

新潟市

水安全計画

新潟市水道局

平成 22 年 8 月

目次

はじめに

第1章 水道システムの把握	- 1 -
1 水道水源の概況	- 1 -
1) 信濃川流域の概況	- 1 -
2) 阿賀野川流域の概況	- 3 -
3) 水質監視の留意点	- 4 -
(1) 信濃川流域図	- 5 -
(2) 阿賀野川流域図	- 6 -
(3) 信濃川及び阿賀野川流域の主要施設	- 7 -
2 浄水場の概要	- 8 -
(1) 施設概要	- 8 -
(2) 配水区域図	-10 -
3 送水、配水及び給水の概要	- 11 -
4 水質管理の概要	- 12 -
1) 水質検査計画	- 12 -
2) 水質検査における精度の確保と信頼性の向上	- 13 -
第2章 危害分析	- 14 -
1 危害抽出	- 14 -
2 リスクレベルの設定	- 14 -
(1) 発生頻度の特定	- 14 -
(2) 影響程度の特定	- 14 -
(3) リスクレベルの設定表	- 15 -
3 危害分析表の作成	- 16 -
(1) 危害分析表	- 16 -
(2) リスクレベルと管理措置	- 17 -
第3章 管理マニュアル	- 18 -
1 マニュアルの作成	- 18 -

(1) 異常時対応マニュアル	.....	- 18 -
(2) 緊急時対応マニュアル	.....	- 19 -
第4章 記録の管理	.....	- 20 -
1 危害発生時の記録	.....	- 20 -
2 水安全計画に関連する文書の管理方法	.....	- 21 -
第5章 水安全計画の実施状況の確認	.....	- 22 -
1 管理措置, 監視方法, 管理基準の妥当性の確認	.....	- 22 -
2 実施状況の検証	.....	- 22 -
第6章 レビュー	.....	- 23 -
1 確認の責任者及びメンバー	.....	- 23 -
2 確認の実施	.....	- 23 -
3 改善	.....	- 23 -
4 水安全計画のPDCAサイクル	.....	- 24 -

はじめに

水道は、安全な水道水を安定的に水道利用者に供給しなければならない使命がある。

この安全な水道水を供給するための要件としては、水道法第四条に基づく水質基準があり、じや口から供給される水道水は、常に衛生的に安全でかつ清浄な状態を保ち、生活上の支障が生じないレベルに設定された水質基準に適合することとされている。

基本的には原水の水質状況等に応じて水道システムを構築し、水質基準等を遵守することによって、水道水の安全性が確保されているが、今なお油類の流出等の水質汚染事故、浄水処理のトラブル、管の老朽化など様々な水道水へのリスクが存在している。このような状況の中で、水道水の安全性を一層高いレベルで確保するためには、水源から給水栓に至る統合的な管理が必要であることから、平成 20 年 5 月に厚生労働省健康局水道課から水安全計画策定ガイドラインが示された。

新潟市水道局においてもこれまで以上に良質で安全な水道水をお客様に供給するために、新潟市水道局水安全計画を策定した。

第 1 章 水道システムの把握

1 水道水源の概況

新潟市の水道は信濃川、阿賀野川の二大河川と信濃川の支流である中ノ口川、西川の河川表流水を水道原水としている。これら河川の水質は流域の環境によって大きく影響を受けることから、流域の産業や水質の特徴を把握しておくことは水質管理上重要である。

信濃川流域及び阿賀野川流域の概況と信濃川及び阿賀野川の取水地点の水質概況を以下にまとめた。なお、年平均流量のデータは、国土交通省が全国一級河川の水質調査結果を取りまとめた「日本河川水質年鑑」(国土交通省河川局、2005)を参考にした。

1) 信濃川流域の概況

信濃川は新潟県を流れる下流部が信濃川、長野県を流れる上流部が千曲川と呼ばれている。水源は長野、埼玉、山梨県境の甲武信ヶ岳(標高 2,475m)に発し、槍ヶ岳を水源とする犀川を長野市で、長岡市(旧川口町)で谷川岳を水源とする魚野川と合流して、小千谷市、長岡市を経て、新潟市の中心部を通り日本海に注ぐ、流域面積 11,900km²、流路延長 367km の日本一の長い川である。

信濃川の年総流出量は 124 億 m³で、全国 4 位である(平成 17 年データ)。この豊富な水量は、上流部の長野県内では発電用水と農業用水、下流部の新潟県内では農業用水に利用されている。

流域の主要な都市は上流から長野市，長岡市，新潟市等があり，流域内人口は295万人である。主要な産業は，鉄鋼，機械，製紙，織物，洋食器，電気，化学工業等である。農業は，長野県内で果樹，高原野菜の栽培が盛んであり，新潟県内は全国有数の穀倉地帯である。

流域内の河川の水質は，上流部では長野市，更埴市，上田市，松本市などからの工場排水，生活排水，中流部では十日町市付近の染色排水，長岡市付近の工場排水，生活排水，下流部では三条市付近の生活排水，工場排水，農業排水など多くの人為的な汚染の影響を受けるおそれがある。

信濃川取水地点の水質概況

信濃川取水地点は河口から11.6km上流で，環境基準の類型指定では，Aタイプの指定を受けている。

信濃川取水地点の環境基準項目のBODは平成6年度から平成21年度の年平均値で0.9mg/Lから1.6mg/Lの範囲であり，環境基準値2mg/Lを満足している。

また，浄水処理に影響を及ぼす濁度は，梅雨期等に高濁度の出現があるが，この梅雨期の集中豪雨や最近のゲリラ豪雨による高濁度は異臭味の原因となる場合がある。

pH値は年平均値で7.1から7.3の範囲であるが，夏期は生物の増殖でpH8以上となり，浄水処理に影響を及ぼす場合もある。

アンモニア態窒素は冬期で高い状況が継続するが，浄水処理に影響を及ぼすまでには至っていない。

信濃川取水塔地点の水質は，全般的に見て増加傾向の項目も無いことから横ばいであるが，信濃川流域の最下流に位置し，その流域に放流される生活排水や工場排水，使用される農薬の影響を受けるおそれがある。また，信濃川流域の水質汚染事故は年々増加傾向にあり突発的な水質汚染の監視も重要である。

中ノ口川及び西川取水地点の水質概況

中ノ口川は信濃川本流（河口から約53km）で分派し，下流部で再び合流する河川である。また，西川も大河津分水路から導水され，信濃川の下流部に合流する河川であり，いずれも信濃川の支流であることから，中ノ口川及び西川の取水地点の水質は，信濃川取水地点とほぼ同様の水質を示すが，特に西川においては降雪時の消雪に使用される地下水中の高濃度のアンモニア態窒素や鉄・マンガンが流入することから，冬期間の浄水処理には注意が必要である。



2) 阿賀野川流域の概況

阿賀野川は新潟県を流れる下流部が阿賀野川，福島県を流れる上流部が阿賀川と呼ばれている。水源は栃木，福島県境の荒海山（標高 1,580m）に発し，会津盆地で猪苗代湖から流下してくる日橋川と合流し，さらに流下し福島県喜多方市山都町で尾瀬沼を水源とする只見川と合流し，新潟県に入り常浪川，新谷川，早出川等と合流し，日本海に注ぐ，流域面積 7,710 km²，流路延長 210km の屈指の大河川である。

阿賀野川の年総流出量は 143 億 m³ で，全国 2 位である（平成 17 年データ）。この豊富な水量を利用して古くから電源開発が行われ，田子倉，奥只見をはじめ 55 の発電所がある。

流域の主要な都市は上流から会津若松市，喜多方市，新潟市等があり，流域内人口は約 58 万人である。主要な産業は，酒造業，金属，化学工業等である。農業は，福島県，新潟県とも水稻が中心である。

阿賀野川は，全国河川の水質ランキング（清流ランキング）においても常に上位に位置する清浄な河川であり，特に汚濁が進む状況は見られない。

阿賀野川取水地点の水質概況

阿賀野川浄水場の取水地点は河口から 13.8km，満願寺浄水場取水地点は 18km 上流に位置しており，環境基準の水域類型の指定で A 類型の指定を受けている。

阿賀野川原水の BOD は，平成 6 年度から平成 21 年度の平均値で 0.5 mg/L ~ 1.0 mg/L の範囲である。環境基準 A 類型の BOD2mg/L を満足しており，信濃川の値より低いレベルで推移している。

濁度は降雨による影響を強く受けるが，特にダム放流が行われたときに顕著である。通常は信濃川と比較すると低く，特に冬期は低濁度，低アルカリ度の状況になる。

pH 値は年平均値で 7.0 ~ 7.2 の範囲であり，信濃川のように生物の増殖による上昇は見られないが，渇水時には 7.5 程度になることがある。

阿賀野川取水地点の水質は，全般的に見て増加傾向の項目も無いことから横ばいであるが，夏期の渇水による塩水遡上と上流の工場排水の影響による臭素イオン濃度の上昇があり，トリハロメタンとの関係で注意を要するなどの特徴がある。塩水遡上は阿賀野川浄水場においては，過去に数回起こっているが，満願寺浄水場では途中で床固めがあり影響は受けない。



3) 水質監視の留意点

常に安全な水をお客様に供給するためには水源の水質監視を行っていくことが必要である。以下に水質監視の留意点を整理した。

水質監視の留意点

上流域における降雨による濁水
下水処理場の放流水及び家庭からの生活排水
畜産排水の流入
流域事業所からの工場排水
流域での水質汚染事故
原水の水質悪化に起因する異臭味
流域で使用される農薬類の影響
生物の増殖による pH 値の上昇
冬期間のアンモニア態窒素の上昇

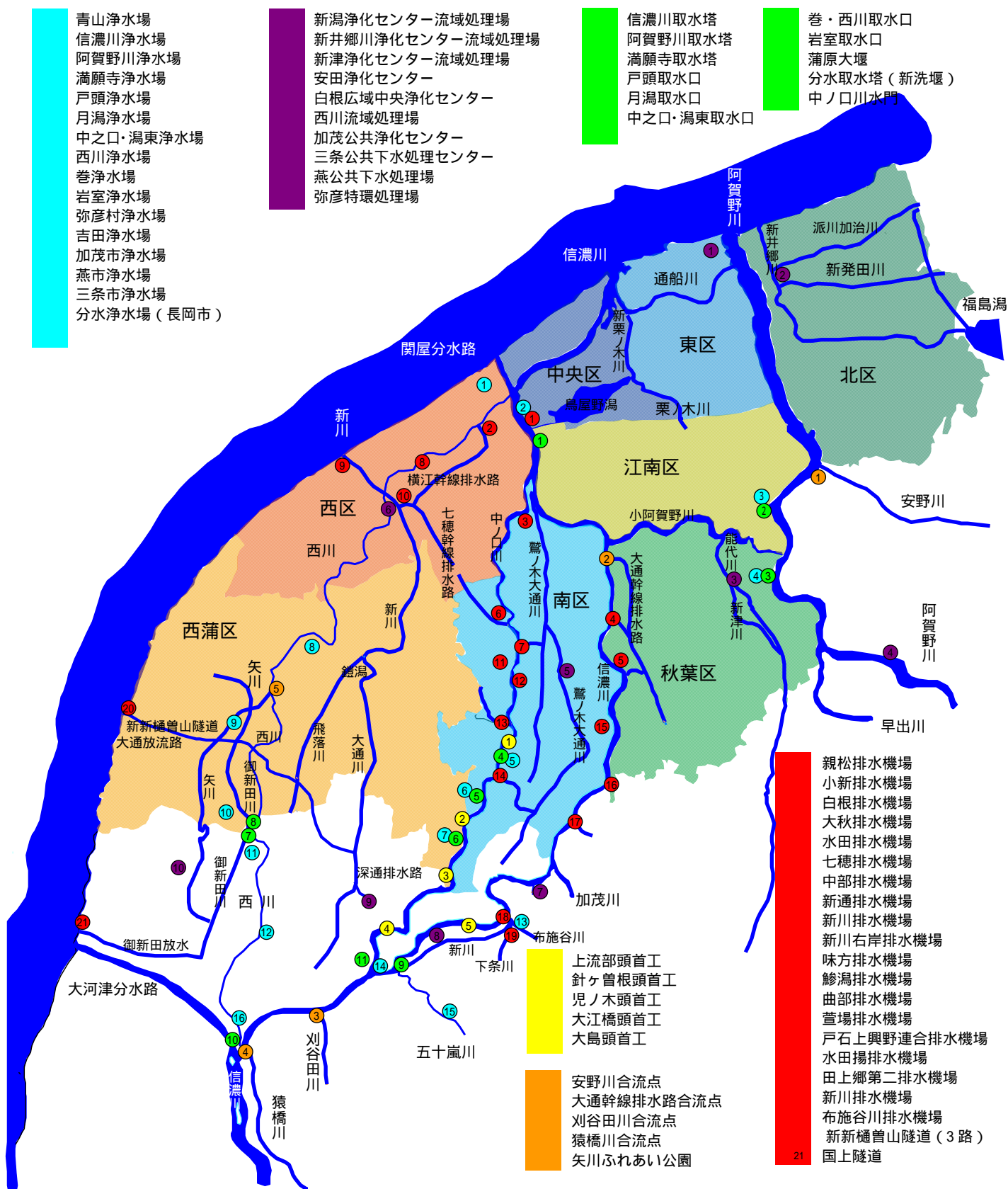
(2) 阿賀野川流域図

河川の諸元	
幹川流路延長	210km (10位)
流域面積	7,710km ² (8位)
流域内人口	580,000人
年総流出量	143億 m ³ (2位) 平成17年
年平均流量	455m ³ /S (H17.横雲橋)
ダム数	46箇所 (2003 ダム年鑑)

2005 日本河川水質年鑑より



(3) 信濃川及び阿賀野川流域の主要施設



2 浄水場の概要

新潟市には現在 10 箇所の浄水場があるが、平成 26 年度までに順次統廃合し 6 浄水場となる。

(1) 施設概要

表 - 1 信濃川

浄水場名	青山浄水場	信濃川浄水場
所在地	西区青山水道 1-1	江南区祖父興野 字上中道外 160-1
原水種類	表流水	表流水
施設能力	150,000 m ³ /日	80,000 m ³ /日
沈澱池方式	1 系：横流式沈澱池 （傾斜装置付） 2 系：横流式沈澱池	横流式沈澱池 （傾斜装置付）
ろ過方式	急速ろ過 （アスサイト・砂ろ過）	急速ろ過 （アスサイト・砂ろ過）
凝集剤 アルカリ剤	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム （苛性ソーダ）	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム （苛性ソーダ）
消毒剤 注入点	次亜塩素酸ナトリウム 中間塩素処理 後塩素処理	次亜塩素酸ナトリウム 中間塩素処理 後塩素処理
活性炭	粉末活性炭	粒状活性炭（BAC）

表 - 2 中ノ口川

浄水場名	戸頭浄水場	月潟浄水場	中之口・潟東浄水場
所在地	南区戸頭 228-1	南区月潟 24-1	西蒲区高野宮 1869
原水種類	表流水	表流水	表流水
施設能力	42,000 m ³ /日	3,650 m ³ /日	7,800 m ³ /日
沈澱池方式	1 系：高速凝集沈澱池 2 系：高速凝集沈澱池 （傾斜装置付）	1 系：横流式沈澱池 （傾斜装置付） 2 系：横流式沈澱池	横流式沈澱池 （傾斜装置付）
ろ過方式	急速ろ過（砂ろ過）	急速ろ過（砂ろ過）	1 系：急速ろ過 （アスサイト・砂ろ過） 2 系：急速ろ過（砂ろ過）
凝集剤 アルカリ剤	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム （苛性ソーダ）	ホリ塩化アルミニウム 無水炭酸ナトリウム （ソーダ灰）	ホリ塩化アルミニウム
消毒剤 注入点	次亜塩素酸ナトリウム 前塩素処理 中間塩素処理 後塩素処理	次亜塩素酸ナトリウム 中間塩素処理 後塩素処理	次亜塩素酸ナトリウム 前塩素処理 中間塩素処理
活性炭	粉末活性炭	粉末活性炭	粉末活性炭
備考		平成 24 年度廃止予定	平成 26 年度廃止予定

表 - 3 西川

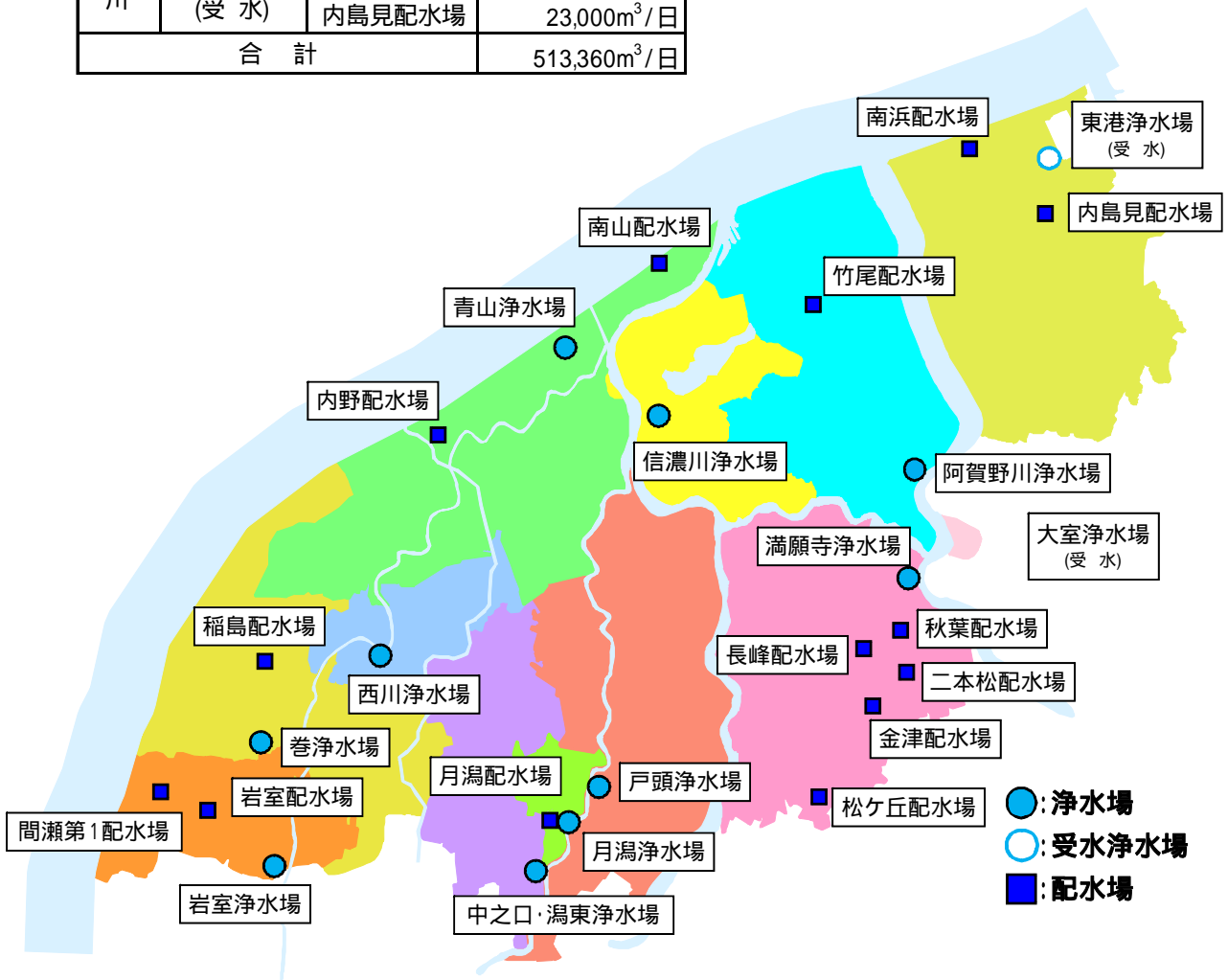
浄水場名	巻浄水場	岩室浄水場	西川浄水場
所在地	西蒲区鷺ノ木 1185	西蒲区夏井 3420	西蒲区槇島 560-1
原水種類	表流水	表流水	表流水
施設能力	22,800 m ³ /日	7,700 m ³ /日	5,100 m ³ /日
沈澱池方式	横流式沈澱池 (傾斜装置付)	横流式沈澱池	高速凝集沈澱池
ろ過方式	急速ろ過(砂ろ過)	急速ろ過(砂ろ過)	急速ろ過(砂ろ過)
凝集剤 アルカリ剤	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム (苛性ソーダ)	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム (苛性ソーダ)	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム (苛性ソーダ)
消毒剤 注入点	次亜塩素酸ナトリウム 中間塩素処理 後塩素処理	次亜塩素酸ナトリウム 前塩素処理 中間塩素処理 後塩素処理	次亜塩素酸ナトリウム 中間塩素処理 後塩素処理
活性炭	粉末活性炭	粉末活性炭	粉末活性炭
備考		平成 23 年度廃止予定	平成 26 年度廃止予定

表 - 4 阿賀野川

浄水場名	阿賀野川浄水場	満願寺浄水場
所在地	江南区横越上町 1-1-1	秋葉区満願寺 474
原水種類	表流水	表流水
施設能力	106,310 m ³ /日	45,000 m ³ /日
沈澱池方式	高速凝集沈澱池 (傾斜装置付)	1系：高速凝集沈澱池 2系：高速凝集沈澱池 (傾斜装置付)
ろ過方式	急速ろ過(砂ろ過)	急速ろ過(砂ろ過)
凝集剤 アルカリ剤	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム (苛性ソーダ)	ホリ塩化アルミニウム 水酸化ナトリウム (苛性ソーダ)
消毒剤 注入点	次亜塩素酸ナトリウム 中間塩素処理 後塩素処理	次亜塩素酸ナトリウム 前塩素処理 中間塩素処理 後塩素処理
活性炭	粉末活性炭	粉末活性炭

(2) 配水区域図

水源	浄水施設	施設能力	
信濃川	本流	青山浄水場	150,000m ³ /日
		信濃川浄水場	80,000m ³ /日
	中ノ口川	戸頭浄水場	42,000m ³ /日
		月瀉浄水場	3,650m ³ /日
		中之口・瀧東浄水場	7,800m ³ /日
	西川	西川浄水場	5,100m ³ /日
		巻浄水場	22,800m ³ /日
		岩室浄水場	7,700m ³ /日
	阿賀野川	阿賀野川浄水場	106,310m ³ /日
満願寺浄水場		45,000m ³ /日	
東港浄水場 (受水)		南浜配水場	20,000m ³ /日
		内島見配水場	23,000m ³ /日
合計		513,360m ³ /日	



3 送水、配水及び給水の概要

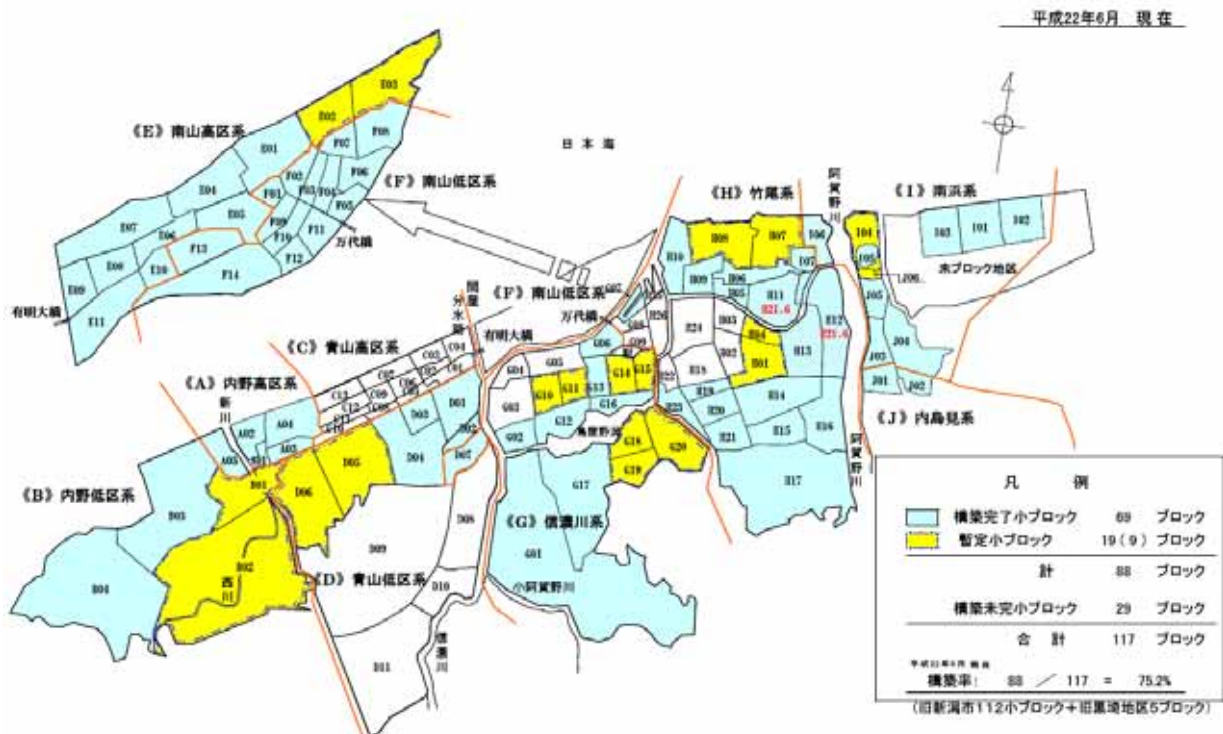
新潟市水道局の給水区域面積は約 722km² であり，給水人口は約 30 万戸，80 万人である。平成 21 年度における年間配水量は約 1 億 m³，1 日平均配水量は約 30 万 m³ であり，一人当たりでは 1 日 370 リットルとなっている。

現在は，10 箇所の浄水場から直接，あるいは 14 箇所の配水場を経由して市内全域に配水している。配水管の総延長は約 4,600km であるが，これら管路の多くは 1950 年代～70 年代に布設されたものが多く，昭和 39 年の新潟地震の災害復旧として埋設された鑄鉄管は腐食進行が懸念されており順次更新が計画されている。また，老朽管（石綿セメント管）は平成 26 年までに更新完了予定である。

一方，安定した供給のために，震災対策として管路の耐震化や被害の極小化と速やかな復旧のためにブロックシステムの構築を進めている。25 の大ブロック（3.2 万人/ブロック）及び 117 の小ブロック（4 千人/ブロック）化と，併せて大ブロック間の相互連絡管によるバックアップ機能の強化を図っている。

【ブロックシステム図】

現状型小ブロック計画図



4 水質管理の概要

新潟市水道局は、平成15年5月の水質基準改正（施行は平成16年4月）を機に、水道水に求められている品質を確保・保証するため、「安心・安全の保証」「おいしい水の供給」「情報の開示とPRの充実」「自己検査体制の充実強化」を水質管理の基本方針とした。

この水質管理の基本方針を遂行するため毎年度の開始前に水質検査計画を策定し、公表することとした。水質検査計画は、「品質保証のための水質検査（法令検査）」のほかに、「品質管理のための水質検査（独自検査）」と、「より安全でおいしい水のための検査（重点項目検査）」など独自の検査も充実させ、水道水の安全性の確保（品質保証）ができる計画とした。

1) 水質検査計画

(1) 品質保証のための水質検査（法令検査）

給水栓の水を対象として、毎日行う検査、月に1回行う検査及び3箇月に1回行う検査を法令に基づいた項目と頻度で検査を実施。

表 - 5 品質保証のための水質検査（法令検査）

分類	名称	検査の頻度	項目数	検査の場所
	毎日検査	毎日	3	浄水場、配水場システムの末端等給水地点
	毎月検査	1年に12回	11	浄水場系統につき1地点
	基準全項目検査	1年に4回	50	浄水場系統につき1地点

(2) 品質管理のための水質検査（独自検査）

河川水質の把握や浄水処理の適切性及び配水過程の水質を確認するため、独自に検査を実施。

表 - 6 品質管理のための水質検査（独自検査）

分類	名称	検査の頻度	項目数	検査の場所
	河川水質検査	1年に8回	28	水源4河川 (信濃川, 中ノ口川, 西川, 阿賀野川)
		1年に4回	72	
	浄水工程検査	1月に2回	19	全浄水場
	配水工程検査	1月に1回	15	配水場系統につき1地点
	目標項目検査	1年に4回	21	浄水場系統につき1地点
	残留塩素管理検査	5月～10月 1月に1回	3	残留塩素, pH値, 水温

(3) より安全でおいしい水のための水質検査（重点項目検査）

品質保証のための水質検査（法令検査）、品質管理のための水質検査（独自検査）のほかにより安全かつ高品質の水道水を供給するため、農薬、トリハロメタン、臭気等について頻度を高めて検査を実施。

表 - 7 より安全な水のための水質検査（重点項目検査）

分類	名称	検査の頻度	項目数	検査の場所・対策
	農薬検査	年 15 回以上	38	水源 4 河川，浄水 4 箇所 散布時期活性炭処理
	異臭味検査	毎日	臭気，味	全浄水場，着臭程度により 活性炭処理
	トリハロメタン検査	7 月～9 月 月 2 回以上	5	全浄水場，給水栓 増加時期活性炭処理
	残留塩素	5 月～10 月 適宜	水温，残塩	ドレン捨水量の管理
	原虫検査	1 年に 4 回	原虫 2 指標菌 2	水源 4 河川
	ダイオキシン類検査	1 年に 2 回 (委託検査)	29	水源河川を代表する 4 浄水場

2) 水質検査における精度の確保と信頼性の向上

新潟市水道局では水道水の安全を確実に保証するため、水質管理センターに高度な分析機器を整備するとともに、専門知識を持った職員を配置するなど、検査体制の充実・強化を図ってきた。

また、水質検査の精度と信頼性を確保する目的で、「水道水質検査優良試験所規範（水道 GLP）」を平成 18 年 4 月に取得した。（平成 22 年 4 月認定更新）



第2章 危害分析

1 危害抽出

危害原因事象の抽出は、実際の浄水場の運転の中で経験している危害、運転の中で想定される危害、過去に発生した水質事故事例、過去の水質測定結果などから、信濃川及び阿賀野川流域の背景を考慮し、水源、取水、導水、浄水、配水、給水の各プロセスで発生が想定される危害原因事象 100 種類を抽出した。

代表的な事象を表 - 8 に示した。

表 - 8 危害原因事象の抽出例

危害発生場所	危害原因事象	危害発生場所	危害原因事象
水 源	集中豪雨による高濁度や水質事故等	浄水場設備	薬品注入異常，電気設備故障等
沈砂池	油類の流入等	送水管	管の破損等
取水場	取水塔設備の故障	配水場	揚水ポンプ故障等
導水管	管の破損	配水管	クロスコネクション等
沈澱池	傾斜装置脱落等	給水管	管の老朽による濁水等
ろ過池	生物による障害等	貯水槽	管理の不備等
配水池	テロ対策		

2 リスクレベルの設定

(1) 発生頻度の特定

抽出された危害原因事象の発生頻度については、表 - 9 により分類した。発生頻度の特定に当たっては、水質測定結果の基準値等に対する割合が高くなる頻度や、過去に発生した水質事故事例や、職員の経験などを参考にした。

表 - 9 発生頻度の分類

分類	内容	頻度
A	起こりにくい	3 年以上に 1 回
B	やや起こる	1 年に 1 回以上
C	起こりやすい	1 月に 1 回以上
D	頻繁に起こる	1 週に 1 回以上

(2) 影響程度の特定

抽出された危害原因事象の影響程度については、表 - 10 により分類した。影響程度の特定に当たっては、関連する水質項目に水道水の水質基準値や浄水場の管理基準値が設定されているものは表 - 11 を参考に特定した。

表 - 10 影響程度の分類

分類	内容	説明
a	影響は全くない	利用上の支障は全くない。
b	考慮を要す	利用上の支障はないが、一部の人が不満を感じる。
c	重要	多くの人が不満を感じるが、別の飲料水を求めるまでには至らない。
d	重大	別の飲料水を求める。

表 - 11 影響程度 of 分類

分類	内容
a	測定値 < 水質基準値の 50% , 浄水場の管理基準値以下
b	水質基準値 50% 測定値 < 水質基準値 70% , 浄水場の管理基準値超過
c	水質基準値 70% 測定値 < 水質基準値 90%
d	水質基準値 90% 測定値

(3) リスクレベルの設定表

危害の発生頻度と影響程度から表 - 12 に示すリスクレベル設定表を用いて危害原因事象のリスクレベルを設定した。基本的には発生頻度は小さくても発生すれば市民に不安を抱かせる事象はリスクレベル 5 とした。

表 - 12 リスクレベル設定表

				影響程度			
				影響は全くない	考慮を要す	重要	重大
				水質基準 測定値 50% 浄水場管理基準以下	水質基準 50% < 測定値 70% 浄水場管理基準超過	水質基準 70% < 測定値 90%	水質基準 90% < 測定値
				a	b	c	d
発生 頻度	頻繁に 起こる	1回/週 程度	D	1	4	4	5
	起こり やすい	1回/月 程度	C	1	3	4	5
	やや起 こる	1回/年 程度	B	1	2	3	5
	起こり にくい	3年以上 に1回	A	1	1	2	5

3 危害分析表の作成

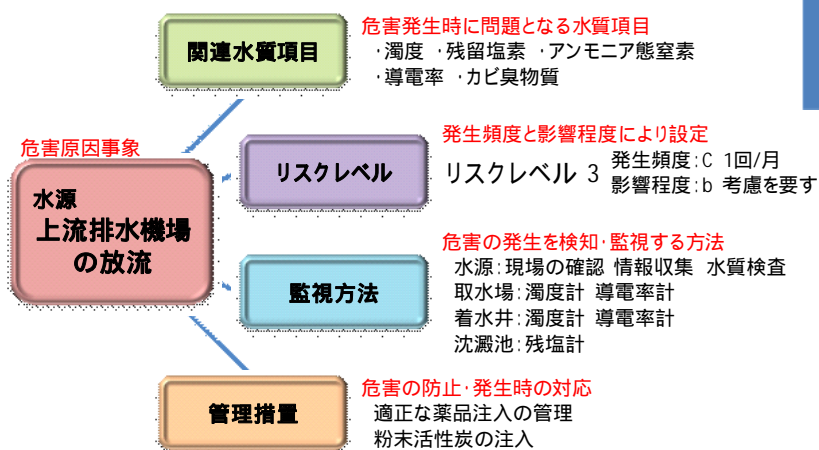
(1) 危害分析表

抽出した全ての危害原因事象に対して、リスクレベルを設定し、さらに危害が発生した場合に問題となる水質項目、発生した危害の検知・監視方法、及び危害の防止・発生時の対応を整理した。下図に各種項目の設定例を示す。

危害発生場所	危害原因事象	関連水質項目	発生頻度	影響程度	リスクレベル	監視方法											管理措置		
						水源	取水場	導水管	着水井	沈澱池	ろ過池	浄水池	配水池	送水管	配水場	配水管		給水栓	貯水槽
水源	灯油等のホームタンクからの漏洩	臭気	C1回/1月	c 重要	4	1,2	1		1	1	1		3						オイルフェンス 活性炭 取水停止
水源	工業排水の流入	バイオアッセイ 重金属 シアン 臭気 等	B1回/1年	d 重大	5		B,E		E				3						情報収集 凝集沈澱 活性炭
水源	畜産排水の流入	クリプトスポリジウム等 アンモニア態窒素	A1回/1年	d 重大	5		E		E	R	T								適正な薬品注入 凝集沈澱ろ過
水源	塩水遡上	塩化物イオン 導電率	A1回/1年	b 考慮を要す	1	2,3	E		E										塩水先検調査 信濃川水門閉鎖要請
水源	台風・集中豪雨	濁度 アルカリ度 pH値	B1回/1年	c 重要	3	1,2	T		T,P										適正な薬品注入 凝集沈澱ろ過

監視方法は各監視ポイントにおける監視方法を略記号で記す

監視方法	略記号	
現場の確認	1	
情報収集	2	
水質検査	3	
連続計器	バイオアッセイ	B
	濁度計	T
	導電率計	E
	pH計	P
	アルカリ度計	A
	残塩計	R



(2) リスクレベルと管理措置

危害分析により抽出された管理措置の主要なものを表 - 13 に示す。

表 - 13 リスクレベルに応じた管理措置

リスクレベル	主な管理措置
1	設備点検・修理 貯水槽清掃
2	施設点検・修理 PAC 注入, 活性炭注入, 管洗浄
3	情報収集, 適正な薬品注入, 凝集沈澱の改善, 活性炭注入, 取水停止, 管洗浄, 薬品の廃棄, 薬品の受入
4	取水停止 ドレンの設置
5	水質調査, ろ過, 後 PAC 注入, オイルマットの設置, 給水停止, ろ過池の洗浄, 配水池洗浄

第3章 管理マニュアル

1 異常時対応マニュアル

異常時対応マニュアルは、想定される異常発生事象とその対応措置を、発生箇所別、項目別に分類し、危害レベル3、4及び5の事象を対象として下記の31シートを作成した。

異常時対応マニュアルのリスト

(1) 原水

- 魚類監視水槽の異常
- カビ臭の異常
- 濁度の異常
- 油膜又は油臭
- 電気伝導率(塩化物イオン)の異常
- 原水 pH 値の異常
- 原水病原性原虫の異常

(2) 沈澱処理水

- 沈澱処理水の濁度の異常
- 沈澱処理水の pH 値の異常
- 未ろ水の残留塩素の異常

(3) ろ過水

- ろ過水の濁度の異常
- ろ過水残留塩素の異常
- ろ過水のヒメダカ監視水槽の異常

(4) 浄水

- 浄水の残留塩素の異常
- 浄水の pH 値の異常
- 浄水(給水)のトリハロメタンの異常
- 浄水の塩素酸の異常
- 配水の臭気の異常
- 配水場の残留塩素の異常
- 配水場の魚類監視水槽の異常

(5) 配水過程

- 配水過程の濁度等の異常
- 配水過程の残留塩素の異常
- 配水過程の臭気の異常

(6) 給水又は貯水槽

- 給水の濁度の異常
- 給水の残留塩素の異常
- 給水の臭気等の異常
- 給水における異物混入
- 給水の pH 値の異常
- 給水の鉛の異常
- 給水におけるクロスコネクションの発生
- 貯水槽への異物混入

2 緊急時対応マニュアル

水質事故等異常が発生したときの緊急時対応マニュアルを浄水場関係と管路修繕関係別に作成した。リストを以下に示す

緊急時対応マニュアルのリスト

浄水場関係

- ・ 浄水場連絡体制 (閉庁日)
- ・ 事故緊急連絡体制 (閉庁日)
- ・ 事故緊急連絡体制 (開庁日)
- ・ 水質事故連絡体制 (閉庁日)
- ・ 水質事故連絡体制 (開庁日)
- ・ その他故障や異常発生時
- ・ 薬品注入不良
- ・ 薬品注入機故障発生
- ・ 水処理異常
- ・ ヒメダカ(ろ過水水質異常発生)発報
- ・ 配水場魚類監視

管路修繕関係

- ・ 漏水時修繕体制 (開庁時)
- ・ 漏水時修繕体制 (閉庁時)
- ・ 漏水時修繕体制 (深夜)
- ・ 修繕業務の分担図

第4章 記録の管理

1 危害発生時の記録

危害が発生し、管理措置を行った場合、危害事象発生報告書を作成し、まとめておく。
下記に危害事象発生報告書の様式の一例を示す。

危害事象発生報告書（例）

作成者 _____

発生年月日	平成 年 月 日 () 時
危害内容	
危害の検知手段	情報提供 監視制御警報 水質検査 点検 水質計器 _____ その他 _____
管理措置	
参照マニュアル	
備考	

その他資料がある場合はその写しを添付すること。

2 水安全計画に関連する文書と管理方法

各浄水場の水安全計画に関連する文書を表 - 14 に示す。

表 - 14 水安全計画に関連する文書一覧表

文書の種別	文書名	保管期間	保管場所
水安全計画本書	浄水場水安全計画	常用	
水安全計画関係の記録	危害事象発生報告書	長期	浄水場
	水安全計画実施状況の検証チェックシート	長期	浄水場
	水安全計画実施状況の検証の議事録	長期	浄水場
	水安全計画レビューの議事録	長期	浄水場
運転管理・監視の記録	浄水場日常点検記録		浄水場
	浄水場運転管理日報	長期	浄水場
	浄水場運転管理業務日誌	長期	浄水場
	浄水場運転管理月報	長期	浄水場
	水安全計画実施状況の検証チェックシート	長期	浄水場
	水安全計画実施状況の検証の議事録	長期	浄水場
	水安全計画レビューの議事録	長期	浄水場
	水質試験結果	長期	水質課
事故時の報告記録	浄水場緊急出動事故・故障対応記録	長期	浄水課
	信濃川・阿賀野川両水系水質協議会通報受発信記録	10年	水質課

なお、記録の作成等に当たっては、以下のことを基本とする。

(1) 記録の作成

読みやすく、消すことの困難な方法（原則としてボールペン）で記す。

作成年月日を記載し、記載したものの署名又は捺印等を行う。

(2) 記録の修正

修正前の内容を不明確にしない（原則として2重線見え消し）。

修正の理由、修正年月日及び修正者を明示する。

(3) 記録の保存

損傷又は劣化の防止及び紛失の防止に適した環境下で保管する。

記録の識別と検索を容易にするため、種類、年度ごとにファイリングする。

第5章 水安全計画の妥当性確認と実施状況の検証

1 管理措置，監視方法，管理基準等の妥当性の確認

- ・浄水場副場長，水質課係長，補助職員（技術部長が指名）が原則 2 月に実施する。

2 実施状況の検証

- ・管路課長，浄水課長，水質課長，補助職員（技術部長が指名）が原則 2 月に実施する。

表 - 15 検証のためのチェックシート（例）

内容	チェックポイント	確認結果（コメント）
水質検査結果は水質基準値等を満たしていたか	毎日の残留塩素等の記録 ・水質基準等との関係 ・管理基準の満足度	適・否
	定期水質検査結果書 ・水質基準等との関係	適・否
管理措置は定められたとおりに実施したか	運転管理点検記録簿 ・記録内容の確認	適・否
監視は定められたとおりに実施したか	運転管理点検記録簿 ・日々の監視状況	適・否
管理基準逸脱時等に，定められたとおりに対応をとったか	対応措置記録簿 ・逸脱時の状況，対応方法の的確さ	適・否
によりリスクは軽減したか	対応措置記録簿	適・否
	水質検査結果記録書 ・水質基準等との関係	適・否
水安全計画に従って記録が作成されたか	運転管理点検記録簿 ・取水，配水，水位，水質電気関係，薬注等の記録	適・否
	水質検査結果書 ・浄水及び給水栓水残留塩素の記録	適・否
	対応措置記録簿の記載方法	適・否
その他 水安全計画の目標達成度		

第6章 レビュー

水安全計画のレビューは、少なくとも3年に1回実施し、必要により水安全計画の改訂を行う。

1 確認の責任者及びメンバー

技術部長がリーダーとなり、管路課長，浄水課長，水質課長，浄水場長並びにリーダーが必要と認められた者によって実施する。

2 確認の実施

水安全計画の適切性を確認する。

確認に当たっては、以下の事項について実施する。

- 水安全計画の実施状況の検証
- 管理措置の有効性の検証
- 新たな管理措置の必要性
- 管理基準の適切性
- 緊急時の対応の適切性
- その他必要な事項

3 改善

確認の結果を基に、リスクレベルに応じた管理措置及び監視方法を見直し、水安全計画を改訂する。改訂に際しては、改訂事項，改訂理由，年月日を記録し，保管する。

表 - 16 リスクレベルに応じた管理措置及び監視方法の見直しの考え方

リスクレベル	管理措置あり	管理措置なし
1	年1回は管理措置の有効性の検証を行う	新たな措置を検討し、必要なら実施する
2	年1回は管理措置の有効性の検証を行う	新たな措置を検討し、必要なら実施する
3	管理措置の有効性を再検討する	新たな措置を速やかに検討し、必要なら実施する
4	管理措置の有効性を再検討する	新たな措置を速やかに検討し、実施する
5	管理措置の有効性を慎重に再検討する	新たな措置を直ちに検討し、実施する

4 水安全計画のPDCAサイクル

水安全計画は WSP 策定・推進チームによる策定(Plan)、各所属職員による運用(DO)、浄水場長などによる確認と検証(Check)、WSP 策定統括者などによる改善(Act)の 4 段階を順次行い、最後の改善を次の PDCA サイクルにつなげることで 1 周ごとにサイクルを向上させ、継続的に業務の改善を行う。

