

제주도 육상 양식장 증가에 따른 문제점과 해결방안에 관한 연구

강 영 훈*

<목 차>

- I. 제주도 육상 양식어업 현황
- II. 문제제기 및 연구목적
- III. 연구의 설계
- IV. 해결방안

I. 제주도 육상 양식어업 현황

제주도내 양식장 시설은 1998년 148개에서, 1999년에는 163개로 늘어났고 2000년에 228개소, 2001년 5월에는 242개소로 늘어나고 있는 실정이다. 이는 2001년 5월 기준으로 전국 양식장 977개소에 대비하여 25%에 이르는 엄청난 증가추세이다. 육상 양식장은 1990년에 양식장 설치와 관련된 법령이 면허제에서 허가제로 바뀐 이후에 조금씩 증가되어 오다가, 지난 1997년에 육상 양식장 설치가 허가제에서 신고제로 전환됨으로써 가속화되었다(<표 1> 참조).

이렇듯 제주도의 육상 양식업이 타 지역에 비해 급속하게 증가하는 데는 제주의 바다가 양식업을 함에 있어서 다음과 같은 몇 가지의 유리한 여건을 갖고 있기 때문이다.¹⁾

첫째, 평균 16~18℃의 지하해수를 이용하여 인위적인 수온조절이 가능하고 연중
 <표 1> 육상 양식업 개발 추이 (단위 : 개소)

* 제주대학교 법정대학 행정학과 교수

1) -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p4

구분	'96 이전	'97	'98	'99	2000	2001.5
전국 (a)	734	810	869	879	898	977
제주 (b)	117	134	148	163	228	242
b/a (%)	16	17	17	19	25	25

자료: -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.3.

성장 및 생산이 가능하다.

둘째, 외양에 위치하여 안정된 수질을 유지할 수 있고 적조 발생이 없으며 자연적인 오염 발생원이 상대적으로 적다.

셋째, 동절기 평균 수온 14℃ 내외의 난류성 해양환경을 갖고 있어서 자연해수를 이용한 사육이 가능하다.

넷째, 환해성 바다로 둘러싸인 청정해역으로서 타 지역에 비해 경쟁력이 비교 우위에 있다.

지역 환경적으로 유리한 조건을 가지고 있는 제주도의 육상 양식어업은 1986년부터 개발이 시작되었고, 이러한 유리한 여건을 이용하여 부가가치가 높은 어종인 넙치를 주로 양식하고 있다. 제주의 양식어업은 1차 산업 중 감귤 다음으로 주요한 산업으로 정착되어가고 있으며,²⁾ 앞으로도 그 성장가능성이 매우 높다. 특히 WTO 체제에 따른 세계무역질서의 변화가 가속화되고 농산물 수입개방으로 인해 제주의 감귤 등 주요 산업의 경쟁력이 약화되고 있는 현재의 상황에서 제주의 육상 양식어업은 양식장 배출수로 인한 연안어장 오염 등 심각한 문제를 초래하고 있지만 그래도 지속적으로 육성되어야 한다는 주장도 있다.

게다가 현대 사회에서 개인의 생활이 윤택해짐에 따라 성인병 예방 등 건강에 대한 관심이 증대되고 식생활에서의 소비행태가 변화되어 과거 육류의 소비가 주를 이루었던 것과는 달리, 질 좋고 위생적인 수산물의 소비가 증가하고 있기 때문에³⁾ 최근 육상 양식어업이 활성화됨으로써 양식넙치 생산량도 크게 증가하였다. 2000년에는 전국 넙치생산량의 25%인 10,010톤을 생산하였고, 그 중 10% 정도를 해외로 수출하고 있어 지역경제 및 국가수출시책에 기여하고 있다(<표 2> 참조)는 긍정적인 평가를 하는 견해도 있다.

<표 2> 제주도의 넙치양식

2) 2000년 제주도내 1차산업으로 벌어들인 조수익을 구체적으로 살펴보면, 감귤(3,708억원), 넙치(1,400억원), 감자(788억원) 순으로 나타났다.

3) 연간 1인당 수산식품 소비변화는 “1970년(17.3kg) → 1980년(27kg) → 1990년(36.2kg) → 1997년(43.6kg)”로 점차 증가하는 추세이다.

	'90	'95	'99	'2000
생산량	800톤	2,624톤	9,948톤	10,010톤
금액	16,000백만원	33,075백만원	124,151백만원	133,807백만원
수출량	-	348톤	925톤	1,182톤
금액	-	6,466천달러	12,340천달러	17,843천달러

자료: -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.10

제주도는 4면이 바다로 둘러싸인 섬 지역으로서 예로부터 제주 사람들은 바다를 생활의 터전으로 삼아 생계를 유지해 왔다. 점차 연근해의 수산자원이 감소하고 있고 주변 연안국들의 경제수역체제 돌입에 따른 조업규제가 강화됨으로 인해 제주의 어업은 새로운 활로를 모색해야 했으며, 정부의 기르는 어업 육성 방침에 발맞춰서 육상 양식어업이 급격하게 증가하고 있다(<표 3> 참조).

<표 3> 양식어업 현황

(2000. 12. 31 현재)

구분	어업별 계	육상수조식						기타 양식			
		양성			종묘생산			계	가두리식	축제식	수하식
		계	넙치	전복	계	넙치	전복				
개소	291	228	210	18	50	43	7	13	7	1	5
수면적(ha)	75.2	65	63.6	1.4	6.1	5.6	0.5	4.1	1.2	1.5	1.4
생산능력(톤)	12,418	12,148	12,000	148	38,600천	35,000천	3,600천	270	120	10	140

자료: -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.4

제주의 양식어업은 국내 타 지역의 양식어업에 비해 그 규모나 면적이 대형화되어 있고, 양식어업에 의한 국내 총생산량 중 차지하는 비중이 크다. 양식장 면적을 보면 전라남도가 전국 양식장 면적의 33.9%를 차지하고 있고, 제주도가 31.8%, 경상남도가 13.1%를 차지하고 있다. 또한 양식장의 규모에서는 양식장 1개소당 규모가 제주도 0.52ha, 강원도 0.34ha, 전라남도 0.32ha 순으로 나타나고 있다.⁴⁾

II. 문제의 제기 및 연구목적

4) -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.3.

오늘날 국제 수산업 환경이 급변하고 있는 상황에서 양식어업을 지속적으로 육성하여야 한다는 “개발”의 논리와 제주의 해안도로변 자연경관과 청정해역을 보유한 제주의 바다를 지켜야 한다는 “보존”의 논리는 과거 제주도에서 추진되었던 한라산 케이블카 설치 등과 같이 “개발”과 “보존”이라는 딜레마 사이에서 바람직한 해결책의 모색보다는 양자간에 분쟁과 반목이 거듭되면서 차츰 제주 도민들의 관심이 증대되고 있다.

이러한 가운데 제주의 어업은 세계 연안국의 경제수역체제 돌입과 한·중·일 어업협정 타결 등에 의해 위기를 맞고 있다. 또한 점차 수산자원이 감소함에 따라 기르는 어업, 즉 양식어업에 대한 관심이 증가하였다. 이에 정부에서는 기르는 어업 육성 방침을 마련하였고, 양식장 설립은 1997년에 신고제로 전환됨으로써 양식장 증가추세는 가파르게 상승하고 있다. 특히 제주도는 지역 환경적으로 환해성 바다로 둘러싸인 청정해역을 보유함으로써 적조발생 우려가 적고, 평균 수온 16~18℃의 지하해수를 이용한 인위적인 수온조절이 가능하여 육상 양식어업에 유리한 여건을 갖추고 있다.⁵⁾

그러나 해안파괴 요인으로 지목되는 양식장이 증가함으로 인해 제주의 해양환경 및 경관이 훼손되고 있고, 양어장 배출수에 의한 연안 어장의 오염도 가속화되고 있다. 게다가 육상 양식장이 대부분 수려한 자연경관을 간직한 해안도로변에 위치하고 있어 제주의 관광 이미지도 실추되고 있다.⁶⁾ 물론 육상 양식어업은 경쟁력이 현저하게 감소하고 있는 제주의 감귤산업을 대체할 부가가치가 높은 산업임에는 틀림이 없다. 그러나 육상 양식장에서 쏟아내는 엄청난 양의 배출수로 인한 연안 어장의 황폐화와 육상 양식장 난립으로 인한 자연경관의 훼손 등에 대한 친환경적인 대책이 마련되지 않는다면 청정한 제주바다는 사막처럼 황폐화 될 것이다.⁷⁾ 이러한 문제점을 구체적으로 보면 다음과 같다.⁸⁾

1. 육상 양식장 배출수로 인한 연안어장 오염

최근 급증하고 있는 육상 양식장 시설에서 쏟아내는 엄청난 양의 배출수와 양식장 건설과정에서 발생하는 흙탕물이 바다로 여과없이 흘러들어 제주바다를 점점 황폐화시키고 있다. 이로 인해 연안어장이 오염되고 어민들의 항의의 목소리가 점점

5) -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p4

6) 2001년 10월 5일, 제주일보 사설.

7) 2001년 6월 23일, 제민일보 기사.

8) 본 고에서 논의되고 있는 7가지의 문제점은 1998년~2001년까지의 신문·방송의 내용, 환경단체 내부자료, 그리고 최근 제주도에서 발간된 양식어업발전종합대책에서 제기된 내용을 중심으로 지역주민·양식업자·행정기관 측면에서 분석하였다.

거세지고 있다. 제주의 바다는 예로부터 제주사람들의 삶의 터전으로서, 연안어장의 오염은 곧바로 생계에 영향을 미치게 된다. 그러나 양식업자들의 환경마인드가 부족하고 양식장 배출수에 대한 법정 배출허용기준마저 마련되어 있지 않아서 연안어장의 오염은 심각한 상태에 처해 있다.

육상 양식장 시설에는 법적으로 침전시설 및 찌꺼기를 걸러내는 스크린 등을 설치하도록 제도화하고 있다. 그러나 이러한 규정에도 불구하고 오염저감시설의 잦은 고장으로 인해 그 기능에 대한 불신이 팽배하여 오염저감시설은 그대로 방치되고 있는 실정이며, 심지어는 이러한 시설을 설치하지 않은 양식장도 있다. 이로 인해 주요 오염원으로 제기되는 사료 찌꺼기는 침전 및 여과없이 그대로 바다로 흘러들고 있다. 이미 많은 연안어장이 사료 찌꺼기로 인해 오염되어 바다사막⁹⁾이 갈수록 확산되고 있다.

2. 육상 양식장 개발에 따른 해안경관 훼손

제주도의 253km에 이르는 해안선은 절경이 뛰어나서 제주의 주요 관광코스로도 사용되고 있다. 육상 양식장 시설로 인한 해안훼손은 법적으로 사후 원상복구를 규정하고 있으나 양식장 시설로 인해 파헤쳐진 해안을 복구하기는 어려운 실정이다. 게다가 육상 양식장 조성시 부지확보를 위해 대규모 공유수면매립이 불가피한 상황에서 제주의 해안훼손은 심각한 위기에 처해 있다. 수려한 경관을 자랑하던 제주의 해안이 육상 양식장 시설로 인해 훼손됨으로써, 제주도의 해안을 가까이 볼 수 있게 한다는 명분으로 조성된 해안도로는 그 명분이 점차 사라지고 있다. 2000년 기준으로 제주도내 육상 양식장 시설은 228개소¹⁰⁾에 이르고 있으며, 여기에 종묘를 양식하는 50여곳¹¹⁾까지 합치면 그 숫자는 무려 278개에 이른다. 이는 제주도의 해안선에 평균 900m당 1개가 들어서 있는 형국이다.¹²⁾

이러한 문제를 개선하기 위하여 북제주군과 남제주군에서는 최근 육상 양식장에 친환경 개념을 도입하여 환경개선대책을 마련하고 행정지도 강화와 위법사항 단속을 실시하고 있다.¹³⁾ 주변 미관을 저해하는 육상 양식장 시설을 해안환경과 조화롭게 하기 위해서 하우스 차광막을 유색화하고, 고가수조 및 양식장 노출 벽체를 목

9) 원래 바닷가 연안의 돌과 바위 등에 석회조류가 달라붙어 하얗게 변하면서 해조류, 패류 등의 바다 자원을 고갈시키는 현상을 말하며, 갯녹음 또는 백화현상·기소현상이라고도 불린다. 아직 명확한 원인규명이 되지는 않았지만, 각종 오·폐수에 의한 해수오염과 해안구조물로 인한 환류·난류의 영향 등이 그 원인으로 추정되고 있다.

10) 지역별로 살펴보면 남제주군 123개소, 북제주군 93개소, 서귀포시 11개소, 제주시 1개소이다.

11) 지역별로는 북제주군에 30개소, 남제주군에 20개소가 들어서 있다.

12) 2001년 1월 28일, 제민일보 기사.

13) 2001년 11월 17일~19일, 제주일보 기사.

재나 제주석을 이용한 울타리로써 정비하며, 양식장 주변에 조경수와 수목을 심도록 권장하고 있다. 이러한 노력으로 양식장 주변 해안환경개선은 가시적 효과를 보고 있다. 그러나 보다 근본적인 대책이 마련되지 않는다면 제주의 해안 훼손은 지속될 것이다.

3. 관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리의 미흡

최근 제주해안에 육상 양식장이 증가하면서 지역 주민들과의 분쟁이 잇따르고 있다. 지역 주민들이 연안에 위치한 마을공동어장을 보호하고자 반대입장을 내놓아도, 신규 육상 양식장 건립이 법적·행정적 절차에 의해 허가된 것이어서 주민들의 요구는 대부분 받아들여지고 있지 않다.¹⁴⁾ 주민들이 육상 양식장이 들어서는 것에 대해서 반대를 하는 것은 양식장 배출수 등에 의해 연안어장이 오염됨으로써 생계가 위협받기 때문이다.

이러한 점에서 보면 육상 양식장과 관련된 크고 작은 분쟁은 결국 다음과 같은 법적·행정적 절차와 관리의 허술함에서 비롯된다고 할 수 있다.

첫째, 육상 양식장에서 바다로 내보내는 배출수에 대한 법정 배출허용기준이 마련되어 있지 않다. 이를 대신해 오염저감시설을 설치하도록 하고 있으나, 오염저감시설을 가동 중인 양식장이 그다지 많지 않다.¹⁵⁾

둘째, 건설요건의 신고제 전환으로 인한 육상 양식장의 난립이다. 육상 양식장은 1997년에 건설요건이 완화되면서 해가 갈수록 급증하고 있고, 몇몇 관련 공무원들만으로는 육상 양식장을 제대로 지도·단속할 수가 없다.¹⁶⁾

셋째, 양식장에 대한 ‘제주도지역환경영향평가 조례’의 미흡을 들 수 있다. 이 조례에는 양식장 면적이 5000㎡를 넘을 때 환경영향평가를 받도록 규정하고 있으나, 인접해 있는 두 개 이상의 양식장 면적이 5000㎡를 넘더라도 환경영향평가를 받지 않아도 되는 문제가 있다.¹⁷⁾

제주의 삶의 터전인 바다를 지키는 일이니 만큼, 행정당국은 육상양식장에 대한 체계적인 관리·감독을 해야 하며 배출수의 배출허용기준 마련, 신고제에서 허가제로의 전환 등 관련 규정의 개정을 위하여 지속적으로 노력하여야 할 것이다.

4. 어병 예방·치료를 위한 항생제의 과다 사용

14) 2001년 7월 13일. 제주환경운동연합 홈페이지(<http://cheju.kfem.or.kr/>).

15) 2001년 7월 13일. 제주환경운동연합 홈페이지(<http://cheju.kfem.or.kr/>).

16) 2001년 7월 13일. 제주환경운동연합 홈페이지(<http://cheju.kfem.or.kr/>).

17) 2001년 3월 6일. 제민일보 기사.

수질환경보전법은 양식장내 어병 예방과 치료를 위한 항생제 사용량에 대해 ‘과도하게 사용해서는 아니 된다’고 규정하고 있다. 그러나 법규정 자체가 항생제 투여량에 대해 객관적인 기준을 제시해 주고 있지는 않다. 이로 인해 양식장 업자와 어민·해녀들과의 잦은 분쟁의 원인이 되고 있다.

양식조 내에는 물고기의 배설물, 잉여먹이 등으로 인하여 각종 병원균과 암모니아, 무기질 등 많은 어병 원인균이 발생한다. 이것은 어병 예방을 위한 항생제의 투여로 이어지는데, 그 적정투여량에 관해서는 양식장 업자의 주관적인 판단에 맡기고 있는 실정이어서 효과적인 지도·단속이 불가능하다. 수질환경조사를 할 경우에도 항생제는 조사대상에서 제외되고, 양식장에 대한 지도·단속에서도 항생제의 적정사용여부 및 처리에 대한 적발은 이루어지고 있지 않다.¹⁸⁾

양식어류에 잔류하는 항생제는 일정 시일이 지나면 생체 내에서 자연히 흡수되고 사람의 인체에 미치는 영향은 미비하다 하더라도, 건강에 대한 관심이 증대되어 소위 무공해식품을 선호하는 소비자들의 욕구를 충족시키지 못하고 있다. 또한 양식장 배출수에 잔류하는 항생제를 처리할 방법 및 시설이 미흡한 상태에서 관련 법규정 개정과 항생제 사용량에 대한 규제만으로는 제주해안의 생태계를 보호하기 어려운 실정이다.

최근 제주도해양수산자원연구소에서 연구 중인 유용미생물을 이용한 양식방법이 실효를 거둘 경우, 어병 발생이 줄어들어 항생제 남용이 방지될 것이며 배출수의 수질이 개선되어 해양환경보호에 크게 기여할 것이라는 견해도 있다.¹⁹⁾

5. 넙치 위주의 단일 품종으로 인한 과잉경쟁

제주도는 타 지역에 비해 넙치양식어업이 발달되어 있다. 이는 넙치양식이 다른 어종보다 부가가치가 높고 활어유통이 용이하기 때문이다. 평당 1백만원에 이르는 과도한 시설비용이 투자되는 육상 양식어업은 그 투자비용을 빠른 시일내에 회수하기 위해 자연히 부가가치가 높은 넙치양식을 선호하는 것이다.²⁰⁾ 그러나 육상 양식장이 증가하고 있는 상황에서 양식 어종의 다양화가 이루어지지 않는다면 넙치양식은 계속 증가할 것이다. 게다가 기존 양식업자들도 양식장 시설확장을 통해 생산량을 증대시키고 있어 생산조절효과가 미흡할 뿐더러 공급과잉현상이 우려된다. 제주의 육상 양식어업은 1차산업 중 감귤 다음으로 큰 비중을 차지하는 주요 산업이어서 양식넙치의 가격하락은 곧바로 지역경제에 악영향을 미친다(<표 4> 참조).

넙치양식에 필요한 생사료의 공급상황도 그리 낙관적인 것만은 아니다. 넙치종묘

18) 2000년 5월 18일, 제민일보 기사.

19) 2000년 4월 7일, 제주일보 기사.

20) -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.7

생산시 필요한 생물사료인 '알테미아'는 주로 수입에 의존하고 있으며 최근 생산량 감소로 인해 가격도 급격하게 오르고 있다.²¹⁾ 또한 양식넙치 먹이사료인 까나리, 전

<표 4> 육상 양식장 시설확장 현황

구분 \ 연도별	계	'96	'97	'98	'99	'00	'01.6
업체수	51	2	7	4	10	15	13
면적(m ²)	149,994	4,136	18,306	8,708	31,471	48,699	38,674

자료: -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.8

갱이, 고등어 등도 최근 연근해 어획량이 줄어들면서 확보가 어려워져 가격이 급등한 상태이고 수입물량도 점차 증가하는 추세이다. 이는 넙치양식 사료의 안정적인 공급에 위협이 되는 요소이다.

6. 안정적인 양식종묘 수급의 어려움

제주의 육상 양식어업은 넙치양식을 중심으로 이루어지고 있다. 제주도에 육상 양식어업이 도입된 이후, 넙치양식은 꾸준히 증가되어 왔고 제주의 지역경제에서 차지하는 비중도 매우 커졌다. 그러나 넙치양식의 증가에 비해 넙치종묘를 양식하는 곳은 도리어 감소하고 있다(<표 5> 참조).

<표 5> 양식장과 종묘생산업체의 증·감 추이

	'92	'00	비고
양식장	98개소	210개소	114% 증가
종묘생산업체	41개소	20개소	46% 감소

자료: -경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한- “양식어업발전 종합대책” (제주도, 2001. 10.) p.9

종묘생산은 단기에 육성 및 출하해야 하는 특성으로 인해 출하시기를 놓치면 가격하락으로 이어져 추가경비가 소요되는 문제가 있다. 이로 인해 덩핑출하 및 어음거래가 성행하는 것이 일반적인데, 종묘생산업자들은 경영불안과 소득저하에 따른 경영난으로 종묘생산을 기피하고 있다. 넙치양식장은 증가하고 있는데 반해, 넙치종

21) 2000년 11월 28일. 제주일보 기사.

묘 생산량은 감소하고 있어 타 지역에서 넙치종묘를 대량으로 유입하는 것이 불가피해졌다. 그러나 타 지역에서 유입된 넙치 종묘 중에는 불량·저급종묘가 많아서 어병발생, 성장부진 등으로 인해 제주의 넙치양식 기반이 위협받고 있다.

이는 결코 넙치양식에만 국한되어 있는 문제가 아니다. 종묘생산 활성화를 위한 대책이 시급히 마련되지 않는다면, 넙치양식 이외의 다른 어종의 양식에도 영향을 미칠 것이다. 또한 육상 양식업에서 어종의 다양화를 추진하는데 어려움이 발생하므로, 거시적인 관점에서 제주의 육상 양식어업의 발전을 기대할 수 없을 것이다.

7. 지역 주민과의 갈등문제

육상 양식장과 관련된 문제들은 기존 육상 양식장 뿐만 아니라 새로이 들어서는 육상 양식장의 인·허가 과정에서도 빈번하게 발생하고 있다. 일반적으로 연안어장 오염, 경관훼손 등의 이유와 각종 이해관계가 얽혀서 지역주민·양식업자·행정기관간 갈등은 끊이지 않고 있다. 이러한 갈등들은 본질적으로 ‘개발’과 ‘보존’이라는 딜레마의 대립으로, 현재 제주도가 안고 있는 문제들 중에서 결코 그 비중이 적다고 할 수 없다. 최근 3년간(1999~2001년) 언론 등을 통해 이슈화되어 있는 육상 양식장과 관련된 갈등을 살펴보면 다음과 같다.²²⁾

첫째, 지역주민(어촌계, 해녀 등)과 양식업자간 갈등이다. 이것은 육상 양식장과 관련된 갈등 중에서 가장 대표적인 것이다. 즉 육상 양식장 시설로 인해 지역 주민들의 생계에 위협을 주는 상황이 발생할 우려가 있으면 지역 주민들은 자발적인 서명운동 등을 통해 반대입장을 표명함으로써 양식업자와의 갈등이 비롯된다.

둘째, 지역주민(어촌계, 해녀 등)과 행정기관간 갈등이다. 대표적인 사례로서는 자치단체에서 실시하는 대규모 육상 양식단지 조성 및 사후 관리에 관한 문제들이다. 또한 새로 들어서는 육상 양식장의 인·허가 과정에서의 갈등과 행정기관의 지도·단속의 허술함에서 오는 갈등도 큰 비중을 차지하고 있다.

셋째, 지역주민(어촌계 등)과 지역주민(해녀 등)간 갈등이다. 이것은 대체로 해당 지역에서의 이해당사자간 갈등으로서 개발을 통한 소득증대를 원하는 주민들과 환경보호를 주장하는 주민들과의 대립으로 나타나는 갈등이다.

본 연구의 목적은 제주도 육상 양식어업의 현 위치를 살펴보고 그 문제점들을 되짚어봄으로써 제주의 육상 양식어업이 나아가야 할 바람직한 정책적인 대안을 모색하는 것이다. 이를 위해 제주도 육상 양식어업의 문제점에 대한 도민들의 인지도를 알아보고, 육상 양식어업의 문제점을 크게 7가지로 나누어 각각의 문제점에 대해

22) 이외에도 육상 양식장과 관련된 갈등은 양식업자와 행정기관간 갈등, 양식업자와 양식업자간 갈등 등이 있다. 그러나 이러한 유형의 갈등은 본 연구에서 살펴보고자 하는 지역 주민과의 갈등과는 거리가 있으므로 별도의 언급은 하지 않기로 하겠다.

도민들이 느끼고 있는 심각성의 정도를 측정하여 각 문제점에 대한 정책적 방안을 제시하기로 한다.

Ⅲ. 연구의 설계

1. 연구방법

이러한 연구 목적을 달성하기 위해서 도민들의 성향을 성별, 연령, 학력 및 육상 양식어업에 대한 문제의 인지도별로 나누어 각각의 문제점에 대한 심각성의 정도를 5점 척도(매우 심각하다, 보통이다, 심각하다, 별로 심각하지 않다, 심각하지 않다)로써 조사하였고 χ^2 분석을 통해 변수간 차이를 살펴보았다.

본 설문은 신뢰도 95%(표본오차 $\pm 5\%$) 속에서 도민들의 의견을 알아보기 위해 직접 방문조사를 통해 단순 무작위로 표출된 제주도민 384명을 대상으로 하여 2002년 2월 2일부터 2월 9일까지 Pilot study와 함께 병행하여 실시하였다.

2. 분석결과

제주도 육상 양식어업의 문제점에 대한 응답자를 살펴본 결과, <표 6>에서 보는 것과 같이 성별, 연령, 학력, 인지도에 관계없이 육상 양식장 배출수로 인한 연안어장 오염(66.0%)을 가장 심각한 문제로 지적하였으며 육상 양식장 개발에 따른 해안경관 훼손(15.2%), 관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리의 미흡(12.0%) 등의 순으로 심각하다고 응답하였다.

<표 6> 제주도 육상 양식어업의 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		합계 (명)	연안어장 오염	해안경관 훼손	제도, 관리의 미흡	항생제의 과다사용	단일품종으 로 인한 과잉경쟁	불안정한 양식종묘 수급	지역주민 들과의 갈등
성별	남자	225	71.0	14.3	9.4	2.2	1.8		1.3
	여자	159	58.9	16.5	15.8	4.4	0.6	1.3	2.5
연령	20대	154	68.2	12.3	13.6	1.9	0.6	0.6	2.6
	30대	107	58.1	21.0	14.3	2.9	1.9	1.0	1.0
	40대	79	69.6	13.9	7.6	5.1	1.3		2.5
	50대 이상	44	70.5	13.6	9.1	4.5	2.3		
학력	초등학교	12	66.7	25.0			8.3		
	중학교	19	73.7	15.8	5.3	5.3			
	고등학교	92	63.7	14.3	11.0	5.5	2.2		3.3
	대학교	252	66.5	14.7	13.5	2.0	0.8	0.8	1.6
	대학원 이상	9	55.6	22.2	11.1	11.1			
인지도	알고 있다	229	68.1	13.1	11.4	3.9	0.9	0.4	2.2
	모르고 있다	155	62.7	18.3	13.1	2.0	2.0	0.7	1.3
M=		384	66.0	15.2	12.0	3.1	1.3	0.5	1.8

또한 제주도 육상 양식어업 문제의 심각성에 대한 응답자를 살펴보면, <표 7>과 같이 연안어장 오염, 해안경관 훼손, 관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리의 미흡이 다른 문제점에 비해 상대적으로 심각하다는 응답이 많았다. 그리고 응답자의 성향별 χ^2 분석에 의한 차이를 살펴본 결과, 연령과 인지도에서 응답자간에 매우 큰 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다. 즉 나이가 많은 응답자일수록 육상 양식어업 문제를 심각하다고 지적하였으며, 육상 양식어업의 문제에 대해 알고 있는 응답자가 모르고 있는 응답자보다 육상 양식어업의 문제에 대해 더 심각하다고 응답하였다. 이에 따른 문제점을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 육상 양식장 배출수로 인한 연안어장 오염

육상 양식장 배출수로 인한 연안어장 오염이 심각하다고 응답한 응답자를 대상으로 연안어장 오염에 따른 문제 중에서 어떤 부분이 가장 심각한지를 조사한 결과, <표 8>과 같이 백화현상으로 인한 해조류·패류 등 바다자원의 고갈(38.5%)과 사료 찌꺼

<丑 7>

기와 폐사된 양식어류의 무단 방류(36.2%), 연안어장 오염으로 인한 연·근해 어획량 감소(20.3%), 질소·인 등의 다량함유로 인한 해수의 오염(5.0%)을 지적하였다.

<표 8> 연안어장 오염 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 심각하다고 생각하는 연안어장 오염에 따른 문제			
		백화현상으로 인한 해조류, 패류 등 바다자원의 고갈	연안어장 오염으로 인한 연·근해 어획량 감소	사료 찌꺼기와 폐사된 양식어류의 무단 방류	질소, 인 등의 다량함유로 인한 해수의 오염
성별* X ² =7.983, df=3	남자	44.7	18.8	31.5	5.1
	여자	30.1	22.4	42.7	4.9
연령	20대	29.1	22.8	43.3	4.7
	30대	46.3	17.9	32.6	3.2
	40대	36.5	24.3	32.4	6.8
	50대 이상	52.3	11.4	29.5	6.8
학력	초등학교	50.0	8.3	16.7	25.0
	중학교	42.1	31.6	26.3	
	고등학교	40.0	18.8	35.3	5.9
	대학교	36.3	20.5	39.1	4.2
	대학원 이상	55.6	22.2	22.2	
인지도* X ² =8.604, df=3	알고 있다	43.4	18.7	32.0	5.9
	모르고 있다	29.8	23.1	43.8	3.3
M=		38.5	20.3	36.2	5.0

*p<.05, **p<.01, df=3(cv=7.82, p<.05; cv=11.34, p<.01)

2) 육상 양식장 개발에 따른 해안경관 훼손

육상 양식장 개발에 따른 해안경관 훼손이 심각하다고 응답한 응답자를 대상으로 해안경관 훼손에 따른 문제 중에서 어떤 부분이 가장 심각한지를 조사한 결과, <표 9>와 같이 각종 굴착작업으로 인한 자연구조물의 파괴(34.1%), 공유수면매립 등으로 인한 해양생태계 파괴(33.8%), 육상 양식장 시설로 인한 주위 미관 저해(32.1%)를 지적하였다.

3) 관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리의 미흡

관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리가 미흡하다고 응답한 응답자를 대상으로 <표 9> 해안경관 훼손 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 심각하다고 생각하는 해안경관 훼손에 따른 문제		
		육상 양식장 시설로 인한 주위 미관 저해	각종 굴착작업으로 인한 자연구조물의 파괴	공유수면매립 등으로 인한 해양생태계 파괴
성별	남자	30.7	33.5	35.8
	여자	34.1	35.0	30.9
연령* X ² =14.602, df=6	20대	22.8	42.6	34.7
	30대	38.4	24.4	37.2
	40대	27.9	39.7	32.4
	50대 이상	47.7	25.0	27.3
학력	초등학교	33.3	33.3	33.3
	중학교	29.4	41.2	29.4
	고등학교	41.3	31.3	27.5
	대학교	29.1	34.6	36.3
	대학원 이상	12.5	37.5	50.0
인지도	알고 있다	33.7	35.1	31.3
	모르고 있다	28.6	31.9	39.6
M=		32.1	34.1	33.8

*p<.05, **p<.01, df=6(cv=12.59, p<.05; cv=16.81, p<.01)

<표 10> 관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 미흡하다고 생각하는 관련 제도 및 법적·행정적 절차와 관리에 관한 문제			
		건설요건의 신고제 전환으로 인한 양식장의 급증	양식장 배출수에 대한 배출허용 기준의 부재	환경영향평가에 대한 의무규정의 미흡	관련 자치단체 및 공무원의 지도·단속의 부족
성별	남자	29.3	26.4	23.6	20.7
	여자	23.3	22.4	19.0	35.3
연령** X ² =21.843, df=9	20대	15.1	31.1	25.5	28.3
	30대	41.8	17.7	19.0	21.5
	40대	31.3	26.9	19.4	22.4
	50대 이상	21.1	18.4	21.1	39.5
학력	초등학교	20.0	20.0	20.0	40.0
	중학교	46.7	6.7	6.7	40.0
	고등학교	28.8	24.7	15.1	31.5
	대학교	25.5	26.1	25.0	23.4
	대학원 이상	12.5	37.5	37.5	12.5
인지도	알고 있다	29.7	26.2	19.5	24.6
	모르고 있다	21.1	22.1	26.3	30.5
M=		26.9	24.8	21.7	26.6

*p<.05, **p<.01, df=9(cv=16.92, p<.05; cv=21.67, p<.01)

제도와 관리에 관한 문제 중에서 어떤 부분이 가장 미흡한지를 조사한 결과, <표 10>과 같이 건설요건의 신고제 전환(26.9%), 자치단체와 공무원의 지도·단속의 부족(26.6%), 배출수에 대한 배출허용기준의 부재(24.8%), 환경영향평가에 대한 의무 규정의 미흡(21.7%)을 지적하였다.

4) 어병 예방·치료를 위한 항생제의 과다 사용

어병 예방·치료를 위한 항생제의 과다 사용이 심각하다고 응답한 응답자를 대상으로 항생제의 과다 사용에 따른 문제 중에서 어떤 부분이 가장 심각한지를 조사한 결과, <표 11>과 같이 항생제의 과다 사용으로 인한 국민건강의 위협(55.5%), 항생제의 적정사용 여부 및 처리에 대한 지도·단속의 부재(32.4%), 수질환경조사의 조사대상에서 항생제 함유량의 제외(12.1%)를 지적하였다.

<표 11> 항생제의 과다사용 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 심각하다고 생각하는 항생제의 과다 사용에 따른 문제		
		항생제의 과다 사용으로 인한 국민건강의 위협	항생제의 적정사용 여부 및 처리에 대한 지도·단속의 부재	수질환경조사의 조사대상에서 항생제 함유량의 제외
성별	남자	51.9	34.4	13.6
	여자	61.3	29.0	9.7
연령	20대	56.5	34.1	9.4
	30대	66.2	23.9	9.9
	40대	45.5	36.4	18.2
	50대 이상	47.2	38.9	13.9
학력	초등학교	75.0	12.5	12.5
	중학교	50.0	43.8	6.3
	고등학교	54.4	27.9	17.6
	대학교	55.8	35.4	8.8
인지도	대학원 이상	50.0	12.5	37.5
	알고 있다	51.5	33.5	15.0
	모르고 있다	63.8	30.0	6.3
M=		55.5	32.4	12.1

5) 넙치 위주의 단일품종으로 인한 과잉경쟁

넙치 위주의 단일품종으로 인한 과잉경쟁이 심각하다고 응답한 응답자를 대상으로 넙치 위주의 단일품종으로 인한 문제 중에서 어떤 부분이 가장 심각한지를 조사한 결과, <표 12>와 같이 넙치양식장의 증가에 따른 넙치의 과잉생산 및 가격하락

(41.4%), 부가가치가 높은 다른 양식 어종의 개발 노력 부족(25.7%), 넙치의 수요 및 수출상황의 변화에 따른 대응성 부족(22.0%), 넙치·넙치종묘의 사료에 대한 수입의존도 증가(11.0%)를 지적하였다.

<표 12> 넙치 위주의 단일품종 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 심각하다고 생각하는 넙치 위주의 단일품종으로 인한 문제			
		넙치양식장의 증가에 따른 넙치의 과잉생산 및 가격하락	넙치·넙치종묘의 사료에 대한 수입의존도 증가	넙치의 수요 및 수출상황의 변화에 따른 대응성 부족	부가가가치가 높은 다른 양식 어종의 개발 노력 부족
성별	남자	40.3	9.2	24.4	26.1
	여자	43.1	13.9	18.1	25.0
연령* X ² =20.446, df=9	20대	28.4	14.9	28.4	28.4
	30대	50.0	3.6	10.7	35.7
	40대	47.2	11.1	30.6	11.1
	50대 이상	46.9	15.6	18.8	18.8
학력	초등학교	40.0	40.0		20.0
	중학교	45.5	18.2	18.2	18.2
	고등학교	48.1	7.4	18.5	25.9
	대학교	39.1	9.6	25.2	26.1
	대학원 이상	16.7	33.3	16.7	33.3
인지도	알고 있다	44.8	9.0	23.9	22.4
	모르고 있다	33.3	15.8	17.5	33.3
M=		41.4	11.0	22.0	25.7

*p<.05, **p<.01, df=9(cv=16.92, p<.05; cv=21.67, p<.01)

6) 안정적인 양식종묘 수급의 어려움

안정적인 양식종묘 수급의 어려움이 심각하다고 응답한 응답자를 대상으로 불안정한 양식종묘의 수급에 따른 문제 중에서 어떤 부분이 가장 심각한지를 조사한 결과, <표 13>과 같이 불량·저급종묘 대량 유입에 따른 성장부진 및 품질저하(43.6%), 타 지역에서 양식종묘 유입으로 인한 대외의존도 증가(20.1%), 제주의 육상 양식어업에서의 어종의 다양화 저해(20.1%), 종묘생산업체의 경영난으로 인한 종묘생산업체의 감소(16.1%)를 지적하였다.

<표 13> 불안정한 양식종묘 수급 문제에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 심각하다고 생각하는 불안정한 양식종묘 수급에 따른 문제			
		종묘생산업체의 경영난으로 인한 종묘생산업체의 감소	타 지역에서의 양식종묘 유입으로 인한 대외의존도 증가	불량·저급종묘의 대량 유입에 따른 성장부진 및 품질저하	제주의 육상 양식어업에서의 어종의 다양화 저해
성별	남자	16.1	20.7	43.7	19.5
	여자	16.1	19.4	43.5	21.0
연령	20대	12.1	20.7	50.0	17.2
	30대	23.7	23.7	34.2	18.4
	40대	21.9	6.3	43.8	28.1
	50대 이상	4.8	33.3	42.9	19.0
학력	초등학교		60.0	40.0	
	중학교	20.0	20.0	60.0	
	고등학교	17.4	13.0	37.0	32.6
	대학교	14.0	22.1	47.7	16.3
	대학원 이상	42.9	14.3	28.6	14.3
인지도	알고 있다	15.7	21.6	41.2	21.6
	모르고 있다	17.0	17.0	48.9	17.0
M=		16.1	20.1	43.6	20.1

<표 14> 육상 양식장 개발에 따른 갈등의 유형에 대한 응답자 분석 (%)

		가장 심각하다고 생각하는 육상 양식장 개발에 따른 갈등의 유형			
		지역주민과 양식업자간 갈등	지역주민과 행정기관간 갈등	지역주민과 지역주민간 갈등	양식업자와 행정기관간 갈등
성별	남자	63.4	22.8	9.0	4.8
	여자	66.7	18.3	8.6	6.5
연령	20대	62.8	16.3	11.6	9.3
	30대	67.6	26.5	4.4	1.5
	40대	63.6	16.4	12.7	7.3
	50대 이상	65.5	31.0	3.4	
학력	초등학교	66.7	33.3		
	중학교	81.8		18.2	
	고등학교	62.7	16.9	16.9	3.4
	대학교	64.3	23.4	5.8	6.5
	대학원 이상	62.5	25.0		12.5
인지도	알고 있다	65.6	22.1	8.0	4.3
	모르고 있다	62.7	18.7	10.7	8.0
M=		64.7	21.0	8.8	5.5

7) 지역 주민들과의 갈등문제

지역 주민들과의 갈등문제를 심각하다고 응답한 응답자를 대상으로 육상 양식장 개발에 따른 갈등 중에서 어떤 유형의 갈등이 가장 심각한지를 조사한 결과, <표 14>와 같이 지역주민과 양식업자간 갈등(64.7%), 지역주민과 행정기관간 갈등(21.0%), 지역주민과 지역주민간 갈등(8.8%)를 지적했으며, 양식업자와 행정기관간 갈등(5.5%)을 지적한 응답도 있었다.

IV. 해결방안

지금까지 제주도 육상 양식어업의 문제점을 응답자의 성별, 연령, 학력, 인지도에 따라 느끼고 있는 각 문제에 대한 심각성의 정도와 그 세부적인 문제들을 살펴보았다. 또한 현재 제주도 육상 양식어업이 안고 있는 문제점을 해결하기 위해 설문분석 결과에 입각하여 본 연구에서 제시한 7가지의 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시하고자 한다. 이를 통해 제주도 육상 양식어업을 위한 바람직한 정책적인 대안을 모색하기로 한다.

첫째, 육상 양식장 배출수의 수질 개선을 위한 방안 마련이다. 제도적으로 육상 양식장에는 오염저감시설인 침전소, 스크린 등을 설치·가동하도록 되어 있으나 실효를 거두고 있지는 못하고 있다. 기본적으로 육상 양식장 배출수의 수질을 개선하기 위해서는 이러한 시설들에 대한 점검 및 지도·단속이 선행되어야 한다. 또한 장기적으로는 육상 양식장 시설기준을 엄격히 규정하는 제도와 양식장 배출수에 대한 법정 배출허용기준도 마련되어야 한다.

둘째, 육상 양식장 개발에 따른 해안경관 파괴의 최소화이다. 모든 자연이 다 그렇듯이 한번 파괴된 자연은 원상복구하기는 어렵다. 기존에 육상 양식장이 들어선 지역에서는 주위 경관과 양식장 시설이 조화를 이루도록 하여야 한다. 그리고 새로 들어서는 육상 양식장과 시설을 확장·교체하는 육상 양식장에 대해서는 작업과정에서 해안파괴가 최소화될 수 있도록 친환경적인 기법 개발과 더불어 행정기관의 지속적인 지도·단속이 이루어져야 한다.

셋째, 관련 제도의 개정과 각종 절차와 관리의 효율적 운영이다. 우선 현재 신고제로 규정되어 있는 육상 양식장 설립요건이 허가제로 전환되어야 한다. 즉 육상 양식장의 설립에서부터 엄격한 기준을 적용함으로써 그로 인해 발생할 수 있는 문제를 차단시키는 것이다. 또한 양식장 배출수의 배출허용기준을 마련함은 물론, 환경영향평가에 대한 의무규정을 보완하고 명확하게 적용해야 한다. 그리고 육상 양식장 별로 환경관리인 및 환경감시자를 지정하여 행정기관의 지도·단속과 더불어 해양환경 보존에 앞장서야 한다.

넷째, 어병 예방·치료를 위한 항생제 사용의 억제이다. 이를 위해서 항생제의 적정사용 여부 및 처리에 대한 지도·단속이 이루어져야 한다. 또한 육상 양식장에 대한 수질환경 조사대상에 항생제 함유량을 포함시켜야 한다. 그리고 최근 연구·개발 중인 유용미생물을 이용한 양식방법에 대한 실용화를 위한 노력도 게을리 해서는 안 된다.

다섯째, 부가가치가 높은 양식 어종의 개발이다. 현재 제주의 넙치양식은 한계에 다다르고 있다. 더욱이 주요 수출국인 일본에서의 넙치양식의 증가로 인해 제주의 넙치는 그 수요가 현저히 줄어들고 있다. 이를 극복하기 위해서 민·관 협동으로 제주의 양식환경에 적합한 양식 어종의 개발에 힘써야 할 것이다.

여섯째, 양식종묘 생산업체에 대한 정책적인 지원이다. 양식종묘 생산업체는 고질적인 경영난으로 인해 그 업체의 수가 점점 감소하고 있다. 이는 제주도 자체적인 양식종묘의 공급을 저해하고 제주의 육상 양식어업의 어종 다양화에 어려움이 발생함으로써 장기적으로는 제주의 육상 양식어업의 발전을 기대할 수가 없다.

일곱째, 해당 지역에서의 육상 양식장으로 인한 피해의 최소화와 적절한 보상 및 관리·운영이다. 육상 양식장과 관련된 갈등의 대부분이 지역 주민들의 생계가 위협받는 상황에서 발생한다는 점을 고려해보면, 행정기관에서는 양식장의 허가에서부터 사후 지도·단속까지 관리를 철저히 해야 하며, 양식업자는 양식장의 운영과 관리를 투명하게 하여 지역 주민들과의 갈등을 없애는 노력을 기울여야 한다. 결론적으로 볼 때, 제주도 육상 양식어업의 문제점을 해결하기 위한 근본적인 방안은 이해당사자, 즉 지역주민·양식업자·행정기관간 이해와 협력을 바탕으로 이루어지는 새로운 시스템의 창출이라고 할 수 있다.

참고문헌

- 강영훈, 이용두, 고창훈, 현영진, 고영환, 한삼인. “개발과 보전의 조화를 위한 제주도의 실용적 패러다임”, 『Journal of Island Studies』, 2000/3.
- 강주찬, 박수일, 김성근. “드럼 및 스크린 필터의 개발을 통한 육상수조식 양식장의 종합환경 개선에 관한 연구”, 『농림부 연구보고』, 1997.
- 강주찬, 박수일, 김성근. “필터의 개발을 통한 해수 육상수조식 양식장의 환경개선 에 관한 연구”, 『한국수산학회지』, 1999.
- 박영술. 『통계분석』, 1997, 자유아카데미
- 소영일. 『연구조사방법론』, 1996, 박영사
- 유영호. 『설문조사법』, 1994, 자유아카데미
- 이쌍규외 2인. 『여론조사 SPSS로 단숨에 끝내기』, 1998, 길벗
- 정충영, 최이규. 『SPSSWIN을 이용한 통계분석』, 1998, 무역경영사

제민일보 (2000년 5월 18일, 2001년 1월 28일, 3월 6일, 6월 23일) 기사 참조.
제주도 「경쟁력 있는 환경친화적인 어업 육성을 위한 양식어업발전 종합대책」, 2001/10.
제주일보 (2000년 4월 7일, 11월 28일, 2001년 10월 5일, 11월 17일~19일) 기사 참조.
제주환경운동연합 홈페이지(<http://cheju.kfem.or.kr/>). 내부자료 참조.
허목. 「육상양식장 배출수처리 방법에 관한 연구」, 1995. 제주대학교
허목, 이용두, 강봉래. “생물막여과법에 의한 육상수조식 양식장 배출수처리(I)-최적여재의 선정을 위한 기초적 실험연구”, 「수처리기술」, 1995/5, 수산청