

## 유해해양생물 위해성평가 제도의 문제점 및 개선방안 연구

이창수, 모영동\*

국립해양생물자원관 사회가치실

## A study on the risk assessment system for the harmful marine species: the legal problems and solutions

Chang Su Lee and Youngdawng Moh\*

National Marine Biodiversity Institute of Korea, Seocheon 33662, Republic of Korea

### \*Corresponding author

Youngdawng Moh  
Tel. 041-950-0702  
E-mail. ydmoh@mabik.re.kr

**Received:** 8 December 2020

**First Revised:** 21 December 2020

**Second Revised:** 23 December 2020

**Revision accepted:** 24 December 2020

**Abstract:** The Ministry of Oceans and Fisheries has designated 17 species as harmful marine organisms with the purpose of managing harmful marine species that threaten health and property. In designating and managing harmful marine species, detailed and effective regulations were originally established in November 2015, and a minor amendment of the directive was published in 2019 – Directive on Designating and Managing Marine Ecosystem Invasive Species and Harmful Marine Species (hereinafter, the Directive). Thus, this study had two aims: Firstly, to increase public awareness of the harmful marine species management system run by the Ministry of Oceans and Fisheries via description of the present harmful marine species risk assessment system. Secondly, to improve the current risk assessment system by providing policy suggestions developed through review of the present harmful marine species designation and management system. In so doing, this study reviewed the ‘harmful marine species - harmfulness risk assessment system’ in both the definitions of “risk” and “assessment”. As a result, the present definition of ‘risk’ adequately fulfills the policy aims on the Regulation of Marine Ecosystem, which includes an economic value. However, it seems that there is a loophole in the rules of risk assessment, lacking terms of reference in the definition of “risk”. Moreover, with regards to risk assessment, a quantitative risk assessment system was sufficient but lacked elements of qualitative risk, suggesting future research in this area may prove useful in the management of harmful marine species.

**Keywords:** marine biodiversity, risk, risk assessment, harmful marine species, convention on biological diversity, harm, quantitative risk assessment, qualitative risk assessment

## 서론

### 1. 연구의 범위 및 방법

최근 해양생태계의 다양성을 훼손하는 주요 요인으로 지구온난화에 따른 해수면 온도 상승, 무분별한 해양생물 자원 남획, 인공구조물 설치에 따른 서식지 파괴 등이 대표적인 사례로 언급되고 있으나 유해해양생물의 증가와 외래해양생물의 유입에 따라 발생하는 토착 해양생물의 개체군 감소, 해양생태계 환경변화에 따른 대량증식도 앞서 언급된 대표적인 사례만큼 해양생태계에 큰 영향을 주고 있다.

세계 각국에서도 유해해양생물로 인해 어패류 양식 피해, 해양생태계 파괴 등이 일어나고 있다. 미국의 플로리다 지역의 경우 2015년 여름 비상사태를 선포할 정도로 극심한 맹독성 적조가 발생, 수백 마리의 해양생물이 폐죽음을 당한 바 있으며, 2018년 1월 칠레 남부 연안에서는 알렉산드리움(*Alexandrium catenella*) 적조로 연어 3,500 t이 폐사하였다(Kim et al. 2019). 해외뿐만 아니라 우리나라에도 유해해양생물에 피해를 입는 사례가 발생하고 있다. 2012년 인천 을왕리해수욕장에서 해파리 쏘임이 원인으로 추정된 사망 사례가 최초로 보고된 바 있으며 2010~2019년 동안 해파리 접촉 등으로 인해 병원진료를 받은 누적 환자가 12,538명에 이르고 있다(HIRA 2020). 이 수치는 병원진료를 받은 환자수만 포함되기 때문에 병원진료를 받지 않은 환자까지 포함하면 그 수는 더욱 커질 것으로 예상된다. 또한, 2001년 해파리가 다량으로 유입되어 울진 원자로의 취수구가 막혀 원자로 출력이 저하되고 순환수 펌프가 정지되는 사고도 발생하였다. 이외에도 차토넬라와(*Chattonella* spp.) 코클로디니움(*Cochlodinium polykrikoides*) 등으로 인해 대량의 양식어류가 집단폐사하여 그 피해액이 현재까지 약 1,600억원에 달해 유해해양생물로 인한 인적, 물적 피해가 갈수록 심각해지고 있다.

이러한 피해를 줄이고 관리하기 위해 우리나라도 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률(이하 ‘해양생태계법’)을 제정하여 사람의 생명이나 재산에 피해를 주는 해양생물 17종을 유해해양생물로 지정하였으며, 유해해양생물 지정 및 관리의 실제적이고 세부적인 사항은 2015년 11월 제정한 「유해해양생물 지정 및 관리 등에 관한 고시」를 통해 관리하고 있다.

동 고시는 2015년 11월 유해해양생물의 관리를 위해 필

**Table 1.** Harmful marine organisms (Amended by Act 2017. 9. 29.)

Division	Scientific name	국명
Phytoplakton	<i>Dinophysis</i> spp.	디노피시스
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	슈도니치아
	<i>Alexandrium</i> spp.	알렉산드리움
	<i>Chattonella</i> spp.	차토넬라
	<i>Cochlodinium polykrikoides</i>	코클로디니움
Cnidaria	<i>Nemopilema nomurai</i>	노무라임깃해파리
	<i>Aurelia aurita</i>	보름달물해파리
	<i>Physalia physalis</i>	작은부레관해파리
	<i>Carybdea brevipedalia</i>	작은상자해파리
	<i>Chrysaora pacifica</i>	커튼원양해파리
Echinoderms	<i>Asterina pectinifera</i>	별불가사리
	<i>Asterias amurensis</i>	아무르불가사리
Bryozoa	<i>Membranipora tuberculata</i>	관막이끼벌레
	<i>Tricellaria occidentalis</i>	세방가시이끼벌레
	<i>Watersipora subovoidea</i>	자주빛이끼벌레
Aquatic plant	<i>Spartina alterniflora</i>	갯줄풀
	<i>Spartina anglica</i>	영국갯끈풀

요한 위해성평가의 기준 및 방법, 유해해양생물 지정 절차 등에 관한 세부사항을 정하고 유해해양생물을 체계적으로 관리하기 위해 제정되었다. 하지만 고시 제정 이전인 2007년에 최초 13종이 지정된 이후로 고시가 만들어지고 난 후로도 2016년 2종, 2017년에 2종을 추가하여 17종이 된 것이 전부이며 현재까지 추가 지정된 유해해양생물은 없다.

반면 해양수산부의 유해해양생물과 유사한 환경부의 생태계교란생물의 경우 30종을 지정하여 관리하고 있으며 교란생물보다는 하위개념이지만 유입주의 생물 301종, 생태계위해우려 생물 1종을 별도로 지정하여 관리하고 있다. 이처럼 환경부에 비해 해양수산부의 지정종이 적은 것에는 여러 이유가 있지만 첫째, 환경부의 위해성평가는 계획에 따라 매년 12월 31일까지 시행해야 하는 강제조항인 반면 해양수산부의 위해성평가는 정기평가를 원칙으로 하지만 평가를 생략할 수 있는 조항이 별도로 있기 때문이며, 둘째, 유해해양생물 후보군에 대한 모니터링 부족으로 인해 시기적절한 평가가 이루어지기 어려우며, 셋째, 현 평가 항목에는 수치 또는 점수로 나타낼 수 있는 항목이 없어 평가위원들의 주관적인 판단이 필요하기 때문에 원활한 평가가 시행되기 어려운 것으로 판단된다.

동 고시는 2019년 10월에 해양생태계 보존과 보호를 위한 관리 대상을 기존 유해해양생물에서 해양생태계 교란 생물까지 확대하여 관리하기 위해 개정되었지만, 위해성 평가의 근거자료가 되는 고시 별지 제1호 서식에 대한 개정은 이루어지지 않아 다변화되는 유해해양생물을 관리하기에 한계가 있으며 고시 제8조 4항에 따라 등급제로 실시되어야 함에도 불구하고 현재는 등급구분 없이 지정되어 있어 위해성평가 방법의 개선이 필요하다. 또한 2020년은 생물다양성 전략계획이(2011~2020) 종료되어 새로운 생물다양성협약 포스트 2020 글로벌생물다양성기본계획이 수립되는 해이다. 따라서 우리 유해해양생물 정책을 글로벌 기본계획과 연동시켜야 하는 해이므로 우리 유해해양생물 관리제도의 실제적 규정인 「해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정·관리 등에 관한 고시」의 점검이 필요하다.

본 연구는 두 가지 목적을 가진다. 첫째, 현 유해해양생물제도의 개관을 제공하여 현 제도에 대한 이해를 높이는 것이다. 정책의제설정을 위해서 인지도제고가 필요하다는 것을 고려할 때, 유해해양생물과 유해해양생물 관리제도의 인지도 제고는 유해해양생물 관리제도와 정책 결정에 중요한 요소라고 할 수 있다. 둘째, 현 유해해양생물 지정 관리제도의 검토를 통해 동 제도의 문제점을 보완하는 것이다. 상술한 바와 같이, 현 고시는 2019년 개정이 이루어졌으나, 국내 해양생태계 변화와 정책 환경 변화를 고려할 때 현 제도의 문제점을 개선할 실효성 있는 정책제언이 필요한 시점으로 보여진다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

본 논문은 연구 목적을 달성하기 위한 연구범위를, 「해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정 관리 등에 고시」의 위해성평가제도 개선으로 한정시켰다. 그 이유는 고시에서 해양수산부장관이 위해성평가위원회에서 의결한 평가 결과를 검토하여 유해해양생물을 지정 또는 해제하도록 되어있고, 해양수산부장관의 판단의 근거가 되는 위해성평가위원회의 의결은 위해성평가제도를 통해 이루어지기 때문이다. 따라서 본 연구는 고시의 위해성평가제도를 검토 분석하여 유해해양생물 관리제도 기반과 골격을 연구하는 효과를 창출하고자 하는 것이다.

본 연구는 다음과 같은 방법으로 진행된다. 제1단계에서는 유해해양생물 위해성평가제도의 개관을 파악, 검토한

다. 유해해양생물 위해성평가제도 파악을 위한 선행연구가 충분하지 않다는 점을 고려하면 위해성평가제도의 체계와 구조를 밝혀주는 본 연구가 향후 후속연구와 정책개발에 도움이 될 것이다. 제2단계는 제1단계에서 파악된 유해해양생물 위해성평가제도를 실제적 관점과 절차적 관점에서 각각 검토하고자 한다. 실제적 관점에서의 검토는 본 고시가 규정하고 있는 위해성평가의 대상인 '위해성'을 일반적 위해성평가제도의 기준과 비교 검토하고, 위해성평가를 위하여 제시된 평가 기준이 본 고시가 목적하는 위해성평가에 부합한지를 살펴보는 것이다. 이어서 절차적 관점을 통해 고시가 규정하고 있는 위해성평가위원회와 전문기관을 통한 위해성평가제도를 검토해 보고자 한다.

## 유해해양생물 위해성평가제도의 개관

### 1. 법적 구조

위해성평가제도의 법적근거는 해양생태계법 제24조에서 찾을 수 있다. 제24조는 유해해양생물로 인한 수산업 등의 피해 상황, 유해해양생물의 종류 및 개체 수 등을 종합적으로 고려하여 관리하도록 하고 있어, 유해해양생물의 관리 및 평가 체계의 근거를 제공하고 있다. 그리고 시행규칙 제23조는 해양수산부장관이 유해해양생물의 관리에 대한 필요 사항을 고시하도록 하고 있어, 이를 근거로 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정 관리 등에 고시가 설립되었다. 동 고시는 총 4장(1장 총칙, 2장 전문기관 지정 및 위해성평가, 3장 위해성평가 위원회 구성 및 운영, 4장 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정·관리) 20조로 이루어져 있다. 크게 보면 고시 전체가 위해성평가제도 관점과 연관성이 있었으나 유해해양생물 위해성평가제도와 직접적 관련이 있는 제2장과 제3장에 초점을 두고 개관을 살펴보고자 한다.

### 2. 위해성평가의 정의·대상·기준

#### 1) 위해성평가의 정의(제2조 제3항)

고시는 위해성평가를 “인적·물적 피해 및 해양생태계 균형의 교란을 야기하는 해양생물종에 대하여 생물특성, 사람 또는 다른 생물에 미치는 영향특성, 피해의 특성 등을 체계적으로 검토하여 평가한 후 위해성 등급을 결정하는 것”으로 정의하고 있다. 제2조 제3항 규정을 분석하면,

위해성평가의 대상, 평가기준, 평가 방법, 평가 목적을 규정하고 있어 후술되는 제6조, 제7조, 제8조, 제9조를 모두 언급하고 있다는 것을 알 수 있다.

제2조 제3항에 첫 번째로 언급하는 “인적·물적 피해 및 해양생태계 균형의 교란을 야기하는 해양생물종에 대하여”는 위해성평가 대상을 한정하는 것으로 위해성평가의 대상이 되기 위한 요건이 인적·물적 피해나 해양생태계 균형의 교란을 야기하는 해양생물종임을 규정한 것이다. 두 번째로 언급하고 있는 “생물특성, 사람 또는 다른 생물에 미치는 영향특성, 피해의 특성 등”은 평가 기준을 규정한 것으로 “생물”, “영향”과 “피해”라는 세 가지 범주를 평가 기준으로 제공하고 있다. 이 기준은 제7조 평가기준과 별지에서 세부적으로 규정된다. 세 번째, “체계적으로 검토하여 평가한 후 위해성 등급을 결정하는 것”은 절차적 요건을 규정한 것으로 위해성평가라는 절차를 거친 후에 위해성 등급이 결정될 수 있음을 규정한다. “체계적 검토”를 명확하게 규정하지 않지만, “체계적”의 사전적인 의미를 고려할 때 검토 체계는 짜임새 있고 통일된 전체를 이루어야 하는 것으로 해석가능하다. 마지막으로 제2조 제3항은 ‘위해성 등급’을 결정하는 것이 위해성평가의 목적이며 위해성평가의 최종 결과는 ‘위해성 등급’으로 나타나야 한다는 것을 규정하고 있다. 즉, 위해성평가의 최종 목적은 위해성 여부가 아니라, 위해성 등급을 결정하는 것으로 위해성평가위원회의 최종의결은 위해성 여부가 아니라 등급을 결정하는 것임을 의미하고 있다.

## 2) 위해성평가의 대상(제6조)

위해성평가의 대상(제6조)에 따르면 모든 해양생물이 위해성평가의 대상이 되는 것은 아니다. 고시는 평가대상 해양생물이 될 수 있는 요건을 5가지로 하고 있다. 첫째, 국내·외에서 외래종·교란종·침입종 등으로 기재된 종, 둘째, 해양생물로 인한 인적·물적 피해를 발생시킨 종, 셋째, 위해성이 우려되어 국가 또는 지방자치단체 등에서 정밀 조사를 실시한 종, 넷째, 지정된 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 중 위해성이 감소 또는 소멸되어 지정해제가 필요한 종, 다섯째, 그 밖에 해양생물 중 위해성이 우려되어 해양수산부장관 또는 지방자치단체의 장이 평가를 요청한 종 등이다. 다섯 가지 요건 중, 유해해양생물관리와 직접적 관련이 있는 것은 해양생물로 인한 인적·물적 피해를 발생시킨 종, 위해성이 우려되어 국가 또는 지방자치단

체 등에서 정밀조사를 실시한 종이다. 그러나 그 외의 요건들도 유해해양생물이 될 수 있는 잠재적 요건이 존재하기 때문에 이 단계에서 해양생태계교란생물과 유해해양생물의 구별은 명확하지 않다. 예를 들어 국외에서 교란종으로 기재된 종이 전문기관의 평가 결과 우리나라에서 인적·물적 피해를 발생시킨 것으로 밝혀질 수도 있기 때문이다.

제6조는 2019년 개정에서 변화를 겪었는데, 2015년 제정 「유해해양생물 지정 및 관리 등에 관한 고시」가 “국외에서 외래종·교란종·침입종 등으로 기재된 종”으로 규정한 것이 “국내·외에서 외래종·교란종·침입종 등으로 기재된 종”으로 변경되었다. 국내를 국외로 확장한 것은 해양생태계에서 비의도적으로 유입되는 해양생물로 인하여 발생하는 인적·물적 피해 및 생태적교란을 막기 위하여 사전주의를 확대 반영한 것으로 보인다(Son 2015). 타국 외래종·교란종·침입종 등으로 기재된 종이 우리 해역에 언제든 도입할 수 있다는 것을 생각하면 국내·외에서 외래종·교란종·침입종 기재된 종으로 평가 대상을 확대한 것은 바람직한 개정으로 보여진다. 단, 현 위해성평가 절차에 따르면 국외에서 외래종·교란종·침입종 등으로 기재된 모든 종에 대하여 위해성평가를 시행하도록 되어 있어 이에 따른 행정 예산 부담을 해결하는 것이 필요할 것으로 보인다. 사전주의적 접근을 극대화한다면 국외에 기재된 모든 종에 대하여 위해성평가를 하는 것이 바람직할 수 있지만, 제한된 예산과 인력을 활용해야 하는 정부 입장에서는 이에 대한 적절한 균형이 필요하고 이를 위한 결정이 필요할 것으로 보인다.

## 3) 위해성평가의 기준(제7조)

고시 제7조의 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정·해제 평가 기준은 세 가지 특성으로 구성되어 있다. 이 범주는 고시 제2조 제3항 정의조항을 기반으로 작성된 것으로 첫 번째 기준은 생물특성을 파악하기 위한 생리·생태적 특성의 고려로 평가 대상 생물의 분포, 발생 후 영향을 미치는 범위, 확산 속도가 기준으로 제시되었다. 두 번째 범주는 사람 및 다른 생물에 미치는 영향 특성으로 평가 대상이 가진 독성 물질, 평가 대상으로 인한 2차 피해, 심미적 악영향을 고려하도록 하고 있다. 세 번째 범주는 피해의 특성으로 피해 발생의 반복성, 개인 수준의 대응이 가능한지 아니면 국가적 대응 방안 수립 필요성을 고려하

게 되어 있다.

그러나, 유해해양생물 위해성평가를 위한 기준으로 가장 세부적인 기준은 별지 제1호 서식 '유해해양생물의 위해성평가를 위한 자료'이다. 별지 제1호 서식은 고시 제8조에 따라 전문기관이 작성하고, 위해성평가위원회 개최 전 평가위원들에게 서면으로 배포 사전 검토를 요청하며, 위원회 개최 시 위원들에게 설명해야 하는 자료이다. 그러므로 별지 제1호에서 제시되는 기준은 위해성평가에 가장 직접적인 가이드라인 역할을 한다고 할 수 있다.

별지 제1호는 요약문과 평가용 자료로 구성되어 있는데, 요약문은 생물의 특성, 피해현황, 국외분포 및 국제적 외래·침입종 지정여부, 국내확산경로, 서식 분포 현황과 추이, 위해성(독성여부), 관리방안 항목으로, 평가용 자료는 일반적 특징, 형태적 특징, 생태적 특징, 국외피해사례, 관리방안, 참고문헌 출처로 이루어져 있다. 본 논문에서는 별지 제1호와 그 근거가 되는 고시 제2조 제3항과의 관계를 정리하였다. 고시 제2조 제3항이 위해성평가의 정의에서 평가기준을 제시하였고, 제7조는 이에 대한 세부사항을 규정하고 별지 1호에서 구체화된 형태이다.

그러나, 제2조 제3항, 제7조와 더불어 별지 제1호 서식의 관계를 분석해보면, 별지1호 요약문 및 평가용 자료가 고시 제2조 제3항 및 고시 제7조와 체계적인 정렬을 이루고 있는 것으로는 보이지 않는다. 뿐만 아니라 별지1호에 제시된 국외분포 및 국제적 외래 침입종 지정여부는 제7조 평가기준이 아닌 제6조 해양생태계교란생물의 평가를 위한 자료에 가깝다. 그러나 꼭 짚고 넘어가야 할 것은 해양생태계법 제24조의 기준이 충분히 반영되지 않았다는 사실이다. 동법 제24조는 유해해양생물로 인한 수산업 등의 피해상황, 유해해양생물의 종류 및 개체 수 등을 종합적으로 고려하여 유해해양생물을 관리하도록 하고 있는데, 단순히 피해현황만 제시되어 수산업에 대한 피해상황을 고려해야 하는 것이 명확하지 않고, 유해해양생물의 종류 및 개체수는 누락되어 있다. 해양생태계법 제24조가 유해해양생물관리제도의 근거 조항이라는 것을 고려할 때 제24조에 근거한 평가 기준이 수립되어야 할 것이다.

또한, 제7조 제4항의 그 밖에 위원회가 평가와 관련하여 제시한 기타사항은 평가를 하는 위원회가 평가기준을 제시하는 것으로 위원회에 지나친 재량권을 부여하여 절차적 문제를 야기할 수 있다.

#### 4) 위해성평가의 절차(제8조)

##### (1) 위해성평가위원회 구성

위해성평가 절차에서 가장 선행되는 것은 제12조에 따른 위원회 구성이다. 위원회는 해양수산부 해양생태과장을 위원장으로 하고 위원장을 포함하여 10인 이내의 위원으로 구성된다. 위원은 지방해양수산청 및 지방자치단체의 담당공무원, 해양생물에 대한 생태·분류·독성·수산 등 관련분야 전문가 중 해양수산부 장관이 임명한다. 이렇게 구성된 위해성평가위원회의 기능은 위해성이 우려되는 해양생물의 위해성평가, 해양생태계교란생물 및 유해해양생물의 지정 및 해제를 위한 위해성평가, 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 관리방안 수립 시 자문, 그 밖에 국내 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정 및 관리에 관한 자문이다. 평가위원회의 평가결과는 유해해양생물 지정 또는 해제 결정 판단의 검토 자료가 되며(고시 제16조), 위해성이 우려되는 해양생물의 위해성평가도 담당하기 때문에 위해성평가제도의 중추적 역할을 한다. 특히 위원회가 시행하는 위해성이 우려되는 해양생물의 위해성평가는 제6조 평가 대상인 해양생물 중 위해성이 우려되어 해양수산부장관 또는 지방자치단체의 장이 평가를 요청한 중에 반영될 가능성이 높기 때문이다. 그 외 위해성평가위원회는 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 관리방안 수립 시 자문, 그 밖에 국내 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정 및 관리에 관한 자문의 기능을 가져 유해해양생물 관리제도에 있어 중추적 역할을 한다.

##### (2) 전문기관의 별지 1호 작성 및 사전 검토 요청

위해성평가 위원회 구성 이후 첫 번째 단계는 전문기관의 별지1호 서식 작성이다. 전문기관은 해양수산부장관이 위해성평가 등의 업무를 수행하기 위하여 지정하는 기관으로 현재 국립수산물과학원, 해양환경공단, 국립해양생물자원관이 지정되어 있다. 고시 제5조에서 규정한 전문기관의 업무는 위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사, 위해성평가 위원회 운영, 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 관리 방안 수립, 기타 해양생태계교란생물 및 유해해양생물과 관련하여 해양수산부장관이 요청하는 업무이다.

전문기관은 별지1호 서식을 작성하는데 있어 평가 대상종의 생태적 특징 및 영향, 국제적으로 외래종·교란종·침입종 지정여부, 국내 분포 현황, 인적·물적 피해 현황 등의 자료를 조사하게 된다. 고시 제5조에서 규정한 전문기

관의 업무 ‘위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사’ 결과가 별지1호 서식 작성에 반영될 것으로 보인다. 고시 제8조 제2항은 제1항의 자료를 위원회 개최 전 위원들에게 서면으로 배포하여 사전 검토 요청한 후 위원회를 개최하게 되어 있는데, 제1항의 자료는 전문기관이 조사한 자료와 결과를 활용하여 작성한 별지1호를 의미하는 것으로 해석된다.

### (3) 위해성평가위원회 개최·평가

위해성평가위원회는 전문기관에 의하여 개최된다. 그러나 해양수산부 해양생태과장이 위원장으로 하고, 위원들을 해양수산부 장관이 임명하기 때문에 연1회 실시하는 것을 원칙으로 하는 평가를 위한 위원회 개최 여부의 결정은 해양수산부에 의하여 이루어진다. 전문기관의 업무 담당자는 제8조 제1항의 평가자료를 위원들에게 설명하고 위원회 위원 3분의 2 이상이 참석하고, 평가위원 과반수가 찬성한 등급으로 의결하여 평가 결과가 결정된다. 평가위원회가 정하는 위해성 등급은 제1급과 제2급으로 나누어 지는데 제1급은 “해양생물로 인한 인적·물적 피해 및 위해성이 매우 높고, 향후 위해의 정도가 매우 높아질 가능성이 우려되어 관리대책을 수립하여 규제·퇴치 등 적극적인 관리가 필요한 중”이며 제2급은 “해양생물로 인한 위해성 등은 1급에 해당되지 않으나 향후 위해성이 높아질 가능성이 있어 확산 정도와 인적·물적 피해 및 생태계 등에 미치는 영향을 지속적으로 관찰할 필요가 있는 중”이다. 현재 고시 제9조는 위해성 등급으로 두 가지 등급만을 제시하고 있어 위원회가 의결할 수 있는 등급은 제1급과 제2급으로 한정되어 있다. 하지만, 위해성 없음 역시 위원회가 내릴 수 있는 결정으로 봐야 할 것이다. 이렇게 결정된 평가 결과는 전문기관의 장이 15일 이내에 해양수산부장관에게 보고하여야 한다.

## 유해해양생물 위해성평가제도의 검토

해양수산부장관은 위해성평가위원회가 의결한 평가 결과를 검토하여 유해해양생물을 지정 또는 해제할 수 있다. 그러므로, 위해성평가위원회가 의결한 ‘위해성’의 ‘평가’ 결과가 유해해양생물 관리제도의 중핵이 된다. 본 장에서는 앞에서 살펴본 유해해양생물 평가제도의 개관을 바탕으로 유해해양생물 관리제도의 중심 개념인 ‘위해성’과

‘평가’를 각각 검토해보고자 한다.

## 1. 유해해양생물 위해성평가제도의 ‘위해성’ 검토

### 1) 유해해양생물 위해성평가제도 상 ‘위해성’의 정의

위해성의 일반적 정의는 “위험하고 해로운 성질”이다 (NIKL 2020). 그러나 각 법률은 목적에 따라 위해성의 정의를 약간씩 다르게 하고 있다. 식품위생법 제2조는 위해를 “식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장에 존재하는 위험요소로서 인체의 건강을 해치거나 해칠 우려가 있는 것을 말한다”라고 정의하고 있다. 인체적용제품의 위해성평가 등에 관한 규정은 인체적용제품에 존재하는 위해요소에 노출되는 경우 인체의 건강을 해칠 수 있는 정도를 말한다. 환경보건법은 “환경유해인자에 노출됨으로써 사람의 건강이나 환경이 악영향을 받게 될 개연성”, 화학제품 안전법은 “화학물질 또는 살생물질이 노출될 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도”, 식품안전기본법은 “식품 등에 존재하는 위해요소가 인체의 건강을 해치거나 해칠 우려가 있는지 여부와 그 정도” 식품위생법은 “식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장에 존재하는 위험요소로서 인체의 건강을 해치거나 해칠 우려”로 각각 정의하고 있다. 이외에 「유해화학물질 관리법」에서는 유해성과 위해성, 유해성심사와 위해성평가라는 개념을 각각 구분하여 사용하고 있는데, ‘유해성’이란 “화학물질의 독성 등 사람의 건강이나 환경에 좋지 아니한 영향을 미치는 화학물질 고유의 성질(제2조 제9호)”을, ‘위해성’이란 “유해한 화학물질이 노출되는 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도(제2조 제10호)”를 말하는 것으로 정의하고 있다. “유전자변형생물체의 국가 간 이동 등에 관한 법률은 환경위해성”이라는 특화된 개념을 사용하고 있다. 여기서 환경위해성은 “유전자변형생물체가 환경에 방출 또는 유출될 경우 국내 생물다양성의 보전 및 지속적인 이용에 영향을 미칠 수 있는 모든 부정적인 영향을 말한다.”

그러나 유해해양생물 관리체제는 위해성의 개념을 명확하게 제시하고 있지 않다. 그래서 본 논문은 동 고시 제2조, 제7조 그리고 별지 1 유해해양생물의 위해성평가를 위한 자료에서 제시하고 있는 기준에서 위해성의 개념을 추출해 보았다. 고시 제2조는 위해성평가를 “인적·물적 피해 및 해양생태계의 교란을 야기하는 해양생물종에 대하여 생물 특성, 다른 생물에 미치는 영향 특성, 피해의 특성 등을 체계적으로 검토하여 평가하는 것으로” 규정하고

있다. 그러므로 고시가 평가 대상으로 하고 있는 위해성은 인적·물적 피해 그리고 해양생태계의 교란이라 할 수 있다.

여기서, 문제가 되는 것은 고시 제2조가 제공하는 위해성의 정의가 ‘인적·물적 피해 및 해양생태계의 교란’이 유해해양생물과 해양생태계교란생물에 공통적으로 적용되는지 아니면, 인적·물적 피해는 유해해양생물에 해양생태계 교란은 해양생태계교란 생물에 적용되는가의 여부이다. 이에 대한 답은 둘 다 가능하다. 유해해양생물의 위해성평가를 위한 자료는 피해현황과 위해성뿐만 아니라, 국외 분포 및 국제적 외래 침입종 지정 여부, 서식 분포 현황과 추이가 요약되도록 되어 있어 실제로는 유해해양생물과 해양생태계교란 생물의 위해성을 뚜렷하게 구분하기 어렵다. 고시 제2조3항의 “해양생물의 위해성평가” 정의에서도 생물특성, 사람 또는 다른 생물에 미치는 영향특성, 피해의 특성을 검토하도록 되어 있지만 유해해양생물과 해양생태계 교란생물에 구별되어 적용하는지에 대한 여부가 명시되어 있지 않다.

그러나, 고시 개정 연혁을 살펴보면 제2조는 인적·물적 피해는 유해해양생물의 위해성, 해양생태계 교란은 해양생태계 교란종의 위해성으로 의도하고 성안된 것으로 이해할 수 있는데 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 2015년 제정 ‘유해해양생물 지정 및 관리 등에 관한 고시’가 2019년 ‘해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정 관리 등에 관한 고시’로 변경되면서 ‘해양생태계 교란’이 위해성평가의 범주에 추가되었기 때문이다. 2015년 제정 ‘유해해양생물 지정 및 관리 등에 관한 고시’에는 해양생물의 위해성평가를 “인적 물적 피해를 야기하는 해양생물중에 대하여 위해성 등급을 결정하는 것”으로 규정하고 있었는데 2019년에 고시의 범위를 해양생태계 교란종으로 확대하면서 ‘해양생태계 교란’이 해양생태계 교란종의 위해성평가를 위하여 추가된 것으로 보이기 때문이다. 즉, 해양생태계교란종 위해성평가를 위하여 ‘해양생태계 교란’을 삽입한 것으로 보는 것이다.

그러나 현 단계에서 유해해양생물 평가제도의 근간이 되는 위해성의 정의는 인적 물적 피해 및 해양생태계 균형의 교란을 모두 포함하는 것으로 보는 것이 합당할 것으로 보인다. 그 이유는 고시 자체가 유해해양생물과 해양생태계교란생물의 위해성을 뚜렷하게 구분하고 있지 않기 때문이다. 또한, 고시가 해양생태계교란생물까지 관리 범위

를 편입하면서 ‘해양생태계 교란’을 삽입했지만, 고시가 명확하게 해양생태계교란생물의 위해성대상으로 해양생태계 교란을 새로이 규정하였다는 설명이 없으므로 유해해양생물의 위해성의 새로운 개념으로 삽입한 것으로 볼 수도 있기 때문이다.

## 2) 유해해양생물 위해성평가제도 상 ‘위해성’의 차별성

인간, 환경, 물적 피해 등을 위해성이 미치는 범위를 수평적 범주로 하고, 위해성의 개연성, 여부, 정도는 위해성의 심각성의 정도를 수직적 범주로 하였을 때 해양생태계법상의 위해성은 타법과 비교하여 수평적, 수직적 차별성을 가진다(Cho 2002). 수평적 차별성은 유전자변형생물체의 국가 간 이동 등에 관한 법률이 규정하는 생물다양성보전 및 지속적인 이용 다음으로 넓은 범위를 가지고 있다는 것이다. 타법이 사람 혹은 사람과 환경을 위해성의 수평적 범위로 하고 있는 것에 비하여, 해양생태계법은 재산을 포함하여 사람·재산·환경을 범주로 하고 있다. 하지만 해양생태계법 위해성이 가진 수평적 차별성은 명확하게 기술되어 있지 않다. 유해해양생물의 위해성평가 자료에도 피해현황이라고만 적시되어 있을 뿐 물적 피해의 범위, 성격 등에 대한 부분이 누락되어 있다. 하지만 해양생태계법 제24조가 수산업 등의 피해상황을 고려하여 유해해양생물을 관리하도록 하고 있으므로 물적 피해를 경제적 피해로 보는 것이 무리가 없다고 보인다. 그런데 경제적 피해를 위해성의 범주로 포함하는 것은 위해성평가에 있어서 커다란 시사점을 가진다. 첫째, 경제적 피해를 고려하는 것이 위해성평가의 의의에 적합한 것인가의 문제이고 두 번째는 해양생태계법의 위해성평가가 경제적 피해를 고려하는데 적합한 기준을 제시하고 있는가의 문제이다. 이 두 가지에 대해서는 각각 후술하고자 한다.

해양생태계법 위해성개념의 수직적 차별성은 위해성에서 가능성과 우려를 배제하였다는 점이다. 타법에서 가능성, 개연성, 우려 등의 표현을 통하여 예측되는 피해의 정도를 위해성의 정의로 서술한 것과는 달리 해양생태계법은 피해와 교란이라는 이미 발생한 결과만을 위해성으로 보고 있다. Risk의 개념을 위험물질에 노출되었을 때 발생하는 위해의 중대성과 개연성으로 보는 견해에 비추어 볼 때(Cho 2002) 해양생태계법의 위해성평가는 중대성과 개연성을 평가하는 Risk Assessment 보다는 가치 감소 및 해로운 변화를 평가하는 Harm Assessment에 가까운 것

로 보인다. 개연성을 평가하는 Risk Assessment가 아닌 결과를 평가하는 Harm Assessment의 성격을 가지고 있어 사전주의적 관리체제가 결여된 것으로 보일 수 있지만, 고시 제6조는 위해성평가 대상으로 “위해성이 우려되어 국가 또는 지방자치단체 등에서 정밀조사를 실시한 중”을 두고 있으며, 고시 제9조에서 평가 제2급으로 “위해성이 높아질 가능성”을 규정하고 있어 결과적으로는 Risk Assessment의 기능을 가지고 있다고 할 수 있다.

### 3) 위해성으로서 경제적 피해

타법과 비교할 때, 해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정·관리 등에 관한 고시가 규정하는 위해성의 가장 큰 특징은 물적 피해 즉, 경제적 피해를 위해성평가 대상으로 본 것이라고 할 수 있다. 경제적 피해를 위해성평가 대상으로 한 것은 두 가지 측면에서 검토될 필요가 있다. 첫째, 경제적 피해를 위해성평가 대상으로 하는 것이 해양생태계법의 목적과 취지에 맞는 것인지의 여부, 둘째, 경제적 피해를 고려하는 것이 일반적 위해성평가제도의 본질과 부합하는지의 여부이다.

첫째, 해양생태계법의 목적 부합성을 검토하기 위하여 동법의 제안 이유부터 살펴보겠다. 동법 제안 이유는 “육상과 다른 해양생태계의 특성과 여건에 맞는 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 독자적인 법률을 제정”이다. 이러한 제안 이유는 동법 제1조에 다음과 같이 잘 반영되어 있다.

제1조 목적은 본 법안 발의 시 원안이 변경 없이 수용된 것으로 동법의 최종 목적은 발안 당시부터 해양생태계의 종합적이고 체계적인 보전·관리를 통한 국민 삶의 질 향상과 해양자산의 보호에 있다는 것을 알 수 있다. 입법과정에서 주목할 사실은 해양생태계법의 최종 목적인 해양자산의 정의가 원안 검토 결과 추가되었다는 것이다. 정부가 제출한 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률안 검토 보고에 보면 해양생태계보전·이용시설의 설치 목적(안 제43조제1항제6호), 해양생태계보전협력금 부과대상사업의 요건(안 제49조제2항제3호), 민간해양생태계보전·관리단체의 활동범위(안 제56조제3호) 등에 관한 규정에서 사용되고 있는 “해양자산”에 대한 정의규정을 추가함으로써 이에 대한 국민들의 이해를 돕고 관련 규정에 대한 명확한 해석을 도모할 필요가 있다 하였다(AFFC 2006). 상술된 규정에 나와 있는 해양자산의 용례를 보면, 제43조에서는

해양생태계 보전관리나 훼손을 방지하기 위한 시설, 해양생태계를 이용하기 위한 시설, 해양생태계를 보전·이용하기 위한 교육 홍보시설, 해양보호구역 생태계 보전 복원을 위한 시설과 구별되는 시설로서 해양자산을 보호하기 위한 시설이 규정되어 있으나 해양자산의 명확한 정의 없이는 해석이 어렵다. 뿐만 아니라, 제49조, 53조에서는 해양생태계와 구별되는 개념으로서 해양자산이 사용되고 있어 이에 대한 정의 규정의 추가는 적절한 조치였던 것으로 보인다. 해양자산의 추가로 인하여 해양생태계법 목적은 경제적 가치를 가진 해양생물자원을 보호하는 것으로 명확하게 확장된다. 이러한 맥락에서 보면, 법률안 발의 당시부터 재산피해의 여부를 유해종의 본질로 본 유해종의 정의와 그 관리에 있어서 수산업의 피해상황을 고려하도록 한 것은 동법의 목적에 부합한다고 할 수 있다.

두 번째, 경제적 피해를 고려하는 것이 위해성평가의 본질에 부합하는 것인가에 대하여 검토하기 위해 경제적 피해가 위해성평가에 포함될 수 있는지를 살펴보겠다. 일반적인 의미에서의 위해성은 모든 영역에서 사용될 수 있다. 그러나 위해성평가(Risk Assessment)의 평가 대상으로서의 위해성은 인간 건강에 미치는 위해성 측정에서 시작되었다(CIMA 1983). 위해성평가에 대한 정의를 살펴보면, “환경적 위험요인에 노출되어서 발생하는 인간 건강에 대한 잠재적 악영향을 특징짓는 것”(CIMA 1983), “건강위험요인에 대한 노출 또는 이로인한 영향의 부재의 결과로부터 발생할 수 있는 악영향의 가능성에 대한 정성적 또는 정량적 측정(Israel 1995)”, “특정 물질 또는 위험(hazard)에 대한 노출로 발생하는 위해성(risk)의 결정(Israel 1995)”, “특정 오염원에 대한 노출이 환경 또는 인간의 건강에 미치는 잠재적 악영향을 측정하기 위해 사실과 가정을 사용하는 과학적 사업(Daggett et al. 1989)” 등 주로 그 범주가 건강에 미치는 영향에 집중되어 있음을 알 수 있다. 위해성평가 설립의 설립단계에 경제적 피해는 위해성평가 중심 대상에 있지는 않았던 것임을 알 수 있다.

그러나 위해성평가에 있어서 경제적 분석이 계속해서 배제된 것은 아니다. 미국하원의원이 설립한 위성평가관리위원회는 위해성평가에 있어 경제적분석이 중요한 고려사항이라고 결론지었고(Charnley and Omenn 1997), 이러한 입장은 미국 환경정의 생태위해성평가 가이드라인에도 유지되었다. 동 가이드라인은 환경정책 결정에 있어서 생태위해성평가를 통하여 과학정보와 함께 사회적, 법



적, 정치적 경제적 요소에 접근하는 것으로 보고 경제적 요소를 위해성평가의 일부로 보았다(EPA 1998). 경제적 요소를 평가에 포함시키는 실행은 캐나다·멕시코·미국 삼국 수생 침입종 위해성평가 가이드라인(Mendoza Alfaro *et al.* 2009)에서도 나타난다. 동 가이드라인의 생물위해성 평가양식(Organism Risk Assessment Form)은 경제적 영향을 저, 중, 고 그리고 경제적 영향의 발생 가능성을 매우 낮음, 상당히 낮음, 높음, 상당히 높음으로 단계별로 평가하도록 되어 있다(Mendoza Alfaro *et al.* 2009). 여기에 자연자원 또는 작물에 대한 피해, 직접적으로 발생하는 관리비용, 생태계서비스의 손실로 인한 금전적 손해까지 고려요소로 포함시키고 있다(Mendoza Alfaro *et al.* 2009). 미국 환경청의 위해성 정의 핸드북(Risk Characterization Handbook)도 경제적 고려가 위해성을 평가하는 데 있어서 필요한 사항이라고 평가하고 있어(Fowle and Dearfield 2000) 위해성평가의 범위에 경제적 피해를 고려하는 것은 위해성평가에 있어 널리 사용되는 실행이며, 위해성평가 제도의 발전에 따라 편입된 새로운 요소로 본질에서 벗어나지 않은 것으로 볼 수 있다. 오히려 위해성의 확대라는 점에서 보면 해양생태계법 유해 해양생물관리제도의 위해성평가는 위해성평가의 본질에서 벗어난 것이 아닌 확대되는 위해성을 반영한 평가제도로 볼 수 있다.

## 2. 유해해양생물 위해성평가제도의 ‘평가’

위해성평가는 그 접근방법에 따라 크게 정량적 위해성평가와 정성적 위해성평가로 구별된다(Fowle and Dearfield 2000). 정량적평가는 유해성 확인(hazard identification), 조사량-반응 평가(dose-response evaluation), 노출평가, 위해성 규정의 단계를 통하여 이루어지는 객관적, 수치적, 전문가 중심 평가 방법이다. 이에 반하여 정성적 위해성평가는 대중이 가지는 다양한 정서와 가치체계의 복합체라는 전제에서 출발하는 주관적, 가치중심, 대중적 평가 방법이다.

유해해양생물 위해성평가제도는 이 두 가지 접근 방법을 모두 가지고 있는 것으로 평가된다. 현재 고시는 위해성평가가 가진 두 가지 기능, 과학 활동과 정책결정절차를 모두 제7조와 제8조에서 반영하고 있다. 과학 활동으로서 ‘악영향의 가능성 측정’, ‘위해성의 결정’이라는 측면에서 볼 때 제7조의 위해성평가의 기준은 생리·생태적 특성, 사람 및 타생물에 미치는 영향, 피해의 반복성까지 고려하고

있다. 영향을 결정하는 단계와 결정하는 과정으로 보는 결정과정으로서의 현 위해성평가제도 절차는 제8조에 규정되어 있다. 전문기관의 발의로 이루어지는 위해성평가는 위해성평가위원회를 통하여 위해성 등급이 결정되고 이 결정에 근거하여 해양수산장관이 유해해양생물을 지정 해제하게 된다.

### 1) 정량적평가로서 유해해양생물 위해성평가

정량적 위해성평가는 일반적으로 4단계로 구성되는데 제1단계는 물질의 고유한 독성을 확인하는 유해성 확인단계이다(ECB 2018). 이 과정에서는 물질에 의하여 발생할 수 있는 건강 장애나 질병과 관련된 자료와 질병 발생 시 노출 조건에 대한 자료를 수집하여 평가한다. 이렇게 수집된 자료에 의하여 한 집단 혹은 실험조건에서 발생하는 독성이 인간의 경우에도 일어날 것인가 하는 가능성을 평가하는 것이다. 예를 들면, 해당물질이 한 동물에게 발암성이 있을 경우 이 물질이 사람에게도 발암성이 있는가를 평가하는 것이다(ECB 2018). 제2단계는 용량-반응평가 단계로 물질에 대한 노출량과 독성 영향과의 관계를 파악한다. 이 단계에서는 인간에게 노출되는 위해물질의 양과 그 효과 사이의 상관관계가 측정되는데 예를 들어 물질 A가 인간에게 부정적 효과를 나타내기 시작하는 값을 찾아내는 것이 이에 해당한다. 제3단계는 노출된 사람, 정도, 기간, 노출 시점 등이 이루어지는 노출평가로 과거의 노출, 현재의 노출뿐만 아니라 미래의 노출 가능성에 대해서도 평가된다. 그리고 마지막으로 4단계 단계별로 획득된 정보와 분석 결과를 조합하여 위해 가능성을 평가하는 위해성규정이 이루어진다.

정량적평가의 장점을 Heyvaert는 네 가지로 꼽고 있다(Heyvaert 1999). 첫째, 정보와 의사결정체제를 연결해 주는 기능이다. 특정 정보, 예를 들어 얼마나 많은 사람들이 피해를 입을 것인지, 생태계에 미치는 영향이 어느 정도 일지 등이 수치화되고 예측가능하도록 변환되어 정책결정의 근거를 제공한다는 점이다. 이를 통하여 규제당국은 각 위해성을 비교하여 우선순위를 결정할 수 있게 된다. 둘째, 표준화할 수 있는 장점이 있다. 위해성평가가 평가를 통하여 모든 불확실성을 측정할 수 없더라도, 동일한 방법으로 측정되기 때문에 정책결정자는 자의적 판단을 통한 결정이라는 비판에서 벗어날 수 있다. 셋째, 위해성평가가 가지고 있는 절차적 본질 때문이다. 위해성평가의 결론에 도달하기 위해서는 유해성 확인, 용량-반응평가, 노출평

가, 위해성규정이란 절차를 거쳐야 하는데 이렇게 확립되어 있는 절차는 규제 당국의 의사결정에 필요한 절차적 요건을 충족시켜주고, 규제 당국이 그 과정을 관리 감독할 수 있도록 해주기 때문이다. 마지막으로 위해성평가의 과학적 접근법과 수치화의 장점이다. 위해성평가를 통하여 획득되는 과학적 근거와 정량화된 정보는 규제 당국의 결정에 정치적, 법적 정당성을 부여하고 있다.

현고시는 Heyvaert가 열거한 정량평가의 장점을 대부분 반영하고 있다. 첫째, 제8조는 위해성평가의 절차를 제1항부터 제4항까지 순차적으로 규정하고 제9조에서 위해성 등급을 규정하고 있으며, 1급과 2급으로 구분하며 제9조에서 규정하였다. 제16조는 이러한 결과를 바탕으로 유해해양생물을 지정 또는 해제하도록 하고, 제17조는 관리 방안을 수립하고 있다. 고시가 규정하는 이 절차는 위해성평가를 통하여 획득된 정보가 의사결정으로 이어지는 과정을 보여주는 것으로 위해성평가가 정보와 의사결정을 연결해주는 것을 잘 보여 주는 좋은 예이다. 둘째, 정량적 평가의 장점인 '표준화'는 제7조가 제공하고 있다. 제7조는 표준화된 기준을 4가지 범주로 규정하고 별지를 통하여 상세기준을 제공하여 불확실하고 다양한 위해성을 평가를 일관성 있는 기준을 통하여 가능하도록 하고 있다. 셋째 정량적 위해성평가의 또 다른 장점으로 꼽히는 명확한 절차는 고시에 전반에 잘 반영되어 있다. 제1단계인 위해성확인조와 제2단계 용량-반응 평가는 제5조 제1항의 "위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사"에서 이루어지고, 제3단계 노출평가는 제7조 제1항 가호의 반복성 여부, 나 호의 출현빈도를 통해 이루어지도록 되어 있다. 그리고 마지막 위해성 규정은 과반수가 찬성한 등급으로 의결하도록 의결절차까지 규정하고 있다.

## 2) 정성적 위해성평가로서 유해해양생물 위해성평가

정성적 위해성평가는 위해성의 인식 및 평가 방법에서 정량적 위해성평가와 큰 차이를 보여준다. 정성적 위해성평가에서 평가 대상인 위해성은 전문가가 아닌 일반인의 인식에 근거하며 평가 기준도 주관적인 "위해스러움"에 있다. Slovic에 의하면 일반인들이 위해성을 평가하는데 있어 사망자 예측과 같은 정량적 평가보다는 주관적 인식에 의한 '위해스러움'이 더 큰 의미를 가진다고 분석하였다(Slovic 1987). Slovic에 따르면 전문가와 일반인들 간에는 큰 간격이 있다는 것이다. Adam M. Finkel 역시 이러

한 인식론과 같은 맥락에서 위해성을 다양한 공공가치와 성향을 반영하는 것으로 보고, 이를 평가하는 것을 연성(the soft version) 즉 정성적 위해성평가로 보았다(Finkel and Golding 1995). Cass R. Sunstein은 위해성의 주관적 인식을 기반으로 한 평가기준인 공포, 형평, 자발성, 통제가능성을 위해성평가에 산입될 것을 제안하였다(Sunstein 1997).

정성적 평가의 대두 배경에는 정량적 위해성평가 만능주의에 대한 비판과 정량적 위해성평가가 가진 흠결에 대하여 정성적평가가 보완책이 될 수 있다는 주장이 있다. 먼저 위해성 정량화라는 과학적 방법론 자체를 부정하는 비판이 제기되는데(Grad 1986) 짧은 기간, 소수의 모집단에게서 획득한 자료는 오류가 있을 가능성이 높으며, 이에 인간이 아닌 동물에서 얻은 자료를 인간에게 적용하는 것도 또한 오류라는 지적이다. 여기에 과학적 정보에 기반을 둔 객관적 정책의사결정이 가능하도록 해주는 것으로 믿어졌던 정량적 위해성평가 절차가 오히려 정책결정을 지연시키거나, 방해한다는 비판도 제기되었다. 이 비판에 의하면 위해성평가가 정책결정 절차의 일부로 규정되어 있는 경우, 과학적 불확실성 및 자료 부족 등으로 정량적 위해성평가가 이루어지지 못할 경우 의사결정을 지연시켜 규제당국이 신속하고 유연한 정책조치를 취할 수 없다는 것이다(Israel 1995). 또한 전문가 중심의 절차에서 발생하는 민주적 정당성 결여 역시 주요 대상이 되었다. 정량적 위해성평가는 정량적 위해성평가가 가능한 훈련된 전문가들에 의하여 이루어지는데 이런 소수의 전문가들에 의하여 다수의 일반인이 영향을 받는 정책이 결정되는 것에 대한 문제가 제기된 것이다.

정성적 평가는 다음과 같이 정량적 평가의 한계를 치유 또는 극복하는 방안이 될 수 있는 것으로 논의되고 있다. 첫째, 정성적 위해성평가는 수치화 작업 없이 데이터를 예시할 수 있으므로 정량적 평가의 한계인 자료 부족 및 과학적 불확실성 극복 방안으로 사용될 수 있다(Campbell-Mohn and Applegate 1999). 이미 정량적 위해성평가도 완전한 정량적 과학적 평가로만 이루어진 것이 아니고 과학적으로 불확실한 부분에 대해서는 선호나 가치판단과 같이 정성적 평가가 개입되고 있다. 정성적 평가의 이런 특성은 정량적 위해성평가 시스템이 작동하지 않은 경우 발생하는 소극적 행정조치나 정책 수립 지연 상황을 개선할 수 있다. 둘째, 정성적 평가가 필요로 하는 다양한 이해

당사자의 참여는 정량적 평가의 문제로 지적되는 전문가 편중 의사결정과 민주적 정당성 결여에 대한 해결책이 될 수 있다(Piyapong and Watanabe 2015). 다양한 이해당사자의 참여는 위해성평가를 위한 자료 획득뿐만 아니라 위해성평가 기준을 수립하는 데 있어서도 중요한 요소이다. 유럽의 경우 12개의 살충제 위해성평가 방법지침 중 11개가 산업계에 의하여 작성되었으며, 유럽식품안전청의 위해성평가 가이드라인의 개정 작업에 참여하는 전문가들의 절반 이상이 기존 가이드라인 작성에 참여했던 전문가라는 비판이 있다(Robinson *et al.* 2020). 주관적 인식을 특징으로 하는 정성적 평가는 다양한 계층과 이해당사자의 참여를 통해 한정된 전문가집단에 의하여 이루어지는 정량적 평가의 단점을 치유해줄 수 있다. 해양생태계법 유해해양생물 위해성평가는 정성적 위해성평가의 모습을 일부 제한적으로 포함하고 있다. 평가기준으로 살펴보면 고시 제7조 제3항 나호 ‘개인 등이 대응하기 어려운 불가항력 정도’, 다호 ‘국가적 대응 방안 수립의 필요성’을 두고 있을 뿐, 이를 보충하는 지침이나 안내는 별지에 나와 있지 않다. 위해성평가 참여 범위를 검토하면, 해양생태계법 위해성평가는 이해관계자의 참여가 정부와 전문가로 제한되는 형태를 가지고 있다. 참여 범위를 살펴보면 고시 제12조는 해양수산부가 위원장이 되고 지방해양수산청(이하 “지방청”이라 한다) 및 지방자치단체의 담당공무원, 해양생물에 대한 생태·분류·독성·수산 등 관련분야 전문가를 위원으로 둘 수 있게 하고 있다. 여기에 고시 제4조에 따른 전문기관이 위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사, 위원회 운영, 유해해양생물 관리방안의 수립을 맡으며 지원을 하게 된다.

현 고시체제는 정성적 위해성평가 기준을 제한적으로 가진 정량적 위해성평가제도이나, 운영방법에 있어서 정성적 위해성평가의 장점을 활용하는 것은 가능하다고 본다. 그러기 위해서는 첫째, 전문기관이 위해성 조사단계에서 다양한 이해관계자들의 의견을 취합하는 것이 필요하다. 고시 제5조 제1항이 전문기관에게 ‘위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사’ 업무를 부여하고 있으므로 이 정밀조사의 범위를 확대하여 다양한 이해관계자의 의견을 확대 수렴하는 것으로 운영한다면 현 위해성평가체제에서 부족한 정성적 평가 요소를 제한적이거나 보충할 수 있다고 본다. 둘째, 제7조 평가기준 중 제2항 다. 대상 해양생물로 인한 심미적 악영향(혐오감 증대), 제3항 평가대상 해

양생물이 미치는 피해의 특성 중 ‘나’항 개인 등이 대응하기 어려운 불가항력 정도와 ‘다’항 국가적 대응 방안 수립의 필요성의 정성적 지표를 적극 활용하는 것이다. 그러나, 이 평가기준은 현재 위해성평가 자료로 사용되는 별지에는 해당 항목이 없어 이에 대한 보완이 필요하다.

## 유해해양생물 위해성평가제도 개선을 위한 제언

### 1. 위해성 정의 규정에 대한 제언

본고에서는 연구목적 달성을 위하여 유해해양생물 위해성평가제도 상 위해성의 정의를 추출하였고 그 결과 현 제도상 위해성의 정의는 ‘인적 물적 피해 및 해양생태계 균형의 교란’으로 보았다. 그러나, 지적인 바와 같이 ‘유해해양생물 지정 및 관리 등에 관한 고시’가 2019년 ‘해양생태계교란생물 및 유해해양생물 지정 관리 등에 관한 고시’로 변경되면서 ‘해양생태계 교란’이 위해성평가의 범주에 추가되면서 위해성의 정의가 명확하지 않은 것이 사실이다. 또한, 유해해양생물 위해성평가제도 상 ‘위해성’은 타법과 비교하여 수평적 수직적 특유성을 가진 개념이다. 수평적으로 경제적 피해를 고려했다는 점, 수직적으로는 기발생 결과를 중심으로 평가하는 harm assessment 성격을 가지고 있다는 점이다(Kim 2019).

일반적인 위해성 개념과 차별화되는 특유한 위해성 개념이 사용되는 유해해양생물제도이므로 명확한 정의 규정을 두어 혼란을 막는 것이 바람직할 것이다. 그러므로 본 논문에서는 명확한 정의 규정을 개설할 것을 제안한다. 현 고시에서 실제적으로 사용되고 있는 개념을 규정화한다면 유해해양생물의 위해성은 “인적 물적 피해를 일으킬 개연성”으로 정의하는 것이 가장 적합할 것으로 보인다. 위해성을 상술한 바와 같이 규정하는 것은 다음과 같은 장점이 있다. 첫째, 유해해양생물 위해성평가제도의 특유성인 경제적 피해를 위해성의 개념 안에 포함시키는 장점이 있다. 둘째, 해양생태계 교란을 누락시켜 유해해양생물과 해양생태계교란종의 위해성평가를 명확하게 분리하여 혼동이 없도록 하는 장점이 있다. 셋째, 위해성의 본질적 개념인 개연성을 추가시켜 유해해양생물의 위해성평가가 위해성평가의 원래 취지인 사전주의의 이행 효과를 불러오게 하는 것이다.

## 2. 위해성평가 기준에 대한 제언

유해해양생물 위해성평가제도의 검토 결과 현 제도의 위해성평가 기준 개선을 위해 가장 필요한 것은 유해해양생물 위해성평가의 가이드라인인 별지 1과 해양생태계법의 정합성 강화이다. 위해성평가결과는 해양수산부가 유해해양생물 관리정책을 수립하는 데 기본이 되는 자료이므로 위해성평가를 위해 사용되는 위해성평가 기준은 해양생태계법이 규정하는 유해해양생물의 정책목표와 정합성을 유지할 때 실효성을 유지할 수 있다. 법률과 고시에서 규정한 위해성평가 기준과 실질적 가이드라인인 별지 1의 정합성 강화를 위하여 본고에서는 해양생태계법 제24조 기준의 별지 반영과 고시 제7조 평가기준에 맞춘 별지 제1호 변경을 제안 하고자 한다.

첫째 해양생태계법 제24조의 기준의 반영이다. 동법 제24조는 유해해양생물로 인한 수산업 등의 피해상황, 유해해양생물의 종류 및 개체 수 등을 종합적으로 고려하여 유해해양생물을 관리하도록 하고 있어 이를 기준에 명확하게 반영하는 것이 필요하다. 현재 별지1은 단순히 피해현황만 제시하도록 하고 있고 수산업에 대한 피해상황을 고려하는 것이 명확하지 않고, 유해해양생물의 종류 및 개체 수는 누락되어 있다. 별지가 법률상 기준에 대한 세부사항을 안내하여 법률이 지향하는 목적을 달성할 수 있도록 수산업에 대한 피해상황과 유해해양생물의 종류 및 개체수를 부가하는 것이 합당하다.

두 번째 개선사항은 고시 제2조 제3항, 제7조, 별지 제1호 정합성 개선이다. 현재는 별지1호 요약문 및 평가용 자료는 고시 제2조 제3항 및 고시 제7조와 체계적인 정렬을 이루고 있지 않다. 체계적인 정렬을 위해서 별지1호는 고시 제7조의 평가기준 각각에 대한 세부자료를 제공하는 것으로, 요약문은 세부자료를 각각 요약한 것으로 변경하였을 때, 위해성평가위원회는 법률과 고시에서 제공하는 평가기준에 따라 판단할 수 있는 자료를 제공받게 될 것이고, 이에 근거한 평가결과를 의결할 수 있다.

세 번째 개선 사항은 별지1에 위해성 등급을 구분하는 항목을 신설하는 것이다. 위해성 등급은 위원회 위원의 3분의 2 이상이 참석하고 과반수가 찬성한 등급으로 의결하여 결정해야 하므로 별지1에 위해성 등급을 기입하는 항목을 추가하여 위원회에서 의결할 수 있도록 개선해야 한다.

## 3. 위해성평가 절차에 대한 제언

현 위해성평가 절차에 대한 본고의 검토 결과는 정성적 위해성평가 요소의 보완이다. 비록 정성적 평가기준이 가미되어 있지만, 현 위해성평가 절차는 정량적 위해성평가에 충실한 제도로 정성적 위해성평가 요소가 보완되었을 때 정량적 위해성평가가 가지는 단점을 극복할 수 있을 것으로 보인다. 본고에서는 현 위해성평가 절차의 향상을 위하여 두 가지 제언을 하고자 한다. 첫째, 별지 제1호에 정성적 평가기준을 보완하는 것 두 번째는 전문기관의 해양생물정밀조사의 범위를 확대하여 정성적 평가 업무가 이루어지도록 하는 것이다.

첫 번째, 별지 제1호 평가기준 보완은 누락된 정성적 평가 기준을 보충하는 것이다. 현 고시 제7조 평가기준은 제2항 다호 대상 해양생물로 인한 심미적 악영향(혐오감 증대), 제3항 나호 ‘개인 등이 대응하기 어려운 불가항력 정도’와 다호 ‘국가적 대응 방안 수립의 필요성’의 정성적 지표를 규정하고 있으나 별지에는 이들이 누락되어 있다. 이 평가기준 판단할 수 있는 세부적인 평가기준이 별지에 제시되면 정성적 요소가 일부 보완될 수 있을 것이다. 그러나 이 기준들은 정성적 평가 요소를 제한적으로 보완하는 것에 그치므로 고시 제7조 4항 “그 밖에 위원회가 평가와 관련하여 제시한 기타 사항”을 활용하여 정성적 평가 기준을 고려할 수 있다. 위원회가 평가와 관련하여 제시한 기타 사항은 제7조 평가 기준이 될 수 있으므로 위원회가 평가 기준으로서 정성적 평가 기준을 제안하여 위해성평가 기준으로 사용되게 된다. 단, 위원회 위원의 임기는 1년 이고 위해성평가는 연 1회하는 것을 원칙으로 하고 있기 때문에 위원회가 제시한 평가 기준이 차년도 위원회의 평가 기준으로서 효력을 가지고 있는가에 대한 문제가 발생한다. 그러므로 가장 바람직한 방향은 고시 제7조에 정성적 평가 기준을 신설하는 것으로 보인다.

두 번째, 고시 제5조 제1항이 전문기관에게 부여하고 있는 ‘위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사’ 업무의 확대이다. 제5조 제1항의 ‘위해’의 개념을 정량적 위해로만 해석하지 않고 정성적 위해까지 확대하면 ‘위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사’를 위해서는 정성적 위해성평가가 포함되게 된다. 그렇다면 위해가 우려되는 해양생물의 정밀조사를 위해서 일반인을 포함한 이해관계자의 위해성 인식을 포함한 정성적 의견을 수렴하는 것으로 확대 운영하게 되고 이를 통하여 현 위해성평가체제에서 부족한 정성

적 평가 요소를 제한적이거나 보충할 수 있을 것이다.

## 적 요

해양수산부는 사람의 건강과 재산을 위협하는 유해해양생물을 관리하기 위한 목적으로 17종의 유해해양생물을 지정했다. 유해해양생물의 지정 및 관리에 있어 2015년 11월 고시를 제정하고, 2019년 ‘해양생태계 교란종 및 유해해양생물의 지정 및 관리에 관한 지침(이하, 훈령)’을 개정하였다. 이 연구는 두 가지 목적을 가지고 있다. 첫째, 해양수산부가 운영하는 유해해양생물의 위해성평가제도의 도입에 대한 국민의 인식을 제고할 필요가 있다. 둘째, 현행 유해해양생물 지정 및 관리체계를 검토하여 현행 제도를 개선하고 정책제안을 제공하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 유해해양생물의 위해성 위험 평가 제도’를 ‘위험’과 ‘평가’의 두 가지 정의로 검토하였다. 현 위해성평가 절차에 대한 본고의 검토 결과는 정성적 위해성평가 요소의 보완이다. 비록 정성적 평가기준이 가미되어 있지만, 현 위해성평가 절차는 정량적 위해성평가에 충실한 제도로 정성적 위해성평가 요소가 보완되었을 때 정량적 위해성평가가 가지는 단점을 극복할 수 있을 것으로 보인다.

## 사 사

이 논문은 2020년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(해양생태계교란 및 유해해양생물 관리기술 개발, 20190518).

## REFERENCES

- AFFC. 2006. Report review of the act on conservation and management of marine ecosystems (proposed by the government). Agriculture, Forestry and Fisheries Committee of the National Assembly.
- Campbell-Mohn C and JS Applegate. 1999. Learning from NEPA: Guidelines for responsible risk legislation. *Harv. Envtl. L. Rev.* 23:117.
- Charnley G and GS Omenn. 1997. Introduction: With a summary of the findings and recommendations of the commission on risk assessment and risk management. *Hum. Ecol. Risk Assess.* 3:710.
- Cho HS. 2002. Risk law-environmental law as an integrated risk management system. *Seoul law J.* 43:27-128.
- CIMA. 1983. Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process. Committee on the Institutional Means for Assessment of Risks to Public Health. p. 18.
- Daggett CJ, RE Hazen and JA Shaw. 1989. Advancing environmental protection through risk assessment. *Colum. J. Envtl. L.* 14:317.
- ECB. 2018. Technical guidance document on risk assessment in support of commission directive 93/67/EEC on risk assessment for new notified substances commission regulation (EC) No 1488/94 on risk assessment for existing substances directive 98/8/EC of the European parliament and of the council concerning the placing of biological products on the market. European Commission Joint Research Center. pp. 7-50.
- EPA. 1998. Guidelines for ecological risk assessment. Federal Register 63:26846-26924.
- Finkel AM and D Golding. 1995. Worst Things First: The Debate over Risk-Based National Environmental Priorities. Resources for the Future. Washington, D.C. p. 7.
- Fowle JR and KL Dearfield. 2000. Science policy council handbook, risk characterization. Science Policy Council, US Environmental Protection Agency. p. 54.
- Grad FP. 1986. Risk assessment and the tyranny of numbers: A brief comment. *J. Envtl. L. & Litig.* 1:1.
- Heyvaert V. 1999. Reconceptualizing risk assessment. *Rev. Eur. Comp. & Int'l Envtl. L.* 8:135-143.
- HIRA. 2020. Health insurance review and assessment service. <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHthInsRvStatInfo.do#none>
- Israel BD. 1995. An environmental justice critique of risk assessment. *NYU Envtl. LJ* 3:476.
- Kim DH. 2019. A legislation for the risk-based contaminated sites management. *Environ. Law Rev.* 41:1-36.
- Kim KY, JY Park, JH Chae and S Sin. 2019. Development of the methods for controlling and managing the marine ecosystem disturbing and harmful organisms. Ministry of Oceans and Fisheries. Sejong, Korea. pp. 55-56.
- Mendoza Alfaro RE, B Cudmore, R Orr, JP Fisher, SC Balderas, WR Courtenay, P Koleff Osorio, N Mandrak, P Alvarez Torres, M Arroyo Damian, C Escalera Gallardo, A Guevara Sanguines, G Greene, D Lee, A Orbe-Mendoza, C Ramirez Martinez and O Stabridis Arana. 2009. Trinational Risk Assessment Guidelines for Aquatic Alien Invasive Species. Commission for Environmental Cooperation. pp. 61-71.
- NIKL. 2020. National Institute of Korean Language. <https://www.>

[korean.go.kr/front\\_eng/intro/intro\\_01.do](http://korean.go.kr/front_eng/intro/intro_01.do)

Piyapong J and T Watanabe. 2015. Improving environmental risk management. Environ. Pol. Law 45:294.

Robinson C, CJ Portier, A Čavočki, R Mesnage, A Roger, P Clausen, P Whaley, H Muilerman and A Lyssimachou. 2020. Achieving a high level of protection from pesticides in Europe: Problems with the current risk assessment procedure

and solutions. Eur. J. Risk Regul. 11:450–480.

Slovic PE. 1987. Perception of Risk. Science 236:280

Son GH. 2015. A study on improvement of management system for introduced marine pest and harmful marine species. Ministry of Oceans and Fisheries. Sejong, Korea.

Sunstein CR. 1997. Which risks first. U. Chi. Legal F. 1997:119–130.