

下水道事業をとりまく最近の動向

：起きてはならない最悪の事態

異常気象等による広域かつ長期的な市街地等の浸水

- 河道掘削や築堤、洪水調節施設の整備・機能強化等の対策等を進めるとともに、排水機場、**雨水貯留管等の排水施設の整備を推進**している。あわせて、土地利用と一体となった減災対策や、洪水時の避難を円滑かつ迅速に行うため、洪水ハザードマップや**内水ハザードマップの作成支援**、防災情報の高度化、地域水防力強化等のソフト対策を組み合わせて実施しているところであるが、大規模水害を未然に防ぐため、それらを一層推進する必要がある。
- 施設整備については、コスト縮減を図りながら、投資効果の高い箇所に重点的・集中的に行う必要があるとともに、気候変動や少子高齢化等の自然・社会状況の変化に対応しつつ**被害を最小化する「減災」を図るよう、多様な整備手法の導入や既存施設の有効活用、危機管理体制の強化を進める必要**がある。
- 内水ハザードマップの整備率（ハザードマップを作成・公表し訓練を実施した市町村の割合）が約3割（H24）、洪水ハザードマップが約6割（H24）であり、各種ハザードマップの作成をはじめとしたソフト対策を推進する必要がある。
- 地方公共団体等の防災部局や下水道部局等において、人材・組織体制等が不十分である場合が多いため、**人材育成、適切な組織体制を構築する必要**がある。

被災地における疫病・感染症等の大規模発生

- 下水道施設の耐震化率は約4割（H24）であり、**自治体と連携して耐震化を着実に推進する必要**がある。また、下水道BCPの策定率は1割弱（H24）であり、**自治体と連携してBCP策定を促進していく必要**がある。

上水道等の長期間にわたる供給停止

- 大規模災害時に速やかに復旧するために、広域的な応援体制を整備するとともに、**雨水・下水道再生水等の水資源の有効利用等を普及・促進**する必要がある。

汚水処理施設等の長期間にわたる機能停止

- 下水道施設の耐震化率は約4割（H24）であり、**自治体と連携して耐震化を着実に推進する必要**がある。また、下水道BCPの策定率は1割弱（H24）であり、**自治体と連携してBCP策定を促進していく必要**がある。
- **施設の耐震化等の推進**とあわせて、**代替性の確保及び管理主体の連携、管理体制の強化等**を図る必要がある。

官民連携等

- ・上下水道においては、効率的な整備・管理及び経営の持続可能性を確保するため、各地方自治体の経営状況の地域差を「見える化」し、広域化や共同化、コンセッションをはじめとする多様なPPP/PFIの導入、ICT活用等を重点的に推進する。
- ・下水道について、広域化・共同化の推進を含め、持続的経営を確保する方策等を検討し、具体的な方針を年内に策定する。先行事例の歳出効率化や収支等への効果を公表するほか、多様なPPP/PFIの導入や広域化・連携を促進する。
- ・下水道・簡易水道については、新たなロードマップを明確化し、人口3万人未満の団体における公営企業会計の適用を一層促進する。

ICT利用・技術開発

- ・上下水道においては、効率的な整備・管理及び経営の持続可能性を確保するため、各地方自治体の経営状況の地域差を「見える化」し、広域化や共同化、コンセッションをはじめとする多様なPPP/PFIの導入、ICT活用等を重点的に推進する。

創エネ・省エネ

- ・エネルギーの地産地消(※)の推進などに取り組む。(※)例えば、下水汚泥等の廃棄物バイオマスの活用など。
- ・循環共生型社会を構築するため、汚水処理事業のリノベーション、廃棄物の有効利用等による資源生産性の向上、地域特性を活かした地域循環共生圏の創造、健全な水循環の維持・回復(中略)などに取り組む。

防災・減災

- ・堤防整備・ダム再生などの水害対策や、災害時の避難道路を含めた道路などのネットワークの代替性の確保、岸壁や堤防の耐震化などの地震対策、津波対策、雪害対策などの災害対策に取り組む。

広域化・共同化

- ・循環共生型社会を構築するため、汚水処理事業のリノベーション、廃棄物の有効利用等による資源生産性の向上、地域特性を活かした地域循環共生圏の創造、健全な水循環の維持・回復(中略)などに取り組む。
- ・上下水道においては、効率的な整備・管理及び経営の持続可能性を確保するため、各地方自治体の経営状況の地域差を「見える化」し、広域化や共同化、コンセッションをはじめとする多様なPPP/PFIの導入、ICT活用等を重点的に推進する。
- ・下水道について、広域化・共同化の推進を含め、持続的経営を確保する方策等を検討し、具体的な方針を年内に策定する。先行事例の歳出効率化や収支等への効果を公表するほか、多様なPPP/PFIの導入や広域化・連携を促進する。

国際展開

- ・「インフラシステム輸出戦略」の下、官民一体となった競争力強化、質の高いインフラの推進による国際貢献、我が国の技術・知見を活かしたインフラ投資の拡大、幅広いインフラ分野への取組といった施策を推進する。

官民連携等

- ・「PPP/PFI 推進アクションプラン(平成30年改定版)」(平成30年6月15日民間資金等活用事業推進会議決定。以下この節において「アクションプラン」という。)の従来からのコンセッション重点分野である空港、上水道、**下水道**、道路、文教施設、公営住宅、クルーズ船向け旅客ターミナル施設及びMICE 施設に加え、新たに重点分野とされた公営水力発電及び工業用水道について、**数値目標達成に向けた取組を強化**する。
- ・**下水道・簡易水道については、新たなロードマップを明確化し、人口3万人未満の団体における公営企業会計の適用を一層促進する。**

ICT利用・技術開発

- ・**污水处理施設のエネルギー供給拠点化や単独浄化槽の集中的な転換を進めつつ、AI、ロボット、台帳システムのビッグデータ解析を活用した維持管理の生産性の向上とコスト縮減を図り、污水处理事業のリノベーションを進める。**
- ・**道路・河川・空港・港湾・上下水道など全てのインフラ分野で次世代インフラ用ロボットやセンサーなどの新技術の現場実装を加速するとともに、新技術の活用状況を適切に把握・評価する。**
- ・**地下に埋設された管路をはじめとする下水道施設について、本年度から維持管理情報を蓄積してデータ活用により下水道管理を高度化する実証事業を実施し、平成32年度までにガイドラインを策定して地方公共団体に通知する。**

創エネ・省エネ

- ・**污水处理施設のエネルギー供給拠点化**や単独浄化槽の集中的な転換を進めつつ、AI、ロボット、台帳システムのビッグデータ解析を活用した維持管理の生産性の向上とコスト縮減を図り、**污水处理事業のリノベーションを進める。**
- ・未利用材の安定的・効率的供給による木質バイオマス、**下水汚泥などの廃棄物バイオマス等のバイオマス発電の導入拡大に向けた環境整備**を行う。

広域化・共同化

- ・**污水处理施設のエネルギー供給拠点化や単独浄化槽の集中的な転換**を進めつつ、AI、ロボット、台帳システムのビッグデータ解析を活用した維持管理の生産性の向上とコスト縮減を図り、**污水处理事業のリノベーションを進める。**

国際展開

- ・循環産業の国際展開及び適切な資源循環システムの構築に向け、人材育成のための研修やガイドライン策定等を実施し、**廃棄物処理・リサイクル・生活排水処理分野の制度構築と技術導入を支援する。**

PPP/PFI推進アクションプラン(下水道部分抜粋)

2. PPP/PFI推進に当たっての考え方

(1) 基本的な考え方

- 長期的な持続可能性が課題となっている上下水道等生活関連分野にコンセッション事業を活用。
- 運営費等一部の費用しか回収できない場合でも、混合型PPP/PFI事業として積極的に取り組む中で、より収益性を高める工夫を重ねることで、公的負担の抑制効果を高め、コンセッション事業へと発展させていく視点が重要。
- そのためには、サービス購入型PFI事業や指定管理者制度等の多様なPPP/PFI事業をファーストステップとして活用を促すことが効果的。
- 単独では事業化が困難なものについても「バンドリング」や「広域化」等により、事業としての成立性を高めるなどの工夫を行うことが重要。

4. 集中取組方針

(2) 重点分野と目標

③下水道

- 平成26年度から平成29年度までの集中強化期間中の数値目標については、事業開始1件、実施方針策定1件のほか、事業実施に向けて具体的な検討を行っている段階の4件を合わせて6件を達成した。
- ただし、6件のうち実施方針の策定完了済みという手続きまで到達している案件は2件であるため、引き続き重点分野とし、6件の実施方針の策定完了の達成までフォローアップを続けるものとする。なお、6件の実施方針の策定完了までの目標期間を平成31年度末までとする。

(5) 財政制度等審議会での主な指摘事項

H29春の財政審(5/10)

- ・下水道事業において、国費による支援は、水道事業に比べて、補助率が高く、補助対象が広がっており、新設・更新は、ほぼ国費(建設国債)や借金(地方債)で賄われている。
→汚水の更新にあたっては、原則として使用料で賄うことを目指すべき。
国費の支援については、こうした方向性に沿った重点化を検討すべき。

H29秋の財政審(10/17)

- ・汚水処理人口普及率が90%を超え、10年後に汚水処理施設整備の概成が見通せる中、国の財政支援を汚水処理に係る「受益者負担の原則」と整合的なものに見直していく必要。
- ・国費は、下水道の公共的役割・性格を勘案し、地域の特性等に配慮しつつ、未普及の解消と雨水対策に重点化していくべき。

H30春の財政審(4/25)

- ・下水道財政の大原則は、「雨水公費・汚水私費の原則」。しかしながら、昨年秋の財審(社会資本整備)においても指摘したとおり、分流式下水道の汚水資本費に対する公費負担など、原則とは異なる繰出が繰出基準において認められている。こうした繰出により、人口密度の高い団体において、使用料が低いにもかかわらず経費回収率が高くなっており、この公費負担の必要性は低いことから、繰出基準の見直しを行うべきではないか。
- ・また、経費回収率が低いにもかかわらず使用料も低い団体が多数あり、上記原則を踏まえた使用料の適正化が図られるよう改革を行うべきではないか。

○平成30年度予算より、社会資本整備総合交付金等による国費支援については、下水道の公共的役割・性格を勘案し、地域の特性等に配慮しつつ、汚水処理施設の未普及地域の解消や集中豪雨による浸水被害の防止等の雨水対策に重点化。

平成29年度の重点配分項目

【社会資本整備総合交付金】

- ① PPP/PFIの事業手法により民間活力の活用を促進する下水道事業
- ② 下水汚泥のエネルギー利用を促進する下水道事業
- ③ 下水道整備推進重点化事業により低コストな未普及対策
- ④ 広域化・共同化に係る下水道事業

【防災・安全交付金】

- ① 南海トラフ地震・首都直下地震の対象地域における重要施設の地震対策
- ② 南海トラフ地震・首都直下地震の対象地域における下水道施設の津波対策
- ③ 下水道総合地震対策事業(マンホールトイレ整備を含むものに限る)
- ④ 「100mm/h安心プラン」に位置づけられ、河川部局などと連携した浸水対策

平成30年度の重点配分項目

【社会資本整備総合交付金】

- ① アクションプランに基づく下水道未普及対策事業
- ② PPP/PFI、下水汚泥のエネルギー利用、広域化・共同化の取組を推進するため追加的に必要※となる下水道事業

【防災・安全交付金】

- ① 各地方公共団体が定める下水道事業計画に基づく雨水対策事業
- ② 国民の安全・安心の確保に向けた以下の取組を推進するために追加的に必要※となる下水道事業
 - ・南海トラフ地震・首都直下地震の対象地域における
 - ア) 重要施設の地震対策
 - イ) 下水道施設の津波対策
 - ・下水道総合地震対策事業(マンホールトイレ整備を含むものに限る)

※PPP/PFI、地震対策等でも汚水の改築の性格があるものは対象から除外(PPP/PFIで実施する処理場の改築、耐震で実施の管更生等)

(7) 社会資本整備総合交付金等交付にあたっての要件について

- 平成30年度より、PPP/PFIの導入やICTの活用等、経営効率化を一層推進するため、社会資本整備総合交付金及び防災・安全交付金の交付にあたって要件を新たに追加。
- 具体的には、平成29年度における要件に加え、「広域化・共同化計画」策定及び策定に向けた検討着手、公営企業会計適用に係る要件を追加。

要件化の内容

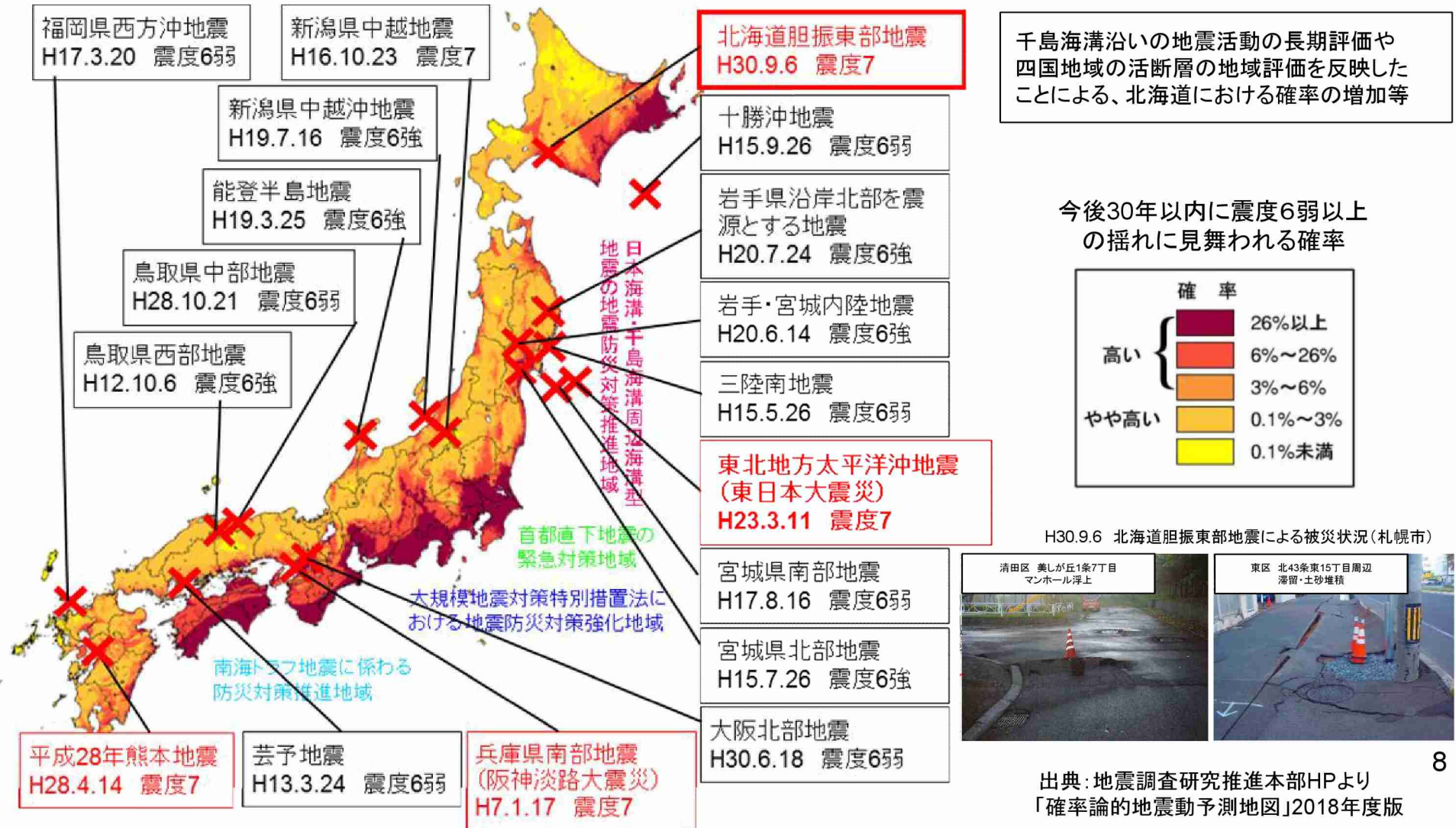
- ① 人口20万人以上の地方公共団体において、下水処理場における各施設の改築を行うにあたっては、予めコンセッション方式の導入に係る検討を了していることを交付要件化。
- ② すべての地方公共団体において下水処理場における各施設の改築を行うにあたっては、予め当該処理場の統廃合に係る検討を了していることを交付要件化。
- ③ 人口20万人以上の地方公共団体において、汚泥有効利用施設(消化ガス発電施設、固形燃料化施設、肥料化施設、リン回収施設、汚泥焼却排熱利用施設、建設資材化施設等)の新設を行うにあたっては、原則としてPPP/PFI手法(コンセッション、PFI、DBO、DB)を活用することを交付要件化。

平成30年度追加事項

- ④ 広域化・共同化計画の策定に向け、平成30年度中に少なくとも一度以上、管内すべての市町村が参画する検討の場を設けるとともに、平成34年度までに計画を策定することを要件化。
- ⑤ 平成30年度までに、公営企業会計の適用に関する検討に着手するとともに、平成32年度までに、人口3万人以上の地方公共団体については公営企業会計の適用を了し、人口3万人未満の地方公共団体については公営企業会計をできる限り適用することを要件化。

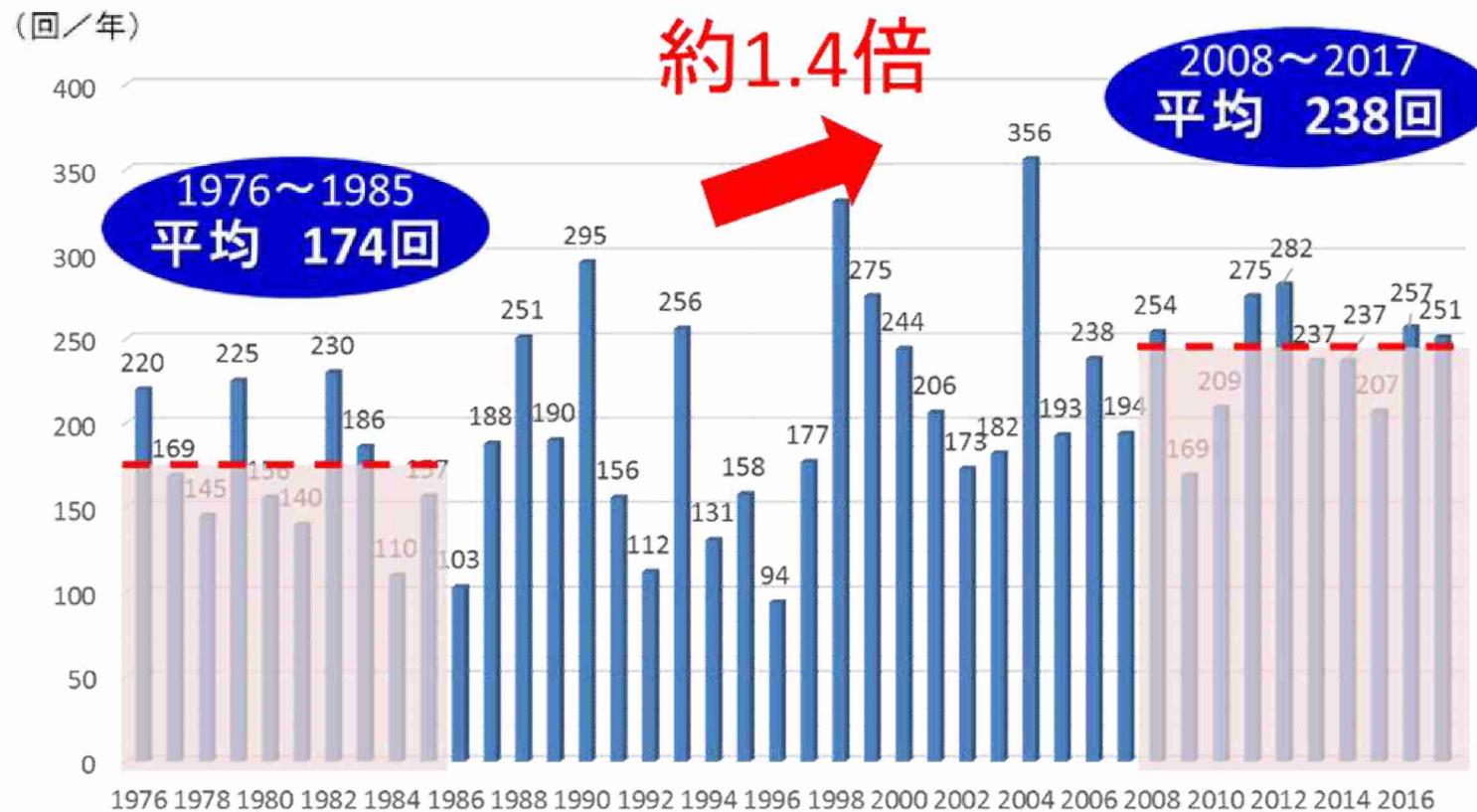
(8) 近年の大規模地震の発生状況

- 阪神淡路大震災以降の約20年間において、大きな被害をもたらした震度6以上の大規模地震は15回以上発生。
- 今後も首都直下地震や南海トラフ地震等の巨大地震発生が予測されている。



(9) 雨の降り方が「局地化」、「集中化」、「激甚化」

- 近年、いわゆるゲリラ豪雨と呼ばれる局地的な大雨等が頻発し、全国各地で浸水被害が多発しており、住民生活・社会経済活動に影響をきたしている。
- 全国のアメダスより集計した時間雨量50ミリ以上の降雨の発生回数(1,000地点あたり)は、昭和50年から昭和60年には平均174回だったものが、平成20年から平成29年には平均238回となり、約30年前の1.4倍に増加。
- 時間雨量100ミリ程度の降雨も、毎年全国各地で発生している。



1時間降水量50mm以上の年間発生回数(アメダス1,000地点あたり) * 気象庁資料より作成

気候変動による将来の降雨量、流量、洪水発生確率の変化倍率の試算結果

- 温室効果ガスの排出量が最大となるRCP8.5シナリオ(4°C上昇に相当)では、21世紀末の降雨量変化倍率は約1.3倍、流量変化倍率は約1.4倍、洪水発生確率の変化倍率は約4倍と予測。
- 将来の気温上昇を2°C以下に抑えることを前提としたRCP2.6シナリオでは、21世紀末の降雨量変化倍率は約1.1倍、流量変化倍率は約1.2倍、洪水発生確率の変化倍率は約2倍と予測。

気候変動による将来の降雨量、流量、洪水発生確率の変化倍率

前提となる気候シナリオ	降雨量変化倍率 (全国一級水系の平均値)	流量変化倍率 (全国一級水系の平均値)	洪水発生確率の変化倍率 (全国一級水系の平均値)
RCP8.5(4°C上昇に相当)	約1.3倍	約1.4倍	約4倍
RCP2.6(2°C上昇に相当)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍

※降雨量変化倍率は、20世紀末(1951年-2011年)と比較した21世紀末(2090年)時点における一級水系の治水計画の目標とする規模の降雨量変化倍率の平均値
 ※降雨量変化倍率のRCP8.5シナリオ(4°C上昇に相当)は、産業革命以前に比べて全球平均温度が4°C上昇した世界をシミュレーションしたd4PDFデータを活用して試算
 ※降雨量変化倍率のRCP2.6シナリオ(2°C上昇に相当)は、表中のRCP8.5シナリオ(4°C上昇に相当)の結果を、日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について(お知らせ)「環境省、気象庁」から得られるRCP8.5、RCP2.6の関係性より換算
 ※流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した一級水系の治水計画の目標とする規模の流量変化倍率の平均値
 ※洪水発生確率の変化倍率は、一級水系の現在の計画規模の洪水の、現在と将来の発生確率の変化倍率の平均値
 (例えば、洪水発生確率が1/100から1/50に変化する場合は、洪水発生確率の変化倍率は2倍となる)
 ※降雨量変化倍率は国土技術政策総合研究所による試算値。流量変化倍率と洪水発生確率の変化倍率は、各地方整備局による試算値。

(参考)RCP2.6(2°C上昇に相当)相当の降雨量変化倍率の算出方法

以下の表から得られる地域毎のRCP8.5、RCP2.6の関係性より換算

表 上位5%の降水イベントによる日降水量の変化

	全国	北日本 日本海側	北日本 太平洋側	東日本 日本海側	東日本 太平洋側	西日本 日本海側	西日本 太平洋側
RCP2.6	10.3(7.9~14.5)	7.8(5.2~9.4)	11.3(9.2~12.8)	8.5(7.4~10.6)	10.9(7.4~14.6)	7.5(3.5~14.6)	12.4(7.3~18.9)
RCP4.5	13.2(8.0~16.0)	13.0(9.0~15.5)	16.4(6.8~24.5)	11.1(8.8~14.4)	12.7(8.1~15.3)	12.6(7.6~16.9)	12.7(8.6~15.9)
RCP6.0	16.0(14.8~18.2)	18.1(16.5~19.0)	18.2(16.7~19.5)	19.0(15.7~22.4)	14.7(13.0~16.2)	13.2(9.2~18.6)	16.5(14.1~19.0)
RCP8.5	25.5(18.8~35.8)	28.9(18.0~38.9)	25.7(13.6~37.5)	29.9(23.8~38.3)	22.4(15.3~36.0)	24.0(16.7~30.3)	27.2(18.8~38.6)

(東日本太平洋側での換算例)

$$RCP2.6 = RCP8.5 \times \frac{10.9}{22.4}$$

※RCP2.6、4.6、6.0(3ケース)、RCP8.5(9ケース)における将来気候の予測(2080~2100年平均)と現在気候(1984~2004年平均)の変化率を示す

※各シナリオにおける全ケースの平均値、括弧内に平均値が最小のケースと最大のケース(年々変動等を含めた不確実性の幅ではない)を示す

出典: 日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について(お知らせ)【環境省、気象庁】(<http://www.env.go.jp/press/19034.html>)より

【気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会】
平成30年5月 資料抜粋