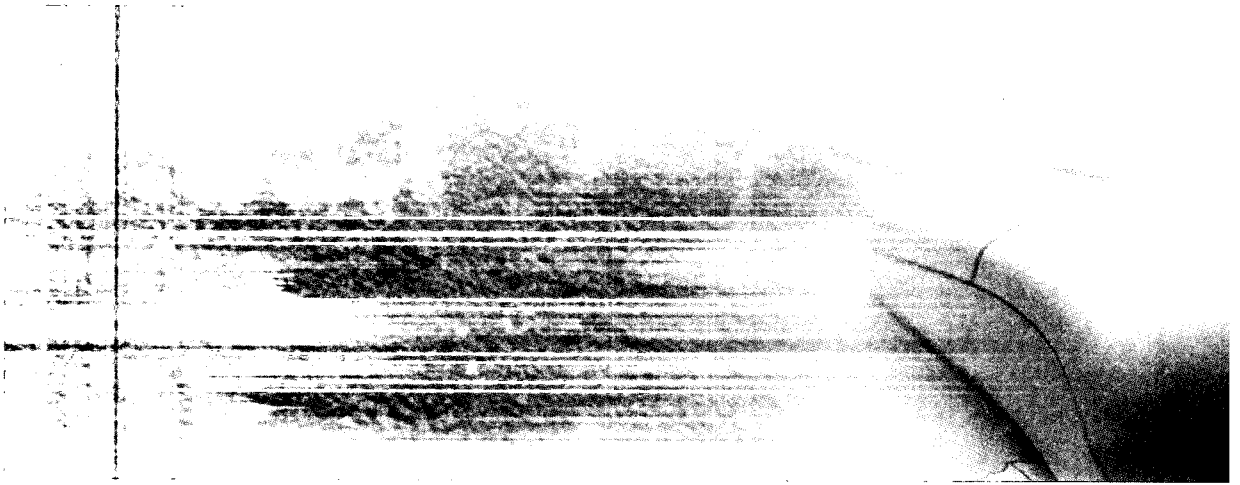


농업기반공사의 시설물 유지관리



정인영^{*1}, 김현태^{*2}, 김석열^{*3}, 김승욱^{*4}

1. 서론

농업기반공사는 농어촌정비사업과 농업기반시설의 종합관리, 환경친화적 농업생산기반 구축, 농업인의 영농규모적정화 촉진 등으로 농업생산성을 증진하고, 농업인의 소득향상을 통해 농어촌의 경제·사회적 발전에 기여함을 목적으로 농지개량조합, 농지개량조합연합회, 농어촌진흥공사 등 3개 기관이 통합하여 2000년 1월 1일 출범하였다.

주요사업으로는 첫째, 주곡인 쌀의 안정적인 자급과 농업인들이 보다 편안하게 영농에 종사할 수 있도록 농업용수 개발, 서남해안 간척, 경지정리사업 등 농업생산기반조성·정비사업을 추진하고 있으며, 둘째, 농업인이 안심하고 영농에 종사할 수 있도록 농업기반시설의 유지관리와 효율적인 농업용수 관리업무를 수행하고 있다. 셋째, 21세기 무한경쟁시대를 대비하여 전업농업인에게 필요한 농지를 지원하는 영농규모적정화사업을 추진하며, 넷째, 도시에 비해 상대적으로 낙후된 생활환경 속에 살고 있는 농어촌지역에 대해 면단위 지역을 중심으로 지역특성과 자연환경을 최대한 보전하여 개발하는 농어촌생활환경정비사업 등을 추진하고 있다.

^{*1} 농업기반공사 농어촌연구원 구조지반연구실 실장
(iychung@karico.co.kr)

^{*2} 농업기반공사 농어촌연구원 구조지반연구실 수석연구원

^{*3} 농업기반공사 농어촌연구원 구조지반연구실 책임연구원

^{*4} 농업기반공사 농어촌연구원 구조지반연구실 연구원

농업기반공사의 시설물 유지관리

위의 주요사업중 하나인 농업기반 시설의 유지관리업무는 물관리 업무와 더불어 공사의 가장 핵심사업이다. 더구나, 연례행사처럼 매년 찾아오는 집중호우와 태풍 등으로 인하여 농업기반시설물의 피해가 더욱 증가하고 있어 시설물 관리에 대한 종합대책이 시급한 실정이다. 더욱이, 전체 농업용 수리시설 67,582개소 중 30년이상 경과된 노후시설이 32,230개소로 48%를 차지하고 있으며, 시설물의 내용연수가 경과하고 있어 보수·보강을 실시하여 시설물이 제 기능을 유지할 수 있도록 보전되어야 한다.

2. 농업용 수리시설 현황

오랜기간에 걸쳐 농업용수개발사업을 비롯하여 간척사업이나 배수개선사업, 경지정리사업 등을 통하여

조성, 축조되어 왔으나, 한편으로는 도시의 팽창이나 산업화의 영향으로 많은 시설이 소멸되기도 하였다.

2001년말 현재 우리나라에는 전국적으로 67,582개소의 수리시설이 산재되어 있으며, 이 중 저수지가 17,882개소로서 26%를 차지하고 있으며, 양·배수장이 6,763개소, 취입보, 관정 등 기타 수리시설물이 42,937개소를 차지하고 있다. 이와 같이 많은 수리시설물들이 있으나, 1945년 이전에 설치되어 50년이상 경과된 수원공 시설이 전체의 23%(15,381개소)를 차지하고 있으며, 특히 저수지의 경우에는 전체의 54%인 9,648개소가 해방이전에 설치되어 수리시설물의 노후화가 심각한 실정이다.

방조제는 국가관리·지방관리를 합하여 1,588개소이며, 관리대행자 미지정이 64개소에 이른다. 1945년 이전에 설치된 방조제가 49%를 차지하고 있어 시설이 노후화 되고 있고, 설치 당시 설계기준

표 1. 농업용 수리시설물 현황

구분	계		'45년이전		'46~'71년		'72~'81년		82년이후	
	개소	%	개소	%	개소	%	개소	%	개소	%
계	67,582	100	15,381	22.8	16,849	24.9	12,399	18.3	22,953	34.0
저수지	17,882	100	9,648	53.9	6,208	34.7	1,297	7.3	729	4.1
양수장	6,097	100	148	2.4	1,012	16.6	2,120	34.8	2,817	46.2
양배수장	119	100	16	13.4	34	28.6	28	23.5	41	34.5
배수장	547	100	6	1.1	38	6.9	59	10.8	444	81.2
보	18,370	100	5,383	29.3	4,825	26.3	6,155	33.5	2,007	10.9
집수암거	3,615	100	143	4.0	1,876	51.8	1,250	34.6	346	9.6
관정기타	20,952	100	37	0.2	2,856	13.6	1,490	7.1	16,569	79.1

자료 : 농업생산기반정비사업통계연보, 2002년

표 2. 방조제 현황

구분	계	설치연대													
		'45년이전		'46~'61년		'62~'71년		'72~'76년		'77~'81년		'82~'86년		'87이후	
		개소	%	개소	%	개소	%	개소	%	개소	%	개소	%	개소	%
계	1,588	784	49	303	19	325	21	82	5	52	4	21	1	21	1
국가관리	98	37	38	13	13	17	18	8	8	12	12	6	6	5	5
지방관리	1,490	747	50	290	19	308	21	74	5	40	3	15	1	16	1

특집

표 3. 용·배수로 현황

(단위 : km)

구분	계	간지선			지거	비고
		소계	간선	지선		
계	174,259	89,470	34,541	54,929	84,789	
- 토공	120,944	56,300	20,034	36,266	64,644	
- 구조물	53,315	33,170	14,507	18,663	20,145	
용수로	112,168	61,573	25,878	35,695	50,595	
- 토공	70,215	34,650	13,408	21,242	35,565	
- 구조물	41,953	26,923	12,470	14,453	15,030	
배수로	62,091	27,897	8,663	19,234	34,194	
- 토공	50,729	21,650	6,626	15,024	29,079	
- 구조물	11,362	6,247	2,037	4,210	5,115	

이 낮아 해일 및 집중호우 등 자연재해에 대하여 취약요건을 가지고 있다.

수원공에서 연결되어 급·배수관리의 기반시설이 되어 있는 용·배수로에 있어서도 대부분이 흙수로 되어 있어 합리적인 물관리 및 시설관리가 매우 어려운 실정이며, 용수로의 경우 총 112,168km의 63%인 70,215km가 흙수로 되어 있어 용수관리에 어려움이 있으며, 배수로는 총연장 62,091km의 82%인 50,729km가 흙수로로 수초번성과 토사퇴적 등으로 통수능력이 저하되는 등 효율적인 용·배수관리에 걸림돌이 되고 있는 실정이다.

3. 농업기반공사의 시설물 유지관리

3.1 관련법

농업기반시설물을 유지관리 하는데는 다양한 법령의 적용을 받고 있으며, 가장 기본이 되는 법령은 농어촌정비법이다. 본 법령은 농업기반시설의 계획에서부터 설치 및 완공 후의 유지관리 부문까지 각

종 절차와 규정 등을 정하고 있다.

둘째는 하천법으로써 농업기반시설 중 저수지는 대소하천에 설치하는 하천공작물로 취급하고 있다. 본 법령은 하수로 인한 피해를 예방하고 하천 사용의 이익을 증진시키기 위한 사항을 규정함으로써 하천관리의 적정을 기하며 공공복리의 증진에 기여함을 목적으로 하고 있다.

셋째는 시설물의 안전관리에 관한 특별법으로써 시설물의 안전점검과 적절한 유지관리를 통하여 재해를 예방하고 시설물의 효율을 증진시킴으로써 공중의 안전을 확보하고 나아가 국민의 복리 증진에 기여함을 목적으로 하고 있다.

넷째는 자연재해대책법으로써 자연재해로부터 국토와 국민의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위한 방재조직 및 방재계획 등 재해대책에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있다. 그 외 건설기술관리법, 산업안전보건법, 골재채취법 등 시설물의 안전 및 유지관리 관련법령은 매우 다양하나 그 내용은 본 고에서는 생략하기로 한다.

3.2 농업기반시설관리 시스템

농촌자원정보시스템은 과학적이고 체계적인 농업



농업기반공사의 시설물 유지관리

기반시설 및 물관리를 통하여 재해를 예방하고 최적의 유지관리 업무를 지원하기 위한 시스템으로 개발되어 사내인트라넷 환경하에서 전직원이 쉽게 이용할 수 있도록 하였다.

본 시스템의 기능 및 특징은 다음과 같다.

- 시설물 및 기전시설물, 기전개보수 현황에 대한 정보 등록 및 조회
- 수리시설 유지관리, 안전관리, 목적외 사용, 측정장비 및 예비품에 관한 정보 등록 및 조회
- 한해, 수해 및 항구복구관련 정보 등록 및 조회
- 통계연보, 모바일 정보 등록 및 조회
- 사용자별 관리권한, 마감기능 관리 및 조회
- Web 기반 GIS 기술을 이용한 시설물 위치정보 조회

본 시스템의 주요메뉴를 소개하면 다음과 같다.

■ 시설관리

각 지사별 수리시설에 관한 정보 조회와 등록부, 관리대장 출력, 폐지 및 복원기능을 제공하며 기전시설, 유지관리, 안전점검/진단, 목적외시설, 용수, 준설, 청사시설, 측정장비 및 예비품 정보를 등록 조회한다.

■ 시설현황조회

수리시설, 기전시설, 안전점검/진단, 유지관리, 목적외사용, 청사시설 정보를 조건별로 검색한다.

■ 시설도형정보

수리시설 및 청사 위치정보와 시설별 개보수 현황, 안전점검/진단상태조회, 목적으로 사용되는 시설의 위치정보를 지도상에 표시한다.

■ 재해관리

한해와 수해에 대한 정보, 항구복구에 대한 정보 등록과 조회기능을 제공한다.

■ 통계연보

통계연보 시설에 대한 정보, 분할정보, 보조/부속

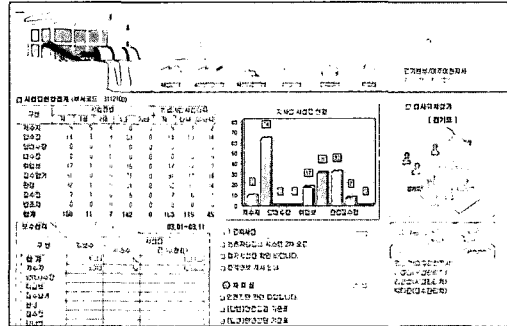


그림 1. 메인 화면

시설, 보수이력정보를 등록 조회하고 자원정보와 통계연보자료 비교정보를 제공한다.

□ 시설현황 집계 및 실적

로그인한 사용자의 소속별로 시설현황 집계를 보여주고 현재까지의 보수실적, 점검실적, 목적외 사용실적정보를 조회할 수 있는 기능을 제공한다.

□ 모바일

모바일용 맵을 다운로드하고 시설자료와 안전점검 자료를 다운로드, 업로드하는 기능을 제공한다.

이외에도 자료실, Q & A, 관리자, 청사위치 찾기, 유리온실등의 자료를 제공한다.

3.3 지반구조물의 유지관리

(1) 토석채취장 개발 및 복구현황

2000년 현재 농업기반공사의 토석채취장은 표 4에 정리된 바와 같이 사업별로 전체 개발면적중 60%가 농촌용수개발사업 시행시 개발되고 있다.

표 4에서 보면 2000년 현재 개발현황은 총 466개소에 22,034천m²(2,203ha)이며 농촌용수개발사업 토석채취장의 개발면적은 개소당 4.4ha이며 대단위사업은 개소당 5.3ha로 개발규모는 대단위사업이 큰 것을 알 수 있다.

석산개발현황은 총 31개소에 2,282천m²로서

표 4. 농업기반공사 토석채취장 개발 현황(2000년 현재)

사업별	개소	개발면적(천㎡)	복구완료면적(천㎡)	비고
계	466	22,034(100%)	9,038(41%)	59%는 농경지등의 용지변경
대단위사업	168	8,851(40%)	5,660(63%)	서남해안 간척사업
- 석산	29	2,265	515	
- 토취장	139	6,586	5,145	
농촌용수개발	297	13,183(60%)	3,378(37%)	관개용 저수지 개발사업
- 석산	2	17	-	
- 토취장	295	13,166	3,378	

(농업기반공사 기반조성사업처 자료인용)

표 5. 2000년 시행지구의 토석채취장 복구현황

사업별	개소수	개발 면적 (천㎡)	개발량 (천㎡)	복구방법별 개발면적(천㎡)			
				조경	농경지	부지내 편입	기타
석산	31	2,250	26,753	1,118 (50%)	62 (3%)	827 (37%)	243 (10%)
성토	434	17,776	50,887	9,440 (53%)	2,788 (16%)	5,324 (30%)	175 (1%)

(농업기반공사 기반조성사업처 자료인용)

99%가 대단위사업에서 방조제 축조를 위해 쓰여지며 농촌용수에서는 거의 개발되지 않고 있다. 토취장 개발현황은 총 434개소 19,752㎡ 중 67%가 농촌용수개발사업이 차지하고 있어 농업기반공사의 저수지는 대부분 토사를 이용한 흙댐으로 건설되고 있으며, 또한, 전체 개발면적중 41%가 복구가 완료되어 있고 토취장 개발시 지구외에서 2/3를 구입하고 있다. 특히, 대단위사업(간척)은 96%를 외부토취장에서 개발하고 있으며, 농촌용수개발사업은 지구내의 수몰지내에서 절반을 충당하고 있는 실정이다. 토석채취장 복구방법은 석산일 경우 총31개소 중 조경복구가 79%로 대부분을 차지하고 있어 주로 조경에 의해 복구되고 있음을 알 수 있고 토취장의 경우 434개소중 부지내편입(저수지 수몰면적)을 제외하면 76%가 조경복구가 되고 있다.

한편, 농업기반공사에서는 산림보전과 자원이용의 조화를 도모하기 위해 토석채취장 환경친화적 개

발을 위한 조사, 설계, 시공, 복구, 유지관리에 대한 기준안을 작성하여 시행중에 있으며, 작성된 기준안에 대해서는 계속적인 현장적용 등을 통해 내용을 수정 및 보완중에 있다. 「토석채취장 환경친화적 실무요령」(2003년)의 주요 내용으로는 첫째, 공사에서 시행하는 농업생산기반정비사업(대단위사업, 농촌용수개발사업)의 시행시 필요한 토석채취장의 조사, 설계, 시공, 복구에 대한 문제점을 해결하기 위해 사업별 특성 및 현지여건에 맞는 유형별로 분류한 복구대책을 제시하므로써 산림보전과 자원이용의 조화를 도모하며, 둘째, 토석채취장의 개발시 생태계복구의 촉진으로 주변 자연환경과 어울리는 환경친화적인 개념을 도입한 복구대책을 강구하고, 셋째, 위의 두 가지 목적을 반영한 공사의 자체적인 토석채취장 개발에 관련된 지침서를 작성하여 조사, 설계, 시공, 복구, 유지관리 등의 실무에 적용할 수 있도록 하고 있다.



농업기반공사의 시설물 유지관리

(2) 댐 및 방조제의 유지관리 현황

댐이나 방조제는 규모에 관계없이 파괴가 발생하면 큰 피해가 발생하기 때문에 시공과정에서부터 준공시점 이후까지 안정관리가 필요하다. 농업기반공사는 국가 주요시설물로 분류되어 있는 농업용 댐이나 방조제도 다목적 댐의 경우와 마찬가지로 체계적인 계측안정관리가 필요한 시점에 와 있음을 인식하고, 현재 시공중이거나 시공이 완료된 댐 및 방조제 등을 대상으로 계측안정관리를 실시하고 있다. 이러한 계측안정관리가 현재 시행중에 있는 구조물은 농업용 댐(탄동, 대아 등)과 주요 방조제(새만금, 화옹, 시화, 남양 등)를 대상으로 하고 있으며, 향후에도 계속적으로 확대 시행할 예정이다.

또한, 농업기반공사 농어촌연구원에서는 효율적인 계측안정관리를 위하여 농업용 댐의 특성과 공사 여건에 맞는 실용성 있는 계측안정관리 기준을 정립하고, 현장실무자가 쉽게 활용할 수 있는 실무요령의 정립을 위해 2004년 현재 “농업용 댐의 정보화 시공 및 계측안정관리 연구”를 수행중에 있으며, 본 연구과제에서는 국내 농업용 댐의 현황분석과 적용 가능한 모든 계측안정관리기법을 비교, 분석하여 농업기반공사의 실정에 맞는 실용성 있는 계측안정관리기준과 실무요령(안)을 작성하고, 이를 실무에 반영할 수 있도록 유도하고 있다.

4. 맺음말

농업기반공사는 농업기반시설물의 품질 및 유지관리의 중요성을 인식하고, 공사 관내 시설물의 품질향상과 유지관리의 효율성을 확대하기 위한 노력의 일환으로 『품질관리 경진대회』(1998년 이후 매년 시행)와 『보수보강 세미나』(2002년 이후 매년

시행) 등을 개최함으로써, 공사직원 및 관련공사의 품질관리 및 유지관리에 대한 실무교육, 정보교환 등을 이루어 나가고 있다. 특히, 시설물의 유지관리의 중요성을 제고하기 위해 시행하고 있는 『보수보강 세미나』의 경우에는 수리시설 정비사업을 농촌개발 사업의 한 축으로 포함하고, 유지관리 관련 신기술·신공법을 데이터베이스화 함으로써 현장과의 원활한 자료공유를 도모하며, 농촌개발을 위한 수리시설물의 환경친화적 정비방안과 수요자 중심의 수리시설 현대화 방안 및 재해대비 수리시설 정비사업 추진 및 투자방향 등을 모색하기 위해 『보수보강 세미나』의 실무지향적 취지를 승계하고, 수리시설 정비사업 활성화를 통한 농촌개발 전기를 마련하고자 국내외 저명 전문가를 초청한 국제심포지움인 『수리시설 정비사업 심포지움』으로 확대 개최하고자 하는 노력 등을 기울이고 있는 실정이다.

농업기반공사는 이러한 노력을 통해 농촌개발 자원인 수리시설의 가치에 대한 재평가, 농촌개발을 위한 수리시설 정비사업의 추진방향에 대한 사회적 합의를 유도함으로써 수리시설 정비사업과 농촌개발사업의 활성화에 기여하고 있다.

참고문헌

1. 농림부(2000), 「농업생산기반정비사업 전문시방서 (토목편)」
2. 농업기반공사(2002), 「농업생산기반 정비사업 통계연보」
3. 농업기반공사(2003), 「토석채취장 환경친화적 실무요령」
4. 농림부(2002), 「농업생산기반정비사업계획 설계기준(필댐편)」
5. 농업기반공사(2003), “농업용 댐의 정보화시공 및 계측안정관리 연구(1)”