creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

공기업정책학 석사 학위논문

이중차이 분석을 활용한 온실가스 배출권거래제도의 효과 분석

- 비대상 기업과의 재무성과 비교를 중심으로 -

2019년 8월

서울대학교 행정대학원

공기업정책학과

전 선 식

이중차이 분석을 활용한 온실가스 배출권거래제도의 효과 분석

- 비대상 기업과의 재무성과 비교를 중심으로 -

지도교수 김 봉 환

이 논문을 공기업정책학 석사 학위논문으로
제출함
2019년 5월

서울대학교 행정대학원
공기업정책학과
전 선 식

전선식의 석사 학위논문을 인준함
2019년 6월

위 원 장 김 동 욱 (인)

부위원장 김 순 은 (인)

위 원 김 봉 환 (인)

국문초록

본 연구는 배출권거래제의 시행이 환경규제로서 기업에 어떠한 영향을 미쳤는지 재무성과를 중심으로 확인하고자 하였다. 연구 수행을 위하여 배출권거래제 대상 기업 176개, 비대상 기업 40개 총 216개 기업을 대상으로, 배출권거래제가 시행된 2015년을 기준으로 시행 전 2년부터 시행 후 2년, 총 5년 동안의 기업별 재무 데이터와 온실가스배출량 자료를 이용하여 배출권거래제 시행에 따른 기업의 재무지표와 온실가스배출량 변화 정도를 확인하였다.

배출권거래제 시행이 기업의 재무성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업으로 분류하고, 배출권거래제 시행 전·후 재무성과 및 온실가스배출량 감축 확인을 위하여 이중차이분석모형을 활용한 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, 배출권거래제 시행으로 수익성(총자산이익률, ROA), 성장성(매출액증가율), 생산성(1인당 매출액증가율) 측면에서 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 비대상 기업 보다 우세하다는 것을 확인할 수 있었다. 한편, 배출권거래제 시행에 따른 온실가스배출량 분석 결과 통계적으로 유의미한 감축 결과가 도출되지는 않았으나, 배출권거래제 대상 기업의 온실가스배출량 증가 수준이 비대상 기업보다 현저히 낮은 것을 확인할 수가 있었다.

본 연구의 결과를 종합해보면, 2015년 배출권거래제 시행 당시 새로운 환경규제로 기업의 생산 활동이 위축되고 그에 따라 국가 경제성장을 저해할 것이라는 의견이 팽배하였으나, 배출권거래제 제1기 동안의 재무성과를 실증적으로 분석한 결과 배출권거래제

시행에 대한 업계의 우려는 현실로 나타나지 않았다. 이는 배출권 거래제 도입을 위하여 정부와 기업체가 상호 협력적인 관계를 유지하며 온실가스 감축노력을 지속적으로 실시한 결과로서, 이러한 정부와 기업체, 배출권 시장 간의 적극적인 소통으로 새로운 환경 정책의 국내 도입에 따른 사회적 진통을 완화할 수 있는 사례로 활용될 수 있을 것이다.

주요어 : 배출권거래제, 온실가스 배출량, 포터가설, 이중차이 분석, 총자산이익률(ROA), 매출액증가율
학 번 : 2018-23141

목 차

제 1 장 서 론 ····· 1
제 1 절 연구의 배경 ····· 1
제 2 절 연구의 목적 및 의의 ····· 3
제 3 절 연구의 대상 및 방법 ····· 3

제 2 장 이론적 배경 및 선행연구 검토 ····· 5
제 1 절 배출권거래제와 코즈의 정리 ····· 5
제 2 절 환경규제와 포터가설 ····· 10
제 3 절 기업의 재무성과 ····· 11
제 4 절 선행연구 검토 ····· 15

제 3 장 연구 설계 및 분석 방법 ····· 22
제 1 절 연구절차 ····· 22
제 2 절 분석방법론 : 이중차이분석법 ····· 23
제 3 절 연구문제 및 연구가설 ····· 25
가. 연구문제 ····· 25
나. 연구가설 ····· 26
제 4 절 변수의 설정 ····· 28
가. 독립변수 ····· 28
나. 종속변수 ····· 28

다. 통제변수 ····· 29
라. 변수 총 정리 ····· 30
제 5 절 연구모형과 개념적 준거틀 ····· 31

제 4 장 실증분석 결과 ····· 34
제 1 절 분석 대상 및 기술통계 ····· 34
가. 분석 대상 ····· 34
나. 표본 선정 ····· 34
다. 기술통계 분석 ····· 35
제 2 절 배출권거래제의 기업 재무성과 효과 분석 ····· 44
가. 재무지표별 연도별 성과 변화 ····· 44
나. 이중차이 패널회귀분석 ····· 52

제 5 장 결 론 ····· 57
제 1 절 연구내용 요약 ····· 57
제 2 절 연구의 시사점 및 함의 ····· 58
제 3 절 연구의 한계 및 향후 과제 ····· 60

참 고 문 헌 ····· 62
Abstract ····· 65

표 목 차

[표 2-1] 제1차 기본계획상 계획기간별 운영 방향 ····· 6
[표 2-2] 배출권거래제와 목표관리제 비교 ····· 9
[표 2-3] 재무성과를 나타내는 재무비율 변수와 계산식 ··· 12
[표 2-4] 선행연구 연구보고서1 ····· 18
[표 2-5] 선행연구 연구보고서2 ····· 21
[표 3-1] 연구수행을 위한 변수의 정의 ····· 30
[표 3-2] 이중차이 분석법에서의 계수 의미 ····· 32
[표 4-1] 업력 기술통계 ····· 35
[표 4-2] 종업원수 기술통계 ····· 36
[표 4-3] 업체 규모 기술통계 ····· 36
[표 4-4] 업종별 기술통계 (배출권거래제 대상) ····· 37
[표 4-5] 업종별 기술통계 (배출권거래제 비대상) ····· 38
[표 4-6] 업종별 기술통계 (배출권거래제 대상/비대상 총괄) ···· 39
[표 4-7] T-2기(2013년) 변수간 상관관계 분석 ····· 40
[표 4-8] T+2기(2017년) 변수간 상관관계 분석 ····· 42
[표 4-9] 연도별 ROA(총자산이익률) ····· 44
[표 4-10] 총자산이익률(ROA) 단순이중차이분석 ····· 45
[표 4-11] 연도별 매출액증가율 ····· 46
[표 4-12] 매출액증가율 단순이중차이분석 ····· 47
[표 4-13] 연도별 1인당 매출액증가율 ····· 48
[표 4-14] 1인당 매출액증가율 단순이중차이분석 ····· 49
[표 4-15] 연도별 온실가스배출량 ····· 50
[표 4-16] 온실가스배출량 단순이중차이분석 ····· 51

[표 4-17] 총자산이익률(ROA) 이중차이 패널회귀분석 결과 ···· 53
[표 4-18] 매출액증가율 이중차이 패널회귀분석 결과 ····· 54
[표 4-19] 1인당 매출액증가율 이중차이 패널회귀분석 결과 ···· 55
[표 4-20] 온실가스배출량 이중차이 패널회귀분석 결과 ··· 56
[표 5-1] 부문별 가설 채택 여부 ····· 57

그 림 목 차

[그림 2-1] 배출권거래제 개념도 ····· 5
[그림 2-2] 약형포터가설과 강형포터가설 ····· 11
[그림 3-1] 연구절차도 ····· 22
[그림 3-2] 이중차이분석 그래프 ····· 24
[그림 3-3] DID 분석 체계도 ····· 31
[그림 3-4] 개념적 준거틀 ····· 31
[그림 3-5] 이중차이분석법 모형식 ····· 32
[그림 4-1] 업종별 업체현황 (배출권거래제 대상) ····· 37
[그림 4-2] 업종별 업체현황 (배출권거래제 비대상) ····· 38
[그림 4-3] 업종별 업체현황 (배출권거래제 대상/비대상 총괄) ···· 39
[그림 4-4] 총자산이익률(ROA) 변화추이 ····· 45
[그림 4-5] 매출액증가율 변화추이 ····· 47
[그림 4-6] 1인당 매출액증가율 변화추이 ····· 49
[그림 4-7] 온실가스배출량 변화추이 ····· 50

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경

인류의 무분별한 개발과 성장 위주 경제 정책의 결과로 인류는 지구온난화 문제에 직면하고 있다. 지구 전체 온도의 상승으로 극지방의 빙하가 녹아내리고 이에 따라 해수면이 상승되어 생활의 터전을 잃거나, 기후 변화와 기상이변에 따른 재난, 재해가 인류의 생존 문제를 위협하는 기후위기(climate crisis)의 시대를 맞이하고 있다.

전문가들은 지구온난화의 주된 요인으로 온실가스의 대기 중 농도 상승을 지목하였고, 이산화탄소를 포함하여 6종의 온실가스(CO_2·CH_4·N_2O·HFCs·PFCs·SF_6)의 배출량 증가로 인한 지구온난화 문제를 해결하기 위해 세계 각국들은 1992년 브라질 리우에서 개최된 유엔환경개발회의(UNCED: United Nations Conference on Environment and Development)에서 기후변화협약(UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change)을 채택하였다.(이해중, 2017)

온실가스로 인한 지구온난화 예방을 위하여 우리 정부도 1993년 12월에 세계 47번째로 기후변화협약에 가입하였으며, 2009년 국가 온실가스 감축목표를 2020년 온실가스 배출전망치(BAU[1], 776백만톤) 대비 30%(233백만톤) 감축하기로 확정하고, 「저탄소 녹색성장 기본법」을 제정하여 배출권거래제 도입을 위한 법적근거를 마련하였다. 2015년 6월, 우리 정부는 Post-2020 신 기후체제에서의 우리나라 온실가스 배출량을 2030년 BAU(851백만톤) 대비 37%(315백만톤) 감축하기로 감축 목표를 변경하였다.

배출권거래제 준비단계로 「온실가스·에너지 목표관리제[2]」를 2012년

---

1) Business As Usual : 온실가스 감축을 위한 인위적인 조치를 취하지 않을 경우 배출이 예상되는 온실가스의 총량

2) 주요 배출원에 대한 배출량 통계관리, 온실가스 감축이행에 대한 선행학습 등 배출권거래제도(ETS : Emission Trading Scheme)의 시범단계(pilot phase)로서 역할 수행

부터 시행하였으며, 국가 감축목표의 비용효과적 달성 및 글로벌 흐름에 부합한 온실가스 감축정책을 마련하고자 2012년 5월 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」을 제정하여 2015년부터 배출권거래제를 시행하고 있다. 2015년부터 2017년까지 배출권거래제 1차 계획기간이 완료되었으며, 현재는 2018년부터 2020년까지의 2차 계획기간에 해당한다.

배출권거래제는 정부가 온실가스를 다량 배출하는 사업장을 대상으로 연단위 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출행위를 허용하고, 할당된 사업장의 실질적인 온실가스 배출량을 평가하여 여분 또는 부족분의 배출권에 대하여는 타 기업과의 거래를 허용하는 제도로, 2015년 524개, 2016년 562개, 2017년 592개 업체가 배출권거래제를 시행하였다.

2015년 배출권거래제 시행을 앞둔 2014년, 제1차 계획기간 할당계획 수립 당시, 전경련 등 경제단체들을 중심으로 정부의 배출권 할당량이 2억 8천만톤 부족하여 3년간 최대 28조 5천억 원의 배출권 구매비용을 부담하게 될 것이라는 비판과 우려가 비등하였으나, 실제 제1차 계획기간의 배출권 거래제 운영 결과, 정부의 배출권 할당량이 우려와 달리 부족하지 않았으며, 업체의 온실가스 감축 노력이 더해져 최종 할당량 대비 약 0.96% 수준인 1,616만톤의 여유분 확보로 배출권의 부족사태는 발생하지 않았다. 배출권의 거래규모 역시 매년 2배 이상 증가하여 제1차 계획기간 중 총 8,515만톤(약 1조 7,120억 원, 평균가 20,374원/톤)이 거래되었으며, 이는 제1차 계획기간 총 배출량의 약 5.1%에 해당한다(환경부, 2018)[3].

배출권거래제 시행 이후 배출권거래제 대상 기업들의 온실가스 배출량 원단위(톤/조원GDP)가 2015년 0.369, 2016년 0.364, 2017년 0.361로 개선되는 추세로, 온실가스 감축 목적 달성을 위한 제도의 효과는 분석되고 있으나(환경부, 2018), 제도 시행에 따른 대상 기업의 재무성과에 대한 분석이 이루어지지 않고 있다. 배출권거래제 대상 기업에 대한 재무성과 분석 연구를 통해 온실가스 감축 목표 달성을 위한 정부의 의사결정과 기업의 자발적인 온실가스 감축 의지 확산을 위한 기초자료로 활용하고 향후 국내 온실가스 감축 정책 수립을 위한 시사점을 제공할 필요가 있다.

3) 제1차 계획기간 정부가 할당한 배출권은 총 16억 8,558만톤, 업체 배출량은 16억 6,943만톤으로, 전체 배출권의 여유분은 1,616만톤(0.96%)인 것으로 집계

제 2 절 연구의 목적 및 의의

온실가스 배출권거래제 제1차 계획기간이 완료됨에 따라 배출권거래제도가 기업의 재무성과에 어떠한 영향을 미쳤는지 배출권거래제 비대상 기업과의 재무성과를 비교하여 실증 확인하고자 한다.

기존 선행연구에서는 배출권거래제 대상 기업을 대상으로 배출권거래제의 각 구성요소(배출권 매매, 이월·차입, 외부감축사업)가 기업의 재무성과에 미치는 영향을 설문조사를 통하여 수집된 자료를 바탕으로 분석(이해중, 2017)하거나, 「저탄소 녹색성장 기본법」 체제 전후 국가온실가스 감축효과를 분석(이상엽, 2017)하여, 배출권거래제 시행에 따른 기업의 재무성과를 실질적인 재무 데이터를 활용하여 분석한 연구는 거의 없는 상태이다.

본 연구는 2015년 배출권거래제 대상 기업을 중심으로 배출권거래제 전후의 재무성과를 배출권거래제 비대상 기업과 실증적으로 비교하여 살펴본 최초의 연구라는데 그 의의가 있으며, 배출권거래제 대상 기업의 재무성과 분석을 통해 제도 대상 여부에 따라 기업이 경영상 유의미한 효과를 얻고 있는지를 알아보고자 한다. 이를 통해 배출권거래제 대상 기업의 수익성, 성장성 등에 대한 실증적 근거자료를 제시함은 물론, 합리적이고 효과적인 환경정책 방향을 설정하기 위한 함의를 도출하고자 한다.

제 3 절 연구의 대상 및 방법

앞서 기술한 배출권거래제의 재무성과를 확인하기 위하여 환경부의 온실가스종합정보센터(www.gir.go.kr)와 KIS-Value의 자료를 활용하고자 한다. 제도 시행 첫 해인 2015년에 온실가스 배출량 명세서를 제출한 업체 중 배출권거래제 대상 기업과 비대상기업으로 구분하여 자료를 수집하되, 제도가 시행된 2015년을 중심으로 제도 시행 2년 전(2013년)부터

시행 후 2년(2017년)까지 기간 동안의 데이터를 사용한다. 이로써 5년간의 재무데이터와 배출량 데이터를 반영한 표본을 구성하여 단기적 경기변화에 따른 편의를 최소화하여 분석의 유의성을 제고하고자 한다.

본격적인 배출권거래제 효과 분석에 앞서, 배출권거래제와 코즈의 정리, 환경규제와 포터가설, 기업의 재무성과 등에 대한 이론적 논의에 대해 알아보고, 배출권거래제 등 환경규제와 기업 성과에 관한 다양한 선행연구를 검토해 본다. 환경규제와 기업 성과에 관한 국내와 국외의 연구는 풍부한 편이나 그 결과는 다소 차이를 보이고 있다.

본 연구에서는 이중차이분석법(DID, difference-in-difference method)을 활용하여 분석을 진행한다. 이번 연구는 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 재무성과 비교를 주제로 하는 것으로, 배출권거래제 대상 여부를 제외한 모든 외부적 환경이 두 기업군에 동일한 영향을 미쳤을 것이라는 전제를 바탕으로 하고 있다. DID 모형을 활용한 다중회귀분석을 실시하며, 통계프로그램은 STATA를 활용한다.

제 2 장 이론적 배경 및 선행연구 검토

제 1 절 배출권거래제와 코즈의 정리

배출권거래제도는 지구온난화 문제 해결을 위하여 국제적으로 규제하고 있는 6종의 온실가스(CO_2·CH_4·N_2O·HFCs·PFCs·SF_6)에 대한 배출권을 기업에게 할당하여 할당범위 내에서 기업의 배출행위를 허용하고, 여분 또는 부족분을 타기업과 거래하는 제도로서, 각 기업체가 자신의 감축여력에 따라 온실가스 감축 또는 배출권 매입 등을 자율적으로 결정하여 배출허용량을 준수하도록 하는 제도이다.

<그림 2-1> 배출권거래제 개념도(기획재정부)

그림 2-1의 배출권거래제 개념도는 온실가스 배출권을 각각 할당받은 A, B 기업 중 A 기업은 배출허용량보다 실제 배출량이 적어 여유 배출

권이 발생하였고, B 기업은 할당받은 배출권을 초과하여 온실가스를 배출하였다. 따라서 B 기업은 A 기업으로부터 여분의 배출권을 구매하여 온실가스 감축 목표를 달성할 수 있게 된다.

우리나라는 2012년 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」을 제정하여 법적 기반을 먼저 마련하고, 2014년 「배출권거래제 기본계획」(‘14.1월) 및 「온실가스 배출권거래제 제1차 계획기간(’15년～’17년) 국가배출권 할당계획」(‘14.9월)을 수립하여 제도 운영 전반에 관한 사항 및 세부 기술적 사항을 체계화한 후, 2015년부터 본격적으로 제도를 시행하였다.

제1차 기본계획에서 제시한 계획기간별 제도 주요 목표를 살펴보면 제1차 계획기간은 배출권거래제의 안착, 제2차 계획기간은 온실가스의 효과적 감축, 제3차 계획기간은 적극적인 온실가스 감축으로, 정부의 점진적· 안정적 제도 운영계획을 명시하고 할당대상업체 등 이해관계자들에게 장기적 제도 기준을 제공하였다.

<표 2-1> 제1차 기본계획상 계획기간별 운영 방향

구분	제1차 계획기간 (‘15～’17년)	제2차 계획기간 (‘18～’20년)	제3차 계획기간 (‘21～’25년)
주요 목표	· 경험 축적 및 거래제 안착	· 상당수준 온실가스 감축	· 적극적인 온실가스 감축
제도 운영	· 상쇄 인정 범위 등 제도 유연성 제고 · 정확한 산정·보고·검증(MRV) 집행을 위한 인프라 구축	· 거래제 범위 확대 및 목표 상향조정 · 배출량 보고·검증 등 각종 기준 고도화	· 신기후체제 대비 자발적 감축 유도 · 제3자 거래제 참여 등 유동성 공급 확대
할당	· 전량 무상할당 · 목표관리제 경험 활용	· 유상할당 게시 · 벤치마크 할당 등 할당방식 선진화	· 유상할당 비율 확대 · 선진적 할당방식 장착

* 자료 : 배출권거래제 기본계획(기획재정부, ’14)

기준연도 3년간의 온실가스 배출량이 연평균 125,000톤 이상인 업체 또는 25,000톤 이상인 사업장은 의무적으로 배출권거래제 대상으로 지정된다. 배출권거래제 대상으로 지정·고시된 업체 및 사업장에 대해서는 배출권을 할당받은 연도부터 온실가스·에너지 목표관리제의 적용이 배제되며, 각 기업들은 자신의 감축 여력에 따라 온실가스 감축 또는 배출권 매입 등을 자율적으로 결정하여 배출허용량을 준수하여야 한다.

배출권거래제는 테일즈(J. H. Dales, 1968)에 의해 미국의 경제학자 로널드 코즈의 정리(Coase's Theorem, 1937, 1960)에 이론적 기반을 두고 출발하였다.

기존의 많은 경제학자들은 공장굴뚝에서 배출되는 매연이 마을에 해를 끼치는 경우 공장 주인에게 마을에 끼친 손해를 배상하게 하거나, 매연 배출량에 따른 세금을 물리거나 혹은 그 마을에서 공장을 가동하지 못하도록 함으로써 보다 바람직한 상황에 도달할 수 있다고 주장하였으나, 코즈는 이러한 조치들이 여러 경우에 사태를 개선시키지 못함을 주장하였다. 증기철도회사와 밀 경작농가의 사례를 들어, 증기기차는 곡선 구간을 안전하게 통과하기 위해 속도를 줄여야 하지만, 그러한 과정에서 바퀴와 철로 간 마찰로 발생하는 불꽃이 인근 밀밭에 튀어 화재가 발생되어 증기철도회사가 밀 경작농가에 부정적 외부효과를 유발한다. 증기기차가 밀밭을 1회 지날 때마다 밀 경작농가에 사적 손실(부정적 외부효과)을 발생시킬 때, 철도회사가 밀 경작농가에 대한 책임을 회피할 수 있는 경우 철도회사는 수입과 비용만을 고려하여 총생산을 증가시킬 수 있는 방향으로 최적 운행횟수를 결정할 것이고, 철도회사가 밀 경작농가의 손실을 부담해야 하는 경우 정부는 철도회사의 수입과 사회적 비용(철도회사의 사적 비용과 밀 경작농가의 사적 손실의 합)을 고려하여 사회적으로 바람직한 운행횟수를 결정하여 부정적 외부효과를 해결할 수 있을 것이다. 그런데 코즈는 이러한 정부의 개입이 없더라도 양자 간 협상을 통해 철도회사는 운행횟수를 줄이고 밀 경작농가는 그에 따른 철도회사의 손실을 보상함으로써 동일한 결론에 도달할 수 있다는 것을 보여주었다(전성훈, 1991).

이러한 코즈의 정리에 의하면 온실가스 배출 권리에 대한 사적 재산권의 설정이 명확하다면 거래비용이 존재하지 않을 때, 시장 참여자의 자발적인 협상을 통해 외부성이 야기하는 문제를 시장에서 스스로 해결할 수 있으며, 당사자들 간의 거래를 통해 양측에게 모두 이익이 되는 효율적인 결과를 도출할 수 있으므로, 환경오염 등의 문제나 공유 자원 관리 실패 등을 바로잡기 위해 정부가 나설 필요가 없다는 것이다. 배출권거래제 시행으로 정부는 배출권이라는 희소 자원을 만듦과 동시에 그에 대한 소유권을 인정하였으므로 배출권의 거래가 이루어지게 되었다. 배출권 거래 시장 역시 수요, 공급의 원리에 따라 온실가스 감축비용이 낮은 기업들은 자신에게 할당된 배출권의 여유분을 팔 것이고, 온실가스 감축비용이 높은 기업들은 배출권을 구입하게 될 것이다. 따라서 배출권의 거래가 자유롭게 되면 처음 배분 상태와 상관없이 결과적으로는 효율적인 배분이 이루어지므로 코즈의 정리를 만족한다(권태형, 2010).

따라서 배출권거래제는 행정적·사법적 명령에 의존하는 직접규제방식과 달리 온실가스 배출자에게 경제적 유인을 제공하는 수단으로, 정부가 직접 규제를 통해 온실가스 배출량을 줄였을 때보다 낮은 비용으로 온실가스를 감축할 수 있다. 배출권거래제 준비단계로 시행 중인 온실가스·에너지 목표관리제는 직접규제를 통한 온실가스 감축정책으로, 할당된 목표보다 초과로 감축하더라도 그에 따른 인센티브가 없으며, 온실가스를 초과하여 배출하더라도 초과배출량과 무관하게 최대 1천만원 내의 과태료를 처분 받아 업체에 큰 경제적 부담을 주지는 않는다. 반면 경제적 유인 수단인 배출권거래제는 온실가스 배출량에 상응하는 배출권을 제출하지 못할 경우 배출권 평균가격의 3배, 톤당 최대 10만원 이내의 과징금이 부과되어 업체의 온실가스 감축 의지를 끌어낼 수 있고, 온실가스 감축에 따른 여유 배출권을 판매하거나 이월할 수 있으므로 환경보전 측면 및 경제적 측면에서 훨씬 더 효과적인 정책으로 평가 받는다. 비용효율적인 기업은 배출권거래제 시행에 따라 온실가스 배출량을 저감하거나, 온실가스 감축에 소요되는 비용이 과다할 경우 부족한 배출권을 구입하여 제출할 수 있게 되어 온실가스 감축목표 달성에 유연성을 가질

수 있게 되었다. 다음의 표는 배출권거래제와 목표관리제의 특징과 제도 운영방법을 비교하여 요약한 것이다.

<표 2-2> 배출권거래제와 목표관리제 비교

구분	배출권거래제	목표관리제
시행시기	· 2015년1월 1일 부터	· 2012년 1월 1일 부터
성격	· 시장기반의 경제적 유인 제공으로 오염원의 수량 조절	· 사법적·행정적 절차로 오염원 조절(직접규제)
배출량 목표설정	· 업체별 배출허용량 산정 후 계획기간별 무상할당 비율 차별화(100%→97%→90%)	· 업체별 배출허용량 산정 후 매년 통보
이월 및 차입	· 계획기간 내 배출권의 이월 및 차입 가능	· 이월 및 차입 불가능
목표 미달성시	· 과징금 부과 (초과배출량에 비례하여 배출권 평균가격의 3배, 최대 10만원/톤 이내)	· 과태료 (최대 1천만원 이하)
해외사례	· EU(27개국), 미국(CA), 뉴질랜드 등 다수	· 세계 최초

* 자료 : 박경원(2015) 재구성

제 2 절 환경규제와 포터가설

한국전쟁 이후 우리나라의 경제는 비약적으로 성장하였으며 경제성장과 더불어 환경보전에 대한 국민과 국제사회의 요구 증가로 여러 가지 환경규제를 적용하고 있다. 국제사회 구성원으로서 지구온난화 예방을 위한 범지구적 노력에 동참하기 위해 우리 정부도 2030년까지 온실가스 배출량을 BAU 대비 37% 감축하기로 선언함으로써 기업 활동에 대한 환경규제의 정도가 더욱 강화되고 있으며, 이러한 환경규제가 기업의 재무성과에 어떠한 영향을 미치는지는 여전히 주요한 이슈가 되는 사안이다.

따라서 환경규제가 기업의 경영활동에 미치는 영향을 알아보는 것이 중요하며, 이에 대하여 두 가지의 주장이 대립하고 있다.

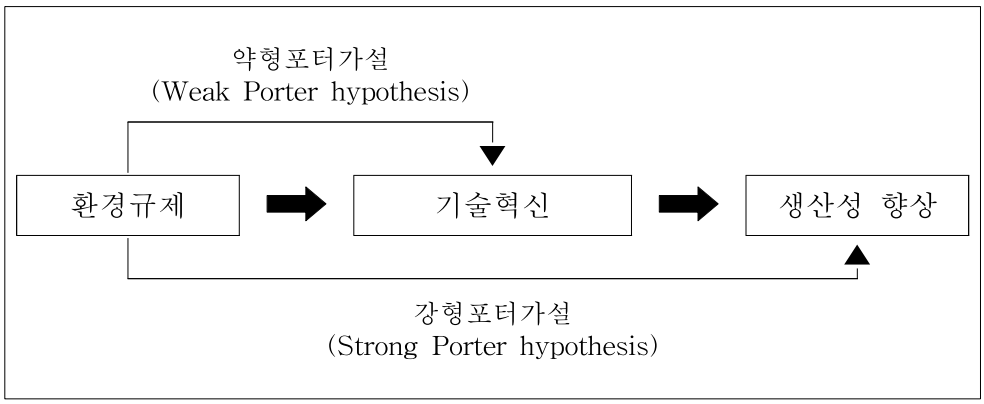
첫 번째는 환경규제와 같은 환경정책으로 생산비용이 상승되고, 환경오염 방지를 위한 시설 투자비용 조달을 위해 다른 수익 산업에 대한 투자가 위축되어 궁극적으로는 기업의 경쟁력에 부(-)의 영향을 미친다고 주장하는 신고전학파의 이론이 일반적으로 널리 알려져 있다(이명헌, 2007). 즉, 환경정책에 대한 전통적인 견해는 환경정책이 규제비용의 상승을 야기하여 기업의 경쟁력을 약화시키며, 이러한 이유로 생산, 고용 및 사회후생의 감소와 같은 사회적 비용을 유발하게 된다는 것이다(이미현, 2016).

두 번째는 위에서 언급된 신고전학파의 견해와 대립되는 포터가설로, 환경규제의 강화는 환경규제 이행에 따른 비용을 저감시킬 수 있는 기술혁신을 유도하고, 그러한 기술혁신이 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있다고 주장하여 환경규제와 기업의 경쟁력 두 변수 간에 정(+)의 관계가 있다고 주장한다. 따라서 포터가설에서는 기업의 경쟁력을 신고전학파에서 주장하는 정태적 경쟁력이 아니라, 기술의 혁신에 기반한 동태적 경쟁력을 의미한다(Porter & Linde, 1995).

포터가설은 약형포터가설(Weak Porter hypothesis)과 강형포터가설(Strong Porter hypothesis)로 크게 두 가지로 분류할 수 있다(Jaffe & Palmer, 1996). 약형포터가설은 환경규제의 강화로 기술혁신에 대한 보상유인이 증가하고 이로 인한 기술혁신이 발생되므로 환경규제와 기술혁신

간에 정(+)의 관계에 있다는 가설이며, 강형포터가설은 환경규제로 인한 기술혁신이 궁극적으로 기업의 생산성 향상을 가져오므로 환경규제와 생산성 향상 간에 정(+)의 관계가 존재한다는 가설이다(강희재, 2014).

<그림 2-2> 약형포터가설과 강형포터가설



제 3 절 기업의 재무성과

재무성과는 기업 경영의 핵심지표로서 수익성, 성장성, 활동성, 안정성으로 구분할 수 있다(김인성 외, 2011). 수익성은 일정기간 동안의 기업의 경영성과를 나타내며, 성장성은 회사의 실적 또는 자산 등이 증가한 정도를, 활동성은 기업이 얼마나 능률적으로 자산을 활용하였는가에 대한 정보를 나타낸다. 또한 안정성은 기업의 장단기 지급능력과 재무구조의 건전성을, 생산성은 기업활동의 효율성 및 생산요소의 기여도를 나타낸다. 기업의 재무성과 평가항목별 재무비율 변수와 계산식은 다음 표와 같다(이미현, 2016).

<표 2-3> 재무성과를 나타내는 재무비율 변수와 계산식

항목	변수	계산식
수익성	총자산이익률(ROA)	(당기순이익/평균자산)×100
	자기자본이익률(ROE)	(당기순이익/평균자기자본)×100
	매출액총이익율	(매출총이익/매출액)×100
	매출액경상이익율	(경상이익/매출액)×100
	매출액영업이익율	(영업이익/매출액)×100
성장성	매출액순이익율	(당기순이익/매출액)×100
	매출액증가율	[(당기말매출액/전기말매출액)×100]-100
	총자산증가율	[(당기말총자산/전기말총자산)×100]-100
	고정자산증가율	[(당기말고정자산/전기말고정자산)×100]-100
	유형자산증가율	[(당기말유형자산/전기말유형자산)×100]-100
	당기순이익증가율	[(당기순이익/전기순이익)×100]-100
활동성	총자산회전율	매출액/평균총자산
	자기자본회전율	매출액/평균자기자본
	유형자산회전율	매출액/평균유형자산
안정성	부채비율	(총부채/자기자본)×100
	자기자본비율	(자기자본/총자본)×100
	차입금의존도	(차입금/총자본)×100
	유동비율	(유동자산/유동부채)×100
	고정비율	(고정자산/자기자본)×100
생산성	1인당 매출액증가율	[(당기 1인당매출액/전기 1인당매출액)×100]－100
	1인당 부가가치증가율	[(당기 1인당부가가치/전기 1인당부가가치)×100]－100
	자본집약도	총자본/종업원수
	감가상각율	(감가상각비/비상각자산)×100

본 연구에서는 2015년 온실가스 배출권거래제 시행으로 인한 대상 기업의 재무성과를 수익성과 성장성, 생산성에 중점을 두고 연구하고자 한다. 수익성 측면은 기업의 회계지표를 대표하는 총자산이익률(ROA)을, 성장성 측면은 매출액증가율을 사용한다. 또한, 환경규제가 기업의 기술혁신을 이끌고 더 나아가 기업의 생산성을 향상시킨다는 포터가설의 성립 여부를 확인하기 위하여 생산성 측면에서 1인당 매출액증가율을 사용한다.

ROA(Return of Asset: 총자산이익률)는 당기순이익을 부채와 자기자본을 모두 합산한 총자산으로 나눈 값으로서, 기업이 총자산을 수익 창출 활동에 얼마나 효율적으로 운용하였는지를 나타내는 지표이다.

ROA는 기업의 당기 순이익을 총자산으로 나누어 산출한다.

즉, ROA는 부채 총액과 자기자본 총액을 모두 합산하여 총자산 대비 얼마의 이익을 내는가를 나타내는 지표로서 자산의 효용성을 알려준다. 기업의 경우 ROA 분석을 통하여 기업이 보유한 총자산을 얼마나 효율적으로 운용했는가를 확인할 수 있다. 자산규모에 비하여 순이익을 많이 내는 기업은 ROA 값이 높고, 순이익을 적게 내는 기업은 낮은 ROA 값을 갖게 된다.

ROA (총자산이익률)	$= \frac{\text{순이익}}{\text{총자산}} = \frac{\text{순이익}}{\text{매출액}} \times \frac{\text{매출액}}{\text{총자산}}$ $= \text{순이익률} \times \text{자산회전율}$

매출액증가율은 기업의 성장성을 판단하는 대표적인 지표로서 기준연도 대비 비교연도 매출액이 얼마나 증가하였는지를 표시하는 지표이다. 매출액 증가율의 상승은 전기 대비 당기에 판매상품의 가격이 상승하였거나, 판매량의 증가에 기인하다. 단, 판매상품 가격의 상승은 원자재 가격 상승에 의해 발생할 수도 있기 때문에 매출액증가율이 높다고 해서 기업의 수익성까지 높아지는 것은 아니다. 매출성장이 기업의 수익증가

로 이어지는지를 보기 위해서는 영업이익증가율, 매출총이익 등의 지표를 함께 고려해야 한다. 기업의 또다른 성장성 지표로는 전기 대비 총자산의 증가를 보여주는 총자산증가율이 있다. 본 연구에서는 성장성을 대표하는 지표로서 매출액증가율을 기준으로 배출권거래제 대상 기업의 경영성과를 확인하며 산식은 다음과 같다.

$$\text{매출액증가율(\%)} = \frac{(\text{당기 매출액} - \text{전기 매출액})}{\text{전기 매출액}} \times 100$$

한편, 생산성은 생산의 투입량과 산출량의 비율을 나타내며, 이는 생산을 위하여 사용한 생산요소의 양과 그 결과 생산된 생산물 양의 비율을 나타낸다. 생산요소를 투입해 새로운 가치를 창출하는 것이 생산인데 생산요소는 노동과 자본으로 구분된다. 따라서 기업의 생산성은 재화 및 용역을 생산하기 위해 사용된 노동과 자본이 어느 정도 효율적으로 활용되었는가를 나타내는 척도이다. 1인당 매출액증가율은 기업의 생산성을 판단하는 대표적인 지표로서 산식은 다음과 같다.

$$\text{1인당 매출액증가율(\%)} = \frac{(\text{당기 1인당 매출액} - \text{전기 1인당 매출액})}{\text{전기 1인당 매출액}} \times 100$$

제 4 절 선행연구 검토

가. 환경규제가 기업의 생산성과 정(+)의 관계다. (포터가설 지지)

조주현(2003)은 1983년부터 1997년 기간 동안 한국 산업의 환경규제와 기술혁신간의 관계를 실증분석 하였다. 기업조달 연구개발투자와 환경오염방지시설 자본비용에 정(+)의 관계를 확인하여 환경규제가 연구개발투자를 통한 기술혁신을 유도하는 것으로 추정하였다.

조주현 외(2004)는 환경규제가 생산성에 미치는 직접효과와 간접효과로 구분하여 환경규제가 생산성에 부정적인 영향만을 주는 것에 대하여 실증분석 하였다. 이때 비용함수를 이용하여 직접효과와 간접효과로 나누어서 환경규제 강화의 생산성 효과를 분석하였으며, 환경규제가 강화된 기간에도 환경규제로 인한 생산성의 부정적인 영향이 감소되는 것으로 추정하여 환경규제강화가 단지 기업의 비용 상승으로 인한 생산성 감소로 이어지는 것이 아니라 오히려 기업의 경쟁력을 강화시키고 환경오염을 감소시킬 수 있다는 정책적 시사점을 확인하였다.

박헌준 외(2004)는 환경경영의 효과가 단기적으로보다 장기적인 성과가 더 기대된다는 전제하에 장기간에 걸친 환경성과와 그에 따른 재무성과에 미치는 영향을 분석하였다. 167개 기업의 1996년부터 2000년까지의 환경성과를 재무성과와 분석한 결과, 첫째, 환경성과가 좋았던 기업의 경우 이후 기간 동안의 재무성과가 향상되어 기업들의 환경경영에 대한 투자가 장기적인 관점에서 경제적 보상이 뒤따르고, 둘째, 평가기간 이전의 재무성과가 평가기간의 환경성과에 영향을 미치지 않음을 발견하였다. 즉, 재무성과가 좋은 기업이라고 해서 환경경영을 적극적으로 하는 것이 아님을 의미하며 환경경영이 장기적으로 기업가치와 성과를 향상시키는 주요 전략적 수단이 될 수 있음을 시사하였다.

김원신(2008)은 2004년부터 2006년 기간 동안 환경부의 단속에 적발된 환경규제위반기업의 재무성과를 분석한 결과, 환경규제 위반기업들의 매출액증가율과 영업현금흐름이 (-)의 영향을 미치는 것을 확인하였다. 이는 환경법규를 위반한 기업들의 대외 신뢰도와 이미지에 부정적인 영향으로 매출액 감소와 그로 인한 현금흐름에 부정적인 영향을 미친 것으로 해석할 수 있다.

김호석(2009)은 환경규제로 인한 고용효과, 배출가스 저감장치 등 새로운 환경시장 창출, 생산자책임재활용제도를 통한 경제적 효과, 실내공기질 관리를 위한 친환경 건축자재 개발 등 환경규제가 기존의 비효율성을 개선하고 새로운 시장기회 창출 등 기업과 산업, 나아가 국가 전체의 생산성과 경쟁력을 높인다고 하였다.

지현정(2009)은 환경규제 강화가 기술혁신을 유발하고, 생산성 향상에 기여하는가라는 가설을 통계적으로 분석하였다. R&D 지출결정모형을 통해 환경규제가 기술혁신에 미치는 영향을 추정하여 환경규제가 1% 강화되면 기술혁신은 0.278% 증가함을 확인하였으며, 부가가치모형으로 기술혁신을 매개로 환경규제가 생산성에 미치는 영향을 분석한 결과, 환경규제가 1% 강화될 경우 생산성은 0.071% 증가되는 것으로 나타나, 실증적 분석을 통해 포터 가설의 타당성을 뒷받침하였다.

박호정(2012)은 온실가스 감축을 위한 대표적인 정책수단으로 시장 메커니즘 기반의 배출권거래제와 탄소세를 정태적 및 동태적 효율성과 거시경제적 파급효과의 세 가지 측면에서 비교 분석한 결과, 배출권거래제가 탄소세보다 기업의 온실가스 감축투자를 제고하고 기술개발에 더욱 기여하는 것으로 평가하였고, 거시경제적 파급효과의 메타분석 결과, 세수환원과 국제 배출권거래제로의 연계로 감축비용을 줄일 수 있는 것으로 나타나, 배출권거래제나 탄소세 설계시 시장 메커니즘에 부합하는 유연한 정책설계가 필요하다고 하였다.

김대수(2014)는 국내 상장기업 107개 업체의 기업별 패널 데이터를 바탕으로 온실가스 배출량을 대리변수로 사용한 환경성과와 재무성과 간의 관련성을 실증 분석하였다. 1년의 시간지연을 두고 환경성과가 재무성과의 원인관계임을 검정하였고, 패널 데이터 회귀분석결과 환경성과가 재무성과에 긍정적 요인으로 작용하는 것을 확인하였다.

강희재(2015)는 국내 제조업 14개 중분류 산업을 대상으로 2003년부터 2012년까지 10년간의 기간 동안 환경규제, 기술혁신 그리고 생산성 간의 관계를 실증 분석하여 환경규제로 인한 기술혁신 나아가 생산성 증가 간의 시간지연이 있는 동태적인 관계를 확인하였다. 환경규제가 기술혁신으로 이어지기까지 1년, 기술혁신이 생산성 증가로 이어지기까지 2년, 총 3년의 시간이 지나서 환경규제가 기업의 생산성 증가로 이어지는 것을 확인하였다.

이상엽(2017)은 2015년부터 2017년까지의 제1기 배출권거래제가 시행되고 있는 상황에서, 국가온실가스 감축과 경제성장 간 관계를 파악하기 위해 온실가스 배출량과 GDP 간 비동조화(Decoupling)를 분석하였다. 2000년부터 2014년까지 분석한 결과 2000년 이후 국내 온실가스 배출량과 GDP는 모두 지속적으로 증가하고 있으나, GDP 증가 대비 배출량 증가가 상대적으로 낮게 유지되는 약한 Decoupling 상황으로 나타났고, 국제 금융경제위기가 있었던 2008년 이후인 2009년부터 2011년까지는 배출량 증가가 GDP 증가 수준을 상회하는 Coupling로 전환되었다. 최종연도인 2014년에는 GDP는 증가하였으나 배출량은 오히려 감소하는 긍정적 강 Decoupling(비동조화)으로 전환되었다. 이는 2008년 국제 금융위기가 2010년 이후 도입된 정책의 효과에 걸림돌로 작용하여 불황 직후 Coupling로 전환되지만, 목표관리제가 본격적으로 도입·시행된 2012년 이후에는 Decoupling 관계를 회복하여 더욱 강화되고 있는 점에서 일정 시차를 두고 정책효과가 나타나고 있는 것으로 분석하였다.

<표 2-4> 선행연구 연구보고서1

연구자	연구주제	연구내용	비고
조주현 (2003)	환경규제강화와 기술혁신 : 한국 제조업을 중심으로	-'83~'97년간 국내 10개 산업 대상으로 환경 규제강화와 기술혁신과의 관계 실증분석 -연구개발투자와 오염방지시설 자본비용에 정(+)의 관계. 환경규제가 기술혁신을 유도	강형 포터가설
조주현 외 (2004)	환경규제강화와 생산성 분석 : 간접효과와 직접효과를 중심으로	-'83~'97년 기간 동안 환경규제강화와 생산성간의 관계를 실증분석 -환경규제강화가 단지 기업의 경쟁력 강화와 환경오염을 감소할 수 있음을 확인	강형 포터가설
박헌준 외 (2004)	기업의 환경성과와 재무성과의 관계	-기업들의 환경경영에 대한 투자는 장기적인 측면에서 경제적 보상이 뒤따름 -재무성과가 좋은 기업이 반드시 적극적인 환경경영을 하는 것은 아님	강형 포터가설
김원신 (2008)	환경규제가 기업의 재무성과에 미치는 영향	-환경규제 위반기업들의 매출액증가율과 영업현금흐름에 음(-)의 영향을 미침 -환경규제 위반시 기업의 매출 감소 및 현금흐름에 악영향을 주는 것을 시사	강형 포터가설
김호석 (2009)	환경규제로 인한 경제적 효과 사례 연구	-환경규제로 기업의 생산비용 상승 등 부정적인 영향이 있으나, -환경규제는 기존의 비효율성 개선, 새로운 시장기회 창출 등 생산성과 경쟁력을 높임	강형 포터가설
지현정 (2009)	환경규제가 산업의 생산성에 미치는 영향에 관한 연구	-환경규제 1% 강화시 기술혁신 0.278% 증가하여 생산성 증가에 기여(지출결정모형) -환경규제 1% 강화시 기술혁신을 매개로 생산성은 0.071% 증가(부가가치모형)	강형 포터가설

연구자	연구주제	연구내용	비고
박호정 (2012)	효과적인 온실가스 감축을 위한 배출권거래제와 탄소세의 비교분석	-배출권거래제가 탄소세보다 온실가스 감축투자를 제고하고 기술개발에 더욱 기여 -기업 입장에서 배출권의 이월이 감축투자에 긍정적일 것으로 나타남	약형 포터가설
김대수 (2014)	패널자료 시계열분석기법을 활용한 환경성과와 재무성과 간의 인과관계 분석 -온실가스배출량을 중심으로-	-Granger 관점에서 환경성과는 재무성과에 영향을 미치는 반면, 재무성과는 환경성과에 명확한 원인관계가 아닌 것으로 판명 -환경성과와 재무성과 간의 인과관계는 1년의 시차를 두고 가장 밀접하게 작용 -매출액 대비 온실가스 배출량이 적을수록 기업의 재무효과에 긍정적 영향을 미침	강형 포터가설
강희재 (2015)	한국제조업에서의 환경규제가 기술 혁신과 산업생산성에 미치는 영향	-국내외 최근 논문들은 강형포터가설을 지지하나, 국내의 직접적인 실증연구가 부족 -환경규제에서 기술혁신까지 1년, 기술혁신에서 생산성 증가까지 2년, 총 3년의 시간이 필요	강형 포터가설
이상엽 (2017)	국내 온실가스 배출권거래제 시행 효과 분석	-국내 온실가스 배출량이 감소하는 추세에서 배출량과 경제성장 간 비동조화 관계 확인	포터가설 일부 지지

나. 환경규제가 기업의 생산성과 정(+)의 관계가 아니다. (신고전학파 지지 또는 포터가설 기각)

이명헌(2007)은 1970년부터 1998년 기간 동안 발전시설의 SO_2의 연평균 한계저감비용을 비교한 결과, 새로운 발전시설과 공정에 투자하여 생

산성이 평균적으로 50% 이상 향상되어야 포터 가설이 성립할 수 있고, 기술변화율과 한계저감비용 사이에 양(+)의 관계가 성립함을 확인하였다. 즉, 전력산업에 있어 생산 공정상의 기술혁신은 SO_2의 한계저감비용을 증가시키고, 공해세를 부과할수록 SO_2의 배출량이 증가함을 의미한다.

이미현(2016)은 굴뚝 CleanSys에 자료를 전송하는 기업 중 대기배출허용기준이 강화된 140개 기업을 대상으로 2008년과 2010년의 농도변화자료를 이용하여 대기배출허용기준 강화에 따른 오염물질 배출농도 감소 정도를 확인하였다. 대기배출허용기준 강화가 기업의 총자산순이익률(ROA)에 부(-)의 상관관계가 있을 것이라는 가설을 기각하여 환경규제의 강화가 기업이 수익성에 부정적 영향을 미칠 것이라는 신고전학파의 이론이 항상 적용되지 않음을 확인하였다. 또한 대기배출허용기준 강화가 기업의 총자산순이익률(ROA)에 정(+)의 상관관계가 있을 것이라는 가설을 기각하여 환경규제가 기업의 혁신요인으로 작용하여 생산성에 긍정적 영향을 미칠 것이라는 포터가설이 항상 적용되지 않음을 확인하였다.

김현진(2016)은 2010년부터 2014년까지 동남권 지역의 온실가스·에너지 목표관리제 참여 기업 134개를 대상으로 목표관리제 대상 선정 2년 전부터 선정 후 2년까지의 수익성, 성장성, 활동성, 안정성 측면에서 다른 기업보다 더 좋은 성과를 냈는지를 회귀분석으로 검증하였다. 가설 검증결과 온실가스·에너지 목표관리제 선정 이후 유동비율은 유의하지 않지만 양(+)의 값을 나타냈고, 수익성(총자산이익률, ROA), 성장성(순이익증가율)은 유의하게 감소하여 목표관리제 선정 기업의 경영성과가 좋아지지 않은 것을 확인하였다.

이해중(2017)은 국내 배출권거래제 참여 기업의 담당자에 설문조사를 실시하여 응답한 122개 배출권거래제 참여 기업을 대상으로 배출권거래제가 재무성과에 미치는 영향을 설문을 기반으로 실증 분석하였다. 첫째, '배출권의 구입 및 판매'가 기업의 재무적 성과에 음(-)의 영향을, 둘째,

‘배출권의 이월과 차입’, ‘외부감축사업’이 기업의 재무적 성과에 정(+)의 영향을, 셋째, ‘배출권 매매’, ‘이월과 차입’, ‘외부감축사업’은 기업의 조직 환경 요소인 ‘배출권 활용도’ 등에 정(+)의 효과를, 넷째, 조직 환경요소는 ‘외부감축사업’과 재무적 성과 간에 매개 역할을 하는 것을 확인하였다. 이를 통해 배출권 거래제 구성 요소를 기업이 적합하게 구성하고 각 기업의 여건에 맞도록 적용하여 시행할 경우 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 준다는 것을 확인하였다.

<표 2-5> 선행연구 연구보고서2

연구자	연구주제	연구내용	비고
이명헌 (2007)	거리함수접근법을 이용한 Porter 가설에 대한 연구	-새로운 시설과 공정의 생산성이 50% 이상 향상되어야 Porter 가설 성립 -직접규제방식이 경우에 따라 경제적 수단보다 더 유리할 수 있음	신고전학파 이론 지지
이미현 (2016)	대기배출허용기준 강화가 기업 재무 성과에 미치는 영향	-환경규제 강화로 방지시설 투자비용을 증가시킬 수는 있으나 기업의 수익성을 감소시키는 주요한 요인으로 작용하지 않음 -환경규제 강화가 기술혁신에 따른 재무성과 개선에 주요한 요인으로 작용하지 않음	신고전학파 이론 및 포터가설 기각
김현진 (2016)	온실가스·에너지 목표관리제가 대상 기업의 경영성과에 미치는 영향	-목표관리제 지정이후 기업의 안정성(유동비율)이 유의하지 않으나 양(+)의 관계 확인 -수익성(총자산이익률), 성장성(순이익증가율) 유의하게 감소하여 재무성과 개선되지 않음	포터가설 기각
이해중 (2017)	배출권 거래제가 기업 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증적 연구(설문조사)	-배출권의 거래와 재무성과 간 음(-)의 관계 -배출권의 이월·차입, 외부감축사업과 재무성과 간 양(+)의 관계 확인	포터가설 일부 지지

제 3 장 연구 설계 및 분석 방법

제 1 절 연구절차

<그림 3-1> 연구절차도

배출권거래제 대상 여부에 따른 기업 재무성과 비교분석

⬇

표본 구성

·연구집단 : 2015년부터 2017년까지 배출권거래제 대상 기업
·비교집단 : 2015년부터 2017년까지 배출권거래제 비대상 기업
(2015년부터 2017년까지 온실가스·에너지 목표관리제[4] 대상 기업)

⬇

연구가설 및 변수 설정

·배출권거래제 대상 여부에 따른 기업의 재무성과에 대한 가설을 설정
·기업 일반자료, 재무자료 등 연구변수에 대한 조작적 정의
·종속변수 설정 및 설명

⬇

분석모형

·이중차이(DID) 분석

⬇

분석실시 및 결과 도출

·통계프로그램(STATA)을 통한 실증 분석 및 가설 검증 결과 정리
·연구결과에 대한 함의 및 시사점 도출

---

4) 온실가스·에너지 목표관리제는 국가의 장기 온실가스 감축 목표를 달성할 수 있도록 온실가스 배출량(업체 50,000tCO_2-eq, 사업장 15,000tCO_2-eq) 및 에너지 소비량(업체 200TJ, 사업장 80TJ) 기준을 만족하는 업체를 관리업체로 지정하여 온실가스 감축목표와 에너지 절약목표를 설정하고 관리하기 위한 제도로서, 2015년 361개, 2016년 335개, 2017년 367개 업체가 시행

본 연구는 온실가스 감축정책 중 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업 간의 재무성과를 비교함으로써 배출권거래제 시행에 따른 기업의 재무성과에 대한 효과성을 검증하는 것이 주목적이며, 본 연구에서 활용할 분석모형인 DID(Difference-in-Difference analysis) 모형의 이론적 개요를 검토하고, 연구절차별로 세부적인 내용을 기술하도록 한다.

제 2 절 분석방법론 : 이중차이분석법(DID Method)

제도 시행에 따른 성과 평가 등 사회과학 연구 수행을 위한 여러 실험설계유형들의 공통사항은 엄격히 통제된 상황에서 독립변수와 종속변수 사이의 인과관계가 검증되어야 한다는 것이다. 실험설계의 구성요소로는 비교, 조작, 통제, 무작위의 네 가지가 있으며 이것을 어떻게 적용하느냐에 따라 진실험설계, 준실험설계, 전실험설계로 나누어진다. 이론적으로 가장 우수한 방법은 무작위배정에 의하여 비교집단의 동등화를 꾀할 수 있는 진실험설계 방법이지만, 현실에서 무작위로 실험집단을 배정하기는 불가능에 가깝다. 진실험설계를 최대한 유사하게 모방하는 준실험모형 또는 유사실험모형이 이러한 사회과학 연구에 많이 사용되며, 본 연구에서는 준실험모형의 일종인 이중차이분석법을 활용한다.

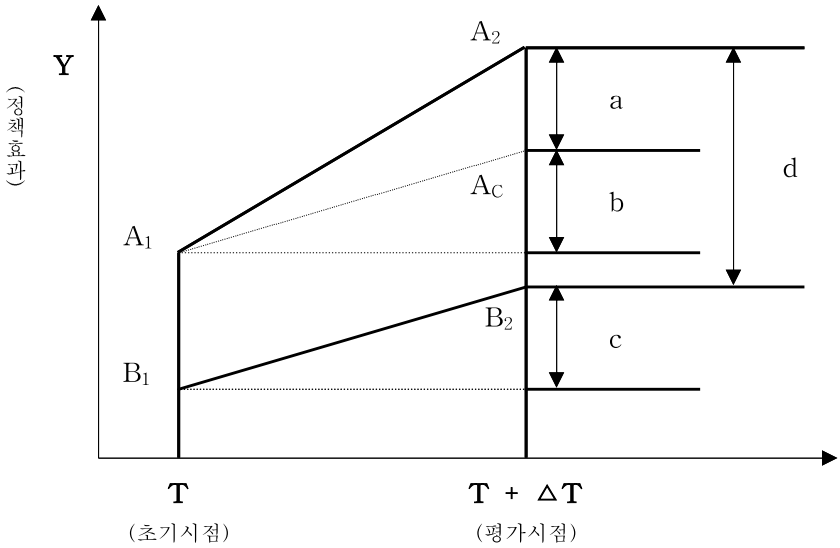
이중차이분석법은 제도 시행 전·후 시점의 제도 참여 대상 집단과 비대상 집단의 변화를 동시에 비교함으로써 원인과 결과의 연관성을 추정하는 모형이다. 제도 참여 대상 집단의 전·후 차이에서 비대상 집단의 전·후 차이를 빼면 제도 시행에 따른 순수한 효과를 추정할 수 있다는 점을 활용하는 방법론[5]으로 이를 도식화[6]하면 다음과 같다.

---

5) 김준기 외(2012), “중소기업 정책자금 성과분석 및 차별화 방안 연구”, 서울대학교 산학협력단, p84

6) 김기완(2008), “정부 R&D 보조금의 기업성과에 대한 효과분석”, 정책연구시리즈 2008-07, p31

<그림 3-2> 이중차이분석 그래프



그림과 같이 연구집단(A_1)과 비교집단(B_1)간의 초기시점 이후 일정시간 △T 만큼 경과한 시점의 성과 차이를 측정하고자 할 때, 연구집단과 비교집단 간의 초기시점의 성과의 차이가 없다면 T+△T 시점에서의 연구집단의 성과 A_2와 비교집단의 성과 B_2간의 차이인 d를 단순 측정하게 된다. 그러나 초기 시점에서 A_1의 성과가 B_1에 비해 높은 값을 가지고 있다면 제도의 효과를 측정하기 위해서는 A_1이 제도에 참여하지 않았을 경우의 가상에서의 성과인 A_C와의 차이인 a를 측정하여야 한다. 이를 위해서는 △T기간 동안의 연구집단 성과변화량인 'a+b'에서 연구집단이 제도에 참여하지 않았을 때의 변화량인 b를 차감하여 측정할 수 있다. 연구집단이 제도에 참여하지 않았을 경우에는 비교집단과 동일하게 성과가 변할 것이라는 가정 속에 △T기간 동안의 비교집단 성과 변화량 'c' 를 측정하고 이를 통해 a를 추정하게 된다(김기완, 2008).

제 3 절 연구문제 및 연구가설

가. 연구문제

본 연구의 목적은 환경규제로서의 배출권거래제에 대한 기업의 재무성과를 대상 기업과 비대상 기업으로 구분하여 비교 분석하는 것이다. 배출권거래제 등 환경규제에 따른 기업의 재무성과에 미친 영향에 관한 내용은 여러 선행연구에서 이미 다뤄진 바가 있다. 즉, 환경규제가 기술혁신, 더 나아가 기업의 생산성 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 포터가설을 지지하는 연구결과가 축적되어 있고, 앞으로도 지속적으로 연구가 이루어 질 것이다.

따라서 본 연구는 배출권거래제 제1차 계획기간이 2015년부터 2017년까지 완료됨에 따라 배출권거래제 성과에 연구의 초점을 맞추고자 한다. 즉, 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업 간의 재무성과에 관한 실증데이터를 비교 분석하여 배출권거래제가 대상 기업의 재무성과에 긍정적 효과를 미쳤는지 또는 새로운 환경규제로서 배출권거래제가 기업의 재무성과에 부정적인 효과를 미쳤는지를 파악하고자 한다. 본 연구에서는 배출권거래제가 시행된 2015년을 기준으로, 시행 2년 전(t-2, 2013년)부터 2년 후(t+2, 2017년)까지의 시점에 대한 분석을 시행하며, 주요 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업으로 구분하였을 때, 양 기업군간의 재무성과는 지표별로 어떠한 차이점을 보이는가?

둘째, 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업 중 어느 기업군이 재무성과에 우수한 결과를 보이는가?

나. 연구가설

배출권거래제 대상 기업들은 비교적 기업 규모가 큰 대기업들로서, 기술력과 노하우, 자금력을 바탕으로 지속적인 연구개발을 통해 세계 시장에서도 기술 및 시장 경쟁력을 갖춰 안정적인 사업을 영위할 수 있는 발판을 마련해 왔다. 배출권거래제는 온실가스 배출실적에 근거하여 각 기업의 배출권거래제 참여 대상 여부가 결정된다. 온실가스 다량 배출 사업장은 발전, 철강, 조선, 자동차 등 비교적 대기업들로 구성되어 있고, 배출권거래제 시행 이전부터 온실가스·에너지 목표관리제를 통해 온실가스 감축 활동과 지구온난화 방지를 위한 정부의 정책에 오랜 시간 협조해 왔다. 또한 목표관리제를 통한 선행 경험과 온실가스 감축에 필요한 재정·세제·경영·기술지원 및 정보 등을 정부로부터 제공 받아왔기 때문에 배출권거래제 시행에도 불구하고 기업을 경영하는 데 있어 큰 무리가 없을 것으로 판단된다.

또한 유럽 배출권거래제(EU-ETS)가 독일의 제조업 기업들에 미친 영향을 실증 분석한 결과 독일 기업들은 배출권거래제를 적용받지 않은 기업들과 비교하여 CO_2 배출량을 20% 이상 감축하였음에도 불구하고, 고용 위축이나 수출경쟁력 저하와 같은 부정적 효과가 발견되지 않았다. 독일은 유럽 최대의 경제 강국이자 CO_2 최대 배출국으로 1,900여개 독일 기업들이 배출권거래제의 규제를 받고 있으며 이는 유럽 전체 규제대상 업체의 20%에 달한다. 2005년부터 2010년까지의 기간 동안 유럽 배출권거래제가 독일 제조업 기업들의 고용, 생산 및 수출에 미친 파급효과를 개별 사업체 단위의 미시 데이터를 활용하여 분석한 결과, 배출권거래제 대상 기업들이 비대상 기업들과 비교했을 때 고용과 생산 및 수출 규모가 위축되는 현상이 나타나지 않았으며, 이는 산업계를 중심으로 제기되어 온 기업들에 대한 온실가스 규제가 국제 시장에서의 기업경쟁력을 악화시킨다는 우려와는 상반되는 결과이다(Petrick & Wagner, 2014).

본 연구에서는 배출권거래제 비대상 기업 집단을 2015년 배출권거래제 시행 당시 온실가스·에너지 목표관리제 대상 기업으로 선택하였다. 목표

관리제는 직접규제의 한 형태로, 행정적·사법적 절차로 오염원을 조절하는 방법이고, 배출권거래제는 시장유인수단으로 기업에 경제적 유인으로 오염원을 조절하는 방법이다. 두 제도가 온실가스 배출량을 통제한다는 목적은 동일하나, 목표관리제는 배출허용량을 초과할 경우 최대 1천만원 이하의 과태료로 기업에 큰 영향을 끼치지 않지만 배출권거래제는 초과배출량에 비례하여 배출권 평균가격의 3배 이내의 과징금이 부과되어 온실가스 배출량 감축에 대한 기업의 적극적인 참여와 배출권 거래를 유도할 수 있다.

이러한 상황을 종합해 볼 때, 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 비대상 기업의 재무성과보다 더 나빠지지 않고, 오히려 재무성과가 좋아지는 결과를 나타낼 가능성이 높다. 따라서 우리나라의 경우에도 배출권거래제 시행이 기업의 경쟁력을 악화시키지 않는다는 전제에서 어떤 유의한 영향을 미쳤는지를 분석하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설1. 배출권거래제 시행으로 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 배출권거래제 비대상 기업의 재무성과보다 수익성 측면(ROA, 총자산이익률)에서 우세하게 나타날 것이다.

가설2. 배출권거래제 시행으로 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 배출권거래제 비대상 기업의 재무성과보다 성장성 측면(매출액증가율)에서 우세하게 나타날 것이다.

또한, 환경규제로서의 배출권거래제 시행이 기업의 기술혁신을 유도하고 나아가 생산성을 향상시키고, 그 결과 온실가스배출량 감축에도 효과가 있다는 전제에서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설3. 배출권거래제 시행으로 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 배출권거래제 비대상 기업의 재무성과보다 생산성 측면(1인당 매출액증가율)에서 우세하게 나타날 것이다.

가설4. 배출권거래제 시행으로 배출권거래제 대상 기업이 배출권거래제 비대상 기업보다 온실가스배출량 감축 측면에서 우세하게 나타날 것이다.

제 4 절 변수의 설정

가. 독립변수

본 연구는 배출권거래제 대상 기업에 대한 재무성과를 분석하는 것으로 대상 기업은 관련 법률[7]에서 규정하는 바에 따라, 배출권거래제 시행 첫 해인 2015년에 대상 기업으로 지정된 기업, 비대상 기업은 2015년에 배출권거래제 전 단계인 온실가스·에너지 목표관리제 대상 기업으로 각각 정의한다. 이에 따라 독립변수는 배출권거래제 대상 여부의 범주형 변수로 설정하고 배출권거래제 대상 기업 및 비대상 기업, 배출권거래제 시행 전 및 시행 후 등으로 구분하는 더미변수를 활용할 것이다.

나. 종속변수

환경규제의 기업 재무성과에 대한 선행연구에서는 다양한 종속변수가 활용되고 있다. 대부분 기업 활동의 경제적 효율성 정도를 측정하는 수익성 비율(profitability ratios), 기업이 성장기회를 이용하는 정도 또는 경쟁능력의 변화 정도를 측정하는 성장성 비율(growth ratios), 기업이 얼마나 능률적으로 자산을 활용하였는가를 측정하는 활동성 비율(activity ratios), 기업이 부담하는 재무 위험의 정도를 측정하는 안정성 비율(safety ratios), 기업이 재화 및 용역을 생산하기 위해 사용된 노동과 자본이 얼마나 효율적으로 활용되었는가를 측정하는 생산성 비율

7) 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률

(productivity ratios) 등으로 요약된다(김인성 외, 2011).

본 연구에서는 재무성과 중 수익성 변화를 확인하기 위하여 총자산이익률(ROA)을, 성장성 변화를 확인하기 위하여 매출액증가율을, 생산성 변화를 확인하기 위하여 1인당 매출액증가율을, 온실가스배출량 감축을 확인하기 위하여 온실가스배출량을 종속변수로 사용한다.

ROA, 매출액증가율, 1인당 매출액증가율 및 온실가스배출량 변화의 산정방법은 배출권거래제 시행연도인 2015년을 기준으로 시행 2년 전인 2013년부터 시행 2년 후인 2017년까지의 변화를 확인한다. 만약 2013년 대비 2017년의 ROA, 매출액증가율 및 1인당 매출액증가율 및 온실가스 배출량이 증가한 경우 양(+)의 값으로 산출되고 반대로 2013년 대비 2017년의 값이 감소한 경우 음(-)의 값으로 산출되도록 한다.

다. 통제변수

환경규제의 기업 재무성과를 연구한 기존의 선행연구에서 다른 요인으로 인한 연구결과의 왜곡을 방지하기 위해 여러 가지 통제변수를 사용하였다. 가장 빈번히 사용되고 있는 통제변수에는 기업의 업력, 상시종업원수, 업종, 총자산, 부채비율 등이 있다. 본 연구에서는 기업의 업력, 상시종업원수, 업종을 통제변수로 활용하여 기업의 외적 조건을 통제하고, 총자산, 부채비율을 기업 내부의 구조와 관련된 통제변수로 사용한다. 기업별 업력, 종업원수, 총자산 등 기업정보는 KIS-Value(기업정보공개시스템)를 활용하고, 기업별 온실가스 배출량 정보는 환경부 온실가스종합정보센터(www.gir.go.kr)를 활용한다.

이때, 종속변수와 통제변수가 중첩되지 않도록 통제변수를 조정하여 다중공선성(multicollinearity) 문제가 발생되지 않도록 주의하여야 하고, 상관분석을 실시하여 설명 및 통제변수 간 상관관계를 확인하여 변수에서 제외하는 등 회귀분석에 앞선 사전 조치를 통하여 다중공선성 문제를 제거하는 노력이 필요하다.

라. 변수 총 정리

본 연구에서 활용되는 변수의 정의 및 통계상의 명칭은 다음과 같다.

<표 3-1> 연구수행을 위한 변수의 정의

구분			변수 설명
종속변수	총자산이익률	ROA	(당기순이익/평균자산)×100
	매출액증가율	Revenue	$\frac{(\text{당기말매출액}-\text{전기말매출액})}{\text{전기말매출액}}\times 100$
	1인당 매출액증가율	Revenue_1	$\frac{(\text{1인당 당기말 매출액}-\text{1인당 전기말 매출액})}{\text{1인당 전기말 매출액}}\times 100$
독립변수	배출권거래제 대상 여부	ETS	대상기업 1, 비대상기업 0의 더미
	제도시행 시점	Time	시행이후 1, 시행이전 0의 더미
	제도대상 *시행시점	ETS_Time Effect	제도대상과 시행시점 상호작용항
통제변수	업력	History	대상연도-설립연도
	업종	Industry	철강, 조선, 건물, 석유화학 등
	상시 종업원수	Employee	대상연도 종업원수
	총자산	Asset	대상연도 총자산
	총자산증가율	TAGR	$\frac{(\text{당기말총자산}-\text{전기말총자산})}{\text{전기말총자산}}\times 100$
	부채비율	DebtRatio	(총부채/자기자본)×100

제 5 절 연구모형과 개념적 준거틀

배출권거래제 대상 기업의 재무성과 분석을 위한 모형으로 DID 분석 모형(Difference-In-Difference Analysis)을 활용하고, 이를 본 연구에 적용하면 다음과 같은 DID 분석 체계도로 설명할 수 있다.

<그림 3-3> DID 분석 체계도

	시행 전 (T-2)	배출권 거래제 (treatment)	시행 후 (T+2)	→	Difference
대상기업	T_1		T_2		T_2-T_1
비대상기업	C_1		C_2		C_2-C_1
	↓		↓	T: 연구집단 재무지표 C: 비교집단 재무지표	
Difference	T_1-C_1		T_2-C_2		
			DID	$(T_2-C_2)-(T_1-C_1)$ $(T_2-T_1)-(C_2-C_1)$	

이러한 이중차이 분석을 위하여 회귀분석을 실시하며 이를 개략적으로 살펴볼 수 있는 개념적 준거틀은 다음과 같다.

<그림 3-4> 개념적 준거틀

독립변수
배출권거래제 대상 여부 더미변수 배출권거래제 시행 시점 더미변수 제도대상×시행시점 상호작용항

종속변수	
수익성	총자산이익률(ROA)
성장성	매출액증가율
생산성	1인당 매출액증가율
온실가스배출량	

통제 변수
업력, 업종, 종업원수, 총자산, 총자산증가율, 부채비율 등

종속변수인 기업의 재무자료와 온실가스배출량 자료를 시계열로 배열하여 배출권거래제 참여 대상 여부를 나타내는 treatment 더미와 제도 시행 이전과 이후 시점을 나타내는 시점 더미, 그리고 treatment 더미와 시점 더미 간의 상호작용항을 각각 더미(dummy)변수로 두고, 기업의 업력, 업종, 종업원수, 총자산, 부채비율, 배출량 등의 통제변수를 활용하여 다음과 같은 회귀식을 구성함으로써 기업의 규모와 기업의 내부구조 등을 통제하고자 한다.

<그림 3-5> 이중차이분석법 모형식

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot treat_i + \beta_2 \cdot after_t + \beta_3 \cdot (treat_i \times after_t) + \gamma X_i + \epsilon$$

- Y_{it} : i기업의 t기에서의 재무성과
- $treat$: 배출권거래제 대상 여부(control=0, treat=1)
- $after$: 연도더미(before=0, after=1)
- X_i : 기업 속성

위 모형식의 각 계수가 가지는 의미는 아래 표와 같다.

<표 3-2> 이중차이 분석법에서의 계수 의미

구분	Control(=0)	Treatment(=1)	차이(Difference)
Before(=0)	β_0	$\beta_0+\beta_1$	β_1
After(=1)	$\beta_0+\beta_2$	$\beta_0+\beta_1+\beta_2+\beta_3$	$\beta_1+\beta_3$
차이(Difference)	β_2	$\beta_2+\beta_3$	β_3

여기서 상수항인 β_0는 배출권거래제 시행 이전 시점에서 비교집단의 재무성과를 의미하며, β_1은 실험집단과 비교집단간의 배출권거래제 시행

이전 시점에서의 재무성과와 온실가스배출량 차이를 의미한다. β_2는 비교집단에 있어 배출권거래제 시행 이전 대비 평가시점에서 나타나는 기업의 재무성과와 온실가스배출량 차이를 의미하는 것으로 해석할 수 있다. β_3는 배출권거래제 시행에 따른 순효과를 나타내는 계수로 본 연구의 관심계수이다. 이 값은 제도 시행 이전 시점과 평가 시점에서 실험집단과 비교집단의 재무성과와 온실가스배출량을 다시 차분한 것이다. 만약 재무성과에 있어 β_3값이 정(+)의 부호를 나타내고 통계적으로도 유의한 값을 가진다면 이는 배출권거래제 대상 기업의 재무성과에 긍정적인 개선효과를 미치는 것으로 해석할 수 있다. 또한 온실가스배출량에 있어 β_3값이 부(−)의 부호를 나타내고 통계적으로도 유의한 값을 가진다면 이는 배출권거래제 대상 기업의 온실가스배출량에 있어 감축효과를 미치는 것으로 해석할 수 있다. 마지막으로 X_i는 기업 속성을 나타내는 통제변수를 의미한다.

제 4 장 실증분석 결과

제 1 절 분석 대상 및 기술통계

가. 분석 대상

본 연구의 분석 대상은 배출권거래제 제1차 계획기간인 2015년부터 2017년까지 배출권거래제를 시행한 524개 업체를 대상으로 배출권거래제가 기업의 재무성과와 온실가스배출량에 미치는 영향을 연구하는 것이다. 따라서 본 연구의 대상을 국내 배출권거래제 대상 기업군을 모집단으로 선정하였고, 비대상 기업군(비교집단)으로는 2015년 당시 온실가스·에너지 목표관리제 대상 기업(361개 업체)을 선정하였으며, 제도 시행 전후의 재무성과와 온실가스배출량을 비교하기 위해 2013년부터 2017년까지의 결산 재무자료와 온실가스배출량 자료를 활용하는 것으로 하였다.

매출액, 총자산, 당기순이익, 종업원수 등의 누락으로 재무자료의 신뢰성이 결여된 자료와 2013년부터 2017년 중 온실가스 배출량이 공개되지 않은 기업의 자료는 표본에서 제외하였다.

또한 정부의 에너지 정책에 따라 에너지 사용량과 온실가스 배출량이 크게 좌우되는 발전 공기업과 지방자치단체 등을 표본에서 제외하여 환경규제가 기업의 실질적인 경영에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

나. 표본 선정

본 연구의 표본은 다음의 조건을 만족시키는 배출권거래제 대상 기업 176개와 비대상 기업 40개를 대상으로 선정하였다.

① 2015년부터 2017년까지 배출권거래제 대상 기업(연구집단) 중 5년간(2013년~2017년)의 온실가스 배출량이 공개된 기업

② 2015년 목표관리제 대상 기업(비교집단 : 배출권거래제 비대상 기업) 중 5년간(2013년~2017년)의 온실가스 배출량이 공개된 기업
③ 일부 사업장이 아닌 업체 전체가 배출권거래제 또는 목표관리제 대상인 기업
④ 12월말 결산 기업
⑤ 지방자치단체 및 공공기관에 해당하지 않는 기업
⑥ NICE평가정보 KIS-Value의 데이터베이스에 본 연구에 재무자료가 공개되어 있는 기업

다. 기술통계 분석

기술통계 분석을 실시하여 본 연구에서 선정한 변수들의 분포특성을 파악하고자 한다.

기술통계 분석은 제도 시행 2년 전인 2013년부터 제도 시행 2년 후인 2017년까지 온실가스 배출량과 재무자료가 공개된 216개 기업을 대상으로 재무성과를 각각 측정하기 때문에 T-2, T-1, T, T+1, T+2 각각의 기초통계량을 구분하여 살펴보기로 한다.

(1) 기업특성에 관한 기술통계량(2015년 기준)

① 업력

2015년 기준의 업력 항목 검토 결과, 배출권거래제 대상 176개 기업의 평균 업력은 31.7년, 배출권거래제 비대상 40개 기업의 평균 업력은 30.5년, 전체 216개 기업의 평균 업력은 31.4년으로 최소 3년에서 최대 96년의 범위를 보였다.

<표 4-1> 업력 기술통계

구분	관측치	평균	표준편차	최솟값	최댓값
ETS 대상	176	31.7	18.7	3	76
ETS 비대상	40	30.5	23.8	5	96
계	216	31.4	19.7	3	96

② 종업원수

2015년 기준의 종업원수 항목 검토 결과, 배출권거래제 대상 176개 기업의 평균 종업원수는 4,322.2명, 배출권거래제 비대상 40개 기업의 평균 종업원수는 1,732.6명, 전체 216개 기업의 평균 종업원수는 3,850.8명으로 최소 10명에서 최대 96,092명의 범위를 보였다.

<표 4-2> 종업원수 기술통계

구분	관측치	평균	표준편차	최솟값	최댓값
ETS 대상	176	4,332.2	10,819.2	10	96,092
ETS 비대상	40	1,732.6	2,213.4	35	8,554
계	216	3,850.8	9,858.5	10	96,092

③ 업체 규모

2015년 기준의 업체 규모 항목 검토 결과, 배출권거래제 대상 176개 기업은 대기업 164개(93.2%)와 중소기업 12개(6.8%), 배출권거래제 비대상 40개 기업은 대기업 33개(82.5%)와 중소기업 7개(17.5%), 전체 216개 기업은 대기업 197개(91.2%)와 중소기업 19개(8.8%)로 나타났다.

<표 4-3> 업체 규모 기술통계

구분		대기업	중소기업	Total
ETS 대상	업체수	164	12	176
	비율	93.2	6.8	100
	누적	93.2	100	-
ETS 비대상	업체수	33	7	40
	비율	82.5	17.5	100
	누적	82.5	100	-
계	업체수	197	19	216
	비율	91.2	8.8	100
	누적	91.2	100	-

④ 업종

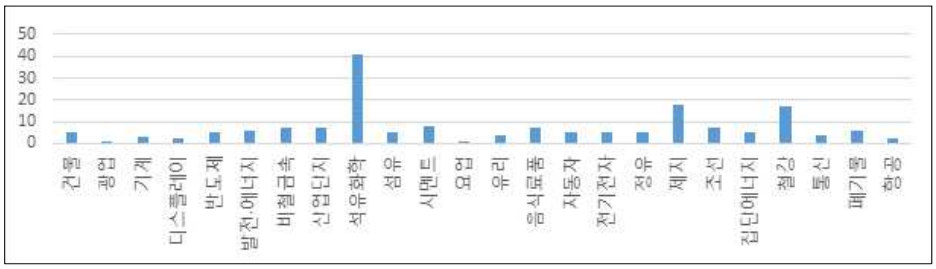
④-1 배출권거래제 대상 기업

2015년 기준 배출권거래제 대상 176개 기업의 업종 항목 검토 결과, 24개 업종 중 석유화학(41개, 23.3%), 제지(18개, 10.2%), 철강(17개, 9.7%), 시멘(8개, 4.6%), 비철금속·산업단지·음식료품(각각 7개, 4.0%), 발전에너지·폐기물(각각 6개, 3.4%) 등의 비율로 나타났다.

<표 4-4> 업종별 기술통계 (배출권거래제 대상)

구분	업체수	비율	누적	구분	업체수	비율	누적
건물	5	2.8	2.8	유리	4	2.3	54.0
광업	1	0.6	3.4	음식료품	7	4.0	58.0
기계	3	1.7	5.1	자동차	5	2.8	60.8
디스플레이	2	1.1	6.2	전기전자	5	2.8	63.6
반도체	5	2.8	9.0	정유	5	2.8	66.5
발전·에너지	6	3.4	12.5	제지	18	10.2	76.7
비철금속	7	4.0	16.5	조선	7	4.0	80.7
산업단지	7	4.0	20.5	집단에너지	5	2.8	83.5
석유화학	41	23.3	43.8	철강	17	9.7	93.2
섬유	5	2.8	46.6	통신	4	2.3	95.5
시멘트	8	4.6	51.2	폐기물	6	3.4	98.9
요업	1	0.6	51.7	항공	2	1.1	100
				Total	176	100	-

<그림 4-1> 업종별 업체현황 (배출권거래제 대상)



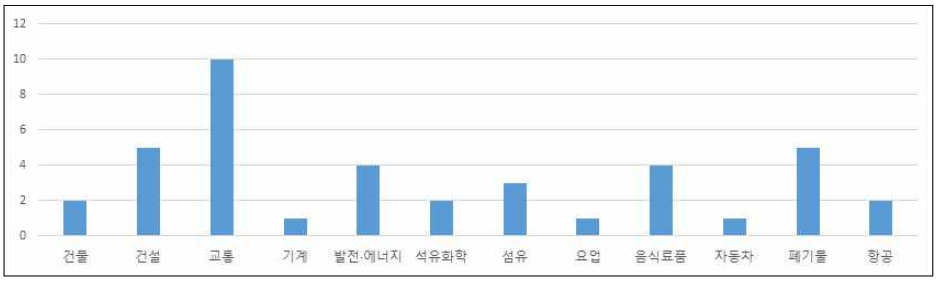
④-2 배출권거래제 비대상 기업

2015년 기준 배출권거래제 비대상 40개 기업의 업종 항목 검토 결과, 12개 업종 중 교통(10개, 25%), 건설·폐기물(각각 5개, 12.5%), 발전에너지·음식료품(각각 4개, 10%), 섬유(3개, 7.5%), 건물·석유화학·항공(각각 2개, 5%) 등의 비율로 나타났다.

<표 4-5> 업종별 기술통계 (배출권거래제 비대상)

구분	업체수	비율	누적	구분	업체수	비율	누적
건물	2	5.0	5.0	섬유	3	7.5	67.5
건설	5	12.5	17.5	요업	1	2.5	70.0
교통	10	25.0	42.5	음식료품	4	10.0	80.0
기계	1	2.5	45.0	자동차	1	2.5	82.5
발전·에너지	4	10.0	55.0	폐기물	5	12.5	95.0
석유화학	2	5.0	60.0	항공	2	5.0	100
				Total	40	100	-

<그림 4-2> 업종별 업체현황 (배출권거래제 비대상)



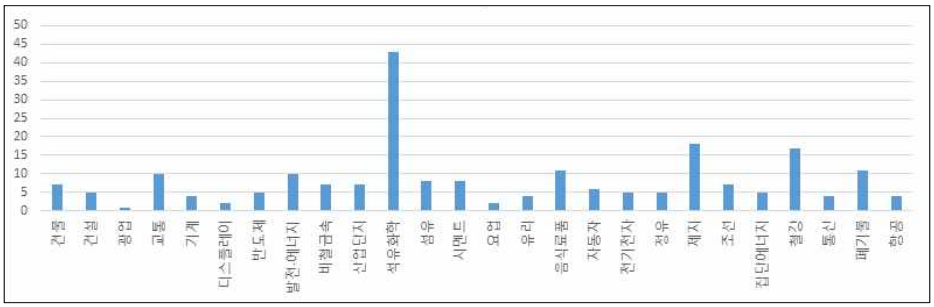
④-3 배출권거래제 대상/비대상 기업 총괄

2015년 기준 배출권거래제 대상 및 비대상 216개 기업의 업종 항목 검토 결과, 26개 업종 중 석유화학(43개, 19.9%), 제지(18개, 8.3%), 철강(17개, 7.9%), 음식료품·폐기물(각각 11개, 5.1%), 교통·에너지(각각 10개, 4.6%), 섬유·시멘트(각각 8개, 3.7%), 건물·비철금속·산업단지·조선(각각 7개, 3.2%) 등의 비율로 나타났다.

<표 4-6> 업종별 기술통계 (배출권거래제 대상/비대상 총괄)

구분	Freq.	Percent	Cum.	구분	Freq.	Percent	Cum.
건물	7	3.2	3.2	요업	2	0.9	55.1
건설	5	2.3	5.6	유리	4	1.9	57.0
광업	1	0.5	6.0	음식료품	11	5.1	62.0
교통	10	4.6	10.6	자동차	6	2.8	64.8
기계	4	1.9	12.5	전기전자	5	2.3	67.1
디스플레이	2	0.9	13.4	정유	5	2.3	69.4
반도체	5	2.3	15.7	제지	18	8.3	77.8
발전·에너지	10	4.6	20.4	조선	7	3.2	81.0
비철금속	7	3.2	23.6	집단에너지	5	2.3	83.3
산업단지	7	3.2	26.8	철강	17	7.9	91.2
석유화학	43	19.9	46.7	통신	4	1.9	93.1
섬유	8	3.7	50.4	폐기물	11	5.1	98.1
시멘트	8	3.7	54.2	항공	4	1.9	100
				Total	216	100	-

<그림 4-3> 업종별 업체현황 (배출권거래제 대상/비대상 총괄)



(2) 기업의 재무지표 변수간 상관관계

총자산, 총자본, 매출액의 변수간 상관성은 0.95 ~ 0.98로 매우 높아 분석에 동시에 사용할 경우 다중공선성(multicollinearity) 문제가 발생될 가능성이 높으므로 총자산 변수만 사용하기로 한다. 또한, 다중공선성 문제 해결을 목적으로 수익성 지표는 총자산이익률(ROA), 성장성 지표는 총자산증가율, 안정성 지표는 부채비율을 통제변수로 선택한다.

① T-2기(2013년)

<표 4-7> T-2기(2013년) 변수간 상관관계 분석

피어슨 상관 계수, N=216, H_0: ρ=0 가정하에서 Prob > |r|

구분	총자산	총자본	매출액	1인당 매출액	매출액 증가율	1인당 매출액 증가율	순 이익률
총자산	1.0000	0.9776 <.0001	0.9470 <.0001	-0.0055 0.9356	-0.0291 0.6704	0.0052 0.9398	0.0429 0.5304
총자본	0.9776 <.0001	1.0000	0.9236 <.0001	-0.0031 0.9640	-0.0210 0.7584	-0.0026 0.9693	0.0382 0.5765
매출액	0.9470 <.0001	0.9236 <.0001	1.0000	0.0240 0.7263	-0.0299 0.6626	0.0116 0.8660	0.0449 0.5113
1인당 매출액	-0.0055 0.9356	-0.0031 0.9640	0.0240 0.7263	1.0000	-0.0045 0.9470	-0.9749 <.0001	0.0238 0.7280
매출액 증가율	-0.0291 0.6704	-0.0210 0.7584	-0.0299 0.6626	-0.0045 0.9470	1.0000	-0.0122 0.8587	0.0022 0.9749
1인당 매출액 증가율	0.0052 0.9398	-0.0026 0.9693	0.0116 0.8660	-0.9749 <.0001	-0.0122 0.8587	1.0000	-0.0066 0.9232
순 이익률	0.0429 0.5304	0.0382 0.5765	0.0449 0.5113	0.0238 0.7280	0.0022 0.9749	-0.0066 0.9232	1.0000
순이익 증가율	-0.0204 0.7651	-0.0135 0.8436	-0.0208 0.7613	-0.0136 0.8429	-0.0082 0.9049	0.0214 0.7550	0.0150 0.8269
부채 총계	0.8671 <.0001	0.7429 <.0001	0.8263 <.0001	-0.0103 0.8803	-0.0429 0.5310	0.0227 0.7401	0.0461 0.5005
부채 비율	-0.0621 0.3634	-0.0945 0.1663	-0.0568 0.4065	-0.0462 0.4990	0.0220 0.7473	0.0591 0.3876	-0.1497 0.0278
총자산 증가율	0.0262 0.7013	0.0441 0.5191	0.0025 0.9710	0.0254 0.7103	0.7209 <.0001	-0.0439 0.5211	0.0627 0.3590
총자산 회전율	-0.0186 0.7856	-0.0183 0.7889	0.1119 0.1011	-0.0082 0.9042	-0.1049 0.1243	0.0761 0.2653	-0.0992 0.1462
총자산 이익률	0.0072 0.9157	0.0408 0.5510	0.0107 0.8761	-0.0300 0.6610	-0.0345 0.6140	0.0501 0.4638	0.0378 0.5809
자기자본 이익률	-0.0080 0.9072	0.0204 0.7653	-0.0033 0.9615	-0.0081 0.9056	-0.0233 0.7335	0.0224 0.7433	0.5511 <.0001

구분	순이익 증가율	부채 비율	부채 비율	총자산 증가율	총자산 회전율	총자산 이익률	자기 자본 이익률
총자산	-0.0204 0.7651	0.8671 <.0001	-0.0621 0.3634	0.0262 0.7013	-0.0186 0.7856	0.0072 0.9157	-0.0080 0.9072
총자본	-0.0135 0.8436	0.7429 <.0001	-0.0945 0.1663	0.0441 0.5191	-0.0183 0.7889	0.0408 0.5510	0.0204 0.7653
매출액	-0.0208 0.7613	0.8263 <.0001	-0.0568 0.4065	0.0025 0.9710	0.1119 0.1011	0.0107 0.8761	-0.0033 0.9615
1인당 매출액	-0.0136 0.8429	-0.0103 0.8803	-0.0462 0.4990	0.0254 0.7103	-0.0082 0.9042	-0.0300 0.6610	-0.0081 0.9056
매출액 증가율	-0.0082 0.9049	-0.0429 0.5310	0.0220 0.7473	0.7209 <.0001	-0.1049 0.1243	-0.0345 0.6140	-0.0233 0.7335
1인당 매출액 증가율	0.0214 0.7550	0.0227 0.7401	0.0591 0.3876	-0.0439 0.5211	0.0761 0.2653	0.0501 0.4638	0.0224 0.7433
순 이익률	0.0150 0.8269	0.0461 0.5005	-0.1497 0.0278	0.0627 0.3590	-0.0992 0.1462	0.0378 0.5809	0.5511 <.0001
순이익 증가율	1.0000	-0.0331 0.6286	-0.0304 0.6569	-0.0106 0.8770	-0.0102 0.8811	0.0834 0.2224	0.0386 0.5722
부채 총계	-0.0331 0.6286	1.0000	0.0261 0.7024	-0.0209 0.7596	-0.0158 0.8170	-0.0736 0.2816	-0.0738 0.2803
부채 비율	-0.0304 0.6569	0.0261 0.7024	1.0000	-0.0290 0.6717	-0.0970 0.1553	-0.1694 0.0127	-0.1632 0.0164
총자산 증가율	-0.0106 0.8770	-0.0209 0.7596	-0.0290 0.6717	1.0000	-0.0453 0.5081	0.0112 0.8703	0.0435 0.5249
총자산 회전율	-0.0102 0.8811	-0.0158 0.8170	-0.0970 0.1553	-0.0453 0.5081	1.0000	0.2142 0.0015	0.0335 0.6246
총자산 이익률	0.0834 0.2224	-0.0736 0.2816	-0.1694 0.0127	0.0112 0.8703	0.2142 0.0015	1.0000	0.5120 <.0001
자기자본 이익률	0.0386 0.5722	-0.0738 0.2803	-0.1632 0.0164	0.0435 0.5249	0.0335 0.6246	0.5120 <.0001	1.0000

② T+2기(2017년)

<표 4-8> T+2기(2017년) 변수간 상관관계 분석

피어슨 상관 계수, N=216, H_0: ρ=0 가정하에서 Prob > |r|

구분	총자산	총자본	매출액	1인당 매출액	매출액 증가율	1인당 매출액 증가율	순 이익률
총자산	1.0000	0.9875 <.0001	0.9721 <.0001	0.0389 0.5701	-0.0189 0.7828	-0.0191 0.7802	0.0025 0.9711
총자본	0.9875 <.0001	1..0000	0.9522 <.0001	0.0291 0.6711	-0.0167 0.8071	-0.0171 0.8031	0.0084 0.9028
매출액	0.9721 <.0001	0.9522 <.0001	1.0000	0.1513 0.0262	-0.0207 0.7620	-0.0210 0.7591	-0.0099 0.8846
1인당 매출액	0.0389 0.5701	0.0291 0.6711	0.1513 0.0262	1.0000	-0.0351 0.6081	-0.0340 0.6195	0.0420 0.5394
매출액 증가율	-0.0189 0.7828	-0.0167 0.8071	-0.0207 0.7620	-0.0351 0.6081	1.0000	0.9998 <.0001	0.0023 0.9730
1인당 매출액 증가율	-0.0191 0.7802	-0.0171 0.8031	-0.0210 0.7591	-0.0340 0.6195	0.9998 <.0001	1.0000	0.0044 0.9484
순 이익률	0.0025 0.9711	0.0084 0.9028	-0.0099 0.8846	0.0420 0.5394	0.0023 0.9730	0.0044 0.9484	1.0000
순이익 증가율	0.0253 0.7117	0.0191 0.7807	0.0121 0.8592	-0.1057 0.1215	-0.0411 0.5479	-0.0419 0.5403	-0.3261 <.0001
부채 총계	0.9112 <.0001	0.8350 <.0001	0.9059 <.0001	0.0598 0.3820	-0.0222 0.7456	-0.0221 0.7468	-0.0132 0.8473
부채 비율	-0.0859 0.2085	-0.1143 0.0937	-0.0846 0.2156	-0.0428 0.5315	0.1750 0.0100	0.1736 0.0106	-0.0295 0.6664
총자산 증가율	0.0118 0.8632	0.0359 0.6002	0.0174 0.7991	-0.0557 0.4157	0.0569 0.4052	0.0532 0.4365	-0.1145 0.0931
총자산 회전율	-0.0372 0.5867	-0.0401 0.5582	0.0685 0.3160	0.3715 <.0001	-0.0669 0.3279	-0.0662 0.3332	-0.0829 0.2248
총자산 이익률	0.0633 0.3542	0.0513 0.4531	0.0649 0.3428	-0.0478 0.4851	-0.0201 0.7686	-0.0196 0.7741	0.0237 0.7289
자기자본 이익률	0.0123 0.8568	-0.0121 0.8600	0.0085 0.9009	-0.0480 0.4829	0.0477 0.4853	0.0493 0.4713	-0.0023 0.9734

구분	순이익 증가율	부채 비율	부채 비율	총자산 증가율	총자산 회전율	총자산 이익률	자기 자본 이익률
총자산	0.0253 0.7117	0.9112 <.0001	-0.0859 0.2085	0.0118 0.8632	-0.0372 0.5867	0.0633 0.3542	0.0123 0.8568
총자본	0.0191 0.7807	0.8350 <.0001	-0.1143 0.0937	0.0359 0.6002	-0.0401 0.5582	0.0513 0.4531	-0.0121 0.8600
매출액	0.0121 0.8592	0.9059 <.0001	-0.0846 0.2156	0.0174 0.7991	0.0685 0.3160	0.0649 0.3428	0.0085 0.9009
1인당 매출액	-0.1057 0.1215	0.0598 0.3820	-0.0428 0.5315	-0.0557 0.4157	0.3715 <.0001	-0.0478 0.4851	-0.0480 0.4829
매출액 증가율	-0.0411 0.5479	-0.0222 0.7456	0.1750 0.0100	0.0569 0.4052	-0.0669 0.3279	-0.0201 0.7686	0.0477 0.4853
1인당 매출액 증가율	-0.0419 0.5403	-0.0221 0.7468	0.1736 0.0106	0.0532 0.4365	-0.0662 0.3332	-0.0196 0.7741	0.0493 0.4713
순 이익률	-0.3261 <.0001	-0.0132 0.8473	-0.0295 0.6664	-0.1145 0.0931	-0.0829 0.2248	0.0237 0.7289	-0.0023 0.9734
순이익 증가율	1.0000	0.0385 0.5732	0.0774 0.2571	0.3131 <.0001	0.1278 0.0609	-0.0544 0.4267	-0.0032 0.9632
부채 총계	0.0385 0.5732	1.0000	-0.0012 0.9862	-0.0526 0.4421	-0.0252 0.7130	0.0871 0.2021	0.0747 0.2743
부채 비율	0.0774 0.2571	-0.0012 0.9862	1.0000	-0.0052 0.9393	-0.0967 0.1567	-0.0740 0.2790	0.4022 <.0001
총자산 증가율	0.3131 <.0001	-0.0526 0.4421	-0.0052 0.9393	1.0000	0.2309 0.0006	0.0460 0.5016	-0.0064 0.9253
총자산 회전율	0.1278 0.0609	-0.0252 0.7130	-0.0967 0.1567	0.2309 0.0006	1.0000	0.1116 0.1019	0.0699 0.3066
총자산 이익률	-0.0544 0.4267	0.0871 0.2021	-0.0740 0.2790	0.0460 0.5016	0.1116 0.1019	1.0000	0.6449 <.0001
자기자본 이익률	-0.0032 0.9632	0.0747 0.2743	0.4022 <.0001	-0.0064 0.9253	0.0699 0.3066	0.6449 <.0001	1.0000

제 2 절 배출권거래제의 기업 재무성과 효과 분석

가. 재무지표별 연도별 성과 변화

(1) 총자산이익률(ROA) : 수익성

① 연도별 총자산이익률(ROA) 변화

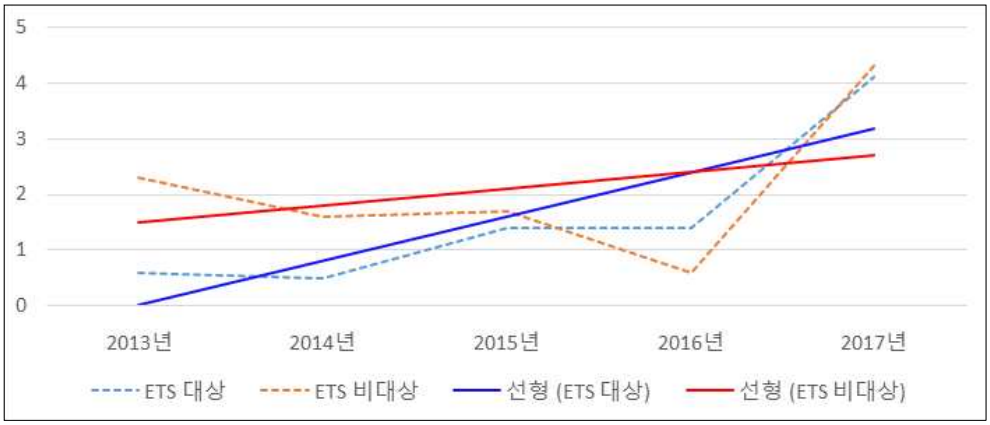
배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 총자산이익률(ROA) 자료를 기초로 하여, 2013년부터 2017년까지 5개년간의 총자산이익률(ROA)을 아래 표 <4-11>과 같이 산출하였다.

<표 4-9> 연도별 ROA(총자산이익률)

구분	시행전(%)		시행후(%)		
	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
ETS 대상 (연구집단)	0.6	0.5	1.4	1.4	4.1
ETS 비대상 (비교집단)	2.3	1.6	1.7	0.6	4.3

배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 총자산이익률(ROA) 변화추이를 알기 쉽게 그래프로 표현하면 <그림 4-4>와 같다. 연구집단인 배출권거래제 대상 기업의 총자산이익률(ROA)은 2013년 0.6%에서 2017년 4.1%로 약 3.5%p 증가하였으며, 비교집단인 배출권거래제 비대상기업의 총자산이익률(ROA)은 2013년 2.3%에서 4.3%로 약 1.4%p 증가하였다. 두 집단의 총자산이익률(ROA) 모두 증가하였으나 배출권거래제 대상 기업 집단의 증가율이 약 2.1%p 더 증가한 것으로 나타났다.

<그림 4-4> 총자산이익률(ROA) 변화추이



② 총자산이익률(ROA) 단순이중차이분석 결과

배출권거래제 시행의 영향을 받은 연구집단(ETS 대상 기업)과 그렇지 않은 비교집단(ETS 비대상 기업)에 대하여 배출권거래제가 시행되기 전인 2013년과 2014년의 총자산이익률(ROA)과 시행 후인 2015년, 2016년, 2017년의 총자산이익률(ROA) 자료를 토대로 이중차이분석법(DID, Difference-in-difference analysis)을 사용하여 배출권거래제 시행 전·후의 차이와 각 집단의 차이의 차이를 도출하여 살펴보았다.

<표 4-10> 총자산이익률(ROA) 단순이중차이분석

구분	ETS 시행전 (2013년~2014년)	ETS 시행후 (2015년~2017년)	전·후 차이
ETS 대상 (연구집단)	① 0.55	② 2.3	② - ① = ⓐ 1.75 (318% 증가)
ETS 비대상 (비교집단)	③ 1.95	④ 2.2	④ - ③ = ⓑ 0.25 (12.8% 증가)
배출권거래제의 이중차이 효과 = ⓐ - ⓑ = 1.5 (305.2% 증가)			

그 결과 <표 4-12>에서와 같이 연구집단(ETS 대상 기업)의 배출권거래제 시행 전·후의 총자산이익률(ROA)을 비교한 결과 318% 증가한 것으로 나타났고, 배출권거래제 시행과 상관이 없는 비교집단(ETS 비대

상 기업)은 배출권거래제 시행 전·후 총자산이익률(ROA)이 0.25% 증가하였다. 그러나 이러한 총자산이익률(ROA)의 증가가 그대로 배출권거래제 제도 시행의 효과라고 단정할 수는 없다. 왜냐하면 시간의 경과에 따른 성숙효과와 기업의 규모에 따른 차이 등 다른 요인이 있을 수 있기 때문이다. 따라서 연구집단(ETS 대상 기업)의 증가된 총자산이익률(ROA)에서 비교집단(ETS 비대상 기업)의 증가된 총자산이익률(ROA)을 제외하면 실제 배출권거래제 시행으로 인한 총자산이익률(ROA) 증가효과가 산출된다. 그 순 증가분은 305.2%로 나타났다. 즉, 배출권거래제를 시행함으로써 배출권거래제 대상 기업의 총자산이익률이 배출권거래제 비대상 기업에 비해 305.2% 증가하였다는 것을 알 수 있다. 따라서 배출권거래제 시행으로 인해 총자산이익률(ROA)이 향상되었다고 볼 수 있으므로, 배출권거래제 시행에 따른 총자산이익률(ROA)의 305.2% 증가는 정책효과로서 사실상 의미가 있다고 볼 수 있을 것이다.

(2) 매출액증가율 : 성장성

① 연도별 매출액증가율 변화

배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 매출액증가율 자료를 기초로 하여, 2013년부터 2017년까지 5개년간의 매출액증가율을 아래 표 <4-13>과 같이 산출하였다.

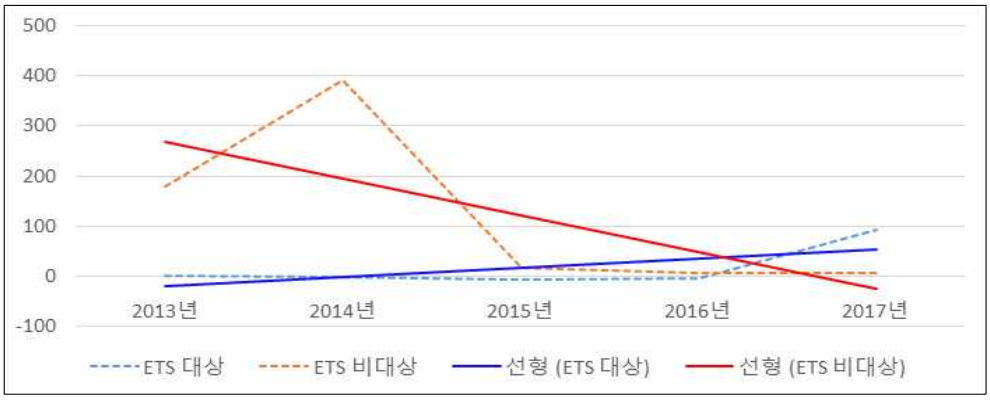
<표 4-11> 연도별 매출액증가율

구분	시행전(%)		시행후(%)		
	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
ETS 대상 (연구집단)	1.9	-0.3	-7.0	-2.4	92.2
ETS 비대상 (비교집단)	180	392.3	18.2	7.3	6.9

배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 매출액증가율 변화추이를 알기 쉽게 그래프로 표현하면 <그림 4-5>와 같다. 연구집단인 배출권거

래제 대상 기업의 매출액증가율은 2013년 1.9%에서 2017년 92.2%로 약 90.3%p 증가하였으며, 비교집단인 배출권거래제 비대상기업의 매출액증가율은 2013년 180%에서 6.9%로 약 173.1%p 감소하였다. 배출권거래제 대상 기업 집단의 매출액증가율이 비대상 기업 집단의 매출액증가율과 비교하여 약 272.2%p 더 증가한 것으로 나타났다.

<그림 4-5> 매출액증가율 변화추이



② 매출액증가율 단순이중차이분석 결과

배출권거래제 시행의 영향을 받은 연구집단(ETS 대상 기업)과 그렇지 않은 비교집단(ETS 비대상 기업)에 대하여 배출권거래제가 시행되기 전인 2013년과 2014년의 매출액증가율과 시행 후인 2015년, 2016년, 2017년의 매출액증가율 자료를 토대로 이중차이분석법(DID, Difference-in-difference analysis)을 사용하여 배출권거래제 시행 전·후의 차이와 각 집단의 차이의 차이를 도출하여 살펴보았다.

<표 4-12> 매출액증가율 단순이중차이분석

구분	ETS 시행전 (2013년~2014년)	ETS 시행후 (2015년~2017년)	전·후 차이
ETS 대상 (연구집단)	① 0.8	② 27.6	② - ① = ⓐ 26.8 (3,350% 증가)
ETS 비대상 (비교집단)	③ 286.15	④ 10.8	④ - ③ = ⓑ -275.35 (96.2% 감소)
배출권거래제의 이중차이 효과 = ⓐ - ⓑ = 302.15 (3,446.2% 증가)			

그 결과 <표 4-14>에서와 같이 연구집단(ETS 대상 기업)의 배출권거래제 시행 전·후의 매출액증가율을 비교한 결과 3,350% 증가한 것으로 나타났고, 배출권거래제 시행과 상관이 없는 비교집단(ETS 비대상 기업)은 배출권거래제 시행 전·후 매출액증가율이 96.2% 감소하였다. 따라서 연구집단(ETS 대상 기업)의 증가된 매출액증가율에서 비교집단(ETS 비대상 기업)의 증가된 매출액증가율을 제외하면 실제 배출권거래제 시행으로 인한 매출액증가율 증가 효과가 산출되고, 그 순 증가분은 3,446.2%로 나타났다. 즉, 배출권거래제를 시행함으로써 배출권거래제 대상 기업의 매출액증가율이 배출권거래제 비대상 기업에 비해 3,446.2% 증가하였다는 것을 알 수 있다. 따라서 배출권거래제 시행으로 인해 매출액증가율이 향상되었다고 볼 수 있으므로, 배출권거래제 시행에 따른 매출액증가율의 3,446.2% 증가는 정책효과로서 사실상 의미가 있다고 볼 수 있을 것이다.

(3) 1인당 매출액증가율 : 생산성

① 연도별 1인당 매출액증가율 변화

배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 1인당 매출액증가율 자료를 기초로 하여, 2013년부터 2017년까지 5개년간의 1인당 매출액증가율을 아래 표 <4-15>과 같이 산출하였다.

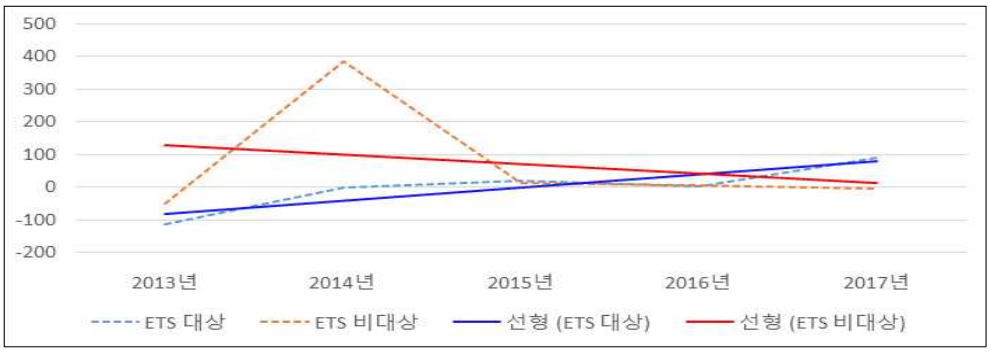
<표 4-13> 연도별 1인당 매출액증가율

구분	시행전(%)		시행후(%)		
	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
ETS 대상 (연구집단)	-112.1	0.1	18.7	2.0	91.1
ETS 비대상 (비교집단)	-50.7	386.9	13.3	5.8	-3.3

배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 1인당 매출액증가율 변화추이를 알기 쉽게 그래프로 표현하면 <그림 4-6>와 같다. 연구집단인 배

출권거래제 대상 기업의 1인당 매출액증가율은 2013년 -112.1%에서 2017년 91.1%로 약 203.2%p 증가하였으며, 비교집단인 배출권거래제 비대상기업의 1인당 매출액증가율은 2013년 -50.7%에서 -3.3%로 약 47.4%p 증가하였다. 배출권거래제 대상 기업 집단의 1인당 매출액증가율이 비대상 기업 집단의 1인당 매출액증가율과 비교하여 약 155.8%p 더 증가한 것으로 나타났다.

<그림 4-6> 1인당 매출액증가율 변화추이



② 1인당 매출액증가율 단순이중차이분석 결과

배출권거래제 시행의 영향을 받은 연구집단(ETS 대상 기업)과 그렇지 않은 비교집단(ETS 비대상 기업)에 대하여 배출권거래제가 시행되기 전인 2013년과 2014년의 1인당 매출액증가율과 시행 후인 2015년, 2016년, 2017년의 1인당 매출액증가율 자료를 토대로 이중차이분석법(DID, Difference-in-difference analysis)을 사용하여 배출권거래제 시행 전·후의 차이와 각 집단의 차이의 차이를 도출하여 살펴보았다.

<표 4-14> 1인당 매출액증가율 단순이중차이분석

구분	ETS 시행전 (2013년~2014년)	ETS 시행후 (2015년~2017년)	전·후 차이
ETS 대상 (연구집단)	① -56	② 37.27	② - ① = ⓐ 93.27 (166.7% 증가)
ETS 비대상 (비교집단)	③ 168.1	④ 5.27	④ - ③ = ⓑ -162.83 (96.9% 감소)
배출권거래제의 이중차이 효과 = ⓐ - ⓑ = 256.1 (263.6% 증가)			

(4) 온실가스배출량

① 연도별 온실가스배출량 변화

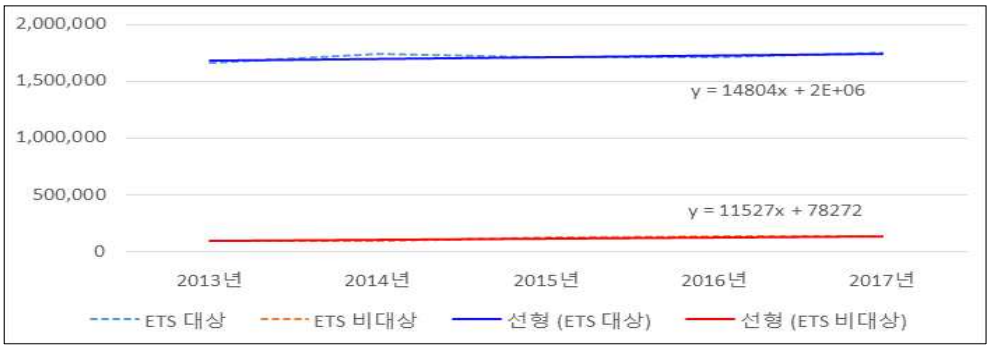
배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 온실가스배출량 자료를 기초로 하여, 2013년부터 2017년까지 5개년간의 온실가스배출량을 아래 표 <4-17>과 같이 산출하였다.

<표 4-15> 연도별 온실가스배출량

구분	시행전(t-CO_2 eq)		시행후(t-CO_2 eq)		
	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
ETS 대상 (연구집단)	1,658,273	1,737,323	1,709,971	1,706,649	1,747,632
ETS 비대상 (비교집단)	90,754	90,658	124,992	128,289	129,574

배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업의 온실가스배출량 변화추이를 알기 쉽게 그래프로 표현하면 <그림 4-7>와 같다. 연구집단인 배출권거래제 대상 기업의 온실가스배출량은 2013년 1,658,273톤에서 2017년 1,747,632톤으로 약 5.4% 증가하였으며, 비교집단인 배출권거래제 비대상 기업의 온실가스배출량은 2013년 90,754톤에서 129,574톤으로 약 42.8% 증가하였다. 배출권거래제 대상 기업 집단의 온실가스배출량 증가율이 비대상 기업 집단의 온실가스배출량 증가율과 비교하여 약 37.4%p 낮은 것으로 나타났다.

<그림 4-7> 온실가스배출량 변화추이



② 온실가스배출량 단순이중차이분석 결과

배출권거래제 시행의 영향을 받은 연구집단(ETS 대상 기업)과 그렇지 않은 비교집단(ETS 비대상 기업)에 대하여 배출권거래제가 시행되기 전인 2013년과 2014년의 온실가스배출량과 시행 후인 2015년, 2016년, 2017년의 온실가스배출량 자료를 토대로 이중차이분석법(DID, Difference-in-difference analysis)을 사용하여 배출권거래제 시행 전·후의 차이와 각 집단의 차이의 차이를 도출하여 살펴보았다.

<표 4-16> 온실가스배출량 단순이중차이분석

구분	ETS 시행전 (2013년~2014년)	ETS 시행후 (2015년~2017년)	전·후 차이
ETS 대상 (연구집단)	① 1,697,798톤	② 1,721,417톤	② - ① = ⓐ 23,619톤 (1.4% 증가)
ETS 비대상 (비교집단)	③ 90,706톤	④ 127,618톤	④ - ③ = ⓑ 36,912톤 (40.7% 증가)
배출권거래제의 이중차이 효과 = ⓐ - ⓑ = -13,293톤 (39.3% 감소)			

그 결과 <표 4-18>에서와 같이 연구집단(ETS 대상 기업)의 배출권거래제 시행 전·후의 온실가스배출량을 비교한 결과 1.4% 증가한 것으로 나타났고, 배출권거래제 시행과 상관이 없는 비교집단(ETS 비대상 기업)은 배출권거래제 시행 전·후 온실가스배출량이 40.7% 증가하였다. 따라서 연구집단(ETS 대상 기업)의 증가된 온실가스배출량에서 비교집단(ETS 비대상 기업)의 증가된 온실가스배출량을 제외하면 실제 배출권거래제 시행으로 인한 온실가스배출량 감소 효과가 산출되고, 그 순 감소분은 39.3%로 나타났다. 즉, 배출권거래제를 시행함으로써 배출권거래제 대상 기업의 온실가스배출량이 배출권거래제 비대상 기업에 비해 39.3% 감소하였다는 것을 알 수 있다. 따라서 배출권거래제 시행으로 인해 온실가스배출량이 감소되었다고 볼 수 있으므로, 배출권거래제 시행에 따른 온실가스배출량의 39.3% 감소는 정책효과로서 사실상 의미가 있다고 볼 수 있을 것이다.

나. 이중차이 패널회귀분석

배출권거래제 시행이 기업의 재무성과와 온실가스배출량 감축에 미치는 효과를 보다 정확히 분석하기 위하여 총자산이익률(ROA), 매출액증가율, 1인당 매출액증가율, 온실가스배출량을 각각 종속변수로 하여 이중차이 패널회귀분석을 실시하였다. 연구집단에 배출권거래제 대상인 176개 기업이 속하도록 하고, 비교집단에는 배출권거래제 비대상인 40개 기업을 속하도록 하여 전체 216개의 패널을 5개의 시점(2013년, 2014년, 2015년, 2016년, 2017년)을 갖는 데이터로 구성하여 STATA 13.0 통계패키지를 이용하여 분석하였다.

(1) 총자산이익률(ROA) : 수익성

총자산이익률(ROA) 분석 결과 <표 4-19>에서 보듯이 집단변수(ETS)와 전·후 더미변수(Time)는 각각 통계적으로 유의하지 않았다. 이것은 집단변수(ETS) 중 하나인 연구집단(ETS 대상)에는 배출권거래제 시행 후 3년뿐만 아니라 시행 전 2년을 포함하고 있기 때문이다. 또한 전·후 더미변수(Time)의 경우에도 배출권거래제 시행 후의 기업에 ETS 대상 기업뿐만 아니라 ETS 비대상 기업을 포함하고 있기 때문에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것이 당연한 것이라고 볼 수 있다. 그러나 집단변수와 전·후 더미변수의 상호작용항(ETS×Time)의 경우 p-value가 0.054로 유의수준 10% 범위에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 배출권거래제 시행 이후 배출권거래제 대상 기업의 총자산이익률(ROA)이 시행 전의 총자산이익률(ROA)과 차이가 있음을 의미한다. 이러한 결과를 바탕으로 배출권거래제의 시행이 배출권거래제 대상 기업의 제도 시행 후 총자산이익률(ROA) 증가에 대하여 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다고 할 수 있다.

<표 4-17> 총자산이익률(ROA) 이중차이 패널회귀분석 결과

총자산이익률(ROA)	계수	표준오차	t	p-value
ETS(집단변수)	.258	.690	0.37	0.709
Time(전·후 더미변수)	.394	.653	0.60	0.547
ETS×Time(상호작용항)	1.394*	.723	1.93	0.054
업력	.003	.008	0.40	0.691
종업원수	.389*	.210	1.85	0.064
총자산	-.449**	.196	-2.29	0.022
부채비율	-.000**	.000	-2.60	0.010
총자산증가율	.045***	.009	4.85	0.000
상수	10.275**	4.384	2.34	0.019

*** p-value<0.01, ** p-value<0.05, * p-value<0.1

(2) 매출액증가율 : 성장성

매출액증가율 분석 결과 <표 4-20>에서 보듯이 집단변수(ETS)와 전·후 더미변수(Time)는 각각 통계적으로 유의한 결과를 나타내었으나 계수가 음(-)의 값을 나타내었다. 이것은 집단변수(ETS) 중 하나인 연구집단(ETS 대상)에는 배출권거래제 시행 후 3년뿐만 아니라 시행 전 2년을 포함하고 있기 때문이다. 또한 전·후 더미변수(Time)의 경우에도 배출권거래제 시행 후의 기업에 ETS 대상 기업뿐만 아니라 ETS 비대상 기업을 포함하고 있기 때문에 통계적으로 유의한 값을 가지지만 계수의 부호가 음(-)으로 나타날 수도 있는 것이 당연한 것이라고 볼 수 있다. 그러나 집단변수와 전·후 더미변수의 상호작용항(ETS×Time)의 경우 p-value가 0.006로 유의수준 1% 범위에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며 계수의 부호도 정(+)의 값을 나타내었다. 즉, 배출권거래제 시행 이후 배출권거래제 대상 기업의 매출액증가율이 시행 전의 매출액증가율과 차이가 있음을 의미한다. 이러한 결과를 바탕으로 배출권거래제의 시행이 배출권거래제 대상 기업의 제도 시행 후 매출액증가율 증가에 대하여 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다고 할 수 있다.

〈표 4-18〉 매출액증가율 이중차이 패널회귀분석 결과

매출액증가율	계수	표준오차	t	p-value
ETS(집단변수)	-335.199***	97.098	-3.45	0.001
Time(전·후 더미변수)	-258.603***	91.945	-2.81	0.005
ETS×Time(상호작용항)	282.007***	101.854	2.77	0.006
업력	-1.051	1.172	-0.90	0.370
종업원수	-31.722	29.549	-1.07	0.283
총자산	39.969	27.586	1.45	0.148
부채비율	.002	.007	0.21	0.834
총자산증가율	7.250***	1.307	5.55	0.000
상수	-610.141	617.211	-0.99	0.350

*** p-value<0.01, ** p-value<0.05, * p-value<0.1

(3) 1인당 매출액증가율 : 생산성

1인당 매출액증가율 분석 결과 <표 4-21>에서 보듯이 집단변수(ETS)와 전·후 더미변수(Time)는 각각 통계적으로 유의한 결과를 나타내었으나 계수가 음(-)의 값을 나타내었다. 그러나 집단변수와 전·후 더미변수의 상호작용항(ETS×Time)의 경우 p-value가 0.016로 유의수준 5% 범위에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며 계수의 부호도 정(+)의 값을 나타내었다. 즉, 배출권거래제 시행 이후 배출권거래제 대상 기업의 1인당 매출액증가율이 시행 전의 1인당 매출액증가율과 차이가 있음을 의미한다. 이러한 결과를 바탕으로 배출권거래제의 시행이 배출권거래제 대상 기업의 제도 시행 후 1인당 매출액증가율 증가에 대하여 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다고 할 수 있다.

<표 4-19> 1인당 매출액증가율 이중차이 패널회귀분석 결과

1인당 매출액증가율	계수	표준오차	t	p-value
ETS(집단변수)	-276.900***	101.092	-2.74	0.006
Time(전·후 더미변수)	-158.931*	95.727	-1.66	0.097
ETS×Time(상호작용항)	254.701**	106.043	2.40	0.016
업력	-1.273	1.220	-1.04	0.297
종업원수	-.162	30.765	-0.01	0.996
총자산	9.945	28.720	0.35	0.729
부채비율	-.001	.008	-0.14	0.889
총자산증가율	.964	1.361	0.71	0.479
상수	-82.486	642.598	-0.13	0.898

*** p-value<0.01, ** p-value<0.05, * p-value<0.1

(4) 온실가스배출량

온실가스배출량 분석 결과 <표 4-22>에서 보듯이 집단변수(ETS)는 유의수준 1% 범위에서 통계적으로 유의한 결과를 나타내었으나, 전·후 더미변수(Time)는 통계적으로 유의한 결과를 나타내지 않았다. 또한 집단변수와 전·후 더미변수의 상호작용항(ETS×Time)의 경우 p-value가 0.303로 유의하지 않은 것으로 나타났으나 계수의 부호가 부(-)의 값을 나타내었다. 즉, 통계적으로 유의하지는 않지만 배출권거래제 시행 이후 배출권거래제 대상 기업의 온실가스배출량이 시행 전의 온실가스배출량보다 감소할 수 있음을 의미한다.

<표 4-20> 온실가스배출량 이중차이 패널회귀분석 결과

온실가스배출량	계수	표준오차	t	p-value
ETS(집단변수)	.812***	.139	5.82	0.000
Time(전·후 더미변수)	.118	.133	0.89	0.376
ETS×Time(상호작용항)	-.151	.147	-1.03	0.303
업력	-.002	.002	-1.02	0.309
종업원수	.190***	.043	4.46	0.000
총자산	.563***	.040	14.08	0.000
부채비율	.000	.000	0.77	0.440
총자산증가율	.003	.002	1.61	0.108
상수	-6.633***	.899	-7.38	0.000

*** p-value<0.01, ** p-value<0.05, * p-value<0.1

제 5 장 결론

제 1 절 연구내용 요약

본 연구에서는 2013년부터 2017년까지 배출권거래제 대상 기업과 비대상 기업(온실가스·에너지 목표관리제 대상 기업)을 대상으로, 배출권거래제 시행에 따른 재무성과와 온실가스배출량 변화에 대하여 분석하였다. 독립변수로는 배출권거래제 대상 여부, 제도 시행 전과 후, 이 두 변수의 상호작용항(interaction term) 등으로 구성하였고, 종속변수로는 재무성과(수익성, 성장성, 생산성 등 세 가지 영역에 각각 총자산이익률(ROA), 매출액증가율, 1인당 매출액증가율)과 온실가스배출량을 적용하였으며, 통제변수로는 업력, 업종, 종원원수 등 기업의 외적 조건을 통제할 수 있는 변수와 총자산, 총자산증가율, 부채비율 등의 기업 내부구조와 관련된 재무 관련 변수를 활용하였다.

DID모형을 활용하여 재무성과 개선 및 온실가스 감축효과를 분석하였고, 그 결과를 가설의 채택여부를 표시한 다음의 표로 확인할 수 있다.

<표 5-1> 부문별 가설 채택 여부

구분		가설	채택 여부
수익성	총자산이익률 (ROA)	배출권거래제 대상 기업의 수익성 (총자산이익률, ROA)이 우세하게 나타날 것이다.	O
성장성	매출액증가율	배출권거래제 대상 기업의 성장성 (매출액증가율)이 우세하게 나타날 것이다.	O
생산성	1인당 매출액증가율	배출권거래제 대상 기업의 생산성 (1인당 매출액증가율)이 우세하게 나타날 것이다.	O
온실가스배출량		배출권거래제 대상 기업의 온실가스배출량 감축이 우세하게 나타날 것이다.	△

수익성, 성장성, 생산성 등 모든 항목에서 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 배출권거래제 비대상 기업의 재무성과보다 더 좋은 성과를 나타낸 것으로 분석되었다. 즉, 배출권거래제 대상 기업에 새로운 환경규제가 적용되었음에도 불구하고 제도 시행 전과 제도 시행 후를 비교한 결과 재무성과가 오히려 더 좋아졌음을 확인할 수 있었다. 기업의 생산성 지표인 1인당 매출액증가율이 향상되었으며, 이는 환경규제가 기업의 기술혁신을 유도하고 기업의 생산성을 향상시킬 수 있다는 포터가설을 지지한다. 한편, 통계적으로 유의한 결과가 도출되지는 않았으나, 배출권거래제 대상 기업이 배출권거래제 비대상 기업보다 온실가스배출량의 감축효과가 더 우세할 수 있는 경향으로 나타났다.

제 2 절 연구의 시사점 및 함의

이번 연구의 시사점 및 함의는 다음과 같다.

첫째, 환경규제가 기업의 재무성과에 미치는 영향을 방법론적으로 차별화를 두었고, 배출권거래제 시행이라는 환경규제가 기업의 재무성과에 어떠한 영향을 미치는 지를 보였다는 것에 의의가 있다. 배출권거래제 시행과 기업의 재무적 성과와의 관련성을 연구한 선행연구에서는 배출권거래제 시행에 따른 재무적 성과를 기업 담당자를 대상으로 실시한 설문조사 결과를 바탕으로 분석하였으나 본 연구에서는 배출권거래제 시행 전과 후의 기업의 실질적인 재무데이터를 활용하여 실증 분석함으로써 방법론적인 차별성을 나타내었다. 따라서 본 연구는 국내의 배출권거래제 제1기(2015년부터 2017년)가 완료된 현 시점에서 배출권거래제 시행과 재무성과간의 영향관계를 실증적으로 분석하였다는 점에서 새로운 연구방법론을 제시하였다는 것에 의미가 있다.

둘째, 환경규제가 기업의 기술혁신을 유도하고 그 결과 기업의 생산성을 향상시킬 수 있다는 포터 가설을 지지하는 결과를 도출하였음에 그

의의가 있다. 앞서 살펴본 것과 같이 새로운 환경규제로서 배출권거래제의 시행은 수익성, 성장성 등의 측면에서 배출권거래제 대상 기업이 비대상 기업에 비해 우수한 재무성과를 보이고 있다. 배출권거래제 대상 기업이 매출액증가율과 같은 양적인 지표는 물론, 총자산이익률(ROA)과 같은 질적인 지표에서도 효율적인 성과를 거두고 있는 것을 확인하였으며, 이러한 효율적인 재무성과가 배출권거래제 대상 기업이 비대상 기업의 생산성(1인당 매출액증가율)보다 더 우수하였다는 것과 관련이 있다는 것에 그 의미가 있다.

셋째, 배출권거래제 시행으로 온실가스배출량의 절대적인 감축은 발생하지 않았으나, 배출권거래제 대상 기업의 재무성과와 비교하였을 때 배출권거래제 시행이 온실가스배출량을 증가시키지 않는다는 것에 의의가 있다. 본 연구를 통하여 배출권거래제 시행이 환경규제로서 기업의 재무성과에 미치는 영향을 확인한 결과 수익성, 성장성, 생산성 항목에서 배출권거래제 대상 기업의 우세한 재무성과와 유의미한 상관관계를 보이는 것으로 나타났으나, 온실가스배출량 감축과는 유의미하지 않은 상관관계를 보이는 것으로 나타났고, 오히려 배출량이 다소 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 배출권거래제 시행이 기업의 온실가스배출량의 감축 유인책으로 작용하지 않는 것으로 해석할 수가 있으나, 배출권거래제 대상 기업의 배출권거래제 시행 전 대비 시행 후의 수익성(ROA)이 약 318%, 성장성(매출액증가율)이 약 3,350%, 생산성(1인당 매출액증가율)이 약 167% 증가한 반면 온실가스배출량은 약 1.4% 증가에 그쳐 재무성과의 성장률과 비교하였을 때 그 증가폭이 아주 미미하다는 것에 그 의미가 있다. 같은 시기 배출권거래제 비대상 기업의 재무성과는 각 지표별로 배출권거래제 대상 기업의 재무성과보다 저조하였으나, 온실가스배출량은 약 40.7% 증가하였다는 것은 배출권거래제의 시행이 온실가스배출량의 감축효과에 큰 영향을 미쳤다는 것을 증명한다.

제 3 절 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구는 배출권거래제 시행이 기업의 재무성과에 어떠한 영향을 미치는 가에 대한 시사점을 제공하고 있으나 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 본 연구의 한계점과 이를 극복하기 위한 향후 연구방향은 다음과 같다.

첫째, 포터가설의 성립을 확인하기 위한 기업의 기술혁신 정도를 추정할 수 있는 변수의 설정에 한계가 있었다. 본 연구를 통해 환경규제로서 배출권거래제의 시행으로 배출권거래제 대상 기업의 재무성과가 향상되었음을 확인하였고 재무성과의 향상이 기업의 생산성 향상과 관련이 있다는 것을 확인하였으나, 재무성과의 향상 원인이 기업의 기술혁신과 그에 따른 생산성 향상의 결과라는 포터가설을 직접적으로 입증하기 위한 기술혁신과 생산성 간의 인과관계를 확인하기에는 무리가 있었다. 각 기업의 온실가스배출량 저감시설 투자비용을 기업의 기술혁신 정도를 판단할 수 있는 대리변수로 설정하고자 하였으나 개별 기업의 투자비용 자료가 명확히 공개되지 않았으며, 그 대안으로 선택한 기업의 재무제표 상의 연구개발비 또한 자료의 획득에 한계가 있었다. 따라서 배출권거래제 시행 기업의 생산성 향상과 재무성과의 향상 간의 관계를 바탕으로 포터가설을 완벽히 입증하기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단된다.

둘째, 분석대상 기업의 선정과 관련한 한계가 있었다. 연구집단인 배출권거래제 대상 기업과 비교집단인 온실가스·에너지 목표관리제 대상 기업 중 사업장 단위가 아닌 업체 단위로 지정 받은 기업을 분석대상으로 선정하였다. 그 이유는 사업장 단위로 선정된 기업의 경우 재무데이터는 기업 전체의 데이터인 반면, 지정 받은 사업장의 온실가스 배출량만 배출권거래제의 규제 대상이 되므로 업체 단위로 지정 받은 기업만을 대상으로 분석하는 것이 타당하다고 판단하였다. 따라서 2015년부터 2017년까지의 제1기 배출권거래제 대상 기업임에도 불구하고 사업장 단위로 지정 받은 기업들이 본 연구의 분석대상에서 제외된 점, 연구집단에 비해 비교집단의

수가 현저히 적다는 점, 연구집단과 비교집단간 종업원수, 업체규모, 업종 등 기업특성에 차이가 있다는 점은 한계점이라고 할 수 있다.

셋째, 결과에 대한 영향을 최소화하기 위한 통제변수 선정과 관련하여 한계가 있었다. 본 연구에서는 업력, 업종, 종원원수, 총자산, 총자산증가율, 부채비율 등을 통제변수로 적용하였으나, 종속변수인 기업 재무성과에 영향을 미치는 요소는 매우 다양하고 복합적으로 적용될 수 있음에도 이에 대한 고려가 면밀히 되지 못한 점은 본 연구의 한계라고 할 수 있다. 이는 본 연구의 모집단 크기가 크지 않기 때문이며 향후 모집단의 크기가 확대된다면 다양한 영향변수를 통제한 연구가 가능할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

·강정욱 (2016). “신기후체제와 국내 배출권 거래 동향”

·강정욱 (2017). “환경정책 및 배출권거래제 동향”

·강호규 (2017). “창업기업에 대한 신용보증 성과 비교분석”

·강희재 (2015). “한국제조업에서의 환경규제가 기술혁신과 산업생산성에 미치는 영향”

·고병욱 (2011). “환경규제에 대한 포터가설 지상논쟁 소개”

·권태형 (2011). “거래비용접근에 의한 배출권거래제도 평가”

·권태형 (2010). “재산권이론에 의한 오염배출권 거래제도 분석”, 환경정책, 18(3), 1-23.

·김기완 (2008). “정부 R&D 보조금의 기업성과에 대한 효과분석”, 정책연 구시리즈 2008-07, p31.

·김대수 (2014). “패널자료 시계열분석기법을 활용한 환경성과와 재무성과 간의 인과관계 분석-온실가스배출량을 중심으로”

·김범수 (2009). “이중차이분석법(Difference in Difference Analysis)”, 한국보건행정학회 학술대회논문집 2009권 1호, p.147～160

·김원신 (2008). “환경규제가 기업의 재무성과에 미치는 영향”

·김인성, 김소형, 조용미. (2011). “이노비즈(INNOBIZ) 기업 인증이 경영성과에 미치는 영향-코스닥상장 기업을 중심으로”

·김장환, 장지인, 이윤상. (2005). “환경경영시스템 인증획득이 기업의 재무성과에 미치는 영향에 대한 연구”

·김정은 (2015). “기업진단 방식의 중소기업정책자금 지원의 효과성에 대한 연구”

·김준기, 이영범, 고길곤, 이민호. (2012). “중소기업 정책자금 성과분석”

·김현진 (2016). “온실가스·에너지 목표관리제가 대상 기업의 경영성과에 미치는 영향”

·김호석 (2009). “환경규제로 인한 경제적 효과 사례 연구”

·기획재정부 (2014. 1. 28.). “배출권거래제 기본계획 확정”. 기획재정부 보도자료.

·박경원 (2015). “불완전경쟁 CGE모형을 이용한 한국 배출권 거래제의 경제효과 분석”
·박헌준, 권인수, 신현한, 정지웅. (2004). “기업의 환경성과와 재무성과의 관계”
·박호정 (2012). “효과적인 온실가스 감축을 위한 배출권거래제와 탄소세의 비교분석”
·보건복지부 (2014). “기후변화로 인한 건강피해 부담 및 사회경제적 영향평가관련 연구”
·엄경흠 (2012). “환경규제 정책수단이 환경인식과 산업경쟁력에 미치는 영향에 관한 연구”
·오형나, 홍인기. (2015). “배출권 할당 및 회계처리 방식이 기업의 시장지위에 미치는 영향”
·유종민 (2016). “배출권거래제 과징금 부과체계가 저감 및 배출권 가격에 미치는 영향”
·이명헌 (2007). “거리함수접근법을 이용한 Porter 가설에 대한 연구”, 자원·환경경제연구, 16권 1호: p171~1200
·이미현 (2016). “대기배출허용기준 강화가 기업 재무성과에 미치는 영향”
·이상엽 (2017). “국내 온실가스 배출권거래제 시행 효과 분석”
·이상엽, 강만옥, 채여라, 고석진. (2012). “온실가스 목표관리제와의 연계를 고려한 국내 배출권거래제 세부운영방안 연구”
·이영범 (2008). “정부규제와 생산성과의 관계에 관한 국제비교 연구”
·이영범, 지현정 (2011). “환경규제, 기술혁신, 생산성과의 관계-Porter 가설을 중심으로”
·이한식, 정진화, 김우형. (2017). “이중차분모형을 이용한 전통상업보존구역의 규제효과 분석”
·이해중 (2017). “배출권 거래제가 기업 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증적 연구”
·전성훈, 신도철, 길인성 (1991). “코즈의 경제이론과 한국경제”, 서울: 국민경제제도연구원.

·정수용 (2015). “이중차이분석을 통해 본 대형마트 의무휴업제 시행의 영향평가-서울시 전통시장 내 마트형점포 매출액 변화를 중심으로”
·조주현 (2003). “환경규제강화와 기술혁신: 한국 제조업을 중심으로”
·조주현, 이영수, 차근호. (2004). “환경규제강화와 생산성 분석-간접효과와 직접효과를 중심으로”
·지현정 (2009). “환경규제가 산업의 생산성에 미치는 영향에 관한 연구”
·지현정 (2011). “환경규제, 기술혁신, 생산성과의 관계: Porter 가설을 중심으로”
·최병선 (2006). 「정부규제론」 법문사 : p.477～502
·환경부 (2018). “배출권거래제 1기, 배출권 부족 없이 안정적으로 운영”, 환경부 보도자료
·Coase, R. (1937). "The Nature of the Firm." Economica, 4(16), 386-405.
·Coase, R. (1960). “The Problem of Social Cost” The Journal of Law & Economics, 3, 1-44.
·Jaffe, Palmer. (1997). “Environmental Regulation and Innovation: A panel data study” The Review of Economics and Statistics, Vol. 79, No. 4 (Nov., 1997), pp. 610-619
·Petrick, Wagner. (2014) “The Impact of Carbon Trading on Industry-Evidence from German Manufacturing Firms_Kiel Institue for the World Economy”
·Porter, Linde. (1995). “Green and Competitive: Ending the Stalemate” Harvard Business Review: 120-134.
·master.gir.go.kr “국가온실가스종합관리시스템”
·www.gir.go.kr “온실가스종합정보센터”
·www.keco.or.kr “한국환경공단”
·www.me.go.kr “환경부”

Abstract

A study on the effectiveness of GHG Emission Trading System (ETS) using DID analysis

- Focusing on comparison of financial performance with non-ETS companies -

Jeon Seon Sik
Department of Public Enterprise Policy
The Graduate Schol of Public Administration
Seoul National University

This study focused on financial performance to determine how the implementation of the emission trading system affected businesses as an environmental regulation. A total of 216 companies were selected for research. They consisted of 176 companies subject to the emissions trading system and 40 non-subject companies. Based on 2015 when the emission trading system was implemented, the company's financial indicators and the degree of change in greenhouse gas emissions were checked by using corporate financial data for two years before and after implementation.

In order to analyze the impact of the implementation of the emission trading system on the financial performance of the companies, companies were classified as ETS and non-ETS. A DID analysis was conducted to confirm the financial performance and the amount of greenhouse gas emissions before and after the emission trading system was implemented. As a result, the implementation of the emission trading system confirmed that the financial performance of the ETS companies was superior to that of the non-ETS such as ROA, Net sales growth rate and per capita sales growth. On the other hand, although the analysis of greenhouse gas emissions from the implementation of the emission trading system did not produce a statistically significant reduction, it was found that the level of increase in greenhouse gas emission by the ETS companies was significantly lower than that of the non-ETS.

If we put together the results of this study, in 2015, when the emission trading system took effect, there was widespread opinion that new environmental regulations would discourage companies from producing products and thus hinder national economic growth. However, an empirical analysis of financial performance during the first phase of the emissions trading system showed no real concerns in the industry about the implementation of the emissions trading system. The reason is that the government and businesses maintained a cooperative relationship and continued efforts to reduce greenhouse gas emissions in order to introduce the emission trading system. Such active communication between the government, businesses and the emissions market could be used as an example to alleviate social distress caused by the introduction of new environmental policies in Korea.

keywords : Emissions Trading System(ETS), GHG emissions,
Porter Hypothesis, Difference-in-difference analysis,
Return on assets(ROA), Net Sales Growth Rate
Student Number : 2018-23141