

『특집』

환경친화적 산지개발 추진방안^{1) 2)}

최영국
(국토연구원 연구위원)

I 머리말

국토공간의 효율적 관리는 자원의 적정한 배분 그리고 개발과 보전의 조화문제로 직결된다. 어디를 무슨 용도로, 얼마나 그리고 어떻게 개발하는가 하는 문제는 국토공간의 틀을 형성함은 물론 국민 생활의 질을 결정하는 관건이 된다.

현재 우리가 택지, 공장용지, 공공시설용지 등 도시적 용지로 이용하고 있는 토지는 전 국토면적의 약 48% 정도이다. 지금까지 이러한 도시적 용지는 대부분 농지의 전용과 간척사업을 통하여 공급되었다. 그러나 우량농지는 식량자원 확보 차원에서, 그리고 갯벌은 생태적 가치를 보전하여야 한다는 사회적 요구가 커지면서 그 대신 전 국토의 2/3를 차지하고 있는 산지를 적극적으로 활용하여야 한다는 공감대가 형성되고 있다.

그러나 산지개발에는 많은 걸림돌이 있다. 우선 지형적 특성 때문에 평지보다 공사하기 어려운 점이 있고 그 결과 공사비가 평지보다 많이 소요된다는 점이 산지개발의 장애요인이라 할 수 있다. 또 다른 하나는 바로 자연환경을 훼손하고 생태계의 단절 문제이다. 산지를 타용도로 이용할 때 어쩔 수 없이 산지의 형질을 변경하게 된다. 문제는 산지형과 수목들이 개발의 지장물로 여기듯 경사지형을 평지로 만들고 수목을 걷어내는 개발양태에 있는 것이다. 이러

한 잘못된 개발방식 때문에 대다수 국민들은 산지를 타용도로 이용하고 개발한다는데 동조하지 않는다.

따라서 산지개발을 활성화하기 위해서는 산지개발시 자연환경훼손의 최소화할수 있는 개발방안과 그러한 환경친화적인 산지개발의 경우 과연 사업성을 어떻게 확보하는가 하는 것이 산지를 적극적으로 활용하기 위하여 해결하여야 할 과제이다. 이러한 배경 하에서 이 글에서는 기존 산지개발의 실태를 파악하여 문제점을 분석하고, 이를 통하여 환경친화적인 산지개발을 유도할 수 있는 방안³⁾을 도출하는데 초점을 맞추고자 한다. 특히 이 글에서는 산지를 주택지로 개발하고자 할 때 자연환경과 조화를 이룰 수 있는 구체적인 방안⁴⁾에 대하여 언급한다⁵⁾.

II 산지개발의 문제점

산지개발의 문제점은 여러 관점에서 논의가 가능하다. 제도적, 정책적 측면에서 산지개발의 문제점을 언급할 수 있으나 여기에서는 환경친화적 산지개발을 유도하는 방안을 제시하는데 초점을 맞추기 위하여 실제 산지개발에서 나타나고 있는 실태를 중심으로 문제점을 종합하였다.

첫 번째 문제점은 기존 산지개발은 주변 자연환경과 어울리지 않는다는 점이다.

산지개발시 산지의 지형적 특성과 주변환경에 대한 고려가 미흡하고 공사편의를 위하여 경사진 지형을 평지화한

1) 환경친화적 산지개발의 사업성 여부 및 확보방안에 대한 것은 국토연구원(1998) "자연친화적 산지개발을 위한 경제성 제고 방안"을 참조
2) 이 글은 국토연구원에서 1998년에 한국토지공사의 의뢰로 수행한 "산지개발 모형작성에 관한 연구"의 일부 내용을 요약한 것임. 이 연구에서는 산지를 주택지로 이용할 때 자연에 순응한 개발을 유도하기 위한 실천적 수단을 제시하는데 주력하고 있는 바, 자세한 내용은 위 연구보고서를 참조하기 바람

다든지 지나친 절토로 산허리가 크게 잘려 보기 흉한 절개면을 만들고 있다. 지형을 파헤치는 개발은 산림경관의 연속성을 단절시키고 자연환경을 파괴하여 산림생태계를 교란시키는 요인이 되고 있다. 산 복부의 기존 수립의 벌채는 야생동물의 증구성에 변화를 초래할 뿐만 아니라 산 개울물의 양도 감소케 하는 등 산림의 제기능을 약화시킨다.

두 번째는 산지특성을 고려하지 못한 단조로운 개발방식으로 일관되고 있다는 점이다. 산지를 활용한 주거지조성 사업들은 주택수요가 집중되어 있는 도시지역과 그 주변지역에서 신규 내지 재개발의 형태로 시행되어 왔으며, 개발의 대부분은 공동주택 건설이 주류를 이루고 있다. 이에 따라 대부분의 기개발지는 산지와 평지와 구분 없이 적용되는 관련법에 의거하여 개발됨으로써 보기 흉한 개발모습을 보이고 있다.

세 번째는 산지개발이 계획적으로 추진되지 못하고 있다는 점이다. 현재 산지개발은 주로 비용절감 등의 경제성과 접근성 및 시장성 등을 우선 고려하여 입지가 결정됨으로서 산지가 지니고 있는 생산, 공익, 생태 등 다른 역할들과의 연계성을 감안한 토지역할이 계획적으로 이루어지고 있지 못하고 있다. 이에 따라 산지개발은 주로 소유자의 필요성에 의하여 개발대상이 결정되고 단편적인 개발로 난개발을 초래하고 있다.

네 번째 문제점은 개발된 지구에 대한 사후관리가 미흡하여 개발로 인하여 훼손된 자연환경의 복원은 물론 개발에 대한 충격이 주변지역에까지 미친다는 점이다.

산지는 평지보다 종의 다양성 면에서 우세하고 상처받기 쉬운 환경을 지니고 있어서 개발에 따른 변화의 파급범위가 평지보다 훨씬 크다. 따라서 산지가 특정 목적을 위하여 개발되었을 경우, 훼손된 환경을 회복하거나 복구하는 것은 물론변화된 여건 하에서도 산림환경이 잘 적응하고 기존의 산림생태계가 유지되도록 관리하여야 함에도 이에 대한 대책이 전무한 실정이다.

Ⅲ 자연친화적 산지개발의 기본방향

1. 산지개발에 대한 국민성향³⁾

산지개발시 고려되어야 할 사항은 쾌적한 환경(68%)이 생활여건의 편리성(29%)보다 높게 나타나 일반적으로 이 사할 때 쾌적한 환경(25%)보다 편리한 생활여건(65%)여부를 고려하는 것과는 반대 의견을 제시하고 있다. 고려하여야 할 구체적 항목으로는 환경오염방지시설의 설치(20.0%), 자연환경훼손의 최소화(15.7%) 및 주변도시와의 편리한 교통수단의 강구(14.7) 등을 선택하고 있다. 또한 산지에 개발되는 주택규모에 대해서는 응답자 중 73.0%는 단독 또는 3층이하의 주택을 선호하고 있으며, 5층이하 아파트 위주의 개발에 대한 선호도 18.0%까지 고려한다면 전체의 91.0%가 산지개발시 저층으로 개발되는 것을 바라는 것으로 나타났다.

한편 산지개발이 환경친화적이 되기 위한 중요한 요소에 대한 민간개발사업자들은 생태계 파손 최소화(38%), 지형을 살리는 개발(28%), 경관보전(22%)의 3가지를 가장 중요한 요소로 보고 있다⁴⁾. 그러나 실제개발시 사업자들이 고려할 수 있는 환경친화적 산지개발의 요인은 위의 규범적 요인과는 다른 결과를 나타내고 있다. 생태계 파손 최소화가 가장 중요한 고려사항으로 지적하고 있으나 실제로 적용할 수 있는 사항으로는 지형을 살리는 개발(23%)로 나타나 생태계보전의 필요성은 인지하고 있지만 실천하기는 힘들다고 판단하고 있다. 그 외에 실제로 개발시에는 건축물과 주변의 조화(19%) 및 경관보전을 위한 엄격한 건폐율 적용(16%)을 들고 있어 환경친화적 산지개발을 유도하기 위하여 그리고 성공하기 위해서 우선적으로 고려하여야 할 요소를 짐작케 하여 준다.

2. 환경친화적 산지개발의 기본방향

1) 현재 산지개발시 "환경친화적"의 개념

3) 산지개발에 대한 국민의식을 파악하기 위하여 일반인 및 전원주택 거주자를 대상으로 설문조사를 실시하였음. 일반인은 전국의 시급 이상 도시주민을 대상으로 소득 및 주거형태에 따라 층화추출한 1,240명과 수도권 주변의 기개발된 전원주택지 거주자 140명을 대상으로 하였음. 주요 조사내용은 주거지 선택 시 고려사항, 산지개발의 장단점 및 고려사항, 산지의 주택지에 대한 이사여부 및 이유, 산지개발 형태별 선호도, 쾌적한 주거공간에 대한 추구 가치불의사, 전원주택 거주자의 불편사항 및 생활환경의 만족여부 등이며 구체적인 조사결과는 앞의 책(1998) 참조

4) 국토개발연구원, 자연친화적 산지개발에 관한 연구, 1997

과거 경사지형 자체를 전부 절개하여 평면화 한다거나 산지에 있는 수목을 모두 없애는 방식의 개발이 비난을 받게 되고 또한 국민의 환경의식이 높아지면서 자연친화적 또는 환경친화적이란 명목으로 갖가지 개발이 이루어지고 있다. 그러나 현재 산지에 전원주택이나 아파트단지조성 또는 택지개발사업시 사용되고 있는 '환경친화적'의 의미는 과거의 그러한 개발방식과 크게 다를 바 없다. 현재 산지개발에서 사용되고 있는 환경친화적의 의미는 첫째, 개발대상지 전체를 성·절토하여 시설을 배치한 후, 녹지조성면적을 다른 개발지구보다 높게 하거나 개발대상지 주변의 일부 산림을 그대로 남겨두는 경우 둘째, 단지전체를 성·절토하여 산지형을 변형하는 것은 과거의 개발과 같으나 다만, 개발밀도를 조금 낮추거나 시설물의 층고를 저층위주로 하는 경우 셋째, 여러 개의 산지가 개발대상지에 포함되었을 경우 그 중 일부의 산지는 보전하고 나머지 산지는 위와 같은 방법으로 개발하는 것 등이다.

이러한 개발모습이 경사지의 특성을 감안하였거나 자연환경의 훼손을 최소화한다거나 또는 생태계의 단절을 방지하기 위한 노력을 하였다고 볼 수 없다. 한마디 현재의 환경친화적 개발은 인간중심적 사고에 의한 공사편의를 지나치게 강조하고 있다. 따라서 이와 같은 명목상의 환경친화적 의미로 개발된 단지의 모습은 여전히 과거와 같은 평면적인 개발로서 산지의 지형이 거의 사라지게 되어 산지만이 지닌 환경적 가치를 상실하게 한다. 또한 조성된 인위적 시설물들은 남아 있는 주변의 자연경관과 부조화를 초래하고 있다. 비록 낮은 개발밀도를 유지한다하더라도 시설물의 규모, 높이 등이 주변 경관과 형성되는 스카이라인을 고려하지 않았거나, 자연요소를 차단하는 등 자연환경과의 친밀성을 유지하기 위한 노력이 부족하였다고 할 수 있다.

2) 이 글에서의 "환경친화적" 개발의 개념

산지의 특성과 산지개발시 제약을 감안하여 산지개발이 환경친화적으로 이루어지기 위해서는 산지특성과 인공물간의 관계가 완만함, 정연함, 간결함, 균형감 그리고 평형감을 이룰 수 있도록 하여야 한다. 이러한 다섯 가지 개념을 밑바탕으로 하여 산지개발에 입할 때 비로소 환경친화적 산지개발이 가능할 것이며, 거주자와 자연이 함께 동화될 수 있을 것이다. 이러한 고려사항과 함께 산지개발에 대한 국민 및 민간사업자들이 의견을 감안하여 환경친화적 산지개발

을 위한 목표와 실천하여야 할 주요 과제를 <표 1>과 같이 설정하였다.

이 글에서는 현재의 산지개발의 당면과제를 감안하여 우선적으로 해결되어야 할 과제로서 <표 1>에서 제시하고 있는 '목표 1'과 '목표2'의 실천과제를 중심으로 환경친화적 산지개발추진을 위한 방안을 모색하고자 한다. 위의 목표를 달성하기 위한 과제 중에서도 이 글에서는 산지형과 경관적 측면에서 조화된 개발을 추진하기 위한 시설물의 규모에 관한 사항, 개발시 가급적 기존 지형을 존치할 수 있는 방안 등에 대하여 중점적으로 다루고자 한다.

<표 1> 환경친화적인 산지개발의 범위

달성 목표	실천 과제
경사지 특성 활용	<ul style="list-style-type: none"> · 우량 경관의 연출 · 지형훼손의 최소화 · 지형특성을 최대한 감안한 시설물 배치 · 시설물과 주변경관의 조화
생태계 유지를 위한 배려	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 임상의 최대한 존치 · 녹지 조성시 기존 임상을 고려 · 개발지와 주변 생태계의 연결성 유지 · 야생동물 서식공간 확보 · 생태통로의 설치를 감안한 시설물 배치 · 도로포장의 억제 · 개발지 경계부분의 생태성 강화 작업(자연식생 상태와 같은 조경의 연출)
물질순환형 개발체계의 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 물질순환적 체계의 구축 · 에너지 자원으로써 태양 및 바람의 활용 · 자체 오염원 처리시설 및 오염원확산 방지를 위한 조치 · 개발시 수자원에 미치는 영향의 최소화 · 폐기물의 순환 활용 · 자연과 동화된 시설물 배치, 형태, 색깔 및 재료 사용

IV 환경친화적 산지개발의 추진방안

1. 산지형과 시설물의 조화방안

1) 전제조건

환경친화적인 산지개발의 모습은 산의 지형이나 경사, 표고, 층고 등 다양한 요인에 따라 수많은 모습을 보일 수 있을 것이나, 각 요소의 변화를 모두 고려하게 되면 너무 많은 경우의 수가 제시되어 오히려 작업의 효율성을 저하시키게 된다.

따라서 이 글에서는 다음의 세 가지를 모형작성의 기본 원칙으로 하여 작업을 수행하였다. 첫째 시설물과 대상지의

조화여부 판단, 둘째 산지형 및 개발위치에 따른 시설물 적정 높이 설정 그리고 셋째 용적률과 산림존치율 관계 변화를 고려한 기존 지형의 최대한 유지여부 등을 판단하였다. 이러한 세 가지 내용을 중심으로 산지에 입지 하는 시설물과 개발대상지간의 조화성과 친화성을 분석하고 평가하기 위하여 컴퓨터그래픽작업(2D, 3D)을 통하여 반복적인 시뮬레이션 작업을 시도하였다. 이때 시설물과 높이에 대한 검토를 위하여 스카이라인 개념의 도입하였고 둘째 개발조건은 기존 제도의 내용을 기본으로 하여 건폐율 15 ~ 40%, 용적률 : 200%이내 그리고 산림존치율⁵⁾: 0~40% 등을 기본으로 하였다.

2) 환경친화적 산지개발 도출을 위한 시뮬레이션 작업

① 적정한 스카이라인의 결정

산에 구조물이 위치하게 되면 주변의 경관적 구조에 커다란 영향을 끼치므로 스카이라인이 좋고 나쁨은 산에 입지한 인공구조물의 규모, 밀도, 높이 정도에 따라 결정될 것이다. 따라서 스카이라인은 우량 경관을 창출하기 위한 개념적 요소가 되며, 이 때 산은 스카이라인의 배경을 구성하고 건축물은 조망의 대상이 된다. 그러므로 경관의 질은 조망대상이 되는 시설물이 산이라는 배경을 어느 정도 차단하느냐에 의해 좌우한다고 할 수 있다. 자연과 인공물이 형성하는 스카이라인을 적절하게 유도하면 개발밀도의 조정이 가능하게 되어 용적률과 건폐율에 대한 개발기준을 확립하는 기초역할을 수행할 수 있다.

스카이라인을 결정하는 조망점에 대한 절대적인 기준은 없으나, 근경에 가까울수록 산정과 조망점을 연결했을 때 생기는 공간이 작아지므로 결국은 우량 경관을 창출하기 위한 강력한 규제수단이 된다. 적절한 조망점을 판단하기 위하여 산자락 끝에서 100, 200, 300 및 500미터 떨어진 곳에서 형성하는 스카이라인에 의하여 허용가능한 시설물의 높이를 산출, 검토하였다. 그 결과 가장 강한 조망지점 100미터지점의 스카이라인이 허용하는 시설물의 높이는 17미터에서 32.2미터까지로 나타난다⁶⁾. 이에 따라 산지개발에 대한

국민성향분석 결과에서 나타난 저층 위주의 개발을 산지개발의 근간으로 하기 위해서 산자락부분에서 100m 떨어진 곳을 조망점을 스카이라인의 기준선으로 결정하였다.

② 시설물 높이의 조정

수차례 스카이라인에 대한 시뮬레이션작업 결과 스카이라인에 의하여 시설물의 규모를 결정하는 것은 한계가 있다. 따라서 시설물과 산지형의 조화를 이루기 위해서는 시설물의 높이를 직접 규제하는 방안을 강구할 필요가 있다. 이 방안은 가장 쉬운 수단이면서도 실행하기에는 어려움이 있다. 왜냐하면 어느 정도 높이로 규제하는 것이 타당한가 그리고 그렇게 규제한 합당한 과연 근거를 제시하여 공감대를 형성할 수 있을 것인가 하는 문제가 어려움이 있기 때문이다.

이 연구에서는 층고를 결정하는 기준으로 산지개발에 대한 국민성향 및 우리나라에 자생하는 식물의 높이 등을 고려하였다. 우리나라 자생 수종중 전국적인 분포를 보이고 있는 떡갈나무, 자귀나무, 소나무, 참나무 등의 수고가 대개 15-20미터정도인 점을 감안하면 산지에 들어서는 시설물이 이와 같은 나무에 가려지면 경관상 그리고 국민정서상 크게 문제될 것이 없다고 판단하였다. 따라서 국민 대부분이 선호하고 있는 산지의 시설물 높이와 우리나라 산지에 분포하고 있는 자생수종의 수고 등을 감안하여 산지 주택의 높이를 5층 또는 16.5m이하의 시설물 높이가 바람직한 것으로 제안하였다. 이에 따라 앞에서 검토된 조망지점 100미터에서 형성되는 스카이라인은 그대로 적용하면서 동시에 층고의 제한을 함께 적용한다.

2. 환경친화적 산지개발 기준

1) 허용가능한 용적률 산정

스카이라인 적용과 층고를 5층으로 제한하였을 때 개발조건 즉 건폐율, 산림존치율 등에 따라 허용용적률이 어떠

5) 산림존치율은 관련제도에는 명시되지 않은 항목으로서 이 연구에서 기존지형을 최대한 유지한다는 기본원칙을 따르기 위하여 산지개발시 고려사항으로 새로 포함된 항목임. 이는 일정규모이상의 주택지조성시 필요한 조경면적비율에 상응하는 역할을 할 수 있을 것으로 판단됨
 6) 이것은 산의 경사가 7-35%인 경우를 분석한 결과이며 이때 경사는 굴곡이 없는 것을 가정하였으므로 실제 산에 조망점 100미터를 적용한 스카이라인의 경우와는 다름

한 변화를 가져오는가에 대하여 분석하였다. <표 2>에서 제시하는 용적률은 경사도 7-35% 상대적 표고 50-350미터에 대한 시뮬레이션결과를 정리한 것이다. 결론적으로 조망점 100미터로 형성되는 스카이라인과 층고를 5층으로 제한하였을 경우, 허용 용적률의 범위는 산림존치율 10%와 건폐율 25%인 경우 약 80%정도로 나타난다. 물론 산지개발의 조건에 따라 달라지지만 이와 같은 스카이라인 및 층고 조정에 의한 허용용적률은 대략 60~100%의 범위를 설정하고 있음을 알 수 있다.

2) 적정 용적률, 건폐율 및 산림존치율

산지개발시 우선적으로 고려하고자 하는 스카이라인 기준과 층고제한을 기본으로 할 경우, 경사도, 표고, 건폐율, 산림존치율 등에 따라 허용가능한 용적률의 범위는 차이를 보이긴 하지만, 용적률은 대체적으로 100%이내에서 바람직한 산지개발을 유도하는 것으로 판단된다. 아울러 지형적 특성과 산림존치 정도, 기준의 수용여부 등에 따라 이 기준을 차등적으로 적용하고, 다양한 산지형을 고려하여 기준을 준용할 경우 10%내외에서 인센티브를 부여하는 것을 제안하고 있다.

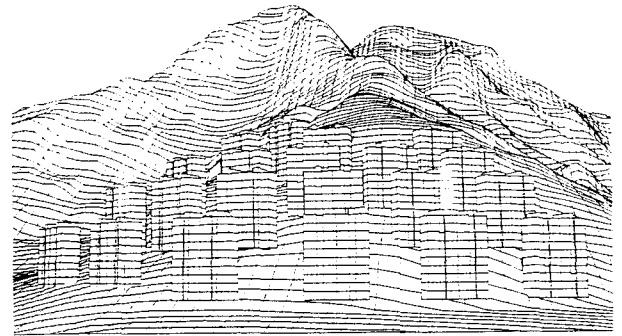
건폐율에 관한 기준은 지면의 안정성, 스카이라인에 따른 개발밀도의 총량 등에 의해 결정가능하며, 궁극적으로는 주변경관과의 관계에서 건축물의 모습을 결정하게 한다. 또한 산지에서는 일정비율이상을 공지로 남겨두어 개발영향에 대한 완충지대로서의 역할을 할 수 있으므로 산지에서 건폐율 제한은 중요한 의미를 지닌다. 특히 시설물의 층고를 5층으로 제한할 경우 단지의 개발모습은 용적률보다 건폐율에 의해서 좌우될 것이다. 이 연구에서는 건폐율이 용적률 및 층고와 더불어 실제적인 시설물의 모습을 형성하게 될 것이라 판단하고, 자연친화적 개발기준을 준용하였을 때 최대 5%의 범위 내에서 인센티브를 부여하되 개발기준은 25%내의 범위에서 제한하는 것이 바람직하다고 판단되어 위의 기준을 제시하고자 한다.

산림존치율은 개발대상지 내에 남겨두어야 할 구역 또는 보존 할 산림지의 비율을 말하는 것으로 생태적인 요인이 될 뿐 아니라 지형보존 및 우량경관 창출의 요인이 될 수 있다. 기존의 산림을 많이 남길수록 조성되는 주거환경의 질은 향상될 수 있을 뿐만 아니라 토공량이 줄어들어 경제성 확보에도 유리하다. 산림존치율의 적정여부는 개발

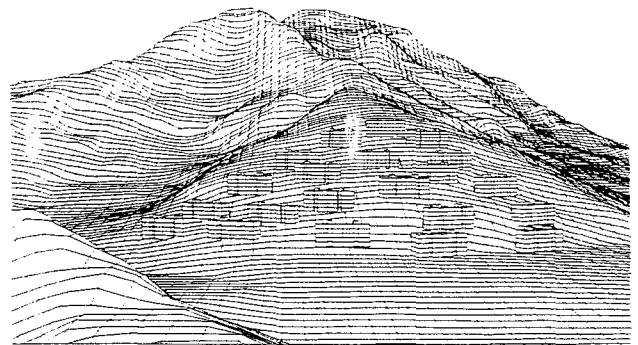
대상지에 따라 차이를 보일 것이다. 하지만 산림존치율의 비율은 이용자 입장에게는 높을수록 좋을 것이고, 개발자의 입장에서는 낮을수록 많은 이익을 얻을 수 있게 한다.

<표 2> 스카이라인 및 층고 조정에 의한 허용 용적률 (%)의 범위

건폐율(%) \ 산림존치율(%)	평균	0	10	20	30	40
	평균	84.3	65.3	72.5	81.6	93.3
15	56.8	43.5	48.3	54.4	62.2	72.5
20	74.9	58.0	64.5	72.6	82.9	96.7
25	93.6	72.5	80.5	90.6	103.6	120.9
30	112.4	87.0	96.7	108.8	124.3	145.0



<그림1>조망점 100미터에서 형성되는 스카이라인에 의하여 시설물을 규제하였을 경우 산지형에 따라 15층정도의 아파트 건설이 가능함



조망점 100미터에서 형성되는 스카이라인과 층고를 함께 조정하였을 때 시설물은 위의 것보다는 바람직한 규모로 규제가 가능함. 이때 중요한 것은 산림존치율 및 건폐율임

<그림2> 스카이라인 및 층고 조정에 의한 시설물 규모(예시)

따라서 양자간의 적절한 조화를 위해 보다 구체적인 비율의 적정선을 제시하여야 하나 산림존치율이 건폐율, 용적을 그리고 시설규모 및 지가 등과 연결되어 있으므로 하나의 일률적인 구체적 기준으로 제시하기는 곤란하다. 산림존치공간을 확보하기 위해서는 개발대상지내 보존구역을 설정하기 위한 분석이 뒤따라야 한다. 즉 산지가 지니고 있던 기존의 경관과 기능들을 최소한으로 훼손하며 개발하기 위해서는 개발예정지내에서 다시 존치시켜야 할 구역을 합리적·객관적으로 결정하는 과정을 개발계획수립시 시행하여야 한다. 이를 위해서는 다음 장에서 존치구역 설정에 관한 방안을 제시한다. 이 연구에서는 산림존치율을 최소 10% 이상으로 한다.

〈표 3〉 환경친화적 산지개발을 위한 기준

구분	개발 기준
스카이라인	산지락으로부터 100M 지점에서 산정을 조망하는 경관선
산림존치율	10%이상 존치토록 유도 (조경면적비율과 연계)
층 고	5층이하 또는 건축물의 높이를 16.5m이하로 제한
건 폐 율	25%이하로 제한하되 5%이내에서 인센티브 부여방안
용 적 륜	지형적 조건을 고려하여 100%이내로 제한하되 10%범위 내에서 인센티브 부여

3. 존치구역 선정을 위한 공간분석

1) 분석방법

환경친화적인 산지개발기준 정립을 위해서는 시설물이 산지형과 조화되는 것이 외에 기존 산지형을 그대로 유지하는 것이 중요하다. 여기에서는 기존 산지에서 가급적 보전이 필요한 공간을 확보하는 방안에 대하여 간략히 언급한다. 개발대상지에서 어떤 곳을 존치하여야 한다는 것을 제시하는 것보다 구체적으로 그러한 공간을 확보하기 위한 분석방법의 제시를 통하여 실제 개발시 적용 가능하도록 하는데 초점을 맞추어 연구를 진행하였다. 이를 위해 사례지역에 대한 1:5,000 지형도, 항공사진, 임상도, 토양도, 식생도 등의 자료를 이용하여 반드시 존치되어야 할 공간에 대한 분석을 실시하였다. 여기서 제시하는 작업과정은 산지를 개발하고자 하는 사람은 누구나 할 수 있도록 수집가능한 자료의 선택, 작업과정의 용이성 등에 중점을 두었다.

2) 고려 항목

일반적으로 산지개발을 위하여 개발대상지내 보전하여야 할 공간을 분석하기 위하여 필요한 항목은 〈표 4〉와 같다. 제시된 항목 가운데 개발대상지의 특성에 따라 적합한 항목을 선택하거나 수집가능한 자료를 중심으로 존치공간도출을 위한 분석을 시도하였다. 현재 수집가능한 자료로서는 수치고도자료(digital elevation model), 항공사진, 국가기본도, 식생도등, 토지이용현황도 등으로서 이를 중심으로 수치고도자료, 토지이용 및 식생, 방위와 경사도, 수계 및 도로, 가시빈도 분석을 통해 존치구역의 공간 자료를 구축하였다.

〈표 4〉 산지개발에서 고려되어야 할 존치 항목

구분	항 목	존치 우선 대상
식 생	임 상	우량 임분 (수종구성, 수관밀도, 영급)
	녹 지 자연도	8등급 이상 지역
	희 귀 식 생	보호수, 노거수, 천연기념물, 희귀초본류
	야생동물서식	주변산림과의 고립화 유발지
	습 지	야생 습지
지 형	사 면 경사도	급경사지
	사 면 방 위	북향 사면
	노 출 암 반	거대 암반
	수 계 망	하천, 실개천 및 주변부
경 관	가 시 빈 도	주변 도로 및 취락지에서 잘 보이는 곳
	경 관 훼손	전체적으로 심각한 경관 훼손 유발지
토지 이용	비산림 지역	연못, 저수지 등 수면
토양 지질	토 양 조 건	토성 및 배수성 등이 불량한 곳
	모 양	연약지반
기 후	미 기 후	외풍을 막아주는 임분
존치구역 면적 및 형상		존치되어야 할 구역의 최소면적 및 형상 조건

3) 존치구역의 설정⁷⁾

존치항목에 대한 수치지도자료가 제작된 후, 모든 존치항목을 복합적으로 분석함으로써 각 지점마다 존치여부를 결정하기 위한 컴퓨터지도분석을 실시하였다. 이를 위해 먼저 지형, 토지이용 및 산림식생, 수계근접도, 경관 등의 존치항목마다 존치를 위한 상대적 적합도 여부를 등급화 하였다. 이렇게 점수화된 상대적 적합도를 가장 평균하여 3x3m2의 모든 격자점마다 존치 적합여부를 표시하였고, 점수

7) 구체적인 분석과정은 산지개발 모형작성에 관한 연구 (한국토지공사, 1998) 자료집을 참조

별로 합산함으로써 개발대상지의 존치율을 동시에 판단할 수 있게 하였다. 지금까지의 과정에서는 각 존치항목에 대하여 제작된 수치지도를 존치적합도에 따라 등급화 하여 재분류하였다. 다음 단계에서는 사례지에서 최종적인 존치 구역을 선정하고 단위 공간별 존치율을 도출하기 위해서는 모든 존치항목을 통합적으로 분석하여야 한다. 다섯 가지 존치항목을 중첩하는 것은 지도와 지도를 합하거나 평균하는 지도대수(map algebra)를 통하여 실행될 수 있는데, 이를 실행하기에 앞서 지역에 따라 존치항목간에도 우선적으로 고려하여야 할 요소들이 있기 때문에 다섯 가지의 존치항목간에 상대적인 지역적 중요도를 고려할 수 있다. 그것은 개발의도 및 개발대상지의 특성에 다양한 시나리오 작성이 가능하다. 이 글에서는 임의로 <표 5>와 같은 세 가지의 시나리오를 구상하여 제시하였다.

<표 5> 존치항목 중첩분석에 적용한 세 가지 시나리오에 대한 가중치(예)

존치항목	경우 1	경우 2	경우 3
사면 방위(aspect)	3	3	3
사면 경사도 (slope)	3	2	3
가시 빈도	1	1	2
하천 근접도	1	1	1
토지이용 및 산림식생	2	3	4

이상과 같이 선정된 존치항목들에 대한 상대적 적합도를 점수화하고 이들의 가중평균치를 산출함으로써 개발대상지내 모든 지점에 대하여 종합적인 존치적합도를 나타내는 지도를 도출할 수 있었다. <표 6>는 어떤 사례지에 대하여 가중치를 달리한 세 가지 경우의 시나리오를 적용해서 얻은 최종 결과(경우 1)에 대한 통계치를 보여주는 것이다. 즉, 존치적합도가 가장 높은 값은 다섯 가지의 존치항목에서 모두 개발에 부적합한 지역으로 반드시 보존해야할 존치우선지역을 나타낸 지점을 표시하게 되고, 각각의 값별로 존치적합도에 따라 차지하는 면적과 그 비율을 보여준다. 결국 표에 나타나 있는 「번호」(Index)의 값이 클수록 존치우선 지역이 되며, 값이 작아질수록 개발우선 지역이 된다.

이와 같이 각 지점에 부여된 존치적합도에 따라 그 면적을 합산해 보면, 사례지의 경우 존치가 가장 우선되는 16 점에 해당하는 면적은 1,143㎡이고 이는 전체 개발대상지의

1.05%정도이다. 다음의 15점에 해당하는 면적을 합하면 68%정도를 차지하게 된다. 만약 산림존치율을 10%로 할 경우 「16」, 「15」에 해당하는 규모와 그 주변을 포함하여 존치하여야 할 면적 10%를 선정할 수 있을 것이다. 산지개발에 있어서 존치율을 20%로 하여야 할 경우 번호「14」까지가 25%정도이므로 「16」, 「15」 전체와 「14」 가운데에서 조사된 항목을 좀 더 면밀히 검토하여 존치 하려는 면적만큼을 선택할 수 있을 것이다. 이때 존치적합도를 보다 세분하여 존치비율에 맞게 존치지점들을 선정하는 방안도 가능하나, 그 보다는 이러한 분석결과를 어느 정도까지 활용할 것인가를 고려하는 것이 우선되어야 할 것이다. 가령 16점에 해당되는 지점이라도 수 십 평방미터의 좁은 면적으로 개발 예정지 안에 고립되어 있는 형태라면 그 지점만을 남기는 것은 비효율적일 것이다. 따라서 지도중첩분석으로 나타나는 결과들은 각 지점에 따라 다섯 가지 항목에서의 존치적합도 여부를 종합적으로 판단한 결과이기 때문에 실제적인 개발과 존치에 있어서는 신중한 적용이 이루어져야 할 것이다.

<표 6> 존치적합도 분포(사례지에 대한 예시)

존치구간 분포도	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
존치항목 면적(m ²)	36	63	648	6723	2502	18405	5967	17919	28773	19944	6228	1143
%	0.03	0.06	0.60	6.20	2.31	16.99	5.51	16.54	26.56	18.41	5.75	1.05
누적(%)	100	99.97	99.91	99.31	93.11	90.80	73.81	68.30	51.77	25.21	6.80	1.05

주 : 존치항목면적은 개발대상지내 주거지, 농경지, 초지, 임상 등 존치 항목을 결정하는 항목에 대한 등급별 분석결과를 종합한 것임

V 제도적 개선방안

환경친화적 산지개발을 유도하기 위한 제도개선 의 기본 방향은 평지와는 차별되는 산지개발의 주요 개발기준과 개발방식들을 도입하는 것으로 요약할 수 있다. 현행 제도 내에서 추가, 보완할 때는 향후 산지개발의 개선방향에 초점을 맞추어 관련되는 사항들을 단기적으로 각 개별법에서 수용할 수 있는 부분과 장기적으로 새로운 제도의 제정으로 수용할 부분으로 나누어 제시하도록 한다. 이 글에서는 현행법의 수정, 보완보다는 새로운 제도의 필요성을 강조하는 의미에서 다음과 같은 4가지를 제안하였다.

1. 개발지침의 작성 및 제도화

산지개발을 환경친화적으로 추진하기 위해서는 무엇보다 산지개발에 대한 개발기준지침을 작성하고 그것을 제도화하는 것이 중요하다. 개발기준의 제도화는 이의 실천력과 각 지역의 특성을 흡수할 수 있도록 하기 위하여 이원화가 보다 효과적이라고 판단된다. 즉 산지개발에 관한 기본적인 사항은 중앙정부에서 관련법의 보완 및 개정을 통하여 제시하고, 구체적인 사항은 각 지자체에서 조례 등으로 제시할 수 있을 것이다.

우선 기본적인 사항은 가장 핵심적인 사항만을 포함하고 그 기준도 명쾌하여 적용이 간단하도록 한다. 대신 그에 대한 준수는 엄격하게 적용하되 다양한 인센티브를 제시하여 기준의 준수를 유도한다. 이를 위하여 산지형과 개발기준간의 발생한 많은 경우의 수를 면밀하게 검토할 필요가 있다. 구체적인 사항은 산지개발시 일어날 수 있는 모든 항목에 대하여 가능한 만큼 많은 사항에 대하여 제도화되도록 하는 것이 좋을 것이다. 이때 지구상세계획에서 취급하고 있는 항목을 참조하는 것도 좋은 방법이라 하겠다. 이와 같이 세부사항은 아주 구체적인 사항에 대하여 명시하되 그 운용은 탄력적으로 하는 것이 실천력과 적용력을 높일 수 있을 것이다. 예를 들면 계획당시와 실행단계의 시기적 그리고 처음에 고려하지 못한 변동사항을 쉽게 흡수하도록 계획변경을 용이하게 한다. 세부사항의 유동성 있는 운용은 그를 담당하는 공무원과 계획 및 개발에 관여하는 집단의 자연에 대한 인식제고 및 전문성이 뒷받침되어야 성공할 수 있을 것이다.

개발지침이 성공적으로 운용되기 위해서는 무엇보다 그것을 준수하도록 하는 다양한 인센티브 제도를 활용하여야 한다. 산지형이 각양각색인 만큼 이에 적용력을 높이기 위해서도 인센티브제도는 활발하게 이용하는 것이 필요하다. 또한 산지개발에 대한 기준에 따라 개발되었을 경우에도 개발자에게 경제적 이익을 담보하지 못한다면 그 기준의 제도화는 결코 성공할 수 없을 것이다. 따라서 개발기준을 신축적으로 그리고 다양한 인센티브를 부여함으로써 사업자에게 일정수준의 경제적 이익을 보장하는 가운데 바람직한 개발을 되도록 하여야 한다.

2. 개발점검표(check list)의 작성 및 활용

개발지침을 제도화하기 전에 이루어지는 산지개발을 환경친화적으로 유도하기 위하여 개발자 그리고 관련공무원들에게 개발계획을 수립하거나 허가를 내어줄 때 참고할 수 있는 점검표를 작성하여 활용토록 한다. 이 점검표에는 개발지침에서 제도화할 것을 비롯하여 그 외 산지개발시 고려하여야 할 사항을 중심으로 제시하는 것이 바람직할 것이다. 점검표는 현행 제도상에 제시되어 있는 내용을 더욱 엄격하게 규정한 내용도 있으며 또한 제도상에 규정되어 있지 않은 항목도 있다. 개발점검표에서 제안하는 것은 제도적 구속력이 없으므로 이것이 잘 활용되려면 개발자와 관련공무원이 환경친화적 산지개발에 대한 인식을 같이하여야 할 것이다. 개발점검표에 포함하는 내용은 주로 개발지침에서 다루어지는 내용과 유사하게 작성하게 될 것이다.

3. 산지이용 및 관리를 위한 관련법의 제정

환경친화적이며 계획적인 개발을 위하여 산지이용 및 관리에 대한 관련법을 제정하고 각 지자체에서는 이 관련법을 근거로 산지이용기본계획을 수립하여 지가의 안정을 도모하고 소규모 개발시 필요한 부대 및 복리시설 등에 대한 기준을 마련하는 것이 바람직할 것이다. 산지이용 및 관리에 대한 관련법은 원칙적으로 도시계획구역이외의 지역을 대상으로 하는 것이 바람직하며, 그 구성도 기존의 산림법을 전면 개정하는 것을 전제로 제정하는 것이 법체계의 다기화를 방지한다는 의미에서도 고려할 사항이라 판단된다.

산지개발의 경제성을 확보하는 중요한 요소는 토지가의 안정이므로 관련법에 의하여 산지이용기본계획을 수립할 때 개발가능한 곳의 기본적인 사항을 언급함과 동시에 지가안정을 위한 조치를 취하는 것이 바람직할 것이다. 이와 관련한 산지이용기본계획은 해당 지자체에서 수립하는 것을 원칙으로 한다. 또한 산지개발시 쾌적성을 확보하기 위하여 소규모개발을 유도하는 것이 바람직하므로 이때 필요한 부대 및 복리시설 등의 규모, 종류 등을 미리 계획하기 위해서도 관련법의 제정 및 기본계획의 수립은 중요한 의미를 지닌다. 산지이용기본계획수립시 산지에서 낮은 용적률을 적용하는 경우 그만큼 평지에서 용적률을 사용할 수 있도록 하는 방안을 추진하며, 이러한 수단의 하나로 계

획단위개발(PUD) 개념의 도입을 추진한다.

4. 개발가능지 선정기준 마련 및 적지 선정

산지이용 및 관리에 관한 관련법의 제정과 이에 따른 산지이용기본계획을 수립하기 위해서는 무엇보다 개발적지의 선정이 우선되어야 한다. 지금까지 조사된 개발가능지는 준보전일지를 대상으로 주로 규모가 큰 개발대상지를 중심으로 선정되었고 그 기준이 주로 개발의 용이성과 경제성 효율성 중심으로 이루어진 만큼 자연친화적 산지개발의 추진과는 다소 거리가 있다.

개발가능지 조사시에는 개발위치, 개발규모, 산지의 경사 및 표고, 인근 토지이용상황, 모도시와의 거리 및 접근성 등 기존 개발가능지 선정시 이용되는 항목이외에도 지질, 경관, 하천근접, 식생구조 잠재력 등을 함께 고려하여야 한다. 특히 산지를 비롯하여 주변 평지의 장래 개발잠재력도 개발적지를 판단하는 중요한 요소이다.

또한 상위계획과 연계한 개발용도별 산지수요를 추정하여 장래의 토지수요에 대응하며 개발가능산지를 등급화 하여 보전지에 대해서는 보전을 더욱 강화하고 개발가능지는 순차적으로 이용할 수 있도록 하여야 한다.

VI 맺음말

산지는 생산, 공익, 토지 그리고 생태 역할을 지니고 있다. 도시적 가용토지의 확보를 위하여 산지의 토지역할을 강조할 필요가 있다. 산지를 토지자원으로 활용한다는 것이 산지의 다른 역할을 도외시해도 된다는 것을 의미하는 것은 아니다. 산지를 타용도로 활용하기 위해서는 산지환경을 고려하여야 한다. 산지환경을 감안한 산지개발은 적극적인 산지이용을 위해서 그리고 산지개발에 대한 국민적 공감대

를 형성하기 위한 전제조건이라 할 수 있다.

산지는 평지와 같이 땅덩어리이긴 하지만 평지와는 다른 성격을 보유하고 있다.

우리가 농지 또는 대지 등으로 이용하고 있는 토지는 오래 전에 이미 인위적인 손길로 인공화된 자연이지만 산지는 대개의 경우 자연 그대로의 상태를 지니고 있다는 점에서 다르다. 그래서 산지는 정지(stock)되어 있는 것이 아닌 동적(flow)인 것으로 이해하여야 한다. 이러한 관점에서 산지개발이 환경친화적이 되기 위해서는 경사지에 알맞은 제도가 필요하다고 강조한다. 이 연구도 그러한 바탕 하에서 산지개발에 필요한 기준들을 제시하고 있다. 그러나 지금 우리가 이용하고 있는 제도만 가지고도 잘 운용하면 무리 없이 바람직한 산지개발을 할 수 있다. 우리가 경관적, 생태적 그리고 경제적으로 좋은 산지개발을 향유하지 못하는 것은 아직 우리가 그러한 환경에서 지낼만한 마음의 수준이 미치지 못하기 때문이다. 아무리 좋은 제도를 만들어도 얼마든지 나쁜 산지개발은 가능하다. 나만이 아닌 우리 그리고 현재대만이 아닌 차세대를 위한 배려를 할 때 우리는 엄격한 제도가 없어도 바람직한 산지개발을 향유할 수 있다. 그런 의미에서 여기에서는 가장 시급하고 필요한 부분만을 제시하고 있다. 개발기준은 단순하게, 적용은 엄격하게 그리고 신축적으로 운영하는 것이 중요하다.

그러나 환경친화적 산지개발을 유도하기 위하여 아무리 완벽한 제도를 만든다 하여도 그것을 실행하는 주체인 우리가 자연을 사람의 이익을 얻기 위한 자원으로 생각하는 한 바람직한 산지개발은 이루어지기 힘들다. 따라서 제도개선보다 더욱 중요한 것은 산지개발에 대한 우리의 관심과 인식전환이다. 즉, 산지개발에 대한 지속적인 연구와 관련 제도의 정립, 환경에 대한 국민의식의 전환 그리고 쾌적한 환경을 보유하기 위해 정당한 대가를 치를 수 있는 자세를 가질 때 비로소 바람직한 산지개발은 이루어질 것이다.