

環境史研究会(全体集会報告): 生物資源の持続と破綻をわけもの 第1回からWSまでのダイジェスト.

環境史研究会(辻野@地球研)

<https://www3.chikyu.ac.jp/retto/naibu/EnvHistWG.htm>

環境史研究会のあらすじと今回の目標

- 2008年9月中旬旬, コアメンバ会議(阿蘇)にてWGを企画
- 2008年10月初旬, 地域班メンバー6人+ α で発足
- 2008年10月下旬, 第1回環境史研究会(地球研4研究室)
 - WGの方針と内容を検討.
- 2008年12月5・6日 第2回研究会(地球研4研究室)
 - 環境史WGがめざす3つの到達点.
- 2009年5月9日 第3回研究会(東京大学, 駒場)
 - 中間発表. さまざまな問題点:「資源」とは? 見取図年表の外形.
- ~2009年9月16日 第3.5~3.9回研究会(地球研4研究室)
 - 問題点の探求
- 2009年9月17・18日. 第4回研究会・WS(地球研, セミナー室3・4)
 - 環境史WS「生物資源利用の持続と破綻をわけるもの」
 - 個別事例研究と見取図年表を生態系ごとに討論
- ~2009年11月27日
 - 図式化の洗練

環境史研究会の目指す3つの目標

- 環境史WGの目指す3つの目的
 1. 事例研究のより深い理解.
 2. さまざまな生態系(各巻)での自然利用の通史.
 3. 日本列島での人と自然の関係のモデル化(普遍化・一般化・抽象化)
- これまでの目標
 - A. 個別事例研究
 - 個々の事例でやり方があり, 個別に追究 → 積み重ねてモデル化
 - 普遍化への議論
 - B. 本の見取り図としての環境史年表(見取図年表)
 - 時代背景を説明する
 - ガバナンスレイヤー, 傾向・直接要因・間接要因・レスポンス(対応)
 - C. 生物資源利用の統合的理解(統合的環境史)
 - どのような場合に資源は持続し, どのような場合に枯渇するのか

資源の定義の議論

- 人の認識とは関係なく, 単に**生物量biomass**
 - **現存量stock**や**年増加量annual growth**
 - しかし,
 - 原則:「再生可能な資源」の持続可能な利用速度は再生速度を超えてはならない(Daly1990).
- **利用速度throughput**も重要
 - 年間森林伐採量, 漁獲量, 狩猟量, 薪炭生産量, 草採取量など.
 - 資源回復能力(再生速度)と利用速度のバランス
- **現存量or年増加量or利用速度で増減を判断**

A:個別事例研究

- 増大してしまう生物資源利用量
 - 生物資源の持続的利用の(生態学的・経済的) **限界点** thresholdを見据えて、資源利用に **転換点** tipping pointを迎えられたらどうか。
- **生物資源利用の持続と破綻をわけるものは何？**
 - 歴史は限界点や **資源枯渇のシグナル**を見出してきただろうか？
 - その時、 **ガバナンスの役割**とは？
 - **生態学的ルール**と **人間社会のルール**をともに満たす形で、生物資源の **持続的な利用方法**は果たしてあるのだろうか？
- **それぞれの生物資源を切り口とする**
 - 生物量biomass stockや利用速度throughputの変化
 - 歴史の画期と時代背景
 - ガバナンス
 - 傾向, 直接要因, 間接要因, 対応
- **証拠準拠で描く**
 - 花粉分析, 統計資料, 文書, データ

生物資源を維持するには

- 生物資源の持続的利用＝
 - 個体群populationと生息環境habitatの維持の両立
- 個体群は利用速度と再生速度によって決まる
 - 個体群持続可能性＝再生速度－利用速度
- 生息環境は植生遷移の進行と人為的攪乱(規模と頻度)による遷移の逆行によって決まる
 - 生息環境持続可能性＝植生遷移－人為的攪乱
 - 草原は攪乱によって遷移を止めなければならない
- 個体群と生息環境は別々の問題ではない

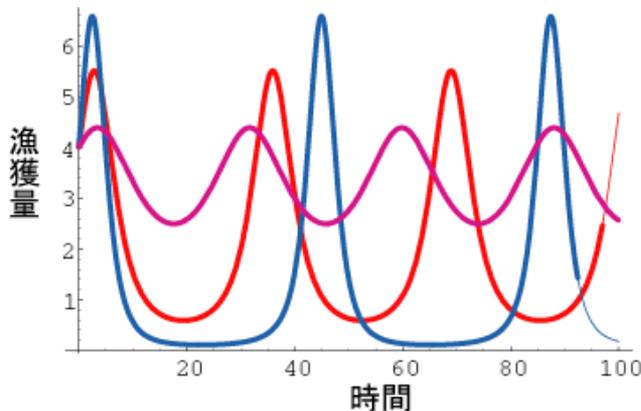
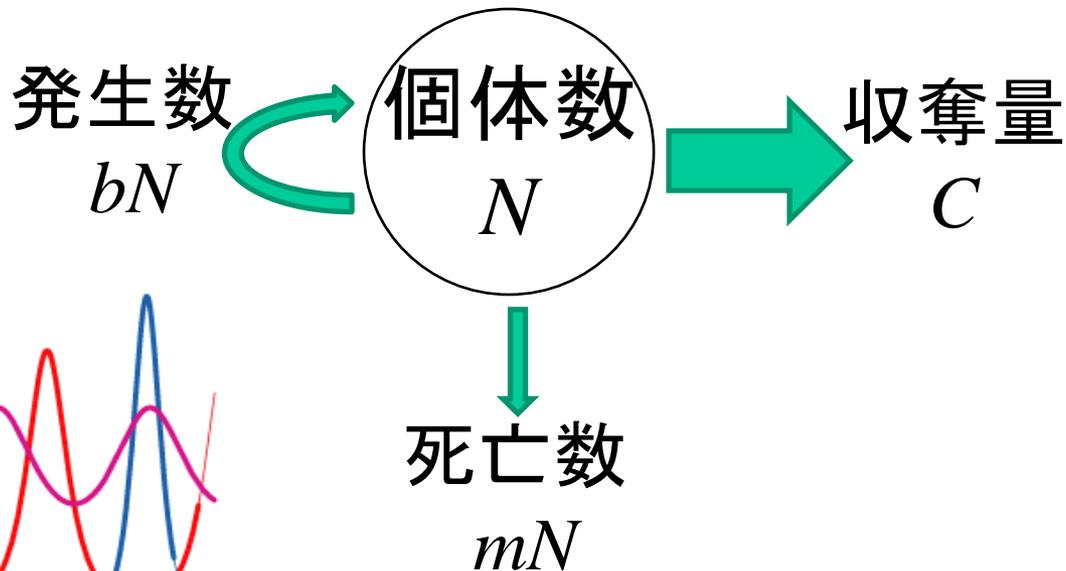
個体群の再生

● 個体群populationの維持

● 今の個体数 = 前の個体数 - 死亡数 + 発生数 - 収奪

● $N_{t+1} = N_t + 1 - mN_t + bN_t - C$

● N_t : 個体数, m : 死亡率, b : 発生率, C : 収奪量



個体群populationの維持

再生可能資源の利用速度は再生速度を超えてはならない

変動 { 社会・政治 ← 法制度
思想 ← タブー・カミサマ
戦争, などなど

ガバナンス

利用速度 < 最大利用速度
Min(需要, 技術)

技術力

1人当たりの
影響 × 人口

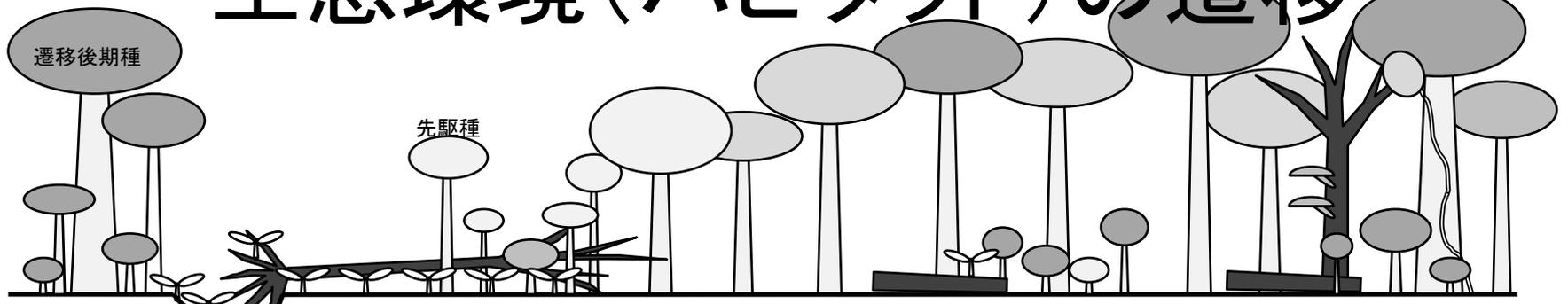
経済

個体群

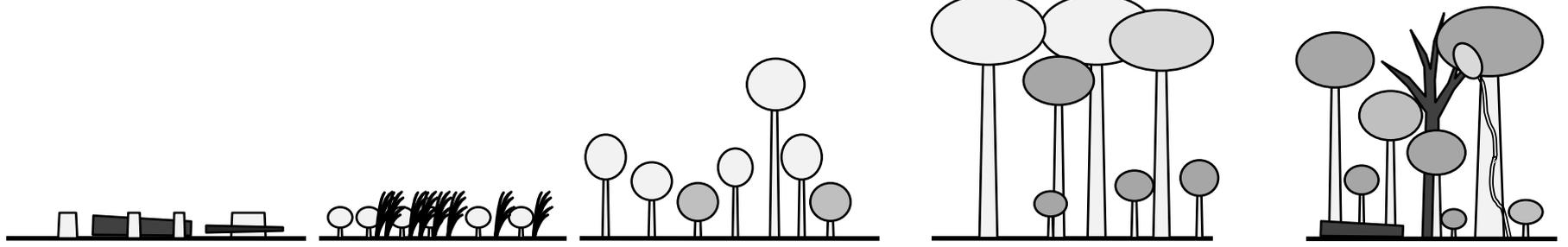
再生産速度 ← 変動 { 気候, 天災,
餌資源量
などなど

← 直接的制御
← - 誘導できる(成否?)

生息環境(ハビタット)の遷移

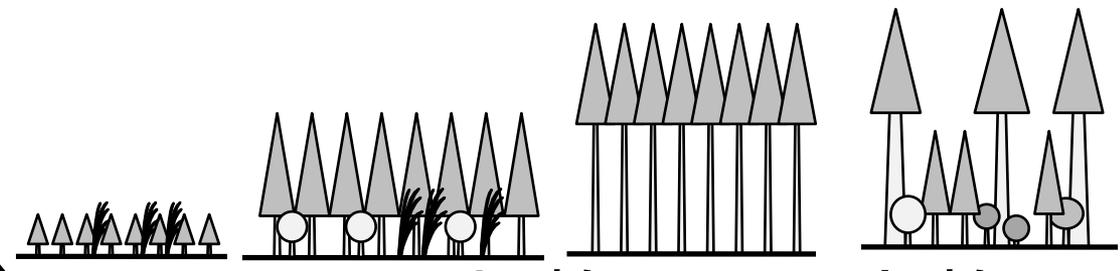


裸地・ギャップ → 初期林 → 壮齢林 → 老齢林



伐採地 → 草地 → 二次林 → 壮齢林 → 老齢林

田畑
↓
アスファルト

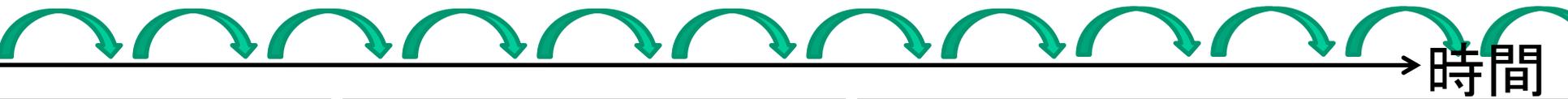


植林 → 壮齢植林地 → 老齢植林地

ハビタットの遷移と人為攪乱

- 植生遷移

- 毎年徐々に変化してゆく



不適環境

収奪できる状態

不適環境

- 収奪は植生攪乱

- 適度



- 過剰



- 過小

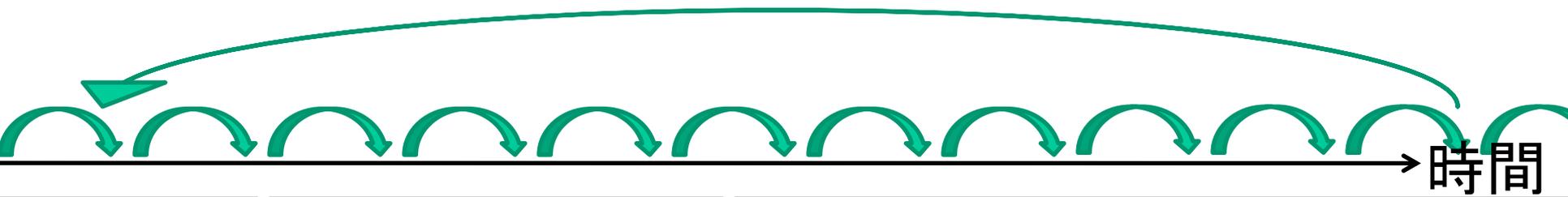


- ハビタット管理: 収奪で間に合わない場合

- 過剰利用をモザイク土地利用管理でカバー

ハビタットの遷移と草原

裸地化: 火山・火入れ・皆伐



不適環境 利用できる状態

不適環境

裸地 → 草原が成立 →

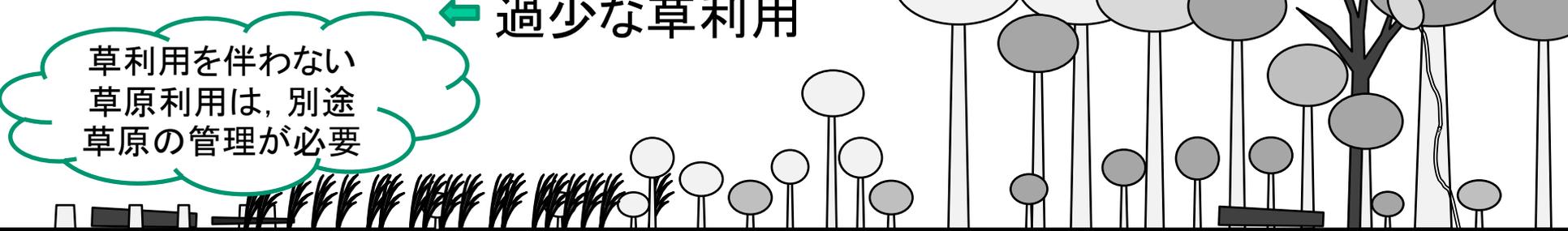
放置すると植林・2次林が育って草原がなくなる.

← 適度な草利用

← 過剰な草利用

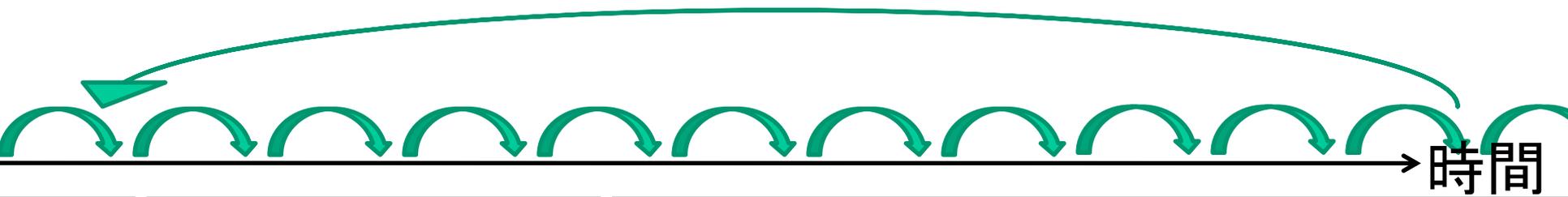
← 過少な草利用

草利用を伴わない
草原利用は、別途
草原の管理が必要



ハビタットの遷移と先駆種の山菜

伐採裸地化



不適

収奪できる状態

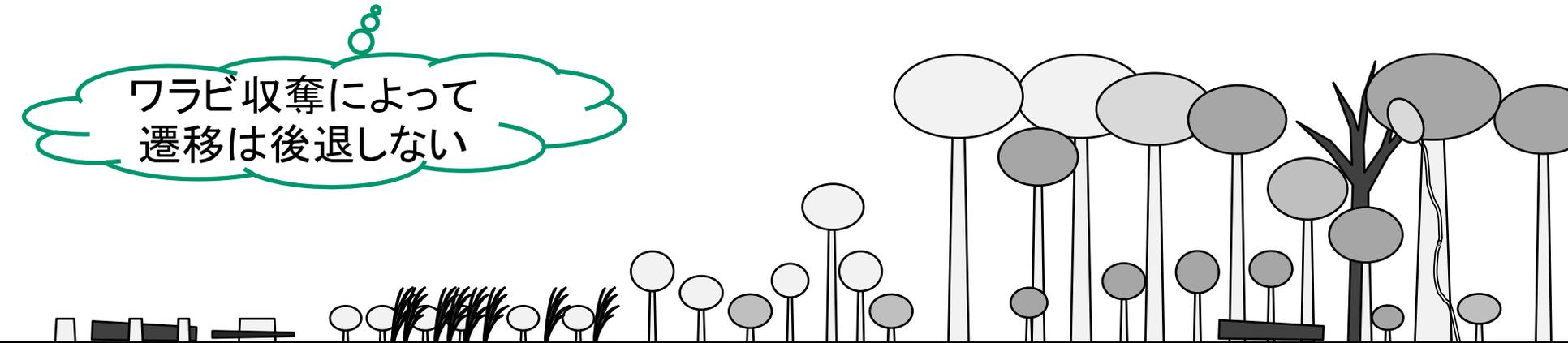
不適環境

裸地

明るい環境で
ワラビが生育

植林・2次林が育って暗くなり、
ワラビは生育できない

ワラビ収奪によって
遷移は後退しない



ハビタットの遷移と森林性の山菜

山菜の収穫は、
遷移後退を伴わない

→ 時間

不適環境

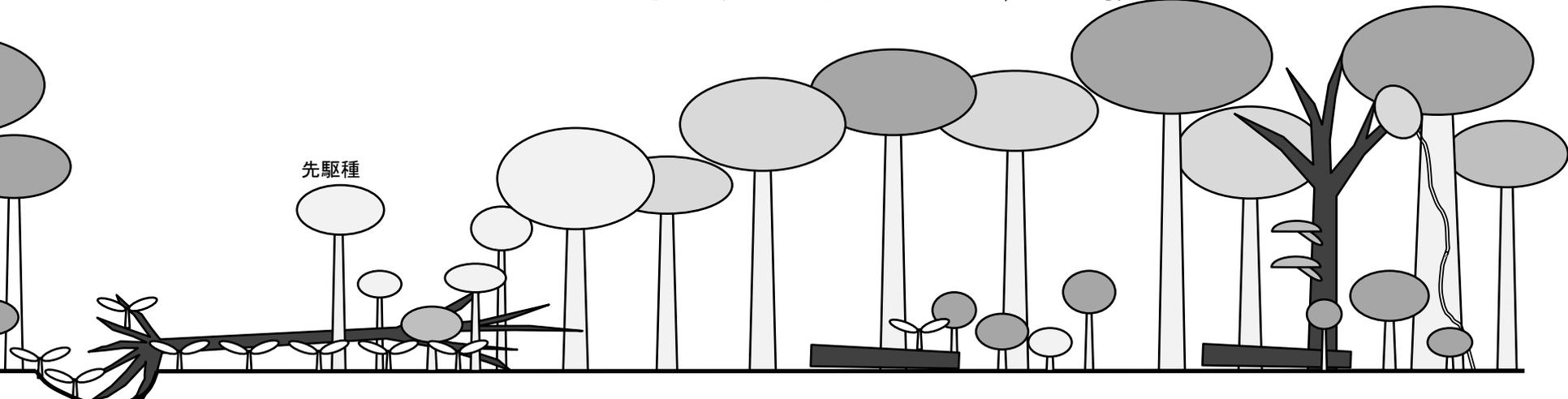
収奪できる状態

収奪できる状態

裸地

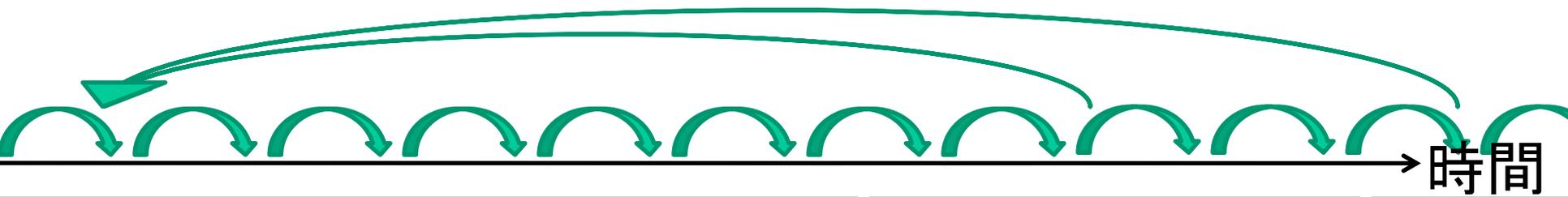


森林が成立して森林性の山菜が
生育する状態が長く続く。



ハビタットの遷移と皆伐による材木

伐採裸地化



不適環境

長時間かけて樹木が生長

巨木は容易に再生しない

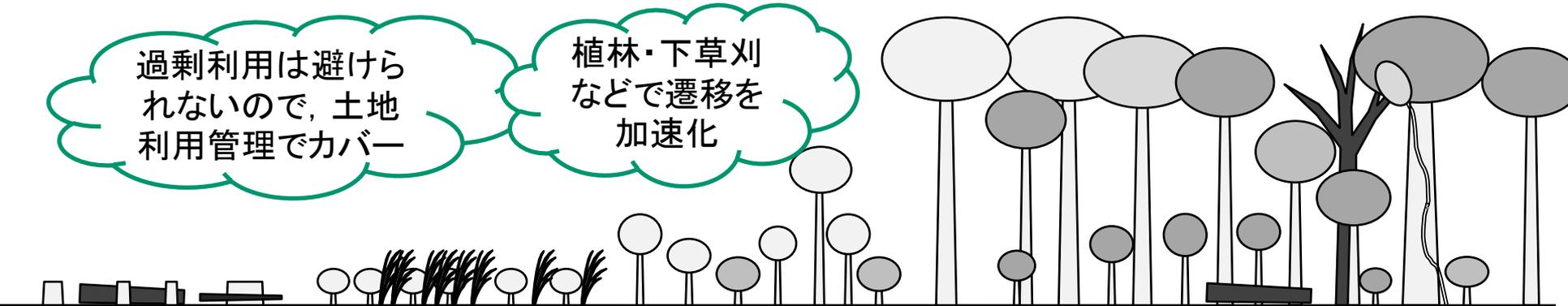
裸地

収奪できる状態

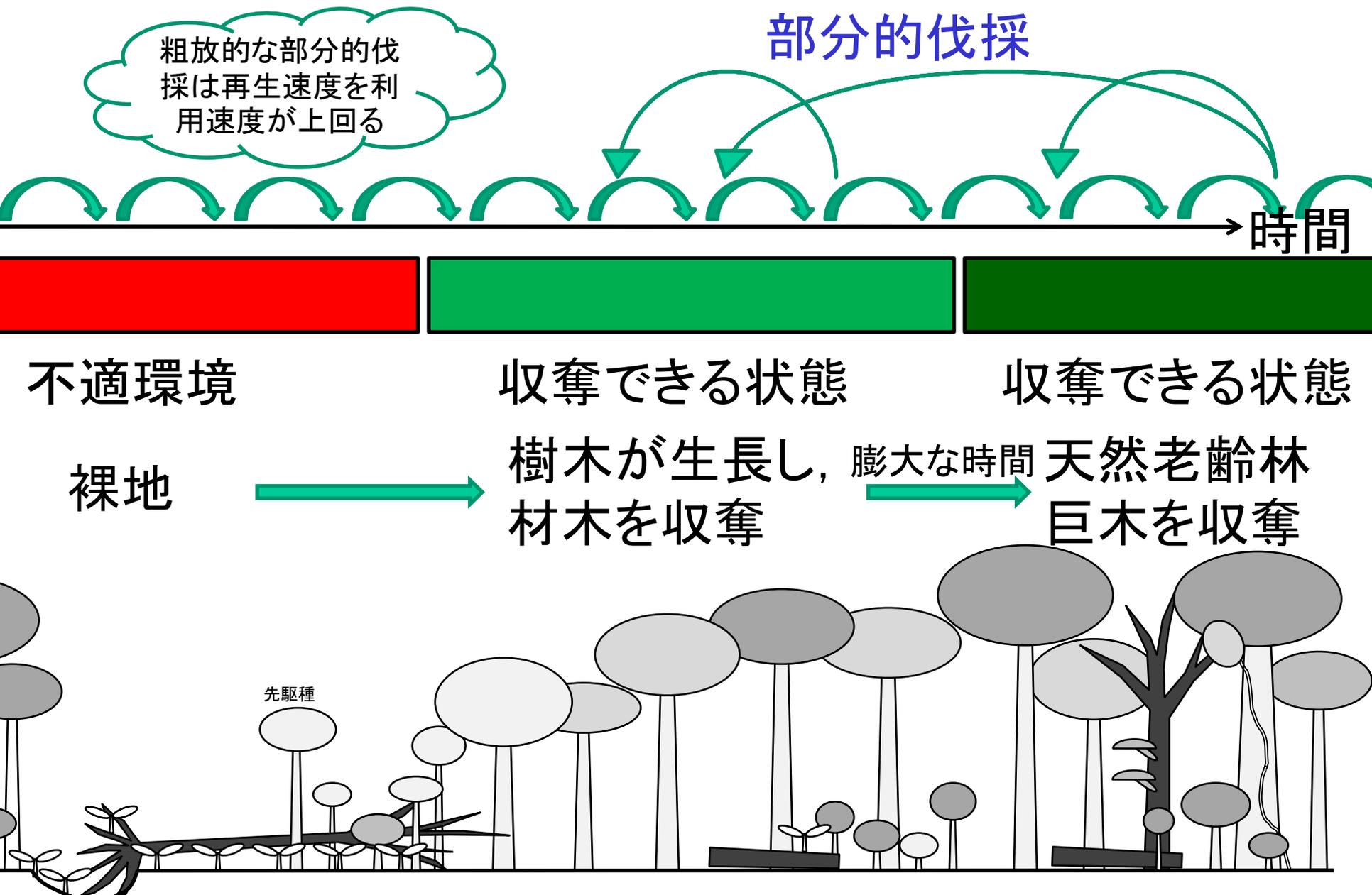
植林・2次林が成立し、
材木が収奪可能

過剰利用は避けられないので、土地利用管理でカバー

植林・下草刈
などで遷移を
加速化



ハビタットの遷移と部分的伐採による材木



生息環境habitatの維持

土地(生息環境)は再生可能資源だろうか...

変動 { 社会・政治 ← 法制度
思想 ← タブー・カミサマ
戦争, などなど

ガバナンス

収奪・収穫・
管理・手入れ

人為攪乱
速度

収奪と管理による
最大攪乱速度

技術力

1人当たりの
影響 × 人口

経済

生息環境

定常的利用
モザイク利用

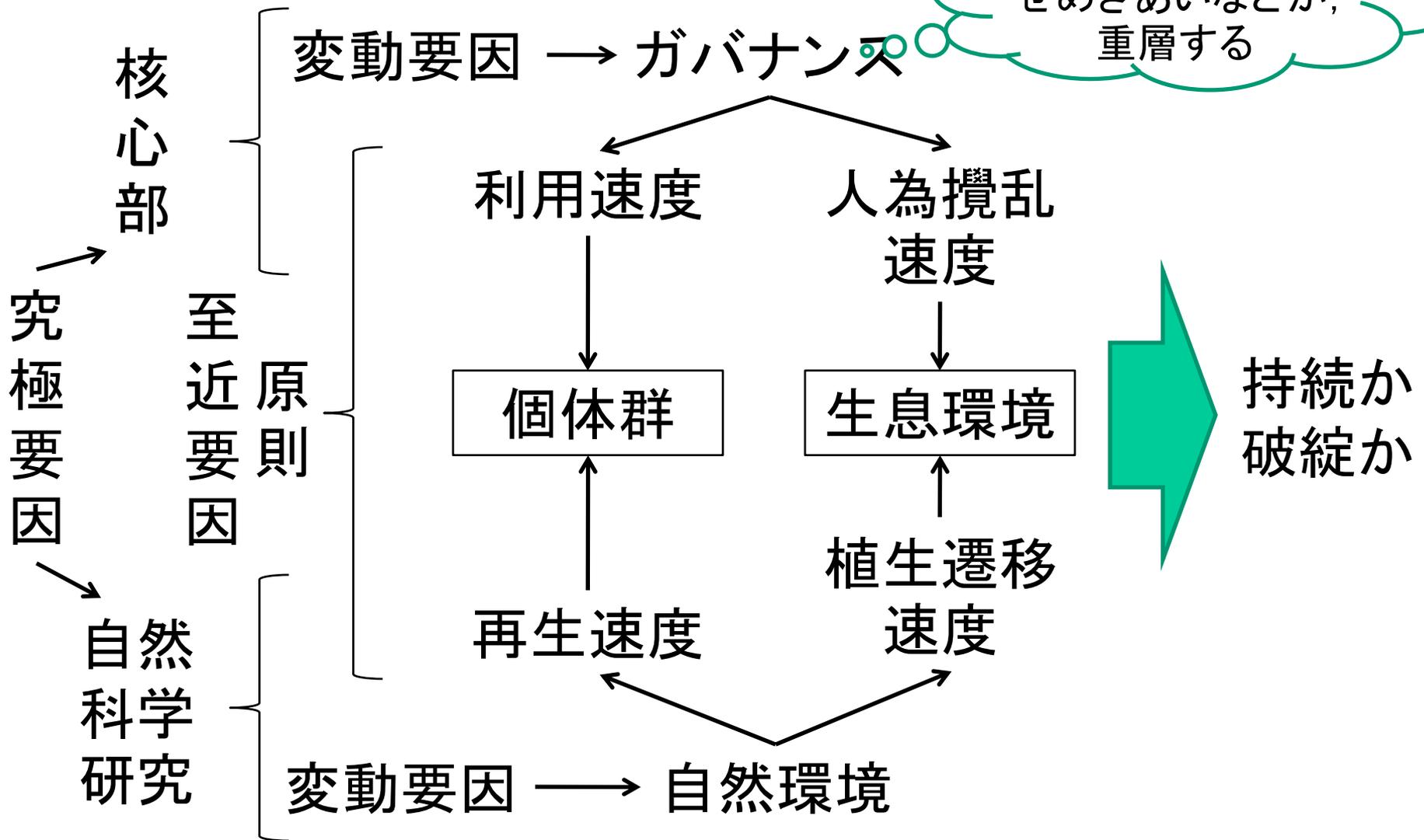
植生遷移
速度

変動 { 気候
天災,
などなど

← 直接的制御
← - 誘導できる(成否?)

生物資源利用の持続と破綻

相反する勢力の
せめぎあいなどが、
重層する



個別事例の核心部を整理するための視点

• 1. ガバナンス

- 破綻させる動きと持続させる動きのせめぎあい.
- 地域の中/外の人が中/外のために使うやり方.

• 2. 傾向, 直接要因, 間接要因, 対応

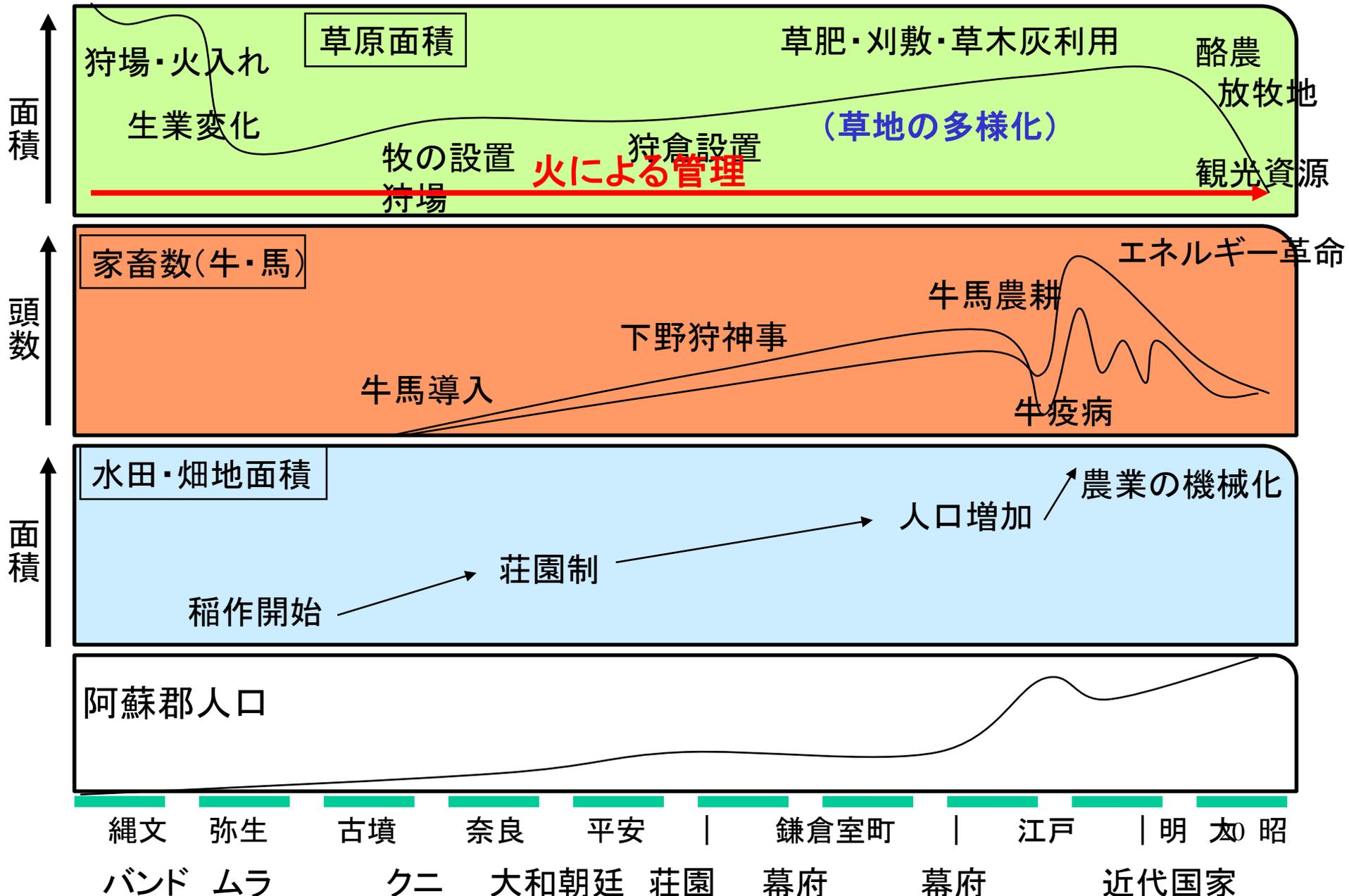
- 傾向: 生物資源の増減傾向,
- 直接要因: 農業の機械化, 圃場整備, 土木工事,
- 間接要因: 人口変化, 気候変動, 工業化・都市化, グローバリゼーション, 生活様式の変化, 科学技術の発達,
- 対応: 社会政策, 経済政策,



B:見取図年表

- 人間と自然の相互関係
 - 人間と生態系の相互関係の歴史的変化を説明する.
 - 歴史の画期と時代背景
 - ガバナンス
 - 傾向(生物量や利用速度の変化), 直接・間接要因, 対応
 - たとえば, 技術・人口・社会的要因
 - 技術が進歩すると資源利用効率が上がって過剰利用になりやすい
 - 人口が増大すると資源利用量が増えて過剰利用になりやすい
 - 社会システムが変わることで, 今まで保護されていた部分が保護されなくなる
 - 収録各章の対象時代とテーマ.
- 単純明快で自己説明的
 - 生態系ごとの整理.
 - 序章終章ときっちりとした関連はなくてもよい

第2巻. 野と原の環境史 (これはイメージです。)



年代
(AD)

現代
近代
近世
中世
古代
古墳
弥生

2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200

阿蘇草原利用年表

油粕・大豆粕の購入肥料に変化	入会地
秣・刈敷(草資源) 崔合(原野入会制度)	入会地
最後の下野狩(1582) 草木灰使用 下野狩実施文書(最古1469-1487) 端辺(原野)は大宮司領 狩倉記載(1194-1224) 富士の牧狩り 阿蘇下野牧狩伝梶原氏	狩獵地 半管理
『延喜式』 →二重馬牧・波良馬牧記載 『日本書紀』野は広く遠く、人家無し 桑里制施行	局所的 管理草地
	半管理?

8000年前
30000年前
~18000年前

縄文早期
縄文草創期
後期旧石器

阿蘇史

農地改革 地租改正	入会地
清正、阿蘇氏・坊中復興	入会地
最後の下野狩 古坊中焼失 →守護領国制 →封建制へ	阿蘇大宮司領有
阿蘇十二神 荘園整理令 阿蘇三神 聖田永年私財法 三世一身法 百万町歩墾田計画 桑里制施行 畑田収授法	荘園牧? 国营馬牧
阿蘇郡擬大領(大宝律令) 阿蘇評督(異本阿蘇系図) 国造(上御倉・下御倉古墳) 首長 中通古墳群 長目塚古墳	

阿蘇牛馬史

牛・馬の減少	食料動物
1893 馬の品種改良 1753 阿蘇山噴火で牛馬死 1694 牛の増加 1638 牛死(牛疫病)馬の増加	農耕動物
甲佐・健軍・郡浦三末社の 支配権 ↑	軍事運搬動物
郡浦社文書(阿蘇家文書) 甲佐・健軍・郡浦三社傘下に ↑ 『延喜式』 →二重馬牧・波良馬牧記載 郡浦社創建? 緑川流域 牛骨出土 大宅牧(宇土) 大宝律令→馬医師記述	通信運搬動物
郡浦の製塩土器遺跡群 高句麗僧養馬の法を伝える 河内馬飼首荒麿(日本書紀) →郡浦北遺跡から 馬全身骨格・馬具の出土	威信財動物

阿蘇災害史

1832 阿蘇山 噴火でヨナ宮 1826 阿蘇山 噴火・大洪水 1821 阿蘇山 焼野 1753-1779 阿蘇山 噴火 →噴火風煙 1691 阿蘇山 噴火	
1583 泥流で坊中被害	
1360 阿蘇社 焼亡	
1049 阿蘇社 焼亡	
864 神堂池 湧騰 840 神堂池 水位低下 823 阿蘇山 噴火 796 神堂池 枯涸	
563 阿蘇山 噴火? (讀書)(阿蘇家文書)	

京阪近郊の場合

鹿背山の1880年代以降の土地利用年表

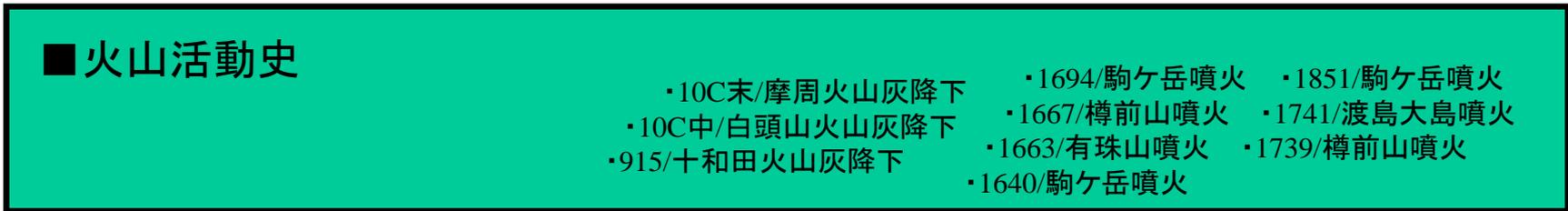
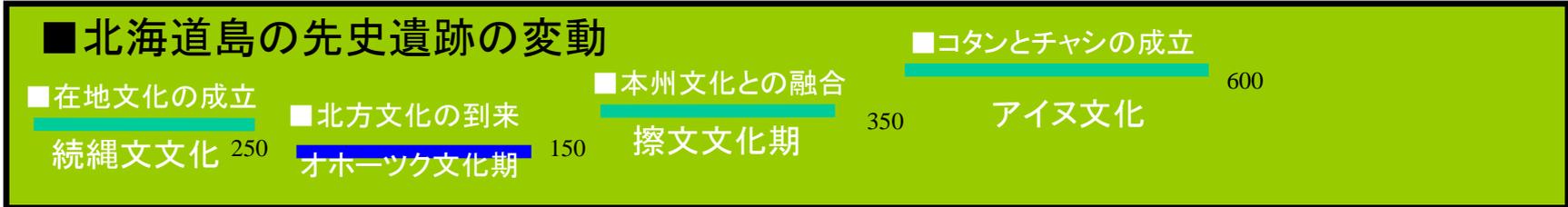
時代区分	キーワード	農地				山林		粘土・陶土・土砂		
		水田	畑	果樹園	陰伐地	割木生産	植林	陶磁器生産	瓦生産	鉱物採取
第1期 (1889～1911年)	近代化 近郊農業地域として 発展		凶作茶を振り おこし薩摩芋・ 桑栽培					陶磁器・瓦 生産		
第2期 (1912～1938年)	鉄道網発達 陶磁器生産停止			富有柿の栽培 開始	日照確保、肥 料、燃料供給			鉄道網発達 停止		
第3期 (1939～1954年)	戦中戦後の食糧難 食糧増産		開墾 拡大							
第4期 (1955～1973年)	食糧需給好転 米の生産調整 柿畑拡大 燃料革命 農業の機械化 兼業化	果樹園 へ転用	果樹園へ転用	面積 拡大	日照確保の 役割のみ	プロパン ガス普及	スギ・ヒノキ の植林			ケイ砂採 取
第5期 (1974年～)	開発 学研都市 農業の高齢化、 兼業化 竹林拡大		農地買 収、兼 業・高齢 化		利用停 止				ダルマ窯か らガス窯 大生産地販 路拡大	

→ 主要な土地利用

- - - - -> 一部の土地利用

化

第4巻「海と森と島の環境史－北海道班－」(1)



ガハナンス



第4巻「海と森と島の環境史－北海道班－」(2)

■ 森と島の資源－北海道島の森林資源－

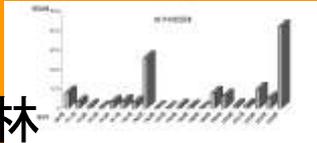
- ・ゴールドラッシュと森林伐採
- ・ニシン漁の隆盛と森林伐採
- ・北海道開拓の開始
- ・化石燃料の採掘と坑木材
- ・石炭から石油の利用

・森林伐採～森林保護

■ 森と島の資源－魚付林－

・海洋資源の再生と保護

行政補助型魚付林 現代型魚付林



■ 海の資源－ニシン漁・タラ漁・サケ漁－

・海洋資源の生産

ニシン 場所請負制度 縦網の開発 錬漁の終焉 サケ タラ

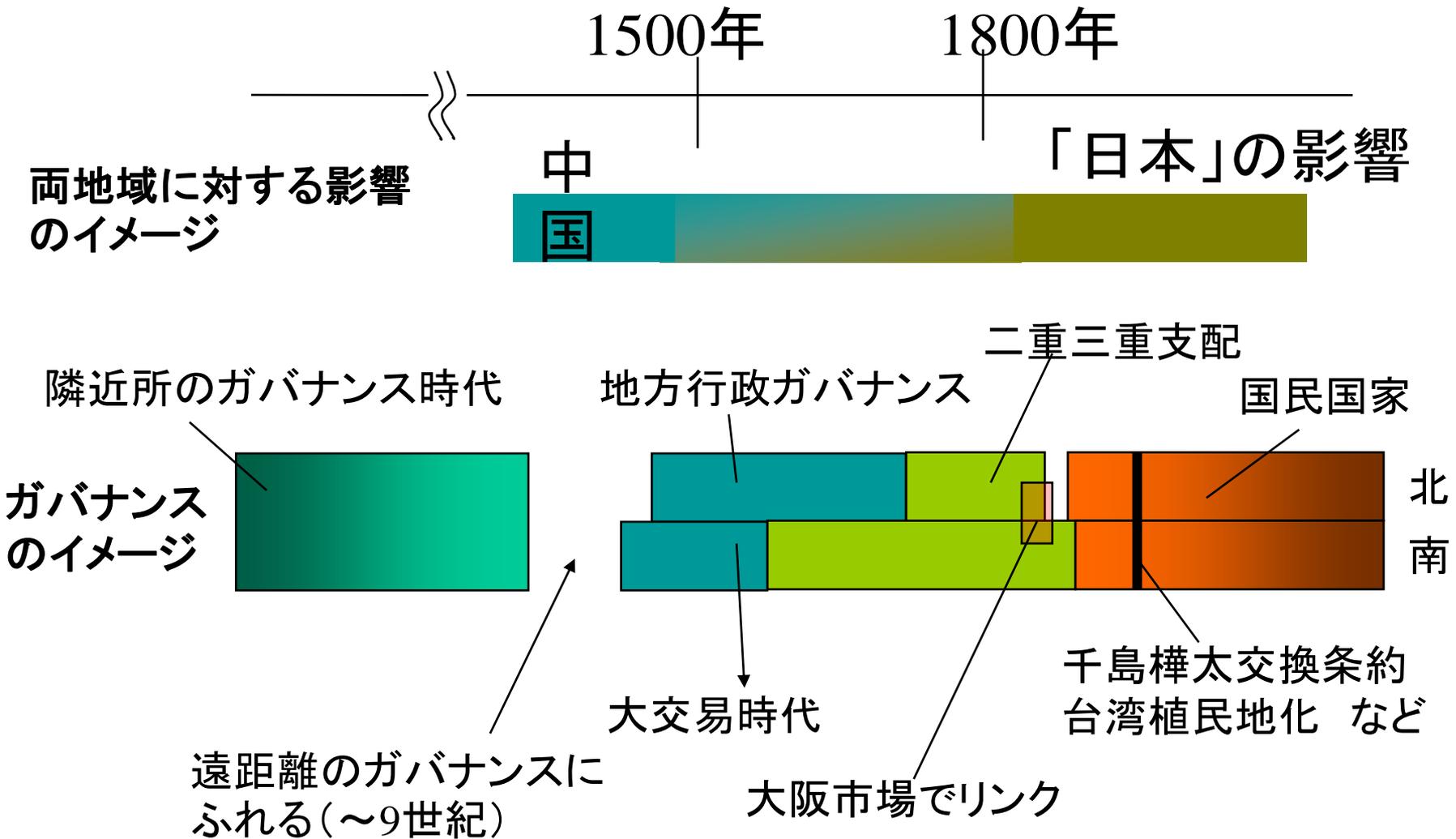


■ 北海道島人口[アイヌの人口、和人～日本人]

・旧土人保護法の公布

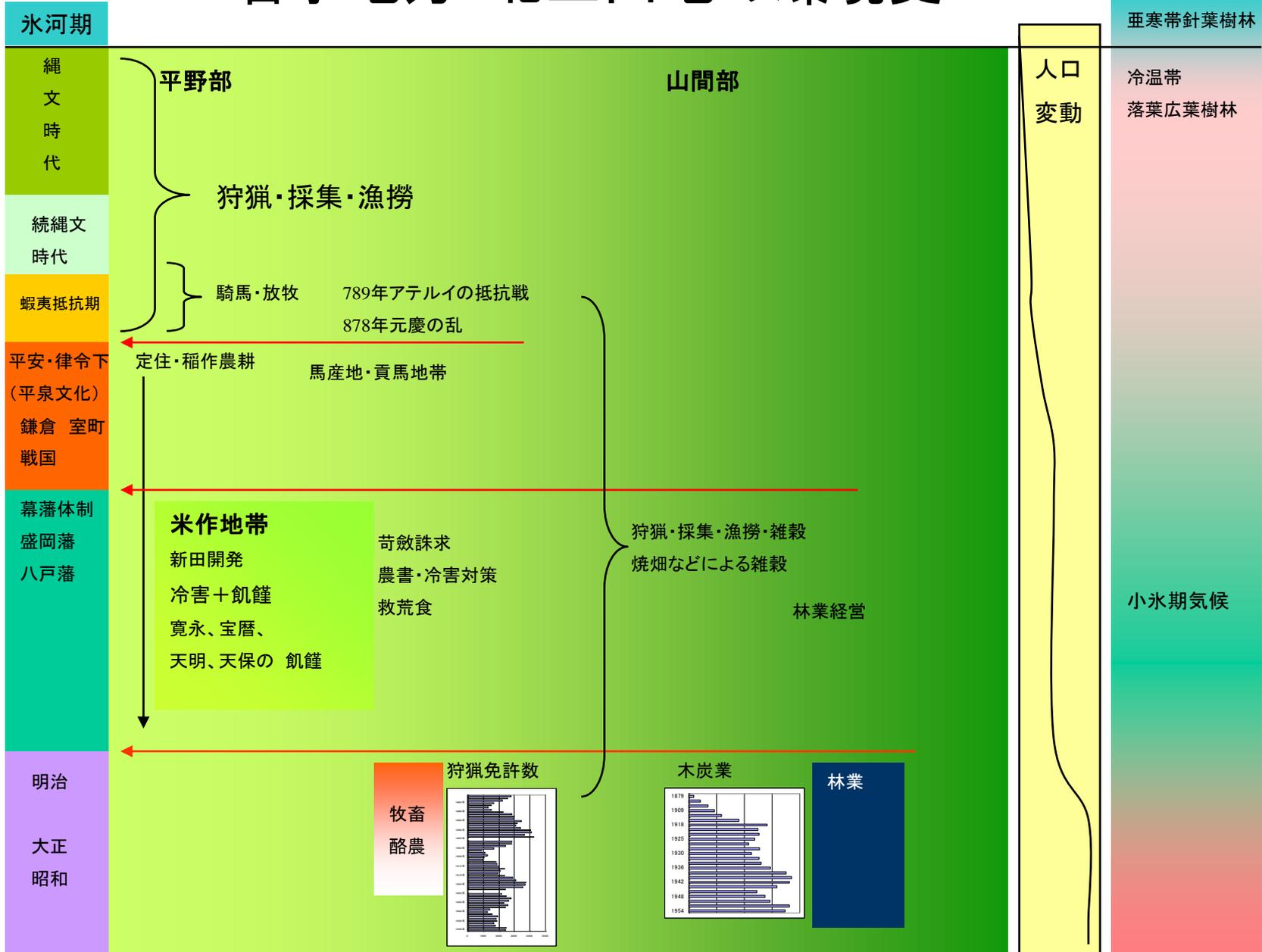


北と南の環境史の響き合い



(配付資料参考)

岩手地方・北上山地の環境史



秋山の環境史



中津川流域の
地形発達史
地すべり地形
河成段丘
多雪中級山岳

資源
管理
史

【住民】
巢鷹山管理、信越国境相論

【住民】
林野利用

【住民】
森林資源(生物資源)利用

木工品制作
食用植物の利用

造林・森林遷移
植物種多様性

【領主、名主】
元和9年(1623)、秋山が
箕作村に編入される。

天明3(1783): 飢
饉にて大秋山、矢
櫃滅亡??

稲作
養蚕
観光業

【近現代】
燃料革命(戦後)
生業・生活様式の変容

【近世】
持続と破綻のせめぎ
合い
(→近代にも連続?)

【近代】
近世とは別の力学(ドライバ)
大きな環境的改変なし
近代的制度の整備

新第三紀～中期更新世

前近代(13世紀～19世紀)

近現代

C:生物資源利用の統合的理解

- ガバナンスによって継続
 - 琉球ジュゴン, 御留山・御立山, 宮座制度の山林管理, 森林依存者自身による維持,
- ガバナンスの介入によって回復
 - はげ山に植林
- ガバナンスによって荒廃
 - 18c沖縄の伐採, 冷害失政による飢饉時の森林収奪, 当該森林非依存者による乱伐とそれの阻止,
- ガバナンスが消失して荒廃
 - 明治ジュゴン, ゆるい免許規制による乱獲,
- 経済原理が駆動要因になって継続
 - WWII前の草原, 吉野杉(酒飲み人口)
- 経済原理が駆動要因になって回復
 - 育成林業
- 経済原理が駆動要因になって荒廃
 - 様々な事例の背景
- 技術革新や移転によって荒廃
 - 糸満漁の乱獲, 縦挽鋸によるはげ山(資源シフト, マツ材), ヒバ林のチェーンソー, 村田銃と乱獲
- 燃料革命によって荒廃した
 - 草原, 里山森林
- 燃料革命によって回復した
- 再生速度が非常に低いために枯渇
 - 近畿の大径材,
- 自然災害が駆動要因になって荒廃
 - 冷害による自然収奪

仮に集約してみると...

- トップダウンガバナンス(広い範囲に影響)で成功する.
 - ガバナンスが消失するときに荒廃.
- トップダウンで失敗する.
 - 自然の無理解による失敗. 別利益との葛藤.
- ボトムアップガバナンス.
 - 中の人の中のために ⇒ 手の届く範囲を保全.
 - 外の人を外のために ⇒ 搾取.
- 技術革新と経済原理は,
 - 収奪を加速させる.
 - 資源を保全・育成させうる.
- 再生速度が遅い生物資源は容易に破綻する.
 - ジュゴン・大径木.

今後の活動と問題点

- 地域班によるデータを整えつつ，目標をめざす
- 1. **ガバナンス介在の仕組みが未解明**
 - 生物資源の過剰利用を制御するガバナンスによる仕組みを理解するための図式を作成途中.
 - **至近要因** (利用と再生のバランス) と **究極要因** (ガバナンスによる制御) の評価.
 - **個別事例研究を分類しつつ，検討する.**
- 2. **破綻と持続の判定が難しい**
 - 2次的な結果などで判断
 - 1) 探索努力が以前よりも必要になってきた,
 - 2) 遠くまで探索に行かねばならない,
 - 3) 事実上収穫できない,
 - 4) 市場での値段が高まる.

おしまい

どのような場合に資源は持続あるいは枯渇するのか

- どのような場合に資源は持続あるいは枯渇するのか？
- 「**個体群とハビタットがともに維持されうるか**」という視点で個別事例研究を分類する(とくに核心部)
- 最大利用速度などは再生速度などを下回るのか？
 - **至近要因の評価**はどうやる？
 - 長期的に続くかどうかを判断材料にする. 永劫に持続するかは別問題.
- ガバナンスは利用や攪乱を促進・抑制する力があるのか(人間は制御できているのか)
 - **究極要因の評価**はどうやる？
 - Alternativeな資源をどう利用しているのか？
 - ガバナンス・1人当たりのインパクトはどうか？
 - 結果としてできている場合もある.

ガバナンスのレイヤー（おさらい）

- 狭い範囲から広い範囲に影響を及ぼすもの
 1. **個人～イエ**←行為を受けるまたは行う最小単位
 2. **ムラ**←行為を受ける最小単位である「個人～イエ」よりも大きく地方政府よりも小さいスケール. 「個人～イエ」の自治的集団
 3. **地方行政**←地方スケールでの行為. ただしムラよりも大きく中央政府よりも小さいスケール. 都道府県・市区町村などの役場, 藩, 大名など
 4. **政府**←日本列島スケールでの行為. たとえば徳川幕府, 明治政府, 大和政権など
- **自然**←人為でなく自然の行為. たとえば災害・冷害.
- **カミサマ**
- **戦争**