

일본의 농촌용수개발 사업제도와 수변환경 정비사례 소개

Introduction of Rural Water Development System and Example of Water Development in Japan

김 영 화*
Kim, Young Hwa

1. 서 론

환경친화적인 생산기반정비를 통해 농촌을 편리하고 안전한 농업생산과 쾌적하고 활력이 넘치는 생활 및 휴양공간으로 정비하기 위하여 '03년에 농림부에서 환경친화적인 생산기반정비사업 추진방안을 발표하였다. 그리고, 수리시설의 재편을 통하여 용수이용효율 재고와 지역별 용수수급 조정을 위하여 '05년부터 농촌용수이용체계재편사업을 신규사업으로 추진하고 있다. 또한 도농교류 활성화 차원에서 저수지 주변의 일주도로, 주차장 시설, 친수 용수로, 친수 공원 등을 정비하는 저수지 수변환경 정비사업도 신규로 추진하고 있다.

일본에서는 '90년대부터 관개배수사업과 관련하여 용수재편대책사업 및 수환경정비사업, 수질개선사업 등을 추진하고 있다. 본문에서는 농촌용수개발사업의 효율적 추진을 위한 벤치마킹 차원에서 일본의 국영 농업용수 재편대책사업, 국영 유역수질보전 기능증진사업 등 관개배수사업제도와 관개배수사업의 일환으로 추진한 수변환경정비 사례를 소개하고자 한다.

2. 관개배수사업 관련제도

가. 개요

일본의 근대적인 관개배수사업은 '49년에 창설되었으며, 이 사업을 통하여 농업기반시설인 저수지, 보, 양수장, 용수로와 배수장, 배수로를 신설, 재편하여 농촌지역에 적합한 관개·배수 시스템을 정비하여 농업용수를 안정적으로 공급하는 기반시설을 조성하여 생산성 향상에 기여하여 왔다.

일본에서는 '92년에 도시화, 논면적 감소, 발용수, 지역용수(환경, 용설), 생활용수 등 용수의 수요변동에 대처하기 위하여「국영 농업용수 재편대책사업」을 신설하여 농업용수의 재편 및 적정이용을 위한 사업을 시행하고 있다.

'98년에는 「국영 농업용수 재편대책사업(지역용수기능증진형)」을 신설하여 조정지 설치 등 절수시스템(조정지, 수로내 체크게이트, 반복이용 펌프)과 친수로로 정비 등 지역용수 기능 강화를 위한 시설을 정비하였다.

'99년에는 「식료공급 광역기반 확립대책」을 신설하여 우량 농업지역의 기간적 수리시설의

*농업기반공사 농어촌연구원(kimyh@karico.co.kr)

가능평가 및 개보수에 대한 최적정비계획(광역 기반정비계획)을 수립하여 수리시설의 계획적인 정비가 가능토록 종래의 지구위주 개보수 방식에서 시설기능의 노후도에 따른 시설단위 개보수 방식으로 전환하여, 밭으로의 영농전환이나 산지형성지원사업과 연계추진이 가능토록 제도를 보완하였다.

'00년에는 『국영 유역수질보전 기능증진사업』을 신설하여 건전한 물순환의 유지증진 및 농촌 지역의 환경보전형 자원순환에 공헌하기 위하여 수질정화시설, 정화지와 생태계 보전을 위한 식생수로 등을 정비할 수 있도록 하였다.

'01년에는 『국영 환경보전형 관개배수사업』을 확충하여 환경보전형 농업이 추진되는 지역을 대상으로 환경보전형 사업과 수질정화기능, 다원적 기능이 있는 용·배수시설을 정비할 수 있도록 제도를 신설하였다. 이와 같이 일본의 관개배수 사업은 사회 요구의 변화에 의하여 다양한 사업이 추진되고 있다.

나. 추진체계

일본의 관개배수사업은 규모에 따라 국영사업과 현영사업으로 구분하여 추진하고 있으며,

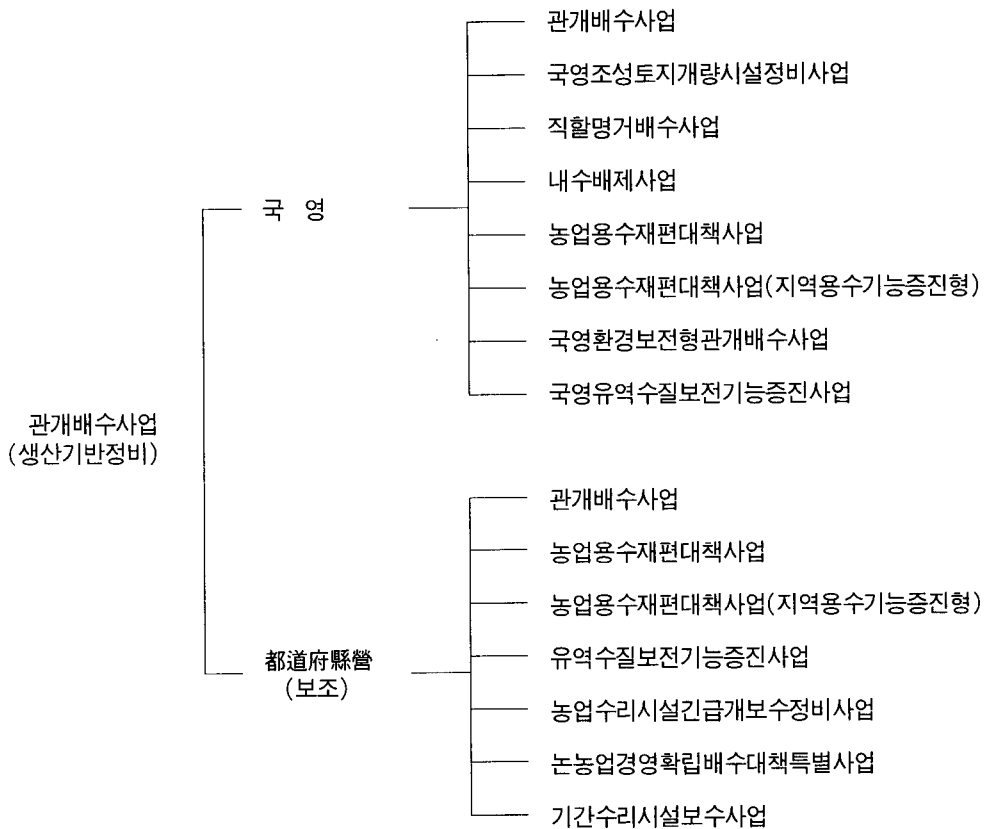


그림 1. 관개배수사업의 종류

표 1. 사업구분 표준요건 (농림수산성)

사업구분	수익면적 (ha 이상)	말단지배면적 (ha까지)
국영사업	3,000 (1,000)	500 (100)
都道府縣영사업	200 (100)	100 (20)
기반정비촉진사업	5	-

()내는 밭의 경우.
 단, 국영사업의 수익면적에 대해서는 현재 농업용 용·배수시설의 이익을 받고 있지 않은 밭에 한함.

공익성이 높고, 행정구역이 겹치거나 지자체간의 조정이 필요한 관개배수사업은 국영으로 추진하고 소규모 사업은 지방 사업으로 추진하고 있다.

사업실시주체를 결정하기 위한 사업구분은 수혜면적 규모에 따라 수리시설체계를 구분하고 사업비는 국가, 현, 市町村, 토지개량구 등이 일정비율로 분담하여 사업을 실시하고 있다.

단, 국영사업에서는 지구실정을 감안하여 상기 말단지배면적에 만족하지 않는 시설에 대해서도 농업수리제어시스템(TM/TC) 및 발용수 공급을 위한 팜폰드 또는 정량정압으로 급수하는 관개시설에 한해서는 국영사업에 포함하여 정비할 수 있도록 하고 있다.

그림 1에 관개배수사업의 종류를 제시하였다.

다. 국영 관개배수사업

국영관개배수사업은 농업생산의 기초가 되는 댐, 취입보, 양·배수장, 간선용·배수로 등의 농업용 용·배수시설을 정비하는 사업이다.

1) 관개배수사업 ('49년)

① 채택기준 등

농업용 용·배수시설의 신설, 폐지 또는 변경에서 아래의 요건을 만족시키는 것

- 수익 면적: 3,000ha(밭에서는 1,000ha) 이상

- 말단 지배면적: 50ha까지 (밭에서는 100ha까지. 단 지구실정을 감안하여 밭에 있는 팜폰드 등에 대해서는 20ha, 농업수리 제어시스템에서는 필요하다고 인정되는 개소까지 정비 가능)

② 국고부담률

- 기간 관개배수사업: 대규모 관개배수시설 및 이에 부대하는 시설의 신설, 개수로 시설의 공중, 규모 등에 따라 2/3, 70%

- 일반 관개배수사업: 지구 내 용수로 등의 일반 공중 2/3

2) 직할 명거배수사업 ('49년)

밭지대를 중심으로 배수로의 개수를 행하는 사업이다.

- 수익면적 300ha 이상, 말단지배면적 100ha까지

- 논 이외의 농용지가 수익면적에서 점하는 비율이 1/2 이상

- 국고부담률 80% (물논 75%)

3) 내수배제사업 ('66년)

이시카리카와(石狩川) 하류 좌안지역만을 대상으로 하여 홍수시의 농용지 담수 배제를 목적으로 배수장 신설 개수를 행하는 사업이다.

- 수익면적 1,000ha 이상

- 집수면적이 수익면적의 1.5배 미만

- 국고부담률 75% (밭 80%)

표 2. 채택기준 및 국고부담률

채택 기준	국고 부담률
5,000(밭 2,000)ha이고 유효저수량이 7,000(밭 2,000)천m ³ 이상의 댐 5,000(밭 2,000)ha 이상의 취입보, 배수장 및 배수통문 (단, 특수 토양지대에서는 1,000ha(밭)이고 유효저수량이 1,000천m ³ 이상의 댐 1,000ha(밭) 이상의 취입보)	7/10
공동 댐	2/3
말단 팜폰드	1/2
상기 이외의 시설	2/3

주) 북해도, 이도(離島), 오키나와, 나오미(奄美)는 제49조 3항에 근거한 지적특례 고시

4) 국영조성 토지개량 시설정비사업 ('74년)

- 총사업비 10만엔 이상

과거에 국영토지개량사업에 의해 조성된 기간시설의 유지보수를 행한 사업이다.

- 국고부담률 2/3

- 기간시설(댐, 취입보, 펌프장, 간선수로 등)의 유지보수

5) 국영 농업용수 재편대책사업 ('92년)

도시화의 진전이나 생산조정 정책에 의하여

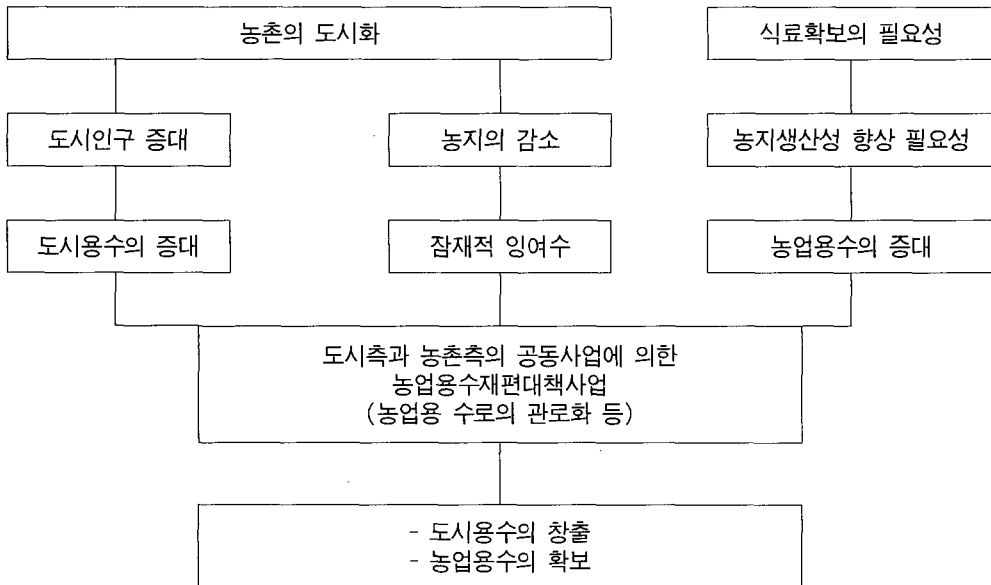


그림 2. 농업용수의 잠재적 잉여수 이용

는 면적이 크게 감소하는 한편 새로운 농업용수(발판개, 시설원예), 지역용수(환경, 응설) 및 농촌생활용수 등의 확보가 새롭게 요구되고, 물수급이 어려운 수계에서는 도시용수 등으로의 전용에 대한 요구가 증가하여, 이런 상황에 대처하기 위하여 농업수리시설의 정비와 유역내의 농업용수재편을 실시하여 농업용수의 적정 이용과 확보 및 수자원의 효율적 이·활용에 기여하는 것을 목적으로 실시하였다.

(1) 채택기준 등

농업용 용수시설의 신설, 폐지 또는 변경에서 아래 요건을 만족시키는 것

- 수익면적 3,000ha 이상
- 말단지배면적 5ha까지. 단, 관수로에서는 말단지배면적의 제한이 없다.

- 재편수량 0.5m³/s 이상, 또는 구 비율이 10% 이상

(2) 국고부담률 2/3

6) 국영 농업용수 재편대책사업 (지역용수기 능증진형, '98년)

농업수리시설의 개보수를 절수기능 등의 강화에 의해 농업용수의 효율적 이용을 높여 지역용수기능의 고도화를 도모하기 위해 말단 5ha 까지 다음의 시설을 일체적으로 정비하는 사업이다.

- ① 절수 시스템 (조정지, 수로 내 체크게이트, 반복이용 펌프 등)
- ② 지역용수기능증진 시스템 (생활 소방용수 시설, 수질정화 시스템, 친수로 등)

(1) 채택기준 등

농업용 용수시설의 신설, 폐지 또는 변경에서 아래 요건을 만족시키는 것

- 수익면적 3,000ha 이상

- 말단지배면적 5ha까지

- 지역용수조건

① 市町村, 토지개량구의 밀접한 연대를 중심으로 현, 현토런 등으로 구성되는 지역용수대책협의회를 설치할 것

② 지역용수환경정비기본계획을 정할 것

③ 해당 지구에서 이용되는 농업용수량 중 지역용수로서의 기능이 일정 비율 이상 존재하고 일정비율 이상 증가하는 것 등

(2) 국고부담률: 농림수산성 2/3; 북해도, 도서(離島) 75%; 오키나와, 나옴미(奄美) 90%

7) 식료공급 광역기반 확립대책 ('99년)

식량 안정공급을 위하여 우량 농업지역에서 기간적 수리시설의 기능을 평가하고 개보수에 관한 최적정비계획(광역기반정비계획)을 책정함과 동시에 수리시설의 계획적인 개보수가 가능하도록 국영사업의 실시를 종래의 지구일괄 전면개보수 방식에서 시설기능의 노후도에 따른 시설단위의 개보수방식으로 바꾸고 조사, 사업실시, 관리를 일괄적으로 시행하기 위한 체제를 정비하는 사업이다.

(1) 채택기준 등

가) 광역기반정비계획

① 기간적 농업수리시설 및 포장정비, 광역농도, 농업근대화시설 등이 중점적으로 정비된 고도의 종합생산력을 갖는 우량농업지역일 것

② 동일수계, 광역 영농단지를 단위로 한 광역농업지역에 대해서

(가) 총수익면적이 논은 10,000ha 이상, 밭은 5,000ha 이상인 지역

(나) 수익지 내의 농지정비율이 현 내 평균정비율을 상회하는 지역

③ 광역농업지역의 지속적인 유지 보전을

목적으로 관계 市町村, 토지개발구 등에 구성된 광역기반확립추진협의회가 조직되어 있을 것

나) 국영관개배수사업

국영토지개발사업에 의한 조성시설의 개보수에서 아래 요건을 만족시키는 것

- 수익면적 500ha (밭은 100ha) 이상

(단, 해당 시설을 조성한 구국영사업의 수익지가 3,000ha (밭은 1,000ha) 이상 존재하는 것이 전제조건)

- 말단지배면적은 통상의 관개배수사업과 같음

- 시설규모는 통수량이 0.5m³/s 이상 (밭은 0.03m³/s 이상 등)

(2) 국고부담률: 광역기반정비계획조사 100%, 국영관개배수사업 2/3, 70%

8) 국영 유역수질보전 기능증진사업 ('00년)

환경농업의 추진을 지향하고 있는 지역을 포함한 일정 범위를 갖는 유역 등을 대상으로 건전한 물 순환의 유지 증진 및 농촌지역의 환경보전형 자원순환에 공헌하기 위해 말단 5ha까지의 구간에서 다음을 일체적으로 정비하는 사업이다.

- 흙수로, 숲 등을 활용한 수질정화수로나 정화지로서의 못 등의 정비

- 생태계보전 등을 위한 식생수로 등의 정비 등

(1) 채택기준 등

농업용 용·배수시설의 신설, 폐지 또는 변경에서 아래 요건을 만족시키는 것

- 농업 농촌정비사업의 계획적 중점적 전개를 도모하기 위한 광역 농업 농촌정비촉진계획이 책정되어 있을 것

- 수익 市町村에서 환경농업의 추진에 관한 지침이 책정되어 있을 것

- 환경기본법에 근거한 수질기준이 달성되지 않은 수역을 포함하는 유역에 관계되는 것

- 토지개발구 등에 지역용수대책협의회가 설치되어 있을 것 등

- 수익면적 3,000ha 이상

- 말단지배면적 5ha 이상

(2) 국고부담률: 농림수산성 2/3; 북해도, 도서(離島) 75%; 오키나와, 나오미(奄美) 90%

9) 국영 환경보전형 관개배수사업 ('01년 확충)

환경보전에 기여하는 각종 사업 등과의 연대에 수질정화기능 등 다원적인 기능을 갖는 농업용 용·배수시설의 정비를 행하고 농업생산성의 향상을 도모하며, 아울러 환경보전형 농업추진에 기여하는 것을 목적으로 한다.

(1) 채택기준 등

농업용 용·배수시설의 신설, 폐지 또는 변경에서 다음의 요건을 만족시키는 것

- 환경보전형 농업농촌기본계획이 책정되고 이것에 근거하여 환경보전형 농업의 추진에 적극적인 프로그램이 설정되어 있는 지역

- 수익면적 1,000ha 이상 (북해도 및 오키나와, 밭)

- 말단지배면적 5ha 이상

(2) 국고부담률: 북해도 80%, 오키나와 90% (저수지 95%)

10) 산지형성 확립지원대책 ('01년)

국영관개배수사업 중 발관개시설을 정비하는 지구에서는 발관개용수를 적극적으로 활용한 새로운 영농형태의 정착에 의한 산지형성을 촉진하기 위해 지구에서 산지형성의 핵이 되는 지역(선행 핵지역)을 대상으로 사업실시 중에 단계적인 수원확보와 함께 말단 5ha까지를

일체적 중점적으로 정비한다.

1) 채택기준 등: 선행 핵지역의 요건

① 선행 핵지역의 면적은 사업의 수익면적(밭)의 10% 이내

② 선행 핵지역은 산지형성의 관점에서 일체성을 갖는 하나의 지역: 말단지배면적 등 선행 핵지역에서 말단지배면적 5ha 이상

(2) 국고부담률: 선행 핵지역의 정비에 관계되는 부분은 수정 국고부담률 적용 (기타 부분에 대해서는 통상의 국영관개배수사업과 같음)

(3) 소프트 사업과의 일체적 실시: 밭으로의 영농전환이나 산지형성을 위한 제 활동을 지원 하는 소프트 사업(밭이용 고도화 촉진사업 중 밭지대 산지형성 지원사업)과 연대하여 일체적, 종합적으로 실시하는 것에 의해 효율적인 효과 발현에 기여한다.

3. 수변환경정비 사례

일본에서는 농업용수가 가지고 있는 홍수방지, 지하수 함양 등 다원적 기능을 유지보전하고, 농촌지역에 광역적으로 존재하는 수로, 저수지 등 농업수리시설을 활용하여 친수·경관을

배려한 시설을 정비하여 도시주민에게는 휴식 공간을 제공하고 지역주민에게는 쾌적한 생활 환경을 제공하는 수변환경정비사업을 추진하고 있다. 수변환경정비사업은 저수지, 조정지 등 저류시설과, 마을 인근 용수로 등을 대상으로 실시하고 있다.

가. 저수지 수변환경정비 사이카이(西海) 지구

(1) 사업종류 : 수변환경정비사업

(2) 사업개요

사업대상인 이사노우라(伊佐の浦)댐은 서해정 남서부에 위치하는 이사노우라 강 상류의 관개용 저수지(콘크리트댐)로서 건설되었으나, 잡초 등 저수지의 적정 관리가 곤란하여, 저수지가 가지고 있는 아름다운 수변경관을 활용하여 농촌주민의 여가활동 및 휴식장소를 창출하여 이용함과 동시에 저수지의 원활한 관리를 목적으로 사업이 실시되었다.

시설관리는 서행정장 및 서해정토지개발구 이사장으로하고, 별도로 관리규정을 두고 관리하고 있다.

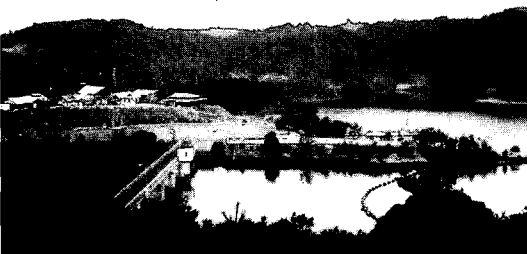


사진 1. 공원 시설



사진 2. 사이클링 도로



사진 3. 친수 수로



사진 4. 석축 호안

표 3. 주요공사 및 사업비

공종		내용	공사비(천엔)
공사비	친수시설		
	물과 숲 존	친수호안 L = 190m 광장조성	65,862
	수변 숲 · 조류 존	친수호안 L = 243m, 친수수로 L = 303m, 광장조성	148,300
	계곡 존	광장조성	22,659
	이용 · 경관 · 생태계 보존시설	관리용도로 L = 1,063m, 산책로 L = 362m, 파고라 2동, 벤치 17조	
	물과 숲 존	산책로 L = 300m, 파고라 1동, 화장실 1동, 벤치 12조	
	수변 숲 · 조류 존	산책로 L = 520m, 파고라 2동	
	계곡 존	-	
	소계		539,589
	용지보상비		5,529
	기타 경비	측량시험비, 선박기계기구경비, 영선비, 전경비, 공사잡비	55,982
	계		601,100

표 4. 사업비 부담비율 및 관리

구분	국가	현	시정촌	계
비율(%)	50	25	25	100
부담금(천엔)	300,550	150,275	150,275	601,100
시설관리	시설관리는 서행정장 및 서해정토지개량구 이사장으로하고, 별도로 관리규정을 두고 관리			

나. 저수지 수변환경정비 사쿠라 가이께 지구

(1) 사업종류 : 지역용수환경정비사업

(2) 사업개요

사쿠라가이께는 야마다 강(山田川) 유역 좌안에 있는 830ha의 논을 풍요롭게 하는 관개용 저수지로서 '41~'52년에 축조된 주위 3.5km 저수량 145만m³의 관개용 저수지이다. 봄에는 저수지 주위에 수천개의 사쿠라가 피고 가을에는 형형색색의 단풍, 겨울에는 낙시 등을 즐길 수 있는 곳이며, 캠프장 코테지(cottage), 테니스장, 바비큐하우스, 스케이트공원, 아동공원 등 다양한 시설이 정비되어 있는 농업용 저수지이다.



사진 1. 저수지 경관

다. 용수로 수변환경정비 토나미 지구

(1) 사업명 : 현영 농업수리시설 고도이용사업

(2) 사업개요

이 지구는 선산지 중앙부를 방사상으로 유하고 있는 新又口 용수로의 노후화와 동 용수의 풍부한 물을 이용하여 토나미시 튜립공원 동쪽에 석축 호안수로, 전국 최대 규모의 5면 양수수차의 설치, 산책로 및 휴식시설을 정비하는 사업이다. 이 사업은 수환경정비사업의 선도적 사업으로, '90년에 채택되어 '90년부터 '92년까지 3년간에 걸쳐서 실시되었다. 지구 서쪽에는 봄의 튜립 페어 개최지로서 전국적으로 유명한 튜립공원, 동쪽에는 '89년부터 '93년까지 토나미시가 국토청 보조사업으로 설치한 「꽃과 녹색도



사진 2. 관리용 도로 및 보호시설

시 모델지구 정비사업」수차원 등의 공원이 인접하고 있어, 이들 공원계획과 병행하여 용수로를 활용한 풍요롭고, 윤택함이 있는 생활환경 및 농촌과 도시의 교류의 장을 창출할 목적으로 수변공원을 조성한 지구이다.

4. 결론

일본에서는 수변환경정비를 용수개발사업 즉 생산기반정비의 일환으로 추진하여 안정적 농업생산을 위한 용수공급시설과 휴식공간을 동시에 정비하고 있다. 현재, 저수지 수변환경 정

표 5. 주요시설

공 종	세 부 내 용
수위변동·보전호안	연중 수위변동이 심하여 파랑침식이 발생하는 수비기 때문에 경관을 고려하면서 석축으로 보호
법면보호	호안도로의 사면이 붕괴되어 측구에 모래가 퇴적되지 않도록 종자 흡착공에 의한 사면보호공 정비
보전시설	사쿠라가이에게 서식하는 희소 동식물의 생식환경을 지키기 위한 보전시설 정비
휴게시설	작업자, 사쿠라가이에게 방문자의 휴게 장소로서 건물 및 화장실, 소공원을 정비
식 재	호안관리, 휴게를 위한 소공원에 주변에 생식하는 곤충등의 식생을 고려한 식재를 하고 있음
관리도로	저수지내에 퇴적된 쓰레기 및 토사를 안전하게 제거할 수 있도록 관리용 도로를 설치
안전시설	작업자, 사쿠라가이에게 방문자가 위험하지 않도록 위험개소에 주위의 경관을 배려한 방호 철망 등을 설치

표 6. 사업개요

구 분	세 부 내 용
위치	토야마(富山)현 토나미시
총 사업비	229,000천엔
공사 기간	'90 ~ '92
주요 공종	석축 호안수로 L=220m, 관리도로 L=220m, 관리교량 2조, 가로등 1식, 수차 1식, 식재공 1식, 휴식시설 1식

비의 일환으로 추진하고 있는 저수지 주변 일주도로와 주차장을 정비하는 중규모 농촌용수개발사업과 도농교류 활성화 차원에서 추진하고 있는 수변환경정비사업을 활성화하여 수리시설을 지역주민과 도시민의 휴식공간으로 조성하여 제공해야 한다.

그리고, 수리시설이 가지고 있는 홍수방지, 지하수 함양, 생태계 보전 등 다양한 공익적 기능 및 지역자원으로서의 다양한 기능을 활용하여, 이들 수리시설이 가지고 있는 다양한 기능을 제고하기 위한 신규사업도 개발해야 한다. 즉, 농촌용수개발사업에서 이상기후 대비 홍수조절 기능 강화, 지하수 함양기능 강화, 생태계 보전 기능 강화, 수변을 활용한 휴식공간 조성 제공

등 다양한 형태의 수리시설 기능을 증진시킬 수 있는 사업모델을 개발하여 지역주민은 물론이고 도시민의 휴식공간으로 제공하는 신규사업을 개발해야 한다.

본 문에 소개한 일본의 수변환경정비 사례는 현지방문을 통하여 조사된 내용이다. 그리고 용수개발사업제도는 국영사업과 지방사업으로 구분하여 추진되고 있는 사업제도 중 국영사업제도에 한하여 소개하였다.

참고문헌

1. 관개배수 실무편람, 농림수산성 구조개선국 수리과, 1997.
2. 농업농촌정비사업 계획작성 편람, 농업농촌정비사업계획연구회, 지구사, 2003.