3．下水道長期ビジョン　～「循環のみち下水道」の成熟化～

○１．で定めた下水道の使命にかんがみ「循環のみち下水道」という方向性は、新下水道ビジョンにおいても堅持する。
○その上で、「『循環のみち下水道』の持続」と「『循環のみち下水道』の進化」を長期ビジョンとして位置づける。
○「『循環のみち下水道』の持続」は、地方公共団体が主体的に目標設定した機能やサービスの水準を、適切なマネジメントにより「持続」させることを目指すものである。
○「『循環のみち下水道』の進化」は、地方公共団体が主体的に目標設定した機能やサービスの達成に向けて、それらを「進化」させ社会への貢献分野等を拡大させていくことを目指すものである。
○この「循環のみち下水道」の「持続」と「進化」の実現に向けた長期ビジョンの基本コンセプトを「『循環のみち下水道』の成熟化」とする。

a）下水道長期ビジョン

１．で述べた下水道の使命の一つに「循環型社会の構築に貢献」が位置づけられることにかんがみ、現行ビジョンに掲げた、“「排除・処理」から「活用・再生」へ転換し、健全な水循環及び資源循環により地域の持続的な発展を支える「循環のみち下水道」の実現”というビジョンの方向性は、新下水道ビジョンにおいても堅持すべきである。

その上で、「持続的発展可能な社会の構築に貢献」という究極の使命が「下水道の有する多様な機能の社会への持続的な提供」を必須要件としていること、さらには、具体的な使命として、「強靭な社会の構築に貢献」が位置づけられたことにかんがみ、人・モノ・カネの制約や災害発生リスクが増大する中においても「循環のみち下水道」を持続させることを第一の長期ビジョンとして位置づける。

さらには、「新たな価値の創造に貢献」、「国際社会に貢献」という具体的な使命を果たすため、下水道の枠を越えて貢献分野を拡大していくとともに、地理的にも日本の枠を越え国際的に貢献・活躍していくことで「循環のみち下水道」を進化させることを第二の長期ビジョンとして位置づける。

b）「『循環のみち下水道』の持続」

「『循環のみち下水道』の持続」は、事業主体である各地方公共団体の地域の実情やニーズ等を踏まえた下水道の使命の達成に向け、各地方公共団体が、主体的に目標設定した機能やサービスの達成に向けて、それらを進化させることを目指すものである。なお、ここでの「持続」とは、既存の取組の現状維持を目指すことのみならず、アセットマネジメントやクライシスマネジメント等を確立し、下水道のマネジメントを発

展させ、サービスの安定性や効率性等、質的な向上を図り、持続していくことを目指すものである。

なお、「持続」させる対象となる機能やサービスは、例えば、汚水処理・雨水排除等の基本的機能の発揮のみならず、資源・エネルギー利用、国際展開等の多様な取組等、下水道の使命を果たすために行うすべての取組である。

c)「『循環のみち下水道』の進化」

「『循環のみち下水道』の進化」は、各地方公共団体の地域の実情やニーズ等を踏まえた下水道の使命の達成に向け、地方公共団体が主体的に目標設定した機能やサービスの達成に向けて、人口減少や気候変動、ICT 等の技術革新等を踏まえ、スマートに対応していくことや、下水道のポテンシャルを活かしつつ、多様な主体との連携を通じ、能動的にその機能や役割を進化させ、分野や地域を越えて社会への貢献を拡大させていくことを目指すものである。

例えば、今後の人口減少にも柔軟に対応可能な汚水処理システムへの進化や気候変動リスクを踏まえた渇水・豪雨に耐えうる強い都市への再構築、さらには、既存の下水道の領域を越えて、食料、資源、エネルギー分野等に貢献分野を広げることや、日本の枠を越え、世界の水問題の解決に貢献するとともに、水ビジネスの国際展開により我が国経済の発展に寄与するなどを目指すものである。

d)「『循環のみち下水道』の成熟化」

この二つの長期ビジョン（もしくは重点化の結果、その一部の場合もある）が実現された状態を「循環のみち」が成熟した状態と捉え、その成熟した状態に至るための長期ビジョンの基本コンセプトを「『循環のみち下水道』の成熟化」とする。

図 3.2　「『循環のみち下水道』の成熟化」のイメージ①

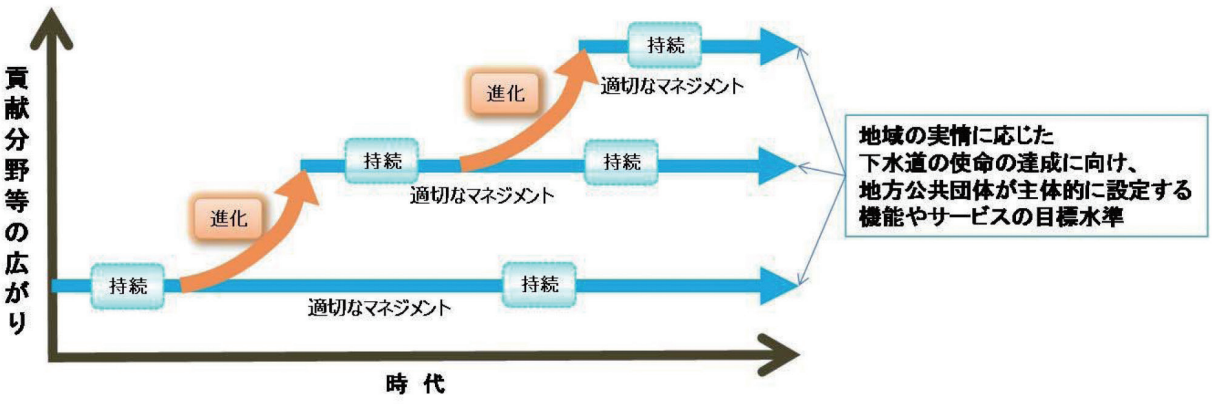
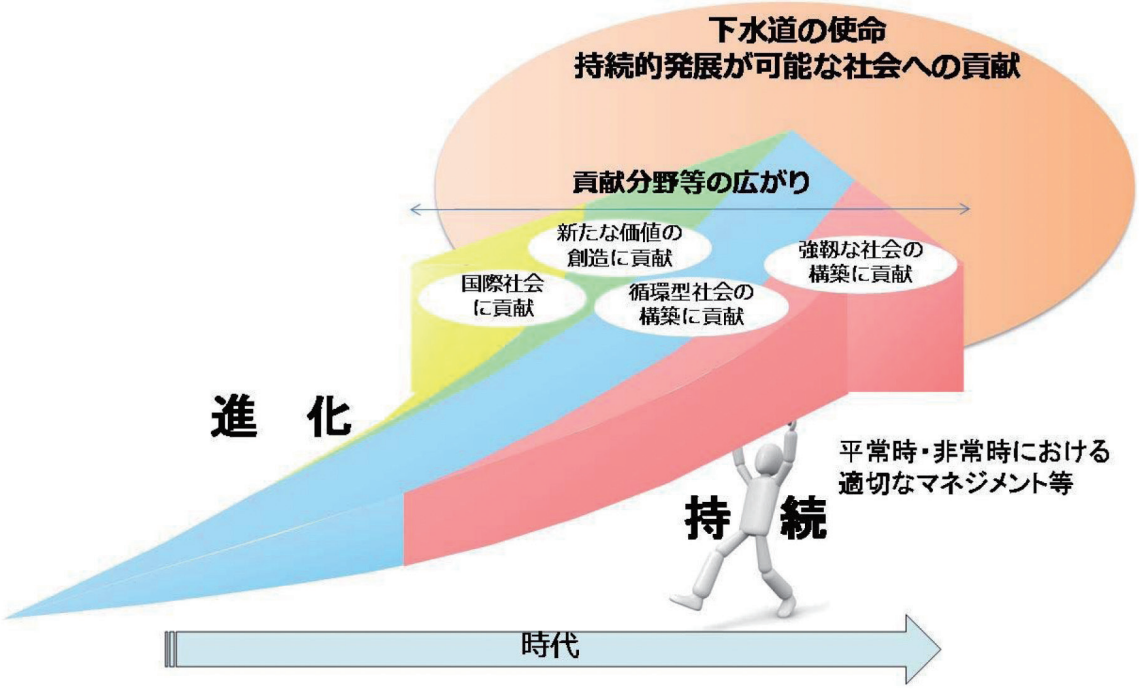


図 3.3　「『循環のみち下水道』の成熟化」のイメージ②



(1)「循環のみち下水道」の持続

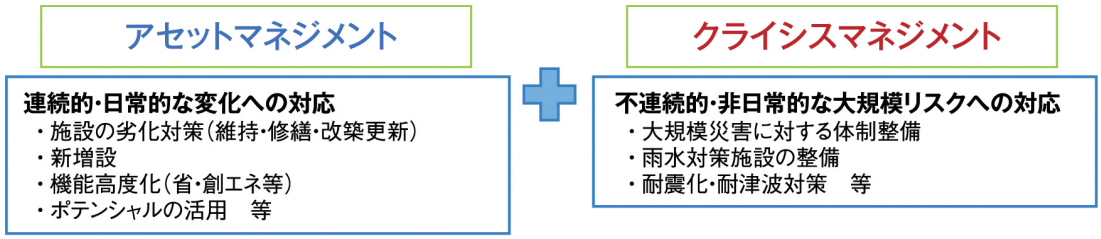
○平常時・非常時ともに絶え間なく、広域的な観点を踏まえつつ、時代のニーズに応じた事業体ごとの最適な下水道サービスを提供する。

今後、人口減少・節水等による使用料収入の減少、施設の老朽化、執行体制の脆弱化、大規模地震等の災害リスクの増大等、下水道事業管理に対する制約や脅威が高まるなか、下水道サービスを継続的に提供するためには、盤石の事業管理基盤（土台）の構築が不可欠である。

そのためには、これまで、「インフラ」＝「モノ」を中心とした視点から下水道施設の維持・管理や更新を捉えてきた面があるが、今後は下水道サービスを提供し続けるための事業管理に係る「人」「カネ」も重要な要素として一体的に捉え最適化するアセットマネジメントを確立するべきである。

また、東日本大震災をはじめとした、大規模災害（地震、津波、異常豪雨）時において下水道システムが甚大な被害を受け、市民生活や社会経済活動等へ多大な影響を与えたことを教訓として、事業主体たる下水道管理者の責務として、平常時の事業管理と一体的に非常時のマネジメントを捉えたクライシスマネジメントを徹底し、非常時においても必要な下水道サービスを継続できるような体制づくりが不可欠である。

図 3.4　目指すべき下水道事業管理の概念



1）人・モノ・カネの持続可能な一体管理（アセットマネジメント）の確立

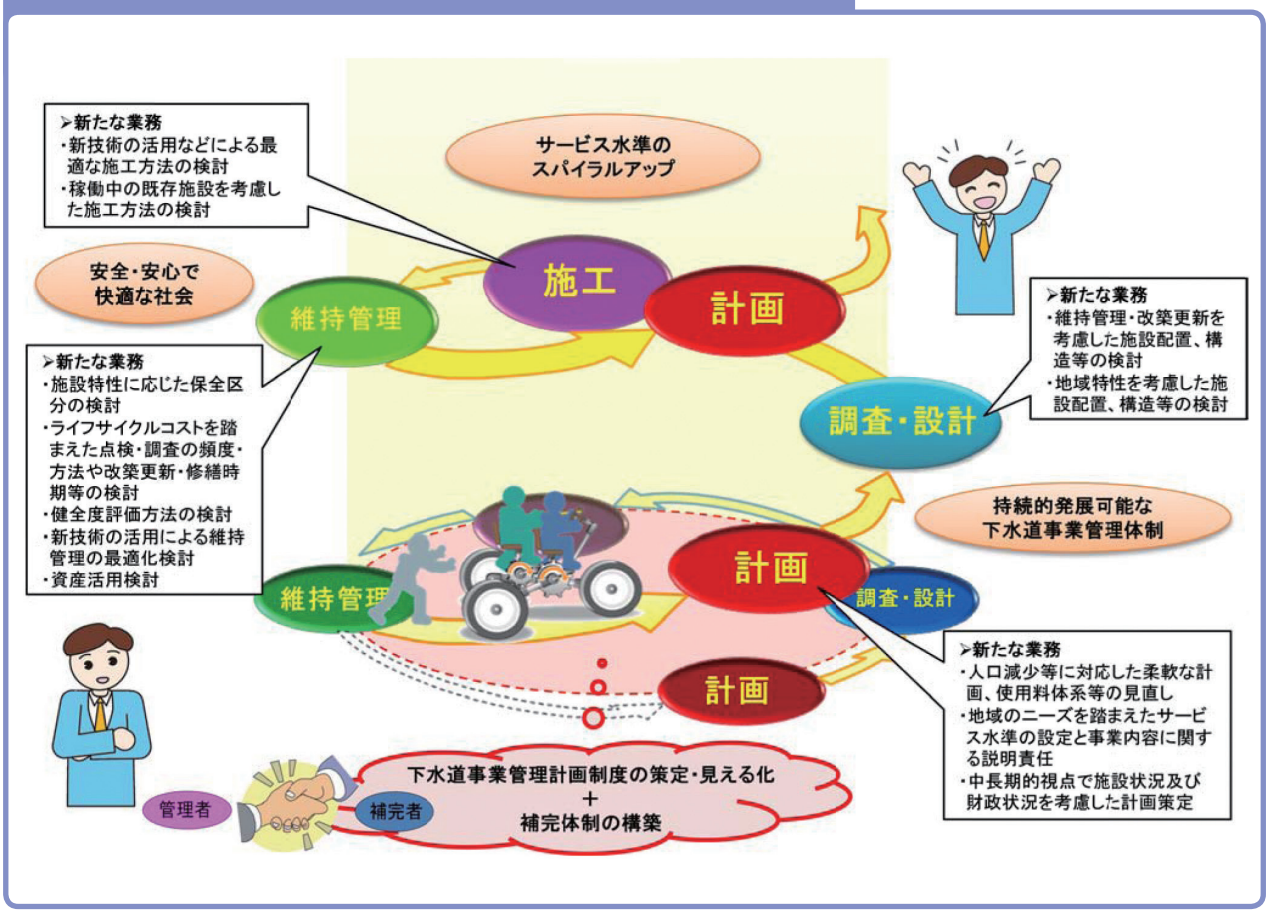
○「管理・運営」の時代に適した、人・モノ・カネが一体となった事業管理体制を確立する。

「循環のみち」の下水道サービスを効率的かつ継続的に提供するために、人・モノ・カネという経営資源を一体的に捉えたアセットマネジメントを実現する事業へと転換させ、アセットマネジメント計画による経営的視点を含む施設管理の最適化を実現することを目標とする。

施策展開にあたっては、従来の「建設」を中心に作られた法制度や予算制度、規制・基準、運営体制等を抜本的に見直し、「人」「カネ」の要素も加え、それらを一体的にインフラシステムとして最適化する「管理・運営」の時代に適した形に転換すべきである。

また、アセットマネジメントの確立にあたっては、情報・ナレッジの国レベルでの集約化・共有化・オープン化による、国民、下水道事業者、企業等、多様な主体におけるコミュニケーションの円滑化、目標の共有、ベストプラクティスの水平展開等を推進する。

図 3.5　事業管理体制の構築によるスパイラルアップ



2)非常時(大規模地震・津波・異常豪雨等)のクライシスマネジメント[26]の確立

○適切な被害想定にもとづく防災・減災を推進するという考え方の下、ハード・ソフト対策を組み合わせた非常時のクライシスマネジメントを確立する。

巨大地震の発生が懸念されている中、「減災」の考え方を徹底した取組が不可欠となっている。

過去の大規模災害を教訓として適切な被害想定を定めるとともに、計画を上回る災害にも粘り強い効果を発揮するように、耐震化・耐津波化等によるハード対策に加えて、既存ストックの活用や災害時の広域支援体制整備等のソフト対策を組み合わせたクライシスマネジメントを確立することを目標とする。

[26] 本ビジョンでは「クライシスマネジメント」は非常時の危機管理行動のみならず、これらの行動を決定する上で重要な要素となるハード対策を含めた概念とする。

3)国民理解の促進とプレゼンスの向上

○国民１人１人にとって、下水道が「自分ゴト化」された社会を実現するとともに、下水道ブランドの確立とプレゼンスの向上を目指す。

下水道事業の持続に必要な資金・人材の投資が適切になされるためには、下水道使用料、税等を通じその財源を負担する国民の理解が必要不可欠である。

また、担い手の確保のため、下水道分野が魅力的な職場として、そこで働く人や学生等を惹きつけるプレゼンスを獲得することが必要である。

そのためには、国民１人１人に、「私は汚濁負荷を排出している１人であり、衛生的な生活と快適な水辺環境を守るため、下水道は私にとって必要だ。私の財産だ。私が支えて行かなくてはならない。」という意識を持たれる、いわゆる「自分ゴト化」される必要がある。

さらには、下水道のブランドイメージ、例えば「下水道は人々の生命や生活、経済活動にとって必要不可欠なライフライン」、「水・資源・エネルギー循環の要」、「イノベーションにより経済活性化に貢献」、「グローバルな水問題解決に貢献」といったイメージが確立し、社会的なプレゼンスが向上することを目指す。

4)下水道産業の活性化・多様化

○民間企業が下水道事業の市場を見据え、戦略的に自らビジネスモデルを構築し、地方公共団体や公的機関等による下水道管理者の視点からの適切な業務評価を受けつつ、持続可能な事業運営により積極的に参画する。
○民間企業の強みをいかすとともに、革新的技術等を活用するなどにより、常に最適なサービスを提供するとともに、新たなビジネスチャンスを開拓していく。

365 日 24 時間、一時も停止が許されない下水道インフラシステムが持続していくためには、これらを支える下水道産業が持続的に発展することが必要である。

そのために、民間企業は、時代とともに変化する事業主体のニーズに合わせ、あるいは先取りし、再編や他分野との融合等により最適な企業形態となるとともに、戦略的に事業計画やビジネスモデルを構築し、地方公共団体や公的機関等による下水道管理者の視点からの適切な業務評価を受けつつ、事業主体の事業運営に貢献することを通じ、持続的に発展することを目指す。

また、民間企業ならではの高い技術力や豊富なノウハウ、地理的・分野的にボーダーレスであるなどの強みをいかすとともに、積極的に革新的技術等を取り入れることで、事業主体や地域のニーズに対し常に最適なサービスを提供する。さらには、水・資源・エネルギー活用分野等、新たな事業領域を積極的に開拓し、ビジネスチャンスを創出していくことを目指す。

(2)「循環のみち下水道」の進化

○地域における水・資源・エネルギーの最適な循環、及び都市における浸水リスクをマネジメントする「要」となるとともに、下水道施設においてもエネルギー的に自立する。
○下水道のポテンシャルを活かした多様な主体との連携を通じ、食料、資源、エネルギー分野等の多様な分野に下水道の貢献範囲を拡大していく。
○日本の枠を超え、世界の水問題の解決と水ビジネス市場の獲得を図る。

下水道は、生活用水の約 95%に相当する水量や都市内の雨水を集約していることから、下水道が地域における水・資源・エネルギーの循環を能動的かつ一体的にマネジメントし、最適化する「要」となるべきである。下水道の根幹的な役割である雨水管理をスマート化し、台風や局地的大雨の頻発等に伴う都市における浸水リスクに加え、雨天時における公衆衛生上のリスクも適切にマネジメントするべきである。

また、これまでの下水道という枠にとらわれず、社会の要請に応じ、能動的かつ柔軟に下水道の本質的役割をも進化させ、食料、資源、エネルギー等の新たな分野にも貢献範囲を拡大していくべきである。

さらには、日本の技術と経験を活かし、諸外国における水問題の解決と持続可能な下水道事業の実現に貢献するとともに、我が国経済の持続的発展のため、本邦企業が世界の水ビジネス市場を獲得していくべきである。

1)健全な水環境の創造

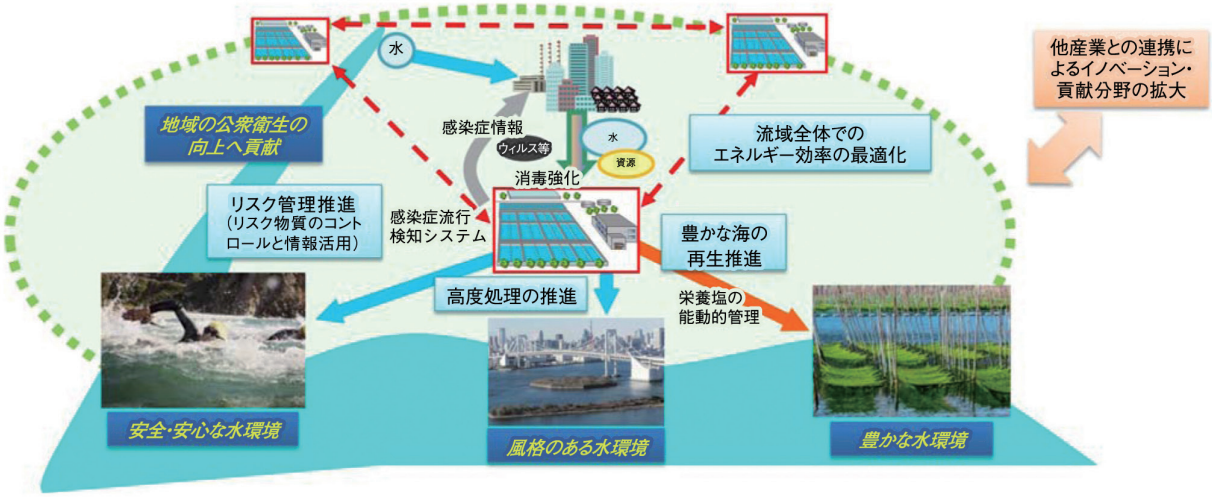
○下水道が能動的に水量・水質を管理し、地域に望まれる水環境を創造する。
○リスク物質を適正にコントロールするとともに、保有する流入水質情報を活用して感染症拡大を防止するなど地域に貢献できる下水道システムを構築する。

生活用水の大部分が下水道に集約される状況をふまえ、放流先水域の利活用状況・生態系等に応じて、下水道システムの再構築を図るなどして、能動的に栄養塩類等の水質や水量を管理し、地域生活・環境・産業に貢献することを目標とする。

化学物質や病原性微生物といった国民の健康や生態系へ影響を与えうるリスクを適切にコントロールし、安心な社会の構築に貢献することを目標とする。

流入水中のウイルス濃度といった水質情報等を活用して地域の公衆衛生の向上に貢献できる下水道システムの構築を目標とする。

図 3.6　健全な水環境の創造（イメージ）



2)水・資源・エネルギーの集約・自立・供給拠点化

○再生水、バイオマスである下水汚泥、栄養塩類、下水熱について下水道システムを集約・自立・供給拠点化とする。
○従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイオマス関連事業との連携・施設管理の広域化、効率化を実現する。

現在、下水道の水処理技術は、公共用水域の水質改善に寄与する一方で、膨大なエネルギーを消費していることを踏まえ、今後は、有機物、栄養塩類を除去対象物質でなく資源として捉え、革新的な技術・システム等を導入し、他バイオマスを集約することで、下水処理場を水・資源・エネルギーの集約・自立・供給拠点化とすることを目標とする。

都市内に張り巡られている下水道管は、貴重な水とともに下水熱というエネルギーを有しており、再生水と熱の一体的利用によるエネルギー管理や、再生水利用による水輸送エネルギーの抑制等を通じて、低炭素・循環型まちづくりの構築に貢献することを目標とする。

放流先水域の利活用状況・生態系等に応じて、下水道システムの再構築を図るなどして、能動的に栄養塩類等の水質や水量を管理し、地域生活・環境・産業に貢献することを目標とする。

バイオマス、下水熱、太陽光等再生可能エネルギーの活用により、非常時対応の観点からも、下水道施設のエネルギー自立を目標とする。

下水道の有する資源・ポテンシャルを最大限活用することで、より一層の効率化、機能の高度化を促進するために、従来の下水道の枠にとらわれずに、水・バイオマス関連事業との連携・施設管理の広域化、効率化（他バイオマスの受入れ、水関連施設の一体的管理、取排水系統の最適化等）を実現し、広い意味での水管理システムとして進化させ、下水道が地産地消の地域づくりに貢献することを目標とする。

図 3.7　水・資源・エネルギーの集約・自立・供給拠点化

3)汚水処理の最適化

○すべての国民が最も基本的なインフラである汚水処理施設に早期にアクセスできるようにするとともに、人口減少にも柔軟に対応可能なシステムへと進化させる。
○省エネルギー化・汚泥処分量削減・温室効果ガス排出削減により、環境に配慮した汚水処理システムの構築を図る。

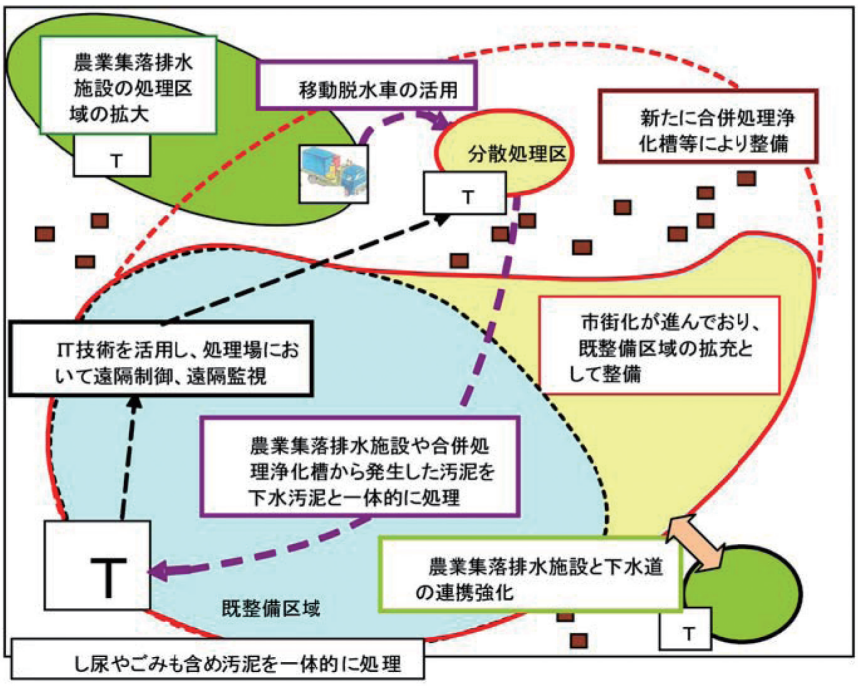
従来、下水道事業は、汚水処理及び雨水排除施設の整備を促進することにより、生活環境の改善、公衆衛生の確保、公共用水域の水質保全、浸水の防除等の役割を果たしてきた。しかしながら、未だ、全国的には、下水道、集落排水、浄化槽等の汚水処理施設の未整備地域も残されており、3省[27]統一の都道府県構想策定マニュアルに基づき早期に汚水処理を概成することを目標とする。

今後の人口減少にも柔軟に対応可能な汚水処理システムへと進化すべく、都市計画をも見据えた計画区域の検討・見直し、時間軸を考慮した早期かつ効率的な整備、既存ストックを活用した統合的管理等、計画・整備・管理の各段階において、複数の汚水処理施設の役割分担の最適化を図る。

現在、エネルギーを大量に消費している下水道の水処理工程を中心に、省エネルギー型機器・処理システムの導入による消費エネルギーの削減を目標とする。

また、汚泥の埋め立て処分や N_2O 等の温室効果ガスの排出を限りなくゼロにし、下水道が環境配慮の地域づくりに貢献することを目標とする。

図 3.8　汚水処理の最適化のイメージ



[27] 3省：国土交通省、農林水産省、環境省

4）雨水管理のスマート化[28]

○気候変動による豪雨の頻発、放流先の海水面の上昇等のリスクに対する適応策として、賢く・粘り強い効果を発揮するハード、ソフト、自助を組み合わせた総合的な浸水リスクマネジメント手法を活用し、浸水に対して安全・安心な社会を実現する。
○雨水管理の一環として、まちづくりと連携して雨水の貯留・利用等を積極的に進めることにより、気候変動等を踏まえた渇水・豪雨にも耐えうる強い都市に再構築する。
○放流先水域の利活用状況に応じた雨天時水質管理を実施し、雨天時における公衆衛生上のリスクを最小化する。

浸水対策のハード整備の目標は、地区の実情を踏まえ、費用対策効果も勘案しつつ、確率年にとらわれず設定するとともに、ICT も活用したソフトと自助を組み合わせた総合的な対策により、既往最大降雨を基本としつつ、気候変動等のリスクも考慮した外力に対する浸水被害の最小化を図ることを目標とする。

気候変動に伴う渇水・豪雨の増加に対し、「雨水の利用の推進に関する法律」の成立も踏まえ、まちづくりと連携して雨水の浸透、貯留・利用を広く進め、安全・安心な社会の構築に貢献することを目標とする。

ICT 等を活用した降雨量や水質の観測、省エネ型の処理手法等を用い、合流式下水道雨天時越流水だけでなく、分流式下水道における雨天時水質も適切にコントロールし、安心な社会の構築に貢献することを目標とする。

図 3.9　雨水管理のスマート化（イメージ図）

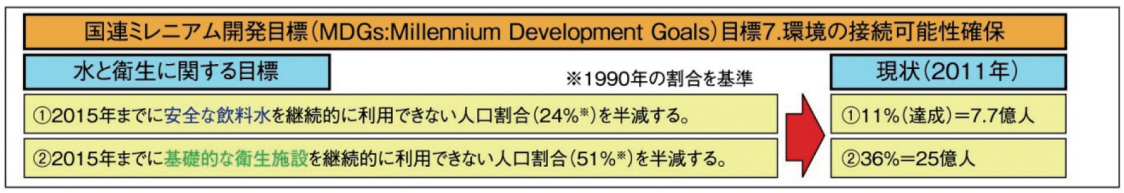
[28] ここでの「スマート化」とは、ハード対策に加え、ソフト・自助対策等を組み合せ、賢く雨水管理を行うことをいう。

5)世界の水と衛生、環境問題解決への貢献

○日本の技術と経験を活かし、諸外国における持続可能な下水道事業の実現に貢献する。
○本邦企業の下水道整備・運営案件の受注件数（金額）を飛躍的に増大させ、本邦企業の水メジャー化を推進する。

水と衛生に関するミレニアム開発目標（MDGs）[29]の達成への貢献に加え、現在議論されているポスト 2015 年開発目標として汚水処理や水質改善に関する目標設定が提案されるなど、諸外国の人口増大や経済発展に伴い、今後水質汚染の問題が深刻化することが懸念されることから、これらの問題にいち早く対応した我が国の下水道整備に関する経験や技術を積極的に活用し、諸外国における持続可能な下水道事業の実現に貢献することを通じ、世界の水と衛生、環境問題解決に貢献することを目標とする。

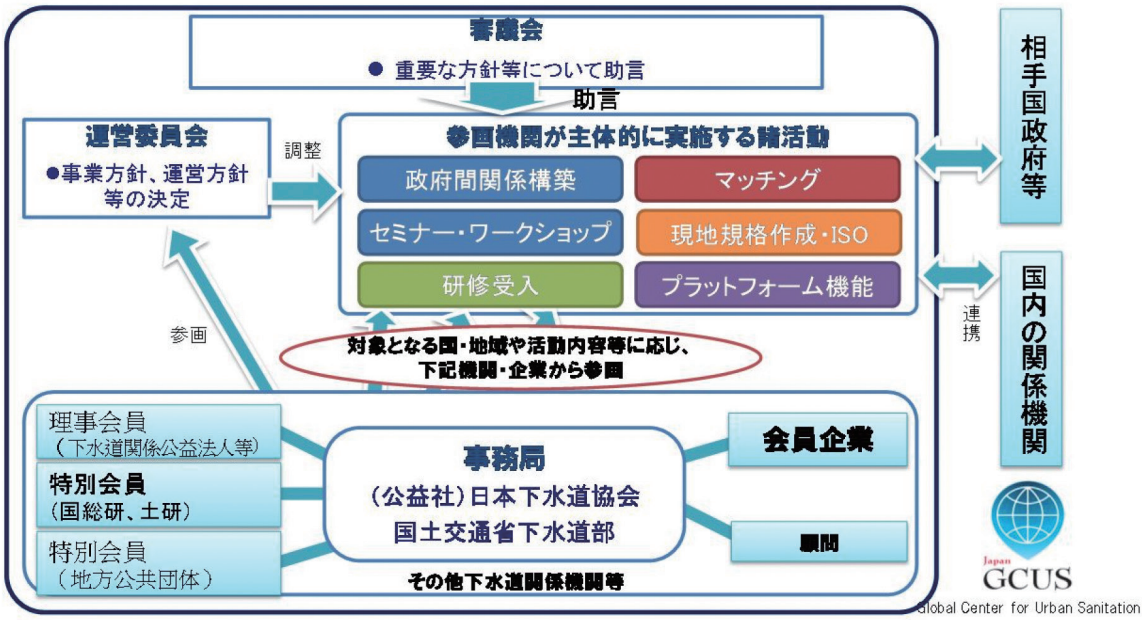
図 3.10　水に関する国連ミレニアム開発目標（MDGs）の達成状況



また国際貢献に加え、我が国の経済発展の観点から、諸外国の下水道整備・運営事業の実施にあたり、政府開発援助（ODA）案件はもとより、その他案件についても、官民が連携した様々な取組により、本邦企業の参画機会を飛躍的に増大させる。

[29] Millennium Development Goals：国連ミレニアム宣言（2000 年 9 月）を基にまとめられた開発分野における国際社会共通の目標。極度の貧困と飢餓の撲滅など、2015 年までに達成すべき 8 つの目標が掲げられている。

図 3.11　官民連携の取組（下水道グローバルセンター（GCUS））



さらに将来的には、本邦企業の中から、設計・調達・建設（EPC[30]）から運営・管理までの事業を一貫して実施できるマネジメント力やリスク管理能力、資本力を有する世界有数の水メジャー企業を生みだすことを目標とする。

[30] EPC（Engineering Procurement and Construction）

6)国際競争力のある技術の開発と普及展開

○「『循環のみち下水道』の成熟化」の実現を支え、加速させる技術を開発し、それら技術を円滑かつ迅速に全国、さらには海外に普及させる。

「『循環のみち下水道』の成熟化」の実現のため、本ビジョンに位置づけられた様々な施策展開を支え、さらには加速させるための技術開発が持続的に展開されることを目指す。

また、技術開発投資の効果を早期に発現させるとともに、各主体の開発投資意欲を喚起し、持続的な技術開発につなげるためにも、開発技術の国内外における迅速な普及展開を目指す。

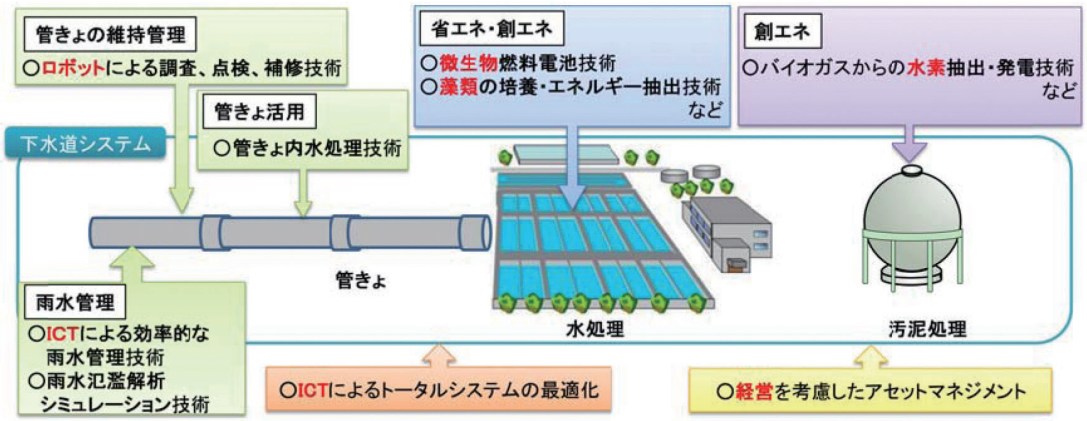



図 3.12　今後の技術開発のイメージ