

里山管理と外来種侵入

名古屋工業大学

増田理子

目次

- SDGsについて
- 里山ってどんなところ？
- 里山の自然
- 人間の攪乱の作用
- 外来種ってなに？
- 外来種はどんなところに侵入するのか？

SDGs

- 2015年9月 国連サミット **国際社会共通の目標**
- 2015年から2030年までの長期的な開発の指針
- 持続可能な開発のための2030アジェンダ
- それまでは発展途上国を先進国が支援するという目標MDGs

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



それまでのMDGs

- ゴール1：極度の貧困と飢餓の撲滅
- ゴール2：初等教育の完全普及の達成
- ゴール3：ジェンダー平等推進と女性の地位向上
- ゴール4：乳幼児死亡率の削減
- ゴール5：妊産婦の健康の改善
- ゴール6：HIV／エイズ、マラリア、その他の疾病の蔓延の防止
- ゴール7：環境の持続可能性確保
- ゴール8：開発のためのグローバルなパートナーシップの推進
(外務省ホームページより)

「17の目標」と「169のターゲット」

- 2006年 当時国連事務総長であるアナン氏が金融業界に向け、**責任投資原則 (PRI)**を提唱
- 機関投資家（大規模な投資を行う企業・金融機関などの投資家）が投資をする際に、**ESG[環境(Environment)・社会(Social)・ガバナンス(Governance)]**課題を反映させること
- 投資家は企業への投資をする際に、その会社の財務情報だけを見るのではなく、環境や社会への責任を果たしているかどうかを重視すべきだという提言

日本では

- 2010年に世界最大級の機関投資家であるGPIF(年金積立金管理運用独立行政法人)がPRIに署名。
- 日本企業は機関投資家から、汚染物質の排出状況や商品の安全性、供給先の選定基準や従業員の労働環境……といった、ESGにもとづく非財務情報の開示を求められるように！
- **投資を受ける日本企業の間にも、もっとESGを考慮しようという動きが広まりました。**
- **SDGsはいま日本企業にとって、ESGを考える上での大きな指標になっている**

2018. 7月

- Bertelsmann Stiftung（ベルテルスマン財団）と（SDSN（持続可能な開発ソリューション・ネットワーク）から発表された [SDGs達成ランキング](#)）において日本は156カ国中15位。
- トップ5 スウェーデン、デンマーク、フィンランド、ドイツ、フランス
- 日本は、17の目標のうち、達成されていると評価されたのは、「目標4：質の高い教育をみんなに」のひとつのみ。そのほかの目標は未達成となっていま

▼ CURRENT ASSESSMENT – SDG DASHBOARD



日本の現状 緑（達成している）→黄色→橙色→赤色（深刻な課題がある）
という状態です。

現時点で全く達成できていないのが、

- 5. ジェンダー平等
- 1 2. つくる責任つかう責任
- 1 3. 気候変動対策
- 1 4. 海の豊かさを守ろう
- 1 7. パートナーシップで目標を達成

では、里山とはどのようなSDGs目標？

- 里山の保護は目標 1 3、1 4、1 5 に相当するものです。
- 目標 1 3 気候変動対策
- 目標 1 4 海の豊かさを守ろう
- 目標 1 5 陸の豊かさを守ろう

- 生命の根源である水の保全（目標6）
- 気候変動（目標14）
- 海の生態系（目標15）
- 陸の生態系（目標16）

生態系の機能回復

里山ってどんなところ？

- 谷地を利用した水田
- 後ろにひかえる山
- 田んぼの肥料は後ろの山の落ち葉を利用
- 生活に必要なエネルギーは山から
- 重要なたんぱく質も山から
- 適度に利用され、資源を獲得する場所
- 常に人に利用され、整備されてきた場所



- 日本の生物多様性 減少の一途をたどっている
- 特に里山の生物は！

- 日本の絶滅危惧生物（環境省のレッドデータリスト）
- どのくらいの割合で里山の生物が含まれていると思いますか？

- 答え 50%

- 実はたくさんの種が生育できるということは、生態系として安定して機能している！
- 物理的環境が変動した時にも生態系が壊れにくい！

里山の一例を見て見ましょう！

- 海上の森

海上の森ってどんなところ？

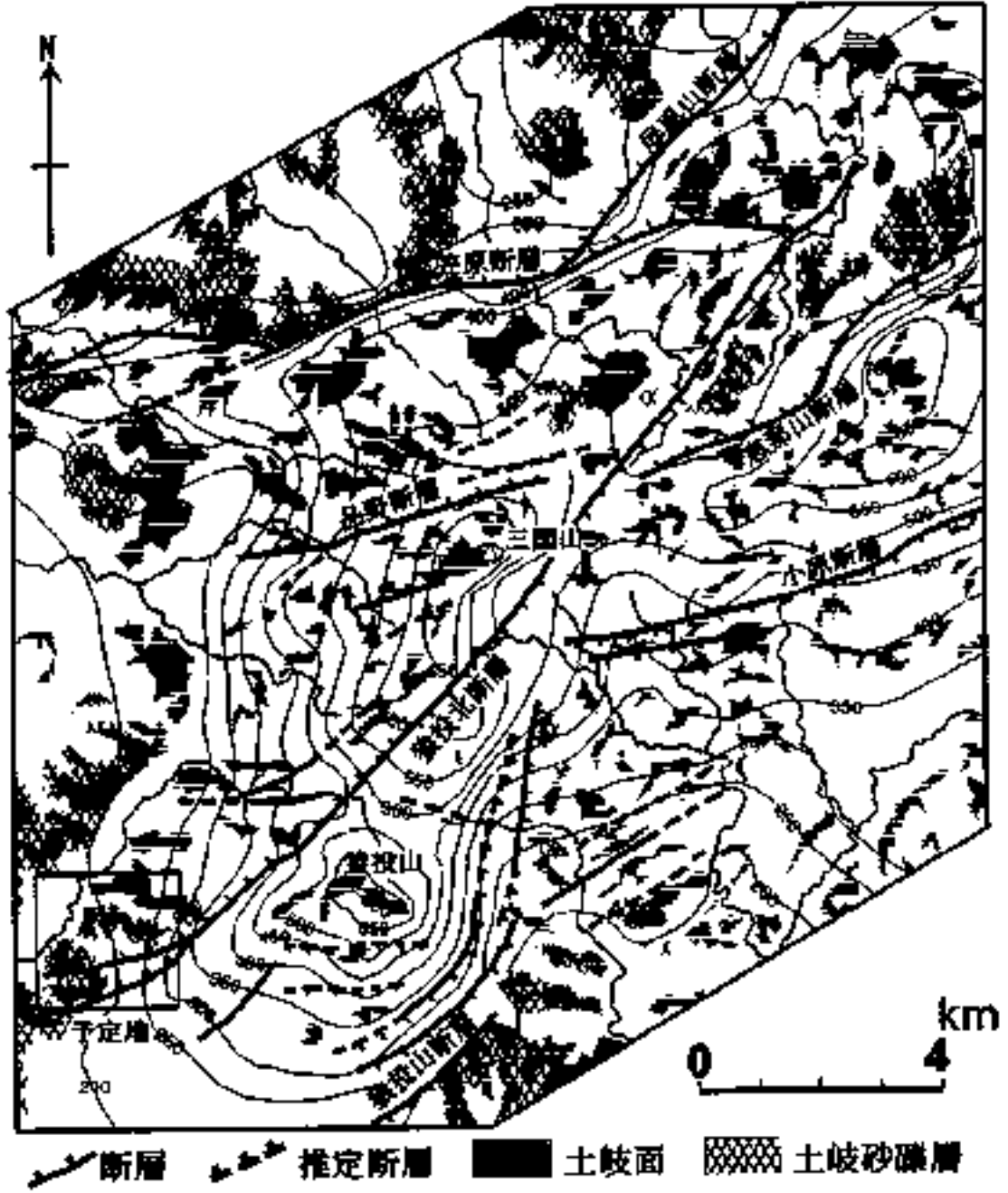
- 1997 愛知万博の会場候補地
- 1999 オオタカの営巣が確認された
- 2000 メイン会場変更
- 2005 愛知万博開催
- 2006 海上の森センター開所



- 市民活動が開発を止めた初めての例
- 海上の森は自然保護地区として厳重に保全されることとなった。

- 面積 530 ha
- 田畑
- 2つの大きな砂防池
- 物見山(標高 327m)
- 小規模な湧水湿地
- 植生図と地質図を比較すると、砂礫層の上にアカマツ林、花崗岩の上に落葉広葉樹林またはスギ・ヒノキ林が広がっている





花崗岩の上に砂れき層が乗っている状態

図1、鴉伎山麓の地形学図、標高面の等高線間隔は50 m.

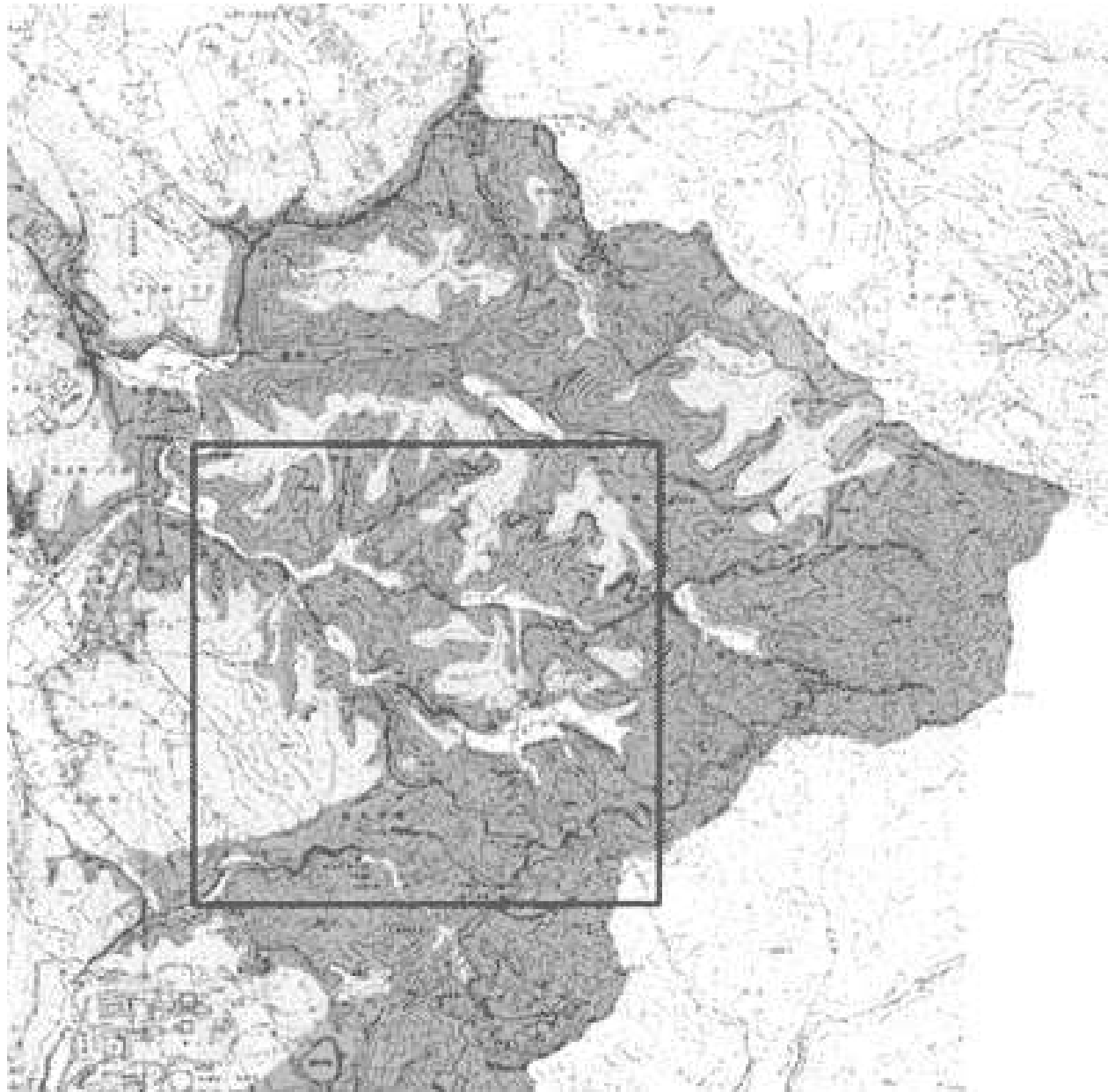


図1. 海上の森地域の地質図（枠線内が解析地域） 白：沖積層 灰色：砂礫層 濃灰色：花崗岩

海上の森地域の砂礫層は、ほとんどがチャートなどの風化しにくい礫からなっており（森山・丹羽, 1985）、透水性が高く、乾燥しやすく痩悪である。砂礫層の一部には粘土などの微粒成分を多く含む層があり、地滑りと湿地の発生に関与しているものと考えられる。

海上の森のすごいところ！

- オオタカが営巣している。
- ムササビがいる。
- 絶滅危惧植物がたくさん生えている。
- 名古屋市で絶滅宣言されたギフチョウがたくさんいた。

こんなすごいところなのに！

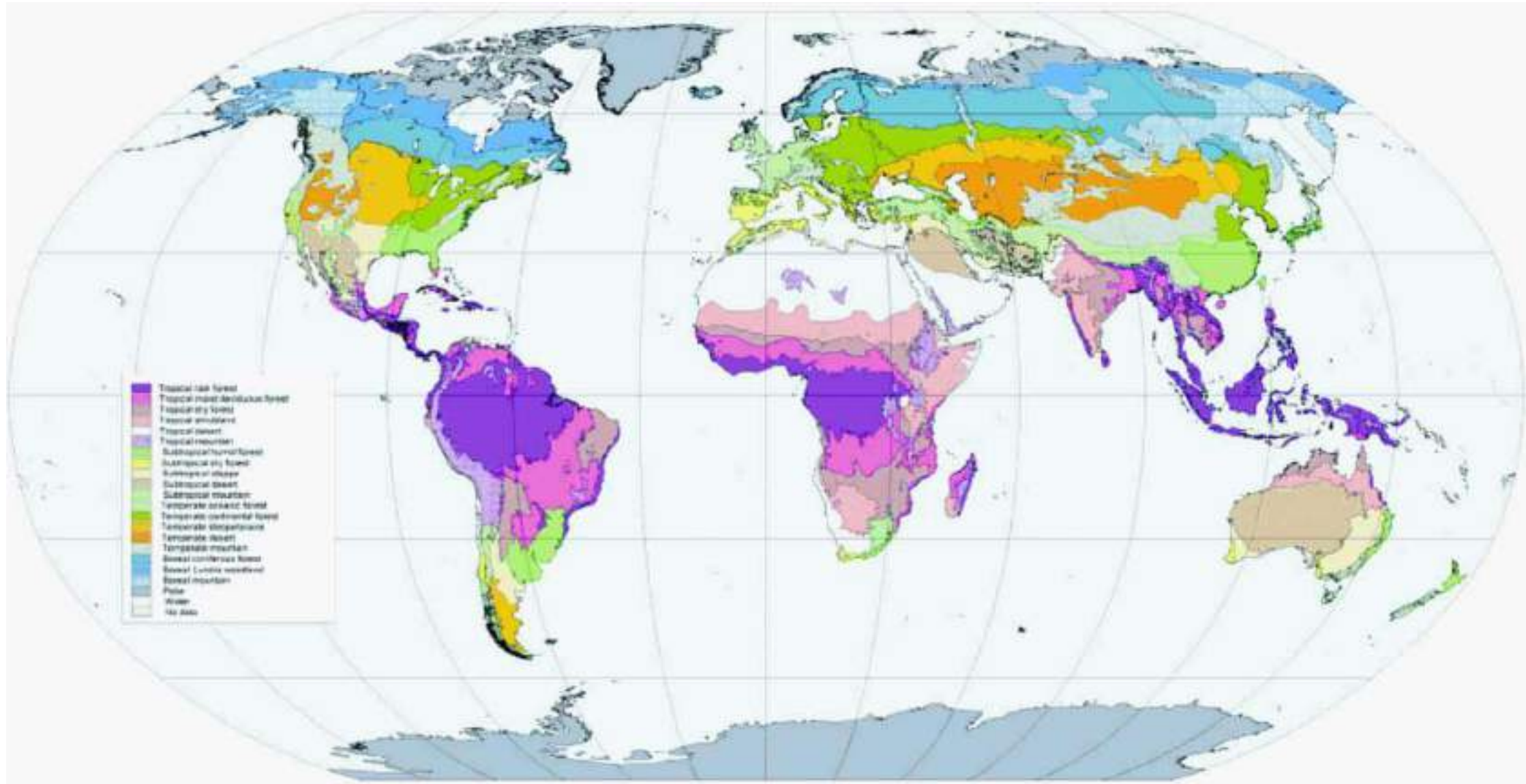
- 現在、ギフチョウはほとんど見られなくなってしまった。
- 絶滅危惧種も数が減少。
- どうして？

- かつての海上の森ははげ山
- 現在は森 利用されない植物が大きく育ってしまった。
- 生態系の変化

海上の森は里山だった。

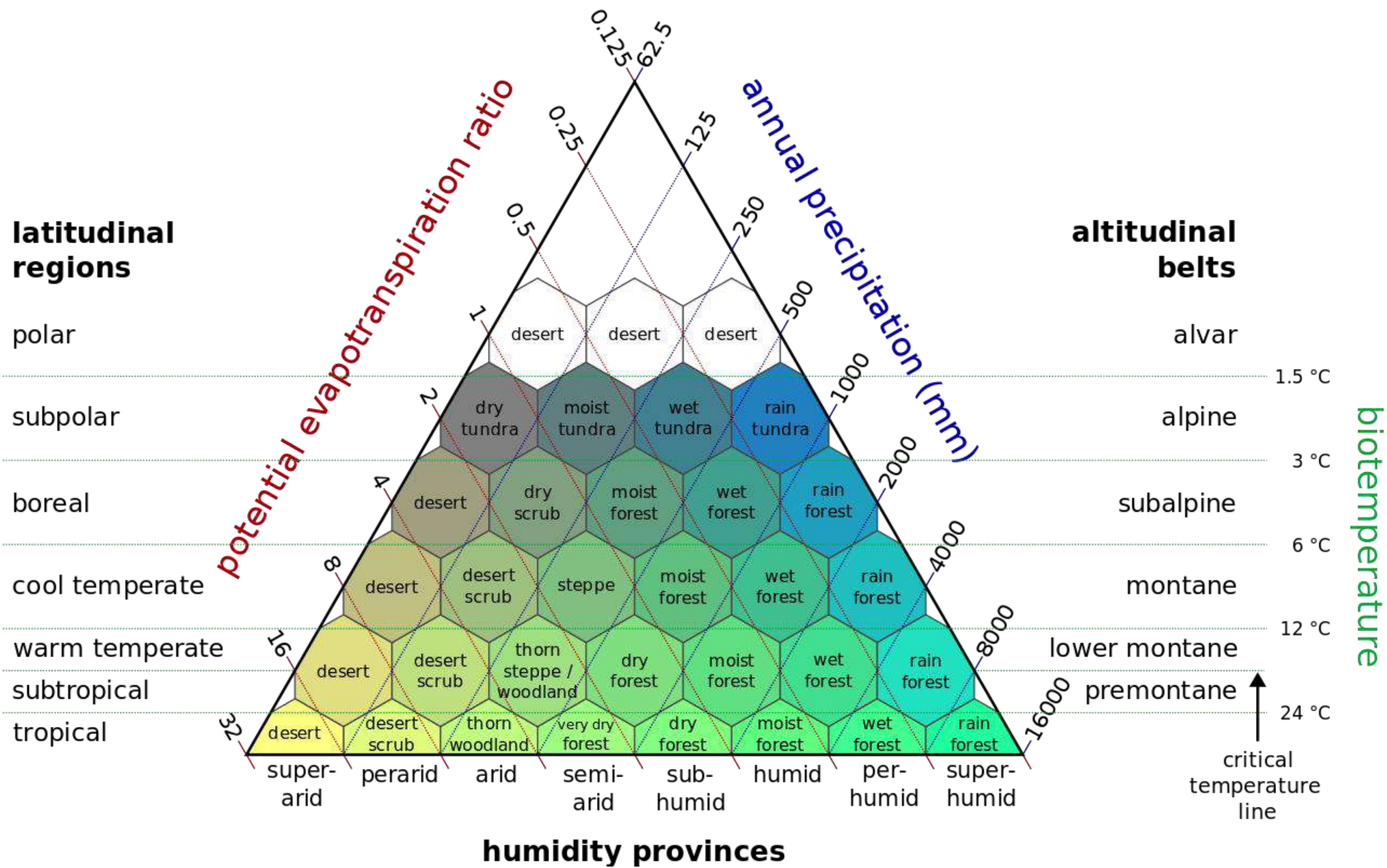
- 里山環境は、生物多様性に富んでいる。
- 里山は古くから人々に管理され、維持されてきた。
- エネルギーなどの資源（薪、焚き付け）、食料（山菜）（動物たんばく質）、肥料（落ち葉）

- 利用されなくなったらどうなるのか？

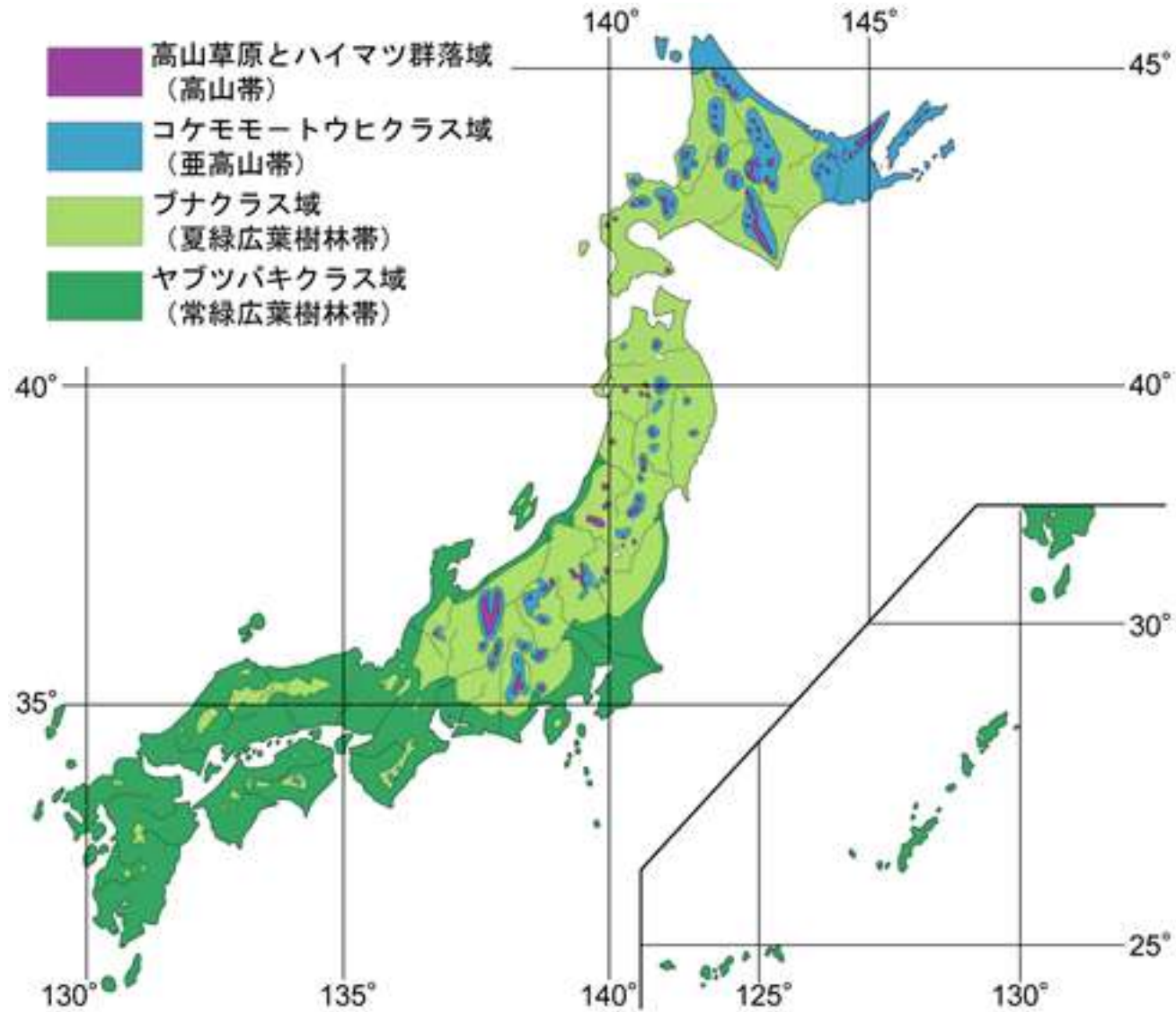


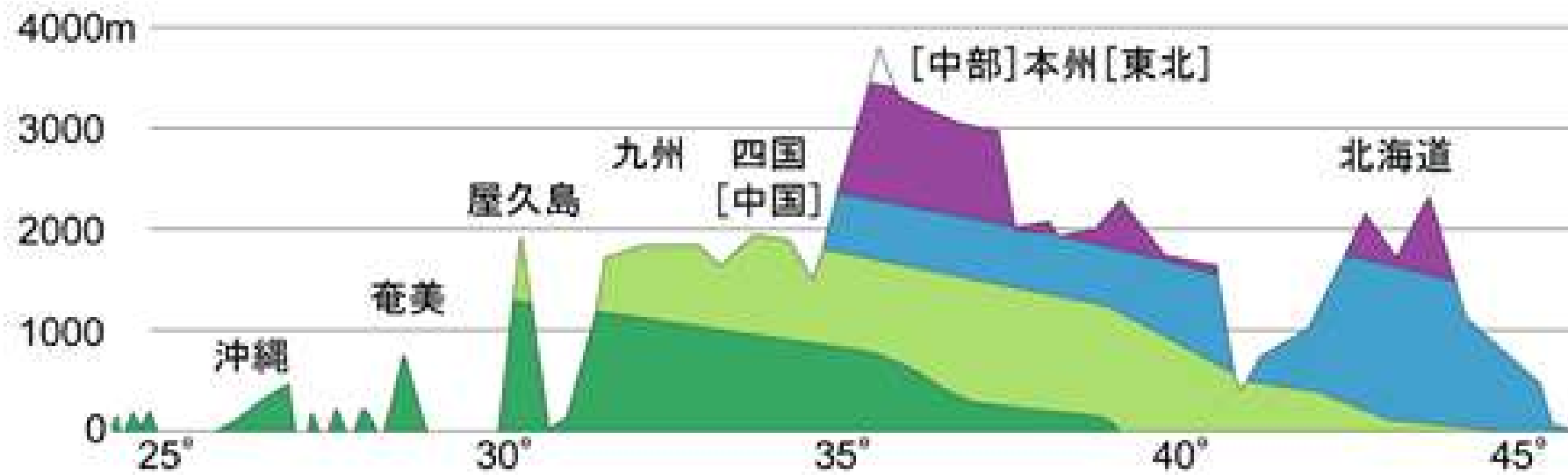
自然植生は、降水量と気温によって決まっている。

自然植生



愛知県のエリアは常緑広葉樹林帯





Korea area : deciduous forest. There is no highland, so all area is deciduous forest.

植生遷移の方向と里山

時間(植生遷移の方向)

1~2年

4~5年

100年

300年

里山

雑木林

照葉樹林

裸地

コケ・地衣

草原

一年生

多年生

・ヒメジオン

・オオアレチノギク

・オヒシバ

・ススキ

・セイタカ

・アワダチソウ

・ネザサ

陽性低木林

・マサキ

・ヤナギ

・ウツギ

陽性高木林

・アカマツ

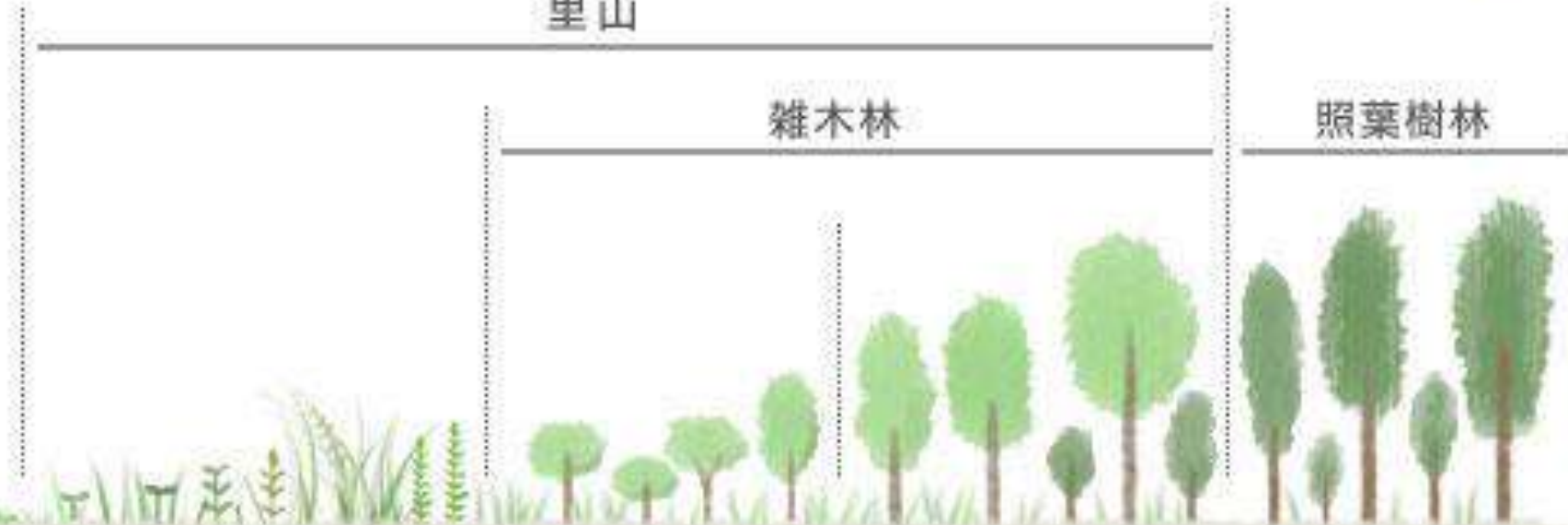
・コナラ

・クヌギ

陰性高木林

・カシ

・シイ



最近まで利用されていた森

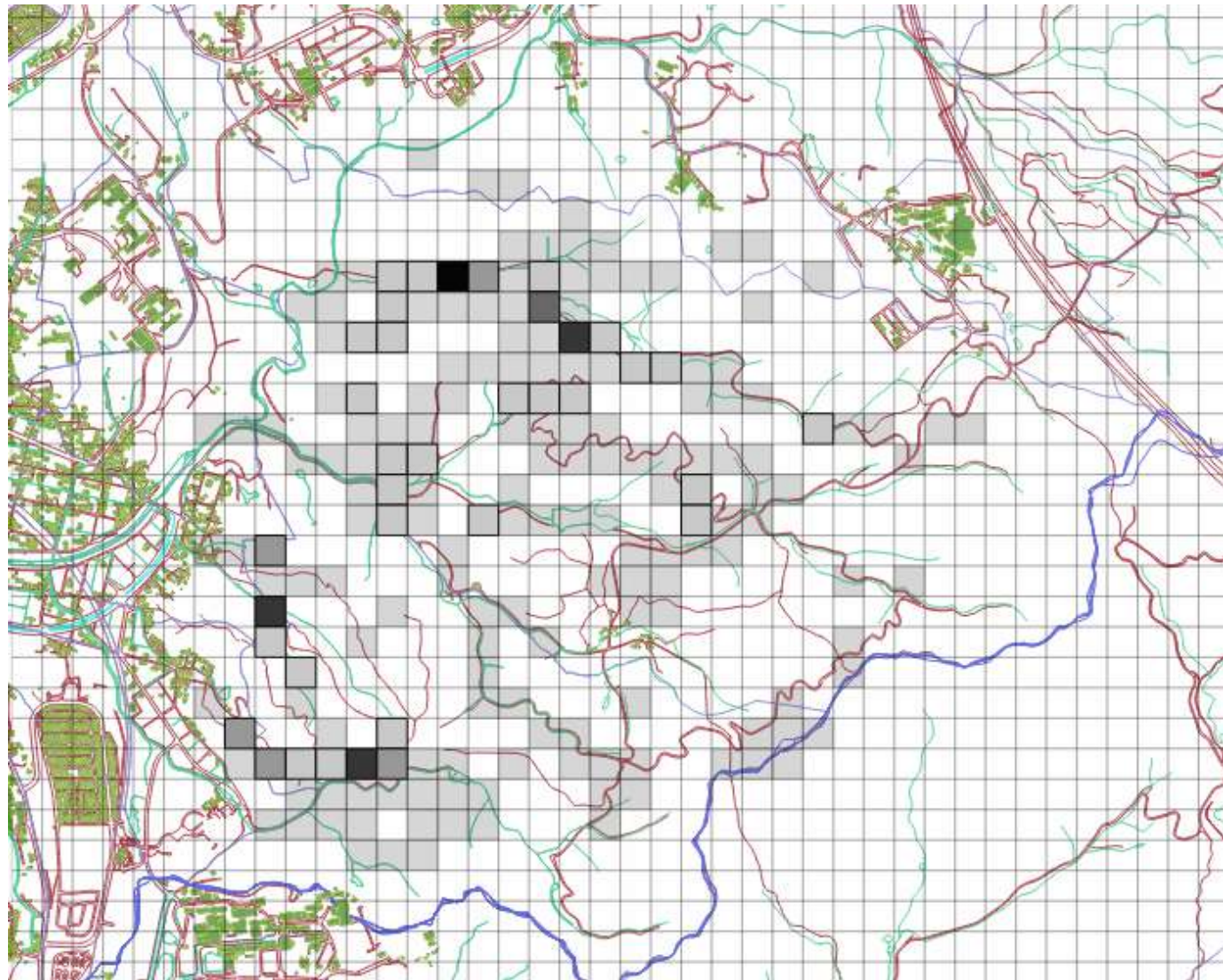
- 利用されなくなったら、土壌が発達して奥深い森に変化する。

遷移が進み極相になると。。。。

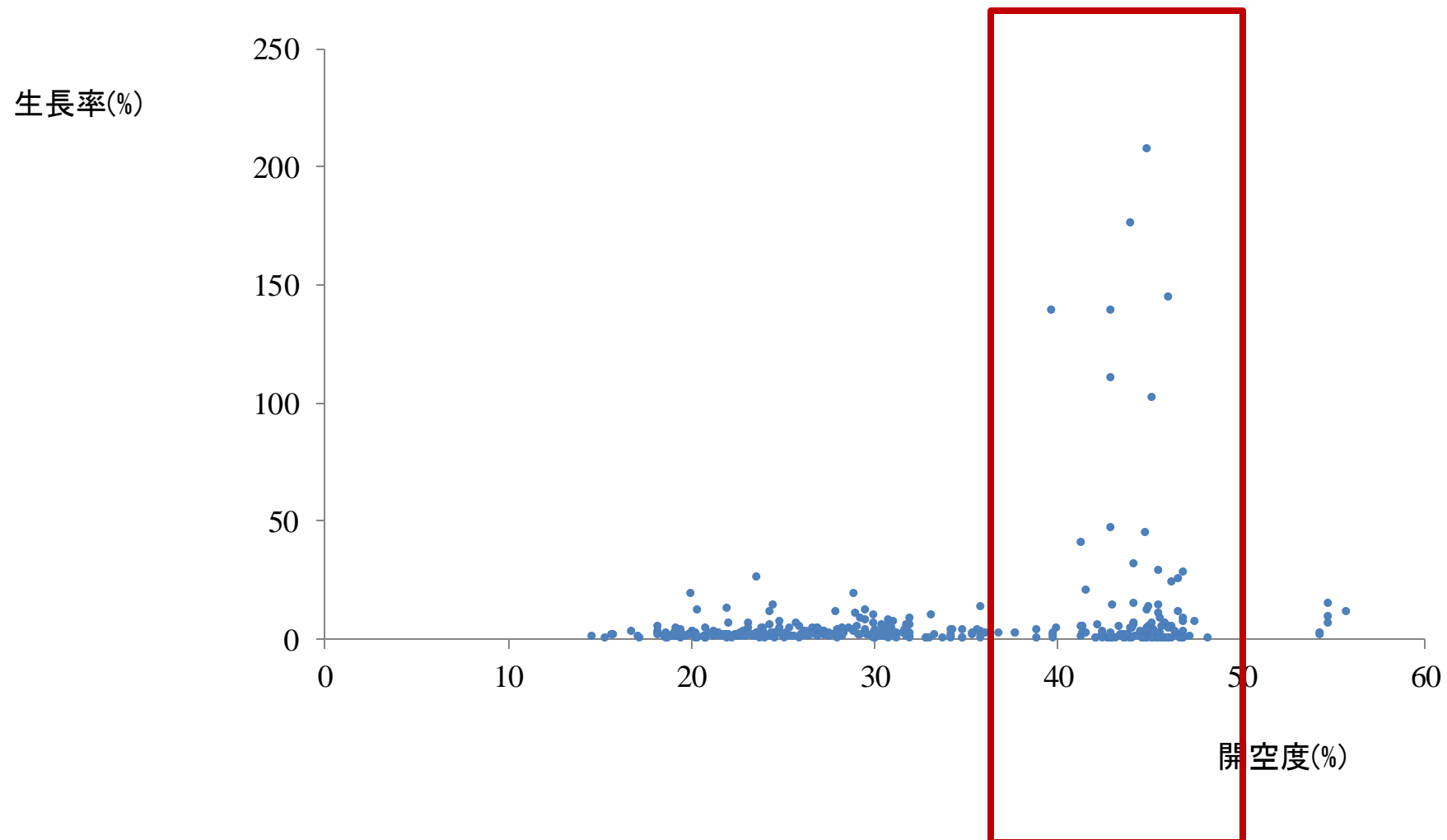
- 湿地がなくなる。
- 深い森になる。
- 暗い森 → 明るいところが好きな生物がいなくなる。
- 生物の種類が減る。



一匹が成虫になるために2枚必要



カンアオイは明るくないと葉っぱが増えない。



大人の食べ物は



生物多様性は人々の生活に非常に重要

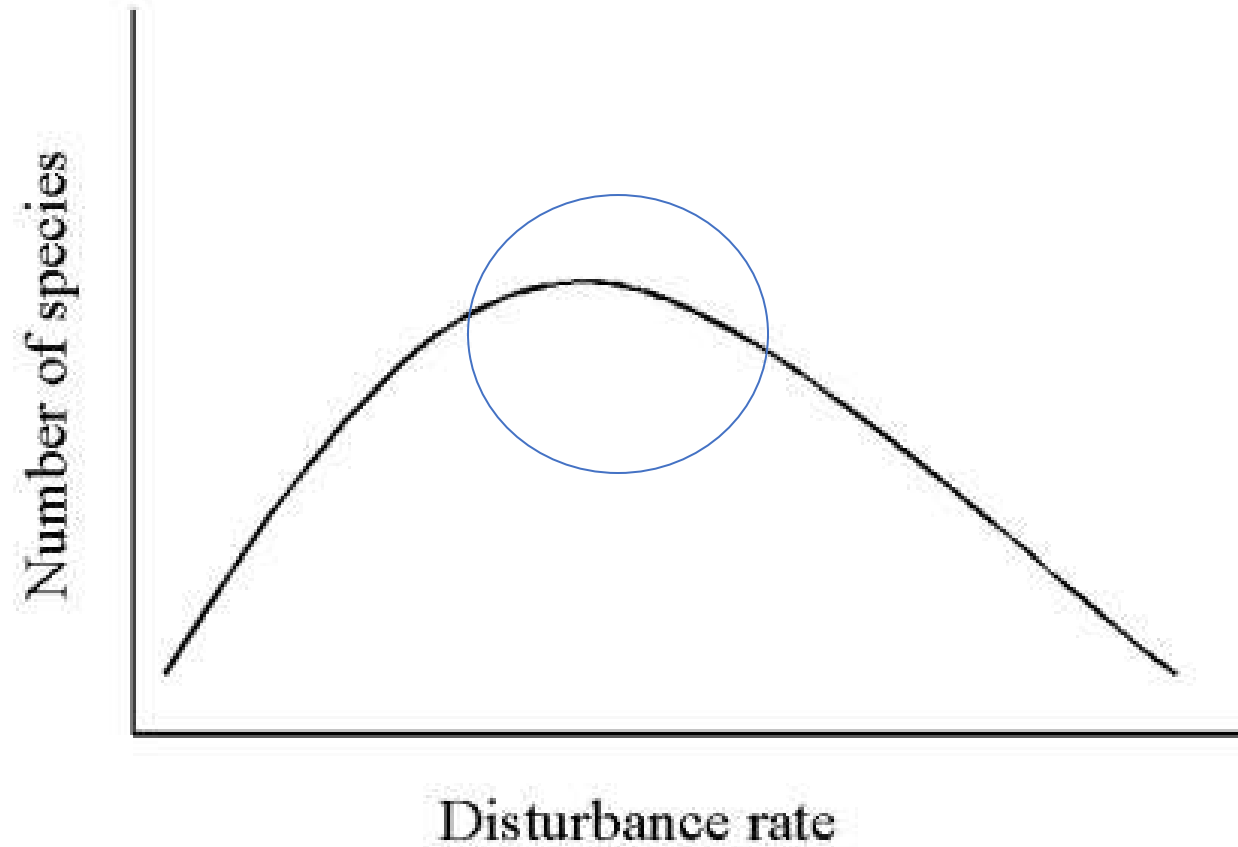
- 生物多様性は我々に健康で幸せな生活をもたらしてくれる。スーパーマーケットで売られているものは生物多様性の恩恵である
- 我々が日常利用している医薬品は生物多様性からもたらされたものである

- 空気を浄化してくれる放線菌などは生物多様性のネットワークの賜物である。
- 生物多様性は自然災害を抑える機能がある。
- 遺伝的多様性が高いことは病原菌から生物を守り、環境変動への適応力を上げることができる。

生物多様性の維持

- 中間攪乱説
- 植生遷移が進むと、生物多様性が減少する。
- 植生遷移の初期段階も生物多様性が少ない。
- 中間ぐらいの攪乱があると生物多様性が最も高くなる。

Intermediate Disturbance Hypothesis





植生遷移が進んだ森の下にはほとんど植生が見られない

現在の里山の崩壊

- 生活環境が変わり、人間生活が変わったため、現在里山は崩壊の危機にある。
- あちこちの里山では植生遷移が進み、森林が変わってきている。
- 生物多様性が減少している。
- 里山を維持し、生物多様性を維持するためには里山の管理が必要である。

人間の攪乱について

- 人間の攪乱が2000年以上続いてきた結果 多様性の高い生態系
- でも攪乱が過ぎると！

外来種の侵入

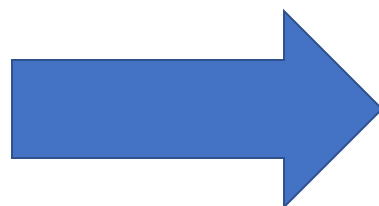
2. 外来種の何が問題なのか？

- 外来種とは？
- 本来の自生地から人間の媒介によって、ほかの地域に移動し、その地で生存・繁殖する事ができるようになった生物。
- 日本では都市周辺の荒れ地・路傍の多くはヨーロッパ・中国・北米国から入った外来植物で占められており、調査の結果、生育種の40%が外来植物という報告もある。
- 特に、明治以降侵入してきた種を外来種と呼ぶ。

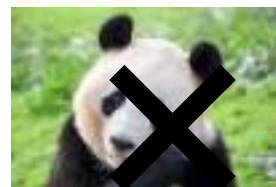
最初の生物多様性の話に戻って見ましょう！

- 外来種が入ってきたら、生物多様性はどうなる？
- 増える？減る？

生態系



外来種
侵入

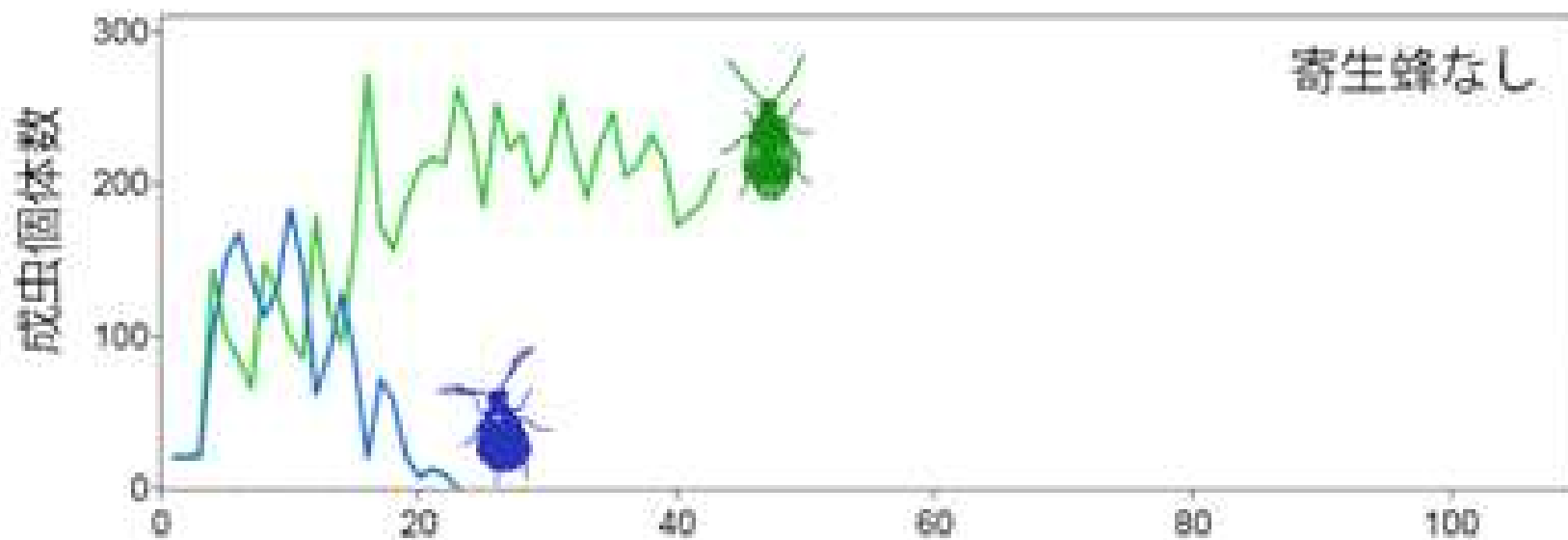


- 環境は一定容量の資源しか提供できない
- 環境の資源を使う生物種がいれば、競争になり、同じ資源を必要とする生物は共存できない。

ニッチ類似限界説

コクヌストモドキとヒラタコクヌストモドキ

同じものが必要だとどちらかが絶滅



- 外来種が入ってきたら、資源を使ってしまうため、在来種が絶滅する！
- 特に日本は島国で固有の自然選択が行われてきたため、大陸の競争力の強い生物に勝つのが難しい

- セイタカアワダチソウ？
- セアカゴケグモ？
- オオキンケイギク？

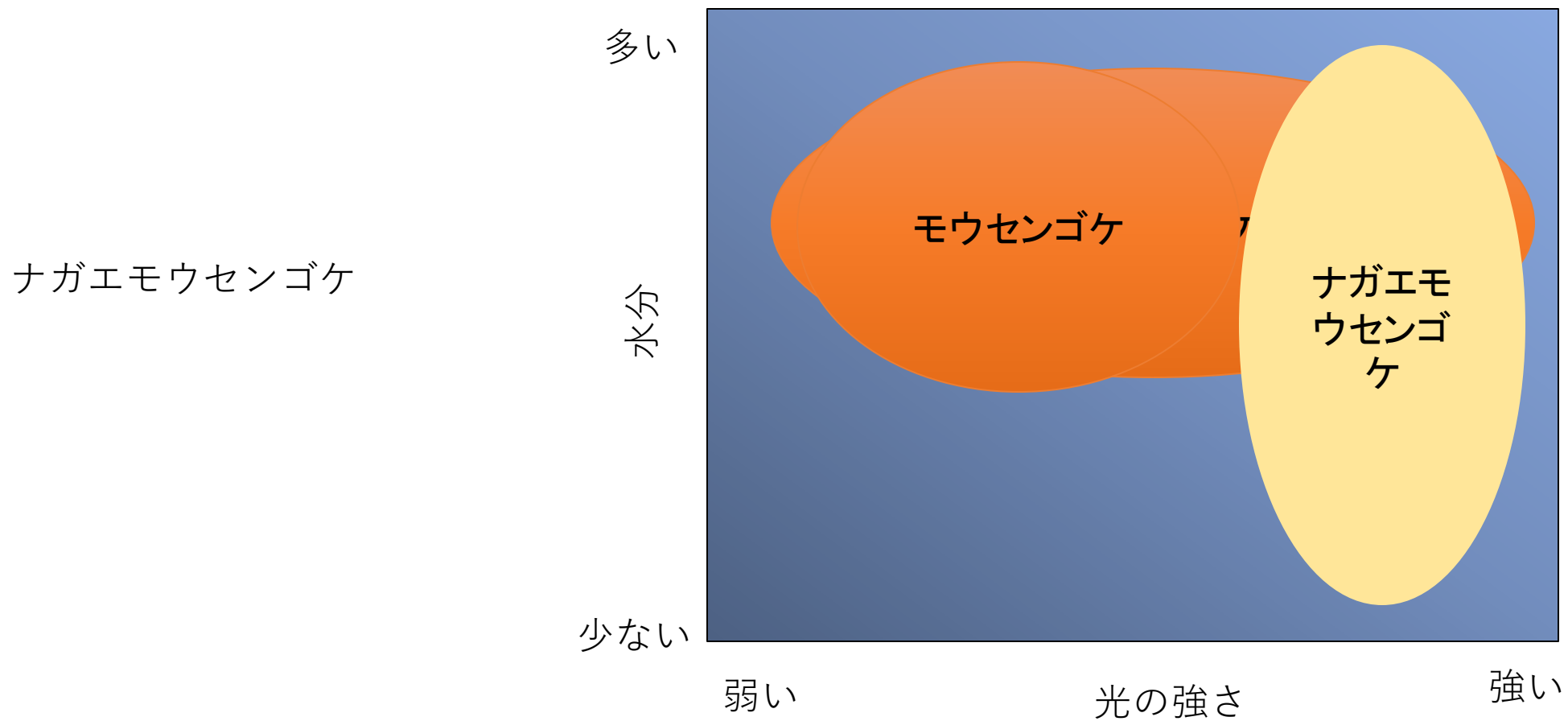
セイタカアワダチソウが侵入して拡大したわけ

- アレロパシー 毒物を作って他の植物の生育を妨げる
- ススキの減少を招いた
- 最近では根っこに寄生する菌類が毒を作っていることもわかってきた！

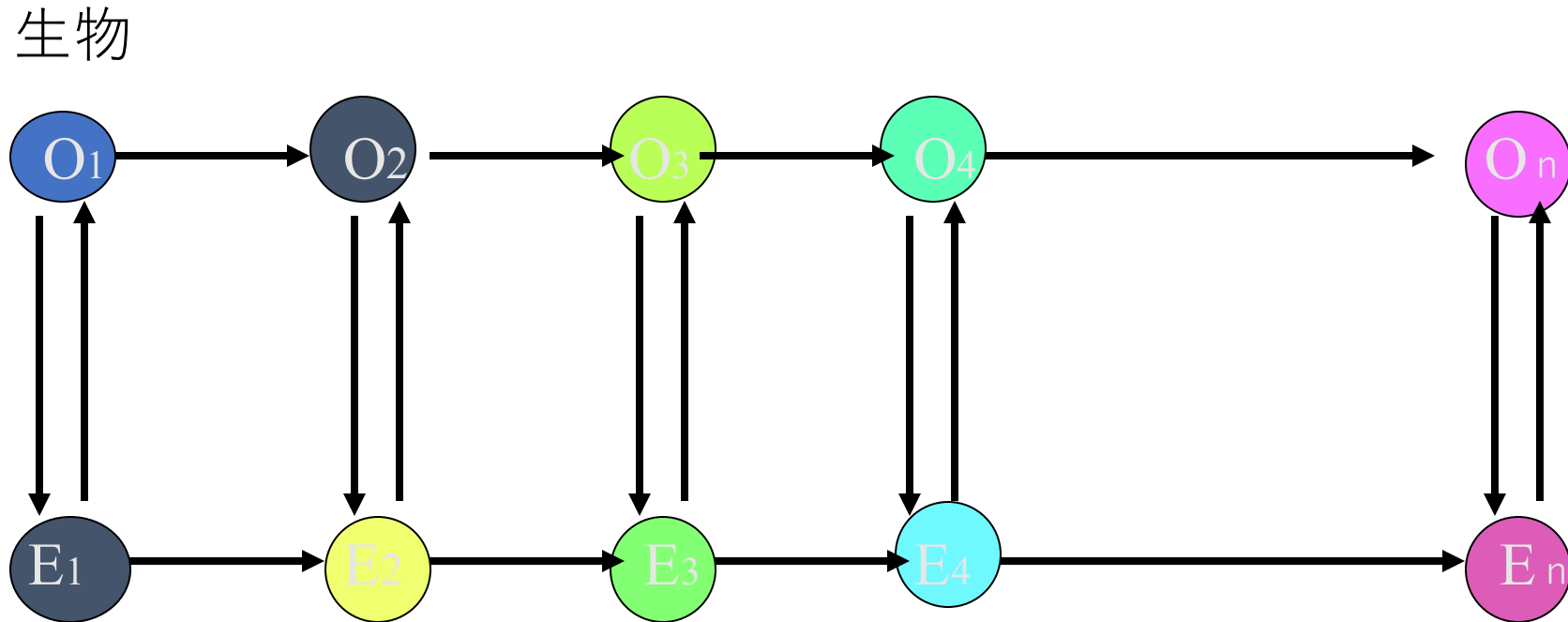
実際のところ

- 在来種が絶滅するほどの脅威となっているものは少ない。
- セイタカアワダチソウ ススキが増えてきている
- オオキンケイギク カワラナデシコもギリギリなんとか
- ナガエモウセンゴケ モウセンゴケは暗くて湿ったところに移動
- セアカゴケグモ 毒が弱くなっている

ナガエモウセンゴケの侵入



生態系の特徴 作用反作用の関係

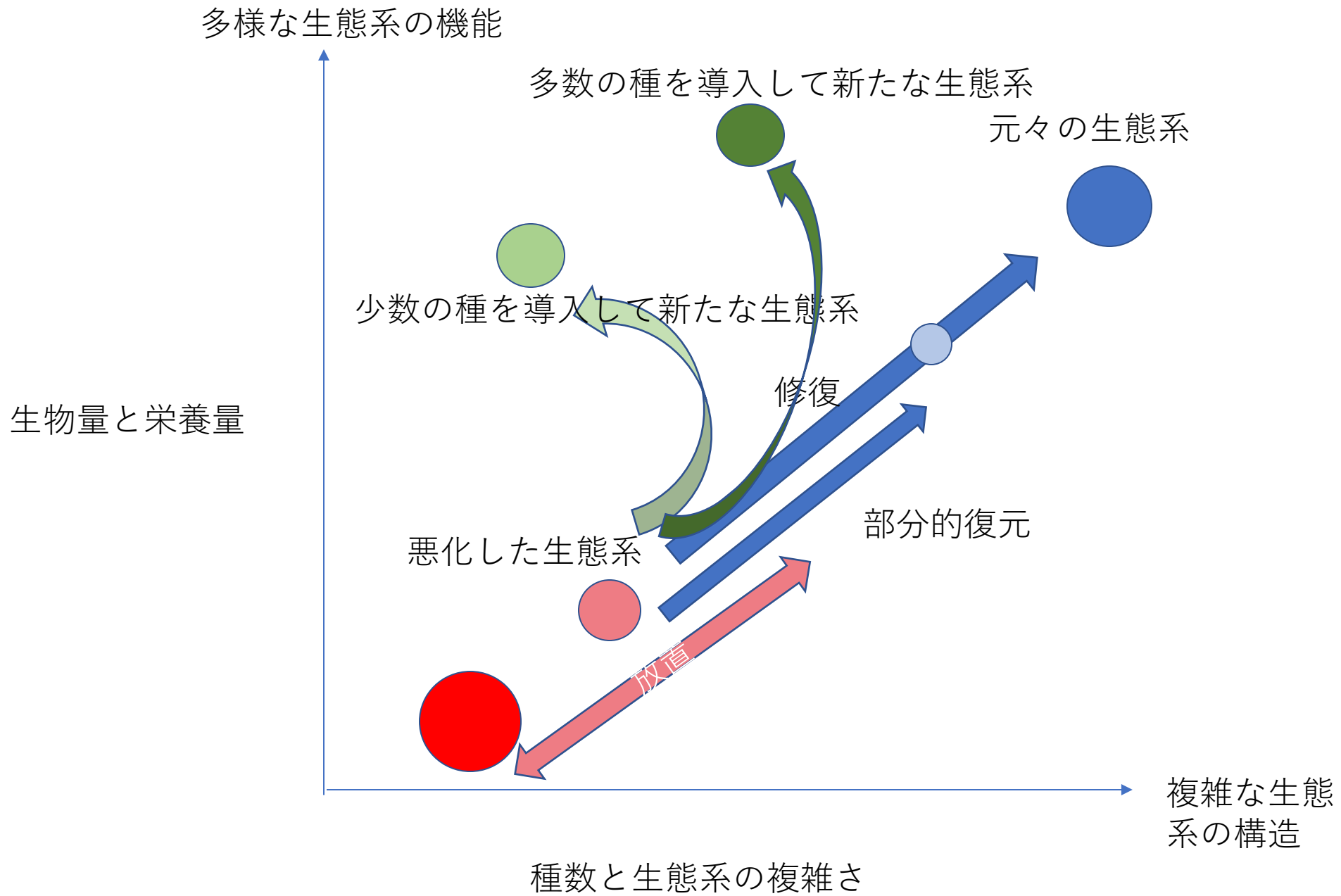


環境が変化すると生物が変化

生物が変化すると環境が変化

平衡状態がどんどん移動する

ただし生物の多様性が高い群落は安定しやすい

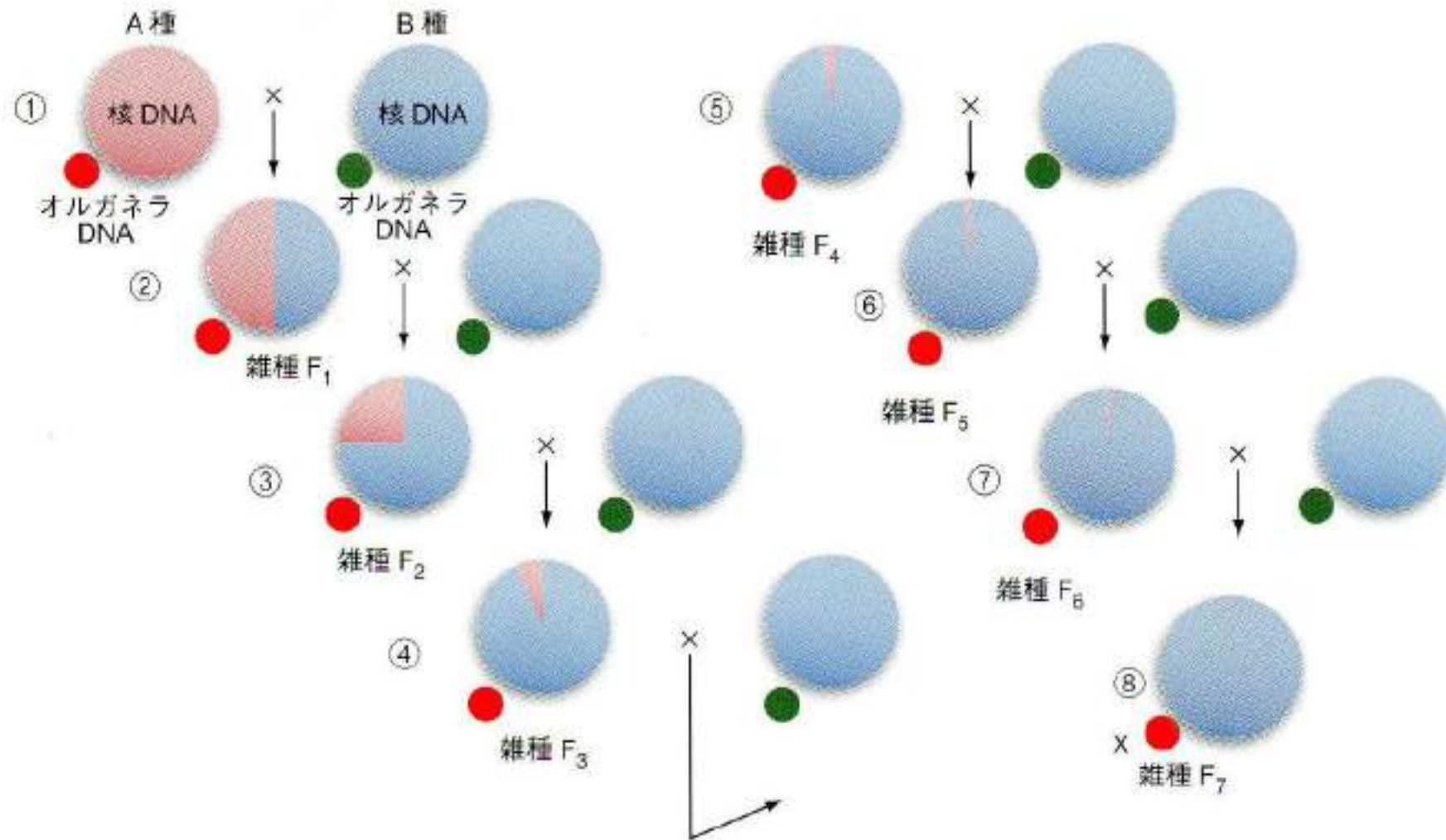


- 外来種による遺伝的攪乱の問題
- イシガメとクサガメの雑種
- 一方の遺伝子がなくなってしまうことがある。

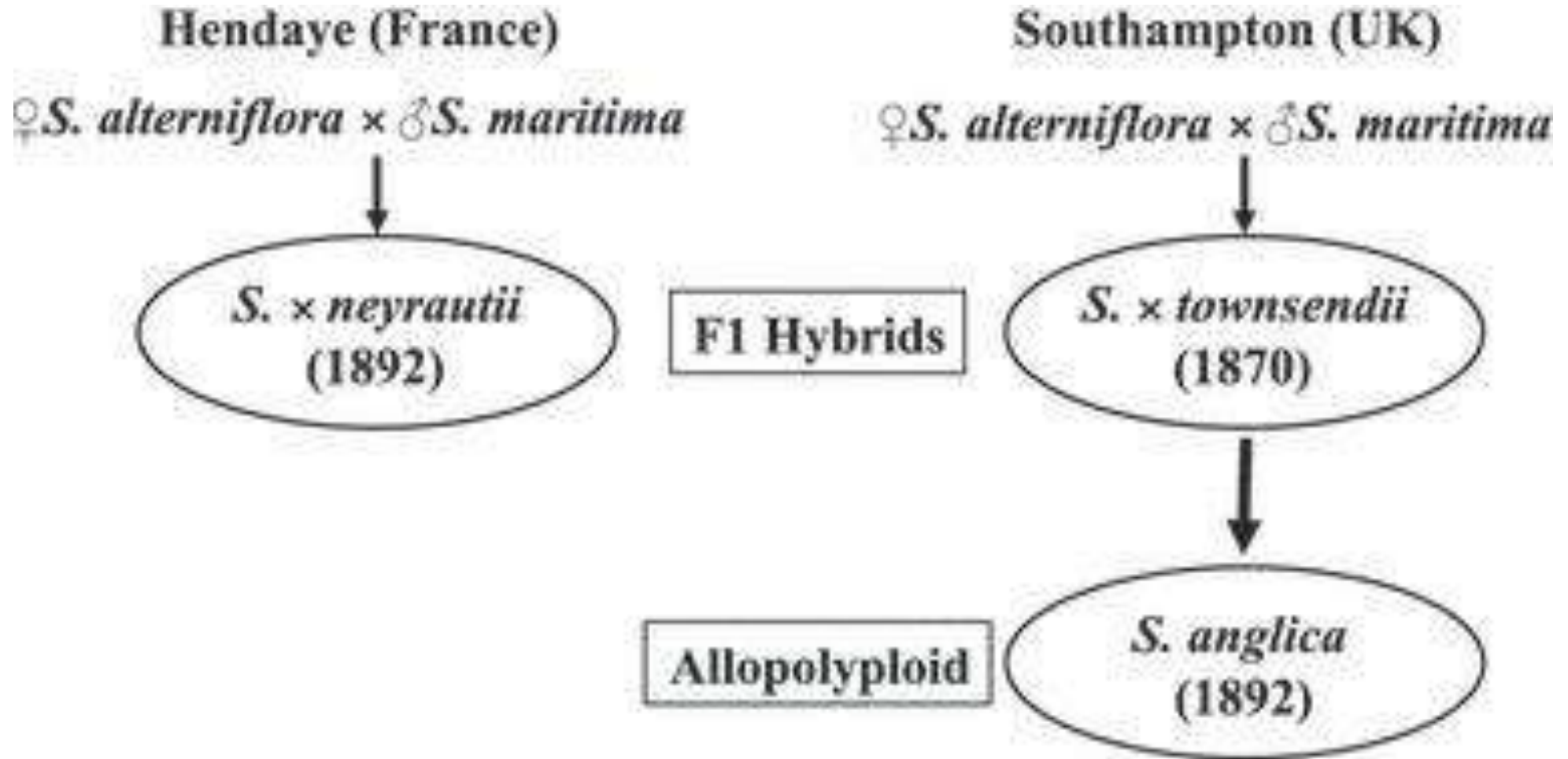
- 外来種による遺伝的攪乱の問題
- イシガメとクサガメの雑種
- 一方の遺伝子がなくなってしまうことがある。
- クサガメの話は実は！

オルガネラ置換

本来、その種が持っているオルガネラDNAと他の種のDNAが置換している場合がある



生態系の改変をしてしまうことがある



2. 様々な外来植物の問題

- 生態的爆発(Elton 1958)

- 生物が新しい地域に運ばれてそこで野生化するとき、しばしば驚異的な大繁殖を引き起こして周囲の生物や環境に大きな影響を及ぼすことを指摘した。これを生態的爆発と呼ぶ。
- コヒガタアシ



米国から英国へ移入



英国の在来種

雑種形成 & 倍数化

新種 コヒガタアシ





現在の分布域

Spartina alterniflora and *Spartina anglica*



- Saltmarsh grasses native to the Eastern U.S. (*S. alterniflora*) and British Isles (*S. anglica*).
- Invasive species in Puget Sound and Willapa Bay in Washington State.



スパルティナ・アルテニフロラの侵入

- 2008年頃
 - 豊橋市と熊本で確認
 - 除去に重機を利用
 - 駆除方法のシミュレーション 豊橋は殲滅

外来種の影響

- 生態系の改変 生物種の絶滅
- 人間への健康被害
- 産業への影響

- 健康被害をもたらす場合もある
 - のり面緑化のイネ科草本類 花粉症
 - カモガヤ、オニウシノケグサ、オオアワガエリなど

最近侵入してきた外来種について

- *Spartina anglica*
- 和名はコヒガタアシ



スパルティナ・アングリカの穂を調べる滝崎委員(2日、愛知県碧南市内で)

◆11年にも
近縁種、生態
系破壊の恐れ

国内の生態系を壊す恐れがあるとして、法律で輸入や栽培が禁じられている特定外来生物のイネ科植物「スパルティナ・アングリカ」が、国内で初めて愛知県碧南市で確

認されたことがわかった。日本への侵入が懸念されていた植物で、国や県は対策を迫られる。同県内では2011年、近縁種の特定外来生物「スパルティナ・アルテルニフロラ」も国内で初確認されている。

スパルティナ・アングリカは、英国と北米東部にそれぞれ自生していたスパルティナ属の交雑種が起源。碧南市では堀川の河口付近で約1キロにわたって点在している。国立環境研究所の「侵入生物データベース」によると、干潟を陸地に変え、多くの生き物に影響を及ぼすと

東京ドーム巨人戦チケット
3月2日[土] 午前11時より発売

東京ドーム開幕シリーズ

4月2日[火] 3日[水] 4日[木]
午後6時試合開始

VS 阪神

哺乳類

- アライグマ
- ハクビシン
- ヌートリア
- シベリアイタチ
- シマリス
- タイワンリス



- ヨーロッパイノシシの遺伝子が混入したイノブタ
子がなくなる可能性あり

日本の遺伝

鳥類

- コジュケイ
- ドバト
- ソウシチョウ
- ベニスズメ
- ガビチョウ
- など 交雑が心配されている

爬虫類

- ミシシッピアカミミガメ
- ホクベイカミツキガメ
- ワニガメ
- キバラガメ
- ミナミイシガメ
- フロリダアカハラガメ
- 中国産のスッポン

魚類

- ヘラブナ国内外来種
 - オニヤラミ 栽培品種
 - オオクチバス
 - ブルーギル
 - カダヤシ
-
- ただし、在来種が生存できる環境を作れば、絶滅してしまう種もあることがわかっている チャンネルキャットフィッシュなど

昆虫類

- クワガタムシ、カブトムシの輸入品
- アルゼンチンアリ
- タイワンクマバチ
- アメリカシロヒトリ
- トマトハモグリバエ
- みかんキイロアザミウマ
- ミナミキイロアザミウマ
- シルバーリーフコナジラミ
- などなど

甲殻類

- アメリカカブトエビ
- アジアカブトエビ
- アメリカザリガニ
- イッカククモガニ
- タテジマフジツボ
- ヨーロッパフジツボ
- など

クモ類

- ハイイロゴケグモ
- セアカゴケグモ
- クロガケジグモ
- オダカユレイグモ
- マダラヒメグモ
- シロホシヒメグモ
- などなど

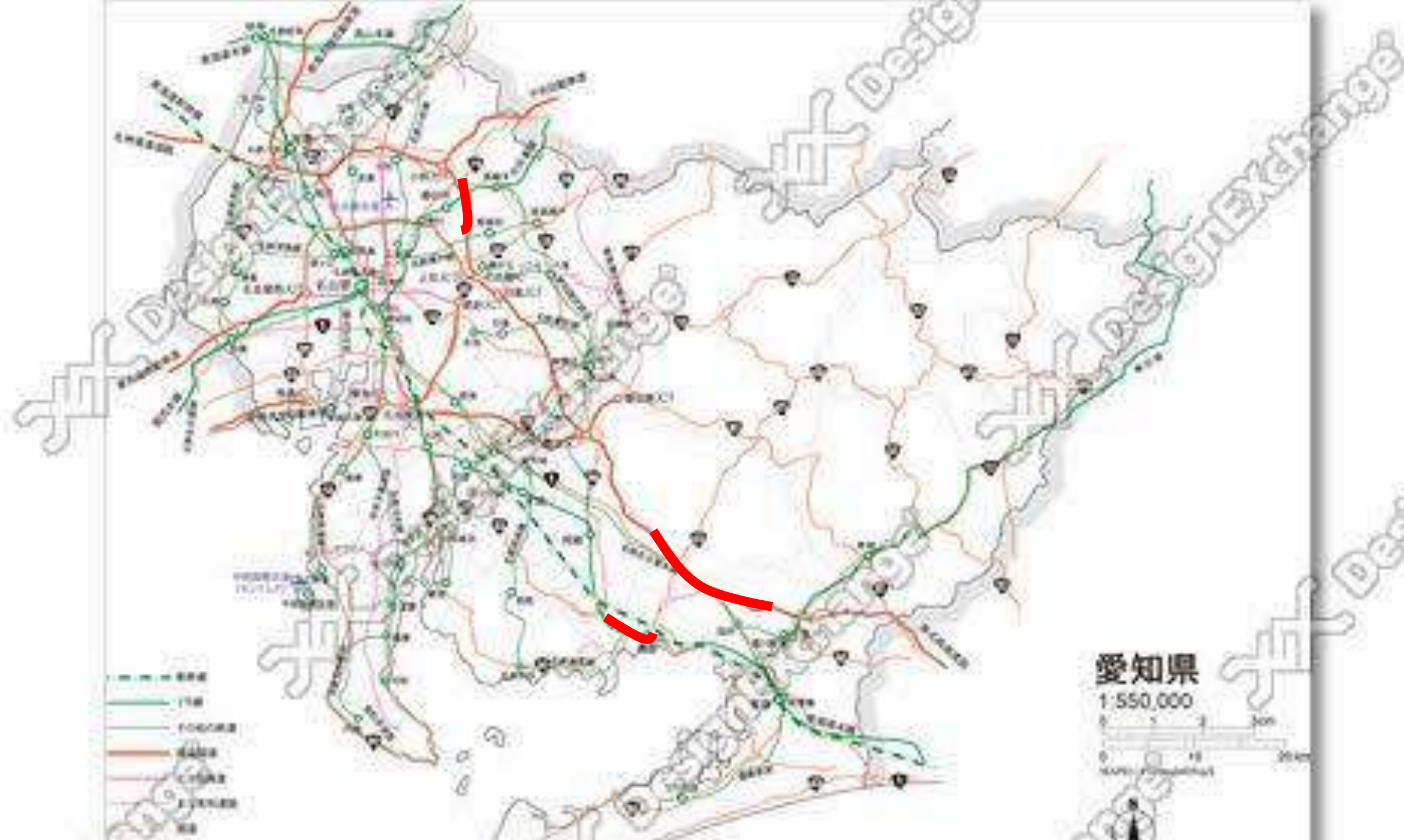
貝類

- ムラサキイガイ
- ミドリイガイ
- コウロエンカワヒバリガイ
- スクミリンゴガイ

- などなど

ヨシススキ





庄内川によく見られる外来種

セイヨウカラシナ



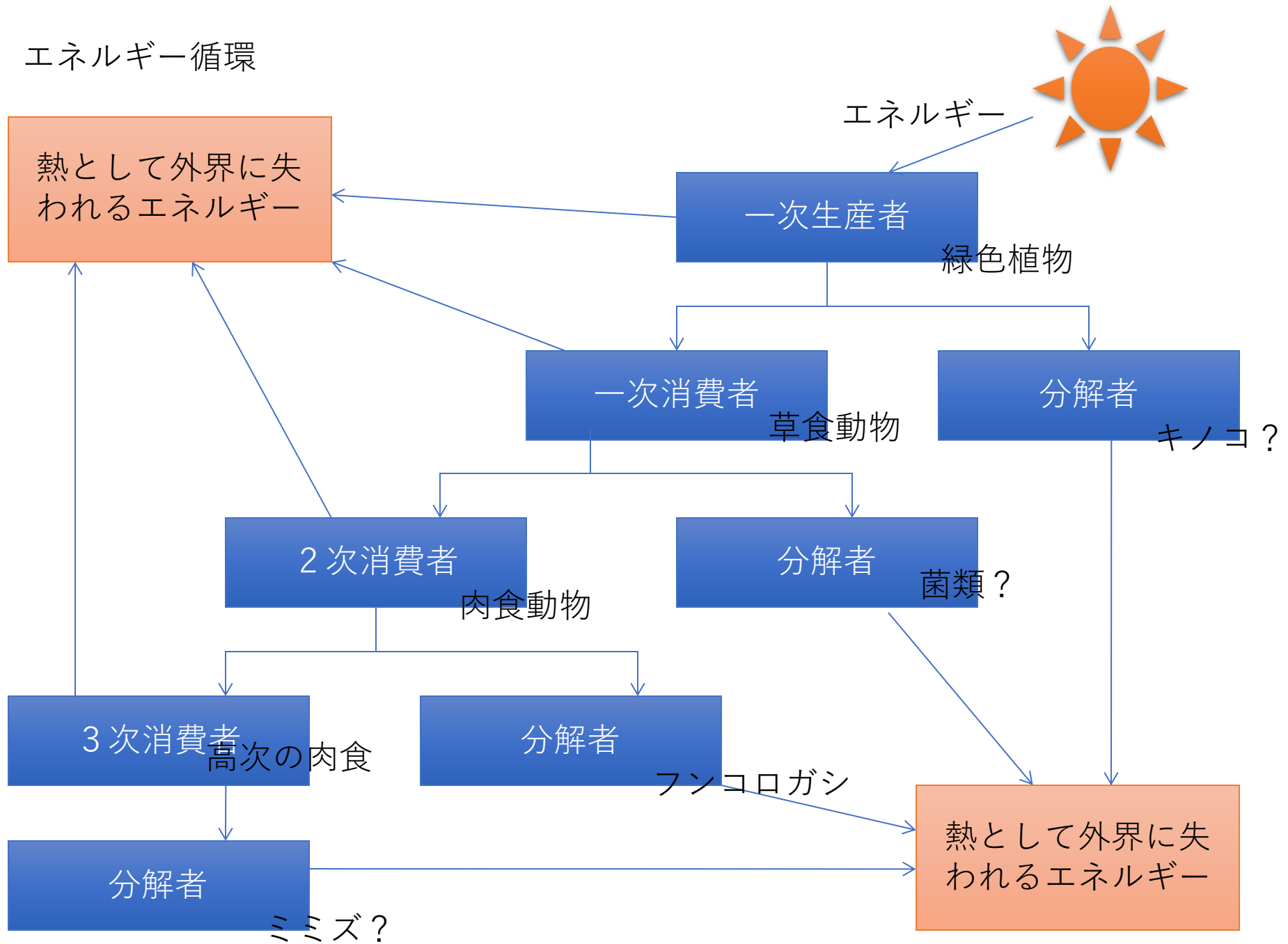
外来種はどのようなところに侵入するのか？

- 海外から
 - 港、空港
 - 道路
-
- 人の攪乱があるところ

里山は攪乱が必要
外来種は攪乱が必要

- 適度な攪乱???
- これからどのようにしたら良いのか？

エネルギー循環



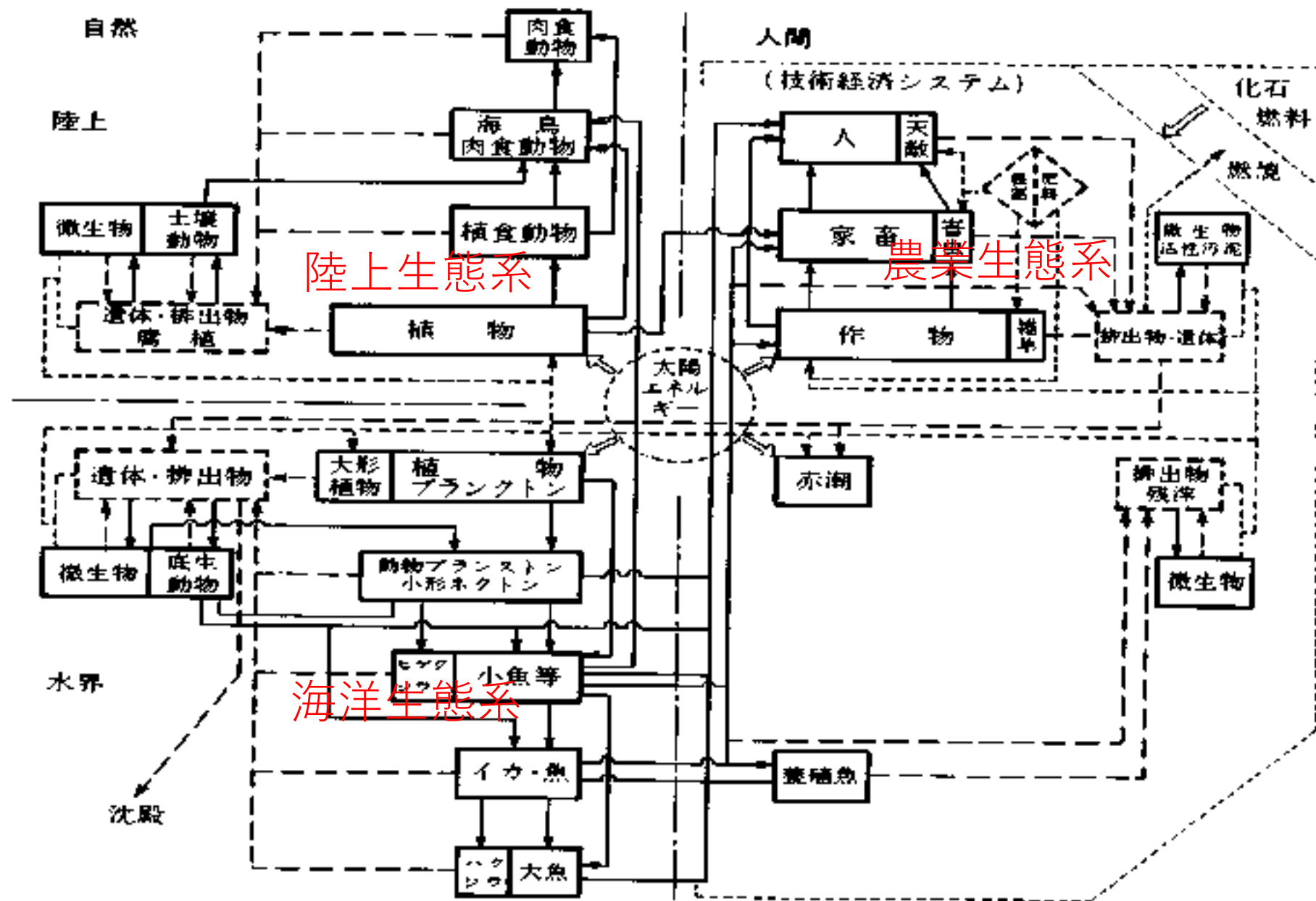


図 7. 13 生態系の一般図式. 自然(陸上・水界)生態系および人間生態系
 このほかに炭酸同化を行う化学合成生物があるが、複雑になるので省く。
 【門司原図】

