

延岡市水安全計画

【 概要版 】

平成28年5月

延岡市上下水道局



はじめに

延岡市の水道は、市制 20 周年の記念事業として昭和 27 年に起工し、昭和 31 年 2 月に供用を開始した。その後、水需要の増大と給水区域の拡張のため、数次に渡る拡張事業に着手し、現在、平成 16 年度に合併した旧北方町、旧北浦町および旧北川町を含めた水道施設の整備を行い、平成 27 年度には本市行政区域内に存在する 6 の簡易水道事業（黒岩、上三輪、南浦、北方、北浦、北川）を延岡市水道事業として統合し、計画給水人口 120,900 人、一日最大給水量 55,900m³/日となり、市域全体の水道整備を行っています。

今後の課題として、より安全な水を供給するため、これまで、法令で定められた基準等を遵守することにより、その安全性を確保していましたが、水源周辺工場からの排水の流入等に伴う水質事故、浄水処理でのトラブル、施設等の老朽化等、多くの水道水へのリスクが存在している中で、水道水の安全性をより一層高めるために、水源から給水栓に至る統合的な管理を行う『延岡市水安全計画』を策定しました。

※『水安全計画』とは

安全に関して、食品業界では HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)手法による管理が導入され、安全性の向上が図られており、この手法は、原料入荷から製品出荷までのあらゆる工程において、「何が危害の原因となるのか」を明確にするとともに、危害の原因を排除するための重要管理点（工程）を重点的かつ継続的に監視することで衛生管理を行うものです。

水道分野においても、水源から給水栓に至る全ての段階において包括的な危害評価と危害管理を行うことが安全な飲料水を常時供給し続けるために有効であることから、この HACCP 手法の考え方を導入した水道システム管理を水安全計画 (Water Safety Plan:WSP)とといいます。

水安全計画の策定により以下の効果が期待されます。

- 1) 安全性の向上
- 2) 維持管理の向上・効率化
- 3) 技術の継承
- 4) 需要者への安全性に関する説明責任（アカウントビリティ）
- 5) 一元管理
- 6) 関係者の連携強化

1. 水道システムの概要

本市水源地の概要を表 1.1 に示します。また、本市給水区域および各施設位置を図 1.1 に示します。

表 1.1 水源地概要 (1/2)

| 地区名 | 水源名 | 水源種別 | 計画水量 | 処理方式 | 備考 |
|-------|------------|------|-------------------------|----------|------------------|
| 延岡地区 | 1) 古城水源地 | 伏流水 | 15,720m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | 平成 28 年度 供用開始 |
| | 2) 三輪水源地 | 浅井戸 | 18,630m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 3) 祝子水源地 | 浅井戸 | 8,320m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 4) 西階水源地 | 浅井戸 | 5,100m ³ /日 | 消毒のみ | 将来紫外線処理導入予定 |
| | 5) 細見水源地 | 浅井戸 | 1,200m ³ /日 | 消毒のみ | 将来紫外線処理導入予定 |
| 南浦地区 | 6) 島浦水源地 | 浅井戸 | 580m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 7) 熊野江水源地 | 浅井戸 | 230m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 8) 須美江水源地 | 浅井戸 | 310m ³ /日 | 膜ろ過+消毒 | |
| 黒岩地区 | 9) 黒岩水源地 | 浅井戸 | 430m ³ /日 | 消毒のみ | |
| 上三輪地区 | 10) 上三輪水源地 | 浅井戸 | 97m ³ /日 | 消毒のみ | 徐鉄徐マソカノ 使用停止 |
| 北方地区 | 11) 下北方水源地 | 浅井戸 | 1,650m ³ /日 | 急速ろ過+消毒 | |
| | 12) 猪の内水源地 | 表流水 | 40m ³ /日 | 緩速ろ過+消毒 | |
| | 13) 片内水源地 | 表流水 | 230m ³ /日 | 緩速ろ過+消毒 | |
| | 14) 城水源地 | 表流水 | 180m ³ /日 | 急速ろ過+消毒 | |
| | 15) 屋形原水源地 | 表流水 | 18m ³ /日 | 緩速ろ過+消毒 | |
| | 16) 狩底水源地 | 表流水 | 6m ³ /日 | 緩速ろ過+消毒 | |

表 1.1 水源地概要 (2/2)

| 地区名 | 水源名 | 水源種別 | 計画水量 | 処理方式 | 備考 |
|------|------------|------|------------------------|----------|----|
| 北浦地区 | 17)古江水源地 | 浅井戸 | 1,060m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 18)市振水源地 | 浅井戸 | 400m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 19)三川内水源地 | 浅井戸 | 310m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 20)阿蘇水源地 | 浅井戸 | 160m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| 北川地区 | 21)永代水源地 | 浅井戸 | 1,240m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 22)八戸水源地 | 浅井戸 | 26m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |
| | 23)下赤上赤水源地 | 表流水 | 59m ³ /日 | 緩速ろ過+消毒 | |
| | 24)多良田水源地 | 浅井戸 | 72m ³ /日 | 紫外線処理+消毒 | |



写真 1.1 紫外線設備 (三輪水源地)



写真 1.2 膜ろ過設備 (須美江水源地)



写真 1.3 急速ろ過設備 (荒平浄水場(下北方))



写真 1.4 消毒設備 (西階水源地)

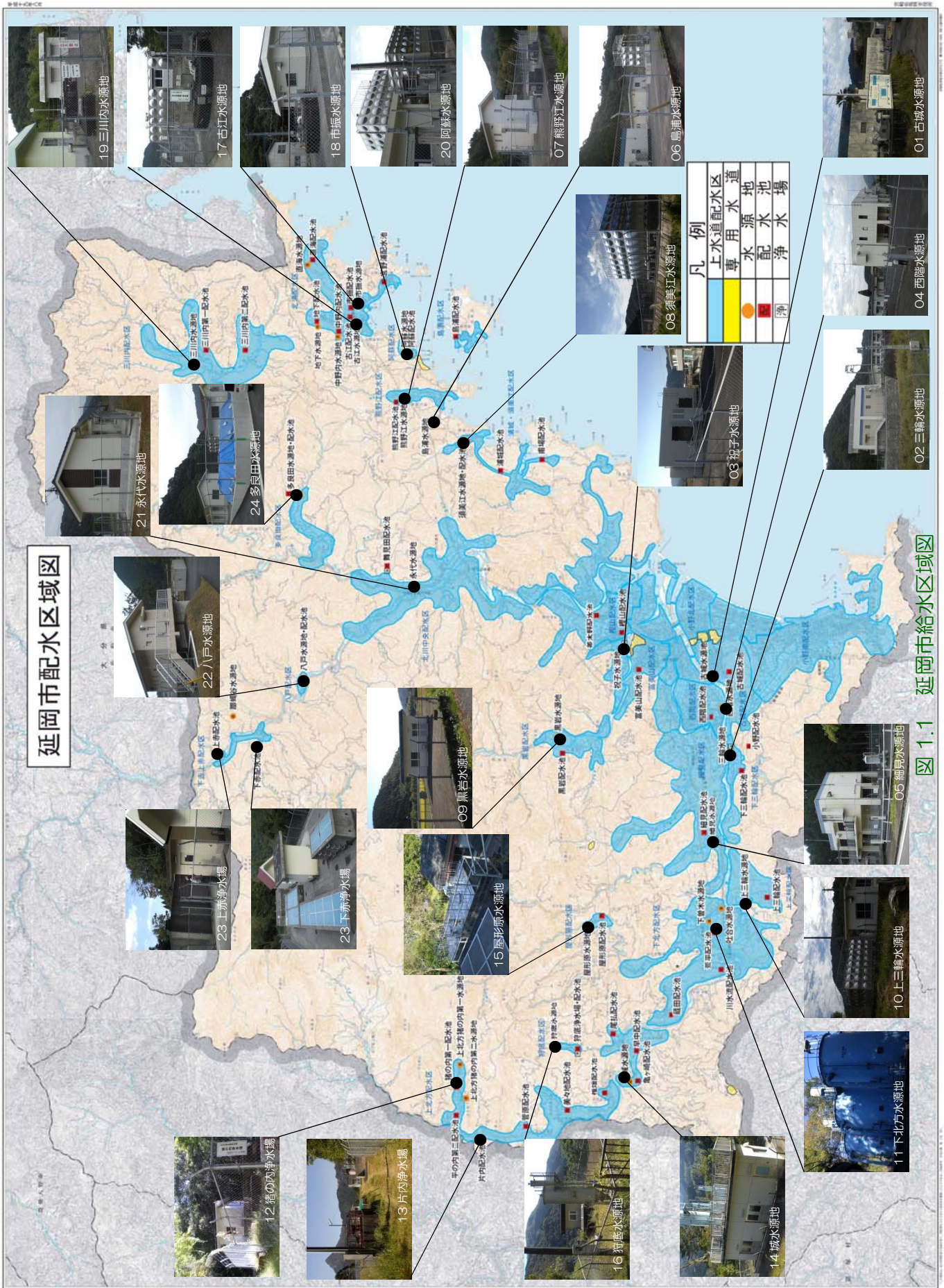


図 1.1 延岡市給水区域図

2. 危害分析

2.1 危害抽出

本市水道システム内において想定される危害原因事象は水源地で異なり，その中の代表的な危害を表 2.1 に示します。

表 2.1 危害抽出結果（主要な項目）

| 発生箇所 | 危害原因事象 | 関連水質項目 | 対象水源 |
|---------------|-----------------|----------------|--|
| 水源 ～ 取水 | ・洪水時河川氾濫による浸水 | 濁度 | 古城，細見，上三輪，永代 |
| | ・地震 | 濁度 | 表流水を水源とする猪の内，片内，屋形原，狩底，下赤上赤を除く水源地 |
| | ・農業等での防虫除去，肥料流出 | 農薬類，硝酸性窒素等 | 猪の内，下赤上赤を除く水源地 |
| | ・鉱工業での廃水処理の不具合 | 油(臭味)，ベンゼン等 | 古城，祝子 |
| | ・畜産業での畜産排水の流出 | ウイルス，アンモニア性窒素等 | 熊野江 |
| | ・ケーシング破損 | 一般細菌，大腸菌，濁度等 | 表流水を水源とする猪の内，片内，屋形原，狩底，下赤上赤を除く水源地 |
| | ・テロ | シアンその他毒性物質 | 全水源地 |
| 浄水場 | ・紫外線設備不備 | 耐塩素性病原生物 | 古城，三輪，祝子，島浦，熊野江，古江，市振，三川内，阿蘇，永代，八戸，多良田 |
| | ・ろ過不良 | 耐塩素性病原生物，濁度等 | 須美江，下北方，猪の内，片内，城，屋形原，狩底，下赤上赤 |
| | ・薬品注入不備 | 残留塩素，一般細菌，大腸菌等 | 全水源地 |
| | ・計装機器異常 | 濁度，残留塩素 | 全水源地 |
| 給・配水 | ・配水池劣化，清掃不足等 | 濁度，異物等 | 全水源地 |
| | ・配管腐食 | 濁度，鉄等 | 全水源地 |
| | ・鉛管使用 | 鉛 | 全水源地 |
| | ・貯水槽水道 | 異物，濁度，残留塩素等 | 全水源地 |

2.2 リスクレベルの設定

発生頻度と影響程度から表 2.2 を用いて危害原因事象のリスクレベルを設定しました。

表 2.2 リスクレベル設定マトリックス

| | | | | 危害原因事象の影響程度 | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---|-------------|-----------|----------------|--------------|--------------|
| | | | | 取るに 足りない | 考慮を 要す | やや重大 (苦情あり) | 重大 (慢性症状) | 甚大 (急性症状) |
| | | | | a | b | c | d | e |
| 危害原因事象の発生頻度 | 頻繁に 起こる | 毎月 | E | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| | 起こり やすい | 1回/ 数カ月 | D | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| | やや 起こる | 1回/ 1~3年 | C | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 |
| | 起こり にくい | 1回/ 3~10年 | B | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 |
| | 滅多に 起こらない | 1回/ 10年以上 | A | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |

※ 影響程度の分類について

a (取るに足りない)：利用上の支障はない。

b (考慮を要す)：利用上の支障があり、多くの人が不満を感じるが、ほとんどの人は別の飲料水を求めるまでには至らない。

c (やや重大)：健康上障害とならない項目(性状に関する項目)において、苦情が生じるおそれがある。水質関連項目以外(水量等)で、苦情が生じるおそれがある。利用上の支障があり、別の飲料水を求める。

d (重大)：健康に関する項目で、健康上の慢性的な影響が現れるおそれがある。(発がん性物質等)

e (甚大)：健康に関する項目で、健康上へ致命的な影響、症状(急性症状)が現れるおそれがある。(細菌、クリプトスピリウム、重金属類等)

3. 管理措置，監視方法および管理基準の設定

抽出した危害に対する現状の監視方法および管理措置は表 3.1 のとおりです。

表 3.1 危害原因事象および監視方法，管理措置（主要な項目）

| リスクレベル | 危害原因事象 | 関連水質項目 | 監視方法，管理措置 |
|--------|--|--------------|---|
| 5 | (浄水場) 次亜注入設備不備 | 残留塩素 一般細菌 | <ul style="list-style-type: none"> 残留塩素計による監視 給水栓における監視 |
| | (浄水場) 紫外線設備不備 | 耐塩素性病原生物 | <ul style="list-style-type: none"> 設備の定期的な点検，補修 |
| | (浄水場) ろ過不良 | 耐塩素性病原生物 | <ul style="list-style-type: none"> 設備の定期的な点検，補修 |
| | (水源～浄水場) テロ | シアンその他性物質 | (古城，三輪，祝子)ハイアッセイによる監視 (その他)施錠，取水停止 |
| 3 | (給・配水)配管腐食 | 濁度，鉄 | <ul style="list-style-type: none"> 手分析による監視 定期的な排泥 |
| 2 | (水源) 農業に関わる防虫駆除，肥料流出 | 農薬類 硝酸性窒素 | <ul style="list-style-type: none"> 定期水質検査による監視 |
| | (浄水場) 薬品の貯留日数大 | 塩素酸 臭素酸 | <ul style="list-style-type: none"> 次亜塩の保管管理 |
| | (給水栓) 鉛管使用 | 鉛 | <ul style="list-style-type: none"> 定期水質検査による監視 対象家屋への情報提供 |
| 1 | (浄水場) ろ過不良 (取水) ケーシング破損 (給・配水) 沈積物流出 | 濁度，異物 | <ul style="list-style-type: none"> 濁度計による監視 設備の定期的な点検，補修 |

4. 管理基準を逸脱した場合の対応

監視によって管理基準を逸脱していることが判明した場合の対応方法は表 4.1 のとおりです。

本市では、管理基準を設定している項目は残留塩素と濁度のみで、その他項目は水道水質基準値に準じ、逸脱した場合、状況確認、原因調査を行います。

表 4.1 管理基準逸脱した場合の対応方法

| 監視項目 | 監視地点 | 管理基準 | 対応方法 |
|------|-------------------------|------------------|--|
| 残留塩素 | 浄水 | 0.2mg/L～ 0.4mg/L | 1) 次亜注入率設定値の確認, 修正 2) 残留塩素計の点検, 調整 3) 次亜注入機, 注入管の点検, 調整 等 |
| | 給水 | 0.1mg/L 以上 | |
| 濁度 | 取水 (紫外線処理) | 1.5 度未満 | 1) 取水井, 取水ポンプの状況確認 2) 濁度計の点検, 調整 3) 排泥作業 等 |
| | 取水 (消毒のみ) | 0.5 度未満 | 1) 取水井, 取水ポンプの状況確認 2) 濁度計の点検, 調整 3) 排泥作業 等 |
| | 浄水 (急速ろ過, 緩速ろ過, 膜ろ過) | 0.1 度未満 | 1) ろ過池の使用状態の確認 2) ろ過池洗浄状態の確認 3) 取水濁度の確認 4) 濁度計の点検, 調整 等 |
| | 給水 | 2 度以下 | 1) 配水池の状況確認 2) 周辺配水管の状況確認 等 |

※ その他項目は水道水質基準値に準ずる。逸脱した場合、状況確認、各担当者へ連絡・報告、原因調査を行う。

5. 実施状況の検証

水道システムが本水安全計画に沿って運用され、安全な水が安定的に供給されたか確認するため、原則として毎年 6 月に実施状況の検証を実施します。

6. 改善

PDCA サイクルにより、確認（レビュー）の結果に基づき、必要に応じて水安全計画を改訂し、継続的な改善を行います。

延岡市水安全計画

平成 28 年 5 月 作成

作成元 延岡市上下水道局 水道課

住 所 延岡市本小路 77 番地 1

電 話 0982-21-2381

<http://www.city.nobeoka.miyazaki.jp/shiyakusho/suidoukyoku.html>