

해양환경보전정책목표와 수단의 인과성 분석*

-남해안 마산만의 수질개선정책사례를 중심으로-

An Analysis on the Causality of the Marine Environmental Policy Goals and Means

-Focusing on the Coastal Water Quality Policies of the Masan Bay-

송 병 주(경남대학교 법행정학부)

김 창 수(창신 대학 행정정보과)

본 연구는 연안의 수질개선정책집행수단이 인과관계가 있고 효과적이라면 수질개선목표를 달성할 수 있을 것이라는 전제에서 출발하여 1980년대 후반 이후 마산만 수질개선정책집행사례를 분석하였다. 분석결과에 의하면, 1989년부터 1995년까지 준설작업을 인과성 있는 정책수단으로 여기고 집행했으나 수질환경기초시설의 확충이 선행되지 않은 상태에서 준설이 이루어졌기 때문에 장기적인 효과성의 달성에 실패하면서 마산만은 3급수에도 미치지 못하는 전국에서 가장 심각한 연안오염지역이 되었다. 마산만은 1970년 이후 도시형 항만으로서 매립이 지속적으로 증가하고 육상기인 오염원이 증가했으나 수질환경기초시설의 확충과 하수관거의 정비가 미흡했고 오·폐수 방류에 대한 단속 역시 미온적이었기 때문에 수질개선효과가 미미한 것으로 나타났다. 따라서 하수처리율을 현재 30%에서 2005년까지 80%이상으로 증가시키고 하수관거의 정비와 엄격한 단속이 뒤따른다면 마산만 오염의 80% 이상을 차지하는 육상기인 점오염원을 저감시켜 수질개선효과가 나타날 것으로 기대할 수 있다. 더불어 친수성 수변공간의 지속적인 확보와 봉암만 갯벌 복원 시범사업이 성공적으로 끝날 때 연안의 자정능력을 제고시켜 마산만의 지속가능한 발전을 담보해줄 수 있을 것이다.

주제어: 해양환경보전정책, 연안수질개선정책, 마산만, 인과성)

I. 서론

마산항은 조선 현종 4년(1633년) 마산포로 불리졌으며 1899년 5월 1일에 개항하였다. 마산만은 1970년 마산수출자유지역의 조성예 이은 1974년 창원 기계공업단지의 조성으로 수출 주도형의 한국경제 성장에 크게 기여해 온 게 사실이다. 그러나 그 성장의 대가로 마산만의 오염과 파괴의 신화를 만들어 내기 시작했다. 1975년 가포 해수욕장의 폐쇄, 1979년 어패류 채취 금지, 1981년 대규모 적조발생, 1986년 COD 기준으로 3등급의 판정을 받는 등 일련의

* 본 논문은 한국정책학회 2001년도 동계학술대회 발표논문을 수정 보완한 것이다. 논문발표와 심사과정에서 유익한 논평을 해주신 분들께 진심으로 감사드린다.

사건을 거쳐 1990년대 이후 마산만은 만성 적조에 시달리는 악명 높은 바다가 되었으며, 오염에 강한 승어 역시 죽어버리고 해양생물 중 불가사리가 대부분을 차지하는 해양오염의 실태를 만들어 내었다.

남해안 마산만의 수질은 1989년 COD 6.3 mg/l 이었고 현재도 4.2 mg/l 로서 3급수에도 미치지 못하는 수질을 유지하고 있기 때문에 바다가 주는 쾌적성이 거의 없는 상태이다. 해양수산부가 전국에서 가장 오염이 심각하여 특별관리해역으로 고시(해양수산부 고시 제2000-8호)한 5개만(마산, 광양, 울산, 인천, 부산) 중에서 마산만의 오염이 가장 심하다.

연안환경의 오염은 복합적인 원인에 의한 것이기 때문에 연안오염의 인과관계 분석은 쉽지 않다(강정운, 2001: 6). 연안환경은 바다 자체의 생태적인 영향뿐만 아니라 육상에서 이루어지는 인간생활의 영향을 받기 때문이다(Bowen & Crumbley, 1999: 691-692). 육상에서의 각종 개발사업에 따른 환경영향과 생활하수, 산업폐수, 축산폐수의 유입과 해상에서의 유류누출은 바닷물의 이동성 때문에 연안환경의 파괴를 가속화한다.¹⁾ 특히 마산만과 같은 도시형 항만은 하수처리체계가 영성할 경우 육상오염의 영향을 강하게 받게 되어 있다. 더구나 폐쇄성 해역(closed coastal sea)인 마산만은 수심이 얕고 좁을 뿐만 아니라 유속이 매우 느려 수질 오염이 가속화되고 있다.²⁾ 따라서 마산만의 오염의 원인은 지리적 요인과 배립 등 개발요인이 복합적으로 작용하고 있어 그 원인의 진단과 인과관계 있는 처방의 제시가 매우 어렵다. 뿐만 아니라 마산만 오염의 영향은 진해만과 남해안 오염으로 직결되기 때문에 더욱 중요하다. 결국 마산만 오염 등 연안환경오염 문제는 '공유의 비극'(Tragedy of the Commons)의 전형적인 예라고 볼 수 있고(Hardin, 1968; 정준금 외, 1999: 37), 정부의 개입에 의해 해결하는 것이 바람직하다.

현재 마산시의 경우 인근 창원시에 중요 시설과 인구를 빼앗기면서 도시공동화 현상이 나타나고 있기 때문에 개발에 무게 중심을 둘 수밖에 없고, 사전적인 입지규제는 도시계획에 따라 뒷전에 밀릴 가능성이 높다. 더구나 사후적인 환경기초시설의 확충과 배출규제에 있어서도 시민단체의 전문적이고 지속적인 활동에 비하면, 강력한 정책의지가 보이지 않고 있다. 이는 마산만의 수질개선목표가 명확하지 않으며 수질개선의 경제적 가치에 대한 인식이 명확하지 않기 때문으로 해석된다. 1980년대 초반부터 시작된 범시민적인 마산만 살리기 운동과 더불어 1988년부터 1995년까지 실시된 약 210만 톤의 해저퇴적물 준설사업 실시 이후 도다리가 돌아오는 등 어느 정도 수질개선 효과가 있었다. 그러나 생태계의 복원을 염두에 둔 장기적인 정책은 아니었으며, 더구나 수질환경기초시설의 확충이 이루어지지 않은 상태에서 준설이 이루어졌기 때문에 효과가 반감될 수밖에 없었다.

본 연구에서는 남해안 마산항의 수질개선이 도시경관은 물론 생태계 복원을 통한 환경보전의 차원에서 중요한 정책목표라면, 이러한 목표달성을 위한 수질개선정책수단들이 인과성 있는 정책수단으로 채택되었는지 그리고 정책수단들의 집행결과는 효과적이었는지 분석하고 인과성

1) 일반적으로 해양오염의 80%는 육상오염물인 오수, 분뇨, 산업폐수, 축산폐수 등 점오염원과 비료, 농약, 도시노면 배수 등 비점오염원의 영향을 받는다. 이외에는 방사성물질, 산성비, 유조선기름유출 등이 영향을 미친다(이규성 외, 1999: 256). 본 연구에서 육상오염물의 저감을 통한 마산만 수질개선에 주된 초점을 두는 이유도 여기에 있다.

2) 해수의 이동은 오염물의 희석, 확산, 분해에 중요한 역할을 하나 때로는 오염물을 근해로 이동시키거나 넓은 지역을 오염시켜 해양오염을 촉진하기도 한다. 더구나 증금속은 해양에서 희석된다고 하여도 없어지는 것이 아니다(이규성 외, 1999: 258-263).

있는 정책방안을 제시하는 데 목적이 있다.

본 연구에서의 기본적인 관심과 범위는 정책결정 및 집행과정과³⁾ 관련하여 마산만의 수질 오염심화의 원인을 분석하고 인과성 있는 해결책을 제시하는 것이다. 연안환경과 관련하여 연안의 간척·매립과 더불어 연안생태계에 매우 중요한 영향을 미치는 것이 연안의 수질오염 문제이다(송병주·조민숙, 2001: 47-48).⁴⁾ 물은 육상은 물론 수중생태계의 다양성을 유지하고 거의 무한하게 인간의 사용에 기여하지만, 이러한 수자원의 가치를 특별히 인정하고 관리하는 데 있어서는 소홀한 경우가 많다(Kreutzwiser, 1995: 259). 마산만의 수질오염 심화라는 결과도 이에 기인한다. 본 연구는 전국 연안 중에서 가장 오염이 심한 마산만의 수질개선정책 집행성패에 영향을 미치는 요인들 중에서 특히 정책수단의 인과성에 초점을 맞추어 분석하고자 하는 것이다.

본 연구는 사례연구인데⁵⁾ 자료수집은 정부간행물 조사와 현지답사 및 관련인 면접조사를 통해 이루어졌고 자료분석은 질적인 분석에 많이 의존하였다. 시간적 범위는 마산만의 수질오염 문제가 중요한 쟁점이 된 1980년대 후반부터 현재까지로 하였다.

II. 이론적 배경

1. 해양환경보전정책목표에 대한 이해

주지하듯이 효과성(effectiveness)은 계획된 목표에 대비한 목표달성의 정도(degree of goal achievement)를 의미한다. 이러한 정책목표는 적합하고 또 실현 가능한 적절한 수준의 정책수단들이 마련되어 있는지가 핵심적인 검토사항이다. 본 연구에서 종속변수는 마산항의 수질개선정책수단인 토지이용계획, 환경기초시설의 확충, 배출규제, 그리고 연안정화수단을 통해서 수질개선이라는 정책목표가 달성되었는지를 나타내는 정책효과(policy effect)이다.⁶⁾ 지방정부 수준에서 환경정책의 목표수립과 관련된 연구가 거의 없다는 지적이 있었는데(이시경, 2001: 71), 이는 정책목표의 적합성(appropriateness)과 적절성(adequacy)의 분석이 부족

3) 마산만의 수질오염의 심화라는 집행결과에 애초에 정책집행의 불응을 가져오는 불합리하고 인과성이 부족한 정책이 결정되었기 때문일 수도 있고, 아니면 정책집행과정에서 정책내용을 변질시키는 어떠한 요인이 작용했기 때문일 수도 있다(Sunstein, 1990).

4) 따라서 본 연구에서는 연안 생태계와 관련한 다양한 문제 중에서 연안의 수질 문제를 연구대상으로 삼은 것이다.

5) Mitchell & Bernau(1998: 4-28)는 환경정책에 있어서 질적 사례연구 설계(designing qualitative case studies)의 단계와 방법을 ① 중요한 이론적인 연구문제(theoretical question)를 확인하고, ② 가설(hypotheses)을 개발하고 변수(variables)를 확인한 후, ③ 사례(cases)를 선정하고, ④ 자료(data)를 전제(propositions)와 연결시키고, ⑤ 독립변수와 종속변수의 상관관계와 인과관계를 검토한 후, ⑥ 다른 사례에 일반화가 가능하도록 하여야 한다고 제시하고 있다. 또한 King 등(1994: 34-114)은 계량적인 측정이 가능하지도 또 바람직하지도 않을 때 질적 연구를 통한 타당한 서술적 추론 및 인과적 추론(valid descriptive and causal inference)을 할 필요가 있다고 한다.

6) 사실 마산만의 수질개선정책의 적절성(adequacy)을 먼저 분석하는 것이 선결 과제이다. 왜냐하면 현재 마산만의 매립정책을 놓고 볼 때 마산만의 수질을 어느 정도 개선하는 것이 적절한지에 대한 합의가 선행되어야 하기 때문이다. 어느 정도의 여족자원이 살아 숨쉴 수 있는 정도가 되어야 할 것인지 합의가 이루어지고, 이러한 정책목표가 선포될 때 인과성 있는 정책수단의 개발과 집행이 의미가 있기 때문이다. 다만, 본 연구에서는 최소한 2005년까지 2급수 수질을 유지하여 수중 생태계를 어느 정도 복원하고 시민이나 관광객들에게 쾌적한 분위기를 제공하는 것을 정책목표로 삼고자 한다.

하다는 의미로 해석할 수 있다(정정길, 1997: 312-313).

첫째, 여러 가지 정책목표 중에서 바람직한 정책목표를 채택했는지 여부를 의미하는 정책목표의 적합성에 대한 검토가 필요하다. 대부분의 미국 연안의 주들은 1972년 제정된 연방연안지역관리법에 따라 해양자원의 개발과 보전이라는 종합적인 접근을 시도하였다(Armstrong & Ryner, 1978).⁷⁾ 더구나 도시형 항만의 경우 경제개발을 일정 부분 허용할 수밖에 없기 때문에 지속가능한 개발, 조심스러운 접근, 연안통합관리라는 원칙에 따라 적합한 정책목표를 채택하는 것이 바람직하다(Bowen & Crumbley, 1999: 691-714).⁸⁾ 해양수산부와 마산시의 마산만에 대한 정책목표가 개발인지 아니면 보전인지에 대한 분석이 필요하다. 경제발전에만 초점을 두고 마산만의 수질개선목표의 우선 순위를 낮게 잡고 있을 수도 있기 때문이다. 마산만의 경우 서구와 같이 해안의 심미적 가치를 강조하고 해안관광을 위해서도 깨끗한 수질을 회복하는 것이 적합한 정책목표로서 고려될 수 있다.⁹⁾

둘째, 정책목표 달성수준의 적정성 여부인 정책목표의 적절성 검토가 필요하다. 정책목표의 적절성을 논의하기 위해서는 규제 역설(逆說)에 대해서 이해하는 것이 유용하다(Sunstein, 1990: 106-107). 그는 '엄격한 규제적 통제는 규제자가 최소한의 집행상 재량을 갖게 될 과소규제(under-regulation)를 산출한다'고 한다. Pressman과 Wildavsky(1983: 125-146)는 정책목표가 실현되지 못하는 이유를 잘못된 정책집행(faulty implementation)과 연방 고위관료들의 높은 수준의 열망 때문이라고 설명했다. 즉, 적은 재원으로 단기에 많은 성과를 내려고 하기 때문에 정책목표가 실현되지 않는다는 것이다. 따라서 그들은 집행과정연구에 목표설정도 포함되어야 함을 강조하였다. 이들의 연구를 종합할 때, 목표달성 수준을 적절하게 책정하는 것이 집행성패를 결정하는 매우 중요한 요소임을 알 수 있다.

해역의 수질기준 등급 I은 COD 1mg/l이하로서 수산생물의 서식, 양식 및 산란에 적합한 수질을 말하고, 등급 II는 COD 2mg/l이하로서 해수욕 등 해양에서의 관광 및 여가선용과 등급 I 외의 수산생물에 적합한 수질을 말한다. 등급 III은 COD 4mg/l이하로서 공업용수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 수질이다(환경통계연감, 2000: 433). 마산만의 경우 III 등급에도 미치지 못하는 수질을 유지하고 있다. 중요한 것은 마산만의 수질개선목표를 II등급인 COD 기준 2 mg/l이하로 잡는 것이 적절한지 여부이다. COD 기준 4 mg/l를 목표로 삼고 경제개발 목표를 우선 순위에 둘 수도 있기 때문이다.¹⁰⁾

-
- 7) 항만과 관련된 다양한 이해관계자들의 갈등은 불가피한데, 이를 통합관리와 해양 생태계적 관점에서 접근하는 것이 중요하다(Mann, 2000).
 - 8) 1992년 UN환경개발회의의 「외제21」, 1995년 UN환경계획(UNEP)의 워싱턴회의에서 채택한 실천계획 등의 국제규범을 통해 연안국의 해양환경보호의무가 계속적으로 강화되고 있다(국무총리실 수질개선기획단, 2001: 14).
 - 9) 마산지방해양수산청장 역시 부산항과 광양항 사이에서 마산시가 살아남기 위해서는 틈새시장을 노려야 하기 때문에 마산 서항과 가포지구의 개발이 불가피하지만, 해안의 심미적 가치와 친수성 수변공간의 확보가 중요함을 강조하고 있다(마산지방해양수산청장 면담, 2001. 11).
 - 10) 연안관리의 주체인 해양수산부 해양정책국은 해양환경보전과 해양개발의 업무를 모두 담당하고 있기 때문에 마산만 매립과 관련하여 정책목표의 우선 순위를 설정하기가 매우 어려운 것이 현실이다. 경상남도 와 마산시는 마산만 매립과 관련하여 개발과 보전의 딜레마 속에 환경친화적 개발을 공식적인 목표로 내세우지만 실질적으로는 개발우선의 정책지향을 가지고 있다.

2. 해양환경보전정책수단에 대한 이해

연안이란 해역과 배후 육지부를 포함하는 지역을 말한다.¹¹⁾ 이러한 연안에는 전 세계 인구의 50%, 우리 나라의 경우 27%가 거주하는 생활과 산업의 중심지이기 때문에 연안에 대한 체계적 관리와 오염저감정책을 마련하는 것이 연안의 환경친화적 보전을 위해 중요하다.¹²⁾ 따라서 해안선을 중심으로 하나의 환경·자원 시스템을 유지하고 있는 바다와 육지의 현상을 일체로 파악하는 것이 중요하다.¹³⁾ 미국에서 최근 질소유기물로 인한 해수오염(nutrient pollution of water)과 해양의 부영양화(marine eutrophication)에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있는 것도 이러한 맥락에서 이해할 수 있다(National Research Council, 2000).

본 연구에서도 바다와 육지의 오염현상을 통합적으로 파악하여 해양환경, 특히 수질환경보전 문제에 접근하고자 한다. 본 연구의 정책수단은 육상기인(land-based) 오염문제를 해결하려는 정책수단과 해양에서 고유하게 발생하는(sea-based) 오염문제를 해결하는 정책수단의 통합된 묶음으로 볼 수 있다. 즉, 본 연구는 연안의 보전·이용·개발의 통합뿐만 아니라 해양환경보전을 위해서 육상기인 오염원과 해상기인 오염원을 통합관리해야 한다는 관점을 지지한다(강정운, 2001). 또한 정책수단 집행의 선후관계 역시 중요한데, 가령 1988년~1995년 사이의 마산만 준설작업은 수질환경기초시설(1993년 11월 완공, 1994년 가동)이 충분히 확충되지 않은 상태에서 이루어졌기 때문에 효과가 반감된 것이다.

-
- 11) 연안관리법 제2조는 연안의 범위를 연안해역과 연안육역으로 나누고, 연안해역은 바다와 영해, 연안육역은 해안선으로부터 최대 0.5km의 범위 안에서 정한 육지와 무인도서로 규정하고 있다. 연안관리법은 연안을 효율적으로 관리함으로써 연안 환경을 보전하고 연안의 지속가능한 개발을 도모하여 연안을 쾌적하고 풍요로운 삶의 터전으로 조성하기 위하여 제정된 법률이다(1999. 2. 8, 법률 5913호). 연안은 바다와 육지가 만나는 특수환경대로서, 생태적·사회적·경제적 가치가 높은 곳이다. 이 때문에 연안이 무질서하게 집중 개발됨으로써 개발 등 해양생태계가 파괴되고 환경오염이 심화되었다. 1992년 유엔환경개발회의에서는 이를 개선하기 위한 방안의 하나로 연안국에게 연안통합관리를 권고하였다(Bowen & Crumbley, 1999: 701-704). 이에 따라 연안의 이용행위와 환경보전을 통합적으로 조정하기 위하여 50여 개에 이르던 개별 법령을 통폐합하고 새로 제정된 것이 연안관리법이다. 주요내용은 연안관리심의회의 설치, 연안통합관리계획의 수립, 파괴된 연안환경의 개선을 위한 연안정비 사업의 시행 등이다.
- 12) 연안은 바다와 육지가 만나 이루는 특수환경대로 해변·갯벌·만·삼각주 등 다양한 모습을 지녀 생태적 중요성뿐만 아니라 사회·경제적 가치가 뛰어난 곳으로 현재 50개 항만, 2,239개 여항, 40개소의 에너지 발전시설, 27개의 국가산업단지가 연안에 배치되어 있고, 총인구의 약 27.2%가 거주하고 지역총생산의 41.9%를 연안에서 생산하고 있는 경제활동의 중심공간이라 하겠다. 또한, 최근 삶의 질 향상에 따른 해양관광·레저활동의 증가는 연안국토를 생명, 생산, 생활의 공간뿐만 아니라 놀이의 공간으로도 그 수요가 증대되는 지역으로 그 중요성이 매우 높은 지역이다(환경백서, 2000: 447).
- 13) 따라서 해양환경보전을 위한 법률들도 해양오염방지법, 연안관리법, 유류오염손해배상보장법, 해상교통안전법, 해양사고의조사및심판에관한법률, 해양개발기본법, 공유수면관리법, 공유수면매립법 등에 그치는 것이 아니라 폐기물관리법, 수질환경보전법, 오수·분뇨및축산폐수처리에관한법률 등 육상기인 오염물질처리에 관한 법률들도 포함된다(홍준형, 2001: 727-733).

〈표 1〉 연안수질개선 정책목표와 정책수단의 개요

구 분	구체적 정책목표	정책수단	구체적 정책수단
사전적 수단	-매립면적 감소 -연안유입 점오염원 입지 제한 -비점오염원 저감	토지이용계획	-매립계획 -친수성 수변공간 -갯벌보전
사후적 수단	-연안 유입 오염부하량의 저감	수질환경기초시설 확충	-하수관거의 정비 -하수처리율 제고
	-오염원 배출 단속	배출규제	-배출기준 준수여부 단속 -부적을 제고
	-연안정화기능 강화	연안정화수단	-퇴적오염물질의 준설 -폐기물의 수거 및 처리 -해양오염방제조치

참고: 도시형 항만인 마산만 수질문제의 특성 때문에 해양오염방제조치는 본 연구대상에서 제외하였다.

환경규제수단에 대해서는 여러 학자들이 다양하게 다루고 있는데(Schelling, 1983; 최병선, 1994: 457-502; 이정진, 1994: 155-294; 홍준형, 1999: 295-302; 이상한, 1998: 78-126), 연안수질개선정책수단은 사전적인 토지이용계획과 사후적인 수질환경기초시설의 확충, 배출규제, 그리고 연안정화수단으로 구성된다. 해양환경의 보전을 위한 수질개선정책의 내용은 〈표 1〉에 나타난 바와 같이 크게 4가지로 나뉘어진다.¹⁴⁾

1) 토지이용계획

첫째, 토지이용계획은 특히 매립과 관련하여 환경친화적 항만을 구성하도록 이루어지는 것이 중요하다. 우리 나라에서는 1999년 연안관리법이 탄생하기 이전에는 연안육역과 연안해역의 관리와 관련하여 국토건설종합계획법, 해양개발기본법, 환경정책기본법을 기초로 하여 50개 이상의 개별법규가 존재하고 있었다.¹⁵⁾ 더구나 대부분의 법률들이 국토건설종합계획법과 국토이용관리법의 적용을 받기 때문에 연안육역 중심의 법률체제로 운영되었다. 따라서 연안환경의 특성을 고려하기보다는 연안육지의 개발중심으로 제도화되었기 때문에 해안환경의 파괴로 귀결될 가능성이 높았는데, 마산-진해만이 대표적 사례로 알려져 있다(강정운, 2001: 12).

1960년대 이후 급속한 산업개발의 결과로 계속된 경제규모의 확대와 연안지역으로의 인구 집중이 오·폐수의 발생량과 해양의 오염부하 발생량을 증가시키고 있다. 이에 따라 정부는 적조가 자주 발생하며 해양환경 악화가 우려되는 부산연안, 울산연안, 진해만, 평양만 등 4개 연안 934km를 1982년 10월에 '연안오염특별관리해역'으로 지정·고시한 바 있다. 그러나 기존

14) 본 연구에서 논의하는 정책수단들은 해양오염방지법(법률 제5915호)에서 강조하고 있는 정책수단들과 차이가 있다. 해양오염방지법은 제2장 선박으로부터의 기름·유해액체물질 등 또는 폐기물의 배출규제, 제3장 선박의 해양오염방지설비등의 검사등, 제4장 해양시설로부터 기름·유해액체물질 또는 폐기물의 배출규제, 제5장 방제·청소업 등, 제6장 해양오염방제조치 등을 규정하고 있다. 해양오염방지법은 해역 또는 해역과 육지를 연결하여 설치되는 구조물인 해양시설을 제외하면 주로 해상 오염원을 주된 규제대상으로 하고 있음을 알 수 있다. 그러나 본 연구에서는 해양오염의 출발점을 육상오염으로 보고 있기 때문에 정책수단들이 차이를 보이는 것은 당연하다.

15) 지금도 우리 나라 연안관리 관련 법령은 연안관리법 등 기본법 6개, 공유수면매립법 등 연안공간의 이용 및 개발에 관한 법률 16개, 항만법 등 연안자원의 이용 및 개발에 관한 법률 14개, 해양오염방지법 등 연안의 환경 및 재해관리에 관한 법률 14개 등 50개의 법률이 있고, 그밖에 47개의 대통령령과 41개의 부령 등 파편성이 심각한 지경이다(강정운, 2001: 13).

의 특별관리해역의 관리체계로는 체계적이고 효과적인 광역적 오염관리가 곤란했고, 해수면 위주의 지정으로 육지부에 대한 관리가 미흡하였다. 집행현장에서도 피부에 와 닿는 실질적인 노력은 없었다고 평가하고 있다(환경전문가 면담, 2001. 11).

이러한 문제점을 해소하기 위하여 정부는 환경기초시설 설치 등 종합적인 오염저감대책을 수립·추진하고, 넓은 범위의 '해역(海域)' 중심에서 보다 작은 '만(灣)' 중심으로 지정방식을 변경하여 통합적인 집중관리가 가능하도록 할 계획이다. 한 해안에 직접 영향을 미치는 배후 육지부를 특별관리해역에 포함시켜 육지와 해안을 통합 관리하도록 하고 각종 개발사업에 대한 사전 환경성 검토를 강화할 것이다. 이에 따라 특별관리해역을 점진적으로 확대 지정하여 실질적인 관리가 이루어질 수 있도록 추진하고 있다(강정운, 2001: 11-12).¹⁶⁾ 따라서 1999년 해양수산부 고시 제2000-3호로 마산만 등을 특별관리해역으로 지정하였고, 그 효과를 기대하고 있는 것이다(마산지방해양수산청 관련인 면담, 2001. 12).

무엇보다 토지이용계획을 목적으로 이루어지는 연안의 간척과 매립¹⁷⁾은 연안환경오염을 가중시키는 결과를 초래하고 있다. 특히 마산만과 같은 도시연안의 경우 매립 후 공장부지 등 도시용지로 활용되기 때문에 오염원을 증폭시키는 효과를 가져온다.¹⁸⁾ 따라서 환경친화적 도시계획의 확보가 연안환경보전의 시발점이 된다.

둘째, 토지이용계획시에 친수성 수변공간의 확보가 비점오염원의 저감을 위해 매우 중요하다. 우리 나라의 수질개선정책에 있어서는 주 대상이 점오염원(point source)이었다. 따라서 비점오염원(non-point source)에 대한 대책은 상당히 부족했으며, 환경관련법에서도 거의 다루지 않고 있었고, 구체적인 연구도 수행되지 않고 있었다(이상한, 1997: 118-119). 그러나 1998년과 1999년의 한강 및 낙동강수계 수질개선대책에는 비점오염원에 대한 대책이 명쾌하게 제시되어 있다(정부합동, 1998: 131-134; 1999: 104-108). 미국에서는 1970년대 후반부터 점오염원과 비점오염원을 구분하여 접근하고, 강우시에 특히 문제되는 비점오염원을 비용·효과적으로 차단하기 위하여 다양한 대책이 연구되었다(Macal & Broomfield, 1983: 163-182). 마산만의 오염과 관련하여 우천시 도시노면을 통한 비점오염원의 유입은 전체 오염원 중에 20% 이상의 비중을 차지할 것으로 추정된다.

셋째, 갯벌을 보전할 경우 바다의 오염정화능력을 제고시킬 뿐만 아니라 육상기인 오염물질들을 정화하는 중요한 기능을 수행한다. 또한 도시 소하천들을 복개하기보다는 수중 생태계를 유지하여 자정능력을 갖도록 환경친화적으로 도시관리를 하는 것도 중요하다.

16) 한편 특별관리해역의 경우 해역 특성에 맞는 관리방안을 마련 중에 있는데 이는 오염이 진행되어 있고 배후 도시부의 오염현상이 지속적인 도시형 지역과 수산자원의 지속적 확보를 위해 해양환경을 보전해야 하는 어촌형 지역으로 나누어진다는(환경백서, 2000: 450-451).

17) 해양오염방지법 제4조의 8은 해역이용협의 조항을 두고 공유수면매립의 면허를 하고자 하는 행정기관의 장은 대통령령이 정하는 바에 의하여 미리 해양수산부장관과 협의하여야 한다고 규정하고 있다.

18) 현재 연안개발 수요 증대로 그 동안 51개 개별 법률 및 78개 연안 시·군·구 자체 개발계획에 따라 연안개발이 추진되고 있다. 1999년 말 기준 1,000여 개의 연안관련 개발계획이 추진중이다. 특히, 지자체 실시이후 무분별한 연안 개발·이용이 증가 추세이다. 지난 10년간 전국 251개 지구에서 648km²의 공유수면이 매립되거나 매립진행 중으로 갯벌 810km²(전체갯벌의 25%) 상실 및 환경악화를 초래하였다. 무엇보다 지금까지 매립이 개발을 위한 토지확보에 가장 경제적인 수단이라는 인식에 따라 매립을 선호(토지보상대비 1/3비용 수준)하였다. 특히, 재정여건 등이 빈약한 자치단체에서 공사비 절감을 위해 매립을 우선 선호할 수밖에 없었다(해양수산부 해양정책국, 2001).

2) 수질환경기초시설의 확충

수질환경기초시설(wastewater treatment plants or facilities)이라 함은 하수도법에 의한 하수관거·마을하수도·하수종말처리시설, 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률에 의한 분뇨처리시설 및 축산폐수공공처리시설, 그리고 수질환경보전법에 의한 폐수종말처리시설 기타 수질오염의 방지를 위한 시설을 의미한다(한강수계상수원수질개선및주민지원등에관한법률 제2조). 배출규제가 개별기업과 배출업소를 대상으로 방지시설의 설치와 규제기준의 준수를 의무화하는 것이라면, 환경기초시설의 확충은 국가와 지방자치단체의 책무가 따르는 정책수단인 점에서 차이가 난다(하수도법 제2조의 2).¹⁹⁾ 환경기초시설의 확충은 하수·분뇨·폐수·축산처리장과 하수관거의 설치를 포함하는 점오염원 관리정책수단이다(정부합동, 1999: 37).

생활오수 및 분뇨의 처리는 하수관거를 통하여 하수종말처리시설로 유입 처리되는 종말처리체계와 오수·분뇨 발생원에 오수처리시설을 설치하여 하수종말처리시설과 동일한 BOD 기준 이하로 처리하는 개별처리체계로 대별된다(환경백서, 2000: 405; 고영훈, 2000: 254-255). 기업이나 배출업소가 하수처리구역내에 있으면, 환경기초시설을 통하여 오염원의 처리가 매우 효율적으로 이루어질 수 있다. 이는 각 지역의 하수처리율 및 하수관거보급률과 밀접한 관련이 있다. 우리 나라의 하수관거는 하수관과 우수관이 분리되어 있는 분류식(fractionation type of pipe)보다는 합류식(combination type of pipe)이 많기 때문에 농도기준으로 볼 때 하수가 완전 차집되지 않고 50~60%만 차집된다(환경전문가 면담, 2000. 6). 뿐만 아니라 가정우수관이 차집관거와 연결되지 않을 경우에도 소하천으로 오염물질이 흘러나와 해양오염의 원인이 된다.

도쿄만의 경우는 1980년 기준으로 화학적 산소요구량(COD)과 부영양화와 관련이 깊은 분해성 무기질소량(DIN)의 부하량을 보면, 비록 대부분 분산되기는 하지만, 도시 소하천의 오염과 관련이 있는 강유입물의 비중이 가장 높은 것을 알 수 있다(Hanayama et. al., 1998: 66). 또한 도쿄만으로 직접 유입되는 공공하수처리장은 25개이고, 공공분뇨처리장은 10개인데 오염부하량이 COD는 16%, DIN은 28%를 차지한다.²⁰⁾ 뒤에서 자세히 살펴겠지만, 마산만의 경우도 소하천의 오염이 심각하고, 덕동 처리장의 배출물질이 해수를 타고 마산만으로 역류하는 등의 문제를 안고 있다(환경전문가 면담, 2001. 12).

3) 배출규제

배출규제는 오염원의 입지를 허용한 후 각종 상수원 불법적인 오염행위 배출을 단속하는 규제방식이다.²¹⁾ 첫째, 해역별 수질기준의 설정이 요구된다(해양오염방지법 제4조의 2). 해양수

19) 하수도법 제2조의 2 제1항은 국가의 기본계획수립의무와 지방자치단체에 대한 기술적·재정적 지원을 규정하고 있고, 제2항은 지방자치단체장의 공공하수도 설치·관리 및 적절한 처리의 책무를 규정하고 있다.

20) 덕동 하수종말처리장의 경우도 1차 처리 후 방류한 오염물질이 조류를 타고 만 안으로 유입되고 있어 문제가 심각하다. 도쿄만의 경우 전체 오염부하량의 20% 정도로 보고 있는데, 마산만의 경우도 공식적이 발표는 없지만 마산만 오염의 중요한 요인임에는 틀림이 없다.

21) 다만, 배출허용기준의 강화 등은 배출규제이기는 하지만 사전적이고 예방적인 성격이 강한 직접적인 규제수단이라고 할 수 있다(환경전문가 면담, 2000. 6). 여기서 수질규제기준으로서 배출허용기준과 방류수수질기준을 구별하여 이해할 필요가 있다. 전자는 환경기준과 하천의 자정능력을 감안하여 설정되는데, 개별 폐수배출시설에 적용되는 규제기준으로서 수질오염물질배출의 최대허용치 또는 최대허용농도를

산부장관은 환경정책기본법 제10조의 규정에 의한 환경기준을 유지하기 위하여 해역별 수질기준을 설정하여야 한다. 또한 해양수산부장관은 연근해의 수질상황 및 오염원의 조사 등을 위하여 측정망을 구성하고 수질오염도를 정기적으로 측정하여야 한다.

둘째, 현재 우리 나라는 농도기준에 의한 규제방식의 한계를 인식하고 총량기준에 의한 규제방식으로 전환하는 단계에 있다.²²⁾ 배출허용기준을 설정함에 있어 배출구에서의 배출물질의 농도를 그 척도로 하여 정하는 농도규제방식을 일반적으로 적용하고 있다. 예외적으로 환경용량을 감안하여 오염한도량을 산출하여 이를 기초로 그 지역에 있는 사업장에 대하여 오염물질의 배출량을 할당하는 총량규제방식을 채택할 수 있는 근거규정이 있었으나 최근까지 채택하지 않다가(김인환, 1993: 7), 1997년 이후 점진적 도입을 시도하고 있다. 정책대상집단은 환경정책수단이 집행되었을 때 편익(benefit)과 더불어 비용(cost)을 반드시 고려하는데, 총량규제는 정책대상집단에 대한 유인구조를 바꿈으로써 비용-효과적인 정책집행을 가능하게 하기 때문에(FreemanⅢ, 1997: 205) 그에 거는 기대가 큰 것이다.

해양오염방지법 제4조의 4 제2항에 따르면, “해양수산부장관은 특별관리해역안의 환경보전을 위하여 필요한 경우에는 대통령령이 정하는 바에 의하여 그 해역의 이용과 그 해역안의 시설설치를 제한할 수 있으며, 그 해역안의 사업장에 대하여 배출되는 오염물질을 총량으로 규제할 수 있다”고 하여 총량규제의 근거조항을 마련하고 있다.

4) 연안정화수단

해양에서 발생하는 오염원을 규제하고 제거하여 해수의 오염물질 정화기능을 재고시키는 작업이 필요하다. 해양오염방지법 제4조의 7은 해양환경개선조치 조항을 두어 해역관리청은 오염물질의 유입 또는 퇴적 등으로 인한 해양오염을 방지하기 위하여 오염물질 유입방지시설의 설치, 폐기물의 수거 및 처리, 퇴적오염물질의 준설 등을 행할 것을 규정하고 있다. 또한 해양오염방지법 제6장에서는 대량의 기름이 유출되는 등 폐기물이 배출되는 경우의 해양오염방제 조치를 규정하고 있다. 유류오염사고는 단시간에 일어나지만 해양오염부하가 크고 확산속도가 빠를 뿐만 아니라 복원에는 상상을 초월할 만큼 오랜 시간이 걸린다(한국해양수산개발원 담당자 면담, 2001. 2). 다만, 마산만과 관련하여서는 폐기물의 수거 및 처리, 퇴적오염물질의 준설²³⁾ 등에만 초점을 맞추고자 한다.

연안환경개선을 위한 방법 중에서 오염퇴적물의 준설은 오염물질을 단기간 내 직접적으로 제거할 수 있는 가장 효과적인 수단이다(진해만 수질환경보전연구회, 1996: 6). 정부는 연안

의미한다. 후자는 하수·폐수 및 분뇨처리시설과 같은 종말처리시설에 적용되는 기준으로서 BOD, COD, SS 3개 항목을 설정해오다가 1996년부터 T-N과 T-P 항목이 추가되었다(고영훈, 2000: 239-240).

22) 1999년 2월 8일 한강특별법 공포에 이어 2001년 12월 7일 제225회 정기 국회 본회의에서 낙동강, 금강, 영산강·섬진강수계 등 3개 특별법이 통과되어 2002년 2월 14일에 공포되었다. 다만, 총량규제의 경우 각 특별법의 부칙에 따라 광역시의 경우 시행 후 2년이 경과한 2004년 7월 15일, 시는 3년이 경과한 2005년 7월 15일, 군은 4년이 경과한 2006년 7월 15일부터 시행할 예정이며 아직 총량규제 대상물질도 BOD만을 규제하되, COD, T-N, T-P는 아직 고려하고 있지 않다(환경전문가 면담, 2002. 2).

23) 일본의 경우는 1980년대에 이미 전 연안의 퇴적물 준설사업을 완료하였다. 우리나라는 2000년까지 마산만, 축산항, 주문진항에 대한 준설이 완료되었다. 현재 영일만, 청초호, 여수선소에 대한 준설사업이 2003년까지 완료된다. 그리고 울산 장생포와 방어진항, 진해 행암만에 대한 준설사업도 예정되어 있다(해양수산부 현황자료, 2001. 9).

정화사업 추진의 일환으로 오염우심해역 준설사업을 실시하고 있다. 폐쇄성·반폐쇄성 해역으로서 해수교환율이 낮아 육상으로부터 유입되는 각종 오염물질이 해저에 많이 퇴적되어 있거나 오염도가 아주 높아 준설에 의하지 않고서는 해수수질개선 및 해양생태계 회복이 어려운 해역이 준설사업 대상이다.²⁴⁾

3. 해양환경보전정책목표와 수단의 인과성에 대한 이해

정책집행이 성공적으로 이루어지기 위해서는 독립변수인 수질개선정책수단들이 제대로 채택되고 작용하여 수질개선목표를 달성하여야 한다.²⁵⁾ 정책내용(policy content)의 구성요소에 대해서는 다양한 논의가 있지만(김병진, 1997: 319-323; 384-389), 본 연구에서는 정책목표와 정책수단간의 인과성에 초점을 맞추고 인과관계 있는 정책수단의 채택여부가 정책집행의 효과성에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

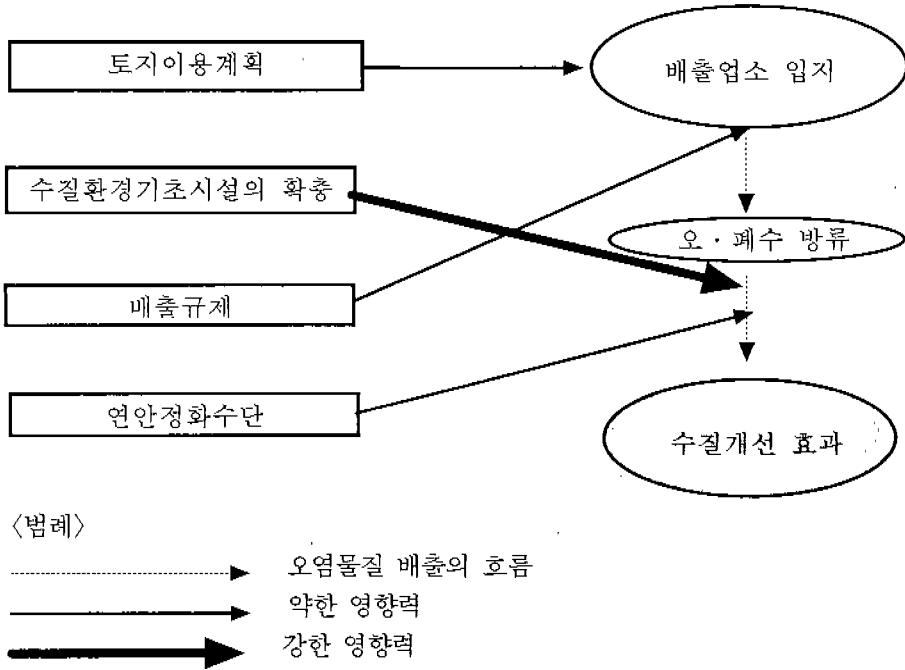
애초의 정책설계의 적정성(adequacy of the original policy design)에 의문이 제기되고, 정책설계를 집행과 분리시켜 간접적·우회적 방법(roundabout method)을 사용하면 정책은 인과성이 부족하여 치명적인 결함을 지닐 수 있다(Pressman & Wildavsky, 1983: 147-162). 인과이론(causal theory)은 여러 가지 수질개선정책수단을 통하여 정책대상집단의 순응이라는 행태변화를 초래하고 이것이 1급수 내지 2급수라는 정책목표를 달성하는지 그 인과관계를 살피는데 도움을 준다. 이때 오염원을 정확히 파악하고 적절한 정책수단을 택하는 것이 매우 중요하다. 이러한 인과이론이 결핍되어 있으면 정책집행 성공의 원인을 규명하기도 어렵고, 목표달성과 무관한 정책수단이 선택되어 집행실패를 반복하는 요인이 되기도 한다(김병진, 1997: 386-387). 정부는 2001년~2005년까지 5대 정책분야 83개 실천과제에 총 4조 4,607억 원을 투자하는 해양환경보전계획을 세우고 있는데, 65.3%의 예산을 육상기인 오염원의 해상유입을 방지하는 데 사용할 계획이어서 정책의 우선 순위가 인과성 있게 제시되어 있는 것으로 평가된다(국무총리 수질개선기획단, 2001: 21).

24) 해양오염 준설은 운동성이 있는 해수를 대상으로 하고 있고, 대부분의 오염준설 대상지역의 시계가 불량하며, 준설 중에 오염된 퇴적물이 이동 확산되지 않도록 해야 하기 때문에 특별한 주의와 섬세한 공정수행이 요구된다.

25) 하향적 집행연구의 대표자인 Sabatier&Mazmanian(1979)은 성공적인 집행의 조건을 제시하고 있다. 이들은 정책과정의 두 가지 인과관계를 대상집단의 행태변화와 정책목표간의 인과관계(조건1) 그리고 정책수단과 대상집단의 행태변화와의 인과관계(조건2~5)로 나누고 있다. 하향적 접근방법은 정책결정자의 정책목표와 집행과정에서의 순응에 초점을 맞추는 접근방법으로서 정책대상집단의 순응의 조건을 검토하였는데, 첫번째 조건으로 정책집행이 타당한 이론에 근거할 것을 요구하고 있다.

4. 분석틀의 구성

〈그림 1〉 해양환경 수질개선정책수단의 인과성 경로 분석의 틀



〈그림 1〉에서는 4가지 수질개선정책수단들의 인과성 경로와 강도 및 수단들간의 선후관계를 그림으로 간략히 제시하고 있다. 원인변수와 결과변수간의 상호관계의 방향 및 강도를 가설적으로 제시해본 것이다(정정길, 1997: 346-349). 토지이용계획은 바다의 자정능력을 고려하여 배출업소의 입지를 사전적으로 규제하는 강력한 수질개선정책수단이다. 토지이용계획은 오염원을 사전적으로 차단하기 때문에 해양환경보전을 위해서는 이보다 더 좋은 정책수단도 드물다. 그러나 우리 나라는 좁은 국토환경으로 인해 가용토지가 거의 바닥을 드러내고, 도시형 항만의 경우 매립을 통해 해안선이 사라지고 무분별하게 개발되고 있다.

이로 인해 사후적으로 하수관거의 정비와 오·폐수처리시설 등 수질환경기초시설의 확충을 통해 오염물질을 처리하고, 배출규제를 통해 그 적정처리 여부를 단속하지만 100% 처리와 단속이 불가능하기 때문에 수질개선은 한계를 안게 되는 것이다. 이로 인해 해저 퇴적오염물이 발생하는데, 이를 제거하고 준설하는 연안정화수단 역시 중요한 수질개선수단이다. 그러나 연안정화수단은 선행의 세 가지 정책수단이 제 기능을 발휘하지 못할 때, 장기적인 효과성을 기대하기가 어렵다. 본 연구에서는 이러한 네 가지 수질개선정책수단을 선택하여 집행했을 때 수질개선효과가 어떻게 나타날지 가설적 인과관계를 검증해보고자 한다.

Ⅲ. 마산만 수질개선정책목표의 분석

1. 정책목표의 적합성 분석

먼저 정책목표의 적합성에 대한 검토가 필요하다. 마산만의 수질을 개선하는 것이 적합한 정책목표인지 분석이 필요하다. 현재까지 마산시는 개발위주의 정책을 추진해왔고, 그 부산들로 심각한 마산만의 오염을 초래하였다. 이제 마산만의 오염문제를 해결하면서 지속가능한 개발을 추진할 수밖에 없는 상황이고, 마산지방해양수산청장과 마산시장의 입장 역시 동일하다. 즉, 이제는 마산만의 수질개선이 마산시가 재도약할 수 있는 기반을 제공하는 적합한 정책목표로 해석된다.

첫째, 마산시는 인근 창원시로의 산업시설 및 인구의 유출과 경기침체로 경제개발을 우선시하지 않을 수 없는 입장이다. 현재 창원시의 재정자립도는 69% 이상인데 반해 마산시는 50%에 지나지 않는다. 창원시의 인구는 52만 3천명을 넘어섰으나, 마산시는 한때 전국 7대 도시에 속했으나 현재 인구는 43만 2천명으로 줄어들어 전국 19대 도시에 머물러 있다. 이러한 상황에서 부산항과 광양항의 틈새시장을 파고들 수 있는 마산 서항과 가포지구 매립의 경제적 효과²⁶⁾는 매우 유혹적이기 때문에 어느 정도의 해양환경의 파괴를 감안하더라도 매립을 추진하지 않을 수 없는 입장이다. 특히 1988년 제5부두까지 완공되었지만, 외항과 가장 가까이 위치하여 물류비용을 절감할 수 있는 서항의 개발은 마산과 경남의 경제도약과 밀접한 관련이 있다. 그러나 마산만의 수질개선을 전제하지 않으면 서항매립은 불가능할 것이고, 이는 마산시의 매립계획에서 분명하게 나타나고 있다(경남도민일보, 2001. 9. 10).

둘째, 지방의제 21(Local Agenda 21)에 따른 마산시의 푸른마산 21(Green Masan 21)에도 마산시가 해양환경보전을 정책의 우선 순위에서 뒤쪽에 두고 있음을 알 수 있다. 도시환경자원의 쾌적성과 관련하여 해안면적이 반영되어 있지 않다. 환경과 인간의 조화노력과 관련하여 하수처리율은 반영되어 있으나, 복개하천 복원비용 등은 반영되어 있지 않다. 더구나 도시환경용량 중 자연환경에 대한 부하인 하수발생량이 전혀 반영되어 있지 않다. 도시환경의 질과 관련하여 하천의 수질오염도는 잘 반영되어 있으나, 친수성 수변공간의 면적은 반영되지 않았다(김철수, 2001: 105-119). 해양환경보전과 관련하여 마산시는 매우 소극적인 입장이었던 것으로 해석할 수 있다. 무엇보다 마산만 수질개선을 통한 해양환경보전목표를 달성할 수 있는 인과성 있는 정책수단에 대한 체계적인 고려가 미흡했던 것으로 평가할 수 있다.

그러므로 본 연구에서는 면담대상자인 전문가들의 스키마와 메타포에 의할 때(Barzley, 1993: 304-318) 해양환경보전을 위한 마산만의 수질개선노력은 매우 적합성이 높은 정책목표임을 제안하는 것이다.²⁷⁾ 이러한 수질개선 정책목표는 친환경적 연안개발이라는 마산만의 지속가능성(coastal sustainability)의 중요한 하위목표가 된다.²⁸⁾

26) 마산 서항 매립에 따른 예상 경제적 효과(해양수산부 제공, 2001. 6. 15)

투자사업비	건설기간	지역경제유발	지역고용유발	지역임금유발
4.040억원	2002-2008	6.038억 원	9,501억 원	1,175억 원

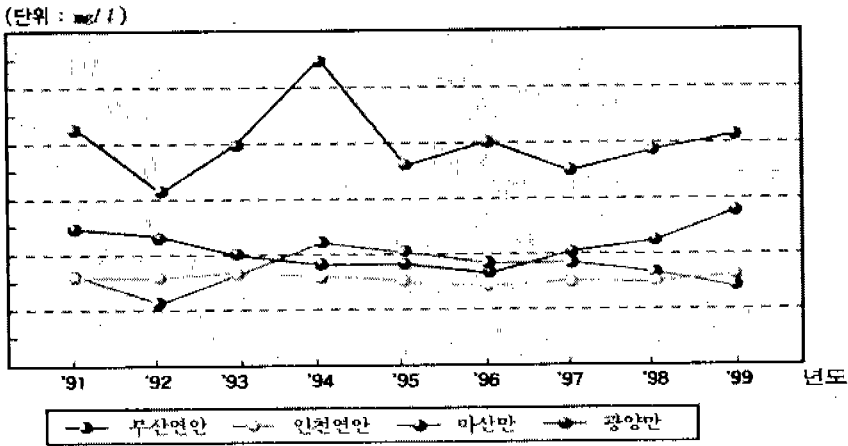
27) 사실 연안을 끼고 있는 지방자치단체는 관광산업 육성, 인해공단의 설립, 어업의 육성 등 충돌하는 정책 목표들을 안고 있기 때문에 이들을 조화시키고 일관성 있고 적합한 정책목표를 도출하는 것은 지난한 작업이다(환경단체 관련인 면담, 2002. 2).

28) 1960년~1980년 사이에 도교만 지역의 평균 경제성장률은 10%였으며, 인구는 1955년 1,280만 명에서 1980년에는 2,380만 명으로 증가하였다. 이는 자연스럽게 매년 20% 이상의 지가상승으로 이어졌

2. 정책목표의 적절성 분석

〈그림 2〉 마산만의 수질오염 추세

8. 주요 연안의 수질오염도(COD) 추이
Trend in Water Quality in Major Coastal Areas(COD)



자료: 환경통계연감(2000: 10)

다음으로 정책목표의 적절성의 검토가 필요하다. 〈그림 2〉에 나타난 바와 같이 현재 마산만의 수질은 COD 기준 4 mg/l 이하인 3급수에도 미치지 못하고 악취를 풍기는 최악의 수질상태를 보이고 있다. 더구나 해양수산부가 양호한 해역의 수질을 측정할 결과이고, 자유무역지역과 어시장 지역 연안의 오염정도는 훨씬 심각하다. 따라서 단기간에 30년 전과 같이 수산생물의 서식, 양식 및 산란에 적합한 수질로 만드는 것은 지나치게 과도한 목표이다. 해수욕 등 해양에서의 관광 및 여가선용과 등급 I 외의 수산생물에 적합한 2급수의 수질을 만드는 작업 역시 단기간에는 실현 불가능한 목표로 보인다. 2005년까지 공업용수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 3급수의 수질 중에서도 3 mg/l를 정책목표로 삼는 것이 적절한 것으로 판단된다. 현실적으로 어느 정도의 경제개발 노력과 조화가 불가피하기 때문이다. 현재 30% 미만인 마산시의 하수처리율이 2005년까지 80% 이상 달성된다면 이러한 목표달성은 낙관할 수 있다.

으며, 가용토지의 부족 때문에 매립이 이루어졌다. 이때 전체 도쿄만의 19%에 해당하는 176km가 매립되면서 에도강과 요로강의 삼각주 지역을 제외하면 대부분의 자연해변이 사라지게 되었고, 바다는 기름 띠를 형성하기도 하였다(환경전문가 면담, 2001. 9). 따라서 1980년대 이후에는 소득의 증가와 여가 선호의 증가에 따른 도쿄만 생태계 보전에 대한 주장이 강력히 대두되면서, 지속적으로 항만을 개발하자는 주장과 대립하고 있다. 지금은 두 가지 정책이념을 어떻게 적절히 조화시켜 사회적 편익을 극대화할 것인가에 초점이 모아지고 있다(Hanayama et. al., 1993: 1-20).

IV. 마산만 수질개선정책수단의 인과성 분석

정책문제의 해결을 위해서는 정책문제의 원인을 정확히 진단하는 것이 중요하다. 이는 정책 목표와 정책수단간의 인과성(causality) 문제이다. 마산만의 수질개선정책수단들은 사전적인 토지이용계획과 사후적인 환경기초시설의 확충, 배출규제, 그리고 연안정화수단으로 대별된다. 여기서는 이러한 정책수단들이 수질개선이라는 정책목표달성에 인과관계가 높은 정책수단인지 분석하고자 한다.

1. 토지이용계획의 인과성 분석

첫째, 보전위주의 토지이용계획은 입지규제로서 오염원의 입지를 사전적으로 억제하는 것이 정책목표이다. 그런데, 마산만의 경우 개발위주의 토지이용계획으로 마산만의 수질악화에 일조를 하였다. 1970년 이후 지속적인 매립과 공단부지로의 활용이 이어졌다. 현재 마산만 면적은 약 400만평인데, 지난 100년 동안 200만평이 넘는 면적이 매립되어 사라졌다.²⁹⁾ 해양수산부와 마산시의 2001년 마산 서항 매립계획 대상지역은 대한통운-마산MBC송신소에 이르는 41만평이다. 해수면을 외만쪽으로 밀어내는 매립사업은 오염된 마산만의 해수를 전해만까지 확산시키는 결과를 빚고, 매립을 하는 양만큼 마산만의 수질 정화기능이 상실되어 마산만 오염이 더욱 심화될 가능성이 높다. 뿐만 아니라 연안육역의 공장, 횃집, 어시장 등 영업장들은 마산만과 인접하여 유하거리가 짧기 때문에 자정작용을 거의 기대할 수가 없었으므로 마산만의 오염을 가중시키는 결과를 가져왔다. 따라서 토지이용계획을 통하여 오염원의 입지가 허용될 경우에는 마산만에 대한 오염부하량을 최소화하도록 설계하는 생태도시적 관리방안이 필요하다(김철수, 2001). 그리고 새로운 매립사업은 막거나 매립을 하더라도 해양환경에 최소한의 영향을 미치는 지속가능한 방안의 강구가 요구된다.³⁰⁾

둘째, 친수성 수변 녹지공간의 확보는 비점오염원 억제에 인과성이 매우 높은 정책수단으로 알려져 있다. 정부도 도시 노면배수가 질소·인의 함유량이 많아 수질보전을 위해서는 비점오염원 관리가 매우 중요하다고 인식하고 있다(정부합동, 1998: 38-44).³¹⁾ 마산만과 같은 도시형 항만의 경우 도시 노면배수로 인한 오염부하량은 통상 전체 수질오염원의 20% 이상으로 추정하고 있다. 그런데, 마산만의 경우 수변 녹지공간의 조성이 거의 없기 때문에 비점오염원 대책이 전무하다고 볼 수 있다. 마산 서항 매립계획과 관련해서는 수변공간과 녹지공간의 확보

29) 1960년~1980년 사이에 전체 도쿄만의 19%에 해당하는 176km가 매립되면서 대부분의 자연해변이 사라지게 되었고, 이는 바다의 자정능력 저하를 가져왔다(Hanayama et. al., 1993: 9).

30) 연안개발 총량수요의 계획적 관리 등 환경용량을 고려한 연안개발계획 조정으로 부산광역시 강서지구 등 총 61개 지구의 공유수면매립기본계획을 폐지하고, 전남 고흥군 소록도 국제관광단지 조성, 경북 포항시 송도유원지 개발 등 총 26개 연안개발계획을 취소토록 하였다. 향후 무분별한 해안매립형 개발계획에 대해 철저한 환경영향평가방식을 시행토록 조치하며, 금년도에 추진중인 제 2차 공유수면매립기본계획 수립시 연안통합관리계획에서 제외된 각종 계획들을 전면적으로 재검토하여 환경친화적 개발계획을 유도하도록 할 방침이다(환경백서, 2000: 448).

31) 도시지역 강우시 서울지역의 한강에 대한 수질·수량분석 결과 비점오염원의 영향이 COD는 점오염원의 250%, SS는 500% 이상이었다. 비점오염원의 문제가 특히 심각한 이유는 강우시에 전통적인 오염물질 뿐만 아니라 도시지역에서의 유기화합물 및 중금속, 농지에서의 농약과 비료 등은 이보다 훨씬 많은 비율이 비점오염원에 의해 유입된다는 점이다. 따라서 수변식생 완충대의 설정 등 토지이용규제가 일차적으로 중요한 것이다(최지용, 1998: 69-105).

를 통해 이러한 점을 많이 반영하고 있음은 다행이다. 마산시는 내년부터 본격 착수될 가포동 울구만 일대의 항만건설과 함께 당초 항만 부대사업으로 계획된 서항을 준설토 투기장으로 방치해 놓을 수 없다는 판단에 따라 자체사업을 계획하고 있다. 마산시는 기존의 서항지구의 토지이용계획을 수정해 당초 71%로 돼 있던 분양면적을 50%로 줄이고 녹지공간 등 공공용지를 확대하는 방안을 추진중이다.³²⁾

셋째, 1999년 2월 연안관리법의 제정에 따라 연안통합관리계획안이 마련되고 있는데, 마산 봉암만 갯벌을 인천 소래포구와 더불어 습지복원개선 시범사업을 통해 연차적으로 추진할 계획이다(환경백서, 2000: 448). 따라서 최근에 봉암만에 승어가 돌아오고, 갯지렁이가 모습을 드러내는 등 마산만 수질개선에 희망을 심어주고 있다. 또한 복개 후 14년이 지난 마산시 교방천은 수중생태계가 파괴되어 썩은 물이 마산만으로 그대로 유입되고 있는데, 창원시의 경우 도로확장을 위해 토월천의 복개를 추진하고 있어 우려가 된다. 미복개로 수초 등 수중생태계를 보전하는 것이 지속가능한 도시의 발전방향이 될 것이다(KBS아침뉴스, 2001. 11. 22).

2. 수질환경기초시설확충의 인과성 분석

수질환경기초시설의 확충은 점오염원에 의한 오염부하량을 저감시킬 수 있는 가장 효과적인 정책수단으로 알려져 있다(곽결호, 1998: 22).³³⁾ 수질환경기초시설의 확충에 있어서 인과성 문제의 핵심은 오염원을 정확히 파악하고 적절한 오·폐수처리시설과 하수관거를 설치하는 데 있다.

첫째, <표3>에 나타난 바와 같이 마산시와 창원시의 하수도보급률에서 평균적으로 전국 평균에 미치지 못하는 것으로 나타나, 증가하는 오염원에 비해 처리용량이 훨씬 모자라는 것으로 분석되었다. 마산만 유역 내 폐수배출업소는 약 600여 개인데, 배출량은 총 60,000여 m^3 /일이다. 마산만으로 유입되는 평균 유량은 약 84만 m^3 /일이다.³⁴⁾ 그러나 1993년 11월까지 마산만 유역에는 하수종말처리장이 없었다(마산만살리기시민연합, 2000: 6-7). 뿐만 아니라 1차 물리적 침전법으로 건설되어 있어 유기물 제거율은 30% 정도이고, 질소와 인은 제거하지 못하고 있다.³⁵⁾ 창원시의 시가지 인구 471,055명중에서 하수처리인구가 141,365명으로서

32) 수정된 계획을 보면 우선 해안변과 매립지 중간에 하천을 만들어 환경친화적인 수변공간으로 조성하고 녹지·산책공원·놀이공원 등의 시민 휴식공간을 매립면적의 16%에서 36%로 확대한다는 것이다. 또 쾌적하고 넓은 공간 창출을 위해 일반상업지역의 경우 5층 이하로, 공동주택은 위치에 따라 각각 8층 이하, 15층 이하로 제한하는 등 저밀도화한다는 계획이다(경남도민일보, 2001. 9. 10).

33) 그러나 비점오염원부하 삭감대책은 환경기초시설의 확충으로는 한계가 있음을 인식할 필요가 있다. 토지 이용에 기인하는 비점오염원 관리는 별도의 대책이 필요한데(곽결호, 1997: 24-25), 1998년 정부의 수질관리 종합대책에 자세히 나타나 있다(정부합동, 1998: 131-134).

34) 이 중 창원지역에서 약 27만 m^3 /일(32%), 마산지역에서 38만 m^3 /일(45%), 덕동 하수종말처리장에서 약 20만 m^3 /일(23%)이 유입되고 있다. 또한 SS, COD, T-N, T-P는 창원에서 30%, 마산에서 40%, 나머지는 덕동 하수종말처리장에서 마산만으로 유입된다.

35) 따라서 현재 마산시 덕동동에 2차 확장사업을 실시하고 있는데 2003년까지 222,000 m^3 /일 시설용량을 추가 확보하게 되면 시설용량을 대폭 증대시키게 된다(500,000 m^3 /일). 또한 처리방법에서도 개선이 이루어지는데 1차 처리(침전법) 후 2차 처리(표준활성슬러지법)를 하기 때문에 방류수 수질개선에 기여할 것으로 예상된다(마산시 환경시설관리사업소 관련인 면담, 2001. 10). 한편, 응집제를 이용하는 화학적 고도화 기술을 이용하면 기존 하수처리장을 유지하면서도 실질적인 처리비용을 감소시키고 유기물 제거율은 60% 이상으로, 인은 70% 이상 제거되는 것으로 현장실험 결과 나타났다(진해만 수질환경보전연구회, 1996: 49-50). 장기적으로는 질소와 인 모두를 처리할 수 있는 3차 고도처리시설의 완비가 필요하다.

하수처리율이 30%이고, 마산시의 시가지 인구는 360,694명중에서 하수처리인구가 106,477명으로서 하수처리율이 29.5%이다. 이는 연안지역 평균 하수처리율 46.3%와 전국 평균인 68.4%에 훨씬 못 미치는 것이다(국무총리실 수질개선기획단, 2001: 8).³⁶⁾

〈표 2〉 마산·창원 지역 오·폐수처리장 현황

시설명	1일 처리용량	처 리 량		처리방법	소재지	방류 수역	처리수질(mg/l)		
		생활하수	산업폐수				유 입	방 류	
하수종말 처리장	28만 m ³ /일	23만 m ³ /일		침전법 (1차처리)	마산시 덕동동	진해만	BOD	51.1	27.5
		172,500 m ³ /일	57,500 m ³ /일				COD	30.9	23.3
							SS	52.7	28.6
							T-N	35.1	29.4
T-P	1.91	1.51							
분뇨처리장	350kl/일	290kl/일		활성오니법	상동	상동	-	-	

자료: 환경통계연감(1999): 마산시(1999): 마산지방해양수산청(2001b) 자료 재구성

〈표 3〉 마산시와 창원시의 하수관거보급률 및 하수도보급률(1999년 기준) 단위: %

지자체	구분	하수관거보급률	합류식	분류식		하수도보급률
				오수관거	우수관거	
전국평균		62.7	105.6	34.1	38.7	68.4
경상남도		55.9	183.3	35.6	45.4	34.6
창원시(시가지)		92.8	-	91	95	30.0
마산시(시가지)		83.6	-	91	81	29.5

자료: 환경부 하수도통계(2000d)

둘째, 하수관거 정비 미흡의 문제점에 대한 분석이 필요하다. 덕동에 있는 유일한 마산·창원지역 하수종말처리장으로 오·폐수가 100% 유입되는 것이 아니고, 가정과 공장에서 소하천으로 상당량이 유출되고 있고, 하수관거가 매립지를 통과할 때는 해수가 유입되기도 한다. 마산과 창원 지역의 하천이 심하게 오염된 것은 가정오수관 설치사업 지연과 낮은 접속률로 인하여 오·폐수가 바로 하천으로 흘러드는데다가 각 공장에서 정화처리되지 않은 오염물질이 그대로 방류되고 있기 때문이다. 따라서 마산시는 오·우수관 정비사업을 2003년까지 완공할 계획이라고 한다. 하수관거는 계획된 1,003.2km 중 828.4km를 보급하여 1998년 현재 82.6%의 보급률을 기록하고 있는데, 2011년까지 100% 보급할 계획이라고 한다(마산시 상하수도사업소 관련인 면담, 2001. 10). 그러나 관련전문가들의 의견을 조심스럽게 경청할 필요가 있다.

하수관거를 정비할 때 가정오수관의 접속률이 낮은 것이 심각한 문제입니다. 특히 하수도법 제23조37)에 따라 개인 부지 내에서는 접속비용을 개인이 부담하도록 되어 있기 때문에 접속

36) 특히 대부분의 지자체에서 실제 하수처리장으로 유입되는 처리인구가 아닌 처리구역내의 인구를 기준으로 하수처리율을 산정하고 있기 때문에(환경부, 2000: 63), 현행 하수처리율은 과대 평가되고 있는 점을 인식할 필요가 있다. 뿐만 아니라 하수의 발생 및 처리경로가 분류식이 아닌 합류식으로 대부분 이루어지기 때문에 실질적인 하수처리율은 훨씬 낮아지게 된다(김창수, 2001). 이를 감안하면 실제로 처리되지 않고 마산만으로 직유입되는 오염물질은 훨씬 많다.

률이 낮을 수밖에 없고, 바다 쪽에서 소하천들의 배출수 농도를 보면 아찔할 정도입니다. 현재 마산시 가정오수의 40%는 9개 주요하천 1,112개의 하수구를 통하여 정화되지 않고 곧바로 바다로 유입되고 있습니다(환경전문가 면담, 2001. 11).

마산시는 해양오염방지법 제4조와 동법 시행령 제6조를 근거로 2001~2002년도에 걸쳐 가정오수관 연결 잔여사업비 56억 원의 50%에 해당하는 28억 원을 환경개선특별회계에서 국고보조해 줄 것을 기획예산처에 요구했으나, 지자체의 고유사업이라는 이유와 마산시만 지원해 줄 경우 타 지자체와 형평성 시비를 유발할 가능성이 있으므로 예산지원이 곤란하다고 하였습니다(마산만살리기시민연합 건의문, 2000. 10. 31).³⁸⁾³⁹⁾

〈표 4〉 마산·창원 물관리 행정 종합평가 결과: 수질개선 정책분야 (1999년 기준)

지자체	평가 기준	재정 자립도	종합 순위	수질개선 정책분야 종합순위	하수처리 시설확충	하수처리장 운영·관리	하수관거 정비	분뇨·축산폐수처리 시설 가동률 및 민간위탁	수질개선 수범사례
전국1위	-	-	대구	대구	인천	대구	진주	철원	대전
마산시	65.7%	54위	83위	63위	96위	56위	41위	-	-
창원시	74.2%	23위	35위	81위	88위	30위	41위	24위	-

자료: 환경부(2000c)를 부분 인용

이에 따른 마산·창원지역의 소하천 오염도는 비록 1990년대 초반에 비해 다소 개선이 되었지만 COD기준으로 10~30ppm에 이를 정도로 심각한 지경이다(환경부DB 측정망자료, 2001). 거듭 밝히지만, 소하천 오염은 마산만 오염과 직결되는 것이다.⁴⁰⁾ 환경부의 전국 165개 지방자치단체 물 관리 종합평가결과에서도 마산시와 창원시의 경우 하수처리시설 확충이나 하수처리장 운영·관리에서 미흡함이 드러나고 있다(표 4).

37) 하수도법 제24조 제1항은 "공공하수도의 사용이 개시된 때에는 배수구역내의 토지소유자(그 토지 위에 건축물이 있을 때에는 그 건축물의 소유자) 또는 공공시설물의 관리자는 그 배수구역의 하수를 공공하수도에 유입시켜야 하며, 이에 필요한 배수관·배수거 기타의 배수시설을 설치하여야 한다"고 규정하고 있다. 그리고 제24조의 3은 "지방자치단체의 장은 관할구역안의 하수를 효율적으로 처리하기 위하여 필요한 경우에는 제24조의 규정에 의하여 배수설비를 설치하는 자에게 소요비용의 전부 또는 일부를 지원하거나 직접 배수설비를 설치할 수 있다"고 규정하고 있다.

38) 마산시의 경우 지난 1993~2000년까지 지방비 80억 원을 투입하여 전체 가정오수관 연결구간 360km의 62%에 해당하는 224km를 연결하였으나 재정형편이 열악하여 잔여사업 146km 구간은 2010년까지 점차적으로 연결시킬 계획이다. 이럴 경우 그 전에 완료되는 준설사업의 효과는 반감되어 1990년대 정책실패를 반복할 가능성이 높다.

39) 따라서 공유체인 바다의 수질을 개선하는 것이 반드시 정부가 개입해서 풀어야 할 문제라면, 환경부와 해양수산부는 가정오수관 연결사업을 지자체 고유사업으로 묶어두면서 자충자박(自繩自縛)할 이유가 없으며 당연히 국가보조사업으로 풀어서 양여금을 지원하여야 할 것이다. 이것이 지자체간 형평성 시비를 해결하면서 환경문제를 해결하는 방법으로 판단된다.

40) 마산시가 지난해 이후 지금까지 마산만으로 흘러드는 16개 소하천을 대상으로 오염도 조사를 실시한 결과에 따르면, 지난 한해 마산지역 10개 하천의 BOD는 평균 29.7ppm, 창원지역 6개 하천은 33.2ppm으로 나타났다. 그리고 양 지역 모두 급변 들어 지난해 평균보다 더 악화된 것으로 나타났다(경남도민일보, 2001. 6. 21).

3. 배출규제의 인과성 분석

배출규제 또는 운영규제는 배출시설 및 방지시설의 운영과 배출허용기준의 준수에 관련된 사안을 규제하는 것이다(이상한, 1997: 78). 첫째, 마산시와 창원시의 하수종말처리시설의 운영과 관련하여 배출규제의 강도가 문제된다. 마산만살리기시민연합(2000. 10. 31)은 덕동 하수종말처리장의 방류수 수질기준 항목 중 질소와 인의 기준치를 현재 60mg/l, 8mg/l에서 10mg/l, 1mg/l로 강화하여 적조 문제를 해결하자는 건의를 한 바가 있다. 일본의 경우는 지방정부의 조례로도 강화된 규제를 실시할 수 있으나,⁴¹⁾ 우리 나라의 경우는 아직 논란이 있다. 따라서 오히려 부산과 광양의 하수종말처리장처럼 시설의 설계기준의 강화에 초점을 두는 방안이 더 현실적이다. 현재 대구염색산업단지의 방류수 수질기준 역시 질소와 인의 기준치는 60mg/l, 8mg/l이지만 실제 6mg/l, 1mg/l로 방류하고 있다.

둘째, 집행기관이 집행능력과 집행의욕이 낮은 경우 배출규제의 목적을 달성하기가 어렵다. <표 5>에 의하면, 전국 165개 평가대상 지자체 중에서 창원시는 상위 그룹에 해당되지만, 마산시의 경우 중위 그룹에 해당된다. 특히 배출부과금 징수실적이 낮은 것이 이를 반영하고 있다.

〈표 5〉 마산·창원 물관리 행정 종합평가 결과: 배출업소 단속분야 (1999년 기준)

지자체	평가 기준	재정 자립도	종합 순위	배출업소 단속분야 종합 순위	폐수배출업소 단속 실적	배출부과금 징수실적
전국1위			대구	부산	구리	부산
마산시		65.7%	54위	62위	20위	109위
창원시		74.2%	23위	28위	20위	41위

자료: 환경부(2000c)를 부분 인용

또한 해상과 육상에서 이루어지는 수질오염행위에 대한 상시적인 감시·단속체계가 미비하고, 지역경제 위축을 이유로 오염배출업소 단속에 미온적이었다. 이는 재정자립도가 낮은 지역일수록 심화되는 현상이다(김창수, 2000).

단속공무원의 입장에서 단속실적이 매우 중요합니다. 그러나 일단은 건수가 중요한 기준이 됩니다. 따라서 지역경제를 생각하여 가벼운 개선명령을 내리는 데 그치게 되고, 폐쇄명령을 내리는 경우는 극히 드뭅니다(단속관련인 면담, 2001. 9).

마산과 창원지역을 포함하는 경남의 경우 1998년에 4,536개 폐수배출시설을 단속한 결과 264개 업체에 대해서만 행정조치를 실시하여, 부적률(violation rate)이 5.8%로서 다른 시·도와 비슷하게 나타나고 있다(환경통계연감, 1999: 521)⁴²⁾. 이는 전국 평균과 동일한

41) 일본의 지방자치단체는 법률이 정한 규제보다 더 엄격한 기준으로 조례로 만들 수 있으며, 규제의 범위를 법률보다 더 넓게 잡은 조례를 만들 수 있는 권한을 부여받고 있다(문태훈, 1999: 513). 시가현은 정부의 폐수 규제기준보다 2배에서 10배까지 강력한 조치를 통해 비와호를 보전하고자 하였다. 정부에서 하루 50톤을 내보내는 사업장을 규제했다면, 시가현은 하루 10톤을 내보내는 업소까지 감시·통제했다(환경스페셜, 2000. 7. 12).

42) 1997년 중앙단속반의 단속실적은 위반율(부적률, violation rate)이 14.6%이지만, 환경관리청은 8.4%, 지방자치단체는 6% 정도에 그치고 있다(정부합동, 1998: 299; 환경백서, 2000: 419). 이는

것인데, 행정조치를 받은 264개 업체 중에서 172개가 개선명령을 받고 폐쇄명령을 받은 시설은 전무한 것으로 볼 때 영세한 오염배출업소에 대해 미온적인 단속을 하기 때문인 것으로 해석하는 것이 타당할 것이다.⁴³⁾

셋째, 어떠한 배출규제 수단을 선택하느냐에 따라 집행결과는 완전히 달라질 수 있다. 현재 마산시와 창원시의 경우 규제방식의 선택에 있어서는 농도규제라는 간접적·우회적 방법을 주로 사용하고 있어서 인과성이 약하다고 평가할 수 있다. 그러나 총량규제는 규제대상집단에게도 오염목표치를 분명히 제시하고 오염절감의 유인을 제공하기 때문에 오염절감의 목표를 달성하는 데 인과성이 높은 배출규제방식이라 평가할 수 있다. '허가기업에 의한 합법적 오염'이 지속적인 수질오염의 주범인 점을 인식하면, 총량규제는 규제대상집단에게도 오염목표치를 분명히 제시하고 오염절감의 유인을 제공하기 때문에 오염절감의 목표를 달성하는 데 인과성이 높은 배출규제방식이라 평가할 수 있다. 다만, 현장의 실무자들은 현재의 기술수준이 매우 저급하여 총량규제가 지방정부에게 개발의 빌미를 제공할 뿐 수질개선에 대한 기여도는 매우 약할 것이라고 우려하고 있다(경기도 관련인 면담, 2001. 8).⁴⁴⁾ 그러나 현재 전국적인 차원에서 총량규제가 시행되지 않고 있기 때문에 적조를 비롯한 오염의 정도가 가장 심각한 마산-진해만을 중심으로 질소와 인을 대상으로 총량규제를 실시하자는 주장도 설득력이 있다(강정운, 2001: 22).⁴⁵⁾ 85개 수질측정망이 있어 매달 표층수와 저층수에 대한 수질측정이 이루어지는 도쿄만의 경우처럼(Hanayama et. al., 1993: 68-69), 마산만의 경우도 1999년부터는 오염부하량에 대한 정확한 통계자료와 해양오염측정망의 체계적 운영을 통해 표층수와 저층수의 통계자료를 축적하고 있다(환경백서, 2000: 460-463).⁴⁶⁾ 그러나 1996년 8월에 환경부의 업무가 해양수산부로 이관되어 통계자료의 정비가 쉽지 않은 실정이다(마산지방해양수산청 관련인 면담, 2001. 10).

넷째, 해양환경보전을 위한 배출규제 집행의 효과성은 시민단체의 협조로 배가된다. 일본이나 미국의 많은 사례들이 이를 입증해주고 있다(경남개발연구원, 1995). 환경규제업무는 공단 지역은 낙동강환경관리청이 담당하고, 그 밖의 지역은 경상남도, 마산시와 창원시가 담당하며, 해상에서는 해양수산부 소속 해양경찰청에서 담당한다. 그러나 시민단체의 협조 없이는 배출규제의 완성은 불가능하다. 현재 환경관계자 총 19인으로 구성된 해양오염 감시단은 해양환경개

거의 매년 변화가 없다.

- 43) 물론 단속공무원의 단속의지와 능력도 중요하지만, 배출업소의 순응의지와 능력 또한 중요하다. 폐수배출업소가 폐수처리비용을 아끼워줘야 홍수시에 폐수를 무단 방류하는 것은 마산과 창원 지역에서 흔히 있는 일이다(환경전문가 면담, 2001. 12).
- 44) 그러나 총량규제는 기초조사가 매우 중요한데, 실무자들은 총량규제의 중요성을 인정하지만 기초조사 등의 한계로 인하여 매우 어려워하고 있었다(낙동강환경관리청 관련인 면담, 2000. 3. 31). 실제로 한강 상류 시·군의 경우 입법 당시 팽배하던 장밋빛 낙관론 대신에 현재 아직 여건이 성숙되지 않아서 총량규제를 실시하지 않고 있다(경기도 한강수계담당 면담, 2002. 2.). 이는 한강특별법 제8조에서 총량규제를 임의규정으로 두고 있는 것과 관련이 있으며, 낙동강특별법 제11조 동 나머지 3대강 특별법은 강제규정을 두고 있다.
- 45) 일본은 일일배출량 50톤 이상의 배출시설을 대상으로 총량규제제도(COD기준)를 시행하고 소규모 이하의 배출시설은 제도 및 교육을 통해 배출저감을 유도하고 있다. 동경만 등 폐쇄성 해역의 수질환경기준을 확보하기 위해 COD기준의 수질총량규제를 시행하고 있다(국무총리 수질개선기획단, 2001: 30-132).
- 46) 해수 수질위주에서 해수, 해양생물 및 해저퇴적물을 포함하며, 지속성 유기오염물질 등 유해화학물질의 분석항목 확대를 통한 종합적 해양환경모니터링이 요구된다. 해양오염방지법 개정(1999. 2)으로 해양오염측정망에서 해양환경측정망으로 확대 개편되었다(국무총리 수질개선기획단, 2001: 150).

선 및 어족자원 보호를 위하여 연안 유입 오·폐수 등 제반 환경오염 행위를 감시하고 환경오염 예방을 위한 계몽 및 선도 활동을 펼치고 있다(경남도민일보, 2001. 3. 30). 그리고 마산만살리기시민연합은 높은 전문성을 바탕으로 마산만 수질개선을 위한 원인분석과 대안제시에 주력하고 있다.⁴⁷⁾

4. 연안정화수단의 인과성 분석

토지이용계획과 수질환경기초시설의 확충 및 배출규제가 주로 육상오염의 연안 유입을 차단하기 위한 정책수단이었다면, 연안정화수단은 주로 해상의 오염을 제거하기 위한 정책수단이다.

첫째, 마산만의 수질개선을 위해서는 수중 폐기물의 수거 및 처리작업이 필요하다. 현재 매일 4톤씩의 해상쓰레기를 2척의 청소선으로 치워야 하고, 폭우가 한번 쏟아지면 800톤씩의 생활쓰레기가 유입된다(경남신문, 1999. 9. 17). 그리고 수입고철 하역업체인 세화통운에서 마산만에 고철을 투기하여 수년째 방치해 오며 마산만의 수질을 악화시키고 있다. 마산지방해양수산청에서는 1999년 4월, 마산만에 금속폐기물이 투기되고 있는 것을 알고 있었으며 이를 인양하는 작업을 가진 바 있다. 이는 해양수산청에서 마산만의 수질보전에 대해 좀더 적극적인 인식을 가졌더라면 마산만이 지금과 같은 금속폐기물의 야적장으로 전락하는 것을 방지할 수도 있었다는 것을 의미한다. 이미 확인된 유해물질만 하더라도 니켈과 크롬이 내마모성물질로 첨가된 스테인리스 스틸·엔진오일 등이며, 방사능 오염가능성마저 제기되고 있는 실정이다(경남도민일보, 2001. 8. 31). 집행기관인 마산지방해양수산청의 강력한 집행의지와 오염원자인 기업체의 순응의지가 집행성과의 중요한 변수이다(김창수, 2000).

둘째, 수질환경기초시설의 확충이 선행되고 나면 퇴적오염물질의 준설작업이 필요하다. 마산만은 반폐쇄성 해역으로서 해수교환율이 낮아⁴⁸⁾ 육상으로부터 유입되는 각종 오염물질이 해저에 많이 퇴적되어 있다. 마산만 준설사업은 대표적인 오염준설사업의 사례이다. 1980년대 초반부터 시작된 범시민적인 마산만 살리기 운동과 더불어 1988년부터 1995년까지 사업비 30,732백만원(국가보조 70%, 지자체 30%)을 투입하여 실시된 준설사업을 통하여 약 211만톤의 해저퇴적물을 준설하였다. 이 사업실시 이후 해수의 흐름이 좋아지고, 도다리가 다시 보이고 갯가재가 회유하여 산란하는 등 수질개선에 상당한 효과가 있는 것으로 나타났다(표 7). 현재 해양수산부와 마산시가 추진하고 있는 서항과 가포지구 매립계획에 따라 부도 항로를 현재 8m에서 15m로 준설할 경우 해수흐름의 개선을 통한 수질정화기능의 강화가 예상된다.⁴⁹⁾

47) 최근 마산·창원지역에서 잇따라 발생한 공단기업체 폐수유출 사고의 주된 발생 원인이 노후화된 폐수처리시스템의 관리 및 운영 결함, 폐수·우수관거의 지하매설로 인한 점점 미비, 기업의 마비된 환경의식 때문으로 분석했다(경남도민일보, 2001. 2. 28).

48) 해양물리학의 입장에서 볼 때 해수의 흐름은 중요하다. 해수교환율이 정상해역의 경우 37%에 이르지만, 마산만의 경우 12%에 지나지 않는다. 현재 마산만에 유입된 해수는 평균 135일을 머물다 빠져나가는 것으로 추정되고 있다(환경전문가 면담, 2001. 11). 따라서 마산시와 해양수산부는 마산만 조류의 정상흐름을 방해하고 있는 진해 해군통제구역내 소모도 제방을 터널형식으로 뚫어 소통시키는 계획을 추진하였다. 이 제방은 1980년대 초 해군이 보안상의 이유로 진해시 소모도와 진해 육지간을 연결하는 교량을 폐쇄하고 대신 축조한 것으로 길이 130m이다. 그러나 제방으로 인해 마산만 입구인 소모도 근방의 해수흐름이 차단돼 마산만이 자정능력을 상실하는 부작용과 함께 마산만 오염의 한 원인으로 지적되어 왔다. 마산시는 지난 5월31일 바다의 날 행사 때 이 문제를 제기해 해양수산부가 국방부와 협의하고 있으며, 협의가 되는대로 제방 중간에 터널형식으로 구멍을 뚫어 조류를 정상 소통시킬 계획이었다(경남신문, 1999. 8. 12). 그러나 국방부의 타당성조사가 아직 완료되지 않고 있는 실정이다(경남 해양수산과 관련인 면담, 2001. 12).

가 급격히 증가하면서 오염배출량이 환경용량을 초과하여 배출되었다. 마산시와 창원시의 하수처리율이 전국 평균인 70%에도 미치지 못하는 30%를 기록하여 수질악화가 점진적으로 나타난 것으로 분석되었다. 더구나 하수관거의 정비와 접속이 제대로 이루어지지 않아서 마산과 창원의 소하천들이 극도로 오염되어 있는 상황이다. 즉, 점오염원 대책으로 수질환경기초시설의 확충이 매우 인과성이 높은 정책수단임에도 불구하고 투자가 미진했던 것으로 해석할 수 있다(-). 이는 앞으로 수질환경기초시설의 확충과 하수관거의 정비가 제대로 이루어진다면, 마산만의 수질개선효과는 탁월하게 나타날 것을 의미하는 것이다.

셋째, 마산만의 경우 수질오염행위에 대한 상시 감시·단속체계가 미비하고, 지역경제 위축을 이유로 오염배출업소 단속에 미온적이었다고 평가할 수 있다(-). 배출부과금 징수실적이 전국 165개 지방자치단체 중에서 마산시가 109위, 창원시가 41위이며, 1999년 행정조치를 받은 264개 업체 중에서 폐쇄명령을 받은 시설은 전무한 것으로 볼 때 수질환경기초시설 확충의 미흡과 더불어 단속의 강도가 약했던 것으로 평가할 수 있다. 따라서 시민단체의 협조를 구하면서 적발확률과 처벌의 강도를 높여 가는 방안의 강구가 요구된다.

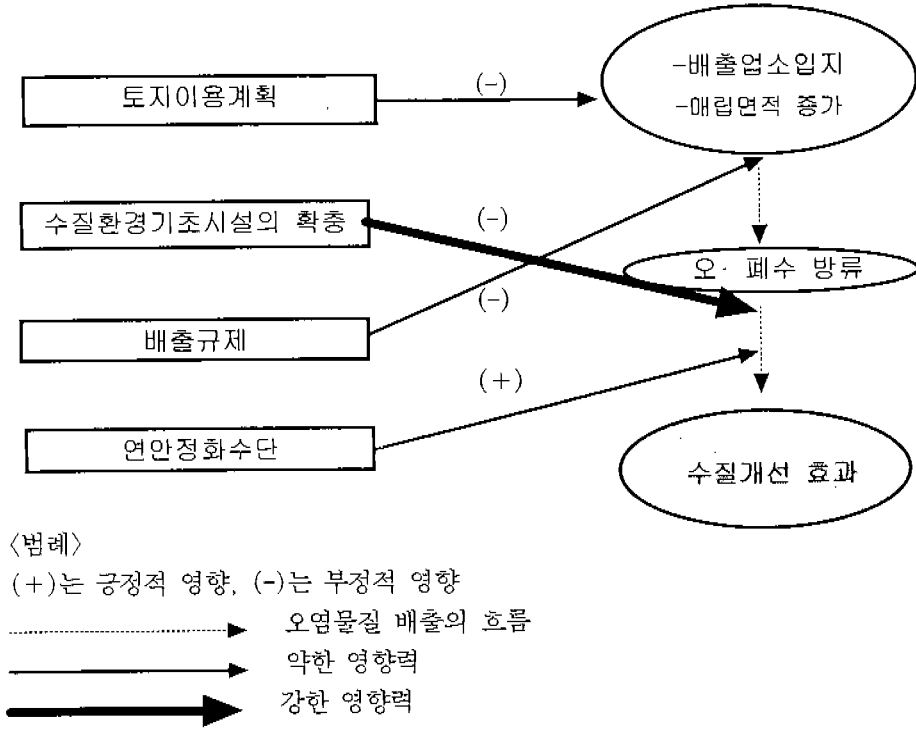
넷째, 연안정화수단인 준설사업은 비록 단기적이긴 해도 마산만 수질개선에 긍정적으로 영향을 미쳤다(+). 따라서 수질환경기초시설의 확충이 선행되지 않는다면 준설사업의 장기적인 효과성은 회의적일 가능성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 폐기물의 제거작업은 제대로 이루어지지 않은 것으로 평가되었다(-).

다섯째, 정책수단간의 선후관계의 조율 여부에 따라 상승효과를 가져올 수도 있고, 정책효과를 상쇄시키는 악순환을 되풀이할 수도 있다. 덕동 하수처리장이 완공되고 하수관거의 정비가 이루어진 후에 준설이 이루어져야 하는데, 일의 순서가 뒤바뀌어 준설사업이 거의 끝난 1998년 말에 가서야 하수처리장이 완공되었기 때문에 준설의 수질개선효과를 반감시키는 '동족방뇨(凍足放尿)의 우(愚)'를 범한 것이다(환경전문가 면담, 2001. 11). 또한 하수처리장의 운영은 지방자치단체 소관인 반면, 하수처리장의 방류수 규제와 준설작업은 1996년 8월 해양수산부가 신설된 이후 해양수산부 소관이기 때문에 정책집행이 순조롭게 이루어지기가 더욱 어려운 실정이다.

한편, 정부가 2000년 9월말에 시민, 전문가, 공무원 1,713명을 대상으로 해양환경보전종합계획수립을 위한 대국민 설문조사를 실시한 결과도 본 연구결과와 다소 차이가 있기는 하지만 일맥 상통한다.⁵¹⁾

51) 전체 응답자의 70%는 연안지역의 생활하수, 산업폐수, 분뇨 등이 해양에 유입되는 것을 해양오염의 가장 큰 원인으로 지적하고 있으며, 20%는 갯벌매립 등 연안지역의 개발을 통한 도시 및 공단 조성, 10%는 선박, 양식장, 항구 등에서의 오염물질 배출이 오염원이라고 응답했다. 그리고 응답자의 72%가 육상의 하수처리장, 산업폐수처리장 등의 환경기초시설의 증설을, 7%가 준설사업을, 6%가 특별해역 지정관리를, 6%가 정화사업을 적조발생으로 인한 수산자원의 피해를 예방하기 위한 대책이라고 생각하였다(국무총리수질개선기획단, 2001: 357-361).

〈그림 3〉 마산만 수질개선정책수단의 인과성 분석결과



따라서 하수관거의 정비와 접속이 제대로 이루어지고 덕동 하수처리장이 질소와 인까지 제거 가능한 3차 고도처리시설을 완공한 후에 부도항로의 준설이 이루어져야 수질개선효과가 극대화될 수 있을 것이다.

〈표 7〉 마산만 수질개선정책목표와 정책수단의 인과성 평가

구 분	구체적 정책목표	정책수단	구체적 정책수단	효과의 방향	효과 강도
사전적 수단	-매립면적 감소	토지이용계획	-매립계획	(-)	중간
	-연안유입 점오염원 입지 제한		-친수성 수변공간	(-)	중간
	-비점오염원 저감		-갯벌보전	(+)	약함
사후적 수단	-연안 유입 오염부 하량의 저감	수질환경기초시설 확충	-하수관거의 정비	(-)	강함
			-하수처리율 제고	(-)	강함
	-오염원 배출 단속	배출규제	-배출기준 준수여부 단속	(-)	중간
		-부적률 제고	(-)	중간	
	-연안정화기능 강화	연안정화수단	-퇴적오염물질의 준설	(+)	중간
			-폐기물의 수거 및 처리	(-)	중간

참고: 정책수단간의 선후관계에서 준설사업과 수질환경기초시설 확충의 선후관계가 뒤바뀌어 (-)효과가 나타남.

V. 결 론

본 연구는 수질환경집행수단이 인과관계가 있고 효과적이라면 수질개선목표를 달성할 수 있을 것이라는 전제에서 출발하여 1990년 이후 남해안 마산만의 수질개선정책집행사례를 분석하였다. 분석결과에 의하면, 마산만 수질개선정책목표는 심각한 마산만의 오염을 감안할 때 적합성이 매우 높은 것으로 나타났으며, COD기준 3mg/l는 쾌적한 연안환경을 조성할 수 있는 적절한 수준인 것으로 분석되었다.

이론적인 측면에서 본 연구는 인과관계의 연결고리가 약한 정책수단이 채택될 경우 정책목표의 효과적인 달성이 어려운 점에 주목하였다. 그 동안 마산만 수질개선정책에서는 준설사업에 치중했고 수질환경기초시설의 확충과 배출규제에 소홀한 면이 많아서 장기적인 효과성의 달성에는 한계를 드러내었다. 특히 준설사업과 수질환경기초시설 확충간의 선후관계가 뒤바뀌어 정책효과를 반감시켰다. 토지이용은 매립을 통한 개발 우선 정책의 추진으로 바다의 자연정화기능을 제대로 고려치 않은 채 계획되고 집행되어 왔다.

본 연구결과를 일반화하기는 곤란하겠지만,⁵²⁾ 우리 나라의 주요 연안들의 수질개선정책을 추진함에 있어서도 인과성을 고려하여 네 가지 정책수단을 실정에 맞게 채택하고 집행하는 경우 목표달성에 매우 효과적일 것이라는 시사점을 도출해낼 수 있다. 뿐만 아니라 해양오염방지법만으로는 연안 수질오염문제를 포괄적으로 다루지 못하는데, 수질환경보전법을 중심으로 하는 육상오염방지를 위한 정책수단들의 해상오염 억제효과를 분석함으로써 해양오염방지를 위한 인과관계이론의 정립에 기여했다고 볼 수 있다.

다음으로 본 연구결과를 바탕으로 한 구체적인 정책방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 연안 매립은 매우 제한적으로 이루어져야 하고 매립이 이루어질 때는 바다의 자정능력을 제고할 수 있는 환경친화적인 매립이 이루어져야 한다 점이다. 더불어 현재 죽어있는 마산 봉암만 갯벌의 복원과 같은 바다의 자정능력을 회복할 수 있는 정책수단의 선택을 고려하는 것이 중요하다.

둘째, 수질환경기초시설의 확충은 점오염원 처리에 매우 효과적인 정책집행수단인데, 마산시와 창원시의 경우 전국 평균에도 미치지 못하는 하수처리율을 유지하고 있기 때문에 점오염원의 처리에도 효과적이지 못한 것으로 분석되었다. 따라서 2005년까지 하수처리율을 지속적으로 높여가고⁵³⁾ 하수관거의 정비와 접속이 제대로 이루어진다면 높은 수질개선효과를 나타낼 것으로 보인다.

셋째, 배출규제는 불법적인 오염물질의 배출을 철저히 단속한다면 수질개선에 많은 기여를 하겠지만, 마산시와 창원시의 배출업소들의 영세성과 재정수입을 고려하는 지방정부들의 유인구조가 맞물려 미온적인 단속에 그치는 것으로 해석할 수 있었다. 따라서 적절한 수준의 규제 제도가 설계된 후에는 적발가능성이 높은 단속이 행해져야 할 것이다.

52) 남해안과 서해안은 다른 연안 특성을 가지고 있기 때문에 연구결과의 일반화에 한계가 있다. 오염물질 유입원으로서 대기와 하천을 비교해 볼 때 철, 망간, 규산염을 제외한 대부분의 중금속 및 영양염류는 대기로부터의 유입량이 하천에 의한 유입량보다 많은 것으로 추정되는데, 특히 황해연안의 경우가 심하기 때문이다(국무총리 수질개선기획단, 2001: 10).

53) 정부는 수산물 위판장 폐수처리시설, 하수처리장 및 산업단지 폐수종말처리시설 등 연안지역 환경기초시설 확충에 2조 4,542억 원을 투자하여 전국 연안지역 하수처리율을 80%로 제고할 계획이다(국무총리 수질개선기획단, 2001: 22).

넷째, 연안정화수단으로 행해지는 준설작업이 장기적인 효과성을 나타내기 위해서는 하수관 거의 정비와 오·폐수처리장 등 수질환경기초시설의 확충이 반드시 선행되어야 한다는 점이다. 결론적으로 마산만의 수질을 개선하여 수중생태계가 복원되고 쾌적한 바다를 회복하는 것이 '백년하청(百年河淸)'에 머물지 않고 수질개선목표를 달성하기 위해서는 토지이용계획을 체계화하여 신규오염원의 입지를 마산만의 환경용량의 범위 내로 제한하면서 수질환경기초시설을 지속적으로 확충하고 단속을 효율적으로 집행하는 것이 요구된다.

그러나 본 연구는 마산만 문제를 근원적으로 해결하기 위한 다양한 논의들을 모두 포괄하지 못한 한계가 있다. 해양오염방지법상의 해양기인(sea-based) 오염원 관리수단들은 마산만의 특성상 인과성 있는 정책수단으로 고려하기가 곤란하였지만 연안생태계 문제에 매우 중요한 쟁점이다. 이는 광양, 울산, 인천, 부산 등 나머지 특별관리해역과의 비교연구에서 심층적으로 다루기로 하겠다. 특히 정책집행론적 관점에서 볼 때 다양한 참여자들이 상호작용을 하면서 정책내용과 집행과정에 영향을 미치는데,⁵⁴⁾ 이 점을 충분히 다루지 못하였다. 정책내용이 아무리 인과성이 높아도 참여자들의 협조가 결여될 때 집행과정에서 정책내용이 왜곡되거나 효과를 제대로 달성하지 못하기 때문이다. 이러한 문제를 포함한 마산만 문제에 대한 좀 더 포괄적인 논의는 후속연구로 미룬다.

참 고 문 헌

- 강정운. (2001). 한국 연안통합관리체제 구축의 정책과제. 「서울행정학회 하계학술대회 발표논문집」.
 경남개발연구원. (1995). 「경상남도 연안개발과 환경보전의 통합관리 정책방안」.
 고영훈. (2000). 「환경법」. 서울: 법문사.
 박결호. (1998). 팔당호 수질개선대책의 내용과 자치단체간의 분쟁. 「한국협상학회 동계학술대회 발표논문집」.
 국무총리실 수질개선기획단. (2001). 「2001-2005 해양환경보전종합계획」.
 김병진. (1997). 「정책학개론」. 서울: 박영사.
 김인환. (1993). 우리 나라 환경규제의 실효성과 한계. 「환경논총」 제31권. 서울대학교 환경대학원.
 김창수. (2000). 환경정책 집행영향요인의 분석. 서울대학교 대학원 행정학박사학위논문.
 ———. (2001). 환경정책집행수단의 인과성 분석. 지방정부연구 4(2).
 김철수. (2000). 생태도시 조성을 위한 도시별 "Local Agenda 21"의 비교 분석. 「서울행정학회 하계학술대회 발표논문집」.
 마산만살리기시민연합. (2000). 「마산만을 살립니다」.

54) 본 논문의 개념과 가정은 과학적 합리성에 초점을 맞추었기 때문에 다른 많은 정책결정현상들을 다루지 못한 한계가 있다. 마산만 해양오염개선 정책수단으로 예산확보가 쉽게 이루어진 준설사업만이 우선적으로 채택되고, 집단민원으로 인해 하수처리장 공기가 지연되고 수변공간의 확보가 미진했거나 불채택되었는지에 대한 논의를 충분히 하지 못한 한계가 있다. 해양오염 해결을 위한 정책대안들의 선택과정에 관여한 이해관계집단들 간의 정치적 상호작용, 갈등, 타협과정 등 동태적인 정책결정체계에 대한 분석이 미약했기 때문에 향후 마산항 해양오염개선을 위한 정책대안들의 채택가능성과 집행가능성에 대한 예측을 충분히 하지 못한 한계 역시 안고 있다. 실제로 마산만살리기시민연합은 2000년 말에 해양수산부, 환경부, 기획예산처, 행정자치부, 국무총리실, 마산지방해양수산청, 경상남도, 국회의원, 한나라당, 새천년민주당 등을 대상으로 마산만 수질개선을 위한 가정오수관 연결 사업비 국고지원을 건의하고 불가능하다는 회신만을 받은 바 있다. 이러한 동태적인 정책결정과정과 집행과정은 후속연구로 미룬다.

- 마산시. (1999). 「푸른마산 21」.
- 마산지방해양수산청. (2001a). 「Port of Masan 마산항」.
- . (2001b). 「특별관리해역 관리계획수립을 위한 기초자료 조사서」.
- 송병주·조민숙. (2001). 수산자원관리체계에 관한 연구: 통영지역을 중심으로. 「서울행정학회 하계학술대회 발표논문집」.
- 이규성 외. (1999). 「수질오염개론」. 서울: 형설출판사.
- 이상한. (1997). 「환경법의 경제학적 분석」. 한국경제연구원.
- 이시경. (2001). 지방정부 환경정책의 주요 쟁점. 「서울행정학회 하계학술대회 발표논문집」.
- 이정진. (1994). 「녹색경제학」. 서울: 한길사.
- 정부합동. (1998). 「맑은 한강-새 천년의 대계」.
- . (1999). 「낙동강수계 물관리종합대책」.
- 정정길. (1997). 「정책학원론」. 서울: 대명출판사.
- 정준금 외. (1999). 「환경과 사회」. 서울: 대영문화사.
- 진해만 수질환경보전연구회. (1996). 「중점과제연구회 결과보고서」.
- 최병선. (1993). 「정부규제는: 규제와 규제완화의 정치경제」. 서울: 법문사.
- 최지용. (1998). 팔당상수원 보호를 위한 토지이용규제방안. 「생명의 물, 팔당호 이렇게 살리자」. 경실련 환경개발센터.
- 통계청. (1999). 「지역통계연보」.
- 해양수산부 해양정책국. (2000). 연안난개발 방지 종합대책.
- 홍준형. (2001). 「환경법」. 서울: 한울 아카데미.
- . (1999). 환경법과 환경규제. 「아주대학교 사회과학연구소」.
- 환경부. (2000a). 「환경백서」.
- . (2000b). 「환경통계연감」.
- . (2000c). 「물관리행정 종합평가 결과: '99년도 지방자치단체 물관리행정분야」.
- . (2000d). 「99 하수도통계」.
- Armstrong, John Morrison & Peter C. Ryner. (1978). *Coastal Waters: A Management Analysis*. Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers, Inc.
- Barzley, Michael. (1993). The Single Case Study as Intellectually Ambitious Inquiry. *Journal of Public Administration Research & Theory(J-PART)*. No. 3.
- Barnabe, Gilbert & Barnabe-Quet, Regine(Eds). (2000). *Ecology & Management of Coastal Waters: The Aquatic Environment*. Springer Verlag.
- Bowen, Robert E. & Catherine A. Crumley. (1999). Evolving Principles in Coastal Management: From Concept to Action, in *Handbook of Global Environmental Policy and Administration*, Soden, Dennis L. & Brent S. Steel(eds.), New York - Basel: Marcel Dekker, Inc.
- FreemanⅢ, A. Myrick. (1997). Economics, Incentives, and Environmental Regulation, in *Environmental Policy In The 1990s: Toward A New Agenda*, 3rd ed., Vig, Norman J. and Michael E. Kraft, A Division of Congressional Quarterly Inc., Washington. D. C.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons, *Science*, 162.
- Hanayama, Yuzuru. et. al. (1993). *Who Speaks for Tokyo Bay?* Rotterdam: A.A. Balkema.
- Ingram, H. (1977). Policy Implementation Through Bargaining: The Case of Federal Grants-in-Aid. *Public Policy*. 25(3).
- King, Gary, Robert O. Koehane, and Sydney Verba. (1994). *Designing Social Inquiry:*

- Scientific Inference in Qualitative Research*, Princeton University Press.
- Kreutzweiser, Reid D. (1995). Water Resource Management: Canadian Perspectives and the Great Lakes Water Levels Issue, in *Resource and Environmental Management in Canada*, Toronto · Oxford · New York: Oxford University Press.
- Macal, Charles M. & Barbara J. Broomfield. (1983). Point versus Nonpoint Pollution Control Strategies, in *Environmental Policy-Water Quality: Volume III of Environmental Policy-A Five Volume Series*, George S. Tolley et.al.(eds.), Cambridge: Ballinger Publishing Company.
- Mann, K. H. (2000). *Ecology of Coastal Waters: With Implications for Management*. Blackwell Science.
- Mitchell, Ronald & Thomas Bernau. (1998). Empirical Research on International Environmental Policy: Designing Qualitative Case Studies. *Journal of Environment & Development*, March, 7(1).
- National Research Council(U.S.) Committee on the Causes and Management(Cor). (2000). *Clean Coastal Waters: Understanding and Reducing the Effects of Nutrient Pollution*. Natl Academy Pr.
- Pressman & Wildavsky. (1983). *Implementation* (3rd ed.), Berkeley: University of California Press.
- Sabatier, P. & D. Mazmanian. (1980). The Implementation of Public Policy: a framework of analysis, *Policy studies Journal*.
- Schelling, Thomas C. (ed.). (1983). *Incentives for Environmental Protection*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Sunstein, Cass R. (1990). *After the Rights Revolution: Reconceiving the Regulatory State*, Harvard University Press.

宋炳周: 행정학 박사(1993, 서울대학교, 택지공영개발사업의 집행에 영향을 미치는 요인에 관한 연구), 현재 경남대학교 법정대학 법행정학부 교수. 주요 관심분야는 정책분석과 평가, 행정과 조직구조, 지역정보화, 연안환경 등이며, "일선경찰의 업무수행에 대한 영향요인분석(공동)"(1999), "도비보조금 실태분석: 경상남도를 중심으로(공동)"(2000), "경상남도 도민정보화 교육사업의 평가(공동)"(2000) 등의 논문을 발표하였다. 한국행정학회 이사, 한국지방정부학회 연구이사(2000), 이사(2001), 서울행정학회 연구이사(2001). <e-mail: bjsong@kyungnam.ac.kr>

金昌洙: 서울대학교에서 행정학박사학위(환경정책 집행영향요인의 분석, 2000)를 취득하고, 현재 창신대학 행정정보과 전임강사로 재직하고 있다. 주요 학문적 관심분야는 환경정책, 부패론, 행정개혁론 등이다. 최근 발표된 논문으로는 "지방자치체실시와 환경정책집행 효과성 차이에 관한 연구(2000)", "수질개선정책집행의 영향요인: 한강·낙동강 수계의 비교분석(2000)" 등이 있다. 주요 경력으로는 서울대학교 행정대학원 한국행정연구소 특별연구원으로 재직하였으며, 중앙대학교와 한성대학교에 출강한 바 있다. 현재 서울행정학회 · 한국정책분석평가학회 연구위원, 한국정책학회 섭외위원이다. <e-mail: cskim@csc.ac.kr>