

平成 27 年度
水安全計画に基づく水質管理手法導入支援業務

報 告 書

平成 28 年 3 月



目 次

1. 業務目的と業務概要-----	1
1.1. 業務目的-----	1
1.2. 業務概要-----	2
1.3. 水安全計画の分析とりまとめ-----	4
2. 水安全計画講習会-----	5
2.1. 実施概要-----	5
2.2. 各講習会の実施状況-----	6
2.3. 支援ツールの改良-----	22
2.4. フォローアップ-----	23
3. 水安全計画の分析とりまとめ-----	33
3.1. 対象事業体-----	33
3.2. アンケート調査内容-----	34
3.3. アンケート結果-----	35
4. まとめ-----	86

資料編

水安全計画講習会配布関連資料

- 「水安全計画作成支援ツール簡易版（Ver.1.1）」解説
- 水安全計画の概要
- 水安全計画（WSP）講習会に関するアンケート用紙
- 水安全計画支援ツールの改善箇所

水安全計画の分析とりまとめアンケート関連資料

- アンケート用紙
- 管理・監視方法及び日常管理シート
塩素消毒のみ、緩速ろ過、急速ろ過、急速ろ過、急速ろ過+粉末活性炭、高度浄水処理、浄水受水

1.業務目的と業務概要

1.1. 業務目的

水安全計画とは、水源から給水栓に至る全ての段階において、危害評価と危害管理を行い安全な水の供給を確実にする水道システムを構築するものである。我が国では、供給する水の安全をより一層高める統合的な水質管理のための計画として活用していくことが適当であるとして、平成 20 年に「水安全計画策定ガイドライン」をとりまとめ、水安全計画策定又はこれに準じた危害管理の徹底を推奨してきたところである。しかしながら、平成 26 年 3 月時点における水道事業者等の策定状況は、策定中を含めても、全体で約 1 割という状況であり、策定促進に向けた施策が必要となっている。そこで、厚生労働省では、平成 26 年度に、水安全計画作成支援ツール簡易版 Ver.1.0 (excel 形式ファイル) を開発した。本ツールは、従来の水安全計画策定過程において、難点となっていた水源から給水栓の各種情報の収集、危害影響程度の判断、汎用な管理措置、監視方法の整理票作成等について、システム上で簡素化及び自動化し、水安全計画策定に係る負担の軽減を図るものである。

本業務は、水安全計画作成支援ツール簡易版を講習会等で周知、普及を行うことにより、水安全計画の策定及び運用を促進するとともに、統合的な水質管理を実施する上で、危害を管理できる重要管理点及びその監視方法等について情報収集とりまとめを行い、水道水の安全をより一層高める方策の支援を行うものである。

1.2. 業務概要

1.2.1. 水安全計画講習会

1) 開催地と開催時期

参加者の利便性を考慮して東京（2回）、大阪、福岡の3箇所（合計4回）を実施。

開催地	開催時期（案）	開催場所（案）
東京	11月下旬～12月上旬	日水コン 本社会議室（東京都新宿区）
大阪	1月中旬～1月下旬	日本水道協会 大阪支所（大阪市阿倍野区）
福岡	1月下旬～2月上旬	福岡県中小企業振興センター（福岡市博多区）
東京	2月下旬～3月上旬	日水コン会議室（東京都新宿区）

2) 講習会の時間割

下記のとおり実施。

13：00～13：30	水安全計画の概要について（講義）
13：30～15：00	支援ツールの操作方法に関する実習（前半）
15：00～15：15	休憩
15：15～16：50	支援ツールの操作方法に関する実習（後半）

3) 募集方法

参加者の募集については、各厚生労働大臣認可水道事業者及び各都道府県水道行政担当課（局）宛てにメールにてお知らせする。

記載内容は以下のとおり

- ①送信内容：開催日時、開催場所、講習内容 など
- ②返信内容：参加の有無、希望参加日（優先順位）、参加者の氏名・連絡先 など
- ③再送信内容：参加の可否 など

1.2.2. フォローアップ

支援ツール（Ver.1.1～1.13）の利用促進を図るとともに、今後の講習会をより効果的なものとするため、下記のフォローアップを行う。また、これらの結果は一覧表の形式でとりまとめるとともに、支援ツールや解説書の更なるバージョンアップに向けた提案を行う。

- ・ アンケート調査（講習会の感想・要望等）
- ・ 支援ツール Ver.1.1～1.13 を用いた水安全計画作成に関するサポート（電話・メールによる）

1.2.3. 効果的な講習会を実現するための工夫

1) 支援ツールの改良について

- ・ 昨年度に作成した支援ツール（Ver.1.0）の操作性を高めるとともに、更なる自動化を図った作業効率の良い支援ツール Ver.1.1～1.13 を早期に作成し、これを講習会で使用する。
- ・ 講習会で得られた意見のうち、有用性の高いものについては改善を図る。改良点の主なものは以下のとおり（詳細は別紙参照）。

～ 支援ツールの主な改良点 ～

- ① 一度作成した施設の情報を活用し、複数施設への対応を容易なものにします。
- ② 本文（作成シート）の作成にあたり、自動選択・自動記載の箇所を極力増やし、操作性・作業性を一段と高めます
- ③ 危害原因事象、並びに関連水質項目、リスクレベル、管理措置及び監視方法の一覧表（いわゆる資料①）と、主要な水質項目ごとに整理した一覧表（いわゆる資料②）の出力を「図の貼り付けシート」から「PDFファイル出力」に変更し、見栄えの良いものにします。
- ④ 影響程度・発生頻度等において手入力したものの記憶化を図り、作業性の良いものにします。
- ⑤ 管理目標値の変更方法について、マクロ化を図り容易かつ記憶化可能なものにします。
- ⑥ 講習会等で得られた意見の中から、有用なものについてはマクロの作成等を行い更なる操作性の良いものにします。

1.3. 水安全計画の分析とりまとめ

1.3.1. 対象事業体の選定

- ・ 昨年度の調査では、（公社）日本水道協会の衛生常設委員会に所属する 14 水道事業者を対象として、軽微ではあるものの発生頻度が高い水質事故事例や、水質事故に至るおそれのあった事例（水安全計画の危害原因事象に挙げたもの）を提供して頂き、これをとりとまとめた。
- ・ 今年度は、既に水安全計画を策定している水道事業者の一覧から、その特性（規模、水源の種類、浄水処理方式）に応じて 50 事業者程度を選定する。
- ・ 策定済みの水安全計画の概要を事業者ホームページより収集する。

1.3.2. アンケート調査の実施

上記の水道事業者に対してアンケート調査を行う。主な質問項目を以下に挙げる。

- ① 発生頻度や影響程度が高い危害原因事象
- ② 重要管理点の特定とその管理・監視方法等
- ③ 日常の管理方法（毎日目視による点検、文書の記録方法 等）
- ④ 管理基準逸脱時の対応（点検すべき項目一覧 等）
- ⑤ 水安全計画策定のメリット（実際に危害を未然に防いだ事例を含む）
- ⑥ 水安全計画の作成において重点を置いた点、苦労した点（ガイドラインの各章ごとに記入して頂く）
- ⑦ その他、水安全計画全般に対するご意見

1.3.3. ヒアリング調査の実施

アンケート調査対象のうち、特に小規模水道事業者の水質管理向上に参考となりそうな回答のあった水道事業者を対象としてヒアリングを行い、より詳細な情報を収集する。

1.3.4. とりまとめ

アンケート及びヒアリングの結果は、浄水処理方式に応じてとりまとめる。

2.水安全計画講習会

2.1. 実施概要

水安全計画作成支援ツール簡易版講習会はツール内容の更なる周知・普及を図り、水安全計画の策定・運用を促進するために実施する。

実施概要を表 2-1、講習内容を表 2-2 に示す。また、講習会テキストとして支援ツール簡易版解説書（資料編、資料-5）、水安全計画の概要（資料編、資料-39）及び支援ツール簡易版（エクセル版 CD-R に収納）を配付する。

表 2-1 講習会実施日時及び場所

	日 時	場 所	会 場
第 1 回	平成 27 年 12 月 10 日 (木) 13:00~16:50	東京都	(株)日水コン 本社会議室
第 2 回	平成 28 年 1 月 20 日 (水) 13:00~16:50	大阪市	日本水道協会 大阪会館
第 3 回	平成 28 年 2 月 4 日 (木) 13:00~16:50	福岡市	福岡県中小企業振興センター
第 4 回	平成 28 年 2 月 24 日 (水) 13:00~16:50	東京都	(株)日水コン 本社会議室

表 2-2 講習内容

時 間	内 容
13:00~13:30	水安全計画の概要（講義）
13:30~15:00	支援ツールの操作方法に関する実習（前半）
15:00~15:15	休憩
15:15~16:50	支援ツールの操作方法に関する実習（後半）

2.2. 各講習会の実施状況

2.2.1. 第一回講習会

開催日時	平成 27 年 12 月 10 日（木） 13:00～16:50
開催場所	東京都（株式会社日水コン 本社会議室）
参加状況	<ul style="list-style-type: none">・ 52 事業体、53 名参加（表 2-3、表 2-4 に名簿）。・ PC なし 3 事業体、2007excell 1 事業体（個別説明で対応）・ デモ 埼玉県宮代町
講師等	西野、岸野、榊原、他 2 名（支援ツール Ver1.1 で実施）
質問及び意見（当日）	<p>① 水供給経路上の同一施設に監視箇所が複数ある場合はどのようにすればよいか？ →支援ツール改訂版（Ver.1.11）で、監視箇所数を表示するマクロを追加する。</p> <p>② 水供給経路で変更可能部分はどこまでか？ →支援ツール改訂版（Ver.1.11）で、変更可能部分の色を変更し分かりやすくする。</p>
質問及び意見（メール）	ウェブ接続によるエクセルソフト使用ではマクロの使用は不可
写真	 <p>講義状況</p>



会場状況

表 2-3 第一回参加者名簿（その1）

No.	勤務先・所属団体
1	静岡市上下水道局
2	秦野市水道局 水道施設課
3	湖北水道企業団
4	野田市水道部工務課
5	八千代町上下水道課
6	四街道市
7	八街市水道課
8	南陽市 上下水道課
9	佐倉市
10	山形県高畠町 上下水道課
11	群馬県富岡市ガス水道局
12	山北町役場・上下水道課
13	阿賀野市上下水道局 大室浄水場
14	川根本町役場 建設課 建設管理室
15	成田市水道部工務課
16	長野県岡谷市建設水道部
17	栃木県足利市上下水道部工務課
18	武蔵野市水道部
19	大井上水道企業団
20	朝霞市水道部
21	西尾市
22	水道事業事務所
23	秩父市水道部浄水課
24	上田市上下水道局
25	東松山市水道庁舎・東松山市水道課
26	山武市
27	米沢市水道部施設課
28	狭山市・上下水道部 水道施設課
29	双葉地方水道企業団
30	中井町
31	御殿場市 水道工務課
欠	32 松田町役場
	33 名取市水道事業所
	34 昭島市水道部工務課浄水係
	35 小川町水道課
	36 高崎市水道局浄水課
	37 越谷・松伏水道企業団
	38 静岡県磐田市水道課
	39 南房総市水道局
	40 埼玉県宮代町
	41 静岡県裾野市環境市民部上下水道課
	42 白井市役所
	43 吉見町役場
	44 新座市上下水道部 水道管理センター

表 2-4 第一回参加者名簿 (その2)

No.	勤務先・所属団体
45	埼玉県飯能市水道部
欠 46	富山県企業局 和田川水道管理所
47	見附市
48	桶川北本水道企業団
49	五泉市上下水道局 五泉浄水場
50	箱根町
51	愛川町水道事業所
52	藤岡市 上下水道部 浄水課
53	牧之原市水道課
54	宮城県企業局水道経営管理室施設管理班
55	野田市水道部工務課

○講習会新聞記事 (平成 27 年 12 月 24 日「日本水道新聞」)

H27. 12. 24 日本水道新聞

日本水

(7) 第5184号 (昭和29年2月9日号) (第三種郵便物)



ツール操作を実習する参加者

簡易版支援ツールで講習

日水ヨシ 水安全計画策定を支援

日水ヨシは10日、東京・西新宿の本社で、厚生労働省から受託した水安全計画に基づく水質管理手法導入支援業務に基づき、同社が開発した「水安全計画作成支援ツール簡易版」を用いて、水安全計画作成に関する講習会を開催した。

講習会では、まず水安全計画の概要を説明。常に高頻性の高い水道水を供給し続けるためのシステムと位置付け、同計画を適用することで、水源から蛇口まで一体的に管理を終えた参加者には修了証を手渡した。

その後、同計画作成支援ツールの簡易版の最新バージョンの全体構成、作成のポイントについて解説やパワーポイントを用いながら説明。講義に続き、実際の操作方法について実習を行った。実習を終えた参加者には修了証を手渡した。

この最新バージョンでは、これまで収集が困難だった水源からの給水栓までの各種情報の入手、判断が困難な危害影響程度の設定について、一部を規格化するなど簡略化を図るとも

実習は来年、大阪会場、福岡会場、東京会場で実施。そのうち2月4日に福岡市の福岡県中小企業振興センターで開催する第3回、同24日に東京・同社本社で開催する第4回は定員に余裕があり、参加者を受け付けている。

2.2.2. 第二回講習会

開催日時	平成 28 年 1 月 20 日 (水) 13:00~16:50
開催場所	大阪府 (日本水道協会大阪会館)
参加状況	・ 60 事業体、60 名参加 (表 2-5、表 2-6 に名簿) ・ PC なし 4 事業体 ・ デモ 橿原市水道局、京都府城陽市上下水道課
講師等	西野、岸野、他 3 名 (支援ツール Ver1.11 で実施)
質問及び意見 (当日)	① フロック形成池の管理目標設定が反映されない。 →支援ツール改訂版 (Ver1.12) で、管理目標の設定施設を登録全施設で可能とする。
質問及び意見 (メール)	
写真	 <p>講義状況</p>



会場状況

表 2-5 第二回参加者名簿（その1）

No.	勤務先・所属団体
1	羽曳野市水道局工務課
2	綾部市 上水道課
3	明石市水道部浄水課
4	豊中市上下水道局浄水課
5	田辺市水道部
6	甲良町役場建設水道課
7	福崎町役場・ 上下水道課
8	八尾市水道局
9	加古川市上下水道局施設課(中西条浄水場)
欠	10 寝屋川市上下水道局 (浄水課)
	11 島本町・ 上下水道部工務課
	12 松阪市上下水道部
欠	13 豊能町 上下水道部工務課
	14 猪名川町
	15 泉大津津市水道課
	16 大阪狭山市水道局
	17 中津川市役所 水道部 水道課
	18 貝塚市津田浄水場・ 貝塚市
	19 千早赤阪村施設整備課
	20 淡路広域水道企業団
	21 明和町
	22 鳥取市水道局
	23 鳥取県岩美町環境水道課
欠	24 田尻町役場
	25 北名古屋水道企業団
	26 新温泉町上下水道課
	27 舞鶴市水道部浄水課
	28 鳥羽市水道課
	29 石川県環境部水道企業課
	30 八百津町役場 水道環境課
	31 藤井寺市水道局施設課
	32 宇和島市水道局
	33 大阪市水道局
	34 東大阪市上下水道局
欠	35 西脇市上下水道部工務課
	36 京都府城陽市上下水道部
	37 桜井市上下水道部
	38 橋本市上下水道部浄水場
	39 高砂市水道事業所
	40 柏原市上下水道部 水道工務課
	41 愛知郡広域行政組合 水道事務所
	42 兵庫県豊岡市
	43 河内長野市
	44 津山市水道局

表 2-6 第二回参加者名簿（その2）

No.	勤務先・所属団体
45	亀岡市上下水道部
46	熊取町水道事業 上下水道部上水道課 工務グループ
47	箕面市上下水道局
48	大山崎町
49	岡山県西南水道企業団 事務局施設課
50	兵庫県播磨町水道グループ
欠	51 宇治田原町役場・上下水道課
	52 宮古島市上下水道部
欠	53 滋賀県長浜市都市建設部上下水道課
	54 吹田市水道部・浄水室・水質課
	55 岸和田市上下水道局 浄水課
	56 大垣市水道課
欠	57 出雲市上下水道局
	58 島根県企業局
	59 智頭町役場
	60 川西市上下水道局 浄水課
	61 泉佐野市上下水道局
	62 松江市上下水道局（忌部浄水場）
	63 西播磨水道企業団
	64 檀原市水道局 八木浄水場
	65 播磨高原広域事務組合
	66 宇治市上下水道部 水管理センター
	67 宮津市（建設室水道整備係）

水 道 産 業 新 聞

2016年（平成28年）1月28日（木曜日）

水安全計画作成講習会を開催

日水コン 簡易版ツールの操作法を実習

日水コンは12月10日、本社会議室で、水安全計画作成に関する講習会（第1回・東京会場）を開いた。西野二郎・営業本

部顧問が講師を務め、講義の後、各自のノートパソコンを使って「水安全計画作成支援ツール（簡易版）」の操作方法を

実習した。水安全計画を未策定の水道事業体は87%、簡易水道では98%にのぼる。簡易版ツールは、難点と

「程度の設定」や、作成に時間を要した「管理措置、監視方法の整理表」に、デフォルト値や自動作成機能を組み込んだ。アプリケーションはエクセルを利用し、パソコンによる対話形式を活用している。

西野顧問は、「簡易版ツールを使うと、講習会

にプラス5時間から8時間間の作業で水安全計画を作ることができる。水安全計画は、水源から給水栓までのシステムの一体的な管理を実現し、安全性や維持管理の向上につながるだけでなく、文書化や記録化により、技術継承や需要者に対する説明責任にも役に立つの



簡略化し、短時間で「水

安全計画策定ガイドラインに沿った計画を作成できる

安全計画策定ガイドラインに沿った計画を作成できることが特長。

これまで収集が困難だった「水源・給水栓の各種情報」をアルタウンで選択できるようになり、判断が困難だった「危害影響

で、中小規模の事業体にも積極的に作っていたきたい。目的は、作成ではなく、運用しながらレベルアップしていくこと

が重要」と話した。なお、講習会は生回開場（1月20日終了）に引き続き、第3回・福岡会

場（2月4日）、第4回東京会場（2月24日）の申し込みを受け付けている（電話03-53323-6270）。

2.2.3. 第三回講習会

開催日時	平成 28 年 2 月 4 (木) 12:50~16:50
開催場所	福岡県 (福岡県中小企業振興センター)
参加状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 35 事業体、35 名参加 (表 2-7、表 2-8 に名簿)、前週の寒波被害の影響あり。 ・ PC なし 3 事業体 ・ デモ 柳川市水道課
講師等	厚生労働省 長坂水道水質管理官 (挨拶) 西野、岸野、他 2 名 (支援ツール Ver1.12 で実施)
質問及び意見 (当日)	① 公表はどのような内容が適切か。 →公表は各事業体の判断と考えるが、危害分析などで高リスクに関連した内容の公表は十分に検討する必要がある。
質問及び意見 (メール)	①フローチャートは場内施設だけでなく全域に広げられないか。 →支援ツール改訂版 (Ver1.13) で、全施設を対象とする。
写真	 <p style="text-align: center;">挨拶 (長坂 管理官)</p>



講義状況


表 2-7 第三回参加者名簿（その1）

No.	勤務先・所属団体
1	玖珠町役場建設水道課
2	三井水道企業団
3	薩摩川内市水道局
4	光市水道局
5	大村市上下水道局
6	沖縄県企業局 配水管理課配水班
欠	7 吉富町上下水道課
8	大野城市
9	山口市上下水道局水道施設課
10	雲仙市水道課
欠	11 玄海町水道事業
欠	12 宮若市役所 水道課
13	対馬市水道局
14	南関町
15	春日那珂川水道企業団
16	日向市上下水道局
17	山陽小野田市水道局
18	田川市水道局 水道課工務係
19	朝倉市
20	下松市上下水道局
21	五島市水道局
22	田布施・平生水道企業団
23	久山町
欠	24 直方市上下水道・環境部 水道施設課
25	柳川市水道課
26	東彼杵町役場
欠	27 鹿島市役所 水道課
28	大木町役場
欠	29 北九州市上下水道局 水道部配水管理課
30	波佐見町
31	佐々町水道課
32	佐世保市水道局水質管理センター
33	諫早市上下水道局上水管理センター
欠	34 長洲町水道課
35	宗像地区事務組合
36	柳井地域広域水道企業団
37	志免町役場上下水道課
欠	38 八女市役所
欠	39 太宰府市 上下水道部施設課
欠	40 川崎町
41	川棚町役場 水道課
欠	42 鞍手町上下水道課
43	山神水道企業団
44	糸島市上下水道部 水道課

表 2-8 第三回参加者名簿（その2）

No.	勤務先・所属団体
45	与那原町役場 上下水道課
46	粕屋町役場 上下水道課

2.2.4. 第四回講習会

開催日時	平成 28 年 2 月 24 (水) 12:50~16:50
開催場所	東京都 (株式会社日水コン 本社会議室)
参加状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 20 事業体、20 名参加 (表 2-9 に名簿) ・ PC なし 2 事業体、2007excell 1 事業体 (個別説明で対応) ・ デモ 市原市水道部
講師等	厚生労働省 水道水質管理室 鈴木室長補佐 (挨拶)、吉崎係長 西野、岸野、他 1 名 (支援ツール Ver1.13 で実施)
質問及び 意見 (当日)	<p>① 公表はどのような内容が適切か。</p> <p>→公表は各事業体の判断と考えるが、危害分析などで高リスクに関連した内容の公表は十分に検討する必要がある。</p>
質問及び 意見 (メール)	<p>①公表部分作成用のマクロの要望あり。</p> <p>②クリプトスポリジウム等対策についての再確認あり。</p>
写真	 <p style="text-align: center;">挨拶 (鈴木 補佐)</p>



講義状況



総括 (吉崎 係長)

表 2-9 第四回参加者名簿

No.	勤務先・所属団体
1	流山市上下水道局
2	福島県保健福祉部食品生活衛生課
3	湖北水道企業団
4	福島県桑折町 上下水道課業務係
5	川越市上下水道局 中福受水場
6	鏡石町
欠	7 喜多方市建設部水道課
8	本庄市水道課
9	浜松市上下水道部 北部上下水道課
10	千葉県旭市水道課
11	柏市水道部浄水課
12	幸手市水道部 水道管理課
13	矢板市上下水道事務所
14	珠洲市 生活環境課
15	利島村役場 産業・環境課
16	大井町
17	富里市役所 水道課
18	座間市水道施設課
19	柏崎市ガス水道局
20	掛川市 水道工務課
21	市原市水道部

2.3. 支援ツールの改良

2.3.1. 講習会実施に向けての改良（支援ツール Ver.1.0 から Ver.1.1 へ）

<主な改良点>

- ① 一度作成した施設の情報を活用し、複数施設への対応を容易なものとした。
- ② 本文（作成シート）の作成にあたり、自動選択・自動記載の箇所を極力増やし、操作性・作業性を一段と高めた。
- ③ 危害原因事象、並びに関連水質項目、リスクレベル、管理措置及び監視方法の一覧表（いわゆる資料①）と、主要な水質項目ごとに整理した一覧表（いわゆる資料②）の出力を「図の貼り付けシート」から「PDFファイル出力」に変更し、見栄えの良いものにした。

2.3.2. 第一回講習会を受けての改良（支援ツール Ver.1.1 から Ver.1.11 へ）

<主な改良点>

- ①自動計器や監視箇所が複数存在する場合にその数も表示することとした。
- ②水供給経路の箇所において変更可能部分を明示した。
- ③PDF作成において管理措置が2ページに分かれた場合の対応マクロを組み込んだ。
- ④旧バージョンからのデータ移入マクロを組み込んだ。

2.3.3. 第二回講習会を受けての改良（支援ツール Ver.1.11 から Ver.1.12 へ）

<主な改良点>

- ①施設により想定外の管理目標の設定があるという実態を考慮し、管理目標の設定施設を登録全施設に拡大した。

2.3.4. 第三回講習会を受けての改良（支援ツール Ver.1.12 から Ver.1.13 へ）

<主な改良点>

- ①フローチャートの掲載施設を全施設に拡大した（従来は「取水」と「浄水」のみ）。

2.3.5. 第四回講習会を受けての改良（支援ツール Ver.1.13 から Ver.1.14 及び Ver.1.2 へ）

<主な改良点>

- ①「監視方法の分類（K列）」において、行内に自動計器と手分析が混在した場合、手分析が自動計器より左側の列にあると「3」手分析が書き込まれる（Ver.1.13でも手入力により対応可能）。なお、厚生労働省提出用は Ver.1.14 を Ver.1.2 とした。

詳細は資料編（資料-47）に示す。

2.4. フォローアップ

2.4.1. アンケート内容

4 回実施した講習会参加者にアンケートを実施し、講習会内容をより効果的なものとするため、フォローアップを行った。アンケート内容を以下に示す。

(アンケート用紙は資料編、資料-45)

- ① 「水安全計画の概要（講義）」の講習時間
- ② WSPガイドラインの説明の必要の有無
- ③ 「支援ツール操作に関する実習」で重点すべき内容（マクロの使い方、汎用文章の利用方法）
- ④ 分かり難かった箇所
- ⑤ 今後の水安全計画の作成予定と作成方法（支援ツール利用状況）、作成時期
- ⑥ 水安全計画全般に関する意見

2.4.2. アンケート調査結果

(1) 講習会開催案内における結果

講習会の案内発送時における調査書への回答について、講習会参加希望の有無、不参加理由、開催希望地を図 2-1、図 2-2、図 2-3 に示す。募集案内は大臣認可水道事業者等（約 460 件）及び都道府県の水道行政担当課（47 件）に実施し、472 件の回答があり、参加希望が 188 件（40%）であった。不参加理由は参加場所の都合が最も多く、次いで開催時期の都合、水安全計画を作成済みであり、場所と時期の都合が大きかった。開催希望地は多い順に東京、大阪、福岡で、今回の開催地と同様となっていた。

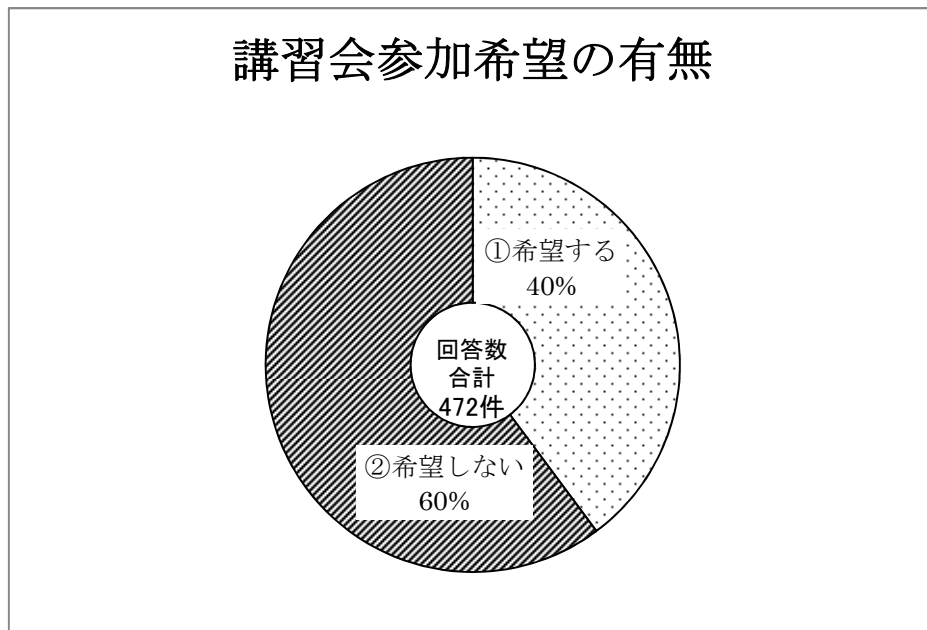


図 2-1 講習会申し込み状況

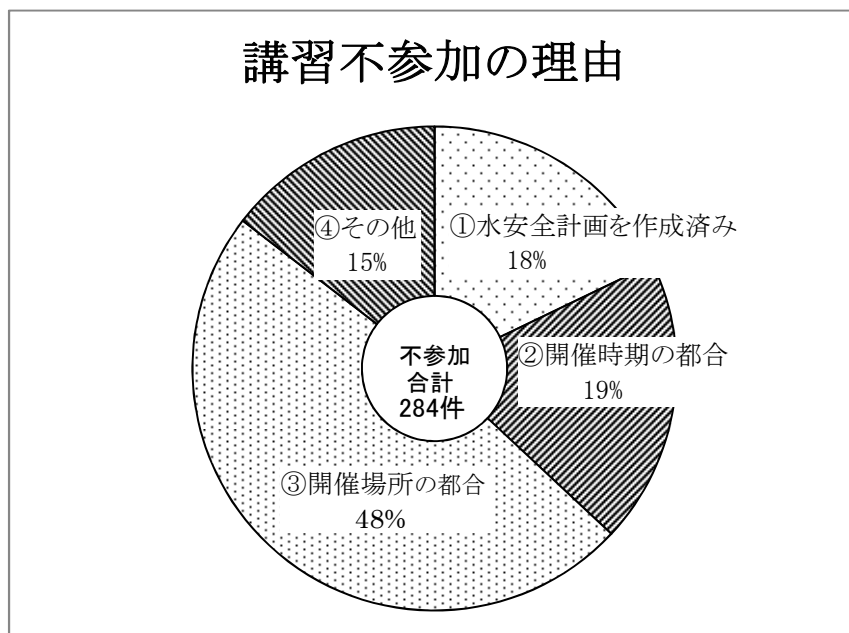


図 2-2 講習不参加の理由

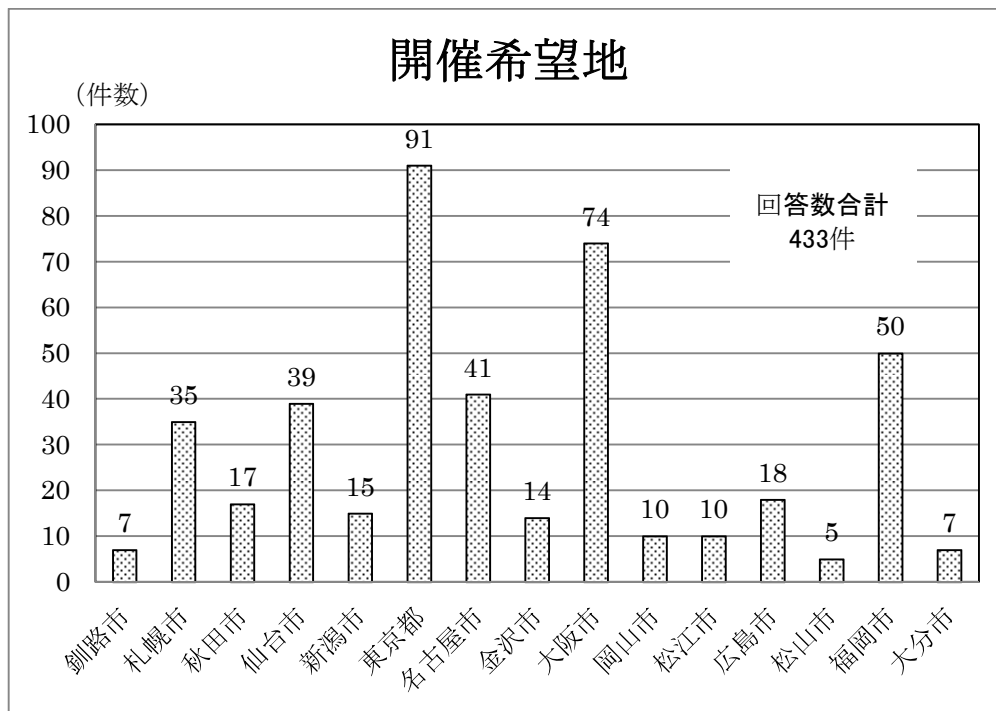


図 2-3 開催希望地

(2) 講習会受講者への調査結果

① 回答状況

講習会実施後に全参加者 168 名にアンケートを送付し、94 名（56%）から回答を得た。開催回数別の回答率を図 2-4 に示す。東京（第 4 回、第 1 回）の回答率が高かった。

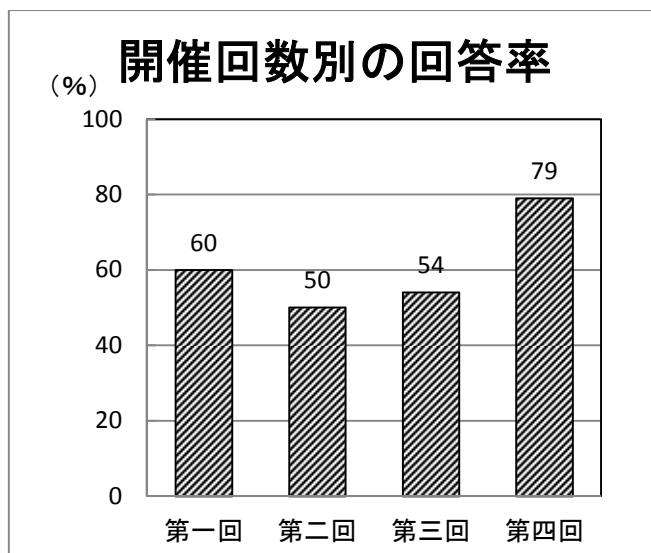


図 2-4 開催回数別の回答率

② WSP 概要説明について

WSP 概要説明関連を図 2-5、図 2-6、図 2-7 に示す。概要説明は 30 分程度であったが、調度良いが半分以上、短めが 4 割程度であった。もう少し長くても良かったとも言える。また、必要とした回答は 92%、内容は要点のみが 74%であった。従って、全体の講習時間（約 3 時間 30 分）を考慮すると概要説明は要点を絞り、30 分程度の長さで良いと考えられる。

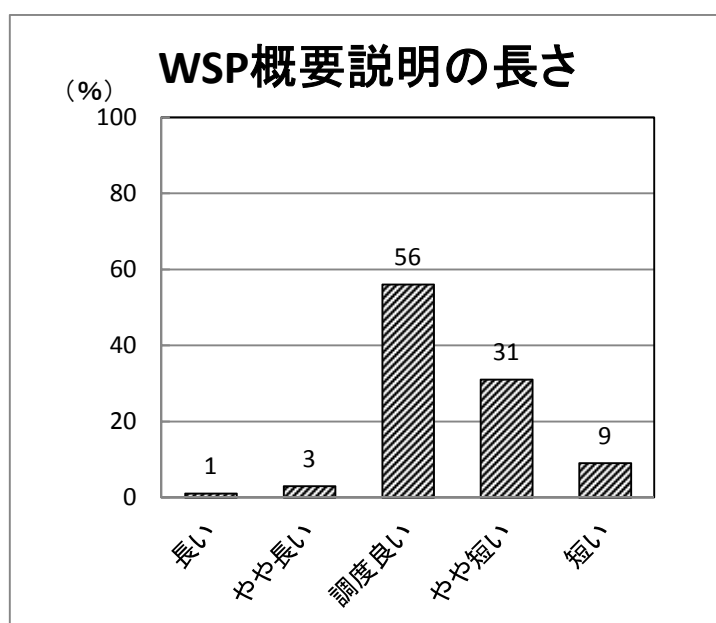


図 2-5 WSP 概要説明の長さ

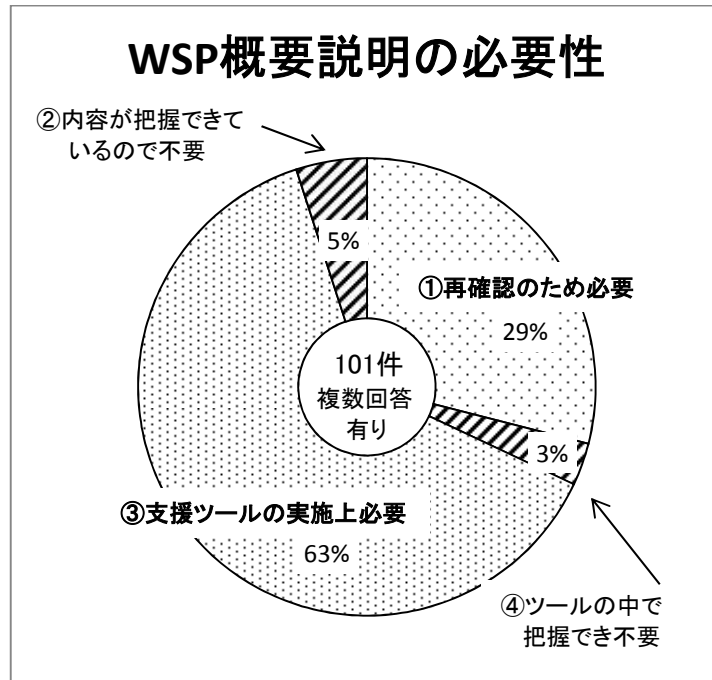


図 2-6 WSP 概要説明の必要性

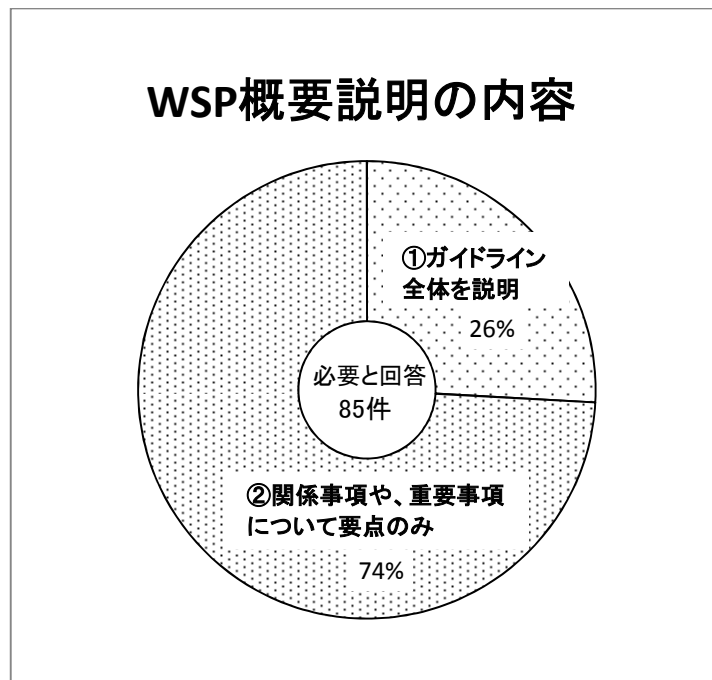


図 2-7 WSP 概要説明の内容

③ 講習会で分かり難かった箇所

講習会で分かり難かった箇所を図 2-8 に示す。最も高いもので危害原因事象の追加・修正の 28%で、次いで危害原因事象の並び替え、水供給経路の名称変更、リスクレベルに応じた管理措置であった。危害原因事象の検討は水安全計画の主要な内容であり、作業時間も要し、多くの方が難しいと考えているようである。ツールではチェックの有無で危害原因事象を選択する形式をとり作業の簡略化を図ることとしているが、それでも苦労している様子が窺える。

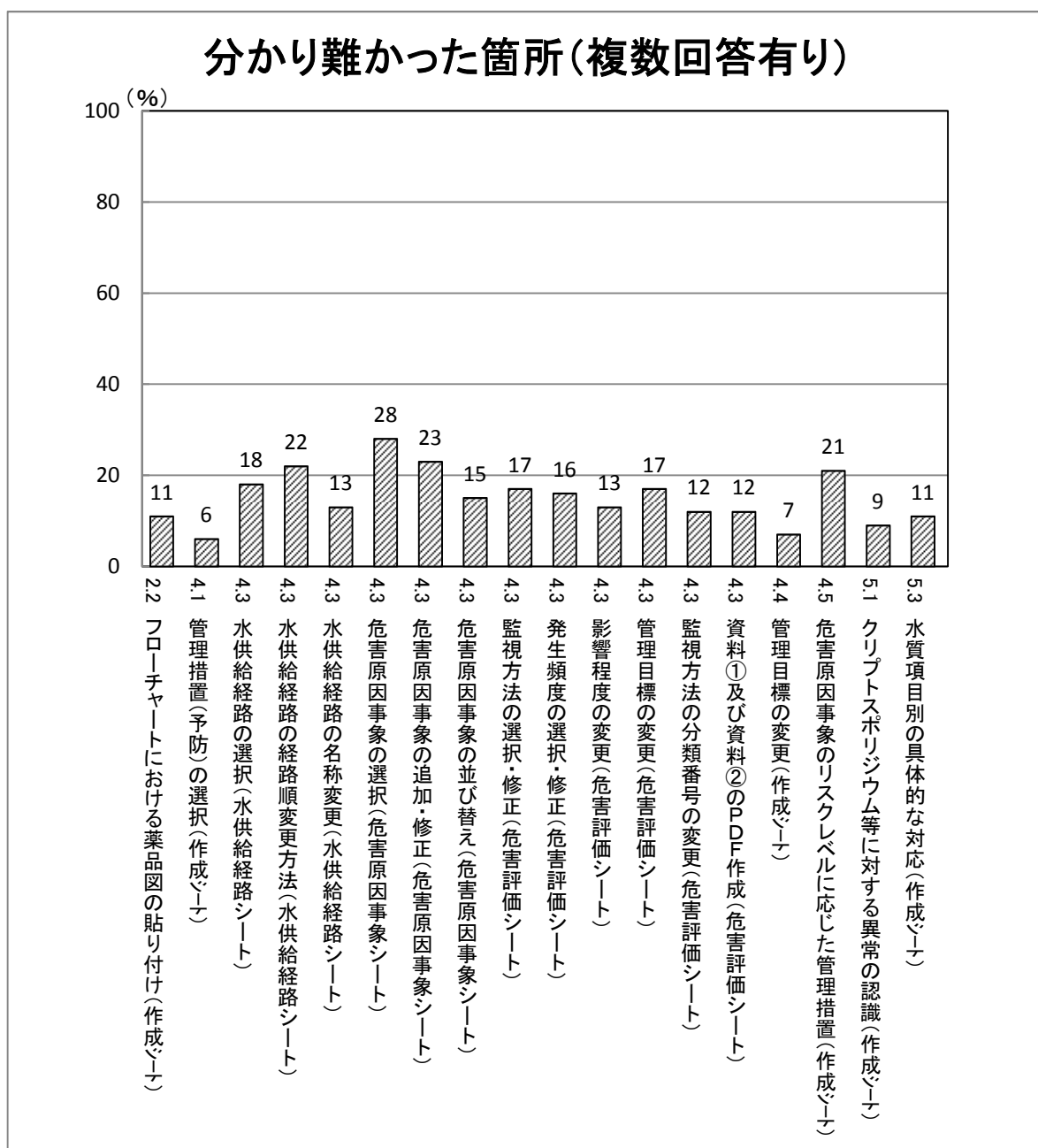


図 2-8 分かり難かった箇所

④ WSP 作成について

WSP 作成については 96%が作成の意向を示し、そのうちの 84%は平成 30 年頃までに作成すると回答している。講習会におけるツール説明により、WSP の作成が一段と捗るものと推察される。作成予定者は全てツールを用いて作成すると回答しており、ツールが有効に利用されるものと考えられる。なお、作成しない理由は①作成済み ②浄水場の廃止 ③水道事業未経営 ④支援ツールの理解不可 の 4 件で、前者 3 件はやむを得ないものであるが、「支援ツールの理解不可」はパソコン操作に不慣れなものである。

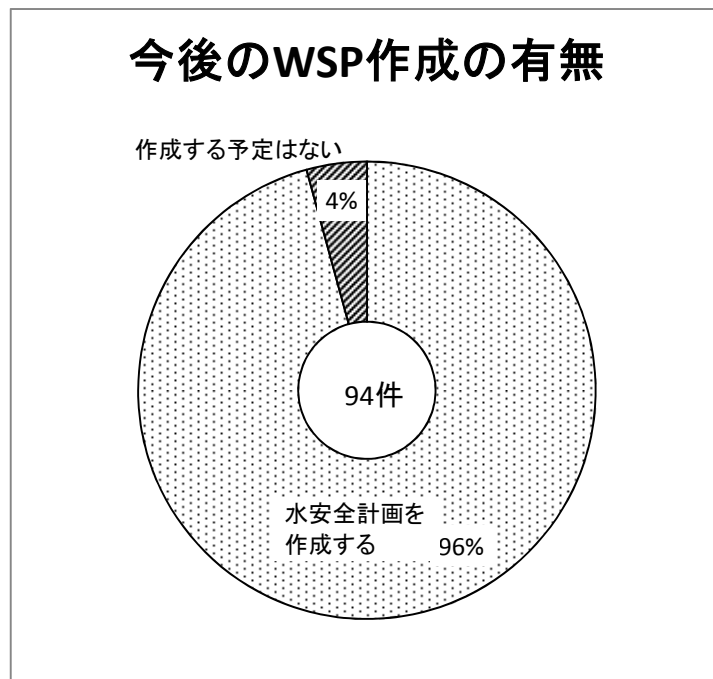


図 2-9 今後の WSP 作成の有無

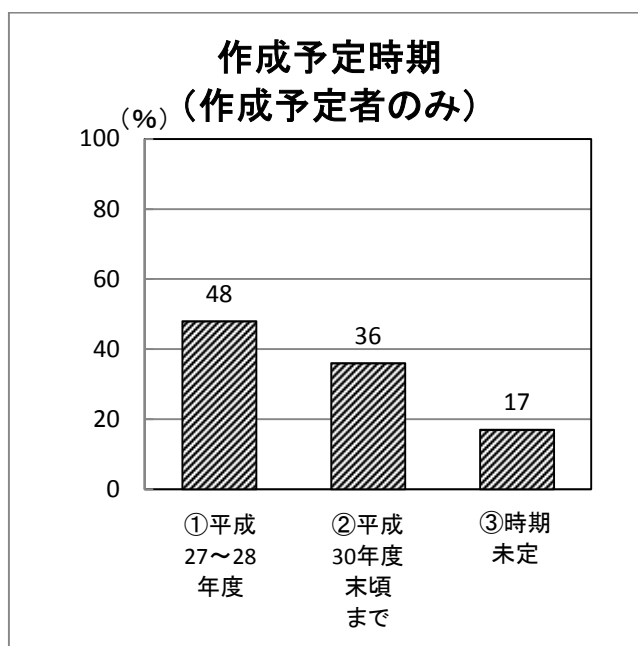


図 2-10 作成予定時期

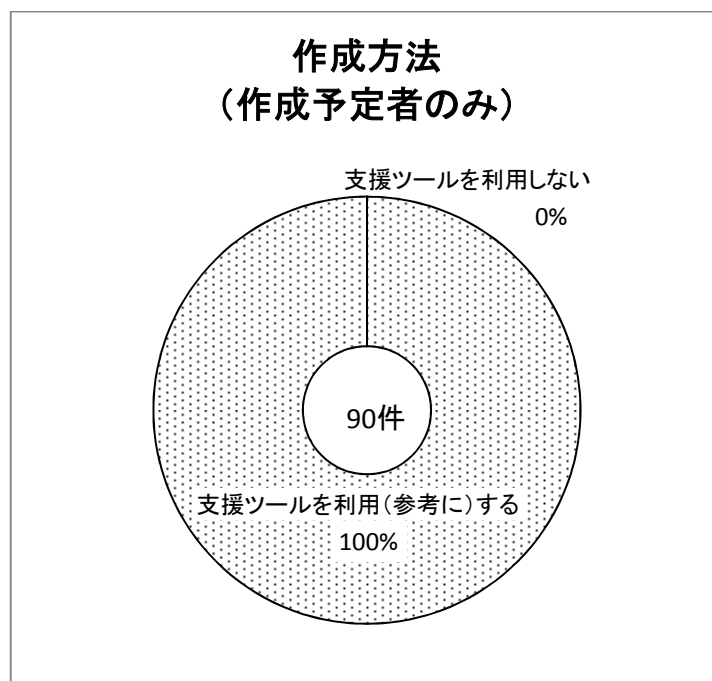


図 2-11 作成方法

表 2-10 作成しない理由

作成しない理由(全 4 件)	
1	作成済み(改訂時にツール使用)
2	浄水場の廃止等の見直し
3	水道事業未経営
4	支援ツールの理解不可

⑤ その他

その他自由意見を表 2-11 に示す。

1 は浄水処理により分けて欲しいという要望であり、同じ方式の方が分かり易いということも理解できるが、ツールの使い方の講習会という面からは別々でなくてもよいと考えられる。2~4、10、12~15、17、18~19、21~26 は講習会の感想、要望等である。5、7 は講習の中で説明しているが WSP の活用方法への意見である。6 は WSP 作成に関する質問事項である。8 は浄水場を一括して作成すればよいという意見である。9、11 は公開に関する内容であるが、11 は概要(公開用)も自動作成してほしいという要望である。これについては

事業体の特性があり汎用化は困難と考えられる。16 は文書・記録の自動作成の要望であるが、事業体の特性があり汎用化は困難と考えられる。20 は水源特性を水質基準から作成する方がよいという意見であるが、この部分のツールにおける個別対応は困難と考えられる。

表 2-11 自由意見

自由意見	
1	当市のように塩素処理のみの自治体や大規模浄水施設を有する自治体を同一会場で行うと、主題が分散してしまう。会場の都合があるでしょうが、分けていただきたい。
2	水源や浄水場を数多く有する当方において、WSP を作成する上で非常にわかり易く参考になる講習会がありました。
3	講習会では大変お世話になりました。水安全計画は、市民へ安全な水を供給する上で重要なものと認識しており、早急な整備が必要と考えます。市民へどこまで公表すべきか課題はあると思いますが、水源から給水装置までの危害原因と安全対策をしっかりと認識し、水運用の中での技術継承の一つとして、従事する職員のマニュアルにしていく必要性を感じました。
4	作成していく中で、疑問点等が発生した場合は、ご連絡させていただきます。今後とも宜しくお願いします。
5	出来るのであれば、こういうもので、このような活用の仕方が考えられます的な、ひな形なり、実物であったり、何か頂けると理解がしやすいと思います。仮にツールを使って作成しても、活用の仕方が分からなければ、なにをしているのやらと言うことになってしまいます。大中小規模ごとのひな形、活用例等があると作成しやすいように思います。
6	当市の場合、配水池毎に自己水源（地下水）であったり、用水供給（受水）であったり、その混合水であったりします。このような場合、浄水場毎に水安全計画を作成しなくて、配水池毎に水安全計画を作成するような形式になるのでしょうか。ご教授をお願いいたします。
7	当市では支援ツールを参考に作成しましたが、各市町において、水道関連の管理マニュアル、災害マニュアル等が存在すると思いますので、水安全計画の必要性を感じません。似たようなマニュアルが多く存在しても実際には利用されにくいと思います。
8	浄水処理経路が二股に分かれたり合流したり途中から入ってきたりする場合、一方通行の処理経路では実態と違ってしまいうので使いづらい印象があります。また、「4. 管理措置の設定」「5. 管理基準を逸脱した場合の対応」など以外は書くことが同じなので、一つの水安全計画の中に、各浄水場・配水場の管理措置を入れて、ひとつの水安全計画としてまとめられるようになると使い勝手がよいと感じます。
9	支援ツールのお陰で、操作忘れないうちに作成し、HP に公開しました。ありがとうございました。中で詳細な図面も作りましたが、厚労省の通達で上水施設の不特定多数への公開を控えるようにあり、どこまで公開してよいのか、簡単な基準みたいなものがほしいです。
10	講習会開催お疲れ様でした。個人的には勉強不足のところがありまして2日間くらい講習会を行っていただいてもいいかと思いました。今後も情報提供等よろしく申し上げます。
11	ホームページに載せるような資料を作成する機能がほしい

12	水安全計画の作成は、大変な作業と思い、気になっていたところですが、「支援ツール」で、やや軽減されたかなと思いました。支援ツールをもっと、勉強して、初版本作成に頑張りたいと思います。
13	WSP ガイドラインの説明を半日、支援ツールの説明を半日で行った方が良いのではと思います
14	当町の小規模な事業体では、計画作成の外注経費を捻出するのに苦慮していたところですので、有効に活用させていただきます。
15	研修では配水系統ごとの水安全計画が必要との事でしたが、小規模な事業体で配水系統が数十あるような場合の水安全計画の作成方法について研修する機会があれば参加したい。
16	1人で全ての施設を維持管理しているような小規模水道事業体において、効率的に維持管理を行う（人的資源を最適に活用する）一つ的手段として水安全計画の策定、レビューを実施することが想定されるが、この場合、文書と記録の管理を極力省力化することが求められるが、水安全計画に基づく（計画に必要な）文書・記録の作成ツールについても作成を御検討頂きたい。
17	今後、新たなガイドラインができた時も支援ツールで作成できるように望みます。併せて講習会も実施していただけるようお願いいたします。
18	今回の講習会内容は、主に支援ツール簡易版の操作方法に重点を置いたものだったが、もう少し作成する際の文章の書き方やどういった情報や資料を集めればいいのかなど、水安全計画の内容に関する説明があればよかったと思う。
19	事前にある程度作成し、よくわからなかった点について講習会で理解を深めた。事前の準備が無かったら、あの時間で理解するのは難しいと思う。
20	原水の水質特性については地域性もあります。既存のケースは範囲が広すぎると感じております。水源の土地利用状況に応じて特に動向を注意すべき項目を水質基準と照らし合わせて作成できる予備シートがあれば良いと思います。
21	当計画の策定について、なかなか時間的な余裕がなく、先送りになっていたが、本ツールの説明をお聞きし、これならば現在の人員でも策定可能であると感じました。
22	支援ツールの下、計画を作成したいと思いますので、問合せ等お許し頂き今後ともご教授願いたいと存じます。
23	講習会を仙台市でも開催していただきたい。
24	浄水場を持つそれなりの規模の市町村を選定し説明をしてほしかったです。福岡会場の選定された市町村は規模が小さく施設もあまりなかったので、説明が早く感じました。
25	専任の水質担当がない為、本計画の作成に関して、かなり悩んでおりましたが、本講習を受講し、光明が見えた気がします。本計画作成に向けて、課内一丸で対応していきたいと思います。また、バージョンアップ等の情報につきましては、適宜お知らせ頂けると幸いです。
26	講習の中で、実際に作成支援ツールを利用して WSP を作成された事業体の事例等が資料としてあれば良いと感じました。

3.水安全計画の分析とりまとめ

3.1. 対象事業体

アンケートを実施した事業体を表 3-1 に示す。アンケートの回答数は 42 事業体（延べ 43 浄水処理方法）で回収率は 74%（42/57）である。

表 3-1 アンケート対象事業体

No	都道府県	勤務先・所属団体	No	都道府県	勤務先・所属団体
1	北海道	芦別市	31	静岡県	富士宮市
2	北海道	十勝中部広域水道企業団	32	愛知県	海部南部水道企業団
3	青森県	八戸圏域水道企業団	33	愛知県	名古屋市
4	岩手県	矢巾町	34	愛知県	可児市
5	宮城県	仙台市	35	愛知県	一宮市
6	秋田県	由利本荘市	36	愛知県	豊橋市
7	栃木県	栃木県企業局	37	愛知県	春日井市
8	栃木県	館林市	38	大阪府	守口市
9	群馬県	安中市	39	大阪府	高槻市
10	群馬県	犬山市	40	大阪府	松原市
11	群馬県	前橋市	41	大阪府	茨木市
12	群馬県	群馬県企業局	42	大阪府	堺市
13	埼玉県	伊奈町	43	大阪府	阪南市
14	埼玉県	埼玉県企業局	44	大阪府	大東市
15	埼玉県	坂戸、鶴ヶ島水道企業団	45	大阪府	門真市
16	埼玉県	ときがわ町	46	兵庫県	芦屋市
17	埼玉県	さいたま市	47	兵庫県	尼崎市
18	千葉県	北千葉広域水道企業団	48	兵庫県	宝塚市
19	千葉県	神崎町	49	奈良県	奈良県水道局
20	千葉県	銚子市	50	和歌山県	和歌山市
21	神奈川県	川崎市	51	岡山県	倉敷市水道局
22	新潟県	新発田市	52	岡山県	備南水道企業団
23	新潟県	新潟東港地域水道用水供給企業団	53	山口県	周南市
24	新潟県	長岡市	54	愛媛県	松前町
25	福井県	福井県産業労働部	55	福岡県	大牟田市
26	山梨県	甲府市	56	福岡県	福岡市
27	山梨県	峡北地域広域水道企業団	57	沖縄県	嘉手納町
28	岐阜県	岐阜市			
29	岐阜県	岐阜県			
30	岐阜県	御嵩町			

3.2. アンケート調査内容

アンケート内容を以下に示す。（アンケート用紙は資料編、資料-51）

- ① 処理方式
- ② 発生頻度や影響程度が高い危害原因事象
- ③ 重要管理点の特定とその管理・監視方法等
- ④ 日常の管理方法（毎日目視による点検、文書の記録方法 等）
- ⑤ 水安全計画策定のメリット（実際に危害を未然に防いだ事例、役立った危害原因事象）
- ⑦ 水安全計画の作成において重点を置いた点、苦労した点（ガイドラインの各章ごとに記入）
- ⑧ その他、水安全計画全般に対する意見と留意点

3.3. アンケート結果

3.3.1. 発生頻度や影響程度が高い危害原因事象

次に示す浄水処理方式別に発生頻度や影響程度が高い危害原因事象を整理した。カッコ内は回答のあった事業体である。

- ① 塩素消毒のみ（7 事業体）
- ② 緩速ろ過方式（4 事業体）
- ③ 急速ろ過方式（9 事業体）
- ④ 急速ろ過方式+粉末活性炭（12 事業体）
- ⑤ 膜ろ過方式（1 事業体）
- ⑥ 高度浄水処理方式（3 事業体）
- ⑦ UV 処理（1 事業体）
- ⑧ 浄水受水（6 事業体）

発生頻度や影響程度が高い危害原因事象を浄水処理方式別に事象数を整理した結果を表 3-2、特に発生頻度が高い危害原因事象を表 3-3、特に影響程度の高い危害原因事象を表 3-4 に示し、個々の危害原因事象の内容については、表 3-5、表 3-6 に示す。事象数について浄水処理方式別の平均でみると UV 処理が最も多く、次いで急速ろ過方式+粉末活性炭処理であった。危害原因事象は日常管理の中で経験的に蓄積されている情報も関係しており作成者により違いが出ていると考えられる。なお、ツールを用いた作成では、不明な危害原因事象については危害として取り込むことを推奨し、安全側に立つよう配慮している。

表 3-2 浄水処理方式別の事象数

浄水処理の方式	対象事業体数	発生頻度が高い危害原因事象数		影響頻度が高い危害原因事象数	
		総事象数	平均事象数	総事象数	平均事象数
①塩素消毒のみ	7	32	5	36	5
②緩速ろ過方式	4	16	4	22	6
③急速ろ過方式	9	66	7	101	11
④急速ろ過方式+粉末活性炭処理	12	115	10	114	10
⑤膜ろ過方式	1	8	8	9	9
⑥高度浄水処理方式	3	14	5	20	7
⑦UV 処理	1	17	17	17	17
⑧浄水受水	6	27	5	34	6
合計（）は平均の平均	43*	295	(7.6)	353	(8.9)

*：処理方式を複数有する事業体の回答を含むため 42 でなく 43

次に、特に発生頻度・影響程度の高い原因事象について、原則として回答数3以上あるものを浄水処理方式別に整理した。発生頻度が特に高いのは、降雨、地質、長い滞留等で、濁度、色度、一般細菌、大腸菌、耐塩素性病原生物、消毒副生成物等に関係する事象である。

④急速ろ過方式（粉末活性炭処理あり）、⑥高度浄水処理方式では、流域からの排水による事象も発生頻度が高く、⑥浄水受水は計器、配管が原因の危害原因事象が高い。

影響程度が特に高いのはクロスコネクション、テロ、不法投棄等であり、残留塩素、毒物に関連した事象である。

表 3-3 特に発生頻度の高い危害原因事象

処理方式	危害原因事象	関連する水質項目
①塩素消毒のみ	地質	ヒ素、遊離炭酸、腐食性
	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜の過剰注入	残留塩素、鉄、マンガン
	滞留時間大、水温高	総トリハロメタン、消毒副生成物
②緩速ろ過方式	降雨	耐塩素性病原生物、一般細菌、大腸菌、濁度、アンモニア態窒素
③急速ろ過方式	台風・異常気象	一般細菌、大腸菌、TOC、臭気、濁度、アンモニア態窒素
	湧水	消毒副生成物、鉄、マンガン、ジェオスミン
	受水槽・高架水槽での長期滞留	残留塩素、臭気、濁度、一般細菌、大腸菌
	鉛管使用	鉛
④急速ろ過方式（粉末活性炭処理あり）	降雨	耐塩素性病原生物、一般細菌、大腸菌、濁度、アンモニア態窒素、濁度、色度
	地質	フッ素、ウラン、ヒ素、鉄、マンガン
	富栄養化、付着藻類	カビ臭、臭味
	生活雑排水	陰イオン界面活性剤、油（臭味）、非イオン界面活性剤、アンモニア態窒素、消毒副生成物
	畜舎・養鶏場排水の流出	一般細菌、大腸菌、アンモニア態窒素、耐塩素性病原生物、ウイルス
	残留塩素不足	残留塩素、一般細菌、従属栄養細菌
	使用量不足による滞留時間大	残留塩素
給水管の劣化	残留塩素、濁度、水量	
⑤膜ろ過方式	残留塩素不足	残留塩素
⑥高度浄水処理方式	事業所排水・放流水の流入	油、アンモニア態窒素
	降雨	耐塩素性病原生物、濁度、pH、濁度、臭気、
⑦UV処理	降雨	対塩素性病原生物、一般細菌、大腸菌、濁度
	防虫駆除	農薬類
⑧浄水受水	モニタリング機器異常	測定項目に関する水質異常
	鉄さび剥離	鉄、濁度、色度
	滞留時間大、水温高	残留塩素

表 3-4 特に影響程度の高い危害原因事象

処理方式	危害原因事象	関連する水質項目
①塩素消毒のみ	テロ	シアン、その他毒性物質
	ケーシング破損	耐塩素性病原生物、一般細菌、大腸菌、濁度
	クロスコネクション	残留塩素
	残留塩素不足による再増殖	一般細菌、従属栄養細菌
②緩速ろ過方式	水質計故障による、水処理の不具合、注入管の目詰り(エアロック、スケール)	水質全般他、残留塩素
③急速ろ過方式	テロ	シアン、その他の毒性物質
	クロスコネクション	残留塩素、一般細菌、従属栄養細菌
	逆洗異常による洗浄不足	耐塩素性病原生物、濁度、色度、pH、鉄、マンガン、残留塩素
	残留塩素不足	残留塩素、一般細菌
	落雷、停電等によるポンプ停止、計器故障	水量
	工事による濁水混入	一般細菌、大腸菌、従属栄養細菌
	腐食による錆こぶ	鉄
	漏水による圧力低下	水量、細菌類
	清掃不足による汚染	残留塩素、一般細菌、従属栄養細菌
	使用量不足による滞留時間大	残留塩素
④急速ろ過方式(粉末活性炭処理あり)	工場排水	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、フェノール、シアン、重金属、ジクロロメタン、ベンゼン、1,4-ジオキサン
	処理施設からの放流水	耐塩素性病原生物
	水源へのテロ(毒性投棄)	ダイオキシン類、シアン、毒性物質
	廃水処理の不具合	フェノール、シアン、ヒ素、水銀
	人為的な不法投棄	シアン、その他毒性物質、ホルムアルデヒド、その他消毒副生成物
	テロ	シアン、その他毒性物質
	ろ過池の維持管理、運転管理ミス	耐塩素性病原生物
	機械故障(逆洗異常、水量不足、設定異常による洗浄不足)、計器故障	残留塩素、耐塩素性病原生物、毒性物質
	設定ミス、注入ポンプ異常等によるアルカリ剤の過剰注入	耐塩素性病原生物、pH、残留塩素
	長時間のろ過継続	耐塩素性病原生物
	クロスコネクション	残留塩素
	漏水箇所からの汚水逆流	一般細菌、大腸菌、従属栄養細菌
⑤膜ろ過方式	テロ、人為的な不法投棄	毒性物質等
⑥高度浄水処理方式	有害物質等の投棄	毒物
	有害物質等の投棄	毒物
	有害物質等の投棄	毒物
⑦UV処理	給水管関連	水量、異物、臭味
⑧浄水受水	クロスコネクション	残留塩素、濁度、色度、pH、味臭気、異物等
	異常低水位による沈積物の巻き上げ、流出	濁度、色度
	受水先関連	水量、濁度、色度
	工事	濁度、色度車両による場内配管破損、水量、一般細菌、大腸菌、その他(施設停止など)

表 3-5 発生頻度が高い危害原因事象

表 3-5-1 塩素消毒のみ

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	地下水	不明	硝酸態窒素	E	b
2	水源	地下水	地質	ヒ素	B	e
3	流域	農業	暖房燃料の油流出	油(臭味)	C	a
4	流域	農業	暖房燃料の油流出	油(臭味)	E	c
5	流域	その他	生活雑排水	油(臭味)	E	c
6	浄水	配水池	後塩素混和渠(池)での次亜の注 入不足	残留塩素	E	d
7	浄水	前塩素混和渠 (池)	設定ミス、注入ポンプ等異常によ る次亜の注入不足	残留塩素	D	e
8	浄水	前塩素混和渠 (池)	設定ミス、注入ポンプ等異常によ る次亜の注入不足	鉄	D	e
9	浄水	前塩素混和渠 (池)	設定ミス、注入ポンプ等異常によ る次亜の注入不足	マンガン	D	e
10	浄水	前塩素混和渠 (池)	設定ミス、注入ポンプ等異常によ る次亜の過剰注入	残留塩素	C	d
11	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過継続	濁度	C	e
12	浄水	急速ろ過池	原水汚濁、次亜塩素酸ナトリウム 注入不足	残留塩素	C	e
13	浄水	急速ろ過池	原水汚濁、次亜塩素酸ナトリウム 注入不足	マンガン	C	e
14	薬品	共通事項	注入管の目詰り(エアロック)	残留塩素	D	b
15	薬品	共通事項	注入管の目詰り(エアロック)	当該薬品に関する水質 項目	C	e
16	薬品	次亜塩素酸ナトリ ウム	貯留日数大	残留塩素	B	e
17	計装	計装設備	モニタリング機器異常	その他(機器異常)	C	a
18	計装	計装設備	スケール、異物、生物膜によるサンプ リング管の目詰り	その他(サンプリング管異 常)	C	a

19	給配	配水管	停電、落雷による送水ポンプ停止	水量	D	b
20	給配	配水管	残留塩素不足	残留塩素	D	b
21	給配	給水	給水管工事	異物	D	c
22	給配	給水	給水管工事	臭味	D	c
23	給配	給水	滞留時間大、水温高	クロロホルム	D	a
24	給配	給水	滞留時間大、水温高	総トリハロメタン	D	a
25	給配	配水管	鉄さび剥離	鉄	D	b
26	給配	配水管	マンガン剥離	マンガン	D	b
27	給配	配水管	腐食による錆こぶ	濁度	D	b
28	給配	給水	給水管の劣化	水量	E	a
29	貯水槽水道		滞留時間大、水温高	クロロホルム	D	a
30	貯水槽水道		滞留時間大、水温高	総トリハロメタン	D	a
31	予備	伏流水・地下水	地質	遊離炭素	E	b
32	予備	伏流水・地下水	地質	腐食性	E	b

表 3-5-2 緩速ろ過方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原生物	D	e
2	水源	表流水	降雨	一般細菌	D	c
3	水源	表流水	降雨	大腸菌	D	d
4	水源	表流水	降雨	濁度	D	b
5	水源	表流水	降雨	アンモニア性窒素	D	a
6	水源	貯水池	人侵入によるゴミ投棄、放魚、毒物混入のおそれ	汚染物質	E	b
7	水源	貯水池	夏季、湧水による取水量低下及び水質の悪化	色度、異臭味等	D	c
8	水源	貯水池	大雪、崩落等により、水源に到達するのが困難	原水量	D	b
9	水源	貯水池	動物、鳥等の侵入。鳥インフルエンザ等のおそれ		D	a
10	流域	農業	肥料等の流出	硝酸態窒素	E	b
11	流域	農業	肥料等の流出	アンモニア性窒素	E	a
12	取水	取水	高濃度水源水の取水大(大雨等による高濁度)	濁度	D	a
13	浄水	次亜注入設備他	室温上昇による、ガスロック等の発生	残留塩素他	C	b
14	薬品	共通事項	注入管の目詰まり(エアロック)	残留塩素	D	e
15	薬品	共通事項	注入管の目詰まり(スケール付着)	残留塩素	D	e
16	計装	計装設備	落雷による計器故障による、浄水設備運転への影響	水質他	C	b

表 3-5-3 急速ろ過方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	ダム	植物プランクトン等による生ぐさ 臭の発生	臭気	C	d
2	水源	表流水	感染性病原微生物の混入	クリプトスポリジウム等	E	d
3	水源	表流水	感染性病原微生物の混入	細菌類	E	a
4	水源	貯水池	降雨	一般細菌・大腸菌・濁度	D	d
5	水源	表流水	降雨	濁度	C	b
6	水源	地下水	地質、還元環境	マンガン	E	a
7	水源	地下水	土壌汚染	土壌汚染	E	a
8	流域・水 源	事故・人為汚染	車両事故	油(臭味)	D	a
9	流域・水 源	河川	低泥の巻き上げ	色度	D	a
10	流域・水 源	河川	低泥の巻き上げ	濁度	D	a
11	流域・水 源	気象条件	台風・異常気象	一般細菌	D	b
12	流域・水 源	気象条件	台風・異常気象	大腸菌	D	b
13	流域・水 源	気象条件	台風・異常気象	有機物(TOC)	D	a
14	流域・水 源	気象条件	台風・異常気象	臭気	D	a
15	流域・水 源	気象条件	台風・異常気象	濁度	D	a
16	流域・水 源	気象条件	台風・異常気象	アンモニア態窒素	D	a
17	流域・水 源	気象条件	渇水	消毒副生成物	D	a
18	流域・水 源	気象条件	渇水	鉄	D	b
19	流域・水 源	気象条件	渇水	マンガン	D	b

20	流域・水源	気象条件	渇水	ジェオスミン	D	a
21	水源	貯水池	人侵入によるゴミ投棄、放魚、毒物混入のおそれ	汚染物質	E	b
22	水源	貯水池	夏季、渇水による取水量低下及び水質の悪化	色度、異臭味等	D	c
23	水源	貯水池	大雪、崩落等により、水源に到達するのが困難	原水量	D	b
24	水源	貯水池	動物、鳥等の侵入。鳥インフルエンザ等のおそれ		D	a
25	流域	表流水	台風・集中豪雨による濁度異常	濁度	C	c
26	流域	その他	生活雑排水	油(臭味)	B	c
27	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽の清掃不足	残留塩素	E	b
28	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽の清掃不足	臭気	E	b
29	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽の清掃不足	濁度	E	b
30	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽での長期滞留	残留塩素	E	b
31	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽での長期滞留	臭気	E	b
32	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽での長期滞留	濁度	E	b
33	取水	深井戸	砂の巻き上げ	濁度、色度	C	a
34	取水	深井戸	ポンプ故障及び破損、管破損	水量	C	a
35	取水	取水	落雷などによる取水ポンプ故障	水量	D	a
36	取水	取水施設	開口部からの小動物侵入	異物	E	a
37	浄水	計装設備	水質計装・流量計・注入装置の故障による薬品注入異常	残留塩素・濁度	C	d
38	浄水	塩素混和池	次亜の注入不足	残留塩素	D	d

39	浄水	塩素混和池	次亜の過剰注入	残留塩素	D	b
40	浄水	急速ろ過池	簡潔運転によるろ過材に付着したマンガンの流出	マンガン	E	d
41	浄水	薬品混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等による凝集剤の過剰注入	pH	B	a
42	浄水	エアレーション	異物等(鳥の糞便の流入含)	細菌類	D	a
43	浄水処理	沈殿池	フロックの浮上	濁度	D	b
44	浄水処理	沈殿池	沈殿汚泥の浮上	濁度	D	b
45	浄水処理	急速ろ過池	劣化による内面塗装剥離	異物	D	b
46	浄水	次亜注入設備他	室温上昇による、ガスロック等の発生	残留塩素他	C	b
47	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	長期保存による薬品の劣化	残留塩素・消毒副生成物	C	d
48	計装	水質計器	残塩計異常(設定ミス、故障、ポンプ不具合、サンプリング管閉塞)	残留塩素	D	a
49	計装	計装設備	落雷による計器故障による、浄水設備運転への影響	水質他	C	b
50	配水	計装設備	計器の故障、サンプリング管目詰	濁度、色度、残留塩素	D	a
51	給水	受水槽	受水槽での滞留時間の長期化	残留塩素、一般細菌、大腸菌	C	c
52	給水装置	給水管	給水管内の滞留水の発生	残留塩素	E	b
53	給水装置	給水管	鉛製給水管の使用	鉛	E	a
54	給配	配水管	断水工事解除復旧時における濁水の配水	色・濁度・鉄・マンガン	C	c
55	給配	配水管	配水管末における長時間の停滞による水質異常	残留塩素・消毒副生成物	C	d
56	給配	配水管	夏季における停滞・浅層埋設の原因による水温上昇	水温	C	c
57	給配	配水管	配水管の経年劣化による水質異常	色・濁度・鉄・マンガン・異物	C	c

58	給配	配水管	他工事による破損	濁度・色度	D	c
59	給配	給水	給水管・器具の老化	異物	D	b
60	給配	給水	鉛管使用(引込)(宅内)	鉛	E	c
61	貯水	貯水槽水道	清掃等の管理不十分が原因による水質異常	残留塩素・細菌・臭気・味	C	d
62	貯水槽水道	その他	鉛管使用	鉛	D	c
63	貯水	貯水槽水道	貯水槽清掃不足	濁度・色度	D	b
64	貯水	貯水槽水道	滞留時間大、水温高	総トリハロメタン	D	b
65	貯水	貯水槽水道	資機材からの異物	異物	D	b
66	貯水	貯水槽水道	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	D	d

表 3-5-4 急速ろ過 + 粉末活性炭

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原生物	D	c
2	水源	表流水	降雨	一般細菌	D	b
3	水源	表流水	降雨	大腸菌	D	b
4	水源	表流水	降雨	濁度	D	b
5	水源	表流水	降雨	アンモニア態窒素	D	b
6	水源	表流水	降雨	一般細菌	D	b
7	水源	表流水	降雨	大腸菌	D	b
8	水源	表流水	降雨	濁度	D	c
9	水源	表流水	地質	フッ素	E	b
10	水源	表流水	地質	ウラン	E	a
11	水源	表流水	地質	ヒ素	E	a
12	水源	表流水	地質、還元環境	マンガン	E	a
13	水源	表流水	地質、還元環境	鉄	E	a
14	水源	その他	車両事故	臭味	D	a
15	水源	その他	降雨	一般細菌、大腸菌	E	a
16	水源	その他	降雨	色度、濁度	D	b
17	流域・水 源(人為)	下水処理施設等	下水道、生活排水等の流入	一般細菌、大腸菌	E	a
18	流域・水 源(人為)	畜産業	畜舎・養鶏場排水の流出	一般細菌、大腸菌	D	a
19	流域・水 源(自然)	ダム・表流水	ダム又は河川での藻類繁殖による 水質悪化	ジエオスミン、2-メチルイソボル ネオール	D	c

20	水源	表流水	海水遡上	塩化物イオン、臭化物イオン	E	a
21	水源	表流水	水源特有の性質(地質由来)	ひ素、ほう素、ふっ素	E	b
22	水源	表流水	水源特有の性質(地質由来)	アルミニウム、鉄、マンガ	E	a
23	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原微生物	E	b
24	水源	表流水	降雨	一般細菌、大腸菌、濁度、色度	E	a
25	水源	表流水	降雨	一般細菌	D	a
26	水源	表流水	降雨	大腸菌	D	b
27	水源	表流水	降雨	濁度	D	a
28	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原生物	D	a
29	水源	表流水	降雨	一般細菌、大腸菌	D	a
30	水源	表流水	降雨	濁度	D	a
31	水源	表流水	湧水	有機物	C	b
32	水源	表流水	橋梁工事	油(臭味)	C	e
33	水源	表流水	底泥の巻き上げ	マンガ	C	b
34	水源	流域	灌漑期における農薬類の流入	農薬類	E	b
35	水源	ダム	藻類の繁殖	ジェオスミン	E	b
36	水源	河川	付着藻類によるカビ臭発生	2-MIB	E	b
37	水源	河川	付着藻類によるカビ臭発生	臭気	E	b
38	水源	表流水	富栄養化	カビ臭	D	d

39	水源	表流水	富栄養化	臭味	D	d
40	水源	表流水	降雨	一般細菌,大腸菌	D	b
41	水源	表流水	降雨	濁度	D	a
42	水源	表流水	かび臭気物質の発生	ジェオスミン、2-MIB	D	b
43	水源	表流水	生物(藍藻類、珪藻類、緑藻類)の繁殖	濁度	D	b
44	流域	鉱・工業	廃水処理の不具合	カビ臭	D	c
45	流域	農業	防虫駆除	農薬類	D	d
46	流域	農業	肥料流出(窒素、リン)	硝酸態窒素	D	d
47	流域	農業	肥料流出(窒素、リン)	アンモニア態窒素	D	c
48	流域	畜産業	畜舎排水の流出	アンモニア態窒素	D	c
49	流域	畜産業	畜舎排水の流出	耐塩素性病原生物	E	e
50	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	耐塩素性病原生物	E	e
51	流域	畜産業	畜舎排水の流出	アンモニア態窒素	E	a
52	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	アンモニア態窒素	E	a
53	流域	畜産業	畜舎排水の流出	ウイルス	E	a
54	流域	その他	生活雑排水	陰イオン界面活性剤	E	a
55	流域	その他	生活雑排水	油(臭味)	E	a
56	流域	その他	生活雑排水	陰イオン界面活性剤、 非イオン界面活性剤	D	a
57	流域	その他	生活雑排水	アンモニア態窒素	D	a

58	流域	鉱・工業	廃水処理の不具合	油(臭味)	C	b
59	流域	鉱・工業	鉱山廃水の流出	マンガン	C	b
60	取水	導水ポンプ井	耐久年数、落雷等による取水ポンプ故障	水量	D	d
61	浄水	薬品混和渠(池)	設定ミス、注入ポンプ異常等による粉末活性炭の注入不足	2-MIB	D	c
62	浄水	薬品混和渠(池)	設定ミス、注入ポンプ異常等による粉末活性炭の注入不足	ジェオスミン	D	c
63	浄水	沈澱池	水温密度流による短絡流	濁度	D	c
64	浄水	分集合井	排水処理からの返送水異常	アンモニア態窒素	E	a
65	浄水	急速ろ過池	原水高濁度、凝集処理水濁度大等	濁度	C	d
66	浄水場	急速ろ過池	排水返送によるろ過水濁度上昇	濁度	E	c
67	浄水	沈澱池	生物の繁殖に起因する凝集不良	濁度、色度、臭気	D	b
68	浄水	沈澱池	原水高濁度時における密度流の発生	濁度	D	b
69	薬品	共通事項	注入管の目詰り(エアロック、スケール)	(当該薬品に関する水質項目)	D	c
70	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	気温上昇による有効塩素濃度の低下	残留塩素	E	b
71	計装設備	---	モニタリング機器異常	(当該薬品に関する水質項目)	D	d
72	計装設備	---	工事による停電	その他(施設停止・水量)	D	b
73	計装設備	---	落雷による停電	その他(機器停止)	D	b
74	計装設備	---	スケール、異物、生物膜によるサンプリング管の目詰り	その他(機器停止)	D	b
75	計装設備	---	管内生物膜による管内水質変化	その他(機器停止)	D	b
76	送水	配水場	増圧ポンプ稼働時(需要ピーク時)の配水場貯留水の停滞	残留塩素、トリハロメタン	E	b

77	送水	送水管	浄水の低 pH による腐食性上昇	腐食性(ランゲリア指数)	E	c
78	送配水	送水管・配水管	長い流達時間	残留塩素	E	e
79	送配水	送水管・配水管	管の経年劣化	残留塩素	E	e
80	送配水	送水管・配水管	モルタルからの溶出	pH	D	c
81	給水	給水	給水管における長い滞留時間	残留塩素	E	e
82	給水	貯水槽	貯水槽における長い滞留時間	残留塩素	E	e
83	給水	給水	給水管の劣化	残留塩素	D	e
84	給水	給水	給水管の劣化	濁度	D	b
85	給配	配水管	鉄さび剥離	鉄	D	c
86	給配	配水管	マンガン剥離	マンガン	D	c
87	給配	配水管	腐食による錆こぶ	濁度	D	c
88	給配	給水	鉛管使用	鉛	D	b
89	給配	配水管	送配水管劣化、腐食	水量	D	b
90	給配	配水管	長期使用による腐食	水量	D	b
91	給配	配水管	残留塩素不足	残留塩素	D	b
92	給配	給水	給水管の劣化	水量	D	b
93	給配	給水	水量不足による圧力低下	水量	D	b
94	給配	給水	滞留時間大、水温高	トリハロメタン類	D	b
95	給配	給水	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	D	b

96	給配	配水管	塩素注入率過小	残留塩素	D	c
97	給配	給水	給水管の劣化	水量	D	c
98	給配	給水	滞留時間大、水温高	トリハロメタン	D	d
99	給配	給水	給水管工事	異物	D	b
100	給配	給水	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	D	c
101	貯水槽水道	—	鉛管使用	鉛	D	b
102	貯水槽水道	---	開口部からの小動物侵入(ホウワラなど)	異物	D	b
103	貯水槽水道	---	通気管より昆虫など混入	異物	D	b
104	貯水槽水道	---	清掃不足	濁度	D	b
105	貯水槽水道	---	ふたの腐食、破損、閉め忘れ	異物	D	b
106	貯水槽水道	---	資器材材質、滞留時間大、水温高	その他(MDA等)	D	b
107	貯水槽水道	---	給水管の劣化	水量	D	b
108	貯水槽水道	---	水量不足による圧力低下	水量	D	b
109	貯水槽水道	---	滞留時間大、水温高	トリハロメタン類	D	b
110	貯水槽水道	---	滞留時間大、水温高	消毒副生成物	D	d
111	貯水槽水道	---	残留塩素不足による再増殖	一般細菌	D	b
112	貯水槽水道	---	残留塩素不足による再増殖	従属栄養細菌	D	b
113	貯水槽水道	---	蛇口への異物付着	異物	D	b
114	貯水槽水道	---	給水管工事	異物	D	b
115	貯水槽水道	---	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	D	b

表 3-5-5 膜ろ過方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水・溜池水	富栄養化	2-MIB・ジェオスミン・臭 気	D	b
2	水源	表流水	降雨	濁度	D	b
3	流域	農業・ゴルフ場	防虫駆除	農薬類	D	b
4	取水	導水	老朽管の錆	濁度	D	b
5	計装設備	なし	モニタリング機器異常	施設停止・水量	D	b
6	送水	送水管	残留塩素不足	残留塩素	D	b
7	送水	配水池	次亜塩素酸ナトリウムの注入不 足	残留塩素	D	b
8	配水	配水管	管破損等	濁度・色度	D	b

表 3-5-6 高度浄水処理方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	事業所排水・放流水の流入	油	E	a
2	水源	表流水	事業所排水・放流水の流入	アンモニア態窒素	E	a
3	水源	表流水	下水処理場処理不良	耐塩素性病原生物	D	b
4	水源	表流水	大雨による濁水の流入	濁度	C	d
5	水源	自然	かび臭原因藻類の増殖	2-MIB・ジェオスミン	E	b
6	水源	その他	原因不明の魚の死亡	毒物	E	a
7	水源	自然	大雨による河川水量の増	濁度、臭気等	E	c
8	水源	人為	油類の流入	臭気	E	e
9	取水	計器	接合井(取水口)アンモニア計障 害	アンモニア態窒素等	E	a
10	浄水	急速ろ過池	原水高濁度、沈でん処理水濁度 大など	耐塩素性病原生物	C	c
11	浄水	沈殿池	降雨による低アルカリ度	濁度、PH	D	c
12	浄水	活性炭吸着池	活性炭槽の目詰まり	溶存酸素	D	b
13	給配	給水	給水管工事	異物	D	c
14	給配	給水	鉛管使用、鉛管の腐蝕	鉛	E	b

表 3-5-7 UV 処理

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	降雨	対塩素性病原生物	D	d
2	水源	表流水	降雨	一般細菌、大腸菌、濁度	D	a
3	水源	表流水	車両事故	トルエン、ガソリン、油(臭味)	D	b
4	水源	表流水	底泥の巻き上げ	ジェオスミン、マンガン	D	a
5	水源	表流水	水上バイク	ガソリン(臭味)	D	a
6	流域	農業	防虫駆除	農薬類	D	a
7	流域	農業	肥料流出(窒素、リン)	硝酸態窒素	D	a
8	流域	畜産業	畜舎排水の流出	ウイルス	E	a
9	流域	畜産業	養鶏場からの流出	対塩素性病原生物	E	d
10	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	対塩素性病原生物	E	d
11	流域	ゴルフ場	防虫駆除	農薬類	D	a
12	流域	その他	生活雑排水	界面活性剤、油(臭味)	E	a
13	機器・計 装設備	-	落雷、停電による機器停止	その他(機器停止)	D	a
14	給配	配水管	送配水管劣化、腐食	水量	E	b
15	給配	給水	給水管の劣化	水量	D	c
16	給配	給水	水量不足による圧力低下	水量	D	a
17	給配	給水	工事による破損	濁度	D	c

表 3-5-8 浄水受水

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	浄・配水 場内	次亜注入設備	次亜塩素酸ナトリウム貯留日数 大	残留塩素・塩素酸	C	b
2	浄・配水 場内	計装設備	モニタリング機器異常	測定項目に関する水質 異常	C	b
3	浄・配水 場内	計装設備	維持管理設定ミス、維持管理ミス	その他(機器異常)	C	a
4	薬品	次亜塩素酸ナトリ ウム	貯留日数大	塩素酸	D	b
5	薬品	次亜塩素酸ナトリ ウム	貯留日数大	残留塩素	C	a
6	計装	計装設備	モニタリング機器異常	その他(機器異常)	D	b
7	計装設備	—	モニタリング機器異常	当該薬品に関する水質 項目	D	b
8	計装	計装設備	工事による停電	その他(施設停止・水量)	C	a
9	計装	計装設備	維持管理設定ミス、維持管理ミス	その他(計器異常)	C	a
10	送水・配 水・給水 管	送水・配水・給水 管	工事、作業中の事故による配管 破損	濁度	D	c
11	送水・配 水・給水 管	送水・配水・給水 管	断水	濁度	D	b
12	送水・配 水・給水 管	送水・配水・給水 管	火災	濁度	D	b
13	配水	配水管	鉄さび剥離(長期使用による腐食 等)	濁度、色度	C	c
14	配水	配水管	事故等による濁水の発生	濁度、色度	C	c
15	配水	配水管	流速、流速、流向の変化	濁度、色度	C	c
16	配水	配水管	滞留	残留塩素	D	b
17	配水	配水管	他占有者が工事、水道管を損傷	濁度、色度	D	c
18	給水	給水管・給水栓	給水管の劣化	濁度、色度	D	b

19	給水	給水管・給水栓	経年劣化等による破損	濁度、色度	D	b
20	給水	給水管・給水栓	使用水量不足による滞留時間大	残留塩素	C	b
21	給水	水質監視局	落雷による停電	その他(機器停止)	C	a
22	給水	給水管	滞留	残留塩素	D	b
23	給配	給水	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	D	c
24	給配	給水管	・劣化などによる給水管からの内面剥離。 ・パッキンなどの給水用具からの剥離。	異物	D	b
25	給配	配水管	腐食による鉄こぶ	濁度	C	a
26	給配	配水管	鉄さび剥離	鉄	C	a
27	貯水槽水道	—	滞留時間大、水温高	残留塩素	E	e

表 3-6 影響程度が高い危害原因事象

表 3-6-1 塩素消毒のみ

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	伏流水・地下水	降雨	耐塩素性病原生物	A	e
2	水源	伏流水・地下水	人為的な不法投棄	シアン, その他毒性物質	A	e
3	水源	伏流水・地下水	テロ	シアン, その他毒性物質	A	e
4	水源	地下水	地質	ヒ素	B	e
5	水源	地下水	地質	ウラン	A	e
6	水源	地下水	不明	トリクロロエチレン	A	e
7	水源	地下水	不明	テトラクロロエチレン	A	e
8	流域	その他	野生動物等からの流出	耐塩素性病原生物	A	e
9	取水	取水	ケーシング破損	耐塩素性病原生物	A	e
10	取水	取水井	ケーシング破損	耐塩素性病原生物	A	e
11	取水	取水井	テロ	シアン, その他毒性物質	A	e
12	取水	取水	ケーシング破損	耐塩素性病原生物	A	e
13	取水	取水	ケーシング破損	一般細菌	A	e
14	取水	取水	ケーシング破損	大腸菌	A	e
15	取水	取水	ケーシング破損	濁度	A	e
16	取水	導水	人為的な不法投棄	シアン, その他毒性物質	A	e
17	浄水	浄水池	テロ	シアン, その他毒性物質	A	e
18	浄水	配水池	水量異常による水位低下	水量	A	d

19	浄水	配水池	後塩素混和渠(池)での次亜の注入不足	残留塩素	E	d
20	浄水	前塩素混和渠(池)	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜の注入不足	残留塩素	D	e
21	薬品	共通事項	劣化による注入管破損	残留塩素	A	d
22	薬品	共通事項	工事、搬入による注入管破損	残留塩素	A	d
23	計装設備	-	落雷による停電	その他(機器停止)	C	d
24	配水	配水池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
25	配給	配水管	水量不足による圧力低下	水量	A	d
26	配給	配水管	漏水箇所からの汚水逆流	一般細菌	A	d
27	配給	配水管	漏水箇所からの汚水逆流	従属栄養細菌	A	d
28	配給	配水管	モルタルからの溶出	pH	A	d
29	給配	給水	クロスコネクション	残留塩素	A	d
30	給配	給水	クロスコネクション	残留塩素	A	d
31	給配	給水	残留塩素不足による再増殖	一般細菌	A	d
32	給配	給水	残留塩素不足による再増殖	従属栄養細菌	A	d
33	貯水槽水道		クロスコネクション	残留塩素	A	d
34	貯水槽水道		残留塩素不足による再増殖	一般細菌	A	d
35	貯水槽水道		テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
36	貯水槽水道		残留塩素不足による再増殖	従属栄養細菌	A	d

表 3-6-2 緩速ろ過方式

通し番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生頻度	影響程度
1	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原生物	D	e
2	水源	表流水	人為的な不法投棄	シアン, その他毒性物質	A	e
3	水源	表流水	テロ	シアン, その他毒性物質	A	e
4	水源他	災害	火山の噴火による水質悪化、施設埋没、破壊等	水質全般他	A	d
5	水源	災害	増水、地震による堤体の破損	水量等	A	d
6	水源	貯水池	夏季、渇水による取水量低下及び水質の悪化	色度、異臭味等	D	c
7	水源	貯水池	人侵入によるゴミ投棄、放魚、毒物混入のおそれ	汚染物質	E	b
8	水源	貯水池	大雪、崩落等により、水源に到達するのが困難	原水量	D	b
9	水源	導水路	ゴミ等の堆積による、導水路せき止め	原水量	B	b
10	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	耐塩素性病原生物	B	e
11	取水	取水	高濃度水源水の取水大(大雨等による高濁度)	濁度	D	a
12	浄水	緩速ろ過池	テロ	シアン, その他毒性物質	A	e
13	浄水	緩速ろ過池	長期間原水濁度上昇	耐塩素性病原生物	C	e
14	浄水	緩速ろ過池	ろ過池養生不足	耐塩素性病原生物	B	e
15	浄水	旧浄水池	次亜の注入不足	残留塩素	B	e
16	浄水	水質計器	水質計故障による、水処理の不具合	水質全般他	B	b
17	浄水	薬注設備	薬品の過注入、誤注入、薬注器の故障	水質全般他	B	b
18	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	貯留日数大	残留塩素	B	e
19	薬品	共通事項	注入管の目詰まり(エアロック)	残留塩素	D	e

20	薬品	共通事項	注入管の目詰まり(スケール付着)	残留塩素	D	e
21	計装	計装設備	落雷による計器故障による、浄水設備運転への影響	水質他	C	b
22	配給水	配水管	配水系統での流速等の変化による濁水発生	濁度	B	b

表 3-6-3 急速ろ過方式

通し番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生頻度	影響程度
1	水源	ダム	植物プランクトン等による生ぐさ臭の発生	臭気	C	d
2	水源・取水	深井戸	地震、落盤、ケーシングの破損、砂の巻き上げ	濁度、色度等	C	a
3	水源	地下水	外部での大規模事故	放射性物質	C	e
4	水源	表流水	台風、豪雨時の水源水質変動	濁度	B	d
5	水源	表流水	感染性病原微生物の混入	クリプトスポリジウム等	E	d
6	水源	表流水	自然由来による有害物質、かび臭物質の流入	水銀	A	d
7	水源	表流水	放射性物質の混入	放射性物質	A	d
8	水源	表流水	工場排水流入	シアン	A	d
9	水源	表流水	テロ	シアン、その他の毒性物質	A	e
10	水源	地下水	地質	ヒ素	A	d
11	水源他	災害	火山の噴火による水質悪化、施設埋没、破壊等	水質全般他	A	d
12	水源	災害	増水、地震による堤体の破損	水量等	A	d
13	水源	貯水池	夏季、渇水による取水量低下及び水質の悪化	色度、異臭味等	D	c
14	水源	貯水池	人侵入によるゴミ投棄、放魚、毒物混入のおそれ	汚染物質	E	b
15	水源	貯水池	大雪、崩落等により、水源に到達するのが困難	原水量	D	b
16	水源	導水路	ゴミ等の堆積による、導水路せき止め	原水量	B	b
17	流域	工業	河川工事・ボーリング工事の排水流入	色度・濁度・油	B	d
18	流域	事故	事業活動における事故による燃料・揮発油の河川流出	ベンゼン・トルエン・キシレン臭気	A	d
19	流域	事故	原発事故による原水の放射能汚染	放射性物質	A	d

20	流域	その他	取水上流の不法投棄・テロによる毒物質の流入	シアン・カドミ・ヒ素・水銀等	A	e
21	導水装置	貯水槽	受水槽・高架水槽への異物混入	異物	B	d
22	取水	取水	ケーシング破損	耐塩素性病原生物	A	e
23	取水	取水	高濁度水源水の取水	カビ臭・マンガン	C	d
24	取水	取水	落雷などによる取水ポンプ故障	水量	D	e
25	取水	取水	木材流出、土砂流出などによる取水堰の破損	水量	A	e
26	取水	取水	洪水	耐塩素性病原生物	A	d
27	取水	取水	ケーシング破損	耐塩素性病原生物	B	d
28	取水	取水	テロ	シアン・その他毒性物質	A	e
29	浄水	急速ろ過池	ろ過池の機能異常(洗浄不良 逆洗・表洗)による濁度上昇	クリプト等	A	e
30	浄水	浄水施設	浄水場内におけるテロ等による毒物質の混入	シアン・カドミ・ヒ素・水銀等	A	e
31	浄水	フロック形成池	薬品注入設備故障、真空破壊弁故障、生物の繁殖、規格外薬品の受入れ・劣化	濁度、色度、鉄、マンガン、残留塩素	B	a
32	浄水	急速ろ過池	逆洗不足、密度流の発生、マンガン砂の劣化、ろ材流出、微生物発生、配管破裂、pH異常	濁度、色度、pH、鉄、マンガン、残留塩素	B	a
33	浄水	急速ろ水機	長時間のろ過継続	耐塩素性病原生物	A	e
34	浄水	急速ろ水機	逆洗異常による洗浄不足	耐塩素性病原生物	C	e
35	浄水	急速ろ水機	設定以上による洗浄不足	耐塩素性病原生物	C	e
36	浄水	その他	外部での大規模事故	放射性物質	C	e
37	浄水施設	凝集沈でん池	フロック形成池でのかび臭発生	かび臭物質	C	d
38	浄水	沈澱池	テロ	シアン、その他の毒性物質	A	e

39	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過継続	濁度	A	e
40	浄水	急速ろ過池	原水汚濁、次亜塩素酸ナトリウム注入不足	マンガン	A	e
41	浄水	浄水池	後塩素混和池での次亜の注入不足	残留塩素	A	e
42	浄水	着水井	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜の注入不足	残留塩素	A	d
43	浄水	急速ろ過機	逆洗側溝への動物の糞便流入	耐塩素性病原生物	A	d
44	浄水	その他	テロ	シアンその他毒性物質	A	e
45	浄水処理	沈殿池	テロ行為による毒物の投入	シアン、その他化学物質	A	d
46	浄水	水質計器	水質計故障による、水処理の不具合	水質全般他	B	b
47	浄水	薬注設備	薬品の過注入、誤注入、薬注器の故障	水質全般他	B	b
48	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	長期保存による薬品の劣化	残留塩素・消毒副生成物	C	d
49	薬品	ポリ塩化アルミニウム	長期保存による劣化	濁度	A	e
50	薬品	共通事項	薬品受入れミス(薬品まちがい)	残留塩素	A	d
51	計装	計装設備	落雷による計器故障による、浄水設備運転への影響	水質他	C	b
52	送水	浄水池	浄水・受水水質の悪化、送水管の腐食、計装設備故障	濁度、色度、残留塩素等	B	b
53	送水	送水管	残留塩素不足	残留塩素	A	d
54	送水	送水管	腐食による錆こぶ生成・剥離	鉄	A	d
55	送水	送水ポンプ	落雷、停電等による送水ポンプ停止	水量	B	d
56	配水施設	配水管	配水管の誤接続(工業用水)	残留塩素	A	d
57	配水施設	配水管	配水管材料の汚染	臭気	A	d

58	配水施設	配水管	土壌からの有機溶剤の浸透	臭気	E	d
59	配水	配水管	残留塩素不足	残留塩素	A	d
60	配水	配水管	鉄さび剥離による赤水の発生	鉄	C	d
61	配水	配水管	腐食による錆こぶ生成・剥離	鉄	A	d
62	配水	配水管	工事による濁水混入	従属栄養細菌	A	d
63	配水	配水管	水量不足による圧力低下	水量	A	d
64	配水	配水管	漏水による圧力低下	水量	A	d
65	配水	配水ポンプ	停電、落雷による配水ポンプの停止	水量	B	d
66	配給水	配水管	配水系統での流速等の変化による濁水発生	濁度	B	b
67	給水	給水管	残留塩素不足	残留塩素	A	d
68	給水	給水管	鉄さび剥離による赤水の発生	鉄	C	d
69	給水	給水管	腐食による錆こぶ生成・剥離	鉄	C	d
70	給水	給水管	工事による濁水混入	一般細菌	A	d
71	給水	給水管	工事による濁水混入	大腸菌	A	d
72	給水	給水管	工事による濁水混入	従属栄養細菌	A	d
73	給水	給水管	漏水による圧力低下	水量	B	d
74	給水	給水管	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	B	d
75	給水	給水管	クロスコネクション	一般細菌	B	d
76	給水	給水管	クロスコネクション	残留塩素	B	d

77	給水	給水管	クロスコネクション	従属栄養細菌	B	d
78	給配	配水管	腐食による錆こぶ	"	A	e
79	給配	配水管	残留塩素不足による再増殖	一般細菌	A	e
80	給配	配水管	漏水箇所からの汚水逆流	"	A	e
81	給配	配水管	漏水箇所からの汚水逆流	細菌類	A	d
82	給配	配水管	工業用水道等とのクロスコネクション	残留塩素	A	d
83	給配	配水管	断水時地下式空気弁からの逆流	細菌類	A	d
84	給配	給水	クロスコネクション	残留塩素	A	d
85	給配	給水	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	C	d
86	貯水	貯水槽水道	大規模貯水槽におけるテロ等による毒物質の混入	シアン・カドミ・ヒ素・水銀等	A	e
87	貯水槽水道	その他	テロ	シアンその他毒性物質	A	e
88	貯水	貯水槽水道	テロ	シアン・その他毒性物質	A	e
89	貯水	貯水槽水道	クロスコネクション	残留塩素	A	d
90	貯水	貯水槽水道	使用量不足による滞留時間大	残留塩素	D	d
91	貯水槽等	貯水槽等	クロスコネクション	一般細菌	B	d
92	貯水槽等	貯水槽等	クロスコネクション	残留塩素	B	d
93	貯水槽等	貯水槽等	クロスコネクション	従属栄養細菌	B	d
94	貯水槽等	貯水槽等	水量不足による圧力低下	水量	A	d
95	貯水槽等	貯水槽等	清掃不足による汚染	一般細菌	A	d

96	貯水槽等	貯水槽等	清掃不足による汚染	残留塩素	A	d
97	貯水槽等	貯水槽等	清掃不足による汚染	従属栄養細菌	A	d
98	貯水槽等	貯水槽等	ふたの腐食、破損、閉め忘れ	残留塩素	A	d
99	貯水槽等	貯水槽等	資器材材質、使用量不足による 滞留時間大・水温高	残留塩素	A	d
100	貯水槽等	貯水槽等	漏水による圧力低下	水量	A	d
101	貯水槽等	貯水槽等	テロ行為による毒物の投入	シアン、その他化学物質	A	e

表 3-6-4 急速ろ過 + 粉末活性炭

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
2	水源	表流水	人為的な不法投棄	シアン、その他毒性物質	A	e
3	水源	表流水	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
4	水源	表流水	人為的な不法投棄	シアン、その他毒性物質	A	e
5	水源	表流水	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
6	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原生物	D	e
7	流域・水 源(人為)	テロ	水源へのテロ(毒性投棄)	ダイオキシン類	A	e
8	水源	表流水	橋梁工事	油(臭味)	C	e
9	水源	表流水	車両事故	トルエン、ガソリン、油	B	e
10	水源	表流水	テロ	シアン、その他毒物	A	e
11	水源	流域	家畜排水処理施設からの排水流入	耐塩素性病原生物	C	e
12	水源	流域	浄化槽排水の流入	耐塩素性病原生物	C	e
13	水源	河川	河川工事に伴う水質悪化	耐塩素性病原生物	D	e
14	水源	表流水	人為的な不法投棄、テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
15	水源	表流水	人為的な不法投棄(水質基準にない物質で、浄水処理により消毒副生成物となる前駆体の投棄)	ホルムアルデヒド、その他消毒副生成物	A	e
16	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	耐塩素性病原生物	A	d
17	流域	鉱・工業	廃水処理の不具合	フェノール	B	e
18	流域	鉱・工業	廃水処理の不具合	シアン	A	e
19	流域	鉱・工業	廃水処理の不具合	ヒ素	A	e

20	流域	鉱・工業	廃水処理の不具合	水銀	A	e
21	流域	畜産業	畜舎排水の流出	耐塩素性病原生物	E	e
22	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	耐塩素性病原生物	E	e
23	流域	畜産業	畜舎排水の流出	耐塩素性病原生物	B	d
24	流域	下水処理施設等	処理施設法流水、浄化槽漏水	耐塩素性病原生物	B	d
25	流域	その他	生活雑排水	油(臭味)	A	e
26	流域	鉱・工業	工場、事業場排水	フェノール,シアン,重金属,ジクロロメタン,ベンゼン,1,4-ジオキサン	A	e
27	流域	鉱・工業	工場、クリーニング排水	トリクロロエチレン,テトラクロロエチレン	A	e
28	流域	農業	防虫駆除	農薬類	A	e
29	流域	ゴルフ場	防虫駆除	農薬類	A	e
30	流域	工場	工場等からの排出、排水処理不良	シアン	A	e
31	流域	その他	水源へのテロ行為	シアン、毒性物質	A	e
32	流域	その他	原子力発電所等からの漏洩	放射性物質	A	e
33	取水・導水	取水	事故による油に流入	臭気	A	e
34	取水・導水	テロ	取水場へのテロ(毒性投棄)	シアン、その他毒性物質	A	e
35	取水	導水	人為的な不法投棄	シアン、その他毒性物質	A	e
36	取水	導水ポンプ井	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
37	取水	導水路	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
38	取水	導水路	人為的な不法投棄	シアン、その他毒性物質	A	e

39	取水	導水ポンプ井	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
40	取水～配水	取水井～配水池	テロ	毒性物質	A	e
41	取水・貯水	新宿取水場	原水槽テロ、処理水槽テロ、処理汚水槽テロ	シアン、その他毒性物質	A	d
42	取水・貯水	白石取水場	テロ	シアン、その他毒性物質	A	d
43	取水	取水	土砂流出等による取水堰の破損、取水口の閉塞	水量	A	e
44	取水	導水ポンプ井	テロ	シアン、その他毒物	A	e
45	取水	取水	木材流出、土砂流出などによる取水堰の破損、土砂崩れなどによる取水口の閉塞、河川水位低下による取水障害	水量	A	e
46	浄水	沈殿池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
47	浄水	急速ろ過池	ろ過池の維持管理、運転管理ミス	耐塩素性病原生物	A	e
48	浄水	薬品混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等による薬品の過不足注入	耐塩素性病原生物	B	d
49	浄水	沈殿池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
50	浄水	薬品混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等によるアルカリ剤の注入不足	耐塩素性病原生物、pH	B	e
51	浄水	薬品混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等によるアルカリ剤の過剰注入	耐塩素性病原生物、pH	B	e
52	浄水	薬品混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等による凝集剤の注入不足	耐塩素性病原生物、pH	C	e
53	浄水	沈殿池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
54	浄水	急速ろ過池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
55	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過継続	耐塩素性病原生物	A	e
56	浄水	急速ろ過池	表・逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足	耐塩素性病原生物	A	e
57	浄水	急速ろ過池	設定異常による洗浄不足	耐塩素性病原生物	A	e

58	浄水	急速ろ過池	原水高濁度、凝集処理水濁度大など	耐塩素性病原生物	B	e
59	浄水	調整池(減圧槽)	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
60	浄水	急速ろ過池	故障(逆洗異常、水量不足、設定異常による洗浄不足)	耐塩素性病原生物	B	d
61	浄水	急速ろ過池	故障(後次亜塩素酸ナトリウムの注入異常・機器故障・注入管異常)	残留塩素	B	e
62	浄水	急速ろ過池	故障(流量計の故障による制御異常)	残留塩素	B	e
63	浄水	急速攪拌池	設定ミス、注入ポンプ異常等による凝集剤の注入不足	耐塩素性病原生物	A	e
64	浄水	フロック形成池	緩速攪拌機の故障、劣化、破損による攪拌不足	耐塩素性病原生物	A	e
65	浄水	急速ろ過池	逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足	耐塩素性病原生物	A	e
66	浄水	テロ	浄水場へのテロ(毒性投棄)	シアン、その他毒性物質	A	e
67	浄水	分集合井	分集合井テロ	シアン、その他毒性物質	A	d
68	浄水	沈澱池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	d
69	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過継続	耐塩素性病原生物	B	d
70	浄水	急速ろ過池	原水高濁度、沈殿処理水濁度大等	耐塩素性病原生物	D	d
71	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過継続	耐塩素性病原生物	B	e
72	浄水	急速ろ過池	逆洗異状(水量不足、設定異状)による洗浄不足	耐塩素性病原生物	B	e
73	浄水	急速ろ過池	設定異状による洗浄不足	耐塩素性病原生物	B	e
74	浄水	急速ろ過池	原水高濁度、凝集処理水濁度大など	耐塩素性病原生物	C	e
75	浄水	浄水池	後塩素混和池での次亜の注入不足	大腸菌	B	e
76	浄水	沈澱池	テロ	シアン、その他毒物	A	e

77	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過継続、逆洗異常、原水高濁度、凝集処理水濁度大等	耐塩素性病原生物	A	e
78	浄水	浄水池、配水池	次亜塩の注入不足	残留塩素、一般細菌、大腸菌	A	e
79	浄水場	混和池	注入設備異常による凝集剤の注入不足	耐塩素性病原生物	D	e
80	浄水場	混和池	凝集剤の注入管閉塞による注入不足	耐塩素性病原生物	D	e
81	浄水場	沈殿池	凝集剤の注入不足等による凝集不良	耐塩素性病原生物	D	e
82	浄水場	急速ろ過池	原水高濁度に伴うろ過水濁度上昇	耐塩素性病原生物	D	e
83	浄水場	急速ろ過池	長時間のろ過継続	耐塩素性病原生物	C	e
84	浄水場	急速ろ過池	設定異常による洗浄不足	耐塩素性病原生物	C	e
85	浄水場	急速ろ過池	ろ過池設備の管理不備による処理水質低下(砂層厚減、不陸等)	耐塩素性病原生物	D	e
86	浄水	沈殿池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
87	浄水	急速ろ過池	粉末活性炭の漏洩	濁度	A	e
88	浄水	配水池	活性炭注入不足、凝集処理不良	放射性物質	A	e
89	浄水	着水井	魚類監視魚のへい死	毒性物質	A	e
90	浄水	沈殿池	開口部へのテロ行為	毒性物質	A	e
91	浄水	ろ過池	開口部へのテロ行為	毒性物質	A	e
92	薬品	共通事項	薬品受入れミス(薬品まちがひ、仕様外)	(当該薬品に関する水質項目)	C	e
93	薬品	共通事項	注入管の劣化破損	(当該薬品に関する水質項目)	C	e
94	薬品	共通事項	気象による薬品凍結	(当該薬品に関する水質項目)	A	e
95	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	凍結、劣化、受入れミス、薬品間違い、仕様外、原因者事故、品薄・製造中止	残留塩素	A	e

96	薬品	PAC	長期保存による劣化	耐塩素性病原生物	A	e
97	計装設備	計装設備	故障(水質監視機器異常残留塩素)	残留塩素	B	e
98	計装設備	計装設備	故障(水質監視機器異常フィッシュモニター)	毒性物質	B	d
99	送水	送水管	クロスコネクション	残留塩素	A	e
100	送水	送水管	漏水箇所からの汚水逆流	大腸菌	A	e
101	送水	送水管	漏水箇所からの汚水逆流	一般細菌	A	e
102	送水	送水管	漏水箇所からの汚水逆流	従属栄養細菌	A	e
103	送水	送水管	送配水管劣化、腐食	水量	C	e
104	送水	送水管	緊急遮断弁の誤操作	水量	A	e
105	送配水	二次配水池	設定ミス、注入ポンプ異常等による次亜の注入不足	残留塩素	A	e
106	送配水	送水管・配水管	長い流達時間	残留塩素	A	e
107	給配水	貯水槽水道	テロ	シアン、その他毒性物質	A	d
108	給水	給水	クロスコネクション	残留塩素	A	e
109	給配	ポンプ場、配水池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
110	給配	給水	クロスコネクション	残留塩素	A	d
111	給配	配水管	停電、落雷による送水ポンプ停止	水量	A	e
112	貯水槽水道	—	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
113	貯水槽水道	—	クロスコネクション	残留塩素	A	d
114	貯水槽水道	---	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e

表 3-6-5 膜ろ過方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	降雨	耐塩素性病原生物	B	d
2	水源	表流水	車両事故	トルエン	A	d
3	水源／取 水	表流水／導水	人為的な不法投棄	毒性物質等	A	e
4	水源／取 水	表流水／導水	テロ	毒性物質等	A	e
5	流域	鉱工業	廃水処理の不具合	六価クロム・有機化合物等	A	d
6	流域	原子力発電所	放射性物質漏洩事故	放射性物質	A	e
7	流域	下水処理施設等	放流水	耐塩素性病原生物	B	d
8	薬品	次亜塩素酸ナトリ ウム	薬品受け入れミス	残留塩素・塩素酸	A	d
9	配水	配水管	負圧による配水管への泥水等の 流入	濁度・色度	A	e

表 3-6-6 高度浄水処理方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	工場排水の大量流出	シアン・六価クロム等	A	e
2	水源	表流水	農薬の流出	農薬	A	e
3	水源	表流水	水源へのテロ	シアン・六価クロム等	A	e
4	水源	表流水	津波による海水の遡上	塩化物イオン・臭気イオン	A	e
5	水源	人為	工場排水、下水の流入	シアン、重金属	B	e
6	水源	社会	耐塩素性原虫類の流入	クリプトスポリジウム・ジアルジア	D	e
7	水源	人為	油類の流入	臭気	E	e
8	取水	取水口	テロ、不法投棄	毒性物質	A	e
9	取水	計器	接合井(取水口)監視魚槽魚類斃死	毒物	A	e
10	取水	人為	有害物質等の投棄	毒物	A	e
11	浄水	急速ろ過池	原水汚濁、次亜塩素酸ナトリウム注入不足	残留塩素	B	d
12	浄水	配水池	塩素混和槽での次亜塩素酸ナトリウム注入不足	大腸菌	C	d
13	浄水	計器	原水(着水井)監視魚槽魚類斃死	毒物	A	e
14	浄水	浄水池	人坑、排気口の破損	異物、残留塩素	A	e
15	浄水	人為	有害物質等の投棄	毒物	A	e
16	送水	人為	有害物質等の投棄	毒物	A	e
17	給配	配水管	停電、落雷による送水ポンプ停止	水量	A	c
18	給配	給水	工業用水との誤接合	残留塩素	A	e
19	給配	受水槽	管理不十分による水質悪化	臭気、残留塩素	D	e
20	貯水槽		間口部からの小動物侵入	異物	C	d

表 3-6-7 UV 処理方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	降雨	対塩素性病原生物	D	d
2	水源	表流水	人為的な不法投棄、テロ	シアン、その他毒性物質	A	d
3	水源	-	-	放射性物質	A	e
4	流域	鉱・工業	排水処理の不具合	シアン、ヒ素、六価クロム、鉛、水銀、ジクロロメタン、ベンゼン	A	d
5	流域	畜産業	養鶏場からの流出	対塩素性病原生物	E	d
6	流域	畜産業	養鶏場からの流出	ウイルス	A	d
7	流域	下水処理施設等	処理施設からの放流水	対塩素性病原生物	E	d
8	取水	取水	ケーシング破損	対塩素性病原生物	A	e
9	取水	取水	人為的な不法投棄、テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
10	取水	場内管路関係	工事、車両による場内配管破損、工事による濁水混入	濁度	A	d
11	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	薬品受入れミス(薬品まちがい)	その他	B	d
12	機器・計 装設備	-	機器異常	その他(機器異常)	A	d
13	給配	加圧施設、配水池	テロ	シアン、その他毒性物質	A	e
14	給配	給水	鉛管使用	鉛	A	d
15	貯水槽水道	-	給水管の劣化	水量	A	d
16	貯水槽水道	-	給水管工事	異物	A	d
17	貯水槽水道	-	給水管工事	臭味	A	e

表 3-6-8 浄水受水

通し番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生頻度	影響程度
1	浄水	受水	大阪広域水道企業団浄水水質異常、残塩管理の不具合	残留塩素、それ以外の水質項目	A	e
2	場内	場内管路関係	工事、車両による場内配管破損	工事、車両による場内配管破損	B	d
3	浄・配水場内	受水分岐	企業団の湯水による受水量の変動	水量、濁度、色度	A	e
4	浄・配水場内	受水分岐	企業団の停電による受水量の変動	水量、濁度、色度	A	e
5	浄・配水場内	受水分岐	企業団のポンプ故障による受水量の変動	水量、濁度、色度	A	e
6	浄・配水場内	受水分岐	企業団の工事による受水量の変動	水量、濁度、色度	A	e
7	浄・配水場内	受水分岐	企業団の配管破損	水量	A	e
8	浄・配水場内	場内管路関係	工事、車両による場内配管破損	水量	A	e
9	浄・配水場内	配水池	配水池開口部のテロ(毒物投棄)	シアン、その他毒性物質	A	e
10	浄・配水場内	次亜注入設備	薬品受入ミス(薬品間違い)	残留塩素	A	e
11	浄・配水場内	次亜注入設備	次亜注入設備へのテロ(毒物投棄)	シアン、その他毒性物質	A	e
12	薬品	共通事項	薬品受入れミス(薬品まちがい、仕様外)	その他(受け入れミス)	A	e
13	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	貯留日数大	残留塩素	C	a
14	計装	計装設備	工事による停電	その他(施設停止・水量)	C	a
15	計装	計装設備	維持管理設定ミス、維持管理ミス	その他(計器異常)	C	a
16	計装設備	—	水質計器異常	残留塩素	A	e
17	送水・配水・給水管	送水・配水・給水管	クロスコネクション	残留塩素濃度	A	e
18	配水	配水管	残留塩素不足による細菌の再増殖	残留塩素	A	d
19	配水場・ポンプ場・配水池	配水場・ポンプ場・配水池	流入推量の急激変化による濁水の発生	濁度、色度	A	e

20	配水場・ポンプ場・配水池	配水場・ポンプ場・配水池	工事、作業中の事故による場内配管破損	濁度	A	e
21	配水場・ポンプ場・配水池	配水場・ポンプ場・配水池	異常低水位による沈積物の巻き上げ、流出	濁度、色度	A	e
22	配水場・ポンプ場・配水池	配水場・ポンプ場・配水池	劣化による内面塗装剥離	濁度、色度	A	e
23	配水場等	流入管	長期停止時の滞留水	残留塩素	A	e
24	配水場等	配水池等	配水池の亀裂箇所からの異物混入、開口部からの雨水等侵入、残塩管理の不具合、停電	残留塩素	A	e
25	配水	配水管	滞留、連絡工事等後の洗浄排水作業、配水管工事による泥水の混入	残留塩素	A	e
26	配水	配水管	配水管工事による泥水の混入	一般細菌、大腸菌	A	e
27	給水、貯水槽水道	給水管、—	クロスコネクション	残留塩素、濁色度、pH、味臭気、異物等	A	e
28	給水	給水管	滞留、給水管からの逆流	残留塩素	A	e
29	給水	給水管	給水管からの逆流	一般細菌、大腸菌	A	e
30	給配	給水	クロスコネクション	残留塩素	B	e
31	給配	配水管	腐食による鉄こぶ	濁度	C	a
32	給配	配水管	鉄さび剥離	鉄	C	a
33	貯水槽水道	—	滞留時間大、水温高	残留塩素	E	e
34	貯水槽水道	—	滞留時間大、水温高	一般細菌	A	e

3.3.2. 重要管理点の特定とその管理・監視方法等

水安全計画では危害分析により抽出されたリスクに対する重要管理点で管理・監視が実施される。ここでは、残留塩素、外観、臭気、濁度、pH値の管理地点数を整理し表 3-7 に示す。

残留塩素は各方式とも1箇所以上で監視されており、急速ろ過方式、高度浄水処理方式では浄水処理に係る施設が複数となるので監視地点も増えている。浄水受水は配水池、ポンプ場など監視地点を増やして実施している場合もある。

外観は塩素消毒のみ、緩速ろ過方式では原水水質が良好な場合が多いと考えられ監視地点も少なくなっている。UV処理も処理施設（UV等）が少ないので監視地点も少ない。急速ろ過+粉末活性炭は処理施設が他と比べて多いので監視地点も多い。

臭気は他の項目と同様、塩素消毒のみ、緩速ろ過方式、UV処理では監視地点数は少ない。浄水受水は配水池、ポンプ場など監視地点を増やして実施している場合もある。

濁度は他の項目と比べて監視地点数は多い傾向である。塩素消毒のみ、緩速ろ過方式、UV処理、浄水受水は処理施設が少ないので監視地点も少ない。

pH値は凝集処理に係る項目であるので、急速ろ過、急速ろ過+粉末活性炭、高度浄水処理では監視地点数が他より多めである。

表 3-7 浄水処理方式別の監視地点数

浄水処理方法別の「残留塩素」の監視地点数 (給水栓を除く)					
		最高	最低	平均	回答数
1	塩素消毒のみ	2	1	1	6
2	緩速ろ過方式	3	1	2	3
3	急速ろ過方式	7	2	3	8
4	急速ろ過方式 (粉末活性炭処理)	5	1	3	10
5	膜ろ過方式	2	2	2	1
6	高度浄水処理方式	4	2	3	3
7	UV処理	1	1	1	1
8	浄水受水	5	1	3	4

浄水処理方法別の「外観」の監視地点数 (給水栓を除く)					
		最高	最低	平均	回答数
1	塩素消毒のみ	1	1	1	1
2	緩速ろ過方式	1	1	1	2
3	急速ろ過方式	4	1	2	6
4	急速ろ過方式 (粉末活性炭処理)	3	2	3	4
5	膜ろ過方式	---	---	---	---
6	高度浄水処理方式	3	1	2	3
7	UV処理	1	1	1	1
8	浄水受水	5	1	3	3

浄水処理方法別の「臭気」の監視地点数 (給水栓を除く)					
		最高	最低	平均	回答数
1	塩素消毒のみ	1	1	1	1
2	緩速ろ過方式	1	1	1	2
3	急速ろ過方式	3	1	2	8
4	急速ろ過方式 (粉末活性炭処理)	7	1	3	10
5	膜ろ過方式	2	2	2	1
6	高度浄水処理方式	4	2	3	3
7	UV処理	1	1	1	1
8	浄水受水	5	5	5	1

浄水処理方法別の「濁度」の監視地点数 (給水栓を除く)					
		最高	最低	平均	回答数
1	塩素消毒のみ	3	1	2	5
2	緩速ろ過方式	4	1	2	3
3	急速ろ過方式	10	1	4	8
4	急速ろ過方式 (粉末活性炭処理)	6	2	4	10
5	膜ろ過方式	3	3	3	1
6	高度浄水処理方式	5	2	3	3
7	UV処理	1	1	1	1
8	浄水受水	5	1	2	4

浄水処理方法別の「pH値」の監視地点数 (給水栓を除く)					
		最高	最低	平均	回答数
1	塩素消毒のみ	---	---	---	---
2	緩速ろ過方式	4	2	3	2
3	急速ろ過方式	9	1	3	5
4	急速ろ過方式 (粉末活性炭処理)	7	1	4	10
5	膜ろ過方式	1	1	1	1
6	高度浄水処理方式	4	3	3	3
7	UV処理	1	1	1	1
8	浄水受水	2	1	2	4

注) 表中の「給水栓」とは、水道用水供給事業者にあつては水を水道事業者に供給する場所をいう。

3.3.3. 日常の管理方法（毎日目視による点検、文書の記録方法 等）

対象事業体より収集した点検、文書の記録方法は各事業体で日常使用中で精査されたものと考えられ、様式は種々であり、収集した資料を資料編（資料-53～資料 252）に浄水処理方式別に示す。

塩素消毒のみは主に残留塩素、濁度、水位等の項目を管理点検している。

緩速ろ過方式は残留塩素、濁度、臭気、外観、pH等の項目が管理点検されている。

急速ろ過方式（+粉末活性炭含む）では施設数が多くなるが項目としては上記と同様、残留塩素、濁度、臭気、外観、pH等であり、アルカリ度が追加される場合もある。

浄水受水においても残留塩素、濁度、臭気、外観、味、pH等が管理点検されている。

他の方式も含めて、残留塩素、濁度、臭気、外観、pH等を主な項目として、管理基準を併記する様式で管理点検されている。なお、ガイドラインでは下記のような運転マニュアルを提示しているが、この内容に各事業体の管理点検内容を追加する様式で日常管理することも考えられる。

運転管理マニュアル		
1. 基本事項		
1. 1 通常管理		
	管理項目	管理内容
水質	①浄水残留塩素（残留塩素計指示値）	0.2 ± 0.05 mg/L
	②次亜注人ポンプ設定値（注人率）	0.2 ± 0.05 mg/L
水量	③取水井水位	10m 以上 (0m：停止、0～5m：危険、5～10m：注意)
	④着水井流量	120～130 m ³ /h
関係	⑤浄水池水位	2.0～3.8 m
	⑥送水流量	100～150 m ³ /h
	⑦注人ポンプ	稼働の確認（フローの上下、音など）
電力	⑧積算電力計	消費電力の確認（1日の差が2～3 kWh）
	⑨受電圧	6,600 V
関係	⑩取水関係電流	60～65 A
	⑪送水関係電流	110～115 A
1. 2 逸脱時の対応		
1) 残留塩素		
● 浄水の残留塩素の異常時の対応マニュアル（表II-5-3（2））により対応		
2) 流量		
● ㊦〇〇により対応		
3) 対応マニュアル等の文書の所在		
2. 緊急時の連絡体制		
〇〇〇〇〇〇〇〇		
〇〇〇〇〇〇〇〇		
3. 特記事項		
● 日常の水質検査で色度が高い場合は、浄水マンガン濃度が高い場合（0.05mg/L 超）がある。		

3.3.4. 水安全計画策定のメリット(実際に危害を未然に防いだ事例、役立った危害原因事象)

水安全計画策定のメリットについて、実際に危害を未然に防いだ事例、役立った危害原因事象を整理し表 3-8 に示す。個々の危害原因事象の内容は表 3-9 に示す。

メリットのあった事象は降雨、工事、薬注不良など水源～浄水処理まで多岐に渡っており、水安全計画策定によって、より安全性が向上しているもの考えられる。

表 3-8 危害の未然防止防止及び役立った危害原因事象の整理表

浄水処理方式	危害原因事象	関連する水質項目
①塩素消毒のみ	降雨、工事、凝集剤注入不良、密度流、計器故障、配管劣化、流量・圧力変動	濁度、色度
	不審者、劣化	異物
③急速ろ過方式	設定ミス、注入ポンプ等異常、管破損、計器故障、工場排水流入、滞留時間大	残留塩素
④急速ろ過方式(粉末活性炭処理あり)	付着藻類、富栄養化、鉬工業排水、底泥巻き上げ	かび臭
⑥高度浄水処理方式	活性炭対応不良、台風・豪雨、付着藻類、油流出、下水処理場放流水	臭気

表 3-9 危害の未然防止防止及び役立った危害原因事象

表 3-9-1 塩素消毒のみ

通し番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生頻度	影響程度
1	水源	伏流水・地下水	降雨	濁度	A	c
2	水源	伏流水・地下水	河川工事	濁度	A	c
3	水源	伏流水・地下水	橋梁工事	濁度	A	c
4	取水	取水井	不審者の侵入による異物混入	異物	A	e
5	浄水	後塩素混和渠等	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜の注入不足	残留塩素	B	b

表 3-9-2 緩速ろ過方式

通し番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生頻度	影響程度
1	浄水	沈でん池	水質計故障による水処理の不具合	濁度、pH	B	b

表 3-9-3 急速ろ過方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	台風、豪雨時の水源水質変動	臭気	B	d
2	水源	表流水	工場排水流入	残留塩素	C	c
3	水源	表流水	火山の噴火による水源水質変動	濁度	A	a
4	水源	河川・貯水池	砂防ダム工事排水による	濁度・PH	A	b
5	水源	表流水	底泥の巻き上げ	ジオスミン	A	b
6	浄水	着水井	原水の臭気発生時・・・早期の活性炭注入対応	臭気	C	d
7	浄水	急速ろ過池	稼働時のろ槽の揺れによる固有成分の流出	マンガン	E	d
8	浄水	浄水池	劣化による内面塗装剥離	異物	A	d
9	浄水	着水井	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜の注入不足	残留塩素	A	d
10	浄水	着水井	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜の過注入	残留塩素	A	b
11	浄水	沈でん池	水質計故障による水処理の不具合	濁度、pH	B	b
12	薬品	共通事項	注入管の目詰り(スケール付着)	残留塩素	C	c

表 3-9-4 急速ろ過方式（粉末活性炭処理あり）

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源		富栄養化（藻類繁殖）によるかび 臭物質の発生	かび臭	E	d
2	水源		鉱工業排水	かび臭	B	c
3	水源	表流水	降雨	濁度	D	b
4	水源	表流水	油流出事故	臭気	D	b
5	水源	その他	降雨	濁度	D	b
6	水源	表流水	事故による油流出	油（臭味）	B	e
7	水源	河川	付着藻類によるカビ臭発生	2-MIB	E	b
8	水源	河川	付着藻類によるカビ臭発生	臭気	E	b
9	流域	火山噴火	火山噴火に伴う降灰	濁度・色度	A	d
10	流域	火山噴火	火山噴火に伴う降灰	pH 値	A	d
11	流域	火山噴火	火山噴火に伴う降灰	臭味（硫化水素臭）	A	d
12	浄水	沈殿水	原水高濁時の密度流によるキャ リーオーバー	濁度	A	d
13	浄水	沈澱池	凝集剤の注入不足によるフロック沈 降不足	濁度	A	c
14	浄水	沈澱池	凝集剤の注入不足によるフロック沈 降不足	濁度	B	c
15	浄水	ろ過池	後次亜過剰注入による配水池流 入残留塩素上昇	残留塩素	B	c
16	送配水	送水管・配水管	長い流達時間	残留塩素	E	e

表 3-9-5 高度浄水処理方式

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	水源	表流水	大雨による濁水の流入	濁度	C	d
2	水源	表流水	下水処理場放流水による油臭	油臭	D	b
3	水源	表流水	毒物監視用金魚の半数以上の死	毒物	C	d
4	取水	薬注設備	活性炭の注入不足	臭気	C	c
5	浄水	沈殿池	降雨による低アルカリ度	濁度	D	c
6	浄水	活性炭吸着池	活性炭槽の目詰まり	溶存酸素	D	b
7	浄水	沈殿池	凝集剤の注入不足	濁度	C	a
8	送水	管路	流量・圧力の変動	濁度・色度	C	a
9	その他	「危害を防いだ」という観点とはやや異なりますが、水質計器の指示値異常等の障害は施設全般で比較的多く発生し、点検手順や点検周期等の見直しに反映されています。				

表 3-9-6 浄水受水

通し 番号	発生箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	発生 頻度	影響 程度
1	浄・配水 場内	次亜注入設備	次亜注入ポンプの故障	残留塩素	C	b
2	浄・配水 場内	次亜注入設備	次亜注入配管の破損	残留塩素	C	c
3	浄・配水 場内	次亜注入設備	残留塩素計の故障	残留塩素	C	b
4	配水	配水管	バルブ操作による濁水の発生	濁度、色度	C	c
5	配水	配水管	流速、流量、流向の変化	濁度、色度	C	c
6	給水	給水管、給水栓	給水管の劣化	濁度、色度、異物	D	b
7	給水	給水管、給水栓	滞留時間大	残留塩素	B	c

3.3.5. 水安全計画の作成において重点を置いた点、苦勞した点

図 3-1 に重点を置いた点、図 3-2 に苦勞した点を示す。

重点を置いているのは、危害分析、危害評価表の整理、管理基準を逸脱した場合の対応で、全体の40%以上と高い結果であった。また、苦勞した点は、危害評価表の整理、発生頻度の特定、危害分析であり、重点とした事項について苦勞して作成していることが窺える。苦勞した点では危害評価表の整理が特に大きいが、今回作成した支援ツールを用いると自動作成が可能であり、有効な支援ツールと考えられる。

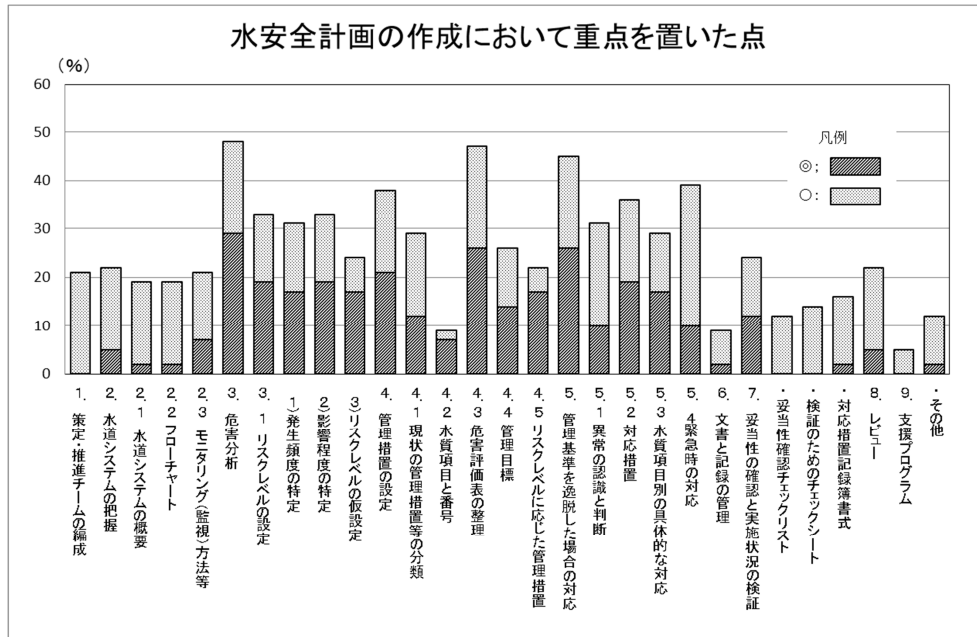


図 3-1 水安全計画の作成において重点を置いた点

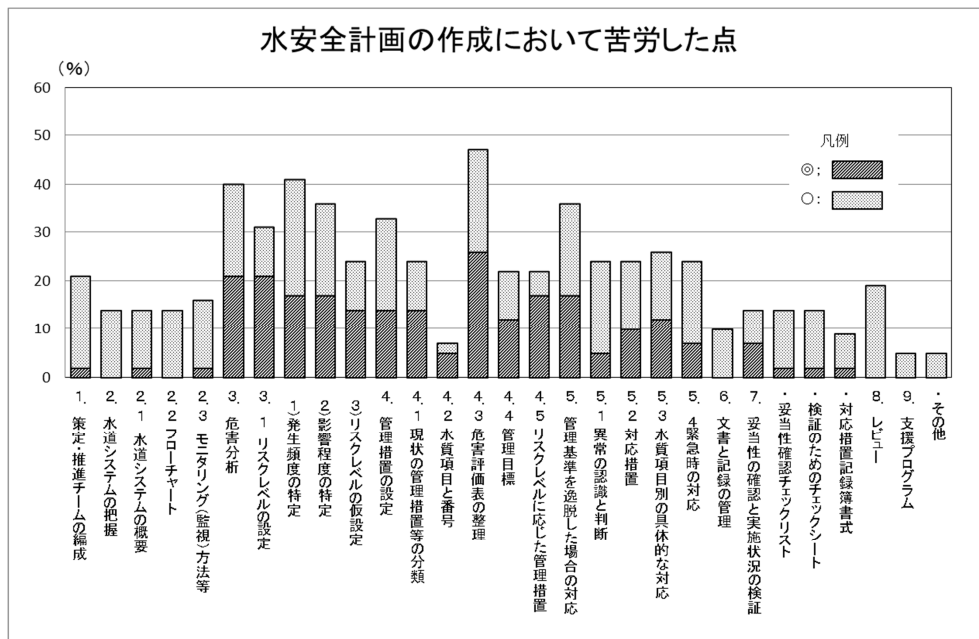


図 3-2 水安全計画の作成において苦勞した点

3.3.6. その他、水安全計画全般に対する意見と留意点

水安全計画全般に対する意見、留意点を表 3-10 に示す。水安全計画全般に対して、「簡潔にまとめた小冊子の必要性」(No.3)、「協力、周知の必要性」(No.5、No.8)、「指針などとの整合性」(No.6、No.8)、「実効性は困難」(No.7)、「浄水処理方式以外の説明への要望」(No.8)、「危害原因事象検討の内容」(No.9)等の回答があった。その他アンケート内容への意見(No.1、No.2、No.4)があった。

表 3-10 その他、水安全計画全般に対するご意見・留意点等

No.	8) その他、水安全計画全般に対するご意見・留意点等
1	5) に関しては、日々の管理上のポイントは水安全計画の資料編に盛り込んでいます。点検簿に関しては添付します。
2	昨年3月に作成したばかりであり、「役に立った危害原因事象」については、事例がありません。
3	水安全計画策定ガイドラインよりも簡潔に水安全計画の意義・内容をまとめた小冊子のようなものがあれば、水安全計画を組織内に周知する上で非常に役に立つと思います。
4	当事業体では、委託により水安全計画を策定しました。
5	有効な水安全計画とするためには、関係各課の職員の協力が必要不可欠であること、また、水道水の安全に対する取組みの重要性について関係各課の職員へ周知する必要があると考えている。
6	例えば、日水協の「維持管理指針」や「事故事例集」などに、「水安全計画」がうまくリンク(参照)できるような仕組みがあると、より理解に役立つし、わかり易くなるように思っています。
7	実際に実効性のある計画を作成するには、相当困難ではないかと思われる。
8	水安全計画以外の計画書やマニュアルとの内容の整合性を図る必要があります。水安全計画の存在を周知し、現実的な対応措置を設定することで、実際の事故時に活用できる有効な計画書となります。当市は、企業団から全量受水しており、浄水過程における危害が少なく、浄水処理以外に関する水安全計画を作成する必要があったため、詳細に検討を行いました。浄水処理以外についてもマニュアル等による詳細な説明を希望します。
9	ウラン、シアン、テロ等、滅多に発生しない(10年以上に1回)ものの考え方。発生する可能性のあるものとして、水安全計画を作成した。

4.まとめ

本年度業務のまとめを以下に示す。

1) 講習会

水安全計画策定促進のために講習会を4回実施した。のべ167事業体、168名の参加者があり、アンケート回答のあった9割を超える事業体(90事業体)がツールによる水安全計画作成の意向を示した。

2) 水安全計画の分析とりまとめ

水安全計画の危害事象等の分析のためのアンケートは42事業体の回答が得られた。その結果のまとめを以下に示す。

- ① 発生頻度の高い危害原因事象として降雨、地質、長い滞留等が挙げられた。
- ② 影響程度の高い危害原因事象としてクロスコネクション、テロ、不法投棄等が挙げられた。
- ③ 重要管理点は施設数に対応している場合が多く、急速ろ過、粉末活性炭、高度浄水処理で監視地点が多い傾向であった。
- ④ 日常管理は主に残留塩素、濁度、臭気、外観、pH等を管理基準と併記して、管理点検されている。
- ⑤ メリットのあった事象は降雨、工事、薬注不良等であり多岐に渡っていた。
- ⑥ 重点を置いた点、苦労した点は危害分析が主であった。危害分析は、支援ツールを用いれば自動作成が可能であり、支援ツールが有効であると考えられた。
- ⑦ 全般的な意見としては、簡潔にまとめた小冊子の必要性、協力・周知の必要性、指針などとの整合性等であった。