

# 어업피해발생요인이 어가에 미친 영향에 관한 연구†

김기수\*

## A Study on the Effect of Fisheries Damage Factors on Fisheries Price

Ki-Soo Kim\*

### < 목 차 >

I. 문제제기	1. 피해어업인들의 면담조사를 통한 어가하락유무 및 정도추정
II. 어가에 미치는 영향의 유무분석	2. 피해지역 및 피해무관지역의 피해어업인들의 어획물 가격조사
1. 이론적 기초	3. 어가에 대한 영향유무의 통계적 추정
III. 어가하락이 반영된 어업피해율 분석	4. 어가에 대한 영향유무의 판정 및 영향정도의 추정
1. 피해어업의 생산성에만 변화를 가져오는 경우의 어업피해율의 추정	V. 요약 및 결론
2. 피해어업의 어가피해가 반영된 어업피해율의 추정	참고문헌
IV. 사례분석	Abstract

### I. 문제제기

공익사업으로 인해 공사장 인근해역에서 조업하는 어업은 피해를 입게 되며, 어업피해는 궁극적으로 어업수익의 감소라고 하는 현상으로 나타난다. 따라서 수산업법시행령 제 69조(이하 '동규정'으로 명명)는 공익사업으로 인한 어업손실로 어업처분을 할 경우의 보상액은 평년수익액을 기초로 산정하도록 하고 있다. 즉 공익사업으로 인한 어

접수 : 2010년 9월 8일 최종심사 : 2010년 9월 24일 게재확정 : 2010년 9월 27일

† 이 논문은 부경대학교 경영대학(원)의 지원에 의하여 연구되었음

\* 부경대학교 경영대학 교수(Corresponding Author : 051-629-5757, kimks@pknu.ac.kr)

업피해액이란 바로 어업수익액감소액이며 이를 피해기간으로 나누어 평년어업수익액의 비율로 산정한 것이 평균연간어업피해율인 것이다.

그런데 이같은 평년수익액을 결정하는 요소는 평균연간어획량, 평균연간판매단가 및 평년어업경비이다. 그러므로 공익사업으로 인해 평균연간어획량(양식어업의 경우, “평균연간생산량”이라 함)과 평균연간판매단가 즉 어가가 감소하거나 어업경비가 증가한다면 평년수익액은 감소하게 되어 어업피해가 발생하는 것이다. 하지만 종래의 공익사업에 따른 어업피해보상의 사례를 살펴보면 거의 대부분 상기의 세 가지 요인 중 오직 생산량감소에 따른 어업피해와 이에 수반한 변동어업경비의 변화만을 반영하고 있을 뿐 어가하락에 의한 피해는 고려하지 않고 있는 실정이다.

이것은 아마도 종래의 공익사업에 따른 어업피해범위와 정도를 규명함에 있어 피해발생요인에 의한 해양생태계의 변화가 어떻게 어업생산성변화를 초래하는가에 초점이 맞추어진 결과로 사료된다. 즉 어업피해의 관점이 어업을 경영하는 어가경영체의 전반적 경영환경에 미치는 영향이기보다는 어장환경변화와 어업생산성변화간의 인과관계분석이라는 자연과학적 관점을 벗어나지 못하였기 때문으로 판단된다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 현행의 어업피해발생에 의한 보상액산정방식을 규정하고 있는 동규정은 평년수익액 즉 어가경영체의 경영성과에 기초하여 산정하도록 하고 있다. 즉 어장환경만이 아닌 경영환경의 변화를 포함한 보상을 실시할 것을 규정하고 있다.

또 다른 이유로는 동 규정에는 평년수익액 산정시에 적용하는 평균판매단가산정에 대한 별도의 방식을 제시하고 있다는 것이다<sup>1)</sup>. 즉 그 방식에 따르면 어업피해발생전후의 판매단가의 변화를 피해액 산정에 반영할 수 있으므로 어업피해에 따른 어가변화의 영향을 별도로 고려할 필요가 없다는 것이다. 그러나 이 또한 규정에 대한 오해에서 비롯된 것이 아닐 수 없다. 이 규정은 어디까지나 피해발생시점과 보상액지급시점이 상이한 어업피해보상의 경우 어느 시점의 판매단가를 적용하여 평년어업수익액을 산정하는 것이 보다 타당한 것인가에 대한 고민을 해결하기 위하여 제시된 것일 뿐 어업피해발생요인에 의한 어가하락의 영향을 고려한 것은 결코 아닌 것이다.

본 논문은 이상의 문제인식하에서 어업피해요인에 의한 판매단가에 영향이 예견되는 경우에 있어서 영향의 존재유무를 어떻게 판정할 것이며 그 피해정도는 어떻게 도출될 수 있는가를 규명하기 위하여 시도되었다. 가장 좋은 예를 든다면 최근 서해의 태안지역에서 발생한 유류오염피해발생의 경우와 같이 피해발생이후 그곳에서 생산되는 수산물에 대한 수요가 격감함으로써 어가가 폭락한 경우라면 당연히 이로 인한 어

1) 동규정에는 보상액산정을 위한 평균판매단가를 산정함에 있어 평가시점 현재를 기준으로 하여 소급기산한 1년 동안의 수산물별 평균판매단가 즉 해당수산물이 계통출하된 주된 위판장의 수산물별, 품질등급별 판매량을 수산물별로 가중평균하여 산출할 것을 규정하고 있다.

업피해보상액을 산정할 경우 비단 해양생태계의 오염에 따른 생산성 감소는 물론 어가 하락의 영향도 반드시 고려해야 하는 것은 너무나 당연하다 할 것이다.

본 논문은 모두 5장으로 구성되며, II장에서는 어가영향유무판정의 이론적 기초를 서술하고 있으며, III장에서는 어가피해가 반영된 어업피해율추정식을 제시하고 있다. 다음 제IV장에서는 적용사례를, 그리고 제V장에서는 결론을 맺고 있다.

## II. 어가에 미치는 영향의 유무분석

### 1. 이론적 기초

통상적으로 공익사업 인근해역에서 조업하는 어민들의 어장에서 양성 또는 채취하는 어획물의 어가가 동 사업으로 인한 영향을 유무를 파악하기 위해서는 이들 어종에 대한 동 사업시행 전후의 연간판매가격의 변화를 확인할 필요가 있다. 물론 이 경우에 해당 어종의 가격변화가 순수하게 본 사업에 기인한 것이어야 하므로 동 사업의 영향이 없었던 지역에서의 해당 어종의 동 기간의 연간가격변화를 함께 살펴봐야 할 것이다. 만일 전자의 경우에 있어 동 사업 전후의 연간가격변화정도가 후자와 같이 통상의 변화정도를 넘어서는 유의한 변화가 있다고 확인되면 동 사업시행이 어가변화에 영향을 주었다고 판단할 것이다.

피해어장에서 양성 또는 채취하는 어획물의 어가가 동 사업으로 인한 영향을 받았는지 여부를 판단하기 위하여서는 두 모집단 평균에 대한 가설검정이라는 통계적 기법을 활용하여 규명할 수 있다. 즉 동사업시행으로 어업피해가 발생한 피해어업의 어장지역에서의 생산되는 어획물가격의 동사업 시행전후의 가격집단(시행전의 가격구조를 모집단 1 그리고 시행후의 가격구조를 모집단 2로 설정)의 변화성격과 전혀 피해가 없는 인근어장의 동일어종에 대한 가격의 동사업 시행전후의 가격집단의 변화성격구조가 어떠한 차이를 보이느냐를 보고 판정한다는 것이다. 이 경우 만일 두 모집단의 평균이 통계적으로 유의한 차이를 보이지 아니한 것으로 판명한다면 즉 통계적으로 동일한 것으로 판정한다면 동 사업으로 인한 피해어업의 어획물가격에 대한 피해영향은 없다고 간주하게 된다. 그러나 두 모집단의 평균이 통계적으로 유의한 차이를 보인다면 즉 통계적으로 다르다고 판정된다면 동 사업으로 인한 피해어업의 어획물가격에 대한 피해는 있다고 판정하게 되는 것이다. 물론 이 경우 피해가 없는 지역에서의 사업시행전후의 평균가격의 경우에는 유의한 변화가 없다고 전제할 경우에만 그러하다고 볼 수 있을 것이다. 이 때 두 모집단의 평균의 차이정도 즉 사업시행전후의 영향지역의 평균어가 하락분이 동 사업으로 인한 어가하락율로 간주될 수 있을 것이다.

통상적으로 본 분석에 이용되는 표본의 크기가 크지 아니한 것이 일반적이므로 t-

통계량을 이용하여 모집단 평균의 차이를 검정한다. 이때 검정에 사용되는 t-통계량을 다음의 식 (1)에서 제시하는 바와 같고 표준편차의 추정치( $S_p$ )는 식 (2)에서 제시하는 바와 같다.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (1)$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (2)$$

단 여기서  $n_1$ 은 모집단 1의 표본수,  $n_2$ 는 모집단 2의 표본수,  $\bar{X}_1$ 은 모집단 1의 표본평균,  $\bar{X}_2$ 는 모집단 2의 표본평균,  $S_1^2$ 은 모집단 1의 표본분산,  $S_2^2$ 은 모집단 2의 표본분산,  $S_p$ 은 표준편차의 추정치로써 총 자유도가  $n_1 + n_2 - 2$ 가 된다.

이 검정에서 귀무가설  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ 이고 대립가설  $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ 이다. 유의수준 95% ( $\alpha = 0.05$  양측검정)에서 식 1에서 구한 t 통계량이  $n_1 + n_2 - 2$ 의 자유도에서 채택영역에 포함되면 귀무가설을 채택하고 기각영역에 속하면 대립가설을 택하도록 한다. 부연하면 여기서 귀무가설이 채택된다고 하는 것은 두 모집단 평균에 차이가 없다는 것을 의미하고 귀무가설이 기각되면 두 모집단 평균에 차이가 있다는 것을 의미한다.

### Ⅲ. 어가하락이 반영된 어업피해율 분석

#### 1. 피해어업의 생산성에만 변화를 가져오는 경우의 어업피해율의 추정

주지하는 바와 같이 동 규정에 따르면 어업피해율이란 평균어업수익액 감소율로 간주될 수 있을 것이다<sup>2)</sup>. 즉,  $\pi$ 는 사업시행 이전의 평년수익액,  $\pi'$ 은 사업시행 이후의 평년수익액이라 한다면 어업피해율은 식 (3)과 같을 것이다.

$$\mu = \frac{\pi - \pi'}{\pi} = 1 - \frac{\pi'}{\pi} \quad (3)$$

그런데 사업시행 이후의 평년수익액  $\pi' =$ 사업시행 이후 평균연간생산액( $V'$ ) - 사업시행 이후 평균연간어업경비( $C'$ )으로 분해되므로  $\pi'$ 의 추정은  $V'$ 와  $C'$ 가 어떻게 추정되느냐에 따라 결정된다. 그런데  $V'$ 와  $V$ 와의 관계는 다음의 식 (4)와 같이 표현될 수 있을 것이다.

$$V' = [1 - \delta]V = (1 - \delta)pq \quad (4)$$

2) 여기서 어업수익이라함은 어업총생산액에서 어업총비용을 공제한 순어업이익을 의미한다.

단, 여기서  $\delta$ 는 피해어업의 사업시행에 따른 평균연간생산감소율,  $p$ 는 평균연간판매 단가를  $q$ 는 평균연간어획량을 가리킨다. 단 여기서는 피해어업의 생산성에만 영향이 있다고 간주하므로 평균연간판매단가  $p$ 는 불변이다. 즉 이 경우 어획량( $q$ )감소율은 곧 어업생산액( $V$ )감소율과 아무런 차이가 없다.

그리고 사업시행에 따라 어획량의 감소가 발생할 경우 생산량변화에 따라 연동되는 경비 즉 변동경비의 변화가 아울러 예상된다. 만일 생산량의 변화에 따라 연동되는 경비의 비중을  $m$ 라 하고 고정경비비중을  $f$ 라 하면(단  $VC, FC$ 는 각각 피해어업의 변동어업경비액, 고정어업경비액을 나타낸다) 피해어업의 어업수익률( $\theta$ )를 다음 식 (5)와 같이 도출할 수 있다.

$$m = \frac{VC}{C}, f = \frac{FC}{C} = 1 - m, \theta = \frac{\pi}{V} \quad (5)$$

또한 어업생산의 변화에 따른 변동경비의 변화는 다음의 식 (6)으로 제시될 수 있을 것이다.

$$C = C[1 - \delta \cdot m] \quad (6)$$

이상의 식 (3)과 식 (4) 그리고 식 (6) 및 어업수익률( $\theta$ )를 이용하여 통상의 공익사업시행으로 인해 발생한 피해어업의 어업피해율( $\mu$ )는 추정해 보면 다음의 식 (7)과 같이 제시된다.

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{\pi - \pi'}{\pi} = 1 - \frac{V' - C'}{\pi} \\ &= 1 - \frac{V(1 - \delta) - C(1 - \delta m)}{\theta V} \\ &= 1 - \frac{V(1 - \delta) - (1 - \theta)V(1 - \delta m)}{\theta V} \\ &= 1 - \frac{(1 - \delta) - (1 - \theta)(1 - \delta m)}{\theta} \\ &= \delta \left[ m + \frac{1 - m}{\theta} \right] \\ &= \theta \left[ m + \frac{f}{\theta} \right] \end{aligned} \quad (7)$$

즉 여기서 종래의 공익사업에 따른 어업피해발생요인이 피해어업의 생산성에만 변화를 가져온다는 전제하에 도출된 어업피해율( $\mu$ )는 평균연간생산감소율( $\delta$ )와 변동경비비중( $m$ ) 및 어업수익률( $\theta$ )에 의해 결정됨을 알 수 있다.

## 2. 피해어업의 어가피해가 반영된 어업피해율의 추정

앞서 식 (7)은 공익사업에 따른 어업피해발생의 경우 어획물의 가격변화에 아무런 영향이 없다고 전제할 경우를 가정하여 어업피해율을 추정한 것이다. 즉 이 경우 어획량( $q$ )감소율은 곧 어업생산액( $V$ )감소율과 아무런 차이가 없다. 하지만 어획물의 가격하락이 발생하게 되면 상황은 달라지게 된다.

즉 어획물이 어업피해발생 전에 비해  $k\%$  하락하고 어획량이  $\delta\%$ 만큼 감소하였다고 가정할 경우의 어업피해율은 식 (8)과 같이 추정된다.

$$\begin{aligned}
 \mu &= \frac{\pi - \pi'}{\pi} = 1 - \frac{V' - C'}{\pi} \\
 &= 1 - \frac{(p'q' - c')}{\theta pq} \\
 &= 1 - \frac{(1-k)p(1-\delta)q - C[1 - (k + \delta - k\delta)m]}{\theta pq} \\
 &= 1 - \frac{(1-k-\delta-k\delta)pq - (1-\theta)pq[1 - m(k + \delta - k\delta)]}{\theta pq} \\
 &= 1 - \frac{(1-k-\delta-k\delta) - (1-\theta)[1 - m(k + \delta - k\delta)]}{\theta} \\
 &= 1 - [1 - m(k + \delta - k\delta)] - \frac{(1-k-\delta+k\delta) - [1 - m(k + \delta - k\delta)]}{\theta} \\
 &= m(k + \delta - k\delta) + \frac{(k - \delta - k\delta) - (1-m)}{\theta} \\
 &= \delta m + \frac{\delta(1-m)}{\theta} + m(k - k\delta) + \frac{(k - k\delta)(1-m)}{\theta} \\
 &= \theta \left[ m + \frac{1-m}{\theta} \right] + k(1-\delta) \left[ m + \frac{1-m}{\theta} \right] \tag{8}
 \end{aligned}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_A$

$\underbrace{\hspace{10em}}_B$

식 (8)에서 보는 바와 같이 어획물의 가격변화가 발생한 경우의 어업피해율은 이전보다 더 커지게 됨을 알 수 있다. 즉 식 (7)과 식 (8)을 비교하면 식 (8)의 어업피해율 중 A 부분은 식 (7)과 정확히 일치하고 있음을 알 수 있다. 따라서 식 (8)의 B부분이 어획물 가격하락으로 추가되는 어업피해율의 크기가 됨을 알 수 있다. 즉 어획물가격의 하락에 따른 추가어업피해율은 결국 어가하락률, 생산감소율, 변동경비비중과 어업수익율의 크기에 의존함을 알 수 있다.

#### IV. 사례분석

이상에서 제시한 어업피해발생요인이 어가에 미친 영향유무에 대한 판정과 영향이 있는 경우 어업피해율추정모형에 대한 적용사례는 많이 열거할 수 있을 것이다. 그 중에서도 제일 좋은 적용사례는 앞서 언급하였지만 최근 발생한 태안의 유류오염피해와 같은 경우가 전형적일 것이다. 본 사례가 적절한 것은 태안에서 유류오염피해가 발생하자 행정당국은 일차적으로 일정기간동안 사고지역의 수산물을 피해권역밖으로 반출을 금지하였다. 뿐만 아니라 반출금지가 해제된 이후에도 피해지역 수산물은 안정성을 의심하는 수요자의 외면으로 가격이 폭락하는 사태가 발생하였기 때문이었다. 따라서 본고에서 제시하는 적용사례는 부경대학교 해양과학공동연구소가 2008년 1월부터 2009년 11월까지 수행하였던 서산수협 허베이스피리트호 유류오염사고로 인한 어업 피해배상감정조사<sup>3)</sup>의 내용의 일부를 인용한 것이다.

##### 1. 피해어업인들의 면담조사를 통한 어가하락유무 및 정도추정

면담조사를 통해 확인한 결과 대부분의 어민들은 가격하락을 주장하면서도 피해 이후 판매가격은 거의 제시하지 못하고 있었다. 어민들이 피해이후가격을 제시하지 못하는 이유는 유류오염사고로 인하여 자신의 어획물이 폐사하였거나 판매금지가 되어 판매가격을 알 수 없기 때문이라고 진술하였다. 그래서 그나마 피해가 적어 일부 생산물을 거래한 어민들을 상대로 조사한 결과는 다음과 같았다.

이들 어민들의 주장을 정리하면 굴(알굴)의 경우 8,000~10,000원/kg에서 약 6,000원/kg 정도로 전복의 경우 60,000~100,000/kg에서 50,000원/kg 수준으로 바지락의 경우 1,700~2,000원/kg에서 1,500~1,600/kg 수준으로 조피볼락의 경우 9,000~12,000원/kg에서 7,000~8000원/kg 수준임을 알 수 있다. 해조류의 경우 피해 이후 가격제시가 불분명하였다.

##### 2. 피해지역 및 피해무관지역의 피해어업인들의 어획물 가격조사

다음으로 서산수협 및 유류유출사고의 피해지역인 안면수협 그리고 유류유출사고와 무관한 지역인 웅진수협 그리고 우리나라 수협전체의 2005-2008년간의 피해어민들의 주요 양식 또는 채취어획물의 월별 평균위판가격자료를 제시하면 다음의 <표 1>~<표 16>과 같다.

3) 사진번호는 대전지법 서산지원 2007카키437 증거보전사건임의 내용의 일부이다.

〈표 1〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2005년 서산수협)

어종		2005년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
어류	조피볼락	12,820	14,684	12,482	13,033	9,123	8,677	10,686	12,114	10,487	15,783	15,328	11,256

〈표 2〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2006년 서산수협)

어종		2006년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
어류	조피볼락	11,953	9,229	11,063	14,601	8,557	7,753	6,689	7,270	11,185	7,622	11,997	8,414

〈표 3〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2007년 서산수협)

어종		2007년 월평균위판단가 (원/kg)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
어류	조피볼락	4,289	4,489	4,099	11,958	7,566	7,627	10,526	10,700	15,030	11,821	10,071

〈표 4〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2008년 서산수협)

어종		2008년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	전복			102,000									
어류	조피볼락	4,868	2,500	5,027	10,119	7,174	9,174	8,365	9,788	10,581	7,590	10,978	9,106

〈표 5〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2005년 안면수협)

어종		2005년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	전복					42,000	52,000			90,000	90,000		
	바지락			2,533	2,246	2,453	2,113	2,181	2,192	2,246	2,149		2,200
	가무락		4,700		4,486		4,000					4,500	5,100
어류	조피볼락	15,459	18,032	17,163	13,973	9,260	10,386	11,429	13,600	10,400	13,854	11,736	9,479

〈표 6〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2006년 안면수협)

어종		2006년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴											1,154	1,069
	전복	58,418	71,680	53,657	67,000	68,063	67,434	85,800		54,889	67,186	73,638	73,922
	바지락	2,100					2,660	2,554	2,402	2,206	2,108		2,100
	가무락	5,251	4,853	3,249	5,001			4,613	4,500				5,000
어류	조피볼락	11,805	15,393	22,550	11,044	9,543	10,667	11,555	15,288	12,078	8,574	11,971	7,297



어업피해발생요인이 어가에 미친 영향에 관한 연구

〈표 7〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2007년 안면수협)

어종		2007년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
패류	굴	924	867	777									1,537
	전복	77,796	89,033	62,478	62,614	69,441	59,720		55,400	45,515	47,924	58,750	
	바지락					2,140	1,885	1,960	1,789	1,890	1,846	1,735	
	가무락	5,876	5,361	5,400									
어류	조피	9,345	7,003	8,683	11,190	11,393	12,643						
	볼락	10,790	10,997	10,822	13,543	12,906							

〈표 8〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2008년 안면수협)

어종		2008년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	전복	63,500			42,500	38,889	65,083				54,864	51,800	54,830
	바지락	1,800			2,445	2,300	2,130	2,102	2,202	2,327	2,256	2,000	2,211
	가무락				5,000				5,000				5,414
어류	조피볼락	6,031	8,450	9,109	7,696	7,685	10,029	6,796	11,607	9,798	10,634	8,030	8,820

〈표 9〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2005년 웅진수협)

어종		2005년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴												746
	전복	68,390		71,020	117,234	77,238							68,470
어류	조피볼락	7,447		8,848	7,973	7,655	6,280	8,709	11,596	9,688	7,634	5,647	6,281

〈표 10〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2006년 웅진수협)

어종		2006년 월평균위판단가 (원/kg)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
패류	굴					609							1,726	7,999
	전복	53,530	30,000	34,047	53,824								63,241	56,416
어류	조피볼락	10,000		8,276	7,330	7,463	6,265	8,227	8,610	7,344	6,916	6,878	8,184	

〈표 11〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2007년 웅진수협)

어종		2007년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴												9,697
	전복	68,688	70,000	62,916	57,700	65,024							35,551
	바지락												1,373
어류	조피볼락	6,031	8,450	9,109	7,696	7,685	10,029	6,796	11,607	9,798	10,634	8,030	8,820

〈표 12〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2008년 웅진수협)

어종		2008년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴											1,148	1,133
	전복	46,939						35,000					
	바지락			1,400		1,556	1,600	1,600					
어류	조피볼락	6,118	7,000	8,908	7,702	7,095	7,179	8,685	7,579		7,703	6,921	6,072

〈표 13〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2005년 수협전체평균)

어종		2005년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴	500	516	503	343	494	853	304	2,422	356	729	911	466
	전복	75,178	68,452	59,597	58,216	56,117	54,416	49,889	37,246	51,504	53,472	58,638	57,843
	바지락	1,909	1,398	2,031	2,652	2,505	2,225	2,127	2,061	1,888	1,891	1,405	1,758
	가무락	3,906	4,252	4,122	4,207	3,522	4,127	3,468	3,795	4,299	4,176	3,918	4,832
어류	조피볼락	7,819	8,942	8,611	8,928	8,910	7,913	8,260	8,356	9,247	8,488	8,082	6,930
해조류	김	1,139	1,057	1,051	879	940					1,599	949	1,066
	다시마	496	728	694	563	321	517	424	427	465	455	531	586
	미역	340	437	366	379	523							2,829

〈표 14〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2006년 수협전체평균)

어종		2006년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴	403	306	286	276	219	259	260	5,350	524	374	677	589
	전복	58,804	49,141	47,444	36,606	39,468	32,713	36,819	36,109	35,543	42,491	50,957	53,273
	바지락	1,531	1,582	1,731	2,224	2,253	2,409	2,287	2,023	2,106	2,336	1,609	1,709
	가무락	4,991	4,775	3,846	4,563	4,088	4,090	3,650	3,785	3,170	4,382	3,971	4,679
어류	조피볼락	8,452	8,582	8,401	7,574	7,806	7,367	6,308	6,432	7,655	5,731	4,008	5,966
해조류	김	1,097	865	689	769	750					1,112	964	1,034
	다시마	683	577	580	716	366	582	560	645	660	724	739	740
	미역	1,337	688	404	418	1,120	800	460		451			

〈표 1〉~〈표 16〉에서 제시하고 있는 바와 같이 서산수협의 경우 피해어업인들의 어획물이 수협을 통한 계통출하를 하지 않고 있으므로 해서 조피볼락(활어)의 경우를 제외하고서는 전혀 위판단가를 입수할 수 없었다. 하지만 인근의 유류오염피해지역인 안면면수협의 경우 〈표 5〉~〈표 8〉에서 제시하고 있는 바와 같이 굴을 제외 하고는 4개년 에 걸친 자료가 존재하였다. 그리고 대조 지역으로서의 유류오염사고지역이 아닌 웅진 수협의 경우에도 〈표 9〉~〈표 12〉에서 제시하는 바와 같이 일부 어획물에 대한 자료가

〈표 15〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2007년 수협전체평균)

어종		2007년 월평균위판단가 (원/kg)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
패류	굴	337	337	263	236	177	232	4,419	3,189	287	274	540
	전복	50,289	50,446	47,873	49,363	43,901	47,091	38,518	47,093	49,585	33,527	53,045
	바지락	1,703	1,974	1,761	1,850	1,877	1,821	1,749	1,597	1,882	1,581	2,180
	가무락	4,358	4,840	4,181	3,350	3,229	3,823	3,879	4,486	3,661	3,639	3,804
어류	조피볼락	6,407	6,288	6,494	5,931	5,835	5,633	5,686	5,897	6,426	6,577	7,036
해조류	김	1,127	915	1,110	1,314	1,407					2,423	930
	다시마		885	822	876	593	751	692	707	670	702	
	미역	454	475	121	83	1,057	838					

〈표 16〉 주요 어획물의 어종별 연간판매단가 (2008년 수협전체평균)

어종		2008년 월평균위판단가 (원/kg)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
패류	굴	369	325	294	284	301	383	1,052	500	512	452	837	607
	전복	47,702	44,904	40,425	40,232	39,765	38,480	39,566	45,658	36,232	37,494	50,245	55,603
	바지락	1,905	1,795	1,753	1,469	1,532	1,876	2,155	2,107	1,454	1,454	1,591	2,199
	가무락	3,583	4,223	4,011	3,990	3,540	3,788	3,553	4,078	3,620	3,882	4,049	4,480
어류	조피볼락	5,953	6,013	5,864	6,084	6,214	5,929	5,850	6,296	5,853	7,436	7,000	7,608
해조류	김	1,174	972	938	864	1,053					1,092	1,047	899
	다시마			568	647	576	598	467	899	304	597	741	739
	미역	550	407	139	671	664	1,175						710

있어 제시하였다. 하지만 표본수가 많지 않은 어종이 많아 조피볼락외에는 크게 활용할 자료가 많지 않았다. 또한 해조류의 경우 이들 수협 모두가 위판을 하지 않는 까닭으로 제시하지 못하고 수협전체위판자료만 제시하였다. 그리고 우리나라 수협전체의 해당어획물에 대한 위판자료는 〈표 13〉~〈표 16〉에서 제시하는 바와 같다.

### 3. 어가에 대한 영향유무의 통계적 추정

이상의 위판단가자료를 2005년 불변가격으로 환원하여 앞서 각 어획물별 유류사고 이전인 2005년 1월에서부터 2007년 11월까지의 평균위판단가와 유류사고 이후인 2008년 1월부터 12월까지의 평균위판단가격간에 유의한 차가 있는지를 식 (1) 및 식 (2)에서 제시된 t-통계량으로 검정한 결과를 제시하면 다음의 〈표 17〉에서 제시하고 있는 바와 같다.

〈표 17〉 t-통계량을 이용한 어획물 가격의 두 모집단 간의 평균차 검정결과

어획물	그룹*	평균( $\bar{X}$ )	표준편차 (s)	t-통계량	$t_{0.025}$	$H_0$ 채택여부	최종판정	비고
서산조피볼락	A	10,394	3,076	2.5775	±2.020	기각	어가 피해발생	
	B	7,838	2,589					
용진조피볼락	A	7,973	1,557	1.4237	±2.021	채택		
	B	7,266	887					
안면전복	A	66,485	13,838	2.5152	±2.042	기각	어가 피해발생	
	B	52,386	9,655					
수협전체전복	A	49,228	9,633	2.2820	±2.011	기각		용진표본수 너무적음
	B	42,474	5,781					
안면바지락	A	2,178	261	0.3076	±2.045	채택	어가 피해발생	
	B	2,150	180					
수협바지락	A	1,949	317	1.9152	±2.011	채택		용진표본수 너무적음
	B	1,752	276					
안면가무락	A	4,846	625	-0.6078	±2.120	채택	어가 피해발생	
	B	5,073	236					
수협전체 가무락	A	4,088	480	1.6115	±2.011	채택		
	B	3,850	292					

\*A : 2005. 1 ~ 2007. 11까지의 자료그룹임

B : 2008. 1 ~ 2008. 12까지의 자료그룹임

#### 4. 어가에 대한 영향유무의 판정 및 영향정도의 추정

〈표 17〉에서 보는 바와 같이 조피볼락(활어)의 경우 유류사고 피해지역인 서산수협  
의 유류사고 이전과 이후의 평균위판단가 간에 유의한 차가 있는 것으로 판정되었다.  
그리고 이 차이가 유류사고에 의한 것인지를 판정하기 위해 유류사고지역이 아닌 용진  
수협의 유류사고 이전과 이후의 평균위판단가격의 차를 검정한 결과 차이가 없는 것으로  
도출되었다. 따라서 조피볼락의 경우 유류사고에 의한 어가하락의 영향이 있다고 판정  
하였다.

전복의 경우 유류사고 피해지역인 안면수협의 유류사고 이전과 이후의 평균위판단  
가 간에 유의한 차가 있는 것으로 판정되었다. 하지만 유류사고지역이 아닌 용진수협  
의 B그룹의 표본수가 불과 2개 밖에 되지 아니하여 어쩔수 없이 수협전체의 평균위판  
단가격을 사용하여 분석한 결과 유류사고이전과 이후에 평균위판단가격의 유의한 차이가  
있는 것으로 나타났다. 따라서 전복의 경우 피해지역의 사고 전후의 가격차가 유류사  
고 때문이라고 말할 수는 없겠다. 하지만 피해의 지역만이 아닌 피해지역까지 포괄한  
수협전체의 자료에 기초한 결과인 만큼 상기 결론의 통계적 신뢰성의 문제가 있을 수  
도 있으므로 전복의 경우 유류사고에 의한 어가하락의 영향이 없다고 판단을 확정하는

것은 일단 유보하는 것이 바람직할 것 같다.

같은 방법으로 바지락과 가무락의 경우에는 앞서 조피볼락 및 전복의 경우와는 달리 유류사고 전후의 평균위판가격에 유의한 차가 없었고, 대조지역의 경우와 비교한 결과 이들은 유류사고에 의한 어가하락의 영향은 없다고 판단하였다.

여기서 많은 어민들이 주장하고 있는 굴 가격하락에 대한 분석은 이상의 통계적 기법을 활용하여 분석이 불가능하였다는 사실이다. 왜냐하면 유류사고 피해지역의 유류사고 이전과 이후의 가격 자료가 존재하지 않았기 때문이었다. 그나마 안면수협은 유류사고 이전 자료는 존재하였으나 이후 자료는 서산수협은 물론 안면수협의 경우 전혀 존재하지 아니하였다. 따라서 굴의 경우 해당 어민들이 유류사고 이전 및 이후의 증빙력을 갖춘 실제 판매단가를 비교할 경우에만 피해유무를 확인할 수 있겠다고 사료된다. 또한 김, 다시마, 미역 과 같은 해조류의 경우에도 굴의 경우와 동일한 문제를 안고 있다고 할 것이다. 하지만 앞서 면담조사결과와 같이 피해를 주장하는 어민들 역시 피해이후의 가격에 대한 명확한 제시를 하지 못한 사실로 미루어 보아 이들 어획물에 대한 어가하락에 따른 피해는 일단 없는 것으로 간주하였다.

그리고 어가에 의한 영향이 있는 것으로 판정된 어종에 대한 어가하락의 정도는 표 17에서 제시된 서산수협의 유류사고이전 및 이후의 평균가격차이를 기초로 평균가격의 하락율을 추정하여 제시하기로 한다. 물론 이 가격은 물가상승의 영향을 배제한 2005년 기준의 불변가격이므로 보다 적절한 가격으로 사료된다. 따라서 조피볼락(활어)의 경우 사고이전의 평균가격이 10,394원/kg, 사고이후의 평균가격이 7,838원/kg이므로 판매가격차는 2,556원/kg이다. 즉 판매가격하락율은 약 25%로 계상된다.

그런데 양식어류의 경우 조피볼락의 경우에만 가격자료가 있어서 도출할 수 있었지만 송어 등 타 어종에 대한 자료는 존재하지 아니하여 도출할 수 없었다. 하지만 이들 어종의 경우에도 이와 유사한 경향을 보일 것으로 유추하여 조피볼락과 같이 통상판매단가의 약 25% 정도의 가격하락 피해가 있었다고 간주하였다.

## V. 요약 및 결론

수산업법시행령 제 69조(이하 ‘동규정’으로 명명)는 공공사업으로 인한 어업손실로 어업처분을 할 경우의 보상액은 평년수익액을 기초로 산정하도록 하고 있다. 즉 공익사업으로 인한 어업피해액이란 바로 어업수익액감소액을 말한다. 그런데 이같은 평년수익액을 정하는 요소는 평균연간어획량, 평균연간판매단가 및 어업경비이다. 그러므로 공익사업으로 인해 평균연간어획량(양식어업의 경우, “평균연간생산량”이라 함)과 평균연간판매단가 즉 어가가 감소하거나 어업경비가 증가한다면 평균수익액은 감소

하게 되어 어업피해가 발생하는 것이다. 하지만 종래의 공익사업에 따른 어업피해보상의 사례를 살펴보면 거의 대부분 상기의 세가지 요인 중 오직 생산량감소에 따른 어업피해와 이에 수반한 변동어업경비의 변화만을 반영하고 있을 뿐 어가하락에 의한 피해는 고려하지 않고 있는 실정이다.

여기에는 아마도 종래의 공익사업에 따른 어업피해범위와 정도를 규명함에 있어 피해발생요인에 의한 해양생태계의 변화가 어떻게 어업생산성변화를 초래하는가에 초점이 맞추어진 결과로 사료된다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 현행의 어업피해발생에 의한 보상액산정방식을 규정하고 있는 동규정은 평년수익액 즉 어가경영체의 경영성과에 기초하여 산정하도록 하고 있다. 또 다른 이유로는 동 규정에는 평년수익액 산정시에 적용하는 평균판매단가산정에 대한 별도의 방식을 제시하고 있다는 것이다. 그러나 이 또한 규정에 대한 오해에서 비롯된 것이 아닐 수 없다. 이 규정은 어디까지나 피해발생시점과 보상액지급시점이 상이한 어업피해보상의 경우 어느 시점의 판매단가를 적용하여 평년어업수익액을 산정하는 것이 보다 타당한 것인가에 대한 고민을 해결하기 위하여 제시된 것일 뿐 어업피해발생요인에 의한 어가하락의 영향을 고려한 것은 결코 아닌 것이다.

그러므로 본 논문은 이상의 문제인식하에서 어업피해요인에 의한 판매단가에 영향이 예견되는 경우에 있어서 영향의 존재유무를 어떻게 판정할 것이며 그 피해정도는 어떻게 도출될 수 있는 방안을 제시하였다. 그리고 그 판정의 이론적 기초는 다음과 같다.

피해어민 어장에서 양성 또는 채취하는 어획물의 어가가 동 사업으로 인한 영향을 받았는지 여부를 판단하기 위하여서는 두 모집단 평균에 대한 가설검정이라는 통계적 기법을 활용하여 규명할 수 있다. 즉 동 사업시행으로 어업피해가 발생한 피해어업의 어장지역에서의 생산되는 어획물가격의 동사업 시행전후의 가격집단(시행전의 가격구조를 모집단 1 그리고 시행후의 가격구조를 모집단 2로 설정)의 변화성격과 전혀 피해가 없는 인근어장의 동일어종에 대한 가격의 동사업 시행전후의 가격집단의 변화성격구조가 어떠한 차이를 보이느냐를 보고 판정한다는 것이다. 이 경우 만일 두 모집단의 평균이 통계적으로 유의한 차이를 보이지 아니한 것으로 판명한다면 즉 통계적으로 동일한 것으로 판정한다면 동 사업으로 인한 피해어업의 어획물가격에 대한 피해영향은 없다고 간주하게 된다. 그러나 두 모집단의 평균이 통계적으로 유의한 차이를 보인다면 즉 통계적으로 다르다고 판정된다면 동 사업으로 인한 피해어업의 어획물가격에 대한 피해는 있다고 판정하게 되는 것이다. 물론 이 경우 피해가 없는 지역에서의 사업 시행전후의 평균가격의 경우에는 유의한 변화가 없다고 전제할 경우에만 그러하다고 볼 수 있을 것이다. 이 때 두 모집단의 평균의 차이 정도 즉 사업시행전후의 영향지역의 평균어가 하락분이 동 사업으로 인한 어가하락률로 간주될 수 있을 것이다.

본 논문은 이상에서 제시한 어업피해발생요인이 어가에 미친 영향유무에 대한 판정과 영향이 있는 경우 어업피해율추정모형에 대한 적용사례로 최근 발생한 태안의 유류오염피해조사를 제시하였다. 본 사례가 적절한 것은 태안에서 유류오염피해가 발생하자 행정당국은 일차적으로 일정기간동안 사고지역의 수산물을 피해권역 밖으로 반출을 금지하였다. 뿐만 아니라 반출금지가 해제된 이후에도 피해지역 수산물은 안정성을 의심하는 수요자의 외면으로 가격이 폭락하는 사태가 발생하였기 때문이었다. 그리고 그 결과 몇 가지 어종에 있어 통계적으로 유의한 어가하락영향이 존재하였음을 제시한 바 있다.

결론적으로 통상의 여러 가지 요인에 의하여 어업피해가 발생한 경우 크게 힘들이지 않더라도 이러한 피해발생요인이 피해어업의 어가에 미치는 영향유무 및 정도를 정량적으로 추정할 수 있음을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 그 동안의 통상의 어업피해보상사례의 경우에 있어서는 이와 같은 부분이 지나치게 간과되어 왔음을 부정할 수 없다. 이는 사실상 어민들에게 돌아가야 할 정당한 보상액을 평가자가 고의로 누락시키는 결과와 다름없다고 할 것이다. 본 논문의 연구결과가 이러한 보상관행의 오류를 바로잡는데 일조를 할 수 있다면 그 의의가 없지는 아니할 것이라 사료된다.

## 참고문헌

- 강용주 · 김기수 · 하강열, “대규모연안매립으로 인한 허가어업제한 보상액산출방식에 관한 일고찰”, 수산경영론집, 제28권 1호, 1997, pp.71 - 84
- 김기수 · 강용주, “연안어업의 어업피해율추정 및 어업처분결정모형연구”, 수산경영론집, 제31권 2호, 2000, pp.11 - 26.
- 강용주 · 김기수 · 유명숙, “일정기간동안 누적된 어업피해의 사후적피해율추정모형에 관한 연구: 정착성어업을 중심으로”, 수산경영론집, 제32권 2호, 2001, pp.23 - 50.
- 김기수 · 강용주, “어장이용의 기회비용접근법에 의한 공동소유어업권의 손실보상금분배연구”, 수산경영론집, 제34권 1호, 2003, pp.9 - 30.
- 강용주 · 김기수 외, “공공사업으로 인한 어업피해범위와 피해정도추정의 새로운 통계학적 접근”, 수산경영론집, 제35권 1호, 2004, pp.117 - 132.
- 강용주 · 김기수, “양식어업손실액산출과 관련한 인근동종어업의 선정요건에 대한 고찰”, 수산경영론집, 제36권 제1호, 2005, pp.1 - 26.
- 강용주 · 김기수, “발전소 온배수에 의한 어업피해범위와 정도 및 어업처분을 결정하는 표준화방안의 적용사례분석”, 수산경영론집, 제37권 제1호, 2006, pp.73 - 94.
- 강용주 · 김기수 · 이성백, “통계학적 접근에 의한 연안어업의 조업어장위치 및 범위결정에 관한 연구”, 수산경영론집, 제38권 제1호, 2007, pp.97 - 114.
- 부경대학교 해양과학공동연구소, “서산수협 허베이스피리트호 유류오염사고로 인한 어업피해감정서”, 2009. 11.
- Hill, Griffiths, Judge 저 이병락 역, 계량경제학, 시그마프레스, 2003.



## **A Study on the Effect of Fisheries Damage Factors on Fisheries Price**

Ki-Soo Kim

### **Abstract**

Conventional studies concerning about economic evaluation of fisheries damages caused by public undertakings have focused on showing the causality between marin environmental variation and fisheries production. But almost all of them have ignored the effect of fisheries damages factors on fisheries price. The study tries to suggest a model how to examine the existence and measurement of the effect of fisheries damage factors on fisheries price using statistical approach, in other words, the estimation of the statistical coincidence between two different population means. The paper tries to give a good application of the model using the case of fisheries damages caused by oil leakage pollution which happened three years ago in the coast of Taeon province.

Key words : The effect of fisheries damages factors on fisheries price, The estimation of the statistical coincidence between two different population means, Fisheries damages caused by oil leakage pollution