

전복 양성물량 결정모형에 관한 연구

최세현, 조재환*
부산대학교 식품자원경제학과

A Study on the Model for Determining Cultivation Quantities of the Abalone

Se-Hyun Choi, Jae-Hwan Cho*

Department of Food and Resource Economics, Pusan National University

요약 전복 양식은 산업 측면에서 단기간에 급성장을 이루어온 반면, 전복의 수급 및 가격 전망에 대한 연구는 많지 않은 편이다. 또한 연구를 통해 개발된 모형도 적합성과 예측력이 낮은 문제점을 안고 있다. 모형상의 문제 해결을 위해서는 전복 치패 입식량, 양성 물량, 출하량 간의 시차 및 연계성을 유지하면서 동시에 기대 가격 변동에 의해 치패가 입식되고, 양성되어 출하되는 생물학적 공급 모형을 구축할 필요가 있다. 본 연구에서는 전체적인 전복 수급전망 모형에서 핵심적인 부분인 전복의 양성 물량 결정 모형 설정을 위해 양성 물량에 영향을 미치는 주요 변수를 확인하고, 이들 변수와 양성 물량 간의 인과 관계를 검증하였다. 양성 물량에는 치패 입식량과 전복 산지 가격을 물미역 가격으로 나눈 전복 상대 가격이 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 설정된 모형의 적합성 판별을 위해 양성 물량의 실제 관측치와 추정치를 연도별로 비교한 결과 모형의 적합성이 높은 것으로 판명되었다.

Abstract Abalone aquacultural industry has been growing rapidly in a short period of time, however, there has been just a few researches related to the forecast of the supply, demand and price. Even the models developed by these researches have problems of low compatibility and reliability. To resolve these problem, a biological supply model needs to be developed that maintains time difference and linkage among the quantity of juvenile abalone into the plots, quantity of cultivation, quantity of shipment, and at the same time juvenile abalone is transplanted into the plot, matured and shipped by the expected market price. This study focus on the development of the model for determining quantity of the abalone cultivation, which is the core part of the entire abalone demand and supply model. Key factors that affect cultivation quantity were identified and verified the causal relationship among these variables and cultivation quantity. It turned out that the quantity of juvenile abalone transplanted and the relative price(the abalone price of the place of produce divided by the brown seaweed price) have a great influence on the cultivation quantity. Also, the similarity of the variation for the cultivation quantity of the observed value and the forecasted value implies that the model developed in this study has a high compatibility.

Keywords : Abalone Cultivation, Demand and Supply, Forecast, Marine Products, Model Development

1. 서론

전복은 해상 가두리 양식 도입과 함께 본격적인 양식 생산이 이루어지고 있으며, 주산지는 국내 생산량의

70% 정도를 차지하는 완도지역이다. 가두리 양식을 위한 치패구입 시기는 보통 11월과 3~4월이며, 미역이나 다시마를 이용하여 양성하게 된다. 양성 기간은 치패입식 후 3년간이며, 이 과정을 거친 다음 성장 속도에 따라

이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

*Corresponding Author : Jae-Hwan Cho(Pusan National Univ.)

Tel: +82-10-5667-5330 email: jhcholee@pusan.ac.kr

Received May 23, 2018

Revised June 16, 2018

Accepted August 3, 2018

Published August 31, 2018

출하된다.

대부분의 양식 수산물의 경우와 마찬가지로 전복의 경우도 수급 및 가격 예측 정보는 생산자 등 관련 산업계는 물론 정부의 정책담당자에게도 유용하다. 그러나 전복양식업이 단기간에 급격히 성장하였기 때문에 전복의 생산 및 경영, 소비 등과 관련된 연구는 많지 않으며, 특히 수급 및 가격 전망에 대한 연구는 매우 제한적이다.

강한애, 박철영(2016)[1]은 생산효율성, 옥영수(2015)는 경영비, 김봉태, 이남수(2008)는 소비자 선호도에 대해 각각 연구한 바 있다. 수급 및 가격 전망과 관련된 연구로 옥영수의(2008)[2]는 전복의 생산, 가격, 수출입 동향 및 전망을 한 바 있으며, 옥영수(2010)[3]는 전복의 생산, 가격, 수출입 실태와 함께 전복산업의 문제점과 발전방안을 제시하였다. 그러나 이들 연구에서는 모형을 통한 전망은 이루어지지 않았다.

모형을 이용한 수급 및 가격 전망은 한국해양수산개발원(KMI)에서 개발한 「수산물 품목별 수급 전망모형 개발사업」을 통해 이루어진 바 있다(김배성의 2014)[4]. 그리고 개발된 모형과 양식 수산물 산지 관측 정보를 기초로 「수산물관측」 월보가 발표되고 있다. 그러나 모형의 적합성과 예측력이 다소 낮으며, 경제 여건에 따른 정책실험의 유용성이나 전복 수급 및 가격 전망치에 대한 신뢰성 확보 측면에서 한계를 보인다는 지적을 받아 왔다. 조재환외(2016)[5]도 전복 수급 및 가격 전망 모형을 설정하였으나, 시차종속변수가 종속변수에 일련의 시차를 두고 영향을 미치는 전복의 생물학적 특성을 간과하였다.

따라서 향후에는 전복 치패입식량, 양성물량, 출하량간의 시차 및 연계성을 유지하면서 동시에 기대가격 변동에 의해 치패가 입식되고, 양성되어 출하되는 생물학적 공급모형을 구축할 필요가 있다. 또한 생물학적 공급모형과 가격신축성함수 형태의 산지와 도매시장 가격결정모형을 연계시킴으로써 단기 시장가격이 예측되도록 해야 한다[6].

한편, 전복 수급전망 모형 중 양성물량은 치패입식량에 영향을 받으며, 또한 전복 산지 가격과 물미역 가격의 영향을 받는다. 그리고 이렇게 결정된 양성물량은 다시 출하량 결정에 영향을 미치는 구조로 전체 수급 전망모형이 이루어져야 한다.

본 연구에서는 전체적인 전복 수급전망 모형에서 핵심적인 부분인 전복의 양성물량 결정 모형 설정을 위해

양성 물량에 영향을 미치는 주요 변수를 확인하고, 이들 변수와 양성 물량간의 인과 관계를 검증하였다. 또한 설정된 모형의 적합성 판별을 위해 양성 물량의 실제 관측치와 추정치를 연도별로 비교해 보았다.

2. 분석자료

본 연구에서 2010년 1월부터 2017년 12월까지의 연도별·월별 자료를 사용하였으며, 자료는 한국해양수산개발원(KMI)에서 얻었다. 먼저 전복의 연도별·월별 양성물량 변동추이는 Table 1[7]과 같다. 전복은 주로 해상 가두리식 양식으로 생산되고 있으며, 치패 입식부터 3년간 양성 후 수확하고 있으므로 표에서도 1년산부터 3년산까지의 전복 양성물량 자료가 각각 제시되어 있다. 참고로 지면이 부족한 관계로 몇 개 연도와 월별 자료는 생략하였다.

월평균 양성물량은 연산에 관계없이 대체로 증가 추세에 있다. 1년산의 경우, 2010년에 29,569만 마리에서 2017년에는 43,788만 마리로 증가하였다. 연 중 양성물량이 많은 시기는 겨울철인 11월~익년 1월로 나타났으며, 적은 시기는 대부분의 연도에서는 9월이나, 2014년에는 3월로 나타나는 등 연도별로 차이를 보이고 있다.

Table 1. Annual · Monthly Fluctuation of the Abalone Cultivation Quantity

| Unit: 10,000 Head | | | | | | |
|-------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Yr. | Mo. | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 |
| 1 | 3 | 29,197 | 37,198 | 33,246 | 45,511 | 46,794 |
| | 6 | 28,658 | 36,203 | 40,763 | 42,446 | 43,376 |
| | 9 | 28,061 | 24,453 | 39,492 | 37,626 | 39,247 |
| | 12 | 33,367 | 40,010 | 45,861 | 49,583 | 58,692 |
| | Mean | 29,596 | 34,679 | 38,170 | 42,194 | 43,788 |
| 2 | 3 | 21,815 | 23,982 | 15,055 | 20,249 | 23,675 |
| | 6 | 18,543 | 19,353 | 16,812 | 19,820 | 19,319 |
| | 9 | 15,462 | 6,566 | 9,573 | 14,376 | 14,145 |
| | 12 | 25,845 | 24,867 | 19,602 | 27,346 | 23,506 |
| | Mean | 19,485 | 18,883 | 14,687 | 20,932 | 21,357 |
| 3 | 3 | 5,159 | 5,053 | 4,166 | 5,327 | 5,133 |
| | 6 | 2,784 | 4,046 | 2,283 | 4,496 | 4,229 |
| | 9 | 1,031 | 1,213 | 2,143 | 1,999 | 2,295 |
| | 12 | 5,452 | 4,488 | 5,580 | 6,162 | 4,819 |
| | Mean | 3,744 | 3,744 | 3,590 | 4,693 | 4,575 |

Data: KMI, Monthly Fisheries Outlook

1년산과 달리 2년산의 경우 월평균 양성물량은 2010

년 19,485만 마리에서 2014년 14,687만 마리로 감소 추세를 보였으나, 그 이후 증가 추세로 돌아서 2017년 21,357만 마리였다. 연 중 2년산 양성물량이 많은 시기도 1년산과 동일하게 겨울철인 11월부터 익년 1월까지이며, 적은 시기는 9월로 나타났다.

3년산의 경우는 2년산과 유사한 연도별 및 월별 추세를 보이고 있다. 월평균 양성물량은 2010년 3,744만 마리에서 2014년 3,590만 마리로 감소 추세를 보였으나, 그 이후 대체로 증가세로 돌아서 2017년 4,575만 마리였다. 연 중 양성물량이 많은 시기는 겨울철인 11월부터 익년 1월까지이며, 적은 시기는 9월로 나타났다.

전복 양성물량 결정에 영향을 미치는 가장 중요한 변수로는 치패입식량, 전복 산지가격, 물미역 가격이다. 한편, 본 연구에서는 산출물의 가격인 전복 산지가격을 투입물의 가격인 물미역 도매가격으로 나누어 구한 값을 전복 상대 가격으로 정의하였다. 전복 산지 가격, 물미역 도매가격, 전복 상대가격의 변동은 Table 2[7]에 나타나 있다.

표를 보면 전복 산지가격의 경우, 연도별로는 2010년부터 2012년까지 상승세를 보인 이후 2017년 초반까지는 대체로 완만한 하락세를 보이고 있다. 월별로 가격을 비교해 보면 어떤 해에는 3월에 가장 높으나, 다른 해에는 9월이나 12월에 가장 높게 나타나고 있다.

물미역 도매가격은 2010년부터 2012년까지 크게 상승하였으나, 그 이후 다소 하락하였으며, 2017년까지 안정적인 추세를 보이고 있다. 물미역 도매가격의 연도별 변동에 비해 월별 변동은 매우 작아 계절별로 가격 차이가 거의 없는 것으로 나타났다.

전복 상대 가격은 2010년 가장 높았으며, 그 이후 연도별 등락을 하고 있으나, 대체로 하향 안정화 추세를 보이고 있다. 한편 물미역 도매가격의 월별 변동은 크지 않은 반면 전복 산지 가격은 월별 변동이 상대적으로 크다. 따라서 전복 상대가격의 월별 변동은 전복 산지가격의 월별 변동에 의해 좌우되며, 실제로 산지가격과 유사한 변동을 보이고 있다.

연도별 전복 양성물량(1년산)과 전복 상대가격 변동 추이는 Fig. 1과 같다. 그림을 보면 전복 상대 가격이 상승(하락)하면 양성물량이 증가(감소)하는 경향을 보이고 있다.

Table 2. Annual · Monthly Fluctuation of the Relative Price of Abalone

| Unit: Won/Kg | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| Var. | Mo. | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 |
| Abalón (PP10, per kg / 10 head) | 3 | 53,000 | 59,500 | 54,833 | 38,000 | 44,733 |
| | 6 | 42,833 | 48,667 | 51,333 | 36,500 | 37,833 |
| | 9 | 45,500 | 56,833 | 56,667 | 40,433 | 40,200 |
| | 12 | 45,833 | 60,333 | 55,500 | 48,533 | 41,744 |
| Brown seaweed wholesale price(WG) | 3 | 6,400 | 12,000 | 9,167 | 9,383 | 9,900 |
| | 6 | 6,433 | 11,833 | 9,833 | 9,933 | 9,900 |
| | 9 | 6,433 | 12,000 | 9,833 | 9,900 | 9,667 |
| | 12 | 6,433 | 12,000 | 9,700 | 9,900 | 9,500 |
| Abalone relative price (PP10/WG) | 3 | 8.28 | 4.96 | 5.98 | 4.05 | 4.52 |
| | 6 | 6.66 | 4.11 | 5.22 | 3.67 | 3.82 |
| | 9 | 7.07 | 4.74 | 5.76 | 4.08 | 4.16 |
| | 12 | 7.12 | 5.03 | 5.72 | 4.90 | 4.39 |

Data: KMI, Monthly Fisheries Outlook

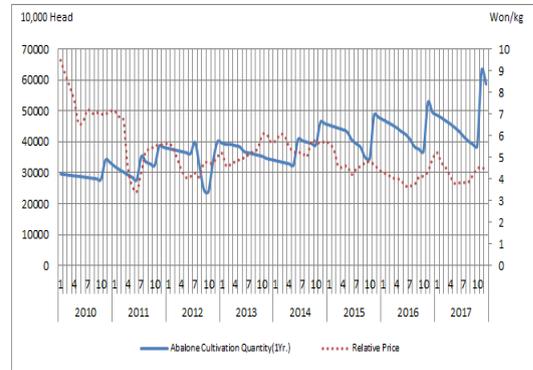


Fig. 1. Fluctuation of the Abalone Cultivation Quantity(1Yr.) and Relative Price

양성물량에 영향을 미치는 또 다른 변수인 치패의 입식은 9월부터 익년 4월까지 이루어지고 있으나 4분기를 중심으로 9월부터 익년 1월까지의 기간에 집중되고 있다. Table 3[7]에 의하면 전복 주산지인 완도의 경우 4분기 치패입식량이 2010년 32,800만 마리에서 2014년에 34,079만 마리, 2017년에는 40,500만 마리로 증가추세에 있다. 기타 지역의 경우 4분기 치패입식량이 2010년 2,920만 마리에서 2014년에 6,712만 마리, 2017년에는 9,600만 마리로 크게 증가하였다. 전체적으로 볼 때, 치패입식량은 연도별로 지속적으로 증가하고 있으며, 증가률은 완도지역보다 기타지역이 훨씬 더 크다.

Table 3. Annual · Monthly Fluctuation of the Juvenile Abalone Input Quantity

Unit: 10,000 Head

| Region | Quarter | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 |
|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wando | 1 | 3,745 | 7,600 | 11,638 | 14,200 | 13,700 |
| | 4 | 32,800 | 33,000 | 34,079 | 42,600 | 40,500 |
| Others | 1 | 3,125 | 7,200 | 8,422 | 9,100 | 7,000 |
| | 4 | 2,920 | 4,140 | 6,712 | 10,900 | 9,600 |
| Total | 1 | 6,870 | 14,800 | 20,060 | 23,300 | 20,700 |
| | 4 | 35,720 | 37,140 | 40,791 | 53,500 | 50,100 |

Data: KMI, Monthly Fisheries Outlook

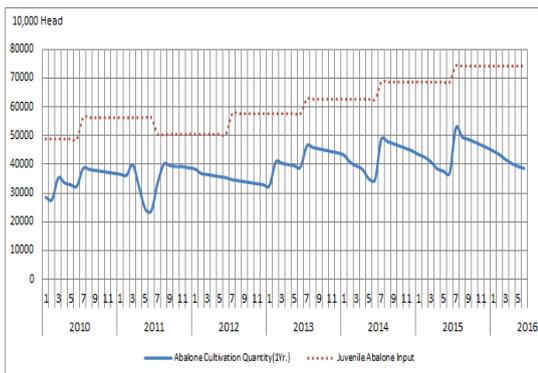


Fig. 2. Fluctuation of the Quantities of Abalone Cultivation(1Yr.) and Juvenile Abalone Input

연도별 전북 양성물량(1년산)과 전북 치패입식량 변동 추이는 Fig. 2.와 같다. 그림을 보면 치패입식량이 증가(감소)하면 전북 양성물량이 증가(감소)하는 경향을 보이고 있다.

3. 분석모형

전북 양성물량은 1년산, 2년산, 3년산 이상으로 각각 구분된다. 1년산 양성물량(t 년도 m 월의 경우 $S_{t,m}^1$)은 전북의 상대가격의 기대치인 기대가격($p_{t,m}^e$)과 $t-1$ 년도 m 월 치패입식량($S_{t-1,m}^0$)에 영향을 받는 것으로 가정하였다. 2년산과 3년산 양성물량은 전북의 상대가격의 기대치인 기대가격($p_{t,m}^e$)과 $t-1$ 년도 m 월 양성물량($S_{t-1,m}^1, S_{t-1,m}^2$)에 영향을 받는 것으로 가정하여 모형을 설정하였다. 또한 t 년도 m 월 기대가격($p_{t,m}^e$)은

$t-1$ 년도 $m-3$ 의 상대가격으로 가정하였다. 1년산, 2년산, 3년산 양성물량 함수식은 아래와 같다.

(1)

$$\ln S_{t,m}^1 = \alpha_0^1 + \alpha_1^1 \ln \frac{PP10_{t-1,m-3}}{WG_{t-1,m-3}} + \alpha_2^1 \ln S_{t-1,m}^0$$

(1년산 양성물량)

(2)

$$\ln S_{t,m}^2 = \alpha_0^2 + \alpha_1^2 \ln \frac{PP10_{t-1,m-3}}{WG_{t-1,m-3}} + \alpha_2^2 \ln S_{t-1,m}^1$$

(2년산 양성물량)

(3)

$$\ln S_{t,m}^3 = \alpha_0^3 + \alpha_1^3 \ln \frac{PP10_{t-1,m-3}}{WG_{t-1,m-3}} + \alpha_2^3 \ln S_{t-1,m}^2$$

(3년산 양성물량)

여기서 $S_{t,m}^i$ 은 t 년도 m 월 i 년산 양성물량(만 마리, $i = 0, 1, 2, 3, 0=1$ 년산 미만), $PP10_{t-1,m-3}$ 은 $t-1$ 년도 $m-3$ 월 전북 산지가격(완도 주산지, 1Kg당 10마리 기준, 실결가격), $WG_{t-1,m-3}$ 는 $t-1$ 년도 $m-3$ 월 물미역 산지가격(완도 주산지, 원/Kg, 12월 가격기준)을 나타낸다.

추정 방법은 통상적인 최소자승법(OLS)을 사용하였으나 잔차항간의 자기상관 문제가 있는 경우 Prais-Winstan방법의 1차자기회귀추정법을 채택하였다.

4. 분석결과

연산별 양성물량 결정모형의 추정결과는 Table 4에 제시되어 있다. 결정계수가 0.94(1년산), 0.83(2년산), 0.81(3년산 이상)로 모형의 설명력이 대체적으로 높게 나타났다. 한편 Durbin-Watson(D.W) 검정결과 잔차항간에 시계열 자기상관이 다소 높은 것으로 나타났다. 이를 해결하기 위해 Prais-Winstan방법의 1차자기회귀추정법을 사용한 결과 추정 계수의 통계적 유의성이 5% 이내에서 유의적인 것으로 나타났다. t 년도 m 월 양성물량($S_{t,m}^1, S_{t,m}^2, S_{t,m}^3$)은 연산에 관계없이 15개월 전 상대가격($p_{t,m}^e$)에 영향을 받으면서 변동하는 것으로 나타났다. 통계적으로 유의한 계수들에 대한 부호를 해석해 보면,

1년산의 경우 전복 상대가격의 기대치인 기대가격이 높을수록, 그리고 전년도 치패입식량($S_{t-1,m}^0$)이 많을수록 양성물량($S_{t,m}^1$)이 늘어났다. 2년산과 3년산의 경우도 기대가격이 높을수록, 그리고 전년도 양성물량이 많을수록 양성물량이 늘어나는 것으로 나타났다.

양성물량을 연산별로 구분하여 추정치 크기를 비교해 보면 기대가격이 높을수록, 그리고 치패입식량이 증가할수록 3년산 및 2년산 양성물량이 증가하는 정도가 1년산의 그것보다 훨씬 더 큰 것으로 나타났다. 구체적으로 보면, 기대가격이 1% 상승할 경우 양성물량은 1년산의 경우 0.21% 증가하지만 2년산과 3년산의 경우 각각 1.10%와 0.85% 증가하며, 전년도 치패입식량이 1% 증가할 경우 양성물량은 1년산의 경우 0.87% 증가하지만 2년산과 3년산의 경우 각각 1.90%와 1.22% 증가하는 것으로 나타났다.

Table 4. Estimation Results of the Annual Quantities of Abalone Cultivation Determination Model

| Variables | Estimate (t-value) | | |
|---|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | $\ln S_{t,m}^1$ | $\ln S_{t,m}^2$ | $\ln S_{t,m}^3$ |
| $\ln \frac{PPI_{t-1,m-3}}{WCI_{t-1,m-3}}$ | 0.2124 (2.15**) | 1.0965 (4.62***) | 0.8457 (2.47**) |
| $\ln S_{t-1,m}^{i-1}$ $i = 1, 2, 3$ | 0.8663 (5.98***) | 1.9003 (7.32***) | 1.2249 (12.90***) |
| dum | -0.2449 (-4.18***) | - | - |
| constant | 0.7530 (0.45) | -12.0104 (-4.19***) | -5.2118 (-4.87***) |
| R-Square | 0.9429 | 0.8285 | 0.8094 |
| Number of obs | 81 | 81 | 81 |
| D.W. | 1.73 | 1.96 | 2.03 |
| AR(1), rho | 0.4498 | 0.5926 | 0.8246 |

주1) ***, **, * mean statistical significance level of 1%, 5%, 10%, respectively

주2) dum represents if 2012.9 or 2015.9 or 2015.10=1, others=0.

한편, 모형의 적합성을 확인하기 위해 월별 양성물량의 실제 관측치와 모형을 이용해서 구한 추정치를 연도별로 비교해보았다. Fig. 3 ~ Fig. 5를 보면 실제 관측치와 추정치가 상승과 하락 추세는 물론 등락 시기도 대체로 일치하고 있어 모형의 설명력이 높은 것으로 나타났다. 단 1년산 양성물량 결정모형에는 치패입식량의 급감에 따른 이상치(2012년 9월, 2015년 9월 및 10월)를 더미변수로 포함시켰다.

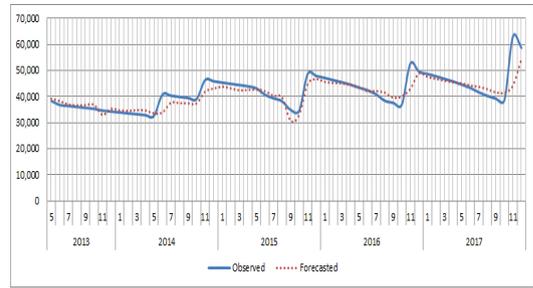


Fig. 3. Comparison of the Observed and Forecasted Values of the Abalone Cultivation Quantity(1 Year)

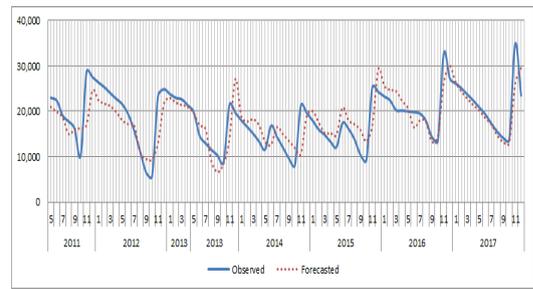


Fig. 4. Comparison of the Observed and Forecasted Values of the Abalone Cultivation Quantity(2 Year)

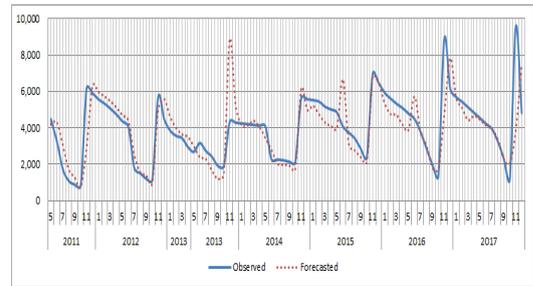


Fig. 5. Comparison of the Observed and Forecasted Values of the Abalone Cultivation Quantity(3 Year)

5. 요약 및 결론

본 연구에서는 전체 전복 수급 모형에서 핵심적인 부분인 전복의 양성물량 결정 모형 설정을 위해 양성 물량에 영향을 미치는 주요 변수를 확인하고, 이들 변수와 양성 물량간의 인과 관계를 검증하였다. 또한 설정된 모형의 적합성 판별을 위해 양성 물량의 실제 관측치와 추정

치를 연도별로 비교해 보았다.

전복 양성물량 결정에 영향을 미치는 가장 중요한 변수는 산출물의 가격인 전복 산지 가격을 투입물의 가격인 물미역 도매가격으로 나눈 값인 전복의 상대가격과 치패입식량이다. 이 사실은 전복 양성물량과 전복 상대가격 변동을 함께 보여주는 Fig. 1, 전복 양성물량과 치패입식량 변동을 함께 보여주는 Fig. 2를 통해서 대략적으로 확인할 수 있다. 즉, 전복 상대 가격이 상승(하락)하면 양성물량이 증가(감소)하며, 치패입식량이 증가(감소)하면 전복 양성물량이 증가(감소)한다.

다음으로 전복 양성물량에 영향을 미치는 전복 상대가격과 치패입식량을 이용하여 전복 양성물량 결정 모형을 식(1)~식(3)과 같이 설정하였다. 이는 전복 치패입식량, 연도별 양성물량간의 시차 및 연계성을 유지하면서 기대가격 변동에 의해 치패가 입식되고, 양성되는 생물학적 현상을 반영하여 이루어졌다. 모형을 추정한 결과 모형의 설명력이 높게 나타났으며, 추정계수의 통계적 유의성도 5% 이내에서 유의한 것으로 나타났다.

t 년도 m 월 양성물량($S_{t,m}^1, S_{t,m}^2, S_{t,m}^3$)은 연산에 관계없이 15개월 전 상대가격($p_{t,m}^e$)에 영향을 받으면서 변동하는 것으로 나타났다. 통계적으로 유의한 계수들에 대한 부호를 해석해 보면, 전복 상대가격의 기대치인 기대가격($P_{t,m}^e = \frac{PP10_{t-1,m-3}}{WG_{t-1,m-3}}$)이 높은 수록, 그리고 전년도 치패입식량($S_{t-1,m}^0$)이 많을수록 양성물량($S_{t,m}^1$)이 늘어나는 것으로 나타났다.

양성물량을 연산별로 구분하여 추정치 크기를 비교해 보면 전복 상대가격의 기대치인 기대가격이 높을수록, 그리고 치패입식량이 증가할수록 3년산 및 2년산 양성물량이 증가하는 정도가 1년산의 그것보다 훨씬 더 큰 것으로 나타났다. 그리고 기대가격이 1% 상승할 경우 양성물량은 1년산의 경우 0.21% 증가하지만 2년산과 3년산의 경우 각각 1.10%와 0.85% 증가하며, 전년도 치패입식량이 1% 늘어날 경우 양성물량은 1년산의 경우 0.87% 증가하지만 2년산과 3년산의 경우 각각 1.90%와 1.22% 증가하는 것으로 나타났다.

한편, 모형의 적합성을 확인하기 위해 월별 양성물량의 실제 관측치와 추정치를 연도별로 비교해 본 결과 (Fig. 3) 추정치와 실제 관측치가 상승과 하락 추세는 물론 등락 시기도 대체로 일치하고 있어 모형의 설명력이 높은 것으로 나타났다.

본 연구는 기존 전복 수급 전망 모형이 적합성 및 예측력에서 갖는 문제점을 해결하기 위해 전체 전복 수급 모형에서 핵심적인 부분인 전복의 양성물량 결정 모형을 설정하였다는데 의의가 있다. 본 연구의 결과는 전체 전복 수급 전망 모형 설정은 물론 유사한 생물학적 특성을 갖는 수산물 양성 모형 설정에도 활용할 수 있을 것이다. 또한 생산자, 유통업자, 가공업자 등 수산업계 관련자의 의사결정은 물론 정책담당자들의 정책 수립에도 도움을 줄 것으로 판단된다.

본 연구는 전체 전복수급전망 모형 중 전복의 양성물량에 국한하여 모형화하였다. 향후 스톡과 플로우라는 일련의 동태적 과정을 거쳐 출하량과 시장가격 등이 결정되도록 1년산, 2년산, 3년산 이상 등 전복 출하량 및 시장가격 결정모형이 개발되어야 할 것이다.

References

- [1] Kang, H. A, Park, C. H, "Analysis of Management Production Efficiency for Abalone Aquaculture in Wando Area", J. of Fisheries and Marine Sciences Education, 28(6), pp. 1629-1639, 2016.
- [2] Ok, Y. S, Sung, J. W, Lee, N. S. "Recent Trend and Outlook of the Abalone Production", Monthly Ocean and Fishery, (290), pp.5-22, 2008.
- [3] Ok, Y. S, "Current Problems and Policy Directions for Abalone Aquaculture", Ocean Policy Research-KMI, (5), pp. 13-36, 2010.
- [4] Kim, B. S. etc, "2014 Developing Demand and Supply Model for Key Marine Products : Brown-seaweed, Rockfish, Abalone, Trout", KMI, Research Service, 2014.
- [5] J. W. Choi, S. H, Kim, B. S. "Maintenance and Repair of the Demand and Supply Forecasting Model for Key Marine Products", KMI, Irregular Research, 2016.
- [6] Ok, Y. S. "The Research on the Cost Analysis of the Abalone Aquacultural Management in Korea", J. of Bus. Adm. 46(2), pp. 13-29, 2015.
- [7] Korea Maritime Institute, Fisheries Outlook Center, DOI: <http://www.foc.re.kr>

최 세 현(Se-Hyun Choi)

[정회원]



- 1985년 2월 : 고려대학교 농업경제학과 (경제학학사)
- 1993년 5월 : 미국 Oklahoma State University (M.s.&Ph.D. in Agricultural Economics)
- 1996년 9월 ~ 현재 : 부산대학교 식품자원경제학과 교수

<관심분야>

식품자원 및 환경경제학

조 재 환(Jae-Hwan Cho)

[정회원]



- 1986년 3월 ~ 1998년 2월 : 한국 농촌경제연구원 부연구위원
- 2008년 9월 ~ 2009년 8월 : University of Missouri - Columbia 객원연구원
- 1998년 3월 ~ 현재 : 부산대학교 식품자원경제학과 교수

<관심분야>

계량경제, 식품수요