

훼손지의 수목이식 활용에 관한 조사

한국수목보호연구회

I. 과업의 목적

도로확장 및 포장공사에 따른 훼손지내의 수목을 조경수로 재활용코저 입지환경, 수목의 활력도, 병해충피해상황 등을 조사·분석하여 굴취가능수목을 선정하고 굴취이식할 때 유의사항과 이식 후 피해가 예상되는 병해충의 예방 및 방제방법 등 관리방법을 제시코저함.

II. 수행방법

1. 입지환경조사

수목의 굴취이식가능성을 판단하기 위하여 소나무가 분포하고 있는 토양의 견밀도, 토성, 경사도, 유효토심, 유기물함량, 산도 등을 측정하였다.

2. 소나무의 생육상황 및 이식가능본수조사

굴취이식대상수종인 소나무는 수고, 흉고직경, 지하고, 수관폭을 매목측정하고, 활력도를 조사하여 이식가능본수를 판정하였다.

* 본 조사는 한신공영 및 동부건설주식회사에서 의뢰한 조사결과의 요약임.

특히 하천부지에 있는 소나무는 자갈과 모래로 구성된 토양이므로 분뜨기가 불가능한 것으로 판단되었다.

경사도는 대부분 완만한 편이나 소나무임지는 대부분이 50%이상의 급경사지이므로 분뜨기가 어려운 것으로 조사되었다.

나. 춘천 동면

지형은 구봉산(441m)에서 북서쪽으로 뻗어 내려간 능선의 북동향 사면 산복과 소능선에 소나무가 분포하며 일부 '완경사지'(15° 이하)도 있으나 대부분 '경사지'(15~20°), '급경사지'(20~25°) 또는 '절험지'(25~30°)로 경사가 급하다.

토심은 '중'(30~60cm) 또는 '천'(30cm이하)로 얇으므로 소나무 생육에 좋은 입지는 아니며 굴취하여 분뜨기도 좋은 입지는 아니다.

토양의 견밀도는 일부 '견'(단단하여 힘을 주어야 부서진다) 또는 '연'(비교적 단단하여 손으로 눌러야 부서진다)인 지역도 있으나 대부분이 '송'(매우 연하여 약간의 외력에도 잘 부서진다)으로 부드러운 토양이므로 소나무 생육에는 아주 좋은 견밀도이다. 그러나 굴취하여 분뜨기 할 때에는 토양의 결합력이 낮아서 분이 파손될 위험성이 높은 토양이다.

토성은 사양토, 양질사토, 미사질양토, 양토 등으로 소나무 생육이 양호한 토성이다. 그러나 토양의 결합력이 낮아서 분뜨기 할 때에는 좋은 토성은 아니다.

토양습도는 대부분 적윤지이며 배수가 양호하므로 소나무 생육에는 양호한 입지이다.

이상의 결과를 요약하면 토심은 얇은 편이므로 소나무 생장에 양호한 입지는 아니나 토성, 견밀도, 배수성, 토양습도 등은 수목생장에 좋은 조건이다.

수목을 굴취하여 이식하는데는 토양의 결합력이 낮고 토심이 얇으므로 불리한 조건이다.

3. 소나무의 생육상황

가. 원주귀래

귀래 - 매지간 도로확장으로 인한 훼손지내의 소나무분포면적은 무입목지를 제외하면 약 10ha이며 본수는 매목조사결과 2176본이었다.

(1) 소나무의 수령은 20~30년으로서 유령림에서 장령림으로 전이되는 단계이며 경급분포는 천연생이므로 그림1과 같이 흉고직경이 20cm~52cm까지 넓게 분포하고 있으나 30cm이하의 중경목이 대부분을 차지하고 있었다.

(2) 수고급분포는 경급이 높아질수록 수고가 높은 경향이나 같은 경급내에서도 4m부터 19m까지 분포범위가 넓은 것으로 보아 입지차이가 심한 것으로 생각된다. 입지차이가 심한 원인은 풍화된 토양이 유실이 잘 되는 화강암이고 지형이 복잡하여 토양유실이 심한 산정부는 척박하여 수고가 낮고 유실된 토양이 퇴적되는 산록부는 비옥하여 수고가 높은 것으로 판단되었다.

(3) 경급별 수관폭 분포

소나무의 경급별 수관폭 분포는 그림3과 같이 직경이 클수록 수관폭이 넓은 경향이나 대부분지역이 밀도가 높고 활엽수와 경합이 심하여 피압목이 많아 1~9m로 변이폭이 큰 것으로 판단되었으며 피압목은 수세가 쇠약하여 자연고사되는 개체가 많이 발생되고 있다.

(4) 지하고 및 수관장율

훼손대상지내의 소나무는 밀도가 높고 활엽수와 경합이 심하여 그림 4, 5와 같이 지하고가 높고 수관장율이 낮은 개체가 대부분이므로 직경생장이 저조한 것으로 판단된다.

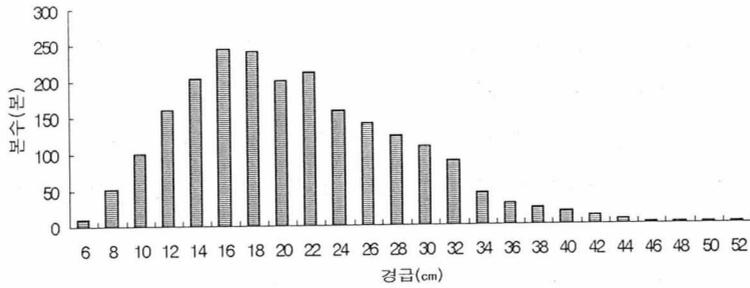


그림 1. 소나무의 경급 분포도

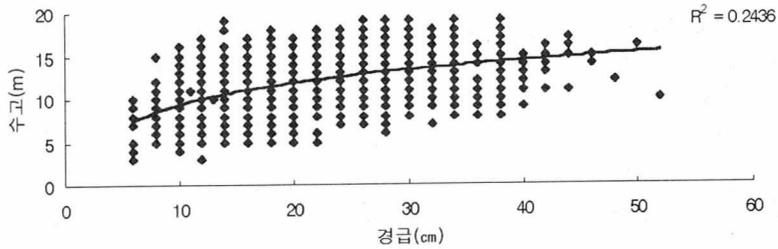


그림 2. 소나무의 경급별 수고분포도

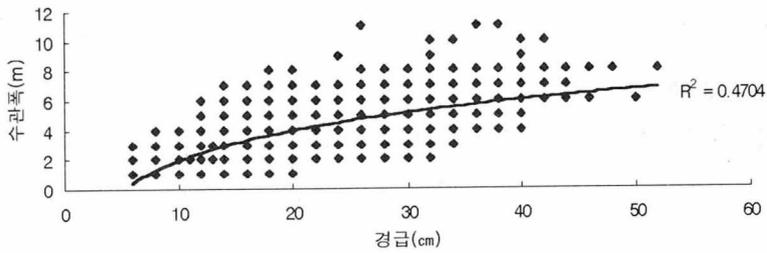


그림 3. 경급별 수관폭 분포도

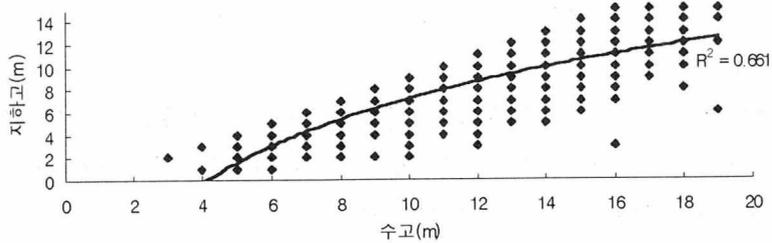


그림 4. 수고별 지하고 분포

나. 춘천 동면

산복이상 능선부는 소나무 단순림이나 산록, 계곡의 토심이 깊은 곳은 활엽수림으로 천이되어 소나무가 거의 없는 활엽수림이다.

임목밀도는 ha당 609본으로 적정본수(710/ha)보다 적은 86%로 낮으나 중층에 활엽수가 밀생되어 있어 경쟁이 심하므로 소나무 피압목과 고사목이 많이 발생되어 있다.

소밀도는 131%로 높아서 하부의 가지가 고사하였으므로 수관장율은 27%로 낮았다.

표 1. 춘천 동면의 소나무 생육상황

구 분	흉고직경 (cm)	수고 (m)	지하고 (m)	수관폭 (m)	본수/ha (본)	임목밀도 (%)	소밀도 (%)	수관장율 (%)
소나무	$\frac{18}{6-38}$	$\frac{11}{3-17}$	$\frac{8}{2-12}$	$\frac{5}{1-11}$	609(11)	86	131	27

4. 소나무의 활력도

가. 원주 귀래면

조사결과 표 3과 같이 1등급은 0.5%에 불과하고 대부분 2등급이상으로 조사되어 조사대상지의 소나무는 활력도가 낮은 것으로 판단되었다.

나. 춘천 동면

조사결과 소나무의 활력도는 2.9의 최약으로 판정되었다. 등급별로 분석해 보면 최약(3등급) 또는 극최약(4등급)이 67%이고 건전(1등급) 및 보통(2등급)이 33%에 불과하였다.

활력도가 낮은 원인은 솔잎혹파리 피해를 계속해서 받아왔고, 부분적으로 임목밀도가 과밀하여 피압목이 많이 발생하였으며 활엽수와 경쟁에서 밀려 최약해진 나무도 상당본수가 나타난 것으로 분석되었다.

최약목과 극최약목은 이식을 해도 활착율이 낮아서 이식대상목에서 제외시켰다.

표 2. 소나무의 활력도

조사지	등 급				계 (%)
	1 등급	2 등급	3 등급	4 등급	
원주 귀래(%)	0.5	34.4	51.9	13.2	100
춘천동면(%)	5	28	44	23	100

5. 이식가능 수목 선정

가. 이식가능 수목 선정기준

- 활력도가 2등급 이상 - 3, 4등급 제외
- 경사도가 55%이하인 곳 - 56%(절험지)이상은 제외
- 토심은 '중'(30cm이상)이상 깊은 곳 - 30cm이하 제외
- 인접목과의 거리가 60cm이상 - 60cm이하 제외
- 기타 수관폭이 3m이하로 좁고 수관장율이 20% 이하인 수목은 제외

나. 굴취, 이식 가능수목 선정

1) 원주 귀래면

훼손지내의 소나무를 전수조사한 결과 2,176본이었으며 이중 위의 선정기준에 의하여 이식가능 본수를 선정한 바 표4 와 같이 전체 본수의 11%인 237본은 이식이 가능한 것으로 판단하였다. 그러나 237본 중에서도 굴취하여 분뜨기 할 때에는 표면에서 확인할 수 없는 암석 등 굴취가 어려운 개체도 있을 수 있으며 통상 굴취하여 분을 만들 때 훼손되는 경우와 운반 중에 분이 깨지는 경우 등이 있어 이식할 수 있는 본수는 210본 내외가 될 것으로 생각된다.

표 3. 이식가능 본수 조사표

구분	계	경 급		
		16cm이하	18~28cm이하	30cm이상
조사 본 수	2,176	771	1,073	332
이식가능본수	237	93	116	28

2) 춘천 동면

훼손지내의 소나무를 위의 선정기준에 의하여 매목, 전수조사한 결과 굴취가능 본수는 966본 중 298본이 선정되었으며 이들 선정된 본수도 분뜨기 할 때 표면에서 확인할 수 없는 암석 등 장애물이 있는 곳도 있고, 특히 이 지역의 토성은 사양토, 미사질양토, 양질사토 등 토양의 결합력이 약한 토양이 많으므로 분뜨기 할 때 파손되거나 운반도중에 파손될 가능성이 높으므로 실제 이식본수는 238본 내외가 될 것으로 판단되었다.

표 4. 이식가능 본수 조사

구 분	경 금			
	소 계	소경목 (흉고16cm이하)	중경목 (흉고18~28cm)	대경목 (흉고30cm이상)
조 사 본 수	966	466	457	43
굴취가능본수	298	78	199	21
이식예상본수	238	62	159	17