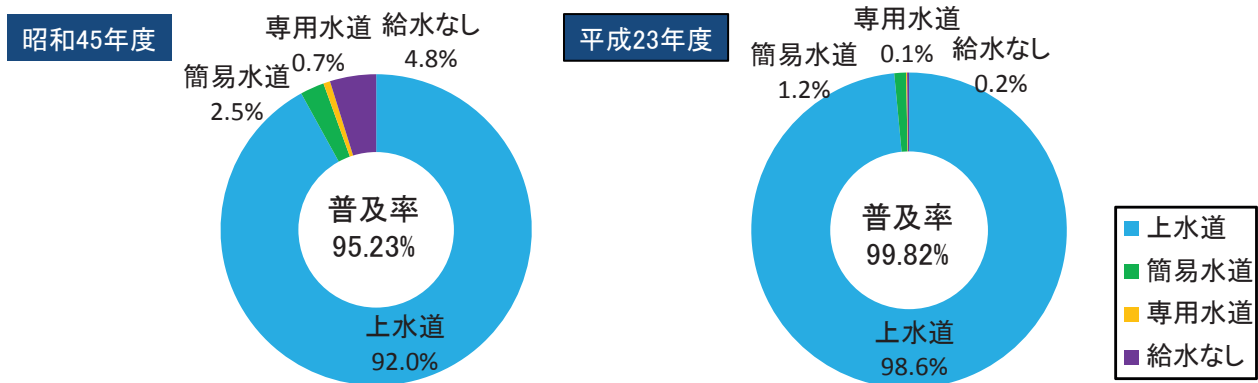


【参考資料-33】琵琶湖・淀川流域の水利用

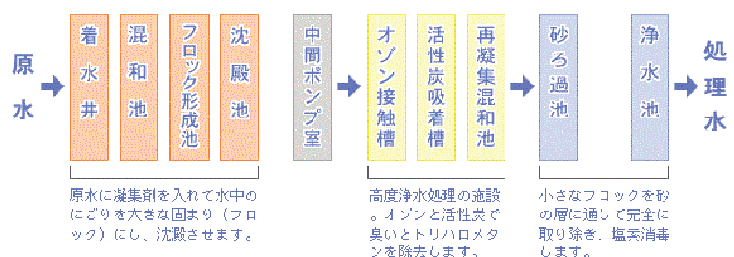
■ 流域内の水道普及率



■ 流域の高度浄水処理稼働状況

府県名	高度処理導入済 浄水場・水源地数	高度浄水処理 能力 (m ³ /日)
三重県	3	17,894
滋賀県	1	60,000
京都府	1	96,000
大阪府	11	5,055,980
兵庫県	4	1,225,650
奈良県	0	0
計	20	6,455,524

※平成19年度現在



出典)

(公財)琵琶湖・淀川水質保全機構, BYQ水環境レポート2013, 2015.2

上図:(公社)日本水道協会「水道統計 施設・業務編」より作成

下表:(公社)日本水道協会「平成19年版水道便覧」より作成

下図:神戸市HP

【参考資料-34】上下水道施設の老朽化

■ 下水道施設の老朽化

- 下水道整備の進展にともない、管路延長は約46万km、処理場数は約2,200箇所など下水道ストックが増大
- 管路施設の老朽化等に起因した道路陥没の発生件数は、平成25年度には、約3,500箇所
- 日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止を未然に防止するため、予防保全型管理を行うとともに長寿命化対策を含めた計画的な改築を推進するため、国土交通省は下水道長寿命化支援制度を創設。

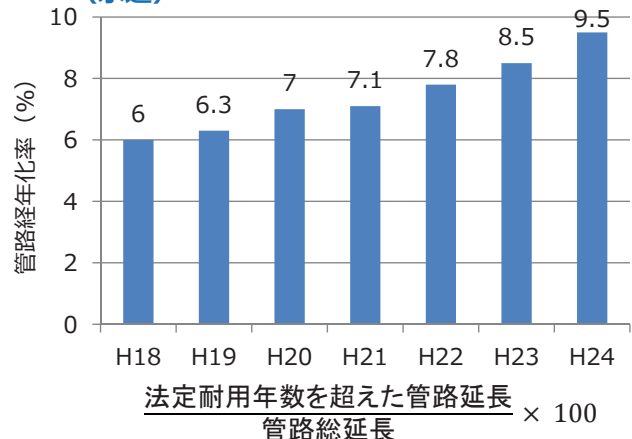
■ 水道施設の老朽化

- 水道普及率は平成24年度末で97.7%。今後は更新投資の必要な施設が増大し、平成32～37年度の間に更新需要が投資額を上回る。
- 法定耐用年数は40年であるが、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まず、管路の経年化率はますます上昇。

■ 管路施設の年度別管理延長 (H25末現在) (下水道)



■ 管路経年化率 (%) (水道)



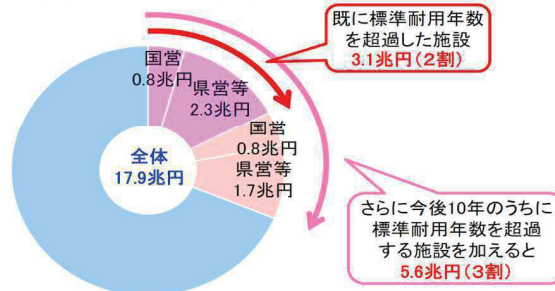
出典) 国土交通省下水道部下水道事業化, 下水道におけるアセットマネジメントについて, 第612回建設技術講習会資料, 2015.2
厚生労働省健康局水道課, 水道行政の現状と課題について, 第612回建設技術講習会資料, 2015.2

【参考資料-35】農業水利施設の老朽化

- 基幹的な農業水利施設の2割が既に耐用年数を超過。
- 毎年約500施設が耐用年数を迎えているところ。

基幹的な農業水利施設の老朽化の状況

基幹的な農業水利施設のストック量(平成21年)

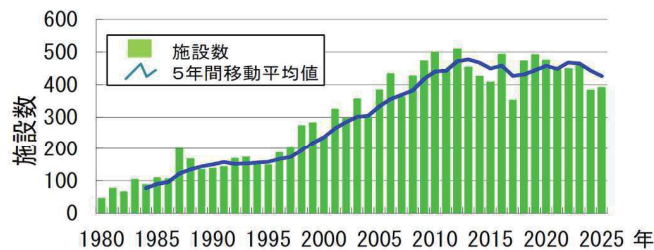


注:基幹的な農業水利施設とは、受益面積100ha以上のダム、頭首工、用排水機場、水路等の施設

耐用年数を超過した基幹的な水利施設の状況



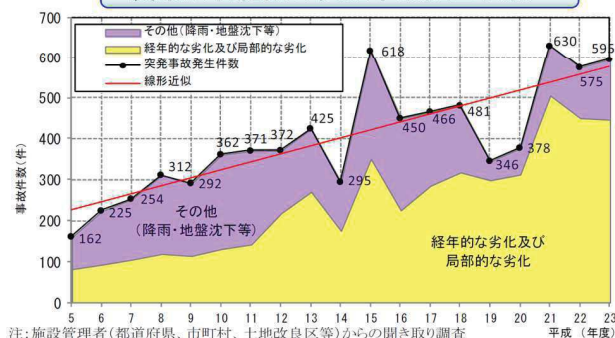
耐用年数を迎える基幹的な農業水利施設数の推移



資料:「農業基盤整備基礎調査」による推計

注:上表は、土地改良事業の経済効果算定に用いる標準耐用年数を用い、耐用年数に達したものは更新されるものとして作成

農業水利施設の突発事故発生状況



注:施設管理者(都道府県、市町村、土地改良区等)からの聞き取り調査

出典) 農林水産省農村振興局, 国土審議会水資源開発分科会調査企画部会 資料7, pp.6, 2014.1

【参考資料-26】水道事業の一元化(取組事例)

■ 水道広域化

香川県では、人口減少や設備の老朽化に対応するため、全国で初めて**都道府県単位で水道事業を統合**

課題

- 水道施設の多くが更新時期を迎えている
- 人口減少による給水量の減少に伴う収益減少
- 水道職員の大量定年退職による技術力の確保
- 頻発する渇水対応

平成20年度 : 県内の水道事業の統合・広域化について調査検討を開始

- 香川県水道広域化専門委員会設置(平成22年)

平成23年3月 : 『香川県内水道のあるべき姿に向けて(提言)』

- 各水道事業者が単独で対応するには限界があることから、香川県内水道のあるべき姿の理想形として、**県内1水道を目指す**

平成25年4月 : 「香川県広域水道事業体検討協議会」設置(直島町を除く)

- 香川県における広域水道事業及びその管理運営を行う事業体の基本的事項について集中的に検討

平成26年7月 : 『広域水道事業及びその事業体に関する基本的事項のとりまとめ(案)』作成

- 水道広域化の方法・時期に関する基本方針を定める
- 平成26年10月知事、各市長、町長出席のもと、協議会において了承

平成27年 : 「香川県広域水道事業体設立準備協議会」設置(直島町を除く)

- 香川県広域水道事業体設立に向けた検討を実施

今後の予定

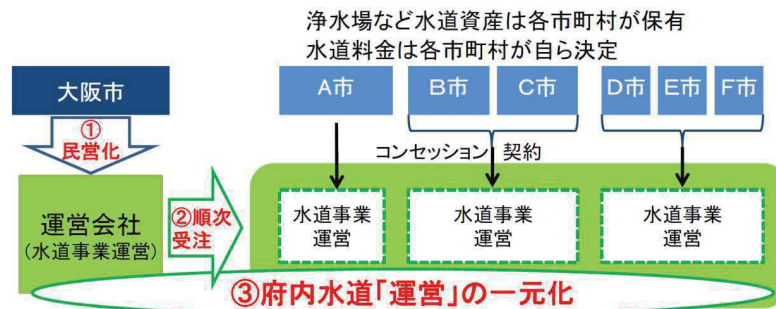
- 平成29年度 : 企業団設立
- 平成30年4月 : 事業開始

出典) 香川県HP

【参考資料-37】水道事業の広域化・民営化（取組事例）

■ 大阪府域の広域化へのアプローチ

- 「府域一水道」の実現は、府内すべての水道事業者が共有する将来目標。
- ただし、組織統合による広域化は、自己水を含む資産の譲渡などが課題となり、ハードルが高い。
- 民営化後の新会社は、組織統合ではなく、トータルシステムによる事業運営ノウハウを最大限活用し、府内水道事業の「運営」一元化をめざしていく。



■ 水道事業の民営化に向けた取組（大阪市）

- 事業経営の自由と責任の点からは上下一体方式による民営化が望ましいが、公共性や危機管理面を考慮して、まずは上下分離方式による民営化を選択。
- 平成23年度PFI法改正に伴いコンセッション方式の導入のために設けられた公共施設等運営権制度を活用。
- ※ **コンセッション方式** … 資産を保有したまま、契約により一定期間、包括的に事業を運営する権利を第三者に付与する方法。

■ 大阪広域水道企業団の設置（大阪府）

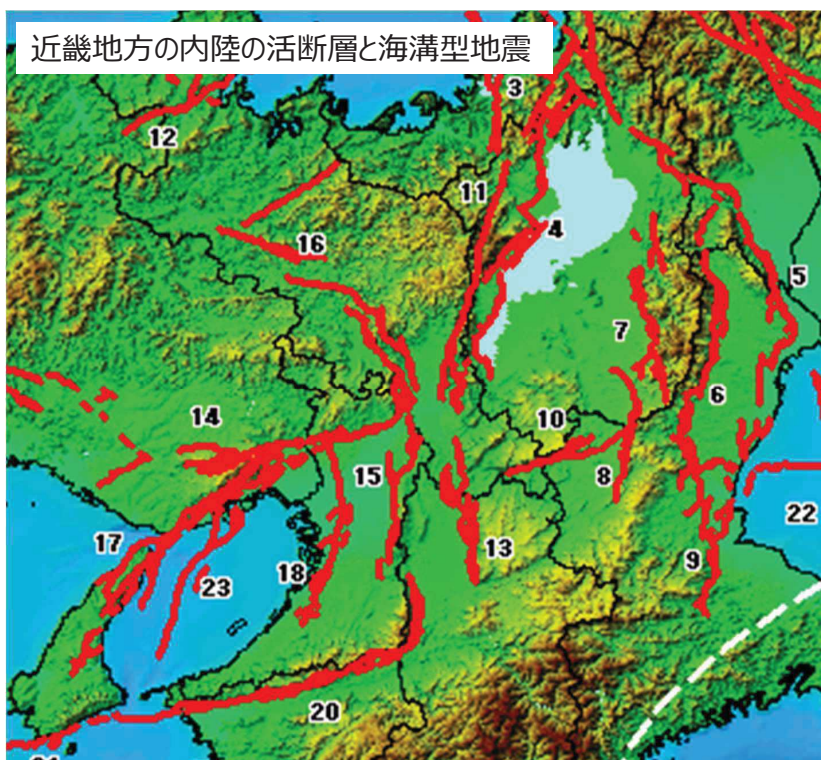
- 平成23年4月に大阪府水道部の事業を引き継ぐ形で設立。
- 大阪府内42市町村で構成される一部事務組合で、水道用水供給事業及び工業用水道事業を行う。（大阪市を除く）
- 大阪府民に供給される水道水のうち約7割を供給。
- 府域市町村との連携拡大や広域化、事業統合により府域一水道を目指している。

出典） 大阪市水道局，水道事業民営化基本方針～公共施設等運営権制度の活用について～（案），2015.4
大阪広域水道企業団ホームページ，<http://www.wsa-osaka.jp/>

【参考資料-38】大地震が生じた場合の水利用のリスク

■ 地震等の被災による水路網の損傷

河川、貯水池、浄水場、上水道などが被害を受ければ、広範囲での断水や水質悪化等が生じ、下水処理施設が被害を受ければ、衛生状態の悪化し感染症などの恐れがある。



東日本大震災時の集落排水施設の被災状況（福島県南相馬市）

出典）琵琶湖・健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議資料，2003.10
図：地震調査研究推進本部 H P
写真： 関西広域連合本部事務局

【参考資料-41】地下水政策における課題

■ 地下水の源は降水であり、水循環の過程の一部

降水	地表水	公水	河川法
	地下水	私水	明確な法規制はない



地下水を私水と考える根拠は現状に適さないとの指摘

■ 日本の「水」に関する法律は、河川を管理する河川法が中心で、地下水については分野別に個々の省庁が対応



縦割り行政との指摘

	厚生労働省	農林水産省	経済産業省	環境省	国土交通省
所掌事務	水道関連	農業水利関連	工業用水道関連	公害規制	河川の整備・利用・保全

■ 地下水の保全・利用については、各自治体が条例等により個別に対応



適用地域が限定されているとの指摘



地下水の利用と保全についての総合的な制度が必要

水循環基本法の制定（2014）

- ・ 水に関する統一制度を設けることに大きく前進
- ・ 内閣に水循環政策本部という水資源全般に係る機関を設置することにより、地下水を含む総合的な水資源管理が現実的になると期待

さらに、水循環基本法フォローアップ研究会による地下水保全法案の検討
 …… 地下水の利用と管理のガバナンスの仕組みづくり・体系化を目指す。

出典）水循環基本法フォローアップ委員会・日本地下水学会，シンポジウム「わが国の水政策の将来」 配付資料，2015.7

【参考資料-42】地下水に関連するこれまでの法制度

■ 時代の要請に応じて分野別に個々の省庁が対応

- ・ 工業用水法（1956）
工業用水の地下水利用（地盤沈下対策）を規制
- ・ 建築物用地下水の採取の規制に関する法律（1962）
建築物用地下水の利用（地盤沈下対策）を規制
- ・ 環境基本法（公害対策基本法1967～、1993より同法）
地下水の水質汚濁に係わる環境基準の設定（1997）
- ・ 水質汚濁防止法（1970）
排水の地下浸透に係わる排水基準を設定（1989）

■ 地方公共団体が地下水の賦存状況や利用の状況など地域の実情に応じて条例等により対応

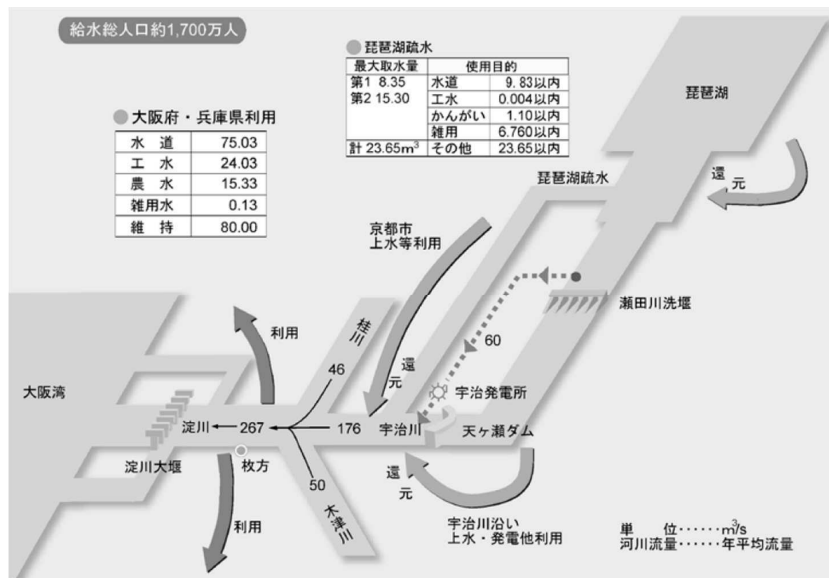
- ・ 熊本県地下水保全条例（熊本県地下水条例1978～、2000より同条例）
地下水を公共物と明記し、事業者による地下水の大口取水を知事の許可制と設定
- ・ 北海道水資源保全条例（2012）
進行する世界規模での国土や水資源の争奪の現状を鑑み、土地取引に一定の制約を設定
- ・ 安曇野市地下水の保全・涵養及び適正利用に関する条例（2012）
地下水涵養に重きを置いた条例であり、取水の際の届出に加え、企業や市民の負担金による涵養策を設定

出典）今後の地下水利用のあり方に関する懇談会，健全な地下水の保全・利用に向けて，2007.3
 渡邊真大，地下水保全のための制度整備に向けて，香川大学 経済政策研究，vol.11，pp.49-68，2015.3

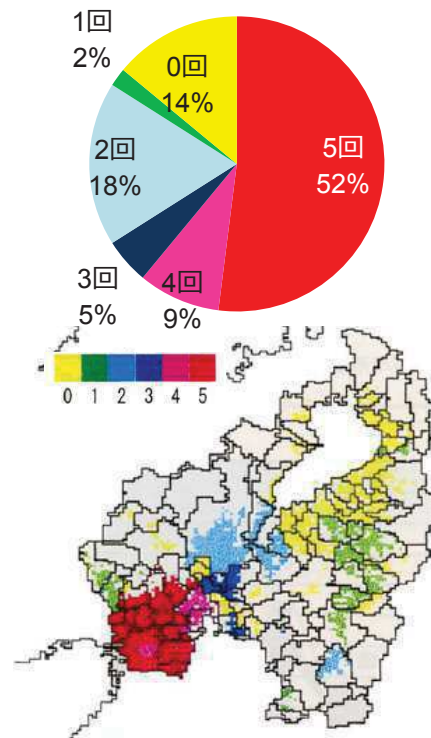
【参考資料-43】琵琶湖・淀川流域の水利用

■ 水資源の利用用途と流れ

- 琵琶湖・淀川の水は、下流への流出の間に生活用水、工業用水、農業用水、発電用水、環境用水など様々な用途に利用。
- 流域の水は、琵琶湖やダム湖など上流域で利用され、次に宇治川や琵琶湖疏水を通して、京都を中心とする中流域で利用され、更に下流域部の大阪平野で利用されるなど、繰り返し利用。



- 流域全体の約半数の人が5回繰り返し利用された水を含む水道水を供給されているという推計もなされている。



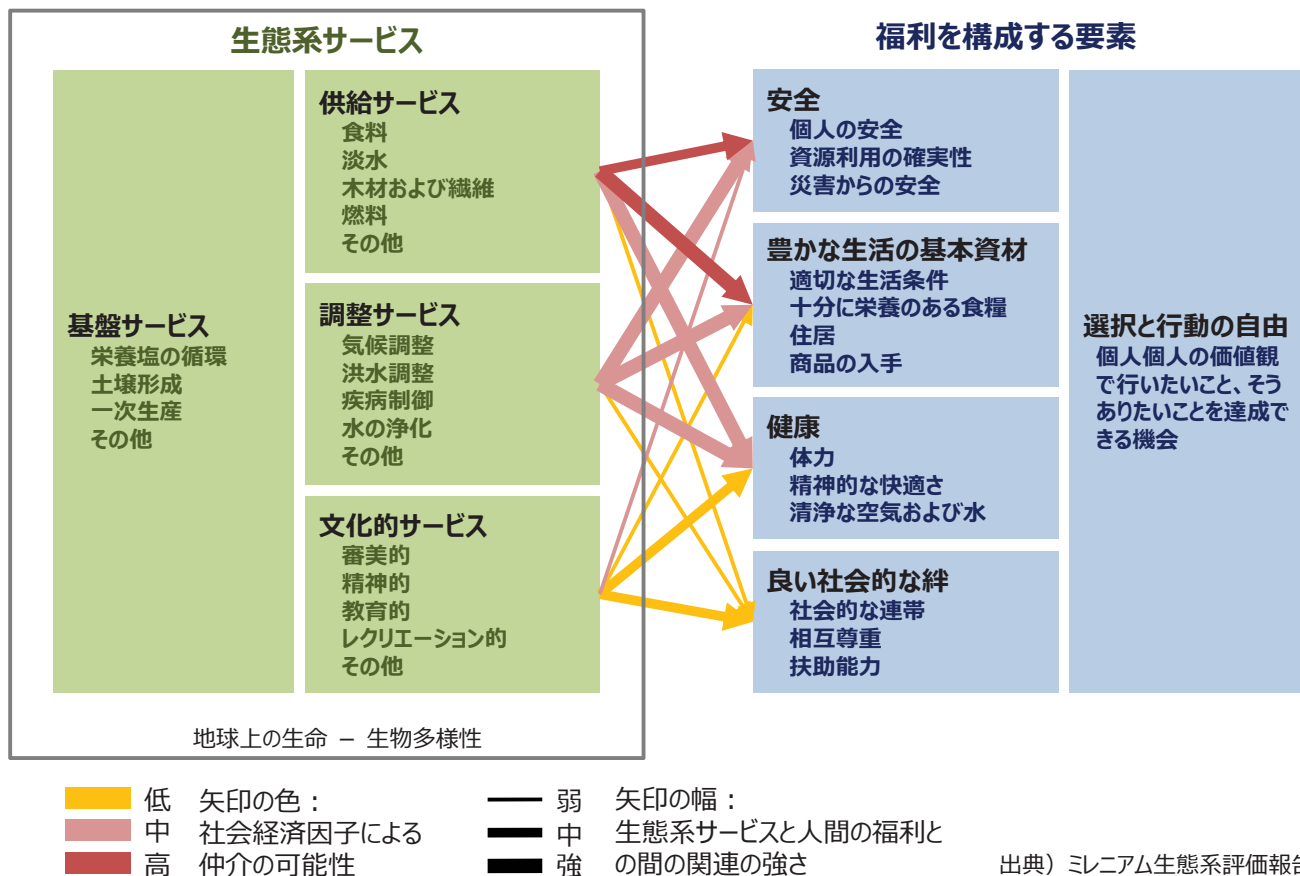
出典) (公財)琵琶湖・淀川水質保全機構, BYQ水環境レポート2013, 2015.2

左図: 国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所H P「淀川の水利用」より作成。注) 2009年3月末現在の図

右図: 住友恒, GISを用いた琵琶湖・淀川流域における水利用形態の評価, 環境衛生工学研究, vol.12 No.3, pp.85-90, 1998

【参考資料-44】生態系サービスと人間の福利との関係

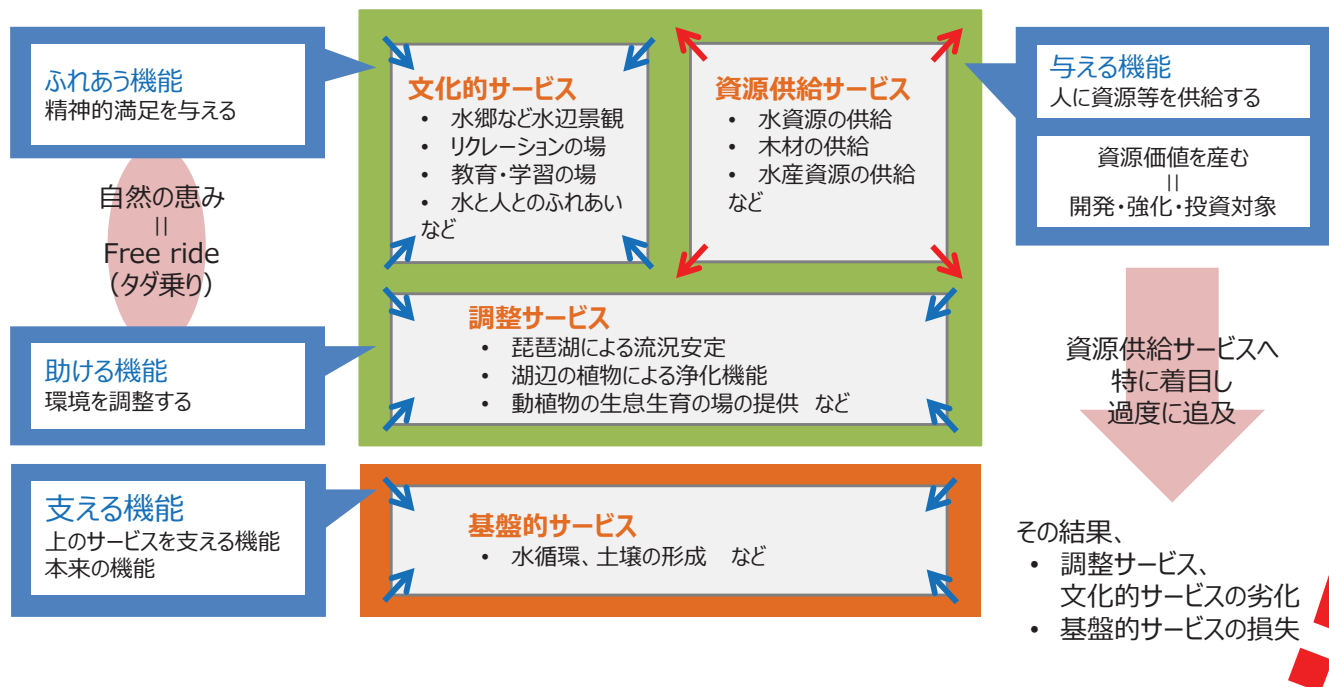
■ ミレニアム生態系評価(2001-2005)による生態系サービスと人間の福利との関係



【参考資料-45】琵琶湖・淀川流域の生態系サービスとその変化

■ 琵琶湖・淀川流域の生態系サービスとその変化

- 「資源供給サービス」に特に着目して過度に追求し、一方で他のサービスに対してあまり配慮がなされないことは、場合によっては、資源供給サービスを助けている「調整サービス」、あるいは調整サービスの上で成り立っている「文化的サービス」を劣化させ、さらに自然や生態系の本来の機能である「基盤的サービス」までを失うことにもつながる。



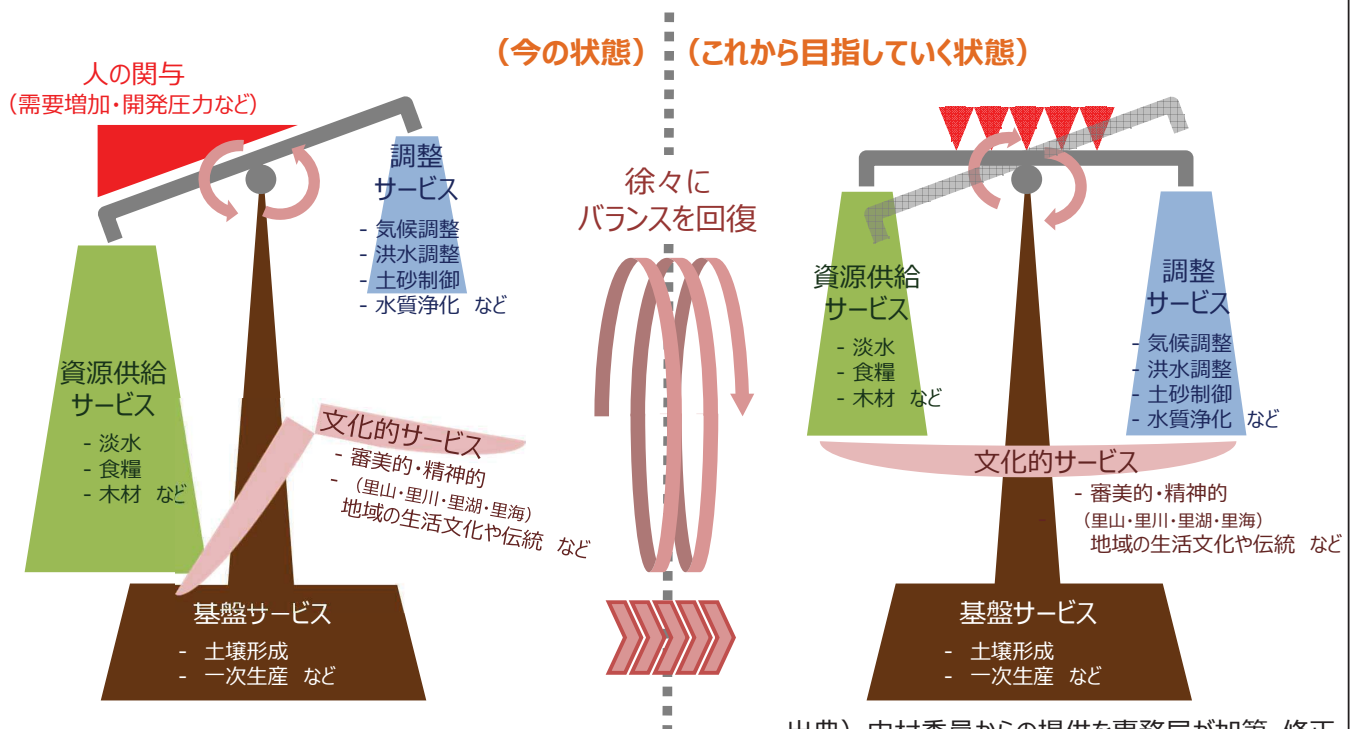
出典) 琵琶湖淀川の流域管理に関する検討委員会(滋賀県)、「琵琶湖淀川のこれからの流域管理に向けて」提言, p.23, 2011.3

図: 琵琶湖淀川流域の生態系サービスとその変化 を事務局にて一部加筆修正

【参考資料-46】生態系サービス – 各サービスの関係

■ 資源供給サービスと調整サービスのバランス

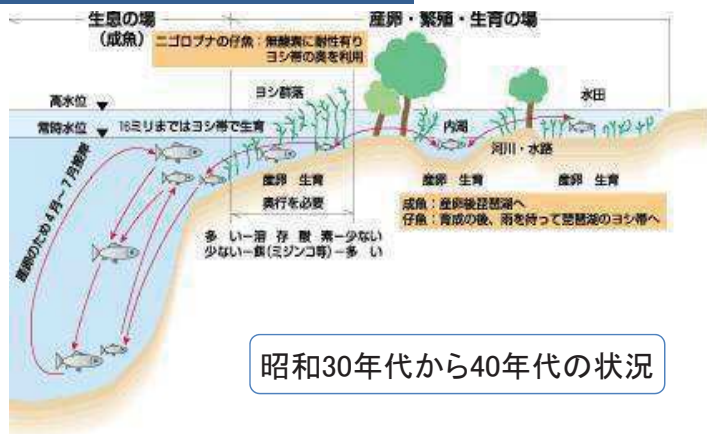
- 自然生態系への人の関与は、一方で人にとって有用な資源供給サービスや一部の調整サービスを人為的に増大させることを可能としたが、他方で生物多様性、気候緩和機能、健全な水循環など、本来維持すべき他の多くの調整サービスの劣化につながり、更には文化的サービスの減少・劣化につながった。
- 今後は、資源供給サービスと調整サービスのバランスに着目して、生態系サービスの総体的な維持・向上を図っていくことが重要。



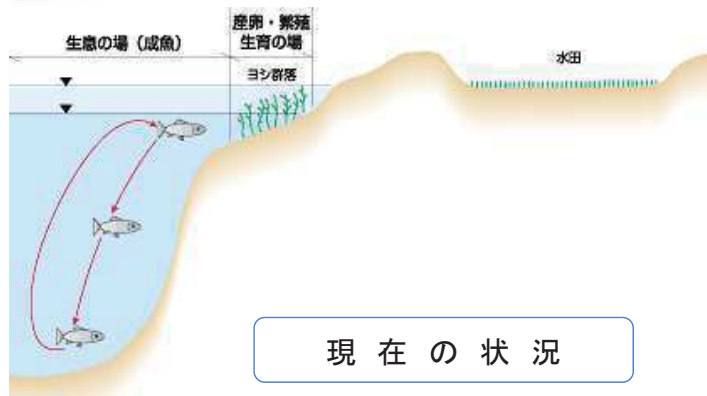
出典) 中村委員からの提供を事務局が加筆・修正

【参考資料-47】水陸移行帯の分断・減少

水陸移行帯の分断・減少



昭和30年代から40年代の状況



現在の状況



【参考資料-48】河川の連続性の喪失

縦断方向の連続性

水、土砂の流れ、魚介類の移動を阻害

(不連続)



(連続)



(猪名川 高木井堰)

横断方向の連続性

水陸移行帯の喪失

(不連続)



(連続)

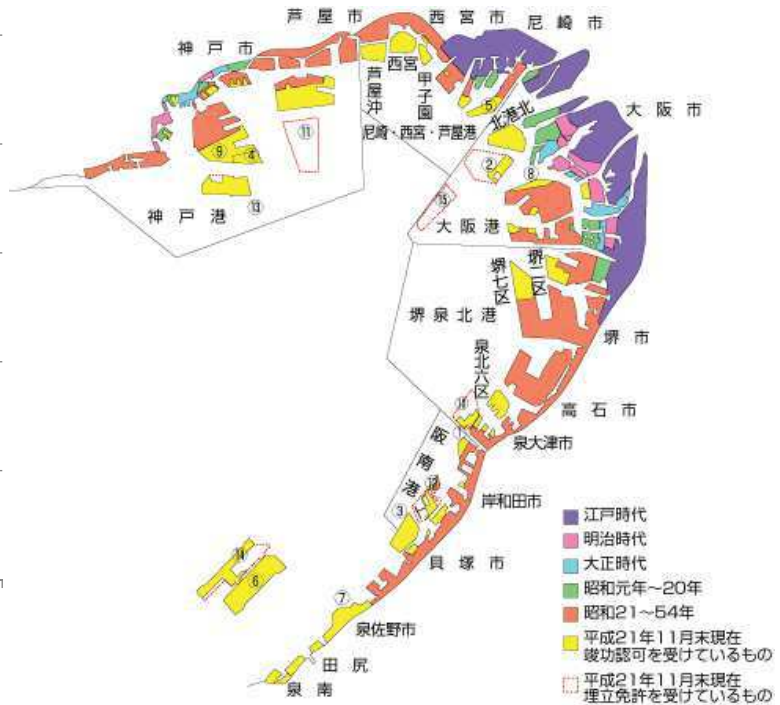
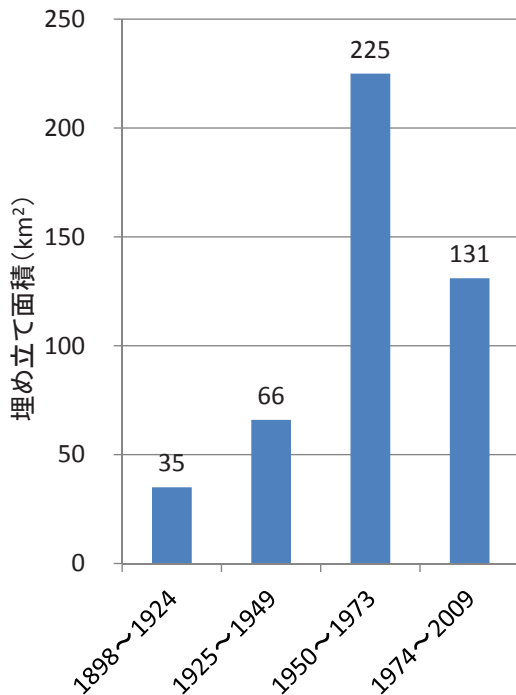


低水護岸整備に伴う水陸移行帯の消失 (猪名川)

【参考資料-49】大阪湾の湾岸開発

■ 湾岸開発の歴史

- ・瀬戸内海では毎年各地で埋立てが続き、明治31年から平成21年までに合計約457km²が埋立てられた。
- ・瀬戸内海における50ha以上の大規模な埋立ては、瀬戸内海環境保全臨時措置法が公布された昭和48年から平成21年までに38件免許されている。



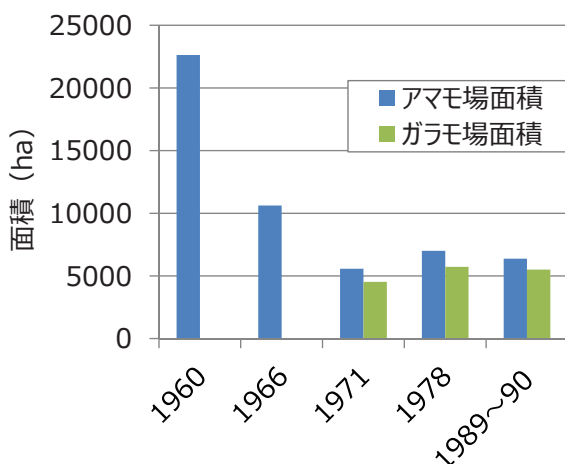
出典) 環境省, 「瀬戸内海の情報」ホームページ,
https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/kankyojoho/index.html

【参考資料-50】瀬戸内海における藻場・干潟の減少

■ 藻場・干潟の状況

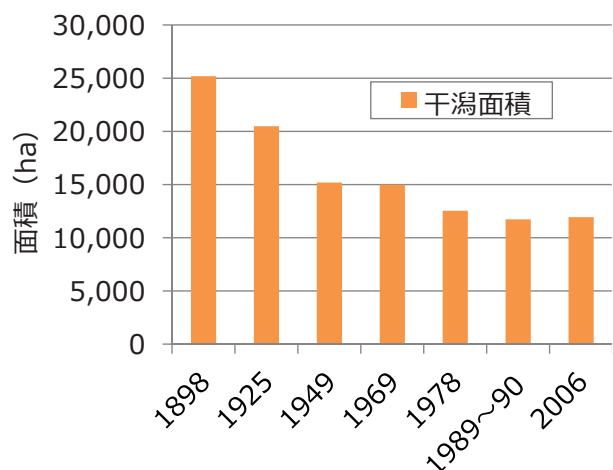
- ・瀬戸内海において魚介類の生育の場として重要である藻場、生態系の維持あるいは水質浄化に重要な役割を担う干潟の面積は減少の傾向にある。

■ 瀬戸内海における藻場面積の推移 (響灘を除く)



注) 1978年(第2回自然環境保全基礎調査)の値は、1989～90年(第4回自然環境保全基礎調査)の面積に消滅面積を加算した値である。

■ 瀬戸内海における干潟面積の推移 (響灘を除く)



注1) 出典により面積測定方法に違いがある。

注2) 1978年(第2回自然環境保全基礎調査)の値は、1989～90年(第4回自然環境保全基礎調査)の面積に消滅面積を加算した値である。

出典) 環境省, 「瀬戸内海の情報」ホームページ,
https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/kankyojoho/index.html

(左図) 1960、1966、1971年：水産庁南西海区水産研究所調査

1989～1990年：第4回自然環境保全基礎調査(環境省)

(右図) 1898、1925、1949、1969年：「瀬戸内海要覧」(建設省中国地方建設局)

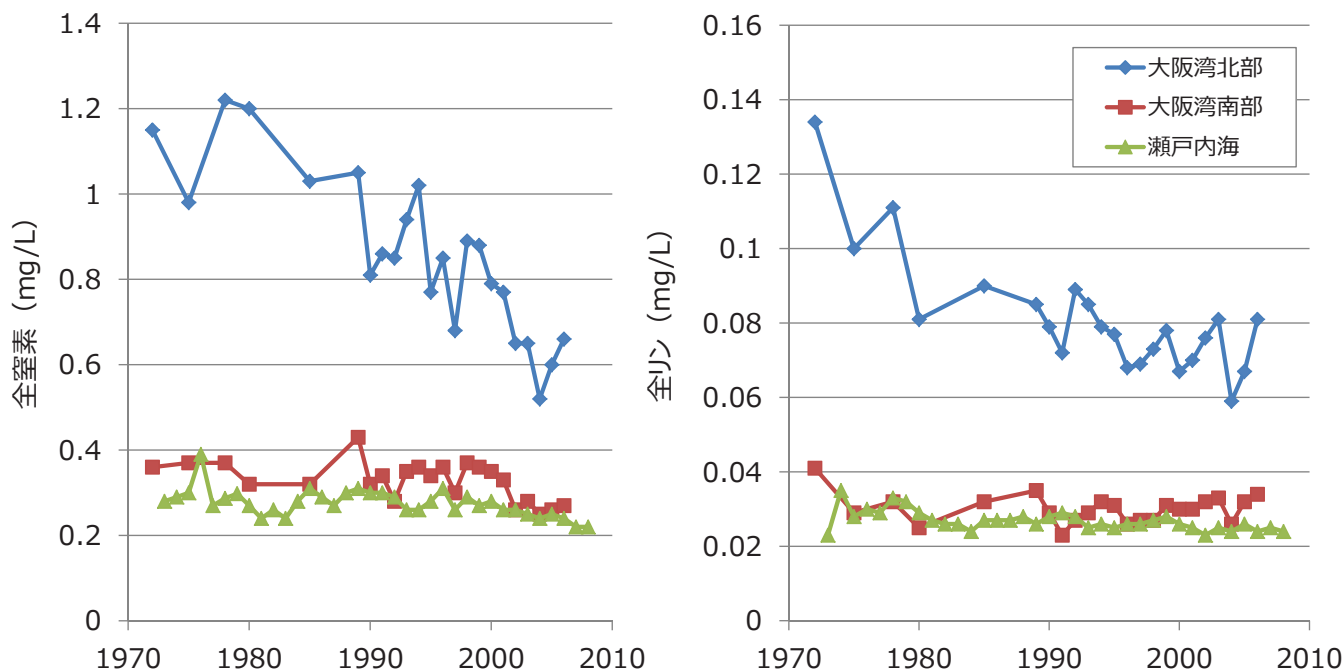
1978年(第2回)、1989～1990年(第4回)：自然環境保全基礎調査(環境庁)

2006年：「瀬戸内海干潟実態調査報告書」(環境省、平成18年)

【参考資料-51】大阪湾・瀬戸内海の栄養塩濃度

■ 大阪湾・瀬戸内海の海中栄養塩

- 近年、大阪湾北部の栄養塩濃度（無機態窒素・リン）が大きく低下。瀬戸内海全体ではほぼ横ばい。



注1) 各灘（大阪湾北部、大阪湾南部）の数値は測定点後の年平均値を灘ごとに平均したもの。

注2) 瀬戸内海平均は1980年までは18灘の平均値を単純平均したもの、1981年以降は測定点ごとの年平均値を平均したもの。

出典) 環境省, 「瀬戸内海の情報」ホームページ,

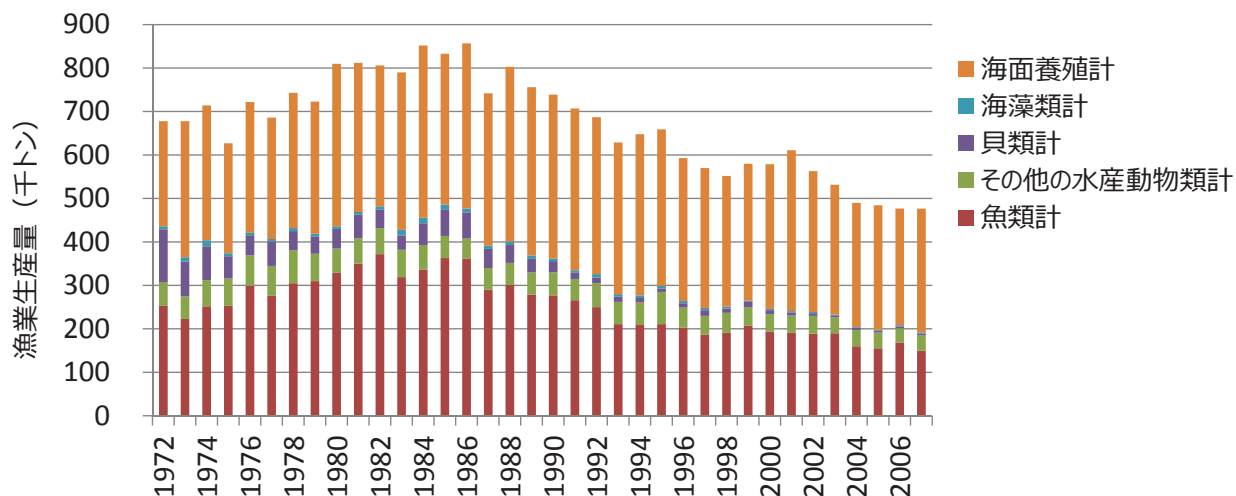
https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/kankyojoho/index.html

環境省, 広域総合水質調査

【参考資料-52】大阪湾の全窒素・全リン、漁獲量の変遷

■ 瀬戸内海の漁獲量

- 漁業生産量及び海面漁業生産量は、昭和60年頃に最大となり、その後減少する傾向にある。魚種別には「まいわし」、「かたぐちいわし」、「いかなご」、「あさり類」の生産量が昭和60年代から急減。
- この要因として、藻場・干潟の減少等により魚介類の生息環境が悪化していることが挙げられる。また、海水中の栄養塩濃度の低下により、ワカメなどの海藻の生育不良（色落ちなど）が発生している。生物生産を考えた場合には全窒素ではなく、溶解性無機窒素（DIN）を考慮した水質管理施策が必要との指摘。
- 栄養塩濃度の低下が海藻のみならず、魚介類の生産性の低下を起こすことも危惧されている（要検証）。



出典) 環境省, 「瀬戸内海の情報」ホームページ,

https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/kankyojoho/index.html

・中国四国農政局統計情報部編, 瀬戸内海及び太平洋南区における漁業動向

・藤原建紀, 栄養塩類負荷量の増減が瀬戸内海の生物生産(漁業)に及ぼす影響, 環境技術, 44(3), pp.134-140, 2015

・(独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 他, 瀬戸内海東部におけるワカメ養殖のための栄養塩管理に向けて(水産庁委託「沿岸海域の栄養塩管理技術の開発」事業成果ダイジェスト), 2015.3

【参考資料-53】リン資源化技術

■ リン資源の現状

- 日本は、リン鉱石を100%輸入に依存している。
- 産出国は限定され、一部の国による輸出制限もあり、国際取引価格は乱高下している。
- 埋蔵量は限られ、採掘可能なリン鉱石は枯渇してしまうとの予測もある。

国内に移入、賦存するリン資源を保全・活用していくことが強く求められている。

■ 下水中のリン資源化への期待

- 農業・食品に関わるリンの輸入量約56万t-P/年のうち、約10%が下水道を経由している。
- 下水道には年間約5.5万t-P/年のリンが流入しているが、そのうち有効利用されているものは約0.6万t-P/年に過ぎず、残りは埋立等により廃棄されている。

下水処理場に集約されてくるリンを効果的に回収、利用していくことが求められている。

■ 下水や下水汚泥からのリン資源化技術

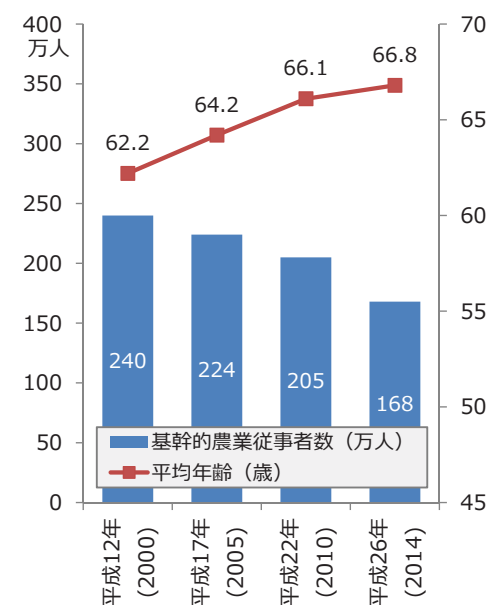
	概要
HAP法	嫌気性消化脱離液または高度処理において、水中に溶解しているリン酸の除去技術として用いられており、下呂市、北塩原村で稼働している。
MAP法	嫌気性消化脱離液または高度処理において、水中のりん酸およびアンモニアの除去技術として用いられており、福岡市、島根県ならびに大阪市で稼働している。
灰アルカリ抽出法	焼却灰を原料としたリン資源化技術として用いられており、岐阜市で稼働している。
部分還元溶融法	焼却灰を原料としたリン資源化技術

出典) 国土交通省都市・地域整備局下水道部，下水道におけるリン資源化の手引き(平成22年3月)

【参考資料-54】担い手の減少・高齢化（農地）

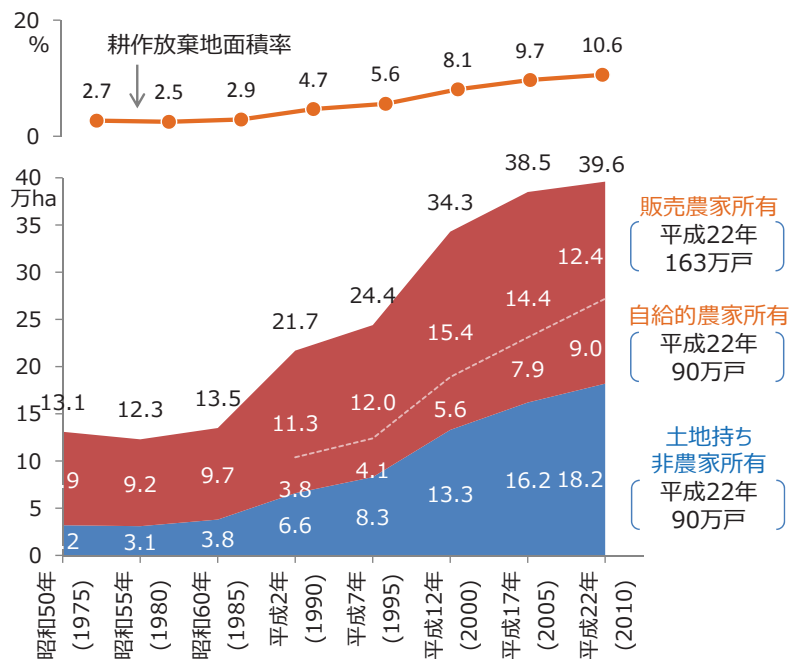
■ 基幹的農業従事者数等の推移

- ・ 基幹的農業従事者数は減少傾向で推移し、平成26年は前年比4%減の168万人。高齢化も進んでいる。



■ 農家等区分別耕作放棄地面積の推移

- ・ 耕作放棄地面積は、高齢農業者のリタイア等に伴い増加傾向。耕作放棄地面積率も上昇している。



出典) 農林水産省，平成26年度 食料・農業・農村白書，2015.5より転載
データ 農林水産省，農業センサス
農林水産省，農業構造動態調査

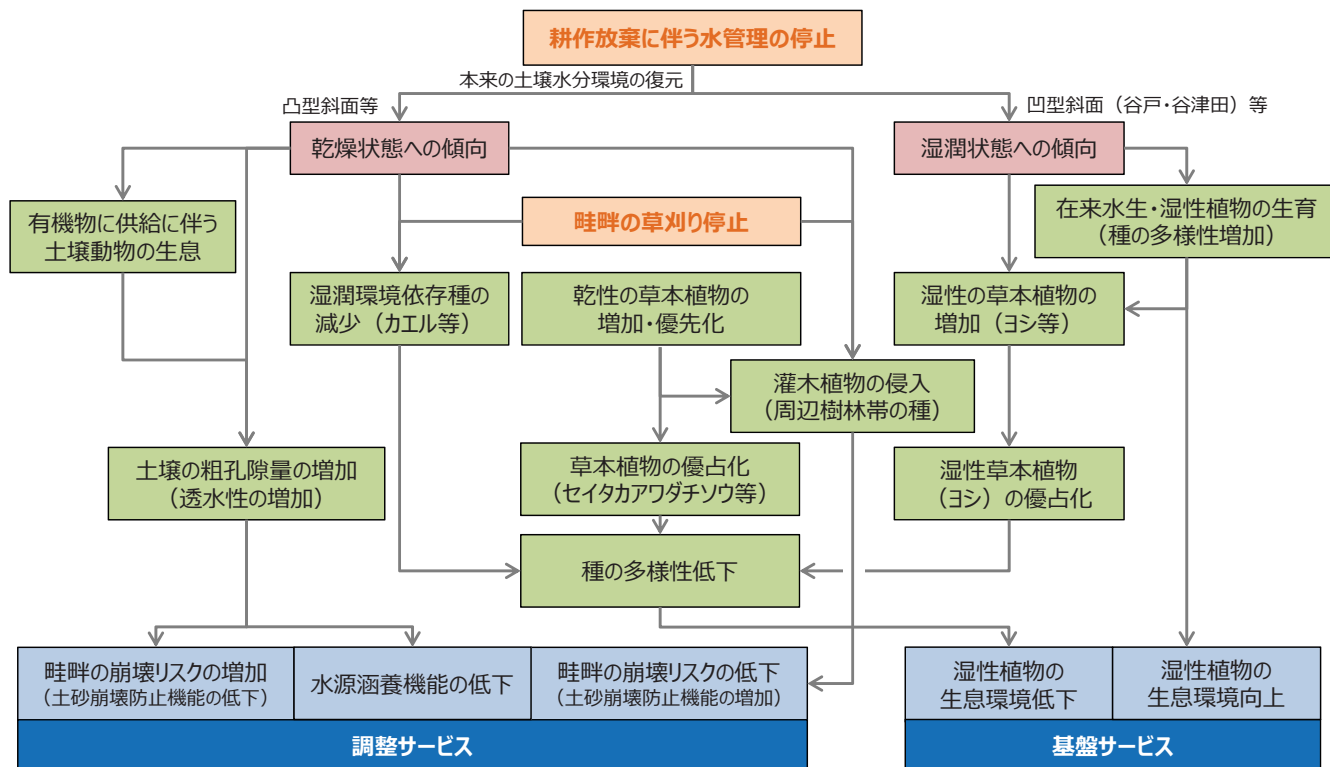
- 1) 右端の括弧 () 内は、全体の農家（世帯）数であり、耕作放棄地のない農家（世帯）を含む。
- 2) 昭和60（1985）年以前は、販売農家、自給的農家の区分がない。
- 3) 耕作放棄地面積率

$$= \text{耕作放棄地面積} / (\text{経営耕地面積} + \text{耕作放棄地面積}) \times 100$$

【参考資料-55】 放置による生態系と生態系サービスの変化（水田）

■ 住居・生業の消失による変化

- 乾性水田では、①乾状態の継続、②土壌動物の活動活発化により、土壌の粗孔隙量が増加し、透水性が高まり、畦畔の崩壊リスクが増大。同時に畦畔の森林化により、木本植物の根が伸長し、畦畔の崩壊防止機能の向上も。
- 湿性水田では湿状態が継続し、湿地性動植物のハビタットとしての機能が回復。長期的には一部の種の優先化も懸念。

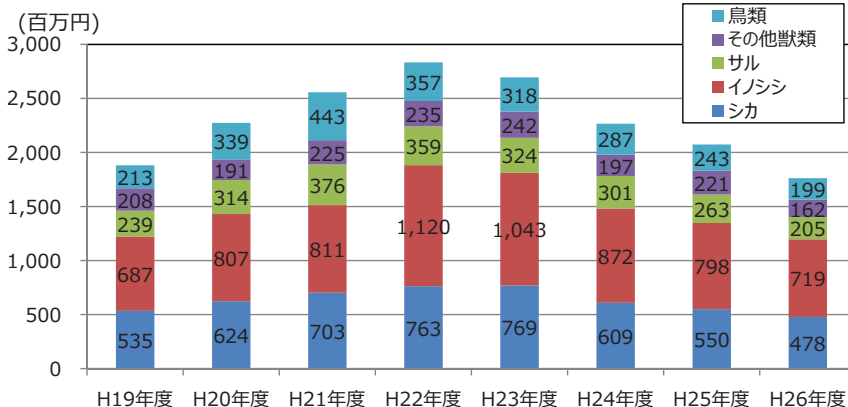


出典）国土交通省国土政策局，平成24年度生態系サービスと国土管理に関する調査報告書概要版，2013.3

【参考資料-56】 野生鳥獣による農作物被害の状況

- 野生鳥獣による農作物被害額は、近年、200億円前後で推移している状況。被害のうち、全体の7割がシカ、イノシシ、サルによるもの。特に、シカ、イノシシの被害の増加が顕著。
- 鳥獣被害は営農意欲の減退、耕作放棄地の増加等をもたらし、被害額として数字に現れる以上に農山漁村に深刻な影響。
- 鳥獣被害が深刻化している要因としては、鳥獣の生息域の拡大、狩猟による捕獲圧の低下、耕作放棄地の増加等が考えられる。

■ 流域府県における野生鳥獣による農作物被害額金額



	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
三重県	371.8	432.2	464.1	473.0	496.9	392.9	324.4	288.9
滋賀県	139.8	175.1	355.7	467.3	462.8	360.4	238.5	214.7
京都府	553.9	744.4	729.5	695.4	646.1	533.5	485.1	379.4
大阪府	91.4	84.3	144.4	177.4	182.4	150.1	130.3	112.4
兵庫県	611.3	643.8	601.7	725.5	664.4	614.9	673.5	561.7
奈良県	114.0	194.7	261.8	295.5	243.3	214.6	222.5	205.2

■ 鳥獣被害の深刻化の要因

鳥獣被害の深刻化の要因

－ 以下の要因が複合的に関係 －

生息域の拡大
(少雪傾向も関係)

+

狩猟による捕獲圧の低下
(狩猟者の減少・高齢化)

+

耕作放棄地の増加、過疎化・
高齢化等に伴う人間活動の低下

【出典】

農林水産省，鳥獣被害の現状と対策，2016
農林水産省，全国の野生鳥獣による農作物
被害状況について（平成19～26年度）

【参考資料-57】琵琶湖総合開発事業後に顕在化した課題

魚卵・稚仔魚の干出死



出水後の急激な水位低下に伴い、
魚卵・稚仔魚が干出

湖岸侵食（浜崖）



冬期の水位が高い期間に浜崖が頻発
(写真:滋賀県彦根市)

水位低下の長期化

平成6年(1994年)9月には観測史上最低
のB.S.L.-123cmを記録
(写真:浮見堂(大津市))



水草の異常繁茂

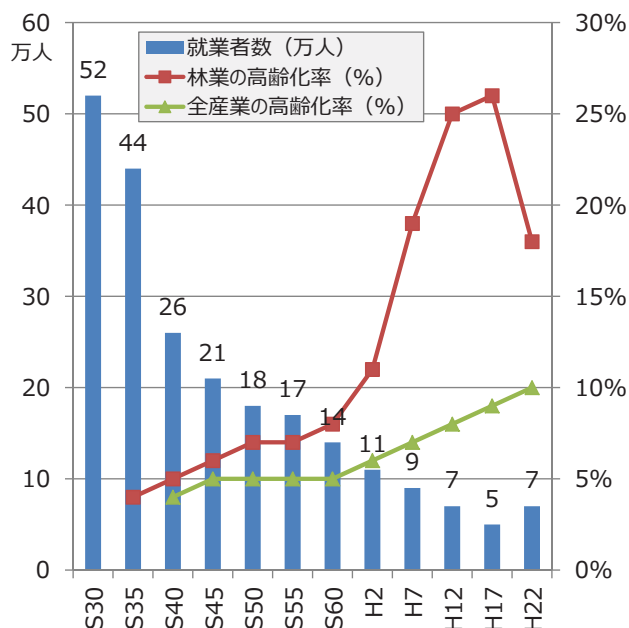


南湖を中心に水草が異常繁茂

【参考資料-58】担い手の減少・高齢化（森林）

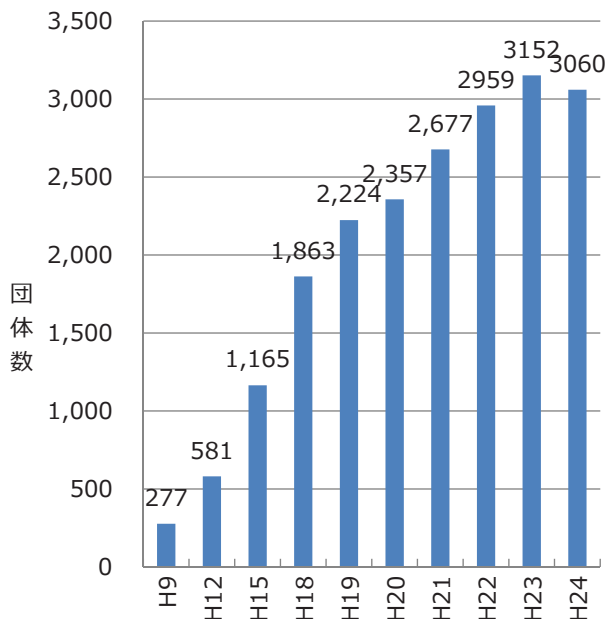
■ 林業就業者数と高齢者比率の推移（全国）

- 日本の林業の低迷などの影響で、林業就業者は減少し高齢化率も上昇傾向にあった。H17～H22にかけては、一部地域での若者の従事者の増加や林野庁が実施する「緑の雇用」事業の効果などにより改善がみられる。



■ 森林ボランティア団体数の推移（全国）

- 森林づくり関わる活動を実施しているボランティア団体の数は年々増加してきた。H24には、H9以来初めて減少に転じている。

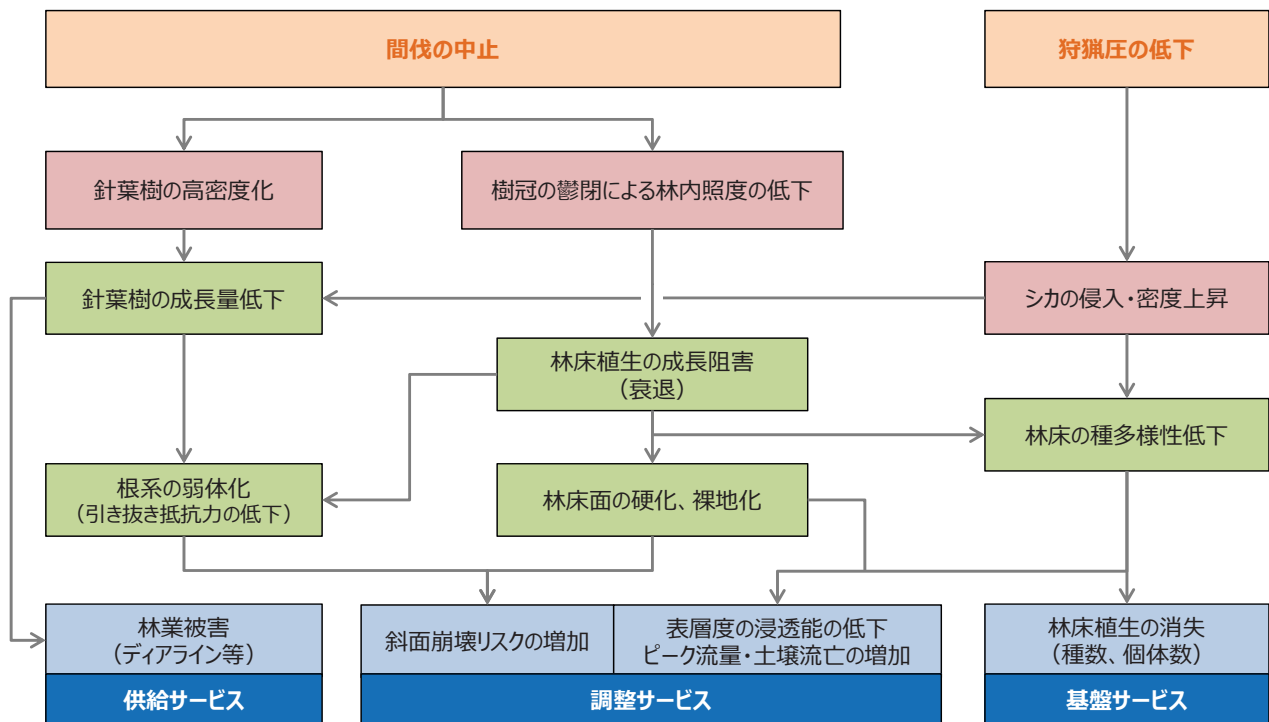


出典) 林野庁, 森林・林業白書(平成22年度版～平成25年度版)データより作図
総務省労働力調査, 国勢調査, 林野庁森林・林業白書データより作図

【参考資料-59】 放置による生態系と生態系サービスの変化(人工林)

■ 住居・生業の消失による変化

- ・ 樹冠の鬱閉に伴う林床の裸地化により、①土壌の浸透機能の低下、②土壌流亡の増加、③降雨時のピーク流量の増加、④斜面崩壊（表層崩壊）リスクの増加が生じ、調整サービスへの影響の恐れ
- ・ 林内でのシカの個体数増加は、林床の生物相の貧乏化を促進し、生態系サービスの劣化を拡大。

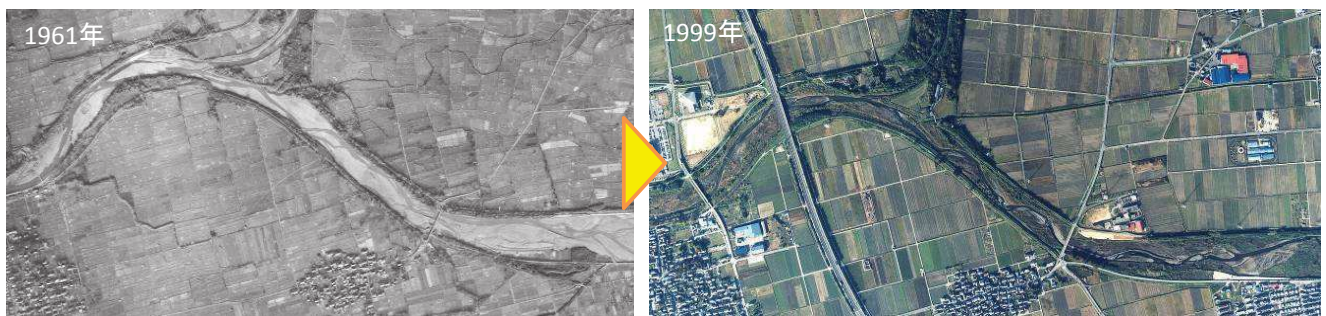


出典) 国土交通省国土政策局, 平成24年度生態系サービスと国土管理に関する調査報告書概要版, 2013.3

【参考資料-60】 生物の生息・生育環境の減少・劣化

■ ダイナミズムの低下

- ・ 礫河原の減少、瀬淵の減少、みお筋の固定化や河道内の樹林化が進行



■ 縦横断連続性の分断



横断工作物による縦断連続性の阻害



矩形水路・急勾配護岸による縦断連続性の喪失

(裸地から樹林化に至る典型的パターン例)

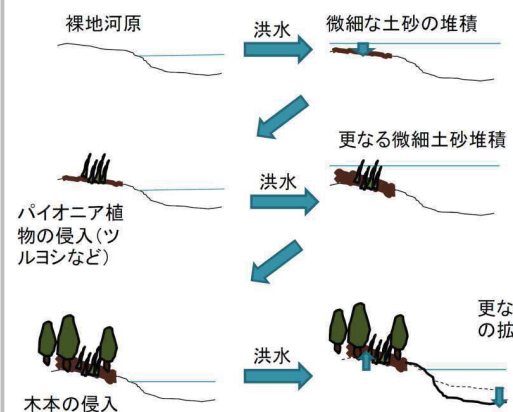


写真) 滋賀県HP, 淀川河川事務所HP

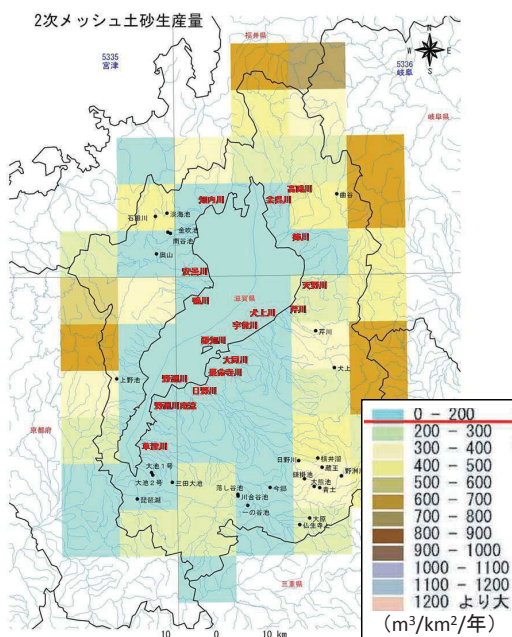
図) 戸田祐嗣, 河川の樹林化原因に関する諸説のレビュー, 土木学会環境水理部会研究集会 in 岐阜 研究発表資料, 2014.5

【参考資料-61】琵琶湖沿岸の土砂動態

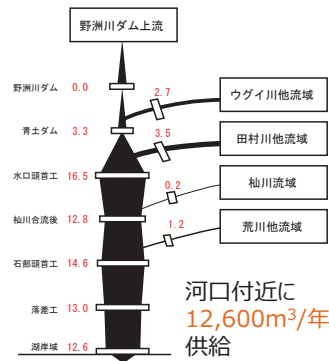
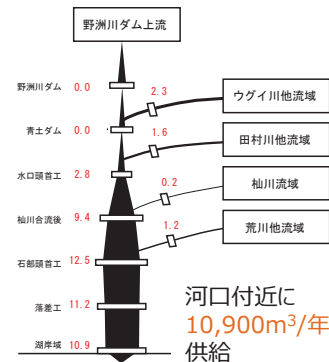
- 等深線変化モデルにより推計した汀線安定のために必要とされる年間供給土砂量

野洲川：4,600m³/年
愛知川：3,000m³/年

- 琵琶湖流域の推定土砂生産強度



■ 土砂供給量変化の要因分析



右下图：田村川他流域の一部（約5%）が裸地化した場合の推定値

河川口付近に
16,400m³/年
供給

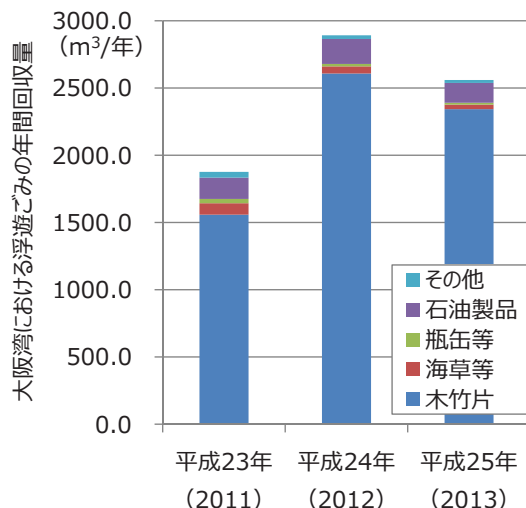
出典) 水垣浩ら, 多自然型川づくりの評価手法について, リバーフロント研究所報告, vol.16, pp.98-105, 2005.9
水野直弥, 生産土砂量推定のための一手法 - 土砂生産量強度マップの作成 -, 大地, No.47, 2007.8
近畿地方整備局琵琶湖河川事務所・滋賀県土木交通部河港課, これからの琵琶湖湖岸再生方策の検討に向けた基礎的調査について, 第9回水陸移行WG, 2007.3

【参考資料-62】流域各地のごみの不法投棄、浮遊ごみ 等

■ 不法投棄による土壌汚染・水質汚染



■ 大阪湾の浮遊ごみ



注) 平成25年度は、4月1日～1月31日までのデータ

出典) 滋賀県HP, 大阪府HP, 猪名川町HP, 保津川下りエコグリーン活動HP, 近畿地方整備局神戸港湾空港技術調査事務所HP
グラフ: 大阪湾環境データベースHP (近畿地方整備局資料)

【参考資料-63】閉鎖性水域における沿岸漂着散乱ごみ

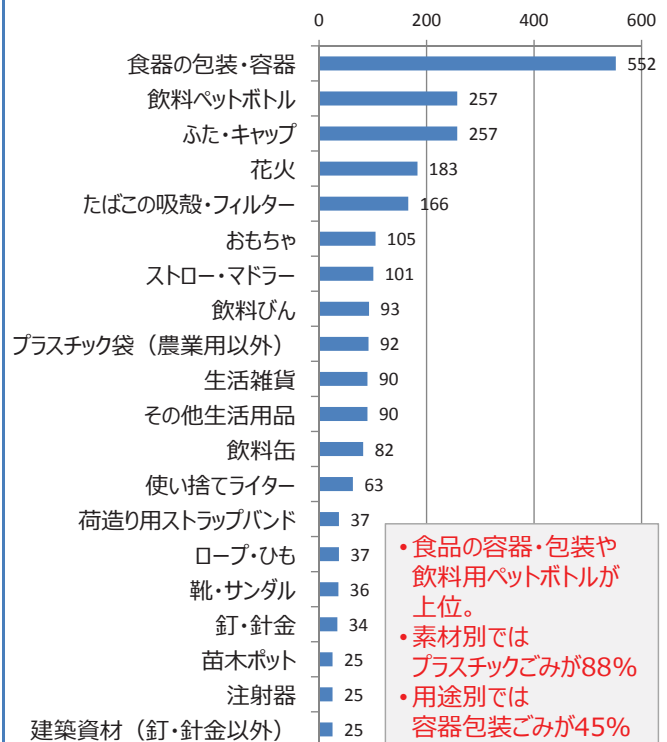
■ 瀬戸内海におけるごみ収支

一級河川流域からのごみ流下量と回収量（海洋ごみの収支モデルによる推定値）

水系名	流域面積 (km ²)	流域人口 (万人)	河川流量 (10 ⁵ m ³ /年)	ごみ流下量 (m ³ /年)	ごみ回収量 (m ³ /年)
淀川	8,240	1,165	8,162	12,056	3,255
大和川	1,070	215	1,045	2,194	592
加古川	1,730	82	1,560	772	208
揖保川	810	20	876	226	61
紀の川	1,750	69	2,083	858	232
吉井川	2,110	29	2,168	311	84
旭川	1,810	34	2,027	398	107
高梁川	2,670	27	2,340	247	67
芦田川	860	27	260	85	85
太田川	1,710	98	2,718	1,627	439
小瀬川	340	3	436	40	11
佐波川	460	3	703	48	13
吉野川	3,750	64	3,898	695	188
那珂川	874	6	2,424	174	47
土器川	140	4	60	18	5
重信川	445	23	266	144	39
肱川	1,210	11	1,284	122	33
山国川	540	4	771	60	16
大分川	650	25	1,147	461	124
大野川	1,465	21	2,339	350	95
番匠川	464	6	614	83	22
合計	33,098	1,936	37,181	20,969	5,723

■ 淀川（海老江干潟）で回収されたごみの個数

2013.3-2014.3に大阪商業大学 原田禎夫准教授らが実施した調査結果、上位20位、断片類除く）



出典）藤枝繁ら、瀬戸内海における海洋ゴミの収支，海岸域学会誌，vol.22，No.4，pp.17-29，2010.3

原田禎夫，河川のごみ問題からみる容器包装リサイクル制度の課題，環境経済・政策研究，vol.8，No.1，pp.95-99，2015.3

【参考資料-64】早崎内湖再生（取組事例）

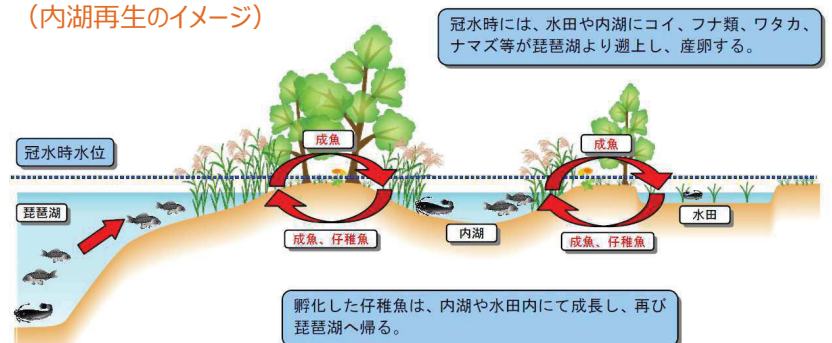
■ 早崎内湖の再生 - 干拓地を内湖に復元

- 早崎内湖干拓地は滋賀県の湖北地域に位置し、食糧増産の要請を受け昭和45年に完成した干拓農地。干拓面積89haのうち琵琶湖側17haにおいて、平成13年から内湖再生の可能性を探るため試験湛水を実施。
- コハクチョウが飛来するなど、動植物の良好な生息・飼育場所となりつつある。また、ニゴロブナ等の餌となるミジンコ等が豊富に生息し、多くの在来魚の繁殖が示唆されるなど、動植物にとって極めて良好な生息環境が再生されていることを確認。
- 恒久的な内湖化を図るため、平成25年度からは試験湛水地区の用地取得に着手。本格的な再生を実施するには、今後10年以上にわたる取組が必要。

（試験湛水の範囲）



（内湖再生のイメージ）

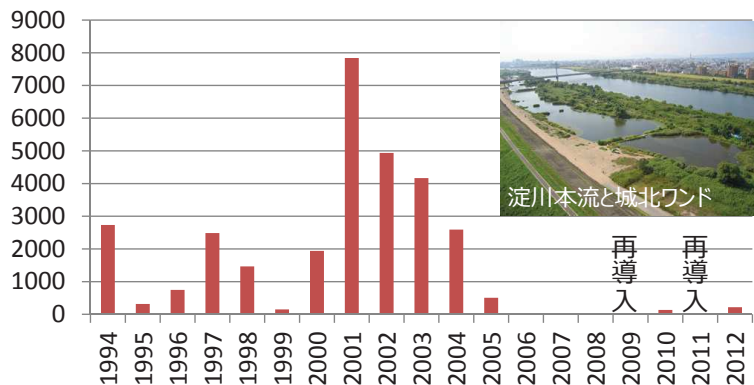


出典）環境省，パンフレット「自然との共生を目指して」，事例（琵琶湖），2007.3

滋賀県，平成25年度政府提案資料，早崎内湖再生事業の推進について，2013.5

【参考資料-65】イタセンパラ野生復帰プロジェクト(取組事例)

■ 淀川におけるイタセンパラ稚仔魚の確認個体数の経年変化



大阪府立環境農林水産総合研究所（環農水研）

- ・繁殖技術に係る研究開発の成功
- ・在来系統の種の保存

イタセンパラ野生復帰プロジェクト

淀川河川事務所

- ・ワンド増設計画
(51個 (H21.3時点) →90個以上)

環農水研

- ・放流敵地調査
- ・外来生物駆除技術開発

■ 淀川水系イタセンパラ保全 市民ネットワークの活動



市民団体、大学、企業、行政などで構成され、淀川へのイタセンパラ野生復帰を支援する活動を実施。2015.5現在、34団体と連携。

平成23年8月 設立

平成24年4月～

- ・城北ワンドの外來魚駆除と魚類調査、河川清掃開始

平成24年5月～

- ・毎年春と秋に年2回「外來魚駆除釣り大会 in 淀川」開催

平成24年8月～

- ・リーダー養成講座開講（26年度までの3年間）

平成25年9月

- ・「第6回淡水魚保全シンポジウム淀川大会」（淡水魚保全研究会と共同開催）を開催

平成25年10月

- ・「淀川城北ワンド群イタセンパラ放流式」（淀川河川事務所・大阪府立環境農林水産総合研究所主催）に協力

平成27年5月

- ・日本水大賞「環境大臣賞」受賞

出典）大阪府立環境農林水産総合研究所 環境分野HP

上原一彦，在来魚の生息環境を守る研究 外来生物の駆除による「イタセンパラ(淀川の天然記念物)」復活への挑戦，大阪府立環境農林水産総合研究所・滋賀県琵琶湖環境科学センター 連携協定記念シンポジウム「水の恵みを琵琶湖から大阪へつなぐ」資料，2015
イタセンネット 活動紹介ブログ <http://itasennet.exblog.jp/>

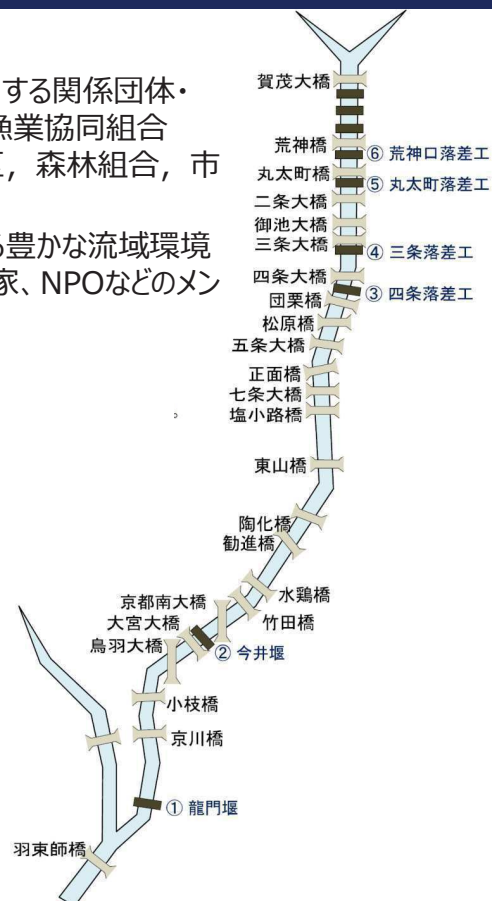
【参考資料-66】天然アユの道づくり（取組事例）

■ 京の川の恵みを活（い）かす会

- ・鴨川流域の自然の恵みを豊かにし，これを活かしていくことに賛同する関係団体・個人で構成された連携組織（ネットワーク）。平成23年5月，漁業協同組合（賀茂川・京淀川），大学等の研究者・専門家，土地改良区，森林組合，市民団体，行政（京都府，京都市）などが協働して設立。
- ・京都鴨川の天然アユをシンボルとし，天然アユが遡上し生息できる豊かな流域環境を取り戻すことを目指して，流域の漁協、大学等の研究者・専門家、NPOなどのメンバーが関連する行政と連携。

平成26年度鴨川簡易魚道設置（天然アユの道づくり）計画

- ① 龍門堰（左岸） 木積み階段斜路複合式魚道
- ② 今井堰（左岸） 木組み階段式箱型魚道
- ③ 四条落差工（左岸） 土のう積み階段式魚道
- ④ 三条落差工（左岸） 土のう積み階段式魚道
- ⑤ 丸太町落差工（左岸） 木組み階段式箱型魚道
- ⑥ 荒神口落差工（右岸） 木組み斜路式箱型魚道



出典）京の川の恵みを活かす会HP

【参考資料-67】猪名川外来植物対策（取組事例）

■ 外来生物の侵入

- ・ 河川水辺の国勢調査（平成16年度）における植物全確認種数347種のうち、30%を超える113種が外来種である（セイタカアワダチソウ、セイバンモロコシ、アレチウリの割合が高い）。外来種が優占する群落面積の割合では、一級河川の全国平均17%に対して猪名川は50%以上で、一級河川の上位5河川に入る。
- ・ 外来種の優占により多くの在来種が駆逐されることが懸念され、不可逆的遷移の可能性も。特に、侵略的外来種アレチウリの繁茂は驚異となっている。



上流部（'06.4）



中流部（'06.4）

■ 猪名川自然再生計画

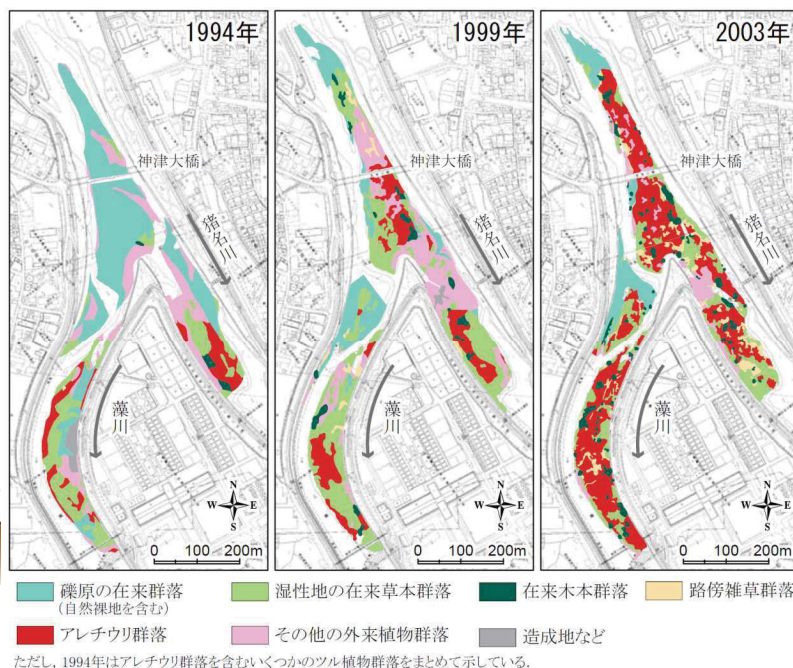
（1）横断連続性の回復

- ・ 水陸移行帯・河原環境の再生
干陸化している砂州の切り下げ
- ・ 湿地環境の再生
水際部を緩い横断勾配で掘削・造成



（2）河川縦断方向の連続性回復

- ・ 井堰、床固、落差工に魚道整備



出典）近畿地方整備局猪名川河川事務所，猪名川自然再生計画書，2009.3

近畿地方整備局猪名川河川事務所，外来種対策マニュアル案について，第18回猪名川自然環境委員会 資料5，2011

【参考資料-68】水辺の小さな自然再生（取組事例）

■ 自然再生基本方針（平成26年11月閣議決定）

自然再生の広域的取組への展開 『地域住民等が行う「小さな自然再生」や、民間団体が主導する取組を各地に広げていくことが重要』

■ 小さな自然再生（Collaborative Restoration）

- ・ 身の回り自然再生に個人や小規模なグループで取り組む自然再生。地域住民、市民グループ、行政、専門家などの連携が伴う。
- ・ 中小河川や水路での取組が中心となるが、早期に実現できるほか、全国各地で取り組まれることにより、広域的な自然再生につながる事が期待できる。

■ 琵琶湖・淀川水系での事例

- － 魚みちづくり－ 芥川倶楽部
- － 寝屋川せせらぎ公園・茨田樋遺跡水辺公園－ ねや川水辺クラブ
- － 巨椋池流域模型ビオトープ－ 淀川愛好会
- － 米原市天野川ビワマス遡上プロジェクト－ 米原市
- － 喜撰川 手作り木製魚道－びわ湖自然環境ネットワーク
- － 魚のゆりかご水田プロジェクト－ 須原 せせらぎの郷
- － 事例の集積－ 水辺のフィールドミュージアム研究会



【参考資料-69】魚のゆりかご水田プロジェクト（取組事例）

■ プロジェクトの背景

- 琵琶湖周辺の水田では、昭和30年代後半から40年代後半にかけて圃場整備事業が進展するなかで、大区画化、乾田化が図られ、農業の生産性は大幅に向上。
- 琵琶湖と水田の間の魚類移動経路は分断されたため、田んぼの魚類産卵繁殖・生育機能は失われ、さらに外来魚被害も加わり在来魚が激減。琵琶湖固有種で伝統的特産物「ふなずし」の原料ともなるニゴロブナの漁獲量はこの40年で1/10以下。



■ 魚道の設置

- 間伐材を活用した「排水路堰上げ式水田魚道」を農家と協働で設置。
- 従来の営農活動に加えて、魚類の遡上・産卵、稚魚の育成に必要な水管理と魚道の維持管理に取り組む団体に直接支払。

■ 魚のゆりかご水田米のブランド化

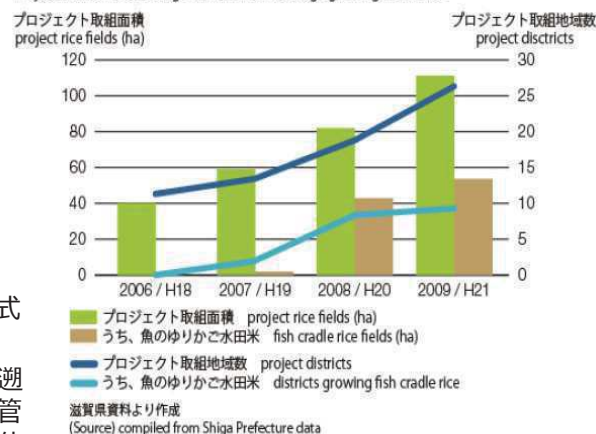
- 事業に取り組む農家への支援としてブランド化を進め、販売を促進。

（「魚のゆりかご水田」名称使用の約束事）

- 魚毒性の最も低い除草剤が用いられ、散布後数日間は水田系外への流出と魚の進入を防ぐため水尻の止水を確実にすること。
- 魚の生息環境に影響を与えないよう、適切な肥培管理を実施すること。
- 中干しの落水時に水田から排水路への稚魚流下促進に取り組んでいること。
- 農業排水路等に設置された魚道を利用して産卵のために遡上してきた在来魚が水田で繁殖していること。



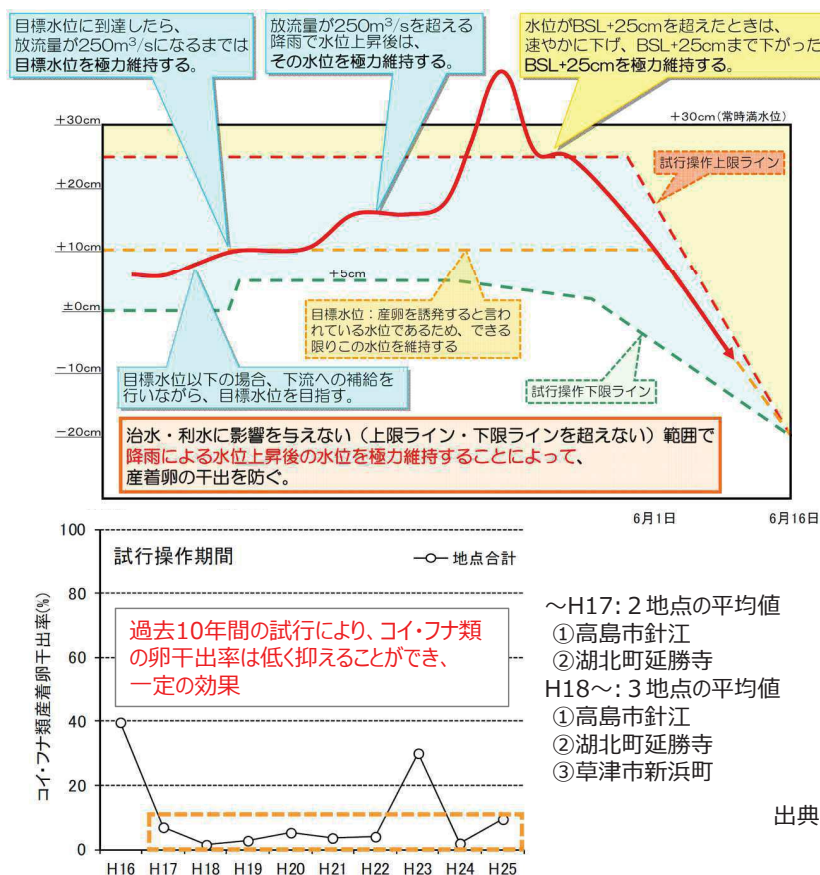
魚のゆりかご水田プロジェクト及びブランド米に取り組む地域数と面積
Project districts and acreage / districts and acreage growing brand rice



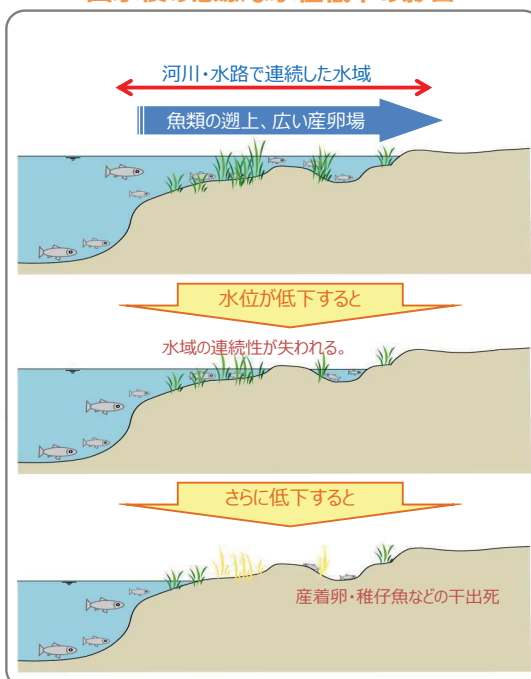
出典) 環境省, みんなで学ぶ、みんなで守る生物多様性HP (生態系サービスへの支払い (PES) ~日本の優良事例の紹介~)
写真: 滋賀県HP, せせらぎの郷 須原HP

【参考資料-70】生態系に配慮した瀬田川洗堰の試行操作（取組事例）

■ 平成15年度より、琵琶湖の魚類の産卵・生育に配慮した水位操作を試行



出水後の急激な水位低下の影響



出典) 近畿地方整備局琵琶湖河川事務所, 環境に配慮した瀬田川洗堰試行操作に関する取り組みについて, 第19回水陸移行WG 資料-2, 2014.2

【参考資料-71】有明海での下水処理水の活用（取組事例）

■ 下水汚泥と農産物・海産物の良い関係（佐賀市下水浄化センター）

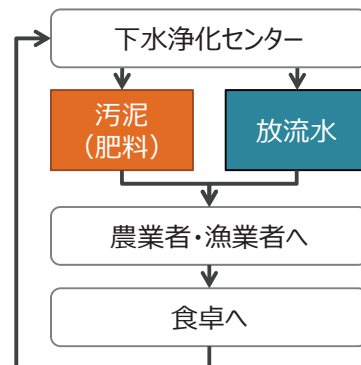
（下水汚泥の堆肥化）

- 下水汚泥堆肥化施設（平成21年10月供用開始）において堆肥化した汚泥を販売（800kg袋：1,600円、350kg袋：800円、バラ売り：20円/10kg）。
- 処理過程（①汚泥処理、②P菌体の提供、③堆肥製造）では地元企業と連携。

（放流水の水質調整）

- リ養殖に適した放流水を供給。（水田の液肥と等しても活用）

区分	期間	導入処理法	目的
I リ養殖期	11～3月中旬	硝化抑制運転	栄養塩類の供給
II リ休漁期	3月末～10月	硝化促進運転	可能な限り栄養塩を除去
(T-N濃度) リ養殖期：30-35mg/L リ休漁期：20mg/L前後			



■ BISTRO下水道

- 地域の水、資源、熱が集まった下水処理場における①処理水、②肥料、③熱・CO2 を利用して、作物を作る取組みが全国各地で進められており、「美味しくなった」「生育が良くなった」等、農家から好評を得ている地域がある。
- このような取組を広げるため、下水道資源を有効活用した作物の調理法を解説した「**BISTRO下水道のレシピブック**」がBISTRO下水道推進戦略チームから無料で配布。
<http://www.jswa.jp/recycle/bistro/>
- BISTRO下水道推進戦略チーム**
国土交通省及び日本下水道協会は、下水道資源（処理水・汚泥等）の有効利用に取り組む地方公共団体等のネットワーク

出典) 山口徳雄, “宝の海”有明海に根ざした下水処理を目指して, 下水道協会誌, vol.50, 603, pp.47-50, 2013.1
国土交通省下水道部, 下水放流水に含まれる栄養塩類の能動的管理のための運転方法に係る手順書(案), 2015.9
BISTRO下水道推進戦略チーム, BISTRO下水道 ～レシピブック ver.2.0～, 2015.5

【参考資料-72】川のごみや海のごみとともに考える京都流域宣言

■ 海ごみサミット2012 亀岡保津川会議（平成24年8月24-26日）

- 海岸漂着ごみの発生抑制や内陸部からの海ごみの減量化を図るため、人の意識や社会のしくみづくりについて、多種多様な視点から活発な議論を展開 - ペットボトルのデポジット制度や河川の流域管理という視点での発生抑制対策など
- 栗山正・実行委員会会長（亀岡市長）から「亀岡保津川宣言」、山田啓二京都府知事から「川のごみや海のごみとともに考える京都流域宣言」を発信。

川のごみや海のごみとともに考える京都流域宣言 私達は、豊かな自然と歴史文化が息づく京都の地において、内陸部では初めてとなる「第10回海ごみサミット2012亀岡保津川会議」を開催しました。

京都の河川は、琵琶湖から発する宇治川、鈴鹿山脈に源を発する木津川、そして丹波高地の分水嶺から南下する桂川の三川が合流して淀川となって大阪湾に流れ込む淀川水系と丹波高地から北上して、日本海へと注ぐ由良川水系等からなっています。

古来、これらの河川は、大阪湾・瀬戸内海や日本海と都を結ぶ川の道として、緑豊かな山間部や穀倉地帯を潤しながら、「自然」や「ひと」、「まち」のつながりを生み出してきました。

いま、河川が育む人々の営みに思いをいたし、街から川へ、そして海へと続く海ごみの発生過程を考えると、この「つながり」の再生、そして流域が一体感を持って河川環境の保全にあたる「流域管理」という考え方が極めて重要であることはいうまでもありません。

この「流域管理」の実現には、自治体の区域を越えて住民、企業、NPO、行政など様々な主体が当事者意識を共有することがその第一歩となります。そして、それぞれの地域の特徴や差異を認め合いながら、互いの地域を思いやる「共想」、さらには互いに協調し合う「共奏」へと、つながりと広がりを意識した海ごみの発生抑制対策のネットワークを構築することが不可欠です。

これらの河川流域では、長年に亘る取組を土台として、パートナーシップやネットワークなど多様な社会的仕組みを活かし、緩やかで、幅広い取組が展開できる大きな可能性を秘めています。第10回海ごみサミット2012 亀岡保津川会議を一つの契機として、川や海のごみの発生抑制に向けた「流域管理」に向けた議論を積み重ね、今日ここに集まった皆様とともに、全国へと繋がる「流れ」を創造していくことに多くの方が賛同されることを期待し、「川のごみや海のごみとともに考える京都流域宣言」とします。

出典) 亀岡市HP (<https://www.city.kameoka.kyoto.jp/kankyousoumu/umigomi.html>)