

森林と人のかかわりをふりかえる

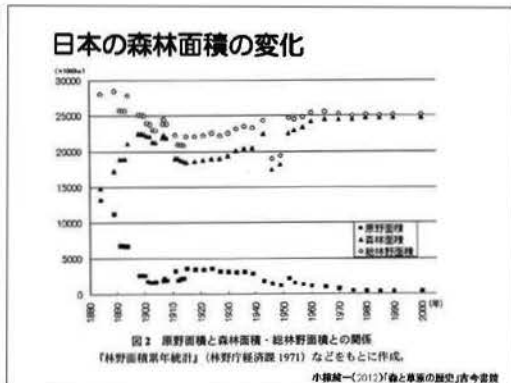
—生物多様性と生態系サービスから考える—

東北大学生命科学研究科
総合地球環境学研究所

中静 透

- ・ 原生林の減少
- ・ 二次林の変化
- ・ 人工林の増加と管理不足
- ・ 森林の変化がもたらすもの

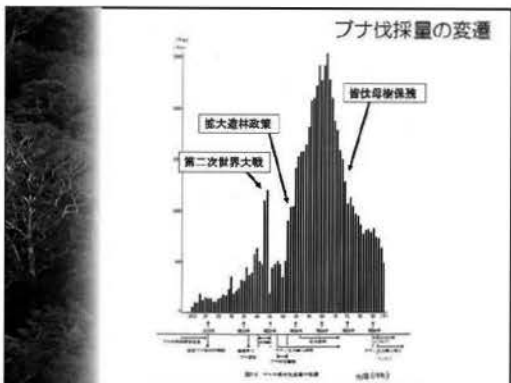
ブナ林(白神山地)



原生林

人間の影響がまったく(ほとんど)ない森
その土地でもっとも発達した森林
気候などが定住しないがさり木の種群が富化しない
ために、数千年間同じ樹木の森林が続いてきた

ブナ原生林(宮城県泉ヶ岳)





ブナ林伐採のようす (1980年ころ、苗湯山)



ブナ林の皆伐跡地。6ha程度のブナ林を皆伐して、スギを植林する。1980年頃。



白神山地



15年生スギ林の林内
Inside the plantation of 15 years old.



皆伐母樹保護方式によりブナ林の更新をはかる

十和田の二次林

- ・ 放牧と炭焼き
- ・ 戦争と政策

谷本(1982)

保護地域の設定

- ・ 保護すべき地域と実際に保護されている地域のギャップを分析する

平成23年度生物多様性評価の地域化に関する検討調査業務報告書、平成24年3月
財団法人 自然環境研究センター



緑の回廊 (東北森林管理局)

これから目指すべきこと

- 脆弱な地域の特定
- 保護地域の見直し(拡大)
- 健全な生態系を保つこと
- 生態系のネットワーク化
- 二次林・人工林から自然性の高い森林への誘導

原生林の減少

- ・ 日本本来の自然、固有な生物の生息地
- ・ 2000年くらいまで伐採が続き、著しく減少
- ・ 現在残っている原生林は非常に貴重
- ・ 保全のためには
 - 現在残っている原生林を保全する
 - 断片化した原生林をつなぐ
 - 原生林に近い二次林を育てる
 - 植林をする

二次林

原生林が利用されたあと、二次的に発達した森林
自然に再生した場合はあるが、二次林のように人間が薪や炭の利用のために定期的に刈り込まれるものが多い

関東地方の雑木林 (埼玉県所沢市)

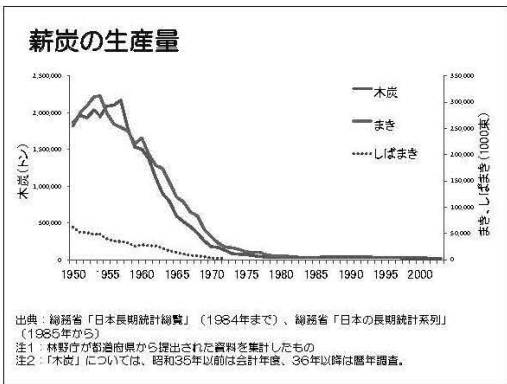
関東地方の二次林

江戸時代の初めまでは刈り敷き
江戸の都市発達に伴ってエネルギー需要が増し、二次林へ

田村(1990)



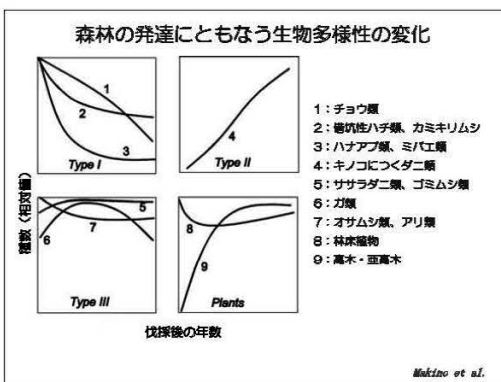
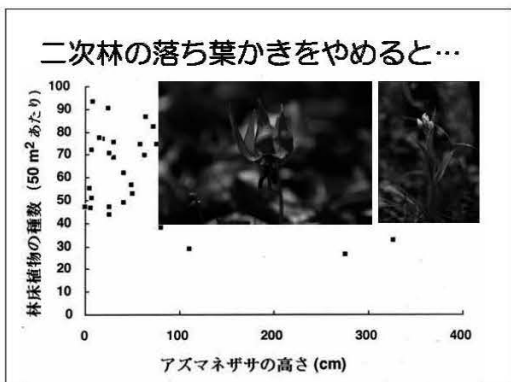
粗朶（そだ、栃木県茂木）



落ち葉掻きをした直後のようす（埼玉県所沢、1985年ころ）



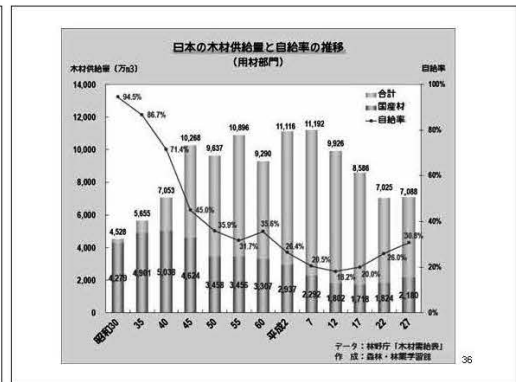
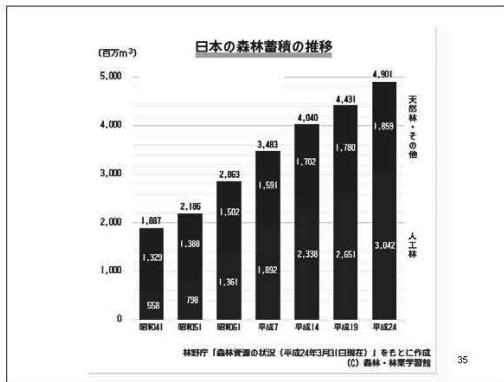
落ち葉掻きを停止して長期間経過した二次林（茨城県水海道市）

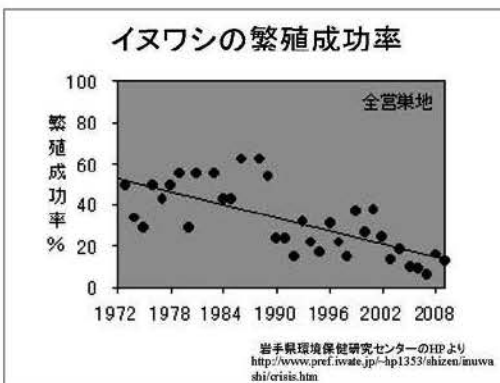
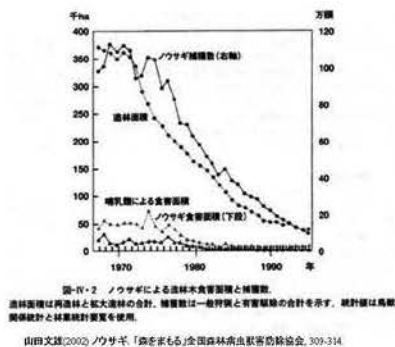
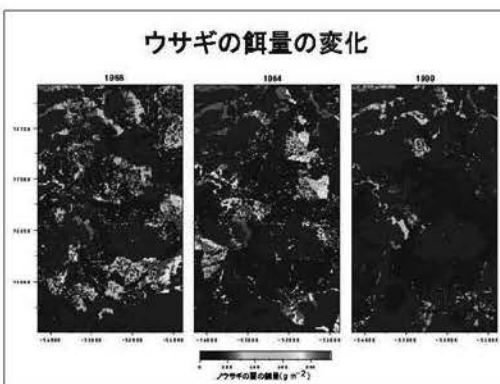
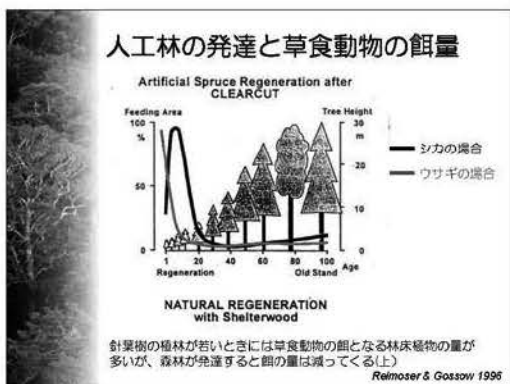
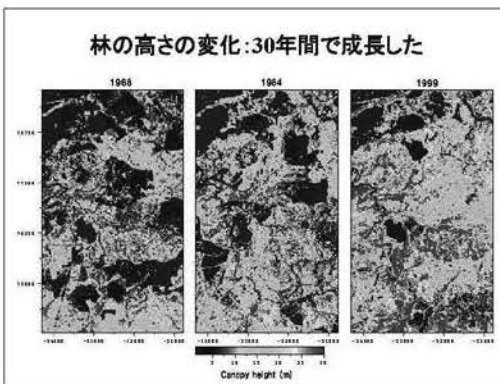
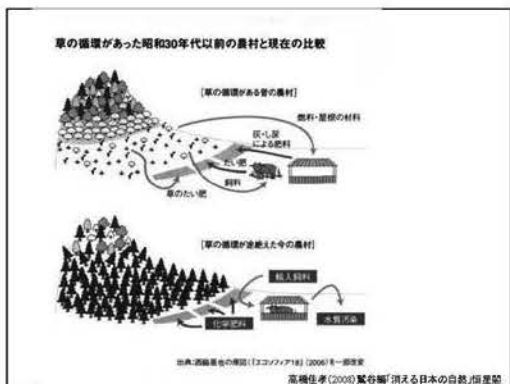


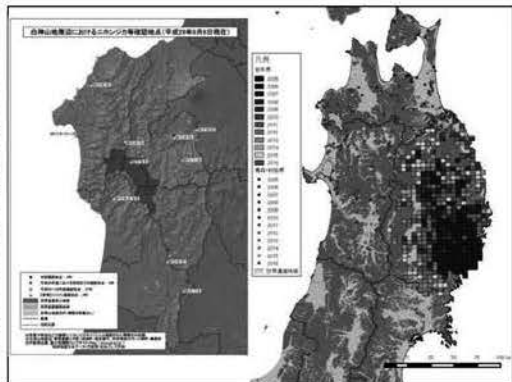
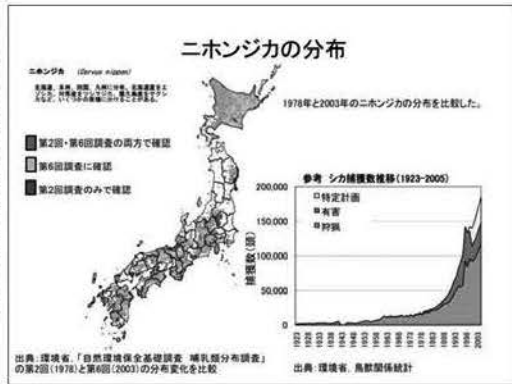
二次林の変化

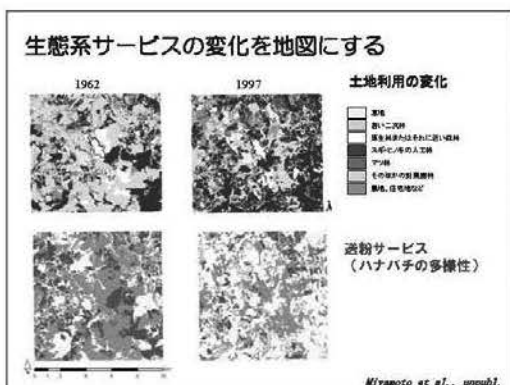
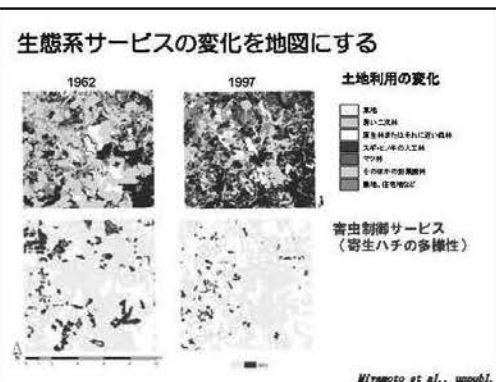
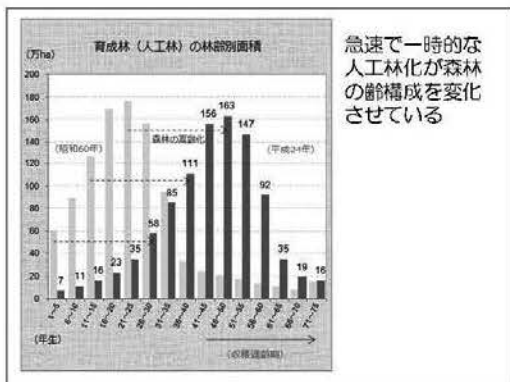
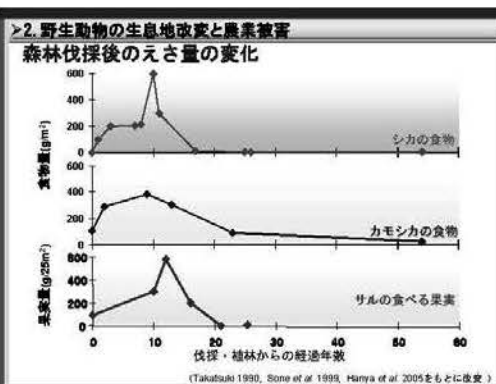
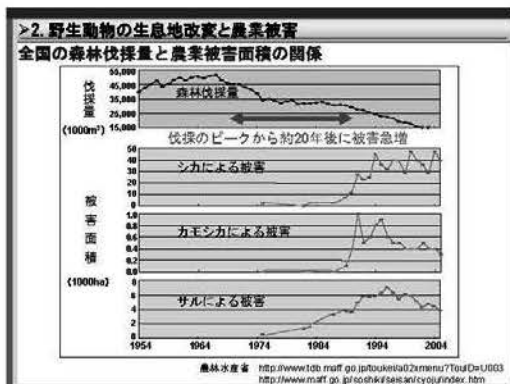
- ・新炭の経済を前提に成立していたものが多い
- ・伝統的には
 - >定期的に伐採
 - >ほぼ毎年落ち葉掻き
 - >ナラ類が少なくなると挿植
- ・伝統的管理に適應していた生物の減少が進んでいる
- ・保全には、管理を復活させることが必要だが、生業を確保しないとコストが生ずる





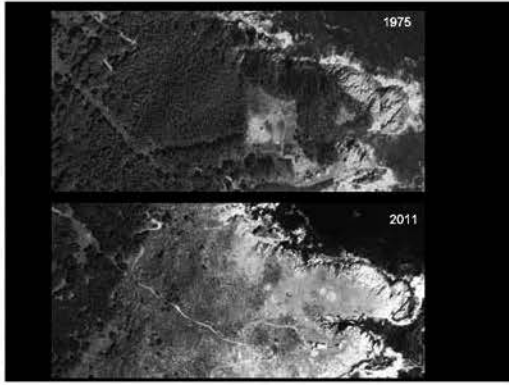








宮城県金華山島 (マツ枯れとシカのダブルパンチ)

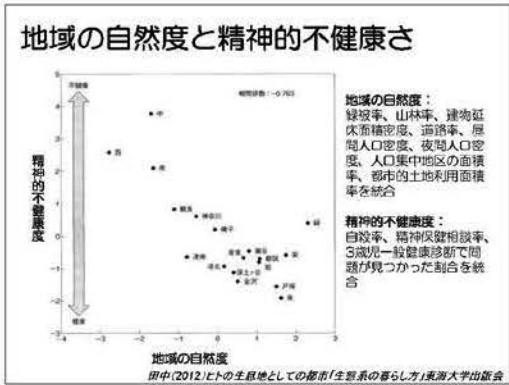
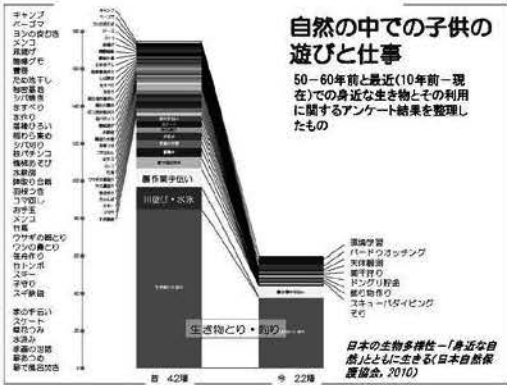


Disease of oak tree: a bark beetle carries and culture a fungus that destroy the conductive tissue of oak trees

Bark beetle (*Platypus quercivorus*)
クワシノコガネタイムとの共生 (共生: 共生)



ナラ枯れ (新潟県阿賀町 (旧上川村))



急激な人工林化とその後の林業不振がもたらしたもの

- ・ 草食動物の増加と森林生態系への影響
- ・ 小型草食動物の減少にともなう猛禽類などの減少
- ・ 人間の生活にもはね返る
 - 間伐遅れで土砂の流出が増える
 - 鳥獣害が増える
 - 樹木の病気が増える
 - 花粉を運ぶ動物が減る
 - 作物害虫の天敵が減る
 - 人間の文化的・精神的影響

生態系サービス：人間が生態系から得る利益

物質の供給 生態系が生産するモノ（財）	調節 生態系のプロセスの制御により得られる利益	文化 生態系から得られる非物質的利益
食糧 水 燃料 繊維 化学物質 遺伝資源	気候の制御 病気の制御 洪水の制御 肥着化	精神性 レクリエーション 美的な利益 娯楽 教育 共同体としての利益 倫理性
支持基盤 他の生態系サービスを支えるサービス 土壌形成 炭酸塩循環 一次生産		

ミレニアム生態系アセスメント (<http://www.millenniumassessment.org/en/about/slideshow.aspx>)に加工

森林の多面的機能（林野庁林政課HP）

- ・ 水源をかん養する（供給/調節）
- ・ 自然災害を保全する（調節）
- ・ 生活環境を守る（調節）
- ・ 保健休養の場を提供する（文化）
- ・ 木材を供給する（供給）
- ・ 自然環境を守る（調節）
- ・ 地球温暖化を防止する（調節）

図6、世界のさまざまな生態系の経済評価。

Figure 2.2 Range of values of all ecosystem services provided by different types of habitat (Int. \$/ha/yr2007/PPP-corrected)*

Source: de Groot et al. (2012) building on TEEB (2010).

Russi D., ten Brink P., Farmer A., Sadura T., Coates D., Förster J., Kumar R. and Davidson N. (2013) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.

表2、日本の森林に関する多面的機能の経済評価。

○森林の持つ多面的機能の貨幣評価

機能の種類	評価額	機能の種類	評価額
二酸化炭素吸収	1兆2,391億円/年	洪水緩和	6兆4,686億円/年
化石燃料代替	2,261億円/年	水資源貯留	8兆7,407億円/年
表面侵食防止	28兆2,565億円/年	水質浄化	14兆6,361億円/年
表層崩壊防止	8兆4,421億円/年	保健・レジャー	2兆2,546億円/年

日本学術会議（2001）地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について

私たちは森林に何を期待しているか？

期待される生態系サービスの価値の推移 (推定)

資料：日本学術会議（2001）地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について

表1. 森林のタイプと期待される生態系サービス。中静 (2011) を一部改定。

生態系サービス	原形林	二次林	人工林	都市林
供給サービス				
食糧	山菜・きのこ	山菜・きのこ		
水	水源涵養	水源涵養	水源涵養	
薪炭		薪・炭		
木質材	(木材)	パルプ	木材	
化学物質	化学物質	化学物質		
遺伝資源	遺伝資源	遺伝資源		
調整サービス				
気候の制御	気候の制御	気候の制御	気候の制御	ヒートアイランドの緩和
洪水の制御	洪水制御	洪水制御	洪水制御	農田流出水制御
病害虫制御	病害虫制御	病害虫制御		
遊憩	遊憩	遊憩		
炭素吸収		炭素吸収	炭素吸収	炭素吸収
文化サービス				
精神性	信仰			
リタリエーション	エコリズム	グリーンアーリズム	グリーンアーリズム	都市のアメニティ
倫理的利益				
遊憩	祭典	祭典	林業教育	自然教育 (都市公園)
教育	自然教育	自然教育 (嵐山)	林業教育	自然教育 (都市公園)
芸術としての利益	祭典、伝統運動	祭典、嵐山運動	祭典、パランド村	住民参加型管理
景観性	希少生物、原始性	希少な生物、自然		歴史と結びついた森林など
伝統文化	狩猟文化	嵐山文化	林業文化	

森林と人のかかわりをふりかえる

- ・人間は森林の生態系サービスを利用している
- ・伝統的に資源としての木材供給サービスを経済原理の中で利用してきた
- ・その結果、そのほかの生態系サービスが劣化しつつあり、人間生活にもさまざまな影響が出ている
- ・これまで評価の低かった生態系サービスの再評価とその保全を目的として管理や経済的仕組みが必要になっている

