
원격탐사기술 도입을 위한 미국출장 결과보고

2008. 8.



10년을 설계, 100년을 선도하는

통 계 청

목 차

I. 출장 개요	1
II. 일정	2
III. 주요 결과	4
1. 경지조사 및 단위구 구축	4
2. 재배면적 및 작황 추정	6
3. Field Office 현장업무	9
IV. 출장성과 활용계획	10
< 붙 임 > 1. 주요 면담자 목록	11
2. 출장 주요 장면	12
3. 수집 참고자료 목록	15
4. 미국 원격탐사활용 재배면적 추정과정	16
5. 미국 경지조사 및 단위구 구축과정	17

□ 출장목적

- 「원격탐사기술 농업통계활용 중장기계획」의 원활한 추진을 위하여,
 - 미국 농업통계분야의 원격탐사기술 활용 현황 파악 및 세부 프로세스별 기술 습득
 - 해당국의 기술 활용 경험을 기초로 국내 도입시 시행착오 최소화, 문제점 및 해결방안 등 선결사항 사전검토

□ 출장기간

- 2008. 7. 6(일) ~ 7. 13(일) : 6박 8일

□ 방문기관

- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 경지조사과(AFS)
 - AFS(Area Frame Section) : RS활용 경지조사, 단위구 구축 및 관리 업무
- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 공간분석과(SARS)
 - SARS(Spatial Analysis Research Section) : RS활용 재배면적, 작황 분석
- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 캘리포니아 Field Office
 - 조사현장의 RS기술 활용현황 파악

□ 출장자

- 농어업생산통계과장 이상재
- 통계사무관 박재화
- 통계주사 민경아

II

일정

□ 1일차 : '08. 7. 6(일)

- 출국

- 인천 → New York → Washington DC

- Washington DC에서 NASS 소재지인 Virginia주 Fairfax로 이동

□ 2일차 : 7. 7(월)

- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 경지조사과(AFS) 방문

- 회의주제

- 원격탐사기술과 GIS를 이용한 경지조사 및 단위구 구축 업무 소개

- 면담자

- Jacqueline Moore(section head), Yvonne H. Dodson(영상판독), James Lee(단위구구축)

□ 3일차 : 7. 8(화)

- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 경지조사과(AFS) 방문

- 회의주제

- 원격탐사기술과 GIS를 이용한 경지조사 및 단위구 구축에 관한 세부과정 소개(각 담당자별 시연)

- 면담자

- Rebecca Henson(단위구구축), Terry Broz(단위구검증), David Tuwiner (영상요도작성), Jeff Johnson(표본지도작성), Matt Deaton(GIS DB관리자), Rick Hardin(자동화시스템구축)

□ 4일차 : 7. 9(수)

- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 공간분석과(SARS) 방문
- 회의주제
 - 원격탐사기술과 GIS를 이용한 재배면적조사, 작황분석 세부과정 소개
- 면담자
 - Robert Hale(국제협력총괄), Rick Mueller(section head), Gail Wade(GIS담당), Dave Johnson(영상판독담당), Mary Lindsey(재배면적추정담당), Larry Beard(작황담당), Zhengwei Yang(과수조사담당)

□ 5일차 : 7. 10(목)

- 현지이동
 - Virginia Fairfax → Washington DC → California Sacramento

□ 6일차 : 7. 11(금)

- 농무부(USDA) 농업통계국(NASS) 캘리포니아 Field Office 방문
- 회의주제
 - 원격탐사기술을 활용한 Field Office 업무체계 조사
- 면담자
 - Jack Rutz(부소장), Bob Tratz(조사총괄), Bob Losa(정보시스템총괄), Doug Flohr(분석총괄)

□ 7, 8일차 : 7. 12(토), 13(일)

- 귀국
 - Sacramento → San Francisco → 인천

1. 경지조사 및 단위구 구축

□ 업무개요

- NASS는 1954년부터 미국 전 국토에 대한 모집단 단위구(area frame) 구축
- 모집단 단위구에서 전국 11,000개 표본 단위구를 추출하며, 해당 표본으로 재배면적조사, 수확량조사, 농가경제조사 등을 수행
- 1978년부터 원격탐사를 단위구 구축업무에 도입하여 위성영상, 항공영상, 지리정보시스템(GIS)을 활용하여 모든 업무를 수행

□ 업무과정

- ① 모집단 단위구를 새로 구축할 주(state) 선정
 - 매년 2~3개 주의 단위구를 새로 구축 : 한번 구축되면 15~20년 활용
 - 위성영상 판독을 통해 토지변화가 심한 주를 구축 대상으로 선정
- ② 모집단 단위구 구획
 - 해당 주를 6~8 제곱마일 크기의 단위구로 구획 : PSU(Primary Sampling Unit)
 - 구획시 위성영상, 항공영상, 전자지형도를 활용, GIS로 단위구 경계를 작성
- ③ 층화
 - 해당 주의 위성영상 판독을 통해 각 단위구를 농경지, 도농복합지, 비농업 지역 등으로 층화
- ④ 표본추출 및 단위구 분할
 - 층별로 표본 단위구를 추출

- 표본 단위구로 선정된 단위구는 1 제곱마일 크기로 단위구 분할
- 분할된 단위구 중에서 랜덤추출을 통해 최종 표본단위구 선정 : Segment

⑤ 표본단위구 요도작성 및 발송

- 해상도 1m급 항공영상을 활용해 필지 및 작물군 구별이 가능한 요도 작성
- 해당 요도를 관할 출장소로 발송
- 본부에서 수집한 필지별 각종 정보를 요도와 함께 발송 : 작물판독결과, 농가등록정보, 필지소유주 등

※ 상세한 업무과정은 <첨부5> 참고

□ 주요 시사점

- '원격탐사기술 + GIS'를 통해 경지총조사 및 단위구 구축업무를 현장조사 없이 NASS본부에서 모두 수행
 - GIS를 이용한 단위구 구획, 영상판독을 통한 단위구 층화, 층별 표본 단위구 추출, 항공사진을 이용한 단위구요도 작성 등
 - 해당 업무수행을 위해 30명의 인력 운용 : 영상판독, 표본이론, GIS활용, IT개발 등 전문가로 구성
- 모집단 단위구 구축을 전국을 대상으로 일시에 수행하는 것이 아니라 주별로 로테이션(rotation)
 - 점진적인 표본교체로 통계 시계열 유지
 - 자연재해 등으로 경지변화가 극심한 지역을 우선적으로 표본정비
 - 일시에 수행하는 경지총조사를 상시업무로 전환하여 업무부하 감소
- 원격탐사기술과 각종 정보를 활용하여 작물재배면적을 청취조사로 수행
 - NASS 본부 : 필지 및 작물군 구별이 가능한 항공영상 요도, 각 필지별 영상판독결과, FAS(Farm Service Agency)의 농가등록정보(필지별 소유주, 작

물별 재배면적) 등 제공

- 출장소 : 해당 단위구의 필지별 소유주, 작물별 재배면적을 사전에 상당 부분 파악한 상태에서 단위구 내의 농가를 방문, 항공영상요도를 활용하여 청취조사

○ 영상판독 방법으로 전문가 육안판독을 활용

- 단위구 총화를 위한 영상분석을 해당업무 10년 이상 경력의 전문 직원들이 육안 판독으로 수행
- 각 작물별 육안판독 방법을 업무 매뉴얼로 정리
- 위성영상활용 초창기에 영상판독 시스템 및 S/W가 부족하여 육안판독 위주의 업무방식이 정착
- 현재 영상판독장비 및 기술이 매우 발전하여, 우리청의 경우 인력운영의 효율성, 업무처리의 신속성 면에서 시스템을 통한 자동판독을 중심으로 추진

2. 재배면적 및 작황 추정

□ 업무개요

- 1972년부터 Landsat-1 위성을 활용한 재배면적 추정 프로젝트 추진(8년간) → 1980년 실용화(Iowa주 재배면적조사 적용)
- 현재 주별로 판독 가능한 모든 작목의 재배면적을 원격탐사로 추정하고 해당 결과를 GIS데이터화하여 서비스
 - Crop Data Layer(CDL) : 작물별 재배면적 디지털 지도
- NOAA위성의 AVHRR센서를 이용한 NDVI식생지수로 전반적 작황수준 추정
 - 작물재배면적 및 생산량 통계 확정을 위한 판단자료로 활용

□ 업무과정(재배면적)

① 재배면적 추정을 위한 각종 자료 수집

- 현장실사 데이터 : NASS JAS(June Area Survey) 데이터, FSA(Farm Service Agency) 농가등록데이터, USGS(US Geological Survey) 데이터
- 위성영상 및 GIS 데이터 : AWiFS 위성데이터, MODIS 위성데이터, USGS 지형도, USGS DEM(고도)데이터

② 위성영상 관독

- 현장실사 데이터를 참조 값으로 활용하여 위성영상 작물구분 및 재배면적 분석
- 분류 정확도 및 관별 정확도 검증

③ 작물재배면적 추정

- 위성영상 관독결과와 현장실사 데이터간의 회귀계수 도출
- 위성영상 재배면적 분석결과를 회귀계수로 재조정하여 최종 재배면적 추정

④ 추정결과 보고

- Agricultural Statistics Board(ABS)에 재배면적 추정결과 보고

⑤ 재배면적 디지털지도(CDL) 제작 및 배포

- 재배면적 공식통계 공표 후 영상관독결과를 GIS지도로 작성하여 통계수요자들에게 배포
- 작물수급정책, Agribusiness, 학술연구 등에 활용

□ 주요 시사점

○ 현장조사와 원격탐사기술을 상호 보완적으로 활용

- 현장조사(표본)와 영상관독(전수)을 모두 수행
- Agricultural Statistics Board가 양자를 비교·검토하여 최종 통계 확정

⇒ 미국의 작물재배현황이 세계 식량수급에 여파가 크므로 모든 가능한 정보를 종합하여 최대한 정확한 통계 생산

- **원격탐사기술 적용용이 작물의 경우 현장조사 대체가능성 높음**
 - 최종 공식통계와 비교결과 영상판독이 용이한 작물(쌀, 옥수수, 대두 등)의 경우 원격탐사결과가 더 정확도가 높은 것으로 분석
 - ※ 최근 10년간 공식통계와의 차이, 분산 크기를 상호 비교
- **회귀분석을 활용한 재배면적 추정기법 활용**
 - 영상판독결과를 그대로 재배면적으로 환산하는 것이 아니라 현장실사 데이터와의 회귀계수를 통해 재조정함으로써 정확도 향상
 - 국내 재배면적 추정에도 동일할 기법을 적용 및 검증
- **최근 영상판독시스템 및 방법론을 전반적으로 업그레이드**
 - 기존 : 최우추정법(Maximum Likelihood Estimation)을 활용하여 PEDITOR, XLNT와 같은 자동화 시스템 구축
 - 현재 : 데이터마이닝 기법인 의사결정나무(Decision Tree) 기법을 활용하여 See5.0이라는 솔루션 채용
 - 업그레이드 결과 1개주 영상판독 시간을 4일 → 8시간으로 단축
 - 향후 구축할 우리청 영상판독시스템 방법론으로 최신 기법을 벤치마킹
- **작물성장기를 중심으로 전국의 작황현황을 1주단위로 분석**
 - 한번에 미국전역을 촬영할 수 있는 NOAA위성 활용
 - 영상판독을 통해 식생지수를 분석
 - 당해 연간 비교, 시계열 비교를 통해 가뭄, 홍수 등의 자연재해를 지속적으로 모니터링
 - 향후 작물재배면적 및 생산량 통계 등 공식통계 확정을 위한 판단 자료로 활용

3. Field Office 현장업무

□ 캘리포니아 출장소 운영현황

○ 업무현황

- 미국 주들 중에 가장 농업소득이 높음 : '06년 314억불로 2위 텍사스의 두배에 해당
- 400여 작물이 재배되고 있으며 70개 작물을 조사(crop survey)
- 400개 표본 단위구 보유

○ 인력현황

- 정규직원(30명) : 소장, 부소장(2인), 조사관리(8명), 표본관리(5명), 정보시스템(3명), 통계분석(11명)
- 계약직원(100명) : 전화조사(20명), 현장조사(80명)

□ 주요 시사점

○ 모든 현장업무를 항공영상요도 기반으로 수행

- 년 초(2월)에 NASS 본부로부터 영상요도 수신
- 5월 재배면적 사전조사를 시작으로 농가경제조사, 가축조사, 생산량 조사를 요도를 활용하여 수행
- 20년 이상 단위구 항공영상요도를 지속적으로 축적 및 관리

○ 청취조사를 통해 작물재배면적 조사

- 단위구 내의 농가를 방문하여 항공영상요도를 보면서 청취조사
- 농가 인터뷰가 불가능한 경우만 조사원이 현장조사

○ 5월 재배면적 사전조사(area screening)를 통해 현장 수정사항 피드백

- NASS 본부에서 제공한 항공영상요도, GIS데이터의 결함을 보고
- 관련 업무 수행을 위한 전문 인력 확보 : 캘리포니아 출장소의 경우 3명

IV

출장성과 활용방안

□ '08년 시험사업에 반영

- 미국 원격탐사활용 주요 시사점들을 올해 추진중인 3개군 시험조사 및 방법론개발에 적극 활용
 - RS기술을 활용한 경지조사 및 단위구 구축방법, 표본단위구 영상요도작성법, 회귀계수를 활용한 재배면적 추정법, 재배면적 디지털지도 작성법, 의사결정 나무기법을 활용한 영상판독, 저해상도 위성영상을 활용한 작황분석 등

□ 인적네트워크 지속 활용

- 금번 출장을 통해 미국 NASS의 다양한 관련 전문가들과 교류함으로써 향후 상호 협력할 수 있는 인적네트워크 구축
 - ※ 주요 면담자 목록 <첨부1> 참고
- 정기적인 연락, 초청 세미나 개최 등을 통해 인적네트워크를 지속적으로 유지하여 향후 중장기계획 추진에 적극 활용

□ 여타 국가들과의 비교를 통해 한국형 모델 도출

- 원격탐사기술 도입업무의 특성상 문헌조사, 웹검색으로는 해당국가의 상세한 업무현황 및 프로세스 파악이 곤란
- 미국의 경우 금번 출장으로 소기의 목적을 달성
- 향후 아시아(중국 등), 유럽(이탈리아 등) 현지출장 지속 추진
 - 국내 기술도입 시 문제점 및 해결방안 등 선결사항을 사전 검토하여 시행착오 최소화

주요 면담자 목록

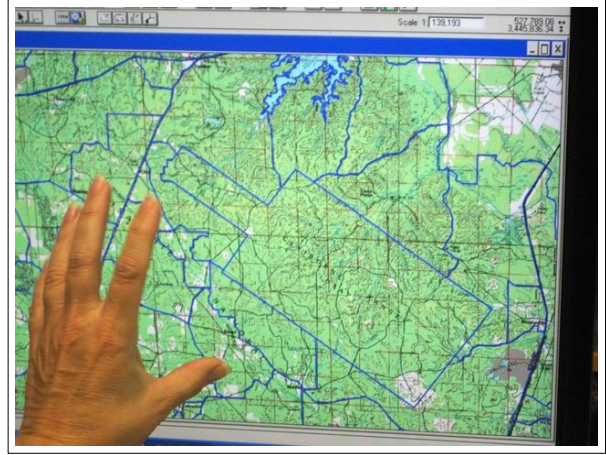
성명	직위	소속	연락처
Robert Hale	Head	International Programs Office	Tel : 202-720-6547 email : Robert_Hale@nass.usda.gov
Jacqueline Moore	Section Head	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(168) email : jacqueline_moore@nass.usda.gov
Yvonne Dodson	Supervisory Image Analyst	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(146) email : yvonne_dodson@nass.usda.gov
James Lee	단위구구축 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(152) email : james_lee@nass.usda.gov
Rebecca Henson	단위구구축 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(171) email : rebecca_henson@nass.usda.gov
Terry Broz	단위구검증 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(133) email : terry_broz@nass.usda.gov
David Tuwiner	영상요도작성 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(133) email : david_tuwiner@nass.usda.gov
Jeff Johnson	표본지도작성 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(149) email : jeffrey_johnson@nass.usda.gov
Matt Deaton	GIS DB관리 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(151) email : matt_deaton@nass.usda.gov
Rick Hardin	자동화시스템 담당	Area Frame Section	Tel : 703-877-8000(135) email : rick_hardin@nass.usda.gov
Rick Mueller	Section Head	Spatial Analysis Research Section	Tel : 703-877-8000(111) email : rick_mueller@nass.usda.gov
Gail Wade	GIS 담당	Spatial Analysis Research Section	Tel : 703-877-8000(106) email : gail_wade@nass.usda.gov
Dave Johnson	영상판독 담당	Spatial Analysis Research Section	Tel : 703-877-8000(169) email : dave_johnson@nass.usda.gov
Mary Lindsey	재배면적추정 담당	Spatial Analysis Research Section	Tel : 703-877-8000(103) email : mary_lindsey@nass.usda.gov
Larry Beard	작황추정 담당	Spatial Analysis Research Section	Tel : 703-877-8000(119) email : larry_beard@nass.usda.gov
Zhengwei Yang	과수판독 담당	Spatial Analysis Research Section	Tel : 703-877-8000(145) email : zhengwei_yang@nass.usda.gov
Jack Rutz	부소장	NASS California Field Office	Tel : 916-498-5161 email : jack_rutz@nass.usda.gov

[첨부 2]

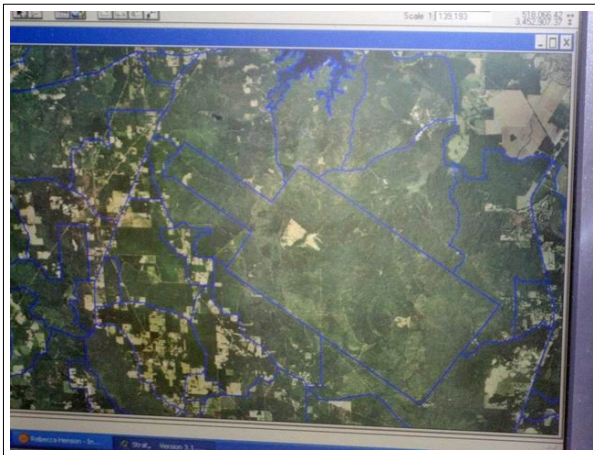
출장 주요 장면



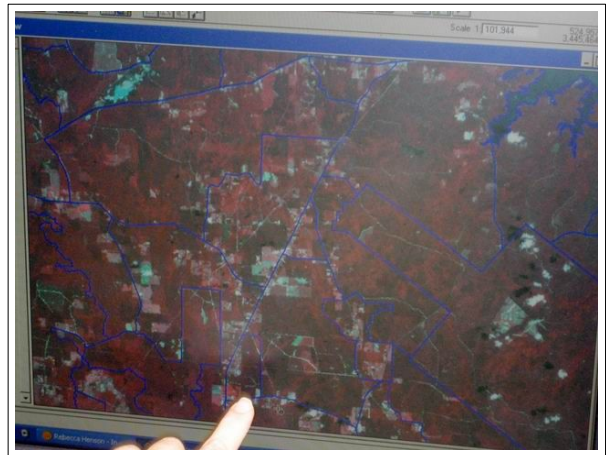
<단위구 구축 담당자>



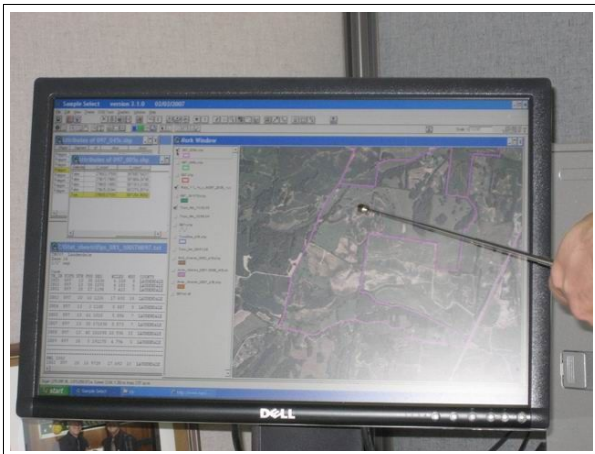
<단위구 구축에 지형도 활용>



<단위구 구축에 항공영상 활용>



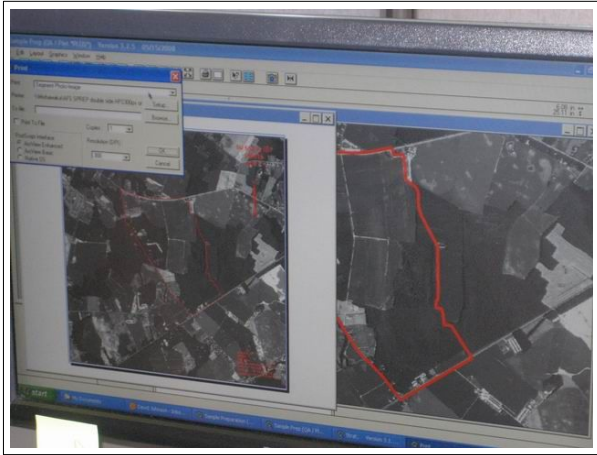
<단위구 구축에 위성영상 활용>



<완성된 단위구>



<단위구 위치표시 GIS자료>



<영상요도 자동제작 솔루션>



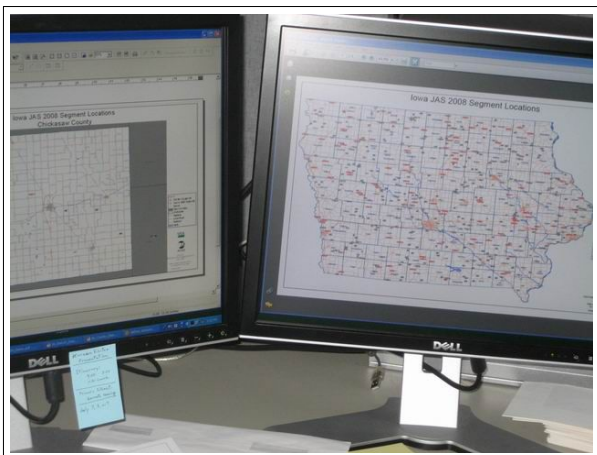
<영상요도 출력장면>



<영상요도 관리함>



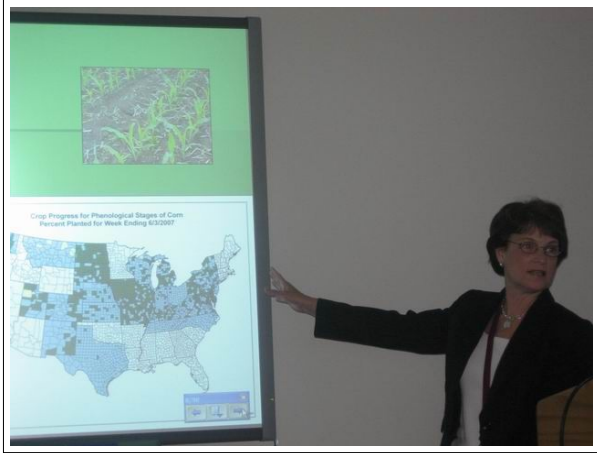
<다양한 영상 요도들>



<단위구 위치표시 GIS자료>



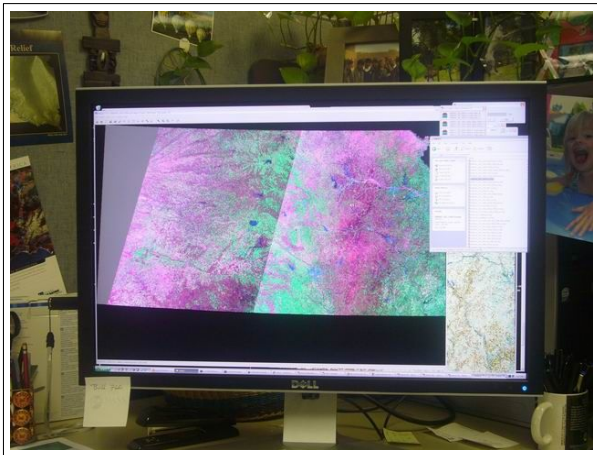
<경지조사과(AFS)와 기념촬영>



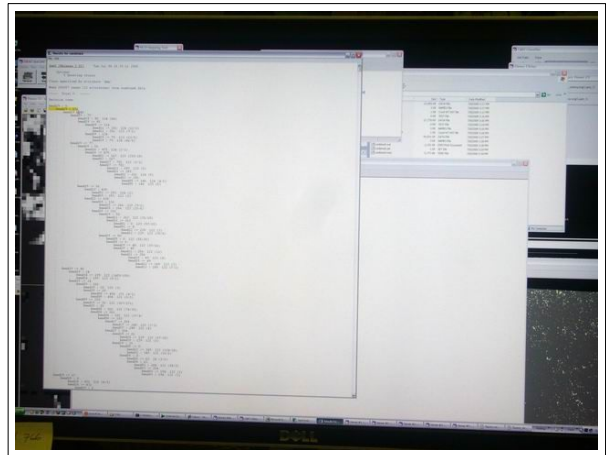
<GIS를 활용한 농업통계 보급시연>



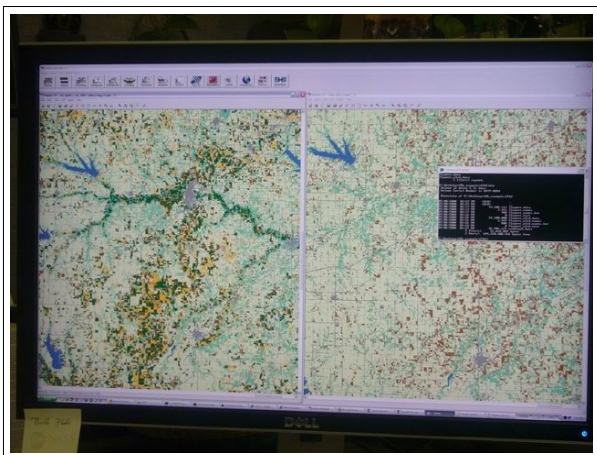
<재배면적판독 교육장면>



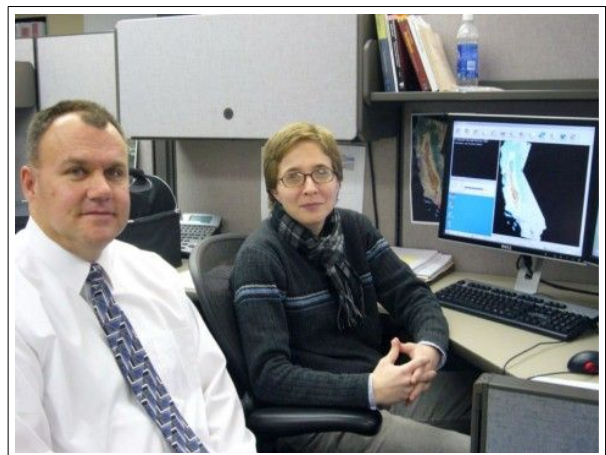
<다양한 영상 병합>



<영상판독 과정 : 의사결정나무기법>



<재배면적 판독 결과>



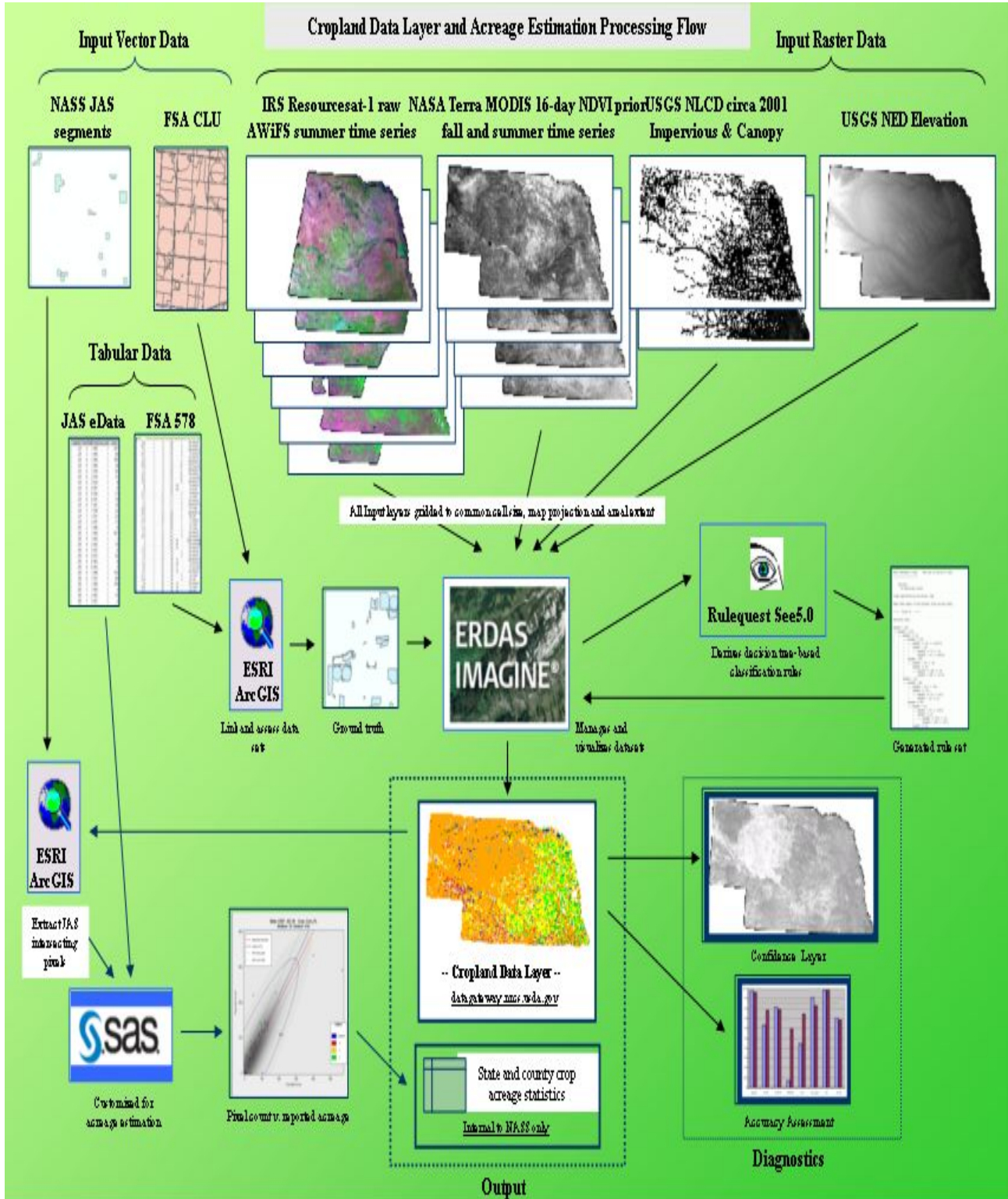
<공간분석(SARS)과장과 영상분석 담당자>

수집 참고자료 목록

- RS기술활용 경지조사 및 단위구 구축업무 상세 매뉴얼, 관련 논문
 - MS Word파일, PPT파일(DVD자료)
- RS기술활용 재배면적추정 업무 상세 매뉴얼, 관련 논문
 - MS Word파일, PPT파일(DVD자료)
- 2008년 재배면적 디지털 지도(CDL) 자료
 - 중부지역 전역, GIS파일(DVD 자료)
- 캘리포니아 NASS Field Office 업무 현황 자료
 - 복사본, 책자 등
- 현장조사 조사표
 - 2008 June Agricultural Survey Area Screening, 2008 June Agricultural Survey, 2008 Agricultural Resource Management Survey, 2007 Census of Agriculture
- 2007년 캘리포니아 재배면적 디지털 지도(CDL) 출력물
- 현장조사용 단위구 요도 5매
 - 위성영상 단위구 요도 1매
 - 항공영상 단위구 요도 4매

[첨부 4]

미국 원격탐사활용 재배면적추정 과정(요약)

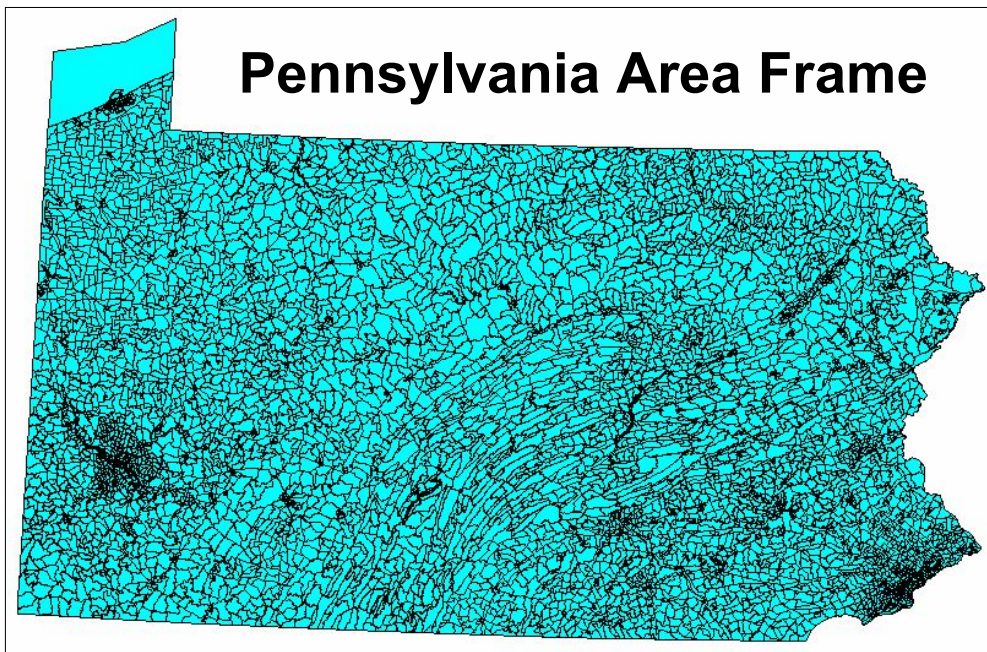


미국 경지조사 및 단위구 구축과정

□ Area Frame의 정의

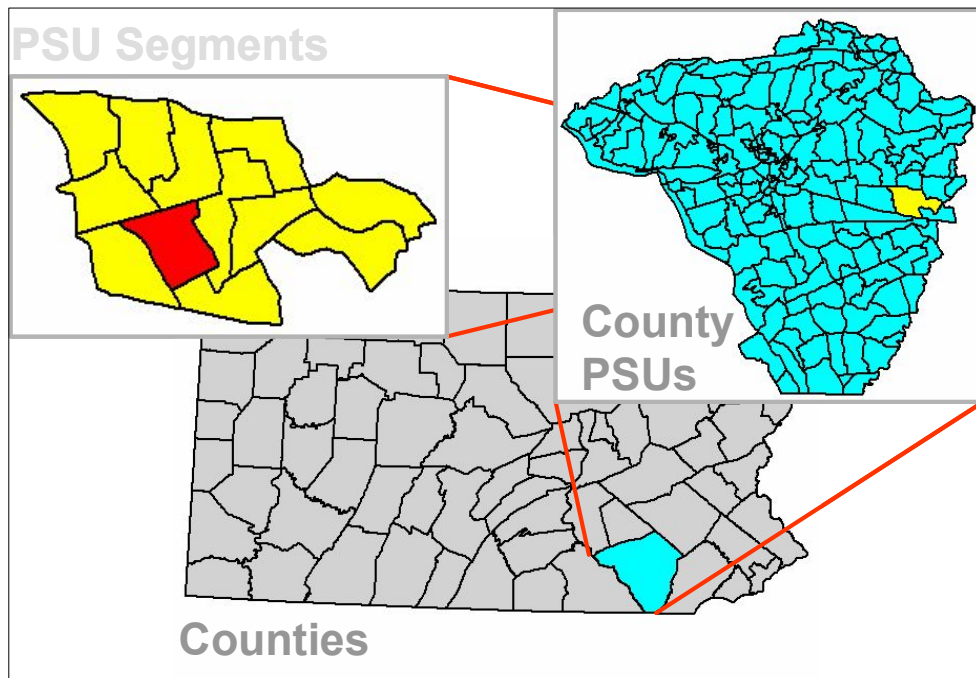
- Area frame은 샘플링화 될 수 있는 모집단 및 제 구성요소들을 규정하는 것임. 따라서 Area frame은 필지(parcel)들을 샘플추출하기 위해 작성된 모든 필지들의 목록(혹은 지도상의 표식)이라고 할 수 있음
- 본 매뉴얼에서 예제로 활용되는 펜실베니아 주는 Area frame을 구성하는 총 5,943개의 필지를 가지고 있음

< 펜실베니아 주 Area frame >



- NASS에서는 이러한 필지들은 주로 6~8제곱마일(약 1500ha)정도 크기의 PSU(Primary Sampling Units)로 명명함. PSU들은 다시 1제곱마일(2.6제곱킬로, 약 256ha)의 단위구(segment)로 나뉘어짐

< 펜실베이니아 주 PSU, 단위구(segment) >



□ **Area Frame** 구축 과정

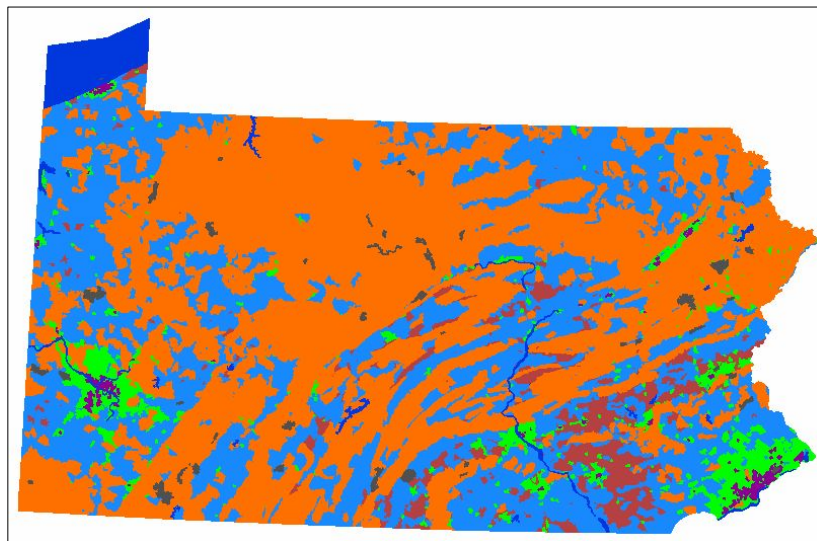
- 층화작업(Land Use Stratification)
- PSU(Primary Sampling Unit) 구축
- 샘플선택(Sample Selection)
- 샘플준비(Sample Preparation)

□ **층화작업** 과정

- 층화(Stratification)는 토지를 토지이용 범주에 따라 포괄적으로 분류하는 작업임
- 가장 중요한 층화기준은 경작지(cultivation), 비경작지(non-agricultural land)의 구분임
- 일반적인 층화기준은 다음과 같음
 - 경작지(cultivated)

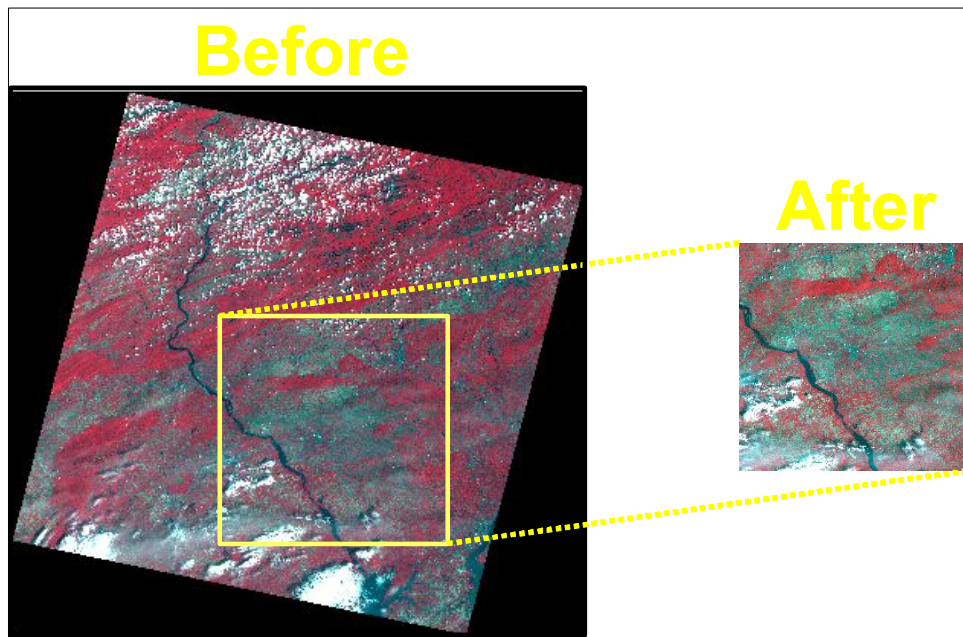
- 농업-도심(agri-urban) : 제곱마일당 100가구 이상, 그리고 15%이하의 경작지
 - 도심(intensive urban) : 도심, 0%의 경작지
 - 비농업지대(non-agricultural) : 국립·주립공원, 군부대 등
 - 물(water)
- 특정 주에서는 경작비율에 따라 경작지를 몇몇의 층으로 다시 층화함. 펜실베니아주에서는 경작지를 다음의 3층으로 재층화함
- 집중경작지(intensive cultivation)(50%이상의 경작지)
 - 중간경작지(moderate and extensive cultivation)(15~50%의 경작지)
 - 저비율경작지(low intensity cultivation)(15%이하의 경작지)

< 펜실베니아 주 층화지도 >



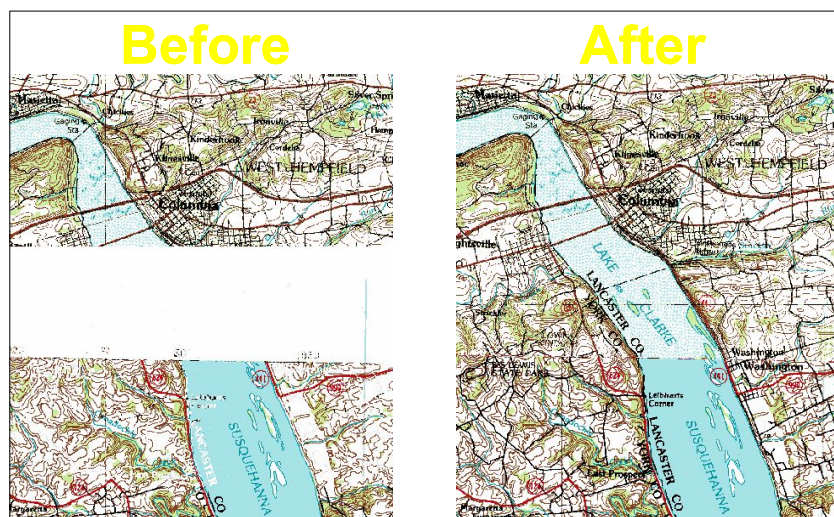
- 층화작업은 원격탐사기법 중 육안판독을 이용하게 되며 위성영상, 항공사진, 지형도등을 함께 활용
- 층화자료들의 처리과정
 - 정부 및 민간 기구들로부터 기초자료들을 수집 및 다운로드
 - 필요지역을 추출함으로써 다루기 쉬운 크기로 데이터 파일을 축소

< 관심지역의 추출 >



- 다수의 이미지들을 함께 결합(mosaic)처리

< 지도 융합(mosaic) >



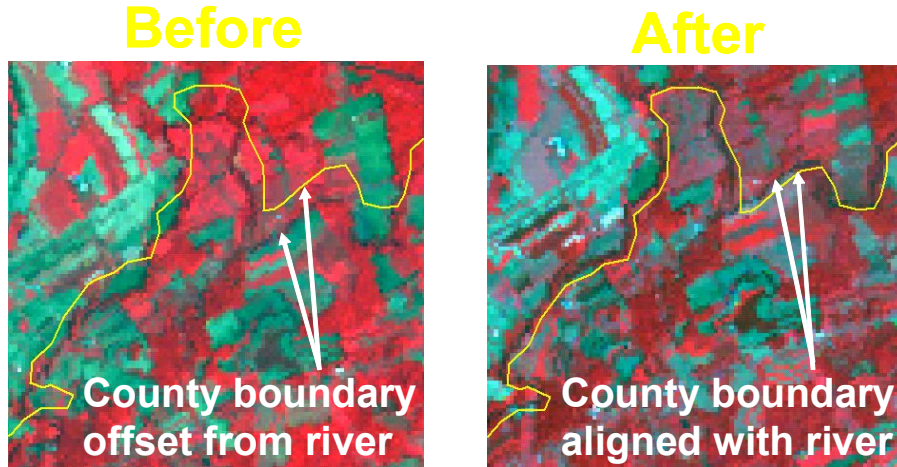
- 이미지나 지도를 동일한 reference에 재투영(projection)

< 이미지의 재투영(reproject) >



- 이미지를 다른 data source에 맞게 보정(rectification)함

< 영상 보정 >



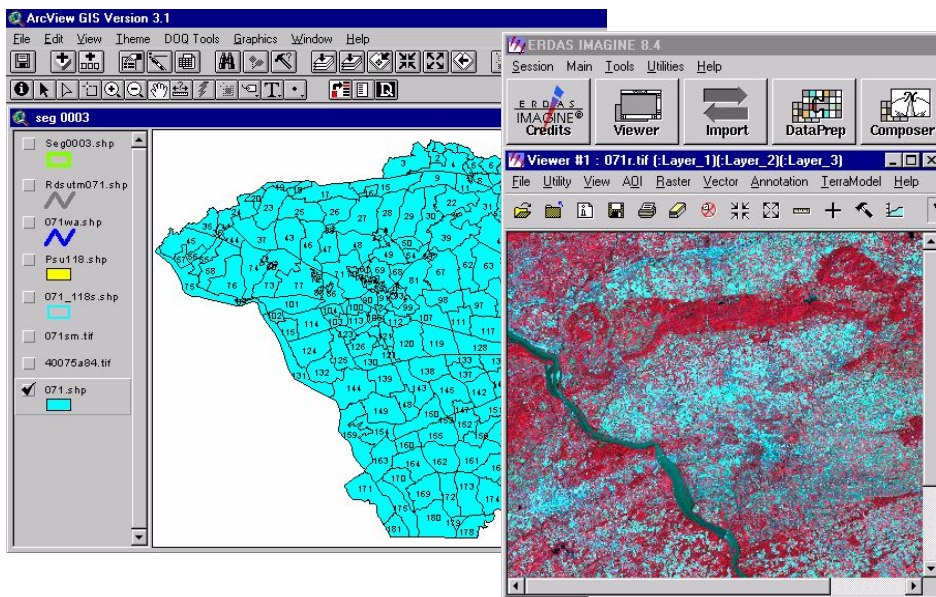
- 경작지 및 비농업지역이 보다 쉽게 식별되게 하기 위하여 이미지의 색깔과 대비를 강조하는 화상강조/방사보정을 시행

< 화상 강조 >



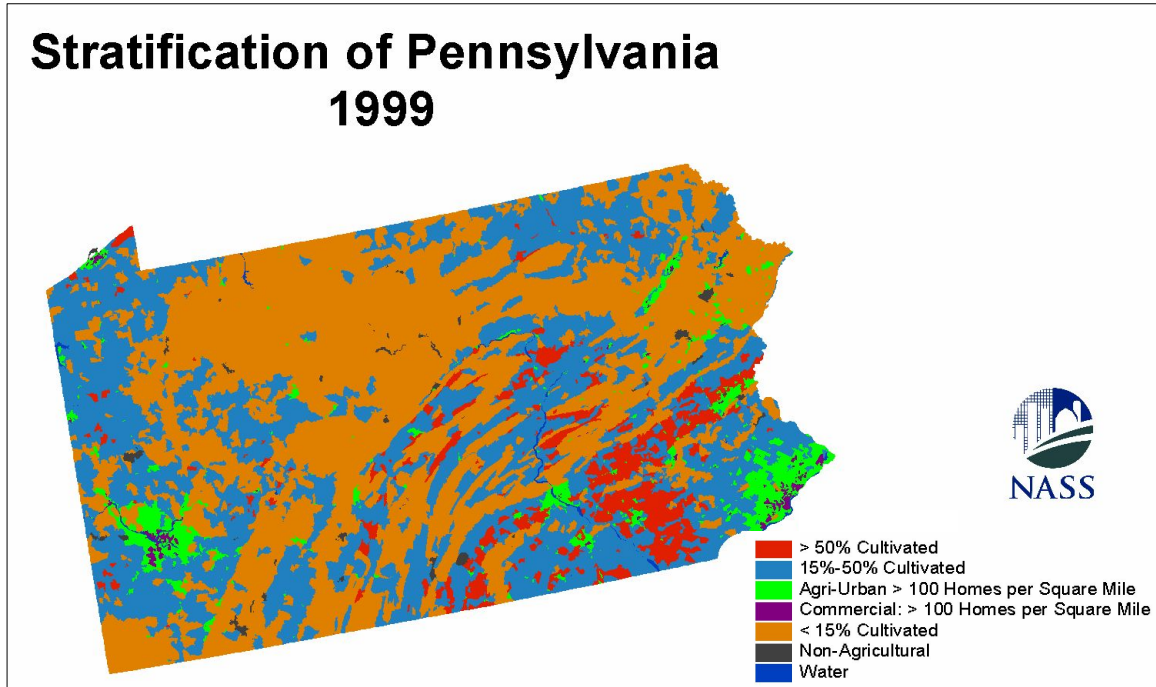
- 이러한 일련의 작업들은 Arcview GIS와 Imagine S/W 등과 같은 소프트웨어들을 이용하여 처리
- AFS 부서의 직원들은 작업의 처리속도를 향상하기 위하여 이러한 소프트웨어들의 자동화 프로세스개발을 지속적으로 추진

< Arcview GIS와 Erdas imagine >



- 대상지역인 펜실베니아 주의 최종 층화결과는 다음과 같음

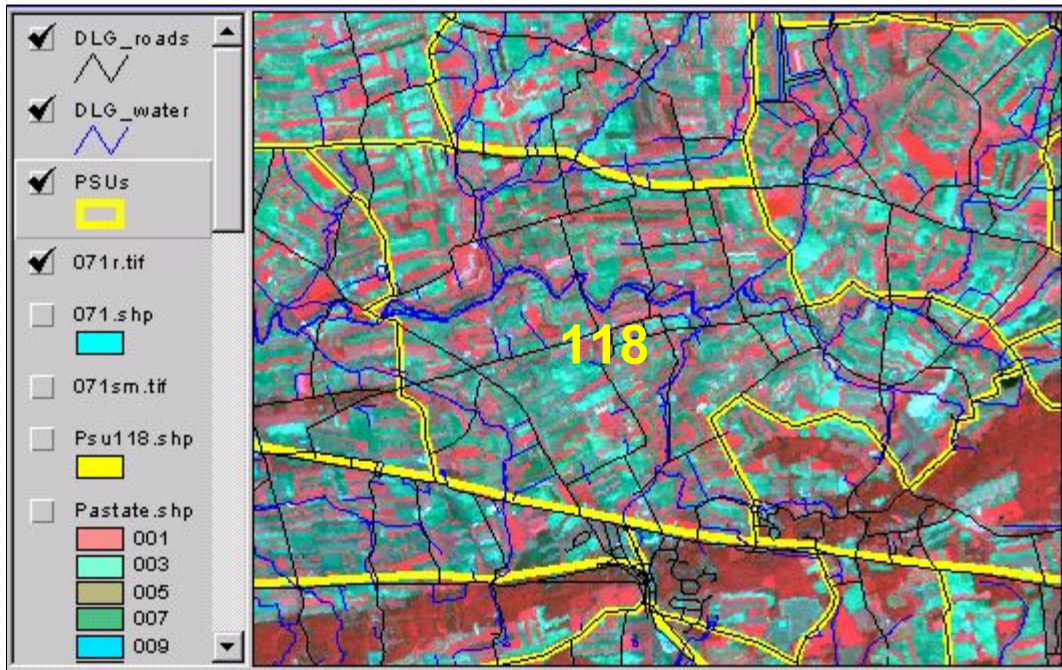
< 펜실베니아 주 층화결과 >



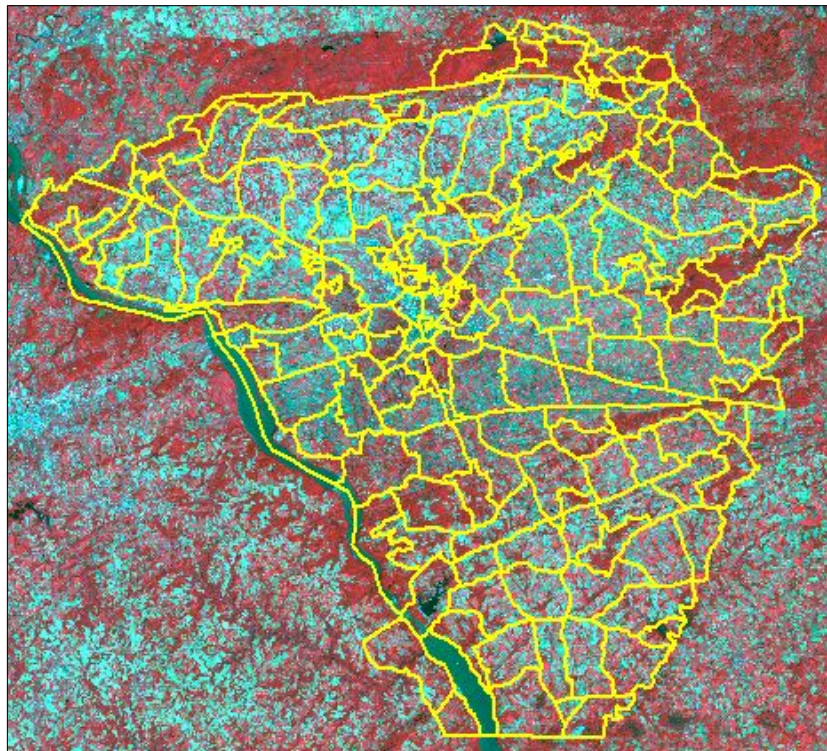
□ **PSU(Primary Sampling Unit) 구축**

- 위성영상, 디지털 벡터 데이터, 디지털 레스터 지도, 층화결과 등을 이용하여 기본 표본추출틀이 되는 PSU를 구축함
- PSU 구축후에 경작 비율에 바탕을 둔 토지이용 층별 값을 할당하며 모든 지역은 이러한 방법으로 층화
- PSU 구축방법은 영구적인 지형(도로, 하천, 수로, 관수시설 등)을 기준으로 참조자료를 보면서 GIS S/W로 디지털타이징 함
- 주 별로 차이가 있지만 일반적으로 6~8 제곱마일 크기의 단위구로 구획

< PSU 디지털이징 작업 >



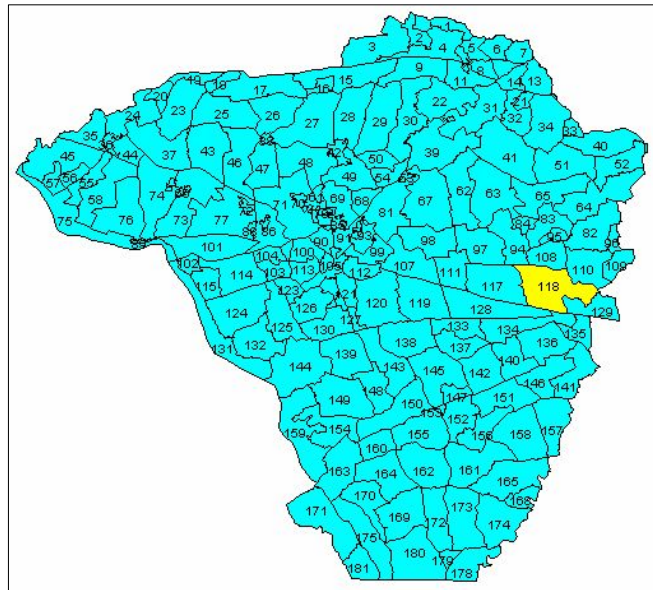
< 구축이 완료된 PSU(펜실베이니아주 랜체스터 카운티)>



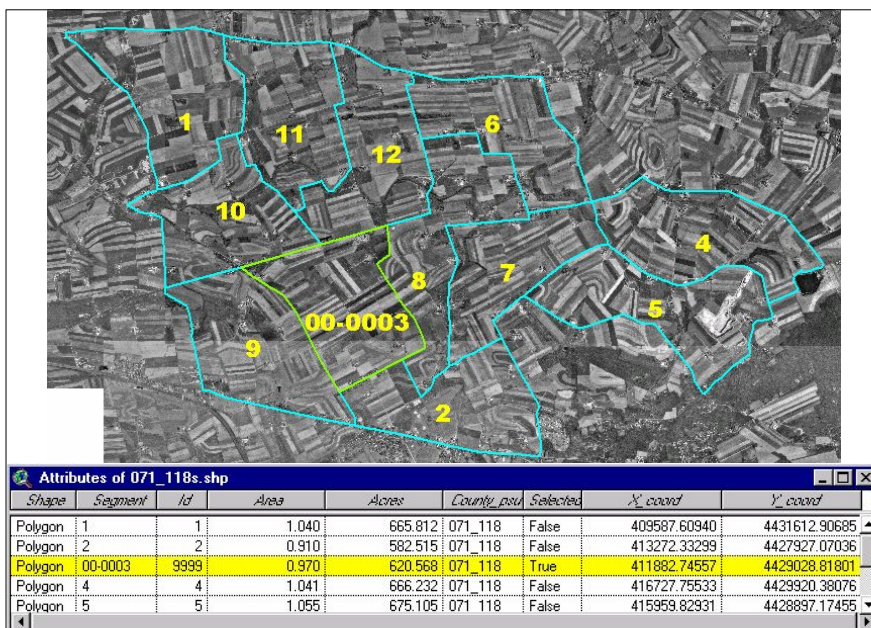
□ 샘플선택(Sample Selection)

- 층별로 표본 단위구를 추출
- 표본 단위구로 선정된 단위구는 1 제곱마일 크기로 단위구 분할
- 분할된 단위구 중에서 랜덤추출을 통해 최종 표본단위구 선정 : Segment

< PSU 중에서 표본 PSU를 추출 >



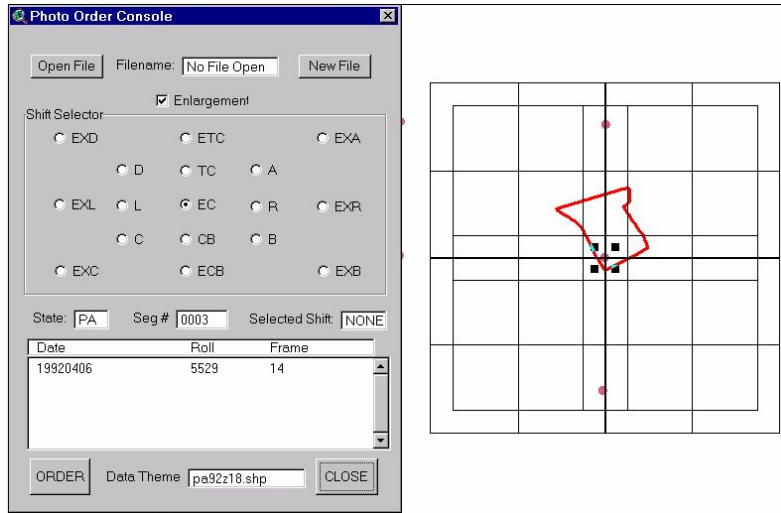
< 단위구 분할 및 최종 표본단위구 선정 >



□ 샘플준비(Sample Preparation)

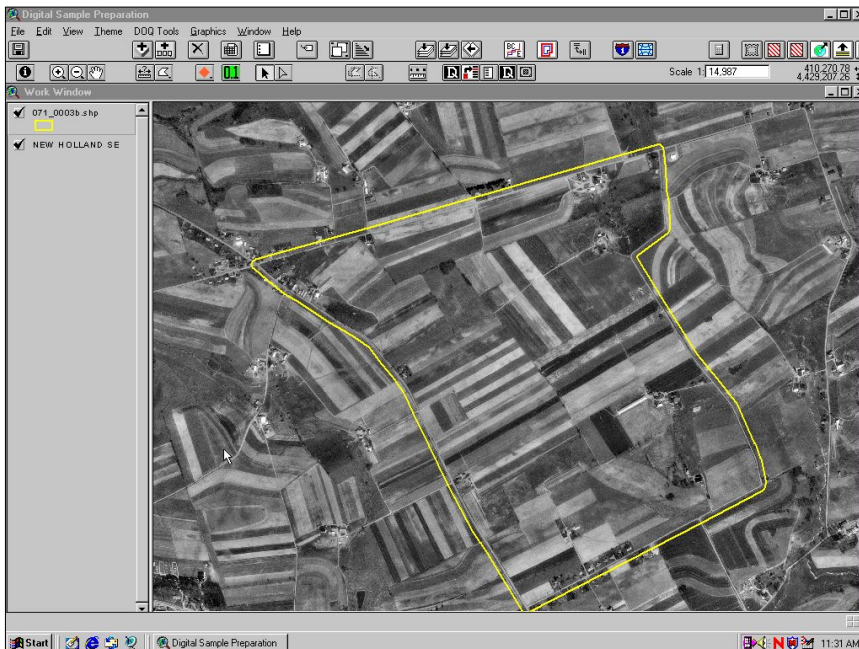
- 표본 단위구 최근 영상 주문

< 최근 영상 주문 과정 >



- 최근영상 수취 후 단위구 요도로 만들기 위한 GIS 작업 수행
 - 단위구 경계 표시
 - 주, 카운티 명과 단위구 번호, 축적, 방위표시 등 기입

< 단위구 요도 작성 작업 예시 >



○ 완성된 요도 출력

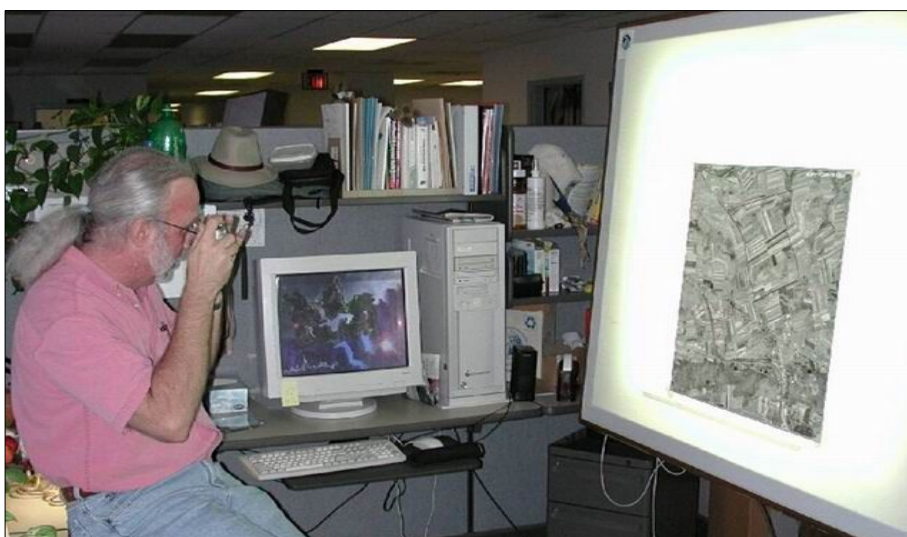
<영상요도 출력장면>



○ 완성된 단위구 요도를 Field Office로 발송

- 발송전에 배송사고를 대비하여 백업자료를 작성(디지털 카메라로 촬영)

< 백업촬영 장면 >



< 배송 장면 >



- Field Office는 매년 2월에 단위구 요도를 수취하여 June Agriculture Survey를 위한 사전 조사를 5월부터 수행
 - 단위구 요도를 활용한 청취조사

< 현장 조사 장면 >

