



해외 물관련 연구소

일본 농업공학연구소

National Research Institute of Agricultural Engineering, Japan

김 영 화

(농어촌진흥공사 농어촌연구원)

1. 개요

일본 농업공학연구소는 1961년에 시험연구기관의 통합정리에 의하여 농업기술 연구소, 농업토목부, 농지국 건설부, 실험연수실 및 구주농업시험장 간척부를 통합하여 농업토목시험장으로 발족하였다. 그 후 수차에 걸쳐 조직이 확충되어 1988년에는 농업공학에 관한 시험연구의 강화를 위하여 농업공학연구소가 탄생되었다. 최근에는 1996년 10월에 조직이 개편되어 상석연구관의 신설과 함께 20개의 연구실로 체제가 정비되고 새로운 연구목표가 정립되어 현재에 이르고 있다.

다양화에 대응하여 효율적, 종합적으로 연구를 추진하기 위하여 프로젝트 리더로서 각 연구부에 1명씩 5인의 상석연구관을 신설하고 23개의 연구실을 20개로 축소 개편하였다.

나. 구 성

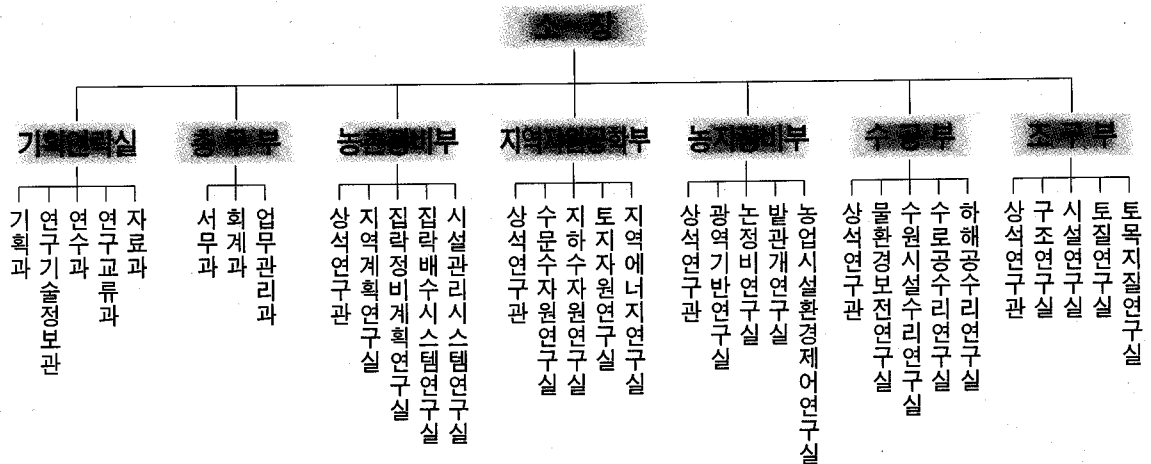
연구직이 68%이고 연구를 지원해주는 행정직이 32%를 차지하고 있다. 이것은 연구원이 연구에 전념할 수 있도록 행정사무처리를 위한 인원을 충분히 배치함을 의미한다.

2. 조직 및 구성

가. 조 직

1996년 10월에 사회정세의 변화와 연구 필요성의

직 종	인 원	비 율(%)
행 정 직	37	32
연 구 직	79	68
계	116	100





3. 연구 추진 방향

- 1) 농촌지역 활성화를 위한 농촌공간 재편 정비 관리기술 개발
- 2) 농촌지역의 자원·환경의 공학적 이용 및 관리기술 개발
- 3) 지속적인 농업생산을 위한 기반 및 시설의 정비·관리기술 개발

4. 연구실별 주요 연구내용

가. 농촌정비부

농업농촌지역의 활성화와 유지발전에 기여하기 위하여 공학 뿐만 아니라 사회과학적 수법도 포함하여 농촌지역의 생산·생활기반에 관계되는 토지·흙 시설 등을 계획·정비·관리하기 위한 기술개발을 하고 있다.

1) 상석연구관

농촌정비에 관한 연구업무를 기획 총괄한다.

2) 지역계획연구실

살기 좋고 활기 있는 농촌지역 만들기를 위한 계획 중에서, 특히 수 개의 마을 및 그 이상의 비교적 광역적인 지역을 대상으로 한 토지이용계획, 시설정비계획을 중심으로 실태조사 및 기법개발을 연구하고 있다.

3) 집락정비계획연구실

집락의 특성을 고려한 생활기능, 생산기능, 자연 생태계의 보전 등을 종합적으로 정비하기 위한 공학적, 종합적인 계획수법 확립 및 체계화와 이의 실현을 위한 정비기술 개발 연구를 추진하고 있다.

4) 집락배수시스템연구실

집락배수처리에 관한 연구를 추진하고 있으며 질소, 인 등의 고도처리 기술개발, 자연의 정화능력을 활용한 처리기술의 개발 및 오니 재이용 기술 개발을 추진 중에 있다. 최근에는 막분리 활성오니법, 토리하로메

탄 대책기술, 자동제어에 의한 최적처리 등의 과제 및 오니건조, 신 산화지법, 수변의 생태계 보전 등의 테마도 연구하고 있다.

5) 시설관리시스템연구실

농업용 시설의 지역적 관리방법의 고도화에 관한 연구를 담당하고 있다.

나. 지역자원공학부

물·토지의 지역자원이 본래 가지고 있는 기능을 공학적 관점에서 정량적으로 평가함과 동시에 인간이 적극적으로 관여하여 그 기능을 유지·증진 시킬 수 있도록 이들 자원을 이용·활용하는 연구를 하고 있다.

1) 상석연구관

지역자원에 관한 공학적 연구업무를 기획 총괄한다.

2) 수문수자원연구실

자연조건 및 지역의 입지조건의 영향을 받는 지표수를 주로 하는 수자원을 수문학적으로 해석하여 지역 또는 유역의 수자원 특성 및 기능을 공학적으로 평가하여 이에 의하여 얻어진 견지를, 바탕으로 수자원의 지속적인 활용기술을 개발하고 있다.

3) 지하수자원연구실

지하수 조사기술의 고도화와 유동기구의 해명에 중점을 둔 시험연구를 실시하고 있다. 특히, 방사선을 이용한 지질조사 기술 및 물에 포함된 방사선 동위원소를 지표로 하여 지하수의 수계 구분 및 유속계측, 지표수와 교류실태 해석 등의 지하수 조사기술 개발을 추진 중에 있다.

4) 토지자원연구실

농업농촌정비 분야에서 필요로 하는 상세한 고도의 정보추출을 가능하게 하는 리모트센싱 화상해석 기술의 고도화에 관한 연구를 실시하고 있다. 또한, 리모트센싱에 의한 조사데이터와 지리정보(GIS)의 결합 이용에 의하여 토지자원정보의 가공처리기술을 연구 개발하고 있다.



5) 지역에너지연구실

농립수산성에서 유일하게 지역에너지에 관한 연구를 메인 테마로 하고 있는 연구실로 지역에너지의 이용기술에 대하여 연구하고 있다.

지역에너지라는 것은 지역에 존재하는 에너지를 의미하며, 태양, 물, 바람 등의 자연에너지 뿐만 아니라 농업 폐기물인 가축분뇨, 비닐, 낙엽, 볏짚 등도 포함된다. 현재는 소수력, 풍력 이용을 중심으로 연구하고 있다.

다. 농지정비부

논·밭이 혼재된 광역 농용지의 재편 정비 기술 및 농업의 기계화·재배기술의 혁신 등에 필요한 논 정비 기술, 근대적인 밭 영농에 필요한 관개기술을 중심으로 하는 밭 정비 기술을 연구하고 있다. 또한 확대되는 시설농업에 대응하여 농업시설의 환경제어를 중심으로 한 기술도 연구하고 있다.

1) 상석연구관

농지 및 농업생산시설 정비에 관한 연구를 총괄하고 있다.

2) 광역기반연구실

1996년 10월에 연구소의 조직개편에 의해서 새로 만들어진 연구실이다. 광역 기반의 의미는 댐, 보 등의 수리시설, 농도 등의 기간시설을 포함한 광역 농용지를 의미하는 말이다.

3) 논정비연구실

토양조건의 해명에 의한 작토층 수분제어 기술의 고도화 연구, 파쇄전 경반(耕盤)의 수심에 따른 토양구조 변화의 해명 연구, 성층침윤과정에 있어서 Fingering flow의 유지기구의 해명 연구, 작토층의 신속·균일한 수문제어 시스템 연구등을 실시하고 있다.

4) 밭관개연구실

밭의 생산성 향상을 위한 물 이용 기술 및 포장정비 기술 개발에 대하여 연구하고 있으며, 자연조건에 맞

는 관개효율이 높은 배수조직 계획의 확립, 밭의 포장 정비 계획 기술의 확립, 밭 토양의 보수 기능 및 과잉수 배제의 해명 등을 연구하고 있다. 또한, 각종 관개 방식 및 기기의 성능과 적용성을 명확히 하여 대상작물 및 포장조건에 적합한 관개방식의 도입을 목표로 연구하고 있다.

5) 농업시설환경제어연구실

원예시설, 축산시설, 유통시설 등을 포함한 시설농업에 있어서 환경제어의 공학적인 측면에서 연구하고 있다. 또한, 동식물의 상태를 파악하여 제어 및 관리에 반영시키기 위하여 생체정보 센싱 연구 및 농업시설환경의 설계 및 제어를 위하여 컴퓨터 및 풍동실험에 의한 시뮬레이션도 실시하고 있다.

라. 수공부

수치해석, 수리모형실험, 현지조사 등에 의하여 농업용수의 개발, 관개배수, 해양보전, 수환경 보전 등의 분야에 관련된 수리계획·수리설계, 물관리 등의 기술을 개발하고 있다.

1) 상석연구관

부내의 업무조정, 행정과 연구와의 연계, 연구성과의 보급, 새로운 연구과제의 검토, 타 부서의 상석연구관과 공동으로 부를 초월한 연구추진을 담당하고 있다.

2) 물환경보전연구실

농지·농업수리시설 등이 가지는 물환경 보전기능의 정량화, 수질진단 기술의 개발과 시스템화, 물질순환을 고려한 오탁물질의 제거와 리사이클 기술의 개발 등 농촌지역의 광역적 물환경의 정비·보전기술에 관하여 연구하고 있다.

3) 수원시설수리연구실

농업용수의 저류 및 취수를 위한 자연하천·계류 등에 구축된 시설인 농업용댐, 취수공 및 집수지, 저수지에 관한 연구를 실시하고 있다.

4) 수로공수리연구실



효율적이고 확실한 수송을 위한 수로의 설계, 관리에 관하여 수리학적인 입장에서 연구하고 있다. 수로의 형식에 어울리는 설계를 하기 위하여 물의 흐름 및 이에 의하여 발생하는 영향을 실험 및 수치해석 등에 의하여 평가하고, 적절한 설계방법 및 시설의 조작방법 등을 연구하고 있다. 또한, 생태계 친수 등의 환경보전 및 향상 등 이에 어울리는 수로의 설계, 보전, 개량기술도 연구하고 있다.

5) 하해공(河海工)수리연구실

수리모형실험, 수치해석법 등에 의하여 하구역, 연안역, 호소의 토사 이동 현상 및 수리현상을 해명하여 하구 폐쇄 및 호소 퇴사 등의 방지대책을 연구하고 있다.

지구온난화에 의한 해면상승의 영향, 미티게이션 개념을 도입한 갯벌 보전기술의 검토 등 지구환경 및 연안역의 환경보전에 관한 연구 및 저평농지의 배수개선에 관한 연구도 더불어 실시하고 있다.

마. 조구부

조구부는 토사붕괴, 지진 등의 지반재해 및 태풍, 집중호우 등의 기상재해에 대하여 위험도 포텐셜을 평가하기 위한 수법 개발과 이들 자연재해가 농용지 및 농업시설에 미치는 피해정도를 예측하는 기술 개발을 하고 있다.

또한, 농업구조의 변화에 대응하여 생산 코스트의 저감을 중심으로 한 농업용 시설의 안전성 및 조작성의 확장을 위한 현지조사, 모형실험, 수치해석 등의 공학적 수법에 의한 농업용 시설의 설계·시공·관리기술, 생력적 유지관리 방식 및 합리적 재생·갱신기술의 개발을 하고 있다.

1) 상석연구관

조구부가 실시하는 필댐 및 관수로 등의 농업토목시설, 온실 등의 농업시설의 구조 및 재료, 토목지질에 관한 시험연구 업무의 기획과 총괄을 하고 있다.

2) 구조연구실

구조연구실에서는 수원시설의 구조설계 기술개발에 관한 연구를 실시하고 있다. 수원시설은 농업용수를 저수하기 위한 댐을 대상으로 하고 있다. 댐 축제시, 초기 담수시 및 사용시의 안전성을 향상하기 위한 연구를 실시하고 있다.

3) 시설연구실

농업에 관한 시설구조물의 연구를 구조면과 재료면에서 연구하기 위하여 설치된 새로운 연구실이다.

생산기반 구조물로는 저수지, 수로, 파이프라인, 축사, 하우스 등의 시설을 안전하고 염가에 건설하여 유지하기 위한 기술을 개발하기 위해서는 시설의 구조기능 및 재료 특성을 알 필요가 있기 때문에 역학시험, 실증시험을 실시하여 보다 나은 시설물을 개발하고 있다.

4) 토질연구실

저수지, 농도 등의 토질구조물 및 기초지반을 대상으로 하여 토질공학에 기초를 두고, 다짐도와 기초지반에 대하여 정력학적 및 동력학적인 특성 규명, 불포화토를 대상으로 한 토목구조물의 안정성을 검토하는 기법 개발 등을 연구하고 있다.

그 외 동력학적인 특성에 대해서는 반복 삼축압축시험 등을 이용하여 기초지반의 동력학적 특성, 특히 액상화 현상을 명확히 하기 위하여 지진시의 성토 및 기초지반의 안정성에 대해서도 검토하고 있다.

5) 토목지질연구실

토목지질 연구실에서는 농촌지역을 자연피해로부터 보호하기 위하여 지반 및 사면붕괴와 같은 광역지반 방재 기술의 고도화에 관한 연구와 댐과 같은 농업용 기간시설을 안전하게 건설하기 위하여 기초지반을 비파괴로 조사·평가하기 위한 기법 등을 개발하고 있다.

5. 활동내용

가. 연 수

농업공학연구소에서는 농업농촌정비사업을 원활히



추진하기 위하여 사업 실시의 실무에 관련된 국가 공무원, 지방공무원 등의 농업토목 기술자의 연수를 중요한 업무의 하나로 실시하고 있다.

나. 모형제작 포장관리

연구추진상 필수적인 업무가 모형제작 및 포장관리이다. 농업수리시설의 수리기능을 해명하기 위해서는 정밀한 축척모형을 이용한 실험이 중요하다. 소형모형은 실험에 맞추어 개조가 반복되나 이들 작업은 고도의 정밀도와 기술이 요구되므로 토목, 기계, 전기 등 6명의 숙련된 기술진에 의하여 제작되고 있다.

또한, 농업기반시설 구조의 기초적 연구를 할 수 있는 각종 시험포장(연면적 125,540m²)이 정비되어 있으며, 이들 포장관리는 연구에 필요한 특수한 환경의 관리를 위하여 전문 관리인을 배치하여 운영하고 있다.

다. 정보제공

농업공학과 농업에 관계하는 도서, 자료 등의 정보를 수집 정리하여 이용자에 제공하고 있으며, 각종 문헌정보 데이터베이스의 대행 검색서비스 등도 실시하고 있다. 이 외에 연구소의 연구성과를 널리 활용할 수 있도록 간행물의 전시, 인터넷 등을 통한 홍보활동도 하고 있다.

라. 간행물

간행물	간행횟수	개요
농업공학연구소 보고(報告)	연 1회 이상	원칙적으로 완성도가 높고, 오리지널적인 내용을 가진 연구논문물 게재
농업공학연구소 기보(技報)	수시 간행	원칙적으로 중간적인 연구성과로 속보적인 보고, 논문, 긴급한 조사 연구보고, 기술자료를 게재
농업공학연구소 연보(年報)	연 1회 간행	농업공학연구소 해당연도의 전반적인 연구업무 등에 대한 연차 보고
농업공학연구소 뉴스	연 3회 간행	—
농업공학연구소 성과정보	연 1회 간행	—

❖ 연수실시상황 ❖

항목	일반기술 연수	중견기술 연수	전문기술 연수	시공관리 기술연수	농촌계획·정비 기술 연수
목적	기초적 학문 및 농업·농촌 정비에 관한 전반적 기초기술·지식습득에 의한 자질 향상	농업농촌에 관한 기초기술의 습득	과제별 전문기술의 습득과 선도적 기술자 육성 제1회 하천협의 제2회 하천협의 제3회 필댐 제4회 수·시설관리 제5회 파이프라인(경력계장중심)	시공관리기술의 지도력을 육성하는 전문기술자의 육성(대졸, 계장중심)	농촌계획·정비의 최신 기술 보급과 전문적 기술자의 육성 제1회 농촌계획 제2회 물환경(경력 계장중심)
대상자	고졸, 경험 3년이상, 27세 이하(단, 대졸은 경험 2년 이상)	대졸, 2년째, 단과대졸 2년째	현재 지도 감독하는 직무에 종사하는 30~45세의 직원	현재, 시공관리에 종사하고 있는 직원	현재 농촌계획 및 정비 실무에 종사하는 30~45세의 직원
기간	5개월	1개월	11일간(2주간) 24일간(3회) 16일간(5회)	22일간	17일간(제1회) 11일간(제2회)
참가지수	35인/회	25인/회 (국가직원만)	35인/회 24인/회(5회)	20인/회 (국가직원만)	25인/회(제1회) 35인/회(제2회)
횟수	2회/년	1회/년	5회/년	1회/년	2회/년
연수내용	농업공학전반에 걸친 기초적 실용적 교과 및 설계 습득 등	계획·설계에 관한 실용적 교과 및 설계 연수 등	제1회 하천협의 제2회 하천협의 제3회 필댐 제4회 수·시설관리 제5회 파이프라인	시공관리 기술에 관한 교과	제1회 농촌계획 제2회 물환경