

연안어업의 어선감척수준결정에 관한 연구

표 희 동

부경대학교

연안어업의 어선감척수준결정에 관한 연구

표희동

< 목 차 >

I. 서론

II. 연안어업별 어획강도 및 자원에 미치는 영향

1. 어획노력과 어획능력
2. 연도별 연안어업별 어선세력 검토
3. 연도별 연안어업별 어획량 검토

III. 어선감척사업 업종별감척물량 및 어선세력

1. 연안어선 감척사업 감척수준 설정
2. 연안어선 감척사업 우선순위(감척기준) 설정
3. 우선순위를 고려한 감척물량의 결정

IV. 요약 및 정책제안

I. 서론

어선감척사업은 현실적으로 어획량이 증가하고 있는 일부의 어종을 제외하고 모든 어종에 대해 실시해야 한다. 그러나 연근해어선 감척사업의 투자효과 분석(해수부, 2003)에서 주장한 바와 같이 어획량보다 충분히 낮은 수준까지 어획능력을 감소시키지 못하면 어선의 감척으로 인한 어자원의 증가를 기대하기 어렵고, 어획활동을 지속할지 혹은 자발적으로 시장에서 퇴출할지를 가늠하고 있는 유희어획능력에 대해 보상의 기회를 제공할 뿐으로 단순하게 국가재정을 경영이 악화된 선주에게로 이전되는 결과를 초래할 수 있다.

이를 위하여 어획량이 감소하였음에도 불구하고 가격의 상승으로 인하여 이윤을 내고 있는 어업에 대해서만 감척사업의 대상으로 범위를 한정할 필요가 있다. 물론 이러한 어업만을 대상으로 하더라도 어자원이 회복되는 것은 단언할 수 없지만 감척사업이 적어도 불필요한 재정지출이 아니라는 것을 보증해주는 최소한의 근거가 될 수 있는 것이다. 이러한 경우 이론적으로는 어업 기반의 붕괴로 인한 사회·경제적 충격을 완화하고 이러한 시기를 연장시키는 효과가 있을 뿐이다.

앞에서 언급한 문제와 함께 어선감척사업은 이것이 성공적으로 달성되어 어자원이 회복되고 이로 인한 어획량이 증가하게 되더라도 다시 늘어나는 어획량의 증가에 따라 어획노력을 증가시켜야 한다는 문제점을 내재하고 있다. 감척사업이 성공적으로 시행되기에 어려움이 크지만 이렇게 성공하더라도 피할 수 없는 문제를 해결해야 한다.

최근 국내외적인 어업환경의 변화로 인해 연근해 어업자원이 감소하고, 어업경영수지가 전반적으로 악화되고 있다. 연근해 어업자원의 회복정책의 일환으로 우리나라는 1994년부터 어업구조조정사업을 추진하여 왔다. 우리나라의 연근해어업 감척사업은 크게 일반감척(연근해어업구조조정사업)과 국제감척(국제규제에 의한 어업인 지원사업)으로 구분할 수 있는데, 최근 1994년부터 2002년까지 약 8,177 억원을 소요하여 총 2,457척(일반감척 1,129척, 국제감척 1,328척)을 감척하였다(해양수산부, 2003).

이 논문은 지금까지의 근해어업 중심의 어선감척과 달리 연안어업자원의 지속적 이용을 위한 연안어업별 어선감척수준과 우선순위를 분석한다. 이를 위해 연안어업별 어획강도가 자원에 미치는 영향을 파악하고, 연안어업별 어선감척수준을 결정하는 기준을 개발하고, 감척우선순위를 결정하는 감척기준을 구체적으로 제시한다. 뿐만 아니라 이와 같은 어선감척수준과 감척우선순위 결정기준에 의해 연안어업별 구체적인 어선감척물량과 감척우선순위를 제시한다.

II. 연안어업별 어획강도 및 자원에 미치는 영향

1. 어획노력과 어획능력¹⁾

어업관리와 어자원의 보전차원에서 어획능력을 올바르게 정의하는 것은 대단히 중요한 일이다. 더 나아가 어획능력의 효과적인 정의는 어획에 있어서 복잡함²⁾을 쉽게 만들고, 선단간 및 수확과 가공분야사이의 총합을 이용할 수 있게 한다.

다양한 어획능력에 대한 정의는 학술적인 문헌에서 발전해왔다. 그러나 최근의 국제적인 토론은 FAO에 의하여 최근에 시작되었다. FAO는 각 나라에서 어획능력을 관리하기 위한 정책과정을 개발하고 있는 중이지만 아직 해야 할 많은 것들이 남아있다. 특히 어획능력은 국가 간의 정책도구와 어획능력, 최적능력, 과잉능력 등의 개념에서 서로 다르다.

가. 어획능력(Fishing Capacity)

어획능력은 기술적 혹은 경제적 접근에 의하여 정의될 수 있다. 기술적 접근을 이용하여 어획능력은 '주어진 자원량과 자원의 연령구조, 현재의 기술상태 하에서 어선을 완전하게 이용하여 생산할 수 있는 시간에 대한 최대 어획량'이다. 그

1) OECD(2001) 참고

2) 어업간의 상호작용, 변동하는 자원량에 대한 최적어획능력의 결정

러나 이는 경제나 환경적인 요인에 의한 생산물에 대한 고려가 포함되어 있지 않다. 반면 경제적인 접근에서의 어획능력은 학술적으로 널리 이용되고 있는데, 어획능력은 ‘단기와 장기의 평균비용곡선의 접선에 해당하는 어획량’이다. 이러한 정의는 경제적인 관점에서 볼 때 다양한 시장구조와 행위목적에 부합하므로 유연하다.

나. 최적능력(Optimal Capacity)

현재 어선세력이 초과능력인지를 판단하기 위해서는 최적능력과 비교해야만 하는데 최적능력은 주어진 어선의 생산기술에서 최소의 자본 스톡과 같이 기술적인 방법으로 정의된다. 혹은 경제적 접근방법에 의하면 목표어획량을 달성하는 최소한의 비용에 해당하는 자본 스톡으로 정의될 수 있다. 최적의 정의는 국지적이고 특징적이기 때문에 목표능력은 최적능력에 비해 좀 더 적합한 것으로 보인다. 목표능력은 ‘지탱가능한 어업을 보증할 수 있는 관리목표 하에서 어선을 완전하게 이용하여 생산할 수 있는 시간에 대한 최대어획량’으로 정의될 수 있다.

다. 초과능력(Over-capacity)

초과능력의 확장은 어선의 현재의 잠재적인 능력과 최적 혹은 목표로 정의된 능력의 차이에 의하여 추정될 수 있다. FAO은 초과능력을 ‘현재의 어획능력과 목표능력의 차이’로 정의하였다.

그러나 이러한 정의에도 불구하고 세계적인 어획능력을 측정하는 데는 문제점이 있다. 왜냐하면 실제적인 측면에서 대단히 복잡하고 각 어업이 특수하기 때문이다. 기술적인 시각에서 어자원을 어획하는 능력을 결정하는 데는 선박, 선체, 엔진출력, 어획기술, 어부 등의 여러 가지 요소가 포함되어 있다. 경제적인 시각에서는 어획 능력은 가격, 물리적 생산성, 시장계약 등에 의하여 유도되기 때문이다.

2. 연도별 연안어업별 어선세력 검토

우리나라 연안어업은 연안복합어업, 연안자망어업, 연안통발어업, 연안개량망어업의 어선세력이 가장 많은 비중을 차지하고 있다(해양수산부, 2005). 연안복합어업의 경우 1999년 연안어업의 명칭이 변경되어 통계가 작성되기 시작하였으며, 타 업종에 비하여 가장 많은 어선이 조업 중인 것으로 나타났다. 연안복합어선은 지속적으로 세력이 증가하고 있어 감척사업이 절실히 필요한 것으로 판단된다. 최근 증가세가 둔화되고 약간의 감소한 실적이 있는 연안자망어업의 어선세력 또한 어획량과 어획능력의 차이가 많이 발생하였으므로 이에 대한 감척이 필요한 것으로 판단된다. 연안통발어업은 어선세력이 지속적으로 증가해오다 최근에 들어

감소세로 돌아섰으며, 어획량 감소에 의한 자연적인 감척효과가 발생하고 있는 것으로 판단된다. 실제로 연안통발어업에 의한 어획량은 1990년대 중반 이후 다소 감소한 것으로 나타났다. 안강망어업은 과거에는 많은 어선세력을 차지하고 있었으나 최근 어선감척사업 등으로 인하여 지속적으로 감소하여 현재는 400척 정도의 어선이 어획활동에 참여하고 있다. 안강망은 다른 어획량이 대폭 감소한 현재로서는 경제성을 유지할 수 없기 때문에 자연적으로 사라지고 있는 것으로 보인다.

한편, 연안선망, 연안들망, 연안조망, 연안선인망어업의 어선세력은 다음과 같다. 연안선망어업은 1999년을 기점으로 대폭 증가한 것으로 보이나 통계작성방법의 변경으로 인한 것이다. 연안들망어업은 분기초망어업에서 명칭이 변경되었으며 지속적으로 어선세력이 감소하고 있는 것을 알 수 있다. 연안조망어업 통계는 1995년 이후로 볼 때 급격하게 감소하고 있는 것으로 나타났다. 이는 어획량이 감소하여 자발적으로 조업을 중단하거나 다른 업종으로 이동하는 것으로 보인다. 이러한 이유로 분석이 불가능하거나 대단히 어려운 것이 사실이다. 연안선인망어업은 매우 극소수로 아직 감척대상으로 설정하기에는 다른 업종과 비교해볼 때 우선 순위가 매우 떨어진다고 하겠다.

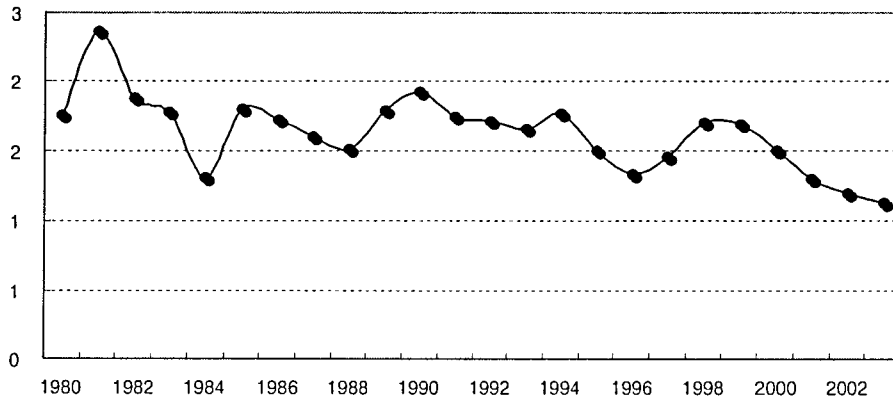
3. 연도별 연안어업별 어획량 검토

근해어업을 고려하지 않고 연안어업만의 어획량을 분석하는 것은 별다른 정책적 시사점을 도출할 수 없다. 또한 통계작성과정에서와 현실적으로 어획능력이 일시적으로 크게 변동하는 연안어업에 대하여 단위 어선세력(톤)에 대한 어획량을 분석하는 것은 단위어획노력(CPUE)에 대한 수확량으로서 분석을 불가능하게 하고 있다.

이러한 분석은 어획물의 가격이 시간의 흐름에 따라 일정하고 어획량에 따라 어선의 경영성과의 변동이 크지 않아 이에 따라 조업여부를 결정하는 환경에서나 예측 가능한 것이기 때문이다. 하지만 현실은 이러한 환경적 변수를 일정한 범위 내에서 고정시켜두지 않기 때문에 단위어획노력에 대한 수확률을 통한 분석을 통해서는 유의미한 현상을 해석하는데 분명한 한계가 존재한다.

근해어업을 고려하지 않고 연안어업만을 고려하면 어획량은 일정한 수준을 유지하면서 지속적으로 증가하고 있어 어선감척사업이 현재로서는 크게 필요하지 않은 것으로 보인다. 하지만 재생가능한 자원은 남획되기 전에 관리하는 것이 무엇보다 중요하고, 실제적으로 현재어획량을 월등히 상회하는 어획능력을 감소시키지 않으면 남획될 가능성은 해소되지 않는다.

연안어업의 어선 1톤당 어획량을 살펴보면 지속적으로 감소해온 것을 <그림 1>과 같이 알 수 있다.



〈그림 1〉 연안어업(복합, 자망, 통발, 안강망, 선망, 들망, 조망, 선인망) 어선 1톤당 어획량(단위: M/T)

연안조망어업은 주로 새우를 어획하기 위한 어업으로 어획량이 지속적으로 감소하여 왔고, 어선 1톤당 어획량도 크게 감소한 것으로 나타났다. 이러한 어획량의 감소에 따라 어선세력도 크게 감소해온 것으로 나타났는데, 어선세력이 매우 낮은 수준에 있어 이를 감척사업의 주요 대상으로 두는 것은 어려움이 있어 보인다. 연안선망 어업은 1984년부터 거의 이루어지지 않고 있다가 1998년부터 급격히 어획량이 증가하여 최근 크게 증가한 어업방식으로 어획량은 U자형을 이루고 있다. 그런데 어선 1톤당 어획량은 매우 낮은 수준을 그대로 유지하고 있어 연안선망어업의 어획량 증가는 어선의 수의 증가에 의하여 달성된 것으로 볼 수 있다. 연안자망 어업은 비교적 일정한 어획수준을 유지하고 있으며, 단위어선세력에 대한 어획량도 일정한 수준을 유지하고 있다. 오히려 1990년대 중반부터는 어획량이 증가하고 있는 상태로 몇 년간은 어획활동에 대한 규제가 특별히 필요하지는 않는 것으로 보인다. 하지만 어선세력이 지속적으로 증가하고 있어 이를 적절히 규제해야 할 필요가 있다. 연안안강망 어업은 1992년을 정점으로 어획량이 잠시 증가하였다가 1993년 이후로는 1980년대 수준을 유지하고 있다. 연안안강망 어업의 경우 어획활동에 대한 관리가 과학적으로 이루어지는 경우 1990년대 초반의 높은 생산량을 유지하는 것이 가능할 것으로 판단된다.

한편 단위어선 세력 당 어획량은 지속적으로 증가하고 있는 추세로 나타나고 있어 안강망 어업에 대한 규제가 필요 없어 보이나 실제로 이는 어선세력의 급격한 감소로 인하여 이루어진 것에 불과하다. 연안들망 어업의 경우 1980년 이전에 주로 이용했던 어업방식으로 1980년대 후반과 1990년대 초반에 일시적으로 어획량이 일시적으로 증가하였다. 다시 1998년 급격한 어획량의 증가가 관찰된다. 연안복합어업은 지속적으로 어획량이 증가하고 있는 추세에 있고 1999년을 기점으로 어획량이 감소하고 있는 것으로 나타났다. 연안복합어선 1톤당 어획량 또한 증

가하였다가 1990년대 초반을 정점으로 감소하고 있는 추세에 있는 것으로 나타났다.

연안통발 어업은 어선을 이용하여 그물을 직접적으로 끌어 서식지를 파괴하는 어업방식과 비교할 때 해양환경에 미치는 영향이 상대적으로 적은 어업방식으로 어획량이 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다. 비록 이러한 통발어업의 어획능력이 통수 개수에 의하여 설명할 수 있다고 하더라도 이렇게 상당한 기간 동안 어획량이 증가하고 있다는 것은 어종에 따라 다르기는 하지만 주요 어획자원이 고갈되지 않았다는 근거가 된다. 이렇게 지속적으로 증가하는 어획량을 보이고 있는 어업방식은 구체적인 어종에 따라 관리해야 한다는 점을 고려하지 않는다면 특별히 감척대상이 되어야 할 어업방식은 아닌 것으로 판단된다. 그러나 현실적으로는 어획능력이 어획량을 현저하게 초과하고 있다. 어획능력이 어획량을 초과한다는 것은 그만큼 어획활동을 하지 못하고 있거나 어획활동을 하더라도 그에 상응하는 어획량을 수확하지 못한다는 의미이다. 즉 초과어획능력은 유희시설을 의미한다. 따라서 어업의 방식에 관계없이 다양한 어종을 수확하는 것은 유희어획장비의 발생을 막아 효율적으로 어획활동에 참여하는 것이므로 경제적 효율성의 측면에서만 평가한다면 오히려 바람직한 것이다. 즉 하나의 면허로 모든 어종을 대상으로 어업방식이 환경파괴적인 것만 아니라면 적극적으로 권고해야 할 것이다. 결론으로 업종을 쉽게 변경하여 어획활동에 참가하는 연안어업의 특징으로 인하여 정책적 분석이 어렵다는 이유로 이를 막아서는 안 될 것이며, 역으로 이러한 현실에 적합한 어업정책을 디자인하는 것이 필요하다 하겠다.

Ⅲ. 어선감척사업 업종별 감척물량 및 우선순위

1. 연안어선 감척사업 감척수준 설정

어선감척수준의 결정은 초과된 어획능력으로 계산할 수 있다. 초과어획능력은 현재의 어획능력에서 최적어획능력을 차감한 것이며, 최적어획능력이란 현재의 어획량을 달성하기 위해 갖추어야 하는 최소의 어획능력을 말한다. 이론적으로 최적어획능력은 생태적으로 최대 지속가능한 어획량을 달성하는 어획능력을 목표로 설정해야한다.

한편 현재의 어획량을 달성하는 가장 효율적인 어획능력을 정책적 목표로 설정 하더라도 감척사업도입과 시행에 있어서 발생하는 시간의 흐름에 따라 어획량의 감소분과 애초 설정한 감척목표량의 차이는 회피할 수 없는 오차이다. 향후 어획량이 지속적으로 감소한다고 가정하는 경우 이러한 정책적 시간차에서 오는 불일치는 오히려 감척사업에 정책적 비용은 감소시키지 못하지만 실질적인 어획능력의

조절에 도움이 될 수도 있다.

여기에서는 현재 연안어업의 어획능력과 어획량의 차이로 산정할 수 있는 초과 어획능력을 계산하고 이를 바탕으로 각 연안어업별 감척수준을 추정하는 것을 목표로 한다.

가. 어획능력의 추정

어획노력과 어획능력은 구분해서 비교할 필요가 있다. 엔진의 출력은 분명 어획량에 영향을 주는 것은 분명하지만 이는 집약적이거나 보다 효율적인 어획노력의 투입이다. 반면 선박의 크기는 어획노력에도 영향을 주지만 어획된 어자원을 수송하는 운반역할을 하기 때문에 어선의 크기는 어획능력에 가장 큰 영향을 주는 변수이다. 즉 어획량이 풍부하더라도 선박의 규모는 수확물의 양육을 결정하는 가장 중요한 요인이기 때문이다. 또한 연근해어업의 통계자료를 살펴보면 어획량의 추세가 평균어선의 규모의 추세와 거의 일치하는 것을 발견할 수 있는데 이는 어획량이 어업활동에 따른 평균비용에 이르지 못할 때 조업중단이 나타나고 있어 어선의 규모는 조업에 따른 비용을 극소화하기 위해 필요한 적정규모의 어선을 이용하는 것으로 나타나고 있다.

결론적으로 어획노력을 반영하는 변수는 엔진의 마력, 그물의 크기, 평균톤수 등으로 볼 수 있지만, 어획능력을 결정하는 가장 중요한 물리적 제약조건은 어선의 규모로 볼 수 있다.

다음으로 어선 1톤당 연간어획량을 살펴보면 시간에 따라 가장 효율적인 경우의 어획량을 경험적인 방법을 이용하여 관측할 수 있다. 이를 기준으로 어선의 규모에 곱하면 어업방식이나 기술에 상관없이 현재 선박을 기준으로 한 어획능력을 도출할 수 있게 된다. 이렇게 도출한 어획능력을 현재의 어획량과 비교하면 초과된 어획능력을 추정할 수 있게 되는데, 이는 어선감척의 목표량으로 해석하는 것이 옳다.

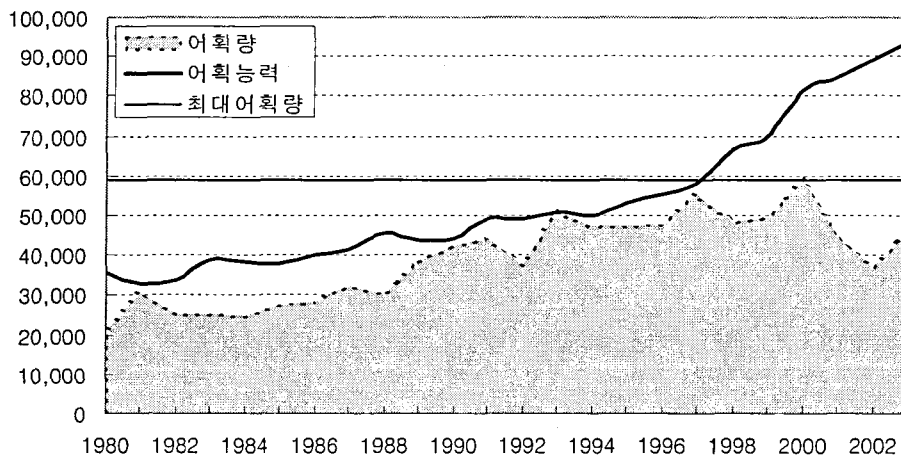
최대어획량이 균형모형의 관점에서 보면 최대지속가능한 어획량으로 해석할 수 있는데 이에 대한 진위에 대한 논쟁을 뒤로하면 이를 달성하는 어획능력이 최적어획능력이다. 어선감척은 이론적으로 최적어획능력에 맞추고, 나머지 필요한 어획노력의 감소(조업제한, 조업지역 제한 등)를 통해 달성해야 하지만 이러한 방법이 현실적으로 많은 감시비용과 행정비용을 필요로 하기 때문에 단순히 초과어획량만큼을 감척사업의 목표로 두는 것이 바람직한 것으로 보인다.

나. 어획능력과 어획량의 비교에 의한 감척물량의 산정

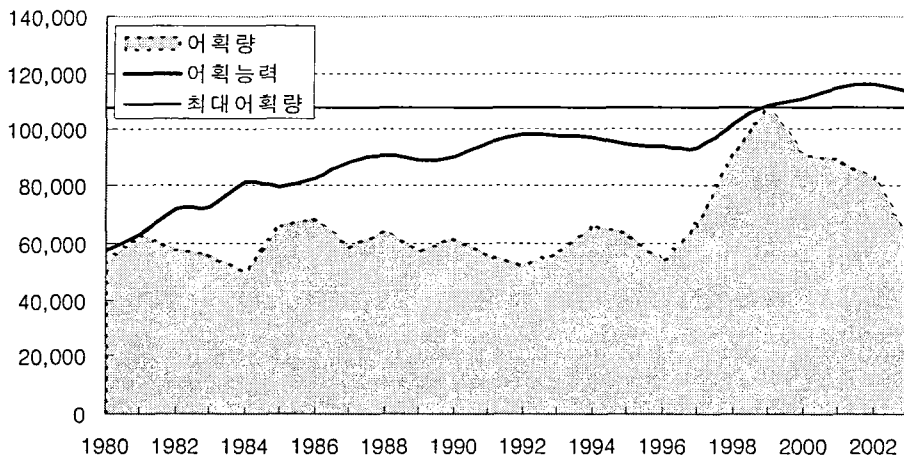
앞에서 설명한 방법으로 감척목표량을 설정 가능한 업종별로 감척물량을 제시

하면 다음의 <그림 2>~<그림 8>과 같다.

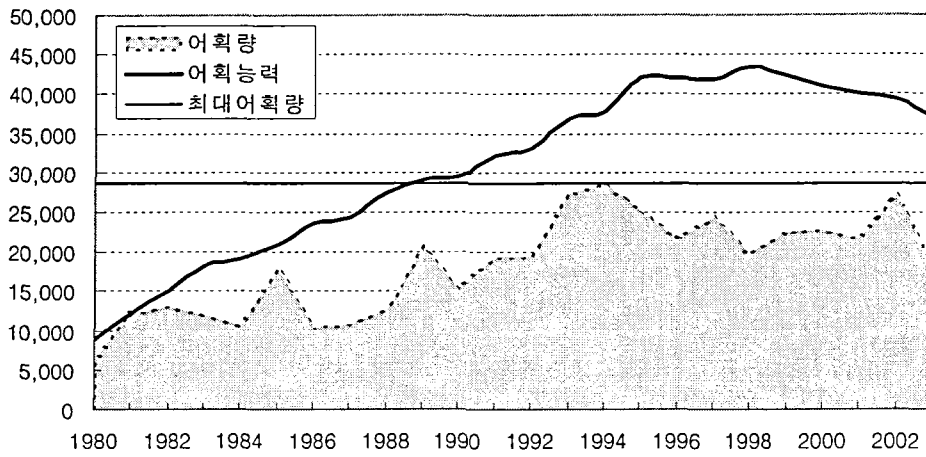
이와 같은 방법으로 현재의 어선세력, 목표어선세력, 최적어획능력을 살펴보고 이를 바탕으로 감척물량을 산정한 것은 다음의 <표 1>과 같다. 여기에서 제시한 감척물량은 조업방식이나 주요 어획어종 등을 전혀 고려하지 않고 어획능력과 현재의 어획량의 차이에서 계산된 것이다. 이론적으로는 이러한 어획능력과 어획량의 차이이상으로 어선세력을 감소시킬 때만이 어선감척사업으로 인한 어획량의 증가를 기대할 수 있다.



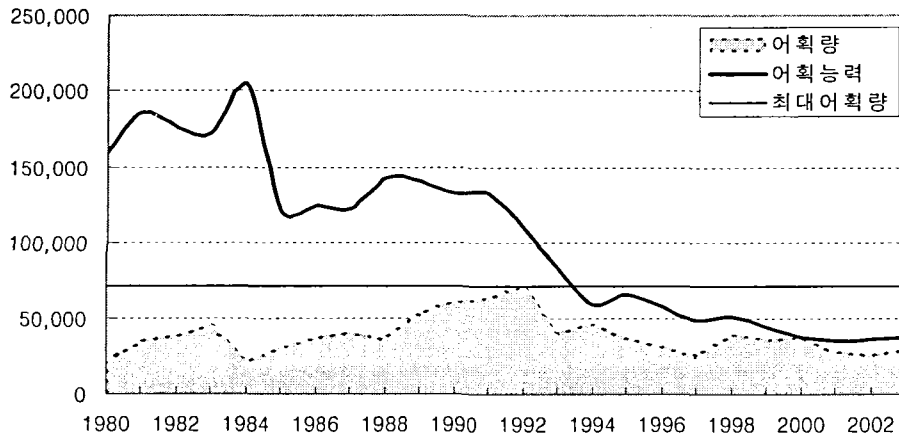
<그림 2> 연안복합어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)



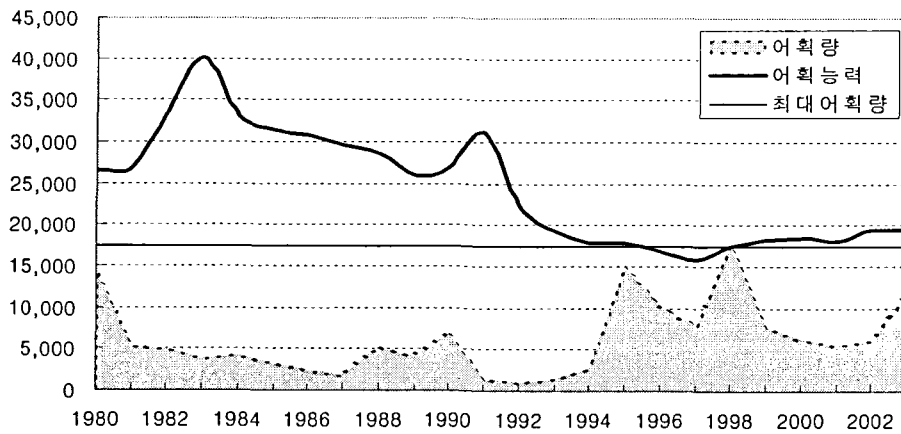
<그림 3> 연안자망어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)



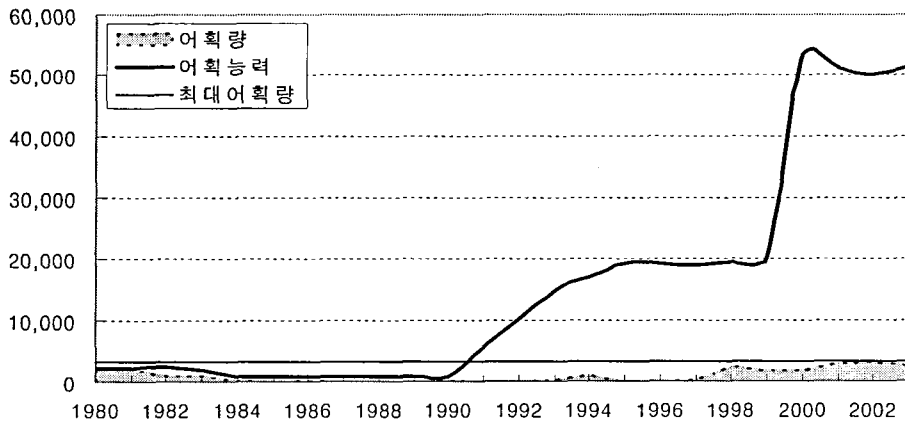
<그림 4> 연안통발어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)



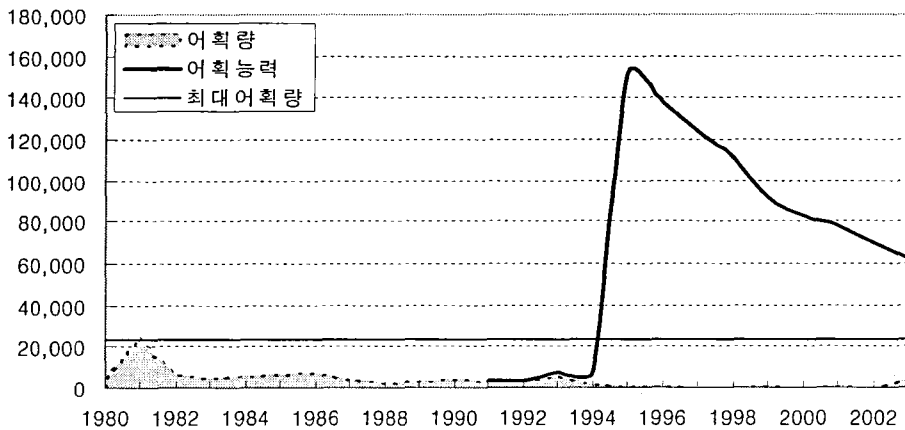
<그림 5> 연안안강망어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)



<그림 6> 연안들망어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)



<그림 7> 연안선망어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)



<그림 8> 연안조망어업 어획량 및 어획능력(단위: M/T)

이렇게 산정된 감척물량은 현실적으로 어획능력이 어획량 이하로 충분히 감소하였을 때 감척사업의 효과를 기대할 수 있다. 하지만 최적어획능력 이하로 감소한 어획량은 다시 어족자원이 회복되는 경우 다시 어획능력을 증가시켜줘야 한다는 문제점이 발생한다. 이러한 정책을 사용하는 경우 어선을 폐기하기 위한 비용과 차후 어선을 다시 건조해야 하는 비용을 이중적으로 발생시키기 때문에 대단히 비효율적인 결과를 초래하게 된다. 따라서 어선감척은 최적어획능력 수준까지만 이루어지고 나머지 어획능력은 감척이 아닌 다른 방식에 의하여 이루어져야 한다. 하지만 선망어업의 경우 무차별적으로 어종을 어획하기 때문에 다른 어업에 비하여 충분히 감척할 필요가 있는 것으로 판단된다.

2. 연안어선 감척사업 우선순위(감척기준) 설정

가. 감소된 어획량 기준

우리나라에서 어획되는 주요 어종은 그 생산량의 추이에 따라 (1) 지속적으로 생산량이 증가하는 어종과 (2) 지나치게 남획되어 생산량이 감소하고 있는 어종으로 분류할 수 있다. 생산량이 감소하고 있는 어종 중에서 생물적으로 지속가능한 최대 어획수준(MSY)을 넘어 남획되고 있는 어종은 너무나 남획되어 소멸 위기에 있는 어종과 완만한 기울기로 어획량이 감소하고 있어 향후 얼마간의 지속적인 어획량 감소가 예상되는 자원으로 나누어 볼 수 있다.

우리나라의 주요 어종에서 멸치류, 고등어류, 오징어류, 삼치류만이 지속적으로 생산량이 증가하고 있는 어종이며, 나머지 어종은 모두 어획량이 크게 감소하였거나 감소하고 있다. 이러한 어종은 어획량을 감소시켜 자원량을 관리해야 할 대상이며, 이를 위하여 감척사업의 최대 어획량과 비교하여 감소된 어획량을 계산해낼 수 있다. 계산된 어획량의 감소분은 감척사업의 하나의 적절한 기준을 제시할 수 있다.

다음의 <표 1>에서 보는 바와 같이 우리나라의 연근해에서 어획되는 어종별 어획량의 감소에 따라 무게를 기준으로 자원이 회복되었을 때 기대효과를 추정해 볼 수 있다. 이는 해양환경의 변화를 전혀 고려하지 않고 통계상의 감소분만을 고려하여 작성된 것으로 쥐치류, 정어리, 노가리, 갈치, 명태 등의 순으로 감소량이 큰 것을 알 수 있다. 어획량의 감소량이 많다는 것은 자원량 자체가 크게 감소하여 어획량이 크게 감소하였다는 것과 동일한 의미이며, 어선감척사업이 효과를 나타내었을 경우 자원회복에 따라 어획량이 감소한 만큼 증가할 수 있다는 것을 의미한다. 이러한 의미에서 자원회복을 위한 감척사업의 우선순위를 부여하기 위한 기준으로서 감소된 어획량은 하나의 훌륭한 기준이 될 수 있다.

〈표 2〉 어종별 MSY와 어선감척사업의 기대효과(단위: M/T)

	최대어획량 (1)	최근 5년간 평균 ¹⁾ (2)	기대효과 (1)-(2)	우선순위
쥐치류	327,516	1,601	325,915	1
정어리	194,352	490	193,862	2
노가리	115,554	0	115,554	3
갈치	166,391	68,453	97,938	4
명태	64,512	298	64,214	5
갑오징어류	59,487	1,249	58,238	6
강달이류	71,824	22,214	49,610	7
기타조기류	50,697	3,490	47,207	8
참조기	54,130	11,847	42,283	9
붉은대게	38,896	15,567	23,329	10
도루묵	24,809	2,097	22,712	11
꽃게	31,968	11,313	20,655	12
전갱이	39,745	21,455	18,290	13
붕장어	29,882	13,191	16,691	14
가오리류	16,318	2,436	13,882	15
청어	20,010	6,338	13,672	16
가자미류	25,569	13,621	11,948	17

주1) 2000년부터 2004년까지의 평균

나. 손실액 기준

앞에서 살펴본 감소된 자원량은 단순한 물리적 단위 상에서만 고려된 것으로 감소한 어획량에 대한 경제적 가치를 고려하지 않은 것이다. 즉 꽃게 1kg과 전갱이 1kg은 물리적으로는 동일한 양이지만, 가격을 고려한다면 이들의 경제적 가치는 전혀 다르게 나타날 것이다. 2001년을 기준으로 전갱이는 1만원에 불과하지만, 꽃게는 10만원을 호가하여 전갱이의 10배에 이르는 것으로 나타났다. 이렇게 볼 때 동일한 양의 어획량 감소분도 국민의 후생(GDP 등)을 증가시키려면 경제적 가치를 고려하여 어선감척사업의 대상을 결정하는 것이 바람직할 것이다.

다음의 <표 2>는 <표 1>에서 계산한 어획감소량에 평균가격을 곱해 기대효과를 계산한 것으로 어획량의 감소상태가 얼마나 오랫동안 지속되었는지에 대한 시간적인 개념은 고려하지 않고 있다. 그 이유는 어종별 어획량이 감소속도가 어종의 성장률을 의미하는 것이 아니며, 과거에 지속하여 발생한 손실은 매물비용으로 현재의 상황에서 의사결정을 하는데 영향을 주는 요소도 아니기 때문이다.

만약 이들 어종에 대한 단위어획노력의 감소를 위한 비용이 동일하다고 가정하면 <표 1>에서 나타난 우선순위는 비용·편익을 기준으로 한 우선순위와 동일하게 된다. 하지만 이들 어획노력을 감소하기 위해 어선을 감척하는 경우 이에 따르는 비용이 다르기 때문에 비용을 고려하여 감척우선순위를 설정하는 것은 좀 더 복잡한 계산과정을 거치게 된다.

〈표 3〉 어종별 MSY와 어선감척사업의 기대효과(단위: M/T)

	어획감소량 (1)	평균가격 ¹⁾ (2)	기대효과 ²⁾ (1)×(2)	우선순위
쥐치류	325,915	4.84	1,577,429	1
참조기	42,283	7.62	322,196	2
갈치	97,938	3.05	298,711	3
붉은대게	23,329	9.76	227,691	4
꽃게	20,655	10.18	210,268	5
명태	64,214	2.94	188,789	6
정어리	193,862	0.87	168,660	7
기타조기류	47,207	2.95	139,261	8
붕장어	16,691	6.41	106,989	9
도루묵	22,712	4.11	93,346	10
가오리류	13,882	4.33	60,109	11
가자미류	11,948	4.33	51,735	12
강달이류	49,610	0.42	20,836	13
전갱이	18,290	1.07	19,570	14
노가리	115,554	N.A.	N.A.	-

주1) 수산물계통판매고통계연보에서 계산된 2001년의 평균비용으로 단위는 천원

주2) MT×천원/kg으로 단위는 백만 원

앞에서 살펴본 어획감소분(〈표1〉)으로 살펴본 우선순위와 가격을 고려한 경우(〈표2〉)의 우선순위는 어획량이 매우 감소한 쥐치류를 제외하고는 크게 다르다. 여기에서는 어획이 중단되어 국내의 계통판매를 통해서도 거래되지 않는 노가리를 제외하였다. 강달이, 전갱이 등의 어종은 판매가격도 매우 낮아 이를 우선순위에 두더라도 어가의 소득은 크게 증가하지 않고, 그 결과 어획량이 증가하더라도 소비자의 입장에서도 가치 없는 어종의 어획량 증가는 그리 반가울 일도 아니라는 점에서 우선순위가 매우 낮은 것을 볼 수 있다. 따라서 감소한 어획량을 기준으로 우선순위를 결정하기 보다는 경제적 가치를 고려한 손실액을 기준으로 우선순위를 두는 것이 바람직하다. 다음의 〈표3〉은 어획량의 감소를 기준으로 한 경우와 손실액을 기준으로 한 경우를 비교한 것으로 어종별 우선순위가 크게 뒤바뀐 사실을 확인할 수 있다.

다. 비용·편익 기준

어선감척사업으로 인한 비용과 편익은 어선감척사업의 우선순위를 결정하는데 있어서 경제적 측면에서 가장 바람직한 기준을 제공할 수 있다. 하지만 현실적으로는 어획노력과 자원량은 관측이나 측정이 어렵다는 점에서 비용·편익을 기준으로 감척사업을 시행하는 것은 거의 불가능할 것으로 판단된다.

이러한 문제점 이외에 비용·편익분석을 기준으로 하여 감척사업의 우선순위로 이용하는 데에는 감척사업의 효과가 나타나 어획량이 증가하는 경우 어종별 가

격에 변화가 예상되는데 이러한 가격효과를 현재 시점에서 예상이 불가능하기 때문에 감척사업이 시행되면서 지속적으로 새롭게 우선순위를 재산정해야 한다는 번거로움이 존재한다. 또한 어종별로 성장률을 알 수 없기 때문에 정확한 편익의 크기를 계산하기가 어렵다는 문제점이 존재한다.

어획량이 얼마나 빨리 회복될지에 대한 정보부족(성장률)과 어획량 변동에 따른 가격효과를 고려할 수 없다는 한계점과 어획노력의 감소로 인한 간접편익에서 고정비용은 어차피 사회적 손실이며, 변동비용은 어선감척으로 인한 보상비용으로 정부에서 선주에게로 이전되므로 어선감척사업의 비용부분을 무시한다면 비용·편익분석을 통한 어선감척사업의 우선순위를 결정하는 것과 손실액을 기준으로 우선순위를 설정하는 것이 현실적으로 가장 타당³⁾한 것으로 판단된다.

〈표 4〉 어종별 어획량 감소분과 손실액 기준 우선순위비교

	어획량 기준	손실액 기준	비고
1	쥐치류	쥐치류	
2	정어리	참조기	
3	노가리	갈치	
4	갈치	붉은대게	
5	명태	꽃게	
6	강달이류	명태	
7	기타조기류	정어리	
8	참조기	기타조기류	
9	붉은대게	붕장어	
10	도루묵	도루묵	
11	꽃게	가오리류	
12	전갱이	가자미류	
13	붕장어	강달이류	
14	가오리류	전갱이	
15	가자미류	노가리	노가리는 어획중단

라. 어업경영상태 기준

이론적인 측면에서 살펴볼 때 경영상태가 악화된 어업의 경우 자발적으로 시장에서 퇴출될 것이므로 이러한 어선을 국가가 보상하고 감척하는 경우는 실제로 어족자원을 보호하는데 전혀 도움이 되지 않는다. 그러나 이러한 어선이 불법어업에 뛰어 들 가능성을 생각한다면 이에 대한 고려가 필요하다. 반대로 경영상태가 양호한 어업의 경우는 (1) 어획대상 어종의 어획량이 증가하거나 (2) 비록 어획량은 감소하더라도 소비의 증가로 인한 가격의 상승이 어업의 경영을 양호하게 하는 요인으로 작용하는 것으로 추측해볼 수 있다. 이렇게 볼 때 어업경영상태를 기준으

3) 동태분석을 통하여 우선순위를 결정하는 것이 이론적으로 부합하지만 성장률 자체가 시간을 포함하고 있는 개념으로 성장률을 정확히 알지 못한 상황에서 이러한 분석은 불가능하게 된다.

로 감척사업의 우선순위를 설정하는 것은 일정한 정보기준을 제공하지도 못할뿐더러 불합리한 것으로 판단된다.

다만 멸치, 고등어, 오징어, 삼치를 주로 잡는 어업은 경영성이 다른 어업에 비하여 좋을 것으로 판단되며, 만일 경영성과가 악화되더라도 어획량이 지속적으로 증가하기 때문에 어선감척사업의 대상에서 제외하는 것이 바람직할 것이다.

마. 감척효과의 추정이 수월한 어종 기준

일본의 경우 우선 감척사업의 대상이 되는 어종선택의 선택기준은 (1) 자원량이 현저하게 감소한 어종, (2) 감척정책의 효과추정이 수월한 어종으로 명확한 정책적 기준을 마련하여 수명이 다른 어종에 비해 비교적 긴 12종의 저어를 중심으로 어선감척정책을 시행하기 시작하였다. 그 이유는 수명이 긴 어자원의 경우 회복효과를 비교적 수월하게 추정할 수 있기 때문이라고 한다. 반면 오징어와 같이 수명이 짧은 어종은 자원량의 추정이나 어획량의 회복이 잘 관측되지 않으므로 우선순위에 두고 있지 않다.

3. 우선순위를 고려한 감척물량의 결정

어획량의 감소보다는 그로 인한 손실액을 기준으로 감척사업의 우선순위를 두는 것이 비용과 편익을 모두 고려한 것보다는 완전하지 못한 정보이긴 하지만 제한된 정보의 범위에서 가장 합리적인 의사결정의 방법이라고 할 수 있겠다. 그러나 어획량이 증가하면 가격이 하락할 것으로 예상되므로 이러한 변화를 고려하여 상대적 가격이 크게 변하는 경우 우선순위를 재산정하는 것이 바람직하다.

또한 멸치, 고등어, 삼치와 연체동물(오징어, 문어, 낙지 등)을 주로 잡는 어업은 어획량이 지속적으로 늘어나거나 현재수준을 유지하고 있으므로 어선감척사업의 대상에서 제외하는 것이 바람직하다.

이렇게 수산자원의 관리는 어종별로 이루어져야하고 실제 어선세력과 어획능력을 관리하는 정책은 어업별로 이루어질 수밖에 없으므로 어업별 어획하고 있는 주요 어종과 이들의 비율을 고려하여 감척사업의 대상과 우선순위를 결정해야 한다. 이를 위하여 연근해어선 감척사업의 투자효과분석(2003)에서 작성한 연안어업별 어획물의 구성변화 자료를 살펴보도록 한다. 이를 요약하면 다음과 같다.

(1) 연안선망어업의 경우 주로 어획하는 어종이 뚜렷하지 않고 여러 가지의 어종을 두루 어획하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 연안선망어업은 어족자원에 큰 영향을 미침으로 감척목표능력까지 감척하는 것이 바람직하다.

(2) 다음으로 연안복합어업을 이루고 있는 연안채낚기와 연안연승어업을 살펴보면 연안채낚기의 경우 2002년 오징어를 76.48%, 갈치 12.66%를 어획하고 있어 어획량이 지속적으로 증가하고 있는 오징어의 경우 별다른 어족자원의 관리정

책이 불필요한 것으로 판단된다. 한편 갈치는 어획량도 많이 감소하였고, 어종의 가격도 높기 때문에 감척이 매우 필요한 것으로 나타났다. 또 연안연승어업은 낙지, 문어류를 각각 9.94%와 3.69%를 어획하고 있으며, 붕장어를 3.57% 잡고 있는 것으로 나타났는데, 연체류는 어획량이 일정하게 유지되고 있어 감척사업이 필요하지는 않은 것으로 판단된다. 하지만 붕장어는 어획량이 많이 감소하지 않았지만 가격이 높아 감척사업이 필요한 어종인 것으로 보인다.

(3) 연안통발어업은 문어류 37.71%, 붕장어 14.66%, 꽃게 12.30%를 어획하고 있는 것으로 나타났다. 문어류는 관리가 필요하지 않은 어종이지만 붕장어와 꽃게는 다른 어종에 비하여 가격이 높아 어획노력을 감소해야 할 필요가 있는 어종이다.

(4) 연안안강망어업은 멸치 27.05%, 꽃게 11.97%, 뱀어류 7.23%를 어획하고 있는 것으로 나타났다. 멸치의 경우는 생산량이 지속적으로 증가하고 있는 어종으로 어족자원을 관리할 필요가 없는 어종이고, 연안안강망어업의 어선세력은 급격하게 쇠퇴하여 최적어획능력에도 미치지 못하지만, 그물코가 매우 조밀하여 치어를 어획하여 양식사료용으로 제공되어 통계상 어획량에서 제외되어 있을 뿐만 아니라 어자원 보존에 큰 영향을 주는 어업으로서 감척목표능력까지 감척하는 것이 바람직하다. 단지, 최근 급격한 어선세력의 감소로 인해 최적어획능력에 미치지 못한 어획능력과 어획량을 나타내고 있기 때문에 예산이 충분한 경우에 감척대상으로 삼는 것이 좋을 것으로 판단된다. 그러나 지역적으로 어자원 보존에 치명적인 영향을 주는 어업일 경우 이를 고려하여 감척대상 우선순위를 조절할 수 있을 것이다.

(5) 연안자망어업은 멸치 42.57%, 꽃게 8.03%, 콩치 5.56%를 어획하고 있는 것으로 나타났다. 멸치의 어획비중이 가장 높다는 점에서 감척사업의 우선순위는 낮을 것으로 판단된다.

어자원의 남획으로 현재 급격하게 어선세력이 감소하고 있는 연안조망어업은 면세유제도를 철폐한 이후에 감척여부를 검토하는 것이 좋을 것으로 판단되므로 마지막 우선순위에 포함하는 것이 합리적일 것이다. 또 연안선인망어업은 7척(21톤)에 불과하므로 이를 대상으로 어선감척 물량을 결정하는 것보다는 현재의 수준에서 더 이상 어업허가를 늘리지 않는 범위에서 관리하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 한편 들망어업은 최적어획능력과 현재의 어획능력이 70톤 밖에 차이가 나지 않고 있는 것으로 나타났다. 이는 반드시 감척해야 한다고 판단하기에 어려운 물량으로 최적어획능력의 오차범위에 있다고 보는 것이 합당하지만, 제주도의 경우 연안들망과의 어업분쟁이 가장 많이 발생하는 점을 고려하여 하순위에 포함한다.

다음으로 주요 어획어종을 중심으로 감척대상을 살펴보면 연안복합어업(연안채낚기, 연안연승어업 등)은 주로 오징어나 낙지를 잡는 어업으로 2002년을 기준

으로 볼 때 오징어류, 낙지류, 문어류의 어획은 각각 17,179톤과 1,826톤으로 두 어업의 총어획량인 36,735톤에서 52%나 되는 것으로 나타났다. 이들 어업의 주요 어획어종으로는 갈치, 붕장어가 있기는 하지만 연체동물류에 비해 낮은 비중을 차지하고 있기 때문에 연안복합어업을 직접적인 감척사업의 대상 업종으로 두지 않고 갈치나 붕장어에 대한 어획을 부분적으로 조절하는 것이 합리적인 대안으로 판단된다. 또한 연안자망어업은 멸치를 주로 어획하고 있는데 2002년을 기준으로 멸치의 어획비율은 42.57%에 이른다. 앞에서 살펴본 바와 같이 멸치는 어획량이 지속적으로 증가하고 있는 어종이다. 한편 꽃게(8.03%)와 콩치류(5.56%)를 어획하고 있어 이에 대한 관리가 필요한 실정이다. 마지막으로 연안통발어업의 경우 문어류(37.71%)의 어획은 문제될 바가 없으나 붕장어(14.66%)와 꽃게(12.30%)어업은 관리되어야 한다.

결론적으로 이러한 기준과 물량에 의하여 연안어업의 감척사업 대상과 감척수준을 계산하면, 연안어업 7개 업종의 총 어선세력은 153,434톤으로 이 중 39,364톤을 감척하여 114,070톤의 총 어선세력을 유지하는 것이 현재 주어진 조건에서 가장 합리적인 감척사업의 수준으로 판단된다.⁴⁾

연안선망어업과 안강망어업의 경우 앞에서 살펴본 바와 같이 다른 어업방법에 비해 어자원 훼손에 크게 영향을 주고 있기 때문에 어획능력과 어획량의 차이를 감척하는 것을 목표로 두었다. 또 다른 어업의 경우 주요 어획 어종을 고려하여 연안선망과 같이 감척기준을 설정하는 것은 무리가 있다고 판단하여 최적어획수준까지만 감척하는 것이 필요하다고 판단된다. 이는 이론적으로 가장 적은 비용으로 정책목표를 달성하기 위한 가장 바람직한 수단이며 반드시 불법어업 감시, 조업 시기나 지역의 제한 등의 방식을 병행해야 한다.

IV. 요약 및 정책제안

근해어업을 고려하지 않고 연안어업만을 고려하면 어획량은 일정한 수준을 유지하면서 지속적으로 증가하고 있어 어선감척사업이 현재로서는 크게 필요하지 않은 것으로 보인다. 하지만 재생가능한 자원은 남획되기 전에 관리하는 것이 무엇보다 중요하고, 실제적으로 현재어획량을 월등히 상회하는 어획능력을 감소시키지 않으면 남획될 가능성은 해소되지 않는다.

어선감척수준의 결정기준은 조업방식이나 주요 어획어종 등을 전혀 고려하지

4) 연안어업의 바람직한 총감척어선척수는 15,330척이고, 어선톤수에 의한 감척비율은 25.6%(= $\frac{39,364}{153,434}$) 수준임.

않고 어획능력과 현재의 어획량의 차이에서 계산된 것이다. 이론적으로는 이러한 어획능력과 어획량의 차이이상으로 어선세력을 감소시킬 때만이 어선감척사업으로 인한 어획량의 증가를 기대할 수 있다.

어선감척 우선순위는 감소된 어획량기준, 손실액기준, 비용·편익기준, 어업경영 상태기준, 감척효과의 추정이 수월한 어종기준 등을 반영하여야 한다. 그런데, 어획량의 감소보다는 그로 인한 손실액을 기준으로 감척사업의 우선순위를 두는 것이 비용과 편익을 모두 고려한 것보다는 완전하지 못한 정보이긴 하지만 제한된 정보의 범위에서 가장 합리적인 의사결정의 방법이라고 할 수 있겠다. 그러나 어획량이 증가하면 가격이 하락할 것으로 예상되므로 이러한 변화를 고려하여 상대적 가격이 크게 변하는 경우 우선순위를 재산정하는 것이 바람직하다.

결론적으로 이러한 기준과 물량에 의하여 연안어업의 감척사업 대상과 감척수준을 계산하면, 연안어업 7개 업종의 총 어선세력은 153,434톤으로 이 중 39,364톤을 감척하여 114,070톤의 총 어선세력을 유지하는 것이 현재 주어진 조건에서 가장 합리적인 감척사업의 수준으로 판단된다.

어선감척사업의 구체적인 방법을 위한 기본원칙을 제안하면 다음과 같다. 각 지역별로 정보가 모두 알려져 있지 않더라도 선주가 정부 측으로 감척금액을 제시하는 방법을 통해 감척사업을 시행하게 되면 가장 비용이 낮은 어선부터 감척하여 경제적으로는 가장 비용효율적인 방법으로 감척사업을 시행할 수 있다. 이러한 방법에 의하여 감척사업이 이루어진다면 지역적 고려와 시장상황을 모두 고려할 수 있게 되며, 형평성의 문제도 발생하지 않는다.

반대로 정부 측에서 각 선주에게 어선과 어구를 구입하는 방식으로 감척사업을 시행하게 된다면 어선의 종류와 선령, 어획량 등 무수히 많은 자료를 바탕으로 가격을 제시하여야 하며, 지역별로 다르게 나타나는 어업성과 및 방식을 고려하여 예정가격을 산출해야 하는 번거로움이 나타나게 된다. 한편 선주들은 보다 높은 보상액을 받기 위하여 전략적 행동을 취하는 것은 당연하다.

다음으로 지역별 할당량을 고려하지 않는 전국적인 입찰방식과 지역별 할당량을 설정하는 방법을 비교해보도록 한다. 전국적으로 선주가 자신의 어선을 정부에 판매하기 위하여 가격을 부르는 입찰방식을 선택하게 되면 보다 높은 보상액을 요구하는 전략적 행동을 취할 수 없게 된다. 다른 선주가 자신보다 낮은 가격을 원하는 경우 높은 가격을 원하는 선주는 어선을 정부에 판매하는 것이 더 이익을 얻을 수 있음에도 불구하고 조업을 계속해야하기 때문이다. 실제로 더 높은 보상비용을 받아야만 하는 어선은 지금까지 효율적인 방식으로 조업을 해왔다는 의미이며 감척사업에 해당되지 못하면 조업을 지속하는 것이 훨씬 경제적으로 이득이 된다.

지역별로 분할하여 감척사업의 예산을 할당하게 된다면 추가적인 재정 부담을 피할 수 없게 된다. 지역별 할당량을 둔다는 것은 전국적으로 경쟁하지 않고 해당 지역 내에서만 경쟁하게 되는데 이렇게 경쟁의 범위가 줄어들면 보다 감척이 필요

한 어선보다는 지역이 분할되어 있다는 이유만으로 불필요한 어선이 감척될 수 있기 때문이다.

결론적으로 가장 좋은 감척방식은 전국에서 해당 어업에 속하는 어선이 각각 자신이 원하는 감척가격을 제시하고 이를 바탕으로 정부가 선정하는 방식이 되어야 한다. 이는 어획과 관련된 모든 사항을 가격정보에 포함하여 판단할 수 있기 때문에 오히려 정보의 비대칭적인 분포에 의한 도덕적 해이나 역선택을 방지할 수 있게 되기 때문이다. 이는 형평성의 개념 또한 포함하고 있어 감척사업에 대한 사회적 갈등을 최소화할 수 있는 가장 좋은 방법이다. 이러한 방법을 통해서 각 지역 별로 감척대상이 명확히 정해지면 이에 대해 중앙정부와 지방정부가 각자의 분담금을 산출하여 재원을 마련하는 것이 순서이다.

<참고문헌>

Bjørndal and Conrad, 1987, The Dynamics of An Open Access Fishery, Canadian Journal of Economics xx(1), 74 ~ 85.

Conrad and Bjørndal, 1991, A Bioeconomic Model of Harp Seal in the Northwest Atlantic, Land Economics, .

Conrad, J.M., 1989, Natural Resource Economics, Cambridge University Press.

Conrad, J.M., 1999, Resource Economics, Cambridge University Press.

OECD, 2001, Review of Fisheries in OECD Countries: Policies and Summary Statistics, OECD Publications.

농림수산부, 농림수산통계연보, 각호

농수산부, 수산통계연보, 각호

수협중앙회, 수산물계통판매고통계연보, 각호

수협중앙회, 어업경영조사보고, 각호

통계청, 홈페이지 통계자료

한국은행, 홈페이지 통계자료

해양수산부, 해양수산통계연보, 각호

해양수산부, 2003, 연근해어선 감척사업 투자효과 분석.

해양수산부, 2005, 어선감척사업 제도개선에 관한 연구.