

델파이 기법을 활용한 산지전용허가기준의 적정성 평가

박영규¹ · 송정은^{2*} · 권순덕¹ · 김은희¹ · 정주상²

¹국립산림과학원, ²서울대학교 산림과학부

Evaluation of Permission Standards for Forest Land-use Conversion using Delphi Technique

Youngkyu Park¹, Jungeun Song^{2*}, Soonduk Kwon¹, Eunhee Kim¹ and Joosang Chung²

¹Korea Forest Research Institute, Seoul 130-712, Korea

²Department of Forest Sciences, Seoul National University, Seoul 151-921, Korea

요약: 본 연구는 산지전용허가기준의 개선방안을 모색하기 위하여 전문가그룹의 델파이설문기법을 이용하여 현재 운용되고 있는 산지전용허가기준에 대한 적정성 평가를 수행하였다. 설문 분석결과 연결개발제한규정 및 최초 소단 높이규정이 평가항목 전반에 걸쳐 문제점으로 제기되었다. 전용면적의 적정성과 표고 규정의 경우 판단기준 자체의 불명확성으로 인하여 적정성과 적용성면에서 낮게 평가 되었다. 평균경사도의 경우 표준화된 산출방법 및 검수도구의 부재로 적용성면에서 타 항목에 비해 현저히 낮게 평가되었다. 한편, 본 연구에서 이용된 변이계수와 One-way ANOVA 통계분석 결과 전문가 그룹 간 협의가 원만히 이루어졌다고 판단되었다. 이와 같이 본 연구를 통해 각 문항별로 구체적인 문제점을 파악하였으며, 추후 산지전용허가기준의 개선방향을 제시하는데 효과적인 자료를 도출하였다고 판단된다.

Abstract: Recently, it has been issued whether the current permission standards for forest land-use conversion is adequate or not. This study was aimed at evaluating the propriety of the current permission standards using the Delphi technique, which is one of survey techniques regarding experts's opinions. The results of the survey indicated that the standards related to the connection development restriction and the height of the first berm were underrated in most of the evaluation factors. The size limit and the altitude restriction of the land-use conversion also have a low propriety or applicability due to their vagueness. In case of average slope, its applicability was rated as significantly low because there is no standardized method for estimating or verifying the average slope. A statistical analysis based on coefficient of variation and one-way ANOVA were conducted to examine whether each group of experts agree with these survey results. It is appeared that the survey using Delphi technique could successfully achieved an agreement from each group of experts. Overall, evaluation factors considered in this study seems to be effective to verify the problems of each standards and to guide to improvement of the standards.

Key words : Management of Mountainous Districts Act, permission standard for forest land conversion, delphi technique

서론

산지는 지형, 생태, 경관, 문화적 특성 등을 복합적으로 지니고 있으므로 개발로 인한 파급효과 및 영향은 매우 크다고 할 수 있다. 우리나라는 이와 같은 산지의 특성을 고려하여 과거부터 조림에 의한 산림조성, 산불관리 등 산림보호에 치중한 정책을 펼쳐왔으며, 엄격한 법률적용을 통해 산지의 개발을 규제하였다. 하지만 국토의 급격한 도

시화·산업화가 진전되면서 토지수요가 증가하였고 국토 자원으로서 산지의 이용이 요구되었으나 보호 위주의 소극적 산지이용정책으로 산지개발수요에 효율적으로 대응하는데 한계를 드러내었다. 따라서 과거의 절대적인 산지보전에서 산지의 효율을 추진하면서 환경적으로 건전하고 지속가능한 산지이용을 실현시키는 방향으로 산지개발을 유도해 나가야 한다는 인식이 점차 자리를 잡아가게 되었다(주성재, 1997; 최중천과 최종운, 1998; 김재정, 2006; 채미옥, 2006).

산지관리에 대한 패러다임의 변화와 함께 산림청은 산

*Corresponding author
E-mail: readjean@hanmail.net

지의 무분별한 개발을 방지하고 친환경적인 개발을 유도하기 위하여 2003년 산지관리법을 제정하여 산지전용허가제도를 도입하게 되었다. 현재 산지전용허가관련 행정절차는 산지전용허가제도를 바탕으로 산지구분에 의한 행위제한, 협의를 통한 사업의 입지, 규모제한, 산지전용허가기준 적용에 의한 형질변경제한, 복구설계서 승인기준에 의한 산지개발방법 제한 등 크게 4단계로 관리되고 있다(박기남, 2006). 그러나 이와 같은 산지전용허가기준을 현지에 적용하는 과정에서 불명확함에 따른 논쟁이 발생하며, 전국을 대상으로 획일적인 기준을 적용하도록 규정함으로써 지역에 따라서는 현지에 적용하기 곤란한 경우가 발생하는 등 불합리하고 부적합하다는 문제점이 지속적으로 제기되고 있는 실정이다. 따라서 산지전용허가제도의 조기정착을 위해 현지 운용실태 및 시행상의 문제점 파악과 이에 따른 개선방안 마련이 요구되고 있다.

그동안 진행되어 왔던 산지개발관련 연구는 산지개발 및 산지전용 판단에 필요한 기준과 지표설정, 산지개발제도의 관리방안 및 정책개선방향 마련을 중심으로 수행되어 왔으며, 2003년부터 시행된 산지전용허가제도의 개선방안에 대한 연구가 함께 이루어지고 있다.

이천용 등(1995)은 골프장, 스키장, 공장 등에 대한 산지전용판단에 필요한 지형, 입지환경, 생태적 기준을 설정하였으며, 국립산림과학원에서는 1999년부터 2000년까지 주택단지, 공장용지, 골프장, 스키장, 숙박시설 등에 대한 자연친화적 산지개발기준을 설정하였다(박영규 등, 2000; 박영규, 2002). 동 시기에 국토연구원은 각 분야의 전문가 설문조사를 통해 자연친화적 산지개발기준 설정에 대한 연구를 수행하여 산지개발의 '지속가능성' 및 '친자연성' 평가를 위한 지형, 지질, 수문, 생태계, 경관 부분의 변수를 설정하였다(주성재, 1997; 김상윤과 윤여창, 1999; 윤여창 등, 1999). 또한 산림청에서는 산지전용타당성평가제도 도입을 위한 산지전용타당성 평가를 위한 기준 및 법제화 방안에 대한 연구를 수행하였다(산림청, 2000; 산림청, 2002). 상기 연구들은 산지의 개발 여부를 판단하기 위한 기준 설정 및 객관화된 지표설정을 목적으로 하고 있으며 2003년에 제정되어 운용중인 산지전용허가기준의 기반이 되었다고 할 수 있다.

산지이용 및 개발제도의 관리방향과 개선방안에 대한 연구는 국내·외 산지개발 실태파악에서부터(송병민과 류주형, 1999; 박영규 등, 2000; 유병일 등, 2000; 김재경과 안소은, 2005) 산지개발의 문제점 해결 및 부작용을 최소화하기 위한 방안 제시(김종원, 1999; 한봉호 등, 2006), 국토계획 및 종합적인 국토관리 차원에서의 제도개선과 정책방향 마련까지 폭넓게 이루어져 왔다(오진모, 1988; 박석두, 1991; 성진근, 1999; 채미옥 등, 2005; 김재정,

2006; 박기남, 2006; 채미옥, 2006). 이는 산지의 생태적, 환경적 중요성과 전국토의 65%를 차지하는 국토자원으로서의 특성이 함께 반영된 결과라 볼 수 있다.

산지전용허가제도 도입 이후 최근에는 산지전용허가기준의 개선방안을 마련하기 위한 연구가 진행되고 있다. 국립산림과학원에서는 2006년에 산지전용허가담당공무원에 대한 도별 순회 workshop, 시·군담당자에 대한 설문 및 방문조사를 통해 산지전용허가기준에 대한 운용실태를 파악하였으며(박영규 등, 2006), 많은 문제가 제기되었던 평균경사도와 표고기준의 현지 적용성 증대를 위해 평균경사도 산출 및 능선분류기법의 표준화 방안을 도출하였다(박영규 등, 2006). 또한 산지경관관리의 중요성이 대두되면서 산림청에서는 산지경관훼손 저감 방안 및 경관기준의 제도화 방안을 제안하였다(산림청, 2006). 산지전용허가제도의 현지적용성과 적정성에 대한 연구는 가장 최근에 시작되었으므로 현지적용상의 문제를 해결하고 합리적인 제도 운영방안을 강구하기 위해 향후 더욱 활발한 연구 활동이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 산지전용허가제도 도입 이후, 지속적으로 제기 되어온 문제인 산지전용허가기준에 대한 세부검토기준 및 복구설계 승인기준을 중심으로 현재 시행중인 산지전용허가기준에 대한 종합적인 문제점을 파악하고 개선방안을 모색하고자 하였다. 이를 위해 공통 이슈화된 11개 세부기준들을 설문 문항으로 작성하여 산지전용허가전문가를 대상으로 필요성, 명확성, 적정성, 적용성 등 4개 항목에 대하여 적정성 평가를 수행하였다. 여기서 산지전용허가전문가 그룹은 현재 산지전용허가기준을 직접 다루고 있는 일선 시·군의 산지전용허가 담당공무원, 개발사업자, 설계 및 시공자로 선정하였다. 또한 적정성 평가 결과를 종합하여 각 세부기준의 개선 필요성을 파악하고 개선방안을 모색하였다.

재료 및 방법

1. 산지전용허가기준

산지관리법에서는 「산지전용」을 '조림·육림 및 굴취·채취 그 밖에 임산물생산의 용도 외로 사용하거나 형질을 변경하는 것'이라 정의하고, 산지전용의 방법은 자연친화적이어야 한다는 원칙을 제시하고 있다. 또한 산지를 전용하기 위해서는 산림청장의 허가를 받아야 하며 산지전용허가기준에 적합하여야 한다고 명시되어 있다(산림청, 2007). 이러한 원칙에 입각하여 현재 산림청에서는 산지관리법 및 관련 고시를 통해 표고, 경사도, 절·성토면의 수직높이, 입목축적 등의 행위허가기준과 복구비 예치, 복구설계기준 등의 사후복구기준을 함께 운용하고 있다.

본 연구에서는 2003년에 제정되어 현재까지 시행중인

산지관리법 상의 산지전용관련 허가기준 및 복구기준을 대상으로 적용실태 파악 및 현지 적용성을 검토하였다. 이를 위해, 먼저 2006년 국립산림과학원에서 전국적으로 실시한 도별 워크숍과 2006년 산지전용허가제도 의식조사 자료, 2007년 전국 시·군 산지전용허가 담당공무원의 인터뷰 자료를 종합하여 문제점이 제기된 산지전용허가 기준을 선정하였다. 이는 산지전용허가제도의 특성상 지역별, 사안별로 다양한 문제가 발생 할 수 있다는 가정 하에 문제가 되는 모든 범위를 수용하여 이를 일반화 시키고자 하였다. 워크숍, 의식조사 및 개인 인터뷰에서 서술형으로 기록된 자료는 각각 해당 산지전용허가기준 법,령,규칙,고시 등으로 분류하여 그 빈도수가 높은 기준을 평가대상으로 선정하였다.

또한 추가적인 평가 대상기준 및 전문가그룹 선정을 위해 본 설문에 앞서 예비 설문조사를 실시하였다. 예비설문조사의 설문문항은 2006년 지역별 산지전용허가기준의 운용실태 자료, 2006년 산지전용허가제도 의식조사 자료¹, 2007년 시·군 허가담당공무원 인터뷰 자료²를 종합하여 도출된 10개의 산지전용허가기준에 대한 사업별, 규모별 세부검토기준이다. 이 외에 추가로 적정성 평가가 이루어져야 하는 기준을 검토하기 위해 개방형 질문을 함께 구성하였다. 설문대상은 산지전용허가 담당공무원, 개발사업자, 학계 및 연구원, 환경단체, 설계 및 시공자 등 5개 전문가 그룹이었다.

설문방식은 e-mail 송부였으며, 설문은 2007년 7월 11일부터 2007년 8월 11일까지 수행되었다. 예비설문 분석을

표 1. 적정성 평가대상 산지전용허가기준.

구분	허가기준	세부기준	설문문항
산지전용허가기준 ¹	우량한 산림	집단화된 조림성공지 또는 형질우량한 천연림으로서 입목축적이 입업통계연보상 평균입목축적의 150%이상인 산지가 100분의 20을 초과하지 아니할 것	1
	평균경사도	평균경사도 25도(스키장, 채광의 경우 35도) 이하일 것	2
	평균 입목축적	전용대상 산지의 입목축적이 입업통계연보상 입목축적의 150%이하일 것	3
	전용면적의 적정성	전용하고자 하는 산지의 면적이 과다하게 포함되지 아니할 것	4
	질·성토면의 수직높이	토질에 따른 질·성토면의 기울기 요건 절개면의 수직높이는 15 m이하일 것	5
	산지의 표고	전용하고자 하는 산지는 표고의 100분의 50 미만에 위치할 것	6
	건축물 높이	산지전용을 하여 시설하는 건축물의 높이는 16 m이하일 것	7
사후복구기준	연접개발 제한 ²	허가예정지의 경계와 종전의 산지전용허가 지역의 경계 직선거리 500 m 내에서 허가 예정지의 면적과 종전 전용허가지의 합산 면적이 30000이하일 것	8
	복구비 예치 ³	산지전용기간, 토석채취 기간이 1년 이상인 경우에는 매년 복구비를 재산정하여 예치한 복구비가 재산정한 복구비보다 적은 경우에 그 차액을 추가로 예치할 것	9
	복구설계서 승인 ⁴	산지전용 기간이 만료된 이후 승인을 얻고자 하는 경우에는 산지전용허가 등의 기간이 만료되기 전 10일 이내의 기간에 복구설계서 승인을 얻을 것	10
	복구설계서 승인기준 ⁵	최초 소단의 높이는 옹벽의 높이를 포함하여 2 m로 할 것	11

¹산지관리법 제18조 4항-[별표4] 산지전용허가기준의 적용범위와 사업별, 규모별 세부기준

²산지관리법 시행규칙 제18조 1항

³산지관리법 제38조(복구비의 예치 등); 개정 2007. 1

⁴산지관리법 시행령 제48조(복구설계서의 승인); 개정 2007. 7

⁵산지관리법 시행규칙 제42조 제3항(복구설계서의 승인기준); 개정 2007. 7

¹강원도, 경상남도, 전라남도, 충청남도, 충청북도를 대상으로 실시함.

²경기도, 경상북도, 전라북도, 충청북도를 대상으로 실시함.

통해 기 선정된 적정성 평가대상 기준에 대한 평가 및 추가 평가항목 선정을 하였으며(표 1), 각 전문가 그룹의 문제의식 수준 및 설문 참여의지를 함께 검토하여 본 설문을 위한 전문가 그룹을 재선정하였다.

2. 전문가 설문조사

전문가 그룹의 델파이설문조사에서 가장 중요한 부분은 전문가그룹 선정 절차라 할 수 있다. 전문가에 의해 합의, 도출된 설문결과가 객관적인 자료로 인정되는 만큼 전문가 선정 절차는 설문의 신뢰성과 직접적으로 연결되기 때문이다(노승용, 2006).

본 연구 또한 사전 준비단계에서 설문대상 전문가의 범위 및 그룹 선정에 대해 반복적인 검토를 수행하였다. 설문조사 내용이 법·제도와 산지라는 특수한 대상에 대해 실시되는 것인 만큼 원활한 합의 도출을 위해 이론적인 배경지식 뿐만 아니라 현지 적용에 대한 종합적인 인식이 갖추어진 전문가가 요구된다고 판단하였다. 따라서 현행 산지전용허가제도 그 자체는 물론 행정절차, 산지에 대한 이해가 함께 갖추어진 전문가를 설문의 대상으로 선정하였다. 예비설문 결과 응답의 내용이 충실하고 참여의지가 높은 전문가를 대상으로 전화면담을 실시, 본 설문참여 의지를 확정하였고, 설문참여 가능 전문가를 추천받아 함께 검토하였다. 설문 대상 전문가그룹 선정결과 전문가 그룹은 산지전용허가 담당 공무원, 설계 및 시공자, 개발사업자 등 모두 3개 그룹으로 확정하였으며, 각 그룹별 대상자는 20명으로 총 60명에 대해 설문을 실시하였다(표 2).

평가대상으로 선정된 11개 산지전용허가기준에 대해 Likert 5점 척도로 적정성 평가가 이루어졌다. 또한 11개 산지전용허가기준의 구체적인 문제파악 및 개선방안을 검토하기 위해 필요성, 명확성, 적정성, 적용성 등 4개 항목에 대해 평가가 이루어지도록 설문을 구성하였다. 각 항목별 평가기준 및 내용은 아래와 같다.

- 필요성: 산지의 난개발 방지를 위해 꼭 필요한 기준인가?
- 명확성: 모호하거나, 추상적이지 않고 명확한가?
- 적정성: 규제 강도가 너무 약하거나 강하지 않고 적절한가?
- 적용성: 현지 적용을 위해 필요한 자료와 분석도구는

표 2. 전문가 그룹의 구성.

구분	조사대상자의 수 (명)	비율 (%)
전용허가공무원	20	33.3
설계 및 시공자	20	33.3
개발사업자	20	33.3
합계	60	100

표 3. 설문방법 및 시기.

구분	조사방법	조사시기
1차 조사	우편송부	2007년 09월 27일~10월 05일
2차 조사	우편송부	2007년 10월 15일~10월 23일

충분히 구비되어 있으며 적용이 용이한가?

설문은 총 2라운드로 구성하였으며, 예비설문조사와 달리 우편 송부방식으로 진행하였다. 1차에서 회수된 설문지는 문항별 평균값, 표준편차 및 변이계수 등을 이용하여 분석되었으며, 이를 바탕으로 2차 설문을 설계하였다. 2차 설문은 1차 설문의 결과를 첨부하여 본인의 응답과 전체의 결과를 비교·검토 후 심사숙고하여 최종 응답을 결정할 수 있도록 하였다. 설문방법 및 라운드별 조사 시기를 표 3에 나타내었다.

3. 자료 분석

설문 문항별 분석을 위해 각 항목별 평균점수 및 표준편차, 최빈값을 산출하였으며 설문의 추가 라운드 결정 및 협의도출 정도를 평가하기 위해 변이계수(Coefficient of Variation)를 이용하여 안정도 평가를 수행하였다. 일반적으로 델파이기법에 있어 변이계수가 0.5이하일 경우 어느 정도의 합의가 도출되었다고 보고 추가적인 라운드가 필요하지 않다고 판단한다(노승용, 2006). 하지만 이러한 변이계수의 판단은 임의적이라는 비판도 있으므로 본 설문에서는 2차 설문까지의 전반적인 협의 도출 변화를 모니터링하는 관점에서 변이계수를 이용하였다.

문제로 제기된 허가기준 및 복구기준의 적정성을 평가하는데 있어 4개 항목 간 상관관계의 유무를 판단하기 위해 SAS 9.1을 이용하여 상관분석을 수행하였다(송문섭과 조신섭, 2004). 또한 산지전용허가기준에 대한 적정성 평가에 있어 전문가 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 존재하는지를 알아보기 위해 One-way ANOVA를 수행하였고, 그룹 간 평균의 차이를 검증하기 위해 Tukey 검정을 수행하였다.

결과 및 고찰

1. 회수율

2라운드에 걸친 설문조사 결과 평균 85%이상의 응답률을 나타내었으며, 응답자의 관련분야 평균경력 또한 전문가 그룹으로 인정하기에 충분하다고 판단되었다(표 4). 통계패키지인 SAS 9.1을 이용하여 설문의 신뢰도를 검증한 결과 chronbach- α 값이 1차, 2차 모두 0.93으로 산출되었다. 일반적으로 사회과학분야에서 chronbach- α 값이 0.6 이상일 경우 비교적 신뢰도가 높은 것으로 판단하므로(채서일, 2003) 본 설문의 분석 결과를 객관적인 결과치로 이

표 4. 설문 라운드 별 회수율 및 전문가 특성.

구분	1차	2차	평균경력 (년)
전용허가 담당 공무원	19	18	7.7
설계 및 시공자	17	17	15
개발사업자	17	16	11.9
합계	53(88.3%)	51(85.0%)	11.4

용허가에 충분할 것으로 판단하였다.

2. 항목별 적정성 평가

문항별 필요성 평가결과 건축물 높이, 연접개발 제한 규정, 최초 소단 높이규정을 제외한 대부분의 문항에서 3점 이상의 점수가 도출되었으며, 변이계수 또한 대부분의 문항에서 0.5이하를 나타내므로 산지의 난개발을 위한 각 세부기준의 존치 필요성이 인정된다고 볼 수 있다. 문항 2의 평균경사도 25도 이하 검토기준은 필요성이 가장 높은 것으로 평가되었고 문항 8의 연접개발 제한은 그 필요성이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 특히 건축물 높이 제한과 연접개발 제한은 각각 2점과 1점의 응답비율이 가장 많아 존

치 필요성에 대한 회의적인 시각이 높았다는 것을 알 수 있었다. 검토기준의 내용이 불명확하거나 추상적이지 않고 명확한가를 평가하는 명확성 항목의 평가결과, 허가기준 및 기준상에 구체적인 수치가 제시되었을 때 높은 점수가 부가되었다. 특히 사후복구관리 기준에 해당되는 9, 10, 11 문항에 대한 명확성 점수가 높았으며, 이에 비해 그 내용이 추상적이라는 의견이 많이 제시되었던 문항 4의 전용면적의 적정성 여부가 가장 낮게 평가되었다. 문항 6의 표고 기준의 경우 구체적인 수치는 제시되었으나, 「산정부」와 「산자락 하단부」에 대한 기준이 불명확하여 명확성이 낮게 평가되었다. 변이계수를 기준으로 판단하였을 때 명확성에 대한 평가 합의는 원만히 이루어졌다고 볼 수 있다(표 5).

제시된 기준의 규제 강도가 너무 강하거나 약하지 않고 적정한가를 평가하는 적정성 항목의 평가결과, 필요성과 명확성에 비해 그 평균값이 상대적으로 낮게 나타났으며, 특히 문항 8의 연접개발 제한과 문항 11의 최초 소단높이는 가장 낮은 적정성 평가 결과를 나타내었다. 문항 6의 표고기준과 문항 7의 건축물 높이 기준 또한 적정성에 있어 2.5점 이하의 낮은 평가를 받았다. 대체적으로 적정성

표 5. 문항별 필요성, 명확성 평가 결과.

문항	필요성			명확성		
	평균	변이계수	최빈값	평균	변이계수	최빈값
1. 집단화된 우량한 산지의 포함정도	3.39	0.32	4	3.12	0.33	4
2. 평균경사도 25도 이하	3.71	0.29	4	3.53	0.23	4
3. ha당 입목축적 150% 이하	3.31	0.33	4	3.20	0.26	4
4. 전용면적의 적정성	3.41	0.34	4	2.18	0.45	2
5. 절·성토면의 수직높이 15 m 이하	3.20	0.38	4	3.51	0.29	4
6. 표고 50/100미만일 것	3.12	0.37	4	2.88	0.35	2
7. 건축물 높이가 16 m 이하	2.67	0.42	2	3.43	0.28	4
8. 연접개발 제한	2.51	0.57	1	2.90	0.41	4
9. 복구비 예치기간	3.49	0.27	4	3.69	0.16	4
10. 복구설계서 승인기간	3.37	0.30	4	3.47	0.28	4
11. 최초 소단높이 2 m 이하	2.73	0.44	4	3.24	0.32	4

표 6. 문항별 적정성, 적용성 평가 결과.

문항	적정성			적용성		
	평균	변이계수	최빈값	평균	변이계수	최빈값
1. 집단화된 우량한 산지의 포함정도	2.92	0.31	2, 3	2.94	0.35	2
2. 평균경사도 25도 이하	3.06	0.31	3	2.57	0.36	2
3. ha당 입목축적 150% 이하	2.88	0.32	3	2.86	0.29	3
4. 전용면적의 적정성	2.35	0.37	2	2.12	0.42	2
5. 절·성토면의 수직높이 15 m 이하	2.73	0.43	2	2.94	0.38	4
6. 표고 50/100미만	2.53	0.35	2	2.47	0.38	2
7. 건축물 높이 16 m 이하	2.41	0.37	2	2.80	0.40	2
8. 연접개발 제한	2.14	0.56	1	2.04	0.57	1
9. 복구비 예치기간	3.27	0.27	4	3.27	0.28	4
10. 복구설계서 승인기간	3.22	0.32	4	3.27	0.28	4
11. 최초 소단높이 2 m 이하	2.37	0.46	2	2.33	0.42	2

표 7. 평가항목별 상관계수.

항목	필요성	명확성	적정성	적용성
필요성	-	0.134	0.784**	0.456
명확성	0.135	-	0.633*	0.733*
적정성	0.784**	0.633*	-	0.849***
적용성	0.456	0.733*	0.849***	-

* p<0.05; ** p<0.01; ***p<0.001

이 낮게 평가된 기준에 대해서는 지역별 특수성과 지형조건을 고려하지 않고 획일적인 수치로 제한을 하는 점에 있어 문제점이 지적되었다. 제시된 산지전용허가 기준을 현지에 적용하기 위한 자료의 구비 및 용이성을 평가하는 적용성 항목의 평가 결과 문항 8의 연접개발 제한, 문항 4의 전용면적의 적정성은 평균 2점에 가까운 낮은 점수를 나타내었는데 연접개발 제한의 경우 필요성, 명확성, 적정성 등 전반적인 문제를 함께 반영하여 나타난 결과로 판단되며, 전용면적의 적정성은 그 기준의 모호함에서 비롯되는 현지 적용의 어려움으로 판단되었다. 또한 문항 2의 평균경사도 25도 이하의 기준은 필요성, 명확성, 적정성에서의 비교적 높은 평가결과에 비해 현지적용을 위한 자료 및 도구가 부족하다는 의견이 많아 적용성에 있어 낮게 평가되었다(표 6).

각 문항의 항목별 평균점수를 이용하여 항목 간 상관관계를 분석한 결과를 표 7에 나타내었다. 필요성은 적정성과 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났으며 명확성, 적정성, 적용성은 상호 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 즉, 제시된 허가 기준의 명확성이 높고 적정하다고 평가될수록 적용성 또한 높아진다고 해석할 수 있다.

3. 전문가 그룹별 적정성 평가

전문가 그룹별 각 항목의 평가 결과를 표 8과 표 9에 나타내었다. 산지전용허가 담당 공무원의 경우 전반적인 문항에 대해 가장 높은 필요성 점수를 부여하였으며, 변이계수를 기준으로 가장 양호한 협의가 이루어진 것으로 판단되었다. 즉, 대부분의 산지전용허가 담당자는 산지의 난개발을 방지하기 위해 제시된 기준이 필요하다는데 긍정적으로 평가했다고 볼 수 있다.

개발사업자와 설계 및 시공자는 산지전용허가 공무원에 비해 제시된 기준들에 대한 필요성을 상대적으로 낮게 평가하였으며, 특히 문항 8의 연접개발제한에 대해 현저히 낮은 점수를 부여하였다. 이에 비해 산지전용허가 공무원은 최소 소단높이 2 m 규정에 대해 가장 낮은 평가를 하였다. 전문가 그룹별 명확성 평가 결과 세 그룹 모두 문항 4의 전용면적의 적정성 기준을 가장 부정적으로 평가하였으며, 특히 행정처리 과정에서 개인의 판단부담이 큰 산지전용허가 공무원의 경우 평균 2점 이하의 가장 낮은

표 8. 전문가 그룹별 필요성, 명확성 평가 결과.

문항	필요성			명확성		
	개발사업자	설계 및 시공	담당 공무원	개발사업자	설계 및 시공	담당 공무원
1	3.56	2.76	3.83	3.50	2.71	3.17
2	3.50	3.47	4.11	3.69	3.41	3.50
3	3.06	3.00	3.83	3.13	3.12	3.33
4	3.44	2.82	3.94	2.25	2.35	1.94
5	2.38	3.41	3.72	3.44	3.47	3.61
6	2.88	2.53	3.89	3.19	2.59	2.89
7	2.50	2.41	3.06	3.31	3.24	3.72
8	1.75	2.00	3.67	2.75	2.65	3.28
9	3.44	3.76	3.28	3.69	3.71	3.67
10	3.38	3.24	3.50	3.56	3.24	3.61
11	2.81	2.53	2.83	3.25	3.06	3.39

표 9. 전문가 그룹별 적정성, 적용성 평가 결과.

문항	적정성			적용성		
	개발사업자	설계 및 시공	담당 공무원	개발사업자	설계 및 시공	담당 공무원
1	3.19	2.59	3.00	3.25	2.71	2.89
2	3.13	3.06	3.00	2.81	2.53	2.39
3	2.81	2.71	3.11	2.94	2.65	3.00
4	2.69	2.24	2.17	2.31	2.18	1.89
5	2.06	3.00	3.06	2.50	3.29	3.00
6	2.13	2.59	2.83	2.44	2.53	2.44
7	2.31	2.12	2.78	2.69	2.47	3.22
8	1.81	1.65	2.89	1.75	1.94	2.39
9	3.31	3.53	3.00	3.38	3.59	2.89
10	3.38	3.12	3.17	3.31	3.24	3.28
11	2.50	2.12	2.50	2.50	2.18	2.33

점수로 평가하였다.

그 외, 설계 및 시공자와 산지전용허가 공무원은 문항 6의 표고 50/100 기준을 명확성에 있어 부정적으로 평가하였으며, 개발사업자의 경우 문항 8의 연접개발제한 기준을 부정적으로 평가하였다. 전체 평균점수를 기준으로 개발사업자와 설계 및 시공자는 네 개 평가 항목 중 명확성에 대해 가장 높은 점수를 부여한 것으로 나타났다.

전문가 그룹별 적정성 평가 결과를 비교했을 때, 개발사업자와 설계 및 시공자 그룹은 문항 8의 연접개발제한 기준에 대해 2점 이하의 최하위 점수를 부여하였고, 산지전용허가 공무원의 경우 명확성이 가장 낮다고 평가한 문항 4의 전용면적의 적정성에 대해 가장 낮은 점수를 부여하였다. 또한 세 그룹 모두 공통적으로 문항 6의 표고 50/100 이하 기준, 문항 7의 건축물 높이 16 m 이하 기준, 문항 11의 최소 소단높이 2 m 기준에 대해 보통 이하의 낮은 점수를 부여하였다. 적용성 평가 결과, 개발사업자와 설계 및 시공자 그룹은 적정성 평가와 마찬가지로 문항 8의 연접개발제한 기준에 대해 2점 이하의 최하위 점수를 부여하였고, 산지전용허가 공무원은 문항 4의 전용면적의

표 10. One-way ANOVA 분석 및 post-hoc(Tukey test) 결과: 1차.

문항	항목	F-값	Post-Hoc
3. ha당 입목축적 150%이하	필요성	6.24**	C>A*, C>B**
	명확성	5.11*	C>B*, A>B*
4. 전용면적의 적정성	필요성	4.66*	C>A*, C>B*
6. 표고 50/100미만	필요성	4.02*	C>A*
7. 건축물 높이 16 m이하	필요성	3.35*	C>B*
	명확성	3.58*	C>B*
8. 연접개발 제한	필요성	12.77***	C>A**, C>B***
	명확성	6.01**	C>B**, A>B*
	적정성	7.36**	C>A*, C>B**
9. 복구예치비의 기간과 방법	용이성	4.05*	A>C*
11. 최초 소단높이 2m 이하	필요성	5.71**	C>B**, A>B*
	명확성	3.89*	C>B*, A>B*
	적정성	3.47*	A>B*

A: 개발사업자, B: 설계 및 시공자, C: 산지전용허가 담당 공무원
* p<0.05; ** p<0.01; ***p<0.001

표 11. One-way ANOVA 분석 및 post-hoc(Tukey test) 결과: 2차.

문항	항목	F-값	Post-hoc
1. 집단화된 우량한 산지의 포함정도	필요성	5.17**	C>B**
4. 전용면적의 적정성	필요성	4.45**	C>B**
5. 절·성토면의 수직높이 15 m이하	필요성	6.91**	C>A**, B>A*
	적정성	4.12*	C>A*
6. 표고 50/100미만	필요성	8.46**	C>A*, C>B**
8. 연접개발 제한	필요성	13.52***	C>A***, C>B***
	적정성	6.58**	C>A*, C>B**

A: 개발사업자, B: 설계 및 시공자, C: 산지전용허가 담당 공무원
* p<0.05; ** p<0.01; ***p<0.001

적정성에 대해 가장 낮은 점수를 부여하였다. 또한 세 그룹 모두 공통적으로 문항 2의 평균경사도 25도 이하 기준, 문항 6의 표고 50/100 이하 기준, 문항 11의 최초 소단높이 2 m 기준에 대해 보통 이하의 낮은 점수를 부여하였다.

산지전용허가기준에 대한 적정성 평가에 있어 전문가 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 존재하는지를 알아보기 위해 One-way ANOVA를 수행하였다. 또한 그룹 간 평균의 차이를 검증하기 위해 Tukey 검정을 수행하였다. 표 10과 표 11은 One-way ANOVA와 사후검정에 대한 결과를 설문라운드 별로 정리하여 나타낸 것이다.

1차 설문문의 경우 6개 문항(총 13개 항목), 2차 설문문의 경우 5개 문항(총 7개 항목)에서 전문가 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다. 설문라운드가 진행되면서 그룹 간 차이를 나타내는 총 항목수가 감소하므로 전문가 그룹 간 협의가 긍정적으로 이루어졌다고 판단내릴 수 있다. 2차 설문라운드를 거치면서 1차 설문에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었던 문항 3, 문항 7, 문항 9, 문항 11의 항목은 상쇄되었으나 문항 1과 5에 대한 통계적 차

이는 새로 생성되었다. 또한 1차 설문문의 경우 문항 3, 문항 8, 문항 11에서 개발사업자와 설계 및 시공자 간의 유의한 차이가 존재하였으나, 2차 설문에서는 두 그룹 간 통계적 차이는 대부분 상쇄되었다.

전문가 집단 간에 평균점수에 있어서 가장 두드러진 차이를 나타내는 항목은 필요성으로, 대부분 산지전용허가 공무원의 평균점수가 개발사업자, 시공 및 설계자 보다 높음이 통계적으로 입증되었다. 즉, 앞서 말한 대로 산지전용허가 공무원의 경우 타 전문가 그룹에 비해 산지의 난개발 방지에 있어 제시된 기준들의 필요성을 높이 평가하였다. 한편 개발사업자는 부지확보의 비효율성 및 사면 안정공법의 가능성을 이유로 타 전문가 그룹과 통계적으로 유의하게 문항 5의 절·성토면 수직높이 제한기준을 부정적으로 평가하였다(표 11).

또한 설계 및 시공자 그룹은 ha당 입목축적 기준이 포함되어 있는 문항 1과, 문항 3에 대해 산지전용허가 공무원 그룹과 유의한 차이를 나타내며 부정적으로 평가하였는데, 현지 산지전용허가 절차시 발생하는 입목축

적 조사에 대한 두 그룹간의 견해차가 반영된 결과라 볼 수 있다.

결론 및 고찰

본 연구는 산지전용허가기준의 개선방안을 모색하기 위하여 수행하였다. 산지전용허가기준의 문제점을 파악하기 위하여 전국의 산지전용허가 담당공무원을 대상으로 전용허가제도에 대한 인식조사, 도별 순회 workshop을 개최하였다. 또한 산지전용허가기준을 적용함에 있어서 문제점을 많이 제시한 시·군에 대하여는 직접 현지에 방문하여 전용허가기준의 운용실태를 파악하였다.

제기된 문제점으로는 연결개발 제한, 표고, 최초 소단높이 규정 등 11개의 산지전용허가기준이었으며 이를 대상으로 설문문을 작성하여 전문가 그룹의 델파이조사를 실시하였다. 전문가 그룹은 산지전용허가기준을 현장에서 직접 적용해본 경험이 있는 개발사업자, 설계 및 시공사, 전용허가 담당공무원 등 3개 그룹을 대상으로 하였으며, 델파이조사 결과를 토대로 산지전용허가기준의 문제점을 파악하고 이에 따른 개선방향을 모색하였다.

1) 불합리한 기준

연접개발 제한의 경우 사유재산을 침해하고 오히려 난개발을 부추길 수 있다는 부정적 평가로 낮은 점수를 보였다. 연결개발 제한 규정이 적용되면 직선거리 500미터 내 면적 78.5 ha 가운데에서 개발이 가능한 면적은 3 ha로 약 3.8%에 불과하다.

연접개발 제한규정의 가장 큰 문제점은 개발 선점경쟁이 치열하게 벌어진다는 점이다. 즉, 78.5 ha에 달하는 산지가 필지별로 소유자가 제각각 다르기 때문에 다른 사람들이 개발을 먼저 하여 3 ha가 초과될 경우, 나머지 75.5 ha의 소유자는 개발이 불가능하다.

이와 같은 상황에서 허가부터 받아놓고 보자는 식의 개발 선점경쟁이 과열되고, 과대 편법개발이 성행하면서 오히려 난개발을 조장할 수 있다. 특히, 개발 수요가 많은 일부 수도권 지역에서는 부지조성 후 시세차익을 노린 분양권 거래가 성행하고 있는 실정이었다. 이에 따라 개인 주택이나 공장 증축을 위한 실수요자들이 피해를 볼 수 있으며, 사유재산 침해로 인한 민원사태가 급증하고 있는 실정이다.

연접개발 제한규정은 지역·지구 등으로 용도를 변경하여 개발할 경우 적용대상에서 제외된다. 따라서 주택이나 공장 증축 등 실수요자들의 소규모 개발 사업에 대하여 예외규정을 적용하는 등의 일련의 조치가 필요하다.

즉, 현행 500미터로 규정된 직선거리를 단축해줌으로써 개발 선점경쟁을 방지하고, 일정규모 이하

의 소규모 주택, 공장 증축, 근생시설 등에 대하여는 연결면적에서 제외시켜 주는 등의 조치가 필요한 것으로 판단된다.

ha당 입목축적에 대한 기준은 입목축적을 낮추기 위해 고의적으로 산불을 발생시키거나 수목을 고사시키는 등의 우려가 있으며, 5년 후 개발을 목적으로 한 간벌, 벌채 등 편법사업이 자행되고 있다는 것이다. 이와 같은 사례는 개발 수요가 많은 수도권지역에서 빈번하게 발생하고 있었다.

ha당 입목축적에 대한 또 하나의 문제점으로는 산림정책에 따라 열심히 조림하고 가꾼 산주들이 피해를 볼 수 있다는 것이다. 즉, 양호한 조림지의 경우 입목축적이 높아 대부분 개발대상지에서 제외된다. 또한 조림하여 벌기령에 도달하여 벌채한 경우에도 5년이 경과 되어야 개발할 수 있는 등의 불이익을 초래할 수 있다.

입목축적은 언제든 변화될 수 있는 동적(動的) 지표이기 때문에 산지전용허가 여부를 판정하는 기준으로 선정하게 되면 여러 가지 문제점이 발생할 소지가 있다. 즉, 위에서 지적한 문제점 외에도 해당 시·군·구의 평균 입목축적을 산림기본통계상에 의하도록 규정함으로써 현실 축적이 산림기본통계와 차이가 날 경우 언제든 논란의 소지가 발생할 수도 있다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위해서는 예외 규정을 두어 기준을 탄력적으로 적용하도록 하는 등의 일련의 조치가 필요하다. 즉, 산지를 오래도록 소유한 산주나, 산림을 잘 가꾼 독림가 등에 대하여는 입목축적에 대한 비율을 상향조정 하거나, 벌기령에 도달하여 벌채한 경우에는 5년 경과기간을 적용받지 않도록 하는 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다. 한편으로는 양호한 산림을 보호하기 위하여 입목축적을 대체할 수 있는 지표를 모색하는 것도 필요하다고 판단된다.

2) 불명확한 기준

산지전용면적의 적정성의 경우 산지의 난개발 방지를 위해 꼭 필요한 기준이라고 평가한 반면에 명확성과 적용성에서 현저히 낮은 점수를 보이고 있다. 항목간 상관관계를 고려해 보았을 때, 본 규정의 가장 기본적인 문제는 기준의 불명확성에 있는 것으로 보인다. 전용면적의 적정성에 대한 객관적인 판단자료가 전무하므로 개인의 자의적 판단이 불가피하기 때문이다. 따라서 본 규정의 경우 개발유형별 적정규모의 제시가 필요한 것으로 판단된다.

표고 50/100에 대한 기준은 산지의 능선을 보호하기 위한 기준으로 필요성은 긍정적으로 평가되고 있으나, 구체적인 수치가 제시된 기준임에도 불구하고 명확성과 적정성, 적용성에 있어 낮은 점수를 보이고 있다. 이는 다양한 산지의 지형형태로 인하여 표고를 분류하기 곤란한 경우

가 발생하고, 산정부와 산자락 하단부의 기준이 애매하여 개발사업자와 허가권자 간에 분쟁을 야기할 수 있는데서 기인한 것으로 판단된다. 따라서 본 규정의 경우, 표고를 분류하기 위한 용어정의 즉, 산정부와 산자락 하단부에 대한 명확한 정의와, 표준화된 기준을 반영할 수 있는 능선분류 프로그램 등의 보급이 필요한 것으로 판단된다.

3) 획일적 기준

절·성토면의 수직높이에 대한 규정의 문제점으로는 다양한 산지의 지형, 토질, 모암형태 등을 고려하지 않고 획일적으로 적용하도록 함으로써 현지에 적용하기에 불합리한 경우가 발생할 수도 있다는 것이다. 즉, 설계도상에 절·성토면의 수직높이가 15미터 이하가 되도록 사업계획에 반영하도록 되어 있으나 토목공법의 특성상 작업과정에서 15미터를 초과할 경우가 있는데 이 경우 산지전용허가 담당공무원이 감독 부실의 책임을 져야 한다는 것이다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는 절·성토면의 수직높이 기준에 대하여 어느 정도 탄력을 부여해줘야 할 것으로 판단된다. 즉, 지형이나 토질, 모암형태 등을 고려하여 안정성이 확보된 경우에는 절·성토면의 수직높이를 일정비율 가산할 수 있는 등의 일련의 조치가 필요하다.

지구단위계획에 의한 대규모 개발사업의 경우 타법의 규정에 의하여 30미터까지 절·성토면의 수직높이가 인정되는데, 이 경우 토목 및 건축 전문가들의 철저한 설계·시공과 관련법에 의한 감리제도가 적용되어 경관훼손을 최소화하고 안전성을 확보할 수 있게 된다.

그러나 소규모 공장이나 주택지를 개발할 경우 전문성이 없는 현장 포클레인 기사들의 기술에 의존하고 있는 실정으로 부실공사에 의한 재해발생의 소지를 안고 있다고 할 수 있다. 따라서 산지개발에 따른 절·성토면의 수직높이에 대한 가산 여부를 근본적으로 해결하기 위해서는 감리제도 도입 등 안전성을 확보할 수 있는 제도적 장치가 선행되어야 할 것으로 판단된다.

또한 산지전용 후 발생하는 절개지에 대한 복구를 위해 최초의 소단높이를 일률적으로 규정함으로써 절개사면의 높이를 증가시키고, 최초의 소단을 적용하기 어려운 지형의 경우 공사완료 후 규정에 따른 복구명령을 내려야 하는 행정처분으로 인해 많은 민원이 발생하고 있는 실정이다. 또한 복구설계서 승인기준의 해석오류로 인해 기형적인 비탈면 복구설계(2미터+5미터+5미터+3미터)가 이루어져 오히려 산지경관을 훼손하는 경우가 발생하고 있는 실정이다. 또한 5미터 이하의 절개지가 발생할 경우도 최초 소단규정 2미터 규정으로 인하여 2개의 소단을 조성하게 함으로써 토지이용률이 떨어지는 비효율적인 상황이 발생하고 있는 실정이다.

이와 같은 최초의 소단높이에 대한 규정은 산지관리법 시행규칙 복구설계서 승인기준에서 삭제하고 지질과 모암을 고려하여 소단높이를 5 m까지 설치할 수 있도록 규정을 완화할 필요가 있다. 또한 토지이용률을 향상시키기 위해 소단의 너비도 현행 2 m 규정을 지질이나 모암에 따라 탄력적으로 적용할 수 있도록 개선해야 하며, 복구감리제도를 도입하여 안전성을 확보하고 복구설계서 친환경적인 산지경관을 조성할 수 있도록 예외조항을 마련해야 할 것으로 판단된다.

4) 현지적용이 곤란한 기준

평균경사도 25도 기준의 경우 필요성, 명확성, 적정성 면에서 높은 점수를 보였으나 적용성에 있어 상대적으로 낮은 점수를 보였다. 특히 산지전용허가 담당공무원의 적용성 평가가 현저히 낮게 평가되었는데 이는 평균경사도 산출에 대한 검증 방법이 표준화되어 있지 않은 데서 기인한 것으로 판단된다. 표준화된 평균경사도 산출 방법이 마련되어 있지 않아 개발사업자와 전용허가 공무원 간 논쟁의 소지가 존재한다는 것이다. 즉, 대부분의 개발사업자의 경우 전산화된 수치지형도를 이용하여 GIS방법으로 평균경사도를 산출하지만, 일선 전용허가공무원들은 종이 지형도상에서 수작업에 의한 사전법(寺田法)을 이용하고 있어 방법간의 차이로 논란의 소지가 발생할 수 있다. 특히, 경사도가 개발여부를 결정하는 25도에 근접할 경우 이와 같은 논란의 소지는 더욱 심해질 수 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는, 평균경사도 기준을 탄력적으로 적용할 수 있도록 개선해주는 것이 필요하다. 즉, 산지의 평균경사도는 25도 이하를 기준으로 하되 지역여건을 고려하여 일정 비율을 증감 한다든지, 전용하고자 하는 산지의 평균경사도는 25도 이하를 기준으로 하되, 급경사지의 구성비율이 일정비율을 초과할 경우 개발을 재검토하도록 하는 등의 조치가 필요하다.

또한 평균경사도 산출방법과 관련된 논란의 소지를 미연에 방지하기 위해서는 누구나 쉽게 이용할 수 있는 표준화된 평균경사도 산출방법을 개발하여 보급하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

인용문헌

1. 김상윤, 윤여창. 1999. 지속가능한 산지개발을 위한 토지이용계획 변수설정에 관한 연구. 산림경제연구. 7(1): 63-72.
2. 김재경, 안소은. 2005. 한계농지의 산지전용을 위한 정책제언: 전용규제에 대한 법·제도 중심으로. 국토연구. 46: 3-19.
3. 김재정. 2006. 우리나라 농산촌토지의 계획적 관리 1; 제4차 국토종합계획 수정계획에서의 농지·산지 관리방향.

- 국토. 294: 6-13.
4. 김종원. 1999. 한국형 산지이용방안 연구. 국토연구원 연구보고서. pp. 35.
 5. 노승용. 2006. 알기 쉬운 연구방법론 7-델파이 기법 (Delphi Technique): 전문가적 통찰로 미래 예측하기. 국토. 299: 53-62.
 6. 박기남. 2006. 우리나라 농산촌토지의 계획적 관리 5; 산지의 계획적 관리방안. 국토. 294: 47-56.
 7. 박석두. 1991. 산지이용의 원칙과 방향. 산림. 311: 21-24.
 8. 박영규, 정진현, 박찬우, 류주형, 최막중. 2000. 자연친화적 산지개발 기준설정. 한국임학회. 2000년 하계 학술연구발표논문집: 137-139.
 9. 박영규. 2002. 자연친화적 산지개발에 관한 연구. 산림과학논문집. 65: 56-69.
 10. 박영규, 권순덕, 송정은, 장광민, 정주상. 2006. 산지의 평균경사도 산출 방법에 관한 연구. 산림과학논문집. 69: 73-82.
 11. 산림청. 2000. 산지전용타당성 평가기준 정립에 관한 연구. pp. 197.
 12. 산림청. 2002. 산지전용허가기준 법제화 방안에 관한 연구. pp. 193.
 13. 산림청. 2006. 산지경관유지를 위한 산지전용제도 개선 방안. 산림청 연구보고서. pp. 199.
 14. 산림청. 2007. 산지관리법령편람. 산림청 산지정책팀. pp. 325.
 15. 성진근. 1999. 농지 및 산지의 합리적인 보전과 전용방안. 국토연구원 연구보고서. pp. 25.
 16. 송문섭, 조신섭. 2004. SAS를 이용한 통계자료분석. 자유아카데미. pp. 442.
 17. 송병민, 류주형. 1999. 산지이용제도의 변화에 따른 산지전용실태에 관한 연구. 산림경제연구. 7(2): 32-51.
 18. 오진모. 1988. 산지의 효율적 관리를 위한 정책방향. 국토연구. 10: 139-165.
 19. 유병일, 류주형, 박영규, 박찬우, 정진현. 2000. 한국과 일본의 산지관리 제도. 국립산림과학원. pp. 714.
 20. 윤여창, 김상윤, 권태호, 이창석. 1999. 지속가능한 산지개발을 위한 환경기준 설정에 관한 연구. 환경영향평가. 8(2): 53-63.
 21. 이천용, 류주형, 김건혁, 조현제, 유병호. 1995. 임지전용 판단에 필요한 산림환경인자와 기준설정. 산림과학논문집. 52: 152-160.
 22. 주성재. 1997. 일본의 산지구분 및 관리체계. 국토. 188: 103-108.
 23. 주성재. 1999. 델파이조사를 통해 본 국토미래상 전망. 국토연구. 28: 29-44.
 24. 채미옥, 염형민, 송하승. 2005. 계획적 국토관리를 위한 산지관리제도의 개선방향. 국토연구원 연구보고서. pp. 200.
 25. 채미옥. 2006. 우리나라 농산촌토지의 계획적 관리 6; 산지이용 및 관리제도의 개선방안. 국토연구원. 국토. 294: 57-69.
 26. 채서일. 2003. 사회과학 조사방법론. 2판. 학현사. 서울. pp. 733.
 27. 최중천, 최중윤. 1998. 산지의 합리적 이용방안에 관한 연구. 산림경제연구. 6(2): 1-19.
 28. 한봉호, 김정호, 홍석환, 이경재. 2006. 환경친화적 산지이용을 위한 환경생태적 계획연구-양평군 한화리조트 및 주변 산림지역을 대상으로. 대한국토·도시계획학회지 「국도계획」. 41(6): 105-120.

(2008년 9월 8일 접수; 2008년 10월 20일 채택)