

「循環のみち下水道」成熟化に向けた戦略と行動 【2012夏】

～下水道界の持続と発展を先導するリーダーとして～

【取組状況の紹介】

平成24年8月

国土交通省

水管理・国土保全局 下水道部

日本の下水道界の成熟化に向けた戦略と行動

国土交通省下水道部は、「循環のみち下水道」成熟化検討会（委員長：東京大学大学院滝沢教授）を設置し、成熟期を迎える**下水道界の戦略**と**国の取るべき具体的な行動**について検討し、今後の方向性としてとりまとめ。

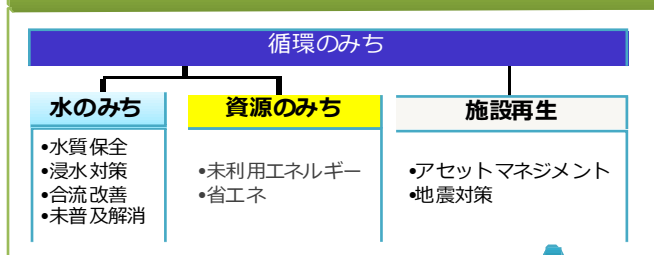
検討会設置趣旨

- 我が国の下水道は下水道ビジョン2100の基本コンセプトである「**循環のみち下水道**」を目指し、各種施策を推進。
- その結果、エネルギー問題、低炭素・循環型社会の実現、経済再生、グローバル化など**国家的重要な課題に貢献する可能性**が増してきており、これらの貢献を視野においた「**下水道行政の戦略**」が重要。
- 一方、現在の下水道界は**リソースの不足**という問題を抱えており**下水道行政のプロセスを重視し変革**していく事が不可欠。
- 以上から、「循環のみち下水道」成熟化検討会を設置し、「**下水道界のあるべき戦略と国の具体的な行動**」を検討する。

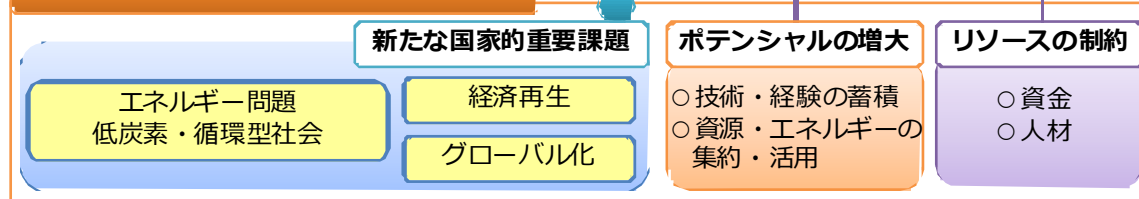
下水道の普及

- 汚水の効率的な「排除・処理」による公衆衛生・生活環境の向上
- 雨水の速やかな「排除」による浸水対策

「循環のみち下水道」（下水道ビジョン2100）



下水道界を取り巻く社会情勢の変化



下水道インフラの成熟マネジメント

下水道インフラを取り巻く下水道界の戦略的行動

検討会開催状況

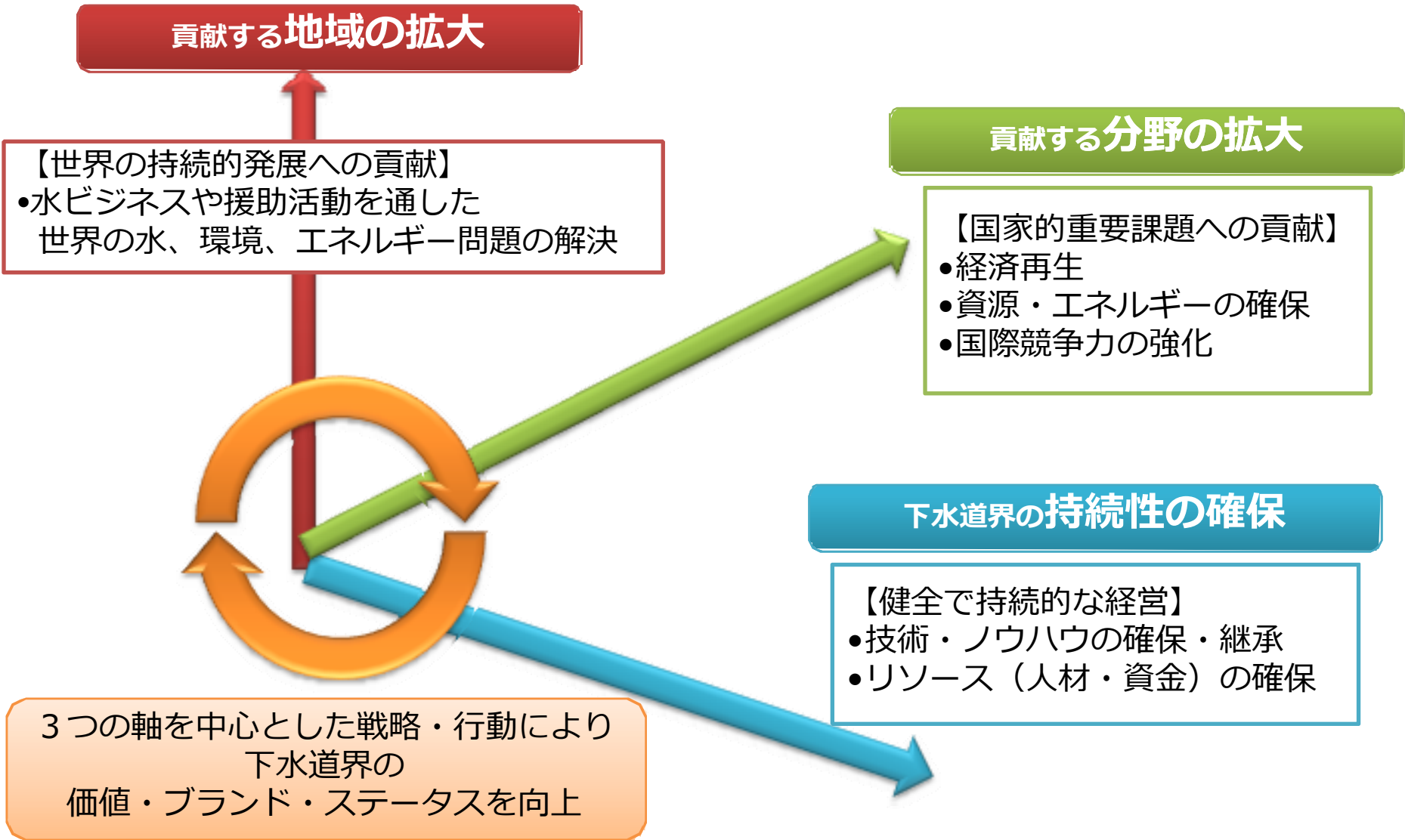
第1回：平成24年3月8日
第2回：平成24年3月23日

検討会委員（五十音順、敬称略）

- 浅野 守彦（愛知県建設部下水道課長）
- 金 俊和（（一般社団）日本下水道施設管理業協会 会長）
- 磯部 光徳（日本水道新聞社 新聞事業推進室長）
- 遠藤 功（みずほ情報総研株式会社 社会経済コンサルティング部）
- 小川 浩昭（（株）日本政策投資銀行地域企画部公共RMグループ長）
- 神尾 文彦（（株）野村総合研究所未来創発センター公共経営研究室長）
- 小崎 敏弘（黒部市上下水道部長）
- 近藤 和行（読売新聞編集委員）
- 佐伯 謹吾（（公益社団）日本下水道協会 理事）
- 崎田 裕子（環境カウンセラー・ジャーナリスト）
- 高木 幹夫（日能研代表）
- 滝沢 智（東京大学大学院教授） **【委員長】**
- 中北 徹（東洋大学大学院教授）
- 野村 充伸（日本下水道事業団技術戦略部長）
- 野村 喜一（（一般社団）全国上下水道コンサルタント協会関東支部長）
- 長谷川 健司（（公益社団）日本下水道管路管理業協会会長）
- 藤木 修（ISO/TC224国内対策委員会委員長）
- 松木 晴雄（（一般社団）日本下水道施設業協会会長）
- 目黒 享（横浜市環境創造局下水道計画調整部下水道事業調整課長）
- 山地 健二（神戸市建設局下水道河川部計画課長）
- 吉田 由多可（横須賀市上下水道局 技術部下水道管渠課長）

下水道界成熟の3つの軸（「成熟の3軸」）

- 下水道界の成熟化に向けた方向性を、「下水道界の**持続性の確保**」、「貢献する**分野の拡大**」、「貢献する**地域の拡大**」の3つの軸とする。（「**成熟の3軸**」）
- 成熟の3軸を中心とした**戦略と行動**により、下水道界のみの枠組みにとらわれず、**社会との関わり、貢献を深化**させ、**下水道界の価値・ブランド・ステータスを向上**させることを目指す。



7つの戦略と行動

「成熟の3軸」を中心とした「7つの戦略」を定め、各戦略における「国の行動」を検討。
さらに、施策目的に合わせ、各々の「戦略と行動」を連動させることも必要。
また、戦略と行動は、社会状況の変化等に応じ柔軟に追加・見直し等を行う。

貢献する地域の拡大

4. 「国内外一体化」

国内外同時展開による
スパイラルアップ

貢献する分野の拡大

3. 「他業界との融合による イノベーション」

他業界との強みの相互補完でエネルギー・
食料・危機管理など多様な分野でイノベーション

2. 「民間事業者の競争力強化」

民間事業者の
競争力強化・トップランナー支援

5. 「先進・成功事例の水平展開」

直接対話で先進・成功事例を水平展開

6. 「相互向上の仕組みの構築」

互いに競い合い、切磋琢磨する
仕組みの構築

7. 「共感を生む広報」

共感を生む広報で、
人材・資金を確保・獲得

1. 「地方公共団体の経営力強化」

交付金・認可等による普及中心の支援から
マネジメント支援にシフト

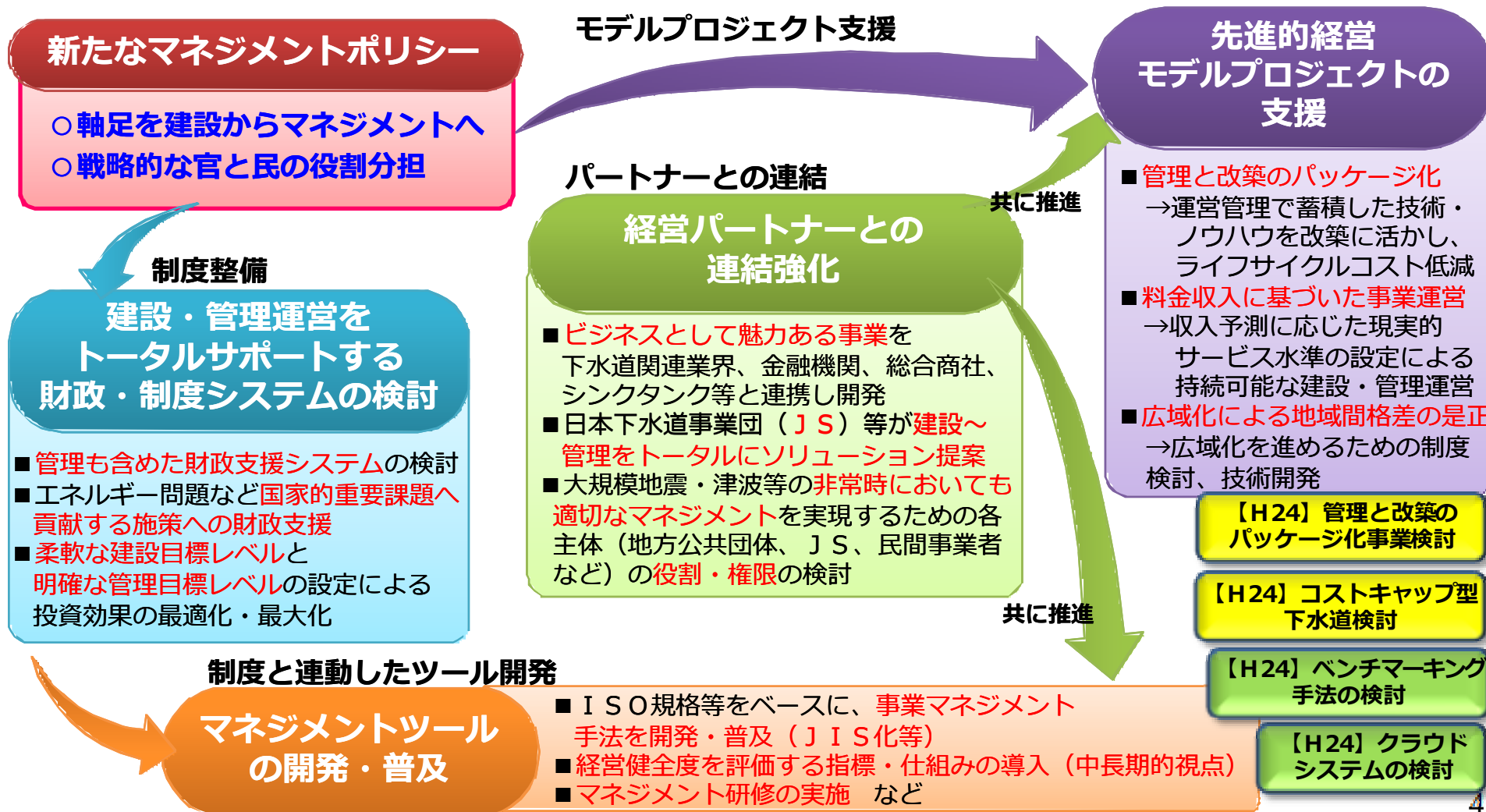
価値・ステータス・ブランド向上

下水道界の持続性の確保

1. 地方公共団体の経営力強化

【戦略】 交付金・認可等による普及中心の支援から、地方公共団体の**下水道経営を強化**する
マネジメント支援へシフト。

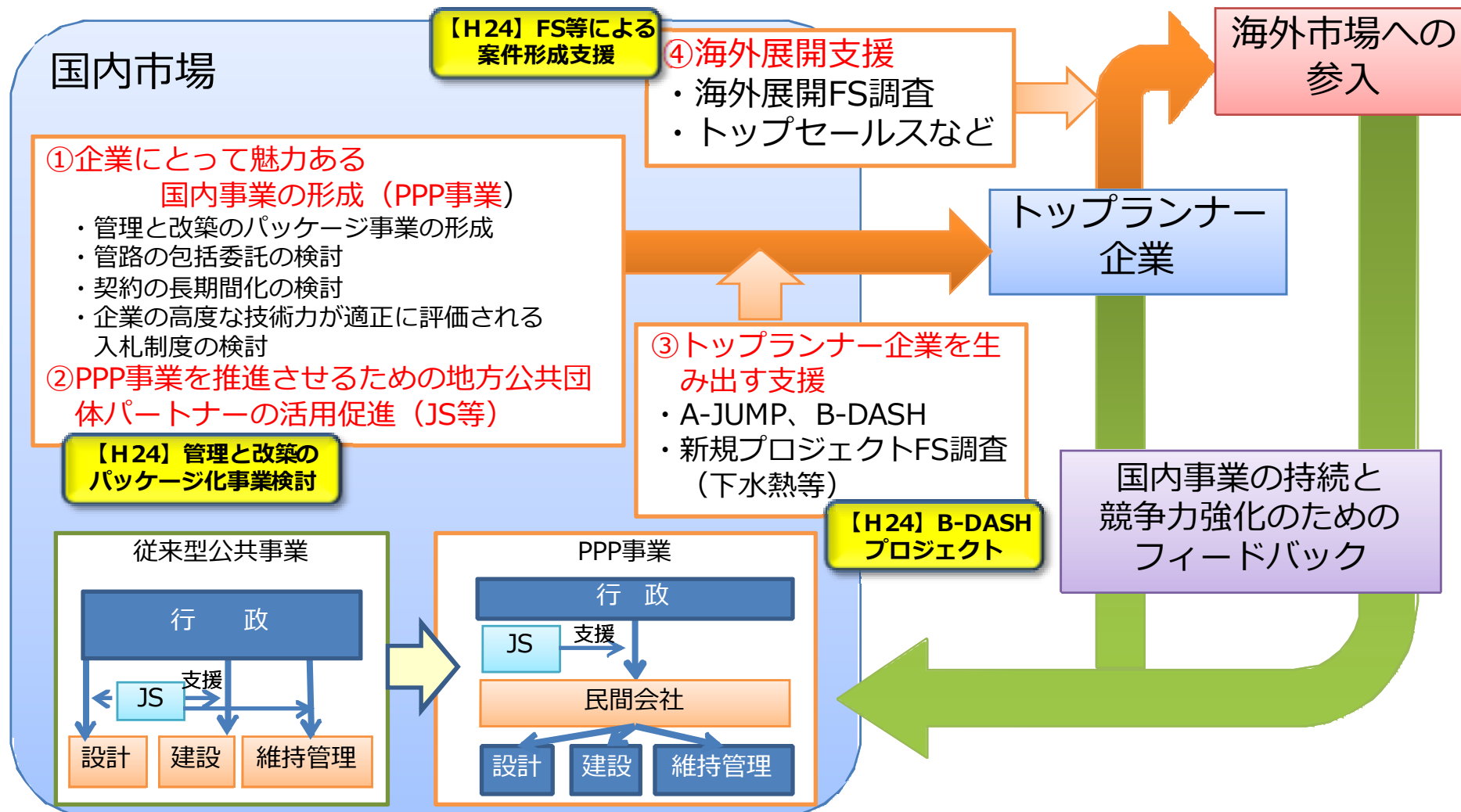
【行動】 **マネジメント時代に対応した新たなポリシー**を定義し、①建設・管理運営をトータルで支援する
財政・制度システムの検討、②**マネジメントツールの開発・普及**、③**先進的経営のモデルプロジェクト**
 の支援、④**経営のパートナーとの連結強化**などを進める。



2. 民間事業者の競争力強化

【戦略】 民間事業者にとって**魅力ある国内市場を形成**し、国内事業を持続・発展させると共に、**海外市場でも競争力を持つトップランナー企業を育成**し、海外市場への参入を図る。

【行動】 国は、①**民間事業者にとって魅力あるPPP事業の形成**、②PPP事業を推進させるための**地方公共団体パートナーの活用促進**、③**トップランナー企業を生み出す支援**、④**海外展開支援**、等を進める。



3. 他業界との融合によるイノベーション

【戦略】 **エネルギー業界、金融界・総合商社、情報通信業界**などと、**強みを相互補完**しながら、エネルギー・食料・危機管理分野など**多様な分野でイノベーション**を起こす。

【行動】 国は、ステークホルダー調整、F S調査、行財政制度整備、スキーム構築など、**新規プロジェクトの開発をマネジメント**。

下水道界の強み

- 管路ネットワーク
- 水処理・汚泥処理技術
- 公共事業遂行力 など

エネルギー界の強み

- 多様なエネルギー供給ネットワーク
- 事業の安定性・継続性 など

融合 = 強みの相互補完

金融界・総合商社の強み

- 資金力
- 事業形成・経営力
- 経営力 など

情報通信業界の強み

- 広域監視・制御
- 省力化・無人化
- データベース化
- 情報処理 など

【H24】クラウドシステムの検討

イノベーション

ステークホルダー調整

F S調査

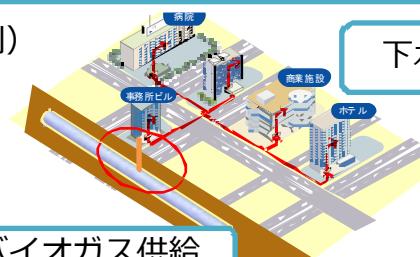
【H24】下水熱利用推進協議会
(メンバー)
下水道界、熱利用関係団体、
関係省庁など

スキーム構築

行財政
制度整備

エネルギー関連の新ビジネス

(例)



下水熱供給

バイオガス供給



バイオガス
導管注入

食料関連（農業・漁業等）の新ビジネス

(例)

リン回収



リン回収施設

リン酸肥料

4. 国内外一体化

【戦略】 **国内外の市場を一体的に捉えた**技術開発、普及とともに、**国内外での成果を相互に活かし**、**スパイラルアップ**することで、**世界に通用する下水道インフラ**を実現。

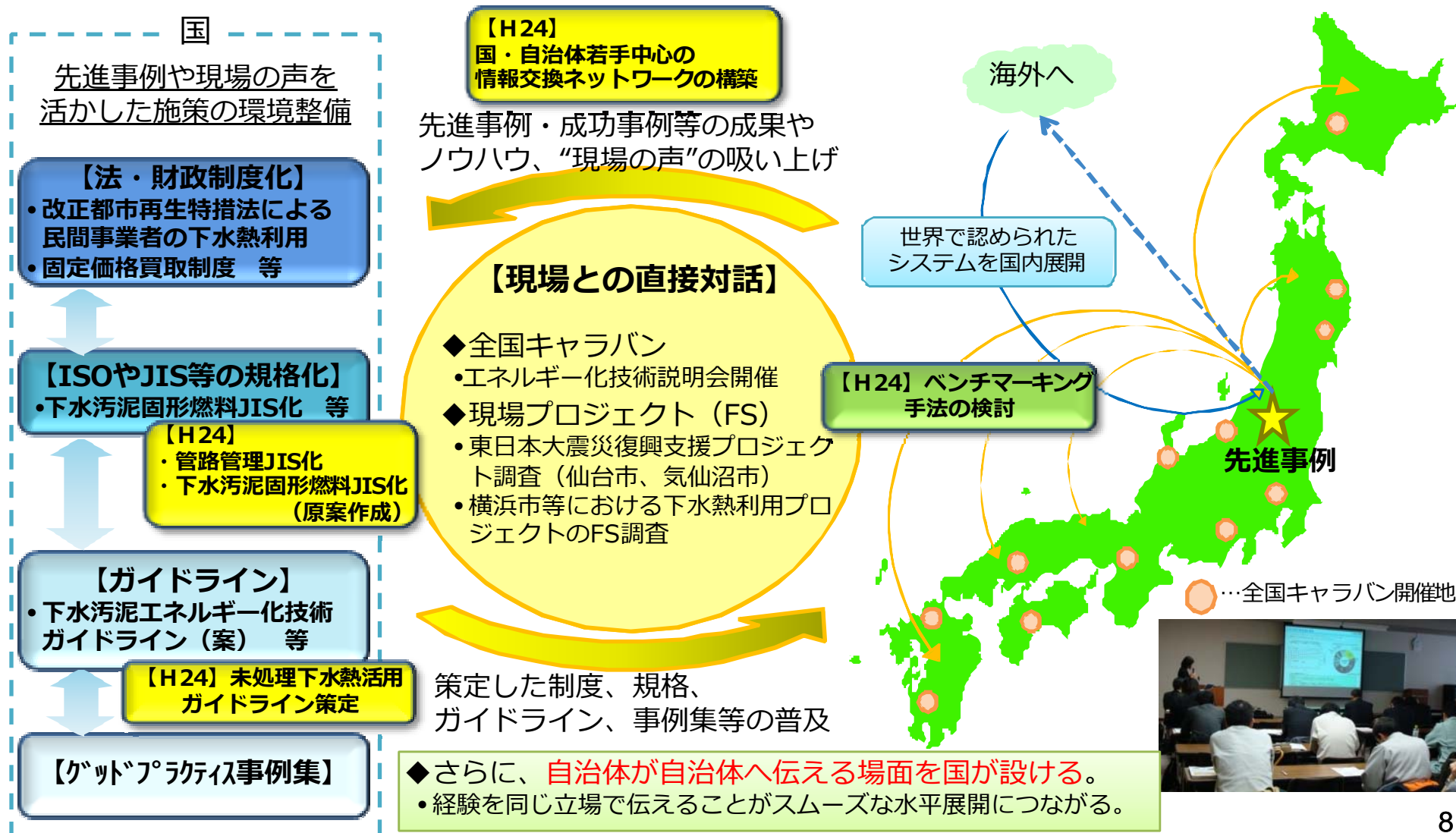
【行動】 国は、国内外への展開を目標とした**システム開発、標準化、プロジェクト形成等を直接的に実施**。



5. 先進・成功事例の水平展開

【戦略】 **先進・成功事例等の水平展開**を図る。

【行動】 国は、先進・成功事例等成果を**成果やノウハウ及び“現場の声”**を吸い上げることによって、法・財政制度化や、規格化、ガイドライン化等の**各種施策に反映及び現場との直接対話**による先進・成功事例等の全国的普及を促進

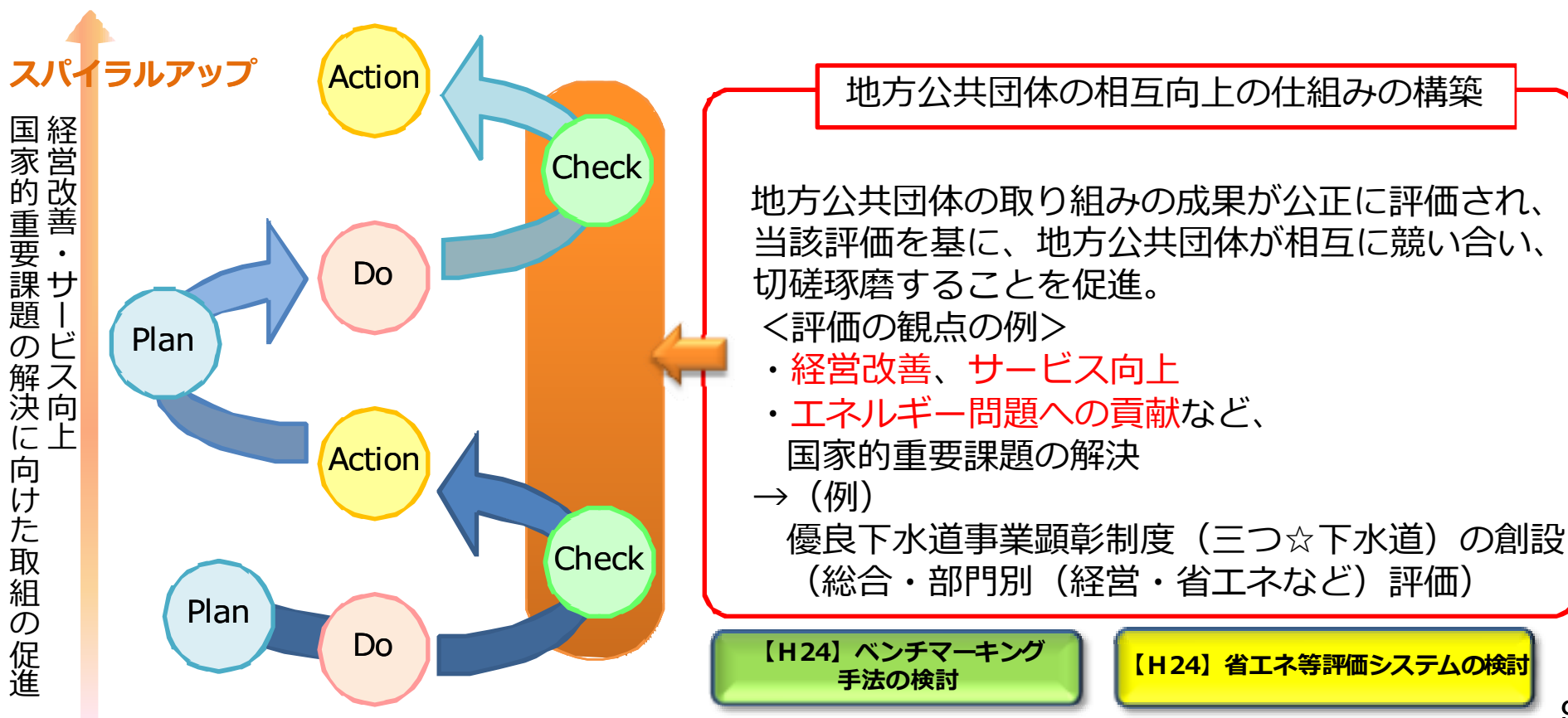


6. 相互向上の仕組みの構築

- 【戦略】 地方公共団体が相互に向上を図ることにより、**経営改善及びサービス向上**を実現するとともに、**国家的
重要課題の解決に向けた取り組み**を促進。
- 【行動】 国は、地方公共団体の**取組成果の評価を通じて、相互の向上を促進する仕組みを構築**。

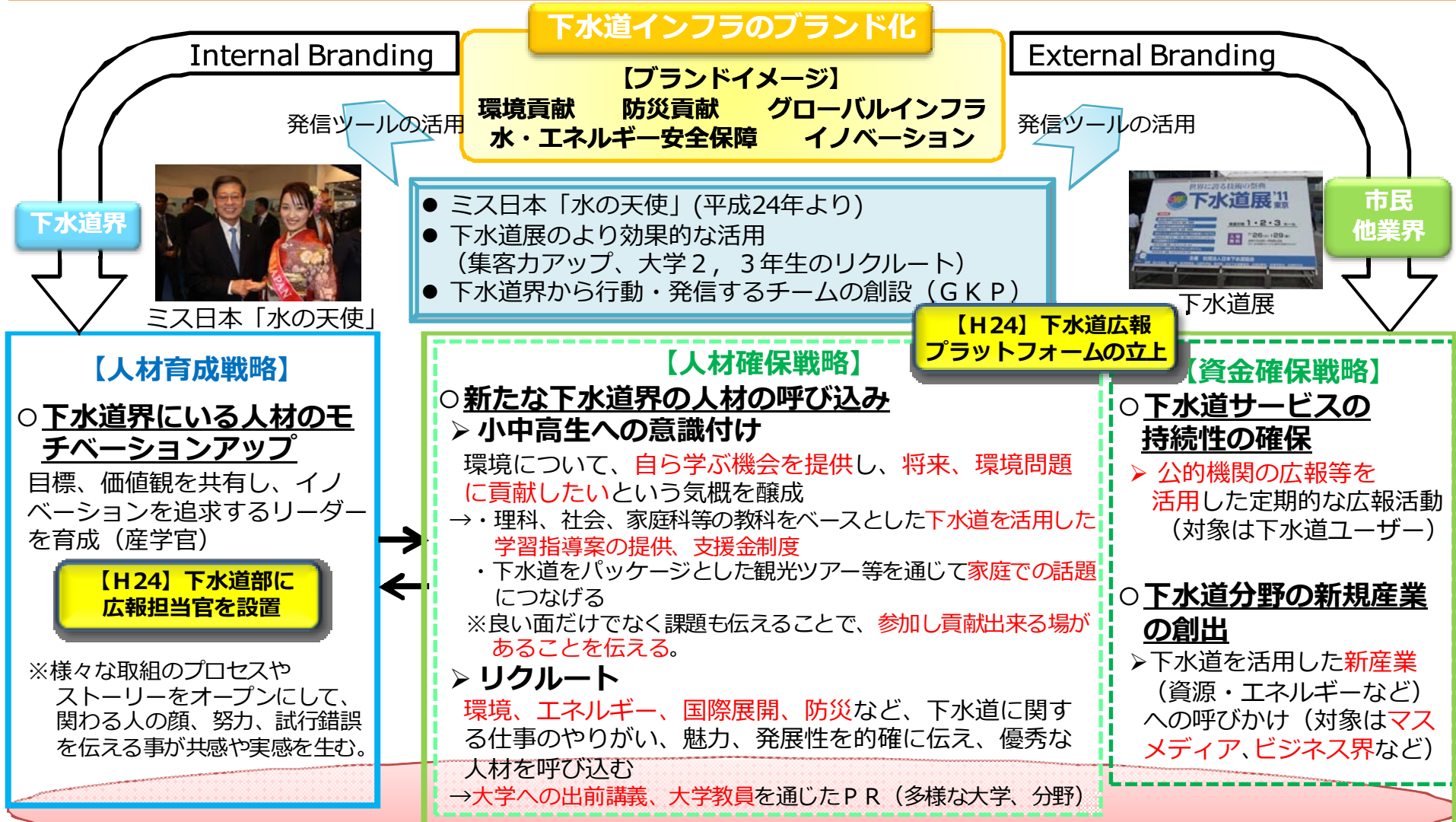
地方公共団体の下水道事業における
PDCAサイクルのC（チェック）の部分に対し、
国際的、全国的な観点からの評価を国が実施。

- ◆コスト低減による経営力強化
- ◆ホスピタリティあふれる洗練された下水道サービス



7. 共感を生む広報

【戦略】 必要性を訴える広報から「**共感を生む広報**」へシフトし、下水道界を支える**人材・資金を確保・獲得**
 【行動】 マスメディア、下水道ユーザー、ビジネス界、教育界など**広報の受け手ごとの関心事項にマッチした情報を提供し**、下水道界への共感を通じて、人材・資金の獲得につなげる。また、**発信ツールに着目し**、ミス日本「水の天使」や下水道展等のツールを活用し、**下水道界の内外部のブランド化**を促進。



共感できる下水道

今後の取組方針

- 今後、国は、**上記の戦略と行動を念頭に各種施策を展開。**
- さらに、本検討に関連し、平成24年度に、**下記の2つの検討会を実施。**

●水環境マネジメント検討会

検討課題

●水インフラにおける水環境マネジメントのあり方

我が国の下水道等汚水処理施設は人口の9割近くをカバーするに至っており、今後は維持管理、処理場改良、処理区再編、改築等が主体となる中、人口減少等の大きな社会変化を時系列的にとらえて処理場改築・高度処理化等へ効率的に対応するが必要。

閉鎖性水域における赤潮、青潮等は依然発生している反面、地域の実情に応じた栄養塩類の循環バランスの回復・向上が求められていること、水質環境基準の新項目設定、低炭素化・資源循環への社会的要請等、多様化する水環境の状況、社会情勢を把握し、流域全体を視野におき、対応方策を検討。

●流域別下水道整備総合計画（流総計画）制度の再構築

水環境と下水道を結ぶ流総計画は創設から40年経過し、省エネルギー、計画の機動化、効率化、水環境改善PR等、時代の変化に応じた見直しを検討。

●事業マネジメント検討会

検討課題

●事業主体である地方公共団体の適切な事業マネジメントのあり方

限られたリソースでの適切な事業マネジメントのあり方を検討。

●民間事業者の役割の拡大方策

PPP事業等における、地方公共団体の適切な役割を踏まえた民間事業者の役割の拡大方策を検討。

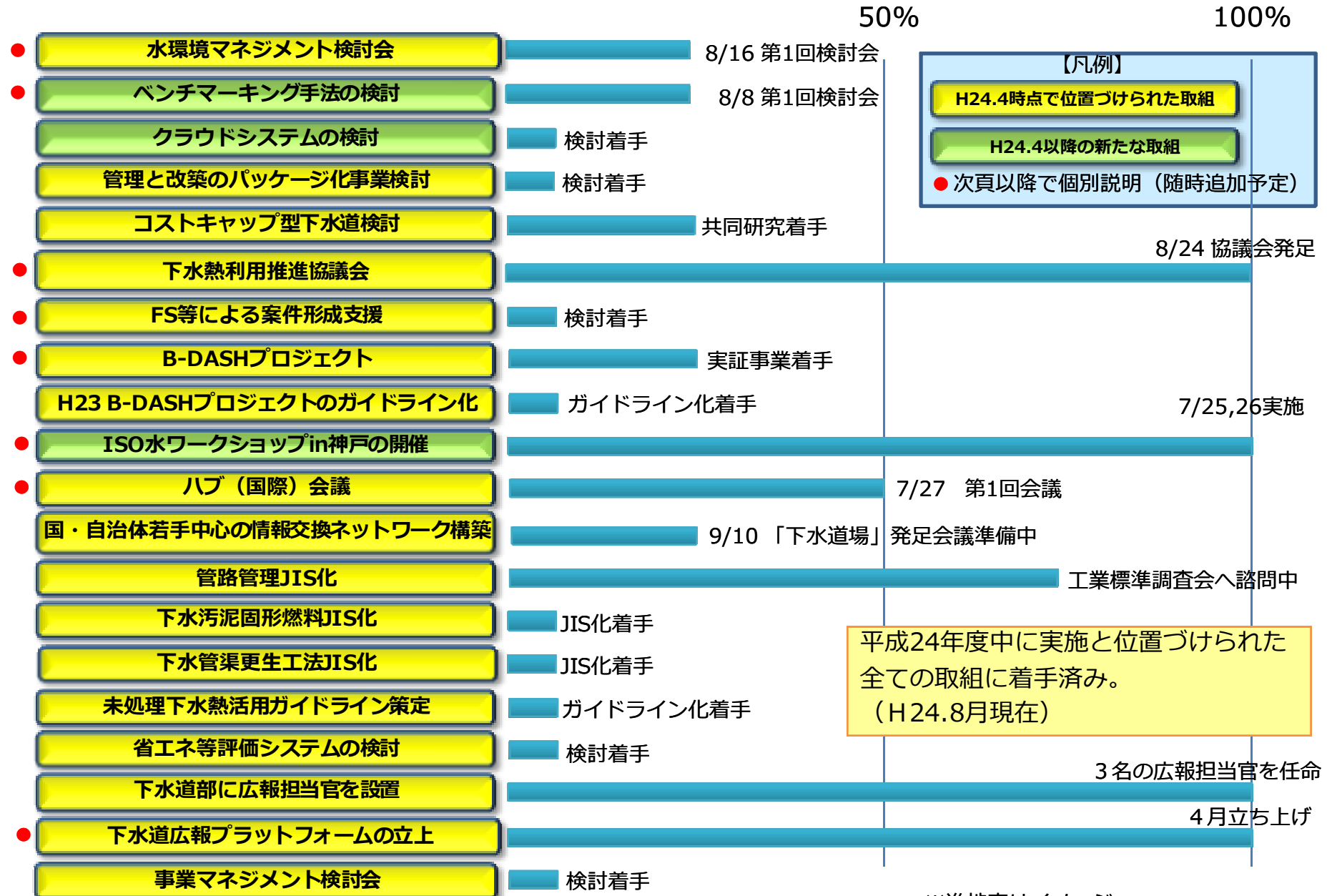
●事業マネジメントにおける官が果たすべき役割の検討

民間事業者のリソースを活用する場合における、地方公共団体（＝官）として実施すべきマネジメントの検討。



平成24年8月現在 取組状況の紹介

成熟化に向けた戦略と行動の平成24年度進捗状況 国土交通省



平成24年度中に実施と位置づけられた全ての取組に着手済み。
(H24.8月現在)

※進捗率はイメージ

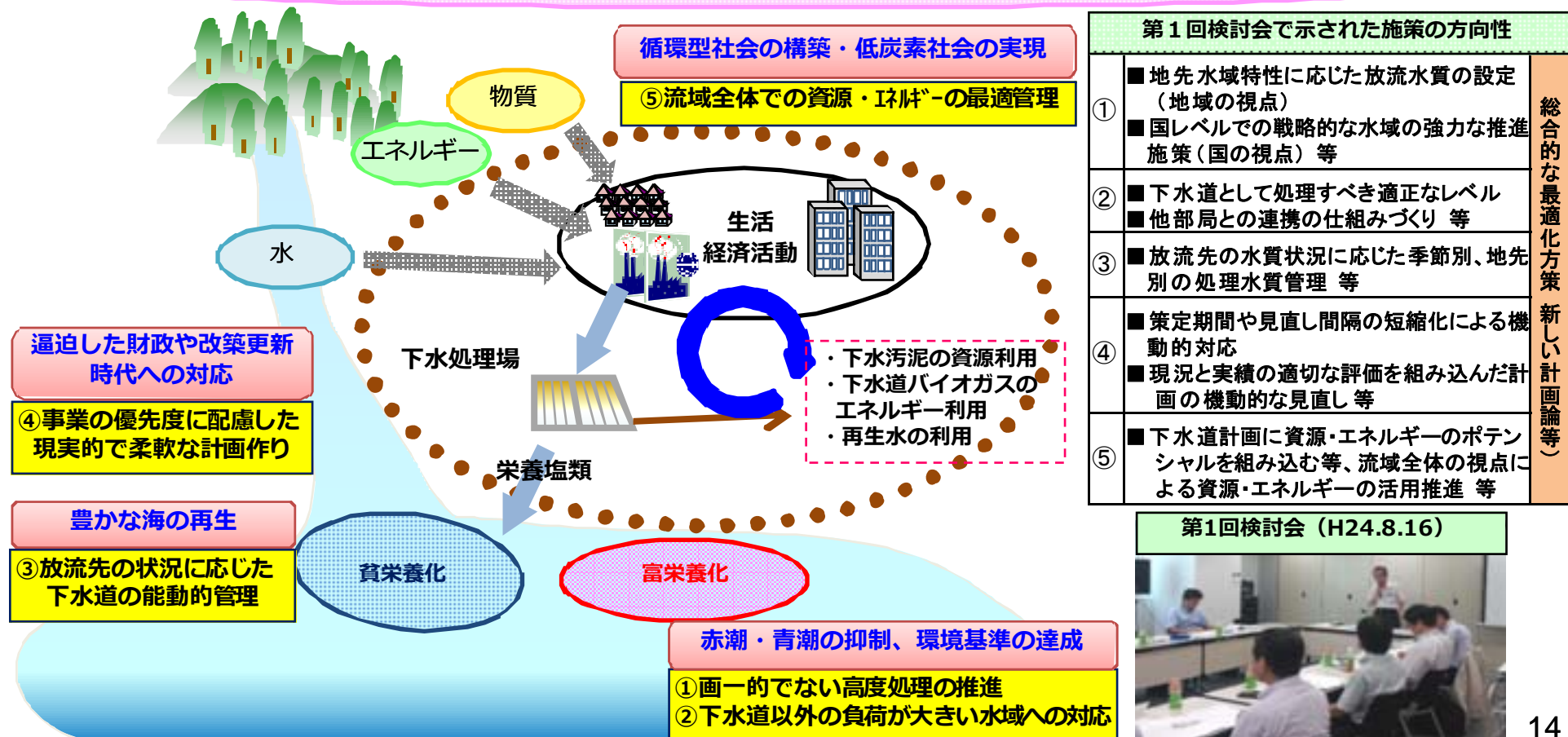
水環境マネジメント検討会

検討課題

(委員長：田中宏明 京都大学大学院工学研究科教授)

- 下水道の整備が進み、下水道の大きな役割である生活環境の改善、公共用水域の水質保全という点では、一定の成果が得られたが、三大湾や湖沼では環境基準が未達成の水域が残っており、赤潮、青潮等は依然として発生している。また、新たな課題として、一部の水域では海の豊かさへの配慮から水産関係者からの栄養塩の供給要請や、厳しい財政状況や改築更新時代を迎える中での事業の優先順位の必要性、資源・エネルギー管理とコストに配慮したマネジメントの必要性が生じている。
- 水環境を取り巻く社会的要請を背景として、残る課題と新たな課題が混在する中で、**水環境の改善に向けたより効果的・能動的な下水道等管理の実現**のため、**水環境保全に対する新たなマネジメント**の考え方が必要である。

サステイナブルな水環境保全、サステイナブルな下水道の実現



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

検討会設置趣旨

(座長：滝沢 智 東京大学大学院教授)

- 我が国の下水道は、今後、厳しい財政状況下、人材不足の中で、未普及解消、防災・減災対策、施設の老朽化対策、健全な経営、低炭素・循環型社会への対応、国際展開など、**多様化・複雑化する課題に対応するため、下水道インフラを適切にマネジメントし、効果的かつ効率的に下水道サービスを維持・向上させて行くことが必要。**
- 本検討会は、ベンチマーキング手法について、主に**(1) 我が国の下水道界におけるマネジメントの改善・向上、(2) 我が国の下水道事業者や海外ビジネス展開を図る民間企業の国際競争力向上、**の観点から、その**効果や必要性、方法論、規格化等**について検討するために設置。

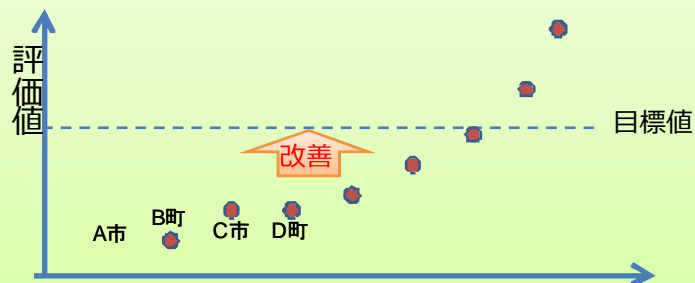
ベンチマーキングとは

■ 定量的ベンチマーキング (パフォーマンスの評価)

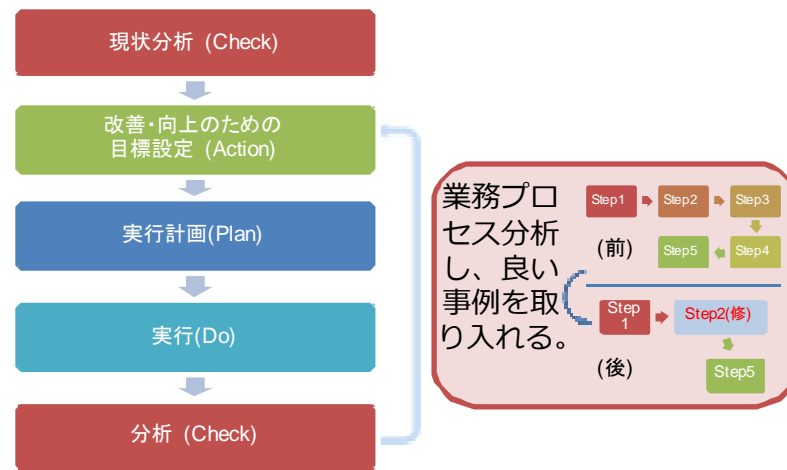
P I (業務指標) で自らのパフォーマンスを客観的に比較・評価

■ プロセスベンチマーキング (パフォーマンスの改善)

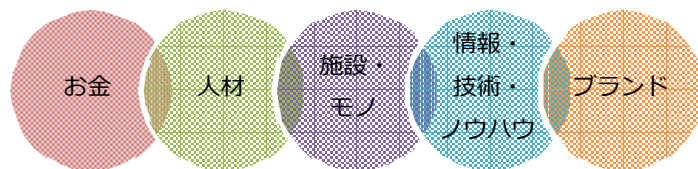
優良事例からプロセスを学びパフォーマンスを改善



目的① 下水道事業をPDCAで改善・向上



目的② マネジメントに必要なリソースを獲得



自治体・業界・国問わず、下水道界にこれら呼び込む
(他のインフラと比較しても)

目的③ 国際的評価への対応

- 国際的な視点での我が国及び各事業者の強みの分析
- 国際的評価ルール作りへの参画・反映

第1回検討会 (H24.8.8)

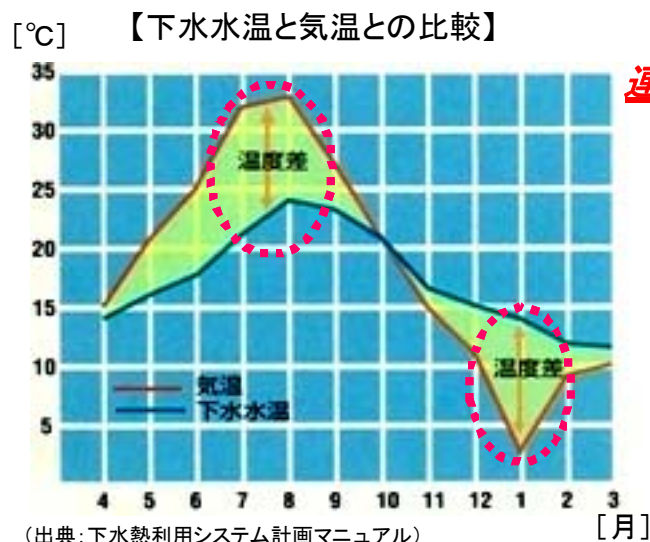


写真提供：日本下水道新聞

下水熱利用推進協議会

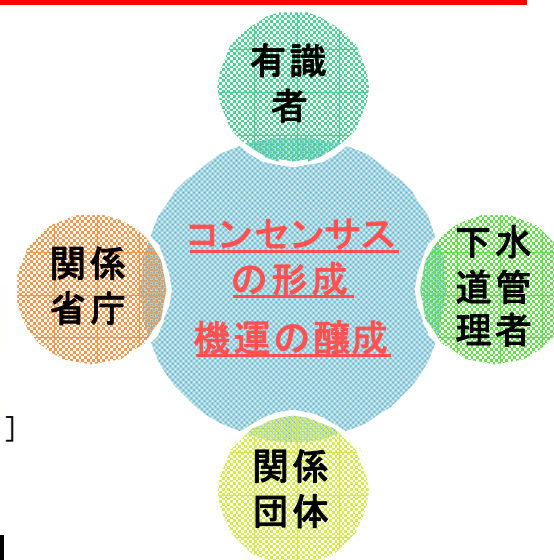
検討会設置主旨

- 下水熱は下水管渠ネットワークを通じて都市に豊富に存在し、都市の低炭素化効果の高い未利用エネルギー。
- 都市再生特別措置法の一部改正（H23.4）や「都市の低炭素化の促進に関する法律案」（平成24年2月28日閣議決定）により、民間事業者における未処理下水熱利用に係る規制緩和が行われたところ。
- しかしながら、国内における事例が少ないことから、下水熱利用に係る知見等の不足、下水熱利用の採算性評価に係る困難性、関係者の意識向上等について課題がある。
- このような状況を踏まえ、下水熱利用システムの事業採算性の向上等に向けた情報・意見交換、各種課題の整理等を行うことにより、下水熱利用推進に向けて取り組むべき施策の方向性についてのコンセンサスを形成するとともに、下水熱利用に向けた機運の醸成を図ることを目的として設置。



【協議会の組織】

連携のプラットフォームとして活用



- 1.自治体・民間事業者との連携による技術実証の着実な実施
- 2.自治体・民間事業者のニーズを踏まえたFSによる事業モデルの検討
- 3.自治体・民間事業者との協力強化によるノウハウ・成功事例の蓄積

第1回協議会
(H24.8.24)



【下水熱のポテンシャル】

賦存量	
下水処理量 140億m ³ /年	利用可能熱量 7,800Gcal/h

約1,500万世帯の
年間冷暖房熱源に相当

国際展開におけるFS等による案件形成支援

ブルガリア
 下水道分野の政策対話 (H23.5~)
 <主な支援案件>
 アセットマネジメント
 構想調査

中国
 ・清華大学に准教授を派遣
 研究テーマ: 中国南部の都市水再利用
 におけるリスク評価
 ・京都大学-清華大学環境技術共同研究・教
 育センターでの協同研究
 <主な支援案件>
 大連湾下水処理場 (西側) 建設工事

ベトナム
 > 下水道分野の協力覚書の締結 (H22.12)
 > JICA長期専門家の派遣 (下水道政策アドバイザー等)
 > 下水道政策 (浸水対策、PPP手法導入等) に関する二国間会議、
 日本企業セミナーの開催 (H23.2~)
 <主な支援案件>
 ハノイ市下水処理場
 建設運営案件

フーコック島上下水道整備案件

ホーチミン市浸水対策

ダナン市環境インフラ
 整備調査

ハイフォン市下水処理
 場建設運営支援業務

カタール
 > 下水道分野の政策対話、
 日本企業セミナーの開催
 (H24.1~)

サウジアラビア
 > 下水道分野の政策対話、日本企業
 セミナーの開催 (H23.2~)
 > 上下水道分野の協力覚書の締結
 (H23.9)
 <主な支援案件>
 アセットマネジメント
 構想調査

インド
 > 都市開発に関する協力覚書 (H19.7)
 > 下水道分野の政策対話、日本企業セ
 ミナーの開催 (H19.7~)
 > JICA長期専門家の派遣
 (下水道政策アドバイザー等)
 <主な支援案件>
 バンガロール州下水道整備構想調査

マレーシア
 > 下水道分野の政策対話 (H23.10~)
 <主な支援案件>
 クアラルンプールランガット地
 区下水道整備調査

ジョホールバル地区
 下水整備案件

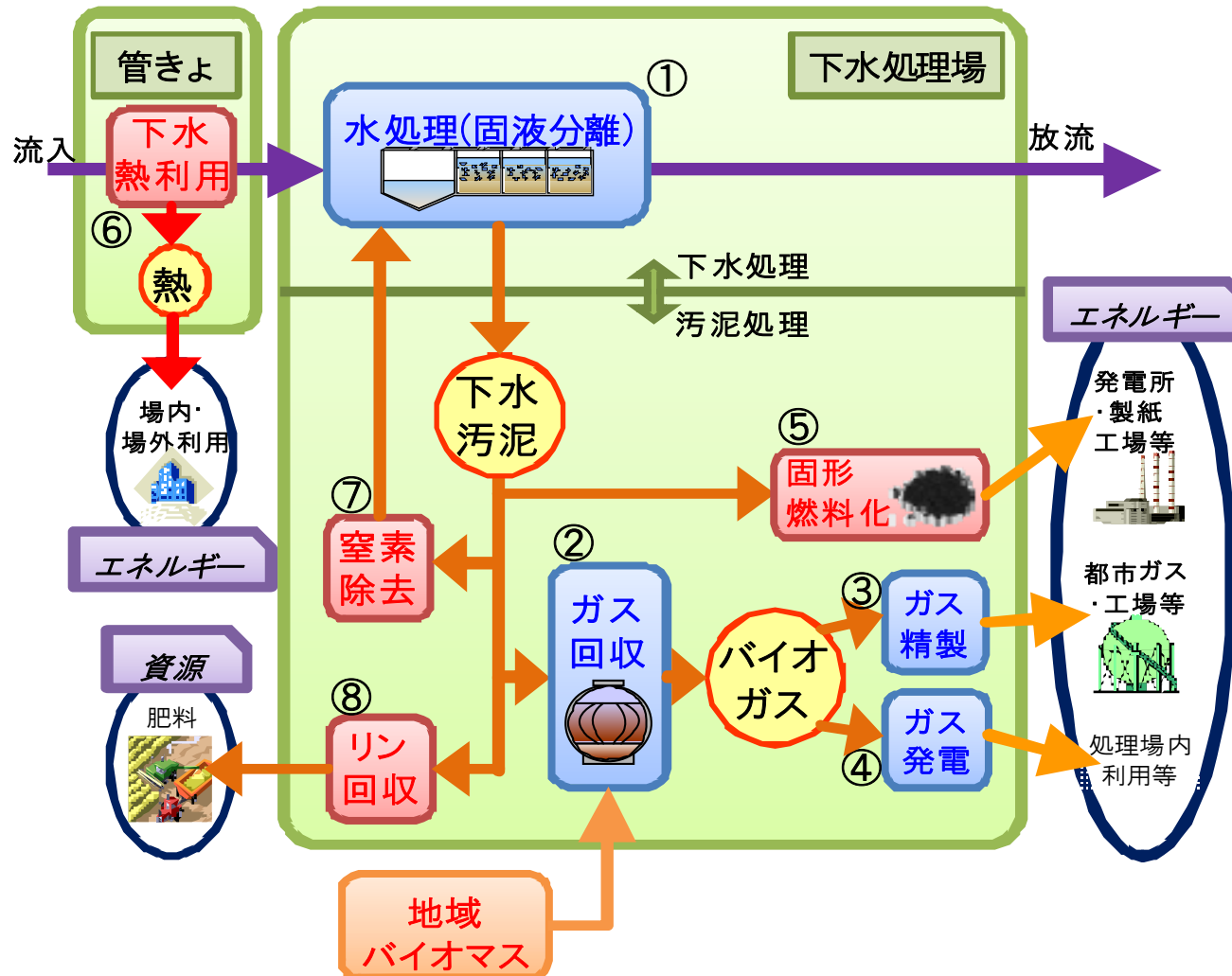
インドネシア
 > JICA長期専門家の派遣 (下水道政策アドバイザー等)
 > 下水再生水利用の促進方策に関する二国間会議 (H24.2~)
 > <主な支援案件>
 ジャカルタ下水道整備調査

バリ州下水再生水利用調査

下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)

B-DASHプロジェクトの目的

- ▶ 下水道において、省エネルギー化・創エネルギーの推進を加速するためには、低コストで高効率な技術が必要。
- ▶ 革新的なエネルギー利用技術等について、国が主体となって、実規模レベルの施設を設置して技術的な検証を行い、ガイドラインを作成し、民間企業のノウハウや資金を活用しつつ、全国展開。
- ▶ 新技術のノウハウ蓄積や一般化・標準化等を進め、海外普及展開を見据えた水ビジネスの国際競争力強化も推進。



H23年度実証(約24億円)

- ① 水処理(高度処理を除く)
 - ② バイオガス回収
 - ③ バイオガス精製
 - ④ バイオガス発電
- の技術を組み合わせたシステムを実証

※H23年度事業実施者:

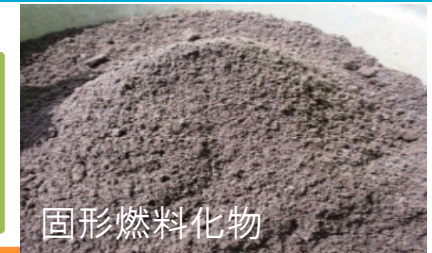
- ・メタウォーター(株)・日本下水道事業団 共同研究体
- ・(株)神鋼環境ソリューション・神戸市 共同研究体

H24年度実証(約29億円)

- ⑤ 下水汚泥の固形燃料化
 - ⑥ 未処理下水の熱利用
 - ⑦ 栄養塩(窒素)除去
 - ⑧ 栄養塩(リン)除去回収
- の各技術を実証

温室効果ガスを排出しない次世代型下水汚泥固形燃料化技術

- 事業実施者：長崎市・長崎総合科学大学・三菱長崎機工株式会社 共同研究体
- 実施場所：長崎市東部下水処理場
- 研究概要：プレ脱水（濃縮汚泥と地域バイオマスの混合調質）、水熱反応（有機物の加水分解）、高速消化（高温消化）、脱水・乾燥（燃料化）等を組み合わせたシステム技術の実証（⑤技術）



固形燃料化物



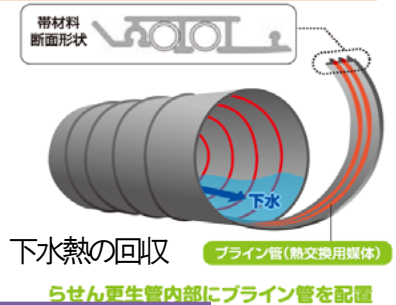
固形燃料化物

廃熱利用型 低コスト下水汚泥固形燃料化技術の実用化に関する実証事業

- 事業実施者：JFEエンジニアリング株式会社
- 実施場所：松山市西部浄化センター
- 研究概要：廃熱利用による低コスト汚泥固形燃料の製造を実証、汚泥固形燃料の焼却炉利用による補助燃料削減効果の検証、RDFとの混合燃料を製造し化石燃料代替性の検証（⑤技術）

管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用に関する実証事業

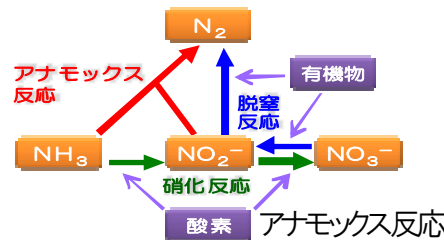
- 事業実施者：大阪市・積水化学工業株式会社・東亜グラウト工業株式会社 共同研究体
- 実施場所：大阪市海老江下水処理場
- 研究概要：管更生と熱交換器設置を同時施工して、未処理下水からの熱回収システムを構築し、回収熱をヒートポンプを介して建造物の空調（暖房・冷房）や給湯に利用するシステムを構築し、熱回収・利用技術のコスト縮減効果、省エネルギー効果、温室効果ガス排出量削減効果等を実証（⑥技術）



らせん更生管内部にブライン管を配置

固定床型アナモックスプロセスによる高効率窒素除去技術に関する技術実証事業

- 事業実施者：熊本市・地方共同法人日本下水道事業団・株式会社タクマ 共同研究体
- 実施場所：熊本市東部浄化センター
- 研究概要：嫌気性消化汚泥脱水ろ液からの窒素除去に、固定床方式を用いた高効率なアナモックス反応技術を活用して連続運転を実施し、コスト縮減効果や省エネルギー効果等を実証（⑦技術）



神戸市東灘処理場栄養塩除去と資源再生・革新的技術実証事業 ～KOBEBハーベスト(大収穫)プロジェクト～

- 事業実施者：水ing株式会社・神戸市・三菱商事アグリサービス株式会社 共同研究体
- 実施場所：神戸市東灘処理場
- 研究概要：消化汚泥を対象としたリン除去・回収技術の実証設備の建設・運転データの取得および解析、普及展開可能な低コストで運転管理容易なシステムの構築、下水処理場トータルでの運営コスト縮減効果、回収したリンの肥料の試作および肥料原料としての利活用等を実証（⑧技術）



リン除去・回収施設

ISO水のワークショップ in 神戸

概要

<日時> 7月25日(水)、26日(木)
 <場所> 神戸国際会議場301会議室(25日)、ポートピアホテル会議室(26日)
 <主催> 国際標準化機構(ISO)中央事務局
 <事務局> 一般財団法人日本規格協会
 (共同事務局) 国土交通省、厚生労働省、(公社)日本下水道協会、(社)日本水道協会

経緯

ISO理事会(2011年9月)において、ISOが水の分野で新たな規格開発を行う大きな可能性を持っていることを考慮し、2012年に水に関する国際ワークショップを行うことを決議。
 日本側が神戸開催を提案、了承。

目的

- 水に関連する規格開発の認識を向上し、それに関わる技術を広め、水の知識及びベストプラクティスを共有し、世界規模での必要とされるソリューションを広める。
- 世界的な水への挑戦に取り組むための規格化の提案及び調査を行う。
- 水分野における新たなISO規格の開発のための優先順位を特定し、具体的な行動計画を特定する。

結果概要

- 出席者数：約150名(22カ国)
- セッション構成
 - ①水処理及び水衛生の技術及びサービス、②水及びコミュニティの持続可能性、③アセット、リスク及び危機管理
- セッションで提案された項目に対し、参加者が投票し、優先14項目を決定。
 - ①漏水対策、②下水再生利用、③下水汚泥有効利用、④浸水対策等我が国が優位性を発揮出来る分野が上位を占めた。
- 本ワークショップの結果を踏まえ、ISO水のタスクフォースがISO技術管理委員会へ勧告予定。



ワークショップの様子



セッション司会



ISO中央事務局次長
ケビン マッキンリー



議論の様子

水・環境ソリューションハブ(WES Hub)会議

WESHub

水・環境ソリューションハブと開発金融機関との戦略会議 (WES Hubダイアログ)

- 2012年7月、WES Hubの**ハブ都市と開発金融機関※¹のマッチング**を行った。(＠神戸市)
(※¹ アジア開発銀行、米州開発銀行、イスラム開発銀行、アフリカ開発銀行、南アフリカ開発銀行)
- 開発金融機関から、**短期間での下水道の普及を可能にした日本の行政側のノウハウ※²に期待**しているとの発言があった。
 - ※² 日本の行政側のノウハウの例
 - ・日本国の法制、財政、基準策定、組織構築等
 - ・ハブ都市の料金徴収や人材育成、下水道事業の運営等
- 開発金融機関側から引き続き意見交換の場を設けていきたいとの要望**があった。



第1回会議(H24.7.27)

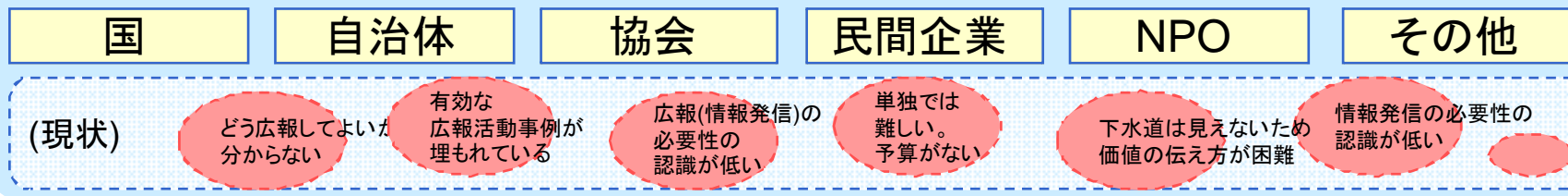


「下水道広報プラットフォーム(GKP)」の発足



《下水道界》

これまでの、
それぞれの立場・視点で広報活動を実施。



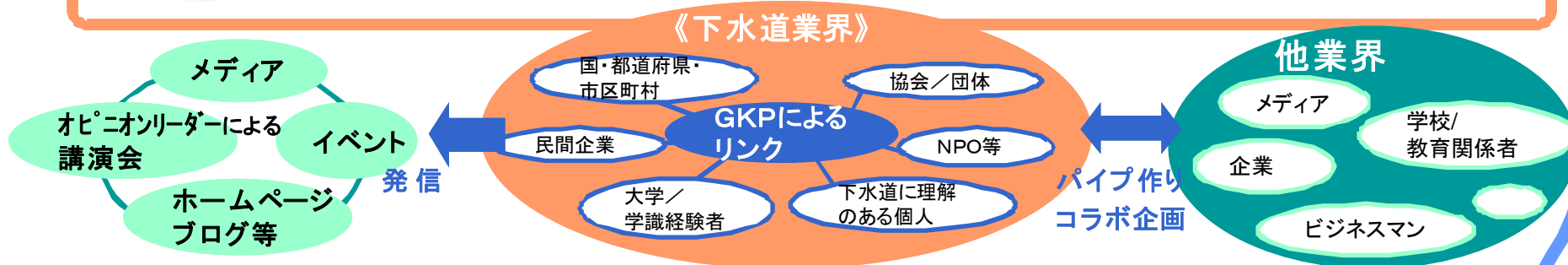
そこで...

GKPは...

- ・提案/参加型のプラットフォーム
- ・“広報”をキーワードに人や情報が集まる場
- ・「やってもらう」→「自らやる(やれる)」

具体的には...

- ① ネット・リソースの発掘・深掘→外部への露出
- ② 外部との情報交換を行う場の提供
- ③ 産学官を超えた新たな広報活動の展開



下水道に関する露出が増える

下水道の価値が伝わる(伝わる機会が増える)

共感が生まれる

**下水道のプレゼンス向上
(ブランド化)**

活力・元気
(ヒトカネの循環)