

# GSIS를 위한 수치지도 제작 계획

한 상 득\*

## 1. 목적 및 필요성

- 국가지리정보구축의 기반 조상
- 지리정보 유지·관리 등에 소요되는 비용절감
- 공간정보의 양적확대 및 질적 수준 제고
- 국토지리에 관한 통합정보구축을 위한 기초자료 생성

## 2. 현황 및 문제점

### 가. 각 기관별 지도전산화 사업 추진 현황

- 한국전력 : 배전설비 관리시스템 개발을 위한 전산화지도 제작추진
- 통신공사 : 통신설비관리시스템 개발을 위한 전산화지도 제작추진
- 통계청 : 통계구 설정을 위한 전산화지도 제작추진
- 농업진흥공사 : 농업지구등의 개발 및 수자원관리에 활용하기 위한 전산화 지도제작(1/50,000지형도) - 현재 지리원과 협의 중임
- 국토개발연구원 : 국토/지역/도시/교통계획수립 및 토지자원분석체계 개발을 위한 전산화지도 제작(1/25만 지형도) → 지리원의 협조하에 제작
- 지 리 원 : 1/25,000 및 1/5,000 국가기본도의 수치지도화 추진중  
→ 1/25,000 지형도 → 총도엽 768도엽중 53도엽 완료  
→ 1/5,000 지형도 → 총도엽 15,000도엽중 220도엽 완료

- 내 무 부 : 시범지역 연구를 통하여 70만장에 이르는 지적도 전산화에 관한 구체적 실천계획 수립
- 대구시/광주시 : 도시정보체계 구축을 위한 수치지도 제작추진 (1/500 지도를 대상으로 함)

#### 나. 문제점

- GIS 구축사업의 기본이 되는 지도전산화를 수요기관이 개별적으로 착수함에 따라 정확성과 호환성 결여
- 수요기관별로 필요한 축척의 지도를 전산화하기 때문에 중복투자가 되고 있음
- 지도제작기관이 아닌 기관이 공인되지 않은 절차에 따라 지도를 전산화함으로써 지도로서의 신뢰성 상실

### 3. 추진계획

#### 가. 기본방향

- 수요에 따르는 수치지도의 조기 공급
  - 통일된 규격으로 전국을 포괄하여 제작된 지도중 실제의 지리정보를 가장 세밀하게 표현하고있는 1/5,000 지형도를 중심으로 전산화를 추진
  - 전산화 지도의 수요와 효용성을 감안하여 74개 시의 도심지역은 1/1,000 수치지도를, 산악지역은 1/25,000 수치지도를 제작
  - 전산화 사업 추진기간은 수요의 시급성을 감안하여 최단시일 내에 완료하여야 하나, 국내 기술능력, 자원등을 고려하여 '95년부터 '97년 까지 3개년 계획으로 추진

- 전산화 원시자료의 수정을 통한 최신 수치지도 공급
  - 기 제작된 지형도 원판을 입력하는 경우 항공사진측량방법, 현지조사등을 통하여 실제 지형과 부합되도록 수정하여 입력
- 기존 보유자료의 최대한 활용
  - 1/1,000 수치지도는 지방자치단체에서 보유하고 있는 1/500 - 1/1,200 축척의 현황도를 입력
  - 각 기관에서 기 작성된 수치지도는 검증을 통하여 수정하여 사용하는 방안을 강구
- 수요기관의 공동참여 유도
  - 수치지도의 공공성을 감안하면 국고에서 부담하는것이 원칙이나, 수요기관의 요구에 부합하는 수치지도의 조기 공급과 공공부문의 GIS 구축에 동참시키기 위하여 1/5,000 수치지도는 수요기관인 정부투자기관이 일부 재원 분담
  - 도시지역에 추가로 공급되는 1/1,000 수치지도는 수요기관인 해당 지방자치단체가 부담하는것이 원칙이나, 지방자치단체의 재정능력 및 지역정보화 촉진의 필요성을 감안하여 일부 국고지원

나. 세부추진계획

1) 전체계획 (붙임 1. 축척별 수치지도제작지역 및 붙임 2. 소요예산 산출내역)

(단위 : 억원)

지 역 별	축 척	소요예산	재 원 분 담		
			국 고	투자기관	지 자 체
계		302	160	110	32
- '74개 도시 도심지역 : 1,500km <sup>2</sup>	1/1,000	64	32	-	32
- 전국(산악지역 제외) : 70,000km <sup>2</sup>	1/5,000	220	110	110	-
- 산악지역 : 30,000km <sup>2</sup>	1/25,000	18	18	-	-

- 도시지역은 전국적인 규모의 1/5,000 및 1/25,000 수치지도와는 별도로 보다 세밀하고 정확한 수치지도 필요
- 대구직할시 및 광주직할시를 비롯하여 지도전산화를 추진하는 대부분의 도시가 1/500 - 1/1,200수치지도를 제작하거나 요구 (붙임 3. 기관별 추진현황 및 붙임 4. 수요조사현황 참조)
- 전국적인 규모의 수치지도는 표시대상물이 적은 산악지역 약 30,000km<sup>2</sup>에 대하여는 축척 1/25,000으로, 산악지역을 제외한 전국 약 70,000km<sup>2</sup>에 대하여는 축척 1/5,000으로 제작

2) 년차별 계획

(단위 : 백만원)

구분	전체		'95				'96				'97			
	사업량	사업비	사업량	사업비			사업량	사업비			사업량	사업비		
				국고	투자기관	지자체		국고	투자기관	지자체		국고	투자기관	지자체
계	.	30236		4862	3667	549		5662	3700	1383		5496	3631	1286
1/1,000 수치지도	6292 도엽	6437	500	549	-	549	3000	1383	-	1383	2792	1287	-	1286
1/5,000 수치지도	11430 도엽	21996	3900	3667	3667	-	3800	3700	3700	-	3730	3631	3631	-
1/25,000 수치지도	285 도엽	1803	95	646	-	-	95	579	-	-	95	578	-	-

3) 재원확보

- 1/1,000 수치지도는 전국 74개 시의 도심지역을 대상으로 하고 있으므로 도시별 소요예산을 산정하고 도시별 소요예산중 해당시에서 50%를 부담하고 50%는 국고에서 부담하는것을 원칙으로 함 (붙임 5. 도시별 소요예산 내역 참조)

- 1/5,000 수치지도는 전국을 대상으로 수치지도를 필요로 하는 정부 투자기관중 분담능력이 있는 기관을 선정하여 수치지도 수요 및 재정 형편을 감안하여 분담

### <투자기관별 분담액>

(단위 : 억원)

기 관 명	대 상 지 역	대상 Layer	분 담 액
한 국 통 신	전국(도심제외)	전체	30
한 국 전 력	전국	전체	30
한국가스공사	전국	시설물, 지형지번도, 도로	5
수자원 공사	전국	전체	15
도 로 공 사	전국(도심제외)	도로, 행정경계, 등고선등	15
주 택 공 사	전국	도로, 행정경계	5
토지개발공사	전국(도심지역)	철도와 건물을 제외한 전체	10
계			110

#### 4) 재원의 집행 및 관리

##### 가) 정부투자기관 분담분

- 정부투자기관은 해당기관의 분담액을 3년에 걸쳐 국토개발연구원에 출연토록함.
  - \* 국립지리원은 정부기관이므로 정부투자기관의 직접출연이 불가능
  - \* 관계부처(경제기획원, 상공자원부, 체신부, 건설부)는 정부투자기관의 예산에 분담액이 반영될 수 있도록 조치.
- 국토개발연구원은 출연받은 금액을 연구원의 여타 예산과 구분, 계리토록함.
  - 국립지리원과 함께 일정한 기준으로 설계하여 용역을 발주하고 성과물에 대하여 국립지리원의 검사를 받도록함.

○ 대상지역 및 레이어(Layer)결정은 출연한 정부투자기관의 요구를 최대한 반영함.

\* 국가지리정보시스템 구축사업에 동참하되 기관별 사정에 따른 개별적인 추진은 허용.

나) 지방자치단체 부담분

○ 74개 도시(도심지역)에 추가로 공급되는 1/1,000지형도 전산화 비용중 국고지원분(32억원)은 지방자치단체의 부담분과 연계하여 병행.

○ 지방자치단체의 부담분은 국립지리원과 협약을 체결하여 위탁하도록 유도.

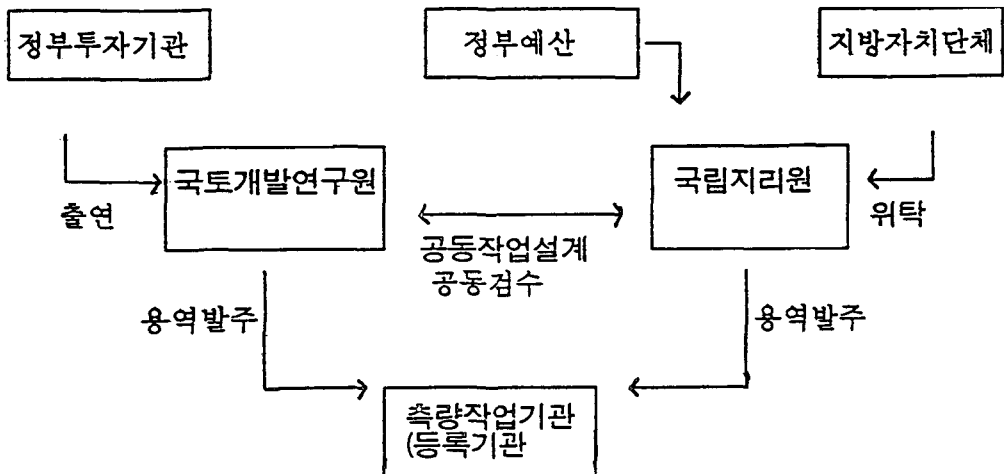
- 작업체계의 일원화로 작업설계 및 검수가 용이하여 균질한 성과물을 얻을 수 있음.

\* 현재 국립지리원이 각 지방자치단체의 참여의사 및 재원집행방안에 대하여 협의중.

\* 지방자치단체 예산에 지도전산화 경비가 반영될 수 있도록 조치(내무부)

○ 구체적인 재원집행방안은 국립지리원이 내무부, 지방자치단체와 협의하여 94년 말까지 마련

<작업체계>



5) 사업지역 우선순위 결정 (붙임 6. 년도별 사업지역 참조)

- 도시지역의 1/1,000 수치지도는 분담액을 확보한 도시부터 우선적으로 시행하는것을 원칙으로 함
- 1/5,000 및 1/25,000 수치지도는 수요가 많을것으로 예상되는 수도권 부터 시행함을 원칙으로 하되 분담기관의 년도별 분담액, 시급성에 따라 달라져야 하므로 정부투자기관과의협의를거쳐 확정

6) 입 력

가) Data format 및 Code

- Data format 은 향후 구축된 지리정보시스템에 있어서 매우 중요한 요소임
- 그러나 현재까지 표준 data format 이 정해져 있지 않고 있으며, 또한 표준 data format 을 정한다고 할지라도 단시간 내에는 불가능함.
- 따라서 표준 data format 을 정하기 전까지는 국내에 보급되어 있는 S/W 의 대부분이 가지고 있는 DXF 로 수치지도를 제작하고자 함.
- Data code는 10개의 layer code로 대분류하고, 34개의 중분류 118개의 소분류, 724개의 세분류로 구분 (수치지도작성작업규칙 참조)

나) 입력방법

- 1/5,000 수치지도 및 1/25,000 수치지도는 기 발행된 지형도 원도를 입력하되 지도제작 후 경과년도가 오래되어 현실과 부합되지 않는 지형도는 향측 및 현지조사를 통하여 수정
- 1/1,000 수치지도는 도시별 지도제작 현황을 감안하여 1/1,200 이상의 대축척 지도가 제작되어 있는 도시에는 이를 검증한 후 입력하고, 그 외 도시는 항공사진 측량방법으로 제작

- 축척별 입력 사항은 일반적으로 지형도를 제작할때 도형으로 표현하는 사항으로 하는것을 원칙으로 함 (붙임 7. 축척별 표현내용 참조)
- 기타 자세한 작업방법은 수치지도작성작업규칙 항공사진측량작업내규와 금명간 작성될 수치지도작성내규에 의함
- 화일구성은 수치도화화일, 정위치편집화일로 함

## 7) 품질관리

### 가) 검사방안

- 작업기관은 수치지도 검사반을 구성하여 작업량 전체 물량을 대상으로 작업이 완료된 도엽에 대하여 자체검사와 성과검사표를 작성하여 검사책임자가 서명 날인
- 주 1회 정도를 원칙으로 작업기관에 직접 출장하여 아래 세부검사 방법에 의거 작업량의 10% 내외의 물량을 검사하여 검사기록표를 작성하고 지적사항에 대하여는 전체 도엽에 대한 보완 및 재작업등을 지시
- 작업기관에 직접 출장이 여의치 않은 경우에는 작업물량의 10% 내외의 물량을 무작위로 지정하여 작업계획기관에 제출토록 하여 아래 세부 검사 방법에 의거 검사하여 검사기록표를 작성하고 지적 사항에 대하여는 전체 도엽에 대한 보완 및 재작업등을 지시

### 나) 세부검사방법

- 수치도화부문 (수정 포함)
  - 항공사진촬영, 지상기준점측량, 사진기준점측량성과에 대하여는 항공사진측량작업내규에 의거 일괄 검사
  - 수치도화 성과에 대하여는 감독관은 무작위로 표본 추출된 도엽에서 도화파일의 명확한 지점을 선정하여 그 좌표치를 추출하고 정확도를 유지하고 있는 해석도화기에 해당모델을 장착시켜 선정된 지점의 좌표치를 직접 추출하여 비교표를 작성하여 판정.



○ 자동입력

- 자동입력된 라스터 파일을 모니터상에 출력시켜 원판과 비교하여 누락 또는 선의 명확성등을 검사

○ 수동입력 및 벡터편집

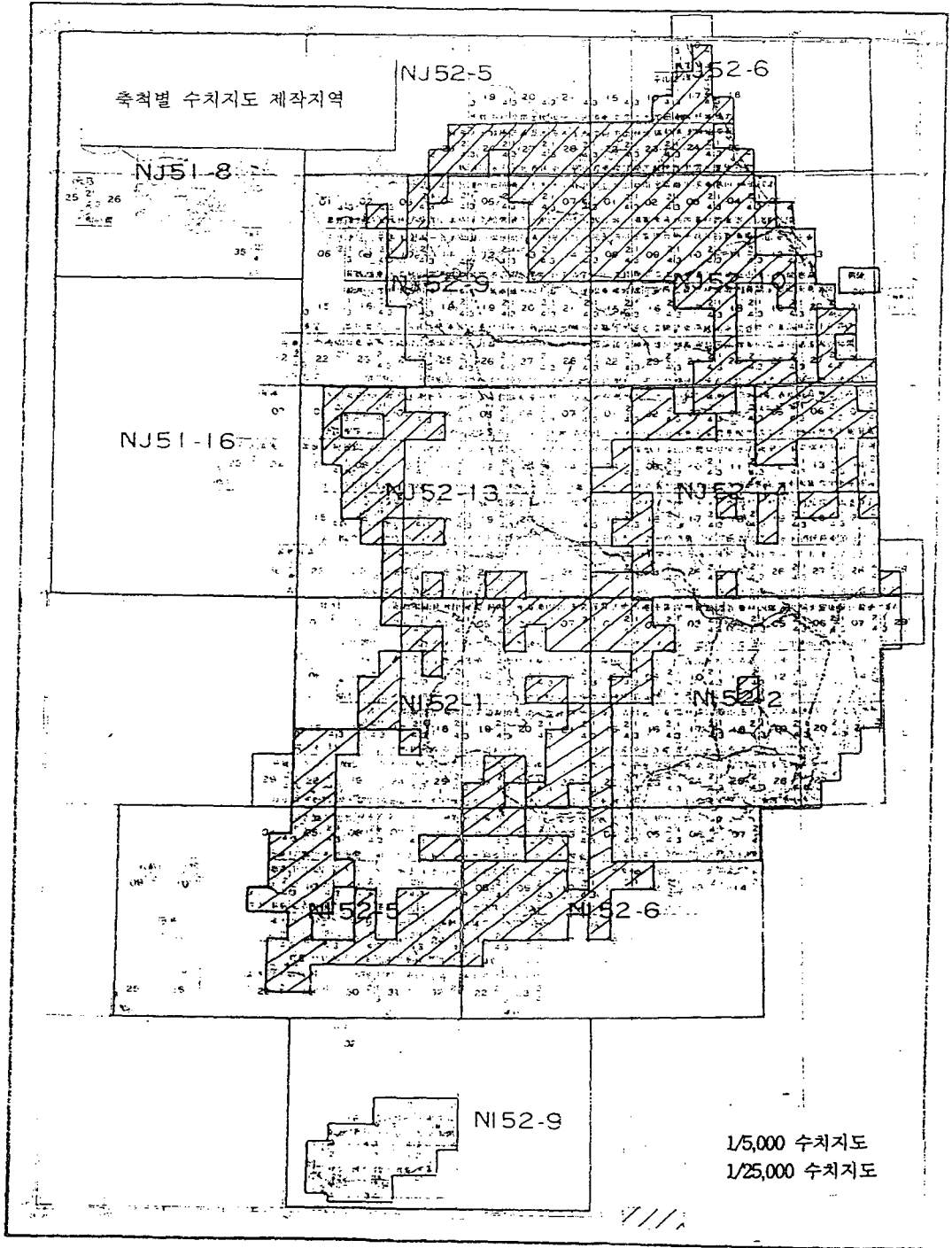
- 확인용 도면과 입력대상인 지도원판을 비교하여 누락여부와 각종 지형지물의 탈선여부등 포괄적 정확성을 검사
- Program 에 의거 등고선 및 표고점의 Z 값에 대한 정확성을 검사
- 지형코드의 적정 사용여부를 모니터상에 지형코드별로 출력시키며 확인
- 도곽 및 격자 삼각점등 기존에 인지하고 있는 좌표값과 DB 상의 좌표값을 비교하여 정확성을 검사

8) 투자기관에 수치지도 제공

- 재원을 분담한 투자기관에게는 당초 분담액으로 시행한 수치지도를 공급하고, 추가로 분담액에 상응하는 수치지도를 수수료 기준으로 제공

9) 세부추진일정

구 분	'94	'95			'96			'97		
	10	4	7	10	4	7	10	4	7	10
사업지역 협의	—			—			—			
집행방안 협의	—			—			—			
수치지도작업지침 작성	—									
설계서 작성		—			—			—		
사업 시행			—	—		—	—		—	—
자료 보급				—			—			—



소요예산 산출내역

(단위 : 천원)

구 분	산 출 내 역	
1/1,000 수치지도	계	6,437,040
	- 기존 DB 분담	1,721도엽 × 109,121 = 187,797
	- 기존도면 입력	2,450도엽 × 649,531 = 1,591,351
	- 수치지화	2,121도엽 × 2,196,083 = 4,657,892
1/5,000 수치지도	계	21,995,990
	- 기존도면 입력	1,321도엽 × 1,124,134 = 1,484,981
	- 수정입력	10,109도엽 × 2,028,985 = 20,511,009
	- 기존 DB 이용	320도엽
1/25,000 수치지도	계	1,803,476
	- 기존도면 입력	93도엽 × 4,638,986 = 431,426
	- 수정입력	192도엽 × 7,146,094 = 1,372,050
	- 기존 DB 입력	13도엽

기관별 추진현황

기관명	축척	년도	사업지역	레이어 표기
교통부	1/500 1/5,000	95	전국(도시 지역)	도로, 건물, 행정경계, 등고선, 지형지번
광주직할시	1/500	92 - 94	광주시	도로, 하천, 행정경계, 등고선 시설물
성남시	1/600	92 - 94	성남시	행정경계, 도로, 하천, 건물 등고선
대구시	1/500	88 - 93	대구시	도로, 하천, 등고선
인천직할시	1/500	90 - 93	인천시	도로, 건물, 시설물, 등고선 지적
대전직할시	1/500	92	대전시	행정경계, 지류, 도로, 등고선
부천시	1/500	92 - 93	부천시	도로, 행정경계, 등고선, 지류
한국전력	1/600	88	수도권	도로, 지번, 지형지물
청주시	1/1,000	94 - 96	청주시	도로, 하천, 건물, 지류 행정경계, 주기, 등고선
한국도로공사	1/1,200	91 - 95	전국	도로, 행정경계, 등고선 지형지번
건설부토지 전산과	1/5,000	98 - 2001	전국	도로, 하천, 행정경계, 지형 지번, 지류, 주기
통계청	1/5,000	92 - 95	전국	도로, 하천, 건물, 지류, 행정경계, 주기, 시설물, 등고 지형지번
부산직할시	1/5,000 1/25,000	93 - 97	부산시	-
서울경찰청	1/3,000		서울시	지번, 도로, 행정경계, 하천 경찰관련건물
농업진흥청	1/5,000 1/25,000	96-2002	전국(도시 제외)	도로, 하천, 지류, 행정경계 주기, 등고선, 지형지번
한국통신	1/5,000	-	서울부산수원 신갈, 대전, 천안, 서산, 충 주, 제천, 제주	행정경계, 지번계, 건물, 지류 도로
수자원공사	1/5,000	94 - 98		
산림청	1/25,000	96 - 97	전국	
충청북도	1/25,000	92	충청북도	도로, 등고, 하천, 행정경계
농지개발조합	1/25,000	92 - 93	전국	1/25,000지형도 표기내용
농업진흥공사	1/50,000	91 -	전국	등고선, 도로, 하천, 행정경계

수요조사 현황

기관별	축척별	지역별	레이어별
건설부 토지전산과	1/5,000	도심, 도시외곽, 농촌	도로, 하천, 지류, 행정경계, 주기 시설물, 지형지번
교통부	1/500 1/5,000	도심 도시외곽, 농촌, 산림	도로, 건물, 행정경계, 등고선, 지형지번
환경처	-	도심, 도시외곽, 농촌 산림, 기타	도로, 하천, 지류, 행정경계, 주기 등고선, 지형지번
통계청	1/5,000	도심, 도시외곽, 농촌 산림, 기타지역	도로, 하천, 지류, 행정경계, 주기 시설물, 지형지번, 등고선, 건물
산림청	1/25,000	산림지역	도로, 하천, 지류, 행정경계, 주기 등고선, 지형지번
농업진흥청	1/5,000 1/25,000	도시외곽, 농촌	도로, 하천, 지류, 행정경계, 주기 등고선, 지형지번
서울특별시	-	도심, 도시외곽 기타	전 레이어
부산직할시	1/5,000 1/25,000	도심, 도시외곽 농촌, 산림, 기타	전 레이어
대구직할시	1/500 1/2,500	도심 도시외곽	전 레이어
광주직할시	1/500	도시외곽	전 레이어
청주시	1/1,000 1/5,000	도심 도시외곽, 농촌, 산림	도로, 하천, 건물, 지류, 행정경계 주기, 시설물, 등고선
서울경찰청	1/3,000	도심, 도시외곽	도로, 하천, 건물(3층이상인 경우 1/500), 행정경계, 주기, 시설물 등고선
농지개발조합	1/5,000	도시외곽, 농촌	도로, 하천, 지류, 행정경계, 등고선
한국도로공사	1/1,200	도시외곽, 농촌, 산림	도로, 행정경계, 등고선, 지형지번
한국전력	1/1,200 1/5,000	도심, 도시외곽, 농촌 산림, 기타	도로, 하천, 건물, 지류, 행정경계 주기, 시설물, 등고선, 지형지번
농지개발조합	1/5,000	도시외곽, 농촌	도로, 하천, 지류, 행정경계, 등고선
수자원공사	1/5,000	도심, 도시외곽, 농촌 산림	전 레이어
한국통신	1/5,000	도시외곽, 농촌, 산림 기타	도로, 하천, 건물, 지류, 행정경계 주기, 시설물, 지형지번
농업진흥공사	1/25,000	도시외곽, 농촌, 산림	도로, 하천, 지류, 행정경계, 주기 시설물, 등고선, 지형지번(1/1,000)