일본기업의 자원순환 정책과 환경・경제성과의 관련성에 관한 연구*

육근효**
yook@pufs.ac.kr

<目次>

1. 서론
2. 자원순환의 이론적 배경
   2.1 자원순환의 개념
   2.2 자원순환의 동향
   2.3 자원순환의 선행 사례(Panasonic)
3. 연구설계
   3.1 연구모형
   3.2 변수의 정의와 측정
   3.3 표본 및 자료수집
4. 실증분석 결과
   4.1 기술통계량과 상관계수
   4.2 회귀분석 결과(자원순환→환경성과)
5. 결론

主題語: 자원순환(resource circulation), 환경효율(eco-efficiency), 자원생산성(resource productivity), 리사이클(recycle), 3R(reduce, reuse, recycle)

1. 서 론

21세기의 사회는 에너지 가격의 불안정, 온난화의 심각성 등 자원수급이 제한되고 환경규제가 강화되어 기업은 중장기적으로 자원고갈 등에 대비하기 위하여 자원확보에 힘써야 하고 한정된 자원을 보다 효율적으로 이용하는 방법을 강구할 필요가 있다. 특히 한정된 자원을 효율적으로 이용하기 위해서는 자원순환이 필요하다(삼성지구환경연구소. 2012).

대량생산・대량소비・대량폐기형의 경제활동을 계속해 온 일본은 현재 폐기물의 최종처분장의 확보의 어려움 등의 환경제약, 장래의 광물자원의 고갈에 대한 염려 등의 자원제약과 같은 문제에 직면하고 있다. 향후 일본이 지속적인 발전을 달성하는 과정에서 이들 제약요인이 경제활동에 과대한 제약이 될지 모르는 심각한 상황에 놓여 있다. 이런 점에서 폐기물・리사이클 문제는 긴급한 대응이 필수적이다. 또한 환경・자원제약에의 대응이 경제성장의 제약

* 본 연구는 2013년 추계국제학술대회에서 발표된 논문을 보완한 것임.
** 부산외국어대학교 상경대학 교수

요인으로 되는 것이 아니라, 오히려 새로운 경제성장의 요인으로서 전향적으로 파악하고 환경과 경제가 양립하는 새로운 순환형 경제시스템을 구축하는 것이 급선무가 되고 있다.[1)]

그런데 오늘날 지구환경에의 부하를 저감시켜야 하는 자원순환의 정책을 실시하고 있는 기업은 많으나 그것이 조직의 경제적 측면(재무성과 등)에 어떠한 효과를 초래하는가는 충분히 파악되지 않고 있다. 그 때문에 일본기업의 자원순환 정책의 실태를 파악하고 그것에 기초하여 환경성과와 경제성과 등의 정량분석을 실시해 두는 것은 자원에 관한 유효한 정책을 실시하기 위한 전제조건으로서 필수불가결하다.

이와 같이 환경경영을 둘러싼 논의 중에서 가장 관심이 높음에도 불구하고 확증을 얻을 수 없는 과제의 한 가지에 환경경영과 기업 재무성과 혹은 기업(시장)가치와의 관련성에 관한 논의가 있다. 이 과제에 대해서 지금까지 일본의 기업을 대상으로 한 통계적 기법을 이용한 실증적 분석은 일부의 연구를 제외하고 대부분 실시되지 않고 있다. 지금까지 선행연구의 대부분은 서구에서의 실증분석 결과를 인용한 것과 환경경영 이론의 연역적·기술적인 설명에 집중되고 있다.

그것은 경제효과의 정량적 파악이 데이터 측면에서도 곤란한 점에도 의존하고 있다. 구체적으로는 환경경영의 정의와 그 측정이 곤란하다는 점과 일본에서는 분석에 필요한 환경경영에 관한 기업데이터의 공개가 지금까지 거의 진행되지 않았다는 점 등을 그 이유로 들 수 있다. 특히 환경경영 분야 중에서 자원순환에 관련된 실증연구는 국내외를 막론하고 찾아보기 어렵다.

그러나 자원순환에의 사회적 관심이 높아짐과 동시에 최근에는 일본경제신문사에 의한 「日經環境經營度調査報告書」 등, 각 기업의 환경경영에의 대처 상황을 독자적으로 조사해서 공개하는 신문사·출판사가 나타나게 되었다. 본 연구의 첫 번째 목적은 이들 공개데이터를 이용해서 자원순환과 환경성과 및 기업업적과의 관계를 통계적 기법을 이용해서 실증분석하는 것이다. 나아가 본고에서는 기업에 의한 환경관련활동의 자원순환전략을 직접적으로 동기부여 하는 요소를 확인함과 동시에 그러한 활동자체가 자본시장으로부터 어떠한 평가를 받는가를 함께 분석한다. 특히 자원순환행동의 설계를 자본시장의 평가와 분리해서 생각할 수 없는 점에서 자원순환과 관련된 특정한 행동이 기업의 시장가치와 경제성과(수익성)에 어떻게 반영되는가는 환경행동을 분석하는 과정에서 필수적이다.

---

1) 순환형 경제시스템을 구축하기 위한 기본적인 사고는 종래의 리사이클(１Ｒ)대책을 확대해서 Reduce(폐기물의 발생억제)、Reuse(재사용)、Recycle(재자원화)와 같은 소위 「3R」의 대처를 추진해 가는 것이다.

2. 자원순환의 이론적 배경

2.1 자원순환의 개념

대량생산, 대량 소비의 사회는 부정적 유산으로서의 대량 폐기를 결과적으로 가져왔다고 할 수 있다. 그 문제에 대한 해결책의 하나가 순환형 사회의 형성을 진행시키는 것이다. 특히 1991년 폐기물처리법(廃棄物の処理及び清掃に関する法律)의 개정에 의해 지금까지의 안정화, 감량화, 에너지 이용을 기조로 한 폐기물 정책에 발생 회피, 리사이클의 관점을 추가해, 이것들에 높은 우선성을 주었다. 그 후 1993년의 「환경 기본계획」에서는 순환, 공생, 참가, 국제적 대처가 기본이념으로 설정되었으며 이 중에서 순환 특히 경제사회에 있어서의 물질 순환을 중심으로 한 국가의 기본법으로서 순환 기본법(循環型社会形成推進基本法)이 2000년에 성립되었다.[2] 이 기본법에서는 발생 억제, 재사용, 재생 이용, 열회수, 적정 처분을 폐기물·리사이클 대책의 기본적인 우선순위라고 생각하는 것이 규정되고 있다.

그러나 일반 폐기물, 산업 폐기물은 모두 최종 처분량은 감소하고 있지만 배출량은 최근 몇 년 변동이 없고, 최종 처분장에서 받아들일 수 있는 수량은 줄어들고 있다. 이런 점에서 폐기물의 발생 억제와 적정 처분, 순환 자원의 재사용·재생 이용을 계속해 촉진할 필요가 있다.[3] 이 때문에 자원 채취, 생산, 유통, 소비, 폐기 등의 사회경제 활동의 모든 계층을 통해서 자원이나 에너지를 보다 효율적으로 이용하고, 건전한 물질 순환을 가능한 한 확보함으로써 환경에의 부하를 줄이고 순환을 기조로 하는 사회경제시스템을 실현하는 것이 중요하다. 나아가 이러한 순환형 사회의 실현은 일본에만 머물지 않고 국제적으로도 중요한 과제가 되고 있다.

그리고 순환자원이라고 해도 그 종류와 용도는 다양하다. 일본에서 발생하는 순환자원 중에서 가장 양이 많은 것이 오니와 음식쓰레기 등의 Biomass 계열이다. 폐기물 등 발생량 전체의 절반 이상을 차지하고 비료・사료와 발전연료 등에 이용된다. 이 이외에도 건설부산물

---

2) 순환자원(Recyclable Resources)은 폐기물과 같은 것 중에서 유용한 것을 말하며(循環型社会形成推進基本法(平成12年6月2日法律第110号)第2条第3項)、순환자원에 대해서는 그 처분의 양을 줄임으로써 환경에의 부하를 저감시킬 필요가 있는 점에 비추어、가능한 한 순환적인 이용이 이루어지지 않으면 안되며、순환자원의 순환적인 이용 및 처분에 있어서는 환경보전 상의 지장이 생기지 않도록 적정하게 수행되어야 한다(同法第6条第1項・第2項).

3) 일본에서는 폐기물의 최종처분장의 확보가 어렵고 미래의 자원의 고갈의 가능성 등의 자원환경 제약에 대응하기 위해、2000년의 循環型社会形成推進基本法의 제정을 필두로 다수의 리사이클 관련법이 정비되었다. 특히、「資源の有効な利用の促進に関する法律(資源有効利用促進法)」은 10업종、69품목에 대해서 「폐기물의 발생억제(reduce)」「재사용(reuse)」「재생이용(recycle)」의 소위 3R의 대처를 추구하고 있으며、자원생산성의 향상과 최종처분량의 저감 등에 일정한 효과를 볼 수 있게 되었다.

과 슬래그 등은 건설자재에, 폐플라스틱 제품은 철강업에서의 환원제로 이용되고 있다. 동법에 의거하여 2008년에 책정된 「第2次循環型社会形成推進基本計画」에서는 자원의 순환이용율을 2015년까지 약14~15%로 한다는 목표를 세웠으며 매년 상승하고 있다.

2.2 자원순환의 동향

일본뿐만 아니라, 세계 각국에 있어 지속 가능한 사회를 목표로 해, 순환형 사회 구축을 위해서, 종래의 「폐기물 처리」로부터 「자원 순환」으로 중점이 두어져 폐기물의 발생 억제·리사이클, 지속 가능한 자원의 이용 등에 관한 대처를 하기 시작하고 있다. 각국 혹은 각 지역별로 광물자원 사정, 폐기물 처리 처분에 관련되는 상황은 다르기 때문에, 전략상의 어프로치는 다양하다고 생각할 수 있다. 본 장에서는 여러 나라에 있어서의 지속 가능한 경제발전을 향한 자원순환 전략 책정의 동향이나 향후의 전망에 대하여 검토한다.

2.2.1 일본의 동향

먼저 환경제약 측면을 보면 일본에서는 매년、약5.6 억톤이라는 막대한 폐기물이 발생하고 최종처분장의 잔여년수는 일반폐기물에 대해서 19.3년, 산업폐기물에 대해서 13.2년으로 심한 압박을 받고 있다. 이 때문에 3R(reduce, reuse, recycle)과 폐기물대책의 추진을 필요로 하고 있다.

또한 최근의 환경문제는 종래형의 산업공해에서 지구규모로 확산하고 있으며 다이옥신, PCB, 환경호르몬 등의 유해물질에 의한 장기적인 환경으로의 영향 문제와 지구온난화 문제 등으로 되고 있다.

다음으로 자원제약 측면을 보면, 20세기에 있어서 인류는 석유와 금속 등 유한자원인 광물자원을 급격한 속도로 채취하고 소비해 왔다. 그 결과 자동차・전기・전자기기와 같은 고도의 제품제조에 불가결한 희귀금속의 공급리스크가 증대하고 있으며, 그 이외의 일반적인 금속자원에 대해서도 2050 년을 예상하면 자원제약이 가시화 될 것이라는 학술연구도 나오고 있다(일본경제산업성, 資源循環ハンドブック2013: 法制度と3R の動向).

일본의 물질흐름(2010년도)을 개관하면 16.1 억톤의 총물질투입량이 있으며 그 절반 정도인 5.4 억톤이 건물과 사회인프라 등의 형태로 축적되고 있다. 또한 1.8 억톤이 제품 등의 형태로 수출되고 4.8 억톤이 에너지 소비 및 공업 과정에서 배출되며, 5.7 억톤의 폐기물 등이 발생하고 있는 상황이다. 이 중에서 순환이용되는 것은 2.5 억톤이며 이것은 총물질투입량의 15.3%에 해당한다.

이상과 같이 21 세기에 있어서 일본이 지속적인 발전을 달성하는 과정에서 폐기물문제・3R은 가장 중요한 과제로서 대응이 필요하며, 환경과 경제가 양립하는 새로운 경제시스템을 구축하는 것이 급선무이다(環境省「第三次循環社会形成推進基本計画」).

구체적으로는 종래의 대량생산・대량소비・대량폐기형의 경제시스템에서 탈피하여 민간활력을 충분히 발휘하면서 산업의 환경화(사업활동에의 환경제약・자원제약대응에의 built in)」과 「환경의 산업화(환경제약·자원제약에의 대응을 통한 시장가치의 창조)」에 의해 순환형 경제시스템·순환형사회를 형성해 가는 것이 일본의 지속적인 발전을 위해 불가결하다.

한편 순환형 사회형성을 위한 법체계를 보면, 1991 년의 「再生資源利用促進法(改正되어 資源有効利用促進法으로 되었다)」의 시행 이래의 10수여년에 걸친 폐기물의 발제억제(reduce), reuse, recycle의 촉진에 대한 경험과 시책을 근거로 법률의 정비가 체계적으로 추진되고 있다. 2006년 6월에는 「容器包装リサイクル法」, 2007년 6월에는 「食品リサイクル法」이 각각 개정되고 2013년 4월에는 「小型家電リサイクル法」이 시행되었다.

2.2.2 선행연구와 국제적 동향

국제 정세로서 크게 나누어 이하의 2개의 움직임이 있다. 첫째 폐기물 관리 시스템이 정비되어 있지 않은 국가는 폐기물 관리의 실천적 개선(특히 도시 쓰레기 매립해 유해 폐기물의 관리)에 초점을 맞추고 있고 둘째 폐기물 관리 시스템이 이미 정비되고 있는 국가는 폐기물의 배출 억제 및 재이용의 추진을 강화하고 있다.

또, 국제적인 동향에 대해서 미국, 중국 일본과 함께 한국의 3 R정책 등을 살펴보면 다음과 같다. 일본은 「3R정책 : reduce, reuse, recycle」앞으로, 폐기물이나 그 외의 지속적 생산·소비와 관련되는 많은 법규를 가진다. 일본은 도시 쓰레기의 24%의 재이용 및 최종 처분되는 폐기물량의 반감을 목표로 하고 있다. 또, 많은 재이용 법규도 제정되고 있으며 이것에는 EU의 관련 지령(포장, WEEE 및 ELV)과 같은 것과 그렇지 않은 것(건설 자재·식품)가 포함된다.

미국에서는 연방 및 주 레벨로 정책이 결정되고 있다. 연방 정부는 도시 쓰레기의 35%의 재이용을 장기적으로 목표로 해, 여러가지 자원봉사 프로그램을 통해 지원하고 있다. 또, 폐기물이 매립을 제한하고 재이용을 추진하는 주법규(포장 및 WEEE에 대해 EU재이용 지령과 유사한 것도 있다)를 독자적으로 제정하고 있는 주도 있다.

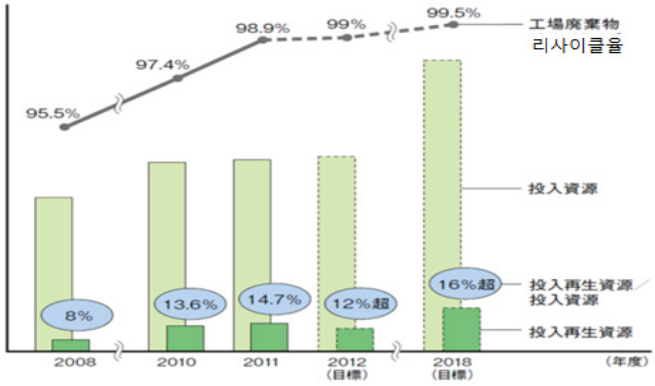
중국도 많은 폐기물 관리에 관한 법규를 제정하고 있다. 특히 순환형 경제의 추진을 목표로 내걸고 있어 현재 중기·장기 계획을 구축 중이다. 또, 중국에 있어서의 재이용 가능 물질의 수요는 높고 이 경향은 장래보다 강해질 것으로 예상된다.

한국의 경우는 현재 폐기물 재활용 확대 및 적정처분 위주의 정책으로 자원순환 촉진을 위한 정책수단이 미흡하고 국내 폐기물량 및 매립 절대량이 지속적으로 증가하고 있다. 현재 자원순환사회 실현을 위한 '자원순환사회 전환 촉진법' 제정안이 공개되었으며 공청회 등이 진행 중이다(2013년 11월).

한편 자원순환에 관한 선행연구를 보면 대부분 자원순환 촉진을 위한 폐기물 흐름분석, 자원순환을 위한 안전관리, 폐기물 자원순환 네트워크, 자원순환 체제, 폐기물 처리 및 자원화 등 환경공학적 측면에 치중하고 있으며 자원순환의 환경적 경제적 성과에 관한 연구는 찾아보기 어렵다.

2.3 자원순환의 선행 사례(Panasonic)

파나소닉에서의 자원순환 활동을 보면 2008년도의 실태를 기초로 해서 2012년도의 자원순환 목표로서「투입재생자원/투입자원>12%」를 내걸고 2011년도는 적극적인 활동을 추진함으로써 14.7%를 달성했다. 공장폐기물 리사이클율은 2011년도 98.5% 2012년도 99% 이상의 목표에 대해서 2011년도의 실적은 98.9%로 나타났다. 향후도 2018년도의 목표를 향해 순환형 제품제조를 강화할 예정으로 있다. 순환형 제품제조에는 투입자원으로 최소화하고 재생자원을 최대화하고, 생산활동에서 나오는 폐기물의 최종 처분량을 제로로 한다고 하는 두 가지에 대처하고 있다.



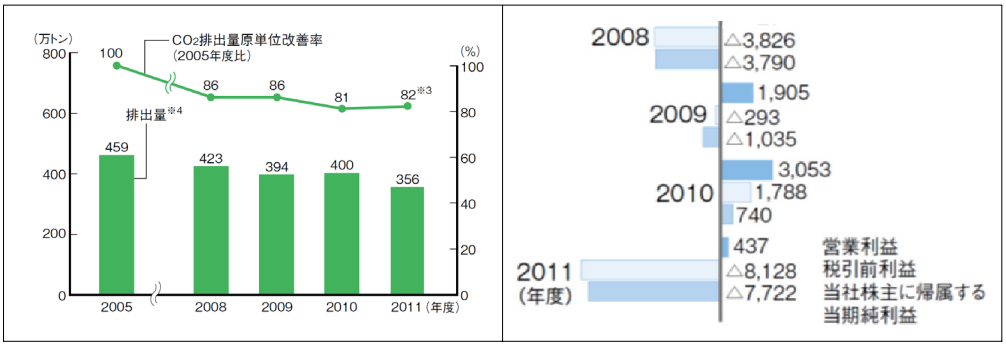
(출처: 파나소닉 그룹의 Eco Idea Report 2012)

<그림 1> 파나소닉의 자원순환을 위한 제품제조의 현황

한편 파나소닉의 환경성과를 보면(그림 2의 왼편그림) 2005년도의 459만톤을 기초로 해서 CO_2 발생량을 보면 2011년도는 356만톤으로 상당히 감소한 것으로 나타났다. 또한 매출액

대비 CO_2발생량을 표시하는 CO_2배출량원단위를 보아도 2005년도를 100으로 했을 때 2011년도는 82를 기록해 상당히 CO_2발생량이 감소하여 환경성과가 개선된 것을 알 수 있다.

이에 비해 이 기간 동안의 재무성과(영업이익, 세전순이익, 당기순이익)를 보면 2009년과 2010년에는 주로 순이익이 났으나 2008년과 2011년에는 순손실이 발생하여 연도별로 일정한 추세를 보이지 않고 있다.4)



<그림2> 파나소닉의 환경성과와 재무성과(2008-2011년)

이러한 사실은 투입자원으로 최소화하고 재생자원을 최대화하는 자원순환 정책을 강화하면 대체적으로 환경성과가 개선되고 이것이 항상 재무성과의 향상으로 이어지지는 않는다는 것을 보여주고 있다. 따라서 기업이 자원순환을 강조하는 전략을 채택하면 환경성과와 재무성과가 개선되는지는 실증분석을 통해 규명할 필요가 있다.

3. 연구설계

3.1 연구모형

환경투자의 효과에 관한 대표적인 이론으로서는 탁월한 경영(good management) 이론을 들 수 있다(Waddock and Graves, 1997). 이것은 건전한 노사관계와 지역사회와의 협력 등이 종업원 사기, 생산성, 이해관계자들의 인식을 개선시키고 이러한 사회·환경성과가 재무성과

4) 참고로 파나소닉의 연도별 매출액(연결기준)을 보면 2008년: 77,655억엔 2009년:74,180억엔 2010년:86,927억엔 2011년:78462억엔으로 나타났다.

로 이어진다는 이론이다.

본고에서는 이러한 '탁월한 경영이론'을 근거로, 자원순환 활동을 통하여 환경성과를 높이는 기업이 과연 높은 재무업적을 올릴 수 있는가에 대한 의문을 해결하기 위해, 자원순환 활동의 수준이 환경적 성과(탄소배출량의 감소)와 미래의 재무성과 및 이 2가지 성과를 통합한 환경경제효율(탄소생산성)에 어떠한 영향을 미치는가를 가설1-가설3에서 검증한다.

가설 1: 자원순환 활동의 수준이 높은 기업일수록 환경성과가 향상될 것이다.
가설 2: 자원순환 활동의 수준이 높은 기업일수록 재무성과가 향상될 것이다.
가설 3: 자원순환 활동의 수준이 높은 기업일수록 환경경제효율이 향상될 것이다.

이상의 가설을 검증하기 위한 연구모형을 다음과 같이 설정하였다. 먼저 기업의 자원순환 활동의 수준이 환경성과에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하기 위해 다음과 같은 모형1을 설계하였다.

$$EPERF_t = \alpha_0 + \alpha_1 RC_t + \alpha_2 SIZE_t + \alpha_3 LEV_t + \alpha_4 CI_t + \alpha_5 ID \quad (1)$$

여기서, RS: 자원순환 수준(스코어)
EPERF: 환경적 성과(CO_2배출량, 환경효율)
SIZE: 기업의 규모 LEV: 레버리지비율 CI: 자본집약도 ID:산업더미

다음으로 기업의 자원순환 활동의 수준이 재무성과에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하기 위해 다음과 같은 모형2를 설계하였다.

$$FPERF_t = \alpha_0 + \alpha_1 RC_t + \alpha_2 SIZE_t + \alpha_3 LEV_t + \alpha_4 CI_t + \alpha_4 ID \quad (2)$$

여기서, FPERF: 재무적 성과(ROA, Tobin-q)

3.2 변수의 정의와 측정

본 연구의 모형에서 사용된 변수를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 자원순환 변수는 일본경제신문사가 매년 기업의 환경대책을 총합적으로 평가하는 「환경경영도조사」의 5개 평가항목 중에서 자원순환에 관한 평가 결과 스코어를 대리변수로 사용한다.

「환경경영도 평가서비스」는 일본경제신문사가 1997년부터 매년 1회, 기업의 환경대책을

총합적으로 평가하는 것을 목적으로 실시하고 있는 조사이다. 이 조사는 상장・JASDAQ 등의 주식공개기업 전체 및 유력 미상장기업을 대상으로 실시하고 있다. 이것은 「환경경영도조사」의 대상으로 되고 있지 않은 기업으로부터의 「자사의 환경활동의 대처수준을 측정해보고 싶다」고 하는 요망에 부응하는 서비스이다。

이 지수는 지난 16년에 걸쳐 지속적으로 수정・개선되어 다른 지수에 비해 상대적으로 체계적인 검증을 거쳤으며, 다양한 영역에서 환경경영에 관련된 실적을 종합적으로 평가한 지수라는 점에서 기존 자료에 비해 공정하면서도 객관적・포괄적이라고 할 수 있다.

이 조사는 실제의 조사표에 회답을 해서 그것에 따라 본조사의 결과에 적용시킨 스코어와 순위를 산출하고 평가 포인트 등의 코멘트를 더한 보고서를 제공한다. 평가방법은 각 설문의 득점을 환경경영도를 측정하기 위해 5개의 평가항목에 정리・합산하여 회답 기업을 순위 부여함으로써 기업의 환경경영도를 평가한다. 스코어 산출에 있어서는 평가항목에 따라 최고점이 달라지기 때문에 최고를 100, 최저를 10으로 변환。최고스코어를 500으로 했다. 제조업, 비제조업, 전력・가스, 건설업 등의 업종별로 순위를 부여한다.

환경경영도를 측정하기 위한 5개의 평가항목은 다음과 같다.[5)]

① 환경경영운영체제: 그룹회사를 포함한 환경관리체제(EMS의 도입, 통괄조직의 설치)구축상황, 그룹회사 및 거래처도 대상으로 한 환경교육, 환경의식고양대책 및 사회공헌활동의 실시상황, 장기목표는 환경부하 삭감을 위한 중장기적 경영비전의 책정상황

② 오염대책/생물다양성 대책: 화학물질・산업폐기물의 관리상황、장래의 환경오염대책의 실시상황, 생물다양성을 위한 노력 등

③ 자원순환: 투입자원의 파악상황, 폐기물의 사내재생 이용 상황, 그린조달의 실시상황

④ 제품대책

⑤ 온난화대책: 신에너지의 도입상황, 그룹회사를 포함하는 온실효과가스 삭감에의 대처상황, 그룹회사를 포함하는 물류단계에서의 환경부하저감대책의 실시

다음으로 환경성과 변수로서 환경경제효율(매출액 또는 부가가치/탄소배출량) 지표를 병행 사용한다. 그것은 CO_2배출량 등의 지표는 객관성은 유지할 수 있으나 단편적이라는 지적을 피할 수 없으며 CO_2배출량의 감소가 생산량 또는 매출액의 감소에 의한 것이라면 환경개선 지표는 의미가 없다는 문제가 생기기 때문이다. 즉 환경경제효율의 접근법에서는 생산액(부가가치) 또는 매출액 대비 탄소배출량의 비율을 보기 때문에 환경투자가 실질적인 환경효율

5) 본래는 오피스대책(오피스에 있어서의 자원순환、CO_2 삭감대책의 실시상황)을 포함하여 6개 항목이었으나 제12회 조사부터는 5개 항목으로 변경되었다.

또는 탄소생산성의 증가로 이어지는지는 체계적으로 분석할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 환경경제효율 개념 중에서 자료수집이 가능하고 조직 간 비교가 가능한 탄소생산성 지표를 사용하였다.

그리고 재무성과를 구체적으로 보면 본고에서는 기업의 수익성을 나타내는 지표인 ROA(총자산이익율)와 더불어 시장평가변수로서 토빈-Q에 대한 대리변수를 함께 사용한다[6]. 그것은 이 두 지표가 각각 장단점을 갖고 있기 때문이다.[7] ROA와 같은 회계적 지표는 근본적으로 과거지향적 성과지표이며 회계처리방식에 따라 결과가 달라지는 문제점이 있다. 한편 Tobin-Q는 계산절차가 연구자에 따라 상이하며 M&A와 지주회사로의 전환 등으로 인해 지분가치가 급변하는 단점이 있다. 따라서 본고에서는 이러한 문제를 보완하기 위해 이러한 2종류의 재무성과 변수를 함께 사용하는데, 이것은 재무제표에서 얻을 수 있는 이익지표와 재무제표에 계상되지 않는 무형자산을 나타내는 시장평가지표의 어느 쪽이 자원순환, 환경성과와 재무성과 간의 관련성을 보다 많이 반영하는 가를 검증할 수 있다고 생각하기 때문이다.

그리고 본 연구에서는 환경성과와 재무성과에 영향을 미칠 수 있는 기업규모(총자산의 자연대수), 레버리지비율(총부채/총자산), 자본집약도(매출액/총자산)을 통제변수로 사용한다. 기업규모가 선정된 것은 경제규모와 가용자원의 크기가 경제적 가치를 결정할 뿐만 아니라 윤리성과 환경정책에도 영향을 미칠 수 있기 때문이다(Reichert et al., 2000) 기업규모는 총자산에 자연로그를 취한 값을 적용한다. 그리고 환경-재무성과 관련성에 대한 기업고유의 구조의 효과를 통제하기 위해 레버리지(총부채/총자산)를 도입하였다. 왜냐하면 레버리지 비율은 기업의 부채상환 능력이나 타인자본의존도를 나타내므로 재무성과에 영향을 미칠 수 있기 때문이다(McWilliams et al., 2006). 자본집약도는 자산회전율의 역수라고 할 수 있으며, 우리나라의 국제경쟁력이 자본집약적 기업에서 강하게 나타나므로 이 변수의 부호를 (-)로 예측하고 있다.

본고에서는 산업별 더미변수(IND)가 사용된다. 먼저 각 산업은 내부・외부환경에 근거한 고유의 사회적 관점과 문제를 접하기 때문에 기업의 자원순환 활동에서 얻은 재무성과도 특정산업에 따라 달라진다고 볼 수 있다(Godfrey and Hatch 2007). 일본기업에서도 업종별로 자원순환의 유형과 크기가 다르고 그 효과도 상당히 차이가 나타날 것으로 생각된다.[8]

---

6) $\mathrm{Tobin}\,Q_t = (MVE_t + MVPS_t + DEBT_t) / TA_t$ 로 계산한다. 여기서 MVEt: t년도말의 보통주가*발행주식수 MVPSt : t 년도말의 우선주가*발행주식수, DEBTt : 고정부채장부가액+(유동부채-유동자산) TAt : 총자산 장부가액 이다.

7) Martine(1993)도 토빈-q와 수익성척도는 대체재가 아니라 보완재로 간주되어야 한다고 했으며 이 두 가지는 모두 시장 파워에 관한 정도를 내포하며, 두 가지 척도 중 하나가 다른 척도보다 우월하다는 이유는 없다고 했다. 따라서 본고에서도 Tobin-q와 ROA의 척도를 병용한다.

3.3 표본 및 자료수집

본 연구에서 자원순환 자료는 일본경제신문사가 매년 기업의 환경대책을 총합적으로 평가하는 「환경경영도조사」의 5개 평가항목 중에서 자원순환에 관한 평가 결과 스코어를 대리변수로 사용한다.

환경데이터는 일본 경제산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry)의 환경보고서 프라자(Environmental Report Plaza)와 해당기업의 Homepage에서 CO_2 배출량을 공시하고 있는 기업을 검색해 수집하였다. 환경성과 자료는 2002년부터 2011년까지 평가한 자료를 활용하였다.

재무데이터는 일본 금융청(Financial Services Agency, The Japanese Government)의 EDINET(Electronic Disclosure for Investors' NETwork)에서 구했으며, Tobin-Q 계산 등의 일부자료는 FN-Guide(금융정보서비스회사)를 통해 입수하였다. 연구대상 기간 중에 M&A나 지주회사 체제로 전환한 기업은 그 변경 이전의 표본만을 대상으로 하였다.

<표 1> 표본기업의 구성

	산업	비율		산업	비율
1	식료품	20(8.29%)	2	음료	10(3.59%)
3	섬유의복	10(3.87%)	4	목재	1(0.27%)
5	종이펄프	7(2.21%)	6	인쇄	4(1.38%)
7	화학	40(18.0%)	8	석유	2(1.10%)
9	플라스틱,수지	7(2.49%)	10	고무	4(1.93%)
11	요업	11(3.59%)	12	철강	7(3.04%)
13	비금속광물	10(3.32%)	14	1차금속	6(2.21%)
15	비철금속	10(3.31%)	16	생산용기구	20(7.46%)
17	전기제품	28(9.67%)	18	정보통신기기	10(3.59%)
19	전자부품	18(6.35%)	20	운송장비	16(5.53%)
21	정밀기기	11(3.87%)	22	기타제조업	2(0.55%)
23	유틸리티	10(4.42%)		합계	264(100%)

이러한 과정을 거쳐 최종적으로 확정된 표본은 264개 기업(2,610개 기업-연도) 자료이다. 여기에서 이상치는 샘플 수의 문제도 있고 해서 극히 일부를 제외하고는 가능한 원시자료를 그대로 사용하였다.

8) 이들 산업그룹은 크게 에너지집약산업, 에너지저소비산업으로 나누고 각각 더미변수를 1과 0으로 부여하였다.

4. 실증분석 결과

4.1 기술통계량과 상관계수

<표 2>는 본 연구에 이용된 일본의 264사의 2610개 기업－년별의 ROA, Tobin-Q, 자원순환(3R: reuse, recycle, reduce), 총자산、부채비율에 대한 변수의 기술통계량과 변수간의 피어슨 상관계수를 보여준다.

총 264개 샘플기업(총2,610개 기업-년)의 자산규모는 평균 7,756억 원이며 매출액 평균은 5,317억 원으로 대부분 대기업에 속한다는 것을 알 수 있다. 자원순환(3R), 환경성과와 재무성과 및 통제 변수에 대한 기술통계량을 보면 자원순환 스코어의 평균은 67점(100점 만점)이며 ROA는 평균 0.04, Tobin-Q는 1.30, 레버리지 비율은 0.51 이다.

상관관계를 보면 자원순환 활동(3R)은 CO_2배출량과 ROA에는 음의 상관, Tobin-q와 같은 재무적 성과에는 양의 관련성을 보여 주었다. 기업의 규모(Size), 매출액 및 레버리지 비율과 양의 상관관계가 있다. 한편 Tobin-q는 ROE와 양의 상관관계를 나타내었으나 ROA는 기업규모, 부채비율과는 음의 상관관계를 보여주고 있다.

또한 기술통계의 결과에서 변수간의 다중공선성의 문제는 존재하지 않았으며 오차항의 분산의 이질성도 나타나지 않았다.9)

<표 2> 변수의 기술통계량과 상관관계

	통계량		상관계수						
	평균	s.d	ROE	Tobin-q	CO_2	Sales	3R	Lev.	Assets
ROA	0.04	0.04	0.35	0.34^c	-0.49^c	-0.02	-0.05^c	-0.05^c	-0.04^c
ROE	0.02	0.24	1.00	0.06^c	0.04	0.01	-0.01	-0.08^c	0.01
Tobin-q	1.30	0.64		1.00	-0.01	0.08^b	0.09^c	0.01	0.02
CO_2	1739	6958			1.00	0.11^c	-0.02^c	0.06	0.08
Sales	5317	2257				1.00	0.22^c	-0.12^c	0.58^c
3R	67	15					1.00	0.03^a	0.09^c
Leverage	0.51	0.23						1.00	-0.01
Assets	7756	4071							1.00

* Sales와 Assets의 단위는 억엔, 유의수준 c:p<0.001 b: p<0.01 a: p<0.05

9) 분산팽창요인(VIF)이 2.1~5.2로 나타나 다중공선성의 문제는 크지 않았다.

4.2 회귀분석 결과(자원순환→환경성과)

<표 3>은 자원순환 활동이 CO_2배출량 및 수익성(매출액, 순이익)과 CO_2배출량을 결합한 지표인 환경경제효율에 미치는 영향을 분석한 것이다. 분석결과는 자원순환 활동을 개선시키기 위한 노력이 CO_2배출량의 감소에는 긍정적 영향을 미치며 매출액 기준의 환경경제효율(매출액/CO_2배출량)에도 양의 영향을 미치고 있다. 다만 순이익 기준의 환경경제효율(순이익/CO_2배출량)에는 양의 부호를 나타내고 있으나 유의적이지는 않았다. 이것은 앞의 파나소닉의 사례에서도 알 수 있는 바와 같이 순이익은 영업활동 이외에 다양한 경영환경 요인에 의해 그 크기가 상당히 달라지므로 유의적인 결과가 도출되지 않는 것으로 추정된다. 통제변수인 자본집약도와 자산규모는 CO_2배출량에는 양의 영향을 미치고 환경효율에는 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 3> 회귀분석의 결과(자원순환→환경성과)

	CO_2	Eco-Efficiency-1	Eco-Efficiency-2
constant	1.326(9.705)^c	3.818(3.153)^c	0.709(6.940)^c
3R	-0.074(-1.337)^c	0.075(3.252)^c	0.007(1.298)
Leverage	0.161(2.782)^c	-0.032(-1.434)	-0.074(-3.065)^c
CI	0.101(1.860)^a	-0.044(-1.962)^b	-0.116(-4.878)^c
Ln(Assets)	0.628(10.83)^c	-0.027(-1.174)	-0.079(-3.163)^c
IND	-0.225(-1.885)^a	0.101(2.011)^b	0.176(1.234)
D-W	1.291	1.351	1.460
F値	31.59(0.000)	3.904(0.004)	11.94(0.000)
修正R^2	0.367	0.088	0.164

* 좌측은 각 계수의 추정치、우측은 t-값을 나타낸다.
유의수준 c:$p<0.001$ b: $p<0.01$ a: $p<0.05$ D-W: Durbin-Watson

<표 4>는 자원순환 활동이 재무성과(ROA, ROE, Tobin-q)에 미치는 영향을 분석한 것이다. 분석결과는 자원순환 활동을 개선시키기 위한 노력이 ROA와 ROE에는 부정적 영향을 미치나 Tobin-q에는 긍정적 영향을 미치는 것을 보여주고 있다. 이것을 구체적으로 설명해보면 자원순환 활동을 위한 비용 지출이 수익성의 악화를 초래했다고 판단되며 반면에 Tobin-q에 양의

영향을 미쳤다는 것은 자원순환 활동에 대한 시장의 평가가 호의적이라는 것을 의미한다.

따라서 자원순환 활동의 수준이 환경성과인 CO_2배출량의 감소와 환경효율에 이바지할 것이라는 가설1과 가설3은 채택되었으나 재무성과를 향상시킬 것이라는 가설2는 일부는 채택, 일부는 기각이라는 혼합적인 결과를 나타내었다. 그러나 이러한 결과는 신중하게 해석해야 한다. 왜냐하면 자원순환 활동의 재무적 효과가 장기간에 걸쳐 나타날 수 있으며 또한 CO_2배출량의 감소가 초래하는 효과도 배출권과 같은 직접적 편익 이외에 기업평판과 같은 무형의 이익과 같이 다양하기 때문이다. 따라서 이러한 CO_2배출량의 감소에 관한 장점을 평가한다면 미래의 수익성도 개선될 수 있다는 점을 충분히 인식해야 할 것이다. 통제변수를 살펴보면 <표 4>의 3가지 모형에서 기업규모의 경우에는 양의 계수 값을 가지는 것을 알 수 있다. 반면에 자본집약도는 모두 음의 값을 나타내었다.

<표 4> 회귀분석의 결과(자원순환→재무성과)

	ROA	ROE	Tobin-Q
constant	0.041(5.198)[c]	0.017(1.349)	0.372(2.809)[c]
3R	-0.045(2.252)[c]	-0.017(1.375)	0.071(3.501)
Leverage	-0.052(-2.647)[a]	-0.147(-6.981)[c]	0.007(0.341)
CI	-0.102(-5.227)[c]	-0.028(-1.362)	-0.053(-2.672)[b]
Ln(Assets)	0.023(1.153)	0.049(2.247)[b]	0.121(5.969)[c]
IND	0.115(2.108)[b]	0.126(1.576)	0.088(2.223)[b]
D-W	1.777	1.741	1.581
F値	10.49(0.000)	12.72(0.001)	16.20(0.000)
修正R^2	0.127	0.147	0.091

* 좌측은 각 계수의 추정치、우측은 t-값을 나타낸다.
유의수준 c:p<0.001 b: p<0.01 a: p<0.05 D-W: Durbin-Watson

그리고 산업더미를 살펴보면 대체적으로 에너지집약산업(더미변수 1)에 속하는 기업이 그렇지 않은 기업보다 자원순환 활동과 환경 및 재무성과와 상대적으로 강한 관련성을 보여주었다. 이것은 기존의 연구와는 일치되는 결과이다.

5. 결 론

자원순환은 폐기물의 발생을 억제하고 발생된 폐기물을 재사용 또는 리사이클 하는 등 자원을 환경친화적으로 순환하여 이용하는 것을 말한다. 조직에 있어 자원순환은 자원사용과 환경에 대한 부하를 최소화하고 이를 다시 경제성장의 동력으로 활용하는 선순환 구조로의 전환을 뜻하는 것이다(삼성지구환경연구소. 2012).

본고에서는 '탁월한 경영이론(good management)'을 근거로, 자원순환 활동을 통하여 환경성과를 높이는 기업이 과연 높은 재무 및 시장성과를 올릴 수 있는가에 대한 의문을 해결하기 위해, 자원순환 활동의 수준이 환경적 성과(CO_2배출량의 감소)와 미래의 재무성과 및 이 2가지 성과를 통합한 환경경제효율(탄소생산성)에 어떠한 영향을 미치는가를 실증 분석하였다.

분석결과는 자원순환 활동을 개선시키기 위한 노력이 CO_2배출량의 감소에는 긍정적 영향을 미치며 매출액 기준의 환경경제효율(매출액/CO_2배출량)에도 양의 영향을 미치고 있다. 한편 자원순환 활동을 개선시키기 위한 노력이 ROA와 ROE에는 부정적 영향을 미치나 Tobin-q에는 긍정적 영향을 미치는 것을 보여주고 있다.

본 연구결과의 시사점은 기업의 자원순환 활동의 위한 비용지출은 단기의 재무성과에 불리한 영향을 미치지만 시장의 평가를 나타내는 Tobin-q에는 긍정적인 영향을 미친다는 것이다. 따라서 장기적으로는 시장의 평가에 의해 기업 평판과 이미지가 개선되고 이것이 환경성과를 개선시킬 수 있으므로 자원순환 활동이 지속적으로 증대되어야만 비용절감과 매출증대로 나타나고 이것이 기업의 경쟁력과 지속가능성이 증대로 이어진다는 것이다.

【參考文獻】

삼성지구환경연구소(2009)『녹색경영이 만들어 가는 저탄소사회』
삼성지구환경연구소(2012)『스마트 그린 컴퍼니』
環境省, 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課(2010)「日本の廃棄物処理平成20年度版」
日本經濟産業省, 資源循環ハンドブック2013: 法制度と３R の動向
日本經濟新聞社(2012)「日經環境經營度調査報告書, 2001-2011」
JETRO(2006)温室効果ガス削減、国際資源循環ネットワーク構築に向けた日本の取り組み, Japan「Economic Monthly March 2006」.
島崎規子(2012)「企業の環境評価−環境効率による環境評価の課題−」『城西國際大學紀要』, pp.91-116
パナソニックｇグループ(2013)「Eco Idea Report 2012」
Dahlbo, H., Ollikainen, M., Peltola, S., Myllymaa, T. and Melanen, M.(2007) : Combining ecological and economic assessment of options for newspaper waste management, Resources Conservation & Recycling, Vol.51, pp.42-63

Godfrey P.C. and N. W. Hatch(2007) Researching corporate social responsibility: An agenda for the 21st century, Journal of Business Ethics70 (1):87-98

Martin, S.,(1993). Advanced Industrial Economics. Blackwell, UK

McWilliams, A., Siegel, D.,(2001). Corporate social responsibility: a theory of the firm perspective. Academy of Management Review 26(1), pp.117−127

Reichert, A.K., M.S. Webb, and E.G. Thomas(2000). Corporate support for ethical and environmental policies: a financial management perspective, Journal of Business Ethics, 25(1), pp.53-64

Waddock, S., and S. Graves(1997), "The Corporate Social Performance-Financial Performance Link", Strategic Management Journal, vol.18, no.4, pp.303-319

WBCSD: World Business Council for Sustainable Development(2000)「Eco- efficiency: creating more value with less impact」

논문투고일 : 2014년 03월 10일
심사개시일 : 2014년 03월 20일
1차 수정일 : 2014년 04월 09일
2차 수정일 : 2014년 04월 15일
게재확정일 : 2014년 05월 20일

<要旨>

일본기업의 자원순환 정책과 환경-경제성과의 관련성에 관한 연구

기업은 중장기적으로 지구온난화에 대비하기 위하여 CO_2배출량의 감소에 힘써야 하고 한정된 자원을 보다 효율적으로 이용하는 방법을 강구할 필요가 있다. 본고에서는 자원순환 활동의 수준이 환경적 성과(CO_2배출량의 감소)와 미래의 재무성과 및 이 2가지 성과를 통합한 환경경제효율(탄소생산성)에 어떠한 영향을 미치는가를 실증 분석하였다.

분석결과는 자원순환 활동을 개선시키기 위한 노력이 CO_2배출량의 감소에는 긍정적 영향을 미치며 매출액 기준의 환경경제효율(매출액/CO_2배출량)에도 양의 영향을 미치고 있다. 한편 자원순환 활동을 개선시키기 위한 노력이 ROA와 ROE에는 부정적 영향을 미치나 Tobin-q에는 긍정적 영향을 미치는 것을 보여주고 있다. 또한 에너지집약산업에 속하는 기업일수록 자원순환 활동과 환경 및 재무성과와 상대적으로 강한 관련성을 보여주었다.

The Relations among Resource Circulation, Environmental Performance and Economic Performance in Japanese Companies

To establish CO_2emissions reduction and resource efficient system, setting up an optimal resource circulation strategy becomes the most crucial goal that impact company management. This study examine the Relations among Resource Circulation, Environmental Performance and of Economic Performance in Japanese Companies.

The results show that ‘‘good’’ resource circulation is significantly associated with ‘‘good’’ environmental performance(CO_2 emissions reduction and eco- efficiency). The analysis also show that firms increasing the level of resource circulation are able to gain superior financial performance(Tobin-Q), but are negatively relationship with financial performance(ROA, ROE). Finally, the findings prove that differences exist in the relationship between determinants and effect of resource circulation when grouped by industry characteristics.