

## 조경수 관리와 문제점



이 원 규  
전 임업연구원 중부임업시험장장

조경수가 식재되어 있는 곳은 대부분이 공원녹지, 관광지, 도시공간 등등의 사람들이 가장 가까이 할 수 있는 장소이기 때문에 항상 인간의 간섭을 받고 있다. 그 간섭도 임목이 건전하게 자랄 수 있도록 하는 간섭이 아니고, 생육에 지장을 주는 행위 즉, 가지를 자르거나 만지는 행위 등으로 문지르거나, 흔들거나하는 행위는 임목의 생장에 일시적인 방해로 생각되지만 임목이 성장하는 일생동안에 영향을 주는 것은 토양의 답압이다. 토양 답압은 조경수 관리에 있어서 가장 중요시하여 취급하여야 할 사항으로 토양이 답압되어 견밀화하면 토양의 삼상(기상, 액상, 고

상)은 임목의 생장에 나쁜 방향으로 됨은 물론이고 토양의 통기성(通氣性)과 투수성(透水性)이 악화되고, 토양 유기물을 분해하는 미생물의 서식환경이 파괴되는 등 임목의 생장에 극히 좋지 않는 토양환경으로 된다. 인간의 간섭으로 인하여 조경수목이 건전하게 성장할 수 없게 되어 가는 토양환경을 우리들은 어떻게 관리하여야 할 것인가 하는 문제에 대하여 검토하여 보고자 한다.

### 조경지의 현황

우리들의 삶의 터전이 되는 아파트 주변 공간 녹지나 관광지 등에 식재되어 있는 조경수는 인간으로부터 식재만 되었을 뿐 비배관리 등 별다른 혜택을 받지는 못하지만 봄이면 꽃을 피워 조망하는 사람들에게 즐거움을 선사하고, 여름에는 푸르름으로 도시의 삭막한 세멘트의 문화공간을 조화롭게 하면서 때로는 우리들에게 시원한 그늘을 찾아 휴식할 수 있는 공간을 제공하여 준다. 가을이면 형형색색으로 단풍들어 우리 인간에게 흐뭇함과 여

유향 있고 풍요로운 삶을 느끼게 하여 준다. 이렇게 많은 혜택을 나무로부터 받으면서 우리는 나무를 위하여 어떻게 하고 있는가에 대하여 한번쯤 생각해 볼 필요가 있다. 가을이 되어 낙엽지기 시작하면 앞다투어 싹싹 쓸어 태우거나, 한쪽 모퉁이에 처박아버린다. 관광지도 예외는 아니다 사람들이 많이 모이는 곳 주변의 나무는 자기가 떨어뜨린 낙엽이 분해되어 자기가 영양분으로 보충할 수 있는 기회를 우리 인간은 절대로 주지 않고 깨끗하게 청소를 한다. 한마로 임목의 양분순환의 고리마저 자르면서 나무를 못살게 한다. 나무가 죽으면 우리인간의 삶에도 큰 지장이 있음은 왜 모르는가. 이와 같이 우리들은 나무로부터 꽃, 푸르름, 단풍, 그늘 등 휴식공간까지 제공받으면서 주는 것은 무엇인가 하는 질문에 아무도 대답하지 못 할 것이다. 최소한의 양분 자급자족의 기회마저 주지 않음이 조경지가 처해 있는 현황이 아닌가 생각한다. 순천(順天) 자(者)는 흥(興)하고 역천(逆天) 자(者)는

망(亡)한다고 하였다. 하늘의 순리 즉 자연의 법칙대로 살게 되면 흥하게 되고, 그렇지 못하면 망하게 된다는 말아니겠는가. 금후로는 우리 인간이 조경수를 위하여 최소한의 양분순환을 할 수 있게 도와줌이 곧 순천(順天)하는 길이 될 것이고 조경수를 관리하는 철학으로 삼아야 할 것이다.

## 2 유기물의 사용

조경지를 관리하거나 조경에 관계하고 있는 사람들의 얘기를 들어보면 조경수관리에 가장 문제로 되고 있음이 토양관리라고 하고 있다. 토양관리란 곧 서두에서와 같이 답압된 토양을 어떻게 하여 나무가 자라기 좋은 토양환경으로 바꾸어 줄 것인가 하는 문제일 것이다.

답압된 토양환경에 새 생명을 불어넣을 수 있는 방법은 유기물 즉, 퇴비류의 사용밖에는 별 뾰족한 수단이 없는 것 같다. 퇴비류의 사용량은 연간 1㎡당 1~2kg정도가 좋으며, 임업에서는 그 이상도 가능하다. 사용 방법은 수관(樹冠)하부에 1m 간격으로 30cm 깊이로 골을 가급적 넓게 파고 퇴비류를 사용한 후 곧 바로 매몰하여야 할 것이다. 이때 사용하는 퇴비류는 목질계퇴비(수피퇴비, 톱밥퇴비 등)가 좋으며 반드시 완숙한 것을 사용하여야 한다. 특히 관광지나 아파트 주변에

는 항시 사람의 왕래가 빈번하므로 악취가 나는 퇴비류를 사용한다든가 혐오감을 주지 않도록 신경을 써야하며, 시비작업은 짧은 기간내에 완료함이 좋다.

이와 같은 시비는 매년 실시함이 가장 이상적이라 할 수 있으나 여건상 어려울 경우에는 시비량을 조금(20%)늘려서 2~3년마다 한번은 꼭 실시하여야 한다. 전 항에서와 같이 아파트 주변 구석진 곳에 모아둔 낙엽이 완숙하면 그것을 그대로 조경수에게 되돌려준다는 생각으로 시비하면 될 것이다. 여기서 강조하고 싶은 말은 조경지를 관리하고 있는 위치에 있는 사람은 조경지 혹은 조경수에 대한 관리대장을 꼭 비치하고 시비 등 관리작업내용을 기록하는 일이다. 그 기록은 정확하여야 하며 그 기록에 따라 일관성 있는 관리가 이루어져야 한다. 또 관리대장은 관리인이 바뀌면 반드시 인계 인수되어야 할 것이다.

## 3 유기물(퇴비)의 토양 리 화학성에 대한 효과

질소의 대부분은 유기태 질소로 있으므로 온도에 따라 분해가 상당히 다르나, 비효(肥效)는 지속적이다. 퇴비중의 유기물은 분해되어 토양중의 부식함량을 높인다. 따라서 토양은 팽연(膨軟)하게 되어 응집력, 점착력을 떨어지게 하며,

부식의 증가는 전탄소, 전질소의 증가로 이어져 엽기교환용량이 증가한다. 그리하여 교환성의 엽기성분 예를 들면 칼슘, 칼륨, 마그네슘의 함량을 증가시켜 임목의 생육이 양호한 토양환경으로 된다. 또한 퇴비의 사용은 토양의 완충능(緩衝能) : 순수한 물에 산 또는 알칼리를 가하면 pH가 크게 변화하지만 토양에서는 pH의 변화는 매우 미약하다. 이와 같이 산 또는 알칼리의 첨가에 의한 pH의 변화를 억제하는 토양의 성질을 높여 토양산도의 급격한 변화나 임목 생장에 해 작용을 억제하는 능력을 크게 한다. 또 미생물의 활동이 활발하게 되어 임목의 생장에 좋은 결과를 가져온다. 이와 같이 퇴비의 사용 효과는 종합적인 것으로서 사용한 그 해의 효과보다도 누적적인 효과가 크고 마른 땅이 습한 땅보다 효과가 크다. 미량요소 성분의 토양에의 보급원인 퇴비의 사용은 농림업에서 뺄수 없는 일이지만 그 사용이 점점 줄어들고 있는 실정이라 실로 가슴아픈 일이다. 퇴비의 사용은 단지 비료성분의 공급차원에서 뿐 만 아니고 지력의 유지 증진에 큰 의의가 있다. 특히 임업에서는 여건이 허용하는 한 퇴비를 많이 사용하여도 해 작용은 없을 것이다.

## 4 토양 유기물의 작용

유기물 사용이 답압된 토

양에 새 생명을 불어넣는 묘약이 되는 사유를 잘 알게되면 조경지의 토양관리 문제 해결에 큰 도움이 될 것이다. 토양 중의 질소는 유기태질소와 무기태질소로 대별되며, 대부분은 유기태질소로 존재한다. 유기태질소는 임목에 직접 이용되지 않고 미생물에 의하여 분해되어 무기태질소로 변화 한 후에 비로소 수목에 이용되어 진다.

조경지의 지력유지 증진을 위하여 사용되는 유기물은 토양과 수목과의 사이에 무기물순환의 기본이 되므로 양분순환을 원활하게 하는 데에는 유기물을 보급하여 양분의 균형을 유지함이 필요하다. 이러한 이유로 시용된 유기물은 토양 중에서 다음과 같은 작용을 한다.

가. 토양생물의 활동을 활발하게 한다.

임지에 쌓인 낙엽이나 식물 유체(遺體)등 그다지 분해가 진행되지 않은 유기물은 토양 소 동물이나 미생물의 먹이(食物)로 이용되면서 차차로 부식화하여 토양에 축적된다. 유기물이 많으면 토양생물의 활동이 왕성하게 되며 따라서 양질의 부식도 증가한다.

나. 토양물리성의 개량

부식은 생성과정에서 토양의 점토입자와 결부하여 점토부식 복합체로 되어 토양구조를 형성한다. 구조의 형성과정은 토양 유기물량과 밀접한 관계가 있어서 탄소 함량 8% 이상에

는 단립(團粒)구조가 형성되고, 4% 이하에는 입상(粒狀)이나 견과상(堅果狀)구조가 형성된다는 보고가 있다. 토양유기물은 토양의 형성과정에 중요한 역할을 한다고 볼 수 있으며, 유기물이 많으면 양호한 토양구조가 형성되므로 토양이 부드럽게 되어 공기나 물의 유통이 좋아지고 또 양·수분을 보지하는 힘도 크게 된다.

다. 토양양분이 증가한다.

낙엽·낙지에 함유되어 있는 질소, 인산, 칼륨 등의 양분은 그다지 많지 않으나 부후(腐朽) 분해하며는 점차로 농축되어 농도가 높아 간다. 이들의 양분은 부식의 이동과 함께 토양 속으로 들어가 토양중의 양분농도가 높게 된다.

라. 양(陽)ion의 보존

칼륨이나 칼슘 등의 양ion은 식물의 양분으로서도 중요하지만 또, 토양의 산성화에도 중요한 역할을 하는데 이들의 ion을 보지(保持)하는 량(量)을 양ion교환용량 혹은 양이온교환용량(C.E.C: Cation Exchange Capacity: 임목의 성장에 필요한 유효 영양성분인 칼륨, 칼슘, 마그네슘 등의 보유량은 양이온 교환용량이 크면 클수록 많으므로 이런 면에서 생각할 때 비옥한 토양일수록 양이온교환용량은 큰 것이라 할 수 있다. 참고로 우리 나라 산림토양의 평균 양이온교환용량은 11.03me/100g이다)이라 한다. 이 양이

증대하면 증대될수록 임목의 성장도 좋은 경향이 되므로 지력인자의 하나로 볼 수 있다. 유기물은 부후 분해가 진행할수록 양ion치환용량이 증가하며 특히 부식은 많아진다.

마. 키레트(Chelator)효과

Chelator의 용어는 그리스어의 「사이에 두다, 끼우다」의 어원으로부터 이용되었으며, 화합물의 구조가 금속원자 혹은 수소원자를 끼우는 형으로 되어 있는 것을 의미하고 있다. 퇴비나 구비에 함유된 부식산, 유기산, 당류 등은 인산을 고정하는 알루미늄이나, 유해한 중금속을 꺼안는 키레트 작용을 갖고 있으므로, 인산의 토양 고정을 막고 또 유해금속의 식물에의 흡수를 억제하는 뜻에서 매우 중요하다. 특히 인산은 토양 중에서 철이나 알루미늄과 결합하면 용해하기 어렵게 되어 효과가 떨어지나 부식이 많으면 마침내 바로 계가 가위로 물건을 끼워서 집는 것 같은 형으로 부식이 그 분자의 속으로 철이나 알루미늄을 끼워 넣어서 키레트화합물을 만들게 되므로 인산의 효과가 나타나기 쉽게 된다.

바. 원충작용이 증대 된다.

원충작용이란 토양이 외부로부터의 작용으로 성질이 변하려고 하는 경우에 작용하는 저항성을 말하며, 예를 들면 다량으로 시비한 경우에 고농도의 비료가 급격하게 확산하면 식

물은 농도장애를 일으킬 수 있으나 토양유기물은 완충작용이 강하기 때문에 확산을 방지하는 효과가 크다.

## 5 목질계퇴비의 이용 사례

뉴질랜드를 여행할 수 있는 기회가 있었다.

북섬의 오클랜드(Auckland)나 로토루아(Rotorua)시의 도로 주변, 정원, 공원, 남섬 크라이스트처치(Christchurch)의 보타닉 가든(Botanic gardens)을 관람하면서 관심을 갖고 살펴 본 결과 조경수에는 수관 직하부(그림2)에 목질계 퇴비를 많이 이용하고 있었으며, 장미원에서는 수피 퇴비를 멀칭 자료(그림3)로서 활용하고 있어 소개코자한다. 목질계 퇴비의 부숙과정은 퀸스타운(Queenstown)의 한국인 경영식당 트리 탑(Tree Top)주변에 특별한 퇴비장이 있는 것이 아니고, 경사진 언덕 밑에 그림1과 같이 잎, 수피, 가지(목질편의 크기 1cm내외)등을 잘게 부수어 2~3톤 정도씩 야적한 상태였는데 그 내용물을 약간 파보니까 부숙하면서 열이 난 탓으로 흰 연기처럼 피어오르고 있어 한창 부숙이 진행되고 있음을 알 수 있었다.

우리 나라에서도 IMF이후 많은 예산을 투입하여 실행하고 있는 푸른 숲 가꾸기 요원들이 생산해 내는 가지치기 산물이나, 천연치수림 무육 작업으로

▶목질계퇴비의 부숙광경

▼장미원의 수피퇴비 멀칭



얻어지는 산물들을 자료로 이용하여 목질계 퇴비를 만들어 임도 주변에 야적하여 두었다가 완전 부숙시켜 농림업의 목질계 퇴비로서 이용하였으면 하는 바람이다. 금후는 벼짚이나 야생초류를 이용한 퇴구비의 생산이 점점 어려워 질 것에 대비하는 차원에서 더욱 바람직한 목질계 퇴비의 생산 방법이 되리라 확신한다. 농업과 연계하여 농업에 사용되는 양을 임업에서 주문 받아 목질계 퇴비를 생산토록 중계를 맡는 기구의 설치도 금후 고려하여야 할 것으로 예측된다. 수피 퇴비의 경우는 퇴비를 만드는데 많은 시간과 기술이 요구되기는 하지만 토양 개량재로서

의 역할은 우수하다. 뉴질랜드에서는 수피 그대로 어린이 놀이터에 모래대신의 깔개로서 많이 활용하고 있으며, 식물원, 공원, 정원, 가로수 등 어느 곳에서나 조경수에서는 목질계 퇴비를 많이 사용하고 있음을 흔하게 볼 수 있었다.

머리에서와 같이 답압으로 딱딱하게 굳어진 땅에서 살아 가는 조경수에는 유기질 자재를 많이 공급하여 주어야 함은 백번 강조하여도 틀림이 없으며, 어떻게 하면 나무들의 양분 물질 순환과정에 보탬이 될 것인가에 대하여 나무의 입장에서 사고함이 조경수를 관리하는데 크게 도움이 되리라 생각한다. **조경수**