

## 전남 섬갯벌의 생태적 가치와 도립공원 지정의 타당성

홍선기\* · 김재은 · 오강호<sup>1</sup> · 임현식<sup>2</sup>

(목포대학교 도서관화연구원, <sup>1</sup>전남대학교 지구과학교육과, <sup>2</sup>목포대학교 해양수산자원학과)

**Ecological Value of Tidal-flat Island in Jeonnam Province and Its Validity for Designating Provincial Park. Hong, Sun-Kee\*, Jae-Eun Kim, Kang-Ho Oh<sup>1</sup> and Hyun-Shik Ihm<sup>2</sup> (Institution for Marine & Island Cultures, Mokpo National University, Mu-an-gun 534-729, Korea; <sup>1</sup>Department of Earth Science Education, Chonnam National University, Gwangju 500-757, Korea; <sup>2</sup>Department of Marine & Fishery Resource, Mokpo National University, Mu-an-gun 534-729, Korea)**

**To decide on the designation of a tidal-flat Provincial Park, a study area was defined in line with domestic and international case studies of Provincial Parks. A survey on landscape, geology, biota, and cultural resources was conducted in four tidal-flat areas including Bigeum-myeon and Docho-myeon, which are part of the UNESCO Biosphere Reserve in Shinan, Jeollanam-do. To identify areas most suitable to be designated as Provincial Park, a PSR evaluation process was adopted. This has resulted in the selection of the 'Palgupo' area surrounding Bigeum, Docho, Hauli, Shinui, Jaeun, Amtae, Palgeum, Anjwa and Jangsan. Also the tidal-flat areas at Aphae-myeon, which are ecologically linked with the Jeungdo Tidal-flat Provincial Park, were included. The selected areas resulting from this study will meet various characteristics of tidal-flat ecosystems including naturalness, ecological network, rarity and eco-cultural diversity. After the tidal-flat Provincial Park has been specified, there is a need to perform a long-term sustainable management plan.**

**Key words : ecological value, Jeonnam Province, Provincial park, PSR, tidal-flat island**

### 서 론

최근 갯벌에 대한 국민의 관심이 고조되고 있고 갯벌 관광객도 대폭 증가되고 있으나 이를 수용할 수 있는 교육프로그램 등이 없어 관광객에 의한 갯벌 훼손이 증가되고 있다 (Ministry of Environment, 2005). 이러한 시점에 비교 우위에 있는 전남갯벌의 우수한 환경을 이용하여 갯벌도립공원을 지정함으로써 새로운 생태관광의 장

소로 활용함과 동시에 기존의 지정된 랍사습지, 갯벌도립공원, 유네스코 생물권보전지역 등과 연계하여 전남갯벌도립공원 네트워크를 구축, 공동으로 운영하는 방안 등을 논의할 필요가 있다.

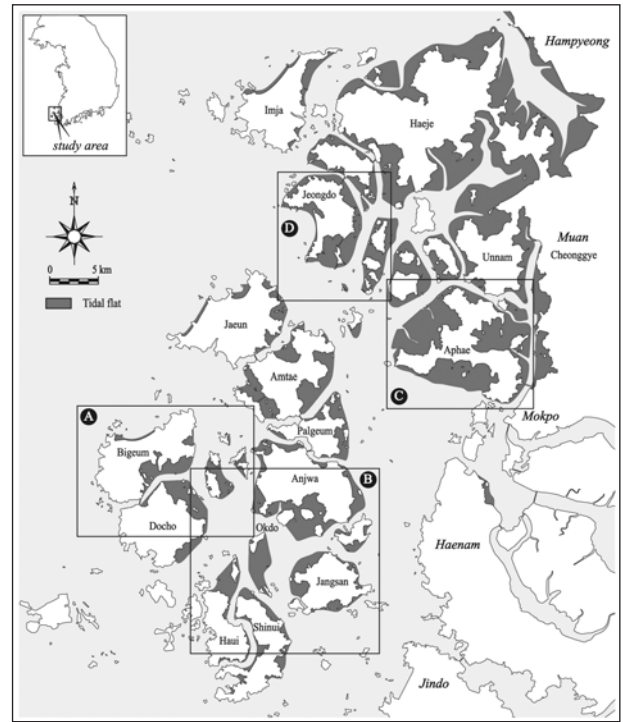
우리나라의 갯벌은 세계 5대 갯벌의 하나이며 특히 전남의 갯벌은 우리나라 전체 갯벌 면적의 약 40% 이상을 점유하고 있다 (Koh, 2001; Jeollanamdo Province, 2010, 2011). 갯벌은 육상생태계와 해양생태계가 만나는 접이지대 (ecotone)로서 풍부한 영양염류를 바탕으로 다양한

\* Corresponding author: Tel: +82-61-450-6272, Fax: +82-61-453-2958, E-mail: landskhong@gmail.com, skhong@mokpo.ac.kr

생물종이 조화를 이루면서 서식하는 공간으로 많은 해양 생물과 조류들이 먹이를 섭취하고 번식하는 장소이며 맨손어업을 통하여 낙지를 비롯한 다양한 어패류를 채취하는 생활의 터이다(Hong *et al.*, 2005). 또한 갯벌은 육지와 해양 사이의 완충지(buffer)로서 두 개의 생태계를 연결하는 기능과 동시에 두 개의 자연환경의 직접적인 충격을 완화시키고 조절하는 기능을 담당하고 있다(Eagles, 1984; Hong *et al.*, 2010). 그러나 1980년대 이후 연안도시 개발이라는 차원에서 갯벌을 매립하여 공장과 도시를 건설하는 무분별한 개발행위가 이루어졌다. 1987년 당시에는 국토면적의 2.8%인 280,000 ha를 차지하였던 갯벌이 무분별한 매립·간척으로 10년 동안 40,000 ha가 감소하여 240,000 ha만이 남아 있다. 이로 인해 갯벌 생물들의 서식처가 파괴되고 오염되어 주변 연안생태계 중에서 인위적 영향을 가장 많이 받는 곳이 되어 버렸으며, 또한 도시의 하수구로 전락한 하천으로부터 생활하수나 공장 폐수 등이 유입되어 주변 생물들이 대량으로 폐사하고 있다. 이처럼 갯벌을 포함한 연안지역 전체의 지속 가능한 보전과 이용을 둘러싼 쟁점 또한 복잡하고 다양하게 전개되고 있다.

우리나라 서·남해안은 약 2,393 km<sup>2</sup>의 갯벌이 분포되어 있으며, 이는 국토면적의 2.4%에 해당된다. 그 중 서해안 지역에 전체 갯벌면적의 약 83%인 1,980 km<sup>2</sup>가 분포되어 있으며 나머지는 남해안에 산재되어 형성되고 있다. 이 중 전라남도는 우리나라 전체 갯벌 면적의 약 40%인 1,036 km<sup>2</sup>를 차지하고 있다. 특히 신안, 무안, 영광 3개 군의 갯벌 면적이 636 km<sup>2</sup>로 전남 갯벌 면적의 약 61%를 차지하며, 50%의 갯벌이 섬갯벌로 이루어져 있다(Jeollanamdo Province, 2010; Fig. 1).

전라남도는 서해안의 대조차, 남해안의 중조차 연안퇴적환경을 모두 보유하므로 해안환경의 다양성이 다른 지자체에 비해 매우 높다. 경사가 완만한 필갯벌, 사구와 해송림을 함께 가지고 있는 모래갯벌 및 다양한 형태와 경사를 가지고 있는 암반갯벌이 다양하게 분포하여 시각적 우수성도 매우 높다(Jeollanamdo Province, 2010). 이러한 전라남도 갯벌의 다양성과 경관적 특성은 다른 외국의 우수한 갯벌이 가지지 못한 차별적이고 중요한 특징이다. 전라남도 갯벌과 경관관계에 있던 새만금 갯벌이 간척사업으로 인해 완전히 손상되었고, 충남의 가로림만과 강화 남단 갯벌은 조력발전이 추진되고 있어 전라남도 갯벌의 가치는 점차 증대되고 있는 상황이다. 특히 전라남도 신안군은 모든 섬으로 구성되어 있어 모두 섬갯벌로 분류할 수 있으며 다도해를 이루고 있으므로 지형·지질학적 차별성이 우수한 다도해 섬갯벌은 전라남도만



**Fig. 1.** Distribution of tidal-flat ecosystem in Jeollanamdo Province (A: Bigeum-Docho area, B: Hau-myoon area, C: Aphae-myoon area, D: Jeungdo-myoon area).

이 보유하고 있다고 할 수 있다. 본 연구는 전라남도 신안군 지역 섬갯벌의 생태적 중요성과 우수한 갯벌의 독립공원 지정 타당성 조사를 위해서 실시되었다. 연구 결과는 전라남도 갯벌습지의 인문, 생태, 지질학적 특징과 지구별 보전가치 평가를 통하여 향후 독립공원 지정 등의 갯벌 보전전략 및 활용방안에 대한 기초자료로 활용할 수 있다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사 방법

갯벌독립공원 지정 타당성 조사를 위하여 국내외 사례 연구를 통하여 독립공원지정에 충족되는 지역을 전수 조사하였다. 조사 대상 지역은 전라남도의 유네스코 생물권 보전지역으로 지정된 신안군 비금면, 도초면을 비롯하여 하의면, 압해면, 중도면 등 신안군 전역으로 기존 연구 자료 검토와 4개 권역의 현장 조사를 실시하였다.

전라남도 갯벌 독립공원 지정 타당성 조사를 위한 연구 분야는 자연환경, 인문환경, 생물생태계, GIS 및 운영 계획 등의 4개 연구 분야로 구성하여 신안군 갯벌을 대

상으로 연구하였다. 자연환경 분야는 주요 갯벌의 지형 및 지질 특성을 조사하였으며, 인문환경 분야는 선정 예정지역에 대한 역사, 문화, 그리고 생태적 활용에 대한 조사와 사례를 조사하였다. 생물생태계 분야는 자연환경 및 인문환경 분야와 함께 생물다양성 측면에서 갯벌지역의 우수성을 조사하였으며, GIS 및 운영계획 분야는 주요 갯벌에 대한 지리적 공간 정보를 지리정보체계 (GIS)를 이용하여 DB를 구축하고, 향후 도립공원 지정이후 관광프로그램 개발 및 주변지역 활용에 대한 모델을 개발하도록 하였다.

2. 타당성 분석 방법

갯벌은 조석작용에 의한 주기적으로 노출과 침수가 반복되는 매우 완만한 경사의 해안지역이다. 갯벌은 퇴적물 공급이 우세한 대조차 해안에 잘 발달하며, 조차, 파랑 그리고 유입되는 퇴적물의 양과 종류에 따라 지역적 특성을 달리한다 (Park et al., 1999; Koh, 2001). 이처럼 지역적으로 매우 다양한 특성을 갖는 갯벌을 평가하여 상대적으로 보전가치가 높은 갯벌을 선정하기 위해서는 객관적이고 합리적인 기준이 필요하며 (English Nature, 1997), 그 기준은 정량화되기 쉽게 이용될 수 있어야 한다 (Jang, 2008).

갯벌의 생태계 및 환경 현황, 갯벌 주변의 사회경제적 이용현황, 지역주민 설문조사 등의 다양한 자료를 활용하여 갯벌을 평가하여야 하며, 이를 활용하는 대표적인 평가지표가 PSR 평가이다 (Fig. 2; OECD, 1993). PSR 평가는 갯벌 환경자료와 사회경제적인 이용 자료를 압력지표, 상태지표, 대응지표 형태로 가용한 자료를 분석하는 데

활용한다. 지속가능한 지표를 제시하고 있는 OECD는 인간 활동과 환경의 관계를 다루는 공통의 접근방식으로 'PSR 평가체계'를 채택하였다. 'PSR 평가체계'란 오염물질의 배출이나 자원의 고갈 등에 의한 부하 등 환경에 미치는 영향을 나타내는 것이다 (OECD, 1993). 이 평가체계 구조는 자연과 인간의 관계 속에서 영향을 받고 있는 지표군인 '압력 (Pressure)', 압력에 의한 환경상태 및 변화를 나타내는 것으로 지역특성에 기초한 자연 상태를 나타내는 지표군인 '상태 (State)', 상태에 대한 대책으로 문제점 도출에 따른 복원 및 유지 방안을 나타내는 지표군인 '대응 (Response)'으로 구성되어 있다. 또한, 한국해양연구원 (KORDI)에서 수행해 온 연구 결과 (KORDI, 1981, 1999, 2001, 2002)를 토대로 갯벌 환경관리를 위해 활용 가능한 PSR 지표 및 지표 항목별 적용기준을 조정하였다 (Nam, 2002). 그러나 PSR 지표도 개별적 특성의 갯벌을 정량화 하여 각각의 갯벌을 비교하기에는 일부 문제점이 있으며, 중복적 요소들이 일부 있다. 따라서 본 연구에서는 갯벌 도립공원 지정을 위한 타당성 평가를 위해 PSR 평가체계를 기초로 '압력' 및 '상태' 항목의 세부 평가 지표를 변형한 PSR 지표를 이용하여 신안군 일대 갯벌을 대상으로 세부 평가 지표를 재설정하였으며, 이를 기초로 갯벌 도립공원 지정을 위한 항목별 평가 기준을 백분위 점수로 계량화하였다. PSR 지표를 이용한 평가 방법은 리커드 척도를 이용한 정량적 평가를 실시하였으며, 평가결과의 합리적인 공정성을 유지하기 위해 5인의 분야별 연구진이 지표에 의해 각각 평가하고, 최고와 최저값을 제외한 산술평균값을 사용하였다.

PSR 평가체계는 인간의 사회경제활동과 환경과의 관계를 파악할 목적으로 개발한 방법론이지만 각 지표가

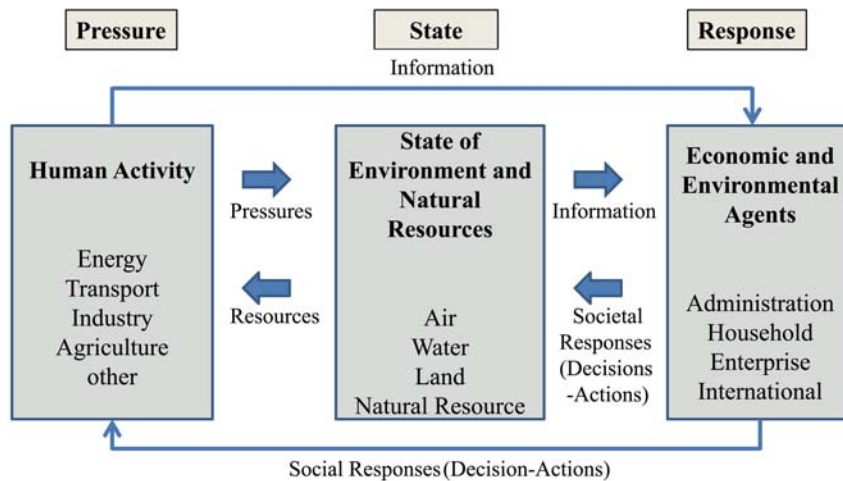


Fig. 2. Pressure-State-Response Framework (OECD, 1993).

가지고 있는 문제점 및 지표간 관계를 체계적으로 파악할 수 있다는 점에서 효과적인 유형 분류 수단이 될 수 있다(Nam, 2002). 이러한 유형분류와 함께 각 지표별 요인에 대한 평가를 통해 통합적인 기본정책방향을 도출할 수 있기 때문에 우리나라에서는 하구와 연안습지 관리를 위한 연구에 활용하고 있다.

PSR 평가체계를 환경관리정책에 활용하기 위한 연구 수행 절차는 다음과 같다(OECD, 1993). 첫째, 환경 보전, 자원, 공간 관리의 의사결정에 필요한 항목을 설정하고 이를 압력지표, 상태지표, 대응지표로 구분하는 것이 선행되어야 한다. 지표 선정 시 사전 조사를 통해 관리대상의 특징을 개략적으로 파악하고, 이러한 특징을 나타낼 수 있는 적절한 항목을 선택하도록 한다. 둘째, 지표 항목 선정 및 지표별 분류 작업이 이루어지면 기존 조사자료 및 문헌조사를 통해 가용한 자료가 무엇인지를 조사하고, 정책결정과 직접적 관련이 있는 자료의 존재 여부를 확인하는 것이 필요하다. 셋째, 앞서의 과정이 진행된 후 수집된 자료를 단위 생태계(환경 단위)의 특성에 맞게 분류하여 분석하고, 압력지표, 상태지표, 대응지표에 해당하는 상세지표별 자료를 구축하여 단위갯벌을 평가한다. 각 지표별 자료의 상이한 자료 단위를 하나의 단위로 통일하기 위해 각 지표 항목의 평가기준에 따라 표준화 과정을 거치게 된다. 이러한 지표별 자료 분석 과정에서 도출된 문제점 및 관리여건을 토대로 원칙 및 기본전략을 제시한다. 넷째, 평가결과 및 원칙을 토대로 유형분류 및 유형별 기본 관리방안을 제시한다. 이는 각 부문별(압력, 상태, 대응)평가와 PSR 종합평가를 병행함으로써 가능하다. PSR 평가를 하기 위한 압력지표로서 인구 증가 및 밀도, 토지이용 증가율, 어가소득, 산업단지 현황, 연안관광 개발계획, 상태지표로서 연안수질, 퇴적물, 철새, 생물다양성, 대응지표로서 보호지역 지정 여부, 환경시설 현황 및 계획, 지역주민 의식을 들 수 있다. 본 연구에서는 갯벌 도립공원 지정을 위한 타당성 평가를 위해 PSR 평가체계를 기초로 변형 PSR 지표를 이용하여 신안군 일대 갯벌을 대상으로 평가 항목을 재설정하였으며, 이를 기초로 갯벌 도립공원 지정을 위한 항목별 평가 기준을 정하였다.

## 결 과

### 1. 지구별 갯벌도립공원 대상지역의 PSR평가

#### 1) A지구(비금-도초) 일대 갯벌

비금-도초 일대 갯벌은 비금도 남서부 지역에서 육지

로부터 평균 약 1.5 km 내외로 발달하여 있으며, 도초도는 북동 방향으로 약 2.3 km, 남동 방향으로 약 1.2 km로 길게 발달하는 특징을 보인다. 전반적인 갯벌의 자연환경은 양식장 활용 등에 의한 영향 요인 외에는 비교적 잘 보전되어 있으며, 환경정화 등에 의한 부유물질, 폐어구, 생활폐기물 등을 제거할 필요성이 있다. 비금과 도초는 연도교로 연결되어 하나의 생활권을 이루고 있다. 목포에서 쾌속선으로 1시간, 철부선으로 2시간 정도면 도착할 수 있는 거리로 접근성이 비교적 용이한 편이다. 특히 흑산도와 홍도로 가는 쾌속선이 비금·도초를 경유하고 있고, 이곳을 탐방하는 관광객들의 숫자도 점차적으로 증가하고 있는 추세이다. 비금의 원평, 명사십리, 하늬늪, 도초의 시목 해수욕장 등 백사장이 발달한 아름다운 해수욕장이 즐비해있고, 비금 선왕산 등의 등산코스도 잘 개발되어 있다. 다른 섬 지역에 비해 펜션과 모텔, 마트, 주유소, 음식점 등 방문객을 위한 편의시설도 잘 갖춰져 있다. 갯벌도립공원을 조성했을 경우 관광객이나 체험객들의 탐방을 유도하고, 관련 체험프로그램을 운영하기에 유리한 조건들을 지니고 있다. 특히 주민들 가운데 관광해설가로 활동하면서 관광체험프로그램에 운영에 관심이 있는 사람들이 많이 있는 지역이다. 갯벌에 서식하는 계류는 쉽게 관찰할 수 없지만 전반적으로 보아 갯벌 주변에는 오염원이 없고 인위적인 훼손이 없어 자연성을 잘 유지하고 있으며 종 다양성이 풍부할 것으로 판단되었다(Table 1).

#### 2) B지구(하의면) 일대 갯벌

하의면 일대 갯벌은 북쪽의 장병도 갯벌, 신의도 북동쪽의 갯벌, 장산도 서쪽 갯벌, 안좌도 남부 갯벌, 도초면 남동부 갯벌, 비금면 수지도 갯벌이 위치하여 신안군 섬갯벌의 중심지라 할 수 있다. 하의면 주변 갯벌에 대한 상세한 조사결과는 국토해양부(MLTM, 2008)에 의해 조사된 결과가 있으며, 장병도를 포함한 옥도가 인접해 있어 주변의 생물상이 유사하다. 하의도 주변에서는 166종의 대형저서동물이 출현하였으며, 다모류 59종, 연체동물 45종, 갑각류 50종이 출현하였다. 밀도는 평균 641개체  $m^{-2}$ 였으며, 다모류 345개체  $m^{-2}$ , 연체동물 207개체  $m^{-2}$ , 갑각류 68개체  $m^{-2}$  출현하였다. 생체량은 평균 54.0g  $m^{-2}$ 로서, 연체동물 24.0g  $m^{-2}$ , 갑각류 16.1g  $m^{-2}$ , 다모류 9.9g  $m^{-2}$  출현하였다. 갯벌 저서생물의 출현종 다양성이 높아 보호지역 혹은 도립공원으로 지정하여 관리하는 것이 필요하며, 전반적인 갯벌의 자연환경은 갯벌의 건강성을 확인할 수 있을 정도로 잘 보전되어 있는 것으로 판단된다(Table 1, Fig. 3).

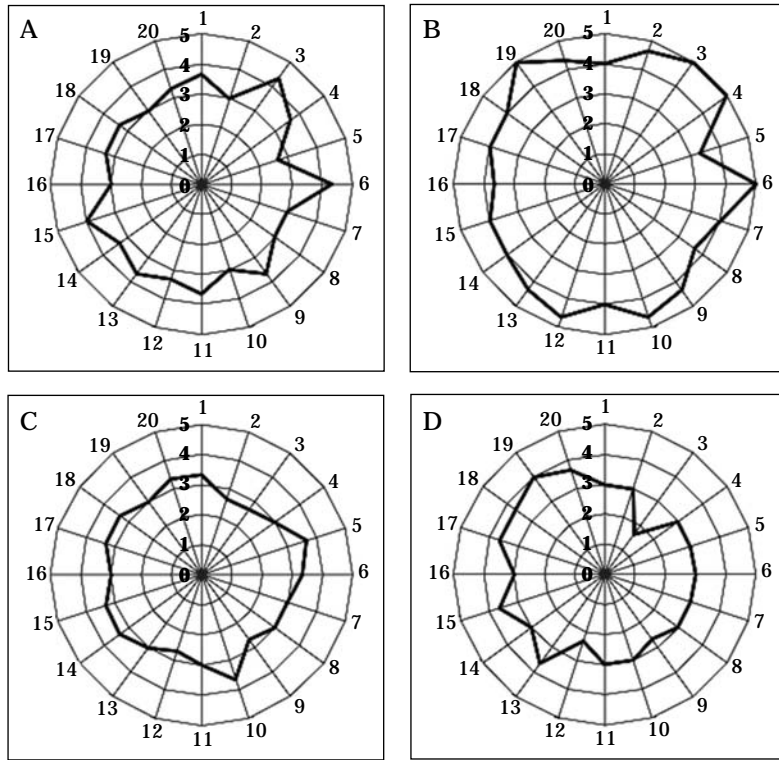
**Table 1.** Data of PSR evaluation of 4 tidal-flat areas for designating Provisional Park.

Category	Evaluation items	Sub-category	A	B	C	D	
Pressure	Socio-economic status	-Population, employment	3.7	4.0	3.3	3.0	
		-Industrial structure, land use					
		-Urbanization					
Coastal development and use		-Tidal flat reclamation, landfill status	3.0	4.7	2.7	3.0	
		-Type and scale of coastal development					
		-Features of the tidal flats and scale					
Tidal flats environmental impact		-Existing tidal flats Provincial park and its distinctivity	4.3	5.0	2.7	1.7	
		-Coastal facilities (fishing port, breakwater, coastal road etc.) and its status					
		-Emissions of pollutants and pollutant loads					
State	Ecosystems and tidal flats	-Size of the tidal flats	2.7	3.3	3.7	3.0	
		-Rare plants and animals, valuable ecosystems	4.3	5.0	3.3	3.0	
		-Marine biota (species, populations, etc.)	3.0	4.0	3.0	3.0	
		-Existence of coastal vegetation	3.0	3.7	3.0	3.0	
		-Natural landscape	3.7	4.3	2.7	2.7	
	Tidal flat environment		-Comprehensive assessment of the tidal flats	3.0	4.7	3.7	3.0
			-Sediment and water environment status	3.7	4.0	3.0	3.0
			-Status of the natural environment of the coast near the mainland	3.3	4.7	2.7	2.3
	Local residents quality of life		-Conservation of geography and geological value	3.7	4.3	3.0	3.7
			-Aquatic production	3.3	4.0	3.3	3.0
	-Locals fishing income						
Response	Designation of conservation area	-Designation of natural monument, wetland protection areas, nature parks and conservation area	4.0	4.0	3.3	3.7	
		-Joining convention					
		-Environmental management planning and implementation					
	Environmental management practices		-Improvement of environmental quality	3.0	3.7	3.0	3.0
			-Ecosystem conservation and restoration				
Locals consciousness		-Raising awareness and participation on tidal flats by the local residents	3.3	4.0	3.3	3.7	
		-Conservation and education programs of the tidal flats					
		-Tidal flat conservation commitment of municipalities					
Utilization of the tidal flats		-Application of humanities and social studies in tidal flats research	3.0	5.0	3.0	4.0	
		-Promoting ecotourism					
Sum			68.3	85.7	62.3	62.0	

A: Bigeum-Docho area, B: Haiu-myeon area, C: Aphae-myeon area, D: Jeungdo-myeon area

현재 하의도의 경우 목포에서 쾌속선이 운항하고 있어 1시간이면 도착할 수 있는 교통편이 마련되었고, 철선으로 주변의 섬들로 이동할 수 있는 상황이다. 하의도와 신

의도를 연결하는 연도교 공사도 진행되고 있어, 장기적으로는 관광사업이 발달할 수 있는 가능성이 많은 곳이다. 하의면 옥도는 다이아몬드 제도로 불리는 팔구포 해역의



**Fig. 3.** PSR Evaluation of 4 areas (A: Bigeum-Docho areas, B: Hau-myeon area, C: Aphae-myeon area, D: Jeungdo-myeon area).

한 중앙에 자리하고 있어, 해상교통에 있어서 거점으로 활용되기 좋은 위치이다. 이러한 특징 때문에 일제강점기에 팔구포방비대라는 일본해군기지가 설치 운영되기도 하였던 곳이다. 기도는 갯벌 인근에 섬마을 민속문화의 상징인 마을제당, 노두, 독살 등이 매우 잘 보존되어 있다. 이러한 흔적이 한 자리에 남아 있는 곳은 매우 드문 사례로 육도와 기도를 연결하는 갯벌도립공원으로 육성할 경우 관련 체험프로그램으로 활용성이 높다.

**3) C지구 (압해면) 일대 갯벌**

압해면 일대 갯벌은 특히 북부 지역에 발달되어 있다. 북쪽 해안가와 인근에 위치한 매화도·고이도 등 여러 섬들이 하나의 갯벌 권역을 이루고 있다. 매화도와 고이도 섬 전체를 갯벌이 원형으로 둘러싸는 형태로 발달해 있다. 압해도 북부 갯벌을 포함한 압해도 갯벌에서는 182종의 대형저서동물이 출현하였다(갯지렁이류 35%, 연체동물 29%, 갑각류가 29% 차지함). 출현밀도는 평균 1,149 개체  $m^{-2}$  (갯지렁이류 45%, 연체동물 34%, 절지동물 21%)이며, 생체량은 평균 143.1  $g m^{-2}$ 였다(연체동물 72%, 극피동물, 절지동물, 갯지렁이류 비율은 각각 10% 미만). 압해도 북부 갯벌은 압해도 갯벌 가운데 자연성이 가장 뛰

어나고 생물종 다양성이 높아 보호지역으로 지정할 필요성이 있으며, 특히 인접한 증도 갯벌보호지역과 연계하여 광범위한 갯벌 도립공원을 지정할 필요성이 있는 지역으로 평가되었다(Fig. 3). 현재 압해도는 목포와 연도교로 연결되어 있어 방문객들이 늘어나고 있는 상황이다. 그런 측면에서 압해도 북부지역을 갯벌도립공원으로 지정한다면 관광객 체험프로그램과 인근 지역 학생들의 체험활동 측면에서 여러 가지로 접근성과 활용도가 높다. 압해도 북부권을 거점으로 주변의 작은 섬마을을 활용하여 섬갯벌의 특징을 학습하고, 체험하는 장소로 발전시킬 수 있다. 압해도가 목포와 연도되어 많은 관광객들이 방문하고 있지만, 섬 문화를 체험할 만한 기반시설이 부족한 실정이다. 북부권 갯벌이 공원화 된다면, 압해도의 부족한 관광자원 문제를 보완하는 기능도 겸할 수 있다는 장점이 있다.

**4) D지구 (증도면) 병풍도 일대 갯벌**

증도 병풍면 일대 갯벌은 남북 방향으로 신장된 병풍도, 대기점도, 소기점도, 소악도를 중심으로 남북 방향으로 약 2km 정도 넓게 발달하여 있다. 해태양식장이 간조선을 기점으로 준비하여 있으며, 남북방향으로 유인도서

들을 연결하는 방조제 및 도로가 건설되어 동서로 갯벌 차단되어 있다. 또한 인위적 매립 및 간척이 많이 진행되어 있다(Table 1). 우전 갯벌과 화도 갯벌을 합하여 총 92종의 대형저서동물이 출현하였다(다모류 38종, 갑각류 26종, 연체동물 23종, 극피동물과 기타 동물군이 각각 3종 및 2종). 평균 밀도는 490개체  $m^{-2}$ 였고(연체동물 369개체  $m^{-2}$ , 다모류 93개체  $m^{-2}$ , 갑각류 25개체  $m^{-2}$ ), 평균 생체량은 120.7g  $m^{-2}$ 였다(연체동물 55%, 갑각류 32%, 극피동물 6%, 다모류 4%). 우전리 및 화도 갯벌은 주변에 오염원이 없고 인위적인 교란이 적은 곳으로서 종 다양성이 높고 갯벌 보호지역 및 도립공원으로 이미 지정되어 있다. 따라서 주변 갯벌로 보호지역 및 도립공원 구역을 확대할 필요성이 있으며 특히 압해도 북부갯벌과 연계된 광범위한 갯벌을 포함할 필요성이 있다.

증도는 연도교가 설치되어 접근성이 좋아진 반면 섬으로서 지닌 매력은 다소 반감되어 가고 있다는 점을 감안하면, 병풍도 일대의 섬들이 증도의 부족한 부분을 보완할 수 있는 큰 자원이 될 수 있다. 생태경관이 뛰어나서 걷기행사나 자전거 여행 등 슬로우시티에 어울리는 관광 잠재력을 지니고 있다. 병풍도와 기점도 등으로 연결된 여러 개의 노두와 주변 갯벌을 연계시키는 체험프로그램 코스 개발이 용이하다. 현재 증도 버지선착장에서 병풍도 보기선착장으로 증도호가 운항하고 있다.

5) 지구별 갯벌 평가 결과 비교

전남 신안군 4개 갯벌 지역의 PSR 평가 결과는 Table 1과 같다. 자연과 인간의 관계 속에서 영향을 받는 '압력' 지표는 압해면 일대와 증도면 일대 갯벌이 간척·매립, 연안개발, 연안시설물, 오염물질 배출량 및 오염부하량 등에 의해 큰 영향을 받고 있다. 또한 산업구조 변화 및 도시화의 영향을 받아 자연환경에 대한 압력으로 작용하고 있다. 이와 달리 하의면 일대 갯벌은 갯벌 매립 및 간척의 영향을 받지 않고, 맨손어업 등을 이용한 수산자원 활용에 의해 산업구조 변화도 작은 편이며, 오염물질 배출량 및 오염부하량도 낮은 지역이다.

지역특성에 기초한 자연 상태를 나타내는 '상태' 지표는 하의면 일대 갯벌과 비금·도초 일대 갯벌이 우수한 것으로 나타났다. 이 지구는 다도해 생물권 보전구역으로 철새 및 멸종위기 야생동·식물이 많이 서식하여 보호 가치가 높은 생태계를 보유하며, 자연경관도를 비롯한 해양 생물상 등의 자연환경이 잘 유지되고 있다. 특히 연안개발사업 등의 인위적 영향을 적게 받아 퇴적물 및 수질 환경이 매우 좋으며, 맨손어업 등에 의한 수산물 생산을 통한 지역 주민 어가 소득이 높고, 보전적 가치가 있는 지

형·지질 유산도 많다. 이와 달리 압해면 일대와 증도면 일대 갯벌은 연안육역에 근접한 지역으로 연안개발사업 등에 의해 자연환경이 많이 훼손되어 갯벌 기능이 저하되어 있는 실정이다.

상태에 대한 대책으로 문제점 도출에 따른 복원 및 유지 방안을 나타내는 '대응' 지표는 하의면 일대와 비금·도초 일대 갯벌이 다른 갯벌에 비해 상대적으로 높다. 이들 지역은 다도해생물권 보호구역으로 지정되어 있으며, 지방자치단체 및 지역 주민들의 갯벌보전 의지가 매우 높다. 또한 갯벌과 연계한 인문·사회 분야의 활용가능성이 높고, 도립공원 지정시 갯벌관광 활성화가 기대되는 곳이다.

이상과 같이 4개 권역 갯벌의 PSR 평가 결과를 살펴보면 하의면 일대 갯벌이 '압력', '상태', '대응' 지표에서 가장 높은 것을 알 수 있다(Fig. 3). '압력' 지표인 사회·경제적 현황, 연안 개발 및 이용, 갯벌에 대한 환경 영향을 크게 받지 않고 있으며, '상태' 지표인 생태계 현황, 갯벌 기능 및 환경, 지역 주민 삶의 질이 높다. 또한 '대응' 지표인 환경관리 시행, 지역주민 의식, 갯벌의 활용 가능성도 상대적으로 다른 갯벌 지구에 비해 높은 결과를 보였다.

2. 광역 갯벌도립공원 지정안

갯벌의 생태적 단위는 일반적으로 지질, 지형에 의하여 구분되지만, 그 운영체계는 행정구역과 어촌계 등 인위적 영향에 의하여 구분된다. 최근 세계적으로 갯벌생태계에 대한 관심이 높아지고 있는 시점에서 우리나라 갯벌의 지속가능한 이용과 효율적 활용에 대한 논의가 활발하게 전개되고 있다. 우리나라 대표적인 다도해 지역이며 갯벌 지역인 신안군의 경우, 내해와 외해에 분포하는 도서지역에 따라서 크게 구분이 되지만, 대부분의 갯벌이 물리적으로나 생태적으로 연결되어 있음을 알 수 있다. 또한 갯벌의 특성도 풀등과 같은 사질 갯벌이나 자갈 갯벌 등이 혼재되어 나타나는 경우도 있기 때문에 유형별 갯벌을 구분하는 것은 매우 어려운 실정이다. 본 연구진에서는 이러한 갯벌의 생태계 네트워크의 특성을 중점적으로 논의하였고, 광역지정 방안에 대한 설명을 전라남도, 신안군 등의 지자체와 협의하였다. 그런 의미에서 행정구역별로 쪼개질 수 있는 갯벌의 생태적 특성을 최대한 반영하고, 향후 지속가능하며 효율적 갯벌 도립공원 관리시스템이 가동될 수 있는 체계를 구축할 수 있도록 광역적인 도립공원 지정안을 제시하였다. 제1지구와 제2지구로 통합한 광역지구 갯벌을 '팔구포 갯벌'로 제3지구와 제4지구, 그리고 기 지정된 증도갯벌 도립공원을 통합한 광역지구 갯벌을 '증도-압해 갯벌'로 칭하기로 하였다.

**1) ‘팔구포 갯벌 (E)’ 지역 PSR평가**

팔구포 주변으로는 비금-도초 및 하의도 갯벌 등이 광범위하게 분포하는 장소이다. 따라서 섬 주변에 발달한 갯벌은 격리되어 있지 않고 생태적으로 모두 연결된 최적의 생태경관이다. 따라서 섬으로 둘러싸인 팔구포 내의 모든 갯벌을 하나의 생태계 (unit ecosystem)로 보고 도립공원으로 지정하여 관리하는 것이 필요하다. 팔구포는 현 비금, 도초, 하의, 신의, 장산, 안좌, 팔금, 압태, 자은으로 구성된 신안 다이아몬드 제도와 그 의미가 상통하는 것이다. 팔구포 일대가 하나의 큰 갯벌 권역으로 이루어져 있다. 옥도와 기도를 연결하는 갯벌을 중심으로 주변의 도서들에 양질의 갯벌이 광활하게 발달되어 있다 (Table 2).

팔구포 갯벌의 핵심이 되는 옥도와 기도는 역사유적과 민속문화가 잘 보존되어 있어, 갯벌도립공원으로 지정 시 부수적으로 연결할 문화자원들이 타 지역에 비해 비교적 풍부한 편이다. 옥도에는 일본해군기지의 흔적, 우리나라 최초 근대기상관측지, 동서남북의 다도해를 한눈에 살펴볼 수 있는 망마산이 있고, 기도에는 대기도와 소기도 사이에 마을 당숲, 독살, 노두가 한 장소에 공존하고 있다. 팔구포 일대는 섬과 섬을 연결하는 연도교 설치를 통해 인근 섬들로 연결되는 교통편도 빠르게 개선되고 있는 실정이다. 이미 비금과 도초, 안좌·팔금·압태·자은이 하나의 생활권으로 연결되었고, 신의와 하의의 연도교 사업, 압해도와 압태도를 연결하는 새천년대교 건설 사업 등이 추진되고 있다. 2018년 이후 새천년대교가 개설되면 팔구포 일대의 관광객이 크게 늘어날 것이고, 주민들의 삶의 질에도 많은 변화가 예상된다. 때문에 갯벌자원에 대한 관리와 활용 측면에서도 구체적인 장기 계획이 마련되어야 한다. 체계적인 관리 계획 하에 체험과 학습의 장으로 활용하고, 특히 주민들의 생업 공간으로 지속성 등이 강구되어야 한다 (Fig. 4).

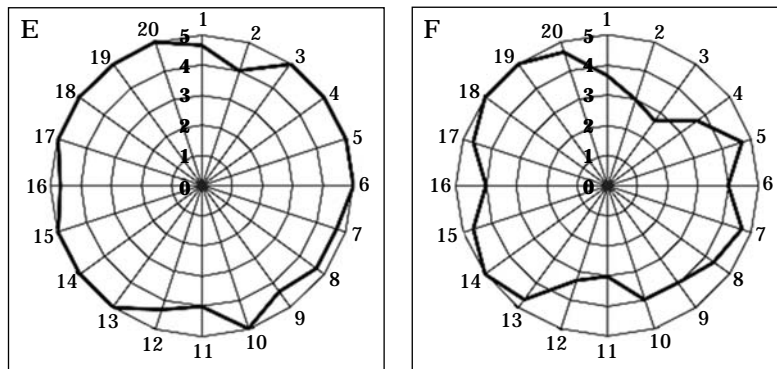
**2) ‘중도-압해 갯벌 (F)’ 지역 PSR평가**

중도-압해 갯벌은 주변에 오염원이 없고 인위적인 교란이 적은 곳으로서 종 다양성이 높은 장소이다. 따라서 중도 갯벌 보호지역 및 도립공원 구역을 확대할 필요성이 있으며 특히 조산소 건설예정지인 압해도 서북부를 일부를 제외하고 동부-남부갯벌이 연계된 광범위한 갯벌을 포함할 필요성이 있음이 제기되었다 (Table 2). 압해도 북쪽 매화도·고이도 일대와 중도면 남쪽 해안가와 화도, 병풍도와 기점도 일대는 하나의 대규모 갯벌 권역으로 볼 수 있다. 중도와 압해도 사이에 매화도, 고이도, 병풍도, 기점도 등 여러 섬들이 있고, 모두 양질의 갯벌을 가지고 있다. 2008년 지정된 중도 증동리와 대초리 일대 갯벌도립공원 지정구역을 보다 확대할 수 있는 확장성이 있는 지역이다.

고이도의 왕산성터와 병풍도의 병풍암 등 관광자원으로 개발할 만한 자원도 지니고 있다. 현재는 접근성이 다소 떨어지는 단점이 있으나, 인근 거점이 되는 중도와 압해도에 각각 연도교가 설치되어 있다는 장점을 활용할 수 있다. 중도 버지 선착장에서 배를 이용해 20여분이면 병풍도에 닿을 수 있고, 병풍도 일대의 여러 섬들은 노두로 연결되어 있다. 압해도 송공항에서 매일 세 차례 정기여객선이 매화도, 고이도, 기점도, 병풍도를 순항하고 있다. 신안군청 소재지인 압해도와 슬로우시티 (Citta slow)로 알려진 중도를 갯벌을 통해 연계하고, 관련 체험프로그램과 학습의 장으로 활용할 필요가 있다.

**3) 광역 갯벌도립공원 용도지구**

본 연구사업 결과에 의하여 선정된 두 갯벌지역 (가칭 八口浦 갯벌도립공원, 중도-압해 갯벌도립공원)은 갯벌자체의 생태적 순기능을 간직하는 자연성 (naturalness)이 우수하며 다도해 섬-갯벌의 대표적 경관성을 잘 나타낼



**Fig. 4.** PSR evaluation results for designating two large-scaled Provincial Parks (E: Palgupo area, F: Jeungdo-Aphae areas).



**Table 2.** Data of PSR evaluation for designating two large-scaled Provincial Parks.

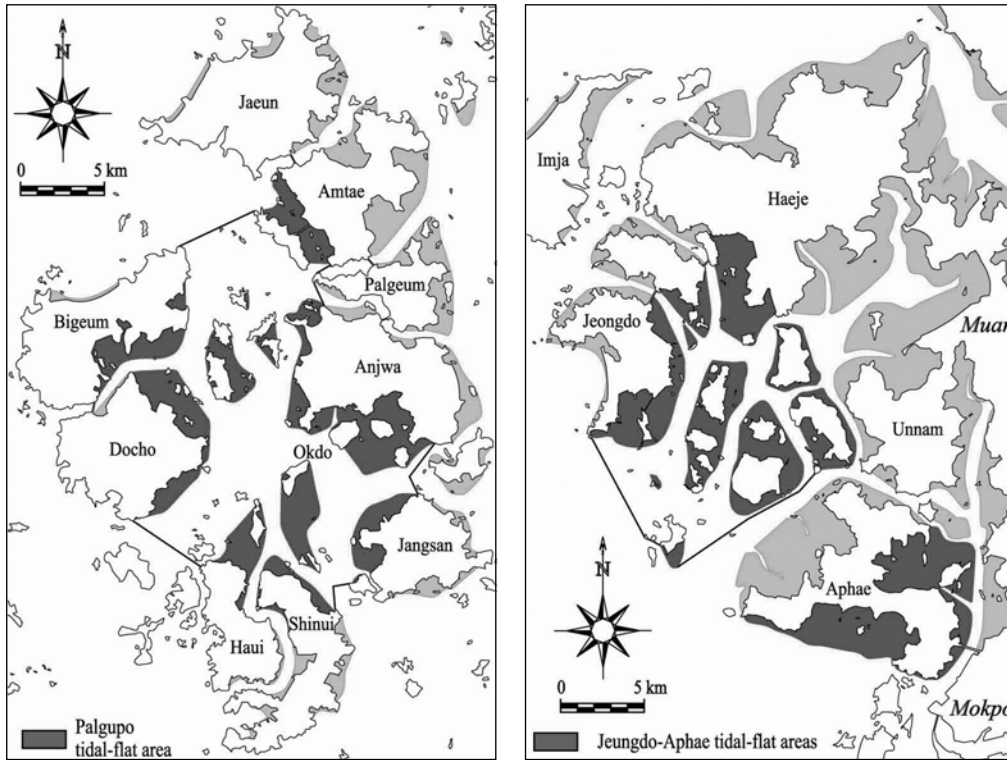
Category		Evaluation items	E	F
Pressure	Socio-economic status	-Population, employment	4.7	3.7
		-Industrial structure, land use		
		-Urbanization		
Coastal development and use	-Tidal flat reclamation, landfill status	4.0	3.0	
	-Type and scale of coastal development			
	-Features of the tidal flats and scale			
Tidal flats environmental impact	-Existing tidal flats Provincial park and its distinctivity	5.0	2.7	
	-Coastal facilities (fishing port, breakwater, coastal road etc.) and its status			
	-Emissions of pollutants and pollutant loads			
State	Ecosystems and tidal flats	-Size of the tidal flats	5.0	4.7
		-Rare plants and animals, valuable ecosystems	5.0	4.0
		-Marine biota (species, populations, etc.)	4.7	4.7
		-Existence of coastal vegetation	4.7	4.3
		-Natural landscape	4.3	4.0
		-Comprehensive assessment of the tidal flats	5.0	4.0
		-Sediment and water environment status	4.0	3.0
		-Status of the natural environment of the coast near the mainland	4.3	3.3
		-Conservation of geography and geological value	5.0	4.7
		-Aquatic production	5.0	5.0
-Locals fishing income				
Designation of conservation area	-Designation of natural monument, wetland protection areas, nature parks and conservation area	5.0	4.7	
	-Joining convention			
	-Environmental management planning and implementation			
Environmental management practices	-Improvement of environmental quality	4.7	4.0	
	-Ecosystem conservation and restoration			
	-Raising awareness and participation on tidal flats by the local residents			
Locals consciousness	-Conservation and education programs of the tidal flats	5.0	4.7	
	-Tidal flat conservation commitment of municipalities			
	-Application of humanities and social studies in tidal flats research			
Utilization of the tidal flats	-Promoting ecotourism	5.0	4.7	
Sum			95.3	82.7

E: Palgupo area, F: Jeungdo-Aphae areas

수 있는 풍치를 가지고 있을 뿐 아니라 섬갯벌을 이용해 온 역사·문화적 다양성도 함께 우수한 지역으로서 공원의 브랜드 가치를 높일 수 있는 최적의 요소를 가지

고 있다.

유럽 바덴해 (Wadden Sea) 갯벌 (Trilateral Monitoring and Assessment Group, 2001)이나 미국의 습지 등 전 세



**Fig. 5.** Provincial Park area and Nature Environment Park District of 'Palgupo tidal-flat area' and 'Jeungdo-Aphae tidal-flat areas'.

계의 습지(갯벌)관련 공원은 많이 있으나 우리나라 갯벌 만큼 갯벌을 다양한 측면에서 활용하는 국가는 없다고 할 수 있다. 물론 어떤 용도로 갯벌을 활용하는가에 따라 다르겠지만, 우리나라의 경우 맨손어업과 김 양식, 염전 등은 갯벌 주변 도서지역 주민들이 자연과 접촉하면서 이용해 왔으며, 이러한 이용 방식은 갯벌생태계를 보전하는데 중요한 역할을 해 왔기 때문에 갯벌도립공원을 지정함에 있어서 현재의 지속가능한 갯벌 생물자원과 갯벌생태계의 이용이 가능할 수 있는 범위 내에서 제도적 지원이 필요할 것으로 생각된다.

산림생태계와는 달리 갯벌의 경우, 생태계 구조와 기능은 주변 수권에 좌우되기 때문에 갯벌생태계를 유지하는 것은 결국 조수간만의 차이와 해류에 의한 영향이 중요하므로 갯벌의 생태적 네트워크를 유지하도록 하는 것이 매우 중요하다(Eagles, 1984). 이번 갯벌도립공원 지정의 경우, 지금까지의 갯벌단위에 중심을 두었던 관점에서 좀더 확대하여 갯벌경관시스템이 네트워크로 충실하게 연결되어 있는지에 초점을 두었고, 자연적인 요소와 인위적(문화적)요소가 적절하게 공유된 "생태공원"으로서의 가치와 그것이 우리에게 주는 생태계서비스 기능을 잘 활용

할 수 있도록 광역 갯벌도립공원 용도지구가 필요한 것으로 판단된다(Fig. 5).

### 고 찰

전남 갯벌도립공원의 신규지정 예정지역인 "신안군 八口浦 일원"과 확대 예정지역인 "증도-압해도 일원"은 갯벌의 생태적인 우수성뿐 아니라 생물다양성, 경관, 접근성, 역사성 등에서 매우 훌륭한 자원을 가지고 있다. 또한, PSR평가 결과와 같이 개별적인 갯벌단위 지역(기존 4개 지역)을 분석하고 평가한 결과 값보다는 유사지역과 통합하여 평가했을 경우, 우수한 평가 항목이 상호작용하여 시너지효과를 나타내고 있음을 알 수 있다(Figs. 3 & 4). 즉, 접근성에서 낮은 점수를 받은 지역이라도 접근성이 우수한 다른 지역과 연계함으로써 서로 단점이 보완되어 좋은 효과를 나타낼 수 있음을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 신규지정 예정지역으로 선정한 "신안군 팔구포 갯벌도립공원"은 신안군의 핵심 도서지역인 다이아몬드제도(자은, 암태, 팔금, 장산, 비금, 도초, 하의, 신의 등 8

개 면으로 둘러싸인 도서지역)라고 할 수 있는 전남 다도해지역의 핵심이다. 특히 다이아몬드제도 내부 지역은 우수한 갯벌로 구성되어 있고, 조수간만의 차이를 이용한 김 양식, 어패류양식, 천일염 등 청정한 식재료를 생산하는 지속가능한 발전지역이다. 팔거포 지역의 도서는 선사 고고학적인 유적뿐 아니라 삼국시대, 조선시대 등 다양한 시대별 역사문화 자원과 콘텐츠를 가지고 있으며 이러한 자원을 활용한 역사·문화 스토리는 도립공원 지정 이후의 관광프로그램을 개발하여 활용하는데 매우 중요한 자료로서 활용할 수 있다.

확대지정 예정지역인 “증도-압해도 일원”의 갯벌은 이미 지정된 증도갯벌도립공원과 생태지리적으로 연결된 압해도 일원의 갯벌을 고려하면서 생태네트워크(ecological network) 기능을 강조하고자 한다. 압해도와 증도가 연육교로 목포와 연결되어 있어서 생태관광을 위한 접근성이 우수한 지역이다. 증도는 2009년 지정된 유네스코 신안다도해 생물권보전지역이며 증도면 화도리 일대의 갯벌은 2008년에 갯벌도립공원으로 지정된 곳이다. 이후 슬로시티, 랍사르 습지 등 습지생태보전과 지속가능한 섬발전 모델의 대표적인 역할을 해오고 있다. 이번 확대지정을 통하여 병풍도일원이 포함됨으로서 증도의 에코관광 및 지질관광에 중요한 핵심구역을 확보하게 되었다고 판단된다.

이상과 같이 2개 대권역인 “신안군 八口浦 일원”과 “증도-압해도 일원”은 PSR평가 결과와 같이 개별적인 갯벌 단위 지역을 분석하고 평가한 결과 값보다 우수한 평가 항목이 상호작용하여 시너지효과를 나타내고 있다. ‘압력’ 지표인 인구 및 고용, 산업구조, 토지이용, 도시화율, 갯벌의 간척·매립 등의 영향이 적어지고, 신안군 八口浦 일원의 경우, 기존 갯벌도립공원과의 차별성도 높아진다. 또한 ‘상태’ 지표인 갯벌의 규모, 보호가치가 높은 생태계 및 지형, 지질 현황, 해양생물의 다양성, 자연경관, 갯벌의 종합적 기능, 수산물 생산량과 지역주민 어가 소득에서 효과를 보인다. ‘대응’ 지표의 경우도 보호지역 지정에 따른 협약가입, 생태계보호 및 복원 사업, 지역주민의 갯벌 인식제고 및 참여, 갯벌의 보전 및 이용관련 프로그램 운영, 지방자치단체의 갯벌보전의지, 갯벌과 연계한 인문·사회 분야의 활용성과 갯벌관광 활성화가 기대된다.

따라서 이들 2개 권역의 갯벌도립공원 신규지정은 역사문화적 자원과 생태적 자원이 어울려서 나타나는 다양한 생태문화적 스펙트럼에 의해, 향후 갯벌도립공원을 지속가능하게 활용하고 갯벌의 중요성을 알리는데 크게 도움이 될 것으로 판단된다.

## 사 사

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2009-361-A00007). 또한 전남녹색환경지원센터의 지원으로 수행한 환경기술연구개발사업의 일부 결과임.

## 인 용 문 헌

- Eagles, P.F.J. 1984. The planning and management of environmentally sensitive areas. Longman Inc., p. 40-46.
- English Nature. 1997. Nature conservation objectives in shoreline management plan: a suggested approach, English Nature, p. 30.
- Hong, S.K., C.H. Koh, R.R. Harris, J.E. Kim, J.S. Lee and B.S. Ihm. 2010. Land use in Korean tidal wetlands: Impacts and management strategies. *Environmental Management* **45**: 1014-1026.
- Hong, S.K., E.J. Lee, H. Kang, C.H. Kim, H.L. Choung, B.S. Ihm, Y. Choung, J. Lee, J.K. Kim, J.C. Lee and E.S. Kim. 2005. Restoration Ecology and Engineering: Conservation and Management of Habitats and Ecotope. Life Science Publishing Co, Seoul. p. 310.
- Jang, J.H. 2008. Criteria and evaluation of local tidal flats for designating conservation sites in the Southwestern coast of Korea. *Journal of Environmental Science* **17**: 1391-1402.
- Jeollanamdo Province. 2010. Study for sustainable utilization of tidal flat of Jeollanamdo Province. p. 277.
- Jeollanamdo Province. 2011. Study for establishing development planning of tidal flat of Jeonnam Province. p. 378.
- Koh, C.H. 2001. Geomorphology and dyking of the Korean tidal flat, p. 76-85, *In: The Korean tidal flat: Environment, biology, and human* (Koh, C.H. ed.). Seoul National University Press, Seoul.
- Korea Ocean Research and Development Institute (KORDI). 1981. Report on water quality monitoring in coastal areas of Banweol, Ulsan, Changwon, and Tochon, p. 302.
- Korea Ocean Research and Development Institute (KORDI). 1999. A study on environmental changes in Shihwa lake, p. 363.
- Korea Ocean Research and Development Institute (KORDI). 2001. Studies on inventories and a sustainable use of tidal flats in Korea. Ministry of Marine Affairs and Fish-

- eries. BSPM 118-00-1370-3. p. 1214.
- Korea Ocean Research and Development Institute (KORDI). 2002. Studies on inventories and a sustainable use of tidal flats in Korea. Ministry of Marine Affairs and Fisheries. BSPM16100-1465-3. p. 885.
- Ministry of Environment. 2005. Report for conservation of natural environment of coastal and islands area. pp. 168.
- Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (MTLM). 2008. Ecosystem survey of coastal wetland. p. 382.
- Nam, J.H. 2002. Application of PSR evaluation process for managing estuarine environment. p. 208.
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). 1993. OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews. Environmental Monographs No.83.OECD/GC (93)179.
- Park, G.S., S.Y. Park, J.P. Kim, J.H. Park and J.S. Kang. 1999. Geochemical characteristics of marine sediment in the Yellow Sea, Korea. *Bulletin of National Fisheries Research and Development Institute, Korea* **56**: 221-229.
- Trilateral Monitoring and Assessment Group (TMAG). 2001. TMAP Evaluation Report. p. 40-63.
- (Manuscript received 25 February 2013,  
Revised 2 March 2013  
Revision accepted 8 March 2013)