

話題提供

麻機遊水地での取り組みと背景

東邦大学理学部 西廣淳



東邦大学

話題

1. 同床異夢で発展するベーター麻機活動
2. 背景となった苦い経験
3. 生物多様性保全の意義の変遷
4. グリーンインフラという覚悟

話題

1. **同床異夢**で発展するベーター麻機活動
2. 背景となった苦い経験
3. 生物多様性保全の意義の変遷
4. グリーンインフラという覚悟

静岡県静岡市 麻機遊水池



治水施設としての麻機遊水地

巴川：流域面積105km²（静岡市の7.6%）
流域人口約34万人（静岡市の47%）
低平な地形（平均河床勾配 1/2166）

麻機遊水地：約200 ha（約110 ha完成）
第1,3,4工区 ほぼ毎年越流





氾濫原の生物多様性

氾濫原の攪乱依存種の宝庫

(自然再生全体構想：絶滅危惧植物21種)



写真提供：栗山由佳子



2004年自然再生推進法に基づく協議会設立

氾濫原の生物多様性



写真提供（すべて）：伴野正志

自然・自然再生への評価

自然再生協議会設立 ～ 2013年頃まで

地元の声

「何もしないから荒地ばかりになってしまった」

「『自然再生』は一部だけにしてほしい」

「公園にするために土地を手放したのに荒地になった」

専門家の声

「貴重な自然になるべく手をつけないように」

行政官の声

「自然再生は行政がやることではない」

「自然再生」についての硬直的なイメージ

自然再生協議会の変化

- 2014年 ベーテル麻機部会 設立
- 2016年7月より
麻機遊水地自然再生協議会
⇒麻機遊水地保全活用推進協議会

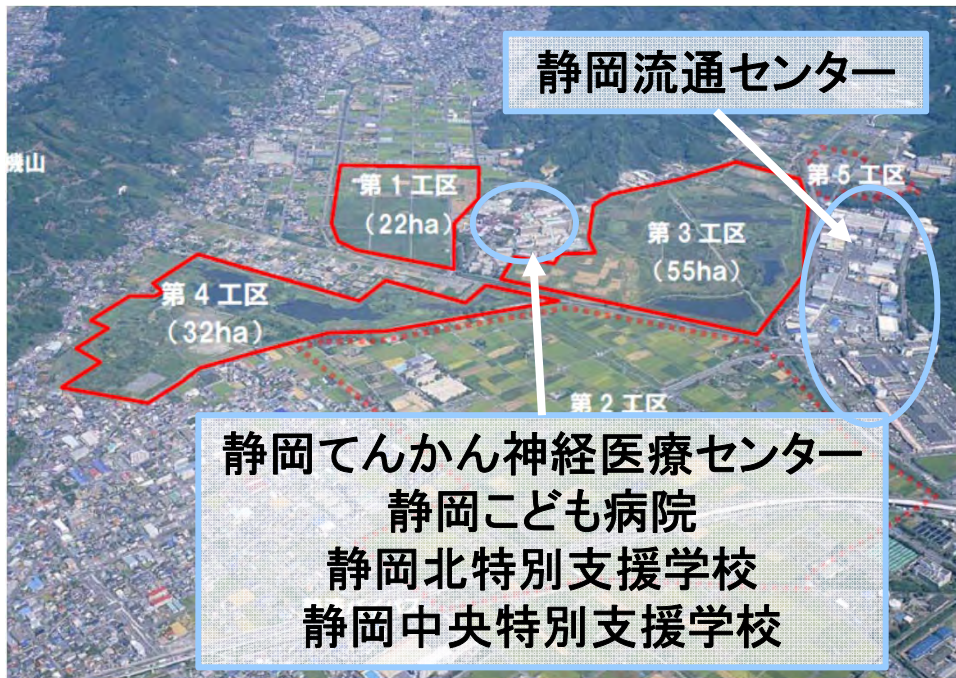
(西廣は「学識経験者」としてではなく、個人会員として参加。)

障がい者が主役となる活用の検討

静岡県が事務局となり、自然再生協議会の下部組織として「ベータール部会」設立（2014年）。

※ベータール(独Bethel)は、ノルライン＝ヴェストファーレン州ビーレフェルト近郊に位置する、てんかん、知的障害、精神疾患を持つ人々などが生活するキリスト教の活動、共同体

医療機関、障がい者支援団体、教育機関、20以上の民間企業、個人（合計65主体）が参画。遊水地のさまざまな利用を展開。



<http://asabata.org/>

特別支援学校との共同調査

特別支援学校、障がい者就労支援団体との土壌シードバンク調査



土壌シードバンク
47種確認（在来種43種）

RDB種

オオアブノメ、タコノアシ、ヤナギ又カボ、
ミズアオイ、ミズニラ、シャジクモ

⇒地下植物相の豊かさを検証

⇒高密度化したシードバンクを自然再生に活用

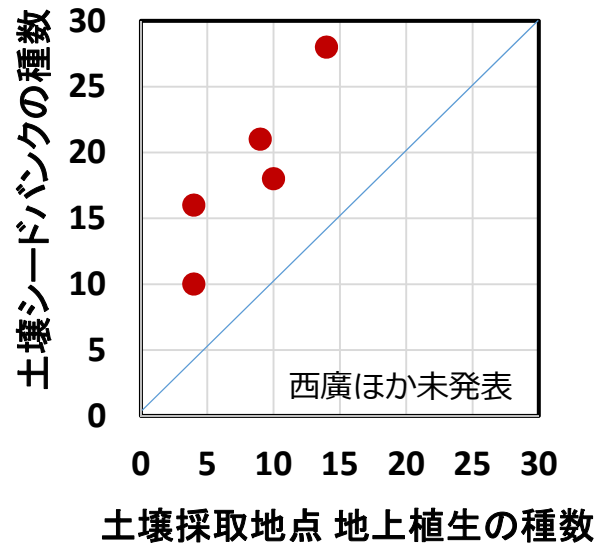
特別支援学校、障がい者就労支援団体との**土壌シードバンク調査** (H27) と**里がえり (植生再生)** (H28) の実践



学校での土壌シードバンク調査→絶滅危惧種の再生・種子生産
→実験コンテナの土壌を遊水地での植生再生に活用

特別支援学校、障がい者就労支援団体との土壌シードバンク調査

保全生態学の成果



土壌中から47種確認 (在来種43種)

うちRDB種 オオアブノメ、
タコノアシ、ヤナギヌカボ、ミズニラ、
ミズアオイ、シャジクモ、フラスコモsp.

⇒ 豊かな埋土種子相 (攪乱が重要)

⇒ 地上多様性が高い場所では
地下多様性も高い傾向(?)

特別支援学校の生徒の反応

(調査体験後の感想文から)



- 土がやわらかかった
- てがどろんこになった
- どんな植物が育つかワクワク
- だろがきもちわるかったけど、楽しかった
- ごまつぶほどの種子が星の数ぐらいあったのでびっくりした
- 植物のたくさんある遊水地になつてほしい

<成果の活用>

- 遊水地の掘削など事業計画への寄与
- 植物の系統維持事業との連携
- 障がい者の社会参加の促進

利用による機能維持・多様性保全

遊水地内の福祉水田

- 医療機関・福祉団体・企業・地域住民の連携で実現
- 稲作体験、氾濫原の生物のハビタット再生
- 植生遷移抑制⇒治水機能の維持

墾田前

カサスゲ、
サデクサ、
クサヨシ、
ゴキヅル、
ヘクソカズラ

ヨシ、
ヒメガマ

福祉水田耕作後

イグサ、イヌビエ、イボクサ、ウキゴケ、
ウスゲチョウジタデ、オオイヌタデ、キカシグサ、
クサネム、ケイヌビエ、コウガイゼキショウ、
コゴメガヤツリ、コセンダングサ、コナギ、サデクサ、
シャジクモ、タカサブロウ、タケトアゼナ、タコノアシ、
タマガヤツリ、チョウジタデ、ハリコウガイゼキショウ、
ヒデリコ、ホソバノウナギツカミ、ホソバヒメミソハギ、
ミズハコベ、ミズマツバ、ミゾハコベ、ミルフラスコモ、
ヤナギタデ、ヤノネグサ

福祉水田での植物相調査

RDB種5種（シャジクモ、ミルフラスコモ、タコノアシ、
ミズマツバ、ウスゲチョウジタデ）を含む35種



2016年空中写真（提供：昭和設計（株））

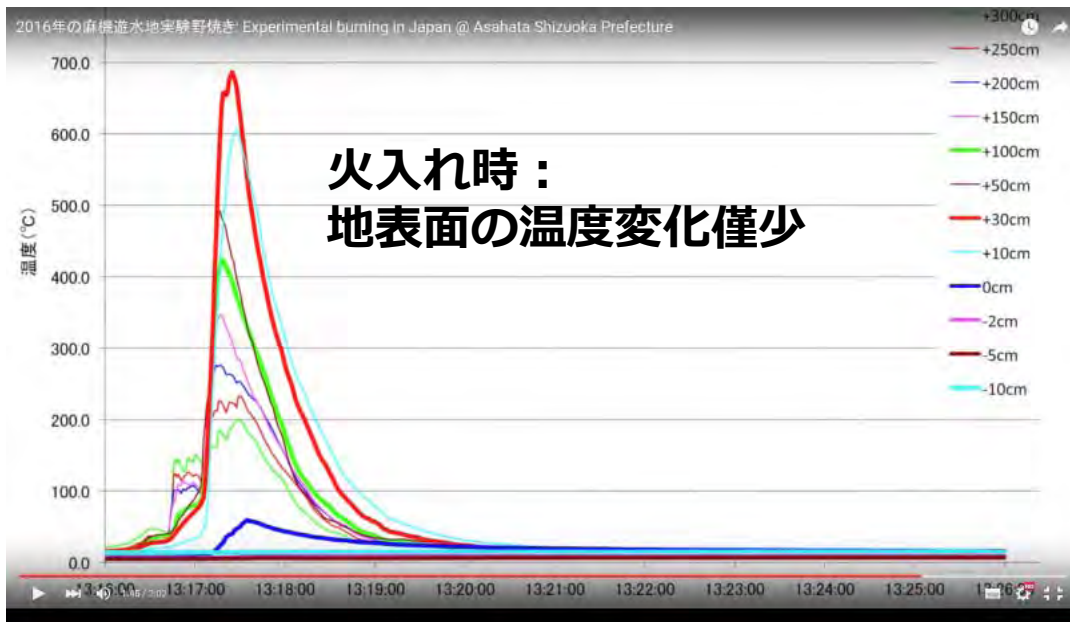
「火入れイベント」によるヨシ原管理



「火入れ」先行地域との技術交流
(麻機@静岡市⇔小貝川@常総市)
⇒官民学連携による実施

岐阜大津田研究室Youtubeより <https://www.youtube.com/watch?v=tDmQ65RhIEA>

「火入れ」による環境変化



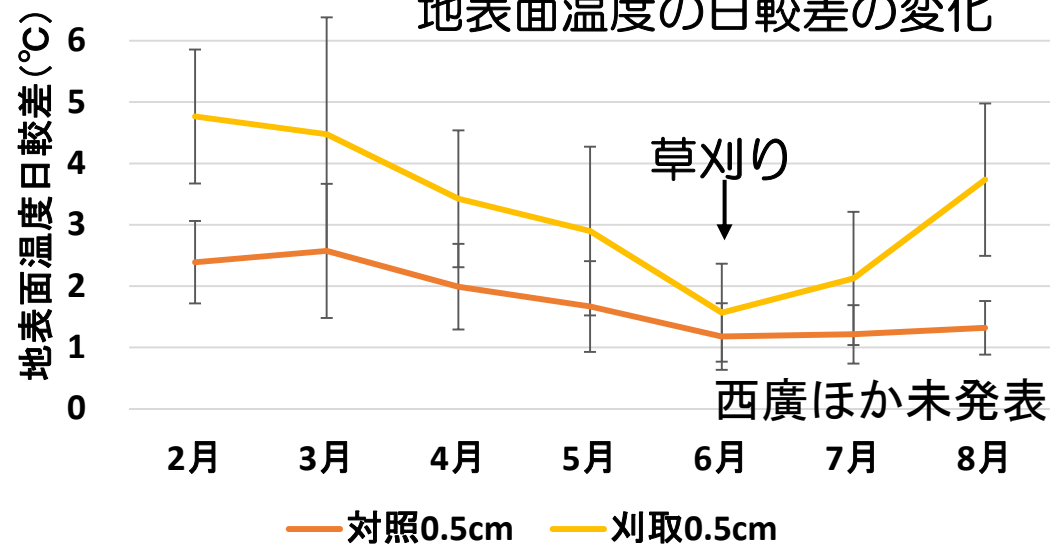
岐阜大津田研究室Youtubeより <https://www.youtube.com/watch?v=tDmQ65RbJEA>



火入れ後のヨシ原



地表面温度の日較差の変化

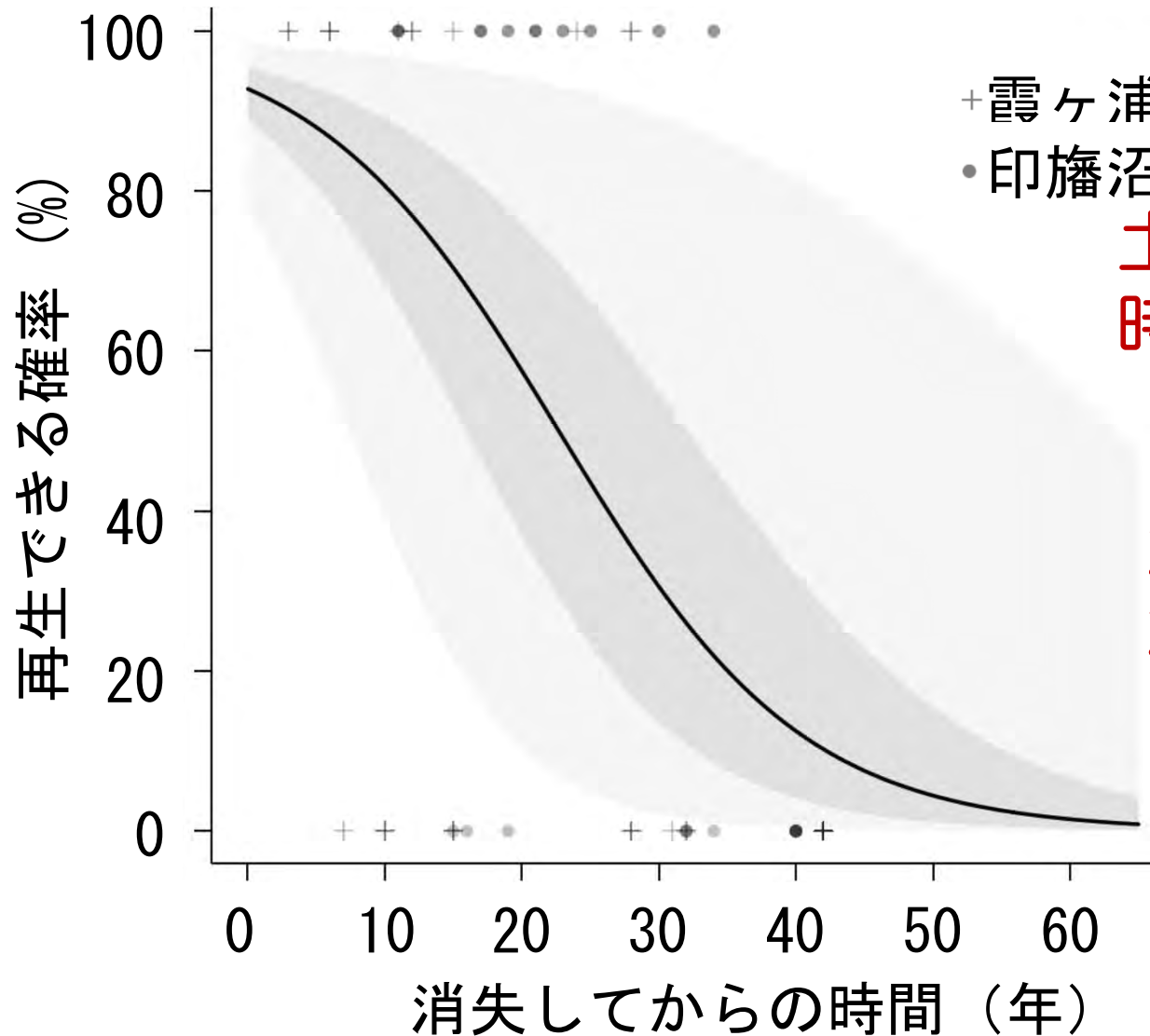


火入れ⇒地表面の温度日較差の拡大
⇒多様な植物の発芽促進

なぜ「適度な攪乱」を重視するのか

1. 「有り余る植物バイオマスの管理」は日本では一般的な課題（治水、景観、利用）。
2. 多くの攪乱依存種が絶滅の危機に。
土壌シードバンクも寿命に直面。

消失からの年数と再生可能性 (統計モデルによるあてはめ)



土壤シードバンクは
時間とともに消失
(見えない絶滅)

消失後およそ50年
が経過すると再生が
困難になる。

「土壤シードバンク
の保全」が重要

入院患者・付き添い者とのお散歩会



第1回
遊水地
さんぽ

2013年9月の様子

麻機遊水地は、野鳥から車で2分。非常に身近にあるにも関わらず、美しい風景や種々な生き物を楽しむ環境です。ここをお散歩しながら、自然を楽しみ、自然の魅力を身につけよう。特別な設備はありません。動きやすい服装と歩きやすい靴。おみせ特産で参加してください。小さいお子さんやご高齢の方、外出可能な介護者の方、付き添いの方、近隣の方など、みなさんの参加を歓迎します。

集合場所
野鳥たんぐん・村庭風車センター前バス

5.24【火】
13:30-15:30
小雨決行

●お申し込み・お問い合わせ
0474-72-6225 (土・日)
yuki.ko@so.tohoku.ac.jp
当日参加も受け付けます。その場合は
直接会場にお越しください。

東邦大学理学部 保全生態学研究室(西岡洋 上野裕介)

<参加者の声>

- ・目の前のことで手一杯のときでも、少し立ち止まるきっかけになった。
- ・自分の病気と向き合う場所と時間を持てた。
- ・植物と動物もたくさんいることに気づけた。
- ・あまり気にしていなかった植物など、少し身近に感じられた。
- ・自然教室，自然の多様性を学ぶ場，命に触れる場所，命の循環。

話題

1. 同床異夢で発展するベーター麻機活動
2. 背景となった**苦い経験**
3. 生物多様性保全の意義の変遷
4. グリーンインフラという覚悟

霞ヶ浦のアサザ保全

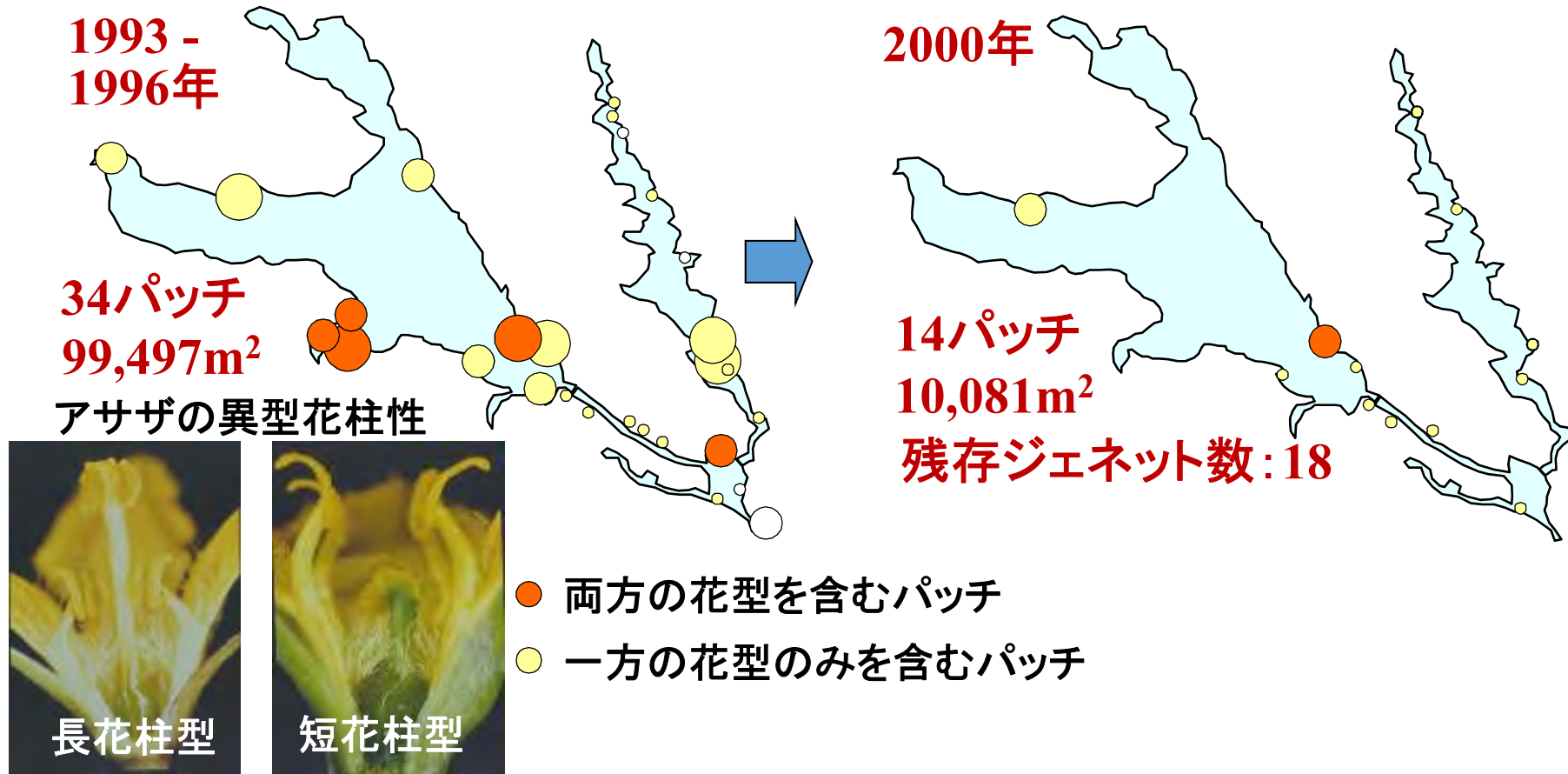
アサザ *Nymphoides peltata*

(準絶滅危惧種, 2007年までは絶滅危惧Ⅱ類)



霞ヶ浦のアサザ保全事業の背景

- 1996～2000年 アサザの急速な衰退（西廣ほか 2001より）



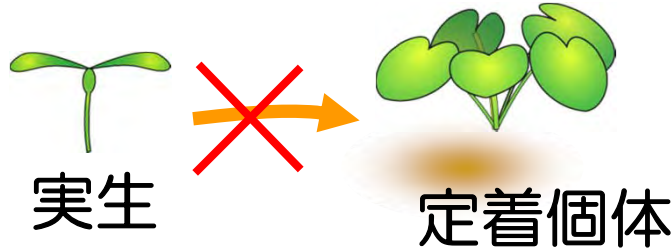
- 霞ヶ浦は異型花柱性の両花型が確実に存在する国内唯一の自生地。
- 1996年、霞ヶ浦開発事業で計画された水位管理（水位上昇管理）が開始されると同時に急速に衰退。

種子からの更新の状況

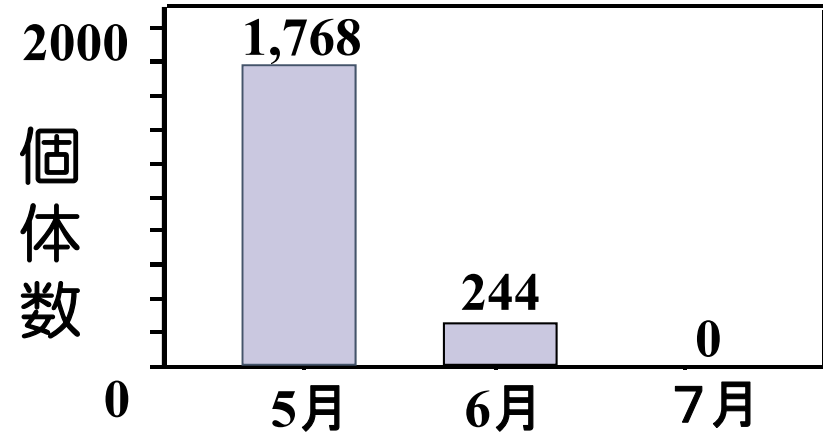


種子の生産と実生発生は確認
実生定着は確認できず

発芽した実生の運命
(1999年)



- 春発芽
- 水中では発芽できない
- 冠水すると地下茎伸長



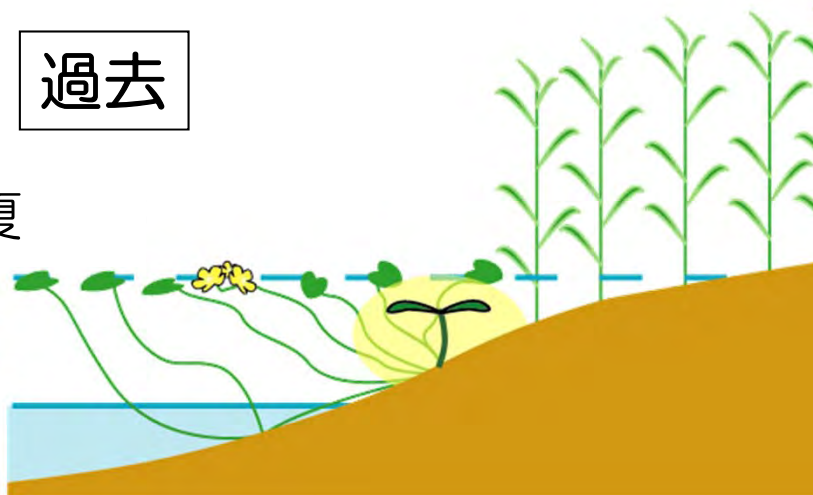
(西廣ほか2001より)

可能性のある更新様式

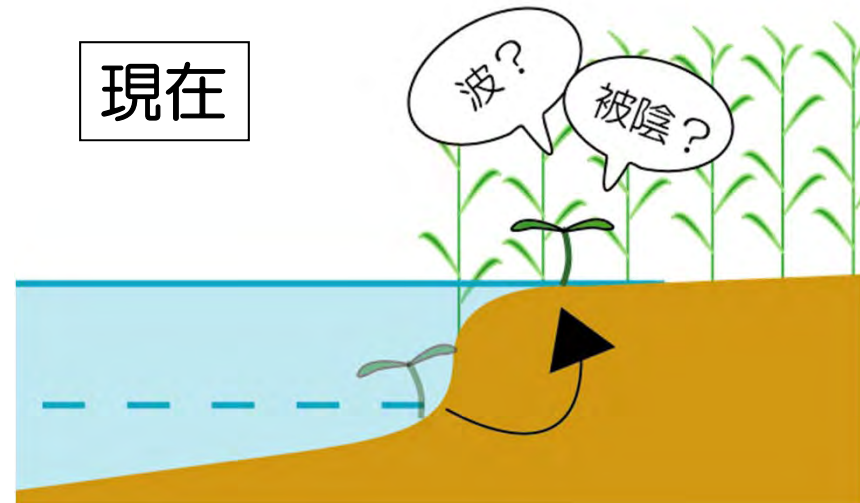
過去

初夏

春



現在



霞ヶ浦のアサザ保全事業

- 1995年～ アサザをシンボルとし、湖と流域の自然再生を目指す市民活動を「アサザ基金」が推進。
- 2000年、アサザの急激な減少を受けてNPOアサザ基金が国交省に保全の申し入れ。
- アサザ個体群の変化と現状について調査（西廣ほか2001）。
- 2000年、建設省、**水位上昇管理の暫定停止と補正予算による保全事業**（霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策）。
- 緊急対策事業を計画する「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」発足。アサザ基金代表者、河川工学者、生態学者が参加（西廣も参加）。

実生定着の補助による個体群再生



2002年



2004年

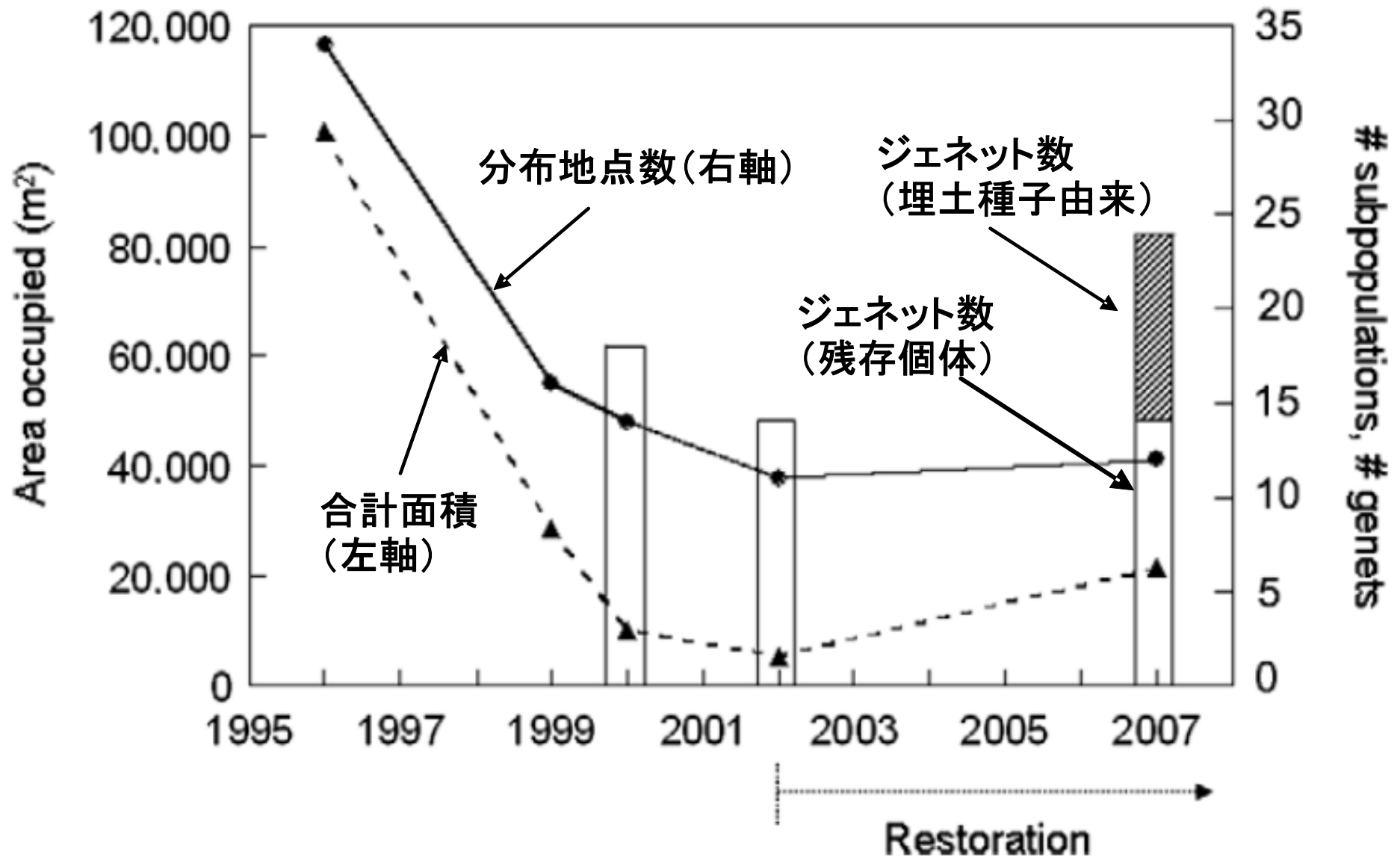


2007年

土壌シードバンクを活用した抽水植物帯再生



霞ヶ浦におけるアサザ個体群の回復



(Nishihiro *et al.* 2009より)

アサザ保全／保全事業への批判

霞ヶ浦湖岸植生帯
回復措置事業

「公聴会もなく違法」

市民協会側 水質悪化など懸念

霞ヶ浦市民協会（本郷
土浦市）の主任研究員

会、飛田周二事務
所長が「アサザ基金」の
飯島博代表理事、水生植
物に「やむを得ない」

と懸念している。今月末までの調査を
求めている。

霞ヶ浦湖岸植生帯回復緊急
措置事業に関する23項目
の公開質問状を、同事業
検討会の委員12人に郵送
した、と発表した。
同事業は、霞ヶ浦工事
事務所が、NPO法人の
「アサザ基金」などの協
力で進めており、アサザ
など水生植物の回復を図
るため、砂浜を復活させ
たり、間伐材利用のそた
消波施設を浅瀬に設置し
たりしている。事業検討

霞ヶ浦の水質が自然を
取り戻す運動に取り組ん
でいる沼沢氏は、質問
状の中で、18地点で約1
00基にも及ぶ消波
施設は、ワカサギの産卵
地である砂浜の水質悪化
や霞ヶ浦の景観破壊を招
くとし、そうした措置事
業が公聴会も開かれな
いで限られた委員の検討会
だけで決定された実施され
ているのは新河川法など

朝日新聞2002年3月18日

アサザ保護は危険

環境研の春日氏が指摘

霞ヶ浦研究会（麻田久
雅会長）の今年度第一回
例会が十九日、阿見町
中央の茨城大農学部で
し金輪じ晴かれ、「霞ヶ
浦湖岸の植生の現状と修
復」シリーズの第二回と
して、二人の研究員が回
演した。この中で、国立
環境研究所の春日清一氏
は「霞ヶ浦湖岸植生帯の
衰退と復元、その機能」と題した報告で、国土交
通省が進めているアサザ

復元事業について、「ア
サザは水位変動の激しい
ときには生育できなかつ
た。アサザを復元するた
いはおかしい」と批判し
た。

霞日氏は、霞ヶ浦の湖
岸植生帯を復元するため
には水位変動が必要であ
る水位操作や降雨

と題した報告で、国土交
通省が進めているアサザ
を指摘。アサザのまんな

常陽新聞2001年6月30日 浦研究会

- 2001年～ アサザ保全への批判
- 2002年～ 検討会の実施体制への批判（公聴会がないなど）
- 「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」は終了。
第三者による「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」
（保全生態学者は含まない）がモニタリング・管理を継承。

霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策の成果と課題

国土交通省霞ヶ浦河川事務所
 浮葉植物（アサザ）の生育環境に関わる
 分析調査の経過報告

「生育環境整備により、平成19年
 （2007年）までは順調にその面積を
 増加させましたが、その後、増加させ
 た箇所もあるものの大勢としては減少
 しています」

ジェネット数も減少⇒

有効性が期待できる保全策
 「空間的に離れた残存個体間の人工
 授粉による遺伝的多様性の回復」

しかしアサザ保全検討は実質的に停止
 （順応的管理は困難）

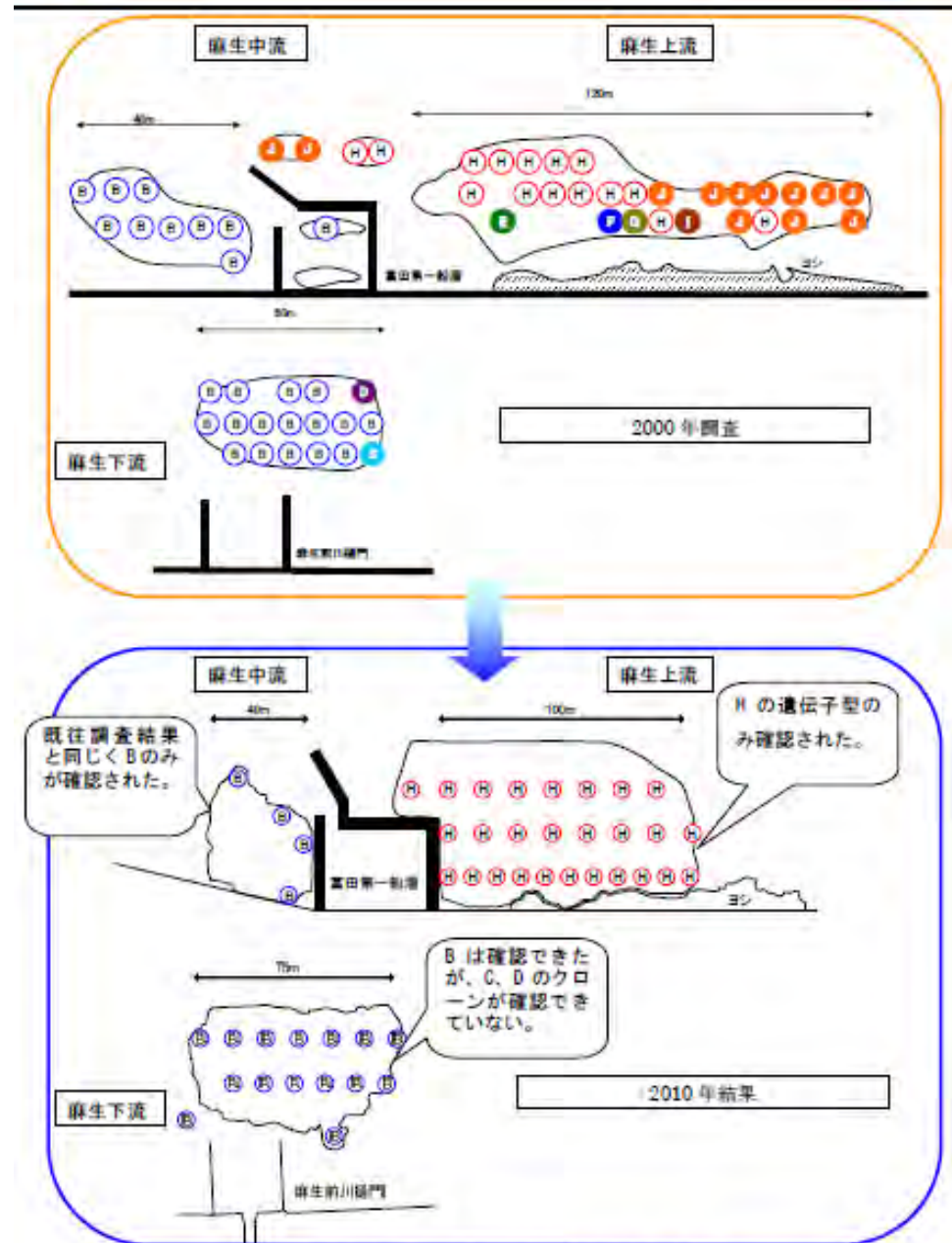


図13 麻生地区におけるアサザの遺伝子型の変化

霞ヶ浦アサザ問題からの教訓

- ①目標設定は価値観に基づく選択であり、科学の命題ではない。生物多様性保全も、数ある価値観の一つであることを自覚して主張すべし。
- ②研究者は視野の狭さを自覚すべし。
- ③「科学的」が権威にならないように注意すべし。
容易には表に出ない「地元の声」に耳を傾けるべし。

アサザ保全「目標設定」議論の反省点

○「アサザ保全是水質や底質の悪化を招く」という批判

アサザが引き起こす水質リスクについてはほとんど議論しなかった
→失敗



しかし、「溶存酸素の低下＝悪」？

- 溶存酸素濃度への影響は密度次第（連続的）。
- 他の生物への影響を考えるとしても、産卵基質・保育機能など、複数の側面を考える必要。何にとって「悪」か。
- 広い霞ヶ浦の一部に低酸素の場所ができることがどの程度の問題か（1996年の霞ヶ浦アサザ占有率は0.05%）。

自然再生の目標設定のあり方

○生態系の機能やサービスには常にトレードオフがある。

それを提示ことが科学者の重要な役割。

○目標設定は科学的命題ではなく、価値観に基づく選択。

→地域での合意形成が重要

合意形成に必要な情報提供と場の設定ができなかった。

アサザ保全「議論のバランス」の反省点

- 種の保全とそれを実現するための工学の視点が重視され、**水質・底質、魚類・底生生物への影響評価が不足**していた。
- むしろ、アサザが「水質改善効果」を持つという「誤解」の拡散を助長していた。

『よみがえれアサザ咲く水辺』での記述（鷺谷 1999）：
「湖岸の半分に幅20mのアサザ群落が復元できれば、虫や鳥に食べられて、10日ごとに1トンの窒素が除去される」

- **栄養塩の由来は？**

- **溶存酸素など水質の他の側面への影響は？**

仮想の解説とはいえ「水質改善」を希求する社会的背景のもと、「アサザ保全」に過剰な期待を持たせた。

**「生物多様性保全」「市民と研究者の協働のモデルづくり」
に過剰に偏っていた。**

研究者による特定の価値観の絶対視

山室真澄教授のブログ「アサザ基金の欺瞞」より

「アサザを植えることで水生植物帯が回復し、湖沼生態系の再生につながるというのは真っ赤な嘘です。科学的にそのようなことはあり得ませんし、実湖沼でもそんな例はありません。」

「保全とはほど遠い煽動に子供達を巻き込んで、本来は二枚貝がいた砂地にアサザを無理矢理植えさせるなど、環境破壊に荷担させた」

- 「アサザの存在は水生植物帯として不健全」という価値観の絶対視。
- （仮にアサザが二枚貝衰退の原因であったとして）
「アサザより二枚貝が重要」という価値観の絶対視。

市民による活動の阻止の目的化

山室真澄教授のブログ「アサザ基金の欺瞞」より

事実に反する記述

「昔の霞ヶ浦にアサザは無かった」

「（アサザ基金の）ホームページには子供が老人にかつての様子を聞いている絵が出ていますが、本当にそのような活動をしているのかどうか…」

憶測に基づく誹謗

「なぜ、アサザ基金は現実を無視し、詐欺まがいの宣伝を繰り返してアサザ植栽事業を続けているのでしょうか。アサザ基金にとって生活がかかっているからと考えると、納得できます。（…）彼らは企業からの寄付や委託事業で生活しているのですから、アサザ植栽や（…）パフォーマンスで知名度をあげることが重要なのです。」

活動を停止させること、組織を破壊することを目的化した、倫理的に不適切な言論。

霞ヶ浦アサザ問題からの教訓

- ①目標設定は価値観に基づく選択であり、科学の命題ではない。生物多様性保全も、数ある価値観の一つであることを自覚して主張すべし。
- ②研究者は視野の狭さを自覚すべし。
- ③「科学的」が権威にならないように注意すべし。
容易には表に出ない「地元の声」に耳を傾けるべし。

「これからは、都市公園を作りたい人、
企業活動をしたい人、伝統を守り堆肥と、、、と
同列に議論に加わり、生物多様性の話をしよ
う。」

話題

1. 同床異夢で発展するベーター麻機活動
2. 背景となった苦い経験
3. 生物多様性保全の意義の**変遷**
4. グリーンインフラという覚悟

生物多様性保全の意義の変遷

1. 自然保護

存在価値・
倫理

- 進化の産物たる野生生物を短期間の人間活動で損なうべきではない

少数派の
意見??

2. 生態系サービス

機能の
多様性

- 生物多様性はサービスの源泉
- 多様性の高い系は機能も多様

機能で重要なのは普通種
希少種保全の意義は?

3. レジリエンス

機能的冗長性・
応答の多様性

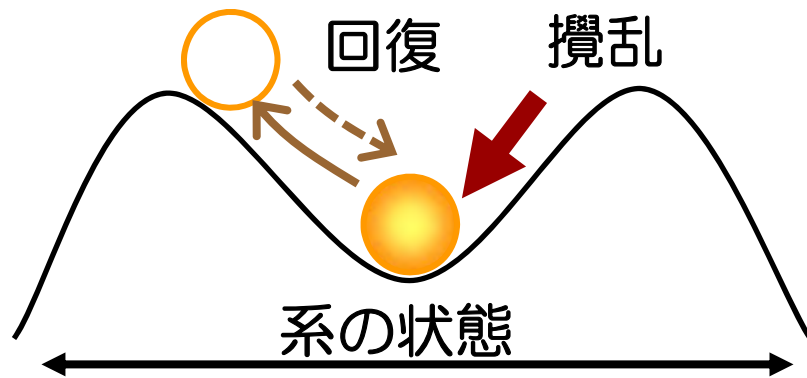
- 無駄に見える存在が回復力の源泉
- 歴史的に攪乱を経験してきた系は模範になる

生物多様性の
価値、再び

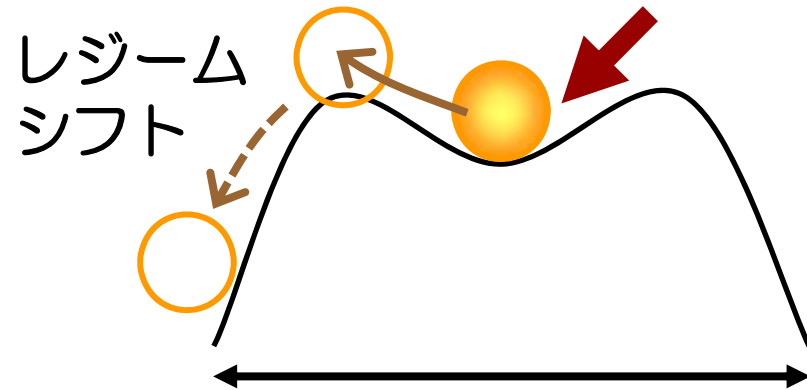
系のレジリエンス resilience とは

攪乱を受けても主要な機能と構造を回復できる能力

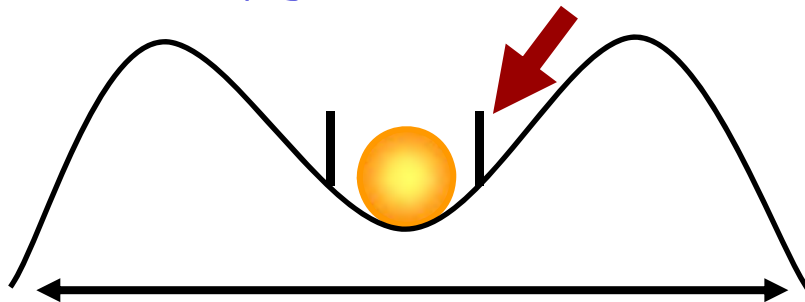
レジリエンスの
高いシステム



レジリエンスの
低いシステム



レジスタンス
の高いシステム

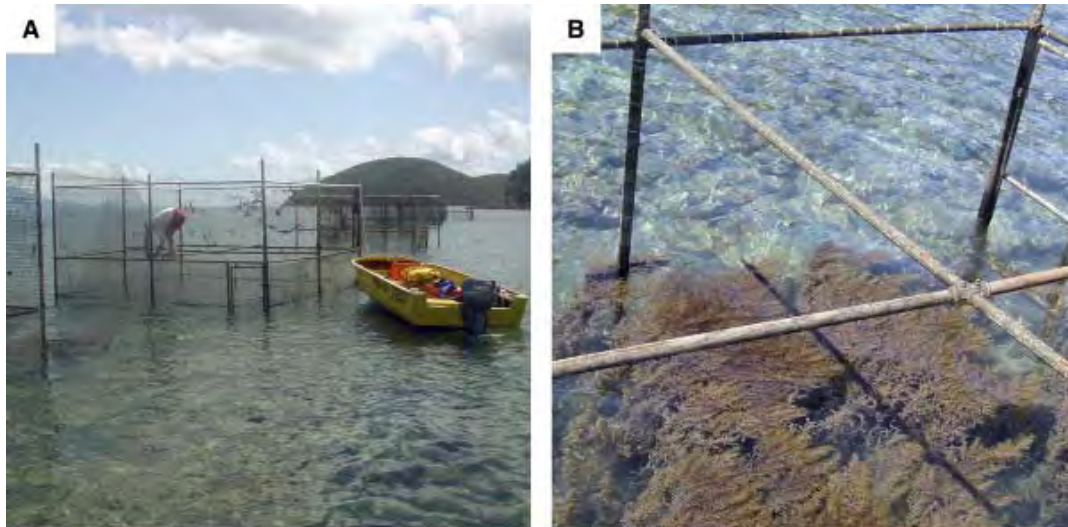
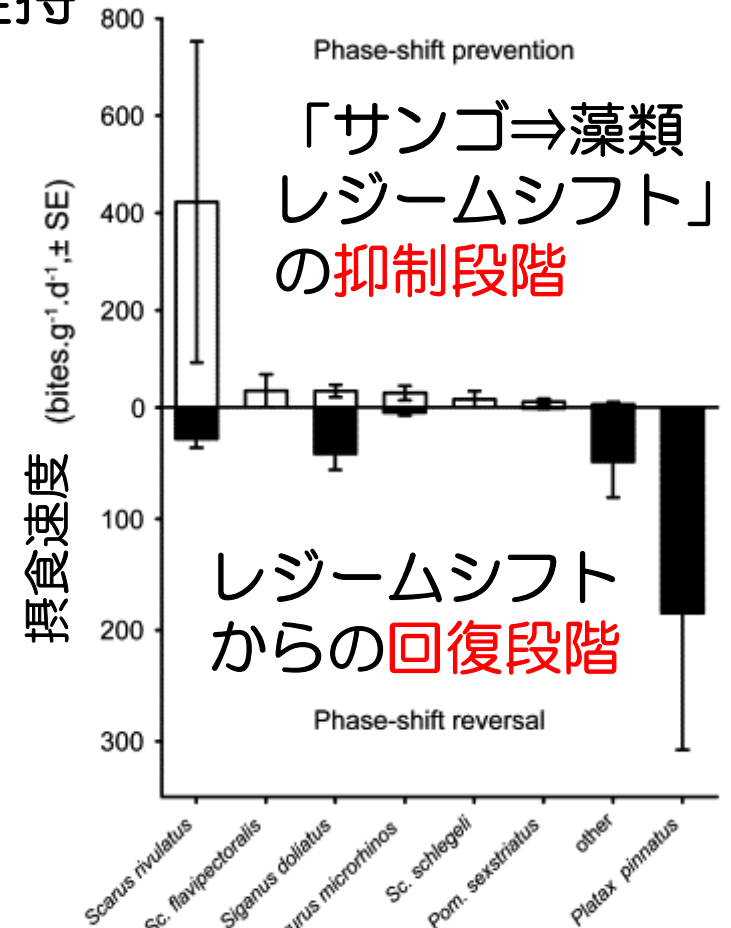


- 地域社会のレジリエンス
- 経済のレジリエンス
- 個人のレジリエンス
- 生態系のレジリエンス

多様性とレジリエンス

潜在的機能群：生態系のレジームに応じた機能変化

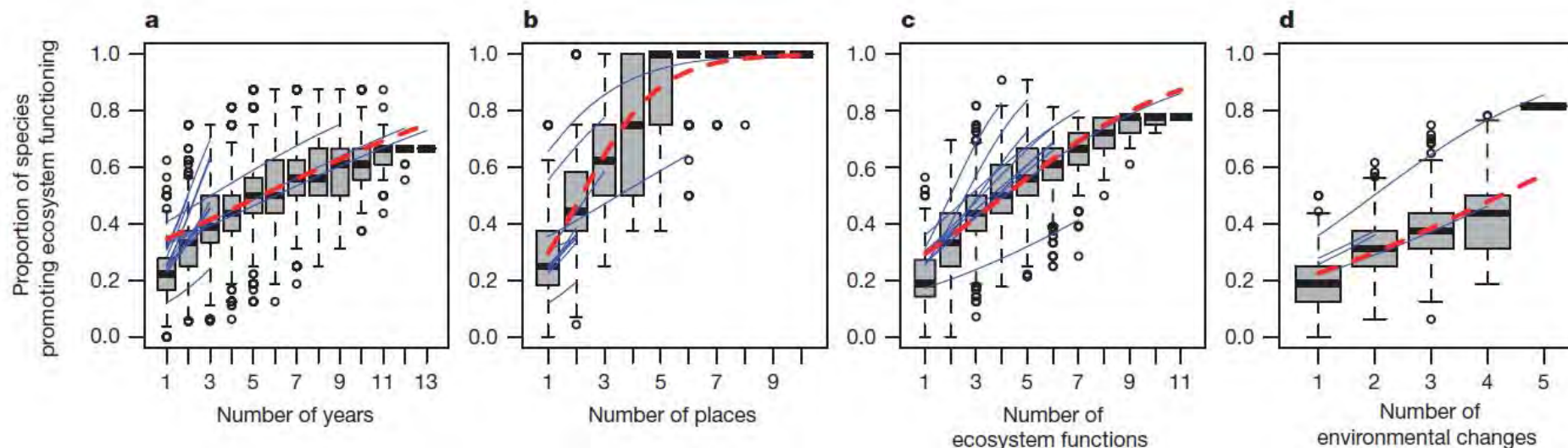
- サンゴ礁＝ブダイによる藻類捕食で維持
- 実験的に
「サンゴから藻類へレジームシフト」
→それまで動物食だった**低頻度種**
アカククリが藻類を捕食
→サンゴ礁レジームが回復



Bellwood *et al.* 2006.
Current Biology 16:2434-2439

不均質／変動環境下での多様性の重要性

Isbell *et al.* 2011. *Nature* 477 199-203



- 17の「草地植物多様性実験」のメタ解析
- 「生態系機能に有意に寄与する種」は年・場所・機能により異なる。ある条件では「冗長な種」が別の条件では重要な機能を果たす。
- 環境の劇的な変化の回数が多いほど「生態系機能に有意に寄与する種」の割合が高まる。

生態系のレジリエンス \propto 生物の多様性

社会-生態システムのレジリエンスを高める7原則

Biggs R et al. 2012 Ann Rev Env and Resour 37: 421-488

“Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services”

1. 多様性と冗長性を維持せよ。
2. 連結性を管理せよ。
3. 「遅い変数」とフィードバックを管理せよ。
4. 社会-生態システムを複雑順応系として把握せよ。
5. 経験と学習を重視せよ。
6. 連携を拡張せよ。
7. 多中心的なガバナンスシステムを目指せ。

話題

1. 同床異夢で発展するベーター麻機活動
2. 背景となった苦い経験
3. 生物多様性保全の意義の変遷
4. グリーンインフラという**覚悟**

東北地方太平洋沖地震に伴う津波からの植生回復



- クロマツ倒木の程度場所によって異なっていた。
- 内陸側では約24%が生残。（富田ほか 2014 保全生態学研究 19 163-176）

攪乱後のすみやかな植生回復



倒木した場所では津波の翌年からクロマツの実生更新

攪乱後のすみやかな植生回復

津波による攪乱は絶滅危惧植物の生育環境をつくりだした
遠座ほか（2014）保全生態学研究 19:177-188.



自然と人との関係は切れなかった

仙台湾 海岸林における「復旧・復興」



幅200m、延長約40kmにわたる植林

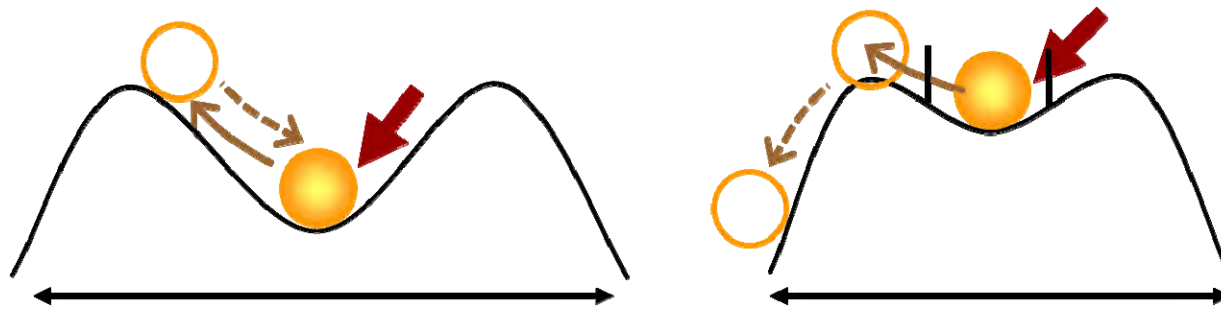
仙台湾 海岸における「復旧・復興」



巨大防潮堤による砂丘・前浜の消失
砂の動き、生物の移動路の遮断

これまでの（20世紀型？）インフラ整備

レジスタンスを重視したインフラ整備によって
レジリエンスを低下させてきたのではないか

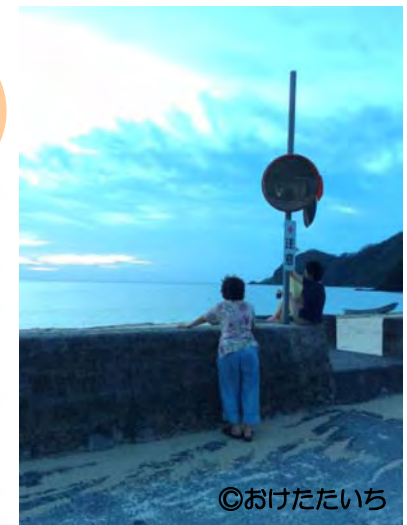


- 地域社会のレジリエンス
- 経済のレジリエンス
- 個人のレジリエンス
- 生態系のレジリエンス

大型公共事業を
めぐる地域対立

風景の変
容,
体験の場の
喪失

生物多様性
の損失

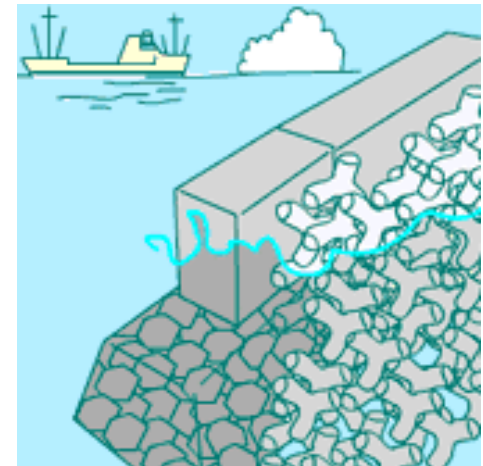


レジリエンスを損なわないインフラへ

背景

- レジスタンスには限界があり、どんなに防災を進めても災害は起こる。
- 気候変動により基準値・目標値が変化する。
- レジスタンスを過度の追求したインフラは維持管理・更新コストが高い。
- レジスタンス追求型のインフラは有事には効果を発揮するが、平時の生態系サービスは低下させやすい。

⇒ グリーンインフラへの注目



グリーンインフラとは

「自然の持つ力やしくみを賢く活用することで社会と経済に寄与する国土形成手法を、グリーンインフラと定義し、人口減少社会における国土の劣化を防ぎ、さらには、豊かな国土の形成を図る。」

「ある一つのインフラが複数の機能を発揮する多機能性が特徴である。」



日経BP社

2017年1月27日発売予定

米国 グリーンインフラ・複合インフラの推奨

NOAA による報告

Sutton-Grier *et al.* (2015) *Environmental Science & Policy* 51: 137-148.

- 沿岸防災は塩性湿地、カキ礁、砂浜などの存在によって強化される。
- 平常時は水質浄化、生物多様性保全、水産物供給、炭素蓄積などの機能を発揮する。

⇒ グリーンインフラ
複合型インフラ の推奨

Salt Marsh 湿地



Oyster カキ礁



Dunes 砂丘



人エインフラとグリーンインフラの長所短所

Sutton-Grier *et al.* (2015) *Environmental Science & Policy* 51: 137-148
より抜粋

	長所	短所
人エインフラ	<ul style="list-style-type: none">- 計画・設計論が確立。- 効果の大きさが既知。- 完成後、すぐに効果を発揮。	<ul style="list-style-type: none">- 海面変動などの状況変化に対応不可。- 時間とともに劣化。- 生態系サービスを損なう。- 危険性を認識しにくくなる。- 有事には機能するが平常時は役に立たない。
グリーンインフラ	<ul style="list-style-type: none">- 多様な機能（魚類の生息、水質改善、炭素蓄積、観光資源等）を發揮。- 時間とともに機能強化。- 損傷しても自律的に回復。- 海面変動にあわせて対応。- 建設コストが安価。	<ul style="list-style-type: none">- 実例が少ない。計画・設計論が未確立。- 機能が不確実。- 機能發揮までに時間を要す。- 広い面積が必要な場合が多い。- ベネフィット／コスト評価が困難。

Gray-Green Hybrid (複合型インフラ) : 両者の長所をもちうる

米国 ハリケーン・カトリーナ復興

Ford M (2014) *in* Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation. IUCN

2005年8月 ハリケーンカトリーナ来襲

32kmの沿岸で7~8.5mの高潮。海水は内陸19kmまで到達。
死者1,836人 被害額810億ドル

機能評価：海岸湿地・沼地・防波島の防災・減災効果
ex. 沿岸植生は高潮を5~25 cm/km 減衰させる。

復興計画：被災地にある2つの国立公園で**自然再生事業**（運河の埋め戻し、外来種駆除などの植生管理によるバイオシールドの整備、島の連続性の修復など）を進めることにより、防災機能の向上を図る。総工費4億5000万ドル。

- ・サンディ復興戦略2013「インフラ投資のすべてにおいて、グリーンインフラの選択肢を検討すること」

日本におけるグリーンインフラ

日本学術会議による提言

復興・国土強靱化における生態系
インフラストラクチャー活用のすすめ



平成26年(2014年)9月19日

日本学術会議

統合生物学委員会・環境学委員会合同

自然環境保全再生分科会

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t199-2.pdf>

国土形成計画

2015年8月閣議決定

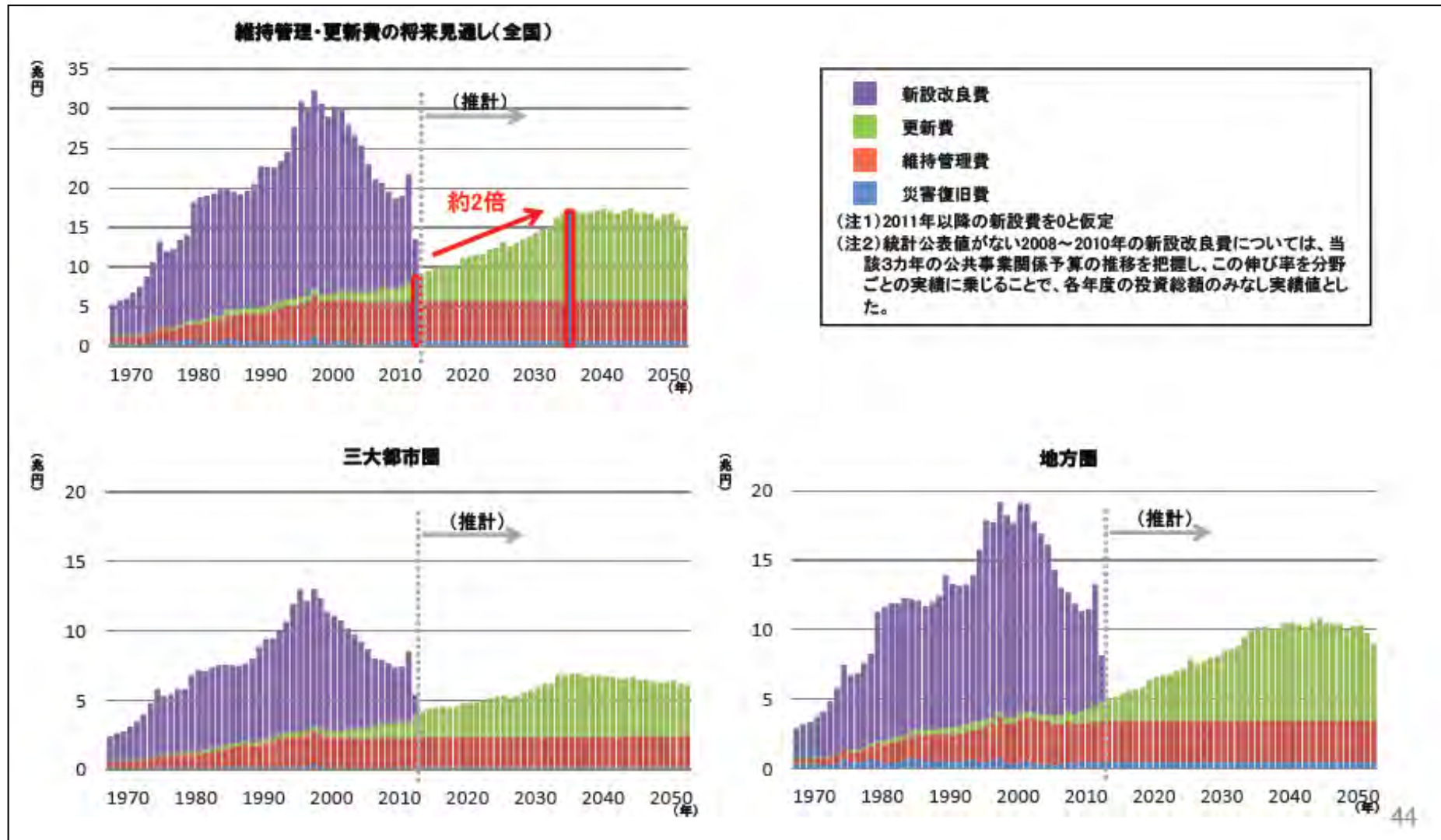
…**社会資本整備**や**土地利用**等のハード・ソフト両面において、**自然環境が有する多様な機能**（生物の生息・生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等）を**活用**し、持続可能で魅力ある国土づくりや**地域づくり**を進める**グリーンインフラ**に関する**取組**を推進する。

<http://www.mlit.go.jp/common/001100233.pdf>

人工インフラ依存の限界

日本の人口動態予測

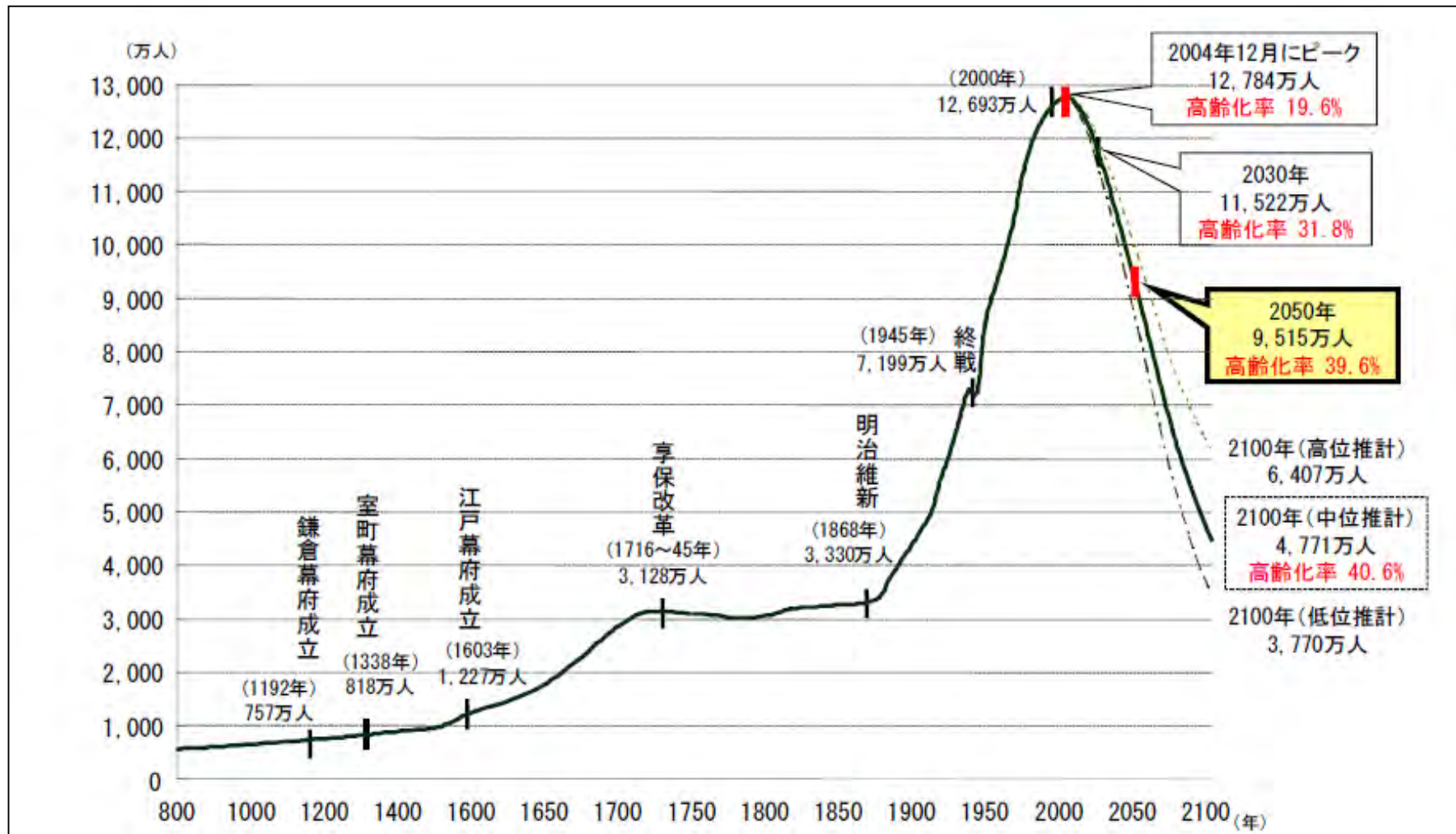
国交省 国土審議会長期展望委員会(2011年2月)より



人エインフラ依存の限界

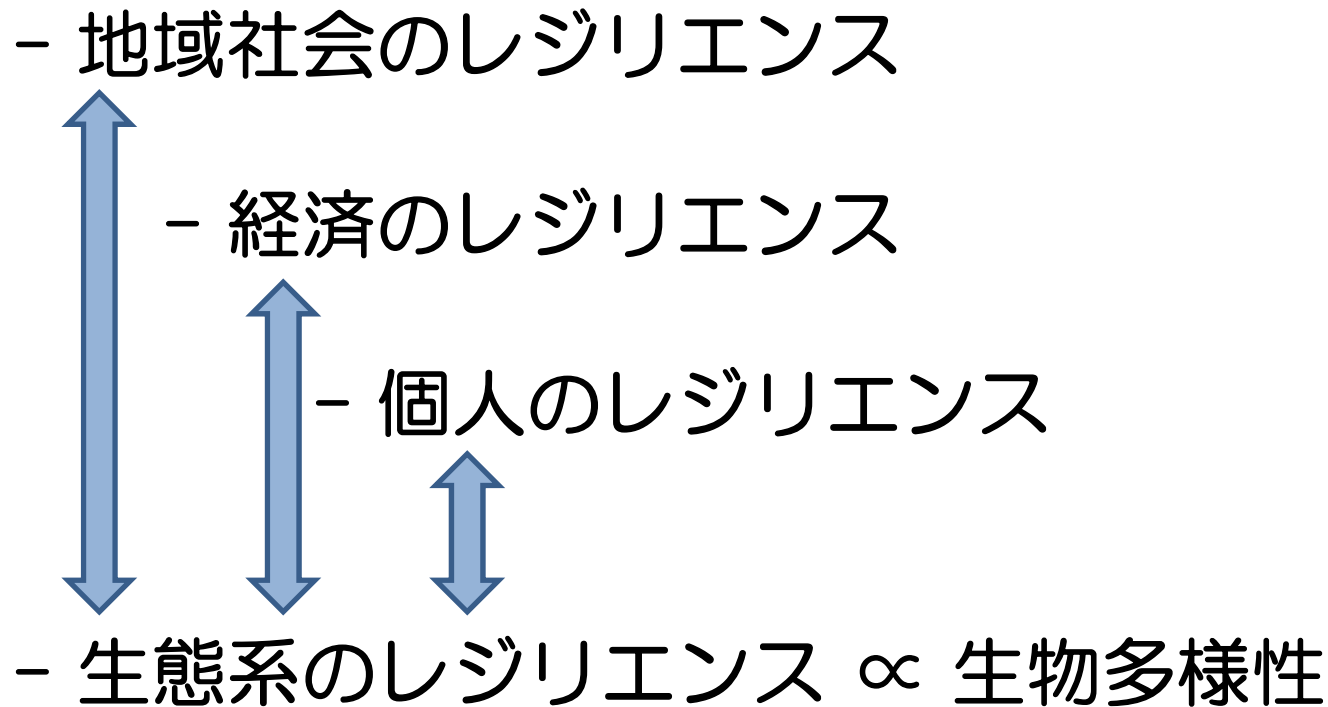
日本の人口動態予測

国交省 国土審議会長期展望委員会(2011年2月)より



インフラ整備と土地利用の根本的な見直し求められる時代

既存インフラの多機能化

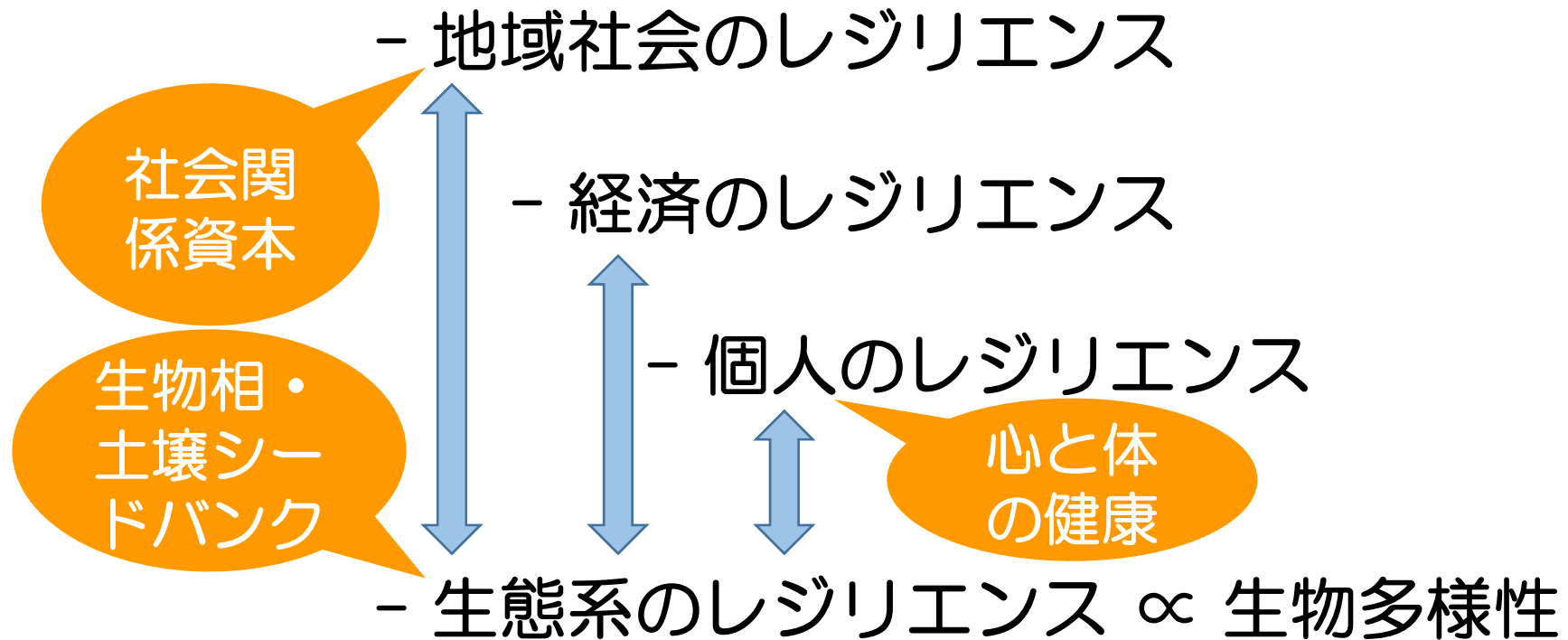


さまざまな主体との連携により既存のインフラを多機能化（新たな価値の追加）することで、地域、個人、生態系のレジリエンスが強化できるのではないか？

麻機遊水地で進めていること

自然環境の**保全**と両立する利用による、個人の**健康**や、
社会の多様な主体の**連携**や**防災力**の強化の実現。

(科学的評価は今後の課題)



生物多様性を「保全への**配慮**」ではなく、地域づくりの**資源**として、あるいは活用した**結果**として残したい。