

해양쓰레기 정책 대안의 설계와 평가: 스티로폼 부자의 재활용률 제고 방안을 중심으로*

장 용 창**
이 종 명***
홍 선 옥
이 미 정
이 종 수

국문요약

우리나라에서는 해양쓰레기 중에서도 특히 양식업용 스티로폼 부자 쓰레기가 많은 양을 차지하고 있다. 스티로폼 부자에 대해서 생산자 책임 확대 제도가 시행되고 있지만, 다른 품목들의 재활용률이 60~80%인데 비해, 스티로폼 폐부자는 28% 정도로 매우 낮다. 스티로폼 부자의 재활용률을 높이기 위한 정책 대안들을 설계하기 위해 우선 재활용률이 낮은 원인을 검토하였다. 또한 신제도주의 관점에서 정책 대안들을 설계한 후 그 실행가능성과 효과성을 워크숍 참가자들이 평가하였다. 참가자들은 '스티로폼 부자에 대한 예치금 제도'의 효과성을 가장 높게 평가하였으며, '스티로폼 부자 통계 관리 시스템'의 실행가능성을 가장 높게 평가하였다. 스티로폼 부자의 재활용률을 높이고 쓰레기 발생을 예방하기 위해서는 이해관계자들의 행동을 바꿀 수 있는 새로운 제도가 필요하다.

주제어: 해양쓰레기, 생산자 책임 확대 제도, 신제도주의

I. 서론

해양에 유입된 고체 제조가공물(Coe & Rogers, 1997)로 정의되는 해양쓰레기¹⁾가 우리나라는

* 본 연구의 설문조사는 해양수산부, 경상남도, 녹색경남21이 후원하고 (사)한국발포스티렌재활용협회와 (사)동아시아바다공동체조선이 공동주관한 “2013 스티로폼 폐부자 회수 및 재활용 활성화 워크숍”에서 실시되었습니다. 설문에 참여해주신 모든 분들께 감사 드립니다.

** 제1저자

*** 교신저자

1) 해양쓰레기는 언론에서 흔히 문제 삼는 해양투기의 대상인 오니 등과 다르다. 해양쓰레기는 고체 폐기물로서 해양환경관리법(2012) 제24조에 근거한 「제1차 해양쓰레기 관리기본계획(국토해양부 외, 2008)에서 관리되고 있으며 법률상 투기가 금지된다. 그에 반해 언론에서 흔히 문제 삼는 해양투기의 대상은 동법 제23조(육상에

물론 세계적으로도 심각한 해양오염원으로 대두되고 있다(UNEP, 2011). 해양쓰레기는 해양동물의 얽힘, 삼킴 피해, 선박 운항 장애, 해변의 미적 가치 훼손 등의 문제를 일으킨다(Gregory, 2009). 더욱 큰 문제인 것은 해양쓰레기의 약 80%를 차지하는 플라스틱(Derraik, 2002)이 부서져 생긴 알갱이인 마이크로플라스틱을 바다새나 어류는 물론 해양생태계의 가장 기초라고 할 수 있는 동물성플랑크톤도 섭취하고 있다는 것이다(Cole 외, 2013). 플라스틱은 애초에 고온고압에서 제조되는 고분자화합물이므로 해양생태계에서 미생물에 의해 분해되기가 매우 어렵다(Andrady, 2011). 해양 동물들이 삼켰을 때 여러 가지 문제를 일으키게 되며(Cole 외, 2013), 이는 결국 해양생태계 전체의 생산성을 낮출 수도 있다. 또한 마이크로플라스틱이 다른 오염물질을 집중적으로 흡착하고, 이것들이 먹이사슬을 통해 전이되고 축적되므로(Engler, 2012), 결국 인간에게도 위협이 된다는 경고(Rochman 외, 2013)가 나오고 있다.

한국에서는 특히 양식업에 사용되는 스티로폼 폐부자가 큰 문제가 되고 있다. 2011년의 경우 환경부(2011)에서 정한 스티로폼 부자의 목표 재활용률은 27.7%였는데, 재활용 의무를 지니는 생산기업들의 스티로폼 부자 생산량은 1,534톤인 반면, 재활용량은 362톤(23.6%)으로서 목표 재활용률을 달성하지 못하였다(김동섭, 2013). 재활용되지 못한 나머지는 대부분 바다로 유실된 것으로 추정되는데, 어장관리법 시행규칙(2013) 제5조에 의한 규격부자의 밀도가 0.02g/cm³이며, 부자 한 개의 무게가 약 1.2kg(0.02g×60리터)임을 감안하면, 재활용되지 못한 1,172톤은 부자 약 1백만 개에 해당한다. 회수 의무가 없는 소규모 업체의 생산량까지 감안하면 바다에 버려지는 양은 이보다 더 많을 것으로 추정된다.

이렇게 많은 폐부자가 바다로 버려지기 때문에 스티로폼 부자로 인한 해양 오염이 심각하다. 스티로폼 부자는 2008년부터 전국 20개 해변에서 격월로 실시되는 해양쓰레기 모니터링(국토해양부, 2011)에서 조사되는 100가지 종류의 쓰레기 중 거의 매년 갯수의 약 10%로 1위를 차지하였다. 2011년 거제 흥남해수욕장에서 조사한 바에 따르면 미세플라스틱 쓰레기의 90.7%가 스티로폼이었다(Heo 외, 2013). 또한 2012년 거제 인근 6개 해변에서 조사한 바에 따르면 1제곱미터의 모래해변에 1~5mm 크기의 플라스틱 조각이 27,606개나 되었는데, 그 중 96% 이상이 스티로폼이었다(Lee 외, 2013). 플라스틱은 아무리 작게 쪼개져도 생물체에 의해 분해되지 않는데(Andrady, 2011), 미생물 크기인 수 마이크로미터까지도 쪼개질 수 있다. 더욱이 생물 독성 물질인 난연제가 스티로폼 부자 쓰레기에서 검출되는 등 화학적 오염의 우려까지 제기되고 있다(심원준, 2013).

그 동안 우리 정부도 제1차 해양쓰레기 관리기본계획(국토해양부 외, 2008)을 통해 스티로폼 부자 해양쓰레기 문제에 대응해왔다. 스티로폼이 잘 부서지는 문제를 개선하기 위한 고밀도 부자보조금 지원 사업, 스티로폼 부자의 부피를 줄여 재활용을 쉽게 하는 스티로폼 감용기 보급 사업, 해변 청소 지원 사업 등을 펼쳤다. 그러나, 이들 사업은 대부분 어민들이 버린 이후에 수거하는 사업이며, 이는 버리기 전에 막는 예방사업들보다 비효율적이라는 한계를 가지고 있다.

제1차 해양쓰레기 관리 기본계획과는 별개로 스티로폼 부자에 대한 생산자 책임 재활용 제도

서 발생한 폐기물의 해양배출금지 등)에서 정의하고 있으며, 주로 오니 등 액체성 물질이며, 법률에서 일부 제한적으로 허용하고 있다.

도 실시되고 있다. 이 제도는 생산자 책임 확대 제도(Extended Producers Responsibility, 이하 "EPR", OECD, 2001)에 근거한 것으로서, 한국에서는 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」(2013)에 의하여 실시하고 있다. 만일 제대로 시행만 된다면 이 제도는 스티로폼 부자 쓰레기의 발생 자체를 막을 수도 있을 만큼 효과적일 수도 있다. 그러나, 플라스틱 포장재나 타이어 등의 목표 재활용률이 60~80%로 높은 반면, 스티로폼 폐부자는 목표 재활용률 자체가 28.5%밖에 안 될 정도로(환경부, 2012) 재활용이 잘 되지 않고 있다.

이런 배경 하에서 본 연구는 스티로폼 폐부자의 투기를 예방하고 재활용률을 높일 수 있는 방안을 개발하고 평가하는 것을 목표로 삼고 있다. 스티로폼 폐부자 쓰레기 문제를 해결하기 위해서는 예방, 수거처리, 재활용 등 종합적인 접근이 필요하다. 그러나, 이런 종합적인 관점에서 여러 가지 정책 대안들은 장용창 외(2013)가 이미 연구하여 제안한 바 있다. 그러므로 본 연구에서는 스티로폼 폐부자 쓰레기 문제 중에서도 특히 그 재활용률 제고 방안으로 내용적 범위를 한정하였다.

본 연구는 문헌 검토를 통한 문제의 원인 분석과 정책 설계, 그리고 이해관계자 참여에 의한 정책 평가 등의 방법을 활용하였다. 먼저 문헌 검토를 통해 생산자 책임 확대 제도의 목표와 수단 등을 살펴보고, 이 제도가 육상 쓰레기 분야에서 성공하는 반면 해양쓰레기 분야에서 성공하지 못하고 있는 원인을 살펴본다. 다음으로 신제도주의(New Institutionalism)의 관점에서 재활용률을 높일 수 있는 제도적 방안을 설계하였다. 이렇게 설계된 정책 대안들을 2013년 11월 1일 개최된 정책 개발·평가 워크숍에서 참가자들이 평가했으며, 워크숍 이후 평가 결과를 분석하였다. 이 결과를 바탕으로 이들 정책들의 활용 방안들을 검토하였다.

II. 이론적 배경

1. 생산자 책임 확대 제도

OECD(2001)는 생산자 책임 확대 제도(Extended Producers Responsibility, EPR)를 “생산자의 책임이 제품의 수명 주기상에서 소비 이후 단계까지 확대되도록 하는 환경 정책의 한 방법”으로 정의하고 있다. 한글로는 "생산자책임 재활용제도"로 불리기도 하지만, 본 연구에서는 EPR의 본래 목적과 취지를 살리기 위해 “생산자 책임 확대 제도”(오용선, 2003)로 부르려고 한다. 생산자 책임 확대 제도는 비교적 최근에 만들어진 개념으로, Lindhqvist & Lidgren(1990)이 스웨덴 환경부에 제출한 보고서에서 처음 제안되었다(Lindhqvist, 2000). 우리나라에는 「제2차 폐기물 관리 기본계획」(환경부, 2002)에서 처음으로 제안되어 도입되었다.

OECD(2001)는 쓰레기로 인한 외부효과(externality)를 생산 기업이 내부화(internalize)하는 것이 생산자 책임 확대 제도의 배경이라고 설명하고 있다. 이 제도를 통해 OECD가 일반적으로 추구하는 쓰레기 관리 정책의 3가지 목표를 달성할 수 있다는 것이다. 즉, (1) 쓰레기의 발생 예방과 감축, (2) 생산 과정에서 재활용 물질의 사용 증대, (3) 자원 사용의 효율성 증대가 그것이다.

그러므로 어떤 나라에서 생산자 책임 확대 제도가 잘 설계되었는지, 혹은 제대로 시행되고 있는지를 검토하려면, 생산자 책임 확대 제도가 목표로 했던 것이 달성되고 있는지를 고려할 필요가 있다.

한국의 육상 쓰레기 관리 분야에서는 제도의 설계가 매우 합리적으로 되어 있어서 생산자 책임 확대 제도가 성공하고 있는 것으로 보인다. 즉, 한국에선 1995년에 도입된 쓰레기봉투로 대표되는 소비자 책임 확대 제도(Extended Consumer Responsibility, ECR)와 이를 행정적으로 운영하는 정부 책임 확대 제도(Extended Government Responsibility, EGR)가 생산자 책임 확대 제도 이전에 이미 잘 정비되어 있다(김정훈, 2006). 즉, 육상 쓰레기 분야에서는 생산자, 소비자, 정부라는 세 주체간 역할 분담이 제도적으로 잘 설계되어 있기 때문에 생산자 책임 확대 제도가 성공하고 있다고 볼 수 있다.

육상 쓰레기 관리 분야에서 성공을 거두고 있는 생산자 책임 확대 제도가 스티로폼 부자 분야에서는 목표를 달성하지 못하고 있는 것으로 보인다. 우선, 수산물 양식용 부자의 경우, 생산자 책임 확대 제도를 이행하기 위해 도입된 “자발적 협약 제도”의 대상 품목으로 2008년에 포함되었으나, 실적이 낮아 2011년부터 다시 제외되었다(한국환경공단, 2012). 또한 2013년도 재활용 의무율(환경부, 2012)을 보면 수산물 양식용 부자는 28.5%로서, 다른 모든 품목의 평균 의무율 60.3%보다 매우 낮다. 더욱이 2009년과 2011년에는 이와 같이 낮은 의무율마저 달성하지 못하여, 법에 따른 벌과금을 납부했다(김동섭, 2013).

2. 신제도주의에 의한 제도 분석 틀과 제도 설계의 원리

스티로폼 폐부자의 회수율을 높이기 위한 새로운 정책을 개발함으로써 생산자 책임 확대 제도를 보완하려는 본 연구에서는 신제도주의에 근거하여 현상을 분석하고 정책을 설계하였다. 신제도주의(New Institutionalism)는 매우 다양한 연구자들의 다양한 연구 경향을 포괄하므로 이를 하나의 문장으로 정의내리는 것은 어려운 것이다. 본 연구에서는 Nee(1998)를 따라 “신제도주의란 경제학적 접근과 사회학적 접근을 통합한 분석틀의 하나로서 제약내-선택을 연구하는 학문적 경향”으로 정의하고자 한다.

신제도주의는 주로 역사적 제도주의, 합리적 선택 제도주의, 사회학적 제도주의로 구분된다(Hall & Taylor, 1996; 이명석, 2006에서 재인용). 본 연구에서 주로 기반으로 삼은 합리적 선택 제도주의에서는 제도를 ‘행위자의 사회적 상호작용을 제약하는 게임의 규칙’으로 정의한다(North, 1990; 송병주·김창수, 2002).

스티로폼 부자의 재활용률을 높이기 위한 정책을 개발하려는 본 연구도 제도에 주목하고 있다. 왜냐하면, 스티로폼 부자를 사용하는 어민들이 저마다 자신의 이익을 극대화하기 위해 폐부자의 투기라는 전략을 선택하기 때문에, 결과적으로는 모든 사회 구성원의 이익이 극소화되는 현재의 상황은 전형적인 죄수의 딜레마(Rapoport, 1965; Ostrom, 1990에서 재인용) 상황이라고 볼 수 있기 때문이다. 누구든지 자신의 이익을 극대화하기 위해 행동하더라도, 보이지 않는 손이 있어서 그 행동이 다른 사람의 이익에도 부합된다고 하는 아담 스미스(Smith, 1776)가 묘사한 상

황과는 다른 상황에 처해 있는 것이다. 그러므로 현재 어떤 상황이기 때문에 폐부자 회수가 제대로 되지 않고 있으며, 어떤 제도가 있다면 어민들이 폐부자 투기라는 행동 대신 회수-재활용이라는 행동을 선택할 것인가가 중요한 문제이다. 공동체 구성원들이 자원 이용에 관한 규칙(제도)을 만들고 협력한다면 공유지의 비극(Hardin, 1968)이 일어나지 않고 공유재산의 지속가능한 이용이 가능함은 이미 Ostrom(1990)이 여러 사례를 통해 보인 바 있다.

본 연구에서는 제도분석틀을 이용하여 문제의 원인을 파악하였다. 제도분석틀(Institutional Analysis and Development Framework)이란 어떤 사회적 현상이 일어나는 원인을 그 사회의 제도 속에서 찾고자 하는 분석의 틀이다(Kiser & Ostrom, 1982; 이명석, 1996). 제도분석틀은 현상의 원인과 결과를 5가지 요소로 구분하여 분석한다. (1) 생물물리적 특성(biophysical attributes), (2) 공동체 특성(community attributes), (3) 규칙 혹은 제도(rules/institutions)가 현상의 원인을 이루는 세 요소이다. 이런 세 요소는 (4) 행위의 장에서의 행위상황과 여기에 참여하는 참여자들의 상호작용을 만들어내며, 이런 상호작용들이 결국, (5) 자원이용의 결과(outcome)를 만들어낸다(Ostrom, 2005).

다음으로 본 연구에서는 공유재산의 지속가능한 이용에 성공하는 공동체들이 가지고 있는 일곱 가지 특징, 즉 일곱 가지 제도 설계 원리(Ostrom, 1990)를 따라 스티로폼 부자 쓰레기 문제를 개선하기 위한 정책을 설계하였다. 그 일곱 가지 원리는 다음과 같다. (1) 명확한 경계: 공유재산과 그 이용자의 범위가 명확해야 한다. (2) 상황에 맞는 이익 분배의 원칙: 이익 분배의 원칙은 공유재산의 생태적 특성 및 사회의 문화적 특성에 따라 달라져야 한다. (3) 의사결정에 참여하고 싶은 환경: 사회 구성원이 의사결정에 참여할 수 있어야 집합적인 지혜가 모여져 더 좋은 제도가 만들어질 수 있다. (4) 이익 분배와 참여에 대한 감시: 제도가 제대로 지켜지는지 감시해야 한다. (5) 규칙 위반자에 대한 적절한 제재: 규칙 위반자에 대한 적절한 제재가 있어야 다른 구성원들도 규칙을 지킬 동기가 생긴다. (6) 갈등 해소를 위한 메카니즘: 자원 이용의 원칙이 현실에 적용할 때는 모호할 때가 많으므로, 적용상의 갈등을 해소하기 위한 메카니즘이 필요하다. (7) 정부 등에 의한 자율관리 인정: 구성원들이 상황에 맞는 이익 분배의 원칙을 정하기 위해서는 그들 스스로 그런 원칙을 정하고 바꿀 수 있는 권리가 있어야 한다.

그런데, 제도는 문화적, 사회적인 범주를 포괄하는 매우 광범위한 것이어서 제도복합체로 불리기도 한다(하연섭, 2006). 그러므로 몇 가지 정부 정책만 실시한다고 문제가 해결되기는 어렵다고 할 수 있다. 다만, 본 연구는 정책 개발과 평가라는 실용적인 목표를 가지고 있으므로, 정부가 정책으로 채택하고 실행할 수 있는 것들에 한정하여 정책을 개발하고 평가하고자 한다.

3. 제도 변화와 이해관계자 참여

공유재산 관리를 통해 공유지의 비극이 극복될 수 있음을 보여준 Ostrom(1990)은 제도 변화(Institutional change)의 가능성과 그 과정에서 이용자들(appropriators)과 학자들의 역할 등에 대해 강조하고 있다. 즉, 공유지의 비극을 극복하기 위해 어떤 제도적인 변화를 피하고자 하더라도, 그렇게 새로 만들어진 제도가 성공할지 여부도 미지수이며, 또 누군가에게는 손해가 갈 수도

있기 때문에, 선불리 이를 추진하고자 하는 동기가 부여되기 어렵다는 것이다. 그럼에도 불구하고 변화하는 환경에 맞춰 제도를 바꿔 나가는 것이 경쟁력의 원천이라는 측면에서, 제도 변화의 필요성을 강조하고 있다.

제도 변화를 위해 새로운 제도나 정책을 개발하고 평가함에 있어서 이해관계자의 참여는 필수적이라고 할 수 있다. 왜냐하면 이해관계자들이야말로 해당 자원과 환경의 특성을 가장 잘 알고 있으며, 또한 그러한 제도 변화로부터 가장 큰 영향을 받기 때문이다. 이해관계자의 자치에 의한 공유재산 관리 방안을 설명한 Ostrom(1990)은 독재자(Leviathan)에 의한 통제가 만능은 아니라는 점에서 출발하고 있다. 어떤 문제를 해결하려면 그에 맞는 어떤 정책을 개발해서 중앙정부가 이를 채택하고 실행하기만 하면 문제가 해결될 것이라고 생각하기 쉽지만, 이런 방식의 개혁이 실패하는 경우가 많기 때문이다. 그런 점에서 본 연구에서 새로운 정책을 개발하고 평가한 것은 문제 해결의 종착역이 아니라 문제 해결의 과정에 있다고 보아야 한다.

특히 환경 문제를 해결하기 위한 정책의 개발과 실행에서 이해관계자의 참여는 유엔 기구 등에 의해서도 강조되어 왔다(UN, 1992). 이해관계자의 참여를 위한 여러 가지 방법도 이미 잘 소개되고 있고(Delgado 외, 2009), 이해관계자의 참여가 참여자의 역량 강화, 의사 결정에서 민주성 향상, 결정에 대한 정당성 확보, 프로젝트의 효과성 증가, 불확실성과 위협에 대한 대응 향상, 지역 토착 지식의 활용 등에 도움이 된다는 사실도 증명되고 있다(Hare 외, 2003). 그러므로 본 연구에서는 이론에 따라 설계된 정책들을 이해관계자가 참여하는 워크숍을 통해 평가하였다.

4. 정책 평가 기준과 사분면 분석

이해관계자 참여에 의해 정책을 평가하기 위해서는 정책 평가 기준이 쉽게 이해되어야 한다. 정책 평가에는 여러 가지 기준들이 사용되는데, 크게 소망성과 실행가능성, 두 가지가 사용된다(정정길 외, 2003; 남궁근, 2012). 소망성(desirability) 기준은 그 정책이 얼마나 바람직한가를 뜻하는데, 그 세부항목으로 효과성, 효율성, 형평성 등이 포함되어 있다(정정길 외, 2003). 본 연구에서는 효과성이라는 용어가 소망성이라는 용어보다 사람들에게 명확하게 인지될 것으로 판단하여 소망성 대신 효과성이라는 기준을 이용하였다.

정책의 효과성과 실행가능성은 전혀 다른 두 개의 차원이다. 어떤 정책은 효과는 높지만 실행가능성이 낮을 수 있고, 또 어떤 정책은 실행하기는 쉬워도 문제 해결에는 도움이 안될 수도 있다. 그러므로 하나의 정책 대안을 두 기준으로 평가하여 다른 정책 대안들과 비교해보면, 이를 집행하기 위한 전략을 수립하는 데 도움을 얻을 수 있다. 즉, 실행가능성이 낮은 정책들은 실행가능성을 높이기 위한 방안이 마련되어야 하며, 효과성이 낮은 정책들은 효과성을 높이기 위한 방안이 보완되어야 하는 것이다. 그러므로 본 연구에서는 정책 대안들을 효과성과 실행가능성으로 평가한 이후 이를 효과성과 실행가능성의 두 차원을 기준으로 한 사분면상에 배치시켜 실행 방안 등을 검토하였다.

5. 선행 연구의 검토

그 동안 해양쓰레기 정책과 관련한 연구는 이미 버려진 이후 해양쓰레기가 환경에 미치는 영향에 대한 연구들이 대부분이었으므로 자연과학적인 연구가 많았다(Jang & Song, 2013). 해양쓰레기에 대한 연구는 한국은 물론 외국에서도 주로 해양과학적인 접근법을 이용하여 오염 실태를 평가한 연구가 많다(Barnes 외, 2009). 한국에서 스티로폼 부자 해양쓰레기 문제에 대한 분석과 정책 제안에 대해서는 지난 몇 년간 연구된 바(장용창 외, 2013)가 있는데, 이에 따르면 스티로폼 부자 해양쓰레기 문제를 해결하기 위해서는 우선 스티로폼 부자가 해양에 버려지지 않도록 하는 예방 정책의 도출이 필수적이다.

스티로폼 부자가 해양에 버려지지 않도록 예방한다는 것은 그 재활용률이 높아지는 것과 거의 비슷한 의미를 가진다. 그러므로 본 연구에서는 스티로폼 부자 해양쓰레기 문제 중에서도 그 재활용률을 높이기 위한 방안을 모색하는 데 주력하고자 하였다. 해양쓰레기 투기를 막기 위해서는 사회과학적인 접근이 필요하다. 예방을 위해서는 사람들의 행동을 바꿔야 하며, 그러려면 행동의 원인을 제도적인 원인에서 찾고, 행동을 바꿀 수 있는 인센티브 등을 제도주의적 관점에서 발굴할 필요가 있기 때문이다. 즉, 신제도주의에서 말하는 “계약-내-선택”(Nee, 1998)에서 계약을 바꿀 필요가 있는 것이다.

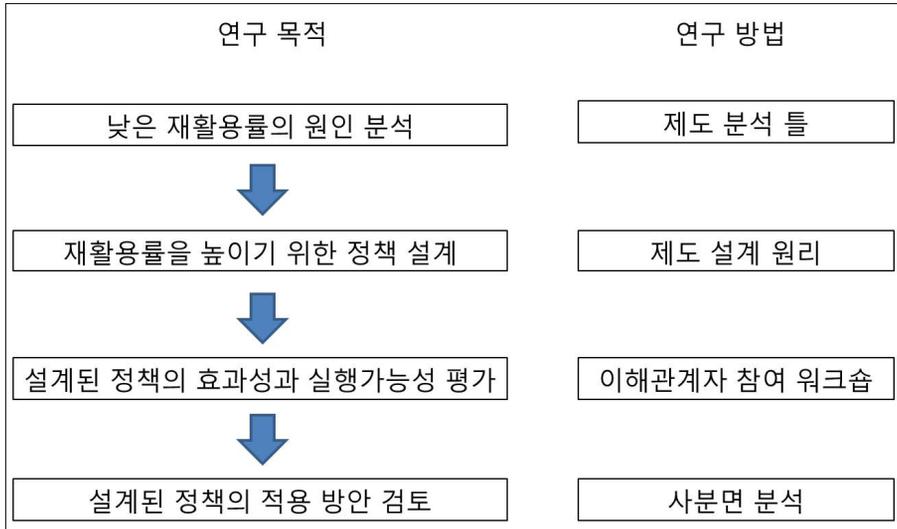
한국에서도 신제도주의에 대한 연구는 상당히 진전되고 있다. 하지만, 새로운 정책을 개발하여 평가한 연구는 매우 드물고, 대부분 이론을 소개하거나(이명석, 1996; 하연섭, 2006), 신제도주의적인 관점에서 현상을 분석한 연구들(홍성만 외, 2004; 안경섭·김나영, 2009; 김관보·이선영, 2010)이 주를 이룬다. 현대 정책학의 창시자라고 할 수 있는 Lasswell(1970)은 정책학이 문제 해결에 관심을 두어야 한다면서, 이를 위해서 정책 대안의 창조와 평가를 강조했다. 또한 공유지의 비극을 극복하기 위한 방안으로서 공유재산 관리를 제안한 Ostrom(1990)은 환경 변화에 따라 제도 변화가 필요하며, 그 과정에서 공유 재산의 이용자와 사회과학자의 협력이 필요함을 강조하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구의 단계별 방법

스티로폼 부자 쓰레기의 재활용률을 높이기 위한 정책을 설계하고 평가하는 것을 목표로 하는 본 연구는 다음과 같은 몇 가지 단계의 연구 방법을 취하고 있다(그림 1). 먼저 스티로폼 부자의 재활용률이 낮은 원인을 분석하기 위해 제도 분석틀(Kiser & Ostrom, 1982)을 이용하였다. 이후 제도 설계 원리(Ostrom, 1990)를 이용하여 재활용률을 높이기 위한 새로운 정책을 설계하였다. 새로 설계된 정책은 2013년 개최된 워크숍에 참여한 참가자들이 효과성과 실행가능성이라는 기준으로 평가하였다. 두 평가 기준을 양측으로 하는 사분면에 평가된 정책들을 나타내어 정책들의 현실 적용 방법을 검토하였다.

〈그림 1〉 본 연구의 단계별 연구 목적과 연구 방법



2. 정책 대안의 설계와 평가를 위한 이해관계자 참여 워크숍²⁾ 개최

스티로폼 폐부자의 회수율을 높임으로써 생산자 책임 확대 제도를 보완할 방법을 소개하고 평가받기 위해 2013년 11월 1일 「스티로폼 폐부자 회수 및 재활용 활성화 워크숍」을 개최하였다. 저자들이 속한 단체는 스티로폼 폐부자 문제에 대해 이해관계자들 사이의 공감대를 형성하고 문제의 개선을 위한 정책을 발굴하기 위해 2010년부터 매년 워크숍을 개최하고 있다(장용창 외, 2013).

워크숍에는 지방자치단체의 해양쓰레기 관리 및 스티로폼 폐부자 담당 공무원, 해양과학 전문연구기관의 해양쓰레기 분야 연구자, 대학생 자원봉사자, 해양쓰레기 관련 민간단체, 대안 부자 제조업체 등 총 61명이 참가하였다(표 1). 이 중 41명의 설문 결과를 분석에 활용하였는데, 민간단체 중에는 저자들이 포함된 주최단체가 포함되어 있어서 설문 응답에 참가하지 않았다. 또한 대학생들의 경우 이 문제에 대한 전문적 지식과 경험이 부족할 것으로 판단하여 설문 결과 분석에서 제외하였다. 그러므로 본 연구 결과는 비록 설문 응답자의 수가 적다하더라도, 문제에 정통한 전문가들의 견해를 반영한다고 볼 수 있다. 워크숍에서는 한국해양과학기술원의 전문가가 스티로폼 해양쓰레기로 인한 해양환경 문제를 요약하여 발표함으로써 참가자들의 이해에 도움을 주었다. 이어서 스티로폼 폐부자 관련 생산자 책임 확대 제도를 소개하고 본 연구에서 제시한 정책 대안들의 취지를 설명한 이후, 설문 조사를 실시하였다.

2) 이 워크숍에서 발표된 내용들과 워크숍 결과를 요약한 자료집 및 그 이전 년도에 개최된 스티로폼 부자 관련 워크숍 자료집들은 (사)동아시아 바다공동체 오션의 홈페이지(www.ocean.net)에 공개되어 있다.

〈표 1〉 2013 스티로폼 워크숍 참가자 및 설문 응답자 수

구분	참가자 수	설문 응답자 수
연구자	17	17
민간단체	13	3
대학생	7	0
공무원	15	15
부자 제조업체	9	6
합계	61	41

3. 평가의 기준과 방법: 효과성과 실행가능성

설계된 정책 대안들에 대해서는 효과성(effectiveness)과 실행가능성(feasibility)의 두 가지 기준으로 평가하였다. 효과성은 해당 정책(제도)이 스티로폼 폐부자로 인한 해양쓰레기 문제를 해결하는 데 얼마나 효과가 있는지를 평가하는 것이며, 실행가능성은 그 정책(제도)을 실행하는 것이 얼마나 쉬울지를 평가하는 것이다(정정길 외, 2003). 본 연구에서는 이와 같은 내용을 설문지에 기재하고, 워크숍에서도 설명함으로써 워크숍 참가자(설문 평가자)들이 인지하도록 도왔다.

평가를 위해서 설문조사를 실시하였다. “당신은 아래 제시된 정책의 효과성이 얼마나 높다고 생각하십니까?”라는 질문과 “당신은 아래 제시된 정책의 실행가능성이 얼마나 높다고 생각하십니까?”라는 질문을 각각의 정책 대안들에 대해 제기하였다. 응답자는 16개 질문(8개 정책×2개 기준)에 대해 각각 1점(아주 낮음)부터 7점(아주 높음) 사이 점수 하나를 선택하도록 요청하였다.

4. 정책 평가 결과: 사분면 분석

평가 결과를 반영하여 정책들의 현실 적용 방법을 검토하기 위해 사분면 분석을 이용하였다. 정책 평가 기준인 효과성과 실행가능성은 성격이 전혀 다른 차원의 기준이다. 어떤 정책 대안은 효과성은 높지만 실행가능성이 낮을 수도 있고, 또 어떤 정책 대안은 효과성은 낮지만 실행가능성은 높을 수도 있다. 그러므로 정책을 이 두 기준으로 평가하고, 효과성을 가로축, 실행가능성을 세로축에 배치시켜 평가 결과를 살펴봄으로써, 향후 정책을 집행하는 데 있어 시사점을 도출하였다.

IV. 스티로폼 부자의 재활용률이 낮은 원인에 대한 제도적 분석

스티로폼 부자에서 생산자 책임 확대 제도의 목적이 달성되지 못하고 있는 이유는 무엇인가? 즉, 스티로폼 부자의 사용 후 재활용률이 낮은 이유는 무엇인가? 왜 어민들은 스티로폼 부자를

자꾸만 바다에 버리고, 정부는 버려진 다음 수거하는 데만 돈을 쓰고 있는가? 제도분석틀(Kiser & Ostrom, 1982)에서 제안한 요소들을 통해 그 이유를 살펴보면 다음과 같다³⁾.

1. 생물물리적 특성(biophysical attributes): 공유지의 비극이 발생하는 해양이라는 공간

먼저 이것이 해양이라는 공간에서 벌어진다는 사실이 매우 중요하다. 간단히 말해서 육상에서는 쓰레기를 몰래 버리려고 해도 곳곳에 CCTV가 설치되어 있고, 감시자가 많아 몰래 버리기가 힘든 상황이다. 그에 반해 바다에서는 폐부자를 투기하면 그 즉시 바람과 해류를 타고 다른 곳으로 떠내려가기 때문에 누가 버렸는지 추적하는 것이 거의 불가능하다. 공유지의 비극(Hardin, 1968)이 해양 환경이라는 공간에서 전형적으로 벌어지고 있는 것이다.

2. 규칙 혹은 제도(rules/institutions): 오염자 부담 원칙과 처벌 중심 법규

한국에서는 쓰레기봉투를 시민들이 구입하여 쓰레기를 버리는 제도가 1995년에 도입되어 매우 성공적으로 시행되고 있다(정광호 외, 2007). 그에 반해 스티로폼 부자 사용에 대한 사용자의 책임은 제대로 지켜지지 않고 있다. 예를 들어 통영에서 굴 양식장을 운영하는 어민은, 고밀도 부자 보조금을 받기 위한 10%의 의무 회수량 외에 나머지 90%의 폐부자를 교체시에 바다로 투기한다고 했다⁴⁾.

법률상으로는 어민에게 강한 책임을 부여하고 있다. 「해양환경관리법」(2012) 제7조에서는 오염원인자 책임의 원칙을 명시하고 있다. 또한 「어장관리법」(2013) 제13조에서는 어업면허를 받은 어민이 어업활동 중 어구를 버리거나 방치하는 행위를 금지하고 있으며, 제12조에서는 이미 버려진 어구를 정화할 책임도 어민에게 부과하고 있다. 또한 「어장관리법」(2013) 제27조에서는 위에서 언급한 제13조를 위반한 어민에게 7년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금으로서 매우 강한 벌칙을 규정하고 있다.

이렇게 법률상 어민의 투기 행위가 금지되어 있지만, 실제로 얼마나 이 법을 잘 지키고 있는지, 혹은, 법규 위반 어민에 대한 단속 실적이 얼마나 되는지에 대해서는 잘 알려져 있지 않다(최동현·홍선욱, 2001). 2000년의 경우 해양오염행위에 대한 행정형벌 건수는 819건으로 전체 해양경찰 단속건수의 50% 정도를 차지했다(최동현·홍선욱, 2001: p.57). 그러나 해양오염행위는 기름 유출 등 다양한 형태가 있으며, 해양쓰레기 투기도 어망 등이 더 많을 수도 있다. 그러므로 스티로폼 부자에 대한 단속이 얼마나 잘 되고 있는지는 알기 어렵다. 그러나, 위에서 어민이 교체되는 폐부자의 90% 정도를 바다에 투기한다고 고백한 것으로 볼 때, 스티로폼 부자 투기에 대한 단속은 거의 미미한 수준인 것으로 보인다. 또한 스티로폼 폐부자 투기에 대한 단속의 권한과 의무를 가진 해양경찰관에 따르면, 스티로폼 폐부자에는 표시가 없기 때문에 설령 누가 버렸다 하더라도 단속을 하기가 매우 어렵다고 한다⁵⁾.

3) 다섯 가지 분석 요소 중 자원이용의 결과는 결국 스티로폼 부자 쓰레기가 많이 버려지고 재활용률이 낮은 것으로 앞서 충분히 설명했으므로 생략하고자 한다.

4) 2013년 5월 28일 통영시 굴양식 어민에 대한 인터뷰.

3. 공동체 특성(community attributes): 이해관계자간 협력 유인 부족

제도분석틀에서 공동체 특성은 주로 신뢰(trust), 호혜성(reciprocity), 공동 이해(common understanding) 등의 사회자본(Putnam, 1993)을 해당 공동체가 가지고 있는지를 주로 뜻한다 (Mcginnis, 2011). 본 연구의 대상이 되는 공동체는 양식장 운영 어민을 뜻하는 게 아니라, 한국 전체를 뜻한다. 즉, 해양쓰레기와 관련된 정부 부처, 어민, 국민, 연구자들 사이에는 신뢰도, 호혜성도, 공동의 이해도 매우 부족하다.

스티로폼 부자가 재활용되지 못하고 바다로 버려지는 데는 해양수산부와 환경부, 그리고 해양수산부 내 부서 사이의 협력 유인 부족이 큰 이유인 것으로 보인다. 왜냐하면 지금까지 본 생산자 책임 확대 제도는 환경부 담당인 반면, 스티로폼 부자는 해양수산부의 담당이기 때문이다. 또한 해양수산부 내에서도 해양쓰레기 문제는 해양보전과가 담당이며 주로 「해양환경관리법」(2012)에 근거하여 수거처리를 위주로 하는 반면, 스티로폼 부자를 사용하는 양식업 어민들을 관리하는 것은 양식산업과가 담당하며, 주로 「어장관리법」(2013)에 근거하고 있기 때문이다. 이렇게 업무가 나뉘어져 있고, 부처간 또는 부서간 협력이 잘 되지 않는 문제는 행정학계에서 잘 알려진 문제이지만, 특히 해양쓰레기 문제에서는 심각한 업무 공백의 문제를 불러오고 있으며, 특히 해양쓰레기의 양 자체를 줄이는 사전예방 방향으로 가지 못하는 원인이 되고 있다(장용창, 2013). 또한 정부와 어민들 사이에는 대화가 극히 부족하기 때문에 서로 이해하는 것도 매우 적고, 이해관계는 더더욱 다르다.

4. 참여자들의 상호작용

참여자들의 상호작용이란 위와 같은 생물물리적 특성, 규칙, 공동체 특성이라는 조건 하에서 참여자들이 어떤 전략을 사용하는지를 뜻한다. 가장 단순화된 모델인 죄수의 딜레마(Rapoport, 1965)를 보면 주어진 보상체계에 따라 행위자들은 배신(betrayal) 또는 협력(cooperation) 전략 둘 중 하나를 택한다.

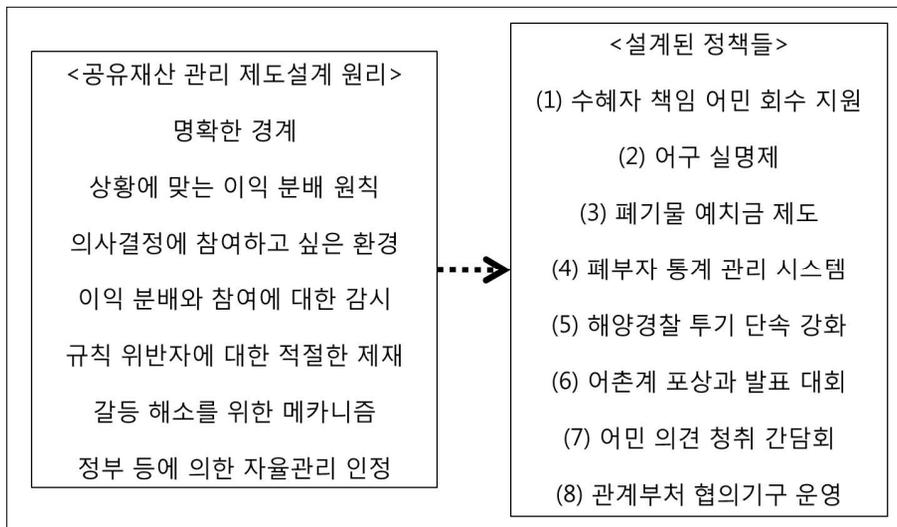
스티로폼 부자 쓰레기의 발생과 관련한 위와 같은 배경들을 보면, 국민, 정부, 어민들은 대체로 배신 전략만을 사용하는 것으로 보인다. 어민들은 오로지 자기 자신의 이익을 극대화하기 위해 쓰레기 투기라는 행위를 선택하는데, 이는 결국 전세계 바다를 오염시켜 본인들의 장기적인 이익도 극소화시킨다. 정부에서 일하는 공무원들도 그저 주어진 일만 할 뿐, 이 문제를 궁극적으로 해결할 수 있는 예방 사업들을 도입하려고 하지 않는다. 단속책임이 있는 해양경찰도 어민과의 갈등을 피하기 위해 단속과 처벌을 제대로 하지 않는다. 결국 피해는 전국민이 부담하게 되지만, 국민들 개인이 부담하는 몫은 작기 때문에 국민들도 이에 대해 큰 관심을 가지지 않는다.

V. 재활용률을 높이기 위한 정책의 설계

1. 오스트롬의 제도 설계 원리에 기반한 정책 대안 설계

스티로폼 부자 해양쓰레기 문제에 대해서는 2010년부터 매년 이해관계자가 참여하는 워크숍이 개최되고 있다(장용창 외, 2013). 이들 워크숍에서는 스티로폼 부자 해양쓰레기 문제를 해결하기 위한 아이디어들이 도출되고 토론을 통해 다듬어졌다. 2013년에 개최된 워크숍에서는 그렇게 다듬어진 정책들 중에서 특히 스티로폼 부자의 재활용률을 높이는 데 도움이 될 것으로 판단되는 정책들이 보완·설계되어 평가되었다.

〈그림 2〉 공유재산 관리를 위한 제도설계 원리와 이를 반영하여 설계된 정책들



이런 여러 가지 아이디어들 중에서 정책으로 설계함에 있어서는 재활용률이 낮은 제도적 원인을 고려했으며, 지속가능한 공유자원 이용을 위한 7가지 제도적인 요건(Ostrom, 1990)을 고려하였다. 즉, 문제의 원인이 제도에 있다고 가정하고, 그 제도적인 요건을 충족시킬 수 있는 새로운 정책들을 설계한 것이다(그림 2). 물론 이런 정책들만 실시한다고 해서 제도적인 요건이 당장 충족되는 것도 아니며, 문제가 당장 해결되는 것도 아니다. 다만, 오스트롬의 제도 설계 원리는 새로운 제도(정책)을 설계하는 데 유용한 지침을 주었다.

이렇게 설계된 정책들은 8가지이다(그림 2). (1) 수혜자 책임에 의한 어민들의 폐부자 회수 비용 지원, (2) 어구(스티로폼 부자)에 대한 실명 기록 제도, (3) 폐기물 예치금 제도, (4) 폐부자 통계 관리 시스템, (5) 해양경찰에 의한 투기 단속 강화, (6) 폐부자 재활용을 잘한 어촌계에 대한 포상과 발표 대회, (7) 어민들의 의견을 청취하기 위한 간담회, (8) 관계부처 협의기구 운영이 그것이다.

2. 각 정책 대안들의 배경과 목적

1) 수혜자 책임에 의한 어민 회수 지원

오염자 부담 원칙은 환경 관리의 중요 원칙으로 간주되지만(UN, 1992), 오염자 부담 원칙이 옳기 때문에 이것을 고수해야 한다는 주장만으로는 문제의 해결에 다가설 수 없다. Fischhendler(2007)는 이것을 사례로서 잘 보여준다. 멕시코에서 발원해서 미국으로 흐르는 강에서 멕시코에 의한 수질오염이 계속되었을 때, 처음에 미국이 오염자 부담원칙을 주장하며 멕시코에게 문제의 해결을 요구했지만, 행정적인 능력이나 시민들의 반발로 인해 해결되지 못하였다. 이후 미국은 입장을 바꿔 미국측이 오염 예방 비용을 부담하고 멕시코가 이를 집행하여 사전예방을 하되 미국이 이를 모니터링하는 것으로 바꾸었고, 문제가 훨씬 더 개선되었다는 것이다.

그러므로 이 사안에 대해서도 오염자 부담 원칙보다 수혜자 부담 원칙을 적용하는 것이 더 효과적일 수 있는데, 이것을 게임 이론의 모델로 분석하면 다음과 같다(표 2). 어민들은 폐부자를 투기하거나 회수하거나 둘 중 한 가지 전략을 택한다. 이들이 투기할 때 벌금을 100원이라 하자. 그러나 단속에 걸릴 확률은 매우 낮기 때문에, 예를 들어 그 확률을 1%라고 한다면, 투기라는 행위로 인한 어민들의 기대 비용은 1원밖에 안 된다. 그에 반해 어민들이 회수한다면 회수 비용은 10원이 든다. 그러므로 벌금을 회수비용 10원보다 더 높은 100원으로 부과하더라도 어민들은 기대비용이 작은 투기 행위를 선택한다. 이렇게 어민들이 투기 행위를 선택할 때 폐부자는 해양환경에서 엄청난 악영향을 미친다. 이는 결국 국민들에게 환경비용으로 나타난다. 그러므로 어민들이 폐부자를 투기할 때 국민들의 기대비용은 1000원으로 한다. 그러므로 현재와 같이 어민들에게 책임을 전가할 경우 어민의 90%는 투기하고 10%만 회수하게 되는데, 이때 사회 전체의 기대 비용은 901.9원이 된다.

〈표 2〉 오염자 부담 원칙과 수혜자 부담 원칙에 의한 사회 전체의 스티로폼 부자 쓰레기 기대 비용

		어민들의 전략과 비용		사회 전체의 기대 비용
		투기	회수	
정부 (국민)의 전략과 비용	오염자 부담 원칙에 의한 단속 (현재)	(1000, 1) ×벌어질 확률 90%	(0, 10) ×벌어질 확률 10%	$1001 \times 90\% + 10 \times 10\% = 900.9 + 1 = 901.9$
	수혜자 부담 원칙에 의한 회수 지원	(1000, 1) ×벌어질 확률 10%	(10, 0) ×벌어질 확률 90%	$1001 \times 10\% + 10 \times 90\% = 100.1 + 9 = 109.1$

이에 반해 국민, 즉 정부가 회수를 책임질 경우 회수 비용 10원은 정부가 부담하게 되므로 어민들의 비용은 0원이 된다. 그러므로 어민들은 기대비용이 1원인 투기보다 비용이 더 작은 회수라는 행위를 선택한다. 그러므로 이 경우 투기 확률은 10%, 회수 확률은 90%로 변한다. 이때 사회 전체의 기대 비용은 109.1원이 된다. 그러므로 국민들이 회수 비용을 부담하는 정책을 펼치는 것이 사회 전체의 비용을 낮추는 방안이 되는 것이다.

2) 어구 실명제

어구 실명제는 어망과 어구 등 어민들이 사용하는 장비에 어민의 이름을 새겨넣음으로써 누가 버렸는지를 사후에라도 확인할 수 있도록 만드는 방법이다. 앞서 해양경찰관의 인터뷰에서 언급된 것처럼 어구는 육상쓰레기와 달리 누가 버렸는지 알 수 없기 때문에 단속이 어렵고, 이것이 어민의 투기를 높일 수도 있다. 최동현·홍선욱(2001)이 2001년에 어민들을 대상으로 실시했던 설문조사에 따르면 어구실명제와 어구예치금 제도에 대해서 각각 40.6%, 37.5%가 실시가 힘들 것이라고 답한 반면, 동시에 이 제도가 매우 효과 있다거나 효과가 있을 것이라고 답한 비율도 각각 43.5%와 48.2%로 매우 높았다. 즉, 어구실명제와 어구예치금 제도는 어민들이 생각하기에도 실행가능성은 낮지만, 효과성은 높은 것이다.

3) 폐기물 예치금 제도

폐기물 예치금 제도와 생산자 책임 확대 제도를 비교연구한 김경우(2008)는 경제적 유인과 관리의 용이성이라는 면에서 생산자 책임 확대 제도가 더 우수한 제도라고 결론지었다. 그러나, 그의 연구에서 주목할 만한 언급이 있다. 폐기물 예치금 제도(Waste Deposit-Refund System)는 재사용, 재활용이 가능하거나, 환경위해성이 커서 반드시 회수처리되어야 할 제품이나 물질에 적용한다(김경우, 2008)는 것이다.

예치금 제도가 성공하려면 예치금을 적절한 수준 이상으로 높일 필요가 있다. 예를 들어 62리터짜리 굴양식용 부자의 시장가격은 약 5천원이다. 만일 굴양식용 부자 한 개당 1천원의 예치금을 부과한다면, 생산자는 소비자에게 판매할 때 1천원을 정부에 납부하고 소비자는 6천원에 구입한다. 그리고 폐부자가 발생할 경우 누구든지 지자체 등 수거 기관에 폐부자를 가져오면 1천원을 환불해준다. 그렇게 되면 바다가에서 누구든지 폐부자를 수거하려고 할 것이며, 어민들은 부자를 교체할 때 버리지 않고 회수해 옴으로써 예치금을 돌려받을 수 있다. 그렇게 되면 폐부자 쓰레기 발생량을 획기적으로 줄일 수 있다. 예치금 제도의 효과성은 Topping(2000)의 연구에서 밝힌 바 있으며, Laist & Liffmann(2000)도 이 제도를 지지하고 있다.

4) 재활용센터 및 유통지원센터의 폐부자 통계 관리 시스템

재활용률을 높이기 위해서는 우선 어느 만큼의 쓰레기가 발생하는지에 대한 통계를 알 필요가 있다. 통계에 근거해서 재활용률 목표를 설정할 수 있고, 그 목표가 지역별로 어떻게 달성되고 있는지 모니터링할 수 있으며, 정책을 개선할 수 있다. 우리나라는 양식업에 대한 면허 제도를 시행하고 있으므로 지자체마다 양식업자 목록을 가지고 있다. 그러므로 이 목록을 잘 연구하기만 하더라도 지자체별 폐부자 발생량을 예측할 수 있다. 환경부(2013)는 2013년의 법 개정을 통해 재활용률을 높이기 위한 재활용품 유통 지원 센터를 새롭게 설치한다고 한다. 이런 센터들을 활용한다면, 스티로폼 폐부자의 발생량과 재활용량에 대한 통계를 과학적으로 산정할 수 있다.

5) 어민의 투기에 대한 해양경찰의 단속강화

공유지 비극을 극복하기 위한 제도 설계의 7가지 원리(Ostrom, 1990)는 앞서 소개한 바 있다. 이 원리 중에는 자율적인 규칙의 제정, 규칙 준수에 대한 감시, 규칙 위반자에 대한 적절한 제재도 포함되어 있다. 만일 규칙을 정해놓고 안 지키는 사람을 처벌하지 않는다면, 모든 사람이 규칙을 위반함으로써 자신의 이익을 극대화하는 전략을 선택할 것이고, 이는 결국 죄수의 딜레마에 따라 모두의 피해가 극대화되는 결과를 낳을 것이기 때문이다.

그러므로 폐스티로폼 해양쓰레기 문제를 해결하기 위한 제도를 설계함에 있어서도, 좋은 행위에 대한 인센티브와 함께 규칙 위반자에 대한 적절한 처벌도 반드시 필요하다. 우리나라는 이미 「해양환경관리법」(2012)이나 「어장관리법」(2013) 등에서 쓰레기 투기를 처벌하도록 규정하고 있지만, 그 동안 폐부자 투기에 대한 단속이나 처벌은 그리 강하지 않았던 것으로 보인다. 해양환경이라는 특성상 투기자를 찾아내는 것이 힘들 수 있지만, 고밀도 부자에 대한 보조금이 체계적으로 이루어지고 있으므로, 고밀도 부자 보조금을 수령한 사람들에 대한 사후 모니터링만 하더라도 단속을 할 수 있을 것이다. 물론, 이런 처벌적 제도만으로는 문제의 궁극적인 해결이 어려울 수 있다.

6) 우수 어촌계 포상 및 대회

어민들간의 정보는 어촌계를 통해 공유되는 것으로 보인다. 폐부자 문제를 해결하기 위해서는 우선 어민들이 스티로폼 폐부자가 정말 큰 문제라는 것을 인식해야 하는데, 이런 인식 증진을 위한 교육의 기회가 부족하다. 스티로폼 폐부자의 회수를 열심히 한 어촌계에 대해 포상을 하고, 시상식과 우수 사례 발표를 위한 어업인 대회를 개최한다면, 이런 정보를 어민 사회에 전달하는 경로가 될 수도 있다. 특히 공유지 비극과 동일한 죄수의 딜레마를 극복하는 데는 구성원 사이의 대화와 신뢰가 매우 중요하다는 게임 이론의 분석들(최정규, 2004)에 주목한다면, 어민간 대화, 어민과 국민, 정부 사이의 대화를 촉진하기 위한 여러 제도가 필요하다.

7) 어업인들에 대한 전문가들의 교육과 의견 청취

어민들의 행동변화를 적극적으로 꾀하려면 전문가들이 체계적인 방법에 의해 교육을 할 필요가 있다. 어민들은 일방적으로 교육 받는 것에 거부감을 느낄 수도 있으므로, 폐부자 문제를 해결하기 위한 방안들을 거꾸로 어민들로부터 청취하는 방법도 있을 수 있다. 캐나다 어민들에 대한 Carruthers & Neis(2011)의 연구에 따르면, 어민들은 학자들보다 훨씬 더 현장에서 문제를 해결할 수 있는 방안들을 잘 알고 있다. 그러므로 어민들의 목소리에 귀를 기울이는 의견 청취의 방식이 필요하다.

8) 해양쓰레기 관계 부처간 협의기구 구성 및 정례 회의

부처간 협력 문제를 개선하는 것은 매우 힘든 일이지만, 가능성을 보여주는 사례도 있다. 미국에서는 해양쓰레기 관련 법률(MDRPRA, 2006) 자체에서 해양쓰레기 관련 부처들이 협의기구를 만들어, 해양쓰레기 정책 성과에 대한 공동보고서를 작성하고 이를 국회에 보고하도록 하고 있다. 우리나라도 이와 같이 관련 부처들이 공동의 협력을 하도록 법률에서 의무를 부과하는 방법도 생각해볼 수 있다.

VI. 설계된 정책의 평가 및 정책 활용 방안 검토

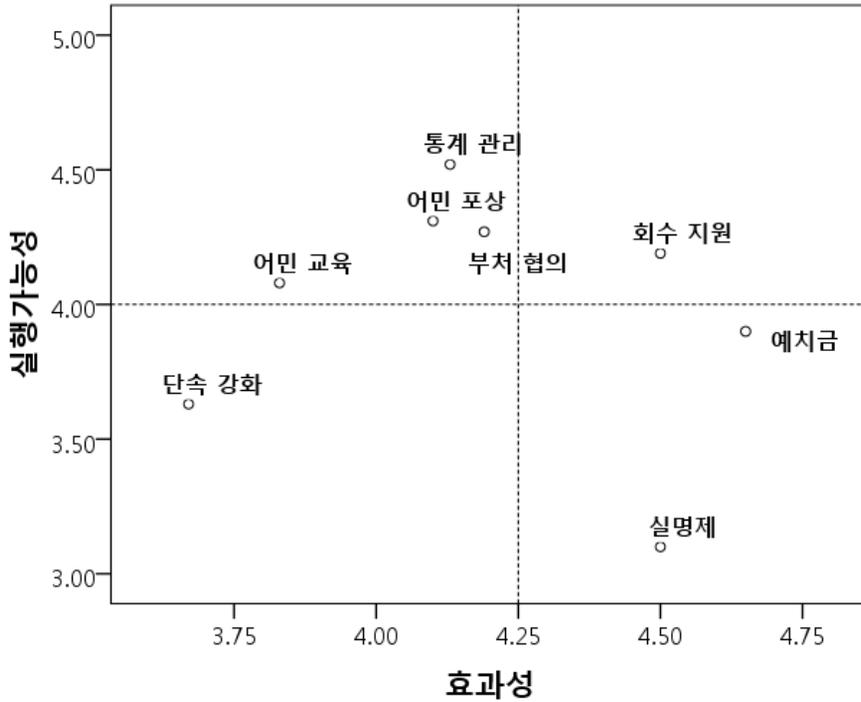
새로 설계된 8개 정책의 효과성과 실행가능성 평가 결과를 사분면에 표시하면 <그림 3>과 같다. (1) 효과성과 실행가능성 모두 평균보다 높은 정책은 수해자 책임에 의한 어민들의 회수 비용 지원 정책뿐이었다. (2) 효과성은 평균보다 높지만 실행가능성은 평균보다 낮은 것은 스티로폼 부자에 대한 폐기물 예치금 제도와 어구 실명제였다. (3) 실행가능성은 평균보다 높지만 효과성은 평균보다 낮은 정책은 폐부자 통계 관리 시스템, 어촌계 포상과 발표 대회, 관계부처 협의기구 운영, 그리고 어민 의견 청취 간담회(어민 교육) 등이었다. (4) 마지막으로, 효과성과 실행가능성이 모두 평균보다 낮은 것은 해양경찰에 의한 투기 단속 강화 정책이었다.

위와 같은 평가 결과는 대체로 정책의 성격과 일치하고 있다. 첫째, 어민들의 폐부자 회수 비용을 수해자(국민)의 부담으로 지원해주는 회수 지원 제도만이 효과성과 실행가능성 모두 평균보다 높은 점수를 받았다. 즉, 폐부자 쓰레기로 인한 피해를 입는 국민들이 세금을 통해 폐부자 회수 비용을 지원해 줌으로써 폐부자 쓰레기 발생을 예방할 수 있도록 하는 사업은 문제 해결에 효과적이면서 실행가능성도 높은 것으로 평가되는 것이다. 이는 오염자(어민) 부담 원칙이 아닌 수해자(국민) 부담 원칙에 따른 것이지만, 앞서 살펴본 것처럼 폐부자 쓰레기 투기라는 게임의 상황에서 볼 때 문제를 개선하는 데 도움이 될 수 있다.

둘째, 효과성은 평균보다 낮지만 실행가능성은 평균보다 높은 사업들은 대체로 정부와 지자체가 의지만 있다면 실행할 수 있는 사업들이다. 즉, 폐부자에 대한 통계 관리나, 어민 포상과 어민 교육, 그리고 부처간 협의 등은 그 효과가 단기적으로 나타나지는 않고 장기적이지만, 실행하기는 쉽다고 볼 수 있다.

셋째, 스티로폼 부자에 대한 폐기물 예치금 제도와 어구 실명제 등은 실행할 수만 있다면 문제 해결에 효과적이지만, 실행하기가 매우 어려울 것으로 보인다. 왜냐하면 어민들의 반발이 있을 수 있고, 각종 부작용도 예상되기 때문이다. 넷째, 해양 경찰에 의한 단속 강화는 역시 어민들의 반발만 살 수 있어 실행도 어렵거나 단속을 한다고 해도 문제 해결에는 도움이 되지 않을 것으로 평가되고 있다.

〈그림 3〉 새로 제안된 8개 사업에 대한 효과성과 실행가능성 평가 결과



이와 같은 효과성/실행가능성의 사분면 분석은 정책 설계에서 실용적인 지침을 줄 수 있다. 즉, 효과성은 높지만 실행가능성이 낮은 실명제같은 사업들은 실행가능성을 높이기 위한 방안들을 연구할 필요가 있다. 또한 효과성은 낮지만, 실행가능성은 높은 사업들은 단기간에 빠른 성과를 보기 위해 추진할 수 있다. 효과성과 실행가능성이 모두 높은 이상 사분면의 회수 비용 지원 정책은 효과성도 높고 실행가능성도 높으므로 최우선적으로 정책을 설계하고 실행에 옮길 필요가 있다.

VII. 결론

양식장에서 사용되는 스티로폼 부자의 재활용률이 다른 제품들에 비해 현저히 낮은 것에서부터 본 연구는 시작되었다. 스티로폼 폐부자의 재활용률이 낮은 이유를 제도분석틀을 이용하여 분석한 결과, 해양쓰레기는 책임 소재를 가리기 어려운 반면 피해는 모두가 부담하게 되는 해양 환경의 특성이 원인 중 한 가지로 작용하고 있었다. 또한 기존 법률에선 오염자부담 원칙만 강조하면서 어민들에게만 책임을 묻고 있으면서 단속도 제대로 하지 않고 있기 때문에 어민들은 폐부자를 투기할 유인이 크다. 그리고 환경부와 해양수산부, 지자체 등 관계기관들도 협력할 유인이 크지 않다.

행위자의 행위는 제도(institution)의 영향을 많이 받는다는 신제도주의의 이론에 근거하여 어민들이 스티로폼 부자를 바다에 버리지 않고 회수함으로써 재활용률을 높일 수 있는 정책들을 설계하였다. 2013년 개최된 스티로폼 부자 재활용 활성화 워크숍에 참석한 41명이 설계된 정책의 효과성과 실행가능성을 평가하였다. 평가 결과 어구 예치금, 실명제 등의 정책은 효과성이 높은 반면, 실행가능성은 폐부자 통계 관리, 어민 포상, 부처 협의 등이 높은 것으로 평가되었다. 특히 폐부자를 교체시 회수하는 비용을 정부가 지원해 주는 사업은 효과성과 실행가능성이 모두 높기 때문에 가장 우선적으로 실시되어야 할 정책으로 분석되었다.

쓰레기의 발생량 감축이라는 쓰레기 관리 목표(OECD, 2001)의 근본을 생각할 때, 이제는 해양쓰레기가 버려진 이후에 수거하는 정책에서 사전에 예방하는 정책으로 전환하는 데 힘을 쏟아야 한다. 그런데, 해양쓰레기 투기라는 것은 인간의 행위이므로 이를 예방하기 위해서는 인간의 행동과 제도에 대한 사회과학적인 분석이 유용하다. 특히 대부분의 사람들이 자신의 이익을 극대화하기 위해 행동한다는 가정을 받아들인다면, 이익 극대화를 추구하는 개인들이 보상 체계와 게임의 규칙으로 구성된 제도 속에서 어떻게 행동하는지를 분석하는 신제도주의 행정학적 분석이 매우 유용하다.

본 연구에서는 스티로폼 폐부자를 투기하는 어민들의 행동을 줄일 수 있는 제도들을 설계하고 평가하였다. 비록 평가자가 41명에 불과하다는 단점에도 불구하고, 문제를 해결하기 위한 제도들을 과학적으로 설계하고 평가한 이 연구는 많은 사회가 직면한 공유지의 비극을 극복하기 위한 한 사례가 될 것이다. 그러나 환경의 특성이 고유하며, 어떤 새로운 제도를 도입하는 것이 해당 환경 문제의 해결을 보장하지 않는다는 점(Ostrom, 1990)을 고려할 때, 본 연구는 이 문제의 궁극적인 해결을 위한 과정 중에 있는 하나의 작은 시도로 간주되어야 한다.

참고문헌

- 국토해양부. (2011). 「2011년 국가 해양쓰레기 모니터링 결과 보고서(요약문)」. pp. viii.
- 국토해양부·환경부·농림수산식품부·경찰청. (2008). 「제1차 해양쓰레기 관리 기본계획」. pp.75.
- 김경우. (2008). 「폐기물 재활용 정책수단 비교 연구: 폐기물 예치금 제도와 생산자책임 재활용제도를 중심으로」, 석사학위논문, 서울대학교 행정대학원. pp.119.
- 김관보·이선영. (2010). 화장장건립 분쟁 사례에 대한 제도론적 고찰: IAD 분석틀의 ‘부천화장장 게임상황’을 중심으로. 「한국행정학보」, 44(4): 261-284.
- 김동섭. (2013). EPR 제도 변화와 함께 알아보는 수산물 양식용 부자 재활용 관련 현황, (사)한국발포스티렌재활용협회, in 홍선욱·이종명·장용창·이미정 (편집). (2013). 「2013 스티로폼 폐부자 회수 및 재활용 활성화 워크숍 자료집」, 40-46. (사)동아시아바다공동체오션.
- 김정훈. (2006). 자원순환사회를 향한 한국 EPR의 제도화. 「한국행정학회 추계학술발표논문집」, 단일호: 1-13.
- 남궁근. (2012). 「정책학」 제2판. 과주: 법문사. pp.855.

- 송병주·김창수. (2002). 해양환경오염 인과구조의 분석-제도와 행위자의 정책대응구조를 중심으로. 「한국사회와 행정연구」, 13(4): 225-246.
- 심원준. (2013). 발포스티렌 부자가 해양환경에 미치는 영향. in 홍선욱·이종명·장용창·이미정 (편집). (2013). 「2013 스티로폼 폐부자 회수 및 재활용 활성화 워크숍 자료집」, 24-39. (사)동아시아바다공동체오션.
- 안경섭·김나영. (2009). 시민참여의 정책반영에 관한 신제도주의적 분석. 한국정책과학학회보, 13(2): 145-174.
- 어장관리법. (개정 2013. 8. 13, 법률 제12088호)
- 어장관리법 시행규칙. (개정 2013. 3. 24, 해양수산부령 제1호)
- 오용선. (2003). 생산자책임 확대(EPR) 제도의 사회적 경제성 확보 방안. 「한국정책학회보」, 12(2): 211-232.
- 이명석. (1996). 정책분석에서의 게임이론의 활용: 제도분석틀의 관점. 「한국행정학보」, 30(2): 2049-2063.
- 이명석. (2006). 제도, 공유재 그리고 거버넌스. 「행정논총」, 44(2): 247-275.
- 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 (개정 2013. 3. 23, 법률 제11690호)
- 장용창. (2013). 「해양쓰레기 정책의 합리성에 관한 연구」. 박사학위논문, 경남대학교 행정학과. pp.237.
- 장용창·이종명·홍선욱·심원준·강대석. (2013). 스티로폼 부자 해양쓰레기 대응 정책 개발과 우선 순위 평가. 「한국해양환경에너지학회」, 16(3): 171-180.
- 정광호·서재호·홍준형. (2007). 쓰레기 종량제 정책효과 실증분석: 광역시도를 중심으로. 「한국행정학보」, 41(1): 175-201.
- 정정길·최종원·이시원·정준금. (2003). 「정책학원론」. 서울: 대명출판사. pp.996.
- 최동현·홍선욱. (2001). 해양환경보호정책 집행의 실효성 제고방안. 페어망·페로프 관리를 중심으로. 「한국해양수산개발원 기본연구」 2001-20, pp.191.
- 최정규. (2004). 「이타적 인간의 출현」, 뿌리와 이파리 출판사. pp.400.
- 하연섭. (2006). 신제도주의의 이론적 진화와 정책연구. 「행정논총」, 44(2): 217-246.
- 한국환경공단. (2012). 「11년도 플라스틱 폐기물 회수·재활용 자발적 협약 1,834억 원 경제적 편익 창출」, 2012년 7월 19일. 보도자료.
- 해양환경관리법 (개정 2012.12.18. 법률 제11597호)
- 환경부. (2002). 「지속가능한 자원순환형 사회 확립을 위한 제2차 국가폐기물관리종합계획(2002~2011)」서울:환경부. pp.160.
- 환경부. (2011). 2011년도 제품·포장재별 재활용의무율 고시 (개정 2011.1.24, 환경부고시 제2011-9호)
- 환경부. (2012). 2013년도 제품·포장재별 재활용의무율 고시 (개정 2012.12.28, 환경부고시 제 2012-243호)
- 환경부. (2013). 「생산자 책임 재활용제도 도입 10년 만에 대폭 정비-「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 개정·공포」, 2013년 5월 20일, 보도자료.

- 홍성만·주경일·주재복. (2004). 공유재 이용을 둘러싼 정부간 갈등의 조정과 협력 분석-용담댐 수리권 분쟁사례에 대한 제도분석 틀(IAD framework)의 적용을 중심으로. 「한국정책학회 보」, 13(1): 107-132.
- Andrady, Anthony L. (2011). Microplastics in the marine environment, *Marine Pollution Bulletin*, 62:1596-1605.
- Barnes, David K.A., Galgani, Francois, Thompson, Richard C., & Barlaz, Morton. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526): 1985-1998.
- Carruthers, Erin. H. & Neis, Barbara. (2011). Bycatch mitigation in context: Using qualitative interview data to improve assessment and mitigation in a data-rich fishery. *Biological Conservation*, 144: 2289-2299.
- Coe, James. M. & Rogers, Donald. B. (ed.). (1997). *Marine debris: sources, impacts and solutions*, Springer, pp.432.
- Cole, Matthew, Lindeque, Pennie, Fileman, Elaine, Halsband, Claudia, Goodhead, Rhys., Moger, Julian, & Galloway, Tamasa S. (2013). Microplastic ingestion by zooplankton. *Environmental Science & Technology*, 47(12): 6646-6655.
- Delgado, Luisa E., Marin, Victor H., Bachmann, Pamela L. & Torres-Gomez, Marcela. (2009). Conceptual models for ecosystem management through the participation of local social actors: The Rio Cruces wetland conflict, *Ecology and Society* 14(1): 1-22.
- Derraik, Jose G.B. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review, *Marine Pollution Bulletin*, 44(9): 842-852.
- Engler, Richard. E. (2012). The complex interaction between marine debris and toxic chemicals in the ocean, *Environmental Science & Technology*, 46(22): 12302-12315.
- Fischhendler, Itay. (2007). Escaping the “polluter pays” trap: Financing wastewater treatment on the Tijuana-San Diego border. *Ecological Economics*, 63(2): 485-498.
- Gregory, Murray R. (2009). Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526): 2013-2025.
- Hall, Peter A. & Taylor, Rosemary C. (1996). Political science and the three new institutionalisms. *Political Studies*, 44(5): 936-957.
- Hardin, Garrett. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, New Series, 162(3859): 1243-1248.
- Hare, M., Letcher, R.A., & Jakeman, A.J. (2003). Participatory modelling in natural resource management: A comparison of four case studies, *Integrated Assessment* 4: 62-72.
- Heo, Nak-Won, Hong, Sang-Hee, Han, Gi-Myung, Hong, Sunwook, Lee, Jongmyoung, Song, Young-Kyung, Jang, Mi, & Shim, Won-Joon. (2013). Distribution of small plastic debris in cross-section and high strandline on Heungnam beach, South Korea. *Ocean Science Journal*,

48(2), 225-233.

- Jang, Yong-Chang & Song, Byung-Joo. (2013). A Critical Analysis of the Rationality of South Korea's Marine Debris Policy. *International Journal of Policy Studies*, 4(2): 1-23.
- Kiser, Larry. L. & Ostrom, Elinor. (1982). The three worlds of action: A meta theoretical synthesis of institutional approaches. in Ostrom, E. (ed). *Strategies of Political Inquiry*. 179-222. Beverly Hills, Calif.: Sage Publication.
- Laist, David. W. & Liffmann, Michael (2000). Impacts of marine debris: research and management needs. in McIntosh, N., Simonds, K., Donohue, M., Brammer, C., Manson, S., & Carbajal, S. (2000). *Proceedings of the International Marine Debris Conference on Derelict Fishing Gear and the Ocean Environment*.
- Lasswell, Harold D. (1970). The Emerging Conception of the Policy Sciences. *Policy Sciences*, 1: 3-14.
- Lee, Jonymyoung., Hong, Sunwook., Song, Young-Kyong, Hong, Sang-Hee, Jang, Yong-Chang, Jang, Mi, & Shim, Won-Joon. (2013). Relationships among the abundances of plastic debris in different size classes on beaches in South Korea. *Marine Pollution Bulletin*, 77: 349-354.
- Lindhqvist, Thomas. (2000). *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems*. Doctoral Dissertation at The International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, pp.175.
- Lindhqvist, Thomas & Lidgren, Karl. (1990). *Models for Extended Producer Responsibility. a report to the Ministry of the Environment, Sweden*.
- McGinnis, M. D. (2011). An introduction to IAD and the language of the Ostrom workshop: A simple guide to a complex framework. *Policy Studies Journal*, 39(1), 169-183.
- MDRPRA (Marine Debris Research, Prevention, and Reduction Act). (2006). 33 U.S.C. § 1951 et seq. One Hundred Ninth Congress of the United States of America, At the second session, Begun and held at the City of Washington on Tuesday, the third day of January, two thousand and six.
- Nee, Victor. (1998). Sources of the new institutionalism. in Brinton, Mary C. & Nee, Victor. 「The New Institutionalism in Sociology」, 1-16. New York: Russel Fage Foundation.
- North, Douglass. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance: Political Economy of Institutions and Decisions*. Cambridge University Press. pp.152.
- OECD. (2001). *Extended producer responsibility: A guidance manual for governments*, pp.161.
- Ostrom, Elinor. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge university press. pp.280.
- _____. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press. pp.384.
- Putnam, R. D. (1993). The prosperous community. *The American Prospect*, 4(13), 35-42.
- Rapoport, Anatol. (1965). *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation (Vol. 165)*.

University of Michigan Press. pp.258.

Rochman, Chelsea. M., Browne, Mark. A., Halpern, Benjamin. S., Hentschel, Brian. T., Hoh, Eunha, Karapanagioti, Hrisi. K., Rios-Mendoza, Lorena. M., Takada, Hideshige, Teh, Swee, & Thompson, Richard. C. (2013). Policy: Classify plastic waste as hazardous, *Nature*, 494: 169-171.

Smith, Adam. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. in Manis, Jim. (2005). *The Electronic Classics Series*, The Pennsylvania State University. pp.785.

Topping, Paul. (2000). Marine debris: a focus for community engagement. In *Coastal Zone Canada Conference*, Saint John, New Brunswick, Canada, 1-16.

UN (United Nations). (1992). *Rio Declaration on Environment and Development 1992*.

UNEP (United Nations Environmental Programme). (2011). *UNEP Yearbook 2011: Emerging issues in our global environment*, United Nations Environment Programme, Nairobi, pp.79.

장용창(張容暢): 경남대학교에서 “해양쓰레기 정책의 합리성에 관한 연구”로 2013년에 행정학 박사 학위를 취득하고, 현재 (사)동아시아 바다공동체 오션 부설 한국 해양쓰레기 연구소에서 연구원으로 일하고 있다. “Estimation of lost tourism revenue in Geoje Island from the 2011 marine debris pollution event in South Korea” (SCI) 등 해양쓰레기에 대한 논문을 쓰고 있다.(yongchangjang@hotmail.com)

이종명(李鐘明)(loveseakorea@empas.com)과 홍선욱(洪善旭)은 부경대학교에서 2013년에 생태공학 박사학위를, 이미정(李美貞)은 부경대학교에서 1997년에 어병학 학사학위, 이종수(李種朱)는 서울대학교에서 1996년에 환경계획학 석사학위를 받고 (사)동아시아 바다공동체 오션 부설 한국 해양쓰레기 연구소에서 연구원으로 일하고 있다.

Abstract

**Designing and assessment of policy alternatives of marine debris:
focusing on measures to increase recycle ratio of styrofoam buoys**

Jang, Yong Chang

Lee, Jongmyoung

Hong, Sunwook

Lee, Mi Jeong

Lee, Jong Su

Styrofoam buoys from aquaculture are one of the main sources of marine debris in Korea. Though styrofoam buoys are recycled under the Extended Producers' Responsibility, the recycle ratio is as low as 28%, while the ratios of other products are as high as 60-80%. In order to design policy alternatives to increase the recycle ratio, firstly we reviewed the reasons of low recycle ratio. After the policy alternatives were designed with the viewpoint of New Institutionalism, the effectiveness and the feasibility of the policy alternatives were assessed by participants to an workshop. The participants assessed the effectiveness of 'Deposit of Styrofoam Buoys' as the highest, and the feasibility of 'Statistics Management System of Styrofoam Buoys' as the highest. In order to increase the recycle ratio and to prevent marine debris, new institutions that may change the behaviors of the stakeholders are needed

Key Words: Marine Debris, Extended Producers Responsibility, New Institutionalism

