

지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수설정에 관한 연구¹

김상윤² · 윤여창²

Establishment of Indicator Variables for Sustainable Forest Landuse Planning¹

Sang-Yoon Kim² and Yeo-Chang Youn²

ABSTRACT

This study aims to establish a set of indicator variables for evaluating the sustainability of forest landuse planning, which could facilitate the environmentally friendly development of forest lands in Korea. The concept of sustainable development in forest landuse was reviewed by literature and by interviews with experts in forest-related fields. Delphi technique was employed for gathering experts' opinions.

According to the results of Delphi survey, the concept of sustainable development in forest landuse was confirmed as "Use of forest lands in a lasting manner within the carrying capacity of the ecosystem involved". There are 16 factors which should be considered with care when development of forest lands is planned. They include the ratio of forest cover undeveloped, ecological stability, and landscape naturalness. Among them are the ecological factors rated the most important. The experts emphasized the importance of local characteristics in setting up the criteria for sustainable forest landuse planning.

Key words : Forest Landuse Planning, Sustainable Development, Indicator Variables, Delphi Technique

I. 서 론

우리나라는 지난 30여년간 급속한 산업화와 도시화의 과정에서 도시적 토지수요가 급증하였고, 이를 원활히 충족시키기 위한 토지공급 정책과 이로 인해 야기되는 도시 환경문제가 시급한 현안으로 대두되어 왔다(국토개발연구원, 1997a). 우리 국토면적의 65%를 차지하는 산지¹⁾는 이러한 환경문제와 경제문제를 함께

해결할 수 있는 대안으로서 충분한 잠재력을 가지고 있는 자원으로 볼 수 있지만 아직까지 산지개발에 대한 일반 국민들의 시각은 그다지 긍정적이지 못한 편이다.

한국갤럽(1997)의 산림에 관한 국민의식조사 결과를 보더라도 우리나라 국민 4명중 3명 이상(76.3%)이 '쾌적한 환경조성, 재해방지 등을 위해서는 산지개발을 억제하고 보존해야 한다'는 생각을 가지고 있는 것으로 나타났다. 하지만

1) 일본에서는 일반적으로 수목이 집단적으로 생육하고 있는 토지와 임목(단, 농경지와 주택지 등으로 사용되는 토지 및 그 토지 위에서 생육하고 있는

임목은 제외)을 森林이라고 규정하고 있으며, 이러한 삼림을 특히 토지적인 측면에서 이용, 관리하고자 할 경우 林地라고 부르고 있음.

1. 본 논문은 1997년도 국토개발연구원에서 위탁한 연구과제 "자연친화적 산지개발에 관한 연구"의 결과물중 일부임.
2. 서울대학교 농업생명과학대학 산림자원학과, Dept. of Forest Resources, College of Agriculture and Life Science, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea

이와는 대조적으로 국토문제 전문가 220명을 대상으로 국토개발연구원이 실시한 산지활용에 대한 의견조사(국토개발연구원, 1996) 결과를 보면, '여건에 따라 주거지, 공장용지, 관광·휴양지 등으로 적절히 개발하여 활용할 필요가 있다'는 의견이 80.4%로 가장 높게 나타나 산지개발에 대한 상반된 입장이 보고된 바 있다.

사회적 토지 수요의 증가에 의해 산지개발 및 산지이용이 불가피한 실정에서 환경에 미치는 영향을 가급적 최소화할 수 있는 환경친화적인 개발 방안 마련이 시급한 현실을 감안할 때 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 수립은 무엇보다도 선결되어야 할 과제라 볼 수 있다. 이와 같이 본 연구에서 다루고자 하는 지속가능한 산지개발이라 함은 일방적으로 산지보전과 대립되는 개념이라기보다는 오히려 산지이용에 따르는 환경영향을 최소화하면서 산지이용의 효용을 추구하는 환경적으로 건전하고 지속가능한 산지이용을 실현하는 개념으로 받아들일 수 있을 것이다(최종천·최중운, 1998). 즉 산지를 이용하는 인간의 제반 활동들이 자연이 본래 지니고 있는 수용능력(환경용량)의 한계 내에서 지속적으로 이루어질 수 있도록 하는 것으로, 이것은 산지가 본래부터 지니고 있던 자연적 기능(환경유지기능)의 상실을 최소화하면서 친자연적, 친환경적으로 산지를 개발하고 이용하는 것을 의미한다(윤여창 등, 1999).

따라서 이 연구에서는 최근 도시적 용지 공급원으로서의 준농림지 활용에 대한 사회적 요구가 점차 증가해 가고 있는 시점에서 산지자원의 '친자연적인 개발방식' 즉 산지개발에서의 지속가능성을 평가하는데 필요한 합리적인 입

지환경인자들을 설정하기 위하여 수행하였다.

II. 연구방법 및 범위

이 연구에서는 주로 문헌조사 방법을 통해 국내외 토지이용계획 사례를 검토·고찰하였으며, 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수 설정을 위해 '전문가 델파이조사(Delphi Technique or Delphi Test)'를 이용하였다. 현재 이 기법은 전문정책에 대한 평가와 예측부문에 있어 전문가들의 견해를 보다 효율적으로 수렴하기 위한 가장 보편화 된 접근법의 한 가지로써 활용되고 있으며, 국내에서는 1980년대 후반부터 델파이 조사법을 적용한 연구들이 이루어지고 있다(金相潤·永田信, 1998). 이러한 델파이조사 기법에는 일반적으로 수량적 델파이(numeric Delphi), 정책델파이(policy Delphi), 史述的 델파이(historic Delphi)가 있으며, 특히 본 연구에서 시도하는 정책델파이는 어떤 특정 사안에 대한 목표설정 및 목표달성을 위한 정책내용과 그 우선순위의 결정, 또는 어떤 현안에 대한 의견수렴이나 찬반논의의 설정 등에 사용된다(장병권, 1993).

본 델파이조사는 우리나라의 국토이용 및 보전정책 분야에 있어 전문적 식견과 영향력을 가지고 있는 전문가들 가운데 163명을 임의 추출하여 총 2차에 걸쳐 실시하였다. 1차 델파이는 1997년 5월에서 6월(회수율 : 약 43.6%), 2차 델파이는 동년 7월에서 8월에 걸쳐(회수율 : 약 39.3%) 우편설문방식으로 진행하였다. 전문가는 주로 관련분야의 학회 회원 및 공무원을 대상으로 하였으며, 각 분야별 전문가 응답자 분포는 <표 1>과 같다.

<표 1> 델파이조사의 분야별 전문가 응답자 분포

	1차 델파이조사	2차 델파이조사
지형/지질/수문부문 전문가	24.0%	34.5%
생태계부문 전문가	22.7%	23.6%
경관부문 전문가	37.3%	32.7%
관련 공무원	8.0%	9.2%
무기명	8.0%	0%

〈표 2〉 산지개발을 위한 기존의 기준제시 연구 사례

연구주체	연구주제	발표연도	주요 내용	사례지	정책활용
노대균 외 (임업연구원)	골프장, 스키장의 전용입지기준 설정	1992	기존에 개발된 골프 장, 스키장의 입지 인자 분석과 전용기 준 모색	골프장 10곳, 스키장 2곳	-
이천용 외 (임업연구원)	입지전용판단에 필요한 산림 환경 인자와 기준 설정	1995	휴양지, 택지, 공장 용지 등에 대한 산지 전용기준 추가 제시	경기, 강원, 충남, 충북의 기 개발 산림지	-
제주도 (국토개발연구원)	제주도 중산간지역 보전 및 이용계획 수립	1997	지형, 생태, 지하수, 경관 등의 GIS 구축 과 보전, 이용의 기 준 제시	제주도 중산간지 역(고도200~600 m)	제주도 중산간지 역 개발지침으로 활용
林地問題研究會 (일본)	도시근교림의 보전 및 이용방안 마련	1996	지속가능한 도시근 교림을 위한 지역별 입지문제 사례 및 보전방안 제시	-	임야청에서 도시 근교림의 보전 및 이용정책에 활용
Doward (미국)	산간지역 개발의 자연친화적 접근 방법 수립	1990	지형, 지질 및 토양, 기후, 수자원, 식생, 야생동물 등에 대한 체크리스트 제시	-	-

자료 : 국토개발연구원(1997b), 자연친화적 산지개발에 관한 연구, p.21의 내용 가운데 일부를 보완하여 정리한 것임.

설문안은 1차 델파이조사에서는 문헌조사 및 전문가 인터뷰조사를 통해 수집된 토지이용계획 변수들 가운데 산지개발에서의 지속가능성 평가시 고려되어야 할 주요 변수들을 도출하도록 하였으며, 2차 델파이조사에서는 1차에서도 출된 주요 변수들에 대해 산지개발에 있어 지속가능성 평가를 위한 판단 기준(측정 척도)을 개발유형별로 검토하도록 구성하였다.

이 연구에서는 이러한 델파이조사의 결과중 1차 델파이의 결과를 중심으로 정량적, 정성적으로 분석·정리하였으며²⁾, 델파이 자료의 통계적 처리는 Microsoft의 Excel 및 통계 패키지 STATISTICA를 이용하였다.

Ⅲ. 토지이용계획 제도 및 평가와 관련한 사례

산지에서 숲을 베어내고 다른 용도의 토지에서 개발, 이용하고자 할 경우에 과연 어떻게 하는 것이 자연친화적이고 지속가능한 것인가

2) 2차 델파이조사의 결과는 필자들의 다른 연구논문(윤여창 등, 1999)을 참조하기 바람

하는 과제에 대한 연구는 최근에 들어 임학 및 조경, 지역·도시계획학 등의 일부 분야에서 시도되고 있다.

임학 분야에서는 주로 어떠한 임지 또는 산림이 다른 토지용도로 전용될 수 있는지에 대하여 검토한 바 있으며, 일본 林地問題研究會³⁾와 우리나라 임업연구원(이천용 등, 1995)의 최근 연구가 있다. 한편 조경이나 지역·도시계획학 분야에서는 미국의 산간지역 개발의 자연친화적 접근방법에 관한 Dorward(1990)의 연구와 국내 국토개발연구원(1997a)의 연구 등이 있다. 하지만 기존의 국내외 선행 연구를 살펴보면 관련 전문가들의 전문적 견해 수렴을 바탕으로 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수를 구체화한 사례가 전무하였음을 지적할 수 있다(〈표 2〉 참조).

3) 1994년 7월부터 1995년 9월에 걸쳐 임야청장관의 직속 자문위원회로 “林地問題研究會”를 설치, 운영한 바 있으며, 연구성과물의 하나로 “都市近郊林の保全と利用-林地問題研究會の提言”(林地保全利用研究會, 1996)이 출간되었다.

한편 <표 3>에서 영국, 프랑스, 독일 등 선진국에 있어서의 토지이용계획 제도를 검토하여 보면, 우리나라의 현 산지정책에 주는 몇 가지 시사점을 찾을 수 있다.

첫째, 지자체별로 각 지역에 있어서의 도시적 토지이용, 농업적 토지이용, 산림의 보전 및 이용, 자연자원의 보전 등 국민의 이용 수요에 따라 다면적이고 체계적인 토지이용 계획을 책정하고 있다는 점이다. 둘째, 개발 행위의 심사에 있어서의 지자체가 직접 주체가 되어 각각의 토지이용 형태에 대해 사전에 설정된 토지이용계획서의 내용에 근거하여 평가를 하는 일원적 규제로 이루어지고 있다는 점이다(林地

保全利用研究會, 1996).

하지만 우리나라의 기존 토지이용 규제는 중앙정부의 역할이 매우 크기 때문에 지역 여건에 따라 유연하게 토지를 공급하고 이용하기가 어려운 것이 현실이다. 이는 선진국처럼 토지이용 계획과 규제가 지자체에서 출발한 것이 아니기 때문에 중앙정부에 의한 획일적인 규제가 이루어지고 있는 것으로 볼 수 있다(박헌주, 1997). 특히 우리나라의 산지정책은 규제 중심의 보전위주로 이루어져 왔으며, 유럽에서와 같이 지속가능한 산림관리를 바탕으로 한 다목적 이용방식은 제대로 이루어지고 있지 않는 실정이다(윤여창, 1989).

<표 3> 선진국의 토지이용계획 제도

국가명	관련법령	토지이용계획 체계	심사의 특징
영국	도시 및 농촌계획법 (Town and Country Planning Act)	각 지방정부가 책정하는 '기본계획(Structure Plan)'과 이러한 기본계획의 체계 하에서 마련되는 구체적인 '지방실시계획(Local Plan)'으로 구성	모든 개발계획은 사전에 지방 계획당국에 의한 허가가 필요함. 허가는 지구계획에 부가되는 구체적인 토지이용의 방향성을 명시한 토지이용계획서를 참고하며 심사가 행하여짐.
프랑스	도시계획법전 (code de l'urbanisme)	모든 지자체(communes)가 공동으로 책정하는 광역적 마스터플랜으로서의 '기본계획'(SD)과 SD의 체계 하에서 지자체가 책정하는 토지이용에 대한 상세계획으로서의 '토지점용계획'(POS)의 2단계로 구성	모든 개발계획은 사전에 계획당국에 의한 허가가 필요함. 계획당국에 의한 허가시 '토지점용계획'(POS)을 책정하고 있는 지자체에서는 POS와의 적합성을 기준으로, 그 외의 지자체에서는 도시계획법전에 규정되어 있는 '도시계획전국규칙'(토지이용에 있어서 최소한 엄수해야 할 경관과의 조화, 건폐율 등에 관한 규칙(RNU)) 등을 기준으로 심사가 이루어짐.
독일	건설법전 (Baugesetzbuch)	각 지자체(Gemeinde)가 전지역을 대상으로 책정하는 종합계획으로서의 토지이용계획(F플랜)과 F플랜의 체계 하에서 그 구역의 일부 또는 전부를 대상으로 책정하는 토지이용의 상세계획으로서의 지구상세계획(B플랜)의 2단계로 구성	택지개발 등의 개발행위는 지자체 밖에 실시할 수 없도록 되어 있기 때문에 개발행위의 허가제도는 존재하지 않음. 원칙적으로 모든 지역이 건축역제지로 지정되어 있으며 지방 정부가 정하는 건축법에 의해 사전허가를 받도록 되어 있음.
일본	국토이용계획 및 토지이용기본계획	각 都道府縣 지사가 토지이용계획을 수립함.	실제로는 삼림법, 농진법, 도시계획법 등의 개별법에 입각한 토지이용계획 허가기준에 입각하여 심사함. 도시적 이용의 경우는 도시계획적인 시점에서, 농업적 이용의 경우는 농촌진흥적인 시점에서 각 지사가 개별법의 운용을 함.

자료 : 林地保全利用研究會(1996), "都市近郊林의保全と利用-林地問題研究會の提言", pp.31-33.의 내용을 바탕으로 정리한 것임.

IV. 결과 및 고찰

1차 델파이에서는 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수 설정을 위해 전문가 인터뷰조사를 통해 정리된 다음과 같은 몇 가지 원칙을 고려하여 주요 변수를 설정하고자 하였다.

첫째, 각 변수들에 대해 6점척도(중요하지 않음 ↔ 매우 중요함)로 상대적 중요도를 측정 한 결과치에서 전체 전문가들로부터의 평균치가 4.5이상을 득점한 변수를 대상으로 하였고, 둘째, 관련 전문가 그룹의 견해에 좀 더 비중을 두고자 하였으며, 셋째, 변수에 대한 평가 기준으로서의 객관화가 곤란하거나 현실적으로 평가과정에서 자료구득이 어려운 변수는 가급적 배제하려 하였다.

1. "자연친화(自然親和)"의 개념 설정

1) '자연친화적' 혹은 '친자연적'이라고 하는 개념을 설정하는데 있어 우리나라의 국토이용 및 보전정책과 관련한 전문가들이 특히 중시하는 요소를 문의한 결과, '생태적 기능 유지(생태계의 안정성 및 순환성)'라고 답변한 전문가가 응답자의 25.3%로 가장 많았으며, 다음으로 '자연성'(22.7%), '조화성'(13.3%), '인간의 접

근성'(10.7%), '경관'(6.7%), '환경용량'(6.7%) 등의 순서로 나타났다. 이러한 결과는 '자연친화적'이라고 하는 개념이 '생태적 기능 유지'와 '자연성'을 기반으로 하는 친자연적인 형태로 이루어져야 함을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

2) 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수추출에 있어서 지형/지리부문, 지질/토양부문, 수문/수자원부문, 생태계부문, 경관부문 가운데 가장 비중을 두어야 할 부문으로는 '생태계부문'(66.7%)을 지적하였으며, '지형/지리부문'(20.0%), '경관부문'(6.7%), '수문/수자원부문'(5.3%), '지질/토양부문'(1.3%)의 순서로 나타났다. 이는 산지개발에서의 지속가능성 평가시 '생태계부문'과 '지형/지리부문'이 특히 중요시 고려되어야 하며, 앞으로 이러한 부문의 주요변수에 대한 가중치를 고려하는 방안도 검토할 필요가 있다고 본다.

2. 지형/지질/수문부문에 대한 변수 설정

지속가능한 산지개발을 추진함에 있어 입지 환경인자 중 지형/지질/수문 부문의 지표변수 추출시 어떠한 원칙에 보다 비중을 두어야 하는가를 문의한 결과 다음 4가지 원칙 중에서 '환경

〈표 4〉 지형/지리부문 변수추출 결과

	개발규모	접근성	경사도	사면형상	사면상의 위치	기복량	곡밀도	주변지역과의 동질성
항목별 전체평균	4.861 (0.186)	3.918 (0.161)	4.635 (0.141)	4.095 (0.131)	3.095 (0.140)	3.714 (0.134)	4.068 (0.127)	4.595 (0.143)
지형/지질/수문부문 평균	5.278	3.706	4.778	3.944	3.889	3.722	3.889	4.556
생태계부문 평균	4.857	4.375	4.375	3.813	3.750	3.846	4.563	5.000
경관부문 평균	4.571	3.929	4.571	4.214	3.964	3.750	3.679	4.214
관련공무원부문 평균	5.000	3.833	4.833	4.500	3.667	3.200	4.833	5.500
무기명그룹 평균	4.883	3.333	5.000	4.333	4.333	3.667	4.833	4.500

주 : 1) 여기서 제시한 수치들은 변수들간의 상대적 중요도를 나타내는 가중치로 평가점수를 나타낸 것으로서, 중요도의 정도에 따라 1부터 6까지의 6점 척도로 전문가들이 평가한 것을 평균한 수치임.
2) 괄호안의 수치는 항목별 전체평균의 표준오차를 나타냄.
3) 이하 표 9까지의 주석 내용은 동일함.

〈표 5〉 지질/토양부문 변수추출 결과

	모암	모암까지 의 깊이	지질적 위험성	표토의 토성	표토의 두께	토양 건습도	토양 비옥도
항목별 전체평균	3.685 (0.153)	3.878 (0.153)	4.639 (0.146)	4.014 (0.154)	4.324 (0.136)	3.608 (0.154)	3.824 (0.143)
지형/지질/수문부문 평균	3.389	4.000	4.667	3.500	4.000	3.056	3.667
생태계부문 평균	4.133	4.188	4.857	4.286	4.625	3.938	4.125
경관부문 평균	3.464	3.500	4.464	4.357	4.357	3.536	3.857
관련공무원부문 평균	4.000	4.000	4.833	3.333	4.000	4.000	3.833
무기명그룹 평균	4.167	4.333	4.667	4.000	4.667	4.333	3.333

〈표 6〉 수문/수자원부문 변수추출 결과

	유역의 크기	유역의 형상	하천 밀도	하천 차수	토양 투수성	지표수까 지의 거리	주변 지표 수의 수질	지하수위
항목별 전체평균	4.630 (0.157)	3.973 (0.143)	4.000 (0.145)	4.000 (0.140)	4.176 (0.125)	4.260 (0.140)	4.595 (0.131)	4.541 (0.125)
지형/지질/수문부문 평균	5.056	4.278	4.278	4.000	4.000	4.000	4.722	4.333
생태계부문 평균	4.667	4.375	4.533	4.400	4.063	4.533	4.875	4.375
경관부문 평균	4.607	3.714	3.750	3.821	4.214	4.429	4.536	4.571
관련공무원부문 평균	3.333	3.000	3.000	4.167	4.167	3.833	3.667	5.000
무기명그룹 평균	4.667	4.167	4.000	3.667	4.833	4.000	4.667	5.000

성'이 우선순위 점수⁴⁾ 1.297로 전문가들로부터 가장 중시되었으며, 다음으로 '위험성'(2.347), '실행가능성'(3.014), '경제성'(3.333)의 순서로 나타났다. 다시 말해 '환경성'(생태계의 안정성, 고유성, 희소성, 경관영향 등)과 '위험성'(개발로 인한 재해발생 가능성)의 원칙에 특히 비중을 두어 지형/지질/수문 부문의 지표변수를 추출하여야 함을 의미한다고 볼 수 있다.

1) 지형 및 지리 관련 변수

전문가들에게 산지개발에서의 지속가능성 평

가시 고려되어야 할 변수의 수준을 6점 척도로 평가해 받은 결과, 지형 및 지리 관련 8가지 변수에 있어서는 〈표 4〉에서와 같이 '개발규모'가 중요도 4.861로서 개발시 특히 고려되어야 할 주요 변수로 평가되었다. 다음으로 '경사도'(4.635), '주변지역과의 자연적 동질성'(4.595)의 순서로 나타나 3개 항목이 추출되었으며, 그 외의 다른 항목들은 주요변수로부터 제외되었다.

2) 지질 및 토양 관련 변수

지질 및 토양 관련 7가지 변수에 있어서는 단층, 침강, 융기, 붕괴지 등과 같은 '지질적 위험성'(4.639)에 대한 항목만이 주요변수로서

4) 여기서 '우선순위 점수'란 각각의 항목에 대한 우선순위에 대해 1위를 1, 2위를 2와 같이 계산하였을 때의 평균치임.

추출되었으며, 그 외의 다른 항목들은 주요변수로부터 제외되었다.

3) 수문 및 수자원 관련 변수

수문 및 수자원 관련 8가지 변수에 있어서는 '유역의 크기'(4.630)와 '주변지표수의 수질'(4.595), '지하수위'(4.541)의 3개 항목이 주요 변수로서 추출되었으며, 그 외의 다른 항목들은 주요변수로부터 제외되었다.

4) 산지개발에서의 지속가능성 평가를 위한 지형/지질/수문 부문의 변수추출에 있어 특히 어려운 문제점으로는 '수문관련 변수'라는 의견이 응답자의 21.3%로 가장 많았으며, 다음으로 '지표변수별 단위구역의 설정 및 객관적 수치화(계량화)'(13.3%), '변수간의 상호 연계성(복합성)'(12.0%), '재해위험성 판정'(10.7%), '기술적 난이성'(8.0%) 등의 순서로 나타났다. 이러한 전문가들의 견해로부터 지형/지질/수문 부문에 대한 지표변수의 객관적 측정을 위해서는 앞으로 수문관련 변수에 대한 체계적인 연구와 보완이 필요함을 지적할 수 있을 것이다.

3. 생태계부문에 대한 변수 설정

1) 지속가능한 산지개발을 추진함에 있어 입지환경인자 중 생태계 부문의 지표변수 추출시 어떠한 원칙에 보다 비중을 두어야 하는가 라는 질문에 대해서도 타 부문과 같이 '환경성'이

다른 요소보다 중시되었으며(우선순위 점수 1.082), '실행가능성'(2.268), '경제성'(2.690)의 순서로 나타났다.

2) 생태계부문 관련 변수

생태계 부문 관련 변수에 있어서는 <표 7>에서와 같이 '생태적 안정성'이 중요도 5.568로 가장 중요한 변수로 평가되었다. 또한 '생태적 건전성'(5.041), '회복가능성'(5.000), '고유성'(4.824), '희소성'(4.784)의 순서로 총 5개 항목이 주요변수로서 추출되었으며, '자원적 가치'(4.473) 항목만이 주요변수로부터 제외되었다.

3) 지속가능한 산지개발을 위한 지표변수로서 생태계 부문의 변수추출에 있어 특히 어려운 문제점에 관해서는 '생태적 안정성, 건전성 및 회복가능성 등의 판정'이라는 의견 제시가 30.7%로 가장 많았으며, 다음으로 '지표변수별 단위구역의 설정 및 객관적 수치화(계량화)'(13.3%), '종 다양성 보전'(6.7%), '기술적 난이성'(6.7%), '자원적 가치 및 경제성'(5.3%) 등의 순서로 나타났다. 이러한 결과로부터 '생태적 안정성, 건전성 및 회복가능성 등의 판정'에 대한 보다 심층적인 연구가 요구된다고 볼 수 있겠다.

4. 경관부문에 대한 변수 설정

지속가능한 산지개발을 추진함에 있어 입지환경인자 중 경관 부문의 지표변수 추출시 어

<표 7> 생태계부문 변수추출 결과

	생태적 안정성	생태적 건전성	고유성	희소성	자원적 가치	회복 가능성
항목별 전체평균	5.568 (0.074)	5.041 (0.098)	4.824 (0.133)	4.784 (0.151)	4.473 (0.131)	5.000 (0.111)
지형/지질/수문부문 평균	5.500	5.167	4.667	4.889	4.667	5.056
생태계부문 평균	5.750	5.313	5.313	5.250	4.625	5.125
경관부문 평균	5.710	5.250	4.863	4.679	4.393	4.929
관련공무원부문 평균	5.333	3.833	3.500	3.333	5.000	4.500
무기명그룹 평균	5.500	4.167	5.000	5.167	3.333	5.333

떠한 원칙에 보다 비중을 두어야 하는가 라는 질문에 대해서도 '환경성'이 우선순위 점수 1.151로 가장 중시되었으며, 다음으로 '실행가능성'(2.254), '경제성'(2.718)의 순서로 나타났다.

1) 일반적 평가기준 관련 변수

경관부문 중 일반적 평가기준 관련 3가지 항목에 있어서는 개발 대상지의 경관이 지니는 미적 수준을 가리키는 '경관미'(5.093)와 개발을 시작적으로 흡수할 수 있는 능력을 의미하는 '시각흡수능력'(4.813)의 2개 항목이 지속가능한 산지개발 평가를 위해 고려되어야 할 주요변수로 추출되었으며, '가시거리'(4.000) 변수는 제외되었다.

<표 8> 일반적 평가기준에 의한 경관부문 변수추출 결과

	경관미	시각흡수 능력	가시 거리
항목별 전체평균	5.093 (0.121)	4.813 (0.120)	4.000 (0.126)
지형/지질/수문 부문 평균	5.278	4.500	4.278
생태계부문 평균	5.294	4.471	3.765
경관부문 평균	4.964	5.071	4.000
관련공무원부문 평균	4.333	5.000	4.167
무기명그룹 평균	5.333	5.333	3.667

2) 일반적 가치기준 관련 변수

경관부문의 일반적 가치기준 관련 9가지 항목에 있어서는 '자연성'(5.347), '역사성/향토성'(4.733), '다양성'(4.720), '쾌적성'(4.667), '고유성'(4.568)의 순서로 5개 항목이 주요변수로서 추출되었으며, 그 외의 다른 항목들은 주요변수에서 제외되었다. 여기서 '쾌적성'에 대해서는 주요변수 추출원칙 3번에 입각하여 2차 델파이에서는 제외시켰다.

한편 1차 델파이 결과를 중심으로 관련 전문가들에 대해 실시한 자문조사에서 '고유성'은 '역사성/향토성'과 유사한 개념으로 판정되어 2차 델파이 설문에서는 동일한 항목으로 취급하였다.

3) 지속가능한 산지개발을 위한 지표변수로

서 경관 부문의 변수추출에 있어 특히 어려운 문제점에 관해 문의한 결과 '지표변수별 단위 구역의 설정 및 객관적 수치화(계량화)'라는 전문가의 의견이 24.0%로 가장 높은 수치를 보였으며, '경관미, 친근성, 쾌적성, 심미성의 판정'(16.0%), '경관해석의 기술적 난이성'(9.3%) 등의 순서로 나타났다. 이러한 전문가들의 견해로부터 경관부문이 다른 부문보다도 토지이용 계획 변수에 대한 객관적 수치화 및 계량화에 더욱 어려움이 있음을 알 수 있다.

5. 현 제도상의 문제점 및 개선방안

1) 산지개발에서의 지속가능성 평가를 위해 각 지역별로 지표변수를 다르게 선정할 필요가

<표 9> 일반적 가치기준에 의한 경관부문 변수추출 결과

	역사성/ 향토성	친근성	쾌적성	다양성	자연성	심미성	탁월성	고유성	시각적 접근성
항목별 전체평균	4.733 (0.125)	4.267 (0.122)	4.667 (0.123)	4.720 (0.129)	5.347 (0.098)	4.342 (0.142)	3.676 (0.150)	4.568 (0.138)	4.055 (0.129)
지형/지질/수문 부문 평균	4.500	4.500	4.556	4.444	5.222	3.875	3.471	4.176	4.000
생태계부문 평균	4.941	4.294	5.000	5.235	5.765	4.882	3.706	5.176	3.882
경관부문 평균	4.786	4.107	4.571	4.786	5.143	4.393	3.786	4.643	4.071
관련공무원부문 평균	4.667	4.167	5.000	4.333	5.500	3.500	4.167	3.333	4.800
무기명그룹 평균	4.667	4.333	4.167	4.167	5.333	4.667	3.167	4.833	4.000

있는지에 대해 문의한 결과 '있다'라고 답변한 전문가가 73.3%, '없다'고 판단한 전문가는 24.0%로 나타났다. 하지만 각 부문별로 나누어 살펴보면 다르게 선정할 필요가 있다고 판단한 전문가의 비율이 '지형부문'에서 83.3%, '생태계부문' 82.4%, '경관부문' 67.9%, 그리고 '관련공무원부문'이 50.0%로 각 부문별로 전문가들이 다소 이견을 보였다.

여기서 '있다'고 판단하는 근거로는 주로 "개발목적이 지역별로 차이가 있을 수 있기 때문"이라든지 "지역에 따라 생태문화적 특성이 다르므로", "산지개발시 지역의 사회적 특성에 많은 영향을 받기 때문", "지역별로 환경용량이 다르기 때문" 등과 같은 의견이 제시되었다.

2) 지속가능한 산지개발사업을 위한 사전영향예측 및 사후영향평가지 특히 비중을 두어야 할 사항에 대해서는 먼저 사업전 평가시에는 '개발위험성의 판정'이라고 답변한 전문가가 16.0%로 가장 높은 수치를 보였다. 다음으로 '자연성 및 생태계부문의 파악'(13.3%), '종합적 영향평가'(9.3%), '실행가능성 및 경제성'(6.7%), '사전평가 전문인력의 확보'(5.3%) 등을 지적하였다.

한편 사업후 평가시에 있어서는 '주변과의 조화 및 생태적 안정성'에 특히 비중을 두어야 한다는 의견이 25.3%로 가장 많았으며, '지속적 사후 영향평가'(18.7%), '사후평가 전문인력의 확보'(5.3%) 등의 순서로 나타났다.

3) 이번 1차 델파이조사를 통해 추출된 각 부문의 주요변수들에 대한 개발 가능한 평가 기준치 설정과정에서 고려되어야 할 평가방법에 관해서는 "평가방법의 객관화(정량화)"를 비롯해 "개발유형별 검토", "가중치 부여의 타당성 검증", "개발 대상지를 통한 적용", "산지개발의 타당성(경제성) 평가", "법률적 측면에서의 검토" 등과 같은 의견들이 제시되었다.

4) 우리나라의 현실과 여건에 적합한 지속가능한 산지개발을 위해서 앞으로 제도적인 측면에서 특히 중요시 또는 우선시 해야 할 사항으로는 '사전, 사후 개발영향평가 제도의 강화'를

제시한 전문가가 18.7%로 가장 많았으며, 다음으로 '관련 법제도의 정비'(13.3%), '관련 전문가들에 의한 지자체별 심의위원회 설치 및 지속적인 운용'(12.0%), '개발사업에 대한 지역 주민의 참여 유도'(4.0%) 등을 지적하였다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 산지개발에서의 지속가능성 평가가 과연 어떠한 형태로 추구되어야 하며, 실제로 산지개발에서의 '지속가능성'과 '친자연성'을 합리적으로 평가하기 위해서는 어떠한 지표변수가 적합한지에 대해 관련 문헌조사를 비롯해 전문가 인터뷰조사와 델파이조사를 통해 살펴보았다.

그 결과 지형/지질/수문부문에서는 6개 변수(산지개발율, 산림손치율, 경사도, 주변지역과의 동질성, 주변지표수의 수질, 지질적 위험성), 생태계부문과 경관부문에서는 각각 5개의 변수(생태계부문: 생태적 안정성, 생태적 건전성, 회소성, 고유성, 회복가능성; 경관부문: 자연성, 역사성/향토성/고유성, 경관미, 시각 흡수능력, 다양성)가 특히 고려되어야 할 주요 변수로 판정되었다.

또한 산지개발에서의 합리적인 지속가능성 평가를 위해서는 지역별로 지표변수를 다르게 선정할 필요가 있는 것으로 지적되었다. 산지개발의 규모 및 형태에 따라라도 개발의 영향이나 자연에 미치는 피해 정도가 크게 다르므로 앞으로는 개발의 유형을 구체적으로 세분화시켜 변수를 검토할 필요가 있을 것으로 판단된다.

이번 연구에서 추출된 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수들에 대해서는 2차 델파이에서 얻어진 평가 척도를 가지고 실제로 사례지에 대한 적용을 통해 각 변수들의 현실적인 타당성을 검증해 보는 작업이 수반되어야 할 것이다. 이러한 과정을 통해 자연의 수용능력을 보다 정확하게 대변할 수 있도록 변수들을 보완해 갈 필요가 있으며, 이와 더불어 각 변수들이 보다 객관적인 평가 척도를 바탕으로 계량화될 수 있도록 평가방법에 대해서도 심층적인 연구가 뒷받침되어야 할 것으로 본다.

더구나 일부 주요 변수들은 평가자의 주관적 가치판단에 영향을 받을 수 있음을 감안할 때 산지개발에서의 지속가능성 여부를 단편적이고 획일적인 허가기준에만 의존해서 판정하기 보다는 예를 들어 지역의 관련 전문가들로 구성된 '지자체별 심의위원회'를 통해 그 지역의 현실적 여건과 특성 등을 충분히 반영하여 변수들을 적용하도록 제도적 보완 장치를 마련하는 방안도 고려할 수 있을 것이다. 따라서 앞으로의 토지이용계획은 무엇보다도 우리 국토의 환경용량에 대한 정확한 이해와 평가를 바탕으로 보다 합리적이고 체계적인 산지이용을 계획하고 관리해 나가야 할 것으로 생각된다.

인용문헌

1. 국토개발연구원. 1996. 2020년을 향한 국토 미래상 전망. 국토개발연구원.
2. 국토개발연구원. 1997a. 중산간지역 종합조사(보고회 자료). 국토개발연구원. 81pp.
3. 국토개발연구원. 1997b. 자연친화적 산지 개발에 관한 연구. 국토개발연구원. 231pp.
4. 박현주. 1997. 토지개발 규제완화의 전제 조건. 한국토지공사. 토지연구 8(6): 21-39.
5. 윤여창. 1989. 산지의 다목적 이용 개발 방향. 한국임정발전심포지움 논문집: 89-125.
6. 윤여창·김상윤·권태호·이창석. 1999. 지속가능한 산지개발을 위한 환경기준 설정에 관한 연구. 환경영향평가 8(2): 53-63.
7. 이천용 외 4인. 1995. 임지 전용 판단에 필요한 산림환경 인자와 기준설정. 산림과학 논문집 52: 152-160.
8. 장병권. 1993. 한국관광행정론. 일신사. 425pp.
9. 최종천·최종운. 1998. 산지의 합리적 이용방안에 관한 연구. 산림경제연구 6(2): 1-19.
10. 한국갤럽. 1997. 산림에 관한 국민의식 조사(II). 한국갤럽. 123pp.
11. 金相潤·永田 信. 1998. 日本と韓國における森林レクリエーション政策の評価と豫測: デルファイ法(Delphi Technique)の應用による専門家アンケート分析. 森林文化研究 第19卷: 101-115, 東京.
12. 林地保全利用研究會. 1996. 都市近郊林の保全と利用-林地問題研究會の提言. 日本林業調査會. 418pp. 東京.
13. Sherry Dorward. 1990. DESIGN FOR MOUNTAIN COMMUNITIES: A Landscape and Architectural Guide. Van Nostrand Reinhold. 399pp.