

방수(조)제의 관광자원화를 위한 친환경적 정비방안 및 도입가능 시설

Environment-friendly Development of Sea Dike for Tourist Attraction

최 수 명* 김 영 주**
Choi, Soo Myung · Kim, Young Joo

1. 서 론

새만금 간척사업은 매립규모 40,100ha, 토지 조성규모 28,300ha로서 우선 그 규모면에서 기존 또는 현재 개발중인 간척지와는 차원을 달리 하고 있으며, 간척공법에 있어서도 심해간척 개념을 도입하고 있어 차별적 개발노력의 투입이 필요하다. 특히 새만금 주변지역에는 1923년 육 구간척지가 조성된 이래 총 13개 지구, 총 개발 면적 17,184ha, 총 몽리면적 13,726ha의 간척 지가 조성되어 있어 이를 포함하면 전체 간척토 지의 조성규모가 40,000ha를 초과하여 호소 간 척에 의해 대규모·집합적으로 조성된 화란의 슈터지 간척지 1개 지구(South Flevoland, 44,000ha) 토지조성규모에 필적하는 수준이다. 이에 따라 외해로 부터 간척지를 보호하는 체절 방조제의 규모(연장 32.8km)도 거대하지만 담수 호로부터 내부간척지를 보호하는 방수제도 중 소규모 간척지 방조제 단면에 필적하는 규모로 축조될 예정이며, 총 연장 138.3km, 부지면적 약 700ha로서 웬만한 중규모 간척지의 토지조성 규모에 해당한다.

또한 주변의 기존간척지 외곽부에 설치되어 있는 기존 방조제는 새만금 간척지의 방수제가 신설되면 본래의 기능이 상실되지만 총연장이 98.9km에 이르고 균평하고 단조로운 간척지 생태계에서 돌출된 고조지역(high elevated dry land)의 독특한 생태계를 벨트상으로 정착시켜 왔기 때문에 이의 적극적 활용이 필요하다. 그럼에도 불구하고 그간 방수제에 대한 연구 및 기술개발은 내부간척지를 침수로부터 보호하는 단순한 목적의 토목공학적 접근에 머무르고 있어 자원으로서 부가가치를 극대화 할 수 있는 다목적 기능설정과 이에 따른 최적의 조성방안에 대한 관심은 간척지 내부개발의 필수적 요건이다.

한편, 네덜란드와 일본 등에서는 간척에 의한 직접적인 효과 이외에 간척사업에 따른 부대시설인 방수(조)제를 지역자원화 함으로써 관광 및 레저활동, 지역경제 활성화 등 다양한 부가가치를 창출해 내고 있다. 이와 같이 간척사업에 의해 조성되는 방조(수)제는 방제기능 뿐만 아니라, 최근 이들의 관광자원화 및 활용방안 등이 중요한 과제로 되고 있다. 따라서 본 고에서는

*전남대학교 농업생명과학대학(huralpl@chonnam.ac.kr)

**전남대학교 농업생명과학대학(yikirninn@chonnam.ac.kr)

우리나라 대단위 간척사업지구의 방수(조)제 활용 및 해외의 선진 활용사례를 통해 관광자원으로서의 정비·활용 방안을 검토하고자 한다.

2. 우리나라의 간척현황

우리나라의 간척사업은 1970년대에 들어 외국차관자금의 도입에 의해 본격적으로 추진되었으며 농업종합개발사업의 일환으로 대규모 간척사업이 시행되면서 하구언에 의한 담수호가 등장하였고 평택호(아산호)를 비롯한 남양호, 삽교호, 영산호 등이 건설되었다.

1975~1976년에 농수산부(현 농림부) 주관하여

농업진흥공사(현 농업기반공사)에서 우리나라 서남해안의 간척자원조사를 통하여 매립면적 635,000ha의 63.3%에 해당하는 간척개발가능면적 402,000ha의 적지를 찾아냈다. 이를 정부의 공식적인 간척농지개발 대상으로서로 확정하였고, 이에 따라 지구별 개발우선순위를 정하여 기본조사를 시행함으로써 본격적인 서남해안 간척개발이 시작되었다.

일반적으로 간척사업은 농지조성을 위한 단일 목적으로 인식되고 있으나, 간척을 통한 효과는 농지조성에 따른 연간 667천톤의 쌀 증산과 147백만명의 고용증대 등 직접적인 효과 이외에 간접적인 효과로 방조제 축조에 의한 228km의

표 1. 간척사업 지구별 현황

구 분	동진강 (계 화)	평 택		삽교천	영산강 II	대 호	
		남 양	아 산		하 구 독		
위 치	전북부안	경기 화성	경기 화성	충남 아산	전남 영암	충남 당진	
공사기간	'63.3~'67.2	'71.4~'73.12	'70.12~'73.12	'76.12~'79.12	'78.1~'82.8	'81.4~'85.9	
매립면적, ha	3,968	3,650	3,197	2,594	10,820	7,648	
간척지면적, ha	2,500	2,285	397	989	5,500	3,700	
유역면적, ha	12,700	20,900	163,400	163,950	347,000	27,900	
총저수량, ha·m	-	3,100	12,300	8,426	25,320	12,200	
방조제길이, m	12,810	2,060	2,564	3,360	8,630	7,800	
구 분	금 강 하구독	시 화	영 산 강 III		홍 보		새만금
			영 암	금 호	홍 성	보 령	
위 치	전북 군산	경기 화성	전남 영암	전남 해남	충남 홍성	충남 보령	전북 부안
공사기간	'83.11~ '90.10	'87.6~ 공사중	'88.6 ~'93.12	'89.12 ~공사중	'91.10 ~공사중	'91.10 ~공사중	'91.11 ~공사중
매립면적, ha	3,650	17,300	12,816	7,433	512	1,134	40,100
간척지면적, ha	-	11,421	7,960	4,540	-	-	28,300
유역면적, ha	982,800	47,650	35,500	18,400	7,860	14,180	331,900
총저수량, ha·m	13,800	34,233	24,460	13,310	1,109	2,410	53,542
방조제길이, m	1,841	12,676	2,219	2,120	1,856	1,082	33,000

자료 : 농업기반공사, 2004, 기반조성사업 2004년 사업현황

표 2. 간척지 방조제 건설에 따른 부대효과

간척지	총계 (억원/년)	교통량 (억원/년)	교통량 (억원/년)	관광객수 (억원/년)	휴양 및 지역진흥 (억원/년)	토지창출 (억원/년)	홍수조절 (억원/년)
계	6,496	35,059	1,654	3,876	1,542	2,349	948
아산호	2,600	9,727	280	1,252	497	1,650	172
삼교호	1,213	3,891	287	1,180	470	365	90
금강호	1,183	7,173	562	1,075	428	-	192
영산호	909	10,296	333	259	103	150	324
영암호	591	3,972	192	110	44	184	170

자료 : 농어촌연구원, 1999, 간척지 개발과 연안의 친수환경 조성연구

육운개선과 수자원 확보를 통해 평택, 아산, 당진, 서산, 영암, 해남지역에 산업단지와 관광자원 조성 및 내수면 개발 등 지역산업 및 경제활성화를 도모함으로써 국토의 균형발전과 농업인의 소득증대에도 크게 기여하고 있다. 한편, 임종완(1999) 등은 방조제 건설에 따른 교통개선과 보건휴양, 토지대체, 관광수입, 재해방지 효과는 연간 6,496억원이며, 지구 당 연평균 1,300억원으로 계량화한 바도 있다(표 2).

한편, 국제연합 국제인구행동연구소(PAI:Population Action International)에 의하면 연간 물사용 가능량이 1,000m³ 미만은 물기근 국가, 1,000~1,700m³는 물부족 국가, 1,700m³이상은 물풍요 국가로 분류하고 있으며, 우리나라의 경우 1993년 1인당 물사용 가능량이 1,470m³로 물부족 국가에 해당한다. 2000년 사용 가능량도 1,488m³에 불과해 물부족 국가로 해당하고, 2025년에는 최대 1,327m³, 최소 1,199m³가 될 것으로 분석하였다. 또한 우리나라 1인당 강우량 2,900m³은 세계 1인당 강우량 26,800m³의 1/11에 불과하여 우리나라를 물부족 국가로 분류하고 있다. 따라서 간척사업에 의해 조성된 담수호는 농업용수확보 및 홍수관리 이외에 물부족 상황에 대비한 중요한 국가자원

임과 동시에 국민에게 친수공간을 제공하는 자원으로써 금후 유지·관리의 필요성이 더욱 강조되어야만 한다.

3. 국내의 친환경적 공간조성 및 활용사례

가. 평택지구(아산방조제)

아산 방조제는 1973년에 건설한 연장 2,564m, 높이 8.5m, 저수용량 225만m³ 규모이다. 평택호 주위에는 수상 레저, 자동차극장, 예술관 등 다양한 시설을 조성하였고, 특히 평택

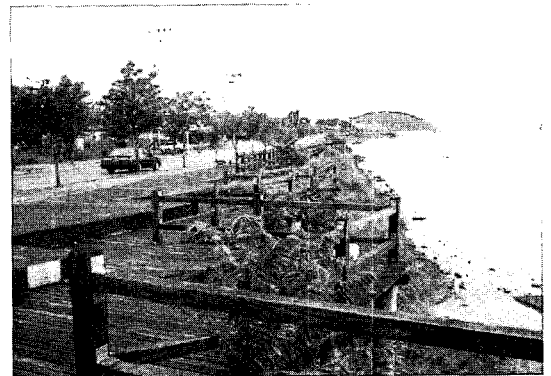


그림 1. 평택호 친환경시설

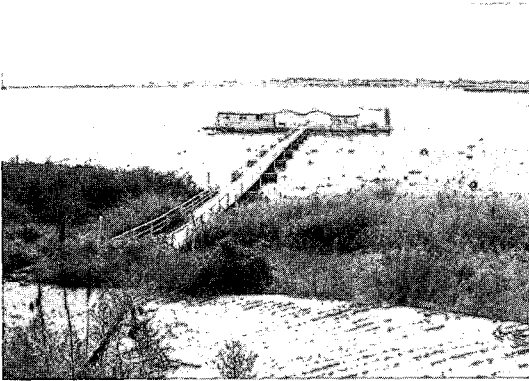


그림 2. 삼교호 친환경시설

호를 수변형 관광지로 설정하고, 수변가에 데크를 설치하여 수변으로의 접근성을 용이하게 하였다.

나. 삼교지구

삼교천 유역의 농업종합개발사업의 일환으로 1979년 10월 26일에 완공되었으며, 방조제 길이 3,360m, 평균 높이 12m, 도로폭 12m, 담수호 면적 2,017ha, 저수용량 8,400만³m의 규모이다. 방조제 도로(국도 34호선)는 서울~당진간의 거리가 40km나 단축되는 효과를 거두었고,



그림 4. 서산지구 철새전경



그림 3. 대호지구 친환경시설

수상레저 시설과 방조제 주변에 수변산책로, 관광단지 등을 조성하여 관광객의 편의를 도모하고 있다.

다. 대호지구

대호간척지는 전체면적 약 801ha 중 568ha는 환경농업시범단지로 조성하고 있다. 방조제 내측도로를 따라 초지와 습지를 조성하였고, 중간부의 도비도 농어촌관광휴양단지는 농산물 직판장, 숙박시설, 체육휴양시설을 갖추고 있다. 또한 주변의 왜목마을 해돋이, 장고항 실치 축



그림 5. 금강지구 철새전망대

제, 대난지도 해수욕장, 대호 친환경농업단지 등과 연계하여 관광상품화 하고 있다.

라. 서산 A·B지구

1995년 8월 완공된 지구로 방조제 축조에 의해 해안선단축(110km 8km), 수자원 확보(2억4천만³), 식량증산(54,000m³) 등의 효과를 가져왔고, 또한 서산 A지구와 B지구 사이에 간월도 섬터를 조성하여 방문객들을 위한 휴게공간을 제공하고 있다. 또한 간월도의 생태갯벌 체험 및 천수만의 “서산 천수만 철새 기행전”(연간 300여종, 총 13목 44과 265종, 천연기념물 28종, 멸종위기종 10종, 환경부지정 보호종 32종의 철새와 텃새가 서식) 등의 이벤트로 가족단위 체험현장으로 주목받고 있다.

마. 금강하구둑

4대강 유역 종합개발사업의 일환으로 시작된 금강지구 농업종합개발사업은 방조제 길이 1,127m로 연간 3억 65백만³의 용수원 확보 및 금강하류연안(2도 3시 3군) 43,000ha에 대한 가뭄과 홍수조절능력을 갖추고 있다. 금강하구연 주위에 철새전망대 및 수변 산책로를 조성하여 이용객의 휴식처를 제공하고 있다.

바. 석문지구

석문지구는 내부간척지 3,750ha, 방조제 길이 10.6km로서 1995년에 완공되었으며, 방조제 도로는 드라이브 코스로서 유명하고 도로변에 조성된 유채꽃길은 방문객에게 볼거리를

제공하고 있다. 또한 석문방조제 시점부에 휴게공원과 지역특산물 판매장이 설치되어 있다.

4. 국외의 친환경적 공간조성 및 활용사례

가. 네델란드(Zuyderzee Project)

1) 쥬더지 간척사업지구의 개요

쥬더지 간척사업은 국토면적 1/4에 해당하는 1백만ha의 지형과 환경을 변화시키는 20세기 네델란드 간척 및 물관리의 대표적인 사업지구로 1883년 Comelis Lely가 간척계획을 입안한 이래 1920년 네델란드 북부와 Wieringen섬을 연결하는 방조제가 완공되면서 본격적인 간척 개발이 시작되었다.

간척지 주요시설로는 방조제 2조(North-Holland~Wieringen : 2.5km, Wieringen~Friesland : 30.0km)와 배수갑문 2개소, 5개 폴더개발, 배수장 4개소, 휴게소, 주차장, 전망대, 박물관 등이 있다. 쥬더지 간척사업 초기의 목적은 해일과 홍수피해 방지, 배수개선, 담수 확보와 비옥한 농지의 창출이었으나, Afsluit 방조제 건설에 의해 서쪽과 북쪽의 교류를 크게 개선시켰으며, 국민에게 주거공간 및 다양한 레크레이션 공간을 제공하고 자연보전과 경관개선에 크게 기여하였다.

또한, Afsluit 방조제 축조와 함께 125,000ha에 달하는 Ijsselmeer 호수가 생겼고, 호수주변의 비옥한 간척지인 Ijsselmeer Polder의 본격적인 개발은 1930년 Wieringermeer 20,000ha를 시작으로 1942년 Northeast Polder 48,000ha, 1957년 Eastern Flovoland 54,000ha, 1968년 South Flovoland 43,000ha가 착공되어 총 165,000ha의 폴더가 개발되었다. 당초 개발 예정지였던

표 3. 쥬더지 간척사업지구 사업추진 경위

연 도	추 진 경 위
1667년	Hendric Stevin에 의해 최초로 구상
1893년	Comelis Lely의 제안된 계획의 실현가능성 제기
1918년	쥬더지 간척지 개발법(Zuyderzee Act) 의회 확정
1919년	쥬더지사업청(Zuyderzee Project Directorate) 설립
1925년	쥬더지법(Zuyderzee Act)의 시행을 위한 관련법 제정
	- 토지보호법(The Defence of the Land Act)
	- 쥬더지보상법(The Zuyderzee Relief Act)
	- 쥬더지사업법(The Zuyderzee Project Act)
1929년	Afsluit 방조제 공사착공
1930년	Weiringermeer 사업청이 구성되어 농지로 개발하는 간척개발 추진
1932년	Afsluit 방조제 32.5km 공사 완공
1927~1968년	Weiringermeer 등 4개지구 165,000ha 개발
1980년	Markerwaard지구 60,000ha 개발 유보

Markerwaard 지구 60,000ha는 농산물 생산 과잉과 자원문제 및 자연보전 차원에서 개발이 유보된 상태이다.

2) Afsluit 방조제의 활용사례

Zuyderzee(Ijsselmeer호)해로 들어가는 길이 32.5km의 방조제로서 방조제 구간에 녹지대, 산책로, 전망대 등과 방조제 외곽에는 퇴적을 유도하기 위한 보조방조제를 설치하여 친수공간을 확보하고 있다. Afsluit 방조제는 Noord

Holland와 Fiesland를 잇는 4차선 고속도로로 네덜란드의 북부와 서부를 연결하는 중요한 역할을 담당하고, 방문객의 편의를 도모하기 위하여 주차장, 전망대, 기념품 등을 판매하는 공간이 구성되어 있으며, 특히 네덜란드는 간척에 관한 박물관이나 기념관 등이 곳곳에 설치되어 있는데 Afsluit 방조제에는 사업의 착수단계에서부터 완공까지의 과정을 알 수 있는 포트폴리오와 방조제 축조를 기념하는 조형물 등을 전시하고 있다.

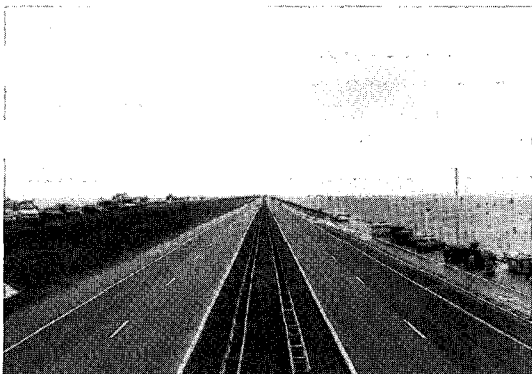


그림 6. Afsluit 방조제 고속도로

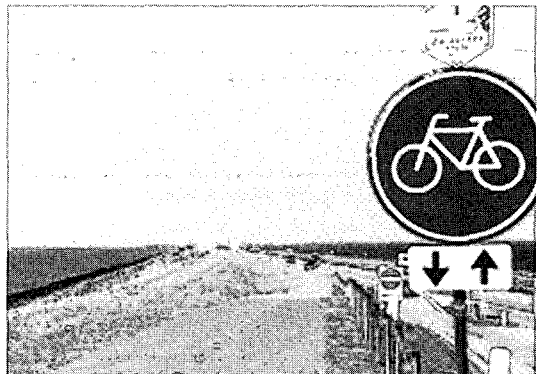


그림 7. 자전거·인라인 도로

또한, 고속도로를 따라 자전거 전용도로를 설치하여 레저 및 산책로 등으로 활용하고, 매년 Afsluit 방조제에서는 자전거 및 Step, Ligfiets 등의 Afsluitdijk Race 대회를 개최하고 있다.

3) Ijsselmeer 호

Ijsselmeer는 1932년 Afsluit 방조제가 축조되면서 조성된 거대 호소로 네덜란드 전체 담수호의 50%를 차지하고, 여름철 북부지방에서 이용할 농업용수를 공급하는 기능을 가지고 있다. 또한 담수호로서의 기능 외에도 네덜란드 내수면 어획량의 약 60%를 차지하고 있으며 건설용 모래채취, 관광·휴양 등 다양한 기능을 가지고 있다. 특히, 내륙의 수로를 연결해 주는 호수로서 선박의 통행에 중요한 역할을 하고 있으며, 매년 약 35,000여척의 선박이 통선문을 이용하여 화물을 운반하고 있다.

또한 간척지의 일부를 습지 및 생태보전지역으로 조성하였고, 간척지 경관조성을 위하여 대량의 수목식재와 자연친화적 수로를 설치하고 있다.

4) Flevoland 폴더

Flevoland는 중앙 농업지역 주위에 환상으로 도시와 마을을 배치시키고, 이전의 간척지와 상이하게 자연, 작물재배 및 목초생산농업·과수,

숲·호수·위락시설, 주거단지·송신탑 등 다양한 기능이 조합되어 경관을 형성하고 있다.

폴더 전체를 둘러싸고 있는 방수제는 일반도로와 자전거·인라인 도로를 함께 설치하여 지역주민의 레저공간으로서 활용하고 있다. 특히, 폴더 남쪽 방수제는 담수욕장, 오토캠핑장, 레크레이션 및 생태파크, 선착장 등 정적인 시설을 중심으로 활용하고 있으며, 북쪽은 Markermeer·Ijsselmeer·Ketelmeer로부터의 방제기능 및 풍력발전용, 내부개발지 측에는 신도시개발, 신주거단지, 생태파크 이외에 친환경 습지·철새도래지 등을 조성하여 자연생태보전지역으로 활용하고 있다.

나. 일본 하치로가타(八郎瀧) 간척지

하치로가타 간척지는 동서 12km, 남북 27km, 총면적 22,024ha, 내부간척지 15,666ha로서 사방을 담수호와 승수로 등 수역 1,573ha가 둘러싸고 있다. 간척지는 광활한 평야지로서 대부분 농경지이나 지역의 아름다운 풍경과 자연자원 등을 관광자원화하여 유용하게 활용하고 있다.

매년 간척지 중앙을 관통하는 길이 31.256km, 폭 7m의 "Ogata-mura Solar Sports Line"에서는 태양열 자동차 경주와 국제대회 규모의 전

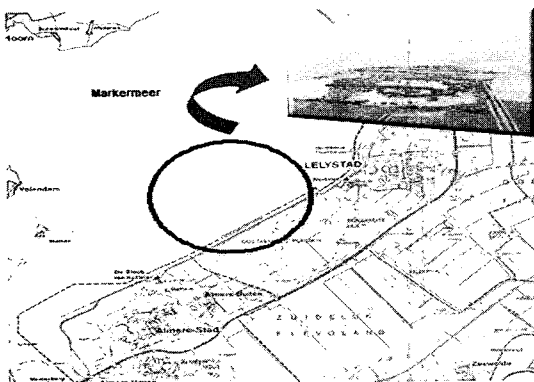


그림 8. Flevoland의 자연생태보전지역

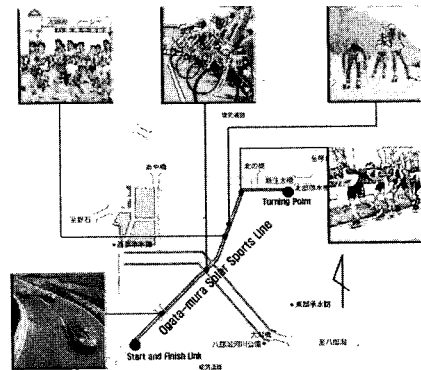


그림 9. Ogata-mura Solar Sports Line

기자동차 경주대회 및 다양한 스포트 트레이닝과 이벤트를 개최하고 있다. 또한 네덜란드처럼 간척지내에 박물관(Polder Museum of Ogata-mura)을 건립하여 간척의 시작단계에서부터 현재에 이르기까지의 전 과정과 일본농업의 변천과정 등을 전시하고 있다.

간척지 내 중앙도로 양측에는 15m 넓이의 은사시나무, 곰솔, 소나무, 벚나무 등을 식재하여 녹지공간을 조성하였고, 중심지 서편에는 조류보호구를 지정하여 탐방객들의 생태교육에 필요한 조류 관찰대 및 데크 등의 시설을 설치하였다. 또한 각종 시설이 입지해 있는 간척지 중심지에는 생태공원을 조성하여 방문객들에게 환경교육 및 다양한 자연체험의 기회를 제공하고 그밖에 유채꽃 관광도로, 산지농산물센터, 온천, 경위도 교차점(북위 40도, 동경 140도) 등이 조성되어 있다.

다. 일본 비와호(琵琶湖)

일본 시가현(滋賀縣) 중앙부에 위치한 비와호는 면적 673.9km²로 현(縣) 전체면적의 1/6을 차지하며 길이 63.49km, 최대폭 22.8km, 최대수심 103.6m의 일본 최대 호수이자 세계에서 3번째로 오래된 고대호(古代湖)로 지금으로부터 약 400만 년 전에 형성된 호수이다.

비와호는 리사이클링 녹화개념을 도입하여 편책에 사용되는 재료로 유목을 활용하였고, 식재기반층의 재료로 천연 유기물을 혼합한 재료를 사용하고 있다. 호안에서는 시공초기 식생을 도입하지 않고 식생기반만 조성한 후 주변에서의 천이를 유도하는 방법을 채택하고 있다. 또한, 그림 12와 같이 호안을 따라 충분한 녹지공간, 담수욕장, 박물관, 다양한 레크레이션 및 숙박시설 등을 조성하여 관광객을 유치함으로써 지역활성화에 크게 기여하고 있다.

라. 도입가능시설

간척사업의 부대시설인 방수(조)제의 활용에 대한 국내의 대단위 간척사업지구 및 해외 선진 사례를 검토한 결과를 토대로 금후 국내의 기존 방수(조)제와 새만금사업의 완료에 따른 신설방수제의 활용측면에서 도입가능한 시설을 정리하면 다음 표와 같다.

표 4에서 제시한 바와 같이 방수제 천단은 도로로서의 기능을 담당하고, 담수호측은 수자원의 확보는 물론 다양한 동적인 시설 중심의 관광·레저시설의 도입이 가능하다. 또한 내부개발지에는 보다 다양한 시설의 도입을 검토할 수 있는데, 담수호 측의 도입시설과는 달리 정적인 시설 위



그림 10. 간척지내 도로변 수림대

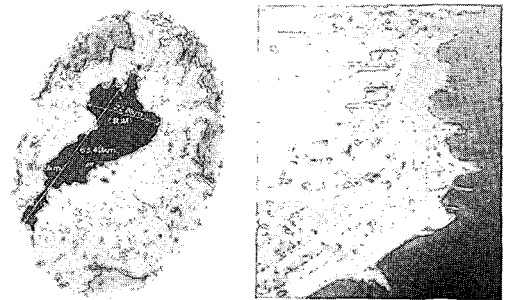


그림 11. 비와호 호안위치 및 제원, 친수공간 조성사례

표 4. 방수(조)제에 도입가능한 시설(안)

방 조 제	방 수 제	답수호 측	내부 간척지 측	기 타
자동차 전용도로	자동차 전용도로	담수욕장	자연형 습지	단지조성
인라인 도로	간·지선 도로	오토캠핑장	간척박물관	주택단지
자전거 도로	인라인 도로	선착장	해양박물관	운하건설
휴게소 및 공원	자전거 도로	원드서핑	완충녹지	Water Taxi
간척 포토폴리오	농작업 도로	제트스키	생태파크	
조류관찰대	승마 트레이닝 코스	수상스키	농어업 체험장	
전망대	자동차 회차로	수변관찰로	조류관찰로	
기념공원	쉼터	낚시터	자연산채로	
풍차	주차장	숲(녹지)	풍차	
해양놀이공원	소공원(체육공원)		소공원(체육공원)	
	기념공원		승마연습장	
			해양놀이공원	

주의 도입을 검토함으로써 지역주민의 공감대를 형성할 수 있고 지역관광자원으로서 빠른 정착을 유도하는 시설도입 방안이 유효할 것으로 생각된다.

에 대한 이용방안을 적극적으로 검토한다면 지역의 주요한 관광자원으로서 활용 가능할 것으로 생각 된다.

5. 결 론

본 고에서는 국내의 대단위 간척사업지구와 네델란드와 일본의 선진사례를 중심으로 방수(조)의 활용 사례를 검토하였다. 조사 결과, 국내의 경우에 초창기 간척의 주요 목적에 부합하여 토지이용의 극대화에 치중했을 뿐 부대시설의 하나인 방조제 및 방수제의 활용에는 관심이 부족했으나, 해외 선진사례에서는 내부개발지의 활용뿐만 아니라, 방수(조)제를 이용한 다양한 방식의 사업이 전개되고 있다. 즉, 외국의 선진사례에서 시사하고 있는 바와 같이 금후 국내의 기초성된 대단위 간척사업지구부터 방조제 및 방수제의 다양한 활용·정비방안 등이 필요하고, 개발·조성 중에 있는 새만금 간척사업지구에서도 국민적 공감대를 형성할 수 있도록 보다 효율적 토지이용에 근거한 다각적인 시점에서의 활용방안이 검토되어야 할 것이다. 특히, 최근 국토의 균형발전 및 농촌주민의 삶의 질의 향상, 주 5일 근무제의 도입 등에 따라 농촌관광이 주목되는 시점에 이

참고문헌

1. 농어촌진흥공사, 1996, 한국의 간척.
2. 농어촌진흥공사, 1999, 일본과 네덜란드의 친환경간척.
3. 농어촌연구원, 1999, 간척지 개발과 연안의 친수환경 조성연구.
4. 농업기반공사, 2004, 기반조성사업 2004년 사업현황.
5. 최정권, 1999, 해안습지의 복원과 선례, 한국수자원학회, Vol.32, No.5.
6. 홍성모, 1997, 대호간척농업시범단지사업, 한국농공학회, Vol.39, No.6, pp.5-10.
7. H. Smits, 1970, Land reclamation in the former Zuyder Zee in the Netherlands, Geoforum, Vol.4, pp.37-44.
8. www. Ogata.or.jp.

본고는 농업기반공사 농어촌연구원에서 시행한 새만금 친환경조사연구사업 중 『새만금 간척지의 방수제 기능설정 및 조성방안 연구』 결과의 일부임.