

持続可能な水道サービスのための浄水技術に関する研究（Aqua10 共同研究）

要 約

本書は、平成 20 年度から平成 23 年度 9 月までの 3 年半で実施した「持続可能な水道サービスのための浄水技術に関する研究」（Aqua10 共同研究）の研究成果をとりまとめたものである。本研究は、2つの研究委員会に分かれ、3つのテーマについて研究を行った。各研究テーマの内容は次のとおりである。

1. 第 1 研究委員会

「水道施設における診断評価・整備手法等に関する研究」

水道施設更新の促進に寄与することを目的とし、更新関連資料の体系的な整理手法や需要者との合意形成を図るための情報交換手法などを検討する一方、更新の必要性を P I に準じた指標で相対評価するデータベースソフト及び浄水施設の更新費用算定・比較を簡便な手順で行えるシミュレータソフトを開発した。

2. 第 2 研究委員会 第 1 分科会

「より安全でおいしい水道水に向けての方策に関する研究」

おいしい水の水質分析、きき水等を実施し、水道水のおいしさ度を表現する手法や、おいしさに影響する水質項目の選定等に関する検討を行った。

3. 第 2 研究委員会 第 2 分科会

「水道における気候変動に関する対応についての研究」

気候変動に起因する気象変動が原水水質に及ぼす影響（特に降雨による高濁度）についての情報を整理し、浄水場における運転管理支援のための濁度予測システムを構築した。

本成果報告書の構成は、下記のとおり 4 分冊とした。

(1/4) 第 1 研究委員会

「水道施設における診断評価・整備手法等に関する研究」報告書

I 報告書

II 浄水施設更新シミュレータ 解説書

III 浄水施設更新シミュレータ 操作マニュアル

IV 浄水施設更新支援データベース計算ソフト解説

V 浄水施設更新支援ツールを用いたケーススタディ報告書

(2/4) 第 1 研究委員会

「水道施設における診断評価・整備手法等に関する研究」成果集

I 浄水施設の更新に関する資料体系

- Ⅱ 水道事業におけるコミュニケーション手法
- Ⅲ 浄水施設更新支援データベース
- Ⅳ 浄水施設更新に関する海外視察実施報告書

- (3/4) 第2研究委員会第1分科会
「より安全でおいしい水道水に向けての方策に関する研究」
- (4/4) 第2研究委員会第2分科会
「水道における気候変動に関する対応についての研究」

I 浄水施設の更新に関する資料体系

目次

第I章. 本資料の構成と特徴

1. 本書の目的	I - 1
2. 本書の構成	I - 1
3. 本書の特徴	I - 4

第II章. 浄水施設更新の流れ

1. フローチャートの見方	II - 1
2. 更新の流れ（基本フロー、第1階層）	II - 2
3. 更新の流れの各検討段階の内部フロー（第2階層）	II - 2

第III章. 浄水施設更新の流れに対応する関連資料

1. 「更新の必要性」について	III-1- 1
1-1 「長期更新計画を策定済み」について	III-1- 1
1-2 「現状の評価」について	III-1- 2
1-3 「更新が必要か」について	III-1- 4
1-4 「緊急・短期的な更新が不要」について	III-1- 5
1-5 「長期更新計画の策定」について	III-1- 6
<参考文献>	III-1- 7
2. 「診断」について	III-2- 1
2-1 「施設の機能診断が必要か」について	III-2- 1
2-2 「施設機能診断の実施」について	III-2- 1
2-2-1 「物理的評価」について	III-2- 1
2-2-2 「機能的評価」について	III-2- 4
2-2-3 「社会的評価」について	III-2- 6
2-2-4 「経済性評価」について	III-2- 8
2-2-5 「耐震性評価」について	III-2-10
2-2-6 「経過年数」について	III-2-13
2-3 「現状把握」について	III-2-15

3. 「需要者等との情報共有」について	Ⅲ-3- 1
3-1 「双方向コミュニケーションが可能か」について	Ⅲ-3- 1
3-2 「双方向コミュニケーション手法の検討」について	Ⅲ-3- 2
3-3 「双方向コミュニケーションを実施し情報共有」について	Ⅲ-3- 4
3-4 「現時点で必要な市民の合意が得られるか」について	Ⅲ-3- 4
＜参考文献＞	Ⅲ-3- 4
4. 「更新計画」について	Ⅲ-4- 1
4-1 「水需要計画の策定」について	Ⅲ-4- 1
4-2 「広域化・統廃合等の検討」について	Ⅲ-4- 3
4-3 「原水水質分析・予測」について	Ⅲ-4- 5
4-4 「浄水目標水質の設定」について	Ⅲ-4- 7
4-5 「浄水フローの検討」について	Ⅲ-4- 8
4-6 「コスト算定」について	Ⅲ-4-10
4-7 「調達方式の検討」について	Ⅲ-4-12
4-8 「環境対策・LCA 等」について	Ⅲ-4-14
4-9 「変更認可対応」について	Ⅲ-4-17
4-10 「便益・リスク検討」について	Ⅲ-4-19
4-11 「上記すべて問題なし」について	Ⅲ-4-21
＜参考文献＞	Ⅲ-4-21
5. 「財政計画」について	Ⅲ-5- 1
5-1 「資産評価・経営診断」について	Ⅲ-5- 1
5-2 「更新財源の検討」について	Ⅲ-5- 3
5-3 「財政収支予測」について	Ⅲ-5- 5
5-4 「事業方式の検討」について	Ⅲ-5- 6
5-5 「水道料金の検討」について	Ⅲ-5- 8
5-6 「上記すべて問題なし」について	Ⅲ-5-10
＜参考文献＞	Ⅲ-5-10
6. 「総合評価」について	Ⅲ-6- 1
6-1 「評価・判断基準が明確か」について	Ⅲ-6- 1
6-2 「明確な評価・判断方法の検討」について	Ⅲ-6- 3
6-3 「更新後の評価」について	Ⅲ-6- 5
6-4 「更新・財政計画が妥当か」について	Ⅲ-6- 7

0. 「需要者等との日常的な情報共有」について	Ⅲ-0- 1
0-1 「現状のコミュニケーション手法の分析」について	Ⅲ-0- 1
0-2 「双方向コミュニケーションが十分か」について	Ⅲ-0- 3
0-3 「双方向コミュニケーション手法の検討」について	Ⅲ-0- 4
0-4 「双方向コミュニケーションを実施し情報共有」について	Ⅲ-0- 6
<参考文献>	Ⅲ-0- 6

<資料編>

【資料1】 資料編の概要

【資料2】 更新の流れの各検討項目と資料の対応状況一覧

【資料3】 資料ごとの記載内容分類表

第1研究委員会

「水道施設における診断評価・整備手法等に関する研究」成果集

Ⅱ 水道事業におけるコミュニケーション手法

目 次

1. 背景	I-2
2. 双方向コミュニケーションの必要性	I-2
3. パブリック・リレーションズ	I-4
3.1 広告、広報、広聴、参画の違い	
3.2 双方向コミュニケーションの概要	
4. 現状の広報活動の把握	I-6
4.1 広報活動の把握	
4.2 広報の認知度	
4.3 広報活動における課題	
5. 広報活動の進め方	I-10
5.1 広報の実施方法	
5.2 広報の対象	
5.3 広報の時期・頻度	
6. 双方向コミュニケーションの方法	I-19
6.1 コミュニケーション方法の分類と双方向性	
6.2 ニーズ調査方法の分類	
6.3 ニーズ調査結果の分析・評価方法	
6.4 情報内容	
6.4.1 水道事業の現状	
6.4.2 水道事業体の将来	
6.4.3 その他の関連情報	
7. 実施例	I-61
7.1 大阪市水道局における双方向コミュニケーションについて	
7.2 岩手県矢巾町上下水道課に於ける双方向コミュニケーションについて	
8. 参考文献	I-67
9. 用語集	I-68

第1研究委員会

「水道施設における診断評価・整備手法等に関する研究」成果集

Ⅲ 浄水施設更新支援データベース

目 次

1. 本書の目的と使用方法	1
1.1 本書の目的	1
1.2 本書の構成	1
1.3 データベース構築までの流れ	2
2. データ項目の検討	5
2.1 PI	5
2.2 PI 以外	6
2.3 PI 以外	7
2.4 更新関連データの構造化	8
3. データ収集	11
3.1 PI データ	11
3.1.1 JWRC 算出データ	11
3.1.2 JWWA 公表データ	12
3.2 浄水場毎の PI 等	12
4. データ分析	16
4.1 PI データの相関	16
4.1.1 JWRC 算出 PI	16
4.1.2 JWWA 公表 PI	22
4.2 浄水場毎の PI の相関	24
4.2.1 水質以外	24
4.2.2 原水水質と浄水場ごとの PI 等	34
4.2.3 浄水場毎の PI 等と浄水水質	44
4.2.4 原水水質と浄水水質	59
4.2.5 更新関連指標の構造化	75
5. データベース表示方法の検討	77
5.1 データ表示の目的	77
5.2 表示方法	77
5.2.1 レーダーチャート	77
5.2.2 ヒストグラム	80
5.3 評価事例	82
5.3.1 対象とする浄水場	82

5.3.2 レーダーチャートによる評価.....	82
5.3.3 ヒストグラムによる評価.....	84
5.4 資料編	88
5.4.1 ヒストグラム（浄水場全体）	88
5.4.2 ヒストグラム（急速ろ過方式）	103

第1研究委員会

「水道施設における診断評価・整備手法等に関する研究」成果集

Ⅳ 浄水施設更新に関する海外視察実施報告書

< 目 次 >

第Ⅰ章「海外調査概要」

1. 調査団構成、日程、位置図	I - 1
2. 調査目的	I - 5
2. 1 Aqua10 プロジェクトの目的	I - 5
2. 2 今回調査の目的	I - 5
3. 各国の調査概要	I - 6
3. 1 フランス・スウェーデン	I - 6
3. 2 イギリス・オランダ	I - 7
3. 3 オーストラリア・ニュージーランド	I - 8
4. 施設更新に関する調査総括	I - 9
4. 1 施設更新に関する調査一覧	I - 9
4. 2 浄水施設更新における新技術の導入事例に関する調査	I - 9
4. 3 水道事業および浄水施設更新の現状と課題	I - 11

第Ⅱ章「フランス・スウェーデン調査報告」

1. 調査団概要	Ⅱ - 1
1. 1 調査団構成	Ⅱ - 1
1. 2 日程、訪問先および位置	Ⅱ - 1
1. 3 調査目的	Ⅱ - 1
2. フランスの調査概要及び調査結果	Ⅱ - 4
2. 1 フランスの水道事情	Ⅱ - 4
2. 2 イル・ド・フランス水道組合	Ⅱ - 6
2. 3 メリーシュロワーズ浄水場	Ⅱ - 10
3. スウェーデンの調査概要及び結果	Ⅱ - 18
3. 1 スウェーデンの水道事情	Ⅱ - 18
3. 2 スtockホルム市の環境政策	Ⅱ - 19
3. 3 ローヴェ浄水場	Ⅱ - 23

第Ⅲ章「イギリス・オランダ調査報告」

1. 調査概要	Ⅲ - 1
1. 1 調査団構成	Ⅲ - 1
1. 2 日程、訪問先および位置	Ⅲ - 1

1. 3 調査目的	Ⅲ－ 1
2. イギリスの調査概要及び結果	Ⅲ－ 4
2. 1 イギリスの水道事情	Ⅲ－ 4
2. 2 Thames River (テムズ川) の水源調査	Ⅲ－ 6
2. 3 Kew Bridge Steam Museum (キューブリッジ水道資料館)	Ⅲ－11
3. オランダの調査概要および結果	Ⅲ－16
3. 1 オランダの水道事情	Ⅲ－16
3. 2 KWR	Ⅲ－17
3. 3 Waternet (ウォーターネット) 社 Leiduin (ライダイン) 浄水場 ...	Ⅲ－27
3. 4 PWN 社 Heemskerk (ヘームスケルク) 浄水場視察	Ⅲ－36

第Ⅳ章「オーストラリア・ニュージーランド調査報告」

1. 調査団概要	Ⅳ－ 1
1. 1 調査団構成	Ⅳ－ 1
1. 2 日程、訪問先および位置	Ⅳ－ 1
1. 3 調査目的	Ⅳ－ 1
2. ニュージーランドの調査概要及び結果	Ⅳ－ 3
2. 1 ニュージーランドの水道事情	Ⅳ－ 3
2. 2 Ruakaka 浄水場	Ⅳ－ 4
3. オーストラリアの調査概要及び結果	Ⅳ－ 8
3. 1 オーストラリアの水道事情	Ⅳ－ 8
3. 2 Orica 社	Ⅳ－10
3. 3 SA Water (SA ウォーター) Mt.Pleasant 浄水場	Ⅳ－12
3. 4 Water Corporation (WA) 社 Wanneroo 浄水場	Ⅳ－19

<資料編>

・プレゼン資料（日本語） 「調査概要及び日本の水道事情」	(1)
・プレゼン資料（英語） 「調査概要及び日本の水道事情」	(6)
・水道事業に関する質問文例（日本語）	(11)
・水道事業に関する質問文例（英語）	(17)