

第1章 研究開発の概要

1. 研究開発の概要

1.1 研究開発の背景・研究目的及び目標

1.1.1 研究開発の背景

- わが国の水道事業は、より効率的事業の持続が求められている。
- 水道システムは、(水源)→取水→導水→浄水→送・配水→給水→(利用者)といった、水の輸送と加工工程を経て末端利用者に供給されるシステムである。
- 利用された水は、汚水となって下水道システムにて浄化され自然界へ戻され、やがて蒸発→降雨となって水道水源へと循環される。
- 水道システムの輸送・加工工程の効率化、すなわち省エネルギー化が、低炭素社会構築へ大きく寄与すると考えられる。
- しかし、地勢や行政上など様々な要因によってかかる省エネルギー化が阻害されている。首都圏では、特に、(水源)→取水→導水→浄水の工程において不経済なシステムとなっていることが指摘できる。

1.1.2 研究目的

首都圏を対象モデルにし、水道システム、水循環システムの輸送・加工工程の効率化の観点から、客観的に、現行の水道システム、水循環システムを見直すシミュレーションを実施し、環境負荷低減につなげ、低炭素社会構築に向けた基礎資料を作成することを目的とする。

1.1.3 研究目標

- 首都圏における水道システムの温室効果ガス削減60～80%を目標とする。

※基準年(2005年)に対し、目標年(2050年)においてCO₂総排出量の60～80%削減を目指す

1.1.4 研究開発に際しての基本的方針

- 低炭素化社会の構築を目指した視点での事業(調査・研究)である。
- 本事業は、現行の行政区域に捉われず、広範的な条件で行うものである。
- 現行の水道システム、水循環システムはこれまでの社会条件のもとで最適かつ効率的に実施されてきており、本事業は既往のシステムの是非を問うものではない。

※なお、今回の検討では前提条件に境界条件を設定し、あえて与条件を省略し検討する項目もある。

1.2 研究体制

1.2.1 委員会および分科会の設置

首都圏を対象モデルにし、水道・水循環システムの輸送、加工工程の効率化の観点から、客観的に、現行の水道・水循環システムを見直し、環境負荷低減につなげ、低炭素化社会構築に向けた基礎資料を策定するため、専門的な知識を踏まえた意見・助言を広く聴取することを目的として委員会を設置した。

表 1.2-1 委員会構成名簿

委員会役職	所 属	氏 名
学識経験者等		(五十音順敬称略)
委員長	独立行政法人 国立環境研究所 理事長	大垣 眞一郎
副委員長	東洋大学大学院 教授	中北 徹
委 員	社団法人 日本下水道協会 理事長	安中 徳二
委 員	財団法人 下水道新技術推進機構 理事長	石川 忠男
委 員	京都大学大学院 教授	伊藤 禎彦
委 員	作新学院大学 教授	太田 正
委 員	元日本大学 教授	岡本 雅美
委 員	首都大学東京大学院 教授	小泉 明
委 員	財団法人 水資源協会 理事長	近藤 徹
委 員	東北大学大学院 教授	須藤 隆一
委 員	社団法人 日本工業用水協会 専務理事	瀬戸 和吉
委 員	東京大学大学院 教授	滝沢 智
委 員	特定非営利活動法人 日本水フォーラム 代表理事事務局長	竹村 公太郎
委 員	京都大学大学院 教授	田中 宏明
委 員	元北海道大学 総長	丹保 憲仁
委 員	東京都市大学 教授	長岡 裕
委 員	財団法人 水道技術研究センター 理事長	藤原 正弘
委 員	北海道大学大学院 教授	船水 尚行
委 員	東京大学大学院 教授	古米 弘明
委 員	学校法人 トキワ松学園 理事長	眞柄 泰基

委員会役職	所 属	氏 名
学識経験者等		(五十音順敬称略)
委 員	社団法人 日本水道協会 専務理事	御園 良彦
委 員	鳥取環境大学 教授	三野 徹
委 員	東京大学 名誉教授	虫明 功臣
委 員	東海大学 名誉教授	茂庭 竹生
委 員	政治評論家	森田 実
委 員	立命館大学 特別任用教授	山田 淳
企 業【水団連 チーム水道産業・日本/幹事会社】		(敬称略)
委 員	株式会社 クボタ パイプエンジニアリング部長	岡部 洋
委 員	荏原エンジニアリングサービス株式会社 技術・建設本部技術統括	鴻野 卓
委 員	株式会社 栗本鐵工所 パイプシステム事業本部事業推進部長	道浦 吉貞
委 員	JFE エンジニアリング株式会社 アクアシステム事業部事 業推進室経営スタッフ	東島 健
委 員	水道機工株式会社 執行役員環境・海外事業本部	近藤 泰正
委 員	大成機工株式会社 特別顧問	進士 暢夫
委 員	月島機械株式会社 取締役執行役員	佐野 広
委 員	株式会社 東京設計事務所 取締役水道事業部長	片石 謹也
委 員	株式会社 日立製作所 社会・産業システム事業部主管 技師長	早稲田 邦夫
委 員	前澤工業株式会社 環境事業本部環境ソリューション事 業部環境技術部長	山本 志野歩
オブザーバー	厚生労働省	
〃	経済産業省	
〃	国土交通省	
〃	農林水産省	
〃	環境省	
〃	総務省	
〃	特定非営利活動法人 日本水フォーラム	
〃	各地方自治体における水道、下水道、環境関係者	
〃	チーム水道産業・日本の会員(幹事会社以外)	
幹 事	社団法人 日本水道工業団体連合会 専務理事	坂本 弘道

表 1.2-2 委員会開催実績

委員会	開催年月日	主な議題 (意見招請内容)	事務局提示資料
第1回	平成 21 年 6 月 22 日	・水循環システム全般 ・低炭素化全般	基本的事項の整理 既往水循環システムの概況 CO2排出量の現況
第2回	平成 21 年 9 月 30 日	・シミュレーションモデル ・エネルギー最適化案	シミュレーションモデルの構築 エネルギー最適化案(素案)
第3回	平成 21 年 12 月 22 日	・エネルギー最適化案 ・CO ₂ 排出量削減結果 ・とりまとめに向けて	エネルギー最適化案
第4回	平成 22 年 3 月 2 日	・リスク対応方針 ・代替水資源の活用方針 ・ロードマップと将来の課題 ・とりまとめに向けて	エネルギー最適化案(最終) ロードマップと将来の課題

本事業を推進するにあたり、委員会に分科会を設置し、分科会は大きく下記の3テーマに分けて活動を実施した。

表 1.2-3 低炭素化に向けた視点

分科会		視 点
分科会①	水道システム による対策	1) 水源ダムの相互融通 容量調整 2) 取水地点の変更(水源からの視点) 3) 農業用水の利用
分科会②		1) 浄水場位置の変更(浄水場の統廃合含む) 2) 浄水場の効率的管理 (新技術:高効率機器など、再生可能エネルギー含む)
分科会③	代替水資源 の活用	1) 雨水、下水道の処理水、工業用水の利用 2) 地下水の利用 3) 漏水対策、節水

各分科会の体制は下記のとおりである。

表 1.2-4 分科会①体制

委員会役職	所 属	氏 名
アドバイザー	東京都市大学 教授	長岡 裕
幹 事	(株)東京設計事務所	
メンバー	(独)水資源機構	
〃	パシフィックコンサルタンツ(株)	

表 1.2-5 分科会②体制

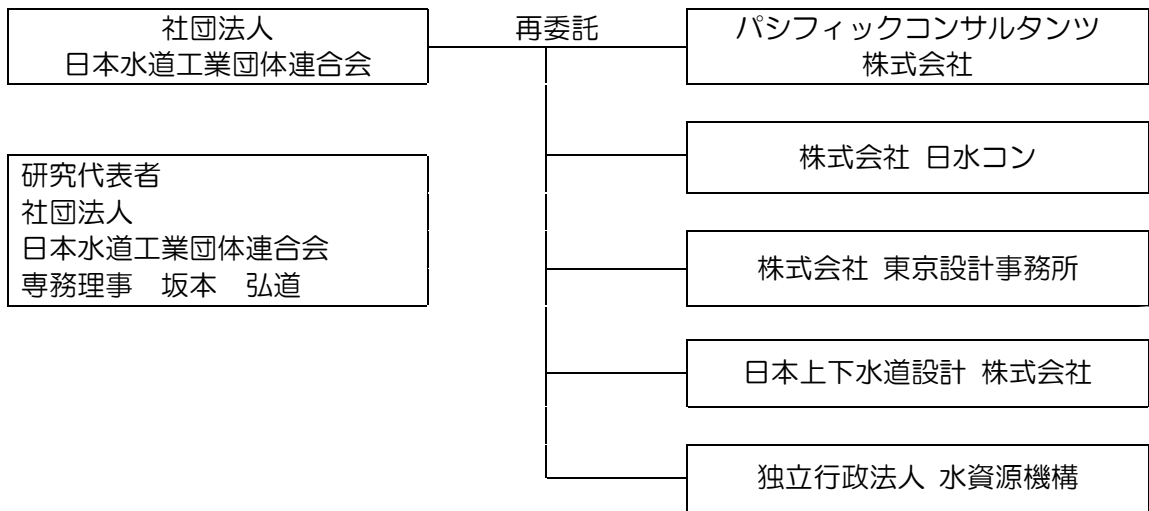
委員会役職	所 属	氏 名
アドバイザー	北海道大学大学院 教授	船水 尚行
幹 事	(株)日水コン	
メンバー	パシフィックコンサルタンツ(株)	

表 1.2-6 分科会③体制

委員会役職	所 属	氏 名
アドバイザー	東京大学大学院 教授	古米 弘明
幹 事	日本上下水道設計(株)	
メンバー	パシフィックコンサルタンツ(株)	

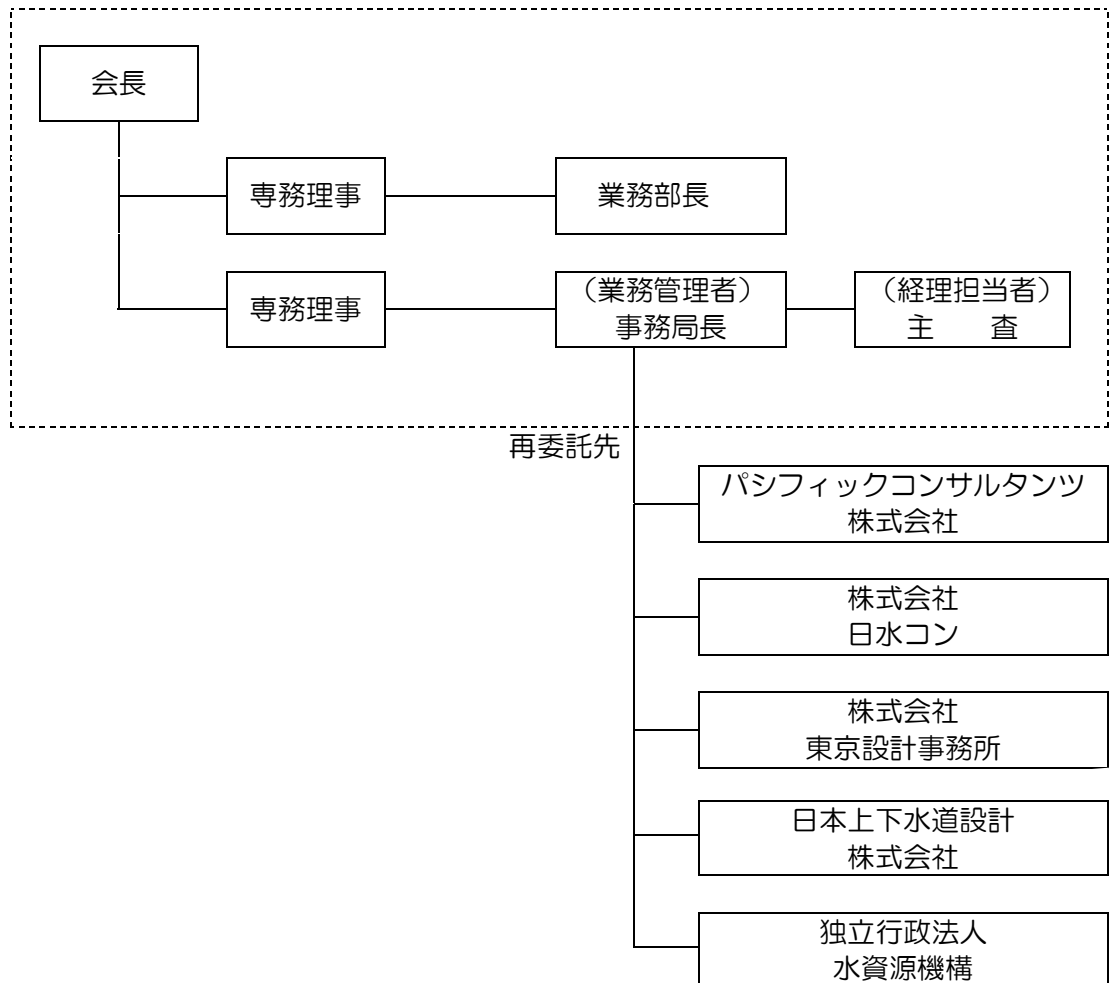
1.2.2 研究組織及び管理体制

1) 研究組織(全体)

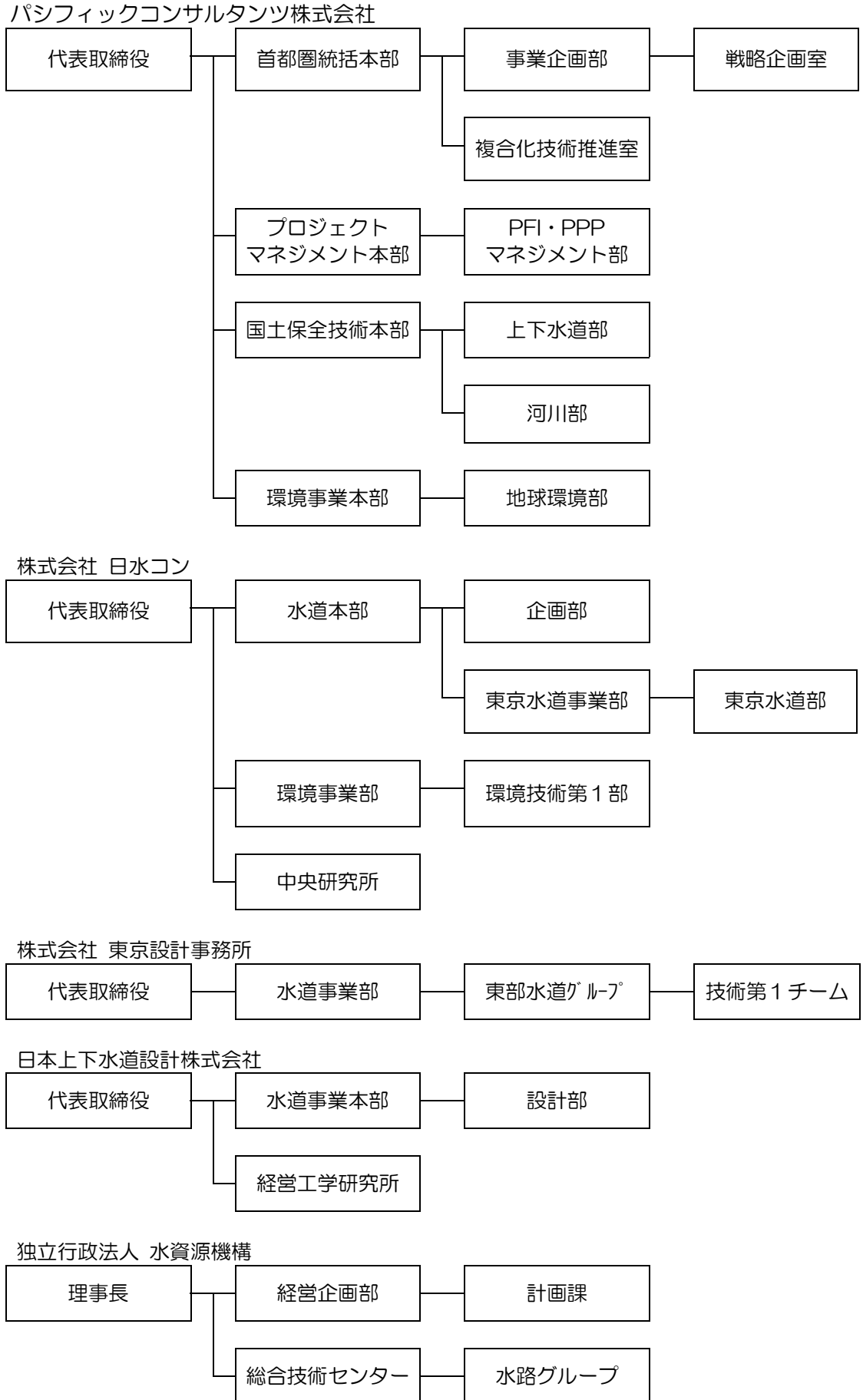


2) 管理体制

(1) 管理法人[社団法人日本水道工業団体連合会]



(2) 再委託先



1.2.3 研究員及びプロジェクト管理員

【研究代表者】

氏名	所属・役職
坂本 弘道	社団法人 日本水道工業団体連合会 専務理事

【管理法人】社団法人 日本水道工業団体連合会

①研究員

氏名	所属・役職
坂本弘道(再)	社団法人 日本水道工業団体連合会 専務理事
石橋 利夫	同 上 業務部長

②管理員(プロジェクト管理員)

氏名	所属・役職
坂本弘道(再)	社団法人 日本水道工業団体連合会 専務理事
須納瀬正幸	同 上 事務局長
大屋 恵子	同 上 主 査
甲田 雅紀	同 上 主 査

【再委託先(研究員)】

パシフィックコンサルタンツ株式会社

株式会社 日水コン

株式会社 東京設計事務所

日本上下水道設計株式会社

独立行政法人 水資源機構

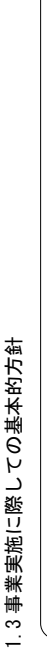
1.3 成果概要

事業名：首都圏における低炭素化を目標とした水循環システム実証モデル事業

実施主体：(社)日本水道工業団体連合会 他

1. 事業概要
 1.1 事業の目的
 首都圏を対象モデルとして水道システム、水循環システムの輸送・加工工程の効率化の観点から、客観的に現行の水道システム、水循環システムを見直すシミュレーションを実施し、環境負荷低減につなげ、低炭素社会構築に向けた基礎資料を作成することを目的とする

1.2 事業の目標
 首都圏における水道システムのCO₂総排出量削減 60~80% を目標とする
 ※ 削減目標は基準年を2005年、目標年を2050年とし、対象とするエネルギーは継続的な活動(ランニング)による電力使用量のみとする



1.3 事業実施に際しての基本的方針
 ■ 低炭素化社会の構築を目指した視点での事業(調査・研究)である
 ■ 本事業は、現行の行政区域に捉わらず、広範的な条件で行うものである
 ■ 現行の水道システム、水循環システムはこれまでの社会条件のもとで最適かつ効率的に実施されてきており、本事業は既往のシステムの是非を問うものではない

2. 委員会・分科会の設置と水道システムの低炭素化に向けた視点
 事業は平成21年6月から開始し、学識経験者に関係行政機関担当者やオブザーバーに加え、委員会は設置し実証性を検討する等、CO₂削減方策を調査研究した(委員会は全4回開催)。また、事業の推進に際しては、委員会の下に3つの分科会を設置し検討を行った。各分科会の視点は下表のとおりである。

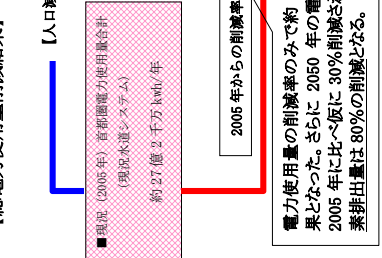
表 2-1 低炭素化に向けた視点

分科会	視点
分科会 ①	水源ダムの相互融通 容量調整 取水地点の変更(水源からの視点) 農業用水の利用
分科会 ②	浄水場の効率的管理 浄水場の効率化(浄水場の統廃合含む) (新技術:高効率機器など、再生可能エネルギー含む)
分科会 ③	雨水、下水道の処理水、工業用水の利用 地下水の利用 漏水対策、節水

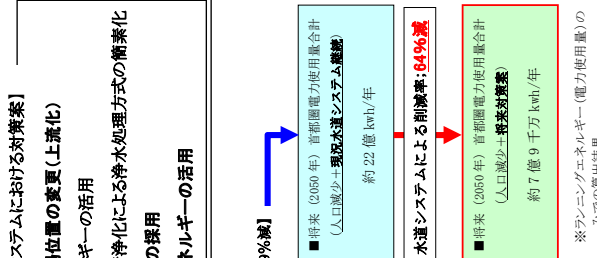
* 首都圏：1都6県(東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県、群馬県、栃木県)

3. 将来対策案

- 3.4 水道システムによる対策
- 【活動量の削減項目】
- 人口減少(配水量の減少)
 - 水道システムにおける対策案
 - 取水・浄水場位置の変更(上流化)
 - 位置エネルギーの活用
 - 取水原水浄化による浄水処理方式の簡素化
 - 高効率機器の採用
 - 再生可能エネルギーの活用

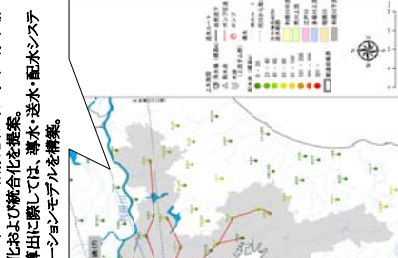


3.5 代替水資源の活用



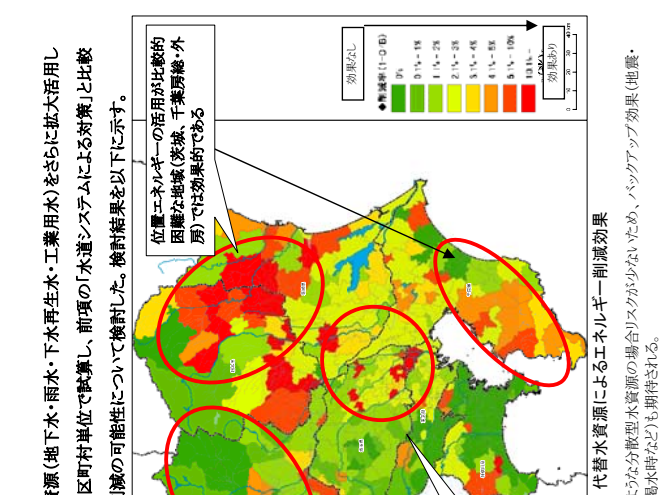
4. ロードマップ

将来対策案の実現に向けたロードマップの一例(取水地点・浄水場位置の上流化および統合)を以下に示す。



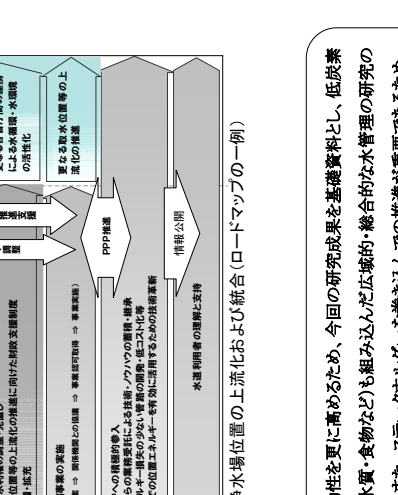
3. 今後の予定

今後は実現に向けての実効性を更に高めるため、今回の研究成果を基礎資料とし、低炭素化以外の他の視点(リスク・水質・食料など)も組み込んだ広域的、総合的な水管理の研究の深度化・精緻化が望まれる。また、ステークホルダーを巻き込んだ推進が重要であるため、そのための啓発活動を積極的に実施していくことが必要である。



4. 今後の予定

図 4-1 取水地点・浄水場位置の上流化および統合(ロードマップの一例)



1.4 当該プロジェクト連絡窓口

- 連絡機関 : 社団法人 日本水道工業団体連合会
- 代表連絡窓口 : 須納瀬正幸 ((社)日本水道工業団体連合会 事務局長)
- 電話 : 03-3264-1654
- FAX : 03-3239-6369
- E-mail : office@suidanren.or.jp