

수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인 분석 : 혁신활동을 중심으로

Determinants of Productivity Change in Export Manufacturing Firms : Focusing on Innovation*

황 경 연** Kyung-Yun Hwang
구 종 순*** Jong-Soon Koo
황 정 현**** Jung-Hyun Hwang

목 차

I. 서론	IV. 실증분석 결과
II. 선행연구	V. 결론
III. 연구방법	참고문헌
	Abstract

국문초록

본 연구는 수출제조기업을 대상으로 기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하는데 목적이 있다. 기존 실증연구에 기초하여 수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미치는 변수를 선정하고, 이러한 변수들과 수출제조기업의 생산성변화간의 관계를 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 수출제조기업 355개 대상으로 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과에서 수출제조기업의 혁신활동과 총자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비

* 이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015S1A3A2046546)

** 충남대학교 BK교수, 제1저자

*** 충남대학교 무역학과 교수, 교신저자

**** 충남대학교 무역학과 박사과정, 공동저자

율, 자기자본비율 및 유동비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 수출 제조대기업에서 혁신활동과 무형자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율, 판매비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 수출 제조중소기업에서 혁신활동은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, KOSIP 상장 수출제조기업에서 무형자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율, 판매비비율 및 유동비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, KOSDAQ 상장 수출제조기업에서 혁신활동 및 총자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<주제어> 수출기업, 혁신활동, 연구개발집약도, 무형자산, 맘퀴스트 생산성 지수

I. 서론

최근 우리나라 수출은 세계 경제의 회복이 늦어지면서 어려움이 지속되고 있는 상황이다. 이러한 상황을 극복하기 위해서는 수출제조기업의 경쟁력을 향상시키는 노력이 우선되어야 할 것이다. 기업의 경쟁력은 기업의 효율성 및 생산성과 밀접한 관련이 있다. 즉, 기업의 효율성 및 생산성은 기업의 경쟁력 향상에 기여한다(Barros and Alves, 2004). 따라서 수출제조기업이 경쟁력을 높이기 위해서는 기업의 효율성 및 생산성을 향상시키기 위한 노력이 지속되어야 할 것이다. 그런데 이러한 수출제조기업의 효율성 및 생산성을 높이기 위해서는 수출제조기업의 효율성 및 생산성을 분석하고, 이러한 효율성 및 생산성에 영향을 미치는 요인을 분석하여 수출제조기업의 효율성 및 생산성을 높이기 위한 방안을 모색하는 것이 필요하지만 기존 연구에서 수출제조기업의 효율성 및 생산성에 관한 연구가 미흡하고, 수출제조기업의 효율성 및 생산성에 영향을 미치는 요인에 관한 연구가 매우 미흡하다.

제조기업의 효율성 및 생산성변화에 관한 연구로는 Wang, Lu and Wang(2014), Liu and Li(2012), Sun(2004), Erbetta, Menozzi, Corbetta and Fraquelli(2013) 등의 연구가 있다. Wang et al.(2014)은 미국의 화학산업 관련 기업을 대상으로 Malmquist 생산성 지수를 활용하여 기업의 효율성 및 생산성변화를 분석하였고, Liu and Li(2012)는 중국 제조업체를 대상으로 생산성변화를 분석하였으며, Sun(2004)은 대만 제조업체를 대상으로 효율성변화, 기술변화 및 생산성변화를 분석하였고, Erbetta et al.(2013)은 이탈리아 제조산업을 중심으로 효율성을 분석하였다. 이처럼 제조기업을 대상으로 수행된 연구가 일부

있지만 수출제조기업을 대상으로 효율성 및 생산성변화를 분석한 연구가 매우 미흡하다. 한편, 기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인에 관한 연구로는 Sahoo and Nauriyal(2014), 박정석과 유인선(2013), 김상호(2001), 박석호와 김호남(2012) 등의 연구가 있다. Sahoo and Nauriyal(2014)은 소프트웨어기업을 대상으로, 박정석과 유인선(2013)과 김상호(2001)는 제약기업을 대상으로 기업의 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하였고, 박석호와 김호남(2012)은 조선산업을 대상으로 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 이처럼 기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인에 관한 연구가 일부 있으나 수출제조기업을 대상으로 기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구는 매우 미흡하다. 따라서 본 연구는 수출제조기업을 대상으로 Malmquist 생산성 지수를 활용하여 효율성 및 생산성변화를 측정하고, 패널회귀분석을 활용하여 이러한 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하여 수출제조기업의 효율성 및 생산성 향상에 기여할 수 있는 시사점을 제공하는데 목적을 두고자 한다.

본 연구는 수출제조기업의 특성을 반영하여 투입변수와 산출변수를 선정하고, Malmquist 생산성 지수를 활용하여 효율성 및 생산성변화를 측정한다는 점에서 기존 연구와 차별화된 연구이다. 또한 본 연구는 수출제조기업이라는 점을 고려하여 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 선정하고, 이러한 요인이 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 관계를 실증적으로 분석한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 갖는다. 그리고 수출제조기업의 규모와 수출제조기업이 상장된 시장에 따라 효율성 및 생산성변화의 차이와 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석한다는 점에서 기존 연구와 차별된 연구이다. 특히 본 연구는 수출제조기업의 혁신활동이 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화에 미치는 영향을 분석한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 갖는다.

II. 이론적 배경

수출제조기업을 대상으로 수행된 Malmquist 생산성 지수 관련 연구는 매우 미흡하다. 다만 제조기업을 대상으로 수행된 연구가 일부 있으며, 이들 연구에서 Malmquist 생산성 지수 산출을 위한 투입변수로는 자본, 노동, 부채, 환경적 지출, 인적 자본 등이 활용되었고, 산출변수로는 매출액, 수익, 시장가치, 부가가치 등이 활용되었다. Wang et

al.(2014)은 투입변수로 고용, 총부채, 총자산 및 환경적 지출을 사용하고, 산출변수로 수익과 시장가치를 활용하여 미국 화학산업에 속한 기업의 Malmquist 생산성 지수를 분석하였다. 그리고 Sun(2004)은 대만 제조업체의 1981년부터 1999년까지 자료를 기초로 효율성변화, 기술변화 및 생산성변화를 분석하는 과정에서 투입변수로 자본과 노동을 사용하였고, 산출변수로 부가가치를 활용하였다. 또한 Liu and Li(2012)는 1999년부터 2007년까지 중국 제조업의 자료를 기초로 생산성변화를 분석하였으며, 이 과정에서 투입변수로 노동, 물리적 자본 및 인적자본을 활용하였고, 산출변수로 매출액을 활용하였다. 한편, Erbetta et al.(2013)은 이탈리아 제조업을 중심으로 DEA(Data Envelopment Analysis)을 활용하여 가족기업과 비가족기업간 성과차이를 분석하였으며, 이 과정에서 투입변수로 노동, 자본 및 가공소모품(consumable materials)을 사용하고, 산출변수로 매출수익을 활용하였다.

기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인에 관한 기존 연구에서는 연구개발집약도, 인건비비율, 유동비율, 기업규모, 부채비율, 자산, 자기자본비율, 로열티집약도, 수출집약도 등을 기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인으로 선정하여 분석하였다. Sahoo and Nauriyal(2014)은 소프트웨어기업을 대상으로 고용, 컴퓨터 및 전자장비에 비용, 운영비용, 제세공과금을 투입변수로 하고, 매출이익을 산출변수로 하여 효율성을 산출하고, 이 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하였으며, 그 결과에서 연구개발집약도(매출액 대비 연구개발투자액 비율), 로열티집약도(매출액 대비 로열티 지급 비율), 인도기업 더미 및 외국기업 더미가 효율성에 정의 영향을 미치는 관계를 밝혔고, 수출집약도(매출액 대비 수출액 비율), 기업업력 및 인건비비율(매출액 대비 인건비 비율)이 효율성에 부의 영향을 미친다는 관계를 밝혔다. 또한 김용덕과 강상목(2014)은 도시가스업체를 대상으로 투입변수로 자본투자요소와 종업원수를 사용하고, 산출변수로 가스공급물량을 활용하여 도시가스업체의 효율성을 산출하였고, 이 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하였으며, 그 결과에서 유동비율은 효율성에 정의 영향을 미치고, 총직원수당 매출총이익과 산업용비중은 효율성에 정의 영향을 미치며, 총직원수당 인건비는 부의 영향을 미치는 관계를 제시하였다. 그리고 박정석과 유인선(2013)은 KOSPI 및 KOSDAQ 상장제약기업을 대상으로 투입변수로 자본금, 총자산, R&D, 비용 및 종업원수를 사용하고, 산출변수로 매출액 및 생산액을 활용하여 효율성을 분석하였으며, 투입변수와 산출변수가 기업의 효율성에 미치는 영향을 분석하였다. 그들의 연구결과에서 투입변수는 효율성에 부의 영향을 미치고 산출변수는 정의 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 한편, 김상호(2001)는 제조기업을 대상으로 기술적 효율성을 실제 생산량과 기술적 비효율성이 없을 경우의 생산가능량간의 비율로 정의하고, 이러한 기술적 효율성에 기업규모,

외부자본비용, 연구개발비지출과 수출비용이 미치는 영향을 분석하였다. 그의 연구결과에서 기업규모는 기술적 효율성에 정의 영향을 미치고, 연구개발비지출은 섬유·화학산업에서 기술적 효율성에 정의 영향을 미치며, 수출액은 음료·종이산업에서 기술적 효율성에 정의 영향을 미치는 반면, 연구개발비지출은 조립금속산업에서 기술적 효율성에 부의 영향을 미치고, 수출액은 섬유·화학·조립금속산업에서 기술적 효율성에 부의 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 그리고 박석호와 김호남(2012)은 조선산업을 대상으로 종업원수, 안벽길이 및 Dock 면적을 투입변수로 사용하고, 건조량을 산출변수로 사용하여 효율성 및 생산성변화를 산출하였고, 이 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하였으며, 그 결과에서 종업원당 건조량이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 또한 Gharneh, Nabavieh, Gholamiangonabadi and Alimoradi(2014)는 이란의 화력발전소를 대상으로 Malmquist 생산성 지수를 측정하고 이 생산성 지수에 영향을 미치는 요인을 절단회귀분석(truncated regression method)을 활용하여 분석하였으며, 그 결과에서 에너지 운송가격의 자유화, 직원수 대비 기술자 비율 및 발전소의 연령이 화력발전소의 생산성에 정의 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 한편, 김진덕(2011)은 제조기업의 생산성에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 생산성 지표로 총자본투자효율을 사용하고, 이러한 총자본투자효율에 연구개발비, 노동장비용, 부채비용, 자산활용도, 기업규모 및 유형자산담보가치가 미치는 영향을 분석하였으며, 그 결과에서 자산활용도는 생산성 지표에 정의 영향을 미치지만 기업규모와 부채비용은 생산성에 부의 영향을 미치며, 연구개발비, 노동장비용, 유형자산담보가치는 생산성 지표에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그리고 김근령과 김기홍(2015)은 제약기업을 대상으로 DEA 모형을 이용하여 2003~2013년까지 11년간 효율성을 분석하였고, 이 과정에서 투입변수로 종업원수와 유형자산을 사용하고, 산출변수로 매출액을 사용하였다. 그들은 연구개발투자액, 특허수, 자기자본비용, 업력, 기업규모 및 혁신형 제약기업 선정기간 등이 제약기업의 효율성에 미치는 영향을 분석하였고, 그들의 연구결과에서 연구개발투자액과 자기자본비용이 효율성에 정의 영향을 미치는 반면, 기업규모는 효율성에 부의 영향을 미치는 관계를 밝혔다.

한편, 본 연구에서는 효율성 및 생산성변화에 영향을 미칠만한 요인을 탐색하기 위해 제조기업은 아니지만 효율성 및 생산성변화 결정요인에 관한 연구들을 검토하였다. Lee and Kim(2013)은 투입변수로 이자비용, 수수료비용, 영업비용과 대손충당금을 활용하고, 산출변수로 이자수입과 수수료수입을 활용하여 생산성 지수를 산출하고, 패널회귀분석을 활용하여 상업은행의 자산, 예금대출비용, 외국자금의 경영통제, 정부소유, GDP성장률 및 M&A가 생산성변화, 효율성변화 및 기술변화에 미치는 영향을 분석하였고, 그 결과에

서 GDP성장률이 생산성변화 및 기술변화에 긍정적인 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 또한 Sufian, Kamarudin and Nassir(2016)는 투입변수로 총예금, 자본 및 노동을 활용하고, 산출변수로 총대출, 투자 및 비이자수입을 활용하여 효율성을 산출하고, 이렇게 산출된 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과에서 총자산 및 자기자본비율이 효율성에 정의 영향을 미치고, 은행 집중도 비율과 채무불이행위험도가 효율성에 정의 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 한편, Sufian(2011)은 투입변수로 총예금, 인적비용 및 고정자산을 활용하고, 산출변수로 총대출, 투자 및 비이자수입을 활용하여 말레이시아 상업은행의 생산성 지수를 산출하였고, 산출된 생산성 지수에 총대출 대비 대손준비금비율, 총자산, 총자산 대비 비이자비용비율, 총자산 대비 비이자수입, ROA, 총자산 대비 자본 비율, GDP 및 인플레이션 요인이 미치는 영향을 분석하였다. 그의 연구결과에서 총대출 대비 대손준비금과 총자산 대비 자본 비율이 생산성 지수에 부의 영향을 미치는 관계를 밝혔다. 그리고 김태혁, 박춘광과 김병철(2008)은 손해보험회사를 대상으로 효율성에 모집인 비율, 운용자산비율, 인건비비율, 일반관리비비율, 신계약, 수급비율, 업무용고정자산 대비 건물 및 토지비율, 1인당수입보험료비율, 주당이익 등이 영향을 미치는 관계를 분석하였으며, 그 결과에서 1인당수입보험료비율과 주당이익은 보험회사의 효율성에 정의 영향을 미치는 반면, 인건비비율과 업무용고정자산 대비 건물 및 토지비율은 보험회사의 효율성에 부의 영향을 미치는 관계를 밝혔다.

Ⅲ. 연구방법

1. Malmquist 생산성 지수

Malmquist 생산성 지수는 시간 흐름에 따라 의사결정단위의 생산성변화를 측정하는 방법으로 Caves, Christensen and Diewert(1982), Fare, Grosskopf, Norris and Zhang(1994) 등에 의해 발전된 방법이다. 투입방향의 Malmquist 생산성 지수(MI)는 다음 식과 같이 나타낼 수 있다(Cao, Lv and Zhang, 2015). 다음 식에서 (x^t, y^t) 는 t기의 투입물(x)과 산출물(y)의 조합이고, (x^{t+1}, y^{t+1}) 은 t+1기의 투입물(x)과 산출물(y) 조합이며, $D_c^t(x^t, y^t)$ 는 t기 거리함수이고, $D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 은 t+1기 거리함수이다.

$$MI = \left(\frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Malmquist 생산성 지수가 1보다 크다는 것은 생산이 증가하는 것을 나타내고, 1보다 작다는 것은 생산성이 감소하는 것을 나타내는 것이며, 1은 생산성의 변화가 없다는 것이다(Cao et al., 2015). 한편, Malmquist 생산성 지수는 다음 식과 같이 효율성변화(MI_{ech})와 기술변화(MI_{tch})의 곱으로 표현할 수 있고, 효율성변화는 순수효율성변화와 규모효율성변화의 곱으로 표현할 수 있다(Fare et al., 1994).

$$MI_{ech} = \left(\frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \right)$$

$$MI_{tch} = \left[\frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \times \frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$MI = MI_{ech} \times MI_{tch}$$

$$= \left(\frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \right) \times \left[\frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \times \frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}}$$

2. 효율성 및 생산성변화에 미치는 영향

본 연구는 수출제조기업의 중심으로 기업의 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하는데 연구목적으로 두고 있다. 본 연구에서는 Sufian et al.(2016), Sahoo and Nauriyal(2014), Sufian(2011), 김용덕과 강상목(2014) 등의 연구를 바탕으로 기업의 생산성변화에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 혁신활동($R\&D$) 무형자산(IA), 인건비 비율(ECI), 판매비비율(SEI), 자산($Asset$), 자기자본비율(ER) 및 유동비율(CR)을 선정하였다. 기존 연구(Sufian et al., 2016; Sahoo and Nauriyal, 2014; Sufian, 2011; 김용덕과 강상목, 2014)에 기초할 때 본 연구에서 선정된 요인과 기업의 효율성변화($EFFCH$) 및 생산성변화($TFPCH$)간의 관계는 다음 식과 같이 표현할 수 있고, 이를 검증하고자 한다. 다음 식에서 $TFPCH_t$ 은 t-1기에서 t기까지의 생산성 변화, $EFFCH_t$ 은 t-1기에서 t기까지의 효율성변화, $\ln R\&D_t$ 은 t기 혁신활동 자연대수, $\ln R\&D_{t-1}$ 은 t-1기 혁신활동 자연대수, $\ln IA_t$ 은 t기 무형자산 자연대수, $\ln ECI_t$

은 t기 인건비비율 자연대수, $\ln SEI_t$ 은 t기 판매비비율 자연대수, $\ln Asset_t$ 은 t기 총 자산 자연대수, $\ln ER_t$ 은 t기 자기자본비율 자연대수, $\ln CR_t$ 은 t기 유동비율 자연대수를 의미한다.

$$TFPCH_t = a + a_1 \ln R\&D_t + a_2 \ln R\&D_{t-1} + a_3 \ln IA_t + a_4 \ln ECI_t + a_5 \ln SEI_t + a_6 \ln Asset_t + a_7 \ln ER_t + a_8 \ln CR_t + e$$

$$EFFCH_t = a + a_1 \ln R\&D_t + a_2 \ln R\&D_{t-1} + a_3 \ln IA_t + a_4 \ln ECI_t + a_5 \ln SEI_t + a_6 \ln Asset_t + a_7 \ln ER_t + a_8 \ln CR_t + e$$

수출제조기업의 혁신활동은 Sahoo and Nauriyal(2014), 김근령과 김기홍(2015), 김진덕(2011), 김상호(2001) 등의 연구에 기초할 때 당해연도에는 기업의 효율성 및 생산성에 부정적인 영향을 미칠 수 있지만 시차를 두고 기업의 효율성 및 생산성변화에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 수출제조기업의 무형자산은 Sahoo and Nauriyal(2014)의 연구에 기초할 때 기업의 효율성 및 생산성변화에 정의 영향을 미칠 것으로 예상되고, 수출제조기업의 인건비비율과 판매비율은 Sahoo and Nauriyal(2014), 김용덕과 강상목(2014), 김태혁, 박춘광과 김병철(2008) 등의 연구에 기초할 때 효율성 및 생산성변화에 부의 영향을 미칠 것으로 예상된다. 수출제조기업의 총자산은 Sufian et al.(2016)의 연구에 기초할 때 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화에 정의 영향을 미칠 것으로 예상되며, 수출제조기업의 자기자본비율은 Sufian(2011)의 연구에 기초할 때 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화에 부의 영향을 미칠 것으로 예상된다. 또한 수출제조기업의 유동비율은 김용덕과 강상목(2014)의 연구에 기초할 때 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화에 정의 영향을 미칠 것으로 예상된다.

2. 변수의 선정 및 자료수집

1) 변수의 선정

본 연구에서는 기존 연구(Wang et al., 2014; Erbetta et al., 2013; Liu and Li, 2012; Sun, 2004)에 기초하여 Malmquist 생산성 지수를 산출하기 위해 투입변수로 노동과 자본을 선정하고 산출변수로 매출액을 선정하였으며, 노동은 수출제조기업의 종업원수를 대리변수로 사용하고 자본은 수출제조기업의 총자본을 대리변수로 사용하였다. 수출제조기

업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인은 기존 연구(Sufian et al., 2016; 김근령, 김기홍, 2015; Sahoo and Nauriyal, 2014; 김진덕, 2011; Sufian, 2011; 김용덕, 강상목, 2014; 김태혁, 박춘광, 김병철, 2008; 김상호, 2001)에 기초하여 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매비율, 자산, 자기자본비율 및 유동비율을 선정하였다.

혁신활동은 연구개발집약도를 대리변수로 활용하였다. 연구개발집약도는 수출제조기업의 연구개발투자액을 매출액으로 나누어 산출한다. 이때 연구개발투자액은 손익계산서의 연구개발비와 대차대조표의 개발비의 합을 의미한다. 손익계산서의 연구개발비는 경상연구개발비, 경상개발비 그리고 연구비의 합을 의미한다. 대차대조표의 개발비는 당해연도 말의 개발비에서 전년도말의 개발비를 공제한 값에 당기의 연구개발비 상각액을 더해서 계산한다(황경연, 2013).

무형자산은 구체적인 형태는 없지만 법률적 권리 또는 경제적 가치가 있는 자산으로 영업권, 라이선스와 프랜차이즈, 저작권, 산업재산권, 컴퓨터 소프트웨어, 광업권 및 어업권, 개발비, 임차권리금 등이 여기에 속한다. 본 연구에서는 KISVALUE 데이터베이스에서 추출한 수출제조기업의 무형자산을 활용하였다. 인건비비율은 수출제조기업의 인건비를 매출액으로 나눈 것으로 본 연구는 수출제조기업의 인건비를 매출액으로 나누어 사용하였다. 판매비비율은 수출제조기업의 판매비를 매출액으로 나눈 것으로 본 연구는 수출제조기업의 판매비를 매출액으로 나누어 사용하였다.

한편, 총자산은 기업규모 변수로 많이 활용되며 본 연구에서는 수출제조기업의 총자산을 의미한다. 자기자본비율은 자기자본을 총자산으로 나눈 것으로 본 연구에서는 KISVALUE 데이터베이스에서 추출한 수출제조기업의 자기자본비율을 사용하였다. 유동비율은 유동자산을 유동부채로 나눈 것으로 1년 이내에 현금화할 수 있는 자산과 1년 이내에 상환해야할 부채를 비교한 것이다. 일반적으로 기업의 유동비율이 높을수록 단기부채 지급능력이 좋아지는 것으로 평가된다. 본 연구에서는 KISVALUE 데이터베이스에서 추출한 수출제조기업의 유동비율을 사용하였다.

2) 분석자료 수집 및 분석방법

본 연구는 수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 밝히기 위해 수출제조기업의 NICE평가정보(2016)의 KISVALUE 데이터베이스를 활용하였다. NICE 평가정보(2016)의 KISVALUE 데이터베이스에서 외감 제조기업체 10,518개를 추출하고, 이 기업 중 2015년 기준 수출제조기업 1,049개를 추출하였다. 그 후 2009년부터 2015년까지 본 연구에서 선정된 생산성변화 결정요인 관련 자료가 모두 포함된 355개 기업을 추출하였다.

본 연구에서 추출된 355개 수출제조기업 가운데 165개 기업은 종업원수 300인 이상인 대기업이며, 190개 기업은 종업원수 300인 미만인 중소기업이다. 한편, 본 연구에서 추출된 355개 수출제조기업 가운데 112개 기업은 KOSPI 상장 수출제조기업이고, 204개 기업은 KOSDAQ 상장 수출제조기업이며, 39개 기업은 KONEX 및 외감 수출제조기업이다. 본 연구의 패널자료는 KOSPI, KOSDAQ 및 KONEX 상장 수출제조기업과 외감 수출제조기업 중 355개 수출제조기업이 횡단면 단위로 구성되었고, 5년간의 시계열을 갖는 균형 패널자료이다.

본 연구는 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화를 산출하기 위해 DEAP-xp 프로그램을 활용하였고, 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화와 효율성 및 생산성변화 요인간의 인과관계를 분석하기 위해 패널회귀분석이 가능한 Stata 12.0 프로그램을 활용하였다.

IV. 실증분석 결과

1. 표본의 특성

본 연구의 분석대상인 수출제조기업의 특성을 살펴보면, 2011년 대비 2015년 매출액은 평균 577,240백만원에서 평균 556,233백만원으로 3.6% 감소했고, 자본은 평균 372,633백만원에서 평균 470,914백만원으로 26.4% 증가했고, 종업원수는 평균 687명에서 평균 749명으로 9.0%, 무형자산은 평균 10,846백만원에서 평균 17,723백만원으로 63.4%, 총자산은 평균 651,321백만원에서 평균 719,528백만원으로 10.5%, 인건비는 평균 14,918백만원에서 평균 19,598백만원으로 31.4%, 판매비는 평균 15,612백만원에서 평균 20,474백만원으로 31.1%, 연구개발투자비는 평균 9,415백만원에서 평균 13,628백만원으로 44.7%, 자기자본비율은 평균 57.5%에서 평균 62.1%로 8.0%, 유동비율은 평균 261.8%에서 평균 296.3%로 13.2% 증가한 것으로 나타났다. 이처럼 수출제조기업은 2011년에 비해 매출액은 감소하였으나 자본, 종업원수, 무형자산, 총자산, 인건비, 판매비, 연구개발투자비, 자기자본비율, 유동비율 등은 모두 증가한 것으로 나타났다(<표 1> 참조).

수출제조기업의 효율성 및 생산성변화와 이에 영향을 미치는 변수간의 상관관계를 분석한 결과에서 t기 혁신활동과 t-1기 혁신활동간의 상관관계계수는 0.846으로 높게 나타났다고, 자기자본비율과 유동비율간의 상관관계계수가 0.688, 무형자산과 총자산간 상관관계계수가 0.603으로 비교적 높게 나타났을 뿐 나머지 변수들간 상관관계 계수는 높지 않

수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인 분석: 혁신활동을 중심으로

은 것으로 나타났다(<표 2> 참조). 결과적으로 <표 2>에서 보여주고 있는 바와 같이 대부분의 변수들간 상관관계계수가 낮게 나타났고, 일부 상관관계계수가 높기는 하지만 대중공선성의 문제가 부각될 수 있는 수준은 아닌 것으로 판단된다.

<표 1> 표본의 기술통계량

	2011년		2012년		2013년		2014년		2015년	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
매출액 (백만원)	577,240	2,770,830	598,853	2,807,305	585,589	2,573,169	575,549	2,492,279	556,233	2,317,253
자본 (백만원)	372,633	2,191,425	398,985	2,306,976	421,355	2,475,583	448,664	2,553,066	470,914	2,597,319
종업원수 (명)	687	2,375	718	2,416	734	2,419	748	2,413	749	2,394
무형자산 (백만원)	10,846	40,950	11,735	44,894	12,451	45,990	16,413	76,492	17,723	78,655
총자산 (백만원)	651,321	3,318,075	676,205	3,342,609	686,365	3,380,707	706,977	3,378,621	719,528	3,327,109
인건비 (백만원)	14,918	36,628	15,905	39,701	16,927	43,281	17,995	47,107	19,598	51,578
판매비 (백만원)	15,612	64,456	17,977	78,243	18,372	77,166	19,312	84,200	20,474	92,551
연구개발투자비 (백만원)	9,415	47,666	10,437	50,281	11,691	63,598	13,159	73,274	13,628	71,438
자기자본비율(%)	57.5	18.7	59.0	19.2	59.0	19.3	60.2	20.0	62.1	19.6
유동비율(%)	261.8	515.2	272.0	398.1	257.8	283.1	269.1	313.9	296.3	386.0

<표 2> 상관관계 분석 결과

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. $TFPCH_t$	1.000									
2. $EFFCH_t$	0.810***	1.000								
3. $\ln R\&D_t$	-0.028	0.004	1.000							
4. $\ln R\&D_{t-1}$	0.098***	0.072***	0.846***	1.000						
5. $\ln IA_t$	0.010	0.029	0.085***	0.078***	1.000					
6. $\ln ECI_t$	-0.070***	-0.044**	0.354***	0.323***	-0.001	1.000				
7. $\ln SEI_t$	-0.054***	-0.033	-0.015	-0.028	0.065***	0.412***	1.000			
8. $\ln Asset_t$	-0.022	0.013	-0.267***	-0.261***	0.603***	-0.358***	0.054***	1.000		
9. $\ln ER_t$	-0.225***	-0.127***	0.143***	0.122***	-0.049	0.156***	0.071***	-0.046**	1.000	
10. $\ln CR_t$	-0.102***	-0.040	0.203***	0.176***	-0.142***	0.182***	0.065***	-0.165***	0.688***	1.000

주: *: $p < 0.10$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$.

2. 효율성 및 생산성변화 분석결과

Malmquist 생산성 지수는 Fare et al.(1994)이 제시한 것으로 이는 총요소생산성변화(total factor productivity change)를 의미한다. 총요소생산성변화는 기술변화와 효율성변화의 곱으로 산출되고, 효율성변화는 규모효율성변화와 순수효율성변화의 곱으로 산출된다(Sekhri, 2011). 효율성변화는 투자계획, 기업의 관리 및 조직, 기술적 경험 등에 따라 결정되는 것으로 업무관리의 효율성의 변화를 의미한다(Barros and Alves, 2004).

Malmquist 생산성 지수 기법을 활용하여 2010년부터 2015년까지 수출제조기업의 효율성 및 생산성변화를 산출한 결과는 <표 3>과 같다. 수출제조기업 가운데 대기업의 경우, 2010년부터 2015년까지 평균 효율성변화는 0.903이고, 이는 매년 9.7%씩 효율성이 하락하였다는 것을 의미한다. 2010년부터 2015년까지 평균 생산성변화는 0.992이고, 이는 매년 0.8%씩 생산성이 하락하였다는 것을 의미한다. 이러한 생산성 하락은 효율성변화에서 그 원인을 찾아 볼 수 있을 것이다(<표 3> 참조). 수출제조기업 가운데 중소기업의 경우, 2010년부터 2015년까지 평균 효율성변화는 0.858이고, 이는 매년 14.2%씩 효율성이 하락하였다는 것을 의미한다. 2010년부터 2015년까지 평균 생산성변화는 0.967이고, 이는 매년 3.3%씩 생산성이 하락하였다는 것을 의미한다. 이러한 생산성 하락은 효율성변화가 원인이 된 것으로 보인다(<표 3> 참조).

수출제조기업 가운데 KOSPI 상장기업의 경우, 2010년부터 2015년까지 평균 효율성변화는 0.903이고, 이는 매년 9.7%씩 효율성이 하락하였다는 것을 의미한다. 2010년부터 2015년까지 평균 생산성변화는 0.993이고, 이는 매년 0.7%씩 생산성이 하락하였다는 것을 의미한다. 이러한 생산성 하락은 기술변화 보다는 효율성변화에서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다(<표 3> 참조). 수출제조기업 가운데 KOSDAQ 상장기업의 경우, 2010년부터 2015년까지 평균 효율성변화는 0.873이고, 이는 매년 12.7%씩 효율성이 하락하였다는 것을 의미한다. 2010년부터 2015년까지 평균 생산성변화는 0.967이고, 이는 매년 3.3%씩 생산성이 하락하였다는 것을 의미한다. 이러한 생산성 하락은 효율성변화에 그 원인이 있을 것으로 보인다(<표 3> 참조). 수출제조기업 가운데 기타 기업(KONEX 상장기업 및 외감기업)의 경우, 2010년부터 2015년까지 평균 효율성변화는 0.840이고, 이는 매년 16.0%씩 효율성이 하락하였다는 것을 의미한다. 2010년부터 2015년까지 평균 생산성변화는 0.840이고, 이는 매년 0.5%씩 생산성이 하락하였다는 것을 의미한다. 이러한 생산성 하락은 효율성변화로 인한 것으로 보인다(<표 3> 참조).

수출제조기업 전체의 효율성변화를 살펴보면, 2010년~2011년 평균 효율성의 변화는 0.649로 35.1% 하락하였고, 2011년~2012년 평균 효율성의 변화는 1.142로 14.2% 상승하였

다. 2012년~2013년 평균 효율성의 변화는 0.940으로 6.0%하락하였고, 2013년~2014년 평균 효율성의 변화는 0.674로 32.6%하락하였으며, 2014년~2015년 평균 효율성의 변화는 1.116로 11.6%상승하였다. 2010년부터 2015년까지 평균 효율성변화는 0.879이고, 이는 매년 12.1%씩 효율성이 하락하였다는 것을 의미한다(<표 3> 참조). 수출제조기업 전체의 생산성변화를 살펴보면, 2010년~2011년 평균 생산성의 변화는 1.000으로 생산성변화가 없고, 2011년~2012년 평균 생산성의 변화는 0.941로 5.9%하락하였다. 2012년~2013년 평균 생산성의 변화는 0.992로 0.8%하락하였고, 2013년~2014년 평균 생산성의 변화는 0.969로 3.1%상승하였으며, 2014년~2015년 평균 생산성의 변화는 0.990으로 1.0%하락하였다. 2010년부터 2015년까지 평균 생산성변화는 0.978이고, 이는 매년 2.2%씩 생산성이 하락하였다는 것을 의미한다. 이러한 생산성 하락은 기술변화 보다는 효율성변화에 기인한 것으로 보인다(<표 3> 참조).

결과적으로 수출제조기업의 2010년~2015년간 Malmquist 생산성 지수가 매년 평균 2.2%씩 하락한 것은 매년 12.1%씩 하락한 효율성변화에 기인한 것으로 나타났다. 반면, 11.3%씩 상승한 기술변화로 인해 효율성변화 부분이 많이 상쇄되어 생산성이 매년 2.2% 정도 하락한 것으로 나타났다. 한편, 효율성변화는 순수효율성변화에 기인한 것으로 나타났다. 즉, 순수효율성변화는 매년 10.6%씩 하락한 반면 규모효율성변화는 매년 1.8%씩 하락하는데 그쳤다.

<표 3> Malmquist 생산성 지수(2010년~2015년)

분류	N	년도	기술변화	효율성 변화	순수효율성 변화	규모효율성 변화	Malmquist 생산성지수	
기업규모	대기업	165	2010/2011	1.488	0.684	0.862	0.794	1.018
		2011/2012	0.833	1.161	1.107	1.049	0.967	
		2012/2013	1.089	0.935	0.928	1.008	1.018	
		2013/2014	1.338	0.72	0.643	1.119	0.963	
		2014/2015	0.884	1.123	1.168	0.962	0.993	
		2010/2015 기하평균	1.098	0.903	0.922	0.980	0.992	
	중소기업	190	2010/2011	1.591	0.619	0.705	0.879	0.986
		2011/2012	0.817	1.126	1.041	1.081	0.92	
		2012/2013	1.027	0.944	0.93	1.015	0.969	
		2013/2014	1.531	0.636	0.665	0.956	0.974	
		2014/2015	0.89	1.11	1.106	1.003	0.988	
2010/2015 기하평균		1.127	0.858	0.871	0.984	0.967		
상장시장	KOSIP 상장기업	112	2010/2011	1.492	0.692	0.874	0.792	1.032
		2011/2012	0.831	1.186	1.123	1.056	0.985	
		2012/2013	1.088	0.933	0.931	1.001	1.015	
		2013/2014	1.351	0.705	0.647	1.09	0.953	
		2014/2015	0.884	1.111	1.17	0.949	0.983	

분류	N	년도	기술변화	효율성 변화	순수효율성 변화	규모효율성 변화	Malmquist 생산성지수	
KOSDAQ 상장기업	204	2010/2015 기하평균	1.100	0.903	0.929	0.972	0.993	
		2010/2011	1.547	0.63	0.732	0.861	0.976	
		2011/2012	0.826	1.111	1.06	1.048	0.918	
		2012/2013	1.051	0.93	0.898	1.035	0.978	
		2013/2014	1.404	0.684	0.667	1.024	0.96	
		2014/2015	0.884	1.138	1.139	1	1.006	
	2010/2015 기하평균	1.108	0.873	0.881	0.991	0.967		
	기타기업	39	2010/2011	1.664	0.626	0.732	0.855	1.042
			2011/2012	0.797	1.183	0.99	1.195	0.943
			2012/2013	0.984	1.017	1.098	0.926	1
			2013/2014	1.948	0.546	0.613	0.892	1.065
			2014/2015	0.915	1.018	1.015	1.003	0.932
2010/2015 기하평균			1.184	0.840	0.869	0.967	0.995	
전체	355	2010/2011	1.542	0.649	0.774	0.838	1	
		2011/2012	0.824	1.142	1.071	1.066	0.941	
		2012/2013	1.055	0.94	0.929	1.012	0.992	
		2013/2014	1.438	0.674	0.655	1.029	0.969	
		2014/2015	0.887	1.116	1.134	0.984	0.99	
		2010/2015 기하평균	1.113	0.879	0.894	0.982	0.978	

3. 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인 분석결과

수출제조기업의 생산성변화를 결정하는 요인을 분석한 결과는 <표 4>와 같다. 본 연구는 수출제조기업 전체를 대상으로 분석한 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하기 위하여 Hausman 검정방법을 사용하였다. Hausman 검정결과에서 χ^2 이 278.13이고 p값이 0.000으로 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되었으며, 이는 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 4>에는 고정효과모형 추정결과가 제시되어 있다. Malmquist 생산성 지수(생산성변화)를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 29.1%로 비교적 높게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 53.92이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. t기 혁신활동의 회귀계수는 0.006으로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 t기 혁신활동이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않

는다는 것을 의미한다. $t-1$ 기 혁신활동의 회귀계수는 0.095로 5% 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 $t-1$ 기 혁신활동이 생산성변화에 유의적인 정(+)^{의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 무형자산의 회귀계수는 0.019로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 무형자산이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다. 인건비비율의 회귀계수는 -0.508로 5% 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 인건비비율이 생산성변화에 유의적인 부의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 판매비율의 회귀계수는 -0.033으로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 판매비율이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다. 총자산의 회귀계수는 0.011로 5% 유의수준에서 유의적이지 않으나 10% 유의수준에서는 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 수출제조기업의 총자산이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않지만 10% 유의수준에서는 수출제조기업의 총자산이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다. 자기자본비율의 회귀계수는 -0.824로 5% 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 자기자본비율이 생산성변화에 유의적인 부의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 유동비율의 회귀계수는 -0.074로 5% 유의수준에서 유의적이지 않으나 10% 유의수준에서는 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 수출제조기업의 유동비율이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않지만 10% 유의수준에서는 수출제조기업의 유동비율이 생산성변화에 부의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 결과적으로 수출기업 전체를 대상으로 분석한 결과에서 수출제조기업의 $t-1$ 기 혁신활동과 총자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율, 자기자본비율 및 유동비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t 기 혁신활동, 무형자산, 판매비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.}

수출제조기업 가운데 대기업을 대상으로 생산성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 143.71이고 p 값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 4>에는 수출제조기업 가운데 대기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 생산성변화를 종속변수로, t 기 혁신활동, $t-1$ 기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 31.2%로 비교적 높

게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 27.48이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 대기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 t-1기 혁신활동과 무형자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율, 판매비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. t기 혁신활동, 총자산 및 유동비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 수출제조기업 중 대기업을 대상으로 분석한 결과에서 특징적인 것은 무형자산이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미친다는 것이다.

수출제조기업 가운데 중소기업을 대상으로 생산성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 182.68이고 p값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 4>에는 수출제조기업 가운데 중소기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 생산성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 30.8%로 비교적 높게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 31.12이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 중소기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 t-1기 혁신활동만이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, 무형자산, 판매비비율, 총자산 및 유동비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 수출제조기업 중 중소기업을 대상으로 분석한 결과에서 특징적인 것은 t-1기 혁신활동만이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미친다는 것이다.

수출제조기업 가운데 KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 생산성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 72.08이고 p값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 4>에는 수출제조기업 가운데

KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 생산성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 18.7%로 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 9.35이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 무형자산만이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율, 판매비비율 및 유동비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 총자산 및 자기자본비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 수출제조기업 중 KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 분석한 결과에서 특징적인 것은 t-1기 혁신활동이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것이다.

수출제조기업 가운데 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 생산성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 229.11이고 p값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 4>에는 수출제조기업 가운데 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 생산성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 37.1%로 비교적 높게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 44.47이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 t-1기 혁신활동 및 총자산이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, 무형자산, 판매비비율 및 유동비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 수출제조기업 중 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 분석한 결과에서 특징적인 것은 t-1기 혁신활동과 총자산이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미친다는 것이다.

수출제조기업 가운데 기타 기업(KONEX 상장기업과 외감기업)을 대상으로 생산성변화

에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 21.73이고 p값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 4>에는 수출제조기업 가운데 기타 기업(KONEX 상장기업과 외감기업)을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 생산성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 34.3%로 비교적 높게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 7.05이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 기타 기업(KONEX 상장기업과 외감기업)을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 유동비율이 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 수출제조기업의 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 판매비비율 및 총자산은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 수출제조기업 중 기타 기업(KONEX 상장기업과 외감기업)을 대상으로 분석한 결과에서 특징적인 것은 t기 및 t-1기 혁신활동과 무형자산이 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것이다.

본 연구에서는 추가적으로 수출제조기업의 효율성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하였다(<표 5> 참조). 이를 위해 먼저 수출제조기업 전체를 대상으로 분석한 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하기 위하여 Hausman 검정방법을 사용하였다. Hausman 검정결과에서 χ^2 이 173.88이고 p값이 0.000으로 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되었으며, 이는 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 5>에는 고정효과모형 추정결과가 제시되어 있다. 수출제조기업의 효율성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 18.6%로 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 30.12이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 이 회귀모형이 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. t기 혁신활동의 회귀계수는 0.018로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 t기 혁신활동이 효율성변화에 유의적인 영

향을 미치지 않는다는 것을 의미한다. t-1기 혁신활동의 회귀계수는 0.089로 5% 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 t-1기 혁신활동이 효율성변화에 유의적인 정(+)의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 무형자산의 회귀계수는 0.007로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 무형자산이 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다. 인건비비율의 회귀계수는 -0.552로 5% 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 인건비비율이 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 판매비비율의 회귀계수는 -0.002로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 판매비비율이 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다.

<표 4> Malmquist 생산성 지수 결정요인 분석결과

	전체기업	기업규모		상장시장		
		대기업	중소기업	KOSIP 상장기업	KOSDAQ 상장기업	기타 기업
		Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)
$\ln R\&D_t$	0.006 (0.019)	-0.007 (0.018)	0.014 (0.032)	-0.005 (0.018)	-0.000 (0.027)	0.041 (0.066)
$\ln R\&D_{t-1}$	0.095*** (0.015)	0.061*** (0.016)	0.117*** (0.024)	0.026 (0.019)	0.144*** (0.023)	0.028 (0.031)
$\ln IA_t$	0.019 (0.018)	0.062** (0.028)	0.006 (0.024)	0.063** (0.027)	0.024 (0.024)	0.034 (0.040)
$\ln ECI_t$	-0.508*** (0.050)	-0.434*** (0.054)	-0.578*** (0.076)	-0.231*** (0.065)	-0.594*** (0.068)	-0.373** (0.151)
$\ln SEI_t$	-0.033 (0.029)	-0.083*** (0.029)	0.006 (0.046)	-0.113*** (0.031)	0.005 (0.039)	-0.090 (0.118)
$\ln Asset_t$	0.114* (0.064)	0.059 (0.079)	0.137 (0.092)	0.097 (0.093)	0.226** (0.088)	0.188 (0.162)
$\ln ER_t$	-0.824*** (0.061)	-0.588*** (0.061)	-0.999*** (0.099)	-0.125 (0.091)	-1.314*** (0.109)	-0.692*** (0.097)
$\ln CR_t$	-0.074* (0.038)	0.024 (0.046)	-0.068 (0.057)	-0.126*** (0.048)	-0.036 (0.054)	0.264** (0.116)
Constant	0.179 (1.556)	-1.179 (1.925)	0.810 (2.168)	-2.881 (2.333)	-0.780 (2.074)	-4.278 (4.054)
R^2	0.291	0.312	0.308	0.187	0.371	0.343
F-value (p-value)	53.92 (0.000)	27.48 (0.000)	31.12 (0.000)	9.35 (0.000)	44.47 (0.000)	7.05 (0.000)
Hausman test chi-square value (p-value)	278.13 (0.000)	143.71 (0.000)	182.68 (0.000)	72.08 (0.000)	229.11 (0.000)	21.73 (0.005)

주: *: p<0.10, **: p<0.05, ***: p<0.01.

총자산의 회귀계수는 0.013으로 5% 유의수준에서 유의적이지 않은 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 총자산이 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다. 자기자본비율의 회귀계수는 -0.910으로 5% 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 수출제조기업의 자기자본비율이 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 유동비율의 회귀계수는 -0.103으로 5% 유의수준에서 유의적이지 않으나 10% 유의수준에서는 유의적인 것으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 수출제조기업의 유동비율이 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않지만 10% 유의수준에서는 수출제조기업의 유동비율이 효율성변화에 부의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 결과적으로 수출기업 전체를 대상으로 분석한 결과에서 수출제조기업의 t-1기 혁신활동은 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비율, 자기자본비율 및 유동비율은 효율성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, 무형자산, 판매비율, 총자산은 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

수출제조기업 가운데 대기업을 대상으로 효율성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 59.24이고 p값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 5>에는 수출제조기업 가운데 대기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 효율성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 14.0%로 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 9.84이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 대기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 t-1기 혁신활동은 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비율 및 자기자본비율은 효율성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, 무형자산, 판매비율, 총자산 및 유동비율은 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

수출제조기업 가운데 중소기업을 대상으로 효율성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 113.29이고 p값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합

한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 5>에는 수출제조기업 가운데 중소기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 효율성변화를 종속변수로, t 기 혁신활동, $t-1$ 기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 22.3%로 비교적 높게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F 값은 20.04이고, p 값은 0.000으로 나타났다. 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 중소기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 $t-1$ 기 혁신활동만이 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율 및 자기자본비율은 효율성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t 기 혁신활동, 무형자산, 판매비비율, 총자산 및 유동비율은 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

수출제조기업 가운데 KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 효율성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 26.26이고 p 값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 5>에는 수출제조기업 가운데 KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 효율성변화를 종속변수로, t 기 혁신활동, $t-1$ 기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 7.8%로 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F 값은 3.43이고, p 값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 KOSIP에 상장된 기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 무형자산만이 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 유동비율은 효율성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t 기 혁신활동, $t-1$ 기 혁신활동, 인건비비율, 판매비비율, 총자산 및 자기자본비율은 효율성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

수출제조기업 가운데 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 효율성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 178.71이고 p 값이 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미하며 또한 고정효과모형이 모

수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 5>에는 수출제조기업 가운데 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 분석한 고정효과모형 추정결과만을 제시하였다. 효율성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비 비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 패널회귀모형의 설명력은 32.5%로 비교적 높게 나타났다. 그리고 이 패널회귀모형의 F값은 36.36이고, p값은 0.000으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 의미 있는 회귀모형이라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 있다. 수출제조기업 중 KOSDAQ에 상장된 기업을 대상으로 분석한 회귀모형의 회귀계수의 유의도를 살펴 본 결과에서 수출제조기업의 t-1기 혁신활동만이 효율성 변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면 인건비비율 및 자기자본비율은 효율성 변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t기 혁신활동, 무형자산, 판매비비율, 총자산 및 유동비율은 효율성 변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 5> 효율성 변화 결정요인 분석결과

수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인 분석: 혁신활동을 중심으로

	전체기업	기업규모		상장시장		
		대기업	중소기업	KOSIP 상장기업	KOSDAQ 상장기업	기타 기업
		Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)	Coefficient (S.E.)
$\ln R\&D_t$	0.018 (0.028)	0.015 (0.027)	0.020 (0.046)	0.013 (0.033)	0.005 (0.039)	-0.020 (0.041)
$\ln R\&D_{t-1}$	0.089*** (0.022)	0.074*** (0.024)	0.104*** (0.034)	0.043 (0.035)	0.158*** (0.032)	0.013 (0.029)
$\ln IA_t$	0.007 (0.026)	0.024 (0.042)	-0.004 (0.034)	0.104** (0.049)	0.010 (0.035)	0.008 (0.017)
$\ln ECI_t$	-0.552*** (0.073)	-0.473*** (0.083)	-0.621*** (0.110)	-0.160 (0.119)	-0.614*** (0.096)	-0.027 (0.084)
$\ln SEI_t$	-0.002 (0.042)	-0.025 (0.044)	0.022 (0.067)	-0.059 (0.057)	0.024 (0.055)	-0.007 (0.043)
$\ln Asset_t$	0.013 (0.094)	0.008 (0.121)	0.026 (0.133)	0.086 (0.169)	0.168 (0.125)	-0.003 (0.044)
$\ln ER_t$	-0.910*** (0.089)	-0.450*** (0.093)	-1.233*** (0.142)	-0.171 (0.165)	-1.942*** (0.154)	-0.137* (0.073)
$\ln CR_t$	-0.103* (0.055)	-0.013 (0.070)	-0.063 (0.082)	-0.204** (0.087)	0.048 (0.076)	0.101 (0.075)
Constant	3.553 (2.265)	0.940 (2.948)	4.626 (3.118)	-2.313 (4.249)	3.235 (2.930)	0.790 (0.884)
R^2	0.186	0.140	0.223	0.078	0.325	0.124
F-value (p-value)	30.12 (0.000)	9.84 (0.000)	20.04 (0.000)	3.43 (0.001)	36.36 (0.000)	5.25 (0.730)
Hausman test chi-square value (p-value)	173.88 (0.000)	59.24 (0.000)	113.29 (0.000)	26.26 (0.001)	178.71 (0.000)	13.13 (0.107)

주: *: p<0.10, **: p<0.05, ***: p<0.01.

수출제조기업 가운데 기타 기업(KONEX 상장기업과 외감기업)을 대상으로 효율성변화에 미치는 요인을 분석하기 위하여 먼저 Hausman 검정을 사용하여 확률효과모형과 고정효과모형의 적합성을 비교하였다. 그 결과에서 χ^2 이 13.13이고 p값이 0.107으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 귀무가설이 채택되는 것을 의미하며 또한 확률효과모형이 모수추정에 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 따라서 <표 5>에는 수출제조기업 가운데 기타 기업(KONEX 상장기업과 외감기업)을 대상으로 분석한 확률효과모형 추정결과만을 제시하였다. 효율성변화를 종속변수로, t기 혁신활동, t-1기 혁신활동, 무형자산, 인건비비율, 판매집약도, 총자산, 자기자본비율, 유동비율을 독립변수로 설정한 확률효과모형의 χ^2 값은 5.25이고, p값은 0.730으로 나타났으며, 이는 5% 유의수준에서 유의적인 회귀모형이 아니라는 것을 의미한다. 따라서 이 회귀모형의 회귀계수가 의미하는 바를 해석할 수 없다.

V. 결론

본 연구는 수출제조기업을 대상으로 기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하는데 목적이 있다. 기존 실증연구에 기초하여 수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미치는 변수를 선정하고, 이러한 변수들과 수출제조기업의 생산성변화간의 관계를 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 수출제조기업 355개 대상으로 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과에서 수출제조기업의 혁신활동과 총자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율, 자기자본비율 및 유동비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 무형자산, 판매비비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 수출제조대기업에서 혁신활동과 무형자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율, 판매비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 총자산 및 유동비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 셋째, 수출제조중소기업에서 혁신활동은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 무형자산, 판매비비율, 총자산 및 유동비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 넷째, KOSIP 상장 수출제조기업에서 무형자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율, 판매비비율 및 유동비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 혁신활동, 총자산 및 자기자본비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 다섯째, KOSDAQ 상장 수출제조기업에서 혁신활동 및 총자산은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 생산성변화에 부의 영향을 미치는 것으로 나타났고, t 기 혁신활동, 무형자산, 판매비비율 및 유동비율은 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 한편, 추가적으로 수출제조기업의 효율성변화에 영향을 미치는 요인을 분석결과에서는 다음과 같은 결과가 도출되었다. 첫째, 수출제조기업 전체를 대상으로 분석한 결과에서 $t-1$ 기 혁신활동은 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율, 자기자본비율 및 유동비율은 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 수출제조대기업에서 $t-1$ 기 혁신활동은 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 수출제조중소기업에서는 $t-1$ 기 혁신활동은

효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, KOSIP 상장 수출제조기업에서 무형자산은 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 유동비율은 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, KOSDAQ 상장 수출제조기업에서 $t-1$ 기 혁신활동은 효율성변화에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 인건비비율 및 자기자본비율은 효율성변화에 유의적인 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 다음과 같은 점에서 학문적 발전과 정책적 시사점을 찾는데 기여하였다.

본 연구는 수출제조기업을 대상으로 기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하였다는 점에서 학문적 발전에 기여하였다. 기존 연구는 주로 금융기관을 대상으로 조직의 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하였을 뿐 수출제조기업을 대상으로 기업의 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구는 미흡하다. 본 연구는 기존 연구를 바탕으로 수출제조기업의 생산성변화에 영향을 미칠 수 있는 요인을 선정하여 이러한 요인이 수출제조기업의 생산성변화와 어떤 관계가 있는지를 밝혔다는 점에서 학문적으로 의미 있는 연구이다.

본 연구를 통해 정책적으로 다음과 같은 시사점을 발견하였다. 첫째, 수출제조기업의 혁신활동은 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 수출제조기업은 생산성 향상을 위해 혁신활동을 지속하는 것이 필요한 것으로 보인다. 본 연구결과에서 수출제조기업의 t 기 혁신활동은 수출제조기업의 생산성변화에 유의적인 영향을 미치지 않지만 $t-1$ 기의 혁신활동은 t 기의 생산성변화에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이처럼 수출제조기업의 혁신활동은 당해 기간에는 유의적인 영향을 미치지 않지만 시차를 두고 수출제조기업의 생산성변화에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 향후 수출제조기업은 혁신활동을 지속할 필요가 있다. 특히 이러한 결과는 수출제조기업을 대기업과 중소기업으로 분류하여 분석한 결과에서 동일한 결과가 도출되었으며, 코스닥 상장 수출제조기업만을 대상으로 분석한 결과에서도 동일한 결과가 도출되었다는 점에서 수출제조기업의 생산성 향상에 혁신활동의 중요성을 확인할 수 있었다.

둘째, 수출제조기업의 무형자산은 기업의 생산성 향상에 기여하기 때문에 수출제조기업은 무형자산의 축적에 지속적인 노력이 필요할 것이다. 본 연구에서 수출제조기업 가운데 대기업만을 분리하여 분석한 결과에서 수출제조기업의 무형자산은 기업의 생산성 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났고, KOSIP 상장 수출제조기업만을 대상으로 분석한 결과에서도 수출제조기업의 무형자산은 기업의 생산성 향상에 긍정적으로 기여하는 것으로 나타났다. 이러한 결과에 기초할 때 안정적이고 규모가 큰 수출제조기업의 경우 무형자산이 기업의 생산성 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서

안정적이고 규모가 큰 수출제조기업은 기업의 생산성 향상을 위해 지속적으로 무형자산을 축적할 필요가 있다. 특히 이러한 무형자산에는 산업재산권이 포함되어 있으며, 이러한 수출제조기업의 산업재산권은 수출제조기업의 혁신활동에 의해 확보될 수 있기 때문에 수출제조기업의 혁신활동은 기업의 생산성 향상에 매우 중요한 요인이라고 할 수 있을 것이다.

셋째, 수출제조기업의 인건비비율은 기업의 생산성변화에 부정적인 영향을 미치기 때문에 향후 수출제조기업은 인건비비율에 대한 관리가 필요한 것으로 보인다. 본 연구결과에서 수출제조기업의 인건비비율은 기업의 생산성변화에 매우 강한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 수출제조기업 전체를 대상으로 한 결과뿐만 아니라 대기업을 대상으로 한 결과와 중소기업을 대상으로 한 결과에서 모두 인건비비율은 기업의 생산성변화에 매우 강한 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 KOSIP 상장 수출제조기업, KOSDAQ 상장 수출제조기업 및 기타 수출제조기업으로 분석한 결과에서도 동일한 결과가 도출되었다. 이처럼 수출제조기업의 생산성은 인건비비율에 의해 상당히 좌우됨으로써 이에 대한 관리가 필요하다. 따라서 향후 종업원의 생산성 향상을 위한 노력이 필요한 것으로 보인다.

넷째, 수출제조기업의 자기자본비율은 기업의 생산성변화에 부정적인 영향을 미치기 때문에 향후 이에 대한 적절한 관리가 필요할 것이다. 본 연구결과에서 수출제조기업의 자기자본비율이 낮을수록 기업의 생산성이 높아지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수출기업 전체를 대상으로 한 결과와 대기업과 중소기업을 분류하여 분석한 결과에서 동일하게 나타났으며, KOSDAQ 상장 수출제조기업과 기타 기업을 대상으로 분석한 결과에서도 같은 결과가 나타났다. 다만 KOSIP 상장 수출제조기업의 경우에는 자기자본비율과 생산성변화간에 유의적인 관계가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과에 기초할 때 수출제조기업의 자기자본비율을 적절히 관리하는 것은 수출제조기업의 생산성 향상에 긍정적으로 기여할 것으로 보인다. 다만 자기자본비율이 너무 낮다는 것은 파산의 위험을 높이기 때문에 적정수준의 자기자본비율을 관리하는 것이 필요할 것으로 보인다.

다섯째, KONEX 상장 수출제조기업과 외감 수출제조기업의 유동비율은 기업의 생산성 향상에 긍정적으로 영향을 미치기 때문에 이에 대한 적절한 관리가 필요할 것이다. 본 연구에서 이들 기업은 KOSIP 및 KOSDAQ 상장 수출제조기업과 달리 유동비율은 기업의 생산성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 이들 기업은 다른 기업과 달리 유동비율을 높이는 것이 생산성 향상에 기여하기 때문에 적절한 유동비율을 유지하는 것이 수출제조기업의 생산성 향상에 기여할 것으로 보인다. 유동비율을 높아진다는 것은 유동자산이 유동부채에 비해 많아진다는 것을 의미한다.

본 연구는 기존 연구에서 미흡했던 수출제조기업을 대상으로 효율성 및 생산성변화에 영향을 미치는 요인을 분석하였다는 점에서 의미 있는 연구이지만 다음과 같은 한계를 갖고 있다. 첫째, 본 연구에서 최초 추출한 자료가 10,518개이었으나 수출제조기업으로 한정하고, 2009년부터 2015년까지 균형패널 자료로 형태로 분석 자료를 구축한 관계로 최종 선정된 수출제조기업이 355개로 축소되어 우리나라 전체 수출제조기업을 대표하는데 무리가 있을 수 있다는 점에서 한계를 갖는다. 둘째, 최종 선정된 수출제조기업의 수가 적은 관계로 산업별 분석을 수행할 수 없었다는 점에서 한계를 갖는다.

참고문헌

- 김근령·김기홍(2015), “국내 제약기업의 효율성 및 효율성결정요인에 대한 연구,” 「국제경제연구」, 제21권, 제3호, pp.75-100.
- 김상호(2001), “한국제조업의 기술적 비효율성과 그 결정 요인: 패널자료를 사용한 확률적 변경모형의 적용,” 「국제경제연구」, 제7권, 제2호, pp.199-220.
- 김용덕·강상목(2014), “도시가스 업체의 효율성 측정과 영향 요인 분석,” 「기업경영연구」, 제21권, 제3호, pp.135-153.
- 김진덕(2011), “충북지역 제조업의 경영성과 결정요인에 관한 연구,” 「GRI연구논총」, 제13권 제1호, pp.69-89.
- 김태혁·박춘광·김병철, “국내 손해보험회사의 효율성 및 결정요인에 대한 Static and Dynamic 분석,” 「재무관리연구」, 제25권, 제4호, pp.183-211.
- 박석호·김호남(2012), “조선산업의 생산성과 효율성 변화와 그 결정요인,” 「한국항만경제학회지」, 제28권, 제2호, pp.155-177.
- 박정석·유인선(2013), “국내 상장제약기업의 경영효율성 영향요인에 관한 연구,” 「생산성논집」, 제27권, 제3호, pp.137-165.
- 황경연, “기업의 혁신활동과 지식자산축적이 국제화에 미치는 효과,” 「국제지역연구」, 제17권, 제3호, pp.203-228.
- Barros, C. and Alves, C.(2004), “An Empirical Analysis of Productivity Growth in a Portuguese Retail Chain Using Malmquist Productivity Index,” *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol.11, No.5, pp.269-278.
- Cao, Q., Lv, J. and Zhang, J.(2015), “Productivity Efficiency Analysis of the Airlines

- in China after Deregulation,” *Journal of Air Transport Management*, Vol.42, pp.135–140.
- Caves, D., Christensen, L. and Diewert, E.(1982), “The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity,” *Econometrica*, Vol.50, No.6, pp.1393–1414.
- Erbetta, F., Menozzi, A., Corbetta, G. and Fraquelli, G.(2013), “Assessing Family Firm Performance Using Frontier Analysis Techniques: Evidence from Italian Manufacturing Industries,” *Journal of Family Business Strategy*, Vol.4, No.2, pp.106–117.
- Fare, R., Grosskopf, S., Norris, M. and Zhang, Z.(1994), “Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries,” *American Economic Review*, Vol.84, No.1, pp.66–83.
- Gharneh, N., Nabavieh, A., Gholamiangonabadi, D. and Alimoradi, M.(2014), “Productivity Change and Its Determinants: Application of the Malmquist Index with Bootstrapping in Iranian Steam Power Plants,” *Utilities Policy*, Vol.31, pp.114–120.
- Lee, J. and Kim, D.(2013), “Bank Performance and Its Determinants in Korea,” *Japan and the World Economy*, Vol.27, pp.83–94.
- Liu, T. and Li, K.(2012), “Analyzing China’s Productivity Growth: Evidence from Manufacturing Industries,” *Economic Systems*, Vol.36, No.4, pp.531–551.
- Sahoo, B. K. and Nauriyal, D. K.(2014), “Trends in and Determinants of Technical Efficiency of Software Companies in India,” *Journal of Policy Modeling*, Vol.36, No.3, pp.539–561.
- Sekhri, V.(2011), “A DEA and Malmquist Index Approach to Measuring Productivity and Efficiency of Banks in India,” *The IUP Journal of Bank Management*, Vol.10, No.3, pp.51–65.
- Sufian, F.(2011), “Banks Total Factor Productivity Change in a Developing Economy: Does Ownership and Origins Matter?,” *Journal of Asian Economics*, Vol.22, pp.84–98.
- Sufian, F., Kamarudin, F. and Nassir, A.(2016), “Determinants of Efficiency in the Malaysian Banking Sector: Does Bank Origins Matter?,” *Intellectual Economics*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.intele.2016.04.002>

- Sun, C.(2004), “Decomposing Productivity Growth in Taiwan’s Manufacturing, 1981-1999,” *Journal of Asian Economics*, Vol.15, No.4, pp.759-776.
- Wang, W., Lu, W. and Wang, S.(2014), “The Impact of Environmental Expenditures on Performance in the U.S. Chemical Industry,” *Journal of Cleaner Production*, Vol.64, pp.447-456.
- Nice평가정보(2016), KISVALUE. Available form <http://www.kisvalue.com> (accessed May 4, 2016)

Determinants of Productivity Change in Export Manufacturing Firms: Focusing on Innovation

Kyung–Yun Hwang

Jong–Soon Koo

Jung–Hyun Hwang

• Abstract •

This study aims to identify the sources of productivity change in export manufacturing firms. After estimating the Malmquist productivity index, a panel regression was used to calculate the source of productivity change. Upon conducting a literature review of this field, six variables were selected as explanatory variables. The results of an analysis of 355 export manufacturing firms operating from 2009 through 2015 are as follows: First, both innovation activity and total assets had a positive impact on productivity change. However, employment cost intensity, equity ratio, and current ratio had a negative impact on productivity change in export manufacturing firms. Second, innovation activity and intangible assets had a positive impact on productivity change, but employment cost intensity, selling expense intensity, and equity ratio had a negative impact on productivity change in large export manufacturing firms. Third, innovation activity had a positive impact on productivity change, but employment cost intensity and equity ratio had a negative impact on productivity change in small and medium export manufacturing firms. Fourth, intangible assets had a positive impact on productivity change, but employment cost intensity, selling expense intensity, and current ratio had a negative impact on productivity change in export manufacturing firms listed on the Korea Composite Stock Price Index. Fifth, innovation activity and total assets had a positive impact on productivity change, but employment cost intensity and equity ratio had a negative impact on productivity change in manufacturing firms listed on the Korean Securities Dealers Automated Quotations. The managerial implications of this study are also discussed.

<Key Words> Export Firm, Innovation Activity, R&D Intensity, Intangible Assets, Malmquist Productivity Index