

# 水道における気候変動影響と その対策



国立保健医療科学院  
生活環境研究部 水管理研究領域

小坂 浩司      浅田 安廣  
三浦 尚之      秋葉 道宏



## 水質悪化

### 【影響評価】

- 豪雨による濁度、病原生物、化学物質濃度の上昇
- 気温上昇によるダム・貯水池での藻類濃度上昇にともなう水質悪化、浄水障害
- 渇水、海面水位上昇による塩水遡上

### 【適応策】

- 水安全計画の策定による危害のリスク評価と対応方法の整備
- 水源管理
- 監視強化、浄水プロセスの強化
- 取水制限、給水制限

## 増水

### 【影響評価】

- 豪雨、台風等での水道施設への被害（冠水、配水管の破損、停電）
- 断水被害の調査、影響評価

### 【適応策】

- 風水害対策マニュアルの策定
- 水害マップの作成
- 応急給水体制の整備
- 貯水池の運用の最適化
- 水道施設の更新、耐震化、浸水対策
- 広域な送水管ネットワークの構築
- 断水に備えた備蓄水

## 渇水

### 【影響評価】

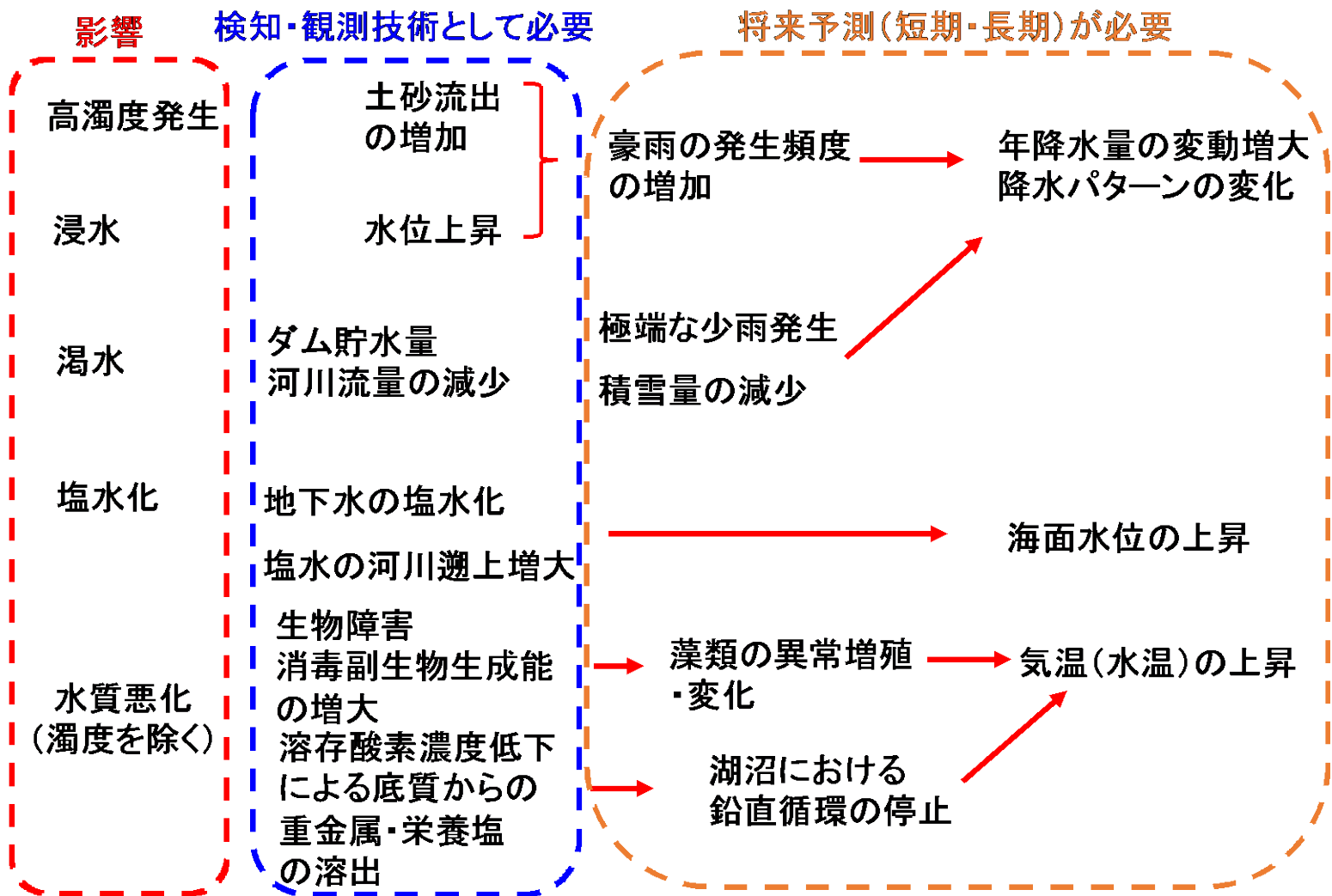
- 渇水による減断水
- モデル流域による将来の水量予測

### 【適応策】

- 渇水対策マニュアル、渇水タイムラインの作成
- 渇水リスクマップの作成
- 水道水源林の保全
- 代替水源の確保
- 水の有効利用（雨水・再生水の利用含む）
- 応急給水体制の整備
- 節水機器の導入、節水意識の向上

# 気候変動対策となる最新技術の実態把握と水道分野への活用可能性の評価

重要な気候変動影響の項目に合わせ、データセット、モデル、検知技術をリスト化

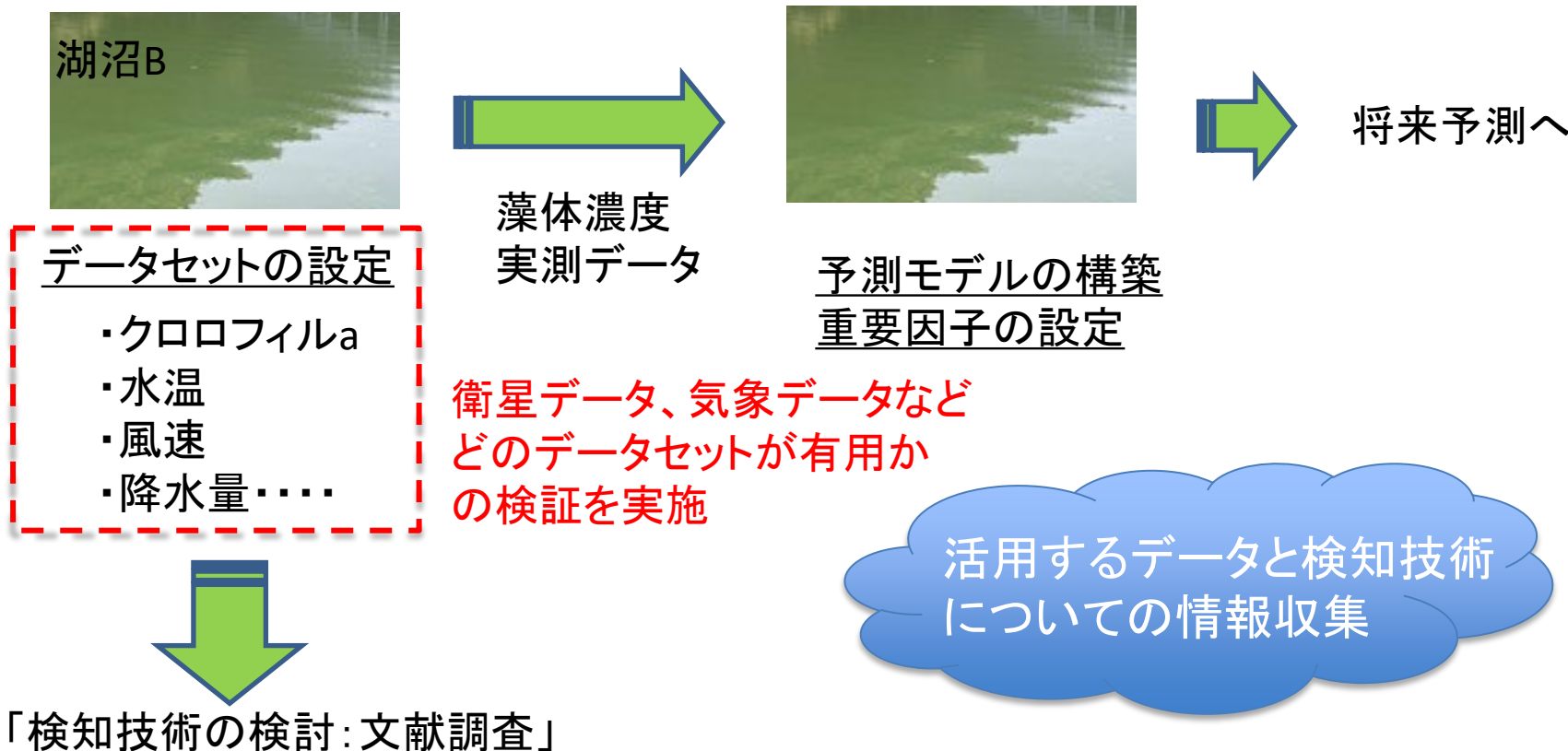


参照:「戦略的な気候変動の影響観測・監視のための方向性(第2版)」

活用すべきデータセットの情報を収集

# 気候変動対策となる最新技術の実態把握と水道分野への活用可能性の評価（例：藻類発生予測）

重要な気候変動影響：藻類による水質悪化・生物障害の発生



クロロフィルaをベースとした藻類異常発生の把握が可能かの検証  
例：アメリカで開発されたアプリCyANのようなものを日本で開発できるか

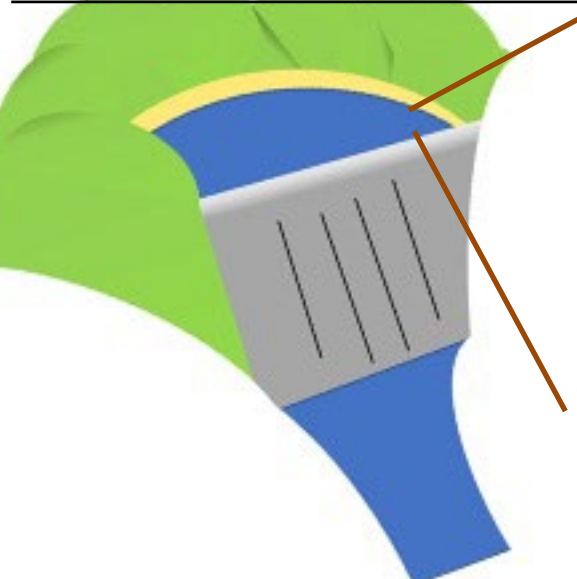
# カビ臭原因物質産生藍藻類の検出・モニタリング手法の検証・概要

閉鎖性水域(ダム湖など)

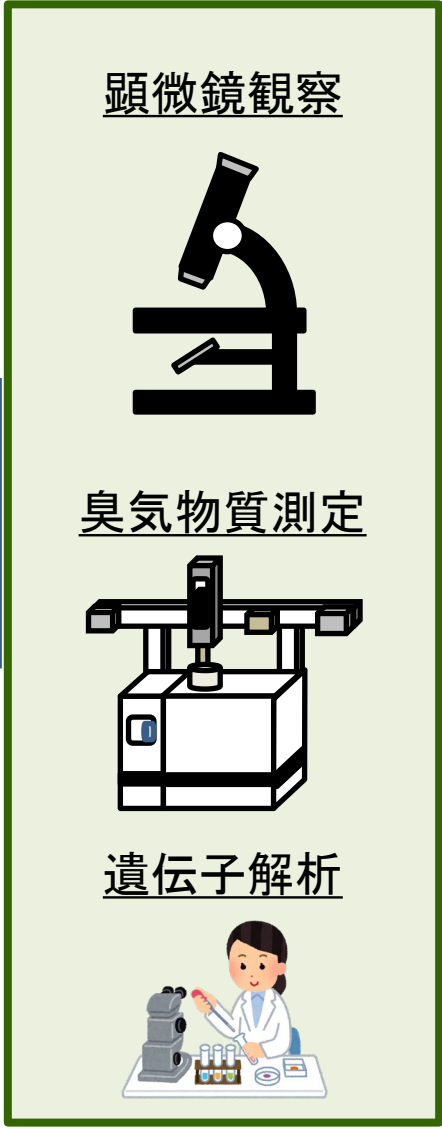
現地調査

観察・解析

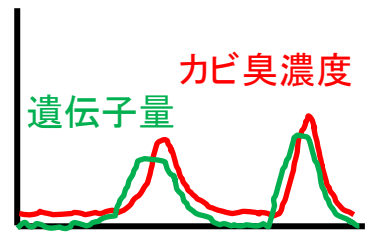
検出・モニタリング手法の構築・検証



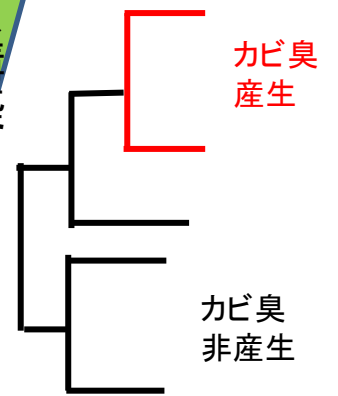
河川流域(上流部)



データベース構築

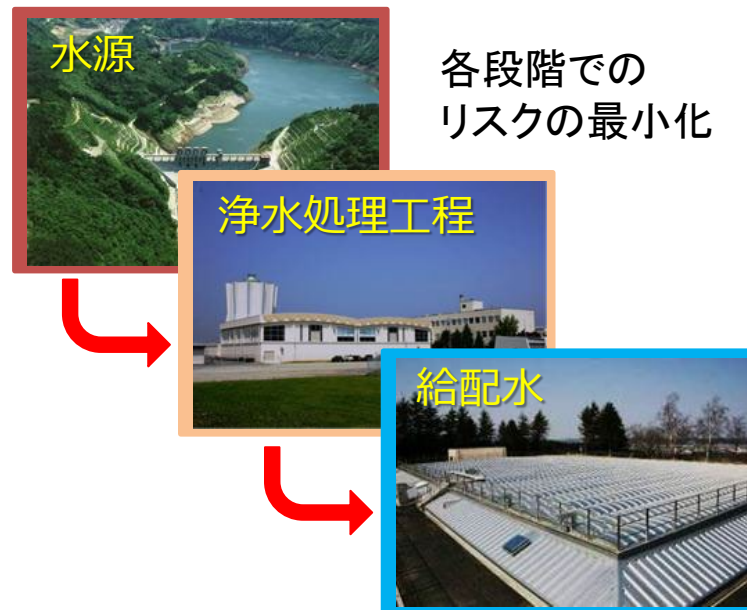


PCRをベースとしたモニタリング手法

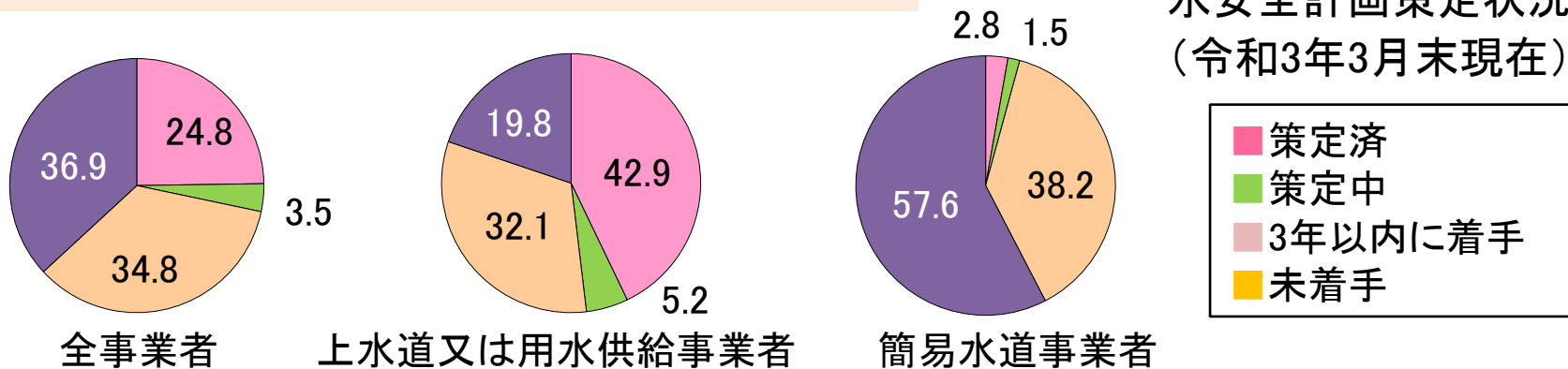


系統解析とカビ臭産生の関係

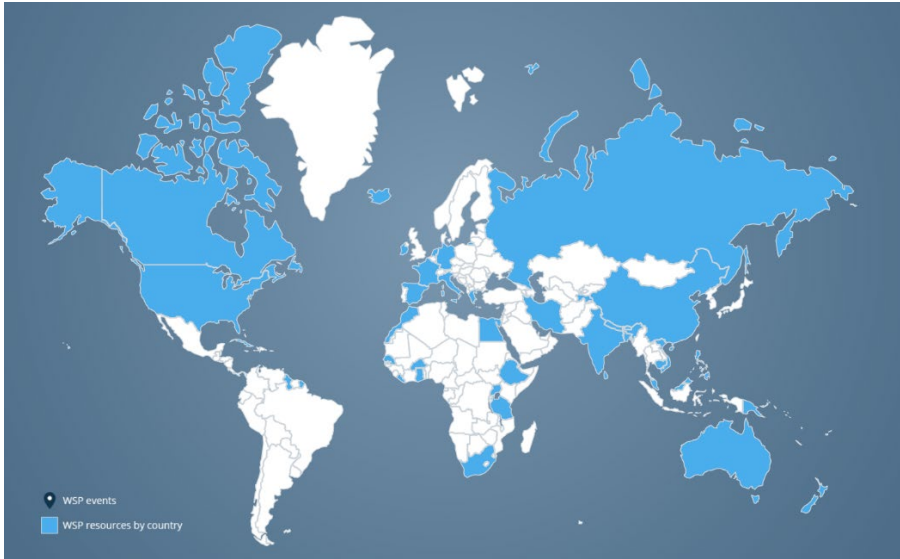
- WHOが提案（飲料水水質ガイドライン第3版、2004.9）
- 水源流域から消費者に至る各段階でリスク評価・管理を行う、飲料水の安全管理のための統合的水質管理手法。食品管理分野のHACCPの考え方を導入
- WSPの目的
  - ①水源の汚染を最小限にとどめ
  - ②浄水プロセスにおいて汚染を低減・除去し
  - ③配水・給水・利用の各段階での汚染を防止



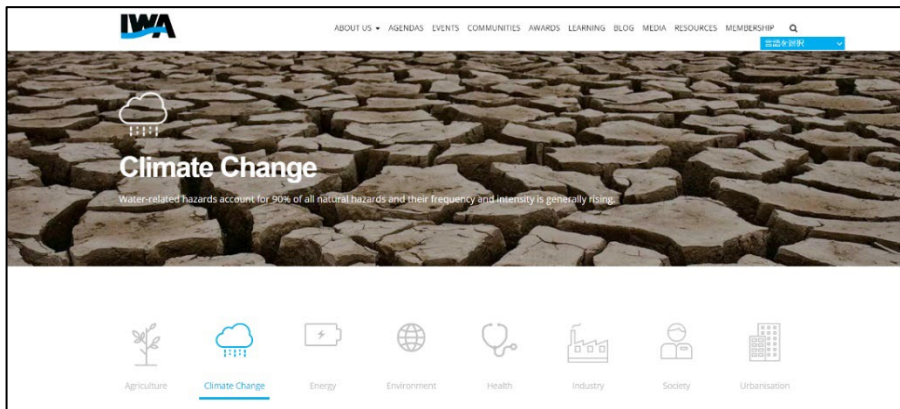
水安全計画策定状況  
(令和3年3月末現在)



## WSPに関する資料を提供した国々



<https://wsportal.org/>



<https://iwa-network.org/climate-change/>

## Water Safety Portal

WSPの実施を支援するオンラインネットワーク

- WSPに関する資料
- WSPに関するニュースやイベントを紹介

## 気候変動

- WSPに関する複数のプロジェクト
- WSPに関する専門家グループ



Water Safety Planning



Climate Resilient Water Safety Planning to Improve...

- WSPは気候変動の適応策の一つ。水道システムに影響を与える可能性のある、**現在および将来の気候の変動と変化**に対して**レジリエントなWSPプロセス**。
- ほとんどの危害原因事象、危害因子、管理措置は、**気候変動にかかわらずWSPに関連**している。気候変動の影響は、**リスクレベルの変化**。

危害原因事象の例	危害因子の例
降水量や強度の増加	濁度
降水強度の増加で流出量が増加し、原水中の有機物濃度が上昇	消毒副生成物
降水強度の増加で、家畜の糞尿の流出量の増加	病原体
貯水池での水温の上昇による藻類の増加	かび臭物質
干ばつ期の長期化、涵養減少による原水の希釈率の低下	ヒ素、フッ化物イオン
海面上昇による沿岸河口部での塩水遡上	塩化物イオン
配水システムでの残留塩素濃度の低下	微生物
暑さによる停電やと揚水、浄水・処理システムの障害	各種水質項目
洪水による浄水処理システムの浸水	各種水質項目

WHO. Climate-resilient water safety plans: Managing health risks associated with climate variability and change. 2017.



## ① 安全性の向上

水道システムに存在する危害原因事象を把握し必要な対応をとることでリスクが軽減

## ② 維持管理の向上・効率化

水道システムに存在する危害原因事象が明確となり、管理方法や優先順位が明らかになる

## ③ 技術の継承

水質監視、施設管理、運転制御等に関する技術的な事柄が一元的に整理されているため技術の継承に有効

## ④ 需要者への安全性に関する説明責任

WSPに基づき管理が行われていること、その記録は常に安全な水が供給されていることを説明する上で有効

## ⑤ 一元管理

水道システム全体を総合的に把握して評価するため、管理が一元化・統合化される

## ⑥ 関係者との連携強化

水源の水質改善や水質異常時の対応等の流域関係者等との連携した取り組みが推進され、水質管理の向上に資する

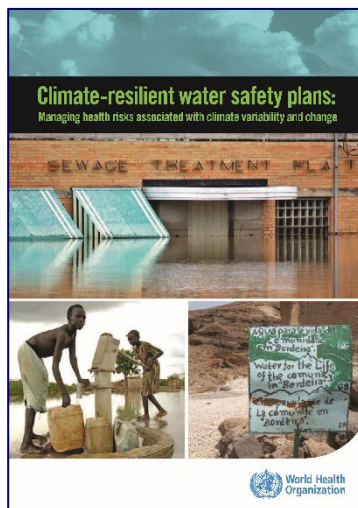
▶ これまで以上に良質で安全な水道水の供給が可能となる



2021年12月1日  
発刊



2023年3月1日  
発刊予定



## ご清聴ありがとうございました

本研究の一部は、厚生労働行政推進調査事業費補助金(22CA2007)、厚生労働科学研究費補助金(21LA1004)において実施しました。

情報提供にご協力いただいた水道事業者の方々に、厚く御礼申し上げます。