

# 長岡京市水安全計画 (概要版)

「いつでも、どこでも、

だれでもが安心して飲める水道水」



長岡京市上下水道部 東第2浄水場（太陽光設備・急速濾過機）

長岡京市上下水道マスコットキャラクター



水都（MITO）ちゃん

平成25年 10月

長岡京市上下水道部

## 1. 水安全計画策定の目的

本市の水道事業は、昭和38年に地下水を水源に給水を開始しました。

しかし、昭和40年代からの人口の増加と企業の工場進出等で水需要が急激に増加し、地下水の過剰汲み上げによる地下水位の低下や地盤沈下などの地下水障害が発生しました。そこで、不足する地下水を補完するため、平成12年10月から京都府営水道からの受水を開始し、量的な確保に努めてきました。

一方、水質面では創設時には未検出であった有機塩素化合物\*を検出するなど地下水の水質の変化や、水道法\*における水質基準\*の強化に対して、水道施設の改良や水質管理体制の強化など、安全性の確保に努めてきました。その結果、現在の本市の水道水質は水質基準から見ても良好な状況にあります。

しかし、近年、一部の取水井戸からクリプトスポリジウム\*の汚染指標である大腸菌が検出されました。本市は、深井戸\*を水源としているため、クリプトスポリジウムが検出される可能性は極めて低いと考えられますが、その対策を講じる必要があります。

また、本市の水道システム全体の過程においても、濁水の発生や塩素消毒の不足など、水源から給水栓まで水質に悪影響を及ぼす可能性のある危害は存在しています。加えて、施設の老朽化や技術の継承などの諸課題が顕在化しています。

このような状況の下で、水道水の安全性をより高め、安定供給するためには、更なる維持管理水準の向上と効率的で継続的な管理のあり方が求められています。

このことから、水源から給水栓までの水道システムに存在するリスクに対して、より安全な水供給を確保するために、厚生労働省提唱の「水安全計画ガイドライン」\*（平成20年5月）を参考に、平成21年6月に策定した長岡京市水道ビジョン\*（平成22年度～平成31年度）及び長岡京市水道危機管理計画\*との整合を図り、「長岡京市水安全計画」を策定するものです。

本計画は、これまでに蓄積されてきた知識や経験を踏まえ、危害の評価と管理対応措置\*を明確にするとともに、この計画の運用を継続的に行うことで水道システム全体の維持管理水準の向上を図り、水道水源から給水栓に至るまでの水質管理体制の更なる強化で、より安全で安心して飲める水道水の供給を目指します。

## 2. 水安全計画とは

本計画は、水源から給水栓までに存在する様々な危害を未然に防止するため、食品業界で用いられている管理手法を水道システムに導入し、これまでに蓄積されてきた知識や経験を踏まえ、危害評価を行うとともに、万一の際の方策など、管理対応措置を明確に示した手引書です。本計画に基づき、水源から給水栓に至るまでの水質の管理を徹底することで、更なる水質の向上を図ります。

### 3. 長岡京市水道システムの現状把握

水道システムの概要や水道に係る各種情報を整理し、システムのフローチャート等を作成します。

### 4. 危害（リスク）の分析と抽出

危害とは、水質汚染の恐れがある物質や施設、自然災害やテロ等による施設の破損、水処理や水の供給の停止や中断となりうる設備の故障などを言います。

水源から給水栓に至るまでに存在する危害の評価を行い、水道水質に影響を与える影響等について危害分析\*を行います。また、水質検査結果や水道システムに関する様々な情報や資料を基に、東第2浄水場や給配水過程において想定される危害原因事象\*を抽出します。

【危害抽出結果】（一部抜粋）

発生箇所	危害原因事象	関連する水質項目
水源池（取水井戸） （取水井戸）	・雨水・汚水の流入 （取水井戸の冠水等）	・濁度*、一般細菌、大腸菌 クリプトスポリジウムほか
	・水源へのテロ行為 （水源への毒物混入、設備の破壊等）	・農薬類など各種毒物ほか 異物、機器異常
	・ケーシング破損等による取水不良	・濁度、一般細菌、大腸菌
	・侵食性遊離炭酸による管等の腐食	・濁度
東第2浄水場 （浄水処理）	・次亜塩素酸ナトリウム*注入機器等の故障	・機器異常、残留塩素*
	・急速ろ過設備の故障等	・濁度
	・水質監視装置の故障	・機器異常、濁度、残留塩素
	・送水管の破損による水質悪化	・濁度
給水栓	・クロスコネクション	・残留塩素
	・使用水量不足による滞留時間の経過	・残留塩素、消毒副生成物
	・滞留による鉛製給水管*からの鉛の溶出	・鉛濃度
受水（府営水）	・残留塩素濃度減少水の受水	・残留塩素
	・水質監視装置の故障	・機器異常、濁度、残留塩素
	・送水管事故等による濁り水の受水	・濁度

### 5. 危害レベル\*の設定

危害については、抽出した危害の発生頻度と被害の程度により、その危害がどの程度水道システムに影響を及ぼすかという危害の重さを示す「危害レベル」（5段階）を設定・評価します。

なお、危害レベルは水質基準と管理基準等に基づき、客観的に分類が可能な5段階とし、数値が大きいほどリスクのレベルが高いものとして設定します。更に、危害の発生頻度（A～E）と危害が発生した場合に関連する水質項目へ与える影響の大きさ（被害の程度（a～e））についても、其々5段階に設定、評価・分析を行います。

【危害レベル設定表】

			危害原因事象の影響程度				
			取るに足らない	考慮を要す	やや重大	重大	甚大
			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

6. 管理措置・監視方法及び管理基準の設定と対応方法

抽出した危害原因事象に対する現状の管理措置と監視方法を整理し、現状の評価を行い、必要に応じて新たな管理措置、監視方法、管理基準を設定します。

管理措置とは、予防保全策や適正な処理のことで、監視方法とは、現場確認や計器による連続分析のことを言います。また、管理基準とは数値設定や異常の有無を言います。

想定される危害に対しての管理措置（バッキ、塩素注入、ろ過等）や監視方法を確認し、万一、管理基準を逸脱した場合や予測できない事故などによる緊急事態に備えた対応策をあらかじめ設定しておき、有事には迅速かつ適正に対応します。

【監視方法（一部抜粋）】

リスクレベル	危害原因事象	関連水質項目	監視方法
5	・雨水・汚水の流入(取水井戸冠水)	・クリプトスポリジウム等	・随時の水質検査
	・水源へのテロ行為	・シアン、油、その他毒性物質等	・中央監視システム及び定期巡回
	・次亜注入ポンプ等の故障	・残留塩素	・中央監視システム及び定期巡回
4	・管老朽化等による破損漏水	・濁度等	・濁度計 ・中央監視システム
3	・水質監視装置の故障	・濁度、残留塩素等	・中央監視システム及び定期巡回
	・クロスコネクション	・残留塩素等	・市民からの異臭や異味の通報等及び指定店への指導
2	・急速ろ過設備の故障	・濁度	・濁度計及び定期巡回
	・管末における残留塩素濃度の低下	・残留塩素	・管末での毎日水質検査及び自動水質監視装置*
1	・地震による濁度の上昇	・濁度、色度等	・濁度計及び定期巡回
	・配水管内の滞留時間経過による水温の上昇	・残留塩素、消毒副生成物等	・水質検査(給水栓)及び定期巡回時に府水及びポンプ場で水温測定

【管理基準と逸脱時の対応（一部抜粋）】

監視項目	監視地点	管理基準	逸脱時の対応
大腸菌	取水井戸	浄水で検出されないこと	・取水を停止し、水源の変更
クリプトスポリジウム等	取水井戸	原水で検出されないこと	・給水の停止
残留塩素	東第2浄水場浄水池入口	0.5～0.9mg/Lの範囲	・次亜塩素酸ナトリウムの注入量設定値変更等
残留塩素	給水栓	0.1mg/L以上	・次亜塩素酸ナトリウムの注入量設定値変更等
濁度	東第2浄水場浄水池入口	0.01～0.03度の範囲	・ろ過機の逆洗浄、ろ過放流等
濁度	給水栓	0.2度以下	・管路の調査や洗浄等
pH値	給水栓	5.8～8.6の範囲	・滞留時間の確認と管路の洗浄放水等
マンガン	浄水池入口	0.025mg/L未満	・次亜塩素酸ナトリウムの注入増量等
塩素酸	給水栓	0.3mg/L以下	・次亜塩素酸ナトリウムの注入量の調整等

7. 実施状況の検証と見直し及び文書と記録の管理

毎年度実施状況を検証し、監視や対応が適正にできていたか確認し、これを各文書や記録などで管理します。また、水道システムを取り巻く状況の変化や、検証結果、最新の技術情報などにより見直しを行います。この見直しを継続的に実施することにより、より良い計画へと改善して行きます。

なお、本計画を実施することによる効果としては、下記のようなことがあります。

- ①水質の安全性の向上
- ②維持管理の向上・効率化
- ③技術の継承
- ④安全性に関する説明責任
- ⑤一元管理
- ⑥関係者の連携強化

用語の説明		(社)日本水道協会「水道用語辞典」等から抜粋
P-1	<有機塩素化合物>	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンなど塩素を含む有機化合物の総称。
P-1	<水道法>	水道の布設及び管理を適正かつ合理的に行い、水道を計画的に整備することなどを目的として制定された。(昭和32年公布)
P-1	<水質基準>	水道水が備えるべき水質上の要件であり、衛生的安全性の確保等、「水道法」で規定、すべての水道に一律に適用され、水道により供給される水は、この基準に適合しなければならない。
P-1	<クリプトスポリジウム>	動物の腸に寄生する大きさ約5μ mの耐塩素性病原性微生物です。体内に入ると下痢や発熱などの症状を引き起こす可能性があります。
P-1	<深井戸>	一般的には、深さが30m以上で上下を難透水層で挟まれ圧力がかかっている(被圧帯水層)から揚水する井戸。
P-1	<水安全計画策定ガイドライン>	WHO(世界保健機構)では、食品の製造分野で確立されているHACCPの考え方を導入し、水源から給水栓に至るすべての段階で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「水安全計画」を提唱しており、これに基づく水質管理手法の国内への導入に資するため、厚生労働省が作成したもの。 ※HACCPとは、食品の原料の受け入れから製造・出荷までのすべての工程において危害の発生を防止するための重要ポイントを継続的に監視・記録する衛生管理手法。
P-1	<長岡京市水道ビジョン>	水道事業ガイドラインの業務指標等を用いて、客観的な事業内容の分析・評価を行い、将来にわたり安全で安心できる水の持続的な供給を確保するため策定したもの。
P-1	<長岡京市水道危機管理計画>	上下水道部が所管する事業において、緊急の事態に迅速かつ的確に対応し、被害の発生防止及び軽減を図り、市民の生命、身体及び財産の保護を目的に策定したもの。(水質異常対応マニュアル等)
P-1	<管理対応措置>	危害原因事象による危害の発生を防止する、又はそのリスクを軽減するためにとる管理内容。
P-2	<危害分析>	水道システムに存在する危害原因事象の抽出を行い、抽出した危害原因事象危害レベルを評価し設定すること。
P-2	<危害原因事象>	危害を引き起こす事象のこと。
P-2	<濁度>	水の濁りの程度を数値化。水質基準値2度は、肉眼でほとんど無色と認める限界レベル。
P-2	<残留塩素濃度>	水中に残留するすべての有効塩素濃度(消毒効果のある塩素)
P-2	<クロスコネクション>	上水の給水・給湯系統とその他の系統が、配管・装置により直接接続されること。汚染防止のため水道法で禁じられている。
P-2	<消毒副生成物>	水道水の消毒に使用されている塩素と水中の有機物とが反応して生成する有機塩素化合物のこと。消毒副生成物には、トリハロメタン、ハロ酢酸、ホルムアルデヒドなどがある。水道水中の消毒副生成物は、定期的に検査を行い水質基準に適合しているかを確認している。
P-2	<鉛製給水管>	柔軟性に富み、加工が容易なことから古くから給水管として使用されてきた管。現在は、給水管として新規には使用されていない。
P-2	<危害レベル>	危害原因事象の発生頻度、影響程度によって定まるリスクの大きさを表すもの。
P-3	<自動水質監視装置>	浄水施設等でよりきめ細かな水質管理を行うため、残留塩素、色度、濁度等を24時間自動測定する設備。