

기본연구 2010-12

제주지역 납치양식업의 경영실태 및 경제성 분석

2010. 8.

발 간 사

지난 1980년대 중반 제주지역에 넙치양식업이 처음으로 도입된 이후 지속적인 성장을 거듭하여 왔습니다. 그 결과, 지난해에는 연간 조수입이 3,000억 원에 달할 정도로 성장하여 제주지역 경제발전에 큰 기여를 해온 것이 사실입니다.

특히, 제주의 양식넙치는 지난해까지 연간 400억 원 이상의 수출 실적을 올리면서 단일품목으로는 도내에서 수출 1위를 차지하고 있습니다. 이는 2010년 7월 새로이 출범한 민선5기 제주도정의 핵심 정책 중 하나인 '수출 1조원 달성'을 위해 제주의 넙치양식업이 담당해야 할 역할과 그 위치의 중요성을 일깨워 준다고 하겠습니다.

이러한 상황에서 본 연구는 제주의 넙치양식업의 경영실태 및 경제성 분석을 통해 향후 제주지역 넙치양식산업의 발전방향을 모색해 보고자 하였습니다. 그 결과 생산측면에서 넙치양식업의 수익성 제고를 위한 방안이 강구되어야 하며, 유통측면에서는 생산자 단체를 통한 가격 안정화와 가격 경쟁력 확보를 위한 양식어업인 스스로의 노력이 필요한 시점이라고 사료됩니다.

또한 생산량 증대에 따른 가격 하락을 막기 위해서는 수출규모를 현재보다 더 확대하여야 하는데, 이는 일본으로 편중되어 있는 해외 시장을 미국, 유럽 등으로 수출국 다변화를 모색해야 할 시점이라고 판단됩니다.

최근 농림수산식품부에서는 '넙치 양식산업의 세계화'를 위해 「육종」, 「배합사료」, 「백신」의 개발과 보급을 통한 생산비 절감과 넙치양식업의 경쟁력 확보에 정책적 지원을 집중하고 있습니다. 따라서 우리 제주에서도 이러한 정부의 정책적 노력에 발맞추어 나아가려는 노력을 경주하여야 할 것입니다.

본 연구의 결과가 제주의 넙치양식산업이 글로벌 경쟁력을 지닌 식품산업으로 성장할 수 있는 초석이 되기를 기원합니다. 그리고 본 연구를 수행하는 과정에서 연구의 질적 향상을 위해 기여해 주신 제주대학교, 한국해양수산개발원(KMI), 제주어류양식수협,의 전문가 여러분들에게 감사드립니다.

2010년 8월

제주발전연구원

원장 양 영 오

목 차

제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성 및 목적	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 목적	2
제2절 연구의 범위 및 방법	2
1. 연구의 범위	2
2. 연구 방법	3
제3절 연구의 구성체계	4
제2장 제주지역 넙치양식업의 현황	5
제1절 일반현황	5
1. 양식어가 현황	5
2. 양식시설 현황	6
제2절 생산	8
1. 생산의 특성	8
2. 생산현황	10
3. 넙치양식업의 위치	13
제3절 유통	15
1. 양식어류의 일반적 유통구조	15
2. 제주산 양식 활넙치의 유통구조	17
3. 가격현황	19
4. 수출현황	22

제4절 소비	24
1. 넙치회 소비의 특징	24
2. 새로운 회 소비문화	26
제3장 제주지역 양식넙치의 가격변동성 분석	27
제1절 선행연구 및 이론적 고찰	27
1. 선행연구 검토	27
2. 변동성 모형의 이론적 고찰	31
제2절 제주 양식넙치 가격의 시계열적 특성	38
1. 시계열 자료의 개요	38
2. 자료의 시계열적 특성	39
3. 자료의 안정성과 ARCH 효과	43
제3절 모형의 추정 및 결과	48
1. 분석모형 설정	48
2. 모형의 추정 결과	50
제4장 제주지역 넙치양식업의 경영실태 및 경제성 분석 ..	52
제1절 조사의 개요	52
제2절 제주지역 넙치양식업의 경영실태 분석	52
1. 일반현황	52
2. 경영상 문제점	53
3. 표본어가의 생산규모	54
4. 표본어가의 비용구조 분석	55
5. 표본어가의 손익분석	57

제3절 제주지역 넙치양식업의 경제성 분석	59
1. 경제성 분석 방법	59
2. 분석을 위한 가정 및 추정	64
3. 경제성 분석 결과	70
제4절 소결 : 문제점	74
제5장 결론 및 정책적 제언	77
제1절 요약 및 결론	77
제2절 정책적 제언	79
참 고 문 헌	83

표 목 차

<표 2-1> 전국 및 제주지역의 넙치 양식어가 현황	5
<표 2-2> 전국 및 제주지역의 육상수조식 넙치 양식장 면적 현황 ...	7
<표 2-3> 전국 대비 제주지역 양식넙치 생산량	10
<표 2-4> 전국 대비 제주지역 양식넙치 생산금액	11
<표 2-5> 지역별 넙치 생산량 및 비중	12
<표 2-6> 2008년 제주지역의 총생산(GRDP)	14
<표 2-7> GRDP 중 농림어업의 품목별 조수입 비교	15
<표 2-8> 제주지역 넙치의 연도별 수출 현황	23
<표 2-9> 넙치의 주요 수출국 현황(전국 기준)	24
<표 3-1> 기초 통계량 및 정규성 검정 통계량	41
<표 3-2> 단위근 검정 결과	47
<표 3-3> ARCH-LM 검정 결과	48
<표 3-4> AR(1)-GARCH(1,1)-M 모형의 추정 결과	50
<표 4-1> 수면적 규모별 표본어가 현황	53
<표 4-2> 수면적 규모별 표본어의 생산규모	55
<표 4-3> 표본어의 비용구조 비교	56
<표 4-4> 규모별 표본어의 비용구조	57
<표 4-5> 표본어의 수면적당 손익분석	58
<표 4-6> 규모별 표본어의 생산원가	58
<표 4-7> 순현가법의 투자평가기준	60
<표 4-8> 내부수익률의 투자평가기준	61
<표 4-9> 비용편익의 투자평가기준	63

<표 4-10> 경제성 분석방법의 장단점 비교	63
<표 4-11> 기타비용의 추정	68
<표 4-12> 규모별 평균 종업원 수	69
<표 4-13> 육상수조식 시설물 내역(1,000평 기준)	69
<표 4-14> 경제성 분석 결과	70
<표 4-15> 규모별 순현재가치의 현금흐름(7,000원 기준)	71
<표 4-16> 규모별 순현재가치의 현금흐름(8,000원 기준)	71
<표 4-17> 규모별 순현재가치의 현금흐름(9,000원 기준)	72
<표 4-18> 규모별 순현재가치의 현금흐름(10,000원 기준)	72
<표 4-19> 규모별 순현재가치의 현금흐름(11,000원 기준)	73
<표 4-20> 규모별 순현재가치의 현금흐름(12,000원 기준)	73
<표 4-21> 규모별 누적 순현재가치의 현금흐름(12,000원 기준)	74

그림 목 차

<그림 2-1> 제주지역 넙치 양식장 분포도	7
<그림 2-2> 제주지역 양식넙치의 월별 생산량	13
<그림 2-3> 양식어류(활어) 국내 유통경로	16
<그림 2-4> 제주산 양식넙치 국내 유통경로	18
<그림 2-5> 제주지역 양식넙치의 연도별 가격 추이	20
<그림 2-6> 양식넙치의 월별·지역별 가격 추이	21
<그림 2-7> 제주지역 양식넙치의 월별·크기별 가격 동향	22
<그림 3-1> 제주지역 양식넙치의 가격 및 가격변화율 추이	40
<그림 3-2> 제주지역 양식넙치의 가격변화율 분포	42
<그림 4-1> 경영상 문제점	54

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

최근 WTO/FTA, DDA 등 일련의 국제화에 따른 대외적 환경 변화는 국내 수산업 및 제주지역의 수산업 전반에 걸쳐 무한경쟁시대에서 생존하기 위한 전략들이 요구되고 있는 실정에 있다. 특히 일부 수산물의 경우, 이미 오래전부터 저가의 수입 수산물과 경쟁해야 하는 실정에 놓여 있는 것이 사실이다.

그럼에도 불구하고, 제주지역의 넙치양식업은 대내·외적으로 경쟁력을 보유하고 있으며, 동시에 제주지역의 1차 산업 중 상당한 비중을 차지하고 있는 업종 중의 하나라고 할 수 있다. 제주지역은 전남 완도 등 국내 다른 지역과 달리 청정 지하해수를 활용한 연중 양식이 가능하며, 넙치 생산을 위한 최적의 환경이 조성되어 있는 곳이라고 할 수 있다. 이러한 자연환경적 장점으로 인해 제주지역의 넙치 양식산업은 지난 1980년대 육상수조방식에 의한 양식기술이 도입된 이후 지속적인 성장을 거듭하여 왔다. 따라서 2009년 현재 연간 조수입이 3,000억 원에 달할 정도로 성장하였는데, 이는 국내 넙치 양식산업에서 55.9%의 비중을 차지하는 수준으로 국내 양식산업 및 제주지역 경제발전에 큰 기여를 해 왔음을 알 수 있다.

하지만 최근 들어 활어류에 대한 국내 수급 변동에 따른 산지 가격의 등락은 매우 심하여 현업에 종사하고 있는 양식업자의 안정적인 경영을 위협하고 있는 실정에 있다. 특히, 도내 자금여력이 미

약한 양식업자(약 30%로 추산)의 경우는 도산 위기에 처할 정도로 제주지역의 어촌경제에 문제가 되고 있는 실정이다.

이에 제주지역의 넙치양식업에 대한 전반적인 경영실태를 파악한 후, 보다 정밀한 경제성 분석을 통해 제주지역 넙치 양식산업의 문제점을 진단할 필요성이 제기되는 바이다.

2. 연구 목적

이상에서 제기된 필요성 하에서 본 연구는 제주지역의 1차 산업 중에서도 그 규모가 감쪽 다음으로 큰 넙치양식업을 대상으로 전반적인 경영실태를 파악한 후, 이를 토대로 보다 정밀한 경제성 분석을 통해 제주지역 넙치 양식산업의 문제점을 진단하고 향후 발전방향을 모색하는 것을 기본 목적으로 하고자 한다.

제2절 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위

이상의 목적을 달성하기 위해, 본 연구에서는 다음과 같이 구체적인 연구의 범위를 설정하고자 한다.

첫째, 생산·유통·소비측면에서 기초 통계분석을 통한 제주지역 넙치양식업의 현황에 대해 전반적으로 검토한다. 둘째, 제주지역 양식넙치에 대한 가격변동성에 대해 계량경제학적 시계열 이론 모형인 GARCH-M 모형을 이용하여 분석함으로써 제주지역 양식넙치의 가격변동성 구조를 분석한다. 셋째, 제주지역 넙치양식업의 경영실태에 대해 직접적인 현장조사·분석을 실시한다. 넷째, 제주지역 넙

치양식업에 대한 경영실태 조사·분석 결과를 토대로 경제성 분석 방법(IRR·NPV 등)에 의한 제주지역 넉치양식업의 최적 경영규모를 도출한다. 마지막으로는 이상에서 도출된 결과들을 바탕으로 제주 지역 넉치양식업의 문제점을 도출하고 이를 극복할 수 있는 향후 발전방향에 대해 논의한다.

2. 연구 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 방법으로는 우선, 정부의 공식통계를 기본적으로 활용함으로써 분석의 객관성을 유지하는 것으로 한다. 다음으로 분석 방법론에 대해서는 크게 두 가지 방법론을 활용하고자 한다.

, 제주지역 양식넉치의 가격변동성 구조분석을 위해 시계열적 이론 모형을 적용하여 분석하고자 한다. 기존의 전통적인 회귀모형에서는 오차항()의 분산이 시간에 따라 일정하다는 동분산성(homoskedasticity)을 가정하고 있다. 하지만 본 연구의 분석대상인 양식넉치와 같은 1차 상품자산은 가격변동성이 클 경우, 이에 대한 충격이 다음 기에도 영향을 미칠 가능성이 있다. 이는 가격자료가 시간의 흐름에 따라 높은 불확실성을 동반하여 끊임없이 변하기 때문에, 과거의 정보가 미래에 영향을 미치는 조건부 이분산성(conditional heteroskedasticity)이 변동성 측정에 보다 적합할 수 있음을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 Engle(1982)에 의해 체계화된 ARCH(autoregressive conditional heteroskedasticity) 모형을 토대로 발전된 GARHC-M 모형을 활용하여 제주지역 양식넉치의 가격변동성에 위험프리미엄 효과가 존재하는지에 대한 검증을 하고자 하였다.

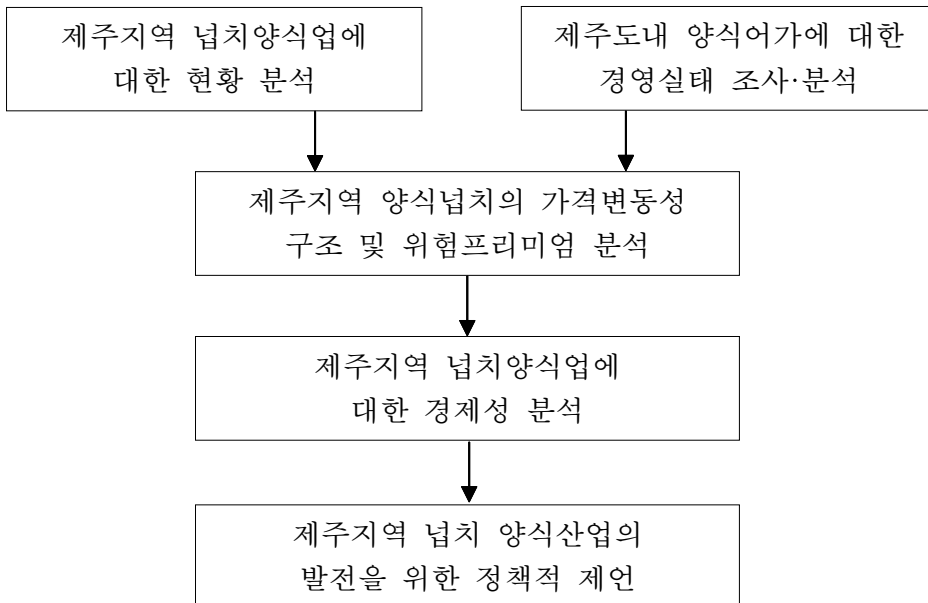
둘째, 일반적으로 사업의 경제성 분석을 함에 있어서 해당 사업의 비용과 편익을 측정하는 것은 당연하다. 따라서 본 연구에서는

일반적으로 활용되고 있는 순현재가법(Net Present Value Method), 내부수익률법(Internal Rate of Return Method), 편익비용법(Benefit and Cost Method) 등의 방법론을 활용하여 제주지역 넙치양식업의 경제성에 대해 평가하고자 하였다.

제3절 연구의 구성체계

본 연구의 목적을 달성하기 위해 연구의 구성체계는 다음의 <그림 1-1>과 같이 설정하였다. 즉 제주지역 넙치양식업에 대한 현황 및 경영실태 분석, 가격변동성 구조 분석 등을 통해 제주지역 넙치양식업의 문제점을 진단한 후, 넙치 양식산업의 발전을 위한 정책적 제언을 하는 것으로 본 연구의 구성체계를 설정하고자 한다.

< 1-1> 연구의 구성 체계도



제2장 제주지역 넙치양식업의 현황

제1절 일반현황

1. 양식어가 현황

통계청은 지난 2006년 이후 매년 어류양식 동향조사를 실시하여 발표하고 있는데, 이에 따르면 2009년 현재 전국의 넙치 양식어가 수는 640개소로 추산되고 있다(<표 2-1> 참조).

< 2-1> 전국 및 제주지역의 넙치 양식어가 현황

(: 개소, %)

		전국		제주		전남 완도		기타	
		개소	비중	개소	비중	개소	비중	개소	비중
2006	계	696	100.0	225	32.3	215	30.9	256	36.8
	해상	11	100.0	1	9.1	-	-	10	90.9
	육상	674	100.0	224	33.2	215	31.9	235	34.9
	축제	11	100.0	-	-	-	-	11	100.0
2007	계	652	100.0	224	34.4	204	31.3	224	34.4
	해상	5	100.0	-	-	-	-	5	100.0
	육상	637	100.0	224	35.2	204	32.0	209	32.8
	축제	10	100.0	-	-	-	-	10	100.0
2008	계	642	100.0	229	35.7	199	31.0	214	33.3
	해상	4	100.0	-	-	-	-	4	100.0
	육상	629	100.0	229	36.4	199	31.6	201	32.0
	축제	9	100.0	-	-	-	-	9	100.0
2009	계	640	100.0	242	37.8	195	30.5	203	31.7
	해상	11	100.0	-	-	2	18.2	9	81.8
	육상	621	100.0	242	39.0	193	31.1	186	30.0
	축제	8	100.0	-	-	-	-	8	100.0

주 : 기타는 부산광역시, 울산광역시, 강원도, 전남 기타(완도 제외), 경상북도, 경상남도의 합계임
 자료 : 통계청, 「어류양식 동향조사」, 각 년도 (<http://kosis.kr>)

넙치의 양식방법은 해상가두리, 육상수조식, 축제식 방법에 의해 양식되고 있는데, 육상수조식에 의한 양식방법이 대부분이며 기타 해상가두리의 경우는 전남(완도 제외)의 일부지역에서, 축제식은 경북지역에서 일부 이루어지고 있다. 이를 지역별로 보면, 2009년 현재 제주도가 242개소(37.8%), 전남 완도군이 195개소(30.5%)로 두 지역에 넙치 양식어가들이 집중분포 되어 있으며, 기타지역은 부산, 울산, 경남·북, 전남 기타(완도 제외) 등으로 산재되어 있다.

한편 전국의 넙치 양식어가 수는 2006년 696개소에서 2009년 640개소로 8.0% 감소한 반면, 제주지역의 경우는 2006년 대비 7.6% 증가하였다. 즉, 전남 완도와 기타지역의 경우 2006년 대비 각각 9.3%, 20.7% 감소함으로써 제주를 제외한 기타지역에서의 감소가 전체적인 감소를 주도하고 있는 것으로 분석되었다.

2. 양식시설 현황

다음의 <표 2-2>는 육상수조식 넙치 양식장의 면적을 나타내고 있는데, 2009년 현재 전국 면적은 2,332,690m²로 집계되고 있다. 이 중 제주지역이 45.6%(1,063,173m²)의 비중으로 전국에서 가장 넓은 양식장 면적을 보유하고 있었으며, 다음으로 전남 완도군이 32.2%(752,292m²), 기타지역 22.2%(517,225m²)의 순으로 나타났다.

이를 연도별로 보면, 국내 육상수조식 넙치 양식장의 면적은 2006년 2,288,796m²에서 2009년 2,332,690m²로 늘어난 1.9%의 증가율을 보이고 있다. 특히 제주지역의 경우, 2006년 957,068m²에서 2009년 1,063,173m²로 매년 증가하였는데, 이는 2006년 대비 11.1%의 증가율을 보이며 전국의 증가율보다 크게 높아 넙치 양식의 주산지로서 자리매김을 하고 있음을 알 수 있다.

< 2-2> 전국 및 제주지역의 육상수조식 넙치 양식장 면적 현황

(: m², %)

	전국		제주		전남 완도		기타	
	면적	비중	면적	비중	면적	비중	면적	비중
2006	2,288,796	100.0	957,068	41.8	734,977	32.1	596,751	26.1
2007	2,302,077	100.0	962,119	41.8	803,114	34.9	536,844	23.3
2008	2,371,000	100.0	1,042,939	44.0	803,758	33.9	524,303	22.1
2009	2,332,690	100.0	1,063,173	45.6	752,292	32.2	517,225	22.2

주 : 기타는 부산광역시, 울산광역시, 강원도, 전남 기타(완도 제외), 경상북도, 경상남도의 합계임
 자료 : 통계청, 「어류양식 동향조사」, 각 년도 (<http://kosis.kr>)

<그림 2-1> 제주지역 넙치 양식장 분포도



자료 : 제주어류양식수협 내부자료

제2절 생 산

1. 생산의 특성¹⁾

우리나라에서 넙치 양식이 처음 이루어진 것은 1980년대 중반 국립수산과학원 거제수산종묘시험장²⁾에서였다. 그 당시에는 주변 수역에서 자연산 넙치를 채포한 후 인공종묘를 생산하거나 일본에서 우량 넙치 수정란을 도입하여 넙치 종묘를 양식어가에 보급하기 시작하였다. 이후 1980년대 후반에서 1990년대 초에 걸쳐 제주도에 서 육상수조에 의한 넙치 양식이 크게 성공한 이후 완도를 거쳐 현재는 동·서·남해안 곳곳에서 양식이 이루어지고 있는 실정이다.

넙치는 저서성 어류로서 그 유사종들이 전 세계에 걸쳐 분포하고 있으나 체형과 생태는 조금씩 차이를 두고 있다. 서식온도는 일반적으로 10~27℃ 범위이고, 최적 사육수온은 21~24℃로서 수온 10℃ 이하와 27℃ 이상에서는 거의 먹이를 섭취하지 않는다.

넙치는 암수에 따라 차이가 있으나 대체로 자연 상태에서 부화 후 만 1년이면 25cm 정도, 2년이면 35cm, 3년이면 45cm 정도로 자란다. 넙치의 수명은 13~19년 정도로 알려져 있으며, 10년이 넘은 개체는 60~80cm 크기까지 자란다. 체중은 암수에 따라 그 차이가 더 크게 나타나는데, 자연 상태에서 1kg까지 성장하는데 걸리는 시간은 암컷의 경우 3년, 수컷은 4년 정도 걸리는 것으로 알려져 있다. 이에 비해 양식산, 특히 그 중에서도 육상수조식에 의한 양식산은 인위적인 관리에 의해 성장속도가 훨씬 빠르다. 지역에 따라 차이를 보이고는 있으나, 1kg까지 성장하는데 빠르면 13개월(제주),

1) 옥영수 외(2006), 「양식넙치 수급요인 분석과 가격변동에 관한 연구」, 수시연구 06-06, 한국해양수산개발원, pp.16~18

2) 현재의 국립수산과학원 내 어류육종연구센터임

늦어도 1년 6개월(완도)에서 1년 8개월(포항) 정도 걸리는 것으로 조사되고 있다.

넙치는 대부분 육상수조에 의해 양식이 되는데, 육상수조식 양식은 넙치의 채색, 먹이섭취 활동, 유영 등의 관찰이 용이해서 대량양식이 가능하다. 또한 수온, 염분, 용존산소량 및 빛 조절 등 환경요인의 제어가 용이하며, 바닥 생활을 하는 넙치의 생태에 가장 적합한 양식방법이라고 할 수 있다. 이에 반해 단점으로는 육상의 토지를 구입하여야 하는 등 대규모 자본이 소요될 뿐만 아니라 사육수조와 양수펌프 등의 설비에 많은 비용이 들며, 전기료 등 운영자금도 많이 든다. 게다가 전기가 필수적이기 때문에 정전 및 기타 사고에 의해 양식장 전체가 큰 피해를 입을 수도 있으며, 부착생물의 생성과 해수에 의한 부식으로 시설물이 손괴될 우려가 많기 때문에 빈번한 수리와 시설교체가 필요하게 된다.

넙치 양식에 있어서 가장 많이 소요되는 운영비는 사료 관련 비용을 들 수 있다. 따라서 사료의 적정 공급과 양질의 사료 선택은 넙치 양식의 성공 여부를 결정짓는 중요한 관건이 된다고 하겠다. 넙치 양식에 있어서 사료관련 비용은 대략 30~50% 정도의 비중을 차지하는 것으로 알려져 있는데, 때문에 국내·외 대학, 연구기관, 사료회사 등에서는 넙치의 배합사료를 개발하기 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 국내에서는 1990년대 중반 이후 넙치 사료전문회사가 생기기 시작하여 현재는 다수의 회사가 넙치 전문 사료를 생산하고 있다. 그럼에도 불구하고 실제 양식장에서는 배합사료의 사용비율이 선진국에 비해서는 낮은 상태에 있다. 그 이유로는 배합사료에 대한 막연한 불신, 상대적으로 낮은 생사료 가격 등을 들 수 있다. 즉, 현재 넙치 양식장에서 사용되고 있는 배합사료의 비율은 5~10% 정도 밖에 되지 않고 있으며, 대부분은 냉동 고등어, 까나리, 전갱이,

잡어 등과 같은 생사료에 일정량의 분말사료를 혼합한 사료(MP)를 사용하고 있다. 정부에서는 배합사료의 사용을 장려하기 위해 2004년부터 배합사료 직불제를 도입하고 있으며 양질의 배합사료 개발을 위해 지속적인 노력을 기울이고 있다.

2. 생산현황

가. 연도별 생산동향

제주지역 양식어류의 생산량은 지난 1990년 105톤에서 2009년 31,480톤으로 연평균 35%의 증가율을 보이고 있다. 또한 전국 대비 비중도 지난 1990년에 4.0%였으나, 2009년에는 28.7%로 해마다 비중이 늘어나고 있는 추세를 보이고 있다.

< 2-3> 전국 대비 제주지역 양식넙치 생산량

(: 톤, %)

	양식어류 생산량			넙치 생산량			C/A	D/B
	전국(A)	제주(B)	B/A	전국(C)	제주(D)	D/C		
1990년	2,656	105	4.0	1,037	105	10.1	39.0	100.0
1995년	8,360	2,624	31.4	6,733	2,620	38.9	80.5	99.8
2000년	25,986	5,385	20.7	14,127	5,385	38.1	54.4	100.0
2005년	81,437	20,655	25.4	40,075	20,371	50.8	49.2	98.6
2006년	91,123	22,324	24.5	43,852	21,910	50.0	48.1	98.1
2007년	97,663	21,210	21.7	41,171	20,804	50.5	42.2	98.1
2008년	99,006	25,375	25.6	46,432	25,027	53.9	46.9	98.6
2009년	109,514	31,480	28.7	54,674	30,899	56.5	49.9	98.2
연평균 증가율	21.6	35.0	-	23.2	34.9	-	-	-

자료 : 통계청, 「어업생산통계」, 각 년도 (<http://fs.fips.go.kr>)

한편 1980년대부터 시작된 제주의 넙치양식업은 2009년 현재 30,000여 톤³⁾의 생산량을 기록하며 전국 넙치 생산량의 56.5%의 비중을 차지하는 중요한 산업으로 자리매김하고 있음을 알 수 있다.

구체적으로 제주지역의 넙치 생산량은 지난 1990년 105톤에서 2009년 30,899톤으로 연평균 증가율이 34.9%로 전국의 23.2%보다 높은 수준을 보이고 있다. 특히, 제주지역 양식어류 중 넙치가 차지하는 비중은 98% 이상을 차지함으로써 제주지역의 양식산업에 있어서 독보적인 위치에 있다고 할 수 있다.

다음의 <표 2-4>는 제주지역 양식어류와 양식넙치의 생산금액을 전국과 비교한 것으로, 양식어류의 경우 지난 1990년 17억 원에서 2009년 3,134억 원으로 연평균 31.8%의 증가율을 보이고 있다.

< 2-4> 전국 대비 제주지역 양식넙치 생산금액

(: 억원, %)

	양식어류 생산금액			넙치 생산금액			C/A	D/B
	전국(A)	제주(B)	B/A	전국(C)	제주(D)	D/C		
1990년	349	17	4.9	200	17	8.5	57.3	100.0
1995년	971	331	34.1	784	330	42.1	80.7	99.7
2000년	2,986	733	24.5	1,901	733	38.6	63.7	100.0
2005년	7,232	1,796	24.8	3,536	1,743	49.3	48.9	97.0
2006년	7,984	2,315	29.0	4,589	2,235	48.7	57.5	96.5
2007년	8,023	2,255	28.1	4,389	2,203	50.2	54.7	97.7
2008년	7,646	2,298	30.1	4,083	2,240	54.9	53.4	97.5
2009년	9,816	3,134	31.9	5,457	3,052	55.9	55.6	97.4
연평균 증가율	19.2	31.8	-	19.0	31.5	-	-	-

자료 : 통계청, 「어업생산통계」, 각 년도 (<http://fs.fips.go.kr>)

3) KMI 수산업관측센터의 2009년 추정치는 25,504톤이며, 제주특별자치도와 제주어류양식수협이 2009년 추정 생산량은 26,047톤으로 통계청의 공식통계와는 다소 차이가 있는 것으로 나타남

한편 제주지역 양식업의 생산금액은 2009년 현재 3,052억 원으로 전국의 55.9%의 비중을, 특히 제주지역 내 양식산업에서의 금액 비중은 97% 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

나. 지역별 생산동향

최근 4년간 지역별 생산량을 보면, 제주의 경우 생산량과 비중 모두 증가하고 있는 추세이다. 반면에 전남 완도와 기타지역의 생산량은 정체, 비중은 낮아지고 있는 것으로 나타났다.

2009년 지역별 업치의 생산현황을 살펴보면, 제주지역이 30,899톤으로 전체 생산량의 56.5%로 가장 많았으며, 다음으로 전남 완도가 14,307톤으로 26.2%, 기타지역이 9,468톤으로 17.3%를 점유하고 있는 것으로 나타났다.

< 2-5> 지역별 업치 생산량 및 비중

(: 톤, %)

		합계	제주	전남 완도	기타
2006년	생산량	43,852	21,910	13,047	8,895
	비중	100.0	50.0	29.8	20.3
2007년	생산량	41,171	20,804	12,157	8,210
	비중	100.0	50.5	29.5	19.9
2008년	생산량	46,432	25,027	13,541	7,864
	비중	100.0	53.9	29.2	16.9
2009년	생산량	54,674	30,899	14,307	9,468
	비중	100.0	56.5	26.2	17.3

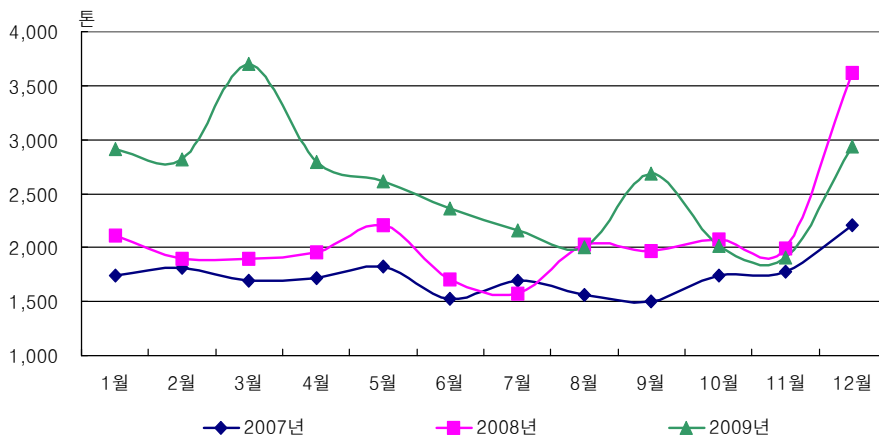
주 : 기타는 부산광역시, 울산광역시, 강원도, 전남 기타(완도 제외), 경상북도, 경상남도의 합계임
 자료 : 통계청, 「어류양식 동향조사」, 각 년도(<http://kosis.kr>)

다. 월별 생산동향

최근 3년간 제주지역 양식넙치의 월별 생산동향을 보면 다음의 <그림 2-2>와 같다. 우선 특징적인 것은 2009년의 월별 생산량이 2007년과 2008년에 비해 월평균 23.5~48.5% 많은 수준을 보이고 있는데, 이는 2008년 가격하락에 따른 수요의 강세가 2009년 상반기까지 지속적으로 이어진데 따른 것으로 풀이된다.⁴⁾

다음으로 일반적인 특징을 보면, 연말(12월)에 수요물량의 증가로 인해 생산량이 급증하는 반면, 여름철인 6~8월의 생산량은 감소하는 경향을 보이고 있음을 알 수 있다.

< 2-2> 제주지역 양식넙치의 월별 생산량



: 통계청, 「어업생산통계」, 각 년도 (<http://fs.fips.go.kr>)

3. 넙치양식업의 위치

지금까지 제주지역 넙치양식업의 생산현황에 대해 수산업 측면에서 살펴보았으나, 여기에서는 도내 경제·산업적인 측면에서의 넙치양식업이 차지하는 위치에 대해 고찰해 보고자 한다.

4) 한국해양수산개발원(2010), 「2010 국제수산전망대회」, 자료집, pp.197~222

우선, 2008년 제주지역의 총생산(GRDP)은 총 8조 8,330억 원으로 전국의 0.9% 수준의 경제규모를 이루고 있다. 제주지역의 경제구조는 1·3차 산업 중심의 편중된 산업구조를 이루고 있는 것이 특징이라 할 수 있다. 특히 광업 및 제조업 관련된 2차 산업의 경우, 그 비중이 3.1%로 자체적인 경제기반이 매우 취약한 구조를 지니고 있다고 하겠다(<표 2-6> 참조).

< 2-6> 2008년 제주지역의 총생산(GRDP)

(: 억 원, %)

	생산액	비중	구분	생산액	비중
GRDP	88,330	-	숙박·음식업	4,286	5.2
순생산물세	6,014	-	정보통신업	1,909	2.3
총 부가가치	82,316	100.0	금융보험업	5,058	6.1
농림어업	14,495	17.6	부동산임대업	6,184	7.5
광업	111	0.1	사업서비스업	1,996	2.4
제조업	2,431	3.0	공공행정 등	9,646	11.7
전기·가스 등	797	1.0	교육서비스업	7,123	8.7
건설업	6,613	8.0	보건·사회복지	4,326	5.3
도·소매업	7,608	9.2	예술·여가 등	3,735	4.5
운수업	4,236	5.1	기타서비스업	1,762	2.1

자료 : 통계청, 「경제활동별 지역내총생산(제주)」 (<http://kosis.kr>)

한편 넙치양식업이 속해 있는 농림어업의 경우, 2008년 기준 생산액이 1조 4,495억 원으로 17.6%의 비중을 차지하고 있다. 다음의 <표 2-7>은 제주지역 농림어업의 품목별 조수입을 정리한 것인데, 단일 품목으로써 양식넙치는 감귤 다음으로 양돈과 함께 제주지역 농림어업의 대표품목으로 자리매김하고 있음을 알 수 있다.

< 2-7> GRDP 중 농림어업의 품목별 조수입 비교

(: 억 원)

	2005년	2006년	2007년	2008년
GRDP	79,662	80,960	87,359	88,330
농림어업	13,558	12,319	13,215	14,495
(감귤)	6,006 (44.3%)	6,603 (53.6%)	4,319 (32.7%)	6,313 (43.6%)
(양돈)	2,065 (15.2%)	2,128 (17.3%)	2,059 (15.6%)	2,489 (17.2%)
(양식넙치)	1,743 (12.9%)	2,235 (18.1%)	2,203 (16.7%)	2,240 (15.5%)

자료 : 제주특별자치도, 「2010 주요 농축산 현황」, 통계청, 「어업생산통계」

제3절 유통

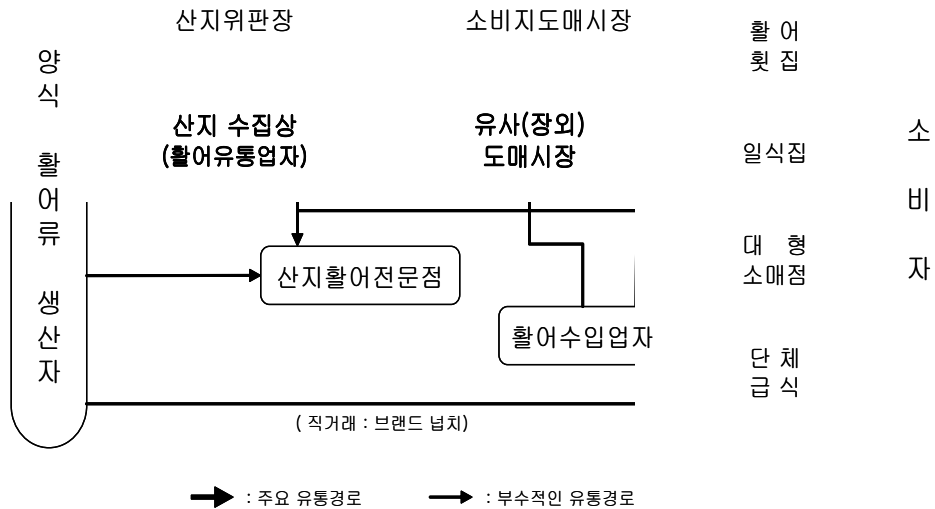
1. 양식어류의 일반적 유통구조

유통(distribution)에 대한 사전적 의미로는 ‘상품 따위가 생산자에서 소비자, 즉 수요자에게로 도달하기까지 여러 단계에서 교환되고 분배되는 활동’이라고 되어 있다. 따라서 유통이란, 제품을 생산자로부터 소비자 또는 사용자에게 그들이 원하는 양을 원하는 시간과 장소에 도달시키는 과정이라고 정의 내릴 수 있을 것이다. 이러한 개념을 바탕으로 여기에서는 국내에서 생산되는 수산물, 특히 양식 활어류의 유통실태에 대해서 살펴보고자 한다.

일반적으로 수산물의 유통경로는 주로 「생산자→수협위원장→소비지도매시장→소비자」에 이르는 전통적인 유통경로와 「생산자

→중간유통업자→소매시장→소비자」의 두 가지 유통경로가 기본이 된다.5) 하지만 본 연구의 주제인 양식넙치의 경우는 활어를 중심으로 유통이 이루어지기 때문에 일반적인 수산물 유통패턴과는 달리 독자적인 유통체계를 가지고 있는 것이 특징이라고 할 수 있다. 즉 다음의 <그림 2-3>은 양식 활어류의 국내 유통경로에 대해 크게 주요 유통경로와 부수적인 유통경로로 구분해 놓은 것이다.

< 2-3> 양식어류(활어) 국내 유통경로



→ : 주요 유통경로 → : 부수적인 유통경로
 : 이남수(2006), “양식 넙치의 유통 및 소비구조에 관한 연구”, 「수산경영론집」, 제37권 제 2호, p.66, 재인용

첫 번째 주요 유통경로는 산지 활어 유통업자인 산지수집상을 통해 소비지에 있는 유사도매시장을 거쳐 유통되는 경우를 상정해 볼 수가 있다. 그리고 두 번째의 부수적인 유통경로는 다양하고 복잡하여 명확하고 구체적인 경로를 파악하기란 매우 어렵다. 하지만

5) 이남수(2006), “양식 넙치의 유통 및 소비구조에 관한 연구”, 「수산경영론집」, 제37권 제 2호, p.66

그 중에서 대표적인 경로라고 한다면, 산지위판장 및 산지수집상을 통해 소비지에 있는 공영도매시장으로 유통되는 경로를 꼽을 수 있을 것이다. 특히 최근에는 대형소매점을 통해 생산자와 소비자를 직접 연결시키는 '직거래' 개념의 유통경로가 활어시장에서도 적용되어지고 있는데, 실제로 제주산 활넙치가 전국의 E-마트 매장에서 판매되고 있다는 사실은 주지할 만한 사실이다.⁶⁾

2. 제주산 양식 활넙치의 유통구조⁷⁾

제주산 양식 활넙치의 유통구조는 앞에서 살펴본 양식어류의 일반적인 국내 유통경로와는 다른 특징을 가지고 있는데, 그것이 바로 제주특별자치도 출범으로 인해 제정된 2개의 수산물 관련 조례⁸⁾에 기인한다. 즉, 도 조례의 제정·시행으로 인해 제주산 넙치 유통의 가장 큰 변화는 안전성 제고를 위한 검사제도가 의무화되었다는 점과 유통질서 확립을 위한 계통출하가 장려되고 있다는 점이다. 이 두 가지 변화는 국내 활어유통에서 처음 도입된 것으로 다른 지역에서는 찾아볼 수 없는 큰 특징이라고 할 수 있다.

제주어류양식수협은 양식넙치에 대해 계통출하가 가능하도록 도 조례가 제정됨에 따라, 지난 2006년 7월 1일 이후 지금 현재까지 상장제도를 도입·시행하고 있다. 이 제도는 수협이 기존의 유통업체 중에서 총 45명(내수 26명, 수출 19명)의 중도매인을 선별하여 지정하고, 입찰방식⁹⁾으로 계통출하를 시행하고 있다. 중도매인의 지

6) 이남수(2006), 전게서, p.66

7) (2006), 「제주특별자치도 출범 이후 제주산 양식넙치의 유통구조 변화와 시사점」, 월간 해양수산 통권 제262호, 한국해양수산개발원, pp.38~48.에서 요약·발췌하였음

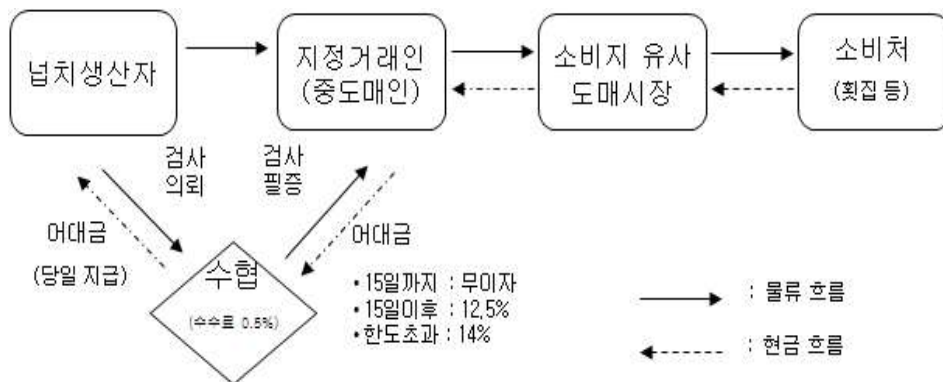
8) 「제주특별자치도 수산물방역 및 안전성검사에 관한 조례」와 「제주특별자치도 농림축수산업의 수급안정에 관한 조례」

9) 수출은 서면 입찰방식을, 내수는 직접입찰을 사전에 수협에 통보하는 방식을 취하고 있음

정권한은 수협 조합장에게 있으며, 중도매인으로 지정받기 위해서는 1억 원 이상의 보증금을 현금으로 납부하거나 수협이 인정하는 담보물을 제공할 수 있어야 한다.

제주산 양식넙치의 계통출하는 제주어류양식수협과 생산자, 중도매인이 상호 신뢰를 바탕으로 한 협력을 전제로 한다. 특히 수협의 역할이 중요한데, 생산자와 중도매인을 매개하는 중계자의 역할을 수행한다. 제주산 양식넙치의 계통출하를 통한 국내 유통과정을 보면 다음의 <그림 2-4>와 같다.

< 2-4> 제주산 양식넙치 국내 유통경로



: 박광서(2006), 전개서, p.44, 제작성

우선 생산자가 위탁판매를 요청하면 수협은 안전성 검사를 실시한 후, 합격 및 불합격 여부를 생산자에게 통지한다. 중도매인은 안전성 검사에 합격한 출하량에 대해서 생산자와 가격결정 후 현품을 인수한다. 수협은 판매완료 후 익영업일까지 생산자에게 대금을 지급하고, 중도매인은 최대 15일 이내에 대금을 수협에 납입해야 한다. 생산자는 위관수수료로 판매대금의 0.5%를 수협에 납입해야 한다. 이와 같은 계통출하에서 가장 눈에 띄는 점은 우선, 브

랜드 넓치나 제주도 내에서 소비되는 넓치를 제외하면 모든 물량이 45명(내수+수출)의 중도매인을 통해 출하된다는 점이다. 그리고 대금지급방식도 중도매인이 생산자에게 직접 지급하지 않고 수협이 생산자에게 대금을 지급하고 중도매인으로부터 받는 방식이라는 점이다. 이로써 생산자는 수협에 판매를 위임하고 생산에 전념할 수 있게 되었다.

3. 가격현황

가. 연도별 가격동향

제주지역 넓치의 연도별 가격추이는 다음의 <그림 2-5>에서 보는 바와 같이, 2~3년을 주기로 상승과 하락을 반복하고 있음을 알 수 있다. 이러한 원인은 넓치의 수급 불균형에 의한 것으로 생산과 소비측면의 여러 요인들이 가격결정에 영향을 미치고 있다고 할 수 있다.

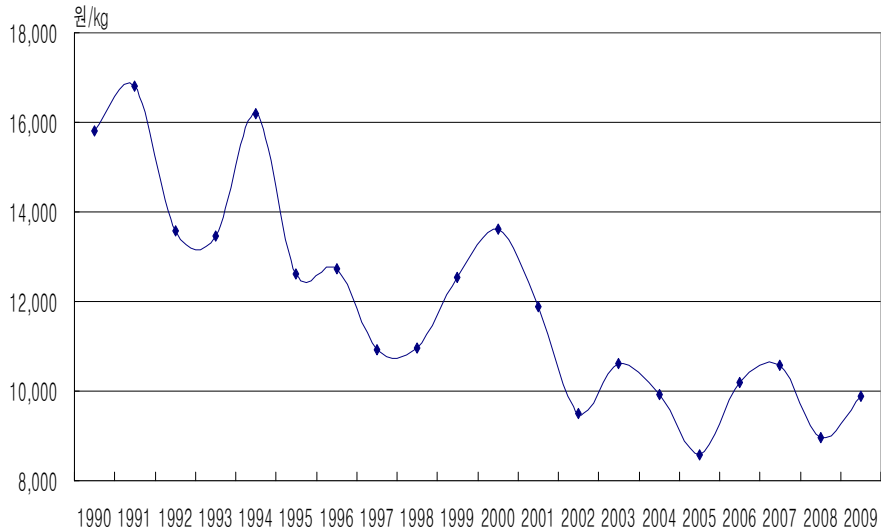
한편 1990년대까지 kg 당 12,000원~16,000원하던 넓치의 가격은 2000년대 이후 생산량의 증가와 함께 가격이 하락하여 지난 2005년과 2008년에는 kg 당 8,000원대까지 하락하였다. 그리고 2008년의 가격 약세는 2009년 들어 물량과잉 현상이 해소되면서 가격의 상승세로 반전하였다.

2009년에는 경기침체에도 불구하고 환율 등 수출환경이 양호하여 수출물량이 증가하였을 뿐만 아니라, 활어 수입이 감소했고 여타 활어 공급 상황도 좋지 않아 전반적으로 넓치에 대한 수요가 증가했다. 때문에 2009년 초까지 영향을 미쳤던 공급과잉현상이 빠르게 해소되면서 2009년의 가격은 2008년에 비해 상승한 것이다.¹⁰⁾

10)

(2010), 전게서, p.205

< 2-5> 제주지역 양식넙치의 연도별 가격 추이



: 통계청, 「어업생산통계」, 각 년도 (<http://fs.fips.go.kr>)

나. 월별·지역별 가격동향¹¹⁾

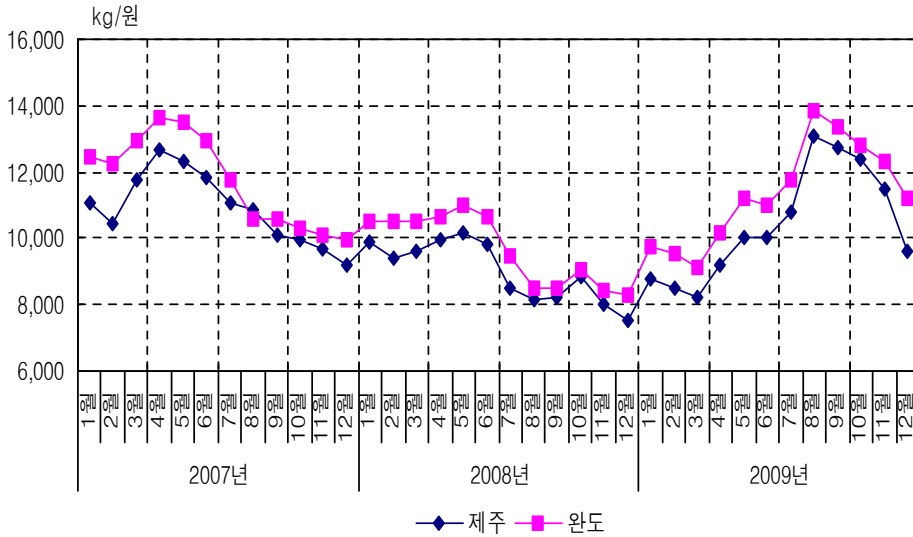
한편 월별 가격동향을 살펴보면, 예년의 월별가격의 상승·하락 패턴과 달리 가격이 하락하는 여름철에 가격이 급격하게 상승하였다. 이는 2008년 입식량이 예년보다 적어 일시적인 대형어 출하물량 부족 현상이 발생하였기 때문이다.

또한 일반적으로 제주와 완도지역의 넙치 가격은 kg 당 1,000원 정도의 격차를 보였으나 최근에는 그 격차가 500~600원으로 좁혀지고 있으며, 2009년 4~6월 2kg 크기 가격의 경우는 제주가 완도보다 높은 가격을 보이기도 했다. 이는 출하가 상대적으로 원활하

11) 한국해양수산개발원(2010), 전계서, pp.205~207

지 못했던 완도지역에서 마진폭을 줄이면서까지 넙치를 출하했기 때문이다.

< 2-6> 양식넙치의 월별·지역별 가격 추이



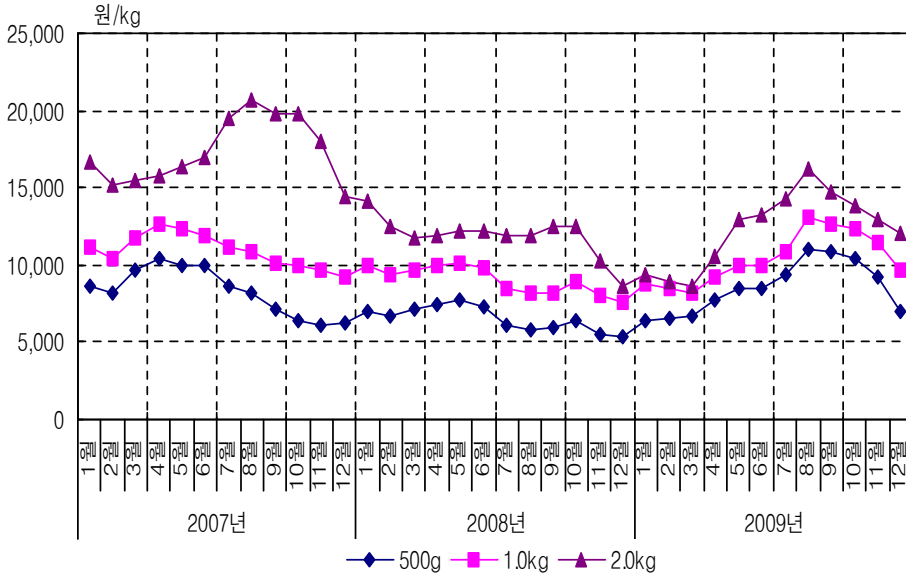
: 한국해양수산개발원(2010), 전계서, p.206. 재인용

다. 월별·크기별 가격동향¹²⁾

2007년 하반기 이후 넙치 가격은 모든 크기에서 하락세를 보였으며, 이러한 현상은 2009년 3월까지 지속되었다. 그러나 초과공급현상이 해소되면서 이후 가격이 큰 폭으로 상승했으나 가을로 접어들면서 출하가능물량이 증가하고, 신종인플루엔자로 인해 수요가 감소하면서 가격은 다시 하락했다.

12) 한국해양수산개발원(2010), 전계서, pp.205~207

< 2-7> 제주지역 양식넙치의 월별·크기별 가격 동향



: 한국해양수산개발원(2010), 전제서, p.207. 재인용

4. 수출현황

제주지역 넙치의 수출은 지난 1992년에 27톤, 52만 9,000달러를 시작으로 해마다 수출 규모를 증가시켜왔다. 수출이 본격적으로 시작된 것은 지난 2000년으로, 이후 수출물량과 금액이 지속적으로 증가하여 2005년에는 제주지역 양식넙치의 수출 역사상 최고치인 5,307톤, 4,977만 1,000달러를 기록하였다. 하지만 2005년 이후의 수출은 감소하다가 2008년부터 다시 증가하기 시작하였다.

한편 제주지역 넙치의 수출비중은 지속적으로 증가하였으며, 지난 2005년 이후부터는 전국 물량의 90% 이상, 금액도 80% 이상을 차지하고 있음을 알 수 있다.

< 2-8> 제주지역 넙치의 연도별 수출 현황

(: 톤, 천 달러, %)

	전국(A)		제주(B)		비중(B/A)	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액
1992년	56	1,347	27	529	48.2	39.3
1995년	1,143	21,362	348	6,466	30.4	30.3
2000년	2,345	38,013	1,182	17,843	50.4	46.9
2005년	5,574	62,048	5,307	49,771	95.2	80.2
2006년	3,778	51,386	3,641	42,465	96.4	82.6
2007년	3,116	43,365	2,983	34,879	95.7	80.4
2008년	3,906	42,271	3,570	36,597	91.4	86.6
2009년	4,622	48,802	4,411	39,528	95.4	81.0

자료 : 제주특별자치도, 「2010년도 해양수산업현황」, 관세청, 「수출입 통계」, 각 년도

이러한 상황에서 지난 2005년 이후 전국 넙치 수출의 주요 수출국 현황을 살펴보면 다음의 <표 2-9>와 같다. 즉, 전국 넙치 수출의 90% 이상이 일본으로 편중되어 있음을 알 수 있으며, 최근 들어 미미하지만 미국의 수출규모가 증가하고 있는 추세에 있다. 이는 지난 2007년 한·미 FTA 협상결과¹³⁾에 의해 미국으로의 수출이 본격적으로 시작되는데 따른 것이다. 이후 미국 현지에서의 박람회 참가 등 홍보·마케팅 활동을 강화해 나감으로써 수출규모를 증가시켜 나가고 있다고 할 수 있겠다.

13) 한·미 FTA 협상의 해양수산업 관련 의제 중 활넙치 관련한 문제는 다음과 같다. 캘리포니아 주정부는 자연산 넙치 자원보호를 위해 시중 유통이 가능한 넙치의 체장을 22인치 이상으로 규정하고 있기 때문에 수출을 불허한다는 입장이었다. 하지만 한국정부는 대미 수출용 활넙치는 양식산이므로 동 규정의 적용 대상이 아니라는 입장이었고, 협상결과 수출용 활넙치가 양식산임을 증명할 수 있도록 원산지 증명서 및 Tag 부착방식으로 체장 제한을 해제하기로 합의하였다.

< 2-9> 넙치의 주요 수출국 현황(전국 기준)

(: 톤, %)

	합계	일본	미국	대만	중국	기타
2005년	5,574	5,549	2	21	2	-
	100.0	99.6	0.0	0.3	0.0	0.0
2006년	3,778	3,729	32	17	-	-
	100.0	98.7	0.8	0.5		
2007년	3,116	3,046	58	11	-	1
	100.0	97.7	1.9	0.3	0.0	0.0
2008년	3,906	3,812	90	1	1	2
	100.0	97.5	2.3	0.0	0.0	0.0
2009년	4,622	4,325	279	4	8	6
	100.0	93.6	6.0	0.1	0.2	0.1

주 : 기타는 캐나다, 홍콩, 싱가포르, 말레이시아, 베트남 등임

자료 : 제주특별자치도, 「2010년도 해양수산업현황」, 관세청, 「수출입 통계」, 각 년도

제4절 소 비

1. 넙치회 소비의 특징¹⁴⁾

정명생 외(2003)¹⁵⁾의 연구에 의하면, 우리 국민이 주로 먹는 어종은 넙치, 조피볼락, 도미의 순을 보였다. 전체 조사자의 36.5%가 넙치라고 답하였으며, 조피볼락, 도미가 각각 28.7%와 13.2%로 나타났다. 또 여러 생선을 섞은 모듬회도 13.2%로 나타났다. 그 외

14) 옥영수 외(2006), 전게서, pp.38~40에서 요약·발췌하였음

15) 정명생 외(2003), 「활어의 소비구조 분석에 관한 연구」, 정책연구 2003-2, 한국해양수산개발원

농어, 방어, 민어, 송어 등을 답하였는데 그 비율은 8.1%에 불과하였다. 한편 한국해양수산개발원 수산업관측센터에서 2006년도에 조사한 어종별 생선회 선호도 조사결과에서도 넙치가 35.0%로 가장 높았으며, 다음으로 조피볼락이 20.8%로 나타났다. 그 외 오징어, 도미, 농어, 도다리의 순을 보이고 있는 것으로 조사되었다.¹⁶⁾ 이러한 조사결과는 시점의 차이가 있음에도 불구하고 넙치가 소비자들이 가장 선호하는 생선회라는 것을 알 수 있다.

그리고 생선회로서의 넙치는 일반횃집, 일식집 등 외식을 통한 소비가 가장 많은 것으로 나타났다. 이 때 최종 판매처에서 넙치를 구입할 때 선호하는 기준은 판매처에 따라 다른 양상을 보였다. 즉, 일반 활어횃집의 경우는 가격>신선도>활어 크기의 순서대로 선호기준을 보이고 있었으며, 일식집은 신선도>활어 크기>가격의 순서를 보이고 있는 것으로 나타났다.

한편 생선회 소비에 있어 계절적 수요가 다른 것으로 나타났다. 앞의 정명생 외(2003)와 수산업관측센터(2006)의 조사결과에 의하면, 겨울에 생선회 선호도가 가장 높으며, 여름철은 선호도가 가장 낮거나 기피하는 계절로 조사되었다. 이러한 조사결과는 넙치의 생산이 연중 이루어지고 있다는 것을 감안한다면 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있다. 즉 넙치가 소비자들에게 가장 선호되는 어종임에도 불구하고, 계절적으로는 수요의 강도에 차이를 보이게 되며 이는 결과적으로 가격에 영향을 미쳐 생산자들의 출하에 장애요인으로 작용하게 될 수 있기 때문이다. 이러한 수요에 있어서 계절적 요인을 어떻게 제거할 것인가는 넙치의 수요 확대와 안정적 생산이라는 과제를 해결하는 첩경이 될 수 있을 것이다.

16) 한국해양수산개발원 수산업관측센터, 「2006 수산관측백서」, 2006

2. 새로운 회 소비문화¹⁷⁾

식품안전성에 대한 국민의 관심이 고조됨에 따라 수산물의 위생문제 해결과 활어회 소비촉진을 위해 정부, 수협 및 일부 유통업체 등을 중심으로 활어회 소비의 다양화에 대한 노력이 시도되고 있다. 이러한 노력 중의 하나로 싱싱회사업이 현재 추진 중인데, 전국에서 대표적으로 운영 중에 있는 업체가 한국빙온, 거제수협, 향도수산 등이 있다.

한편 젊은 여성이 주 고객층을 이루고 있는 스시전문점 또한 새로운 회 소비문화의 트렌드라고 할 수 있는데, 전국에 스시전문점은 2002년 이후 급속히 증가하여 현재 1천여개 이상인 것으로 추정된다. 특히, '스시99'과 같은 프랜차이즈형 스시전문점이 급증하는 추세에 있는데, 이러한 업체들은 '저렴한 가격'과 '저칼로리 식품'이라는 점을 내세워 젊은 여성 고객층을 주 고객으로 삼아 확산 중에 있다고 하겠다. 또한 수산업관측센터의 조사결과에 의하면, 대형마트의 생선초밥의 판매도 해가 갈수록 증가하는 추세에 있는데, 대형마트의 연간 활어 판매량의 15~22%가 생선초밥용으로 판매되고 있는 것으로 조사되었다.

다음으로 새로운 회 소비의 트렌드라고 한다면 씨푸드 패밀리 레스토랑을 들 수가 있다. 즉, 수산물의 맛과 함께 웰빙의 영향으로 2006년부터 급속히 증가하여 현재 전국에 2·30여개 이상 있는 것으로 조사되었다. 특히 최근에는 활어 초밥이나 퓨전 롤 등의 인기로 넙치, 도미, 농어 등의 활어 이용비율이 높아지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 씨푸드 패밀리레스토랑이 향후 수산물의 주요 소비처로 자리매김할 것으로 기대된다고 하겠다.

17) 한국해양수산개발원 수산업관측센터, 「어류 관측월보」, 각 월보

3장 제주지역 양식업의 가격변동성 분석

제1절 선행연구 및 이론적 고찰

1. 선행연구 검토¹⁸⁾

그동안 수산물시장에서의 가격은 수요와 공급을 결정하는 하나의 요인으로서 연구의 대상이 되어 왔을 뿐, 가격변동의 추세나 요인 등 구조적 특성에 초점이 맞춰진 연구는 아주 미미할 정도로 연구자들의 관심을 받아오지 못했다. 그 이유는 국내 수산물 유통구조의 복잡성과 함께 수산물 가격에 대해 현실을 제대로 반영한 체계적인 공식통계의 부재가 주된 원인이라고 할 수 있다. 이러한 가운데 일부 수행되어진 기존의 주요연구는 수산물의 가격수준(price level)에 관한 시계열 분석 및 예측과 함께 유통단계별 가격의 인과성 분석을 통한 가격 결정 구조에 관한 연구가 단편적으로 이루어졌다.

가. 가격수준(price level) 관련 연구

강석규·이광진(1998)¹⁹⁾은 부산지역의 1980년 1월에서부터 1997년 12월까지 18년 동안의 갈치와 오징어의 월별 산지도매시장가격과 소비지도매시장가격을 이용하여 산지도매시장과 소비지도매시장간의 가격결정에 있어서 장기균형관계와 인과성을 분석하고자 하였다. 이

18) 고봉현(2008), 「수산물시장에서의 양식어류 가격변동성에 관한 연구」, 단국대학교 박사학위 논문, pp.34~39.에서 요약·발췌하였음

19) 강석규·이광진(1998), “수산물의 유통단계별 가격간 장기균형관계와 인과성 분석 - 부산지역의 갈치, 오징어를 중심으로 -”, 「수산경영론집」, 제29권 제2호, pp. 77~96

를 위해 적용된 방법론은 장·단기 인과검정을 허용하는 오차수정모형(VECM)을 통해 유통단계별 시장간 인과관계를 규명하고자 하였다.

주요 분석결과로 우선, 갈치와 오징어의 산지 및 소비지도매 시장가격간에 장기균형관계가 성립하고 있음을 보였다. 그리고 오차수정모형(VECM)의 추정결과, 갈치를 제외한 오징어의 경우 장기적인 측면에서의 인과방향은 산지도매시장 가격변화가 소비지도매시장 가격변화를 주도하고 있으며, 단기적으로는 각 시장가격변화간의 피드백 효과(feedback effect)가 존재하고 있음을 밝혔다.

다음으로 김봉태(2004)²⁰는 소비지도매시장에서의 패류(굴, 바지락, 홍합)를 대상으로 실질경매제도의 실효성 분석을 시도하였다. 즉, 2001년 5월부터 패류 품목에 한해 실질경매제도가 실시되었는데, 이 제도 시행 이전의 기록경매제도와 비교하여 제도의 개선효과가 있었는지에 대해 검정하는 것이 이 연구의 주요 목적인 것이다. 이러한 목적을 수행하기 위해 적용된 방법론으로는 ① 유통단계별 가격 간의 상관계수 분석, ② Chow 검정, CUSUM·CUSUM squares 검정을 이용한 구조변화 분석, ③ 그랜저 인과성(Granger Causality) 검정을 이용한 인과관계 분석 등을 이용하였다.

이 연구의 분석결과로는 우선, 상관관계 분석에서 굴의 가격변수를 제외하고는 모두 실질경매 이후 가격 간, 가격증감 간에 동조성이 커졌다는 사실을 확인하였다. 그리고 Chow 검정에서는 바지락의 가격증감 변수를 제외하고는 구조변화가 있음을 증명하였으며, CUSUM·CUSUM squares 검정에서는 굴의 가격변수와 바지락의 가격증감 변수에서만 뚜렷한 변화가 있음을 보였다. 따라서 이 연구에서는 굴, 바지락, 홍합 모두 실질경매 이후 유통단계별 가격 간 연관

20) 김봉태(2004), “소비지도매시장 패류 실질경매제도의 실효성 분석 : 굴, 바지락, 홍합에 대해”, 「해양정책연구」, 제19권 제1호, pp.19~42

성 면에서는 이전보다 개선된 변화가 있었다는 결론을 내리고 있다.

한편 양식어류를 대상으로 한 연구는 옥영수 외(2007)²¹⁾의 연구가 있는데, 이 연구는 양식어류 중에서도 넙치 한 품목만을 대상으로 하여 가격변동 및 예측을 실시한 연구이다. 이를 위해 적용된 방법론은 ARIMA 및 VAR 모형을 이용하여 양식넙치 가격의 변동 패턴 및 사후 예측을 실시하였다. 분석에 이용된 자료는 1998년 1월부터 2003년 12월까지의 월별 가격자료를 이용하였다.

주요 연구결과로 우선, 양식넙치에 대한 산지가격과 소비지가격 간의 인과관계가 10%의 유의수준에서 유의성이 있는 것을 보였다. 그리고 모형별 예측력에서는 ARIMA 모형이 VAR 모형보다 예측력이 우수하다는 것을 밝혔다. 또한 양식넙치 가격의 변동패턴에 대한 주요 분석결과로는 첫째, 2002년 중반을 전환점으로 가격이 안정추세를 보이고 있었으며, 둘째 가격의 주기변동 패턴을 발견함과 동시에, 셋째 주기변동 하에서 계절적 성향이 있음을 발견하였다.

마지막으로 강석규(2001)²²⁾는 수산물시장에서의 가격과 거래량 간의 관계를 규명하고자 하는 흥미로운 연구를 시도하였다. 이 연구는 1998년 1월 4일부터 2001년 4월 30일까지의 일별자료를 이용하여 굴 산지도매시장의 위판량과 가격간의 관계를 검토하고자 하였다. 이러한 연구목적을 달성하기 위해, ① 가격과 위판량 시계열의 정상성 검정, ② 이들 시계열간의 공적분 검정, ③ 장·단기효과 검정을 허용하는 오차수정모형의 추정, 그리고 ④ 위판량의 결정요

21) 이 외에도 양식어류를 대상으로 한 연구는 김성귀 외(2002), 정명생 외(2003), 옥영수(2004), 박병인 외(2006) 등의 연구가 있으나, 이들 연구는 가격이 아닌 수요 또는 공급에 초점이 맞춰져 있기에 여기에서는 제외하기로 함(옥영수 외(2007), "양식 넙치의 가격변동 및 예측에 관한 연구", 「수산경영론집」, 제38권 제2호, pp. 41~62)

22) 강석규(2001), "굴 산지시장의 위판량과 가격관계", 「수산경영론집」, 제32권 제1호, pp.1~14

인 등의 방법론을 적용하였다.

이 연구의 주요 분석결과로는 우선, 가격과 위판량간에 장기 균형관계가 성립하고 있었으며, 장기균형관계에서 가격에 대한 조정은 위판량에 의해 달성된다는 것을 보였다. 그리고 가격과 위판량간의 관계에 있어 장기적으로 피드백 효과가 존재하고 있음을 밝혔으며, 단기적으로는 가격이 위판량을 선도하고 있음을 발견하였다. 또한 가격이 위판량을 결정하는 주요 요인으로 작용하고 있으며, 위판량과 부(-)의 관계에 있음을 증명하였다. 마지막으로 계절적 가격변동 위험에 노출되어 있는 굴 양식업체들의 경영위험을 최소화하기 위해서는 굴 수협에서 적정가격 이하로의 위판량을 조절 또는 통제할 필요가 있다고 이 연구에서는 제안하였다.

나. 가격변동성 관련 연구

수산물 시장에서의 기존연구는 가격수준(price level)에 관심을 둔 연구가 주였던 반면, 고봉현(2007)²³⁾은 수산물에 대한 가격변동성(price volatility)의 구조적 특성을 분석한 연구라는 점에서 의의가 있다. 이 연구는 정부비축사업 대상품목에 속해 있는 고등어, 갈치, 오징어, 명태를 분석대상으로 하였으며, 이용된 자료는 1992년 1월부터 2007년 7월까지의 월별자료로 농수산물유통공사의 월별 조사가격을 이용하였다. 분석에 이용된 방법론은 GARCH(1,1)-t 모형과 EGARCH 모형을 이용하였다.

주요 분석결과로 우선, 분석대상 수산물에 있어서 변동성 군집(volatility clustering) 현상을 발견하였으며, 고등어와 오징어가 갈치와 명태에 비해 연율 변동성이 높음을 보였다. 그리고 계절적

23) 고봉현(2007), "GARCH 모형을 이용한 수산물의 가격변동성에 관한 연구", 「해양정책연구」, 제22권 제2호, pp. 29~54

특징에서는 고등어의 경우, 가을에 뚜렷한 계절성이 있는 것으로 나타났으며, 봄에는 가격이 비교적 안정적이었음을 보였다. 수산물 가격변동성의 비대칭성에 대한 분석결과, 분석대상 모든 수산물에서 비대칭 효과가 존재하고 있음을 발견하였다.

한편, 외국의 연구사례로 Binh·Dumont(2008)²⁴은 베트남 내수면(fresh water) 어류시장에서의 가격변동성과 대체재 가격간의 관계에 대한 실증분석을 하였다. 구체적으로 이 연구에서 분석대상으로 한 내수면 어류들은 베트남의 메콩강 삼각주(Mekong Delta)에서 서식하는 pondra(자연산), cagetra(양식산), basa, tilapia, snakehf 등이다. 그리고 대체재로는 쇠고기, 돼지고기, 닭고기의 가격을 이용하였다. 실증분석 방법론으로는 가격변동성 분석을 위해 GARCH 및 EGARCH 모형을 이용하였으며, 대체재 가격간의 관계 분석에서는 VAR 모형을 이용하였다.

주요 연구결과로 모든 분석대상 품목에서 시장 충격에 대한 지속성이 장기간 지속되는 것으로 나타났으며, 각 어종간 시장 충격에 대한 지속성이 정도의 차이가 있음을 보였다. 한편, 가격변동성간의 비대칭성 효과분석에서는 tra fish에서는 양(+)²⁵의 효과가, 틸라피아는 음(-)의 효과가 나타나 틸라피아의 경우 가격변동성의 비대칭 효과가 존재하고 있음을 보였다.

2. 변동성 모형의 이론적 고찰

Engle(1982)에 의해 체계화된 ARCH(autoregressive conditional heteroskedasticity) 모형은 조건부 분산의 기대치가 시간에 따라 변

24) Binh, T. V., Dumont, M(2008), 「A Fishing Expedition in the Mekong Delta : Market Volatility and Price Substitutes for Vietnamese Fresh Water Fish」, University of Antwerp : Faculty of Applied Economics

화한다는 점에 착안하여 이를 모형화시킨 것이다. 따라서 ARCH 모형은 현대 경제학에서 가격변동성으로 인한 불확실성(uncertainty)을 측정할 수 있는 분석기법으로 대두되었다.

한편 Bollerslev(1986)는 GARCH(Generalized ARCH) 모형을 제안하였는데, 이는 모수의 제약을 완화하고 조건부 분산의 예측에 과거 오차항의 제곱 값 뿐만 아니라, 과거의 조건부 분산을 도입하는 등 ARCH 모형을 일반화시켰다. 따라서 GARCH 모형은 시계열의 자기상관 및 변동성 군집(volatility clustering) 현상을 설명하는데 보다 효과적으로 활용될 수 있다. 또한 예기치 않은 정보와 가격 변동성간의 비대칭적인 대응관계는 변동성의 비대칭성(asymmetry)을 고려한 Nelson(1991)의 EGARCH 모형 및 Glosten et. al(1993)의 GJR GARCH 모형에 의해 잘 설명될 수 있다.

이에 여기에서는 실증분석에서 적용하게 될 ARCH류 모형에 대한 이론적 고찰을 해보고자 한다.²⁵⁾

가. ARCH 모형

자산가격의 변동성에서 흔히 관찰되는 시계열 의존성(serially dependence)을 모형화한 것이 ARCH 모형이다²⁶⁾. 즉, 시간에 따라 변하는 변동성을 모형화하는 경우에는 분산이 시점 t 에 의존하므로, $t-1$ 기까지의 정보를 이용하여 변동성을 측정하는 조건부 분산

25) 본 절의 이론적 고찰을 위해 Enders. W.(1995)와 김명직·장국현 공저(2004)에서 주로 요약 및 인용하였으며, 추가적으로 Engle(1982), Bollerslev(1986), Nelson(1991), Glosten et. al(1993)의 연구논문들을 참조하였음

26) 일반적으로 경제 시계열들의 중속구조는 분산 값이 자신의 과거 값(auto)에 조건부(conditional)로 의존하는 '이분산(heteroskedasticity) 현상'이 발생하게 됨. 예를 들어, 현재의 분산이 과거의 분산과 조직적인 관계를 지니고 있는 '군집현상'은 이분산의 대표적인 예라 할 수 있음

이 예측오차를 줄일 수 있다는 장점을 가지게 된다. 따라서 Engle은 다음과 같이 조건부 분산에 대해 과거 오차항의 제곱 값을 선형 결합하는 방법으로 모수화하였다²⁷⁾.

$$= {}_t\theta + \varepsilon_t \quad <3-1>$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t \mu_t, \quad \varepsilon_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \quad <3-2>$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad <3-3>$$

단, $\alpha_i \geq 0$

여기에서 어떤 확률변수 ε_t 가 ARCH 과정을 따른다는 것은 다음과 같다.

$$Var(\varepsilon_t | \Psi_{t-1}) = \sigma_{t-1}^2, \quad Var(\varepsilon_t) = constant \quad <3-4>$$

$$Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-k} | \Psi_{t-1}) = 0 \quad (k \neq 0) \quad <3-5>$$

식<3-4>는 무조건부 상태에서 ε_t 의 분산은 일정하지만, 주어진 정보 하에서는 ε_t 가 이분산성을 가진다는 것으로 조건부 이분산성을 나타낸다. 식<3-5>는 주어진 정보 하에서 ε_t 와 ε_{t-k} 사이에서는 계열 상관이 없음을 의미한다. 한편 식<3-4>에 기대치를 취하면 다음이 성립한다.²⁸⁾

27) Engle, R. F.(1982), "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U. K. Inflation", *Econometrica*, pp. 987~1008

28) 안정성 조건(stationary condition)은 시계열의 확률적 성질이 시간에 따라 변하지 않는

$$\text{Var}(\varepsilon | \Psi_{t-1}) = E(\sigma_{t-1}^2) = \text{constant} \quad <3-6>$$

$$E(\varepsilon_t) = 0, \text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-k}) = 0 \quad <3-7>$$

따라서 ARCH 과정은 시계열 분석에서 안정성 조건(stationarity condition)에 위배되지 않으면서 조건의 개념을 도입하여 이분산성을 고려하는 방법임을 알 수 있다. 이와 같이 조건부 이분산성을 추정하기 위해서 식<3-4>를 적절히 모수화한 것이 ARCH(p) 과정이다. 이는 오차항이 외부의 충격이라면 식<3-3>의 조건부 분산방정식은 이러한 충격의 시간에 대한 지속성을 나타낸다.

한편 ARCH 과정은 일정한 조건하에서 정규분포보다 봉우리가 뾰족하고 꼬리는 두터운(fat-tailed) 첨예분포(leptokurtic)를 가지며, 이는 과거의 정보가 지속적으로 반영됨을 의미한다. 또한 ARCH 모형은 연속된 확률변수의 제곱 값들 간에 어떤 시계열 상관관계가 존재한다는 것을 가정하고 있고, 이러한 시계열 상관관계는 조건부 분산방정식의 계수(α_i)들에 반영되어 있다.

나. GARCH 모형

앞 절에서 동분산을 가정하는 전통적인 시계열 모형과는 다르게 시간에 따라 변화하는 조건부 분산을 허용하는 ARCH 모형에 대해서 살펴보았다. 그런데 ARCH 모형은 실제 적용에 있어 비교적 긴 시차가 요구되며, 시차구조(lag structure)에 제약이 없으면 α_i 가 비음(non-negative)의 조건에 위배될 가능성이 높아진다. 따라서 실증분석에서는 조건부 분산방정식 α 계수의 시차구조를 시간에 따

것으로, 만일 안정성 조건이 충족되지 않는다면 시계열 자료에서 추정해야 할 모수가 너무 많아서 추정과 예측이 불가능해짐

라 선형 감소하는 형태로 조정하는 방법을 사용한다.

Bollerslev(1986)는 ARCH 모형의 모수제약을 일반화하기 위해 조건부 분산이 과거 오차항의 제곱 값 뿐만 아니라 조건부 분산의 과거 값과도 선형관계를 가지는 좀 더 유연한 시차구조의 GARCH (p, q) 모형을 제시하였다²⁹⁾.

$$= \theta + \varepsilon_t \quad <3-8>$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t \mu_t, \quad \varepsilon_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \quad <3-9>$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad <3-10>$$

단, $\alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0$

위 식에서 $q = 0$ 이면 ARCH(p) 과정이 되고, $p = q = 0$ 이면 ε_t 는 백색잡음(white noise)이 된다. 이러한 ARCH 과정에서 GARCH 과정으로의 확장은 AR 과정에서 ARMA 과정으로의 확장과 유사하다. α 와 β 계수들이 양수로 유의하게 나타나면 변수의 변동성에 대한 충격은 시간이 경과할수록 지속되는 것을 의미하며, 지속성의 정도는 α 와 β 의 크기에 달려있다. 따라서 $p = q = 1$ 인 GARCH(1,1) 모형에서 분산이 양(+)이고 안정성 조건(stationarity condition)을 만족하기 위한 조건은 $\alpha_1 + \beta_1 < 1$ 이어야 한다. 여기서 $\alpha_1 + \beta_1$ 를 지속성 모수(persistency parameter)라고 부르며, $\alpha_1 + \beta_1 = 1$ 이면 이는 Integrated GARCH(IGARCH) 모형으로 충격의 지속성이 영구

29) Bollerslev, T.(1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31 : pp. 307~327

히 지속되는 특징을 가지게 된다.³⁰⁾

한편 GARCH(1,1) 과정 역시 일정한 조건하에서 정규분포보다 봉우리가 뾰족하고 꼬리는 두터운(fat-tailed) 첨예분포(leptokurtic)를 가진다. 이는 어느 특정 시기에 있어서 자산가격의 변화율(또는 수익률)에 커다란 변동성이 발생하면 다음 기에도 커다란 변동성이 발생할 수 있다는 것으로 과거의 정보가 지속적으로 반영된다는 것을 의미한다.

다. EGARCH 및 GJR GARCH 모형

GARCH 모형에서는 오차항의 제곱이 변동성에 영향을 주기 때문에 자산가격의 변화율(또는 수익률) 충격이 양(+)^{이든 음(-)^{이든}} 관계없이 항상 대칭적인 효과를 가져온다. 결과적으로 GARCH 모형에서는 비대칭적 효과를 파악할 수 없다는 것이다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 제시된 모형들이 Nelson(1991)과 Glosten et. al(1993)에 의해 소개된 EGARCH 및 GJR GARCH 모형이다.

$$= \theta + \varepsilon_t \quad <3-11>$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t \mu_t, \quad \varepsilon_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \quad <3-12>$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad <3-13>$$

30) 은 변동성 충격에 대한 스케일 파라미터의 역할을 하므로 이 값이 크다는 것은 변동성이 시장의 움직임에 매우 민감하게 반응함을 의미함. 이에 반해 지속성 모수 $\lambda (= \alpha_1 + \beta_1)$ 의 값이 1에 가까울수록 현재의 높은(또는 낮은) 변동성이 유사한 수준에서 장래에도 지속될 가능성이 높다고 할 수 있음(김명직·장국현 공저(2004), 「금융시계열분석(제2판)」, 경문사, pp. 221~222)

EGARCH 모형의 특징은 분산식이라 할 수 있다. 즉, γ 는 파라미터인데, w 가 음(-)의 값을 갖는 경우 현재 시점에서 자산가격의 변화율이 큰 폭으로 하락하면 다음기의 변화율 변동성은 커지게 된다. 특히,

$$\xi_{t-1} < 0 \text{이면 } \frac{\partial \ln \sigma_t^2}{\partial \xi_{t-1}} = w - \gamma \text{이고, } \xi_{t-1} > 0 \text{이면 } \frac{\partial \ln \sigma_t^2}{\partial \xi_{t-1}} = w + \gamma$$

가 된다. 따라서 EGARCH 모형의 변동성은 충격의 부호에 따라 비대칭적으로 반응하게 된다. 그러므로 $w = 0$ 이라는 귀무가설의 검정을 통하여 비대칭적 효과의 존재여부를 검정할 수 있게 된다. 즉, 가설검정에서 $w < 0$ 일 경우, 음(-)의 충격이 같은 크기의 양(+)의 충격에 비하여 변동성에 훨씬 더 큰 영향을 미치는 비대칭적인 효과를 나타낸다. 한편 비대칭적 변동성을 분석할 수 있는 또 다른 모형인 GJR GARCH 모형을 살펴보면 다음과 같다³¹⁾.

$$y_t = \theta + \varepsilon_t \tag{3-14}$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t \mu_t, \quad \varepsilon_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \tag{3-15}$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \delta D \varepsilon_{t-1}^2 \tag{3-16}$$

단, $D = 1$ if $\varepsilon_{t-1} < 0$, otherwise $D = 0$

31) Glosten, L. R., Jagannathan, R., Runkle, D.(1993), "On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Normal Excess Return on Stocks", Journal of Finance, 48

즉 분산방정식의 D는 더미변수로서 $\epsilon_{-1} < 0$ 이면 1이고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는다. 따라서 음(-)의 충격에 대한 비대칭적 효과는 음(-)의 충격이 현재의 변동성을 증가시킨다는 것을 의미하는 $\delta > 0$ 이라는 가설로 검증된다. 결국, 음(-)의 충격에 대한 변동성의 비대칭성 여부의 판단은 δ 의 부호와 크기에 의해 결정된다고 할 수 있다.³²⁾

제2절 제주 양식넙치 가격의 시계열적 특성

1. 시계열 자료의 개요

가. 자료 및 출처

본 연구의 가격변동성 분석을 위해 이용되는 자료는 제주지역에서 생산되는 양식넙치의 가격자료를 이용하는 것으로 한다. 이미 선행연구에서도 나타난 바와 같이, 국내에서 양식되고 있는 어류 중에서 생산량이나 생산금액면에 있어서 그 비중이 큰 넙치는 제주가 전국 제1의 주산지로서 알려져 있다. 또한 넙치는 활어회로써 소비의 비중이 크고 대중적 소비품목이면서도 가격변동이 심한 것으로 알려져 있다.

본 연구의 분석기간은 1990년 1월부터 2009년 12월까지이며, 이용자료는 통계청의 「어업생산통계」를 바탕으로 산출된 월별 평균가격³³⁾(kg당 단가)을 이용하는 것으로 한다.

32) $\delta > 0$ 이라면 $\epsilon_{-1} < 0$ 일 경우, 음(-)의 충격에 대한 반응은 $\alpha + \delta$ 이고, $\alpha + \delta > \alpha$ 이기 때문에 음(-)의 충격은 양(+)의 충격에 비해 큰 변동성을 발생시킨다.

33) 평균가격은 넙치의 월별 총 생산금액을 총 생산량으로 나누어 산출하였기 때문에 등급별 가격을 등급별 물량 비중으로 가중평균한 것과 같다. 참고로 등급별 물량 자료는 통

2. 자료의 시계열적 특성

여기에서는 본 연구의 분석대상인 제주지역에서 생산되는 양식농산물에 대하여 가격수준(price level) 및 가격변화율(change rate of price)에 대한 변화추이를 살펴본 후, 표본자료에 대한 기초 통계량을 통해 자료의 특징 및 표본의 정규성 검정을 하고자 한다.

가. 가격 및 가격변화율 추이

금융시계열 및 본 연구의 분석대상인 수산물 가격과 같은 경제시계열은 일반적으로 비정상(nonstationry) 과정이나, 일차 차분에 의해 정상화 될 수 있는 I(1) 과정으로 알려져 있다. 따라서 이러한 비정상성을 회피함과 동시에, 본 연구의 목적인 가격변동성에 대한 특성 분석과 부합할 수 있도록 하기 위해 가격수준(price level)의 원자료(raw data)를 다음과 같이 가공하여 분석을 실시하였다.

여기서 시점 t 에서의 수산물 가격이 일 때,

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad \langle 3-17 \rangle$$

을 기간 $[t-1, t]$ 에서 발생한 수산물 가격의 변화율(change rate of price)이라 한다. 이 경우 로그함수의 테일러 전개식을 이용하면 다음이 성립한다.

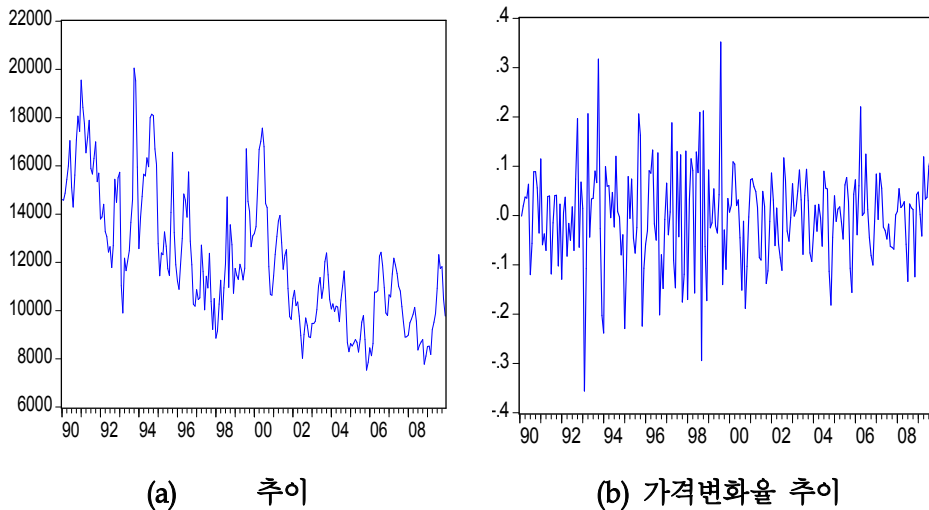
$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \approx \log\left(1 + \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}\right)$$

계청에서 제공되지 않음

$$\log \frac{P_t}{P_{t-1}} = \log P_t - \log P_{t-1} \quad \langle 3-18 \rangle$$

<그림 3-1>은 제주지역 양식넙치의 가격과 가격변화율에 대한 추이를 그래프로 나타낸 것이다. 특징적인 것은 1992년부터 2000년까지의 월별 가격변동이 심한 것으로 보이는 반면, 이후 일정한 범위 내에서 가격이 등락하고 있음을 알 수 있다.

< 3-1> 제주지역 양식넙치의 가격 및 가격변화율 추이



나. 기초 통계량

<표 3-1>은 본 연구의 분석대상인 제주지역 양식넙치의 월별 가격변화율에 대한 기초 통계량을 나타내고 있으며, 이와 동시에 각 시계열의 분포가 정규분포를 하고 있는지 검정하는 정규성 검정 통계량을 나타내고 있다.

< 3-1> 기초 통계량 및 정규성 검정 통계량

	-0.001681
중앙값	0.006023
극대값	0.351669
극소값	-0.355660
표준편차	0.097068
왜도(skewness)	-0.066836
첨도(kurtosis)	4.341586
Jarque-Bera(p-value)	18.10149(0.000117)
변동계수	57.7
Q(10)	34.740(0.001)
Q(20)	71.995(0.000)
Q(30)	106.104(0.000)

주 : Q(T)는 시계열 자료의 T시차 자기상관에 대한 Ljung-Box Q 통계량을 나타냄

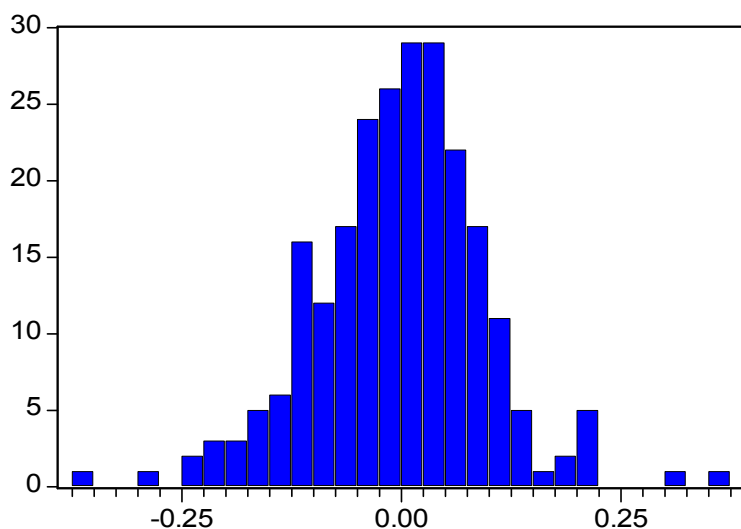
일반적인 시계열 분석 이론에 의하면, 정규분포에서 나타나는 통계적 특성들의 기준치는 좌우 대칭을 나타내는 왜도(skewness)의 경우가 0이고, 봉우리의 뾰족함의 정도, 즉 중심값 주변에 얼마나 많은 관측치가 있는가를 나타내는 첨도(kurtosis)의 경우는 3이다.³⁴⁾

$$34) \quad \text{도} \quad \left[\frac{(R_t - \bar{R})^3}{\sigma} \right] \text{ 첨도} = E \left[\frac{(R_t - \bar{R})^4}{\sigma^4} \right]$$

왜도(skewness)의 경우, 음의 값을 가지면 왼쪽 긴 꼬리분포로써 'left-skewed' 되었다고 하며, 양의 값을 가지면 오른쪽 긴 꼬리분포로써 'right-skewed' 되었다고 한다. 한편 첨도(kurtosis)의 경우는 3보다 크면 '첨예분포(leptokurtic)', 작으면 '평탄분포(playkurtic)'를 가지게 되는데, 일반적으로 경제 및 금융시계열의 경우, leptokurtic한 분포를 가지고 있음(김명직, 장국현 공저, 전계서, pp. 203~204)

이러한 기준에 의해 <표 3-1>의 결과를 살펴보면, 왜도 (skewness) 값이 -0.066836으로 미세하게 왼쪽으로 치우친 분포임을 알 수 있으며, 첨도(kurtosis)는 4.341586으로 3보다 커서 중심 값으로의 집중도가 크고 두터운 꼬리를 가지는 첨예분포(leptokurtic)의 특징이 나타나고 있음을 알 수 있다. 이를 반증하는 결과로서, Jarqu-Bera 검정 통계량이 1%의 유의수준에서 유의성이 있는 것으로 나타나, “실증분포가 정규분포 한다.”는 귀무가설()을 기각하고 있음을 알 수 있다.

< 3-2> 제주지역 양식넙치의 가격변화율 분포



한편 “T시차까지의 자료에 시계열 상관관계가 존재하지 않는다.”는 귀무가설(H_0) 하에서의 T시차 Ljung-Box Q 통계량³⁵⁾ 추정치를 통하여 검정을 실시해 보면, 1%의 유의수준에서 귀무가설을 기

35) $B = \frac{N-k}{6} \left(S + \frac{(K-3)^2}{4} \right)$

각하고 있음을 알 수 있다. 이는 본 연구의 분석대상이 제주지역 양식넙치의 가격변화율 자료에 시계열 상관관계가 상당기간 존재하고 있음을 보여준다고 하겠다. 특히 가격변화율 자료에 대한 Ljung-Box Q 통계량의 추정치가 시계열 상관관계가 있다는 사실은 가격변동성을 나타내는 조건부 분산을 추정하기 위해 ARCH류의 모형을 사용하는 것이 적합함을 의미한다.

3. 자료의 안정성과 ARCH효과

가. 시계열의 안정성

안정적인 시계열은 평균이 시간의 흐름과 상관없이 일정하며, 분산이 유한한 값을 갖는 특성이 있다. 또한 외부 충격이 있어도 평균을 중심으로 일정 분산 내의 변동으로 반영되며 항상 평균으로 복귀하려는 성향을 가진다. 결국 안정적인 시계열의 경우에는 자기상관함수(ACF)의 시차가 확대됨에 따라 급격히 0으로 감소하는 특징을 갖는다.³⁶⁾

따라서 본 연구와 같은 시계열 분석에서 사용되는 자료는 시간의 흐름에 따라 관찰된 모집단의 표본이기 때문에 시간에 따라 모집단의 성격이 일정해야 한다는 추가적인 조건이 필요하다. 이러한 조건을 판별하는 것이 시간에 따라 평균과 분산이 일정하다는 안정성(stationarity) 조건을 판별하는 것이다. 만약 이러한 조건을 만족시키지 못할 경우 안정적인 시계열 모형 추정이 불가능해지며,

36) 시계열 분석에서 안정성(stationary)이라고 하면, 일반적으로 약안정성(weakly stationary)을 의미한다. 이는 확률과정의 평균과 분산이 해당기간 동안 일정하고 두 시점간의 공분산값이 계산되는 실제시간에 의존하는 것이 아니라 두 시점간의 거리, 즉 시차의 함수라는 것을 의미한다(Enders. W.(1995), Applied Econometric Time Series(Second Edition), New York : John Wiley & Sons, Inc.).

불안정한 시계열 사이의 허구적 또는 가성회귀(spurious regression)가 발생할 가능성이 있다.

이에 시계열의 안정성을 판별하기 위해서는 자기상관계수들의 계열을 관찰하는 방법이 있으며, 통계량에 의해 단위근 존재여부를 검정하는 방법도 있다. 이러한 단위근 존재를 검정하는 방법에는 일반적으로 DF(Dickey-Fuller) 검정법, ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정법, PP(Phillips-Perron) 검정법 등이 주로 이용된다.

나. 단위근 검정(unit root test)³⁷⁾

시계열이 단위근을 갖는다는 의미는 시계열이 확률적 추세를 내포하여 차분에 의해서 시계열의 안정성을 회복시켜야 하는 것을 뜻한다. 따라서 여기에서는 위의 세 가지 방법들의 이론적 배경에 대해 살펴보고, 실제 본 연구의 분석대상 시계열 자료에 대한 단위근 검정(unit root test)을 실시해보고자 한다.

1) DF(Dickey-Fuller) 검정법

DF 검정법은 시계열 Y_t 가 AR(1) 과정으로 표현될 수 있다고 보고 Y_t 와 Y_{t-1} 의 회귀계수가 1과 같은지, 즉 단위근을 갖는지 여부를 검정하는 방법이다. 그러나 절편과 선형추세의 가능성이 함께 존재하므로 Dickey-Fuller는 아래의 3가지 모형을 상정하고 상황에 따라 적절한 모형을 선정하여 검정할 것을 제안하였다.

$$Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad <3-19>$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad <3-20>$$

37) 이종원(2007), 「계량경제학(전정판)」, 박영사, pp.875~881에서 인용·발췌하였음

$$= \alpha + \beta T + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad <3-21>$$

단, $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$, T : 선형 추세변동을 나타내는 시간변수

이 때 귀무가설은 $H_0: \gamma=0$ 이 되며, 검정통계량 역시 t 검정과 비슷한 유형이지만, 비표준적 분포를 따르는 τ 비율이 될 것이다.³⁸⁾

2) ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정법

앞에서 소개한 DF검정은 시계열변수가 AR(1)이고, 오차항 ε_t 는 상호 독립적이며 동일한 분산을 갖는다는 가정($\varepsilon_t \sim iid$)에 기초를 두고 있다는 점에서 한계가 있다. 즉, DF 검정법을 이용하여 추정된 결과에서 도출되는 오차항 ε_t 은 대부분의 경우 자기상관 현상을 갖고 있어 일관성 있는 추정량의 도출을 어렵게 만든다.

따라서 ADF 검정법은 자기상관을 제거하기 위해서 DF검정시 3가지 식에 차분 추가항을 추가하여 다음과 같은 식으로 추정할 것을 제시한다.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad <3-22>$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad <3-23>$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad <3-24>$$

38) $\tau = \hat{\gamma} / S_{\hat{\gamma}}$ (단, $S_{\hat{\gamma}}$ 는 $\hat{\gamma}$ 의 표준오차임)

즉, ADF는 높은 차수의 자기상관항을 모델에 포함시켜 오차항의 자기 상관성을 없애는 것이다. 여기에서 귀무가설은 $\gamma = 0$ (상수항과 추세항이 없는 경우)이고, 대립가설은 $H_1: \gamma < 0$ 이다.³⁹⁾ 검정 방법으로 귀무가설 H_0 이 통계적 유의수준에서 채택된다면 Y_t 는 단위근이 존재하는 것으로 판단되어 불안정한 시계열(non-stationary series)로 간주된다. 따라서 시계열이 안정성을 갖도록 하기 위해 일반적으로 차분(differencing)과정을 거치게 된다.

3) PP(Phillips-Perron) 검정법

$\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$ 와 같은 오차항에 대한 가정이 충족되지 못하는 것보다 포괄적인 상황, 즉 추정량 ε_t 가 자기상관은 물론 이분산 현상까지 갖게 되는 경우를 상정하여 단위근 검정을 적용하고자 다시 한번 더 DF검정법을 수정하게 되는데, 이것이 바로 PP검정법이다.

PP검정법은 1차적으로 DF 검정통계량을 변환시킴으로써 자기상관 등의 영향을 제거시킨 검정통계량을 이용하여 검정한다. PP검정법의 경우에도 시차의 결정이 중요한데, 이를 위해 Newey-West 방법을 사용하여 절단시차(truncation lag)를 결정한다. PP검정법은 자기상관이 심한 경우에 Type-I 오류⁴⁰⁾의 확률이 크다는 단점이 있다.

39) 상수항은 있으나 추세항이 없는 경우는 $\gamma = \alpha = 0$ 이고, 상수항과 추세항이 모두 포함된 경우는 $H_0: \gamma = \alpha = \beta = 0$ 된다.

40) Type-I 오류(제1종 오류)는 검정의 유의수준(significance level)이라고도 하는데, 귀무가설이 참임에도 불구하고, 이를 기각하고 대립가설을 채택할 확률로서 α 로 표기한다. 반면 Type-II 오류(제2종 오류)는 반대의 경우로써 대립가설이 참임에도 불구하고, 귀무가설을 채택하게 되는 확률이다. 표기법은 β 이다.

4) 단위근 검정 결과

실제로 <표 3-2>에서는 제주넙치의 월별 가격변화율에 대한 단위근 검정결과를 보여주고 있다. 다음의 각각의 검정통계량들은 모두 1% 유의수준에서 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하여 각각의 시계열들이 아주 정상적(stationary)임을 보여주고 있다.

< 3-2> 단위근 검정 결과

	DF	ADF	PP
t-값(p-value)	-12.52197 (0.000000)	-12.49797 (0.000000)	-16.44574 (0.000000)
임계치(1%)	-2.57	-3.45	-3.45

다. ARCH-LM 검정

ARCH-LM 검정법은 ε_t 를 ε_{t-1} 에 회귀분석하여 얻은 OLS 오차항의 제곱을 p 개의 시차(lag)항에 대하여 두 번째 단계의 회귀분석을 실시하여 이들 회귀계수가 동시에 유의적인지를 검정하는 방법이다. 두 번째 단계에서 t 개의 OLS 오차항 제곱을 사용할 경우, ε_t 가 $i.i.d \sim N(0, \sigma^2)$ 라는 귀무가설 하에서 ARCH-LM 통계량은 $\chi^2(q)$ 분포에 수렴하게 된다. 이때 귀무가설은 “ p 개의 시차(lag)를 동시에 고려할 때 ARCH 효과가 없다”이므로, 주어진 유의수준에서 검정 통계량 값이 $\chi^2(q)$ 보다 작으면 귀무가설을 수용하고, 그렇지 않으면 귀무가설을 기각하게 된다.

실제로 본 연구의 분석대상인 제주지역 양식넙치의 월별 가격 변화율에 대한 ARCH 효과의 존재 여부를 살펴보면 다음의 <표 3-3>과 같다.

< 3-3> ARCH-LM 검정 결과

	ARCH(1)	ARCH(5)	ARCH(10)
검정 통계량	143.5327	77.8633	27.5327
p-value	0.000000	0.000000	0.000000

: ARCH(T)는 T시차를 이용한 ARCH 검정통계량을 의미함

ARCH-LM 검정 통계량(1, 5, 10시차 이용)은 모두 매우 크게 계산되어 ARCH 효과가 없다는 귀무가설이 1%의 유의수준에서도 기각되는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 본 연구의 분석대상인 제주지역 양식넙치의 가격변화율 시계열 자료에는 통계적으로 매우 유의한 ARCH 효과가 있음을 의미한다. 즉, 오차항의 제곱 시계열에 일련의 상관관계가 존재하고 있음을 의미하는데, 추정의 효율성을 높이기 위해 조건부 이분산 모형으로 추정하는 것이 바람직할 것이다. 다시 말해, 이와 같은 통계적 특성들은 본 연구의 실증분석에서 다루게 될 GARCH 모형의 적합성을 뒷받침 해 주는 근거로 볼 수 있다고 하겠다.

제3절 모형의 추정 및 결과

1. 분석모형 설정

본 절에서는 GARCH(1,1)-M모형을 이용하여 넙치 가격변화율에 위험프리미엄 효과가 내재되어 있는지를 검증하고자 한다.

Engle-Lilien-Robins(1987)와 Bollerslev-Engle-Wooldridge(1988)

는 조건부 기대수익률이 조건부 변동성의 함수가 되도록 ARCH모형을 일반화한 GARCH-M모형을 제안하였다. GARCH-M모형은 조건부 분산 h_t 가 수익률의 평균에 영향을 줄 수 있도록 개발한 모형으로, 평균이 조건부 분산의 선형함수로 표현되어 시간에 따라 변하는 위험프리미엄을 모형화한 것이다.

$$y_t = c_0 + \delta y_{t-1} + \gamma h_t + \epsilon_t \quad <3-25>$$

$$\epsilon_t | \Omega_{t-1} \sim (0, h_t) \quad <3-26>$$

$$h_t = c_1 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad <3-27>$$

단, $c_1 > 0$, $\alpha_1 \geq 0$, $\beta_1 \geq 0$, $\alpha_1 + \beta_1 \leq 1$

식 (1)은 AR(1)-GARCH(1,1)-M 모형을 나타낸다. γ 는 넘치가격의 변화율을 나타낸다. 식 (1-1)은 조건부 평균 방정식으로 AR(1) 과정에 의해 생성된 ϵ_t 는 평균이 0이고 조건부분산이 h_t 인 정규분포를 따른다고 가정하며, Ω_{t-1} 는 $t-1$ 시점에서의 정보집합을 나타낸다. 조건부 분산 방정식은 식 (1-3)이며, h_t 는 조건부분산을 나타내며, 조건부 분산방정식에서 c_1 , α_1 , β_1 의 비부조건과 $\alpha_1 + \beta_1 \leq 1$ 의 수렴조건을 충족시켜야 한다.

넘치가격의 변화율에 대한 시간가변적 위험프리미엄 효과는 상대위험계수(γ)의 통계적 유의성을 통해 확인할 수 있으며, 실증적 의미는 높은 변동성을 지닌 위험자산에 대해 시장참여자들은 위험 부담에 상응하는 위험보상을 위하여 높은 기대수익률을 요구한다는 것이다. 조건부 평균과 분산 방정식의 모수추정치는 BHHH(1974)의 알고리즘을 이용하여 식 <3-28>과 같이 조건부 로그우도함수를 최대화함으로써 얻어진다.

속성 모수($=\alpha + \beta_1$)가 0.92로서 1에 근접하여 현재와 유사한 변동성 수준에서 장래에도 지속될 가능성이 매우 높은 것으로 해석된다. 즉, 전기의 시장충격이 현재의 변동성에 미치는 영향도가 높다는 것을 의미한다고 하겠다.

마지막으로 본 분석의 핵심인 위험프리미엄 효과의 존재 여부를 알 수 있는 상대위험계수(γ)는 0.766927로 5%의 유의수준에서 유의미한 결과를 도출하고 있다. 이는 넵치라는 상품자산에 대해 시장참여자들, 즉 생산자 및 유통업자들은 위험프리미엄을 비교적 높게 책정하고 있는 것으로 해석이 가능하다고 볼 수 있다. 다시 말해 가격변동성이 높은 넵치에 대해 생산자 및 유통업자들은 위험 부담에 상응하는 위험보상을 위하여 높은 기대수익률을 요구하고 있다고 하겠다.⁴¹⁾

이상과 같은 분석결과는 정책 당국 측면에 있어서 향후 양식 어가의 소득안정화 방안을 모색하고, 더 나아가서는 양식재해보험과 같은 위험관리수단의 효율적인 활용방안을 강구하는데 있어서 유용하다고 하겠다. 또한 생산 어업인 측면에서는 일정한 어업경영 계획을 세워 시장에서 형성되는 상품자산의 가격변동에 대응하고, 유통 및 가공업자의 측면에서도 시장의 변화에 적절한 대응이 가능하다는 점에서 중요한 의미를 갖는다고 하겠다.

41) 분석의 연속선상에서 세부적으로 들어가 보면, 위험에 대한 생산자들이 위험선호 경향을 보이는지, 아니면 위험회피 경향을 보이는지 또는 위험중립 경향을 보이는지 등을 분석하는 것이 가능함. 금융상품과 같은 투기자산의 경우는 대부분의 투자자들이 위험선호 경향을 보이고 있는 반면, 농산물과 같은 1차상품의 현물시장에서 생산자들은 위험회피 경향을 보이고 있는 것으로 조사됨. 따라서 1차상품 생산자들이 자신들의 위험을 유통업자들에게 전가할 수 있는 이른바, 헷징(hedging)이 가능한 1차상품에 대한 선물시장 도입에 대한 논의들이 2000년대 이후 꾸준히 제기되고 있으며, 현재는 돈육에 대한 선물거래가 이루어지고 있음

4장 제주지역 넙치양식업의 경영실태 및 경제성 분석

제1절 조사의 개요

본 연구는 제주지역 넙치양식업의 전반적인 경영실태를 파악한 후, 이를 토대로 보다 정밀한 경제성 분석을 통해 제주지역 넙치양식산업의 문제점을 진단하고 향후 발전방향을 모색하는 것을 기본 목적으로 하고 있다.

이러한 목적을 달성하기 위해, 본 절에서는 제주특별자치도 내 전체 양식어가들 중에서 양식장 시설규모에 따라 표본을 선정하였으며, 선정된 업체의 경영자와 관리자들을 대상으로 구조화된 설문지를 이용하여 직접 방문, 1대1 면접조사를 실시하였다. 설문조사 기간은 2010년 6월 1일부터 7월 15일까지 45일간에 걸쳐 수행되었는데, 총 42개 업체가 응답하였고, 그 중 검증작업 등을 통해 최종 선정된 30개 업체의 설문 응답지를 분석 자료로 활용하였다.

제2절 제주지역 넙치양식업의 경영실태 분석

1. 일반현황

본 연구의 설문조사를 수행하기 위하여, 2009년 2월 기준 제주지역 육상해수양식어업의 인·허가 현황 자료에 근거하여 표본어가를 추출하였다. 다음의 <표 4-1>은 모집단과 표본어가에 대한 개

황을 정리한 것이다. 구체적으로 살펴보면, 우선 제주도내 양식어가 수는 2009년 2월 현재 총 289개소로 조사되었다. 이를 규모별로 보면 1,000평~2,000평 미만인 156개소(54.0%)로 가장 많았으며, 500평~1,000평 미만 82개소(28.4%), 500평 미만 38개소(13.1%), 2,000평 이상 13개소(4.5%) 순으로 나타났다.

한편 표본어가는 총 30개소로, 1,000평~2,000평 미만이 15개소(50.0%), 500평~1,000평 미만 9개소(30.0%), 500평 미만 4개소(13.3%), 2,000평 이상 2개소(6.7%)이며 모집단 대비 표본어가의 비중은 10.4%의 수준임을 알 수 있다.

< 4-1> 수면적 규모별 표본어가 현황

(: 개소, %)

	모집단(A)	표본(B)	B/A
500평 미만	38 (13.1)	4 (13.3)	10.5
500평 ~ 1,000평 미만	82 (28.4)	9 (30.0)	11.0
1,000평 ~ 2,000평 미만	156 (54.0)	15 (50.0)	9.6
2,000평 이상	13 (4.5)	2 (6.7)	15.4
합계	289 (100.0)	30 (100.0)	10.4

자료 : 전체 모집단은 2009. 2. 기준 제주지역 육상해수양식어업(전복 및 패류 제외) 인·허가 현황으로 제주특별자치도 수산정책과 내부 자료임

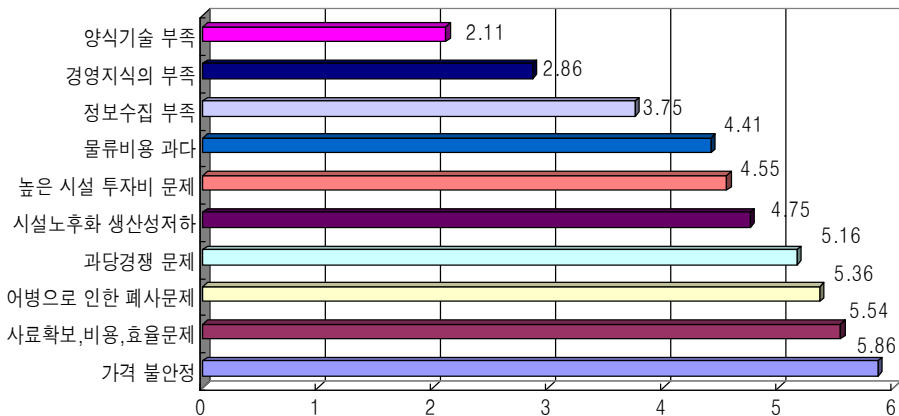
2. 경영상 문제점

경영실태 분석에 앞서, 넙치 양식어가들이 느끼고 있는 경영상 문제점에 대해 7점 리커트⁴²⁾ 척도로 측정하여 분석한 결과를 보면 다음의 <그림 4-1>과 같다. 우선, 제주의 넙치 양식어가는 경

42) 1점 전혀 문제점이 없다 ~ 7점 상당히 문제점이 많다

영상의 가장 큰 문제점을 가격 불안정(5.86)으로 꼽았으며, 다음으로 사료 확보·비용·효율성 문제(5.54), 어병으로 인한 폐사 문제(5.36), 과당경쟁 문제(5.16) 등의 순으로 지적하였다.

< 4-1> 경영상 문제점



이상의 결과에서 나타난 바와 같이, 가격·사료·어병 등의 문제는 업계, 학계, 정부 등에서 그 동안 지속적으로 논의되어 왔던 문제들이라 할 수 있다. 최근 정부는 육종넙치의 보급·확대를 통한 신 품종으로의 전환, 고품질 친환경 배합사료의 개발·보급 확대를 통한 사료의 효율성 제고와 어병 발생률 저감 등을 위한 노력을 기울이고 있다. 결국 이러한 정부의 정책방향은 궁극적으로는 양식어가의 생산비 절감을 통한 경쟁력 제고에 있다고 할 수 있을 것이다.

3. 표본어가의 생산규모

본 연구의 표본어가에 대한 생산규모를 보면, 우선 30개 표본어가의 평균 생산량은 96톤, 단위 수면적당 생산량은 79.7kg으로 조

사되었다. 여기서 수면적 규모에 따른 평당 생산량의 경우 규모가 클수록 낮아지는 경향을 보이고 있는데, 이는 선행연구⁴³⁾의 결과와 유사하게 나타나고 있음을 알 수 있다.

다음으로 표본어가의 평균 매출액은 7억 9,394만원이었으며 단위 수면적당 매출액은 66만원으로 조사되었다.

< 4-2> 수면적 규모별 표본어가의 생산규모

(: kg, 만원)

	생산량		매출액	
	평균	평당	평균	평당
500평 미만	29,624	84.4	24,588	70.0
500평 ~ 1,000평 미만	60,175	84.1	49,946	69.8
1,000평 ~ 2,000평 미만	116,731	77.6	96,887	64.4
2,000평 이상	229,313	80.1	190,330	66.4
전체 평균	95,656	79.7	79,394	66.1

4. 표본어가의 비용구조 분석

여기에서는 박영병 외(2005)의 선행연구에서 조사된 제주지역의 결과와 본 연구의 조사결과와의 비교·분석을 실시해 보고자 한다. 비교·분석을 하기에 앞서, 본 연구의 표본어가에 대한 설문조사 설계시 비용항목에 대해 박영병 외(2005)에서 선정한 항목과 일치시켜 조사를 실시하였다. 하지만 박영병 외(2005) 연구에서의 표본과 본 연구의 표본이 동일하지 않다는 점은 동일한 관점에서의 비교·분석에는 한계가 있음을 미리 밝혀두고자 한다.

<표 4-3>은 표본어가의 비용구조를 나타낸 것인데, 양식어업에 있어 가장 많이 소요되는 비용은 사료비(35.5%~36.6%)이며, 다음

43) 박영병 외(2005), 「양식품종별(넙치, 조피볼락) 경제성 분석」, 국립수산물과학원

으로 인건비, 전력비, 종묘비, 약품비의 순으로 나타나고 있다. 따라서 이들 5개 항목의 비중이 전체의 79% 정도 차지하고 있음을 두 연구의 조사결과를 통해 알 수 있다.

< 4-3> 표본어가의 비용구조 비교

	박영병 외(2005)		본 연구(2010)	
	원/평	비중(%)	원/평	비중(%)
종묘비	46,217	7.9	47,467	7.9
사료비	206,468	35.5	221,291	36.6
인건비	91,077	15.7	83,660	13.9
약품비	41,961	7.2	47,467	7.9
전력비	75,718	13.0	79,744	13.2
유류비	2,800	0.5	2,967	0.5
수선유지비	18,457	3.2	11,867	2.0
소모품비	3,818	0.7	1,187	0.2
주부식비	12,669	2.2	12,341	2.0
복리후생비	5,919	1.0	3,560	0.6
판매비	6,399	1.1	9,968	1.7
차량유지비	7,027	1.2	8,900	1.5
감가상각비	34,029	5.8	29,667	4.9
이자비용	15,190	2.6	27,293	4.5
잡비	13,994	2.4	16,613	2.8
합계	581,743	100.0	603,993	100.0

한편 다음의 <표 4-4>는 표본어가의 비용구조에 대해 규모별로 정리한 것이다. 특징적인 것은 사료비를 비롯한 모든 비용항목에서 규모의 경제가 적용되고 있음을 알 수 있다. 즉 규모가 클수록 단위 수면적당 각각의 비용이 적게 소요되는 것으로 나타나고 있는데, 2,000평 이상 규모에서는 1,000평~2,000평 미만 규모보다 평균 718원 정도 비용이 더 소요되는 것으로 나타났다.

< 4-4> 규모별 표본어가의 비용구조

(단위 : 원/평)

	500평 미만	500~1,000평	1,000~2,000평	2,000평 이상
종묘비	56,042	50,521	46,247	46,698
사료비	261,270	235,531	215,602	217,707
인건비	98,775	89,044	81,510	82,306
약품비	56,042	50,521	46,247	46,698
전력비	94,151	84,876	77,694	78,453
유류비	3,503	3,158	2,890	2,919
수선유지비	14,011	12,630	11,562	11,675
소모품비	1,401	1,263	1,156	1,167
주부식비	14,571	13,136	12,024	12,142
복리후생비	4,203	3,789	3,468	3,502
판매비	11,769	10,610	9,712	9,807
차량유지비	10,508	9,473	8,671	8,756
감가상각비	35,027	31,576	28,904	29,186
이자비용	32,224	29,050	26,592	26,851
잡비	19,615	17,683	16,186	16,344
합계	713,113	642,861	588,465	594,211

5. 표본어가의 손익분석

여기에서는 표본어가의 생산규모와 비용구조 분석내용을 토대로 표본어가의 손익분석을 해보고자 한다. 즉 단위 수면적당 수익과 비용을 산출하여 이에 대한 손익을 산출한 결과는 다음의 <표 4-5>에서 정리되어 있는 바와 같다.

전체의 순손익은 단위 수면적당 57,148원의 이익이 발생하는 것으로 분석되었다. 규모별로는 500평 미만에서만 단위 수면적당 12,533원의 손실이 발생하였고, 규모가 커질수록 이익은 늘어나는 것으로 분석되었다.

< 4-5> 표본어가의 수면적당 손익분석

(단위 : kg, 원/평)

	생산량	매출액	비용	순손익
전체	79.7	661,141	603,993	57,148
500평 미만	84.4	700,580	713,113	-12,533
500평~1,000평 미만	84.1	697,675	642,861	54,814
1,000평~2,000평 미만	77.6	643,685	588,465	55,220
2,000평 이상	80.1	664,423	594,211	70,212

한편 표본어가의 규모별 kg 당 생산원가를 분석해 보면, 500평 규모에서는 kg 당 8,132원으로 가장 높은 것으로 나타났으며, 규모가 증가할수록 kg 당 원가가 낮아지는 것으로 분석되었다.

<표 4-6> 규모별 표본어가의 생산원가

(단위 : 원/kg)

구분	500평	1,000평	1,500평	2,000평
생산원가	8,132	7,362	7,214	7,027

제3절 제주지역 납치양식업의 경제성 분석

1. 경제성 분석 방법

본 절에서는 납치양식업의 경제성에 대해 화폐의 시간가치를 고려한 순현재가법(Net Present Value Method), 내부수익률법(Internal Rate of Return Method), 편익비용법(Benefit and Cost Method)을 이용하여 평가하였다. 이에 대한 이론적 방법론은 다음과 같이 정리될 수 있다.

가. 순현재가법

1) 순현재가법의 의의와 계산

현금유입의 현재가와 현금유출의 현재가의 차이를 순현재가(NPV, Net Present Value)라고 하는데, 순현재가법은 투자로 인한 미래의 순현재금흐름(NCF, Net Cash Flow)을 적절한 할인율로 할인하여 현재 가치로 환산한 후, 그 값이 초기투자금액보다 큰지를 보고 투자 평가를 하는 기법이다. 여기서 순현재금흐름은 현금유입에서 현금유출을 뺀 값을 의미한다. 순현재가는 다음과 같이 정의된다.

$$\begin{aligned} NPV &= -I_0 + \left[\frac{NCF_1}{(1+R)^1} + \frac{NCF_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+R)^n} \right] \\ &= -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+R)^t} \end{aligned} \quad <4-1>$$

NCF_t : t기의 순현재금흐름 (t=1,2,⋯,n)

I₀ : 최초의 투자액

R : 할인율 또는 자본의 기회비용

n : 투자안의 내용년수

2) 순현재가치의 투자평가기준

단일 투자안이나 어느 투자안의 선택 여부가 다른 투자안의 선택 여부에 의해서 영향을 받지 않는 상호 독립적인 투자안에 대해서는 투자안의 순현재가가 0보다 큰 투자안은 모두 투자 가치가 있는 것으로 평가하여 채택한다.

이와 달리 특정 투자안이 선택되면, 다른 투자안들은 자동적으로 기각되는 상호 배타적인 투자안의 경우, 순현재가가 0보다 큰 투자안들 중에서 순현재가가 가장 큰 투자안을 선택하면 된다. 순현재가법의 투자평가기준은 다음의 <표 4-7>과 같이 정리할 수 있다.

< 4-7> 순현재가법의 투자평가기준

분	투자평가기준
단일 또는 상호독립적인 투자안	<ul style="list-style-type: none"> · NPV > 0 => 투자안 채택 · NPV < 0 => 투자안 기각
상호배타적 투자안	<ul style="list-style-type: none"> · NPV > 0 인 투자안들 중에서 NPV 가 가장 큰 투자안

나. 내부수익률법

1) 내부수익률법의 의의와 계산

내부수익률(IRR, Internal Rate of Return)은 현금유입의 현재가와 현금유출의 현재가를 같아지게 하는 할인율로서, 순현재가가 '0'이 되도록 하는 할인율을 말하며, 연평균 투자수익률의 의미를 지닌다. 내부수익률은 (4-2)와 같은 식에 의해 구한다.

$$-I_0 + \left[\frac{NCF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{NCF_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+IRR)^n} \right] = 0 \quad <4-2>$$

$$-I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

위의 식을 보면, 순현재가 계산식에서 구하고자 했던 값인 NPV를 0으로 놓은 방정식이 성립되도록 하는 할인율(IRR)을 구하려는 것임을 알 수 있다. NPV법과 IRR법은 본질적으로 모든 현금흐름을 고려하며, 현금흐름을 할인한다는 점에서 공통점이 있다.

2) 내부수익률법의 투자평가기준

단일 투자안이나 상호 독립적인 투자안의 경우에는 투자안의 내부수익률이 투자에 소요되는 자본의 기회비용보다 큰 모든 투자안은 투자가치가 있는 것으로 평가한다. 자본 제약 상황에서 상호 배타적인 투자안의 경우에는 투자안의 내부수익률이 투자에 소요되는 자본의 기회비용보다 큰 모든 투자안 중에서 내부수익률이 가장 큰 투자안을 선택한다. 내부수익률법의 투자평가기준은 <표 4-8>과 같이 정리할 수 있다.

< 4-8> 내부수익률의 투자평가기준

분	투자평가기준
단일 또는 상호독립적인 투자안	<ul style="list-style-type: none"> · IRR > 자본비용(R) => 투자안 채택 · IRR < 자본비용(R) => 투자안 기각
상호배타적 투자안	<ul style="list-style-type: none"> · IRR > 자본비용(R)인 투자안들 중에서 IRR이 가장 높은 투자안

다. 편익비용법

1) 편익비용법의 의의와 계산

편익비용(B/C, Benefit and Cost method)이란 투자로 인하여 발생하는 현금유입의 현가를 현금유출의 현가로 나눈 값으로 수익성 지수라고도 불리우며, 편익비용은 투자안의 경제적 공헌을 금액으로 나타내는 순현가와 달리 투자규모가 다른 투자안의 상대적 투자효율성을 나타낸다. 편익비용은 다음과 같이 계산한다. 편익비용의 형태를 보면 NPV>0인 투자안의 편익비용은 1보다 큰 것을 알 수 있다.

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CI_t}{(1+R)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{CO_t}{(1+R)^t}} \quad <4-3>$$

CI_t : t기의 현금유입 (t=1,2,⋯,n)

CO_t : t기의 현금유출 (t=0,1,2,⋯,n)

R : 할인율 또는 자본의 기회비용

n : 투자안의 내용년수

2) 편익비용법의 투자평가기준

단일 투자안과 상호 독립적인 투자안에 대해서는 편익비용(B/C)이 1보다 큰 투자안은 채택하고, 편익비용이 1보다 작은 투자안은 기각한다. 상호 배타적인 투자안에 대해서는 B/C>1인 투자안들 중 B/C가 가장 큰 투자안을 채택한다. 비용편익법의 투자평가 기준은 <표 4-9>와 같이 정리할 수 있다.

< 4-9> 비용편익의 투자평가기준

분	투자평가기준
단일 또는 상호독립적인 투자안	<ul style="list-style-type: none"> · $B/C > 1 \Rightarrow$ 투자안 채택 · $B/C < 1 \Rightarrow$ 투자안 기각
상호배타적 투자안	<ul style="list-style-type: none"> · $B/C > 1$ 투자안들 중에서 B/C가 가장 큰 투자안

라. 분석방법의 요약 및 비교

이상의 세 가지 경제성 분석방법은 투자사업의 경제성을 평가하는데 있어서 항상 동일한 결과를 나타내는 것은 아니며, 상호 방법 간에 장·단점을 지닌다. 따라서 경제성 분석방법은 투자사업의 경제성 평가에 대한 편의를 줄이고, 객관적인 평가를 담보하기 위하여 이들 세 가지 분석방법을 상호보완적으로 활용하는 것이 바람직하다.

<표 4-10> 경제성 분석방법의 장단점 비교

분석방법	의사 결정기준	장 점	단 점
순현재가치 (NPV)	$NPV \geq 0$	<ul style="list-style-type: none"> · 대안 선택시 합리적이고 명확한 기준 제시 · 장래발생편익의 현재가치 제시 · 복수사업의 가치합산이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 대규모 사업이 유리하게 평가
내부수익률 (IRR)	$IRR \geq R$	<ul style="list-style-type: none"> · 사업의 수익성 측정 가능 · 사업간 비교 용이 	<ul style="list-style-type: none"> · 사업의 절대적 규모를 고려하지 않음 · 내부수익률이 부재하거나 복수의 내부수익률이 존재할 가능성 내재
편익비용 (B/C)	$B/C \geq 1$	<ul style="list-style-type: none"> · 사업간 비교 용이 · 대안 선택시 명확한 기준 	<ul style="list-style-type: none"> · 상호배타적 사업선택 시 규모가 상이할 경우 오류 발생 가능

2. 분석을 위한 가정 및 추정

가. 일반적인 가정과 유의사항

경제성 분석을 위해서는 먼저 분석대상이 추정되어야 하며, 그 다음에 분석대상의 손익 및 투자 관련 자료가 결정되어야 한다. 그리고 나서 이들 자료를 이용하여 분석대상의 경제성을 평가하고 이를 비교하게 되는 것이다. 따라서 본 연구에서는 넙치양식의 규모별 경제성 평가를 통하여 최적규모를 도출하고자 한다. 분석에 앞서 수익과 비용항목의 추정을 위한 가정은 다음과 같다.

1) 넙치양식업의 자본비용

자본은 자기자본만으로 구성되며, 투자자본의 비용은 넙치 양식사업안을 채택하기 위하여 그 사업안이 벌어들여야 하는 최소한의 필수 수익률로서 소요자본의 기회비용을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 2009년 국고채 3년 만기 년 수익률을 대용변수로 하여 연 4.04%의 국채수익률을 넙치 양식사업의 자본비용으로 이용하였다.

2) 넙치양식업의 사업연수

넙치양식업의 내용연수는 법인세법 시행규칙의 [별표 6] 업종별 자산의 기준내용연수 및 내용연수 범위표(제15조 3항 관련)에 의해 10년으로 가정하였다.

3) 넙치양식업에 따른 현금흐름 추정시 유의사항

넙치양식업의 경제성을 평가할 때, 그 사업으로 인해 발생하는 세후기준과 증분기준의 현금흐름(after-tax and incremental cash flow)을 사용하여야 한다. 현금흐름은 사업자인 양식업자 입장에서

유입되는 현금을 현금유입이라 하고, 유출되는 현금을 현금유출이라 한다. 예를 들면, 사업자의 자가 노동력 대가인 자가노동비의 경우 현금유출 또는 유입으로 처리해서는 안 된다. 세금의 경우는 명백히 현금유출이므로 세후 기준으로 현금흐름을 추정하여야 한다. 따라서 본 연구에서는 소득세법 제55조 소득세 기본세율에 기초하여 소득세를 현금유출로 고려하였다.

한편, 증분현금흐름은 투자안 선택의 직접적인 결과로서 발생하게 되는 현금흐름의 차이 즉, 넘치양식업을 했을 때(with project)와 하지 않았을 때(without project) 사업자의 현금흐름의 차이를 의미한다. 증분현금흐름을 추정할 때 유의할 내용은 매물원가, 기회비용, 잠식비용, 그리고 감가상각비 등이 있다. 매물원가로는 시험연구비나 조사비 등이 여기에 해당된다. 기회비용의 경우, 새로운 투자안을 채택할 때 자산 사용의 다른 기회를 포기하는 원가로서 잃게 되는 수입이므로 현금유출로 처리해야 하며, 이러한 잠식비용은 현금유출로 처리해야 한다. 특히 감가상각비는 현금유출이 수반되는 비용이 아니므로 현금유출로 처리해서는 안 되며, 이자비용은 투자안을 평가하기 위하여 미래 현금흐름을 할인하는 과정에서 할인율(자본비용)에 적절하게 반영되어 차감되기 때문에 이들을 현금흐름 추정시 또다시 현금유출에 포함시켜서는 안 된다.

나. 편익과 비용(현금흐름)의 추정

1) 편익(현금흐름)

넘치양식업의 편익은 넘치양식사업으로부터 발생하는 현금유입, 즉 어업수익(매출액)이라고 할 수 있다. 따라서 편익은 다음과 같이 계산되는 어업수익에 의해 결정된다.

$$\text{(매출액)} = \text{연간생산량} \times \text{단위당 시장가격}$$

① 양식넙치의 연간 생산량

넙치양식업의 경우 성장이 빠른 개체와 성장이 늦은 개체가 혼합되어 있으며, 암·수에 따라 성장이 다르므로 중량을 일정하게 한정하는 것이 매우 곤란하다. 이러한 상황에서 한국해양수산개발원 수산업관측센터의 조사자료에 의한 최근 5년 동안의 제주지역 평균 출하 크기의 가중 평균을 이용하여 양식넙치의 연간 생산량을 산출하였다.

한편 생존율은 어장환경, 어체의 크기, 관리방법, 사료 등에 따라 매우 달라지는 항목이다. 본 연구에서는 최근의 넙치 폐사율이 50~60%에 이르는 것으로 조사되어 이를 적용하였으며, 종묘량의 경우는 수산업관측센터의 조사자료를 이용하여 산출하였다.

$$\text{생산량} = \text{종묘량} \times \text{생존율} \times \text{평균중량}$$

② 양식넙치의 단위당 시장가격

생산단위당 시장가격은 가격변동성이 큰 관계로 2005년 1월부터 2009년 12월까지 통계청 「어업생산통계」의 월별 평균단가 자료를 바탕으로 산출한 가격을 참고하였다. 즉, 이 기간 동안 최저 가격은 kg 당 7,529원이었으며, 최고 가격은 kg 당 12,417원이었다. 따라서 7,000원부터 1,000원 간격으로 12,000원까지 6개의 가격을 규모별로 적용하였다.

2) 비용(현금유출)

넙치양식업에서 소요되는 비용은 일반적으로 종묘비, 사료비, 인건비, 약품비, 전력비, 유류비, 주부식비, 복리후생비, 소모품비, 수선유지비, 판매비, 차량유지비, 잡비 등으로 구분될 수 있다. 감가상각비는 앞의 일반적 가정에서 언급한 바와 같이 현금유출에 해당되는 항목이 아니므로 본 분석에서는 제외하였다.

① 종묘비

종묘비는 우선 종묘량을 산정하여야 하는데 이는 앞의 생산량을 통해 구할 수 있으며 여기에 치어단가⁴⁴⁾를 적용하여 종묘비를 추정하는 것으로 하였다.

$$\begin{aligned} &= \text{생산량} \div (\text{생존율} \times \text{평균중량}) \\ \text{종묘비} &= \text{종묘량} \times \text{치어 단가} \end{aligned}$$

② 사료비

사료비는 사료 소비량에 사료단가를 적용하여 산출될 수가 있는데, 사료 소비량의 경우 생산량에 사료계수를 적용하여 추정할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 각 양식장 규모별 사료계수를 산정하였는데, 우선 500평 미만에서는 4.02, 500~1,000평 미만 4.21, 1,000~2,000평 미만 4.75, 2,000평 이상에서는 5.04로 조사되었다.

$$\begin{aligned} \text{사료소비량} &= \text{생산량} \times \text{사료계수} \\ \text{사료비} &= \text{사료소비량} \times \text{사료단가}^{45)} \end{aligned}$$

44) 조사결과 평균 치어단가는 250원으로 조사되었음

③ 기타비용 추정

종묘비와 사료비 이외의 인건비, 약품비, 전력비, 유류비, 주부식비, 복리후생비, 소모품비, 수선유지비, 판매비, 차량유지비, 잡비 등에 대한 기타비용은 다음의 <표 4-11>과 같이 추정하고자 한다.

< 4-11> 기타비용의 추정

	산 정 내 역
인건비	(상용인부수×월급×양식기간)+(일용인부수×일급×고용일수)
복리후생비	상용인부수×월급×복리후생계수×양식기간
주부식비	인건비×주부식비율
약품비	약품비 비율
전력비	수조면적×전력비 계수×양식기간
기타비용	규모별 평당 평균값 적용

주 : 기타비용은 유류비, 수선유지비, 차량유지비, 소모품비, 판매비, 잡비 등이 포함됨

우선 약품비의 경우 평균 7%로 적용하였으며, 고용일수는 일용인부의 종사일수이며, 이는 종업원 면접조사결과를 활용하였다. 그리고 시설비계수는 토지비용을 포함하여 제반 설비 지가가 평균 평당 120만원 정도 조사되었다. 전력비는 시설규모에 따라 달라지는 변수인데, 연간 전력비를 시설규모와 양식기간으로 나누어서 전력비 계수를 산정하였으며, 기타 유류비, 수선유지비, 차량유지비, 소모품비, 판매비, 잡비 등은 규모별 평당 평균값을 구하여 적용하였다. 다음의 <표 4-12>는 양식장 규모별 평균 종업원 수에 대한 조사결과이다.

45) 사료단가는 생사료, EP사료, 분말사료 등을 모두 고려하여야 하나, 여기에서는 편의상 규모별 총 평균사료 단가를 이용하여 사료원가를 추정하였음

< 4-12> 규모별 평균 종업원 수

	500평	1,000평	1,500평	2,000평
합계	3	7	9	11
상용인부	2	4	5	6
일용인부	1	3	4	5

④ 초기 투자비용

넙치양식업에 투자 여부를 결정하고자 하는 개별 사업주체의 입장에서 현금의 유입과 유출을 추정하는 과정에서의 초기 투자비용에 대한 고려는 필수적이라 할 수 있다. 따라서 본 연구의 조사결과에 의한 넙치양식업의 주요 시설물 내역을 1,000평 기준으로 작성해보면 다음의 <표 4-13>과 같다.

<표 4-13> 육상수조식 시설물 내역(1,000평 기준)

구분	규격	수량
수조	10m×10m 콘크리트	33개
양어장 건물	1,312m ²	1동
관리사	99m ²	1동
지하수 및 배관		1조
수전설비	500kw	1조
기타 설비	진입로 및 축대	
기타	발전기, 양수기, 사료제조기, 냉장고, 공구 등	
합계	1,000,000천원	

3. 경제성 분석 결과

넙치양식업을 영위함으로써 기대되는 현금흐름에 기초하여 순현재가(NPV), 편익비용(B/C)에 의한 경제성 분석 결과는 다음의 <표 4-14>에서 보는 바와 같다. 즉, 가격의 변화에 따른 규모별 경제성 분석 결과, 7,000원~9,000원은 모든 규모에서 경제성이 없었으며, 10,000원의 경우, 500평을 제외하고는 나머지 규모에서는 경제성이 있는 것으로 나타났다. 이후 11,000원부터는 모든 규모에서 경제성이 있음을 보여주고 있다.

< 4-14> 경제성 분석 결과

(단위 : 천원)

	500평		1,000평	
	NPV	B/C	NPV	B/C
7,000원	-962,011	0.68	-1,631,147	0.70
8,000원	-673,101	0.77	-1,081,860	0.80
9,000원	-384,190	0.87	-532,573	0.90
10,000원	-95,279	0.97	16,715	1.00
11,000원	193,632	1.06	566,002	1.10
12,000원	482,543	1.16	1,115,289	1.20

구분	1,500평		2,000평	
	NPV	B/C	NPV	B/C
7,000원	-1,946,530	0.74	-2,939,889	0.71
8,000원	-1,144,000	0.85	-1,912,650	0.81
9,000원	-341,470	0.95	-885,412	0.91
10,000원	461,060	1.06	141,827	1.01
11,000원	1,263,590	1.17	1,169,065	1.12
12,000원	2,066,120	1.27	2,196,304	1.22

< 4-15> 규모별 순현재가치의 현금흐름(7,000원 기준)

(단위 : 천원)

	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	-62,348	-86,766	-65,372	-131,779
3차년도	-59,927	-83,397	-62,833	-126,662
4차년도	-57,600	-80,159	-60,393	-121,744
5차년도	-55,363	-77,046	-58,048	-117,016
6차년도	-53,213	-74,054	-55,794	-112,472
7차년도	-51,147	-71,179	-53,545	-108,105
8차년도	-49,161	-68,415	-51,545	-103,907
9차년도	-47,252	-65,758	-49,544	-99,872
10차년도	-45,417	-63,205	-47,620	-95,994

<표 4-16> 규모별 순현재가치의 현금흐름(8,000원 기준)

(단위 : 천원)

구분	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	-24,932	-15,630	38,561	1,255
3차년도	-23,964	-15,023	37,063	1,206
4차년도	-23,033	-14,440	35,624	1,159
5차년도	-22,139	-13,879	34,241	1,114
6차년도	-21,279	-13,340	32,911	1,071
7차년도	-20,453	-12,822	31,633	1,029
8차년도	-19,659	-12,324	30,405	989
9차년도	-18,895	-11,846	29,224	951
10차년도	-18,162	-11,386	28,089	914

< 4-17> 규모별 순현재가치의 현금흐름(9,000원 기준)

(단위 : 천원)

	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	12,484	55,506	142,493	134,288
3차년도	11,999	53,351	136,960	129,074
4차년도	11,533	51,279	131,642	124,062
5차년도	11,085	49,288	126,530	119,244
6차년도	10,655	47,374	121,617	114,614
7차년도	10,241	45,534	116,894	110,163
8차년도	9,843	43,766	112,355	105,885
9차년도	9,461	42,067	107,992	101,774
10차년도	9,094	40,433	103,799	97,822

<표 4-18> 규모별 순현재가치의 현금흐름(10,000원 기준)

(단위 : 천원)

구분	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	49,899	126,642	246,426	267,322
3차년도	47,962	121,724	236,857	256,942
4차년도	46,099	116,998	227,660	246,964
5차년도	44,309	112,454	218,819	237,374
6차년도	42,589	108,088	210,322	228,157
7차년도	40,935	103,891	202,155	219,297
8차년도	39,345	99,856	194,305	210,782
9차년도	37,818	95,979	186,760	202,597
10차년도	36,349	92,252	179,508	194,730

< 4-19> 규모별 순현재가치의 현금흐름(11,000원 기준)

(단위 : 천원)

	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	87,315	197,778	350,359	400,356
3차년도	83,925	190,098	336,754	384,810
4차년도	80,666	182,716	323,677	369,867
5차년도	77,533	175,621	311,108	355,505
6차년도	74,523	168,802	299,028	341,700
7차년도	71,629	162,247	287,416	328,431
8차년도	68,847	155,947	276,255	315,678
9차년도	66,174	149,891	265,528	303,420
10차년도	63,604	144,071	255,217	291,638

<표 4-20> 규모별 순현재가치의 현금흐름(12,000원 기준)

(단위 : 천원)

구분	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	124,731	268,914	454,291	533,390
3차년도	119,887	258,472	436,651	512,677
4차년도	115,232	248,435	419,695	492,770
5차년도	110,757	238,788	403,398	473,635
6차년도	106,457	229,516	387,733	455,243
7차년도	102,323	220,603	372,677	437,565
8차년도	98,349	212,037	358,206	420,574
9차년도	94,530	203,803	344,296	404,243
10차년도	90,860	195,889	330,927	388,545

한편 가장 경제성이 있는 12,000원 기준의 규모별 누적 순현재가치의 현금흐름을 보면, 500평의 경우 투자자금의 회수기간이 6년 걸리는 것으로 나타났다. 그리고 1,000평~2,000평 규모에서는 5년이 걸리는데, 그 중에서도 1,500평의 회수금액이 가장 높은 것으로 나타나 넉치양식업에 있어 최적 경영규모임을 알 수 있다.

< 4-21> 규모별 누적 순현재가치의 현금흐름(12,000원 기준)

(단위 : 천원)

	500평	1,000평	1,500평	2,000평
1차년도	-480,584	-961,169	-1,441,753	-1,922,338
2차년도	-355,853	-692,255	-987,462	-1,388,948
3차년도	-235,966	-433,783	-550,811	-876,271
4차년도	-120,734	-185,348	-131,116	-383,501
5차년도	-9,976	53,440	272,281	90,134
6차년도	96,480	282,956	660,015	545,376
7차년도	198,803	503,559	1,032,692	982,942
8차년도	297,152	715,596	1,390,897	1,403,516
9차년도	391,683	919,400	1,735,193	1,807,758
10차년도	482,543	1,115,289	2,066,120	2,196,304

제4절 소결 : 문제점

본 절에서는 지금까지 제주지역 넉치양식업의 경영실태 및 경제성 분석을 통해 드러난 문제점에 대해 종합적으로 정리해 보고자 한다. 첫 번째 문제점으로 생사료 사용 비율이 높다는 점을 들 수 있다. 앞의 경영실태에서도 나타났듯이 생산원가 중 사료비에 대한

비율이 36.6%로 상당히 높다는 것을 알 수 있다. 또한 사료허실로 인한 사료의 효율성이 저하된다는 점과 생사료의 공급 및 가격 불안정으로 인해 양식경영 전반적으로 불안정을 초래하고 있다는 점은 제주의 넙치 양식산업이 당면한 최대의 과제가 아닐 수 없다. 특히 생사료의 사용으로 인한 환경오염 문제가 대두됨에 따라 주변 어장을 사용하고 있는 지역내 어업인들과 마찰을 빚기도 하고 있다. 한편 세계 단백질 식량 낭비 문제가 대두되며, 어업인 인식부족으로 인한 생사료 사용이 선호된다는 점은 사료와 관련된 문제점들이라 할 수 있다.

두 번째 문제점은 1차 생산업을 고려했을 시 전력비가 과다하게 소요된다는 점이다. 이 역시 앞의 경영실태에서도 드러났듯이 전력비가 13.2%를 차지하고 있다는 점이다. 특히 이 중 MP사료 제조를 위해 소요되는 전력비의 경우 배합사료로의 전환을 통해 절감이 가능한 부분이라 할 수 있다. 넙치 양식에 있어서 가장 많이 소요되는 전력비는 무엇보다도 해수공급을 위해 사용되는 전력비가 상당 부분을 차지한다고 할 수 있다. 따라서 넙치 양식에 있어서도 농사용 병(36.4원/kw)을 농사용 갑(20.6원/kw)으로 전력유형을 전환하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

세 번째 문제점으로는 생물학적 생산효율성이 낮다는 것이다. 즉, 상품크기까지 폐사율이 30~40%(최근 폐사율은 50~60%)로 높고, 질병 발생시 대책이 미흡하다는 점이라 할 수 있다. 이에 대한 대책으로는 선발육종을 통한 품종개량(내병성·속성장)과 함께 질병대책을 위한 백신 개발 및 보급이 이뤄져야 할 것으로 판단된다.

네 번째는 유통비용이 산지가격의 188%로 비효율적 구조를 지니고 있다는 점이다. 이는 유통비용 축소 및 직거래 활성화를 통해 해결해야 할 것으로 판단된다. 다섯 번째 문제점은 단순한 활어

소비구조로 인한 시장 확대에 한계가 있다는 점을 들 수 있다. 즉 단순한 소비구조(활어 99%)와 가공품 부재로 소비 확대에 애로사항이 많다고 할 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 고급 냉동 싱싱회 등 가공식품 개발이 시급할 것으로 판단되며, 향후 장기적으로는 원가절감을 통한 다양한 시장을 개척하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 예를 들면, 조미어포, 어묵, 스테이크용 생선가스 등과 같은 다양한 가공품의 개발이라 할 수 있다.

여섯 번째는 국내 시장의 한계에 의한 수급물량 불안요인이 가격변동으로 작용하여 수출 확대에 한계를 보인다는 점이다. 또한 민간 차원에서의 국제 시장개척에 한계 등도 수출 활성화에 있어서 문제점으로 지적된다. 이에 대한 해결방안으로는 대사관 또는 영사관을 통한 국제 시장성을 조사하는 방안을 들 수 있겠다. 또한 시장 수요에 맞는 맞춤형 상품(반가공, 완전가공품 등) 개발과 대상국 맞춤형 유통방법 개발 지원 등을 들 수 있다.

마지막으로는 양식활어에 대한 소비자의 불신을 들 수 있다. 즉 양식 항생제 사용 등으로 소비자의 식품안전성에 대한 불신이다. 특히 자연산 활어가 양식산 활어보다 4배 이상 고가로 거래된다는 점이다. 이는 양식어가 스스로의 개선 의지 없이는 힘들 것으로 보여지며, 특히 민간 전문가 그룹(대학, 연구소 등) 차원의 양식산 넙치의 식품안전성에 대한 지속적 홍보가 이루어져야 할 것으로 보인다. 또한 자조금 및 정부 지원금 등을 활용하여 소비자를 대상으로 식품의 안전성에 대한 홍보를 지속해 나가야 하는 것이 중요하다고 판단되며, 생산이력제의 확산도 한 방안이 될 수 있을 것이다.

제5장 결론 및 정책적 제언

제1절 요약 및 결론

본 연구는 제주지역 넙치양식업의 전반적인 경영실태를 파악한 후, 이를 토대로 보다 정밀한 경제성 분석을 통해 제주지역 넙치 양식산업의 문제점을 진단하고 향후 발전방향을 모색하는 것을 기본 목적으로 하고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구방법과 내용으로 연구를 수행하였다.

첫째, 생산·유통·소비측면에서 기초 통계분석을 통한 제주지역 넙치양식업의 현황에 대해 전반적으로 검토하였다. 둘째, 제주지역 양식넙치에 대한 가격변동성에 대해 계량경제학적 시계열 이론 모형인 GARCH-M 모형을 이용하여 분석함으로써 제주지역 양식넙치의 가격변동성 구조를 분석하였다. 셋째, 제주지역 넙치양식업의 경영실태에 대해 직접적인 현장조사·분석을 실시한 후, 분석 결과를 토대로 경제성 분석 방법(IRR·NPV 등)에 의한 제주지역 넙치양식업의 최적 경영규모를 도출하였다. 마지막으로는 이상에서 분석된 결과들을 바탕으로 제주지역 넙치양식업의 문제점을 도출하고 이를 극복할 수 있는 향후 발전방향을 모색해 보았다.

주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 우선, 1980년대부터 시작된 제주의 넙치양식업은 2009년 현재 3,052톤의 생산량을 기록하며 전국 넙치 생산량의 56.5%의 비중을 차지하는 중요한 산업으로 자리매김하고 있다. 특히 제주지역내에서의 넙치양식업은 지역내총생산(GRDP) 기준으로 봤을 때, 단일품목으로는 감귤 다음으로 양돈과 함께 제주지역 농림어업의 대표품목으로써 그 위치의 중요

성이 산업적 가치가 있는 것으로 분석되었다.

이러한 상황에서 제주지역 양식넙치의 가격동향을 보면, 2000년대 이후 생산량의 증가와 함께 가격이 하락하여 지난 2005년과 2008년에는 kg 당 8,000원대까지 하락하였다. 특히 2008년의 가격 약세는 2009년 들어 물량과잉 현상이 해소되면서 가격의 상승세로 반전하였다. 한편 제주지역 양식넙치의 수출은 지난 2000년 이후 본격적으로 시작되었는데, 이후 수출물량과 금액이 지속적으로 증가하여 2005년에는 제주지역 양식넙치의 수출 역사상 최고치인 5,307톤, 4,977만 1,000달러를 기록하였다. 하지만 2005년 이후 국내 상지가격 상승과 환율 등의 영향으로 감소하다 지난 2008년 이후 다시 상승 추세에 있는 것으로 분석되었다.

다음으로 제주지역 양식넙치의 가격변동성 분석을 실시하였는데, 일반적으로 양식넙치와 같은 1차상품의 가격은 일별, 주별, 월별, 그리고 계절적으로 그 변동이 심한 것으로 알려져 있다. 특히 본 연구에서는 제주지역 양식넙치의 가격변동성에 있어 위험프리미엄 효과가 존재하는지를 검정하기 위한 분석을 GARCH-M 모형을 이용하여 실시하였다. 그 결과 상대위험계수()가 0.766927로 5%의 유의수준에서 유의미한 결과를 도출하고 있었다. 이는 넙치라는 상품자산에 대해 시장참여자들, 즉 생산자 및 유통업자들이 위험프리미엄을 비교적 높게 책정하고 있다는 것을 알 수 있었다.

마지막으로 본 연구에서는 제주지역 넙치양식업의 전반적인 경영실태를 파악한 후 이를 토대로 정밀한 경제성 분석을 실시하였다. 이를 위해서 본 연구에서는 넙치양식업을 영위함으로써 기대되는 현금흐름에 기초하여 순현재가(NPV), 편익비용(B/C)에 의한 경제성 분석을 실시하였다. 그 결과, 가격의 변화에 따른 규모별 경제성에 있어서는 7,000원~9,000원의 모든 규모에서 경제성이 없었으며,

10,000원의 경우 500평에서만 경제성이 없는 것으로 나타났다.

한편 가장 경제성이 있는 12,000원 기준의 규모별 누적 순현재가치의 현금흐름을 보면, 500평의 경우 투자자금의 회수기간이 6년 걸리는 것으로 나타났다. 그리고 1,000평~2,000평 규모에서는 5년이 걸리는 것으로 나타났는데, 그 중에서도 1,500평의 회수금액이 가장 높은 것으로 나타나 넉치양식업에 있어 최적 경영규모임을 알 수 있었다.

제2절 정책적 제언

본 절에서는 이상의 연구 결과를 토대로 향후 제주지역 넉치양식산업이 글로벌 경쟁력을 지닌 식품산업으로 성장하기 위한 정책적 제언을 하고자 한다.

첫째, 생산적인 측면에서 넉치양식업의 수익성 제고를 위한 방안이 강구되어야 할 것이다. 본 연구의 결과에서도 나타났듯이, 양식 비용 항목 중에서 큰 비중을 차지하는 사료비용의 절감과 수익성 관련 변수인 넉치 생산량 및 생존율의 제고는 넉치양식업을 영위하는데 있어서 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 이 중 사료비용을 절감할 수 있는 방안의 하나는 배합사료로의 전환이라 할 수 있는데, 정부에서는 지난 2004년 이후 직불제를 통한 배합사료의 사용 확대를 도모해 왔으나 그 효과는 미미한 수준에 머물러 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 제주도내에 배합사료(EP사료)공장 설립을 정책적으로 제언하고자 한다. 배합사료 공장의 도내 설립으로 인해 지역내 배합사료의 사용 확대를 도모함과 동시에, 궁극적으로는 사료효율성 증대를 통한 생산비 절감효과 도모 및 양식경영의

경제성을 높일 수 있는 대안 중의 하나라 사료된다.⁴⁶⁾ 최근 정부에서는 '넙치 양식산업의 세계화'를 위해 「육종」, 「배합사료」, 「백신」의 개발과 보급을 통한 생산비 절감과 넙치양식업의 경쟁력 확보에 정책적 지원을 집중하고 있다. 이러한 상황 하에서 제주지역에서도 이러한 정부의 정책적 노력에 발맞추어 나가려는 노력을 경주하여야 할 것으로 판단된다.

둘째, 제주어류양식수협과 같은 생산자단체를 통한 가격안정화와 가격경쟁력 확보를 위한 양식어업인 스스로의 노력이 필요한 시점이라 사료된다. 본 연구의 가격변동성 분석의 결과에서도 나타났듯이, 양식넙치의 가격변동성이 높고 위험보상에 대한 높은 기대 수익률은 향후 제주지역 넙치 양식산업에서 가격 안정화를 위한 다각적인 노력이 요구된다고 할 수 있겠다. 따라서 출하량 및 입식량 조절을 통한 가격 안정화를 도모함과 동시에 경제적 품질요인⁴⁷⁾에 대한 일정기준을 설정하여 저급품의 유통을 막아 가격경쟁력을 높일 수 있도록 해야 할 것이다.⁴⁸⁾ 특히 현재 도외로 출하되는 모든 제주산 양식넙치에 대하여 항생제 잔류검사를 실시하고 있는데, 이는 품질의 안전성 확보를 통한 가격경쟁력 제고에 큰 기여를 하고 있다고 할 수 있다. 여기에 지난 2006년 이후 식품안전성 확보를 위한 수산물이력제 및 HACCP 등과 같은 제도가 시행되고 있는데, 이에 대한 생산자의 인식전환과 더불어 제주지역 전체로 확대하려는 노력이 보다 더 경주되어야 할 것으로 보인다.

46) 고봉현 외(2010)의 연구에 의하면, 제주도내에 배합사료공장이 설립될 경우 순현재가치(NPV)가 190억 원, 비용·편익비율(B/C)이 2.37로 경제적 타당성이 있는 것으로 분석되었음. 또한 지역경제 파급효과는 생산 유발효과 5,745억 원, 부가가치 유발효과 2,055억 원, 고용 유발효과 2,700명으로 분석되었음.

47) 공급의 안정성, 품질의 안전성, 일정한 규격, 수율 등이 여기에 해당된다고 할 수 있음

48) 현재 제주지역에서는 감귤 품목에서 이미 이와 같은 정책을 시행하고 있는데, 이는 제주 지역 넙치 양식산업에서도 좋은 사례가 될 수 있을 것이라 사료된다.

셋째, 생산량 증대에 따른 가격하락을 막기 위한 대안으로 해외시장 개척을 통한 수출규모의 확대를 들 수 있다. 현재 제주지역 양식넙치의 수출은 단일 품목으로는 도내에서 1위를 차지하고 있음에도 불구하고 90% 이상이 일본으로 편중된 수출을 하고 있는 실정이다. 따라서 일본 이외의 새로운 시장 개척을 통해 현재의 2배, 3배 규모로 수출을 해야 할 것이다. 이를 위해 현지 소비층에 맞춘 소비행태조사에 기초하여 생산자 단체를 중심으로 한 마케팅과 홍보가 필요하며, 물류비용이나 홍보비 등의 수출장려를 위한 정부 및 지자체의 정책적 지원도 병행되어야 할 것으로 사료된다.

넷째, 생산자간의 경쟁은 경제 및 산업의 효율적인 자원배분을 가능하게 한다. 실제로 전국을 기준으로 봤을 때 넙치 양식산업의 경쟁력 격차가 지역별로 확대되고 있는 실정이다. 따라서 채산성이 떨어지는 어업경영인들은 퇴출을 희망하는 경우가 있고, 제주와 같은 경쟁력 있는 지역에서는 새로운 사업기회를 모색하는 전문 양식경영인도 함께 나타나고 있다. 하지만 경쟁력 있는 제주에 있어서도 최근에는 규모별에 따른 경제성 유무가 뚜렷하게 나타나고 있는 실정이다. 따라서 장기적으로 향후 경쟁력 있는 넙치 양식산업으로의 발전을 위해서는 양식산업의 진입과 퇴출을 활성화 하여 전문 양식경영인이 넙치 양식산업을 이끌어 갈 수 있는 발판을 마련할 필요가 있다.

다섯째, 장기적으로는 양식 넙치의 소비 활성화를 위하여 활어의 신선도를 효과적으로 유지할 수 있는 포장용기, 보관, 물류 등의 기술개발이 필요할 것으로 보인다. 또한 가공식품의 개발을 위한 노력과 함께, 제주산 넙치의 우수성을 알리고 활어 뿐만 아니라 가공식품을 전시하고 판매할 수 있는 홍보관의 설치도 고려해 볼 수 있을 것이다.

끝으로 제주지역의 넙치 양식산업이 글로벌 경쟁력을 지닌 식품산업으로 성장하기 위해서는 향후 산·학·관·연의 역할이 매우 중요할 것으로 판단된다. 즉, 이들 주체간의 원활한 커뮤니케이션과 유기적인 네트워크 형성이 더욱 필요한 시점이라고 할 수 있다. 현재 농림수산식품부의 대표품목 선정에 따른 대표조직의 출범과 활동이 진행되고 있는데, 이와 같은 사실은 앞으로 넙치 양식산업의 발전을 위한 산·학·관·연의 기반을 공고히 하는데 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

<국내문헌>

- 강석규(2010), 「해조 “감태 양식” 경제성 분석」, 국립수산과학원
제주수산연구소
- _____외(2009), 「제주지역 양식넙치 양식산업의 경쟁력과 지역경제
파급효과에 관한 연구」, 제주어류양식수협
- _____ (2001), “굴 산지시장의 위판량과 가격관계”, 「수산경영론집」,
제32권 제1호, pp. 1~14
- _____외(1998), “주식수익률의 조건부분산에 관한 연구,” 산업경제
연구, 제11권제3호, pp. 349-363.
- 강종호 외(2000), 「주요 선어류의 가격결정 구조에 관한 연구」, 기본
연구 2000-12, 한국해양수산개발원
- _____ (2004), 「인천지역 수산물유통 활성화방안에 관한 연구」,
해양수산부
- 강태훈(2004), “채소류가격의 비선형동학적 특성”, 「농업경제연구」,
제45권 제1호 pp. 83~101
- 고봉현(2009), “수산물 시장에서의 양식어류 가격변동성·계절성·요일
효과에 관한 연구”, 「수산경영론집」, 제40권 제2호,
pp. 49~70
- 김명직·장국현 공저(2004), 「금융시계열분석(제2판)」, 경문사
- 김봉태(2004), “소비지도매시장 패류 실질경매제도의 실효성 분석 :
굴, 바지락 혼합에 대해”, 「해양정책연구」, 제19권 제1
호, pp.19~42

- 박광서(2006), 「제주특별자치도 출범 이후 제주산 양식넙치의 유통 구조 변화와 시사점」, 월간 해양수산 통권 제262호, 한국해양수산개발원, pp.38~48
- 박범조(2007), “외환시장의 충격정보가 변동성과 거래량의 관계에 미치는 영향”, 「경제분석」, 제13권 제1호, 한국은행 금융경제연구원, pp. 56~87
- _____ (2004), 「GAUSS와 경제분석」, 시그마프레스(주)
- _____ (2004), 「PC와 함께하는 경제자료분석」, Σ 시그마프레스(주)
- _____ (2001), “외환거래량과 원-달러 환율변동성 연구 : GARCH 모형을 위한 위수회귀접근법의 이용”, 한국은행 특별연구실, 「경제분석」, 제7권 제4호, pp. 161~195
- 옥영수(2006), 「양식넙치의 수급요인 분석과 가격변동에 관한 연구」, 수시연구 2006-06, 한국해양수산개발원
- 이남수(2006), “양식 넙치의 유통 및 소비구조에 관한 연구”, 「수산경영론집」, 제37권 제2호
- 정명생·임경희(2003), 「활어의 소비구조 분석에 관한 연구」, 정책연구 2003-02, 한국해양수산개발원, pp.18~21
- 조정희 외(2002), 「양식산업의 생산, 수급 및 가격안정을 위한 유통 명령제 도입방안」, 한국해양수산개발원, 해양수산부
- 한국해양수산개발원 수산업관측센터, 「넙치 수산관측」, 각 월보
- _____, 「조피볼락 수산관측」, 각 월보
- _____, 「어류 수산관측」, 각 월보
- _____, 「수산물 수급정보」, 각 분기보
- _____, 「양식어업 동향」, 각 분기보
- _____ (2008), 「품목별 가치사슬 분석 (전복, 넙치, 김)」, 농림수산식품부

<외국문헌>

- Akgiray, V.(1990), "Conditional Heteroskedasticity in Time Series of Stock Returns : Evidence and Forecast", *Journal of Business*, 62, pp.55~80
- Andersen, T. G.(1996), "Return Volatility and Trading Volume in Financial Markets : An Information Flow Interpretation of Stochastic Volatility", *Journal of Finance*, 51
- Binh, T. V., Dumont, M.(2008), 「A Fishing Expedition in the Mekong Delta : Market Volatility and Price Substitutes for Vietnamese Fresh Water Fish」, University of Antwerp : Faculty of Applied Economics
- Bollerslev, T.(1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31 : pp. 307~327
- _____ (1987), "A Conditionally Heteroskedastic Time Series Model for Speculative Prices and Rates of Return", *Review of Economics and Statistics*, 69, pp.542~547
- _____, Engle, R. and Nelson, D., ARCH Model(1994), *Handbook of Econometrics*, V4, edited by Engle and Mcfadden
- Buguk, C., Hudson, D., Hanson, T.(2003), "Price Volatility Spillover in Agricultural Markets : An Examination of U.S. Catfish Markets", *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 28(1) : pp. 86~99

- Enders. W.(1995), *Applied Econometric Time Series*(Second Edition), New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Berndt, E.K., Hall, B.H., Hall, R.E., & Hausman, J.A.(1974), "Estimation and Inference in Nonlinear Structural Models", *Journal of Economic and Social Measurement*, pp. 653-665.
- Bollerslev, T., R.F, Engle, and J.M. Wooldridge(1988), "A Capital Asset Pricing Model with Time-varying Covariances", *Journal of Political Economy*, 96, pp. 116-131.
- Engle, R.F., D.M. Lilien, and R.P. Robins(1987), "Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: ARCH-M Model", *Econometrica*, 55, pp. 391-407.

연구진

연구책임	고 봉 현	제주발전연구원 책임연구원
공동연구	강 석 규	제주대학교 경영학과 조교수
연구자문	김 재 식	제주어류양식수협 지도과장
	김 수 현	KMI 수산업관측센터 연구원

기본연구 2010-12

제주지역 넙치양식업의 경영실태 및 경제성 분석

발행인 || 양 영 오

발행일 || 2010년 8월

발행처 || 제주발전연구원

690-029 제주시 청사로1길 18-4번지

전화: (064) 726-0500 팩스: (064) 751-2168

홈페이지: www.jdi.re.kr

인쇄처 || 일신옵셋인쇄사

ISBN : 978-89-6010-153-1 93320

- 이 책에 실린 내용은 出處를 밝히는 한 자유로이 引用할 수 있으나 無斷 轉載나 複製는 금합니다.