



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2010年 2月
博士學位論文

土地適性評價시 地域特性을 고려한
代替指標 適用에 關한 研究

朝鮮大學校 大學院

土 木 工 學 科

朴 永 洙

土地適性評價시 地域特性을 고려한
代替指標 適用에 關한 研究

A Study on Alternative Index Application with Consideration of
Regional Characteristics given Land Suitability Assessment

2010 年 2 月 25 日

朝鮮大學校 大學院
土 木 工 學 科
朴 永 洙

土地適性評價시 地域特性을 고려한
代替指標 適用에 관한 研究

指導教授 吳 在 和

이 論文을 工學博士學位 申請論文으로 提出함.

2009 年 10 月 日


朝鮮大學校 大學院


土 木 工 學 科


朴 永 洙


朴永洙의 博士學位 論文을 認准함

委員長 東新大學校 教授 金在國 

委員 朝鮮大學校 教授 朴吉鉉 

委員 朝鮮大學校 教授 金聖中 

委員 全南大學校 教授 河泰俊 

委員 朝鮮大學校 教授 吳在和 

2009 年 12 月

朝鮮大學校 大學院

목 차

표 목 차	iv
그 립 목 차	vii
ABSTRACT	x
1. 서 론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.2 연구의 동향	2
1.3 연구의 범위 및 내용	5
2. 토지적성평가의 이론적 고찰	8
2.1 토지적성평가의 일반원칙	8
2.1.1 토지적성평가의 의의	8
2.1.2 평가단위 및 수행절차	10
2.2 평가단위와 평가지표	13
2.2.1 필지단위와 격자단위	13
2.2.2 지표유형 및 대체지표 적용사례	24
2.3 적성평가의 문제점과 개선방안	31
2.4 외국의 적성평가제도와 시사점	33
2.4.1 외국의 토지분류 방법	33
2.4.2 정책고찰에 따른 시사점	42
3. 평가지표와 기준을 적용한 토지특성	45

3.1	평가지표와 평가기준	51
3.2	우선분류대상지역에 대한 적성등급	54
3.2.1	자연보전 우선분류	55
3.2.2	수질보전 우선분류	58
3.2.3	계획보전 우선분류	58
3.2.4	우선개발 우선분류	63
3.3	우선분류대상지역외의 지역에 대한 적성등급	64
3.3.1	표고·경사도 분석	64
3.3.2	면적비율 측정지표 분석	68
3.3.3	거리 측정지표 분석	77
3.4	평가기준의 표준화 및 종합적성값	83
3.4.1	가중치 적용 및 표준화	83
3.4.2	표준화된 종합적성값	85
4.	대체지표를 적용한 토지특성 분석	89
4.1	대체지표 및 임계값	89
4.1.1	대체지표의 설정	89
4.1.2	지표의 임계값 설정	92
4.2	기본지표와 대체지표 적용결과	97
4.2.1	가중치 적용 및 표준화	97
4.2.2	부문별 적성값 및 종합적성값	100
4.2.3	기본지표와 대체지표 적용결과 비교	106
4.3	적성평가 분석시 문제점 및 개선방향	116
4.3.1	평가체계의 문제점	116
4.3.2	평가체계의 개선방향	122

5. 결 론	129
참 고 문 헌	131
부 록	135

표 목 차

표 1.1 토지적성평가 관련 선행연구	4
표 2.1 토지적성평가 대상	10
표 2.2 평가체계 I 지표	24
표 2.3 대체 평가지표군	25
표 2.4 지리정보도면의 종류	26
표 2.5 평가체계 I 평가지표와 대체지표 사용가능여부	27
표 2.6 평가지표 설정 연구	28
표 2.7 대체지표 연구사례	30
표 2.8 토지능력등급구분 개념도	34
표 2.9 토지능력 등급구분기준	34
표 2.10 토지와 지역적성 평가지표	36
표 2.11 환경보전 기능별 토지이용평가와 평가항목	41
표 2.12 토지적성평가방법의 비교	44
표 3.1 용도지역 지정 현황	45
표 3.2 토지이용계획상 개발가능지	46
표 3.3 동별 면적 및 행정구역 현황	48
표 3.4 사례지역 인구추이	50
표 3.5 동별 세대 및 인구	50
표 3.6 기본도의 데이터베이스 구조	51
표 3.7 자연보전 대상지역 판정기준	55
표 3.8 생태자연도등급 분류기준	56
표 3.9 임상도 구분내용	56
표 3.10 수질보전 대상지역 판정 기준	58

표 3.11 계획보전 대상지역 판정 기준	59
표 3.12 공적규제지역 대상지역 판정 기준	59
표 3.13 우선분류 결과표	64
표 3.14 경사도분석 결과	65
표 3.15 표고분석 결과	66
표 3.16 도시용지비율 결과	68
표 3.17 용도전용비율 결과	69
표 3.18 경지정리면적비율 결과	71
표 3.19 전·담·과수원면적비율 결과	72
표 3.20 생태자연도 상위등급비율 결과	74
표 3.21 공적규제지역 면적비율 결과	75
표 3.22 기개발지와와의 거리 결과	77
표 3.23 공공편의시설과의 거리 결과	78
표 3.24 경지정리지역과의 거리 결과	80
표 3.25 공적규제지역과의 거리 결과	81
표 3.26 경사도 임계값	83
표 3.27 표고 임계값	83
표 3.28 공간적 입지특성 임계값	84
표 3.29 기본지표를 적용한 평가지표별 점수	85
표 3.30 종합적성값 면적비율	86
표 3.31 기본평가지표를 적용한 평가 결과	87
표 4.1 평가지표와 대체지표	89
표 4.2 지가수준 분석 결과	90
표 4.3 도로와의 거리 측정 결과	92
표 4.4 경사도 임계값 설정	94

표 4.5 표고 임계값 설정	94
표 4.6 도로와의 거리 지표 임계값 설정	96
표 4.7 경지정리지역과의 거리 지표 임계값 설정	96
표 4.8 공적규제지역과의 거리 지표 임계값 설정	96
표 4.9 공간적 입지특성 지표의 임계값	97
표 4.10 대체지표별 등가중치 적용	98
표 4.11 적성등급 기준표준화값	99
표 4.12 S자형 함수	99
표 4.13 퍼지점수값 분석을 위한 함수 소속도	100
표 4.14 대체지표를 적용한 평가지표별 점수	101
표 4.15 종합적성값 면적 비율	102
표 4.16 표준화값 분포비율 분석	103
표 4.17 대체평가지표를 적용한 평가 결과	103
표 4.18 기본지표와 대체지표의 적용결과 비교	104
표 4.19 표고 60m 이상에서 임상 상태 비교	113
표 4.20 기본지표와 대체지표의 적성등급 결과 분석	114

그 립 목 차

그림 1.1 연구의 흐름도	7
그림 2.1 평가체계별 토지적성평가의 절차	12
그림 2.2 필지를 기반으로 한 DB구축	15
그림 2.3 격자를 기반으로 한 DB구축	19
그림 2.4 개별규제법 체계상 백지지역	41
그림 2.5 기능별 토지이용평가의 흐름도	42
그림 3.1 연구대상 사례지역	47
그림 3.2 기본도	49
그림 3.3 기본도의 데이터베이스 구조	52
그림 3.4 적성평가 기준 작성방법	53
그림 3.5 우선분류대상지역에 대한 적성평가	54
그림 3.6 생태자연도	57
그림 3.7 임상도	57
그림 3.8 대상지역 현황도	60
그림 3.9 국가하천 및 지방1급하천	60
그림 3.10 상수원보호구역 현황도	61
그림 3.11 호소·농업용저수지 현황도	61
그림 3.12 경지정리지역 현황도	62
그림 3.13 공적규제지역 현황도	62
그림 3.14 우선개발 현황도	63
그림 3.15 우선분류 결과도	64
그림 3.16 경사 분석	65
그림 3.17 표고 분석	66

그림 3.18 경사 분포도	67
그림 3.19 표고 분포도	67
그림 3.20 도시용지비율 분석	68
그림 3.21 용도전용비율 분석	69
그림 3.22 도시용지비율 분포도	70
그림 3.23 용도전용비율 분포도	70
그림 3.24 경지정리면적비율 분석	71
그림 3.25 전·담·과수원면적비율 분석	72
그림 3.26 경지정리면적비율 분포도	73
그림 3.27 전·담·과수원면적비율 분포도	73
그림 3.28 생태자연도상위등급비율 분석	74
그림 3.29 공적규제지역 면적비율 분석	75
그림 3.30 생태자연도상위등급비율 분포도	76
그림 3.31 공적규제지역 면적비율 분포도	76
그림 3.32 기개발지와거리 분석	77
그림 3.33 공공편익시설과의거리 분석	78
그림 3.34 기개발지와거리 분포도	79
그림 3.35 공공편익시설과의거리 분포도	79
그림 3.36 경지정리지역과의거리 분석	80
그림 3.37 공적규제지역과의거리 분석	81
그림 3.38 경지정리지역과의거리 분포도	82
그림 3.39 공적규제지역과의거리 분포도	82
그림 3.40 기본지표 적용 분석 결과	87
그림 3.41 종합적성값	88
그림 3.42 토지적성평가 등급도	88

그림 4.1	지가수준 분석	90
그림 4.2	지가수준 분포도	91
그림 4.3	도로와의 거리 분포도	91
그림 4.4	도로와의 거리 분석	92
그림 4.5	임계값 설정 구간도	96
그림 4.6	종합적성등급 구분 개념도	102
그림 4.7	대체지표 적용 분석 결과	104
그림 4.8	대체지표를 적용한 종합적성값	105
그림 4.9	대체지표를 적용한 등급도	105
그림 4.10	Key Map	106
그림 4.11	사례지역 위성사진	107
그림 4.12	지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교1	108
그림 4.13	지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교2	109
그림 4.14	지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교3	109
그림 4.15	지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교4	110
그림 4.16	지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교5	111
그림 4.17	지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교6	111
그림 4.18	표고 60m 이상에서 임상 4·5등급 분포도	112
그림 4.19	기본 및 대체지표의 필지비율 결과	113
그림 4.20	기본 및 대체지표의 면적비율 결과	114
그림 4.21	기본지표와 대체지표 사용시 적성평가결과	115

ABSTRACT

A Study on Alternative Index Application with Consideration of Regional Characteristics given Land Suitability Assessment

By Park, Young-Soo

Advisor : Prof. Oh, Jae-Hwa

Major in Civil Engineering

Graduate School, Chosun University

This study performed Land Suitability Assessment for segmentation of urban management region with 12 administrative districts such as Deokrim-dong and Naesan-dong in Gwangju Metropolitan City, comparatively analyzed with the results of performing Land Suitability Assessment with application of alternative index of considering regional characteristics, and obtained the following conclusions.

1. As a result of assessment that applied distance with road by selecting the land-price level through substituting for the road-site ratio, which is the basic index of regional characteristics, and by substituting for distance with the existing development site, which is the basic index of spatially locational characteristics, the regions in the 1st class and 2nd class increased by 8.4% and 8.3%, respectively, thereby having shown strong result in the preservation propensity.
2. When having used the basic index in the result value of the Land Suitability Assessment, which used the alternative index, the good regions in forest

shape were evaluated to be the 4th class and the 5th class, which are the development suitability class. However, when having used alternative index, it was evaluated to be the 1st class and 2nd class, which are the preservation suitability class. Thus, the assessment value was eased as the preservation suitability class to have been elicited.

3. Given applying the basic index, the paddies and dry fields in light of land category within the terrace land on the river of the 2nd Class Regional Rivers were analyzed as the development-class region. Thus, the region around the 2nd Class Regional Rivers needs to be expanded into the preferential category region.
4. Given applying the basic index, the woodland of the good region in forest shape adjacent to high land or the existing development region, which are located over the land-development limitation, the terraced paddies, and the region with rapid slope were analyzed as the development-class region. However, given applying alternative index, the result of Land Suitability Assessment was eased as the preservation suitability class, thereby leading to possibly minimize natural damage.
5. As for a system of Land Suitability Assessment, there is necessity for classifying where will need to be preserved and where will need to be developed by synthetically evaluating land suitability in order to be possibly rational harmony between development and preservation with considering regional characteristics. There is necessity for increasing efficiency and

appropriateness of operation in suitability assessment of proceeding with coping with positively a demand for development when a demand would occur even while preserving where will be surely preserved in the naturally ecological aspect and the cultural aspect.

This study carried out empirical analysis by placing limit of the management region within 12 administrative districts in Gwangsan-gu of Gwangju Metropolitan City upon the research-subject region. It elicited the result value with approach of trying to change according to merits and demerits, which were elicited by comparatively examining the alternative index of coping with this such as basic index, which was recorded in the guidelines of Land Suitability Assessment and the guidelines of management-region segmentation. Thus, the examination of all the alternative indices, which were suggested in guidelines, has been performed. However, there is a limitation of research in the aspect of having applied alternative index with a few indices.

However, the alternative index, which was suggested in this study, can be applied even to other cities and counties of having similarly regional characteristics. Through continuously researching into and examining alternative index, the alternative index will need to be developed and utilized along with more flexibility in utilizing the assessment index in the future such as improving method and procedure of Land Suitability Assessment.

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

과거 도시계획법에 의한 준도시지역과 준농림지역 제도는 비도시지역의 무분별한 난개발 문제 등은 국토공간계획 체계의 미비와 공간계획을 수립할 수 있도록 뒷받침할 수 있는 체계적인 기초정보 부족에 기인한 것이다.

국토의 난개발방지 종합대책의 일환으로 추진되어 왔던 국토의 계획 및 이용에 관한 법률이 제정됨에 따라 우리나라 국토관리의 새로운 장이 열리게 되었는데, 계획이 없으면 개발을 할 수 없는 선계획-후개발 체제가 출범하게 된 것이다. 이에 따라 용도지역 구분체계가 종전의 5개 용도지역에서 4개 용도지역으로 축소되고, 난개발 문제로 사회문제가 되었던 준도시지역과 준농림지역은 관리지역으로 통합되었다.

토지적성평가는 환경 친화적이고 지속가능한 개발을 보장하고 개발과 보전이 조화되는 선계획-후개발의 국토관리 체계를 구축하기 위하여 도시관리계획의 입안을 위한 기초조사 제도로 도입되었고, 국토관리체계에서 보전할 지역과 개발할 지역을 구분할 수 있는 합리적인 분류기준으로서 역할을 수행하고 있다.

토지의 적성평가 제도가 도입되어 현재에 이르기까지 평가지표, 조사방법, 분석기법, 평가 자료 관리 등 많은 문제점이 지속적으로 제기 되었는데, 국토의 계획 및 이용에 관한 법률이 2002년 12월 16일 제정된 이후 2003년 6월 25일 전문개정, 2004년 6월 15일 일부개정, 2005년 5월 1일 일부개정, 2008년 8월 29일 일부개정 등 수차례에 걸쳐 개정 보완되었다.

토지적성평가지침은 관리지역의 세분에 주안점을 두고 있어 보전성향이 강한 지역에 적용하는데 한계가 있고 관리지역 내 토지이용상황이나 지형적 특성에 따라 토지적성평가 값의 결과가 다르게 나타나고 있다.

따라서 토지적성평가가 도시기본계획 및 도시관리계획의 연계 문제와 제도 운영 미숙 등 지역적 특성이 반영되지 못한 문제점을 지역특성에 부합되도록 평가지표의 다원화를 추구하는 내용이 선행연구논문 등에 의해 제시되고 있다.

국토의 계획 및 이용에 관한 법에 의해 토지적성평가를 실시해야 하는 대상 시·군이 대부분 토지적성평가를 완료하였으나 지역의 자연 환경, 인문 환경 사회 환경과 같은 지역특성 및 공간적 입지적 특성을 고려하지 못하고 토지적성평가의 기본지표대로 GIS프로그램을 활용하여 결과 값을 도출하여 용도지역 세분에 대한 신뢰성을 확보하지 못한 실정이다.

또한 토지의 적성평가에 관한 지침에 제시된 기본평가지표가 지역특성을 제대로 반영하지 못한다는 주장이 제기되어 왔고, 대체지표에 관한 실증연구가 없어 구체적으로 대체되어야 할 지표의 종류와 성격에 대한 특별한 지침을 마련하지 못하고 있는 실정이다.

본 연구는 관리지역 세분화를 위한 토지의 적성평가 수행을 위한 평가체계I을 이용하여 지역특성과 개발 여건을 고려한 대체지표를 선정하여 토지적성평가를 수행하고, 기본지표에 의한 평가 결과와 비교 검토하였다.

즉, 토지적성평가에서 지역특성을 반영하기 위하여 토지적성평가 지침에 기재된 기본평가지표와 이에 대응되어 개발된 대체평가지표를 사용하여 임계값 조정과 지표선정의 다양성을 확대하고 지역특성반영지표를 사용하여 개발과 보전의 조화를 유도하며 토지적성평가 시행 후 관리지역의 용도세분이 상호보완적 계획이 이루어질 수 있는 효율적인 대체평가지표 선정 방향을 제시했다.

1.2 연구의 동향

토지의 적성평가는 초기에 토양조사, 농지분류 등을 위해 시작되었는데, 농지의 생산성을 높이기 위하여 토양의 성질을 조사하여 그 토양에서 생육이 가능한 농작물을 선정하는 기초자료로 활용되어 왔다.

최근의 토지적성평가는 토지이용계획의 환경친화성과 현실적합성을 제고시키는 수단으로 발전되고 있는데, 이에 따라 토양과 같은 토지의 물리적 특성을 기초로 적정 이용가능 용도를 평가하는 적성평가로 발달하였고, 최근엔 물리적 특성만이 아니라 환경성, 인문·사회·경제적 특성 등을 종합적으로 고려하여 토지의 적성을 평가하는 방법으로 발전하고 있다.

우리나라의 토지적성구분 관련조사는 토양조사를 기초로 구분하고 있는 토지적성등급 구분, 토지이용능력구분 조사(국토해양부), 산림청 산지조사연구소의 산지이용구분 조사(1969), 토지분류 조사(국토해양부), 1990년대 중반의 농지능력구분 조사(농림수산식품부), 그리고 환경보전측면의 녹지자연도(1994)와 생태자연도(2003)에 의한 보전등급구분 조사가 있다.

2000년대에 들어서면서 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 근거한 토지적성평가 관련 연구는 국토의 효율적 관리를 위한 토지적성평가에 관한 연구(국토연구원, 2001)를 시작으로 토지적성평가지침, 토지적성평가 업무편람 등이 작성되는 등 주로 토지적성평가 제도도입에 필요한 토지적성평가 방법과 절차를 포함하는 토지적성평가 제도 구축에 관한 연구가 이루어졌다.

장현웅(2002)은“비도시지역의 난개발 방지를 위한 토지적성평가의 활용방안에 관한 연구”에서 일본의 토지분급제도를 소개하고 국내 토지적성평가 발전을 위한 개선방향을 모색하여 비도시지역의 개념과 유형 구분의 필요성을 강조하고 협의기관의 필요성을 주장하였으며, 엄정희(2003)는 토지적성평가의 지침과 주요 내용을 검토하여 지침에서 사용되는 지표선정시 행위제한과의 관계성 검토를 강조하고 합리적인 지역특성 반영의 기준을 마련하였다.

김항집(2004)은“토지적성평가의 한계와 개선방안”에서 토지적성평가에서 자료와 평가내용 및 시기, 평가기준과 지역여건 반영에 대한 한계를 지적하는 실증연구를 통해 지역 간 개발 격차와 지역 여건의 차이를 평가지표에 반영할 수 있는 실행적 방안 마련을 주장하였으며, 오용준(2004)은 토지적성평가의 평가지표에 대한 문제점을 제시하여 고유지표의 개발 및 활용과 지역특성별 평가지표 외에도 보전대상 지역에 적용할 지표의 개발 필요성을 강조하였다.

이종용(2003)은“토지적성평가 데이터베이스의 정확도 향상방안”에서 토지의 적성평가에서 평가 단위에 대한 문제를 검토하고 경기·강원 일부지역을 대상으로 필지단위를 대신한 격자단위 중심의 실증분석을 실시하여 지적도 수치화에 따른 비용과 시간을 절감하고, 필지분할, 합병의 미반영과 관련하여 필지기반평가보다 격자평가 결과가 타당함을 제시하는 한편 주제도 구축을 위한 용어정의, 기준, 구축방법에 대한 표준화, 검수강화 등의 필요성을 강조하였다.

황희연(2004)은“토지적성평가의 적정성 제고를 위한 도서지역의 고유지표 개발 및 적용에 관한 연구”에서 농·산어촌 지역의 지역 특성반영지표를 개발하고 현지 검증과 간접적 검증 방법의 병행 시행 필요성을 제시하였으며, 충남발전 연구원은(2005)은 지역특성을 고려한 적성평가의 실증 연구를 통해 계획의 연계 체계상 융통성 부여하고 유사 평가 제도와의 연계성을 확보하는 방안을 제시하였으며, 이외에도 토지적성평가와 관련한 연구가 진행되었다.

표 1.1 토지적성평가 관련 선행연구

연구 년도	연구자	연구 내용	연구의 한계
2001	국토연구원 (채미옥 외 1인)	적성평가개념 및 방법의 이론적 검토 한국과 외국 토지적성평가 방법 검토 거시적, 미시적 토지적성평가의 기본 틀 정립	토지적성평가 방법론에 대 한 이론적 검토에 국한
2002	국토연구원 (채미옥 외 2인)	거시적 적성평가를 통한 지역 유형을 구분하여 실시하고 지역 유형별 개발 가능지 분석 미시적 토지적성평가에 필요한 지표, 방법, 절차검토를 검토 사례연구를 통하여 분석기법의 구체 적인 적용가능성을 검토	관리지역 세분과 같이 광범 위한 지역을 대상으로 하는 적성평가의 방법과 기준 제 시에 국한
2003	국토연구원 (채미옥 외 1인)	기초자료 조사 및 DB 구축방법 제시 지표별 토지적성평가 기준 도출과정 과 도출방법 제시 적성평가 값 산정 방법 및 적성등급 구분방법제시	구체적 작업지침 제시에 초 점이 맞추어져 있어 토지적 성평가제도 전반의 문제점 도출 및 개선 방안제시 연 구와 상이함
2004	채미옥 외 1인	토지적성평가 방법론으로 논의되고 있는 기존의 기법 비교 검토 계층분석법, GIS와 결합시킨 중첩법, 퍼지함수 기법 비교 검토 국토관리차원의 적성평가방법론 모색	기계적 분석법에 관한 연구 로 실제적용 과정에서의 보 완책 요구됨

자료 : 국토연구원(2003), 토지적성 평가제도의 개선방안연구 재정리.

1.3 연구의 범위 및 내용

본 연구는 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제27조 제3항의 규정에 의한 토지적성평가제도 운용실태 분석과 토지적성평가 지침에서의 기본지표 및 대체지표를 적용하기 위한 사례지역으로 도시와 농촌적 성향을 동시에 내재하고 있는 광주광역시 광산구의 관리지역을 연구대상지역으로 선정하였는데, 사례지역은 광산구의 79개 법정동 중 오산동 등 12개의 법정동이 포함된 16.85km²의 관리지역을 대상으로 과거 국토이용관리법에서의 준농림지역과 준도시지역에 해당하는 지역이다.

선정된 사례지역에 대해서는 관련 원자료를 수집정리하고 미전산화처리 된 기초자료는 전산화 과정을 거쳐 기초자료(도로망, 행정지도, 지적도, 지형·지질도, 자연환경현황도, 임상도, 생태자연도, 하천유역도, 항공사진, 토지종합정보망도, 도시계획도 등)를 구축하였다.

한편 본 연구는 지역특성을 고려한 토지적성평가지침의 기본지표와 대체지표의 적용효과를 분석한다.

따라서 지역특성에 적합한 지표선택 개발과 보전이 조화롭게 이루어질 수 있도록 최적의 평가지표를 제시하기 위한 연구로, 도시관리지역 세분화의 토지적성평가 지표선정에 관한 지역특성과 개발형태에 맞는 적합한 평가지표를 선정하여 관리지역 용도세분에 대한 기초자료 제공을 연구하는 것이다.

또한 토지적성평가 지침의 기본 지표와 이와 대응되는 대체지표의 장단점을 찾아내고 이를 지역개발 형태별로 일반화하여 접근하였다.

즉, 토지적성평가 기본지표와 지역특성 여건, 기본지표평가와 대체지표평가 적용결과 값 비교검토, 토지적성평가 결과 값의 지역특성과 결부시켜 지표 교체에 따른 관련사항 고찰, 지표개선효과 분석과 토지적성평가 분석시 지역특성에 맞는 지표선정으로 관리지역세분 최적평가지표를 제시하고자 한다.

이를 위해 본 연구 방법은 사례지역을 선정하여 실증적 방법에 의한 결과의 비교 검토를 위해 평가지침에 제시된 모든 지표에 대해 적용 검토하여야 하나 비현실적 지표 적용은 제외하고 지역여건을 반영하지 못하는 기본지표에 대한

대체지표를 선정하였다.

토지적성평가의 자료는 다음과 같은 단계를 거쳐 구축하였다.

먼저, 공간정보(지도)기반의 데이터베이스를 구축하고 GIS프로그램 자료로 활용하기 위하여 전산화 과정을 거쳐 구축된 기초자료의 모든 데이터를 토지특성 분석도, 자연환경 분석도, 지형 및 경사 분석도, 인문·사회 환경 분석도, 지적 분석도 등의 자료로 변환시켰다.

또한 지역개발 여건 및 토지이용 현황자료를 비교 평가하고, 개별공시지가를 파악하며, 토지 특성 도면은 관계 법령지침에 의거하여 제작하였다.

평가지표비율 자료는 법정 동·리별 비율 값을 기준으로 산출하는데, 도시관리 계획구역 내 최소행정구역을 선정하여 법정 동·리를 대상으로 합산하여 비율을 계산하였으며, 평가지표별 점수 값은 표준화점수, 퍼지함수, 중력모형 등에 의하여 필지별 종합 적성값을 산출하고 이에 대한 상대평가를 통하여 1~5등급의 평가등급을 부여하였다.

본 연구에서는 토지적성평가수립지침에서 규정되어 있는 기본지표를 사용하였을 때와 대체지표를 사용했을 때의 결과 값이 어떤 변화가 있는지를 분석하여 지역특성에 맞는 평가지표를 선정하고 기본지표에 대응되는 대체지표를 검토하여 개발과 보전이 조화롭게 유지될 수 있도록 유도하는 최적의 지표를 설정하는 방안을 모색하였다.

즉, 토지의 적성평가의 평가체계I을 적용하여 실시한 연구로 토지적성평가 실무 운영과정에서 기본지표를 사용하는 경우에 도출된 문제점을 분석하고 지역 특성을 고려한 대체지표를 사용하였을 경우 적성평가의 결과 값에 대한 변화를 분석하여 개선 방향을 제시하였는데, 연구의 진행 과정은 다음과 같다.

제1장은 연구의 배경 및 목적, 연구의 대상 및 내용 등을 제시하였다.

제2장에서는 토지적성평가의 이론 고찰을 위해 토지적성평가의 정의, 선행연구 검토 및 외국 토지적성평가 방법의 사례를 검토한다.

제3장은 기본지표를 이용한 토지적성평가의 이론과 문제점을 제시하는 장으로 기본지표를 사용하여 토지적성평가를 수행한 결과 값을 검토하여 사례지역의 토지 특성을 파악하였다.

제4장에서는 기본지표와 대체지표를 적용한 분석을 비교 검토하고 개선방향을 제시하였는데, 기본지표를 대체하여 지역특성을 반영한 대체지표를 적용한 평가 결과를 비교 검토하고 보전과 개발을 효율화 시킬 수 있는 방안을 모색하였다.

제5장은 결론으로 연구 결과를 요약하고, 실증적 연구결과를 중심으로 결론 및 제언과 연구의 한계 등 향후 연구 과제를 제시하였다.

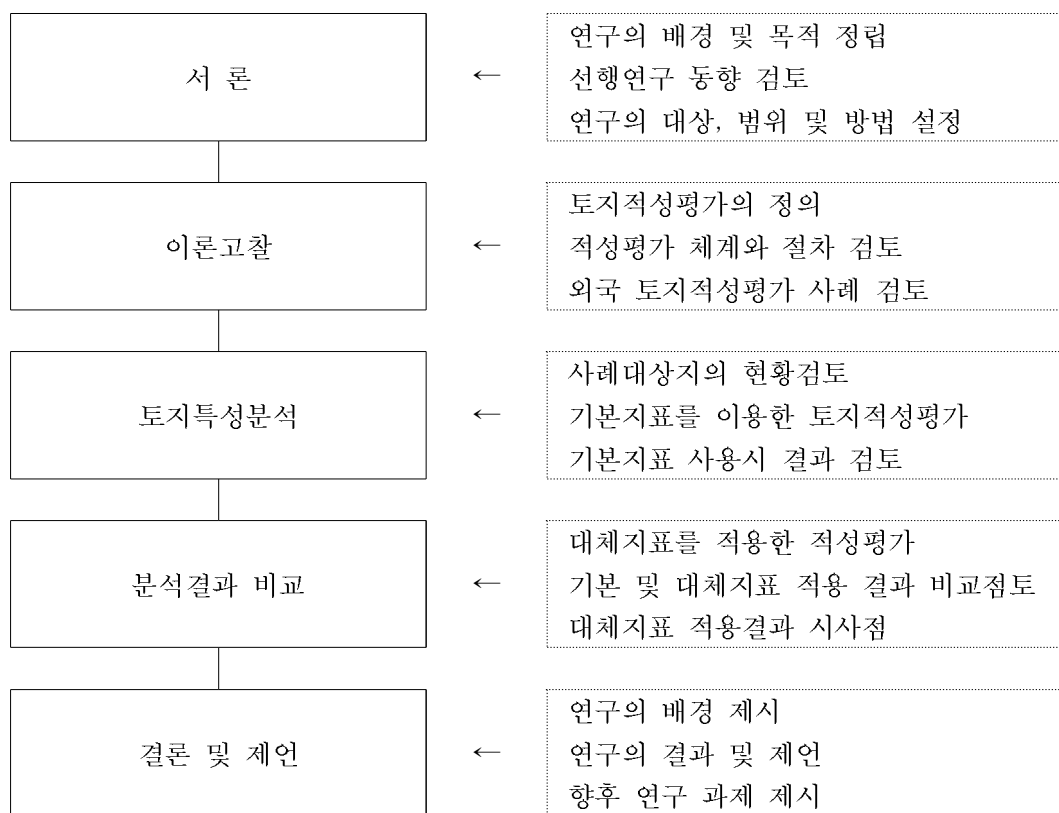


그림 1.1 연구의 흐름도

2. 토지적성평가의 이론적 고찰

2.1 토지적성평가의 일반원칙

2.1.1 토지적성평가의 의의

토지적성평가는 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제27조제3항의 규정에 의하여 국토해양부장관, 특별시장, 광역시장, 도지사, 시장, 군수 등 도시관리계획입안권자가 도시관리계획을 입안하는 경우에 행하는 기초조사로서 토지의 적성에 대한 평가를 실시하기 위하여 필요한 방법·절차 및 기타 필요한 사항을 지침으로 정하고 있다.

토지적성평가는 전국토의 환경친화적이고 지속가능한 개발을 보장하고 개발과 보전이 조화되는 선계획·후개발의 국토관리체계를 구축하기 위하여 각종의 토지이용계획이나 주요시설의 설치에 관한 계획을 입안하고자 하는 경우에 토지의 환경생태적·물리적·공간적 특성을 종합적으로 고려하여 개별 토지가 갖는 환경적·사회적 가치를 과학적으로 평가함으로써 보전할 토지와 개발 가능한 토지를 체계적으로 판단할 수 있도록 계획을 입안하는 단계에서 실시하는 기초조사이다.

채미옥(2001)은 토지를 그 기능에 따라 이용 가능성의 관점에서 가치판단을 내려 계층화 또는 등급화 하는 것으로 토지적성평가를 규정하고 있으며, 長崎明·北村貞太郎(1981)은 토지이용계획을 작성하는 전제가 되는 토지이용 진단의 수단으로 정의하고 있는데, 토지적성평가는 초기 토양에 기초하여 토지의 분류의 한 범주로 분류되어 왔으며 점차 경사도, 토양 등 토지의 물리적 특성을 기초로 하여 용도를 평가하는 농지적성평가로 발달하였고 최근에는 물리적 특성뿐만 아니라 환경성 인문·사회적 특성, 입지적 특성 등을 종합적으로 고려하여 토지적성평가를 하는 방법으로 발전하여 도시화에 따른 무분별한 농지개발방지와 토지이용계획의 친환경성과 현실성을 제고하는 수단으로 활용하고 있다(채미옥·지대식, 2001).

토지적성평가의 범위는 관리지역을 보전관리지역·생산관리지역 및 계획관리지역으로 세분하는 등 용도지역이나 용도지구로 지정 또는 변경하는 경우, 일정한 지역·지구 안에서 도시계획시설을 설치하기 위한 계획을 입안하고자 하는 경우, 도시개발사업 및 정비 사업에 관한 계획 또는 지구단위계획을 수립하는 경우에 이를 실시한다.

토지적성평가는 평가체계I과 평가체계II로 구분하여 실시한다.

평가체계I은 관리지역을 보전관리지역·생산관리지역 또는 계획관리지역으로 세분하는 경우에 적용하며, 평가체계II는 용도지역·용도구를 지정하거나 변경하기 위한 계획을 입안하는 경우(세부용도지역 지정이 수반되는 경우 평가체계I을 적용할 수 있다), 도시계획시설을 설치·정비 또는 개량하기 위한 계획을 입안하는 경우, 도시개발사업 또는 정비 사업에 관한 계획을 입안하는 경우, 지구단위계획구역을 지정·변경하거나 지구단위계획을 입안하는 경우에 적용한다.

다만 위에서 언급한 사항에도 불구하고 당해 지구단위계획구역이 도심지(상업지역과 상업지역에 연접한 지역을 말한다)에 위치하는 경우, 지구단위계획구역안의 나대지 면적이 구역면적의 2%에 미달하는 경우, 지구단위계획구역 또는 도시계획시설부지가 다른 법률에 의하여 지역·지구·구역·단지 등으로 지정되거나 개발계획이 수립된 경우, 지구단위계획구역의 지정목적이 당해 구역을 정비 또는 관리하고자 하는 경우로서 지구단위계획의 내용에 너비 12m 이상의 도로 설치 계획이 없는 경우, 주거지역·상업지역 또는 공업지역에 도시관리계획을 입안하는 경우, 법 또는 다른 법령에 의하여 조성된 지역에 도시관리계획을 입안하는 경우, 도시관리계획 입안일 5년 전 이내에 토지적성평가를 실시한 지역에 대하여 도시관리계획을 입안하는 경우, 개발제한구역에서 조정 또는 해제된 지역에 대하여 도시관리계획을 입안하는 경우, 도시개발법에 의한 도시개발사업의 경우, 지구단위계획구역 또는 도시계획시설부지에서 도시관리계획을 입안하는 경우, 도시관리계획의 변경사항 중 경미한 사항에 해당하는 경우에는 토지적성평가를 실시하지 아니한다.

또한 개발용도의 용도지역(주거·상업·공업·계획관리지역)의 보전용도의 용도지역(개발용도의 용도지역 외의 용도지역)으로의 변경(계획관리지역을 자연녹지지

역으로 변경하는 경우를 제외한다), 보전용도의 용도지역 상호간의 변경(자연녹지지역으로 변경하는 경우를 제외한다), 용도지구·용도구역의 지정 또는 변경(개발진흥지구 또는 위락지구의 지정 또는 확대지정을 제외한다), 용도지역별 개발행위 규모 이하에 해당하는 기반시설, 도로·철도·궤도·삭도·수도·가스 등 선형으로 된 교통시설 및 공급시설, 공간시설(체육공원·묘지공원 및 유원지를 제외한다), 방제시설 및 환경기초시설(폐차장을 제외한다), 개발제한구역 안에 설치하는 기반시설을 위한 도시관리계획 수립 과정에도 토지적성평가를 실시하지 아니한다.

표 2.1 토지적성평가 대상

평가 체계 I	평가 체계 II
관리지역을 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 부칙 제8조의 규정에 의하여 보전관리지역·생산관리지역 또는 계획관리지역으로 세분하는 경우	용도지역·용도지구를 지정하거나 변경하기 위한 계획을 입안하는 경우. 다만, 세부용도지역 지정이 수반되는 경우 평가체계I을 적용할 수 있다. 도시계획시설을 설치·정비 또는 개량하기 위한 계획을 입안하는 경우. 도시개발사업 또는 정비사업에 관한 계획을 입안하는 경우 지구단위계획구역을 지정·변경하거나 지구단위계획을 입안하는 경우.

자료) 국토해양부, 토지적성평가수립지침

2.1.2 평가단위 및 수행절차

토지적성평가의 평가단위는 기준에 따라 필지 또는 격자단위로 실시하는데, 필지단위의 평가에서 필지면적이 1만㎡ 이상이고 필지 내에 두 가지 이상의 환경·물리적 특성 및 토지이용상황이 존재할 경우에는 동일한 물리적 특성 및 토지이용상황을 지닌 부분으로 세분하여 평가함을 원칙으로 한다.

다만, 평가체계II의 경우에는 도시관리계획 입안구역에 대하여 평가하며, 필지의 면적이 1만㎡ 미만인 경우에도 하천, 도로와 같은 지형지물 등에 의해 토지

이용상황이 명확히 구분되는 경우에는 세분하여 평가할 수 있다.

격자단위의 평가에서 격자크기는 20m×20m이하로 한다.

다만, 일정한 지역 전체를 관계법령(도시기본계획수립지침, 도시관리계획 수립지침, 광역도시계획수립지침 등을 포함한다)에 의하여 일괄적으로 보전 및 개발이 필요한 지역으로 분류한 경우나 일정한 지역 안에 있는 토지가 개발적성으로 평가되기 위한 일정요건을 전체적 또는 공통적으로 충족하는 경우, 그리고 필지 또는 격자단위의 자료 취득이 불가능한 경우, 평가대상지가 유사한 성격의 토지로 구성되어 있는 경우, 지역 단위로 하는 것이 필지 또는 격자단위로 하는 것보다 적성평가를 보다 합리적·효율적으로 실시할 수 있는 경우 등 기타의 특별한 사유가 있는 경우와 같이 필지 또는 격자단위로 실시할 필요성이 낮거나 실시할 수가 없는 경우에는 지역단위의 특성을 우선적으로 반영하여 평가한다.

한편 평가체계I과 평가체계II의 수행절차는 먼저, 적성평가를 수행하지 않고 개발 등급과 보전 등급을 부여하는, 우선등급 분류를 실시하고, 둘째로, 지표별 평가기준을 설정한다. 이때 지표별 평가기준은, 지역 특수성을 고려하여, 적성평가 지침에서 정한 범위내에서 대체지표를 선정하여 사용할 수 있다.

또한 선정된 지표를 이용하여 필지별로 적성평가를 실시하고, 마지막으로 종합 적성값과 적성 등급을 분류하는데, 다섯 개의 적성등급으로 나타나는 평가 결과는, 도시관리계획과 도시기본계획 수립을 위한 기초 자료로 활용한다.

토지적성평가의 절차별 수행과정에 대한 개략적인 주요 내용을 정리하면, 먼저 우선등급 분류절차는 평가대상토지의 객관적 상황에 비추어 토지적성평가를 실시하지 아니하더라도, 개발적성 또는 보전적성의 판별이 명백한 경우에 이를 실시하지 않고 평가대상토지에 대하여 개발등급 또는 보전등급을 부여하는 과정이다.

다음으로 평가지표의 대체지표 선정절차는 지역의 상황에 비추어 볼 때 이 지침에서 정한 평가지표를 그대로 사용하는 것이 적정·타당하지 아니한 경우에 이를 대체하여 다른 지표로 교체·선정하며, 평가지표별 평가기준의 설정절차는 평가지표별로 지역상황에 따라 평가기준을 조정·확정한다.

또한 지표별 평가점수 산정절차는 필지 또는 격자별로 특성값을 평가기준에 따른 점수 값으로 환산하는 과정이며, 평가체계I의 특성별 적성값 산정절차는 토지의 종합적성에 영향을 미치는 개발적성·보전적성·농업적성의 3개 특성별로 평가지표별 가중치를 적용하여 적성값을 산출하고, 평가체계II의 평가단위별 적성값 산정절차는 지표별 평가점수를 합산하여 평가대상 토지의 적성값을 산출한다.

끝으로 평가체계I은 3개 특성(개발·보전·농업)별 적성값을 가감하여 종합 적성값을 산정하며, 평가체계II의 경우는 평가대상토지들의 적성값을 평가대상 토지면적에 따라 가중 평균하여 종합 적성값을 산정한다.

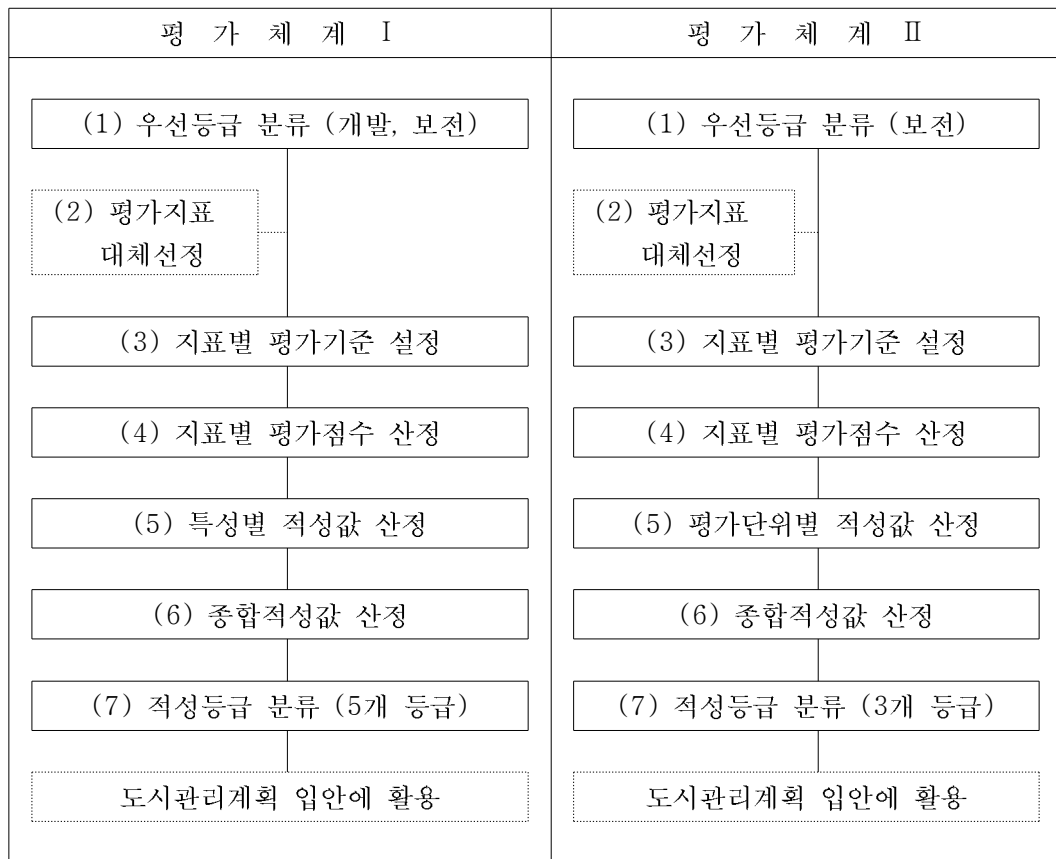


그림 2.1 평가체계별 토지적성평가의 절차

2.2 평가단위와 평가지표

토지적성평가에 관한 연구는 국토연구원의 국토관리차원에서의 토지적성평가 이론 고찰과 토지적성평가 개념 및 기본 틀을 정립하기 위한“국토의 효율적 관리를 위한 토지적성평가에 관한 연구”에서 시발점을 찾을 수 있으며, 토지적성평가의 이론 체계 구축을 위해 토지적성평가의 공간 분석이론과 평가 원리, 평가 요소들의 적용 이론 등을 소개한“토지적성평가방법의 이론적 고찰” 연구를 진행하였다.

2003년 이후“토지적성평가제도의 개선방안에 관한 연구” 등 토지적성평가를 실제 사례에 적용하면서 나타나는 문제점을 분석하고 그 보완방안을 도출하는 많은 후속 연구가 진행되었는데, 행정수단으로서의 평가로 건설교통부 토지적성평가는 난개발을 방지하고 국토의 효율적 관리 차원에서 평가의 개념을 정립하고 관리지역 세분 혹은 입지 타당성 측면에서 기본 틀 정립과 함께 구체적인 평가 기준과 평가방법 등을 마련하기 위한 연구들이 주류를 이뤄 왔다.

우리나라 토지적성평가 관련 연구는 행정수단으로서의 평가 이외에도 학문적 접근방법으로 평가가 이루어져 오고 있는데, 연구 성과들은 평가단위 문제, 지표선정 문제, 가중치 문제, 기초자료 및 제도적인 문제 등 평가의 개선을 위해 요구되어지는 많은 문제점을 지적하고 있다.

본 절에서는 대체지표 설정과 관련하여 평가단위 및 지표선정에 대한 문제점을 검토하여 효과적인 적성평가 수행을 위한 개선방향을 제시코자 한다.

2.2.1 필지단위와 격자단위

1) 필지단위

토지적성평가는 기초도면을 수집·정리하여 토지적성평가 기본도를 구축하고 구축된 기본도를 기초로 적성평가 지표를 측정 및 점수화하여 토지의 적성을 등급화 하는 절차로 이루어진다.

현행 토지적성평가 지침에서 제시되어 있는 평가지표들을 표고, 경사도, 도시용지비율, 용도전용비율, 도시용지인접비율, 경지정리면적비율, 전·담과수원 면적비율, 생태자연도상위등급 비율, 공적규제지역 면적비율, 기개발지와 의 거리, 공공편익시설과의 거리, 경지정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리 등이 대표지표로 제시되어 있다.

토지적성평가 평가단위를 필지로 한다는 것은 개별 필지별로 이러한 지표의 특성값이 속성으로 구축된다는 것을 의미한다. 국토해양부(2002)의“지속가능한 국토이용관리를 위한 토지적성평가 기법의 활용에 관한 연구” 따르면 토지의 적성을 평가하는 분석의 기초단위로서 필지 단위로 하게 될 경우, 상세성이 있고, 토지소유권의 귀속을 명확히 파악할 수 있기 때문에 토지적성평가를 토지이용계획의 기초로 사용하기 쉽다고 주장하고 있다.

또한 기초자료의 구축 가능성, 적성평가정보의 상세성과 활용성 차원을 고려할 때 필지단위로 실시하는 것이 타당하다고 주장하고 있다.

그리고 메쉬법은 사회, 경제적 특성이나 지역적인 요인을 메쉬로 변환하는 과정에서 많은 양의 정보가 상실하는 문제가 있으며, 소유권 경계가 분명하지 않다는 문제가 있기 때문에 평가단위로 적절하지 못한 것으로 주장하고 있다.

또한 용도지역과 같은 폴리곤을 형성하여 분석하는 경우도 폴리곤 형성과정에서 많은 정보가 상실되고 필지 경계들을 표시할 수 없는 단점이 있기 때문에 평가단위로서 적절하지 못한 것으로 보고 있다.

지리정보체계의 공간자료는 크게 점, 선, 폴리곤으로 구분할 수 있는데, 이러한 관점에서 보면 필지는 크기가 일정하지 않은 불규칙한 폴리곤의 형태로 구축된다. 따라서 토지 소유권의 귀속을 명확히 파악할 수 있다는 점과 토지이용 계획 수립시 계획 대상 토지의 경계를 명확히 할 수 있어 지적고시 등에 활용하기 용이하다는 점이 장점이긴 하지만 오히려 실제 토지적성평가를 수행하는 과정에서 필지를 평가할 경우 다음과 같은 문제를 발생시킬 수 있다.

필지별 평가는 대규모 필지를 평가하는데 있어서 하나의 필지에 여러 가지 속성 값이 존재함에도 불구하고 대표 값 하나만을 입력하도록 함으로서 해당 지표측정값의 왜곡을 가져올 수 있다.

이러한 결과는 특히 측정단위와 평가단위가 일치하지 않는 물리적 특성지표 및 지역특성지표의 경우에서 보다 명확하게 발견된다. 물리적 특성지표인 표고와 경사도는 그 특성상 지리정보체계의 지형분석기능을 통해 격자로 측정된다.

그러나 평가단위가 필지이기 때문에 그림 2.2의 나 필지의 표고와 경사 값은 굵은 테두리 내에 속하는 모든 격자의 평균값이 부여된다. 이로 인해 실제로 대필지의 경우 표고와 경사도의 격자별 측정값이 필지에 부여될 때 낮은 값으로 입력됨으로써 정보의 손실을 가져오는데, 이러한 측정값의 왜곡은 종합 적성값 산출 및 적성등급 부여에도 영향을 미칠 수 있다.

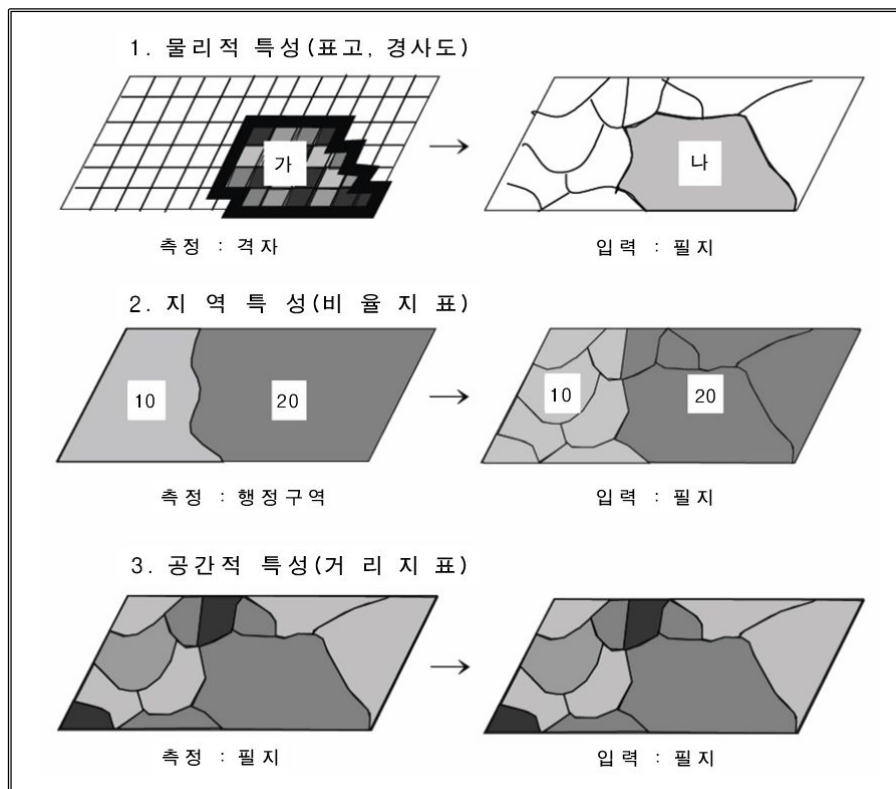


그림 2.2 필지를 기반으로 한 DB구축

이러한 문제점에 대한 대안으로 1만㎡ 이상이고 필지 내에 두 가지 이상의 환경·물리적 특성 및 토지이용 상황이 존재할 경우에는 동일한 물리적 특성 및

토지이용상황이 존재할 경우에는 동일한 물리적 특성 및 토지이용상황을 지닌 부분으로 세분하여 평가하도록 하고 있다. 그러나 대규모 필지만을 선택하여 세분한다는 것이 쉽지 않을 뿐만 아닐, 어떻게 세분할 것인지에 대한 명확한 방법이 제시되고 있지 않다.

즉 1만㎡이상 필지를 어느 정도 크기로 세분하며, 또한 어떤 모양으로 세분할 것인지에 대한 기준이 없다. 또한 평가지역에 대규모 필지가 많을 경우, 세분하는 것 자체가 상당히 많은 노력이 요구된다. 예를 들어 1만㎡ 이상의 필지가 필지수로는 10%를 차지하나 면적 비율로는 70%를 차지한다면, 이 경우 대부분의 필지가 세분되어야 하기 때문에 필지경계는 결국 무의미하다.

또한 필지단위 평가는 토지종합정보망이 구축되어 있지 않은 경우에 데이터 베이스를 구축 하는데 있어서 상당한 비용과 시간이 소요된다.

필지의 경계는 일정하게 규칙적으로 정해진 모양이 아니기 때문에 이를 디지털 타이징하여 입력하는 것 자체가 상당한 노력을 요구한다. 더욱이 생태자연도, 경사도 표고분석을 위한 수치지형도 등을 토지적성평가에 활용하기 위해서는 지형도와 지적도의 경계를 일치시켜 편집지적도로 구축하여야 하기 때문에 토지적성평가를 위한 DB를 구축하기 위해서는 많은 시간과 비용이 요구된다.

토지종합정보망이 구축되면 편집지적도와 편집 용도지역지구도가 구축되기 때문에 정부에서는 토지종합정보망을 우선적으로 활용하도록 하고 있으나, 토지종합정보망 구축사업이 예정보다 늦어지고 있기 때문에 토지종합정보망사업에서 구축된 DB를 활용하는 것이 어려운 실정이다.

필지를 평가단위로 평가하기 위해서는 가정 먼저 편집지적도를 구축해야 하는데, 토지종합정보망이 구축되지 않은 지역에서 토지적성평가를 위해 완전히 새로 구축하게 될 경우, 시간과 비용 문제뿐만 아니라 차후에 토지종합정보망사업이 완료될 경우 DB 구축비용의 중복투자도 문제로 제기될 수 있다.

다음으로 다양한 기초자료의 공간단위가 상이하다는 문제와 현실불일치성의 문제이다.

현재 토지적성평가에서는 환경부에서 작성한 자연환경현황도 등을 활용하고 있는데, 이들 대부분 도면은 1/25,000의 축척으로 구축되어 있으며, 나타내고자

하는 정보가 폴리곤 형태로 구축되어 있다. 즉 기본도와 같이 필지별로 정보가 수록되어 있지 않기 때문에 기본에 정보를 입력하는 과정에서 정보손실이 발생한다. 또한 기초자료가 구축된 이후 정보갱신이 이루어지지 않을 경우 기초자료의 사용단계에서부터 오차를 내재한다는 문제점이 있다. 이는 기본도로 활용하게 되는 편집지적도의 경우도 마찬가지이다.

기본도는 편집저적도와 개별공시지가의 지번이 반드시 일치하지 않는 경우가 많으며, 편집지적도의 최초 전산화 이후 발생하는 지적의 분할·합병과 관련된 정보갱신이 제대로 이루어지지 않은 경우가 많다.

물론 공간단위가 상이 문제는 비단 필지를 평가단위로 선정하는 데에서 기인하는 문제는 아니다. 평가단위를 격자로 하더라도 마찬가지 문제이다. 즉 기초자료의 측정단위와 평가단위가 일치하지 않기 때문에 발생하는 문제이기 때문에 측정단위와 평가단위를 일치하여야만 해결되는 문제이다. 즉 토지적성평가를 수행하는데 있어서 사용되는 기초자료를 모두 필지단위에서 새롭게 측정하여 데이터베이스를 구축해야만 해결될 수 있는 문제로 현실적으로는 어려움이 있다. 따라서 필지가 다른 공간단위에 비해 정보손실이 적기 때문에 평가단위로 적합하다는 주장에는 문제가 있다.

이는 측정단위와 평가단위를 같은 것으로 인식하는데서 비롯된 것이다. 따라서 필지의 경우에서도 측정단위가 다른 기초자료를 활용할 경우에 정보손실은 발생하기 때문에 정보손실 측면에서 본다면 평가단위로 필지를 사용하는 것이 장점이 될 수는 없다.

2) 격자단위

필지를 평가단위로 하여 토지적성평가를 수행하는 과정에서 토지종합정보망이 구축되지 않은 지역의 편집지적도 구축, 대규모 필지의 세분 문제, 상이한 공간단위 사용의 문제 등에 대한 대안으로 격자를 사용하는 것에 대한 논의와 함께 격자를 평가단위로 사용한 사례연구가 이루어지고 있다(김영숙, 2003; 최내인, 2003; 임종훈, 2004).

이들 연구들에 따르면 격자가 효과적인 자료의 처리가 가능하고, 위성영상, 항공사진, 수치표고모델(DEM) 등 다양한 자료원의 사용이 용이하며, 서로 다른 형상의 공간자료를 효율적으로 운용할 수 있기 때문에 공간연산 및 분석이 용이하다는 장점이 있다고 주장된다.

GIS자료기반에서 격자자료의 원리는 가로축과 세로축에 대한 2개의 인덱스에 의해서 식별할 수 있는 격자로서 공간을 분할하는 것이다. 즉, 격자는 일정한 크기의 규칙적인 모양을 가진 공간단위라고 할 수 있는데, 격자를 평가단위로 적용할 경우 토지적성평가 데이터베이스를 구축하는 과정은 필지를 평가단위로 적용할 경우 토지적성평가 데이터베이스를 구축하는 과정과 비교해 볼 때, 격자 평가단위가 표고, 경사도, 거리지표 등의 측정된 값을 자료 변환 없이 그대로 입력되기 때문에 필지의 경우보다 정보손실이 더 적다. 또한 표고, 경사도의 경우 기존에는 수치지형도의 등고선을 이용하여 측정하고 있으나, 격자를 평가단위로 할 경우 격자기반으로 제공되고 있는 수치지형자료를 활용하는 것도 가능하기 때문에 자료이용이 더욱 용이하다는 장점도 있다.

물론 격자의 경우도 필지와 마찬가지로 상이한 공간단위의 기초자료 활용에 따라 약간의 정보손실이 발생할 수 있다. 그러나 이러한 기초자료에 따른 문제는 격자와 필지 모두에서 발생하는 문제이다. 따라서 정보손실 측면에서 볼 때, 반드시 필지가 격자보다 더 적합한 평가단위라고 할 수는 없다.

격자단위 평가의 가장 큰 장점은 토지종합정보망이 미 구축된 지역이나 기 구축된 지역이라 하더라도 지적의 이동정리의 미반영 등 현황과 불일치하는 경우에도 토지적성평가를 수행하는데 있어서 매우 효과적일 수 있다는 것이다.

현재 토지적성평가를 수행하는데 있어서 사용되는 다양한 주제도들은 몇 개의 주제도를 제외하면 반드시 필지정보를 바탕으로 구축되는 것이 아니기 때문에 가장 많은 시간과 비용이 소요되는 편집지적도 구축을 제외하면 상당한 시간과 비용절약이 가능하다.

물론 편집지적도와 개별공시지가의 속성 질의에 의해 구축되는 경지정리지역 현황도 등의 주제도들을 구축하기 어렵지만, 기초자료의 이용 측면에서 볼 때 반드시 필지경계가 필요한 것은 아니다.

격자기반의 평가단위를 적용할 경우 기대되는 또 다른 효과는 현행 필지단위에서 발생하는 대규모 필지 문제를 해결할 수 있다는 점이다. 격자는 일정한 크기로 이루어져 있기 때문에 수에 관계없이 면적을 고려할 수 있는 공간 단위이다. 따라서 현행 지침에서 1만m² 이상 필지의 세분하는 문제와 관련해서도 적절한 대안으로 제시될 수 있으며, 최종적성등급을 부여하는 단계에서 대필지로 인해 필지의 수에 따른 등급비율과 필지의 면적에 따른 등급비율의 차이와 같은 문제를 발생시키지 않는다는 점에서 면적을 고려할 수 있는 적성등급 부여 방법도 동시에 개선되는 효과가 있다.

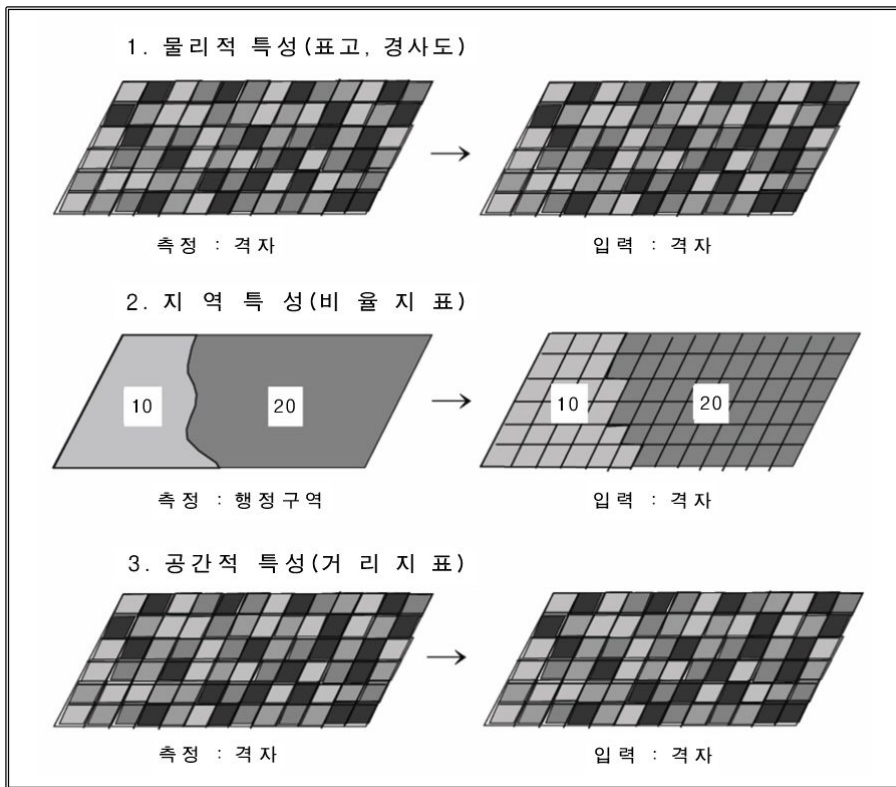


그림 2.3 격자를 기반으로 한 DB구축

격자를 평가단위로 사용하는 것과 관련한 가장 현실적인 비판은 개별격자에 부여되는 적성등급을 어떻게 필지에 적용하여 도시관리계획 수립의 기초자료로

활용할 수 있느냐의 문제라고 할 수 있다.

그러나 이는 격자단위로 평가한 토지적성평가 결과를 바탕으로 지적도를 중첩하여 도시관리계획 수립시 기초자료로서 활용하는 점에서는 크게 문제되지 않는다. 도시관리계획 수립지침의 관리지역 세분화 방법에 따르면, 일단의 토지를 정형화하고, 그 정형화된 지역의 토지공급의 분포에 따라서 관리지역을 세분화하도록 되어 있다. 즉, 정형화된 지역 내에 등급분포 결과 1등급과 2등급의 분포가 50% 이상인 경우 보전관리지역으로, 4등급과 5등급이 50% 이상인 경우 계획관리지역으로 세분하도록 하고 있다.

따라서 정형화된 지역 내의 등급분포가 반드시 필지별로 제시되어야 하는 것이 아니며, 격자별로 등급분포를 제시하는 것도 큰 문제는 아니다. 지적고시의 문제는 그 다음의 절차다. 토지적성등급의 분포에 따라 계획, 보전, 생산관리지역으로의 세분이 이루어진 이후에 그 위에 지적도면을 중첩하여 각각의 용도지역에 어느 필지들이 포함되는지를 제시할 수 있으면 되는 것이다.

특히 표고 및 경사도와 같이 토지 특성은 단절적인 특성을 가진 것이 아니라 연속적인 특성을 가지고 있기 때문에 소유권에 따른 인위적인 필지경계는 그 특성을 구분 짓는 기준이 될 수 없으며, 오히려 격자기반의 평가가 토지의 연속적 특성을 표현하는데 더 적합할 수 있다.

3) 적성평가 단위위 개선동향

격자단위의 평가와 필지단위의 평가는 각각 장·단점이 있는 것으로 파악되었는데, 무엇보다도 필지단위의 경우, 토지종합정보망 등 필지를 기반으로 한 다른 정보체계와의 연계성이 높다는 점에서 장점이 있는 반면, 대규모 필지로 인한 토지의 연속적 특성을 반영하거나, 토지종합정보망이 구축되지 않은 지역의 평가가 가능하다는 점은 격자단위의 장점이라고 할 수 있다. 특히 토지종합정보망 구축이 토지적성평가 제도를 도입할 당시의 기대보다 늦어짐에 따라 현실적으로 필지 단위를 활용하는데 많은 어려움이 있는 실정이다.

평가단위인 필지단위와 셀 단위에 대하여 그동안 많은 논쟁이 있었는데, 임

종훈(2003)은 필지는 크고 작은 것이 섞여 있고, 따라서 이질적 자연요소(경사도 등) 정도가 심하므로 셀 형식을 이용하여야 보다 세밀하게 평가할 수 있다고 주장했다.

박봉철·오규식(2004)은 보고서 자료 분석을 중심으로 토지적성평가의 평가체계Ⅱ 분석 과정과 보고서 작성시 문제점을 지적하였는데, 분석 기준표를 통해 항목별 분석과 용도지역별 분석 모두 기초자료의 문제가 발생한다는 점과 보고서 작성방법에 따라 대상필지 및 지표, 평가적용 범위, 평가결과 등이 상이한 결과를 보인다는 점을 밝혀 기초자료의 구축 및 제시, 지침의 개정, 실무자 및 담당공무원의 교육 등의 개선방안을 제시하였다.

이종용·이용범(2004)은 효율적이고 객관적인 토지의 적성평가를 위한 합리적인 평가단위를 제시하기 위하여 필지기반과 격자기반의 토지적성평가를 비교분석하였다.

필지를 평가단위로 평가할 때 나타나는 문제점은 큰 대규모 필지의 문제와 기본도로 사용하게 되는 편집지적도의 전산화의 어려움이라고 할 수 있다. 즉 대규모 필지의 경우에는 하나의 필지에 여러 개의 특성이 존재할 수 있음에도 불구하고 한 개의 대푯값으로 나타낸다는 문제이다. 또한 토지종합정보망이 구축된 경우에는 필지 경계를 전산화한 편집 지적도의 활용이 비교적 용이한 토지종합정보망이 미 구축 되어 있는 지역은 토지적성평가의 기본도로 사용되는 편집지적도를 구축하기 위해 상당한 비용과 시간을 들여야 하는 문제가 있다는 것이다.

이와 같은 필지를 평가단위로 함으로써 나타나는 문제점에 대한 대안으로 격자를 평가단위로 적용하여 실증적 분석을 실시하였다. 그 결과 평가단위로 격자를 적용했을 때의 평가 결과와 필지를 적용했을 때의 평가결과는 두 사례 지역의 경우 미미한 등급상의 변화가 나타났다. 이는 평가단위를 격자를 적용하는 경우에도 상대 평가 원칙이 현행 제도의 기본 틀을 크게 벗어나지 않는다는 것을 의미하는 것이다.

특히 평가결과의 차이가 나타나는 지역을 분석한 결과 대규모 필지에서 주로 등급의 차이가 나타나고 있으며, 하나의 필지에 두 개 등급 이상의 분포를

보이는 대부분이 필지경계 부분에서 나타나고 있음을 알 수 있었다.

이러한 결과는 토지와 같이 연속적인 특성을 지닌 공간 현상이 필지를 평가 단위로 할 경우 필지경계에 의해 단절되는 반면 적정 크기의 격자를 사용하게 되면 더 잘 나타낼 수 있음을 의미하는 것이다. 특히 평가대상지역에 대규모 필지가 많은 경우 최종 등급의 분포에 있어서 필지수의 비율과 필지면적의 비율이 상당히 큰 차이를 나타내고 있어 필지기반의 평가는 면적을 고려하여 적성등급을 부여하는 적절한 방법이 아닌 것으로 파악된다.

또한 필지기반의 평가는 토지종합정보망이 구축되지 않은 지역에서 토지적성 평가 수행을 어렵게 하고 있으며, 토지종합정보망이 구축되어 있는 지역도 매년 발생하는 필지의 분할과 합병이 반영되지 않는 경우 현실성을 반영하기가 어렵다는 문제점이 있다.

이에 비하여 격자단위를 적용할 경우 평가하기 위한 기본도(격자망)는 필지경계로 이루어진 지적도를 수치화하는 것에 비해 상당한 비용과 시간을 절약할 수 있으므로, 필지보다는 격자를 이용한 평가가 더 적절한 것으로 판단된다. 그러나 점진적으로 이를 시행해야 하기 때문에 기존 평가단위인 필지와 격자 중 해당 평가지역의 특성을 고려하여 선택해 사용할 수 있는 방안을 마련해야 함을 시사했다.

또한, 김항집(2005)은 토지의 특성을 파악하기 위해서는 지리정보를 기반으로 한 디지털 DB의 활용은 필수적이며, 법률상으로도 지리정보체계를 활용하도록 규정하고 있다.

전라남도 교외 지역을 대상으로 사례연구를 통하여 토지평가를 실시하고 그 결과를 바탕으로 지리정보체계 측면에서 토지평가제도의 효율성과 실행성을 강화시킬 수 있는 방법론을 모색하였다.

그동안 우리나라는 국토계획 및 도시계획을 수립하는데 있어서 정확한 현황 자료와 DB의 부재로 인하여 공간에 대한 정확한 실상을 파악하기가 어려웠고 이에 따라 각각의 지역이나 토지가 갖는 내재적 잠재력에 대한 평가가 사실상 이루어지지 못하여 현실에 접목되지 못하는 피상적인 토지이용계획이 수립되는 경우가 많았다.

이를 위해 사례지역인 전라남도 무안군 청계면, 망운면 및 현경면이 속해 있는 광역지역이 국토계획 목표에 부합되도록 친환경적 지역개발방안에 따라 계획되도록 하였다.

다음으로 디지털 지리정보 DB 구축과정에서 데이터 포맷의 불일치와 각 지리정보의 축적이 달라서 토지적성평가를 위한 지리정보 DB의 구축에 커다란 장애요인으로 작용함을 지적하였다.

특히 농업진흥지역 등을 포함한 사회 경제적 자료들은 이미지 형태의 자료로 제공되고 있어서, 캐드파일이나 형상파일 형태로 제공되고 있는 지리정보체계와 기타 자료 등 공통적으로 사용될 수 있는 자료형태로 변화하는데 많은 시간과 노력이 소요됨을 지적하였다. 이를 위해서 중앙정부차원에서 지방정부가 평가업무를 효율적이고 통일적으로 수행할 수 있도록, 하드웨어 및 소프트웨어를 포함한 평가시스템의 표준모델의 필요성을 제시하였다. 대폭적인 지역정보 DB의 확충이 지방정부의 여건상 용이하지 않다면, 오히려 토지적성평가 결과의 축적을 통해서 지방자치단체의 지역정보 자료 구축을 도모하였다.

또한, 토지적성평가 지침의 평가기준이 기계적으로 적용되고, 평가등급의 구분이 치밀하지 못하기 때문에, 대부분의 필지가 동일한 평가 등급을 나타내어 토지적성의 등급에 차별성이 없음을 지적하고 토지적성의 등급을 보다 세분화하고, 지역여건을 반영하는 평가지표의 반영이 부재하기 때문에 특수한 지역의 특성을 고려할 수 있는 변수의 개발이 필요함을 제시하였다.

예를 들어 5단계 또는 7단계의 평가기준이나 A등급의 상·중·하, B등급의 상·중·하, C등급의 상·중·하 등과 같은 방식이 대안이 됨을 예시로 내놓았다. 뿐만 아니라 토지적성평가의 효율성을 증진시키기 위해서는 유사한 특성을 는 필지들을 그룹화하여 조사 및 평가단위로 설정하는 센서스 트랙과 같은 적절한 토지적성평가 단위가 필요함을 주장하였다.

결과적으로 유사한 특성을 갖는 필지들의 그룹화한 평가단위 설정과 평가기준 및 평가등급의 세분화의 필요성 주장과, 모든 자료가 필지기반으로 되어 있을 뿐만 아니라 필지별 소유관계 등 모든 인문사항이 명료하게 경계되어 있는 토지특성상 필지기반 평가가 이루어져야 한다는 주장에 대한 평가가 필요하다.

2.2.2 지표유형 및 대체지표 적용사례

1) 기본지표와 대체지표

토지의 적성평가수립지침에서는 평가대상 토지가 가지고 있는 인문·사회·환경적 현황을 적절히 파악할 수 있도록 해당 토지에 대하여 물리적 특성·지역특성 및 공간적 입지특성에 대한 평가지표를 표 2.2와 같이 설정해 놓았다.

표 2.2 평가체계I 지표

구분	부문	평가지표
보전대상 지역 판정기준	자연보전	생태자연도
		임상도(영급)
	수질보전	국가하천·지방1급 하천의 양안중 당해 하천의 경계로부터의 거리
		상수원보호구역 경계로부터 거리
		유효저수량 30만㎡이상인 호소·농업용저수지 만수위선으로부터 거리
	계획보전	재해발생위험지역
		경지정리지역
		공적규제지역
		공간정책 및 계획상 보전이 필요한 지역
		보전대상지역으로 둘러싸인 1만㎡미만 지역
개발적성 평가	물리적특성	경사도, 표고
	지역특성	도시용지비율, 용도전용비율
	공간적입지특성	기개발지와의 거리, 공공편익시설과의 거리
농업적성 평가	물리적특성	경사도, 표고
	지역특성	경지정리면적비율, 전답과수원면적비율
	공간적입지특성	경지정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리
보전적성 평가	물리적특성	경사도, 표고
	지역특성	생태자연도 상위등급비율, 공적규제지역면적비율
	공간적입지특성	경지정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리

주 : 국토해양부, 토지적성평가수립지침.

다만, 평가체계I에서는 표 2.2의 평가지표를 사용하되, 당해 지역의 특수성을 고려하여 표 2.3의 평가지표군에 있는 지표 또는 별도의 대체지표를 신설하고 도시계획위원회의 자문을 거쳐 대체·선택하여 사용할 수 있다.

이때 사용 가능한 대체지표는 지역적 특성 파악을 위한 지표 중 개발성 지표에 도시용지, 용도전용, 도시용지인접 비율과 지가수준 등이 사용 가능하며, 보전성 지표에는 농업진흥지역, 경지정리면적, 생태자연도 상위등급, 공적규제지역면적, 임상도 상위등급, 보전산지 비율 등이 이용된다.

또한 공간적 입지특성 중 개발성 지표에는 기개발지와의 거리, 공공편의시설과의 거리, 도로와의 거리 등이 사용 가능하며, 보전성 지표에는 경지정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리, 하천·호소·농업용 저수지와의 거리, 해안선과의 거리 등의 대체지표 사용이 가능하다.

표 2.3 대체평가지표군

평가 특성	평 가지 표 군	
물리적 특성	경사도, 표고	
지역적 특성	개발성 지표	도시용지비율, 용도전용비율, 도시용지 인접비율, 지가수준
	보전성 지표	농업진흥지역비율, 전·답·과수원면적비율, 경지정리면적비율, 생태자연도 상위등급비율, 공적규제지역면적비율, 녹지자연도 상위등급비율, 임상도 상위등급비율, 보전산지비율
공간적 입지특성	개발성 지표	기개발지와의 거리, 공공편의시설과의 거리, 도로와의 거리
	보전성 지표	경지정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리, 하천·호소·농업용 저수지와의 거리, 해안선과의 거리

주) 공간적 입지특성 지표군의 거리는 행정구역과 관계없이 최단거리에 있는 시설 등을 기준으로 평가함으로 원칙으로 한다. 다만, 장애물 등으로 평가대상 토지의 적성에 영향을 주지 않는 경우에는 주변상황을 고려하여 그 적용을 배제하며, 기개발지·경지정리지역·공적규제지역 등의 면적이 작아 평가대상 토지의 적성에 미치는 영향이 미미하다고 판단되는 경우에도 그 적용을 배제할 수 있다.

한편 토지적성평가 지표는 한국토지정보시스템에 구축된 전산자료 또는 개별 공시지가조사를 위한 토지특성자료와 각 행정기관이 작성하여 제공하고 있는 지리정보도면 등을 활용하여 조사방법에 따라 조사하고 현장조사를 병행할 수 있다(부록 1).

지리정보체계의 활용이 가능한 경우에는 관리기관에서 제공하는 지리정보도면을 이용하여 지리정보체계의 공간분석 결과를 활용할 수 있다.

표 2.4 지리정보도면의 종류

도 면 종 류	관 리 기 관	비 고(축 척)
연속지적도(KLIS)	지방자치단체	
용도지역지구도	지방자치단체	
토지특성도	국토지리정보원	1:5,000
지적도면전산자료	행정자치부, 지방자치단체	1:500 내지 1:6,000
지가현황도	지방자치단체	1:5,000
수치지형도	국토지리정보원	1:5,000
생태자연도	환경부	1:25,000
녹지자연도	환경부	1:50,000
임상도	산림청	1:25,000
산지이용구분도	산림청	1:25,000

주) 임상도와 녹지자연도는 생태자연도 내에도 포함되어 있음.

평가체계I의 토지적성평가는 보전·농업·개발적성별로 각각의 물리적 특성, 지역특성 및 공간적 입지특성에 따라 표 2.5의 평가지표를 이용하여 평가를 실시한다.

그러나 기초자료의 미비 및 지역특성상 표 2.5의 평가지표를 사용하는 것이 곤란하거나 그 평가지표를 사용하는 것이 비합리적이라고 판단되는 경우에는 도시계획위원회의 자문을 거쳐 표 2.2의 평가 지표군에서 대체지표를 선정하여 평가할 수 있다.

이 경우 보전적성 지표는 보전적성 지표끼리, 개발적성 지표는 개발적성 지표

끼리 대체하여야 한다. 다만 지역특성을 고려하여 평가 지표군에 없는 별도의 대체지표 사용이 필요할 경우에는 도시계획위원회의 자문을 거쳐 신설하여 사용할 수 있다.

표 2.5 평가체계 I 평가지표와 대체지표 사용가능여부

적 성	평 가 요 인	평 가 지 표	대체지표 사용가능여부
개발적성	물리적 특성	경사도	-
		표고	-
	지역 특성	도시용지비율	○
		용도전용비율	○
	공간적 입지특성	기개발지와의 거리	○
		공공편의시설과의 거리	○
농업적성	물리적 특성	경사도	-
		표고	-
	지역 특성	경지정리면적비율	○
		전·답·과수원면적비율	○
	공간적 입지특성	경지정리지역과의 거리	○
		공적규제지역과의 거리	○
보전적성	물리적 특성	경사도	-
		표고	-
	지역 특성	생태자연도 상위등급비율	○
		공적규제지역면적비율	○
	공간적 입지특성	공적규제지역과의 거리	○
		경지정리지역과의 거리	○

2) 대체지표 적용사례

지표선정에 관한 연구는 그 동안 상대적으로 많이 행해져 왔는데, 오용준 외 (2004)는 기초 자료의 구축가능성, 객관적 조사의 가능성 여부에 기초하여 지역별로 지형적·사회적 특성을 기준으로 평가지표의 다양화를 추구하는 것이 보다 효과적이라고 주장하고 있다.

표 2.6 평가지표 설정 연구

구 분		평가 단위	평 가 지 표			특 징
			물리적 특성	지역 특성	공간적 입지성	
국토	조동규 (1979)	토지	자연적환경:지형, 지질, 谷密度와 水系網, 경사, 토양, 식생, 재해위험지역	사회경제적환경: 산업, 인구, 토지이용현황	교통	토지자원을 생태적 종합평가
	일본 국토청 (1997)	토지	경사, 표층지질, 수해위험	산림의 기능, 경작시, 식생자연도, 생태계현황, 자연경관		백지지역에 대한 토지평가(토지보전, 수자원보전, 생태계보전, 경관보전기능)
국토	전성우 외 (2001)	mass	표고, 경사, 정밀토양도	법령상 보전용도지역	수계, 보전용도지역에서 일정거리지역	최소지표접근법
국토	오용준 외 (2004)	필지	적성평가지침과 동일	관광지비율, 농지연접비율 추가	해안선과의 거리 추가	해안선과의 거리 추가
농지	LESA	토지 지역	토양속성, 경사, 홍수 및 침식위험	토지이용, 타용도 전용압력, 역사작문화적·환경적 보전가치등	보전농지와 거리, 공공편익시설과 접근성도심부와의 거리	LE(농지생산성평가), SA(지역적평가)
농지	정하우 외3인 (1995)	토지	농업진흥청의 용지적합성구분기준(토성, 토심, 사력함량, 압반, 경사, 침식, 배수, 염농도, 유산철 집적층) 중에서 토성, 유효토심, 사력함량, 경사 토양배수를 기준			논, 밭 과수 및 뽕밭에 대해 5등급으로 분류
농지	황한철 외1인 (1997)	토지	토성, 경사 지형, 토양배수, 유효토심, 석력함량	농지 규모, 필지면적 및 형상, 단지성), 농업진흥지역, 지목, 용수, 표본농지조사	최근접마을거리, 도로상황	농지적성을 5개 등급으로 구분
산지	산림청 (1970)	토지	경사, 토심, 석력, 침식, 토성, 건습도, 비옥도	입목도	식물 생활도위치	상대임지와 절대임지의 구분

자료 : 오용준·황희연(2004)을 재작성.

조동규(1979)는 지형, 지질분류도, 경사 분류도, 토양분류도, 식생 분류도를 나타낸 자연입지평가도와 교통입지분류도, 인구밀도분류도 등을 나타낸 사회경제적 입지 평가도면을 항목별로 지도화하여 종합적으로 평가하는 방법을 검토하였다.

황한철 외(1997)는 표본농지조사를 통하여 토성, 경사도 등의 물리적 토지특성만이 아니라 농지구모, 최소 근접 마을거리, 단지성 등의 평가요인을 수량화하여 농지 적성도를 5등급화 하는 방법을 제시하였다.

산림청(2000)에서는 산지전용타당성 평가인자 및 지표를 결정하기 위하여 지형, 지질, 수질환경, 식생·생태환경, 사회·문화 환경을 평가하여 등급을 구분하는 방법을 연구하였다.

또한 산림생태계를 보전하기 위해 동식물의 종다양성, 산림비율, 자연경관, 물리적 특성, 수자원환경 지표 등을 설정하고 정량적인 평가를 행한 연구(전성우, 2004; 손학기, 2000; 김윤중 외, 2000) 등을 들 수 있으며, 도서지역이라는 특수지역에 맞는 평가지표를 개발하는 연구(오용준 외, 2004) 등이 있다.

한편 대체지표 연구사례로 도서지역인 남해군의 특성을 감안하여 관광(단)지 비율, 간선도로와의 거리, 농지연접비율, 수리시설(저수지)과 거리, 해안선과의 거리를 대체지표로 평가 연구하였다.

충남발전연구원은 해안농촌지역을 대상으로 해안선과의 거리, 해안선과의 거리, 하천·호소·저수지와 거리, 하천·호소·저수지와 거리를 대체지표로 평가 연구하였다.

전라북도 정읍시를 대상으로 기본지표인 개발적성 중 공공편익시설과 거리대신 도로망을 이용한 네트워크 분석결과를 대체지표로 평가 연구하였다.

전라남도 장성군을 대상으로 기본지표인 개발적성 중 기개발지와 거리·공공편익시설과 거리대신 도로와의 거리를 이용, 농업적성 중 전·담·과수원 면적비율 대신 농업진흥지역비율을 대체지표로 평가연구 하였다.

이와 관련하여 토지적성평가지표가(기본지표) 지역특성을 반영하지 못하고 있다는 지적을 받고 있다. 따라서 토지적성평가지표를 선정함에 있어서 지역특성 반영지표의 개발과 필요성 제기와 많은 연구가 수행되어지고 있다.

표 2.7 대체지표 연구사례

구분	사 례 대 상	평 가 지 표	대 체 지 표	비 고	
1	남해 군	개발 지표	도시용지 비율	관광(단)지비율	도시지역 평가지표 와 지표별 영향력은 지역별로 상이하 여 적절한 지표를 분 석하는 작업이 필요
			공공편익시설과의 거리	간선도로와 거리	
		농업 적성	경지정리면적 비율	농지연접비율	
			공적규제지역과의 거리	수리시설(저수지) 과의 거리	
보전 적성	공적규제지역과의 거리	해안선과의 거리			
2	충청 남도	해안 농촌 지역	농업진흥지역 비율	해안선과의 거리	지역의 특성을 충분 히 반영 할 수 있는 지표 및 기타 기준 이 필요
			전담과수지역 비율		
			경지정리지역 비율		
			경지정리지역과의 거리		
내륙 농촌 지역	생태자연도상위등급 비율	임상도상위등급 비율	해안선과의 거리		
		보전산지 비율			
		농업진흥지역, 전담과수지 역, 경지정리지역 비율		하천, 호소, 저수 지와의 거리	
		경지정리지역과의 거리			
내륙 산촌 지역	생태자연도상위등급 비율	임상도상위등급 비율	하천, 호소, 저수 지와의 거리		
		보전산지 비율			
		농업진흥지역, 전담과수지 역, 경지정리지역 비율			
		경지정리지역과의 거리			
3	전라 북도 (정읍)	개발 적성	공공편익시설과의 거리	도로망을 이용한 네트워크분석결 과	분석과정 복잡, 지 형지물 영향 제거하 여 객관적이고 정확 한 적성등급값 산출
4	장성 군	개발 적성	기개발지와의 거리	도로와의 거리	지표로 각각 분석하 여 결과값에 대하여 비교검토
			공공편익시설과의 거리	도로와의 거리	
		농업 적성	전담과수원면적 비율	농업진흥지역비 율	

자료 : 차용호 2008, “수도권 관리지역세분화를 위한 토지적성평가 운영에 관한 연구”,
경원대학교 산업환경대학원 석사학위논문, pp.55~56.

2.3 적성평가 문제점과 개선방안

토지적성평가의 지표적용에 따른 문제점은 토지적성평가 지침상의 지표가 지역의 특수성을 전혀 고려하지 않고 전국이 평준화된 지표사용으로 문제가 부각되고 있으며 일반적인 평가방법을 활용함으로써 평가분석 결과에 대한 신뢰도에 한계점을 가지고 있다.

앞에서 제시된 문제점의 개선을 위해 지역적 특성에 부합될 수 있도록 보전할 곳은 보전하고 개발할 곳은 개발할 수 있도록 개 보전의 조화를 모색되어야 한다.

이를 위해서는 토지적성평가 지침에 기재된 기본지표와 이에 대응되어 개발된 대체지표별로 장·단점을 찾아내고 이를 지역특성과 지역개발 형태별로 일반화하여 실제로 그 지표별 적용시 특성을 알고 지역특성을 고려하여 적용시키는 개선방안이 연구되어야 한다.

그동안의 평가지표 설정에 관한 새로운 이론과 개선방안에 대한 견해들을 정리해 보면 다음과 같다.

현행 제도 자체의 미비점과 개론적 연구가 중점을 이루었기 때문에 현실상에서 나타나는 문제점에 대한 연구는 미비했다. 그러므로 토지적성평가의 절차상 문제뿐만 아니라 최종결과물인 보고서에서 나타나는 문제점에 관한 연구 역시 시급하다. 이를 위해 제도자체의 미비점과 개론적 연구 보다는 실제 사례연구를 통해 나타나는 문제점에 대한 더 많은 연구가 요구된다.

또한 토지적성평가는 지침에 제시된 평가지표만을 기초로 수행하도록 되어 있어서, 제시된 평가지표가 지역특성을 제대로 반영하지 못하므로 다양화하여야 한다는 주장이 제기되고 있다.

따라서 지방하천 2등급지내 전·답 등이 보전등급으로 우선분류 대상에 포함되어야 하며, 표고 및 경사에 대하여도 획일화된 지표사용보다는 지역특성에 맞는 지표사용으로 조정되어야 할 것이다. 또한 임상이 양호한 낮은 산지를 보호하기 위하여 기개발지와의 거리대신 도로와의 거리를 적용하고, 도시용지비율대신 지가수준을 사용 보전되어야 할 지역이 개발등급으로 평가되는 왜곡된

평가결과가 초래되지 않도록 대체지표선정에 다양성을 제시하여 개발과 보전의 조화가 이루어지도록 해야 한다.

다음으로 평가방법이 개발 사업에 대한 의사결정을 위해 개략적인 기준으로 활용가능 할 정도로 거시적이어서, 도시관리계획 입안구역에 대한 세부적인 평가에 적용하기에는 평가결과의 정확성을 담보하기가 어려운 실정이다.

아울러 토지적성평가가 토지의 적성을 물리적 자연환경, 인문·사회적 환경 등의 측면에서 평가하여 구분함으로써 계획의 현실적합성을 높이는 수단으로 활용되고 있으므로, 생태적 토지이용계획과 밀접한 관계를 가지고 있다고 볼 수 있다. 또한 그 결과 평가결과가 도시관리계획과 도시기본계획의 기초정보로 활용되어지기 때문에 지역전체의 생태적 공간 계획으로 발전되어야 한다는 관점에서 볼 때, 보전적성지표의 다양화가 하나의 수단이 되어야 한다.

토지적성평가의 평가지표를 다양화하는 것이 필요하고 중요하지만, 토지적성평가의 특성상 객관적으로 쉽게 조사가 가능한지, 정밀도를 요하는 각 주제도별 수치지도가 전국적으로 구축되어 있는지, 시계열적으로 자료보완이 이루어지는지 등에 대한 검토가 선행되어야 한다.

평가지표는 지역특성에 따라 필요에 의해 선택적으로 토지적성평가에 반영되게 하기 위해서는 기초자료의 구축가능성, 객관적 조사의 가능성 여부에 기초하여 지역별로 지형적·사회적 특성을 기준으로 평가지표의 다양화를 추구하는 것이 보다 효과적이다.

결론적으로, 그 동안 제도가 도입된 후 여러 측면에서 새로운 개념을 도출하고 문제점을 보완하는 방향의 연구들이 행해져 왔었다. 그 동안 연구들을 집약화하면, 시행과 관련된 주로 법제적인 측면 연구, 평가 방법론적인 연구 등 거시적 연구들과 평가기준 및 지표설정 등 세부사항에 대한 보완 개선 연구 등의 미시적 연구들로 구분되어 진다.

그러나 그 동안 토지적성평가에 대해서 연구되어 온 주된 관심영역을 보면 대부분이 평가지표와 관련된 부분이었다. 그것은 토지적성평가가 지역특성별로 이루어져야 하는 성격이고, 또한 지역특성을 잘 반영한 평가가 되기 위해서는 그만큼 평가지표가 중요하게 작용하게 되기 때문으로 사료된다.

2.4 외국의 적성평가제도와 시사점

2.4.1 외국의 토지분류 방법(국토연구원, 2001)

1) 미국

미국의 초기 토지평가를 위한 분류방법은 1920년대부터 과세 목적의 평가와 농업의 생산성 제고를 위한 방편으로 토지분류가 시작되었는데, 미국의 물리적인 제약요인이 토지이용에 제한을 주는 정도를 평가하여 토지를 분류하는 방법으로, 농지의 생산성에 기초한 농지적성평가방법이며 우리나라를 비롯한 여러 나라에서 채택해서 사용하고 있다.

미국의 농무성(US Department of Agriculture : USDA)에서 1930년대에 개발한 토지능력등급구분(Land Capability Classification System : LCC)은 국가전체 차원에서 이루어진 최초의 물리적 토지분류방법의 하나로 가장 광범위하게 사용되었다(McRae, S. G. and Burnham, C. P., 1981).

토지능력등급구분은 미농무성에 의해 초기에 토양침식을 방지하기 위한 프로그램의 하나로 개발되었으며, 처음에는 9등급으로 구분되었으나, 1943년도부터 8등급으로 축소하고 토양침식보다는 좀 더 일반적인 제약요인인 경사, 기후, 홍수 및 침식 위험, 토양속성 등을 기초로 등급 구분을 하였고, 제약의 종류를 나타내는 토지능력 세 그룹과 동일한 용도가능성과 토지관리 수준을 나타내는 토지능력단위가 추가되었다.

토지능력등급(Capability Classes) 구분은 3계층으로 구분되어 있다.

먼저 토지능력등급에서는 경작의 제한정도에 따라 토지를 8개 등급으로 구분하고, 동일 등급 내에서는 침식, 습도, 토양 내부적 문제, 기후의 4개 조건에 따라 토지능력을 세분류하여 구분하며, 특정한 토지관리시스템에 대해 동일한 반응을 나타내는 토양을 집단화한 토지능력단위로 구분하고 있다.

그러나 이러한 조사는 대부분 토양 및 경사도 등의 한정된 지표를 기초로 이루어졌기 때문에 토지이용계획 등의 기초자료로 활용되는 데에는 한계가 있다.

표 2.8 토지능력등급구분 개념도

토지능력 등급	야생	산림	방목			경작			
			제한	보통	집약	제한	보통	집약	매우 집약
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
III	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
IV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
VI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
VII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
VIII	<input type="checkbox"/>								

자료 : McRae, S. G. and Burnham, C. P. 1981. Land Evaluation. Clarendon Press. p68.

표 2.9 토지능력 등급구분기준

토지등급	등급구분기준
I	무슨 용도로도 사용이 가능한 토지
II	재배 가능작물의 수를 다소 제한하거나, 특별 보전대책을 필요로 하는 미소한 제한 가진 토지
III	재배 가능작물의 수를 극도로 제한하는 토지이거나 또는 매우 세심한 관리를 필요로 하는 토지
IV	재배가능 작물의 선택을 극도로 제한하거나 또는 매우 세심한 관리를 필요로 하는 토지, 또는 이 둘 모두
V	침식 가능성은 없으나 제거하기 어려운 다른 제약조건을 가지고 있어서 목장이나 방목, 산림 등으로 사용하는데 한계를 가진 토지
VI	일반적으로 경작에 부적절할 정도로 심한 제한을 가진 토지, 목장, 방목, 삼림지 등으로의 이용에 한계가 있는 토지
VII	경작에 부적절한 토지, 목초, 삼림지로서의 이용도 제약을 받는 토지
VIII	상업적 경작지로 배제될 정도의 토양과 지형상의 제한을 가진 토지, 오락용, 야생지역, 수자원공급, 미적 목적으로 사용이 제한되는 토지

자료 : Pease, J. R. & Coughlin, R. E., Land Evaluation and Site Assessment. pp183~184.

미국에서는 최근 토지적성평가 방법으로 농지보전법에 근거하여 농지, 산지, 습지, 목장 등 다양한 토지의 적성을 평가하는 토지 및 지역적성평가방법(Land Evaluation and Site Assessment : LESA)을 사용하고 있으며 토지의 생산성만이 아니라 토지가 가진 공간적 입지성과 인문, 사회 환경을 종합적으로 고려하여 토지의 적성을 평가하는 방법으로 활용하고 있다.

토지 및 지역평가방법은 주정부나 지방정부에서 농지전용의타당성을 검토하고 토지이용을 결정할 때 기초로 할 수 있는 분석적인 평가수단이 없다는 문제 인식에 기초하여 강구되었다.

토지 및 지역적성평가법의 개념적 틀은 1971년 오렌지카운티에서 토지를 분류하는 시스템으로 고안되었으며, 이러한 토지분류시스템은 1979년에 이르러 뉴욕주 전체에서 농업적 가치를 평가하여 토지의 등급을 결정하는 공식적인 수단으로 채택되었으며 1981년부터 토지 및 지역적성평가방법은 미국의 농지적성을 평가하는 방법으로 활용되어 왔다.

1981년 미국의 토지보전국은 그 동안 사용해 오던 전통적으로 사용해 오던 평가방법을 보완하기 위하여 토지분류라는 명칭을 토지평가로 바꾸고, 객관적인 농지적성평가방법인 토지 및 지역적성평가방법을 개발하여 그 타당성을 검토한 후 도입하였다(Wright, L. E., 1994).

1984년 미국 농무성은 토지 및 지역적성평가방법을 연방행정규칙에 채택하여 연방기관이 농지전용을 수반하는 개발사업을 수행할 때 사용하도록 하였다 (Pease, J. R. and Coughlin, R. E., 1996).

토지 및 지역적성평가방법은 크게 토지평가(Land Evaluation : LE)와 지역평가(Site Assessment : SA)의 두 부문으로 구성된 토지적성평가 방법이다.

토지평가는 토질, 투수성 등의 토양을 기초로 농지의 생산성을 평가하는 부분으로, 농지의 생산성을 나타내는 토지능력등급이나 토양생산성, 토양잠재력, 중요농지등급 자료 중에서 선택해서 활용하고 있다.

지역평가는 농업활동에 영향을 주는 사회적, 경제적, 환경적 요소를 파악하는 방법으로, 토양요소 이외의 농지생산성에 영향을 주는 요인들을 크게 세가지 범주로 구성한다.

표 2.10 토지와 지역적성 평가지표

구 분		세 부 지 표
토지평가	토지 지표	토지능력등급, 토양생산성, 토양잠재력 우량농지등급
지역평가	지역평가 - 1 (토지를 농업용으로 사용하는데 연관이 있는 비토양요소)	필지크기(세분화 정도) 농업용지 비율 주변 토지이용과의 양립성 필지형태 경작가능지 비율 농업투자 수준 농업기반시설 수준 소유권 분포 관개수리시설
	지역평가 - 2 (농업에 직접적인 영향은 없으나 타 용도로의 전용 압력을 나타내는 요소)	용도지역 지정 주변지역의 도시 및 농업개발용지 비율 상하수도 소방서 등의 공공편익시설 이용가능성 도로상태 도로중심지나 도시성장 경계지역과의 거리 보전농지와와의 거리 등
	지역평가 - 3 (역사적, 경관적가치 등의 공적가치를 나타내는 요소)	공공녹지(보존녹지) 교육적 가치가 있는 토지 역사적 건물이나 부지 습지 풍치지역 야생동물 서식지 환경적 민간지역 범람예방지역

자료 : Pease, J. R. and Coughlin, R. E., Land Evaluation and Site Assessment. pp61~64.

토지 및 지역적성평가방법은 토지의 적성을 평가하는데 있어서 적성평가항목에 대한 기계적인 평가만 실시하는 것이 아니라, 기계적인 평가결과를 지역적

인 여건에 따라 정책의지와 정책방향을 반영하여 조성할 수 있도록 되어 있다.

따라서 토지 및 지역적성평가방법은 토지적성 값을 도면에 표시하고 현지에 나가 그 적정성을 검토한 후 불합리한 부분이 나타나면 항목별 점수와 가중치들을 조정하여 기준의 현실적합성을 높여 나가고 지역의 정책 목표에 따라 지역유형구분에 필요한 임계값을 설정, 현지 검증을 거쳐 장기적 농지보전 정책 또는 개발정책에 따라 임계값을 결정하게 된다.

이러한 임계값 설정 과정은 정부의 정책의지를 반영할 수 있는 주요 수단이라 할 수 있는바, 임계값에 기초하여 보전해야 할 지역과 개발해야 할 지역 유형 등을 구분하게 된다. 토지 및 지역적성평가방법 결과 값이 임계기준치 이상인 토지와 이하인 토지를 도면화하여 개발대상지역 또는 보전대상 지역을 지정하는 기초로 활용한다.

그러나 토지 및 지역적성평가방법은 토지능력등급구분 보다는 객관적이고 과학적인 방법이긴 하나, 토지평가 항목의 점수값과 지역평가 항목의 점수값을 결정하거나 가중치를 부여하는 방법 등에 있어 주관적인 요소가 여전히 큰 비중을 차지하고 있다는 문제가 있다.

미국에서는 이러한 주관성 문제를 해결하기 위하여 토지 및 지역적성평가방법 위원회를 활용하거나 전문가 조사방법 등을 활용하고 있으나, 이를 위해서는 시간과 비용이 소요된다는 문제가 있다.

2) 캐나다

캐나다의 토지적성분류방법은 미국의 토지능력등급인 LCC를 기초로 1960년대 초반에 작성한 캐나다토지능력등급(Canadian Land Inventory : CLI)을 만들었고, 미국의 토지 및 지역적성평가방법과 비슷한 토지 및 지역적성평가(Land Evaluation and Area Review : LEAR)가 1990년대 후반에 개발되어 일부 지역의 토지이용계획 수립의 기초자료로 사용해 오고 있다.

1960년대 초 캐나다 연방정부는 주정부가 농업개발프로그램을 기획하는데 도움을 주고자, 주정부와 함께 농업개량 및 개발방법에 의거하여 농지확장, 농지

합병, 농지개량 등의 프로그램을 마련하였는데, 이 과정에서 농업용에 대한 토지능력등급과 다른 용도에 대한 토지능력등급의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 1963년도에 농업개량 및 개발 법에 의거하여 미국의 농무성에서 개발한 토지능력등급구분을 기초로 하여 만들어졌다.

캐나다 토지능력등급은 토지능력에 대한 종합적인 조사 자료를 기초로 지역, 주정부, 국가차원의 광역적인 계획수립의 기초로 활용하기 위해 마련되었다고 할 수 있다.

캐나다 토지능력등급은 미국 농무성에서 개발한 토지능력등급구분을 기초로 하여 만들어졌으나, 미국 농무성에서 개발한 토지능력등급구분 방법과 달리 농지, 산림, 야외 여가활동, 야생동물, 야생동물(물새)의 5개 범주로 구분하여 각각에 대해서 토양능력등급을 구분하였다. 농지에 대한 분류는 농지능력등급으로서, 토양구조, 토양침식, 비옥도(산출량), 미기후, 습도에 기초하여 농업생산의 제약정도에 따라 7등급으로 구분하고 제약의 내용에 따라 13개의 세부 그룹으로 세분하였다.

캐나다토지능력등급의 장점과 한계는 미국의 토지능력등급구분 방법과 거의 같다. 단지 미국의 토지능력등급구분 방법에 비해 캐나다토지능력등급은 농지만이 아니라 산림, 관광 등 용도별로 세분되어있다는 점이 장점이며, 제약조건도 미국의 토지능력등급구분 방법에 비해 더 세분되어 있다는 장점이 있다. 캐나다의 토지능력등급구분이 주는 시사점은 여가활동 공간에 대한 능력등급을 구분한 점과, 야생동물의 종류를 구분하여 보존등급을 나눈 점이다.

여가활동을 위한 토지능력등급을 국가차원에서 구분하는 점과 관광자원을 국가에서 체계적으로 관리하여 관광지 계획을 수립하는데 중요한 수단이 되며, 물새를 위한 토지능력등급이나 야생동물을 위한 토지능력 등급도는 야생동물을 보호하기 위한 기본정보를 국가에서 관리하고 있다는 점에서 시사하는 바가 크다. 야생동물을 위한 토지능력 등급도는 우리나라의 녹지자연도나 생태자연도와 비슷한 성격을 가지나, 우리나라의 생태자연도가 식생과 야생동물을 모두 포괄하고 있어 캐나다의 구분체계보다 포괄적이며, 기초 도면의 축척 또한 1:25,000이어서 캐나다의 토지능력등급도면 보다 상세정보를 담고 있다.

그러나 캐나다 토지능력등급은 대부분 1:250,000 지도에 표시되어 있어 토지이용계획의 기초로 활용하기 어렵다는 한계가 있다.

따라서 캐나다에서는 1990년대 후반부터 미국의 토지 및 지역적성평가방법과 유사한 토지 및 지역적성평가방법을 개발하였다. 캐나다 온타리오주에서는 농업식량부에서 토지 및 지역적성평가를 개발하여 농지보전을 위한 기본수단으로 활용하도록 지자체를 독려하고 있다. 토지 및 지역적성평가방법의 직접적인 법적 근거는 아직 마련되지 않았으나, Provincial Policy Statements(1996)에서 지방정부로 하여금 장기적으로 보전해야 할 농지를 파악하도록 한 규정을 토지 및 지역적성평가를 사용하도록 독려하는 기초로 활용하고 있다.

미국과 달리 캐나다에서는 이제 토지 및 지역적성평가를 시작하는 단계여서 실제로 토지 및 지역적성평가를 적용한 예는 오타와시(1997)와 스톨먼트·던다스·글렌개리연합그룹(SDG연합그룹) 두 군데 밖에 없다.

오타와시는 1997년도에 토지 및 지역적성평가를 이용하여 토지적성평가를 하고 이를 기초로 오타와시 기본계획을 수립하였으며, SDG연합에서는 2001년 8월에 이 지역 토지 및 지역적성평가를 작성하여 군기본계획수립에 사용하도록 하였다(Ottawa-Carleton, 1997).

토지 및 지역적성평가를 직접 적용하여 우량농지를 파악하고, 이를 군기본계획에 반영하도록 한 SDG 연합그룹의 사례는 토지 및 지역적성평가를 토지이용계획의 정보기반으로 사용한 고무적인 사례로서 높이 평가할 수 있다. 그러나 적성평가 기초항목조사를 SDG 연합그룹지역 내에 한정하여 인근지역간의 상호작용이나 외부로부터 오는 압력을 극히 지역적으로 다룬 한계가 있고 또 항목별 가중치나 점수값 설정을 모두 토지 및 지역적성평가위원회에서 주관적으로 결정하였다는 한계가 있다.

3) 일본

일본에서는 1974년 「국토이용계획법」 시행 전후에 토지적성평가를 비롯한 관련 연구가 많이 이루어졌으나 이것이 계획의 기초자료로는 활용되지 못했다.

일본에서 토지적성평가(토지분급)에 대한 연구는 제2차 세계대전 이후부터 그 목적에 따라 여러 가지 평가가 시도되었는데, 당시 시도된 일본의 초기 분급연구로는 경지·초지·임지의 토지이용경합문제, 개척적지선정 등을 위한 농림성 개척국(開拓局)의 토지분급, 임지로서 토지이용가능성을 판정하기 위한 토지분급, 소작료 산정을 위한 토지평가방법, 논 토양의 생산가능성에 의한 토지분급, 토지분류에 의한 농지평가와 토지이용계획을 위한 농업토지평가, 경제적 토지분급 등이 있다(경희대학교 국토종합개발연구소, 1971).

토지적성평가가 토지이용계획의 전제로서 인식되기 시작한 것도 바로 제2차 대전 직후의 긴급개척기이며, 당시의 농지조성에 적용된 개척 적지기준에서 비롯한다.

그러나 토지분급이라는 용어는 1964년 농림수산기술회의의 「새로운 농촌계획을 위한 토지이용구분의 수순과 방법」에서 처음 사용되었다.

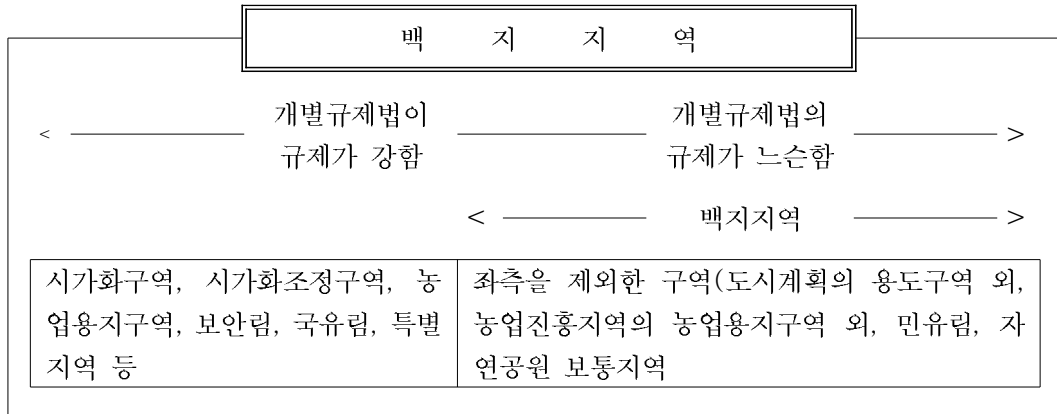
일본의 토지분급 평가수법은 미간지(未墾地)에서 농용지를 조성할 때 적지를 선정하는 기술에서부터 발달했기 때문에, 농림지를 대상으로 한 것은 토지분류→분급평가→토지이용계획 구분으로 체계화되어 있다.

그러나 도시적 토지이용을 대상으로 한 것에 대해서는 도시가 급속도로 확대되었기 때문에 아직 그 수법이 확립되어 있지 않고, 현재 체계화가 검토되고 있는 단계이다.

비교적 최근에 일본 국토청에서는 토지이용규제가 상대적으로 느슨한 백지지역에 산업폐기물처리시설, 골프장 등이 무계획적으로 입지하는 등 난개발의 위험이 발생하자, 백지지역의 장래 토지이용 체계를 제시하는 토지이용계획의 충실화를 위하여 토지(적성)평가지침을 작성한 바 있다(國土地理院, 1997).

백지지역에 대한 토지평가지침은 토지이용평가 작업을 제시하여 각 도도부현 및 시정촌에서 토지이용평가 작업을 원활하게 실시하도록 지원하고, 각 도도부현 및 시정촌이 이 지침에 제시된 토지이용평가수법을 기본으로 하여 지역실정에 맞게 종합적이고 객관적인 토지이용평가수법을 독자적으로 책정하도록 함으로써 소위 백지지역뿐 아니라 지역전체의 토지이용계획의 충실을 도모하고 합리적인 토지이용을 유도하는데 그 목적을 두고 있다.

이 평가에서는 지역 환경의 유지보전의 관점에서 현황의 토지이용이 갖는 기능을 평가하기 위해 토지보전기능·수자원보전기능·생태계보전기능·경관보전기능의 네가지 기능에 의한 기능별 평가를 행하고 있다(국토연구원, 2001).



자료 : 國土廳 土地局 土地利用調整課. 1996. “綜合的な土地利用評價及び土地利用指針の作成に 關する調査研究について.” 「國土ジャーナル」 No.97.

그림 2.4 개별규제법 체계상 백지지역

표 2.11 환경보전 기능별 토지이용평가와 평가항목

구 분	내 용	평 가 항 목
토지 보전 기능 평가	토사재해 위험성에 의한 평가 수해 위험성에 의한 평가	경사각, 표층 지질 지형분류
수자원 보전 기능 평가	지하수의 함양·우수의 보수성 저수·투수기능에 의한 평가	삼림의 기능, 경작지 경작지 토양 분류와 차층(次層) 성질
생태계 보전 기능 평가	식생이 자연성 생태계의 자연성	식생자연도 특정식물군락, 학술상 중요한 양서류 등의 서식지역, 대형포유류 서식지역
경관 보전 기능 평가	자연지형에 의한 평가 식물경관의 고유성 식생의 자연성	자연경관자원 향토 경관을 대표하는 특정식물 군락 식생자연도

자료 : 국토연구원(2001), “국토의 효율적 관리를 위한 토지적성평가에 관한 연구”

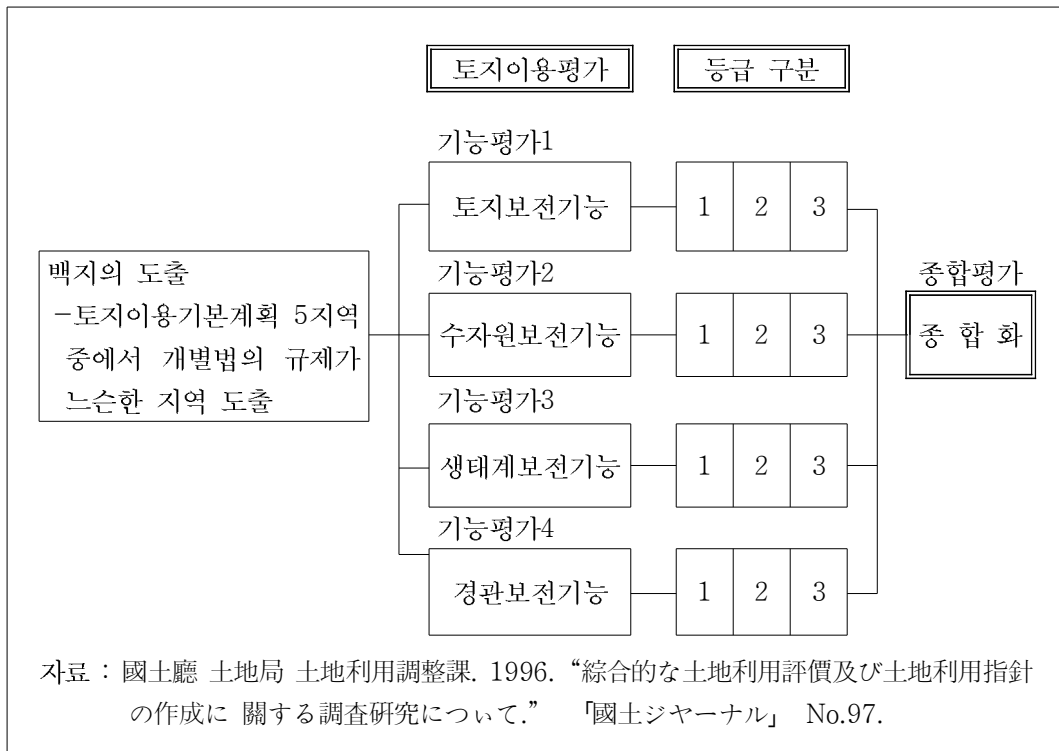


그림 2.5 기능별 토지이용평가의 흐름도

2.4.2 정책고찰에 따른 시사점

지금까지 검토한 외국의 토지적성평가 방법 중 미국의 토지 및 지역적성평가 방법은 우리나라의 토지적성등급이나 미국의 토지능력 등급보다 개선된 토지적성평가방법으로 특징을 정리하면 다음과 같다.

먼저, 우리나라의 토지적성등급은 미국의 토지능력등급구분을 기초로 한 것이어서, 이 양자는 비슷한 장점과 한계를 가지는 것으로 볼 수 있는데, 공통적인 장점은 몇 개의 등급으로 구분되어 있어 이해하기가 쉽고 간편하며 작물 재배 토지에 대한 일반적인 목적 구분을 하고 있어 범용적이다.

그러나 미국의 토지능력등급구분은 객관적인 수치가 아닌 정성적인 기준으로 되어있고, 우리나라의 토지적성등급은 미국보다는 객관적인 수치기준을 많이

사용하고 있다는 점에서 서로의 장점과 단점에 대한 평가가 엇갈릴 수 있다.

결국 미국 토지능력등급의 정성적인 기준은 지역 특성에 맞게 주관적으로 판단하여 조정하기 쉬운 융통성이 있다는 장점이 있는 반면, 우리나라의 토지적성등급의 구분기준은 비교적 객관적인 수치를 많이 활용하고 있다는 점에서 구분기준의 주관적 모호성 문제를 줄일 수 있다는 점을 장점이 있다.

그럼에도 불구하고 두 가지 모두 다음과 같은 한계를 가지고 있다.

농업의 생산성에 초점을 맞추어 기초지표가 물리적 요소에 국한되므로 적성구분에 있어 계획자에게 필요한 기초정보를 제공하지 못하는 한계가 있다.

또한 상이한 제약조건 상호작용에 따라 다른 효과 표현이 부족하다는 점과 구분등급이 개략적인 구분이어서 필지간의 상대적 장점을 비교하거나 사용하기 어렵다는 한계가 있다.

또한 토지적성을 종합적인 측면에서 평가하기 때문에 토지이용계획에 합리적인 기초정보를 제공할 수 있다. 즉 종래의 토양이나 경사도 등의 물리적 요소 중심의 적성평가에서 탈피하여 주변의 토지이용상황이나 개발압력, 문화적요건, 정책방향 등을 종합적으로 포괄하는 장점이 있다.

또한 지역별로 평가항목과 항목별 점수에 의하여 평가하기 때문에 개인적인 편차 없이 일관성 있게 지역 내 토지의 농지적성을 평가 할 수 있는 점과 토양, 경사도 등의 기존의 자료를 기초로 하고 있기 때문에 기존의 지식기반과의 연계성과 지속성을 가지고 있고, 지방 또는 시정책 결정자들이 건전한 토지이용결정을 내릴 수 있도록 지원해주는 시스템으로서, 적성평가항목과 항목별 점수 및 가중치 부여 등을 지역에서 개발하므로 지역적 특성만이 아니라 지역적 정책의지와 목표 등을 반영할 수 있는 융통성 있는 체계라 할 수 있다.

그러나 미국의 토지 및 지역적성평가방법은 토지능력등급구분보다 객관적이고 과학적이지만, 항목별 점수값을 결정하거나 가중치를 부여하는 방법 등에 있어 주관적인 요소가 여전히 큰 비중을 차지하고 있다는 문제가 있다.

따라서 각 항목별 점수와 가중치를 부여하는데 있어 주관성을 극복하는 것이 운영의 성패를 좌우하는 중요한 요소이므로 이러한 주관성 문제를 해결하기 위하여 지방위원회를 활용하거나 전문가 조사방법 등을 활용하는 방안이 강구되어야 한다.

표 2.12 토지적성평가방법의 비교

구 분	조 사 목 적	기 초 자 료	구 분 기 준	구 분 체 계	특 징	
우리 나라 토지 적성 등급	농지의 생산 성 제 고 를 위한 적지 적작의 기초 자료	경사, 토양 속성, 토양 침식	객 관 적 수 치 기준과 주관적 설 명 기준을 혼용	지목별 구분 : 전, 답, 과수원 및 상전, 초지, 이지 구분 : 5등급	물리적 속성에 국한 적지 적작 등의 농지 생산성에 초점을 둠 사용이 간편, 경제적 LCC에 비해 등급구분 기준이 명확함	
일본 백지 지역의 토지 적성 등급	백지지역의 토 지 이 용 평가 작 업 을 실시하여 백지지역에 대한 합리적 이용 유도	지형, 지질, 토양, 식 생, 식물생 태계, 자연 경관	객관적 수 치 기준과 주관적 설 명 기준을 혼용	3등급 구분 평가가 가장 높 은 등급과 가장 낮은 등급을 결 정하고 나머지 를 중간 등급(2 등급)으로 결정	토지보전기능, 수자원 보전기능, 생태계보전 기능, 경관보전 기능으 로 구분하여 평가	
미 국	L C C	농지 생산성 제고를 위 한 적지 적 작의 기초 자료	경사, 기후, 홍수와 침 식 위험, 토양속성	주 관 적 , 설명적 기 준	3단계 구분 : 등급, 하부등급, 능력단위 8등급 구분	물리적 속성에 국한 적지 적작 등의 농지 생산성에 초점을 둠 사용이 간편, 경제적 기준이 주관적이어서 융통성이 있으나, 판 단기준이 모호함
	L E S A	도시기본계 획 수립의 기 초 자 료 제공 보전대상농 지와 개발 대상농지의 구분	토양속성, 경사, 홍수, 침식위험, 토지이용, 타용도 전 용 압력, 역 사, 문화, 환경 보전 가치 등	객 관 화 된 항목별 점 수 값을 활용	지역특성에 따 라 융통성 있게 구분	물리, 인문, 사회 환경 속성을 종합 포괄 토지이용계획의 기초 로 활용될 수 있음 지역적 특성을 반영할 수 있으나 전국적인 일관성 결여 우려 LCC에 비해 주관적 모호성이 적음 시간, 비용 많이 소요

자료 : 국토연구원(2001), “국토의 효율적 관리를 위한 토지적성평가에 관한 연구”

3. 평가지표와 기준을 적용한 토지특성

광주광역시에는 한반도 남부에 위치하고 동부 산악지역과 서부 평야지역의 접이치대에 위치함으로서, 동측에는 무등산, 서측의 용진산, 남측의 정광산, 북측의 불태산으로 둘러싸인 분지형 구릉지로 형성되어 있다.

'67년 2월 최초의 도시관리계획의 정비를 통하여 계획구역을 당시 행정구역과 일치되는 214.92km²로 확장하였고, '73년 개발제한구역의 지정으로 도시계획구역은 744.22km²로 확장되었으며, '75년 제2차 도시관리계획의 정비에서는 타지역과의 연계교통망이 확보되었다.

이후 3회 ('85년, '92년, '98년)의 도시관리계획 정비를 거쳤으며, 2007년도 현재 행정구역별 관리원칙에 따라 행정구역내 도시지역에 대한 도시관리계획 정비계획을 수립 중에 있다.

2007년도 말 행정구역 501.28km²에 대한 용도지역 지정은 다음과 같다.

표 3.1 용도지역 지정 현황

(단위 : km²)

구 분	총 계	시 가 화 용 지				녹지지역 (보전용지)	관리 지역	농림 지역
		소계	주거 지역	상업 지역	공업 지역			
면 적	501.28	102.25	73.22	8.84	20.19	376.04	19.44	3.55

주) 보전용지에는 개발제한구역 249.946km² 포함

2020년 광주광역시의 장기적인 도시 미래상과 발전방향 및 전략, 구체적인 실천방안을 제시함으로써 세계화, 광역화, 지방화에 따른 국내·외 여건변화에 탄력적으로 대응하기 위해 2004년 9월 3차 도시기본계획이 변경되었는데, 종전의 광주시의 도시계획구역 면적은 744.22km²로 광주광역시와 전라남도의 장성·담양·화순군 및 나주시의 일부지역이 편입되었으나, 2003년 1월 국토의 계획 및

이용에 관한 법률 시행으로 관할행정구역에 대하여 도시기본계획을 수립하도록 함에 따라, 인접한 전남 시·군 지역 면적을 제외한 광주광역시 행정구역을 대상으로 도시기본계획을 수립하였다.

토지의 적성을 평가하기 위한 평가체계I의 사례지역은 광주광역시 서측에 위치한 광산구 관리지역 일원으로 국토이용계획 현황 도면 자료에서 관리지역(중전의 국토이용관리법상에서 준농림지역, 준도시지역)에 해당하는 지역을 추출하여 16.85km², 12,616필지의 토지적성평가 대상지역을 선정하였다.

사례지역의 서북부 지역은 용진산(349m)을 비롯한 저산지대이고 서남부 지역은 북룡산(227m)이 있어 장성군 및 함평군과 경계를 이루고 있으나 산악지대라기 보다는 구릉지 사이로 넓지 않은 군소 평야 지대를 형성하고 있다.

황룡강을 따라 남부지역으로 내려가면 강 양편에 넓은 평야지대를 이루고 있으며 이 평야지대에 사례지역의 중심부가 위치하고 있는데, 표고 100m이내의 구릉지와 평야가 전체면적의 약 90%를 차지하고 있으며, 경사 15°이하의 면적이 79.2%로 토지이용계획에서 다음의 표와 같이 개발 가능지를 설정하고 있다.

표 3.2 토지이용계획상 개발가능지

구 분	사 례 대 상 지
기 개 발 지	시가화구역(주거·상업·공업지역) 중 개발완료지역 개발제한구역 우선해제 취락지구 및 기타 주요시설
개발 가능지	표고 90m 이하, 경사 15%미만 지역 중 기개발지 개발억제지 및 개발 불가능 지역을 제외한 지역 및 관리지역
개발 억제지	생산·보전녹지지역 보안시설, 비행안전구역 및 비행소음 웨클(WECPNL) 75 ~ 85미만 권역 표고 90m초과 100m 이하지역 농림지역, 자연환경보전지역, 상수원보호구역, 환경평가1, 2등급 지역 농업진흥구역, 보전임지, 하천 및 습지
개발 불가능지	개발제한구역 표고 100m 초과지역, 경사도 15% 이상 지역 도시지역내 도시공원 비행소음 웨클(WECPNL) 85이상 지역

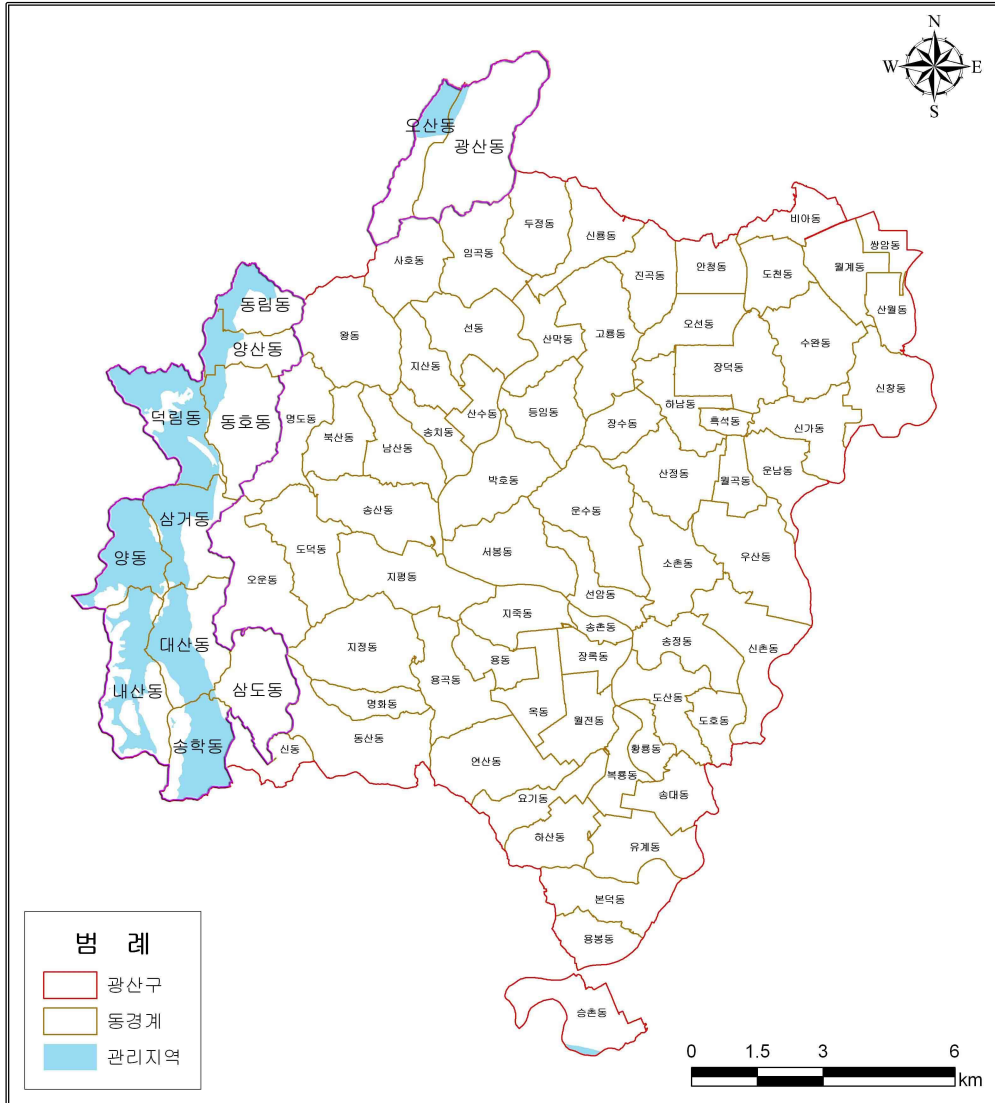


그림 3.1 연구대상 사례지역

광산구는 1988년 1월 1일 송정시 8개동과 광산구 9개면이 광주광역시로 편입되었다. 면적은 222.88km²이며 2008. 12월 현재 19개 동이 있는데, 법정동은 79개동, 587개동, 2,465반의 행정조직이 구성되어 있다.

본 연구의 사례지역은 오산동과 동림동, 덕림동, 양동, 내산동, 송학동 등 12개의 법정동이 포함된 16.85km²의 관리지역을 대상으로 연구를 진행하였다.

표 3.3 동별 면적 및 행정구역 현황

구 분	면 적(km ²)	관 할 법 정 동	통	사례대상지
계	222.859	79개	587	12개
송 정 1 동	1.436	송정동	22	
송 정 2 동	1.137	송정동	21	
도 산 동	4.010	도산동, 활룡동	31	
신 흥 동	5.507	신촌동, 도호동, 우산동	17	
어 룡 동	17.859	박호동, 서봉동, 선암동, 운수동, 소촌동	40	
우 산 동	4.548	우산동	45	
월 곡 1 동	0.862	월곡동	28	
월 곡 2 동	1.120	월곡동, 산정동	29	
비 아 동	4.921	비아동, 도천동, 수완동, 월계동	18	
침 단 1 동	2.220	비아동, 월계동, 쌍암동	29	
침 단 2 동	3.445	월계동, 산월동, 쌍암동, 수완동	49	
신 가 동	10.818	신창동, 신가동, 운남동	68	
운 남 동	2.159	운남동	39	
하 남 동	15.408	하남동, 진곡동, 오선동, 장덕동, 흑석동, 안청동, 장수동, 산정동	30	
임 곡 동	29.821	임곡동, 등임동, 산막동, 고룡동, 신룡동, 두정동, 광산동, 오산동, 사호동	27	광산동, 오산동
동 곡 동	16.287	하산동, 유계동, 본덕동, 용봉동, 요기동, 북룡동, 송대동	17	
평 동	29.087	옥동, 월전동, 장록동, 송촌동, 지축동, 용동, 용곡동, 지정동, 명화동, 동산동, 연산동	20	
삼 도 동	38.738	도덕동, 송산동, 지평동, 오운동, 삼거동, 양동, 내산동, 대산동, 송학동, 신동, 삼도동	29	송학동, 내산동, 대산동, 양동, 삼거동, 삼도동
본 량 동	33.476	남산동, 송치동, 산수동, 선동, 지산동, 왕동, 북산동, 명도동, 동호동, 덕림동, 양산동, 동림동	28	덕림동, 양산동, 동호동, 동림동

자료 : 광산구, 시정백서(2008).

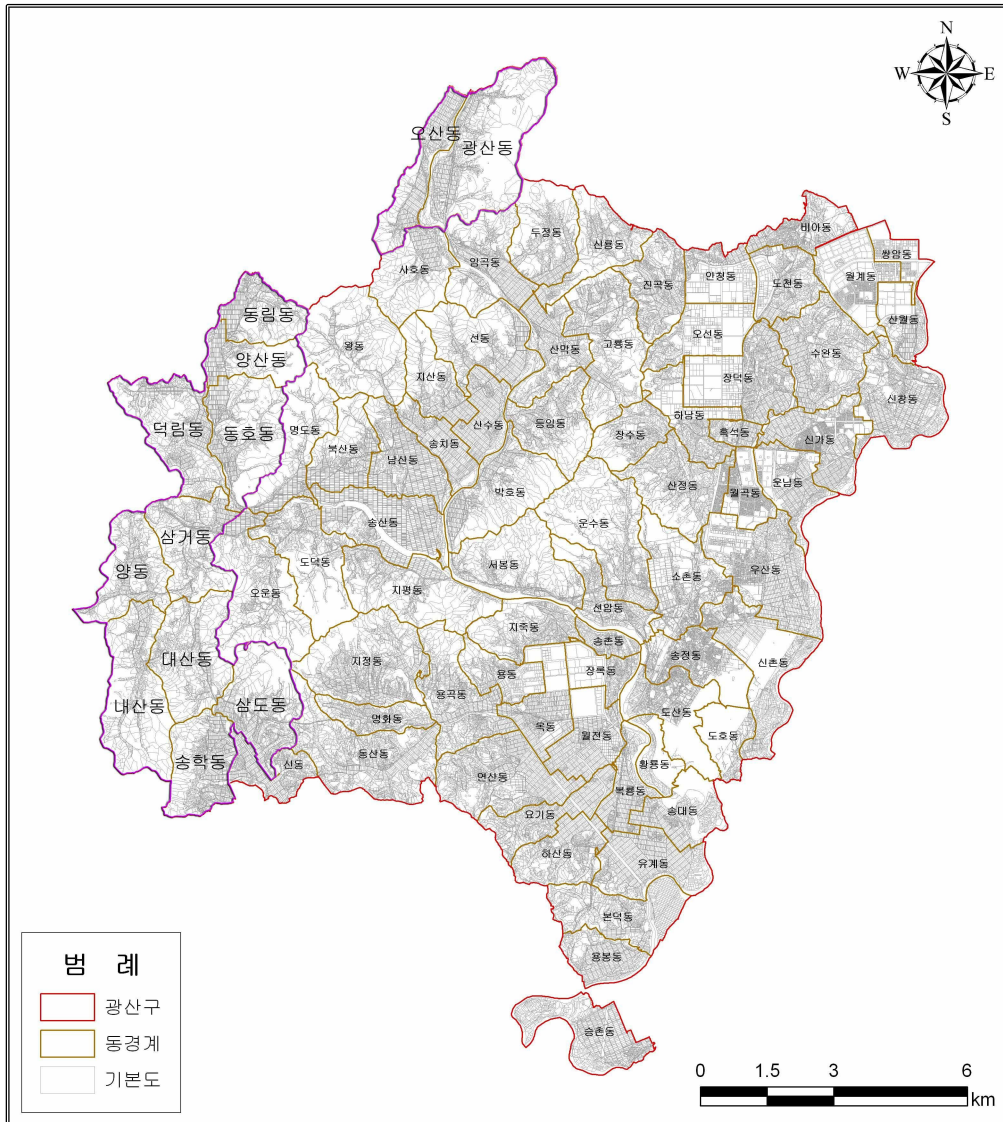


그림 3.2 기본도

한편 광산구의 총인구는 325,822명이며, 세대수는 109,390세대로 세대당 평균 세대원수는 3.0명이다. 2008년도에 인구가 가장 많이 증가한 동은 신가동으로 전년에 비해 4,824명이 증가하였고, 가장 많이 감소한 동은 신흥동으로 178명이 감소하였다.

동별 인구분포는 신가동이 18%로 가장 많고 첨단2동이 13%, 송정1동이 4% 순으로 집계되었는데, 인구추이와 동별 세대 및 인구는 다음과 같다.

표 3.4 사례지역 인구추이

구 분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
세대당인구	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0
세 대	87,236	92,486	96,238	101,188	104,379	106,811	109,390
인 구(명)	277,193	289,370	298,808	309,829	315,350	320,395	325,822
증 감(%)	4.5%	4.4%	3.3%	3.7%	1.8%	1.6%	1.7%

표 3.5 동별 세대 및 인구

동별	구분	2007		2008		증 감	
		세대	인구(명)	세대	인구(명)	세대	인구(명)
계		106,811	320,395	109,390	325,822	2,579	5,427
송 정 1		4,421	12,729	4,525	13,015	104 (△)	286 (△)
송 정 2		2,929	7,534	2,912	7,369	17 (▼)	165 (▼)
도 산		5,908	16,680	5,970	16,811	62 (△)	131 (△)
신 흥		2,134	5,778	2,067	5,600	67 (▼)	178 (▼)
어 룡		7,463	22,659	7,511	22,624	48 (△)	35 (▼)
우 산		10,493	27,788	10,651	27,661	158 (△)	127 (▼)
월 곡 1		5,803	16,795	5,793	16,750	10 (▼)	45 (▼)
월 곡 2		7,454	22,917	7,616	23,017	162 (△)	100 (△)
비 아		3,187	8,634	3,171	8,481	16 (▼)	153 (▼)
첨 단 1		7,046	25,864	7,021	25,729	25 (▼)	135 (▼)
첨 단 2		13,412	42,288	13,807	43,313	395 (△)	1,025 (△)
신 가		17,088	53,858	18,715	58,682	1,627 (△)	4,824 (△)
운 남		11,240	36,593	11,347	36,543	107 (△)	50 (▼)
하 남		1,289	3,963	1,325	4,092	36 (△)	129 (△)
임 곡		1,252	2,827	1,254	2,781	2 (△)	46 (▼)
동 곡		1,107	2,644	1,097	2,559	10 (▼)	85 (▼)
평 동		1,988	5,077	1,965	5,056	23 (▼)	21 (▼)
삼 도		1,332	3,046	1,352	3,028	20 (△)	18 (▼)
분 량		1,265	2,721	1,291	2,711	26 (△)	10 (▼)

3.1 평가지표와 평가기준

토지적성평가는 지적도면과 수치지형도를 중첩한 편집지적도를 기초로 이루어지므로 기초도면은 KLIS도면을 활용하는 것을 원칙으로 한다.

기초도면들의 우선순위를 나열하면 활용도가 가장 높은 자료는 토지종합정보망도면으로 연속지적도면을 수치지형도와 결합하여 편집지적도로 구축하는데, 지적도와 각종 공적규제 내용, 토지이용 상황이 포함된다.

다음으로 활용도가 높은 자료는 지적도면 전산자료와 수치지형도를 결합한 자료로 수치지형도는 세밀한 축척(1/5,000)의 도면을 사용하는 것이 일반적이며, 토지특성도로 수치지형도와 지가현황 도면을 합성하여 이미 제작된 토지 특성도를 토지적성평가에서 공간자료로 활용 할 수 있다.

토지적성평가 기본도는 토지적성평가에서 필요한 공간자료 및 속성자료가 포함되어 있으므로 국공유지 데이터를 보완하는 작업 외에는 추가 구축작업 없이 사용할 수 있지만, 토지특성도나 기타 연속 지적도면을 사용 할 때는 개별공시지가 전산자료를 속성자료로 하여 토지적성평가 기초도면을 구축해야 한다.

다음은 공간자료와 속성자료를 결합하기 위하여 필요한 기준을 명시하고 있다. 토지특성도의 속성 중에서 법정구역코드와 지번을 차례로 연결하여 19자리 숫자를 만들고, 그것을 기준으로 개별공시지가 전산자료의 토지대장번호와 일치시켜 공간자료와 속성자료를 결합한다.

표 3.6 기본도의 데이터베이스 구조

자 료	전 산 지 적 도		개별공시지가 전산자료
구 분	법정구역코드	지 번	광산구 삼거동 산66-9
범 례	10자리	9자리	19자리
속성예	2920016000	200660009	2920016000200660009

평가지표는 개별공시지가 전산자료와 GIS 자료를 기초로 지형을 분석하고 거리를 측정하거나, 공간적인 분포비율을 조사하는 방법 등을 사용한다.

토지적성평가 지표를 조사하는 공간분석 단위는 조사 방법에 따라 공간분석 방법과 접근성분석 방법으로 조사하는 지표는 필지단위로 측정되는 반면, 비율 측정 방법으로 조사하는 지표는 최소행정구역인 법정 동·리 단위로 측정된다.

토지적성평가를 위한 기초자료는 토지적성평가 지침에 예시된 여러 가지 자료 중에서 현실적으로 수급 가능하고 우선순위에 따라 성과 신뢰도가 가장 높은 자료를 지정하여 확보하였다(부록2).

또한 지적도의 정비 및 구조화를 위해 KLIS 편집지적 전산자료에 대한 데이터 구조상 오류를 정비하고 지적도 전산자료를 구조화 과정을 통해 ArcGIS파일 형식으로 변경하고 각각의 필지에 코드(법정행정코드)를 부여하였다.

개별공시지가 파일 형태인 정보데이터를 속성자료 파일로 변형하였으며, 지적도(공간자료)와 개별공시지가파일(속성자료)을 토지적성평가프로그램을 사용하여 결합한 기본도를 작성하고, 우선등급 분류 및 평가대상지에 대한 평가지표별 물리적 특성·지역적 특성·공간적 입지특성을 분석하기 위해 주제도를 구축하였다.

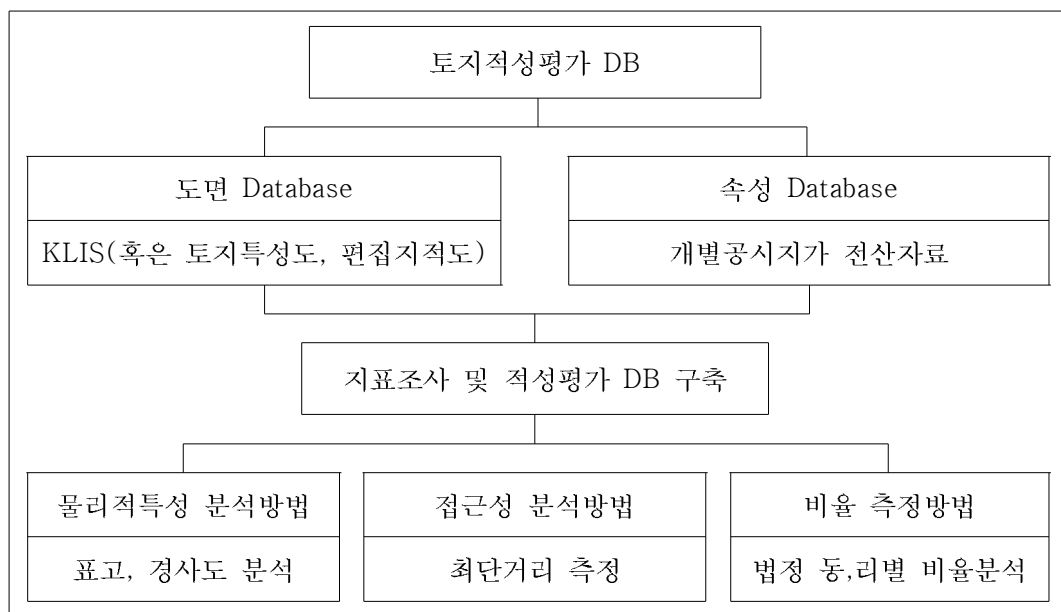


그림 3.3 기본도의 데이터베이스 구조

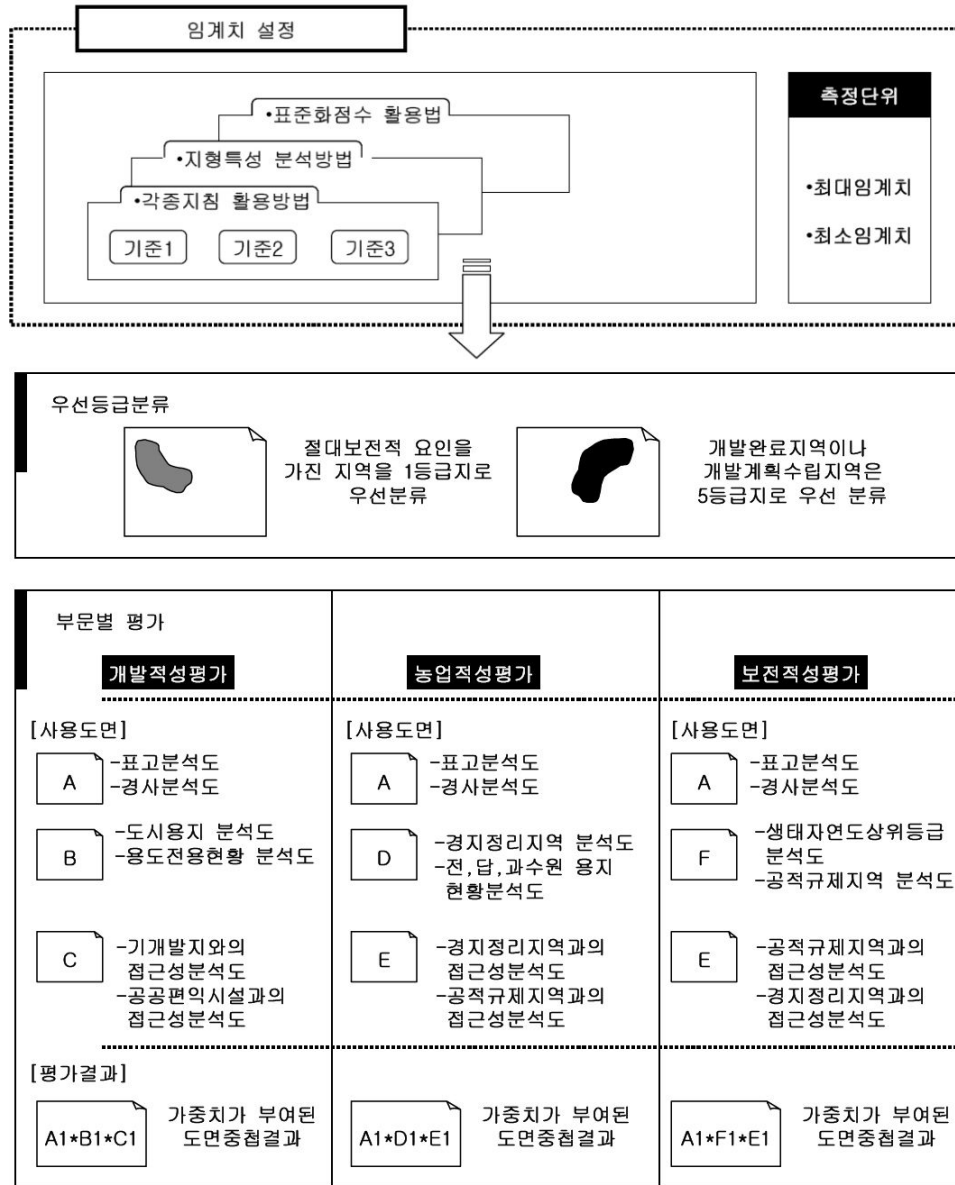


그림 3.4 적성평가 기준 작성방법

다음으로 적성평가의 기준 설정은 임계값을 설정한 후 지표별로 임계값 설정 방법에 따라 점수값을 산출하고 각 지표의 평가기준을 같은 단위로 변환시키는 작업, 즉 기준의 표준화가 필요하다.

지표별 표준화 방법과 지표별 평가기준은 현지 조사를 통하여 지역실정에 맞게 보완·조정해야 한다.

3.2 우선분류대상지역에 대한 적성등급

지역상황에 따라 개발이 완료되었거나 개발계획이 수립된 지역안의 토지와 절대적인 보전요소나 생산요소를 가진 지역 안의 토지에 대해서는 별도의 평가를 실시하지 않고 우선적으로 등급을 부여한다. 특히 관리지역 중 보전대상 판정기준에 해당하는 지역은 제1등급을 부여한다.

다만, 보전대상지역 판정요소의 기초자료가 부정확하여 현황과 다를 경우와 계획보전부문 및 생태자연도의 별도관리지역을 제외한 자연보전부문에 해당하는 지역 중 도시관리계획 입안권자가 세부적인 평가가 필요하다고 인정한 경우에는 해당 토지에 대한 세부 토지적성평가를 실시하여 그 등급을 결정한다.

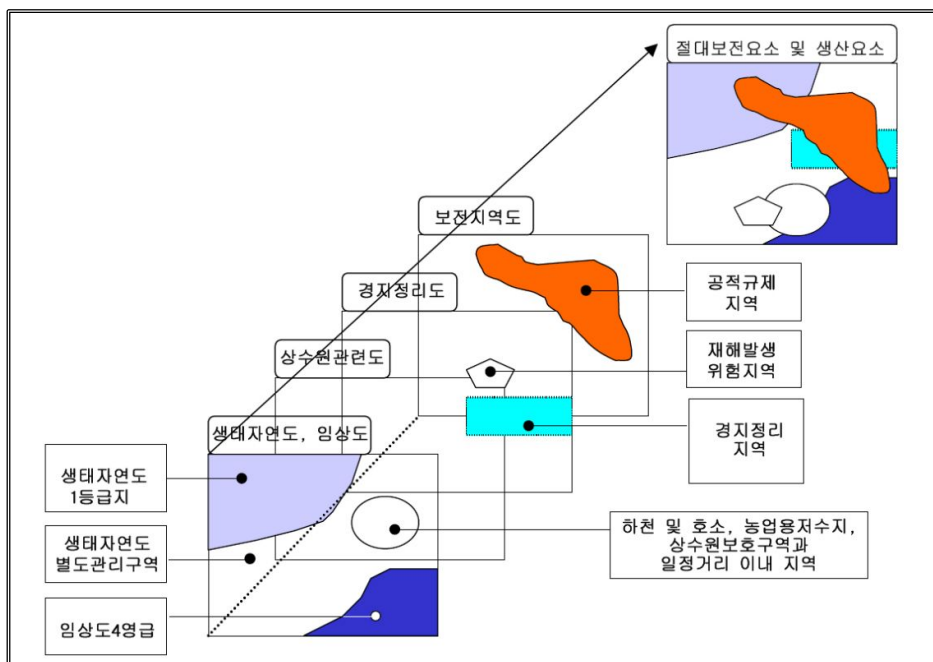


그림 3.5 우선분류대상지역에 대한 적성평가

또한 도시관리계획 입안권자는 도시 및 지역정책상 보전대상지역을 확대할 필요가 있는 경우에는 판정기준을 합리적으로 강화·조정하여 적용할 수 있다. 다만, 수질보전 판정기준 적용이 해당 토지의 지형, 입지여건 등 지역여건에 맞지 않는 경우 지방도시계획위원회의 심의를 거쳐 판정기준을 완화 적용한다.

3.2.1 자연보전 우선분류

자연보전 우선분류 판정기준은 생태자연도의 1등급 지역과 별도지역, 그리고 임상도의 4영급 이상 지역의 토지에 대해서는 별도의 평가를 실시하지 않고 우선적으로 등급을 부여한다.

표 3.7 자연보전 대상지역 판정기준

부 문	보전대상지역 판정요소	판 정 기 준
자연보전	생태자연도	1등급, 별도관리지역
	임상도(영급)	4영급 이상인 지역

생태자연도는 산, 하천, 내륙습지, 호소, 농지, 도시 등 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화한 지도로, 전국자연환경조사를 통해 조사한 자연환경의 무생물적인 요소와 생태계의 주요 생물요소를 보전가치에 따라 분류하여 점수화하고 이들의 값을 합산한 후 지도상에 표시한 것이다.

생태자연도 1등급과 별도관리지역은 다음 표 3.8과 같다.

한편 임상도는 전국의 산림현황을 나타내는 지도로서, 산림청장이 평균임령에 따라 10년 단위로 6개의 영급으로 등급화한 도면을 말한다.

다음 표 3.9는 임상도의 구분 내용을 정리하였는데, 임상도는 임상 현황을 개략적으로 알아볼 수 있도록 작성된 도면으로서 산림의 윤곽·임소반·임도·하천·수종 및 혼효상태·영급·작업종·벌채열구·주벌·간벌의 장소 등이 색채와 기호로 표시되었다.

표 3.8 생태자연도등급 분류기준

등급 구분	분 류 기 준
생태 자연도 1등급	식생보전등급 V등급 또는 IV등급에 해당하는 지역 멸종위기 야생동식물 생물다양성 멸종위기야생동물 또는 보호야생동물 5종 이상 서식하는 지역으로 식생보전3등급, 임상도 3영급, 녹지자연도 8등급 이상인 지역 자연환경조사결과 지형경관이 V등급인 지역 자연환경보전을 위한 국가간 협력사업 대상지역 생태적 역사적 문화적 자연적으로 중요한 식생 야생동식물 및 지형경관
별도 관리 지역	다른 법률 규정에 의해 보전되는 지역 중 역사적·문화적·경관적가치가 있는 지역이거나 도시의 녹지보전을 위해 관리되고 있는 지역으로서 대통령령으로 정하는 지역 산림법 제67조제1항의 규정에 의한 산림유전자원보호림 자연공원법 제2조제1항의 규정에 의한 자연공원 문화재보호법 제6조의 규정에 의해 천연기념물로 지정된 구역 조수보호 및 수렵에 관한 법률 제4조제1항의 규정에 의한 조수보호구 국토계획법 제40조에 의한 수산자원보호구역

표 3.9 임상도 구분 내용

순 번	영 급	지도상 표시	내 용	비 고
1	1영급	I	1년생 ~ 10년생 50% 이상	우선보전 (1등급)
2	2영급	II	11년생 ~ 20년생 50% 이상	
3	3영급	III	21년생 ~ 30년생 50% 이상	
4	4영급	IV	31년생 ~ 40년생 50% 이상	
5	5영급	V	41년생 ~ 50년생 50% 이상	
6	6영급	VI	51년생이 50% 이상	



그림 3.6 생태자연도(환경부)

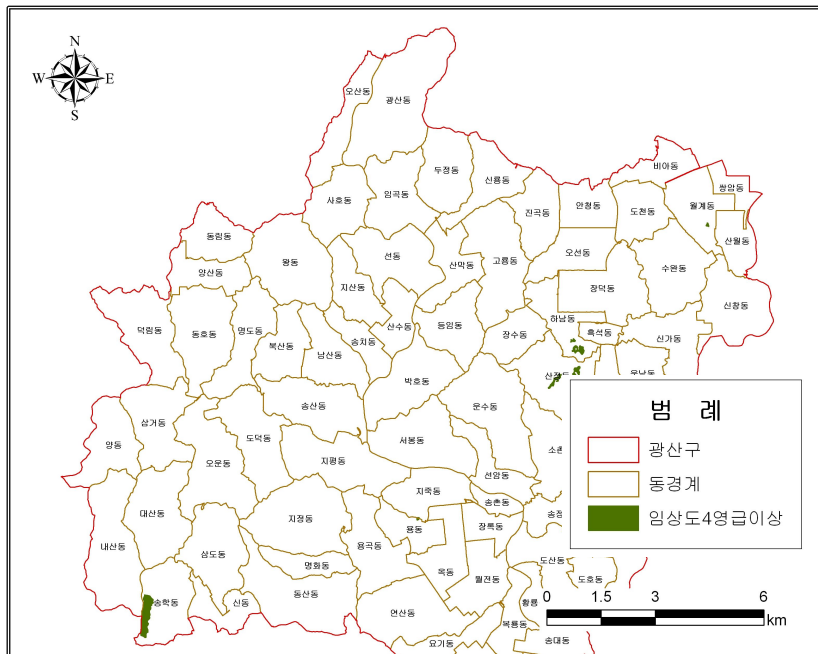


그림 3.7 임상도(환경부)

3.2.2 수질보전 우선분류

수질보전 우선분류를 위한 판정요소에는 국가하천 및 지방1급 하천에의 양안 중 당해 하천의 경계로부터 거리 300m 내외의 집수구역과 상수원보호구역으로부터의 거리가 포함되는데, 상수원보호구역은 상수원의 확보와 수질보전상 필요하다고 인정하여 지정한 지역으로부터 동일수계지역내 1km 내외 집수구역이 포함되는데, 상수원보호구역 하류인 지역이나 집수구역이 아닌 지역은 제외한다.

또한 호소는 하천 또는 물을 댐 또는 제방 등으로 만수위구역안의 유효저수량이 30만 m^3 이상인 경우, 농업용저수지는 유효저수량 30만 m^3 이상인 저수지가 포함된다.

표 3.10 수질보전 대상지역 판정 기준

부 문	보전대상지역 판정요소	판 정 기 준
수질 보전	국가하천·지방1급하천의 양안중 당해 하천의 경계로부터의 거리	300m내외의 집수구역
	상수원보호구역으로부터의 거리	동일수계지역내 1km 내외 집수구역
	유효저수량 30만 m^3 이상인 호소·농업용저수지 만수위선으로부터 거리	300m 내외의 집수구역

3.2.3 계획보전 우선분류

계획보전 우선분류 평가지표에는 표 3.11과 같이 재해발생위험지역과 경지정리지역, 그리고 공적규제지역 등과 보전대상지역 판정요소에 해당하는 지역으로 둘러싸인 1만 m^2 미만의 지역이 포함된다.

표 3.11 계획보전 대상지역 판정 기준

부 문	보전대상지역 판정요소	판 정 기 준
계획 보전	재해발생위험지역	해당지역
	경지정리지역	해당지역
	공적규제지역	해당지역
	공간정책 및 계획상 보전이 필요한 지역	해당지역
	위의 보전대상지역 판정요소에 해당하는 지역으로 둘러싸인 1만㎡ 미만의 지역	해당지역

표 3.12 공적규제지역 대상지역 판정 기준

대 상	근 거 법	해당 여부	대 상	근 거 법	해당 여부
개발제한 구역	국토계획법	○	수산자원 보호구역	국토계획법	×
상수원 보호구역	수도법	○	수변구역	한강수계상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률	×
도시 자연공원	도시공원법	×	제한구역	원자력법	×
국립, 도립, 군립 공원	자연공원법	×	특별대책지역 I 권역	환경정책 기본법	×
공익용 산지	산림법	○	생태계보전지역 야생동식물특별 보호구역	자연환경 보전법	×
문화재 보호구역	문화재 보호법	○	습지보호구역	습지보전법	×

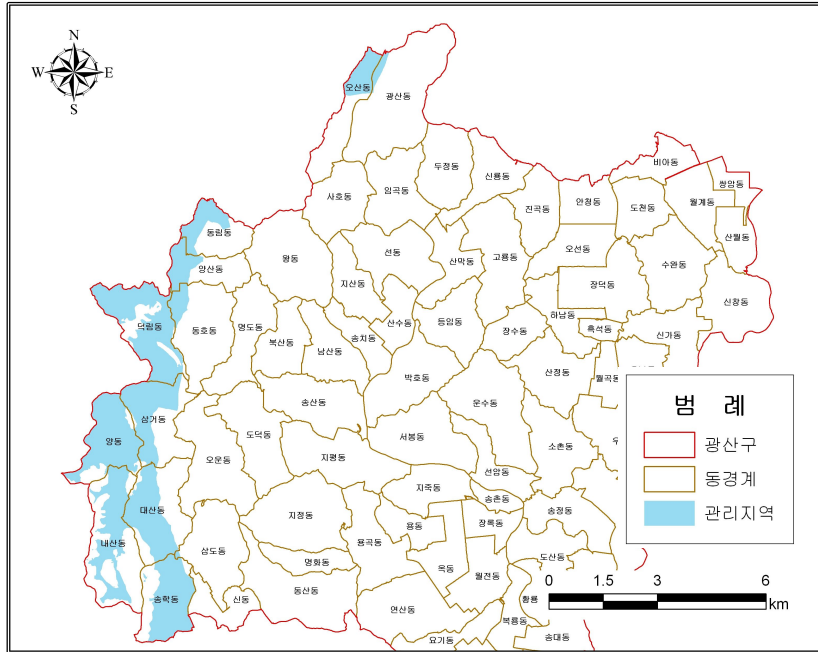


그림 3.8 대상지역 현황도(KLIS)



그림 3.9 국가 및 지방1급하천(수자원공사)

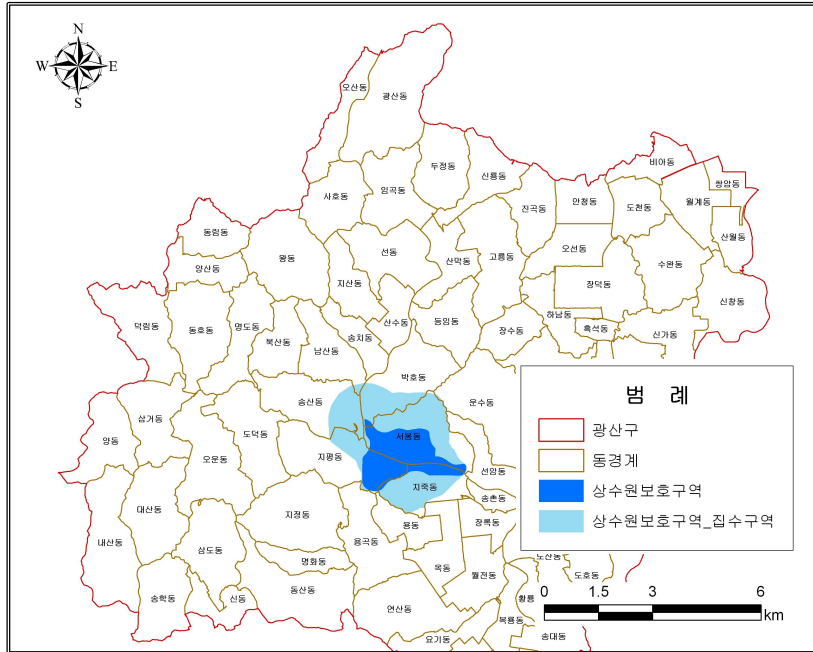


그림 3.10 상수원보호구역 현황도(KLIS)

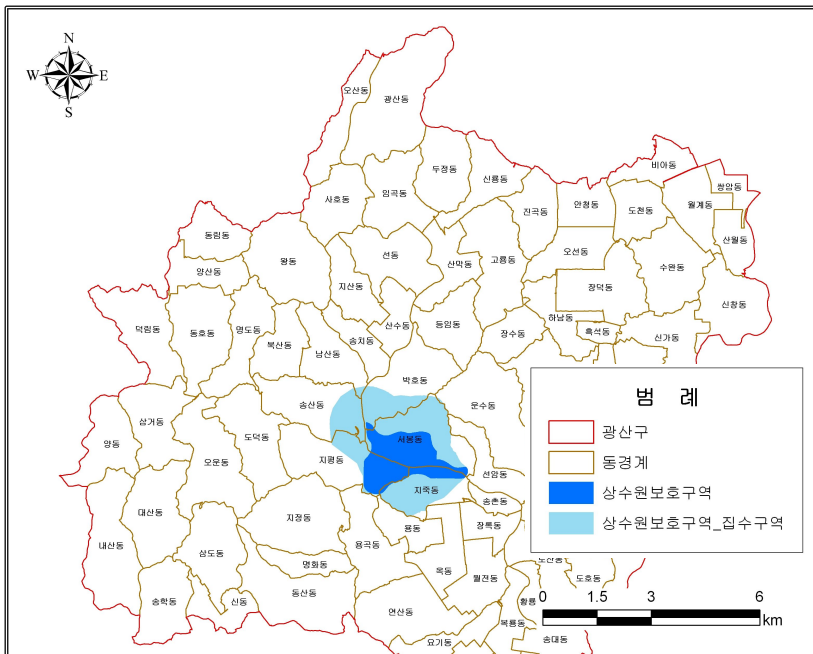


그림 3.11 호소·농업용저수지 현황도(농촌공사)

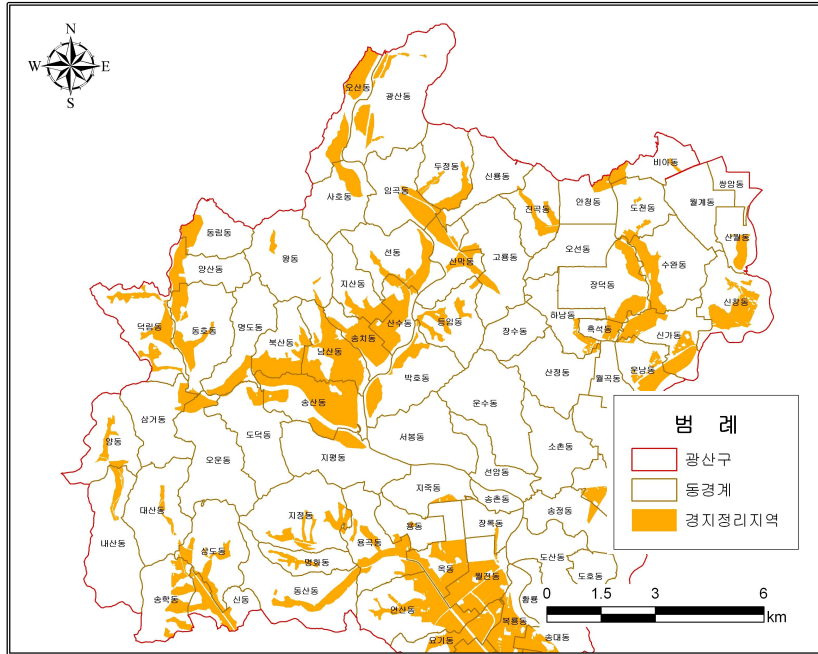


그림 3.12 경지정리지역 현황도(농촌공사)

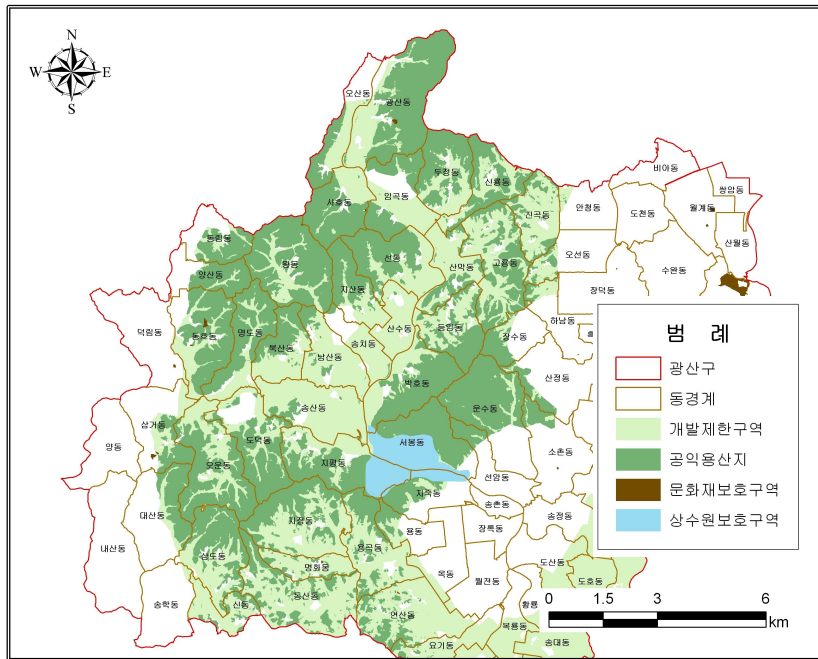


그림 3.13 공적규제지역 현황도(KLIS)

우선분류의 결과는 표 3.13과 같다.

표 3.13 우선분류 결과표

등 급	우 선 개 발	우 선 보 전	평가대상지역	합 계
면 적(km ²)	1.42	4.18	11.25	16.85
비 율(%)	8.43	24.81	66.76	100.00

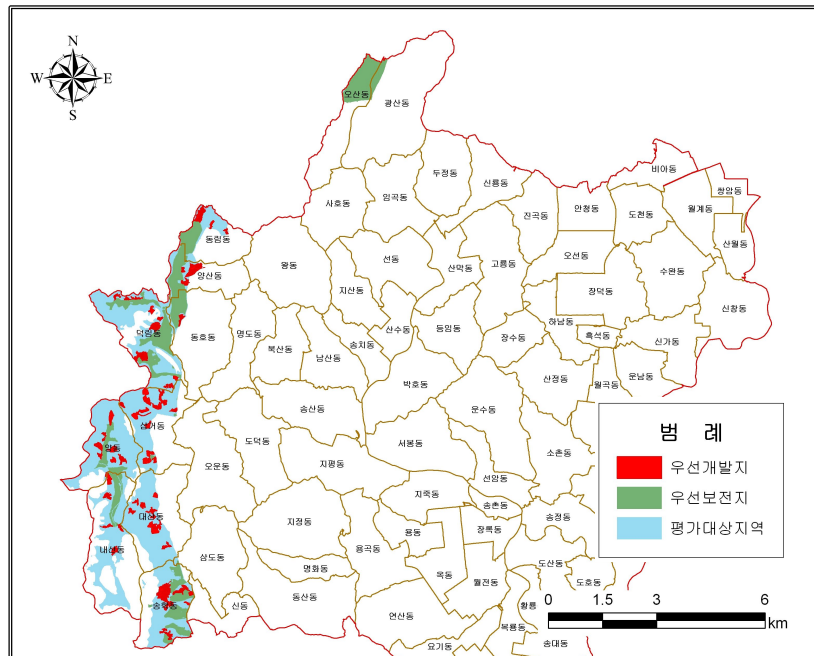


그림 3.15 우선분류 결과도

3.3 우선분류대상지역 외의 지역에 대한 적성등급

3.3.1 표고·경사도 분석

필지별 평균경사도를 측정하기 위해 5×5m 단위의 그리드 형태로 세분한 후

수치지형도의 레이어 중 등고선 레이어 7111, 7114를 추출하고 TIN(Triangulated Irregular Network) 분석 과정을 거쳐 표고 및 경사도 값을 구하였다.

경사도 산출결과, 평균 경사도는 4.8°이며 경사도 5°이하에 포함되는 토지가 33.4%이다. 또한 지자체별로 사용되고 있는 개발행위허가의 일반적인 경사도 기준인 10°이하의 토지가 61.3%로 분류되었다.

표 3.14 경사도 분석 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (m ²)	비 율 (%)
5°미만	4,320	57.9	3,750,599	33.3
5°~ 10°	1,833	24.6	3,149,003	28.0
10°~ 15°	897	12.0	2,863,509	25.5
15°~ 20°	293	3.9	1,343,286	11.9
20°이상	118	1.6	140,385	1.2
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

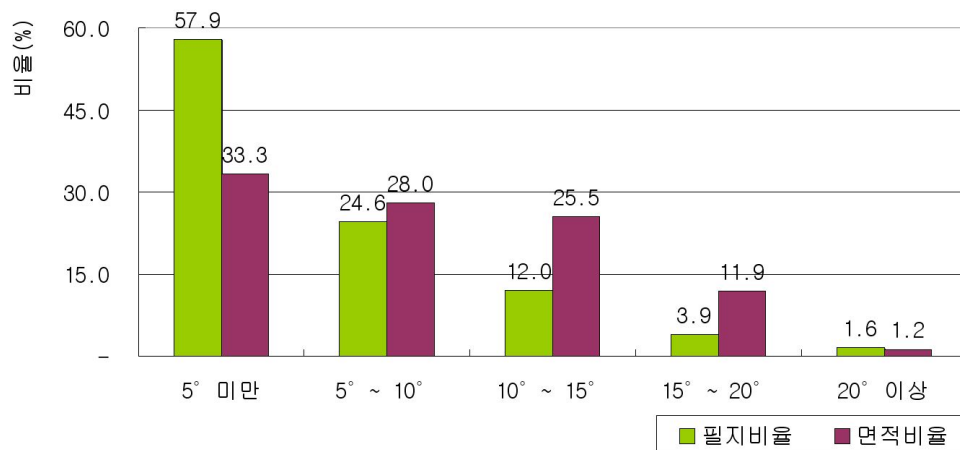


그림 3.16 경사 분석

또한 TIN분석을 통해 표고값을 산출하고, 필지별 평균표고를 산출하기 위해 5×5m 단위의 그리드(Grid)형태로 세분하였다.

그리드 형태로 세분화된 격자를 평가대상지와 중첩하여 평가대상 토지의 표고 평균값을 산출하였는데, 평균 표고는 49.4m이며, 개발행위허가의 일반적인 표고도 기준인 100m 이하에 95.9%의 토지가 분류되었다.

표 3.15 표고 분석 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (m ²)	비 율 (%)
50m 미만	4,142	55.5	3,820,452	34.0
50m ~ 100m	3,237	43.4	6,961,585	61.9
100m ~ 150m	72	1.0	446,235	4.0
150m ~ 200m	3	0.0	8,764	0.1
200m 이상	7	0.1	9,745	0.1
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

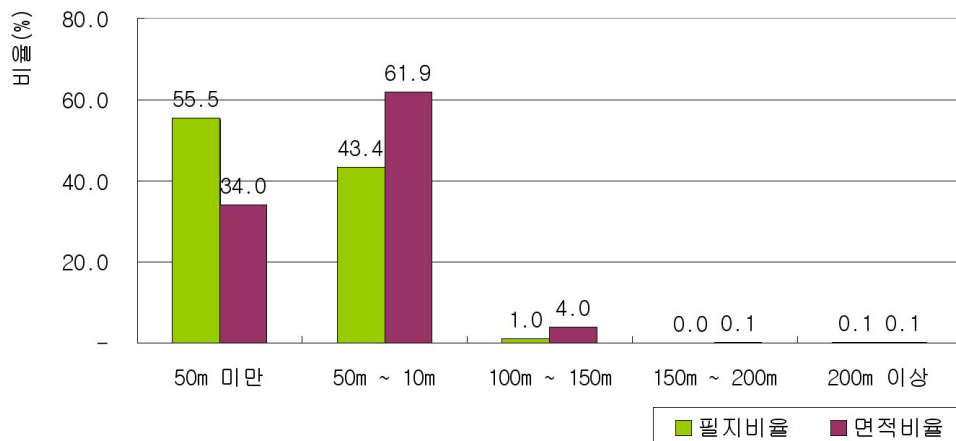


그림 3.17 표고 분석

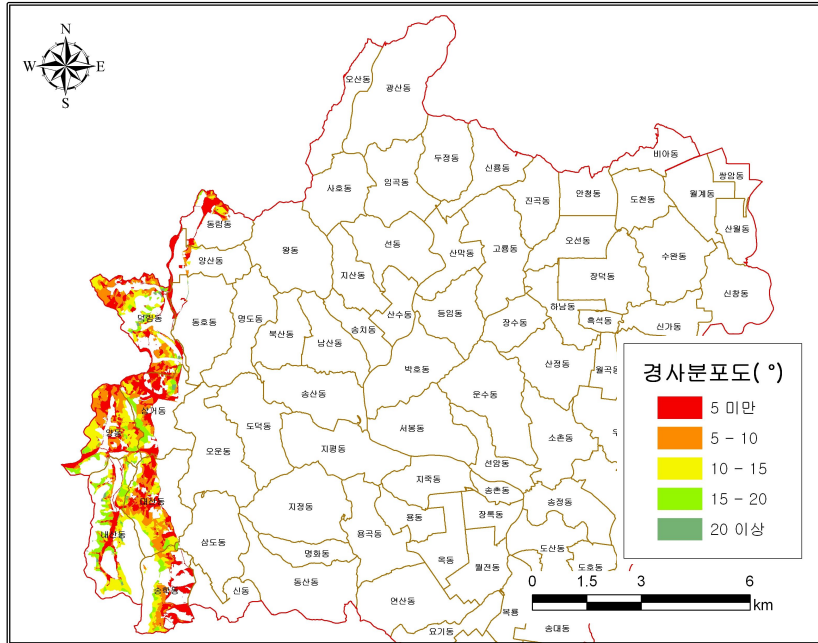


그림 3.18 경사 분포도

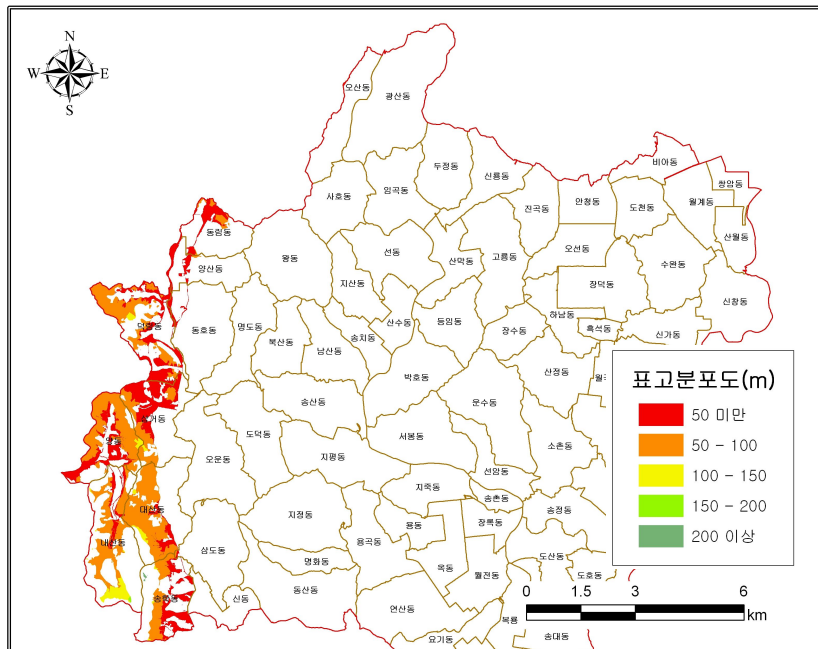


그림 3.19 표고 분포도

3.3.2 면적비율 측정지표 분석

개발적성 평가지표인 도시용지 비율은 4% ~ 5%에 33.3%가 포함되어 가장 높은 구성비율 값을 보였다.

$$\text{도시용지비율} = \frac{\text{법정동별 도시용지면적}}{\text{법정동 전체면적}} \times 100 \quad (3.1)$$

표 3.16 도시용지비율 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (m ²)	비 율 (%)
2% 미만	1,076	14.4	1,833,578	16.3
2% ~ 3%	1,220	16.4	1,807,415	16.1
3% ~ 4%	235	3.1	220,766	2.0
4% ~ 5%	2,836	38.0	3,741,494	33.3
5% 이상	2,094	28.1	3,643,528	32.4
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

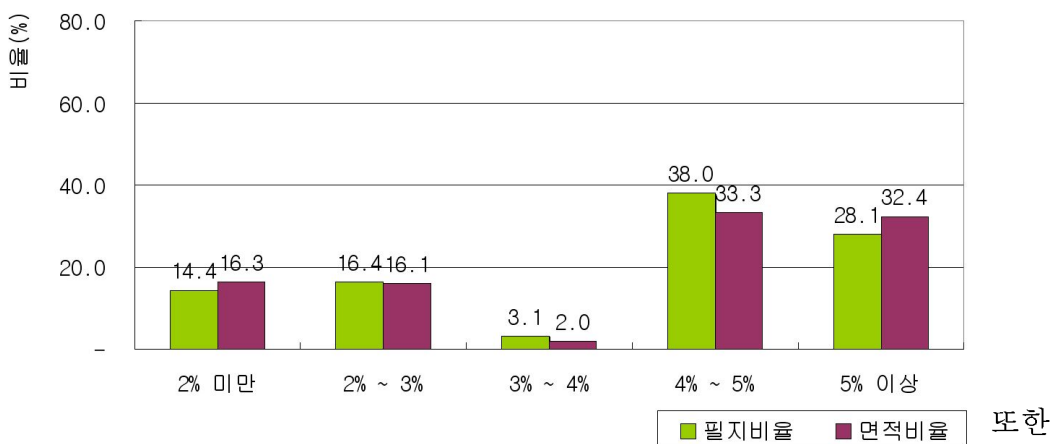


그림 3.20 도시용지비율 분석

최근 5년 이내에 보전용도의 지역에서 개발용도의 지역으로 토지이용이 변경된 용도전용 필지를 조사하여 비율을 측정한 결과, 용도전용 비율은 4% 이상에 해당하는 토지가 33.2% 분포하는 것으로 나타났다.

$$\text{용도전용비율} = \frac{\text{법정동별 용도전용면적}}{\text{법정동 전체면적}} \times 100 \quad (3.2)$$

표 3.17 용도전용비율 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
1% 미만	2,242	30.0	2,034,776	18.1
1% ~ 2%	2,094	28.1	3,643,528	32.4
2% ~ 3%	-	-	-	-
3% ~ 4%	1,076	14.4	1,833,578	16.3
4% 이상	2,049	27.5	3,734,900	33.2
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

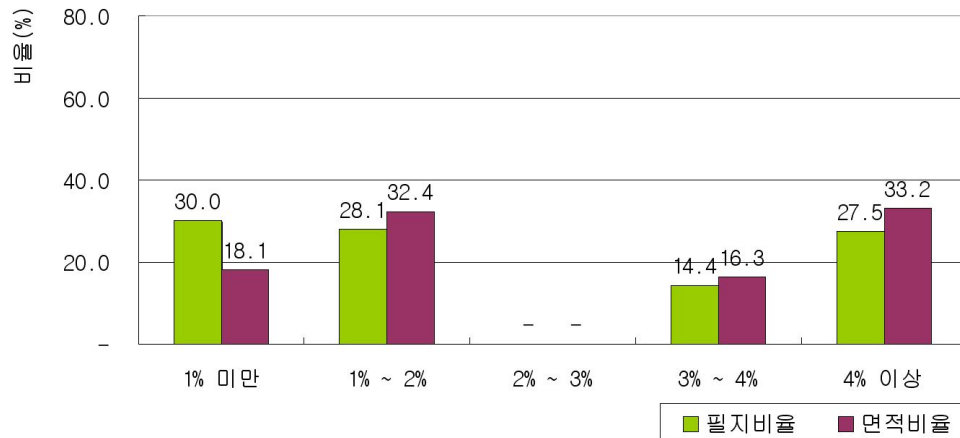


그림 3.21 용도전용비율 분석

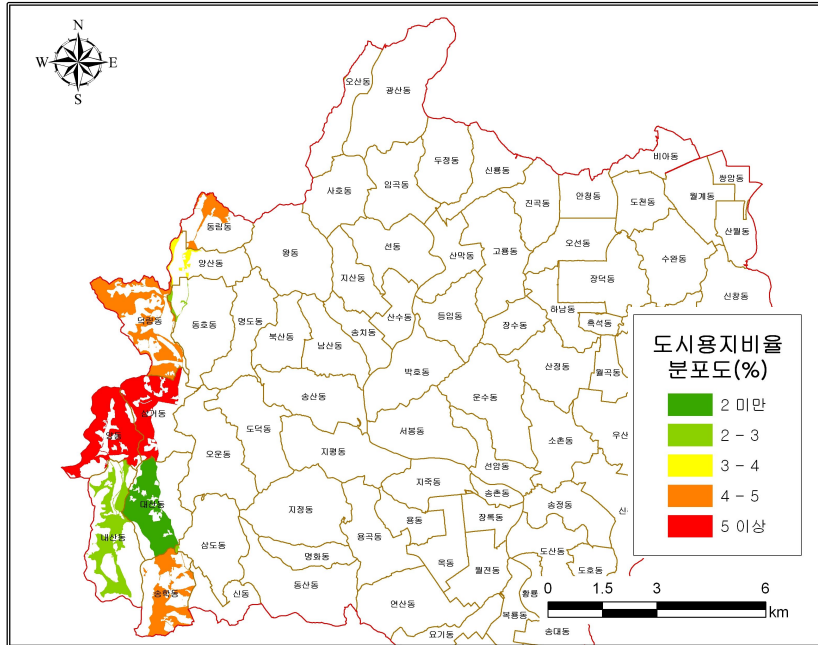


그림 3.22 도시용지비율 분포도

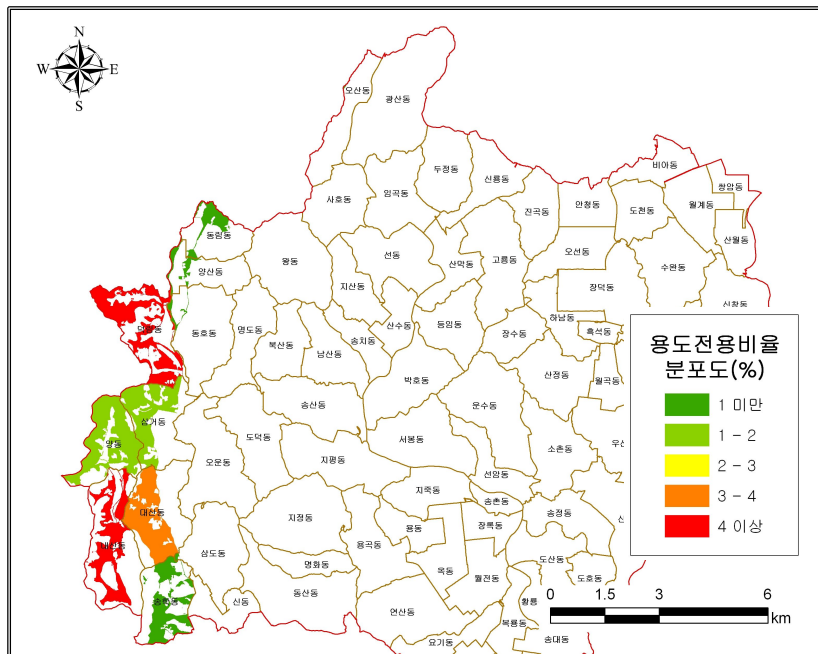


그림 3.23 용도전용비율 분포도

농업적성 평가지표인 경지정리면적 비율 측정 결과, 5% ~ 10%의 비율이 47.5%로 가장 높게 나타났으며, 경지정리면적 비율이 20% 이상인 토지는 31.3%로 분류되었다.

$$\text{경지정리면적비율} = \frac{\text{법정동별 경지정리면적}}{\text{법정동 전체면적}} \times 100 \quad (3.3)$$

표 3.18 경지정리면적비율 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (m ²)	비 율 (%)
5% 미만	1,076	14.4	1,833,578	16.3
5% ~ 10%	3,080	41.3	5,336,619	47.5
10% ~ 15%	-	-	-	-
15% ~ 20%	796	10.7	561,610	5.0
20% 이상	2,509	33.6	3,514,975	31.3
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

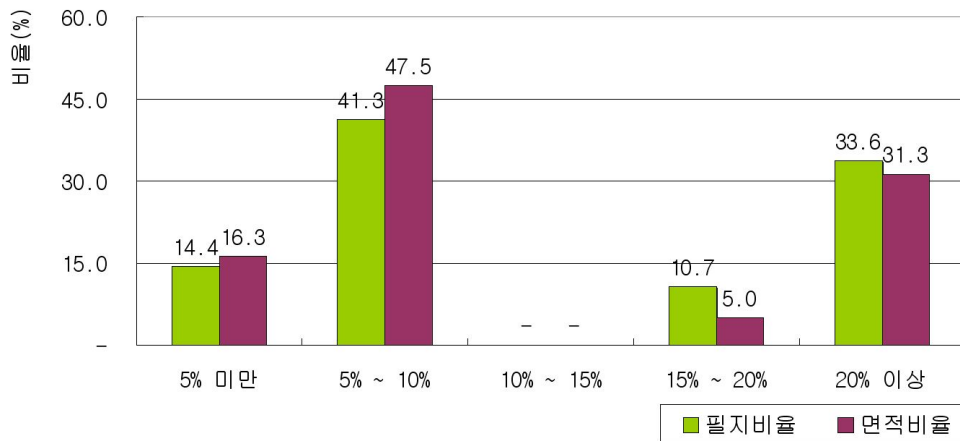


그림 3.24 경지정리면적비율 분석

전·답·과수원면적 비율 측정 결과, 20% ~ 25%에 34.9%의 토지가 포함되어 가장 높은 구성 비율을 나타내고 있다.

$$\text{전·답·과수원면적비율} = \frac{\text{법정동별전·답·과수원면적}}{\text{법정동 전체면적}} \times 100 \quad (3.4)$$

표 3.19 전·답·과수원면적비율 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
5% 미만	986	13.2	1,693,090	15.1
5% ~ 10%	2,073	27.8	3,924,681	34.9
10% ~ 15%	1,534	20.6	1,856,778	16.5
15% ~ 20%	1,075	14.4	2,064,851	18.4
20% 이상	1,793	24.0	1,707,382	15.2
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

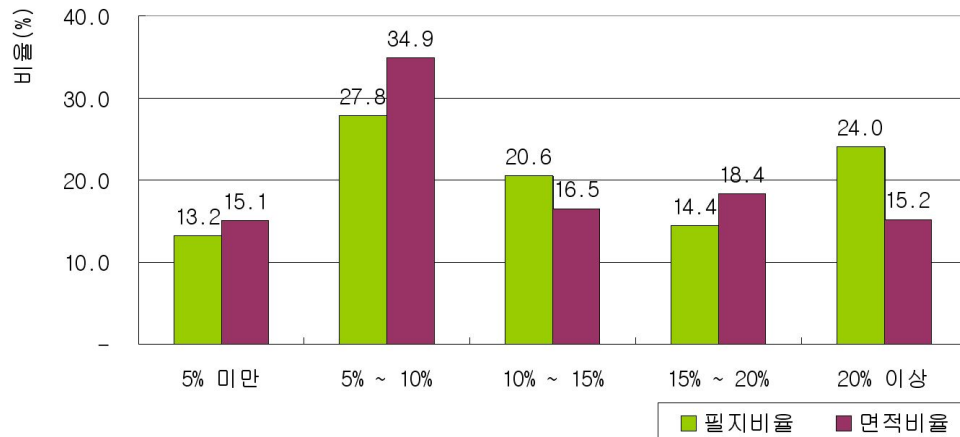


그림 3.25 전·답·과수원면적비율 분석

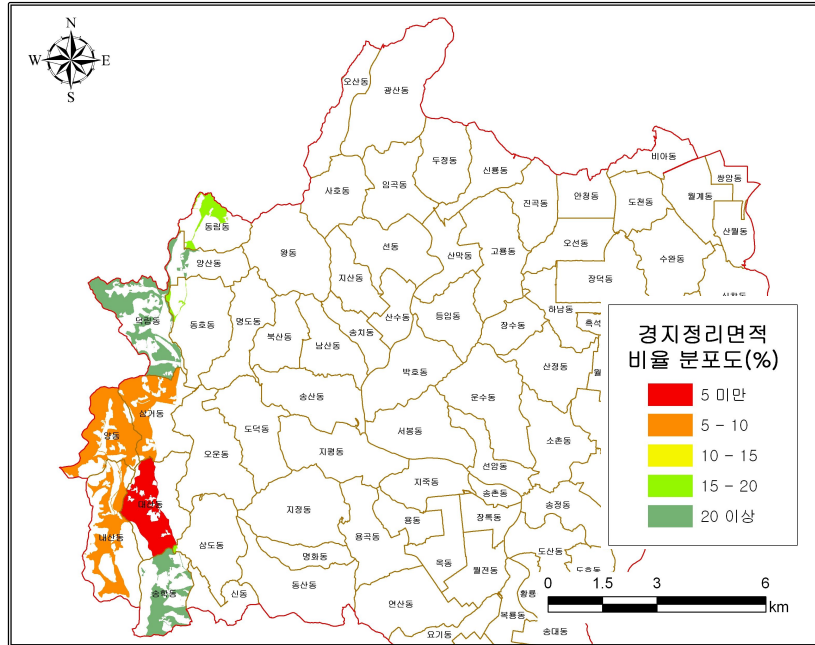


그림 3.26 경지정리면적비율 분포도

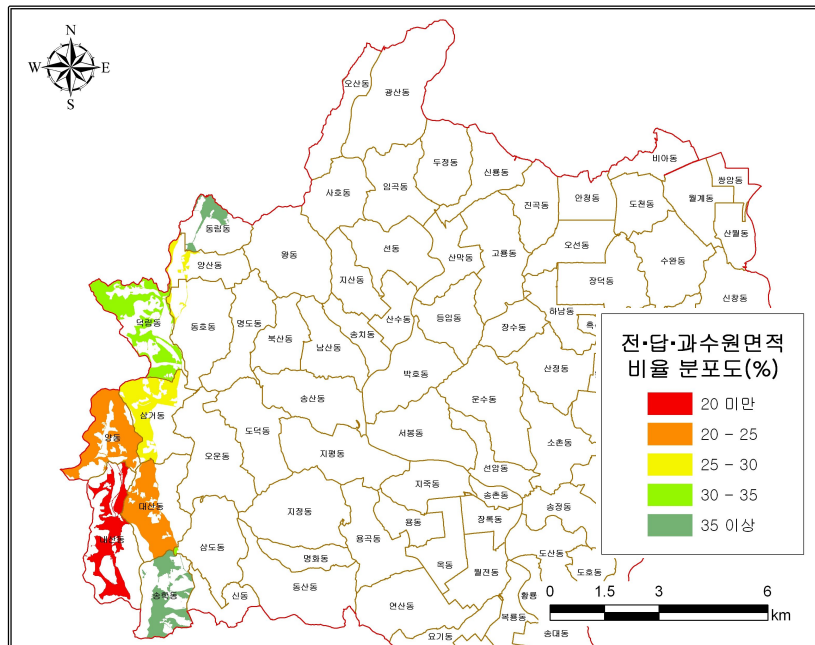


그림 3.27 전·담·과수원면적비율 분포도

보전적성 평가지표인 생태자연도 상위등급 비율과 공적규제지역면적 비율 측정 결과, 50% ~ 60%에 37.5%의 토지가 포함되며, 다음으로 40% ~ 50%에 36.2%의 토지가 분류되었다.

$$\text{생태자연도상위등급} = \frac{\text{법정동별 생태자연도상위등급면적}}{\text{법정동 전체면적}} \times 100 \quad (3.5)$$

표 3.20 생태자연도 상위등급비율 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (m ²)	비 율 (%)
30% 미만	20	0.3	7,697	0.1
30% ~ 40%	1,193	16.0	1,247,012	11.1
40% ~ 50%	2,752	36.9	4,069,951	36.2
50% ~ 60%	2,510	33.6	4,229,032	37.5
60% 이상	986	13.2	1,693,090	15.1
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

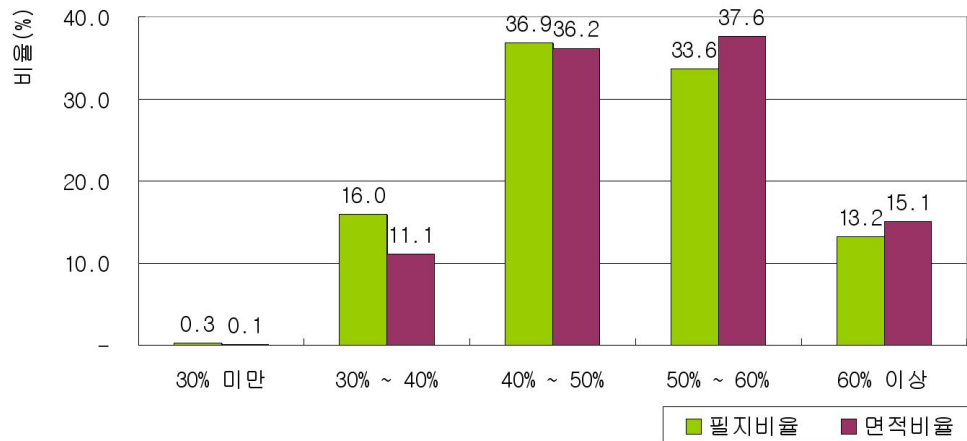


그림 3.28 생태자연도상위등급비율 분석

또한 공적규제지역면적 비율 측정 결과, 20% 미만에 36.7%의 토지가 포함되는 것으로 나타났으며, 40% ~ 50%에 30.1%, 50% 이상에 22.1%의 토지가 분류되었다.

$$\text{공적규제지역비율} = \frac{\text{법정동별 공적규제지역면적}}{\text{법정동 전체면적}} \times 100 \quad (3.6)$$

표 3.21 공적규제지역 면적비율 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
20% 미만	2,060	27.6	4,132,912	36.7
20% ~ 30%	1,193	16.0	1,247,012	11.1
30% ~ 40%	-	-	-	-
40% ~ 50%	2,173	29.1	3,386,005	30.1
50% 이상	2,035	27.3	2,480,854	22.1
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

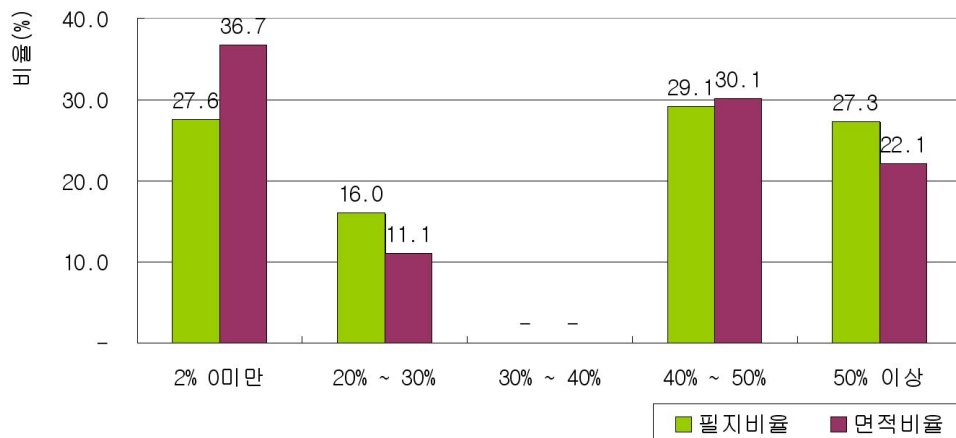


그림 3.29 공적규제지역면적비율 분석

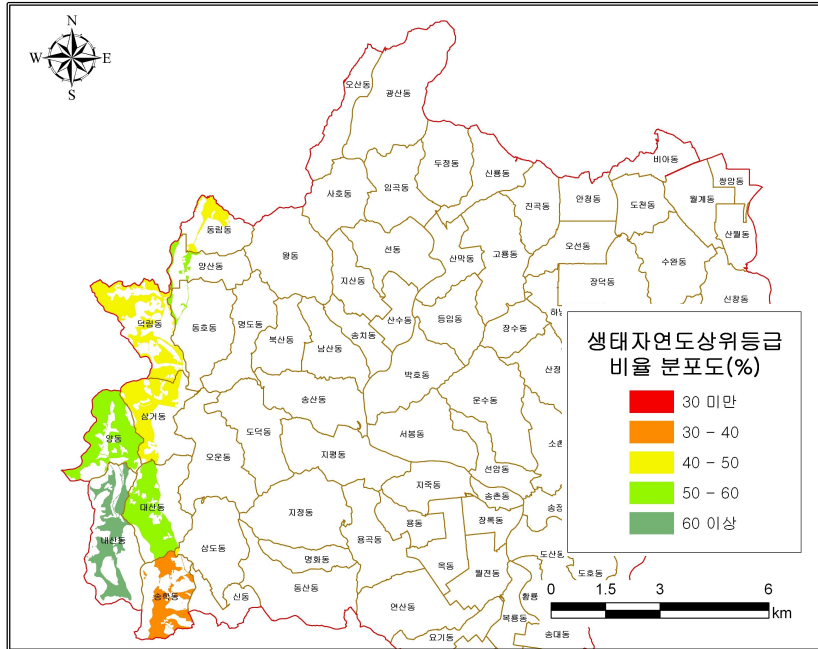


그림 3.30 생태자연도상위등급비율 분포도

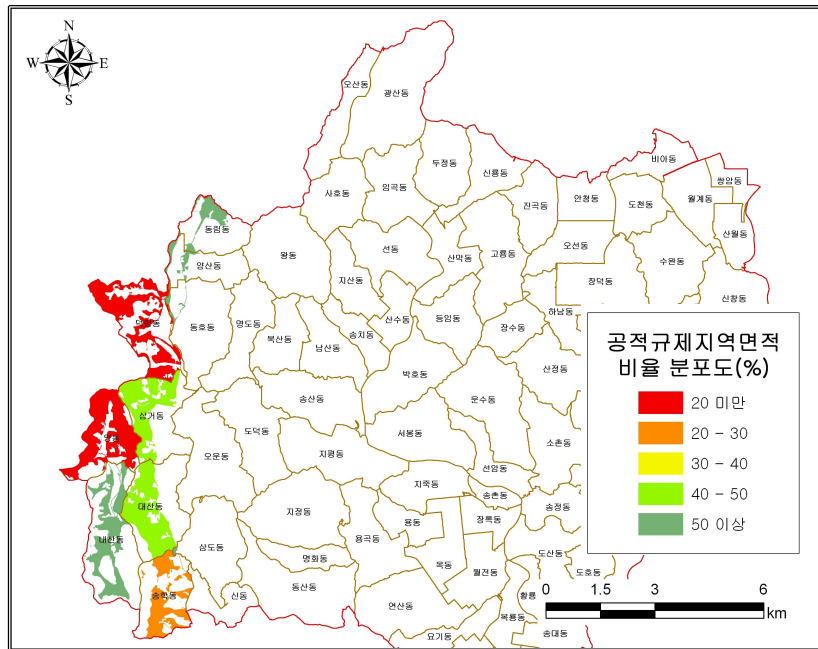


그림 3.31 공적규제지역 면적비율 분포도

3.3.3 거리 측정지표 분석

거리측정지표 중 공공편의시설과의 거리는 중력모형, 그 외의 거리측정지표는 퍼지함수에 기초하여 그 최단거리에 대한 점수값을 산출하였다.

기개발지와와의 거리는 GIS상에서 공간분석을 실시하였는데, 0.5km ~ 1.0km 이내에 분포하는 토지가 30.1%로 나타났다.

표 3.22 기개발지와와의 거리 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
0.5km 미만	2,061	27.6	2,323,735	20.7
0.5km ~ 1.0km	2,129	28.5	3,387,678	30.1
1.0km ~ 1.5km	1,561	20.9	2,596,380	23.1
1.5km ~ 2.0km	1,221	16.4	2,377,480	21.1
2.0km 이상	489	6.6	561,509	5.0
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

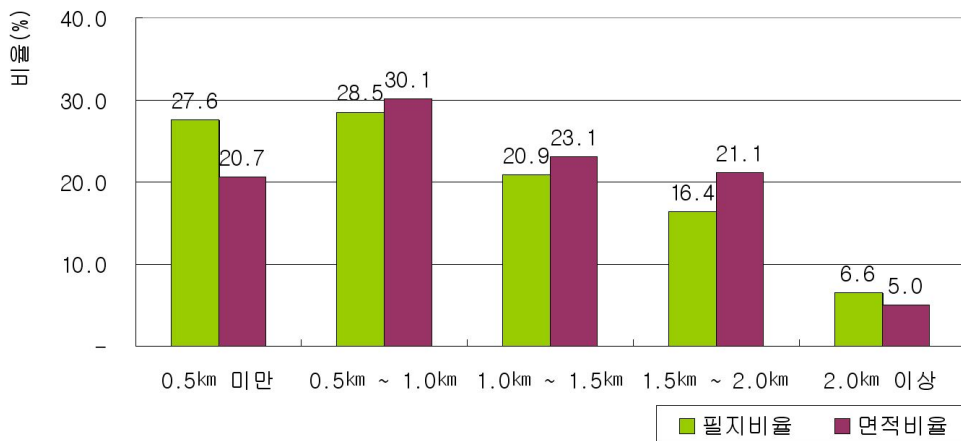


그림 3.32 기개발지와와의거리 분석

또한 공공편의시설과의 거리 측정은 고속도로 IC, 철도역사, 항만, 공항 여객 자동차터미널을 포함하는 교통시설과, 공공문화체육시설(공공청사)에 해당하는 도시계획시설로부터 평가 토지까지의 직선거리를 GIS상에서 공간분석에 의해 산출하였는데, 측정 결과, 4.0km ~ 5.0km 이내에 31.8%의 토지가 포함되는 것으로 나타났다.

표 3.23 공공편의시설과의 거리 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
2.0km 미만	321	4.3	359,315	3.2
2.0km ~ 3.0km	1,259	16.9	2,081,390	18.5
3.0km ~ 4.0km	2,227	29.8	3,535,669	31.4
4.0km ~ 5.0km	2,593	34.8	3,575,016	31.8
5.0km 이상	1,061	14.2	1,695,392	15.1
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

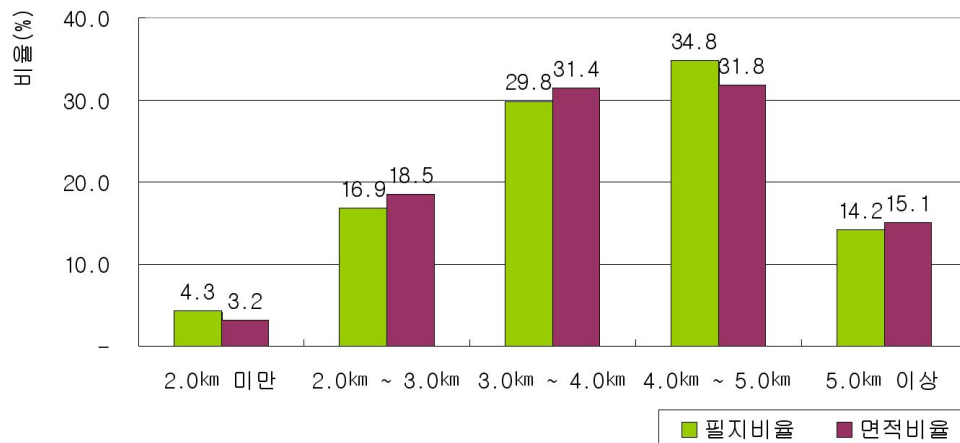


그림 3.33 공공편의시설과의 거리 분석

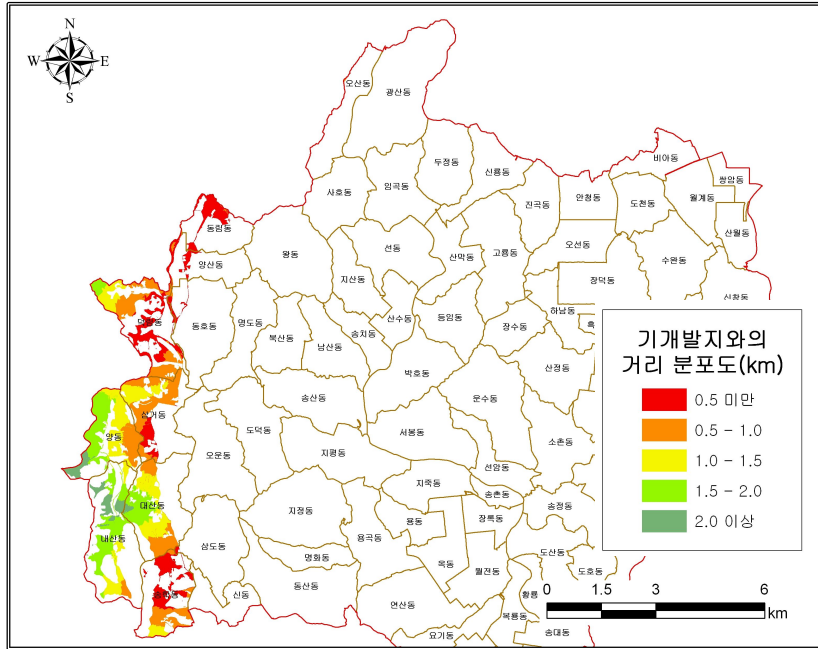


그림 3.34 기개발지와의거리 분포도

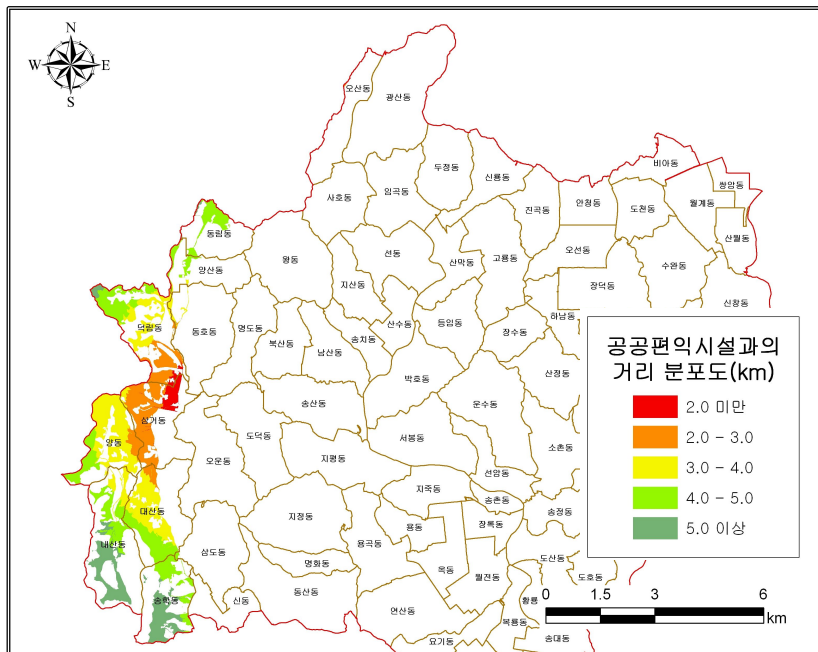


그림 3.35 공공편의시설과의거리 분포도

다음으로 농업 및 보전적성 평가지표인 경지정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리를 측정하였다.

경지정리지역과의 거리는 평가 대상의 거리 함수에 의한 점수값을 산출하기 위하여 대상필지와 최단거리에 위치한 경지정리지역과의 거리를 GIS상에서 공간 분석으로 측정하였는데, 분석 결과 0.2km 미만에 41.5%의 토지가 포함되며, 0.2km ~ 0.4km에 26.1%의 토지가 분포하는 것으로 나타났다.

표 3.24 경지정리지역과의 거리 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (m ²)	비 율 (%)
0.2km 미만	4,095	54.9	4,663,915	41.5
0.2km ~ 0.4km	1,334	17.9	2,930,017	26.1
0.4km ~ 0.6km	994	13.3	1,703,219	15.1
0.6km ~ 0.8km	680	9.1	1,088,445	9.7
0.8km 이상	358	4.8	861,185	7.7
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

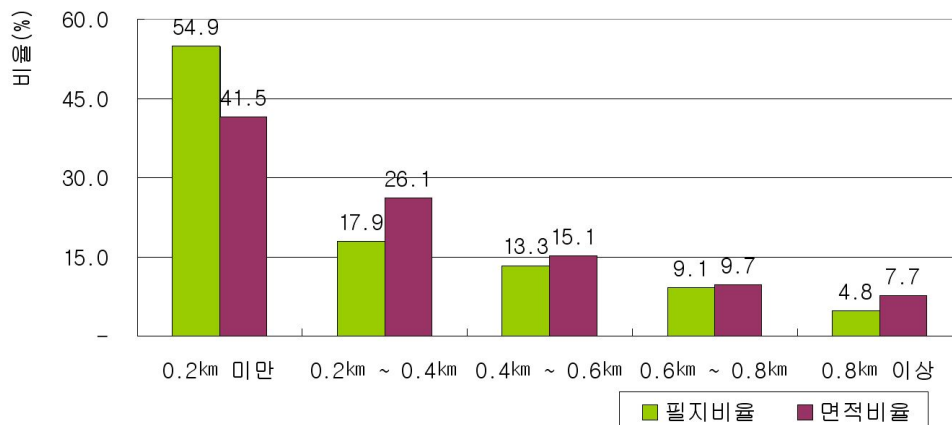


그림 3.36 경지정리지역과의거리 분석

또한 공적규제지역은 보전용도 지역들로 평가 대상 필지간의 거리함수에 의한 입지특성을 파악하기 위하여 주제도를 바탕으로 대상필지와 최단거리에 위치한 공적규제지역과의 거리를 GIS상에서 공간 분석 하여 측정하였다.

공적규제지역은 보전산지(공익용산지), 문화재보호구역, 상수원보호구역, 개발제한구역이 분포 되어 있는데, 0.5km 미만에 35.4%의 토지가 분포하는 것으로 분류되었다.

표 3.25 공적규제지역과의 거리 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
0.5km 미만	3,417	45.8	3,982,439	35.4
0.5km ~ 1.0km	2,098	28.1	3,374,508	30.0
1.0km ~ 1.5km	1,148	15.4	1,771,784	15.8
1.5km ~ 2.0km	555	7.4	1,500,047	13.3
2.0km 이상	243	3.3	618,005	5.5
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

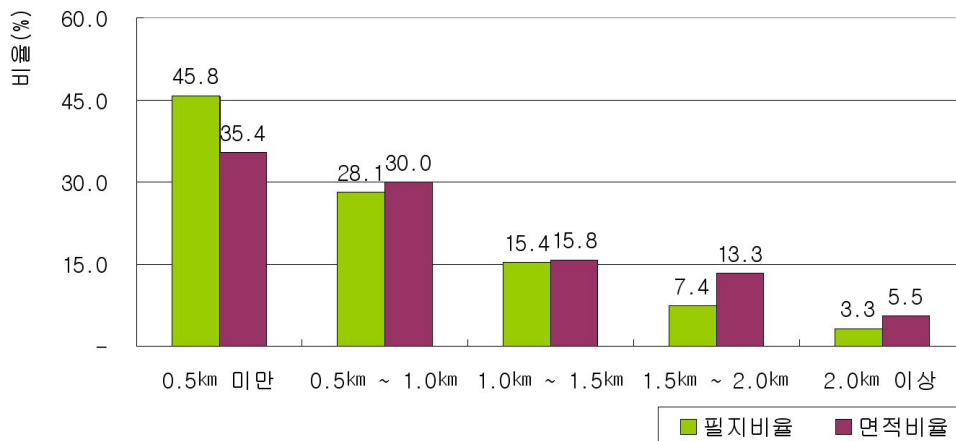


그림 3.37 공적규제지역과의거리 분석

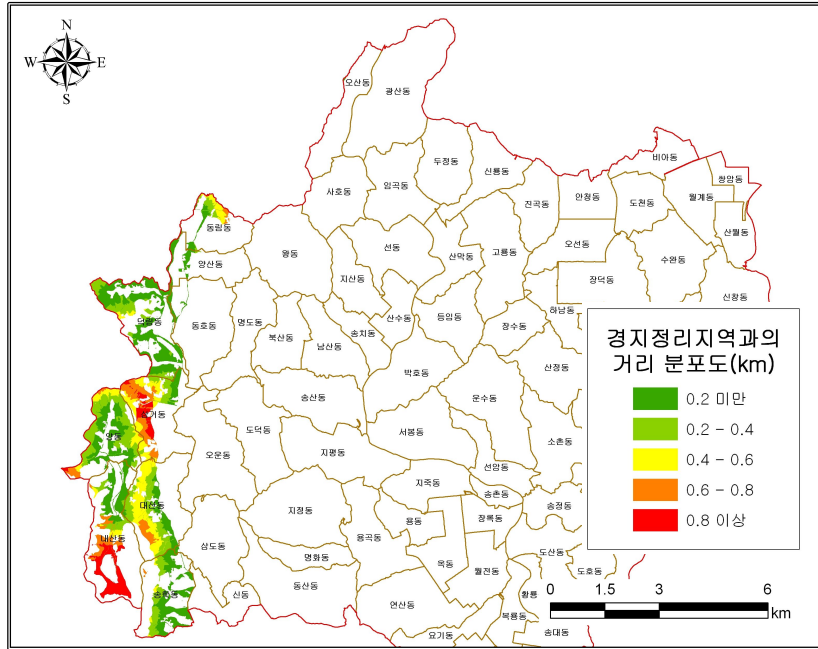


그림 3.38 경지정리지역과의거리 분포도

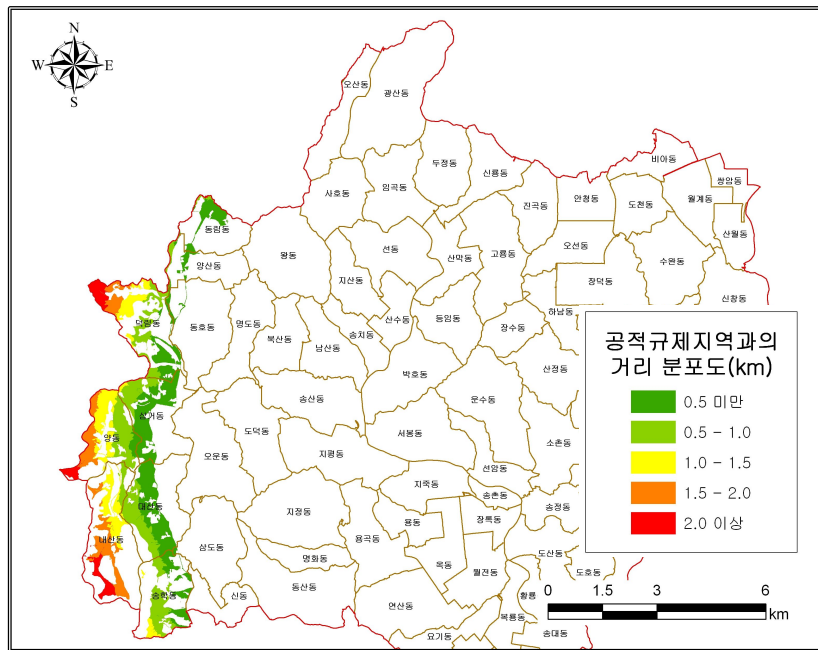


그림 3.39 공적규제지역과의거리 분포도

3.4 평가기준의 표준화 및 종합적성값

3.4.1 가중치 적용 및 표준화

토지적성평가에는 임계값을 설정할 수 있는 평가항목을 대상으로 임계값을 설정하는 과정과 다양한 지표들이 사용되기 때문에 각 지표의 평가기준을 같은 단위로 변환시키는 과정, 즉 표준화 작업이 필요하다.

토지적성평가에서 임계값을 설정할 수 있는 평가항목을 대상으로 임계값을 설정하는데, 기존의 각종 지침 등에서 규정한 기준과 대상지역의 지역적 특성을 고려한 임계값 설정 방법으로 물리적 특성 지표인 경사도와 표고에 대한 임계값은 다음과 같이 설정하였다.

표 3.26 경사도 임계값

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
경사도	개발적성	5°	10°	경사도 5°이내는 평탄지에 준하는 토지로서 도시적 용도로 활용 가능 도시계획조례의 개발행위허가기준을 최대 임계값로 설정
	농업적성	5°	10°	
	보전적성	15°	40°	대상지역의 최고경사를 최대임계값로 설정

표 3.327 표고 임계값

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
표고	개발적성	50m	100m	도시계획조례의 개발행위허가기준을 최대임계값로 설정
	농업적성	50m	100m	
	보전적성	50m	230m	평가대상지역의 최대표고를 기준으로 최대임계값 설정

또한 거리지표에 대한 임계값은 해당필지와 평가지표간의 최단거리를 측정한 다음 표준편차를 구하여 그 상위 20%에 해당하는 수치를 최대 임계값으로 정하고 상위 80%에 해당하는 수치를 최소 임계값으로 지정하였다.

표 3.28 공간적 입지특성 임계값

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
기개발지와의 거리	개발적성	243m	1,549m	최단거리의 표준편차에 대한 상위 20%에 해당하는 수치와 80%에 해당하는 수치
경리정리지역과의 거리	농업적성	40m	500m	평가대상지내 토지이용사항이 전.답으로 이용되고 있는 필지 기준
	보전적성	198m	1,280m	평가대상지내 토지이용사항이 임야로 이용되고 있는 필지 기준
공적규제지역과의 거리	농업적성	71m	532m	평가대상지내 토지이용사항이 전.답으로 이용되고 있는 필지 기준
	보전적성	294m	1,338m	평가대상지내 토지이용사항이 임야로 이용되고 있는 필지 기준

토지의 적성평가 지표들은 적성평가지침에서 제시하는 가중치를 적용하는 것이 원칙이므로, 토지적성평가지침에서 제시하고 있는 토지적성평가 지표의 표준가중치를 적용하였다.

또한 평가기준을 표준화하기 위해 퍼지점수 산출 방법, 백분위수 전환 방법, 중력모형을 통한 평가점수 산출 방법 등을 지표의 특성에 맞게 적용하여 산출된 값을 백분위화시켜 측정치의 단위를 일치시켰다.

특히 거리지표 중 기개발지와의 거리, 경리정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리를 퍼지점수를 이용하여 표준화 점수를 구하는 지표로 하였다.

한편, 공공편익시설로부터 거리에 대한 표준화 방법은 공공편익시설로부터 멀어질수록 중심시설 이용의 편익성이 낮아지므로 개발적성 후보지로서의 잠재력을 중력모형을 통해 분석하여 공공편익시설과의 접근성을 평가하였다.

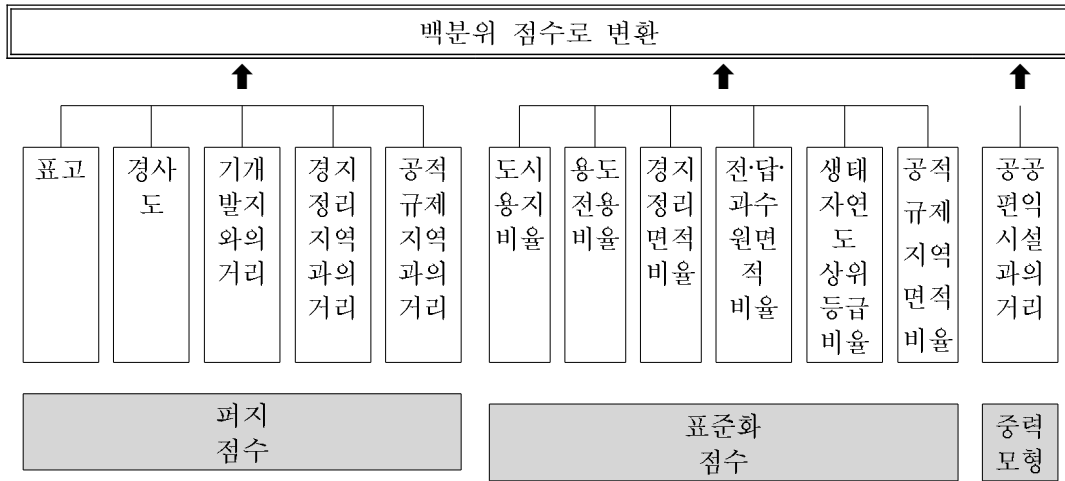


그림 3.28 지표별 평가기준 표준화방법

3.4.2 표준화된 종합적성값

개발적성과 농업적성, 그리고 보전적성 등 평가지표별로 도출된 점수 값은 단위의 통일을 위해 표준가중치를 곱하여 평가지표별 적성값을 합산하여 개발적성, 농업적성 및 보전적성을 산출하였다.

표 3.29 기본지표를 적용한 평가지표별 점수

구분	평가요인	평가지표	평가지표별		
			측정치	점수	가중치
개발적성 관련 평가	물리적 특성	경사도	경사분석값	폐지분석값	0.141
		표고	표고분석값	폐지분석값	0.101
	지역 특성	도시용지비율	비율측정값	백분위수	0.165
		용도전용비율	비율측정값	백분위수	0.135
	공간적 입지특성	기개발지와의거리	거리측정값	폐지분석값	0.283
		공공편의시설과의거리	거리측정값	중력모형값	0.175

표 3.29 기본지표를 적용한 평가지표별 점수(계속)

구 분	평가요인	평 가 지 표	평 가 지 표 별		
			측 정 치	점 수	가 중 치
농업 적성 관련 평가	물리적 특성	경사도	경사분석값	피지분석값	0.189
		표고	표고분석값	피지분석값	0.140
	지역 특성	경지정리면적비율	비율측정값	백분위수	0.223
		전·담·과수원면적비율	비율측정값	백분위수	0.153
	공간적 입지특성	경지정리지역과의거리	거리측정값	피지분석값	0.148
		공적규제지역과의거리	거리측정값	피지분석값	0.147
보전 적성 관련 평가	물리적 특성	경사도	경사분석값	피지분석값	0.116
		표고	표고분석값	피지분석값	0.124
	지역 특성	생태자연도상위등급비율	비율측정값	백분위수	0.264
		공적규제지역면적비율	비율측정값	백분위수	0.185
	공간적 입지특성	공적규제지역과의거리	거리측정값	피지분석값	0.165
		경지정리지역과의거리	거리측정값	피지분석값	0.146

종합적성값은 개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감하여 필지별로 종합적성값을 산출하고, 필지별 종합적성값을 기초로 적성등급을 구분하는데, 전체 평가대상토지의 종합적성값을 이용하여 표준화값(Z_i)을 산정하고 5개 등급으로 구분하여 1등급에 가까운 표준화값은 보전 및 농업적성, 5등급에 가까운 표준화값은 개발적성으로 평가하였다.

표 3.30 종합적성값 면적비율

종합적성값	-70 미만	-70 ~ -50	-50 ~ -30	-30 ~ -10	-10 이상	합 계
면적비율(%)	7.1	24.1	37.7	28.0	3.1	100.0

기본지표를 적용한 토지적성평가 종합적성등급 평가 및 분석 결과를 정리하면, 우선등급분류지역인 우선보전지역과 우선개발지역이 각각 24.8%와 8.4%로 나타났으며, 1등급 지역은 2.8%, 5등급 지역은 7.2%로 분류되었다.

표 3.31 기본평가지표를 적용한 평가 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
우선보전	2,710	21.5	4.18	24.8
1등급	627	5.0	0.47	2.8
2등급	1,762	14.0	1.71	10.2
3등급	2,594	20.5	3.76	22.3
4등급	1,991	15.8	4.10	24.3
5등급	487	3.8	1.21	7.2
우선개발	2,445	19.4	1.42	8.4
합 계	12,616	100.0	16.85	100.0

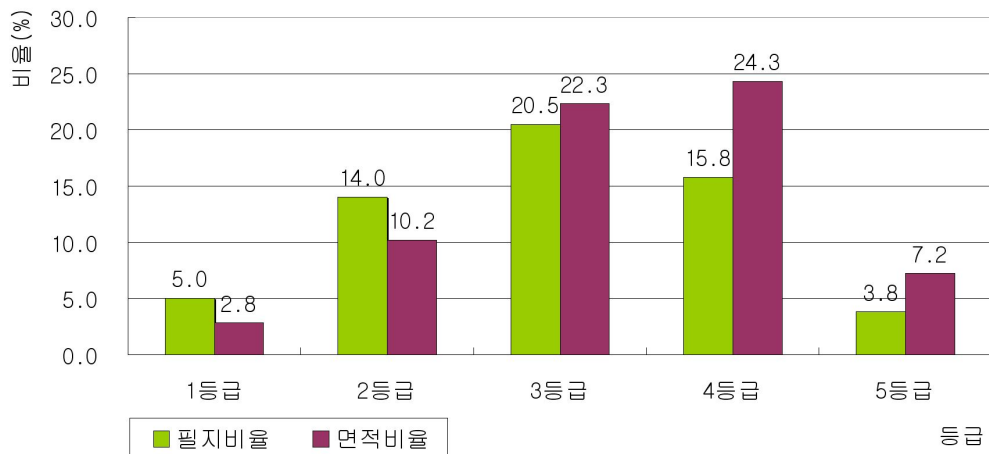


그림 3.40 기본지표 적용 분석 결과

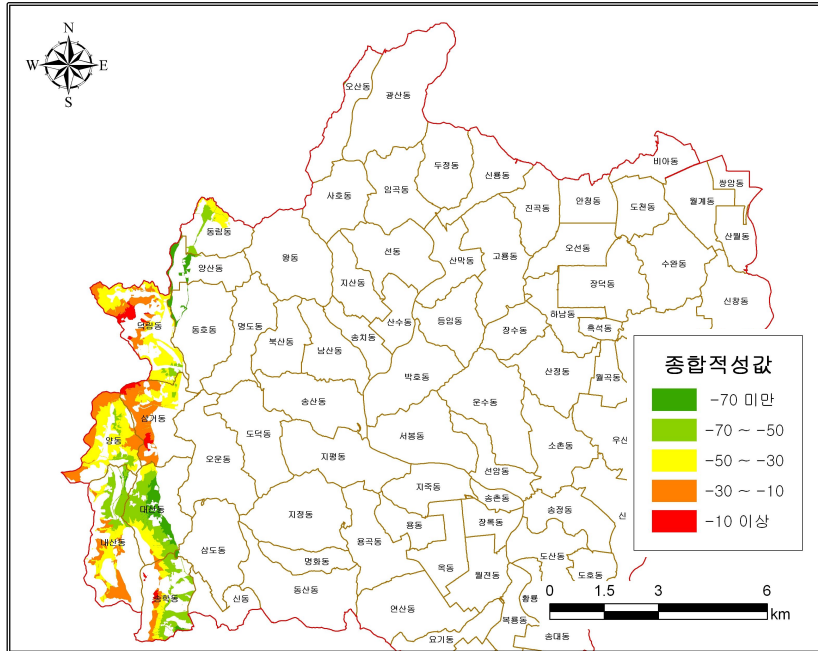


그림 3.41 종합적성값

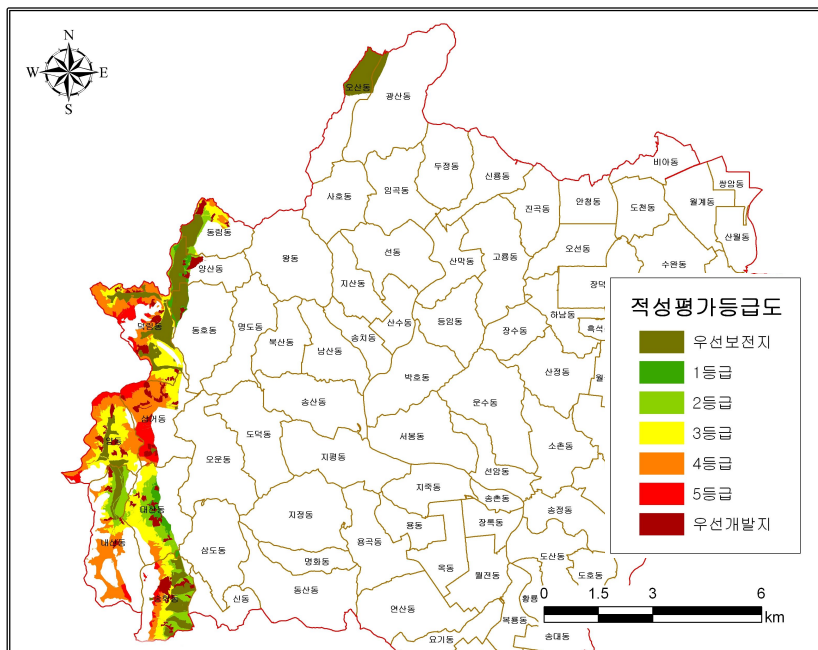


그림 3.42 토지적성평가 등급도

4. 대체지표를 적용한 토지특성 분석

4.1 대체지표 및 임계값

4.1.1 대체지표의 설정

본 연구는 토지의 적성평가 중 평가체계 I에 의해 기본지표를 적용했을 때 나타나는 문제점 개선과 지역여건 및 공간적 입지특성을 고려한 대체지표를 선정하였다.

개발적성 평가요인 중 기본지표로 사용된 도시용지비율을 대체하여 지가수준을 대체지표로 사용하고, 기본지표로 사용된 기개발지와 거리를 대체하여 도로와의 거리를 대체지표로 사용하여 분석 결과 값을 비교, 정리하였다.

표 4.1 평가지표와 대체지표

적 성	평 가 요 인	평 가 지 표	대체지표 사용여부
개발적성	물리적 특성	경사도	
		표고	
	지역 특성	도시용지비율	지가수준
		용도전용비율	
	공간적 입지특성	기개발지와의 거리	도로와의 거리
		공공편익시설과의 거리	

토지적성평가의 정확한 수행을 위해 보전적성·농업적성·개발적성별로 각각의 물리적 특성·지역특성 및 공간적 입지 특성에 따라 선정된 평가지표별 대체지표인 지가수준과 도로와의 거리 지표를 선정하였다.

개발적성 평가지표에 속하는 지가수준을 측정하기 위해 동일 지목의 평균개발공시지가에 대한 해당 평가대상토지의 당해 년도 개별공시지가의 비율을 구했는데, 0.8% ~ 1.0%에 포함되는 토지가 25.8%로 높은 구성비를 보였습니다.

$$\text{지가수준} = \frac{\text{해당평가대상토지의 개별공시지가}}{\text{법정동단위 동일지목의 평균 공시지가}} \times 100 \quad (4.1)$$

표 4.2 지가수준 분석 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
0.4% 미만	986	13.2	1,856,192	16.5
0.4% ~ 0.6%	1,513	20.3	2,555,548	22.7
0.6% ~ 0.8%	1,607	21.5	2,091,019	18.6
0.8% ~ 1.0%	2,258	30.3	2,904,488	25.8
1.0% 이상	1,097	14.7	1,839,535	16.4
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

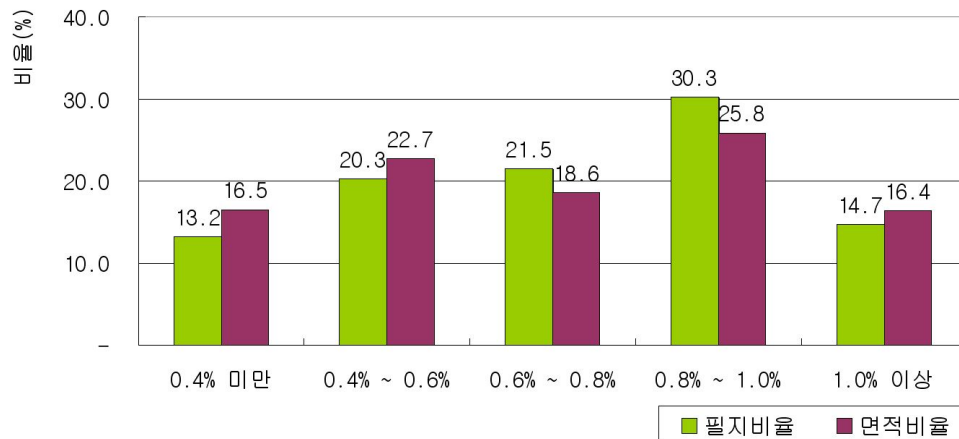


그림 4.1 지가수준 분석

또한 개발적성 평가지표인 고속도로 IC 또는 도로법상 지방도 이상의 도로로부터 가장 근접한 최단거리를 GIS상에서 공간분석 하였는데, 0.5km 이내에 포함되는 토지가 45.8%를 차지하는 것으로 분석되었다.

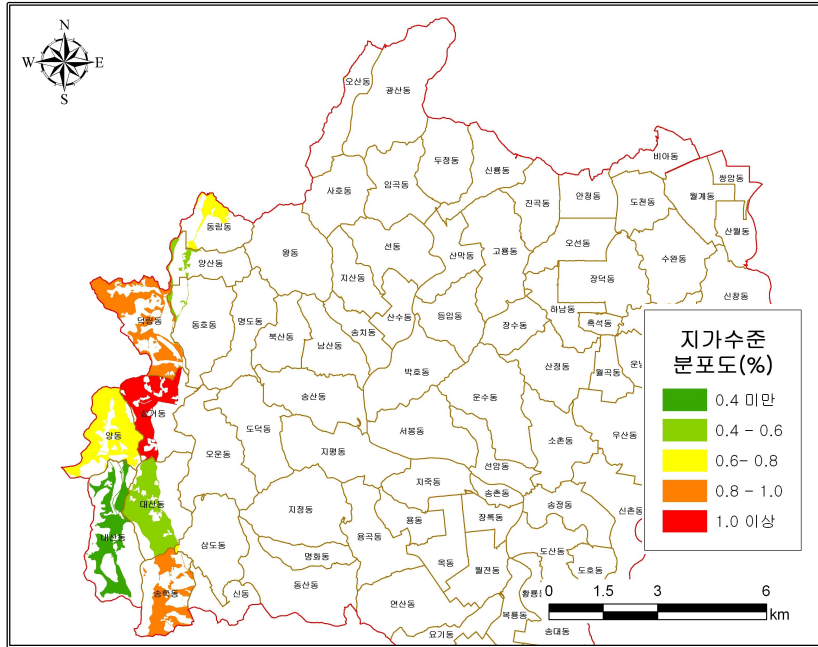


그림 4.2 지가수준 분포도

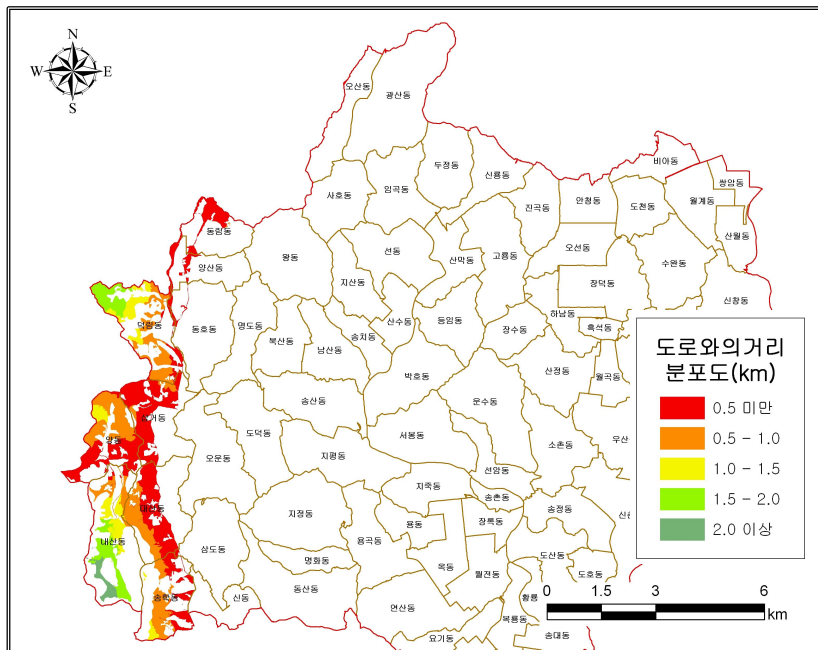


그림 4.3 도로와의 거리 분포도

표 4.3 도로와의 거리 측정 결과

구 분	필지수 (필지)	비 율 (%)	면적 (㎡)	비 율 (%)
0.5km 미만	4,229	56.7	5,151,471	45.8
0.5km ~ 1.0km	1,991	26.7	3,544,786	31.5
1.0km ~ 1.5km	708	9.5	1,163,717	10.3
1.5km ~ 2.0km	431	5.8	1,130,461	10.1
2.0km 이상	102	1.4	256,347	2.3
계	7,461	100.0	11,246,782	100.0

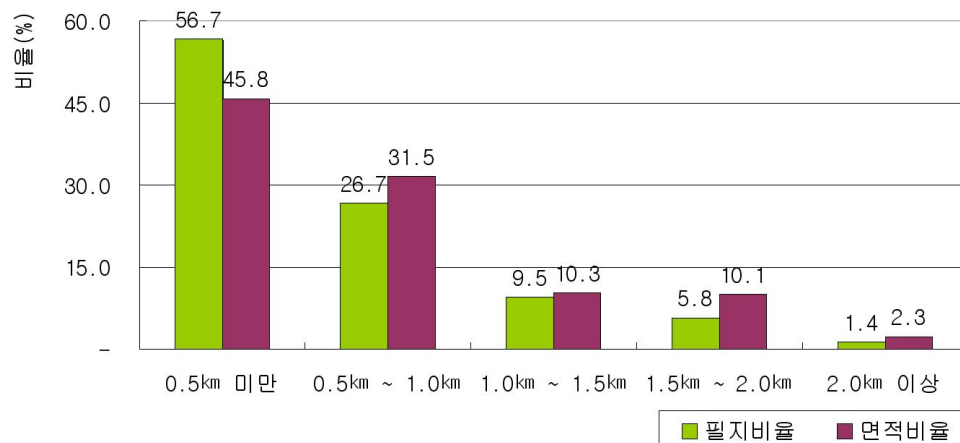


그림 4.4 도로와의거리 분석

4.1.2 지표의 임계값 설정

평가결과를 도출하는 과정에서 지역특성과 개발여건 및 향후 도시의 발전 경향 등에 부합되는 평가결과를 도출하기 위하여 임계값을 적용하는 작업이 필요하다.

본 연구에서는 임계값을 설정하기 위하여 토지적성평가 표준프로그램의 시물

레이션을 실시하고 각종 지침과 관련 규정, 도시계획 조례, 현장 여건 등을 감안하여 임계값을 사용하였다.

1) 물리적 특성 지표의 임계값

경사도와 표고는 기존의 각종 지침 등에서 규정한 기준과 대상지역의 지역적 특성을 고려한 임계값 설정 방법으로 경사도에 대한 임계값을 설정하는데, 일반적으로 개발 가능지를 판단하는 경사도는 5°도 미만을 평탄지, 5° ~ 15°를 완경사지, 15° ~ 25° 이상을 급경사지로 구분하고 있다.

또한 보전목적 경사의 최대 규정은 산림을 형질변경하거나 산림형질변경 제한지역에서 형질변경 할 수 있는 경사도를 30°로 규정하고 있는 것을 준용하는 경우도 있으며, 지자체별로 10° 내외의 경사도를 개발행위허가 기준으로 조례로 정하고 있는 경우도 있다.

그러나 개발 가능한 경사도의 최대 임계값을 사용하는 경우 개발가능지가 지나치게 적어지는 문제를 야기할 수 있기 때문에 지역의 물리적 특성을 감안한 경사도 임계값의 적용이 필요하다.

다음으로 산지구릉지 보전 개발 범위의 일반적 기준은 건설교통부 기준에 의하여 시가지 평균 고도보다 100m 정도까지는 개발이 가능한 것으로 보고 있고, 그 이상은 보전해야 할 표고로 규정하고 있다. 또한 산지전용 타당성 평가기준 정립에 관한 연구(산림청, 2000)에서는 도시기본계획상의 개발 불능지 판정기준 등을 고려하여 표고 200m를 넘는 경우를 1등급으로 구분하였고, 50m ~ 60m 단위로 산지전용 타당성을 5등급으로 구분하고 있다.

각종 개발사업 관련 기준에서 제시하고 있는 개발이 가능한 표고 기준은 대개 경사도와 결합하여 그 기준이 제시되고 있다. 즉, 표고 100m 이하는 개발 가능한 표고로 제시되고 있으며, 표고 200m를 넘는 경우 개발 불가능지로 판정하고 있는데, 표고 200m 이상이지만 경사도가 5° 미만인 경우는 개발이 가능한 것으로 보고 있다.

이와 같은 절대적인 표고는 지역적 특성상 고지대에 위치하고 있어 평균 표

고가 높은 지역의 특성을 고려할 수 없는 한계가 있으므로 지역 특성을 감안하여 필요한 경우 상대적인 표고의 적용이 필요하다.

개발적성 및 농업적성의 경사도 최소 임계값은 평탄지에 준하는 토지로서 도시적 용도로서의 활용성과 개발여건을 고려한 5°, 최대 임계값은 도시계획 조례의 개발한계 경사도인 15°로 설정하고, 보전적성의 경사도 최소 임계값은 10°, 최대 임계값은 대상지역의 최고경사를 15°로 조정하여 최대 임계값으로 설정하였다.

또한 표고의 최소 임계값은 50m로, 최대 임계값은 도시계획조례의 개발한계 표고인 100m로 설정하고, 보전적성의 표고 최대 임계값은 대상지역의 최대표고를 200m로 조정하여 최대 임계값을 설정하였다.

표 4.4 경사도 임계값 설정

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
경사도	개발, 농업적성	5°	10°	경사도 5°이내는 평탄지에 준하는 토지로서 도시적 용도로 활용 가능 도시계획조례의 개발한계경사도를 최대 임계값으로 설정
	보전적성	10°	15°	대상지역의 최고경사를 15°로 조정 최대 임계값으로 설정

표 4.5 표고 임계값 설정

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
표고	개발, 농업적성	50m	100m	도시계획조례의 개발한계표고를 최대 임계값으로 설정
	보전적성	50m	200m	평가대상지역의 최대표고를 200m로 조정하여 최대 임계값으로 설정

2) 공간적 입지특성 지표의 임계값

거리지표에 대한 임계값은 해당필지와 평가지표간의 최단거리를 측정한 다음 표준편차를 구하여 그 상위 20%에 해당하는 수치를 최대 임계값으로 정하고 하위 20%에 해당하는 수치를 최소 임계값으로 지정하였다.

먼저, 개발적성지표인 기개발지와와의 거리에 대한 대체지표인 도로와의 거리 임계값은 토지이용 상황이 도시용지로 이용되고 있는 필지들이 가지고 있는 기개발지와와의 접근거리를 분석하여 추출한다. 즉, 도시용지로 이용되는 필지들과 도로와의 최단거리의 표준편차 상위 20%에 해당하는 수치인 1,000m를 최대 임계값으로, 하위 20%에 해당하는 110m를 최소 임계값으로 설정하였다.

또한 농업적성지표인 경지정리지역과의 거리에 대한 임계값을 구하는 방법은 평가대상지내 토지이용 상황이 전, 담으로 이용되고 있는 필지들이 가지고 있는 경지지역과의 접근거리를 분석하여 추출한다.

즉, 농업적성의 경우 전, 담으로 이용되는 필지들과 경지정리지역과의 표준편차 상위 20%에 해당하는 수치인 표고 900m를 최대 임계값으로, 하위 20%에 해당하는 표고 200m를 최소 임계값으로 설정하였으며, 보전적성의 경우 임야로 이용되는 필지들과 경지정리지역과의 표준편차 상위 20%에 해당하는 수치인 표고 700m를 최대 임계값으로, 하위 20%에 해당하는 표고 200m를 최소 임계값으로 설정하였다.

다음으로 보전적성지표인 공적규제지역과의 거리에 대한 임계값은 평가대상지역내 토지이용 상황이 임야로 이용되고 있는 필지들이 가지고 있는 공적규제지역과의 접근거리를 활용하여 추출한다.

즉, 농업적성의 경우 전, 담으로 이용되는 필지들과 공적규제지역과의 표준편차 상위 20%에 해당하는 수치인 표고 900m를 최대 임계값으로, 하위 20%에 해당하는 표고 200m를 최소 임계값으로 설정하였으며, 보전적성의 경우 임야로 이용되는 필지들과 공적규제지역과의 표준편차 상위 20%에 해당하는 수치인 표고 1,200m를 최대 임계값으로, 하위 20%에 해당하는 표고 200m를 최소 임계값으로 설정하였다.

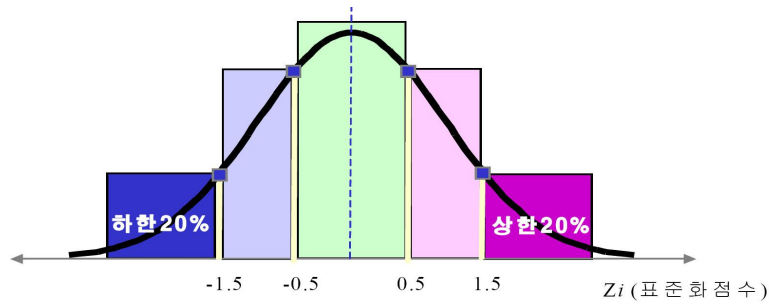


그림 4.5 임계값 설정 구간도

표 4.6 도로와의 거리 지표 임계값 설정

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
도로와의 유효거리	개발적성	110m	1,000m	최단거리의 표준편차에 대한 상위 20%와 80%에 해당하는 수치

표 4.7 경지정리지역과의 거리 지표 임계값 설정

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
경지정리지역과의 유효거리	농업적성	200m	900m	평가대상지내 토지이용 현황이 전, 답으로 이용되고 있는 필지 기준
	보전적성	200m	700m	평가대상지내 토지이용 현황이 임야로 이용되고 있는 필지 기준

표 4.8 공적규제지역과의 거리 지표 임계값 설정

평가항목	적성구분	최소 임계값	최대 임계값	적용근거
공적규제지역과의 유효거리	농업적성	200m	900m	평가대상지내 토지이용 현황이 전, 답으로 이용되고 있는 필지기준
	보전적성	200m	1,200m	평가대상지내 토지이용 현황이 임야로 이용되고 있는 필지 기준

이상에서와 같이 최단거리의 표준편차와 행정적 기준 등 접근성을 이용하여 설정한 거리지표 중 공간적 입지 특성 지표의 임계값을 정리하면 다음과 같다.

표 4.9 공간적 입지특성 지표의 임계값

구 분	지 표	토지이용 상황	최소 임계값	최대 임계값
개발적성 부문	도로와의 거리	도시용지	110m	1,000m
농업적성 부문	경지정리지역과의 거리	전, 답	200m	900m
	공적규제지역과의 거리	전, 답	200m	900m
보전적성 부문	경지정리지역과의 거리	임야	200m	700m
	공적규제지역과의 거리	임야	200m	1,200m

4.2 기본지표와 대체지표 적용결과

4.2.1 가중치 적용 및 표준화

토지적성평가에 활용되는 각각의 지표들은 토지의 적성평가에 관한 지침에서 제시하는 가중치를 적용하는 것이 원칙이지만, 지역 실정을 감안하여 가중치를 사용하는 것이 적절치 않다고 판단되는 경우, 가중치를 적용하지 않을 수 있다.

또한 거리, 높이, 각도 및 비율 등의 다양한 단위를 가지고 있어 점수를 환산하는 표준화과정이 필요한데, 평가지표를 표준화하는 방법으로는 표준화점수로 산출하는 방법, 퍼지점수를 산출하는 방법, 중력모형을 통한 평가점수 산출방법 등을 이용하는데, 이러한 평가모형을 통해 도출된 값은 각각 백분위화 시켜 측정치의 단위를 일치시킨다.

토지적성평가지침에서는 평가지표의 가중치를 제시하고 있는데, 본 절에서 지표별 가중치는 대체지표를 썼을 경우 사용하는 등가중치를 적용하였다.

표 4.10 대체지표별 등가중치 적용

구분	평가요인	평가지표	등가중치
개발적성 관련평가	물리적특성	경사도	0.166
		표고	0.166
	지역특성	지가수준	0.166
		용도전용비율	0.166
	공간적입지특성	도로와의 거리	0.166
		공공편익시설과의거리	0.166
농업적성 관련평가	물리적특성	경사도	0.189
		표고	0.140
	지역특성	경지정리면적비율	0.223
		전·답·과수원면적비율	0.153
	공간적입지특성	경지정리지역과의거리	0.148
		공적규제지역과의거리	0.147
보전적성 관련평가	물리적특성	경사도	0.116
		표고	0.124
	지역특성	생태자연도상위등급비율	0.264
		공적규제지역면적비율	0.185
	공간적입지특성	공적규제지역과의거리	0.165
		경지정리지역과의거리	0.146

다음으로 각 지표의 평가기준을 같은 단위로 표준화 하였는데, 도시용지비율, 용도전용비율, 경지정리면적비율, 전·답·과수원면적비율, 생태자연도상위등급비율, 공적규제지역면적비율 등은 표준화점수인 Z_i -분포를 이용하여 표준편차 분포상 Z_i 가 -1.5 보다 작은 경우는 보전농업적성 강하고, Z_i 가 1.5 이상의 값을 갖는 경우는 개발적성이 강한 것으로 분류하였다.

$$\text{표준화값}(Z_i) = \frac{\text{평가대상토지 종합적성값} - \text{평균종합적성값}}{\text{표준편차}} \times 100 \quad (4.2)$$

표 4.11 적성등급 기준 표준화값

적성등급	제1등급	제2등급	제3등급	제4등급	제5등급
기준표준화값	$Z_i < -1.5$	$-1.5 < Z_i < -0.5$	$-0.5 < Z_i < 0.5$	$0.5 < Z_i < 1.5$	$Z_i > 1.5$
비 고	보전농업적성 강함 ← → 개발적성 강함				

또한 물리적 특성 지표인 표고와 경사도, 공간적 입지 특성 지표인 기개발지와의 거리, 경리정리지역과의 거리, 공적규제지역과의 거리를 퍼지점수를 이용하여 평가기준을 0-1까지의 연속된 척도로 표준화하였다.

퍼지함수는 각 평가기준의 임계값 경계가 명확하지 않은 애매모호한 분류를 표현할 때 소속도 함수로 정의되므로 불확실성 또는 부정확성을 다룰 수 있다.

표 4.12 S자형 함수

구 분	증가하지 않고 감소 (Monotonically Decreasing)	감소하지 않고 증가 (Monotonically Increasing)
개발적성	표고, 경사도	-
	기개발지와의 거리	
농업적성	경지정리지역과의 거리	-
	공적규제지역과의 거리	
보전적성	경지정리지역과의 거리	표고, 경사도
	공적규제지역과의 거리	
함수 그래프		

개별 필지에 대한 퍼지점수 값은 각 함수의 소속도에 따라 다음과 같은 함수를 적용하여 분석하였다.

표 4.13 퍼지점수값 분석을 위한 함수 소속도

구 분	함 수 식	비 고
증가하지 않고 감소	$\mu = 1(\omega < a), \mu = 0(\omega > b)$ $\mu = \frac{1 + \cos 2 \left[\frac{\omega - a}{b - a} \times \frac{\pi}{2} \right]}{2} \quad (a \leq \omega \leq b)$	a : 최소임계값 b : 최대임계값 ω : 측정값 μ : 퍼지점수값
감소하지 않고 증가	$\mu = 0(\omega < a), \mu = 1(\omega > b)$ $\mu = \cos^2 a = \cos^2 \left[1 - \frac{\omega - a}{b - a} \right] \times \frac{\pi}{2} \quad (a \leq \omega \leq b)$	

한편 공공편익시설로부터 거리에 대한 표준화 방법은 공공시설물로부터 멀어질수록 공공편익시설 이용에 대한 편익이 감소한다는 개념에 기초하여 중력모형을 통해 공공편익시설과의 접근성을 분석하였다.

즉, 해당필지가 공공편익시설로부터 멀어질수록 중심시설 이용의 편익성이 낮아지므로 개발적성 후보지로서의 잠재력을 중력모형을 통해 분석하였다.

$$\text{중력모형 점수} = \frac{1 \times 100}{(\text{공공편익시설과의 최단거리})^2} \quad (4.3)$$

4.2.2 부문별 적성값 및 종합적성값

필지별로 개발적성, 농업적성 및 보전적성은 평가지표별 점수값에 대체지표를 썼을 경우 사용하는 등가중치를 곱하여 평가지표별 적성 값을 모두 산출한 후, 이를 합산하여 개발적성값, 농업적성값 및 보전적성값을 각각 산출하였다.

종합적성값은 개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감하여 필지별로 토지의 종합적성값을 산출하는데, 산정된 종합적성값을 사용하여 부여된 토지

적성등급이 지역의 특성 및 현황에 부적합하다고 도시관리계획 입안권자가 판단한 경우에는 개발적성값에서 보전적성값을 차감하여 종합적성값을 산정한다.

$$\text{종합적성값} = \text{개발적성값} - \text{농업적성값} - \text{보전적성값} \quad (4.4)$$

표 4.14 대체지표를 적용한 평가지표별 점수

구분	평가요인	평가지표	평가지표별		
			측정치	점수	등가중치
개발적성 관련 평가	물리적 특성	경사도	경사분석값	퍼지분석값	0.166
		표고	표고분석값	퍼지분석값	0.166
	지역특성	지가수준	비율측정값	백분위수	0.166
		용도전용비율	비율측정값	백분위수	0.166
	공간적 입지특성	도로와의 거리	거리측정값	퍼지분석값	0.166
		공공편익시설과의거리	거리측정값	중력모형값	0.166
	개발적성값				
농업적성 관련 평가	물리적 특성	경사도	경사분석값	퍼지분석값	0.189
		표고	표고분석값	퍼지분석값	0.140
	지역특성	경지정리면적비율	비율측정값	백분위수	0.223
		전담·과수원면적비율	비율측정값	백분위수	0.153
	공간적 입지특성	경지정리지역과의거리	거리측정값	퍼지분석값	0.148
		공적규제지역과의거리	거리측정값	퍼지분석값	0.147
	농업적성값				
보전적성 관련 평가	물리적 특성	경사도	경사분석값	퍼지분석값	0.116
		표고	표고분석값	퍼지분석값	0.124
	지역특성	생태자연도상위등급비율	비율측정값	백분위수	0.264
		공적규제지역면적비율	비율측정값	백분위수	0.185
	공간적 입지특성	공적규제지역과의거리	거리측정값	퍼지분석값	0.165
		경지정리지역과의거리	거리측정값	퍼지분석값	0.146
	보전적성값				

본 연구의 사례지역 종합적성값은 개발적성값에서 보전적성값을 차감하여 종합적성값을 산정(종합적성값 = 개발적성값 - 보전적성값) 하였다.

$$\text{종합적성값} = \text{개발적성값} - \text{보전적성값} \quad (4.5)$$

표 4.15 종합적성값 면적 비율

종합적성값	-30 미만	-30 ~ -10	-10 ~ 10	10 ~ 30	30 이상	합 계
면적비율(%)	4.1	21.9	34.3	24.3	15.4	100.0

또한 필지별 종합적성값을 기초로 적성등급을 구분하였는데, 전체 평가대상 토지의 종합적성값의 평균과 표준편차를 이용하여 표준정규분포곡선상의 표준화값(Z_i)을 산정하고 이를 활용하여 5개 등급으로 구분하였다.

평가대상지역에 대한 적성등급을 도출하기 위하여 토지적성평가를 수행한 결과 아래의 표와 같은 결과가 산출되었다.

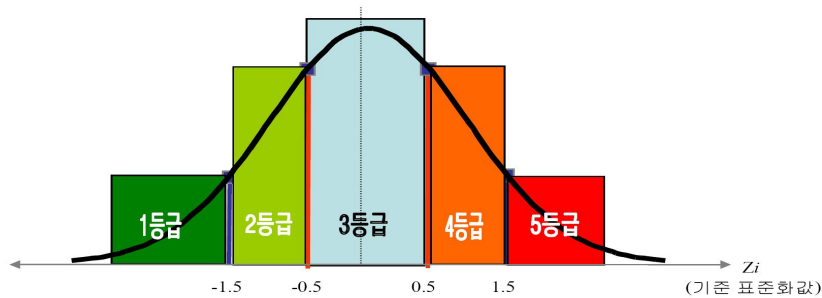


그림 4.6 종합적성등급 구분 개념도

사례지역의 개발적성, 농업적성, 보전적성을 종합한 결과, 상대적으로 보전적이 높은 Z_i 가 -0.5 이하인 지역은 약 44.6%에 달하고, 개발적성이 높은 Z_i 가 0.5 이상인 지역은 25.2%로 보전적성의 지역이 개발적성의 지역보다 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

표 4.16 표준화값 분포비율 분석

적 성 등 급	제1적성 등급	제2적성 등급	제3적성 등급	제4적성 등급	제5적성 등급
기준표준화값	$Z_i < -1.5$	$-1.5 < Z_i < -0.5$	$-0.5 < Z_i < 0.5$	$0.5 < Z_i < 1.5$	$Z_i > 1.5$
필지분포비율(%)	7.3	20.5	34.3	31.6	6.3
면적분포비율(%)	16.8	27.8	30.2	21.6	3.6

관리지역 전역에 대한 토지적성평가 종합적성등급은 표 4.17과 같은데, 토지적성평가 시행 시 평가기준 및 점수배분방법은 토지적성평가 지침에 제시된 기준을 토대로 작성하였다.

평가 결과, 우선보전지역인 경지정리지역 및 공적규제지역이 많이 포함되어 있어 우선 보전지역을 포함한 1등급 지역이 약 36%, 우선개발지역인 적법훼손지 및 개발진흥지구 등에 의한 우선개발지를 포함한 5등급 지역이 약 11%로 분석되었다.

표 4.17 대체평가지표를 적용한 평가 결과

등 급	필지수 (필지)	비 율 (%)	면 적 (km ²)	비 율 (%)
우선보전	2,710	21.5	4.18	24.8
1등급	544	4.3	1.89	11.2
2등급	1,527	12.1	3.12	18.5
3등급	2,562	20.3	3.40	20.2
4등급	2,361	18.7	2.43	14.4
5등급	467	3.7	0.41	2.5
우선개발	2,445	19.4	1.42	8.4
합 계	12,616	100.0	16.85	100

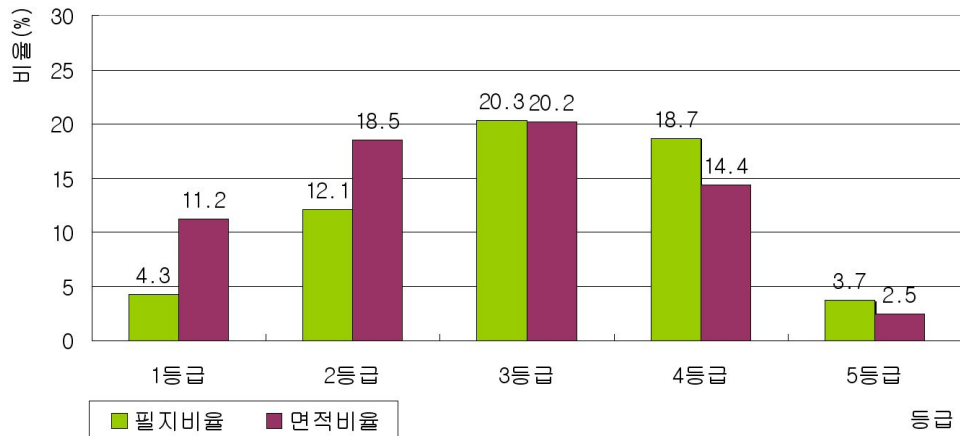


그림 4.7 대체지표 적용 분석 결과

결과적으로 기본지표와 대체지표를 적용한 토지적성평가 결과를 비교하면, 보전적성등급인 제1적성등급과 제2적성등급은 각각 8.4%와 8.3%가 증가한 반면 개발적성등급인 제4적성등급과 제5적성등급은 9.9%와 4.7%가 감소한 결과를 보였다.

표 4.18 기본지표와 대체지표 적용결과 비교

등급	기본 지표		대체 지표		증감 (%)
	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	
우선보전	4.18	24.8	4.18	24.8	-
1등급	0.47	2.8	1.89	11.2	증)8.4
2등급	1.71	10.2	3.12	18.5	증)8.3
3등급	3.76	22.3	3.40	20.2	감)2.1
4등급	4.10	24.3	2.43	14.4	감)9.9
5등급	1.21	7.2	0.41	2.5	감)4.7
우선개발	1.42	8.4	1.42	8.4	-
합 계	16.85	100.0	16.85	100	-

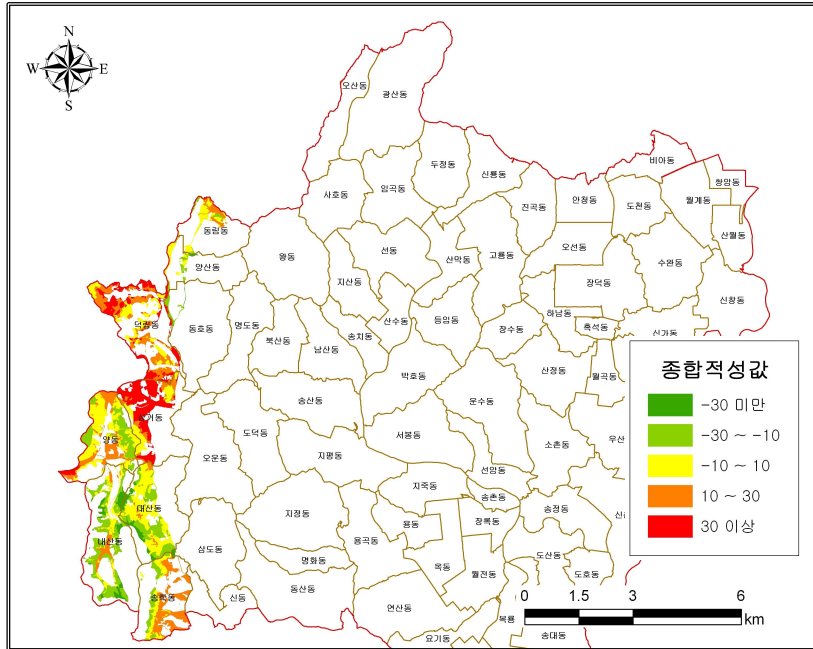


그림 4.8 대체지표를 적용한 종합적성값

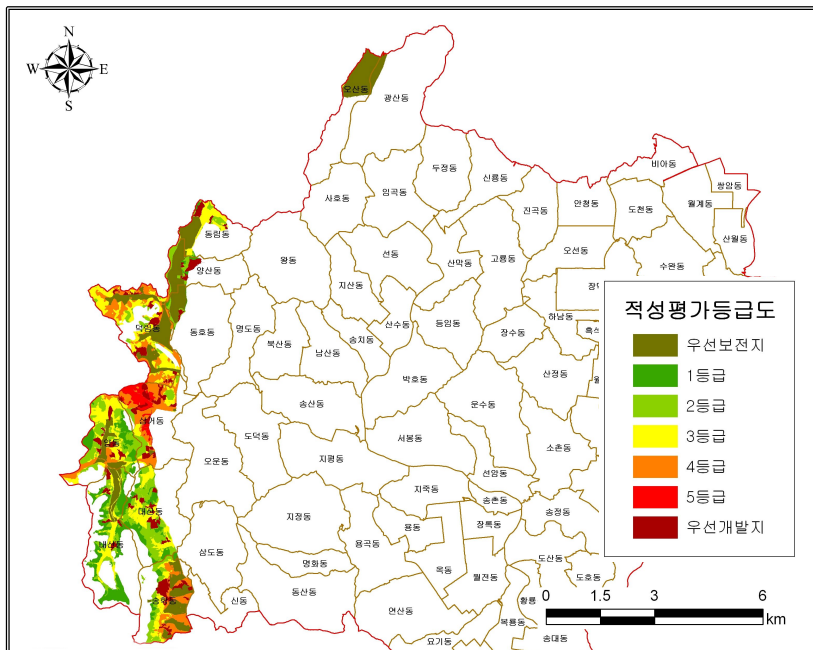


그림 4.9 대체지표를 적용한 등급도

4.2.3 기본지표와 대체지표 적용결과 비교

본 절에서는 광산구에서 관리지역을 지정된 법정동을 사례지역으로 기본지표와 대체지표로 적용하여 도출된 결과값 변화를 Key Map에서 제시된 지역을 중심으로 정리하였다.

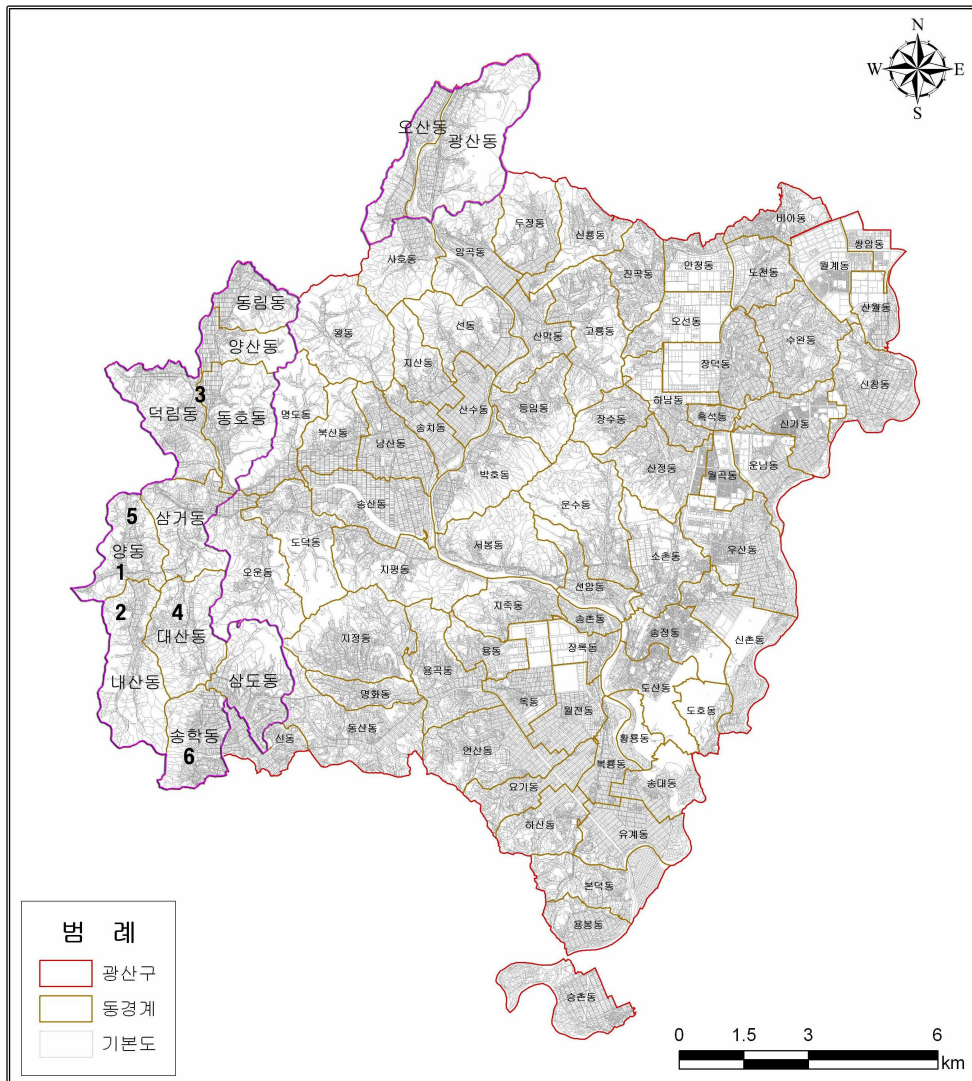


그림 4.10 Key Map



그림 4.11 사례지역 위성사진

토지의 적성평가를 수행하는 과정에서 지역특성 지표 중 기본지표인 도시용지 비율과 기개발지와의 거리를 대체지표인 지가 수준과 도로와의 거리로 대체 사용하여, 기본지표와 대체지표를 적용한 토지적성평가의 평가체계 I 분석 결과를 정리하면 다음과 같다.

기본지표 적용시 기개발지역 인접으로 인하여 지형표고가 높고 임상이 양호한 지역에서 적성등급이 개발등급으로 나타나는 왜곡현상을 보인 반면, 대체지표인 지가수준, 도로와의 거리 적용시 지형 표고가 높고 임상이 양호한 지역의 적성등급이 보전적성으로 완화되는 현상을 보이고 있다(그림 4.12).

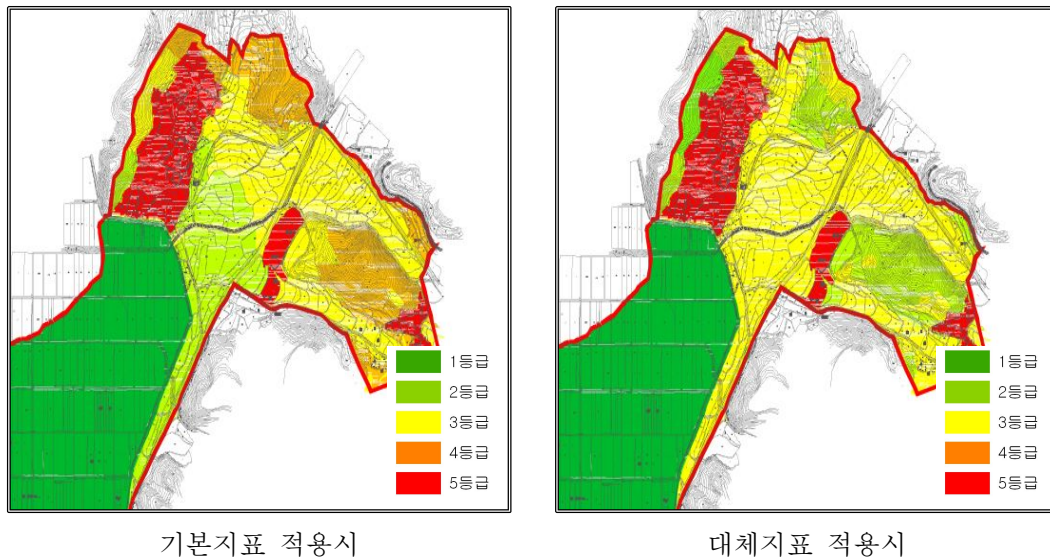
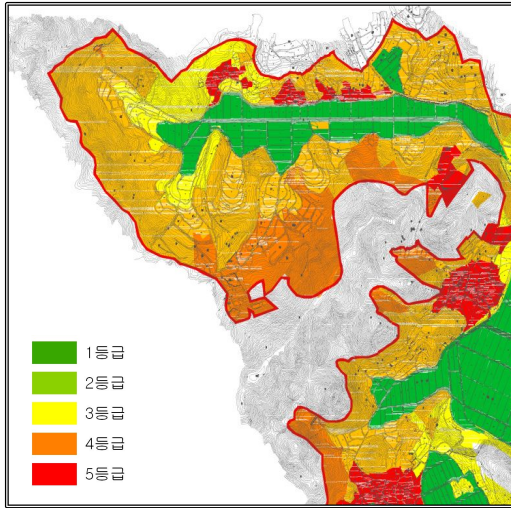
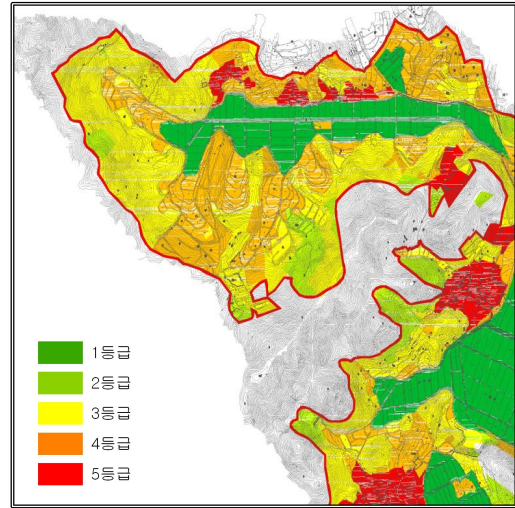


그림 4.12 지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교1

또한 기본지표 적용시 보전 성향이 강한 지형인 표고가 높은 지역으로 갈수록 개발 등급인 4등급과 5등급이 나타나는 왜곡된 적성등급을 보이고 있다. 반면에 대체지표인 지가수준 및 도로와의 거리를 적용한 결과 보전 성향이 강한 2등급과 3등급으로 분류되어 개발적성에서 보전 적성으로 완화되는 현상을 보이고 있다(그림 4.13).



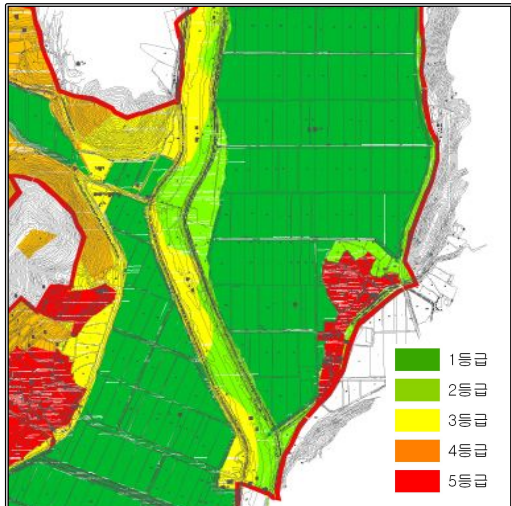
기본지표 적용시



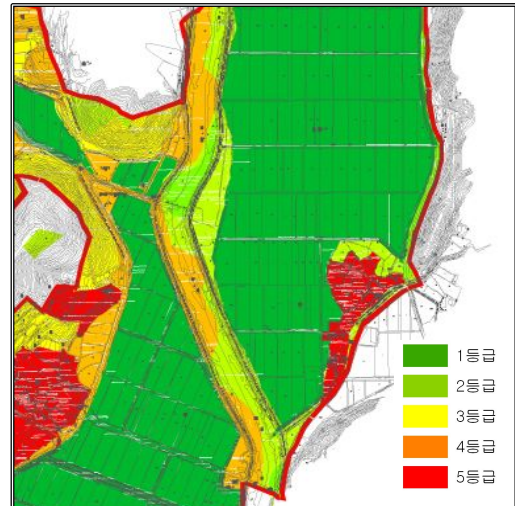
대체지표 적용시

그림 4.13 지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교2

기본지표 적용시 지방 2급 하천인 하천 고수 부지내 전·답지역의 적성등급이 3등급으로 분류되었다.



기본지표 적용시



대체지표 적용시

그림 4.14 지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교3

반면에 대체지표 적용시 지방 2급 하천 고수 부지의 전·답 지역 적성등급이 개발적성등급인 4등급으로 나타났다.

다만, 지방 2급 하천의 고수 부지내 전·답 지역은 생산과 보전 성향이 강하므로, 우선보전 분류 토지에 포함시켜 관리하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. (그림 4.14).

다음으로 기본지표 적용시 기개발지 인접지역의 산지지형에서 개발등급인 4등급과 5등급이 나타나는 왜곡된 적성등급을 보인 반면, 대체지표인 지가수준과 도로와의 거리를 적용하면 개발등급의 왜곡된 적성등급이 1등급과 2등급의 보전등급으로 나타나고 있다(그림 4.15).

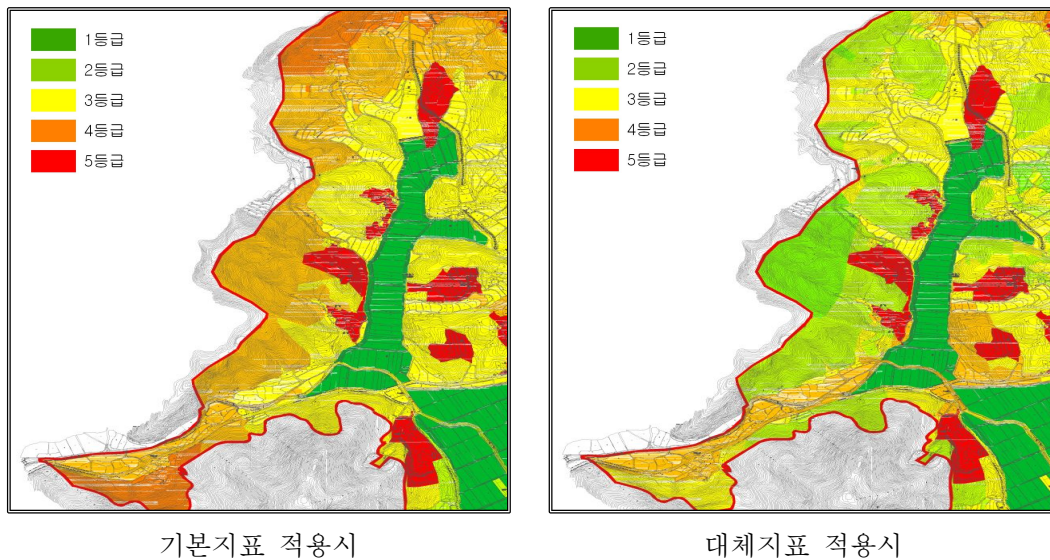


그림 4.15 지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교4

기본지표 적용시 계단식논과 산지지형에서 4등급과 5등급의 개발적성등급으로 왜곡현상이 나타나고 있다.

반면에 대체지표인 지가수준과 도로와의 거리를 적용하면 계단식 논과 산지 등이 1등급과 2등급, 그리고 3등급의 분류되어 보전성향으로 나타나고 있다(그림 4.16).

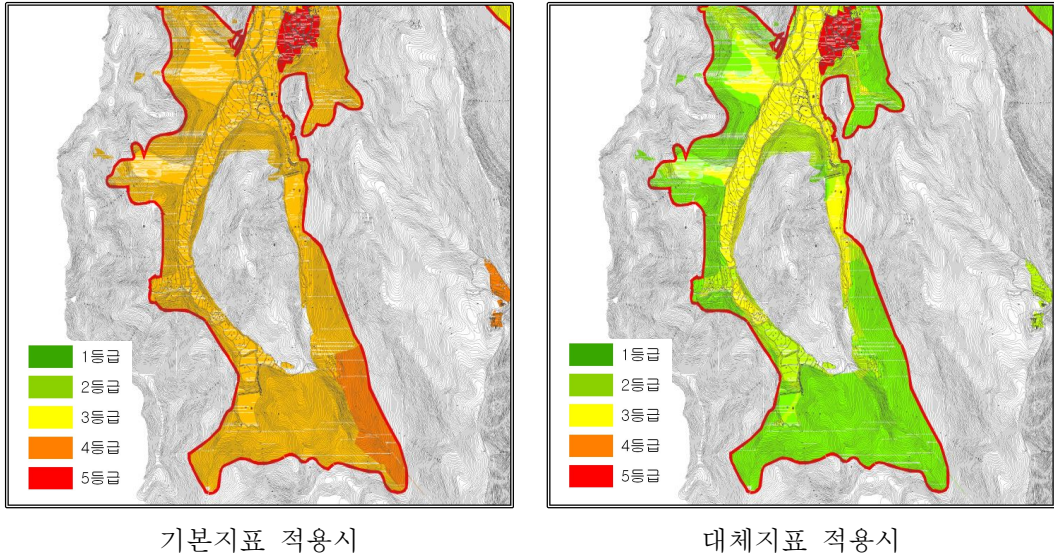


그림 4.16 지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교5

표고와 경사가 급한 지역이 4·5등급의 개발적성이 나타나고 평지지역으로 갈수록 보전등급이 나타나고 있다.

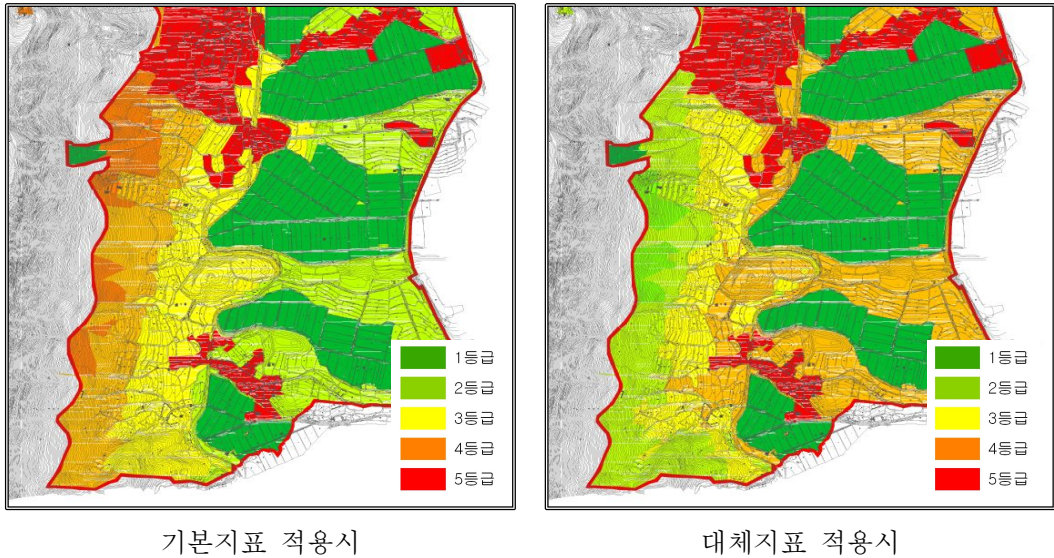


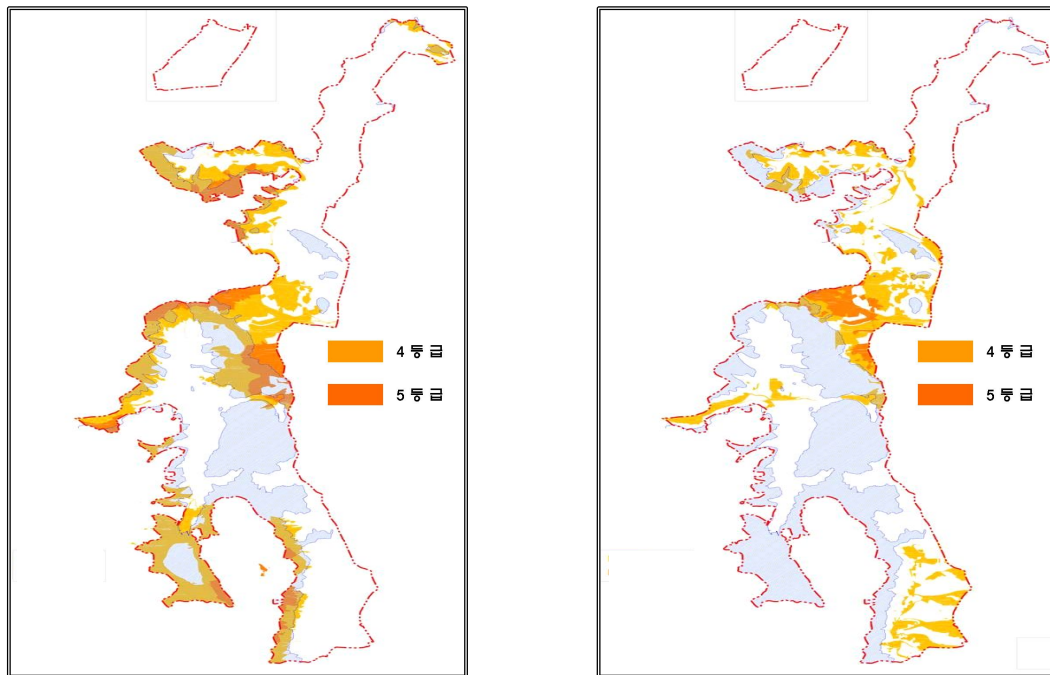
그림 4.17 지침상 평가와 지역특성 반영 결과 비교6

반면에 지가수준과 도로와의 거리 적용하며, 4등급의 개발적성등급이 나타나고 표고와 경사가 급한 지역일수록 보전등급으로 나타나고 있다(그림 4.17).

또한 표고 60m이상 임상양호지역의 기본지표와 대체지표를 비교하면 기본지표 사용시 4등급지가 4.10km², 5등급지가 1.21km²로 나타났으며, 대체지표 사용시 4등급지가 0.41km², 5등급지가 1.42km²로 나타났다.

또한 기본지표인 도시용지비율과 기개발지와의 거리를 적용한 경우 표고 60m이상 지역에서 0.30km²가 4, 5등급으로 완화되어 나타나 2.81km²가 보전등급으로 완화되고 임상이 양호한 지역을 보전할 수 있게 되었다(그림 4.18).

이는 전체적으로 임상이 양호하고 표고가 높은 지역이 보전이 되고 표고가 낮은 구릉지에서 개발지표가 나타나는 현상으로 평야지역으로 지형표고가 낮고 임상이 양호한 지역의 보전을 위해서는 지가수준 및 도로와의 거리 등 대체지표를 사용하여 보전과 개발의 조화가 이루어지도록 해야 한다.



기본지표 적용시

대체지표 적용시

그림 4.18 표고 60m 이상에서 임상 4·5등급 분포도

표 4.19 표고 60m 이상에서 임상 상태 비교

기본지표 적용시 4등급, 5등급 분포		대체지표 적용시 4등급, 5등급 분포	
면적	3.11km ²	면적	0.30km ²
전체면적대비 비율	18.47%	전체면적대비 비율	1.78%
4등급, 5등급대비 비율	58.6%	4등급, 5등급대비 비율	10.7%

결과적으로 기본지표인 도시용지 비율과 기개발지와의 거리를 대체지표인 지가 수준과 도로와의 거리로 대체 사용하였을 때의 평가결과 특징은 우선보전과 우선개발은 차이가 없는 것으로 나타났다.

다만, 대체지표 사용시 보전적성이 우세하게 나타나며 지형 표고가 높고 임상이 양호한 지역의 적성등급이 보전적성으로 완화되어 자연훼손이 최소화 되는 평가결과를 보이고 있다. 즉, 표고가 높고 임상이 양호한 지역이 개발등급에서 보전등급으로 변화되어 개발과 보전이 조화롭게 이루어질 수 있는 민감한 반응이 나타났다. 또한 지방하천 2급의 고수 부지내 전·답 지역은 적성 등급 부여 과정에서 왜곡이 발생하므로 지방하천2급까지 우선분류 대상지역으로 확대되어야 할 것이다.

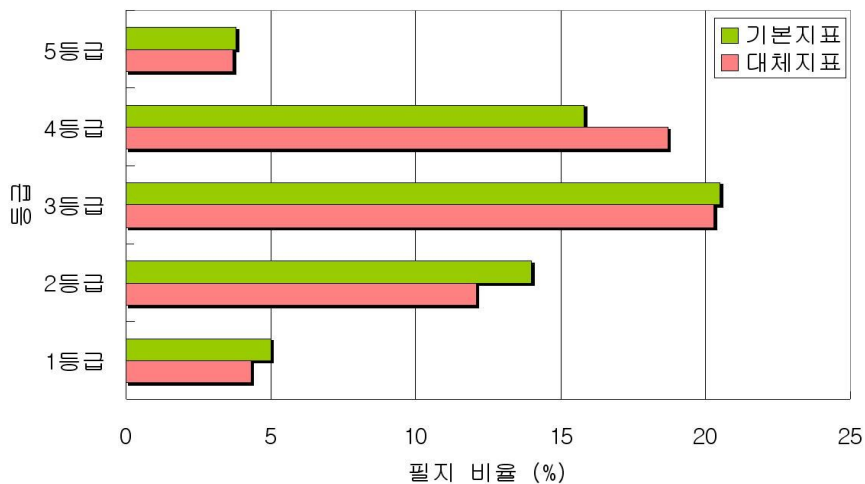


그림 4.19 기본 및 대체지표의 필지비율 결과

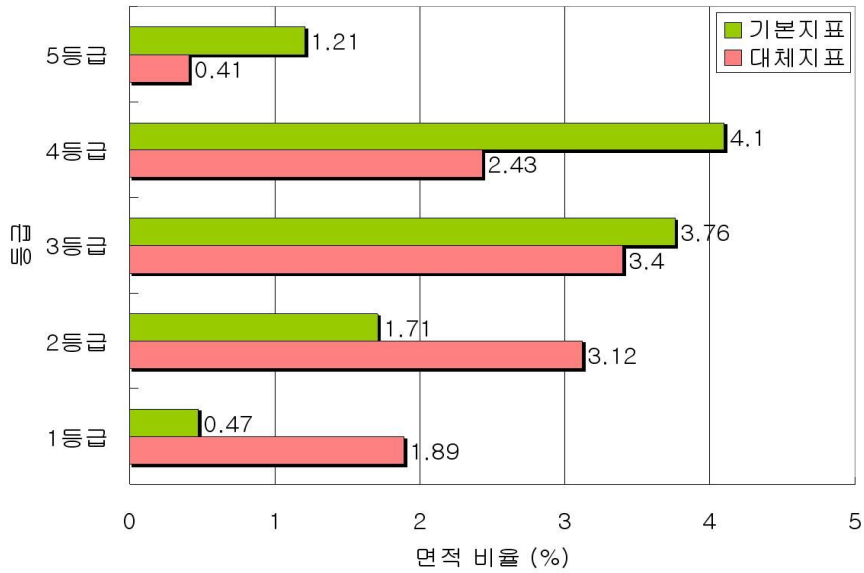


그림 4.20 기본 및 대체지표의 면적비율 결과

표 4.20 기본지표와 대체지표의 적성등급 결과 분석

등급	필지수		비율(%)		면적(km ²)		비율(%)	
	기본지표	대체지표	기본지표	대체지표	기본지표	대체지표	기본지표	대체지표
우선보전	2,710	2,710	21.5	21.5	4.18	4.18	24.8	24.8
1등급	627	544	5.0	4.3	0.47	1.89	2.8	11.2
2등급	1,762	1,527	14.0	12.1	1.71	3.12	10.2	18.5
3등급	2,594	2,562	20.5	20.3	3.76	3.40	22.3	20.2
4등급	1,991	2,361	15.8	18.7	4.10	2.43	24.3	14.4
5등급	487	467	3.8	3.7	1.21	0.41	7.2	2.5
우선개발	2,445	2,445	19.4	19.4	1.42	1.42	8.4	8.4
합계	12,616	12,616	100.0	100.0	16.85	16.85	100.0	100.0

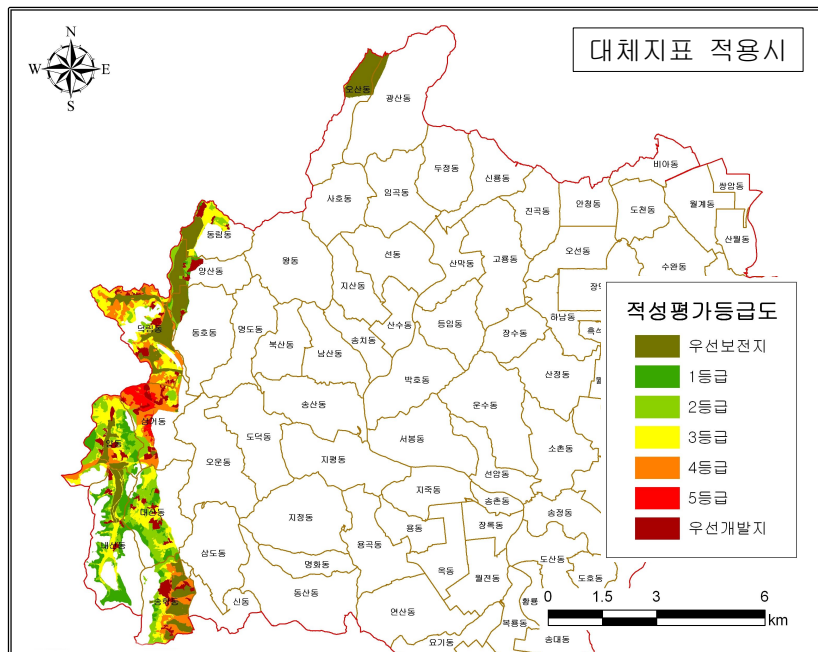
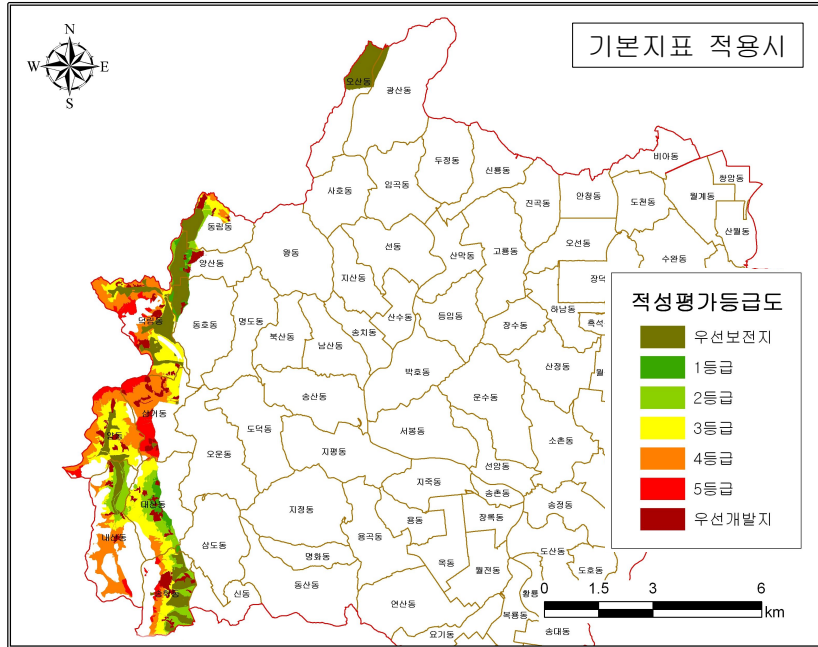


그림 4.21 기본지표와 대체지표 사용시 적성평가결과

4.3 적성평가 분석시 문제점 및 개선방향

4.3.1 평가체계의 문제점

토지적성평가제도는 적성평가에 투입되는 지표가 지역 특성을 반영하는 과정에서 서로 다른 지역 특성 변수를 사용할 수 있다 때문에 제도 집행 과정에서 나타나는 문제점을 일반화시켜 분석하기가 어렵다.

따라서 토지적성평가 관련법 규정과 상위법과 하위법령 간의 상충성 등 문헌 분석에 의한 문제점 도출과 사례지역을 대상으로 하여 실제로 적성평가를 실시하여 토지적성평가에 필요한 기초자료 수집부터 적성평가 지표선정 및 평가기준의 설정, 평가방법 등 각 부문별로 나타나는 문제점을 분석하고 제도상의 문제점, 운영상의 문제점, 기초자료상의 문제점 등으로 정리하였다.

1) 토지적성평가 제도상의 문제

토지적성평가 제도상의 문제로 법 규정상의 불일치를 들 수 있는데, 국토계획법에 의하면 토지적성평가는 도시관리계획 수립의 기초로 활용하도록 규정되어 있고 도시기본계획과는 아무런 관련이 없는 것처럼 해석이 된다.

그러나 이러한 법 규정과는 달리 도시기본계획수립지침에는 관리지역 세분전에 도시기본계획을 수립 할 경우, 토지적성평가 결과를 기초로 관리지역을 세분하도록 규정하고 있다. 따라서 토지적성평가를 거쳐 도시기본계획을 수립해야 하는지, 또는 도시기본계획 수립 후 토지적성평가를 하고 도시기본계획상의 내용을 적성평가에 반영해야 하는지 분명하지가 않아 토지적성평가와 계획체계와의 혼선이 발생하고 있다.

또한 토지적성평가 결과와 도시기본 및 관리계획의 연계상의 문제로, 도시기본계획수립지침에 의하면 도시기본계획에서 관리지역 세분을 위한 기본방향을 설정하며, 관리지역은 최초 토지적성평가를 통하여 보전 및 생산을 위한 토지와 계획적으로 개발 할 수 있는 토지로 구분하여 계획한다고 규정되어 있다.

토지적성평가 결과 1·2등급은 보전 및 생산을 위한 토지로 분류하고, 4·5등급은 계획적으로 개발 할 수 있는 토지로 구분하며, 토지적성평가 결과 등급은 지역여건을 고려하여 토지의 용도를 결정하도록 규정되어 있다. 또한 도시관리계획 수립지침에서도 1·2등급 토지는 보전관리, 또는 생산관리지역으로 편입하고, 4·5등급 토지는 계획관리지역으로 편입하며, 3등급 토지는 도시기본계획에서 제시하는 기본방향에 따라 지역별 개발수요 등을 감안하여 보전관리, 생산관리, 계획관리지역으로 편입한다고 되어있다. 그리고 세분화 할 때 가급적 형태를 정형화하도록 1·2등급 토지 면적이 5%를 초과하는 경우에는 보전관리 또는 생산관리지역으로 지정하고, 4·5등급이 5%를 초과하는 경우에는 계획관리지역으로 지정한다고 규정되어 있다.

이러한 규정은 토지적성평가와 계획을 연결시키는 연계체계로 마련된 것이지만, 도시기본계획에서 개발을 유도해야 하는 지역과 보전을 유도해야 하는 지역이 적성등급 분포와 다른 경우 계획의 자율성을 제약하는 요소로 작용 할 경우가 있다. 이로 인해 토지적성평가 결과가 계획가의 자유로운 계획 결정을 제한하는 문제를 발생시킨다는 지적을 받을 수 있다.

다음으로 토지적성평가 대상지역 범위의 제한성을 들 수 있는데, 국토계획법에서 토지적성평가 중 평가체계 I 은 관리지역의 세분화를 위하여 시행하도록 규정하고 있다. 이러한 관리지역의 세분화는 개발과 보전지역의 집단화를 유도할 수 있도록 세분화된 용도지역의 계획적 집단화가 근본적인 취지이다.

그러나 현행의 관리지역은 농림지역 사이에 무분별하게 산재되어 있어 집단화가 어려운 실정이고, 이 때문에 개발지역과 보전지역의 공간적 구분의 실익이 크게 반감되는 문제가 있다.

도시관리계획 수립지침에 의하면 관리지역 세분시 하나의 용도지역으로 구분되는 일단의 토지면적은 3만^m 이상이 되어야 하고, 관리지역 면적이 3만^m 이하인 경우에는 1만^m 이상으로 할 수 있도록 규정하고 있다.

그러나 1만^m의 경우 기본적으로 계획적 개발을 하기에 적합하지 않기 때문에 토지적성평가의 주 대상을 관리지역으로 한정하고 있는 한 이러한 문제는 해결되기 어려울 것으로 판단된다. 계획관리지역에 주로 지정되는 제2종지구단

위계획에서 아파트나 연립주택을 건설할 경우 30만㎡ 이상이어야 하는데, 이러한 지구단위계획구역 면적기준은 공공시설을 경제적으로 설치하기에 적합한 면적을 기초로 도출된 것이다.

따라서 관리지역만을 대상으로 할 경우 기본적인 지역규모가 적어 기반시설을 경제적으로 설치하기가 어려운 지역이 많이 나타나는 문제가 발생한다.

토지적성평가 기초 DB 구축 지역의 한정성도 문제점으로 작용하는데, 녹지지역, 농림지역, 자연환경보전지역은 토지적성평가 대상이 아니면서도 용도지역·지구·구역을 변경하기 위한 계획을 입안하는 경우, 도시계획시설을 설치, 정비, 개량하기 위해 계획을 입안하는 경우, 도시개발사업 또는 정비 사업에 관한 계획을 입안하는 경우 등에는 평가체계Ⅱ를 적용하도록 되어 있다.

그러나 평가체계Ⅱ는 행정구역 전체에 대한 기초자료나 평가자료가 없는 상태에서 부분적인 사업 단위만을 대상으로 평가하는 것 이어서 지역 전체의 공간구조 등을 고려한 적성평가가 되기 힘들다.

또한 기초자료가 미구축되어 평가를 실시하기 어려운 문제가 있고, 사업계획을 수립 할 때마다 부분적으로 평가체계Ⅱ에 대한 자료를 조사하는데 비용과 시간이 소요된다는 문제를 안고 있어서 토지적성평가의 대상지역을 관리지역으로 한정할 경우 난개발을 효율적으로 방지하기 어려운 한계가 있다.

또한 시·군별 계획관리지역 면적의 조정기준이 미비이다. 토지적성평가는 상대평가 원칙에 의거하고 있으며 시장, 군수가 추진하도록 되어 있다. 이 과정에서 전국적으로 계획관리지역이 과다하게 지정되어 새로운 형태의 난개발 문제가 재연될 가능성이 있는데, 실제로 토지적성평가를 실시하는 과정에서는 가능한 넓은 면적의 관리지역을 계획관리지역으로 지정하고자 노력해서 관리지역의 적정한 관리가 어려운 실정이고, 관리지역 세분의 효과가 반감될 수 있다.

따라서 국토관리 차원에서 전국적인 적정 토지수급 및 시·군별 상대적 지역특성을 분석하여 지역유형별로 적정한 계획관리지역 면적 비율을 설정할 필요가 있으나, 현실적으로는 이를 분석해서 조정할 수 있는 장치가 없다.

끝으로 저조한 적성평가 추진을 들 수 있는데, 토지적성평가는 2003년부터 시행되고 있고, 전국의 165개 시·군 중 수도권, 광역대도시, 광역대도시 인접 시

·군은 2005년까지 토지적성평가를 실시하여 관리지역을 세분화하도록 하였고, 나머지 지역은 2008년까지 세분화도록 되어 있었다.

그러나 아직까지도 상당수의 지역이 농업진흥지역이나 보전산지 해제 등을 이유로 부분적으로 관리지역 세분을 마무리하지 못하고 있는 상태이며, 미분류 지역에 대한 토지적성평가 추진계획을 수립하지 못하고 있는 실정으로 토지적성평가의 추진실적이 저조한 상태이다.

2) 토지적성평가 관련 기초 자료상의 문제

기초자료 측면에서 전산화 미비 및 자료 공유의 어려운데, 토지적성평가 제도 운영상의 문제점으로 기초도면의 전산화가 마무리 되지 못한 점이 가장 큰 문제로 지적되고 있다. 토지적성평가는 각종 속성정보와 전산화 도면을 기초로 이루어진다. 토지적성평가에 필요한 기초도면은 토지종합정보망에서 구축한 전산도면과 개별공시지가 전산자료, 그리고 각 행정기관이 작성하여 제공하는 지리정보 도면을 활용하도록 되어 있다.

그러나 토지종합정보망은 토지와 관련한 대장·조서 등 속성자료와 지적·용도 지역도 등 공간자료를 통합하여 통합데이터베이스를 구축하는 것으로 구축내용과 지형과 지적이 통합된 편집지적도 및 주제도의 관리주체가 다원화되어 있어 토지적성평가의 기초자료를 활용하는데 한계가 있다. 또한 이미 완료된 지역 중에서도 관리지역의 세분이 마무리되지 않은 지역이나 공공편의 시설물의 위치, 기개발지의 위치 정보가 포함되지 않은 지역은 토지종합정보망을 토지적성평가의 기초자료로 활용하기 어려운 실정이다.

또한 기초정보 상호간에 불일치 및 부정확성 현상으로, 토지적성평가는 수치지형도를 기반으로 일련의 과정을 거쳐 평가가 이루어지게 되므로 지형과 완전히 부합하는 편집지적도를 사용하는 것이 바람직하다.

그러나 지적도의 도엽간 경계 불일치, 지적도와 수치지형도의 경계 불일치, 주제도와 지적도의 경계 불일치 등의 오차가 발생하여 연속지적도와 수치지형도를 중첩시킨 편집지적도의 필지 모양이나 위치에 오차, 그리고 지적선 불일

치 등의 문제가 발생하게 된다.

또한 토지적성평가에는 생태자연도, 산림이용기본도, 집수구역도, 하천유역도, 국토이용계획도 등의 다양한 도면이 필요한데, 이들 주제 도면들은 각기 도면 축척, 도면작성시점, 도면정보의 상세성 등이 서로 상이하고 관리기관이 상이하여 기초도면을 수집하기 어려운 문제도 있다.

다음으로 토지적성평가 지표선정의 융통성 측면에서, 적성평가지표는 대표 평가지표와 대체가능 평가지표로 구분되어 있으나, 원칙적으로 대표 평가지표를 사용하도록 되어 있고, 대표 평가지표가 지역특성을 반영하기 어렵거나 부적절 할 경우 대체가능 지표를 이용해 평가하도록 되어 있다.

그러나 대체가능 지표에는 개발적성 지표에 지가수준과 도시용지인접 비율지표가 있고, 농업적성지표에 경지정리면적 비율지표가 있으며, 보전적성지표에 녹지자연도상위등급 비율과 임상도상위등급 비율지표가 있어 이들 지표 이외에 지역특성을 반영할 수 있는 대체지표의 사용이 어려운 실정이다.

3) 전산프로그램상의 문제

토지적성평가를 위한 전산프로그램은 적성평가의 전체 과정을 일련에 분석하는 체제에 초점이 맞추어져 있어 필요한 단계만을 선정해서 분석하거나 중간단계에서 접근하는 등의 부분적 접근이 어려운 구조이다.

토지적성평가는 기본도의 종류에 따라 도면성격과 변수명이 다른데 전산프로그램은 일련의 정해진 틀에 일치되지 않으면 사용하기 어려운 구조로 되어 있어 별도로 구축한 자료를 기초로 전산프로그램을 작동하는 경우 프로그램의 운용이 어렵고, 동일한 도면정보를 가지고 있어도 도면구축단계부터 출발하지 않으면 프로그램 구동에 어려움이 있으며, 경직적인 프로그램 구조의 하위폴더 구조 및 파일명이 공개되어 있지 않아 단계별 분석이 어려운 실정이다.

또한 누락정보 검색 및 보충기능이 미비한데, 도면자료와 속성자료를 결합하는 과정에서 정보 누락현상이 발생하며, 지형특성의 분석단위 설정에서 나타나는 정보누락 문제가 보충되지 않는 문제가 있다. 전산프로그램은 지역 특성(표

고, 경사도)을 분석 할 때 일정 크기의 격자로 나누어 필지에 평균하여 특성값을 입력하도록 설계되어 소규모 필지의 특성 값이 입력되지 않는 문제가 발생한다. 이로 인해 토지적성평가 프로그램을 사용한 경우와 전산프로그램을 사용하지 않고 별도의 과정을 거쳐서 분석한 결과가 상이하어 전산프로그램 작성시 분석단위를 계층화해서 운용할 필요가 있다는 것을 알 수 있다.

다만 분석단위를 적은 범위로 낮출수록 정보누락은 방지할 수 있는 반면 시간과 비용이 기하급수적으로 증가하므로, 필지규모 분포에 따라 몇 단계로 구분하여 경사도와 표고 등을 조사할 수 있도록 하여 가능한 적은 노력으로 누락 필지가 발생하지 않도록 하여야 한다.

다음으로 전산프로그램 제공의 한정성 문제인데, 전산프로그램은 토지적성평가의 원활한 수행과 토지적성평가 과정에서 도출되는 DB의 표준화, 평가결과의 정확성을 유도하기 위해 사용자에게 적극적인 공급이 이루어져야 한다.

그러나 현재는 사용자를 크게 제한하고 있으며, 일부 평가체계 전산프로그램은 적성평가 결과를 검수하기 위한 검수용으로 배포되어 있으나 실제로 이 전산프로그램으로 검수하는 경우는 없는 실정으로 그 실효성이 반감되고 있다.

4) 운영상의 문제

적성평가에 대한 지식 및 경험 부족의 문제로, 토지적성평가는 전산도면을 주 자료로 활용하기 때문에 도시계획에 대한 지식과 GIS업무를 처리할 수 있는 전문성이 필요하나, 실제로 실무자의 경우 도시계획과 GIS업무 분야에서 전문성을 겸비한 경우가 미흡하여 토지적성평가 업무를 원활히 추진하기 어렵다.

또한 토지적성평가에 대한 이해와 정확한 지식의 부족으로 토지적성평가 제도가 개발 가능지를 확보하는 수단으로 이해되어 토지적성평가 과정에서 개발적성이 높은 등급의 비율을 상향하는 경향이 높아 결과적으로 토지적성평가의 본래 취지를 왜곡시킬 우려가 있다.

다음으로 용역발주 시기의 문제로, 토지적성평가가 도시계획의 기초자료로 활용되기 위해서는 토지적성평가가 선행되어야 하나, 현재 지자체에서는 토지

적성평가와 도시관리계획을 짧은 기간에 동일 과업으로 발주하고 있다. 일부 적성평가의 경우 단위 시설사업이나 소규모 관리계획을 수립하기 위한 기초자료 조사 수준에서 과업기간 내에 적성평가의 시행이 가능할 것이다.

그러나 관리지역의 세분 등을 수행하기 위한 토지적성평가는 토지적성평가 데이터베이스를 구축하는데 상당한 기간이 소요되므로 도시관리계획과 동일한 시기에 발주하는 것은 토지적성평가 결과의 부실을 초래할 수 있고, 적성평가 결과가 도시관리계획에 제대로 반영되지 못하는 문제가 초래될 가능성을 배제하기 어렵다. 이는 토지적성평가 결과의 활용성을 저하시킬 수 있으므로 발주 시기를 단계적으로 조정하는 방안이 필요하다.

지원체계의 미비와 결과물의 관리적 측면에서 토지적성평가를 거쳐 도시관리계획을 수립했을 때 보전지역으로 구분되는 지역내 주민의 반발과 민원증대 문제가 꾸준히 지적되고 왔다.

따라서 관리지역을 세분하는 작업이 마무리되는 시기까지 보전관리지역이나 생산관리지역으로 구분되는 지역 주민의 민원에 대처할 수 있도록 개발이익 환수방안과 개발손실 보상방안을 강구하는 등의 제도적 보완장치가 필요하다.

또한 결과물의 제출 및 관리적 측면에서 평가결과를 전산화하여 보관할 수 있도록 되어 있고, 적성평가 결과에 대한 필지별 조서를 작성한 토지적성평가 결과표가 최종적인 성과물로 제출되고 있다. 이러한 토지적성평가 결과표는 필지별로 작성되기 때문에 방대한 분량의 보고서가 작성되어야 한다.

따라서 토지적성평가 결과물 제출시 필지별 조서인 토지적성평가 결과표는 전산파일로 작성해서 제출하도록 개선되어야 한다.

4.3.2 평가체계의 개선방안

1) 법규 및 제도상의 개선방향

토지적성평가와 다른 관련 계획들 사이에 위상 재정립이 필요한데, 토지적성평가는 국토계획법상 도시관리계획 수립을 위한 기초정보 제공으로 그 위상이

규정되어 있어 토지적성평가의 내용과 도시기본계획의 내용이 서로 상치되는 문제가 발생할 가능성이 있다.

우리나라의 도시기본계획이 전략계획이 아닌 비법적 계획의 형태로 지속된다면 도시기본계획은 도시의 발전방향과 공간구조 설정의 기본이 되는 계획이므로, 도시기본계획을 수립 할 때에도 토지적성평가 결과가 고려되어야 도시계획과 토지적성평가의 상충성 문제가 해소될 수 있다.

다만 도시기본계획에는 계획 관점에서 일정 규모 이상의 공간규모가 확보될 수 있는지를 고려해야 하고 공간구조상 향후 개발해야 할 지역 등을 고려해야 하기 때문에 부분적으로 토지적성평가 결과와 다른 형태의 계획 및 개발이 이루어질 수 있기 때문에 토지적성평가가 도시기본계획이나 관리계획의 기초자료라는 의미가 토지적성평가 결과와 도시기본계획이 일치하지는 않다.

그럼에도 불구하고 토지적성평가 자료를 도시기본계획 수립의 기초 자료로 확보함으로써 계획이 합리적이고 현실에 맞는 계획을 수립할 수 있고, 도시관리계획 수립내용과 상치되지 않는 방향을 제시해 줄 수 있을 것이다.

또한 토지적성평가 결과와 계획의 연계 및 융통성 부여가 필요하다.

도시계획수립시에 적성평가 결과를 기초로 공간계획을 수립해야 하는 국토계획법의 기본원칙은 지켜져야 한다. 토지적성평가에서 보전성이 높은 등급으로 구분된 토지는 보전지역으로 구분되고, 개발적성이 높은 토지는 개발지역으로 구분되어야 한다. 따라서 도시기본계획수립지침이나 도시관리계획 수립지침에서 규정한 4·5등급지가 50%를 넘는 지역은 개발지역으로 하고 1·2등급지가 50%를 넘는 지역은 보전지역으로 계획하는 기본원칙은 지켜져야 하나, 지역의 장기적인 계획이나 정책목표 등을 반영하해야 하는 도시기본계획 방향과 차이를 고려해 부분적인 융통성 부여가 필요하다.

따라서 토지적성평가 결과 활용기준에 융통성을 부여하고 적성평가결과를 활용하는 계획단계에서 보완기준과 원칙을 마련하여 적성평가 등급과 계획방향과의 불일치 문제를 최소화하는 방안이 모색되어야 한다.

또한 평가 대상 범위의 확대 검토가 필요하다. 토지적성평가는 개발할 지역과 보전할 지역을 구분하고 공간적인 집단화를 유도하는데 목적이 있다.

그러나 관리지역 일부 지역은 소규모지역으로 단절된 형태로 농림지역 사이에 산재되어 있어 집단화에 문제가 있고 관리지역에 대한 개발지역과 보전지역의 공간적 구분의 실익이 크게 반감되는 문제가 있다. 또한 관리지역 이외의 지역에서는 개발이 금지되는 것이 아니라 별도의 평가체계Ⅱ를 실시하여 계획을 수립하고 개발할 수 있도록 되어 있어 행정구역 전체에 대한 기초자료나 평가 자료가 없는 상태에서 부분적인 사업 단위만을 대상으로 평가하는 것이어서 난개발을 방지하기 어려운 문제가 있다.

따라서 토지적성평가가 도시관리계획이나 도시기본계획 등의 공간계획과 유기적인 연계성을 가지기 위해서는 토지적성평가 대상지역을 확대하여 도시관리 측면에서 계획적인 지역관리 기반을 구축하고 산발적인 개발수요를 계획적으로 유도·관리하며, 각종 개발 사업에 필요한 부분적인 적성평가와 관리계획수립에 소요되는 시간과 비용을 절감해 나가야 한다.

다음으로 기초지표선정의 융통성 부여와 DB 구축 범위의 확대가 필요하다.

관리지역만이 아니라 관리지역 인근의 농림지역이나 자연환경보전 지역에 대한 DB 구축을 통해 합리적인 평가가 수행되도록 지역특성에 따라 조정할 수 있는 대체지표 설정의 융통성 확대와 기개발지를 제외한 행정구역 전체로 DB 구축 범위가 확대해야 한다.

이를 위해 관리지역에 대한 적성평가 용역을 발주 할 때, 적성평가는 관리지역만을 대상으로 하더라도 기초 DB는 녹지지역, 농림지역, 자연환경보전지역 전체를 대상으로 구축하도록 용역업무 내용에 포함시켜서 발주하는 방안이 현실적인 대안이 될 수 있을 것이다.

또한 시·군별 계획관리지역 면적의 조정기준 마련이 필요하다.

토지적성평가는 상대평가에 의거하고 있으며 시장, 군수가 추진하도록 되어 있어 지자체별로 적정하다고 판단되는 계획관리지역 면적을 지정 할 수 있다

그러나 전국적으로 계획관리지역이 과다하게 지정되어 새로운 형태의 난개발 문제가 재연될 가능성이 있다.

따라서 국토관리 차원에서 전국적인 적정 토지 수급 및 시·군별 상대적 지역 특성에 기초하여 지역유형을 구분하여 개발 압력이 높아 도시성이 강한 지역,

개발 압력이 낮고 농업성이 강한 지역, 도시성과 농업성이 모두 강한 경합지역, 정체지역 등의 유형으로 구분하는 기준이 설정되어야 한다.

2) 기초자료의 정확성 제고에 대한 대처방안

기초자료의 정확성을 높이기 위해 공동수집 및 구축체계 확립이 필요하다.

토지적성평가에 필요한 기초정보는 중앙정부에서 일괄적으로 수집하여 지자체에 제공함으로써 지자체별로 토지적성평가에 필요한 기초도면을 수집하는 번거로움과 불편을 줄일 필요가 있다. 즉 중앙행정기관이 관리하고 있는 자연환경현황도, 저수지현황도, 수자원단위지도, 수치지질도, 산림이용기본도 등은 특정 부서에서 취합하여 지방자치단체에 배포하는 방안이 필요하다.

다만, 도면취합 과정에서 나타나는 도면오차를 수정하는 방법과 기준이 각기 달라지기 때문에 도면정보의 일관성 문제가 발생할 소지가 있으나, 전국적으로 주제도별 도면을 구축한다는 측면에서 중앙정부 차원에서 일괄적인 기준에 의거하여 표준화된 기초도면을 구축하는 방안이 적극적으로 검토되어야 한다.

또한 검증방법 및 절차의 합리화가 필요하다.

토지적성평가와 관련된 현지검증은 두 단계에 걸쳐 이루어지게 된다. 하나는 토지적성평가 기초자료 구축단계에서 지표와 관련도면을 관리하는 담당자가 구축된 토지적성평가 기본도의 정확성을 검증하는 절차이고, 다른 하나는 적성평가 결과를 검증하는 절차이다.

기초자료를 검증하는 것은 수집한 자료와 도면을 기초로 토지적성평가 기본도면을 구축한 다음 이를 관련부서의 담당자들로 하여금 검토하도록 하여 토지적성평가 기본도의 정확성을 확보하도록 하여야 한다.

토지적성평가를 실시하여 적성평가 결과가 도출되면 인공위성 자료나 항공측량사진, 현지답사 등의 방법을 이용하여 평가결과를 검증한다. 효과적인 방법은 인공위성 자료를 활용하거나 항공측량사진에 의한 검증일 수 있으나, 소요되는 비용이 높고 항공측량사진 축적과 수치지도와의 차이 때문에 검증용으로는 부적합하다. 또한 검증기관의 축소로 현재 적성평가 검증의 기간이 상당히 소요

되는 점도 문제점으로 지적된다.

따라서 적성평가 결과의 검증은 현재 일선 시군에 배포되어 있는 토지적성평가 프로그램에 검증 기능을 강화하고 이를 운용할 수 있는 전문 인력을 배치하여 검증방법 및 절차의 합리화를 도모하고 시간 및 비용 측면에서도 효율성을 높이는 방향으로 대책이 강구되어야 한다.

다음으로 정기적인 도면정보 갱신 및 활용체계 구축이 필요하다.

토지적성평가 자료는 일회성 자료가 아니라 지속적으로 유지 관리되고 갱신하는 체제를 갖추어야 한다. 현행 지침에 의하면 도시관리계획 입안권자가 토지적성평가 결과를 전산화하여 보관할 수 있다는 비강제 사항이 있으나, 토지적성평가 결과와 토지적성평가 기초도면 및 토지적성평가 DB의 보관 등에 대한 명확한 규정이 없어 많은 시간과 비용을 들여 구축한 DB가 제대로 관리되지 않을 가능성도 있다.

따라서 토지적성평가 기초도면과 DB의 보관에 대한 강제 규정을 강화하고 자료의 지속적인 보완과 갱신 체제 및 토지적성평가 기초도면과 DB의 활용도를 높일 수 있도록 토지적성평가업무 이외에 다른 업무에 제공해서 사용하는 방안도 강구해야 한다.

3) 전산프로그램상의 개선방안

토지적성평가 전산프로그램은 적성평가전 과정을 일괄적으로 분석하는 체제만이 아니라, 필요한 단계만을 선정해서 분석하거나 중간 단계에서도 접근해서 구동할 수 있도록 융통성 있는 구조로 개선되어야 한다.

아울러 프로그램내의 하위폴더 구조 및 파일에 대한 상세한 정보가 공개되어 이용자가 프로그램구조를 쉽게 이해하고 프로그램에 맞게 자신이 원하는 단계로 접근할 수 있도록 응용할 수 있는 기반을 제공하여야 한다. 특히 토지적성평가 결과에 대한 검증 기능을 강화하여 비용과 시간에 있어서 효율성을 제고할 수 있도록 전산프로그램의 개선이 이루어져야 한다.

또한 적성평가 프로그램단계마다 누락된 지적정보를 검색하여 추가로 보충하

는 기능이 강화되어야 하는데, 토지적성평가의 기본속성 자료로 활용하는 개별 공시지가 전산 자료는 사유지와 국공유지 중에서 일부 잡종 재산을 대상으로 조사하는 것이기 때문에 국공유지 정보가 누락되거나 미미한 실정에 있다.

따라서 개별공시지가 전산자료와 국공유지대장 전산자료를 결합시켜 국공유지가 토지적성평가 대상에서 누락되는 문제를 방지해야 한다. 특히 분석 단위를 적은 범위로 낮출수록 정보 누락은 방지할 수 있는 반면 시간과 비용이 증가하므로, 필지규모 분포에 따라 몇 단계로 구분하여 경사도와 표고 등을 조사할 수 있도록 하여 누락되는 필지가 발생하지 않도록 하여야 한다.

다음으로 전산프로그램 제공 및 이용자 편의성의 확대가 필요하다.

전산프로그램은 토지적성평가의 원활한 수행과 토지적성평가 과정에서 도출되는 DB의 표준화, 결과의 정확성을 유도하기 위해 마련된 것으로 필요한 이용자에게 일반적으로 공급하는 것이 바람직하다.

4) 운영상의 개선방안

토지적성평가에 대한 이해 부족 문제는 지자체의 일선 담당자만이 아니라 토지적성평가와 직간접적으로 연관된 사용주체가 토지적성평가에 대한 정확한 지식을 갖지 못한 경우가 많아 업무수행에 차질을 빚고 있다.

따라서 지자체 공무원 전체를 대상으로 직급별로 차별화된 교육을 강화하여 적성평가제도의 취지, 토지적성평가의 기능 및 효과, 지자체에서 추진해야 하는 지원사항 등에 대한 교육을 실시하고, 실무 담당자에게는 개략적인 제도설명을 하는 교육이 아니라 실제 적성평가에 필요한 기초지식을 실무실습 중심으로 교육을 실시하여 적성평가에 대한 교육을 강화해야 한다.

또한 토지적성평가를 거쳐 도시관리계획을 수립했을 때 보전지역으로 구분되는 지역내 주민의 반발과 민원증대가 문제가 문제점으로 대두되어 왔고 향후 농업진흥지역이나 보전산지 등이 해제된 지역에 대한 추가적인 관리지역세분시 앞으로의 중요한 정책과제로 대두될 가능성이 높다.

따라서 관리지역을 세분하여 보전관리지역이나 생산관리지역으로 구분된 지

역내 주민의 반발을 줄 일 수 있는 제도적 보완장치도 필요하며 세분되는 관리 지역을 대상으로 제한적인 개발권 양도제를 실시하는 방안이나 개발이익을 적절히 환수할 수 있는 방안 등 토지적성평가 관련 제도의 보완이 필요하다.

다음으로 기초자료의 부정확성 문제를 해소하고 정확성을 확보하기 위해서 별도의 기관에서 적성평가 결과를 검증하는 절차를 강구할 필요가 있다.

토지적성평가 전산프로그램의 배포로 토지적성평가의 정확성을 일정 부분 담보 할 수 있지만, 배포된 토지적성평가 전산프로그램의 활용성과 전산프로그램을 이용하더라도 잘못된 정보 처리 및 오류가 발생할 여지가 있다. 이러한 오류를 지방도시계획위원회에서 검증한다는 것은 거의 불가능하므로 그 공인 절차를 의무화하여 중립적인 기관에서 적성평가 결과를 공인 해주는 방안이 검토되어야 한다. 이 경우 비용과 시간의 장기화가 문제점으로 대두될 수 있으므로 적성평가 중에서 무작위로 일부 지역을 선정하여 중립적인 기관에서 적성평가의 정확성을 검토하는 방안이 좀 더 현실적인 대안이 될 수 있을 것이다.

5. 결 론

본 연구는 광주광역시 광산구의 덕림동과 내산동 등 12개 법정동내 관리지역을 대상으로 도시관리지역 세분화를 위한 토지적성평가를 수행하고, 지역특성을 고려한 대체지표를 적용한 토지적성평가 수행 결과와 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 지역특성 기본지표인 도로용지 비율을 대체하여 지가수준을 선정하고, 공간적 입지 특성 기본지표인 기개발지와의 거리를 대체하여 도로와의 거리를 적용한 평가 결과, 1등급과 2등급 지역이 각각 8.4%와 8.3% 증가하여 보전성향이 강한 결과를 보였다.
2. 대체지표를 사용한 토지적성평가 결과 값이 기본지표를 사용하였을 때 임상양호지역이 개발적성등급인 4등급과 5등급으로 평가되었으나 대체지표를 사용하였을 때 보전적성등급인 1등급과 2등급으로 평가 값이 보전적성등급으로 완화되어 도출되었다.
3. 기본지표 적용시 2급지방하천 고수부지내 지목상 전·답 지역은 개발등급 지역으로 분석되었으므로 2급지방하천 주변지역을 우선분류지역으로 확대해야 한다.
4. 기본지표 적용시 지개발한계 이상에 입지하는 고지대나 기개발지와 인접한 임상양호 지역의 임야, 계단식 논과 경사가 급한 지역이 개발등급지역으로 분석되었으나, 대체지표 적용시 토지적성 평가결과가 보전적성 등급으로 완화되어 자연훼손을 최소화할 수 있다.
5. 토지적성평가 제도는 지역 특성을 감안한 개발과 보전의 합리적 조화를 이룰 수 있도록 토지의 적성을 종합적으로 평가하여 보전해야 할 곳과 개

발해야 할 곳을 구분하고, 자연 생태적 측면과 문화적 측면에서 꼭 보전해야 할 곳은 보전하면서도 수요가 발생했을 경우 능동적으로 개발 수요에 대처해 나가는 적성평가 운용의 효율성과 적정성을 높여야 한다.

본 연구는 사례지역으로 광주광역시 광산구의 12개 법정동내 관리지역을 연구 대상지역으로 한정하여 실증분석을 실시했다는 점과 토지적성평가 지침 및 관리지역세분지침에 기재된 기본지표 등 이에 대응하는 대체지표를 비교 검토하여 도출된 장·단점에 따라 변화시켜보는 접근방법으로 결과 값을 도출하여 지침에서 제시된 모든 대체지표의 검토가 수행되어야 했으나, 몇 가지의 지표를 가지고 대체지표를 적용했다는 측면에서 연구의 한계가 있다.

그러나 본 연구에서 제시한 대체지표는 유사한 지역 특징을 가지고 있는 타 시·군에서도 적용될 수 있으며, 대체지표의 지속적인 연구 검토를 통하여 토지적성평가 방식과 절차개선 등 앞으로 평가지표 활용에 보다 많은 융통성과 대체지표가 개발 활용 되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 강성길(2004), “토지적성평가 결과의 도시관리계획 활용”, 대한국토·도시계획학회 제3차 정기학술워크샵, pp.12~32.
2. 경희대학교 국토종합개발연구소(1971), “토지이용론 - 토지이용구분의 방법”, pp.64~85.
3. 국토연구원(2001), “국토의 효율적 관리를 위한 토지적성평가에 관한 연구”, pp.97~140.
4. 국토연구원(2002), “지속가능한 국토이용관리를 위한 토지적성평가 기법의 활용에 관한 연구”, pp.8~11.
5. 국토연구원(2003), “토지적성평가방법의 이론적 고찰”, pp.18~22.
6. 김항집(2004), “토지적성평가의 한계와 개선방안 : 도시관리계획의 입안을 중심으로”, 대한국토 도시학회 정기학술대회, pp.429~441.
7. 김항집(2005), “디지털 지리정보DB를 활용한 토지적성평가 결과의 향상을 위한 실행 방법 연구”, 한국지리정보학회집 제8권 1호, pp.1~12.
8. 박봉철·오규식(2004), “토지적성평가 개선에 관한 연구”, 2004년 대한국토·도시계획학회 정기학술대회집.
9. 송화승(2005), “토지적성평가DB관리방안”. 토지적성평가와 관리지역 세분 방법세미나, 국토연구원, pp.23~25.
10. 엄정희(2003), “토지적성평가의 제도 도입배경 및 의의”, 도시문제 7월호, pp.11~17.
11. 오용준(2003), “토지적성평가의 외국사례”, 도시문제 7월호, pp.18~28.
12. 오용준(2005), “지역특성을 고려한 토지적성평가지표 개발”, 충북대학교 대학원, 박사학위논문, pp.2~7.
13. 이용범(2004), “토지적성평가의 바람직한 운영방안”, 대한국토·도시계획학회 제3차 정기학술워크샵, pp.5~11.
14. 이종용(2003), “토지적성평가 데이터베이스의 정확도 향상방안”, 대한국토·도시계획학회 국토계획 제40권 제3호, pp.7~17.

15. 이종용(2005), “토지적성평가 데이터베이스의 정확도 향상방안”, 대한국토·도시계획학회 국토계획 제37권 제7호.
16. 이종용·이용범(2004), “효율적인 토지적성평가를 위한 격자평가단위 적용에 관한 연구”, 대한국토·도시계획학회 국토계획 제39권 제7호, pp.97~110.
17. 임중훈(2003), “토지적성평가의 평가단위와 지표 임계값 개선에 관한 연구”, 한양대학교 대학원 박사학위논문, pp.17~21.
18. 장현웅·이명훈(2002), “비도시지역의 난개발 방지를 위한 토지적성평가의 활용방안에 관한 연구”, 대한국토·도시계획학회 국토계획 제37권 제7호, pp.26~27.
19. 정성복(2007), “토지적성평가에 있어서 최적평가지표 설정을 위한 실증적 연구”, 동신대학교 대학원 박사학위논문, pp.23~28.
20. 정현숙(2006), “토지적성평가제도의 운용실태 분석과 개선방안에 관한 연구 - 남양주시 토지적성평가를 중심으로”, 서울시립대 대학원 박사학위논문.
21. 조봉운(2005), “지역특성을 고려한 토지적성평가 활용과 과제”, 충남발전연구원.
22. 차용호(2008), “수도권 관리지역 세분화를 위한 토지적성평가 운용에 관한 연구”, 경원대학교 산업환경대학원 석사학위논문.
23. 채미옥·지대식(2001), “국토의 효율적관리를 위한 토지적성평가에 관한 연구”, 국토연구원, pp.97~98.
24. 채미옥 외(2002), “지속가능한 국토이용 관리를 위한 토지적성평가기법의 활용에 관한 연구”, 국토해양부·국토연구원, pp.36~47.
25. 채미옥·김정훈(2003), “토지적성 평가제도의 개선방안연구”, 국토연구원, p.66.
26. 채미옥 외5인(2004.), “토지적성평가제도의 개선방향”, 국토논단, pp.57~68.
27. 채미옥(2005), “토지적성평가의 적정성 제고와 관리지역 세분방안”, 토지적성평가와 관리지역 세분방법 세미나, 국토연구원, pp.36~38.
28. 채미옥·송하승·박미영·이난경(2006), “토지적성평가의 적정성제고를 위한 평가체계Ⅱ의 개선방안 연구”, 대한국토·도시학회지 국토계획 제41권 7호.
29. 최문수·여홍구(2006), “토지적성평가 적성등급판정 개선방안에 관한 연구 - 평가체계Ⅰ의 우선보전등급부여를 중심으로-”, 대한국토·도시학회지 국토계획 제41권 5호, pp.96~99.

30. 최춘성(2006), “토지적성 평가의 지표분석개선과 전라북도의 도시특성에 관한연구”, 전북대학교 대학원 박사학위논문, pp.15~21.
31. 환경부·환경정책평가연구원(2001), 토지의 환경성 평가기준에 관한 연구.
32. 황희연·오용준(2004). “토지적성평가의 적정성 제고를 위한 도서지역의 고유 지표 개발 및 적용에 관한 연구”, 대한국토·도시학회 국토계획 제39권 제5호, pp.73~85.
33. Burrough, P.A.(1989), Fuzzy Mathematical Methods for Soil Survey and Land Evaluation. Journal of Soil Science 40, 477-492, pp.481~485.
34. E. Melanie Du Puis(1991), "In the name of Nature : Ecology. Marginality. and Rural Land use Planning During the New Deal". Creating the Countryside : The Politics of Rural and Environmental Discourse.
35. Frederick. R. Steiner(1994), A Decade with LESA: The Evolution of Land Evaluation and Site Assessment. Soil and Water Conservation Society(U.S.), pp.67~74.
36. James R. Pease and Robert E. Coughlin(1996), Land Evaluation and Site Assessment: A Guidebook for Rating Agriculture Lands. 2nd Edition.
- 31) Jarvis I. E. and McTavish G. J.(2001), United Counties of Stormont, Dundas & Glengarry Agricultural Land Evaluation and Area Review(ALEAR). Agriculture. Food and Rural Affairs.
37. Kaiser. E. J., Godschalk. D. R. and Chapin. F. S.(1995), Urban Land Use Planning(4th ed.). Urbana and Chicago: Illinois Press, pp.7~9.
38. Lloyd E. Wright(1994), "The Development and Status of LESA". A Decade with LESA: The Evolution of Land Evaluation and Site Assessment, pp.67~86.
39. Ontario Ministry of Agriculture. Food and Rural Affairs(1997), A guide to Land Evaluation and Area Review(LEAR) System for Agriculture: Working Draft.
40. Ottawa-Carleton(1997), Land Evaluation and Area Review for Agriculture, pp.3~5.

41. Paul Selman(2000), Environmental Planning: The Conservation and Development of Biophysical Resources. 2nd Edition. London: SAGE Publications Ltd.
42. Pease, J. R. and Coughlin, R. E.(1996), Land Evaluation and Site Assessment: A Guidebook for Rating Agriculture Land (2nd Ed), pp.4~184.
43. Richard L. Bowen and Carol A. Ferguson(1994), "Hawaii's LESA Experience in a Changing Policy Environment". A Decade with LESA: The Evolution of Land Evaluation and Site Assessment.
44. Wright, L. E.(1994), "The Development and Status of LESA". A Decade with LESA: The Evolution of Land Evaluation and Site Assessment, pp.32~33.
45. 金澤夏樹編著(1973), 「経済的土地分級の研究」, 東京: 東京大学出版部.
46. 星野敏(1974), 「地区分級の評価数法に関する基礎的研究」, pp.13~16.
47. 長崎明・北村貞太郎 編(1981), 「土地分級-土地改良と土地利用計画のために」, 東京: (財)農村統計協会.
48. 国土用語広報研究会 編(1992), 「改訂 国土用語辞典」, 東京: ぎょうせい.
49. 黄漢誥(1993), 「4地目型筆地分級システムの開発に関する研究」, 東京農工大学大学院 博士學位論文, pp.28~32.
50. 国土廳 土地局 土地調査課(1994), “土地環境の分級化の試み;新しい「住みやすさの指標」をめざして”, 「国土ジャーナル」 No.80.
51. 国土廳 土地局 土地利用調整課(1996), “総合的な土地利用評価及び土地利用指針の作成に関する調査研究について”, 「国土ジャーナル」 No.97.
52. 国土土地局(1997), 「秩序ある土地利用と地域環境の維持保全を 目的とした; 総合的な 土地利用評価マニュアル」, pp.46~51.
53. 水口俊典(1997), 「土地利用計画とまちづくり; 規制誘導から計画協議へ」, 京都: (株)學藝出版社.

부 록

1. 평가지표별 조사방법
2. 토지적성평가를 위한 기초자료

부록 1 평가지표별 조사방법

구분	평가지표	조사방법	단위	활용가능자료	비 고
물 리 적 특 성	경사도	수치지형도상 평가대상 토지의 평균경사도 측정 (GIS상 공간분석 가능)	°	수치지형도(1/5,000 또는 1/25,000) 한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도	경사도가 낮을수록 건설비와 안전성에 유리 경사도가 클수록 산림으로 남아 있을 확률이 높음
	표 고	수치지형도상 평가대상 토지의 평균표고를 측정 (GIS상 공간분석 가능)	m	수치지형도(1/5,000 또는 1/25,000) 한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도	표고가 낮을수록 개발비용이 낮고 안전성에 유리 표고가 높을수록 산림으로 남아 있을 확률이 높음
지 역 특 성	도시용지 비율	최소행정구역단위 도시용지면적/최소행정구역단위면적×100	%	한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료	도시용지비율이 높을수록 개발잠재력이 높음 농지·임야비율이 높을수록 농업·보전적성이 높음
	용도전용 비율	최소행정구역단위 용도전용면적/최소행정구역단위면적×100	%	한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료	용도전용비율이 높을수록 개발잠재력이 높음 용도지역 변경의 필요성과 가능성 판단의 기초자료로 활용
	도시용지 인접비율	최소행정구역단위 도시용지 인접필지면적/최소행정구역단위면적×100 (GIS상 공간분석 가능)	%	한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료	인접필지와와의 용도불부합비율이 높을수록 개발잠재력이 높음 인접지역의 토지이용상태에 따라 개발 또는 보전 여부 결정 가능
	지가수준	최소행정구역단위 평균 개별공시지가/최소행정구역단위 평균개별공시지가의 최대값×100	%	한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료	지가수준이 높을수록 개발잠재력이 높음
	경지정리 면적비율	최소행정구역단위 경지정리면적면적/ 최소행정구역단위면적×100	%	한국토지정보시스템 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료 농지이용계획도	경지정리면적비율이 높을수록 농지보전잠재력이 우수 생태경관보전지역의 지정 기준으로 활용


구분	평가지표	조사방법	단위	기초자료	비고
지역 특성	전·답과수원 면적비율	최소행정구역단위 전·답과수원면적/최소행정구역단위면적×100	%	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료	전·답과수원 비율이 높을수록 농지보전잠재력이 우수 생산관리지역의 지정기준으로 활용
	생태자연도 상위등급비율	최소행정구역단위 생태자연도 1·2등급·별도관리지역면적/최소행정구역단위면적×100	%	토지종합정보망 전산자료 생태자연도(1/25,000) 토지특성도 지가현황도	생태자연도 상위등급비율이 높을수록 농지보전잠재력과 생태보전잠재력이 우수 보전관리지역의 지정기준으로 활용
	공적규제지역 면적비율	최소행정구역단위 공적규제지역면적/최소행정구역단위면적×100	%	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료 개별법상 공적규제지역 지정자료	공적규제지역면적비율이 높을수록 농지보전잠재력과 생태보전잠재력이 우수 공적규제지역의 지정기준으로 활용
	보전산지 비율	최소행정구역단위 보전산지면적/최소행정구역단위면적×100	%	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·개별공시지가전산자료	보전산지비율이 높을수록 생태보전잠재력이 우수
공간 입지 특성	기개발지와 의 거리	평가대상토지의 중심점에서 기개발지와 의 최단거리 측정	m	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도	기개발지에 인접할수록 개발후보지로서의 잠재력이 높음
	공공편익시설과의 거리	평가대상토지의 중심점에서 공공편익시설과의 최단거리를 측정	m	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도·공공시설분포도	공공편익시설과의 접근성이 좋을수록 우수한 개발입지 잠재력이 높음 공공편익시설과 멀수록 개발잠재력이 떨어지고 보전가능성이 높아짐
	경지정리지역과의 거리	평가대상토지의 중심점에서 경지정리지역과의 최단거리 측정	m	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도	경지정리지역에 인접할수록 농지보전잠재력과 생태보전잠재력이 우수 보전농지의 공간적 범위 구분기준으로 활용가능

구분	평가지표	조사방법	단위	기초자료	비고
공간입지특성	공적규제지역과의 거리	평가대상토지의 중심점에서 공적규제지역과의 최단거리 측정	m	토지종합정보망 전산자료 또는 토지특성도·지가현황도 국토이용계획도 개별법상 공적규제지역 지정자료	공적규제지역에 인접할수록 농지보전잠재력과 생태보전잠재력이 우수 자연생태계보전지역의 공간적 범위 구분기준으로 활용가능

부록 2 토지적성평가를 위한 기초자료

자료의 종류	관리기관	자료의 형태	비고
지적도	광주광역시	공간정보	KLIS
지형도	국토지리정보원	공간정보	수치지형도 (S=1:5,000)
개별공시지가	광주광역시	속성정보	2001년, 2005년
생태자연도	환경부	공간정보	수치지도 (S=1/25,000)
임상도	환경부	공간정보	수치지도 (S=1/25,000)
산림이용기본도	산림청 광주광역시	공간정보	수치지도 (S=1/25,000)
저수지정보	한국농촌공사	속성정보	
하천정보	수자원공사	공간정보 속성정보	
국토이용계획현황도 도시관리계획도	광주광역시	공간정보 속성정보	도면 및 수치지도 (S=1/5,000)
기타 관련자료	광주광역시 및 관계기관	공간정보 속성정보	

저작물 이용 허락서

학 과	토목공학과	학 번	20077328	과 정	박사
성 명	한글 : 박 영 수		한문 : 朴 永 洙	영문 : Park, Young-Soo	
주 소	광주 동구 동명동 200-88(2층)				
연락처	E-MAIL : hw0062@hanmail.net				
논 문 제 목	한글 : 土地適性評價시 地域特性을 고려한 代替指標 適用에 關한 研究				
	영문 : A Study on Alternative Index Application with Consideration of Regional Characteristics given Land Suitability Assessment				
<p>본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.</p> <p style="text-align: center;">- 다 음 -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함 2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함. 3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함. 4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함. 5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함. 6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음 7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함. <p style="text-align: center;">동의여부 : 동의 (<input checked="" type="checkbox"/>) 반대 (<input type="checkbox"/>)</p> <p style="text-align: center;">2009년 12월</p> <p style="text-align: right;">저 작 자 : 박 영 수 </p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">조선대학교 총장 귀하</p>					