

これまでに議論に対する 論点の補足

平成28年1月29日
関西広域連合 本部事務局

補足する論点・話題

2

1. 下水再生水の事例
2. 最近の水質事故の事例
3. 上下水道の持続可能な維持管理
4. 大阪湾・瀬戸内海的环境
5. 地下水の保全
6. 生態系サービス
7. 流域管理のプロセス
8. インセンティブ

1. 下水再生水の事例

下水処理水の再利用の事例 ニューウォーター（NEWater）①

4

■ ニューウォーター（NEWater）とは

シンガポールにおいて造られた造語であり、同国における水の持続可能性に対する取り組みの一つ
処理された使用済み水を高度な膜技術でさらに浄化処理することで製造される高品質な再生水(リサイクル水)

開発経過

1998年：シンガポール公益事業庁(PUB)および環境水資源省（MEWR）の連携でシンガポール再生水研究（NEWater研究）を開始
2001年：シンガポール政府はNEWaterの製造を開始

製造手順

- 第一段階（精密ろ過法）
 - 処理された使用済み水を膜に通過させ、固形物質、コロイド粒子、病原菌、ウイルス、原虫嚢子を膜表面に付着させることで除去
 - 膜を通過した水には溶存塩と有機分子しか残らない
- 第二段階（半透膜を使用した逆浸透）
 - 半透膜には極小の穴が開いており、水分子等の非常に小さな分子のみを透過
 - 逆浸透水であるニューウォーターにはウイルスやバクテリアが一切含まれず、塩分や有機物質もごく少量しか含まれない
- 第三段階（安全性の処理）
 - 赤外線消毒処理により、全有機体を不活性化して水の純度を保証
 - アルカリ化学物質を追加して、PHおよび酸塩基平衡を維持

利用実績

- ボトル入り飲料水の製造
- ウエハー製造や電子機器および電力発電といった業界の製造工程に活用され、エアコン冷却用として産業および機関施設においても使用
- 飲用の海水淡水化に使用する技術としても高い人気
- スペースシャトルや国際宇宙ステーションにて使用済み水を飲料水用に再利用する技術としても活用

世帯に供給可能な飲料
水の節約にもつながる



「NEWater戦略は飲料水用の水再利用の導入を検討する全ての水処理機関が活用できる雛型を創造した」と評価されている。

出典) アジア大都市ネットワーク21 (ANMC21) HP

2. 最近の水質事故の事例

利根川水系における ホルムアルデヒド検出による水質事故①

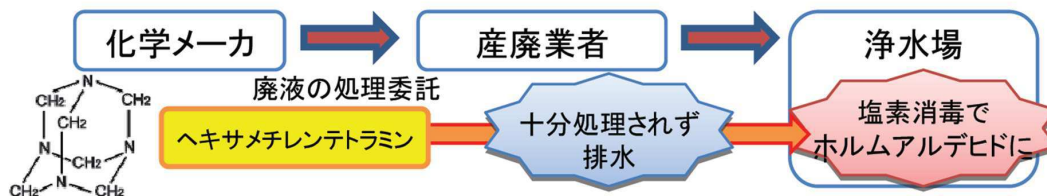
7

■ 事故の概要

- 平成24年5月中旬、利根川水系の浄水場においてホルムアルデヒドが水質基準値を超えて検出。
- 利根川水系の他の浄水場でも原水のホルムアルデヒド生成能の上昇や、浄水のホルムアルデヒド濃度の上昇が見られた。
- 1都4県の8浄水場で取水の停止又は減量、千葉県内の5市（36万戸、87万人）では断水**

■ 推定された原因

- 原因物質はホルムアルデヒドそのものではなく、塩素と反応してホルムアルデヒドを生成するヘキサメチレンテトラミン(HMT)。
- HMTは、排出者である化学メーカーが産業廃棄物処理業者に委託した廃液に高濃度に含まれていた。
- 委託に際し、排出者はHMTを含むことについて十分な説明をしなかったため適切な処理が行われなかった。
- 多量のHMTを含む排水が河川に流出し、浄水処理過程で注入する塩素と反応してホルムアルデヒドを生成。



■ 流域関係者による対応

- 各浄水場では備蓄水の確保や水源の融通により対応
 - ①汚染されていない河川からの取水を増量して希釈
 - ②水利権の振替
 - ③他の浄水場系統への変更
 - ④緊急用水源の井戸の活用 など
- 国土交通省、独立行政法人水資源機構は、汚染物質を速やかに流下させるための措置として、**ダムの緊急放流や導水路の緊急導水等の対応を実施。**
- 事故の影響を受けた水道事業者等の多くは水質事故に対するマニュアルを策定し予防対策を講じていた。一部の水道事業者等においては未策定あるいは策定中。

出典) 厚生労働省、水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策検討会資料、2013.3

利根川水系における ホルムアルデヒド検出による水質事故②

8

■ 今後の対応策の検討

厚生労働省	「水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策検討会」を開催	「水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策について」をとりまとめ（H25.3）（※）
国土交通省	「安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方検討小委員会」を開催	「安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方について」をとりまとめ（H25.4）
埼玉県	「埼玉県ホルムアルデヒド原因物質を含む液状の産業廃棄物及び排水に係る指導要綱」を策（H24.6）	
群馬県	「群馬県の生活環境を保全する条例」を改正（H24.12）	

※ 「水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策について（H25.3）」

水質事故の原因物質についての排出側での管理促進

- 水道水源の上流域に位置している事業場は、関係法令を遵守して水質汚染物質を適切に管理し、万が一排水処理施設の不具合、不適正処理等により当該物質が流出した場合には、速やかに都道府県等の環境部局に連絡を行うとともに、関係する水道事業体に**具体的な状況を連絡する体制**が構築されていることが望ましい。
- 処理困難な物質を大量に使用する事業場が水道水源の上流にある水道事業体は、自らの処理能力を鑑み、水源リスクの把握結果などを活用し、環境行政部局、関係事業者等に排出側での未然防止が図られるよう情報提供を行い、**関係者と連携して対応**していく必要がある。

水道事業体による水質事故への対応能力の向上

- 水質事故発生時に備えた体制整備
- 水源のリスク把握の強化
- 水源の監視体制の強化
- 高度浄水処理施設等の整備による対応能力の強化
- 影響緩和措置による対応能力の強化

今後の検討事項

- 水質異常時の対応の考え方
- 検出実績が少ない有害物質の取扱い
- 多様な汚染物質に対応した開発推進

出典) 厚生労働省、水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策検討会資料、2013.3

3. 上下水道の持続可能な維持管理

上下水道施設の老朽化

10

■ 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。

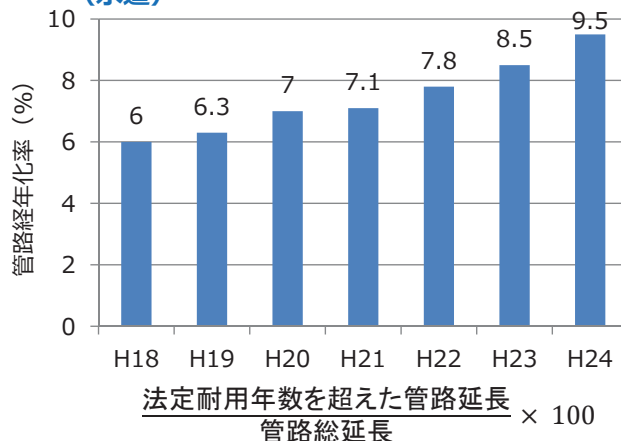
■ 水道施設の老朽化

- 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）



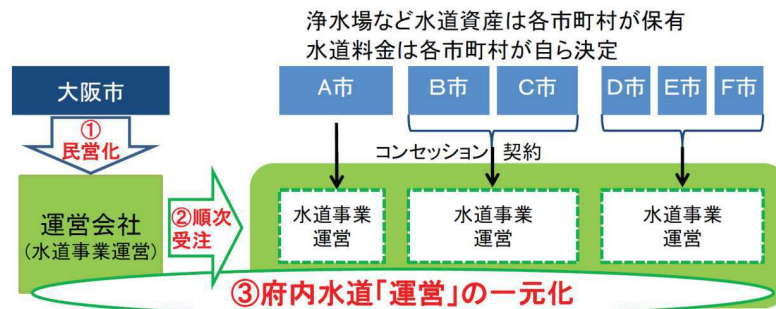
■ 管路経年化率（%） （水道）



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

■ 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）

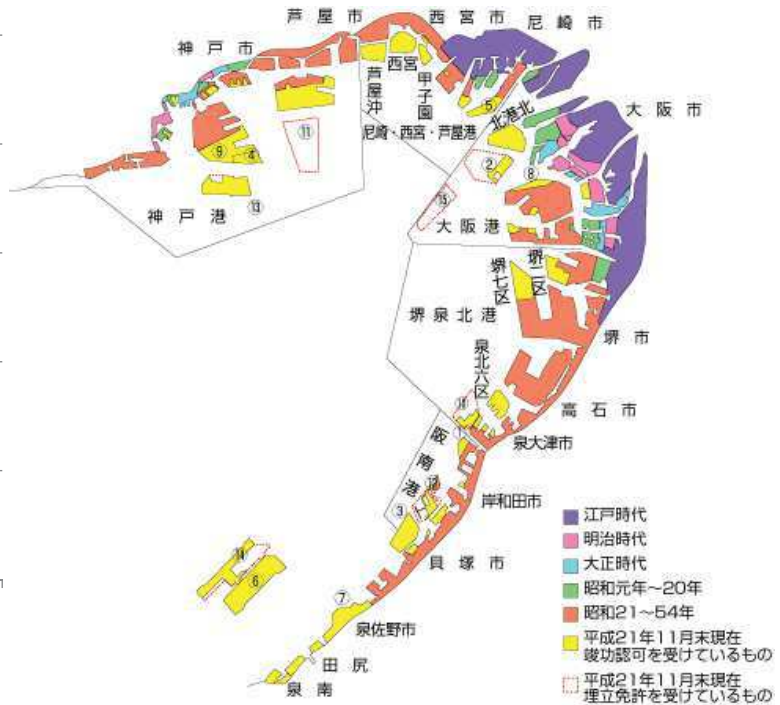
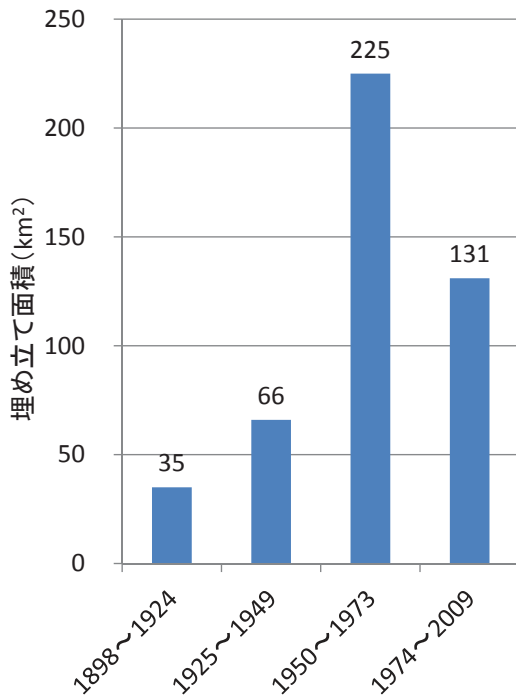
- ・平成23年4月に大阪府水道部の事業を引き継ぐ形で設立。
- ・大阪府内42市町村で構成される一部事務組合で、水道用水供給事業及び工業用水道事業を行う。（大阪市を除く）
- ・大阪府民に供給される水道水のうち約7割を供給。
- ・府域市町村との連携拡大や広域化、事業統合により府域一水道を目指している。

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/>

4. 大阪湾・瀬戸内海的环境

■ 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。



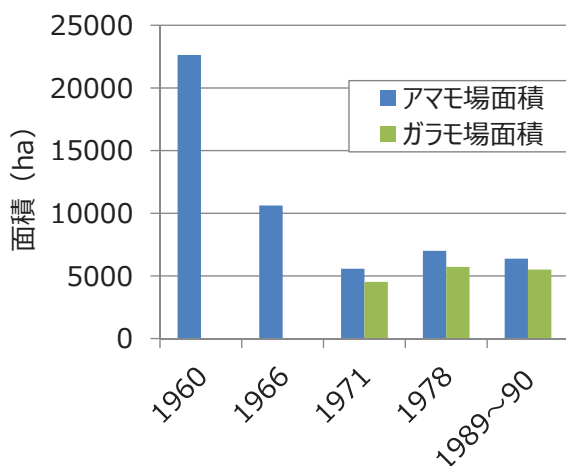
出典) 環境省, 「瀬戸内海の情報」ホームページ,
https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/kankyojoho/index.html

瀬戸内海における藻場・干潟の減少

■ 藻場・干潟の状況

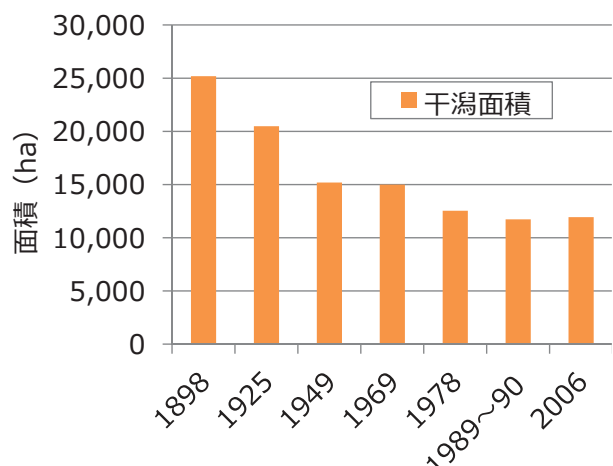
- ・ 瀬戸内海において魚介類の生育の場として重要である藻場、生態系の維持あるいは水質浄化に重要な役割を担う干潟の面積は減少の傾向にある。

■ 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、1989~1990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、1989~1990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)

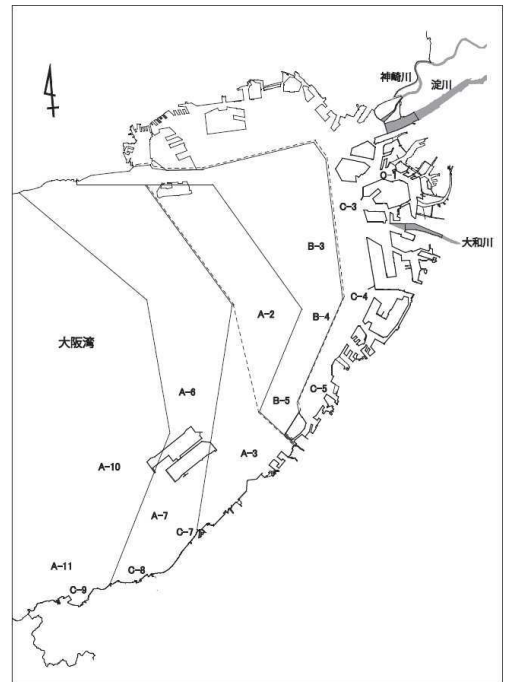
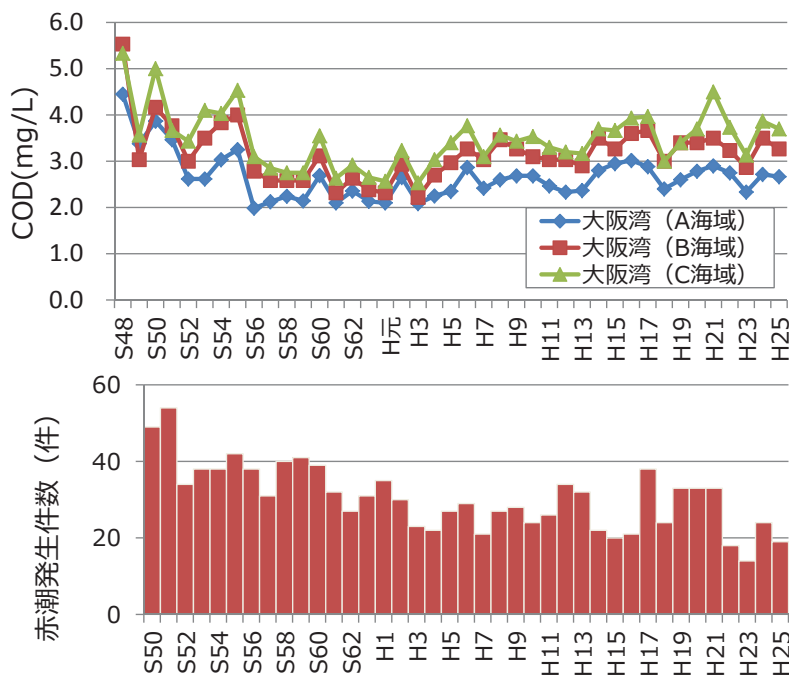
(右図) 1898、1925、1949、1969年：「瀬戸内海要覧」(建設省中国地方建設局)

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)

■ 大阪湾・瀬戸内海の水質

- 昭和48年に瀬戸内海環境保全特別措置法が制定されて以降、COD総量規制やりん等の削減指導、下水道整備などが行われており、水質は全体的に完全してきたが、近年は横ばい状態である。
- 大阪湾は閉鎖的の水域であるため、富栄養化に伴う赤潮が発生しやすく、平成25年は19件発生した。



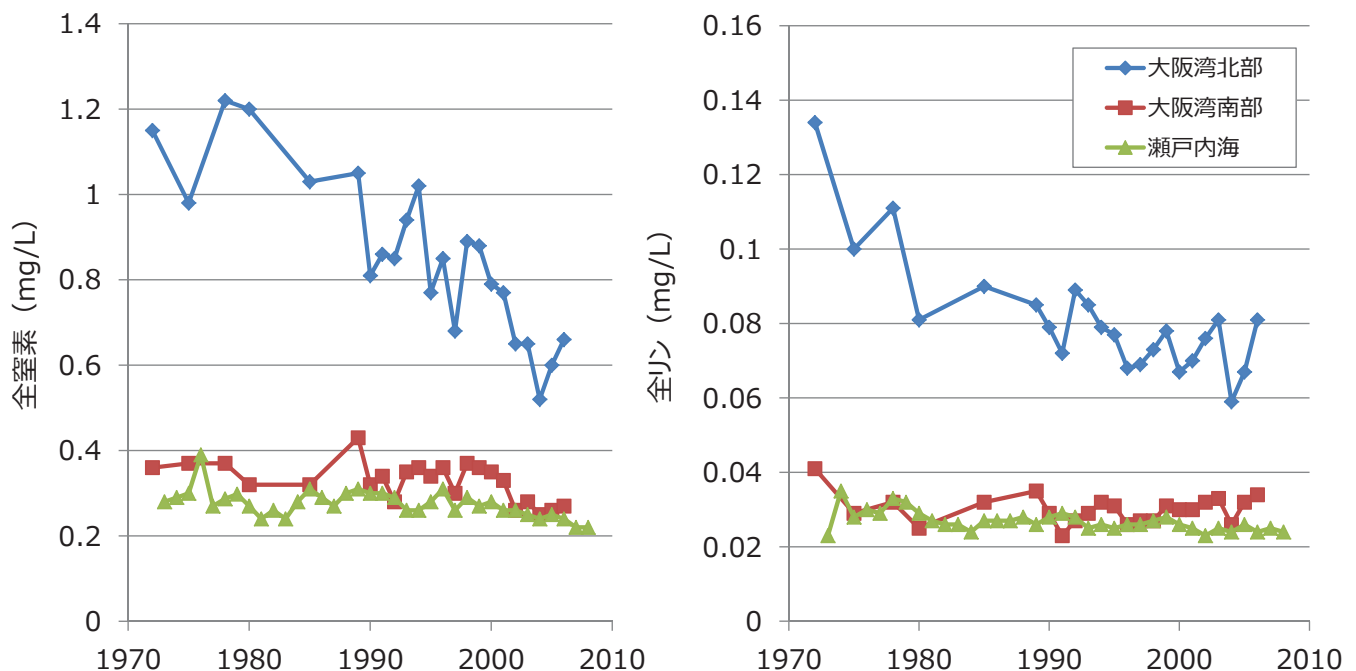
出典) (公財)琵琶湖・淀川水質保全機構, BYQ水環境レポート2013, 2015.2

(上段図・右図) 大阪府, 大阪府大阪湾の水質等調査結果, (下段) 水産庁瀬戸内海漁業調査事務所, 瀬戸内海の赤潮

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。



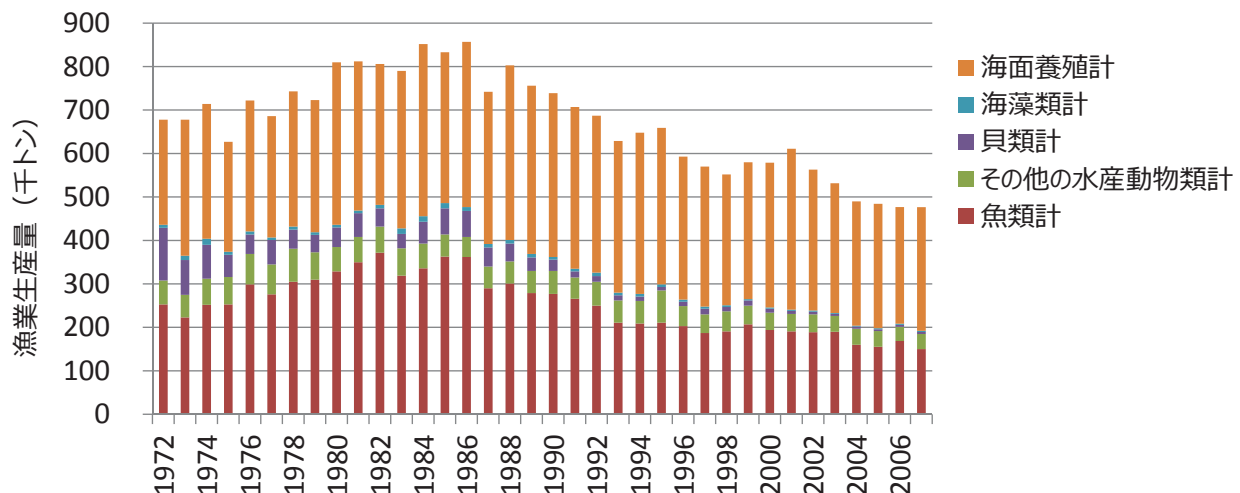
注1) 各灘（大阪湾北部、大阪湾南部）の数値は測定点後の年平均値を灘ごとに平均したもの。

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, 「瀬戸内海の環境情報」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

■ 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」、「かたうちいわし」、「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、**溶存能無機窒素（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、「瀬戸内海的环境情報」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、瀬戸内海区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

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）

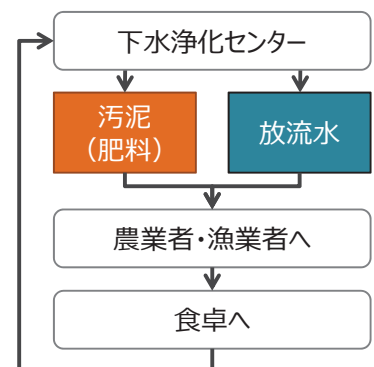
（下水汚泥の堆肥化）

- ・ 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）

- ・ 水田に最適な放流水を供給。（水田の液肥と等しても活用）

区分	期間	導入処理法	目的
I 水田養殖期	11～3月中旬	硝化抑制運転	栄養塩類の供給
II 水田休漁期	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) 水田養殖期：30-35mg/L 水田休漁期：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

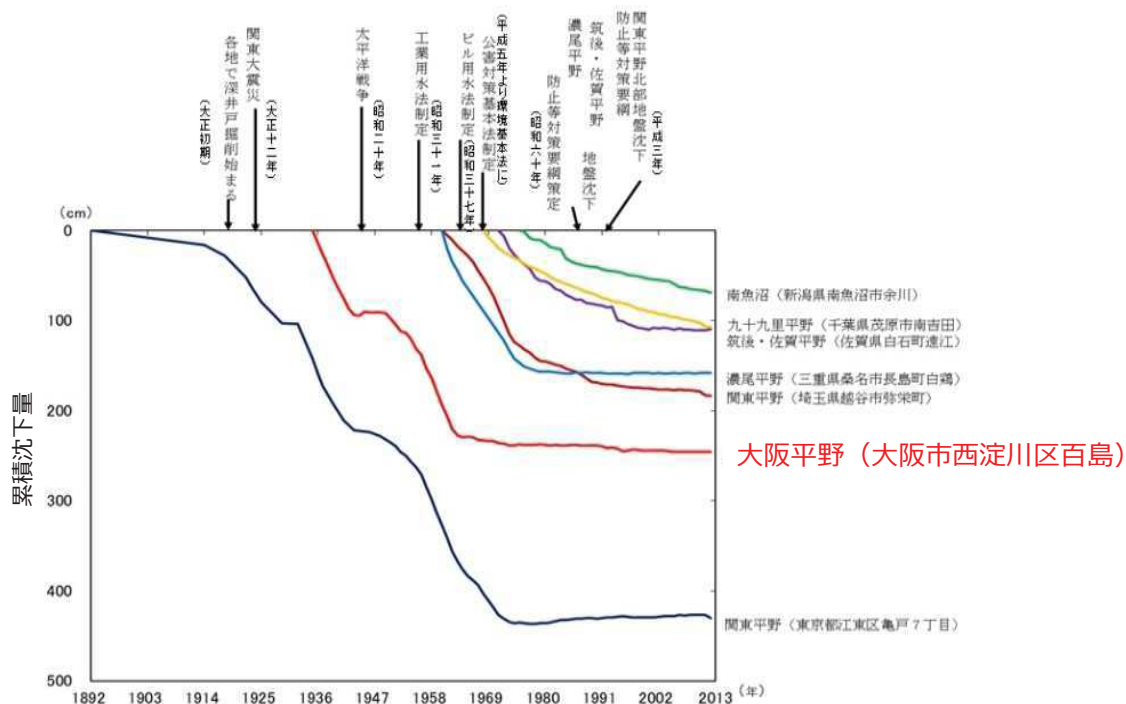
5. 地下水の保全

地盤沈下の状況

20

■ 地下水の過剰採取による地盤沈下

- ・ 大阪平野では昭和初期（1930 年代中頃）より確認。
- ・ 地下水の採取規制や表流水への水源転換などの措置を講じることによって、近年沈静化の傾向。



出典) 国土交通省 水管理・国土保全局水資源部, 地下水保全と地盤沈下の現状,
http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk1_000063.html
 (図) 環境省 水・大気環境局, 平成26年度 全国の地盤沈下地域の概況, 2015.12

■ 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

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

6. 生態系サービス

生態系ディサービスの事例

24

■ 巨椋池の干拓事業

- 宇治川・桂川・木津川の三川合流点
下流大阪に対して天然の洪水調節
機能をもっていた



- 巨椋池周辺で大規模な水害が頻発したことから、淀川改良工事（明治29年～明治43年）により、宇治川の付け替えと巨椋池の**分離**を実施



- 独立湖となった巨椋池は水の循環を失い、**水質**が急激に**悪化**するとともに、**マリア**などが発生



- 巨椋池の魚類は減少し、漁獲量も減少 ⇒ 巨椋池は死滅湖へ



- こうした状況に対処するため、巨椋池の**干拓**への機運が高まる

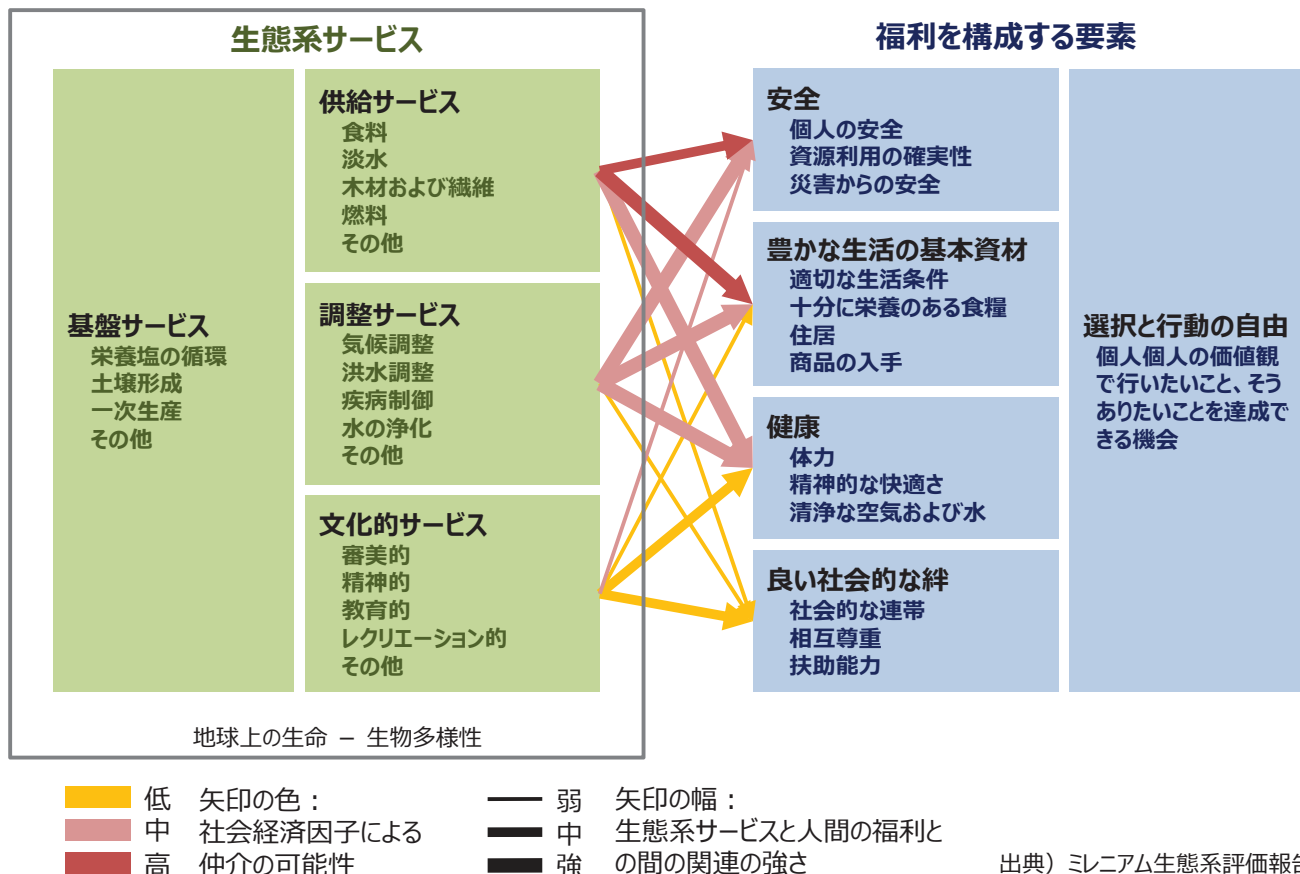


- 食糧増産を目的に、国内初の国営干拓事業として、巨椋池干拓の実施が可決（昭和7年）



秀吉伏見築城～江戸期の巨椋池

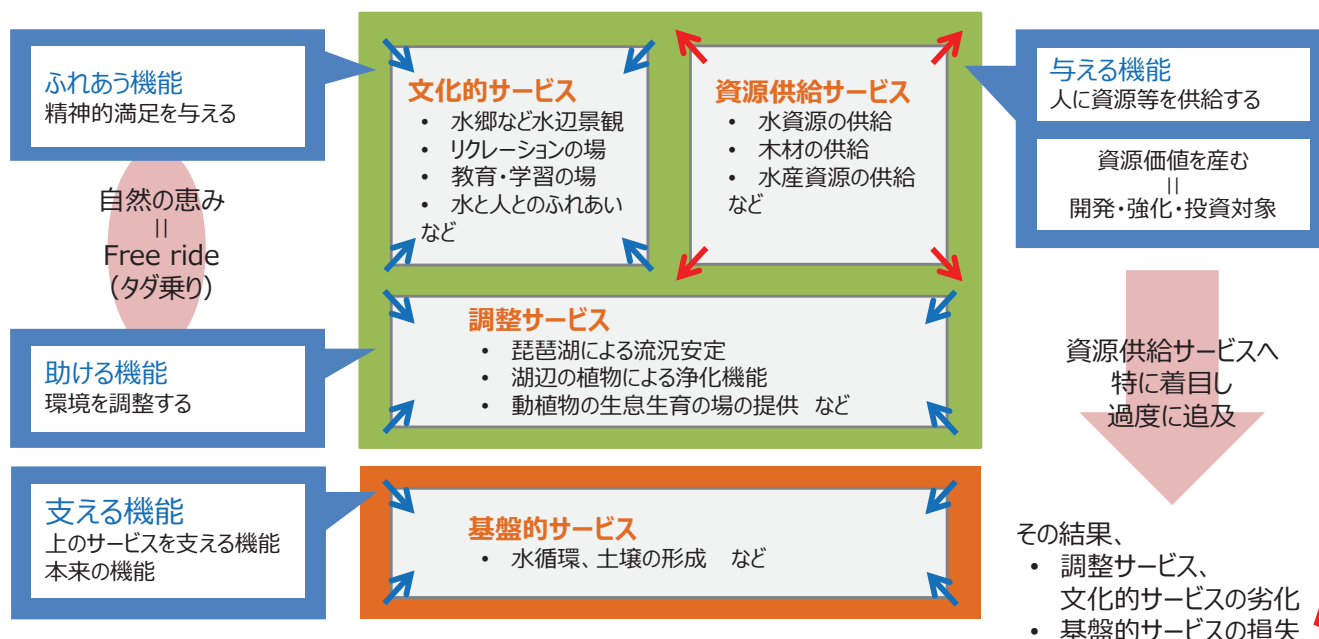
■ ミレニアム生態系評価（2001-2005）による生態系サービスと人間の福利との関係



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。

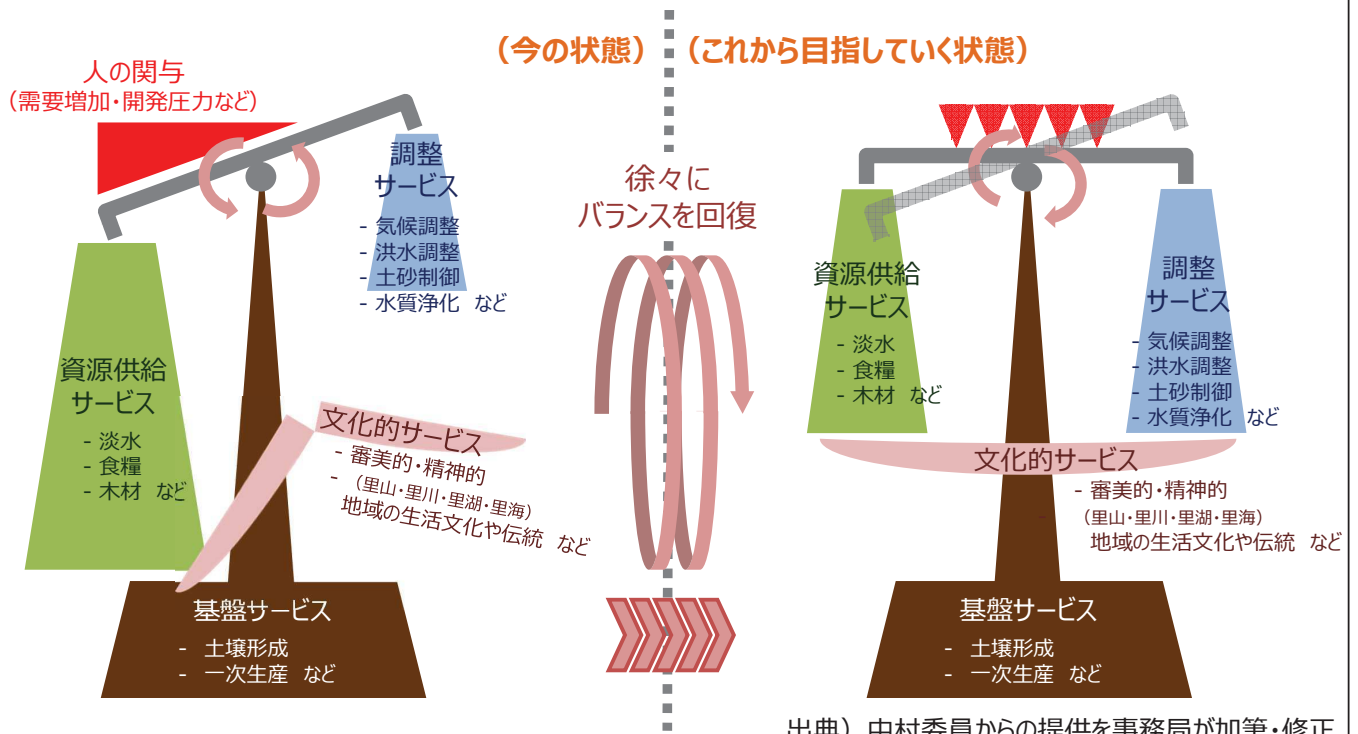


出典) 琵琶湖淀川の流域管理に関する検討委員会（滋賀県）, 「琵琶湖淀川のこれからの流域管理に向けて」提言, p.23, 2011.3

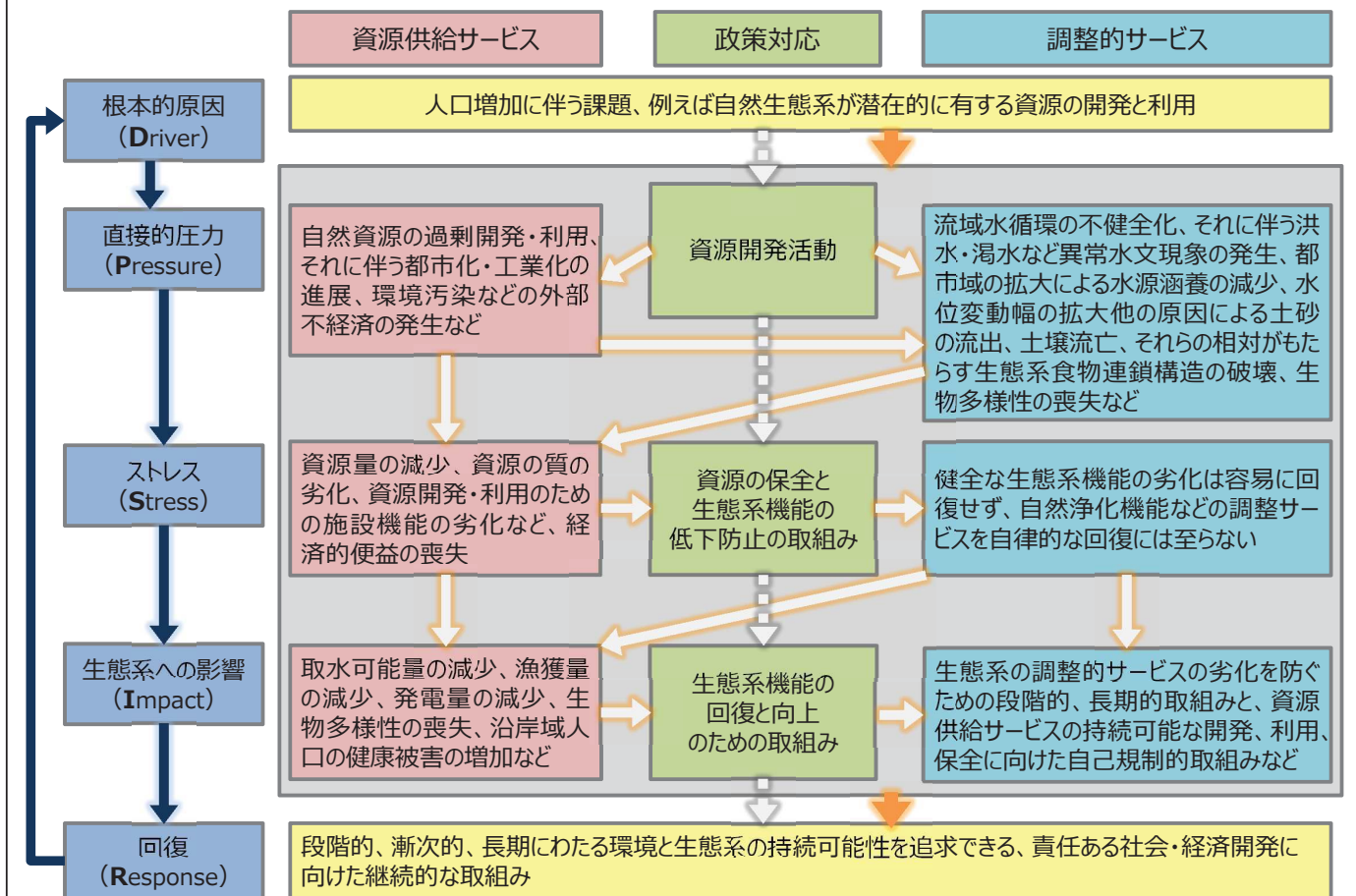
図: 琵琶湖淀川流域の生態系サービスとその変化 を事務局にて一部加筆修正

■ 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。



7. 流域管理のプロセス



出典) 中村正久委員からの提供資料

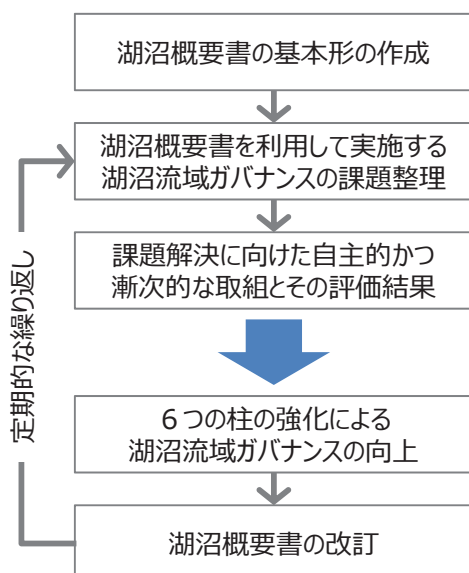
流域管理の進め方 (事例)

30

湖沼流域ガバナンスを向上させるプロセス ILBM プラットフォームプロセス

- **ILBMプラットフォーム** 湖沼流域ガバナンスの6本柱について、流域のステークホルダーが、その現状と望ましい強化の方向性を明らかにし、連携して課題を克服する取り組みの場、あるいは仕組み。
- **ILBMプラットフォーム・プロセス** プラットフォームのメンバーが一定の手順に沿って、徐々に湖沼流域ガバナンスを向上させていくプロセス。
- **ILBMプラットフォーム・プロセスの流れ**

湖沼概要書



1. はじめに
2. 湖沼の概要
3. 湖沼と流域の管理
4. 湖沼をめぐる主要インパクトストーリー
5. 湖沼流域ガバナンスの主要課題
6. 湖沼流域ガバナンスの課題を克服する上で鍵となる取組
7. 参考資料
 - A) 湖沼概要項目
 - B) 湖沼流域ガバナンスの6本柱に関する診断プロセス

(6本柱、それぞれの強化状況の評価のポイント)

- ・ 改善・向上の「芽」となる取組に着目することが重要
- ・ メンバーが十分協議・連携して試行錯誤を進めていくことが重要
- ・ 過去に有効に実施されなかったものをうまく復活させることが重要
- ・ 制度・環境が不十分でも、試行的に部分的な改善を工夫できないかを検討することが重要。
- ・ 本質的な問題解決のきっかけづくりとなる取組を反映することは重要
- ・ 流域外で成果を挙げている取組等を試行錯誤に反映できるものはないかを検討

流域管理の概念・考え方（事例）

統合的湖沼流域管理

31

■ 統合的湖沼流域管理 – Integrated Lake Basin Management

統合的湖沼流域管理（ILBM）は、湖沼と流域の管理を任された組織や利害関係者が、湖沼がもつ静水システムの特徴を踏まえた上で、その資源の持続可能な利用と保全の実現に必要な概念。

■ 長期にわたる強力な政治的コミットメントの下、6つの要素で推進

① 組織体制や仕組み 「組織・体制」

地域から国家間までの様々なレベルで運営され、資源の利用者すべての利益のために湖沼と流域を管理する組織・体制

② 政策の枠組みや法制度 「政策」

法律・条例から、伝統的・非公式な取り決め（風習・慣習・しきたり等）まで、湖沼資源の利用とそれがおよぼす影響を統制する規範

③ 利害関係者の参加 「参加」

住民、利害関係者、湖沼に関わりを持つすべての人々の参加

④ 技術的取組の可能性と限界 「技術」

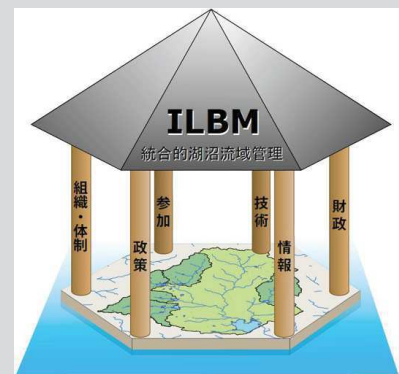
河川の流量制御・流路変更、排水処理、湿地の回復と造成、森林の再生と植林、湖の水位調節、堆積土砂の浚渫などの保全技術や環境改善技術

⑤ 科学的知見 「情報」

伝統的知恵から科学的知見まで、湖沼管理を効率的に進めるための情報

⑥ 持続可能な財源の調達 「財政」

湖沼流域管理を長期間にわたって継続するために必要な資金



出典）（公財）国際湖沼環境委員会HP

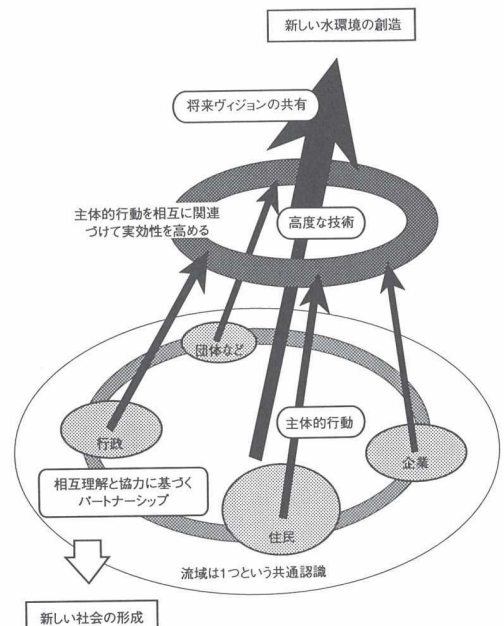
流域管理の概念・考え方（事例）

32

琵琶湖・淀川を美しく変える – 提言 – 琵琶湖・淀川水環境会議（1995 – 1996）

■ 三つの「理念」

- 琵琶湖・淀川の健全な水循環を基本とした新しい社会の創造**
琵琶湖・淀川を、私たちが受け継いだ以上により状態にして次代に伝えるため、水の恵みに対する感謝の気持ちを基礎にして、環境への負荷の少ない、健全な水循環を基本にした新しい社会の創造に取り組む必要がある。
- 主体的行動とパートナーシップによる新しい社会の形成**
「流域は一つ」という共通認識をもとに、琵琶湖・淀川の水環境改善のために住民、企業、行政、団体などが、それぞれ何をなすべきかを考えて行動することが求められる。さらにこれらの住民、各組織間の相互理解と協力にもとづくパートナーシップを築くことにより、これらの主体的行動を最大限に生かし、実効性を高める新しい社会を形成することが必要である。
- 将来ビジョンの共有と高度な技術による新しい水環境の創造**
流域社会が一体となった水環境改善の取り組みを始めるにあたっては、まず10年、20年、30年後、さらにはより長期的な視点から将来ビジョンを設定し、これを共有することが必要である。また、水環境のために現時点での最善の技術を用いることは当然のことであるが、さらに高度な技術の研究開発を進め、積極的にその実用化を図り、琵琶湖・淀川の新しい水環境を創造しなければならない。



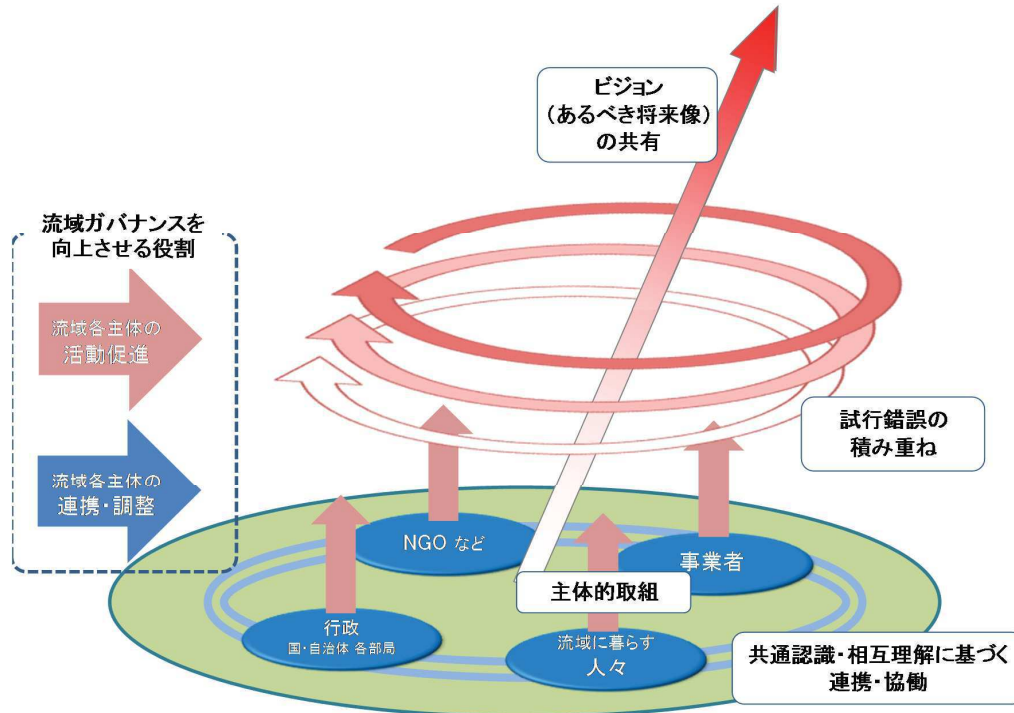
■ 五つの「行動指針」

- 1) 対立から協調、そして協働へ
- 2) 部分への対処から総合的な取り組みへ
- 3) 開発・管理から総合的な保全・創造へ
- 4) 行政主導から市民の参画へ
- 5) 後追い対応から予見的アプローチへ

出典）琵琶湖・淀川水環境会議編、よみがえれ 琵琶湖・淀川 美しい水を取り戻すために、日経サイエンス社、1996

(流域ガバナンスの向上)

- 重層的な流域ガバナンスのもとで統合的な流域管理を進めていくプロセスは、試行錯誤を繰り返しながら、流域全体でビジョン（あるべき将来像）を共有し、流域各主体が臨機応変に連携し諸課題の解決に向けた取組を積み重ねていくこと
- 流域ガバナンスを向上させていくためには、各主体の目指す方向性がバラバラであってはならず、これまで**不足していた調整機能を強化**していくことが重要。流域各主体の「**連携・調整**」を図り、ビジョンの実現に資する活動を「**促進**」。

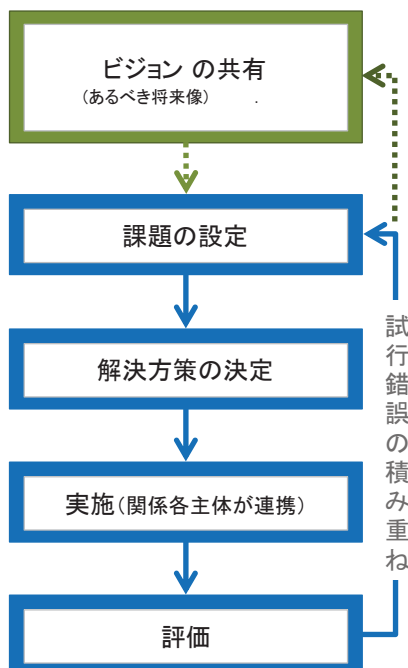


関西広域連合の果たし得る役割

(関西広域連合の役割)

- 関西広域連合は、流域内の特定地域や特定分野を代表するものではなく、それぞれ個性のある地域による連合体。流域ガバナンスを向上させるうえで、**これまで不足していた調整機能を公平・中立的な立場から担い得る**。
- ビジョンの共有化のため流域のアセスメントの実施・共有、総合的な流域学習の推進により、共通認識と相互理解を醸成。
- 試行錯誤を積み重ねていくため、関係各主体が議論できる機会や場を用意するとともに、取り組むべき課題や解決方を提案して合意形成を後押し。さらに取組結果を評価して次に活かしていく。

流域管理のプロセス



関西広域連合の役割



8. インセンティブ

生態系サービスの評価（事例）

36

■ TEEB (The Economics of Ecosystems & Biodiversity) 生態系と生物多様性の経済学

- 国連環境計画指導のもと、生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）までに報告書がまとめられた。
- 「自然」の恩恵（生態系サービス）を経済的に評価し、「自然」の重要性の認識に役立てようとするもの。
- すべての人々が「自然」の価値を認識し、自らの意思決定や行動に反映させる社会を目指し、「自然」の価値を経済的に可視化することの必要性を訴える。



TEEBにおける
生態系サービスの分類

- 「市場価格法」「トラベルコスト法」「仮想市場評価法」などで評価。しかし、生物多様性や生態系サービス機能そのものについて未解明部分も多いため、評価できているのは本来もつ価値の一部。

300億～1,720億 USD	サンゴ礁の恵み
500億 USD	魚の乱獲による経済的な損失
46億 AUD	マレー川の生態系サービス（オーストラリア）
34億 USD	全世界の湿地の生態系サービス
3兆7,000億 USD	森林減少の防止で軽減する自然災害被害額
981～4万4,597 USD/ha	内陸性湿地の生態系サービス
27.3～36.4 USD	森林の水供給サービスへの支払い（メキシコ）
10 億円	兵庫県豊岡市におけるコウノトリの経済効果

生物多様性の価値と評価範囲のイメージ



■ 森林環境税の導入状況

府県	税の名称	導入時期	課税の仕組み	税收規模 (億円/年)	主な税の使い途	
					ハード事業	ソフト事業
三重県	みえ森と緑の県民税	平成26年4月	方式 個人 法人 県民税超過課税 1,000 円／年 法人均等割の10%	7.3	災害に強い森林づくり	森を育む人づくりサポート体制の整備
滋賀県	琵琶湖森林づくり県民税	平成18年4月	方式 個人 法人 県民税超過課税 800 円／年 法人均等割の11%	6	針広混交林を目指した森林整備	森林の大切さの啓発活動
兵庫県	県民緑税	平成18年4月	方式 個人 法人 県民税超過課税 800 円／年 法人均等割の10%	24	災害に強い森林づくり	市街地の緑地整備
奈良県	森林環境税	平成18年4月	方式 個人 法人 県民税超過課税 500 円／年 法人均等割の5%	3.5	放置人工林の強度間伐 NPOによる里山の整備	森林環境教育の推進

■ 大阪府森林の保全及び都市の緑化の推進に関する調査検討会議（中間取りまとめ概要）平成26年9月

- 森林率や緑化地の占める割合がいずれも全国で最低水準にあり、また、都市と森林が近接し、**自然災害への対応**が求められる大阪であるからこそ、緊急的かつ集中的に、より一層の対策を講じることが必要。
- その対策の財源については、今後、**府民税均等割りの超過課税を基本に検討**を深めることが必要。
- 今後、多くの府民の声を聴くとともに、府民の安全を守るとはもとより、**健全な森を時代に引き継ぐことや都市のみどりを充実**させることについても、しっかりと取り組み、その受益が広く府民に行きわたるように配慮することが必要。
- 府民の理解・協力を得るためにも、施策の計画から事後の評価まで、**府民協働**のもとに取り組むことが必要。

1 自然災害から府民の暮らしを守る

2 健全な森林を“次世代”へつなぐ

3 みどりの充実により魅力ある大阪を創出する

出典）三重県、滋賀県、大阪府、兵庫県、奈良県

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

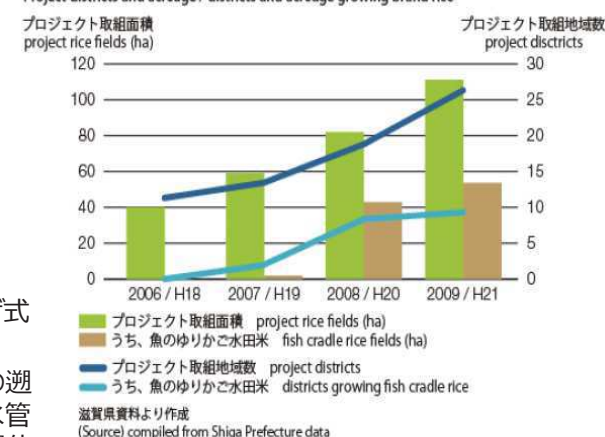
- 琵琶湖周辺の水田では、昭和30年代後半から40年代後半にかけて圃場整備事業が進展するなかで、大区画化、乾田化が図られ、農業の生産性は大幅に向上。
- 琵琶湖と水田の間の魚類移動経路は分断されたため、田んぼの魚類産卵繁殖・生育機能は失われ、さらに外来魚被害も加わり在来魚が激減。琵琶湖固有種で伝統的特産物「ふなずし」の原料ともなるニゴロブナ漁獲量はこの40年で1/10以下。



■ 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



■ 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。



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

■ 森林を想い、森林へ還す - kikito びわ湖の森を元気にするプロジェクト

日本でいちばん大きな湖に、日本でいちばん豊かな森をつくる。

森林とともに豊かに暮らしていける未来をめざし、人の営みと森林が結びつくカタチをていねいに育てるプロジェクト、それがkikito（キキト）です。びわ湖の東、滋賀県湖東地域を中心に、びわ湖の森にたずさわる企業や行政などさまざまな人々が集まって、びわ湖の森を元気にする仕組みづくりをはじめています。

（一般社団法人kikito ホームページより）

森林保全につながる地域材の安定供給体制づくり

地域材／天然乾燥／ストック など

森林の豊かな未来を見据え、原木の調達からストックまで、地域材を無駄なく、無理なく有効利用するための仕組みづくり。

地域“財”を活かした商品開発

地域材／間伐材の有効利用／商品の開発 など

森林整備に貢献する紙製品の開発

kikitoペーパー／kikito ノート／A4 コピー用紙 など

小径材や端材を利用した紙製品「kikitoペーパー」を製紙・文具メーカーと共に開発、森林資源を最大限活用する仕組みをつくる。この紙が使用されることで、びわ湖の森が更新されていく。

びわ湖の森 CO₂

CO₂吸収認証／CO₂固定認証 など

地域の森林に対するCO₂吸収認証などの環境評価ルールを策定するため専門委員会を設立、びわ湖の森独自の森林吸収認証を開始。

森林を活かせる人材の育成

kikito塾／森づくり塾／建築塾 など

地域材を有効利用した耐震改修工法などを学ぶ建築塾「kikito塾」や未来の生物多様性にも配慮した森づくりについて考える「森づくり塾」などを開催。



出典）Kikito biwako・no・mori 湖東地域材循環システム 一般社団法人kikito ホームページ

グリーン購入（取組事例）

■ グリーン購入ネットワーク（GPN）

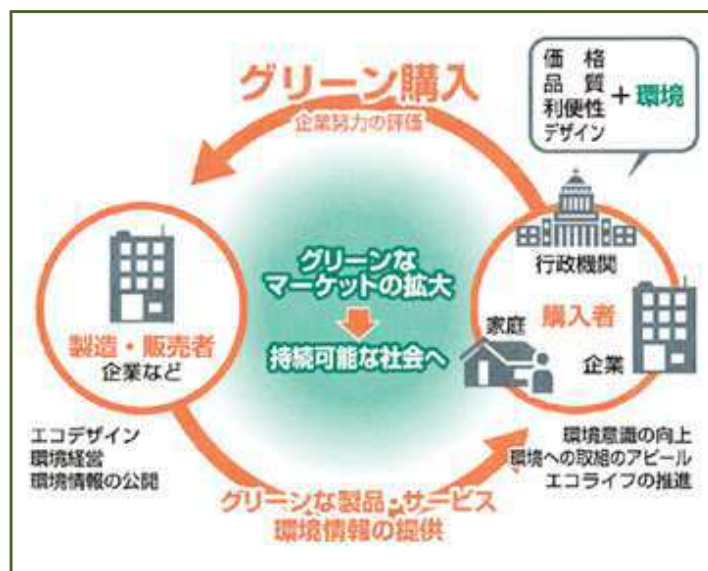
- グリーン購入が環境配慮型製品の市場形成に重要な役割を果たし、**市場を通じて環境配慮型製品の開発を促進し**、ひいては持続可能な社会の構築に資する極めて有効な手段であるという認識のもとに、グリーン購入に率先して取り組む**企業、行政機関、民間団体等の緩やかなネットワークと情報発信の組織**として1996年に設立
- 企業・行政機関・消費者が各自の方針で**自主的にグリーン購入に取り組むことを支援**するとともに、それを**社会一般にアピール**することなどを通して、商品の製造者に環境配慮型製品の開発・供給のインセンティブを与え、環境保全型商品の市場創出、ひいては持続可能な社会経済づくりに寄与することを目的

活動内容

- グリーン購入に必要な情報の収集・提供
- ガイドラインづくり
- 意識啓発
- 企業・行政機関・消費者の取り組みへの支援
- グリーン購入の普及・拡大に取り組む団体への表彰

会員数（合計）	2,456団体
（企業）	2,044
（行政）	191
（民間団体）	221

（2015.3.15 現在）



出典）グリーン購入ネットワーク（GPN）HP, <http://www.gpn.jp>

■ 大和川清流復活ネットワーク

- ・奈良県各部局（河川課・環境政策課・下水道課）が中心に、国、市町村、民間（地域活動団体、自治会、NPO、企業等）とマルチレベルで連携。
- ・家庭からの生活排水（大和川の汚染原因の約80％）への対策を啓蒙

■ 大和信用金庫（ネットワークに参加）（大和信用金庫ホームページ <http://www.yamato-shinkin.co.jp/>）

（大和川定期預金）

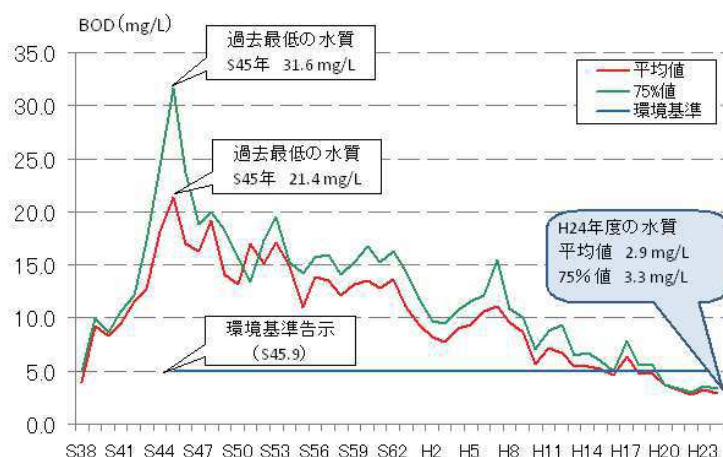
- ・平成18年7月に「大和川定期預金」を設置（毎年7月から9月にかけて募集）
- ・大和川定期預金とは、大和川の水質が基準値以上に改善されれば金利を上乗せする定期預金。
- ・金融商品を通して顧客に家庭での大和川の水質改善に貢献する取組を实践するよう呼びかけている。

（大和川基金）

- ・「大和川基金」を創設し、大和川の水質改善活動等に活用。その他、大和川リーフレット「私たちと大和川」の作製や大和川の清掃活動も実施。

大和川の水質

- ・平成20年の大和川の水質は3.7mg/L（BOD75%値）となり、大和川の観測史上最もきれいな水質を記録。
- ・水質悪化のピークであった昭和45年当時と比べ、約1/9まで改善。



出典）奈良県県土マネジメント部河川課HP、大和川清流復活ネットワークHP

入札時に環境保全・地域貢献の評価（仕組事例）

■ 公共工事等発注時における取り組み

総合評価入札に関する取り組み

- ・「公共工事の品質確保の促進に関する法律」施行後、公共工事の品質確保のための主要な取り組みとして総合評価方式の適用が増加
- ・「総合評価方式」は、価格と品質を数値化した「評価値」の最も高いものを落札者とするにより、「価格」と「品質」が総合的に優れた者を選定する方式
- ・「品質」の評価には、地域貢献等を項目に加え、評価を実施

評価事例

- 災害協定等による活動実績を評価
- ボランティア活動における実績を評価
- ISO14000シリーズの取得を評価
- 排出される温室効果ガスに関する環境性能を総合的に評価

発注にあたっての仕様書を用いての施策実施

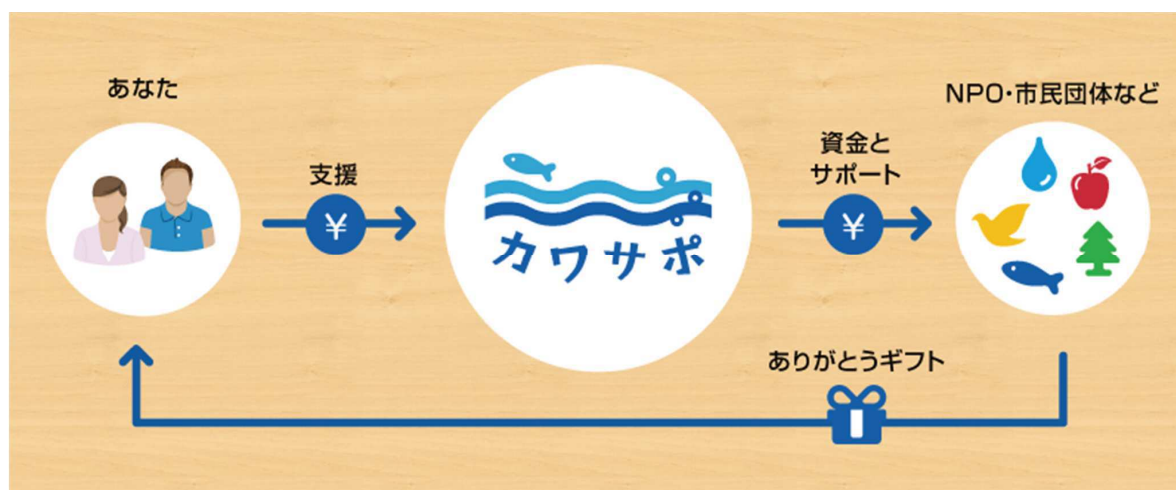
- ・公共工事の仕様書に、リサイクル認定資材等を使用する旨を記載し、リサイクル資材の活用に努めている。
- ・公共工事の仕様書に、県産木材を使用する旨を記載し、県産木材の使用に努めている。

■ カワサポ

一般社団法人ClearWaterProjectが運営する「流域を考えるクラウドファンディング」。人工的に作られた行政区とは別の、自然の地形による大地の分け方である「流域」に着目し、日本中の「流域」活動団体・企業を支援。個人・企業などがインターネットを通じて、リストの中から支援したい活動を選び、資金を提供するシステム。

・ 流域（山・川・湖・海）の環境改善に関わる団体・活動を対象としている。

- （例） - 畑に、川・山・人をつなぐ「畑の青空教室」を作る！ - 街と森をつなぐ「コミュニティのための道づくり」
 - 五条川に生きものの棲みかを作ろう！
 - ゲンジボタルの再生活動で、子どもたちに命の大切さを学ぶ教室を開きたい！



出典）カワサポHP, www.kawa-supporters.net

水辺の小さな自然再生事例集（取組事例）

■ 誰もが自然再生に取り組めるように

- ・ 市民・住民で取り組み可能な小規模な自然再生に特化した事例集。
- ・ 研究者、コンサルタント、NPO、自治体職員のボランティアによる編集委員会が事例集を作成。
（JRRNウェブサイトから誰でも無料で入手可能。）
- ・ 編集委員が中心となり、全国各地で研修会を開催。自治体、市民・住民による自然再生・環境保全活動を支援。
- ・ JRRNのウェブサイト内に、ワンストップ窓口を設置（平成28年3月予定）

小さな自然再生の条件

- ① 自己調達できる資金範囲であること
賛同者の協働によって賄える範囲。古来のTAXの考え方に近く、各自が無理なく出して協力を得られること。
- ② 多様な主体による参画と協働が可能であること
発案者、意思決定者、作業者が誰でも構わない。ひとりで発案してひとりでコツコツ続けられるものも。
- ③ 修復と撤去が用意であること
何か問題が生じた場合には手直しや撤去が容易にできること。自然再生は筋書き通りに進まない。参加者の高齢化や中心人物の転居などのときは速やかにリセット。



出典）日本河川・流域再生ネットワーク（JRRN），<http://www.a-rr.net/jp/>

できることから始めよう 水辺の小さな自然再生事例集，「小さな自然再生」事例集編集委員会，JRRN日本 河川・流域再生ネットワーク，2015.3

流域管理の進め方（事例）

下水道ベンチマーキング（国土交通省での検討事例）

45

■ ベンチマーキングとは

パフォーマンスを定量的に評価するとともに、優良事例（ベスト・プラクティス）を取り入れることで下水道事業のパフォーマンス改善を促すツール。

- ① **パフォーマンスの定量評価** PI（業務指標）で自らのパフォーマンスを客観的に比較・評価する。
- ② **パフォーマンスの改善** 優良事例からプロセスを学び、パフォーマンスの改善に役立てる。

■ ベンチマーキング導入の目的

背景と課題

- これまで、下水道普及率という統一的な指標のもと、全国的に下水道の普及が進んできた。
 - － 地方公共団体が近隣・類似事業体との相対的な成果・課題を把握
 - － 地方公共団体・国・関係団体・企業等が課題意識を共有し、協調・協働し事業推進
- 一方、「循環のみち下水道」にも位置づけられる、防災、資源・エネルギー活用、経営、ストックマネジメント、水環境分野等、新たな重要施策については、国全体として統一的な指標化はされていない。

ベンチマーキング導入の目的

共通指標の導入と公開により、下水道界のコミュニケーションを円滑化させ、「循環のみち下水道」実現の加速を図る。

地方公共団体の自律的マネジメントの促進

- 国内外の他事業者との比較による相対的な成果・課題の把握
- 良好な取り組み（ベスト・プラクティス）から学び、自らの事業改善に活用 等

国の施策充実

- 定量評価による国際的な視点も踏まえた我が国の相対的な立場（成果・課題）の把握
- 重点支援すべきグループ・自治体把握、改善プロセスの共有、全国水平展開 等

企業との連携強化

- 地方公共団体の取り組みを通じた間接的な評価向上
- 地方公共団体の抱える課題の把握による技術・サービスの開発促進 等

出典）国土交通省水管理・国土保全局下水道部，下水道マネジメントのためのベンチマーキング手法に関する検討会 中間とりまとめ，2013.3 から転載