

論文

# 공유수면매립 타당성 평가를 위한 지표개발

윤진숙\* · 신철오\*\*

\* 한국해양수산개발원 해양정책연구본부 \*연구위원, \*\*책임연구원

## New Evolution Method for Reclamation Licenses

Jinsook-Yoon\* · Chul-oh Shin\*\*

\*\* Coastal & Ocean Policy Research Department, Korea Maritime Institute, Seoul, 137-851, Korea

### 1. 서론

지난 40년 동안 대규모 간척·매립 등 고밀도 연안개발이 지속적으로 진행됨에 따라 해양생물의 산란서식지인 하구·만(灣) 지역을 포함하여 연안습지 등 자연해안 및 서식지 훼손이 가속화되고 있다. 이러한 현상은 그동안 연안을 육지부 개발압력의 대체기능으로서만 인식하였고, 동시에 대규모 공유수면매립을 통한 단기적인 개발이익을 우선하여 장기간의 지속가능한 발전에 대한 잠재적 이익을 고려하지 않은데서 비롯된 것으로 최근 공유수면매립을 둘러싼 사회적 갈등이 점차 첨예해지고 있다.

한편, 공유수면매립법에 의하면 공유수면의 개별적 난개발을 억제하고 합리적 관리와 이용증진을 위해 10년마다 공유수면매립기본계획 수립과 5년마다 그 타당성을 검토한 후 변경·폐지 등 필요한 조치를 취하도록 규정하고 있다.

따라서 본 연구에서는 공유수면매립기본계획 수립을 위한 공유수면매립 타당성 평가에 있어서 계량화하여 쉽게 접근할 수 있도록 합리적인 기준 및 지표를 개발하는데 목적이 있다. 이를 위한 연구방법으로는 공유수면 타당성 평가를 위한 기준 및 지표 개발을 위하여 먼저 지속가능한 개발과 관련된 지표를 살펴보았으며, 이 과정에서 OECD에서 개발한 PSR구조를 비롯하여 UNCSO 및 EEA 등의 변형된 구조의 지표를 분석하였다.

다음으로 이들 지표들을 대상으로 공유수면매립법 제6조의 공유수면매립계획에서 요구하는 타당성 평가에 포함될 사항을 비교분석하였는데, 특히 환경적인 측면을 강조한 최근의 정책 방향에 따라 공유수면매립 이후의 영향 및 변화에 초점을 두어 개발하였다.

개발된 지표의 상대적 중요성 도출을 위하여 전문가를 대상으로 2차례에 걸친 설문조사를 통하여 계층화 분석(AHP)을

실시하였으며, 결과로서 가중치를 도출하였다.

### 2. 우리나라의 공유수면매립 추진현황

우리나라의 공유수면매립은 농지 및 산업단지 조성이라는 국가 및 국민적 의지에 따라 지난 40년간 지속적으로 이루어져 온 결과, 1985년 이후 영해면적의 약 2.5%에 이르는 1,748km<sup>2</sup>의 해수면이 상실되었다. 목적별로는 농업용지조성이 약 74%, 산업단지 등 산업용지조성이 약 10%를 차지하고 있어 대부분이 농지조성을 위한 매립이었음을 알 수 있다. 이러한 공유수면매립을 통한 토지 조성은 저가의 토지를 조성할 수 있다는 매력 이 있으나 해양생태계의 보고인 천해역의 상실을 가져와 서식지의 훼손뿐 아니라 해양생물자원의 감소까지 초래하고 있어 환경에 심각한 영향을 미치고 있다. 특히, 서해안은 낮은 수심과 넓은 갯벌 분포 등 좋은 매립조건으로 인하여 왕성하게 매립이 이루어진 결과 자연해안선은 겨우 34% 정도 남아 있는 실정이다.

Table 1. 우리나라의 수면매립 현황(1985년 이후)

용도	개수	매립계획면적(m <sup>2</sup> )	비율(면적대비)
산업용지	99	171,630,768	9.8%
농업용지	30	1,285,214,952	73.5%
어항, 항만시설	308	104,982,641	6.0%
도시용지	104	126,050,072	7.2%
기타	148	60,002,665	3.4%
합계	689	1,747,881,099	100%

자료: 지속가능발전위원회 내부자료, 2006; 해양수산부, 연안관리제도개선연구, 2007.

공유수면매립은 1990년 제1차 공유수면매립기본계획이 수립되기 이전에는 1962년에 공포된 공유수면매립법에 의해 주로 농업용지 조성을 위한 간척 위주로 이루어졌으나, 체계적으로 추진된 것은 1986년에 일부 개정된 공유수면매립법 제3조의

1 지표는 어떤 특정현상이나 그 변화에 대한 집약된 표현 또는 요약된 정보로서, 복잡하게 얽혀있는 시스템을 계량화하여 쉽게 이해할 수 있도록 하는 것이다.

2(공유수면매립기본계획의 수립)의 조문이 포함되어 1990년 제1차 공유수면매립계획이 수립되면서 부터이다.

공유수면매립법에 의한 제1차 공유수면매립기본계획은 1990년에, 제2차는 2001년에 수립·고시되었다. 제1차 공유수면매립기본계획은 1990년 2월 고시된 이후 총 35회에 걸쳐 추가 고시되었으며, 동 계획의 적용기간인 지난 2000년도까지 총 459개 지구, 총 960.669km<sup>2</sup>의 면적을 포함하였고, 제2차 공유수면매립기본계획에는 총 228개 지구에 46,021km<sup>2</sup>이 반영되었다.

현재 이들 지구들을 살펴보면, 이미 완공되었거나 시공 중인 지구들이 대부분이나 일부 지역들은 아직 면허조차 받지 못한 경우도 있다. 따라서 2006년에 시행된 제2차 변경계획을 위한 타당성 평가에는 그동안 추진이 미진하였던 지구들과 신규 신청된 지구들을 포함하여 이들을 대상으로 실시하였다.

### 3. 지속가능발전 지표개발 동향

타당성 평가는 최근 매립을 포함한 공공사업의 판단에 중요한 부분으로 자리매김하고 있을 정도로 많은 부분에서 이루어지고 있다. 이러한 타당성 판단을 위해서는 합리적인 조사 자료와 판단 근거가 뒷받침되어야 하나 많은 시간과 비용의 소요로 인하여 완전한 조사자료 및 판단근거는 불가능하므로 현실적으로 판단 가능한 범위 내에서 타당성에 대한 합리적인 기준을 마련할 필요성이 있다.

한편, 공유수면매립의 타당성 평가를 위한 판단 근거로서는 공유수면매립법 제6조의 매립기본계획에 포함되어야 할 내용에 기반을 두고 있으며, 최근 공유수면매립으로 인하여 발생하는 환경적 영향을 중시하는 사회 인식의 변화에 따라 연안 및 해양환경의 지속가능한 발전을 고려하여야 할 것이다.

따라서 제1차 공유수면매립계획에서는 환경성 부분이 충분히 고려치 못한 측면이 있었으나, 제2차 계획에서는 계획의 수립단계부터 환경성 평가를 강화하여 원칙적으로 공유수면매립을 억제하고, 또한 매립수요자로 하여금 매립을 지양하도록 유도하는 등 공유수면매립의 환경적 타당성 검증을 강화하였다.

이에 반하여, 사업의 당위성 여부를 판단하는 중요한 부분이라 할 수 있는 경제적 타당성 평가는 1990년 제1차 공유수면매립기본계획 수립 시에는 각 대상지별로 경제성 여부를 판단하기 위하여 비용편익 분석을 실시한 바 있으나 2001년 제2차 기본계획의 수립 시에는 각 대상지별로 실질적인 경제적 타당성 여부에 대한 고려가 부족한 측면이 있었다.

따라서 공유수면매립 타당성 평가를 위해서는 정책적 측면과 함께 환경적 및 경제적 측면을 고려한 지표 설정이 매우 중요하다고 판단하여 지속가능발전지표로 알려져 있는 OECD

의 PSR구조를 비롯하여 이를 변형시킨 다양한 지표들을 살펴 보았다.

OECD(1993)는 ‘현상이나 상태에 관한 정보를 제공하는 변수 혹은 변수 값은 변수가 가지고 있는 가치 이상의 의미가 있다’고 정의함에 따라 지속가능발전을 위한 대표적인 지표구조로 PSR구조(압력-상태-대응구조: pressure-state-response)를 제안하고 있다.

이러한 OECD의 PSR구조<sup>3</sup>는 환경평가를 구조적 체계 내에서 측정하고자 고안된 최초의 모형으로, 인간 활동이 환경 및 자원의 양이나 상태(state)에 압력(pressures)을 가하면, 사회는 이러한 환경과 경제와 정책의 변화를 인식하여 대응(response)한다는 전제 하에 수립되었다. 이처럼 PSR구조는 현 환경문제를 환경상태의 인과관계로 분석할 수 있으며, 환경, 경제 및 여타 쟁점사항간의 상호 연관된 관점에서 파악할 수 있음을 보여주고 있다.

한편, UNCS<sup>4</sup>에서는 PSR구조를 약간 조정한 DSR구조(추진력-상태-대응구조: driving force-state-response)를 제안하고 있는데, DSR구조는 PSR구조 중 압력(P)지표가 추진력(D)지표<sup>5</sup>로 대체된 것으로 환경과 경제 간의 복잡한 연관성을 보다 능동적으로 반영한 구조이다.<sup>6</sup> 그러나 DSR구조는 복잡하여 DSR의 각 지표를 사회·경제·환경·제도와 연계하기 어렵고, 또한 환경의 다양한 요인들로 인하여 명확한 관계설정도 어려우므로 단순히 지표들을 제시하는 정도에 그쳐 적용에 어려움이 있다.

더 나아가서 EEA<sup>7</sup>에서는 PSR구조와 DSR구조를 응용하고, 여기에 영향(Impact)지표를 부가하여 DPSIR구조(추진력-압력-상태-영향-대응구조: driving force-pressure-state-impact-response)를 제안하고 있다. 동 구조는 압력지표(P)를 추진력(D)지표와 압력지표(P)로 구분하고, 상태지표(S)를 영향지표(I)와 상태지표(S)로 다시 세분한 것이다. 즉, 추진력이 환경에 압력을 가하면, 환경상태의 변화는 생태계 및 인간 건강성에 영향을 미치고, 그 결과 이러한 악영향을 감소시키기 위해 사회적 대응을 하게 된다는 것이다. 따라서 DPSIR구조는 보다 통합적이고 세분화된 구조에서 환경과 사회·경제·문화 간의 인과관계와 연관성을 규명하기에 알맞은 구조이나 정량화된 형태의 자료가 장기간 축적되어야 활용이 가능한 단점이 있다.

이외에도 UNEP에서는 기존의 PSR체계에 압력으로 인해 유발되는 상태변화가 미치는 효과(Effect)요인을 추가하여

3 <http://www.oecd.org/dataoecd/7/47/24993546.pdf>, Annex III (2004. 5. 6)

4 UN의 Commission on Sustainable Development의 약자

5 추진력(D)지표는 환경상태의 변화를 일으키는 원인으로, 사회·경제·문화적 차원에서 인간 활동에 관한 긍정적·부정적 영향을 모두 고려한 것임.

6 정영근, 2003, 동북아 지속가능발전지표 개발 및 비교연구, p. 83. JoAnne DiSano, 2002, INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: GUIDELINES AND METHODOLOGIES.

7 European Environment Agency의 약자

2 공유수면매립법에 공유수면매립기본계획 조문을 포함시킨 개정이유로는 “건설부장관은 공유수면의 매립을 종합적으로 관리하기 위하여 10년을 단위로 공유수면매립기본계획을 수립하도록 하고, 공유수면매립의 면허는 이 계획에 적합한 범위 안에서만 하도록 함.”이라고 들고 있다.

PSER(Pressure-State-Effect-Response) 모델을 구축한 바 있다. 이와 같이 OECD의 PSR체계는 여러 국제기구를 비롯하여 각국의 지속가능한 발전의 평가 지표를 위한 체계를 마련하는데 중요한 역할을 담당하였다.

이상에서 살펴 본 PSR구조를 비롯한 다양한 변형된 구조들은 전체의 틀을 어떻게 인식할 것인가에 초점을 두고 있으나 구조 내의 각각의 상세지표들은 평가를 위한 대상에 따라, 또한 각 대상이 가질 수 있는 정보에 따라 달라질 수 있다.

#### 4. 공유수면 타당성 평가를 위한 지표개발

연안에서 발생하는 대부분의 개발은 환경을 고려하지 않고 실행될 경우 대부분 난개발로 이어질 가능성이 상당히 크다. 특히, 공유수면매립의 경우는 매립을 통하여 공유수면을 훼손하는 입장에서 연안의 개발을 선도하는 역할을 담당해 왔고, 지금도 공유수면매립을 통한 개발압력은 계속되고 있다. 그러나 최근 들어 공유수면매립에 대하여 환경에 영향을 미친다는

Table 2. 타당성 검토를 위한 기준 및 지표, 도출된 가중치

구 분		상세지표	평가기준	가중치
압력지표 (Pressure)	사회·경제 여건 (4)	-인구성장(밀도)율 -관광객 증가율 -산업발달 -비용효과(편익/비용 지수)	-연안 평균 -연안 평균 -산업 LQ 지수 -편익/비용(B/C지수)	0.026 0.019 0.020 0.041
상태지표 (State)	해양환경 상태 (5)	-수질·저질 환경 (수산동식물의 서식환경) -서식지, 생태계 -인접 토지의 국토 환경성 평가 -하천 유무 -자연해안선 비율	-수질·저질 등급(I, II/III) (오염지표중) -특정생물(자생종) 확인 -평가등급(I, II/III, IV, V) -유무 -전국 평균	0.051 0.092 0.040 0.035 0.039
	자연재해 (3)	-재해위험지역 지정 유무 -재해빈도 -인근지역 침식	-지정 유무 -5년간 전국 평균 -최근 5년간 침식이력 유무	0.036 0.033 0.028
영향지표 (Impact)	인문·사회 영향 (4)	-어업권 영향 -연안 접근권 영향 -배후지 정주환경 영향 -갈등관계 유무	-어업권 영향 유무 -개발계획의 성격 -대기 오염 등 발생 -유무	0.024 0.012 0.011 0.021
	해양 환경·생태계 영향 (4)	-수질·저질 (생태계 변화) -조류 변화 -매립지 중 갯벌 비율 -매립 후 자연해안선의 비율	-등급변화 1ppm 이상 변화 (서식지 훼손확인) -변화범위(0.5m/sec) 내외 -면적비율 -전국 평균	0.076 0.042 0.035 0.029
	안전에 대한 영향(2)	-공사 후 매립지 안전성 -공사 후 매립지주변지역 안전성	-30년 전국 평균 -30년 전국 평균	0.044 0.036
	공유자산 가치 변화(2)	-공공시설용지 비율 -지자체 귀속 비율	-(도로+녹지+공원) 비율 -공공용지 면적	0.033 0.018
대응지표 (Response)	매립목적 (4)	-연안관리지역계획과의 부합성 -국제법에 의한 용도지역 적합성 -관련 법정계획과의 적합성 -보호구역 등 설정여부	-지역계획과의 부합성 -용도지역과의 적합성 -법정계획과의 적합성 -국립공원, 수자원보호구역, 환경보전해역 등	0.025 0.015 0.012 0.030
	매립 타당성 (4)	-사업추진 근거 -매립의 당위성 -환경피해 저감방안 -공사 후의 조치사항	-근거 유무 -당위성 인정 유무 -저감방안 유무 -조치사항 유무	0.012 0.021 0.027 0.017

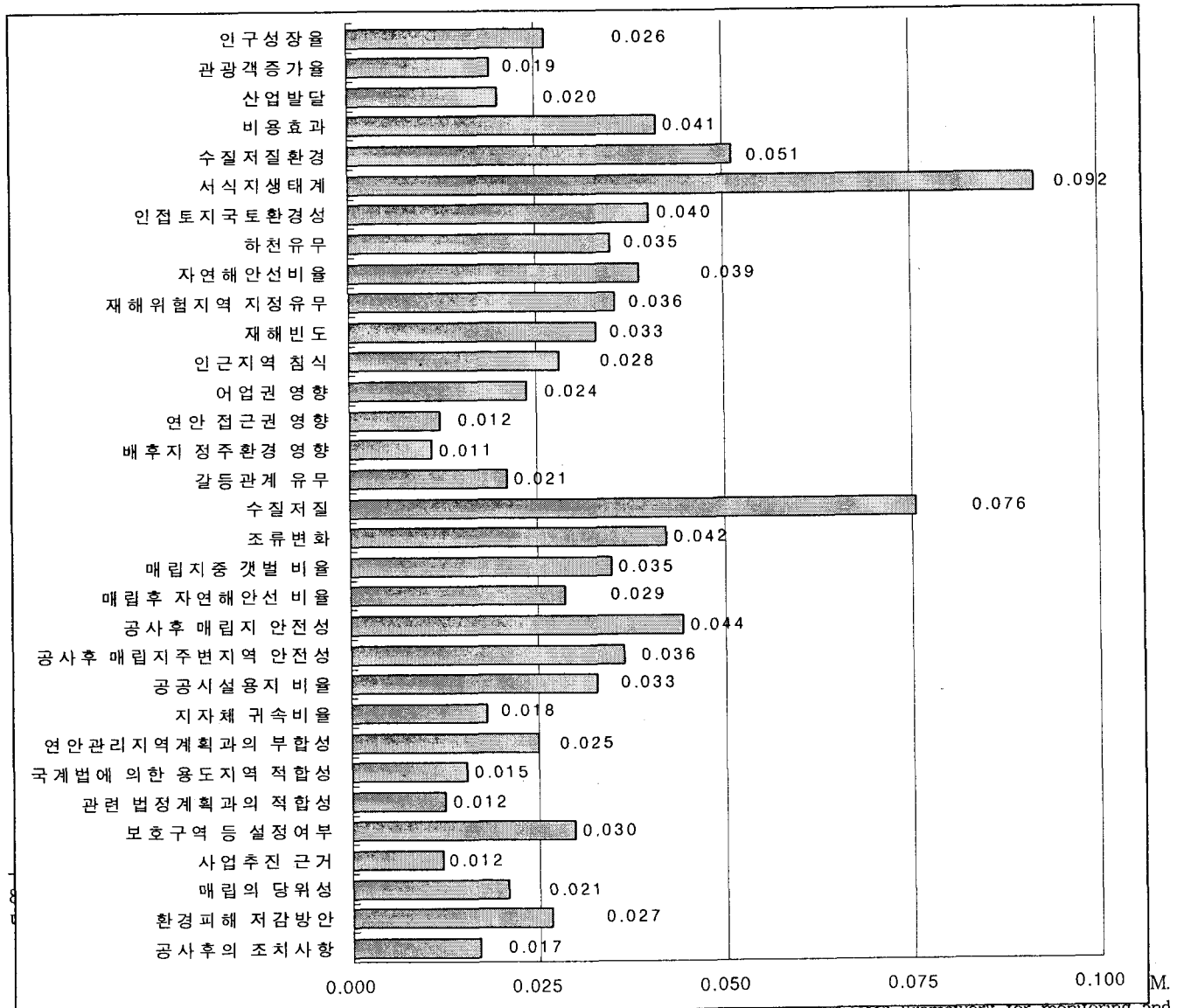
인식에서 많은 사회적 갈등을 불러일으켜 왔으며, 이에 따라 부득이하게 매립을 해야 한다면 환경에 대한 영향을 고려하여야 하고, 특히, 공유수면매립 이후의 영향 및 변화가 얼마나 발생하는가에 주안점을 두어야 한다고 인식하기에 이르렀다.

따라서 공유수면매립의 타당성 평가를 위한 지표개발에는 앞에서 제시한 지속가능발전에 초점을 맞춘 지표들을 고려하고, 또한 공유수면매립 이후 어떠한 영향을 받아 변화할 것인가에 초점을 맞추어야 할 것이다. 따라서 국제기구에 의해서 개발된 다양한 지속가능발전지표를 활용하여 우리의 공유수면매립법 제6조에 의한 공유수면매립기본계획의 내용<sup>8</sup>과 접목시켜 기존의 PSR구조에 영향(Impact)이라는 지표를 부가하여 다음과 같은 PSIR 구조(압력-상태-영향-대응구조:

pressure-state-impact-response)로 활용하는 것이 바람직하다고 판단되며, 여기서의 PSIR구조<sup>9</sup>는 환경의 변화와 사회경제적 영향을 함께 보는 방향으로 많은 OECD 국가와 World Bank에서 활용되고 있다.

따라서 이러한 PSIR구조를 기반으로 하여 상세 지표를 선정하여야 하며, 이것은 분석 대상에 따라 달라질 수 있다. 즉, 공유수면매립의 타당성 분석을 위한 상세지표의 선정에는 먼저 공유수면매립기본계획에 포함될 내용을 분석하여 대개 현재의 상태와 변화 후의 상태와 같은 환경적 타당성, 매립 목적과 같은 정책적 타당성, 경제적 타당성 등으로 분류하였고, 이것을 기본 PSIR구조와 매치시켜서 공유수면 타당성분석을 위한 상세지표를 선정하였다.

여기서는 사회경제적 여건을 압력지표로 보아 인구성장, 관광객 증가, 제조업 발달, 비용/편의 분석을 상세지표로 포함



4. 매립으로 인한 환경 및 생태계의 변화 중 대응방안이 정하는 사항과 그 대책에 관한 사항
5. 매립예정지의 토지이용계획과 관련한 매립 전·후의 경제성 비교에 관한 사항
6. 기타 해양수산부장관이 필요하다고 인정하는 사항

Cox, 2006, 'Integrated indicator framework for monitoring and reporting on biophysical health and social wellbeing in the coastal zone', Cooperative Research Centre for Coastal Zone, Estuary & Waterway Management, Technical report 82, The University of Queensland, P. 8.

하였고, 상태지표는 해양환경상태와 자연재해상태로 구분하였으며, 영향지표는 인문사회에 미치는 영향, 해양환경 및 생태계에 미치는 영향, 안전에 대한 영향, 공유자산 가치의 변화에 초점을 맞추었다. 그리고 이에 대한 대응지표로는 매립의 정책적 타당성에 관련되는 것으로 매립목적과 법제도적 적합성을 검토하고, 매립의 추진근거나 당위성 인정 유무를 검토하는 특정 의미의 매립타당성을 포함하였다.

이러한 구분에 의하여 선정된 상세 지표와 지표별 값을 추정하기 위한 평가기준은 아래의 표와 같으며, 이 평가 기준에 따라 각 지구마다 0과 1의 값을 주었다.

이상에서 도출된 상세지표는 공유수면매립을 위한 타당성 분석에 어느 정도 비중이 있는지를 알아보기 위하여 전문가 설문조사를 통한 계층화 분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process)을 활용하였다. 즉, 공유수면평가항목에 대하여 전문가를 통한 가중치 도출을 위하여 해양생태지질-공학-환경 단체소속의 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 1차 예비조사와 전체회의를 통해 항목을 선정하고, 2차 설문조사를 통해 재구성하였다. 계층화 분석법을 사용하여 회수된 설문문에 대해 분석을 실시하였고, 응답에 대한 일관성 지수의 값이 일정수준(0.1 미만)에 달하는 설문결과를 통해 가중치를 결정하였다.

이상에서 도출된 가중치의 상대적 크기를 비교하면 다음의 표와 같다. 따라서 실제의 적용에서는 여러 차례의 설문조사를 통하여 너무 낮은 값은 차례로 배제시키는 방법이 바람직하며, 현재의 가중치도 그런 방법을 사용하여 나타난 결과이다.

## 5. 결론

그동안 공유수면매립기본계획의 수립을 위하여 2차례의 타당성 분석을 실시하였으나 모두 지표개발을 통한 정량적 평가보다는 주로 전문가 참여에 의한 정성적 평가에 그쳐 공유수면 요청 당사자들에게 평가의 당위성을 입증하기 어려웠다.

따라서 이러한 점을 불식하고 합리적인 기준과 지표를 선정하여 가능한 평가의 당위성을 갖추기 위하여 지표선정에 신중을 기하여, 공유수면매립기본계획의 내용에서 제시된 정책적, 환경적, 경제적 타당성을 모두 망라하는 지표와, 최근에 화두가 되고 있는 지속가능한 발전을 위한 지표를 관련지어서 공유수면매립 타당성 분석을 위한 지표를 선정하였다.

그 결과 PSIR 구조(압력-상태-영향-대응구조: pressure-state-impact-response)로 압축하여 이를 다시 몇 개의 지표로 구분하였다. 먼저 압력지표를 사회경제적 여건으로 보았고, 상태지표는 해양환경상태와 자연재해상태로, 영향지표는 인문사회 영향, 해양환경 및 생태계 영향, 안전에 대한 영향, 공유자산 가치의 변화로 구분하였으며, 대응지표로는 매립목적과 매립타당성으로 구분하였다.

또한 이들 각각을 상세지표로 구분하고 지표에 따른 평가기

준을 개발하였고, 각 지표의 비중 파악을 위하여 AHP 분석으로 실시하여 가중치를 도출하였으며, 도출된 결과는 공유수면매립을 위한 타당성 분석을 실시하는데 활용할 수 있을 것이다.

그러나 공유수면매립을 위한 타당성 분석에는 다양한 변수와 미묘한 시각차이로 인하여 앞에서 도출된 계량적인 값으로만 판단하기는 상당히 어렵고, 동시에 이러한 값을 도출하기 위한 기본적인 정보도 사실상 타당한지에 대한 의문이 제기되고 있다. 왜냐하면, 아직은 앞에서 제시한 구조를 지탱해줄 수 있는 가용정보가 그다지 많지 않을 뿐 아니라 정보가 있더라도 공유수면 요청지의 규모에 적합한 정보를 추출하기 어려움 점 등 다양한 문제점으로 인하여 도출된 지표만으로 타당성 분석을 하는 것은 비판의 여지가 많으므로 정량적 평가방법 이외에 전문가나 제출서류 분석 등 다양한 정성적 평가를 병행하여 사용하는 것이 바람직하다.

이러한 시도는 타당성 분석을 위하여 정량적인 방법을 활용하여 가능한 합리적이라는 인식을 갖게 함으로써 이의제기의 빈도나 갈등이 줄어들 수 있는 계기가 될 것으로 판단된다. 향후 이를 계기로 매립 가능성이 있는 지역을 추출하고, 이를 유형별로 분류하며, 이에 따른 합당한 정보 생성하고 DB화하여 관리할 때, 합리적이고 정량적인 분석이 실현될 수 있을 것이다.