

社会情勢の変化(参考資料)

国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会

平成25年11月25日

大規模地震等による被災状況 東日本大震災による工業用水道被災状況

➤ 工業用水道施設の被害総額約67億円

➤ 主な被災県の状況

※被害箇所数および被害総額は平成24年1月25日現時点の集計数。

| 事業者 | 宮城県 | 福島県 | 茨城県 |
|----------|---|---|---|
| 工水事業 | 仙台圏、仙塩、仙台北部 | 磐城、小名浜、好間、勿来、相馬 | 鹿島(1・2, 3期)、那珂川、 県西、県南、県央 |
| 給水能力 | 258,500m ³ /日 | 1,192,700m ³ /日 | 1,132,680m ³ /日 |
| 受水企業数 | 72企業 | 69企業 | 295企業 |
| 被害状況 | 管路破損・継手離脱、空気弁破損、水管橋ずれ、ポンプ場配管破損(被害の8割が空気弁破損) | 管路破損・継手離脱、空気弁破損、排泥弁漏水、水管橋たわみ、浄水場沈殿地損傷(管路の老朽化) | 管路破損・継手離脱、空気弁破損、浄水場内配管・沈殿地・電気設備・等損傷(液状化による被害大) |
| 被害箇所数 | 120箇所 | 106箇所 | 82箇所 |
| 被害総額 | 約6億円 | 約12.7億円 | 約18億円 |
| 給水再開 | 3/15から一部再開し、4/22には完全再開 | 3/28から一部再開し、5/25には完全再開(原発事故による燃料・資材調達、作業員確保難、管路老朽化による漏水箇所増) | 震災後9日(3/20)で完全再開(但し、鰯川浄水場(鹿島3期)は液状化による被害甚大のため鹿島1・2期から応援給水中) |
| 受水企業被害状況 | 仙台港周辺の企業の被害が甚大。撤退する企業や復旧に時間を要するため、給水量が激減。 | 相馬港周辺にて受水停止中の企業あり。 | 企業の復旧はほぼ終了し、受水状況もほぼ通常通り。 |
| 復旧対応 | 他自治体(三重、愛知、富山、神戸)から職員派遣。復旧資材の融通。 | 他自治体(埼玉県、富山県、仙台市)から復旧資材の融通。人手が必要だった。専門知識を有する職員が限定的。 | OBを活用した災害時協力員制度(平成22年10月設置)により、復旧工事の指示、立会、設計等に尽力してもらった。 |
| 本格復旧 | 仙台港水管橋など: 早くて平成24年2月下旬の着工 | 勿来の水管橋:平成23年10月より施工 | 鰯川浄水場:平成23年9月より施工 |

ライフラインとしての
工業用水道の重要性の再認識



今後の災害に備えた対応強化が急務

出典: 産業構造審議会 地域経済産業分科会工業用水道政策小委員会報告書(平成24年6月)

大規模地震等による被災状況 東日本大震災での水インフラ施設の被災状況(下水道)

表 I-1-8 東日本大震災及び過去の地震における管路被害率

| 震災名 | 被災市町村等 団体数 | 総延長 (km) | 被害管路延長 (km) | 被害率 |
|----------------|---------------|-------------|----------------|-------|
| 東日本大震災 | 132 | 65,001 | 642 | 0.99% |
| 東日本大震災(関東地方除く) | 77 | 19,063 | 445 | 2.33% |
| 兵庫県南部地震 | 11 | 13,919 | 162 | 1.16% |
| 新潟県中越地震 | 20 | 3,293 | 152 | 4.62% |
| 能登半島地震 | 6 | 652 | 15 | 2.30% |
| 新潟県中越沖地震 | 5 | 3,072 | 50 | 1.63% |

※「総延長」とは、当該市町村等団体における管路の総布設延長を示している。

※能登半島地震、新潟県中越沖地震の各数値は、災害査定ベース。

※新潟県中越地震の各数値は、「下水道災害復旧の記録 概要版 平成18年3月 新潟県土木部都市局下水道課」より引用。

※兵庫県南部地震は、「阪神・淡路大震災 下水道はどう対応したか (社)日本下水道協会」より引用。

※関東地方とは、茨城県、栃木県、千葉県、埼玉県、東京都、神奈川県である。

表 I-1-9 東日本大震災における都道府県別の管路施設被害概要

| 都道府県名 | 被災市町村等 団体数 | 総延長 (km) | 被害管路延長 (km) | 被害率(%) |
|-------|---------------|-------------|----------------|--------|
| 青森県計 | 1 | 113 | 0.1 | 0.09% |
| 岩手県計 | 13 | 3,712 | 13 | 0.34% |
| 宮城県計 | 39 | 9,702 | 312 | 3.21% |
| 福島県計 | 22 | 5,110 | 120 | 2.34% |
| 茨城県計 | 36 | 9,509 | 129 | 1.36% |
| 栃木県計 | 3 | 287 | 2 | 0.67% |
| 埼玉県計 | 1 | 214 | 0.006 | 0.003% |
| 千葉県計 | 13 | 8,510 | 54 | 0.63% |
| 東京都計 | 1 | 15,793 | 12 | 0.08% |
| 神奈川県計 | 1 | 11,625 | 0.5 | 0.004% |
| 新潟県計 | 2 | 426 | 1 | 0.29% |
| 合計 | 132 | 65,001 | 642 | 0.99% |

(国土交通省調べ、平成24年2月6日現在)

表 I-1-10 東日本大震災における震度階級別の下水道管路施設被害概要

| 震度 | 被災市町村等 団体数 | 総延長 (km) | 被害管路延長 (km) | 被害率 (%) |
|----|---------------|-------------|----------------|------------|
| 7 | 7 | 2,124 | 47 | 2.22% |
| 6強 | 55 | 10,007 | 250 | 2.50% |
| 6弱 | 56 | 19,268 | 295 | 1.53% |
| 5強 | 13 | 33,587 | 50 | 0.15% |
| 5弱 | 1 | 16 | 0.03 | 0.19% |
| 合計 | 132 | 65,001 | 642 | 0.99% |

※国土交通省調べ(平成24年2月6日現在)

※表中の「震度」は産総研の「地震動マップ即時推定システム」による推定値である。

- 管渠の被害は、1都10県に及び、総延長65,001kmに対し、被害延長は642km(平成24年2月6日現在)
- 全被災地の平均で過去の地震を下回っているものの、被害総延長は過去の地震を遙かにしのぐ規模
- 管渠の被害を都道府県別に見ると、宮城県、福島県及び茨城県で被害率が高い。また激しい液状化が発生した千葉県においても比較的高い被害率
- 震度階級別の下水道管路被害率は、震度にほぼ比例して増加している傾向

大規模地震等による被災状況 東日本大震災での水インフラ施設の被災状況(下水道)

- 過去の地震と比較すると、兵庫県南部地震では稼働停止した処理場が8施設であり、今回の稼働停止数は過去と比べても格段に多い

表 I-1-11 処理場の被害状況

| 項目 | 震災当初 | 平成 24 年 3 月 5 日現在 | |
|-------|------|-------------------|---------------|
| 稼働停止 | 48 | 2 | |
| 応急対応中 | - | 12 | 現位置にて応急対応中 10 |
| | | | 別位置にて応急対応中 2 |
| 一部停止 | 63 | - | |
| 警戒区域内 | 9 | 9 | |
| 正常に稼働 | - | 97 | |
| 計 | 120 | 120 | |

[出典：国土交通省 災害情報（107報；平成24年3月5日現在）より抜粋]

表 I-1-12 稼働停止した処理場数

| 地震名 | 発生日 | 稼働停止処理場数 |
|------------|------------|----------|
| 兵庫県南部地震 | 1995.1.17 | 8 |
| 新潟県中越地震 | 2004.10.23 | 1 |
| 能登半島地震 | 2007.3.25 | 0 |
| 新潟県中越沖地震 | 2007.7.16 | 0 |
| 東北地方太平洋沖地震 | 2011.3.11 | 48 |

下水道関係の被災及び応急復旧状況と取組み状況

水管理・国土保全局
下水道部
平成24年3月5日
10時00分現在

下水道施設の被害及び応急復旧状況

- 岩手県、宮城県及び福島県の沿岸部にあり、津波による機械電気設備の損壊等を受けた処理場12箇所において応急対応中。また、汚水の発生がないために2箇所が稼働停止。
- 管渠については、132市町村等の下水管65,001kmのうち、642kmで被災(テレビカメラ調査ベース)。破損箇所については、仮配管や仮設ポンプ設置等による応急対応を実施しつつ、順次本復旧を行っている。

下水道部等の取組み

① 支援体制の構築

- ・本省下水道部内に下水道支援調整チーム、東北地方整備局建設部、関東地方整備局建設部に下水道現地支援本部を設置し、復旧支援に係る総合調整、被害状況の把握・とりまとめ、復旧方針についての助言等を実施

② 要員の派遣

- ・3/12に先遣隊(国交省・東京都・日本下水道事業団)を派遣し、被害状況を確認
- ・青森県・岩手県・宮城県・福島県・茨城県・埼玉県・仙台市・千葉県(浦安市、香取市)に対して、被災状況の調査等の支援のため、都道府県・政令市・一般市・日本下水道事業団・下水道新技術推進機構・日本下水道協会・国土技術政策総合研究所・土木研究所より要員を派遣(延べ6,575人)

③ 日本下水道事業団の取組み

- ・下水処理場が停止・損傷している箇所において、関係機関と連携しつつ、緊急処置等による緊急対応や復旧計画策定について支援中



ほぼ通常の処理ができるまで復旧した処理場(仙台市 南瀬生浄化センター) 津波により浸水する下水処理場(仙台市 南瀬生浄化センター) 既設処理ユニットによる処理場と別位置での応急対応状況(陸前高田市) ほぼ通常の処理ができるまで復旧した処理場(岩手県 釜石市) 津波により浸水したマンホール(千葉県 浦安市) 仮設配管による応急復旧状況(千葉県 習志野市)

全国的な備蓄資機材融通制度の構築

①備蓄情報の集約

- ・提供可能な事業者、関連製造事業者、(独)水資源機構から補修資機材の備蓄情報を提供
(注:関連製造メーカーは製造する製品情報)



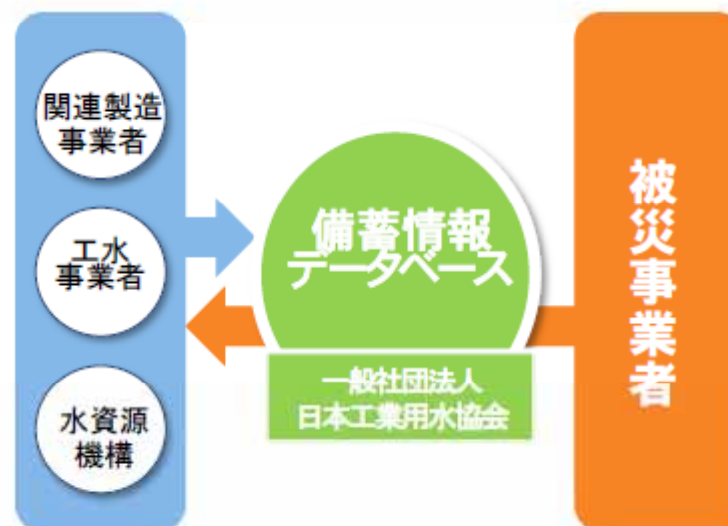
②備蓄資機材データベースの作成

- ・(社)日本工水協会のHPにデータベースを作成
- ・全国の事業者が閲覧可能
- ・登録した事業が定期的に情報を更新



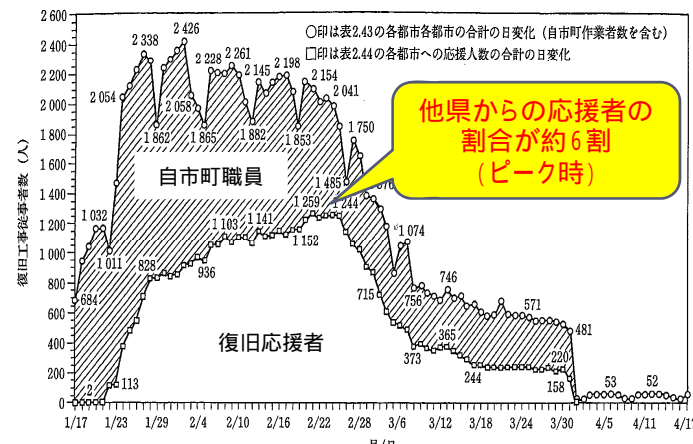
③備蓄資機材の確保

- ・DBを介して必要な事業者が保有者に要請
- ・但し、受注生産品の情報は、メーカーと発注者の合意の上で提供可能



上・工・農水の水供給施設の被害状況と復旧支援

- 1) 上水道: 断水は127万戸。1カ月後でも17万戸。災害復旧被害額は約493億円。
 兵庫県で断水した9市5町では、全戸数の90%にあたる約127万戸が断水。
 阪神4市(神戸市、芦屋市、西宮市、尼崎市)に水を供給する阪神水道企業団では、復旧に約40日間を要した。
 神戸市の復旧は、約90日間を要した。
 先の9市5町における復旧作業人数は延べ10万6,115人であり、そのうち他県(全国43都道府県、241水道事業体等)からの応援者は延べ4万7,433人となり、全体の45%に達した。
- 2) 工業用水道: 断水は251事業所(神戸市等の4市)。災害復旧被害額は約48億円。
 兵庫県で断水の影響を受けた企業は251事業所。206ヶ所の大口径の導水管・配水管の漏水や継手漏水が発生。
 被害が最も大きかった神戸市では、管路延長1km当たり平均1.4箇所被害があり、復旧に約80日間を要した。
 神戸市と、西宮市では、両市以外の復旧の応援に延べ720人(名古屋市水道局等12事業体)が復旧作業にあたった。
 食料品製造業では3月末までの操業の停止、鉄鋼業では震災前の生産能力の回復に半年間を要するなどの受水企業があった。

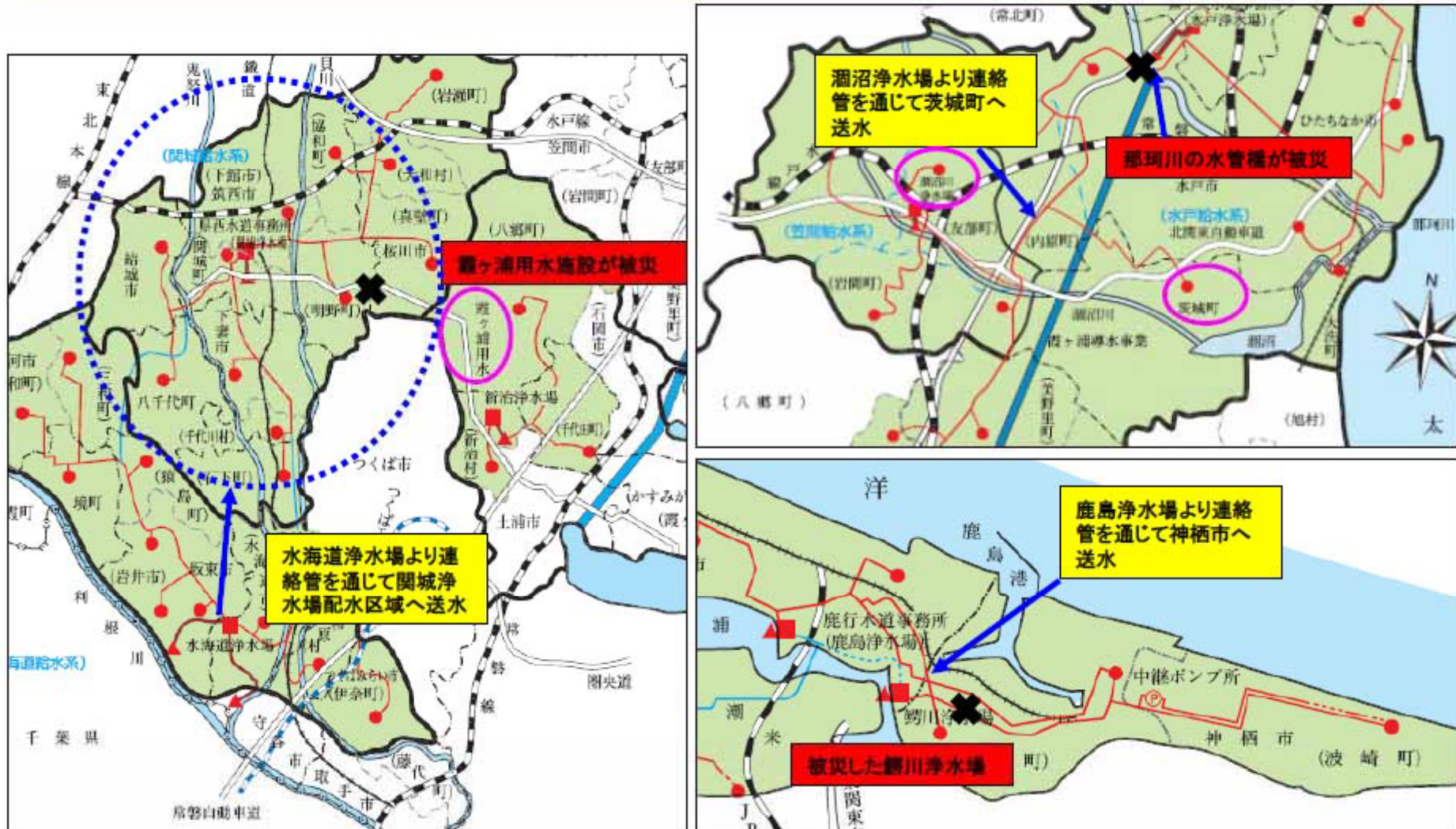


復旧工事従事者数の経日変化(上水道)



継手が抜き出た配水管

緊急時連絡管を使用した、異なる配水系統間の水の融通事例【茨城県企業局】



(出典)茨城県企業局

生活用水の河川からの緊急的な取水【石巻市】

地震後、石巻市市内の断水が長期化。



日本財団、陸上自衛隊からの取水要請に対して、河川管理者が河川からの緊急的な取水を了解し、避難住民等への供給やお風呂に利用。

日本財団より、旧北上川の水を取水・浄化し、生活用水(保健所の許可後は飲料水)として被災市民に給水したいとの要請。

- 実施主体: 日本財団
- 取水位置: 旧北上川右岸 2.5km付近
(宮城県石巻市)
- 取水量(最大): 100m³/日

浄化装置設置状況



旧北上川からの取水状況

取水用ホース



陸上自衛隊より、旧北上川の水を取水・浄化し、お風呂2棟を設置し、被災市民に提供したいとの要請。

- 実施主体: 陸上自衛隊
- 取水位置: 旧北上川右岸 6km付近
(宮城県石巻市)
- 取水量(最大): 70m³/日

仮設風呂利用状況



旧北上川からの取水状況

取水用ホース



水源の枯渇に伴う別水源からの暫定取水 【福島県いわき市上水道】

被災状況

- ・田人(たびと)簡易水道において、4/11の地震により地形変異が発生。
- ・旅人(たびうど)浄水場の水源である馬下(ばか)川の水量が激減し、水供給が困難になる。

水量が枯渇した馬下川



対応

- ①近隣を流れる荷路夫(にじぶ)川からの緊急取水を福島県水道担当部署に相談し、河川担当部署より暫定取水の許可(平成24年3月31日まで)を得る。

荷路夫川に設置された暫定取水設備



- ②旅人浄水場内に新たに井戸を掘削し、完成し次第井戸を水源とする予定

⇒ 地震災害による水供給事業への影響事例として、**急な水源の枯渇**も含まれることに留意

(出典)いわき市水道局へのヒアリング、現地調査

大規模災害等に対する水供給システムへの事前対策 広域災害、地域防災計画

「横浜市防災計画」では、水道諸施設が大きな被害を受けるという最悪の状態の下でも、緊急遮断弁により配水池に必要水量を確保すること等を通じ、発災から3日間は全市民に最低1人1日3リットルの飲料水を確保する計画。

下表に示す通り、被災後の経過日数ごとに、目標水量、運搬距離を定め、確保する計画を策定。

(平成20年3月末現在)

| 区分 | 時間の経過 | | 一次復旧期 | 二次復旧期 | 復興期 | 摘要 | |
|----------|--------------------------------|------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------|----------------------------|
| | 24時間 | 2～3日 | 4～7日 | 8日以降 | | | |
| 1人1日確保水量 | 3リットル | | 10リットル | 20リットル | 100リットル | | |
| | 生命維持のための最小限必要水量 | | 生活用水のための必要最小量 | 炊事、洗面、洗濯等の最低生活を営むための必要量 | 通常の生活が不便ではあるが可能となる必要最小量 | | |
| 応急給水 | 配水池等貯留施設 | | | | - | 27か所 | |
| | 大型災害用地下給水タンク | | | | - | 5か所 | |
| | 災害用地下給水タンク(100m ³) | | | - | - | 11か所 | |
| | 災害用地下給水タンク(60m ³) | | | - | - | 118か所 | |
| | 耐震管路(緊急給水栓) | | - | | | - | 358か所 |
| | 仮設配水管(仮設給水栓) | | - | - | | - | |
| | 企業団調整池 | | - | | | - | 3か所 |
| | 工業用水施設の利用 | | | | | - | 4m ³ /H×2台(ろ水機) |
| 運搬給水 | 災害対策本部が指定する | 医療機関 | | | | - | |
| | | その他 | - | | | - | |
| 各戸給水 | | - | - | - | - | | |

(注) =実施 =一部実施

複雑な取排水系統、河川水中の薬品成分の潜在的リスク

医薬品類は体内で全て代謝・分解されるわけではなく、一部はし尿とともに排泄され、下水に混入し、下水処理場や浄化槽などを経路したのち、河川や海といった水環境へと流出水環境に流出した医薬品類は生態影響や耐性菌の出現といった問題

取排水系統が混在している水系では、水質汚濁や水質事故のリスクに対して脆弱な構造

複雑に入り組んだ取排水系統



トリハロメタン問題

生活排水等により汚染された河川等から取水する浄水場等で塩素処理する際に生成する発がん性物質とされる

→「トリクロロエチレンに係る水道水質基準改正」(H23.1)

病原性微生物に係る問題

塩素耐性病原性原虫クリプトスポリジウム

→「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」策定(H19.3)

微量有害物質等問題

微量有害物質、環境ホルモン

→「ダイオキシン類の底質環境基準」設定

→有害性のある多種多様な化学物質の環境中へのデータの把握、集計、公表する仕組みとしてPRTR (Pollutant Release and Transfer Register: 化学物質排出移動量届出制度) が制度化(平成11年(1999))

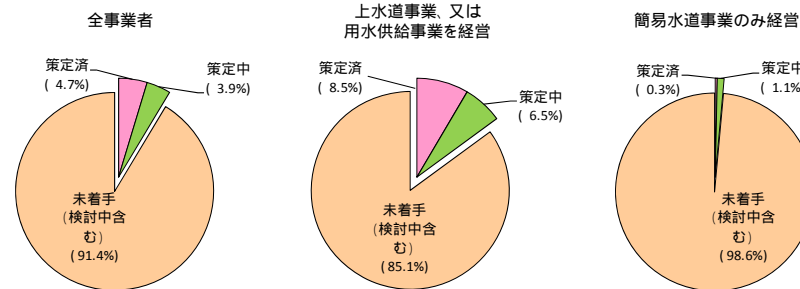
その他：国土交通省・環境省連携による水環境中の化学物質動態調査実施

“水道原水の水質保全、適切な浄水処理、管路内及び給水装置における水質保持 (中略) が徹底されること”(新水道ビジョン、平成25年3月)

国は、水源から給水栓に至る全ての段階において包括的な危害評価と危害管理を行う水道システムの管理手法としてWSP策定を推奨し、平成20年5月に水安全計画策定ガイドラインを策定・周知。

平成24年8月末時点におけるWSP策定率は、策定中を含めてもわずか9%。

現状は...



- 人や予算の確保困難
- 地域水道ビジョン等、他の検討を先行
- WSPの理解の不足
- 策定手順が複雑
- WSPの認知不足

WSP策定手法の活用

- 水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定
- それらを継続的に監視・制御 (排出抑制への働きかけ、モニタリング、施設整備等)

水道水源における水質事故等への対応能力の強化

- 水道システムに存在するリスクを軽減し安全性が向上
- 維持管理水準の向上や効率化
- 技術の継承
- アカウンタビリティの確保
- アセットマネジメントへの寄与
- 関係者の連携強化

大規模災害等に対する水供給システムへの事前対策 水質事故への対応

排出側での管理促進

安全な水道水の給水に支障を及ぼすような物質を取り扱う事業者は、当該物質の適切な管理。

事故原因者は、万一流出してしまった場合には、速やかに情報伝達。

国は、浄水施設で対応が困難な物質等、事業場における注意が求められる物質について情報を整理し、広く提供。

水道事業者は、排出側における未然防止対策が講じられるよう、情報提供し、関係者と連携。

水道側の水質事故への対応能力の向上

(1) 水質事故発生時に備えた体制整備

水質事故に対する実働的なマニュアルの整備と定期的な訓練を通じた見直しの実施

水質事故時における関係者間の情報共有方法の改善

(2) 水源のリスク把握の強化

水安全計画の手法等を活用した、流域内の関係者が連携するマッピング等による効果的なリスク把握の強化

(3) 水源の監視体制の強化

流域の事業者、環境部局、研究機関等と連携した効率的な原水の監視と原因究明体制の構築

(4) 高度浄水処理施設等の整備による対応能力の強化

水源のリスクに照らして現状の処理施設の能力について検証し、必要に応じて高度浄水処理施設等を整備

(5) 影響緩和措置による対応能力の強化

配水池等調整容量や予備水源の確保、排出源の下水道接続や取水地点の移動等の恒久対策

水道危害項目(仮称)の設定

ヘキサメチレンテトラミンのように、一般には水道水での検出実績が少ないため、水質基準や水質管理目標設定項目には該当しないが、水質事故が発生した場合に、浄水処理が困難な物質について、**水道危害項目(仮称)として位置づけるとともに、使用状況、物性等の情報を収集整理**する。

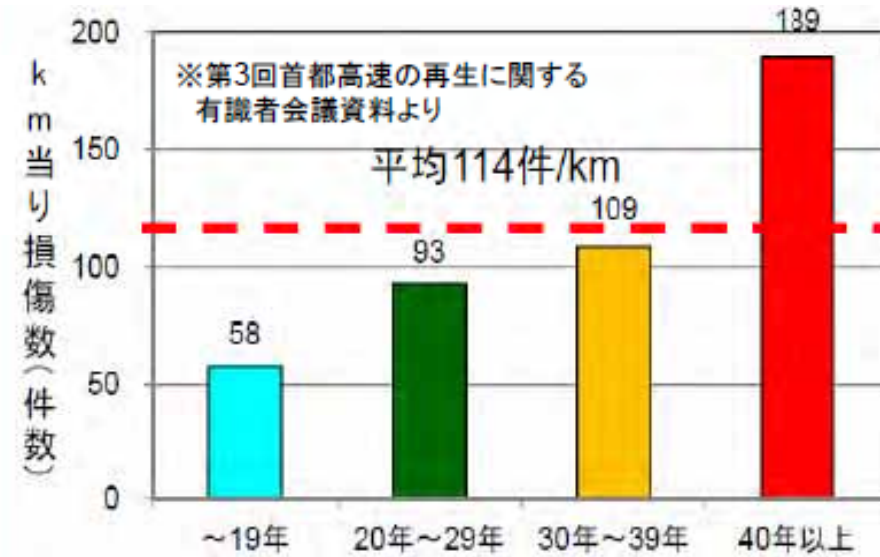
突発的水質事故発生時における摂取制限による給水継続の考え方の整理

水道水の生活用水としての役割を踏まえ、水質基準のうち、ホルムアルデヒドのように、長期暴露の影響から十分な安全性を見込んで設定されている項目について、短期的な水質異常時における、**摂取制限による給水継続の考え方を整理**する。

水インフラ施設の現状 社会資本の老朽化



▲建設後50年以上経過する社会資本の割合



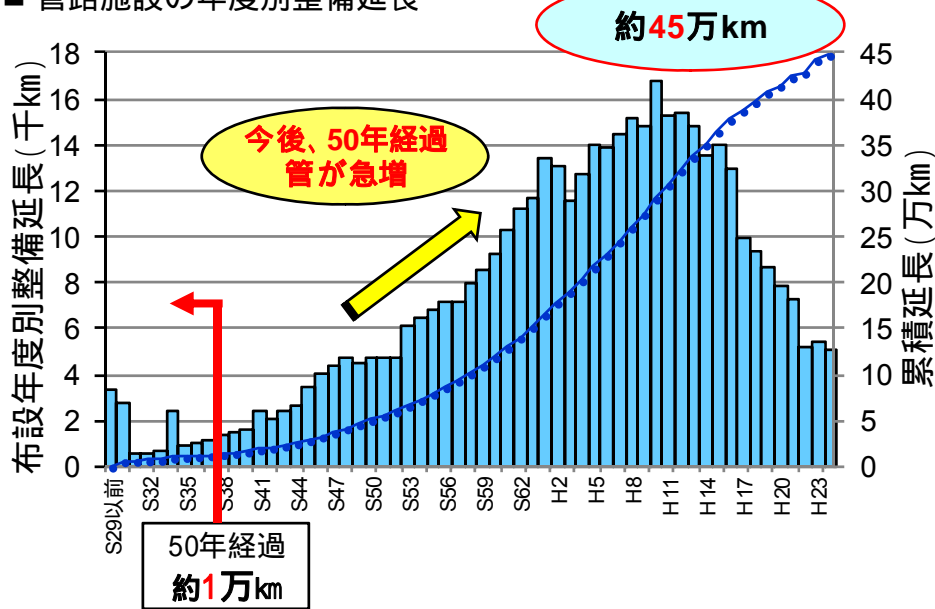
▲首都高速道路の供用経過年数とkm当り損傷数(H23.4時点)



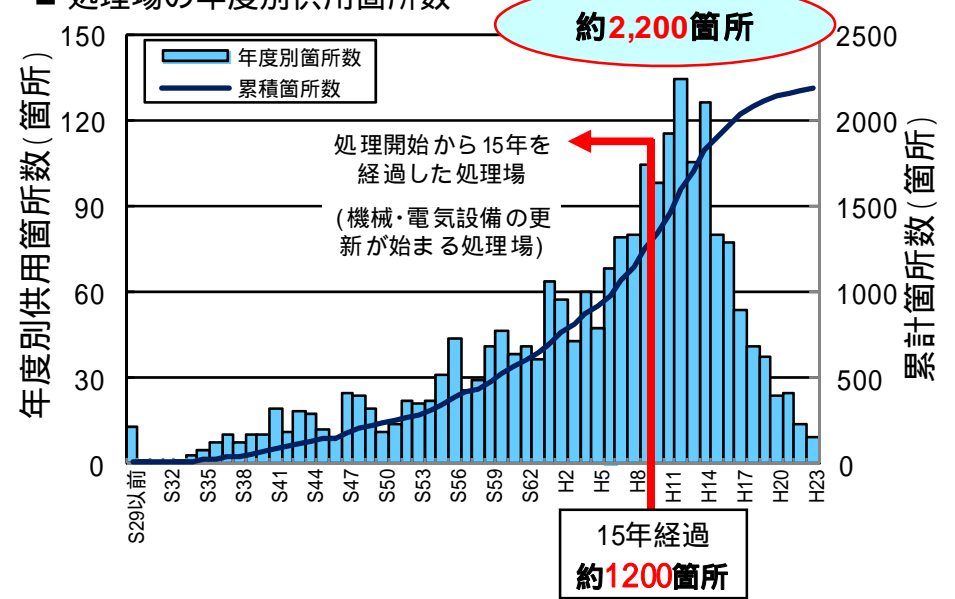
▲社会資本の老朽化による被害の例

増大する下水道ストック及び道路陥没状況

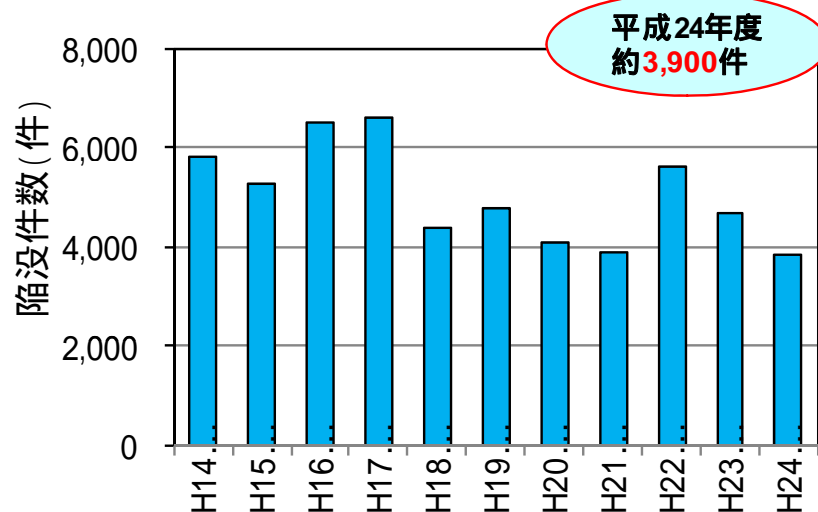
■ 管路施設の年度別整備延長



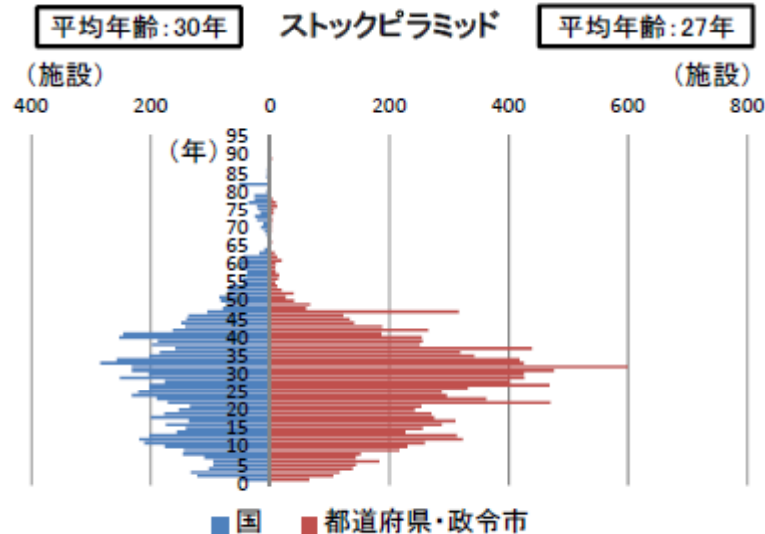
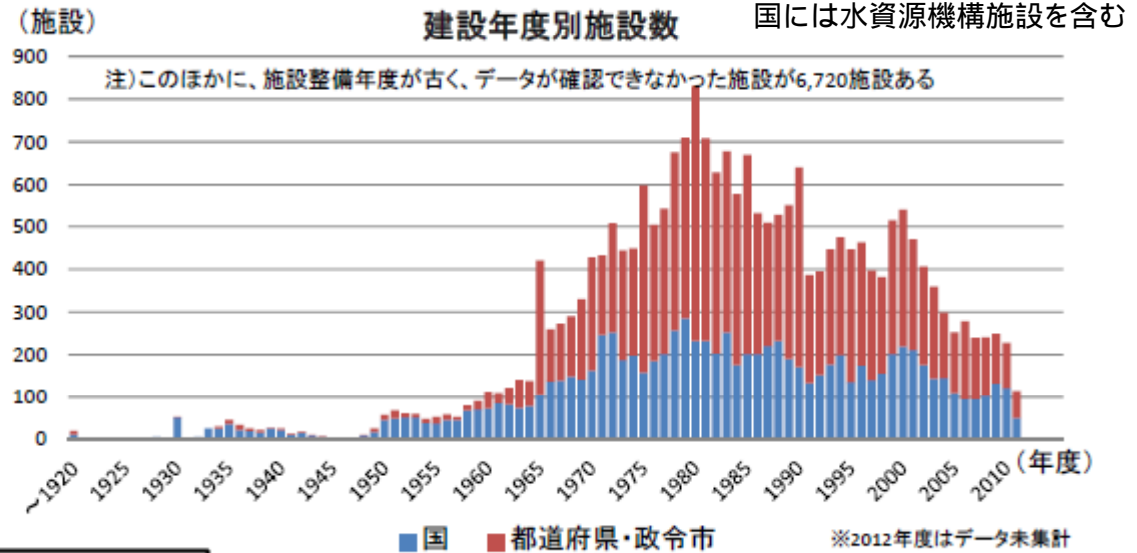
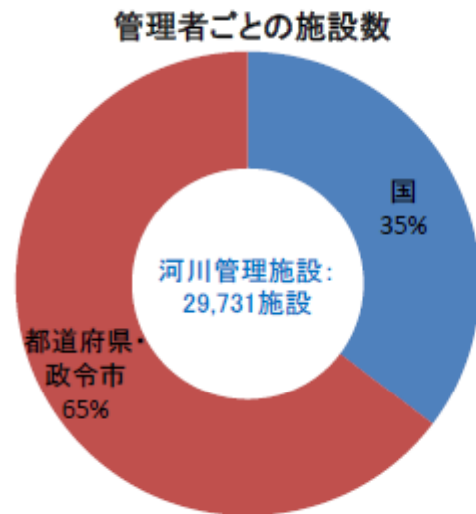
■ 処理場の年度別供用箇所数



下水道管路施設に起因する道路陥没件数の推移



水インフラ施設の現状 河川の事例



注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

(対象施設)

国：

堰、床止め、閘門、水門、揚水機場、排水機場、樋門・樋管、陸閘、管理橋、浄化施設、その他(立坑、遊水池)、ダム

都道府県・政令市：

堰(ゲート有り)、閘門、水門、樋門・樋管、陸閘等ゲートを有する施設及び揚水機場、排水機場、ダム

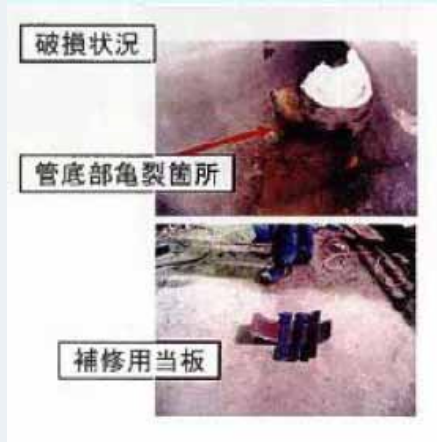
出典:国土交通省調べ

事例



- ✓発生日時:平成22年1月20日
- ✓管種:高級铸铁管(φ900mm)
- ✓布設年:昭和33年
- ✓破損概要:不同沈下による応力集中、管の腐食、過去の地震等の複数要因により破損(長さ2.68m、幅0.96mにわたり破断)
- ✓給水停止:48社(最大時)
- ✓通水再開:1月22日15:30
- ✓復旧方法:破損した管を布設替え

事例



- ✓発生日時:平成20年10月7日
- ✓管種:鋼管(φ700mm)
- ✓布設年:昭和34年
- ✓破損概要:経年劣化による管の腐食(円周方向に30cmの亀裂)
- ✓給水停止:3社
- ✓復旧方法:亀裂部分に補修用当板を溶接

事例



- ✓発生日時:平成20年12月30日
- ✓管種:铸铁管(φ600mm)
- ✓布設年:昭和49年
- ✓破損概要:経年劣化による継ぎ手ボルトの腐食により漏水
- ✓給水停止:9社
- ✓通水再開:1月13日
- ✓復旧方法:布設替えを行い、継ぎ手部のボルトには腐食に強いフッ素加工の合金を採用

事例



- ✓発生日時:平成18年1月20日
- ✓管種:鋼管(φ600mm)
- ✓布設年:昭和39年
- ✓破損概要:経年劣化による溶接部の腐食(約20cmの亀裂)
- ✓給水停止:7社
- ✓通水再開:2時間30分後
- ✓復旧方法:漏水箇所に漏水用バンドを設置し止水

事例



- ✓発生日時:平成18年8月25日
- ✓送水トンネル(2.0m×2.0m)
- ✓施工年:昭和40年
- ✓破損概要:突発性崩落(トンネル上部の岩盤崩落)
- ✓給水停止:7社(うち3社は給水制限)
- ✓給水停止期間:8/25~9/11
- ✓復旧方法:崩落岩盤の撤去後、モルタル系薬液の注入、吹き付け等

事例



- ✓発生日時:平成18年5月23日
- ✓管種:鑄鉄管(φ600mm)と仕切弁(φ200mm)のフランジ部
- ✓布設年:不明
- ✓破損概要:経年劣化によるボルトの腐食(ボルトが破断しフランジ部より漏水)
- ✓給水の影響:25%減水
- ✓減水時間:21時間
- ✓復旧方法:ボルトの交換等

事例



- ✓発生日時:平成22年2月8日
- ✓管種:鉄管(φ700mm)
- ✓布設年:昭和55年
- ✓破損概要:15cmほどの亀裂
- ✓給水停止:18社(全73社中)
- ✓給水停止時間:31時間

事例



- ✓発生日時:平成22年11月22日
- ✓管種:鑄鉄管(φ450mm)
- ✓布設年:不明
- ✓破損概要:長さ20cm×幅10cm程度の穴
- ✓給水停止:4社(全15社中)
- ✓通水再開:同日20:00ごろ
- ✓復旧方法:破損箇所への布設替え

社会資本における維持管理の取り組み

・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

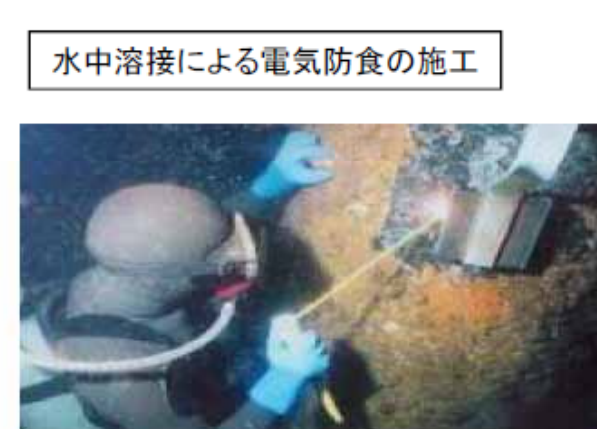
《道路分野》



《河川分野》



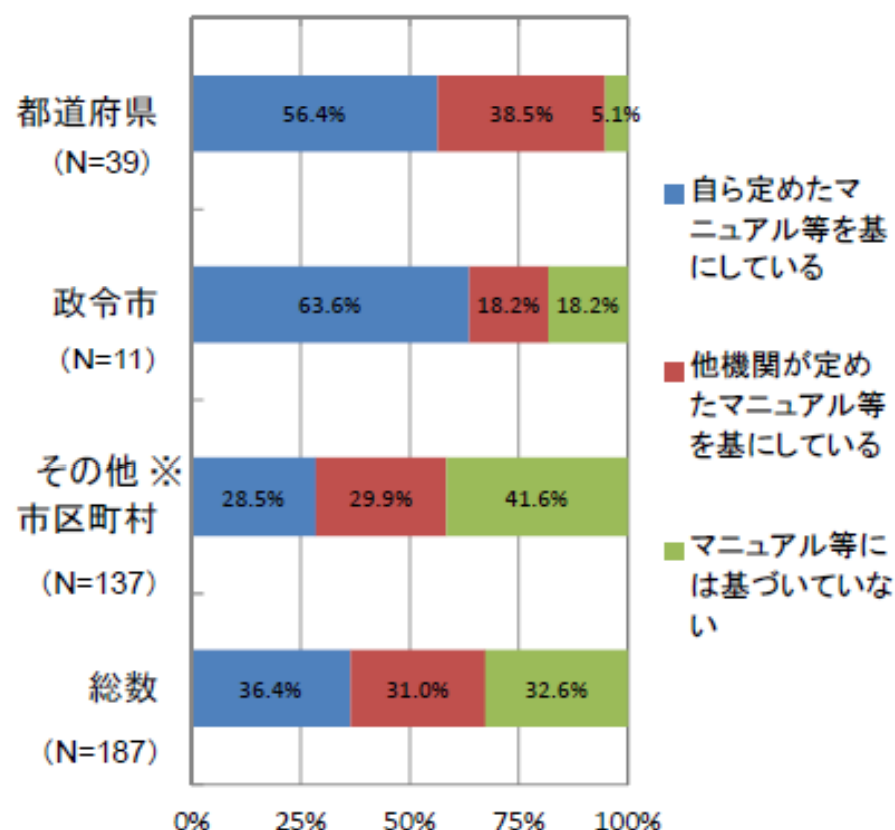
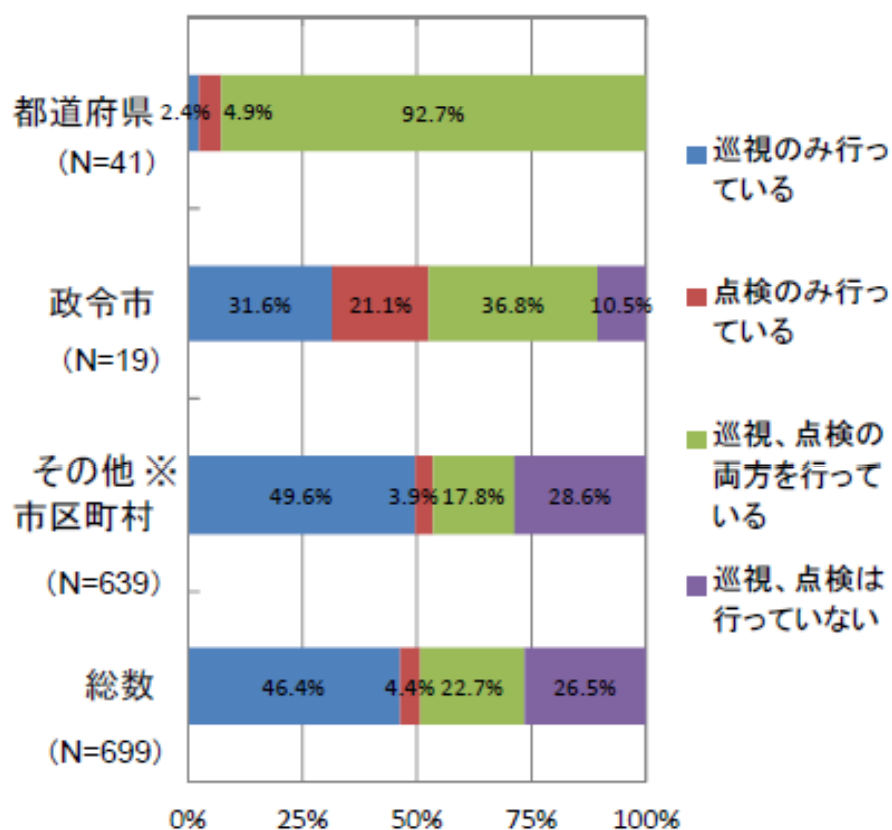
《港湾分野》



社会資本における維持管理の取り組み 地方公共団体の維持管理の現状(河川関係)

・巡視・点検の何れかまたは両方を行っていない施設が、市区町村を中心に一定数存在する。

・貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)



※「その他市区町村」は法定外河川(準用河川、普通河川)に関する回答である

水道の理想像

時代や環境の変化に対して的確に対応しつつ、水質基準に適合した水が、必要な量、いつでも、どこでも、誰でも、合理的な対価をもって、持続的に受け取ることが可能な水道。

安全

全ての国民が、いつでもどこでも、水をおいしく飲む水道

持続

給水人口や給水量が減少した状況においても、健全かつ安定的な事業運営が可能な水道

強靱

自然災害等による被災を最小限にとどめ、被災した場合であっても、迅速に復旧できるしなやかな水道

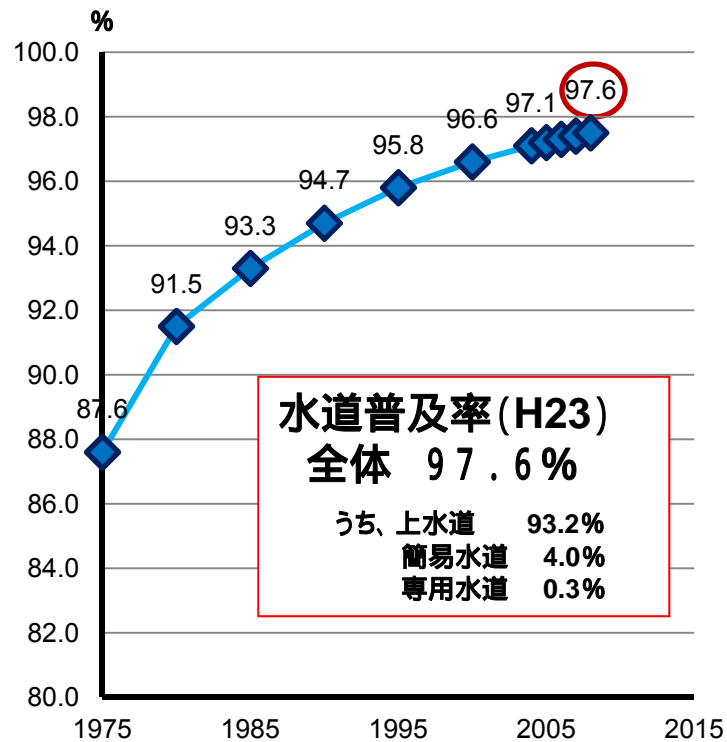
当面の目標点(持続)

全ての水道事業者が資産管理(アセットマネジメント)を実施し、将来の更新計画や財政収支等を明示

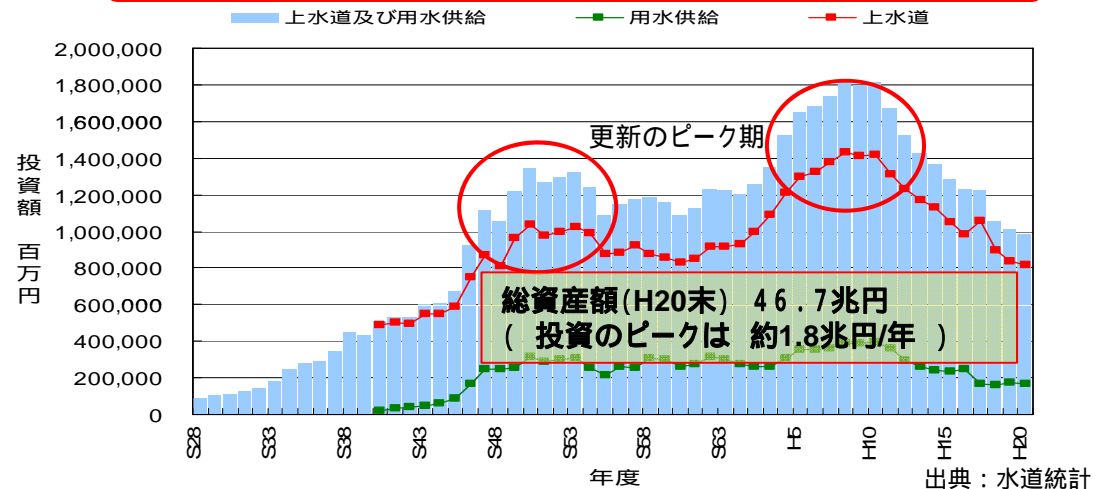
水インフラ施設の老朽化対策の取り組み 水道の普及率と投資額の推移

- 我が国の水道普及率は、高度経済成長期に大幅に伸び、平成23年度末で97.6%と、ほぼ完全に普及した状況に達している。
- 水道施設の総資産（H20末現在）は、46.7兆円と試算される。

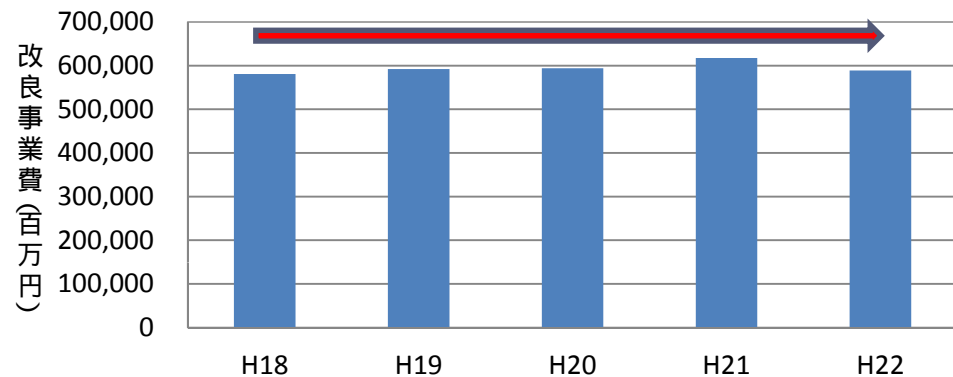
水道の普及率の推移



水道事業における投資額の推移 (平成20年価格)



水道施設の改良事業費



出典：厚生労働省

水インフラ施設の老朽化対策の取り組み 簡易支援ツール

簡易支援ツールとは・・・

- **最小限の手間でアセットマネジメントの実施が可能**
建設改良費の経年実績と最新年度の決算のみでアセットマネジメントの検討ができる
- **施設の更新費用に関して容易にレベルアップが可能**
施設の能力から更新費用を算出し、施設毎の更新費用として容易に整理することができる

簡易支援ツールに期待すること

- **まずはアセットマネジメントに着手することで、今のままでいったら将来どうなるかを知ってもらいたい。**
これまでと同じ水道料金でいいのか？
これまでと同じ更新量でいいのか？
- **今のままで同じ規模の施設でいいのか？ダウンサイジングは必要ないのか？**
周辺の水道事業者との連携(広域化)は必要ないか？

国会で健康局長が「簡易支援ツール」の取組について答弁

厚労省HPにおいて公表

1. アセットマネジメントの取組事例

- 「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行くためのアセットマネジメント指針を策定。

2. 災害により被災した事例(大規模地震、洪水、水質障害等により断水した事例)

- 東日本大震災 東北、関東の工業用水道事業
- ・管路破壊・継手離脱、空気弁破損、水管橋ずれ・たわみ、沈殿池破損等、
- ・工業用水道施設の被害総額約67億円(平成24年1月時点)
- ・公営業水道施設災害復旧事業費補助金(東日本大震災復旧事業)により工事費一部負担
- 台風4号によるダム貯水池への流木堆積(平成24年6月)
- ・大雨でダム湖内に大量の流木等が堆積し取水等の機能を阻害(堆積流木2000空m3)
- ・ダム管理者による流木撤去工事を実施、費用はアロケーションにて負担
- ・工業用水道事業費補助金の災害復旧事業により工事費の一部負担
- 台風18号による浄水施設の水没(平成25年9月)
- ・大雨で浄水施設が水没したことによる電気系統の絶縁不良
- ・工業用水事業者による復旧工事
- 台風26号によるダムの貯水池法面崩壊(平成25年10月)
- ・台風による大雨で、貯水池法面の部分崩壊
- ・ダム管理者による仮復旧にて対応。現在本復旧について検討中

3. 水資源開発施設の老朽化により被災した事例

- 多くの工業用水道施設が整備してから40～50年が経過。
- 近年、老朽化を原因とする受水企業の操業に影響を与える大規模な漏水事故が急増。

4. 老朽化対応、災害対応として実施した施策

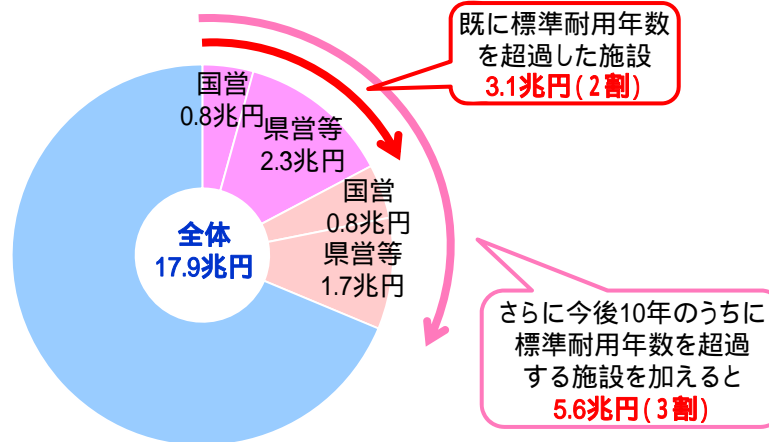
- アセットマネジメント指針を活用した計画的な更新・耐震事業の実施
- 大規模災害時の全国相互応援体制を構築
- 資材の備蓄と情報のデータベース化を実施

水インフラ施設の老朽化対策の取り組み 農業水利施設の老朽化の状況

基幹的な農業水利施設の2割が既に耐用年数を超過。
毎年約500施設が耐用年数を迎えているところ。

基幹的農業水利施設の老朽化の状況

基幹的農業水利施設のストック量(平成21年)

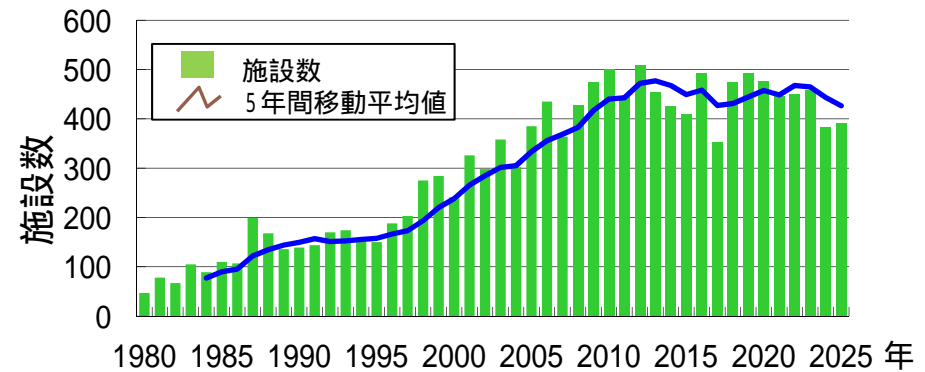


注:基幹的農業水利施設とは、受益面積100ha以上のダム、頭首工、用排水機場、水路等の施設

耐用年数を超過した基幹的水利施設の状況



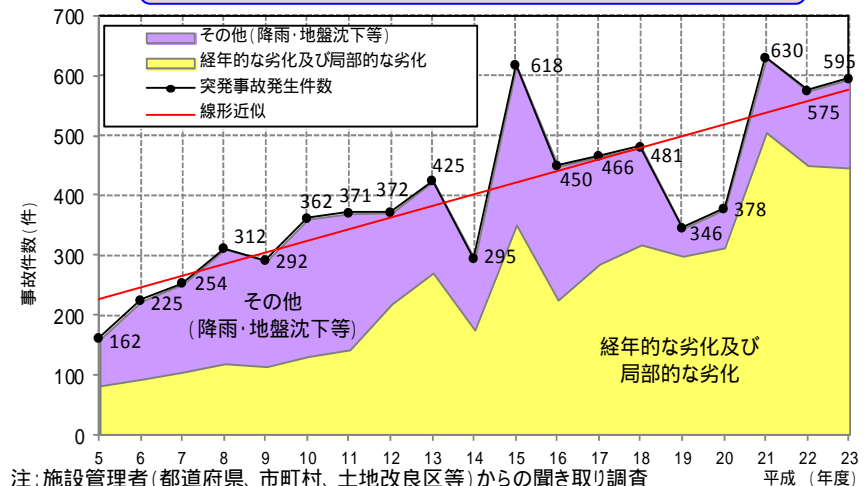
耐用年数を迎える基幹的農業水利施設数の推移



資料:「農業基盤整備基礎調査」による推計

注:上表は、土地改良事業の経済効果算定に用いる標準耐用年数を用い、耐用年数に達したものは更新されるものとして作成

農業水利施設の突発事故発生状況



水インフラ施設の老朽化対策の取り組み 農業水利施設のストックマネジメント

ストックマネジメントにおいては、施設の機能保全を効率的に実施することを通じて、施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減。

土地改良長期計画

政策目標

2. 農地・水等の生産資源の適切な保安全管理と有効利用による食料供給力の確保

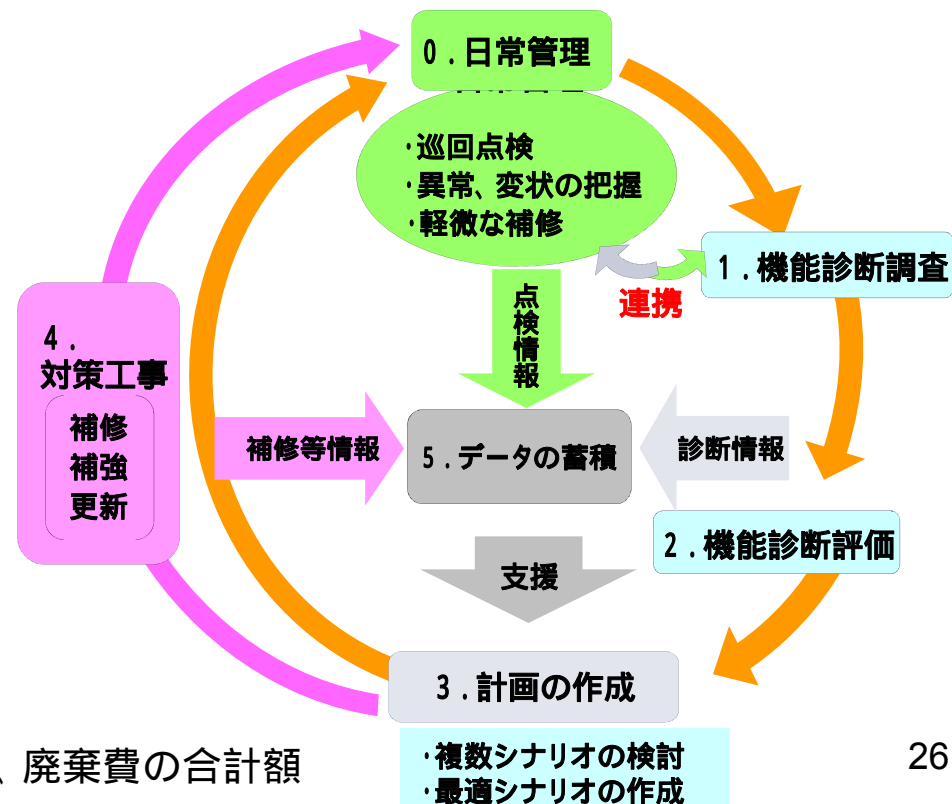
基幹的農業水利施設の長寿命化対策

【重点指標】

基幹水利施設の機能診断済みの割合(再建設費ベース) **約4割(H22)** **約7割(H28)**
 (国営施設の9割、県営施設の5割で機能診断を了することにより、老朽化施設の長寿命化を促進)

- 0 日常管理による点検・変状の把握
- 1 定期的な施設の機能診断
- 2 施設の性能低下の要因と状況を把握
- 3 複数の対策を比較検討
- 4 適時適切に対策を実施
- 5 機能診断や補修・補強履歴等の情報を蓄積・利用

ライフサイクルコストとは、施設建設費、供用期間中の運転・補修等の管理費、廃棄費の合計額



社会情勢の変化(参考資料)

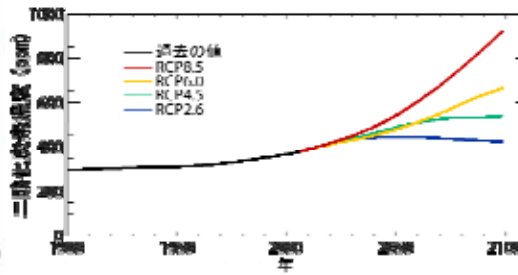
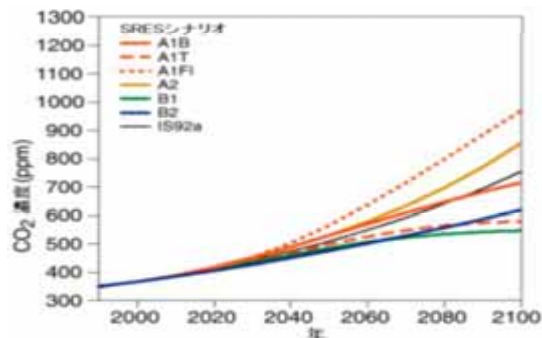
(前回資料の再掲(以下の分野の関係を抜粋))

- ・地球温暖化に伴う気候変動の影響と取り組み
 - ・大規模災害等に対する水供給システムへの被災状況と対応
 - ・施設の老朽化対策と適正な維持管理
-

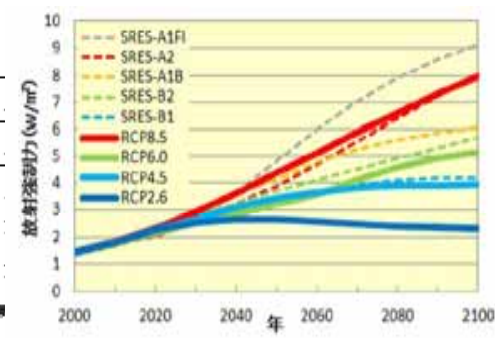
将来の気温予測(参考:SRESシナリオ、RCPシナリオ)

AR4では、複数用意した社会的・経済的な将来像による排出シナリオに基づき将来の気候を予測していたのに対して、AR5では、放射強制力の経路を複数用意し、それぞれの将来の気候を予測するとともに、その放射強制力経路を実現する多様な社会経済シナリオを策定できる。

| | AR4 | AR5 |
|--------|--|---|
| 排出シナリオ | <p>SRESシナリオ 社会的・経済的な将来像に基づくシナリオ</p> <p>政策主導的な排出削減対策が考慮されていない。経済成長に応じた6つのシナリオからなる。</p> <p>A1: 高成長シナリオ A1FI: 化石エネルギー源重視 A1T: 非化石エネルギー源重視 A1B: 全てのエネルギー源のバランスを重視</p> <p>A2: 多元化社会シナリオ B1: 持続発展型社会シナリオ B2: 地域共存型地域シナリオ</p> | <p>RCPシナリオ 将来の温室効果ガス安定化レベルと、そこに至る経路の中から代表的なものを選んで作られた排出シナリオ</p> <p>政策主導的な排出削減対策を考慮。RCPに続く数値が大きいほど2100年における放射強制力大きい。</p> <p>RCP8.5: 高位参照シナリオ RCP6.5: 高位安定化シナリオ RCP4.5: 中位安定化シナリオ RCP2.6: 低位安定化シナリオ</p> |



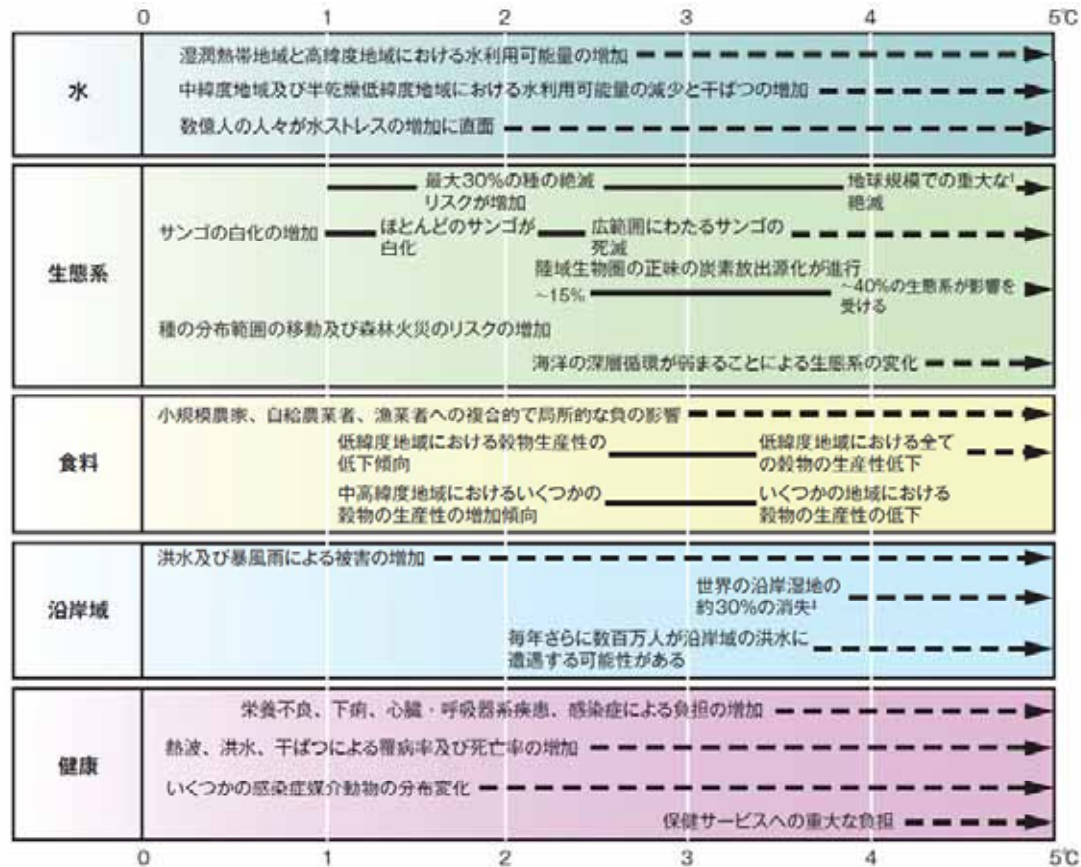
二酸化炭素濃度シナリオ(左図:SRESシナリオ、右図:RCPシナリオ)



放射強制力

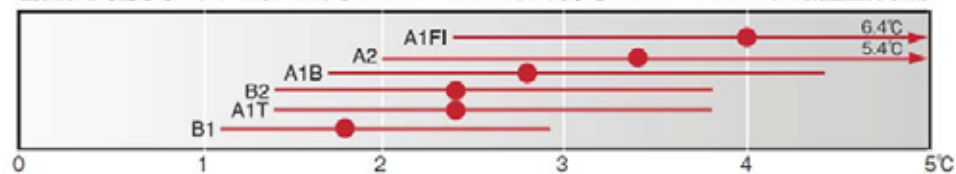
出典: IPCC第5次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(暫定訳)(気象庁)、IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(気象庁)をもとに国土交通省水資源部作成

将来予想される気候変動 (世界における平均気温上昇による影響)



↑「重大な」はここでは40%以上と定義する。 †2000年から2080年までの海面水位平均上昇率4.2mm/年に基づく

緩和策を考慮しないシナリオにおける1980～1999年に対する2090～2099年の気温上昇予測



黒い線は影響間のつながりを表し、点線の矢印は気温上昇に伴い継続する影響を示す。文章の左端がその影響が出始めるおおよその気温上昇のレベルを示すように、事項の記述が配置されている。下の図の点及び帯は、6つのSRESシナリオにおける2090～2099年についての最良の推定値及び可能性が高い予測幅(最良の推定値の-40～+60%の幅)である。気温変化は、1980～1999年の期間との差として表されている。1850～1899年の期間に対する変化を表す場合には、これに0.5を足す。

出典:文部科学省・気象庁・環境省、2013年3月、気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート『日本の気候変動とその影響』(2012年度版)

将来予想される気候変動 (IPCC AR4予測; 各分野への影響)

| 世界平均気温の変化に基づき予測した地域別の影響の例 | | | | | |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| 現象及び傾向 | 21世紀の予測見込 | 各分野の主な影響 | | | |
| | | 農業・森林 | 水資源 | 健康・死亡率 | 産業・居住地・社会 |
| 暖かい(寒い)日の増加(減少): 多くの陸地における暖かい日(寒い日)の頻出(減少) | ほぼ確実 | 温暖(寒冷)環境下での生産量の減少(増加) 昆虫発生の増加 | 雪融けによる水資源への影響 蒸発率、蒸散率の上昇 | 寒冷暴露の減少による死亡率の減少 | 暖房(冷房)の需要エネルギーの減少(増加) 都市の大気質の悪化 雪氷等の影響の減少 |
| 暖かい時期、熱波: 多くの地域における頻度の増加 | 可能性が非常に高い | 熱ストレスによる温暖地域での生産量の減少 森林火災の危険性の増加 | 水需要の増加 水質の問題(例:水の華) | 熱関連の死亡率の増加(特に、高齢者、慢性病の患者、幼児など) | 温暖地域に住む空調を持たない人々の生活の質の低下 高齢者、乳幼児、貧困者への影響 |
| 豪雨の発生: 多くの地域における頻度の増加 | 可能性が非常に高い | 農作物への被害 土壌の侵食 土壌の湛水害による耕作不能地の増加 | 地表水及び地下水の水質への悪影響 供給水の汚染 | 死亡、傷害、感染症、呼吸器及び皮膚の疾患 外傷後のストレス症候群 | 洪水による居住地、商業、輸送、社会の分断 都市部及び農村部のインフラへの圧力 |

異常気象の頻度・強度、気候、海面水位に関する現象による影響は、変化する可能性が非常に高い。

| 世界平均気温の変化に基づき予測した分野別の影響の例 | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|---------------------|---|--|
| 現象及び傾向 | 21世紀の予測見込 | 各分野の主な影響 | | | |
| | | 農業・森林 | 水資源 | 健康・死亡率 | 産業・居住地・社会 |
| 干ばつにより影響を受ける地域: 増加 | 可能性が高い | 土地の荒廃 生産量の低下 家畜の死亡数の増加 森林火災の増加 | より広範囲にわたる水不足 | 食糧不足、水不足のリスクの増加 栄養不足のリスクの増加 水・食糧が原因の病気のリスクの増加 | 居住地、産業、社会における水不足 水力発電の能力の低下 人口移動の可能性 |
| 強大な台風活動の増加 | 可能性が高い | 農作物への被害 強風による樹木の倒壊 サンゴ礁の被害 | 電力供給の停止による上下水道の分断 | 死亡、傷害、水及び食物を媒介する疾患のリスクの増加 外傷後のストレス症候群 | 洪水・強風による分断 民間保険会社による脆弱地域のリスク適用からの除外 人口移動の可能性 |
| 高潮現象(津波を除く)の増加 | 可能性が高い | 灌漑水・河口及び淡水システムの塩類化 | 塩水の侵入による淡水の利用可能量の減少 | 洪水による溺死・傷害のリスクの増加 人口移動に関する健康影響 | 沿岸防護コストと土地利用転換の比較 人口及びインフラの移転の可能性 |

出典: AR4 SPM (IPCC第4次評価報告書 政策決定者向け要約)

(1) 気温・降水等

- 20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が高い。
- 100年後の気温上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは1.8、最も排出量が多いシナリオでは4と予測される。
- より極端な降水現象が起きる可能性がかなり高い。
- 積雪面積は縮小することが予測される。

【AR5における認識】

- 人間活動が20世紀半ば以降に観測され温暖化の主要因であった可能性が極めて高く、温暖化に最も大きく効いているのは二酸化炭素濃度の増加。
- 100年後の気温上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは1.0、最も排出量が多いシナリオでは3.7と予測される。
- 21世紀末までに、ほとんどの地域で極端な高温が増加することがほぼ確実。また、中緯度陸地などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高い。
- 21世紀の間、世界平均地上気温の上昇とともに、北極の海氷域が小さく、薄くなり続けること、また北半球の春季の積雪面積が小さくなることの可能性は非常に高い。

(2) 干ばつ・水利用可能性

- 温暖化は、気候変動の増大とともに、干ばつのリスクを増加させる。
- 融雪の早まりは、水需要が最も高い夏季と秋季に融雪から供給を受ける流域での干ばつのリスクを増加させるきっかけとなることがある。
- 干ばつの影響を受ける地域の面積が増加する可能性が高い。
- 2090年代までに、100年当たりの極端な干ばつ事象の回数は2倍に、平均干ばつ期間は6倍に増加する可能性が高い。
- 今世紀の間に、氷河及び積雪に蓄えられている水供給が減少し、主要な山岳地帯から融雪水を受ける地域（現在の世界人口の6分の1以上が居住している）における水の利用可能性を減少させると予測される。
- 氷河や雪解けの水の流れ込む河川の多くで、流量増加と春の流量ピーク時期が早まる。
- 今世紀半ばまでに、年間平均河川流量と水の利用可能性は、高緯度域及びいくつかの熱帯湿润地域において10～40%増加し、中緯度域のいくつかの乾燥地域及び熱帯乾燥地域において10～30%減少すると予測される。
- 中央アジア、南アジア、東アジア及び東南アジアにおける淡水の利用可能性は、特に、河川の集水域において、気候変化によって減少する可能性が高い。

(3)海面上昇

■100年後の平均海面水位の上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは0.08~0.38m、最も排出量が多いシナリオでは0.26m~0.59mと予測される。

【AR5における認識】

■100年後の平均海面水位の上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは0.26~0.55m、最も排出量が多いシナリオでは0.45m~0.82mと予測される。

(4)地下水

■海面水位上昇によって地下水と河口の塩水化地域が拡大し、沿岸部の住民と生態系の淡水利用可能性が減少する可能性がかなり高い。

■一定の状況下(河川と帯水層との良好な水理的なつながり、低い地下水涵養速度)で、河川の水位変化は、地下水涵養の変化よりもはるかに地下水位に影響する。

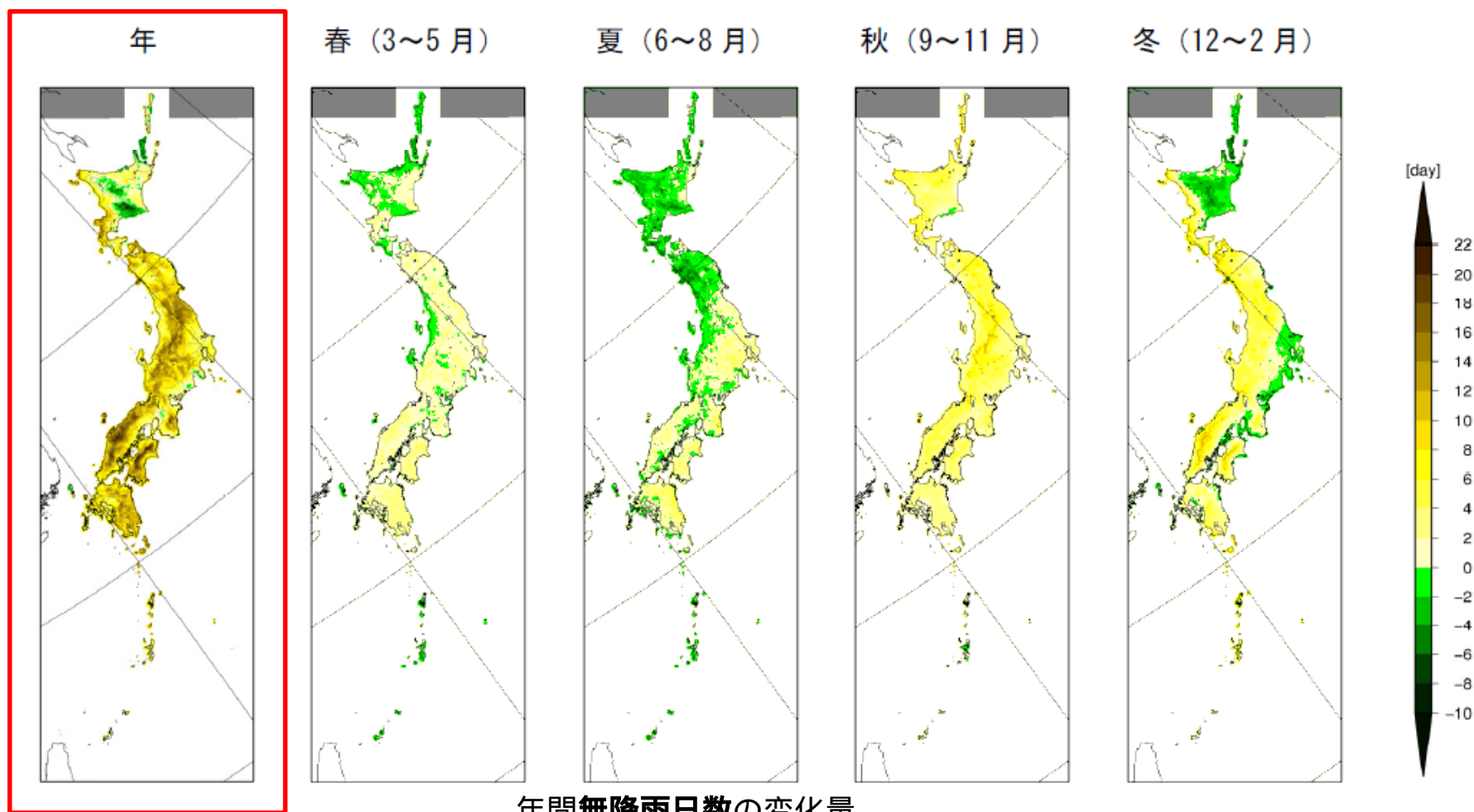
(5)水質・生態系

■水温の上昇、降水強度の増大、及び低水期間の長期化は、生態系への影響とともに、多くの形態の水質汚濁を悪化させる可能性が高い。これらの汚濁には、堆積物類、栄養類、溶存有機炭素、病原菌、農薬、塩、熱汚染によるものなどがある。

気候変動予測(無降水日数)

無降水日数

- 年間無降水日数は全国で増加。特に、北日本から西日本にかけて増加。



年間無降雨日数の変化量

将来(2076~2095年平均値) - 現在(1980~1999年平均値)

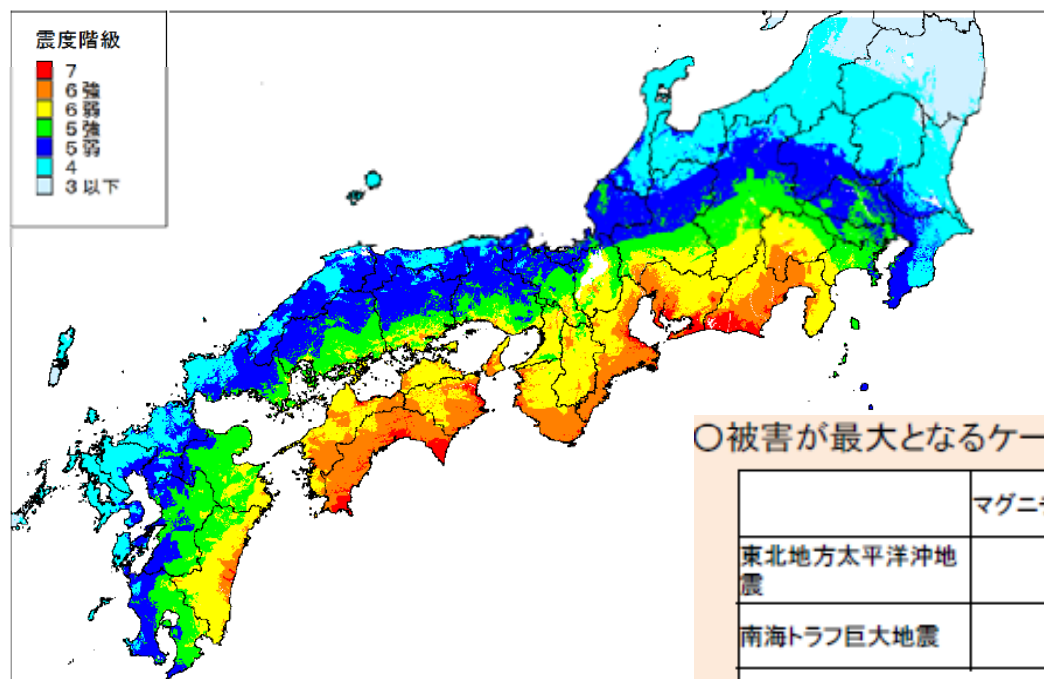
出典:地球温暖化予測情報第8巻(気象庁)

- 1 南海トラフ巨大地震の被害想定

南海トラフ巨大地震で想定される被害

- ・上水道 被災直後で、最大約3,440万人が断水すると想定。
- ・下水道 被災直後で、最大約3,210万人が利用困難となると想定。
- ・電力 被災直後で、最大約2,710万軒が停電すると想定。
- ・避難者 断水の影響を受けて1週間後に最大で約950万人の避難者が発生すると想定。

震度の最大値の分布図



| | 最大クラスの震度分布 |
|--------|---------------------------------------|
| 震度6弱以上 | 24府県687市町村 (約6.9万km ²) |
| 震度6強以上 | 21府県395市町村 (約2.8万km ²) |
| 震度7 | 10府県153市町村 (約0.7万km ²) |

○被害が最大となるケース と東北地方太平洋沖地震 との比較

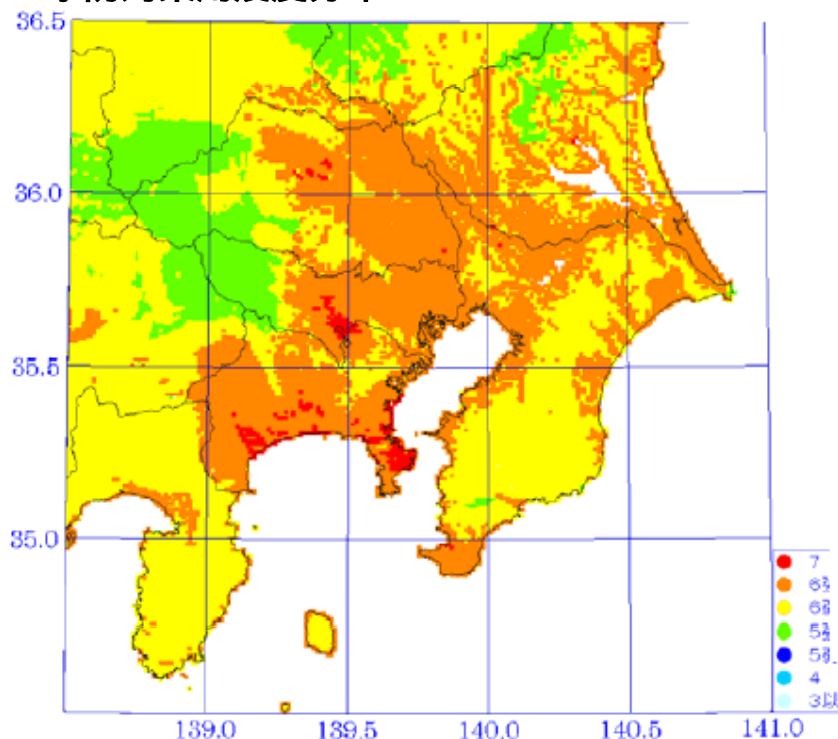
| | マグニチュード ^{※1} | 浸水面積 | 浸水域内人口 | 死者・行方不明者 | 建物被害 (全壊棟数) |
|------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| 東北地方太平洋沖地震 | 9.0 | 561km ² | 約62万人 | 約18,800人 ^{※2} | 約130,400棟 ^{※2} |
| 南海トラフ巨大地震 | 9.0(9.1) | 1,015km ² ^{※3} | 約163万人 ^{※3} | 約323,000人 ^{※4} | 約2,386,000棟 ^{※5} |
| 倍率 | | 約1.8倍 | 約2.6倍 | 約17倍 | 約18倍 |

- 2 首都直下地震の被害想定

首都直下地震で想定される被害

- ・揺れによる建物全壊や火災延焼による電柱折損などにより、東京都区部の約25%で停電が想定され、東京都区部東部では60%以上の停電率が想定される区がある。
- ・上水道では、想定地震動が大きく、震度6強以上の地域が広範囲になることや、液状化の影響を受けたことにより、東京都区部では東京湾北部地震で断水が約50%と想定される。
- ・下水道では、震度6強以上の地域が広範囲になることや、液状化の影響を受けたことにより、東京都区部では東京湾北部地震で管きよ被害率が約27%となる。

予防対策用震度分布



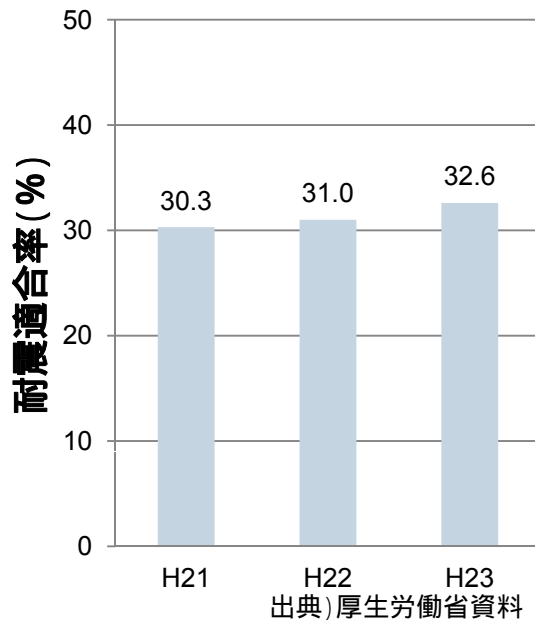
首都直下地震等の被害想定

| | 東京都の被害想定 (平成24年公表) | 東日本大震災 (平成23年3月11日) | 阪神・淡路大震災 (平成7年1月17日) |
|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 震源・規模 | 東京湾北部 M7.3 | 三陸沖 M9.0 | 淡路島北部 M7.3 |
| 発生時刻等 | 冬18時 風速8m/秒 | 14時46分 | 5時46分 |
| 死者・行方不明者 | 約9700人 | 約1万8600人 | 約6400人 |
| 負傷者 | 約14万7600人 | 約6100人 | 約4万3800人 |
| 建物全壊被害 | 約30万4千棟 (全焼建物19万棟含む) | 約13万棟 | 約10万5千棟 |
| 経済的被害 | - | 17兆円 | 10兆円 |

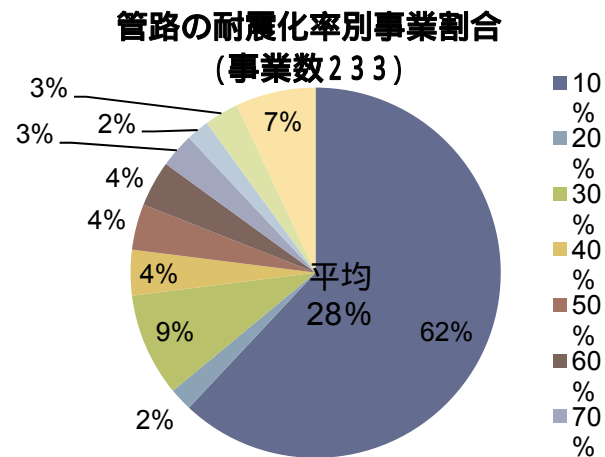
-3 水インフラ施設の耐震化率

- ・東日本大震災では最大震度7が観測されるなど、強い地震動が発生したが、耐震管など、あらかじめ耐震化した施設への深刻な被害はほとんど報告されておらず、改めて地震へのハード面での対応として、施設や配管等の耐震化の有効性が立証されることとなった。
- ・しかし、水供給システムを構成する施設の多くが高度経済成長期を中心に急ピッチで整備されてきたため、必ずしも地震に対する備えが十分であるとは言えない状況。
- ・水資源関連施設の耐震化を見ると、例えば、水道施設の基幹管路で32.6%、工業用水の全管路で28%、農業水利施設についても耐震化の課題がある。

水道施設(基幹水路)の耐震化率の推移

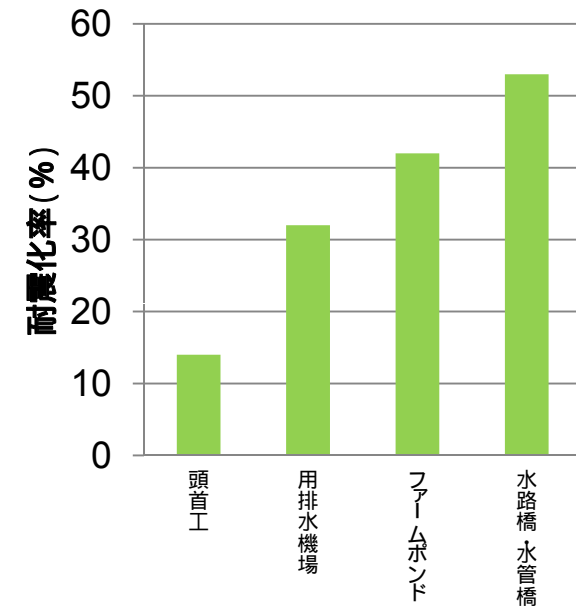


工業用水施設耐震化の割合(H22)



出典)平成22年度工業用水道事業調査

農業用施設の耐震設計の割合(H19)

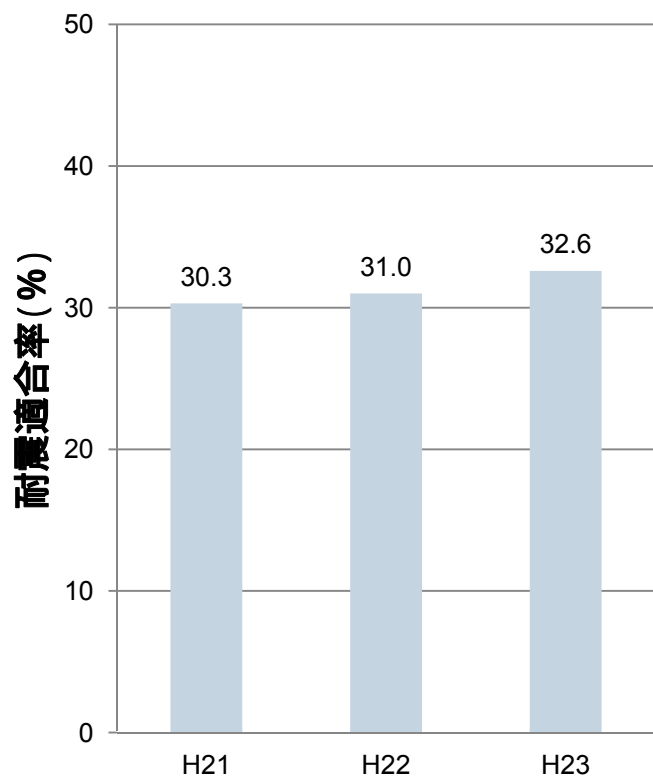


出典:農林水産省資料

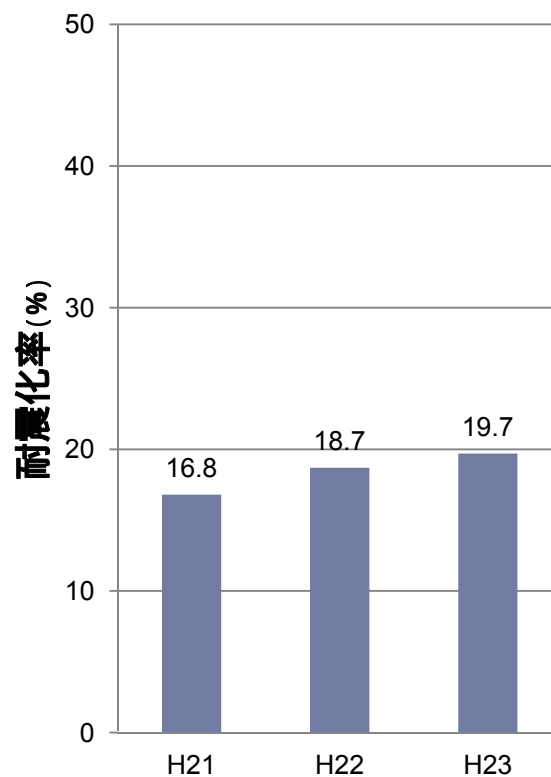
水インフラ施設の耐震化率 ~ 水道施設 ~

- ・「基幹管路」と呼ばれる導水管や送水管などの耐震適合率は、全国平均で32.6% (H23)。
- ・この他、浄水施設19.7% (H23)、配水池41.3% (H23)と低い耐震適合率である。

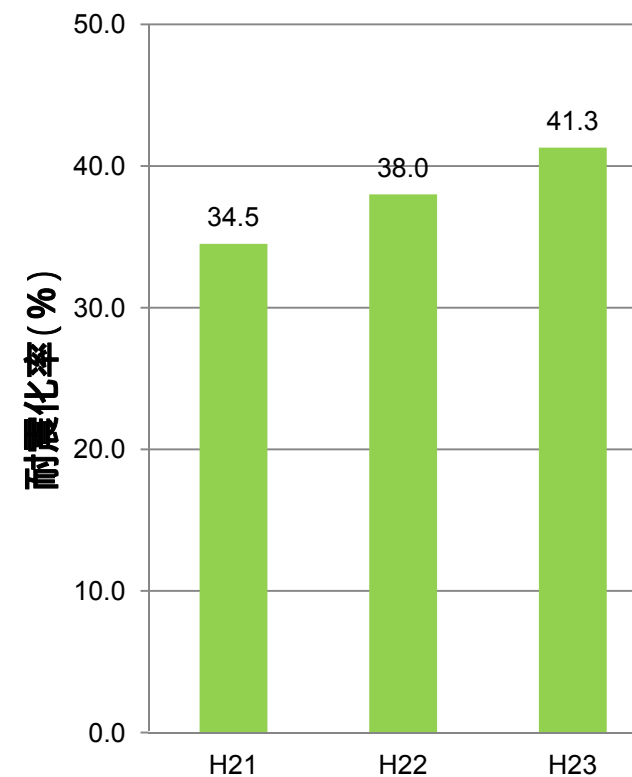
基幹管路



浄水施設



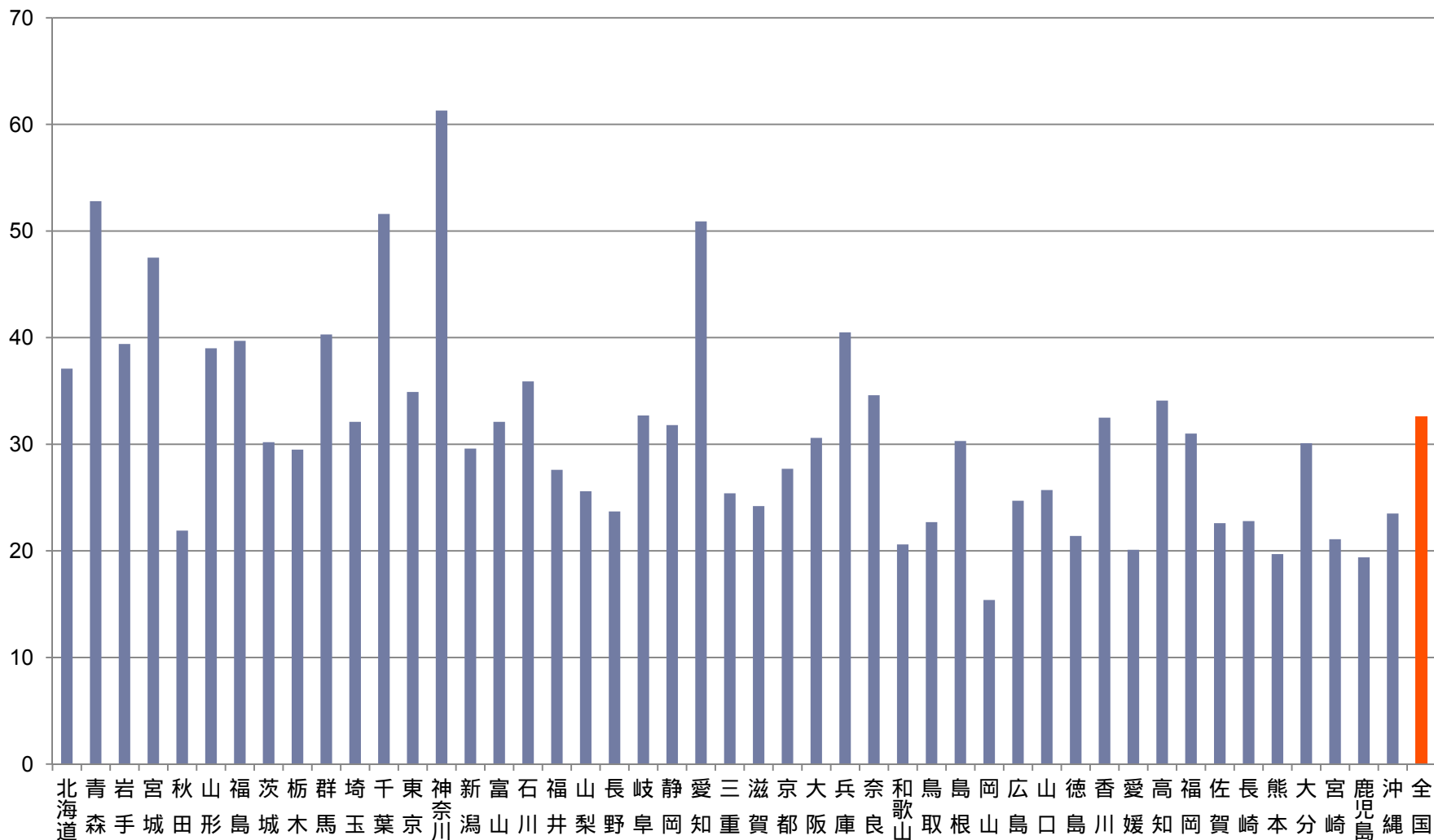
配水池



水インフラ施設の耐震化率 ~ 水道施設(都道府県) ~

- ・水道管路は高度経済成長期に多く布設され、耐震性が低く、震災時の安定供給に課題がある。
- ・耐震適合性のある管路は、地域間でのバラツキがある。

水道施設の耐震化の状況(都道府県)



出典:厚生労働省資料

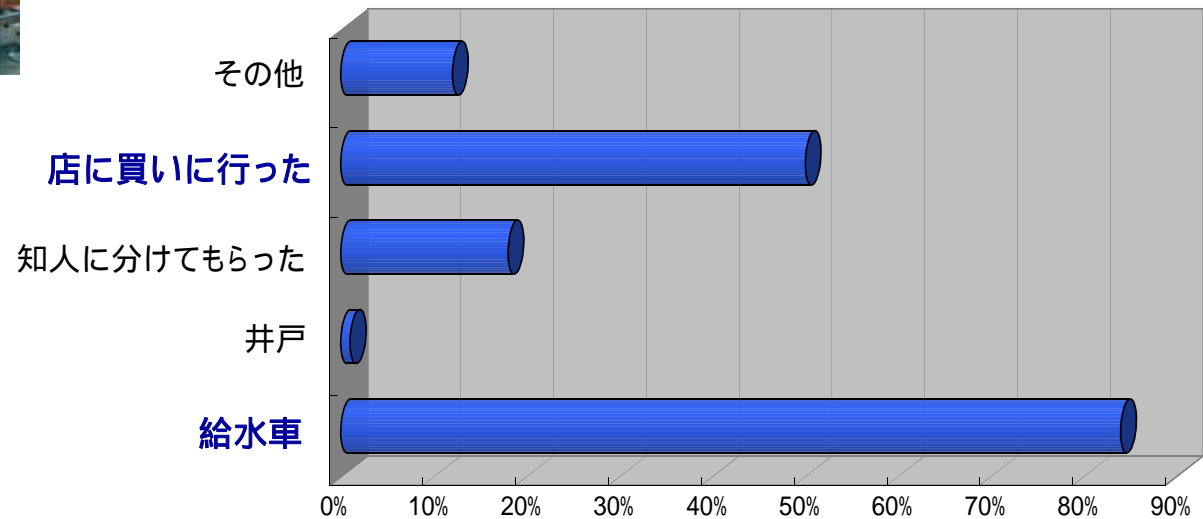
● 大規模地震発生時のリスクが増大



(写真) 阪神・淡路大震災の状況; 近畿地方整備局HP

| 府県名 | 断水戸数 |
|-----|-----------|
| 兵庫県 | 1,265,300 |
| 大阪府 | 18,009 |
| 香川県 | 1,602 |
| 徳島県 | 457 |
| 滋賀県 | 82 |
| 福井県 | 32 |
| 鳥取県 | 32 |
| 京都府 | 17 |
| 合計 | 1,285,531 |

(注) 阪神・淡路大震災における断水戸数; 厚生労働省資料



出典: 1. (社) 空気調和・衛生工学会近畿支部他
 「阪神大震災による設備システム関連の被害実態と評価」
 2. 集合住宅居住者へのアンケート調査による

大規模地震等による断水等被害状況 ～ 津波による塩水障害 ～

- ・東日本大震災において、津波の遡上範囲にあった地下水源は冠水し、塩水障害を被っている。津波により、涵養域が浸水して海水が地下に浸透したり、冠水することによって井戸内に海水が進入し、取水停止を余儀なくされている。
- ・状況の改善に100日以上要する箇所、改善されない水源がある。

| 県 | 事業体 | 施設名 | 影響期間等 |
|-----|-------------|--|--------------|
| 岩手県 | 田野畑村 | 明戸第1水源、明戸第2水源 | 30日間 |
| | 宮古市 | 宮古第1取水場、宮古第2取水場 | 14日間 |
| | | 田老第2水源 | 14日間(施設被害なし) |
| | 釜石市 | 小白浜ポンプ場 | 75日間 |
| | 陸前高田市 | 竹駒第1水源地、竹駒第2水源地、矢作水源地、長部水源地 | 60日間 |
| 宮城県 | 気仙沼市 | 南明戸水源場 | 270日間 |
| | | 新圃の沢ポンプ場 | 100日間 |
| | 南三陸町 | 助作浄水場、助作第2浄水場、伊里前浄水場、戸倉浄水場 | 110日間 |
| | 石巻地方広域水道企業団 | 相川第2取水場 | 30日間 |
| | | 相川第1取水場、大浜浄水場、大浜第1取水場、大浜第2取水場、三本松取水場、大原取水場 | 共用停止中 |

- ・東日本大震災において、津波被害のあった5事業者について、津波により大破(建て直しが必要なもの)した水道施設は、鉄骨造の倉庫(陸前高田市)、ブロック積のポンプ室、FRPパネル製のポンプ井、プレハブのポンプ室(以上気仙沼市)の4施設であり、RC製、PC製の構造物はない。これらの浸水深は5.0～11.4mである。

(津波被害の特徴)

- ・鉄筋コンクリート造りの上屋等の構造物は、原形を留めるものの、窓・ドア・シャッター等の建具が被災し、浸水している
- ・電気計装盤等については原形を留めていても、絶縁不良となり、全損となっている。
- ・陸上ポンプは基本的に全損(一部使用可能の例あり)。水中ポンプはポンプ本体への被害は殆ど無い。



津波による加圧ポンプ所の被災例(岩手県大槌町浪坂ポンプ場)



津波による建具破損状況(岩手県大槌町浪坂ポンプ場)

化学物質による水質事故

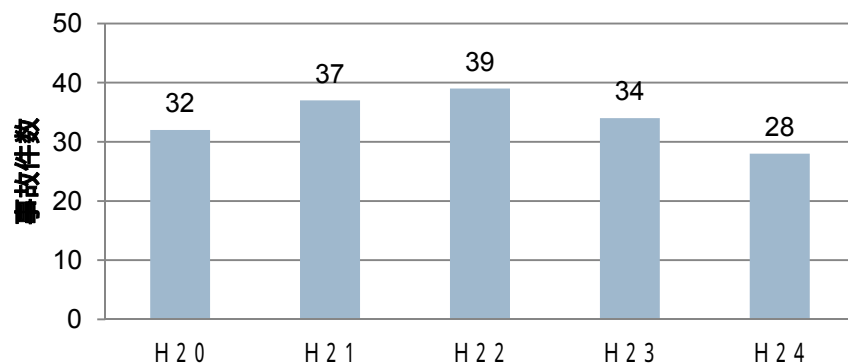
| | |
|---------|---|
| 発生時期 | 平成12年4月 |
| 発生場所 | 岡山県(打穴川) |
| 水質事故の状況 | 製材工場の露天で放置されていた防カビ処理槽が降雨で満水となり、薬液混じりの水(6t)が流出。 |
| 原因物質 | 防カビ剤(フェノール類、テトラブチルスズ) |
| 被害の状況 | へい死魚30kgを回収。2カ所の水道水源が、原因判明と水質の正常化までの27日間にわたり取水停止。 |
| 対応 | へい死魚回収、排水溝清掃 |

| | |
|---------|---|
| 発生時期 | 平成16年6月 |
| 発生場所 | 山形県(最上川) |
| 水質事故の状況 | 廃品回収業者が無許可で廃シンナーやペンキ滓を収集し、混合物400Lを雨水槽に捨てたことによって流出(400L) |
| 原因物質 | 廃シンナー等混合物 |
| 被害の状況 | 浄水場が取水停止し、断水10,000世帯 |
| 対応 | 取水口付近の原因物質撤去完了 |

水質障害の発生状況

- ・機構施設に係る水質障害の多くは、関係河川や機構施設への油類や化学物質等の流入によるものであり、交通事故など第三者に起因する水質障害が多い。
- ・平成20年度から24年度に機構施設及びその周辺河川等において発生した水質障害は170件であり、うち22件について取水停止等、利水者への影響が生じている。
- ・機構の事務所では、水質障害発生に備えて、オイルフェンス、オイルマット等の資材を備蓄し、水質被害の拡大防止及び被害軽減の措置を迅速に実施。

水質障害発生件数 合計170件



水質障害対応訓練の状況(群馬用水)



H23.2 武蔵水路にトラック転落



オイルマット設置(日吉ダム)



オイルフェンス設置(秋ヶ瀬取水口)

洪水等による長期断水

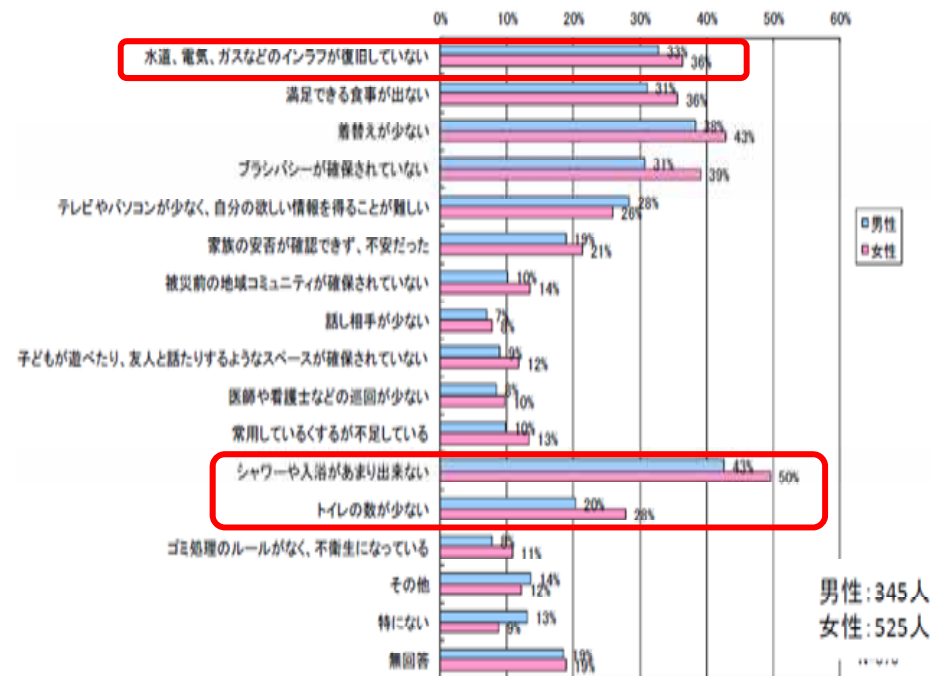
平成24年度に発生した主な水災害

| 年月日 | 災害名 | 原因 | 被害の状況 | | 断水戸数 |
|------------------|---------------------------------|------|---|--------------------------------------|--|
| H24.7.11 ～ 14 | 平成24年7月九州 北部豪雨 | 梅雨前線 | 死者30名 負傷者27名 住家全壊363棟 住家一部破損313棟 床上浸水3,298棟 | 行方不明者2名 住家半壊1,500棟 床下浸水9,308棟等 | 福岡県,大分県及び 熊本県で約1万 1,584戸が断水 |
| H24.8.13 ～ 14 | 平成24年8月13日 から14日にかけて の大雨等 | 前線 | 死者2名 負傷者4名 住家全壊14棟 住家一部破損30棟 床上浸水1,663棟 | 行方不明者1名 住家半壊12棟 床下浸水7,200棟等 | 京都府において224 戸が断水 |
| H24.9.30 | 平成24年台風17 号 | 台風 | 死者1名 住家全壊53棟 住家一部破損1,679棟 床上浸水196棟 | 負傷者182名 住家半壊178棟 床下浸水929棟等 | 愛知県,三重県,鹿 児島県及び沖縄県 において9,888戸が断 水 |

災害時の長期断水等による国民生活・経済活動への影響 ~ 東日本大震災 ~

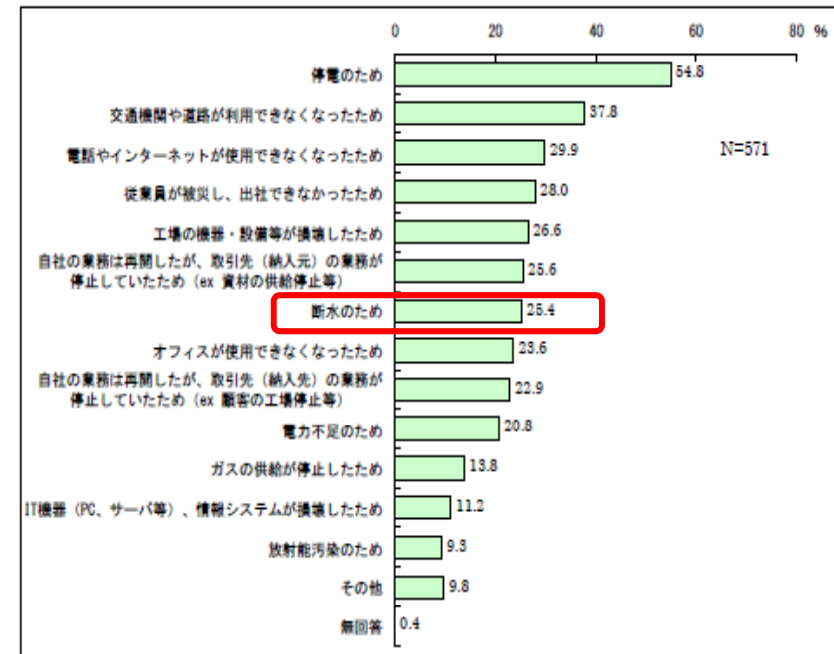
- ・東日本大震災では、発生直後からの避難所での生活で困ったこととして、第1位にシャワーや入浴があまり利用できないこと、上位には水道、電気等インフラ復旧していないことやトイレの数が少ないことなどが挙げられており、生活用水の利用について非常に不便したことが分かる。
- ・大規模で広域的な災害の場合には、避難生活が長期にわたることから、災害発生直後から段階的に増加する生活用水を確保することが求められる。
- ・「企業の事業継続の取組に関する実態調査(平成24年3月)(内閣府)」によると、東日本大震災の発生により「重要な業務が停止した」または「重要でない業務が停止した」と回答した企業は40%強。
- ・「重要な業務が停止した」と回答した企業のうち、1/4の企業が、停止理由として「断水」を挙げている。

避難所生活で困っていること(アンケート)



(注)内閣府中央防災会議資料をもとに国土交通省水資源部作成

重要な業務が停止した理由



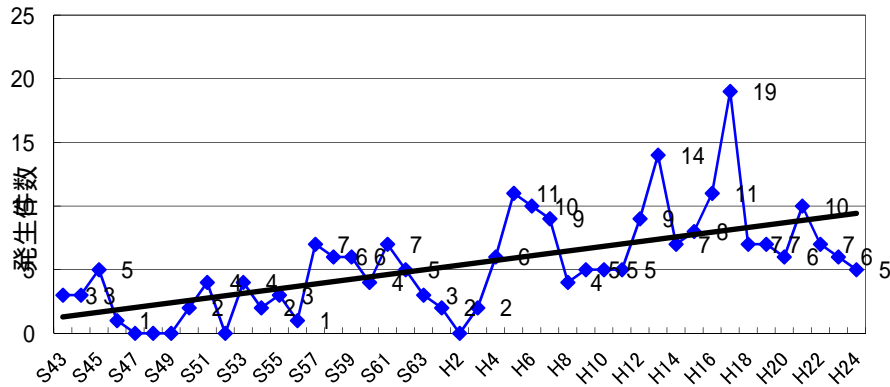
出典: 1. 内閣府「企業の事業継続の取組に関する実態調査」(平成24年度)をもとに国土交通省水資源部作成
2. 対象は、「重要な業務が停止した」と回答した企業

-2 老朽化による事故発生リスクの増大 ~ 老朽化の状況と事故発生状況 ~

(水資源機構施設の事例)

- ・ 昭和57～平成元年の間では、15年程度経過した施設での漏水事故が発生している。
- ・ 平成以降になると、施設経過年数が20年を超え、施設の老朽化が進み、漏水事故は増加傾向。
- ・ 直近5ヶ年(平成20～24年)における漏水件数は34回と全体(241件/45年)の約14%を占める。
- ・ 武蔵水路では、建設時に比べ、最大約76cmの沈下が発生。導水能力が約30%低下。

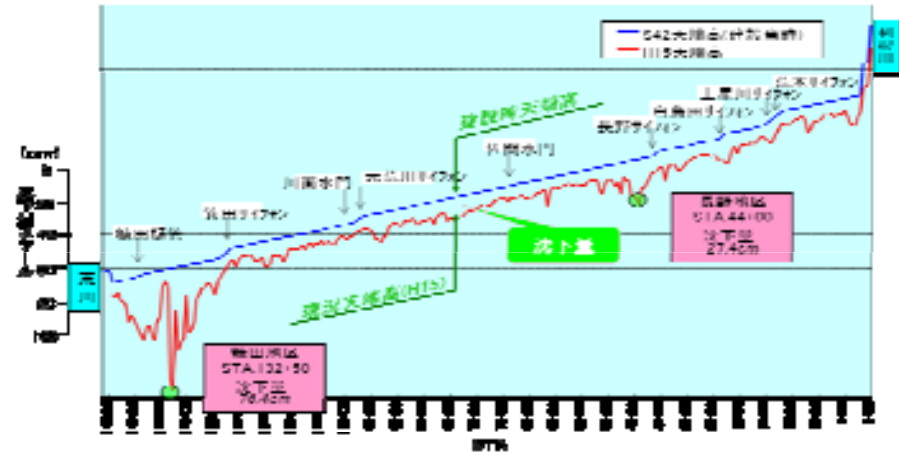
水資源機構施設における漏水事故発生件数の推移



施設の老朽化による劣化状況等

(出典)水資源機構資料

武蔵水路の地盤沈下の状況



ひび割れからトンネル内部へ地下水が噴出



PC鋼線の破断



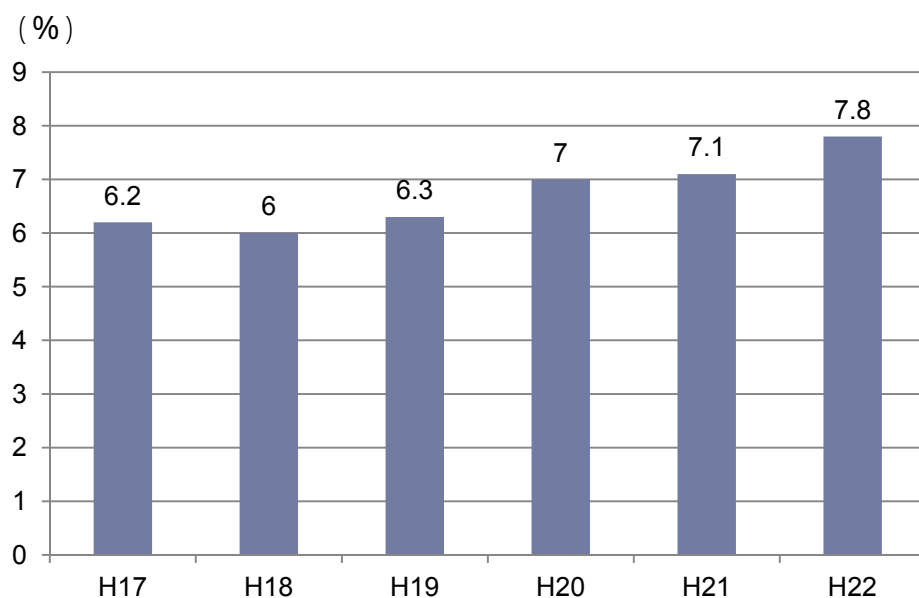
老朽化による送水管破裂事故

長期間経過した施設の増加 ~ 上水道施設 ~

・管路の経年化率(老朽化)は、現状一桁台で少しずつ上昇しているが、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まない場合、今後ますます上昇すると見込まれる。

管路経年変化率(%)

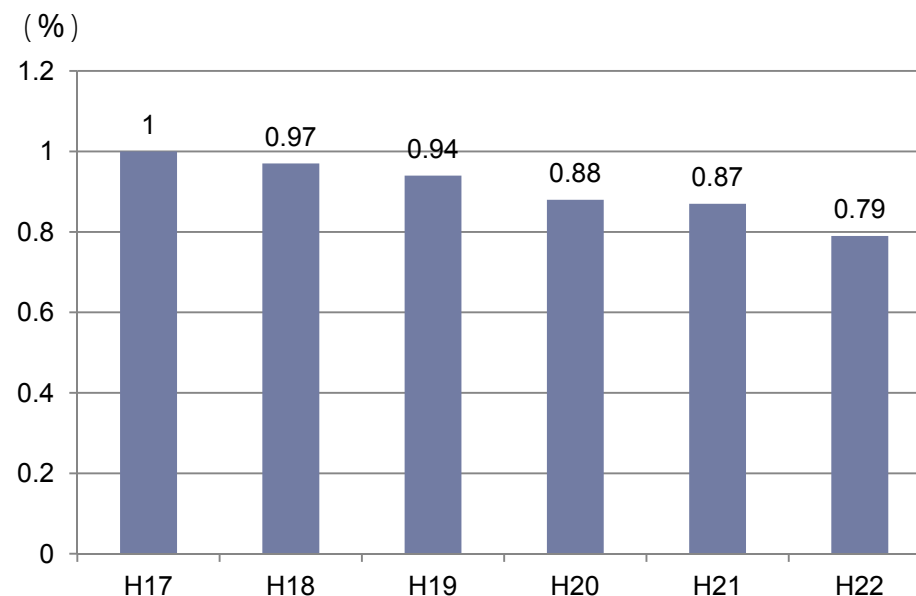
$$\frac{\text{法定耐用年数を超えた管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$



老朽化が進行

管路更新率(%)

$$\frac{\text{更新された管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$



管路更新は進んでいない

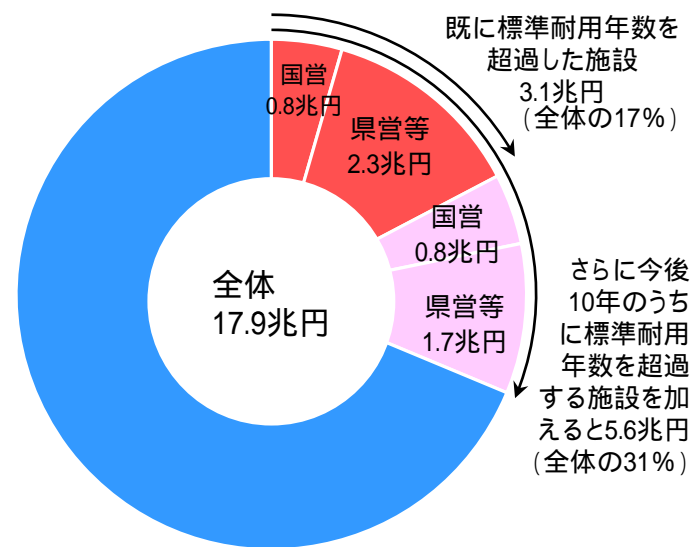
長期間経過した施設の増加 ~ 農業水利施設 ~

- ・農業用の基幹的水利施設の多くでは老朽化が進んでおり、用排水ポンプ場で6割、用排水路等で2割強が耐用年数を超過している状況。
- ・近年、標準耐用年数を経過している基幹水利施設は、再建設費ベースで約3.1兆円にのぼる。

標準耐用年数超過状況

| 施設区分 | 施設数・延長 | うち耐用年数超過 | |
|-----------|--------|----------|-----|
| | | うち耐用年数超過 | 割合 |
| 基幹的施設(箇所) | 7,385 | 3,168 | 43% |
| 貯水池 | 1,269 | 111 | 9% |
| 取水堰 | 1,956 | 468 | 24% |
| 用排水機場 | 2,875 | 1,853 | 64% |
| 水門等 | 1,052 | 572 | 54% |
| 管理設備 | 233 | 164 | 70% |
| 基幹的水路(km) | 49,814 | 13,863 | 28% |

施設の老朽化状況(H21)



(出典)農林水産省資料

資料:農業基盤情報基礎調査(H22.3時点)を用いて試算

(注1)「基幹水利施設」とは、農業用排水のための利用に供される施設であって、その受益面積が100ha以上のもの。

(注2)試算に用いた各施設の標準耐用年数は、土地改良事業の費用対効果分析に用いる標準耐用年数を利用。

貯水池:80年、頭首工:50年、水門:30年、機場:20年、水路:40年 など

長期間経過した施設の増加 ~ 水資源機構施設 ~

- ・水資源機構の管理施設は、年々増加している。
- ・管理施設においては、施設を良好な状態に保つために維持・修繕が必要である。

水資源機構管理施設の管理経過年数（平成25年度当初）

（対象施設数 = 52施設）

