

気候変動への適応を考慮した水安全計画の改善

研究分担者 小坂 浩司

厚生労働科学研究費補助金 (健康安全・危機管理対策総合研究事業)
気候変動に伴う水道システムの生物障害等リスク評価とその適応性の強化に向けた研究
分担研究報告書

研究課題：気候変動への適応を考慮した水安全計画の改善

研究分担者 小坂 浩司 国立保健医療科学院 生活環境研究部 上席主任研究官

研究要旨

全国の水道事業を対象に、水安全計画の運用、豪雨による高濁度発生時の対応に関するアンケート調査を行い、206 水道事業から 208 浄水場の結果を得た。水安全計画の責任者は、水道事業・技術管理者、課長以上の職種が多かった。また、71%は定期的あるいは非定期に水安全計画のレビューを行っており、定期的に行っているうちの約 70%が年 1 回以上レビューしていた。事業体での実態や改善状況を調査するためのアンケート調査を計画し、その内容について精査した。World Health Organization、International Water Association による気候にレジリエントな水安全計画の策定に関する手引き「Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change」を翻訳し、「気候に対してレジリエントな水安全計画：気候の変動と変化にともなう健康リスクの管理」を出版した。9 月に、水安全計画の運用についてのオンラインセミナーを開催した。

A. 研究目的

近年、気候変動による水道システムへの影響が報告され、将来的にも気候変動にともなう水道事業への被害が予想される。このうち、巨大台風や豪雨は、影響の大きい原因事象の一つと考えられている。

水安全計画は、水源流域から消費者に至る各段階でリスク評価とリスク管理を行う、飲料水の安全管理のためのリスクベースの予防的アプローチである¹⁾。水安全計画は、気候変動への適応策の一つとして考えられている。また、水安全計画を有効に運用するためには、PDCA サイクルにより、見直し、改善が必要である。WHO は、水安全計画に関する多くのガイダンス、ガイドを公表しているが、運用に関連したガイドも公表している。

本研究では、水道システムへの気候変動影響のうち、これまでの報告で優先度が高い内容として挙げられている豪雨による濁度への影響に着目し²⁾、アンケート調査により水安全計画での管理方法、運用・改善について検討した。また、WHO の気候にレジリエントな水安全計画のガイドについて翻訳し、公表することとした。

B. 研究方法

1. 水安全計画の運用、豪雨による高濁度発生時の対応に関するアンケート調査

昨年度、準備したアンケート調査の内容を精査し、2022 年 8～10 月、水安全計画を策定済みの全国の 355 水道事業を対象に、①水安全計画の運用、および②水安全計画における豪雨による高濁度原水への対応策、監視方法、高濁度対応の経験を

踏まえた水安全計画の改善についてのアンケート調査を行った。206 の水道事業から 208 浄水場について回答が得られた(原水の種類:表流水 174、地下水・受水 34)。

2. WHO/IWA の手引きの翻訳

気候にレジリエントな水安全計画の策定の手引きの一つとして、2017 年、WHO/International Water Association (IWA) は「Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change」を公表した²⁾。同ガイドを翻訳し、出版することとした。

3. 水安全計画の運用に関するセミナーの開催
オンラインで、「水安全計画を活用した水質管理システムの運用」を企画し、9 月に開催した。

C. 研究結果および D. 考察

1. 水安全計画の運用、豪雨による高濁度発生時の対応に関するアンケート調査

今年度は、アンケート調査結果のうち、水安全計画の運用に関する内容を整理、解析した。

水安全計画の責任者は、206 回答のうち、水道事業・技術管理者が最も多く 31.6%であった。ただし、水道技術管理者と回答した中には、課長等の職種と併記しているものもあったため、実際の割合はより高い可能性がある。また、課長以上であったのは、67.5%であった。

水安全計画チームの人数は、208 回答のうち、5～9 人が最も多く 45.7%、続いて多かったのは 10～19 人で 27.4%あった。

水安全計画チームの構成として、施設管理の担当者、設備関係の担当者、水質関係の担当者、運転管理の責任者（委託先含む）を挙げている回答が多かった。それ以外には、総務担当、計画担当、配水・管路担当、給水・給水装置担当、広報担当、財務担当、運転管理担当、危機管理担当等挙げられた。

水安全計画の策定を自ら行っていた浄水場は164、委託で策定した浄水場は44であった。策定にあたり、厚生労働省の水安全計画策定ガイドライン、水安全計画作成支援ツール簡易版、他の水道事業体の水安全計画を参考にしているところが多かった。

水安全計画のレビューの状況は、71%が定期的（時期を設定している場合、設定していない場合あり）あるいは非定期的にレビューを行っていた。定期的にレビューを行っている浄水場のうち約70%が年1回以上レビューしていた。

レビューを行っている浄水場のうち、レビューに費やす時間は、1日（8時間）以内が50.7%であった。続いて、1～3日（8～24時間）以内が28.3%であった。

来年度は、水安全計画の運用に関する結果をより詳細に解析するとともに、豪雨による高濁度発生時の対応に関する結果の解析を進める。

2. WHO/IWA の手引きの翻訳



図1 気候に対してレジリエントな水安全計画：気候の変動と変化にともなう健康リスクの管理（小坂ら、2023）

「Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change」を分担で翻訳を行い、「気候に対してレジリエントな水安全計画：気候の変動と変化にともなう健康リスクの管理」として出版した（図1）

（小坂ら、2023）。同ガイドは、国立保健医療科学

院のサイトのサイトで公表された（<https://www.niph.go.jp/publications/>）、また、WHOの原本のサイト上でも公表された（<https://apps.who.int/iris/handle/10665/258722>）。

3. 水安全計画の運用に関するセミナーの開催
9月に、以下の構成で、水安全計画の運用についてのオンラインセミナーを開催した。

- ・水安全計画の現状と課題
厚生労働省 渡邊怜子
- ・水安全計画に関する海外での活用状況と国立保健医療科学院での取り組み
国立保健医療科学院 小坂浩司
- ・東京都水道局における水安全計画の運用
東京都水道局 金見拓
- ・水安全計画における濁度管理と見直し検証事例について
神奈川県企業庁 野澤泰
- ・大阪市水道局における水安全の取組み
大阪市水道局 谷屋秀一
- ・工場排水を原因とする異臭事故への対応と水安全計画への反映
新潟市水道局 川瀬悦郎

参加者は102名で、アンケート結果は、非常に良かったが47%、良かったが53%であった。具体的には、複数の参加者から、水安全計画の各事業体の運用の実態を知ることができ大変参考になった、とのコメントがあった。

E. 結論

- ・ 全国の水道事業を対象に、水安全計画の運用、豪雨による高濁度発生時の対応に関するアンケート調査を行い、206水道事業から208浄水場の結果を得た。アンケート調査結果のうち、水安全計画の運用に関する内容を整理、解析した。
- ・ 水安全計画の責任者は、水道事業・技術管理者、課長以上の職種が多かった。また、71%は定期的あるいは非定期的に水安全計画のレビューを行っており、定期的に行っているうちの約70%が年1回以上レビューしていた。
- ・ WHO/IWAによる気候にレジリエントな水安全計画の策定に関する手引き「Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change」を翻訳し、「気候に対してレジリエントな水安全計画：気候の変動と変化にともなう健康リスクの管理」を出版した。
- ・ 水安全計画の運用についてのオンラインセミナーを開催した。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

該当なし

3. 図書

小坂浩司, 越後信哉, 島崎大, 下ヶ橋雅樹 (訳).
気候に対してレジリエントな水安全計画：気候の変動と変化にともなう健康リスクの管理
(Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change). 国立保健医療科学院, 2023.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定も含む。)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

I. 参考文献

1) WHO. Guidelines for Drinking-water Quality, 3rd edition. WHO, 2004.

2) 江端克明, 和田亮太, 清水くるみ, 大野浩一, 小坂浩司, 秋葉道宏. 表流水を水源とする急速ろ過方式の浄水場における水安全計画を用いた代表的な危害対応方法の解析. 平成 29 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集, 848-849, 2017.

3) WHO, IWA. Climate-resilient Water Safety Plans: Managing Health Risks Associated with Climate Variability and Change. WHO, 2017.

J. 謝辞

翻訳書の作成にあたって、越後信哉先生 (京都大学)、島崎大先生 (国立保健医療科学院)、下ヶ橋雅樹先生 (叡啓大学) にご協力いただいた。記して謝意を表する。

