

미국 연안구역(Coastal Zone) 관리수단의 특성 -조닝방식과 이종 데이터 간 통합방법을 중심으로-

오지훈¹, 이석환^{1*}, 이희원²
¹경성대학교 도시공학과, ²선문대학교 건축학부

The Characteristics of Coastal Zone Management Methods in U.S.A

-Focus on Zoning & Integrated Methods of Different Kind Data-

Ji-Hoon Oh¹, Seok-Hwan Lee^{1*} and Hee-Won Lee²

¹Department of Urban Design & Development, Kyung Sung University

²Division of Architecture, Sun Moon University

요약 지역차원에서 연안구역을 효율적으로 관리하기 위해서는 정확한 해양 및 연안공간정보의 확보, 이를 분석할 수 있는 객관적 분석방법, 그리고 이런 연구결과를 정책에 반영할 수 있도록 하는 과학기술적 지원체계 구축은 필수적 과제라 할 수 있다. 따라서 본 연구는 미국 연안구역(Coastal Zone)의 사례에서 나타난 조닝(Zoning)방식과 이종 Data간 통합방법을 중심으로 그 특성을 조사분석하였다. 이를 통해 나타난 공통된 특성은 연안의 가치와 이용특성을 반영할 수 있는 구체적인 설정기준과 지표 마련, 공간의사결정을 위한 Data 가공 및 분석방법, 해양 및 연안공간정보 구축 및 통합을 위한 전담기구의 설치운영 등으로 도출되었다. 마지막으로 본 연구는 미국 연안구역의 관리수단 즉, 조닝방식과 이종 Data간 통합방법에 나타난 공통의 가치를 바탕으로, 지역차원에서 국내 연안구역(Coastal Zone)관리 시스템을 올바르게 구축하기 위한 기술적 시사점을 제시하였다.

Abstract It is necessary to collect the coastal zone data, to prepare the objective analysis methods, and to build the scientific and technical support system for the efficient management of coastal zone in local aspect. This study analyzes the coastal zoning methods and the integrated methods of different kind data by case study of U.S.A coastal zone. The characteristics of coastal zone management methods in U.S.A are as follows; the concrete indices and methods of establishing coastal zone which can respond to the local values and land use, related data analysis methods for supporting spatial decision making, and establishment and administration of bureau for the spatial information construction and integration of coastal zone. This study suggest the technical implications which can build the domestic coastal zone management in local level on the basis of the common values of the coastal zoning methods and integrated methods of heterogeneous data in U.S.A.

Key Words : Coastal Zone Management Methods, Zoning Methods, Integrated Methods of Data

1. 서론

1.1 배경 및 목적

지역차원에서 연안구역을 효율적으로 관리하기 위해서는 연안의 공간적 특성과 연관성을 고려해 해결방안을 제시하는 것이 매우 중요하다.

현재 ‘연안관리지역계획수립지침’에서 제시하고 있는 연안구역(Coastal Zone)의 범위설정 등에 대한 기준과 방법은 현안 과제를 해결하기에 많은 문제점을 내포하고 있다. 예를 들면, 지침에서 규정되고 있는 현행 연안구역 지정의 법적 취약성, 개별법에 의해 설정되고 있는 구역 등과의 연계성, 구역 내의 행위에 대한 제한·금지·허용에

이 논문은 지역기술혁신사업 차세대 해안공간 확보기술 과제(‘05~’10) 친환경 해안레저공간 확보기술 연구결과의 일부입니다.

*교신저자 : 이석환 (lshsun@ks.ac.kr)

접수일 10년 07월 14일

수정일 10년 07월 28일

게재확정일 10년 08월 06일

대한 구체적인 기준 미비 등을 들 수 있다.

또한 연안구역은 해안선을 기준으로 연안해역과 연안 육역이 접하는 구역으로 해역 공간정보와 육역 공간정보가 통합되는 지역이다. 이는 해안공간을 구성하는 자연환경, 사회·경제활동, 제도적 특성을 통합적으로 다루기 위한 단위로 기능(Function)이 아닌 지역(Local)을 설정 즉, 공간중심의 접근방식이 요구된다는 것을 의미한다.

이런 요구들은 지역차원에서 해안지역관리를 위해 관리구역을 어떻게 나누고, 해안공간 Data 구축 및 통합은 어떻게 할 것이며, 누가 관리할 것인가? 하는 것이 중요하다는 것을 의미한다.

따라서, 본 연구의 목적은 미국 연안구역의 사례에서 나타나는 조닝(Zoning)방식과 이종 Data간 통합방법을 중심으로 조사분석하여 그 특성을 도출하는 것이다. 이는 인간과 자연의 공존 및 육역과 수역의 통합적 접근이 가능하도록 하는 지역차원의 연안구역 관리시스템 마련을 위한 기술적 시사점을 제시하는 기초연구라 할 수 있다.

1.2 연구 내용 및 방법

미국 연안구역 관리수단의 특성을 도출하기 위하여, 본 연구는 이론연구를 통해 사례분석의 틀을 작성하고 이를 바탕으로 사례연구를 진행하였다. 사례연구는 미국 연안구역 조닝방식의 대표적 사례인 노스캐롤라이나 주, 루이지애나 주, 로드아일랜드 주를 대상으로 하였으며, 이종 Data간 통합방법은 국가 전체를 대상으로 하였다.

미국 연안구역의 조닝방식과 이종 Data간 통합방법의 특성을 도출하기 위하여 먼저, 이론연구에서는 문헌 및 선행연구 검토 즉, 연안구역의 설정을 위한 기준이나 방법에 관한 기존 연구에서 나타난 특징을 중심으로 사례분석의 틀을 작성하였다. 이를 바탕으로 사례연구에서는 미국 연안구역의 조닝방식과 이종 Data간 통합방법으로 구분하여 진행하였다. 사례연구를 위한 연구과정 및 방법은 다음과 같다. 첫째, 미국 연안구역의 조닝방식에서는 각 주정부 연안관리의 공식홈페이지 자료와 연안구역의 설정 기준과 방법에 관한 지침서 및 가이드라인을 토대로 주별 사례를 설정기준, 분석방법, 적용방안을 중심으로 조사분석하였다.

둘째, 이종 Data간 통합방법에서는 해양 및 연안의 공간정보 구축 및 통합을 위한 조직 및 구성요소 측면에서 연방지리정보위원회의 공식홈페이지 자료를 토대로 조사분석하였다.

셋째, 1~2단계에서 조사분석된 결과를 토대로 미국 연안구역의 관리수단 즉, 조닝방식과 이종 Data간 통합방법의 특성을 도출하고 기술적 시사점을 제시한다.

2. 선행연구 및 사례분석의 틀

2.1 선행연구의 검토

최근 국내에서도 연안구역 관리의 중요성을 인식하고 연안의 가치 및 이용특성을 고려한 실질적인 관리수단에 관한 연구들이 지속적으로 진행되어 왔다. 이와 관련한 연구들은 분류방법이나 기준에 따라 다양하게 나타날 수 있지만, 연안구역을 설정하기 위한 기준과 분석방법이라는 주제에 따라 크게 4가지로 분류하였다. 첫째는 지역적 특성에 맞는 연안육역의 공간적 범위 설정기준을 마련한 연구, 둘째는 연안구역 설정을 위한 객관적 지표를 제안한 연구, 셋째는 연안관리지역계획의 수립모형에 관한 연구, 넷째는 해양지리정보의 구축방안에 관한 연구이다.

[표 1] 주제별 선행연구 검토

분류	연구자	연구 내용
설정 기준	황성수 (2000)	국내 연안통합관리계획 시행 및 지방정부의 연안관리계획 수립 시 주요 연안관리 대상시설 및 입지를 포함하는 국내 연안구간의 지역적 성격에 맞는 연안육역의 공간적 범위 설정기준을 제시함
지표 제안	정의홍 (2008) 윤성순 (2005)	연안관리지역계획의 실효성 미흡을 개선하기 위해서 수립·집행결과에 대한 평가체계를 구축하고 연안범위 설정을 위해 객관성 있는 지표 활용을 제안함
수립 모형	김경수 (2007) 최지연 (2004)	연안관리계획의 실효성 제고 방안과 계획수립모형(안)을 중심으로 연안 공간 설정기준과 지표에 대한 과정을 중심으로 국내 연안관리지역계획의 추진상의 문제점을 분석하고 수립모형을 제시함
해양 지리 정보 구축 방안	최희정 (2004) 해양수산 개발원 (1999)	현재 국내에서 개발·운영 중에 있는 연안관리정보시스템의 구축 현황과 외국의 다양한 연안관리정보시스템의 활용 현황을 개괄하고 향후 개선 방향을 제시함과 동시에 연안관리정보시스템의 정보구축과 시스템개발·운영에 필요한 자료 관리, 분석 기술인 GIS 활용방안을 제시함
	정종철 (2005) 김동기 (2002)	외국의 해양지리정보 유통사례를 분석하여 효율적인 해양지리정보 유통이 이루어질 수 있도록 기초자료를 제공하며, 국가 지리정보유통시범망 시스템과의 연계를 고려한 해양지리정보 유통방안을 제시함

이상으로 4가지 유형의 선행연구를 살펴본 결과, 지금까지 연안구역의 설정기준 및 분석방법과 관련한 기존 연구들은 연안관리지역계획의 일관성 유지와 연안구역 설정의 임의성 제거를 위한 장치로서 보다 객관화된 지

표 마련과 GIS를 활용한 과학적 분석방법을 제시하였다. 또한 선진각국의 공간정보 유통과 관련된 각종 조직의 운영사례와 관련 제도를 조사분석하고 이를 토대로 국내에서도 해양지리정보를 효율적으로 관리하고 유통할 수 있는 구축 방안을 제시하였다.

그러나 기존 연구들은 지역을 중심으로 하기보다는 주로 국가적 수준의 연안구역 관리제도나 정책분석 중심으로 이루지고 있으며, 지역을 중심으로 한 기존 연구들은 각 지표들의 중요성을 반영하지 못하고 있다. 즉, 연안의 가치와 이용특성을 반영할 수 있는 지표들의 가중치를 반영하지 못하고, 단순한 GIS분석방법을 활용한 현장 중심적 연구에 국한되어있다. 또한 연안구역의 설정기준과 지표에 적합한 연안공간정보 구축, 공간문제해결능력 향상 및 의사결정과정의 합리화를 위한 이중 Data간 통합 방법에 관한 연구는 거의 전무한 수준이며, 대부분 연구들이 선진 각국의 해양 및 연안 공간정보 유통과 관련한 사례연구에 국한되어있다.

이와 같은 기존 연구들은 지역적 차원에서 연안구역을 통합조정할 수 있는 관리시스템을 마련하는데 한계를 지니고 있다. 이는 연안구역의 가치와 연안이용 및 개발의 중요성에 대한 문제인식, 그리고 연안환경문제에 대한 실질적 관심에 비해 문제해결을 위한 관심과 노력이 상대적으로 미흡하였다는 것을 의미한다.

2.2 사례 분석의 틀

국내 연안관리지역계획의 수립을 위해 국토해양부(전 해양수산부)가 작성한 ‘연안관리계획 수립지침’에서 연안구역을 설정하도록 한 목적은 공간구역별 특성에 맞는 관리방향을 제시하고자 하는 것이다. 이러한 움직임은 국내 국토관리방식에서 뿐만 아니라 연안관리의 선진사례인 미국에서도 평가기준, 분석기법, 적용방안에 대한 구체적인 검토로 나타나고 있다.[4] 이는 연안구역의 특성 및 문제점을 연안의 자연환경, 인문환경 및 제도적 환경 등을 기반으로 연안구역별 공간분석을 하고, 공간의 연관성을 고려하여 이에 대한 대응방안을 제시하기 위함이다. 또한 지역차원에서 연안구역의 실질적인 관리가 이루어질 수 있도록 하는 중요한 실마리가 되기 때문이다.

이러한 관점에서 지역차원의 연안구역 관리가 실효성 있게 시행되기 위해서는 정확한 해양 및 연안공간정보의 구축과 통합, 이를 분석할 수 있는 GIS와 같은 과학기술적 지원체계 구축 그리고 이러한 분석결과를 정책에 반영할 수 있는 메커니즘 파악 등이 필수적 과제라 할 수 있다.

따라서, 본 연구는 지역차원에서 연안구역을 통합조정할 수 있는 관리시스템 마련을 위한 기초 연구로 미국

연안구역의 사례에서 나타난 조닝방식 및 이중 Data간 통합방법을 조사분석하고, 그 특성 및 기술적 시사점을 제시하는 것이다. 이를 위한 사례분석의 틀은 다음과 같다.

첫째, 조닝방식에서는 각 주정부 즉, 노스캐롤라이나 주, 루이지애나 주, 로드아일랜드 주를 대상으로 하고, 연안구역의 설정기준, 분석방법, 적용방안을 중심으로 조사분석하고자 한다.

둘째, 이중 Data간 통합방법에서는 해양 및 연안 공간정보의 구축과 통합을 위한 국가 전체적인 관점에서 조직구성, 구성요소, 통합방안을 중심으로 조사분석하고자 한다.

3. 사례 연구

3.1 미국 연안구역의 조닝(Zoning) 방식

3.1.1 주별 사례분석

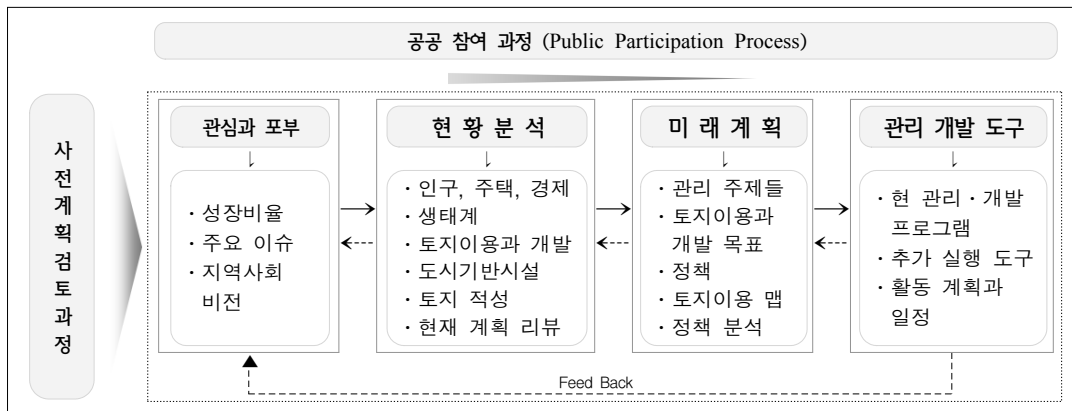
(1) 노스캐롤라이나 주

노스캐롤라이나 주의 연안육역 범위의 설정기준은 행정구역 기준으로 연안에 접해 있는 20개 카운티와 카운티 내 하구를 포함하도록 하고 있다.

이러한 연안육역의 경계 설정을 위해 연안지역관리법(CZMA)과 연안자원위원회(CRC)에서는 환경관심지역(AECs)의 지정(2008년 현재 20개 카운티 총 육역면적 중 3% 지정)과 이를 제외한 나머지 연안에 대해 토지이용계획을 활용하고 있다.

환경관심지역은 연안개발에 대해 연안자원위원회의 허가프로그램에 근거하고 있다. 연안자원위원회는 환경관심구역의 보호를 위해 기수역-해양시스템, 연안재해시스템, 수자원보호시스템, 자연-문화자원지역 등 4개의 범주로 분류하여 지정관리하고 있으며, 환경관심지역 내 연안개발은 연안자원위원회의 관리지침에 따라 허가를 받도록 규정하고 있다. 연안지역관리법에서 요구하는 토지이용계획 수립과 관련해 연안자원위원회는 ‘연안토지이용계획을 위한 기술 지침서’를 작성하고 지방정부가 토지이용계획을 수립하도록 함으로써 토지이용계획에 적합한 개발 사업에 대해서만 허가하도록 규정하고 있다.

연안토지이용계획 기술 지침서에서는 연안구역 설정을 위한 방법으로 토지적성분석과 GIS토지적성분석프로그램(LSA)을 활용하도록 하고 있다. 토지적성분석은 연안개발에 적합한 토지의 계획구역을 결정하기 위한 것으로 토지에 대한 현재 수요뿐만 아니라 미래의 수요를 파악하기 위한 것이다.



[그림 1] 노스캐롤라이나 “연안지역관리법” 토지이용계획의 구성

토지적성의 분석기준으로는 환경특성(수질포함), 개발 특성, 개발지역과의 접근성, 토지이용의 적합성, 역사문화경관적으로 중요한 지역, 지역사회편의시설과 유용성, 토지개발규제(지방, 주, 연방기관) 등을 활용하고 있다.[6] 이 분석은 자연특성 분석과 맵핑, 환경조건의 복합 지도, 환경조건의 평가로 구성되어있다. 또한 토지적성분석의 한 부분으로 토지적성지도를 작성하여야 하며, 이 지도에서는 토지계획구역의 개발에 적합한 정도를 포함 하도록 하고 있다. 토지적성분석을 위한 과정과 토지적성 지도의 작성은 다음과 같은 절차를 포함하도록 한다. 첫째는 자연특성, 현 토지이용패턴, 공공시설의 접근성, 규제 완화 그리고 다른 요소들과의 적합성 등 고려할 요소를 확인한다. 둘째는 각 요소들의 상대적 중요성을 결정한다. 셋째는 각 요소의 적성 등급 즉, 특정 요소를 포함한 토지의 상대적 개발적성을 결정한다. 넷째는 각 요소의 중첩된 지도를 작성한다. 다섯째는 토지적성지도와 중첩된 지도를 결합한다.

토지적성분석은 이러한 기준과 절차에 따라 가중치를 부여한 다음, GIS기반 토지적성프로그램을 통해 연안토지적성을 구분하도록 하고 있다. 토지적성 등급규모는 ‘0’에서 ‘3’까지로 규정하고 있다. 또한 토지적성을 결정할 때는 상대적 중요성을 반영하기 위한 가중치를 부여하고 있으며, 이러한 각 요소에 대한 가중치는 지역계획가와 의사결정자들에 의해 변경할 수 있도록 하고 있다.

특히 GIS기반 토지적성분석프로그램을 활용한 토지적성분석의 결과를 토대로 향후 연안토지이용계획은 표 2와 같은 연안관리 목적에 따라 연안구역을 설정하도록 하였다.

[표 2] 관리목적에 따른 연안구역 설정

연안구역	내용
공공접근 (Public Access)	해변 및 공공공간으로 최대한 시민 접근성을 유도하기 위한 전략이 필요한 지역
토지이용적합 (Land Use Compatibility)	자연 및 인공자원의 연안개발로 인한 1, 2차적 영향이 최소화 되도록 관리 및 개발이 필요한 지역
기반시설 조성 (Infrastructure Carrying Capacity)	도시기반시설 조성계획이 있거나, 오염취약지역에 대한 관리가 필요한 지역
자연재해 (Natural Hazard Area)	자연재해의 피해가 최소화 할 수 있는 정책이 필요한 지역
수질관리 (Water Quality)	수질보호복원에 관한 정책과 이를 위해 토지이용이 필요한 지역
특별관리 (Local Areas of Concern)	지역개발·이용목적에 따른 특별 정책이 필요한 지역

(2) 루이지애나 주

루이지애나 주 연안육역 범위의 설정기준은 행정구역 기준과 물리적 기준으로 해수면에서 5피트(1.524m) 이상의 고도에 있는 육역을 제외한 연안에 인접한 카운티로 규정하고 있다.

루이지애나 주는 연안 수질에 영향을 미칠 가능성이 있는 해안이용과 지역에 대해 해안프로세스를 적용하며, 연안육역의 경계를 포함하도록 하고 있다. 또한 관리의 정도는 해안의 위치 및 이용의 필요에 따라 다르게 적용 되도록 하고 있다. 이러한 연안육역의 경계 설정에 있어 루이지애나 주는 계층 접근방식과 허가제를 활용하고 있다.

계층 접근방식은 과학적 방법에 근거한 매개변수와 기

준에 의해 각 계층(Tier)을 정의하고 이를 토대로 규제 또는 비규제 정책과 관리방향을 결정하도록 하고 있다.

[표 3] 계층화된 접근 단계

Tier 1. 해안개발 허가절차 방법의 규정
Tier 2. 일관성 결정방법의 관리 규정
Tier 3. 인센티브 프로그램과 계획입안을 통한 비규제 관리

또한 해안지역과 이용에 근거한 계층 기준에 대해서는 연안 수질의 잠재적인 영향, 연안육역과 해역의 이용의 제한, 연방정부 소유의 토지 제외, 항구 및 터미널 지구, 현 토지이용, 해수면 상승 또는 재해지역의 고도 등 기준에 영향을 주는 요소를 포함하도록 하고 있다. 이러한 계층 접근방식의 분석방법은 3가지 기준과 생태적, 물리·화학적, 사회·경제적 데이터를 통합적으로 분석해 연안의 관리구역과 이용방향을 설정하고 있다.

(3) 로드아일랜드 주

로드아일랜드 주 연안육역 범위의 설정기준은 거리기준으로 해안선에 인접한 지역으로 연안 지형·지물로부터 내륙 쪽으로 200피트(약 61m) 이내 지역으로 규정하고 있다.

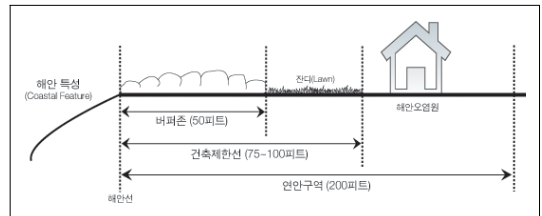
이러한 연안육역의 경계 설정 및 관리를 위해 로드아일랜드 주에서는 건축제한선(Setbacks)과 연안완충구역을 두고 있으며, 연안에서 일어나는 다양한 개발행위 및 활동에 대해서는 연안용도구역제와 허가제를 활용하고 있다.

건축제한선은 연안구역의 허가된 활동과 변경으로부터 최소한 거리를 두어 공공해안, 해안습지, 해안절벽 및 기슭, 해안암석 그리고 기존의 인공해안선을 유지하기 위해 활용하고 있다. 이러한 연안 특성을 유지하기 위해 연안구역 내에 허가된 활동과 변경은 표 4와 같은 사항을 포함하도록 한다.

[표 4] 연안구역 내 허가사항

1. 수변 활동 또는 건축물을 수반한 허가된 변경을 제외한 매립, 굴착, 경사 완화
2. 주거 건물과 주차장 관련 건축물은 제외
3. 새로운 개인 오수 처리시스템, 오수처리공장 그리고 오수 배출구를 제외한 오수시설 등 단, 기존 개인 오수 처리시스템의 수리와 교체는 위원회의 건축제한선 조건으로부터 면제
4. 수변에 영향을 주지 않는 산업 및 상업건축물 그리고 공공여가 건축물
5. 수변에 영향을 주지 않는 교통시설

건축제한선의 범위에 대해서는 연안완충구역의 가장 자리에서 최소 25피트에서 최대 50피트로 규정하고 있으며, 이 범위에 대해서는 연안특성 및 연안완충구역에 의해 변화된 그 지역의 환경상태 또는 해안선의 변화비용에 의해 결정되어지도록 하고 있다. 그리고 건축제한선은 다른 정책 및 이 프로그램을 준수하고 있는 건축물의 최소 수정 또는 복원에는 적용되지 않도록 하고 있다.



[그림 2] 로드아일랜드 주 연안완충구역의 적용

연안완충구역은 해안선과 접한 내륙공간으로 해역과 육역사이에 에너지와 물질의 교환이 이루어지는 생태적으로 중요한 공간을 보호하기 위해 설정하고 있으며, 일반적으로 건축제한선 내에 포함되고 있다. 이런 연안완충구역은 그 지역에 다양한 이용과 이익을 제공하며, 연안완충구역의 다양한 이용과 이익은 해양환경 및 수질의 보호, 경관 질의 보호, 해안침식 및 홍수 조절 그리고 역사 및 고고학적 자원의 보호 등을 포함하고 있다.

이 구역에 대해서는 연안자원관리위원회가 생태계보호·보전·복원, 신 주거개발, 상업·산업개발, 육역개발행위 등 규제, 식생교란 및 훼손금지, 수질관리 등이 이루어질 수 있도록 정책방향을 직접 제시하고 있다.[5] 그리고 기존 주거건축물의 경우, 위원회에서는 건축물의 건폐율이 50% 이상 확대되었을 때, 해양환경 및 수질 보호를 요구하고 있다. 또한 연안육역은 해양환경에 영향을 미칠 수 있는 시설(발전소, 석유저장 및 화학처리시설, 광물채취 시설, 하수 및 폐기물처리시설, 담수시설)이 입지할 경우 허가권을 발효하지만, 연안해역은 6개 용도구역의 정책 방향에 적합하도록 이용행위를 규제하고 있다. 특히 육역 이용행위 중 준설·매립, 주거, 산업 및 상업용 건축물, 마리아, 양식업, 광물채취, 도로 등 사회기반시설 조성과 같은 행위가 연안해역에 영향을 준다고 판단될 경우 허가권을 행사하도록 하고 있다. 이러한 연안완충구역의 범위는 주거지 규모와 연안해역의 유형에 따라 다르게 규정하고 있다.

[표 5] 주거개발에 따른 연안완충구역의 범위

주거지 규모 (단위:sq, ft)	연안해역의 유형	
	③,④,⑤,⑥	①,②
<10,000	15ft (약4.5m)	25ft(약7.6m)
10,000 - 20,000	25ft (약7.6m)	50ft(약15.2m)
20,001 - 40,000	50ft (약15.2m)	75ft(약22.9m)
40,001 - 60,000	75ft (약22.9m)	100ft(약30.5m)
60,001 - 80,000	100ft (약30.5m)	125ft(약38.1m)
80,001 - 200,000	125ft (약38.1m)	150ft(약45.7m)
>200,000	150ft (약45.7m)	200ft(약61m)

연안해역의 유형은 ①보전해역, ②저밀도 이용해역, ③고밀도 보우팅 지역, ④다목적 이용해역, ⑤상업 및 여가항만, ⑥산업적 워터프런트 및 상업항로해역으로 지정 기준에 따라 구분되어지고 있다.

로드아일랜드 주 연안관리프로그램에 위반된 행위는 규제를 가하며, 위반자에게는 벌금 및 실형이 가해지도록 하고 있다. 또한 재산등록부에 위반사실이 기록되어 금융권으로부터 용자가 금지되도록 하는 규정을 두고 있다.[5]

3.1.2 소결

미국의 주별 연안구역 조닝(Zoning)방식에 관한 사례를 설정기준, 분석방법, 적용방안을 중심으로 조사분석한 결과, 각 주정부에서 연안구역의 설정을 위한 공통된 사항은 연안구역의 가치와 특성을 규명할 수 있는 구체적인 기준 및 지표 마련과 더불어 과학적 방법을 이용해 연안구역의 특성에 따른 관리구역 구분과 관리방향을 마련하고 있다.

각 주정부의 조닝(Zoning)방식에는 공통된 특성들이 내포되어 있으며, 이러한 특성들은 다음과 같다.

첫째, 연안구역이 지닌 가치와 이용특성에 따라 연안구역을 구분할 수 있는 설정기준 및 지표를 체계적으로 구성하고 이에 적합한 연안공간정보를 구축한다.

둘째, 연안구역이 지닌 가치와 특성을 분석해 이용행위의 목적에 따른 연안구역을 설정하고 관리방향을 수립한다.

셋째, 이해당사자간 의사결정과정의 합리화를 위해 연안구역의 Data 가공 및 분석방법을 통해 각 지표의 가중치를 부여한다.

넷째, 지역적 특성에 적합한 연안구역을 설정하기 위해 공간적, 물리적, 환경적, 사회경제적 기준 등을 함께 고려한다.

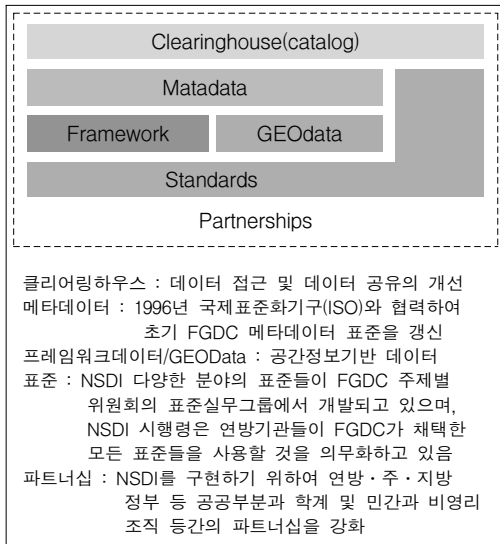
3.2 미국 연안구역의 이종 Data간 통합체계

미국은 1990년대부터 국가적 차원의 공간정보기반 구축의 필요성을 인식하고 국가정보기반 구축을 선도하였다. 여기에 필요한 데이터들은 1994년에 발의된 국가공간정보기반(NSDI)에서 수집되었으며, 이를 기점으로 미국 전역에서 실시되었다.

국가공간정보기반(NSDI)은 현재성과 정확성을 지닌 지리공간데이터를 활용하여, 지역적·국가적·세계적으로 경제성장, 쾌적한 환경, 사회발전에 이바지하도록 하는 것이며, 지리정보의 획득·처리·저장·배포 및 활용증진을 위해 필요한 기술·정책·표준·인적자원 등을 의미한다. 이를 달성하기 위하여 연방지리정보위원회(FGDC)를 주축으로 표준개발, 국가공간정보유통 체계개발을 통한 데이터 접근 및 공유개선, 국가공간데이터 프레임워크의 개발 등이 국가정보기반(NSDI)의 주요 구성요소로 규정하고 있다.

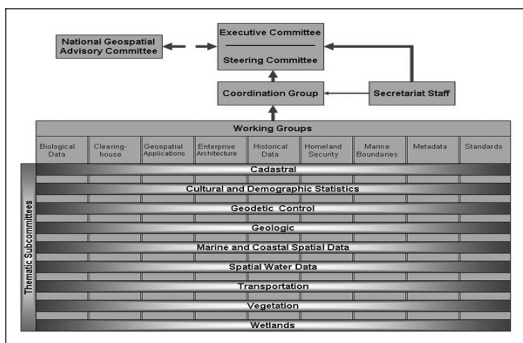
[표 6] 각 주정부 연안구역의 조닝(Zoning)방식

구분	설정 기준	분석 방법		적용 방안
		기준	방법	
노스캐롤라이나	- 행정구역 기준	- 환경특성(수질 포함) - 접근성 및 유용성 - 적합성(토지이용계획)	- 토지적성분석 · 토지적성지도 작성 · 토지적성 등급규모	- 관리목적에 따른 구역 설정 - 환경관심구역과 토지이용계획 - 허가제 프로그램
루이지애나	- 행정구역 기준 - 물리적 기준	- 환경특성(수질 포함) - 현 토지이용 (연방정부 토지 제외) - 해수면 상승 고도	- 계층분석방법 · 분석기준과 생태적, 물리·화학적, 사회·경제적 Data 통합분석	- 연안의 관리구역과 이용방향 설정 - 연안이용행위 허가제
로드아일랜드	- 거리 기준	- 환경특성(수질 포함) - 해안선의 변화비율 - 주거지 규모	-	- 건축제한선과 연안완충구역 - 연안용도구역제 - 연안이용행위 허가제



[그림 3] 미국 NSDI의 구성요소

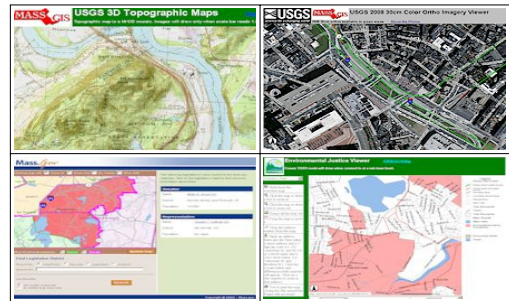
국가공간정보기반(NSDI)에는 연방기관, 주, 카운티, 지방정부 등 공공기관이 참여하고 있으며, 이를 위한 GIS 추진조직인 연방지리정보위원회(FGDC)가 구성되어 있다. 이는 네트워크를 통한 분산 환경에서 다양한 지리정보의 공유를 가능케 하는 국가정보기반의 구축을 위해 연방기관의 리더십과 참여기관 간 파트너십이 강조되고 있음을 의미한다. 이러한 FGDC의 조직은 연방정부 부처가 중심이 되어 9개의 실무그룹과 주제별소위원회로 구성되어 있다.



[그림 4] FGDC의 조직구성

연안구역의 이종 Data간 통합 즉, 해양 및 연안의 공간정보 구축 및 GIS 활용을 위해 연방지리정보위원회에 해양 및 해안 공간 데이터 소위원회를 두어 추진하고 있다. 또한 해양 및 연안 공간데이터의 보급, 교정, 조정에 관한

관리는 해양대기청(NOAA)의 국가해양서비스와 해안서비스센터에서 책임을 지고 있다. 그리고 해양대기청(NOAA)은 공간정보유통노드(Clearinghouse)를 구축·활용 및 정부부와의 파트너십 강화를 위해 연방지리정보위원회(FGDC)의 협력프로그램(CAP)을 활용하고 있다. 이는 공간정보유통노드 구축과 메타데이터의 구현 및 교육 그리고 유통노드와 메타데이터 구축 확대를 중심으로 이루어지고 있다. 또 연방정부(NOAA)가 국가표준을 활용한 프로파일 형태로 추진하고 있으며, 대표적으로 해안선 메타데이터 프로파일 표준 가이드라인을 제정하여 주정부가 해양 및 연안의 공간정보 구축 및 통합을 이루도록 하고 있다. 이렇게 구축된 통합 Data를 각 지역의 활용 용도에 맞는 주제로도 재구축하여 해안관리자 및 일반시민에게 다양한 정보를 제공하고 있다.



[그림 5] 통합 Data를 활용한 주제도

3.3 미국 연안구역 관리수단의 특성

미국 연방정부는 연안구역 관리의 의사결정에 있어 자환경, 경제 및 자원이용, 개발압력, 환경대응 등은 지역의 여건과 상황에 따라 차이가 있기 때문에, 연안구역의 지속가능한 보전·이용·개발을 위해 주정부 차원에서 자율적으로 연안의 관리구역과 이용방향을 설정하도록 하고 있다. 즉, 각 주정부에서는 연방정부의 과학적·기술적·재정적 지원 하에서 연안이용행위 허가제 및 연안용도구역제와 같은 연안구역의 실질적인 관리수단을 마련하고 있다.

이러한 미국 연안구역의 관리수단 즉, 조닝방식과 이종 Data간 통합방법에서 나타난 공통된 특성들은 다음과 같다.

첫째, 연방정부는 지역차원에서 실질적인 연안구역 관리수단의 마련을 위해 재정 및 과학·기술적 지원체계를 구축하고 있다.

둘째, 국가적(연방정부) 차원에서 연안구역의 이종 Data 간 통합 즉, 해양 및 연안의 공간정보 구축 및 통합

그리고 보급, 교정, 조정에 관해 관리하는 전담기구를 설치·운영하고 있다.

셋째, 주정부는 연방정부의 지원을 받아 연안의 가치와 이용특성을 반영할 수 있는 연안구역의 설정기준과 지표표를 마련하고 있다.

넷째, 연안구역 설정에 적합한 해양 및 연안공간정보를 구축하고, 공간의사결정과정의 합리화를 위해 해양 및 연안 공간Data 가공 및 과학적 분석방법을 활용하고 있다.

4. 결론

본 연구에서는 미국 연안구역(Coastal Zone)의 사례에서 나타난 조닝(Zoning)방식과 이중 Data간 통합방법을 중심으로 조사·분석하였다. 이를 위한 과정에서 현장조사가 이루어지지 못하고 문헌연구로만 이루어져 내용 파악에 있어 부분적으로 오류가 있을 것으로 예상된다.

하지만 연안구역의 관리를 위한 미국 각 주정부의 노력과 누적된 결과들은 충분히 파악할 수 있었고, 이를 통해 지속적으로 연안구역을 관리하는데 있어 연안의 가치와 이용특성을 고려한 관리구역설정이 가장 중요하다는 사실을 확인할 수 있었다. 또한 해안자원이 비교적 풍부한 연안구역의 관리를 위한 방향 설정 및 구현 수단에 대한 시사점도 찾을 수 있었다. 이런 연구를 통해 발견한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 연안의 가치와 이용특성을 고려한 설정기준과 지표표를 마련하는 것이 중요하다. 즉, 지속가능한 연안구역의 보전·이용·개발을 위해 연안이 지닌 모든 가치를 정량적 요인과 정성적 요인 등을 고려한 구체적인 연안구역의 설정기준과 지표표를 마련하여야 한다.

둘째, 지역차원에서 연안구역의 조닝(Zoning)체계를 마련할 필요가 있다. 이는 거리, 고도, 행정 경계 등 공간적 기준과 더불어 물리적, 환경적, 사회·경제적 기준을 고려하여 지방정부 스스로가 지역적 특성을 반영할 수 있도록 하는 과학적 분석방법을 마련하여 활용하여야 한다.

셋째, 중앙정부의 과학·기술적 지원체계 하에서 지역차원의 실질적 연안관리수단이 필요하다. 즉, 정확한 해양 및 연안의 공간정보 확보, 이를 분석할 수 있는 GIS와 같은 과학·기술적 지원체계 뿐만 아니라 이런 연구결과들을 정책에 반영할 수 있는 메커니즘 구성이 필요하다.

넷째, 지역차원에서 연안구역의 지속가능한 개발이 가능하도록 이를 통합·조정할 수 있는 해양 및 연안의 공간정보 구축 및 활용 방안을 마련하여야 한다. 해양 및

연안공간정보와 관련하여 여러 기관이 참여하기 때문에 따른 권한과 임무에 관련한 조정과 공간정보의 공유에 어려움이 발생한다. 따라서 ‘Data 작성의 원칙’, ‘의사결정을 위한 조직구성’, ‘공유에 따른 재정분담방식’, ‘데이터의 현재성 유지를 위한 Data 갱신 및 공급방안’을 마련하는 것이 중요하다.

이 연구는 지역차원의 해안관리시스템 구축 시 연안의 현안문제에 대해 능동적이고 효율적인 대처를 위한 기초를 제공하였다는데, 그 의의를 가지고 있다고 판단된다. 지역차원의 해안관리시스템 구축을 위해서는 이해당사자들의 다양한 이해관계를 반영할 수 있는 평가체계 구축에 관한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 오지훈·이석환, “국내의 연안구역관리(C.Z.M)의 특성 비교”, 한국산학기술학회논문지, Vol. 11, No. 7, p.2693~2701, 2010.
- [2] 정의홍·권오현·구자문, “연안구역 설정을 위한 토지적성평가기법 연구”, 대한국토도시계획학회 춘계학술대회 논문집, p.353~363, 2008.
- [3] 김정수, “부산시 연안육역 관리 개선에 관한 연구”, 국토계획, 제42권, 제6호, 통권159호, p.147~160, 2007.
- [4] 최지연, “외국 연안관리 지표의 비교·분석과 적용시사점”, 해양수산 통권275호, p.5~27, 2007.
- [5] 최지연, “주요 국가의 연안관리제도 사례분석과 적용시사점”, 해양수산 통권250호, p.79~104, 2005.
- [6] 최지연·윤성순·주성재, “연안관리지역계획의 실효성 제고를 위한 연안구역 설정방안”, 해양수산, 통권 제234호, p.93~105, 2004.
- [7] 이문숙·오위영·권문상, “연안구역에서의 불허행위 설정에 관한 연구”, 해양정책연구 제19권 제2호, p.239~261, 2004.
- [8] 남정호외 3명, “연안·해양보호구역 통합관리체제 구축방안 연구”, 해양수산개발원, 2004.
- [9] 윤성순·최지연·주성재, “연안관리지역계획의 실효성 제고 및 계획수립(안)개발 연구”, 해양수산개발원, 2003.
- [10] 윤성순, “연안관리의 육역범위 및 구역의 설정방안 고찰”, 해양수산, 통권 제214호, p.19~28, 2002.
- [11] 엄기철·황성수, “지속가능한 연안관리모형 및 기준 설정에 관한 연구”, 국토연구원, 2001.
- [12] 황성수, “통합관리를 위한 연안육역 설정기준에 관한 연구”, 서울대학교 석사학위논문, 2000.
- [13] Rhode Island Coastal Resources Management Council, Coastal Resources Management Program,

2008.

- [14] Davis, B. C, "Inventory, Classification, and Analysis of Special Management Areas Associated with U. S. Coastal Programs", Coastal Management, 31, 2003.
- [15] North Carolina Division of Coastal Management, Technical Manual for Coastal Land Use Planning, 2002.
- [16] Ehler, N., "The Evolution of Integrated Coastal Management in the United States : Lessons Learned and Next Steps", 「해양수산부-미해양대기청 연안통합관리 워크숍」 자료집, 2002.
- [17] Hale, Z. L, Ronadue, D. D, "International Experience in Integrated Coastal Resource Management", 「The Fiji National Workshop on Integrated Coastal Resources Management, 2002.
- [18] <http://www.crmc.ri.gov/>
- [19] <http://dnr.louisiana.gov/crm/>
- [20] <http://dcm2.ehn.state.nc.us/>
- [21] <http://www.fgdc.gov/>
- [22] <http://www.csc.noaa.gov/mcsd/>
- [23] <http://www.mass.gov/mgis/massgis.htm>

오 지 훈(Ji-Hoon Oh)

[정회원]



- 2006년 2월 : 경성대학교 일반대학원 도시공학과 (공학석사)
- 2009년 2월 : 경성대학교 일반대학원 도시공학과 (박사수료)
- 2006년 3월 ~ 2007년 2월 : 경성대학교 공학기술연구소 연구원
- 2007년 3월 ~ 2009년 7월 : 경성대학교 도시공학과 외래교수

<관심분야>

도시계획 및 경관설계, 해안경관, 지역재생과 문화

이 석 환(Seok-Hwan Lee)

[정회원]



- 1987년 2월 : 서울대학교 공과대학 건축학과 졸업(공학사)
- 1991년 2월 : 서울대학교 환경대학원 (환경조경학석사)
- 1998년 2월 : 서울대학교 환경대학원 (공학박사)
- 1999년 3월 ~ 현재 : 경성대학교 도시공학과 정교수

<관심분야>

도시계획 및 설계, 도시경관, 장소성, 도시재생과 문화

이 희 원(Hee-Won Lee)

[정회원]



- 1987년 2월 : 서울대학교 공과대학 건축학과 졸업(공학사)
- 2003년 2월 : 서울대학교 대학원 건축학과 (공학박사)
- 1991년 3월 ~ 현재 : 선문대학교 건축학부 교수

<관심분야>

건축계획 및 설계, 도시건축, GIS