

資料5

平成25年11月25日開催  
調査企画部会(第2回) 資料8

# 施設の老朽化対策と適正な維持管理

---

国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会

平成25年12月13日

---

## - 目 次 -

### ■施設の老朽化対策と適正な維持管理

- |                     |     |   |     |
|---------------------|-----|---|-----|
| ①水インフラ施設の現状         | p1  | – | p3  |
| ②社会資本における維持管理の取り組み  | p4  | – | p8  |
| ③水インフラ施設の老朽化対策の取り組み | p9  | – | p14 |
| ④水インフラ施設の管理技術       | p15 | – | p19 |
| ⑤水インフラ施設における課題等     | p20 |   |     |

# ①-1 水インフラ施設の現状 —施設管理(点検状況)—

・水インフラ施設では、水供給の役割を十分果たすことができるように、日々の点検や巡視、施設異常の監視や設備等の補修更新等、計画的な維持管理に努めている。

## ダム施設の維持管理



ゲート設備等の点検

ダム堤体内での各種計測

ダム貯水池周辺の巡視



ダムゲートの塗装



貯まった土砂の搬出



機械設備の更新



ダム操作機器の更新

## 水路施設の維持管理



関係機関との連絡調整

水路等施設の巡視

地震時における施設点検



分水工の操作



ゲート設備等の点検



設備の点検



漏水した管の補修状況



設備の分解整備



水路内面から調査

出典) 水資源機構より



# ①-2 水インフラ施設の現状 – 老朽化に起因する施設破損等の状況 –

- ・適切な維持管理を行っているものの、突発的な事故が発生している。
- ・水の安定供給のためには、事故を未然に防ぐために、更なる長寿命化の取組が必要。

## 農業用水施設 (PC管Φ1000)

施設名 : 木曾川右岸施設坂祝支線水路  
 発生日 : 平成22年2月20日  
 通水停止期間 (農業用水) : 2月20日~3月8日(16日間)



漏水状況

農業用水通水停止の他、町道の陥没及び水田の冠水被害(10m×30m)が発生した。



漏水箇所の状況

漏水箇所を掘削したところ、PC鋼線が破断し、管体が破裂していたことを確認した。

## 農業用水施設 (PC管Φ1100)

施設名 : 豊川用水伊良湖サイフォン  
 発生日 : 平成5年  
 ※平成19年2月、平成21年12月にも漏水発生  
 通水停止 : 代替水源により営農被害を回避



伊良湖サイホン漏水状況



浸水被害の拡大

## 水道用水施設(可とう管Φ400)

施設名 : 福岡導水排泥工  
 発生日 : 平成22年8月15日  
 通水停止 : 調整池の活用によりなし (水道用水)



漏水箇所



漏水による排泥工周辺陥没状況

## 工業用水施設 (RC鋼管Φ 1300)

発生日時:平成21年12月2日  
 布設年:昭和34年  
 破損概要:作業用人孔の蓋の溶接部の破損  
 給水影響:26社  
 給水再開:12月3日6:00ごろ

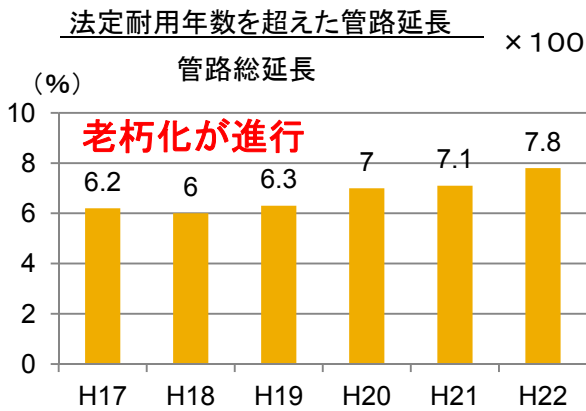


出典) 水資源機構、経済産業省

# ①-3 水インフラ施設の現状 -水インフラ施設の老朽化の状況、老朽化施設の更新と投資額の推移-

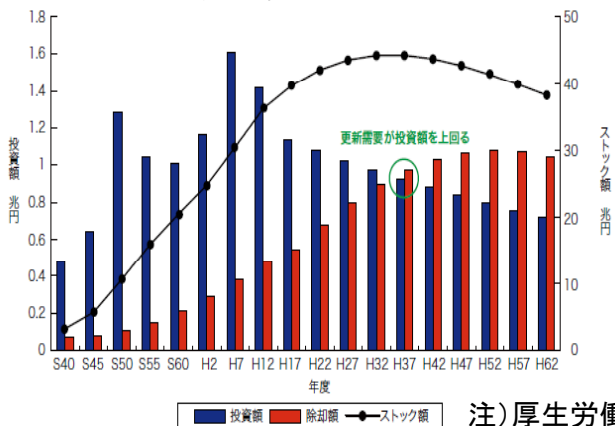
- ・我が国の水インフラ施設は、戦後の高度経済成長とともに着実に整備されてきたが、今後、こうした水インフラ施設の高齢化が急速に進行。
- ・標準耐用年数を経過している農業水利施設は、再建設費ベースで約3.1兆円(H21時点)にのぼる。今後は、こうした施設の適切な維持・更新にコストが増加すると想定される。
- ・水道施設について今後、更新投資の必要な施設が増大し、平成32~37年度の間更新需要が投資額を上回る。
- ・財源の確保と投資の平準化が課題である。

## ○上水道管路の経年変化率



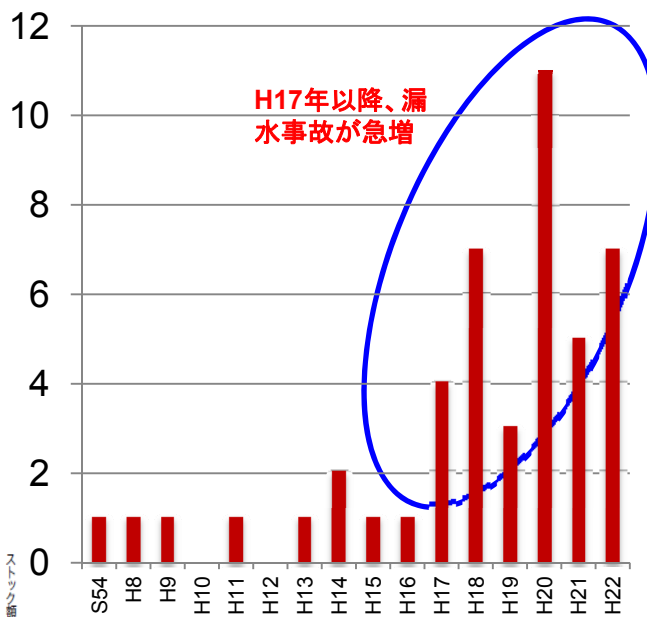
(出典)厚生労働省資料

## ○水道施設の更新費用等の推移



注)厚生労働省資料をもとに国土交通省水資源部作成

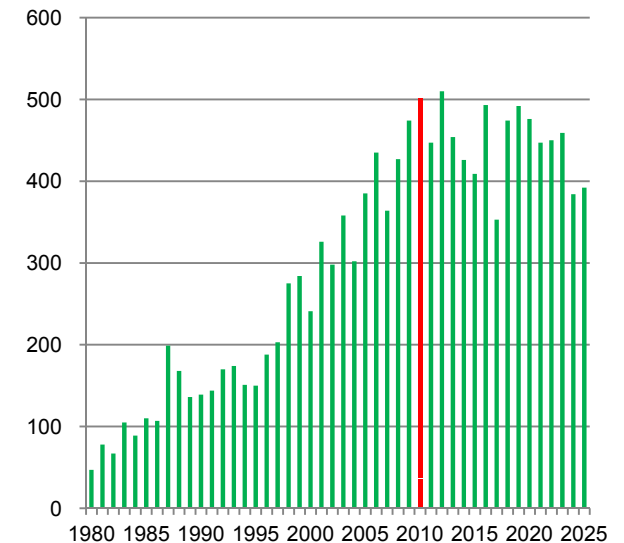
## ○工業用水道漏水事故発生件数の推移



出典)平成20年度工業用水道事業効率化検討調査  
平成21・22年度については経産省産業施設課調べ  
平成23年3月11日の東日本大震災によるものは除く

## ○農業水利施設の標準耐用年数超過状況

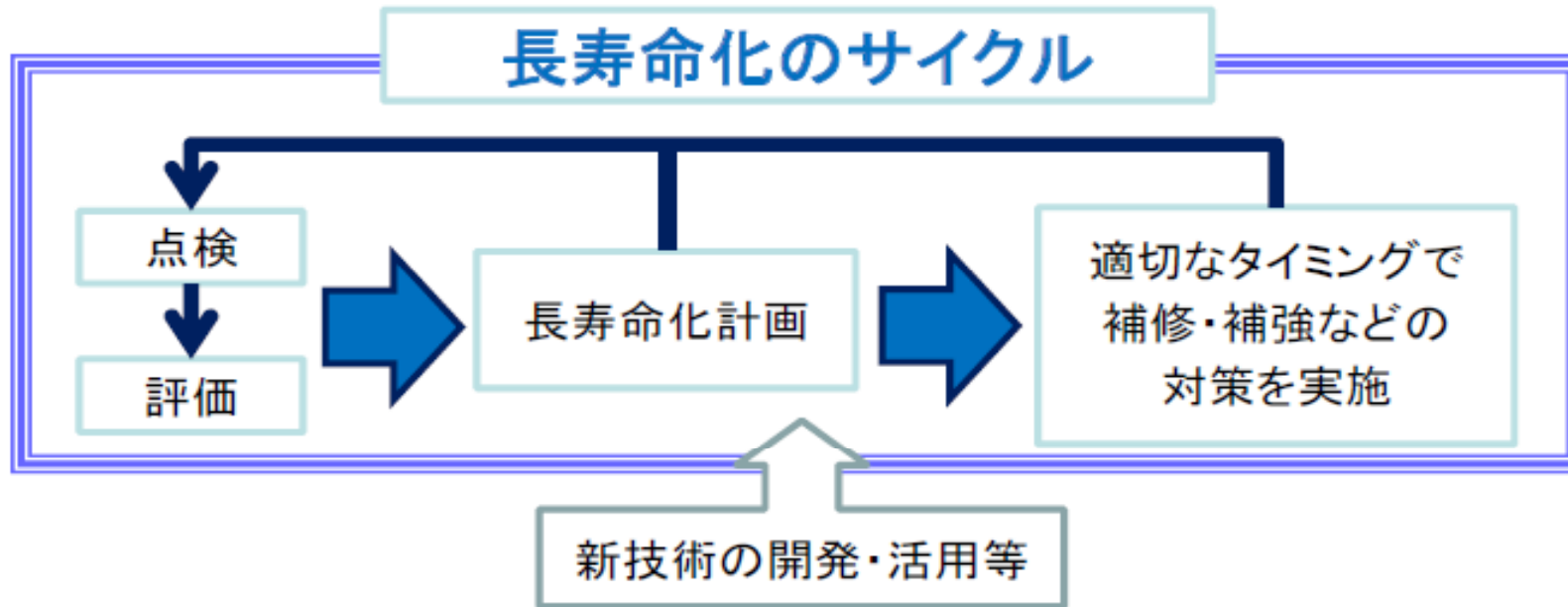
※標準耐用年数とは、減価償却資産の耐用年数等に関する省令に定められる当該施設の耐用年数を基に、農林水産省が供用目標期間として定めたもの



資料：農林水産省「農業基盤情報基礎調査」による推計  
(平成21(2009)年3月時点)

## ②-1 社会資本における維持管理の取り組み — 戦略的維持管理・更新 —

・社会資本は日々の生活を支えるとともに、産業・経済活動の基盤であり、社会資本がその役割を十分果たすことができるよう、適切な維持管理・更新が必要



### 長寿命化のサイクル

計画的かつ戦略的に維持管理・更新を推進し、国民の命を守るためには、以下の①～③を不断に進めていくことが必要。

- ① 点検・評価を実施し、長寿命化計画を策定  
(長寿命化のサイクルの開始)
- ② 計画に基づき着実に対策を実施  
(長寿命化のサイクルの円滑な実施)
- ③ 新技術の活用等により、点検・評価の精度や、対策実施の効率性、実効性を向上  
(長寿命化のサイクルの充実)



## ②-2 社会資本における維持管理の取り組み — 社会資本の老朽化対策への政府方針 —

・社会資本の老朽化対策については、平成25年6月に関係府省庁副大臣級会議を設置し、各省所管施設の現状と課題、今後の対応について共有するとともに、地方支分部局等に窓口を設置する等、地方公共団体を含む管理者と連携強化等の取組を進めてきている。(H25.9.19 社会資本の老朽化対策に関する関係府省庁副大臣級会議より抜粋)

### 第6回産業競争力会議 安倍総理発言<平成25年4月17日>

インフラの老朽化は世界の共通の課題である。世界市場獲得も視野に、ITセンサー、新素材などの技術の活用や開発を進め、インフラの安全性確保や長寿命化、維持管理コストの合理化を実現したいと思う。こうした技術を前提に、インフラを長年にわたって、効率的・経済的に管理する「インフラ長寿命化計画」の策定を推進したいと思う。

### 内外情勢調査会成長戦略第三弾スピーチ<平成25年6月5日>

今後20年で、建設後50年以上を経過する施設が、加速度的に増えることを意味します。笹子トンネル事故は、その現実を改めて思い知らせてくれました。(略)

最新の技術を活用し、コストを抑えながら、安全性の向上を図る「インフラ長寿命化基本計画」を本年秋にとりまとめます。さらに、基本計画に基づいて、具体的な行動計画を策定し、あらゆるインフラの安全性の向上と効率的な維持管理を実現します。

### 科学技術イノベーション総合戦略<平成25年6月7日閣議決定>

(1)効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新の実現

- ①取組の内容 効果的、効率的に構造物の劣化・損傷等を点検・診断する技術やインフラを補修・更新する技術、インフラの構造材料の耐久性を向上させる技術等の開発を推進する。

### 経済財政運営と改革の基本方針<平成25年6月14日閣議決定>

(2)21世紀型の社会資本整備にむけて ②新しく造ることから賢く使うことへ  
・今後策定する社会資本整備の基本方針に基づき、安全性を確保しつつトータルコストを縮減するため、維持管理技術の開発促進と導入、ストック情報の整備とICTの維持管理への利活用、長寿命化計画の策定推進、メンテナンスエンジニアリングの基盤強化とそのため体制整備等を進める。

### 世界最先端IT国家創造宣言<平成25年6月14日閣議決定>

社会インフラの維持管理・更新に必要なデータを体系的に把握し、蓄積するため、2013年度から各施設の現況等のデータのデータベース化を推進する。(略)

また、劣化・損傷個所の早期発見、維持管理業務の効率化につながるセンサー、ロボット、非破壊検査等の技術の研究開発・導入を推進する。(略)

さらには、センサー、ロボット、非破壊検査等の技術と大規模データ解析技術とを組み合わせることにより、世界最先端の高精度分析手法の確立に向け、2020年度までに、産官学が連携して、社会インフラの劣化状況等の把握に関する低廉かつ現場に即した技術の現場への導入を図る。

### 日本再興戦略<平成25年6月14日閣議決定>

○IT等を活用したインフラ点検・診断システムの構築

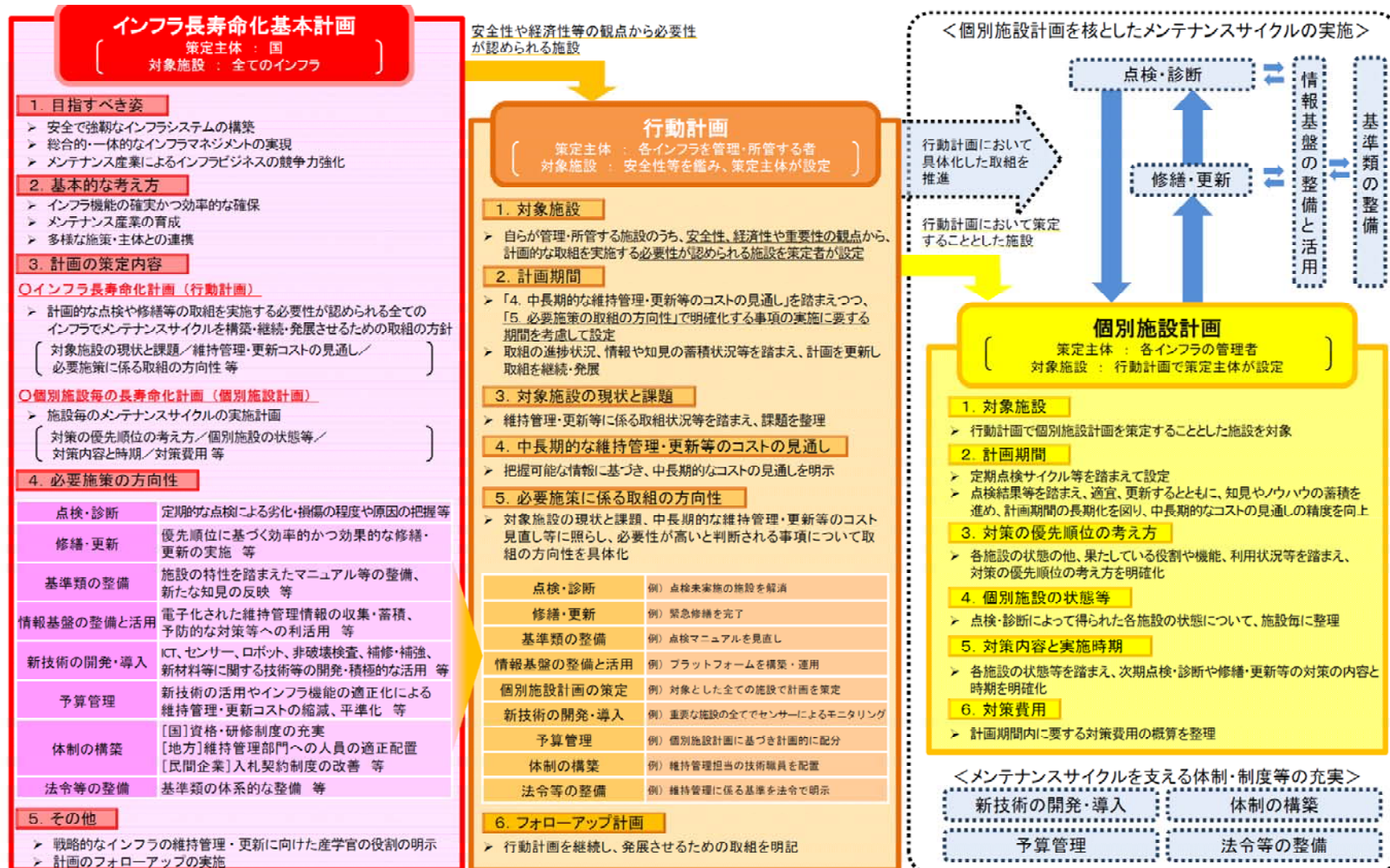
・今年度内に優先施設への集中点検の実施、とインフラ情報のデータベース化を推進し、来年度からインフラ維持管理・更新情報プラットフォームの一部運用を開始、2015年度以降、機能強化を図りつつ、本格運用する。

・センサーやロボット、非破壊検査技術等による点検・補修の信頼性・経済性が実証できたところから、順次、これからの新技術を導入する(点検等の基準の見直し、政府調達等への反映等)。

・整備の推進により、人の手だけに頼るのではなく、インフラ情報や交通データ等の情報を地理空間情報(G空間情報)として統合運用することによるモニタリング技術の高度化、ロボットによる点検・補修技術の開発等により、効率的・効果的なインフラ維持管理・更新を実現する。

## ②-3 社会資本における維持管理の取り組み —新たなインフラ長寿命化計画(イメージ)—

○平成25年11月にインフラ長寿命化基本計画が取りまとめられ、基本計画に基づき、インフラ長寿命化計画(行動計画)、個別施設毎の長寿命化計画(個別施設計画)を策定することとしている。





## ②-4 社会資本における維持管理の取り組み —道路法、水防法及び河川法、港湾法の一部改正—

・平成25年6月、道路、河川、港湾の各法律改正は、大規模災害発生や老朽化を踏まえた適切な管理を公物管理者にそれぞれ義務付けることを明確化。

- (道路法) 道路の予防保全の観点も踏まえた点検実施の明確化
- (水防法及び河川法) 河川管理施設等を良好な状態に保つよう維持・修繕すべきことを明確化
- (港湾法) 港湾施設の適切な維持管理の推進のため、点検方法等の明確化

### 道路法改正の概要

#### 1. 道路構造物の予防保全・老朽化対策

##### 【道路の維持・修繕の充実(ハード対策)】

- 道路の予防保全の観点も踏まえた点検実施の明確化
- 国土交通大臣による点検結果の調査(技術開発等への活用)
- 大規模構造物を対象とした国土交通大臣による修繕・改築の代行

##### 【大型車両の通行の適正化(ソフト対策)】

#### 2. 道路の防災・減災対策の強化

### 港湾法改正の概要

#### 防災・減災: 港湾機能の維持・早期復旧

- 緊急確保航路の指定
- 船舶待避用の泊地の指定及び開発・保全
- 港湾施設の適切な維持管理の推進
  - ・点検の方法等の明確化
  - ・港湾管理者が民有港湾施設の維持管理状況、耐震性に関する立入検査を実施し、必要に応じ勧告・命令
- 港湾広域防災協議会の設置

#### 産業競争力の強化: 海上運送の効率化に資するばら積み貨物の輸入拠点の形成

- ばら積み貨物の輸入拠点となる港湾の指定
- 指定港湾における協定制度

### 水防法及び河川法改正の概要

#### 水防活動への河川管理者等の多様な主体の参画

##### 河川管理者の水防活動への協力等

- 水防計画に河川管理者の協力(情報提供等)を位置付け
- 同計画に基づく水防活動への協力

##### 事業者等の自主的な水防活動

- 浸水想定区域内で以下の事業者による避難確保・浸水防止の取組を促進(計画作成、訓練実施、自衛水防組織設置)
  - ・地下街等
  - ・高齢者等の配慮を要する者が利用する施設
  - ・大規模工場等

#### 河川管理施設の老朽化対策等適切な維持管理の確保

##### 河川管理施設等の維持・修繕の基準の創設

- 河川管理施設等を良好な状態に保つよう維持・修繕すべきことを明確化
- 維持・修繕の基準を策定(政令)

##### 河川協力団体の指定等

- 河川管理者は、河川管理に協力する法人又は団体(NPO等)を河川協力団体として指定
- 河川管理者からの河川管理施設の維持・操作、除草等の委託先に民間団体を追加

#### 再生可能エネルギーの導入促進

##### 従属発電に関する登録制度の創設

- 既許可水利権を利用した従属発電のための水利使用について、河川管理者の許可に代えて、登録を受ければ足りることとする。

## ②-5 社会資本における維持管理の取り組み —維持管理の現状—

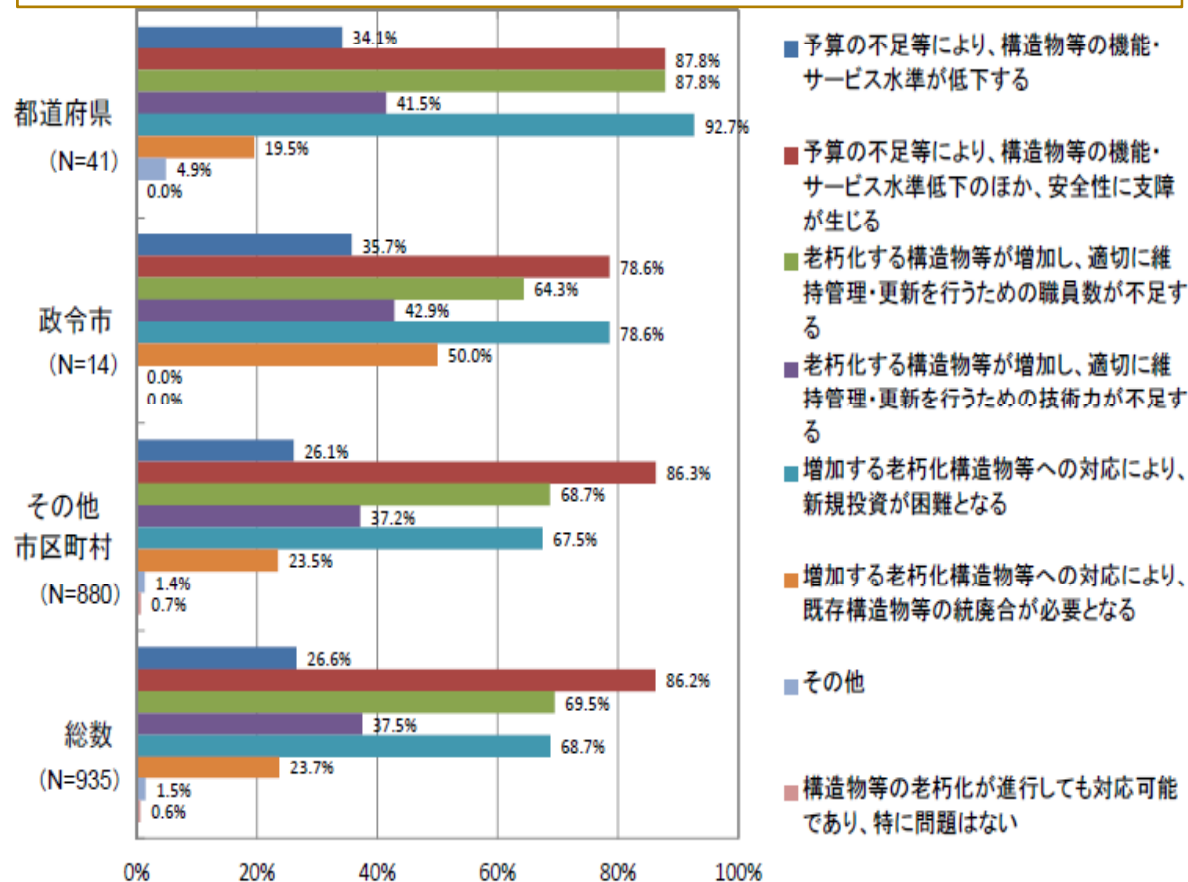
### (社会インフラ全般)

・地方公共団体は、懸念事項として、維持管理を行うための人員不足、予算の不足による構造物の機能・サービス水準・安全性の低下等をあげている。

### (水道施設)

・水道関係職員は、地方公務員数全体より約2倍で減少しており、阪神・淡路大震災時の26%減となっている。  
・民間人を含めた技術者数も減少傾向

・貴団体において、公共構造物・公共施設の老朽化が進行する中で、今後懸念されることは何ですか？(複数選択)



### ○水道関係職員等の減少状況

職員数	平成7年	平成22年	増減割合
地方公務員全体	328万人	281万人	-14.3%
水道関係職員	67,867人	50,233人	-26.0%

	平成17年	平成21年	増減割合
民間人含む技術者数	36,556人	32,810人	-10.2%

出典) 厚生労働省資料

### ③-1 水インフラ施設の老朽化対策の取り組み – 各施設における取り組み状況 –

老朽化施設の維持・改築にあたっては、施設の老朽化状況等の的確な診断と、予防的保全や部分改築等を適切に組み合わせた最適な改築計画の立案・実施により、ライフサイクルコストを低減させる「ストックマネジメント」を行うことが必要であり、各施設においてストックマネジメントの導入に向けて検討や技術体系及び事業制度の整備等の取り組みを行っている。

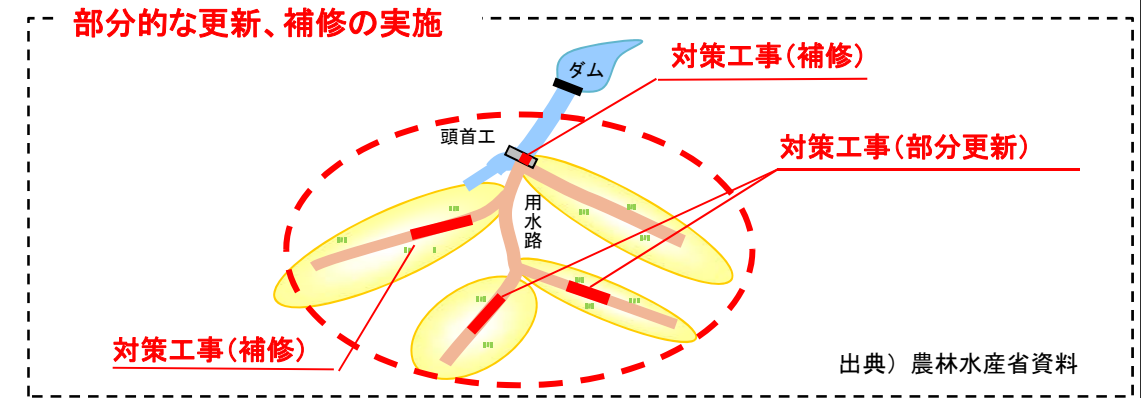
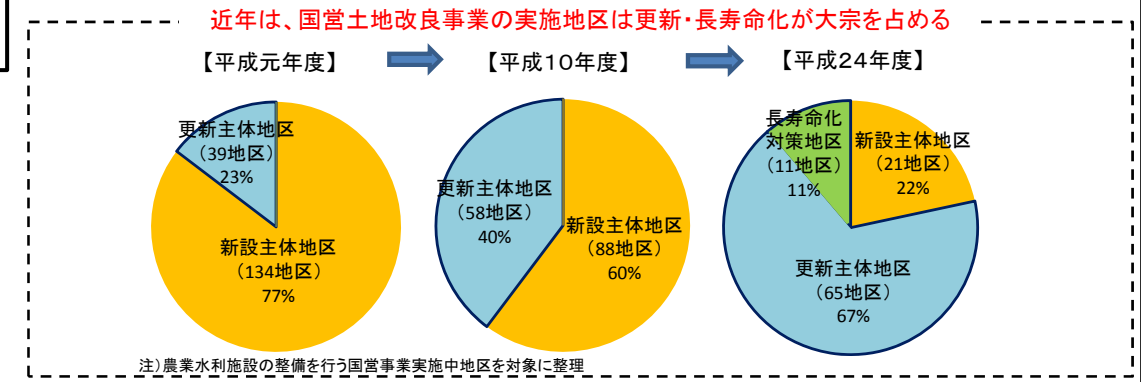
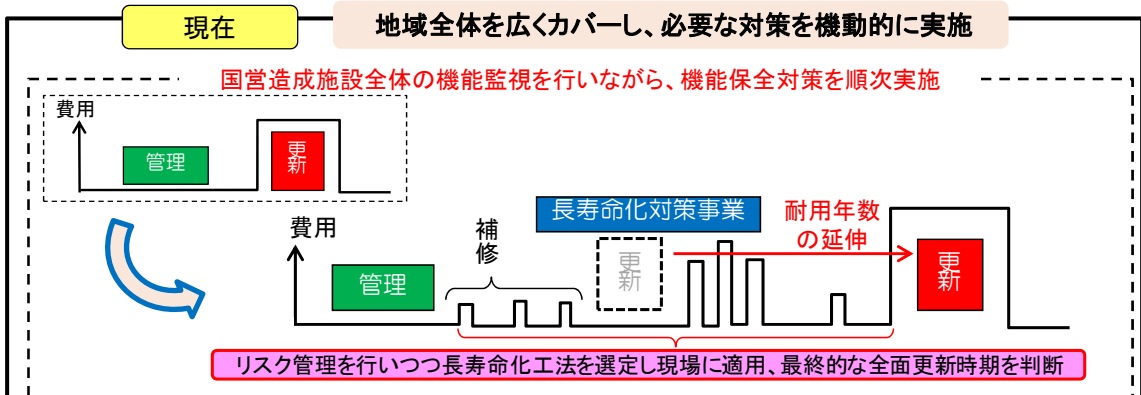
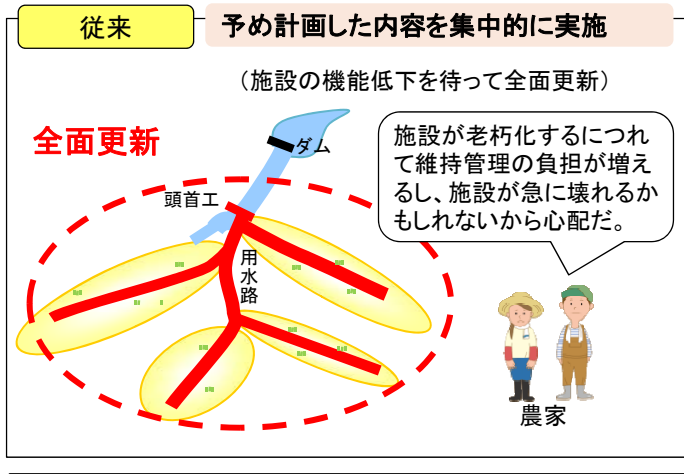
#### 各施設における取り組み状況の整理

	ストック量	取り組み
農業水利施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業用排水路の総延長：約40万km以上</li> <li>基幹的な農業用排水路の総延長：約5万km</li> <li>ダム、頭首工、用排水機場等：約7千箇所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ストックマネジメントに関する基本的な考え方をまとめたほか、これらを実施するための事業制度を導入</li> <li>基幹的水利施設の機能診断済みの割合を約4割(H22)→約7割(H28)とすることとして取り組み</li> <li>頭首工の耐震に係る基準は整備済み</li> <li>管水路の耐震に係る基準は整備中</li> </ul>
上水道施設	(上水道施設) <ul style="list-style-type: none"> <li>導水管及び送水管延長：約4万5千km</li> <li>配水管延長：約56万km</li> <li>浄水施設数：約1万6千箇所</li> </ul>	(上水道施設) <ul style="list-style-type: none"> <li>地震対策等の推進(基幹施設の耐震化、水道事業体間の緊急用連絡管、基幹病院等への配水管整備等)</li> <li>水道施設の備えるべき耐震性能要件を、明確化(工業用水道施設)</li> <li>改築事業制度の中で耐震整備を実施</li> </ul>
国土交通省所管ダム施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>国土交通省所管ダム施設数：約550箇所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)を策定し、運用中。</li> <li>一部ダムでは堆砂対策について排砂等を実施。</li> </ul>
下水道施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道管延長：約45万km</li> <li>下水処理場数：約2,200箇所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ストックマネジメントに関する手引きを取りまとめたほか、これらを実施するための事業制度を導入。</li> <li>耐震に係る基準については整備済み</li> <li>地震対策等の推進(基幹施設の耐震化、防災拠点や避難地と下水処理場を接続する管きよ整備等)</li> </ul>



### ③-2 水インフラ施設の老朽化対策の取り組み – 農業水利施設の長寿命化対策 –

- ライフサイクルコストを低減するため、農業水利施設の長寿命化対策を強化。
- 近年の国営土地改良実施地区は、更新・長寿命化対策の地区が大宗。



### ③-3 水インフラ施設の老朽化対策の取り組み –水道事業におけるアセットマネジメント–

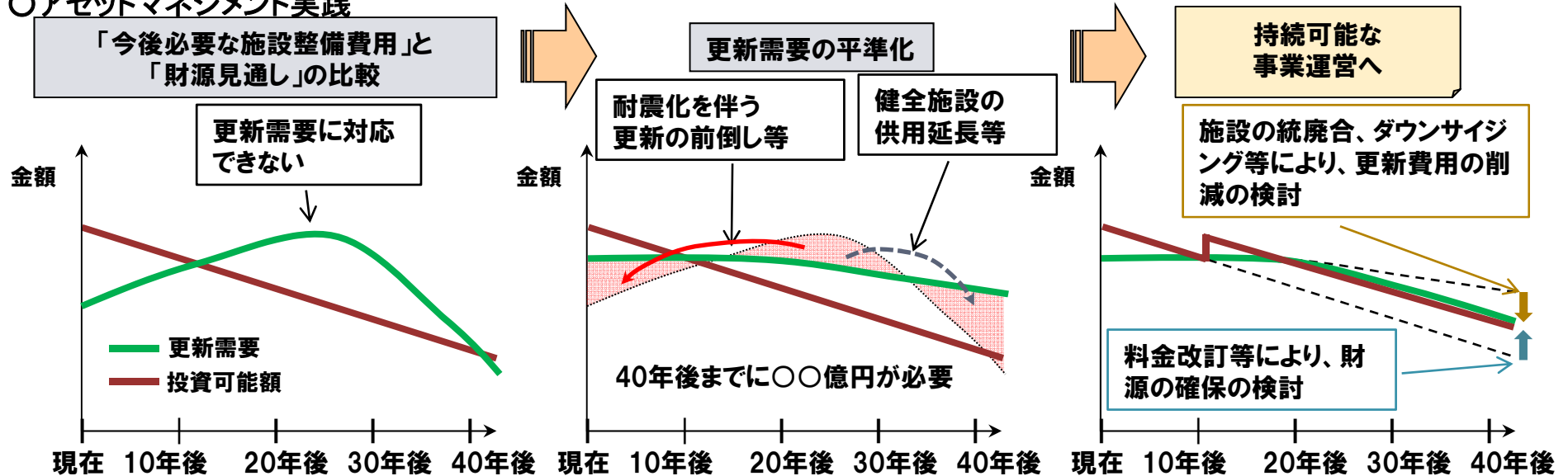
#### ○長期的な視点での持続的な水道施設の管理運営には、アセットマネジメントが必要不可欠

##### ●水道事業におけるアセットマネジメントとは…

水道施設による給水サービスを継続していくために必要な補修、更新といった施設管理に必要な費用と、そのための財源を算定し、長期的視点に立って経営していくことである。

・アセットマネジメントの実施状況は、1,496事業者のうち約30%であり、計画給水人口5万人未満の事業者については約12%にとどまっている。

#### ○アセットマネジメント実践



#### ○水道法抜粋

第二条の二 地方公共団体は、(中略)水道事業及び水道用水供給事業を経営するに当たっては、その**適正かつ能率的な運営**に努めなければならない。

第八条 水道事業経営の認可は、その申請が次の各号に適合していると認められるときでなければ、与えてはならない。

二 当該水道事業の計画が**確実かつ合理的**であること。

アセットマネジメントは水道法に定められた水道事業者等の責務を果たすためのツール

#### ○アセットマネジメントの実施状況

(単位:事業者数)

計画給水人口		5万人未満	5万人～10万人	10万人～25万人	25万人～50万人	50万人以上	用水供給事業	合計
H22	割合	8.2%	41.7%	59.6%	67.2%	79.3%	62.4%	25.7%
H24	調査事業者数	963	211	145	61	25	91	1,496
	実施事業者数	120	98	96	44	21	61	440
	割合	12.5%	46.4%	66.2%	72.1%	84.0%	67.0%	29.4%
H22からH24への割合の伸び		4.3%	4.7%	6.6%	4.9%	4.7%	4.6%	3.7%

### ③-4 水インフラ施設の老朽化対策の取り組み –工業用水に関するアセットマネジメント–

- 「工業用水道 施設更新・耐震・アセットマネジメント指針」平成24年度策定
  - ・工業用水道事業を所管する経済産業省では、工業用水道施設の老朽化対策及び耐震化事業を適切に実施していくためのアセットマネジメント指針を策定

## 各指針の位置付けと構成

### アセットマネジメント指針

- ・アセットマネジメントの基本方針(導入効果、実施体制)
- ・マクロマネジメントの実践(更新需要見通しの検討、財政収支見通しの検討)
- ・必要情報の整理
- ・ミクロマネジメントの実践

### 施設更新指針

- ・土木・建築施設の更新診断方法
- ・機械設備等の更新診断方法
- ・管路の更新診断方法
- ・更新優先度の設定

### 工業用水道維持管理指針

### 工業用水道設計指針

### 耐震対策指針

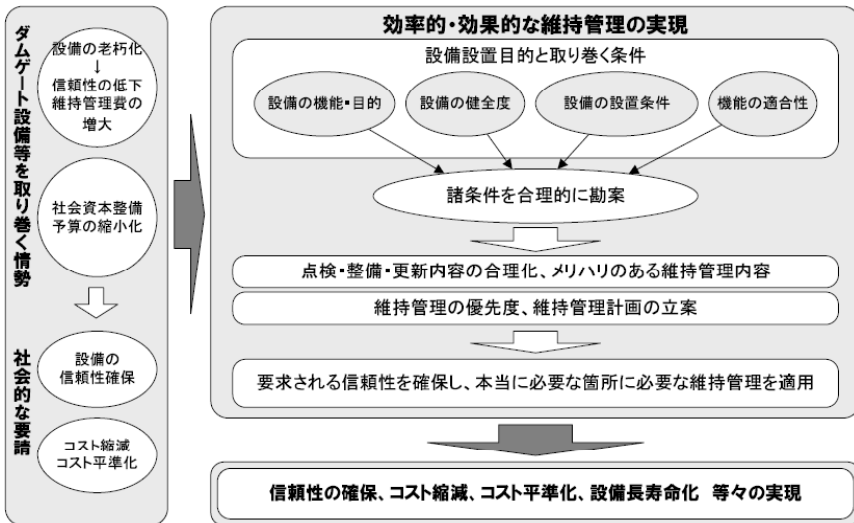
- ・耐震化の考え方、重要度、耐震性能
- ・耐震計算法等の準拠図書
- ・東日本大震災の教訓(津波、液状化、広域災害、資機材備蓄、相互応援等)



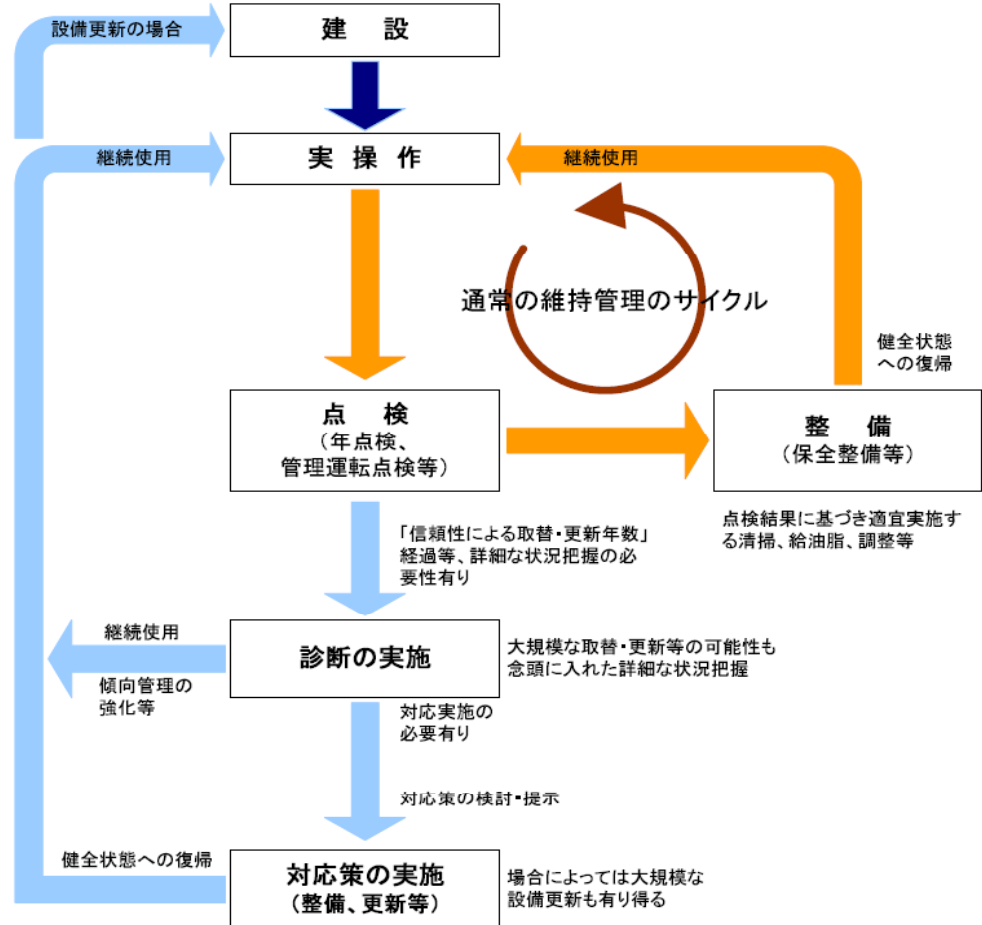
### ③-5 水インフラ施設の老朽化対策の取り組み –ダム用ゲート設備等点検・整備等の取組–

- ・これまでに建設されてきたダム施設の多くが、建設後30年から40年を迎えつつあり、鋼構造と機械・電気部品の複合構造物であるゲート設備等においては老朽化への対応が必要となるものが年々増加している。
- ・国土交通省では、有識者を交え、将来を見据えた効率的・効果的な維持管理手法について検討を行い、「ダム用ゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル(案)」をとりまとめた。
- ・このマニュアル(案)は、設備の目的や機能によりメリハリを持たせて維持管理していくもので、効率的・効果的な維持管理を実現するための方策を示したもの。

#### ○効果的・効率的な維持管理の実現イメージ図



#### ○ゲート設備等の維持管理の流れ(サイクル)



#### ○ダム用ゲート設備等(事例)



### ③-6 水インフラ施設の老朽化対策の取り組み

#### —ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定—

- ・平成24年度より「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する検討委員会」において、下水道施設におけるストックマネジメント手法の普及促進、効率的な下水道長寿命化計画策定の推進方策等について検討。
- ・検討委員会での議論を踏まえ、「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き(案)」を策定。

#### 【現状の課題】

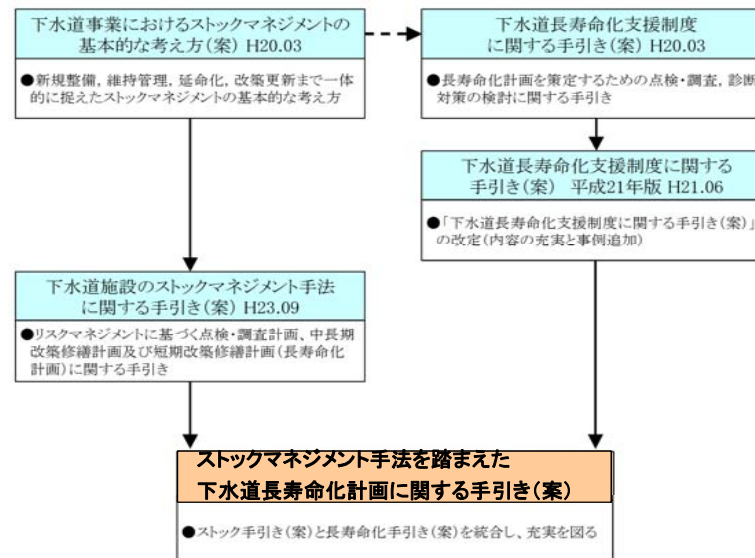
「下水道長寿命化支援制度」は、本来、ストックマネジメントと同様の観点からのアプローチを支援する取り組み。  
 また、長寿命化計画策定に合わせ、予防保全管理の導入や、健全度、修繕履歴等の蓄積を期待。  
 しかし、現状の下水道長寿命化計画は、個々の下水道施設の長寿命化対策、更新計画の域を脱していない。

#### 【主な検討事項】

- 下水道施設のストックマネジメント手法の普及促進
  - ・ストックマネジメントの考え方を踏まえ、施設全体の効率化に資する長寿命化計画の策定手法を検討 等
- 下水道長寿命化計画策定の効率化・合理化
  - ・長寿命化計画を効率的、合理的に策定できるような手法を検討 等

#### ○「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き(案)」の策定

- ・下水道事業におけるヒト、モノ、カネの適切なマネジメント(=アセットマネジメント)の推進に向け、特に点検・調査や改築・修繕に係る施設(モノ)管理=ストックマネジメントに主眼をおいた手引きとして作成。
- ・「下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)」及び「下水道施設のストックマネジメント手法に関する手引き(案)」を改定し、一つに統合
- ・ストックマネジメントや下水道長寿命化支援制度の基本的な考え方については変更はないが、新たな知見の追加や、計画策定に関する考え方の明確化、作業の効率化を図る観点から改定。



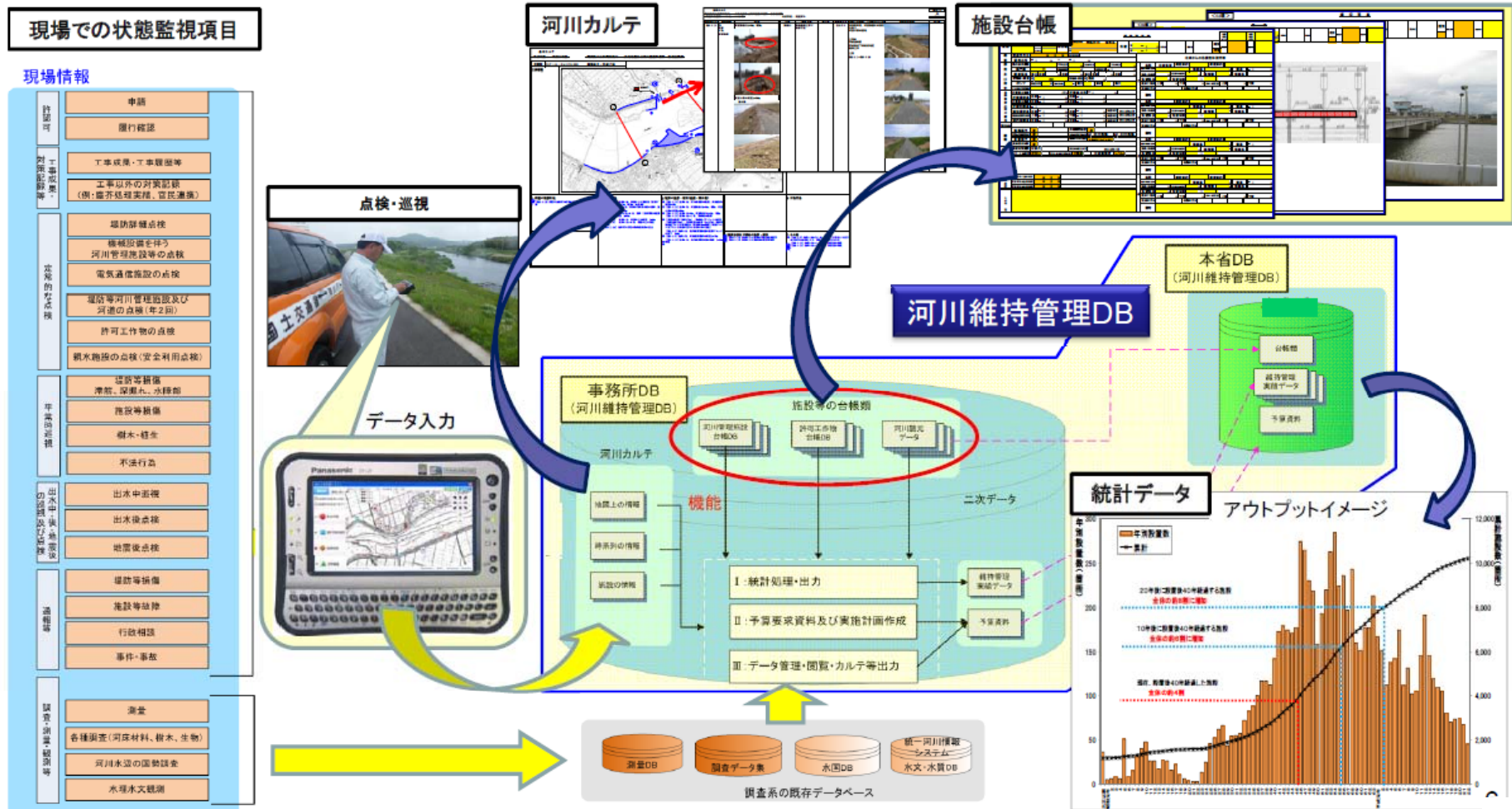
出典) 国土交通省下水道部資料

# ④-1 水インフラ施設の管理技術 – 河川管理施設の維持管理 –

・水インフラ施設の管理技術について、新技術の導入や技術開発を積極的に推進し、施設の機能・費用を両立した維持管理・更新の実現を図る。

## 事例1: 河川管理施設の維持管理

◇ 様々な現場情報の他、河川管理施設・許可工作物などの河川施設の施設規模、設置・更新年、図面・写真等の河川維持管理に関する情報をICT技術も活用して全国的にデータベース化。また、事務所～本省間でのデータ共有化も併せて推進





## ④-2 水インフラ施設の管理技術 —河川管理施設—

### 事例2: GPSを用いた堤体の変位計測による健全度評価

#### 【背景】

- ・フィルダムの安全管理のため、測量用標的の変位量の測量が行われているが、従来の測量は測定や結果の整理に要する時間が長く、地震等の非常時に迅速な計測ができない。

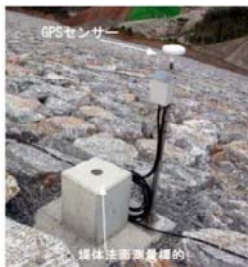
GPSによるフィルダム外部変形量計測の導入について検討

#### 【概要】

- ・電源・通信装置、メモリなどの装備を通信集約機に集約することで、各センサーの小型・軽量化を実現した。
- ・ダム天端へのセンサ設置については、通常は管理用通路として使われているため、マンホール内にセンサを埋設し、FRP樹脂製マンホールを用いて計測を可能とした。



フィルダム堤体  
下流側の可動標的



外部可動標の基礎に  
設置したGPSセンサー



マンホール内に設置した  
GPSセンサー

### 事例3: 画像による壁面劣化把握

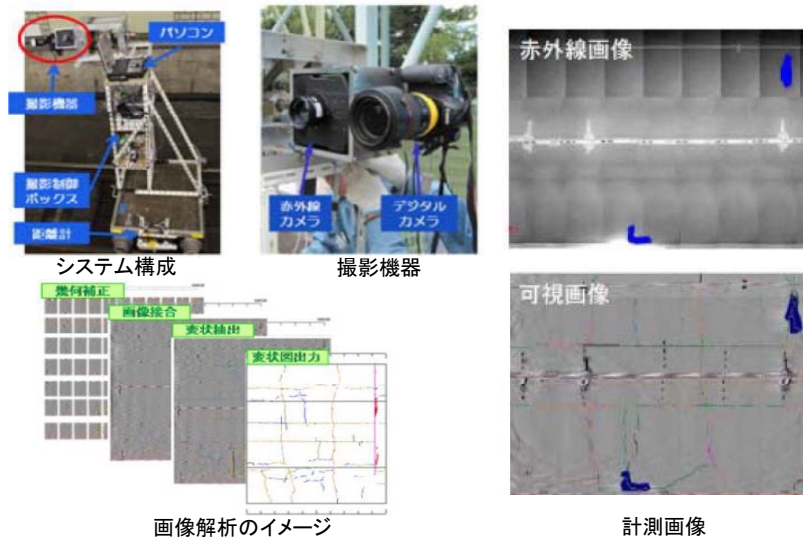
#### 【背景】

- ・従来の調査方法(目視・打音調査)では、調査職員のスキルによって診断結果にばらつきが生じていた。
- ・また、対象となる構造物の大きさによっては、足場の組み立て・解体などの非効率な作業が必要である。

コンクリート構造物の劣化状況把握の効率化のため、画像診断技術を導入

#### 【概要】

- ・高感度赤外線サーモグラフィによる「熱画像」と高解像度デジタルカメラによる「可視画像」を同時撮影し、画像処理することにより「ひび割れ」や「浮き・剥離」等を抽出する非接触型調査診断技術。



# ④-3 水インフラ施設の管理技術 — 農業施設 —

## 事例4: PC管の診断

### 【概要】

- ・直接目視で確認することが難しいPC埋設管の状況を非破壊調査で診断

### 管内からの非破壊調査 (電磁誘導法)

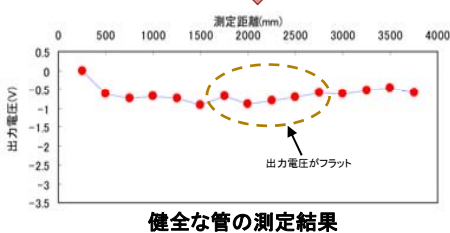
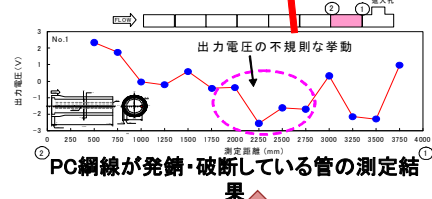


管内走行状況



電磁誘導法の測定状況

### 計測結果



## 事例5: 水路トンネル・サイホンの診断

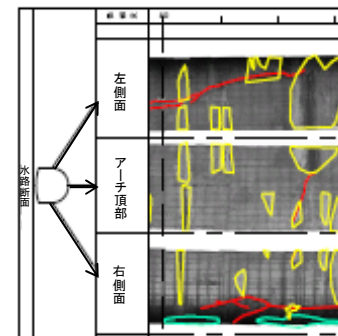
### 【概要】

- ・断水調査が難しい水路トンネル・サイホンの劣化状況をロボットにより診断

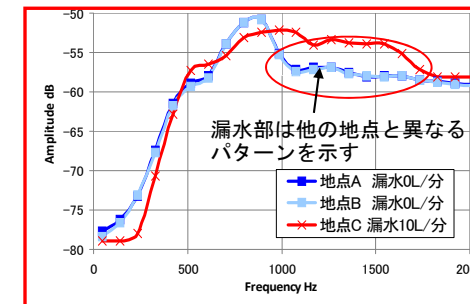
### 水路トンネル診断装置



### ロボットによる漏水音検出



ひび割れ状況等を管路の映像で取得



漏水音を探知し漏水箇所を特定

## ④-4 水インフラ施設の管理技術 —上水道施設—

### 事例6：塗覆装損傷検知システム(電位法)

#### 【概要】

- ・埋設鋼管とアース間に電圧を印加。
- ・塗覆装に損傷があると地中から損傷部に電流が流入し、この流入電流により地表面に電位勾配が発生する。
- ・埋設鋼管に沿った地表面の電位分布を計測することにより塗覆装損傷を検出し、その位置及び大きさを特定する。

- ・舗装道路上から非開削で埋設鋼管の塗覆装損傷位置を検出
- ・検出信号にM系列信号を用いており、高精度に損傷位置を検知
- ・電動自走型受信器で、計測はスピーディー。その場での結果確認も可能。



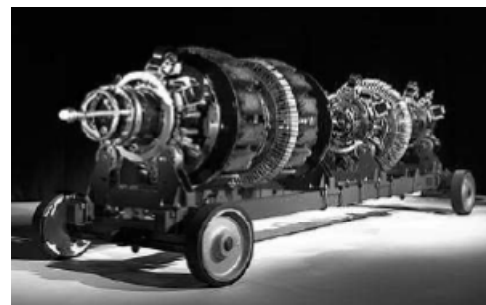
診断装置

### 事例7：配管内外面の腐食・欠陥状況検査ピグ

#### 【概要】

- ・超音波ピグにより、複数の超音波センサによってパイプラインの内径及び、残肉厚を計測する。
- ・漏えい磁束ピグにより、磁気センサによって腐食部分からの漏れ磁束を計測する。

- ・配管内外面の腐食・欠陥状況を確実に検知し、その位置も精度良く判定。
- ・管内に気体(液体・気液混相でも可)が入ったままで検査が可能。
- ・曲がり部や溶接線部の検査が可能。



診断装置



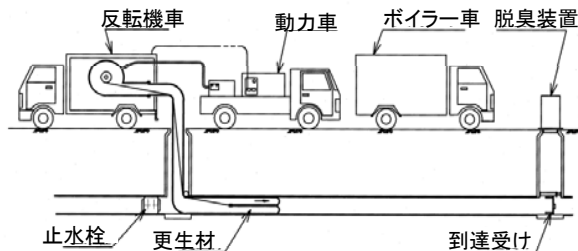
## ④-5 水インフラ施設の管理技術 — 下水道施設 —

### 事例8：低廉な下水管渠改築更新手法

#### ○反転・形成工法(熱硬化タイプ)

##### 【概要】

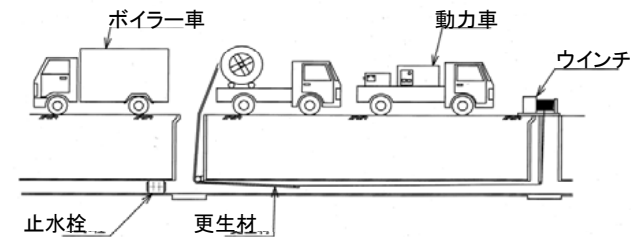
・更生材を反転又は引込方式で挿入し、空気圧や水圧等で既設管きよ内面に密着させ、温水や蒸気等で硬化させ更生管を構築する方式。



#### ○形成工法(熱形成タイプ)

##### 【概要】

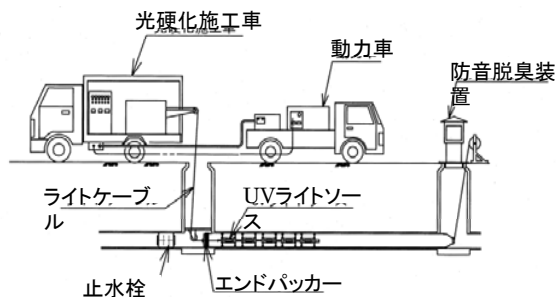
・蒸気で軟化させた更生材を引込方式で挿入し、加熱状態のまま空気圧で拡張させ、冷却養生することにより、硬化させ更生管を構築する方式。



#### ○反転・形成工法(光硬化タイプ)

##### 【概要】

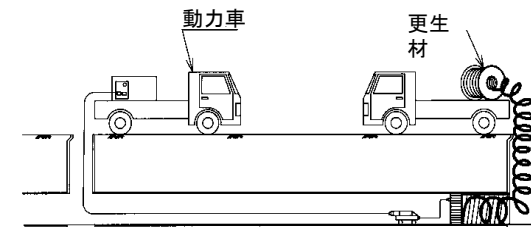
・更生材を反転又は引込方式で挿入し、空気圧で既設管きよ内面に密着させ、紫外線を照射して硬化させ更生管を構築する方式。



#### ○製管工法(かん合製管タイプ)

##### 【概要】

・表面部材となる更生材をかん合せながら製管し、既設管きよとの間隙にモルタル充てんさせ、複合管として一体化した更生管を構築する方式。



## ⑤-1 水インフラ施設における課題等

- ・水インフラ施設は、高度経済成長期などに集中的に整備された社会資本が今後一斉に老朽化することが懸念。
- ・老朽化施設の増加により、維持管理費の増加が見込まれるとともに、今後も厳しい財政状況が続けば、真に必要な社会資本整備だけでなく既存施設の維持管理・更新にも支障を来す恐れ。
- ・高齢化した施設の増加に伴い、重大な事故や致命的な損傷等の発生リスクが高まると予想される。

### ○水インフラ施設の課題等

#### ▶施設の健全性等の国民への公表

- ・施設の健全性の状況や、維持管理・更新の重要性が国民に対してよく理解されるよう、点検や維持管理・更新の取り組みについて、国民への公表。

#### ▶長期的視点に立った維持管理・更新計画の策定

- ・維持管理・更新は長期的視点に立って計画的に取り組むことが重要
- ・調査・診断結果やそれらを踏まえた評価結果より、施設の長寿命化計画の維持管理・更新に係る中長期的な計画の策定や見直しを推進
- ・当該計画に基づき対策を実施。

#### ▶維持管理・更新をシステマチックに行うための実施プロセスの再構築

- ・維持管理・更新を合理的かつシステマチック(体系的・規則的)に行うため、点検・診断、評価、計画・設計、修繕等の一連の業務実施プロセスをPDCAサイクルとして実施するとともに、維持管理・更新に係る一連の業務の体系化及び基準等の整備、技術開発成果の反映及び新技術の積極的な導入等を推進。

#### ▶維持管理・更新に係る予算確保

- 維持管理・更新計画に従い、維持管理・更新を安定的かつ計画的に進めていくため、
  - ・国は自ら管理する施設に関して必要な予算の確保。
  - ・地方公共団体や民間事業者が必要な予算を確保できるよう、支援に努める。

#### ▶維持管理・更新に軸足を置いた組織・制度への転換と人材育成

- ・戦略的な維持管理・更新を円滑かつ着実に実施するため、維持管理・更新に軸足を置いた制度・組織への転換を図るべく、関係する組織の充実等、体制整備や仕組みづくりを推進。