第7回環境研究機関連絡会成果発表会　自然と共生する社会をつくる
主催：環境研究機関連絡会、平成21年11月11日、一橋記念講堂

自然との共生を考えた社会資本整備

発表者

国土交通省国土技術政策総合研究所
環境研究部環境研究官　吉谷純一

情報提供機関

独立行政法人土木研究所

国土交通省の環境政策

環境政策大綱（建設省） 平成6年1月

- 環境は人間活動の基盤
- 環境=自然物+公共施設+人工物
- 環境を内部目的化する

環境行動計画 平成16年6月

～国土交通行政のグリーン化を目指して～

「4つの視点」

- 行政の全段階を通じた環境負荷の低減
- 広域・流域の視点の重視
- 施策の総合的・集中的投入
- 国民各界との連携・協働と情報の共有化の促進

環境行動計画2008 平成20年7月

～地球環境時代に対応したくらしづくり～

「4つの視点」

- 環境と経済・社会を統合的に向上させていく
- 総合性・連携性を重視
- 人や企業の行動に働きかける
- 面的な広がり・時間的広がりの視点を重視

河川法改正 平成9年

治水+利水+環境

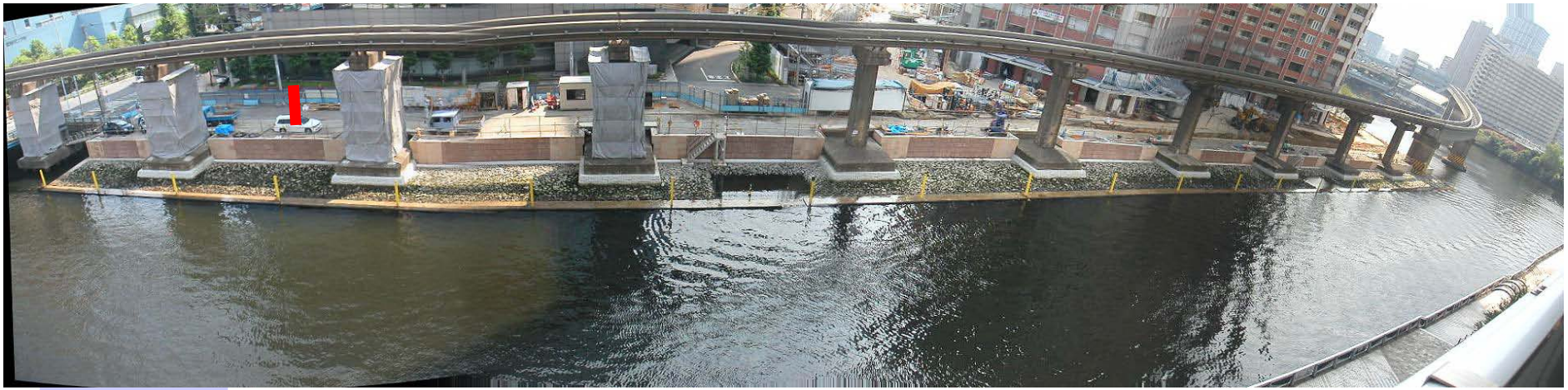
芝浦アイランド 生き物の棲み処(すみか)づくり
（都市臨海部に干潟を取り戻すプロジェクト）

沿岸海洋研究部
海洋環境研究室

都市再生プロジェクトにおいて芝浦アイランド南地区西側護岸における生き物の生息場づくりの可能性が指摘された

具体の検討を、国土技術政策総合研究所、東京都港湾局、鹿島建設技術研究所の協働により開始

この成果は、市民の方と共有し、協働での生き物の棲み処づくりに発展させていきたいと考えている



芝浦アイランド南地区西側護岸は、東京港港湾整備事業計画の一環として自立式鋼管矢板護岸構造にて平成18年に新設されました。護岸の擁壁（ようへき：水路に面して地面を押さえている壁）には、カニの生息場所を与えるカニパネル（鹿島建設）が施工され、その前面の水没する平坦部には割栗石（直径15-20cm程度の石）が敷かれている全長約260mの護岸です。そこに潮溜まりを2個作りました。

芝浦アイランド 生き物の棲み処(すみか)づくり
（都市臨海部に干潟を取り戻すプロジェクト）

沿岸海洋研究部
海洋環境研究室

実験のメニュー

潮溜まりの機能に関する実験
- 潮溜まり環境のモニタリング
- 付着する藻類の調査
- 幼稚魚の集まり状況調査

干潟の機能に関する実験
- 干潟環境のモニタリング
- 付着する藻類の調査
- 底生生物の調査

干潟としての機能を調査

材料は、千葉の山砂

最大で2万個体を超えるゴカイが生息

潮溜まりの大きさは、10 x 4m

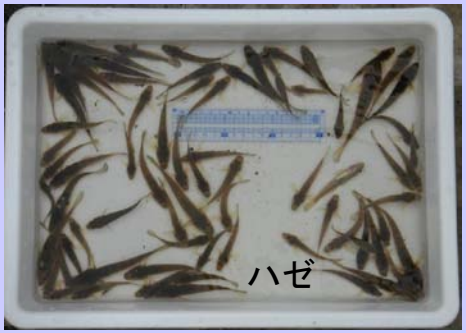
深さが約50 cm

多くの稚魚の移集を確認

潮溜まり

	項目	A池（北側）	B池（南側）
水質	水温(℃)	25.0	25.2
	塩分(psu)	6.0	5.0
	DO(mg/l)	5.4	3.8
個体数（匹）	ボラ	180	400
	ハゼ	154	350
	ウナギ	2	1
	エビ	5	23
	フナ	0	1

H18. 7. 27 測定



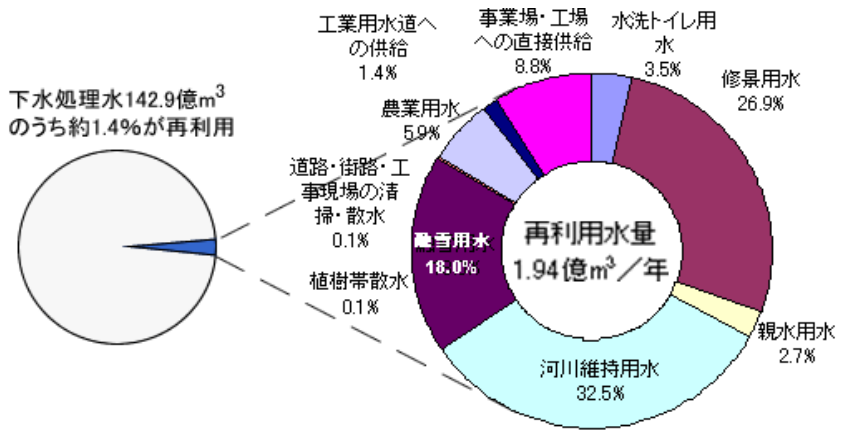
住民の方々との協働で、実証的に実験を推進中

下水処理水を水源としたせせらぎ水路の評価　　下水道研究部

下水再利用

“下水再生水は，これまでも平常時から環境用水や水洗トイレ用水等の雑用水用途等に利用され，有効な水資源としての活用が期待できるとともに，排出負荷の軽減により水域の水環境改善に寄与し，都市の熱環境改善や省エネルギーの観点から熱源としての価値も高まりつつある。また，渇水時等には環境用水から不足する用途へ利用の転換を図ることなどにより供給を補い，渇水等の軽減・回避を図ることが期待できる。”

（平成21年度日本の水資源p.20より）



国土交通省ホームページ　健全な水循環系の構築より

都市水路に期待される効果

うるおい・安らぎをもたらす効果
- 都市の憩い空間創出
- 水とのふれあい回復
- 健全な水循環・生態系の回復

ヒートアイランド現象の緩和効果
- 気温の低下
- 風の通り道としての機能

地域コミュニティの再生
- 環境学習
- 維持管理を通じた住民ネットワークの創出

災害時の防災機能
- 延焼防止帯としての機能
- 震災時の消防用水
- 避難空間としての機能

（都市水路検討会H17.2.10提言より）

下水処理水を水源としたせせらぎ水路の評価

下水道研究部

コンジョイント分析による便益算定

コンジョイント分析とは

評価対象の価値（支払意志額）を属性ごとに相対的に評価

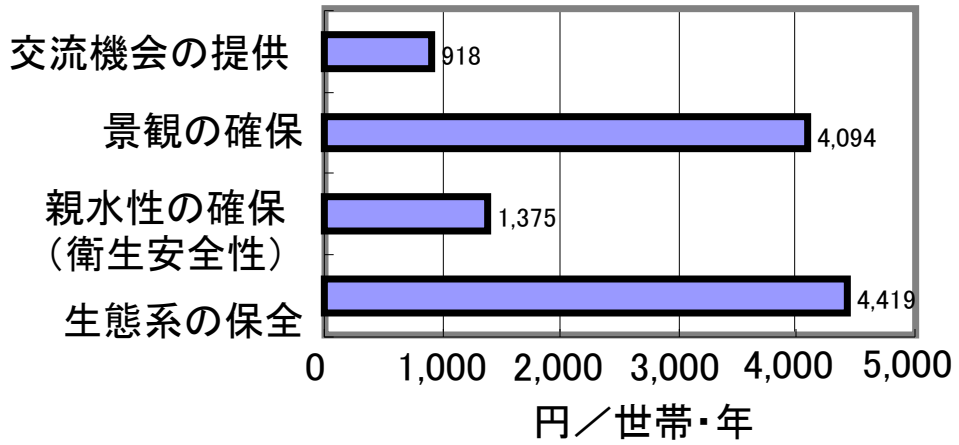
属性	水準
生態系の保全	ほたるが生息している／　ほたるがいない
景観の確保	植栽の管理や水辺の清掃が行われる ／雑草が生い茂り、水辺が汚れている
親水性の確保 （衛生安全性）	水に触れることができる／できない
交流機会の提供	自然を学ぶ学習会が 開催される／開催されない

評価対象

香川県多度津町八幡の森ほたるの里（ほたるを育てる地域活動の実施などの取り組み）

評価結果

生態系の保全や景観の確保をより重要視している



森林表土を利用した法面緑化技術の開発

環境研究部
緑化生態研究室

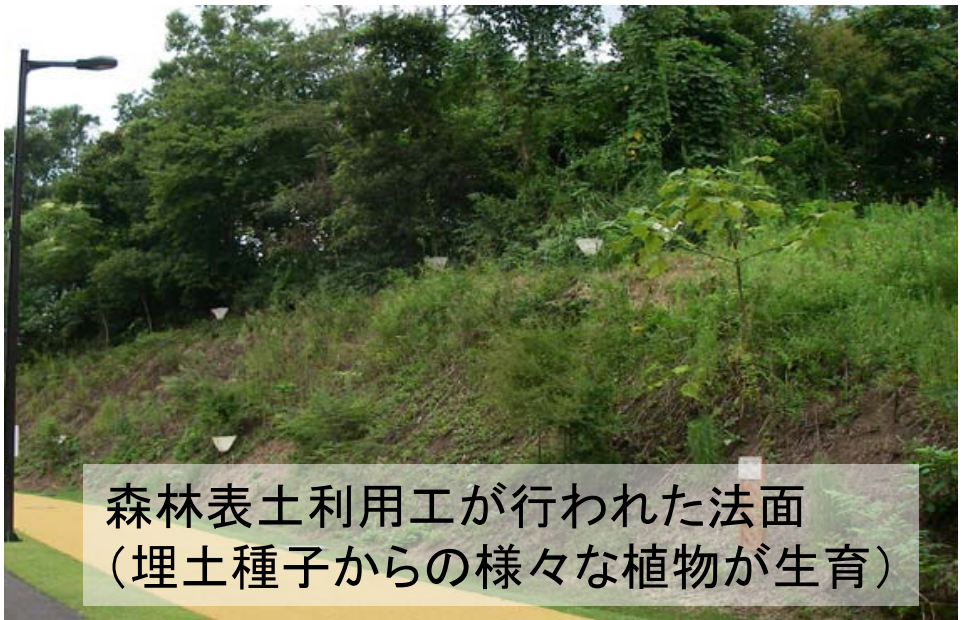
これまでの緑化
　外来種を利用した早期緑化

現在求められている緑化
　生物多様性に配慮した緑化

森林表土利用工
森林の表土に含まれている植物の種子（埋土種子）を利用した緑化

新しい工法であり、成立する植生や施工地の条件による違いなど、不明な点が多い。

外来種により緑化された法面
（外来種が一面繁茂）



森林表土利用工が行われた法面
（埋土種子からの様々な植物が生育）

森林表土を利用した法面緑化技術の開発

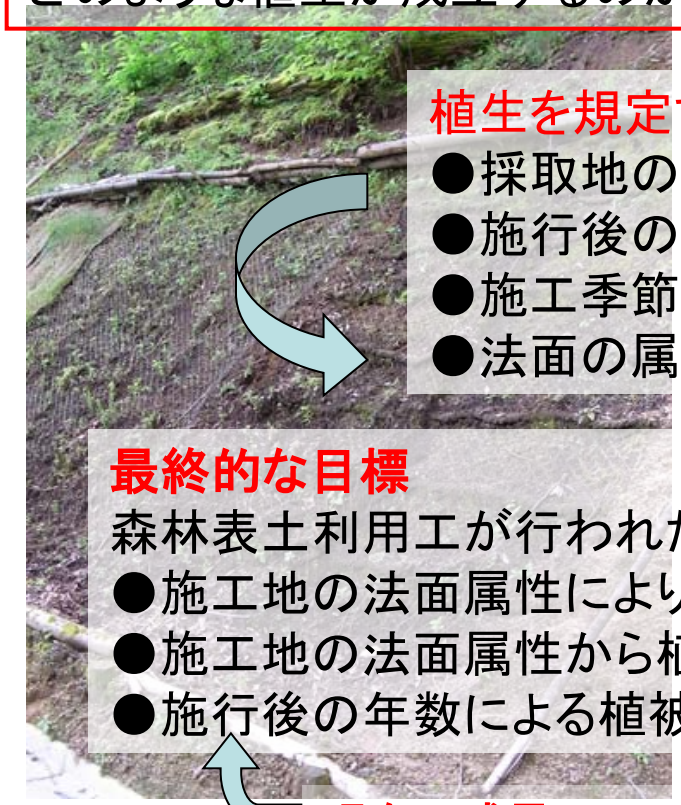
環境研究部
緑化生態研究室

現在の課題

植生が繁茂するか？
どのような植生が成立するのか？

植生を規定すると考えられる要因は？

本工法に対する緑化の評価基準は？



植生を規定すると考えられる要因

- 採取地の埋土種子
- 施行後の年数
- 施工季節
- 法面の属性（傾斜、方位、周辺環境等）

最終的な目標

森林表土利用工が行われた法面の属性と植生の関係を明らかにすることで、

- 施工地の法面属性により、本工法の導入の適不適を判断する基準ができる。
- 施工地の法面属性から植生を予測することが可能となる。
- 施行後の年数による植被率と生育種を指標として、施工の評価が可能となる。

現在の成果

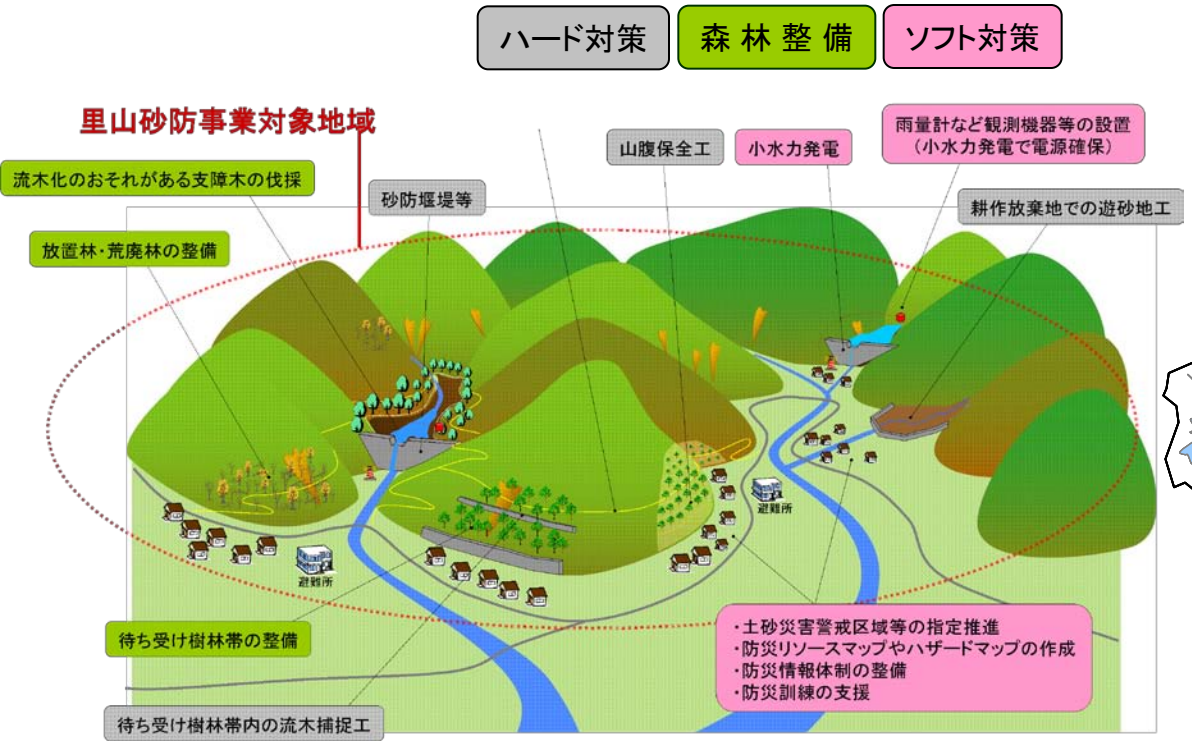
- 埋土種子からは先駆樹種が多く法面で定着する
- 施行後3年経過して木本群落が成立する
- 夏場に施工すると埋土種子からの発芽数が少ない

里山砂防事業の計画手法と効果評価

危機管理技術研究センター
砂防研究室

里山砂防事業とは

里山砂防事業は、土砂災害・流木災害の防止を目的に、個別の集落が持つ防災機能を共有することによって一定の地域防災力を確保できる**一連の集落集合体**を事業の実施単位として、ハード・ソフトの両面から総合的な砂防事業を展開するものです。また、これにより**地域活性化**のための諸施策を支援するものです。



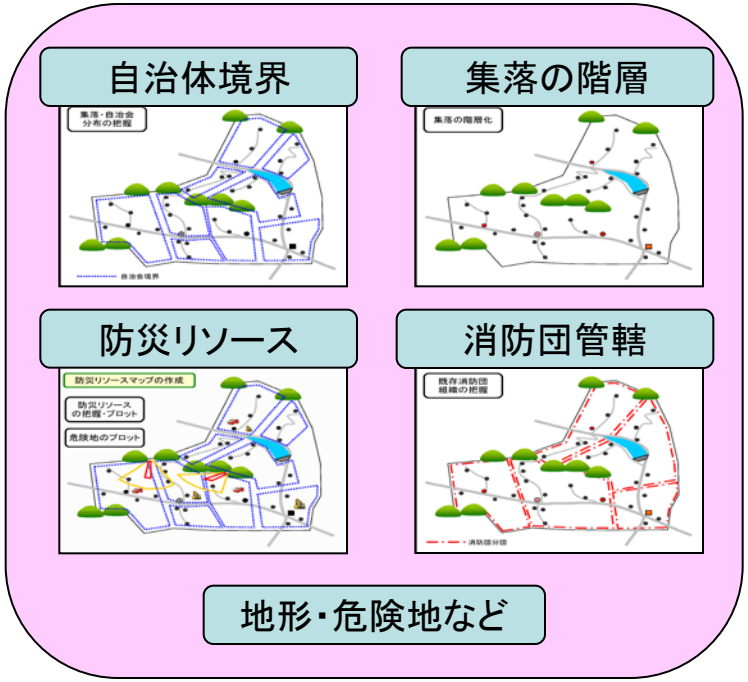
里山砂防事業の施策

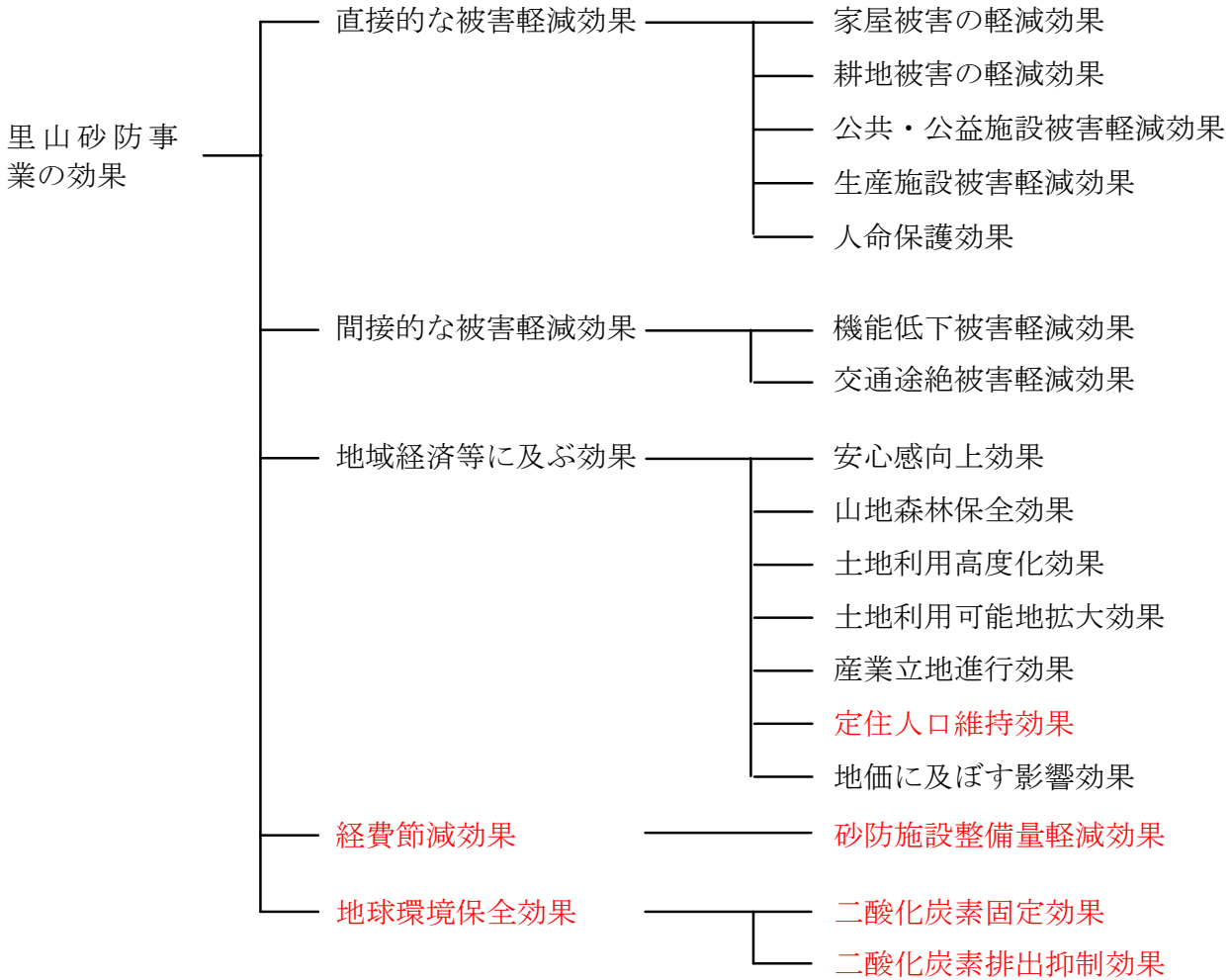
集落集合体のイメージ

里山砂防事業の計画手法と効果評価

危機管理技術研究センター
砂防研究室

事業単位としての一連の集落集合体のグルーピングと事業効果の評価法





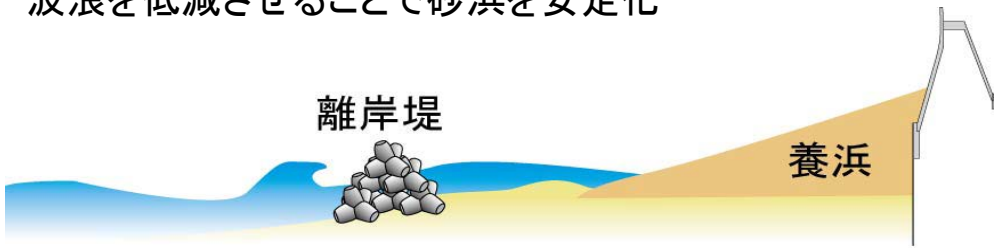
整備手法あるいは評価方法を研究している項目

“生きた砂浜”の再生　–背景–

河川研究部
海岸研究室

これまでの海岸侵食対策

波浪を低減させることで砂浜を安定化



空間は確保されたが、“死んだ砂浜”との指摘

どうすれば
“生きた砂浜”となるか？

波浪による適度な攪乱が重要なのでは？

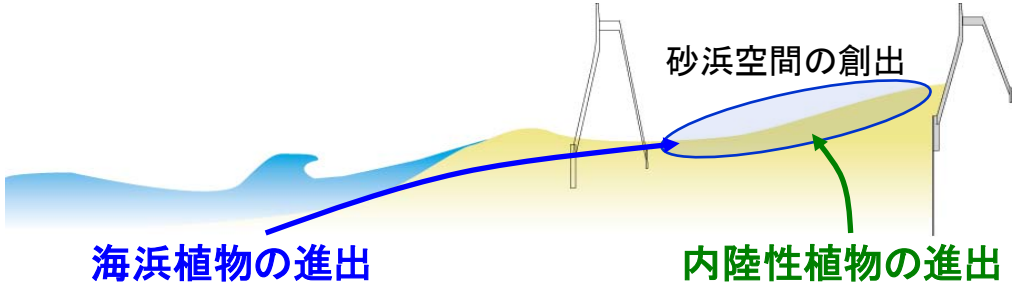
有機物蓄積の抑制、底質の淘汰、
飛沫、内陸性植物の進出の抑制　　等

“生きた砂浜”の再生

-伊勢湾西南海岸における現地調査-

河川研究部
海岸研究室

海岸堤防のセットバックを実施

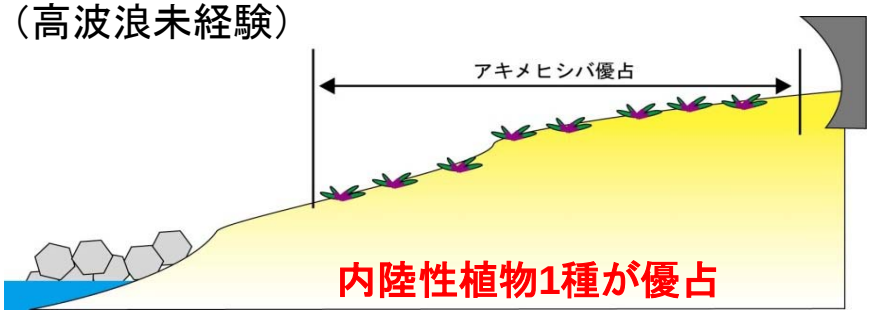


波浪による攪乱が植生に及ぼす影響を調査

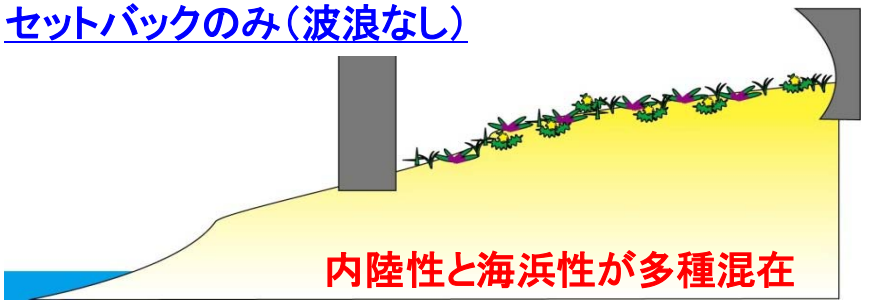
セットバック3ヶ月後の様子
内陸性の植物が進出

3ヶ月経過後の植生分布

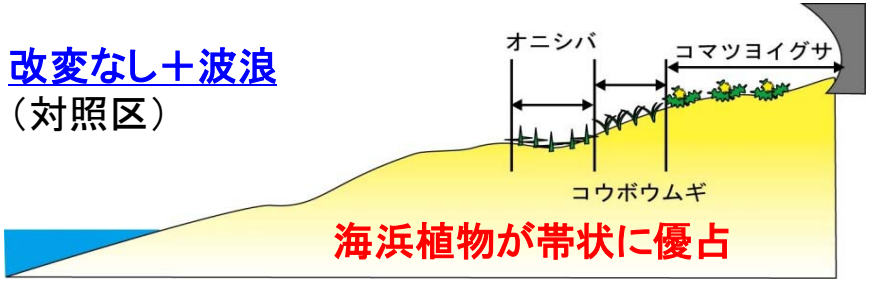
セットバック＋波浪
（高波浪未経験）



セットバックのみ（波浪なし）



改変なし＋波浪
（対照区）



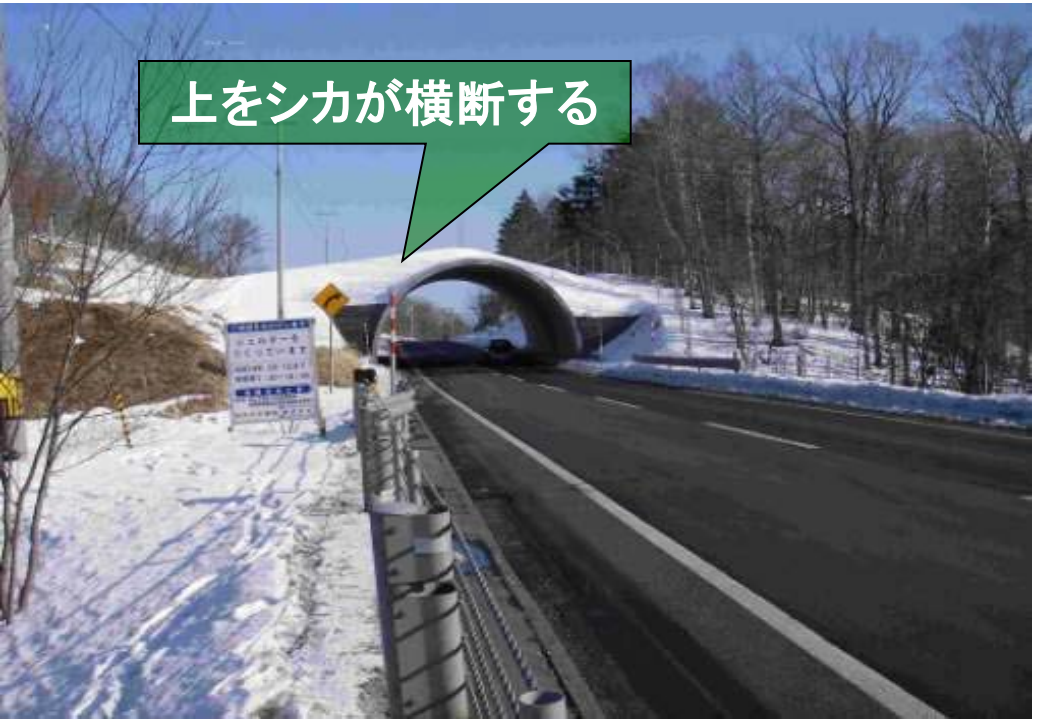
道路における動物移動施設の効果検証

環境研究部
緑化生態研究室

研究目的

道路横断施設においてモニタリングを行い、野生動物の道路横断施設の構造や設置環境による利用頻度の違いとその要因を明らかにし、道路横断施設の設置指針を検討するための基礎的な情報を明らかにする。

道路横断施設の例1：オーバーブリッジ



道路横断施設の例２：ボックスカルバート

道路における動物移動施設の効果検証

環境研究部
緑化生態研究室

動物横断施設の利用実態調査

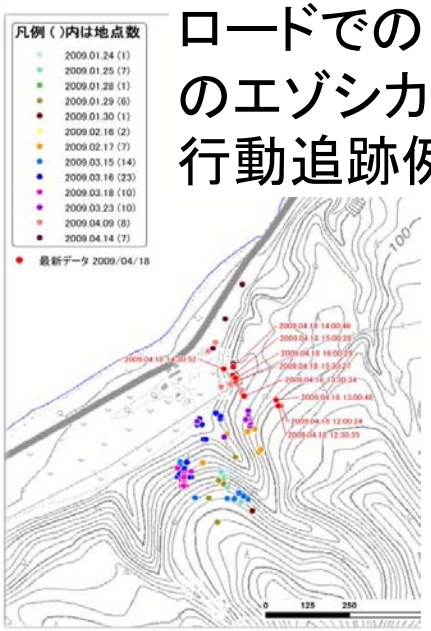
①自動撮影調査[豊富BP(北海道)、東富士五湖道路(山梨)、江津道路(島根)]

自動撮影の結果

②野生動物の行動圏調査

GPSアルゴス(下)とそれを装着したエゾシカ

知床斜里エコロードでの1頭のエゾシカの行動追跡例



野生動物の道路横断施設の構造(オーバーブリッジ、ボックスカルバート等)、設置環境等と野生動物の利用頻度との関係から、選好性の高い施設の構造や設置環境を明らかにする。

治水・環境機能の変化を見越した川づくり

環境研究部
河川環境研究室

以前の河川整備

治水機能に重点をおいた効率を優先した整備

現在：多自然川づくり

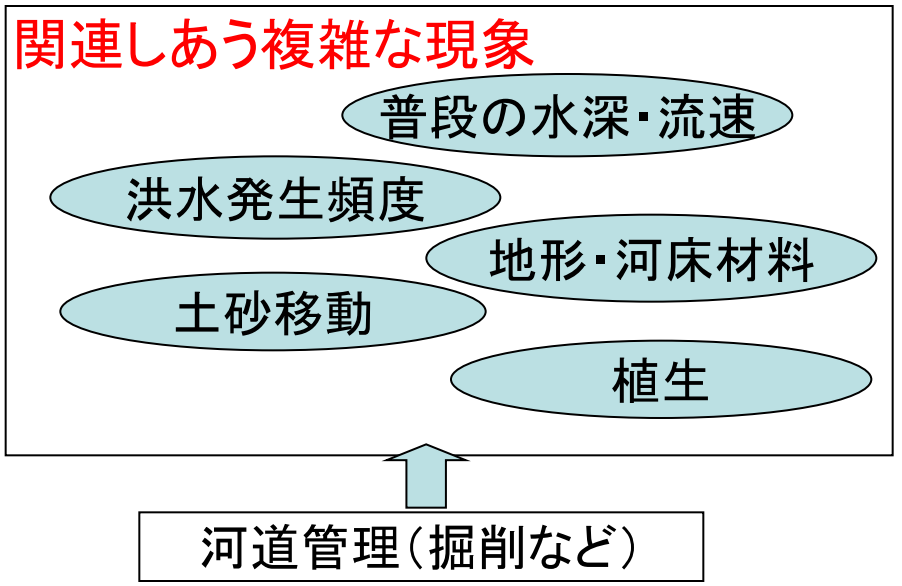
河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行うこと。

具体の評価項目例

治水：河積確保、深掘れ抑制

環境：浅い水域・深い水域の確保、植生、自然河岸、魚の産卵場所の確保

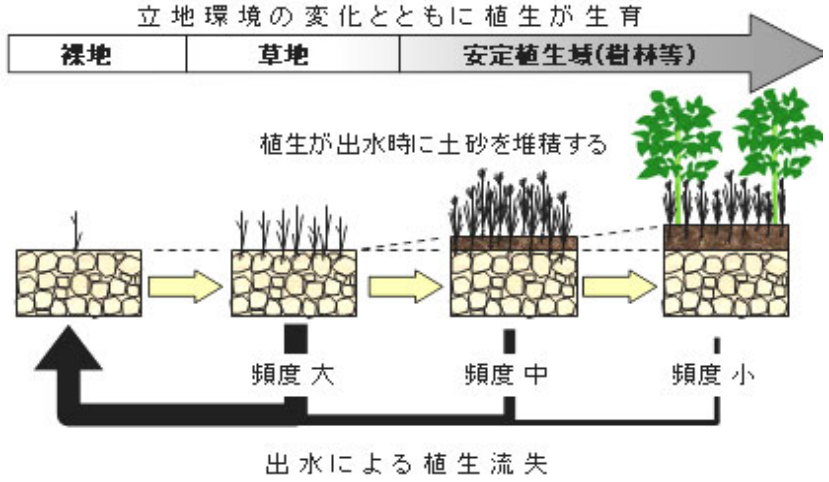
関連しあう複雑な現象



治水・環境機能の変化を見越した川づくり

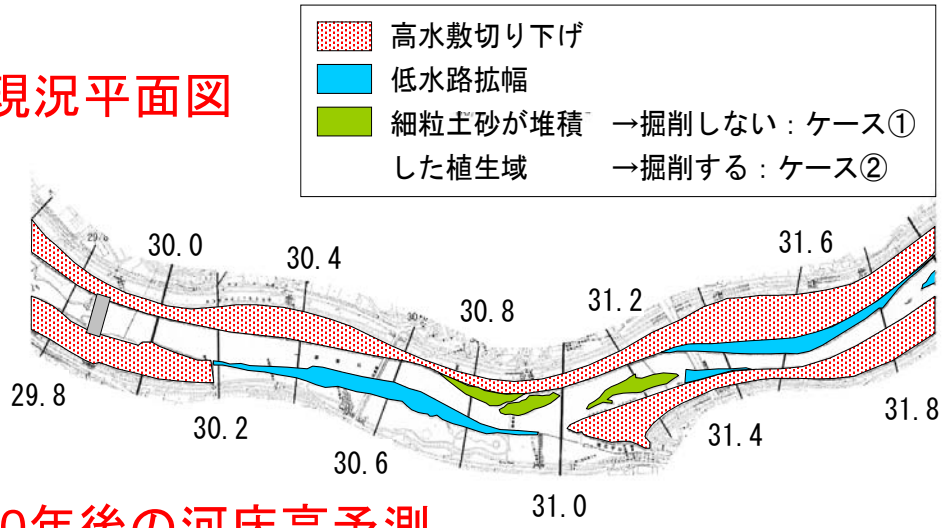
環境研究部
河川環境研究室

植生消長シミュレーションソフト



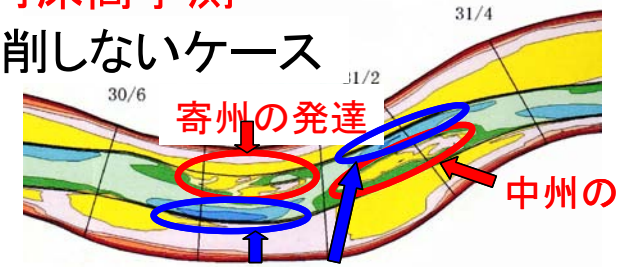
植生消長を考慮した2次元河床変動解析モデル

現況平面図

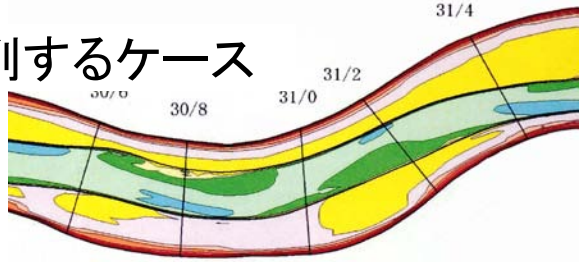


10年後の河床高予測

掘削しないケース



掘削するケース



掘削ケース	治水機能		環境機能			
	河積変化	深掘抑制	浅い水域	深い水域	植生	自然河岸
掘削しない	↑→	↘	↘	↗	↗	→
掘削する	↑→	→	↑↘	→	↓→	↓→

優位　　時間が経過するにつれ優位性が失われる

寄州・中州の発達、深掘れの進行が遅い

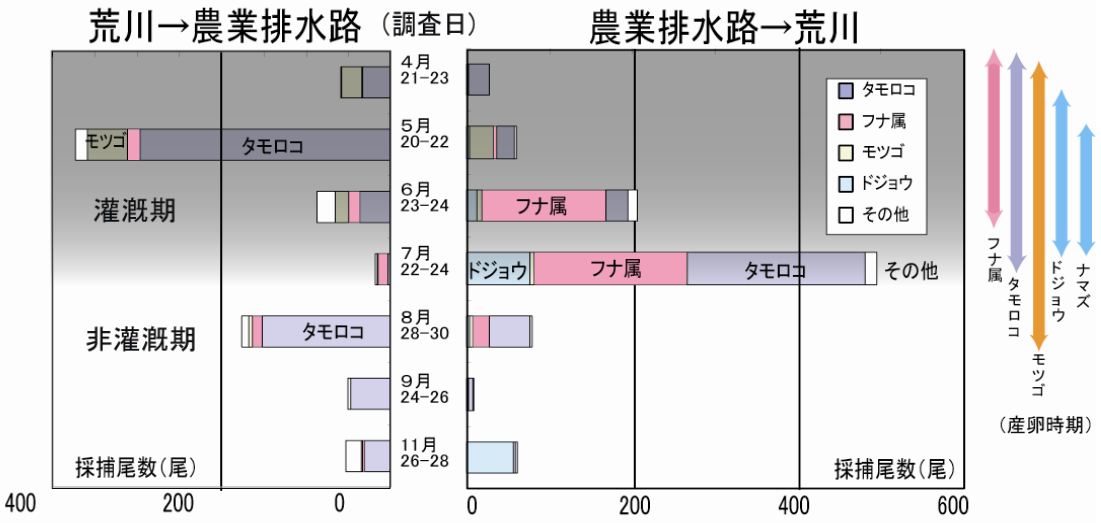
河川と水田をつなぐエコロジカル・ネットワーク

情報提供：
土木研究所
河川生態チーム

目的

自然再生事業・関係者間の連携などによる河川と流域の水路、池、田んぼ等の水域の連続性の確保、魚が生息できる「たまり」等の整備

河川と水田を分断する水門や堰

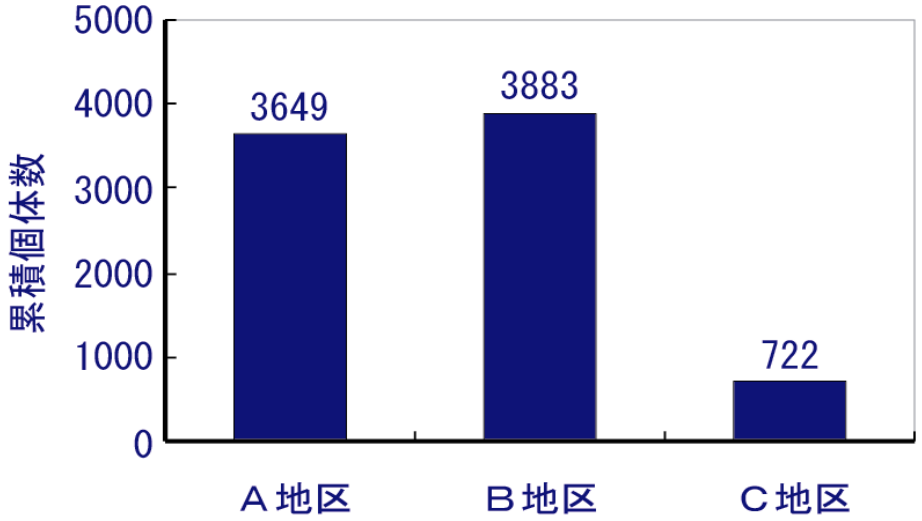


※産卵時期は保育社　原色日本淡水魚類図鑑より

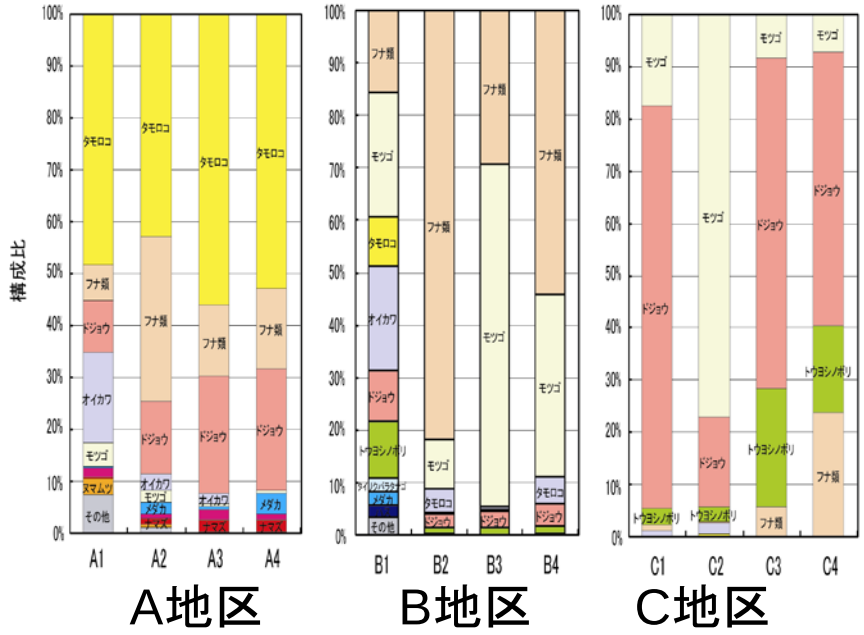
河川と水田をつなぐエコロジカル・ネットワーク

情報提供：
土木研究所
河川生態チーム

4月～11月(1回/月)、定置網・タモ網による魚類生息調査結果



魚種構成



各地点の特徴

地区	河川と水田間の連続	用排水路	用水源	非灌漑期
A	灌漑期を通じて有	土水路	ポンプにて河川水揚水	完全に乾燥
B	無(出水時のみ有)	コンクリート	ポンプにて河川水揚水	集水枡のみ水有
C	無(出水時のみ有)	コンクリート	ポンプにて河川水揚水	完全に乾燥

河川と連続性がなくても
「たまり」によりフナ類が出現

エコネット再生計画：河川管理者・
土地改良区・地域住民・NPOからなる
地域協議会

国土交通省などの環境政策

環境政策大綱（建設省） 平成6年1月

- 環境は人間活動の基盤
- 環境=自然物+公共施設+人工物
- 環境を内部目的化する

河川法改正 平成9年

治水+利水+環境

環境行動計画 平成16年6月

～国土交通行政のグリーン化を目指して～

「4つの視点」

- 行政の全段階を通じた環境負荷の低減
- 広域・流域の視点の重視
- 施策の総合的・集中的投入
- 国民各界との連携・協働と情報の共有化の促進

環境行動計画2008 平成20年7月

～地球環境時代に対応したくらしづくり～

「4つの視点」

- 環境と経済・社会を統合的に向上させていく
- 総合性・連携性を重視
- 人や企業の行動に働きかける
- 面的な広がり・時間的広がりの視点を重視

国連人間環境宣言 昭和47年

環境基本法 平成5年11月

人類の存続基盤である環境が生態系の均衡によって成立

第3次環境基本計画 平成18年4月

- 環境、経済、社会の統合的な向上
- その他

21世紀環境立国戦略 平成19年7月

持続可能な社会に向けた統合的取り組み

- 低炭素社会
- 循環型社会
- 自然共生

「生物の多様性が適切に保たれ、自然の循環に沿う形で農林水産業を営む社会経済活動を自然に調和したものとし、また様々な自然とのふれあいの場や機会を確保することにより、自然の恵みを将来にわたって享受できる」

まとめ

理念

- 環境と経済・社会の統合

方法

- 総合・連携
- 技術
  - 実態把握、評価
  - インパクト・応答の現象解明
  - 予測、計画