



2강

숲의 기능과 가치(2)



제2장 숲의 기능과 가치(2)

3.

조절서비스의 숲

4.

지원서비스의 숲

5.

문화서비스의 숲

6.

우리나라 숲의 공익적 가치



2.3 조절서비스의 숲

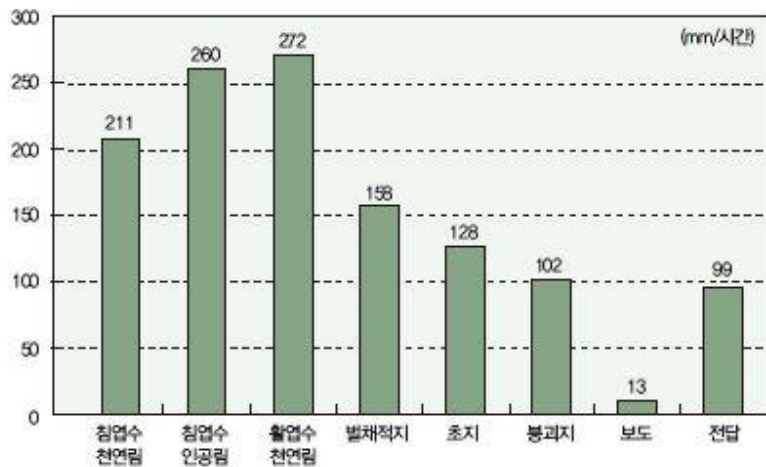
- 숲은 큰비나 눈이 내리는 증수기(增水期)에 일시적으로 물을 저축해서 출수(出水)되는 양을 줄여 주워 홍수를 완화시킴
- 갈수기에는 물을 마르지 않고 일정한 유량(流量) 유지
- 숲의 토양은 공극이 많아 그 공간에 물이 저장되며, 최대 물흡수량을 침투능이라고 함
- 숲에서 빗물이 침투되는 침투 강도는 토양공극의 차이, 지피 상태, 지표 경사, 토양 수분, 우량 강도 등에 따라 다름

1

수원함양

- 지피 상태에 따른 침투능력은 초지의 2배, 붕괴지의 2.5배, 보도의 20배 정도 차이

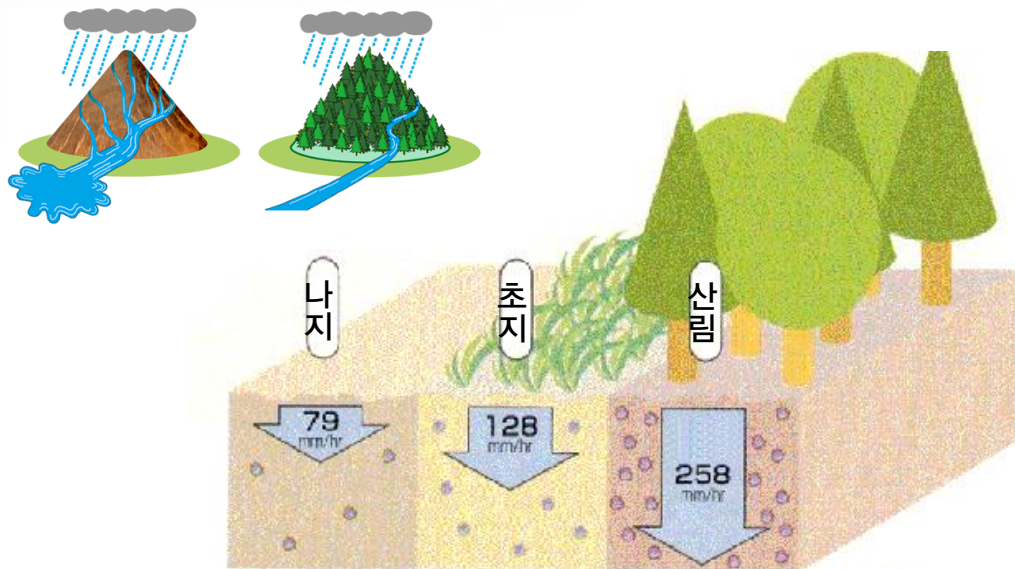
그림 2-1 토양지피별 물의 침투능력



- 숲이 빗물을 머금었다가 서서히 흘려 보내는 인공댐과 같은 기능을 한다고 하여 녹색댐이라고 함
 - 녹색댐 기능 : 홍수조절기능, 갈수완화기능, 수질정화기능 등
 - 녹색댐 기능은 침엽수림보다 활엽수림이 높음(낙엽분해 속도)
- 건강한 산림은 민둥산에 비해 3.4배, 빈약한 산림에 비해 2.5배 많은 물을 토양 내에 침투
- 나무의 나이가 많을 수록 낙엽 및 뿌리의 양 증가로 유기물이 많아지므로 물 저장 능력 커짐

1

수원함양



※資料：村井宏・岩崎勇作「林地の水及び土壌保全機能に関する研究」

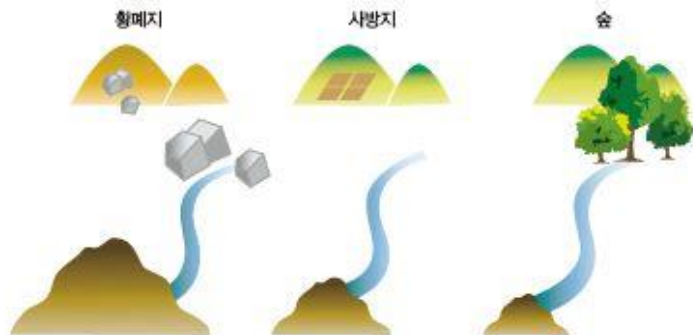
2 토사의 유출 및 붕괴 방지

- 토사유출은 토층을 얇게 만들며, 양분을 함유하고 있는 세토(細土)가 흘러내려 토지의 생산력을 잃게 됨
- 나무가 우거져 있으면 저수능력이 강해짐
 - 나무뿌리가 그물 모양으로 땅속에 퍼져 흙과 물을 밀착시킴으로써 흘러내림 방지
- 연간 ha당 토사 유출량
 - 활엽수림지 : 0.7톤
 - 침엽수림지 : 1.0톤
 - 사방지 : 2.2톤 정도

2 토사의 유출 및 붕괴 방지

- 토사붕괴는 대형 재해 발전할 가능성이 높으므로 산림이 가진 기능 중에 매우 중요
- 토사 붕괴량은 나무가 있는 산림에 비해 나무가 없는 산림에서 1.8배 높은 것으로 조사 됨

그림 2-2 숲의 토사 유출 방지효과



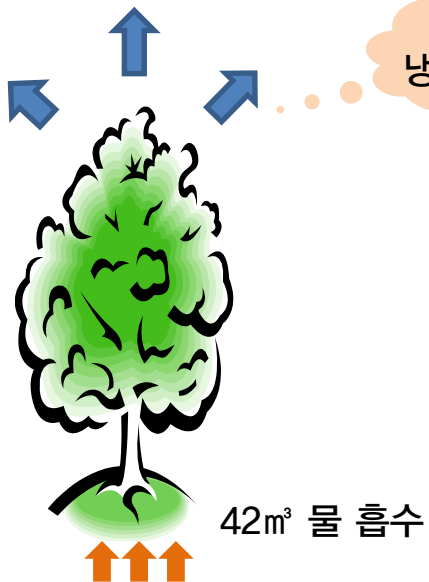
- 화석연료, 인간이 석탄이나 석유를 사용하면서 대기 중에 이산화탄소 배출 · 증가
- 온실효과를 방지를 위해 이산화탄소의 발생량을 줄이거나 녹색식물을 통하여 이산화탄소의 제거에 노력
- 0.5kg의 나무의 무게가 증가하는 동안 수목은 약 0.75kg의 이산화탄소 흡수, 0.6kg 정도의 산소 방출
 - 노령임분, 과밀임분은 수목의 성장이 느려 산소 흡수량보다 방출량이 많아져 수종갱신 필요

3

대기정화

기후조절효과

수고 : 30m
앞의 수 : 20만개



12개의 방
냉방 조절 효과

42m³ 물 흡수

■ 대기오염물질의 흡수

- 이산화황(SO_2) : 최근 연간배출량의 약 13% 흡수 효과
- 이산화질소(NO_2) : 최근 연간배출량의 약 8.1% 흡수 효과

■ 임상별 대기오염(SO_2 , NO_2) 물질 흡수

- 활엽수림 > 혼합림 > 침엽수림의 순

■ 교목은 다른 식물에 비해 흡착력이 높으나 수종과 잎의 질 · 위치 · 밀생도 · 나이에 따라 다름

- 교목 > 관목 > 잔디 > 일반농작물

미세먼지 저감효과

- 미세먼지는 대기 중에 부유하는 분진 중 직경 $2.5\mu\text{m}$ 보다 작은 입자(PM_{2.5})를 말함
- 미세먼지 발생원인은 자연적인 원인과 인위적 원인으로 구분되는데 자동차, 발전소, 보일러 등 연료를 태워 발생하는 배출물이 주원인

■ 식물에 의한 미세먼지 저감 효과

- 식물의 가지와 잎 표면에 흡착효과로 화학적 흡착이 아닌 입자상 물질의 물리적 침적이라고 할 수 있음
- 침강효과, 바람에 의한 물리적 충돌, 강우에 의한 침적 등 세 가지 메커니즘
- 이러한 물리적 메커니즘은 미세먼지의 크기에 따라 결정되면, 표면적인 넓고, 표면이 거칠고 복잡할수록 유리한 것으로 판단됨

■ 식물에 의한 미세먼지 저감 효과

- 자작나무를 식재한 후 PM10 농도 변화를 측정한 결과 50% 감소한 연구결과
- 베이징 서산시의 나무 6종의 PM2.5의 흡착 능력을 연무제 재생기를 사용하여 연구한 결과 PM2.5 흡착 능력 관찰
 - 백송 > 버드나무 > 은행나무 > 사시나무(*Populus davidiana*) 순으로 나타남
- 현재 이 분야의 국내연구는 많지 않음

- 복사열조절, 연중 최대 온도변화를 줄여주는 효과
- 숲은 지표면에 직접 내리쬐는 일사와 지표면으로부터 복사열 조절
 - 숲은 일사량의 90%정도 흡수하고 연중 최대 온도변화 줄여주는 효과
- 습도
 - 숲 밖보다는 숲 속이 높으며 숲이 무성할수록 효과 큼
 - 낙엽활엽수림 내 연평균 2~3% 다습,
침엽수림 내 5~10% 다습
- 바람
 - 수관의 밀도, 수고에 따라 다르나 산림 내부의 풍속은 숲의 가장자리부터 거리에 따라 감소



2.4 지원서비스의 숲

1

동식물 서식처 제공

- 숲은 나무뿐만 아니라 곤충, 조류, 어류 등 야생생물에게 삶의 터와 먹이를 제공해 주는 중요한 장소
- 식물은 대기에 있는 모든 산소를 생산하고 광합성을 통해 식량을 제공하고 모든 생명체를 지지해 주는 서식처(교재 2-3)
- 기후변화로 인한 생물종 감소 및 번식량의 변화

- 숲 생태계는 종의 보전에 그치지 않고 다양한 유전자의 보전을 통해 인류가 지구에 생존하는 한 매우 중요한 기능 담당
- 생물 다양성의 보전기능은 매우 중요한 유전자의 보전과 생물종의 보전, 생태계의 보전을 통해 미래의 야생동물 보호나 천연기념물 보호도 그 기능에 부가되어 생물 다양성 보전기능 담당



2.5 문화서비스의 숲

1

자연환경보전과 휴양장소 제공

- 자연경관에서 볼 수 있는 선, 형, 색채, 구조, 비례, 운율이 있어 기쁨과 만족감 제공(지형, 암석, 물, 식물, 동물 등)
- 정신적인 긴장과 스트레스로부터 벗어나 정신적인 휴식과 육체적인 건강을 얻기 위한 야외활동이 증가
- 자연휴양림, 공원 등 숲을 방문함으로써 심신 건강, 사회에 대한 순응력, 자연에 대한 지식을 배우는 기회 증가

■ 살균작용

■ 피톤치드(phytoncide) 효과

- 식물의 살균작용, 테르펜의 방향물질의 발산
- 미생물번식이나 생장에 영향을 줌

■ 숲에서 발산되는 정유류의 성분 :

- 사람의 정서 안정
- 유해한 미생물 살균
- 정유성분 중 테르펜(terpene)은 침엽수에 50종류 이상 함유

■ 영양효과

- 숲은 인간의 건강을 보호하고 질병을 예방하는 효과
- 숲의 다양한 요소를 활용한 신체면역력 증진
 - 숲의 고요함, 자연적인 경관, 일상에서의 탈출감, 숲의 색채 등
 - 신체치유 : 숲의 기상, 흐르는 물, 울퉁불퉁하고 가파른 길
 - 감각기관 자극 치유 : 푸른색, 향기, 흙의 감촉, 맑은 물소리

(제11장 숲과 휴양에서 학습)

- 꽃과 나무를 소재로 한 문학작품 및 노랫말
 - 개화기 이후 현대시 100명이 쓴 7,618편 중 수목언급횟수 554회, 87편의 시는 수목을 주제로 함
 - 현대시에 주로 소재로 사용된 수목의 종류로는 소나무, 진달래, 버드나무 순으로 나타남
- 민담, 속담 등에 등장하는 꽃, 나무, 숲
 - 예) 잘 자란 나무는 떡잎부터 알아본다.
- 전통혼례에 사용된 소나무, 대나무, 마을을 지켜주는 당산목 등

■ 사적, 문화재, 천연기념물의 숲 또는 나무

- 황룡사 9층 목탑, 봉정사 극락전, 수덕사 대웅전, 부석사 무량수전(느티나무, 소나무 주로 사용)
- 팔만대장경 : 산벚나무, 돌배나무, 단풍나무, 후박나무 등 주변에서 쉽게 구할 수 있는 나무



부석사 무량수전(국보)



팔만대장경(국보)
유네스코 세계문화유산

- 자연으로부터 격리된 채 교실, 실험실, 도서관과 같은 실내에서 이루어지는 교육이 중심
- 환경교육은 개인뿐만 아니라 사회, 인간을 포함한 지구환경에 영향을 줄 수 있기 때문에 매우 중요
- 숲에는 자연과 역사에 대한 정보가 담겨져 있음
 - 동물 · 식물 등 숲을 구성하고 있는 인자들이 어떤 관계를 가지고 있는지, 역사 · 문화적인 유적들을 통해 선인들의 삶의 방식을 이해함으로써 살아 있는 교육을 받는 곳

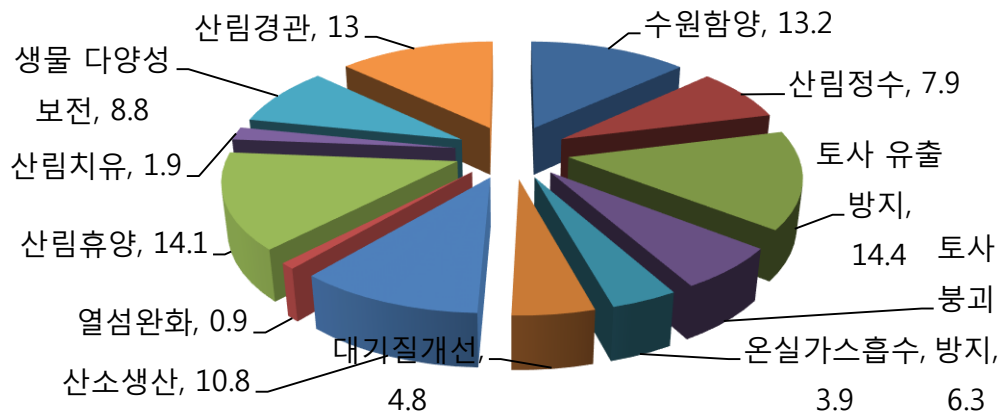


2.6 우리나라 숲의 공익적 가치

1

숲의 공익기능별 가치평가

- 우리나라 산림의 공익적 가치는 126조 원으로 추산(2014년 기준)
- 산림의 혜택은 국내총생산(GDP)의 8.5%
- ‘토사 유출 방지기능’이 총 평가액의 14.4로 가장 높은 비중

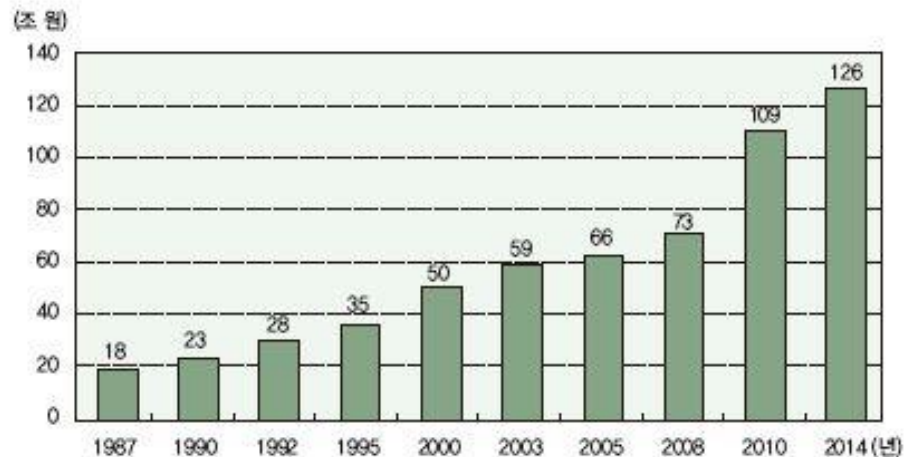


2

연도별 공익기능 평가액

■ 국민 1인당 연간 249만원의 산림혜택

그림 2-4 연도별 공익기능 평가액 비교



출처: 산림청 홈페이지.

다음시간 안내

3강. 숲의 현황