

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구 : 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

김도훈* · 오태기**

A Study on the Determination of Optimum Level of Payments in the Direct Payment Program for Aquaculture Extruded Pellets

Kim, Do-Hoon* and Oh, Tae-Gi**

< 목 차 >

- | | |
|------------------|----------|
| I. 서론 | V. 결론 |
| II. 직접지불제의 구조 | 참고문헌 |
| III. 직접지불제의 생산효과 | Abstract |
| IV. 직접지불제의 소득효과 | |

I. 서론

2001년부터 시작된 WTO/DDA 수산보조금 협상의 결과에 따라 기존 수산보조금 정책에 큰 변화가 있을 것으로 예상되고 있다. 아직까지 허용보조금과 금지보조금 분류에 대한 명확한 결론이 나지 않고 있지만, 대체적으로 무역 및 시장왜곡 그리고 자원감소에 직·간접적으로 영향을 미치는 수산보조금은 감축 또는 철폐될 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 현재 우리나라 수산보조금 중 많은 부분도 감축 및 철폐될 것으로 예상되므로 수산업의 경영 안정적 발전을 도모하기 위한 새로운 수산보조금정책 마련이 시급한 실정이다.

이에 최근 새로운 수산보조금 정책수단 중의 하나로 대두되고 있는 것이 직접지불제(Direct Payment Program)이다. 이는 직접지불제도가 기존의 가격지지 수단과 달리

접수 : 2007년 2월 25일 게재확정 : 2007년 4월 5일

* 국립수산과학원 연구기획본부(Corresponding author : 051-720-2081, kimdh@nfrdi.re.kr)

** 목포지방해양수산청 완도해양수산사무소(061-555-5490, taegi50@momaf.go.kr)

소비자가 아닌 담세자(정부재정)로부터 생산자로 직접 소득을 이전시키는 특징이 있기 때문이다. 즉, 다른 보조금 정책수단에 비해 자원배분을 최대한 왜곡시키지 않는 장점이 있어 WTO 세계 수산업 개혁(시장개방 및 자유경쟁)을 위한 시장지향성(market orientation) 목표에 잘 부합되는 정책수단이기 때문이다.

보다 구체적으로 직접지불제는 선진국에서 1940년대부터 시행해 온 개별 생산자에 대한 정부재정의 직접적인 소득보전정책을 총칭하는 것으로서¹⁾, 정부가 시장가격을 높은 수준으로 지지하여 소비자로부터 생산자에게 간접적으로 소득을 이전시키는 방식이 아니라 정부재정을 통해 생산자에게 보조금을 직접 지급하여 생산자의 소득을 보전하는 소득보조금 정책이다(강태구, 2001; 홍경수 외, 1997). 이러한 직접지불제에는 생산중립적 소득보상, 조건불리지역 지원, 환경보전 지원, 소득보험과 소득안정화 계획, 자연재해 구호, 탈농 및 휴경 지원, 구조조정 투자지원과 기타 생산자에 대한 직접보조 등이 있다(한국농촌경제연구원, 1996).

지금까지 직접지불제는 주로 외국의 농업부문에서 많이 활용되었는데, 특히 1980년대 후반부터 OECD에서 가격지지 중심의 농정 개혁을 논의하는 과정 중 새로운 대안으로 검토되었고²⁾, WTO 체제에서 농정개혁의 대안으로 인정되었다. 우리나라 농업부문의 경우도 2001년부터 WTO 농업협정(Agreement on Agriculture)에 따라 논농업 직접지불제를 도입하여 시행 중에 있다.

수산부문에 있어 직접지불제는 세계적으로 EU, 중국 등에서 부분적으로 시행되고 있는 반면³⁾, 우리나라에서는 아직 본격적으로 실시되지 않고 있다. 다만, 2004년부터 시범사업으로 양식업 배합사료 사용에 대한 직접지불제가 전국 가두리 및 육상수조식 양식업을 대상으로 시행되고 있다. 그리고 2009년부터 자원보전, 환경어업, 공익기능유지형 등에 관한 직접지불제를 본격적으로 시행해 갈 계획으로 있다(해양수산부, 2007a).

하지만 향후 자원보전 및 환경어업 등을 위한 수산부문 직접지불제 시행에 있어서는 반드시 직접지불제로 인한 시장왜곡 효과가 없도록 운영되어야 한다. 즉, 직접지불

- 1) 직접지불과 유사하게 사용되는 용어로서는 '직접소득지지(direct income support)', '직접소득지불(direct income payment)', '디커플링(decoupling)', '생산중립적 소득지지(decoupled income support)' 등이 있다. 이들 용어들은 의미상 약간의 차이가 있으나, 시장지향적 정책을 전개함에 있어 시장왜곡 효과를 최소화시키는 보조금의 의미로는 공통적으로 사용되고 있다(해양수산부, 2002).
- 2) 1987년 5월 OECD 각료이사회에서 시장·무역을 왜곡하는 농업보조를 감축하여 생산 중심에서 시장 원칙 중심의 농업정책으로 개혁하기로 합의하였다. 이 선언에서 회원 국가는 농민에 대한 소득지지를 가격보장이나 생산과 연계된 조치가 아닌 직접적인 소득지지 형태로 실시하기로 합의하였다.
- 3) EU의 '수산업에 대한 국가지원 검토를 위한 지침'에 따라 소득보전, 재해보상, 조건불리지역, 실업지원 등 다양한 분야에 대한 직접지불제가 실시되고 있다. 특히 소득보전 직접지불제는 어선어업과 양식어업, 수산물 가공 유통에 종사하는 수산어업인의 소득을 보전하기 위해 어획능력 감소 및 조정 또는 예외적 상황이 인정될 경우 사회 경제적 지원조치의 일부로서 지원되고 있다. 그리고 중국의 경우 3개월(4월 1일부터 6월 30일까지)간의 휴어기간 동안 소득 피해보상을 위한 직접지불제를 실시하고 있다(해양수산부, 2002).

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구 : 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

액은 생산중립적(decoupled income support)으로 지원되어야 하는데, 특히 특정 연도의 직접지불제 지원 수준 및 규모는 기준기간 이후의 특정 연도 생산자의 생산량 또는 생산형태, 국내 또는 국제가격, 생산요소 사용량 등을 기준으로 하거나, 연계되지 않도록 운영되어야 한다. 이는 직접지불제 시행에 따른 생산량 증감효과나 소득보전 이상의 추가적인 소득 증대효과가 최대한 제한되어야 함을 의미한다.

WTO 농업협정에서도 녹색정책(green box)이 될 수 있는 직접지불제의 요건으로 생산효과 또는 무역왜곡 효과가 '없거나 혹은 최소한에 그쳐야 한다'고 명확히 규정한 것도 바로 이러한 이유 때문이다.⁴⁾ 따라서 이러한 요건이 충족되지 않을 경우 직접지불제 역시 금지정책(red box)으로 될 수밖에 없다.

WTO 농업협정과 같이 수산부문에 있어 직접지불제의 명확한 개념 및 Green Box로 될 수 있는 구체적 조건 등에 관한 국제적 협정이 아직 체결되지는 않았다. 하지만 향후 수산부문 직접지불제 시행에 있어서도 농업협정 하에서와 거의 동일한 조건이 충족되어야 하는 것은 충분히 예상할 수 있는 일이다. 이에 따라 향후 우리나라 새로운 수산보조금 정책수단으로서 직접지불제를 보다 효과적으로 운영하기 위해서는 생산량 증감에 따른 시장왜곡 효과가 없거나 혹은 최소화되도록 지원 수준 및 규모가 설정되어야 한다. 농업부문에서는 이미 직접지불제 시행에 따른 생산 연계 정도 및 측정 분석, 그리고 생산 및 소득 효과를 바탕으로 한 직접지불제 적정 지원규모 설정을 위한 연구가 OECD를 중심으로 널리 행해지고 있다(OECD, 2006, 2005, 2004, 2000; 이용기, 2006, 2005).

하지만 수산부문에 있어서는 국제적으로도 생산효과나 소득효과와 연계된 직접지불제에 대한 연구가 미진한 실정이며, 우리나라에 있어서는 지금까지 직접지불제 도입타당성 연구나 시범사업 추진에 관한 연구만이 부분적으로 진행되었다(해양수산부, 2004, 2002).⁵⁾ 더욱이 직접지불제의 본격적 시행을 앞두고 생산효과 및 소득효과 분석

4) WTO 농업협정 Annex 2.1에서 "Domestic support measures for which exemption from the reduction commitments is claimed shall meet the fundamental requirement that they have no, or at most minimal, trade-distorting effects or effects on production". 그리고 생산중립적 직접지불제의 조건으로 Annex 2.6 (a) - (e)까지 직접지불제 지원으로 생산자의 생산량 및 생산형태, 국내 및 국제 시장가격, 생산요소 사용량 등에 대한 영향이 없도록 규정짓고 있다. 이 외 자연재해 복구(relief from natural disasters)를 위한 직접지불제에 있어서도 지원액 규모는 복구비 총액을 넘지 않도록 규정하고 있으며, 환경친화적 프로그램 운영을 위한 직접지불제 시행에 있어서도 지원액 규모는 환경친화적 프로그램 이행에 따른 소득손실분(초과비용 발생분)에 대해서만 제한함으로써 지원에 따른 생산이나 가격효과가 없거나 혹은 최소화되도록 하고 있다.

5) '수산부문 직접지불제 도입타당성 연구(2002)'에서는 보조금과 관련된 주요 국제기구의 논의동향을 분석하고, 농업부문에 있어서의 직접지불제 사례분석을 통해 수산부문의 직접지불제 도입의 이론적 근거를 제시하였다. 또한 수산업에서 도입할 수 있는 직접지불제 유형으로는 환경어업형, 자원보전형, 노령어가 조기은퇴형, 조건불리어촌형 등으로 분류하고, 유형별 우선순위를 검토하였다. 그리고 '환경친화형 양식어업 직접지불제 시범실시방안 연구(2004)'에서는 가두리 및 수조식 양식업에 대해 환경친화형 양식업으로 유도하기 위한 배합사료 직접지불제의 시범실시 프로그램을 개발하기 위해 선행 연구 검토, 이론 검토 및 실증적 사전 정책분석 등을 실시하였다. 이를 통해 배합사료 직접지불제 지원 대상, 지원내용 및 수준, 관리체계, 그리고 제도적 정비 등에 대한 구체적인 방안을 제시하였다.

이나 적정 지원수준 결정에 관한 연구는 거의 전무한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 향후 우리나라의 본격적인 직접지불제 시행에 앞서 정책 상 고려할 사항과 적정 지원규모 산정에 대한 유용한 정책적 시사점을 제공하기 위한 목적으로, WTO 농업협정에 준거하여 현재 시범사업 중인 양식업 배합사료 직접지불제를 대상으로 생산 및 소득효과 분석을 통해 Green Box로 될 수 있는 직접지불제의 적정 지원수준을 도출해 보고자 하였다. 본 연구의 구성으로는 우선 제2장에서 현재 시범사업 중인 양식업 배합사료 직접지불제의 구조에 대해 살펴보았다. 다음 제3장과 제4장에서는 현행 시범사업 중인 양식업 배합사료 직접지불제의 생산효과와 소득효과, 그리고 이에 따른 적정 직접지불제 지원수준을 이론적으로 분석하고, 조사대상인 완도지역의 육상수조식 양식업에 대한 실증적 분석을 행하였다. 마지막 제5장에서는 연구결과를 요약하고, 향후 수산부문 직접지불제에 대한 추가적인 연구 과제 및 방향을 제안하면서 본 연구를 마무리하였다.

II. 양식업 배합사료 직접지불제의 구조

현재 시범사업 중인 양식업 배합사료 직접지불제는 생사료 사용으로 야기되는 양식 어장의 환경악화 및 자원남획을 방지하고, 경쟁력 있는 환경친화형 양식업 육성을 목표로 지난 2004년부터 실시되고 있다. 사업규모도 전국 가두리 및 육상수조식 양식업을 대상으로 2004년 50억원, 2005년 100억원, 2006년 101억원 등 점차 확대되고 있는 추세이다.⁶⁾

현행 배합사료 직접지불제는 생사료를 사용하는 양식어가가 배합사료를 사용할 경우 배합사료 사용에 따른 경영비용 증가분을 지원하는 것으로, 구입한 배합사료 총 금액의 20%를 지원하면서 단위면적당 총 지원한도가 정해져 있는 일종의 고정형 직접지불제이다(해양수산부, 2007b).⁷⁾ 이러한 현행 양식업 배합사료 직접지불제의 구조를 개념적으로 살펴보면 다음과 같다.

6) 배합사료 직접지불제의 우선순위로는 가두리 양식업의 경우 ①배합사료를 100% 사용하고 있는 어장, ②면적면적 2ha 이하 규모의 양식어장, ③수산자원보호구역 등 환경보존 가치가 인정되는 해역의 인접어장, ④어장정화 사업실적이 있는 어장, ⑤어장의 밀식도가 낮은 어장 순이다. 그리고 육상수조식 양식업의 경우는 ①배합사료를 100% 사용하고 있는 어장, ②허가 및 신고면적이 6,000㎡ 이하 규모의 양식장, ③수산자원보호구역 등 환경보존 가치가 인정되는 해역의 인접어장, ④어장의 밀식도가 낮은 어장 순으로 정하고 있다(해양수산부, 2004).

7) 직접지불제는 일반적으로 고정형 직불과 변동형 직불로 나눌 수 있는데, 고정형 직불은 생산 여부나 시장가격 수준과 관계없이 일정 면적 및 사용량에 대해 일정 금액이 지급되는 형태이다. 그리고 변동형 직불은 생산 조건 등을 고려하여 고정직불에 의한 충분한 보전이 안 될 경우 추가적으로 지급되는 형태로, 현재 우리나라 논농업 소득보전 직접지불제의 경우가 사전에 목표가격을 정해 놓고, 시장가격이 이 목표가격에 미달될 경우 그 차액의 85%를 직불제에 의해 지원하는 변동형 직불제 형태를 취하고 있다(농림부, 2005; 이웅기, 2005; 박동규 외, 2004).

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구 : 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

배합사료 kg당 단가를 c_M , 단위면적당 배합사료 사용량을 f_M , 배합사료 구입금액에 대한 직접지불제 지원율을 d , 그리고 양식면적을 h 라고 할 경우, 배합사료 직접지불제 총액(T_{TOTAL})은 아래 식 (1)과 같이 이들의 곱으로 표시할 수 있게 된다.

$$T_{TOTAL} = c_M \cdot f_M \cdot d \cdot h \quad \text{식 (1)}$$

하지만 단위면적당 총 지불액(T)이 정해져 있을 경우 단위면적당 배합사료 직접지불액, $c_M \cdot f_M \cdot d$ 는 다음의 식 (2)와 같은 관계식을 가지게 된다.

$$c_M \cdot f_M \cdot d \leq T \quad \text{식 (2)}$$

$$c_M \leq \frac{T}{f_M \cdot d} \quad \text{식 (2-1)}$$

$$\text{혹은, } f_M \leq \frac{T}{c_M \cdot d} \quad \text{식 (2-2)}$$

즉, 단위면적당 총 지불액(T)이 많아질수록 배합사료 사용량(f_M)과 구입금액 수준이 높아질 수 있게 된다. 하지만 단위면적당 총 지불액(T) 수준이 고정되어 있을 경우 배합사료 kg당 단가(c_M)가 높아질수록 단위면적당 배합사료 사용량(f_M)은 감소하게 된다. 또한 단위면적당 총 지불액(T) 수준이 고정되어 있을 경우 직접지불제 지원율(d)이 증가할수록 단위면적당 배합사료 사용량(f_M) 또한 줄어들게 된다.

현재 양식업 배합사료 직접지불제 시범사업의 지원 단가는 이미 앞서 언급한 바와 같이, 배합사료 총 구입금액의 20%이다. 그리고 지원 한도는 가두리 양식업의 경우 ha당 40,800천원이며, 육상수조식 양식업의 경우는 양식면적 3,500㎡당 35,840천원이다.⁸⁾ 따라서, 만약 배합사료 kg당 단가(c_M)가 1,800원이라면 식 (2)에서와 같이 가두리 양식업의 단위면적당 배합사료 최대 사용 가능량은 약 113,333kg 정도가 되는 반면, 육상수조식 양식업은 단위면적당 총 99,556kg의 배합사료가 사용 가능하게 된다.

III. 양식업 배합사료 직접지불제의 생산효과

1. 이론분석

양식업 배합사료 직접지불제의 생산효과를 분석하기 위해 생사료를 사용할 경우의

8) 2006년까지 배합사료 직접지불제 시범사업에서는 현행 방식인 배합사료 총 구입금액에 대한 일정 비율(20%)의 지원과 달리 사용량당(kg당) 일정 금액을 지불하는 방식이었다. 예를 들어, 가두리 양식업의 경우 배합사료 kg당 지불액이 290원, 단위면적당(ha당) 총 지불액은 37,440천원인 반면, 육상수조식 양식업의 경우는 배합사료 kg당 지불액이 260원 그리고 단위면적당(0.35ha당) 총 지불액이 32,864천원이었다.

생산효과와 비교하여 직접지불제에 따른 생산량 증감변화를 살펴보았다. 보다 구체적으로, 분석에 있어서는 기존 생사료를 사용하는 경우와 배합사료를 사용하는 경우의 생산효과를 비교하기 위해서 각 경우별 양식업자의 이익함수 설정을 통해 가격 불확실성 하의 폰노이만-모겐슈턴(von Neumann-Morgenstern) 기대효용이 극대화되는 한계생산량을 추정하고, 배합사료 직접지불제에 따른 생산량 증감효과를 살펴보았다.⁹⁾

우선 생사료를 사용할 경우 생산량이 q_R , 단위면적당 생사료의 kg당 가격이 c_R , 생사료 사용량이 f_R , 사료비를 제외한 다른 양식비용 요소별(i) 단가와 사용량이 각각 c_i , O_i , 그리고 생산량당(kg당) 시장가격이 p 라고 하면, 가격 불확실성 하에 놓인 양식업자의 기대효용이 극대화되는 양식이익(π_R)은 다음의 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Max EU(\pi_R) = EU\{p \cdot q_R(h) - [c_R \cdot f_R + \sum_{i=1}^N (c_i \cdot O_i)] \cdot h\} \quad \text{식 (3)}$$

여기서, 양식면적당 기대효용이 극대화되는 한계생산량을 도출하기 위한 1차 필요조건은 식 (4)와 같이 정리할 수 있다.

$$\frac{\partial q_R}{\partial h} = \frac{EU'(\pi_R)[c_R \cdot f_R + \sum_{i=1}^N (c_i \cdot O_i)]}{EU'(\pi_R)p} \quad \text{식 (4)}$$

식 (4)에서 최적조건이 성립되는 효용극대화 부근에서는 한계효용(marginal utility)이 0에 접근함에 따라 그 변화가 거의 없게 될 것이다. 따라서 이익으로부터 얻는 한계효용(U')과 시장가격(p)의 공분산(covariance)이 영(0)이라는 가정 [$cov(U'(\pi_R), p) = 0$]을 도입하고, $E(p) = \bar{p}$ 라고 할 경우 1차 필요조건인 식 (4)는 다음의 식 (5)와 같이 나타낼 수 있게 된다.

$$\frac{\partial q_R}{\partial h} = \frac{[c_R \cdot f_R + \sum_{i=1}^N (c_i \cdot O_i)]}{\bar{p}} \quad \text{식 (5)}$$

다음으로 생사료의 경우와 동일한 마리당 중량의 양식어종을 생산한다는 가정 하에 서 생산량 q_M , 단위면적당 배합사료의 kg당 가격 c_M , 배합사료 사용량 f_M , 사료비를 제

9) 폰노이만-모겐슈턴의 기대효용이론은 현실 인식 하에서 불확실성을 명시적으로 도입함으로써 전통적인 확실성 하의 소비 및 생산 등의 선택체계 이론을 보완한 것으로, 불확실성 하의 선택기준은 순기대소득이 아니라 기대효용(기대되는 만족감)을 나타내는 함수가 존재한다는 것이다(Jehle and Reny, 2001; Nicholson, 1998). Dhrymes(1964)와 Sandmo(1971) 및 Zabel(1967) 등은 폰노이만-모겐슈턴 기대효용이론을 바탕으로 가격 불확실성 하의 독점적 그리고 경쟁적 기업행동이론을 전개하였으며, 이용기(2006)도 이 이론을 바탕으로 쌀 산업 직접지불제 하의 생산효과를 분석하였다. 가격순응자(price taker)로서의 양식업자가 직면하게 되는 불확실성은 크게 시장가격과 생산량 측면에서 발생하게 되는데, 양식업에 있어 생산량 불확실성은 특히 환경적인 요인에 의해 영향을 많이 받게 된다. 여기서 환경적 요인에 따른 생산량 변동은 결국 시장가격에 반영되는 것으로 가정할 수 있으므로 본 이론 분석에서는 분석의 편의상 우선 가격의 불확실성만을 고려하였다.

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구: 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

외한 다른 양식비용 요소별(i) 단가와 사용량이 각각 c_i , O_i , 그리고 생산량당(kg당) 시장가격은 생사료 사용 시와 중량이 같은 양식어종이므로 동일한 p 라고 하면 배합사료를 사용한 양식업자의 기대효용이 극대화되는 양식이익(π_M)은 다음의 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{Max } EU(\pi_M) = EU\{p \cdot q_M(h) - [c_M \cdot f_M + \sum_{i=1}^N (c_i \cdot O_i)] \cdot h\} \quad \text{식 (6)}$$

여기서, 배합사료 직접지불제로 인한 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율이 d 이고, 배합사료 사용에 따라 다른 비용요소들의 사용량이 α_i 만큼 증감한다면 식 (6)의 양식이익(π_M) 함수는 다음 식 (7)의 형태로 다시 나타낼 수 있다.

$$\text{Max } EU(\pi_M) = EU\{p \cdot q_M(h) - [c_M \cdot f_M \cdot (1-d) + \sum_{i=1}^N \{c_i \cdot (O_i + \alpha_i)\}] \cdot h\} \quad \text{식 (7)}$$

이 때 앞의 생사료를 사용한 경우의 식 (5)에서와 마찬가지로 배합사료를 사용한 경우의 양식면적당 기대효용이 극대화되는 한계생산량을 도출하기 위한 1차 필요조건은 다음의 식 (8)과 같이 정리할 수 있다.

$$\frac{\partial q_M}{\partial h} = \frac{[c_M \cdot f_M \cdot (1-d) + \sum_{i=1}^N \{c_i \cdot (O_i + \alpha_i)\}]}{\bar{p}} \quad \text{식 (8)}$$

이러한 결과를 바탕으로 WTO 농업협정의 녹색정책(Green Box)이 될 수 있는 직접지불제 요건을 충족시키기 위해서는 생산효과와 연계되지 않도록 배합사료 직접지불제로 인한 생산량(q_M)이 직접지불제 이전의 생산량(q_R)과 거의 동일한 수준이 되어야 한다. 따라서 배합사료 직접지불제에 따른 생산효과를 분석하기 위해 최적 상태의 생산량을

$\frac{\partial q_M}{\partial h} \geq \frac{\partial q_R}{\partial h}$ 로 설정하여 식 (5)와 (8)을 정리하면 아래 식 (9)와 같이 나타낼 수 있게 된다.

$$c_M \cdot f_M \cdot (1-d) + \sum_{i=1}^N (c_i \cdot \alpha_i) \geq c_R \cdot f_R \quad \text{식 (9)}$$

여기서, 식 (9)를 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율, d 에 대해 재정리하면 다음의 식 (10)과 같다.

$$d \leq \frac{(c_M \cdot f_M - c_R \cdot f_R)}{c_M \cdot f_M} + \frac{\sum_{i=1}^N (c_i \cdot \alpha_i)}{c_M \cdot f_M} \quad \text{식 (10)}$$

식 (10)에서 보는 바와 같이, 배합사료 직접지불제 이후 생산량 감소효과가 없도록 하는 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율(d) 수준은 배합사료와 생사료의 총 구입금

액 차액분과 배합사료 사용으로 인한 추가적인 양식비용 증감분을 배합사료 구입금액으로 나눈 값 이하이어야 한다. 즉, 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율, d 가 우변항보다 작으면 작을수록 배합사료 사용으로 인한 양식비용이 증가됨에 따라 생산량은 기존 생사료 사용 시보다 더욱 증가하게 된다. 반대로, d 가 우변항보다 크게 되면 생산량 수준은 기존 생사료 사용 시보다 낮아지게 된다. 따라서 배합사료 직접지불제를 통한 생산량 증감효과가 없도록 하기 위해서는 지원율(d^*)이 우변항 조건과 동일한 수준에서 결정되어야 한다.

그리고 식 (10)에서와 같이, 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율(d) 수준은 생사료와 배합사료의 구입금액 및 배합사료 사용으로 인한 양식경비 증감분에 따라 달라진다. 우선, 배합사료 구입금액이 증가함에 따라 지원율(d) 수준은 높아지는데, 구체적으로는 식 (10)의 조건으로부터 아래 식 (11)에서 보는 바와 같이, 배합사료 총 구입금액이 생사료 총 구입금액에서 배합사료 사용으로 인한 양식비용 증감분을 차감한 값보다 클수록 적정 지원율(d^*) 수준은 높아지게 된다. 하지만 이와 반대일 경우, 적정 지원율은 마이너스가 되어 실제 지원율 수준은 영(0)이 된다.

$$d = \begin{cases} d^* > 0, & \text{if } c_M \cdot f_M > c_R \cdot f_R - \sum_{i=1}^N c_i \cdot \alpha_i \\ d^* = 0, & \text{if } c_M \cdot f_M \leq c_R \cdot f_R - \sum_{i=1}^N c_i \cdot \alpha_i \end{cases} \quad \text{식 (11)}$$

보다 구체적으로, 식 (10)에서 배합사료와 생사료의 단가가 일정할 경우 사료계수 증가에 따른 배합사료 사용량이 증가할수록 직접지불제를 통한 생산량 증감효과가 없도록 하는 적정 지원율(d^*) 수준은 높아지게 된다. 반면, 사료계수 증가에 따른 생사료의 사용량이 증가할수록 직접지불제를 통한 생산량 증감효과가 없도록 하는 적정 지원율(d^*) 수준은 낮아지게 된다. 또한 식 (10)에서 보는 바와 같이, 배합사료 사용으로 인한 추가적인 양식비용이 증가할수록 배합사료 직접지불제를 통한 생산량 증감효과가 없도록 하는 적정 지원율(d^*) 수준은 높아지게 된다. 이에 반해, 배합사료 사용에 따라 양식비용이 감소하게 되면 적정 지원율(d^*) 수준은 낮아지게 된다.

여기서 한 가지 더 고려되어야 할 사항은 앞의 식 (2)에서와 같이, 단위면적당 총 직접지불액(T)과 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율(d) 수준과의 관계이다. 즉, 앞서 살펴본 배합사료 총 구입금액에 대한 적정 지원율(d^*) 하에서 단위면적당 배합사료 구입금액($c_M \cdot f_M$)과의 관계로부터 단위면적당 적정 총 직접지불액(T^*)은 다음의 식 (12)와 같이 설정되어야 한다.

$$T^* \geq c_M \cdot f_M \cdot d^* \quad \text{식 (12)}$$

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구 : 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

따라서 단위면적당 총 직접지불액(T)이 배합사료 총 구입금액에 대한 지원율과 단위면적당 배합사료 구입금액의 곱 이상이면(즉, $T \geq c_M \cdot f_M \cdot d^*$), 앞서 분석한 생산효과를 거둘 수 있지만, 만약 $T < c_M \cdot f_M \cdot d^*$ 이면 배합사료 총 구입금액에 대한 적정 지원율 수준에 따른 배합사료 사용이 완전히 이루어지지 못해 배합사료 직접지불제에 따른 기대 효과를 거둘 수 없게 된다.

보다 구체적으로 배합사료 직접지불제 지원율 수준에 따른 단위면적당 적정 총 직접지불액(T^*) 수준을 추정하기 위해 식 (12)를 식 (10)에 대입하여 정리하면 다음의 식 (13)과 같이 나타낼 수 있다.

$$T^* \geq c_M \cdot f_M - c_R \cdot f_R + \sum_{i=1}^N c_i \cdot \alpha_i \quad \text{식 (13)}$$

식에서 보는 바와 같이, 단위면적당 적정 직접지불액 규모는 배합사료와 생사료의 구입금액 차액분에 배합사료 사용으로 인한 양식비용 증감분을 더한 값 이상이어야 한다. 즉, 배합사료와 생사료의 구입금액 차액분이 커질수록 그리고 추가적인 양식비용이 증대될수록 단위면적당 적정 직접지불액(T^*) 규모도 증가되어야 한다.

2. 실증분석

앞의 생산효과에 관한 이론 분석을 바탕으로 양식업 배합사료 직접지불제 시범사업이 행해지고 있는 완도지역의 배합사료 직접지불제 총 구입금액에 대한 적정 지원율 수준을 평가해 보면 다음과 같다. 목포지방해양수산청 완도해양수산사무소가 조사한 「양식경영분석(2006)」 자료에 따르면, 수면적 1,000평(3,300㎡)의 넓치 육상수조식 양식의 경우 치어 10만 마리 입식, 12개월 사육기간 기준으로 배합사료 사용 시 사료비는 생사료 사용 시보다 많이 드는 것으로 나타난 반면, 배합사료 사용에 따른 인력이나 추가경비를 절감할 수 있어 인건비 및 인건비 관련비용(수당 및 주부식비 등), 약품비 등이 적게 소요되는 것으로 나타났다.

또한 배합사료 사용 시 생사료 사용에 따라 필요한 사료저장고와 사료분쇄기 등의 시설이 필요 없어 연간 운영경비 중 감가상각비와 시설운영에 따른 전기료 등이 적은 것으로 나타나 배합사료 사용으로 인한 양식경비 절감효과가 큰 것으로 분석되었다.¹⁰⁾ 하지만 같은 기간동안 양식할 경우 배합사료 사용으로 인한 성장률이 생사료 사용 시보다 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 즉, 생사료의 경우 12개월 양식 후 넓치의 평균 중량이 700g(600~800g)인 반면, 배합사료 사용의 경우 550g(450~650g)으로 나타

10) 완도 배합사료 직접지불제 시범사업 지역의 배합사료 사용으로 인한 평균 경영비용 감소효과(12개월 양식기간의 경우)로는 구체적으로 육상수조식 양식의 경우 인건비 15백만 원, 전기료 24백만 원, 주부식비 약 290만 원, 그리고 감가상각비 330만 원 등의 비용감소가 발생하는 것으로 조사되었다.

나 중량면에서 평균 약 21% 정도 성장률이 낮은 것으로 조사되었다. 이에 따라 배합사료 사용 시 양식생산량도 생사료 사용 시보다 다소 적은 것으로 나타났다.¹¹⁾

향후 직접지불제 시행에 따른 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준의 결정은 앞의 이론분석에서와 같이 생사료 사용 시와 같은 생산조건 하에서 결정되어야 하므로, 만약 배합사료 사용 시 성장률이 떨어진다면 생사료 사용 시와 같은 동일한 중량의 양식물 생산을 위해서는 더 많은 양식기간이 소요되게 된다. 이러한 추가적인 양식기간에 따라 관련 경비가 증가하게 되고, 증가된 운영경비는 식 (10)에서와 같이 직접지불제 지원율 수준의 결정에 영향을 주게 된다.

아래 < 표 - 1 > 은 완도지역 육상수조식 양식자료를 바탕으로 배합사료 사용 시 추가적인 양식기간에 따른 직접지불제로 인한 생산량 증감효과가 없도록 하는 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율(d^*) 수준과 단위면적당 총 지원규모(T^*)의 변화를 분석해 나타난 것이다. 분석에 있어서는 생사료의 kg당 평균 가격(c_R)은 500원, 배합사료의 kg당 평균 가격(c_M)은 1,800원으로 사용하였다. 그리고 생사료 사료계수(FCR_R)는 2.86, 배합사료의 사료계수(FCR_M)를 1.5로 가정함으로써 각각의 사료소비량을 계산하였다. 또한 사료비를 제외한 추가적인 양식기간(개월)당 양식비용(인건비, 약품비, 전기료 등) 증가분을 추정하고, 이들 값을 식 (10)에 대입하여 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율(d^*) 수준을 추정하였다. 여기에 더해 식 (12)에서와 같이, d^* 에 단위면적당 배합사료 구입금액($c_M \cdot f_M$)을 곱함으로써 단위면적당 총 지원액(T^*) 규모를 파악하였다.

< 표 - 1 > 에서 보는 바와 같이, 양식기간이 길어짐에 따라 추가적인 양식경비의 증가로 인해 생산량 증감효과가 없도록 하는 배합사료 직접지불제 적정 지원율(d^*) 수준과 단위면적당 총 지원액(T^*) 규모가 증가함을 알 수 있다. 구체적으로 생사료 사용의 양식기간과 동일한 12개월 기간의 경우, 적정 지원율 수준은 현재 수준(20%)보다 다

< 표 - 1 > 양식기간에 따른 적정 지원율(d^*) 및 단위면적당 총 지원액(T^*) 규모의 변화

(단위 : %, 천원)

	양식기간(개월)						
	12	13	14	15	16	17	18
d^*	17.2	24.1	31.0	37.9	44.8	51.7	58.6
T^*	25,940	36,380	46,820	57,260	67,700	78,140	88,580

11) 실험수조에서 실시한 배합사료와 생사료의 사육효과 비교분석에서는 배합사료와 생사료 사용간 성장률에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다(김경덕 외, 2006 ; 이상민 외, 2005 ; Cho et al., 2005). 하지만 실제 양식현장에 있어서 배합사료와 생사료를 사용해 본 양식업자들은 배합사료와 생사료 사용간 성장률에 유의적인 차이가 있는 것으로 여기고 있으며, 경영조사 결과에서도 차이가 있는 것으로 조사되었다. 즉, 배합사료 사용 시 성장률이 생사료 사용 시보다 떨어지는 것으로 나타나 생사료 사용 시와 동일한 크기(중량)의 양식어를 생산하기 위해서는 양식기간이 추가적으로 더 필요하게 된다. 이 외 생존율(survival rate)은 실험실이나 양식현장에서 배합사료와 생사료 사용 시 유의적인 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구에서도 동일한 것으로 가정하였다.

소 낮은 것으로 나타났다. 하지만 동일 중량의 양식어종 생산을 위해 양식기간이 1개월 이상 추가적으로 길어진다면 지원율 수준은 현재 수준보다 높아져야 하는 것으로 분석되었다. 만약 최대 6개월 정도 더 양식이 행해지게 되면 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율은 58.6%, 단위면적당 총 지원액 규모는 88,580천원으로 현재 수준보다 각각 193%, 147% 정도씩 크게 증가되어야 하는 것으로 나타났다.

이러한 양식기간 외에도 앞서 이론분석에서 살펴본 바와 같이, 사료계수에 따른 사료소비량 변화에 따라서도 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 크게 달라질 수 있다. 아래 < 표 - 2 > 는 배합사료의 사료계수를 1.5로 가정하고, 생사료의 사료계수(FCR_R) 변화에 따른 양식기간별 배합사료 적정 지원율 수준의 변화를 나타낸 것이다. 생사료의 사료계수가 높아짐에 따라 생사료의 소비량이 증가하게 되고, 그 결과 생사료 구입금액의 증가로 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 낮아지게 된다. 그리고 배합사료 사용으로 인한 추가적인 양식기간이 길어질수록 운영경비가 증가하게 됨에 따라 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 증가하게 된다.

예를 들어, 만약 양식기간이 생사료 사용의 경우와 같은 12개월이고, 생사료의 사료계수가 현재 수준과 비슷한 3.0정도라면 배합사료 직접지불제로 인한 생산량 증감효과가 없도록 하는 배합사료 적정 지원율은 14.6%로 현재 시범사업 지원율 수준보다 낮게 된다. 하지만 양식기간이 추가적으로 3개월 정도 더 소요된다면 적정 지원율은 현재 수준(20%)에서 35.3%로 증가되어야 생산량이 생사료 사용 시와 동일한 수준에서 유지될 수 있게 된다. 또한 생사료의 사료계수 수준이 현재 가정한 값($FCR_R=2.86$)보다 높은 4.5수준이고, 양식기간이 12개월이라면 배합사료 적정 지원율 수준은 마이너스(-)가 되어 식 (11)에 따라 영(0)이 된다. 하지만 만약 양식기간이 추가적으로 3개월 정도 더 소요되면 적정 지원율 수준은 7.5%로, 현재 지원율 수준이 줄어들어야 배합사료 직접지불제 하에서의 생산량이 감소하지 않게 된다. 이와 같이 양식기간, 배합사료와 생사료 소비

< 표 - 2 > 사료소비량 변화에 따른 양식기간별 배합사료 적정 지원율(d^*) 수준의 변화

(단위 : %)

	배합사료의 사료계수가 1.5일 경우					
	$FCR_R=2$	$FCR_R=2.5$	$FCR_R=3$	$FCR_R=3.5$	$FCR_R=4$	$FCR_R=4.5$
12개월	33.1	23.8	14.6	5.3	-	-
13개월	40.0	30.7	21.5	12.2	2.9	-
14개월	46.9	37.6	28.4	19.1	9.9	0.6
15개월	53.8	44.5	35.3	26.0	16.8	7.5
16개월	60.7	51.4	42.2	32.9	23.7	14.4
17개월	67.6	58.3	49.1	39.8	30.6	21.3
18개월	74.5	65.3	56.0	46.7	37.5	28.2

량 등의 차이에 따라 배합사료 직접지불제 적정 지원율(d^*) 수준은 크게 달라지게 된다.

Ⅳ. 양식업 배합사료 직접지불제의 소득효과

양식업 배합사료 직접지불제의 소득효과를 분석하기 위해 $\pi_M \geq \pi_R$ 로 설정하여 식 (3)과 (7)을 정리하면 다음의 식 (14)와 같이 나타낼 수 있다.

$$[c_M \cdot f_M \cdot (1-d) + \sum_{i=1}^N \{c_i \cdot (O_i + \alpha_i)\}] \leq [c_R \cdot f_R + \sum_{i=1}^N \{c_i \cdot O_i\}] + p \cdot (q_M - q_R) \quad \text{식 (14)}$$

여기서, 식 (14)를 배합사료 구입금액에 대한 지원율(d) 수준에 대해 정리하면 식 (15)와 같게 된다.

$$d \geq \left[\frac{(c_M \cdot f_M - c_R \cdot f_R) + \sum_{i=1}^N c_i \cdot \alpha_i}{c_M \cdot f_M} \right] - \left[\frac{p \cdot (q_M - q_R)}{c_M \cdot f_M} \right] \quad \text{식 (15)}$$

즉, 배합사료 직접지불제 이후 배합사료 구입금액에 대한 지원율(d) 수준이 식 (15)에서 보는 바와 같이, 배합사료와 생사료 구입금액 차액분에 배합사료 사용으로 인한 양식비용 증감분을 더하고 배합사료와 생사료 사용에 따른 생산금액 차액분을 뺀 총 값을 배합사료 구입금액으로 나눈 값보다 크면 클수록 단위면적당 양식소득은 증가하게 된다. 여기서, 앞서 생산효과 분석에서 가정한 바와 같이, 배합사료 직접지불제로 인한 생산량 증감효과가 없다면($q_M = q_R$), 식 (15)는 다음의 식 (16)과 같이 나타낼 수 있게 된다.

$$d \geq \frac{(c_M \cdot f_M - c_R \cdot f_R)}{c_M \cdot f_M} + \frac{\sum_{i=1}^N c_i \cdot \alpha_i}{c_M \cdot f_M} \quad \text{식 (16)}$$

식 (16)은 앞의 생산효과 분석에서 도출한 식 (10)과 같은데, 식에서 보는 바와 같이, 배합사료 구입금액에 대한 지원율(d) 수준이 우변항보다 크면 클수록 단위면적당 양식소득은 더욱 증가하게 된다. 반대로, d 가 우변항보다 작으면 작을수록 단위면적당 양식소득은 기존 생사료 사용 시보다 적어지게 된다.

이를 식 (10)의 배합사료 지원율 수준에 따른 생산효과와 연계하여 살펴보면, 배합사료 구입금액에 대한 지원율(d)이 우변항 조건보다 커질수록 단위면적당 생산량은 감소하는 반면 양식소득은 증가하게 된다. 이와 반대로, d 가 우변항 조건보다 적을수록 단위면적당 생산량은 증가하는 반면 소득은 감소하게 된다. 따라서 배합사료 직접지불제로 인한 생산량 증감효과를 없애고, 양식소득을 배합사료 직접지불제 이전과 동일하게 유지하기 위해서는 배합사료 구입금액에 대한 지원율(d)이 우변항 조건과

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구 : 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

동일한 수준에서 결정되어야 한다.

이에 따라 앞의 제3장 실증분석 부분에서 살펴본 바와 같이, 배합사료 사용으로 인한 추가적인 양식기간이 길어질수록 생사료 사용 시와 같은 소득수준을 유지하기 위해서는 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율(d^*) 수준은 높아져야 한다. 그리고 배합사료와 생사료의 소비량 변화에 따른 소득수준의 변화가 없게 하기 위해서도 적정 지원율 수준이 증감되어야 한다. 예를 들어, 만약 생사료의 사료계수가 높아질수록 생사료 소비량이 더욱 증가하게 되고, 그 결과 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 점차 낮아져야 한다. 반대로 생사료의 사료계수 수준이 낮아질수록 사료소비량이 감소하고, 이에 따라 생사료 구입금액이 줄어들게 됨으로써 배합사료 직접지불제 적정 지원율은 증가하게 된다.

이 외에도 배합사료 단가(c_M)와 생사료 단가(c_R)의 변화에 따라서도 소득수준 유지를 위한 배합사료 직접지불제 지원율 수준은 아래 <표-3>에서 보는 바와 같이 달라질 수 있다. <표-3>은 생사료의 단가를 kg당 500원으로 가정하고, 배합사료 단가(c_M) 변화에 따른 양식기간별 배합사료 적정 지원율 수준의 변화를 나타낸 것이다. 식 (16)에서와 같이, 배합사료와 생사료의 단가 차이가 커질수록 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 높아지게 된다. 또한 배합사료 사용으로 인한 양식기간이 길어질수록 추가적인 양식경비 상승으로 인해 적정 지원율도 증가하게 된다.

이와 반대로, 배합사료의 단가가 낮아질수록 배합사료와 생사료 구입금액의 차액분이 줄어들어 따라 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 낮아지게 된다. 또한 양식기간이 짧아질수록 추가적인 양식경비 하락에 따라 배합사료 적정 지원율 수준도 낮아지게 된다. 예를 들어, 만약 배합사료의 단가가 kg당 1,500원 수준으로 감소하고, 양식기간이 12개월이라면 배합사료 직접지불제로 인한 생산량 증감효과가 없도록 하는 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율은 0.6% 정도가 되어 현 수준보다 크게 줄어

<표-3> 사료단가 차이에 따른 양식기간별 배합사료 적정 지원율(d^*) 수준의 변화

(단위 : %)

양식 기간	생사료의 kg당 단가가 500원일 경우						
	$c_M = 1,500$ 원	$c_M = 1,600$ 원	$c_M = 1,700$ 원	$c_M = 1,800$ 원	$c_M = 1,900$ 원	$c_M = 2,000$ 원	$c_M = 2,100$ 원
12개월	0.6	6.8	12.3	17.2	21.5	25.4	29.0
13개월	8.9	14.6	19.6	24.1	28.1	31.7	34.9
14개월	17.2	22.3	26.9	31.0	34.6	37.9	40.8
15개월	25.4	30.1	34.2	37.9	41.1	44.1	46.7
16개월	33.7	37.9	41.5	44.8	47.7	50.3	52.7
17개월	42.0	45.6	48.8	51.7	54.2	56.5	58.6
18개월	50.3	53.4	56.1	58.6	60.8	62.7	64.5

들게 된다. 하지만 만약 c_M 이 2,000원으로 상승하고, 양식기간이 12개월이라면 배합 사료 적정 지원율은 약 25.4%가 되어 현 수준보다 증가되어야 한다. 또한 여기에 배합 사료 사용량을 곱한 단위면적당 총 지원액 규모는 42,740천원으로, 현 지원규모보다 약 19% 정도 증가되어야 한다.

V. 결 론

WTO/DDA 수산보조금 협상이 본격적으로 진행되면서 새로운 보조금 수단으로 직접지불제에 대한 관심과 수산부문 활용에 대한 사회적 요구가 증대되고 있다. 특히 많은 수산전문가들도 직접지불제가 향후 수산보조금정책에 있어 '만병통치약(panacea)' 적 수단인 양 적극적인 확대 시행을 제안하고 있다. 여기에는 직접지불제가 단순히 정부재정으로부터 생산자로 직접 소득을 이전시키는 특성상 막연히 WTO 시장지향성 목표에 부합되고, 허용되는 유일한 보조금 수단이라는 인식이 강하게 작용하고 있기 때문으로 여겨진다.

하지만 WTO 농업협정에서도 분명히 규정하고 있는 바와 같이, 직접지불제가 녹색정책(green box)으로 되기 위해서는 직접지불제로 인한 생산량 증감 및 가격지지 등 시장왜곡 효과가 없거나 혹은 최소화되도록 실시되어야 한다. 이는 직접지불제 시행으로 인해 생산량 증감효과나 시장가격 상승효과가 없거나 혹은 최소화되어야 하고, 뿐만 아니라 소득보전 이상의 추가적인 소득 증대효과 또한 최소화되어야 함을 의미한다. 따라서 직접지불제 지원 수준 및 규모도 이러한 조건에 부합하여 결정되고, 지원되어야 한다.

본 연구에서는 WTO 농업협정의 녹색정책(green box)으로 될 수 있는 직접지불제의 조건에 준거하여 현재 시범사업 중인 양식업 배합사료 직접지불제 사업을 대상으로 생산효과와 소득효과 분석을 통해 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준을 이론적으로 그리고 실증적으로 살펴보았다. 이를 통해 향후 본격적으로 추진될 직접지불제의 적정 지원액 수준의 결정 등 직접지불제의 계획 수립 및 운영에 대한 정책적 시사점을 제공해 주고자 하였다. 특히 직접지불제에 따른 생산효과와 소득효과를 동시에 분석해 봄으로써 생산량 증감에 영향을 주는 지원율 수준과 소득수준을 영향을 주는 지원율 수준을 각각 평가하고 비교해 보았다.

분석 결과, 양식업 배합사료 직접지불제에 있어 배합사료 구입금액에 대한 적정 지원율 수준은 양식어류의 성장률, 양식기간, 사료 단가 및 구입량, 배합사료 사용으로 인한 추가적인 양식비용 증감분 등에 의해 결정되는 것으로 나타났다. 즉, 직접지불제로 인한 생산량이 직접지불제 이전보다 증가하기 위해서는(혹은 감소되지 않기 위해

양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한 연구 : 직접지불제의 생산 및 소득효과 분석을 중심으로

서는) 직접지불제 지원을 수준이 배합사료와 생사료의 구입금액 차액분과 배합사료 사용으로 인한 추가적인 양식비용 증감분을 배합사료 구입금액으로 나눈 값보다 낮아야 하는 것으로 확인되었다.

만약 배합사료 사용에 따른 성장률이 생사료 사용 시와 동일하여 같은 기간동안 양식할 경우 생산량 증감효과가 없도록 하는 적정 지원액 수준은 현재 수준보다 다소 낮은 것으로 나타났다. 하지만 배합사료 직접지불제 시범사업지역 양식업자들이 주장하는 것처럼 배합사료 사용으로 인한 성장률 저하에 따라 추가적인 양식기간이 필요하게 되면 양식경비 상승으로 인해 적정 지원을 수준은 현 수준보다 크게 높아져야 하고, 이에 따라 단위면적당 총 지원액 규모도 현 수준보다 증가되어야 하는 것으로 평가되었다.

소득효과 분석결과에 있어서는 적정 지원을 결정조건이 생산효과 분석결과의 적정 지원을 결정조건과 같은 것으로 나타났지만, 적정 지원을 수준의 결정은 생산효과 분석결과와 반대로 나타났다. 즉, 조건식에 비해 지원을 수준이 높아질수록 양식업자의 소득은 증가하는 반면, 앞서 언급한 바와 같이, 생산량은 배합사료 직접지불제 시행 이전보다 줄어드는 것으로 확인되었다. 따라서 배합사료 직접지불제 이후 생산량 증감효과를 없애고, 직접지불제 이전의 소득을 보전하기 위해서는 적정 지원율이 조건식과 같은 수준에서 결정되어야 하는 것으로 확인되었다.

본 연구에서는 배합사료 직접지불제 시범사업지역의 표본 양식어가 경영조사 자료를 바탕으로 배합사료 구입금액에 대한 지원을 수준을 실증 분석하였다. 하지만 분석에서 아직 양식현장에서 완전히 검증되지 않은 성장률, 사료계수 등의 값을 가정함으로써 보다 정확한 적정 지원을 추정에 다소 한계를 지니고 있다. 따라서 향후 본격적인 양식업 배합사료 직접지불제 시행에 있어서는 양식현장에서의 배합사료와 생사료 사용에 따른 사육효과 비교실험, 양식어가에 대한 신뢰성 높은 경영실태조사 등을 통해 보다 정확한 적정 지원을 수준을 도출하여 'Green Box' 정책수단으로서 활용해야 할 것이다. 그리고 향후 우리나라 수산부문의 본격적인 직접지불제 시행에 있어서는 본 연구결과 등을 바탕으로 한 생산효과[특히 소득보전 직접지불제의 경우 디커플링도(degree of decoupling) 분석]나 소득효과 분석을 토대로 국제규범에 맞는 적정 직접지불액 수준과 지원 규모를 결정하고, 적극 지원해 가야 할 것이다.

참고문헌

강태구, “논농업 직접지불제의 정책적 타당성” 한국지방자치학회보, 제13권 제3호, 2001, pp. 227-247

- 김경덕 외 5인, “넙치 성어기 배합사료 및 생사료의 사육효과 비교” 한국양식학회지, 제19권 제3호, 2006, pp. 173 - 177
- 농림부, 2005년도 쌀소득 등 보전직접지불제 사업시행지침서, 2005.
- 목포지방해양수산청 완도해양수산사무소, 양식경영분석, 2006.
- 박동규 외 3인, 쌀농가 소득안정방안 연구, 한국농촌경제연구원, C2004 - 45, 2004.
- 이상민 외 5인, “넙치 육성용 실험 부상사료, 시판 부상사료 및 생사료의 사육효과 비교” 한국양식학회지, 제18권 제4호, 2005, pp. 287 - 292
- 이용기, “쌀 산업 직접지불제의 생산 및 소득효과” 농업경제연구, 제47권 제2호, 2006, pp. 51 - 67
- 이용기, “한국의 쌀 산업 직접지불제와 디커플링”, 농업경제연구, 제46권 제4호, 2005, pp. 215 - 233
- 한국농촌경제연구원, 외국의 직접지불제도, 1996.
- 홍경수 외, “주요 선진국의 농가 소득안정 정책” *CEO Focus*, 제11호, 농협, 1997.
- 해양수산부, FTA 보전 수산분야 직접지불제 도입, 해양수산부 보도자료, 2007a.
- 해양수산부, 환경친화형 양식어업(배합사료) 직접지불제 시범사업 지침, 해양수산부 양식개발과, 2007b.
- 해양수산부, 환경친화형 양식어업(배합사료) 직접지불제 시범사업 지침, 해양수산부 양식개발과, 2004.
- 해양수산부, 수산부문 직접지불제 도입 타당성 연구, 2002. p. 272.
- Cho, S.H. et al., “Effect of the extruded pellets and raw fish - based moisture pellet on growth and body composition of flounder for 10 months”, *J. Aquaculture*, Vol. 18, 2005, pp. 60 - 65
- Dhrymes, P.J., “On the Theory of the Monopolistic Multiproduct Firm under Uncertainty”, *Inter. Econ. Rev.*, Vol. 5, 1964, pp. 239 - 257
- Jehle, G.A. and P. Reny. *Advanced Microeconomic Theory*, Addison Wesley, 2001. p. 543
- Nicholson, W. *Microeconomic Theory : Basic principles and extensions*, The Dryden Press, 1998. p. 821
- OECD, *Policy Brief : Decoupling Agricultural Support from Production*, 2006.
- OECD, *Decoupling : Illustrating Some Open Questions on the Production Impact of Different Policy Instruments*, 2005.
- OECD, *Final Report on Decoupling*, 2004.
- OECD, *Decoupling : A Conceptual Overview*, 2000.
- Sandmo, A., “On the Theory of the Competitive Firm Under Price Uncertainty”, *American Economic Review*, Vol. 61, 1971, pp. 65 - 73
- Zabel, E., “A Dynamic Model of the Competitive Firm”, *Int. Econ. Rev.*, Vol. 8, 1967, pp. 194 - 208

A Study on the Determination of Optimum Level of Payments in the Direct Payment Program for Aquaculture Extruded Pellets

Kim, Do-Hoon* and Oh, Tae-Gi**

Abstract

This study is aimed at investigating optimum level of payments in the direct payment program for aquaculture extruded pellets both theoretically and practically by analyzing the effects on production and income in accordance with Green Box conditions of WTO Agreement on Agriculture. In particular, by analyzing both effects on production and income, it evaluates and compares payments affecting to the level of production and income, respectively.

Analysis results indicate that the optimum level of payments in the direct payment program for aquaculture extruded pellets is determined by the growth rate of farmed fish, farming period, price and volume of extruded pellets, and additional amount of cost increase and decrease. Suppose that growth rates of farmed fish by extruded pellets (EP) and raw fish – based moist pellets (MP) are the same, it reveals the optimum level of payment should be lowered from the current level of payment. However, when the growth rate of farmed fish by EP is lower than that by MP, the optimum level of payment should be raised from the current level and total amount of payments by area should be increased as well.

key words : Direct Payment, Extruded Pellet(EP), Raw Fish – Based Moist Pellet(MP), Aquaculture, WTO Agreement on Agriculture, WTO/DDA Fishery Subsidy