

조경수의 관리와 문제점



이 원 규
임업연구원

산에서의 수목은 수목 그 자체뿐만 아니라 여러 종류의 식물, 동물, 미생물을 포함한 생물공동체로서 살아가고 있으므로 어느 한쪽이 파괴되면 정상적인 생장은 어렵게 된다. 바꾸어 말하면 산에서 조경수를 굴취 조경하면 그만큼 위험 부담이 따르므로 인위적으로 특단의 노력을 경주하여야 한다는 말이 된다. 이와 같이 조경 소재로 이용되는 임목은 산에서나 혹은 전답의 조경수 생산포지에서는 생장이 좋으나, 일단 단목 혹은 소군상으로 조경지에 식재하면 생육이 불량하여져 수세가 약하게 되고 더욱이 병해충까지 급성을 부려 몇 년 사이에 고사하게 되는 경우

를 우리들의 주변에서 종종 보아왔다. 산에서든 포지에서든 옮겨와 조경지에 식재된 후 정상으로 성장하여 소기의 목적을 달성하는데 까지 문제점으로 생각되어지는 것은 수목의 생리, 생태의 정확한 파악 및 인지, 기상변화에 따른 대처 방안, 병해충 발생 예찰 및 효과적인 방제, 영양상태의 파악과 지하부의 건전한 발육을 위한 토양 관리 등으로 요약할 수 있다. 이러한 인자들을 중심으로 조경수 관리와 문제점 그리고 그에 따른 대처 방안들에 대하여 해박한 지식을 갖는다는 것은 조경수의 생산 및 관리에 큰 힘이 될뿐 아니라 예산절감에도 크게 기여하리라 생각한다.

1. 관수작업

임목이 자라는데 필요한 여러 가지 물질 가운데 가장 많은 양으로 요구되어지는 것이 물 즉 수분이다. 삼림생태계의 식물분포는 수분의 함량에 따라 결정된다 하여도 결코 과언은 아니다. 그만큼 물은 식물생장

과 밀접한 관계가 있기 때문이다. 따라서 일부 학자들 사이에서 물 즉 수분도 비료요소의 하나로 취급하여야 한다는 주장도 나오고 있는 실정이다.

수분은 기공의 개폐에 직접적으로 관여하기 때문에 임목 생장에 큰 영향을 끼치며 과다하거나 과소하면 뿌리의 발달에도 영향을 주어 나무가 죽거나 생장이 저조할 수도 있게 된다. 물은 생명체를 갖는 만물의 성장의 근원으로서 특히 임목의 체내에서는 원형질의 구성성분, 광합성과 기타 생화학적 과정의 반응물질, 무기염류와 유기물질의 용매작용, 대사물질의 운반체 및 식물 세포의 팽압 유지로 임목의 생장에 큰 역할을 담당하고 있다. 이러한 수분의 흡수는 대부분 임목의 뿌리 즉 세근을 통하여 흡수되어 지는데 조경수의 이식 후 관수에 중점을 두고 관리하여야 함도 바로 수분의 흡수를 담당하는 세근의 발달을 도모하기 위함이다. 관수 작업을 할 때에는 단목 위주로 큰 나무를 식재한 곳에서는 식재된 나무

의 가장 길게 뻗은 가지의 수직하부의 세근이 많이 분포하는 곳에 원형의 구(溝)를 20~30cm 깊이로 파고 토양에 충분히 스며들때까지 아침 저녁으로 관수를 하여야 한다.

식재 조경 후 2년째에 말라 죽이는 경우가 종종 있는데 나무를 이식하여 몇해 동안 그곳의 환경에 적응할 때까지 생육이 부진하고 식재 구덩이 주변 흙 사이에 단층이 생겨 수분의 유통이나 침투가 잘 이루어지지 않아 나무가 급격히 마르게 되는 경우가 있으므로 가뭄이 계속되면 관수를 하여야 하며 관수시에는 지표(地表)만 젖을 정도로 하지 말고 흠뻑 관수하여 뿌리까지 스며들도록 여러 차례 관수하여야 한다. 우리나라와 같이 봄에 건조한 날씨가 계속되는 기후 하에서는 한번 시작하면 날마다 정시에 정량을 관수하여야 하며 이 작업은 충분한 강우가 있을때까지 계속하지 않으면 건조의 해가 더욱 심하게 된다. 또, 너무 과도한 관수는 뿌리의 발육을 불량하게하므로 병에 걸리기 쉽게 된다. 특히 해토(解土)후 3~4월경에는 충분히 관수하는 것이 식재 2년째에 말라 죽임을 방지하는 비결이다.

2 식재 후의 거름주기

대부분의 조경지가 인위적으로 조성된 토양으로서 조성시에 사용된 중장비에 의한 답압

에 의하여 토양의 견밀도가 높아 식물들이 정상 성장을 하기에는 너무나 생산력이 낮은 점을 감안하여 토양 개량 차원에서 식재 전에 충분한량의 퇴비 등 유기질 비료를 토양과 잘 혼합하도록 함이 매우 중요하다. 그러나 조경을 위하여 토양 개량을 실시함은 현실 여건상 어려운 것으로 판단된다. 이러한 전제 하에서 식재 후 부족한 무기양분의 보충은 조경수 관리상 소홀히 할 수 없는 작업의 하나라 생각된다. 거름주는 가장 적당한 시기는 낙엽이 떨어진 가을부터 이른 봄 새잎이 나기 전 즉 임목의 휴면기로 한번에 충분한 거름 주기를 하여야 한다. 특히 거름주기를 할때 주의하여야 할 사항은 6월이후 거름을 주는 것은 삼가해야 한다. 어린 나무나 동해에 약한 수종들은 6월이후 거름주기로 인하여 옷자라게 된 신초 부위가 가을에 조상의 피해를 받을 수 있으며 특히 화학비료를 주는 것은 동해피해를 유발

하기 쉬운점을 명심하여야 한다. 거름 주는 양에 대하여는 대상지의 토양내 양분조건, 수종별 및 수령에 차이가 있으나 식재 당년에 주는 비료량은 일본국에서의 경우 다음 표1과 같으며 식재 2년차 부터는 전년도 비료량의 20~40%를 더 주는 것이 일반적이다.

우리 나라에서는 조경수에 대한 시비 적량시험은 실시한 바 없으며, 다음 표 2와 3은 몇 수종에 대한 토양 및 식물체내의 양분 농도의 판정 기준치는 임업연구원에서 실시한 시험 결과로서 자연상태에서 임목이 정상 성장을 하는데 필요한 양이다.

앞내의 양분농도는 비교적 안정되었다고 판단되는 8월 하순에서 9월 하순에 걸쳐 시료를 채취분석한 결과로서 앞내의 질소농도 1%이상, 인산 0.3~0.4%, 칼륨 0.6~0.8%범위에서 정상 생장이 가능하였으며, 특히 물푸레나무, 상수리나무, 신갈나무는 칼슘의 요구도

(표1) 식재 당년의 시비 기준량(g/본당)

수종	질소	인산	칼륨	비료량		
				요소	용과린·과석	요소
삼나무	8~12	5~7	5~7	17~26	25~35	8~12
편백	8~10	5~6	5~6	17~22	25~30	8~10
소나무·해송	6~8	4~5	4~5	13~17	20~25	7~8
낙엽송	10~14	7~8	5~8	22~30	35~40	8~13
포플러	24~40	16~28	12~34	52~87	80~140	20~57
비료목	3~6	6~12	5~10	6~13	30~60	8~17
기타활엽수	10~14	7~8	5~8	22~30	35~40	8~13

가 높고, 해송, 삼나무, 편백은 마그네슘의 요구도가 타 수종에 비하여 상대적으로 높은 점에 유의할 필요가 있다.

토양의 화학적 성질 분석 결과 해송과 삼나무 및 활엽수종은 pH 값이 높은 곳에서 정상 성장을 하고 있으며, 일반적으로

로 질소 농도 0.2% 이상으로서 삼나무, 편백, 물푸레나무, 상수리나무는 0.3% 이상인 토양에서 잘 자라고 있었다. 이상 우리나라에서의 몇 수종에 대한 가장 알맞은 토양 및 식물체내의 양분조건을 소개하였으나, 임목의 비배관리에는 꼭 어떠한 비료

를 얼마나 주어야 된다고 명시한 책자는 찾아볼 수 없으므로 위에서 소개한 내용을 참고하여 관리에 임함이 가장 좋다고 본다. 다만 자기가 관리하고 있는 조경수 식재지에는 토양 및 식물체내에 어떠한 양분이 얼마나 함유되어 있는가를 한번쯤 분석하여 그 결과를 이들과 비교 검토하여 과학적인 시비설계를 작성하여 비배관리를 실시할 필요가 있어야 함을 강조하고 싶다. 화학비료를 이용하여 거름주기를 할 때에 주의할 점은 임목의 뿌리에 직접 비료가 닿지 않아야 하며, 비료를 준 후는 반드시 흙으로 덮어주어야 비료의 손실을 막을 수 있다. 거름주는 위치는 나무의 가장 짧은 가지의 직하부에 10~20cm 깊이로 원형의 도랑을 파고 시비하며, 사면에서는 나무가 서있는 사면 상부에 반원형의 도랑을 파고 시비하여야 한다.

(표2) 수종별 식물체내의 양분농도 판정 기준 값(%)

수종	구분	질소	인산	칼륨	칼슘	마그네슘
잣나무	최적	1.2	0.5	0.6	0.6	0.2
	불량	1.0	0.3	0.3	0.3	0.1
낙엽송	최적	1.5	0.5	0.6	0.6	0.3
	불량	1.2	0.2	0.2	0.3	0.1
강송	최적	1.1	0.4	0.6	0.5	0.2
	불량	0.8	0.1	0.2	0.2	0.1
전나무	최적	0.9	0.4	0.7	1.2	0.2
	불량	0.5	0.2	0.3	0.8	0.1
해송	최적	0.8	0.2	0.8	0.7	0.5
	불량	0.6	0.1	0.4	0.3	0.2
편백	최적	0.8	0.2	0.8	1.2	0.6
	불량	0.3	0.1	0.3	0.5	0.2
삼나무	최적	1.0	0.2	0.7	2.0	0.6
	불량	0.4	0.1	0.2	1.0	0.2
물푸레나무	최적	1.9	0.4	0.9	2.1	0.4
상수리나무	"	1.6	0.3	0.6	1.4	0.4
신갈나무	"	1.7	0.3	0.7	1.4	0.3

* 최적은 숫자보다 높고 불량은 숫자보다 낮을 경우임

(표3) 토양의 화학적 성질에 대한 판정 기준 값

수종	산도 (pH)	질소 (%)	인산 (PPm)	치환성 염기(me/100g)		
				칼륨	칼슘	마그네슘
잣나무	5.0~5.3	>0.20	40~75	0.20~0.28	>2.5	>0.5
낙엽송	5.0~5.4	>0.20	40~75	0.20~0.2	>2.5	>1.0
강송	5.0~5.4	>0.15	20~30	0.18~0.25	>2.5	>1.0
전나무	5.0~5.4	>0.25	40~60	0.25~0.32	>1.5	>0.5
해송	5.1~6.2	>0.20	>20.0	>0.2	>2.0	>0.5
편백	5.0~5.8	>0.30	>20.5	>0.2	>2.0	>0.4
삼나무	5.2~6.2	>0.30	>40.1	>0.3	>4.2	>1.0
물푸레	5.3	>0.34	>6.62	>0.18	>3.0	>0.5
상수리	5.3	>0.21	>18.3	>0.22	>1.6	>0.5
신갈나무	5.2	>0.31	>8.0	>0.16	>1.8	>0.4

3. 병해충의 관리 및 방제

임목에 문제가 되는 해충에는 침엽수에는 솔나방, 솔껍질 깍지벌레, 솔잎혹파리 등이 있고, 활엽수를 가해하는 잎말이벌레, 흰불나방 등이 있으며 그 외 진딧물류, 개각충류, 응애류, 교절충류, 심식충 등이 나무의 잎, 줄기, 목질부 등을 먹이 사슬로 하여 피해를 주는 해충이 매우 많다. 병에도 바이러스병, 입고병, 선충병 등 이루 헤아릴

수 없을 정도이다. 이들 병·해충은 세심한 관찰과 효율적인 방제를 통하여 피해가 확산되기 전에 조기방제가 이루어져야 할 것이며, 부분적 피해가 아니고 확산될 조짐이 나타날 경우는 상호 정보교환으로 그 지역 공동 방제가 이루어져야 할 것이다. 병충해에 대하여는 문외한으로서, 본 란을 빌려하고 싶은 말은 조경수에 피해를 주고 있는 병해, 충해의 만연지역에서의 묘목의 수급은, 구입하는 사람이나 파는 사람들이 양심을 걸고 피해를 받지 않은 묘목을 유통시켜야 한다. 예를들어 솔껍질깍지벌레의 피해가 전남의 남부 해안지역으로부터 경남의 하동, 사천의 해안지역에 발생하였을 때 갑작스럽게 경남 진해에까지 꺾충뚨어 발생하여, 한바탕 소동이 일어난 일이 있었다. 그 원인은 인위적이었으며, 피해 만연지역에서 조경용으로 해송을 구입한데서 비롯되었음이 사후에 판명되었다. 여기서 얻은 교훈은 한순간의 실수로 많은 시간과 예산을 낭비한다는 것이다.

4. 녹지의 토양관리

가. 토양의 물리성 개량

공원녹지공간이나 조경지는 인위적으로 조성된 토양으로서 식물이 자라기에는 토양환경이 부적합하다. 토양이 견밀화하여 토양의 물리성 즉 토양의 구조, 토성, 삼상, 통기성 등을 개선

하여야 한다. 토양의 물리성 개량에는 목질계의 수피퇴비를 비롯한 유기질비료를 나무와 나무사이의 공간이나, 수관하부에 환상으로 20~30cm 깊이의 도랑을 파고 100㎡당 100~200kg를 사용한 후 흙과 잘 혼합하여 묻어주면 시용 1년후에는 세근의 발생이 촉진되는 효과를 볼 수 있다. 임목이 울폐된 곳에서는 퇴비의 멀칭으로도 효과를 기대할 수 있다. 이와 같이 토양의 물리성 개량에는 퇴비등의 유기질비료가 좋으며, 특히 톱밥퇴비, 수피퇴비 등 목질계 퇴비가 가장 효과가 뚜렷함을 강조하고 싶다. 따라서 녹지공간립이나 조경지를 관리하는 위치에 있는 사람이라면 인위적으로 조성된 토양의 개량을 위하여 퇴비를 어떻게 효과적으로 시용할 것인가 하는 문제에 대한 부단한 연구와 노력을 다하여야 할 것이다.

첫째도 둘째도 유기질 비료의 공급 외에는 약이 없다. 임목을 물리적으로 지탱케 하면서 무기양분의 공급을 담당하고 있는 토양에 문제점이 있는

데 수분관리를 위한 관수작업, 식재후의 거름주기 작업, 병해충의 예찰 및 방제작업을 효과적으로 수행한다 하여도 식물이 자랄 수 있는 건전한 생태계의 유지는 힘들것이며, 이러한 토양환경하에서는 토양관리에 중점을 둔 관리가 가장 효과적임을 강조하고 싶다.

나. 토양의 화학성 개량

토양의 화학성 중 질소, 인산, 칼륨, 칼슘, 마그네슘 등의 무기 영양 물질에 대하여는 전 항에서 설명드린 바 있으나, 이들 영양물질의 흡수와 임목 성장간에는 토양의 산도(pH)가 관여하고 있다. 식물양분의 가급대와 산도와외의 관계를 보면, 무기(無機)의 질소화합물인 유산암모니아, 초산암모니아 등은 토양산도에 관계없이 한결같이 물에 용해하여 식물에 이용되고 있으나, 유기태(有機態)질소가 무기화 하는데는 pH6~8 사이가 좋다. 이값은 토양미생물의 활동에도 알맞은 토양산도이다. 또, 인산은 pH6.5~7.5에서 가급대로 된다. pH6 이하에서

(표 4) pH1 단위 상승에 필요한 석회 량(kg/10cm/10a)

토 성	부식함량(kg/10a)			20%이상
	결핍(5%)	풍부(5~10%)	매우풍부(10~20%)	
사토	56	113	150~225	450~525
사양토	113	169	225~300	
양토	169	225	300~375	
식양토	225	281	375~450	
식토	281	338	450~525	
부식토				

는 철, 알루미늄의 용해도가 크게 되어 인산은 불가급태로 되며, 7.5이상에서는 칼슘과 침전을 일으켜 불용성으로 된다. 또 5.0이하에서는 망간, 아연, 동 및 붕소 등의 미량요소는 불가급태로 되고 만다. 즉 이말은 시비한 비료의 효율성이 pH5.0~8.0에서 높다는 뜻이다. 토양의 산도는 무기영양물질의 흡수와 관계하고 있으며, 식물은 pH4.0이상에서는 대개 건전하게 자라지만 3.0~4.0의 범위에서는 생육이 떨어지고, 3.0이하로 떨어지면 생육이 정지된다. 따라서 녹지나 조경지의 토양 분석 결과가 산성으로 판명되면 이를 교정하여야 한다.

산성토양의 교정방법에는 전산도에 의하는 방법, 토양의 완충곡선에 의하는 방법, 간이적

인 방법이 있는데 어느 것이나 석회나 마그네슘 등 양이온의 함량이 높은 자재를 사용하여 토양의 완충력을 높이는 것이다. 간이적인 방법은 토양의 완충력을 고려하지 않고 토성과 토양내의 부식함량만으로 토양의 중화에 소요되는 석회량을 구하는 방법으로서 소요 석회량 = pH 1단위 개량에 필요한 석회량 × (목표로 하는 pH-현재의 pH(KCL)) × 개량코자하는 임지의 토심(Cm)/10의 공식을 적용하면 된다. 이 방법은 토성과 부식함량을 알면 간단하게 소요 석회량을 산정할 수 있는 편리성 때문에 임지나 농지의 산성토양 개량에 활용도가 높다고 본다.

끝으로 나에게 주워진 제목에 대하여 아쉬운 점은 병충해

방제에 관한 사항으로서 어떠한 해충, 어떠한 병이 어느 시기에 발생하는가와 정확한 예찰을 통한 적절한 방제를 하여야 하는 가하는 문제에 대하여는 거리가 멀기 때문에 성실하지 못하였으나, 역시 "조경수 관리와 문제점"은 식재후의 거름주기와 물주기 등의 영양 및 수분관리와 병해충의 예찰 및 방제 그리고 금후 야기될 것으로 예측되는 대기 및 토양 오염에 따른 문제로 생각되나, 지금까지 향후의 문제이건 관계없이 보다 중요한 문제점은 식물의 건전한 성장을 위한 토양 환경을 유지하는데에 있음을 강조한다. **조경수**

