

氷見市水安全計画

(概要版)

～おいしく・安心して信頼される水道を未来に～



令和5年3月

氷見市建設部上下水道課



目 次



第1章 はじめに

- 1 水安全計画の策定の目的 1
- 2 水安全計画とは 1
- 3 水安全計画の策定手順 1

第2章 水道システムの把握

- 1 水道事業の概要 2
- 2 施設の保守点検 11

第3章 危害分析

- 1 危害分析とは 12
- 2 危害の抽出 12
- 3 リスクレベルの設定 12

第4章 管理措置の設定

- 1 管理措置の設定 14
- 2 監視方法の整理方針 15
- 3 現状の管理措置、監視方法の整理 16
- 4 管理基準の設定 16

第5章 対応措置の設定

- 1 管理基準逸脱時対応マニュアル 17

第6章 文書と記録の管理

- 1 水安全計画に関する文書 18
- 2 水安全計画における記録の管理 18

第7章 水安全計画の妥当性の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確認 19
- 2 実施状況の検証 19
- 3 水安全計画に関する記録の管理 20

第8章 レビュー

- 1 レビュー 21
- 2 確認の実施 21
- 3 改善 22
- 4 周知 22

第9章 支援プログラム(関連文書)

- 1 関連文書 23

第1章 はじめに

1 水安全計画策定の目的

氷見市水道事業では、事業創設以降、安全で良質な水の供給を目指し、水道法における水質基準の強化に対して、設備の整備や水質監視の強化を実施し、常に水質管理に万全を期してきました。

しかし、水道水質に対するお客様からのニーズの高まりや、近年頻発する局地的大雨による水源での濁水の発生や水道施設の老朽化に伴う安定供給への影響により、一層の水質管理の強化が求められています。

このような状況の中、平成31年に策定した「氷見市水道ビジョン」において、安全で安心できる水道水の安定的な供給を継続していくための水道システムづくりを目指し、今後の取り組むべき課題として、「氷見市水安全計画」の策定を位置付けました。この計画に基づき、水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御していくこととします。

2 水安全計画とは

水安全計画（Water Safety Plan）は、食品製造分野で用いられている危害評価・管理を行う※HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）的管理手法を水道システムに導入するというもので、平成16年にWHO（世界保健機関）より「飲料水水質ガイドライン第3版」において提唱されました。これを受け、水道事業者も、水道システムに関する危害評価を行った上で、自らの水安全計画を策定し、これからも良質で安全な水道水の供給確保を継続するために運用するものとしています。

3 水安全計画の策定手順

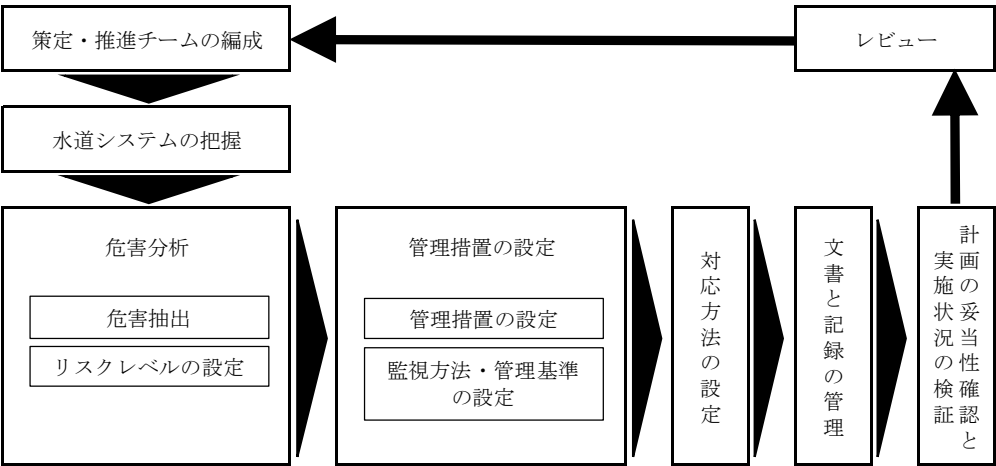


図 1.1 水安全計画策定フロー

※HACCP 食品業界において導入されている手法で、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ある。

第2章 水道システムの把握

1 水道事業の概要

1.1 事業の沿革

現在氷見市では、上水道事業と飲料水供給施設を運営しています。

上水道事業である氷見市水道事業は、昭和26年(1951年)に計画給水人口30,000人、計画1日最大給水量6,000m³/日にて創設後、5次の拡張を経て、計画給水人口58,000人、計画1日最大給水量23,300m³/日にて事業運営していました。

平成21年(2009年)3月から平成28年(2016年)3月に、論田、熊無、上中、針木、坪池・土倉・赤毛地区の簡易水道事業を、順次上水道事業に統合しました。令和2年度からは、計画給水人口40,300人、計画1日最大給水量17,100m³/日にて、現在まで給水を行っています。

細越飲料水供給施設は、昭和54年(1979年)に創設し、現在は計画給水人口40人、計画1日最大給水量15m³/日で事業運営を行っています。

1.2 水道システムの概要

(1) 水源の種別、特徴

上水道事業のうち、坪池、赤毛地区を除く地域(以下、受水エリア)は、富山県の県営西部水道用水供給事業からの受水を配水しています。坪池、土倉・赤毛地区(以下、膜ろ過エリア)の水源は、表流水を取水し、浄水処理を行って配水しています。細越飲料水供給施設は、高岡市水道事業から分水を受けて配水しています。

表 2.1 取水施設の諸元

水源名	種別	建設年	計画取水量 (m ³ /日)
坪池水源	表流水	平成19年 (2007年)	25
赤毛水源	表流水	平成19年 (2007年)	38
宮田水源地(予備水源)	深井戸	昭和50年 (1975年)	1,800

(2) 浄水処理方法

浄水施設は全2施設(坪池、赤毛浄水場)があり、浄水処理方式は膜ろ過方式+活性炭処理を採用しています。運転状況は中央監視装置にて監視しています。施設能力は次項の施設概要に示します。

表 2.2 浄水施設の諸元

名称	水源	建設年	施設能力 (m ³ /日)	浄水処理方式
坪池浄水場	坪池水源	平成19年 (2007年)	25	膜ろ過方式
赤毛浄水場	赤毛水源	平成18年 (2006年)	38	膜ろ過方式

(3) 配水施設の特徴と規模

配水施設は表 2.3 のとおり管理しています。残留塩素濃度の低下を避けるため、適宜追加塩素注入を行っています。

表 2.3 配水施設の諸元(1/2)

施設名	構造物名	構造形式	建設年	有効容量 (m ³)
上田子浄水場	配水池1	PC造	昭和52年 (1977年)	6,000
	配水池2	PC造	昭和57年 (1982年)	6,000
	管理棟	RC造	昭和53年 (1978年)	
小竹配水場	配水池	RC造	平成8年 (1996年)	168.0
	管理棟	RC造	平成8年 (1996年)	
北部第一送水場	ポンプ井	RC造	平成8年 (1996年)	21.0
	管理棟	CB造	平成8年 (1996年)	
北部第二配水場	配水池	FRP造	昭和55年 (1980年)	10.0
	管理棟	CB造	昭和55年 (1980年)	
上田工業団地配水場	配水池	FRP造	平成6年 (1994年)	54.0
	管理棟	CB造	平成6年 (1994年)	
谷屋第二配水場	配水池	FRP造	昭和57年 (1982年)	20.0
	管理棟	CB造	昭和57年 (1982年)	
上坊寺配水場	配水池	FRP造	平成4年 (1992年)	2.0
熊無加圧場	ポンプ井	RC造	昭和55年 (1980年)	33.0
	管理棟	CB造	昭和56年 (1981年)	
熊無第二加圧場	ポンプ井	RC造	平成4年 (1992年)	8.0
	管理棟	CB造	平成4年 (1992年)	
熊無低区配水場	配水池	RC造	昭和56年 (1981年)	84.0
	管理棟	CB造	昭和56年 (1981年)	
熊無高区配水池	配水池	RC造	昭和60年 (1985年)	93.0
	管理棟	CB造	昭和60年 (1985年)	
論田加圧場	ポンプ井	RC造	昭和61年 (1986年)	12.0
	管理棟	CB造	昭和59年 (1984年)	
論田配水池	配水池	RC造	昭和59年 (1984年)	204.0
日名田加圧場	ポンプ井	RC造	昭和57年 (1982年)	12.0
	管理棟	CB造	昭和57年 (1982年)	
三尾配水場	配水池	RC造	昭和57年 (1982年)	99.0
	管理棟	CB造	昭和57年 (1982年)	
三尾高台配水場	管理棟	CB造	昭和57年 (1982年)	
床鍋配水場	配水池	RC造	昭和57年 (1982年)	61.0
久目加圧場	管理棟	CB造	平成3年 (1991年)	
	ポンプ井	RC造	平成3年 (1991年)	8.4
久目配水池	配水池	RC造	平成3年 (1991年)	300.0
岩瀬配水場	配水池	RC造	平成3年 (1991年)	4.2
	管理棟	CB造	平成3年 (1991年)	

表 2.3 配水施設の諸元 (2/2)

施設名	構造物名	構造形式	建設年	有効容量 (m ³)
棚懸第一配水場	配水池	FRP造	平成7年 (1995年)	3.7
棚懸第二配水場	配水池	FRP造	平成7年 (1995年)	1.6
鉾根第一配水場	配水池	RC造	昭和62年 (1987年)	4.8
	管理棟	CB造	昭和62年 (1987年)	
鉾根第二配水場	ポンプピット	RC造	昭和63年 (1988年)	
鉾根配水池	配水池	RC造	昭和62年 (1987年)	53.0
脇之谷内配水場	配水池	RC造	平成5年 (1993年)	110.0
	管理棟	CB造	平成5年 (1993年)	
谷村配水場	配水池	RC造	平成13年 (2001年)	82.0
	管理棟	CB造	平成13年 (2001年)	
片倉配水場	配水池	FRP造	平成元年 (1989年)	2.0
上余川加圧場	ポンプ井	RC造	平成6年 (1994年)	28.7
	管理棟	CB造	平成6年 (1994年)	
一ノ瀬配水池	配水池	RC造	平成7年 (1995年)	93.0
味川第一配水場	配水池	RC造	平成10年 (1998年)	15.0
	管理棟	CB造	平成10年 (1998年)	
味川第二配水場	配水池	RC造	平成10年 (1998年)	88.0
	管理棟	CB造	平成10年 (1998年)	
味川第三配水場	配水池	RC造	平成11年 (1999年)	138.0
	管理棟	CB造	平成11年 (1999年)	
一ノ瀬配水場	配水池	RC造	平成12年 (2000年)	76.0
	管理棟	CB造	平成12年 (2000年)	
阿尾加圧場	管理棟	CB造	昭和47年 (1972年)	
阿尾配水池	配水池	RC造	昭和47年 (1972年)	100.0
黒谷第一配水場	配水池	FRP造	昭和61年 (1986年)	4.5
黒谷第二配水場	配水池	FRP造	昭和61年 (1986年)	1.44
北八代第一加圧場	管理棟	CB造	平成13年 (2001年)	
北八代第二配水場	配水池	SUS造	平成10年 (1998年)	9.0
見田窪配水場	配水池	FRP造	平成7年 (1995年)	1.6
北八代配水池	配水池	FRP造	平成7年 (1995年)	1.7
白川配水場	配水池	FRP造	平成4年 (1992年)	3.7
戸津宮第一配水場	配水池	FRP造	昭和59年 (1984年)	5.2
戸津宮第二加圧場	管理棟	CB造	平成6年 (1994年)	
	ポンプ井	RC造	平成6年 (1994年)	3.0
上戸津宮配水池	配水池	RC造	平成6年 (1994年)	73.0
長坂第一配水場	配水池	RC造	平成6年 (1994年)	85.0
	管理棟	CB造	平成6年 (1994年)	
長坂加圧場	管理棟	CB造	平成7年 (1995年)	
	ポンプ井	RC造	平成7年 (1995年)	3.0
長坂第二配水池	配水池	RC造	平成7年 (1995年)	96.0
灘浦加圧場	管理棟	CB造	昭和62年 (1987年)	
灘浦配水池	配水池	RC造	昭和46年 (1971年)	200.0
針木配水場	配水池	RC造	平成4年 (1992年)	67.0
	管理棟	CB造	平成4年 (1992年)	
万葉配水場	配水池	SUS造	平成25年 (2013年)	1.0
上中加圧場	ポンプ井	RC造	平成22年 (2010年)	1.68
	管理棟	CB造	平成22年 (2010年)	
上中配水池	配水池	RC造	昭和41年 (1966年)	53.0
坪池配水池	配水池	RC造	平成18年 (2006年)	22.8
赤毛接合井	接合井	RC造	平成18年 (2006年)	1.8
土倉配水池	配水池	RC造	平成18年 (2006年)	31.8
細越配水池	配水池	RC造	昭和54年 (1979年)	46.8
熊無低区減圧水槽	減圧水槽	RC造	昭和58年 (1983年)	7.5
熊無高区減圧水槽	減圧水槽	RC造	昭和60年 (1985年)	7.5
第一減圧水槽	減圧水槽	RC造	昭和61年 (1986年)	19.2
第二減圧水槽	減圧水槽	RC造	昭和61年 (1986年)	19.2
第三減圧水槽	減圧水槽	RC造	昭和61年 (1986年)	19.2
針木減圧水槽	減圧水槽	RC造	平成4年 (1992年)	1.6
鞍川耐震貯水槽	貯水槽	DIP	平成24年 (2012年)	145.0
合 計				14,921.6

(4) 給水区域

上水道区域は、氷見市街の上田子浄水場で受水し、山側に向かい、ポンプによって送水しながら各地区に配水しています。浄水水質の毎日検査は、各地区の末端13か所にて実施しています。水質検査の実施地点を図2.1に示します。

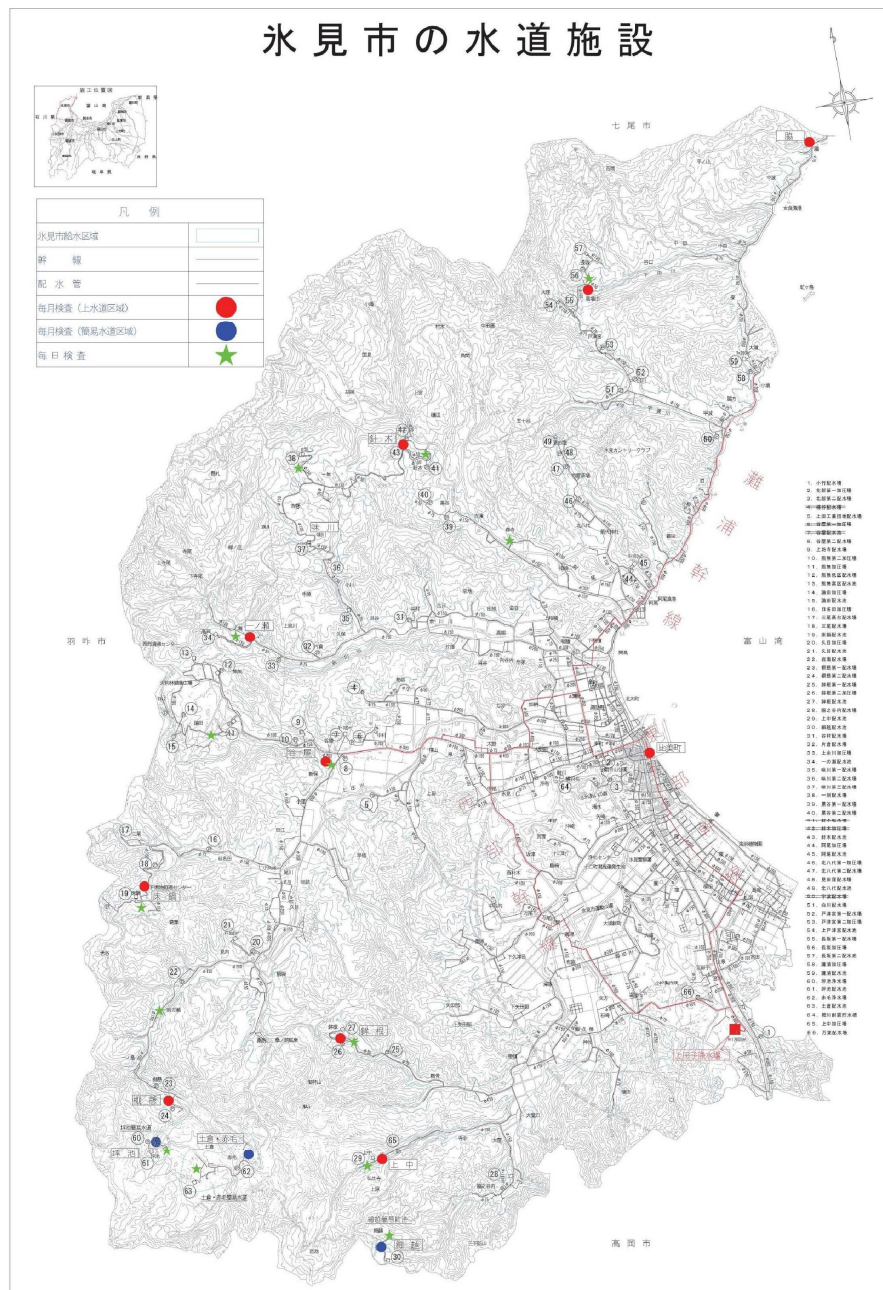


図 2.1 氷見市水道事業給水区域図及び水質検査位置図

1.3 水道システムフローシート

氷見市水道事業の水道システムについて、監視場所、塩素注入箇所を示したフローシートを次頁以降に示します。

東部幹線・瀬浦幹線フロースHEET (1)

凡 例

	流量計 (送水)
	流量計 (配水)
	残留磁素計
	水位計
	圧力計
	温度計
	追加磁素

+250.00

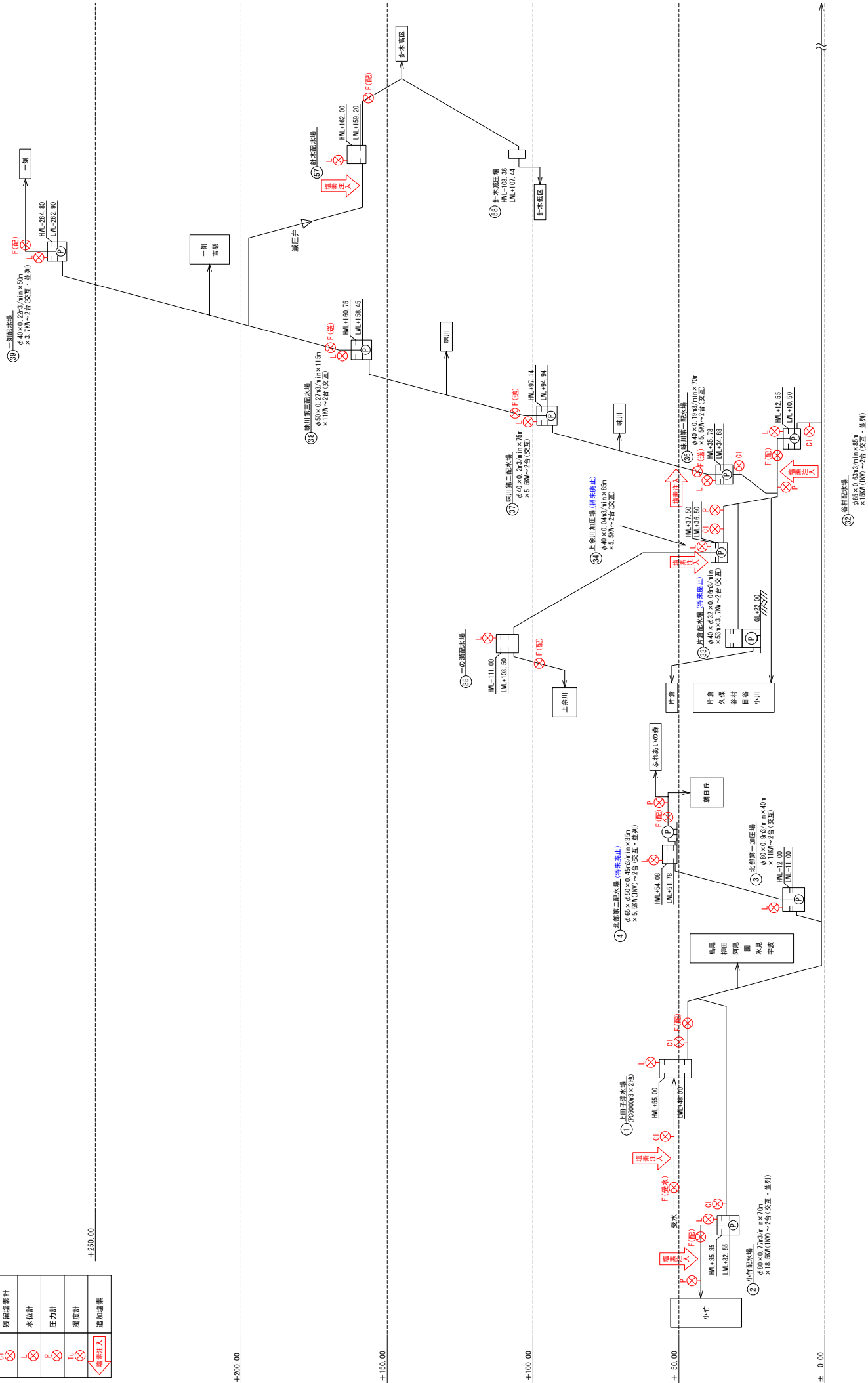
+200.00

+150.00

+100.00

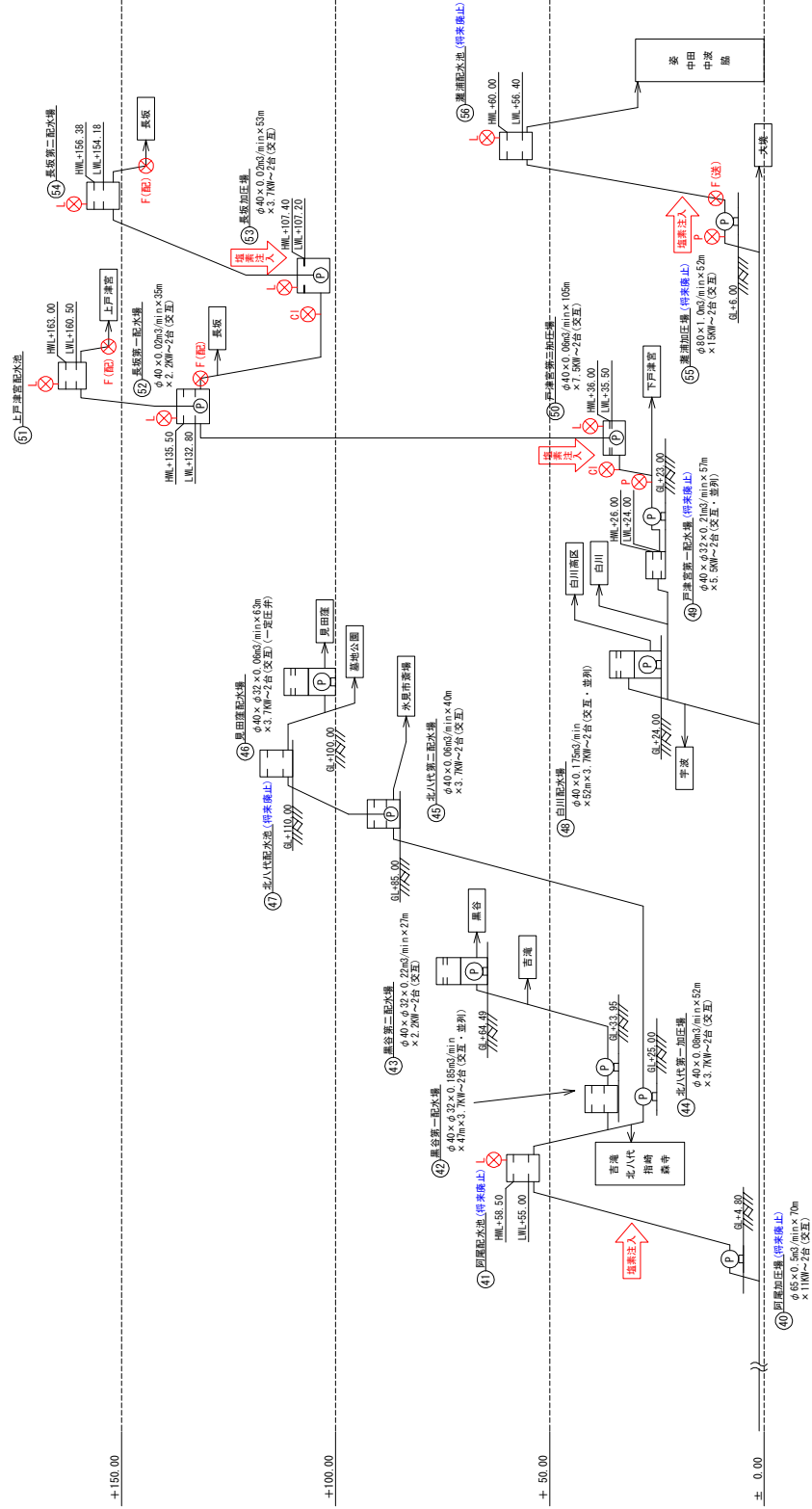
+50.00

± 0.00



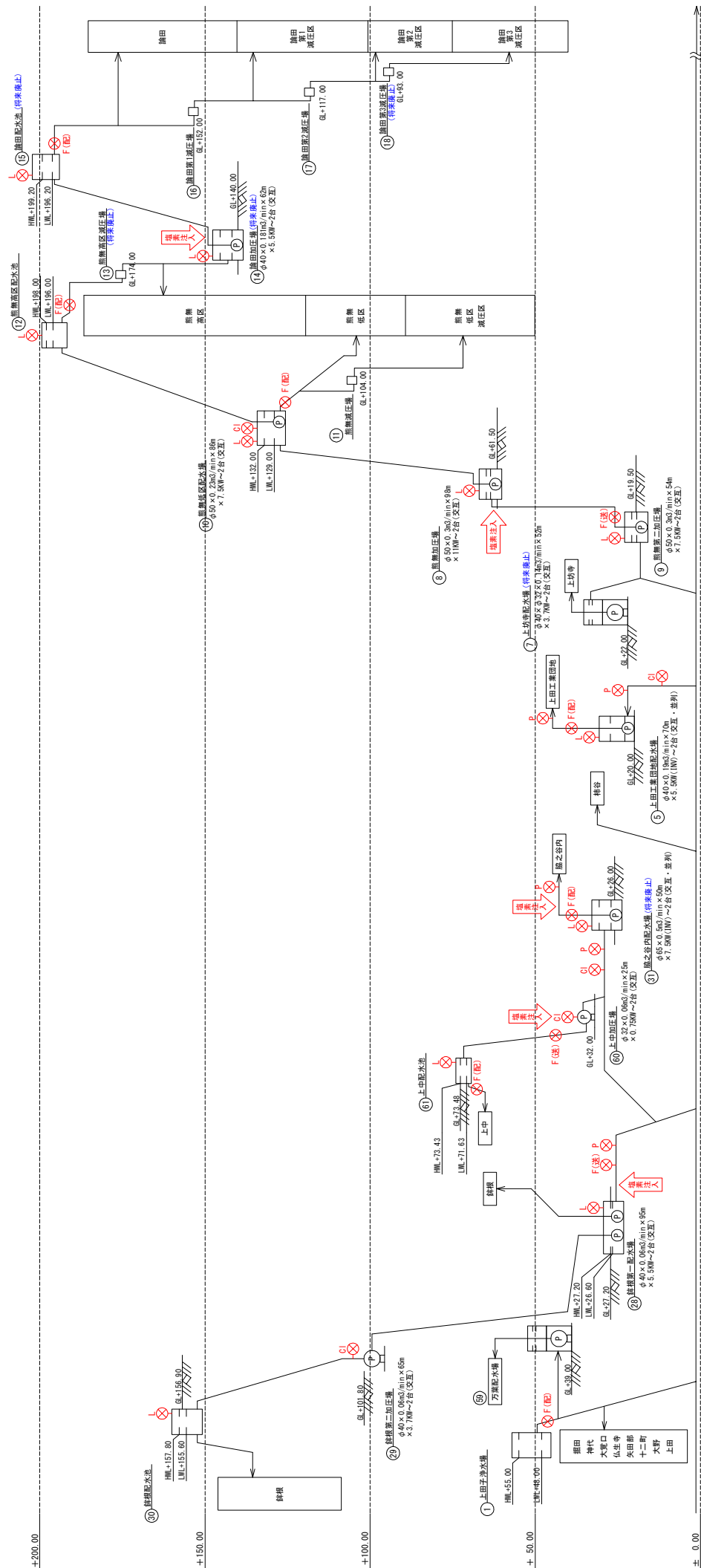
東部幹線・灘浦幹線フロ－シート(2)

凡例	F(漢) ⊗	流量計(送水)
	F(配) ⊗	流量計(配水)
	Cl	残留塩素計
	L ⊗	水位計
	P	圧力計
	Tu ⊗	濁度計
	結果記入	追加結果



西部幹線フローシート(1)

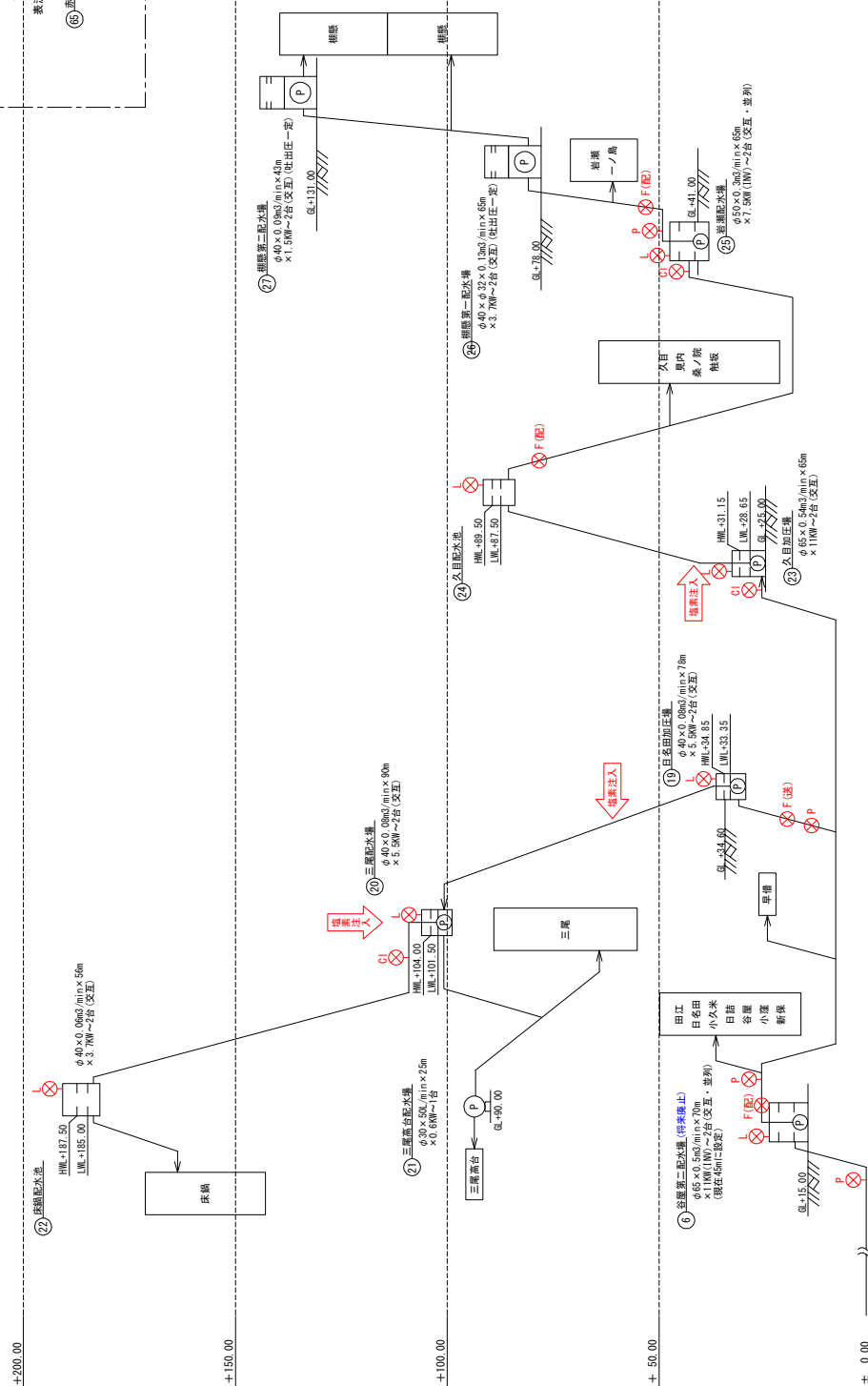
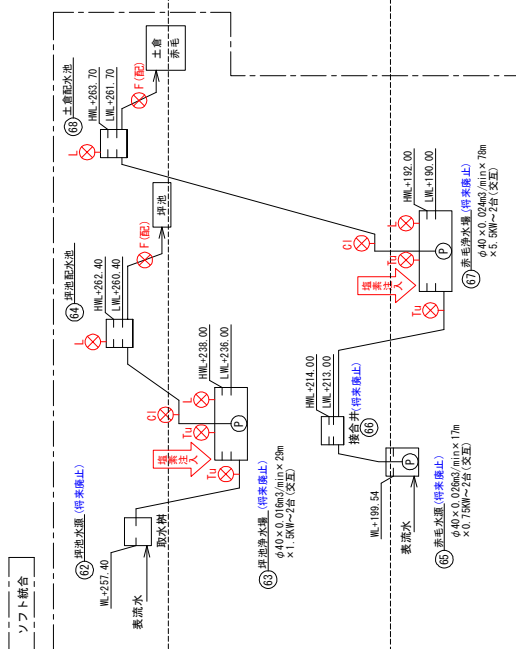
凡 例	F(送) ⊗	流量計 (送水)
	F(配) ⊗	流量計 (配水)
	Cl ⊗	殘留塩素計
	L ⊗	水位計
	P ⊗	壓力計
	Tu ⊗	濁度計
	増設注入	追加塩素



西部幹線フロ－シート(2)

凡 例

F (送)	流量計 (送水)
F (配)	流量計 (配水)
Cl	残留塩素計
L	水位計
P	圧力計
Tu	温度計
塩素注入	追加塩素



2 施設の保守点検

安全な水を安定して供給するために、各浄水場及びポンプ場等の電気設備、機械設備、計装機器、構造物について異常が発生していないか、日常点検による確認を行うとともに、定期点検も実施しています。

(日常点検)

- ・各施設の巡視点検

(定期点検)

- ・中央監視制御装置及び各機場電気設備の点検及び整備
- ・浄水場及びポンプ場における水質分析等計器類の点検及び整備
- ・次亜塩素酸ナトリウム注入設備点検及び整備
- ・ポンプ設備等機械設備の点検及び整備

表 2.4 施設の保守点検内容と頻度

機器名		保守点検内容	点検回数	備考
濁度計	定期点検	<ul style="list-style-type: none"> ・分析部点検 ・運転状態確認 ・消耗品等取替 ・ループ確認 	年24回	2回/月
	校正作業	<ul style="list-style-type: none"> ・各部点検清掃及び動作確認 ・ゼロ、スパン校正 ・洗浄装置点検 	年24回	2回/月
残留塩素計	定期点検	<ul style="list-style-type: none"> ・運転状態確認 ・消耗品等取替 ・ループ確認 	年24回	2回/月
	校正作業	<ul style="list-style-type: none"> ・各部点検清掃及び動作確認 ・ゼロ、測定値校正 ・分析部点検 	年24回	2回/月
電磁流量計		<ul style="list-style-type: none"> ・各部外観点検 ・変換器特性試験 ・測定値校正 ・各部電圧測定 ・絶縁抵抗等測定 ・動作確認 ・ループ確認 	年24回	2回/月

第3章 危害分析

1 危害分析とは

水源から蛇口までの危害評価を行い、将来起こり得る危害についても分析を行いました。水質危害分析では、水源から蛇口に至るまでのあらゆる過程における、水道水質に影響を及ぼす危害、また将来起こり得る危害全てを抽出し、さらに過去の水質検査結果等を踏まえた上で、危害の発生頻度と発生した場合の影響の程度を設定して、危害の重大さを評価しました。

2 危害原因事象の抽出

水源から給水栓に至るあらゆる過程において、これまで発生した危害だけでなく、水道水質に影響を及ぼす可能性のある全ての危害を対象として、危害原因事象の抽出を行いました。（受水エリア：77 項目、膜ろ過エリア 139 項目。）

3 リスクレベルの設定

リスクレベルの設定においては、まず影響程度について5段階に分類し、次に発生頻度について経験的判断から5段階に分類し、リスクレベルマトリクスを作成しました。

表 3.1 発生頻度の設定

分類	内 容	頻 度
A	滅多に起こらない	10年以上に1回
B	起こりにくい	3～10年に1回
C	やや起こる	1～3年に1回
D	起こりやすい	数ヶ月に1回
E	頻繁に起こる	毎月

表 3.2 影響範囲の設定

分類	内 容	説 明
a	取るに足らない	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	利用上の支障があり別の飲料水を求める。
d	重大	健康上の影響が現れるおそれがある。
e	甚大	致命的影響が現れるおそれがある。

表 3.3 リスクレベル設定マトリックス

<div> <div>影響程度</div> <div>発生頻度</div> </div>				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
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/数ヶ月	D	1	3	4	5	5
	やや起こりやすい	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
	めったに起こらない	1回/10年以上	A	1	1	1	2	5

第4章 管理措置の設定

1 現状の管理措置、監視方法の整理

管理措置とは、危害原因事象による危害の発生を防止、またはそのリスクを軽減することを目的とした管理手段を意味します。管理措置には、危害原因事象の発生を未然に防止する「予防」、危害を直接的に除去または軽減する「処置」が含まれます。

氷見市水道事業では、以下のとおり管理措置を設定し、危害の発生を予防し、発生した場合には迅速に対応できるよう努めています。

①予防

- ・点検、調査、修繕
- ・工事記録確認、工事立会
- ・計測機器による連続分析
- ・水質検査(項目によって毎日、毎月、3ヵ月に1回、年1回)
- ・情報提供

②処理

- ・修繕、内面塗装の施工
- ・定期的な清掃
- ・再発防止策の検討
- ・塩素注入量の変更
- ・膜ろ過処理

2 監視方法の整理方針

氷見市水道事業の危害原因事象に対する監視方法の現状について、以下の方針を設定して整理しました。

- ・水量、水位、残留塩素は計装機器で監視しているため、5 とする。
- ・原水採取地点や給水にて水質定期検査を行っている項目は3 とする。
- ・工事や点検記録を確認するものは2 とする。
- ・点検や調査により確認するものは1 とする。

表 4.1 監視方法及び番号

監視方法	番号
なし	0
現場等の確認	1
実施の記録	2
手分析	3
計装機器による連続分析（代替項目）	4
計装機器による連続分析（直接項目）	5

表 4.2 計装機器の略記号

計装機器の名称	略記号
残留塩素計	R
水位計	L
流量計	M
濁度計	T

3 現状の管理措置、監視方法の整理

設定したリスクレベルに加え、管理措置と監視方法を整理した表を作成しました。この表は最上行に処理フローを示しており、個々の処理フローの下には管理措置、監視方法を示しています。

表 4.3 危害原因事象、水質関連項目リスクレベル管理措置及び監視方法の整理表(一部抜粋)

No.	発生箇所		危害原因事象	関連する 水質項目	発生 頻度	影響 程度	リス クレ ベル	管 理 措 置 の 有 無	監 視 方 法 の 分 類	処理フロー												
	箇所	種別								浄水	→	薬品	→	薬品	→	計装設備	→	給配	→	給配	→	貯水槽水道
										配水池	→	次亜塩素酸ナトリウム	→	場内管路関係	→	---	→	配水管	→	給水	→	---
1	浄水	配水池	水量異常による水位低下	水量	C	c	3	有	5	調査	M											
2	浄水	配水池	配水池等での次亜の注入不足	残留塩素	C	d	4	有	5		R 追塩	点検								毎日検査		
3	浄水	配水池	配水池等での次亜の注入不足	一般細菌	C	d	4	有	1			点検								毎月検査		
4	浄水	配水池	配水池等での次亜の注入不足	大腸菌	C	d	4	有	1			点検								毎月検査		
5	浄水	配水池	清掃不足に伴う砂等の流出	異物	C	c	3	有	1	点検										毎日検査		
6	浄水	配水池	長期使用による劣化	異物	C	c	3	有	1	点検										毎日検査		
7	浄水	配水池	流量変動による沈積物流出	濁度	C	c	3	有	1	点検										毎月検査		
8	浄水	配水池	劣化による内面塗装剥離	異物	C	c	3	有	1	点検										毎日検査		
9	浄水	配水池	開口部からの小動物侵入	異物	C	c	3	有	1	点検										毎日検査		
10	浄水	その他	工事に伴う薬剤漏出（塗料等）	臭味	C	b	1	有	2	記録確認										毎日検査		
11	浄水	危害原因事象、リスクレベル			C	b	1	有	1	点検			管理措置、監視方法						毎日検査			
12	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	貯留日数大	残留塩素	C	d	4	有	5	調査	R 追塩	調査								毎日検査		
13	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	貯留日数大	塩素酸	C	d	4	有	1	調査		調査										
14	薬品	次亜塩素酸ナトリウム	貯留日数大	臭素酸	C	d	4	有	1	調査		調査										
15	薬品	場内管路関係	工事、車両による場内配管破損	濁度	C	c	3	有	2					記録確認 点検調査						毎月検査		
16	薬品	場内管路関係	工事による濁水混入	濁度	C	c	3	有	2					記録確認 点検調査						毎月検査		
17	薬品	共通事項	薬品受入れミス（薬品まちがい）	残留塩素	C	d	4	有	2			記録確認										
18	薬品	共通事項	薬品受入れミス（仕様外）	残留塩素	C	d	4	有	2			記録確認										
19	薬品	共通事項	気象による薬品凍結	残留塩素	C	d	4	有	2			記録確認										
20	薬品	共通事項	注入管の目詰り（エアロック）	残留塩素	C	d	4	有	2			記録確認										

4 管理基準の設定

管理措置が機能しているかどうかを判断し、監視の結果を評価するための管理基準を設定しました。監視結果が管理基準内であれば危害を引き起こすことのない水が供給されていると間違いなく判断できるように設定し、管理基準にしたがって対応措置を設定しました。

第5章 対応措置の設定

1 管理基準逸脱時対応マニュアル

リスクレベルが4以上となった危害要因事象について、管理基準逸脱時の対応措置を、管理基準逸脱時対応マニュアルとしてまとめました。これは、管理基準逸脱時にも迅速な対応ができるように管理する目的で作成しました。管理基準逸脱時対応マニュアルは、以下の水質項目に関連する危害原因事象を対象に作成しました。

- ・残留塩素(一般細菌、従属栄養細菌の再増殖の原因となるため)
- ・耐塩素性病原生物
- ・濁度(耐塩素性病原生物の指標となるため)
- ・消毒副生成物(塩素酸及び臭素酸を除く)
- ・塩素酸及び臭素酸
- ・鉛

原水又は浄水における病原性微生物等の異常※

※大腸菌、クリプトスピリジウム、ジアルジアの対応を含む

浄水における消毒副生成物の異常

※消毒副生成物：基準項目21のクロロ酢酸から基準項目31のホルムアルデヒドまでの物質（塩素酸、臭素酸を除く。）

危害原因事象	受水 配水池等での次亜の注入不足(4)	受水 配水池等での次亜の注入不足(4)	受水 配水池等での次亜の注入不足(4)
監視方法	観測 降雨(12, 14)、長時間の連続(55)、逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足(57)、設定異常による洗浄不足(59)、原水高濁度・処理水高濁度大等(61)	観測 降雨(12, 14)、長時間の連続(55)、逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足(57)、設定異常による洗浄不足(59)、原水高濁度・処理水高濁度大等(61)	観測 降雨(12, 14)、長時間の連続(55)、逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足(57)、設定異常による洗浄不足(59)、原水高濁度・処理水高濁度大等(61)
監視方法	⑤ 原水の定期水質検査 ⑥ 浄水の定期水質検査	⑤ 原水の定期水質検査 ⑥ 浄水の定期水質検査	⑤ 原水の定期水質検査 ⑥ 浄水の定期水質検査
管理点	定期水質検査地点(原水)	定期水質検査地点(浄水)	定期水質検査地点(浄水)
管理基準	-	不検出	不検出
事実確認	<p>(1)異常の検知</p> <ul style="list-style-type: none"> 原水又は浄水で、定規水質検査の結果から、管理基準値を超えるクリプトスピリジウム等(クリプトスピリジウム及びジアルジアを除く) 監視機器からの感測値の検出に関する情報連絡により異常を検知 <p>(2)水質検査の結果の再確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 原水と浄水を再度採取した試料で水質検査を実施 感測値の検出に関する情報連絡 <p>水質検査で異常がなければ、監視収集を継続し、様子を見る。</p> <p>(3)病原性微生物等の異常が確認された場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 原水のクリプトスピリジウム等が浄水の管理基準値を超えた場合、対応措置1の対応を実施 水質で感測値の検出による感測の水質異常が予想される場合には、監視を継続するが、対応措置1の対応を実施 浄水でクリプトスピリジウム等が検出された、直ちに、対応措置2の対応を実施 		
対応措置	<p>対応措置1【原水のクリプトスピリジウム等が管理基準値を超過した場合】(観測エリア)</p> <p>(1)水源の汚染状況の監視</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄水のクリプトスピリジウム等の水質検査を実施 浄水でクリプトスピリジウム等が検出された場合は、対応措置2の対応を実施 汚染源及び取水地点の汚染状況の把握と取水の水質検査の監視 <p>対応措置2【浄水でクリプトスピリジウム等が検出された場合】</p> <p>(1)浄水場、ポンプ場及び配水池の点検、修繕、停止</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄水場、ポンプ場及び配水池を点検、修繕 浄水場、ポンプ場及び配水池の停止について検討、実施 減・断水を行う区域については、広報活動及び必要給水活動を実施 <p>(2)浄水場、ポンプ場及び配水池の再開に向けた作業</p> <ul style="list-style-type: none"> 汚染源及び取水地点の汚染状況の把握、取水の水質検査の監視 危険が場内に及んでしまった場合は、汚染された水の検出・処分方法について、検討・協議し、実施 <p>(3)浄水場、ポンプ場及び配水池の再開</p> <ul style="list-style-type: none"> 取水及び浄水の水質検査を実施して、安全を確認した後、浄水場、ポンプ場及び配水池を再開 		
水質基準等	・大腸菌：不検出 ・ジアルジア：不検出	・クリプトスピリジウム：不検出	・クリプトスピリジウム：不検出

危害原因事象	受水 滞留時間大、水温高(49, 50, 68, 69)	受水 滞留時間大、水温高(49, 50, 68, 69)	受水 滞留時間大、水温高(49, 50, 68, 69)
監視方法	観測 滞留時間大、水温高(121, 122, 140, 141)	観測 滞留時間大、水温高(121, 122, 140, 141)	観測 滞留時間大、水温高(121, 122, 140, 141)
監視方法	⑤ 原水の定期水質検査 ⑥ 浄水の定期水質検査	⑤ 原水の定期水質検査 ⑥ 浄水の定期水質検査	⑤ 原水の定期水質検査 ⑥ 浄水の定期水質検査
管理点	定期水質検査地点	定期水質検査地点	定期水質検査地点
管理基準	水質基準値の75%以下	水質基準値の75%以下	水質基準値の75%以下
事実確認	<p>(1)異常の検知</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄水で定期水質検査の結果から、管理基準を超える消毒副生成物の異常を検知 <p>(2)定期水質検査の結果の再確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出している定期水質検査の同一試料で、再度、浄水の水質検査を実施 浄水を再度採取した試料で水質検査を実施 浄水のトリハロメタン計の計測値とトリハロメタンの水質検査の結果とを比較 <p>(3)消毒副生成物の異常が確認された場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄水で、管理基準値を超えていれば対応措置を実施 検出値(μg/L)において、浄水では管理基準を超過して検出されないが、排水機等の運転開始等による取水の水質悪化が予想される場合には、対応措置1を実施 		
対応措置	<p>対応措置【管理基準値を超えて検出された場合】</p> <p>(1)配水管での排水開始</p> <ul style="list-style-type: none"> 配水管の排水管から排水を実施 手分所による消毒副生成物の確認度を上げ、経時変化を監視 浄水の残留塩素が改善されない場合には、必要の注入量を算出 <p>対応措置2【水質基準値を超えて検出された場合】</p> <p>(1)浄水場、ポンプ場及び配水池の点検、修繕、停止</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄水場、ポンプ場及び配水池を点検、修繕 浄水場、ポンプ場及び配水池の停止について検討、実施 減・断水を行う区域については、広報活動及び必要給水活動を実施 <p>(2)浄水場、ポンプ場及び配水池の再開に向けた作業</p> <ul style="list-style-type: none"> 汚染源及び取水地点の汚染状況の把握、取水の水質検査の監視 危険が場内に及んでしまった場合は、汚染された水の検出・処分方法について、検討・協議し、実施 <p>(3)浄水場、ポンプ場及び配水池の再開</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄水の水質検査を実施して、安全を確認した後、浄水場、ポンプ場及び配水池を再開 		
水質基準等	・項目により各種	・項目により各種	・項目により各種

図 5.1 管理基準逸脱時対応マニュアル(一部抜粋)

第6章 文書の記録と管理

1 水安全計画に関係する文書

水安全計画における文書化と記録は、水安全計画の日常管理への適用と内容の見直しの面で重要です。水道システム全体を整理し、運転管理、監視等について文書化することで、水道水の安全性確保を確実なものとすることができます。

運転管理、監視等に関する記録は、水質検査結果とともに、常に安全な水が供給されていることの証明、根拠となるものです。また、管理基準からの逸脱が生じた場合の原因究明、逸脱時や緊急時の対応の適切性を評価するためにも欠かせないものです。

2 水安全計画における記録の管理

水安全計画に基づいて記録する項目には以下のようなものがあります。氷見市水道事業では、①の運転管理、監視の記録について、所定の様式で記録管理を行っています。

① 運転管理、監視の記録

- ・ 水質関係：各浄水場・配水池の水質検査結果
(取水地点、給水栓 等)
- ・ 水量関係：取水量、配水量、給水量、配水池の水位 等
- ・ 設備関係：ポンプ等設備の稼動記録、保守点検記録 等
- ・ 薬品関係：各浄水場・配水池の薬注量、貯蔵量、品質試験書 等
- ・ 給配水系：苦情処理関係、貯水槽水道関係 等

② 異常時、事故等の報告記録

- ・ 管理基準を逸脱した場合の対応措置報告記録
- ・ 事故、故障時の報告記録 等
- ・ その他の異常時の報告記録

第7章 水安全計画の妥当性の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確認

水安全計画の各要素の妥当性の確認は、危害原因事象に対する管理措置、監視方法及び管理基準を逸脱した場合の対応等について、技術的観点から妥当性の確認を行います。

妥当性の確認は、文献、経験的知見、他水道事業者の事例等に基づいて行い、合わせて、関係法令、厚生労働省の通知や水道事業者への立入検査時の指摘事項等も参考とします。

2 実施状況の検証

水安全計画が定めたとおり適切に運用されていたかを検証し、常に安全な水を供給できていたかどうかを確認します。また、検証の方法は、各種マニュアル、様式等の水安全計画に関する文書等を利用して行います。

表 7.1 水安全計画実施状況の検証チェックシート

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を満たしていたか	①定期水質検査の結果 ・水質基準等との関係 ②給水栓毎日検査結果 ・色・濁り・残留塩素	適・否 適・否	
管理措置は定められたとおり実施したか	①運転管理点検記録簿（日報等） ・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	①運転管理点検記録簿（日報等） ・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したか	①対応措置記録簿 ・逸脱時の状況、対応方法の的確さ	適・否	
逸脱時に対応したことによ りリスクは軽減したか	①対応措置記録簿 ②水質検査結果記録 ・水質基準等との関係	適・否 適・否	
水安全計画に従って記録 が作成されたか	①運転管理点検記録簿（日報等） ・記録内容の確認 ②水質検査結果書 ・記録内容と水質基準等との関係 ③対応措置記録簿 ・記載内容の方法と確認	適・否 適・否 適・否	
その他			

3 水安全計画に関する記録の管理

氷見市水道事業の水安全計画に関する記録一覧を以下に示します。記録様式は、現在用いているものを基本としています。

表 7.2 水安全計画に関する記録一覧表

記録の種別	記録の名称	保管期間
運転管理、監視の記録	保守点検記録票	10年
	運転日報	5年
	運転月報	5年
	水質検査結果 (受水分岐、浄水場・配水池出口、給水栓(水質監視))	5年
	日常点検表 (盤類、ポンプ類、流量計等、水質計器類、 薬品注入設備、その他機器類、弁類、建物類)	10年
事故時の報告記録	危害事象発生報告書	長期
水安全計画システム 関係の記録	水安全計画実施状況の検証チェックシート	10年
	水安全計画実施状況の検証の記録簿(資料を含む)	10年
	水安全計画レビューの記録簿(資料を含む)	10年

なお、記録の作成等に当たっては、以下のことを基本とします。

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、記載者の署名、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。(原則として二重取り消し線)
- ・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

- ・損傷また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。
- ・保管期間及び保管責任者を記録一覧に示す。

第8章 レビュー

1 レビュー

水安全計画の運用においては、水道水の将来にわたる安全性の確保や、水質管理に関する技術力の維持・向上の観点から、PDCA サイクルに基づく検証と見直しを行います。

水道施設の変更（計装機器等の更新を含む）を行った場合や、水安全計画のとおり管理を実施したにもかかわらず不具合を生じた場合等には、臨時のレビューと改善を実施します。また、水道施設は経年的に劣化すること、水道水の安全性向上に有用な新技術の導入を進めるべきこと等から、水安全計画が常に安全な水を供給していくうえで十分なものであるかを確認し、必要により水安全計画の改定を行います。

2 確認の実施

水安全計画の適切性を確認します。確認にあたっては、以下の情報を総合的に検討します。

- ① 水道システムを巡る状況の変化
(水道施設(計装機器の更新等を含む)の変更内容を含む。)
- ② 水安全計画の妥当性確認の結果
- ③ 水安全計画の実施状況の検証結果
- ④ 外部からの指摘事項
- ⑤ 最新の技術情報 等

また、確認事項を次に示します。

- ① 新たな危害原因事象及びそれらのリスクレベル
- ② 管理措置、監視方法及び管理基準の適切性
- ③ 管理基準逸脱時の対応方法の適切性
- ④ 緊急時の対応の適切性
- ⑤ その他必要な事項

3 改善

確認の結果に基づき、必要に応じて水安全計画を改定します。

4 周知

レビューを実施した場合は、関係部署に内容等を周知します。

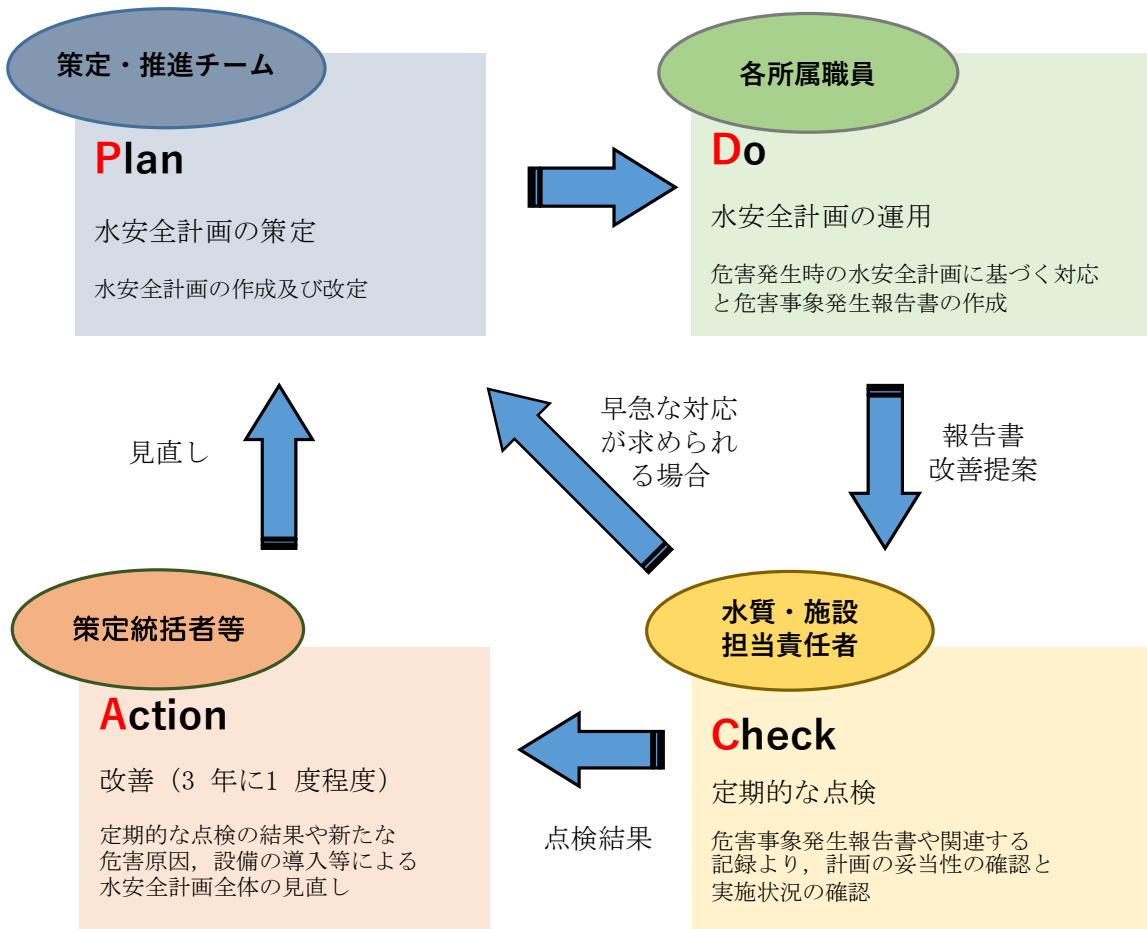


図 8.1 水安全計画の PDCA

第9章 支援プログラム(関連文書)

1 関連文書

以下に水安全計画関連文書を示します。水安全計画実施にあたってはこれらの文書に特に留意します。

なお、これらの文書の最新版は、事務室書庫に一括保管します。

表 9.1 関連文書

文書の種別	文書内容	文書名
施設・設備に関する文書	施設・設備の規模、能力	氷見市水道ビジョン
	施設・設備の維持・管理	水道用機械・電気設備保守業務委託標準仕様書
運転管理に関する文書	保全・管理に関する内容	保全管理業務委託標準仕様書
	事故発生時の対応手順書	水道施設事故等危機対応マニュアル
水質検査に関する文書	水質検査計画	水質検査計画書
	水質検査結果	水質検査結果書
次亜塩素酸ナトリウムの規格に関する文書	次亜塩素酸ナトリウムの規格	次亜塩素酸ナトリウム購入仕様書
様式類	帳票 報告書 結果書等	運転日報
		運転月報
		定期点検記録票
		機場別日常点検記録票
		水質検査結果書
		危害事象発生報告書
		水安全計画実施状況の検証 チェックシート
		水安全計画レビュー記録簿

氷見市水安全計画(概要版)

氷見市建設部上下水道課

TEL0766-74-8209

FAX0766-74-8351

〒935-0042 富山県氷見市湖光 226-1

<https://www.city.himi.toyama.jp/>