

명태 산업 중소기업의 생산성 추정에 관한 연구[†]

김종천¹ · 장영수² · 강효슬³ · 김지웅*

¹부경대학교 자원환경경제연구소 전임연구원, ²부경대학교 수산과학대학 해양수산경영학과 교수, ³부경대학교 일반대학원 해양수산경영학과 대학원생,
*부경대학교 일반대학원 해양수산경영학과 연구생

A Study on the Estimation of the Pollock SMEs Productivity

Jong-Cheon Kim¹, Young-Soo Jang², Hyo-Seul Kang³ and Ji-Ung Kim*

¹Researcher, Resource Environment Economics Research Institute, Resource Environment Economics Research Institute at Pukyong National University, Busan, 48513, Korea

²Professor, Department of Marine & Fisheries Business and Economics, College of Fisheries Science at Pukyong National University, Busan, 48513, Korea

³Graduate Student, Department of Marine & Fisheries Business and Economics, Graduate School, Pukyong National University Graduate School, Busan, 48513, Korea

*Research Student, Department of Marine & Fisheries Business and Economics, Graduate School, Pukyong National University Graduate School, Busan, 48513, Korea

Abstract

The aim of this study is to analyze the productivity change of pollock enterprise by applying a mutually quadratic hyperbolic model and a bootstrapping model. This study used 20 units of pollock firms data (from 2013 to 2017). As a result of total productivity analysis of twenty pollock enterprises, total factor productivity was estimated to have decreased by 24.9% over the last five years (2013~2017). The main cause of this productivity decline was analyzed by technical change. In terms of annual productivity change, it showed decrease 3.0% in 2013~2014, 7.8% in 2014~2015, 4.5% in 2015~2016 and 4.7% in 2016~2017 respectively. In the analysis of productivity by corporation type, total factor productivity showed a significant decrease in both general corporation and external corporation, and productivity decrease (-29.3%) was larger than general corporation (-23.0%). In the productivity analysis by type of business, total factor productivity decreased significantly in the order of wholesale and commodity brokerage (-26.3%), food manufacturing (-25.1%) and fisheries (-15.3%). This decrease in productivity was caused by the technological change which indicates a

Received 3 June 2019 / Received in revised form 2 July 2019 / Accepted 2 July 2019

[†] 본 연구는 KMI 중점협력연구실 과제로 수행된 「한국 수산업의 글로벌 SCM 구축 방안에 관한 연구」 내용임.

*Corresponding author : <https://orcid.org/0000-0002-5904-6711>, 010-6328-0297, E-mail: holdin_down@naver.com

¹ <https://orcid.org/0000-0003-0784-820X>

² <https://orcid.org/0000-0002-7282-8726>

³ <https://orcid.org/0000-0002-3430-3259>

© 2019, The Korean Society of Fisheries Business Administration

downward shift in the production curve that is significant in all sectors.

Keywords : Pollock Industry, Bootstrapping, Malmquist

I. 서론

명태는 대구류 명태과에 속하는 어종으로 과거부터 관혼상제에 필수적으로 사용되는 귀한 상품으로 여겨져 왔다. 명태는 1940년 27만 톤을 기록한 적이 있을 정도로 국내에서 대량으로 생산되던 어종이었으나 남획 또는 기후변화에 따른 자원고갈로 1990년대 이후 급격히 감소하여 현재는 사실상 국내 생산이 이루어지지 않고 있다.

현재 명태 생산은 원양어선이 러시아 배타적 경제수역에서 연간 약 2만 톤 규모의 쿼터를 할당받아 이루어지고 있으며, 한·러 합작회사가 러시아 해역에서 조업한 명태가 국내로 수입되고 있다. 명태는 수산물 중 가장 많은 수입이 이루어지고 있는 어종으로 지난 3년간(2015~2018년) 연평균 약 25만 톤이 수입되었다(해양수산부, 2018).

한편, 세계 명태산업 가치사슬은 러시아와 미국이 약 95%의 명태 원물을 생산하고(FAO, 2018), 중국이 수입한 냉동 명태를 수입·가공하여 주요 소비국인 유럽시장(독일 등)으로 수출하는 구조를 가지고 있다. 중국은 러시아로부터 냉동 명태를 수입하여 명태 필렛 등 2차 가공품으로 가공하여 수출을 통한 부가가치를 창출하고 있다. 중국의 연간 명태 필렛 수출(2018)은 24만 톤, 6억 3천만 달러에 달한다(ITC, 2018). 중국은 명태 필렛뿐만 아니라 명태 건조 가공품(황태, 북어채 등)에 대한 가공을 통해 국내 시장으로의 수출을 확대하고 있어 이러한 가격경쟁력을 갖춘 명태 가공품은 국내 명태 경영체에 큰 위협으로 작용하고 있다.

명태 수산 기업들은 명태를 주력 사업품목으로 생산·가공·유통을 영위하는 경영체로 정의할 수 있다. 국내 명태 산업은 크게 어업, 식료품 제조업, 도매 및 상품 중개업 3가지 업종으로 구분할 수 있다. 어업은 원양업체들로 러시아 해역에서 명태를 생산하여 국내로 반입하는 경영체들이며, 식료품 제조업은 명태 건조품(황태, 북어, 떡태 등), 명란젓, 냉동명태(동태, 코다리 등)를 주력 품목으로 가공하여 국내 시장으로 유통하는 경영체로 구성되어 있다. 도매 및 상품중개업은 주로 러시아에서 생산된 명태, 명란을 수입하여 중국, 일본 등으로 수출하는 중계무역과 국내 유통·판매 역할을 수행하는 경영체들이다.

국내 명태 산업 경영체들은 현재 인건비 상승, 중국산 명태 가공품과의 경쟁 심화, 명태 소비시장 위축 등으로 급격한 산업 변화를 직면하고 있다. 이러한 부정적인 환경 변화는 명태 산업 경영체들의 경쟁력을 악화시키고 있는 것으로 추정된다.

본 연구에서는 산업 환경 변화를 거치고 있는 명태 산업 경영체들의 생산성 변화를 분석하고자 한다. 이러한 특정 산업 경영체의 생산성 변화를 분석하는 것은 산업의 현 위치와 상태를 진단할 수 있는 중요한 정보를 제공한다. 본 연구는 명태 산업 생산성 변화를 전체 생산성, 업종별 생산성, 법인형태별 생산성으로 구분하여 세부적인 변화를 분석하고, 향후 생산성 향상을 위한 제언을 제시하였다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

1. 쌍곡선 투입산출지향 맘퀴스트 생산성 추정방법

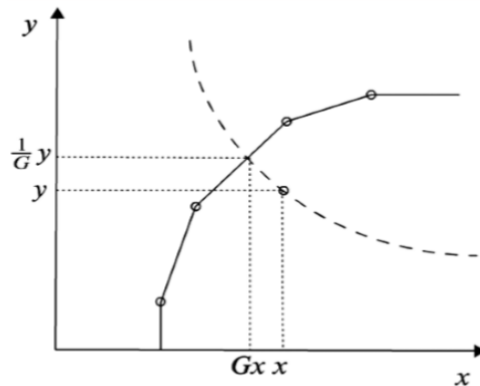
전통적인 자료포락분석(DEA)나 Malmquist 생산성 분석 모형은 투입 또는 산출지향에 따른 거리함수를 사용한다. 투입지향의 거리함수는 고정된 산출 수준에 대한 과다 투입된 투입을 이용하여 효율성을 측정하며, 산출지향의 거리함수는 고정된 투입 수준에 대한 과소 산출된 산출물을 이용하여 효율성을 측정한다. 그러나 이러한 투입 또는 산출지향 거리함수 모형은 투입을 줄이거나 산출을 늘리는 두 가지 방식을 동시에 진행하지 못한다는 한계를 가지고 있다. 쌍곡선 투입산출 지향의 기술적 효율성 측정모형은 투입과 산출의 방향성을 동시에 고려할 수 있는 모형으로 전통적인 투입·산출지향 모형의 한계를 보완할 수 있는 장점을 가지고 있다.

$$G = \min \left\{ G > 0 \mid (Gx, \frac{1}{G}y) \in T \right\} \quad (1)$$

투입·산출지향 쌍곡선 <그림 1>에서 x는 투입물의 조합, y는 산출물의 조합을 나타낸다. T는 생산 가능집합을 나타내며, G는 쌍곡선 투입산출지향의 효율성 측정치를 의미한다. 여기서 Farrell의 접근방법과 마찬가지로 G를 통하여 투입을 줄이는 동시에 산출을 늘리는 방법을 도출할 수 있다. 이러한 방법은 모형에서 투입물의 측면에서 G를 줄임과 동시에 산출물에서 1/G를 늘리는 것과 같다.

<그림 1>에서 나타난 것과 같이 G가 가능한 모든 양수 값을 취하는 동안에 $(Gx, (1/G)y)$ 가 그리는 궤적이 쌍곡선이 된다. 이 궤적은 그림에서 점선으로 표시되며, 교차점과 원점을 비교함으로써 <그림 1>에서 나타난 것처럼 투입물의 축인 x축이나 아니면 산출물의 축인 y축 어디에서든지 G를 측정할 수 있게 된다.

투입·산출지향 쌍곡선에서 G가 가능한 모든 양수 값을 취하는 동안 $(Gx, (1/G)y)$ 가 그리는 궤적이 쌍곡선이 된다. 이 궤적은 점선으로 표시된다. 이러한 쌍곡선의 교차점과 원점을 비교하면 <그림 1>



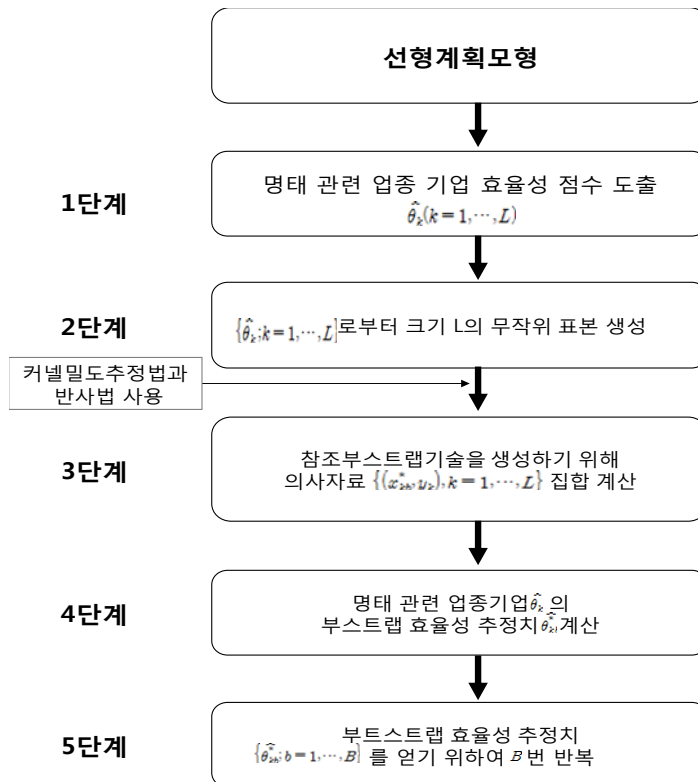
<그림 1> 투입·산출지향 쌍곡선

과 같이 x축(투입물) 또는 y축(산출물)에서 G를 측정할 수 있게 된다. 식 (1)을 전통적인 자료포락분석 모형에 대입하게 되면 0번째 DMU에 대하여 (2)의 선형계획문제를 얻고, 이에 대한 해를 구함으로써 쌍곡선 투입산출지향 맘퀴스트 생산성지수의 추정이 가능해진다.

$$\begin{aligned}
 & G, \lambda^{1^{\min}}, \dots, \lambda^{k^G} \\
 \text{s.t. } & Gx^0 \geq \sum_{k=1}^{20} \lambda^k x^k, i = 1, \dots, m \\
 & \frac{1}{G}y^0 \leq \sum_{k=1}^k \lambda^k y^k, j = 1, \dots, n \\
 & \lambda \in \Lambda^k(\gamma)
 \end{aligned} \tag{2}$$

2. Bootstrap을 이용한 신뢰구간의 추정

본 연구의 주된 목적은 우리나라 명태 관련 업종 기업의 생산성을 추정하고 과연 이들 추정치가 생산효율성에 유의적인 차이를 보이는지를 분석하고자 하는 것이다. 이러한 연구 목적은 전통적인 자료포락분석으로 달성할 수 없으며, Bootstrap을 통하여 자료를 재표집하는 절차를 충분히 반복함으로써



<그림 2> 평활 부스트랩 적용과정

써 생산성 추정치가 생산효율성에 유의적인 차이를 나타내는지를 분석할 수 있다.

맘퀴스트 생산성지수의 추정은 자료포락분석의 거리함수의 조합을 통하여 얻는다. 전통적인 자료포락분석은 효율성 점수가 1에 가까운 수치를 주로 산출하는 특성 때문에 원표본자료를 재표집하게 될 경우 추정치에 편의가 발생하는 문제를 가지고 있다(박철형 · 최치훈, 2008). 이러한 문제는 커널평활법(kernel smoothing method)과 반사법을 재표집과정에서 응용한 Bootstrap 추정방법을 통해 해결할 수 있으며, 이러한 Bootstrap 추정방법을 평활부트스트랩(smoothed bootstrap)이라 한다(박철형 · 최치훈, 2008). 자료포락분석에 이용되는 평활 부트스트랩의 적용과정은 다음과 같이 5단계로 요약할 수 있다(유금록, 2008).

최종적으로 식 (3)의 평활 부트스트랩 추정량이 구해진다.

$$\bar{\theta}_k^* = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}_{kb}^* \tag{3}$$

Simar and Wilson(1988, 1999, 2000a, 2000b)은 $b = 1, \dots, B$ 에 대하여 $(\hat{\theta}_{kb}^* - \hat{\theta}_k)$ 값들을 증가하는 순서로 배열하는 것과 배열된 값들의 양끝에서 각기 $(\alpha/2 \times 100)\%$ 의 값들을 제거하는 방식을 제안하였다(김중천 · 김병호, 2016). 이를 적용할 경우 배열의 양 끝의 값들은 $-b_\alpha^*$ 와 $-a_\alpha^*$ 가 남게 되며, 결과적으로 효율성 점수의 추정치에 대한 $(1 - \alpha) \times 100\%$ 의 신뢰구간은 식 (4)가 된다(김중천 · 김병호, 2016).

$$\hat{\theta}_k + a_\alpha^* \leq \theta_k \leq \hat{\theta}_k + b_\alpha^* \tag{4}$$

부트스트랩 표본을 이용한 효율성 추정치 $\hat{\theta}_k$ 의 편의는 식 (5)과 같다.

$$bias_k(\hat{\theta}_k) = \bar{\theta}_k^* - \hat{\theta}_k \tag{5}$$

효율성 점수의 추정치 $\hat{\theta}_k$ 에 대한 편의조정추정량(bias-corrected estimator) $\bar{\theta}_k$ 는 식 (6)와 같다.

$$\bar{\theta}_k = \hat{\theta}_k - bias_k(\hat{\theta}_k) = \hat{\theta}_k - \bar{\theta}_k^* + \hat{\theta}_k = 2\hat{\theta}_k - \bar{\theta}_k^* \tag{6}$$

$\bar{\theta}_k$ 의 표준편차는 식 (7)와 같다.

$$\hat{s}_k = \sqrt{\frac{1}{B} \sum_{b=1}^B (\hat{\theta}_{kb}^* - \bar{\theta}_k^*)^2} \tag{7}$$

3. 선행연구

해양 · 수산부문 생산성 분석과 관련한 맘퀴스트 및 부트스트래핑 선행연구를 살펴보면 다음과 같

다. 표희동 · 김종천(2010)은 맘퀴스트 생산성지수를 이용하여 수산물 가공식품 도매업의 생산성을 분석하였다. 투입요소로는 종사자수, 사업경비(영업 외 경비 제외)를 선정하였고, 산출요소로는 영업이익과 매출액변수를 이용하였으며, 생산성을 증대시킬 수 있는 기술혁신 정책의 필요성에 대해 강조하였다.

박철형 · 최치훈(2012)의 수산양식업 효율성 비교분석에 관한 연구로 33개 어종을 Bootstrap-DEA를 이용하여 분석하였다. 투입요소는 입식량, 생사료, 배합사료로 구성하고, 산출요소는 생산량, 생산금액을 변수로 사용하여 양식방법에 따른 생산효율성을 비교 분석하였다. 전통적인 DEA와 달리 Bootstrap-DEA 분석을 함으로써 어종간의 생산성 차이분석을 통해 생산성의 우선순위를 식별할 수 있었으며, 동일어종의 양식방법에 따른 생산성 차이를 검증하였다.

조우연 외(2014)는 DEA모형과 Malmquist지수 모형을 활용하여 북태평양 수역에서 조업하는 16척의 선박을 대상으로 효율성 및 생산성을 분석하였다. 투입변수는 선박톤수, 선박마력수, 조업일수를 이용하고, 산출변수는 연간어획량으로 선정하였다. 분석결과 기술적 효율성(TECI)이 하락하여 생산성 향상을 저해하고 있으므로 내부 운영효율성 향상이 필요한 것으로 나타났다.

박철형(2014)의 연근해어업 업종별 생산성 추정에 관한 연구로 투입변수는 어구비, 연료비, 임금을 이용하였으며, 산출변수는 부가가치와 생산량을 이용하였다. 15개 어업을 어업유형에 따라 생산성차이를 분석한 것뿐만 아니라 연근해어업의 어자원감소와 생산환경 악화가 생산성을 훼손하였는지에 대해 통계적으로 분석을 하였다는 점에서 시사점을 찾았다.

윤상호 · 박철형(2015)은 전통적 DEA 모형과 초효율성모형을 활용하여 국내 50개 수산식품 가공업체의 효율성을 분석하였다. 투입변수는 총자산, 총자본, 상시종업원수를 선정하였으며, 산출변수는 매출액, 영업이익을 설정하였다. 본 연구에서 수산식품 가공업체는 CCR 모형 35%, BCC모형 28%의 비효율성이 발생하고 있으며, 이러한 비효율의 원인은 매출액보다 영업이익이 더 큰 것으로 나타나 매출원가 및 판매비 절감을 통한 영업이익 개선이 필요하다고 제시하였다.

김종천 · 김병호(2016)는 Bootstrap-DEA를 이용하여 해양수산 공무원 및 수산경영인을 대상으로 하는 양성교육의 효율성을 분석하였다. 투입변수는 소요예산, 투입인력(강사), 교육시간, 산출변수는 교육인원(수료자), 종합만족도로 선정하였다. 본 연구에서는 전통적인 DEA에서 가장 효율적인 14개의 추정치를 Bootstrap을 이용한 편의조정 효율성 점수로 분석한 결과, 14개의 추정치 모두 비효율적인 것으로 나타나 효율성 개선이 필요하다고 분석하였다.

이상 선행연구에서는 연근해어업, 원양어업, 수산물 가공식품 도매업, 양식업 등으로 대상으로 한 생산성 및 효율성 분석이 이루어져 왔으나, 연구대상이 특정 업종 또는 품목이 아닌 포괄적인 전체 산업을 대상으로 하여 업종 및 품목 간의 산업적 특성을 모두 반영하지 못한 한계를 가지고 있다. 따라서 본 연구는 명태 산업 내 세부 업종별 경영체들을 대상으로 생산성 분석을 실시하여 생산성 변화를 분석한다는 점에서 차별성을 가지고 있다. 또한 본 연구는 생산성 추정치가 생산효율성에 유의적인 차이를 나타내는지를 분석할 수 있는 쌍곡선 투입산출지향 맘퀴스트 모형과 부트스트랩을 이용하여 생산성을 추정했다는 점에서 차별성을 가지고 있다.

Ⅲ. 연구 설계

본 연구에서는 우리나라 명태 관련 업종(어업, 도·소매, 제조업)중 자료입수가 가능하고 누락이 없

는 20개 중소기업을 선정하여 개별업종에 대한 생산성을 부스트래핑 맘퀴스트 생산성 지수를 이용하여 포괄적으로 분석하였다. 특히, 급변하는 명태 관련 업종(어업, 도·소매, 제조)의 변화를 반영하기 위하여 최근의 2013년부터 2017년까지의 5개년간의 자료를 이용하여 외부적 충격에 따른 생산함수의 변화를 추적하였다. 명태 관련 업종 재무 데이터는 한국중견기업연합회 내부자료 협조를 통해 확보하였다.

본 연구는 명태 경영체를 어업, 식품품 제조업, 도매 및 상품중개업 3개 업종으로 구분하여 분석을 진행하였다. 어업은 원양어업 국적선사들로 명태를 주요 어획어종으로 하는 경영체들이다. 식품품 제조업은 냉동명태 원물을 사용하여 2차 가공품(명란젓갈, 황태, 명태 냉동수산물)을 생산하는 경영체이다. 도매 및 상품중개업은 명태 수입 원물 및 국내 가공품을 국내 유통·판매 또는 중계무역을 수행하는 경영체들이다.

생산성 분석은 투입물 대비 산출량의 개념으로 경영체의 실질적인 생산성 변화를 반영하기 위해서는 다음을 고려할 수 있다. 첫째, 투입요소는 기업의 비용 항목을 대표할 수 있어야 한다. 기업의 대표적인 비용 항목에 해당하는 요소들로 이러한 변수들로는 매출원가, 판매관리비, 인건비, 설비투자 등이 있다. 둘째, 직접적인 산출에 영향을 미치는 투입 요소의 선정이다. 생산성 분석을 위해서 선정된 투입요소들은 기업의 경영성과와 직접적인 상관관계를 가지고 있는 요소들이 반영될 필요가 있다. 셋째, 산출 요소는 기업의 다면적 경영성과를 측정할 수 있어야 한다. 기업의 경영성과는 매출액, 영업이익, 당기순이익으로 대표될 수 있으며, 만약 매출액과 같은 외형적 성장 지표만을 선정하게 된다면 기업의 최종적인 경영성과에 대한 반영이 어려운 문제가 발생할 수 있다. 따라서 생산성 분석에서 투입·산출 요소는 경영체의 실질적인 생산성 변화를 측정할 수 있는 비용 및 성과 항목을 복합적으로 사용할 필요가 있다.

본 연구에서 투입 변수는 매출원가, 설비투자, 인건비를 선정하였다. 매출원가는 당기에 판매된 제품의 매출액을 실현시키는데 소비된 제조원가 또는 매입원가를 의미한다. 매출원가는 경영체의 대표적인 비용 항목으로 재료비 등이 속한다. 설비투자비는 건물, 기계장치, 설비 등 고정자본설비에 투자하는 비용을 의미한다. 설비투자비는 기업이 미래 경영을 위해 투자하는 대표적인 자본 투자에 해당한다. 인건비는 경영과 관련한 노무의 대가로 지급되는 일체의 경비를 의미한다. 인건비는 경영체의 대표적인 운영비용 항목으로 영업이익과 당기순이익과 직결되는 주요 비용 항목이라 할 수 있다.

산출 변수는 매출액, 영업이익, 당기순이익을 선정하였다. 매출액은 기업의 영업활동으로 인한 판매 또는 서비스 제공의 대가로 지급받은 금액으로 대표적인 기업의 외형성장 지표에 해당한다. 영업이익은 매출총이익에서 판매비와 관리비를 차감하여 계산된 이익으로 기업의 대표적인 이익 측정항목이다. 당기순이익은 법인세비용차감전 계속사업이익에서 법인세비용을 차감한 후 계속사업 이익에서 중단사업손익을 가감하여 얻어진 최종적인 경영성과 측정치이다.

<표 1> 연구 설계

구분	내용
분석 기간	2013~2017년(5개년)
표본	명태산업 관련 중소기업 20개 업체 (어업 2개, 식품품 제조업 6개, 도매 및 상품중개업 12개)
투입 변수	매출원가, 설비투자, 인건비
산출 변수	매출액, 영업이익, 당기순이익

<표 2> 표본의 특성

구분	항목	빈도수(개)	비율 (%)
표본 수	합계	20	100.0
법인형태	일반법인	13	65.0
	외감법인	7	35.0
업종분류	어업	2	10.0
	식료품 제조업	6	30.0
	도매 및 상품중개업	12	60.0
연평균 매출액	100억 미만	6	30.0
	100~200억 미만	7	35.0
	200~300억 미만	4	20.0
	300~400억 미만	1	5.0
	400억 이상	2	10.0

맘퀴스트 부트스트래핑 분석 이후에는 분석 결과의 원인을 파악하기 위해 2019년 4월 22일, 2019년 5월 24일 부산 소재 도매 및 상품중개업 A업체(러시아 냉동명태 중계무역 및 국내 유통)와 경북 소재 식료품 제조업 B 업체(황태 등 명태 건조품 2차 가공)를 대상으로 개별심층면접을 실시하였다. 심층면접 대상자는 A업체는 기업체 대표, B업체는 과장을 대상으로 약 1시간 가량 진행되었다. 심층면접 내용은 녹음을 통해 대화한 스크립트를 코딩하여 분석에 활용하는 작업을 진행하였다.

본 연구 대상 표본은 명태산업 관련 중소기업으로 총 20개이다. 법인형태는 일반법인 65.0%, 외감법인 35.0%로 구성되어 있다. 업종분류는 도매 및 상품 중개업이 60.0%로 가장 많으며, 다음으로 식료품 제조업 30.0%, 어업 10.0% 순이다. 연평균 매출액(2013~2017)은 평균 205억 원 규모로 100억 미만(30.0%)과 100~200억 원 미만(35.0%) 분포가 상대적으로 많은 특징을 보였다.

IV. 실증분석

1. 기업 현황

본 연구에서 사용한 명태 경제체 업종별 연도별 투입, 산출 요소 변화를 살펴보면 다음과 같다. 어업 업종은 투입요소에서 매출원가 연평균 300억 원 규모로 2014년 257억 원으로 급격한 감소를 보인 이후 회복하는 모습을 보였으며, 설비투자과 인건비는 매년 지속적으로 감소하는 것으로 나타났다. 매출액은 연평균 300억 원 규모로 2014년 255억 원을 제외하고는 비교적 안정적인 수준을 유지하고 있으나 영업이익과 당기순이익은 적자와 흑자가 반복되는 불안정한 경영성과를 보이는 것으로 나타났다.

식료품 제조업은 투입요소에서 매출원가 정체, 설비투자 증가(2017년 급감), 인건비 증가를 보이는 것으로 나타났다. 매출원가는 연평균 96억 원 규모로 비교적 안정적인 모습을 보이고 있으며, 설비투자는 연평균 24억 원 규모로 2017년 10.8억 원으로 감소하는 모습을 보였다. 인건비는 연평균 5.7억 원으로 2016년과 2017년에 6~7억 원 규모로 증가하는 모습을 보였다. 매출액은 연평균 110억 원 규모로 정체 이후 2017년 121억 원 규모로 증가하고 있으며, 영업이익과 당기순이익은 적자(2013년, 2016년)와 흑자(2014년, 2015년, 2017년)가 반복되는 불안정한 패턴을 보이고 있다.

도매 및 상품중개업은 매출원가 227억 원 규모로 5년간 지속적으로 증가하고 있으며, 설비투자는

<표 3> 연도별 명태 경영체 투입·산출 요소 변화

(단위 : 억 원)

업종	연도	매출원가	설비투자	인건비	매출액	영업이익	당기순이익
어업	2013	312.3	113.3	7.3	309.0	-17.5	-23.5
	2014	257.7	127.8	7.4	255.5	-23.7	-34.4
	2015	295.5	125.6	5.8	313.9	6.4	2.5
	2016	325.5	78.5	5.4	376.3	38.2	14.0
	2017	312.5	91.7	5.0	334.7	9.6	6.9
식료품 제조업	2013	100.4	25.6	4.8	109.1	-1.7	-4.4
	2014	94.0	25.1	4.9	108.6	4.7	2.8
	2015	96.1	31.0	4.7	113.4	5.0	2.5
	2016	90.1	29.9	6.6	102.5	-0.8	-2.0
	2017	99.1	10.8	7.6	121.3	4.9	13.7
도매 및 상품 중개업	2013	207.9	34.2	3.6	222.0	3.4	1.4
	2014	209.3	37.0	3.9	223.4	3.2	0.9
	2015	216.7	36.5	4.3	231.9	3.7	1.3
	2016	248.4	36.8	4.6	261.4	0.5	-1.6
	2017	251.8	8.2	4.9	266.1	1.8	2.4

2013~2016년 평균 36억 원에서 2017년 8.2억 원으로 감소하였다. 인건비는 평균 4.2억 원으로 완만한 증가를 보이고 있다. 매출액은 연평균 240억 원 규모로 매출원가와 비례하여 지속적인 증가를 보이고 있으며, 영업이익은 연평균 2.3억 원으로 2015년 이후 감소하는 모습을 보이고 있다. 당기순이익은 연평균 0.9억 원으로 2016년(-1.6억 적자)을 제외하고는 1~2억 원 규모의 흑자를 기록하고 있다.

종합적으로 업종별 차이는 가지고 있으나, 투입요소 중 매출원가와 인건비는 변동 수준이 다소 안정적인 증감을 보이는 반면 설비투자는 연도별로 변화가 큰 특징을 보이고 있다. 산출요소는 매출액 변화는 변동이 다소 적은 모습을 보이고 있으며, 영업이익과 당기순이익은 모든 업종에서 일정한 방향성 없이 불안정한 변화를 나타내고 있다. 특히, 어업은 업종 중에서도 영업이익과 당기순이익 변동이 가장 심한 모습을 보이고 있다.

명태 세부업종별 재무비율을 살펴보면 다음과 같다. 어업은 매출액 영업이익률 0.8%, 매출액 순이익률 -2.2%로 나타나 상대적으로 수익성 지표가 다른 업종보다 낮은 것으로 나타났다. 이는 명태를 어획하는 원양업체의 어획량 불안정성에 따른 것으로 분석된다. 예를 들어, 본 연구 명태 어업 A업체는 연도별 영업이익 2014년 -60억 원, 2015년 2억 원, 2016년 57억 원, 2017년 15억 원과 같이 매우 불안정적인 특징을 보이고 있다. 매출액 대비 설비투자는 업종 중 가장 높은 33.8%를 기록하고 있다. 이는 원양어업에서 어선, 어구, 기계설비(냉동시스템 등)에 대한 높은 비용이 발생하는 구조이기 때문으로 볼 수 있다.

식료품 제조업은 매출액 영업이익률 2.2%, 매출액 순이익률 2.3%로 업종 중 수익성 지표가 가장 높은 특징을 보이고 있다. 한편, 매출액 대비 매출원가가 86.4%로 상대적으로 매출발생을 위한 재료비 발생 비중이 낮은 구조를 보이고 있다. 이는 부가가치가 낮은 명태 원물을 가공하여 부가가치를 창출하는 식료품제조업의 특성에 기인한 것으로 볼 수 있다. 매출액 대비 설비투자는 22.1%를 기록하고 있다. 매출액 대비 인건비는 업종 중 가장 높은 5.2%를 기록하고 있다. 이는 명태 가공업의 특성상 가공을 위한 노동인력이 많이 소요되는 특징이 반영된 결과이다. 명태의 경우 원물 손질, 1차 가공, 2차 가공 등 공정과정에서 수작업을 통한 가공 비중이 매우 높다.

<표 4> 명태 업종별 재무비율

(단위 : %)

업종	매출액 영업이익률	매출액 순이익률	매출액 대비 매출원가	매출액 대비 설비투자	매출액 대비 인건비
어업	0.8	-2.2	94.6	33.8	1.9
식품 제조업	2.2	2.3	86.4	22.1	5.2
도매 및 상품중개업	1.1	0.4	94.1	12.7	1.8

도매 및 상품중개업은 매출액 영업이익률 1.1%, 매출액 순이익률 0.4%로 수익성 지표가 식품 제조업보다 낮은 것으로 나타났다. 매출액 대비 매출원가는 94.1%이며, 매출액 대비 설비투자는 업종 중 가장 낮은 12.7%로 나타났다. 이는 명태 완제품의 유통·판매를 담당하는 업종의 특성상 창고, 냉동·냉장고, 운송장비에 대한 설비투자가 이루어져 상대적으로 비중이 낮은 것으로 볼 수 있다. 매출액 대비 인건비는 1.8%로 식품 제조업의 3분의 1 수준이다(한국은행, 2018).

2. 명태 업종 관련 20개 기업들의 종합 생산성 분석

1) 명태 업종 관련 20개 기업들의 전체 생산성 분석

명태 업종 관련 20개 기업들의 전체 생산성 분석 결과는 다음과 같다. 총요소생산성(MPI)은 0.751로 나타나 지난 5년간 약 24.9%의 생산성 감소가 발생한 것으로 분석되었다. 총요소생산성 추정치의 신뢰구간 하한은 0.730, 상한은 0.782로 나타났다. 결과적으로 이는 명태 관련 기업들의 생산가능곡선은 2013~2017년 기간 동안 하향 이동하였음을 나타낸다.

총요소생산성 하락의 원인은 가장 큰 부분이 기술 변화(Technical change)에서 발생한 것으로 분석되었다. 이는 두 기간 사이의 생산기술변화에서 효율적인 경계로의 이동이 생산성 변화에 영향을 미쳤음을 의미한다. 기술 변화지수 감소는 혁신 잠재력부족(신제품, 생산공정혁신, 경기침체 등 외부충격)이 생산성 감소를 유발했다는 것을 의미한다(박만희, 2008).

다음으로 규모효율성(SE)은 1.5%의 생산성 감소를 보였으며, 생산성 감소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업의 최적규모에 대한 효율성이 생산성 감소에 영향을 미쳤음을 의미한다.

총요소생산성의 연간 생산성 변화(2013~2017)를 살펴보면, 연평균 총 생산성이 0.950으로 추정됨에 따라 연간 약 5% 수준의 생산성 감소가 발생한 것으로 분석되었다. 또한 부트스트래핑 결과는 신뢰구간의 하한이 0.913, 상한이 0.991로 나타나 유의적인 감소를 보인 것으로 나타났다.

<표 5> 전체 생산성 추정 결과

지표	생산성 변화			연간 생산성 변화		
	95%L	indices	95%U	95%L	indices	95%U
Total factor productivity	0.730	0.751*	0.782	0.913	0.950*	0.991
Technical efficiency	0.992	0.997	1.104	0.859	0.999	1.104
Technical change	0.680	0.753*	0.753	0.824	0.951	1.027
Putre technical efficiency	1.006	1.012	1.160	0.816	1.003	1.136
Scale efficiency	0.926	0.985*	0.993	0.921	0.996	1.046

주 1) 95%L과 95%U는 신뢰구간의 상한 및 하한

주 2) *와 굵은글씨는 유의확률 5% 수준에서의 통계적 유의성을 의미

2) 명태 관련 업종 20개 기업들의 연도별 생산성 변화 분석

연도별 생산성 추정 결과에서는 중요소생산성(MPI)은 연도별로 매년 하락하는 추세로 분석되었다. 신뢰구간 95%에서는 2014년 대비 2015년, 2016년 대비 2017년에 유의미한 총생산성 하락이 있는 것으로 분석되었다. 중요소생산성 변화는 연도순으로 2013년 대비 2014년 3.0% 감소, 2014년 대비 2015년 7.8% 감소, 2015년 대비 2016년 4.5% 감소, 2016년 대비 2017년 4.7% 감소로 분석되었다. 이러한 결과는 명태 관련 경영체들의 생산성이 매년 지속적으로 감소했음을 나타낸다.

기술적 효율성(TECI)에서는 2016년 대비 2017년 기간에 유의미한 4.8%의 효율성 감소를 나타냈다. 연도순으로는 1.1% 증가, 0.4% 감소, 4.0% 증가, 4.8% 감소(유의)로 나타나 증감이 매년 반복되는 패턴을 보였다.

기술변화지수(TCI)에서는 2013년~2014년과 2015~2016년에서 통계적으로 유의미한 생산곡선의 하향 이동이 발생한 것으로 분석되었다. 2013년 대비 2014년은 4.0%, 2015년 대비 2016년은 8.2%의 생산함수의 유의미한 하향이동이 발견되었다. 연도순으로는 4.0% 감소(유의), 7.4% 감소, 8.2% 감소(유의), 0.1% 증가로 나타나 2017년을 제외하고는 하향 패턴을 보였다.

순수기술효율성에서는 95% 신뢰구간에서 2013년 대비 2014년에 통계적으로 유의한 변화가 나타났다. 순수기술효율성의 수치변화는 2.4% 증가(유의), 1.1% 감소, 3.3% 증가, 3.2% 감소 순으로 연도별로 증감을 반복하는 패턴을 보였다.

규모효율성은 2013~2014년 기간에만 유의한 변화를 나타냈다. 동기간 규모효율성은 1.3% 감소한 것으로 분석되었다. 나머지 기간에서는 0.7% 증가, 0.7% 증가, 1.6% 감소로 큰 변화를 보이지 않는 모습을 보였다.

<표 6> 연도별 생산성 추정 결과 I

지표	MPI			TECI			TCI		
	95%L	Malm.	95%U	95%L	Eff.	95%U	95%L	Tech.	95%U
2013-2014	0.933	0.970	1.005	1.011	1.011	1.185	0.722	0.960*	0.956
2014-2015	0.888	0.922*	0.959	0.744	0.996	1.039	0.896	0.926	1.060
2015-2016	0.902	0.955	1.007	1.000	1.040	1.216	0.737	0.918*	0.942
2016-2017	0.929	0.953*	0.995	0.724	0.952*	0.993	0.969	1.001	1.166
Grometric mean	0.950	0.913*	0.991	0.859	0.999	1.104	0.951	0.824	1.027

주 1) 95%L과 95%U는 신뢰구간의 상한 및 하한

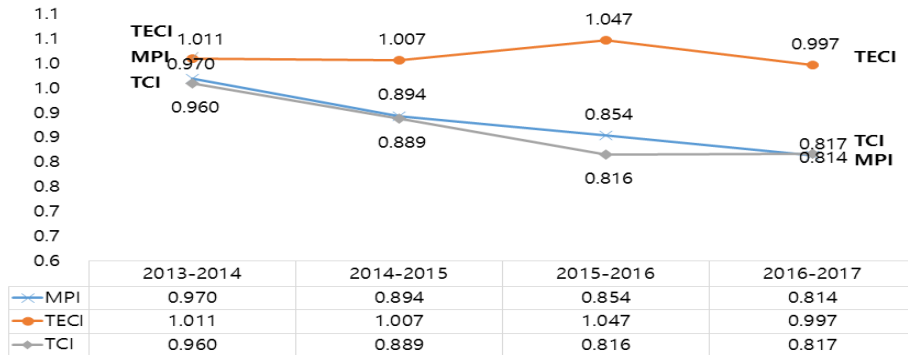
주 2) *와 굵은글씨는 유의확률 5% 수준에서의 통계적 유의성을 의미

<표 7> 연간 생산성 추정 결과 II

지표	PECI			SECI		
	95%L	Malm.	95%U	95%L	Eff.	95%U
2013-2014	1.023	1.024*	1.261	0.864	0.987*	0.997
2014-2015	0.644	0.989	1.037	0.978	1.007	1.095
2015-2016	0.992	1.033	1.246	0.906	1.007	1.044
2016-2017	0.680	0.968	1.021	0.941	0.984	1.050
Grometric mean	0.816	1.003	1.136	0.921	0.996	1.046

주 1) 95%L과 95%U는 신뢰구간의 상한 및 하한

주 2) *와 굵은글씨는 유의확률 5% 수준에서의 통계적 유의성을 의미



<그림 3> 누적지수 그래프

생산성지수의 시계열에 따른 추정결과에 따른 변화를 누적지수를 통해 살펴보면 다음과 같다. 기술 효율성(TECI) 누적치 추세는 1.011에서 1.007, 1.047로 상승하다 0.997로 하락하는 모습을 보이고 있다. 기술변화(TCI)는 0.960에서 0.889, 0.816, 0.817로 급격히 하락한 후 정체하는 것으로 분석되었다.

기술효율성(TECI)과 기술변화(TCI)의 곱으로 표현되는 총요소생산성(MPI) 누적지수는 0.970에서 매년 하락하여 0.814로 감소하는 추세를 보였다. 이러한 총요소생산성(MPI) 누적지수는 기술변화(TCI) 누적지수 변동 폭이 더 크기 때문에 기술변화(TCI)와 유사한 경향을 보이고 있다.

3) 명태 업종 관련 20개 기업들의 법인형태별 생산성 분석

법인형태를 일반법인과 외감법인으로 구분하여 생산성을 분석한 결과는 다음과 같다. 외감법인은 외부감사법인으로 자산총액이 120억 원이 넘는 회사를 의미한다. 분석결과, 총요소 생산성(MPI) 분석에서는 두 법인형태 모두 유의미한 총생산성 감소를 보였다. 총생산성(MPI)은 일반법인 23.0% 감소, 외감법인 29.3% 감소로 나타나 상대적으로 기업규모가 큰 외감법인에서 더 높은 생산성 감소 현상이 발생한 것으로 분석되었다.

기술효율성(TECI)은 상대적으로 규모가 큰 외감법인에서 통계적으로 유의미한 변화가 발견되었다. 기술효율성 변화는 일반법인 2.0% 감소, 외감법인 2.5% 증가(유의)로 나타나 외감법인의 기술효율성은 소폭 증가한 것으로 분석되었다.

기술변화지수(TCI)는 두 법인형태 모두에서 유의미한 생산곡선의 하향이동이 발생한 것으로 나타났다. 일반법인은 기술변화지수가 22.4% 감소하였으며, 외감법인은 30.3% 감소한 것으로 나타나 기업 규모가 큰 외감법인의 생산곡선 하향이동 정도가 더 큰 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 명태 산업의 생산가능곡선을 이동시키는 외부적 충격에 규모가 큰 기업이 받는 영향이 더 큼을 의미한다.

기업 규모가 큰 외감법인의 총 생산성 감소가 일반법인보다 높은 결과는 외감법인의 상대적인 소비 침체 등 외부충격에 대한 대응성 부족을 원인으로 볼 수 있다. 이들 법인들은 사업규모가 상대적으로 크고 장기간의 투자를 수행하고 있는 경영체들로 경영손실이 발생하는 순간에도 손실을 감수하고 내수 및 수출 거래처에 지속적인 수요 물량을 유통해야 하는 구조를 가지고 있다. 따라서 외감법인은 기업에 부정적인 외부환경 변화에도 불구하고 국내외 거래처 유지를 위해 일정한 생산량을 유지하고, 고정 인력과 설비투자를 투입해야 하는 특성을 보이는 것이다.

<표 8> 법인유형별 생산성 분석 결과

구분	MPI			TECI			TCI		
	95%L	Malm.	95%U	95%L	Eff.	95%U	95%L	Tech.	95%U
일반법인	0.749	0.770*	0.805	0.975	0.980	1.098	0.703	0.786*	0.786
외감법인	0.697	0.717*	0.742	1.025	1.029*	1.117	0.640	0.697*	0.696

주 1) 95%L과 95%U는 신뢰구간의 상한 및 하한

주 2) *와 굵은글씨는 유의확률 5% 수준에서의 통계적 유의성을 의미

본 연구에서 생산성 감소가 가장 두드러진 외감법인 명란 제조업체 A, 냉동명태 도매 업체 B는 국내 시장뿐만 아니라 일본 등 수출시장을 거래 대상으로 거래하고 있다. 이들은 고정적인 거래관계를 유지하기 위해 경영손실이 발생하는 상황에도 이러한 투입 요소를 유동적으로 조절하지 못하는 패턴을 보이고 있다.

4) 명태 업종별 생산성 분석

명태 업종별 생산성 분석 결과는 다음과 같다. 생산성 분석 결과, 어업, 식료품 제조업, 도매 및 상품중개업 모두에서 유의미한 총생산성 감소를 보였다. 총생산성(MPI)의 감소가 큰 업종은 도매 및 상품 중개업 26.3% 감소, 식료품 제조업 25.1% 감소, 어업 15.3% 순으로 식료품 제조업과 도매 및 상품 중개업과 관련한 경영체들의 생산성 감소가 큰 것으로 분석되었다. 기술적 효율성(TECI)는 모든 업종에서 유의미한 변화를 보이지 않았다. 기술적 효율성은 어업 0.1% 증가, 식료품 제조업 3.5% 감소, 도매 및 상품중개업 1.3% 증가로 나타났다.

기술변화지수(TCI)는 모든 업종에서 유의미한 생산곡선의 하향이동을 보인 것으로 분석되었다. 기술변화지수의 감소 정도는 도매 및 상품 중개업 27.2% 감소, 식료품 제조업 22.4% 감소, 어업 15.3% 순으로 나타났다.

도매 및 상품 중개업의 생산성 감소에는 러시아 명태 선주들의 거래형태 변화가 영향을 미친 것으로 볼 수 있다. 러시아 명태 생산업체들은 부산 감천항을 거쳐 중국 등으로 냉동 명태를 수출하는 형태(간접수출)에서 최근 러시아에서 직접 중국 필렛 가공공장들과 계약하여 해상 및 육상 운송으로 수출하는 형태를 취하고 있다. 이에 따라 한국 도매 업체들의 중계무역 역할이 점차 축소되고 있는 것이 생산곡선의 하향이동을 촉진하고 있는 것으로 분석된다.

식료품 제조업은 명태산업수명주기의 국내 명태 가공품 소비 감소가 영향을 미친 것으로 보인다. 명태를 주요 원료로 가공한 황태, 명란젓 등 가공품은 현재 시장이 축소되고 있는 상태로 이러한 소

<표 9> 명태 업종별 생산성 분석 결과

구분	MPI			TECI			TCI		
	95%L	Malm.	95%U	95%L	Eff.	95%U	95%L	Tech.	95%U
어업	0.841	0.847*	0.887	0.997	1.001	1.121	0.765	0.847*	0.847
식료품 제조업	0.733	0.749*	0.789	0.960	0.965	1.112	0.672	0.776*	0.778
도매 및 상품중개업	0.712	0.737*	0.763	1.007	1.013*	1.098	0.671	0.728*	0.727

주 1) 95%L과 95%U는 신뢰구간의 상한 및 하한

주 2) *와 굵은글씨는 유의확률 5% 수준에서의 통계적 유의성을 의미

비침체 현상이 명태 가공업체들의 생산곡선을 하향시키는 것으로 분석된다.

어업은 원양어선을 통해 러시아 북태평양 등에서 명태를 조업하여 국내로 유통하거나 일본, 중국 등으로 수출하는 경영체들로서 조업한 명태 원물을 판매할 수 있는 다양한 유통채널을 확보하고 있어 상대적인 생산성 감소가 적은 것으로 보인다.

V. 결 론

본 연구는 명태 기업들의 생산성 변화를 투입산출동시지향 쌍곡선형태의 맘퀴스트모형과 부트스트래핑모형을 적용하여 분석하였다. 명태 기업 20개의 전체 생산성 분석 결과, 총요소 생산성은 지난 5년(2013~2017년)간 약 24.9%의 생산성 감소가 추정되었다. 이러한 생산성 하락의 주요 원인은 기술변화(Technical change)에 의한 것으로 분석되었다.

연도별 생산성 변화 분석에서는 2014년 대비 2015년, 2016년 대비 2017년에 신뢰구간 95%에서 유의미한 총요소 생산성 하락이 확인되었으며, 연도별로는 2013년 대비 2014년 3.0%, 2014년 대비 2015년 7.8%, 2015년 대비 2016년 4.5%, 2017년 4.7% 각각 감소한 것으로 나타났다. 연도별 생산성 변화에서는 기술변화지수(TCI)가 2013년 대비 2014년과 2014년 대비 2015년에 통계적으로 유의미한 생산가능곡선의 하향이동이 확인되었다.

법인형태별 생산성 분석에서는 총요소 생산성에서는 일반법인, 외감법인 모두 유의미한 감소를 보였으며, 기업 규모가 큰 외감법인의 생산성 감소(-29.3%)가 일반법인(-23.0%)보다 큰 것으로 나타났다. 이러한 생산성 감소의 원인은 위와 마찬가지로 기술변화지수(TCI)에 의한 것으로 나타나 생산가능곡선을 이동시키는 외부적 충격에 기업규모가 큰 명태 기업들의 생산성 감소에 더 큰 영향을 받는 것으로 분석되었다. 이러한 특성은 외감법인이 국내뿐만 아니라 해외시장을 거래처로 하고 있어 국내외 거래관계 유지를 위해 일정한 생산량을 유지하고, 고정 인력과 설비투자를 투입해야 하는 구조적 특징에 따른 대응성 부족이 원인으로 분석된다.

업종별 생산성 분석에서는 모든 업종에서 유의미한 총생산성 감소를 보이는 가운데, 도매 및 상품중개업(-26.3%), 식료품 제조업(-25.1%), 어업(-15.3%) 순으로 생산성 감소가 큰 것으로 나타났다. 이러한 생산성 감소는 기술변화지수(TCI)에 의한 것으로 모든 업종에서 유의미한 생산곡선의 하향이동을 보인 것으로 나타나 최종소비재를 제조·판매하는 업종인 도매 및 상품중개업과 식료품 제조업에서 외부적 충격에 더 큰 생산성 감소를 보이는 것으로 분석되었다.

종합적으로 연구 대상 명태 20개 경영체들의 투입 대비 산출의 비율을 의미하는 생산성 지수는 지속적으로 감소하고 있으며, 이러한 생산성 악화는 생산가능곡선을 하향이동시키는 기술변화(Technical change)에 의해 발생하는 것으로 나타났다. 기술변화에 의한 생산성 저하는 현재 명태기업들이 동일한 투입 요소(매출원가, 인건비, 설비투자)로 더 적은 산출을 생산하는 기술퇴보 상태가 심화되고 있음을 의미한다. 이러한 기술퇴보는 명태 기업들의 혁신 잠재력 저하에 기인한 것으로 생산곡선을 확장시킬 수 있는 혁신적인 신제품 개발, 가치사슬 및 공급사슬 변화, 생산공정 혁신을 이루어내지 못하고 있음을 의미한다.

명태 산업의 기술변화에 의한 생산가능곡선 하향이동의 원인은 명태산업의 산업수명주기상 쇠퇴기 진입과 명태 글로벌 공급사슬 변화로 분석된다. 먼저, 국내 명태산업은 현재 산업수명주기상에 성숙기를 지나 쇠퇴기에 도달한 것으로 추정된다. 현재 명태 산업은 산업구조적으로 전통적인 생산 품목인

원물 제품(냉동 명태), 명태 건제품(황태, 북어, 코다리 등), 젓갈제품(명란젓, 창란젓)과 같은 단순가공품 중심의 생산구조를 가지고 있다. 이들 제품군들은 수요가 감소·정체하고 있는 상태로 현재 새로운 시장 수요를 창출하지 못하는 것으로 평가된다.

특히, 명태 산업에서 생산하고 있는 품목들은 모방이 쉽고 제품을 차별화하기 어려운 한계가 생산성을 더욱 악화시키는 구조를 촉진하는 것으로 보인다. 또한 현재 국내 명태 시장은 국내 제품과 동일한 형태의 중국산 명태 가공품 수입이 증가하고 있어 생산성 악화를 더욱 가중시키고 있다. 중국은 훈춘시를 중심으로 러시아에서 명태 원물을 수입하여 국내 제품과 동일한 황태, 북어, 황태·북어채 등 명태 건조품으로 가공하여 한국으로 수출하고 있다. 중국산 명태 가공품은 저렴한 인건비, 물류비용을 바탕으로 높은 가격경쟁력을 가지고 있으며, 품질 면에서도 한국산과 동일한 수준을 보이고 있다.

명태 글로벌 공급사슬의 변화 또한 생산가능곡선을 하향시키는 원인으로 작용하는 것으로 분석된다. 러시아는 냉동명태를 한국의 부산항을 거쳐 중국 필렛 공장에서 수출하는 공급사슬에서 러시아에서 중국 공장들과 직접계약 또는 자회사를 현지에 설립하여 육상운송 및 해상운송으로 직접유통을 취하는 형태로 변화하고 있어 중계무역을 수행하는 국내 명태 유통업체들의 입지가 점차 축소되고 있다. 이러한 공급사슬 변화가 국내 명태 업체들의 생산성 악화에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

향후 명태 산업의 생산성 향상을 위한 전략은 다음을 제시할 수 있다.

첫째, 한국·러시아·베트남으로 연결되는 명태 공급사슬 형성 촉진을 통한 생산성 향상이다. 최근 러시아 명태 생산업체들은 현재 중국 필렛 공장들과 직접 계약을 맺어 육상·해상운송으로 수출하는 형태로 변화하고 있어 한국 명태 도매업체들의 입지가 점차 줄어들고 있는 실정이다. 향후 이러한 공급사슬 변화에 대응하기 위해서는 러시아(명태 원물) → 한국(물류, 보관) → 베트남(가공)으로 이어지는 새로운 공급사슬을 형성을 촉진할 필요가 있다. 특히, 동북아 수산물 가공의 중심은 중국에서 동남아시아 국가로 이동하고 있어 향후 러시아산 명태가 한국을 거쳐 베트남으로 연결되어 가공되는 공급사슬 형성은 현실성이 높은 시나리오라 할 수 있다. 이러한 공급사슬 형성 촉진을 위해서는 베트남으로의 냉동냉장물류 인프라, 가공설비, 수산지자체 등의 투자협력과 국내 명태 무역 업체와 베트남 수산물 가공업체 간의 네트워크 형성이 필요할 것이다.

둘째, 혁신적인 명태 가공품 생산을 통한 명태 산업의 재성장기 전환이다. 현재 전통적인 명태 가공품은 수요가 정체·감소하는 품목들로 구성되고 있으며, 혁신적인 시장제품이 나오지 못하고 있는 실정이다. 가장 최근 개발된 신제품은 먹태 제품으로 기존 자연건조가 아닌 동결건조 방식으로 단기간에 생산되는 생산혁신이 이루어졌으나, 기존 건조 제품과 제품차별성이 크지 않아 맥주 안주용 시장과 같은 특정 세분시장에서의 수요를 창출하는데 그치고 있다. 이외 신제품은 명태 스낵, 명태 조림(HMR) 제품 등이 개발되었다. 한편, 명태 기업체들은 영세성으로 인해 경영주의 경험적 수준에서 신제품 개발 시도가 이루어지고 있는 한계가 있다(김지웅·장영수, 2018). 명태 경영체들의 신제품 개발을 촉진하기 위해서는 신제품 개발 지원금, 신제품 개발 대회, 신제품 생산 공정기술 연구 등이 필요할 것이다. 향후 명태 산업은 과거 황태 제품과 같이 소비시장에서 높은 수요와 부가가치를 창출할 수 있는 새로운 혁신제품을 촉진할 필요가 있다.

본 연구는 명태 산업의 제한된 표본을 활용한 생산성 분석으로 대표성에 한계를 가지고 있다. 또한 본 연구에서 추정된 생산성, 기술적 효율성, 기술변화 등은 다소 기술적인 측면에 한정된 한계가 있다. 향후 연구에서는 다양한 명태 산업 관련 경영체 표본과 다양한 분석대상 투입·산출 변수의 확대

를 통한 보완적 접근이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 김종천 · 김병호(2016), “Bootstrap-DEA를 이용한 해양수산 인재 양성교육의 효율성 분석에 관한 연구”, *수산경영론집*, 47 (1), 63-86.
- 김지웅 · 장영수(2018), “수산식품산업의 산업조직론적 분석-경상북도 주요 수산가공업을 중심으로-”, *수산해양교육연구*, 30 (5), 1507-1518.
- 박만희 (2008), “효율성과 생산성 분석”, *한국학술정보*, 115-151
- 박철형 (2014), “연근해어업 업종별 생산성 추정에 관한 연구”, *수산경영론집*, 45 (1), 63-77.
- 박철형 · 최치훈 (2012), “DEA를 이용한 수산양식업 효율성의 비교분석에 관한 연구”, *한국도서연구*, 24 (1), 33-49.
- 유금록 (2008), “부트스트랩 자료포락분석에 의한 공공부문의 효율성과 결정요인의 경험적 평가 : 서울시 보건소를 중심으로”, *한국정책학회보*, 17 (2), 291-321.
- 윤상호 · 박철형 (2015), “수산식품 가공업의 효율성 분석”, *수산경영론집*, 46 (2), 111-125.
- 조우연 · 조건식 · 여기태 (2014), “북태평양 조업선박의 운영 효율성 및 생산성 분석”, *한국항만경제학회지*, 30 (2), 113-132.
- 표희동 · 김종천 (2010), “맘퀴스트 생산성지수를 이용한 수산물 가공식품 도매업의 생산성 분석에 관한 연구”, *Ocean and Polar Research*, 32 (4), 387-396.
- 한국은행 (2018), 2017년 기업경영분석.
- 해양수산부, 수산정보포털, “수산물 수출입통계”, 2019년 4월 15일 접속(<http://www.fips.go.kr>).
- FAO, Fishstat J, Global Statistical Collections.
- ITC, Trade Statistics for International Business Development, 2019년 5월 14일 접속(<http://www.trademap.org>).
- Silverman, B. W. (1986), “Density Estimation for Statistics and Data Analysis,” London, Chapman and Hall.
- Simar, L. and Wilson, P. W. (1998), “Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models,” *Management Science*, 44, 49-61.
- _____ (1999), “Estimating and Bootstrapping Malmquist Indices,” *European Journal of Operational Research*, 115, 459-471.
- _____ (2000a), “Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: The State of the Art,” *Journal of Productivity Analysis*, 13, 49-78.
- _____ (2000b), “A General Methodology for Bootstrapping Nonparametric Frontier Models,” *Journal of Applied Statistics*, 27, 779-802.