



木の仕組み

- ▶ 葉で光合成して有機養分を作り水分を蒸散
- ▶ 有機養分は幹（師部）で送る
- ▶ 根で樹体支持と水分・無機養分吸収
- ▶ 幹（木部）でゆっくり吸上げる
- ▶ 動力源は無い（根圧と蒸散による表面張力）
- ▶ 水の吸上げ速度は1日あたり数m（時速10cm）
- ▶ 水やりは根元（葉から水を吸収しない）

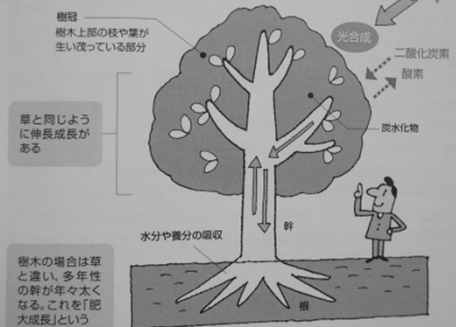
本日の内容

森はなぜ大切か？

- ▶ 森の生物たち（16mm映画）
- ▶ 木とは何か
- ▶ 森とは何か
- ▶ 生態系とは
- ▶ 森と人のつながり 里山とは

木の成長

● 樹木の成長



▶ 映画「森の生物たち」

- ▶ 生産者
- ▶ 消費者
- ▶ 食物連鎖
- ▶ 分解者
- ▶ 生態系

木の構造

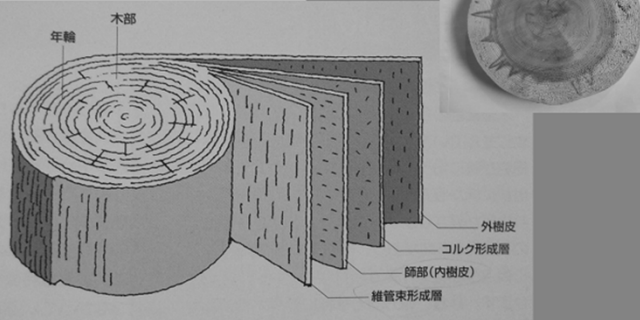
- ▶ 幹は樹皮・形成層・木部（辺材・心材）
- ▶ 形成層で細胞分裂し肥大成長する
- ▶ 年輪はどうして出来る（熱帯では年輪出来ない）
- ▶ 幹の細胞（心材）は死んでいる
- ▶ 木は枯れて乾燥すると硬くなる

▶ 木とは何か

- ▶ 木と草の違い
- ▶ 草は地上部が毎年枯れる
- ▶ 木は地上部が年々肥大成長し、堅い幹をもつ
- ▶ バナナは木か草か？
- ▶ バラは？
- ▶ チングルマは？
- ▶ 竹は？

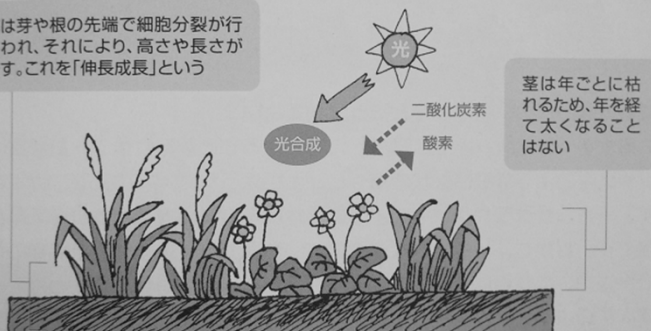
木の構造

▶ 幹の細胞（心材）は死んでいる



● 草の成長

草は芽や根の先端で細胞分裂が行なわれ、それにより、高さや長さが増す。これを「伸長成長」という



▶ 森とは何か

- ▶ 木がたくさんある所
- ▶ バラ園、茶畑、果樹園、桑畑は森？
- ▶ 森林法の定義：木竹が集団で生育している土地および立木竹。但し農地・宅地は含まない。
- ▶ 京都議定書における日本の定義
- ▶ 樹冠率30%、面積0.3ha、樹高5m、幅20m

日本の森林の現況

森林面積 2500万ha、森林率 67%

人工林面積 1000万ha

国有林 760万ha、民有林 1750万ha

保安林面積 1200万ha

保安林：農林水産大臣または県知事が公益的機能の発揮が必要な森を指定。伐採などの制限と特例措置がある。

保安林の種類

- | | |
|-------------|-----------|
| ▶ 水源かん養保安林 | 土砂流出防備保安林 |
| ▶ 土砂崩壊防備保安林 | 飛砂防備保安林 |
| ▶ 防風保安林 | 水害防備保安林 |
| ▶ 潮害防備保安林 | 干害防備保安林 |
| ▶ 防雪保安林 | 防霧保安林 |
| ▶ 雪崩防止保安林 | 落石防止保安林 |
| ▶ 防火保安林 | 魚つき保安林 |
| ▶ 航行目標保安林 | 保健保安林 |
| ▶ 風致保安林 | |

地球と大気の歴史

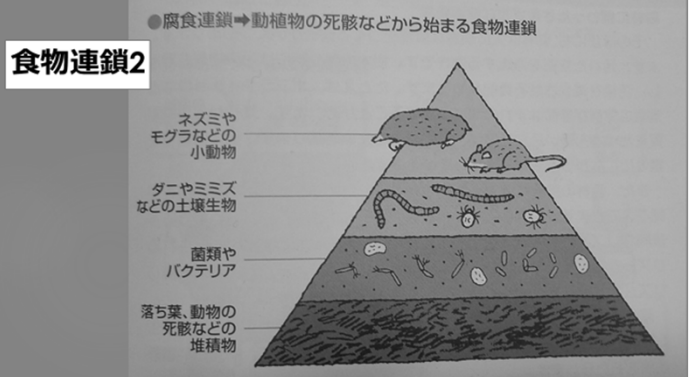
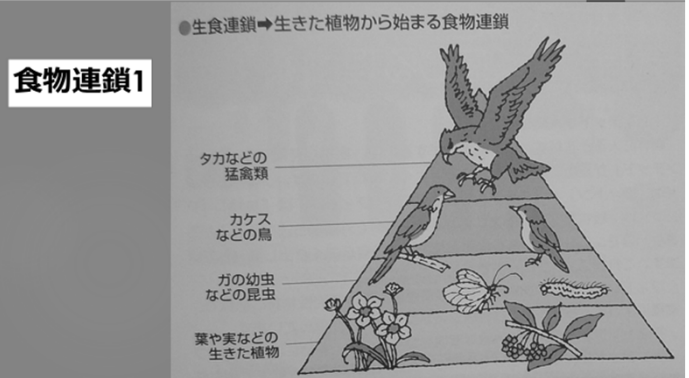
- ▶ 地球誕生46億年前 大気はCO₂、窒素、塩化水素、アンモニアなどで構成。酸素ゼロ
- ▶ 27億年前まで酸素なし。植物プランクトン登場以来、光合成生物により徐々に酸素が増えた。
- ▶ 現在の地球 窒素78%、酸素21%、アルゴン1%、二酸化炭素 最近50年間で0.03%→0.04%へ増加

地球温暖化と森林の関係

- ▶ 【温室効果ガス】二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素など6種類CO₂が6割以上
- ▶ 1997年京都議定書（気候変動枠組み条約COP3）
日本は2012年までに1990年比6%削減義務
森林吸収3.8%、排出権取引1.6%、実質削減率 0.6%
- ▶ 2015年COP21 途上国も削減目標設定
産業革命前の気温比+1.5度以下に抑制
日本は2030年までに26%削減（2013年比）
森林吸収2%、農地吸収0.6%、排出権カウントせず

生態系・食物連鎖

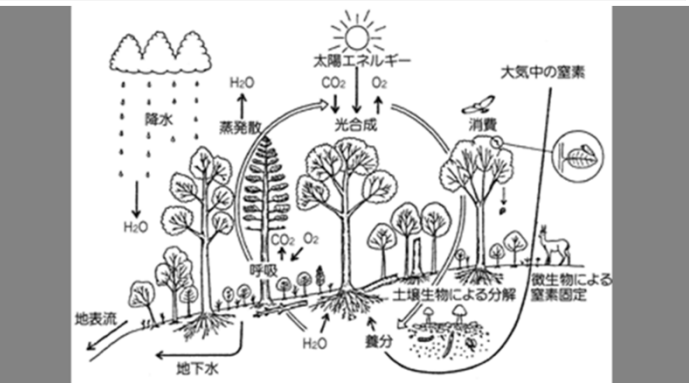
- ▶ 葉っぱは地上の生物の源
- ▶ 植物は何かを食べることなく光合成により自ら栄養を作り出す。（生産者）
光合成：二酸化炭素+水+光エネルギー+光合成色素
→ 有機化合物+酸素
- ▶ 動物は植物や他の動物など何かを食べる。（消費者）
- ▶ 植物が無ければ全ての動物は生きていけない。



▶ 科学は葉っぱに及ばない
最先端の科学技術を駆使しても光合成は出来ない
人は太陽光と二酸化炭素と水でデンプンを作れない

生態系とは

- ▶ 生産⇒消費⇒分解のサイクル 持続可能な循環システム
- ▶ 植物は太陽エネルギー、水、CO₂、窒素やミネラルなどを取込んで光合成することで成長→ 生産（生産者）
- ▶ 草食動物は植物、肉食動物は草食動物を食す→消費（消費者）
落葉や枯枝・倒木、動物の排泄物・死体などは土壌動物が食べて粉砕、キノコ・微生物が分解、無機物に戻る→分解（分解者）
- ▶ 無機物は再び光合成の原料となる → 循環
- ▶ 森林生態系、海洋生態系、湖沼生態系、河川生態系など。
- ▶ 地球全体も壮大な生態系といえる。



▶ 森の土の役割（水源かん養）

- ▶ 砂は岩石が風化した無機物、水はけ良いが保水力なし。
- ▶ 生態系が豊かな森では落葉や落枝、倒木、動物の糞や遺体がミズズやダンゴムシ、トビムシ、ダニなど土壤動物や微生物、キノコなどによって分解され、下層の砂や粘土などの無機物と混合して腐植土となり長時間をかけて徐々に良い土が出来ていく。
- ▶ 良い土（団粒構造）には大小の穴が無数にあり水はけ良く保水力・浄化作用もあり水量を平準化して洪水や渇水を防ぐ水源かん養機能がある。



▶ 森と川と海のつながり

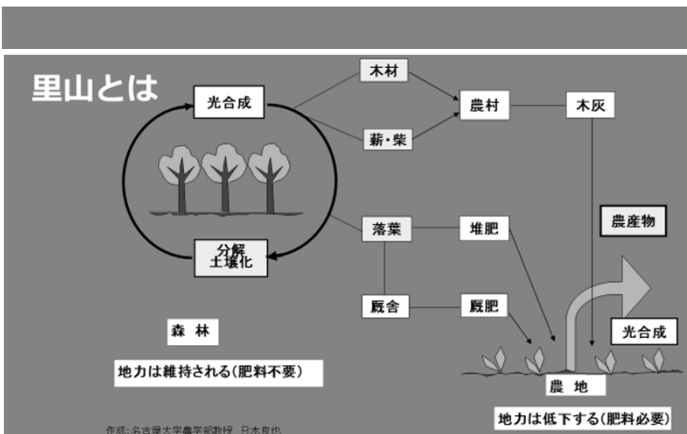
- ▶ 森の作った腐植土・養分（鉄分）が海へ流れ、海藻やサンゴを育てる。海藻やサンゴは魚を育てる。
- ▶ 森が消えると海藻やサンゴが死滅し、海藻林やサンゴ礁、干潟が消えて魚が死滅する。沿岸漁業の危機。
- ▶ 魚つき林の役割
- ▶ 森は海の恋人（富山重篤氏）牡蠣の養殖と植林
- ▶ マングローブ林の役割（魚介類生育、材木、木炭）

▶ 森を守ろう

- ▶ ①若い森の造成維持
- ▶ ②成熟森の長期維持
- ▶ ③熱帯雨林を中心とする森林破壊の停止
- ▶ ④木材として長期利用

▶ 日本人と森の歴史

- ▶ 縄文時代 青森県三内丸山遺跡クリの植林
- ▶ 里山と農業、木炭・薪・堆肥・木灰⇒燃料・肥料
- ▶ S30年代 燃料革命・化学肥料⇒里山放置
- ▶ S40年代 木材自由化⇒林業崩壊⇒国産材自給率20%
- ▶ 現在 自給率30%まで回復



▶ 森はなぜ大切か（森林の効用）

- ▶ 水保全・水源かん養
- ▶ 侵食防止・自然災害防止・防火・防風
- ▶ 気象緩和
- ▶ 木材資源・森の恵み
- ▶ 騒音防止
- ▶ 生物種保全・魚つき林
- ▶ 保健休養・風致
- ▶ 教養・教育
- ▶ CO2吸収