

H24. H3 人類生態学

講義予定

- 5月29日(火) 人間生態系とは何か／適応のとらえかた
- 6月05日(火) 栄養の生態学的理解 (梅崎)
- 6月12日(火) 疾病の生態学的理解
- 6月19日(火) 行動と活動の把握と生態学 (梅崎)
- 6月26日(火) 再生産／生物学的人口学 (梅崎)
- 7月03日(火) 適応手段としての化学物質
- 7月10日(火) 都市の生態学／サステナビリティ

* 成績評価: 出席＋試験＋小レポート(*occasional*)

人間生態系 (アウトライン) 110531

- ※ 基本的概念： 個—個体群— (群集) —生態系
- ※ 生態系の中の人間： 特殊な種としてのヒト・人間
- ※ ライフスタイルの変化： どのようにして特殊な種となったのか？
- ※ 適応という概念： 人間生態系の機能
- ※ 人間生態系の多様性

基本的概念：

個—個體群—（群集）—生態系

人類生態学は何をする学問か？

➤ 生態学

(Haeckel, 1860) – 動物とその環境との関係を調べる分野

(Begon, 2000) – 対象 = 生物とその環境;

目標 = 二者の関連を明らかにすること

⇒ 人類生態学-

cf. 解剖学, 生理学- 人体の構造あるいは機能を調べる

ことにより,

cf. 人類学 “人間とは何か？ 人間は存在するか？”

人類生態学は何をする学問か？ 人間－環境の“相互作用”とは

* “相互作用”

(Krebs, C.J.) “生物の _____ を規定する相互作用”
→生態学のゴール = この相互作用の解明.

例) 環境からどのように食物を調達しているか？
配偶の相手を含む他個体・他個体群とどのように接しているか？
疾病など生存を脅かす危険にどのように備え、回避しているか？

- 人間の場合、このゴールでいいのだろうか？
- “伝統社会”と現代社会における
“相互作用”の構成要素は何だろうか？



個体

個体群 population

群集 community

生態系 ecosystem

ある定められた地域に生息する同一種個体の集まり
(ベゴンら)

ある特定の地域に棲息. 遺伝子プールを共有しながら,
世代をこえて生き続ける単位
他種に比べてヒト個体群は多様 (大塚ら2002)

生態系の中の人間： 特殊な種としてのヒト・人間

生産者 producer
消費者 consumer
分解者 decomposer

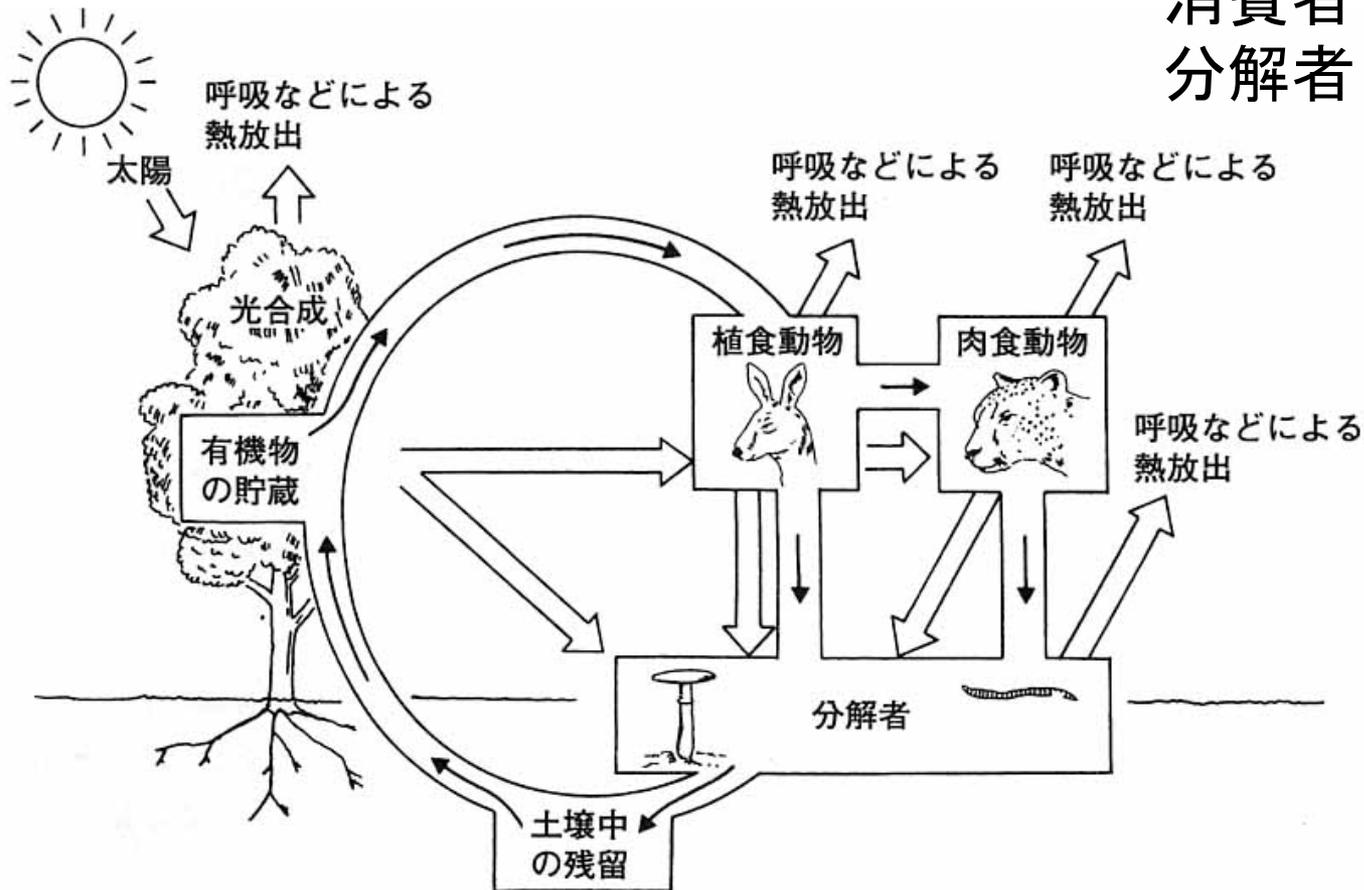


図1-2 自然生態系における物質循環とエネルギーの流れの模式図(Smith, 1972)
細い矢印が物質の移行, 太い矢印がエネルギーの移行を示す。

大塚ら 人類生態学(2002)による

伝統的な生態学からみた ヒト

生産者 producer
 消費者 consumer
 分解者 decomposer

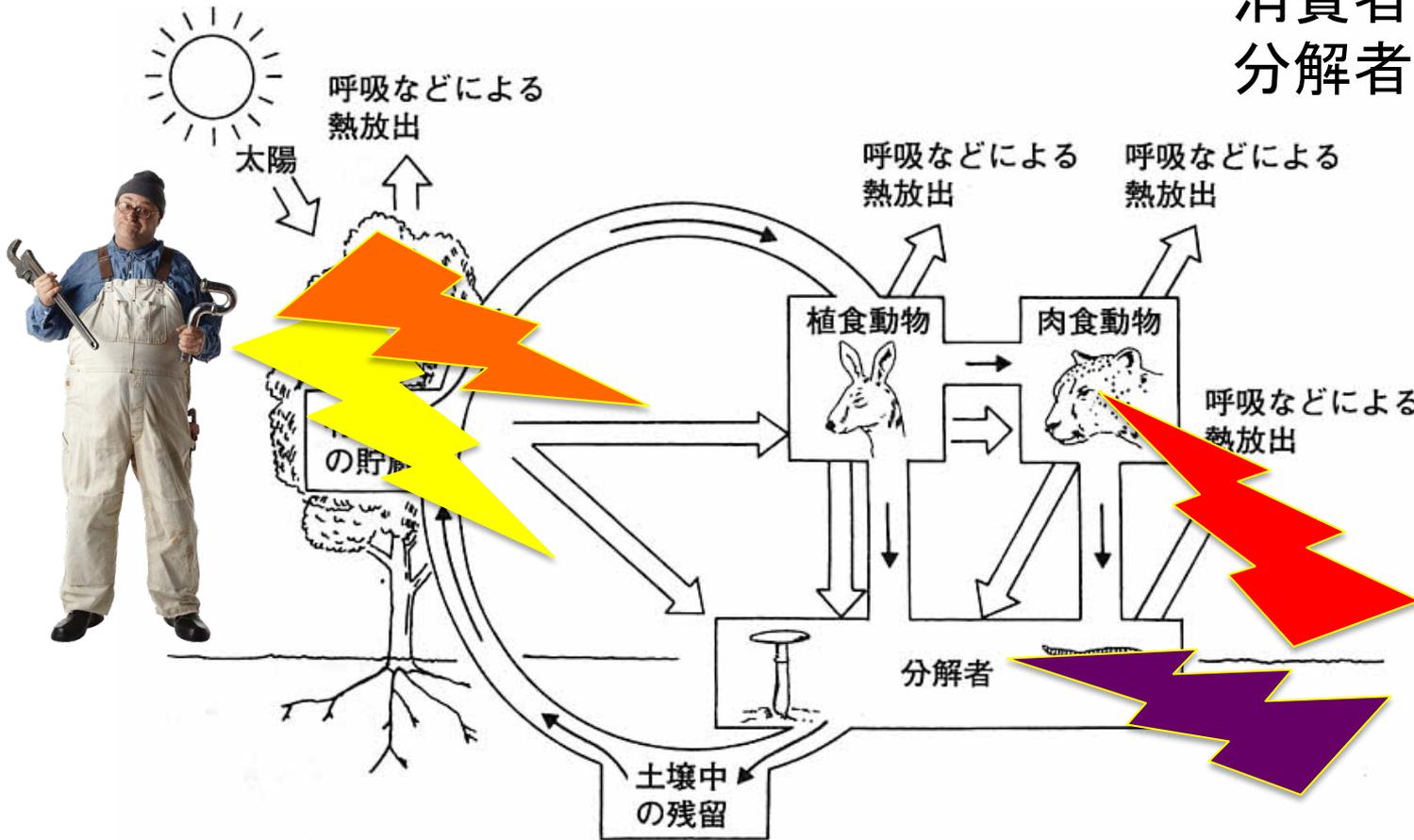


図 1-2 自然生態系における物質循環とエネルギーの流れの模式図 (Smith, 1972)
 細い矢印が物質の移行, 太い矢印がエネルギーの移行を示す。

大塚ら 人類生態学(2002)による

生産者 producer
消費者 consumer
分解者 decomposer

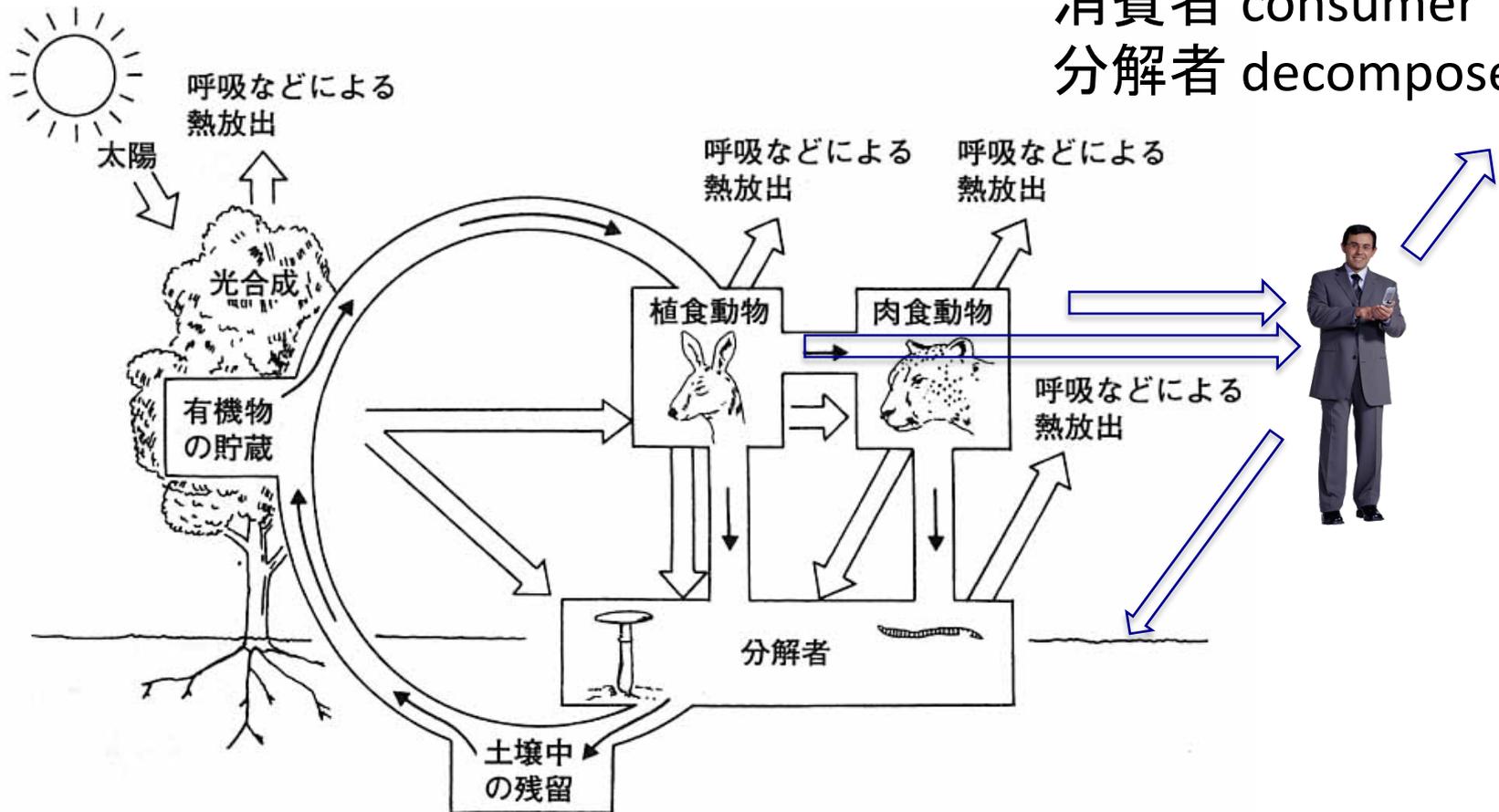


図1-2 自然生態系における物質循環とエネルギーの流れの模式図 (Smith, 1972)
細い矢印が物質の移行, 太い矢印がエネルギーの移行を示す。

大塚ら 人類生態学(2002)による

ライフスタイルの変化：
どのようにして特殊な種となったのか？

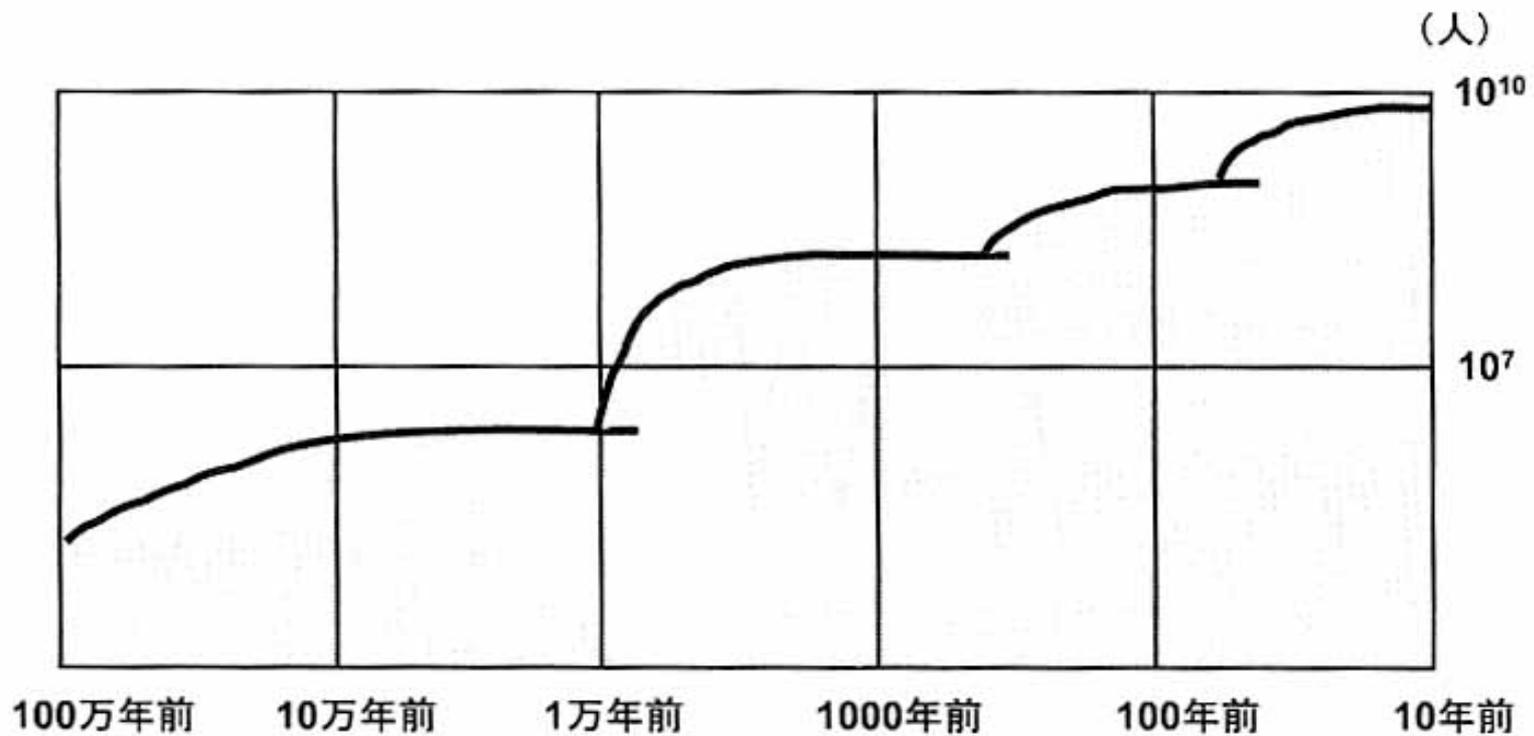


図 9-3 100 万年前からの地球人口の変遷

たて軸の人口も横軸の年も対数目盛で示されている。

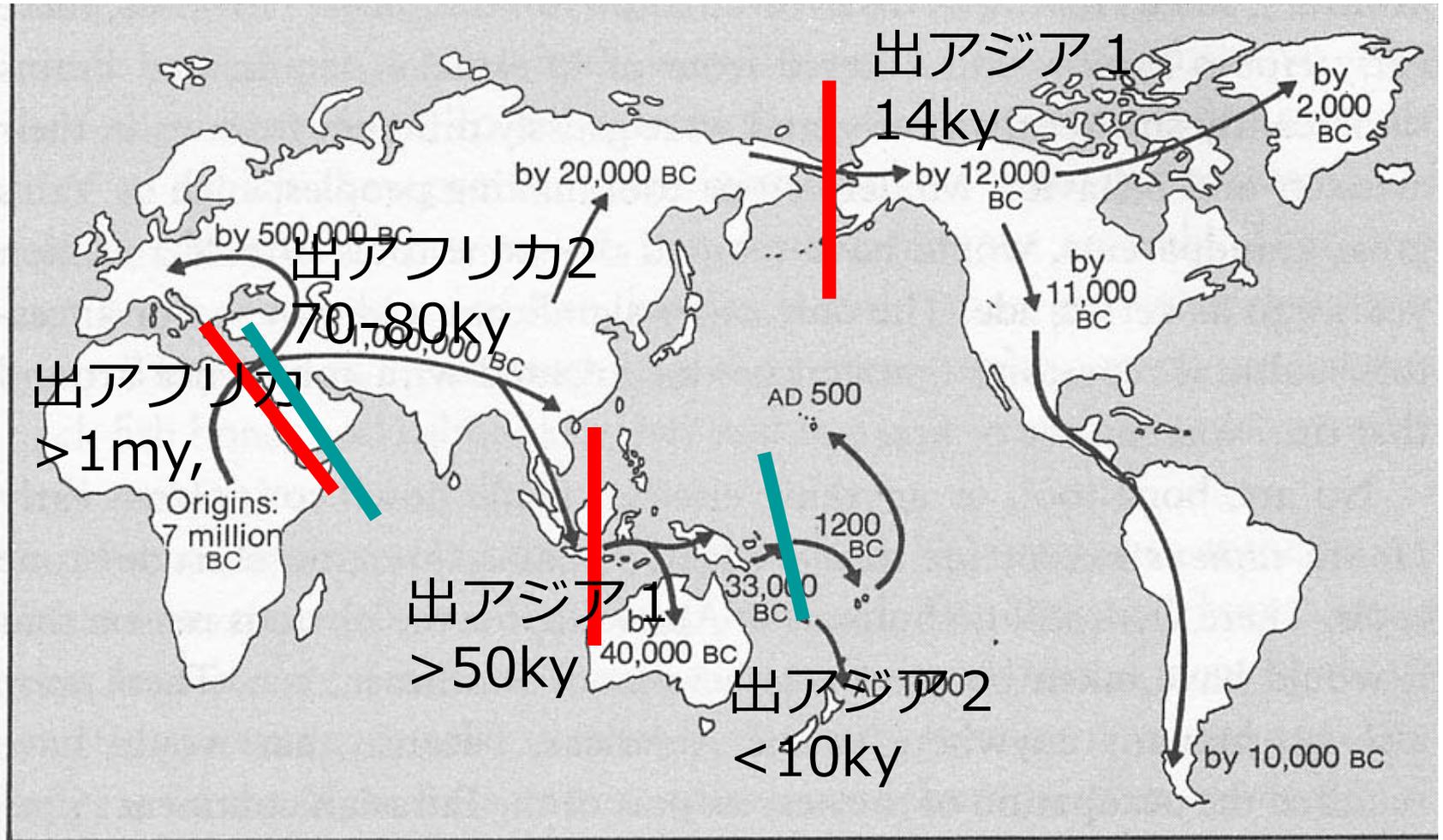


Figure 1.1. The spread of humans around the world.

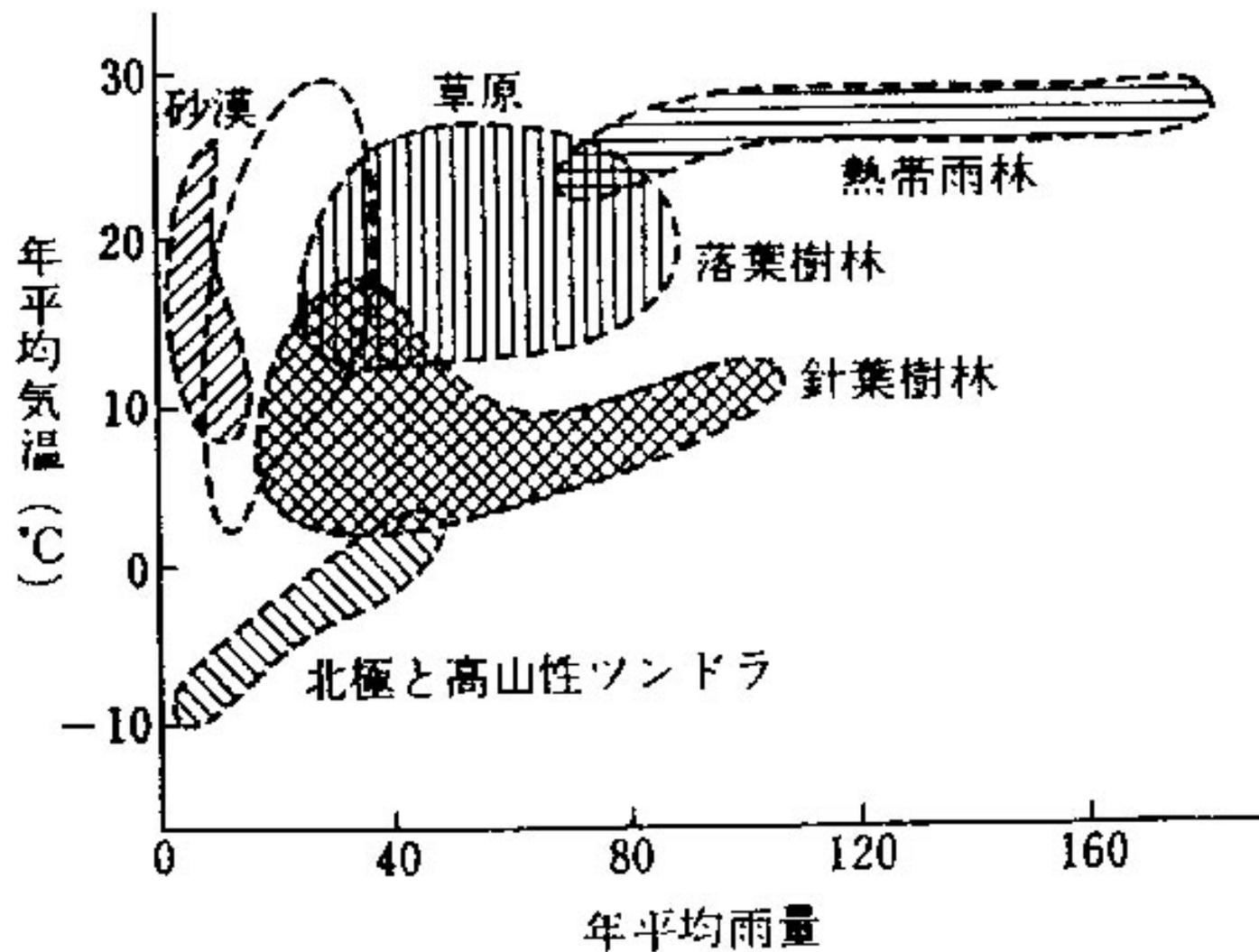


図 2-5 生態系の主要な六つのバイオームと気温・雨量との関係 (Hammond, 1972)

農耕革命と生業の変化

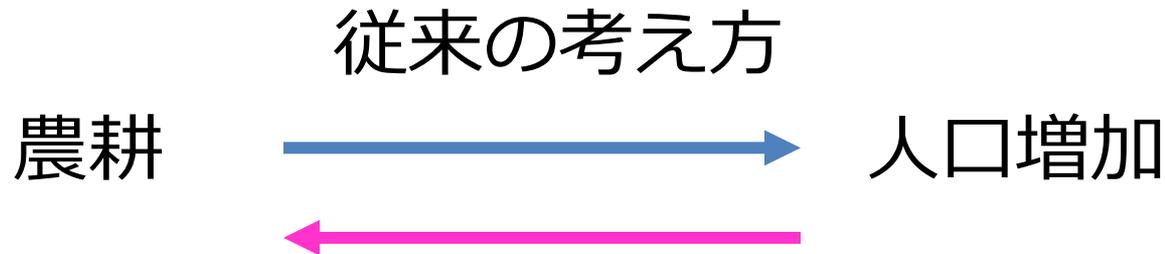
生計（生業）活動 subsistence activity

植物
(水棲) >
↓

動物 (陸棲)
↓

<動物
↓

農耕の開始と人口増加



Boserup説(1965)

農耕開始前の技術革新（狩猟・調理）

- 栄養状態などの改善
- 人口増加
- 資源の枯渇・不足
- 農耕技術

農耕の期限は単一ではない(Sauer,1952)

表 3-2 4つの農耕文化

文化名	根栽農耕文化	サバンナ農耕文化	地中海農耕文化	新大陸農耕文化
起源地	マレー半島付近	ニジェル川付近	オリエント	カリブ海
分布	オセアニア, マレーシア, インド, 中部アメリカ	サハラ, エチオピア, 西インド	地中海地域, オリエント, ヨーロッパ	
環境	熱帯雨林	夏雨性サバンナ	冬雨性地中海気候	
主要作物	ヤムイモ, タロイモ, バナナ, サトウキビ	ミレット, アフリカイネ, 豆類	麦類, エンドウ, ソラマメ	トウモロコシ, カボチャ, サグヤガイモ
成立年代	紀元前 15000?	紀元前 5000?	紀元前 5000?	
食糧経済	貯蔵・輸送困難	余剰貧弱	余剰豊富 貯蔵・輸送容易	

(中尾, 1967) から抜粋.

エジプト

マヤ・

中国・ギリシャ

アンデス

成立の年代 = 栽培植物の遺伝的特徴に基づく.

コメ: アジア内陸部に起源 (>10,000年前) で, ここには含まれていない.

穀類 = 水分少 → 輸送・貯蔵 (腐敗しにくい) に有利

→ 農耕以外の仕事をする余裕 → 文明勃興の引き金 (地中海・新大陸)

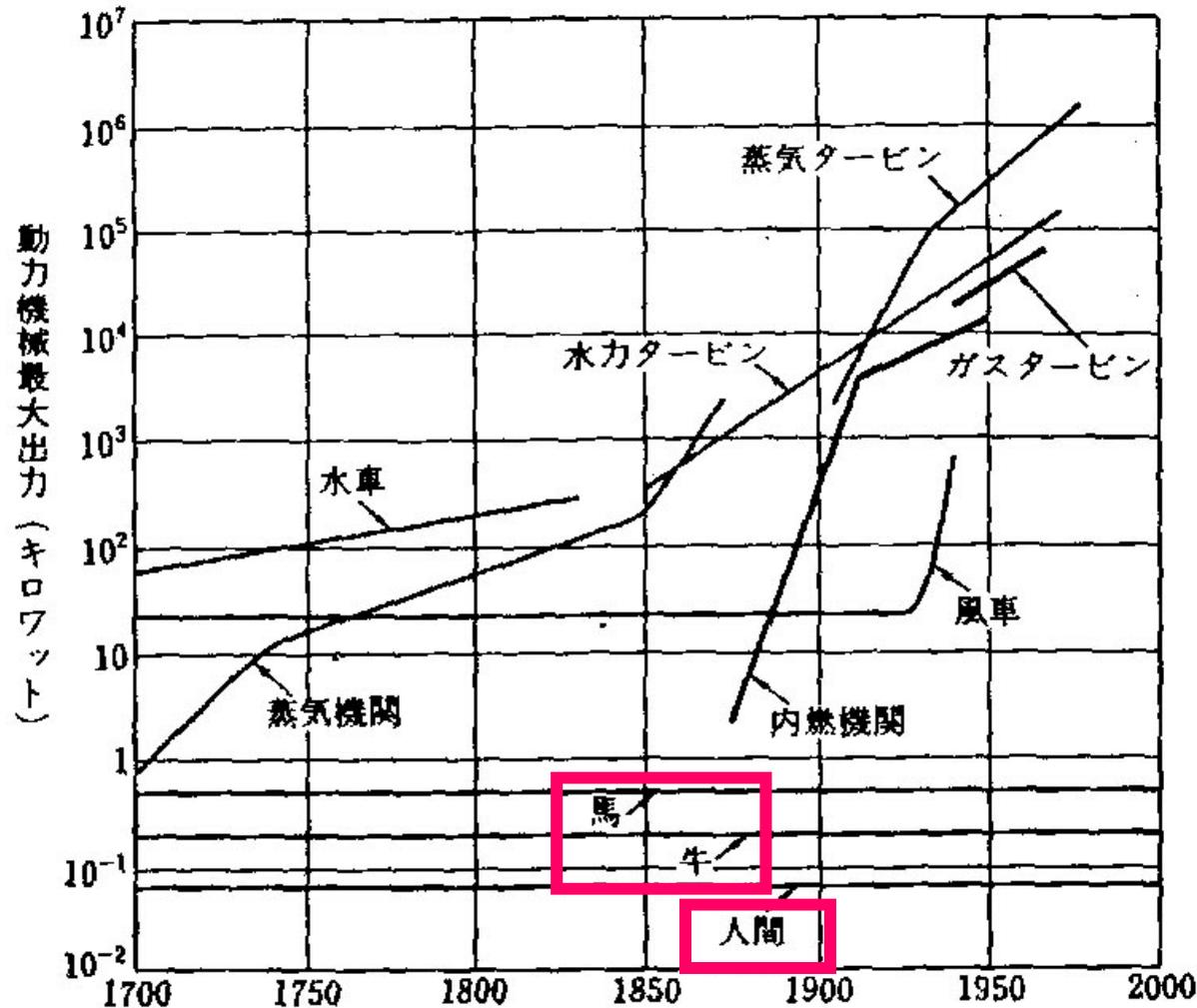
バイオームと生業

表 3-3 居住環境 (バイオーム) と生業別の居住集団の例

	採集	狩猟	移牧	遊牧	単純農耕	高度農耕
赤道雨林	セマン	ピグミー メラネシア人			アマゾン ニューギニア	インドネシア ジャワ
熱帯雨林・低木林	グランチャコ・インディアン	バントゥー	ベンバ		ドラヴィダ 南米インディアン	バントゥー
熱帯草原 (サバンナ)	オーストラリア人 (アボリジニ)	ハッサ	ナイロート	ナイロート	北米インディアン	ハマイト
乾燥帯・砂漠	オーストラリア人 (アボリジニ)			ベドウィン トゥアレグ	オアシスの住民	オアシスの住民
温帯雨林	オーストラリア人 (アボリジニ) 中石器時代ヨーロッパ人	タスマニア人 プシェドモスト	鉄器時代ヨーロッパ人		中国人	中国の農民
地中海性低木林	ストランド・ローパー	カリフォルニア・インディアン	バルカン人	ベルベル	新石器・鉄器時代 マオリ	地中海岸ヨーロッパ人
温帯草原	旧石器時代ヨーロッパ人	北米インディアン	モンゴル	ブリアート モンゴル	スー・インディアン	ポーニー・インディアン
北方森林 ツンドラ	フェゴ島人	サモエード イヌイット		ラップ ラップ		

(Weiner, 1977)

工業化以降の機械は急速に強力になった



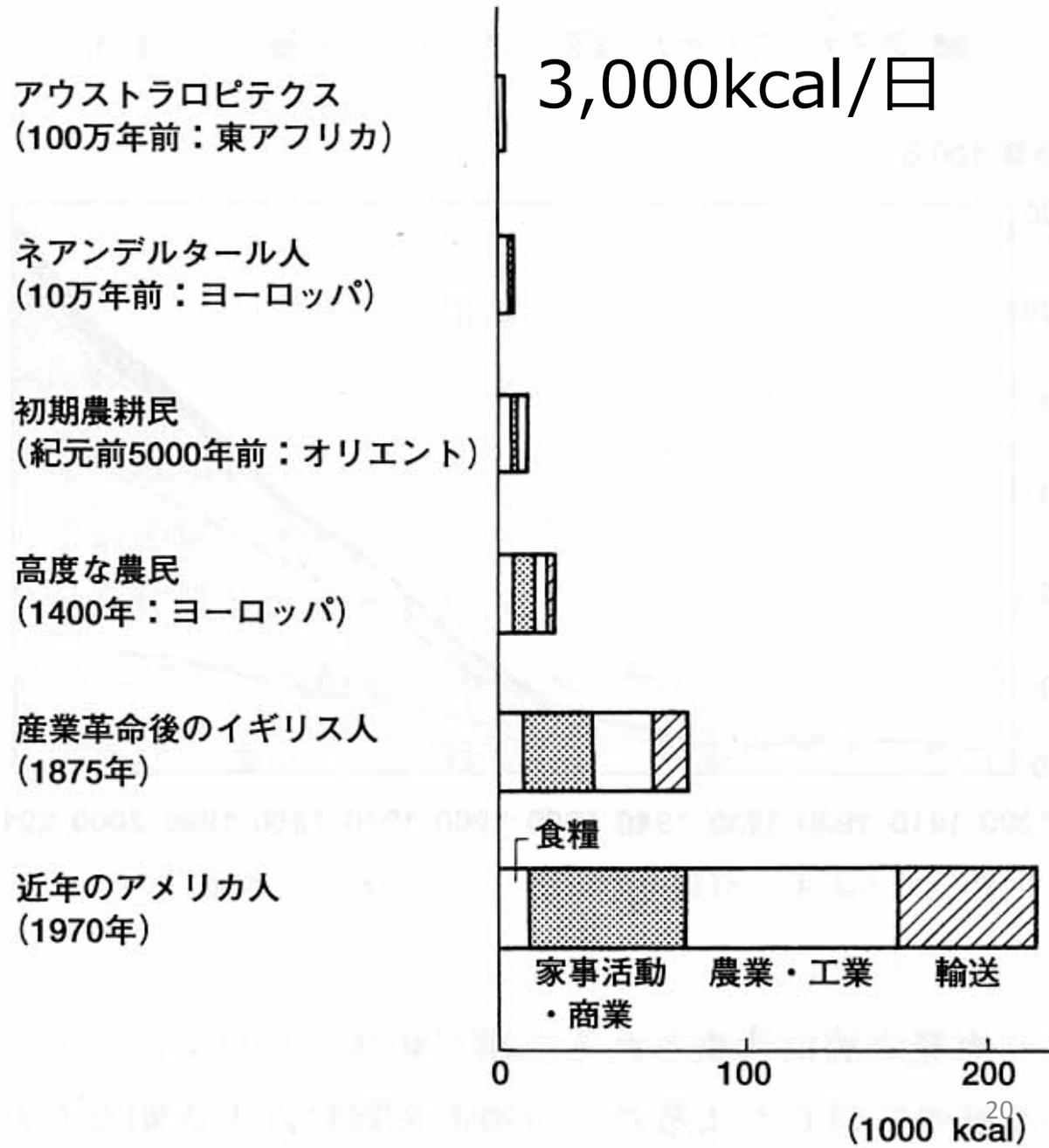
エネルギーの
制御手段獲得



エネルギー用の
土地の解放：

図2-6 機械の出力の進展

エネルギー消費の歴史的変遷



人口転換:

工業化の後に進行. 詳しくは”生物学的人口学”の講義

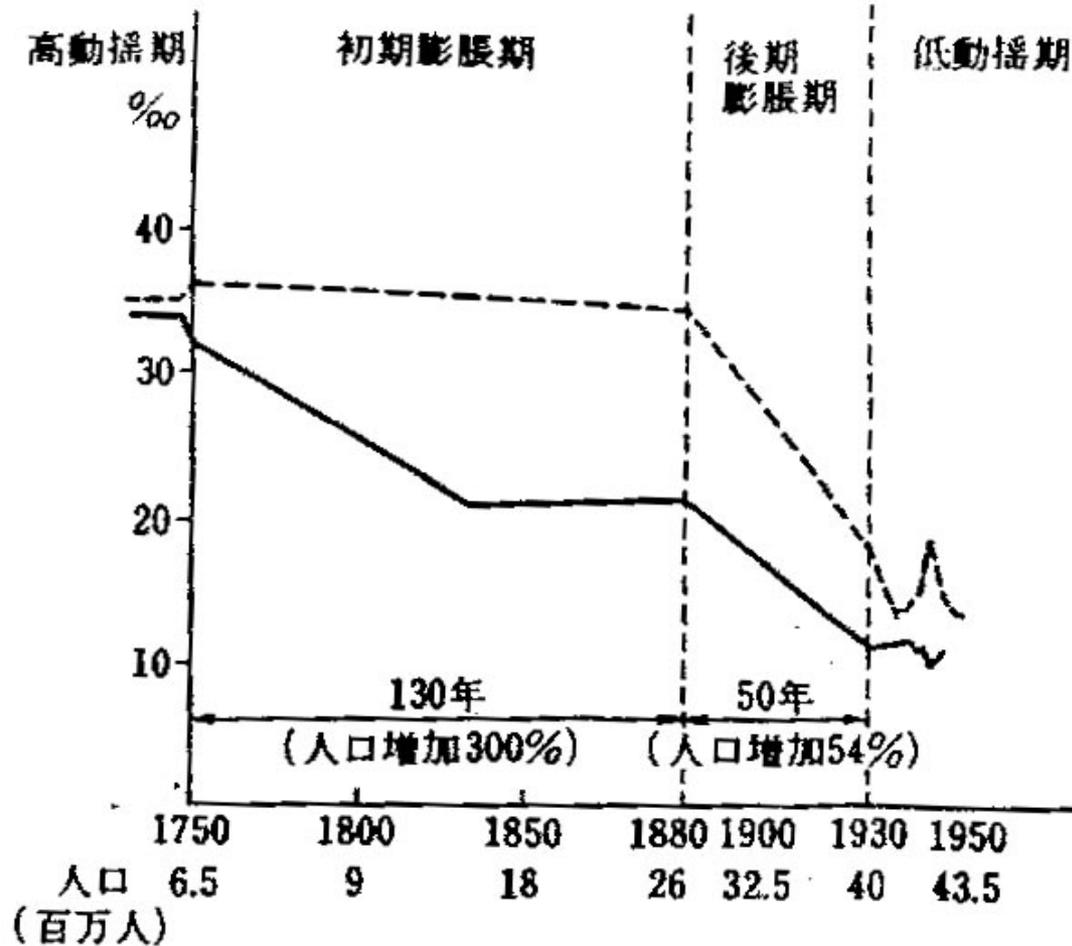


図 3-4 イングランド・ウェールズの出生率と死亡率の変動モデル (破線は出生率, 実線は死亡率を示す)

適応という概念：
人間生態系の機能

“人間生態系の機能を解明する” ということ・・・

- ある システム の機能
— 目的・軸によって、見るべき機能が異なる

車の機能

ヒト（人体・個人）の機能

生態系の機能

人間生態系の機能？

人間生態系の機能

※ エネルギー（食糧）生産・消費のシステムとして

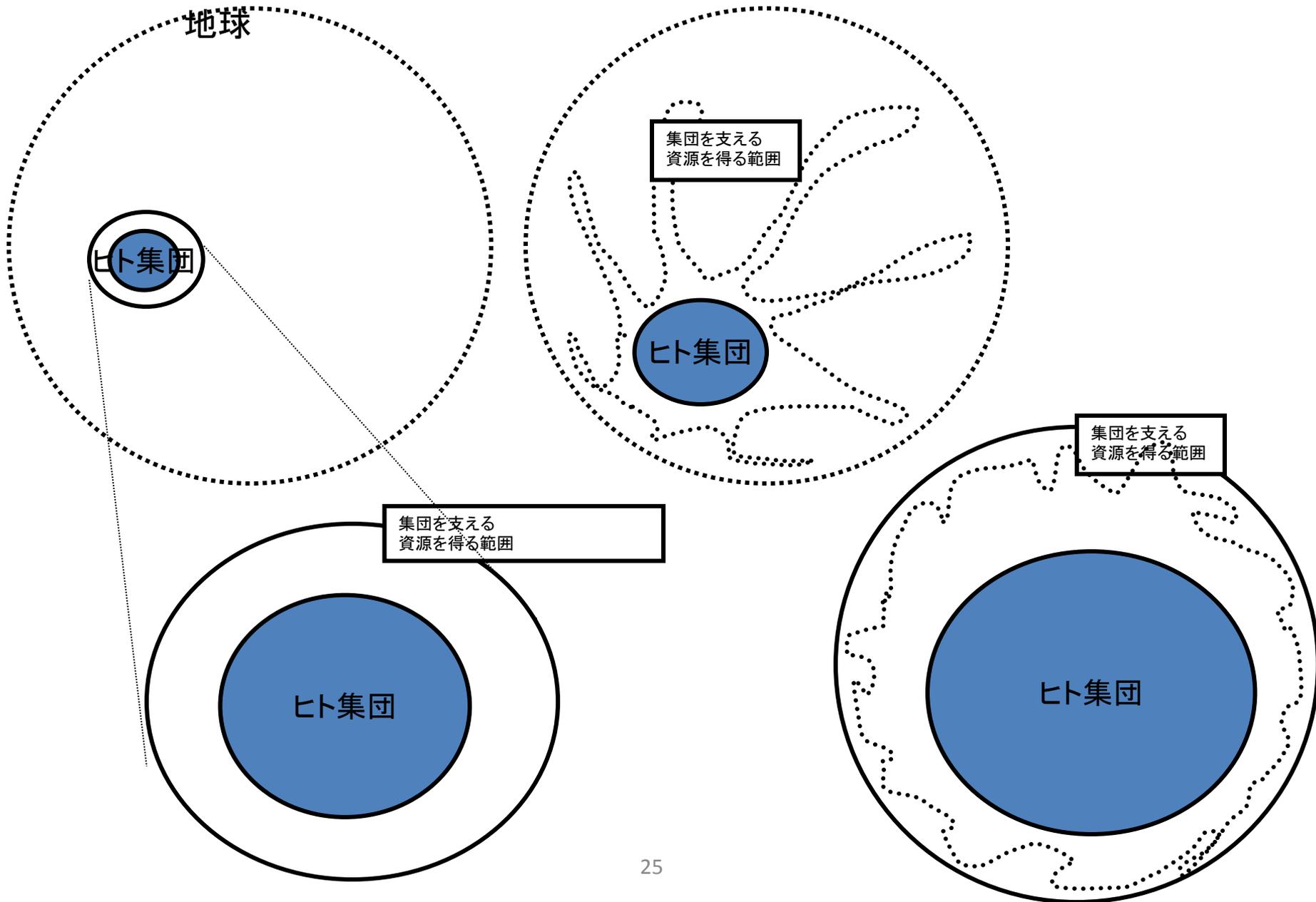
※ 人口維持のシステムとして

※ モノのフローのシステムとして

※ 他の生物種と相互作用するシステムとして



人間生態系の様々なサイズ



生物における4種のadaptation (Ellen, 1982)

適応：変化が起こった時に存在条件を維持する手段。

ある性質 (trait) が適応的 (adaptive) か否かは、与えられた条件下で、その性質がどのような効果を持つのか、によって判断される。

1. 系統発生的 (Phylogenetic)
2. 生理学的修飾 (physiological modification)
3. 学習 (Learning)
4. 文化的修飾 (Cultural modification)

適応 とは何か？ (鈴木, 1990による)

環境の変化⇒生物

自己の属する集団にとって有益となる調整 (adjustment)

このプロセスを適応という

生物学的適応・文化的適応

高地

・

・

温熱条件

・

・

都市生活

低栄養・高栄養



適応 に関する課題

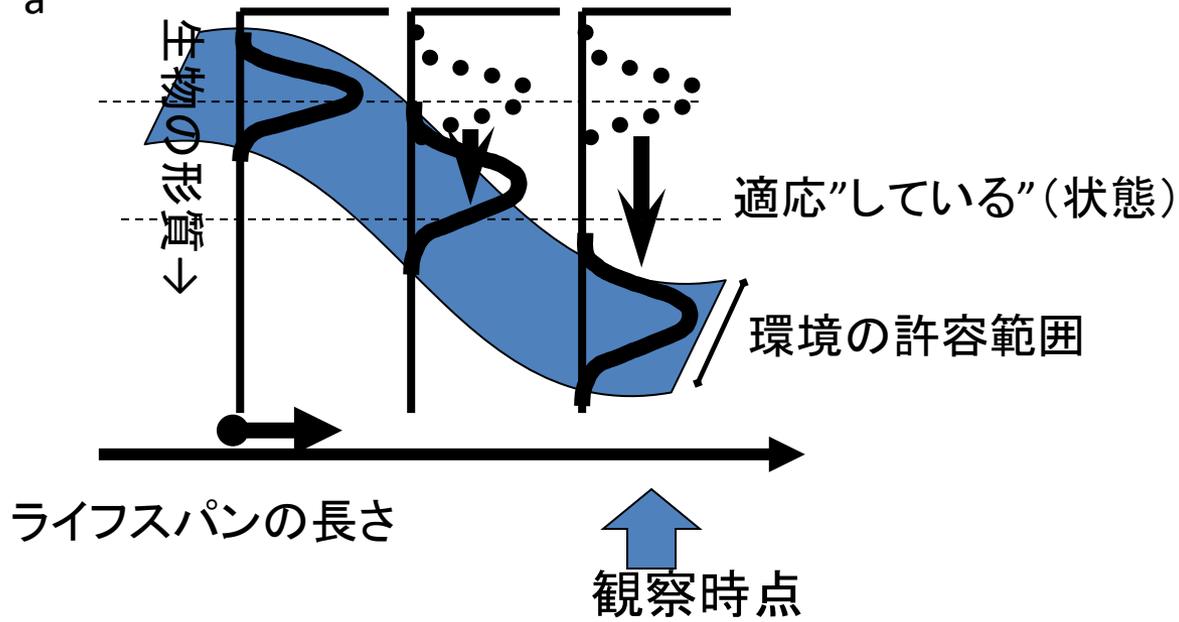
誰の健康・生存が重要なのか？

何を適応の指標とするか？

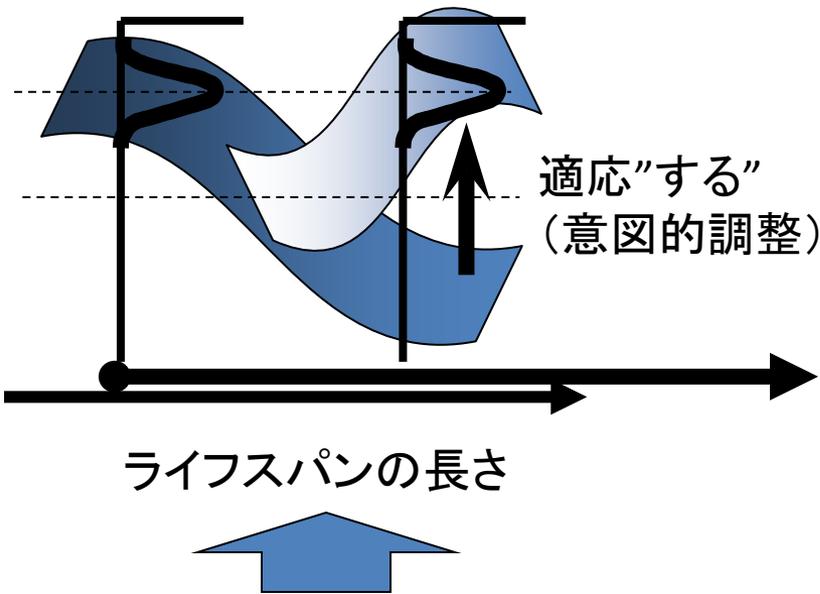
適応概念の曖昧さへの疑念（ベゴンら）



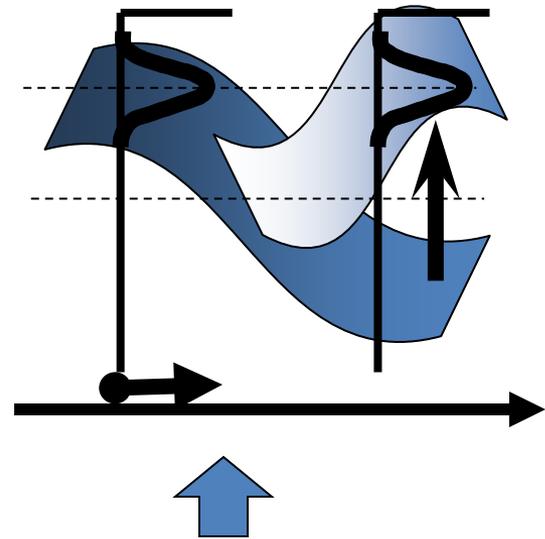
a



b



c



環境を作り替える

→ 変化が先行している？

環境変化への応答？“望ましい(と思われる)環境の整備？

→ 新しく創出した環境への適応：

一食糧生産

単作主食への依存⇒飢饉・栄養欠乏，窒素循環のかく乱

一交通・移動：

積極的移動手段⇒消極的手段へ，

Sedentary な生活～生活習慣病

→ Sedentary な生活への適応 (fitness club, diet)

一医療・公衆衛生 なかなか死なない・長生きする

人口問題，高齢化社会の設計，抗生物質と耐性菌出現，

一エネルギー・工業製品・化学物質

公害，地球温暖化，内分泌かく乱化学物質問題

一habitat (耕地開墾・都市) 墓場としての都市，新興感染症，ヒートアイランド

一情報・通信手段

郊外の発展，24時間都市

人間生態系の多様性

地球上の“システム”の分類 (MEA による)

* カテゴリー: 生態系そのものではない.
中に複数の生態系を含む.

* 各生態系の生物・気候・社会的要因:

- ・ 同一カテゴリーに属する[複数の]生態系では類似.
- ・ 異なるカテゴリーに属する生態系では, 異なる場合が多い.

* 海洋 * 沿岸 * 内水面 * 森林 * 乾燥地
* 島嶼 * 山岳 * 極地 * 耕地 * 都市

以下は補足するスライドH0

人類生態120529追加 一肥大したヒト

陸上の一次生産

陸上において,

を産生する.

多くの種の絶滅とかかわる

気候変動.

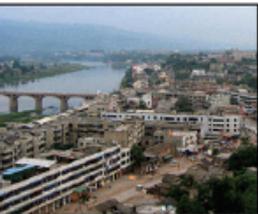
(Ellis and Ramankutty, 2008)

“自然の力は偉大, 人間の力は微力“

地球上の土地分類

“人為的バイオーム”(anthropogenic biome)

Anthropogenic biomes: legend



Dense settlements

- 11 Urban
- 12 Dense settlements



Villages

- 21 Rice villages
- 22 Irrigated villages
- 23 Cropped and pastoral villages
- 24 Pastoral villages
- 25 Rainfed villages
- 26 Rainfed mosaic villages



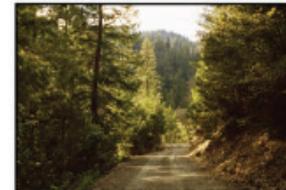
Croplands

- 31 Residential irrigated cropland
- 32 Residential rainfed mosaic
- 33 Populated irrigated cropland
- 34 Populated rainfed cropland
- 35 Remote croplands



Rangelands

- 41 Residential rangelands
- 42 Populated rangelands
- 43 Remote rangelands



Forested

- 51 Populated forests
- 52 Remote forests

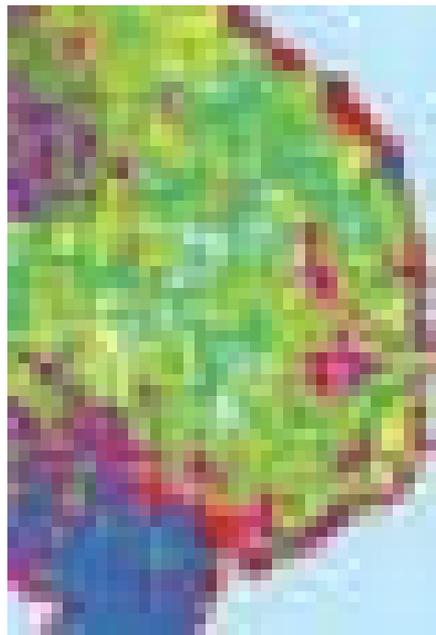
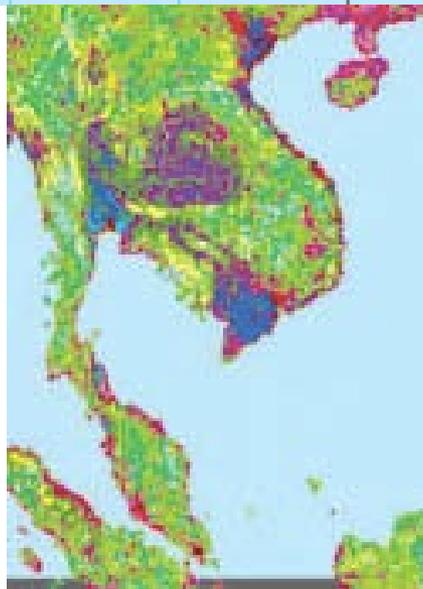
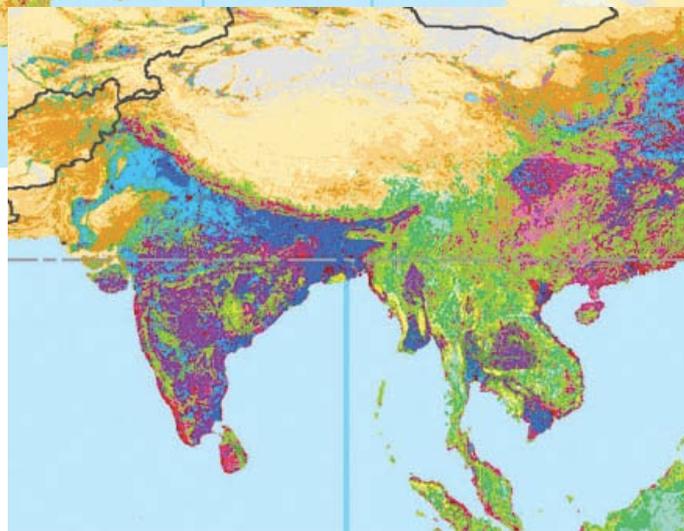
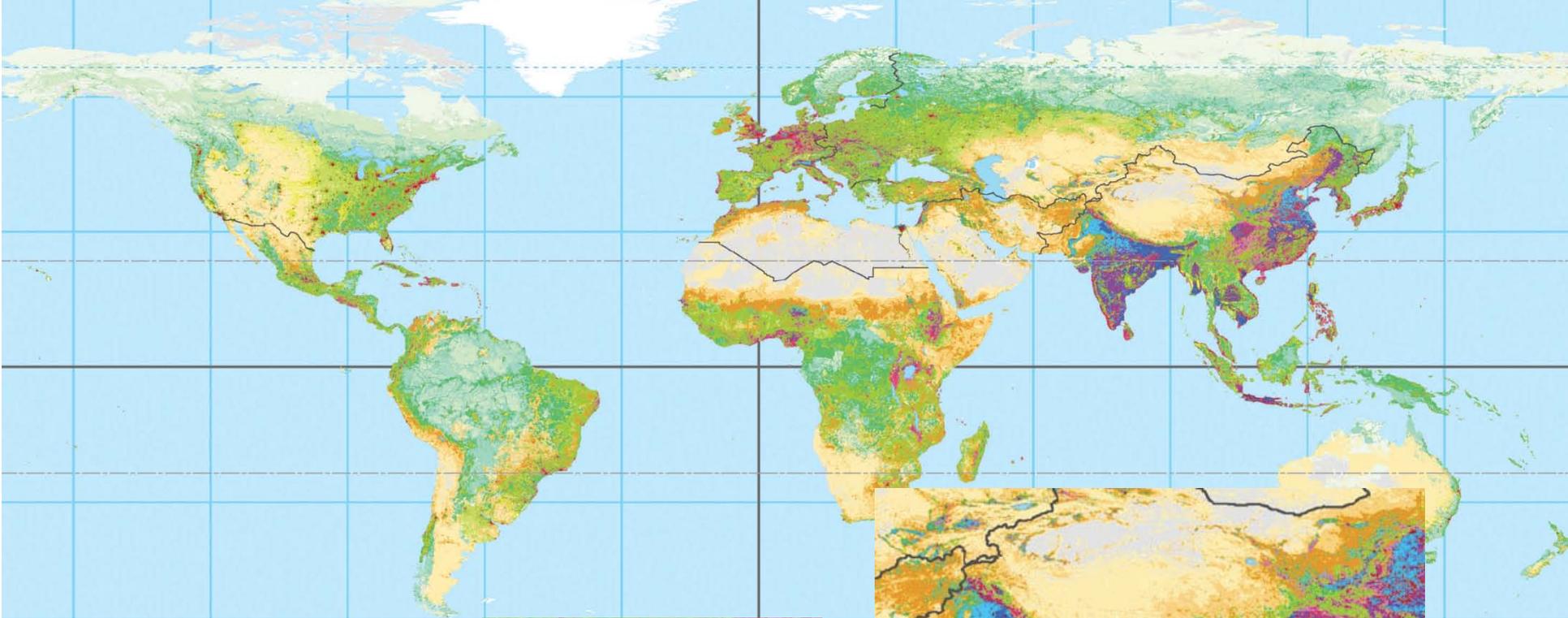


Wildlands

- 61 Wild forests
- 62 Sparse trees
- 63 Barren

Ellis and Ramankutty (2008)
Front Ecol Environ 6, 439-47

 Region boundary



Further readings

人類生態学【第2版】 大塚ら (2012) 改訂

人間の生態学 渡辺ら 朝倉 (2011)

Ellis and Ramankutty (2008) Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Front Ecol Environ* (2008) 439-447.

横浜国大21世紀COE(訳) 生態系サービスと人類の将来
(2007) オーム社 (ミレニアム生態系評価)

Boyden, S (2004) *The Biology of Civilization* UNSW press.