

대축척 국토환경성평가지도 제작 방안 연구

이명진¹⁾, 전성우¹⁾, 이종수¹⁾, 홍현정¹⁾, 강병진²⁾

¹⁾한국환경정책·평가연구원, ²⁾(주)젠21 U-GIS사업팀

Up scaling the National Environmental Assessment Map in Korea from 1:25,000 to 1:5,000

Moungjin Lee, Seongwoo Jeon, Chongsoo Lee, Hyunjung Hong Byungjin Kang,
leemj@kei.re.kr, swjeon@kei.re.kr, cslee@kei.re.kr, hjhoun@kei.re.kr,
blkanh@gen21.co.kr

요약

기존 국토환경성평가지도는 1:25,000 축척을 기본으로 하고 있어 전국이나 광역 차원의 환경성 평가나 개발 가능지 분석, 거시적인 지역의 확인 및 중첩분석시 용이하나 지역 차원의 개발계획 수립부문에서의 활용도를 높일 필요성이 제기되었다.

본 연구의 목적은 연구지역을 선정하여 기 구축된 국토환경성평가지도의 동일 방법론 및 주제도를 활용하여 1:5,000 축척의 국토환경성평가지도를 재구축고, Vector형태 및 필지단위로 재평가를 실시하여, 1:25,000 축척의 국토환경성평가지도와와의 평가 결과를 비교·분석하는데 있다.

연구결과, 기 구축된 연구지역의 1:25,000축척 국토환경성평가지도 등급별 면적 비율은 1등급 23.3, 2등급 29.4%, 3등급 23.9% 4등급 11.7%, 5등급 11.8%를 보이고 있으며, 신규 구축된 연구지역의 1:5,000 축척 국토환경성평가지도 등급별 면적 비율은 1등급 29.3%, 2등급 21.7%, 3등급 17.2%, 4등급 7.1%, 5등급 24.7%이다.

Key Words : 국토환경성평가지도, GIS, 축척, 필지

1. 서론

1990년대에 들어오면서 “지속가능한 발전”의 개념 및 환경문제의 심각성의 인식이 보편적으로 확대되면서 종합적인 환경정보를 이용하여 환경성을 객관적으로 평가의 필요성이 대두되었다. 이러한 요구를 반영하여 국토 이용 및 관리를 차별화 할 수 있는 사전 예방적, 친환경적 국토환경성평가지도가 구축되었다. 기 구축된 국토환경성평가지도는 1:25,000축척을 기본으로 하고 있어 전국이나 광역 차원에서의 환경성 평가나 개발 가능지 분석, 거시적인 지역의 확인 및 중첩분석시

용이하다. 그러나 지역 차원의 개발계획 수립시, 활용도를 높일 필요성이 제기되었다.

본 연구에서는 1:5,000 축척 국토환경성평가지도를 재구축하여 지역개발 및 도시관리계획 등과 같은 지역차원의 보전 개발 관리 계획 수립에 적극적으로 활용하고자, 1:25,000 축척 국토환경성평가지도의 방법론과 동일 주제도를 활용하여 1:5,000 축척 국토환경성평가지도를 구축하였다. 동일한 방법론 및 주제도를 사용한 다른 축척의 국토환경성평가지도를 비교·분석 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 연구 지역

본 연구 지역은 국토환경성평가 결과 등급의 고른 분포 및, 산림, 농경, 도시 지역의 특성이 모두 나타나는 지역으로 경기도 포천시를 1차적으로 선정하였다. 경기도 포천시는 신도시 개발 등의 개발 압력이 높은 지역이다. 1:5,000 축척 국토환경성평가지도가 구축된 지역은 포천 신도시 개발 후보지가 포함되는 포천시 남부지역(군내면, 가산면, 소흘읍, 신읍동, 어룡동, 자작동, 선단동, 설운동, 동교동)으로 총 면적은 153.32km², 필지수는 72,891개 이다.

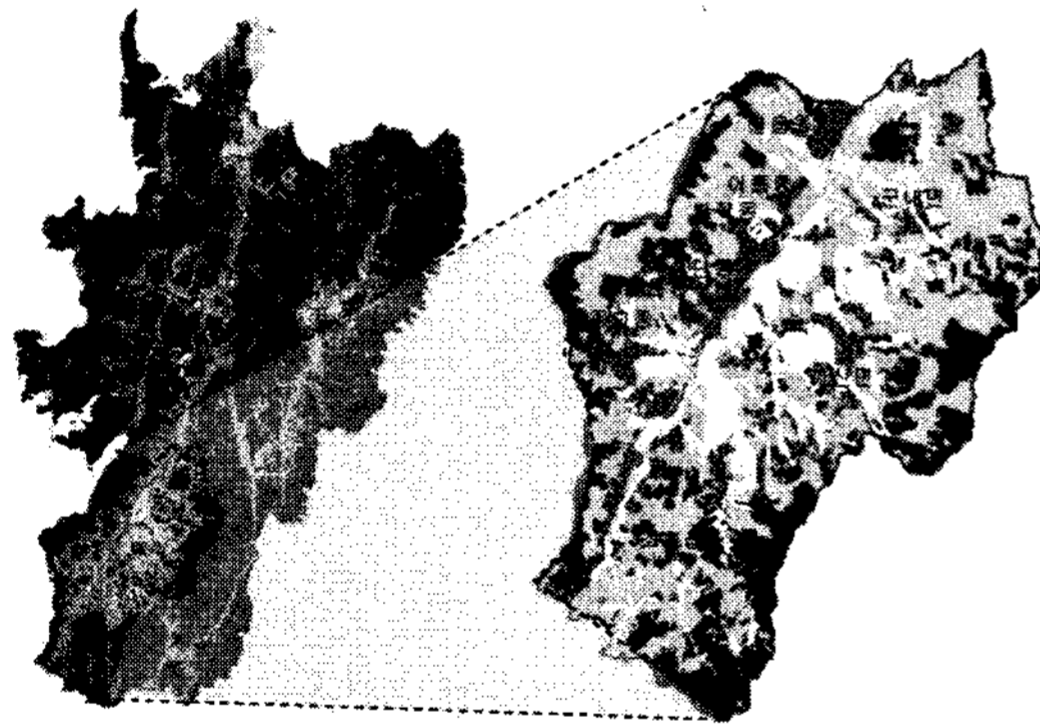


그림 1. 연구지역 및 국토환경성평가지도

표 1. 연구지역 1:25,000 축척 국토환경성평가지도 분포 현황

구분	면적(km ²)	비율(%)
1등급	35.65km ²	23.26%
2등급	43.55km ²	28.35%
3등급	34.55km ²	22.48%
4등급	17.92km ²	11.74%
5등급	21.65km ²	14.08%
소계	153.32km ²	100.00%

2.2. 연구 방법

1:5,000 축척 국토환경성평가지도 구축시, 1:25,000 축척 국토환경성평가지도의 구축 방법론(최소지표법) 및 동일 주제도(법제적 항목 56개 항목 및 환경·생

태적 항목 11개 항목)를 동일하게 사용되었다. 자료의 구축에 있어서 1:25,000 축척과 차이점은 토지 유형분석의 경계부분(산림, 농경, 도시) 및 편집지적 기준 경계에 따른 주제도 경계 수정부분이다. 자료분석에는 ARC GIS 9.0을 사용하였다

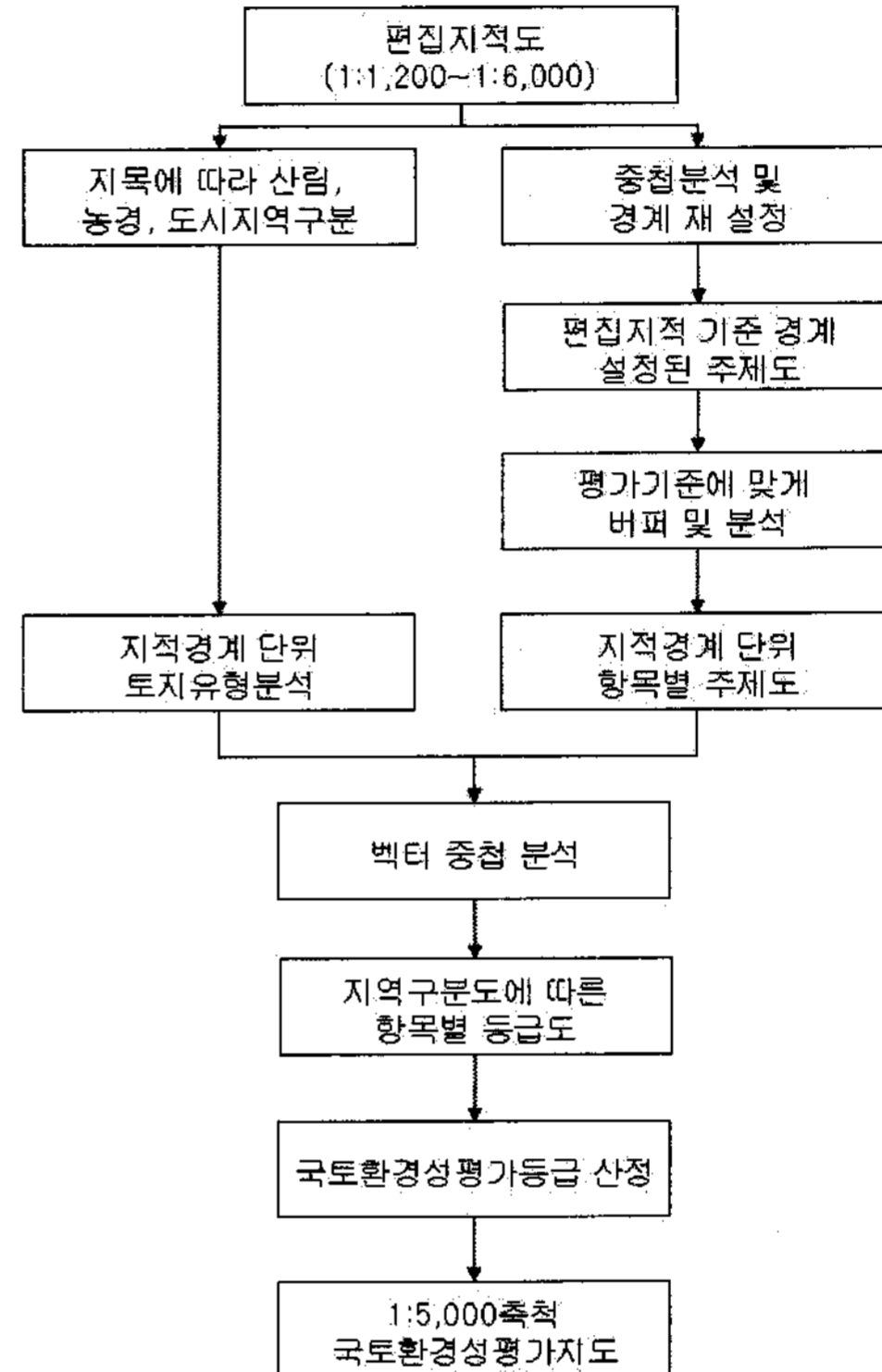


그림 2. 1:5,000 구축 모식도

2.3. 토지 유형 분석 경계부분

1:25,000 축척 국토환경성평가지도 토지 유형 분류의 활용 자료는 중분류 토지 피복도이다. 1:5,000 축척에 활용된 자료는 편집지적도이다. 제작 방법의 경우는 1:25,000축척의 경우는 토지피복, 즉 지표면의 물리적인 자연상태를 표시한 것을 기준으로 분류하였고, 1:5,000축척의 경우에는 지목, 즉 토지의 주된 용도에 따라 토지의 종류를 구분하여 지적공부에 등록된 것을 기준으로 분류하였다. 원시 자료 및 지역구분에 대한 사항은 표 2.에 정리하였다.

표 2. 토지 유형 분석 경계 설정

구분		1:25,000 지역구분도	1:5,000 지역구분도
원시자료	활용 자료명	중분류 토지피복지도	편집지적도
	제작 기관	환경부	건교부, 행자부
	축척	1:25,000	1:500-1:6,000
	자료 형태	벡터(SHP), 래스터(GeoTiff)	벡터(SHP)
지역구분	산림 지역	활엽수림, 침엽수림, 혼효림, 자연초지, 내륙습지, 연안습지, 내륙수	임야, 공원, 제방, 하천, 구거, 유지, 양어장, 수도용지
	농경 지역	논, 밭, 하우스재배지, 과수원, 기타재배지, 골프장, 기타초지, 기타나지	전, 답, 과수원, 목장용지, 광천지, 염전, 묘지, 잡종지
	도시 지역	주거지역, 공업지역, 상업지역, 위락시설지역, 교통지역, 공공시설지역, 채광지역	공장용지, 학교용지, 주차장, 주유소용지, 창고용지, 도로, 철도용지, 체육용지, 유원지, 종교용지, 사적지

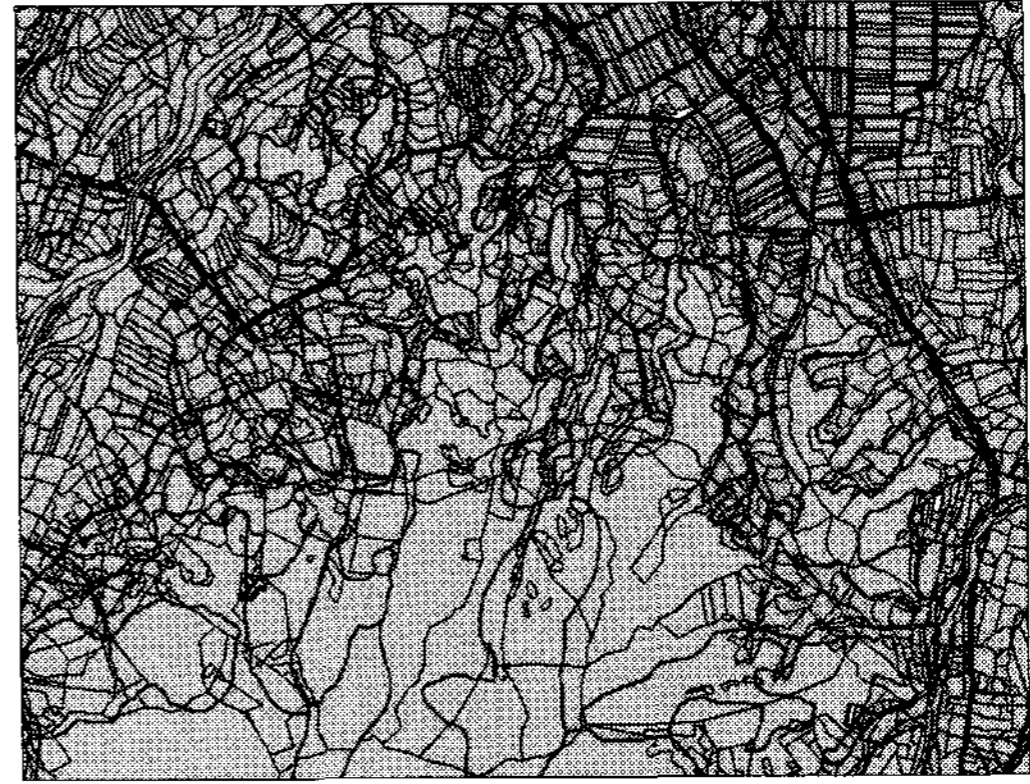


그림 3 외각경계 설정

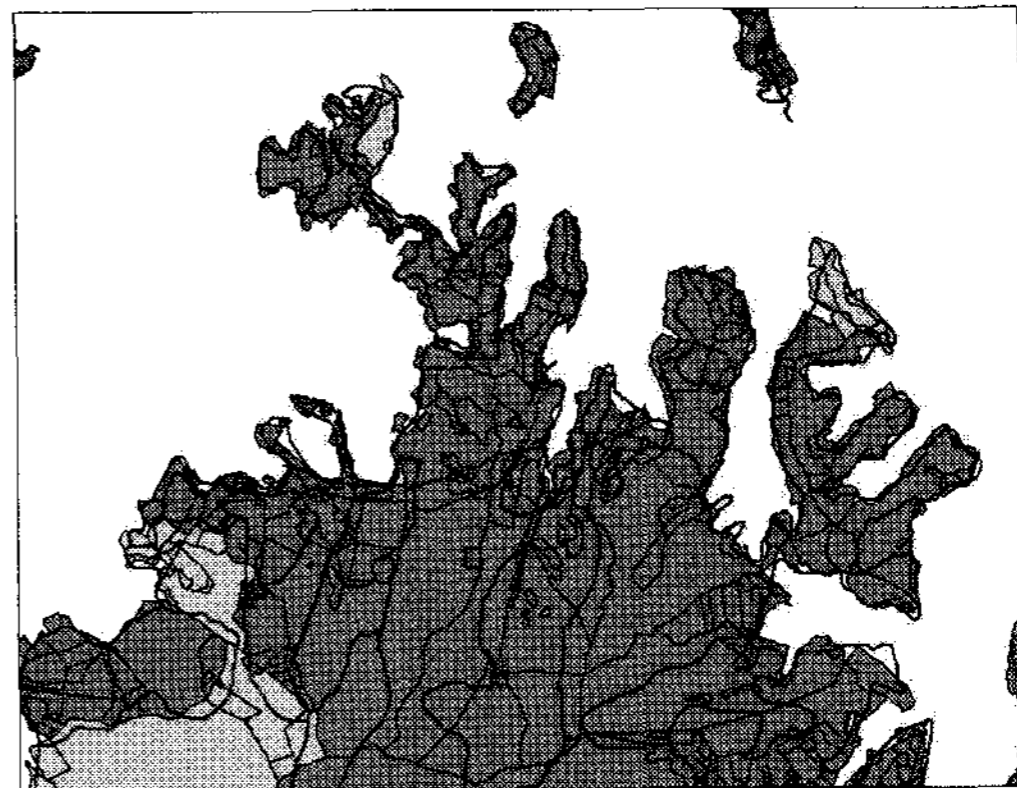


그림 4 내부경계 설정

2.4. 주제도 경계 설정

국토환경성평가지도 구축에 활용된 주제도 경계 부분은 1:25,000 축척의 경우 수집된 주제도의 경계를 사용, 즉 지형을 기준으로 설정된 경계를 사용하였다. 1:5,000 축척의 경우, 수집된 주제도의 경계를 형태와 면적으로 고려하여 지적 경계에 맞추어 제작하였다. 외각경계 설정은 필지 총면적의 50% 이상이 주제도에 해당할 경우 해당 필지의 경계를 그대로 사용하였다. 그러나 50% 이상 해당하여도 주변과 연계하지 않거나 형태가 다를 경우 제외하였다. 내부 경계는 필지별 속성을 부여해야 할 경우 필지 내에서 면적을 많이 차지하는 속성을 해당 필지의 속성으로 사용하였다. 주변과 연계되지 않거나 기존 자료와 형태가 다를 경우, 검수·수정 작업을 거쳐 제외하였다.

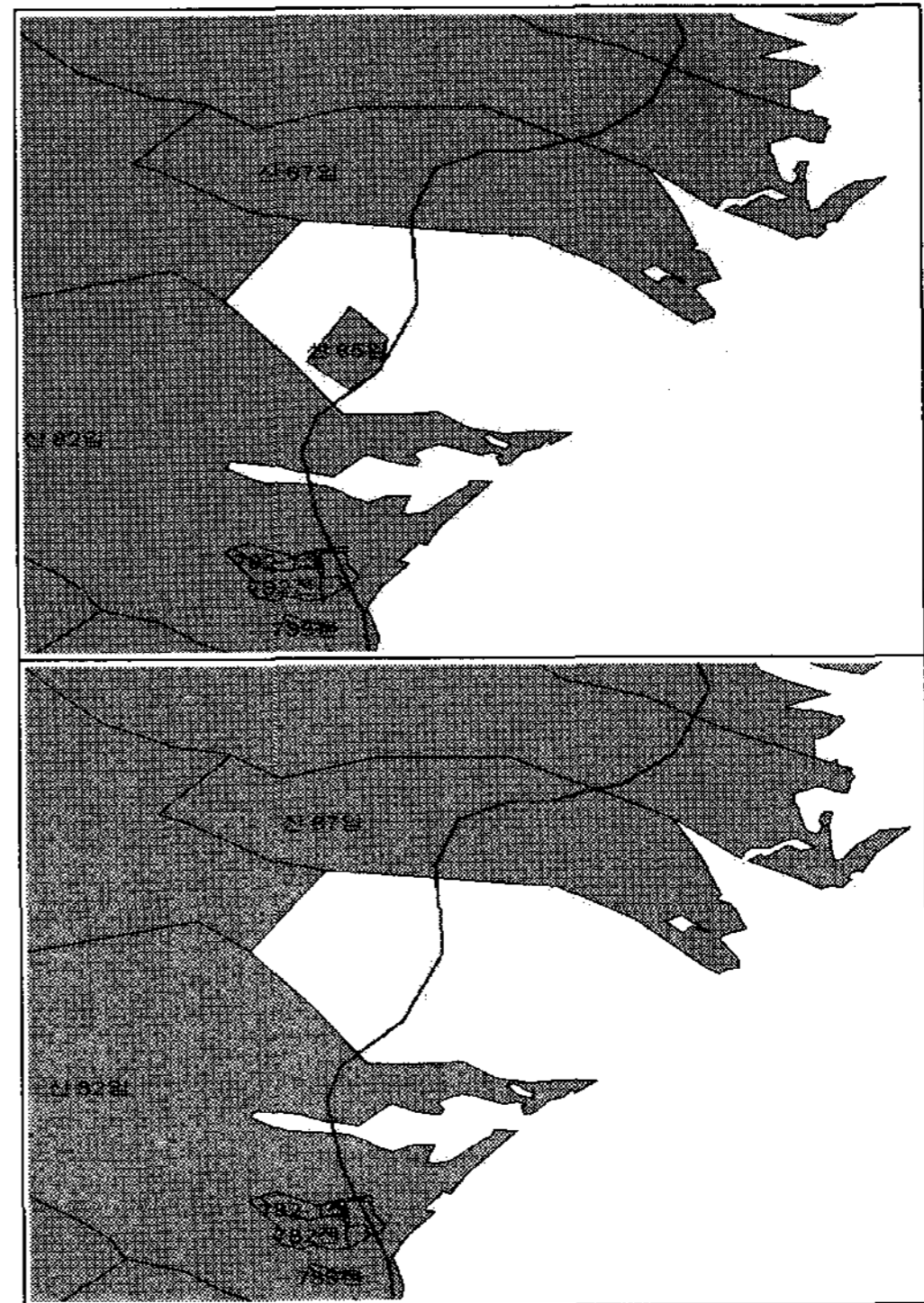


그림 5 경계지역 검수 및 수정

3. 결과 및 고찰

3.1. 1:5,000축척 국토환경성평가지도 제작 결과

연구지역의 1:5,000 축척 국토환경성평가지도 구축 결과, 등급별 해당면적은 1등급 44.9km², 2등급 33.3km², 3등급 26.3 km², 4등급 10.9km², 5등급 37.9km² 이며, 전체 면적에 대한 비율은 1등급 29.3%, 2 등급 22.0%, 3등급 17.2%, 4등급 7.1%, 5 등급 24.7%이다. 각 행정구역별 구축 결과는 표 3.과 같으며, 구축결과는 그림 6.과 같다.

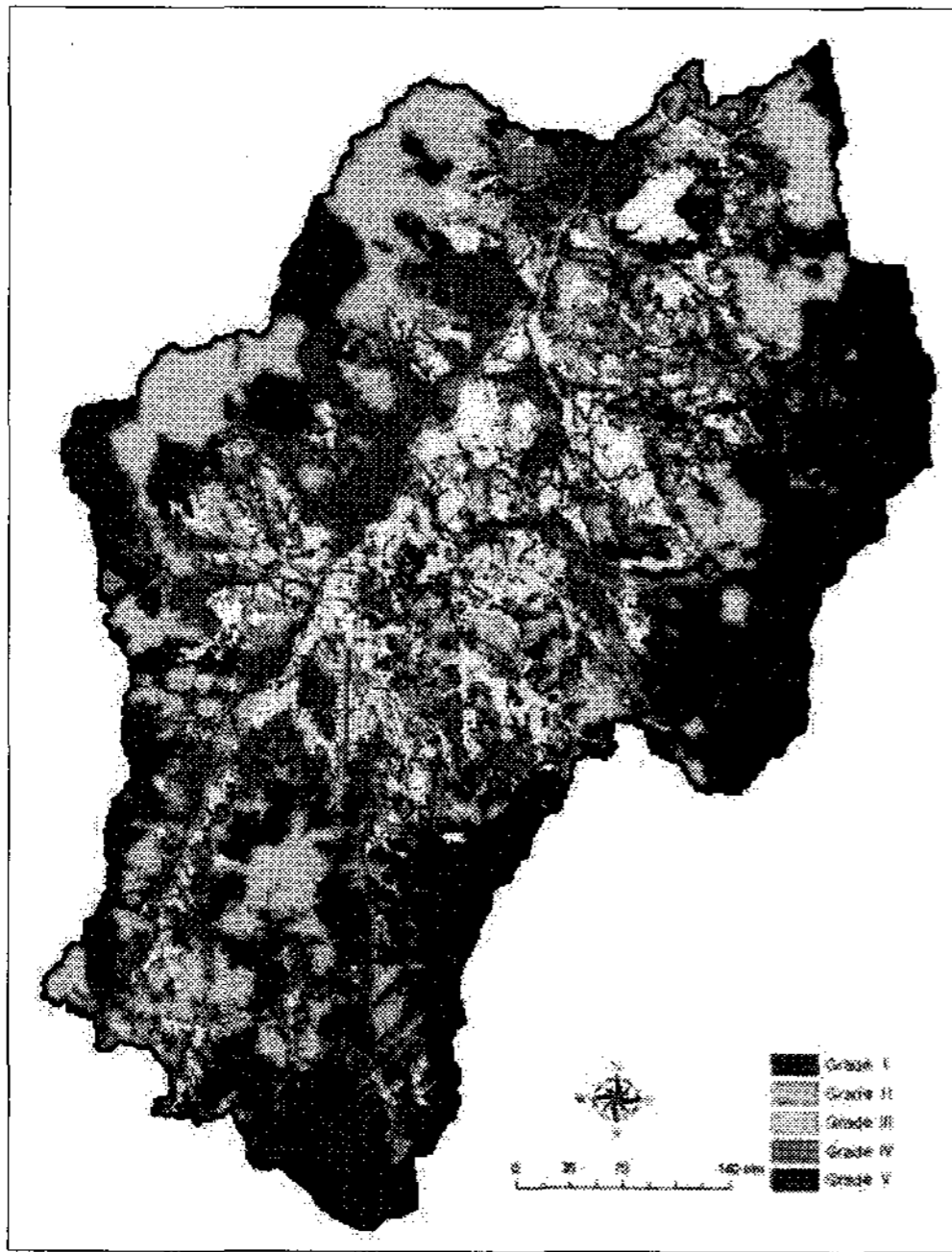


그림 6. 1:5,000 축척 국토환경성평가지도

3.2. 1:25,000 축척과 1:5,000 축척 국토 환경성평가지도 비교

1:25,000축척 과 1:5,000축척의 국토 환경성평가지도는 표3.과 같다. 1:25,000 축척을 기준으로 1:5,000 축척 증감을 백 분율로 환산하면, 1등급 -6.0%, 2등급 +6.7%, 3등급 +5.3%, 4등급 +4.6, 5등급 -10.6%의 증감이 있다.

행정구역별 등급변화를 살펴보면 군내

면의 변화가 가장 크다. 1:5,000축척 과 25,000축척의 비율은 1등급 10.4 : 5.6, 2등급 7.7 :12.5, 3등급 7.8 :10.4, 4등급 2.0 :4.5, 5등급8.3 : 3.3이다. 가장 많은 변화를 보인 등급은 2등급으로 -4.73km² 변화하였다.

표 3. 행정구역별 국토환경성평가등급 면적(단위 : km²)

등급	1등급		2등급		3등급		4등급		5등급		합계
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
가산면	9.6	7.4	4.3	7.4	9.9	11.9	3.4	3.9	8.6	5.1	35.8
군내면	10.4	5.6	7.7	12.5	7.8	10.4	2.0	4.5	8.3	3.2	36.2
동교동	2.9	2.5	1.7	1.9	0.7	0.9	0.5	0.7	1.5	1.4	7.4
선단동	0.80	0.6	1.3	1.6	0.2	0.4	0.4	0.6	2.8	2.2	5.5
설운동	0.2	0.7	2.6	2.2	0.8	0.7	0.4	0.6	1.4	1.1	5.3
소흘읍	18.4	15.7	9.2	12.4	5.4	7.7	2.6	5.3	10.6	5.0	46.1
신읍동	0.5	1.3	3.3	2.3	0.4	1.1	0.6	0.2	1.7	1.4	6.4
여흥동	0.30	0.7	2.0	1.5	0.5	0.6	0.5	1.6	1.7	0.56	4.9
자작동	1.9	1.1	1.1	1.8	0.7	0.8	0.5	0.5	1.4	1.6	5.8
총 계	44.9	35.7	33.2	43.6	26.3	34.6	10.9	17.9	37.9	21.7	153.3
비율 (%)	29.3	23.3	21.7	28.4	17.2	22.5	7.1	11.7	24.7	14.1	100.0
비율 증감	-6.00%		+6.70%		+5.30%		+4.60%		-10.60%		

- 1 : 1:5,000축척 국토환경성평가지도
- 2 : 1:25,000축척 국토환경성평가지도

4. 결론

본 연구에서는 일정 연구지역을 추출, 1:25,000 축척의 국토환경성평가지도에 사용된 방법론 및 주제도를 활용하여 1:5,000 축척 국토환경성평가지도를 구축하였고, 이를 바탕으로 1:5,000 축척과 1:25,000 축척의 국토환경성평가지도를 비교·분석하였다. 그 결과 1:25,000 축척을 기준으로 증가가 가장 큰 등급은 2등급으로 +6.70%이며, 감소가 가장 큰 등급은 5등급으로 -10.6% 이다. 등급간 비율 증감에 대한 표준편차는 0.07%이다. 즉, 축척의 변화에 따른 국토환경성평가는 동일 등급 내부간의 변화는 발생하지만, 전체적인 등급간의 증감은 존재하지 않는다.

행정구역별 변화량을 살펴보면, 군내면이 가장 많이 변화하였으며, 군내면 등

급중 2등급의 면적이-4.73km²의 변화 하였다. 군내면의 변화가 큰 이유는 1:25,000 축척의 Raster를 1:5,000 축척의 Vector 필지단위로 변화하는 과정중 군내면 필지 수가 많아 변화량이 크게 발생한 것으로 사료된다.

본 연구는 국토환경성평가지도의 활용성을 보다 확대 하기 위하여 수행되었으며, 이를 위하여 대축척 및 필지 기반의 국토환경성평가지도를 구축하였다. 필지 단위 경계 결정에 대한 명확한 근거가 보다 필요하며, 각 평가 항목에 사용되는 주제도가 1:5,000 축척으로 선행되어 제작되어야 한다. 향후 각 주제도가 대축척으로 구축됨에 따라 보안적인 연구가 지속적으로 수행되어야 한다.

5. 참고 문헌

[1] 환경부. 2006, 국토환경성평가지도 유지·관리 대행 사업 최종보고서

[2] 전성우·이종수·이명진¹⁾·송원경·강병진, . 2006, 한국환경영향평가학회2006 추계학술발표대회, 229-233

[3] Lee, C.S, 2006, A Study on Estimation of Environmental Capacity Using the Environmental Assessment System in Korea, a Ph. Dr degree paper of Korea University

[4] Seongwoo Jeon, Chongsoo Lee, Wonkyong Song, Mounjin Lee, WooKyun Lee., 2006. ISRS 2006 PORSEC, Characteristics and Practical Use of the National Environmental Assessment Map in Korea

교신저자 : 이명진(E-mail : leemj@kei.re.kr)