

우리나라 내수면 양식업의 현황 및 발전방향에 관한 소고

이정삼* · 김대영**

The current status and future directions of Korean inland freshwater aquaculture

Lee, Jung-Sam and Kim, Dae-Young

< 목 차 >

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| I. 머리말 | V. 내수면 양식업의 문제점 및 발전 방향 |
| II. 내수면 양식업 관리제도 및 발전 과정 | VI. 맺는말 |
| III. 내수면 양식업 동향 및 실태 | 참고문헌 |
| IV. 내수면 양식업 사례 : 메기, 송어, 뱀장어 | Abstract |

I. 머리말

우리나라 내수면 양식업은 해면양식에 비해 양식규모나 생산량이 매우 미약한 위치에 있지만, 바다에서 나지 않는 수산물을 공급함으로써 국민의 다양한 식생활 수요에 대응하고 있다. 또한 내수면 양식업은 양식에 적합한 수질과 수온, 풍부한 수량, 저렴한 토지 등 자연환경적 입지조건에 의해 크게 좌우되기 때문에 도시지역에서 떨어져 분포하고 있으며 지역별 분포도 상이하게 나타나고 있어 하천, 호소, 유지(溜池), 지하수, 유희농지 등 지역자원의 유효이용과 상대적으로 저개발된 지역경제의 활성화에 이바지 하고 있다. 특히, 농업 생산성이 낮거나 정주 여건이 불리한 지역 등에 위치한 양식산지는 수산물 생산은 물론 직판장, 음식점, 양식 수산물을 이용한 지역축제 등을 통

접수 : 2006년 8월 6일 게재확정 : 2006년 11월 7일

* 한국해양수산개발원 책임연구원(Corresponding author : 02-2105-2917, jlee8793@hanmail.net)

** 한국해양수산개발원 책임연구원, 책임연구(02-2105-2868 kimdy993@yahoo.co.kr)

해 낙후된 지역의 개발 및 경제 활성화에 중요한 역할을 담당하고 있다. 뿐만 아니라 내수면 양식업은 자연생태계의 파괴에 의해 하천, 호소 등에서 줄어들고 있는 황복, 다슬기, 은어, 참계 등 내수면 자원을 다시 회복시키기 위한 방류용 종묘를 생산하여 생태계 복원에도 기여하고 있다. 이외에도 내수면 양식업은 하천, 호소 등에 양식된 어류를 방류하거나 유료낚시터에 유어용 어류를 공급함으로써 해면에 비해 접근성이 뛰어난 내수면에서 유어낚시 등 국민의 건전한 여가활동에 기여하고 있다¹⁾.

이상과 같이 내수면 양식업이 이바지하는 다양한 기능과 역할을 고려한다면 그 중요성을 결코 가볍게 볼 수 없을 것이다. 하지만 내수면 양식업은 그동안 정책적으로나 일반 국민으로부터의 관심이 낮았고, 또한 최근 내수면 양식업을 둘러싼 일련의 상황 변화를 생각한다면 내수면 양식업의 양적인 성장 내지 발전을 기대하기는 어려울 것 같다. 보다 구체적으로는 수질환경 보호정책 강화에 따른 내수면 가두리양식의 면허 연장 불허와 양식장 배출수 기준 강화 등에 따른 양식면적의 대폭적인 축소, 값싼 외국산 어종의 수입확대에 의한 시장경쟁력 하락, 특히 2005년도에는 말라카이트 그린 파동으로 인해 대국민 식품안전성에 대한 신뢰성이 상실되는 등 내수면 양식업은 총체적인 위기에 놓여 있다고 할 수 있다.

물론 이상과 같은 상황 하에서 내수면 양식업에 대한 양적인 성장은 더 이상 기대하기 어렵지만 내수면 양식업의 산업적 중요성을 감안한다면 질적인 성장을 통한 제자리 찾기를 모색하는 것이 필요하다.

본 연구는 내수면 양식업의 현황과 문제점을 고찰하여 내수면 양식업의 다면적 기능과 역할을 제대로 수행하기 위해서 나아가야 할 방향을 모색하고자 한다. 이를 위해, 제II장에서는 내수면 양식업 관리제도 및 기술적 발전과정을 살펴보았다. 제III장에서는 내수면 양식업의 전반적인 동향 및 실태를 분석하였다. 또한 제IV장에서는 내수면 양식어종 중 대표적 어종인 메기, 송어, 뱀장어의 사례를 통해 양식 현황 및 실태에 대해 고찰하였다. 그리고 제V장에서는 내수면 양식업에서 나타난 문제점 분석을 통해서 향후 우리나라 내수면 양식업이 발전하기 위한 방향을 제시하였다.

II. 내수면 양식업 관리제도 및 발전과정

1. 내수면 양식업 관리제도

우리나라에서 내수면 양식업을 직접적으로 규정하는 법령은 내수면어업법과 그 시

1) 미국에서는 내륙에 위치한 호소, 하천에 송어 등을 적극적으로 방류하여 자원고갈을 막고 유어낚시를 활성화시킴으로써 국민의 레저 수용에 부응함과 동시에 관광객의 숙박 및 각종 소비활동을 통해 지역 경제 활성화를 도모하고 있다.

우리나라 내수면 양식업의 현황 및 발전방향에 관한 소고

행령이다²⁾. 동 법령은 내수면 양식업을 포함한 내수면어업에 관한 기본적인 사항을 정하여 내수면을 종합적으로 이용·관리하고 수산자원의 보호·육성을 도모하여 어업인의 소득증대에 기여하는 것을 목적으로 하고 있다. 동 법령에 의하면 내수면은 하천·댐·호소·저수지 기타 인공으로 조성된 담수나 기수의 수류 또는 수면을 일컫는다(내수면어업법 제2조). 따라서 내수면 양식업은 이러한 수면에서 행해지는 양식업을 지칭한다.

내수면 양식업은 내수면어업법에 의거하여 면허어업과 신고어업에 포함된다. 좀 더 구체적으로 살펴보면, 내수면어업법에 따라 내수면어업은 면허어업, 허가어업, 신고어업으로 나눌 수 있으며 이들 각각에 대해 어업종류가 세분되어진다. 면허어업에는 양식, 정치망, 공동, 조류채취가 포함된다. 허가어업은 자망, 종묘채포, 연승, 패류채취, 낚시업, 낚장망, 각망이 있다. 신고어업에는 투망, 어살, 통발, 외줄낚시, 육상양식, 관상어양식을 포함한다. 따라서 내수면 양식업은 면허어업에 해당하는 양식³⁾, 신고어업에 해당하는 육상양식과 관상어양식으로 구분되어진다.

2005년 현재 내수면 전체 면허어업에서 양식업이 차지하는 비중은 전체 155건 중에서 106건(68%)으로 가장 높은 비중을 보이고 있으며, 지역별로는 전남, 충남, 전북, 경남에 집중되어 있다. 내수면 양식면허는 1990년대 중반부터 급격히 감소하였는데, 그

〈표1〉 내수면 양식업 인허가 현황(2005)

(단위: 건)

구분	합계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
합계(건)	8,517	19	335	15	61	10	3	18	1,990	997	885	590	1,090	925	626	932	21
면허어업	155	-	-	-	1	4	-	-	7	-	2	38	31	47	2	23	-
양식	106	-	-	-	1	4	-	-	2	-	2	24	22	32	2	17	-
정치	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
공동	49	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	14	9	15	-	6	-
조류채취	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
신고어업	3,542	17	56	4	37	6	2	15	564	197	349	321	934	483	290	256	11
투망	214	-	-	-	-	-	-	-	10	-	31	3	8	17	99	45	1
육상양식	2,593	-	55	-	31	3	2	14	215	159	211	226	904	444	130	190	9
관상어	85	17	1	-	-	3	-	-	41	-	5	5	2	5	3	3	-
어살	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
통발	438	-	-	4	-	-	-	-	206	35	76	66	1	6	39	4	1
외줄낚시	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	2	-
기타	196	-	-	-	6	-	-	1	92	3	26	9	19	9	19	12	-

자료: 해양수산부, 내수면 잠재력조사 및 발전방안 연구-2차년도 -

2) 내수면어업법 이전에 내수면개발촉진법이 1975년부터 시행되었고, 동 법이 2000년에 전문이 개정되어 현재에 이르고 있다

3) 면허어업에 해당하는 양식어업의 명칭에는 조방양식, 가두리양식, 수하식양식, 바닥식양식, 축제식양식이 있다(내수면어업법 시행규칙 제4조제2항, 별표3).

이유는 맑은 물 공급정책의 일환으로 가두리양식의 면허연장이 불허되었기 때문이다⁴⁾.

내수면 신고어업에서 양식업이 차지하는 비중 또한 높는데, 전체 3,542건 중에서 육상양식이 2,593건이며(73%), 지역별 분포는 전북, 전남, 충남, 경기, 충북, 경남, 강원, 경북 순이다. 이외에도 신고어업에는 관상어양식이 포함되는데 지역별로는 주로 소비지에 인접한 경기지역에 집중되어 있다⁵⁾.

2. 내수면 양식업의 발전과정

일반적으로 양식업의 발전과정은 양식기술의 발전에 크게 의존한다. 우리나라 내수면 양식업의 발전과정을 양식기술 개발과정을 통해 살펴보면 다음과 같다⁶⁾.

우리나라에서 내수면 양식은 1929년에 국립양어장인 진해양어장이 설립되면서부터 시작되었다⁷⁾. 하지만, 우리나라의 독자적인 내수면 양식기술의 개발은 해방 이후부터 시작되었는데, 1960년대 말까지는 주로 잉어 양식기술을 개발하고 또한 이미 개발된 기술을 민간에 보급하였다. 동 기간 동안에는 양식기술에 대한 강의와 현장실습을 통한 어민지도, 그리고 종묘의 대량생산을 통한 분양에 주력하였다.

1970년대는 우리나라에서 식용 내수면 양식업이 산업적으로 시작된 태동기라고 할 수 있다. 이 시기에는 외국으로부터 새로운 어종이 많이 도입되었는데, 향어, 무지개송어, 틸라피아가 대표적인 어종으로서 이들 어종에 대한 양식기술 개발은 물론 종묘생산기술이 개발되어 양식어종으로써 국내에 완전 토착화되었다. 뿐만 아니라 동 기간 동안에 잉어, 붕어 등의 종묘생산 및 방류사업과 실뱀장어 채포에 의한 종묘양성 및 식용어 양성시험이 실시되었다.

1980년대는 우리나라 내수면 양식업이 본격적으로 산업화에 진입하는 시기로 볼 수 있다. 국민소득의 향상과 담수어에 대한 수요 증가에 따라 댐·호 및 대형 저수지 등에서 가두리 양식이 늘어나고, 수질과 수온을 조절·관리하면서 사육하는 순환여과식 그리고 유수식 등 새로운 양식기술이 개발되었다. 당시 가두리양식의 대상 어종으로는 향어, 잉어가, 순환여과식의 양식 어종은 뱀장어와 틸라피아, 그리고 유수식 양식 어종은 송어가 주종을 이루었다. 당시 이들 어종들은 전체 내수면 양식 생산량의 80% 이상을 차지하였다.

1990년대는 국내 재래어종 및 신품종에 대한 양식기술 개발과 유전육종학에 대한

4) 수질환경 보전정책이 강화되면서 1997년 국무총리의 지시에 따라 댐, 호수 등 상수원관련 수면에서 가두리양식의 면허연장이 불허되었다.

5) 식용을 위주로 한 내수면 양식업과 관상어양식업은 성격상 현저한 차이를 보이므로 본 연구에서 관상어양식은 제외하였다.

6) 국립수산진흥원 진해내수면연구소, 내수면 양식의 개요, 진해내수면연구소 자료집 1호, 1997. pp.3-5를 참고하였다.

7) 진해양어장은 현재 국립수산과학원 내수면양식연구소의 전신에 해당한다.

연구가 활발히 진행된 시기이다. 동 기간 동안 국립내수면연구소는 은어, 동자개, 참게, 자라, 쏘가리 등 국내 재래어종 및 신품종에 대한 양식기술 개발과 연어 치어 생산·방류에 노력을 기울였다. 또한 유전육종학적 기법을 활용하여 틸라피아, 잉어, 은어 등에 대한 3배체, 폐기, 비단잉어의 자성발생 2배체 및 상기 어종들의 성호르몬 처리에 의한 전 수컷 또는 전 암컷에 의한 성 전환시험 등 품종개량에 대한 연구가 개발 또는 추진되었다. 뿐만 아니라 도립내수면개발시험장에는 동사리, 산천어, 열목어 등 희귀어종 또는 토산 품종의 양식기술 개발과 미꾸라지, 토하 등의 종묘생산시험에 관한 기초기술을 개발하였다.

우리나라 내수면 양식업은 2000년대로 들어와서는 고부가가치 양식대상 어종인 동자개, 대농갱이 등 재래종에 대한 인공종묘의 대량생산기술 개발과 고밀도·고성장 양식기술 개발로 생산성 향상에 의한 원가 절감 등 내수면 양식업의 경쟁력 확보에 노력하고 있다⁸⁾. 또한 칼납자루, 각시붕어 등 납자루아과 어류의 관상어화, 상업적으로 유용한 담수생물의 양식기술 개발에 의한 산업화 연구를 추진하고 있는 상황이다.

한편, 현재 영위되고 있는 우리나라의 내수면 양식업을 양식방법에 따라 구분하면 지수식, 유수식, 순환여과식으로 나눌 수 있다. < 표 2 >는 현재 우리나라의 내수면 양식어업에 이용되고 있는 양식방법의 장단점을 서로 비교한 것이다. 지수식과 유수식은 주로 개방된 노지에서 양식하는 것에 비해 순환여과식은 육상의 넓치양식장과 같이 시설물 내에 인공적으로 만든 수조에서 양식에 이용되는 물을 순환·재사용하여 양식하는 방식이다.

< 표 2 > 내수면 양식방법의 장단점 비교

	지수식	유수식	순환여과식
양식방법	넓은 면적에 다량의 물을 이용하여 양어	양어지에 항상 새로운 물을 유입	인공적으로 만든 수조에 인위적으로 산소 공급, 사육수 재사용
양식형태	넓은 면적, 저밀도 양식	좁은 면적, 고밀도 양식	좁은 면적, 고밀도 양식
투자비	저렴(토목공사비 등)	중간(토목공사+펌프 등)	과다(수조공사+설비 등)
관리비	저렴	저렴	과다(전기비+냉각기 등)
특성	자연환경의 영향을 크게 받음		자연환경적 영향 최소화
양성기간	온수성 어종은 겨울에 양식이 불가능	계절에 따른 수온 변화 큼 (송어 1년 6개월 출하)	연중 일정 온도로 양식 가능, 생산성이 높음(송어 1년 출하)
대상어종	온수성 어류 잉어, 뱀장어, 메기, 가물치, 미꾸라지	냉수성 어종 무지개 송어, 산천어	냉수성+온수성 어종 황복, 뱀장어, 송어 슬러지, 미생물 여과, 산소공급(액화)

8) 김광석, 내수면 양식어업 육성을 위한 담수산 신품종 개발, 현대해양 7월, 2006년, pp.68-69를 참고하였다.

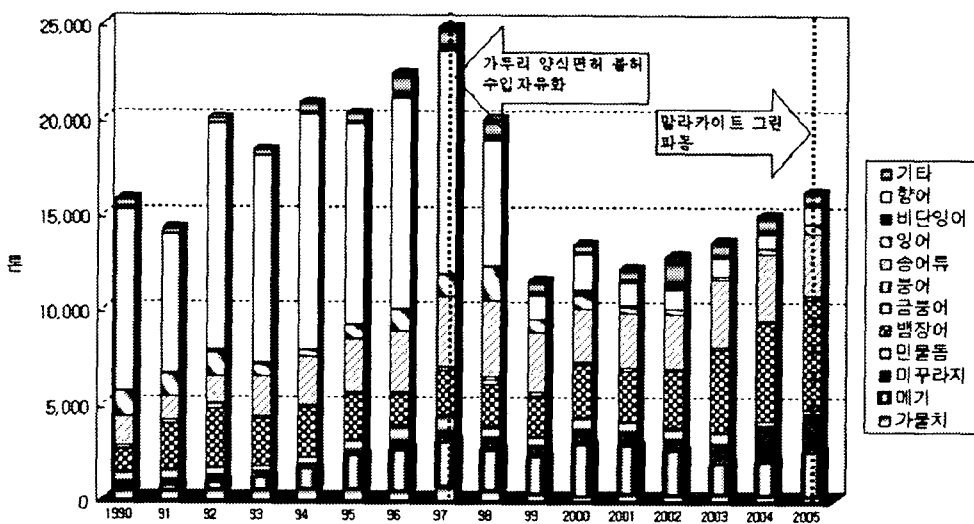
지수식과 유수식은 초기투자비, 관리비가 적게 소요되는 대신에 수온, 수량 등 자연적인 영향을 많이 받는다. 이에 비해 순환여과식은 초기투자비, 관리비 등이 많이 소요되지만 자연환경적 영향을 최소화 할 수 있으며 일정한 온도에서 고밀도로 양식이 가능하여 생산성이 높다. 하지만 순환여과식은 순환된 물을 재사용하므로 어병 발생 시 확산에 의한 집단폐사의 위험이 높고, 약품 사용 시 여과용 미생물이 죽는 문제가 가장 큰 단점으로 지적되고 있다.

Ⅲ. 내수면 양식업 동향 및 실태

1. 내수면 양식업 동향

우리나라에서 내수면 양식업이 하나의 산업으로서 자리매김한 것은 1975년에 내수면어업의 기본제도인 내수면개발촉진법이 처음 만들어지고, 1980년대 이후 새로운 품종 및 양식방법과 배합사료가 개발되면서부터이다. 물론 그 이전에도 내수면 양식업이 이루어져 왔지만 양식품종이 단순하였고 양식기술 또한 초보적이어서 생산량이 낮은 수준이었으며, 양식형태도 농가소득 증대 차원에서 부업으로서 소규모로 영위되는 경우가 대부분이었다. 하지만 1990년대로 들어서는 그간의 양식기술들이 발전되고 널리 보급되면서 내수면 양식업은 본격적인 성장기를 맞이하였다.

< 그림 1 > 은 내수면 양식업의 품종별 생산량 추이를 나타낸 것이다. 이를 보면, 1980년에 생산량이 990톤에 불과하였던 것이 뱀장어, 송어, 향어 등으로 생산품종이



자료 : 해양수산부 어업생산통계연보, 각년도

< 그림 1 > 내수면 양식업 품종별 생산량 추이

점차 늘어나면서 1990년에는 생산량이 15,000톤대로 급증하였고, 1997년에는 25,000톤으로 최대정점을 기록하였다.

하지만 전술한 바와 같이 1997년 수질환경 보호정책의 강화에 따라 내수면 양식업에서 가장 높은 비중을 차지하던 향어, 잉어, 민물돔의 댐, 호수 등 상수원관련 수면에서 가두리양식 면허연장이 불허됨에 따라 양식 생산량이 1999년에는 10,000톤대로 급격하게 감소하였다⁹⁾. 이후 뱀장어, 송어, 미꾸라지 등으로 품종을 전환하고 육상양식으로 양식방법을 전환하면서 생산량이 회복추세로 돌아서 2005년에는 16,000톤까지 증가하였다. 이는 같은 해 내수면 어로어업에 비해 생산량이 2배나 많은 수치이다. 하지만 이상과 같은 품종과 양식방법의 전환에도 불구하고 국내 내수면 양식 생산량은 1997년 수준으로 회복되지 않고 있는데, 이는 2000년대 이후 값싼 외국산 어종의 수입이 급속히 증가하였기 때문이다.

2. 내수면 양식업 실태

2005년도 생산량을 품종별로 살펴보면, 뱀장어가 전체 생산량의 36%인 5,700톤으로 가장 많고, 다음으로 송어류 3,200톤(20%), 메기 2,300톤(14%), 미꾸라지 2,000톤(12%), 향어 900톤(6%), 잉어류 400톤(3%), 가물치 250톤(2%), 자라 73톤(0.4%)의 순이다.

2005년도 내수면 양식업의 현황을 좀 더 구체적으로 살펴보면(〈표 3〉참고), 전국 양식장 수는 모두 2,786개소(2,228ha)로써 이 중에서 뱀장어 양식장과 미꾸라지 양식장이 17%를 차지하고 있으며, 다음으로 메기 11%, 송어류 10%, 향어 4% 등의 순이다¹⁰⁾.

양식방법은 일부 어종에서는 생산성이 높은 순환여과식과 유수식을 도입하고 있지만, 약 67%가 전통적 조방적 양식인 지수식과 도전식 형태로 운영되고 있다.

다음으로 지역별 양식장의 분포를 보면, 뱀장어는 전남과 전북이 대부분이며, 송어류는 강원, 경북, 충북에 집중되며, 메기는 전북, 충남, 경기도가 주산지이다. 미꾸라지는 전북에 집중되어 있고, 향어는 충북, 충남, 경남, 전북에서, 가물치의 경우 전북, 전남, 부산에 집중되며, 자라는 전남, 전북, 충남, 경기, 강원 등 비교적 전국적으로 분포하고 있다. 이와같이, 내수면 양식업이 특정한 지역, 특히 전남, 전북과 충남, 충북에 집중되는 이유는 이들 지역이 농업지역으로서 양식품종에 적합한 자연환경 즉 수량과 수온, 기온, 토지의 가용성 등에서 유리하기 때문이다. 그러나 최근에는 일부 품종에서 자연환경을 극복할 수 있는 기술개발과 순환여과식 양식방법의 보급, 유통기술의 발전으로 인해 대도시 인근으로 양식산지의 이동현상이 나타나고 있다.

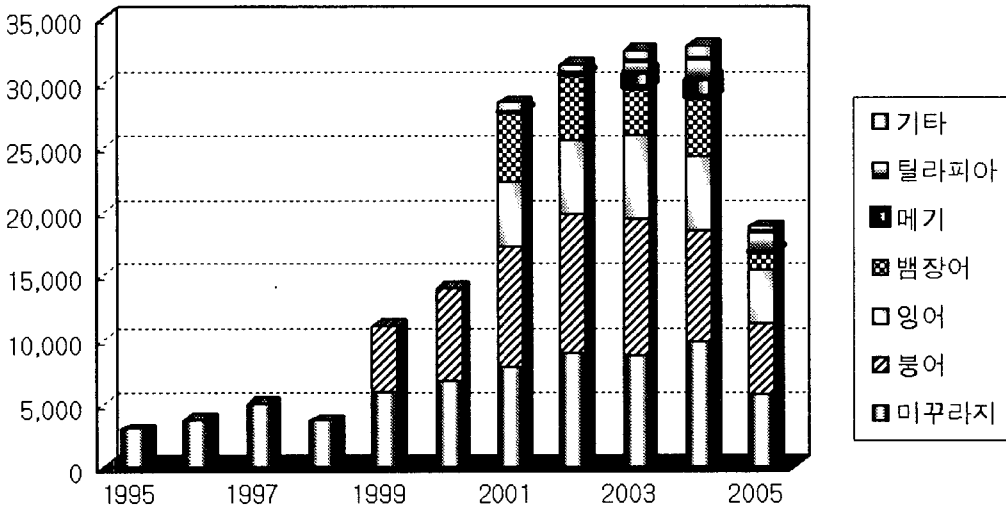
10) 사유수면 육상양식의 경우 시장, 군수, 구청장에게의 신고여부는 전적으로 양식업자의 판단에 따르므로 실제 현황과의 차이는 있다

〈 표 3 〉 지역별 품종별 내수면 양식업 현황(2005년)

(단위 : 건, ha)

		계	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
합계	개소	2,786	55	3	32	6	2	14	258	159	218	249	965	479	135	202	9
	면적	2,228.2	13.8	1.9	24.6	0.3	0.2	4.6	107.5	338.3	48.6	213.3	1,120.6	254.1	26.5	71.7	2.1
잉어류	개소	320	9	0	12	0	0	7	14	6	37	30	131	19	9	46	0
	면적	151.5	1.4	0.0	5.0	0.0	0.0	2.6	11.1	6.0	10.0	39.5	33.5	8.1	1.2	33.3	0.0
항어	개소	105	4	0	0	0	0	0	4	8	26	16	14	5	13	15	0
	면적	37.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	9.5	4.6	6.7	3.3	4.7	2.9	4.3	0.0
송어류	개소	268	0	0	0	0	1	2	17	108	51	10	15	3	52	8	1
	면적	303.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	4.5	277.2	8.3	2.2	1.2	0.2	8.7	0.5	0.3
미꾸라지	개소	461	3	0	0	0	0	14	6	3	11	400	17	1	6	0	
	면적	199.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	15.8	0.5	2.9	170.2	5.3	0.3	1.7	0.0	
뱀장어	개소	457	1	0	4	0	0	1	10	6	2	25	112	260	1	28	7
	면적	221.6	0.5	0.0	0.48	0.0	0.0	1.0	15.0	3.3	0.2	13.8	51.8	124.5	1.3	8.2	1.6
가물치	개소	141	35	0	0	0	0	12	0	0	11	35	37	0	11	0	
	면적	42.2	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	3.3	12.6	10.5	0.0	1.6	0.0	
메기	개소	312	3	3	5	0	0	0	51	3	32	53	96	32	15	19	0
	면적	130.9	0.5	1.90	1.7	0.0	0.0	0.0	15.2	2.4	15.2	15.4	52.8	10.6	4.5	10.7	0.0
틸라피아	개소	47	0	0	0	0	0	0	16	1	5	7	4	0	1	13	0
	면적	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.7	0.4	3.8	1.1	0.0	0.1	3.1	0.0
기타	개소	675	0	0	11	6	1	4	120	21	62	86	158	106	43	56	1
	면적	1,115.7	0.0	0.0	17.4	0.3	0.2	0.8	38.1	23.2	9.6	125.7	794.1	90.3	7.5	8.4	0.1

자료 : 해양수산부, 내수면 잠재력 조사 및 발전방안 연구 - 2차년도 -



자료 : 해양수산부 어업생산통계연보, 각 년도

〈 그림 2 〉 내수면 어종별 수입량의 추이

한편, 앞서 언급한 바와 같이 수산물 수입자유화에 따라 외국산 내수면어종의 수입이 급증하고 있어 국내 양식업자들이 경영에 어려움을 겪고 있는데, 이들 어종별 수입

량의 추이를 보면 < 그림 2 > 와 같다.

지난 1995년에는 전체 내수면 어종의 수입량이 3,000톤에 불과했으나, 2000년에는 14,000톤, 2001년부터는 30,000톤 내외를 유지하다가 2005년에는 중국산 뱀장어, 잉어 등에서의 말라카이트 그린 검출로 인한 수입금지로 18,000톤 수준까지 떨어졌다. 수입량의 급격한 감소를 보인 2005년만 하더라도 우리나라 내수면 양식 생산량을 훨씬 초과하는 규모이다. 수입국가는 대부분 중국과 대만에 집중해 있으며, 주요 수입품종은 미꾸라지, 붕어, 잉어, 뱀장어, 메기 등 선호도가 높은 어종에 집중되어 있어 국내산의 가격 경쟁력을 떨어뜨리고 있는 요인으로 작용한다. 수입산의 용도는 건강 보신용, 낚시터 방류용, 양식용, 관상용으로 다양하며, 이러한 이용의 다양성과 저가격 측면을 고려한다면 앞으로도 수입은 계속 늘어날 것으로 전망되고 있다.

Ⅳ. 내수면 양식업 사례 : 메기, 송어, 뱀장어

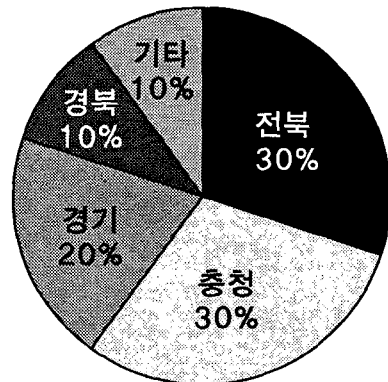
본 장에서는 우리나라 내수면 양식품종 가운데 비교적 생산규모가 큰 메기, 송어, 뱀장어를 대상으로 양식방법에 따른 사례분석을 실시하였다. 즉, 메기는 지수식, 송어는 유수식, 뱀장어는 순환여과식에 의해 양식되는 사례를 선택하여 각 양식방법별 양식 실태를 분석하였다. 이를 위해 우선 메기, 송어, 뱀장어의 3개 품종에 대해 일반적인 양식 현황을 검토하고, 이후 각 어종별 양식방법 및 생산원가 등에 대해 분석하였다.

1. 메기양식

1) 일반현황

메기는 온수성 어류로서 주로 노지양식(지수식)에 의해 이뤄지고 있는데, 최근 가격 폭락과 사료가격 인상으로 양식에 많은 어려움을 겪고 있다. 전국메기양식협회는 1997년에 설립된 후 활동이 미미하다가 말라카이트 그린 파동 이후 2005년 11월부터 본격적으로 재결성되었다. 회원은 총 420명으로 모두 양식업자이며, 이 중 370명이 성어를 생산하고 나머지 50명은 치어를 생산하고 있다¹¹⁾.

양식산 메기의 지역별 생산량을 보면 전북과 충청도가 각각 30% 정도를 차지하고



< 그림 3 > 지역별 메기양식 생산량

11) 전남 지역을 중심으로 미신고 메기양식업자도 소수 존재하는 것으로 파악되고 있다.

있고, 다음으로 경기도 20%, 경북 10%, 기타 10% 순이다(〈그림 3〉).

생산된 메기는 출하시 유통업자에게 주로 1톤 단위로 판매되고 있으며 이들 전문 메기유통업자는 전국적으로 30~40명가량 분포하고 있는 것으로 파악된다. 메기 유통업자들은 5톤 이상 물차를 이용하여 1회에 1~2톤 정도를 수매하여 대량으로 유통시키고 있다. 상품 출하시의 대금결재는 현금결재 방식을 택하고 있으며 출하시 제값을 받기 위해 노력중이지만 양식업자간 단합 및 결집력이 낮은 실정이다. 따라서 지역 협회에서 출하량 조절을 통해 적정 가격을 보장 받기 위해 노력하고 있다.

메기의 판매가격은 1990년대 중반 8,000~10,000 원/kg 하던 것을 정점으로 조금씩 하락하다 3년 전부터 수입산이 본격적으로 국내 시장에 진출하기 시작하면서 가격 하락이 본격화되었다. 특히 종전에 2,800~3,000 원/kg 선을 유지하던 것이 말라카이트 그린 파문 등으로 2006년 메기 가격은 2,000 원/kg 정도까지 하락했다.

메기의 연간 국내 생산량은 2,300톤 정도로 추산되고 있으며 여기에 중국산이 추가되어 국내 메기 유통 시장을 형성하고 있다¹²⁾. 생산된 메기의 소비는 주로 충청내륙에서 40% 정도가 이루어지고 있고 영남과 서울·경기에서 각각 30%씩 이루어지고 있다.

2) 양식방법 및 생산현황(지수식)

메기 양식장은 대규모인 경우 10,000평에서 연간 250톤 정도를 생산하고 있으나 평균적인 양식장 규모는 2,000여 평이며, 여기서의 연간 생산량은 50톤 정도이다. 메기 양식장의 경우 대부분 노지양식(지수식) 방식을 택하고 있으며 이전에 논의었던 부지를 활용하는 곳이 많다. 메기 양식에 있어서는 특별한 시설물은 필요치 않으나 생산량 증대를 위해서 수차를 이용하는 경우가 많다¹³⁾.

메기는 완전 양식을 하기 위한 기술이 이미 갖추어진 상태인데, 부화기술 및 치어생산에 대한 기술은 이미 1970년대 말에서 1980년 초에 확립되어졌다. 메기 양식에 있어 사육밀도는 100평에 1만 미 정도이며, 적정수온은 20~25도로서 10도 이하에서는 섭이활동을 중지하게 된다. 메기의 양식기간을 보면, 치어에서 30일 정도 양식 성어가 되어서 다시 4개월 정도 양식하므로 총 양식기간은 5개월 정도이다. 보통 양식용 치어는 주로 순수 토종을 이용하고 있으며 5월 초에 입식하여 10월 말에 출하하게 된다. 입식 시 치어의 크기는 5g(5cm) 정도이며, 미당 가격은 80원 정도이다. 메기는 생태적으로 공식을 하는 특성을 가지고 있기 때문에 양식과정에서 크기가 비슷한 것들은 선별해서 양식하고 있다.

12) 중국산의 경우 kg당 2,800원이 넘어야 수입이 이뤄지는 것으로 파악되고 있는데, 중국산의 문제점은 약제 과다사용과 국내 시장에서 국내산으로 위장되어 판매가 되고 있는 점이다.

13) 수차는 대당 메기 1만미 정도에 산소를 공급할 수 있는 능력을 가지고 있는데 가격은 55만 원과 35만 원 두 가지 모델이 있다.

출하시 상품사이즈는 200g 이상에서 700~800g 미만이며, 통상적으로 kg 당 3~5미 정도 크기에서 많이 출하되고 있다. 메기 양식에 사용되는 사료는 국내산 메기 전용 배합사료를 주로 이용하고 있다. 메기 양식에 있어 생산량은 2,000평 양식시설 규모의 경우를 예로 들면 20만미 정도를 출하할 수 있으며 중량으로는 평균 50톤 정도이다⁴⁾.

메기 양식의 생산원가는 모 기관의 조사 결과 메기 1kg 당 2,794원 정도가 소요되는 것으로 나타났다. 이 중에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 사료대로서, 총 생산원가의 60~70% 정도를 차지한다. 사료의 가격은 치어용과 성어용이 각기 다른데, 치어용 사료는 1,200원/kg 정도이고 성어용 사료는 900원/kg 정도이다. 양식장 운영인원은 2,000평 규모의 경우 2명(1명 고용) 정도가 필요하다.

〈 표 4 〉 메기양식생산량

입식	사망률	생산미수	생산사이즈	생산량
20만미+1만미(5%)	5%	20만미	250kg	50톤

2. 송어양식

1) 일반현황

내수면 송어협회는 총 회원수 95명으로 결성되어 회장 1인과 각 지역별 부회장 5~6명을 두고 있다⁵⁾. 2006년 현재 송어 양식장은 협회회원은 199개소로서 지역별 분포 현황은 다음 〈 표 5 〉 와 같다.

〈 표 5 〉 송어양식장 분포 현황(2006년)

	강원도	경기도	충청북도	경상북도	경상남도	전라남도	전라북도	제주	합계
개소	85	15	39	30	11	14	4	1	30
비중(%)	43	7	19	15	6	7	2	1	16

주 : 개인사유지에서 육상수조식 양식은 신고어업으로 신고유무는 양식업자의 개인별로 다르므로 협회에 등록하지 않은 양식업자도 다수 존재한다.

자료 : 송어협회

송어협회에 따르면 송어 양식업계의 전체 생산량은 연평균 4,000여 톤 정도로 추산되는데, 2005도년의 경우 말라카이트 그린 파동으로 인해 2,500~3,000톤 정도만 생산된 것으로 파악되었다.

14) 양식과정에서 폐사율은 5~10% 가량 되는데, 통상적으로 치어 20만 미 구입 시 사망률에 해당하는 5% 정도를 덧붙여 준다.

15) 송어협회는 2006년도에 타 내수면 어종별 협회와 통합되어 한국내수면협회로 명칭이 변경되었다. 따라서 현 송어협회의 정식명칭은 한국내수면협회 송어분과이다.

송어양식은 타 내수면 어종과 마찬가지로 풍부한 수량과 적정수온 등의 자연환경적 여건과 양식시설비 및 소비지 접근성 등의 투자여건에 따라 우수식, 지수식, 순환여과식의 다양한 방법에 의해 이뤄지고 있다.

우수식 송어양식의 경우는 기본적으로 낮은 수온과 풍부한 수량이 뒷받침되어야 하므로 양식장의 대부분이 강원도와 경북에 집중되어 있다. 특히 강원도의 경우 평균군에 만 26개의 송어 양식장이 밀집해 있으며 정선군에도 많은 수의 양식장이 들어서 있다¹⁶⁾. 지수식 송어양식의 경우, 양식규모는 200~3,000평까지 다양하지만 일반적으로 400~500평 정도이며 1,000평 이상의 송어 양어장은 전국적으로 10개소 가량 존재한다. 순환여과식 송어양식장은 강원도의 우수식 송어양식장에 비해 양식 수면적은 상대적으로 작지만 고밀도 양식에 의해 생산성이 높고, 입지 또한 우수식에 비해 소비지에 가까이 접근할 수 있어서 직영 음식점과의 연계를 통한 출하가격 제고가 가능하다¹⁷⁾.

2) 양식방법 및 생산현황(G 양식장 : 우수식)

G 양식장은 총 면적 1,000평에 5m×20m 크기의 수조 10개로 시설되어 있다. 각 수조마다 1대의 수차가 시설되어 있고 이 밖에도 여과기와 양수기가 시설되어 있다.

입식시기는 4~6월 초순으로 연 1회 입식을 실시하고 있다. 동 양식장은 이전에는 직접 채란을 하여 입식하였으나, 현재는 입식 면적, 관리 인원, 경제성 등의 문제로 치어를 구입하여 입식하고 있다. 입식되는 치어의 크기는 3~4g(3~5cm) 정도이며 미당 가격은 150원 정도이다. 동 양식장은 현재 전체 양식장에 15만 마리를 입식하고 있다. 입식 후 850g 정도까지 성장하면 출하하기 시작하는데, 통상 16~20개월 정도 소요되고 있다(〈표 6〉참고)¹⁸⁾.

사료 공급은 치어의 경우는 수입산 배합사료를 그리고 성어는 송어전용 국산 사료를 이용하고 있다. 가격은 성어용이 20kg당 26,000~35,000원 까지 형성되고 있으며

〈표 6〉 입식, 출하 사이즈 및 단가

구분	시기	중량	체장	단가
입식	4월~6월 초순	3~4g	3~5cm	150원/미
출하	입식 후 16개월 경과시 수시 출하	850g	20~25cm	7,000원/kg

16) 이들 지역에서 송어 양식장이 집중되는 이유는 지리적 이점으로 지하에서 분출하는 용천수를 이용하기가 용이하기 때문이다. 강원도 지역의 용천수는 여름철에 초당 1톤 정도 물을 분출하고 있으며 수온이 9.5~14도 정도로 낮은 상태로 유지 가능한데 이러한 조건은 우수식 송어 양식장에 상당히 유리한 점으로 작용하고 있다.

17) 이러한 순환여과식 송어양식장은 초기 투자비용이 많이 들어 현재 국내에는 소수만이 존재한다.

18) 송어의 성장 속도는 개체마다 조금씩 차이를 보이는데 입식 이후 12개월 정도 지나면 20% 정도 출하를 하며 이후 크기별로 선별출하를 실시하여 20개월 이내에 90% 이상 출하를 완료하게 된다. 만약 출하를 하지 못하고 1년을 넘기게 되는 경우에는 산란을 하기 때문에 가격에서 불이익을 받게 된다.

사료효율은 보통 1.5 : 1 정도이다.

G 양식장은 현재 1년에 100톤 정도를 생산하고 있다. 이 경우 매출액은 5억 원 정도이며, 비용은 평균적으로 2억 8천만 원 정도 소요되고 있다. 비용 항목에서 가장 높은 비중을 차지하는 것은 사료비로써 80% 정도 차지하는 것으로 파악되었다(〈표 7〉참고).

〈표 7〉 세부비용 내역

구분	사료비	인건비*	종묘비	전기료	약제비	합계
금액(천원)	225,000	30,000	20,000	3,500	2,000	280,500
비중(%)	80	11	7	1	1	100

주 : 인건비의 경우 2인(연중정규 고용) 고용을 기준으로 함.

이와 같이 현재 송어양식에서 비용의 가장 많은 부분을 차지하는 것이 사료비이지만 향후 국제 어분 가격의 상승으로 사료비가 전체적으로 10~20% 상승할 것으로 전망되고 있어 향후 송어양식에 큰 부담으로 작용할 것으로 예상되고 있다.

3. 뱀장어양식

1) 일반현황

뱀장어 양식은 1965년 시험양식을 시작으로 1970년대까지 연안 혹은 하천에 소상하는 실뱀장어를 2~3개월 단기간 양식하여 중간종묘를 일본, 대만 등지에 판매하였다. 1980년대 이후 국내수요의 증가와 성만양식 기술의 도입에 따라 현재와 같은 양식 체제가 확립되었다.

뱀장어 양식업은 국내 내수면 업계에서 유일하게 양만수협에 의해 조직화가 이루어져 있다. 현재 양만수협의 조합원 수는 219명이며, 지역별로는 전남에 144명, 전북 42명, 충남 21명으로 분포하고 있다¹⁹⁾. 조합원의 뱀장어 양식의 규모는 1,000평 이하 135명으로 가장 많고 다음이 2,000평 이하(35명), 500평 이하(30명), 2,000평 이상(19명)의 순이다²⁰⁾.

양식방법별로는 약 90%가 지수식이며²¹⁾, 나머지 10%가 순환여과식 방법을 취하고 있다. 양식방법에 따른 생산량은 수면적을 포함하여 1,500~2,000평인 지수식의 경우에는 약 70~80톤이며, 순환여과식은 400~500평의 경우 대략 80~100톤이 생산된다²²⁾.

19) 전체 뱀장어 양식건수의 약 50%가 조합원으로 가입되어 있는 것으로 추산된다.

20) 양만수협의 내부 자료를 참고하였다.

21) 지수식이더라도 온도를 일정하게 맞추기 위해 가온을 하기 때문에 육상에 노출되어 있지 않고 비닐하우스 등으로 둘러싸여져 있다.

22) 지수식 양식업자들은 순환여과식의 생산성이 높은 점을 알고 있지만 투자를 꺼리고 있는데, 이는 순환여과식으로 개조비가 많이 소요되며, 양식방법의 전환에 따른 위험성이 있기 때문이다. 평당 건설비는 지수식의 경우, 평당 50~70만 원이며, 순환여과식은 200~300만 원이 소요된다.

한편, 1997년 이후 중국으로부터 수입산이 대량 유입되어 국내 시장에서 경합을 벌이고 있다. 업계에 따르면 연간 국내에서 소비되는 뱀장어는 대략 12,000톤으로 추정하고 있으며, 이 중에서 국내산이 7,000~8,000톤, 수입산이 약 4,000~5,000톤 정도를 차지하고 있다.

2005년에는 실뱀장어 치어가 어획되지 않아 뱀장어 생산이 부진하였고 더군다나 말라카이트 그린의 파동으로 양식산의 소비가 저조하여 양식업계의 경영이 크게 악화되었다. 그러나 2006년에는 실뱀장어 치어가 많이 입식되었으므로 과잉 생산에 따른 가격 하락이 우려된다.

2) 양식방법 및 생산현황(I 양식장 : 순환여과식)

I 양식장은 1986년에 뱀장어 양식을 시작한 후 고밀도 순환여과식을 이용한 양식장으로 변모하기 위해 2004년에는 16억 원, 그리고 2005년에는 추가로 9억 원을 투자하여 총 25억 원을 최신 양식설비 도입에 투자하였다.

I 양식장은 전체 양식면적 1,700평에 5.8m 규격의 원형 수조 46개(뱀장어 양식용은 38개)를 보유하고 있는데, 수조당 약 4톤 이상의 뱀장어를 생산할 수 있다. 이 외 보유 시설로써 순환여과조, 드럼스크린, 정화조 설비를 갖추고 있으며 향후 자외선 살균처리기를 설치할 예정이다.

현재 I 양식장은 1월경에 구입한 실뱀장어(220 kg)를 입식한다. 1월에 입식할 경우, 성어의 월동을 피해 난방비를 절약할 수 있으며, 여름철 성수기에 출하가 가능하기 때문이다²⁴⁾. 뱀장어는 온수성 어종이므로 양식과정에서 가온을 통해 수온은 30도 정도로 유지한다. 실뱀장어 입식 후 5개월 정도 성육기간이 지나면 최초 25% 정도를 선별하여 출하하기 시작하는데, 이 때 뱀장어의 무게는 250g(길이는 60~65cm) 정도가 된다. 이후 8개월 정도 경과하면 전량 출하가 가능하다. 양식과정에서 급이는 뱀장어의 성장속도와 여과 능력에 맞춰 투입되는데, 입식 후 3개월이 경과하면 하루 2톤 정도를 급이한다²⁵⁾.

뱀장어 양식에서 고밀도 순환여과식을 이용할 경우, 생산원가는 지수식에 비해 대략 60~70% 수준에 불과한 것으로 파악되고 있다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 고밀도 순환여과식은 초기투자비용이 높고 질병 발생 시 약제 사용이 곤란하여 투자에 대한 진입장벽과 위험성이 높은 편이다.

24) 뱀장어는 현재 상업적 인공종묘의 생산 및 공급이 불가능하여 자연산 종묘가 양식에 이용되고 있다. 뱀장어 치어인 실뱀장어의 공급은 국내 어획 및 중국, 일본 등에서의 수입을 통해 이뤄지고 있으며, 실뱀장어의 입식시기(조기산과 말기산)에 대한 결정은 자연산 치어 수급 및 가격, 난방비, 출하시의 수요 등을 고려하여 선택하게 된다.

25) I 양식장은 국내 10여 개 사료업체에서 생산되는 배합사료 중에서 사료효율이 높은 배합사료에 I 양식장 특유의 노하우를 추가하고 있다고 한다.

I 양식장의 양식생산을 개략적으로 살펴보면, 입식시기에 싼뽕장어를 220kg 정도 투입하여 출하시기에 성만 104.5만 미를 생산한다. kg당 4미(미당 250g)인 뽕장어의 경우, 연간 생산량은 대략적으로 250톤 정도가 된다(〈표 8〉참고).

〈표 8〉 생산량 및 매출액

입식	1kg당 미수	생존율	생산미수	생산량	판매가격	총매출액
220kg	5,000미	95%	104.5만미	250톤	- 13,500 원/kg(상인판매 60%) - 25,000 원/kg(자체소비 40%)	45억 원

여기서 생산된 뽕장어는 상인판매(60%)와 직영판매(40%)로 유통되는데, 상인판매 가격은 13,500원/kg이나 직영하는 음식점에서 자체 소비할 경우에는 25,000원/kg 정도에 판매가 가능하다. 따라서 최종 매출액은 4,525백만 원 정도로 추산된다.

I 양식장에서의 뽕장어 생산원가는 대략 5,000원/kg 정도로 파악되었다. 생산원가의 내역을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 사료비가 65%, 치어구입비가 15%, 기타 비용(난방비 및 인건비 등) 20%로써 사료비가 압도적으로 높은 것을 알 수 있다.

V. 내수면 양식업의 문제점 및 발전방향

1. 내수면 양식업의 문제점

앞에서 살펴 본 바와 같이, 내수면 양식업은 1990년대 중반까지 양식품종의 다양화, 새로운 양식기술과 사료의 보급 등을 배경으로 전체 내수면어업 생산의 50~60%를 차지하면서 고성장을 구가하였다. 그러나 이후 양식 규제의 강화, 외국산 수산물의 수입 증대, 양식 어종의 안전성 문제 등 삼중고를 겪으면서 침체에 빠져 있는 상황이다. 이하에서는 현재 우리나라 전체 내수면 양식업에서 나타난 문제점과 실태를 파악하였다.

1) 제도적 한계와 조직의 약화

현재 내수면 양식업의 형태는 일부 가두리양식의 면허를 제외하고는 대부분 사유지에서 이루어지는 육상양식으로서 제도적으로는 신고어업에 포함되지만 사유지의 경우, 신고 여부는 전적으로 개별양식업자의 판단에 따르므로 양식에 대한 현황파악 및 양식장 지도·단속이 곤란하다.

또한 내수면 행정조직에 있어 중앙, 지방행정 모두 전담인력이 부족하여 원활한 내수면 행정업무를 수행하는데 한계를 가지며, 연구기관에서도 전문 인력이 상당히 부족한 실정이다. 일관성 있고 효율적인 정책수립과 집행을 위해서는 정확한 현황 파악과 진단, 그리고 처방이 필수적이라고 할 때 행정과 연구조직에서의 전담인력의 확보는 매우 시급하다.

2) 양식품종의 경쟁력 하락 및 양식기술의 취약

국내에서 양식되는 미꾸라지, 붕어, 잉어, 메기, 민물돔 등은 양식기술이 비교적 쉽고 소비 선호도가 높은 어종이다. 이들 어종의 대부분은 중국 등지에서 수입되고 있으며 또한 국내산에 비해 가격우위에 있으므로 국내 양식업계의 경쟁력을 떨어뜨리고 있다.

한편, 국내 주력 양식어종인 잉어, 송어류, 향어 등은 친어관리가 체계적으로 이루어지지 않아 근친교배로 인해 품종의 열성화가 초래되고 있다. 그리고 양식품종도 국민들의 선호도가 높은 일부 어종에 집중되어 있으며, 더군다나 국내 토산어의 양식기술 개발이 미흡한 실정이다.

또한 양식업자 대부분은 전문적인 양식기술을 습득하고 있지 않아 경험에 의존하는 경우가 많고 어병 및 수질관리에 대한 대책이 미흡하다. 사료 역시 일부 어종을 제외하고는 전문사료가 개발되어 있지 않아 해면양식사료를 사용하고 있다.

3) 식품안전성 및 위생관리의 미흡

최근 대일 수출 활엽치의 항생제 과다 검출, 내수면 양식장에서 말라카이트 그린의 사용 등으로 국내 양식업계가 커다란 타격을 입은 바가 있다. 일반 국민들의 식품안전성에 대해 관심이 고조되고 있는 상황에서 양식수산물의 안전성 및 위생관리 소홀은 소비자의 불신으로 이어져 소비를 감소시키는 요인이 된다. 더군다나 이러한 식품안전성 및 위생관리에 문제가 발생할 경우, 여기에 만전을 기해왔던 선의의 양식업자마저 큰 피해를 입게 된다.

4) 양식규모의 영세성과 시설의 취약성

1990년대 이후 정부의 맑은 물 공급정책과 수질환경 규제강화로 가두리양식은 신규 면허가 되지 않고, 남아 있는 육상양식은 대부분 소규모로서 양식시설이 매우 낙후되고 노동집약적인 형태로 운영되고 있어 생산성이 낮은 실정이다. 그리고 양식장에는 노동력 부족 현상도 심각하다. 현재 양식장 1개소당 평균 면적은 0.79ha이며 전체 양식장의 60% 이상이 조방적 저밀도 양식방법인 지수식 형태로 운영되고 있다. 또한 양식장 시설은 눈이나 폭우 등 자연재해에 취약한 구조를 가지고 있다. 또한 양식시설 및 생산방식의 고비용 구조로 양식경영의 수익성이 악화되고 있으며, 중국과 대만 등지에서 저가의 내수면 어류의 수입증가로 경쟁력이 상실되고 있다.

5) 유통체계의 미확립과 소비의 제한성

수산물 중에서도 내수면 양식물의 유통체계는 매우 취약한 편이다. 양식업자는 시장정보가 취약하여 양식생산물 판매를 유통업자에게 크게 의존하고 있으며, 출하시기

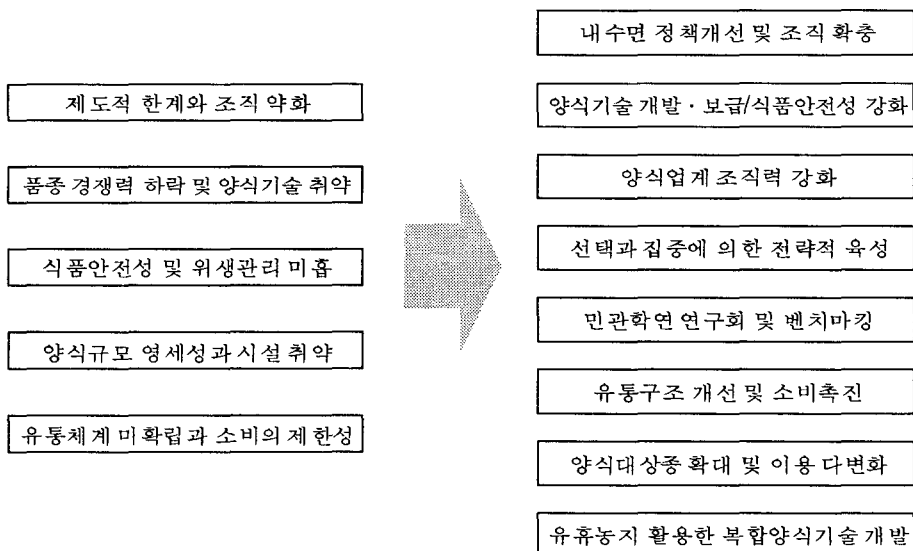
의 집중, 공급과잉으로 적정가격을 받지 못하는 경우가 허다하다. 때문에 일부 양식장에서는 직영음식점이나 직판장을 겸업하는 경우도 있다. 또한 시장에서 수입산이 국내산으로 둔갑되어 유통·판매되는 경우도 많아, 국내산의 경쟁력을 더욱 저하시키고 있다.

한편, 내수면 어종은 소비가 매우 제한적인 특성을 띠고 있다. 뱀장어, 송어 등 일부 어종을 제외한 어종은 특정지역에서 중장년층을 중심으로 소비되며, 보양식 등의 특별한 어종으로 인식되거나 간디스토마 감염 우려 때문에 기피하는 등 소비의 대중화가 이루어지지 못하고 있다.

2. 내수면 양식업의 발전방향

향후 우리나라 내수면 양식업은 종래의 외형적인 양적 확대를 지향하기 보다는 양식여건 변화에 대응하면서 작지만 경쟁력을 갖춘, 그리고 국민에게 안전한 수산물을 공급하는 산업으로 재도약할 수 있는 체질을 개선해 나가야 한다. 현재와 같이 어려운 상황에 직면해 있는 내수면 양식업을 경쟁력을 갖춘 산업으로 키워나가기 위해서는 장기적인 관점에서 내수면 수산정책에 대한 끊임없는 관심과 지속적인 지원이 필요하지만, 이에 못지않게 중요한 것은 내수면양식 업계의 자발적인 참여와 부단한 노력이 뒷받침되어야 할 것이다.

다음에서는 우리나라 내수면 양식업의 문제점과 실태 파악을 바탕으로 향후 내수면 양식업이 경쟁력 있는 산업으로서 재도약하기 위한 방향을 제시 하였다.



< 그림 4 > 내수면 양식업 발전방향

1) 내수면 정책의 개선 및 조직 확충

내수면 양식업은 대부분 사유수면에서 이루어지고 있으며 임의신고 사항이기 때문에 신고하지 않은 양식장에 대해서는 현황 파악, 지도 등에 어려움이 있다. 양식장의 효율적 관리 및 양식기술 지도가 가능하기 위해서는 이들을 의무신고제로 전환하는 것이 필요하다²⁶⁾. 또한 내수면 양식업과 관련된 원활한 행정서비스를 제공하기 위해서는 내수면 업무만을 전담할 수 있는 행정 및 연구조직의 개편과 인력의 확충이 절실하다.

2) 양식기술의 개발·보급 및 식품 안전성 강화

일부 어종은 근친교배로 인한 품종 열성화의 문제가 제기되고 있는데, 양식업자는 어병, 치어관리 등 양식기술 수준이 낮은 실정이다. 이에 대해 내수면 관련 국·도립 연구소에서 친어 및 수정란 관리·보급과 어병방제 등 양식기술의 개발과 보급을 전담하도록 하여 양식업자는 건강한 종묘를 구입하여 안심하고 양식에 전념할 수 있도록 해야 한다. 그리고 양식비용을 절감하기 위해 치어생산, 중간육성, 상품사이즈 양성으로 양식의 세분화도 검토되어야 할 것이다. 또한 경쟁력을 갖춘 유망한 어종에 대해 양식기술 매뉴얼 개발도 필요하며, 품종별로 고효율, 저비용의 전문 사료개발도 따라야 한다.

또한 말라카이트 그린 파동, 국민의 먹거리 수준의 향상 등으로 식품안전성에 대한 관심이 높아지고 있으므로 내수면 양식업도 친환경적 양식기술(어병 예방 백신개발 및 천연 생약제를 이용한 면역 강화 등)의 개발과 적용이 이루어져야 하며, 생산성 향상을 위한 첨단양식방법의 도입과 기술개발이 필요하다. 아울러 어병의 신속한 진단 및 치료를 위한 기술을 개발하고 전문 순회진단반에 의해 어병예찰 및 진단, 그리고 약제사용 관리를 철저히 함으로써 질병 및 약제 오염용으로 인한 피해를 최소화시켜 내수면 양식산업의 국가경쟁력을 높여야 한다.

3) 양식업계의 조직력 강화

해면양식업의 경우 품종별로 생산자 단체가 수협 혹은 협회 형태로 조직되어 활발한 활동을 전개하고 있는 것에 비해, 내수면 양식업의 경우 양만수협을 제외하고는 최근에 들어서 생산자단체들이 구성되기 시작하였다. 내수면 양식업이 경쟁력을 갖추기 위해서는 업계의 자주적인 생산조정과 출하관리, 품질 및 위생관리 등의 사업이 전개되어야 하는데, 이를 위해서는 양식업계의 활성화와 조직력 강화가 선행되어야 한다.

26) 실제로 2005년에 말라카이트그린 검출 이후 내수면 양식장에 대한 위생관리 강화의 필요성이 제기되어 내수면어업법 일부개정을 통해 사유수면 육상양식에 대해 임의신고제에서 의무신고제로 전환하려는 입법에 고가 현재 진행 중에 있다.

일본에서는 어업인 지원이 공동시설, 가공장 등을 통해 단체(어협)에 이루어지며, 개인 양식장 등에 대해서는 개별 경영책임에 의거하여 공적 지원이 이루어지고 있지 않다. 이에 따라 개별 양식업자는 어협을 결성하여 공동구매(종묘와 사료 등), 공동출하, 직판장 및 가공공장 운영, 어병관리 등의 단체적 관리를 통해서 경쟁력을 강화하고 있다. 일부 어협에서는 선별 육성된 친어를 직접 관리하여 수정란을 양식업자에게 분양(최초는 현 소재 시험장에서 담당하였음)하고, 이를 양식업자가 부화시켜 성어까지 양식하기도 한다. 또한 소비촉진을 위해서 지역 축제를 개최하거나 유료낚시터(송어)를 직접 운영하여 소비의 다변화를 시도하는 조합도 있다.

4) 선택과 집중에 의한 전략적 육성 및 지원

양식품종의 확대 및 이용의 다변화도 중요하지만 기존의 양식품종에 대한 경쟁력 강화와 산업화를 위해서는 선택과 집중에 의한 전략적 육성 및 지원 또한 매우 중요하다. 양식품종의 전략적 육성 및 지원을 목적에 따라 분류하면, 국제경쟁력 확보가 가능한 어종으로는 송어, 뱀장어, 황복 등이 있고, 지역 특화 품종으로 양식이 지속될 필요가 있는 어종에는 은어(경북), 산천어(강원) 등이 있다.

향후 우리나라는 WTO/DDA, FTA를 통한 관세 삭감 및 이로 인한 수입증대에 직면해 있다. 현재에도 가격경쟁력이 약한 상태에서 이러한 수입증대는 내수면 양식수산물의 국제경쟁력을 크게 저하시킬 것으로 전망되고 있다. 따라서 이러한 국제적 환경 변화에 대비하여 국제경쟁력이 있는 품종을 전략적으로 집중 육성하여 국내 양식산업의 지속적 생산을 확보할 필요가 있다.

한편, 국제경쟁력 확보는 어렵지만 지역 특화 품종으로서 지속적 양식의 필요성이 있는 어종에 대한 육성이 필요하다. 이러한 지역 특화 품종은 지역 축제와 연계되어 지역 소득원 창출이라는 중요한 의미를 갖게 된다²⁷⁾.

5) 민·관·학·연 연구회를 통한 정보공유 및 벤치마킹

내수면 양식업의 경쟁력 강화를 위해서는 기존의 문제점에 대한 정확한 진단과 함께 이에 대한 돌파구를 마련하려는 노력이 무엇보다 중요하다. 이러한 관점에서 기존의 폐쇄적인 학술연구에서 탈피하여 황복의 산업화를 위해 지난 2006년 3월에 개최된 황복양식연구회 세미나는 시사하는 바가 크다.

황복 양식업자, 서해수산연구소, 유통업자, 지자체 관련 공무원, 사료업계 등 민·관·학·연이 함께 황복양식의 문제점과 발전방향에 대해 논의할 수 있는 좋은 계기가 마련되었다. 현장 실용기술 개발 보급 및 선진 양식기술 정보교환은 물론 황복의

27) 강원도 화천군은 산천어축제를 1월 한달간 개최함으로써 50여만 명이 행사장 및 화천일대를 찾아 비수기인 겨울철 지역경제 활성화에 크게 기여한 바가 있다.

소비촉진 및 부가가치화 방안에 대한 다양한 의견이 제시되었다. 또한 성공사례에 대한 정보공유를 통해 양식경쟁력 제고(공식, 월동에 대한 대책, 원가절감 방법, 유통문제에 대한 대응 등)를 위한 토론의 장이 마련되었다. 따라서 타 어종에서도 이러한 민·관·학·연이 공동으로 참여하는 연구회의 활성화를 통해 양식 기술의 보급과 경쟁력 제고가 확산될 수 있도록 정부 차원의 선도와 적극적인 지원이 고려되어야 한다.

6) 유통구조 개선 및 소비촉진

우리나라의 내수면 양식장은 전반적으로 규모가 영세하여 유통에 유리한 공급규모를 이루지 못하는 경우가 많고, 시장정보에 취약해 양식생산물에 대한 제값을 받지 못하는 경우가 빈번하다. 따라서 전근대적인 중간상인 중심의 유통체계를 개선하고, 전문판매장 등을 지역별로 설치함으로써 과도한 유통비용을 줄여나가는 한편 신선하고 안전한 수산물 공급을 통해 생산자와 소비자 모두에게 이익이 될 수 있도록 해야 한다.

한편, 양식업자의 소득증대를 위해서는 생산된 양식물에 대한 부가가치 제고와 소비촉진이 반드시 병행되어야 한다. 이미 축산에서 '문경약돌돼지', '녹돈', 해수양식에서 '버섯광어' 등의 브랜드를 사용한 사례와 같이 내수면양식에서도 다양한 고부가가치 가공품 등의 상품개발이 필요하다²⁸⁾. 이와 더불어 홈페이지 구축, 사이버장터 개설, 홈쇼핑물 등을 이용해서 양식어종에 대한 지속적인 홍보가 이루어질 수 있도록 하는 방안과 시식회, 학교급식 등을 통한 소비촉진 활동이 지속적으로 검토되어야 할 것이다.

7) 양식 대상종 확대 및 이용도의 다변화

우리나라 내수면 양식업의 주요 대상종은 잉어, 송어, 뱀장어, 메기 등의 식용어 중심이며, 일부 어종을 제외하고는 수입산에 비해 국제경쟁력이 떨어진다. 따라서 경쟁력이 있는 어종의 개발을 위한 다각적인 노력이 기울어져야 하며, 이용 분야를 식용뿐만 아니라 미끼용, 종묘방류용, 유어용 등으로 다변화시켜 나가야 한다. 그리고 국내에만 서식하는 고유종에 대한 기술을 확립하여 관상용으로 개발해 나가야 한다.

이러한 비식용 양식업의 확대는 소비의 다변화 혹은 새로운 시장의 창출을 통해서 전체 양식수산물의 소비를 확대시키고, 또한 국내 양식업자간 과다한 경쟁으로 인한 가격하락 등을 방지할 수 있다. 아울러, 이러한 소비의 다변화는 중국으로부터의 공통종 수입 시 국내 양식에 미치는 영향을 감소시킬 수 있다.

8) 유흥농지를 활용한 복합양식 기술 개발

WTO/DDA, FTA를 통한 농산물시장 개방 가속화로 유흥농지가 증가하고 있으며

28) 내수면 어종 중에는 '통일로 가는 길목 임진강 참게장', '풍천장어' 등의 브랜드가 유명하다.

로, 유힬농지에 어류를 양식하고 양식지에서 발생하는 유기물을 이용한 친환경적 고부가가치 농산물 생산에 대한 방안이 적극 검토돼야 한다. 이를 위해서는 적정 양식품종 개발 및 유기물 산출량조사, 사육기술 등 선행연구 후, 도전(稻田)양식으로의 농지 전용이 용이하도록 관계기관과 협의(농림부, 지자체)가 이루어져야 한다.

Ⅵ. 맺는말

내수면 양식업은 바다에서 나지 않는 수산물을 공급함으로써 다양한 식생활 수요에 부응하고, 낙후된 지역의 개발 및 활성화, 생태계 복원을 위한 방류용 종묘생산에 의한 생태계 복원, 유어용 어류 생산에 의한 유어낚시 활성화 등 다양한 역할을 담당해 오고 있음에도 불구하고 해면양식에 비해 양식규모나 생산량이 미약하여 정책적으로나 일반 국민으로부터의 관심에서 소외되어져 왔다.

또한 수질환경 보호정책 강화, 값싼 수입산 어종의 확대에 따른 국내산의 시장경쟁력 약화, 말라카이트 그린 파동 등 최근 내수면 양식업을 둘러싼 일련의 상황변화로 인해 내수면 양식업은 현재 총체적인 위기를 맞고 있다고 해도 과언이 아니다. 이러한 현 상황 하에서 내수면 양식업의 양적인 성장은 더 이상 기대하기 어려운 실정이지만 내수면 양식업의 산업적 중요성에 비춰 그 역할을 제대로 담당할 수 있는 기반마저 상실되어서는 안 된다.

본 연구에서 우리나라 내수면 양식업의 현황과 문제점을 검토하여 내수면 양식업이 본연의 역할을 제대로 수행하고 이에 더해 질적인 성장을 통해 시대에 맞게 거듭나기 위해서 향후 우리나라 내수면 양식업이 나아가야 할 발전방향에 대해 제시하였다. 즉, 향후 우리나라 내수면 양식업의 유지 및 질적 발전을 도모하기 위해서는 기본적으로 국민에게 안전한 내수면 수산물을 공급하는 산업으로 체질을 개선하고, 장기적인 관점에서 끊임없는 정책적 관심과 내수면 양식업계의 자발적인 참여와 부단한 노력이 뒷받침되어야 한다.

하지만 현재 대다수의 양식경영체가 영세한 내수면 양식업의 현 상황을 감안한다면 경쟁력 강화를 위한 개별 양식장의 대규모화 보다는 각 어종별 양식경영체의 조직화 및 단체적·협력적 관리가 우선되어야 한다. 즉, 개별 양식경영체의 조직화와 상호 협력을 통한 다각적인 방안의 적극적 모색을 통해 현 내수면 양식업이 안고 있는 문제를 함께 해결해 나가는 지혜가 필요하다.

이웃한 일본에서는 개별 양식업자가 조합을 결성하여 공동구매, 공동출하, 직판장 및 가공장 운영, 어병관리 등 단체적 관리를 통해서 경쟁력을 강화하기 위해 다각적인 노력을 기울이고 있다. 즉, 자발적 협력을 통해 양식비용을 절감하고 수익을 확대시킴

으로써 공동의 이익을 증진시키기 위해 노력하고 있는 점은 우리 양식업계에 시사하는 바가 크다. 물론 내수면 양식업의 산업 전체 경쟁력을 높이기 위해서는 선택과 집중을 통한 전략적 육성 및 지원, 민관학연 협력 강화, 양식기술의 개발과 보급 및 식품 안전성 강화 등 정부 차원의 선도와 적극적인 지원이 뒷받침되어야 할 것이다. 하지만 일차적으로 양식업계 스스로의 경쟁력 강화를 위한 각고의 노력이 선행되어야 한다는 것은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다.

참고문헌

- 강언중, “내수면양식 경쟁력 향상 방안 : 세계적 미꾸라지 양식기술”, 수산양식, 5월호, 2005. pp. 119 - 123
- 강언중, “내수면 양식업 생산성 향상방안 : 양식업 위기와 고유 담수어의 역할”, 수산양식, 1월호, 2006. pp. 164 - 167
- 강언중, “내수면 양식업 생산성 향상 방안 : 비식용 특수목적 어종의 양식산업화”, 수산양식, 4월호, 2006. pp. 127 - 132
- 공용근, “내수면양식 경쟁력 향상 방안 : 업계 문제점과 대응방안”, 수산양식, 6월호, 2005. pp. 170 - 174
- 공용근, “내수면 어류 : 국내 고유종 개발 박차”, 수산양식, 2월호, 2005. pp. 88 - 92
- 국립수산진흥원 진해내수면연구소, “내수면 양식의 개요”, 진해내수면연구소 자료집 1호, 1997
- 김대영, “내수면양식산업의 현재와 미래”, 현대해양, 7월호, 2006. 7. pp. 58 - 61
- 김대영, 이정삼, “일본 내수면어업의 동향 및 시사점”, (월간)해양수산, 7월호, No.261, 한국해양수산개발원, 2006. pp. 16 - 28
- 김인배, “내수면 수산업의 현황과 대책”, 한국수산학회 추계심포지움, 1987. pp. 69 - 84
- 심두생, “내수면양식 경쟁력 향상 방안 : 양식업 경영전략”, 수산양식, 3월호, 2005. pp. 161 - 166
- 정보영, “친환경 수산물이 뜬다”, 수산양식, 4월호, 2006. pp. 94 - 98
- 해양수산부, 내수면 잠재력 조사 및 발전방안 연구-2차년도 -, 2006. 8
- 増井好男, 内水面養殖業の地域分析, 農林統計協會, 1999.
- 일본 全國内水面漁業協同組合聯合會 홈페이지, <http://www.naisuimen.or.jp/>

The current status and future directions of Korean inland freshwater aquaculture

Lee, Jung - Sam and Kim, Dae - Young

Abstract

In terms of the size of aquaculture farms and production volume, inland freshwater aquaculture is much smaller than marine aquaculture in Korea. However, freshwater aquaculture provides fish which is not produced in the sea. Freshwater aquaculture plays an important role in the efficient use of resources, development of local areas and economy vitalization in under - developed areas. freshwater aquaculture also helps ecosystem recovery by stocking farmed fry.

As addressed above, inland freshwater aquaculture plays various roles and can not be ignored. However, freshwater aquaculture has been off the interest of fisheries authority. Considering a series of changes in the circumstances such as the government's disapproval of pen - raised aquaculture, higher standard for discharged water from aquaculture farms and a rapid increase in import of low price fish from other countries, it is difficult to expect the quantitative expansion of the freshwater aquaculture any more. Furthermore, freshwater aquaculture lost the trust of people because of the use of Malachite green, and the consumption of farmed product plummeted last year.

Even though it would be difficult to expect the quantitative expansion, we could expect qualitative growth and let the inland freshwater aquaculture keep playing the own roles.

In order to achieve competitive advantage and regain the trust by providing safer farmed product, the government's support and freshwater aquaculture industry's active and voluntary efforts are very important.

This paper suggests several points for the future oriented inland freshwater

aquaculture in Korea such as strategic intensive development of selected species, the technical improvement and its diffusion, increased cooperation among the government authority, industry and scientists.

key words : Freshwater aquaculture in Korea, Fisheries cooperatives,
Collective decision - making