농촌계획
Vol. 15, No. 4, 2009 (135-146)

도시림의 보호 및 증진관리를 위한 계획제도에 관한 연구
- 대전광역시를 사례로 -

정순오
한남대학교 도시부동산학과

Planning System on Conservation and Improvement of Urban Forest
- A Case Study in Daejon City, Korea -

Chung, Soon Oh
Department of Urban Planning and Real Estate Studies, Hannam University

ABSTRACT : Urban forest area in South Korea has been increased up to 20.8% of national land as of 2007 by the mergence of municipalities and counties. The rate of park and green tract among urban forest averages out to about 4% nationally but the Capital, Seoul, almost 105% level, not easy to split the two. Park and green has positive management system because of its infrastructure attribute and relevant security obligation standard while urban forest left alone with no such concerns. The most important reason of the negligence comes from institutional inertia although it is possible to be managed functionally by forest laws as like forests of park, landscape, wind and noise protection, and timber product. As a results, it reaches below than 92.64% of the national average level of the timber stockpile especially in the metropolitan areas and loses broad acres rapidly due to the easy conversion system to the urban land usage. Therefore, there must be required some alternative methodologies to conserve and foster it. The paper proposes the four urban forest management types and their control methods. The four types divide into conservation, foster, development, and reservation ones. Also it suggests the five furtherance tract types with the combination among the four earlier types, optionally having one of the six aim climaxes and recommends the standardization of operation design. The total green quantity index of urban forest also suggested by the weight method according to location and DBH class. The case study of the suggested model was executed on the Daejon Metropolitan area and its index calculated as 110.4% level compared with the acreage.

Key words : Total Green Quantity Index, Urban Forest Management Type, Urban Forest Furtherance Tract Type.

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

도시림의 계획적 관리 시스템의 필요성은 1995년 지방자치법 개정으로 도농통합시가 출현하여 국토산림에서 차지하는 도시림의 비중이 종전 6.5%에서 20.8%(2007년 현재)로 급증한 반면, 도시행정에서 차지하는 도시림의 위상은 그렇지 못하다는 데 있어 왔다.

도시행정은 속성상 시가지 중심의 대민 서비스에 주력하지 않을 수 없는데다 도시민들의 관심 역시 시가지 내외부에 인접한 공원녹지의 접근성과 편의시설 확대에 집중되어 온 나머지, 도시림 그 자체는 일종의 방치된 생태계로서, 녹지라는 존재 그 자체만으로 만족해 온 경향이 짙었다. 특히 지난 30여년 동안 유지되어 온 개발제한구역제도는 역설적이게도 도시환경의 중요성을 일깨워 도시림을 육성·촉진하는 제도로서 기능하기 보다는 오히려 도시림을 개발과 이용의 대상으로서 주목하게 만든 주요한 동기가 되었을 뿐만 아니라, 일체의 형질변경을 금기시하는 분위기를 조성하여 꼭 필요한 육림시업마저 방기하게 만든 요인으로 작용해 왔다고 해도 과언은 아니다.

Corresponding Author : Chung, Soon Oh
Tel : 042-629-7618
E-mail : snowj@hnu.kr

그러한 결과 개발제한의 관심과 규제강도가 높았던 특별시와 6대 광역시의 ha당 임목축적은 전국 평균 103.39㎥, 도 단위 평균 103.72㎥에 못 미치는 95.79㎥로 나타나고 있다(2008년 현재)[1]. 또한 전국 도시림 영급별 면적 통계에서도 적극적인 시업관리가 요구되는 II ~ III 영급의 비율이 65.5%로 나타나고 있는 것이다(2000년 현재).

또 전국 도시림 교목성 수종의 생태계 영향력 순위는 5개 도시 표본 조사결과, 1순위 수종이 서울은 팥배나무, 대구, 경주 및 여수는 졸참나무, 청주는 상수리나무로 나타났으나, 2순위는 신갈나무, 소나무, 아까시나무 등 다양한 수종이 혼재되어 산악지 산림에서 발견되는 생태적 영향이 큰 수종들간 질서있는 식생구조가 발견되지 않았다. 따라서 도시별로 안정된 식생단위를 추출하여 산림관리모델을 수립, 도시림을 관리할 필요성이 제기되고 있다.

또한 같은 표본지 조사 결과 전국 도시림의 토양특성은 평균 토양가 비중이 화강암을 모재로 한 일반 산림토양보다도 높은 반면, 유기물 함량은 매우 낮은 데다 토양의 산성화가 심각한 것으로 드러나 체계적인 관리가 시급한 것으로 드러나고 있다(임업연구원 1999).

이와 같은 도시림의 계획적 관리시스템의 필요성은 효율적인 계획지능(planning intelligence) 시스템[2]의 필요성을 전제로 하고 있으며, 계획지능의 구성요소는 도시녹지의 유형별 면적과 입지에 대한 조사이외에도, 생태구 구분에 따른 단위 도시환경의 질과 경관 등의 쾌적성 질 및 이용환경으로서의 질적 수준과의 관계에 대한 상관관계 등이 폭넓게 측정되어야 할 문제로 대두되고 있다.

따라서 본 연구에서는 도시행정구역내 산림으로서, 구분적 의미만 강조되고 있는 도시림의 실질적인 보호와 육성관리 시스템 그리고 보호와 육성관리를 촉진하기위한 효과적인 평가시스템으로서 녹지총량지수 산출 모형을 제안하고 사례 연구를 통해 이것을 시산・검증해 보려는 데 연구의 목적을 두고 있다.

2. 연구의 방법

본 연구의 방법은 문헌연구, 전문가 자문, 그리고 사례지역 적용을 통한 시산 시뮬레이션의 방법을 사용했다. 문헌연구는 최근 10년간 발표된 관련 문헌을 대상으로 도시림 관리 방법론을 중심으로 분석하였다. 분석결과, 관련 문헌은 생태계 관련 연구가 가장 많은 부분을 차지하고 있고[3], 도시림의 보호 관리 및 계획 제도에 관한 문헌은 과소한 형편으로, 산림과학(박찬우 2002, 등), 농촌경제(농촌경제연구원 2001, 등) 및 국토계획(국토연구원 2005, 등) 분야로 부터의 관심과 접근이 이루어지고 있으나, 국토 계획 및 관리제도의 일부로서 일관적이고 통합적 접근을 기대하기에는 아직도 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 도시림 관리가 국토 계획 체계의 일부로서 상호 소통할 수 있는 개념과 형태를 갖추도록 그 방법론을 취합하는 데 연구의 중점을 두었다. 따라서 도시림과 관련을 맺고 있는 산지 및 공원녹지 관리, 그리고 국토계획 등 다양한 분야의 대안들을 상호 비교하고 종합하는 연구방식을 취했다. 그러기 위해서는 광의의 도시 녹지 개념에 대한 정리와 도시림에 대한 보호제도를 신도시 개발과 기존 도시로 나누어 분석해 보는 일이 시급한 과제로 다루어졌다. 또한 도시림의 확충이 용이하지 않은 도시환경을 고려하여 도시림의 다양한 효용을 증진시킬 수 있는 효과적인 제도로서 매우 단순하면서도 통용성이 큰 토지이용계획적 구분과 관리 기법을 구축하는 데 연구의 중점을 두었다.

본 연구는 또한 도시림 관리 시스템에 산림지속성 지수의 법 개념[4]을 적극 수용하는 것이 중요하다고 보았다. 그 결과 산림 면적과 용적의 보호 및 증진을 평가하고 촉진하는 유용한 도구로서 녹지총량지수 산출모형을 제안하고 현 상황에서 가장 용이하게 이용할 수 있는 수치임상도를 이용하여 지수를 산출하는 사례연구를 시연했다.

II. 도시림 관리 시스템과 목표

1. 도시림의 관리 개념

도시림의 존재 의의는 대기오염 정화기능이 강조되는 환경림 기능을 비롯하여 공원림, 경관림, 방재림 등의 기능으로 인식돼 오긴 했지만, 도시림이 일부 구성요소로 참여하는 넓은 뜻의 도시생태 시스템의 특수성에 대한 인식부족으로 수준높은 도시림 관리의 개념 형성은 크게 미약한 형편이다. 왜냐하면 도시생태계는 도시림의 동・식물 생태계뿐만 아니라 도시개발과 도시대기유통(urban environment ventilation), 공급처리시설의 설치 및 유지 등의 도시개발과 교통과 여가활동 등, 도시민들의 의(衣)・식(食)・주(住)・행(行)・락(樂)의 5대 기본수요가 역동적으로 작용하는 시스템이기 때문이다(Grey 1996, Konijnendijk, et al. 2004).

도시림은「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 의해 특별시, 광역시, 일반시 및 군 지역의 도시(읍)구역내 '임지 및 가로수'로 정의되고 있으며, 이들 임지중에는「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 의해 지정되

는 도시공원, 도시자연공원 및 녹지 등이 실체적으로 포함되고 있다. 그러나 도시환경 행정의 중심은 「공원녹지기본계획」을 중심으로 도시녹지환경정책에 두어지고 있는 반면, 산림청은 도시지역 산림을 포괄적으로 도시림으로 규정하고 시행규칙에서 공원림, 경관림, 방풍방음림, 생산림으로 구분하도록만 함으로써, 도시행정상 산림청의 도시림 관리 개념은 뚜렷하게 부각되지 못하고 다소 모호한 상태에 놓여 있다.

도시공원녹지는 도시관리계획상 기반시설로 규정되고 있고(국토의계획및이용에관한법률 제2조 6항), "도시공원·녹지·유원지·공공공지(公共空地) 및 저수지와 도시자연공원구역"으로 적시된 유형 및 "나무·잔디·꽃·지피식물(地被植物) 등의 식생이 자라는 공간"(도시공원및녹지등에관한법률 제2조 1항)을 포함하여 쾌적한 도시환경을 조성하고 시민의 휴식과 정서함양에 기여하는 공간 또는 시설로 정의됨으로써 도시림과 개념적으로 구분되지 않는다.

또한 여기에 도시환경 파악 및 관리 개념으로 제안된 비오톱(biotope 소생물권) 개념마저 가세하여 동일한 도시녹지 구성요소에 대하여 도시림(가로수 포함), 공원녹지, 비오톱이라는 3개의 관리개념이 혼선을 초래하고 있다.

따라서 광의의 도시녹지(Urban Green) 개념 안에 도시림 및 가로수, 공원녹지, 비오톱 등의 큰 세 가지 개념을 명확하게 구분할 필요성이 제기되고 있다. [Figure 1]의 개념도에 입각해 보면 실체적으로 도시림은 도시공원녹지를 포함하고 있으나, 일반적으로 확연히 구분되어 인식되지 않고 있으므로, ①도시림은 '도시지역 임지와 수목(wood land and tree)'을 총칭하는 것으로 정리하며, ②공원녹지는 도시림 중 도시기반시설(urban facilities)인 공원녹지(urban park and green) 설치지역으로 정의하되, 도시민들의 접근로와 편의시설 중심의 관리행정으로 이해하여, 공원녹지내 수목과 임지 관리는 도시림의 행정대상으로 파악하며, ③비오톱(biotope)은 도시지역 자연생태계 조성 및 관리에 있어 기술적인 보조개념(technical concept)으로만 이해하는 것이 합리적일 것으로 판단된다.

이러한 판단의 근거로서는 전국 도시림 면적은 13,268㎢이나 전국 도시공원면적은 도시자연공원을 포함하여 532㎢(2007년 현재) 정도이다. 따라서 전국 도시림의 약 4% 정도가 공원녹지로 관리되고 있으며, 나머지는 도시계획구역내에 위치한 공익임지로 관리되고 있다.

그러나 서울시의 도시림에 해당하는 임야면적은 157.50㎢이지만, 도시공원계획면적은 108.65㎢로 도시림 중 도시공원의 비율은 69%나 되며, 유원지나 강변공원 등 기타 공원 면적(16.12㎢), 시설녹지(1.985㎢), 북한산국립공원인 자연공원 면적(39.45㎢)까지 포함한 공원녹지 비율은 도시림 면적의 105.5%나 돼, 도시림과 도시공원녹지와 사실상 실체적으로 구분되지 않는다(서울시 푸른도시국 2000).

따라서 도시림 행정은 공간적으로는 공원녹지행정을 포괄하는 관계상, 도시 환경행정과의 관계에 있어서는 도시환경의 질(質) 증진을 위해 육림이나 조림적 차원의 조정능력이 필요하다.

2. 도시림 관리의 과제

가. 산지전용 기준 설정

도시림은 지속가능한 도시관리의 생태학적 기반시설임에도 불구하고 도시개발과정과 도시관리 과정에서 우선적인 순위를 확보해 오지 못한 것이 현실이다. 「행정중심복합도시개발특별법」등에서 보듯이 도시개발과정에서 도시림과 같은 녹지는 용도구분기준이 없이 '의제' 처리 될 수 있는 것으로 나타나고 있다(동법 제22조 22항 규정)[5].

도시개발로 인한 이러한 '명시적인 제한기준이 없는' 산지의 전용 허용은 산지의 지정에 대한 법률적 정의에서도 미흡한 것으로 보이는데, 산지관리법 시행령 제4조(산지의 이용구분)에서 "'대통령령이 정하는 산지'라 함은 다른 법률에 따라 특정 목적으로 보전 또는 이용하기 위한 지역·지구 및 구역 등으로 지정 또는 결정되지 아니한 산지로서 다음 각 호의 1에 해당하는 산지를 말한다"라고 규정함으로써 산지 또는 산림의 고유성에 대한 기초적 기준을 독립적으로 획정하지 않고 있다.

따라서 신도시개발 등 산지의 전용이 예상되는 경우에도 특별법에 의한 '의제'에 의한 산지의 전용은 물론 타 법률의 규정에 의해 산지 지정을 포기하지 말고 최소한의 요건을 갖춘 산지 또는 임지는 개발을 제한하거나 불가피하게 전용할 경우 대체 임지를 조성하도록 강제할 수 있는 기준을 마련하여 도시환경의 질적 지속성이 훼손되지 않도록 하여야 할 것이다.

현행 법령상 보전임지 100,000㎡ 미만과 준보전임지 1,000,000㎡ 미만에 대해서는 관할 지방자치단체장이 전용허가를 결정할 수 있게 되어 있으며, 산림청장은 그 이상의 면적에 대한 전용허가권과 타 법률에 의해 전용이 의제되는 부분에 대한 협의권을 갖고 있다. 그러나 지방자치단체장의 전용 허가권 행사에 대한 심의제도와 기구가 자치조례로 제정되어 있지 않아 무분별한 권한 행사의 가능성이 있으며, 신도시개발 등 타 법률에 의한 산지전용 의제에 대한 협의에 있어서도 산지특성에 따른 전용제한기준이 명확하게 존재하지 않아 협의권 행사가

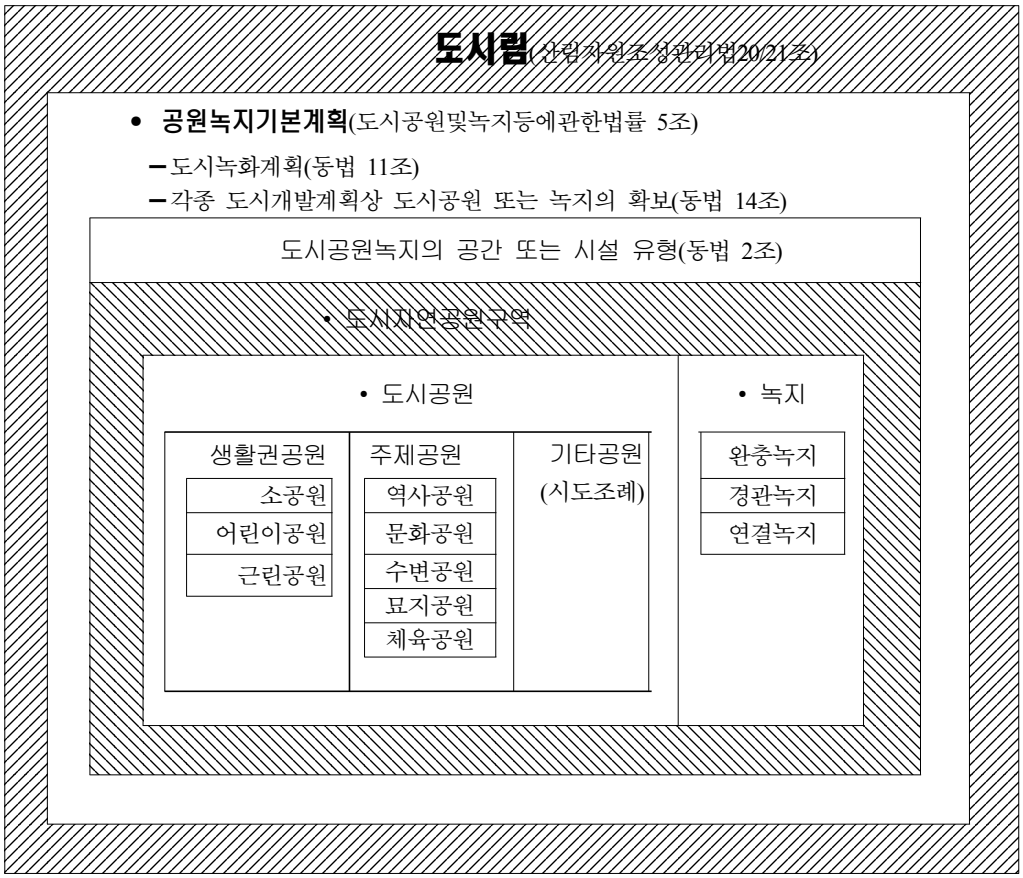

Figure 1 도시림과 도시공원녹지의 개념 구조.

효과적이지 못할 가능성이 있다.

따라서 생태계 및 경관 보전 차원에서 의제 처리나 자율적인 전용이 허용되는 산지에 대해서도 효과적인 산지전용 가이드라인의 설정이 필요하며, 이러한 가이드라인은 도시개발시 적용되는 건설교통부의 토지적성평가지침(생태자연도 1등급, 임상도 IV영급)이나 시행을 연구중인 경관우수지역 보전방안(산능선부, 경사도 30%이상, 계곡부 30m이내)과 같은 구체적인 정책 기준을 수립할 필요성이 제기된다(국토연구원 2005).

나. 도시림 관리의 목표 설정

도시림 정책은 본질적인 목표인 도시림의 양적 증대는 물론 질적 증진 대상으로서 지속적인 육림을 통하여 수목의 건강한 성장과 도시환경특성에 적합한 수종을 중심으로한 질서있는 식생구조의 실현을 동시에 추구해 나가야할 필요성이 제기된다.

그러나 도시림 관리에 대한 자치행정의 인식은 도시 특성과 도시 녹지의 양적 질적 상황에 따라 크게 다르므로 도시마다 도시림에 대한 적합한 목표설정에 대한 합의가 필요하다. 현실적으로 도시림에 대한 국가적 정책기조를 유지하면서 지방 자치행정의 자율성을 존중한다는 의미에서 최소기준과 자율 정책을 혼합하는 방안이 효과적일 것으로 판단된다. 이러한 경우 최소기준은 WHO 기준이나 도시환경의 질 유지를 위한 대기오염도 기준 확보 등과 연동하여 획정할 필요가 있다. 또한 최소기준의 확보를 위해 도시림의 관리를 차별화할 수 있도록 지방자치단체가 도시림의 이용유형을 자율적으로 정하되 그 효과를 측정하기 위한 산림지속성지수 개념에 입각한 도시림 녹지총량제의 도입이 검토될 필요가 있는 상황이다(산림청 2004).

3. 도시림 관리의 계획과 목표

우리나라의 현행 도시림 조성계획 제도의 특징은 도시 공원·녹지 등 인구 또는 개발면적 대비 일정 면적을 확보하게 되어 있는 개발관련 법규와는 달리 도시인구나 도시면적에 대비하여 일정량을 확보해야한다는 명문 규정은 없다. 다만, 건강하고 기능적인 도시림의 보호

육성만을 규정하고 있다고 할 수 있다. 이러한 현실은 도시림의 증진 수요를 대기오염정화와 기후완화효과에서 찾으려는 미국 산림청의 도시림 관리방법의 하나인 UFORE(Urban Forest Effects) 모형과 대조를 이룬다 (Nowak, et al., 2005).

UFORE 모형은 표본구의 관련 측정자료를 취합해 분석할 수 있도록 전산모듈화되어 있으며, 그 결과는 도시림의 녹피율 증대는 물론 갱신 무육을 통한 도시림의 건강도 증진과 대기오염 흡수능력의 향상, 도시기후의 완화, 그리고 빌딩의 냉난방에너지 절감을 통해 역으로 도시림에 대한 대기오염물질 방출량의 감소를 도모하고 있다[6].

또한 도시림의 조성·관리계획은 현존 산림의 확충을 배제하고 있지는 않지만, 앞서 언급한 바와 같이 도시관리계획이나 공원녹지기본계획 등과 달리 10년간의 장기간에 걸친 수요의 변동에 따른 특정 용지나 시설공급 측면의 확대 논리를 전제하고 있지는 않다. 따라서 공원녹지기본계획이 도시 인구 1인당 공원녹지면적 기준을 설정하고 기준의 상향조정은 물론 기준에 입각하여 각종 도시개발시의 준수요건을 지정하거나, 공원녹지의 확충을 계획의 근간으로 삼고 있는 것과는 달리 도시림 조성관리계획은 명확한 계량적 목표 개념을 결여하고 있는 것으로 볼 수 있다.

공원녹지기본계획 등에서는 이미 설정된 인구 1인당 공급기준 준수나 공원녹지에 대한 접근성 향상을 통한 이용편의성 증대,「시각적인 녹피율」(녹시율) 향상으로 도시환경의 쾌적성을 증진해야한다는 것 등이 시행의 논리를 제공하고 있지만, 도시림은 도시개발용지로서 필요한 잠재적인 전용 자원으로서만 인식될 뿐 확충이나 연차적인 육림의 논리적 근거를 마련하고 있지 못하다.

따라서 시가지내 적극적인 도시림 확충 논리가 필요하며, 비록 공원녹지와 같이 접근과 이용이 배제되더라도 도시 대기 환경의 정화나 도시 내 비오톱 형성 자원과 같은 가치나 목적에서 수종이나 식재밀도, 경급 등에서 차별화를 끌어 낼 수 있는 가치기준이 필요하다.

산림청은 이미 이러한 논리개발을 위해 2004년 울산지역을 대상으로「도시녹지의 질」을 도시환경조절기능, 생물서식기능 및 휴양기능 등의 요소를 고려하여 도시녹지의 면적 및 용적과의 관계를 분석한 바 있다. 그 결과, 질적으로 평가된 녹지총량지수는 면적으로는 평균 4.5%, 용적상으로는 11.2% 더 크게 산정되는 것으로 나타났다. 그러나 면적지수는 생활권에서는 -4.5%, 시가지에서는 -14.1% 감소하여 총량면적 대비 질적 기능은 저하되는 것으로 나타난 반면, 용적지수는 오히려 생활권에서 9.7%, 시가지에서는 10.1% 더 큰 것으로 나타나, 녹지면적은 도시내부로 접근할 수록 과소 평가되는 경향을 나타냈지만, 용적상으로는 같은 면적에도 오히려 효용성이 더 큰 것으로 나타나 입지에 따른 녹지의 질은 적은 면적임에도 용적에 따라 더 큰 효용을 가질 수 있음을 보여 주었다. 그러나 이 연구에서는 보편적인 녹지의 확충 논리나 방법론을 제시하는 데는 이르지 못하고 있다(산림청, 2004). 또한 UFORE 모형 등을 통해 도시림 확충 논리를 제공하는 일 또한 아직까지는 산림청이 시범사업을 통해 상당량의 입증사례를 구축한 뒤에나 가능한 일로 보여진다. 그렇다면 보다 더 논리적이고 설득력있는 도시림 확충 논리는 통계적이거나 산술적 논리를 동원하는 일이 보다 더 용이한 방법이 될 수밖에 없을 것으로 판단된다.

2007년 현재 도시화율 89% 상태에서 1인당 도시림 면적은 302.48㎡이지만 생활권 도시림 면적은 7㎡에 불과한 것으로 나타나고 있다(산림청 2008). 생활권 도시림 면적중 산림자원법에 규정에 의한 도시림의 비중은 1.51㎡, 도시공원법 규정에 의한 것이 5.49㎡으로 나타나 생활권 도시림의 대부분이 공원녹지로 편제되어 있음을 알 수 있지만, 산림청은 2017년까지 생활권 도시림 면적을 10㎡로 끌어 올리는 것을 목표로 하고 있다. 그러나 위의 울산지역 조사결과에서 보다시피 생활권 도시림 면적의 확대는 개발 압력 때문에 용이하지 않은 것이 현실이다.

4.「산림지속성지표」로서 도시림 녹지총량제 도입

「산림자원조성관리법」에서 규정하고 있는 「산림지속성 지수」는 일반 산림의 경영계획 기초로서도 중요하지만, 대기오염정화 등의 보다 더 가시적인 효과가 있는 도시림의 확충과 육림 계획의 기초로서도 중요하다. 따라서 모든 도시가「국토의계획및이용에관한법률」에서 규정하고 있는 인구 1인당 공원녹지면적의 최소 기준을 충족하는 한편, 매년 도시개발로 사라지고 있는 산지전용을 대체할 신규 도시림 조성용 토지자원을 확보하고, 도시림 면적의 증대가 어려운 현실을 감안하여 현존 도시림의 기능 증대를 위해 갱신과 육림이 가능하도록 촉진하는 목표 수단이 필요하다.

「산림지속성 지수」의 도시림 적용 지표는 녹지 총량제 개념이다. 도시림은 면적상의 변동은 물론 위치와 산림의 임상구조와 질적 내용에 따라 그 기능과 효과가 달라지므로 면적상의 내외부 인접 산림의 중요성을 도시외곽 산림보다 우대하고 보전산지와 준보전산지의 가치를 차별화하며, 산림의 임상구조와 질적 내용에 따라서도 도시림의 가치를 차별화하는 방안이다.

그러나 현실적으로 도시림에 관련된 통계를 추출하기가 용이하지 않으므로, 도시 내외부의 경계는 개발제한구역이나 도시자연공원 등의 경계를 사용하든가, 아니면 보전산지와 준보전산지의 구분을 차별화하고 도시림의 질적 평가는 경급으로 판단하는 방법 정도가 가능할 뿐이다. 이때 통계의 기초단위는 임상도의 경급구분도가 될 것이며, 현재로서는 수치임상도 GIS를 이용하여 통계를 추출하는 방법이 가능하다고 본다.

III. 도시림의 보호와 증진 - 관리 계획 시스템 -

1. 신도시의 도시림 보호

현행 산지관리법과 동 시행령에 따르면 산림청장이 매 10년마다 산지이용구분타당성조사를 실시하여 산지이용구분도를 개정하게 하고, 주요 산줄기 능선 좌우 수평거리 1㎞이내 등을 산지전용제한구역으로 지정할 수 있게 하는 등 산지의 구분과 전용제한 규정을 두고 있으나, 타 법률에 의한 용도지역, 구역지정이나 국가기간시설 설치를 우선하게 하고, 산지전용제한을 일부 지역에 국한함으로써 사실상 산지보존과 전용허용에 대한 일반원칙은 미흡한 것이 현실이다. 이러한 결과 매년 국토산림면적의 대략 0.1%, 61.4㎢(2008년 현재 최근 10년간 평균)이 도로 등의 국가기간시설 설치나 도시개발 등의 목적으로 상실되고 있는 것으로 보고되고 있다. 따라서 신도시 개발시나 주택단지, 산업단지, 골프장 등 일반적인 산지전용의 경우, 산지의 형태학적 중요성이나 임분의 질적 양적 가치에 대한 보호 기준이 정밀하게 마련되어야 한다.

이러한 결과는 산지이용구분기준이 1980년 경사도와 입목도의 일괄 기준에 의한 보전임지와 준보전임지 구분에서 1995년 사회경제적 수요와 산지의 위치에 따른 기능에 따라 산지이용구분을 생산임지와 공익임지 및 산업용지 공급용 준보전임지로 개편함으로써 산지구분과 전용이 상대적으로 원칙과 기준보다는 갖가지 전용 사유를 감안하게 됨으로써 점차 원칙과 기준 적용 여지가 축소되는 현실과 무관하지 않아 보인다.

산지이용구분의 개편은 1980년대 이전까지의 농축산용지 수요 확대와는 달리 1990년 이후부터는 경제발전에 따른 주택용지와 공장용지 수요를 감안한 것이었다고 하지만, 사실상 산지전용은 골프장과 스키장과 같은 관광레저시설의 설치를 위한 것이 주종을 이루었다고 해도 과언은 아니다. 그 결과 1990~1994년 기간중의 산지전용 순위 1위가 골프장(1,633ha), 2위가 공장용지(1,303ha), 3위가 택지(751ha)로 나타난 것이 좋은 예이다. 특히 문제가 되는 것은 같은 기간중 산지전용중 골프장은 보전산지를 1,270ha나 전용하여, 공장용지와 택지가 각각 준보전산지를 962, 702ha씩 전용한 것과 비교해 볼 때, 보전산지와 준보전산지의 구분의미가 사실상 1995년 산지이용구분 개편전에도 유명무실했음을 잘 보여 준다고 하겠다(유주형 1988).

따라서 이와 같이 각종 법률의 용도지역, 용도구역 지정에 의한 전용 허용은 물론 자의적인 전용 허용 가능성이 높은 현행 산지이용구분도의 개정을 방지하기 위해서는 전용제한의 일반적인 기준을 제정할 필요가 있다고 하겠다. 이미 이러한 기준에 관해서는 제4차 국토종합계획의 환경부문 원칙을 통해서 천명된 바와 같이 산지적성평가 등에 의해 산지이용구분체계를 마련하고 산림계획제도를 통하여 체계적인 산림정비 추진을 제도화할 것을 권고하고 있다(국토연구원 2005).

산지구분의 기준은 1995년 개편에서 보전산지와 준보전산지의 목적이 기준이 되고 있으나, 그 이전 1980년 기준에서는 물리적 환경기준으로 보전임지와 준보전임지를 구분하고 있다. 그런데 1995년 개편에서 언급하고 있는 보전산지의 구분기준은 산지에 대한 이용이나 기능상의 정책 결정이 없으면 준보전산지로 구분하여 산지전용이 가능하도록 되어 있다. 이것은 다시 말하자면 산지에 대한 이용계획적 접근이나 산지이용에 대한 정책적 적극성이 재정이나 특정 주체에 의한 제안 등의 이유로 뒷받침되지 않으면 무원칙하게 산지가 전용대상이 될 수도 있다는 취약성을 내포하고 있다. 제4차 국토종합계획 환경부문 원칙은 국토산림의 토지적성평가의 토대로서 구분 기준요소에 근거한 산지의 구분의 효용성의 가치를 재음미하도록 권고하고 있다.

따라서 현재 일부 지역에 국한되고 있는 산지전용제한구역의 설정을 국토전반에 걸쳐 확대해야할 필요성이 제기되며, 향후 급속하게 전개될 신도시개발에 있어서는 경제성의 이유로 무분별하게 전용되는 산림 멸실을 방지하기 위해서는 산지의 형태학적 훼손을 금지하여 특히 저구릉성 산지이더라도 산의 능선부 일정범위(예: 7분능선부)를 보존하도록 강제하고, 국토산림의 생장현실을 고려하여 III영급이상의 산림은 훼손하지 못하도록 하는 신도시 설계기준을 마련하도록 권고하는 것이 필요하다(현행 국토의계획및이용에관한법률 규정에 의한 토지적성평가 국토해양부 지침에서는 IV영급이상의 토지를 보전 대상으로 구분하고 있다). 이러한 기준의 적용은 신도시개발에 있어 특히 시가지내 녹지의 희소화 현상을 방지하는 데 도움을 줄 수 있을 것이며, 주요 산줄기중

심으로만 보존정책을 펴, 표고가 높고 험준한 시가지 외곽 산악형 녹지만이 도시림으로 편입되는 현상을 방지하는 데 효과적인 정책이 될 것이다.

현재 국토계획 및 이용 정책은 각종 개발용지의 충족을 준보전산지 중심으로 해결하고 보전산지의 전용은 산지관리법(2003년 10월 시행)에 의한 산지관리위원회의 사전 심의를 거치도록 하고 있으므로, 사실상 도시개발용지 내 준보전산지에 해당하는 구릉지형 산림의 보존은 지극히 어려운 실정이 아닐 수 없다. 그러나 또 다른 한편으로 국토해양부는 친환경적인 개발 보전・모형연구(경관우수지역의 보전방안 연구 2002)를 통해 우수경관지역의 보존을 위해 도시개발시 산지의 능선부, 30% 이상 경사지, 계곡변 30m이내 지역의 개발을 억제하고, 경사지 개발을 억제하기 위해 옹벽의 설치가 수반되는 개발을 억제하도록 권고하고 있다(Table 1).

따라서 이러한 산지 지형 기준과 산림 영급 기준과 더불어 도시관리계획 지침에서 규정하고 있는 도시계획 구역내 1인당 도시 공원녹지 비율 3㎡(개발제한구역, 녹지지역제외), 1인당 공원면적 6㎡규정을 신도시개발에 있어서 도시림 보전의 중요한 근거로 삼아 이를 강화하는 것이 필요하다.

2. 기존 도시의 도시림 보호와 증진관리

기존 도시의 도시림 보전은 도시 외곽의 신시가지 개발에 있어 산지보존 방안이 우선돼야 하며 전술한 바와 같이 신도시 개발시 산지 형태와 산림 내용을 기준으로 전용을 제한하도록 하는 것이 바람직하다.

기존 도시의 산림보존은 신시가지 개발을 통한 도시 확장의 문제가 아니라면 기존 도시림의 질적 증진이 과제이다. 기존 도시의 산림은 서울특별시와 같이 자연공원구역을 포함하여 모든 도시림이 공원녹지로 지정된 곳이 아니라면 전국 평균 4% 내외의 도시림에 불과한 공원녹지를 포함한 도시행정의 문제이다.

도시행정의 큰 흐름상 공원녹지행정은 두 가지 큰 초점을 갖고 있다. 공원 행정은 편의시설 설치의 문제이고 녹지 행정은 녹지의 입지 지정의 문제이다. 그러나 공원녹지로 지정되지 않은 대부분의 도시 녹지인 도시림은 관리의 대상에서 제외되어 있다는 것이 문제이다. 가장 큰 이유는 이미 언급한 바와 같이 도시행정의 속성때문이지만, 또 다른 차원의 문제점은 현재 도시계획 수립지침상 규정돼 있는 도시인구 1인당 녹지면적 확보를 도시림에 적용할 경우 1인당 302.48㎡나 돼 공원면적기준 6㎡, 개발제한구역과 녹지를 제외한 공원 면적 3㎡ 기준과 비교해 볼 때 큰 의미가 없다는 것이 문제다.

결과적으로 기존 도시의 도시림 보전의 문제는 도시 외곽의 개발제한구역과 녹지를 제외한 도시 내부의 공원녹지면적 기준을 강화하는 것과 도시 내외부에 입지하면서도 편의시설 설치 대상으로만 인식되고 있는 도시림에 대한 성장 관리를 활성화시키는 방안 두 가지로 좁혀진다.

그런데 1인당 공원녹지면적 확보기준 강화는 공원녹지 정책이어서 도시림 관련 정책으로 규정하기에는 효과성에 문제가 있으므로, 도시림의 육림에 관한 정책으로 다루어 시가지내 녹지의 입목축적과 경급 비율 증진을 규정하는 것이 보다 더 효과적인 방법으로 판단된다.

도시림의 육림에 관한 정책중 시가지내 녹지의 입목축적과 경급 비율 증진을 규정하는 것은 산림자원조성관리법 제7조의 「산림지속성지수」 개발과 관련이 깊다. 현재 일부 도시에 대한 분석 결과에 따르면 대부분의 도시림은 자연림과 인공림을 막론하고 임목밀도가 조밀한 편이나 경급은 대부분 30㎝미만(K2급이하, 80~90%), 영급은 11~20년생이 대종(II,III영급, 60%)을 이루고 있어 도시림에 대한 육림정책이 요청되고 있는 상황이다.

도시림의 지속성 관련지수는 각종 공원시설의 설치나 준보전 임지의 전용으로 인한 도시림의 면적 감소에 대응하는 가칭 도시림 녹지총량제를 실시하는 것이 바람직하다는 것을 이미 언급한 바 있다. 또 녹지총량제는 육림정책이 지속성과 차별성을 확보할 수 있도록 경급기준을 사용하는 것이 바람직한 것으로 보인다. 왜냐하면 현

Table 1 신도시 개발시 도시림 확보의 도시계획 관련 준거와 방안

근거	토지적성평가지침	경관우수지역보전방안	도시계획수립지침
대상	자연보전	산지, 계곡	공원녹지
기준	1)생태자연도1등급 또는 별도관리지역	1)경사도 30%이상	1)계획구역내 1인당 공원면적 6㎡이상
	2)IV영급(임상도)	2)산의 능선부	2)계획구역내 개발제한구역 및 녹지제외 공원녹지 1인당 3㎡이상
		3)계곡주변 30m이내	
방안	III 영급이상으로 강화	능선부를 7분 능선 등으로 구체적으로 규정	공원녹지확보기준 강화

※자료: 국토해양부 국토정책팀, 도시정책팀 2005 자료

행 임상도로 확인할 수 있는 밀도분포는 대부분 조밀한 비율이어서 도시림내에서 차별화가 되지 않고 있으며, 영급은 육림적으로 조정할 수 있는 요소가 아닌 현황 분포이기 때문이다.

녹지총량제는「면적 × 경급」으로 임목축적지수를 대체할 수 있으며, 여기에 도시자연공원 또는 개발제한구역 등 도시외곽 산림과 시가지 근접 산림의 위치에 따라 도시림 지속성 지수 산출의 경중을 차별화할 수도 있다. 따라서 대안적으로 도시림 녹지총량지수를 다음 Table 2 공식과 같이 제안해 볼 수 있다.

또한 녹지총량제의 관련 지수로서 신도시 개발의 경우 도시인구 1인당 녹지량은 10㎡, 도시면적 대비 녹지비율은 20%로 되어 있는 현행 규정과, 기존 도시의 시가지내 1인당 도시공원녹지면적 기준 현행 6㎡ 등이 도시림 관리정책의 목표 지수로 활용될 수 있을 것이다. 선진국과 비교해 봤을 때, 신도시 개발의 경우 도시인구 1인당 녹지량은 30㎡, 기존 도시의 시가지내 1인당 도시공원녹지면적 기준은 10㎡로 확대 하는 것이 바람직하다고 판단되며, 산림청 또한 생활권 도시림의 확보면적을 10㎡로 설정하고 있다(국토해양부, 2002; 산림청 2008).

또한 도시림의 육림관리와 관련한 계획 대안으로서는 첫째, 현재 자연림, 인공림, 기타림으로 구분돼 있는 임상도를 이용하여 유의미한 차별화가 가능한 변수인 임목밀도를 중심으로 도시림을 9개 등급지로 분류한다. 둘째, 등급지별 관리 대안으로 보전지(I), 육림지(II), 이용지(III), 유보지(IV)의 4대 조성관리군으로 구분한다. 셋째 4대 조성관리군별로 특정 지구의 도시림 목적 임형을 정해 각각 허용가능한 육림 시업 유형을 설계하는 방식이다(Table 3, Table 4 참조).

이러한 방식의 장점은 도시림의 육림시업을 간편하게 촉진할 수 있다는 데 있다. 즉, 접근이 용이한 임상도를 이용하여 도시림을 4대 조성관리군과 목적 임형을 정책적으로 정하면 임형별로 시업이 이미 설계돼 있으므로 간편한 면적통계만으로 예산 설득력을 확보할 수 있다는 장점이 있다(Table 5 참조).

그러나 이와 같이 위치나 용도에 따라 도시림의 목적 임형을 결정하는 것은 해당 지역사회의 공공적 의사결정의 문제이고 전문성을 갖춘 계획적 접근상의 문제이다.

우리나라 도시림은 제도상으로는 보전산지와 준보전

Table 2 대안적 도시림 녹지총량지수 산출공식

• A 도시의 녹지총량지수 = Σ (구분녹지면적) × (경급 가중치) × (위치 가중치)
• 면적단위: ha (또는 ㎢)
• 경급가중치 기준: K3급 - 1.3, K2급 - 1.0, K1급 - 0.7, K0급 - 0.5
• 위치가중치 기준: 개발제한구역 또는 도시자연공원구역 0.7, 기타 1.0

주: 제시된 가중치 기준은 임의적이고 차별적인 하나의 가설적 대안이다. 기준은 UFORE 모형과 같은 과학적 근거와 정책적 변수사이에서 절충되어야할 문제이기 때문이다. 산림청의 도시녹지의 질 측정조사(2004)에서 보는 바와 같이 도시림의 질적 총량지수는 도시내부로 접근할수록 면적상으로는 과소 평가되나, 용적상으로는 효용성이 강화되는 것으로 나타나 차별화가 필요하다는 논리적 근거만 제시되고 있다.

Table 3 대안적 도시림의 관리체계 - 9개 등급지 구분 및 4대 조성관리군

산림유형 / 임목밀도	자연림	인공림	기타림
고밀도	보전지(I)	보전지(I)	육림지(II) 또는 이용지(III)
중밀도	보전지(I)	육림지(II)	이용지(III) 또는 유보지(IV)
저밀도	육림지(II)	이용지(III) 또는 유보지(IV)	이용지(III) 또는 유보지(IV)

주: 1) 4대 조성관리군(I~IV)에도 불구하고, 생태계/경관보전 등의 이유로 보전산지, 7분 능선 이상지는 보전지, 30%이상 경사지는 이용지 제한 등의 별도 조성관리기준을 부가.
2) 신도시 개발시 보전지는 개발지역으로의 지정을 규제하도록 규정하는 것을 검토.

Table 4 4대 조성관리군별 관리 통제방안

관리형태 / 조성관리군	갱신	간벌	시비	임도	방제	복구	이용/개발	관리단가(ha)
보전지(I)	×	×	○	○	○	○	×	중
육림지(II)	○	○	○	○	○	○	×	상
이용지(III)	○	○	○	○	○	○	○ (제한적)	중
유보지(IV)	×	○	×	×	○	○	○ (제한적)	하

※ ○ - 허용, × - 불허

Table 5 도시림 목적 임형별 표준 시업 설계

조성관리군		4대 조성관리군 → 아래 목적 임형으로 구분하여 표준시업설계 적용					
목적임형 / 시업구분		공원형	경관형	임지보전형	방재형	수원함양형	생산형 (장벌기)
주벌	시업목적	산림공간이용, 대경재생산	경관유지	다양한 임분구조 조정, 토양보전	안정된 임분구성	수자원증대,수질 개선 (장벌기 대경재생산)	가구,건축장식용 대경재생산
	윤벌기	생리적 벌기	혼합형 (생리적 벌기)	생리적 벌기	혼합형 (생리적 벌기)	80년이상	←(같음)
	수확방법	택벌(단목, 소군상)	←(같음)	택벌(군상,단목) 소규모개발	택벌(고사목, 피해목 등)	소규모 개벌, 택벌(군상,단목)	택벌(군상,단목),소면적개벌(일제림시업)
갱신	갱신 기간	2~3년	←(같음)	2~3년내 종기갱신	즉시	5년이내	3~5년
	후계림조성	벌재적지 인공조림	벌재적지 인공조림, 천연치수 보육	소면적개발적지는 인공식재	불필요(공간에 인공식재)	개벌적지 인공식재,천연치수보육	벌재적지 인공조림, 유용치수보육
임분 관리	상층목관리	상대조도 30%이하유지	임분의 연속성유지	상층목 균일배치, 상층임관폐쇄금지	불필요	장벌기 2단복층림, 임관폐쇄금지	임내상대조도 30%이하유지
	하층목관리	일부 존치	정기적 제거 (관목류존치)	불필요 (임지노출금지)	불필요	불필요, 임내공지보식	불필요 (피압목제거)
	임상 관리	낙엽긁기(3년격)	←(같음)	←(같음)	←(같음)	다양한 종구성유지, 점진적 수광벌	불필요
보육	가지 치기	중·강도 가지치기	고사지,그루터기 제거	불필요(임관폐쇄율 85%이하유지)	상부가지제거	고사지 음엽지 제거, 울폐도 85%이하	지하고높임 (강도가지치기)
	본수조절	1단계 300본/ha, 2단계 100본/ha	일정치않음 (기운나무제거)	1,500본/ha	1단계 300본/ha, 2단계 100본/ha	상층목 250본/ha	300본/ha내외
	만목류처리	정기적 제거	←(같음)	불필요	불필요	가능한 제거	정기적 제거
	※시비	(필요시)	←(같음)	←(같음)	←(같음)	←(같음)	←(같음)
임분 유도 방향		혼효단층림	택벌,복층림	택벌,복층림	택벌,복층림	택벌,복층림	단순단층/혼효단층/택벌림 (단/중/장벌기)
주요 수종		느티,단풍,벚나무 등	소,참,벚,낙엽송, 잣나무등	참나무류,느티나무,임상식물등	느티,밤,아까시, 상수리나무등	참나무류	참,물푸레,느티,박달,소나무등

자료: 오정수, 1998, 도시림의 생태적 조성 · 관리를 위한 시업방안, 임업정보 84:3-8.

산지로 산지이용이 구분돼 있으며, 전국이나 대도시 산지 모두 양자의 비율은 대략 77% 대 23%로 구성돼 있다. 이들 산림은 또한 산림자원조성관리법 규칙에 따라 도시림을 공원림, 경관림, 방풍방음림, 생산림의 4개 유형으로 기능별로 구분하고 관리하도록 하고 있다.

이러한 도시림의 기능 임형 구분은 보전산지 중 생산임지 구분이 있으므로 상위 산지이용구분과 일치시킬 수 있고, 공원으로 지정된 곳은 자연스럽게 공원림 기능으로 일치할 수 있게 되어 있다. 따라서 보전산지중 공익임지와 준보전산지가 기능 되도시기반시설로서는 녹지로 지정될 수 있으며, 「산림자원조성관리법」상의 기능 임형으로는 경관림 또는 방풍방음림으로 지정 관리될 수 있다.

또한 시업설계 유형으로 예시했던 도시림의 목적 임형 구분에 따른다면 시행규칙상 4개의 기능 임형에 속하지 않았던 임지보전형, 방재형, 수원함양형 임형은 방풍방음림형으로 대응될 수 있다.

그러나 서울특별시와 같이 자연공원을 비롯 비정규 기반시설인 각종 공원녹지까지 포함해 공원녹지면적이 도시림의 105%나 되는 대도시의 경우는 자연히 공원임형이 타 임형까지도 겸하지 않을 수 없게 돼 복합목적 또는 복합기능 임형 유형이 또 하나의 비공식적인 임형으로 자리 잡지 않을 수 없는 형편이다.

따라서 목적임형이든 기능임형이든 상위제도상으로 존재하는 생산임형과 공원임형의 구분은 매우 용이한 측면이 있지만, 경관임형과 방풍방음임형의 구분 지정은 전문적인 판단이나 공공적 합의에 의한 의사결정의 과제로 담당하지 않을 수 없다.

따라서 도시림의 조성관리 목적임형은 Table 5와 같이 기존 시행규칙상의 4개 기능 임형 구분을 복합 임형까지 포함하는 5개 기능 임형 또는 생산 임형과 공원 임형을 제외하고 나머지를 복합 임형으로 통합하여 모두 3개 기능 임형으로 구분하여 관리하는 것도 한 가지 대안이 될 수 있다고 본다.

IV. 도시림 증진 관리 계획
- 대전시 녹지총량지수 사례연구

본 연구에서 대안적으로 제시한 도시림 녹지 총량지수 산출 방안(Table 2)을 수치임상도를 이용하여 대전광역시의 자연림 299.3㎢와 인공림 99.6㎢에 대하여 시산한 결과는 다음(Table 6)과 같다. 다만, 위치에 따른 면적구분이 어려우므로 앞서 언급한 대도시의 산지 평균비율, 보전산지 대 준보전 산지 77.3% 대 22.7%를 경급에 관계없이 일괄 적용하였다.

대전광역시의 도시림 시산결과 녹지총량지수는 도시림 면적 333.9㎢의 110.4% 수준인 368.5로 나타났다. 이러한 결과에 의하면 도시지역 보전산지의 확대가 용이하지 않겠지만, 경급지의 향상에 따라서는 총량지수의 증가가 가능하며, 적어도 5년 정도의 기간중 경급지의 변동에 따라 면적변동이 없더라도 총량지수의 증가를 기대할 수 있게 한다. 또한 도시 내부의 작은 녹지나 산림확충은 지수 증대에 상대적으로 더 유리할 뿐만 아니라 향후 개발제한구역의 해제에 따라 보전산지의 전용을 수반할 수 있는 도시외곽 보전산지의 개발은 총량지수에 큰 영향을 미치게 되므로 적어도 도시외곽개발을 심리적으로 억제하는 효과적인 수단이 될 수 있을 것이다.

또한 향후 임상도의 경급지 구분을 현재의 구분(K0-6㎝미만, K1-6~16㎝, K2-18~28㎝, K3-30㎝이상)을 직경 5㎝ 단위마다 보다 세분해 6단계이상으로 나누게 되면

Table 6 대전광역시 도시림 녹지 총량지수 시산표

구분	면적	경급 면적 × 가중치 지수				위치가중치 지수				
		경급	㎢	가중치	(계)	위치	경급지수	면적비	가중치	(계)
자연림	299.3㎢	K0	0.0	0.5						
		K1	14.0	0.7	9.8	보전	297.49	0.773	1.0	229.9
		K2	276.9	1.0	276.9	준보전	297.49	0.227	0.7	47.3
		K3	8.3	1.3	10.79					
	(74.0%)		299.3		297.49					
인공림	99.6㎢	K0	0.0	0.5	0					
		K1	9.5	0.7	6.65	보전	97.96	0.773	1.0	75.7
		K2	86.5	1.0	86.5	준보전	97.96	0.227	0.7	15.6
		K3	3.7	1.3	4.81					
	(24.6%)		99.6		97.96					
	333.9㎢	←면적합계					녹지총량지수합계→			368.5

주: 산림청 1/25,000 수치임상도(2003)를 이용하여 통계 추출함.

육림에 대한 보다 더 효과적인 촉진수단이 될 수 있으리라고 보인다. 따라서 도시림 조성관리계획에서 총량지수의 10년간 증가율을 도시림계획 목표의 하나로 규정하도록 한다면, 매년 임목축적의 자연증가율 이상으로 축적을 증대하도록 육림시업을 촉진하는 수단이 될 수도 있다고 본다[7].

V. 결 론

본 연구에서는 일반적인 도시림 관리의 계획시스템을 대안으로 제시하고, 사례연구로서 대전시의 도시림 녹지총량지수를 수치임상도를 이용하여 시산해 보였다. 현재 상황으로서는 임상도의 질적인 증진과 도시림 관리에 대한 계획적 접근 제도가 불비하기 때문에 비록 특정 구역의 도시림을 특성에 따른 조성관리 대안으로 결정하고 시업방안을 설계하여 그것이 녹지총량지수의 증진에 미칠 영향을 보다 더 깊이 있게 검토해 보이는 것은 가능하지 않다고 본다.

다만, 본 연구는 전문가적 판단과 해당 지역의 공론적 합의에 입각하여 도시림을 등급지로 구획하고 조성관리 대안을 정책적으로 결정하며, 특성에 부합하는 목적 임형별 시업방안을 표준 처방하게 함으로써 효과적인 도시림 정비 및 관리제도를 구축해야 한다는 하나의 시사점을 제시하였다고 본다. 또한 녹지총량지수 산정에 대한 대안적 방법을 제안함으로써 향후 도시림의 전용이나 이용에 따른 녹지 환경의 질적 저하를 예방하고 그 질적 관리방안의 기준을 제시했다고 생각된다.

그러나 본 연구는 해당 도시림의 위치별 중요성에 대한 구분 필요성은 공감하면서도 현행 임상도 정보로 접근해야하는 한계로 말미암아 보다 더 구체적인 가중치 부여의 대안에는 접근하지 못했다는 한계를 가지고 있다.

향후 연구과제로서는 총량지수의 산정에는 UFORE 모형과 같은 과학적 근거와 더불어 도시림의 위치와 경급에 따른 가중치 부여 기준이 도시림 관리 정책의 상위 목표 설정과 더불어 필요하다고 본다. 전자는 대기환경의 질과 도시림간의 관계에 대한 통계학적 분석 연구가, 후자는 경관 등의 쾌적성 질 및 이용환경으로서의 질적 수준과의 관계에 대한 상관관계 등이 폭넓게 측정되어야 할 것이다.

이 논문은 2008년도 한남대학교 교비학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음 (2008A084).
본 논문은 산림청 정책과제(2006) 성과의 일부를 별도 발전시킨 것임.

참고문헌

1. 국토해양부, 2002, 친환경적인 개발 보전・모형연구(경관우수지역의 보전방안 연구).
2. 경기개발연구원, 2005, 도시숲 이용의 극대화방안.
3. 국토연구원, 1999, 한국형 산지이용방안 연구, working paper, 99-30.
4. 국토연구원, 2005, 계획적 국토관리를 위한 산지관리제도의 개선방향.
5. 권헌교, 신원섭, 김재준, 2004, 도시림의 유형에 따른 이용편익 비교, 한국산림휴양학회지 8(2), 37-46.
6. 김석권, 이경재, 이광수, 김현섭, 2004, 도시숲 관리를 위한 시업적 접근, 한국임학회, 학술연구발표논문집, 197-199.
7. 김윤종, 이인성, 1997, 녹지총량관리방안, 서울시정개발연구원.
8. 농림부, 2006, 지속가능한 산림경영을 위한 지표 선정 및 지수화 연구(보고서), 강원대학교.
9. 농촌경제연구원, 2001, 도시림관리정책의 개선방향, R434.
10. 박찬우, 2002, 도시림 정비계획제도의 필요성과 창설방안, 한국임학회, 2002, 학술연구발표회논문집, 46-66.
11. 박찬우 외, 2002, 서울시 도시림의 법정용도지역 중 복지정실태, 한국임학회, 2002, 학술연구발표회논문집, 274-275.
12. 부산발전연구원, 2002, 부산시 도시림의 효율적 관리방안에 관한 연구.
13. 산림청, 2004, 도시숲실태조사 학술연구용역사업 최종보고서.
14. 산림청, 2006, 생태도시건설을 위한 도시림의 조성관리방안.
15. 산림청, 2008, 전국 도시림 현황 통계.
16. 오정수, 1998, 도시림의 생태적 조성・관리를 위한 시업방안, 월간 임업정보, 84, 1998. 4, 3-8.
17. 유주형, 1998, 산지의 합리적 이용구분, 월간 임업정보, 909, 1998. 10, 38-41.
18. 이경재, 1996, 우리나라 도시림 생태계변화-서울, 인천을 중심으로, 도시문제 31, 337, 74-82.
19. 임업연구원, 1999, 도시림현황조사보고서, 580.
20. 장철수, 석현덕, 장우환, 2002, 도시림관리정책의 개선방향, 농촌경제, 25(2).
21. Calof, Jonathan, David Lithwick, 2001, Projects-let's not waste more valuable project time, Competitive Intelligence Review 12(1), 24-31.

22. Kaiser, Edward et al., 2006, Urban land use planning(5th ed.), Univ. of Illinois Press.
23. Konijnendijk, Cecil C. et al.(eds), 2004. Urban Forests and Trees: A Reference Book, Springer.
24. Grey, Gene W., 1996, The Urban Forest: Comprehensive Management, John Wiley & Sons. Inc.
25. Nowak, David J., et al., 2005. The Urban Forest Effects(UFORE) Model: Field Data Collection Manual, USDA Forest Service, Northeastern Research Station.

접 수 일: (2009년 11월 6일)
수 정 일: (1차: 2009년 12월 3일, 2차: 12월 9일
3차: 12월 17일)
게재확정일: (2009년 12월 17일)
■ 3인 익명 심사필