

# 調査企画部会（第1～4回）委員意見への対応

## 《第5回》

- 社会情勢の変化に関する意見・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 【9件】
  - ・委員からのプレゼンテーション・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3件
  - ・低炭素社会の構築及びエネルギーの脆弱性・・・・・・・・・・・・ 3件
  - ・世界の水問題解決に向けた国際貢献と水関連技術の海外展開・・ 3件

## ○委員からのプレゼンテーション－電力需給リスクの定量化について－

○ 水融通の場合、それぞれの事業体  
間で融通することや、連結するとい  
うことはどういう状況なのか。



- 連絡管による水融通の事例をP2で説明します。

# 連絡管による融通事例

## ○異なる水系間の水融通（北部福岡緊急連絡管事業(北九州市－福岡都市圏)）

・地震などの自然災害や施設事故などの緊急事態に対する危機管理対策として、緊急時に北九州市と福岡都市圏の間で水道用水を相互融通することを目的として、福岡県と北九州市は緊急連絡管を整備。

## ○同一水系内事業者間の水融通（東京都－埼玉県、川崎市）

・東京都は、大地震時や大規模な水源水質事故時等の非常時において浄水場の機能が停止した場合、給水安定性の向上を図るため、埼玉県及び川崎市と水を相互に融通するための連絡管を整備。

## ○緊急(送配水管破損)時の水融通（千葉県香取市）

・利根川を水源とした旧小見川・山田地区の送配水管が震災により破損が多数発生し、給水区域全体が断水したため、拠点給水所を設置し、地下水を水源とする栗源地区の水を緊急連絡管および既設配水管により接続し、断水被害を軽減。

## ○異なる水系間の水融通（北部福岡緊急連絡管事業）



## ○緊急(送配水管破損)時の水融通（千葉県香取市）

○山田地区の拠点給水所は浄水場（城山第2浄水場）から遠方に位置していることから、水の搬送に時間を要した。

○山田地区の拠点給水所への効率的な水の搬送のため、小見川・山田地区と栗源地区(大畑浄水場系)の配水管が近接している地点を接続して栗源地区の水を緊急連絡管及び既設配水管の利用により、給水所へ送水を行った。



## ○同一水系内事業者間の水融通（東京都－埼玉県、川崎市）

東京都の浄水場が機能停止した場合には、連絡管を通じて、埼玉県及び川崎市から東京都の配水区域に水を供給することができる。



【緊急接続から旧山田町の通水までの経緯】

地震発生後 4日目	緊急接続用の資材手配
地震発生後 5日目	工事着手
地震発生後 7日目	（管路の洗浄等も実施） 旧山田町へ接続・利用開始
地震発生後 15日目	破損した送配水管が復旧し、通常送水が可能となる



東京・埼玉朝霞連絡管による水融通

東京・川崎登戸連絡管による水融通

### ○委員からのプレゼンテーションー上水道管路システムに関する今後の展開ー

○北欧では発電所の廃熱を利用し、冷水を温水にして家庭に輸送しており、省エネ・CO2削減に寄与しているが、日本では導入コストが問題となっている。環境負荷が小さい水道管路の配置がコスト的にも実現可能であるならば、廃熱で家庭の熱需要を賄うことが可能であると考えられる。



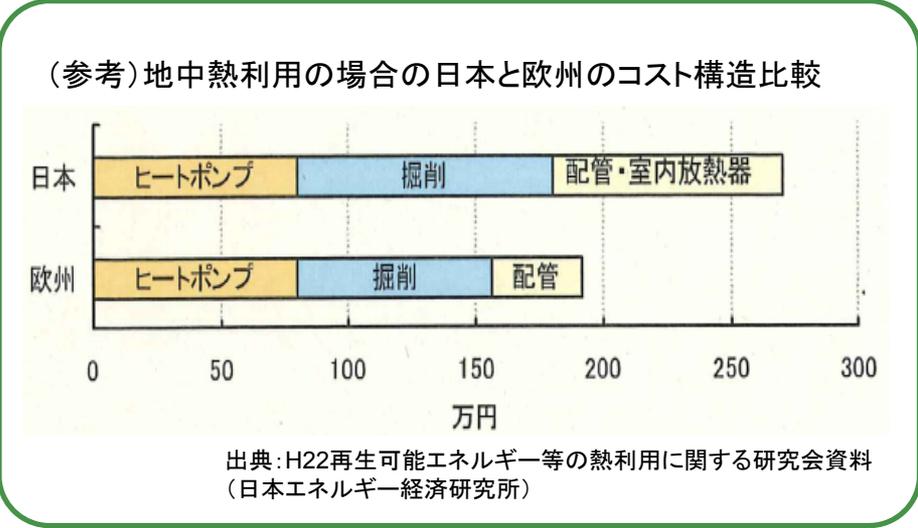
- 廃熱利用の事例についてP4で説明します。

# 廃熱利用の事例 – 下水熱利用 –

- 下水(未処理下水、下水処理水)が有している熱を回収し、冷暖房熱源として利用することで、省エネ・省CO2効果が期待される。
- 地中熱利用では、導入事例が少なく事業者も限られることから経済性については十分に把握されていないが、我が国は欧州と比較するとコスト高である。

## 東京都・後楽 一丁目地区の事例

- ・後楽ポンプ所で未処理下水の熱を利用。
- ・JR水道橋駅北側のオフィスビル、ホテル等へ地域冷暖房事業として熱供給(延床面積約24万㎡)。



## 下水熱利用の取り組み事例

横浜市日産スタジアム	名古屋市「ささしまライブ24地区」	千葉県・幕張新都心地区	ソニーシティ(ソニー本社)における下水熱利用
<ul style="list-style-type: none"> <li>・港北水再生センターにおいて高度処理した再生水を、冷暖房熱源として利用。</li> <li>・さらに、その再生水を「日産スタジアム」等のトイレ用水や公園修景用水に利用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・露橋水処理センターの改築更新に合わせて高度処理を導入し、都市開発を進めている「ささしまライブ24地区」に下水再生水を送水。</li> <li>・再生水を民間事業者による熱利用に活用するとともに、運河の水質改善用水や修景用水として利用予定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・花見川終末処理場の処理水の熱を利用。</li> <li>・オフィスビル等へ地域冷暖房事業として熱供給。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・芝浦水再生センターの下水処理水を隣接するソニーシティ(ソニー本社)の空調用の熱源として利用。</li> <li>・空調利用された処理水は水再生センターに返水。</li> </ul>

## ○委員からのプレゼンテーションー下水の水、物質、エネルギーの有効利用ー

○下水道の物質循環について、汚泥の利用では、セメントあるいは骨材に大きなウェートを占めている。



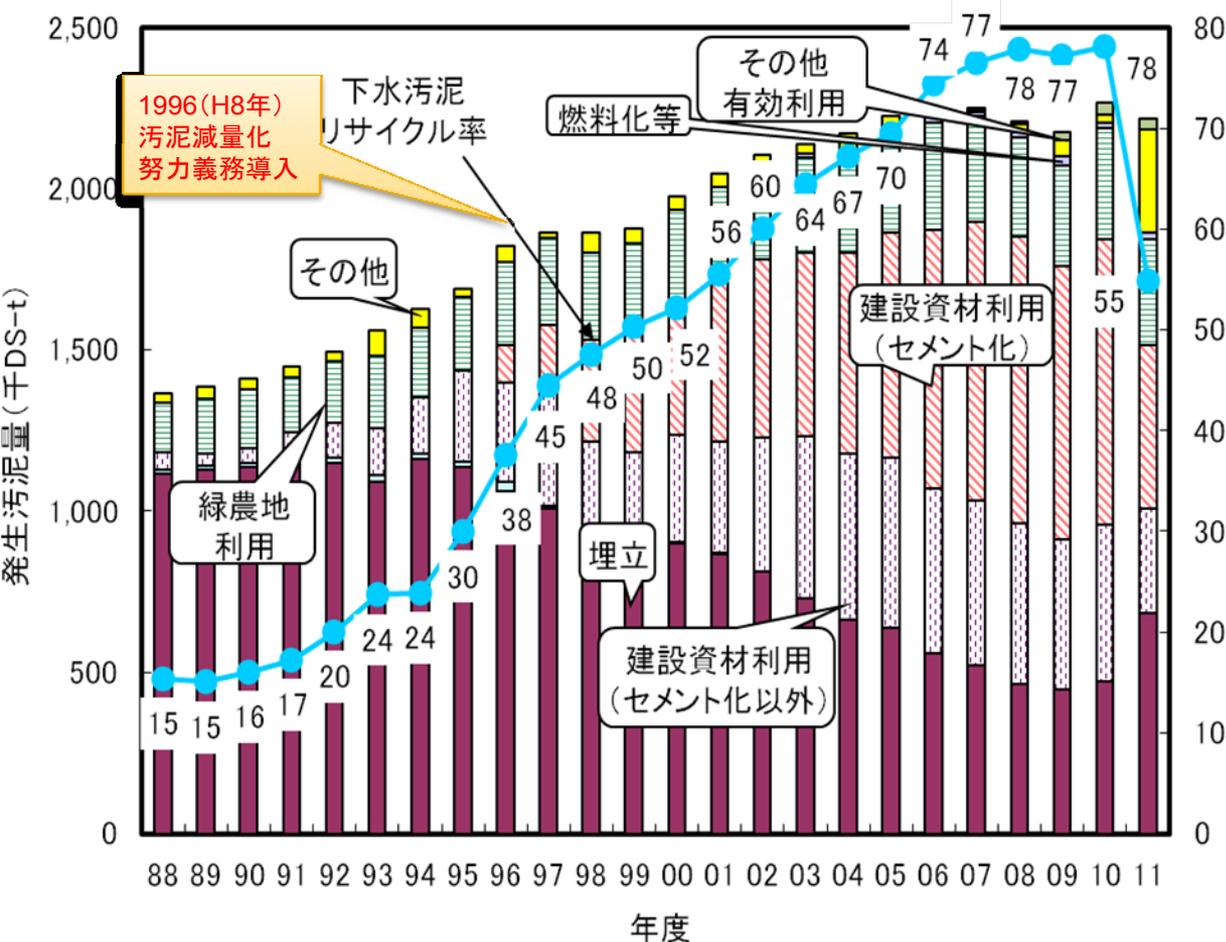
- 下水汚泥のリサイクル状況をP6で説明します。

# 下水汚泥のリサイクルの状況

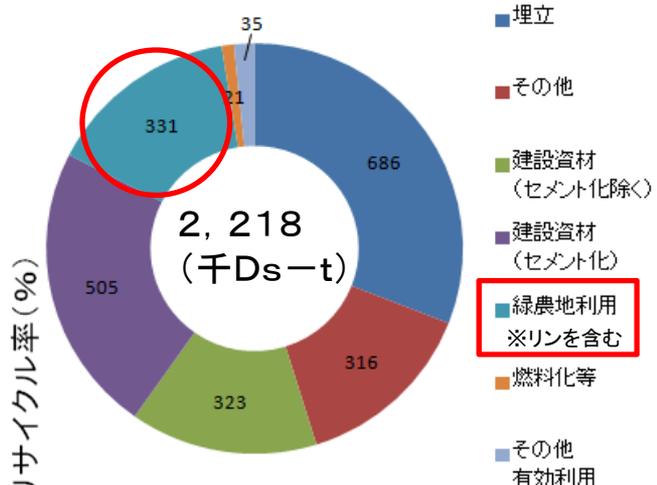
○下水汚泥のリサイクルは着実に進んでおり、平成8年には下水道法改正で発生汚泥等の減量化の努力義務規定が追加されている。2011年度(平成23年度)は東日本大震災の影響により埋立処分や場内ストックが増えたため、利用が減少した(55%)

○リンの全量を輸入に頼る我が国としては、下水汚泥に含まれるリンの回収・活用のための技術開発の推進や普及啓発に取り組んでいる。

### 下水汚泥のリサイクルの推移



### 2011年の下水汚泥のリサイクルの内訳



### 下水汚泥のリン利用



※汚泥処理の途中段階である消化ガス利用は含まれない。

(発生時DSベース)

## ○社会情勢の変化に関する意見—低炭素社会の構築及びエネルギーの脆弱性—

○エネルギー循環という言葉の「循環」は、本来の言葉からすると、元へ戻してリサイクルするというイメージが強く、エネルギーの「循環」の定義を整理した方がよいのではないか。

○包蔵水力を開発することは、制度的制約や社会的制約はあるが、貴重なエネルギー源となるため、水系ごとにどの程度包蔵水力があるかについて検討することは重要である。

○エネルギー供給の脆弱性に対して、上下水道、農業用水等の水インフラでは、どういう対策がなされているのか。

• エネルギー循環の考え方を整理した上で、今後審議して頂きます。

• 代表的な水系の包蔵水力についてP8で説明します。

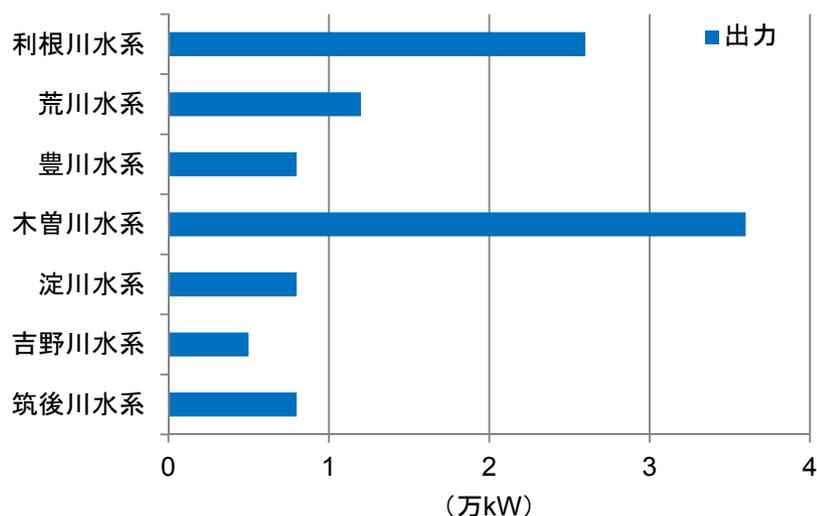
• 水インフラ施設の取組事例についてP9で説明します。

## ②-1 フルプラン水系における未利用落差発電包蔵水力量

○既存構造物における遊休落差や余剰水圧を利用した未利用落差発電包蔵水力は、既設ダムを利用した包蔵水力と、農業用水路や下水道などの既設水路を利用する包蔵水力に分けられる。

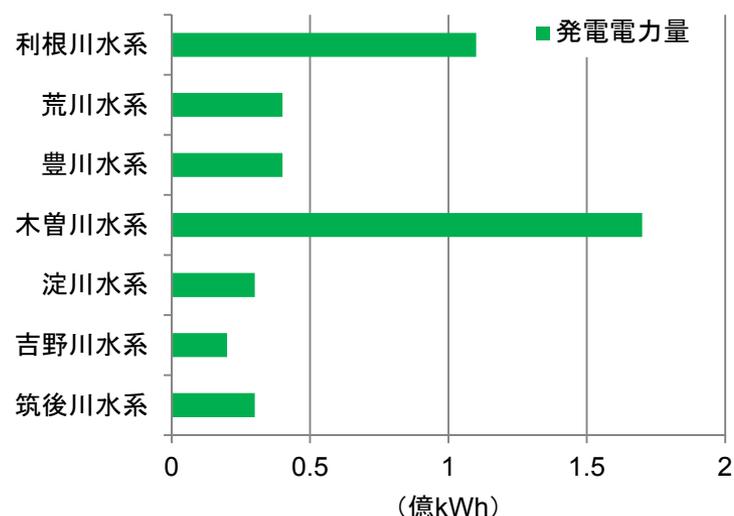
○利根川水系などフルプラン水系における既設ダムを利用する未利用落差発電包蔵水力量では、水系毎にバラツキが見られ、合計すると、出力では10.3万kW、発電電力量では4.4億kWhとなっている。

### ○出力



フルプラン水系 計 10.3万kW

### ○発電電力量



フルプラン水系 計 4.4億kWh

- (注) 1. 「平成20年度中小水力開発促進指導事業基礎調査(未利用落差発電包蔵水力調査)財団法人 新エネルギー財団 (経済産業省 資源エネルギー庁 委託調査)」をもとに国土交通省水資源部作成  
2. 河川維持用水利用発電、利水放流水利用発電、農業用水利用発電、砂防えん堤利用発電を計上  
3. 未開発、既開発の合計値

# エネルギー供給の脆弱性に対する水インフラ施設の取組事例

○エネルギー供給の脆弱性に対して、水インフラでは再生可能エネルギーの利用、災害等によりエネルギー供給が停止した場合の他系統との連絡管の整備、送配水施設等の強化など、さまざまな取り組みを実施。

## 水インフラ施設の取組事例

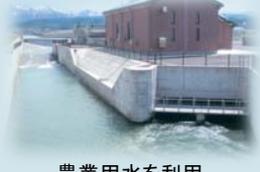
再生可能エネルギーの利用

小水力発電

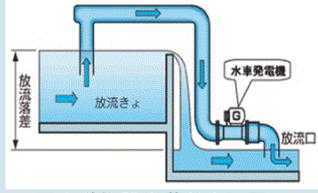


水力発電所  
水力発電設備

ダム管理用発電(石手川ダム)



農業用水を利用  
(七ヶ用水発電所)



下水道施設内落差を利用  
(東京都森ヶ崎水再生センター)

太陽光発電



神谷ダム完成イメージ(兵庫県)

他系統との連絡管の整備

相互水融通のために連絡管を設置  
(東京都ー埼玉県、東京都ー川崎市)



埼玉県 大久保浄水場  
東京都 朝霞浄水場  
朝霞連絡管



壺戸連絡管(φ800)  
川崎市 生田浄水場  
東京都 長沢浄水場  
東京都の受水区域  
川崎市の受水区域

東京都では、災害等により個別の施設が停止しても可能な限り給水できるように送水管のネットワーク化を進めている。  
埼玉県や川崎市からも水を供給することが可能となるように連絡管を整備。

北部福岡緊急連絡管事業



緊急連絡管(約4.7km)  
緊急時備用管(φ575mm)

緊急時に備え北九州市と福岡都市圏の間で連絡管を整備

送配水施設等の強化

用排水系統の再編(位置エネルギーを活用した施設整備)

施設位置を再構築することにより、自然流下やポンプアップに係るエネルギー削減を図る



現状: A浄水場 → B浄水場 → C浄水場 (ポンプアップが必要)

再構築: 代替浄水場(新設) → A浄水場(増設) → B浄水場(縮小) → C浄水場(縮小) (自然流下活用)

## ○社会情勢の変化に関する意見—世界の水問題解決に向けた国際貢献と水関連技術の海外展開—

○Integrated Water Resource Management(統合的水資源管理)の「Integrated(統合的)」について、「総合的」との使い分けをしているのか。

○協力、支援、ODA関係の内容は、国際協力あるいは海外協力という言葉を使い、水ビジネス関係の内容は、国際展開という言葉を使った方がわかりやすいのではないか。



• 用語の整理についてP11で説明します。

• 用語の整理についてP12で説明します。

# 総合水資源管理と統合的水資源管理

○「総合水資源管理について(中間とりまとめ)」の定義と区別するため、英文でIWRMとして表記されているものを前回第4回資料8においては「統合的水資源管理」として用いている。

統合的水資源管理(IWRM)

出典: 国土審議会水資源開発分科会調査企画部会(第1回)(平成20年)

## 統合的水資源管理の定義の例

IWRM: Integrated Water Resources Management

水や土地、その他関連資源の調整を図りながら開発・管理していくプロセスのことで、その目的は欠かすことのできない生態系の持続発展性を損なうことなく、結果として生じる経済的・社会的福利を公平な方法で最大限にまで増大させること。

(出典)世界水パートナーシップ

## 総合水資源管理

出典: 総合水資源管理について(中間とりまとめ)(平成20年)

理念: 「水を持続的に活用できる社会の実現と健全な水循環系の構築」

基本目標: 「安全で安心な潤いのある水の恵みを楽しむ」

水にかかわる多様な主体が緊密に連携・調整しながら、生態系を維持する豊かな水環境に配慮しつつ、循環している水を社会活動に良質な水資源を十分確保するために利用・制御することにより、最適な水資源配分を図り、もって水を持続的に活用できる社会の実現と健全な水循環系の構築を実現することを目指して水資源を総合的にマネジメントし、流域住民の安全と安心を確保する。

和 総合水資源管理	和→英 IWRM in Japan
英 IWRM	英→和 統合的水資源管理

# 国際貢献、国際協力、海外・国際展開の用語について

- 調査企画部会（第4回）では、水問題解決に向けた議論への参画等を中心とした取組みについて「国際貢献」、水インフラの国際市場獲得に向けた取組みについて「海外展開」を使用した。本部会では引き続きその用語を用いるとともに、引用文献については原文のまま使用する。

## 他の報告書等における用語の使用例

出典	使用用語	例	使用用語	例
新たな成長戦略 ～「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」(平成25年6月14日閣議決定)	国際貢献	(日本の若者を世界で活躍できる人材に育て上げる) 今や日本の若者は世界の若者との競争にさらされている。将来の日本を担う若者が、国際マーケットでの競争に勝ち抜き、学術研究や文化・国際貢献の面でも世界の舞台上で活躍できるようにするために ・IT 活用による分野複合的な課題解決 ～国際貢献と我が国の国際競争力強化に貢献する。	国際展開 部分的に海外展開	④国際展開する中小企業・小規模事業者の支援 中小企業・小規模事業者の海外展開を更に進めるため、点から線、線から面へと支援を拡大することで、海外展開支援の広がりと深化を図り、
インフラシステム輸出戦略(平成25年5月17日)	—	—	海外展開 部分的に国際展開	・インフラ海外展開のための法制度等ビジネス環境整備 ・日本の医療技術と医療機器等の国際展開や、我が国の効率的な農業インフラシステム等の海外展開～
水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的な方策(平成22年4月) (水ビジネス国際展開研究会)	国際貢献	・これまで、我が国の地方公共団体は、JICAの専門家派遣・研修生受け入れ事業を中心に、海外の水事業者に対する水事業の運営・管理技術の移転や人材育成等を通じ、地方公共団体が持つ水道管理技術・ノウハウを活用した国際貢献事業を展開してきた。	国際展開 部分的に海外展開	・報告書タイトル・研究会名→国際展開 ・第三セクター～関連事業の国際展開を促進することが求められる。 ・<国内水関係省庁の連携強化> 国内水事業の民間活力の導入促進、我が国企業の海外展開を後押しするため、
我が国水ビジネス・水関連技術の国際展開に向けて —「水資源政策研究会」取りまとめ—(平成20年7月、経済産業省)	国際貢献	・水資源の不足が経済成長、都市発展の阻害要因となっており、ビジネスの機会が拡大している。こうした状況に対応して、我が国がもてる総力を結集することは、顔の見える国際貢献としてもよい機会と言える。	国際展開 部分的に海外展開	・報告書タイトル他→国際展開 ・、水ビジネスの海外展開のためのプラットフォーム作りを進めること
平成24年国土交通白書	国際貢献 国際協力	・戦略的国際展開と国際貢献の強化(章タイトル) ・～国際機関を通じた国際貢献にも努めている ・、国際協力の枠組みを活用して支援を実施 ・国際協力・国際連携の取組みを通じたイニシアティブの発揮(節タイトル)	国際展開(章タイトル)・本文はほぼ海外展開	・戦略的国際展開と国際貢献の強化 ・資金調達を通じた我が国企業の国際展開支援 ・下水道分野で国際展開を目指す我が国企業 ・運輸、建設業等の国際競争力の強化及び海外展開の推進の観点から
これからのインフラ・システム輸出戦略(平成25年2月15日インフラ海外展開推進のための有識者懇談会)(国土交通省)	国際協力	・、海外におけるビジネス展開拡大のためには、国際協力という視点に加え、日本企業の海外ビジネス展開の支援という視点を関係者で再確認し、	海外展開のみ	インフラ海外展開推進の基本的考え方 ・他

## ○社会情勢の変化に関する意見－世界の水問題解決に向けた国際貢献と水関連技術の海外展開－

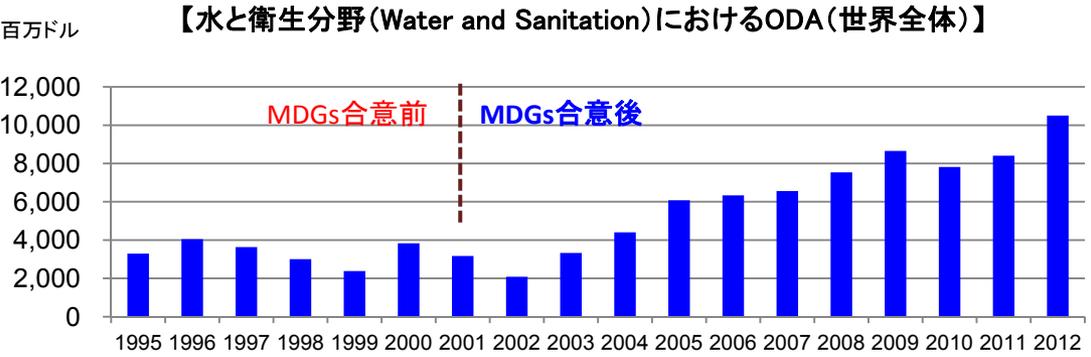
○ミレニアム開発目標について、水以外の分野ではほとんど達成されていない中、水分野の安全な飲み水の目標はなぜ達成されたのか。



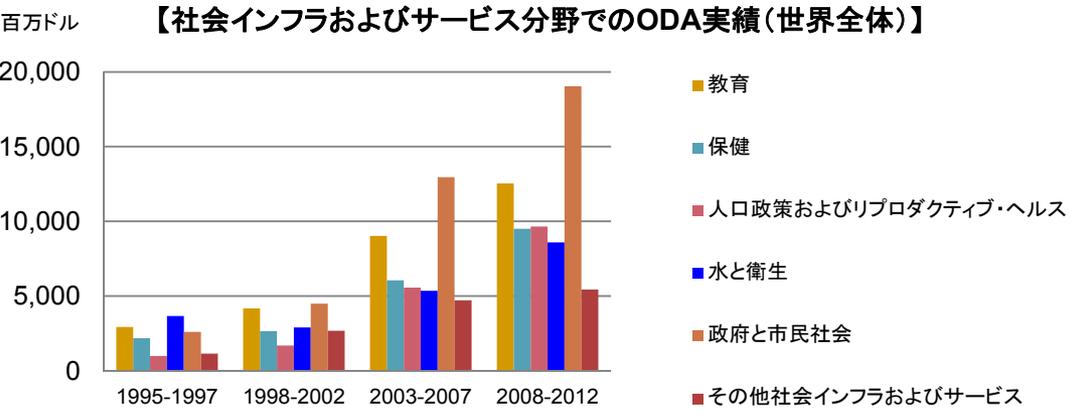
- ミレニアム開発目標が達成された理由についてP14で説明します。

# 安全な飲み水に関するミレニアム開発目標の達成について

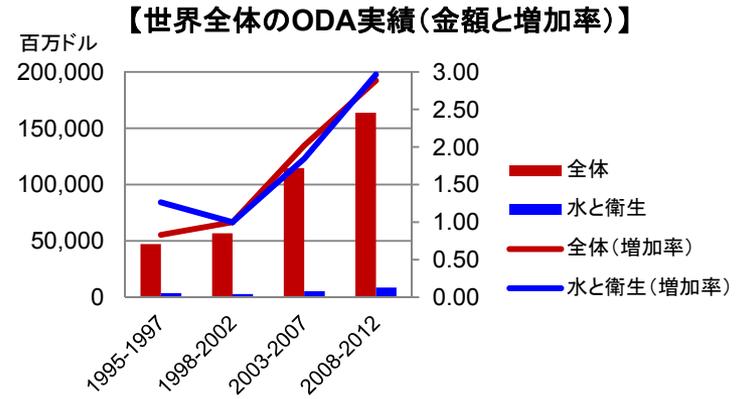
- ミレニアム開発目標(MDGs)が合意されて以降、水と衛生分野を含め世界のODA実績は増加傾向にあり、各国がMDGsの達成を目指し、取組みを強化したことが考えられる。
- 水と衛生分野におけるODAは、2001年のMDGsの合意以前から、比較的的重点的・継続的に援助がなされてきており、安全な飲み水にアクセスできない人口の割合を1990年の値に対して半減するという目標の早期達成につながった一因と推察される。
- 特に、飲み水は人間の生命を維持するために必要不可欠であるため、世界的な問題意識も高く、改善につながったものと考えられる。
- 一方で、目標は達成とされているが、依然として約8億人が安全な飲み水にアクセスできないこと、また、水質の観点からの安全性は考慮されていないことなどから、これらの改善に向けた継続的な取組と次期目標の議論が進められている。



(注) OECD/DAC・CRSオンラインデータベースをもとに国土交通省水資源部作成



(注) 1. OECD/DAC・CRSオンラインデータベースをもとに国土交通省水資源部作成  
2. 値は各期間の平均



(注) 1. OECD/DAC・CRSオンラインデータベースをもとに国土交通省水資源部作成  
2. 値は各期間の平均  
3. 増加率はみれに1998-2002の値を1とした場合の比率

### 【日本のODAによる協力事例】



上水道施設の沈殿池  
プンペン市上水道整備事業  
(カンボジア)  
出典: 外務省HP



ブースターポンプステーション  
タンザニア国首都圏周辺地域給水計画  
(タンザニア)  
出典: JICA HP