

기본지표와 대안지표를 활용한 토지적성등급 비교분석 - 충청북도 증평군을 대상으로

Comparative Analyses of Land Appropriateness Degrees Based on the Basic and Alternative Indicators : Focused on Forest Areas Surrounding Management Zones in Chungcheongbuk-Do Jeungpyeong Counties

이진항* · 김광주** · 이명범*** · 이만형****

Lee, Jin Hang · Kim, Kwang Ju · Lee, Myoung Beom · Lee, Man Hyung

要 旨

토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 토지적성평가지 토지의 적성을 비교적 종합적으로 평가할 수 있으나, 기존 지침의 평가지표 및 평가방법에 한계가 있다고 판단하였다. 현재 사용되고 있는 기본지표가 지역의 다양한 특성을 제대로 반영하기에는 한계가 있기 때문에 지역 특성을 반영할 수 있는 평가지표 및 평가방법이 필요하다고 보고 있다. 이러한 토지적성평가의 한계를 타개하기 토지적성평가지 새로운 지표로평가지표를 대체하였을 때 변화되는 적성등급까지 분석하는 실증적 연구이다. 이 연구에서는 관리지역 경계부 임야지역이 합리적인 평가가 이루어지는가를 확인하고, 토지의 적성평가에 관한 지침에 따른 관리지역 경계부 임야지역의 합리적인 평가방법을 확인하였다. 토지적성평가에 지역특성을 반영하기 위한 대체지표를 추가 하거나, 좀 더 효과적인 대체지표가 어떤 것인지를 확인하기 보다는 토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 토지적성평가를 수행하였을 때, 관리지역 경계부 임야지역의 합리적인 평가방법을 제시하였다.

핵심용어 : 토지적성평가, 토지적성평가 지표, 관리지역 경계부 임야

Abstract

Land Suitability Assessment can help to evaluate whether to preserve or to develop through analysis of various land characteristics. So, the evaluation index and method are very important for making the best result. The principle objective of this dissertation is to identify effective method that can make up for the distortion of land suitability value in the forest bordering the management area. The objective area of this study is comparative flat Jeungpyeong-gun. The procedures of the study are as follows. First, implement land suitability assessment as the normal index on Guideline. Second, verify land suitability grade about the forest bordering the management area. The third, redo land suitability assessment as two alternative index on *Guideline. The fourth, identify effective method between normal index and alternative index. The results of this tests show that the development suitability value is higher than preservation suitability value in the forest bordering the management area near existing development area. For that reason, this study needed to use substitution index in order to make up for the weakness. The level of land price and distance from road were main considerations. Finally, the derivative model is as follows. The derivative model confirmed the best assessment method in the forest bordering the management area near existing development area.

Keywords : Land Suitability Assessment, Guideline for Land Suitability Assessment, Forest Bordering the Management Area

2013년 10월 15일 접수, 2013년 12월 13일 채택

* 정회원 · 충북대학교 환경·도시공학과 석사(Member, Master, Dept. of Environment and Urban Engineering, Chungbuk National University, airman2@hanmail.net)

** 정회원 · 충북대학교 환경·도시공학과 박사(Member, Ph.D., Dept. of Environment and Urban Engineering, Chungbuk National University, slogs@hanmail.net)

*** 충북대학교 도시공학과 박사수료(Ph.D. Candidate, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University, lmb@shinyoung21.com)

**** 충북대학교 도시공학과 교수(Corresponding author, Professor, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University, manlee@cbnu.ac.kr)

1. 서론

토지적성평가는 전국토의 환경친화적이고 지속가능한 개발을 보장하고 개발과 보전이 조화되는 선계획·후개발의 국토관리체계를 구축하기 위하여 각종의 토지 이용계획이나 주요시설의 설치에 관한 계획을 입안하고자 하는 경우에 토지의 환경생태적·물리적·공간적 특성을 종합적으로 고려하여 개별토지가 갖는 환경적·사회적 가치를 과학적으로 평가함으로써 보전할 토지와 개발가능한 토지를 체계적으로 판단할 수 있도록 계획을 입안하는 단계에서 실시하는 기초조사이다(Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2012).

토지적성평가는 물리적 특성, 공간적 입지성, 주변지역 특성을 기초로 토지의 적성을 비교적 종합적으로 평가할 수 있는 근거를 가지며 이는 토지의 적성평가에 관한 지침을 통해 평가지표 및 평가방법을 제시하고 있다. 그러나 일부에서는 지침에서 제시하고 있는 기본지표가 지역의 다양한 특성을 제대로 반영하기에는 한계가 있기 때문에 평가지표를 보다 다양화하여야 한다는 주장이 제기되고 있다(Chae, Mi Ok, Kim, Jung Hoon, 2003). 따라서 이러한 단점을 보완하기 위해 기본지표를 대체할 수 있는 지표들을 제시하고 있으나, 다양화의 요구에 부응할 수 있는 지침을 마련하는 데에는 한계가 있으며, 구체적으로 어떠한 상황에 어떠한 지표를 대체하여야 하는지에 대한 사례연구가 거의 없는 실정여서 평가지표의 선정에 어려움을 주고 있는 실정이다(Choi, Hyun Hwa, 2007).

주거·상업·공업지역 주위를 녹지지역이 둘러싸고 있는 도시형태를 흔히 볼 수 있다. 이때 녹지지역은 임야를 포함하며, 결국 도시지역 경계부는 임야를 포함할 수밖에 없고, 도시지역에 접한 관리지역의 임야와 연결되는 특성을 지니고 있다. 토지적성평가지 관리지역 경계부 임야의 평가가 기개발지와의 거리지표에 기인한 점수가 높아서, 도시지역에서 멀리 떨어진 지역의 같은 고도의 임야보다 개발적성이 높게 나타나는 문제를 안고 있다.

이 연구는 관리지역 경계부 임야지역이 합리적인 평가가 이루어지는가를 확인하고, 토지의 적성평가에 관한 지침에 따른 관리지역 경계부 임야지역의 합리적인 평가방법을 제안하여고 한다. 구체적으로 이 연구는 지역특성을 반영하기 위한 대체지표를 추가 하거나, 좀더 효과적인 대체지표가 어떤것 인지를 확인하기보다는 현행 토지적성평가 지침에 따라 토지적성평가업무를 수행하였을 때에, 관리지역 경계부 임야지역에 대한 합리적인 평가방법을 찾아보는 데에 1차적인 의의가 있다.

2. 이론적 고찰

2.1 토지적성평가의 개념 및 의의

토지적성평가는 토지분류에서 출발하였다. 토지분류(Land Type Classification)는 토지의 자연적 성상, 위치적 성질, 이용현황의 제 성격에 대해 공통의 성질을 지닌 동질의 범주에 따라 분류한 것을 말한다. 즉 토지분류는 토지 고유의 자연적·사회적 제 성질을 기초로 그 성격을 유형화한 것으로 정의할 수 있다.(Cho, Bong Un, 2005) 예를 들어 경사도에 따라 저지, 평지, 급경사지 등으로 구분하거나, 기후에 따라 한대, 온대, 열대 등으로 구분하는 것이 토지분류에 해당된다.

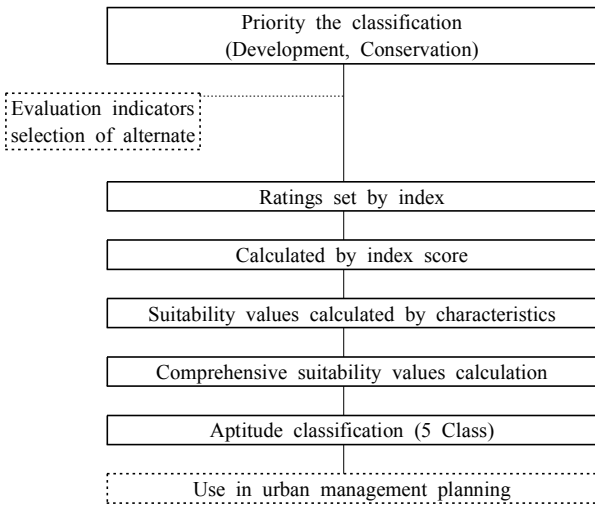
토지적성평가는 Land Suitability Analysis 또는 Land Suitability Assessment, Land Evaluation, Land Use Capability Classification 등으로 지칭되며, 일본에서는 토지분급으로 명명되어 왔다.

크게 보면 토지적성평가는 토지분류의 한 범주로 분류될 수 있다. 즉 토지분류는 자연조건에 의한 토지분류, 이용현황에 의한 토지분류, 이용가능성에 의한 토지분류, 권고적 이용에 의한 토지분류, 계획실시를 위한 토지분류로 구분될 수 있다. 이 중에서 자연조건에 의한 토지분류와 이용현황에 의한 토지분류는 토지분류의 범주에 속하는 것이며, 이용가능성에 의한 토지분류와 권고적 이용 및 계획실시를 위한 토지분류는 토지적성평가와 토지이용계획의 범주에 속하는 것으로 볼 수 있다.

토지분류와 토지적성평가의 중요한 차이점은 이용가능성에 대한 가치판단이 개입되어 상대적인 서열화가 이루어진다는 점에 있다. 토지적성평가는 토지분류에 의해 구분된 토지를 그 기능에 따라 이용가능성의 관점에서 가치판단을 내려 계층화 또는 등급화한 것으로 볼 수 있다. 토지가 보전되어야 할 것인지 아니면 어떤 용도로 사용될 수 있는지를 종합적으로 조사하여, 토지의 입지적 특성과 물리적 특성 등에 따라 이용가능성과 적정성을 평가하고 계층화하는 것이 토지적성평가다.

그러나 이와 같이 토지분류와 적성평가는 그 분명한 개념적 차이에도 불구하고, 실제에 있어서 명확한 구분은 쉽지 않다. 우리나라에서 1960년대와 1970년대에 이루어진 ‘토지분류조사’는 명칭은 토지분류이나 내용은 토지적성평가에 가깝다. 따라서 이들을 작위적으로 적성평가인 것과 적성평가가 아닌 것으로 구분하기가 여의치 않다.

우리나라에서의 토지적성평가 제도는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제27조 제3항의 규정에 의하여 국토교통부장관, 시·도지사, 시장 또는 군수(이하 도시



Source: Ministry of Government Legislation, Guidance for suitability assessment of land, 2012.

Figure 1. Process of land suitability assessment

관리계획 입안권자라 한다)가 동조 제1항의 규정에 의한 도시관리계획을 입안하는 경우에 행하는 기초조사로 도입된 계획수단 중의 하나이다.

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 개발토지가 갖는 환경적·사회적 가치를 과학적으로 평가함으로써 보전할 토지와 개발가능한 토지를 체계적으로 판단할 수 있도록 계획을 입안하는 단계에서 실시하는 기초조사이다.

토지적성평가 지침은 2002년 12월 16일 제정된 이래로 수차례의 개정을 거쳐 현재와 같은 제도로 다듬어져 왔다. 지침은 총칙, 일반원칙, 토지적성평가 실시, 업무지원 및 특례, 부칙 및 별표 등으로 구성되어 있다.

토지적성평가는 해당 도시관리계획 입안권자가 실시하여야 한다고 되어 있으나, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제26조의 규정에 의거하여 도시관리계획 입안을 제안하는 경우 도시관리계획 입안권자와 협의하여 제안자가 토지적성평가를 지침에 제시된 기준에 따라 작성하도록 명시하고 있다.

2.2 선행연구 고찰

채미옥·김찬호·오용준(2002)은 토지적성평가 제도의 도입은 국토관리 업무를 수행하기 위한 기존계획의 역할 수행 한계와 한정된 기초자료에 따른 활용범위의 제약 및 공간계획 체계와의 연계성 미흡 등을 문제점으로

지적하고, 1회적인 조사가 아니라 지속적으로 수정·개선을 통한 토지적성평가의 적합성을 높여 나갈 수 있음을 제시하였다. 한편 장현웅·이명훈(2002)은 일본의 토지분급제도를 소개하고 국내 토지적성평가 발전을 위한 개선방향을 모색하여 비도시지역의 개념과 유형 구분의 필요성을 강조하고 협의기관의 필요성을 주장하였다. 또한 이종용(2003)은 경기도 및 강원도 소재 특정시를 대상으로 격자단위와 필지단위의 토지적성평가를 비교분석하여 효율적인 토지적성평가를 위한 개선방안을 제시하였다. 이와는 달리 엄정희(2003)는 토지적성평가의 지침과 주요 내용을 검토하여 지침에서 사용되는 지표선정시 행위제한과의 관계성 검토를 강조하고 합리적인 지역특성 반영의 기준을 마련하였다. 아울러 김향집(2004)은 토지적성평가에서 자료와 평가내용 및 시기, 평가기준과 지역여건 반영에 대한 한계를 지적하는 실증연구를 통해 지역 간 개발 격차와 지역 여건의 차이를 평가지표에 반영 할수 있는 실행적 방안 마련을 주장하였다. 이와 함께 황희연·오용준·황희연(2004)은 토지적성평가의 평가지표에 대한 문제점을 제시하여 고유지표의 개발 및 활용과 지역특성별 평가지표 외에도 보전대상 지역에 적용할 지표의 개발 필요성을 강조하였다. 같은 저자들인 황희연·오용준(2005)은 농·산촌 지역의 지역특성반영지표를 개발하고 현지 검증과 간접적 검증 방법의 병행 시행 필요성을 제시하였다. 더불어 조봉운(2005)은 토지적성평가 제도 도입 이후에 논의되고 있는 문제점 등을 검토하고, 개선하기 위한 연구의 일환으로 충청남도 전 지역을 대상으로 분석을 실시하였다. 이에 부가하여 박영수(2010)는 토지적성평가 지침에 기재된 기본평가지표와 이에 대응되어 개발된 대체평가지표를 비교하여 효율적인 대체평가지표 선정 방향을 제시하였다.

2.3 선행연구와의 차별성

이상에서 검토한 선행연구를 살펴보면, 2001년 토지적성평가 제도도입을 위한 연구를 시작으로 2003년에는 적용방법에 따른 문제점이 집중 논의 되었고, 문제점의 개선책을 모색하기 위해 방법론이 구체화 되었다. 나아가 2004년에는 적용지표와 활용 즉, 용도지역세분화를 위한 문제점이 부각되었으며, 이와 관련하여 평가대상, 내용, 단위 등 다양한 측면에서의 논의가 진행되었다. 그리고 2005년 이후에는 대체지표의 활용성이 강조되면서, 특히, 지역별 특성을 반영한 고유지표 개발에 관한 논의가 점진적으로 이루어지고 있으며, 관련하여 분석방법의 다양화 및 최적화에 관한 논의가 일고 있는 추세이다.

선행연구에서 살펴보았듯이 2004년 이후에는 미흡하나마 지역특성을 고려한 대체지표군 중, 일부 지표를 선별적으로 활용함으로써 지침 상에 제시되고 있는 기본지표와 대체지표의 개선과 보완에 관한 연구가 진행 중에 있어, 지속적이고 다양한 접근을 통한 후속연구가 뒤따라야 한다고 판단한다.

이 연구는 지역고유지표나 대체지표를 찾아보고 추가하는 방법이 아니라, 토지의 적성평가에 관한 지침상의 방법과 토지적성평가에 관한 지침상의 기타 방법을 활용하였을 때에, 도시지역과 접하는 관리지역 임야를 가장 합리적인 평가방법으로 찾는 데에 있다.

3. 분석의 틀

3.1 분석의 목적 및 의의

토지적성평가 업무를 적절하게 수행하기 위해서는 지역 특성을 반영하는 방안을 마땅히 강구해야 한다. 관리지역이 포함되어 토지적성평가를 실시해야 하는 시·군 모두 각 지역의 사회적, 지리적, 환경적 특성이 모두 다르다. 지역적 특색을 반영한 토지적성평가업무를 수행해야만 현장의 환경과 적합한 결과를 도출할 수 있고, 결과의 신뢰성을 높일 뿐만 아니라 체계적인 계획이 이루어질 수 있기 때문이다.

토지적성평가에서는 지역특성을 반영하기 위한 조치로 대체지표의 사용, 임계치 조정 등의 과정을 거치고 있다. 즉, 대체지표를 신설 또는 변경하여 여러 차례 시뮬레이션을 실시한 후에 지역에 가장 맞는 최적 대안을 선택하고, 지표선정에 따르는 임계치를 조정함으로써 지역특성을 반영할 수 있는 방식이다. 그러나 현실적으로는 직접 평가를 수행함에 있어서 지역특성을 잘 반영하고 있는지에 대한 문제 제기가 계속적으로 되고 있는 실정이다(Jung, Hyun Suk, 2006).

본 연구에서는 관리지역 경계부 임야지역에 대한 합리적인 평가가 이루어지는가를 확인하고, 합리적인 대안을 강구하려고 한다.

사례지역과 관련하여, 충청북도내 시·군중 대상지를 선정하여, 토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 토지적성평가를 시행 후, 도출되는 결과인 토지적성등급을 비교대상지역을 중심으로 비교분석한다.

3.2 대상지 선정

토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 변경가능한 지표를 변경하여 토지적성평가를 수행하였을 때, 관리지역 경계부 임야지역의 합리적인 평가방법을 찾기 위해 먼저 충북권내의 도시지역과 관리지역이 접하고 있는

시·군을 살펴보았다. 청주시는 관리지역이 존재 하지 않았고, 청주시를 제외한 모든 시·군이 도시지역과 관리지역이 접하고 있었다. 이에 충청북도 시·군 가운데 비교적 평탄한 지형을 지닌 증평군을 선정하였다. 토지적성평가의 평가대상지는 증평군의 용도지역 가운데 도시지역, 농림지역, 자연환경보전지역을 제외한 지역을 평가대상지역이다.

3.3 지표의 설정

3.3.1 기본지표

토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 토지적성평가를 수행할 때에 단서조항에 의해서가 아니라 기본적으로 적용해야 하는 지표를 기본지표라 칭한다. 기본지표를 활용하여 토지적성평가를 수행하여 관리지역 경계부 임야부분의 토지적성등급을 위성영상과 비교해 보고, 대안지표를 활용하여 토지적성평가를 수행하였을 때의 토지적성등급 값을 비교하였다.

3.3.2 대안지표

① 대체지표 항목

기초자료의 미비 및 지역특성상 평가지표를 사용하는 것이 곤란하거나 그 평가지표를 사용하는 대안이 비합리적이거나 판단되는 경우에는 도시계획위원회의 자문을 거쳐 평가지표군에서 대체지표를 선정하여 평가할 수 있다. 이 경우 보전성 지표는 보전성 지표끼리, 개발성 지표는 개발성 지표끼리 대체하여야 한다. 다만

Table 1. The default indicators item

Aptitude	Evaluation Factors	Evaluation Indicators	The availability of alternate indicators
Aptitude of development	physical characteristics	■ Gradient	-
		■ Elevation	-
	Regional characteristics	■ Urban site ratios ■ Purposes dedicated ratios	○ ○
Characteristics of the spatial location	■ Distance to developed regions	○	
	■ Distance to public convenience facilities	○	
Agricultural Aptitude	Physical characteristics	■ Gradient	-
		■ Elevation	-
	Regional characteristics	■ Ratios of land consolidation area ■ Ratio to field rice paddyorchard area	○ ○
Characteristics of the spatial location	■ Distance to land consolidation area	○	
	■ Distance to public regulation area	○	
Conservation Aptitude	Physical characteristics	■ Gradient	-
		■ Elevation	-
	Regional characteristics	■ Top grade ratios of ecological zoning map ■ Ratios of land consolidation area	○ ○
Characteristics of the spatial location	■ Distance to public regulation area	○	
	■ Distance to land consolidation area	○	

지역특성을 고려하여 평가지표군에 없는 별도의 대체 지표 사용이 필요할 경우에는 도시계획위원회의 자문을 거쳐 신설하여 사용할 수 있다(Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2012).

관리지역 경계부 임야지역의 등급값이 높게 나오는 까닭은 개발적성관련평가 가운데 기개발지와의 거리지표 때문으로, 개발적성관련 평가지표를 대체지표로 사용하였다.

개발적성 평가요인 가운데 물리적 특성인 경사도와 표고는 대체지표를 사용할 수 없지만, 지역적 특성 요인인 도시용지비율, 용도전용비율은 도시용지 인접비율과 지가수준을 대체지표로 사용할 수 있다. 또 공간적 입지특성 요인인 기개발지와의거리, 공공편익시설과의 거리 지표는 도로와의 거리를 대체지표로 사용할 수 있다. 결과적으로, 본 연구에서는 개발적성 평가지표 가운데 기본지표로 사용된 용도전용비율을 대체하여 지가수준을 사용하고, 기본지표로 사용된 기개발지와의 거리 지표를 대체하여 도로와의 거리를 사용하였다.

② 종합적성값 산정방법 변경

개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감(E-F-G)하여 종합적성값을 산정한다. 다만, 산정된 종합적성값을 사용하여 부여된 토지적성등급이 지역의 특성 및 현황에 부적합하다고 도시관리계획 입안권자가 판단한 경우에는 개발적성값에서 보전적성값을 차감(E-G)하여 종합적성값을 산정할 수 있다.

다시말해서 종합적성값 산정방법을

종합적성값 = 개발적성값 + (-보전적성값) + (-농업적성값) 에서, 종합적성값 = 개발적성값 + (-보전적성값)로 변경하는 것이다.

Table 2. Alternate indicators item

Rate characteristics	Group evaluation indicators	
Physical characteristics	Gradient, Elevation	
Region characteristic	Development indicators	Urban site ratios, Purposes dedicated ratios, Land level, Adjacent ratio to urban site
	Conservation indicators	Ratio to Agricultural promotion area, Ratio to field rice paddy/orchard area, Ratios of land consolidation area, Top grade ratios of ecological zoning map, Ratio to public regulatory region, Top grade ratios of Degree of Green Naturality, Top grade ratios of stock map, Top grade ratios of mountain conservation
Space location characteristic 1)	Development indicators	Distance to developed regions, Distance to public convenience facilities, Distance to road
	Conservation indicators	Distance to land consolidation area, Distance to public regulatory region, Distance to Rivers, Lake, Agricultural reservoir, Distance to the shoreline

3.4 분석 방법

3.4.1 분석도구 및 방법

토지적성평가에 필요한 업무수행을 위해 2005년 건설교통부(현 국토교통부)가 주관하며 개발한 프로그램인 토지적성평가 표준프로그램(표준프로그램Ver4.0, 2005)을 이용하여 토지적성평가를 수행했다. 토지적성평가 수행을 위한 주제도 및 평가지표는 증평군의 연속주제도, 연속지적도, 개별공시지가를 비롯한 토지의 적성평가에 관한 지침에 제시되어 있는 평가기초 자료 및 DB를 구축하였다.

토지의 적성평가에 관한 지침에 제시되어 있는 방법으로 토지적성평가를 실시하여 토지적성평가 적성등급을 확인하고, 관리지역 경계부 임야부분을 위성영상 및 적성등급을 이용하여 비교대상지역을 선정한다. 토지의 적성평가에 관한 지침에 제시되어 있는 대체지표(지가수준, 도로와의거리)를 활용하여 토지적성평가를 실시하고, 기존 개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감(E-F-G)하여 종합적성값 산정하는 방법을 개발적성값에서 보전적성값을 차감(E-G)하여 종합적성값을 산정하는 방법과 기존 토지적성평가 적성등급을 비교 한다.

3.4.2 비교대상지역 및 비교지표 선정

도시지역은 보통 녹지지역으로 외곽을 형성하며, 녹지지역은 주로 임야로 이루어져 있기 때문에, 도시지역에 접한 관리지역의 임야 부분은 토지적성평가시 기개발지와의 거리 점수가 높게 되고, 이는 임야 임에도 불구하고 개발적성으로 평가되는 결과를 낳는다. 도시지역의 외곽부 녹지지역의 임야에 연결된 관리지역의 임야는 개발적성이 “적합”하다고 판정될 수 있다. 그렇지만 실제로는 녹지지역에 연결된 임야는 개발적성보다는 보전적성이 오히려 합리적일 수 있다.

기본지표를 활용하여 토지적성평가를 실시한 적성등급 값을 바탕으로 관리지역 경계부 임야부분의 적성등급이 3등급 이상으로 평가된 필지를 위성영상 확인을 통해 비교대상지역을 선정하였다.

이 연구에서는 선정된 비교대상지역을 대체지표 및 종합적성값 산정방법을 변경하였을 때의 적성등급과 비교 분석한다. 선정된 비교대상지역은 임야지역이기 때문에, 보전등급(1, 2등급), 중간등급(3등급), 개발등급(4, 5등급)이라고 했을 때, 이러한 개발등급은 지역특성을 제대로 반영하지 않은 결과물이며, 이 연구에서는 개발등급으로 평가된 지역이 보전등급으로 얼마나 바뀌는지를 분석하였다.

위에서 서술한 바와 같이 관리지역 세분시 적성등

급을 기준으로 나누어지기 때문에 기본지표 토지적성 평가에서 개발등급으로 나타난 관리지역 경계부 입야 부분은 관리지역 가운데 계획관리지역으로 세분된다. 이는 입야지역이 개발이 적합하다는 논리로 귀결 되므로, 보전등급으로 얼마나 바뀌는지를 분석하기 위해 분석지표를 적성등급으로 선정하였다.

4. 대안지표를 활용한 토지적성평가

4.1 기본지표 토지적성평가

4.1.1 주제도 및 평가지표

우선등급 분류 및 평가대상지에 대한 평가지표별 물리적 특성·지역특성·공간적 입지특성을 분석하기 위해 다음의 주제도를 구축하였다.

도시지역, 농림지역(보전산지, 농업진흥지역)을 제외한 지역을 추출하여 토지적성평가 대상지역을 선정하였다.

Table 3. Thematic map type and category

Priority for conservation category		
Thematic map	Source	Notes
1 grade to ecological zoning map	Ecological zoning map	
Separate management Region	Not applicable	
Even more than 5 age-class stock map	Ecological zoning map	
State and local rivers 300m	Computerized data	
Water protected areast.000m	Not applicable	
Lake _ reservoir 300m	Status of reservoir	
Land consolidation area	Officially assessed land price	
Disasters risk areas	Not applicable	
Public regulation region_type	Computerized data	
Semi-urban Region	Not applicable	
Development promotion zone	Computerized data	
Grade 2 district unit plan area	Computerized data	
Legality damage zone	Licensing data	
Agricultural Complex and the proposed site	Computerized data	
Tourist Complex_Promote the global development	Not applicable	
Distribution complex _Composite cargo terminal	Not applicable	
Planned Urbanized Area	Not applicable	
Rural areas tourist recreation complex	Not applicable	
Evaluation indicators for analysis		
Thematic map	Source	Notes
Tin	Topographical map	
tingrid_h	Tin Result	
tingrid_s	Tin Result	
1 grade to ecological zoning map _ Separate management Region	Ecological zoning map+ Computerized data	
Public convenience facilities	Computerized data	
Transport facilities	Computerized data	
Public facilities	Computerized data	
developed regions	Computerized data	
Land development district	Not applicable	
Industrial complex	Computerized data	
Residential, commercial, industrial	Computerized data	
District unit plan area	Computerized data	
Mountain for forest	Computerized data	
Mountain for public	Computerized data	
Urban nature park	Not applicable	
public regulation region_anlysis	Computerized data	

Table 4. Evaluation indicators

Aptitude	Evaluation factors	Evaluation indicators
Aptitude of development	Physical characteristics	Gradient, Elevation
	Region characteristic	Urban site ratios, Adjacent ratio to urban site
	Space location characteristic	Distance to developed regions, Distance to public convenience facilities
Agricultural Aptitude	Physical characteristics	Gradient, Elevation
	Region characteristic	Ratios of land consolidation area, Ratio to field-rice paddy/orchard area
	Space location characteristic	Distance to land consolidation area, Distance to public regulation region
Conservation Aptitude	Physical characteristics	Gradient, Elevation
	Region characteristic	Top grade ratios of ecological zoning map, Ratio to public regulation region
	Space location characteristic	Distance to public regulation region, Distance to land consolidation area

토지의 적성평가에 관한 지침 상에 명기된 부문별 평가지표를 바탕으로 증평균 토지적성평가를 위한 지표를 선정하였으며, 개발적성 중 용도전용비율은 기준년 도로부터 5년전 공시지가전산자료 구축이 불가능하여 평가지표군의 지역특성 지표 가운데 개발성 지표에 해당하는 도시용지 인접비율로 대체하여 적용하였다.

종합적성값은 개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감하여 필지별로 토지의 종합적성값을 산출하였다.

종합적성값 = 개발적성값 + (-보전적성값) + (-농업적성값).

4.1.2 종합적성등급

사례지역인 증평균 중앙부 보강천 인근으로 우선보전지가 설정되었으며, 도시지역 동측 도안면사무소 소재지와 한국교통대증평캠퍼스 인근을 중심으로 높은 등급으로 평가되었고, 도시지역 남측 경지정리지역 주변으로 낮은 등급으로 판정되었다. 전반적으로 도시지

Table 5. Jeung-pyeong result table for comprehensive aptitude class

Class	Number of site	Ratio of site(%)	Area(km ²)	Ratio of area(%)
Priority conservation	1,505	8.322	1.906	4.655
1 Class	238	1.316	0.277	0.676
2 Class	4,504	24.905	7.891	19.271
3 Class	3,475	19.215	10.219	24.957
4 Class	2,809	15.532	12.278	29.985
5 Class	997	5.513	3.257	7.954
Priority the development	4,557	25.198	5.119	12.502
Total	18,085	100.00	40.947	100.00

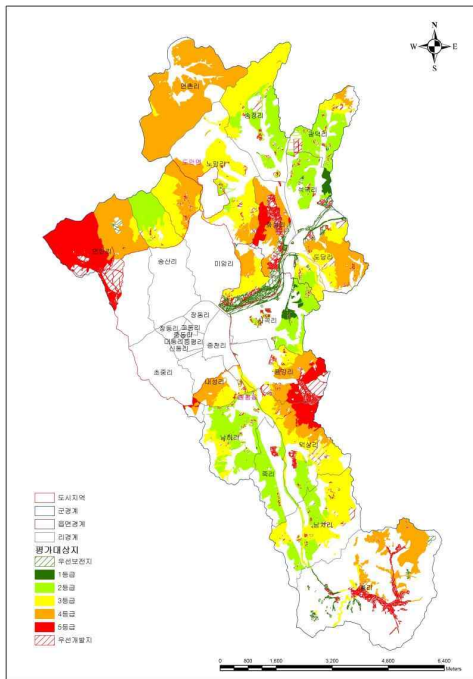


Figure 2. Jeung-pyeong Comprehensive aptitude class map

역 남측부터 울리를 제외한 지역이 평야지역이지만 경지정리지역이 있어서 전반적으로 낮은 등급으로 평가되었다.

우선보전에 해당하는 면적은 평가대상면적의 4.65%를 차지하는 1.91km²에 해당하며 우선개발에 해당하는 면적은 평가대상면적의 12.50% 해당하는 5.11km²이다.

적성평가결과 1등급은 0.28km²(0.68%), 2등급은 7.89km²(19.27%), 3등급은 10.22km²(24.96%) 4등급은 12.28km²(29.99%), 5등급은 3.257km²(7.95%)으로 구분되었다.

4.1.3 소결

관리지역 경계부 임야지역을 위성영상과 확인해 보았다. 위성영상에서 확인 되듯 관리지역 경계부 임야부분의 적성등급이 개발에 적합한 등급으로 평가되고 있다. 이는 기개발지 인접으로 인해 개발적성값이 높게 평가되었기 때문이다. 하지만 실질적으로 임야지역이 개발에 적합하다는 것은 설득력이 떨어지며, 지역특성이 제대로 반영되지 않은 결과라고 할 수 있다.

토지의 적성평가에 관한 지침에서의 관리지역 경계부 임야지역의 지역특성 반영을 위한 방법은 대체지표를 사용하는 방법과 종합적성값산정 방법을 변경하는 방식으로 대별된다.

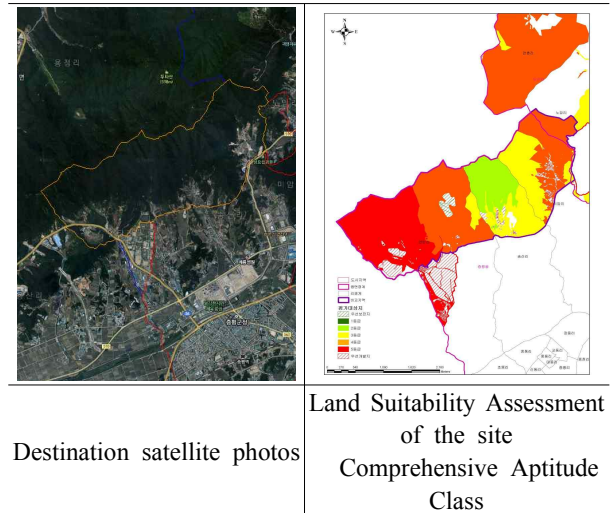


Figure 3. Compare for management area, forest region the boundary map

4.2 대안지표를 활용한 토지적성평가

4.2.1 대체지표 적용 토지적성평가

관리지역 경계부 임야지역의 특성반영을 위해 토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 대체지표를 사용하여 평가하였다. 관리지역 경계부 임야지역의 등급값이 높게 나오는 이유는 개발적성관련평가 가운데 기개발지와의 거리지표의 평가값이 높게 나오기 때문으로 개발적성관련 평가지표를 대체지표로 활용하였다.

개발적성 평가지표 가운데 기본지표로 사용된 용도 전용비율을 대체하여 지가수준을 사용하고, 기본지표로 사용된 기개발지와의 거리 지표를 대체하여 도로와의 거리를 사용하였다.

기본지표 토지적성평가와 같은 주제로 평가하였으며, 대체지표 부분만 지가수준과 도로와의거리 지표로 평가하였다. 기본지표 토지적성평가와 비교했을 때, 도시지역 남측의 경지정리지역 인근지역 중 일부가 2등급에서 3등급으로 바뀌어서 평가되었으나 전체적으로 매우 유사하게 평가되었다. 적성평가결과 1등급은 0.46km²(1.11%), 2등급은 7.25km²(17.70%), 3등급은 11.08km²

Table 6. Alternate indicators

Division	Evaluation factors	Evaluation indicators	Alternate indicators
Aptitude of development	Physical characteristics	Gradient	
		Elevation	
	Regional characteristics	Urban site ratios	
		Purposes dedicated ratios	Land level
	Spatial characteristics	Distance to developed regions	Distance to road
		Distance to public convenience facilities	

Table 7. Alternate indicators reflecting the Comprehensive Aptitude Class result table

Class	Number of site	Ratio of site(%)	Area(km ²)	Ratio of area(%)
Priority conservation	1,505	8.322	1.906	4.655
1 Class	323	1.786	0.456	1.114
2 Class	4,218	23.323	7.246	17.696
3 Class	3,865	21.371	11.075	27.047
4 Class	2,837	15.687	12.282	29.995
5 Class	861	4.761	2.863	6.992
Priority the development	4,557	25.198	5.119	12.502
Total	18,166	100.00	40.947	100.00

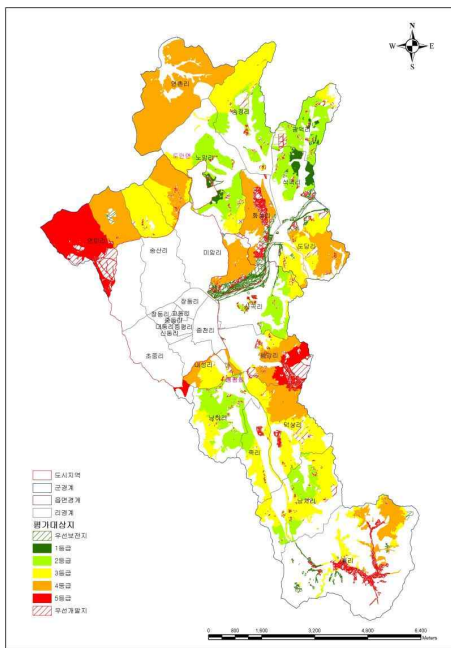


Figure 4. Alternate indicators reflecting the Comprehensive Aptitude Class map

(27.05%) 4등급은 12.28km²(30.00%), 5등급은 2.86km²(6.99%)으로 구분되었다.

4.2.2 종합적성값 산정방법 변경 토지적성평가

토지의 적성평가에 관한 지침에서 개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감(E-F-G)하여 종합적성값을 산정한다. 다만, 산정된 종합적성값을 사용하여 부여된 토지적성등급이 지역의 특성 및 현황에 부적합하다고 도시관리계획 입안권자가 판단한 경우에는 개발적성값에서 보전적성값을 차감(E-G)하여 종합적성값을 산정할 수 있다.

관리지역 경계부 임야지역의 특성반영을 위해 토지의 적성평가에 관한 지침에 따라 종합적성값 산정 방법

을 개발적성값에서 보전적성값을 차감(E-G)하는 방법을 사용하여 평가하였다.

기본지표 토지적성평가와 같은 주제도로 평가하였으며, 종합적성값 산정부분만 다른 방법으로 평가하였다.

기본지표 토지적성평가와 비교했을 때, 도시지역 북측의 임야 부분이 3~5등급에서 1~3등급으로 바뀌었으며, 도시지역 남측 경지정리지역 주변지역도 2~3등급에서 1~2등급으로 바뀌었다. 전반적으로 기본지표로 평가했을 때 보다는 위성영상으로 임야로 보이는 지역의 적성등급이 1~2등급으로 평가되는 특징을 보였다.

적성평가결과 1등급은 5.81km²(14.19%), 2등급은 14.214km²(34.71%), 3등급은 8.77km²(21.42%) 4등급은 3.31km²(8.07%), 5등급은 1.82km²(4.45%)으로 구분되었다.

Table 8. Alternate indicators reflecting the Comprehensive Aptitude Class result table

Class	Number of site	Ratio of site(%)	Area(km ²)	Ratio of area(%)
Priority conservation	1,505	8.322	1.906	4.655
1 Class	295	1.624	5.812	14.194
2 Class	3,906	21.502	14.214	34.713
3 Class	4,838	26.632	8.770	21.418
4 Class	1,711	9.419	3.306	8.074
5 Class	1,354	7.453	1.821	4.447
Priority the development	4,557	25.198	5.119	12.502
Total	18,166	100.00	40.947	100.00

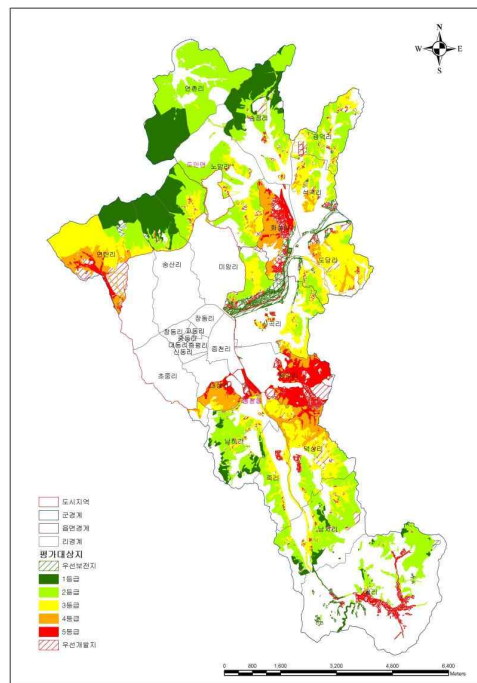


Figure 5. Change the Comprehensive Aptitude Class estimation methods map

4.3 기본지표와 대안지표의 비교분석

4.3.1 비교대상지역 종합적성등급 비교분석

기본지표를 사용하여 평가시와 대체지표로 평가시 그리고, 종합적성값 산정방법 변경시 토지적성평가 적성등급을 비교하였다.

증평군 종합적성등급 결과를 살펴보면, 대체지표(지가수준, 도로와의거리)를 사용하였을 때, 대체적으로 비슷한 결과값을 보이지만 1등급은 조금 증가하고 5등급은 조금 감소하는 전반적으로 개발적성 보다는 보전적성이 늘어나는 결과를 보인다. 종합적성값 산정방법을 변경하였을 때는, 대체지표를 사용하였을 때 보다 더욱 두드러지게 개발적성이 감소하고 보전적성이 증가하는 결과를 보인다.

Table 9. Comparison to comprehensive aptitude class

Class	The default indicators			Alternative indicators					
	Number of site	Area (km)	Ratio of site(%)	Alternate indicators			Change estimation methods		
				Number of site	Area (km)	Ratio of site(%)	Number of site	Area (km)	Ratio of site(%)
1Class	238	0.277	0.817	323	0.456	1.344	295	5.812	17.133
2Class	4,504	7.891	23.262	4,218	7.246	21.361	3,906	14.214	41.901
3Class	3,475	10.219	30.125	3,865	11.075	32.648	4,838	8.770	25.853
4Class	2,809	12.278	36.195	2,837	12.282	36.207	1,711	3.306	9.746
5Class	997	3.257	9.601	861	2.863	8.440	1,354	1.821	5.368

Table 10. Compare for destination management area, forest the boundary area

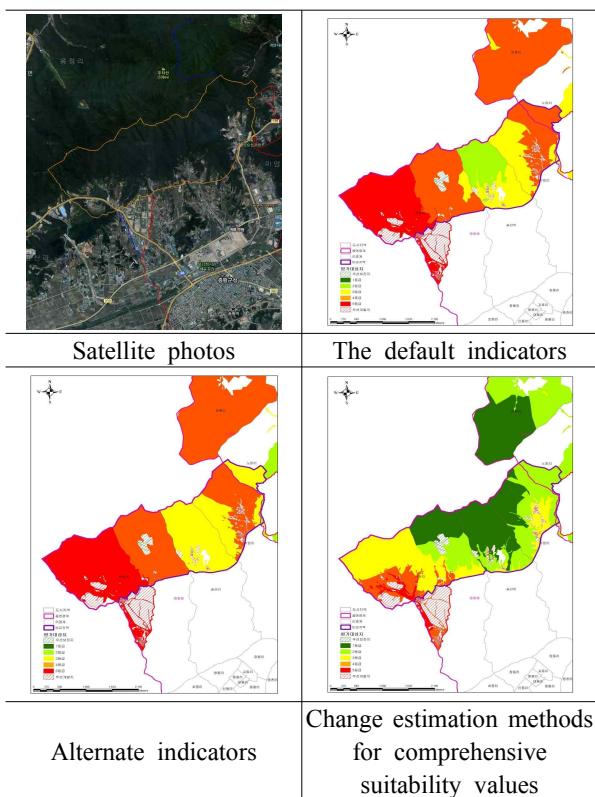


Table 10. Compare to comprehensive aptitude class for destination management area, forest the boundary area

Class	The default indicators			Alternative indicators					
	Number of site	Area (km)	Ratio of site(%)	Alternate indicators			Change estimation methods		
				Number of site	Area (km)	Ratio of site(%)	Number of site	Area (km)	Ratio of site(%)
1Class	-	-	-	-	-	-	86	2.22	32.174
2Class	41	0.81	11.739	18	0.03	0.434	289	1.94	28.116
3Class	294	1.54	22.319	322	2.30	33.285	401	2.06	29.855
4Class	458	2.63	38.116	429	2.46	35.601	207	0.56	8.116
5Class	352	1.92	27.826	376	2.12	30.680	162	0.12	1.739

기본지표로 평가하였을 때, 기개발지 인접으로 도시지역 북쪽의 임야 부분이 주로 3~5등급의 개발적성으로 나타나는 현상을 보인다. 이런 현상을 보완하고자 대체지표(지가수준과 도로와의거리)와 종합적성값 산정방법을 변경하여 평가를 시행하였다. 그결과 대체지표 사용시에는 기본지표 사용시와 유사한 결과 값을 나타내지만, 종합적성값 산정방법을 변경하였을 때는 대부분 보전적성등급을 나타내는 결과로 평가되었다.

4.3.2 소결

도시지역의 외곽은 통상 임야 위주의 녹지지역으로 이루어져 있기 때문에, 도시지역에 접한 관리지역의 임야는 토지적성평가시 기개발지와와의 거리 점수가 높게 산정되고, 이는 임야 임에도 불구하고 개발적성으로 평가되는 결과를 낳는다. 이로 말미암아 도시지역의 외곽 부 녹지지역의 임야에 연결된 관리지역의 임야는 개발적성으로 판정받기 십상이다. 하지만 녹지지역에 연결된 임야가 개발적성보다는 보전적성이 오히려 합리적인 대안이다.

먼저 토지의 적성평가에 관한 지침상의 기본지표에 근거한 토지적성평가를 실시하여 관리지역 경계부 인근 필지가 임야 임에도 불구하고 기개발지와와의 거리 지표점수가 높다는 이유로 인해 개발적성으로 평가되는 지를 확인하였다. 실제적으로 관리지역 경계부 임야지역의 토지적성등급이 보전적성값이 아닌 개발적성값을 나타내는 현상을 확인하였으며, 이런 현상을 보완하기 위해서 대체지표(지가수준과 도로와의거리)를 동원하였다. 이연구에서는 개발적성값에서 농업적성값과 보전적성값을 차감(E-F-G)하여 종합적성값 산정하는 방법을 개발적성값에서 보전적성값을 차감(E-G)하여 종합적성값을 산정하는 방법으로 평가하였다.

증평군의 경우, 기본지표로 평가하였을 때에 기개발지 인접으로 도시지역 북쪽의 임야 부분이 주로 3~5등급의 개발적성으로 평가 받는다. 이런 현상을 보완하

고자 대체지표(지가수준과 도로와의거리)와 종합적성 값 산정방법을 변경하여 평가를 시행하였다. 그 결과 대체지표 사용시에는 기본지표 사용시와 유사한 결과 값을 나타내지만, 종합적성 값 산정방법을 변경하였을 때는 대부분 보전적성등급에 속한다.

5. 결 론

토지적성평가란 토지의 다양한 특성들을 종합화하여 개발성이 강한지, 보전성이 강한지를 상대적인 가치로 평가하는 제도이다. 따라서 어떤 평가지표들을 사용하고 어떠한 방법으로 다양한 지표들의 특성을 종합화하여 토지의 적성을 등급화할 것인가에 대한 평가방법이 관건이다. 특히 개별 평가지표들의 점수를 종합한 적성 값의 상대적 중요도에 따라 토지적성등급이 부여되기 때문에 평가지표 점수화 방법과 적성등급 부여방법에 따라 최종적인 적성등급 평가는 다르게 나타날 수 있다.

이 연구는 토지적성평가시 기개발지 인접으로 인한 관리지역 경계부 임야의 토지적성값이 왜곡되는 현상을 보완하기 위한 좀더 효과적인 방법을 찾는데 1차적인 목적을 두었다. 토지의 적성평가에 관한 지침상의 기본지표로 토지적성평가를 시행하여 관리지역 경계부 임야에 대해 타당한 적성등급이 나오는지 확인 후, 토지의 적성평가에 관한 지침상 단서 조항에 해당하는 2가지의 대안지표를 활용하여 토지적성평가를 실시하여 좀더 효과적인 방법이 무엇인지를 확인해 보았다.

분석 결과, 위성영상과 각 방법으로 토지적성평가 시행 후 도출된 토지적성등급을 비교하여, 토지적성평가시 관리지역 경계부 임야지역의 특성반영이 가장 잘된 평가방법은 종합적성 값 산정방법을 개발적성 값에서 보전적성 값을 차감(E-G)하는 방법임을 확인하였다.

이와 같은 연구결과는 향후 토지적성평가제도의 개선방안을 마련하는데 기초자료로 활용될 수 있다. 토지적성평가의 신뢰성과 적정성은 평가방법 뿐만 아니라 대체지표 사용이나 기초자료의 정확도 등과도 연계되어 있기 때문에 향후 종합적인 토지적성평가에 대한 개선방안이 폭넓게 연구되어야 하며, 이러한 접근법이 토지적성평가제도를 개선하는데 반영되어야 한다. 지속적인 연구를 통해 제도의 보완과 개선이 이루어질 때 토지적성평가 제도를 도입한 근본 목적과 부합하는 지속가능하고 효율적인 국토관리를 위한 정책수단으로 자리매김할 수 있다.

References

1. Chae, M.O., Kim, C.H., Oh, Y.J., 2002, Sustainable land use management, land suitability evaluation study on the use of techniques, Korea Research Institute for Human Settlements.
2. Chae, M.O., Kim, J.H., 2003, Policy alternatives for land suitability assessment system, Korea Research Institute for Human Settlements.
3. Chang, H.W., Lee, M.H., 2002, A study on the use of the land suitability assessment system to prevent urban sprawl of rural area, journal of korean planners association, Vol.37, No.7, pp.17-27.
4. Cho, B.U., 2005, Consideration of local characteristics and challenges the use of land suitability evaluation, Chungnam Development Institute.
5. Choi, H.H., 2007, Apply alternative indicators in land suitability assessment study on, Dongshin University Master's Thesis.
6. Eom, J.H., 2003, Introduction background and meaning of land suitability assessment, Vol.38 No.416, Journal of Urban Problem, pp.11-17.
7. Han, S.H., Choi, Y.S., Park, S.M., Kim, Y.G., 2008, A study on the application replotting design of gis, Conference of The Korean Society for GeoSpatial Information System, pp.333-334.
8. Hwang, H.Y., Oh, Y.J., 2005, Development and effectiveness analysis of land suitability assessment indicators reflecting regional characteristics: case of agricultural-mountainous areas, Korean Planners Association, Vol.40 No.2, pp.93-107
9. Jung, H.S., 2006, A study on the implementation sand improvement of land suitability assessment system : focused on the case of namyangju, University of Seoul.
10. Kim, H.J., 2004, The improvement of land suitability assessment for building infrastructure, Conference of Korean Planners Association, pp.85-95.
11. Lee, J.H., 2013, Comparative analyses of land appropriateness degrees based on the basic and alternative indicators : focused on forest areas surrounding management zones in jeungpyeong and danyang counties, chungbuk university.
12. Lee, J.Y., The guideline of building database for the land suitability assesment, journal of korean planners association, Vol.40 No.3, pp.7-19.
13. Ministry of Construction & Transportation, 2009,

- Operation guideline of Development Permit System.
14. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2012, A study on indoor spatial information and management system of location search. pp. 15.
 15. Ministry of Land, Transport and maritime affairs, 2012, A Directive of the Land Suitability Assessment.
 16. Oh, Y.J., Hwang, H.Y., 2004, A study on land suitability assessment factors specific to islands : case of namhaegun, Korean Planners Association, Vol.39 No.5, pp.73-85.
 17. Park, Y.S., 2010, A study on alternative index application with consideration of regional characteristics given land suitability assessment, Chosun University.