

# 금융위기 이후 부실채권을 고려한 국내 은행의 비효율성과 생산성 변화

장영재, 양동현\*  
인제대학교 경영학부

## Inefficiencies and Productivity Change of Domestic Banks including Non-performing Loan with Normal Output after Financial Crisis

Young-Jae Chang, Dong-Hyun Yang\*  
Division of Management, Inje University

**요약** 본 연구는 연도별 은행의 투입요소와 산출요소의 생산가능집합을 순차적인 방법으로 구성하고 이 프런티어에 의해 비방사형 순차적 가중평균 러셀 방향거리함수로 비효율성을 측정한 후, 거리함수 값을 기초로 은행별 루엔버거 생산성 지수와 각 투입산출요소별 생산성 변화의 기여도를 분석하였다. 분석결과 첫째, 은행의 생산성은 글로벌 금융위기 이후 기술변화의 영향으로 생산성이 증가하였다. 둘째, 선행연구에서 글로벌 금융위기 전까지 기술진보의 변화를 보였으나 그 이후 기술변화는 정체 상태임을 실증적으로 제시하였다. 본 연구에서도 2009년부터 2014년까지는 기술변화의 침체로 생산성은 마이너스 성장을 하였다. 그러나 2014년 이후 생산성이 증가하였는데, 그 원인은 경제상태에 있었던 기술변화가 투입요소와 무수익여신의 감소로 인하여 기술진보로 전환된 데 있으며 이로 인해 생산성이 증가된 것으로 추론된다. 셋째, 과거 10년간 은행의 생산성 지수는 연평균 3.6% 증가하는 변화를 보였는데, 각 투입 및 산출요소별 생산성 기여도는 가계대출액 1.77%, 기업대출액 0.67%, 유형자산 1%, 인력 0.98%, 무수익여신 1.18%, 증권투자액과 총수신액 각각 -1.25%, -0.5%로 생산성을 증가시키는 데 무수익여신의 감축이 중요한 비중을 차지하고 있다. 본 연구의 한계점으로 분석모형의 방향성 거리함수 측정과정에서 자본구조 위험, 유동성 위험 등 환경변수의 방향성 설정이 어렵기 때문에 모형 내에서 통제하지 못함에 따라 환경변수의 영향을 고려하지 못하였다.

**Abstract** This study constructed production frontiers of inputs and outputs in a sequential manner, measured inefficiencies by applying a non-radial sequential weighted Russell directional distance function to these frontiers, and analyzed Luenberg productivity indices and the contribution of each of input and output factor based on these distances. The results are as follows. First, the productivity of banks increased due to technical changes after the global financial crisis. Second, productivity growth decreased between 2009 and 2014 due to technical changes after the recession, as previous studies have shown that technology progressed before the global financial crisis but then largely decreased or remained the same thereafter. After 2014, the productivity of banks improved. This result may be due to both technology improvement after 10 years of stagnation and reduction of inputs and non-performing loans. Third, the 3.6% annual of productivity growth for 10 years was comprised of 1.77% household loans, 0.67% corporate loans, 0.98% manpower, 1.18% non-performing loans, -0.5% total deposits, and -1.25% securities. Finally, this study has limitations since it could not control risks such as capital structure and interest volatility.

**Keywords** : Sequential Production Frontier, Inefficiency, Weighted Russell Directional Distance, Productivity, Technical Change, Non-Performing Loan

본 논문(과제번호: 20160506)은 2016년 인제대학교 학술조성연구비 보조에 의한 것임(This work was supported by grant from Inje University, 2016).

\*Corresponding Author : Dong-Hyun Yang(Inje Univ.)

email: inydh@inje.ac.kr

Received February 11, 2020

Revised April 23, 2020

Accepted June 5, 2020

Published June 30, 2020

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

2008년 글로벌 금융위기를 겪으면서 금융위기 초기에 우리나라 은행산업의 경영성과는 크게 악화되었으나 시간이 지나면서 개선되었다. 금융감독원 금융통계(2013-2019)에 따르면, 국내은행의 총자산 규모는 2009년 말 은행계정 기준 1,643조원에서 2018년 말 2,465조원으로 연평균 5.0%의 지속적인 성장을 하면서 부실자산도 금융위기 초기인 2009년 말 10조 4천억 원에서 2013년 말 17조 8천억 원까지 큰 폭으로 증가하였다. 그 이후 2018년 말 12조 2천 억 원으로 감소하여 금융위기 전 수준을 유지하고 있다. 이와 관련하여 수익성 지표를 나타내는 총자산순이익률(return on assets: ROA)이 2009년 0.39%에서 2016년 0.11%까지 감소하다가 2017년, 0.48%, 2018년 0.63%로 개선되었으며, 자기자본순이익률(return on equity: ROE)도 2009년 5.76%에서 2016년 1.34%까지 하락하다가 2017년 6.01%, 2018년 6.04%로 개선되었다. 그리고 순이자마진(net interest margin: NIM)도 2009년 1.96%에서 2016년 1.51%까지 하락세를 보이다가 2017년 1.60%, 2018년 1.64%로 하락세에서 상승세로 바뀌면서 수익성이 개선되었다[1].

이 수익성 지표들은 금융위기 이후 2009년부터 2016년까지는 지속적으로 하락세를 이어가면서 수익성이 악화되어 왔다. 이와 같이 수익성을 악화시킨 원인 중 한 요인으로 부실채권인 무수익여신이 증가한 데 있으며 부실채권의 증가로 인하여 대손상각비용이 발생하고 은행의 수익성이 악화된 측면이 있다[2].

금융감독원 규정에 따르면 무수익여신은 90일 이상 연체된 부실여신으로 금융기관에서 회수가 불가능한 대출금을 말한다. 무수익여신은 대출금이 증가하면 증가하게 마련이다. 무수익여신에 영향을 미치는 대출관련 모니터링비용을 줄이지 못하거나 자본손실에 적절하게 대응하지 못하는 경우 무수익여신이 증가하며 공격적으로 대출금을 증가시켜 시장상황이 불황에 처하는 경우 무수익여신이 증가한다[2]. 또한 대출금에 비해 현금을 적게 보유하면 유동성 악화로 무수익여신이 증가하기도 한다. 이는 대출금이 증가하면 무수익여신도 증가하지만 은행내 부시스템 개선에 따라 은행별 무수익여신비율이 낮아질 수 있으며 은행의 경영성과로 이어진다. 그러나 반대로 은행성과를 높이기 위해 비용비효율성을 극단적으로 추구하는 경우 오히려 무수익여신이 증가할 수도 있다[3]. 본 연구는 은행내부 시스템과 제도의 개선이 이루어지면

대출금이 증가하여도 은행별 대출금 대비 무수익여신비율이 동일하지 않으며 비용비효율적인 은행에 비해 비용효율적인 은행의 무수익여신비율이 낮아질 것이라는 전제하에서 분석한다.

은행의 경영성과를 측정하는 수익성 지표는 은행의 효율성과 관련을 갖는다. 선행연구에서 효율성 변화는 총자산순이익률의 변화와 순이자마진의 변화 간 부(-)의 관계를 갖는다는 연구결과를 제시하고 있다[4-5].

효율성이란 투입 대비 산출을 나타내는 개념으로 은행이 주어진 노동과 자본을 투입하여 대출과 유가증권투자 등 더 많은 산출물을 생산할 때, 효율성이 증대되고 이로 인하여 은행의 순이익이 증가하면 성과지표인 ROA, ROE, NIM 등 수익성 지표가 개선된다. 그런데 은행대출이 증가하면서 부실채권인 무수익여신이 증가하게 되면 은행의 대손상각비용 증가로 이어지고 은행의 경영성과에 부정적인 영향을 미치게 되어 효율성 감소에 중요한 요인으로 작용한다[5]. 반대로 부실채권이 감소하게 되면 비용감소로 인하여 경영성과는 개선되고 은행의 효율성도 증가하게 된다.

이와 관련된 선행연구에서 효율성과 부실채권인 무수익여신 간에 부(-)의 관계를 갖는다고 주장하고 있고 생산성 변화와 부실채권 간에도 부(-)의 관계를 갖는다고 실증적으로 제시하고 있다[6-7]. 같은 맥락에서 글로벌 금융위기 이후 은행의 부실채권이 증가하고 수익성이 악화되는 상황이 지속되면서 은행의 효율성은 하락하였고 볼 수 있다. 은행의 수익성 하락은 여러 가지 이유가 있으나 금리인하에 따른 예대마진의 축소와 은행의 부실기업과 관련된 대손비용이 증가한 데 있다고 볼 수 있다. 결국 수익성 하락은 곧 기술효율성의 하락과 기술변화의 정체 등과 연계되며 생산성을 감소하는 생산성 변화를 초래한다[8-9].

은행의 효율성과 생산성 변화와 관련된 선행연구에서 Shephard의 거리함수[10]를 이용하여 정상산출물만을 고려하여 효율성과 생산성 변화를 측정하였다. 그런데 부실채권과 같이 효율성에 영향을 미치는 비정상적 유해산출물을 거리함수 모형에 고려하지 않을 경우 효율성과 생산성 변화에 대한 왜곡된 결과를 가져온다고 지적하고 있다[11]. 은행은 여신 운용과정에서 불가피하게 발생하는 무수익여신의 대손상각비용이 발생하므로 정상산출물에 의한 여신운용수익만 고려하는 경우 왜곡된 경영성과가 나타나고 은행의 비효율성과 생산성 지수 측정에 편향(bias)이 발생된다.

특히 글로벌 금융위기 이후 2009년부터 2013년도까

지 5년 동안 우리나라 전체 은행의 부실채권인 무수익여신은 2009년 10조 4천억 원에서 2013년 17조 8천억 원으로 연평균 증가율은 17.8%, 고정이하여신은 2009년 15조 9천억 원에서 2013년 25조 8천억 원으로 연평균 증가율은 15.6%의 급격한 증가를 하는 상황에서 부실채권을 유해산출요소로 포함시키는 것은 비효율성과 생산성 변화를 측정하는 데 중요한 의미를 갖는다.

따라서 본 연구는 2009년부터 2018년까지 금융위기 이후 최근까지 10년 동안 우리나라 은행의 경영실적자료를 이용하여 정상산출물 이외에 유해산출물인 부실채권을 가중평균 러셀(Russell)의 방향거리함수모형에 포함시켜 비효율성을 측정한다. 그리고 이를 토대로 루엔버거 생산성 지수 모형을 적용하여 글로벌 금융 위기 이후 우리나라 은행의 비효율성과 생산성 변화추이를 살펴보고 부실채권의 생산성 변화에 대한 기여도를 파악하고자 한다.

## 1.2 선행연구 검토

국내 은행을 대상으로 비모수적 접근기법인 DEA에 기초한 효율성과 생산성 변화에 대해 많은 연구가 진행되어 왔으며 국내 선행연구들은 크게 두 가지 유형으로 분류할 수 있다.

첫 번째 유형의 연구는 외환위기와 금융위기를 전후하여 정상산출물만을 고려한 Shephard[10]의 거리함수로 효율성을 측정하고 이 거리함수에 의해 Färe 등[11]의 맘퀴스트 생산성 지수를 산출하여 생산성 변화를 분석하였다. 두 번째 유형의 연구는 정상산출물과 유해산출물을 동시에 고려한 방향거리함수에 의해 효율성을 측정하고 이를 기초로 Chung 등[12]의 맘퀴스트 루엔버거 생산성 지수를 산출하여 은행산업의 생산성 변화를 분석하고 있다. 그런데 전자의 경우 은행의 효율성에 가장 큰 영향을 미치고 있다고 예상되는 부실채권을 고려하지 않았다는 점에서 효율성과 생산성 변화를 정확하게 측정하지 못한 한계점이 있으며, 후자의 경우 기술퇴보로 인한 생산가능 집합의 수축으로 비정상적인 추격효과가 발생할 수 있다는 점과 생산기술의 특성상 산업 전체적 관점에서 일시적으로 기술퇴보가 발생할 수 없다는 현실적 상황을 고려하지 못한 문제점이 있다.

마지막으로 기존 연구들은 방사형 효율성을 측정하고 있으나, Färe와 Lovell이 지적한 바와 같이 등량 선을 기준으로 효율성을 측정함에 따라 실제로 효율적이지 않은 DMU(Decision Making Unit)를 효율적인 DMU로 간주하여 효율성을 과대하게 측정할 수 있는 문제점이 있다[13].

본 연구에서는 두 번째 유형의 연구들을 중심으로 기술하고자 한다.

정상산출물 이외에 유해산출물로 부실채권을 방향거리함수모형에 포함시켜 은행의 비효율성을 측정한 연구가 비교적 활발하게 진행되어 왔는데 Fukuyama 와 Weber는 Färe 등의 방향산출거리함수에 기초하여 2002년부터 2004년까지 일본 상업은행들을 대상으로 비효율성을 측정하여 분석한 결과, 부실채권이 비효율성에 중요한 영향을 미치고 있음을 확인하였다[14]. Park과 Weber도 부실채권을 방향거리함수모형에 포함시켜 국내 은행들의 비효율성과 생산성 변화를 측정하였다. 이 연구는 1992년부터 2002년까지 국내의 시중은행과 지방은행을 대상으로 5개 모형을 이용하여 효율성을 분석한 결과, 우리나라의 은행산업은 이 기간 동안 기술진보로 인하여 기술 비효율성이 감소하고 있음에도 불구하고 생산성이 증가하는 것으로 보고하였다[15].

Barros 등[16]은 2000년부터 2007년까지 일본의 대형 시중은행과 지방은행을 대상으로 가중평균 러셀 방향거리함수모형(Weighted Russell directional distance model: WRDDM)을 이용하여 기술효율성을 측정하고 각 투입요소와 산출요소들이 비효율성에 미치는 효과를 분석한 결과, 부실채권인 무수익여신이 은행의 비효율성에 중요한 영향을 주었으며 특히 시중은행에 비해 과도한 부실채권을 가진 지방은행에 대해 비효율성을 제거하기 위한 개혁이 필요함을 지적하고 있다. Fujii 등[17]은 2004년부터 2011년까지 인도은행들을 3개 그룹 즉 특수은행, 민간은행, 외국인 은행으로 분류하여 WRDDM과 루엔버거 생산성 지수 모형을 이용, 효율성과 생산성 변화를 분석한 결과 특수은행, 민간은행, 외국인은행 순으로 비효율성이 높았으며, 외국인 은행이 인도의 은행산업을 선도하는 것으로 보고하고 있다. 또한 이 비효율성에 영향을 미치는 투입요소와 산출요소의 기여도는 수익자산, 부실채권, 종업원 수, 대출액 순이었고 이 기간 동안 생산성 증가는 종업원의 감축, 효율적인 유형고정자산 사용이 영향을 크게 미친 것으로 분석하였다.

그리고 정상산출물 뿐만 아니라 유해산출물을 동시에 고려한 DEA(Data Envelopment Analysis)에 기초한 방향거리함수를 이용, 은행의 효율성과 생산성 변화를 분석한 대표적인 국내 연구로 김인철 등, 이연정 등, 장영재 등이 있다. 김인철 등 연구와 이연정 등의 연구는 방향성 거리함수에 유해산출물인 부실채권을 고려하여 외환위기 전후 우리나라 은행의 효율성과 생산성 변화를 분석하였다[18-19]. 그리고 장영재 등의 연구는 2004년부터 2013

년까지 10년 동안 부실채권을 고려한 순차적 방향성거리 함수와 맘퀴스트 루엔버거 생산성 지수를 이용하여 국내 은행의 효율성과 생산성 변화를 분석하였다[8].

그리고 은행산업 이외의 타 산업을 대상으로 Chung 등[12]의 맘퀴스트 루엔버거 생산성 지수를 이용하여 생산성 변화를 분석한 많은 연구가 있으며 외국에서도 다수 진행되어 왔다. 그런데 광범위하게 Chung 등의 맘퀴스트 루엔버거 생산성 지수를 기존연구에 이용하고 있음에도 불구하고 이 지수는 기술의 특성을 현실 상황에 적절하게 반영시키지 못한 한계점이 있다[20- 21].

일반적으로 산업적 차원에서 기술은 진보하거나 적어도 정체상태에 머물 수 있는 속성을 가지고 있는 데, Chung 등[12]은 맘퀴스트 생산성 지수에서 기술의 퇴보를 포함하여 생산성 변화를 측정하고 있다. 그러나 예외적인 사양산업을 제외하고는 산업 전체적 차원에서 기술은 장기적으로 향상되거나 정체상태에 있게 된다[15]. 따라서 기존의 맘퀴스트 루엔버거 생산성 지수에 이러한 기술적 특성을 반영시켜 조정할 필요가 있다. 왜냐하면 기존의 생산성 변화에 기술퇴보라는 편의(bias)를 포함하고 있기 때문이다.

이와 관련된 대표적인 선행연구로 Oh 등[22]은 Tulkens 등[23]의 순차적 생산가능집합 개념과 루엔버거 방향거리 함수 개념을 결합시킨 순차적 방향거리 함수(sequential directional distance function)를 이용하여 26개 OECD 국가를 대상으로 생산성 변화를 분석하였다.

본 연구는 맘퀴스트 생산성 지수와 관련된 문제를 해결하기 위하여 순차적 가중평균 러셀 방향거리함수모형(Weighted Russell Directional Distance Model: WRDDM)에 의해 거리함수를 측정하고 루엔버거 생산성 지수모형에 적용시켜 은행의 생산성 변화를 분석한다. 그런데 이 가중평균 러셀방향거리함수모형을 이용하여 분석한 선행연구가 있다. 이 선행연구[24]는 2004년부터 2013년까지 금융위기 전후 비효율성 변화와 부실채권의 기여효과를 분석한 연구이다. 이 연구와 동일한 점은 투입산출요소의 기여도를 파악하여 가능한 새로운 효율성을 측정할 수 있는 방향거리함수를 사용한 점이고 다른 점은 이 거리함수를 이용하여, 루엔버거 생산성 지수를 산출한 후, 생산성 변화와 이와 관련된 투입산출요소의 생산성 변화에 대한 기여효과를 분석하였다는 점이다. 그리고 선행 연구의 연구기간은 글로벌 금융위기 전 5년과 금융위기 이후 5년으로 글로벌 금융위기 전후 단기간 변화를 비교분석하였다. 그러나 본 연구는 2008년 금융위기 이후 최근 2018년까지 10년 동안 장기적으로 국내

은행들의 부실채권 추이를 고려한 비효율성과 생산성 변화 추이를 추적하여 부실채권의 감소에 따른 비효율성의 감소와 생산성 개선 여부를 확인하고 있다.

## 2. 분석모형과 측정

### 2.1 방향거리함수

본 연구는 WRDDM을 이용하여 효율성과 생산성 지수를 측정하였다. 이 방향거리함수모형은 투입요소와 산출요소가 생산성변화에 미치는 영향을 파악할 수 있는 모형으로 방향거리함수  $\vec{D}(x, y, bg)$ 를  $\vec{D}_x(x, y, b)$ ,  $\vec{D}_y(x, y, b)$ ,  $\vec{D}_b(x, y, b)$ 로 분해한 가중평균거리함수이다. 여기서  $\vec{D}_x(x, y, b)$ 은 비효율성에 대한 투입요소의 기여도,  $\vec{D}_y(x, y, b)$ 은 비효율성에 대한 정상산출물의 기여도,  $\vec{D}_b(x, y, b)$ 은 비효율성에 대한 유해산출물의 기여도로 표현한다

순차적 WRDDM을 추정하기 Eq. (1)과 같이 선형계획식을 구축하여 해를 도출한다.

$$\vec{D}^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) = \max \left( \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \beta_n^k + \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M \beta_m^k + \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L \beta_l^k \right) \quad (1)$$

$$\begin{aligned} s.t. \\ \sum_{\tau=1k=1}^t \sum_{k=1}^K \lambda^{k\tau} y_m^{k\tau} &\geq (1 + \beta_m^k) y_m^{kt}, m = 1, 2, \dots, M \\ \sum_{\tau=1k=1}^t \sum_{k=1}^K \lambda^{k\tau} b_l^{k\tau} &\geq (1 - \beta_l^k) b_l^{kt}, l = 1, 2, \dots, L \\ \sum_{\tau=1k=1}^t \sum_{k=1}^K \lambda^{k\tau} x_n^{k\tau} &\leq (1 - \beta_n^k) x_n^{kt}, n = 1, 2, \dots, N \\ \lambda^{k\tau} &\geq 0, k = 1, 2, \dots, K \end{aligned}$$

수식 (1)에서의 해  $\beta_m^k, \beta_l^k, \beta_n^k$ 은 정상산출요소, 유해산출요소, 투입요소에 의한 비효율성 값을 나타내며 가중평균효율성은 각각 정상 산출요소의 베타 값의 평균값과 유해산출물인 무수익여신의 베타 값, 세 개의 투입요소 베타의 평균값을 가중평균한 값으로 목적함수의 전체 비효율성 값을 나타낸다.

그런데 은행 규모에 따른 특성이 달라서 효율성에 차이를 보일 수 있으나 표본은행수가 작아 서 규모의 차이를 DEA(Data Envelopment Analysis) 모형 내에서 조절하는 것이 현실적으로 어려운 점이 있고 시중은행, 지방은행, 특수은행의 원 자료를 표준화시켜 평균개념으로

효율성을 측정하였으므로 은행규모를 부분적으로 통제하였으나 분석모형에서 규모의 차이를 반영시키지 못한 한계점이 있다.

## 2.2 순차적 루엔버거 생산성지수

Chung 등[12]은 맘퀴스트 루엔버거 생산성 지수(Malmquist Luenberger productivity index)를 이용하여 생산성 변화를 측정하고 있다. 많은 선행연구에서 이 지수를 이용하여 생산성 변화를 분석하는 데 실증적인 문제점을 지적하고 있다. 즉 오동현 등[22]은 이 모형에서 생산성 지수 계산을 위해 프런티어를 구성하는 과정에서 발생하는 기술적인 문제로 기술변화(technical change)가 마이너스 값을 갖게 되면 기술이 퇴보할 수 있다는 점이다. 예컨대, 특정시점에 프런티어를 구성하는 기술적으로 효율적인 기업들이 이전 시점보다는 비효율적이지만 다음 시점에 프런티어를 구성하면서 프런티어 이동으로 기술퇴보가 발생하게 된다. 그런데 현실적으로 기술의 특성은 장기적 관점에서 진보하거나 적어도 정체 상태에 있는 것이 일반적이다. 따라서 산업전체 또는 장기적 관점에서 기술퇴보는 생산성 변화를 왜곡시켜 해석할 수 있는 소지가 있다. 이에 본 연구는 이러한 프런티어의 이동과 구성에 따른 문제점을 해소하고 기술의 특성을 현실적으로 반영시킨 순차적 루엔버거 생산성 지수(sequential Luenberger index: SL 지수)를 이용하여 분석하고자 한다. 이 루엔버거 생산성 지수는 Tulkens and Vanden Eeckaut[23]의 순차적 생산가능집합 개념과 루엔버거 방향거리함수 개념을 결합시킨 모형이다 [19]. 본 연구는 SL 지수를 이용하여 우리나라 은행산업의 생산성 변화를 분석한다.

한편  $t$ 시점에서 순차적 생산가능집합(sequential production possibility sets: SPPS) 즉  $\bar{P}(x)$ 는 다음의 Eq. (2)와 같이 정의한다.

$$\bar{P}^s(x^t) = P^1(x^1) \cup P^2(x^2) \cup \dots \cup P^t(x^t)$$

여기서  $1 \leq t \leq T$  (2)

$\bar{P}^s(x)$ 는  $t$ 시점과 그 이전까지 모든 기간의 관측치를 포함하여 생성되는 것이다. 위의 식(1)에서 순차적 방향거리함수 즉 WRDDM에 의해 SPPS를 바탕으로  $t$ 시점과  $t+1$  시점 간 SL지수는 Eq. (3)과 같다.

$$SL^{t,t+1} = \frac{1}{2} \left\{ \frac{\bar{D}^{t+1}(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \bar{D}^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})}{\bar{D}^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - D^t(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})} \right\}$$

(3)

Eq. (3)으로 나타난 순차적 루엔버거 생산성 지수는 앞에서 제시한 식(1)에 의해 측정된 방향성 거리함수 즉  $\bar{D}^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})$ ,  $\bar{D}^t(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})$ ,  $\bar{D}^{t+1}(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t})$ ,  $\bar{D}^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t})$  등 4개의 방향거리함수를 이용하여 측정한다.

그리고 SL지수를 분해하면 Eq. (4), Eq. (5)와 같이  $TC$ 와  $TEC$ 로 분해된다.

$$TC^{t,t+1} = \frac{1}{2} \left\{ \frac{\bar{D}^{t+1}(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) + \bar{D}^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})}{-D^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \bar{D}^t(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})} \right\}$$

(4)

$$TEC^{t,t+1} = \bar{D}^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \bar{D}^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1})$$

(5)

Eq. (4)는 두 시점 간 거리함수의 변화로서 생산프런티어의 이동이므로 기술변화를 의미한다. 기술변화는 0보다 크면 기술진보가 된 것으로 0과 같으면 정체 상태에 있는 것으로 본다. 기술변화는 효율적 프런티어의 이동에 따른 변화로서 은행입장에서 금융제도의 긍정적 변화, 예컨대 대출규제 완화, 금리인하, 국제적 BIS(Bank for International Settlement) 비율 완화 등 국내외 금융 환경과 시스템의 긍정적 변화 등으로 은행 전체의 생산성을 향상시키는 의미가 있다.

Eq. (5)는 기술효율성 변화인데 기술효율성은 효율적인 은행과 비효율적인 은행의 투입산출요소의 상대적 비율로서 동일한 조건 하에서 benchmark(기준) 은행의 투입산출요소 대비 특정 은행의 투입산출요소 비율의 변화를 의미하며 0보다 크면 효율성이 개선된 것으로, 0보다 작으면 기술효율성이 악화된 것으로 본다. 기술효율성의 긍정적 변화는 각 은행의 내부시스템과 경영관리 능력의 개선을 의미한다. 은행의 내부시스템을 개선시키고 경영능력이 양호하면 기술효율성의 변화는 정(+)의 변화를 한다. 그리고 투입 및 산출요소의 생산성 변화의 기여도를 파악하기 위하여  $SL$  지수,  $TC$ 와  $TEC$ 는 3개의 순차적 방향거리함수 즉  $\bar{D}_x^t(x^t, y^t, b^t)$ ,  $\bar{D}_y^t(x^t, y^t, b^t)$ ,  $\bar{D}_b^t(x^t, y^t, b^t)$ 를 이용하여 Eq. (6)과 같이 분해가 가능하다.

$$SL^{t,t+1} = SL_x^{t,t+1} + SL_y^{t,t+1} + SL_b^{t,t+1}$$

(6)

여기서,

$$SI_x^{t,t+1} = \frac{1}{2} \left\{ \begin{aligned} &\overrightarrow{D}_x^{t+1}(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \overrightarrow{D}_x^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1}) \\ &+ \overrightarrow{D}_x^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \overrightarrow{D}_x^t(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1}) \end{aligned} \right\}$$

$$SI_y^{t,t+1} = \frac{1}{2} \left\{ \begin{aligned} &\overrightarrow{D}_y^{t+1}(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \overrightarrow{D}_y^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1}) \\ &+ \overrightarrow{D}_y^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \overrightarrow{D}_y^t(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1}) \end{aligned} \right\}$$

$$SI_b^{t,t+1} = \frac{1}{2} \left\{ \begin{aligned} &\overrightarrow{D}_b^{t+1}(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \overrightarrow{D}_b^{t+1}(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1}) \\ &+ \overrightarrow{D}_b^t(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t}) - \overrightarrow{D}_b^t(x^{k,t+1}, y^{k,t+1}, b^{k,t+1}) \end{aligned} \right\}$$

### 3. 분석자료

#### 3.1 변수의 선정

본 연구는 2009년부터 2018년까지 10년 간 부실채권을 비효율성 측정 모형에 포함시켜 은행의 비효율성과 생산성 변화를 측정하였다. 은행은 지방은행, 시중은행, 특수은행으로 구분하여, 총15개 은행을 분석대상으로 하였다. 2019년 말 기준으로 시중은행은 신한은행, 국민은행, 우리은행, 한국시티은행, KEB 하나은행, 한국SC제일은행 등 6개 은행이며, 특수은행은 IBK 기업은행, 수협과 농협 등 3개 은행, 지방은행은 대구은행, 부산은행, 광주은행, 제주은행, 전북은행, 경남은행 등 6개 은행이 운영되고 있었다. 이 15개 은행의 투입산출요소와 관련된 자료는 금융감독원 금융통계정보시스템 사이트 내 은행경영통계에서 발췌하였다[1].

본 연구는 글로벌 금융위기 이후 2009년부터 10년동안 15개 은행의 패널자료를 이용하여 국내은행의 비효율성과 생산성 변화를 측정하였다. 은행의 비효율성과 생산성 변화를 측정하기 위해서 은행의 투입요소와 산출요소간의 관계를 기능적 관점에서 설정하고 이 관계에 따라 투입요소와 산출요소를 정의한 세 가지 접근법으로 생산기능접근법(production approach), 운영기능접근법(operating approach), 중개기능접근법(intermediation approach) 등이 있다[24].

생산기능접근법은 은행이 노동과 자본을 사용하여 예금과 대출 서비스를 생산하는 기업으로 간주하는 미시적 접근법이다. 이 접근법은 은행이 노동과 자본을 투입하여 개별적인 대출과 예금계좌와 관련된 서비스를 창출하는 생산자로 보기 때문에 투입물로 인력, 자본(고정자산), 지점수로 보고 산출물로 예금계좌 수, 대출건수, 총수익, 운

영자산(유가증권투자액) 등으로 본다. Ferrier와 Lovell[25], Drake[26]등이 이 접근법에 따르고 있다. 그러나 이 접근법은 투입물과 산출물을 금액보다 물량 단위로 측정되어야 하며 물량단위의 자료 획득이 현실적으로 불가능한 측면도 있다.

운영기능적접근법은 은행을 사업상 운영 결과로 발생하는 비용을 지불하고 그 대가로 수입을 창출하는 기능을 갖는 금융기관으로 파악하는 접근법으로 투입물로 자본, 노동, 이자비용을 사용하고 산출물로 순이자소득, 비이자소득을 사용한다. Sturm과 Williams[27], 김인철 등[18]의 연구가 이 운영기능적접근법에 따르고 있다.

중개기능접근법은 은행을 일정한 금융제도 내에서 자금중개기능을 수행하는 중개기관으로 인식하는 거시적 접근법이다. 이 접근법에 따르면, 은행은 자금을 모아 대출과 다른 종류의 자산에 배분하는 기능을 담당하는 자금중개기관이며 투입요소로 자본, 노동, 예수금을 사용하고, 산출요소로 총대출금, 총투자자산 등을 사용한다. 국내외 대부분 연구들 예컨대, 이상규와 권영준[28], 박승록과 이인실[29], 최성용과 홍봉영[30], Park과 Weber[15], Banker 등[31], 함준호[32] 등은 중개기능접근법에 따라 투입요소와 산출요소를 정의하고 있다. 특히 Park과 Weber(2006)는 1992년부터 2002년까지 우리나라 은행자료를 이용하여 효율성을 분석하였으며 투입요소와 산출요소를 결정하는 과정에서 중개적기능접근법과 생산기능접근법을 혼용하여 분석한 결과 비효율성의 차이가 없는 것으로 나타났으며 Banker 등[31]등에서 중개기능접근법과 생산기능접근법을 이용하여 우리나라 은행의 효율성을 측정하고 분석한 결과에서 두 방법상의 차이에 대한 지적이 없으며, 또 다른 연구에서도 생산기능접근법을 적용하느냐 아니면 중개기능접근법을 적용하느냐가 중요한 것이 아니고 금융기관의 기능을 어떻게 정의하고 이에 따른 투입요소와 산출요소를 결정하는 것이 중요하다고 지적하고 있다[33]. 또한 선행연구에서 우리나라 은행을 대상으로 생산기능접근법, 중개기능접근법과 운영기능접근법을 이용하여 효율성을 측정하고 월록순 순위합 검정을 실시한 결과, 방법상의 효율성의 차이가 없는 것으로 분석되었다[24].

따라서 본 연구는 선행연구에 근거하여 변수선택에 따른 효율성의 측정결과가 다르지 않다고 판단하여 투입요소와 산출요소간의 관계를 정의하는 데 중개기능접근법을 적용하였다[24].

그런데 위의 접근법에 따라 정의한 투입요소를 사용하여 산출물을 생산하는 은행이 동일한 투입요소를 사용하

여 동일한 산출물을 생산하는 경우에 정상산출물 이외에 유해산출물을 덜 배출하는 은행이 유해산출물을 더 배출하는 은행에 비해 더 효율적이라고 할 수 있다. 왜냐하면 정상적인 대출이 일어나더라도 상대적으로 위험관리를 잘하여 부실채권을 적게 발생시키는 은행이 상대적으로 더 효율적이라고 볼 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 정상산출요소 이외에 정상산출요소와 동반하여 필연적으로 발생하는 유해산출물인 부실채권 즉 무수익여신을 산출요소로 고려하였다.

본 연구는 선행연구에서 비교적 많이 사용되고 있는 중개기능접근법에 따라 투입요소와 산출요소를 정의하였다. 금융감독원 금융통계정보시스템 내에 수록되어 있는 은행경영통계에서 투입산출요소에 대한 자료를 수집하였다. 투입요소로 은행별 인원수에서 평균 인력을, 은행별 유형자산 보유현황에서 유형고정자산, 은행별 형태별 예수금잔액에서 총수신액을 선택하였다. 산출요소로 은행별, 형태별 잔액대출금에서 개인대출액, 기업대출액을, 은행계정 유가증권보유현황에서 증권투자액을 선택하였으며 유해산출 요소의 대리변수로 무수익여신을 비정상적 산출요소로서 선택하였다.

### 3.2 기초통계량 분석

Table 1에서 2009년 글로벌 금융위기 이후 각 투입요소와 산출요소의 연도별 변화를 보면, 투입요소로서 표본은행 전체의 평균 인력은 2009년 6,510명에서 2018년 7,566명으로 꾸준히 증가하고 있다. 은행보유 유형고정자산은 2009년 15조 7,550억 원에서 2018년 19조

1,620억 원으로 연평균 2.16%의 증가를 보이고 있다. 또한 총수신액은 2009년 488조 8,130억 원에서 2019년 912조 2,030억 원으로 연평균 8.7%의 증가를 보였다. 한편 산출요소로 개인대출액은 2009년 260조 4,170억 원에서 2018년 448조 9,490억 원으로 연평균 7.23% 증가하였고 기업대출액도 2009년 339조 5,600억 원에서 2018년 495조 10억 원으로 연평균 4.6% 증가하고 있다. 금융위기 이후 이와 같이 대출금이 증가하였으나 고정이하 여신비율은 2009년 1.2%에서 2018년 1%로 감소하고 있고 이 중에서도 부실채권인 무수익여신도 2009년 6조 2,100억 원에서 2018년 5조 2,860억 원으로 금융위기 이후 10년 동안 9,240억 원 감소하였다[1].

## 4. 분석결과

### 4.1 비효율성 분석

본 연구는 순차적 WRDDM에 의해 국내은행의 비효율성을 측정하였으며 그 결과는 다음의 Table 2와 같다. 은행 전체의 비효율성은 금융위기 이후 2009년 0.0614에서 2014년 0.2로 증가하였다. 이와 같은 결과는 선행연구에서도 비슷한 결과를 보이는 데, 금융위기 전 비효율성이 연평균 0.2995에서 금융위기 이후 2013년까지 연평균 0.4829로 증가하고 있다[8]. 그러나 본 연구에서 2015년 이후 부터는 비효율성이 감소하여 효율성이 개선됨을 보이고 있다[24].

Table 1. Basic statistics of input-output factors

(unit: billion, persons)

			2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
input	manpower	mean	6,51	6,461	6,36	7,14	7,45	7,63	7,49	7,34	7,06	7,56
		SD	5,86	573	5,46	6,34	6,53	6,71	6,53	6,37	5,91	6,40
	ttangible fixed assets	mean	15,75 <sup>!</sup>	15,85 <sup>!</sup>	17,11 <sup>(</sup>	18,02 <sup>!</sup>	18,24 <sup>!</sup>	18,51 <sup>(</sup>	18,61 <sup>!</sup>	19,09 <sup>!</sup>	19,13 <sup>!</sup>	19,16 <sup>!</sup>
		SD	15,84 <sup>!</sup>	15,72 <sup>!</sup>	16,81 <sup>(</sup>	17,41 <sup>!</sup>	17,62 <sup>!</sup>	17,77 <sup>!</sup>	17,83 <sup>!</sup>	18,04 <sup>(</sup>	17,99 <sup>!</sup>	17,63 <sup>!</sup>
	total deposit	mean	488,81	568,70	619,36	657,36	673,53	727,40	702,26	807,71	855,47	912,29
		SD	491,54	560,08	617,48	642,38	650,22	739,97	686,26	779,77	815,17	876,32
output	houshold loan	mean	260,41	276,54	386,60	316,71	310,41	324,96	326,52	450,90	418,53	448,94
		SD	293,74	299,54	349,64	339,92	332,05	348,86	355,12	422,05	434,73	466,37
	business loan	mean	339,56	361,83	386,60	316,71	412,97	403,42	405,50	450,90	467,62	495,00
		SD	313,45	336,31	349,64	339,92	375,31	372,32	384,10	422,05	434,73	474,66
	securities	mean	187,01	192,62	200,52	199,09	192,98	194,96	209,53	224,82	254,36	287,37
		SD	169,24	170,92	177,67	171,75	164,83	174,81	196,25	212,27	245,87	278,82
bad output	nonperforming loan	mean	6,21	8,94	7,81	8,58	10,58	8,96	9,27	7,55	6,82	5,76
		SD	6,11	8,87	7,74	8,49	11,66	8,74	10,31	7,50	6,51	5,28

Table 2. Annual inefficiencies by bank

	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	annual average
all bank	0.0614	0.1019	0.0687	0.1297	0.1698	0.2000	0.1544	0.1054	0.0821	0.1052	0.1179
local bank	0.1456	0.1972	0.1394	0.1773	0.1916	0.2592	0.1983	0.1887	0.1589	0.2209	0.1877
nationwide bank	0.0079	0.0576	0.0323	0.1051	0.1764	0.1352	0.1022	0.0178	0.0000	0.0000	0.0635
special bank	0.0000	0.0000	0.0000	0.0837	0.1129	0.2113	0.1712	0.1138	0.0928	0.0845	0.0870

한편 지방은행의 비효율은 2009년 0.1456에서 2014년 0.2592까지 증가하다가 2015년 이후 감소하고 있다. 특수은행의 비효율은 2009년 0.0000에서 2014년 0.2113까지 증가한 이후 2015년부터 감소하고 있다. 시중은행은 2009년 0.0079에서 2014년 0.1352까지 증가하였으나 그 이후 급격하게 감소추이를 보여 시중은행의 비효율성 감소로 은행전체의 비효율성을 감소시키는 데 크게 기여한 것으로 분석된다.

한편 은행의 비효율성이 감소하는 것은 은행의 경영성과 개선과 관련이 있다고 본다. 은행감독원 금융통계정보시스템의 은행경영통계에 따르면, 글로벌 금융위기 이후 은행(산업은행과 수출입은행 포함)의 당기순이익이 2009년 8조 8,751억 원, 2018년 21조 6,983억 원으로 대폭 증가하고 있다. 이에 따라 은행의 총자산순이익률(ROA)은 2009년 0.39%에서 2018년 0.63%로 크게 개선되고 있으며 은행의 자기자본순이익률(ROE)도 2009년 5.76%에서 2018년 6.04%로 증가하고 있다. 또한 부실채권과 관련된 무수익여신비율은 2009년 0.8%에서 2019년 0.7%로, 그리고 고정이하 여신비율도 2009년 1.2%에서 2018년 1.0%로 감소하고 있다[1].

## 4.2 생산성 변화

본 연구는 2009년부터 2018년까지 10년 간 은행의 비효율을 WRDDM에 의해 측정하고 이를 이용하여 순차적 루엔버거 생산성 지수(sequential Luenberger index: SI)를 계산하여 생산성 변화를 분석하였다.

Table 3에서 은행의 과거 10년 간 연평균 생산성 지수는 3.6% 증가하였다. 지방은행의 생산성 지수는 3.54%, 시중은행의 생산성 지수는 5.43%, 특수은행의 생산성지수는 0.5%로 시중은행의 생산성 변화가 가장 큰 반면 특수은행의 생산성은 미미한 변화를 보였다.

생산성 지수를 구성하고 있는 구성요소인 기술변화(Technical Change: TC)와 기술효율성 변화(Technical Efficiency Change: TEC)를 보면, 은행의 TC는 금융위기 이후 연평균 5.06% 증가한 반면 TEC는 연평균 -1.46%로 감소하면서 은행의 TC가 생산성을 긍정적으로 변화시키는 데 기여하였다. 특히 금융위기 이후 은행은 치열한 시장경쟁을 통해 금융제도와 금융기법이 고도화되면서 지속적인 기술혁신이 이루어져 왔다.

은행 형태별 생산성 변화를 보면 시중은행 5.43%, 지방은행 3.54%, 특수은행 0.05% 순으로 생산성이 증가하

Table 3. Annual average productive change, technical change and, technical efficiency change

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	annual average	
SL	all bank	-0.0778	0.1130	-0.1562	-0.12031	-0.0837	0.1764	0.2022	0.1828	0.0874	0.0360
	local bank	-0.1455	0.1940	-0.1101	-0.0430	-0.2024	0.2348	0.0067	0.2194	0.1048	0.0354
	nationwide bank	-0.0489	0.0086	-0.1561	-0.2140	0.1408	0.1349	0.3390	0.1478	0.0568	0.0543
	special bank	0.0000	0.0000	-0.2486	-0.0875	-0.2952	0.1428	0.1995	0.1796	0.1137	0.0005
TC	all bank	0.0438	0.0134	0.0268	0.0000	0.0069	0.0398	0.0550	0.1130	0.1568	0.0506
	local bank	0.0093	0.0205	0.0036	0.0000	0.0003	0.0522	0.0381	0.1299	0.2907	0.0605
	nationwide bank	0.1001	0.0129	0.0621	0.0000	0.0170	0.0361	0.0858	0.0942	0.0568	0.0517
	special bank	0.0000	0.0000	0.0025	0.0000	0.0000	0.0225	0.0275	0.1165	0.0887	0.0286
TEC	all bank	-0.1215	0.0997	-0.1830	-0.1203	-0.0906	0.1366	0.1471	0.0699	-0.0694	-0.0146
	local bank	-0.1549	0.1735	-0.1136	-0.0430	-0.2027	-0.1826	0.0286	0.0895	-0.1855	-0.0251
	nationwide bank	-0.1489	0.0757	-0.2182	-0.2140	0.1238	0.0987	0.2532	0.0535	0.0000	0.0026
	special bank	0.0000	0.0000	-0.2511	-0.0875	-0.2952	0.1203	0.1720	0.0631	0.0249	-0.0282

Table 4. Annual productive changes by input and output factors and by bank

	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	annual average
household loan	-0.0436	0.1055	-0.0264	-0.0045	-0.0398	0.1078	0.0167	0.0359	0.0079	0.0177
business loan	0.0168	0.0000	-0.0506	-0.0711	-0.0204	-0.1364	0.2688	0.0545	-0.0016	0.0067
securities	-0.0408	0.0454	-0.1240	-0.1481	-0.0742	0.1313	-0.0353	0.1135	0.0193	-0.0125
sum	-0.0676	0.1509	-0.2010	-0.2238	-0.1344	0.1027	0.2502	0.2039	0.0256	0.0118
nonperformed loan	-0.0528	0.0655	-0.0663	-0.0373	-0.0314	0.1050	0.0949	0.0954	0.0708	0.0271
manpower	0.0314	-0.0234	0.0061	-0.0088	-0.0119	0.0296	0.0385	0.0246	0.0020	0.0098
tangible fixed assets	0.0136	0.0435	-0.0392	-0.0012	0.0148	0.0338	0.0125	0.0079	0.0043	0.0100
total deposit	-0.0524	-0.0283	-0.0354	-0.0153	-0.0254	0.0480	0.0205	0.0257	0.0179	-0.0050
sum	-0.0074	-0.0083	-0.0685	-0.0253	-0.0225	0.1115	0.0716	0.0582	0.0243	0.0149
ML	-0.0778	0.1130	-0.1562	-0.1203	-0.0837	0.1764	0.2022	0.1828	0.0874	0.0360

여 시중은행의 생산성이 은행전체의 생산성 변화에 크게 기여하였다. 은행형태별 생산성 변화는 기술효율성 변화보다 기술변화의 영향이 더 컸으며 시중은행을 제외하고 지방은행이나 특수은행의 기술효율성은 둔화된 반면 기술변화만이 은행의 생산성 변화에 긍정적인 영향을 미친 것으로 분석되었다.

### 4.3 투입요소와 산출요소의 생산성 변화 기여도

Table 4는 은행의 생산성 변화에 대한 각 투입요소 및 산출요소의 기여도를 정리한 표이다. 과거 10년간 은행의 생산성 지수는 연평균 3.6% 증가하는 변화를 보였는데, 이는 정상산출요소의 생산성 기여도가 연평균 1.18%로 가계대출액 1.77%, 기업대출액 0.67%, 증권투자액 -1.25%순으로 가계대출액과 기업 대출액의 기여도가 높았다. 또한 투입요소의 상대적 감소로 투입요소의 생산성 기여도는 연평균 1.49%, 유형자산의 증가율 감소로 이의 생산성 기여도는 1%, 인력의 상대적 감소로 투입인력의 생산성 기여도는 0.98% 순으로 높은 비중을 보이는 반면 총수신액의 생산성 기여도는 -0.5%로 생산성을 감소시키고 있다.

반면에 무수익여신의 기여도는 연평균 1.18%로 무수익여신의 감소로 은행의 생산성을 증가시키는 데 중요한 기여를 하였다.

## 5. 결론

### 5.1 연구결과 요약과 시사점

앞에서 기술한 국내 선행 연구의 방법론상의 문제점을 극복하기 위해서 본 연구는 연도별 은행의 투입요소와

산출요소의 생산가능집합을 순차적인 방법으로 구성하였다. 이 프런티어에 의해 지방은행 순차적 가중평균 러셀 방향거리함수로 비효율성을 측정된 후, 이를 기초로 은행별 루엔버거 생산성 지수와 각 투입산출요소별 생산성 변화의 기여도를 분석하였다.

본 연구의 분석결과 요약과 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 은행의 생산성은 글로벌 금융위기 이후 기술변화의 영향으로 증가하였다. 특히 시중은행이 상대적으로 지방은행이나 특수은행에 비해 생산성이 크게 증가하는 추이를 보였다. 이는 단기적으로 금융위기 직전 부실채권이 증가하였으나 장기적으로 부실채권의 감소로 나타난 현상인 것으로 추론된다.

선행연구에서 금융위기 전후 생산성 변화를 보면, 금융위기 전 은행의 생산성은 증가하였으나 금융위기 후 마이너스 생산성으로 급격한 변화를 보였다[6, 15].

이와 같이 생산성 하락은 정상산출요소와 무수익여신의 영향이 크게 작용한 것으로 분석하고 있다[7-8, 24]. 본 연구에서도 무수익여신은 글로벌 금융위기 이후 생산성 감소에 크게 기여하였으며 이는 무수익여신의 증가를 적절하게 통제하지 못하거나 감축시키지 못한 결과로 해석된다. 그러나 장기적으로는 은행의 여신심사 및 감리를 개선하고 무수익여신의 감축과 동시에 산출요소의 확대(기업대출과 가계대출의 확대)를 통하여 생산성이 증가하고 있다.

둘째, 은행의 기술변화는 글로벌 금융위기 전까지 기술진보가 있었으나 그 이후 대폭 하락하여 거의 정체 상태에 머물렀다. 이에 금융위기 직후 2009년부터 2014년까지 생산성은 마이너스 성장을 기록하였으며 2014년 이후에 생산성이 증가하였다. 이는 금융위기 이후 10년

동안 산출요소의 기술변화가 정체 상태에서 금융혁신을 통한 기술진보로 전환하면서 투입요소와 무수익여신 감축이 생산성 증가로 이어진 것으로 추론된다. 그리고 선행연구에서 금융위기 직후 기술변화의 하락 폭이 큰 이유는 금융위기 이후 부실채권 급증에 따른 은행의 대출과 유가증권 투자에 대한 억제, 은행의 보수적인 대출심사 등 은행제도의 규제 강화와 금융혁신의 결과에 따른 것으로 해석하고 있다[34-35]. 본 연구 결과도 이와 같은 맥락에서 장기적으로 생산성이 증가한 것은 은행의 기술의 진보와 부실채권의 개선이 크게 작용한 것으로 판단된다.

셋째, 은행의 기술효율성 변화는 시중은행을 제외하고 마이너스를 보이고 있다. 기술효율성을 개선하기 위해서 은행 내부의 노동생산성 제고와 은행의 신용위험 관리의 적정성에 대한 점검기능을 강화하여 철저한 부실채권관리를 하여야 한다. 또한 여신심사 및 여신감리를 분리하여 상호견제 등을 통하여 기업대출과 관련된 내부통제체제를 적절하게 운용하는 한편 적극적인 대출규제의 완화로 수익구조 개선을 위한 은행의 경영개선 노력이 요구된다.

마지막으로 국내 선행연구에서도 은행의 생산성 변화는 기술효율성 변화보다 기술변화에 더 큰 영향을 받는다고 주장하고 있다[9, 18-19, 24]. 이와 같은 결과는 본 연구에서도 기존 연구와 일관성을 보이는 데, 은행의 생산성 상승은 주로 기술변화에 기인하고 있으며 이는 은행조직이 국가의 금융 및 재정정책, 금융관련제도의 틀 속에서 운영되는 조직적 특성과 시장경쟁에 따른 금융제도혁신, 금융공학기술의 변화 등 기술변화에 더 큰 영향을 받는다고 할 수 있다. 그러나 은행의 기술효율성 개선도 은행 자체의 경영개선노력으로 가능하므로 이러한 영향도 무시할 수가 없다. 은행의 생산성 향상을 위해서는 기술변화와 기술효율성 변화의 개선이 이루어져야 한다. 이를 위해서 은행 내부에서 얼마나 합리적으로 관리하느냐에 따라 결정된다. 이는 국내 은행들이 정상산출물뿐만 아니라 유해산출물인 무수익여신에 대한 철저한 관리감독을 통해서 생산성 향상을 기대할 수 있다는 점을 시사하고 있다.

## 5.2 연구의 한계점

본 연구의 한계점은 은행의 위험요인으로 부실채권 이외에 유동성 위험, 자본구조 위험 등을 연구모형에서 통제하지 못한 점이다. 그 이유는 자본구조 위험과 유동성 위험에 대해 효율성 및 생산성 변화와의 관계와 방향성

을 정확하게 정의할 수 없을 뿐만 아니라 본 연구의 방향 거리함수에 정의 방향인지 부의 방향인지에 대한 부호를 정할 수가 없었기 때문에 본 연구에서 적용한 연구모형에 이 부분을 반영시킬 수 없는 한계점이 있다. 안정적인 유동성 수준과 적정 수준의 자본구조를 유지하는 것이 부실채권의 위험을 감소시키고 은행의 비효율성도 하락할 것이다. 이러한 점에서 유동성 위험과 자본구조 위험요인을 고려하지 않을 경우 효율성 평가에서 제한적으로 왜곡된 결과를 초래할 수 있으므로 추후 연구에서 개선되길 기대한다.

## References

- [1] Financial Supervisory Service, Financial Statistics Information System, Financial Supervisory Service, 2009-2018.
- [2] I. R. Lee, W. G. Lee, "Determinants and impact on microeconomic performance of non-performing loans growth", *Journal of Insurance and Finance*, Vol. 2, No. 2, pp.3-37, 2018.
- [3] K. Y. Lee, J. H. Nahm, "Productivity change and its determinants in the Korean banking industry", *Financial Stability Studies*, Vol. 13, No. 1, Korea Deposit Insurance Corporation(KDIC), pp.93-125, 2012.
- [4] S. Y. Lee, "Analysis of productivity change of Korean bank", *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, Vol. 5, No. 11, pp.133-145, 2018.
- [5] J. H. Hong, B. H. Ko, "An empirical study on determinants of banks' performance", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol. 23, No. 2, pp.889-906, 2010.
- [6] S. Y. Lee, "Efficiency analysis of the Korean banking industry", *Review of Accounting and Policy Studies*, Vol.17, No.4, pp.249-276, 2012.
- [7] Y. W. Jeong, H. C. Chung, "The Interaction effects of CEO succession types and reasons on firm performance", *Korean Journal of Business Administration*, Vol. 27, No. 8, pp.1185-1205, 2014.
- [8] Y. J. Chang, D. H. Yang, "Efficiency and productivity change in the Korean banking industry during 2004-2013 -A sequential malmquist-luenberger productivity index", *Korea Business Review*, Vol. 44, No. 1, pp.55-80, 2015.  
DOI: <http://doi.org/10.17287/kmr.2015.44.1.55>
- [9] S. H. Kim, "Analysis of efficiency and malmquist productivity index change of domestic commercial banks", *Journal of Industrial Economics and Business* Vol. 29, No. 6, pp.2077- 2106, 2016.

- [10] R. W. Shephard, Theory of Cost and Production Function, Princeton: Princeton University Press, 1970, pp.322.
- [11] R. Färe, S. Grosskopf, D. W. Noh, "Characteristics of polluting technology: theory and practice". *Journal of Econometrics*, Vol. 126, No. 2, pp.469-492, 2005.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.05.010>
- [12] Y. H. Chung, R. Färe, S. Grosskopf, "Productivity and undesirable outputs: A distance function approach", *Journal of Environmental Management*, Vol. 51, pp.239-240, 1997.  
DOI: <https://doi.org/10.1006/jema.1997.0146>
- [13] R. Färe, C. A. K. Lovell, "Measuring the technical efficiency of production", *Journal of Economic Theory*, Vol.19, pp.150-162, 1978.
- [14] H. Fukuyama, W. L. Weber, "Japanese banking inefficiency and shadow pricing", *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 71, pp.1854-1867, 2008.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2008.03.004>
- [15] K. H. Park, W. L. Weber, "A Note on efficiency and productivity growth in the Korean banking industry, 1992-2002", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 30, pp.2371-2386, 2006.  
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ibankfin.2005.09.013>
- [16] C. P. Barros, S. Managi, R. Matousek, "The technical efficiency of the Japanese banks: Non-radial directional performance measurement with undesirable output", *Omega*, Vol. 40, pp.1-8, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2011.02.005>
- [17] H. Fujii, S. Managi, R. Matousek. "Indian bank efficiency and productivity changes with undesirable outputs: A disaggregated approach", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 38, pp.41-50, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibankfin.2013.09.022>
- [18] I. C. Kim, H. C. Lee, K. H. Ahn, "A study on the efficiency of banking industry with the use of the directional technology distance function", *Journal of Korean Economics Studies*, Vol. 17, pp.199-299, 2006.
- [19] Y. G. Lee, K. J. Park, S. M. Kang, "The efficiency & productivity of nation-wide and local banks in Korea: based on directional distance function analysis.", *Journal of Korean National Economy*, Vol. 27, pp.25-31, 2009
- [20] J. T. Pastor, C. A. K. Lovell, "A global malmquist productivity index.", *Economics Letters*. Vol. 88, pp. 266-271, 2005.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2005.02.013>
- [21] D. G. Luenberger, "Benefit functions and duality", *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 21, pp.461-481, 1992.
- [22] D. H. Oh, A. Heshmati, "A sequential malmquist-luenberger productivity index: environmental sensitive productivity growth considering the progressive nature of technology", *Energy Economics*, Vol. 32, pp.1345-1355, 2010.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.09.003>
- [23] H. Tulkens, P. Vanden Eeckaut, "Non-parametric efficiency, progress and regress measures for panel data: methodological aspects," *European Journal of Operational Research*. Vol. 80, No. 3, pp.474-499, 1995.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(94\)00132-V](https://doi.org/10.1016/0377-2217(94)00132-V)
- [24] D. H. Yang, Y. J. Chang, "Analysis of influencing on inefficiencies of Korean banking industry using weighted russell directional distance model", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 17, No. 5, pp.117-125, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.5.117>
- [25] G. D. Ferrier, C. A. K. Lovell, "Measuring cost efficiency in banking: econometric and linear programming evidence", *Journal of Econometrics*, Vol. 46, pp.229-24, 1990.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(90\)90057](https://doi.org/10.1016/0304-4076(90)90057)
- [26] L. Drake, "Efficiency and productivity change in UK banking," *Applied Econometrics*, Vol. 11, pp.557-571, 2001.  
DOI: <http://doi.org/10.1080/096031001752236825>
- [27] J. E. Strum, B. Williams, "Foreign bank entry, deregulation and bank efficiency: lesson from the Australian experience", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 28, pp.1775-1799, 2004.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibankfin.2003.06.005>
- [28] S. K. Lee, Y. J. Kwon, "The sources of productivity change in the Korean commercial banking industry ; A nonparametric malmquist approach", *Journal of Money and Finance*, Vol. 4, No. 2, pp.86-122, 1999.
- [29] S. L. Park, I. S. Lee, "The technical efficiency and merger effects in Korean commercial banks", *Journal of Money and Finance*, Vol. 7, No. 2, pp.31-60, 2002.
- [30] B. H. Hong, S. Y. Choi, "Technical efficiency and returns to scale of Korean banks using non-parametric method", *Korean Journal of Business Administration*. Vol. 15, No. 1, pp. 235-249, 2002.
- [31] R.D. Banker, H, Chang, S. Y, lee, "Differential impact of Korean banking system reforms on productivity", *Journal of Banking & Finance*, Vol 34, pp.1450-1460, 2010.
- [32] H. Hahm, "Risk and cost efficiency of banks in Korea", *Journal of Money & Finance*, Vol. 26, No. 2, pp.147-184, 2012.
- [33] C. H. Kim, "Analysis on financial intermediation efficiency and total productivity of banking in Korea", *Productivity Review*, Vol. 23, No. 2, pp.235-257, 2008.
- [34] E. G. Kang, S. A. Kim, "Measurement of productivity changes in Korean banking, 2007-2012. *The Korean Research Association for the Business Education*", Vol. 29, No.2, pp.24-44, 2015.
- [35] J. W. Hyun, "Measuring efficiency in Korean banking industry by window data envelopment analysis", *Productivity Review*, Vol. 26, No. 3, pp.139-156, 2012.

장 영 재(Chang, Young-Jae)

[정회원]



- 1991년 12월 : (미) Teas A&M 대학교 (경제학박사)
- 1992년 3월 ~ 인제대학교 경영학부 교수

<관심분야>

계량경제학

---

양 동 현(Yang, Dong-Hyun)

[정회원]



- 1993년 3월 : 성균관대학교(경영학박사)
- 1999년 9월 ~ 현재 : 인제대학교 경영학부 교수

<관심분야>

재무관리