list-style-type: none"> - 생산세 : 부가가치세, 특별소비세, 토지, 건물 및 자산의 소유 및 임차에 부과되는 기타 생산세 - 보조금 : 정부가 수출진흥, 가격보조, 생산장려 등을 목적으로 생산자에게 무상으로 지급하는 각종 지출금

자료 : 한국은행, 「산업연관분석해설」, 2007.12, pp.21~23의 내용을 요약·인용하여 표로 정리.

3) 산업연관표의 유형

산업연관표는 거래액에 유통마진을 포함시키는지 여부, 수입 거래액의 취급방법 등 작성형식에 따라 다음과 같이 다양한 유형으로 구분할 수 있다.

(1) 생산자가격평가표 및 구매자가격평가표

산업연관표는 금액 단위로 작성된다. 그런데 어떤 시점의 거래액을 기준으로 삼는지에 따라 적용되는 가격이 달라진다. 생산자가격과 구매자가격이 유통부문의 마진만큼 차이가 있기 때문이다. 즉, 유통마진이 포함되지 않은 순수한 생산자 출하가격으로 거래를 평가하여 작성하는 경우는 생산자가격평가표, 그리고 유통마진이 포함되어 구매자의 구입시점 가격으로 평가하여 작성하는 경우는 구매자가격평가표로 구분한다.

생산자가격평가표와 구매자가격평가표로 작성된 산업연관표는 각각 장단점이 있다. 우선 구매자가격평가표는 재화나 서비스의 산업부문 간 거래액이 실제 거래가격대로 평가된다는 장점이 있으나, 같은 재화나 서비스라 하더라도 수요되는 부문에 따라 다른 유통마진이 적용되기 때문에 그 차이만큼 산업연관효과가 다르게 나타날 수 있다(한국은행, 2004, p.38). 따라서 기술구조의 안정성을 토대로 산업간 물량적 의존관계를 분석하는 경우에는 유통마진이 포함되지 않은 가격으로 평가된 생산자가격평가표가 더 적합하다고 할 수 있다(한국은행, 2004, p.38).

(2) 경쟁수입형표와 비경쟁수입형표

산업연관표 작성 시 수입을 어떤 방식으로 처리하는지 여부에 따라 경쟁수입형표 및 비경쟁수입형표로 구분할 수 있다. 경쟁수입형표는 재화 및 서비스의 종류가 같으면 국산품인지 또는 수입품인지 구분하지 않고 일괄 기록하여 작성한다. 예를 들어 수산물 가공업에서 원료 수산물을 구입할 때 국산 수산물과 수입산 수산물을 구분하지 않고 그 합계액을 기록하는 경우이다.

반면에 비경쟁수입형표는 같은 유형의 재화나 서비스라 할지라도 국산과

수입을 구분하여 작성하는 경우이다. 이에 따라 비경쟁수입형표의 경우, 국산품 거래를 기록한 국산거래표와 수입품 거래를 기록한 수입거래표를 별도로 작성하게 된다(한국은행, 2004, p.39).

경쟁수입형표와 비경쟁수입형표 이용의 장단점을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 국산과 수입을 구분하는 비경쟁수입형표는 산업별로 수입품의 투입내역이 파악되므로 소비, 투자, 수출 등 최종수요 변동에 따른 생산유발효과를 순수한 국내생산유발효과와 수입유발효과로 구분하여 분석하는 것이 가능하다. 그럼에도 불구하고 장기 경제예측이나 일반균형모형 구축을 위한 사회계정행렬의 작성 등에는 투입구조가 보다 안정적인 경쟁수입형표를 이용하는 것이 일반적이다. 왜냐하면 비경쟁수입형표에서는 동종 재화의 국산품과 수입품의 투입 구성이 가변적이어서 국산투입계수 및 수입투입계수의 안정성을 담보하기 어렵기 때문이다.

(3) 공급사용표와 투입산출표

한국은행은 「2010년 산업연관표(실측표)」¹⁴부터 공급사용표를 새롭게 편제하여 제공하고 있다. 공급사용표¹⁴는 투입산출표가 하나의 산업에서 하나의 상품만 생산된다는 다소 비현실적인 가정을 보완하기 위해 작성되었다. 공급사용표는 공급표(Supply table: S표)와 사용표(Use table: U표)로 구분할 수 있는데 공급표는 산업별 재화와 서비스의 공급 내역을 ‘상품(행) 및 산업(열)’의 행렬로 나타내고 있다. 사용표는 산업별로 상품의 사용내역과 최종수요, 부가가치의 세부 항목별 사용내역을 ‘상품(행) 및 산업(열)’의 행렬로 제공하고 있다.

¹⁴ 공급사용표는 경제 현실을 그대로 반영할 뿐만 아니라 국민소득 통계와 국민대차대조표 등 국민계정 통계 간 상호 정합성을 유지하는 데도 중요한 역할을 수행하기 때문에 국민계정체계(SNA)에서는 공급사용표를 직접 작성하고, 투입산출표는 수학적 방법으로 도출하여 분석에 이용하도록 권장하고 있다(한국은행, 2014, p.5).

〈표 2-2〉 공급사용표와 투입산출표의 비교

구분	공급사용표	투입산출표
표의 형태	상품 × 산업 (정방향 또는 장방향)	상품 × 상품 (정방향)
주요 특징	- 결합생산의 반영 경제현실에 부합 경제구조 분석에 이용	단일 상품 생산을 전제 생산기술에 부합 파급효과 분석에 이용

자료 : 한국은행, 『2010년 산업연관표』, 2014, p.29.

한편, 투입산출표는 일반적인 산업연관표를 지칭하며, 상품의 투입 및 배분구조를 나타내고 있다. 사용표와 형태가 유사하나 투입산출표는 ‘상품(행) 및 상품(열)’의 행렬이라는 점에서 차이가 있다. 공급사용표는 산업간 거래관계를 이해하기 쉽게 나타내고 있어 산업구조 분석에 유용하게 이용될 수 있다. 반면, 투입산출표는 상품 단위의 생산기술 구조와 배분구조를 나타냄에 따라 산업연관효과 분석에 이용될 수 있다.

4) 산업연관표의 작성원칙

산업연관표 작성 과정에서 부문 및 품목의 분류방법, 가격 평가 등에 적용되는 중요한 원칙을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 부문 및 품목 분류

산업연관분석 등 산업연관표 활용에서 부문 분류는 매우 중요한 문제이다. 가장 바람직한 분류는 1개의 재화 또는 서비스를 1개의 산업으로 분류하는 것이지만, 이와 같이 산업을 세분화하면 산업연관표 작성 자체가 대단히 어려워지고, 원재료 간의 대체 가능성이 증대되어 투입계수의 불안정성도 심화된다. 현재 한국은행의 산업별·품목별 부문 분류기준은 다음과 같다.

첫째, 투입구조와 배분구조가 유사한 품목은 동일한 부문으로 분류하는 것이다. 즉, 동일한 부문에 포함되는 품목은 동질적이어야 하며, 투입구조와 배

분구조에 유사성이 있어야 한다(강광하, 2000, p.25). 둘째, 품목별 총산출액, 중간재의 투입내역 및 산출물의 배분내역 등을 조사할 때 기초통계자료의 이용 가능성이 중요한 고려기준이 된다. 셋째, 과거에 공표된 산업연관표 부문과의 비교도 고려하여야 한다. 그러나 한국은행에서 실제로 산업연관표를 작성하는 과정에서는 산업의 절대적 산출 규모가 부문 분류 시 가장 중요한 기준으로 작용하고 있다.

(2) 가격의 평가

산업연관표는 물량단위가 아닌 금액단위로 작성된다. 그러므로 기준 가격의 설정은 매우 중요한 문제이다. 앞서 살펴본 바와 같이 가격은 생산자 출하 가격이나 구매자 구입가격으로 평가하는 것이 일반적이다. 구매자가격보다는 유통마진이 제외된 생산자가격이 보다 안정적이다. 그렇지만 생산자가격도 거래처나 거래시점에 따라 변동하기 때문에 거래를 실제 가격으로 평가할 것인지, 아니면 품목별로 평균가격을 산출하여 통일된 가격으로 평가할 것인지 문제가 제기된다(한국은행, 2004, p.53).

참고로 UN에서는 생산자가격에서 각종 생산물세를 뺀 기초가격으로 평가하는 것을 권고하고 있다. 이에 따라 한국은행에서도 2000년대 이후부터 생산자 및 구매자 가격과 더불어 기초가격으로 평가한 산업연관표를 제공하고 있다.

(3) 부산물 및 잔폐물 처리

산업연관표는 하나의 산업에서 한 품목만을 생산하는 것을 전제하지만 현실적으로 하나의 산업에서 2개 이상의 상품을 생산하는 경우가 더 일반적이다. 이때 한 산업에서 생산되는 생산물의 투입구조나 배분구조가 다르다면 하나의 부문으로 통합(aggregation)하기가 어려워진다.

각 산업에서 매출액이 가장 큰 주생산물(main product) 이외에 독자적인 기술에 의해 생산되는 산물을 부차적 생산물이라 하는데, 이러한 부차적 생산물은 이를 주로 생산하는 산업부문으로 이전 처리하는 것이 원칙이다(한국은

행, 2004, p.55). 한편, 생산과정에서 부수적으로 생산되는 ‘부산물’은 ‘부차적 생산물’의 개념과 별도로 고려할 필요가 있다. 이때는 부산물을 주요 생산물로 하는 산업이 존재하는지 여부에 따라 처리방식이 달라진다. 부산물을 주생산물로 하는 부문이 존재하는 경우 부산물 생산에 관련된 투입산출구조를 분할하여 이를 주생산물로 하는 산업의 투입산출구조에 합산하며, 부산물을 주생산물로 하는 산업이 없는 경우는 부산물과 주생산물을 구분하지 않고 동일 품목으로 처리한다(한국은행, 2004, p.55).

한편, 잔폐물은 구매자가격평가표와 생산자가격평가표에서 다르게 취급되는데, 우리나라는 구매자가격평가표의 개별 거래액에서 잔폐물 발생액을 공제 처리하여 생산자가격평가표로 전환하는 부의 투입방식을 취하고 있다(한국은행, 2004, p.56).

2. 산업연관표의 수산부문 분류실태 및 문제점

1) 2010년 품목 및 산업 분류

한국은행은 1960년 산업연관표를 최초로 작성한 이후 2010년 산업연관표에 이르기까지 총 13회의 기준년표와 15회의 연장표를 작성하였다(한국은행, 2014, p.21). 산업연관표상의 산업 및 품목 분류는 경제환경 변화에 따라 조사 때마다 분류체계가 바뀌어 왔다. 2014년 하반기에 공표된 가장 최근 시점의 실측표인 2010년 산업연관표의 상품 및 산업분류는 2005년 실측표 분류체계와 비교할 때 부문수와 내용에 다음과 같은 변화가 있었다.

〈표 2-3〉 상품 및 산업분류의 비교(2010년 및 2005년)

구분	기본부문		통합소분류		통합중분류		통합대분류	
	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005
상품분류(계)	384	403	161	168	82	78	30	28
농림수산물	25	29	8	11	5	5	1	1
광산물	9	15	4	7	2	3	1	1
공산물	239	253	88	100	38	44	13	14
전기, 가스 및 건설	22	22	10	9	4	4	2	2
수도, 폐기물 및 재활용서비스	6	3	4	2	3	1	1	0
서비스	83	78	47	36	30	20	12	9
기타	0	3	0	3	0	1	0	1
산업분류(계)	328	-	161	-	82	-	30	-
농림어업	16	-	8	-	5	-	1	-
광업	6	-	4	-	2	-	1	-
제조업	211	-	88	-	38	-	13	-
전기, 가스 및 건설업	18	-	10	-	4	-	2	-
수도, 폐기물 및 재활용서비스업	4	-	4	-	3	-	1	-
서비스업	73	-	47	-	30	-	12	-

주 : 2010년부터 산업분류가 시작되어 2005년의 산업분류는 없음.

자료 : 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>).

2010년 산업연관표의 상품분류를 보면 대분류 30부문, 통합중분류 82부문, 소분류 161부문, 기본부문 384부문이다. 이는 2005년의 대분류 28부문, 중분류 78부문, 소분류 168부문, 기본부문 403부문과 비교할 때, 대분류와 중분류는 증가한 반면 소분류와 기본부문은 감소한 것이다. 이는 산업분류(ISIC 4차) 및 한국표준산업분류(KSIC 9차) 개정 내용을 반영하여 부문 분류를 재조정하고, 2005년 이후 경제구조가 반영되었기 때문이다.

2) 수산부문 분류실태

산업연관표상에서 수산업으로 명확히 분류될 수 있는 부문은 다소 제한적이다. 2005년 산업연관표에서 수산부문으로 명확하게 분류할 수 있는 부문은 대분류 3개, 중분류 4개, 소분류 5개, 기본부문 9개였으나, 2010년 산업연관표에서는 대분류 2개, 중분류 3개, 소분류 3개, 기본부문 5개로 소분류와 기본부

문이 축소되었다.

2010년 분류표를 살펴보면 대분류는 농림수산물, 광산품, 음식료품업에만 수산부문이 포함되어 있다. 대분류 농림수산물에는 중분류 수산물, 농림어업서비스가 포함되어 있고, 소분류 역시 중분류와 동일한 수산물, 농림어업서비스가 포함되어 있다.

기본부문의 수산물에는 수산어획과 수산양식이 포함되어 있으며, 농림어업서비스에는 어업서비스가 포함되어 있다. 광산품은 금속 및 비금속광물(중분류), 기타비금속광물(소분류), 기타비금속광물(기본부문)로 세분화되어 있다. 소금을 의미하는 원염은 2005년 기본부문에 기타비금속광물과 별도로 분류되었으나 2010년에는 기타비금속광물에 포함됨에 따라 기본부문에서 제외되었다.

한편, 음식료품의 경우 식료품(중분류) 아래에 수산가공품(소분류)이 포함되어 있으며, 수산가공품 아래의 기본부문에 수산물가공품, 수산동물저장품 두 가지로 분류되어 있다. 수산가공품의 기본부문은 2005년 어육 및 어묵, 수산물통조림, 수산물냉동품, 수산물저장품, 기타수산물가공품 등 5개 부문이었으나 2010년 2개 품목으로 축소되었다.

〈표 2-4〉 2005년 및 2010년 산업연관표의 수산부문 분류실태

구분	대분류	중분류	소분류	기본부문
2005년	01.농림수산물	04.수산물	009.수산어획	027수산어획
			010.수산양식	028.수산양식
		05.농림어업서비스	011.농림어업서비스	029.농림어업서비스
	02.광산품	08.비금속광물	018.기타비금속광물	043.원염
	03.음식료품업	10.수산가공품	021.수산가공품	051.어육 및 어묵
				052.수산물통조림
				053.수산물냉동품
				054.수산물저장품
				055.기타수산물가공품
2010년	1.농림수산물	4.수산물	7.수산물	023수산어획
				024.수산양식
		5.농림어업서비스	8.농림어업서비스	025.농림어업서비스
	3.음식료품업	8.식료품	14.수산가공품	040.수산물가공품
				041.수산동물저장품

주 : 농림어업서비스에는 농업 및 임업이 포함되므로 순수한 수산부문으로 분류할 수 없음.

다만, 기본부문 명칭에 ‘어업’이라는 용어가 포함되어 있어 이를 포함시켰음.

자료 : 한국은행, 산업연관표, 각 연도.

3) 산업연관표의 수산부문 분류 문제점

(1) 수산부문 구조분석 및 산업연관효과 평가의 한계

산업연관표는 산업별 재화나 서비스의 거래관계를 파악함으로써 산업간 연관관계나 파급효과를 분석할 수 있는 기초자료이다. 그러나 수산업의 경우 단지 수산어획, 수산양식, 수산가공품과 같이 전통적인 수산업의 영역만이 명확하게 분류되어 있을 뿐, 수산업 전반의 연관관계나 각종 수산정책의 효과를 계측하기 어렵다는 문제점이 있다.

현행 「수산업법」에서 수산업은 어업, 어획물운반업, 수산물 가공업으로 정의되고 있다. 그러나 최근 들어 수산정책의 영역이 다양한 전후방 연관 산업으로 확장되고 있다. 예를 들어 수산정책의 수혜대상과 범위가 이미 수산물 유통업, 수산기자재업, 천일염생산업, 낚시·레저업 등 1·2·3차 산업을 포괄하

고 있다. 그러나 산업연관표에서 명확하게 분류할 수 있는 것은 어업, 수산물 가공업에 한정되어 있고, 다른 수산업 관련 재화나 서비스의 경우 타 산업에 포함되어 있는 실정이다.

(2) 산출물 및 투입·배분구조의 유사성에 대한 고려 미흡

수산부문 분류와 관련하여 또 다른 문제점은 산출물의 동질성에 대한 고려가 없고, 서로 상이한 생산·유통 방식임에도 불구하고 하나의 품목으로 분류되어 있다는 것이다. 앞서 살펴본 바와 같이 산업의 분류와 통합에서 대체성이 매우 중요한 기준이 된다. ‘수산양식’을 예로 들면, 어류양식과 패류양식, 해조류양식은 생산물의 형태도 다르지만, 생산기술 구조나 유통체계가 매우 이질적이다. ‘수산어획’도 마찬가지이다. 원양어업과 연근해어업, 내수면어로어업은 ‘어획’이라는 행위만을 고려하여 하나의 산업으로 분류하고 있을 뿐 생산해역, 생산기술, 투입 및 배분구조에서 큰 차이가 있다.

이는 상품의 특성과 품종을 고려하여 분류한 농업부문과 비교하더라도 대조적이다. 농업부문의 경우 소분류 곡물 및 식량작물에 벼, 맥류 및 잡곡, 콩류, 감자류가 포함되어 있고, 채소 및 과실에는 채소와 과실이, 기타작물에는 약용작물, 기타 식용작물, 잎담배, 화훼작물, 천연고무, 종자 및 묘목, 기타 비식용작물 등 상품의 특성을 고려하여 14종으로 분류되어 있다. 그러나 수산물의 경우 수산어획, 수산양식 등 어획방법에 따라 단지 2종으로만 분류해 놓았다. ‘땅’에서 생산되는 농산물과 ‘바다’에서 생산되는 수산물의 분류체계가 이렇게 차이가 나는 것은 산업규모나 중요성에 대한 정책적 고려도 있겠지만, 아직까지 수산업계나 수산정책 당국에서 이에 대한 개선 필요성을 산업연관표 작성기관에 적극적으로 제기하지 않았던 측면도 간과할 수 없다고 판단된다.

3. 수산부문 세분화 산업연관표의 필요성

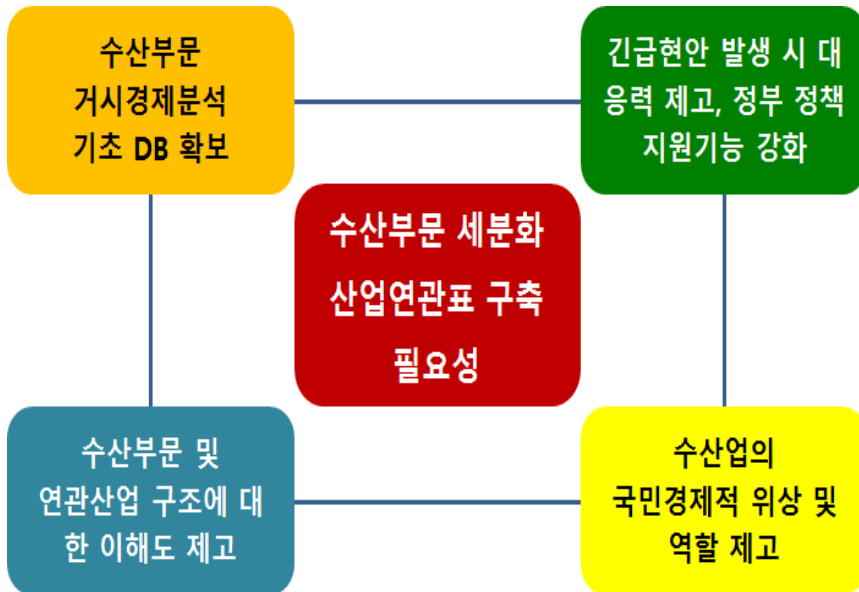
지금까지 한국은행 산업연관표의 수산부문 분류실태와 더불어 세분화되어 있지 못한 산업연관표 활용의 문제점을 검토하였다. 수산부문 세분화 산업연

관표의 작성 필요성은 앞서 검토된 문제점에 대한 해결 논의와도 직결되는 문제로서 몇 가지로 요약해보면 다음과 같다.

첫째, 수산부문이 세분화된 산업연관표 기초 DB 구축은 수산분야에서 거시경제분석 연구의 시발점으로서 중요한 의미를 갖는다. 지금까지 수산분야에서는 FTA 등 무역자유화(관세 감축)의 영향을 분석할 때 부분균형분석을 주로 이용하였다. 분석방법의 장단점에 대한 논의와 별개로 이는 일반균형분석을 수행할 수 있을 정도로 활용도가 높은, 이용 가능한 기초 DB가 없었기 때문이다. 향후 수산부문이 세분화된 산업연관표가 구축될 경우 매우 다양한 주제로 수산업에 특화된 경제학적 연구가 수행 가능할 것으로 예상된다.

둘째, 수산부문이 세분화된 산업연관표가 연구에 이용될 경우, 수산정책 수립에 필요한 신뢰성 있는 연구결과를 제공하는 등 국책연구기관으로서 정부 정책지원 기능을 강화하는 데 도움이 될 것으로 기대된다. 특히 국제유가나 환율 충격, 기타 수산부문의 긴급한 현안 발생 시 이러한 연구기반의 필요성은 더욱 중요해질 수밖에 없다.

〈그림 2-2〉 수산부문 세분화 산업연관표 구축 필요성



셋째, 수산업뿐만 아니라 수산업과 관련된 전후방 산업과의 연관관계(효과)를 보다 명확히 파악함으로써 수산업 구조에 대한 이해 증대 및 수산투자의 효율성 제고에 기여하는 측면에서 산업연관표의 세분화는 중요한 과제이다. 정부의 정책의지는 예산 투입규모로 평가될 수 있으며, 부족한 예산을 효율적으로 이용하기 위해서는 투입 대비 효과(효율)를 고려할 수밖에 없다. 결국 수산업 및 전후방 연관산업의 구조를 파악하기 위한 기초자료의 생성은 한정된 자원 이용의 효율성 측면에서도 매우 중요하다.

마지막으로 산업연관표 활용에 대한 논의와 별도로 수산업의 국민경제적 위상과 역할에 대한 제고 측면에서도 수산부문 세분화가 필요하다. 산업연관표는 국민계정체계를 구성하는 5대 통계로서 특정한 산업명칭으로 부문이 분류된 것은 그만큼 해당 산업의 중요성이 국민경제적으로 고려되는 것을 의미한다. 참고로 <표 2-5>에 제시된 것과 같이 산업연관표의 기본부문에서 농림 수산업 및 식품산업으로 분류되는 산업의 총산출액을 비교한 결과, 수산부문의 규모가 농업의 세분화된 산업보다 결코 작지 않았다. 따라서 수산부문 세분화 산업연관표의 필요성과 활용에 따른 편익, 세분화 부문 선정(안)을 마련한 후 작성기관과 협의를 통해 개선할 필요가 있다고 판단된다. 이에 대해서는 제6장 결론 및 정책제언에서 세부적으로 검토할 계획이다.

〈표 2-5〉 농림수산업 및 식품산업 분야의 총산출액 순위 비교

단위 : 백만 원

부문		총산출액	순위	부문		총산출액	순위
1	벼	6,971,729	4	23	수산어획	5,344,386	6
2	맥류 및 잡곡	193,135	38	24	수산양식	2,078,357	21
3	콩류	562,925	34	35	도축육	10,536,403	1
4	감자류	534,707	35	36	가금육	3,237,979	15
5	채소	9,298,597	2	37	육가공품	2,499,840	19
6	과실	3,581,179	14	38	우유	2,439,183	20
7	약용작물	2,015,836	24	39	낙농품	4,060,454	13
8	기타 식용작물	349,282	36	40	수산물가공품	2,726,168	17
9	잎담배	92,691	40	41	수산동물저장품	5,280,869	7
10	화훼작물	1,536,147	26	42	정곡	7,112,986	3
11	천연고무	0	43	43	제분	1,475,456	27
12	종자 및 묘목	47,810	41	44	원당	0	44
13	기타 비식용작물	3,703	42	45	정제당	1,156,243	30
14	낙농	1,806,773	25	46	전분 및 당류	1,165,028	29
15	육우	4,701,874	9	47	떡, 빵 및 과자류	6,711,375	5
16	양돈	4,864,416	8	48	면류	2,066,730	22
17	가금	4,661,507	10	49	조미료 및 첨가용식품	4,358,266	11
18	기타 축산	733,499	32	50	유지	2,561,185	18
19	영립	715,913	33	51	과실 및 채소 가공품	2,866,975	16
20	원목	259,656	37	52	커피 및 차류	1,390,581	28
21	식용 임산물	1,140,893	31	53	인삼 및 건강보조식품	2,038,678	23
22	기타 임산물	103,983	39	54	기타 식료품	4,122,074	12

자료 : 한국은행, 『2010년 산업연관표』, 2014.

제3장 수산부문 세분화 산업연관표 구축

1. 산업분류 및 부문 세분화에 대한 이론적 검토

1) UN 국제표준산업분류(ISIC)¹⁵

(1) 개요

UN 국제표준산업분류(International Standard Industrial Classification: ISIC)는 1948년 UN에 의해 최초로 작성된 표준산업분류로 법적 근거는 없다. 그러나 UN 통계위원회에서 승인됨에 따라 세계 각국에 사용을 권고하고 있다. 작성 기관은 UN 통계처(UNSD)이며, 2008년 8월 제4차 개정이 이루어진 후 현재까지 사용되고 있다.

ISIC는 일반적으로 생산활동, 즉 국민계정의 대상이 되는 경제활동 전체를 작성 대상으로 하고 있다. ISIC는 이러한 경제활동을 제4단계 계층구조로 분할하였으며, 각 단계는 상호 독립적인 구조를 이루고 있다. 그리고 국제적으로 비교 가능한 표준화된 방식으로 경제의 상세한 정보를 수집하고, 이를 분석하기 쉬운 구조로 되어 있다. 대분류가 최상위 분류이며, 생산활동 전체를 대략적으로 그룹화하였다. 즉 농림어업(대분류 A), 제조업(대분류 C), 정보산업(대분류 J) 등과 같이 산업의 범주가 넓게 분류되어 있다. 추가적인 하위 분류는 숫자로 코딩되어 있는데, 숫자 두 자리는 중분류, 숫자 세 자리는 소분류, 숫자 네 자리는 세분류이다.

(2) ISIC 목적 및 특성

ISIC는 생산적 경제활동의 표준분류로 작성되었다. ISIC 작성의 주된 목적

¹⁵ UN, 「International Standard Industrial Classification of All Economic Activities(ISIC), Rev.4」 2008의 주요 내용을 번역·정리하였음.

은 경제활동에 따라 통계를 세분화하고 수집하기 위해 유용한 산업분류군을 제공하기 위한 것이다. 이러한 통계들은 경제주체들을 대상으로 수집되기 때문에 결국 경제주체들이 활동하는 행위에 따라 분류할 수 있도록 일련의 분류군을 제공하는 것이 ISIC 작성목적이다.

(3) 분류원칙

ISIC에서 산업을 분류하는 데 있어 기본원칙은 분류의 향후 용도나 통계의 입수 가능성 등 다양한 요인에 의해 좌우된다. ISIC는 경제활동의 유사성(similarity)에 기초하여 산업을 분류한다. ISIC의 산업별 분류는 생산 또는 공급 기반의 개념이며, 투입, 산출과정과 산출물의 특성, 산출물의 용도를 고려한다.

ISIC 제4차 개정은 세분류의 범주(category)를 정의하기 위해 생산 공정을 고려하였으며, 세분류는 다음의 두 가지 조건이 충족되도록 하였다. 첫째는 세분류를 특징짓는 제품 및 서비스 범주의 생산이 그 세분류로 분류된 단위 산출물 대부분을 차지하는 것, 둘째는 해당 세분류를 특징짓는 제품 및 서비스 범주의 대부분을 생산하고 있는 단위가 포함되어 있는 것 등이다. 이러한 조건은 사업체 또는 유사한 단위가 경제활동의 종류에 따라 쉽게 분류될 수 있도록 하기 위한 것이다.

(4) ISIC 수산업 분류

ISIC의 수산업 분류를 보면, 대분류상의 농림수산업 하위에 중분류로서 어로어업 및 양식어업이 있고, 이는 다시 어업과 양식어업으로 소분류된다. 어업은 해면어업과 내수면어업으로 세분류되며, 양식어업은 해수면양식과 내수면양식으로 세분류된다.

제조업에는 식품제조업이 포함되어 있고, 여기에는 어류, 갑각류, 연체동물 등 수산물 가공 및 저장처리업이 포함되어 있다. 도소매업에는 수산 또는 어업의 명칭은 없지만 세분류에 산동물 도매업과 식음료·담배 도매업 등이 있으며, 소매업에는 비특정 판매점 식음료·담배 소매업과 특정 판매점 식음료 소매점 등이 분류되어 있다.

〈표 3-1〉 ISIC 상의 수산업 분류

대분류	중분류	소분류	세분류
A.농림수산업	03.어로어업 및 양식	031.어업	0311.해면어업
			0312.내수면어업
		032.양식	0321.해수면양식
			0322.내수면양식
C.제조업	10.식품제조업	102.어류, 갑각류, 연체류 등의 가공 및 저장처리	1020.어류, 갑각류, 연체류 등의 가공 및 저장처리업
G.도소매업	46.도소매업 (차량 제외)	462.산동물 도매업	4620.산동물 도매업
		463.식음료, 담배 도매업	4630.식음료, 담배도매업
	47.소매업 (차량 제외)	471.비특정 판매점 소매	4711.비특정 판매점 식음료, 담배소매업
		472.특정 판매점에서의 식음료, 담배 소매업	4721.특정 판매점 식품 판매업

자료 : UN, 『International Standard Industrial Classification of All Economic Activities(ISIC), Rev.4.』 2008을 토대로 필자 작성.

2) 한국표준산업분류(KSIC)¹⁶

(1) 한국표준산업분류 개요

한국표준산업분류(KSIC)는 우리나라 산업 관련 통계의 정확성 확보 및 비교를 위해 작성되며, UN의 국제표준산업분류에 기초하여 1963년 3월 최초로 작성되었다. 이후 우리나라의 산업구조와 기술 변화를 반영하기 위해 주기적으로 개정되어 왔다. 현재 사용되고 있는 제9차 분류는 2006년 4월 개정작업에 착수한 이후, 통계청 고시 제2007-53호(2007.12.28.)로 확정, 2008년 2월부터

¹⁶ 통계청 한국표준산업분류 홈페이지의 이용안내와 한국표준산업분류(총설)의 내용을 요약정리한 것이다(http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web/index.jsp, 2014년 6월 15일 검색).

터 시행되었다.

한국표준산업분류에서는 ‘산업’과 ‘산업활동’을 다음과 같이 정의하고 있다.¹⁷ 산업은 “유사한 성질을 갖는 산업활동에 주로 종사하는 생산단위의 집합”이고, 산업활동은 “개별 생산주체가 원료, 노동, 자본 등을 투입하여, 재화 또는 서비스를 생산 또는 제공하는 일련의 활동”이다. 여기에서 산업활동은 영리 목적 및 비영리적 활동이 모두 포함되나, 가사활동은 제외된다.

한국표준산업분류는 생산의 주체(사업체, 기업체)가 수행하는 산업활동을 유사성의 관점에서 체계적으로 유형화한 것이다. KSIC는 산업활동에 의한 통계자료 수집, 분석을 위해 통계법에 따라 모든 통계 작성기관이 의무적으로 사용하도록 하고 있다.

(2) 산업분류 원칙

KSIC 분류는 ISIC의 분류체계와 유사하다. 산업분류는 산업활동을 유사성에 따라 유형화한 것으로 다음과 같은 원칙에 따라 분류된다.¹⁸

첫째, 생산단위는 투입물과 산출물의 생산공정을 모두 고려하여 활동을 가장 정확하게 나타낼 수 있는 항목에 분류한다. 둘째, 산업활동 단위가 복합적인 경우는 우선 최상위 분류(대분류)부터 결정한다. 그리고 순차적으로 중분류, 소분류, 세분류, 세세분류의 단계별로 항목을 결정한다. 셋째, 산업활동 자체가 결합되어 있는 경우는 주된 활동에 따라서 분류한다. 넷째, 자기가 직접 생산활동을 수행하지 않고, 다른 주체에 의뢰하여 재화 또는 서비스를 생산하도록 하고 이를 자기 명의로 판매하는 생산단위는 이들 재화나 서비스를 직접 생산하는 생산단위와 동일한 산업으로 분류한다.

(3) 한국표준산업분류의 수산업 분류현황

한국표준산업분류에서 수산업은 국제표준산업분류와 마찬가지로 농림어업

¹⁷ 용어 정의는 통계청, 한국표준산업분류(총설), 2007, pp.12~14의 내용에서 인용하였다.

¹⁸ 통계청, 한국표준산업분류(총설), 2007, pp.17~18.

(A), 제조업(C), 도소매업(G) 등에 포함되어 있다. 먼저 농림어업에서는 중분류 어업(03)으로 분류되어 있고, 이는 다시 어로어업(031), 양식어업 및 어업 관련 서비스업(032)으로 소분류된다. 여기에서 어로어업은 해면어업(0311)과 내수면 어업(0312)으로, 양식어업 및 어업 관련 서비스업은 양식어업(0321)으로 분류된다. 세세분류에서는 해면양식어업(03211), 내수면 양식어업(03212), 수산물 부화 및 종묘 생산업(03213), 어업 관련 서비스업(03220) 등으로 나뉜다.

제조업에서는 식료품 제조업(10) 아래 수산물 가공 및 저장처리업(102)으로 분류되고, 이는 다시 수산동물 가공 및 저장처리업(1021), 수산식물 가공 및 저장처리업(1022)으로 분류된다. 수산동물 가공 및 저장처리업에서는 수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제식품 제조업(10211), 수산동물 건조 및 염장품 제조업(10212), 수산동물 냉동품 제조업(10213), 기타 수산동물 가공 및 저장처리업(10219) 등이 포함되어 있다.

도소매업의 경우에는 식음료품 도매업(463), 식음료품 소매업(472)으로 구분되는데, 식음료품 도매업은 비가공식품 도매업(4631), 가공식품 도매업(4632)으로 분류되고, 여기에 각각 수산물 도매업(46313)과 수산물 가공식품 도매업(46322)이 포함되어 있다. 한편 식음료품 소매업에는 식료품 소매업(4721)이 포함되어 있고 여기에 수산물 소매업(47213)이 포함되어 있다.

〈표 3-2〉 한국표준산업분류상의 수산업 분류현황

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류
농림 어업 (A)	어업 (03)	어로어업 (031)	해면어업(0311)	원양어업(03111)
				연근해어업(03112)
			내수면어업(0312)	내수면어업(03120)
		양식어업 및 어업 관련 서비스업(032)	양식어업(0321)	해면양식어업(03211)
				내수면양식어업(03212)
				수산물 부화 및 종묘 생산업(03213)
			어업 관련 서비스업(0322)	어업 관련 서비스업(03220)

〈표 3-2〉 한국표준산업분류상의 수산업 분류현황(계속)

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류
제조업 (C)	식료품 제조업 (10)	수산물 가공 및 저장처리업 (102)	수산동물 가공 및 저장처리업(1021)	수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제식품 제조업(10211)
				수산동물 건조 및 염장품 제조업(10212)
				수산동물 냉동품 제조업(10213)
			기타 수산동물 가공 및 저장처리업(10219)	
			수산식물 가공 및 저장 처리업(1022)	수산식물 가공 및 저장 처리업(10220)
도매 및 소매업 (G)	도매및 상품중 개업 (46)	음식료품 및 담배도매업 (463)	비가공 식품 도매업(4631)	수산물 도매업(46313)
			가공식품 도매업(4632)	수산물 가공식품 도매업(46322)
	소매업 (47)	음식료품 및 담배소매업(472)	식료품 소매업(4721)	수산물 소매업(47213)

자료 : 통계청, 한국표준산업분류 설명자료.

(4) 문제점

한국표준산업분류에서 수산업 분류체계의 문제점을 검토해보면 다음과 같다.

첫째, 어획물 운반업 등 수산물 물류업종이 누락되어 있다. 「수산업법」에서 어획물 운반업은 수산업에 포함되나, 한국표준산업분류에서는 별도의 산업으로 분류되어 있지 않다. 수산물은 물류방식에 따라 상품가치가 크게 차이가 있다. 그만큼 유통, 보관, 수송 등 물류부문의 중요성을 간과할 수 없다. 한국표준산업분류에서는 운송업이나 보관업 등에 포함되어 분류되지만, 수산업은 특성상 일반적인 재화와 다르기 때문에 별도로 분류할 필요가 있다.

둘째, 한국표준산업분류에서는 ‘수산업’이라는 독자적인 명칭으로 분류된 것이 아니라 어업, 제조업, 운송도매업 등의 명칭에 포함·분류되어 있다. 이는 국제표준산업분류에 비추어 볼 때 불가피한 측면이 있으나, 수산업의 전체적인 산업규모를 파악하기가 어렵다는 한계가 있다. 따라서 산업명칭으로서의

수산업으로 다시 세분류하는 별도의 수산업 특수분류를 작성할 필요가 있다.

셋째, 수산업뿐만 아니라 수산 관련 산업의 분류가 불분명하다. 수산 관련 산업은 수산기자재업, 양식기자재업, 수산부문 건설 및 토목, 수산 관련 장비, 어선수리 및 어선매매 등 매우 다양한데, 다른 산업에 포함되어 있어 정확한 수산 관련 산업의 규모 파악이 어렵다는 단점이 있다. 이는 한국표준산업분류의 세세분류를 보다 확대하거나 수산업 특수분류 작성을 통해 해결되어야 할 것으로 판단된다.

3) 산업부문 세분화에 대한 이론적 배경

산업연관표에서 특정 부문을 분해하는(disaggregating) 방법에 대한 이론적 토대는 Wolsky(1984)가 최초로 제시한 것으로 알려져 있다. Wolsky는 산업연관표의 중간투입 행렬에서 1개 부문(sector)을 2개의 부ментом 분해하는 방법과 분해 후의 투입계수행렬이 만족해야 하는 조건을 제시하였다. 이후 Ferrer and Ayres(2000)는 프랑스 산업연관표를 이용하여 재제조산업(remanufacturing industry)을 재분류하고 경제적 효과를 분석하였는데, 이 연구는 Wolsky의 연구를 보다 일반화하여 산업부문을 분해하는 방법을 제시하고 있다. 본 연구에서는 Ferrer and Ayres가 제시한 부문 분해 방법을 설명하고자 한다.¹⁹

우선 A와 B라는 동일한 경제의 투입계수행렬을 가정한다.²⁰ 여기에서 A행렬은 특정 부문을 분해하기 전의 투입계수행렬, B행렬은 분해 후의 투입계수행렬로서, A는 $n \times n$ 행렬, B는 $(n+1) \times (n+1)$ 행렬이다. 편의상 각 행렬의 $n-1$ 부문까지는 동일하며, A행렬의 n 번째 부문은 B행렬의 마지막 2개(n 및 $n+1$)부문의 합계(aggregation)와 같다고 가정한다. 따라서 행렬 A의 각 원소는 행렬 B의 원소와 다음과 같은 관계를 가진다.

¹⁹ 본 절에 기술된 내용은 Geraldo Ferrer and Robert U. Ayres(2000)의 연구 pp.415~417에 제시된 산업연관표 부문 분해방법을 필자가 번역·정리한 것이며, 수식 표기법(notation)은 원문의 표기 그대로 인용하였음을 밝힌다.

²⁰ $n \times n$ 부문 산업연관표에서 특정한 투입계수를 A_{ij} 로 표현할 경우, A_{ij} 는 중간투입(X_{ij})을 총투입(X_j)으로 나눈 값으로 계산된다. 즉, $A_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} (i, j = 1, 2, \dots, n)$ 이다.

$$\begin{aligned}
 A &= \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \cdots & A_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_{n1} & A_{n2} & \cdots & A_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 1 & 1 \end{bmatrix} \\
 &\times \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & \cdots & B_{1,n+1} \\ B_{21} & B_{22} & \cdots & B_{2,n+1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ B_{n1} & & \cdots & B_{nn} \\ B_{n+1,1} & & \cdots & B_{n+1,n+1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & p \\ 0 & 0 & \cdots & q \end{bmatrix} \quad (3-1)
 \end{aligned}$$

여기에서 p (또는 q)는 n 과 $n+1$ 부문의 총산출 합에서 n (또는 $n+1$)부문의 총산출이 차지하는 비중을 의미한다. 식 (3-1)의 우변에 있는 행렬을 모두 전개 하면 A 행렬과 B 행렬을 구성하는 각 원소별 등치관계(equivalent relationship)를 파악할 수 있다.

그런데 A 행렬에서 분해된 B 행렬을 얻고자 할 때, 시스템적으로 미비한 (underspecified) 문제에 직면한다. 즉, 주어진 $n \times n$ 행렬에서 식 (3-1)의 조건을 만족하는 무수히 많은 $(n+1) \times (n+1)$ 행렬이 존재한다. Wolsky(1984)는 이 문제에 확장(augmented) 및 차별화(distinguishing) 행렬의 개념을 적용하여 접근하였는데,²¹ 행렬 B 를 확장행렬 H 와 차별화행렬 D 의 합(sum)으로 정의하였다. 확장행렬(H)은 식 (3-1)을 만족하는 무수히 많은 $(n+1) \times (n+1)$ 행렬의 하나로서 부문 n 과 $n+1$ 이 동일한 투입요소(inputs)를 가지며, 각각 p 와 q 의 매출 비중 (market shares)을 가지는 행렬로 정의된다. 이는 다음과 같은 연산 방식으로 명시할 수 있다.

²¹ 'augmented and distinguishing matrices'에 대해 심상렬 외(2012)는 확장투입계수행렬, 차별화투입계수행렬이라는 표현으로 번역하였다. 본 연구에서도 이러한 용어 정의를 수용하여 확장행렬, 차별화행렬로 표현하였다.

$$\begin{aligned}
 H &= \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} & \cdots & H_{1,n+1} \\ H_{21} & H_{22} & \cdots & H_{2,n+1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ H_{n1} & & \cdots & H_{nn} \\ H_{n+1,1} & & \cdots & H_{n+1,n+1} \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & p \\ 0 & 0 & \cdots & q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \cdots & A_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_{n1} & A_{n2} & \cdots & A_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (3-2)
 \end{aligned}$$

확장행렬은 부문 n 과 $n+1$ 이 기본적으로 같은 것으로 가정하지만 분해된 행렬(B)은 이들 부문에 각기 다른 투입(inputs)과 산출(outputs)이 반영되어야 한다. 이러한 차이는 차별화행렬 D로부터 유도된다. 식 (3-1)과 (3-2)의 행렬 연산을 수행하여 전개하면 차별화행렬 D를 특징짓는 모수(parameters)들을 식별할 수 있다. 여기에서 i 와 j 가 n 보다 작은 경우, 행렬 A에서의 $(n-1) \times (n-1)$ 원소는 행렬 B에서 대응되는 원소와 동일하다. $D = B - H$ 이므로 다음의 식 (3-3)을 얻을 수 있다.

$$B_{ij} = H_{ij} = A_{ij} \Rightarrow D_{ij} = 0, \quad \forall i < n, j < n \quad (3-3)$$

다음으로 H행렬에서 n 번째 및 $n+1$ 번째 행(rows)은 모든 열(columns)에서 매출 비중이 동일하다고 가정한다. 이러한 가정은 D행렬에서 대응되는 행(rows)에서는 완화된다.

$$\begin{cases} B_{nj} + B_{n+1,j} = A_{nj} \\ pA_{nj} = H_{nj} \\ qA_{nj} = H_{n+1,j} \end{cases} \Rightarrow D_{nj} = -D_{n+1,j} \quad (3-4)$$

또한, H행렬에서 n 번째 및 $n+1$ 번째 열(columns)은 같으며(identical), 두 부

문 모두 동일한 생산기술을 사용하는 것으로 간주한다. 행렬 D에서 대응되는 열은 이러한 가정을 완화한다.

$$\begin{cases} pB_{in} + qB_{i,n+1} = A_{in} \\ H_{in} = H_{i,n+1} = A_{in} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} D_{in} = q(B_{in} - B_{i,n+1}) \\ D_{i,n+1} = p(B_{i,n+1} - B_{in}) \end{cases} \quad (3-5)$$

최종적으로 확장행렬(H)의 오른쪽 하단에 있는 4개 원소는 위에서 논의된 모든 가정을 포함한다.

$$\begin{cases} p(B_{nn} + B_{n+1,n}) + q(B_{n,n+1} + B_{n+1,n+1}) = A_{nn} \\ H_{nn} = H_{n,n+1} = pA_{in} \\ H_{n+1,n} = H_{n+1,n+1} = qA_{nn} \end{cases}$$

$$\begin{cases} D_{nn} + D_{n+1,n} = q(B_{nn} - B_{n,n+1}) + q(B_{n+1,n} - B_{n+1,n+1}) \\ D_{n,n+1} + D_{n+1,n+1} = p(B_{n,n+1} - B_{nn}) + p(B_{n+1,n+1} - B_{n+1,n}) \\ D_{n,n+1} + D_{n+1,n} = -(D_{n,n} + D_{n+1,n+1}) \end{cases} \quad (3-6)$$

여기에서 $H_{in} = H_{i,n+1}$, $B_{in} - B_{i,n+1} = D_{in} - D_{i,n+1}$ 이므로 차별화행렬 D는 마지막 2개 행을 구별하기 위한 n-1개 파라미터, 마지막 2개 열을 구별하기 위한 n-1개 파라미터, 그리고 오른쪽 하단의 4개 원소를 구별하기 위한 3개의 파라미터를 가진 행렬로 정의된다. 행 구별 모수(row-differentiating parameters)를 s_j 라 할 때, 이는 얼마나 많은 부문 j 가 부문 n의 수요 평균에서 떨어져 있는지를 나타낸다. 열 구별 모수를 d_i 라 할 때, 이는 부문 i 에서의 투입 수요에서 부문 n과 n+1의 차이를 나타낸다. 한편, s_n , d_n , e 는 하나의 자유도(degree of freedom)를 가진 행과 열의 구분 모수로서 기능을 수행한다.

이에 따라 차별화행렬 D는 식 (3-7)과 같이 설정할 수 있다. 우리가 구하고자 하는 분리된 행렬 B는 확장행렬(H)과 차별화행렬(D)의 합으로 나타낼 수 있는데, 결국 미지의 모수 s , d , e 를 이용 가능한 자료를 토대로 정의함으로써 B를 유도할 수 있다.

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & qd_1 & -pd_1 \\ 0 & 0 & \cdots & qd_2 & -pd_2 \\ \vdots & & \ddots & & \\ s_1 & \cdots & & s_n + q(d_n + e) & s_n - p(d_n + e) \\ -s_1 & \cdots & & -s_n + q(d_n - e) & -s_n - p(d_n - e) \end{bmatrix} \quad (3-7)$$

참고로 지금까지 분리행렬을 구하기 위한 논의는 Ferrer and Ayres(2000)의 연구에서 제시하고 있는 n개 부문을 가정하고 유도하였다. 이해의 편의상 부문을 총 3개로, 그리고 세 번째 부문을 3부문 및 4부문, 즉 2개로 분리하는 것으로 가정한다면 분리된 투입계수행렬 B는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$B = H + D \quad (3-8)$$

$$= \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{23} \\ pA_{31} & pA_{32} & pA_{33} & pA_{33} \\ qA_{31} & qA_{32} & qA_{33} & qA_{33} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & qd_1 & -pd_1 \\ 0 & 0 & qd_2 & -pd_2 \\ s_1 & s_2 & s_3 + q(d_3 + e) & s_3 - p(d_3 + e) \\ -s_1 - s_2 - s_3 + q(d_3 - e) & -s_3 - p(d_3 - e) \end{bmatrix}$$

지금까지 산업연관표의 특정 부문을 분리(세분화)하는 이론적 배경에 대해 검토하였다. 이를 적용하여 실제로 우리나라 산업연관표에서 수산부문을 분리하는 방법 및 절차에 대해서는 본 장의 제3절에서 세부적으로 제시하였다.

2. 수산부문 세분화 기준 설정

본 연구에서는 수산부문 세분화 산업연관표를 구축하는 데 다음과 같이 다양한 관점에서 세분화 기준을 검토하였다.

1) 법적 측면²²

수산업 및 수산 관련 산업을 규정하고 있는 법적인 기준이다. 「수산업법」, 「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」, 「원양산업발전법」 등에 규정되어 있는 수산업 관련 정의를 살펴보면 다음과 같다. 현행 「수산업법」에서 ‘수산업’은 어업·어획물운반업 및 수산물 가공업으로 규정되고 있다. 여기에서 ‘어업’은 수산동식물을 포획·채취하거나 양식하는 사업, ‘어획물운반업’은 어업 현장에서 양륙지까지 어획물이나 그 제품을 운반하는 사업을 말한다. 그리고 ‘수산물 가공업’은 수산동식물을 직접 원료 또는 재료로 하여 식료·사료·비료·효료·유지 또는 가죽을 제조하거나 가공하는 사업으로 정의되고 있다.

한편, 「수산업법」에서 어업은 크게 먼허어업, 허가어업, 신고어업으로 구분되고 있는데 먼허어업은 어류등양식어업, 해조류양식어업, 패류양식어업, 정치망어업, 복합양식어업, 마을어업, 협동양식어업, 외해양식어업으로 분류된다. 동법 시행령 제8조에서는 양식어업의 종류를 해조류양식어업, 패류양식어업, 어류등양식어업, 복합양식어업, 외해양식어업으로 구분하고, 양식방법을 수하식, 바닥식, 가두리, 축제식 등으로 분류하고 있다.

허가어업으로서 근해어업과 연안어업에 대한 분류도 「수산업법」 시행령에 규정되어 있다. 원양어업의 경우는 「원양산업발전법」에 의거, 원양트롤어업, 원양연승어업, 원양채낚기어업, 원양자망어업, 원양기선저인망어업, 원양선망어업, 원양봉수망어업, 원양통발어업, 원양모선식어업, 원양안강망어업으로 구분되고 있다. 과거 광물로 분류되던 염산업도 「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」에 따라 어업으로 분류되고 있다.²³

²² 본 절에서 인용한 관련 법조문은 법제처 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr>)에서 제공하는 법령정보를 2014년 7월 10~15일에 검색한 결과이다.

²³ 「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」에 따르면 어업은 수산동식물을 포획(捕獲)·채취(採取)하거나 양식하는 산업, 염전에서 바닷물을 자연 증발시켜 제조하는 염산업 및 이들과 관련된 산업으로 규정되고 있다.

〈표 3-3〉 법적 측면에서 본 수산업의 분류방식

구분	법적근거	세부 내용
양식어업	수산업법 시행령 제8조 (양식어업의 종류)	해조류양식어업: 수하식양식어업, 바닥식양식어업 패류양식어업: 수하식양식어업, 바닥식양식어업, 가두리식양식어업 어류등양식어업: 가두리식양식어업, 축제식양식어업, 수하식양식어업, 바닥식양식어업 복합양식어업: 수하식양식어업, 바닥식양식어업, 축제식양식어업, 혼합양식어업 외해양식어업: 가두리양식어업
근해어업	수산업법 시행령 제24조 (근해어업의 종류)	외끌이대형저인망어업, 쌍끌이대형저인망어업, 동해구외끌이중형저인망어업, 서남해구외끌이중형저인망어업, 서남해구쌍끌이중형저인망어업, 대형트롤어업, 동해구중형트롤어업, 대형선망어업, 소형선망어업, 근해채낚기어업, 근해자망어업, 근해안강망어업, 근해붕수망어업, 근해자리돔들망어업, 근해장어통발어업, 근해문어단지어업, 근해통발어업, 근해연승어업, 근해형망어업, 기선권현망어업, 잠수기어업
연안어업	수산업법 시행령 제25조 (연안어업의 종류)	연안개량안강망어업, 연안선망어업, 연안통발어업, 연안조망어업, 연안선인망어업, 연안자망어업, 연안들망어업, 연안복합어업
원양어업	원양산업발전법 제8조 (원양어업의 종류)	원양연승어업, 원양기선저인망어업, 원양트롤어업, 원양선망어업, 원양자망어업, 원양붕수망어업, 원양채낚기어업, 원양통발어업, 원양모선식어업, 원양안강망어업
염산업	농어업·농어촌 및 식품산업 기본법	염산업 및 이들과 관련된 사업

2) 산업적 측면

수산부문 세분화 산업연관표를 구축하는 데 산업규모도 검토될 필요가 있다. 산업적으로 생산 비중이 클수록 분류의 당위성이 있기 때문이다. 가장 최근 기준인 2013년 어업별 생산액 규모를 살펴보면 근해어업이 전체 생산액의 34.8%, 연안어업 17.0%, 양식어업 23.9%, 원양어업 19.5%, 내수면어업 4.8%로 나타났다(표 3-4 참조). 세부 업종별 생산액 규모는 <표 3-5>와 같다.

〈표 3-4〉 어업별 생산액 규모(2013년 기준)

단위 : 억 원, %

구분	근해	연안	양식	원양	내수면	합계
생산액	25,164	12,312	17,258	14,080	3,454	72,269
비중	34.8	17.0	23.9	19.5	4.8	100.0

자료 : 통계청, 어업생산동향조사, 각 연도.

〈표 3-5〉 세부 업종별 생산규모 비중(2013년 기준)

단위 : %

구분	생산비중	세부 업종별 비중
근해어업	34.8	대형선망 4.0, 대형트롤 1.9, 근해자망 4.8, 근해채낚기 2.8, 기선권현망 2.7, 근해안강망 2.4, 근해연승 2.4, 쌍끌이대형기저 1.7 등
연안어업	17.0	연안선망 0.4, 연안자망 6.3, 연안개량안강망 1.1, 연안통발 4.0, 연안복합 5.0 등
양식어업	23.9	어류 10.4, 갑각류 0.8, 패류 6.1, 기타수산동물 0.4, 해조류 6.1
원양어업	19.5	원양참치연승 2.7, 원양트롤 5.7, 원양선망 7.7, 원양채낚기 1.9 등
내수면어업	4.8	어로 0.7, 양식 4.1

자료 : 통계청, 어업생산동향조사, 각 연도.

이러한 산업적 측면을 고려하면서 기존 전통적인 어업(근해, 원양, 양식, 내수면)뿐만 아니라 천일염산업, 수산식품산업 등 새로운 정책수요가 큰 업종의 분류도 고려할 필요가 있다.

3) 기초통계 DB의 이용 가능성

산업연관표 세분화에 필요한 기초통계 DB의 이용 가능성은 산업연관표 세분화 작업에서 가장 중요한 고려요인이다. 현실적으로 아무리 분류 필요성이 있다 하더라도 산업연관표 작성에 필요한 기초통계 DB가 존재하지 않는다면 세분화에 상당한 가정이 개입되거나 실제로 투입·산출구조 조사(field survey)를 수행할 수밖에 없기 때문이다. 더구나 기존 산업연관표 부문분류 중 가장

하위단계인 기본부문보다 더욱 세분화하여 산업을 분류하는 데 있어 활용 가능한 기초통계의 확보가 관건이다. 이러한 산업 기초통계는 산업 세분화에서 투입 및 배분구조의 비율을 결정하는 데 중요한 기초자료로 활용된다.

〈표 3-6〉 기초통계 DB의 이용 가능성

구분	내용	자료
생산(산출) 내역 관련 DB	수산물을 생산하는 세부적인 어법별, 부류별, 품종별 DB 제공	통계청 어업생산동향조사
어업경영 관련 DB	근해어업: 쌍끌이대형저인망, 외끌이대형저인망, 대형트롤, 동해구외끌이중형저인망, 서남해구외끌이중형저인망, 동해구중형트롤, 대형선망, 기선권현망, 근해통발, 잠수기, 근해안강망, 근해채낚기, 근해자망, 근해연승, 정치망어업	수협 어업경영조사보고
	양식어업: 해조류(지주식 김, 부류식 김, 다시마, 톳, 미역), 패류(굴, 전복), 어류(조피볼락, 넙치), 기타 수산동물(우렁챙이)	수협 양식어업경영조사
	원양어업 : 참치연승, 저연승, 참치선망, 원양봉수망, 복양트롤, 해외트롤, 오징어채낚기, 원양외줄낚시, 모선실외줄낚시, 기타	해양수산부 원양어업 통계조사
	내수면어업 : 어로, 양식	통계청 어가경제조사
수출입 DB	수산물 종류별, HS코드별 수출입실적	한국무역협회, 해양수산부
수산물 가공 관련 DB	분류: 소건품, 염건품, 자건품, 염장품, 염신품, 통조림, 냉동품, 해조제품, 어유분, 한천, 연제품, 조미가공품, 수산피해품, 기타제품 제공정보 : 가공물량 및 가공금액	해양수산부, 해양수산통계연보
	분류: 수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제식품 제조업, 수산동물 건조 및 염장품 제조업, 수산동물 냉동품 제조업, 기타 수산동물 가공 및 저장처리업, 수산식물 가공 및 저장처리업 제공정보: 사업체수, 종사자수, 급여액, 출하액, 주요생산비, 부가가치, 유형자산 연말잔액	통계청, 광업제조업조사

자료 : 필자 작성.

4) 수산업 특수분류

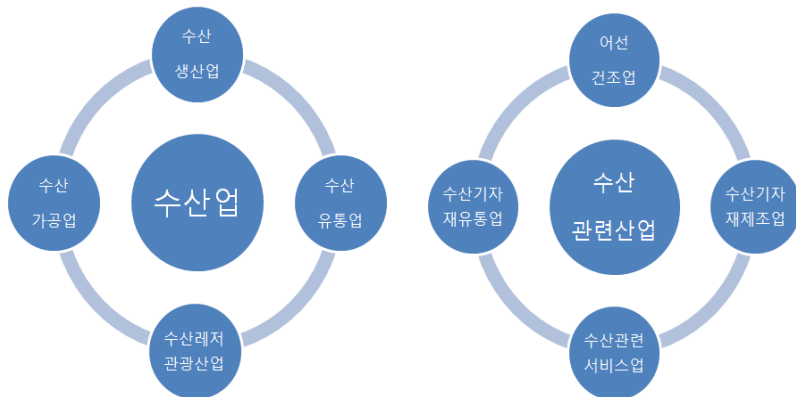
최근 수산업 규모의 과소평가 문제로 인해 새로운 수산업의 개념을 정립

하고 기존 통계의 문제점을 보완하기 위한 수단으로서 수산업 특수분류²⁴를 설정하자는 논의가 본격적으로 이루어지고 있다. 이는 현행 「수산업법」에서 수산업을 어업, 어획물운반업, 수산물 가공업으로 한정하고 있고, 수산인 또는 어업인에 대한 정의도 미비하기 때문이다.

이에 따라 한광석 외(2014)²⁵는 새로운 수산업의 개념을 “상용 또는 유어업을 목적으로 바다, 호수, 하천 등에서 수산물을 채취, 어획, 양식하거나 이를 가공한 상품을 생산하거나 유통 등 관련 서비스를 제공하는 산업”으로 정의하였다. 즉, 기존의 수산업 개념에 유어, 수산물 유통 관련 서비스를 포함하여 정의하였다는 점이 특징적이다. 한편, 수산 관련 산업은 “수산업의 산업활동에 사용하기 위한 재화를 생산하거나 유통하는 산업과 이를 지원하는 서비스 산업 및 수산물을 활용한 음식업”으로 정의하였다.

향후 수산업 특수분류에 따라 관련 통계조사가 이루어진다면 산업연관표의 수산부문 세분화에 필요한 통계자료로 유용하게 활용될 것으로 기대된다.

〈그림 3-1〉 수산업 및 수산 관련 산업의 분류



자료 : 한광석 외, “새로운 수산업 개념 정립 방안”, KMI 현안분석, 한국해양수산개발원, 2014.12.(발간예정)

²⁴ 산업 특수분류는 정책적 필요에 따라 특정 산업 내에 포함되는 세부 업종 및 품목을 규정하여 해당 산업의 통계 작성을 위한 구조적 분석틀을 제공한다.

²⁵ 한광석 외, “새로운 수산업 개념 정립 방안”, KMI 현안분석, 한국해양수산개발원, 2014.12(발간예정).

5) 종합검토

이상과 같이 수산부문 세분화 산업연관표 작성을 위한 다양한 기준을 검토하였다. 무엇보다도 기존 선행연구, 현행 법령에서의 수산업 분류, 생산규모 등을 고려하여 수산부문을 세분화하더라도 기초통계 DB 확보가 관건이라 할 수 있다. 세분화에 필요한 기초통계가 없는 경우 투입-산출구조에 대한 조사가 필요한데, 이 조사에 많은 시간과 노력이 필요하므로 이를 최소화하면서 세분화하는 절충점 마련이 필요하다.

특히 CGE 모형 분석으로의 확장을 고려할 때 업종을 지나치게 세분화하는 것도 필요한 각종 모수(parameters)의 추정이나 사회계정행렬(SAM)에 이용될 각 계정별 자료 확보의 문제가 있어서 현실적으로 어려움이 예상된다. 본 연구의 산업연관표 세분화 방식을 이용, 매년 신규 산업연관표(실측표, 연장표)가 공표될 때마다 세분화 작업을 수행하려면 비용 대비 효율을 고려해야 하기 때문이기도 하다.

이에 따라 본 연구에서는 2010년 산업연관표 실측표를 기반으로 하여 수산어획은 연안어업, 근해어업, 원양어업, 내수면어로어업으로, 그리고 수산양식은 어류, 패류 등(기타수산동물 포함) 해조류, 내수면양식어업으로 세분화하였다. 그리고 농림어업서비스에서 어업서비스를 분리하고, 광산품에서 소금을 분리하여 하나의 산업으로 분류하였다. 수산물 가공업은 2010년 개정된 한국은행의 기본부문 분류체계를 그대로 따라 수산물가공품, 수산동물저장품으로 분류하였다.

또한 수산업 특수분류 연구에서 제시한 수산업의 정의를 반영하여 수산물 유통 관련 부문을 별도로 분류하였다. 즉, 산업연관표의 기본부문 중 도매서비스, 소매서비스에서 수산물이 차지하는 비중을 반영, 수산물 도매업과 수산물 소매업으로 분리하였다. 다만, 수산레저관광과 관련된 부분은 세분화에 필요한 관련 기초통계가 미흡할 뿐만 아니라 어촌관광업의 개념이 표준산업분류나 산업연관표의 부문과 연계하기 어려워 제외하였다.

최종적으로 본 연구에서 세분화하고자 하는 수산부문은 <표 3-7>과 같이 14개 부문이며, 이를 반영한 최종적인 수산부문 세분화 산업연관표의 부문분

류는 <표 3-8>과 같이 40개 부문으로 설정하였다. 수산부문 이외의 산업은 산업연관표의 대분류 기준을 대체로 따랐으며, 국제 유가 변동에 따른 파급효과를 분석하기 위한 목적에서 광산품에서 ‘원유(17부문)’를 별도의 1개 부문으로 분류하였다. 세분화한 신규 산업연관표의 전체적인 구조는 <그림 3-2>와 같다.

<표 3-7> 본 연구에서 고려한 세분화 산업연관표의 수산부문 내역

현행 산업연관표		세분화 산업연관표
2011년 연장표 (2005년 실측표 기반) 수산 관련 기본부문	2010년 실측표 수산 관련 기본부문	
수산업획	수산업획	연안어업 근해어업 원양어업 내수면어로어업
수산양식	수산양식	어류양식어업(해면) 패류등양식어업(해면) 해조류양식어업(해면) 내수면 양식어업
농림어업서비스	농림어업서비스	어업서비스 분리
광산품	광산품	소금 분리
어육및어묵 수산물통조림 수산물냉동품 수산물저장품 기타수산물가공품	수산물가공품 수산동물저장품	수산물가공품 수산동물저장품
도매	도매서비스	수산물 도매업 분리
소매	소매서비스	수산물 소매업 분리

〈표 3-8〉 수산부문 세분화 신규 산업연관표의 최종 부문분류

구분		총산출액(백만 원)	비중(%)
1	연안어업	1,707,476	0.053
2	근해어업	2,204,840	0.068
3	원양어업	1,364,746	0.042
4	내수면어로어업	67,323	0.002
5	어류양식어업	866,107	0.027
6	패류등양식어업	567,908	0.018
7	해조류양식어업	378,307	0.012
8	내수면양식어업	266,034	0.008
9	어업서비스	94,749	0.003
10	소금	53,234	0.002
11	수산물가공품	2,726,168	0.084
12	수산물동물저장품	5,280,869	0.163
13	수산물 도매서비스	3,377,116	0.104
14	수산물 소매서비스	638,936	0.020
15	농림축산품(농림서비스 포함)	45,471,593	1.402
16	광산품(소금 제외)	3,641,781	0.112
17	원유	35,546	0.001
18	음식료품(수산가공품 제외)	88,127,662	2.717
19	섬유 및 가죽제품	63,049,714	1.944
20	목재 및 종이, 인쇄	36,321,818	1.120
21	석탄 및 석유제품	131,817,309	4.064
22	화학제품	225,666,011	6.957
23	비금속광물제품	36,203,710	1.116
24	금속제품(1차금속 포함)	288,107,009	8.881
25	기계 및 장비	109,364,098	3.371
26	전기, 전자, 정밀기기	365,927,860	11.280
27	운송장비 및 기타	268,839,674	8.288
28	전력, 가스 및 증기	73,758,472	2.274
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	20,794,149	0.641
30	건설	194,889,589	6.008
31	도매서비스(수산물 도매 제외)	109,811,115	3.385
32	소매서비스(수산물 소매 제외)	86,850,944	2.677
33	운송서비스	127,871,351	3.942
34	음식점 및 숙박서비스	86,903,170	2.679
35	정보통신 및 방송서비스	104,740,412	3.229
36	금융 및 보험서비스	132,762,502	4.093
37	부동산 및 임대	145,237,279	4.477
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	135,213,199	4.168
39	공공행정 및 국방	92,508,663	2.852
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	250,400,924	7.719
합계		3,243,909,369	100.000

〈그림 3-2〉 수산부문 세분화 산업연관표의 전체 구조

		중간수요			민간 소비 지출	정부 소비 지출	고정 자본 형성	재고 증감	수출	최종 수요 계	총수 요계	총 산출	수입	생산 물세	총공 급계
		수산 부문 (1~14)	기타 부문 (15~40)	중간 수요계											
중간투입	수산 부문 (1~14)	(14×14)	(14×26)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)	(14×1)
	기타 부문 (15~40)	(26×14)	(26×26)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)	(26×1)
	중간투입계	(1×14)	(1×26)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)	(1×1)
부가가치	비용자보수	(1×14)	(1×26)	(1×1)											
	영업잉여	(1×14)	(1×26)	(1×1)											
	고정자본소모	(1×14)	(1×26)	(1×1)											
	생산세 (보조금 공제)	(1×14)	(1×26)	(1×1)											
	부가가치계	(1×14)	(1×26)	(1×1)											
총투입계		(1×14)	(1×26)	(1×1)											

주 : 자가공정산출, 잔폐물발생액, 생산물보조금, 도소매마진, 화물운임, 가격전환계 등은 표시하지 않았음.

자료 : 홍현표 외(2012), p.191에 제시된 산업연관표의 구조를 참고하여 필자 작성.

3. 수산부문 세분화 산업연관표 구축

1) 작성 개요²⁶

한국은행은 산업연관표를 작성하기 위해 다음과 같은 절차를 거친다. 첫째, 산업연관표의 작성계획을 수립하는 준비단계로서 산업부문 및 품목 분류와 더불어 각 부문의 포괄범위 등을 결정한다. 둘째, 투입구조 조사로 부문별 세부 투입내역을 파악하기 위해 기존 통계를 활용하거나, 표본 선정을 통한 실지조사(field survey)를 수행한다. 셋째, 부문별 총산출액을 추계하는 과정으로서 일정한 기간 동안 생산된 재화나 서비스를 생산자가격으로 평가한 가액을 각 부문별로 집계한다(한국은행, 2004, p.63).

넷째, 최종수요 및 부가가치 추계과정으로 민간소비지출은 농가경제조사나 도시가계조사, 정부소비지출은 정부의 예·결산 자료, 총고정자본형성은 자본재 형태별 공급액 자료와 예·결산 자료, 재고증감은 통계청의 광공업조사 등을 이용하여 추계한다. 한편, 부가가치는 각 부문별 투입구조 조사, 기업경영 분석, 광공업조사 등을 토대로 추계한다. 다섯째, 수출입, 도소매 마진, 화물운임 및 잔폐물 등을 추계한다. 이때 수출입은 HS 코드별 무역통계자료를 산업연관표 부문에 연계시켜 재분류 추계한다.

여섯째, 투입과 산출을 일치시키는 과정으로 산업연관표는 투입(열)과 배분(행)의 추계치가 일치해야 한다. 그러나 실제 작성과정에서는 이용 가능한 자료의 제약으로 인해 오차가 발생하는데, 이때 총산출액(또는 총투입액)을 제어수치(control totals)로 부문별 총수요 및 총공급의 항등식 관계²⁷를 이용하여 일치시킨다.

이와 같이 실측표를 작성하기 위해서는 산업부문별로 존재하는 각종 통계 자료의 활용과 더불어 부문별 대표업체에 대한 표본조사 등 광범위한 실측조사(field survey)가 필요하다. 본 연구에서도 현 시점에서 활용 가능한 수산업

²⁶ 산업연관표의 작성과정에 대한 설명은 한국은행 산업연관분석해설(2004, pp.61~70)의 내용을 요약정리하였다.

²⁷ 총수요[중간수요계+최종수요계]=총공급[총산출액(CT)+잔폐물발생액+수입액+도소매마진+화물운임] (한국은행, 2004, p.32).

관련 기초통계를 모두 이용하여 수산부문 세분화 산업연관표를 구축하였다. 특히 수산어획 및 수산양식 부문의 세분화는 주요 업종별 협회나 단체의 관계자 자문을 통해 내생부문을 추계하였다.

〈그림 3-3〉 수산부문 세분화 산업연관표 구축절차



자료 : 필자 작성.

2) 세부 작성절차 및 방법

수산부문 세분화 산업연관표를 구축하기 위해 <그림 3-3>과 같은 절차를 거쳤으며, 이를 세부적으로 검토하면 다음과 같다. 우선 총거래표를 대상으로 세분화 작업을 하였으며, 국산거래표 및 수입거래표도 동일한 절차로 수행하였다.

(1) 수산부문 인식 및 분리할 부문 재분류

한국은행의 2010년 산업연관표(생산자가격평가표)에서 수산업으로 분류할 수 있는 부문을 검토하였다. 앞서 제시된 수산업 관련 정의 등을 토대로 수산물 생산, 가공, 유통, 서비스 등을 인식하는 단계로서 산업연관표의 기본부문과 더불어 부속표인 ‘부문별 품목별 공급액표’를 검토하였다. 이를 통해 수산 어획, 수산양식, 농림어업서비스(어업서비스 포함), 광산품(소금 포함), 수산물 가공품, 수산동물저장품, 도매서비스(수산물 도매 포함), 소매서비스(수산물 소매 포함) 부문을 식별하였다.

그리고 수산어획이나 수산양식과 같이 1개 부문 전체가 수산업으로 인식되는 것이 아닌 4개 부문에 대해서는 해당 부문을 분리하는 과정을 거쳤다(표 3-9 참조). 부문의 분리를 위해서는 산업연관표와 더불어 부속표인 「부문별 품목별 공급액표」가 제공하는 국산 산출액 비중을 고려하였다. 이를 통해 농림어업서비스에서 어업서비스를, 그리고 광산품에서 소금을 분리하였다.

그러나 도매서비스와 소매서비스의 경우 공급액표에서도 가장 하위 부문으로서 수산부문을 분리할 수 있는 근거가 없는 실정이다. 이에 따라 본 연구에서는 통계청의 ‘2010년 경제총조사’를 이용, 도매 및 소매업의 전체 매출액, 그리고 수산물 도매 및 소매업의 매출액을 토대로 비중을 계산하여 적용하였다.

〈표 3-9〉 수산업 포함 부문의 분리 비중 산출

단위 : 백만 원

대상부문	2010년 총산출액(매출액)		배분 비율(합계=1)	
농림어업서비스 ¹⁾	농림서비스 1,389,890	어업서비스 94,736	농림서비스 0.9318	어업서비스 0.0682
광산품 ²⁾	광산품 3,788,024	소금 54,054	광산품 0.9857	소금 0.0143
도매서비스 ³⁾	도매서비스 499,366,540	수산물도매 14,899,242	도매서비스 0.9702	수산물도매 0.0298
소매서비스 ⁴⁾	소매서비스 263,580,496	수산물소매 1,924,922	소매서비스 0.9927	수산물소매 0.0073

주 : 1) 부문별 품목별 공급액표(기초가격)의 국산 산출액의 비중 적용.

2) 대분류(기초가격) 및 부문별 품목별 공급액표(기초가격)의 국산 산출액 비중 적용.

3) 통계청 경제총조사(2010)에서 도매 및 상품중개업과 수산물 도매업(수산물 가공식품 도매업 포함)의 매출액 비중 적용.

4) 통계청 경제총조사(2010)에서 소매업과 수산물 소매업의 매출액 비중 적용.

자료 : 한국은행, 2010년 산업연관표(부문별 품목별 공급액표), 2014; 통계청, 경제총조사, 2010.

(2) 총산출액 배분 비율 결정

산업연관표상에서 수산업이 포함된 부문의 분리작업과는 별개로 해당 부문 전체가 수산업에 해당되는 것이 바로 ‘수산업’과 ‘수산업’, ‘수산물가공품’, ‘수산물저장품’과 같이 4개 부문이다. 여기에서 수산물가공품과 수산물저장품은 분리하지 않고 그 전체를 하나의 부문으로 간주하였다. 따라서 별도의 세분화 작업을 수행할 필요는 없다.

수산업 및 수산업 부문의 세분화를 위해서는 통계청의 「어업생산동향조사」 통계를 이용하여 수산업 부문에서는 연안어업, 근해어업, 원양어업, 내수면어로어업으로 구분하고, 수산업 부문에서는 어류, 패류 등(갑각류, 기타수산물 포함), 해조류, 내수면양식어업으로 구분하여 총생산액을 집계하였다. 그리고 총생산액 비중을 토대로 총산출액의 배분 비율을 결정하였다.

〈표 3-10〉 수산어획 및 수산양식 부문의 총산출액 배분 비율

단위 : 천원

기본부문	세분화 부문		2010년 총생산액	생산비중 (=산출액 배분 비율)
수산어획	연안어업		1,707,199,030	0.3195
	근해어업		2,204,482,178	0.4126
	원양어업		1,364,524,490	0.2554
	내수면어로어업		67,311,834	0.0126
	합계		5,343,517,532	1.0000
수산양식	어류		867,695,482	0.4167
	패류 등	갑각류	36,387,005	0.0175
		패류	509,405,678	0.2446
		기타수산동물	23,156,747	0.0111
	해조류		379,000,881	0.1820
	내수면양식		266,522,247	0.1280
	합계		2,082,168,040	1.0000

주 : 비중은 소수점 이하 넷째 자리에서 절사함.

자료 : 통계청, 어업생산동향조사, 2010.

(3) 수출입 추계

수산부문 세분화 산업연관표를 구축하는 과정에서 가장 어려운 작업이 수산물 수출입의 추계라고 할 수 있다. 왜냐하면 HS 코드별로 집계되는 수출입 실적을 세분화하고자 하는 세부 업종별로 매칭(matching)시키는 작업이 쉽지 않기 때문이다. 예를 들면, 수산어획에 포함되는 ‘게(HS코드: 030624)’의 경우 꽃게, 대게, 붉은대게, 민꽃게, 기타계류 등으로 품종이 매우 다양할 뿐만 아니라 어획하는 업종도 연안어업, 근해어업, 원양어업 등으로 다양하다.²⁸

²⁸ 대게를 예로 들면 연안자망, 연안통발, 연안복합 등의 연안어업과 더불어 동해구외끌이중형저인망, 소형선망, 근해채낚기, 근해자망 등 근해어업에서도 어획된다.

따라서 수산어획 및 수산양식 부문의 세분화에 필요한 수출입 추계를 위해 이들 부문에 포함되는 수출입 HS 코드의 식별이 우선적으로 필요하다. 한국은행에서는 2010년 IO 상품과 HS 코드를 연계하는 비교표를 제공한 바 있다. <표 3-11>과 같이 수산어획과 관련된 HS 코드는 15개, 수산양식과 관련된 HS 코드는 15개이다. 수산어획 및 수산양식과 연계된 HS 코드 이외의 수산물(수산물가공품) HS 코드는 ‘수산물가공품’, ‘수산동물저장품’ 부문에 모두 포함되어 있다. 본 연구에서는 수산물가공품 및 수산동물저장품은 세분화하지 않고 기본부문의 값을 그대로 이용하므로, 수산어획 및 수산양식 부문의 세분화만 고려하면 된다.

<표 3-11> I-O 상품코드 및 수출입 HS 코드 연계표

I-O 상품 코드	품목명	관련 HS 코드	I-O 상품 코드	품목명	관련 HS 코드
023	수산어획	010612	024	수산양식	030110
		010620			030191
		030621			030192
		030622			030193
		030623			030194
		030624			030195
		030629			030199
		030741			030710
		030751			030721
		030791			030731
		050790			030760
		050800			030791
		051000			041000
		051191			051191
		710110			710121

자료 : 한국은행, 2010년 산업연관표(IO-HS 비교표), 2014.

그리고 식별된 HS 코드별로 2010년 기준 수출입 실적을 한국무역협회 무역통계를 통해 집계하였다(표 3-12 참조).

〈표 3-12〉 수산어획 및 수산양식 부문의 2010년 수출입 내역

단위 : 천 달러

구분	HSK	품명 요약	수입	수출
수 산 어 획	010612	고래, 돌고래류 및 바다소	93	0
	010620	파충류	1,915	0
	030621	닭새우류	5	0
	030622	바다가재	15,056	30
	030623	새우와 보리새우	28,495	1,746
	030624	게	63,412	11,701
	030629	기타(분, 조분 및 펠리트 포함)	105	88
	030741	갑오징어와 오징어(산 것, 신선·냉장한 것)	52	177
	030751	문어(산 것, 신선·냉장한 것)	46,979	405
	030791	기타(산 것, 신선·냉장한 것)	52,159	109,550
	050790	기타(고래수염과 그 털)	24,656	545
	050800	산호와 이와 유사한 물품	4,856	1,210
	051000	용연향·해리향·시빗과 사향 등	9,414	1,290
	051191	어류, 갑각류, 연체동물 등의 생산품	10,339	5,776
	710110	천연진주	7	2
수 산 양 식	030110	관상용 활어	4,446	437
	030191	송어	51	0
	030192	뱀장어(앵귤라종)	77,527	101
	030193	잉어(활어)	4,046	0
	030194	참다랑어	1,078	0
	030195	남방참다랑어	0	0
	030199	기타	161,024	85,031
	030710	굴	148	53,950
	030721	가리비과의 조개(산 것, 신선·냉장한 것)	15,335	36
	030731	홍합(산 것, 신선·냉장한 것)	15	0
	030760	달팽이	0	0
	030791	기타(산 것, 신선·냉장한 것)	52,159	109,550
	041000	따로 분류되지 않은 식용인 동물성 생산품	1,182	317
	051191	어류, 갑각류, 연체동물 등의 생산품	10,339	5,776
	710121	가공하지 않은 양식진주	2,790	396

자료 : 한국무역협회, 한국무역통계(<http://stat.kita.net>).

다음 과정으로 집계된 수출입 실적을 토대로 수산어획 및 수산양식 부문의 세분화에 필요한 배분 비율을 도출하였다. 즉, 수산어획의 수출입 실적을 연안, 근해, 원양, 내수면어로 부문으로, 그리고 수산양식의 수출입 실적을 어류, 패류 등, 해조류, 내수면양식 부문과 같이 각각 4개 부문으로 분리하기 위한 근거를 파악하고자 하였다.

그런데 수출입 실적을 세부 업종별로 파악하는 것은 현실적으로 매우 어려운 문제이다. 예를 들어, ‘전복’과 같이 거의 대부분 패류양식을 통해 생산되는 수산물이 아니면, 상당수의 수산물(예: 오징어, 고등어, 다랑어 등)이 연안, 근해, 원양어업에서 모두 어획되는데, 수출입 DB를 통해서는 이러한 업종별 내역까지 구분하여 파악할 수 없다. 또한 연안, 근해, 원양어업에서 모두 어획되는 수산물이라 하더라도 근해에서 어획된 것으로만 수출이 이루어질 수도 있는데 이를 모든 HS 코드별로 정확하게 파악하는 것 자체가 사실상 불가능하다.

따라서 일정한 가정(assumption)을 토대로 수출입에 대한 배분 비율을 결정할 수밖에 없는데 본 연구에서는 통계청의 어업생산동향조사에서 제공하는 어업별·품종별·어법별 생산실적을 이용하였다.²⁹ 즉, 어업생산 비중이 클수록 수출 비중도 클 것이라는 합리적인 가정을 토대로 HS 코드와 관련된 수산물의 생산실적을 파악하고, 이를 근거로 세부 부문별 수출입 배분 비율을 결정하였다.

예를 들어, HS 코드 030621(닭새우류)의 배분 비율은 다음과 같이 결정되었다. 2010년 우리나라에서 닭새우는 일반해면어업에서만 21억 6,457만 원 규모가 생산되었는데 연안통발에서 31만 원 규모가 생산된 것을 제외하면 모두 근해어업³⁰에서 생산되었다.³¹ 이와 같이 <표 3-12>에 제시되어 있는 수산어

²⁹ 어업생산동향조사에서 ‘어업별’은 일반해면어업, 천해양식어업, 원양어업, 내수면어업으로, ‘품종별’은 어류, 갑각류, 패류, 연체동물, 해조류, 기타수산동물의 상위 분류별로 세부 품종(예: 갈치, 꽃게, 오징어 등)을 제공하고, ‘어법별’은 4개 어업별로 보다 세분화된 생산실적을 제공하고 있다.

³⁰ 외끌이대형저인망 1,299,039천 원, 쌍끌이대형저인망 153,039천 원, 서남해구외끌이중형저인망 535,277천 원, 서남해구쌍끌이중형저인망 160,612천 원, 대형트롤 1,039천 원, 근해장어통발

획 및 수산양식의 HS 코드별로 세분화 업종별 생산 비중을 산정하고, 이를 수출(입) 총액에 곱하여 실적을 집계하였다. 그리고 세분화 업종별로 수출입 실적을 모두 합산한 뒤 수출입 배분 비율을 결정하였다. 한편, HS 코드 중 생산내역을 파악하기 어려운 것은 제외하고 수출입 비중을 산정하였다.³² 이러한 추계과정을 거쳐 도출된 최종적인 수출입 비중은 다음과 같다.

<표 3-13> 수산어획 및 수산양식 세분화 부문별 수출입 배분 비중

기존 부문	세분화 부문	수출 비중	수입 비중
수산어획	연안어업	0.70688	0.67484
	근해어업	0.26561	0.30678
	원양어업	0	0
	내수면 어로어업	0.02751	0.01838
	합계	1	1
수산양식	어류(해면)	0.26665	0.39418
	패류 등(해면)	0.64934	0.22504
	해조류(해면)	0	0
	내수면 양식	0.08401	0.38078
	합계	1	1

자료 : 한국무역협회 무역통계 및 통계청 어업생산동향조사를 토대로 필자가 추정

한편, <표 3-13>을 보면 원양어업과 해조류의 수출입 비중이 0으로 추정된 것을 확인할 수 있다. 원양어업에서 생산되는 다랑어류, 해조류 중 김의 수출이 국내 수산물 수출에서 차지하는 비중이 매우 큼에도 불구하고, 그 비중이 ‘0’으로 추정된 것에 대해 비현실적이라는 지적이 제기될 수 있다. 그러나 이는 추정이 잘못된 것이 아니라 수산어획 및 수산양식의 수출입은 <표 3-12>의 HS 코드와 품명을 보더라도 해당 부문 생산에 투입되는 원료(주로 활어,

3,345천 원, 근해통발 11,903천 원.

³¹ 이를 비율로 보면 연안어업은 0.00014, 근해어업은 0.99986이다.

³² 수산어획에서 010612, 050790, 050800, 051191은 어업생산동향조사에서도 생산내역을 파악하기가 어려워 제외하고, 나머지 HS 코드 실적으로 비중을 추정하였다.

산 것, 신선·냉장)나 식용으로 소비되지 않는 어획물의 수출입에 국한되기 때문이다. 따라서 일반적인 식품으로서 인식되는 수산물 수출입은 <표 3-14>와 같이 대부분 수산가공(수산물가공품, 수산동물저장품) 부문에 분류·집계되고 있다. 따라서 이들 부문은 ‘0’으로 배분되는 것이 합당하다고 할 수 있다.³³

〈표 3-14〉 수산가공품 부문의 관련 HS 코드 내역

구분	관련 HS 코드
상품코드 040. 수산물가공품 (55개)	030211, 030212, 030219, 030221, 030222, 030223, 030229, 030231, 030232, 030233, 030234, 030235, 030236, 030239, 030240, 030250, 030261, 030262, 030263, 030264, 030265, 030266, 030267, 030268, 030269, 030270, 030380, 030411, 030412, 030419, 030421, 030422, 030429, 030491, 030492, 030499, 030510, 121220, 130231, 160411, 160412, 160413, 160414, 160415, 160416, 160419, 160420, 160510, 160520, 160530, 160540, 160590, 210690, 230120, 410390
상품코드 041. 수산동물저장품 (68개)	020840, 020890, 030311, 030319, 030321, 030322, 030329, 030331, 030332, 030333, 030339, 030341, 030342, 030343, 030344, 030345, 030346, 030349, 030351, 030352, 030361, 030362, 030371, 030372, 030373, 030374, 030375, 030376, 030377, 030378, 030379, 030520, 030530, 030541, 030542, 030549, 030551, 030559, 030561, 030562, 030563, 030569, 030611, 030612, 030613, 030614, 030619, 030623, 030624, 030629, 030710, 030729, 030739, 030749, 030759, 030799, 160411, 160412, 160413, 160414, 160415, 160416, 160430, 160510, 160520, 160530, 160540, 160590

자료 : 한국은행, 2010년 산업연관표(IO-HS 비교표), 2014.

(4) 최종수요 추계

2010년 산업연관표의 기본부문에서 ‘수산어획’과 ‘수산양식’의 정부소비지출, 민간고정자본형성 및 정부고정자본형성의 수치는 모두 0이다. 따라서 수산어획, 수산양식 부문을 세분화한 분류에서도 이들 값은 모두 0으로 처리하였다.

³³ 홍현표 외(2012)에서 위탁연구로 수행한 산업연관표 세분화 작업에는 수산부문의 이러한 특수성이 반영되어 있지 못하다. 이 연구에서는 세분화 부문별 수출입의 배분과정에서 모든 품목에 총 산출액 배분 비율을 일괄 적용함으로써, 배분되지 않아야 할 부문에 비중이 배분된 경우도 있는 것으로 나타났다.

현재 세분화된 수산부문의 민간소비와 최종수요를 파악할 수 있는 기초통계는 존재하지 않는다. 따라서 홍현표 외(2012)가 이용한 방식대로 민간소비지출과 최종수요의 세분화는 총산출액을 토대로 도출된 배분 비율을 적용하였다. 즉, 세분화된 수산부문의 민간소비지출은 총산출액 배분 비율과 기본부문 수산어획 및 수산양식 민간지출액을 곱하여 세분화하였다. 최종수요계의 세분화도 마찬가지로 민간소비지출과 동일한 방식으로 총산출액 배분 비율과 최종수요액을 곱하여 세분화하였다.

〈표 3-15〉 수산어획 및 수산양식 부문의 최종수요 세분화 방법

기본부문	최종수요계 (백만 원)	⇒	세분화 부문	총산출액 배분 비율	최종수요 분해
수산어획	1,913,107		연안	0.3195	611,218
			근해	0.4126	789,257
			원양	0.2554	488,532
			내수면어로	0.0126	24,099
수산양식	847,928		어류	0.4167	353,354
			패류 등	0.2732	231,695
			해조류	0.1820	154,342
		내수면양식	0.1280	108,537	

자료 : 2010년 산업연관표(총거래표)를 토대로 추계.

이와 같은 방식으로 민간소비지출과 수출, 수입 및 최종수요계의 세분화 값이 정해지고, 정부소비지출, 민간고정자본형성 및 정부고정자본형성의 값 0을 고려하면 항등식 관계를 통해 자동적으로 재고증감의 값이 도출된다.³⁴ 중간수요는 총수요에서 최종수요를 차감함으로써 유도하였다.

(5) 부가가치 추계

부가가치는 피용자 보수, 영업잉여, 고정자본소모, 생산세(보조금 공제)로

34 재고증감=최종수요계-(민간소비지출+정부소비지출+민간고정자본형성+정부고정자본형성)-수출.

구성된다(한국은행, 2004, p.26). 기존 수산어획과 수산양식 부문의 부가가치는 기본부문 값으로 이미 주어져 있으므로 이를 이용하면 된다. 결국 부가가치의 추계는 수산어획에서 세분화된 4개 부문(연안, 근해, 원양, 내수면어로)과 수산양식에서 세분화된 4개 부문(어류, 패류 등, 해조류, 내수면양식)의 부가가치를 결정하는 작업이라 할 수 있다.

산업연관표의 기본구조하에서 총투입은 총산출과 같으며, 총투입은 중간투입과 부가가치의 합으로 정의된다. 일차적으로 수산어획 및 수산양식의 총투입액에 <표 3-10>에서 구한 총산출 배분 비율을 적용하여 세분화된 총투입액을 구한다. 한편, 중간투입액의 세분화도 동일하게 총산출 배분 비율을 적용할 수 있으나, 이러한 경우 총투입액과 중간투입액의 배분 비율이 동일해져 중간투입 계수행렬이 선형종속이 되고, 투입산출 방정식의 해가 올바르게 도출되지 않는 문제가 발생한다(홍현표 외, 2012, p.210). 이러한 문제를 피하기 위해 홍현표 외(2012)는 중간투입을 먼저 결정하고, 총투입에서 중간투입을 차감함으로써 부가가치를 결정하였다. 이 과정에서 중간투입 내역의 세분화를 위해 총산출액 배분 비율이 아닌 중간수요액 배분 비율을 적용하였다.

본 연구에서는 이러한 방식과 반대로 부가가치를 추계하고 총투입에서 부가가치를 차감함으로써 중간투입을 결정하였다. 이를 위해 먼저 세분화 대상 업종별로 관련 경영조사 통계를 이용, 2010년의 실제 부가가치율을 계산하였다(표 3-16 참조). 그리고 이러한 부가가치율을 부문별 총투입액에 곱하여 부문별 부가가치를 도출하였다. 그러나 이와 같이 부가가치를 계산하면 세분화 이전의 부문, 즉 수산어획(또는 수산양식)의 부가가치계와 집계 과정에서 오차(error)가 발생한다. 이 문제를 해결하기 위해 오차 값에 다시 총산출액 배분 비율을 적용하여 부문별로 분해하고, 각 부문별 부가가치계에서 분해된 값만큼을 차감함으로써 세분화 이전과 이후의 값을 일치시켰다.

〈표 3-16〉 수산어획 및 수산양식 세분화 부문의 부가가치율

수산어획				수산양식			
연안	근해	원양	내수면 어로	어류	패류등	해조류	내수면 양식
0.617	0.532	0.293	0.750	0.305	0.562	0.702	0.305

주 : 내수면어업은 부가가치 관련 통계가 없음에 따라 내수면업계 자문을 통해 내수면어로어업은 0.75, 내수면양식은 어류양식과 동일한 0.305로 적용하였음.

자료 : 수협 수산경제연구원, 어업경영조사보고(근해어업, 연안어업, 양식어업), 2011; 농림수산식품부, 「원양어업 총조사 연구」, 2011.

이러한 부가가치계 추계과정을 수산어획 부문을 중심으로 보다 자세하게 설명하면 다음과 같다.³⁵ 수산어획 4개 부문의 총투입계(또는 총산출계)에 <표 3-16>의 부가가치율을 곱하여 세분화하고자 하는 4개 부문의 잠정 부가가치계를 도출한다. 부문별 총투입계를 X_i , 부문별 부가가치율을 v_i 라고 하면 잠정적인(tentative) 부가가치계(VA_T)는 식 (3-9)와 같이 정의할 수 있다. 그런데 이와 같이 부가가치를 집계하면 VA_T 가 세분화하기 이전의 수산어획 전체에 대한 실제(real) 부가가치계(VA_R)와 일치하지 않는 문제가 발생한다. 즉, 오차 e 만큼의 차이가 발생한다. 이 오차를 제거하기 위해 총오차에 4개 부문별 총산출액 배분 비율(d_i)³⁶을 곱하여 4개 부문별 오차를 유도하였다. 최종적으로 부문별 잠정 부가가치에 부문별 오차 e_i 를 차감함으로써 VA_T 와 VA_R 을 일치시켰다.

$$VA_T = \sum_{i=1}^4 v_i \cdot X_i \quad (3-9)$$

$$VA_R = VA_T \pm e \quad (3-10)$$

35 수산양식 부문도 수산어획과 마찬가지로 4개 부문으로 세분화되므로 적용이 동일하다.

36 <표 3-10> 및 <표 3-15>에 제시된 총산출액 배분 비율과 동일하다.

$$e = \sum_{i=1}^4 e_i \quad (3-11)$$

$$e_i = e \cdot d_i \quad (3-12)$$

$$VA_R = \sum_{i=1}^4 (v_i \cdot X_i - e_i) \quad (3-13)$$

한편, 각 부문별로 부가가치 세부 항목의 배분에 필요한 기초자료는 수협 수산경제연구원의 어업경영조사보고(근해어업, 연안어업, 양식어업)와 과거 농림수산식품부의 「원양어업 총조사 연구(2011)」 등을 이용하였다.

이 과정에서 각 어업별 부가가치 항목의 값을 산업연관표 부가가치 항목에 대응(matching)시키고, 부가가치 항목 비중을 이용하여 부가가치계를 세분화된 부문별 부가가치로 분해하였다. 수협 어업경영조사 통계에서 어선원 임금은 피용자보수, 경영체 순이익은 영업잉여, 감가상각비 및 지급이자 등은 고정자본소모, 각종 조세공과금은 생산세로 분류하였다. 산업연관표에서 피용자보수, 영업잉여, 고정자본소모, 생산세의 합이 부가가치이므로 이를 통해 부가가치를 구성하는 항목별 비율을 도출할 수 있다.

〈그림 3-4〉 부가가치 항목의 대응



부가가치 세부항목을 집계하기 위해 적용된 배분 비율을 세분화된 수산부문별로 제시하면 <표 3-17>과 같다. 근해어업은 「근해어업 경영조사보고」, 연안어업은 「연안 및 구획어업 경영조사보고」, 양식어업은 「양식어업 경영조사보고」, 원양어업은 농림수산식품부의 「원양산업 총조사(2011)」에서 부가가치 내역을 파악하였다. 참고로 「양식어업 경영조사보고」에서 어류는 넙치, 조피볼락, 패류 등은 전복(육상, 해상), 굴, 우렁챙이, 해조류는 김(지주식, 부류식), 다시마, 톳, 미역으로 구분하여 집계하였다.

한편, 국내에서 내수면어업과 관련된 경영실태를 조사한 적이 전무하므로 내수면어로 및 내수면양식의 부가가치 비중은 도출할 수 없었다. 이에 따라 내수면어로는 연안어업, 내수면양식은 어류양식의 부가가치 비중을 적용하였다.

<표 3-17> 부가가치 항목의 배분 비율

구분	수산어획				수산양식			
	연안	근해	원양	내수면 어로	어류	패류등	해조류	내수면 양식
피용자보수	0.3274	0.6612	0.3466	0.3274	0.4112	0.3851	0.3057	0.4112
영업잉여	0.5687	0.2526	0.4404	0.5687	0.3680	0.4826	0.6181	0.3680
고정자본 소모	0.0826	0.0724	0.0598	0.0826	0.1916	0.1147	0.0661	0.1916
생산세 (보조금공제)	0.0213	0.0138	0.1533	0.0213	0.0292	0.0176	0.0101	0.0292
계	1	1	1	1	1	1	1	1

주 : 내수면어업은 부가가치 항목을 분류할 수 있는 기초통계가 전무한 관계로 내수면어로는 연안어업, 내수면양식은 어류(해면)양식의 비율과 동일하게 적용하였음.

자료 : 수협 수산경제연구원, 「어업경영조사보고(근해어업, 연안어업, 양식어업)」, 2011.; 농림수산식품부, 「원양어업 총조사 연구」, 2011을 참고하여 추계

(6) 내생부문 추계

내생부문은 비례배분법과 수정된 RAS 방법(Modified RAS), 업계 자문 및 실태조사를 통해 추계하였다. 내생부문의 추정방법을 도식화하면 <표 3-18>과 같다. 먼저 수산어획 및 수산양식 부문은 기존 기본부문 값을 세분화된 부

문별로 총산출 비중을 적용하여 비례 배분한 후 관련 업계에 대한 실태조사와 자문을 통해 값을 확정하였다.

수산어획 부문을 예로 들면, 수산어획 부문의 행과 열이 교차하는 기존 중간투입액은 107,846백만 원으로, 이는 수산어획 부문에서 생산을 위해 투입한 원재료로서 수산어획물(미끼)을 의미한다. 따라서 수산어획을 연안어업, 근해어업, 원양어업, 내수면어로어업으로 세분화할 경우, 각 어업별로 생산을 위해 투입된 중간투입물(수산어획 포함)도 역시 4개 업종별로 구분해야 하는 문제가 발생한다.

〈표 3-18〉 수산어획 및 수산양식의 중간투입액 영역별 추정방법

부문명칭		부문 번호					수산 어획					수산 양식	기타 중간 수요 부문	중간 수요 계
			연안	근해	원양	내수면		어류 양식	패류등 양식	해조류 양식	내수면 양식			
부문 번호			1	2	3	4	1,2,3,4의 합	5	6	7	8	5,6,7,8 의 합	9~40	
	연안	1	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
	근해	2	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
	원양	3	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
	내수면	4	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
수산어획		1,2,3,4 의합	비례배분	비례배분	비례배분	비례배분	기존 값 (107,846)	비례배분	비례배분	비례배분	비례배분	기존 값 (1,397)	기존 값	기존 값
	어류양식	5	0	0	0	0	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
	패류등양식	6	0	0	0	0	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
	해조류양식	7	0	0	0	0	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
	내수면양식	8	0	0	0	0	비례배분	살체조사	살체조사	살체조사	살체조사	비례배분	RAS	계
수산양식		5,6,7,8 의 합	비례배분	비례배분	비례배분	비례배분	기존 값 (0)	비례배분	비례배분	비례배분	비례배분	기존 값 (171,979)	기존 값	기존 값
	기타 중간 투입 부문	9~40	RAS	RAS	RAS	RAS	기존 값	RAS	RAS	RAS	RAS	기존 값	기존 값	기존 값
중간투입계			계	계	계	계	기존 값	계	계	계	계	기존 값	기존 값	기존 값

주 : 산업연관표에서 수산어획(열)과 수산양식(행)이 교차하는 값이 0이므로 수산어획 세분화 열과 수산양식 세분화 행이 교차하는 영역의 값도 모두 0임.

자료 : 홍현표 외, 2012, p.213의 추정방법 그림을 기반으로 필자가 추정한 내용에 맞게 재작성함.

일반적으로 특정 산업의 중간투입 내역을 파악하기 위해서는 해당 산업을 대표하는 표본업체를 선정하고, 이들 업체의 제조원가 명세서를 입수하여 세부 내역을 파악하여야 한다. 그러나 제조원가 명세서는 기업의 중요한 영업기밀로서 법적 근거하에 이루어지는 조사가 아닌 이상 현실적으로 입수하기가 대단히 어렵다.³⁷

금융감독원의 전자공시시스템(DART)에서 상장기업의 재무제표 등 감사보고서를 제공하고 있지만, 여기에서도 제조원가 명세서는 제공되지 않는다. 문제는 해당 업종을 대표할 수 있는 주요 업체들의 제조원가 명세서를 입수한다고 하더라도 본 연구에서 고려하는 세부 업종별 투입 내역을 파악하기는 어렵다는 점이다. 즉, 일반적인 수산업체의 제조원가 명세서에서도 수산어획물(미끼)의 구입내역을 연안, 근해, 원양, 내수면어로어업과 같이 세부적으로 구분하지는 않기 때문이다.

이러한 이유로 수산어획 및 수산양식 부문의 행과 열이 교차하는 세분화 영역의 추정에는 일부 가정(assumption)이 도입되었다. <표 3-10>에 제시된 세분화 부문별 총산출액 배분 비율을 적용하여 기존 수산어획 중간투입액을 분할하였는데, 이 과정에서 해당 업종의 전문가 및 업·단체 관계자를 대상으로 한 자문과 조사를 통해 값을 확정하였다. 내생부문 추계에서 중요하게 고려해야 할 부분은 투입내역이 없는 부문을 식별하는 것이다. 예를 들어 해조류 양식에 연안, 근해, 원양, 내수면어로어업의 산출물이 생산을 위한 중간투입물로 들어가지는 않으므로 이런 부문은 '0'으로 처리되어야 한다.³⁸ 이러한 절차를 통해 <표 3-19>와 같이 수산어획 및 수산양식 부문을 세분화하였다. <표 3-19>에서 연안, 근해, 원양, 내수면어로어업의 행과 열이 교차하는 16개

37 본 연구에서도 세분화하고자 하는 수산어획 및 수산양식 부문의 주요 업체들을 대상으로 연구에 필요한 제조원가 명세서를 제공해줄 수 있는지를 문의하였으나 모든 업체가 영업기밀을 이유로 거절하였다.

38 내생부문의 추정에 있어서 비례배분 및 RAS방법만을 적용하여 추정할 경우, 산업간 연관구조 설정 및 분석에 있어서 상당한 왜곡을 야기할 수 있다고 판단된다. 왜냐하면 비례배분 및 RAS 방법만을 적용할 경우 실제로 투입 및 배분되지 않아야 할 업종, 즉 '0'으로 처리되어야 할 부문에 수치가 할당되기 때문이다.

셀의 합은 세분화하기 이전 기본부문의 값인 107,846백만 원과 같다. 수산어획의 생산에 투입되는 수산양식 내역은 기본부문에서 ‘0’이므로 세분화하더라도 16개 셀의 값이 모두 ‘0’으로 처리되었다.

<표 3-19> 수산어획 및 수산양식 부문의 내생부문 추정치

		1	2	3	4	5	6	7	8
		연안	근해	원양	내수면어로	어류	패류 등	해조류	내수면어로
1	연안	15,038	19,418	8,911	0	335	382	0	0
2	근해	19,418	25,074	11,506	0	502	0	0	0
3	원양	0	0	7,122	0	0	0	0	0
4	내수면어로	0	0	0	1,359	0	0	0	179
5	어류	0	0	0	0	71,668	0	0	0
6	패류 등	0	0	0	0	0	46,993	0	0
7	해조류	0	0	0	0	0	31,304	0	0
8	내수면양식	0	0	0	0	0	0	0	22,014

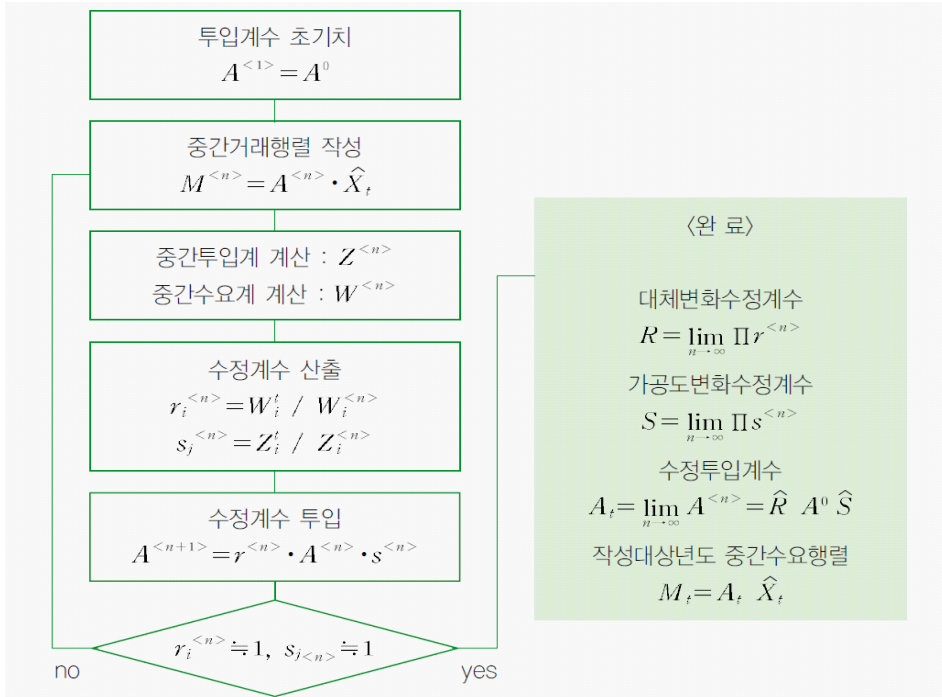
마지막으로 세분화된 수산어획과 수산양식 부문의 행과 열이 교차하는 영역 이외는 RAS 방법을 통해 값을 결정하였다. RAS 추정법(Biproportional adjustment method)은 R. Stone이 1961년에 개발한 방법으로 예측 연도의 중간수요계, 중간투입계, 총산출액을 추계한 다음, 행변화계수(대체변화계수)와 열변화계수(가공도변화계수)를 측정하여 예측 연도의 중간수요계와 중간투입계에 근사한(approximately) 값을 얻을 때까지 반복해서 계산하는 방법이다(홍현표 외, 2012, p.188).³⁹ RAS 추정법은 단순 RAS와 수정 RAS 방법이 있는데, 수정 RAS는 특정 산업에 대한 투입구조가 일부 알려져 있는 경우 적용된다.

수정된 RAS 방법은 산업연관표에서 세분화하고자 하는 수산부문 이외의 산업은 이미 알려져 있는데 이를 고정(fixed) 시키고, 나머지 세분화하고자 하는 영역만 반복 계산에 의해 중간수요 및 중간투입 합계에 근사할 때까지 추정하는 것이다. RAS 방법의 절차는 <그림 3-5>와 같다.⁴⁰

³⁹ 산업연관표의 중간거래액 혹은 투입계수를 추정하는 방법으로는 라그랑지 미정계수법, 선형계획법, RAS 추정법 등이 이용되고 있는데, 이 중에서 RAS 추정법이 가장 많이 활용되고 있다.

⁴⁰ RAS의 적용방법에 대한 자세한 설명은 한국은행, 산업연관분석해설, 2007을 참조할 수 있으며

〈그림 3-5〉 RAS 방법의 절차



자료 : 한국은행, 2006년 산업연관표(연장표) 작성결과 발표자료, 2009.2, p.122.

3) 최종점검 및 작성결과

이상과 같이 내생부문을 포함한 모든 산업연관표의 영역을 추계한 후 최종점검 단계로서 산업연관표의 기본구조에 따른 항등식 관계를 확인하여야 한다. 세분화된 항목별로 투입 및 배분내역의 합계가 세분화하기 이전의 통합부문 값과 동일한지 여부를 일차적으로 점검한다. 그리고 다음과 같이 산업연관표를 구성하는 세부 항목별 항등식 관계를 확인하여 일치 여부를 최종적으로 검토한다.

로 여기에서는 생략하고자 한다.

<2010년 산업연관표의 항등식 관계>

- 총투입계 = 중간투입계 + 부가가치계
- 총산출계 = 총수요계(또는 총공급계) - 수입계 - 잔폐물발생액
 ※ 총산출계 = 총산출 + 자가공정산출 + 생산물세(국산)+ 생산물보조금(차감)
- 총수요계 = 중간수요계 + 최종수요계
- 총공급계 = 총산출계 + 수입계 + 잔폐물발생액
- 총투입계 = 총산출계
- 총수요계 = 총공급계

이와 같은 절차를 통해 구축된 수산부문 세분화 산업연관표를 이용하여 산업연관분석을 수행할 때, 경제적으로 의미 있는 결과를 보장하기 위해서는 호킨스-사이먼 조건(Hawkins-Simon condition)을 충족해야 한다. 이 조건은 투입계수행렬을 A라고 할 경우, (I-A)행렬의 주소행렬식이 모두 0보다 커야 함을 의미한다.

예를 들어 n개 산업을 가정할 경우 투입계수행렬 A와 단위행렬에서 이를 차감한 (I-A) 행렬은 다음과 같다.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}, I - A = \begin{bmatrix} 1 - a_{11} - a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & 1 - a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3-14)$$

이때 행렬식이 다음과 같은 조건을 만족한다면 호킨스-사이먼 조건을 충족하는 것으로 해석할 수 있다.

$$|1 - a_{11}| > 0, \begin{vmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} \end{vmatrix} > 0$$

$$\dots\dots \begin{vmatrix} 1-a_{1,1} & -a_{1,2} & \cdots & -a_{1,40} \\ -a_{2,1} & 1-a_{2,2} & \cdots & -a_{2,40} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ -a_{40,1} & -a_{40,2} & \cdots & 1-a_{40,40} \end{vmatrix} > 0 \quad (3-15)$$

본 연구를 통해 구축된 수산부문 세분화 산업연관표를 대상으로 호킨스-사이먼 조건을 검증한 결과, <표 3-20>에서 보는 것과 같이 모든 영역($i, j = 1, 2, \dots, 40$)에서 연속적인 주소행렬식(principal minor)이 0보다 큰 것으로 확인되었다. 따라서 수산부문 세분화 산업연관표를 이용한 경제학적 분석이 의미를 가질 수 있음이 검증되었다.

지금까지 논의된 수산부문 세분화 산업연관표의 구축절차는 총거래표를 기반으로 한 것이며, 최종 확정된 수산부문 세분화 산업연관표는 <부록 1>에 제시하였다. 다양한 파급효과를 분석하기 위해서는 국산거래표 및 수입거래표의 세분화가 필요한데, 이 절차도 총거래표 작성절차와 동일하게 적용하였다. 이에 대한 세부적인 설명은 생략하고자 한다.

〈표 3-20〉 호킨스-사이먼 조건 검정 결과

구분(n)	값	구분(n)	값	구분(n)	값	구분(n)	값
1	0.9912	11	0.6866	21	0.1796	31	0.0100
2	0.9798	12	0.6064	22	0.1008	32	0.0099
3	0.9747	13	0.6019	23	0.0827	33	0.0078
4	0.9550	14	0.5987	24	0.0373	34	0.0077
5	0.8760	15	0.5561	25	0.0289	35	0.0065
6	0.8035	16	0.5561	26	0.0176	36	0.0056
7	0.8035	17	0.5561	27	0.0128	37	0.0054
8	0.7370	18	0.4276	28	0.0108	38	0.0050
9	0.7370	19	0.2957	29	0.0101	39	0.0050
10	0.7370	20	0.1878	30	0.0101	40	0.0049

제4장 수산부문 세분화 산업연관표를 이용한 산업연관분석

1. 산업연관분석 개요⁴¹

1) 기본가정 및 주요 계수의 도출

(1) 기본가정

산업연관분석을 수행할 때 기본적으로 다음과 같은 가정이 전제된다. 우선 결합생산이 존재하지 않는다는 가정으로서 특정 산업과 특정 상품은 1:1 대응관계를 가진다. 이는 특정 산업에서 상품을 생산하는 데 하나의 생산방법이 적용되는, 즉 대체생산이 존재하지 않음을 전제한다. 다음으로 규모의 경제(economy of scale)가 존재하지 않음을 가정하는데, 이는 개별 산업부문의 투입 증가율과 생산(산출) 증가율이 동일(비례)함을 의미한다. 또한 투입계수(input coefficient)의 고정성, 즉 각 산업은 외부경제가 존재하지 않아 하나의 생산함수를 가진다는 가정을 전제하고 있다.

(2) 주요 계수의 도출

산업연관분석을 수행하기 위해서는 우선적으로 투입계수, 부가가치계수, 생산유발계수의 도출이 필요하다. 투입계수는 개별 산업이 생산에 이용하기 위해 타 부문에서 구입한 원자재 등의 중간투입액을 총투입액으로 나눈 값이다. 그리고 부가가치액(비용자보수, 영업잉여 등)을 총투입액으로 나눈 값을 부가가치계수라고 한다. 투입계수는 산업 간의 상호 연관관계를 나타내므로

⁴¹ 한국은행(2004, 2007, 2014), 강광하(2000), 박승준 외(2002), 이현동(2011)을 참조하여 개요 설명 부분을 기술하였다.

해당 산업의 기술구조를 보여준다. 투입계수는 외생적으로 결정되는 최종수요와 총산출을 연결하는 역할을 한다. 따라서 투입계수 및 생산유발계수를 통해 최종수요 변화에 따른 직간접적인 생산변동을 생산유발효과로 정의하며, 이를 계측·분석하는 것이 산업연관분석의 핵심적인 원리이다(한국은행, 2004, p.86).

투입계수표는 개별 산업부문이 다른 부문으로부터 구입한 원재료 등의 중간투입액을 총투입액으로 나누어 계산되는 투입계수⁴²를 산업연관표의 내생 부문 형태로 배열한 행렬이다(한국은행, 2004, p.87).

〈그림 4-1〉 산업연관표의 형식

		중 간 수 요					최 종 수 요	수 입 (공 제)	총 산 출 액	
		1	2	...	j	...				n
중 간 투 입	1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1j}	...	x_{1n}	Y_1	M_1	X_1
	2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2j}	...	x_{2n}	Y_2	M_2	X_2
	⋮	⋮	⋮		⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
	i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ij}	...	x_{in}	Y_i	M_i	X_i
	⋮	⋮	⋮		⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
	n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nj}	...	x_{nn}	Y_n	M_n	X_n
부 가 가 치		V_1	V_2	...	V_j	...	V_n			
총 투 입 액		X_1	X_2	...	X_j	...	X_n			

자료 : 한국은행 홈페이지(www.bok.or.kr)에 게시된 「산업연관분석해설」(2007) PDF 파일의 p.72에서 화면 캡처하여 인용함.

한편, 생산유발계수표를 도출하는 방법은 다음과 같다. 중간수요와 최종수요의 합계, 즉 총수요에서 수입을 차감하면 총산출액과 일치하므로 다음의 수급방정식이 유도된다.

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 - M_1 = X_1$$

⁴² 투입계수 : $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$, 부가가치계수 : $v_j = \frac{V_j}{X_j}$

$$\begin{aligned}
& \vdots \\
& a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots a_{in}X_n + Y_i - M_i = X_i \\
& \vdots \\
& a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots a_{nn}X_n + Y_n - M_n = X_n
\end{aligned} \tag{4-1}$$

여기에서 a_{ij} 는 투입계수, X_i 는 i 부문의 산출액, Y_i 는 i 부문의 최종수요, M_i 는 i 부문의 수입을 의미한다. 식 (4-1)을 행렬식으로 표현하면 다음과 같이 표현 가능하며, 여기에서 I 는 단위행렬, $(I-A)^{-1}$ 을 생산유발계수라고 한다.

$$\begin{aligned}
& AX + Y - M = Y \\
& \Rightarrow X - AX = Y - M \\
& \Rightarrow (I - A)X = Y - M \\
& \Rightarrow X = (I - A)^{-1}(Y - M)
\end{aligned} \tag{4-2}$$

생산유발계수는 수입의 취급방법이나 비경쟁수입형태의 투입계수를 기초로 도출되는 경우 등에 따라 매우 다양한 형태가 있다. 경쟁수입형태의 생산유발계수로는 $(I-A)^{-1}$ 형, $(I-A+\hat{m}^*)^{-1}$ 형, $[I-(I-\hat{m})A]^{-1}$ 형 등이 있으며, 국산과 수입을 구분하는 비경쟁수입형태의 투입계수로부터 유도되는 생산유발계수로는 $(I-A^d)^{-1}$ 이 있다. 이에 대한 자세한 유도과정은 한국은행 (2004, 2007)을 참조할 수 있다.

2) 산업연관분석 방법론

(1) 수요유도형 기본모형

산업연관분석은 산업부문 간의 투입(input) 및 산출(output)의 연관관계를 통해 특정 산업의 최종수요(소비, 투자, 수출입 등) 변동이 생산과 고용 등에 미치는 효과를 분석하는 방법론으로 광범위하게 이용되고 있다. 산업연관표의 구조는 행(row)으로 보면 산출물의 배분구조, 열(column)로 보면 산업의 투

입구조를 나타낸다. 총산출은 총수요(중간수요+최종수요)에서 수입을 차감하여 도출되며, 총투입은 중간투입과 부가가치의 합계로서 유도된다. 이때 개별 산업별로 총투입과 총산출은 항상 일치한다. 이를 수식으로 정의하면 다음과 같다.

$$X_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + F_i - M_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + F_i - M_i \quad (4-3)$$

$$X_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + V_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}X_j + V_j \quad (4-4)$$

여기에서 n 은 산업부문을 의미하며, z_{ij} 는 j 부문에 사용되는 i 재의 양, F_i 는 i 부문의 생산물에 대한 최종수요액, M_i 는 i 부문의 총수입액, V_j 는 j 부문의 부가가치, 그리고 X_i 는 i 부문의 총산출을 나타낸다. 한편, 투입계수 a_{ij} 는 z_{ij}/X_j 로 정의되며, j 부문의 총산출액에서 i 부문에 투입된 중간재의 비중을 의미한다.

한편, 국내생산 파급효과를 보다 엄밀하게 분석하기 위해서는 생산자가격 평가표(총거래표)가 아닌 국산거래표를 이용한다. 이는 경쟁수입형 생산자가격평가표가 국내 생산과 수입을 구분하지 않기 때문에 국내 생산 파급효과를 파악하기 어렵기 때문이다. 개별 산업에서 수입을 뺀 국산거래표의 총산출은 다음과 같은 수식으로 표현할 수 있다.

$$X = A^d X + F^d \quad (4-5)$$

$$X = (I - A^d)^{-1} F^d \quad (4-6)$$

여기에서 A^d 와 F^d 는 국산거래표의 투입계수와 최종수요를 의미하며, $(I - A^d)^{-1}$ 는 최종수요 변화에 따라 유발되는 직간접적인 생산파급효과를 나타내는 생산유발계수행렬을 의미한다. 참고로 식 (4-4)에서 국산거래표를 의미하는 표시 d (domestic)는 다음의 수식 전개 편의상 생략하였다.

(2) 산업간 연쇄효과

특정 산업의 생산은 국민경제 내에서 다른 산업에 대해 전방연쇄(forward linkage) 및 후방연쇄(backward linkage) 효과를 가진다. 예를 들어 수산물가공품 산업의 전방연쇄효과는 수산물가공품이 음식점업(외식업체)의 생산에 중간재로 투입되는 정도를, 그리고 후방연쇄효과는 수산물가공품을 생산할 때 원료가 되는 수산물이나 식품첨가물 등의 중간재가 투입되는 정도를 나타낸다.

먼저 후방연쇄효과를 측정하는 지표로서 영향력계수는 특정 부문의 생산물에 대한 최종수요가 1단위 발생할 때 전 부문에 미치는 영향, 즉 후방연쇄효과의 정도를 전 산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타낸 계수이다(한국은행, 2014, p.17). 해당 산업의 생산유발계수 열합계를 전체 산업의 평균 생산유발계수로 나누어 계산된다.

전방연쇄효과(FL_i)는 감응도계수(index of the sensitivity of dispersion), 후방연쇄효과(BL_i)는 영향력계수(index of the power of dispersion)를 통해 살펴볼 수 있다(강중호 외, 2011, p.65). 일반적으로 특정 산업의 산출물이 다른 산업에 중간재로 많이 투입될수록 전방연쇄효과가 크며, 역으로 해당 산업의 산출물 생산에 다른 산업의 중간재가 많이 투입될수록 후방연쇄효과가 커진다.

$$FL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}, \quad BL_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}} \quad (4-7)$$

(3) 생산유발효과

일반적인 산업연관분석은 수요유도형(Demand-driven) 모형을 중심으로 구성된다. 일반적인 수요유도형 모형은 분석(관심) 대상이 되는 특정 산업을 다른 산업과 마찬가지로 내생부문에 그대로 두고 전체 산업에서 최종수요가 변화했을 때 유발되는 각종 효과를 분석한다. 이러한 분석결과는 분석(관심) 대상이 되는 특정 산업과 전체 산업의 각 부문별 유발효과의 비교가 가능하여

해당 산업의 위상을 진단해볼 수 있는 장점이 있다(황기형 외, 2011, p.125). 그러나 보다 엄밀한 의미에서 특정 산업의 경제적 영향력을 분석하기 위해서는 해당 부문을 외생화하는 것이 일반적이다. 이를 일반적인 수요유도형 모형과 구분하여 외생화(exogenous specification)라고 한다. 이러한 외생화 방법을 이용하면 특정 부문의 산출물 변동이 미치는 영향과 그 산출물 변동이 다른 산업에 유발하는 효과를 명확히 구분하여 파악할 수 있다.

생산유발효과는 예를 들어 수산부문의 생산이 한 단위만큼 증가하였을 때 국민경제 전체에 직간접적으로 유발되는 파급효과를 의미한다. 생산유발효과를 분석할 때 앞서 언급된 바와 같이 분석하고자 하는 산업을 내생부문에 그대로 두고 분석할 것인지, 외생부문으로 분리할 것인지 여부이다. 만약 내생부문에 포함하여 분석하면 해당 산업이 자기 부문에 미치는 영향이 포함되기 때문에 다른 산업에 대한 순수한 파급효과를 구하기 어렵다.

식 (4.4)에서 최종수요의 변동이 없는, 즉 $\Delta F^e = 0$ 를 가정하고, 특정 부문을 외생화하여 변동 모형으로 수정하면 다음의 수식과 같다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A_f^e \Delta X_f) \quad (4-8)$$

여기에서 ΔX^e 는 분석대상이 되는 부문을 제외한 타 부문의 산출량 변동, $(I - A^e)^{-1}$ 는 특정 부문이 제거된 투입계수행렬의 역행렬을 의미한다. 그리고 A_f^e 는 투입계수행렬에서 특정 부문을 나타내는 열벡터 중에서 특정 부문 원소를 제외한 열벡터, X_f 는 특정 부문의 산출액을 의미한다. 이와 같이 식 (4-8)을 통해 특정 산업의 생산유발효과를 계측할 수 있다.

(4) 부가가치유발효과

부가가치유발효과는 최종수요의 한 단위 변화가 부가가치에 미치는 직간접적인 파급효과를 의미한다. 최종수요의 변동이 없다는 가정($\Delta F^e = 0$) 하에 특정 부문을 외생화하면 다음 식이 유도된다.

$$\Delta V^e = \hat{A}^e (I - A^e)^{-1} (A_f^e \Delta X_f) \quad (4-9)$$

여기에서 ΔV^e 는 특정 부문을 제외한 상태에서 여타 부문의 부가가치 변화를 나타내며, \hat{A}^e 는 부가가치계수의 대각행렬에서 특정 부문의 행과 열을 제외하고 남은 행렬이다. 식 (4-9)를 통해 특정 산업의 최종수요 변화에 따른 부가가치유발효과를 계산할 수 있다.

(5) 취업유발효과

최종수요의 변동은 국민경제 전체 및 산업부문별로 생산을 유발시키고, 생산은 다시 노동수요를 유발하게 된다. 따라서 최종수요의 변동과 노동수요의 유발을 연계함으로써 취업(고용)유발효과를 도출할 수 있다. 취업유발효과는 특정 산업의 산출 증가에 따른 생산의 파급과정에서 직간접적으로 유발되는 취업자수를 의미한다. 먼저 취업계수와 생산유발계수를 기초로 하여 취업유발계수를 도출해야 한다. 여기에서 취업계수(l_i)는 일정기간 동안 생산에 투입된 총노동량(L_i)을 총산출액(X_i)으로 나누어 계산되며, 한 단위 생산에 필요한 노동량을 의미한다(이현동, 2009, p.25).

$$L = \hat{l} X = \hat{l} (I - A)^{-1} F \quad (4-10)$$

식 (4-10)에서 $\hat{l} (I - A)^{-1}$ 가 취업유발계수행렬이며, \hat{l} 은 취업계수의 대각행렬이다. 분석에서 고려되는 부문을 외생화하면 다음과 같은 식이 유도된다. 여기에서 L^e 는 해당 부문이 제외된 상태에서의 부문별 취업자수, \hat{l}^e 는 취업계수의 대각행렬에서 해당 부문의 행과 열이 제외된 행렬을 의미한다.

$$L^e = \hat{l}^e \Delta X^e = \hat{l}^e (I - A^e)^{-1} (A_f^e \Delta X_f) \quad (4-11)$$

레온티에프 가격모형(Leontief price model)을 통한 물가과급효과 분석은 특정 산업에서 산출물 가격 변화가 다른 산업의 물가에 미치는 영향을 분석하는 데 이용된다. 산업이 n 개인 경우, 가격에 대한 균형방정식은 다음과 같이 도출되며, 식 (4-13)과 같이 행렬로 표시할 수 있다.⁴³

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_1^v & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_2^v & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & a_n^v \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1^v \\ p_2^v \\ \vdots \\ p_n^v \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix} \quad (4-13)$$

$$\Rightarrow P = (I - A')^{-1} \hat{A}^v P^v \quad (4-15)$$

여기에서 A' 은 물량투입계수행렬의 전치행렬(transpose matrix), P 는 산출물 가격벡터, \hat{A}^v 는 부가가치계수의 대각행렬, P^v 는 부가가치의 단위가격 벡터를 나타낸다. 가격균형식을 P 에 대해서 풀면 식 (4-15)와 같은 가격파급효

43 물가와급효과에 대한 수식 전개는 한국은행의 「산업연관분석해설」(2004), 이헌동(2011)의 내용을 중심으로 기타 선행연구를 참조하여 정리하였다.

과분석 기본식이 유도되는데, 이 식을 레온티에프 물가모형으로 일컫는다 (Miller and Blair, 1985, p.354).

한편, 물가파급효과를 분석하는 모형도 그 유형에 따라 매우 다양하다. 예를 들어 임금 등 본원적 생산요소의 가격변동, 국제유가와 같은 수입상품의 가격 변동, 환율 변동 등과 더불어 각 산업 내의 생산물 가격 변동 등을 들 수 있다. 본 연구에서 관심을 가지는 국제유가 및 환율 등의 변동에 따른 수산부문 파급효과의 계측에 초점을 맞춘다면, 다음과 같은 변동모형으로 구체화할 수 있다. 관심을 가지는 특정 부문을 외생화한 물가파급효과 모형은 다음과 같다.

$$\overline{\Delta P^e} = (I - A^{e'})^{-1} A_m^{e'} \overline{\Delta P_m} \quad (4-16)$$

여기에서 $\overline{\Delta P^e}$ 는 특정 부문이 외생화된 가격변동률 벡터이며, $\overline{\Delta P_m}$ 은 수입상품 가격의 변동을 의미한다. 그리고 $A_m^{e'}$ 은 수입상품 부문만을 외생화한 투입계수행렬의 전치행렬(transpose matrix)을 의미한다. 식 (4-16)을 통해 특정 부문의 가격 변동이 다른 부문에 미치는 파급효과를 분석할 수 있다.

참고로 환율 변화는 국내에 수입되는 상품가격의 변화를 초래함으로써 이를 원재료로 투입하는 모든 상품의 가격 변화를 유발하며, 국내 물가에도 영향을 준다. 환율 변동의 물가파급효과에도 식 (4-16)이 그대로 적용되는데, 수입상품 가격 변동과의 차이점은 모든 산업에 동일하게 변동률이 적용된다는 점이다. 다시 말해 수입상품 가격 변동은 수입가격 변동률 벡터($\overline{\Delta P_m}$)에서 관련 수입상품 부문에만 변동률이 적용되고, 다른 부문은 모두 0의 값이 적용되지만, 환율 변동은 수입가격 변동률이 모든 산업부문에 동일하게 적용되도록 한다.

2. 수산업의 경제적 파급효과 분석

1) 산업간 연쇄효과

산업간 연쇄효과는 특정 산업이 경제에서 차지하는 상대적 위치를 파악하기 위한 방법으로, 40개 부문으로 분류한 산업에 대한 영향력계수와 감응도계수를 통해 파악할 수 있다. 후방연쇄효과(영향력계수)는 일반적으로 생산과정에서 다른 산업으로부터 중간재 수요가 많은 산업일수록 커진다. 영향력계수가 1보다 크다는 것은 해당 부문의 생산유발효과가 전 산업의 평균보다 크다는 것을 의미한다.

영향력계수를 산업별로 살펴보면, 고려대상 40개 산업 가운데 수산동물저장품이 1.4226으로 가장 크고, 금속제품, 기계 및 장비, 수산물가공품, 운송장비 및 기타 등의 순으로 나타났다. 특징적인 점은 수산물 가공산업의 영향력계수가 매우 크다는 점이다.⁴⁴ 또한 원양어업, 어류양식어업 및 내수면양식어업의 영향력계수도 1이 넘어 전체 산업 대비 생산유발효과가 큰 것으로 분석되었다. 이러한 분석결과는 수산업의 규모 및 위상이 점차 축소되는 현실에도 불구하고, 산업간 연관관계를 고려할 때 수산부문의 국민경제적 기여도가 결코 작지 않다는 것을 입증한다. 한편, 수산어획 및 수산양식을 세분화한 부문에서 연안어업, 근해어업, 내수면어로어업, 패류 등 양식어업, 해조류양식어업은 영향력계수가 전체 산업부문 대비 낮은 것으로 평가된다.

전방연쇄효과(감응도계수)는 해당 산업의 생산물이 다른 산업부문에 중간재로 널리 이용될수록 커진다. 예를 들어 도매 및 소매서비스, 경유, 조강, 선철, 합성수지, 도시가스 등은 타 산업의 생산에 필수적으로 투입되어야 하는 중간재라 할 수 있다. 각 산업별 감응도계수를 살펴보면, 금속제품이 2.3643으로 가장 높고, 다음으로 화학제품, 석탄 및 석유제품, 운송서비스, 금융 및 보험서비스 등의 순으로 나타났다.

⁴⁴ 한국은행의 「2010년 산업연관표」 CD에는 각종 유발계수표가 수록되어 있다. 총 384개 기본부문의 생산유발계수를 보면 수산동물저장품의 생산유발계수가 10위(1.356)로 매우 높았고, 수산물 가공품은 70위(1.184)로 전체 산업부문 대비 높은 수준이라고 평가할 수 있다. 이러한 결과는 부문수를 40개로 재조정하여 분석한 본 연구의 내용과도 일치한다.

한편, 수산부문의 감응도계수는 대부분 낮은 것으로 분석되었다. 이와 같이 감응도계수가 낮게 도출되는 것은 수산물이 타 산업의 중간재로 사용되기 보다는 최종소비재로 이용되는 비중이 절대적으로 크기 때문이다. 수산부문의 감응도계수가 낮다는 것, 즉 전방연쇄효과가 작다는 것은 수산부문이 다른 산업에 비해 상대적으로 급격한 경기변동의 영향을 덜 받는 측면도 있는 것으로 해석할 수 있다.

곽승준 외(2002)는 전방 및 후방연쇄효과의 크기에 따라 산업을 다음과 같이 구분하였다. 첫째, 전·후방연쇄효과가 모두 높은 중간수요적 제조업형, 둘째, 전방연쇄효과는 높고, 후방연쇄효과는 낮으면 중간수요적 원시산업형, 셋째, 후방연쇄효과는 높고, 전방연쇄효과는 낮으면 최종수요적 제조업형, 넷째, 전·후방연쇄효과가 모두 낮으면 최종수요적 원시산업형으로 구분된다(곽승준 외, 2002, p.18). 따라서 수산물 가공업의 경우 최종수요적 제조업형, 연근해어업, 내수면어로어업, 패류·해조류 양식어업 등은 최종수요적 원시산업형으로 분류될 수 있다.

〈표 4-1〉 산업부문별 영향력계수 및 감응도계수

산업 부문		영향력계수 (후방연쇄)	순위	감응도계수 (전방연쇄)	순위
1	연안어업	0.8423	34	0.6630	24
2	근해어업	0.9206	27	0.6992	23
3	원양어업	1.1425	10	0.6306	26
4	내수면어로어업	0.7173	39	0.5534	35
5	어류양식어업	1.1451	9	0.5921	28
6	패류등양식어업	0.8980	31	0.5798	30
7	해조류양식어업	0.7678	36	0.5657	33
8	내수면양식어업	1.1454	8	0.5672	32
9	어업서비스	1.0118	18	0.5460	37
10	소금	0.9439	24	0.5382	40
11	수산물가공품	1.2327	4	0.5580	34
12	수산동물저장품	1.4226	1	0.6275	27

〈표 4-1〉 산업부문별 영향력계수 및 감응도계수(계속)

	산업 부문	영향력계수 (후방연쇄)	순위	감응도계수 (전방연쇄)	순위
13	수산물 도매서비스	0.9623	22	0.5696	31
14	수산물 소매서비스	0.9249	25	0.5443	38
15	농림축산품	0.9951	19	1.1535	14
16	광산품	0.9439	23	0.5850	29
17	원유	0.9116	28	0.5388	39
18	음식료품	1.1548	7	1.4246	8
19	섬유 및 가죽제품	1.1253	11	1.0001	18
20	목재 및 종이, 인쇄	1.1155	12	1.1994	13
21	석탄 및 석유제품	0.6404	40	1.8294	3
22	화학제품	1.0978	13	2.2393	2
23	비금속광물제품	1.0754	16	0.7546	22
24	금속제품(1차금속 포함)	1.2588	2	2.3643	1
25	기계 및 장비	1.2475	3	1.0658	16
26	전기, 전자, 정밀기기	1.0663	17	1.3920	10
27	운송장비 및 기타	1.2141	5	1.4631	6
28	전력, 가스 및 증기	0.7830	35	1.3112	12
29	수도, 폐기물, 재활용서비스	1.0913	14	0.7791	21
30	건설	1.1699	6	0.6308	25
31	도매서비스	0.9623	21	1.4555	7
32	소매서비스	0.9249	26	1.0717	15
33	운송서비스	0.8886	33	1.7018	4
34	음식점 및 숙박서비스	1.0882	15	0.9463	19
35	정보통신 및 방송서비스	0.9855	20	1.3395	11
36	금융 및 보험서비스	0.9077	29	1.5959	5
37	부동산 및 임대	0.7335	38	1.0457	17
38	전문, 과학, 기술서비스 등	0.8888	32	1.4225	9
39	공공행정 및 국방	0.7518	37	0.5468	36
40	교육, 보건, 문화, 사회서비스 등	0.9008	30	0.9087	20

2) 생산유발효과

생산유발계수는 최종수요의 변동에 따라 직간접적으로 유발되는 생산파급 효과를 의미한다. 총 40개 산업부문별로 생산유발계수를 도출한 결과, 수산동물저장품의 생산유발효과가 2.6466으로 1위를 기록하였으며, 금속제품 2.3419, 기계 및 장비 2.3208, 수산물가공품 2.2933, 운송장비 및 기타 2.2588로 뒤를 이었다.

수산동물저장품의 생산유발효과가 2.6466이라는 것은 수산동물저장품 부문의 최종수요가 한 단위 증가할 때 국민경제 전체적으로 총 2.6466단위의 생산이 직간접적으로 유발되는 것을 의미한다. 이러한 수치는 2010년 산업연관표에서 수산동물저장품의 총산출액이 5조 2,809억 원이었음을 감안할 때, 국민경제 전체적으로 약 14조 원의 생산이 유발됨을 의미한다. 한편, 수산어획 및 수산양식 관련 부문의 생산유발계수는 대부분 1.3~2.1 내외로 총 40개 부문 가운데 내수면양식 8위, 어류양식 9위, 원양어업 10위로 나타났다.

이와 같이 생산유발계수를 도출해 놓으면 향후 다양한 시나리오하에 최종수요(소비, 투자, 수출) 변동에 따른 생산유발효과를 외생화 모형을 이용하여 분석할 수 있다.

〈표 4-2〉 산업부문별 생산유발계수

산업 부문		생산유발계수	순위
1	연안어업	1.5670	34
2	근해어업	1.7127	27
3	원양어업	2.1254	10
4	내수면어로어업	1.3346	39
5	어류양식어업	2.1304	9
6	패류등양식어업	1.6707	31
7	해조류양식어업	1.4285	36
8	내수면양식어업	2.1310	8
9	어업서비스	1.8824	18
10	소금	1.7560	24
11	수산물가공품	2.2933	4
12	수산물저장품	2.6466	1
13	수산물 도매서비스	1.7903	22
14	수산물 소매서비스	1.7208	25
15	농림축산품	1.8514	19
16	광산품	1.7560	23
17	원유	1.6959	28
18	음식료품	2.1485	7
19	섬유 및 가죽제품	2.0935	11
20	목재 및 종이, 인쇄	2.0753	12
21	석탄 및 석유제품	1.1914	40
22	화학제품	2.0423	13
23	비금속광물제품	2.0007	16
24	금속제품(1차금속 포함)	2.3419	2
25	기계 및 장비	2.3208	3
26	전기, 전자, 정밀기기	1.9837	17
27	운송장비 및 기타	2.2588	5

〈표 4-2〉 산업부문별 생산유발계수(계속)

산업 부문		생산유발계수	순위
28	전력, 가스 및 증기	1.4567	35
29	수도, 폐기물, 재활용서비스	2.0303	14
30	건설	2.1764	6
31	도매서비스	1.7903	21
32	소매서비스	1.7208	26
33	운송서비스	1.6531	33
34	음식점 및 숙박서비스	2.0246	15
35	정보통신 및 방송서비스	1.8335	20
36	금융 및 보험서비스	1.6887	29
37	부동산 및 임대	1.3646	38
38	전문, 과학, 기술서비스 등	1.6535	32
39	공공행정 및 국방	1.3986	37
40	교육, 보건, 문화, 사회서비스 등	1.6759	30

3) 부가가치유발효과

부가가치유발계수는 최종수요 한 단위 증가로 인해 직간접적으로 유발되는 부가가치의 유발효과를 의미한다. 일반적으로 생산에 있어서 중간투입의 비중이 낮은 서비스 산업이 부가가치유발효과가 크다. 총 40개 산업부문별로 부가가치유발계수를 도출한 결과, 부동산 및 임대의 부가가치유발효과가 0.9503으로 1위를 기록하였으며, 공공행정 및 국방 0.9238, 원유 0.8974, 금융 및 보험서비스 0.8962 등으로 뒤를 이었다.

수산부문의 부가가치유발효과는 수산물 소매서비스가 5위, 해조류 양식업 7위, 수산물 도매서비스 11위, 패류 등 양식 13위, 내수면어로어업 14위, 소금(천일염) 16위로 비교적 높았다. 반면 수산어획(연안, 근해, 원양) 및 어류양식, 내수면양식 부문의 부가가치 유발계수는 타 산업 대비 낮게 도출되었다.

〈표 4-3〉 산업부문별 부가가치유발계수

산업 부문		부가가치유발계수	순위
1	연안어업	0.7673	21
2	근해어업	0.7301	23
3	원양어업	0.6252	33
4	내수면어로어업	0.8277	14
5	어류양식어업	0.7283	25
6	패류등양식어업	0.8350	13
7	해조류양식어업	0.8708	7
8	내수면양식어업	0.7286	24
9	어업서비스	0.7708	20
10	소금	0.8198	16
11	수산물가공품	0.6600	29
12	수산동물저장품	0.7191	27
13	수산물 도매서비스	0.8445	11
14	수산물 소매서비스	0.8760	5
15	농림축산품	0.8501	9
16	광산품	0.8198	17
17	원유	0.8974	3
18	음식료품	0.7237	26
19	섬유 및 가죽제품	0.6121	34
20	목재 및 종이, 인쇄	0.6355	32
21	석탄 및 석유제품	0.2872	40
22	화학제품	0.5177	38
23	비금속광물제품	0.6405	31
24	금속제품(1차금속 포함)	0.5337	37
25	기계 및 장비	0.6559	30
26	전기, 전자, 정밀기기	0.5594	36
27	운송장비 및 기타	0.6664	28
28	전력, 가스 및 증기	0.4133	39
29	수도, 폐기물, 재활용서비스	0.7892	19
30	건설	0.7528	22
31	도매서비스	0.8445	12
32	소매서비스	0.8760	6
33	운송서비스	0.5661	35

〈표 4-3〉 산업부문별 부가가치유발계수(계속)

산업 부문		부가가치유발계수	순위
34	음식점 및 숙박서비스	0.8057	18
35	정보통신 및 방송서비스	0.8207	15
36	금융 및 보험서비스	0.8962	4
37	부동산 및 임대	0.9503	1
38	전문, 과학, 기술서비스 등	0.8580	8
39	공공행정 및 국방	0.9238	2
40	교육, 보건, 문화, 사회서비스 등	0.8486	10

4) 취업유발효과

취업유발효과는 산업 생산에 따른 파급과정에서 직간접적으로 유발되는 취업자수를 수량적으로 표시한 것으로 특정 산업의 생산물 1단위(보통 산출액 10억 원 기준)만큼 증가할 때 해당 산업뿐만 아니라 여타 산업에 파급되는 취업자수도 포함하는 개념이다.

취업유발효과를 분석하기 위해서는 우선 취업계수⁴⁵를 구해야 하는데, 취업계수는 취업자수를 해당 산업의 총산출로 나누어줌으로써 구할 수 있다. 따라서 본 연구에서 세분화하고자 하는 부문 모두 취업자수 및 총산출 자료가 필요하다. 산업연관표에서 제공하는 부속표인 ‘고용표’에는 취업(피용)자수, 취업 및 고용계수 등이 수록되어 있는데, 대분류, 중분류, 소분류까지만 제공되고 기본부문은 제공되지 않는다. 그러므로 본 연구에서 재분류한 40개 부문 중 수산 14개 부문은 취업자수를 별도의 가정이나 기준하에 추정해야 한다.

소분류 ‘수산물’은 기본부문 ‘수산업·어업’ 및 ‘수산업·어업·수산물’으로 구성되는데 2010년 수산물 부문 취업자수는 55,347명이다. 이 값에 통계청의 ‘2010년 어업총조사’, 한국선원복지고용센터의 ‘2011년 한국선원통계연보(2010년 기준)’

⁴⁵ 노동유발계수는 분석에 이용되는 노동계수가 취업계수인지 고용계수인지에 따라 취업자수(피용자와 자영업주 및 무급가족종사자 포함)를 기준으로 한 취업유발계수와 단순히 피용자수를 기준으로 한 고용유발계수로 구분된다(한국은행, 2004, p.151).

등을 토대로 세분화 부문별 취업자수를 산정하였다.⁴⁶ 한편, 수산어획 및 수산양식 이외의 수산부문, 예를 들어 ‘수산물 도매서비스’ 같은 경우 다음과 같이 산정하였다. 즉, 기존 ‘도매서비스’의 총산출에서 ‘수산물 도매서비스’ 총산출이 차지하는 비중을 ‘도매서비스’의 취업자수에 곱하여 그 값을 도출하였다.

산출액 10억 원당 취업유발효과 분석결과, 농림축산품 부문이 40.1명의 취업을 유발하는 것으로 나타나 가장 높았다. 다음으로 음식점 및 숙박서비스가 26.2명, 패류 등 양식어업 21.9명, 도매서비스 21.4명, 수산물 도매서비스 21.4명, 연안어업 21.3명 등의 순으로 나타났다. 반면 근해어업은 7.0명(33위), 원양어업 7.7명(32위), 어류양식어업 11.3명(23위), 내수면양식어업 10.1명(26위), 소금 9.2명(28위)으로 이들 부문은 수산업 중에서도 상대적으로 취업유발효과가 낮은 것으로 분석되었다.

〈표 4-4〉 산업부문별 취업유발계수

산업 부문		취업유발계수	순위
1	연안어업	21.3	6
2	근해어업	7.0	33
3	원양어업	7.7	32
4	내수면어로어업	19.3	11
5	어류양식어업	11.3	23
6	패류등양식어업	21.9	3
7	해조류양식어업	15.1	15
8	내수면양식어업	10.1	26
9	어업서비스	15.8	14
10	소금	9.2	28
11	수산물가공품	14.3	16

⁴⁶ 최종적으로 수산어획 44,090명(연안 30,848명, 근해 6,555명, 원양 1,892명, 내수면어로 1,157명), 수산양식 16,235명(어류 1,490명, 패류 등 8,937명, 해조류 4,320명, 내수면양식 149명)으로 산정하였다.

〈표 4-4〉 산업부문별 취업유발계수(계속)

	산업 부문	취업유발계수	순위
12	수산동물저장품	16.4	13
13	수산물 도매서비스	21.4	5
14	수산물 소매서비스	20.6	8
15	농림축산품	40.1	1
16	광산품	9.2	27
17	원유	6.1	34
18	음식료품	19.2	12
19	섬유 및 가죽제품	12.3	21
20	목재 및 종이, 인쇄	11.2	24
21	석탄 및 석유제품	1.2	40
22	화학제품	6.1	35
23	비금속광물제품	7.9	31
24	금속제품(1차금속 포함)	5.9	36
25	기계 및 장비	8.6	29
26	전기, 전자, 정밀기기	5.8	37
27	운송장비 및 기타	8.6	30
28	전력, 가스 및 증기	2.6	39
29	수도, 폐기물, 재활용서비스	12.1	22
30	건설	13.3	18
31	도매서비스	21.4	4
32	소매서비스	20.6	9
33	운송서비스	13.4	17
34	음식점 및 숙박서비스	26.2	2
35	정보통신 및 방송서비스	12.5	20
36	금융 및 보험서비스	10.9	25
37	부동산 및 임대	5.8	38
38	전문, 과학, 기술서비스 등	19.8	10
39	공공행정 및 국방	12.7	19
40	교육, 보건, 문화, 사회서비스 등	20.7	7

5) 물가파급효과

물가파급효과 분석은 매우 다양한 유형별로 분석 가능하다. 본 연구에서는 첫째, 수산물 수입증가 추세를 고려하여 수산부문 수입상품 가격의 상승, 둘째, 대미 환율의 상승, 셋째, 수산부문에서 가장 중요한 중간투입재인 연료유의 가격을 좌우하는 국제유가의 상승 시나리오를 가정하고 물가파급효과를 분석하였다. 참고로 변동률 시나리오는 임의로 15%, 25% 상승을 가정하였다.⁴⁷

〈표 4-5〉 물가파급효과 분석유형 및 변동률 시나리오

분석유형	변동부문	변동률 시나리오
수산부문 수입품 가격 변동	세분화한 수산부문 전체 (1~14부문)	15%, 25%
대미 환율 변동	산업 전 부문 (1~40부문 전체)	15%, 25%
국제유가 변동	원유 (17부문)	15%, 25%

먼저 세분화한 수산부문의 수입 수산물 가격이 상승하는 시나리오하에서 산업부문별 파급효과를 살펴보면 다음과 같다. 세분화된 14개 부문에서 수입 수산물 가격이 25% 상승하면 국내 수산물가공품의 물가상승률은 약 3.3%로 가장 높게 나타났다. 이러한 분석결과는 국내 수산물 가공에 필요한 원료 수산물의 상당 부분을 수입에 의존하는 상황에서 실제로 수입품 가격상승의 영향을 가공업계가 가장 크게 받는다는 실증적 결과를 제공하고 있다. 그리고 수산양식 부문(어류, 패류 등, 해조류, 내수면양식)도 약 1.2~1.3% 정도 오르는 것으로 나타났다. 이들 부문 이외의 타 부문은 수산물 수입물가 상승 영향을 별로 받지 않는 것으로 나타났다.

다음으로 환율 변동에 따른 물가파급효과를 살펴보면 다음과 같다. 환율 변동은 수입상품 가격(원화 표시)의 변동을 초래함으로써 수입상품을 원재료

⁴⁷ 가격 변동은 상승(+)이 아닌 하락(-)을 가정하더라도 부호만 다를 뿐 파급효과 분석결과는 동일하다. 본 연구에서는 가격 상승(+)을 전제로 하였다.

로 사용하는 모든 상품의 가격에 변동을 가져와 결국 국내 물가에 영향을 미치게 된다(한국은행, 2004, p.176). 대미 환율이 상승하는 경우, 즉 달러화 대비 원화 가치가 평가 절하되는 경우의 물가파급효과를 살펴보면, 대미 환율이 15% 상승하는 경우 석탄 및 석유제품의 가격상승 효과가 10.7%로 가장 높았다. 수산부문에서는 수산물가공품이 5.1%로 가장 높았고, 수산어획 및 수산양식을 세분화한 부문은 1.9~5.6% 수준의 상승효과를 보였다. 경제 전체적으로는 4.7%의 물가 상승이 유발되는 것으로 나타났다.

마지막으로 원유 수입가격 상승에 따른 물가파급효과를 살펴보면, 원유가격이 25% 상승 시 가장 큰 영향을 받는 산업은 석탄 및 석유제품으로 15.6%에 달하는 가격상승 효과를 보였다. 다음으로 원양어업이 3.6%, 운송서비스 및 근해어업이 각각 2.2%, 화학제품 및 연안어업이 각각 1.7% 등으로 분석되었다. 특히 수산어획을 세분화한 부문의 유가 상승 영향이 다른 산업부문에 비해 크다는 점은 주목할 필요가 있다. 이러한 분석결과는 출어비에서 연료유가 차지하는 비중이 절대적인 현재의 수산업 현실을 그대로 반영하는 것이며, 수산업계에서 국제유가 충격에 대비한 비상계획(contingency plan)을 수립할 필요성이 있음을 보여준다.

〈표 4-6〉 물가파급효과 분석결과

단위 : %

산업 부문		수산물 수입가격 상승		환율 상승		국제유가 상승	
		15%	25%	15%	25%	15%	25%
1	연안어업	0.005	0.008	3.505	5.841	1.056	1.759
2	근해어업	0.006	0.010	4.066	6.776	1.337	2.229
3	원양어업	0.009	0.016	5.650	9.417	2.135	3.558
4	내수면어로어업	0.003	0.005	2.593	4.322	0.607	1.011
5	어류양식어업	0.778	1.296	4.097	6.829	0.591	0.985
6	패류등양식어업	0.788	1.314	2.487	4.146	0.330	0.551
7	해조류양식어업	0.743	1.239	1.947	3.245	0.231	0.385
8	내수면양식어업	0.778	1.296	4.092	6.821	0.591	0.984
9	어업서비스	0.022	0.037	3.458	5.763	0.929	1.549

〈표 4-6〉 물가파급효과 분석결과(계속)

단위 : %

산업 부문		수산물 수입가격 상승		환율 상승		국제유가 상승	
		15%	25%	15%	25%	15%	25%
10	소금	0.009	0.015	2.734	4.557	0.873	1.456
11	수산물가공품	2.001	3.335	5.128	8.547	0.641	1.069
12	수산물동물저장품	0.491	0.818	4.245	7.074	0.842	1.403
13	수산물 도매서비스	0.012	0.020	2.359	3.932	0.408	0.680
14	수산물 소매서비스	0.012	0.019	1.884	3.141	0.296	0.493
15	농림축산품	0.010	0.017	2.267	3.778	0.360	0.600
16	광산품	0.009	0.015	2.734	4.557	0.873	1.456
17	원유	0.005	0.009	1.557	2.595	0.234	0.391
18	음식료품	0.032	0.053	4.179	6.965	0.304	0.506
19	섬유 및 가죽제품	0.010	0.017	5.861	9.769	0.307	0.511
20	목재 및 종이, 인쇄	0.010	0.017	5.604	9.341	0.343	0.572
21	석탄 및 석유제품	0.010	0.017	10.702	17.837	9.347	15.579
22	화학제품	0.011	0.019	7.326	12.211	1.023	1.706
23	비금속광물제품	0.018	0.030	5.467	9.111	0.809	1.349
24	금속제품(1차금속 포함)	0.033	0.054	7.155	11.925	0.609	1.016
25	기계 및 장비	0.015	0.024	5.274	8.790	0.360	0.601
26	전기, 전자, 정밀기기	0.009	0.014	6.660	11.100	0.232	0.386
27	운송장비 및 기타	0.011	0.018	5.071	8.452	0.338	0.563
28	전력, 가스 및 증기	0.105	0.175	8.821	14.702	0.352	0.586
29	수도, 폐기물, 재활용서비스	0.014	0.024	3.240	5.400	0.542	0.903
30	건설	0.012	0.019	3.800	6.333	0.492	0.820
31	도매서비스	0.012	0.020	2.359	3.932	0.408	0.680
32	소매서비스	0.012	0.019	1.884	3.141	0.296	0.493
33	운송서비스	0.008	0.013	6.529	10.882	1.329	2.215
34	음식점 및 숙박서비스	0.217	0.362	2.942	4.903	0.313	0.521
35	정보통신 및 방송서비스	0.009	0.014	2.724	4.539	0.201	0.334
36	금융 및 보험서비스	0.009	0.014	1.567	2.612	0.136	0.227
37	부동산 및 임대	0.004	0.007	0.752	1.253	0.115	0.192
38	전문, 과학, 기술서비스 등	0.013	0.022	2.148	3.581	0.251	0.419
39	공공행정 및 국방	0.007	0.012	1.158	1.929	0.170	0.284
40	교육, 보건 문화 서비스 등	0.019	0.031	2.297	3.828	0.306	0.510
전체 산업 평균		0.024	0.040	4.741	7.901	0.789	1.316

3. 산업연관분석 결과에 대한 시사점

지금까지 수산부문을 세분화한 산업연관표를 이용하여 산업연관분석을 수행하였다. 주요 분석결과에 대한 시사점을 몇 가지 제시해보면 다음과 같다.

우선 수산물 가공업, 어류양식어업, 내수면양식어업의 생산유발계수가 타 산업뿐만 아니라 수산부문 내에서도 절대적으로 크고, 이에 따라 영향력계수가 전 산업 평균 대비 크게 나타났는데, 이는 매우 중요한 시사점을 제공한다. 어선어업으로 대표되는 전통적인 수산업의 위상이 날로 축소되는 현실에서 수산업의 신성장동력을 찾기 위한 일환으로 해양수산부는 수산식품산업과 양식산업을 전략적으로 육성하고자 노력하고 있다. 이에 따라 정부의 많은 관심과 정책 지원이 이루어지고 있는데, 실제로 이들 산업의 국민경제적 기여도가 높다는 것이 국가의 공식통계이자 전 산업분야에서 널리 활용되는 산업연관표 분석을 통해 입증되었다. 이러한 분석결과는 수산업만을 위한 투자가 아니라 국민경제 속에서 산업간 연관관계를 고려하더라도 수산분야에 대한 정부 지원이 당위성을 가질 수 있다는 논리적 근거를 제공한다.

다음으로 취업유발효과를 분석한 결과에서는 수산부문 내에서 연안어업, 패류 등 양식어업, 내수면 어로어업, 수산물 도매서비스 등의 취업유발효과가 타 부문에 비해 크게 나타났다. 어촌사회를 구성하는 어업인의 상당수가 연안어업, 마을어업 등 패류양식어업에 종사하고 있는데, 이들 어업은 생산성, 규모 측면에서 다른 업종에 비해 경쟁력이 상대적으로 낮은 것으로 간주되지만 어촌사회의 유지 및 어업인력 기반의 확보 측면에서는 중요한 정책 대상이라 할 수 있다. 고용 측면에서 기여하는 점을 감안할 때, 수산업의 경쟁력 강화를 위한 정책과 별도로 동 어업에 대한 관심과 지원이 필요하다고 판단된다.

마지막으로 물가파급효과 분석결과에서는 수입 수산물 가격 상승이 수산물을 원료로 이용하는 수산가공품의 물가에 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 국제유가 상승이 국내 수산업에 미치는 영향이 매우 크다는 점은 수산분야에서 물가관리 대책 마련이 시급함을 보여준다.

제5장 수산부문 세분화 산업연관표의 활용방안

1. 활용 기본방향

한국은행의 산업연관표는 국민계정과 더불어 우리 경제의 투입 및 산출구조를 파악하고 경제정책의 효과를 분석하는 데 중요하게 이용되는 자료이다. 산업연관표를 이용하여 전 산업분야에서 다양한 분석이 시도되고 있으며, 특히 대내외 충격 및 각종 정책의 파급효과를 분석할 수 있는 CGE 모형 구축에도 핵심적인 기초자료로 이용되고 있다.

정부 정책은 합리적인 계획과 정교한 정책 설계가 전제될 때 그 가치와 성과를 발휘할 수 있다. 수산업의 글로벌화, 기후변화, 수산자원 및 생산요소 투입의 변동성이 점차 확대되는 현실 속에서 수산정책도 활용 가능한 자원의 최적 배분, 선택과 집중을 통한 세부 산업의 전략적 육성이 무엇보다 중요해지고 있다. 이러한 현실에서 수산업 구조에 대한 이해와 투자에 따른 경제적 효과, 타 산업과의 연관관계를 파악하고 정책 수립에 활용하는 것은 정책의 성공과 신뢰를 확보하는 데 큰 의의가 있다.

무엇보다 대내외 수산환경 변화의 위험과 불확실성을 고려한 다양한 정책 시나리오하에서 보다 정교하고, 과학적인 실증분석을 통해 도출된 연구결과가 수산정책의 기초자료로 제공되어야 한다. 그러나 수산부문에서는 아직까지 이러한 정책영향 분석을 수행할 수 있는 기반이 제대로 구축되어 있지 못하며, 관심도 부족했던 것이 사실이다. 이에 따라 WTO/DDA 및 FTA, 국제유가 및 환율 변동, 다양한 정부 정책 추진 등에 따른 수산부문 파급효과를 분석하는 데 한계를 보여 왔다. 사실 거시경제학적 연구기반이 대단히 미흡하다고 평가할 수 있다.

본 연구를 통해 구축된 수산부문 세분화 산업연관표는 1회성 연구로 종료될 것이 아니라 한국은행의 산업연관표(연장표 및 실측표)가 매년 공표될 때

마다 제시된 세분화 기준에 따라 개편 작업이 추진되어야 한다. 이를 통해 각종 수산정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하고, 관련 연구에도 다양하게 활용될 것으로 기대된다.

〈표 5-1〉 수산부문 세분화 산업연관표의 활용방향

구분	세부 내용
활용 목적	수산정책 수립 및 연구에 기초자료로 활용
활용 가능한 분야	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업연관분석 : 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과, 수입유발효과, 공급지장효과, 산업간 연쇄효과(영향력 계수, 감응도계수) 등 ◦ 가격과급효과 : 본원적 생산요소(임금 등) 변동, 수입상품 가격 변동, 환율 변동, 국제유가 변동, 산업연관표상의 내생부문(수산부문) 생산물 가격 변동 등 ◦ 사회계정행렬 승수분석 ◦ 연산일반균형(CGE) 모형 분석 <ul style="list-style-type: none"> - WTO/DDA 영향 분석(수산보조금 감축), FTA 효과 분석 등 ◦ 기타 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 환경산업연관분석 - 사회기반투자의 효과 분석 - 국제무역과 가치사슬 분석 - Material Flow/Stock 분석 - 생산성 및 효율성 분석 - 재난분석(disaster analysis) - 산업구조 변화 분석 및 동태 분석 등
개편 주기	1년 단위(신규 산업연관표 공표 시 개편)
개편 사항	생산자가격평가표(총거래표, 국산거래표, 수입거래표)의 수산부문 세분화

2. 수산정책 시뮬레이션 기반 구축

1) 개요 및 농업부문 사례

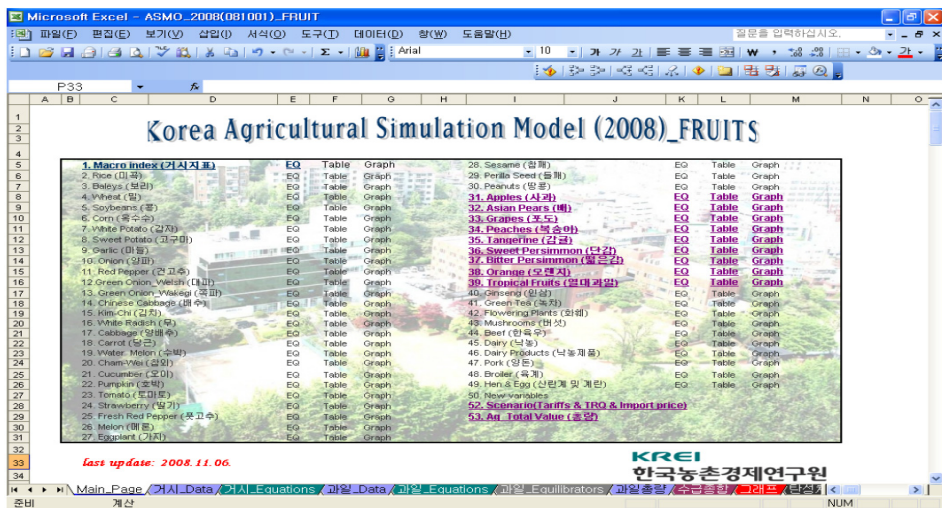
수산부문 세분화 산업연관표를 이용, 엑셀 스프레드시트 기반의 산업연관 분석 유형별 시뮬레이션 모델을 구축하고 이를 활용할 필요가 있다. 예를 들어 국제유가나 환율 등의 급격한 변동이 발생할 경우, 수산분야 대규모 공공 투자사업의 산업부문별 파급효과 분석, 기타 다양한 정책 시나리오하에서 모의분석 등을 수행할 때 이러한 연구기반이 사전적으로 구축되어 있으면 보다

신속하고 효율적인 대응이 가능할 것이다.

농업부문에서는 전망 및 정책 시뮬레이션을 수행할 수 있는 경제학적 연구가 1970년대부터 시도되었으며, 1990년대 중반부터는 매년 일정 예산을 투입하여 모형 개선작업을 수행하고 있다. 특히 2007~2008년 전망모형 개편 시에 계량경제분석 프로그램을 기존 EViews에서 엑셀로 전환하였다는 점이 특징적이다. 분석모형을 엑셀로 전환할 경우 사용자가 모형의 구조 및 분석과정에서 발생하는 오류를 쉽게 확인할 수 있고, 그래프와 표도 보다 쉽고 편리하게 표현할 수 있다는 장점이 있다. 무엇보다 엑셀 스프레드시트 기반으로 파급효과 분석모형을 체계적으로 구축(setting)해 놓으면, 긴급한 정책 현안 발생 시 특정 변수 또는 파라미터(parameter)만 변화시켜도 전체적인 영향을 즉각 파악할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다. 또한 계량분석모형 전담인력 교체 시 인수·인계의 용이성 확보 차원에서도 엑셀 기반의 모형 운용은 필요하다고 판단된다.

이와 같이 계량경제분석모형 운용의 효율성과 편의성을 고려한 농업부문의 사례는 향후 수산정책 시뮬레이션 모델링에서 중요하게 고려되어야 할 부분이다.

〈그림 5-1〉 한국농촌경제연구원의 엑셀 기반 시뮬레이션 모델 구축사례



2) KMI Fisheries I-O Simulation Model 구축결과

이에 따라 본 연구에서는 산업연관분석에 특화된 수산부문 시뮬레이션 모델을 엑셀 기반으로 구현하였다. 통상적으로 산업연관분석은 SAS나 GAUSS 등의 통계 패키지를 이용한 프로그래밍을 통해 분석하는 것이 일반적이지만, 엑셀에서도 구현 가능하다. 산업연관분석은 기본적으로 행렬의 연산인데, 엑셀 프로그램에서는 행렬의 사칙연산, 역행렬 및 전치행렬의 계산 등이 가능하기 때문이다. 참고로 엑셀에서 행렬의 곱셈은 MMULT 함수, 역행렬은 MINVERSE 함수, 전치행렬은 TRANSPOSE 함수로 도출할 수 있다.

이 시뮬레이션 모델은 크게 7개 세부 시트로 구성하였다. 첫째, 수산부문 이 세분화된 산업연관표 원자료를 투입하는 시트로 생산자가격평가표로 구축된 표와 국산거래표 및 수입거래표로 구축된 표를 구분하여 입력하도록 하였다. 이는 수입을 제외한 순수한 국내생산 파급효과만을 보고자 할 경우를 고려하였기 때문이다. 향후 한국은행에서 매년 산업연관표가 공표될 때마다 수산부문을 세분화한 후 이 원자료 시트에 입력하면 자동적으로 각종 유발효과가 연계되어 분석되도록 설계하였다.

나머지 시트는 산업간 연쇄효과(영향력계수 및 감응도계수), 생산유발효과, 부가가치유발효과, 노동유발효과(취업유발 및 고용유발), 물가파급효과(본원적 생산요소, 수입상품, 환율, 내생부문 생산물 가격 등), 수산부문 외생화 모형으로 구성하였다.

〈그림 5-2〉 엑셀 기반의 정책 시뮬레이션 모델 구축결과(메인 화면)



〈그림 5-3〉 엑셀 기반의 정책 시뮬레이션 모델 구축결과(가격파급효과 분석화면)

파일	홈	삽입	레이아웃	개발자	수식	데이터	검토	보기															
클립보드	절라내기	붙여넣기	복사	서식 복사	글꼴	맞춤	표시	표시	일반	조건부 서식	표준 264	표준 265	표준 266	표준	나름	보통	줄음	경고문	계산	메모	삽입		
W12																							
수입상품 가격 변동의 파급효과								환율변동의 파급효과								원유 수입가격 변동의 파급효과							
NO	부분분류	변동률	파급효과	환산	산출비중	가중평균		NO	부분분류	변동률	파급효과	환산	가중평균		NO	부분분류	변동률	파급효과	환산	가중평균			
1	연안어업	25%	0.0001	0.011	0.0005	0.000		1	연안어업	15%	0.0428	4.285	0.002		1	연안어업	0	0.0241	2.4117	0.001			
2	근해어업	25%	0.0001	0.011	0.0007	0.000		2	근해어업	15%	0.0428	4.285	0.003		2	근해어업	0	0.0241	2.4115	0.002			
3	원양어업	25%	0.0001	0.011	0.0004	0.000		3	원양어업	15%	0.0427	4.267	0.002		3	원양어업	0	0.0240	2.4017	0.001			
4	내수면어로어업	25%	0.0001	0.011	0.0000	0.000		4	내수면어로어업	15%	0.0423	4.233	0.000		4	내수면어로어업	0	0.0238	2.3820	0.000			
5	어류양식어업	25%	0.0129	1.294	0.0003	0.000		5	어류양식어업	15%	0.0387	3.870	0.001		5	어류양식어업	0	0.0090	0.9018	0.000			
6	파류종양식어업	25%	0.0129	1.286	0.0002	0.000		6	파류종양식어업	15%	0.0259	2.591	0.000		6	파류종양식어업	0	0.0060	0.5959	0.000			
7	해조류양식어업	25%	0.0129	1.286	0.0001	0.000		7	해조류양식어업	15%	0.0248	2.483	0.000		7	해조류양식어업	0	0.0057	0.5703	0.000			
8	내수면양식어업	25%	0.0129	1.294	0.0001	0.000		8	내수면양식어업	15%	0.0385	3.854	0.000		8	내수면양식어업	0	0.0090	0.8966	0.000			
9	어업서비스	25%	0.0004	0.037	0.0000	0.000		9	어업서비스	15%	0.0346	3.458	0.000		9	어업서비스	0	0.0155	1.5488	0.000			
10	소금	25%	0.0002	0.015	0.0000	0.000		10	소금	15%	0.0273	2.734	0.000		10	소금	0	0.0146	1.4555	0.000			
11	수산물가공품	25%	0.0333	3.335	0.0008	0.003		11	수산물가공품	15%	0.0513	5.127	0.004		11	수산물가공품	0	0.0107	1.0682	0.001			
12	수산동물 저장품	25%	0.0082	0.818	0.0016	0.001		12	수산동물 저장품	15%	0.0424	4.243	0.007		12	수산동물 저장품	0	0.0140	1.4020	0.002			
13	수산물 도매서비스	25%	0.0002	0.020	0.0010	0.000		13	수산물 도매서비스	15%	0.0236	2.359	0.002		13	수산물 도매서비스	0	0.0068	0.6805	0.001			
14	수산물 소매서비스	25%	0.0002	0.019	0.0002	0.000		14	수산물 소매서비스	15%	0.0188	1.884	0.000		14	수산물 소매서비스	0	0.0049	0.4927	0.000			
15	농림축산품	0	0.0002	0.017	0.0440	0.000		15	농림축산품(농림서비스 제외)	15%	0.0227	2.267	0.032		15	농림축산품(농림서비스 제외)	0	0.0060	0.6003	0.008			
16	광산물	0	0.0002	0.015	0.0101	0.000		16	광산물(소금 제외)	15%	0.0273	2.734	0.003		16	광산물(소금 제외)	0	0.0146	1.4555	0.002			
17	원유	0	0.0001	0.009	0.0000	0.000		17	원유	15%	0.0156	1.557	0.000		17	원유	25%	0.0039	0.3908	0.000			
18	음식료품(수산물가공품 제외)	0	0.0005	0.053	0.0272	0.001		18	음식료품(수산물가공품 제외)	15%	0.0418	4.179	0.114		18	음식료품(수산물가공품 제외)	0	0.0051	0.5062	0.014			
19	섬유 및 가죽제품	0	0.0002	0.017	0.0194	0.000		19	섬유 및 가죽제품	15%	0.0586	5.861	0.114		19	섬유 및 가죽제품	0	0.0051	0.5115	0.010			
20	목재 및 종이, 인쇄	0	0.0002	0.017	0.0112	0.000		20	목재 및 종이, 인쇄	15%	0.0560	5.604	0.063		20	목재 및 종이, 인쇄	0	0.0057	0.5722	0.006			
21	석탄 및 석유제품	0	0.0002	0.017	0.0406	0.001		21	석탄 및 석유제품	15%	0.1070	10.702	0.435		21	석탄 및 석유제품	0	0.1558	15.5789	0.633			
22	화학제품	0	0.0002	0.019	0.0696	0.001		22	화학제품	15%	0.0733	7.326	0.510		22	화학제품	0	0.0171	1.7057	0.119			
23	비금속광물제품	0	0.0003	0.030	0.0112	0.000		23	비금속광물제품	15%	0.0547	5.467	0.061		23	비금속광물제품	0	0.0135	1.3487	0.015			
24	금속제품	0	0.0005	0.054	0.0888	0.005		24	금속제품(1차금속 포함)	15%	0.0716	7.155	0.363		24	금속제품(1차금속 포함)	0	0.0102	1.0555	0.090			
25	기계 및 장비	0	0.0002	0.024	0.0337	0.001		25	기계 및 장비	15%	0.0527	5.274	0.178		25	기계 및 장비	0	0.0060	0.6007	0.020			
26	전기, 전자, 정밀기기	0	0.0001	0.014	0.1128	0.002		26	전기, 전자, 정밀기기	15%	0.0666	6.660	0.751		26	전기, 전자, 정밀기기	0	0.0039	0.3861	0.044			
27	운송장비 및 기타	0	0.0002	0.018	0.0829	0.002		27	운송장비 및 기타	15%	0.0507	5.071	0.420		27	운송장비 및 기타	0	0.0056	0.5634	0.047			
28	전력, 가스 및 증기	0	0.0018	0.175	0.0227	0.004		28	전력, 가스 및 증기	15%	0.0882	8.821	0.201		28	전력, 가스 및 증기	0	0.0059	0.5859	0.031			
29	수도, 폐기물 및 재활용서	0	0.0002	0.024	0.0604	0.000		29	수도, 폐기물 및 재활용서	15%	0.0324	3.240	0.021		29	수도, 폐기물 및 재활용서	0	0.0090	0.9028	0.006			
30	건설	0	0.0002	0.019	0.0061	0.000		30	건설	15%	0.0380	3.800	0.228		30	건설	0	0.0082	0.8197	0.049			
31	도매서비스	0	0.0002	0.020	0.0339	0.001		31	도매서비스	15%	0.0236	2.359	0.080		31	도매서비스	0	0.0068	0.6805	0.023			
32	소매서비스	0	0.0002	0.019	0.0268	0.001		32	소매서비스	15%	0.0188	1.884	0.050		32	소매서비스	0	0.0049	0.4927	0.013			
33	운송서비스	0	0.0001	0.013	0.0394	0.001		33	운송서비스	15%	0.0653	6.529	0.257		33	운송서비스	0	0.0222	2.2155	0.087			
34	음식점 및 숙박서비스	0	0.0036	0.362	0.0688	0.010		34	음식점 및 숙박서비스	15%	0.0284	2.941	0.079		34	음식점 및 숙박서비스	0	0.0052	0.5208	0.014			
35	정보통신 및 방송서비스	0	0.0001	0.014	0.0323	0.000		35	정보통신 및 방송서비스	15%	0.0272	2.724	0.088		35	정보통신 및 방송서비스	0	0.0033	0.3345	0.011			
36	금융 및 보험서비스	0	0.0001	0.014	0.0409	0.001		36	금융 및 보험서비스	15%	0.0157	1.567	0.064		36	금융 및 보험서비스	0	0.0023	0.2275	0.009			
37	부동산 및 임대	0	0.0001	0.007	0.0448	0.000		37	부동산 및 임대	15%	0.0075	0.752	0.334		37	부동산 및 임대	0	0.0019	0.1916	0.009			
38	전문, 과학 및 기술서비스	0	0.0002	0.022	0.0417	0.001		38	전문, 과학 및 기술서비스	15%	0.0215	2.148	0.090		38	전문, 과학 및 기술서비스	0	0.0042	0.4191	0.017			
39	공공행정 및 국방	0	0.0012	0.0285	0.0000	0.000		39	공공행정 및 국방	15%	0.0116	1.158	0.033		39	공공행정 및 국방	0	0.0028	0.2838	0.008			

3. 사회계정행렬의 구축 및 활용방안

1) 사회계정행렬 개요

사회계정행렬(Social Accounting Matrix: SAM)⁴⁸은 일정기간 동안 경제의 순환을 전체적으로 보여주는 통합된 계정이다. 사회계정행렬은 산업간 연관 관계를 보여주는 투입산출표와 국민소득계정으로 구성되는데, 일반적으로 정형화된 구조가 있는 것은 아니고, 분석목적에 따라 다양한 형태를 가질 수 있다. 사회계정행렬은 생산활동 및 상품계정에서 출발하여 생산요소계정, 제도적 경제주체를 거쳐 다시 생산활동과 상품계정으로 돌아가는 순환적 흐름을 보여준다(김충실, 1999, p.19).

사회계정행렬에서 행(row)은 소득의 원천, 그리고 열(column)은 지출구조를 나타낸다. 즉 행에서는 경제주체가 경제활동을 통해 수취하는 소득액이, 열에서는 경제주체가 경제활동의 대가로 지불하는 비용이 표시된다. 사회계정행렬에서 행과 열의 합이 같은 것은 각 계정별로 수입과 지출이 같아야 함을 의미한다. 사회계정행렬은 연구자의 의도와 연구목적에 따라 다르게 구축될 수 있기 때문에 표준적인 사회계정행렬은 없으며, 특정 국가나 특정 연도의 경제상황에 따라 다양한 형태의 사회계정행렬이 작성될 수 있다. 사회계정행렬의 크기(size)는 산업 및 경제 주체의 분류 등 분석목적에 따라 다르지만, 주로 기초통계 자료의 존재 여부가 부문의 설정 등 크기를 제약한다.

2) 사회계정행렬의 작성방법 및 구조

일반적으로 사회계정행렬의 기본요소는 제도부문, 자산, 거래 세 가지이며, 경제주체는 가계(households), 기업(enterprises), 정부(government), 해외부문(foreign sector)으로 구분된다. 가계는 분석목적에 따라 소득계층별로 구분하거나 어가, 농가, 도시근로자가구 등으로 세분화할 수 있다. 기업도 지역경제의 특수한 상황에 따라 세분화가 가능하며, 정부부문도 중앙정부와 지자체로

⁴⁸ Social accounting matrix는 사회회계행렬로 번역되기도 하지만 최근에는 사회계정행렬이란 용어가 학술검색 시 더 빈번하게 발견되기에 본 연구에서도 사회계정행렬로 표현하였다.

구분할 수 있다.

사회계정행렬은 경제의 순환적 흐름을 고려함으로써 계정 간의 거래를 행렬로 집계한 표이며, 행과 열의 크기가 같은 정방행렬(square matrix) 구조를 띤다. 각 행의 계정은 열에 있는 계정들이 지출하는 현금을 수취하며, 각 열의 계정은 행에 있는 계정에 현금을 지불한다(김충실, 2004, pp.64-65).

분석목적에 따라 계정 분류를 결정하면 사회계정행렬의 개별 셀(cell)에 들어가는 수치를 결정한다. 이때 계정의 종류에 따라서 기존 통계를 통해 얻을 수 없는 경우도 있는데, 이때는 ‘기타’로 처리하거나 별도로 추정하여야 한다. 최종적으로 사회계정행렬은 행과 열의 합이 일치해야 하는데, 이 과정에서 행과 열의 합이 일치하지 않거나, 기존 통계자료와 오차가 많이 발생하는 경우 계정 분류체계와 이용된 통계자료를 재검토해야 한다.

사회계정행렬의 계정에 대해 살펴보면, 생산활동 계정의 열은 지출구조를 나타내며, 생산자는 생산요소인 중간재, 노동, 자본을 사용하고 노동과 자본에 대한 사용 대가를 부가가치로 지급한다. 생산자는 정부에 간접세를 내고, 일부 산업에 따라서는 보조금을 수취하기도 한다. 생산활동 계정의 행은 생산자의 생산물이 국내시장과 해외시장에 판매되는 것을 보여준다.

상품계정은 상품시장의 흐름을 보여주는데, 열로 보면 국내 생산자의 생산물과 해외시장에서 수입물을 공급받고 대가를 생산부문 및 해외계정에 지불한다. 상품계정의 행에서는 국내 생산재와 수입재로 구성된 복합재를 생산활동 계정에 중간재로 공급하고 가계, 정부 및 자본계정의 최종수요를 충족시키기 위해 공급한다(김충실, 2004, p.66). 사회계정행렬의 구조를 하나의 예시로서 도식화하면 다음과 같다.

〈표 5-2〉 사회계정행렬(SAM)의 구조 예시

지출 수입	공급자		부가가치		제도적 경제주체					행의 합계	
	생 활	산 동	상품	노동	자본	기업	가계	정부	금융		해외
생산활동			국내 생산재							수출	총수요
상 품	중간재 수요						민 간 소 비	정 부 소 비	투자		총매출
노 동	비용자 보수										비용자 보수
자 본	자본요소 소득										자본 소득
기 업				총영업 소득							기업 소득
가 계			노동요 소소득		분 배 이 윤			이 전 지 출			가계 소득
정 부	간접세	관 세			법인세	직접세					정부 소득
금 융					감가 상각	가계 저축	정부 저축		해외 저축		총저축
해외부문		수 입									외환 지출
열 합	의 계	총공급	총비용	비용자 보수	자본 소득	기업 지출	가계 지출	정부 지출	투자	외환 소득	

자료 : 신동천(1999) 및 이상호(1998)의 내용을 참고하여 필자가 정리함.

3) 수산부문 세분화 사회계정행렬 구축결과

본 연구에서 구축한 수산부문 세분화 산업연관표를 토대로 작성한 사회계정행렬은 <부록 2>에 제시하였다. 사회계정행렬은 분석목적에 따라 매우 다양한 형태로 구축될 수 있으며, 본 연구에서는 하나의 예시로서 사회계정행렬을 작성하였다. 산업연관표가 산업부문만을 대상으로 분석을 수행하는 것과 비교할 때 사회계정행렬은 산업부문을 포함, 가계(도시가구, 농가, 어가 등)나 정부(중앙정부, 지자체)의 세분화, 조세수입 등을 고려하여 보다 폭넓은 분석이 가능하다. 따라서 다양한 분석목적에 맞는 실증분석으로의 확장은 향후 연구과제로 남기고자 한다. 사회계정행렬은 향후 승수분석이나 CGE 모형 분석을 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

4. CGE 모형 구축 및 활용방안

일반균형모형은 상호 관련이 있는 경제변수들의 구조를 파악할 수 있도록 경제를 일련의 방정식 체계로 단순화시킨 모형이다. 연산일반균형모형은 신고전학과 일반균형이론에 기반하며, 기본적으로 가격과 물량의 상호작용에 의해 상품 및 생산요소 시장이 균형을 이루는 완전경쟁시장을 가정한다.⁴⁹

소비자는 노동 등 생산요소를 공급하고 얻는 소득의 제약 하에서 효용을 극대화하는 상품수요를 결정하고, 생산자는 생산기술의 제약 하에서 이윤을 극대화하는 생산요소의 투입 및 상품 공급 수준을 결정한다(김충실·이상호, 2010, p.134.). 이와 같이 소비자의 효용극대화 및 생산자의 이윤극대화라는 최적화(optimization)의 개념을 CGE모형에 수용함으로써 보다 효율적인 자원 배분(resource allocation)을 고려한 시뮬레이션을 할 수 있게 된다.

일반적으로 CGE 모형 분석은 다음과 같은 단계를 거친다. 첫째, 최종수요 방정식, 중간재와 생산요소의 수요방정식, 상품가격과 비용에 대한 가격방정식, 생산요소와 상품의 시장청산 조건(market clearing conditions) 등으로 이루어지는 이론적인 방정식 체계를 설정한다(이민규 외, 2013, p.69). 둘째, 이론 체계를 구성하는 기본 변수들의 자료, 즉 산업연관표를 기반으로 하는 사회 계정행렬 데이터베이스를 구축한다. 셋째, 각종 산업활동의 비용과 판매비중, 그리고 각종 필요한 파라미터의 추정치를 구한다. 넷째, GAMS 등의 분석 패키지를 이용하여 프로그램화하고 모형의 해를 구한다. 다섯째, 분석된 결과의 이론적 정합성과 더불어 실제 경제현상과 부합하는지 여부 등을 해석하고 이를 통해 시사점을 도출한다.

본 절에서는 연산일반균형모형을 구성하는 기본적인 방정식체계에 대해 검토하고자 한다. 본 모형은 국내 경제를 소규모 개방경제(small open economy)로 가정하며, 따라서 국제시장에서의 상품가격 체계를 외생적(exogenous)인 것으로 간주한다.

⁴⁹ 완전경쟁을 전제로 하는 CGE 기본모형의 가정을 확장하여 불안전경쟁, 규모의 경제 및 장기적인 자본축적 효과 등 동태적 특성을 모형에 반영할 수도 있다.

1) CGE 방정식 체계⁵⁰

일반적으로 소규모 개방경제 구조를 반영한 일반균형 방정식 체계는 가격 부문, 생산 및 수출입부문, 수요부문, 시장청산조건으로 구성된다.

(1) 가격체계

연산일반균형모형에서 경제주체의 의사결정에는 상품간의 상대적 가격비율이 영향을 미친다. 가격체계는 가격 방정식과 물가지수 방정식 등 여러 재화들의 가격이 상호 연관되어있다. 가격방정식은 초과이윤이 없는, 즉 이윤이 0이 되는 시장청산조건(market clearing condition)을 나타낸다. 일반균형모형은 수요 및 공급의 균형조건하에서 균형가격이 도출된다. 외생적인 경제환경 변화에 따른 가격의 변화는 경제 전체 및 산업부문별 산출과 더불어 개별 경제주체의 소비와 지출에도 영향을 미친다.

식 (5-1)은 국내에서 생산되는 재화의 가격방정식으로, 정상이윤 하에서 산업별 수입과 생산비용이 일치한다는 조건이다. 여기서 개별 산업의 생산비용은 중간재 투입요소 비용과 본원적 생산요소 비용의 합과 일치한다.

$$PD_i[1-idtr_i] = PVA_i + \sum_{j=1}^n io_{jt} P_j \quad (5-1)$$

PD_i : 총산출재의 가격

$idtr_i$: 간접세율

PVA_i : 부가가치 가격

io_{ij} : 투입산출계수

P_j : 복합재 가격

⁵⁰ 본 절의 내용은 영남대학교 식품자원경제학과 이상호 교수가 집필하였다. CGE 방정식체계에 대한 수식 표기법(notation)은 이상호(1998) 및 김충실 외(2004)의 표기방식을 대부분 수정 없이 인용했음을 밝힌다.

식 (5-2)는 복합재의 가격방정식으로 CGE모형에서는 국내재와 수입재에 대한 가계와 정부의 중간수요 및 최종수요 등은 국내재와 수입재로 구성된 복합재(composite goods)로 가정한다. 복합재 생산액은 복합재 생산비용과 일치하며, 복합재 가격은 국내재 가격과 수입재 국내가격의 가중평균으로 산정한다.

$$P_i X_i = PS_i XS_i + PM_i M_i \quad (5-2)$$

P_i : 복합재 가격

X_i : 복합재 공급량

PS_i : 국내판매재 가격

XS_i : 국내 판매재량

PM_i : 수입재 국내가격

M_i : 수입량

식 (5-3)은 수출재의 가격방정식으로, 수출에서 정상이윤의 가정을 나타낸다. 수출재의 국내가격은 수출재 국제시장가격과 환율에 따라 결정된다.

$$PE_i = er \cdot PWE_i \quad (5-3)$$

PE_i : 수출재의 국내가격

er : 환율

PWE_i : 수출재의 국제가격

식 (5-4)는 수입재의 가격방정식으로 수입재의 국내가격은 국제시장가격, 관세율, 환율에 의해 결정된다. 수식의 구조를 보면 수입재의 국내가격은 국제시장가격의 변동이 없는 경우에도 환율 및 관세율에 따라 변동될 수 있다.

$$PM_i = (1 + tr_i)erPWM_i \quad (5-4)$$

PM_i : 수입재의 국내가격

tr_i : i 산업의 관세율

PWM_i : 수입재의 국제가격

식 (5-5)는 자본재의 가격방정식으로 산업별 자본재 가격은 복합재의 생산 비용과 일치한다는 것을 의미한다.

$$P_z Z = \sum_{i=1}^n P_i ID_i \quad (5-5)$$

Z : 자본재

P_z : 자본재 가격

ID_i : 복합재 투자수요

식 (5-6)은 국내 산출재의 가격방정식으로 상품별 가격은 국내재 가격과 수출재 가격의 가중평균으로서 유도된다.

$$PD_i XD_i = PS_i XS_i + PE_i E_i \quad (5-6)$$

PD_i : 총산출재의 가격

XD_i : 총산출량

E_i : 수출량

식 (5-7)은 물가지수를 정의하는 식으로 CGE 모형에서는 생산자물가지수 또는 소비자물가지수가 적용된다.

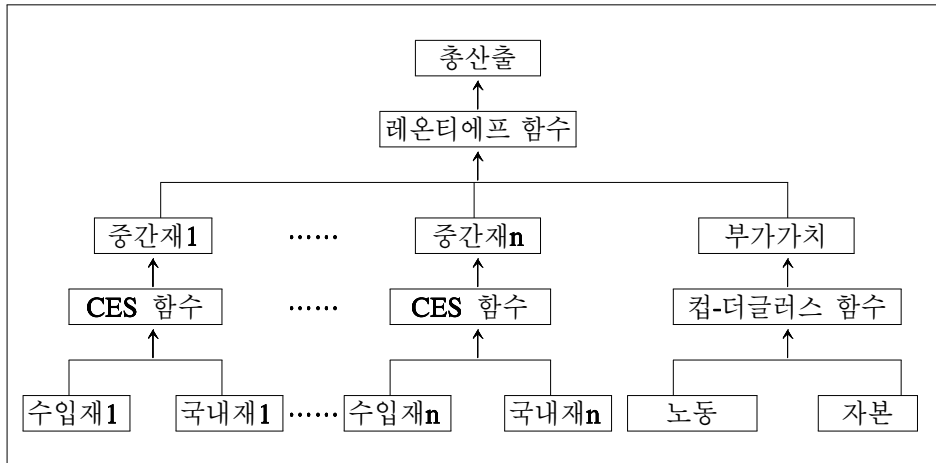
$$F(P_1, P_2, \dots, P_n) = \bar{P} \quad (5-7)$$

\bar{P} : 표준화된 가격지수

(2) 생산 및 수출입체계

CGE 모형에서 상품은 국내산출재, 국내판매재, 수출재, 수입재, 복합재와 같이 다소 복잡하게 구분되며, 생산요소는 노동과 자본, 토지 등으로 분류 가능하다. 생산체계에서 투입되는 생산요소는 중간투입재와 본원적 생산요소로 구분되며, 주어진 생산기술 하에서 비용을 최소화하기 위한 중간재와 생산요소의 결합이 이루어진다. 생산은 <그림 5-4>와 같이 다층적 생산구조를 갖는 것으로 가정한다. 먼저 레온티에프(Leontief) 함수에 의해 산업 부문별 산출량이 결정되는데, 총산출은 중간재와 부가가치의 일정 비율로 결합되어 구성된다. 여기서 중간재는 수입재와 국내재의 CES 함수로 결합되며, 부가가치는 노동과 자본의 콥-더글라스(Cobb-Douglas) 함수로 결합된다.

〈그림 5-4〉 연산일반균형모형의 생산구조



자료 : 이상호(1998), p.19에서 인용.

산업부문별 산출량(XD_j)은 생산요소에 의한 부가가치(VA_j)와 복합중간재(IN_{ij})에 의해 생산된다. 일반적으로 부가가치는 노동과 자본의 Cobb-Douglas 함수 형태를 갖는 것으로 가정한다.

$$VA_i = AP_i [L_i^{b_i} K_i^{1-b_i}] \quad (5-8)$$

VA_i : 부가가치

AP_i : 생산함수 상수

L_i : 노동투입량

K_i : 자본스톡

b_i : 생산함수의 분배모수

부가가치를 생산하는 데 투입되는 노동수요 및 자본수요 방정식은 주어진 생산요소 가격 하에서 식 (5-8)의 부가가치를 극대화하는 문제의 1차 필요조건(first order condition)을 통해 도출이 가능하다.⁵¹

$$P_L L_i = b_i PVA_i \cdot VA_i \quad (5-9)$$

$$P_K K_i = (1 - b_i) PVA_i \cdot VA_i \quad (5-10)$$

P_L : 임금

P_K : 자본재 가격

PVA_i : 부가가치 가격

한편, 일반적으로 중간재 수요는 레온티에프형 생산기술을 가정한다. 레온티에프형 산업별 생산함수는 아래와 같이 중간재와 부가가치의 결합 형태로 나타낼 수 있다.

$$XD_j = \text{Min} \left[\frac{VA_j}{v_j}, \frac{IN_{1j}}{io_{1j}}, \frac{IN_{2j}}{io_{2j}}, \dots, \frac{IN_{nj}}{io_{nj}} \right] \quad (5-11)$$

$$VA_i = v_i \cdot XD_i \quad (5-12)$$

51 이에 대한 자세한 전개과정은 이상호(1998)을 참고할 수 있다.

v_j : 부가가치계수

IN_{ij} : 중간재 투입량

CGE 모형체계에서 생산된 상품은 상대가격 조건하에서 국내시장 또는 해외시장에 공급된다. 국내재는 국내시장에서 판매되고, 수출재는 해외시장에 수출된다. 산업부문별 총산출(XD)은 국내재와 수출재의 불완전한 대체관계를 고려, 식 (5-13)과 같이 불변전환탄력성함수에 의해 국내재와 수출재로 나누어진다. 즉, 주어진 생산수준, 국내재와 수출재 가격 하에서 수출재와 국내재의 산출량이 결정된다.

$$XD_i = AT_i \left[q_i E_i^{\gamma_i} + (1 - q_i) XS_i^{\gamma_i} \right]^{\frac{1}{\gamma_i}} \quad (5-13)$$

XD_i : 총산출(=총생산)

AT_i : CET 함수의 상수

q_i : CET 함수의 구성비율(분배계수)

E_i : 수출량

XS_i : 국내생산량

γ_i : CET함수의 변환탄력성 지수, 변환탄력성 $\tau_i = \frac{1}{1 - \gamma_i}$

단, $AT_i > 0$, $0 \leq q_i \leq 1$, $\gamma_i \leq 1$

국내재와 수출재의 공급 비율은 식 (5-13)의 제약조건 하에서 식 (5-6)의 국내 판매재의 수익 극대화를 위한 1차 필요조건을 통해 도출된다.⁵² 즉, 국내재 및 수출재의 공급 비율은 국내재 및 수출재의 상대가격 비율과 변환탄력성에 의해 결정된다.⁵³

⁵² 이에 대한 자세한 전개과정은 이상호(1998)을 참고할 수 있다.

⁵³ CGE모형에서 국내재 및 수출재의 변환탄력성은 수입재와 국내재의 대체탄력성과 더불어 분석결

$$\frac{E_i}{XS_i} = \left[\frac{PE_i}{PS_i} \frac{(1-q_i)}{q_i} \right]^{\frac{1}{\gamma_i-1}} \quad (5-14)$$

PE_i : 수출재의 국내가격

PS_i : 국내재 가격

한편, 국내재와 수입재는 생산비용 차이로 인해 불완전 대체관계를 가정한 다. 식 (5-15)와 같이 수입재와 국내재로 구성되는 복합재는 아밍턴(armington) 함수⁵⁴에 의해 수입재와 국내재로 전환된다. 산업부문별 복합재(X_i)는 수입재(M_i)와 국내판매재(XS_i)의 불변대체탄력성(Constant Elasticity of Substitution: CES) 함수인 것으로 가정한다.

$$X_i = AR_i \left[d_i M_i^{-\alpha_i} + (1-d_i) XS_i^{-\alpha_i} \right]^{-\frac{1}{\alpha_i}} \quad (5-15)$$

X_i : 복합재

AR_i : 아밍턴함수의 상수

d_i : 아밍턴함수의 구성비율(분배계수)

M_i : 수입량

XS_i : 국내재 생산량(=수요량)

α_i : 아밍턴함수의 대체탄력성 지수, 대체탄력성 $\sigma_i = \frac{1}{(1+\alpha_i)}$

단, $AR_i > 0$, $0 \leq d_i \leq 1$, $-1 \leq \alpha_i$

수입재와 국내재의 비율은 식 (5-15)의 제약조건하에서 복합재 가격의 비

과에 중요한 영향을 미치는 모수(parameter)이다. 변환탄력성 및 대체탄력성을 추정한 국내외 주요 연구로는 De Melo and Tarr(1992), 문석웅(1998), 한국조세연구원(2003) 등이 있다.

⁵⁴ 상품이 생산되는 국가에 따라 차별화된다는 가정이 일반적인 CGE모형에서 채택되는 아밍턴(Armington, 1969)의 가정이다(이민규, 2013, p.83.).

용을 극소화하는 조건을 통해 유도된다. 국내재와 수입재의 가격이 주어지면 복합재 생산자는 국내재와 수입재간의 한계대체율과 상대가격이 일치하는 수준에서 국내재와 수입재의 투입수준을 결정하게 된다.

$$\frac{M_i}{XS_i} = \left[\frac{PS_i}{PM_i} \frac{d_i}{1-d_i} \right]^{\frac{1}{1+\alpha_i}} \quad (5-16)$$

PS_i : 국내재 가격

PM_i : 수입재의 국내가격

(3) 수요체계

CGE 수요체계는 개별 경제주체의 수요방정식과 예산제약식으로 구성된다. 식 (5-17)은 산업별로 복합재에 대한 중간수요를 의미한다. 복합재의 중간투입 수요량은 산출량과 투입산출계수의 곱으로 계산된다.

$$IOT_j = \sum_{i=1}^n io_{ji} XD_i \quad (5-17)$$

IOT_j : 복합재에 대한 중간수요

CGE 모형에서 효용함수는 식 (5-18)의 형태로 가정한다. 가계는 주어진 예산의 제약 하에서 효용을 극대화한다. 가계의 효용함수는 약분리(weakly separable) 가능하며, 하위효용함수를 CES 함수로 가정한다.

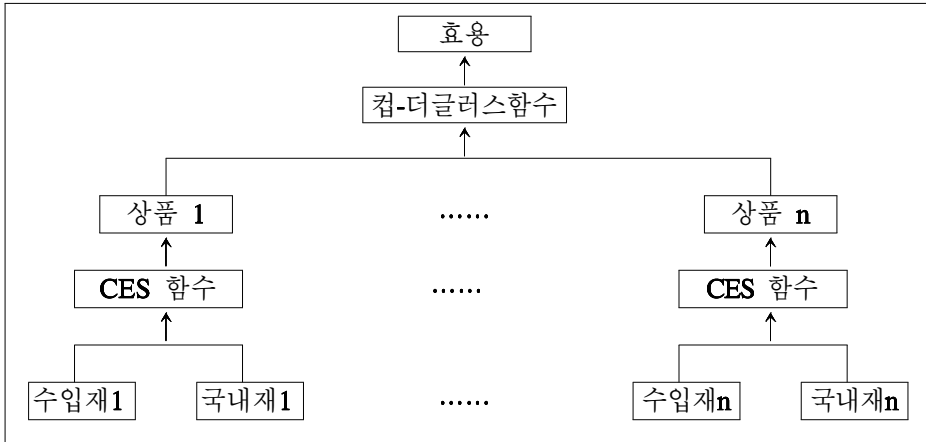
$$U = U(XS_1, XS_2, \dots, XS_n, M_1, M_2, \dots, M_n) \quad (5-18)$$

$$U = U(f_1(XS_1, M_1), f_2(XS_2, M_2), \dots, f_n(XS_n, M_n)) \quad (5-19)$$

한편, 가계의 효용함수는 국내재와 수입재로 구성되는 복합재의 다층적 형태를 갖는 콥-더글라스형(Cobb-Douglas) 함수로 <그림 5-5>와 같은 소비구조

를 가지는 것으로 가정할 수 있다.

〈그림 5-5〉 연산일반균형모형의 소비구조



자료 : 이상호(1998), p.24에서 인용.

가계는 보유하고 있는 노동과 자본을 생산부문에 공급하여 얻는 소득에서 보조금을 더하고 조세를 뺀 가처분소득 하에서 효용을 극대화한다. 가계의 수요방정식은 예산제약 하의 효용 극대화 문제를 통해 도출된다.⁵⁵

$$\text{Max } U = \prod_{i=1}^n CD_i^{c_i} \quad (5-20)$$

$$\text{s.t. } \sum_{i=1}^n P_i CD_i = (Y - HS) \quad (5-21)$$

CD_i : 가계의 복합재 소비량

Y : 가계의 가처분소득

HS : 가계저축

$$c_i : \text{가계소비 분배모수, } \sum_{i=1}^n c_i = 1, \quad c_i \geq 0$$

⁵⁵ 이에 대한 자세한 전개과정은 이상호(1998)을 참고할 수 있다.

식 (5-20)과 식 (5-21)을 통해 유도된 가계의 최종수요는 식 (5-22)와 같다.

$$P_i CD_i = c_i(Y - HS) \quad (5-22)$$

상기 식에서 가계의 가처분소득은 국내총생산(부가가치)에서 직접세를 공제한 것으로 볼 수 있다.

$$Y = (1 - dtr) \left(\sum_{i=1}^n PVA_i VA_i \right) \quad (5-23)$$

dtr : 직접세율

가계저축은 가계의 가처분소득과 저축률의 함수이며 다음과 같이 계산된다.

$$HS = s \cdot Y \quad (5-24)$$

s : 가계저축성향

한편, 정부도 정부수입(예산)의 범위 내에서 효용을 극대화하며, 정부수요 방식도 콥-더글라스(Cobb-Douglas) 형태의 효용함수를 가정한다. 우선 정부의 수입은 수입재에 부과되는 관세, 상품의 간접세, 직접세의 합으로 구성된다.

$$GR = TR + IDT + \left(\frac{dtr}{1 - dtr} \right) Y \quad (5-25)$$

GR : 정부수입

TR : 관세수입액

IDT : 간접세 총액

정부의 소비도 가계와 마찬가지로 다층적 구조를 가진 콥-더글라스형 효용함수를 극대화하는 방식으로 결정된다. 정부의 최종수요는 다음과 같다.

$$P_i GD_i = g_i (GR - GS) \quad (5-26)$$

GD_i : 정부소비(복합재)

g_i : 정부소비 분배모수

GS : 정부저축

정부의 관세수입은 수입재의 국제가격에 수입물량을 곱한 값에 환율, 그리고 관세율이 적용되어 결정된다.

$$TR = \sum_{i=1}^n tr_i er \cdot PWM_i M_i \quad (5-27)$$

정부의 간접세 수입은 국내 총산출 규모와 간접세의 함수이다.

$$IDT = \sum_{i=1}^n idtr_i PD_i XD_i \quad (5-28)$$

$idtr_i$: i 산업의 간접세율

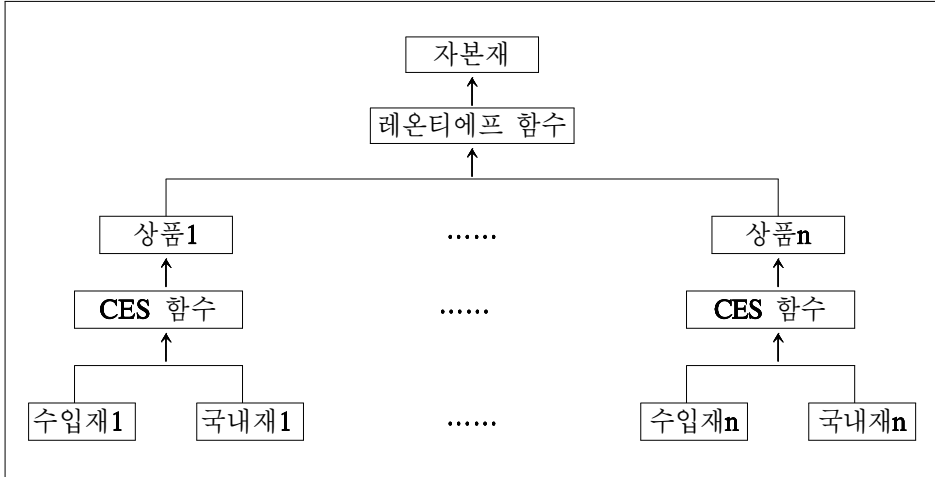
정부저축은 정부의 저축률과 정부수입(收入)에 의해 결정된다.

$$GS = gsr \cdot GR \quad (5-29)$$

gsr : 정부저축률

한편, 자본재의 투자활동은 가계, 정부 및 해외의 저축수준에 의하여 결정되며, 자본재는 레온티에프형 함수로 가정할 수 있다.

〈그림 5-6〉 연산일반균형모형의 자본재 생산구조



자본재의 생산은 국내재와 수입재로 구성되는 복합재의 생산비용을 최소화하는 원리에 의해 최적의 자본공급 수준을 결정한다. 식 (5-31)에서 자본재 Z 는 국내재와 수입재로 구성된다.

$$\text{Min} \quad \sum_{i=1}^n P_i ID_i \quad (5-30)$$

$$s.t \quad Z = \text{Min} \left(\frac{ID_1}{inr_1}, \frac{ID_2}{inr_2}, \dots, \frac{ID_n}{inr_n} \right)$$

(5-31)

ID_i : 복합재 투자수요(= $inr_i \cdot Z$)

Z : 자본재

inr_i : 자본재 1단위 생산에 필요한 복합재의 양

자본재의 총급량은 가계저축, 정부저축, 해외저축의 합으로 정의된다.

$$P_z Z = HS + GS + FS \quad (5-32)$$

P_z : 자본재 가격

FS : 해외저축

식 (5-33)은 무역수지(해외저축)를 나타내는데, 환율이 고려된 수입과 수출에 의해 결정된다.

$$FS = \left(\sum_{i=1}^n er PWM_i M_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n er PWE_i E_i \right) \quad (5-33)$$

FS : 무역수지

(4) 시장균형조건

복합재의 시장균형조건(시장청산조건)은 중간재수요, 가계수요, 정부수요, 자본재 수요의 합이 복합재 공급과 일치하는 수준에서 결정된다. 복합재의 시장청산을 위한 수급결정 균형변수는 생산물 가격과 생산요소 가격이다.

$$X_i = IOT_i + CD_i + GD_i + ID_i \quad (5-34)$$

한편, 생산요소인 노동시장의 균형은 노동공급량과 산업별 노동수요의 합과 같으며, 자본에 대한 총공급도 개별 산업별 자본수요의 합과 같다.

$$\sum_{i=1}^n L_i = L^* \quad (5-35)$$

$$\sum_{i=1}^n K_i = K^* \quad (5-36)$$

L^* : 총노동 공급

K^* : 총자본 공급

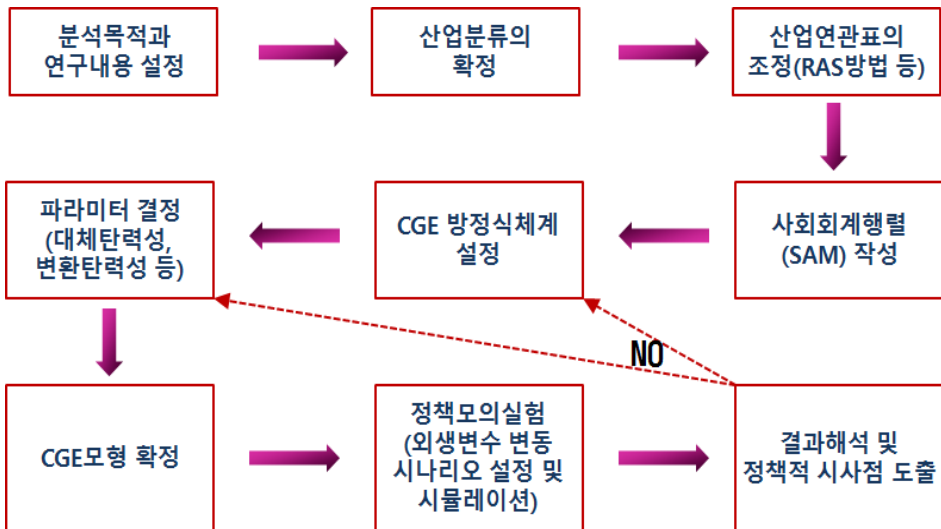
이상에서 검토한 것과 같이 CGE 방정식 체계는 선호체계 및 생산기술에 관한 함수들의 최적화조건, 예산제약식, 시장균형조건식 등으로 구성된다.

2) CGE 모형 분석의 절차

CGE 모형 분석절차를 도식화하면 다음과 같다. 산업연관표의 산업분류를 분석목적에 맞게 조정하고, 이를 통해 사회계정행렬을 구축한다. 그리고 CGE 방정식 체계를 설정하고, 대체탄력성 및 변환탄력성과 같은 모형에 투입되는 주요 모수를 결정한다. 분석목적에 부합하는 CGE 모형을 확정한 이후 GAMS 등의 패키지를 이용하여 프로그래밍을 수행한다. 프로그래밍이 완료되면 분석하고자 하는 주요 모수나 외생변수를 변화시킴으로써 산업 전체적으로 어떠한 영향이 있는지를 파악하는 정책 시뮬레이션을 수행할 수 있다.

분석결과가 경제이론에 부합하지 않거나 내생변수들의 균형값이 예상과 다르게 도출되는 경우 CGE 방정식 체계를 재설정하거나 기존에 설정된 주요 모수값을 조정하는 과정을 거치게 된다. 일반적으로 CGE 모형에서 계산되는 내생변수들의 균형값은 사회계정행렬에서 얻을 수 없는 모수들의 값에 크게 의존한다(신동천, 1999, p.162). 따라서 모형에 투입되는 모수값의 결정에 신중을 기할 필요가 있다.

〈그림 5-7〉 연산일반균형모형 분석의 일반적 수행절차



자료 : 신동천(1999), p.163을 참고하여 필자 작성.

3) CGE 모형 활용방안

국내외에서 정책변화에 따른 경제적 파급영향을 분석하기 위한 방법론으로 연산일반균형(CGЕ) 모형이 널리 이용되고 있다. 2000년대 초반만 하더라도 WTO, FTA 등 무역자유화에 따른 파급효과나 조세·재정정책의 효과를 분석하는 연구가 주를 이루었으나 최근에는 에너지, 환경, 금융, 노동, 보건, 농림수산 등 전 산업분야에서 CGE 모형이 널리 활용되고 있다.

최근 들어서는 대규모 재난이나 자연재해 피해를 분석하는 데도 CGE 모형이 활용되고 있다. 자연재해 피해의 경제적 파급효과는 CGE 모형의 비교정태분석에 의해 수행될 수 있다. 자연재해는 자본 스톡의 변화나 노동력의 손실, 전력(power)의 위기 등을 초래하는데, 이와 같이 자연재해가 발생하기 전과 후의 경제구조 변화를 비교정태분석을 위한 시나리오로 설정하고, CGE 모형을 통해 분석하는 것이다.

또한 지구온난화로 북극 얼음이 녹음(melting)에 따라 새로운 북극항로 이용에 따른 경제적 파급효과를 분석한 사례도 있다.⁵⁶ 이 연구에서는 새로운 북극항로 개설에 따라 현재 운송항로 대비 운송거리 감소치를 추정하고, 운송 및 무역 비용의 절감액을 추정하였다. 그리고 이러한 비용감소가 국제무역 패턴, 거시지표, 이산화탄소(CO₂) 배출 등에 미치는 영향을 분석하였다. 이 외에도 농업부문 직접지불제의 효과, CO₂ 배출권거래제 도입 효과 등 CGE 모형을 적용한 연구는 열거하기 힘들 정도로 많다.

최근 국내에서 CGE 모형을 이용하여 수행된 연구를 정리해보면 <표 5-3>과 같다. 향후 수산부문에서도 CGE 모형에 필요한 각종 모수의 추정, 수산부문 불확실성의 반영 등 개선과제가 해결된다면, 선행연구 사례와 같이 다양한 연구주제에 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

⁵⁶ Joseph F. Francois and Hugo Rojas-Romagosa, "Melting Ice Caps and the Economic Impact of Opening the Northern Sea Route," *International Input-Output Conference(22th)*, 2014.7.

〈표 5-3〉 최근 CGE 모형의 활용분야

주요 연구	주요 연구내용
고종환 외(2014)	수산물 조정관세 및 할당관세 변화의 수산물 수급 영향분석
이해춘 외(2013)	글로벌 기후변화 질병의 다국간 경제적 파급효과 분석
서영 외(2013)	한중 및 한중일 FTA 체결의 효과 분석
권오상 외(2012a, b)	기후변화에 따른 농업생산성 변화 기상이변에 따른 농업생산 손실의 경제적 효과
김창훈 외(2012)	지역별 산업구조 특성에 따른 온실가스 한계저감비용 추정
정기호 외(2012)	다목적댐 운영의 경제적 파급효과 분석
류문현 외(2012)	자연재해의 경제적 파급효과(재해 전후 자본스톡 변화 계측)
강동관 외(2012)	외국인력 도입의 경제적 효과
이해춘(2011)	수산분야 FTA(관세 감축)의 효과분석
김의준(2011)	고령화의 지역경제 영향 분석
임병인(2011)	국가 R&D 투자 우선순위 설정
권오상 외(2011)	여성결혼이민자 유입이 한국 농업과 경제에 미치는 영향분석
김명규 외(2010)	법인세 인하의 경제적 효과 분석
김충실 외(2009)	온실가스 감축에 따른 영향 분석
고종환(2008)	한-아세안 FTA 서비스무역협정의 경제적 효과분석
배정환 외(2007)	수소에너지 보급의 경제적 영향 분석

자료 : 한국학술정보(<http://kiss.kstudy.com>) 및 DBPIA(<http://www.dbpia.co.kr>)에서 ‘연산일반균형 모형’, ‘CGE’ 등으로 검색하여 필자가 정리.

제6장 결론 및 정책제언

1. 요약 및 결론

1) 연구결과 요약

본 연구는 현행 산업연관표의 수산부문 분류를 보다 세분화하여 『수산부문 중심의 산업연관표 DB』를 구축하고 이를 활용할 수 있는 기반을 마련하기 위한 목적에서 수행되었다. 이러한 연구기반을 토대로 대내외 여건변화와 다양한 수산정책의 효과를 분석하고, 산업간 연관효과를 평가하여 수산정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대된다. 이 연구가 기존 연구와 차별화되는 점을 각 장별 요약과 더불어 제시해보면 다음과 같다.

제2장에서는 현행 산업연관표의 수산부문 분류실태와 이용의 문제점, 세분화 필요성을 구체적으로 제시하였다는 점에서 선행연구와 차별화된다. 이미 수산분야에서도 산업연관표를 이용한 연구가 일부 수행되었으나 모두 분석방법론과 결과의 해석에만 중점을 두었고, 산업연관표상의 분류체계에 대한 문제점과 개선 필요성을 제시한 연구는 별로 없는 실정이다. 본 연구에서는 수산분야 거시경제분석 기초 DB의 확보, 정부정책 지원기능의 강화, 수산연관산업의 구조에 대한 이해도 제고, 수산업의 국민경제적 위상 및 역할 제고 등의 관점에서 수산부문 세분화 산업연관표의 구축 필요성을 부각시켰다. 이러한 세분화 필요성에 대한 논리를 근거로, 향후 한국은행에서 2015년 실측표를 작성할 때 수산부문이 현재보다 세분화될 수 있도록 지속적인 협의를 수행할 계획이다.

제3장에서는 산업분류에 대한 검토와 더불어 산업연관표의 수산부문을 세분화하는 데 고려할 수 있는 기준을 검토하였다. 현행 법령에서의 수산업 정의, 수산업 업종별 규모, 기초통계 DB의 이용 가능성, 수산업 특수분류 논의

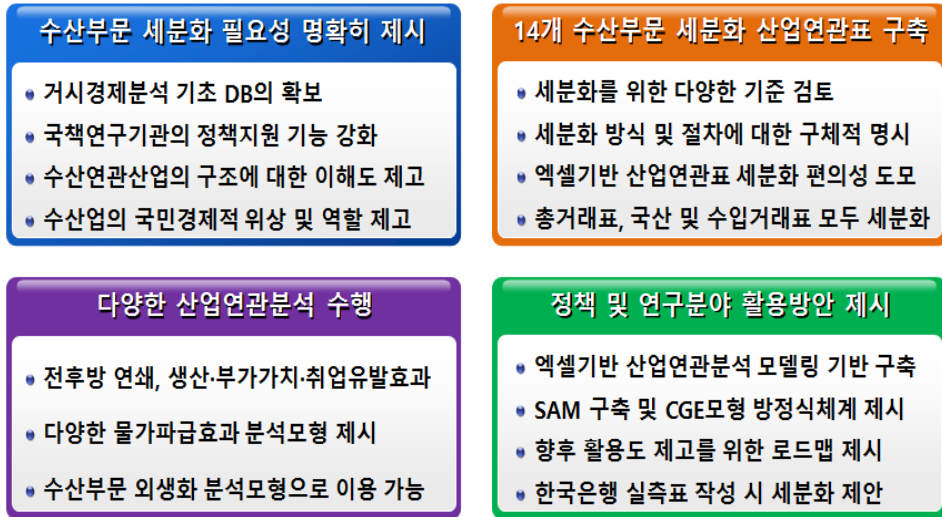
동향 등을 종합적으로 검토하였다. 이를 통해 수산어획 4개 부문(연안, 근해, 원양, 내수면어로), 수산양식 4개 부문(어류, 패류 등, 해조류, 내수면양식), 어업서비스, 소금, 수산물가공품, 수산동물저장품, 수산물 도매업, 수산물 소매업과 같이 총 14개 부문으로 세분화하였다.

대부분의 선행연구에서 산업연관표의 세분화 방법을 자세하게 기술하지 않아 관련 연구자들이 실제 산업연관표를 이용한 검증을 수행하기 어렵고, 세분화 절차를 이해하기에도 한계가 있었다. 이러한 상황에서 본 연구가 선행연구와 차별화되는 점은 수산부문 세분화 방식과 절차, 그리고 이용한 기초통계의 세부내역을 구체적으로 명시하였다는 점이다. 또한 엑셀 스프레드시트에 세분화 절차를 이해하기 쉽게 유형화하여 신규 산업연관표가 작성·공표될 경우 원자료(raw data)만 시트에 입력하면 자동적으로 세분화될 수 있도록 설계하였다.

제4장에서는 수산부문 세분화 산업연관표를 이용한 산업연관분석을 수행하였다. 대부분의 산업연관표 세분화 선행연구는 산업연관분석을 수행하는 과정에서 투입계수 및 생산유발계수를 도출하고, 이를 통해 최종수요 변동에 따른 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과, 전·후방연쇄효과 정도를 분석하고 있다. 그러나 본 연구에서는 이와 더불어 물가파급효과 분석모형을 구축하여 산업부문별 수입상품 가격, 환율, 국제유가 변동에 따른 전체 국민경제 및 산업부문별 파급효과를 계측할 수 있는 기반을 마련하였다. 이처럼 물가파급효과 분석을 수행하기 위해서는 경쟁수입형표(총거래표)뿐만 아니라 비경쟁수입형표(국산거래표, 수입거래표)를 모두 세분화하여야 그 결과가 도출된다. 따라서 총거래표나 국산거래표만을 분석대상으로 하는 선행연구와 달리 본 연구의 연구범위는 분명한 차별성을 가진다고 평가할 수 있다. 또한 구축된 세분화 산업연관표로 수산부문 외생화 모형⁵⁷⁾을 설정하여 일반적인 수요유도형 모형의 분석결과와 상호 비교할 수 있도록 하였다.

57 외생화 모형은 내생부문에 포함되어 있는 수산부문을 외생화하여 분석함으로써 수산분야 최종수요 변동에 따른 직접 및 간접 파급효과를 분리하여 계측하는 것이 가능하다.

〈그림 6-1〉 선행연구와 차별화되는 주요 연구결과 요약



마지막으로 제5장에서는 제4장에서 구축된 수산부문 세분화 산업연관표를 정책 및 연구 분야에 활용하는 방안을 검토하였다. 향후 긴급한 현안에 신속하게 대응하기 위한 수단으로서 엑셀 기반의 산업연관분석 모델을 구축하였다. 또한 향후 CGE 분석모형으로의 확장을 고려하여 기초자료로 이용되는 사회계정행렬(SAM)을 구축하여 부록에 제시하였다. 수산부문 세분화 산업연관표 및 이를 토대로 작성된 사회계정행렬을 이용할 경우, 수산분야에서도 매우 다양한 주제로 경제학적 분석이 가능할 것으로 기대된다. 그리고 정책제언으로서 향후 한국은행에서 실측표 작성 시 수산부문이 보다 세분화될 수 있도록 부문 개편(안)을 제시하였다. 또한 수산분야에서 이러한 기초연구가 단년도 과제로 종료될 것이 아니라 지속적으로 수행될 수 있도록 중장기 사업화 방안을 제시하였다.

2) 본 연구의 한계

본 연구는 수산부문 세분화 산업연관표를 구축하는 과정에서 표본선정 등 실지조사(field survey)를 바탕으로 한 추계를 하지 않고, 각종 통계자료, RAS

기법, 전문가 및 업계 자문 등을 적용하는 간접 추계방식을 이용하였다. 이는 한국은행에서도 매년 연장표 작성 시 적용하는 방법이기도 하나 실지조사가 아닌 2차 자료 중심의 추계는 신뢰성에 한계가 있을 수밖에 없다. 그럼에도 불구하고 이러한 방식을 취한 이유는 실제 투입 및 산출구조 조사가 현실적으로 대단히 어렵기 때문이다.

실지조사를 할 경우 세분화한 부문별로 대표성을 가지는 표본을 선정하고, 해당 표본업체의 매출 현황, 손익계산서, 제조원가 명세서 등 영업기밀과 관련된 각종 자료를 확보하여야 한다. 이와 같이 산업연관표 작성을 위한 조사 내용 자체가 너무나 방대하기 때문에 법적으로 강제된 조사가 아닌 이상 조사의 실효성을 확보하기가 어렵다고 판단하였다.⁵⁸

국가지정통계(제30110호)인 산업연관표를 작성하는 한국은행에서도 5년에 한 번 표본조사를 통해 실측표를 작성할 정도로 산업연관표 작성은 많은 시간과 노력이 소요되는 작업이다. 따라서 향후 산업연관표가 매년 공표될 때마다 수행하게 될 세분화 작업도 실지조사가 아닌 가용한 통계자료를 활용하는 현행 산정방식을 그대로 적용하는 것이 불가피하다고 판단된다.

3) 향후 과제 및 추진 로드맵

(1) 향후 개선과제

가. 수산연관산업 세분화 산업연관표 작성·활용

현재 수산부문으로 설정된 부문을 포함하여 향후 수산연관산업을 포괄하는 산업연관표의 작성과 활용이 필요하다. 어촌관광 및 수산레저, 수산기자재 제조·유통, 수산 관련 서비스 등을 포함한 산업연관표를 구축하고 산업연관 효과를 파악하는 것도 수산정책 수립에서 중요한 의미를 가질 것이다. 중장기적으로는 현재 진행 중인 수산업 특수분류, 해양산업 특수분류와 연계하여

⁵⁸ 수산부문 세분화 산업연관표 작성을 위해서는 대표 표본업체의 생산내역(매출액, 자가소비액, 기초재고액, 기말재고액), 손익계산서 세부내역, 어로원가 명세서, 어획물 판매내역 등이 모두 파악되어야 한다.

부문분류를 설정하는 작업도 향후 수행되어야 할 과제이다. 이 경우 수산업 뿐만 아니라 해양수산 부문 전체를 포괄할 수 있고, 국민경제에서 해양수산업의 역할과 위상을 재조명하는 기회가 될 것으로 기대된다.

나. 수산부문 특화 CGE 모형 구축

수산부문은 타 산업과 비교할 때 CGE 모형의 구축 및 활용이 상당히 미흡한 것이 사실이다. 지금까지 FTA 등 무역자유화의 효과를 분석하는 경우에도 부분균형모형을 이용한 대응이 주를 이루었다. 물론 모형별로 장단점이 있지만 부분균형모형으로는 국민경제 전체, 더 나아가 글로벌 경제 속에서 정책 효과를 분석할 수 없다는 한계가 있다. 정책 추진 시 불확실성을 경감시키고 다양한 분석모형별·시나리오별 파급효과를 비교·검토하기 위해서라도 향후 수산부문에서 CGE 모형을 개발하고 시뮬레이션 기반을 구축하는 데 많은 관심을 가져야 할 것이다.

다. CGE 모형 활용의 정교성 제고를 위한 기초연구 추진

CGE 모형 구축도 중요하지만 분석과정에서 투입되는 각종 모수(parameters)의 결정도 매우 중요하다. 실제로 CGE 모형을 이용한 경제적 파급효과 분석결과는 주요 모수, 예를 들어 수입재와 국내재의 대체탄력성, 수출재와 국내재의 변환탄력성, 본원적 생산요소 간의 대체탄력성 등에 따라 상당한 차이를 보인다. 특히 생산요소 간의 대체탄력성이 분석결과에 매우 중요한 영향을 미치는데, 생산요소 간의 대체탄력성 값이 크면 클수록 정책 변화의 파급영향은 낮은 것으로 분석된다. 이는 정책변화의 영향이 생산요소 간의 대체로 인해 완화되기 때문이다. 반대로 생산요소 간의 대체탄력성 값이 작을수록 정책변화의 파급영향은 큰 것으로 분석된다.

그러나 지금까지 CGE 모형에 적용되는 주요 모수 값을 추정하기 위한 연구가 국내외적으로 많지 않았다. 따라서 기존 CGE 모형에서는 기존 연구에 이용된 값을 인용하거나 GTAP(Global Trade Analysis Project) DB의 값을 이용하고 있는 실정이다. 따라서 수산분야에서도 CGE 모형에 적합한 모수를 추

정할 필요가 있으며, 이를 위한 기초연구가 이루어져야 한다. 이러한 기초연구는 CGE 모형 분석결과가 신뢰성을 확보하는 데 큰 의미가 있으므로 향후 학·연이 공동연구를 수행할 필요가 있다.

라. 수산경제분석센터 설립·운영 필요

수산시스템이 점차 복잡해지고, 글로벌화되는 현실에서 수산경제이론의 정립, 수산업 동향에 대한 계량경제 분석, 대내외 여건 변화 및 다양한 수산 현안에 대한 정책실험(simulation) 등의 필요성이 점차 커지고 있다. 과거 한국 해양수산개발원 내에 유사한 형태의 동향분석실(센터)이 운영되었는데, 해외 수산동향의 파악과 통계자료 수집, 현안과제 해결 등에서 소기적 성과를 거두었다고 판단된다. 그러나 정책수요가 많은 계량경제분석에 특화된 기능을 수행하는 데는 한계가 있었다. 따라서 수산분야에 특화된 『(가칭)수산경제분석센터』를 설립·운영하여 다양한 정책수요에 대응하는 방안을 적극 검토할 필요가 있다.

(2) 중장기 추진 로드맵

수산부문 세분화 산업연관표의 지속적인 구축 및 활용과 더불어 향후 과제로 제시된 세부 과제들에 대한 중장기 추진 로드맵을 검토해보면 다음과 같다. 로드맵 기간은 2015년부터 2024년까지 10년 동안이며, 단기(2년) 및 중기(5년), 장기(10년)로 구분하였다.

첫째, 이 연구를 통해 구축된 수산부문 세분화 산업연관표는 계속사업으로 매년 한국은행에서 산업연관표(실측표 또는 연장표)가 공표될 때마다 재작성이 필요하다. 이때 산업부문 세분화 절차나 방식은 본 연구와 동일하겠지만, 총산출(총투입) 배분 비율의 결정이나 수출입 및 부가가치, 최종수요의 추계 등은 매년 통계자료를 보완(update)함으로써 비율을 적절히 조정하는 과정을 거쳐야 할 것이다.

둘째, 현재 수행 중인 수산업 특수분류나 해양산업 특수분류 등의 조사가 실제로 추진될 경우, 수산기자재산업, 낚시산업, 수산레저산업, 어촌관광업 등

2. 정책제언

1) 2015년 산업연관표의 수산부문 세분화 추진

최근 공표된 한국은행의 「2010년 산업연관표」에서 총 384개 기본부문 중 수산 관련 업종으로 분류되는 부문은 ‘수산어획’, ‘수산양식’, ‘수산물가공품’, ‘수산동물저장품’ 4개이다. 그러나 이러한 부문분류는 수산정책 및 연구에 활용하기에 제약이 큰 것이 사실이다. 따라서 2015년 산업연관표 실측표 작성 시 수산부문 분류체계가 보다 세분화될 수 있도록 한국은행에 개선을 요구하고, 관련 협의를 지속적으로 수행할 필요가 있다. 본 연구에서 제안한 세분화 필요성이 큰 부문이 기본부문으로 분류될 경우 세분화에 필요한 기초자료 확보가 가능해지고, 세분화 작업의 정교성이 더욱 높아질 수 있을 것이다.

한국은행에서 산업을 분류할 때 고려하는 몇 가지 기준이 있는데 첫째, 산업의 동질성으로서 투입 및 배분구조가 유사한 경우 동일한 산업부문으로 분류하고 있다. 둘째, 산업의 규모, 즉 총산출액의 크기도 산업을 분류하는 주요 기준이 된다. 셋째, 해당 산업에 대한 기초통계 자료의 확보 가능성, 과거 산업연관표와의 비교(연계) 가능성 등을 고려한다. 이와 관련하여 첫째, 산업의 동질성 측면에서 수산어획 및 수산양식은 각각 세분화할 필요성이 있다. 수산어획과 수산양식 모두 업종별로 어획되는 수산물의 형태가 어류, 갑각류, 패류, 연체동물, 기타수산동물, 해조류 등으로 상이하며, 생산요소의 투입구조도 동질적이지 않기 때문이다.

따라서 2015년 산업연관표 실측표 작성 시 수산 관련 기본부문이 보다 세분화될 수 있도록 다음과 같이 개선안을 제안하고자 한다. 물론 본 연구에서 세분화한 14개 부문대로 세분화된다면 가장 이상적이겠지만 이는 현실적으로 한국은행에서 수용하기 어렵다는 입장이다. 그러므로 상품 분류는 현행 4개 기본부문에서 10개 부문, 산업 분류는 현행 3개 기본부문에서 9개 부문으로 세분화하는 방안을 지속적으로 협의해나갈 계획이다. 한국은행에서는 대내외 여건 변화에 따라 산업분류 개편의 필요성이 있을 경우, 투입산출팀의 내부적 논의 및 국민계정자문위원회의 검토를 거쳐 개편을 추진하는 것으로 조사되었다. 향후 산업연관표의 수산부문 세분화 필요성에 대한 논리를 지속적으

로 개발하여 대응할 필요가 있다.

〈표 6-2〉 2015년 산업연관표 실측표 작성 시 기본부문 개선안 제안

구분	현행(2010년)		2015년 개선안 제안	
	소분류	기본부문	소분류	기본부문
상품	수산물	수산어획	수산물	일반해면어획1) 원양어획
		수산양식		어류양식 해조류양식 패류등양식(or 기타수산양식)
		-		내수면 수산물
	수산가공품	수산물가공품 수산동물저장품	수산가공품	수산물가공품 냉동수산물저장품 기타수산동물저장품
	비금속광물	기타비금속광물	비금속광물	*소금 별도 분리
산업	어업	수산어획업	어업	일반해면어업 원양어업
		양식어업		어류양식업 해조류양식업 패류등양식업(or 기타수산양식업)
		-		내수면어업
	수산물 가공 및 저장처리업	수산물 가공 및 저장처리업	수산물 가공 및 저장처리업	수산물 가공업 수산물 저장처리업
	비금속광업	기타비금속광물광업	비금속광업	*소금산업 별도 분리

주 : 일반해면어획(어업)은 가능하다면 연안어획 및 근해어획(연안어업 및 근해어업)으로 구분되는 것이 바람직함.

2) 수산경제분석센터 설립·운영사업

지금까지 수산업은 불확실성이 큰 바다와 수산자원을 대상으로 한다는 점에서 체계적인 계량경제학적 분석이 활발하게 시도되지 않았다. 오히려 수산업의 특수성으로 인해 계량분석을 접목하기 어렵다는 인식이 보편화되어 있었고, 관심도 부족했던 것이 사실이다. 따라서 수산부문에 특화된 이론적 기

반 구축, 계량경제학적 분석 및 중장기 전망, 각종 정책 시뮬레이션을 수행할 수 있는 경제분석센터의 설립·운용을 정부에 제안하고자 한다.

이미 국내에서도 유사한 연구기능을 수행하는 센터가 설립·운영되고 있기는 하다. 한국해양수산개발원의 항만수요예측센터, 한국농촌경제연구원의 동향분석실, 산업연구원의 동향분석실 등은 그 역할과 업무영역은 상이하지만 이러한 계량경제학적 분석과 정책시뮬레이션 연구를 수행하는 대표적인 조직이다.

〈표 6-3〉 수산경제분석센터 설립운영사업(안)

구분	주요 업무
목적	수산정책 수립에 필요한 기초자료 생성 및 제공 정책 시행의 효과 분석 및 사후 검증 수산분야 계량경제분석 연구역량 강화
수행업무	수산업 동향 분석 수산업 전망모형 운용 산업연관분석 모델링 및 정책 시뮬레이션 수산 CGE 모형 구축 및 운용 기타 계량경제분석을 통한 정책효과 분석 수산분야 정책통계 발굴 및 개선과제 연구
소요예산	매년 약 5억 원
인력확보 계획	경제학 박사 2명, 경제학 석사 4명 중장기 : 약 10명 수준으로 운용
해수부 전담부서	수산정책과

3) 수산부문 경영조사 통계 확충 및 개선

산업연관표 작성에는 생산요소 투입, 상품 생산, 수출입, 재고, 매출, 판매 등 다방면의 기초통계가 필요하다. 그러나 수산통계의 한계로 인해 세부 업종별 내역은 파악하기 어려운 실정이다. 특히 수산부문의 경영 관련 통계에 대한 개선이 시급하다.

현재 수산경제연구원에서 작성하는 「어업경영조사(일반통계 30701호)」는 국가승인통계로서 근해어업만을 대상으로 하고 있다. 원양어업의 경우 2012

년 통계청의 승인을 받아 『원양어업 통계조사』가 수행되고 있다. 그러나 연안어업 및 구획어업, 양식어업에 대해서는 아직 제대로 된 실태조사가 수행되지 못하고 있다. 비록 수산경제연구원 자체적으로 연안어업 및 양식어업에 대한 경영조사를 수행하고 있지만 조사 표본이 너무 적어서 정확성을 담보하기 어려운 실정이다. 국내 어업인 대부분이 연안어업에 종사하고 있다는 점, 양식산업의 성장 및 정책지원이 강화되는 추세를 감안할 때 향후 연안어업, 양식어업에 대한 경영조사도 통계청 승인을 받아 공식통계로 지정될 필요가 있다.

참 고 문 헌

〈국내 문헌〉

- 강광하, 『산업연관분석론』, 연암사, 2000.
- 강종호 외, 『우리나라 낙시산업의 부가가치 창출방안에 관한 연구』, 한국해양수산개발원, 2011.
- 곽승준·유승훈·장정인, 「산업연관분석을 이용한 해양산업의 국민경제적 파급효과 분석」, 『해양정책연구』 제17권 제1호, 2002.
- 김경량·정해동·최윤상, 「축산업의 경제효과에 관한 실증적 분석」, 『농업경영·정책연구』 제32권 제4호, 2005.
- 김충실, 「CGE모형에 의한 고환율하의 산업 및 농업부문 변화 예측」, 『농촌경제』 제22권 제1호, 1999.
- 김충실 외, 『개방화시대 농정실험모형 구축』, 경북대학교, 2004.
- 김충실, 『자유무역시대의 일반균형론』, 경북대학교 출판부, 2005.
- 김충실·이상호, 「원자력 생산성 증대의 경제적 파급영향 분석」, 『에너지경제연구』 제9권 제2호, 2010.
- 농림수산식품부, 「원양산업의 총조사 연구」, 2011.
- 문석웅, “산업별 국내재/수입재간 대체탄력성에 관한 연구: CGE모형에 의한 업데이트 시 시뮬레이션 기법의 응용”, 『경제학연구』 제46권 제1호, 1998.
- 수협중앙회 수산경제연구원, 「어업경영조사보고(근해어업)」, 2011.
- 수협중앙회 수산경제연구원, 「어업경영조사보고(양식어업)」, 2011.
- 수협중앙회 수산경제연구원, 「어업경영조사보고(연안 및 구획어업)」, 2011.
- 신동천, 『국제무역의 연산균형분석』, 세경사, 1999.
- 신승식·박주삼, 「우리나라 수산업의 산업연관표 작성 및 분석 연구」, 『해양정책연구』 제23권 제2호, 2008.

- 심상렬, 『산업연관표의 신재생에너지산업 설정방안 연구』, 에너지경제연구원, 2012.
- 심상렬, 『에너지 산업연관표 작성』, 에너지경제연구원, 2005.
- 유승훈, 「산업연관분석을 이용한 해양심층수 산업화의 경제적 파급효과 분석」, 『산업경제연구』 제20권 제4호, 2007.8.
- 이민규 외, 『해운항만 정책의 연산일반균형 모형 연구』, 한국해양수산개발원, 2013.
- 이상호, 「CGE에 의한 농업 및 관련 산업 금리경감의 산출효과」, 경북대학교 대학원 석사학위논문, 1998.
- 이승철·이승재·한종호, 「산업연관 분석을 위용한 부동산 산업의 경제적 파급효과 분석」, 『부동산연구』 제19집 제1호, 2009.
- 이진면 외, 『한국 대·중소기업 산업연관표의 작성과 분석 연구』, 산업연구원, 2014.
- 이헌동, 「산업연관모형을 이용한 수산부문 물가파급효과 분석」, 한국해양수산개발원, 『계간 해양수산』 제3호, 2011.8.
- 이헌동, 「산업연관분석을 이용한 수산식품산업의 경제적 파급효과 분석」, 『수산정책연구』 제3권, 한국해양수산개발원, 2009.
- 이헌동·홍현표, 『중단기 주요 수산지표 전망에 관한 연구』, 한국해양수산개발원, 2013.
- 정재호·성명재·이명현, 『관세율 체계 개선을 위한 연구: 국제비교 및 일반균형모형의 응용』, 한국조세연구원, 2003.
- 통계청, 「도소매업조사, 각 연도.
- 통계청, 「어업생산동향조사」, 각 연도.
- 통계청, 「한국표준산업분류(총설)」, 2007.
- 한광석 외, 「새로운 수산업 개념 정립 방안」, 『KMI 현안분석』, 한국해양수산개발원, 2014.
- 한국은행, 「2010년 산업연관표(실측표)」, 2014.
- 한국은행, 「산업연관분석해설」, 2004.
- 한국은행, 「산업연관분석해설」, 2007.
- 한국은행, 「2006년 산업연관표(연장표) 작성결과 발표자료」, 2009.2.
- 홍현표 외, 『동아시아 경제통합을 대비한 수산분야 대응전략(1/3년도)』, 한국해양수산개발원, 2012.

홍현표 외, 『수산부문 전망을 위한 총량모형의 구축』, 한국해양수산개발원, 2004.
 황기형 외, 『해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획 연구』, 한국해양과학기술원, 2011.

〈국외 문헌〉

- De Melo, J. and D. Tarr, A General Equilibrium Analysis of US Foreign Trade Policy, The MIT Press, 1992.
- Ferrer, Geraldo and Robert U. Ayres, “The Impact of Remanufacturing in the Economy,” *Ecological Economics* 32, pp. 413~429, 2000.
- _____, “The Impact of Remanufacturing in the Economy,” *INSEAD Working Paper*, 1998.
- Joseph F. Francois and Hugo Rojas-Romagosa, “Melting Ice Caps and the Economic Impact of Opening the Northern Sea Route,” *International Input-Output Conference(22th)*, 2014. 7.
- Miller, Ronald E. and Peter D. Blair. *Input-Output Analysis: Foundations and Extension*, Prentice Hall, 1985.
- NOAA, “Northeast Region Commercial Fishing Input-Output Model,” 2006.
- S. Lindner et al., “Disaggregating the Electricity Sector of China’s Input Output Table for Improved Environmental Life-Cycle Assessment,” *Economic Systems Research*, Vol 25, No.3, 2013.
- The Fraser of Allander Institute, “Input-Output multiplier study of the UK and Scottish Fish Catching and Fish Processing sector,” 2002.
- UN, *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities(ISIC)*, Rev. 4, 2008.
- Wolsky, Alan M., “Disaggregating Input-Output Models,” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 66, No. 2, 1984.

〈인터넷 자료〉

DBPIA 홈페이지(<http://www.dbpia.co.kr>)

법제처 국가법령정보센터 홈페이지(<http://www.law.go.kr/main.html>)

수협중앙회 수산경제연구원 홈페이지(<http://fei.suhyup.co.kr>)

통계청 국가통계포털 홈페이지(<http://kosis.kr>)

통계청 한국표준산업분류(http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web/index.jsp).

통계청 홈페이지(<http://www.kostat.go.kr>)

한국무역협회 무역통계(<http://stat.kita.net>)

한국무역협회 홈페이지(<http://www.kita.net>)

한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>)

한국학술정보 홈페이지(<http://kiss.kstudy.com>)

해양수산부 수산정보포털 홈페이지(<http://www.fips.go.kr>)

부록 1. 수산부문 세분화 산업연관표

▣ 수산부문 세분화 산업연관표(생산자가격 : 총거래표)

부분류		1	2	3	4	5	6	7	8
		연안 어업	근해 어업	원양 어업	내수면 어로 어업	어류 양식 어업	패류등 양식 어업	해조류 양식 어업	내수면 양식 어업
1	연안어업	15038	19418	8911	0	335	382	0	0
2	근해어업	19418	25074	11506	0	502	0	0	0
3	원양어업	0	0	7122	0	0	0	0	0
4	내수면어로어업	0	0	0	1359	0	0	0	179
5	어류양식어업	0	0	0	0	71668	0	0	0
6	패류등양식어업	0	0	0	0	0	46993	0	0
7	해조류양식어업	0	0	0	0	0	31304	0	0
8	내수면양식어업	0	0	0	0	0	0	0	22014
9	어업서비스	877	1372	1265	23	2491	782	519	766
10	소금	0	0	0	0	2	0	0	0
11	수산물가공품	0	0	0	0	0	0	0	0
12	수산물저장품	0	0	0	0	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	1006	1572	1450	27	1046	328	218	322
14	수산물 소매서비스	119	187	172	3	176	55	37	54
15	농림축산품(농림서비스 포함)	12124	18959	17484	320	40548	12728	8445	12461
16	광산품(소금 제외)	0	0	0	0	108	34	23	33
17	원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품(수산물가공품 제외)	21252	33232	30647	561	129591	40677	26990	39825
19	섬유 및 가죽제품	31031	48524	44749	820	64505	20247	13435	19823
20	목재 및 종이, 인쇄	48140	75277	69420	1271	5420	1701	1129	1666
21	석탄 및 석유제품	186720	291977	269261	4932	34761	10911	7240	10682
22	화학제품	38987	60965	56222	1030	37185	11672	7745	11427
23	비금속광물제품	152	237	219	4	230	72	48	71
24	금속제품(1차금속 포함)	1927	3013	2778	51	2716	852	566	835
25	기계 및 장비	21983	34375	31701	581	3756	1179	782	1154
26	전기, 전자, 정밀기기	28135	43995	40572	743	1612	506	336	496
27	운송장비 및 기타	56612	88525	81638	1495	16006	5024	3334	4919
28	전력, 가스 및 증기	1321	2065	1905	35	11891	3733	2477	3654
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	1332	2083	1921	35	8699	2730	1812	2673
30	건설	1296	2027	1869	34	3262	1024	679	1002
31	도매서비스	32696	51127	47149	864	34028	10681	7087	10457
32	소매서비스	16216	25357	23384	428	23980	7527	4994	7369
33	운송서비스	90952	142223	131158	2402	27218	8543	5669	8364
34	음식점 및 숙박서비스	13306	20807	19188	351	10974	3445	2286	3372
35	정보통신 및 방송서비스	2469	3861	3561	65	4757	1493	991	1462
36	금융 및 보험서비스	30403	47541	43842	803	22362	7019	4657	6872
37	부동산 및 임대	6276	9814	9051	166	875	275	182	269
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	16299	25487	23504	430	6171	1937	1285	1896
39	공공행정 및 국방	19048	29786	27469	503	7	2	1	2
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	7227	11300	10421	191	24269	7618	5055	7458
385	소계	722360	1120181	1019540	19527	591149	241476	108020	181578
386	순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387	잔매물발생	-36	-43	-25	-1	0	0	0	0
388	중간투입계	722324	1120139	1019515	19526	591149	241476	108020	181578
389	피용자보수	322513	717213	119641	15647	113066	125712	82633	34730
390	영업잉여	560277	273984	152049	27183	101192	157529	167070	31082
391	고정자본소모	81342	78567	20634	3946	52684	37450	17864	16182
392	생산세(보조금공제)	21021	14938	52907	1020	8016	5741	2720	2462
393	부가가치세	985152	1084702	345231	47797	274958	326432	270287	84456
394	총투입계	1707476	2204840	1364746	67323	866107	567908	378307	266034

부문분류	9	10	11	12	13	14	15	16
	어업 서비스	소금	수산물 가공품	수산 동물 저장품	수산물 도매 서비스	수산물 소매 서비스	농림 축산품	광산물 (소금 제외)
1 연안어업	0	0	208597	594802	0	0	0	0
2 근해어업	0	0	247066	704491	0	0	0	0
3 원양어업	0	0	150220	428342	0	0	0	0
4 내수면어로어업	0	0	7933	22621	0	0	0	0
5 어류양식어업	0	0	105368	109869	0	0	0	0
6 패류양식어업	0	0	66436	69273	0	0	0	0
7 해조류양식어업	0	0	32349	33731	0	0	0	0
8 내수면양식어업	0	0	52992	55255	0	0	0	0
9 어업서비스	0	0	0	0	0	0	85704	0
10 소금	0	0	0	30	0	0	8	0
11 수산물가공품	0	0	186684	141046	0	0	0	0
12 수산동물저장품	0	0	159938	607913	0	0	0	0
13 수산물 도매서비스	37	20	5646	13163	25121	108	36803	1400
14 수산물 소매서비스	9	2	908	1074	108	3374	3429	140
15 농림축산품(농림서비스 포함)	1419	52	3852	1915	1116	188	3233658	3570
16 광산물(소금 제외)	0	0	0	2039	0	0	565	0
17 원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18 음식료품(수산물가공품 제외)	345	56	107208	74911	11230	1562	8314226	3865
19 섬유 및 가죽제품	639	64	5095	36825	26117	3288	180264	4406
20 목재 및 종이, 인쇄	743	127	45545	61455	58044	10179	343326	8791
21 석탄 및 석유제품	10013	3520	15057	31101	91473	12095	922363	243152
22 화학제품	4074	1668	84032	257053	56104	7378	3357965	115248
23 비금속광물제품	83	8	0	5762	925	382	20709	587
24 금속제품(1차금속 포함)	600	1044	99853	114491	9794	2757	98628	72104
25 기계 및 장비	1348	834	6206	71151	14421	1202	166037	57624
26 전기, 전자, 정밀기기	829	315	1440	16439	28726	6774	75313	21726
27 운송장비 및 기타	429	2183	85517	83058	24255	4592	66626	150824
28 전력, 가스 및 증기	8468	1352	22061	43924	29272	16797	268817	93407
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	3346	72	3522	23443	11128	2025	88427	4966
30 건설	81	141	1957	2883	2629	503	92926	9742
31 도매서비스	1197	659	183586	428027	0	3527	1196693	45515
32 소매서비스	1171	276	123468	146004	14680	0	466095	19045
33 운송서비스	2041	6403	180642	191813	298061	34036	297183	442299
34 음식점 및 숙박서비스	3749	555	7699	15348	113902	15516	145167	38354
35 정보통신 및 방송서비스	5163	158	6311	37278	239481	45950	123343	10932
36 금융 및 보험서비스	950	2379	24707	48318	154264	17895	775284	164334
37 부동산 및 임대	341	925	1826	10938	154693	43878	37792	63907
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	2271	296	22097	171010	211959	36673	98346	20475
39 공공행정 및 국방	3	4	160	326	603	280	128	296
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	2415	305	8349	22869	79114	11239	191226	21079
385 소계	51766	23420	2264327	4679991	1657223	282199	20686684	1617786
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	-1	-49	-381	-638	-2885	-471	-2208	-3388
388 중간투입계	51764	23370	2263946	4679353	1654338	281728	20684477	1614399
389 피용자보수	26063	9883	196598	265023	708053	105956	1986051	682722
390 영업잉여	12068	12200	102400	174356	836092	205049	16957996	842776
391 고정자산소모	4344	7816	107528	154371	110415	23955	4889791	539945
392 생산세(보조금공제)	509	-544	55696	7766	68217	22248	953279	-37552
393 부가가치계	42985	29356	462222	601516	1722778	357208	24787116	2027890
394 총투입계	94749	52727	2726168	5280869	3377116	638936	45471593	3642288

부문분류	17	18	19	20	21	22	23	24
	원유	음식료 품(수산 가공품 제외)	섬유 및 가죽제 품	목재 및 종이, 인쇄	석탄 및 석유 제품	화학 제품	비금속 광물 제품	금속 제품(1 차금속 포함)
1 연안어업	0	7113	0	0	0	329	0	0
2 근해어업	0	8424	0	0	0	390	0	0
3 원양어업	0	5122	0	0	0	237	0	0
4 내수면어로어업	0	271	0	0	0	13	0	0
5 어류양식어업	0	3280	0	0	0	455	0	0
6 패류등양식어업	0	2068	0	0	0	287	0	0
7 해조류양식어업	0	1007	0	0	0	140	0	0
8 내수면양식어업	0	1650	0	0	0	229	0	0
9 어업서비스	0	0	0	0	0	0	0	0
10 소금	0	190	58	470	71403	11214	39213	249166
11 수산물가공품	0	187950	0	0	0	926	0	0
12 수산물물저장품	0	236470	0	0	0	0	0	0
13 수산물 도매서비스	6	179604	88841	52785	30488	248563	43527	197939
14 수산물 소매서비스	1	14062	15149	3615	5590	19968	3351	8969
15 농림축산품(농림서비스 포함)	0	28191064	624869	1071703	1600	1842390	2755	12222
16 광산물(소금 제외)	0	13094	4041	32441	4932421	774677	2708808	17212023
17 원유	0	0	0	0	79926329	0	0	0
18 음식료품(수산가공품 제외)	0	14784821	649714	68589	17715	1132397	26060	95080
19 섬유 및 가죽제품	20	112628	19452901	357238	44196	1307295	115752	470507
20 목재 및 종이, 인쇄	0	1764616	635237	1322157	125258	1541769	489588	963960
21 석탄 및 석유제품	261	544103	488213	504383	4878172	31808529	2327514	8753607
22 화학제품	19	2477775	6313884	2732033	2222303	97747710	2214230	6653864
23 비금속광물제품	0	483121	12679	84010	102229	890654	6477291	1703854
24 금속제품(1차금속 포함)	1241	1009493	570182	243486	1152918	4564223	1513196	15710239
25 기계 및 장비	2319	228054	380968	225094	868751	2802258	517808	4000287
26 전기, 전자, 정밀기기	0	51364	83052	94574	419381	692369	300172	1841383
27 운송장비 및 기타	78	1313008	6776860	800486	104851	2533272	763851	3921786
28 전력, 가스 및 증기	0	552219	1260603	930764	1343595	3790499	929452	6416107
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	2	372338	118552	734705	81274	1752448	504529	4013229
30 건설	142	51086	34059	27684	60757	196742	47890	151252
31 도매서비스	202	5840045	2888782	1716376	991367	8082325	1415319	6436227
32 소매서비스	92	1911405	2059235	491346	759916	2714282	455438	1219207
33 운송서비스	2474	2391512	1488079	1327704	1828753	5337726	2758817	5539509
34 음식점 및 숙박서비스	113	239697	380640	261930	152703	1240844	237944	994700
35 정보통신 및 방송서비스	252	193981	206730	162688	376080	633211	198269	654733
36 금융 및 보험서비스	5366	924684	891094	649346	415934	2288349	636948	2629008
37 부동산 및 임대	316	387926	674796	224966	148836	733374	135962	392099
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	629	935369	999509	445929	1304497	3582803	534754	4060068
39 공공행정 및 국방	0	6949	5255	5616	646	11044	3107	12786
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	26	206830	204110	147112	174374	652710	206905	773029
385 소계	13559	65634393	47308092	26618230	10254237	178936649	25608450	236478994
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	0	-80171	-64791	-216001	-49693	-818769	-108421	-1609102
388 중간투입계	13559	65554222	47243301	26402229	102492644	178117880	25500029	234868892
389 파용자보수	1501	6282119	6600024	4582609	1139059	15689795	3800633	20947710
390 영업잉여	12329	3606719	5398931	3055703	3361972	19085218	3367824	23048132
391 고정자산소모	7968	2847797	1944813	1483883	2060949	10447641	3176458	8082870
392 생산세(보조금공제)	189	9836805	1862645	797394	22762685	2325477	358766	1158405
393 부가가치세	21987	22573440	15806413	9919589	29324665	47548131	10703681	53237117
394 총투입계	35546	88127662	63049714	36321818	131817309	225666011	36203710	288107009

부문분류	25	26	27	28	29	30	31	32
	기계 및 장비	전기, 전자, 정밀 기기	운송 장비 및 기타	전력, 가스 및 증기	수도, 폐기물 및 재활용 서비스	건설	도매 서비스	소매 서비스
1	연안어업	0	0	1110	0	0	0	0
2	근해어업	0	0	1314	0	0	0	0
3	원양어업	0	0	799	0	0	0	0
4	내수면어로어업	0	0	42	0	0	0	0
5	어류양식어업	0	0	2533	0	0	0	0
6	패류등양식어업	0	0	1597	0	0	0	0
7	해조류양식어업	0	0	778	0	0	0	0
8	내수면양식어업	0	0	1274	0	0	0	0
9	어업서비스	0	0	0	0	65	0	0
10	소금	136	550	352	437642	0	15887	0
11	수산물가공품	0	0	6822	0	0	0	0
12	수산물물저장품	0	0	2371	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	141291	316873	260426	17224	10792	145714	0
14	수산물 소매서비스	8165	44538	31764	1434	1140	16462	3512
15	농림축산품(농림서비스 포함)	6817	13965	65527	1549	3044	819586	36295
16	광산품(소금 제외)	9375	37982	24331	30231631	0	1097470	0
17	원유	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품(수산물가공품 제외)	53107	111812	183339	16310	20164	43590	365148
19	섬유 및 가죽제품	153549	729404	2806846	104233	264489	505112	849237
20	목재 및 종이, 인쇄	335688	1854126	2549258	107634	193964	2674330	1887389
21	석탄 및 석유제품	794717	1186922	2185845	3283276	637004	4090589	2974358
22	화학제품	3568062	2722421	15848227	1763772	1057994	7803859	1824301
23	비금속광물제품	313128	13305546	1383830	54159	213135	18098166	30090
24	금속제품(1차금속 포함)	23658519	26504120	36781413	561749	1091154	35263999	318470
25	기계 및 장비	23458757	4978234	13402883	858824	1014129	5770863	468912
26	전기, 전자, 정밀기기	9978069	14172821	14653634	1710875	483198	11174215	934070
27	운송장비 및 기타	3602036	10591811	69189944	59916	481272	1744498	788687
28	전력, 가스 및 증기	708078	3318186	1660705	10896769	973101	521104	951815
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	144923	320420	714456	260249	1064999	260918	361857
30	건설	104439	671959	244296	209073	48787	96438	85486
31	도매서비스	4594244	10803507	8468064	560068	350916	4738059	816856
32	소매서비스	1109872	6054037	4317634	194899	154978	2237695	477344
33	운송서비스	2230179	4780141	3546340	231080	843541	1654995	9691824
34	음식점 및 숙박서비스	583942	1217394	1211991	161988	252160	463518	3703674
35	정보통신 및 방송서비스	320476	3380367	967796	278263	372810	557744	7787016
36	금융 및 보험서비스	1726334	3526941	3752561	884880	448573	5250719	5016088
37	부동산 및 임대	250381	782805	801041	133279	224906	1084092	5030049
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	1595615	8341481	6725595	1547453	1294183	15208898	6892097
39	공공행정 및 국방	10709	18127	13789	9298	7824	17964	19598
40	교육,보건,문화,사회복지서비스 등	352438	640924	908951	176900	374496	1398631	2572488
385	소계	79813046	27980414	192719477	54254427	11882753	122755180	53886658
386	순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387	잔폐물발생	-377245	-477135	-365610	-53667	-63164	-564272	-93795
388	증간투입계	79435801	271503279	192353867	54200760	11819589	122190908	53792863
389	파용자보수	14409996	30259845	35108671	4356720	3433402	44786876	23023219
390	영업잉여	9141819	25564173	20507471	2786945	2295910	7303694	27186570
391	고정자본소모	5350314	35661652	13793791	10019110	3171725	4936845	3590293
392	생산세(보조금공제)	1026168	2938911	7075874	2394937	73523	15671266	2218171
393	부가가치세	29928297	94424581	76485807	19557712	8974560	72698681	56018252
394	총투입계	10964098	3692780	26889674	73758472	20794149	194889589	10811115

부문분류	33	34	35	36	37	38	39	40
	운송 서비스	음식점 및 숙박 서비스	정보 통신 및 방송 서비스	금융 및 보험 서비스	부동산 및 임대	전문, 과학 및 기술 서비스 등	공공 행정 및 국방	교육, 보건, 문화, 사회복지 서비스 등
1	연안어업	0	364473	0	0	5125	0	25286
2	근해어업	0	431687	0	0	6070	0	29949
3	원양어업	0	262472	0	0	3691	0	18209
4	내수면어로어업	0	13861	0	0	195	0	962
5	어류양식어업	0	371442	0	0	5699	0	28894
6	패류등양식어업	0	234199	0	0	3594	0	18218
7	해조류양식어업	0	114037	0	0	1750	0	8871
8	내수면양식어업	0	186806	0	0	2866	0	14531
9	어업서비스	0	0	0	0	0	1063	0
10	소금	0	54	0	0	3	150	36
11	수산물가공품	0	762815	0	0	19560	0	39141
12	수산물물저장품	0	1823470	0	0	6944	0	125083
13	수산물 도매서비스	57381	108763	29718	11598	3971	40781	11086
14	수산물 소매서비스	8418	20225	49472	2985	855	10365	2332
15	농림축산품(농림서비스 포함)	12738	3971614	24227	26248	4907	92175	58273
16	광산품(소금 제외)	0	3696	0	0	179	10344	2455
17	원유	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품(수산물가공품 제외)	137681	20412617	201444	192066	44974	663970	131115
19	섬유 및 가죽제품	939386	361006	200262	403532	94885	541471	349008
20	목재 및 종이, 인쇄	715286	592857	2357834	1318100	114346	1444533	639985
21	석탄 및 석유제품	25235006	1957749	813574	487472	1037772	1951431	936689
22	화학제품	2087339	818573	605921	213120	41979	3763944	229057
23	비금속광물제품	36405	172297	18532	16468	4723	172426	15670
24	금속제품(1차금속 포함)	720133	548916	139640	234152	61703	898860	656163
25	기계 및 장비	661137	112075	259443	391030	219703	1204603	624228
26	전기, 전자, 정밀기기	1431295	630378	8407052	1258643	263427	5740451	747174
27	운송장비 및 기타	5880903	709834	412819	447659	338515	1099102	810808
28	전력, 가스 및 증기	2013966	2329902	1158296	1056708	2952603	1943796	906116
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	297568	657468	183576	547914	520974	347532	523223
30	건설	215611	48104	296343	87006	4010941	238622	2126603
31	도매서비스	1865818	3536579	966334	377128	129135	1326043	360467
32	소매서비스	1144213	2749246	6724723	405765	116210	1408967	317012
33	운송서비스	24149512	230759	1159017	2089743	397504	2715072	1115576
34	음식점 및 숙박서비스	1463966	423927	1312574	2439277	381472	4893936	1662318
35	정보통신 및 방송서비스	1569967	601090	14613908	7548836	794602	10004595	2358035
36	금융 및 보험서비스	3014973	1229174	1396227	18879039	15814748	3182886	1678224
37	부동산 및 임대	5328911	3564149	2295390	3377981	2896428	2774375	1351778
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	4110621	650295	11044519	12578044	993422	6215869	2262152
39	공공행정 및 국방	527145	20426	314052	86524	46195	27492	0
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	2045993	256470	2050418	2875533	487885	2188272	2230942
385	소계	85671372	51283505	57035315	57352571	31774061	54957557	22107588
386	순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387	잔폐물발생	-73548	-55772	-127576	-431	-9051	-43682	-35877
388	중간투입계	85597824	51227733	56907739	57352140	31765010	54913875	22071711
389	피용자보수	22940155	16046818	20333062	29013980	10399122	53341902	44324749
390	영업이익	7740161	11794898	6953998	35532648	60867000	15721569	0
391	고정자본소모	12758658	2259089	17119726	4873144	25744271	9461395	26109765
392	생산세(보조금공제)	-1165447	5574632	3425887	5990590	16461876	1774458	2438
393	부가가치세	42273527	35675437	47832673	75410362	113472269	80299324	70436952
394	총투입계	127871351	86903170	104740412	132762502	145237279	135213199	92508663

부문분류	385	386	387	388	389	390	391	392
	중간 수요계	민간 소비 지출	정부 소비 지출	민간 고정 자본 형성	정부 고정 자본 형성	재고 증감	귀중품 순취득	수출
1 연안어업	1250917	587331	0	0	0	4296	0	19590
2 근해어업	1485891	758413	0	0	0	23483	0	7361
3 원양어업	876214	469440	0	0	0	19092	0	0
4 내수면어로어업	47435	23157	0	0	0	179	0	762
5 어류양식어업	699208	243283	0	0	0	47801	0	62271
6 패류등양식어업	442664	159521	0	0	0	-79467	0	151642
7 해조류양식어업	223965	106263	0	0	0	48078	0	0
8 내수면양식어업	337616	74727	0	0	0	14191	0	19618
9 어업서비스	94926	0	0	0	0	0	0	1361
10 소금	826627	168	0	0	0	-9198	0	1988
11 수산물가공품	1344944	1526638	0	0	0	104373	0	778752
12 수산동물저장품	2962189	3279383	0	0	0	359399	0	1145469
13 수산물 도매서비스	2237041	616762	0	173576	21198	43947	2420	364201
14 수산물 소매서비스	306553	291228	0	32047	4259	1108	0	3742
15 농림축산품(농림서비스 포함)	41186675	12444942	0	408981	17602	1458063	0	513822
16 광산품(소금 제외)	57102154	11577	0	0	0	-635388	0	137308
17 원유	79926329	0	0	0	0	205477	0	0
18 음식료품(수산물가공품 제외)	51231574	46402533	0	0	0	2202301	0	4452123
19 섬유 및 가죽제품	32690512	25112764	0	120978	3989	2238839	0	20993220
20 목재 및 종이, 인쇄	40519329	954950	0	0	0	-895493	0	3468273
21 석탄 및 석유제품	105783841	19762920	0	0	0	2775397	0	41016828
22 화학제품	210719768	8275692	0	0	0	-1305348	0	67610168
23 비금속광물제품	43850889	411253	0	0	0	515037	0	1796755
24 금속제품(1차금속 포함)	295761007	1098901	0	2688668	1953754	3056154	185876	50972289
25 기계 및 장비	64599454	1292663	0	47528036	317606	372254	0	37565810
26 전기, 전자, 정밀기기	210873500	22068698	0	23576269	2958422	4209510	0	194652390
27 운송장비 및 기타	120285915	2844606	0	30328381	4365503	842418	651363	120258587
28 전력, 가스 및 증기	56635265	17176413	0	0	0	0	0	101795
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	16238295	3858559	683147	0	0	0	0	42027
30 건설	10059022	0	0	135246236	48242750	996645	0	369491
31 도매서비스	72740174	20054780	0	5644036	689288	1428988	78681	11842459
32 소매서비스	41669914	39586739	0	4356176	578863	150653	0	508598
33 운송서비스	83451988	22128975	0	280453	40191	70638	1137	44697542
34 음식점 및 숙박서비스	33761787	54224860	1698040	0	0	0	0	6559940
35 정보통신 및 방송서비스	65023466	26433277	0	16332344	267515	69574	0	2731565
36 금융 및 보험서비스	83384726	49979891	0	0	0	0	0	2708290
37 부동산 및 임대	43948937	86957794	0	17023856	15186	0	0	2288084
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	101129154	5942446	0	38031256	7073832	0	0	12638322
39 공공행정 및 국방	1343663	887166	90826543	0	0	0	0	22508
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	27740649	136139379	89900785	455394	0	0	11943	1471551
385 소계	2004794178	637788093	183108515	322226687	66549958	18333002	931420	631976463
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	-5515379	-1075434	0	-2351576	-501455	0	0	0
388 중간투입계	1999278799	636712659	183108515	319875111	66048503	18333002	931420	631976463
389 피용자보수	536350258							
390 영업잉여	362986561							
391 고정자본소모	232133182							
392 생산세(보조금공제)	113160569							
393 부가가치세	1244630570							
394 총투입계	3243909369							

부문분류	393	394	395	396	397	398	399
	최종 수요계	총수요계	총산출	자가 공정 산출	수입	잔폐물 발생액	총공급계 (기초 가격)
1 연안어업	611218	1862135	1707125	0	136551	0	1843677
2 근해어업	789257	2275149	2204387	0	62077	0	2266464
3 원양어업	488532	1364746	1364466	0	0	0	1364466
4 내수면어로어업	24099	71534	67309	0	3718	0	71027
5 어류양식어업	353354	1052562	865929	0	166115	0	1032045
6 패류등양식어업	231695	674360	567791	0	94839	0	662630
7 해조류양식어업	154342	378307	378229	0	0	0	378229
8 내수면양식어업	108537	446153	265980	0	160470	0	426450
9 어업서비스	1361	96287	94736	0	1538	0	96274
10 소금	-7043	819584	53547	0	737765	0	791312
11 수산물가공품	2409763	3754707	2674176	0	943361	0	3617537
12 수산동물저장품	4784251	7746440	5280378	0	2249579	0	7529957
13 수산물 도매서비스	1222104	3459146	3327311	0	82029	0	3409340
14 수산물 소매서비스	332383	638936	620590	0	0	0	620590
15 농림축산품(농림서비스 포함)	14843410	56030085	45453070	0	9983633	0	55436703
16 광산품(소금 제외)	-486502	56615652	3698956	0	50963677	0	54662633
17 원유	205477	80131806	35521	0	79090767	0	79126288
18 음식료품(수산물가공품 제외)	53056957	104288531	78400299	0	13326974	76866	91804139
19 섬유 및 가죽제품	48469790	81160302	61257676	0	16529933	29287	77816896
20 목재 및 종이, 인쇄	3527730	44047059	35573820	0	6826654	720213	43120687
21 석탄 및 석유제품	6355145	169338986	99830271	9366105	35111274	418736	144726386
22 화학제품	74580512	285300280	206542723	17085006	56036295	1346121	281010145
23 비금속광물제품	2723045	46573934	35894893	0	9347934	559938	45802765
24 금속제품(1차금속 포함)	59955642	355716649	224981125	62275833	60502416	6292683	354052057
25 기계 및 장비	87076369	151675823	107892375	594318	40421109	0	148907802
26 전기, 전자, 정밀기기	247465249	458338749	363411807	0	89654525	0	453066332
27 운송장비 및 기타	184890858	305176773	255102351	7014163	34325696	0	296442210
28 전력, 가스 및 증기	17278208	73913473	71494272	0	155001	0	71649273
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	4583733	20822028	20789794	0	27879	0	20817673
30 건설	184855122	194914144	180178514	0	24555	0	180203069
31 도매서비스	39738232	112478405	108191632	0	2667291	0	110858923
32 소매서비스	45181030	86850944	84357029	0	0	0	84357029
33 운송서비스	67218936	150670924	129512939	0	22799573	0	152312512
34 음식점 및 숙박서비스	62482840	96244627	82022116	0	9341457	0	91363573
35 정보통신 및 방송서비스	45834275	110857741	101707777	0	6104243	0	107812020
36 금융 및 보험서비스	52688181	136072907	127064995	0	3310405	0	130375400
37 부동산 및 임대	106284920	150233857	133260513	0	4996578	0	138257091
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	63685856	164815010	134008312	0	29601811	0	163610123
39 공공행정 및 국방	91736217	93079880	92508663	0	571217	0	93079880
40 교육·보건·문화·사회복지서비스 등	227979052	255719701	245424065	0	5318777	0	250742842
385 소계	1860914138	3865708316	3048067463	96335425	591677716	9443844	3745524448
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	-3928465	-9443844	0	0	0	-9443844	-9443844
388 중간투입계	1856985673	3856264472	3048067463	96335425	591677716	0	3736080604
389 피용자보수							
390 영업잉여							
391 고정자본소모							
392 생산세(보조금공제)							
393 부가가치세							
394 총투입계							

부문분류	400	401	402	403	404	405	406
	생산물세 (국산)	생산물세 (수입)	생산물 보조금 (차감)	도소매 마진	화물 운임	가격 전환계	총공급계
1 연안어업	351	18107	0	0	0	18458	1862135
2 근해어업	453	8232	0	0	0	8685	2275149
3 원양어업	281	0	0	0	0	281	1364746
4 내수면어로어업	14	493	0	0	0	507	71534
5 어류양식어업	178	20340	0	0	0	20518	1052562
6 패류등양식어업	117	11613	0	0	0	11729	674360
7 해조류양식어업	78	0	0	0	0	78	378307
8 내수면양식어업	55	19649	0	0	0	19703	446153
9 어업서비스	13	0	0	0	0	13	96287
10 소금	106	29093	-927	0	0	28272	819584
11 수산물가공품	51992	85178	0	0	0	137170	3754707
12 수산동물저장품	491	215992	0	0	0	216483	7746440
13 수산물 도매서비스	52520	0	-2715	0	0	49805	3459146
14 수산물 소매서비스	18347	0	0	0	0	18347	638936
15 농림축산품(농림서비스 포함)	18523	574859	0	0	0	593382	56030085
16 광산품(소금 제외)	7346	2009686	-64013	0	0	1953019	56615652
17 원유	25	1005493	0	0	0	1005518	80131806
18 음식료품(수산물가공품 제외)	9727363	2757029	0	0	0	12484392	104288531
19 섬유 및 가죽제품	1792038	1551368	0	0	0	3343406	81160302
20 목재 및 종이, 인쇄	747998	178374	0	0	0	926372	44047059
21 석탄 및 석유제품	22737526	1991667	-116593	0	0	24612600	169338986
22 화학제품	2038282	2251853	0	0	0	4290135	285300280
23 비금속광물제품	308817	462352	0	0	0	771169	46573934
24 금속제품(1차금속 포함)	850051	814541	0	0	0	1664592	355716649
25 기계 및 장비	877405	1890616	0	0	0	2768021	151675823
26 전기, 전자, 정밀기기	2516053	2756364	0	0	0	5272417	458338749
27 운송장비 및 기타	6723160	2011403	0	0	0	8734563	305176773
28 전력, 가스 및 증기	2264200	0	0	0	0	2264200	73913473
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	4355	0	0	0	0	4355	20822028
30 건설	14711075	0	0	0	0	14711075	194914144
31 도매서비스	1707768	0	-88285	0	0	1619483	112478405
32 소매서비스	2493914	0	0	0	0	2493914	86850944
33 운송서비스	1553280	0	-3194868	0	0	-1641588	150670924
34 음식점 및 숙박서비스	4881054	0	0	0	0	4881054	96244627
35 정보통신 및 방송서비스	3032635	13086	0	0	0	3045721	110857741
36 금융 및 보험서비스	5697507	0	0	0	0	5697507	136072907
37 부동산 및 임대	11976766	0	0	0	0	11976766	150233857
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	1217477	0	-12590	0	0	1204887	164815010
39 공공행정 및 국방	0	0	0	0	0	0	93079880
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	4976859	0	0	0	0	4976859	255719701
385 소계	102986472	20677387	-3479991	0	0	120183868	3865708316
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387 판매물발생	0	0	0	0	0	0	-9443844
388 중간투입계	102986472	20677387	-3479991	0	0	120183868	3856264472
389 피용자보수							
390 영업잉여							
391 고정자본소모							
392 생산세(보조금공제)							
393 부가가치계							
394 총투입계							

■ 수산부문 세분화 산업연관표(생산자가격 : 국산거래표)

부부분류	1	2	3	4	5	6	7	8
	연안 어업	근해 어업	원양 어업	내수면 어로 어업	어류 양식 어업	패류등 양식 어업	해조류 양식 어업	내수면 양식 어업
1 연안어업	15038	19418	8911	0	335	382	0	0
2 근해어업	19418	25074	11506	0	502	0	0	0
3 원양어업	0	0	7122	0	0	0	0	0
4 내수면어로어업	0	0	0	1359	0	0	0	179
5 어류양식어업	0	0	0	0	29058	0	0	0
6 패류등양식어업	0	0	0	0	0	19054	0	0
7 해조류양식어업	0	0	0	0	0	12692	0	0
8 내수면양식어업	0	0	0	0	0	0	0	8926
9 어업서비스	810	1331	1321	18	2430	877	430	747
10 소금	0	0	0	0	2	1	0	0
11 수산물가공품	0	0	0	0	0	0	0	0
12 수산동물저장품	0	0	0	0	0	0	0	0
13 수산물 도매서비스	943	1551	1539	21	1038	374	184	319
14 수산물 소매서비스	112	184	183	3	175	63	31	54
15 농림축산품(농림서비스 포함)	11192	18397	18263	254	39599	14285	7009	12178
16 광산품(소금 제외)	0	0	0	0	107	39	19	33
17 원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18 음식료품(수산물가공품 제외)	19936	32771	32532	453	113315	40878	20057	34848
19 섬유 및 가죽제품	19444	31961	31728	442	52146	18812	9230	16037
20 목재 및 종이, 인쇄	45124	74173	73632	1025	5371	1938	951	1652
21 석탄 및 석유제품	169889	279258	277224	3861	31530	11374	5581	9697
22 화학제품	36325	59710	59275	825	36748	13257	6505	11301
23 비금속광물제품	142	234	232	3	228	82	40	70
24 금속제품(1차금속 포함)	1563	2569	2550	36	2678	966	474	824
25 기계 및 장비	20406	33543	33298	464	3692	1332	654	1135
26 전기, 전자, 정밀기기	26342	43300	42985	599	1598	576	283	491
27 운송장비 및 기타	38886	63919	63453	884	15853	5719	2806	4875
28 전력, 가스 및 증기	1239	2037	2022	28	11788	4253	2087	3625
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	1250	2054	2039	28	8622	3110	1526	2652
30 건설	1216	1999	1984	28	3234	1167	572	994
31 도매서비스	30672	50417	50050	697	33736	12170	5972	10375
32 소매서비스	15212	25005	24823	346	23775	8577	4208	7312
33 운송서비스	33621	55266	54863	764	26758	9653	4736	8229
34 음식점 및 숙박서비스	6561	10785	10707	149	10603	3825	1877	3261
35 정보통신 및 방송서비스	1777	2921	2899	40	4704	1697	833	1447
36 금융 및 보험서비스	27909	45876	45541	634	21682	7822	3838	6668
37 부동산 및 임대	1311	2156	2140	30	868	313	154	267
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	13694	22509	22346	311	5742	2071	1016	1766
39 공공행정 및 국방	11	19	19	0	7	2	1	2
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	6138	10090	10016	139	23974	8648	4243	7373
385 소계	566179	918524	895204	13442	511896	206008	85317	157336
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔배물발생	-34	-43	-27	-1	0	0	0	0
388 중간투입계	566146	918481	895177	13440	511896	206008	85317	157336
389 피용자보수	322512	717213	119641	15647	113066	125712	82633	34729
390 영업잉여	560277	273984	152049	27183	101192	157529	167070	31082
391 고정자본소모	81342	78568	20634	3946	52684	37450	17864	16182
392 생산세(보조금공제)	21021	14938	52907	1020	8016	5741	2720	2462
393 부가가치계	985152	1084702	345231	47797	274958	326432	270287	84456
394 총투입계	1707476	2204840	1364746	67323	866107	567908	378307	266034

부문분류	9	10	11	12	13	14	15	16
	어업 서비스	소금	수산물 가공품	수산 동물 저장품	수산물 도매 서비스	수산물 소매 서비스	농림 축산품	광산품 (소금 제외)
1 연안어업	0	0	193639	551882	0	0	0	0
2 근해어업	0	0	250119	712853	0	0	0	0
3 원양어업	0	0	159793	455419	0	0	0	0
4 내수면어로어업	0	0	7671	21862	0	0	0	0
5 어류양식어업	0	0	89726	105288	0	0	0	0
6 패류등양식어업	0	0	58834	69037	0	0	0	0
7 해조류양식어업	0	0	39192	45989	0	0	0	0
8 내수면양식어업	0	0	27560	32340	0	0	0	0
9 어업서비스	0	0	0	0	0	0	84317	0
10 소금	0	0	0	27	0	0	8	0
11 수산물가공품	0	0	10411	98556	0	0	0	0
12 수산동물저장품	0	0	32056	548520	0	0	0	0
13 수산물 도매서비스	37	20	5646	12933	25121	108	36796	1384
14 수산물 소매서비스	9	2	908	1074	108	3374	3429	140
15 농림축산품(농림서비스 포함)	1419	51	3828	1915	1116	188	2940757	3535
16 광산품(소금 제외)	0	0	0	1862	0	0	565	0
17 원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18 음식료품(수산가공품 제외)	345	56	91557	69747	11224	1561	8284287	3865
19 섬유 및 가죽제품	623	64	4951	36292	25743	3191	174959	4406
20 목재 및 종이, 인쇄	743	127	45308	60241	57378	10025	342417	8791
21 석탄 및 석유제품	7460	3465	14645	30291	71711	9276	861460	239327
22 화학제품	4013	1629	78268	248136	55447	7355	2782152	112517
23 비금속광물제품	83	8	0	5684	896	371	19727	581
24 금속제품(1차금속 포함)	583	947	98017	111644	9605	2691	96574	65409
25 기계 및 장비	1301	774	6128	70259	13963	1173	161827	53499
26 전기, 전자, 정밀기기	820	314	1434	16434	26920	6505	75136	21709
27 운송장비 및 기타	425	2182	84618	80897	23314	4445	65365	150700
28 전력, 가스 및 증기	8468	1352	22056	43907	29247	16797	268813	93407
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	3345	72	3520	23438	11115	2025	88404	4966
30 건설	81	141	1957	2883	2629	503	92926	9742
31 도매서비스	1197	651	183586	420549	0	3527	1196478	44996
32 소매서비스	1171	276	123468	146004	14680	0	466095	19045
33 운송서비스	1984	6392	180202	191414	286787	31298	294079	441545
34 음식점 및 숙박서비스	3652	540	7505	14957	111382	15203	141448	37303
35 정보통신 및 방송서비스	5146	156	6156	36840	235578	45829	123027	10811
36 금융 및 보험서비스	930	2326	24225	47375	151349	17537	757848	160649
37 부동산 및 임대	341	925	1805	10654	147345	43730	37789	63906
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	2086	276	18025	129860	149738	32398	89557	19060
39 공공행정 및 국방	3	4	160	326	603	280	128	296
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	2407	304	8321	22695	77830	11195	191037	21010
385 소계	48672	23055	1885295	4480084	1540829	270586	19677406	1592598
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	-1	-49	-381	-638	-2885	-471	-2208	-3388
388 중간투입계	48670	23006	1884914	4479446	1537944	270115	19675199	1589210
389 피용자보수	26063	9883	196598	265023	708053	105956	1986051	682722
390 영업잉여	12068	12200	102400	174356	836092	205049	16957996	842776
391 고정자본소모	4344	7816	107528	154371	110415	23955	4889791	539945
392 생산세(보조금공제)	509	-544	55696	7766	68217	22248	953279	-37552
393 부가가치세	42985	29356	462222	601516	1722778	357208	24787116	2027890
394 총투입계	94749	52727	2726168	5280869	3377116	638936	45471593	3642288

부문분류	17	18	19	20	21	22	23	24
	원유	음식료 품(수산 가공품 제외)	섬유 및 가죽제 품	목재 및 종이, 인쇄	석탄 및 석유 제품	화학 제품	비금속 광물 제품	금속 제품(1 차금속 포함)
1 연안어업	0	6568	0	0	0	252	0	0
2 근해어업	0	8483	0	0	0	325	0	0
3 원양어업	0	5420	0	0	0	208	0	0
4 내수면어로어업	0	260	0	0	0	10	0	0
5 어류양식어업	0	3336	0	0	0	463	0	0
6 패류등양식어업	0	2187	0	0	0	303	0	0
7 해조류양식어업	0	1457	0	0	0	202	0	0
8 내수면양식어업	0	1025	0	0	0	142	0	0
9 어업서비스	0	0	0	0	0	0	0	0
10 소금	0	147	33	57	2573	2559	22453	3739
11 수산물가공품	0	98083	0	0	0	919	0	0
12 수산동물저장품	0	219701	0	0	0	0	0	0
13 수산물 도매서비스	6	179604	84459	52186	30488	227693	43202	178945
14 수산물 소매서비스	1	14062	15149	3615	5590	19968	3351	8969
15 농림축산품(농림서비스 포함)	0	23017307	32574	202894	1600	343502	2755	12222
16 광산품(소금 제외)	0	10158	2311	3948	177724	176767	1550994	258319
17 원유	0	0	0	0	93268	0	0	0
18 음식료품(수산가공품 제외)	0	8622007	94779	57365	15018	877187	26060	95079
19 섬유 및 가죽제품	20	56664	12251743	212209	43558	989585	103967	443238
20 목재 및 종이, 인쇄	0	1637087	503561	8583278	123707	1477263	448044	928541
21 석탄 및 석유제품	240	447318	362861	282986	2948838	15096496	1780361	7937696
22 화학제품	19	2157014	4894611	2409991	1571080	67443429	1454088	5901757
23 비금속광물제품	0	434552	10444	83077	75956	579795	3564435	1423430
24 금속제품(1차금속 포함)	1238	943454	493056	220713	1121451	3441440	1377593	121490703
25 기계 및 장비	2319	206759	123997	104580	765374	2564088	447692	3450044
26 전기, 전자, 정밀기기	0	50919	81749	91775	392627	503955	236758	1621545
27 운송장비 및 기타	78	1304971	5083233	793884	103373	2419575	746724	3807706
28 전력, 가스 및 증기	0	552195	1260231	930547	1341479	3786383	929420	6413761
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	2	372278	118513	734685	81163	1751901	504498	4012913
30 건설	142	51086	34059	27684	60733	196690	47890	151230
31 도매서비스	202	5840045	2746297	1696901	991367	7403734	1404764	5818610
32 소매서비스	92	1911405	2059235	491346	759916	2714282	455438	1219207
33 운송서비스	2459	2386534	1480109	1324423	1818813	5310693	2754240	5515865
34 음식점 및 숙박서비스	112	233618	370861	255284	148826	1207870	231870	969263
35 정보통신 및 방송서비스	250	190265	202880	155665	359954	599487	196975	637160
36 금융 및 보험서비스	5228	904905	872914	636176	406723	2239812	623128	2570671
37 부동산 및 임대	316	384978	664957	223417	130146	651243	135575	383657
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	613	725419	821497	375462	950087	2385822	471044	3203457
39 공공행정 및 국방	0	6949	5255	5616	646	11044	3107	12786
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	26	206190	203075	144529	167781	629152	206315	757215
385 소계	13363	53194410	34874443	20104293	14689859	125054239	19772741	179227728
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	0	-80171	-64791	-216001	-49693	-818769	-108421	-1609102
388 중간투입계	13363	53114239	34809652	19888292	14640166	124235470	19664320	177618626
389 파용자보수	1501	6282119	6600024	4582609	1139059	15689795	3800633	20947710
390 영업잉여	12329	3606719	5398931	3055703	3361972	19085218	3367824	23048132
391 고정자본소모	7968	2847797	1944813	1483883	2060949	10447641	3176458	8082870
392 생산세(보조금공제)	189	9836805	1862645	797394	22762685	2325477	358766	1158405
393 부가가치세	21987	22573440	15806413	9919589	29324665	47548131	10703681	53237117
394 총투입계	35546	88127662	63049714	36321818	131817309	225666011	36203710	288107009

부문분류	25	26	27	28	29	30	31	32
	기계 및 장비	전기, 전자, 정밀 기기	운송 장비 및 기타	전력, 가스 및 증기	수도, 폐기물 및 재활용 서비스	건설	도매 서비스	소매 서비스
1	연안어업	0	0	1034	0	0	0	0
2	근해어업	0	0	1336	0	0	0	0
3	원양어업	0	0	853	0	0	0	0
4	내수면어로어업	0	0	41	0	0	0	0
5	어류양식어업	0	0	2576	0	0	0	0
6	패류등양식어업	0	0	1689	0	0	0	0
7	해조류양식어업	0	0	1125	0	0	0	0
8	내수면양식어업	0	0	791	0	0	0	0
9	어업서비스	0	0	0	0	64	0	0
10	소금	74	420	254	3529	0	15119	0
11	수산물가공품	0	0	4074	0	0	0	0
12	수산물물저장품	0	0	2026	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	131004	298326	252652	17224	10792	145714	0
14	수산물 소매서비스	8165	44538	31764	1434	1140	16462	3512
15	농림축산품(농림서비스 포함)	6817	13965	49799	1549	3044	805696	36295
16	광산품(소금 제외)	5090	28992	17529	243778	0	1044429	0
17	원유	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품(수산물가공품 제외)	53106	111804	176879	16309	20164	43590	364946
19	섬유 및 가죽제품	131536	625532	2552610	102239	248808	482201	837082
20	목재 및 종이, 인쇄	321742	1557238	1967575	106687	193081	2268827	1865709
21	석탄 및 석유제품	764267	1003802	1922175	1984890	625035	4045737	2331772
22	화학제품	3274761	14614049	14566921	1057374	984554	7439790	1802925
23	비금속광물제품	182640	9726220	1012510	47094	202406	16480995	29139
24	금속제품(1차금속 포함)	21872980	19788541	26978378	528280	1008222	32469085	312312
25	기계 및 장비	16259152	3859668	9122997	451027	985060	5072470	454023
26	전기, 전자, 정밀기기	8154242	87045572	9771701	1465865	479011	10133686	875350
27	운송장비 및 기타	3402612	5116039	61329486	58336	471191	1708872	758098
28	전력, 가스 및 증기	707684	3299268	1652817	10396761	973099	521103	950997
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	144871	319611	713514	260187	1064744	260894	361406
30	건설	104431	671276	244035	209073	48787	96438	85476
31	도매서비스	4259756	9700425	8215287	560068	350916	4738059	816856
32	소매서비스	1109872	6054037	4317634	194899	154978	2237695	477344
33	운송서비스	2215142	4667244	3508474	230002	825300	1649927	9325235
34	음식점 및 숙박서비스	569201	1186304	1181125	157564	245317	451383	3621717
35	정보통신 및 방송서비스	310377	3054621	869276	273561	366538	550621	7660110
36	금융 및 보험서비스	1690312	3450811	3665955	863224	440310	5135963	4921309
37	부동산 및 임대	238102	643306	644884	133276	224905	1081312	4791098
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	1264317	3813381	4102095	1321505	1093926	14549287	4868920
39	공공행정 및 국방	10709	18127	13789	9298	7824	17964	19598
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	348798	597389	852519	176420	373971	1397360	2530728
385	소계	67541760	181310506	159750179	20871453	11403123	114860743	50101957
386	순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387	잔배물발생	-377245	-477135	-365610	-53667	-63164	-564272	-93795
388	증간투입계	67164515	180833371	159384569	20817786	11339959	114296471	50008162
389	파용자보수	14409996	30259845	35108671	4356720	3433402	44786876	23023219
390	영업잉여	9141819	25564173	20507471	2786945	2295910	7303694	27186570
391	고정자산소모	5350314	35661652	13793791	10019110	3171725	4936845	3590293
392	생산세(보조금공제)	1026168	2938911	7075874	2394937	73523	15671266	2218171
393	부가가치세	29928297	94424581	76485807	19557712	8974560	72698681	56018252
394	총투입계	109364098	365927860	268839674	73758472	20794149	194889589	109811115

부문분류	33	34	35	36	37	38	39	40
	운송 서비스	음식점 및 숙박 서비스	정보 통신 및 방송 서비스	금융 및 보험 서비스	부동산 및 임대	전문, 과학 및 기술 서비스 등	공공 행정 및 국방	교육, 보건, 문화, 사회복지 서비스 등
1	연안어업	0	304873	0	0	4778	0	20997
2	근해어업	0	393797	0	0	6171	0	27122
3	원양어업	0	251584	0	0	3943	0	17327
4	내수면어로어업	0	12077	0	0	189	0	832
5	어류양식어업	0	335006	0	0	5796	0	26054
6	패류등양식어업	0	219664	0	0	3801	0	17084
7	해조류양식어업	0	146327	0	0	2532	0	11380
8	내수면양식어업	0	102901	0	0	1780	0	8003
9	어업서비스	0	0	0	0	0	1043	0
10	소금	0	45	0	3	36	35	63
11	수산물가공품	0	442543	0	0	15007	0	18442
12	수산물물저장품	0	1316811	0	0	6874	0	77976
13	수산물 도매서비스	57381	108763	29718	11598	3971	11086	136657
14	수산물 소매서비스	8418	20225	49472	2985	10365	2332	24334
15	농림축산품(농림서비스 포함)	12738	3698262	24227	26248	4907	77369	22584
16	광산품(소금 제외)	0	3125	0	0	179	2491	4383
17	원유	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품(수산가공품 제외)	133985	17970031	198636	192059	44913	623825	130932
19	섬유 및 가죽제품	905618	345937	193482	386455	90206	507406	347826
20	목재 및 종이, 인쇄	703656	538610	2219656	1308755	112842	1400767	592673
21	석탄 및 석유제품	16299255	1117714	775156	474370	1004022	1801720	932099
22	화학제품	1945868	797661	536971	210792	41647	2605920	222412
23	비금속광물제품	28330	121667	18349	16173	4694	138742	15637
24	금속제품(1차금속 포함)	638532	508074	134988	227250	58938	718447	655383
25	기계 및 장비	534948	109817	231800	373893	199970	906959	286552
26	전기, 전자, 정밀기기	1298452	613578	5589162	1214996	258042	4213894	589376
27	운송장비 및 기타	4030996	650357	359891	422227	333010	874833	639260
28	전력, 가스 및 증기	2013774	2329512	1158182	1056556	2952413	1942881	902177
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	297473	656953	183492	547785	520693	347274	522860
30	건설	215545	48101	296339	87004	4010898	238606	2103242
31	도매서비스	1865818	3536579	966334	377128	129135	1326043	360467
32	소매서비스	1144213	2749246	6724723	405765	116210	1408967	317012
33	운송서비스	5896091	229135	1119778	2064526	351315	2628527	941630
34	음식점 및 숙박서비스	1220470	405710	1269989	2378933	369963	4774792	1589330
35	정보통신 및 방송서비스	1505861	599056	12561625	7419563	771731	9802423	2288242
36	금융 및 보험서비스	2954366	1204593	1364639	17697605	15446909	3124867	1645933
37	부동산 및 임대	2629786	3564140	2275395	3342429	2638846	2681441	1096773
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	3341382	552608	8695385	9805363	869802	4488203	1842402
39	공공행정 및 국방	33627	20426	314052	86524	46195	27492	0
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	2037714	254649	1898489	2861817	484011	2151791	2217902
385	소계	51754297	46280157	49189930	52998799	30866320	48917733	20279652
386	순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387	잔폐물발생	-73548	-55772	-127576	-431	-9051	-43682	-35877
388	중간투입계	51680749	46224385	49062354	52998368	30857269	48874051	20243775
389	피용자보수	22940155	16046818	20333062	29013980	10399122	53341902	44324749
390	영업잉여	7740161	11794898	6953998	35532648	60867000	15721569	0
391	고정자본소모	12758658	2259089	17119726	4873144	25744271	9461395	26109765
392	생산세(보조금공제)	-1165447	5574632	3425887	5990590	16461876	1774458	2438
393	부가가치세	42273527	35675437	47832673	75410362	113472269	80299324	70436952
394	총투입계	127871351	86903170	104740412	132762502	145237279	135213199	92508663

부문분류	385	386	387	388	389	390	391	392
	중간 수요계	민간 소비 지출	정부 소비 지출	민간 고정 자본 형성	정부 고정 자본 형성	재고 증감	귀중품 순취득	수출
1 연안어업	1128105	556080	0	0	0	3701	0	19591
2 근해어업	1456706	718059	0	0	0	22714	0	7361
3 원양어업	901668	444462	0	0	0	18616	0	0
4 내수면어로어업	44479	21925	0	0	0	156	0	762
5 어류양식어업	597303	161414	0	0	0	45119	0	62271
6 패류등양식어업	391653	105840	0	0	0	-81226	0	151641
7 해조류양식어업	260896	70504	0	0	0	46907	0	0
8 내수면양식어업	183468	49580	0	0	0	13368	0	19618
9 어업서비스	93388	0	0	0	0	0	0	1361
10 소금	51178	2	0	0	0	-441	0	1988
11 수산물가공품	688035	1188527	0	0	0	70854	0	778752
12 수산동물저장품	2203964	1731580	0	0	0	199856	0	1145469
13 수산물 도매서비스	2155012	616762	0	173576	21198	43947	2420	364201
14 수산물 소매서비스	306553	291228	0	32047	4259	1108	0	3742
15 농림축산품(농림서비스 포함)	32357922	10676171	0	380431	17572	1525675	0	513822
16 광산품(소금 제외)	3535293	149	0	0	0	-30462	0	137308
17 원유	93268	0	0	0	0	-57722	0	0
18 음식료품(수산물가공품 제외)	41472049	40477855	0	0	0	1802501	0	4452123
19 섬유 및 가죽제품	24235299	15942575	0	39648	3989	1864270	0	20993220
20 목재 및 종이, 인쇄	33725692	594511	0	0	0	-746445	0	3468273
21 석탄 및 석유제품	71289212	17587768	0	0	0	2342237	0	41016828
22 화학제품	155493276	4633706	0	0	0	-725018	0	67610168
23 비금속광물제품	34442682	224443	0	0	0	299768	0	1796755
24 금속제품(1차금속 포함)	236945613	513002	0	2348759	1318030	2269451	32548	50972289
25 기계 및 장비	48177447	863325	0	21975202	260486	521828	0	37565810
26 전기, 전자, 정밀기기	141423327	14367237	0	9442291	2179361	3863294	0	194652390
27 운송장비 및 기타	101650554	22814527	0	19061298	3442450	967148	645110	120258387
28 전력, 가스 및 증기	56592008	17064669	0	0	0	0	0	101795
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	16232047	3836928	683147	0	0	0	0	42027
30 건설	10034467	0	0	135246236	48242750	996645	0	369491
31 도매서비스	70072883	20054780	0	5644036	689288	1428988	78681	11842459
32 소매서비스	41669914	39586739	0	4356176	578863	150653	0	508598
33 운송서비스	63550068	19231322	0	280453	40191	70638	1137	44697542
34 음식점 및 숙박서비스	32649636	45995554	1698040	0	0	0	0	6559940
35 정보통신 및 방송서비스	61678131	25308317	0	14699107	260213	63079	0	2731565
36 금융 및 보험서비스	80818560	49235652	0	0	0	0	0	2708290
37 부동산 및 임대	39863062	86047091	0	17023856	15186	0	0	2288084
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	78090373	4746283	0	32726986	7011235	0	0	12638322
39 공공행정 및 국방	773388	886224	90826543	0	0	0	0	22508
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	27220568	131340984	89900785	455093	0	0	11943	1471551
385 소계	1514549149	577985775	183108515	263885195	64085071	16991206	771839	631976463
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	-5515379	-1075434	0	-2351576	-501455	0	0	0
388 중간투입계	150903770	576910341	183108515	261533619	63583616	16991206	771839	631976463
389 파용자보수	536350258							
390 영업임여	362986561							
391 고정자본소모	232133182							
392 생산세(보조금공제)	113160569							
393 부가가치세	1244630570							
394 총투입계	3243909369							

부문분류	393	394	395	396	397	398	399
	최종 수요계	총수요계	총산출	자가 공정 산출	수입	잔폐물 발생액	총공급계 (기초 가격)
1 연안어업	579371	1707476	1707125	0	136551	0	1707125
2 근해어업	748134	2204840	2204387	0	62077	0	2204387
3 원양어업	463078	1364746	1364466	0	0	0	1364466
4 내수면어로어업	22844	67323	67309	0	3718	0	67309
5 어류양식어업	268804	866107	865929	0	166115	0	865929
6 패류등양식어업	176255	567908	567791	0	94839	0	567791
7 해조류양식어업	117411	378307	378229	0	0	0	378229
8 내수면양식어업	82566	266034	265980	0	160470	0	265980
9 어업서비스	1361	94749	94736	0	1538	0	94736
10 소금	1549	52727	53547	0	737765	0	53547
11 수산물가공품	2038133	2726168	2674176	0	943361	0	2674176
12 수산동물저장품	3076905	5280869	5280378	0	2249579	0	5280378
13 수산물 도매서비스	1222104	3377116	3327311	0	82029	0	3327311
14 수산물 소매서비스	332383	638936	620590	0	0	0	620590
15 농림축산품(농림서비스 포함)	13113671	45471593	45453070	0	9983633	0	45453070
16 광산품(소금 제외)	106995	3642288	3698956	0	50963677	0	3698956
17 원유	-57722	35546	35521	0	79090767	0	35521
18 음식료품(수산물가공품 제외)	46732479	88204528	78400299	0	13326974	76866	78477165
19 섬유 및 가죽제품	38843702	63079001	61257676	0	16529933	29287	61286963
20 목재 및 종이, 인쇄	3316339	37042031	35573820	0	6826654	720213	36294033
21 석탄 및 석유제품	60946833	132236045	99830271	9366105	35111274	418736	109615112
22 화학제품	71518856	227012132	206542723	17085006	56036295	1346121	224973850
23 비금속광물제품	2320966	36763648	35894893	0	9347934	559938	36454831
24 금속제품(1차금속 포함)	57454079	294399692	224981125	62275833	60502416	6292683	293549641
25 기계 및 장비	61186651	109364098	107892375	594318	40421109	0	108486693
26 전기, 전자, 정밀기기	224504533	365927860	363411807	0	89654525	0	363411807
27 운송장비 및 기타	167189120	268839674	255102351	7014163	34325696	0	262116514
28 전력, 가스 및 증기	17166464	73758472	71494272	0	155001	0	71494272
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	4562102	20794149	20789794	0	27879	0	20789794
30 건설	184855122	194889589	180178514	0	24555	0	180178514
31 도매서비스	39738232	109811115	108191632	0	2667291	0	108191632
32 소매서비스	45181030	86850944	84357029	0	0	0	84357029
33 운송서비스	64321283	127871351	129512939	0	22799573	0	129512939
34 음식점 및 숙박서비스	54253534	86903170	82022116	0	9341457	0	82022116
35 정보통신 및 방송서비스	43062281	104740412	101707777	0	6104243	0	101707777
36 금융 및 보험서비스	51943942	132762502	127064995	0	3310405	0	127064995
37 부동산 및 임대	105374217	145237279	133260513	0	4996578	0	133260513
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	57122826	135213199	134008312	0	29601811	0	134008312
39 공공행정 및 국방	91735275	92508663	92508663	0	571217	0	92508663
40 교육·보건·문화·사회복지서비스 등	223180356	250400924	245424065	0	5318777	0	245424065
385 소계	1738804064	3253353213	3048067463	96335425	591677716	9443844	3153846732
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387 잔폐물발생	-3928465	-9443844	0	0	0	-9443844	-9443844
388 중간투입계	1734875599	3243909369	3048067463	96335425	591677716	0	3736080604
389 피용자보수							
390 영업잉여							
391 고정자산소모							
392 생산세(보조금공제)							
393 부가가치세							
394 총투입계							

부문분류	400	401	402	403	404	405	406
	생산물세 (국산)	생산물세 (수입)	생산물 보조금 (차감)	도소매 마진	화물 운임	가격 전환계	총공급계
1 연안어업	351	18107	0	0	0	351	1707476
2 근해어업	453	8232	0	0	0	453	2204840
3 원양어업	281	0	0	0	0	281	1364746
4 내수면어로어업	14	493	0	0	0	14	67323
5 어류양식어업	178	20340	0	0	0	178	866107
6 패류등양식어업	117	11612	0	0	0	117	567908
7 해조류양식어업	78	0	0	0	0	78	378307
8 내수면양식어업	55	19649	0	0	0	55	266034
9 어업서비스	13	0	0	0	0	13	96287
10 소금	106	29093	-927	0	0	-820	819584
11 수산물가공품	51992	85178	0	0	0	51992	3754707
12 수산동물저장품	491	215992	0	0	0	491	7746440
13 수산물 도매서비스	52520	0	-2715	0	0	49805	3459146
14 수산물 소매서비스	18347	0	0	0	0	18347	638936
15 농림축산품(농림서비스 포함)	18523	574859	0	0	0	18523	56030085
16 광산물(소금 제외)	7346	2009686	-64013	0	0	-56668	56615652
17 원유	25	1005493	0	0	0	25	80131806
18 음식료품(수산물가공품 제외)	9727363	2757029	0	0	0	9727363	104288531
19 섬유 및 가죽제품	1792038	1551368	0	0	0	1792038	81160302
20 목재 및 종이, 인쇄	747998	178374	0	0	0	747998	44047059
21 석탄 및 석유제품	22737526	1991667	-116593	0	0	22620933	169338986
22 화학제품	2038282	2251853	0	0	0	2038282	285300280
23 비금속광물제품	308817	462352	0	0	0	308817	46573934
24 금속제품(1차금속 포함)	850051	814541	0	0	0	850051	355716649
25 기계 및 장비	877405	1890616	0	0	0	877405	151675823
26 전기, 전자, 정밀기기	2516053	2756364	0	0	0	2516053	458338749
27 운송장비 및 기타	6723160	2011403	0	0	0	6723160	305176773
28 전력, 가스 및 증기	2264200	0	0	0	0	2264200	73913473
29 수도, 폐기물 및 재활용서비스	4355	0	0	0	0	4355	20822028
30 건설	14711075	0	0	0	0	14711075	194914144
31 도매서비스	1707768	0	-88285	0	0	1619483	112478405
32 소매서비스	2493914	0	0	0	0	2493914	86850944
33 운송서비스	1553280	0	-3194868	0	0	-1641588	150670924
34 음식점 및 숙박서비스	4881054	0	0	0	0	4881054	96244627
35 정보통신 및 방송서비스	3032635	13086	0	0	0	3032635	110857741
36 금융 및 보험서비스	5697507	0	0	0	0	5697507	136072907
37 부동산 및 임대	11976766	0	0	0	0	11976766	150233857
38 전문, 과학 및 기술서비스 등	1217477	0	-12590	0	0	1204887	164815010
39 공공행정 및 국방	0	0	0	0	0	0	93079880
40 교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	4976859	0	0	0	0	4976859	255719701
385 소계	102986472	20677387	-3479991	0	0	99506481	3865006113
386 순생산물세	0	0	0	0	0	0	0
387 판매물발생	0	0	0	0	0	0	-9443844
388 중간투입계	102986472	20677387	-3479991	0	0	120183868	3856264472
389 피용자보수							
390 영업이익							
391 고정자본소모							
392 생산세(보조금공제)							
393 부가가치계							
394 총투입계							

부록 2. 사회계정행렬(SAM) 구축결과

수입	지출	1	2	3	4	5	6	7	8
		연안 어업	근해 어업	원양 어업	내수면 어로 어업	어류 양식 어업	패류등 양식 어업	해조류 양식 어업	내수면 양식 어업
1	연안어업	15038	19418	8911	0	335	382	0	0
2	근해어업	19418	25074	11506	0	502	0	0	0
3	원양어업	0	0	7122	0	0	0	0	0
4	내수면어로어업	0	0	0	1359	0	0	0	179
5	어류양식어업	0	0	0	0	71668	0	0	0
6	패류등양식어업	0	0	0	0	0	46993	0	0
7	해조류양식어업	0	0	0	0	0	31304	0	0
8	내수면양식어업	0	0	0	0	0	0	0	22014
9	어업서비스	877	1372	1265	23	2491	782	519	766
10	소금	0	0	0	0	2	0	0	0
11	수산물가공품	0	0	0	0	0	0	0	0
12	수산물저장품	0	0	0	0	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	1006	1572	1450	27	1046	328	218	322
14	수산물 소매서비스	119	187	172	3	176	55	37	54
15	농림축산품	12124	18959	17484	320	40548	12728	8445	12461
16	광산품	0	0	0	0	108	34	23	33
17	원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품	21252	33232	30647	561	129591	40677	26990	39825
19	섬유 및 가죽제품	31031	48524	44749	820	64505	20247	13435	19823
20	목재 및 종이, 인쇄	48140	75277	69420	1271	5420	1701	1129	1666
21	석탄 및 석유제품	186720	291977	269261	4932	34761	10911	7240	10682
22	화학제품	38987	60965	56222	1030	37185	11672	7745	11427
23	비금속광물제품	152	237	219	4	230	72	48	71
24	금속제품	1927	3013	2778	51	2716	852	566	835
25	기계 및 장비	21983	34375	31701	581	3756	1179	782	1154
26	전기, 전자, 정밀기기	28135	43995	40572	743	1612	506	336	496
27	운송장비 및 기타	56612	88525	81638	1495	16006	5024	3334	4919
28	전력, 가스 및 증기	1321	2065	1905	35	11891	3733	2477	3654
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	1332	2083	1921	35	8699	2730	1812	2673
30	건설	1296	2027	1869	34	3262	1024	679	1002
31	도매서비스	32696	51127	47149	864	34028	10681	7087	10457
32	소매서비스	16216	25357	23384	428	23980	7527	4994	7369
33	운송서비스	90952	142223	131158	2402	27218	8543	5669	8364
34	음식점 및 숙박서비스	13306	20807	19188	351	10974	3445	2286	3372
35	정보통신 및 방송서비스	2469	3861	3561	65	4757	1493	991	1462
36	금융 및 보험서비스	30403	47541	43842	803	22362	7019	4657	6872
37	부동산 및 임대	6276	9814	9051	166	875	275	182	269
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	16299	25487	23504	430	6171	1937	1285	1896
39	공공행정 및 국방	19048	29786	27469	503	7	2	1	2
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	7227	11300	10421	191	24269	7618	5055	7458
	기타(잔폐물 발생)	-36	-43	-25	-1	0	0	0	0
	노동	322513	717213	119641	15647	113066	125712	82633	34730
	자본	641619	352551	172683	31129	153876	194979	184934	47265
	가계	0	0	0	0	0	0	0	0
	정부	21021	14938	52907	1020	8016	5741	2720	2462
	자본	0	0	0	0	0	0	0	0
	해외	136551	62077	0	3718	166115	94839	0	160470
	관세	18107	8232	0	493	20340	11613	0	19649
	열합계	1862135	2275149	1364746	71534	1052562	674360	378307	446153

수입	지출	9	10	11	12	13	14	15	16
		어업 서비스	소금	수산물 가공품	수산물 동물저장품	수산물 도매 서비스	수산물 소매 서비스	농림축산품	광산품
1	연안어업	0	0	208597	594802	0	0	0	0
2	근해어업	0	0	247066	704491	0	0	0	0
3	원양어업	0	0	150220	428342	0	0	0	0
4	내수면어로어업	0	0	7933	22621	0	0	0	0
5	어류양식어업	0	0	105368	109869	0	0	0	0
6	패류등양식어업	0	0	66436	69273	0	0	0	0
7	해조류양식어업	0	0	32349	33731	0	0	0	0
8	내수면양식어업	0	0	52992	55255	0	0	0	0
9	어업서비스	0	0	0	0	0	0	85704	0
10	소금	0	0	0	30	0	0	8	0
11	수산물가공품	0	0	186684	141046	0	0	0	0
12	수산물동물저장품	0	0	159938	607913	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	37	20	5646	13163	25121	108	36803	1400
14	수산물 소매서비스	9	2	908	1074	108	3374	3429	140
15	농림축산품	1419	52	3852	1915	1116	188	3233658	3570
16	광산품	0	0	0	2039	0	0	565	0
17	원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품	345	56	107208	74911	11230	1562	8314226	3865
19	섬유 및 가죽제품	639	64	5095	36825	26117	3288	180264	4406
20	목재 및 종이, 인쇄	743	127	45545	61455	58044	10179	343326	8791
21	석탄 및 석유제품	10013	3520	15057	31101	91473	12095	922363	243152
22	화학제품	4074	1668	84032	257053	56104	7378	3357965	115248
23	비금속광물제품	83	8	0	5762	925	382	20709	587
24	금속제품	600	1044	99853	114491	9794	2757	98628	72104
25	기계 및 장비	1348	834	6206	71151	14421	1202	166037	57624
26	전기, 전자, 정밀기기	829	315	1440	16439	28726	6774	75313	21726
27	운송장비 및 기타	429	2183	85517	83058	24255	4592	66262	150824
28	전력, 가스 및 증기	8468	1352	22061	43924	29272	16797	268817	93407
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	3346	72	3522	23443	11128	2025	88427	4966
30	건설	81	141	1957	2883	2629	503	92926	9742
31	도매서비스	1197	659	183586	428027	0	3527	1196693	45515
32	소매서비스	1171	276	123468	146004	14680	0	466095	19045
33	운송서비스	2041	6403	180642	191813	298061	34036	297183	442299
34	음식점 및 숙박서비스	3749	555	7699	15348	113902	15516	145167	38354
35	정보통신 및 방송서비스	5163	158	6311	37278	239481	45950	123343	10932
36	금융 및 보험서비스	950	2379	24707	48318	154264	17895	775284	164334
37	부동산 및 임대	341	925	1826	10938	154693	43878	37792	63907
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	2271	296	22097	171010	211959	36673	98346	20475
39	공공행정 및 국방	3	4	160	326	603	280	128	296
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	2415	305	8349	22869	79114	11239	191226	21079
	기타(잔폐물 발생)	-1	-49	-381	-638	-2885	-471	-2208	-3388
	노동	26063	9883	196598	265023	708053	105956	1986051	682722
	자본	16413	20017	209928	328727	946507	229004	2184786	1382720
	가계	0	0	0	0	0	0	0	0
	정부	509	-544	55696	7766	68217	22248	953279	-37552
	자본	0	0	0	0	0	0	0	0
	해외	1538	737765	943361	2249579	82029	0	9983633	50963677
	관세	0	29093	85178	215992	0	0	574859	2009686
	열합계	96287	819584	3754707	7746440	3459146	638936	56030085	56615652

수입	지출	17	18	19	20	21	22	23	24
		원유	음식 료품	섬유 및 가죽 제품	목재 및 종이, 인쇄	석탄 및 석유 제품	화학 제품	비금속 광물 제품	금속 제품
1	연안어업	0	7113	0	0	0	329	0	0
2	근해어업	0	8424	0	0	0	390	0	0
3	원양어업	0	5122	0	0	0	237	0	0
4	내수면어로어업	0	271	0	0	0	13	0	0
5	어류양식어업	0	3280	0	0	0	455	0	0
6	패류등양식어업	0	2068	0	0	0	287	0	0
7	해조류양식어업	0	1007	0	0	0	140	0	0
8	내수면양식어업	0	1650	0	0	0	229	0	0
9	어업서비스	0	0	0	0	0	0	0	0
10	소금	0	190	58	470	71403	11214	39213	249166
11	수산물가공품	0	187950	0	0	0	926	0	0
12	수산동물저장품	0	236470	0	0	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	6	179604	88841	52785	30488	248563	43527	197939
14	수산물 소매서비스	1	14062	15149	3615	5590	19968	3351	8969
15	농림축산품	0	28191064	624869	1071703	1600	1842390	2755	12222
16	광산품	0	13094	4041	32441	4932421	774677	2708808	17212023
17	원유	0	0	0	0	79926329	0	0	0
18	음식료품	0	14784821	649714	68589	17715	1132397	26060	95080
19	섬유 및 가죽제품	20	112628	19452901	357238	44196	1307295	115752	470507
20	목재 및 종이, 인쇄	0	1764616	635237	13221157	125258	1541769	489588	963960
21	석탄 및 석유제품	261	544103	488213	504383	4878172	31808529	2327514	8753607
22	화학제품	19	2477775	6313884	2732033	2222303	97747710	2214230	6653864
23	비금속광물제품	0	483121	12679	84010	102229	890654	6477291	1703854
24	금속제품	1241	1009493	570182	243486	1152918	4564223	1513196	157102393
25	기계 및 장비	2319	228054	380968	225094	868751	2802258	517808	4000287
26	전기, 전자, 정밀기기	0	51364	83052	94574	419381	692369	300172	1841383
27	운송장비 및 기타	78	1313008	6776860	800486	104851	2533272	763851	3921786
28	전력, 가스 및 증기	0	552219	1260603	930764	1343595	3790499	929452	6416107
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	2	372338	118552	734705	81274	1752448	504529	4013229
30	건설	142	51086	34059	27684	60757	196742	47890	151252
31	도매서비스	202	5840045	2888782	1716376	991367	8082325	1415319	6436227
32	소매서비스	92	1911405	2059235	491346	759916	2714282	455438	1219207
33	운송서비스	2474	2391512	1488079	1327704	1828753	5337726	2758817	5539509
34	음식점 및 숙박서비스	113	239697	380640	261930	152703	1240844	237944	994700
35	정보통신 및 방송서비스	252	193981	206730	162688	376080	633211	198269	654733
36	금융 및 보험서비스	5366	924684	891094	649346	415934	2288349	636948	2629008
37	부동산 및 임대	316	387926	674796	224966	148836	733374	135962	392099
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	629	935369	999509	445929	1304497	3582803	534754	4060068
39	공공행정 및 국방	0	6949	5255	5616	646	11044	3107	12786
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	26	206830	204110	147112	174374	652710	206905	773029
	기타(잔폐물 발생)	0	-80171	-64791	-216001	-49693	-818769	-108421	-1609102
	노동	1501	6282119	6600024	4582609	1139059	15689795	3800633	20947710
	자본	20297	6454516	7343744	4539586	5422921	29532859	6544282	31131002
	가계	0	0	0	0	0	0	0	0
	정부	189	9836805	1862645	797394	22762685	2325477	358766	1158405
	자본	0	0	0	0	0	0	0	0
	해외	79090767	13326974	16529933	6826654	35111274	56036295	9347934	60502416
	관세	1005493	2757029	1551368	178374	1991667	2251853	462352	814541
	열합계	80131806	104211665	81131015	43326846	168920250	283954159	46013996	349423966

수입	지출	25	26	27	28	29	30	31	32
		기계 및 장비	전기, 전자, 정밀기기	운송장비 및 기타	전력, 가스 및 증기	수도, 폐기물 및 재활용 서비스	건설	도매서비스	소매서비스
1	연안어업	0	0	1110	0	0	0	0	0
2	근해어업	0	0	1314	0	0	0	0	0
3	원양어업	0	0	799	0	0	0	0	0
4	내수면어로어업	0	0	42	0	0	0	0	0
5	어류양식어업	0	0	2533	0	0	0	0	0
6	패류등양식어업	0	0	1597	0	0	0	0	0
7	해조류양식어업	0	0	778	0	0	0	0	0
8	내수면양식어업	0	0	1274	0	0	0	0	0
9	어업서비스	0	0	0	0	0	65	0	0
10	소금	136	550	352	437642	0	15887	0	0
11	수산물가공품	0	0	6822	0	0	0	0	0
12	수산물저장품	0	0	2371	0	0	0	0	0
13	수산물 도매서비스	141291	316873	260426	17224	10792	145714	0	14745
14	수산물 소매서비스	8165	44538	31764	1434	1140	16462	3512	0
15	농림축산품	6817	13965	65527	1549	3044	819586	36295	25533
16	광산물	9375	37982	24331	30231631	0	1097470	0	0
17	원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품	53107	111812	183339	16310	20164	43590	365148	212373
19	섬유 및 가죽제품	153549	729404	2806846	104233	264489	505112	849237	446899
20	목재 및 종이, 인쇄	335688	1854126	2549258	107634	193964	2674330	1887389	1383680
21	석탄 및 석유제품	794717	1186922	2185845	3283276	637004	4090589	2974358	1644116
22	화학제품	3568062	27224421	15848227	1763772	1057994	7803859	1824301	1002858
23	비금속광물제품	313128	13305546	1383830	54159	213135	18098166	30090	51951
24	금속제품	23658519	26504120	36781413	561749	1091154	35263999	318470	374750
25	기계 및 장비	23458757	4978234	13402883	858824	1014129	5770863	468912	163418
26	전기, 전자, 정밀기기	9978069	141723821	14653634	1710875	483198	11174215	934070	920783
27	운송장비 및 기타	3602036	10591811	69189944	59916	481272	1744498	788687	624195
28	전력, 가스 및 증기	708078	3318186	1660705	10396769	973101	521104	951815	2283280
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	144923	320420	714456	260249	1064999	260918	361857	275291
30	건설	104439	671959	244296	209073	48787	96438	85486	68352
31	도매서비스	4594244	10303507	8468064	560068	350916	4738059	816856	479464
32	소매서비스	1109872	6054037	4317634	194899	154978	2237695	477344	458635
33	운송서비스	2230179	4780141	3546340	231080	843541	1654995	9691824	4626559
34	음식점 및 숙박서비스	583942	1217394	1211991	161988	252160	463518	3703674	2109071
35	정보통신 및 방송서비스	320476	3380367	967796	278263	372810	557744	7787016	6246004
36	금융 및 보험서비스	1726334	3526941	3752561	884880	448573	5250719	5016088	2432488
37	부동산 및 임대	250381	782805	801041	133279	224906	1084092	5030049	5964383
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	1595615	8341481	6725595	1547453	1294183	15208898	6892097	4984978
39	공공행정 및 국방	10709	18127	13789	9298	7824	17964	19598	38018
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	352438	640924	908951	176900	374496	1398631	2572488	1527665
	기타(잔폐물 발생)	-377245	-477135	-365610	-53667	-63164	-564272	-93795	-64025
	노동	14409996	30259845	35108671	4356720	3433402	44786876	23023219	14402701
	자본	14492133	61225825	34301262	12806055	5467635	12240539	30776863	31128584
	가계	0	0	0	0	0	0	0	0
	정부	1026168	2938911	7075874	2394937	73523	15671266	2218171	3024195
	자본	0	0	0	0	0	0	0	0
	해외	40421109	89654525	34325696	155001	27879	24555	2667291	0
	관세	1890616	2756364	2011403	0	0	0	0	0
	열합계	151675823	458338749	305176773	73913473	20822028	194914144	112478405	86850944

수입	지출	33	34	35	36	37	38	39	40
		운송서비스	음식점 및 숙박서비스	정보통신 및 방송서비스	금융 및 보험서비스	부동산 및 임대	전문, 과학 및 기술서비스 등	공공행정 및 국방	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등
1	연안어업	0	364473	0	0	0	5125	0	25286
2	근해어업	0	431687	0	0	0	6070	0	29949
3	원양어업	0	262472	0	0	0	3691	0	18209
4	내수면어로어업	0	13861	0	0	0	195	0	962
5	어류양식어업	0	371442	0	0	0	5699	0	28894
6	패류등양식어업	0	234199	0	0	0	3594	0	18218
7	해조류양식어업	0	114037	0	0	0	1750	0	8871
8	내수면양식어업	0	186806	0	0	0	2866	0	14531
9	어업서비스	0	0	0	0	0	0	1063	0
10	소금	0	54	0	0	3	150	36	63
11	수산물가공품	0	762815	0	0	0	19560	0	39141
12	수산물물저장품	0	1823470	0	0	0	6944	0	125083
13	수산물 도매서비스	57381	108763	29718	11598	3971	40781	11086	136657
14	수산물 소매서비스	8418	20225	49472	2985	855	10365	2332	24334
15	농림축산품	12738	3971614	24227	26248	4907	92175	58273	908735
16	광산품	0	3696	0	0	179	10344	2455	4383
17	원유	0	0	0	0	0	0	0	0
18	음식료품	137681	20412617	201444	192066	44974	663970	131115	2831310
19	섬유 및 가죽제품	939386	361006	200262	403532	94885	541471	349008	1580824
20	목재 및 종이, 인쇄	715286	592857	2357834	1318100	114346	1444533	639985	2876501
21	석탄 및 석유제품	25235006	1957749	813574	487472	1037772	1951431	936689	5117281
22	화학제품	2087339	818573	605921	213120	41979	3763944	229057	18395769
23	비금속광물제품	36405	172297	18532	16468	4723	172426	15670	181036
24	금속제품	720133	548916	139640	234152	61703	898860	656163	1378126
25	기계 및 장비	661137	112075	259443	391030	219703	1204603	624228	1571342
26	전기, 전자, 정밀기기	1431295	630378	8407052	1258643	263427	5740451	747174	7066164
27	운송장비 및 기타	5880903	709834	412819	447659	338515	1099102	810808	6615051
28	전력, 가스 및 증기	2013966	2329902	1158296	1056708	2952603	1943796	906116	7726422
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	297568	657468	183576	547914	520974	347532	523223	2021635
30	건설	215611	48104	296343	87006	4010941	238622	2126603	815295
31	도매서비스	1865818	3536579	966334	377128	129135	1326043	360467	4443556
32	소매서비스	1144213	2749246	6724723	405765	116210	1408967	317012	3307766
33	운송서비스	24149512	230759	1159017	2089743	397504	2715072	1115576	1446564
34	음식점 및 숙박서비스	1463966	423927	1312574	2439277	381472	4893936	1662318	7557988
35	정보통신 및 방송서비스	1569967	601090	14613908	7548836	794602	10004595	2358035	4708739
36	금융 및 보험서비스	3014973	1229174	1396227	18879039	15814748	3182886	1678224	5358511
37	부동산 및 임대	5328911	3564149	2295390	3377981	2896428	2774375	1351778	5049506
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	4110621	650295	11044519	12578044	993422	6215869	2262152	4180238
39	공공행정 및 국방	527145	20426	314052	86524	46195	27492	0	62481
40	교육, 보건, 문화, 사회복지서비스 등	2045993	256470	2050418	2875533	487885	2188272	2230942	4877413
	기타(잔폐물 발생)	-73548	-55772	-127576	-431	-9051	-43682	-35877	-153455
	노동	22940155	16046818	20333062	29013980	10399122	53341902	44324749	106329005
	자본	20498819	14053987	24073724	40405792	86611271	25182964	26109765	38213128
	가계	0	0	0	0	0	0	0	0
	정부	-1165447	5574632	3425887	5990590	16461876	1774458	2438	6459314
	자본	0	0	0	0	0	0	0	0
	해외	22799573	9341457	6104243	3310405	4996578	29601811	571217	5318777
	관세	0	0	13086	0	0	0	0	0
	열합계	150670924	96244627	110857741	136072907	150233857	164815010	93079880	255719701

수입	지출								
		기타	노동	자본	가계	정부	금융(투자)	해외	관세
1	연안어업	0	0	0	587331	0	4296	19590	0
2	근해어업	0	0	0	758413	0	23483	7361	0
3	원양어업	0	0	0	469440	0	19092	0	0
4	내수면어로어업	0	0	0	23157	0	179	762	0
5	어류양식어업	0	0	0	243283	0	47801	62271	0
6	패류등양식어업	0	0	0	159521	0	-79467	151642	0
7	해조류양식어업	0	0	0	106263	0	48078	0	0
8	내수면양식어업	0	0	0	74727	0	14191	19618	0
9	어업서비스	0	0	0	0	0	0	1361	0
10	소금	0	0	0	168	0	-9198	1988	0
11	수산물가공품	0	0	0	1526638	0	104373	778752	0
12	수산물물저장품	0	0	0	3279383	0	359399	1145469	0
13	수산물 도매서비스	0	0	0	616762	0	241141	364201	0
14	수산물 소매서비스	0	0	0	291228	0	37414	3742	0
15	농림축산품	0	0	0	1244942	0	1884646	513822	0
16	광산물	0	0	0	11577	0	-635388	137308	0
17	원유	0	0	0	0	0	205477	0	0
18	음식료품	-76866	0	0	46402533	0	2202301	4452123	0
19	섬유 및 가죽제품	-29287	0	0	25112764	0	2363806	20993220	0
20	목재 및 종이, 인쇄	-720213	0	0	954950	0	-895493	3468273	0
21	석탄 및 석유제품	-418736	0	0	19762920	0	2775397	41016828	0
22	화학제품	-1346121	0	0	8275692	0	-1306348	67610168	0
23	비금속광물제품	-559938	0	0	411253	0	515037	1796755	0
24	금속제품	-6292683	0	0	1098901	0	7884452	50972289	0
25	기계 및 장비	0	0	0	1292663	0	48217896	37563810	0
26	전기, 전자, 정밀기기	0	0	0	22068698	0	3074201	194652350	0
27	운송장비 및 기타	0	0	0	28444606	0	36187665	120258587	0
28	전력, 가스 및 증기	0	0	0	17176413	0	0	101795	0
29	수도, 폐기물 및 재활용서비스	0	0	0	3858559	683147	0	43027	0
30	건설	0	0	0	0	0	184485631	369491	0
31	도매서비스	0	0	0	20054780	0	7840993	11842459	0
32	소매서비스	0	0	0	39586739	0	5085692	508598	0
33	운송서비스	0	0	0	22128975	0	392419	44697542	0
34	음식점 및 숙박서비스	0	0	0	54224860	1698040	0	6559940	0
35	정보통신 및 방송서비스	0	0	0	26433277	0	16669433	2731565	0
36	금융 및 보험서비스	0	0	0	49979891	0	0	2708290	0
37	부동산 및 임대	0	0	0	86957794	0	17039042	2288084	0
38	전문, 과학 및 기술서비스 등	0	0	0	5942446	0	45105088	12638322	0
39	공공행정 및 국방	0	0	0	887166	90826543	0	22508	0
40	교육·보건·문화·사회복지서비스 등	0	0	0	136139379	89900785	467337	1471551	0
	기타(잔액발생)	0	0	0	-1075434	0	-2853051	0	0
	노동	0	0	0	0	0	0	0	0
	자본	0	0	0	0	0	0	0	0
	가계	0	536065277	595337691	0	0	0	0	0
	정부	0	0	0	48468300	0	0	0	20677387
	자본	0	0	0	446222009	-735226	0	-40298747	0
	해외	0	0	0	0	0	0	0	0
	관세	0	0	0	0	0	0	0	0
	열합계	-9443844	536065277	595337691	1131402968	182373289	405188036	591677716	20677387

수산부문 세분화 산업연관표 구축 및 활용방안 연구

2014年 12月 29日 印刷

2014年 12月 31日 發行

편집검
발행인 김 성 귀

발행처 한국해양수산개발원
서울특별시 마포구 매봉산로 45

전 화 02-2105-2700 FAX : 02-2105-2800

등 록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 / 한성애드컴 02-2266-6559

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337

정가 15,000원