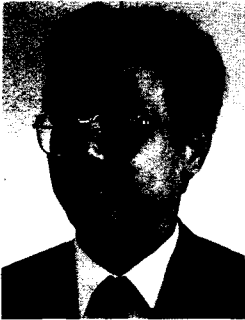


도시녹지의 생태적 관리



오구균 / 호남대학 조경학과

머리말

도시산업화가 진행될수록 물리적, 사회적으로 생활환경개선을 위한 도시녹지공간의 확대가 요구되고 있다. 그러나 건축적, 원예적 접근에 의한 전통적 도시녹지계획은 많은 에너지가 투입되면서 유지되는 특성을 가지고 있어 도시녹지 관리예산상 문제점으로 지적되고 있다. 따라서 현대 도시녹지정책은 유지관리를 최소화할 수 있는 녹지계획을 생태적 접근을 통하여 강구하고 있다. 한편, 2차대전후부터 생태학의 발달과 환경보전에 대한 사회적 관심이 증가하면서 도시환경의 질을 개선하는 수단으로서 도시녹지의 생태적 특성에 관한 인식이 커지고 있다. 이러한 생태적 녹지계획 및 관리는 네델란드를 효시로 하여 독일, 일본, 스웨덴, 영국, 미국, 캐나다 등에서 활발히 시행되고 있다. 생태적 녹지계획 및 관리의

특징은 다양성 증진과 자기유지적(Self-maintenanced) 녹지관리를 목표로 하여 향토수종의 사용, 계획부지 자연환경에 적합한 수종 선발, 묘목식재(3~4년생)를 위주로 한 군식과 식물전문가에 의한 장·단기적 유지·관리계획, 기존 보존녹지의 철저한 보존관리와 자연성 증진 등으로 요약할 수 있다.

이러한 현대 도시녹지정책에 반하여 우리나라의 녹지계획 및 관리는 아직도 건축적(장식적), 원예적 기술에 심하게 편중되어 있다. 도시녹지 중 임야로 되어 있는 산림을 대상으로 한 공원·녹지는 식물이 집단적으로 생육하고 있어서 식물사회학적 접근을 통한 식재 및 식생관리를 필요로 한다. 그러나 아직까지도 도로와 산림이 만나는 곳 즉, 주변부(周緣部)에 개나리, 회양목, 쥐똥나무, 산철쭉류(재배품종), 눈향나무 등의 원예수종을 식재함으로써 주변 삼림식생과 이질

적 경관을 조성하고 있을 뿐만 아니라 자생종과의 경쟁을 관리해야 하는 어려움을 겪고 있다. 또한, 산림내 도로나 보행동선주변에 단풍나무, 느티나무, 잣나무, 잣나무 등을 가로식재하거나 경계식재함으로써 반자연적 경관을 조성하고 있고, 대상지내 자생식물을 사용하여 시설물 주위의 자연식생과 조화시키기보다는 외국 또는 외래수종을 식재하여 이질경관을 만들고 있다. 도시내 녹지의 원예농업적 식재는 주위 자연식생경관과의 이질성 외에도 관리가 안될 경우에 식재한 수종이 종간경쟁에 의해 도태되므로 도시녹지관리측면에서 시급히 개선해야 할 사항이다.

녹지의 관리는 식재계획 및 설계의 연속선상에 있기 때문에 분리시키기가 어렵다. 따라서, 본 주제에서는 도시내 공공녹지를 대상으로, 녹지관리단계에서 이루어지는 수종갱신, 보식(補植), 새로운 시설물개발로 인한 식재

“

생태적 녹지계획 및 관리의 특징은 다양성 증진과 자기유지적 녹지관리를 목표로 하여 향토수종의 사용, 계획부지 자연환경에 적합한 수종 선발, 묘목식재를 위주한 근식과 식물전문가에 의한 장·단기적 유지, 관리계획, 기존 보존녹지의 철저한 보존관리와 자연성 증진 등으로 요약할 수 있다.

이러한 현대 도시녹지정책에 반하여 우리나라의 녹지계획 및 관리는 아직까지도 건축적 예술적 기술에 편중되어 있는데 도시녹지중 임야로 되어 있는 산림을 대상으로 한 공원이나 녹지는 식물이 집단적으로 생육하고 있어서 식물사회학적 접근을 통한 식재 및 관리를 필요로 한다.

따라서 본 주제에서는 도시내 공공녹지를 대상으로 녹지관리단계에서 이루어지는 수종갱신, 보식, 새로운 시설물개발로 인한 식재 등도 함께 다루고자 한다.

”

등도 함께 다루고자 한다.

도시녹지환경

급속한 도시화는 자생식물군집이 충분한 시간을 갖고 적응할 수 없는, 변형된 환경을 만들어 왔다. 생물학적 시간개념에 의하면 꽃·식물은 약 2억년 전 중생대로부터 진화해 왔으며, 1억년이상의 자연도태과정과 환경 적응과정을 통하여 자연환경에 적응하여 왔다. 반면, 도시의 역사는 약 1만 년에 불과하며, 특히 우리 나라의 신도시의 역사는 매우 짧아 식물들이 적응하기가 어렵다. 도시내 식물들은 단시간의 적응을 통해서 이전에 겪어 보지 못했던 많은 환경압력속에 생존해야 할 상황에 놓이게 되었다.

도시기후는 근교지역보다 따뜻하여 식물분포, 경쟁력 및 생존에 많은 영향을 미치고 있다. 도시의 기온은 도시열섬 효과로

농촌/근교지역보다 0.5~1.5℃ 따뜻하고, 도시내에서는 국지적 차이가 나며 주차장, 보도, 광장 등 포장공간 또는 건물의 남쪽 벽안의 식물은 여름철에는 건조와 열피해를 받기 쉽다. 또한 도시의 온난화는 봄에 발엽시기를 빠르게 하고, 가을의 낙엽시기를 늦추어서 식물의 생육기간을 연장시킴으로써 종간경쟁, 식생천이 등에 영향을 미친다.

산업화된 도시의 공기는 주거지 및 공장지역에서 배출되는 분진과 아황산가스, 자동차 배기가스의 광화학적 파괴현상으로부터 생성되는 오존, 수많은 공장에서 배출되는 질소 산화물이나 불소, 미세입자 등 무수한 오염물질을 함유하고 있다. 이러한 오염물질들은 식물의 정상적인 증산작용과 호흡작용을 방해한다. 도시의 분진과 광화학스모그 등 대기오염이 증가하면, 패취일수가 감소하게 되고, 식물의 광요구도와 내음성(耐陰性)에

영향을 미치며, 광량부족은 뿌리 발달을 위축시킨다.

오랫동안 삼림토양에 적응해 왔던 식물의 뿌리조직은 도시화가 진전됨에 따라 포장된 지표 아래에서 또는 배수가 불량하거나 딱딱해진 토양에서 생존해 나가야 한다. 이런 토양환경에서는 물의 침투와 영양물질의 순환/공급이 잘 이루어지지 않는다. 지하수위가 낮아지고, 산소를 비롯한 가스의 이동도 어려워진다. 또한 겨울철 도로의 결빙을 방지하기 위하여 뿌리는 소금 역시 토양오염의 원인이 되며, 도로변 식물들에 치명적인 피해를 끼친다. 식물들이 도시환경에 적응하기 위하여 극복해야 할 문제들은 이외에도 많다. 즉, 유효토양의 부족, 생육장소의 제한성, 구조물 위에서의 동해, 건축물의 냉·난방장치에의 노출, 극심한 바람이나 지표열에의 노출, 침수 및 건조피해, 변형된 토양 구조, 시공 및 관리행위에 의한

훼손 등이다.

도시녹지의 생태적 특성

Michael Hough는 도시내 식물 집단을 재배식물집단(The Cultivated Plant Group), 자생 식물군집(The Native plant Community), 도시적응형 식물군집(Naturalized Urban plant Community)으로 구분하고 있다.

재배식물집단이란 원예기술의 산물로서 반복된 재배와 선택적 육종기술을 통해서 도시 환경에 견딜 수 있도록 환경적, 작물적 특성을 갖게 된 식물집단으로 주로 신규공원, 녹지대, 개인정원 등에 식재한 식물을 말한다. 이러한 재배식물이 도시의 제반 미적, 기능적 요구조건을 충족시키면서 생존하기 위해서는 이식, 운반, 배수, 토양개량, 지주시설, 관개 및 식물보호를 위한 공학적, 원예학적 기술에 의한 지속적인 관리가 필요하다.

자생식물군집이란 자연식생이 발달된 산림이나 저습지 등에서 자생하는 식물집단으로서 현대화된 도시에 둘러싸여 환경피해는 입고 있으나 원형생태계의 일부요소가 여전히 유지되는 식생이다. 도시 구역내에 생육하고 있는 신갈나무군집, 갈참나무군집, 졸참나무군집, 소나무군집 등은 자생식물군집유형으로서 도시의 자연성 증진, 생태계의 유지, 그리고 자연진화과정과 도시화과정을 연계시키는데 중요한 역할을 하고 있다.

그러나 최근 가중되는 대기오염과 산성우, 토양산성화 등은 자생식물군집의 안정성을 파괴하고 자생식물군집의 천이를 중도에 멈추게 하거나 퇴행천이시킬 가능성이 있다. 예를 들면, 서울지역의 경우, 천이계열상 극상수종은 서어나무, 까치박달나무이지만 신갈나무, 갈참나무, 상수리나무 단계에 머물러 있다. 특히 최근의 대기오염, 산성비 및 토양산성화는 신갈나무 등 참나무류의 치수를 고사시키고, 내산성, 내공해성이 강한 팔배나무, 진달래, 때죽나무 등의 세력이 커지고 있어 도시적응형 식물군집으로 퇴행천이할 가능성이 높다.

도시적응형 식물군집은 인간의 도움이나 관리없이 도시환경에 적응, 진화해 온 식물집단으로 도시화 이전의 자생식물집단과는 큰 차이를 보이고 있다. 즉, 인간의 지속적 교란을 받고 있는 도시환경은 매우 불안정한 생태계를 형성하고 있으며 자연생태계에서 초기 천이단계에 전형적으로 나타나는 선구수종들이 쉽게 침입, 활착하고 있다. 예를 들면, 잔디공간에서 활착력이 강한 클로바, 서양민들레, 개망초, 산림주연부(周緣部)와 훼손된 나지에서 경쟁력이 강한 아까시나무, 은사시나무, 가중나무, 딸기나무류, 병꽃나무, 국수나무 등이다. 이러한 도시적응형 식물군집은 관리가 이루어지지 않는 도시모퉁이, 외곽, 유희지, 산림의 주연부 등에서 생태적 적소를

찾아 강인하게 생존해 간다.

도시적응형 식물은 앞으로 도시녹지계획 및 기존 재배식물군집의 관리목표에 있어 중요한 정보를 제공한다. 예를 들면, 도로광장 등과 만나는 삼림이나 공원 가장자리에 내공해성이 강하고, 도시환경에 잘 적응하여 경쟁력을 갖는 도시형 식물군집으로의 식생천이를 촉진시키는 관리가 필요하고, 이러한 수종은 사용함으로써 녹화기간을 단축하고, 유지관리비를 절약할 수 있기 때문이다.

도시녹지의 생태적 관리대안

(1) 식재녹지

우리나라 도시녹지관리상 가장 심각한 문제는 첫째, 잘못된 식재의식이다. 즉, 과거 치산녹화, 식목행사 및 개인정원에서의 식재경험에서 연유한 식재의식 즉, “장소, 생태적 특성, 수종에 관계없이 아무 나무라도 식재하는 것은 좋다.”라는 의식이 일반 시민뿐만 아니라 공원·녹지행정자에까지도 팽배해 있다. 그러나 도시녹지의 경관, 생태적 측면에서 보면 이러한 무계획적 식재가 도시녹지의 자연성을 저해하고, 생태계를 교란하여 균질미와 조화미를 깨고 있으며 녹지관리 업무량을 증대시키고 있다.

둘째로는 식물의 생육기간이 되는 토양에 대한 무관심이다. 토양층위(土壤層位)의 교란, 토

양배수 등을 고려하지 않고 식재함으로써 많은 식물들이 배수 불량, 토양경화 등으로 뿌리생육이 불량하여 죽어가고 있다.

주요 대상별 식재녹지의 관리 대안은 다음과 같다.

첫째, 도로, 보도, 광장, 잔디 등과 삼림, 숲 등이 만나는 주연부에는 도시에 적응성이 강한 주연부 수종을 파종하거나 묘목 식재를 하여 야생동물에게 서식 환경을 제공할 뿐만 아니라 이질적인 두 환경에 조화미를 주고, 유지관리 예산을 절감할 수 있다 (사진 1). 도시에 적응력이 강한 주연부식생은 싸리나무류, 국수나무, 병꽃나무, 산초나무, 작살나무, 딱총나무, 철쭉꽃, 덜꿩나무, 때죽나무, 개암나무, 팔배나무, 신갈나무 등이다. 한편, 재배수종이 도시 산림의 주연부에 식재된 경우는 주변 자생수종이 침입하여 식재수종과 경쟁하고 있다. 이 경우 식재수종을 적당한 밀도로 제거해 주면서 침입해 오는 자생종으로 식생천이를 촉진시키는 관리가 필요하다.

둘째, 신규 공원, 녹지 등의 식재는 토양특성에 맞고, 가능한 도시환경에 적응력이 큰 자생종을 선정하여, 주위 식생경관과 조화되도록 하고, 점식재(點植栽)보다는 식물사회의 유지를 촉진하는 군식형태의 식재가 바람직하다. 식재수종의 생육불량은 1차적으로 배수, 통기불량부터 진단한 후, 병충해, 공해, 기타 물리적 조건등을 검사하여 개선 조치를 취해야 한다.



셋째, 도시녹지계획에는 가능한 잔디공간을 축소하고, 야생 초류녹지나 녹음·숲의 공간을 증대시킴으로써 여가요구에 대한 토지수용력을 증대시키고, 유지관리비를 감소시켜야 할 것이다. 특히, 잔디공간위에 식재할 때에는 식재목의 뿌리활착에 필요한 기간인 2~3년간은 적경 1m 정도로 수목주위의 잔디를 제거관리하거나 시공시 수피멀칭(bark mulching)등을 하여야 한다(사진 2).

넷째, 도로와 보도의 폭, 방위, 주변 시설물과 건물 등 가로특성, 도시계획차원에서의 동·식물이동통로를 위한 녹지연계성, 각 도로의 장소성과 독자성, 대기오염농도, 가로수의 다양성 등을 고려한 가로수 기본계획을 장·단기적으로 수립한 후, 변경 및 식재해나가고 기존 가로수는 도로폭 변경계획이 없는 도로부터 통기 및 관수시설, 유효도량공간 확보, 답압방지덮개 등의 토양개선과 다양성, 균질미를 유지하는



1. 도시림 가장자리에 국수나무, 병꽃나무 등 주연부 수종을 식재하여 생태적으로 경관적으로 좋은 경관을 만들고 있다.(서울시 종묘, 1985)

2. 활착 기간동안(2~3년) 식재한 수목 주위에 수피멀칭을 하여 잔디 침입을 막고 있다.(미국 뉴욕시 공원)

에서는 식목행사, 가로수식재, 전정관리 등을 세밀히 해야 할 것이다.

다섯째, 기존 녹지관리지역내 시설주위식재, 경관림조성식재 등을 금하고, 자생수종의 활착력에 의존하면서 자연미를 증대시켜가는 식물사회학적 녹지관리가 이루어져야 한다.

(2) 자연식생녹지

자연식생군집은 다양한 자생수종이 생태계를 이루어 자연미를 나타내는 곳이므로 식재행위 자체가 생태계 및 경관훼손 행위이다. 앞으로 이러한 곳에서의 식재행위는 자생수종의 생태적 특성을 토대로 하여 훼손지 복

구시에만 국한해야 한다. 자연식생녹지지역에서의 식목행사, 자연보호행사 또는 기념식수행위 등 모든 식재행위는 도시녹지를 사랑하고 보호하는 것이 아니며, 자연미의 증진을 위하여 제거해야 할 수목을 식재한 것이다(사진 3).

2차 천이한 자생식물군집지역의 녹지관리목표는 과거의 보호, 관리의 개념에서 현재 진행중인 식생천이 발달을 촉진시켜 녹지연도(DGN) 9등급의 보전관리로 변경하고, 토양산도의 중화 등 환경오염을 완화할 수 있는 기술을 연구, 개발해야 할 것이다. 도로 및 시설물주변, 또는 산림내에 소반상(小斑狀)으로 조림

3.무계획적으로 식재한 플라타너스(수고 20m)가 생장하여 기존 식생과 이질감을 주면서 산림경관을 훼손하고 있다.(광주시 무등산 도립공원)



한 외래수종들은 생장해가면서 식물생태계를 교란하고 시각적으로 균질미를 파괴한다. 따라서, 자연식생녹지에서의 외래도입수종은 이식하기가 어려울 경우에 2~3단계 택벌시업을 통해 외래수종을 제거하고, 자생식물집단의 성장, 천이를 촉진시키는 관리가 필요하다.

(3) 단순조림녹지

도시녹지 중 일부는 과거 치산녹화, 사방 또는 조림 목적으로 아까시나무, 은사시나무, 리기다소나무, 편백나무, 잣나무, 독일가문비나무 등이 조림되어 있다. 일부 도시림은 전체가 몇 수종으로 조림되어 있고, 도시섬(Urban Island)화하여 자생종의 종자전파가 어려운 관계로 임상층(林床層)에 자생종이 거의 출현하지 않고 있다. 이러한 조림식생지역에는 천이계열상 발전기에 속하는 양수계열의 수종(참나무류, 팔매나무, 귀룽나무, 오리나무, 때죽나무 등)을 묘목식재(2~3년생) 또는 파종 등으로 도입해 주면서 외래수종을 택벌해 나가야 실효를 거둘 수 있다. 그러나 주변식생으로부터 자생식물의 활착이 용이하여, 임상층에 자생종들이 활착하고 식생천이가 진행되는 곳의 조림식생은 활착한 자생수종 주변의 조림수종을 택벌시업을 통해 단계적으로 제거하면서 자생종의 활착, 발달을 촉진하는 식생관리가 필요하다(사진 4).



4.치산녹화한 아까시 나무림의 임상층(林相層)에서 활착하고 있는 상수리나무 등 자생식물집단의 성장을 촉진시키기 위하여 주위 아까시나무를 택벌하는 것이 필요하다

결론

우리나라 도시내 및 주변의 산림들은 대부분 일제강점기와 해방 후 1950년대까지의 사회적 혼란기에 남벌(濫伐)과 연료채취등으로 황폐화된 뒤, 조림 또는 사방사업, 치산녹화사업 등의 일환으로 식재되었거나 2차 천이한 짧은 산림 역사를 가지고 있다. 도시내 녹지의 대부분을 차지하고 있는 산림 식생 중 30~40%는 대부분 아까시나무, 물오리나무, 은사시나무, 리기다소나무 등으로 구성되어 있어 도시의 자연성을 나타내는 녹지자연도 등급과 생태적 다양성이 낮다.

도시녹지계획은 유지관리비가 덜 드는 녹지, 생태적·경관적으로 다양한 녹지, 도시환경에서 건강하게 생육할 수 있는 녹지, 기존 녹지와 조화되는 녹지를 생태적 지식을 토대로 조성하고

관리해 나가야 할 것이다. 반면, 과거에 조림되었거나 또는 자생식물로 구성된 녹지는 도시내 다양성, 자연성, 균질미를 증대시키는 방향으로 택벌시업을 시행하되 “도시섬화된 녹지”는 자생종을 도입해 가는 관리가 필요하다. 시설물 주위에는 가능한 외래종의 식재를 금하고, 완전히 벌채한 후 경관식재 등은 삼가해야 한다.

도시경관, 생태적 측면에서 보면, 녹지관리의 근본문제는 잘못된 식재에 그 원인이 있으므로 앞으로 모든 식재는 여러분야 특히, 생태학 분야의 자문을 통한 전문적 접근이 필요하며, 새로 식재하기보다는 식재한 녹지의 관리에 보다 많은 예산 배정과 전문인력을 확보하는 방향전환이 필요하다. ♣