

信濃町水道事業ビジョン

—ふるさと信濃町の おいしい水を 次世代へ—



平成 27 年 3 月
長野県 信濃町

信濃町水道事業ビジョン

目次

第1章 信濃町水道事業ビジョン策定の趣旨	
1.1 信濃町水道事業ビジョン策定の趣旨	2
1.2 信濃町水道事業ビジョンの位置づけ	3
第2章 水道事業の状況	
2.1 信濃町の概要	6
2.2 信濃町の水道事業の沿革	7
2.3 給水人口及び給水量の状況	8
2.4 水道施設の状況	13
2.5 災害対策の状況	22
2.6 水道事業経営の状況	23
第3章 水道事業の現況評価と課題	
3.1 水道事業経営の持続（持続）	28
3.2 安全な水の供給（安全）	34
3.3 危機管理への対応（強靱）	40
3.4 課題の整理	45
第4章 将来の事業環境	
4.1 外部環境	48
4.2 内部環境	50
第5章 水道の理想像と目標設定	
5.1 基本理念及び理想像	52
5.2 目標の設定	53
第6章 推進する実現施策	
6.1 持続可能な事業運営（持続）	56
6.2 安全な水の供給（安全）	58
6.3 災害に強い強靱な水道（強靱）	59
6.4 施策の実施スケジュール	62
第7章 計画の推進とフォローアップ	
7.1 フォローアップ	64
7.2 水道関係者の取り組み	65

第1章

信濃町水道事業ビジョン策定の趣旨

1.1 信濃町水道事業ビジョン策定の趣旨

1.2 信濃町水道事業ビジョンの位置づけ





1.1 信濃町水道事業ビジョン策定の趣旨

(1) 水道を取り巻く環境と「新水道ビジョン」の公表

我が国では現在、水道普及率が97.7%までに達し、ほぼ全ての国民が水道を使用するようになりました。水道は、社会経済活動に欠かせないライフラインとなり、近年では更に高い水準で、安全な水をいつまでも安定して供給することが求められるようになっていきます。

このような状況の中、厚生労働省は平成16年6月に「水道ビジョン」を公表し、水道に関する重点的な政策課題とその課題に対処するための具体的な方策や工程等を示しました。全国の水道事業者に対しては、「水道ビジョン」を踏まえ、国で示した政策課題について、それぞれの地域特性に合った「地域水道ビジョン」を策定するよう要請がなされました。

その後、人口減少時代の到来が確定的になり、更には平成23年3月に東日本大震災が発生したことで、水道を取り巻く環境は「水道ビジョン」公表時から大きく変化しました。給水人口の減少による料金収入の減少、老朽施設の増大、大規模地震等への備えなど、その環境は年々厳しさを増している状況にあります。

このような環境の変化を受け、厚生労働省は平成25年3月に、来るべき時代に求められる課題に挑戦するためのビジョン「新水道ビジョン」を公表しました。この「新水道ビジョン」では基本理念を「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」とし、目指すべき理想像を「持続（水道サービスの持続性の確保）」・「安全（安全な水の供給の保証）」・「強靱（危機管理への対応の徹底）」としています。各水道事業者においても、さまざまな連携と役割分担に応じた取組を進めるため、「水道事業ビジョン（地域水道ビジョン）」の策定を求めています。

(2) 信濃町水道事業ビジョン策定の経緯

信濃町の水道は、昭和29年に旧柏原村で給水を開始して以来、これまで住民生活に欠かすことのできない水を安全かつ安定的に供給してきました。現在の給水区域は、別荘地などの私営水道の区域等を除く町内ほぼ全域で水道普及率は97.7%という状況です。

本町の水道においても、人口の減少や節水型機器の普及、企業のコスト削減等により水需要は年々減少し、それに伴って水道料金収入が急減しています。一方、町勢の発展や生活水準の向上による水需要の増加に対応するために高度経済成長時代に集中的に建設した水道施設は更新時期に入っています。今後、老朽化した水道施設の更新などに係る費用の増加が見込まれています。

このように水道事業を取り巻く環境の変化は本町においても例外ではなく、これまでの水道施設の拡張を前提とした施策から、事業環境を加味した施策への転換が必要であり、安全かつ良質でおいしい水を将来にわたって供給することを目指していかなければなりません。

これらを受け、本町においても「新水道ビジョン」の趣旨に沿った今後10年間の事業運営の指針を定める必要があることから、この度「信濃町水道事業ビジョン」を策定することとしました。

1.2 信濃町水道事業ビジョンの位置づけ

「信濃町水道事業ビジョン」は、本町の総合計画である「信濃町第5次長期振興計画」で示された基本方針を反映し、平成25年3月に厚生労働省が公表した「新水道ビジョン」で掲げられた「持続」・「安全」・「強靱」の理想像について、水道事業が目指すべき方向性と実現のための方策を示すものです。

本ビジョンは、本町の社会情勢や地域特性を踏まえ、水道事業の現状を適切に評価・分析したうえで、本町の水道事業として目指すべき理想像を設定し、これを実現するための方策を示したマスタープラン（基本計画）とするものです。

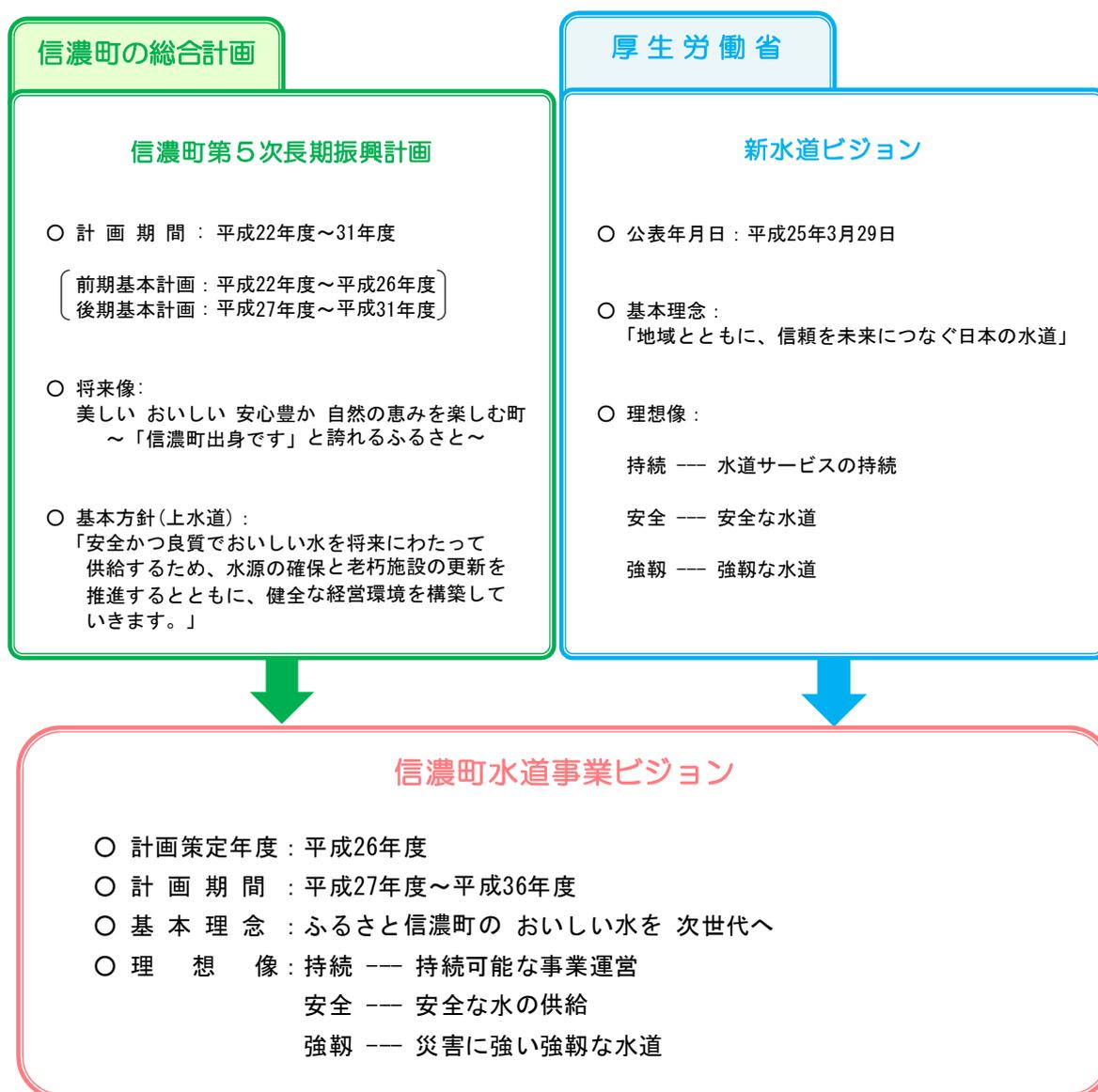
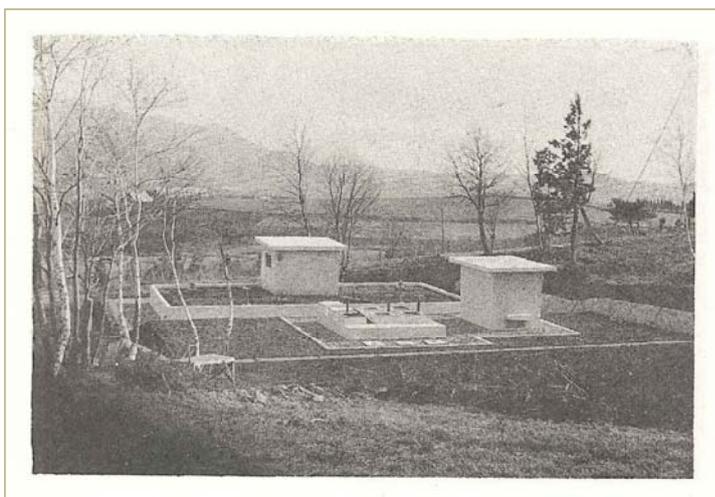


図-1.1 信濃町水道事業ビジョンの位置づけ

信濃町の水道のあゆみ

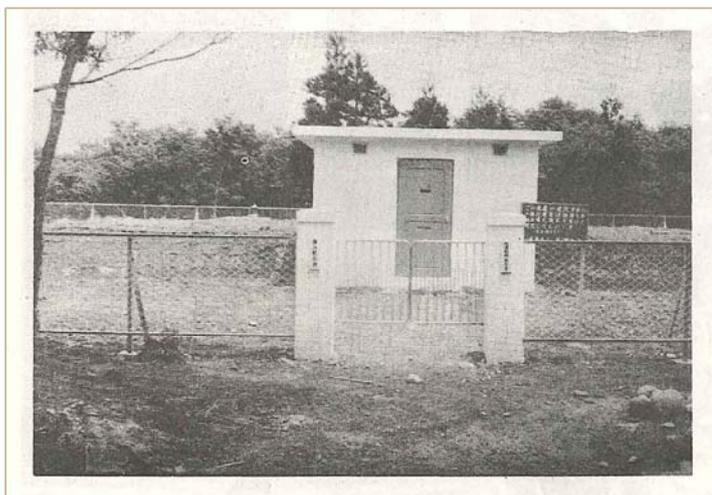
「水道のあゆみ 創設15年史」より抜粋

旧黒姫高原水道水源
ボーリングの様子 (S44.10) →



← 黒姫第1配水池 (S43 築造)

野尻第2配水池 (S40 築造) →



第2章

水道事業の状況

- 2.1 信濃町の概要
- 2.2 信濃町の水道事業の沿革
- 2.3 給水人口及び給水量の状況
- 2.4 水道施設の状況
- 2.5 災害対策の状況
- 2.6 水道事業経営の状況





2.1 信濃町の概要

(1) 信濃町の歴史

現在から約60年前の昭和28年(1953年)、地勢的・経済的に密接な関係を有していた北山部四村(柏原村・富士里村・信濃尻村・古間村)が国の町村合併促進法に基づき、合併協議を始めました。当初は各村の諸事情により足並みが揃いませんでしたが、昭和30年7月に柏原村と富士里村の二村が合併し信濃村が誕生すると、その翌年の昭和31年9月に信濃尻村・古間村・信濃村の三村が合併し、現在の信濃町が誕生しました。

(2) 位置及び地勢

信濃町は長野県の北端、上水内郡の北端に位置し、東に飯山市及び中野市、南に飯綱町、西に長野市、北に妙高市(新潟県)の4市1町と隣接しています(図-2.1)。信濃町役場は東経138度12分、北緯36度48分、標高676mの位置にあります。

本町の交通機関は南北に縦断するしなの鉄道北しなの線と国道18号線を基幹として、黒姫駅、古間駅を中心に放射線状に信濃信州新線や長野信濃線などの主要地方道はじめ一般県道が伸び、周辺市町村と本町を結んでいます。また、上越市や長野市を経て首都圏とつなぐ上信越自動車道の信濃町インターチェンジが町内にあり、県庁所在地である長野市から約25km、新潟県上越市から約50km、東京都心から約300kmの距離にあります。

本町の地形的・地理的特徴は、北信五岳(黒姫山・妙高山・戸隠山・飯綱山・斑尾山)をのぞむ妙高戸隠連山国立公園の一部に位置し、風光明媚な高原盆地帯を形成していることが特徴です。また、町内東部に位置する野尻湖(面積4.43km²、湖岸線長15.6km)は、野尻湖湖底発掘や湖水スポーツなど、様々な活動の拠点となっています。

本町は149.3km²の面積を有し、野尻湖を含む町の東側を中心に都市計画区域(81.8km²)が指定され、国道18号沿線の野尻、柏原、古間の市街地が用途地域(2.1km²)に指定されています。自然的土地利用(田、畑、山林、水面、その他自然地)が全体の92.4%(137.9km²)、中でも山林の占める割合が72.6%(108.4km²)と高くなっています。一方、都市的土地利用(宅地、道路用地、公共・公益用地等)は7.6%(11.4km²)という状況です。



図-2.1 信濃町の位置図

2.2 信濃町の水道事業の沿革

信濃町では、信濃町上水道事業、古海簡易水道事業、菅川簡易水道事業及び高沢飲料水供給施設の3事業1施設を運営しています。各水道事業の沿革を表-2.1に示します。

表-2.1 信濃町の水道事業の沿革

事業名	名称	認可(届出) 年月日	計画給水人口(人)	計画一日最大給水量 (m ³ /日)	一人一日最大給水量 (ℓ/人/日)
信濃町 上水道	創設	S52.9.14	11,400	8,165	716
	第1次変更	S56.4.21	11,400	8,165	716
	第2次変更	H3.9.5	11,400	6,800	596
	第3次変更	H14.3.27	10,200	7,800	765
古海 簡易水道	創設	S30.11.30	500	75	150
	第1次変更	S30.12.20	600	90	150
	第2次変更	S52.10.15	550	250	455
	第3次変更	H6.8.23	500	276	552
菅川 簡易水道	創設	S46.7.10	134	20.1	150
	第1次変更	S56.4.13	130	61	469
高沢飲料水 供給施設	創設	S42.10.31	60	28	467

出典：平成13年度 信濃町上水道事業経営(変更)認可申請書、平成6年度 古海簡易水道事業経営(変更)認可申請書
昭和55年度 菅川簡易水道事業経営(変更)認可申請書、水道のあゆみ創設15年史(信濃町水道係)

信濃町上水道は、昭和52年に野尻、柏原、古間、富士里の4簡易水道が統合されることにより創設されました。その後、第1次経営変更認可では高山地区簡易水道を統合、第2次経営変更認可では熊坂簡易水道及び柄山飲料水供給施設を統合しました。現在の認可の計画給水人口は10,200人、計画一日最大給水量は7,800m³/日です。

古海簡易水道は昭和30年、旧信濃尻村の時代に創設されました。現在までに3回の変更認可を受け、最新の認可における計画給水人口は500人、計画一日最大給水量は276m³/日です。

菅川簡易水道は昭和46年に創設認可を受けました。その後、昭和56年に給水量の増加及び水源の新設のため変更認可を受け、現在の認可における計画給水人口は130人、計画一日最大給水量は61m³/日です。

解説1：水道事業の区分について

上水道事業 --- 水道事業のうち、計画給水人口が5,000人を超える事業。

簡易水道事業 --- 水道事業のうち、計画給水人口が5,000人以下の事業。

飲料水供給施設 --- 50人以上、100人以下の給水人口に対して、人の飲用に供する水を供給する施設。

第2章 水道事業の状況

高沢飲料水供給施設は昭和30年に旧信濃尻村の村費助成を受け、集落水道として創設されましたが、昭和42年度に国及び県へ補助金申請をする際、飲料水供給施設として届出しています（計画給水人口 60人、計画一日最大給水量 28m³/日）。

2.3 給水人口及び給水量の状況

(1) 給水人口

信濃町営水道における給水区域内人口、給水人口等の実績を表-2.2に示します。

表-2.2 各水道事業の給水区域内人口、給水人口の実績

項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
信濃町全体										
行政区域内人口(人)	10,503	10,336	10,175	10,046	9,924	9,782	9,646	9,516	9,341	9,191
給水区域内人口(人)	10,292	10,143	9,974	9,857	9,727	9,598	9,470	9,336	9,167	8,993
給水人口(人)	10,274	10,125	9,957	9,841	9,712	9,583	9,458	9,325	9,155	8,982
給水区域外人口(人)	211	193	201	189	197	184	176	180	174	198
水道普及率(%)	97.82	97.96	97.86	97.96	97.86	97.97	98.05	97.99	98.01	97.73
信濃町上水道										
給水区域内人口(人)	9,869	9,735	9,568	9,484	9,359	9,223	9,112	8,995	8,840	8,674
給水人口(人)	9,855	9,721	9,554	9,471	9,347	9,211	9,103	8,987	8,830	8,665
給水普及率(%)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
古海簡易水道										
給水区域内人口(人)	309	298	298	278	275	271	259	247	239	234
給水人口(人)	306	295	296	276	273	269	257	245	238	233
給水普及率(%)	99.0	99.0	99.3	99.3	99.3	99.3	99.2	99.2	99.6	99.6
菅川簡易水道										
給水区域内人口(人)	73	71	68	64	61	62	55	55	50	48
給水人口(人)	73	71	68	64	61	62	55	55	50	48
給水普及率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
高沢飲料水供給施設										
給水区域内人口(人)	41	39	40	31	32	42	44	39	38	37
給水人口(人)	40	38	39	30	31	41	43	38	37	36
給水普及率(%)	97.6	97.4	97.5	96.8	96.9	97.6	97.7	97.4	97.4	97.3

注) 1. 給水普及率(%) = 給水人口 ÷ 給水区域内人口 × 100

2. 水道普及率(%) = 給水人口合計 ÷ 行政区域内人口 × 100

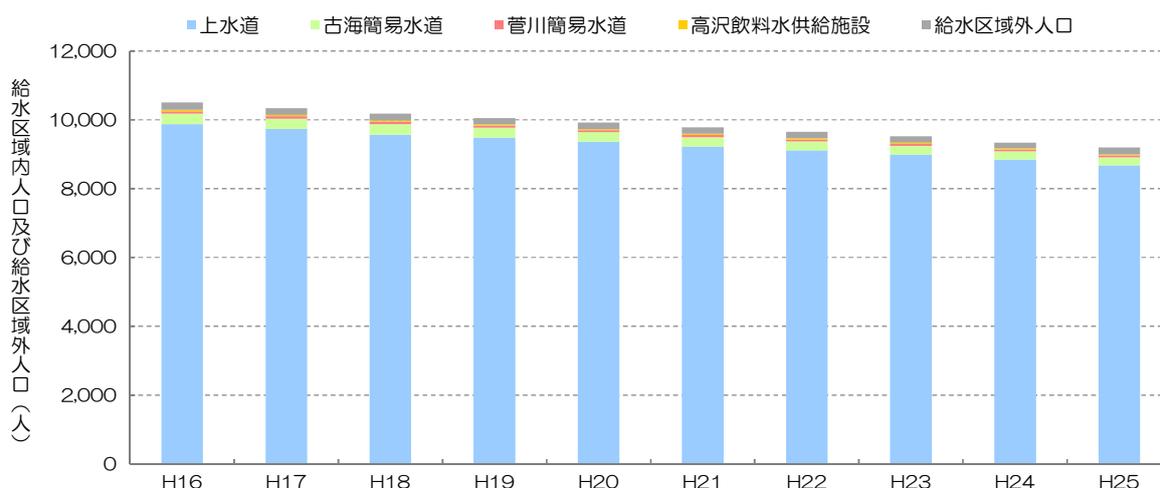


図-2.2 各水道事業の給水区域内人口及び給水区域外人口の実績

信濃町の行政区域内人口は、平成16年度の10,503人から平成25年度には9,191人と、1,312人減少しています。平成25年度の町営水道事業の給水区域内人口は8,983人、給水区域外人口は198人です。町営水道事業の給水区域外では、自家用の湧水や私営の簡易水道等が使用されています。行政区域内人口の減少に伴い、給水人口も過去10年間において1,292人減少しています。

信濃町上水道、古海簡易水道、高沢飲料水供給施設の給水区域内には、自家用の湧水などを使用し、水道事業による給水を受けていない人が僅かにいるため、給水普及率は100%未満の数値となっています。一方、菅川簡易水道の給水普及率は100%です。

解説2：人口に関する用語について

行政区域内人口 — 信濃町の住民基本台帳に登録された人口（外国人含む）。

給水区域内人口 — 水道事業の給水区域内（水道事業者が給水義務を負う区域内）に居住する人口。

給水人口 — 給水区域内に居住し、且つ水道により給水を受けている人口。

給水区域外人口 — いずれの町営水道事業の給水区域内にも居住していない人口。

(2) 給水量

信濃町営水道における給水量の実績を表-2.3～表-2.6 に示します。

表-2.3 給水量の実績（信濃町上水道）

項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
有収水量 (m ³ /日)	3,236	3,133	3,136	3,046	3,058	2,941	2,979	2,881	2,791	2,825
有効無収水量 (m ³ /日)	29	26	90	31	31	22	22	21	21	21
有効水量 (m ³ /日)	3,265	3,159	3,226	3,077	3,089	2,963	3,001	2,902	2,812	2,846
無効水量 (m ³ /日)	1,228	1,161	1,069	1,093	975	871	877	855	826	832
一日平均給水量 (m ³ /日)	4,493	4,320	4,295	4,170	4,064	3,834	3,878	3,757	3,638	3,678
一日最大給水量 (m ³ /日)	8,551	7,916	7,790	7,820	6,963	6,378	6,744	7,031	6,545	6,289
有収率 (%)	72.0	72.5	73.0	73.0	75.2	76.7	76.8	76.7	76.7	76.8
有効率 (%)	72.7	73.1	75.1	73.8	76.0	77.3	77.4	77.2	77.3	77.4

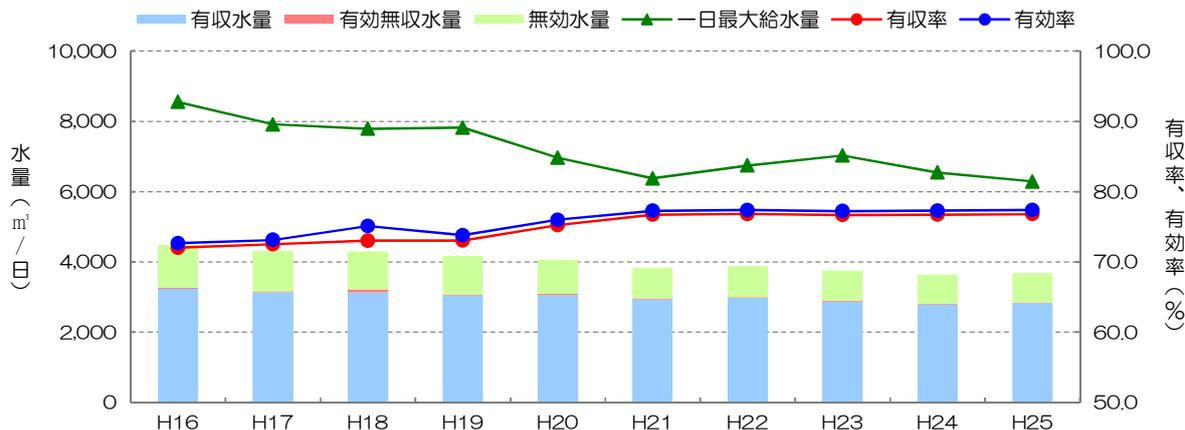


図-2.3 給水量の実績（信濃町上水道）

信濃町上水道では給水人口の減少等に伴い、給水量（有収水量・一日平均給水量・一日最大給水量）が減少しています。

解説3：給水量の分類について

- 有収水量** --- 有効に使用され、料金徴収の対象となった水量。
- 有効無収水量** --- 有効に使用されたが、料金徴収の対象とならなかった水量。（メーター誤差や公園用水等）
- 有効水量** --- 有効に使用された全水量。（有効水量＝有収水量＋有効無収水量）
- 無効水量** --- 使用上無効と見られる水量。漏水量など。
- 給水量** --- 年間の総給水量。（給水量＝有効水量＋無効水量）
- 一日平均給水量** --- 一日平均給水量＝年間総給水量/365日。
- 一日最大給水量** --- 年間の一日給水量のうち最大のもの。
- 有収(有効)率** --- 給水量のうち有収(有効)水量が占める割合。

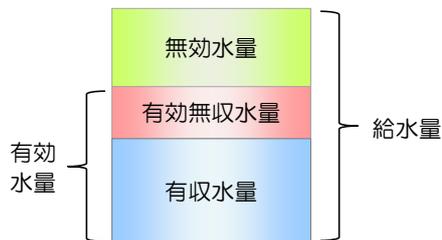


表-2.4 給水量の実績（古海簡易水道）

項目	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
有収水量 (m ³ /日)	65	59	59	64	59	59	51
有効無収水量 (m ³ /日)	1	2	1	1	1	1	1
有効水量 (m ³ /日)	66	61	60	65	60	60	52
無効水量 (m ³ /日)	20	24	18	20	18	19	16
一日平均給水量 (m ³ /日)	86	85	78	85	78	79	68
一日最大給水量 (m ³ /日)	347	417	322	330	240	256	229
有収率 (%)	75.6	69.4	75.6	75.3	75.6	74.7	75.0
有効率 (%)	76.7	71.8	76.9	76.5	76.9	75.9	76.5

注) 古海簡易水道では、平成19年度から給水量の計測を開始した。

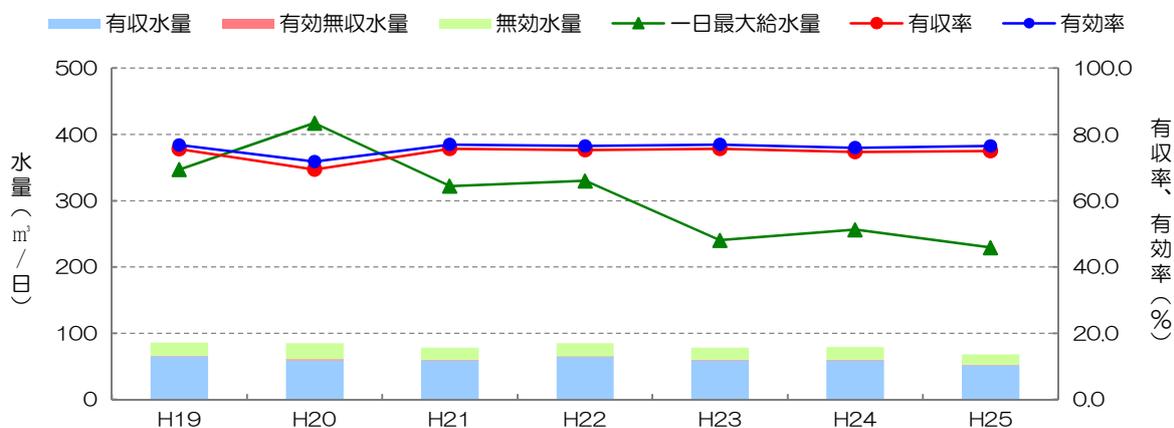


図-2.4 給水量の実績（古海簡易水道）

古海簡易水道の有収水量及び一日平均給水量は平成25年度に減少が見られました。一日最大給水量は減少が続いています。

表-2.5 給水量の実績（菅川簡易水道）

項目	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
有収水量 (m ³ /日)	16	14	16	16	12	16	14
有効無収水量 (m ³ /日)	1	0	0	1	0	0	0
有効水量 (m ³ /日)	17	14	16	17	12	16	14
無効水量 (m ³ /日)	0	1	5	4	4	5	5
一日平均給水量 (m ³ /日)	17	15	21	21	16	21	19
一日最大給水量 (m ³ /日)	49	56	60	46	58	57	58
有収率 (%)	94.1	93.3	76.2	76.2	75.0	76.2	73.7
有効率 (%)	100.0	93.3	76.2	81.0	75.0	76.2	73.7

注) 菅川簡易水道では、平成19年度から給水量の計測を開始した。

第2章 水道事業の状況

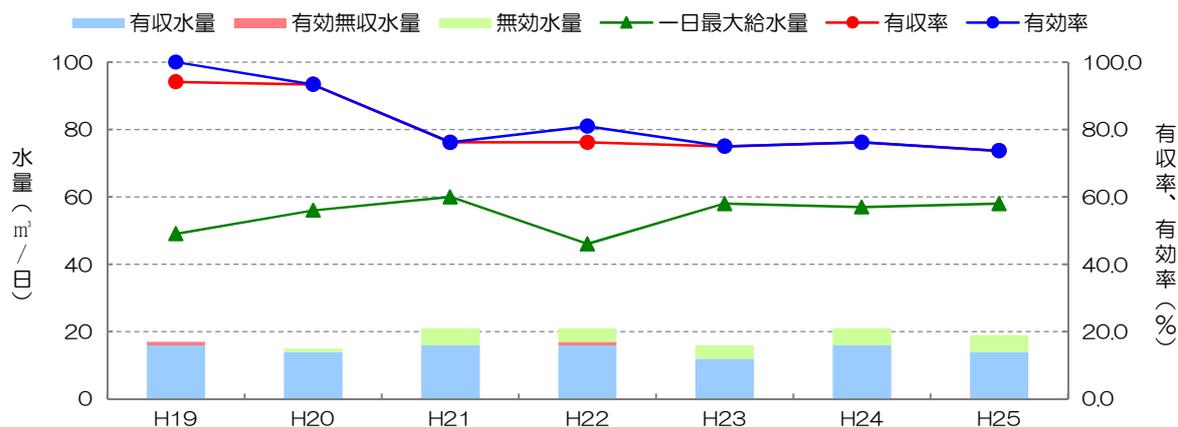


図-2.5 給水量の実績（菅川簡易水道）

菅川簡易水道では、過去10年間において給水量（有効水量・一日平均給水量・一日最大給水量）の減少が見られませんでした。平成21年度から無効水量（漏水量）が増加し、有効率及び有効率は近年5年間においては75%程度の数値を示しています。

表-2.6 給水量の実績（高沢飲料水供給施設）

項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
有効水量 (m³/日)	6	6	6	5	6	5	6	6	6	5
有効無収水量 (m³/日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有効水量 (m³/日)	6	6	6	5	6	5	6	6	6	5
無効水量 (m³/日)	1	1	1	1	0	2	2	2	1	1
一日平均給水量 (m³/日)	7	7	7	6	6	7	8	8	7	6
一日最大給水量 (m³/日)	9	10	9	8	8	8	9	9	9	7
有効率 (%)	85.7	85.7	85.7	83.3	100.0	71.4	75.0	75.0	85.7	83.3
有効率 (%)	85.7	85.7	85.7	83.3	100.0	71.4	75.0	75.0	85.7	83.3

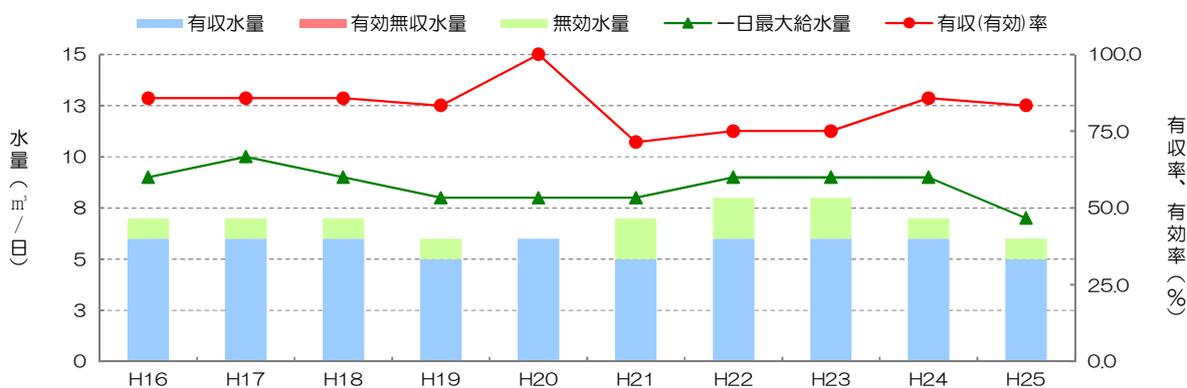


図-2.6 給水人口及び給水量の実績（高沢飲料水供給施設）

近年10年間の高沢飲料水供給施設における給水量に大きな変動は見られません。

2.4 水道施設の状況

信濃町の給水区域図を図-2.7に示します。信濃町内には町営水道事業のほかに、私営の簡易水道が2事業、飲料水供給施設が2箇所、簡易給水施設が1箇所、営農飲雑用水施設が1箇所ありますが、町営水道事業との給水区域の重複はありません。

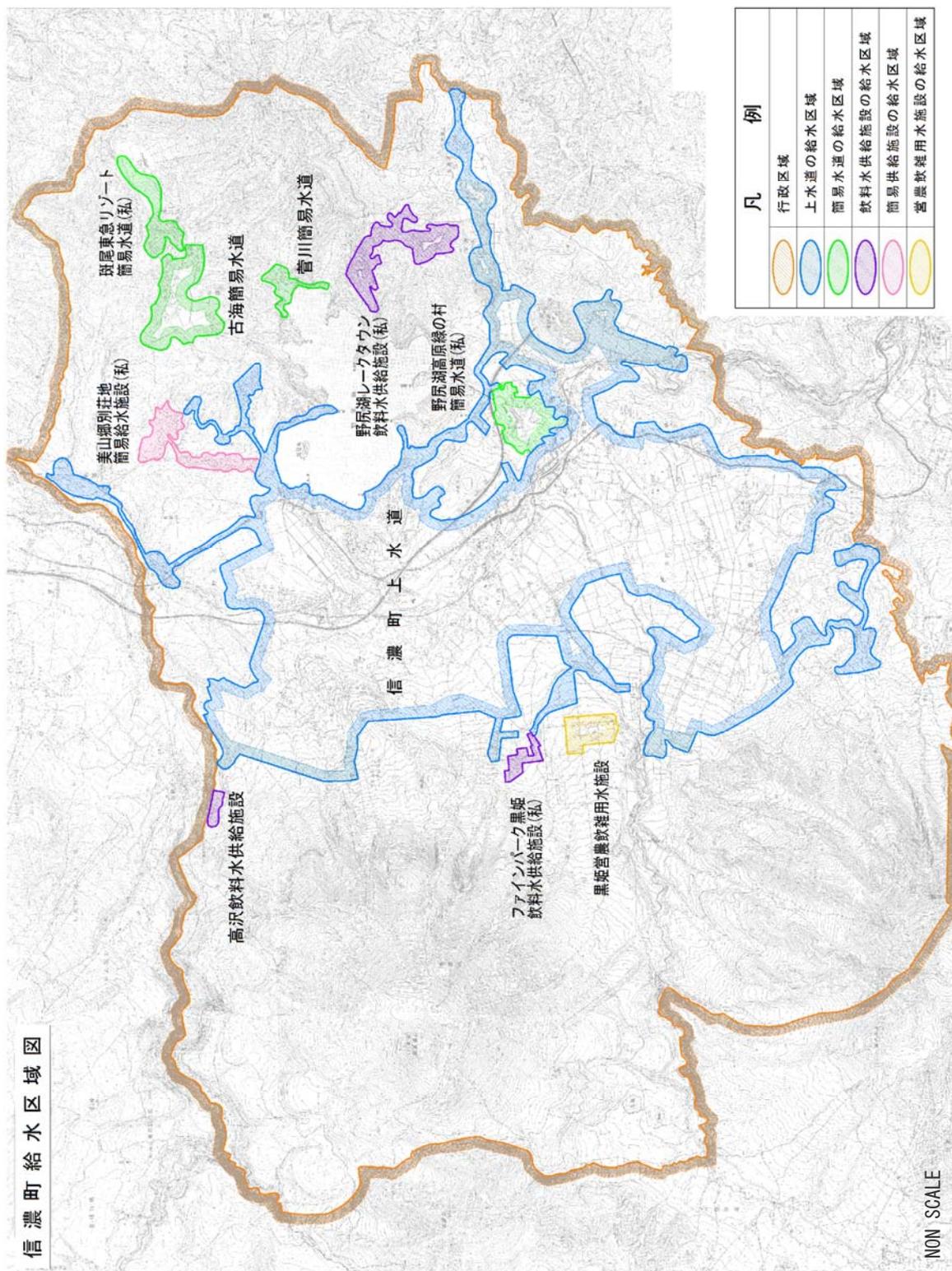
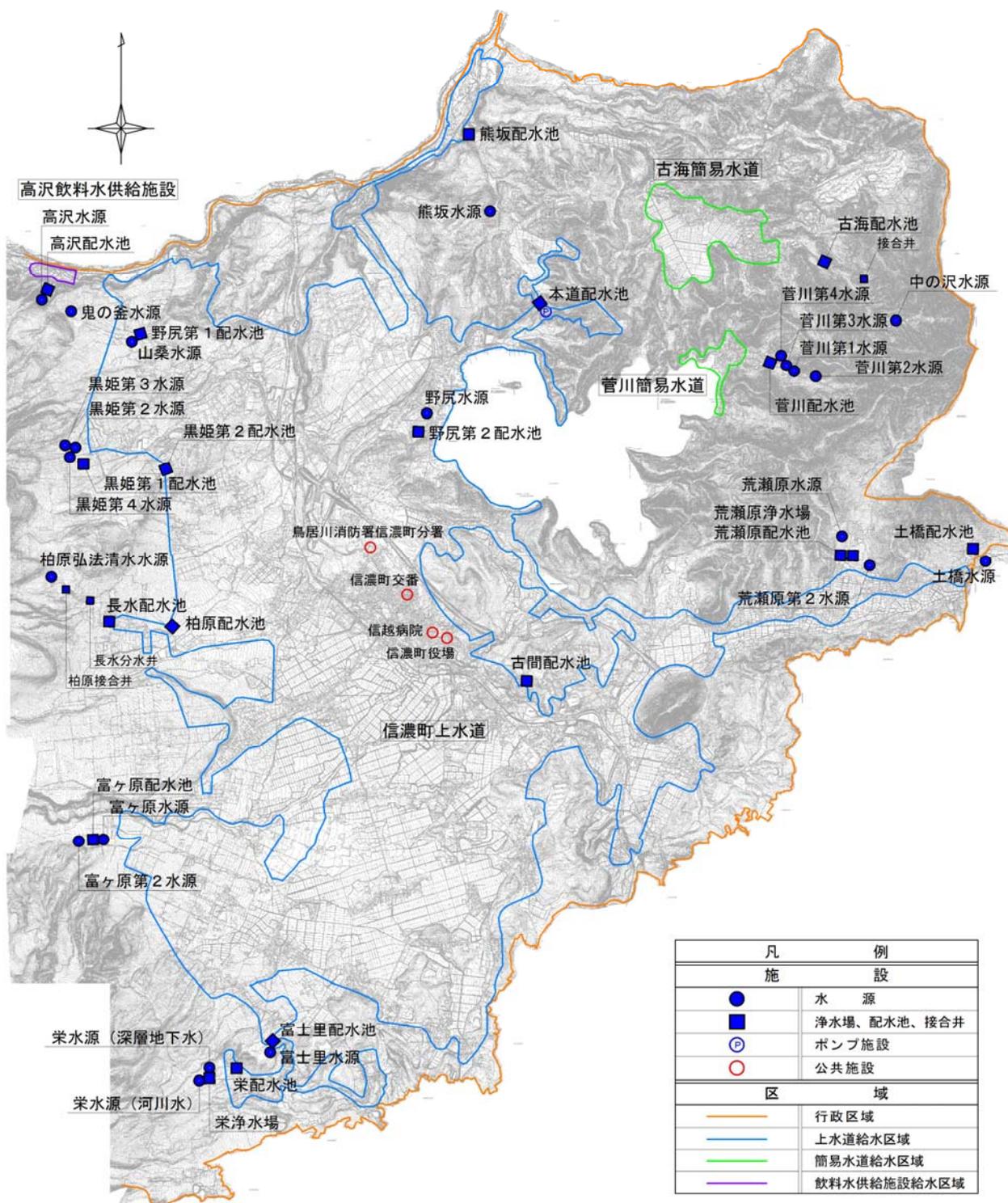


図-2.7 信濃町 給水区域図

信濃町の水道施設の位置図を図-2.8 に示します。



NON SCALE

図-2.8 施設位置図

信濃町の各水道事業の施設フローを図-2.9～図-2.10に示します。

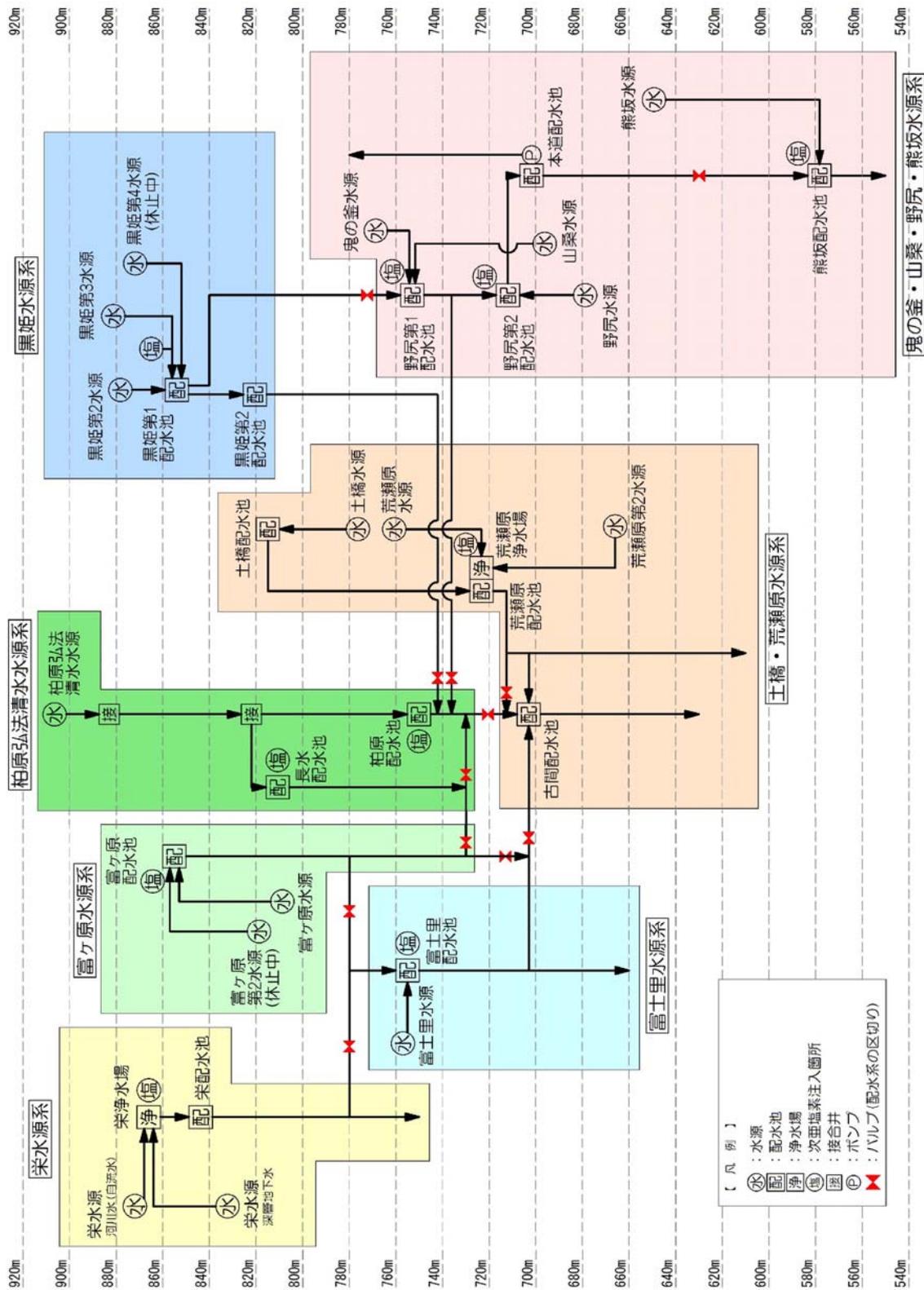


図-2.9 水道施設フロー図（信濃町上水道事業）

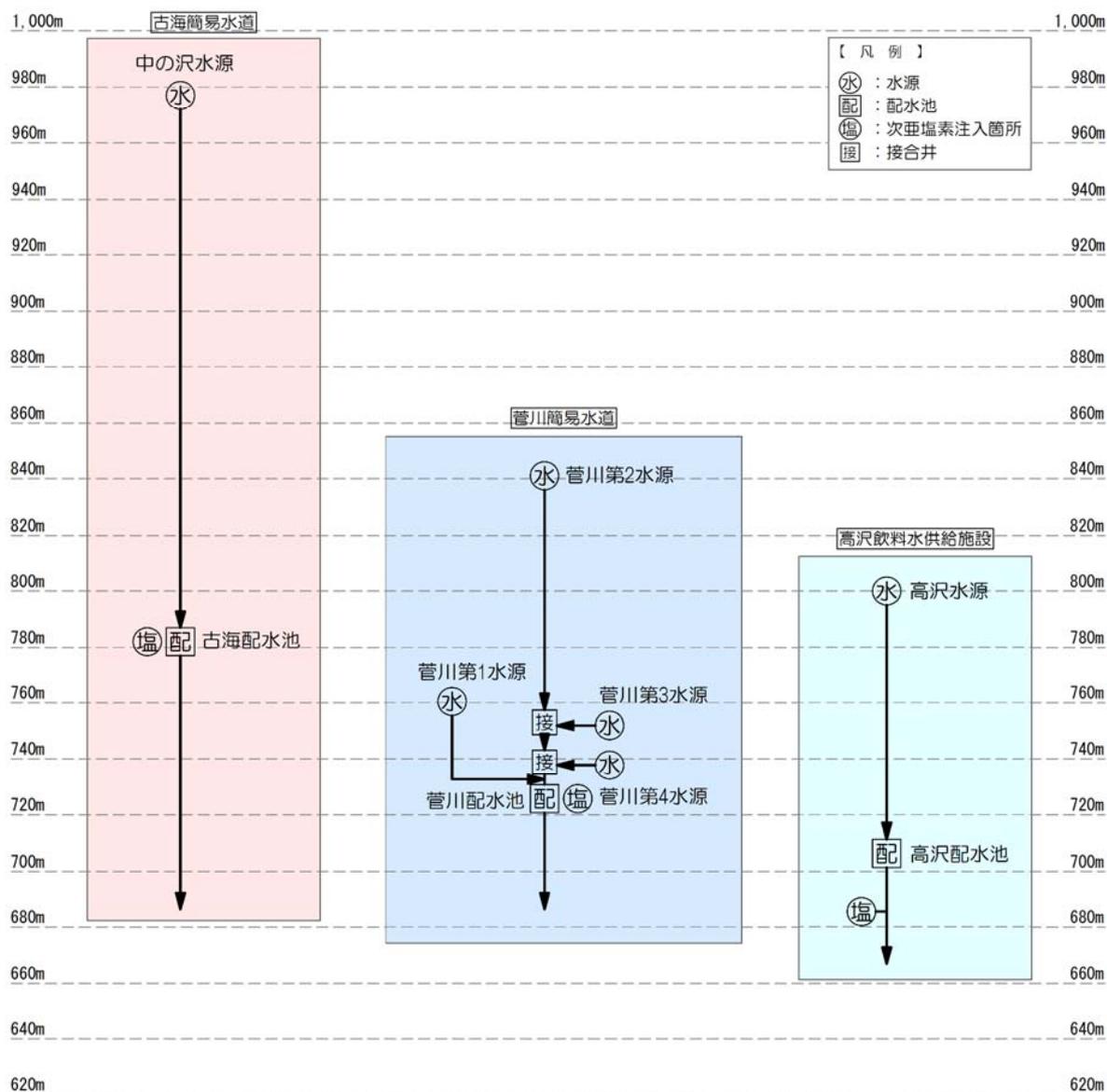


図-2.10 水道施設フロー図（古海簡易水道、菅川簡易水道、高沢飲料水供給施設）

解説4：水道施設について

- 浄水場** — 浄水処理に必要な設備がある施設のこと。
- 配水池** — 給水区域の需要量の変動に応じて配水を行うために、浄水を一時的に貯える池。
- 接合井** — 原水の導水管の合流点・分岐点・屈曲点などに設置する樹（ます）。
- ポンプ** — 配水池からの自然流下では十分な水圧を確保できない場所に対しては、ポンプによって加圧し、配水を行う。

(1) 水源と浄水処理方法

水源とその浄水処理方法を以下に示します。

表-2.7 水源と浄水処理方法

事業名	水源	種別	水源水量 (m ³ /日)	計画取水量 (m ³ /日)	浄水処理の状況	
					浄水場	浄水方法
信濃町 上水道	柏原弘法清水水源	湧水	2,401	2,253	柏原配水池	塩素消毒のみ
					長水配水池	塩素消毒のみ
	土橋水源	深層地下水	1,248	733	土橋減菌室	塩素消毒のみ
	荒瀬原水源	伏流水	70	50	荒瀬原浄水場	急速ろ過 +塩素消毒
	荒瀬原第2水源	深層地下水	1,008	700		
	鬼の釜水源	湧水	980	800	野尻第1配水池	塩素消毒のみ
	山桑水源	深層地下水	450	343	野尻第2配水池	塩素消毒のみ
	野尻水源	深層地下水	800	690		
	熊坂水源	湧水	50	40	熊坂配水池	塩素消毒のみ
	黒姫第2水源	深層地下水	286	208	黒姫減菌室	塩素消毒のみ
	黒姫第3水源	深層地下水	1,286	600		
	黒姫第4水源（停止中）	深層地下水	142	100		
	富士里水源	湧水	520	356	富士里配水池	塩素消毒のみ
	富ヶ原水源	深層地下水	1,440	560	富ヶ原配水池	塩素消毒のみ
	富ヶ原第2水源（停止中）	深層地下水	2,592	200		
	栄水源	深層地下水	720	137	栄浄水場	普通沈殿+緩速ろ過 +塩素消毒
	栄水源	河川水(自流水)	51	30		
	合計 (停止中の水源を除いた合計)		14,044 (11,310)	7,800 (7,500)	11箇所	塩素消毒のみ：9箇所 ろ過：2箇所
古海	中の沢水源	湧水	420	276	古海配水池	塩素消毒のみ
菅川	第1水源～第4水源	湧水	134	61	菅川配水池	塩素消毒のみ
高沢	高沢水源	湧水	104	28	高沢減菌室	塩素消毒のみ

出典：平成13年度 信濃町上水道事業経営（変更）認可申請書、平成3年度 信濃町上水道経営（変更）認可申請書
平成6年度 古海簡易水道事業経営（変更）認可申請書、昭和55年度 菅川簡易水道事業経営（変更）認可申請書
昭和42年度 飲料水供給施設整備費（新設）国庫補助申請書、信濃町水道係資料（高沢飲料水供給施設）

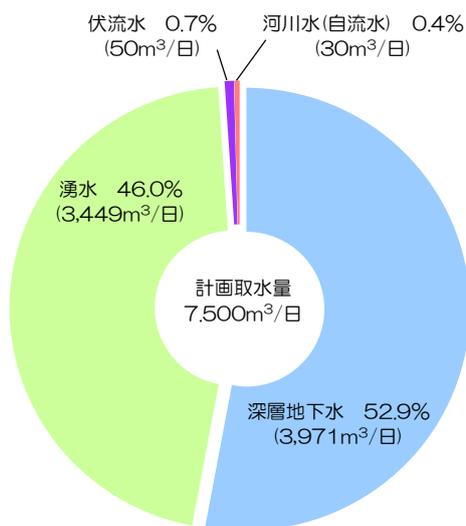
解説5：水源の種類について

湧水 --- 地下水が地上に湧き出したもの。

深層地下水 --- 被圧地下水（上下を難帯水層（水をほとんど透さない地層）で挟まれ、加圧されている被圧帯水層の地下水）のこと。一般的には深さ30～50m以上の位置にある地下水。

伏流水 --- 河床や旧河道などに形成された砂利層を潜流となって流れる水。

河川水(自流水) --- 河川や湖沼など陸地の表面に存在し、自流水している水。



※ 取水停止中の水源を除く。

図-2.11 計画取水量に対する水源種別の構成比率（信濃町上水道）

信濃町上水道には、全16箇所の水源（深層地下水10箇所、湧水4箇所、伏流水1箇所、河川水（自流水）1箇所）があります。（黒姫第4水源及び富ヶ原第2水源は水質の状況などから、取水を停止しています。）深層地下水と湧水を多く使用しており、上水道の全計画取水量のうち98.9%を深層地下水と湧水の取水量が占めています。伏流水と河川水（自流水）はそれぞれ計画取水量50m³/日、30m³/日で、全水源水量に対して占める割合は合わせて1.1%です。

古海簡易水道、菅川簡易水道、高沢飲料水供給施設では、水源は全て湧水を利用しています。また、浄水方法はいずれも塩素消毒のみの状況です。



柏原弘法清水水源



柏原弘法清水水源（集水井）

(2) 配水池

配水池の状況を表-2.8に示します。

表-2.8 配水池容量の検討

事業名	配水池名	構造	有効容量 (m ³)	滞留時間 (H)	一日最大 給水量 (m ³ /日)	送水量 (m ³ /日)	消火水量 (m ³ /日)	配水池 必要容量 (m ³)	配水池 過不足容量 (m ³)
信濃町上水道	柏原配水池	RC	850.7	12	2,420.9	—	30.0	1,240.5	-389.8
	長水配水池	RC	60.0	12	189.4	—	30.0	124.7	-64.7
	土橋配水池	RC	52.8	12	56.2	570.3	30.0	81.9	-29.1
	荒瀬原配水池	RC	204.8	12	503.6	816.7	30.0	315.8	-111.0
	古間配水池	RC	405.2	12	816.7	—	30.0	438.4	-33.2
	野尻第1配水池	RC	280.3	12	372.7	—	30.0	216.4	63.9
	野尻第2配水池	RC	219.7	12	471.5	18.1	30.0	266.5	-46.8
	本道配水池	RC	70.0	12	18.1	—	30.0	39.1	30.9
	熊坂配水池	RC	108.0	12	24.9	—	30.0	42.5	65.5
	黒姫第1配水池	RC	476.7	12	355.6	182.1	30.0	215.4	261.3
	黒姫第2配水池	RC	432.0	12	182.1	—	30.0	121.1	310.9
	富士里配水池	RC	288.0	12	744.3	—	30.0	402.2	-114.2
	富ヶ原配水池	PC	503.7	12	397.2	388.3	30.0	244.8	258.9
	栄配水池	RC	62.5	12	196.8	—	30.0	128.4	-65.9
計			4014.4	—	6,750.0	1,975.5	420.0	3,877.7	136.7
古海	古海配水池	RC	180.0	12	340.0	—	30	200.0	-20.0
菅川	菅川配水池	RC	62.4	12	73.0	—	30	66.5	-4.1
高沢	高沢配水池	RC	10.0	12	10.0	—	30	35.0	-25.0

注) 1. 各配水池系の一日最大給水量は平成27年度予測値(計画給水人口及び給水量については第4章を参照)。

2. 配水池必要容量(m³) = 一日最大給水量 × 12時間 / 24時間 + 送水量 / 24時間 + 消火水量(水道施設設計指針2012)

信濃町上水道では、全14箇所のうち8箇所の配水池の有効容量が必要容量に満たない状況です。また、簡易水道及び飲料水供給施設では、全配水池が必要容量に満たない状況です。

配水池系同士が配水管で連絡されており水融通できること、浄水処理が塩素消毒のみであるため浄水をすぐに補給できることから、通常の維持管理に支障を来す可能性は低いと考えられます。しかし、緊急時対応を考慮すると必要容量を確保することが望ましいため、今後の施設更新時には配水池容量の検討を行う必要があります。

解説6: 配水池の構造形式について

鉄筋コンクリート(RC)構造

--- 引張力に弱いコンクリートを補強するために、鉄筋を配したコンクリートで作られた構造。

プレストレストコンクリート(PC)構造

--- PC鋼材等を使用してコンクリートにプレストレスを与え、引張力に弱いというコンクリートの特性を打ち消す構造。

(3) 管路施設

信濃町上水道における導水管、送水管、配水管の管種別延長を以下に示します。

表-2.9 管種別 導水管延長（信濃町上水道）

管 種	延長(m)	構成比率(%)
硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	1,449	95.0
水道配水用ポリエチレン管(HPPE)	77	5.0
計	1,526	100.0

出典：平成25年度信濃町上水道事業
水道事業アセットマネジメント策定業務報告書

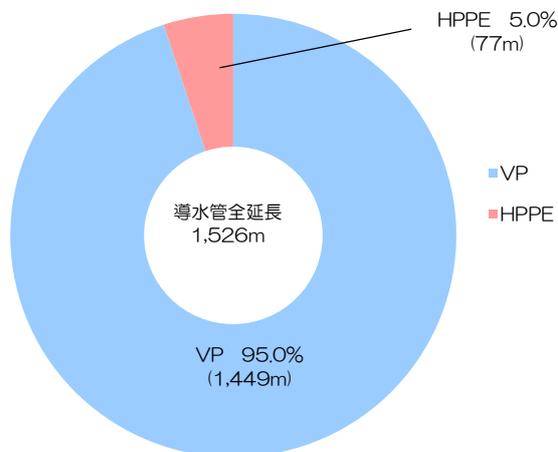


図-2.12 管種別 導水管延長（信濃町上水道）

表-2.10 管種別 送水管延長（信濃町上水道）

管 種	延長(m)	構成比率(%)
硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	2,435	40.2
ダクタイル鋳鉄管(DIP)	2,024	33.5
水道配水用ポリエチレン管(HPPE)	442	7.3
ポリエチレン管(PE)	282	4.7
石綿セメント管(ACP)	858	14.2
鋼管(SGP)	7	0.1
計	6,048	100.0

出典：平成25年度信濃町上水道事業
水道事業アセットマネジメント策定業務報告書

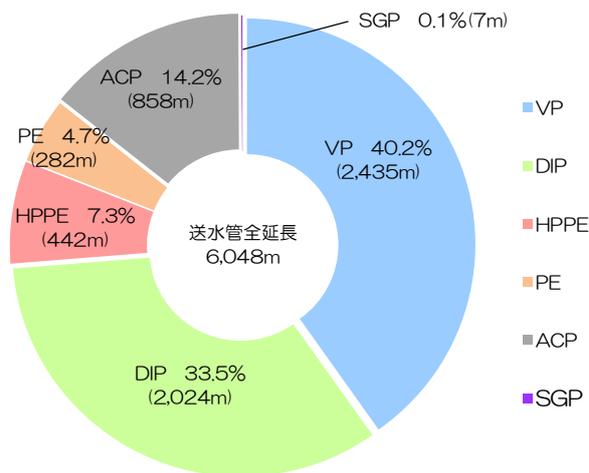


図-2.13 管種別 送水管延長（信濃町上水道）

表-2.11 管種別 配水管延長（信濃町上水道）

管 種	延長(m)	構成比率(%)
硬質ポリ塩化ビニル管(VP,HIVP)	79,939	37.4
ダクタイル鋳鉄管(DIP)	66,798	31.2
水道配水用ポリエチレン管(HPPE)	36,866	17.2
ポリエチレン管(PE)	22,769	10.6
石綿セメント管(ACP)	6,815	3.2
鋼管(SGP)	911	0.4
ステンレス鋼管(SUS)	18	0.0
計	214,116	100.0

出典：平成25年度信濃町上水道事業
水道事業アセットマネジメント策定業務報告書

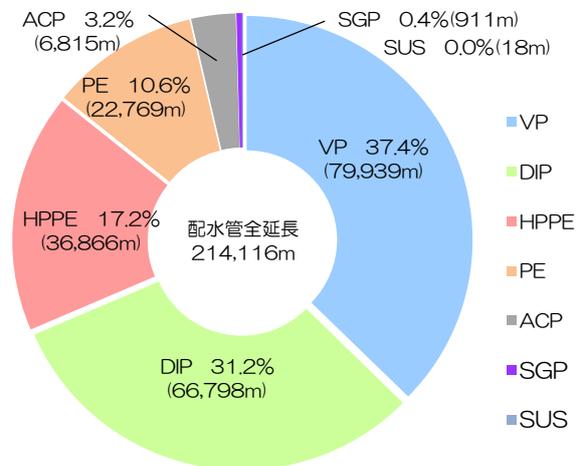


図-2.14 管種別 配水管延長（信濃町上水道）

古海簡易水道、菅川簡易水道、高沢飲料水供給施設における管種別延長を以下に示します。

表-2.12 管種別 管路延長（古海簡易水道）

管 種	延長(m)	構成比率(%)
硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	4,303	61.5
ダクタイル鋳鉄管(DIP)	2,332	33.4
水道配水用ポリエチレン管(HPPE)	320	4.6
鋼管(SGP)	36	0.5
計	6,991	100.0

注) 導水管延長989m、送水管延長436m、配水管延長5,566m

出典：平成25年度信濃町水道統計調査

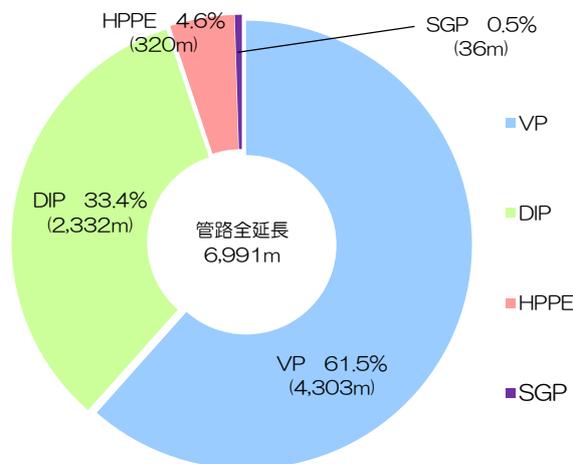


図-2.15 管種別 管路延長（古海簡易水道）

表-2.13 管種別 管路延長（菅川簡易水道）

管 種	延長(m)	構成比率(%)
硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	1,494	53.6
ダクタイル鋳鉄管(DIP)	621	22.3
水道配水用ポリエチレン管(HPPE)	470	16.9
ポリエチレン管(PE)	200	7.2
計	2,785	100.0

注) 導水管延長609m、配水管延長2,176m

出典：平成25年度信濃町水道統計調査

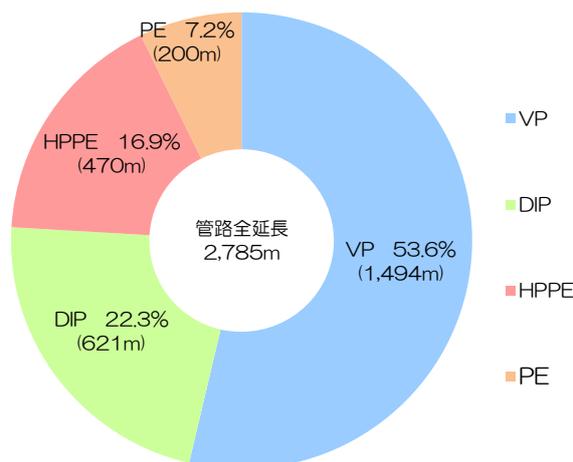


図-2.16 管種別 管路延長（菅川簡易水道）

表-2.14 管種別 管路延長（高沢飲料水供給施設）

管 種	延長(m)	構成比率(%)
硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	249	48.6
ダクタイル鋳鉄管(DIP)	193	37.7
ポリエチレン管(PE)	70	13.7
計	512	100.0

出典：信濃町水道係 資料

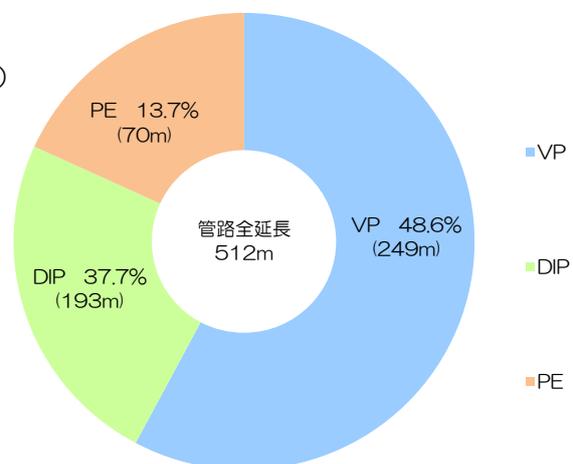


図-2.17 管種別 管路延長（高沢飲料水供給施設）

全水道事業において、耐震性の低い硬質ポリ塩化ビニル管（VP）の占める割合が最も多くなっています。

2.5 災害対策の状況

□ソフト面

ソフト面における災害対策として「信濃町地域防災計画」が既に策定済みであり、この中で風水害対策、震災対策、事故災害等対策を示しています。また、「職員災害対応マニュアル」を策定し、緊急時の職員の配備体制、緊急連絡先等を示しており、厚生労働省により策定が推奨されている「危機管理対策マニュアル」を補完しています。

また、災害時に近隣水道事業や関係機関との協力体制を構築できるように、長野県水道協議会などと相互応援協定等を締結し、災害時応急給水や資機材等の協力が得られるようにしています。

□ハード面

ハード面では、緊急遮断弁^{*}の設置された配水池や、震災対策用貯水施設等が無く、応急給水の拠点となる施設が無い状況です。また、多くの配水池が経年化しており、耐震性が低いと想定されるものが多くあることから、災害時の応急給水に支障をきたす恐れがあります。

（※第6章 P.61 解説1 参照）

解説7：水道管の種類について

● 役割による分類

- 導水管** — 取水した原水を浄水場まで導く管。
- 送水管** — 浄水場から配水池、または配水池から配水池に浄水を送る管。
- 配水管** — 配水池に貯えられた浄水を給水管まで輸送する、浄水を配水するための管。

● 管材（水道管の製造に使用されている材料）による分類

表-各管種の特徴

管 種	管種記号	耐震性の有無	特 徴
硬質ポリ塩化ビニル管	VP	×	塩化ビニル樹脂を主原料とする管。施工性は良いが、熱や紫外線などに弱い。
ダクタイル鋳鉄管	DIP	継手の種類による	鋳鉄製の管の一種。強度や靱性に優れ、施工性も良いが重量がある。
水道配水用ポリエチレン管	HPPE	○	ポリエチレン樹脂を主原料とする管。耐衝撃性、施工性ともに優れるが、有機溶剤等に弱い。
ポリエチレン管	PE	×	ポリエチレン樹脂を主原料とする管。継手には金属継手を使用されるが、地盤変状によって離脱することがあるため、耐震性は低い。
石綿セメント管	ACP	×	石綿繊維（アスベスト）、セメント、珪砂を水で練り混ぜて製造した管。工事中のアスベスト粉塵吸入による健康への影響が問題となり、現在は製造されていない。
鋼管	SGP	継手の種類による	素材に鋼を用い、強度や靱性に優れる管。溶接継手を使用する場合には耐震性を有する。他の管に比べ施工性に劣る。
ステンレス鋼管	SUS	継手の種類による	素材にステンレス鋼を用い、強度や靱性に優れる管。溶接継手を使用する場合には耐震性を有する。他の管に比べ施工性に劣る。

2.6 水道事業経営の状況

(1) 信濃町上水道事業の経営状況

信濃町上水道事業は地方公営企業であるため、独立採算制を経営原則としています。つまり、水道事業の運営にかかる経費は、水道事業の経営に伴う収入（水道料金等）をもって充てることが原則で、特別な理由がある場合を除き、町の一般会計からの繰入は認められていません。地方公営企業の会計処理方法を「公営企業会計」と言い、その年度の収益と費用の状況を示す「収益的収支」と、資産・負債・資本の状況を示す「資本的収支」の2本立てで勘定が行われます（複式簿記）。

信濃町上水道事業における収益的収支の状況を以下に示します。

表-2.15 収益的収支の状況（信濃町上水道） 税抜（単位：千円）

項目		H21	H22	H23	H24	H25
収益	営業収益	183,654	186,732	177,833	170,523	174,590
	営業外収益	899	1,382	1,307	760	1,071
	特別利益	0	0	0	0	1,643
	総収益	184,552	188,114	179,140	171,284	177,305
費用	営業費用	140,561	137,917	143,868	151,649	156,473
	営業外費用	25,517	24,116	20,389	18,626	17,245
	特別損失	0	0	0	0	417
	総費用	166,078	162,033	164,257	170,275	174,135
純利益		18,474	26,081	14,883	1,009	3,169

出典：平成21～25年度信濃町水道事業会計決算書

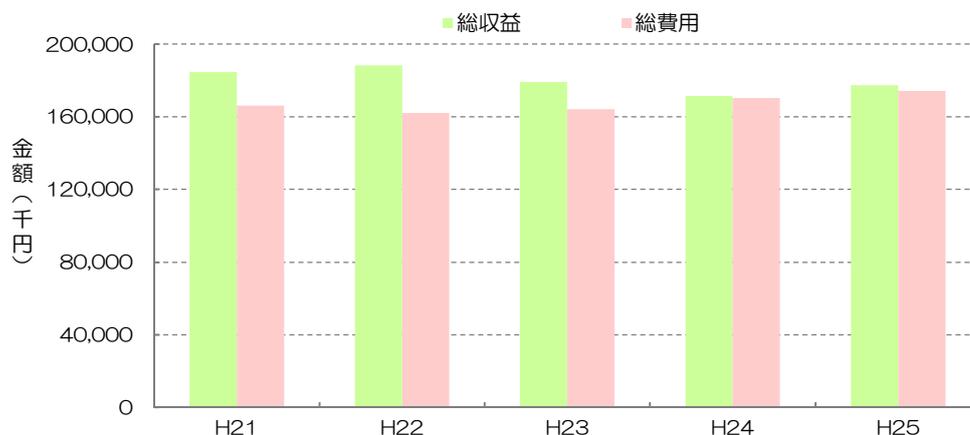


図-2.18 収益的収支の状況（信濃町上水道）

信濃町上水道の収益的収支は収益が費用を上回り、黒字の状況です。

(2) 古海簡易水道事業、菅川簡易水道事業、高沢飲料水供給施設の経営状況

簡易水道、飲料水供給施設は上水道事業と異なり、地方公営企業法の適用を原則として受けません。そのため、上水道事業とは会計方式が異なり、実際に入入りした現金を歳入・歳出として経理する「官公庁会計」と呼ばれる会計方式（単式簿記）になっています。

表-2.17 簡易水道、飲料水供給施設の歳入、歳出の状況

税込（単位：円）

年度		H23				H24			
事業名		古海	菅川	高沢	計	古海	菅川	高沢	計
歳入	使用料及び手数料	3,340,130	826,790	293,360	4,460,280	3,344,250	915,900	301,480	4,561,630
	財産収入	11,468	0	0	11,468	12,088	0	0	12,088
	繰入金	738,000	2,319,000	250,000	3,307,000	1,962,000	1,045,000	180,000	3,187,000
	繰越金	1,028,782	718,060	103,659	1,850,501	1,390,191	670,182	155,947	2,216,320
	諸収入	1,247,793	263,280	0	1,511,073	132,480	1,620,737	0	1,753,217
	計	6,366,173	4,127,130	647,019	11,140,322	6,841,009	4,251,819	637,427	11,730,255
歳出	施設管理費	3,498,834	2,818,344	491,072	6,808,250	4,388,262	3,139,311	493,046	8,020,619
	公債費	1,477,148	638,604	0	2,115,752	1,477,148	638,604	0	2,115,752
	予備費	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	4,975,982	3,456,948	491,072	8,924,002	5,865,410	3,777,915	493,046	10,136,371
	歳入歳出差引額	1,390,191	670,182	155,947	2,216,320	975,599	473,904	144,381	1,593,884

年度		H25			
事業名		古海	菅川	高沢	計
歳入	使用料及び手数料	2,910,430	829,450	234,190	3,974,070
	財産収入	1,443	0	0	1,443
	繰入金	1,153,000	1,042,000	631,000	2,826,000
	繰越金	975,599	473,904	144,381	1,593,884
	諸収入	129,600	446,336	0	575,936
	計	5,170,072	2,791,690	1,009,571	8,971,333
歳出	施設管理費	2,694,772	1,890,571	785,746	5,371,089
	公債費	1,477,148	638,604	0	2,115,752
	予備費	0	0	0	0
	計	4,171,920	2,529,175	785,746	7,486,841
	歳入歳出差引額	998,152	262,515	223,825	1,484,492

出典：平成23～25年度信濃町水道事業特別会計歳入歳出決算書

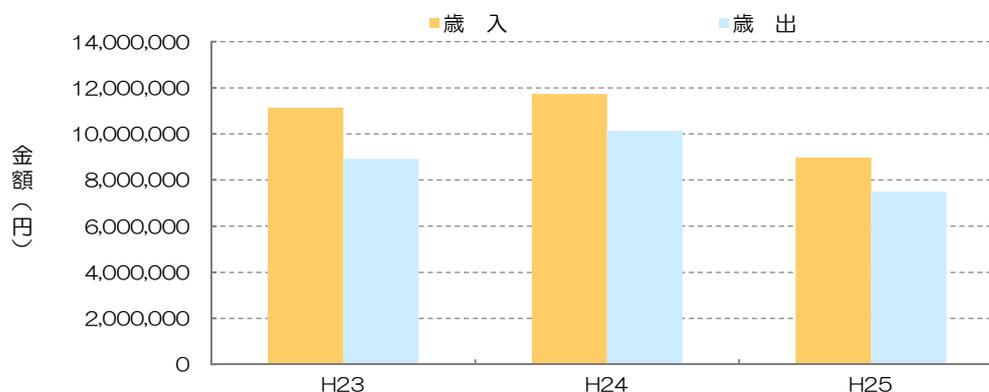


図-2.20 簡易水道、飲料水供給施設の歳入、歳出の状況

歳入が歳出を上回り、黒字の経営となっています。しかし、実際には水道事業の運営による収入のみでは利益を得られないため、一般会計からの繰入金で不足財源を補填している状況です。

信濃町の
水源
(上水道編)

鬼の釜
水源



栄水源
(河川水)

土橋
水源



第3章

水道事業の現況評価と課題

- 3.1 水道事業経営の持続（持続）
- 3.2 安全な水の供給（安全）
- 3.3 危機管理への対応（強靱）
- 3.4 課題の整理



3.1 水道事業経営の持続（持続）

(1) 財政状況

信濃町上水道における料金回収率の実績を表-3.1 に示します。

表-3.1 料金回収率の実績（信濃町上水道） (税抜)

項目	H21	H22	H23	H24	H25
① 有収水量 (m ³)	1,073,416	1,087,502	1,054,622	1,018,913	1,031,045
② 給水収益 (円)	177,883,321	179,934,938	173,139,376	165,448,372	167,935,099
③ 経常費用 (円)	166,077,998	162,032,702	164,256,686	170,274,884	173,718,056
④ 受託工事費 (円)	1,132,246	751,846	1,078,433	972,844	484,020
⑤ 材料売却原価 (円)	469,811	280,925	36,062	288,893	269,159
⑥ 附帯事業費 (円)	0	0	0	0	0
⑦ 供給単価 (円/m ³) : ②÷①	165.72	165.46	164.17	162.38	162.88
⑧ 給水原価 (円/m ³) : (③-④-⑤-⑥) ÷ ①	153.23	148.05	154.69	165.88	167.76
⑨ 料金回収率 (%) : ⑦÷⑧×100	108.2	111.8	106.1	97.9	97.1

出典：平成21～25年度信濃町水道事業会計決算書

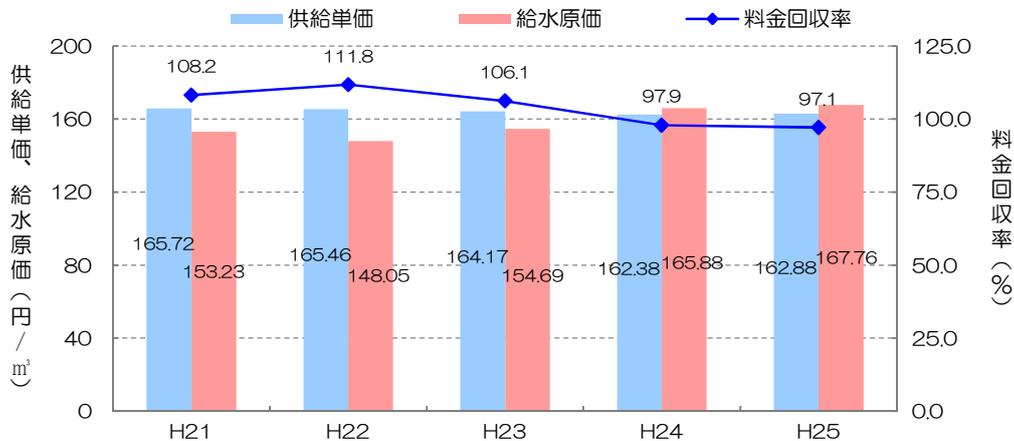


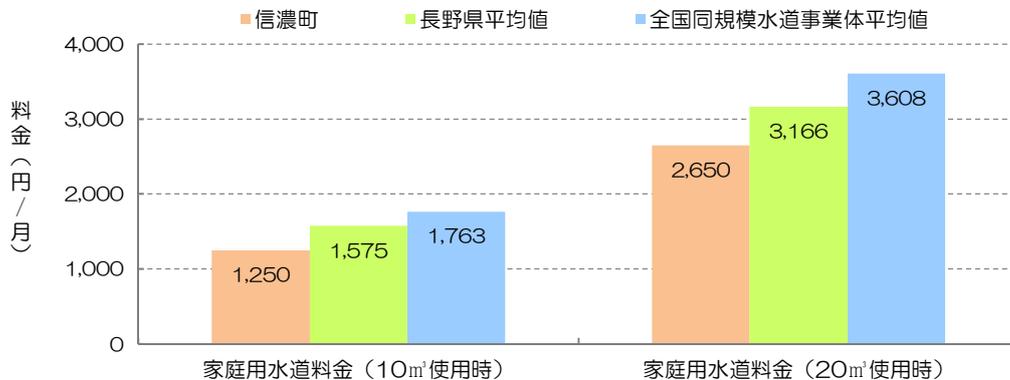
図-3.1 料金回収率の状況（信濃町上水道）

表-3.1より、信濃町上水道の料金回収率は平成24～25年度に100%を下回っており、給水に要する費用が水道料金収入で賄えていない状況です。現在は水道料金による収入以外の収入により黒字の財政状況ですが、今後も収益の減少が続くと、水道事業経営の持続が困難になります。

解説1：料金回収率とは？

料金回収率—— 料金回収率は、給水原価（有収水量 1m³を生産するのにかかる費用）と供給単価（有収水量 1m³当たりの収益）との関係性を示す数値です。供給単価が給水原価を上回る（料金回収率が100%を超える）と、給水にかかる費用が水道料金収入で賄える正常な状態であることを示します。

信濃町の水道料金と他の水道事業との比較を以下に示します。



注) 信濃町は税込の料金である。 出典：水道料金表（平成26年4月1日現在） 公益社団法人日本水道協会

図-3.2 水道水 10m³、20m³ 使用時の水道料金の比較

図-3.2に示すように、信濃町の家庭用（口径13mm）における水道水10m³、20m³使用時の月額料金は、県内水道事業の平均値や全国同規模水道事業の平均値と比較すると低いことがわかります。

本町では、平成25年度に水道事業アセットマネジメントを実施し、中長期的な更新需要と財政収支見通しについて検討を行っています。その結果、現在の水道料金設定では水道事業の持続が困難であることが明らかとなりました。水道事業の持続に向け、事業環境の変化を踏まえた水道料金の改定について検討を行う必要があります。

解説2：アセットマネジメントについて

アセットマネジメント（資産管理）の実践の目的

―― アセットマネジメントでは、「施設更新のために必要となる費用」と「水道事業財政における収支」の中長期（今後30～40年程度）的な見通しを立てます。アセットマネジメントの実践により、単年度毎の会計計算では把握することが難しい、将来の潜在的なリスクを明らかにすることができます。アセットマネジメントでの将来見通しを踏まえ、水道事業ビジョン及び基本計画を立案し、その計画内容を再度アセットマネジメントに還元することで、水道事業の持続を実現していきます。

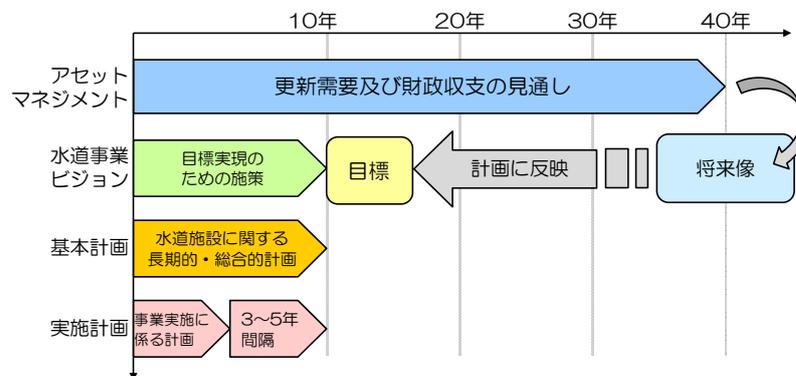


図-アセットマネジメントと水道事業ビジョン等の各計画との関係

(2) 事業の効率性

信濃町の水道における事業の効率性に関する業務指標を以下に示します。

表-3.2 事業の効率性に関する業務指標（平成25年度実績）

業務指標 No.	PI名	単位	信濃町 上水道	古海 簡易水道	菅川 簡易水道	高沢 飲供	信濃町 全体	全国 中央値	指標の 働き方
3018	有収率	%	76.8	75.0	73.7	83.3	76.8	86.5	↑
3019	施設利用率	%	49.0	24.6	31.1	21.4	47.9	59.2	—
3020	施設最大稼働率	%	83.9	83.0	95.1	25.0	83.7	73.5	—
3021	負荷率	%	58.5	29.7	32.8	85.7	57.3	83.9	—

注) 指標の働き方は「↑」は大きい方が良い値、「—」は他の指標と併せて評価が必要か評価不能であることを示します。

出典：水道事業ガイドライン業務指標(PI)算定結果（平成23年度）について（公益財団法人 水道技術研究センター）

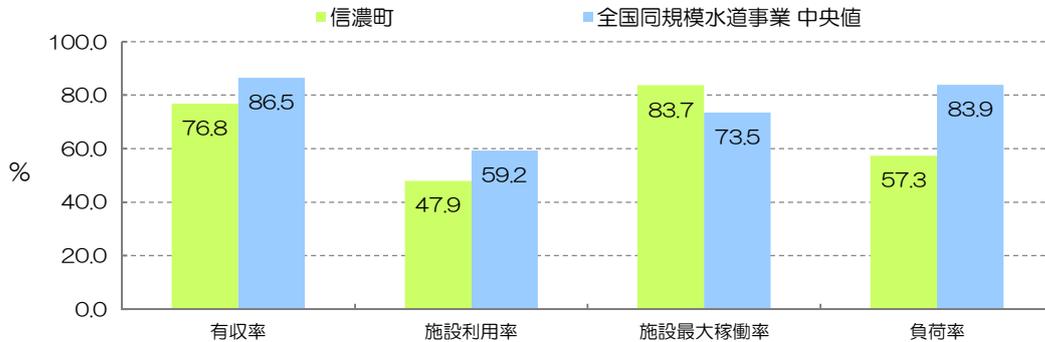


図-3.3 事業の効率性に関する業務指標（平成25年度実績）

表-3.2より、本町の水道事業の有収率は全国中央値よりも低い状況です。有収水量が低いことは、有効無収水量と無効水量（漏水量）が多いことを示します。漏水量が多い分、ポンプの稼働時間や次亜塩素等の薬品使用量が増加し、維持管理費が高くなります。今後は老朽管の更新等により漏水量を減らしていくことで、維持管理費の削減を図る必要があります。

施設利用率（一日平均給水量/一日給水能力）は数値が高いほど、効率の良い施設であることを示します。施設最大稼働率（一日最大給水量/一日給水能力）の数値が100%に近い場合は、給水能力に余裕が無いことを示し、安定的な給水に支障をきたす恐れがあります。本町の水道では施設利用率が比較的低い一方で、施設最大稼働率は高い傾向となっています。これは、本町の観光最盛期と通常時の給水量の差が大きいため、負荷率（一日平均給水量/一日最大給水量）が低いことに起因しています。施設利用率と施設最大稼働率のバランスを考慮すると、現在の施設規模は適正であると考えられます。現段階での施設規模の縮小が難しいため、施設の統廃合により事業の効率性の向上を図る必要があります。

解説3：業務指標(PI)について

業務指標 (PI : Performance Indicator)

--- 水道事業の現況を数値化することにより、現況を定量的に把握するために用いる指標のことです。公益社団法人 日本水道協会の「水道事業ガイドライン (JWWA Q 100:2005)」では全137項目の業務指標の算出方法等を示しています。

(3) 水源利用の状況

水源の利用状況を表-3.3 に示します。

各水源に取水流量計が未設置であるため、水源取水量は配水池の配水量を基に推定しています。今後、取水流量計の設置を進め、維持管理水準の向上を図る必要があります。

表-3.3 水源利用の状況

事業名	水源	①水源水量 (m ³ /日)	②計画取水量 (m ³ /日)	取水実績(m ³ /日)		水源利用率(%)		
				③一日平均	④一日最大	③/②	④/②	④/①
信濃町上水道	柏原弘法清水水源	2,401	2,253	1,186	2,228	52.6	98.9	92.8
	土橋水源	1,248	733	387	785	52.8	107.1	62.9
	荒瀬原水源	70	50	406	789	54.1	105.2	73.2
	荒瀬原第2水源	1,008	700					
	鬼の釜水源	980	800	504	901	44.1	78.8	63.0
	山桑水源	450	343					
	野尻水源	800	690	103	480	14.9	69.6	60.0
	熊坂水源	50	40	38	48	95.0	120.0	96.0
	黒姫第2水源	286	208	322	1,222	39.9	151.2	77.7
	黒姫第3水源	1,286	600					
	富士里水源	520	356	427	499	119.9	140.2	96.0
	富ヶ原水源	1,440	560	163	379	29.1	67.7	26.3
	栄水源(地下水)	720	137	147	395	88.0	236.5	51.2
	栄水源(河川水)	51	30					
計		11,310	7,500	3,683	7,726	49.1	103.0	68.3
古海	中の沢水源	420	276	69	229	25.0	83.0	6.0
菅川	第1～第4水源	134	61	19	58	31.1	95.1	43.3
高沢	高沢水源	104	28	6	7	21.4	25.0	6.8

- 注) 1. 水源水量及び計画取水量は平成13年度 信濃町上水道事業経営(変更)認可申請書より引用。
 2. 栄水源(地下水)の水源水量は平成3年度 信濃町上水道経営(変更)認可申請書より引用。
 3. 取水実績は平成25年度の実績。一日最大取水量は、各水源系における一日最大取水量である。

上水道の柏原弘法清水水源、熊坂水源、富士里水源では水源水量に近い水量を取水しています。古海簡易水道、菅川簡易水道、高沢飲料水供給施設では、一日最大取水量が計画取水量の範囲内となっており、水源水量が十分に確保されています。

(4) 技術の継承

近年、水道事業の全国的な傾向として深刻な人員不足が生じています。人員不足の原因には、これまでの徹底した人員削減や、いわゆる団塊の世代の退職が挙げられます。経験豊富な職員の空洞化が生じると、日々の経常的な水道サービスはもちろん、事故時の迅速な対応や地震等災害時の緊急対応に支障を来す恐れがあります。

技術の継承に関する業務指標を以下に示します。

表-3.4 技術の継承に関する業務指標（平成25年度実績）

業務指標 No.	PI名	単位	信濃町	全国同規模水道事業中央値	指標の働き方
3106	水道業務経験年数度	年/人	4.3 (0.4)	11.0	↑
3007	職員一人当たり給水収益	千円/人	42,971 (0.7)	58,303	↑
3008	給水収益に対する職員給与費の割合	%	17.4 (1.4)	12.8	↓
3109	職員一人当たり配水量	m ³ /人	344,003 (0.9)	366,489	↑
3110	職員一人当たりメータ数	個/人	1,349 (1.1)	1,178	↑

注) 1. 指標の働き方は「↑」が大きい方が良い値、「↓」が小さい方が良い値を示します。

2. 信濃町の括弧内の数値は、全国同規模水道事業体の中央値を1とした場合の信濃町の数値を示します。

出典：水道事業ガイドライン業務指標(PI)算定結果（平成23年度）について（公益財団法人 水道技術研究センター）

表-3.4の「水道業務経験年数度」を見ると、信濃町では一人あたりの業務経験年数が4.3年と、全国同規模事業体の中央値と比較すると少ない年数となっています。小規模水道事業体では、水道担当課と他部署間とでの人事異動が多く、この数値が比較的小さくなる傾向があります。緊急事態への対応を考慮し、維持管理の中核部門には経験年数の多い職員を配置するなどの対策を検討していく必要があります。

本町の「職員一人当たり給水収益」や、「職員一人当たり配水量」、「職員一人当たりメータ数」は数値が高いほど職員の生産性が高いことを示しますが、極端に高い場合には職員への負担が大きいことを示します。本町の業務指標値は全国同規模水道事業体の中央値と同程度の数値で、事業規模に対し標準的な職員数となっています。

(5) 簡易水道事業及び飲料水供給施設の上水道事業への経営統合

本町には上水道事業のほかに、2つの簡易水道事業及び1つの飲料水供給施設があり、既に水道料金体系や維持管理は統一されています。今後は国の方針に基づいて経営基盤のぜい弱な簡易水道事業等の経営統合を行い、水道事業の一元管理を行っていきます。

□ 経営統合の効果

- 1町1水道事業として、水道事業を一元管理することにより、財政基盤の強化、施設整備の推進が図れます。
- 会計予算及び決算の一元化による、会計管理の効率化が図れます。
- 会計方式が官公庁会計（単式簿記）方式から、公営企業会計（複式簿記）方式に移行するため、財政状況をより明確に把握することができます。
- 経営統合に伴う簡易水道等の固定資産台帳の整備により、施設の維持管理レベルが向上します。

(6) 広域化等への取り組み

厚生労働省は、中小規模水道事業経営者に対して、将来的に持続可能な水道事業運営を目指すため、近隣水道事業者等と広域化の検討を開始することと、実現可能な範囲から発展的広域化を推進することを目標として提示しています。

現在、本町の広域化の取り組みについては、長野県や近隣自治体との情報交換は行っていますが、具体的な協議は進んでいません。

また、官民連携^{*1}やPPP（Public Private Partnership）^{*2}など、効率的で持続可能な事業運営のための民間活用の導入の検討についても、積極的に行っている状況にはなく、今後検討すべき課題と言えます。

解説4：民間活用に関する用語について

*1 **官民連携** — 官庁と民間企業が協力し、一緒に事業に当たること。災害復興活動などで、連携が行われることが多い。

*2 **PPP** (Public Private Partnership)

— 小さな政府を志向し、「民間にできることは民間に委ねる」という方針により、民間事業者の資金やノウハウを活用して社会資本を整備し、公共サービスの充実を進めていく手法。



3.2 安全な水の供給（安全）

(1) 原水水質

我が国では、平成8年に埼玉県越生市で水道水に起因するクリプトスポリジウムの集団感染が発生して以来、クリプトスポリジウムやジアルジア（以下、クリプトスポリジウム等）の耐塩索性病原生物への対策が全国で進められています。

厚生労働省が平成19年4月に発表した「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」に示された、汚染の恐れを判断するフローを以下に示します。

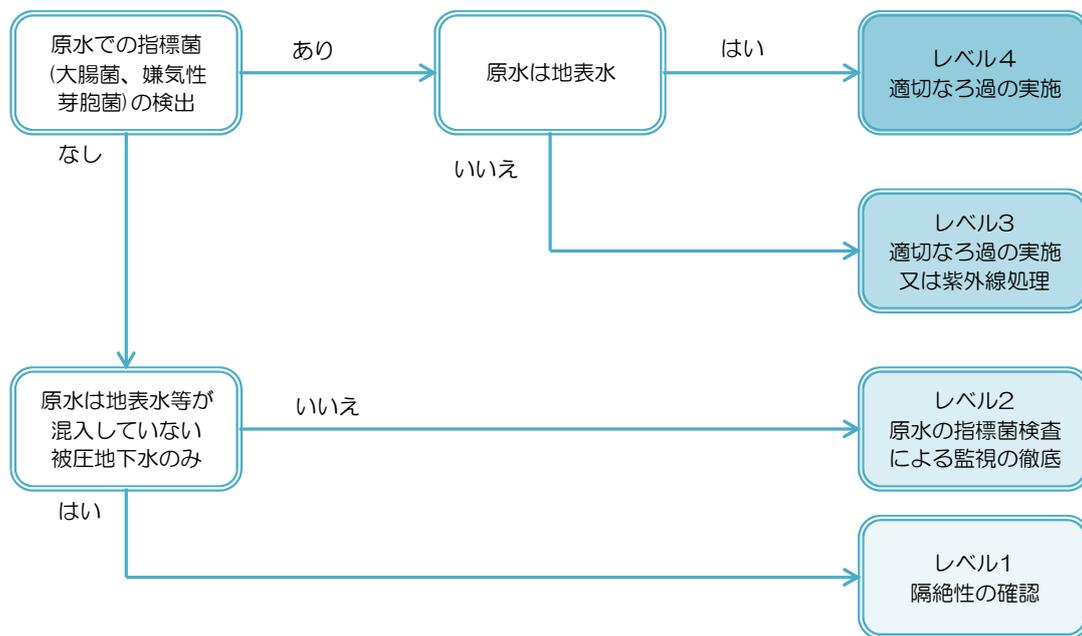


図-3.4 クリプトスポリジウム等による汚染の恐れレベルとレベル別の対応措置

上記のフローで汚染の恐れがレベル3又は4であると判断された場合、原水水質に応じた対応措置を講ずる必要があります。

解説 5: クリプトスポリジウムについて

クリプトスポリジウム等

- クリプトスポリジウムやジアルジア等の耐塩索性病原生物は耐塩索性を有し、水の消毒に用いられる濃度の塩素では殺菌することができません。これらの病原生物は口から体内に入って腸に寄生し、クリプトスポリジウム症（症状は下痢、発汗、腹痛、嘔吐、発熱など）を引き起こします。一般的には自然に治癒しますが、免疫不全の場合は重症化することもあります。

指標菌

- クリプトスポリジウムによる汚染の恐れを判断する際に、大腸菌及び嫌気性芽胞菌（指標菌）の検査を実施します。これらの菌が検出された場合には、水源がクリプトスポリジウム等に汚染されている恐れがあります。

信濃町における原水水質と浄水処理の状況を表-3.5に示します。

表-3.5 水源水質と浄水処理の状況

事業名	浄水場の状況		原水の状況		
	浄水場	浄水方法	水源	汚染の恐れ のレベル	水質基準超過項目 (大腸菌以外)
信濃町 上水道	柏原配水池	塩素消毒のみ	柏原弘法清水水源	2	なし
	長水配水池	塩素消毒のみ			
	土橋滅菌室	塩素消毒のみ	土橋水源	1	なし
	荒瀬原浄水場	急速ろ過 +塩素消毒	荒瀬原水源	3	なし
			荒瀬原第2水源	1	なし
	野尻第1配水池	塩素消毒のみ	鬼の釜水源	3	なし
			山桑水源	1	鉄
	野尻第2配水池	塩素消毒のみ	野尻水源	1	なし
	熊坂配水池	塩素消毒のみ	熊坂水源	2	なし
	黒姫滅菌室	塩素消毒のみ	黒姫第2水源	1	一般細菌、鉄
			黒姫第3水源	1	なし
	富士里配水池	塩素消毒のみ	富士里水源	3	一般細菌
富ヶ原配水池	塩素消毒のみ	富ヶ原水源	1	なし	
栄浄水場	普通沈殿+緩速ろ過 +塩素消毒	栄水源(深層地下水)	1	なし	
		栄水源(河川水(自流水))	4	色度	
古海	古海配水池	塩素消毒のみ	中の沢水源	2	なし
菅川	菅川配水池	塩素消毒のみ	第1～第4水源	2	なし
高沢	高沢滅菌室	塩素消毒のみ	高沢水源	2	なし

注) 1. 平成15～25年度原水水質検査結果
2. 上記水質基準は浄水における基準

荒瀬原水源・鬼の釜水源・富士里水源は汚染の恐れレベルが3、栄水源(河川水)はレベル4となっています。荒瀬原水源と栄水源(河川水)は荒瀬原浄水場と栄浄水場でろ過を行っていますが、ろ過処理が確実に行われているかを確認するための浄水濁度計を設置する必要があります。鬼の釜水源、富士里水源の浄水方法は塩素消毒のみであるため、使用にあたりクリプトスポリジウム等への対策が必要です。

山桑水源及び黒姫第2水源からは基準値を超える鉄が、栄水源(河川水(自流水))からは基準値を超える色度が確認されていますが、他水源の原水と混合し、希釈することで対応しています。

黒姫第2水源及び富士里水源からは一般細菌が検出されていますが、一般細菌は次亜塩素の注入により消毒されるため問題ありません。

(2) 浄水水質

信濃町の各水道事業における浄水水質の検査結果を以下に示します。

表-3.6 浄水水質の現況

事業名	配水池系	水質検査項目			
		基準値超過	基準値の1/2 (50%)超過	基準値の1/5 (20%)超過	基準値の1/10 (10%)超過
信濃町 上水道	柏原配水池系	なし	なし	一般細菌	色度
	土橋配水池系	なし	なし	なし	蒸発残留物
	荒瀬原配水池系	なし	なし	なし	クロロホルム 総トリハロメタン 蒸発残留物 色度
	野尻配水池系	なし	なし	濁度	砒素 総トリハロメタン カルシウム・マグネシウム等（硬度） 蒸発残留物
	熊坂配水池系	なし	なし	蒸発残留物 カルシウム・マグネシウム等（硬度）	塩素酸 総トリハロメタン
	黒姫配水池系	なし	ホウ素、 蒸発残留物	塩化物イオン カルシウム・マグネシウム等（硬度）	鉛 鉄 ナトリウム
	富士里配水池系	なし	なし	濁度	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 総トリハロメタン 蒸発残留物
	富ヶ原配水池系	なし	一般細菌	なし	塩素酸 総トリハロメタン 蒸発残留物 色度
	栄配水池系	なし	なし	色度 総トリハロメタン	塩素酸 クロロホルム プロモホルム 蒸発残留物 有機物(TOC)
古海	古海配水池系	なし	なし	濁度	色度
菅川	菅川配水池系	なし	なし	塩素酸 濁度	総トリハロメタン プロモホルム カルシウム・マグネシウム等（硬度） 蒸発残留物 色度
高沢	高沢配水池系	なし	なし	一般細菌	蒸発残留物 総トリハロメタン

注) 平成23～25年度浄水水質検査結果

原水水質で基準値を超過していた鉄（山桑水源-野尻配水池系、黒姫第2水源-黒姫配水池系）や色度（栄水源（河川水）-栄配水池系）は、浄水の水質検査で基準値内の数値となっています。浄水の水質検査結果は水質基準を満たしており、水質に問題はありません。

旧厚生省の「おいしい水研究会」では、おいしい水の水質要件を以下のように定めています。おいしい水の基準数値と本町の水道における数値の比較を以下に示します。

表-3.7 おいしい水の要件に関する水質の状況

水質項目		水質特性	おいしい水の基準数値	信濃町
おいしくする要素	蒸発残留物	水が蒸発した後に残る物質で、主にミネラル分です。 多く含まれると苦みや渋みなどを感じるが、適度に含まれるとコクのあるまろやかな味がします。	30~200 mg/L	38~290 mg/L
	硬 度	ミネラルの中でも量的に多いカルシウムやマグネシウムの含有量を表します。おいしい水の条件として、硬度成分が適度に含まれることが必要です。硬度の低い水は「軟水」といい、味にクセがありません。硬度の高い水は「硬水」といい、しつこい味を感じるため、人によって好き嫌いが分かれます。	10~100 mg/L	13~150 mg/L
	遊離炭酸	水に溶けている炭酸ガスのことで、水にさわやかさを与える一方、多すぎると刺激が強くなってまろやかさが失われます。	3~30mg/L	—
味を損なわない要素	過マンガン酸 カリウム消費量	水の汚染の指標になる有機物量を示します。 多く含まれると塩素の消費量に影響し、洗みがつくなど水の味を損ないます。	3mg/L 以下	0.2 未満~0.6 mg/L
	臭気強度	水についているにおいの強さを示します。	3 以下	異臭なし
	残留塩素	消毒用に使われる塩素の量で、濃度が高いと水にカルキ臭を与え、水の味をまずくさせます。	0.4mg/L 以下	0.1~0.5 mg/L
おいしく飲むための要素	水 温	水のおいしさに大きく影響します。 水を冷やすとカルキ臭などのおいが気にならなくなるため、水をおいしく飲むことができます。	最高 20℃以下	最高 25℃

注) 1. 平成23~25年度浄水水質検査結果

2. 遊離炭酸は水質基準項目外のため、非計測です。

3. 臭気については、臭気の有無のみを判断し、定量的な検査は実施していない。

おいしくする要素の「蒸発残留物」と「硬度」の項目でおいしい水の基準値を超えています。基準値の超過は黒姫配水池系の浄水のみで見られ、その他の配水池系ではおいしい水の基準を満たしています。

(3) 水質検査体制

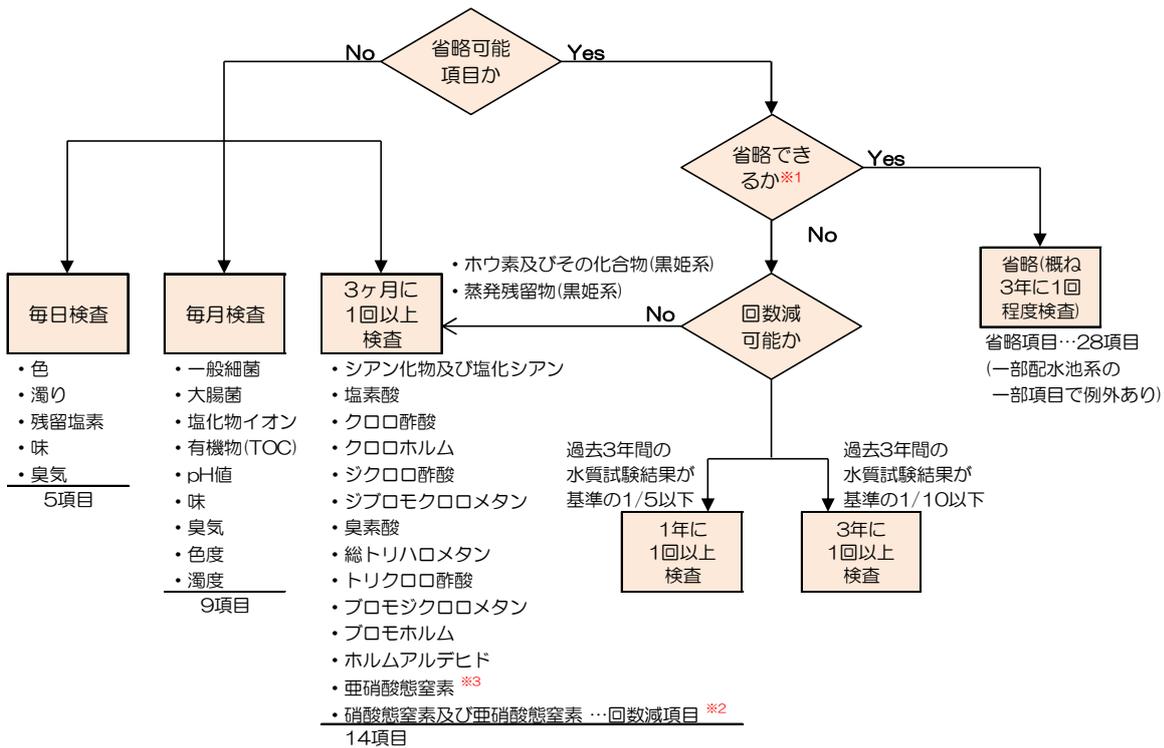
信濃町では毎年度、「水質検査計画」を策定し、計画に沿って水質検査を実施しています。策定した水質検査計画及び水質検査の結果は、信濃町のホームページで公表しています。

水質検査計画の内容は以下のとおりとなっています。

表-3.8 水質検査計画（平成26年度）

項目	毎日検査	毎月検査	年4回検査	1年に1回検査	3年に1回検査	検査箇所
給水栓 (浄水)	5項目	9項目	13項目	—	省略項目 28 回数減項目 1	12箇所 (柏原、土橋、荒瀬原、野尻、熊坂、黒姫、富士里、富ヶ原、栄、古海、菅川、高沢の各配水池系給水栓)
原水	—	—	—	クリプト* 指標菌	40項目	17水源 (柏原弘法清水、土橋、荒瀬原、荒瀬原第2、鬼の釜、山桑、野尻、熊坂、黒姫第2、黒姫第3、富士里、富ヶ原、栄(地下水)、栄(河川水)、古海、菅川第1～第4、高沢)

- 注) 1. 信濃町では毎日検査で法定3項目（色、濁り、消毒の残留効果）のほか、臭気と味の2項目についても確認しています。
2. クリプトスポリジウムの検査は、過去に原水から指標菌が検出された水源のみ実施しています。



※1. 過去の水質検査結果が基準値の1/2を超えたことがなく、且つ、原水並びに水源及びその周辺の状況、薬品等及び資機材等の使用状況を勘案し、検査を行う必要がないことが明らかであると認められる場合、省略可。

※2. 「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」は過去3年間における水質試験結果が基準値の1/10以下のため、検査回数の減を適用し、3年に1回以上検査とする。ただし、富士里配水池系では過去3年間における水質検査結果が1/10を超えるため、1年に1回以上検査を行う。

※3. 「亜硝酸態窒素」は回数減可能項目であるが、平成26年度から基準項目となったため、回数減を適用するためには今後3年間は通常通り3ヶ月に1回以上検査を行い、回数減を適用しても問題が無いかを確認する必要がある。

図-3.5 信濃町における浄水水質検査状況

本町における浄水の水質検査の実施頻度は、水道法施行規則第15条第1項に基づき設定しています。

過去に原水からクリプトスポリジウム等の指標菌（大腸菌等）が検出された水源については、現在、1年に1回の頻度でクリプトスポリジウム等の有無を調べる水質検査を実施しています。しかし、厚生労働省の「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」ではクリプトスポリジウムの検査は3ヶ月に1回行うことを推奨しているため、本町においても検査回数を増やし、監視を強化していくことが必要です。

(4) 水道水源の保全について

本章「3.1 水道事業運営の持続（持続）」の表-3.3で示す通り、信濃町上水道では水源水量に近い量を取水している水源が数箇所あります。貴重な水資源を将来に亘り継続的に有効利用するために、漏水の防止や節水意識の向上などに取り組んでいく必要があります。また、「信濃町水道水源の保護に関する条例」に基づき、水道水源保護区域内の水源の保護や、その他水源涵養林の保全に努め、水道水源を確保していくことが必要です。

(5) 水安全計画の策定

水道水の安全性は、原水の水質状況等に応じた浄水システムの構築や、法定基準等の遵守によって確保されてきました。しかし、水道水の安全性を脅かすリスク（工場排水の流入、浄水処理のトラブル、浄水施設等の老朽化など）はときに突発的に顕在化することがあります。浄水の維持管理レベルを向上させる方法として水質監視体制の強化が挙げられますが、全水質基準項目を常時監視することは不可能であるため、水質検査以外の対策を講じ、水質事故を未然に防ぐ取り組みが重要になります。

水安全計画は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・制御することにより、安全な水の供給をより確実にするシステムづくりを目指すものです。本町においても、日々供給している水道水の安全性の向上に向け、水安全計画の策定について検討していきます。



御鹿池

3.3 危機管理への対応（強靱）

(1) 施設の更新と耐震化の状況

取水施設、浄水施設、配水施設の施設更新状況や、耐震対策の状況を表-3.9～表-3.11 に示します。

表-3.9 取水施設の経過年数と簡易耐震診断評価

事業名	水源	構造物（取水施設）				取水ポンプ			
		構築・製造年	経過年数	耐用年数	簡易耐震診断評価	ポンプの有無	ポンプ更新年	経過年数	耐用年数
信濃町 上水道	柏原弘法清水水源	S29	60	40	低	無	—	—	—
	土橋水源	S51	38	40	—	有	H15	11	15
	荒瀬原水源	S37	52	40	低	無	—	—	—
	荒瀬原第2水源	H10	16	40	—	有	H11	15	15
	鬼の釜水源	S40	49	40	低	無	—	—	—
	山桑水源	S54	35	40	—	有	H22	4	15
	野尻水源	S46	43	40	—	有	H25	1	15
	熊坂水源	S50	39	40	低	無	—	—	—
	黒姫第2水源	S49	40	40	—	有	H14	12	15
	黒姫第3水源	S53	36	40	—	有	H17	9	15
	富士里水源	S34	55	40	低	無	—	—	—
	富ヶ原水源	S63	26	40	—	有	H20	6	15
	栄水源（深層地下水）	S60	29	40	—	有	H24	2	15
	栄水源（河川水(自流水)）	S44	45	40	低	無	—	—	—
古海	中の沢水源：取水弁	H6	20	40	中	無	—	—	—
	中の沢水源：着水井	H6	20	40	低	無	—	—	—
菅川	第1水源	S46	43	40	低	無	—	—	—
	第2水源	S56	33	40	中	無	—	—	—
	第3水源	S56	33	40	中	無	—	—	—
	第4水源	S56	33	40	中	無	—	—	—
高沢	高沢水源	S42	47	40	低	無	—	—	—

注) 1. 経過年数は平成 26 年（2014 年）時点の経過年数。

2. 簡易耐震診断評価は「平成 25 年度信濃町上水道事業 水道事業アセットマネジメント策定業務報告書」より引用。

評価が「中」か「高」であれば、耐震性を有していると想定される。簡易耐震診断評価欄が「—」の施設は簡易耐震診断対象外の施設（ポンプピット）のため、簡易耐震診断結果が出ていない。

表-3.10 浄水施設の経過年数と簡易耐震診断評価

浄水場	構造	構築・製造年	経過年数	耐用年数	簡易耐震診断評価
荒瀬原浄水場	RC	S53	36	60	低
栄浄水場：ろ過池	RC	S53	36	60	低
栄浄水場：沈殿池	RC	S59	30	60	低

表-3.11 配水池の経過年数と簡易耐震診断評価

事業名	配水池	構造	有効容量 (m ³)	構築・製造年	経過年数	耐用年数 (配水設備)	簡易耐震診断評価
信濃町上水道	柏原配水池	RC	259.7	S29	60	60	低
	柏原配水池(増設1)	RC	167.0	S41	48	60	低
	柏原配水池(増設2)	RC	424.0	S59	30	60	中
	長水配水池	RC	60.0	S48	41	60	低
	土橋配水池	RC	52.8	S47	42	60	低
	荒瀬原配水池	RC	204.8	S48	41	60	低
	古間配水池	RC	146.0	S36	53	60	低
	古間配水池(増設)	RC	259.2	S62	27	60	中
	野尻第1配水池	RC	41.6	S40	49	60	低
	野尻第1配水池(増設)	RC	238.7	S41	48	60	低
	野尻第2配水池	RC	219.7	S40	49	60	低
	本道配水池	RC	70.0	H6	20	60	低
	熊坂配水池	RC	18.0	S35	54	60	低
	熊坂配水池(増設)	RC	90.0	H4	22	60	中
	黒姫第1配水池	RC	253.5	S43	46	60	低
	黒姫第1配水池(増設)	RC	223.2	S61	28	60	高
	黒姫第2配水池	RC	432.0	S43	46	60	低
	富士里配水池	RC	288.0	S47	42	60	低
	富ヶ原配水池	PC	503.7	H1	25	60	中
	栄配水池	RC	62.5	S55	34	60	低
	計		4,014				
古海	古海配水池	RC	180.0	S52	37	60	低
菅川	菅川配水池	RC	31.2	S46	43	60	低
	菅川配水池(増設)	RC	31.2	S56	33	60	中
高沢	高沢配水池	RC	10.0	S42	47	60	低

表-3.9～表-3.11より、本町の水道施設は信濃町上水道事業創設の昭和52年度以前に造られた施設も多く、簡易耐震診断評価が「低」の施設が多い状況です。施設の耐震化の推進が課題です。

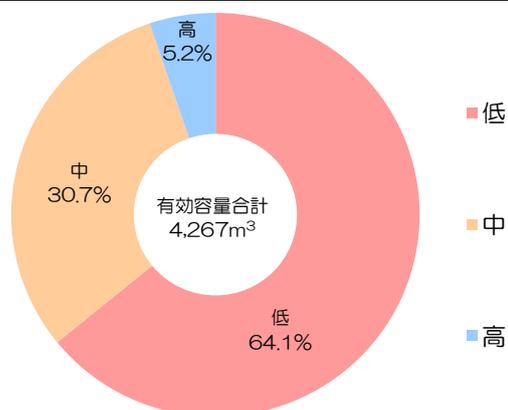


図-3.6 簡易耐震診断結果別の配水池容量構成比率

信濃町上水道の布設年度別管路延長を表-3.12に、耐震状況を表-3.13に示します。

表-3.12 布設年度別 管路延長（上水道）

年度	導水管(m)	送水管(m)	配水管(m)	小計(m)	年度	導水管(m)	送水管(m)	配水管(m)	小計(m)
S36	0	0	734	734	S63	0	576	3,906	4,482
S37	0	0	747	747	H1	0	277	2,852	3,129
S38	0	0	0	0	H2	0	853	3,582	4,435
S39	0	858	577	1,435	H3	69	968	4,915	5,952
S40	0	0	7,604	7,604	H4	0	0	6,347	6,347
S41	0	0	2,261	2,261	H5	0	0	5,688	5,688
S42	0	0	1,846	1,846	H6	0	0	7,683	7,683
S43	0	0	27,046	27,046	H7	1,380	595	7,401	9,376
S44	0	0	2,252	2,252	H8	0	207	9,889	10,096
S45	0	0	1,393	1,393	H9	0	0	7,411	7,411
S46	0	0	1,375	1,375	H10	0	85	4,807	4,892
S47	0	0	3,603	3,603	H11	0	0	6,413	6,413
S48	0	445	1,163	1,608	H12	0	0	3,889	3,889
S49	0	0	2,539	2,539	H13	0	0	5,401	5,401
S50	0	0	537	537	H14	0	0	3,800	3,800
S51	0	0	1,156	1,156	H15	0	442	5,179	5,621
S52	0	0	1,621	1,621	H16	0	0	6,787	6,787
S53	0	0	3,110	3,110	H17	0	0	4,301	4,301
S54	0	60	2,971	3,031	H18	77	0	2,696	2,773
S55	0	0	10,079	10,079	H19	0	0	2,125	2,125
S56	0	0	2,876	2,876	H20	0	0	5,037	5,037
S57	0	0	4,332	4,332	H21	0	0	3,446	3,446
S58	0	0	4,300	4,300	H22	0	0	1,815	1,815
S59	0	595	822	1,417	H23	0	0	1,485	1,485
S60	0	0	2,240	2,240	H24	0	0	1,738	1,738
S61	0	87	4,509	4,596	H25	0	0	1,510	1,510
S62	0	0	2,320	2,320	計	1,526	6,048	214,116	221,690

注) 昭和43年度は、野尻高原大学村及び黒姫保健休養地等の別荘地の管路が譲与等されたため、管路延長が長くなっている。

出典：平成25年度信濃町上水道事業 水道事業アセットマネジメント策定業務 報告書

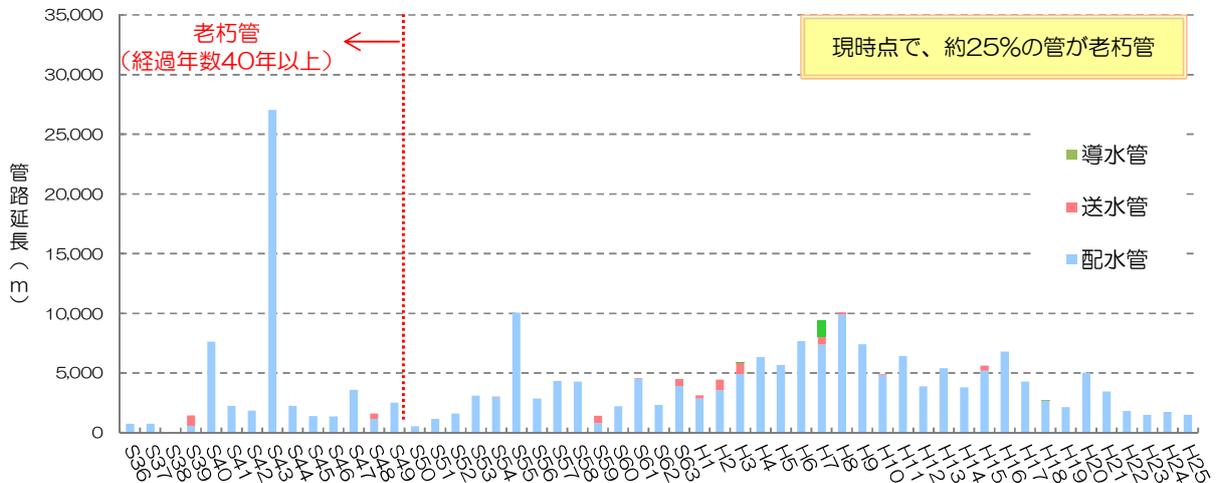


図-3.7 布設年度別 管路延長（上水道）

上水道の管路施設耐震状況を表-3.13 に、簡易水道及び飲料水供給施設の管路施設耐震状況を表 3-14 に示します。

表-3.13 管路施設の耐震状況（上水道）

項 目	信濃町上水道事業				長野県内の上水道事業全体	
	管路全体		基幹管路 (口径 150mm 以上の配水管)		管路全体	基幹管路
	延長(m)	比率(%)	延長(m)	比率(%)	比率(%)	比率(%)
管路全体	221,690	100.0	34,204	100.0	—	—
① 耐震管	37,403	16.9	5,608	16.4	6.7	13.2
② 耐震適合性のある管	—	—	—	—	17.0	8.5
①、② 計	37,403	16.9	5,608	16.4	23.7	21.7

注) 信濃町上水道には耐震適合性のある管（良質地盤に布設されたK形継手ダクタイル鋳鉄管）はない。

出典：1. 平成25年度信濃町上水道事業 水道事業アセットマネジメント策定業務報告書（信濃町上水道分）

2. 平成24年度長野県の水道（長野県内上水道事業平均値）

表-3.14 管路施設の耐震状況（簡易水道、飲料水供給施設）

項 目	古海 簡易水道	菅川 簡易水道	高沢 飲料水供給施設	長野県内の 簡易水道事業全体
管路総延長(m)	6,991	2,785	512	—
耐震管延長(m)	320	470	0	—
耐震化率(%)	4.6	16.9	0.0	5.2

出典：1. 平成25年度信濃町水道統計資料（古海簡易水道、菅川簡易水道）

2. 信濃町水道係 資料（高沢飲料水供給施設）

3. 平成24年度長野県の水道（長野県内簡易水道事業平均値）

平成26年度現在、上水道の水道管のうち約25%（54,443m）が昭和49年以前に布設され、布設から40年以上経った老朽管となっています。断水リスクを回避し、管路の安全性を保つために、計画的に老朽管の更新を進めていくことが必要です。

上水道の管路耐震化率は管路全体で16.9%、基幹管路では16.4%です（表-3.13）。非耐震性管のなかには、耐震性が非常に低い石綿セメント管（ACP）が7,673m含まれています。耐震化の推進のため、石綿セメント管の布設替えを優先的に進めていく必要があります。

表-3.14より、菅川簡易水道では管路の耐震化が比較的進んでいますが、古海簡易水道と高沢飲料水供給施設では耐震化が進んでおらず、県内簡易水道全体の耐震化率よりも低い状況です。簡易水道と飲料水供給施設では、固定資産台帳による管路情報（管種や布設年度等）の把握ができていないため、計画的な老朽管の布設替えに向け、管路台帳の整備が課題です。

(2) 応急給水体制の構築

本町では、近隣水道事業者や関係機関との協力体制を構築できるように、長野県水道協議会や関係市町村等との相互応援協定等を締結しています。今後も災害時における応急給水や資機材等の確保が可能な環境を整備することが重要です。

災害等緊急時の応急給水体制の構築に関する業務指標を表-3.15に示します。

表-3.15 応急給水体制の構築に関する業務指標（平成25年度実績）

業務指標 No.	業務指標名	単位	上水道	古海	菅川	高沢	信濃町全体	全国中央値	指標の働き方
2001	給水人口一人当たり貯留飲料水量	L/人	232	386	650	139	238	198	↑
2004	配水池貯留能力	日	1.09	2.65	3.28	1.67	1.13	1.08	↑
2205	給水拠点密度	箇所/100km ²	0	0	0	0	0	28	↑
2213	給水車保有度	台/1,000人	—	—	—	—	0.11	0.00	↑
2214	可搬ポリタンク・ポリバック保有度	個/1,000人	—	—	—	—	28.9	—	↑
2215	車載用の給水タンク保有度	m ³ /1,000人	—	—	—	—	0.11	0.10	↑

注) 指標の働き方欄の「↑」は、指標の数値が大きい方が良いことを示します。

出典：水道事業ガイドライン業務指標(PI)算定結果(平成23年度)について(公益財団法人 水道技術研究センター)

「給水人口一人当たり貯留飲料水量」と「配水池貯留能力」は配水池の貯留能力を示す指標ですが、この2指標は全国同規模水道事業者の中央値を上回っています。一方、「給水拠点密度」は信濃町全体で0箇所/1,000km²の状況です。給水拠点とは、災害時に緊急遮断弁等が作動することで、配水池や応急給水槽内に飲料水を確保できる給水活動の拠点となる施設を指します。

今後は耐震性の高い配水池の整備及び緊急遮断弁の設置を行い、給水拠点となる施設の整備を行うことが課題です。

本町では給水車(車載用タンク)及び可搬ポリタンク・給水袋の確保、備蓄を進めており、災害時の水の輸送手段の保有度を示す指標は全国同規模水道事業者の中央値を上回っています。備蓄された可搬ポリタンク及び給水袋は、災害時に被災者への水供給手段として使用します。

(3) 施設耐震化計画の策定

施設耐震化計画とは、耐震化方策を最も効率的・効果的に行うために策定する計画で、最終目標に至るまでの段階的な耐震化の目標や、水道施設毎の耐震化手段(更新、耐震補強など)を定めるものです。

水道施設の耐震化は国を挙げて取り組むべき課題となっており、「『水道事業ビジョン』作成の手引き」では、施設耐震化計画の策定をビジョンの必須事項と位置付けています。

先述のとおり、本町においても施設の耐震化が課題となっているため、施設耐震化計画の策定により、効率的・効果的な耐震化の推進を目指します。

 3.4 課題の整理

国の「新水道ビジョン」が掲げる「持続」・「安全」・「強靱」のテーマに分けて現状の評価を行った結果、明らかとなった問題点を抽出し、信濃町水道事業ビジョンで取り組むべき課題とします。

— 新水道ビジョン —

持続：水道サービス持続性の確保

安全：安全な水の供給の保証

強靱：危機管理への対応の徹底



取り組むべき課題

持続

1. 適正な料金収入による健全な水道事業運営
2. 維持管理の効率化
3. 上水道事業と簡易水道事業等の経営統合推進
4. 発展的広域化の推進

安全

1. 水源水質に合わせた浄水処理の検討
2. 水質検査体制の強化
3. 水道水源保全の推進

強靱

1. 水道施設の耐震化及び統廃合
2. 老朽施設の効果的・効率的な更新
3. 応急給水体制の構築

信濃町の
配水池
(上水道編)

柏原
配水池



富ヶ原
配水池

黒姫第1
配水池



第4章

将来の事業環境

4.1 外部環境

4.2 内部環境



4.1 外部環境

(1) 給水人口及び給水量の減少

信濃町の将来人口の推計結果を以下に示します。

表-4.1 給水人口及び給水量の推計結果

項 目	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
行政区域内人口	9,044	8,897	8,750	8,603	8,456	8,308	8,160	8,013	7,865	7,717	7,566
給水人口(人)	上水道	8,528	8,389	8,251	8,114	7,975	7,836	7,696	7,558	7,419	7,279
	古海簡易水道	230	226	222	218	215	211	207	203	201	197
	菅川簡易水道	47	46	46	45	44	43	42	42	41	40
	高沢飲料水供給施設	35	35	34	33	33	32	32	31	31	31
	計	8,840	8,696	8,553	8,410	8,267	8,122	7,977	7,834	7,692	7,547
一日平均給水量(m ³ /日)	上水道	3,565	3,510	3,462	3,413	3,360	3,314	3,248	3,182	3,117	3,055
	古海簡易水道	70	68	68	66	64	62	62	60	58	56
	菅川簡易水道	19	19	20	19	19	19	18	17	17	17
	高沢飲料水供給施設	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6
	計	3,661	3,604	3,556	3,504	3,449	3,401	3,334	3,265	3,198	3,134
一日最大給水量(m ³ /日)	上水道	6,856	6,750	6,658	6,563	6,462	6,373	6,246	6,119	5,994	5,875
	古海簡易水道	350	340	340	330	320	310	310	300	290	280
	菅川簡易水道	73	73	77	73	73	73	69	65	65	65
	高沢飲料水供給施設	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9
	計	7,289	7,173	7,084	6,975	6,864	6,765	6,634	6,493	6,358	6,229

注) 各項目の推計方法は以下のとおりである。

1. 行政区域内人口— コーホート要因法(生存率・移動率・出生率の社会的な要因を分析し、将来人口を推計する方法)を用い推計。
2. 給水人口=行政区域内人口(推計値)×各水道事業の給水区域内人口が行政区域内人口に占める割合(実績より算出)×給水普及率(計画設定値)
3. 給水量— 時系列傾向分析法(実績値の推移から導き出した傾向曲線を将来にも当てはめて推計する方法)等を用い推計。

人口の推計を行った結果、信濃町では今後も人口減少が続き、10年後の平成36年度の行政区域内人口推計値は約7,600人、給水人口は約7,400人となる見込みです。給水量も減少傾向で、平成36年度の日平均給水量は3,100m³/日、一日最大給水量は6,100m³/日程度となる見込みです。

推計結果は減少傾向ですが、本計画における計画給水人口及び計画給水量は予測期間(平成27～36年度、平成26年度は計画策定年度のため除外)のうち、最大となる値を計画値として設定します。

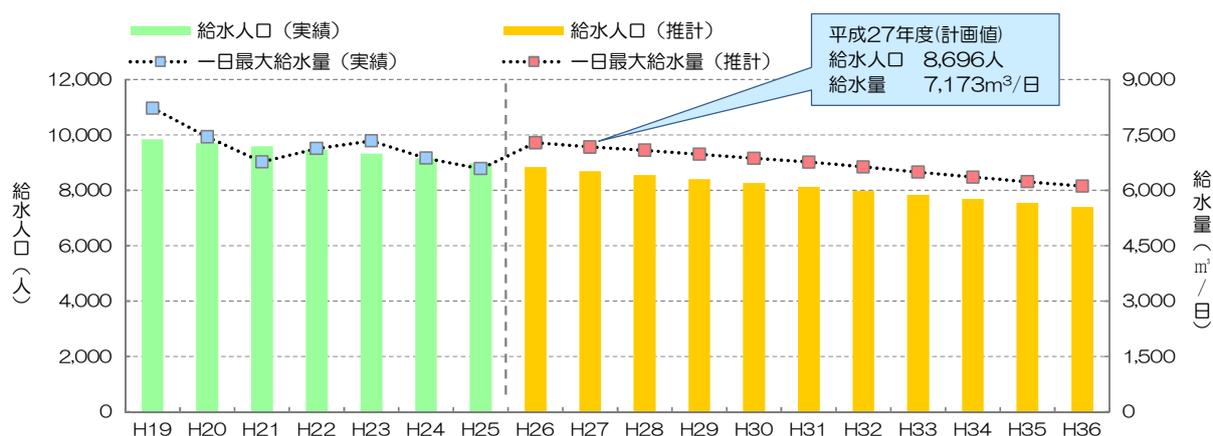


図-4.1 給水人口及び給水量の推計結果

【信濃町水道事業ビジョンにおける計画値】

- 計画給水人口 = 平成27年度 給水人口予測値
= 8,696人
≒ 8,700人
- 計画給水量 = 平成27年度 一日最大給水量予測値
= 7,173 m³/日
≒ 7,200 m³/日

(2) 施設の効率性低下

給水量が減少すると、水道施設の能力が給水量に対して過大となり、施設の効率性が低下していきます。水道施設の更新時には施設規模の検討を行い、可能な場合にはダウンサイジング（施設規模の縮小）を行っていく必要があります。

(3) 水源の汚染

本町では、今後も種別を湧水とする水源へのクリプトスポリジウム等の混入などが懸念されます。水道原水及び浄水の継続的な監視を行い、汚染に備え監視体制を強化することで、今後も安全な水道水を供給していかなければなりません。

また、現在使用している水源が汚染された場合に代替となる水源を確保できるよう、水源涵養林の保全などに努める必要があります。

(4) 利水の安全性低下

今後、少雨化や降雨量の大幅な変動による渇水の影響を受けるなど、利水の安定性の低下が懸念されます。本町ではこれまで水源の涵養に取り組んできましたが、渇水発生時においても十分な水源水量を確保できるよう、継続的に水道水源の涵養に取り組むことが必要です。

4.2 内部環境

(1) 施設の老朽化

各水道施設の築造年度は第3章「3.3 危機管理への対応(強靱)」に示すとおりとなっています。今後、施設の更新を行わない場合、老朽施設の割合は以下に示すように推移していきます。

表-4.2 老朽施設割合の推移

施設種別	施設数	現在 (H26)		10年後 (H36)		20年後 (H46)	
		老朽施設数	老朽施設割合	老朽施設数	老朽施設割合	老朽施設数	老朽施設割合
取水施設	20箇所	9箇所	45%	16箇所	80%	19箇所	95%
浄水施設	2箇所	0箇所	0%	0箇所	0%	0箇所	0%
配水池	20池	1池	5%	3池	15%	15池	75%
管路	221,690m	54,443m	25%	86,902m	39%	133,774m	60%

注) 1. 取水施設は休止中の水源を除く施設数である。
 2. 管路は上水道のみの管路延長である。(簡易水道と飲料水供給施設は管路布設年度不明のものがあるため。)

20年後には多くの水道施設が老朽化しますが、全ての施設を更新するためには時間と多額の費用が必要になるため、施設の統廃合や規模縮小、整備の優先順位などを考慮し、整備を進めていく必要があります。

(2) 資金の確保

表-4.1 (P.48) に示すとおり、給水人口及び給水量は今後減少していく見込みです。給水量の減少は給水収益の減少に繋がります。水道料金の適正化による利益の維持、留保資金の確保や、施設維持管理の効率化による経費削減の取り組みを強化していかなければなりません。

(3) 職員数の減少

以下に、水道業務に従事する職員数の推移を示します。

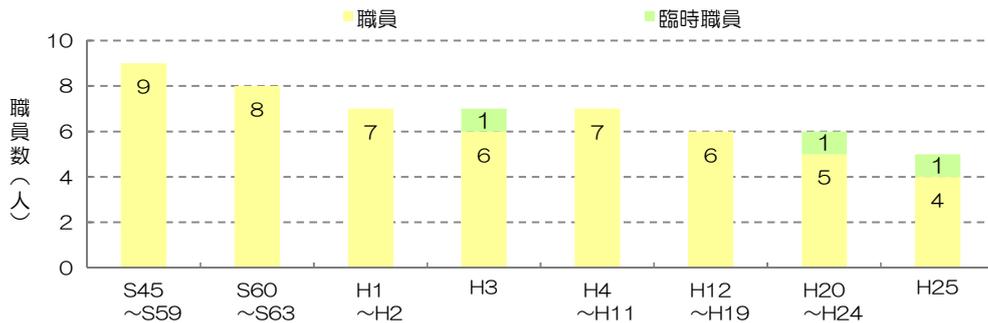


図-4.2 水道業務に従事する職員数の推移

行政改革(人件費の削減や民間委託の推進、業務改善)の推進により、職員数は減少しています。

第3章に示すとおり、本町では業務量に対して標準的な職員数を確保していますが、今後更に職員数が減少すると、通常の維持管理のみならず災害対応時に支障を来す恐れがあります。職員の適正な配置と同時に、水道技術の維持・継承、効率的な施設整備による職員の負担の軽減に取り組む必要があります。

第5章

水道の理想像と目標設定

5.1 基本理念及び理想像

5.2 目標の設定



5.1 基本理念及び理想像

(1) 基本理念

本計画の上位計画である、「信濃町第5次長期振興計画」に掲げる信濃町の将来像は「美しい おいしい 安心豊か 自然の恵みを楽しむ町 —「信濃町出身です」と誇れるふるさと—」です。これを踏まえ、ふるさと信濃町の水道を次の世代に引き継いでいくために、「信濃町水道事業ビジョン」における基本理念は「ふるさと信濃町の おいしい水を 次世代へ」とします。

— 基本理念 —

ふるさと信濃町の おいしい水を 次世代へ

(2) 理想像

国の「新水道ビジョン」が掲げる水道の理想像「**持続**」・「**安全**」・「**強靱**」に基づき、信濃町水道事業ビジョンでは「持続可能な事業運営」・「安全な水の供給」・「災害に強い強靱な水道」を目指すべき理想像として掲げます。

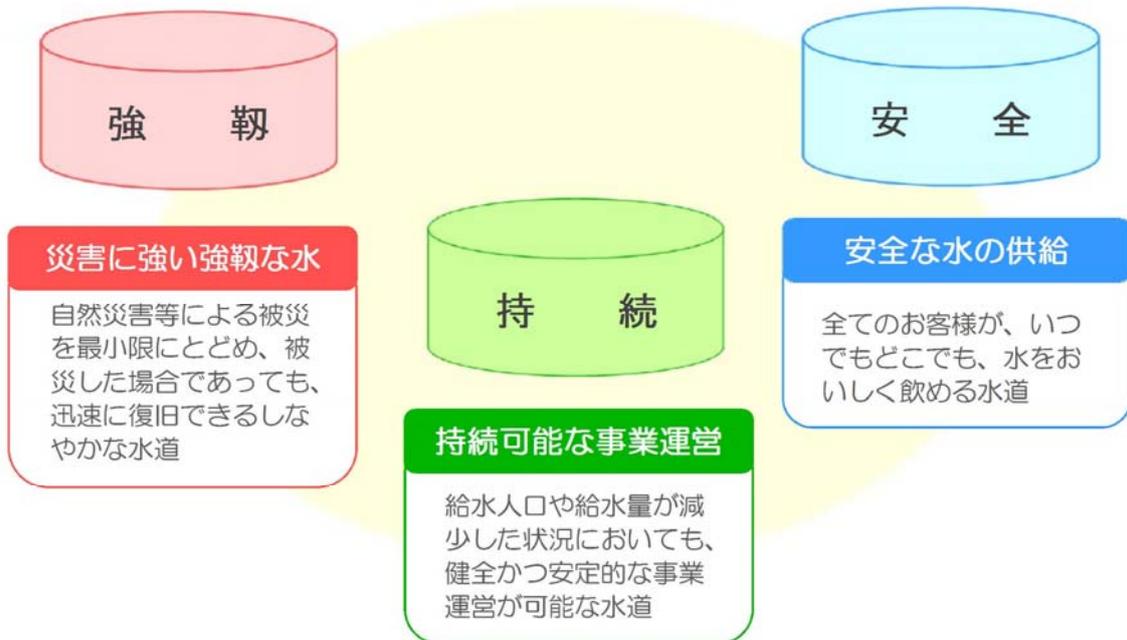


図-5.1 水道の理想像

5.2 目標の設定

水道事業が目指すべき理想像を具現化するためには、第3章で抽出した課題を解決する必要があります。本水道事業において設定した、「持続」・「安全」・「強靱」のそれぞれの観点から施策に関する目標の設定を行います。



ふるさと信濃町の おいしい水を 次世代へ

持続

持続可能な事業運営

目標

1. 適正な料金収入による健全な水道事業運営
2. 維持管理の効率化
3. 上水道事業と簡易水道事業等の経営統合推進
4. 発展的広域化の推進

安全

安全な水の供給

目標

1. 水源水質に合わせた浄水処理の検討
2. 水質検査体制の強化
3. 水道水源保全の推進

強靱

災害に強い強靱な水道

目標

1. 水道施設の耐震化及び統廃合
2. 老朽施設の効果的・効率的な更新
3. 応急給水体制の構築

信濃町の
配水池
(簡易水道等編)

古海
配水池



菅川
配水池

高沢
配水池



第6章

推進する実現施策

- 6.1 持続可能な事業運営（持続）
- 6.2 安全な水の供給の保証（安全）
- 6.3 災害に強い強靱な水道（強靱）
- 6.4 施策の実施スケジュール





6.1 持続可能な事業運営（持続）

施策1

適正な料金収入による健全な水道事業運営

- 持続可能な水道事業を運営するためには、なお一層の経費削減が不可欠ですが、定期的に料金見直しを図り、利益を維持し、留保資金を確保していくことが重要です。そのため、適正な料金収入の確保に向け、水道料金改定の検討を行っていきます。

施策2

維持管理の効率化

- 維持管理の効率化のため、施設の統合・廃止の検討を行います。検討対象となる施設は以下のとおりです。

①黒姫第1配水池系と黒姫第2配水池系の統合

現在、黒姫第2配水池は黒姫第1配水池から送水を受け、配水しています。

黒姫第2配水池系を黒姫第1配水池系に統合し、維持管理の効率化を図ります。

②柏原配水池系と長水配水池系の統合

柏原配水池と長水配水池は両施設とも柏原弘法清水水源を浄水して配水しています。配水池系統合の検討を行い、維持管理の効率化を図ります。

③富士里配水池系の富ヶ原配水池系への統合の検討

富士里水源はクリプトスポリジウム等による汚染の恐れレベルが「レベル3」であるため、使用する場合には適切なる過又は紫外線処理の実施が必要となります。安全な水の供給や今後の維持管理性を考慮し、富士里水源の使用を停止し、富士里配水池系を富ヶ原配水池系に統合することを検討します。

④荒瀬原水源、荒瀬原浄水場（急速ろ過施設）廃止の検討

- ・荒瀬原水源の計画取水量が少ない（ $50\text{m}^3/\text{日}$ ）。
- ・急速ろ過施設は原水水質に応じた凝集剤の注入管理等が必要となり、維持管理の難易度が比較的高い。
- ・クリプトスポリジウム等の対策が必要（浄水濁度計の設置など）
- ・簡易耐震診断の結果、荒瀬原浄水場の耐震性は「低」評価であった。

以上の理由により、荒瀬原浄水場は廃止を検討する施設とします。施設の廃止時期は水需要の減少を考慮し、決定します。

⑤ 栄水源（河川水）、栄浄水場（緩速ろ過施設）廃止の検討

- ・ 栄水源（河川水）の計画取水量が少ない（30m³/日）。
- ・ クリプトスポリジウム等の対策が必要（浄水濁度計の設置など）
- ・ 簡易耐震診断の結果、栄浄水場の耐震性は「低」評価であった。

以上の理由により、栄浄水場は廃止を検討する施設とします。施設の廃止時期は水需要の減少を考慮し、決定します。



荒瀬原浄水場



栄浄水場

□ 取水流量計の設置

維持管理水準の向上のため、各水源に取水流量計を設置します。

施策3

上水道事業と簡易水道事業等の経営統合推進

- 町営水道4事業の水道料金体系や維持管理は既に統一されております。しかし、経営基盤については別々であるため、平成28年度末に古海簡易水道事業、菅川簡易水道事業及び高沢飲料水供給施設を上水道事業に経営統合し、水道事業の一元化（事業統合、会計統合）を図ります。
- 経営統合に際し、会計を一本化するためには、簡易水道等の固定資産台帳を作成する必要があります。平成28年度末の統合認可に向け、平成27年度に簡易水道事業等の固定資産調査を行います。

施策4

発展的広域化の推進

- 水道事業の運営基盤強化を図るための手段として、厚生労働省では「新たな広域化」として事業統合に限らず、経営の一体化・管理の一体化・施設の共同化等、概念を広げた広域化の促進を提示しています。
現在、本町の広域化の取り組みは長野県や近隣自治体との情報交換に留まっていますが、広域化についての具体的な協議の実現に向け、近隣水道事業者との連携を図ります。

6.2 安全な水の供給（安全）

施策1 水源水質に合わせた浄水処理の検討

- クリプトスポリジウム等による汚染の恐れがある水源の浄水処理方法を検討します。
 - ・ 鬼の釜水源については、野尻第1配水池へのろ過施設又は紫外線処理施設の導入を検討します。
 - ・ 荒瀬原水源・富士里水源・栄水源（河川水）については、持続の施策2「維持管理の効率化」で示したとおり、今後の水需要の動向等を考慮しながら、施設のあり方について検討していきます。

施策2 水質検査体制の強化

- クリプトスポリジウム等と指標菌の水質検査体制を強化します。
 - ・ 根本的な対策（水源の廃止又は浄水施設の整備）が完了するまでの間、原水のクリプトスポリジウム等の検査を「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」に基づき、行います。
- 原水及び浄水の水質管理レベルの向上を図ります。
 - ・ 過去に基準値の1/2を超える濃度の「ホウ素及びその化合物」と「蒸発残留物」が検出された黒姫水系の浄水について、当該項目の監視を強化します。
 - ・ その他の原水や浄水についても、今後の水質検査結果に問題がある場合には、監視を強化します。
 - ・ 通常の水質検査以外の対策でも水質事故を未然に防ぎ、原水及び浄水の水質管理レベルの向上を図るため、水安全計画の策定について検討していきます。

施策3 水道水源保全の推進

- 「信濃町水道水源の保護に関する条例」に基づき、水道水源保護区域内の水源の保護や、その他水源涵養林の保全に努め、水道水源を確保していきます。また、水道水源という貴重な水資源を有効に利用するため、漏水防止対策に積極的に取り組んでいきます。

6.3 災害に強い強靱な水道（強靱）

施策1 水道施設の耐震化及び統廃合

- 浄水場の耐震化
荒瀬原浄水場と栄浄水場は廃止を検討する施設とするため、耐震化は実施しない方針とします。
- 配水池の耐震化及び統廃合
配水池の耐震化については、前章で示す容量の過不足、経過年数、簡易耐震診断結果等を総合的に判断し、優先的に改良すべき配水池を決定します。

表-6.1 配水池の更新順位と計画方針

更新順位	方 針		対象配水池
高	新設・統合 増設 検討	配水池の新設や増設などの計画対象とする配水池。	柏原配水池・長水配水池 富ヶ原配水池・富士里配水池
	更新検討	経過年数が法定耐用年数に近く、簡易耐震診断の評価が「低」であるため、整備の方針を優先的に決定する必要がある配水池。	土橋配水池/荒瀬原配水池 野尻第1配水池/野尻第2配水池 菅川配水池(旧)/高沢配水池
	経過観察	「更新検討」よりも優先度は低いが、今後整備方針の検討が必要な配水池。	古間配水池(旧)/本道配水池/ 黒姫第1配水池(旧)/栄配水池/古海配水池
低	継続使用	法定耐用年数に達するまで時間があり、且つ簡易耐震診断の評価が「中」又は「高」である配水池。当面の間は問題無く使用可。	古間配水池(増)/熊坂配水池(増) 黒姫第1配水池(増) 菅川配水池(増)
廃止	廃止検討	法定耐用年数に達した時点で、廃止検討対象とする配水池。	熊坂配水池(旧)/ 黒姫第2配水池（黒姫第1配水池系へ統合）

①柏原配水池・長水配水池

- ・町の中心部に配水を行う基幹施設（配水施設に役場、病院等重要施設がある）
 - ・既設配水池の簡易耐震診断結果が「低」。（増設配水池 1 池のみ「中」）
- 以上の理由により、柏原・長水配水池を統合した耐震性の高い配水池（有効容量 1,365m³）の新設を計画します。

②富ヶ原配水池・富士里配水池

- ・富ヶ原配水池系に富士里配水池系を統合するため、富ヶ原配水池の増設を検討します。しかし、増設必要容量が 100m³と規模が小さいため、本計画の後期に再度増設の必要性を検討します。

③黒姫第 1 配水池・黒姫第 2 配水池

- ・簡易耐震診断評価の低い黒姫第 2 配水池を黒姫第 1 配水池系に統合します。

本計画における配水池耐震施設率の目標値を以下に示します。

表-6.2 配水池耐震施設率の目標値

業務 指標 No.	業務指標名	現 在			目 標（10年後）		
		配水池 有効容量 計(m ³)	耐震済 有効容量 計(m ³)	業務 指標値 (%)	配水池 有効容量 計(m ³)	耐震済 有効容量 計(m ³)	業務 指標値 (%)
2209	配水池耐震施設率 (上水道)	4,014	1,500	37.4	3,831	2,541	66.3
	配水池耐震施設率 (簡易水道等)	252	31	12.3	252	31	12.3

注) 10年後の配水池有効容量は、柏原配水池・長水配水池・熊坂配水池(旧)・黒姫第2配水池・富士里配水池を廃止し、新柏原配水池新設(1,365m³)と富ヶ原配水池の増設(100m³)を行った場合の数値。

□ 施設耐震化計画策定の検討

本計画でも配水池や管路の耐震化を推進するための施策を定めていますが、計画対象となる施設は一部に留まっています。水道施設全体の今後の耐震化の方針を定めるため、施設耐震化計画の策定を検討します。

施策2

老朽施設の効果的・効率的な更新

□ 老朽管の効果的・効率的な更新

- ・重要度が高い管路（主要公共施設や災害時の避難場所に繋がる管路等）を選定・抽出し、重要管路の更新を重点的に行います。
- ・重要管路以外の管路については延命化し、更新時期を延長します。

表-6.3 更新予定管路延長と管路耐震化率の目標値

項 目	上水道		簡易水道等		全体	
	延長(m)	比率(%)	延長(m)	比率(%)	延長(m)	比率(%)
管路総延長	221,690	100.0	10,288	100.0	231,978	100.0
① 現在耐震管延長	37,403	16.9	790	7.7	38,193	16.5
② 更新(耐震化)予定延長	13,086	5.9	2,329	22.6	15,415	6.6
①+②	50,489	22.8	3,119	30.3	53,608	23.1

注) 耐震化予定延長は、本計画期間内(平成27~36年度)で更新・耐震化予定の管路延長である。

施策3

応急給水体制の構築

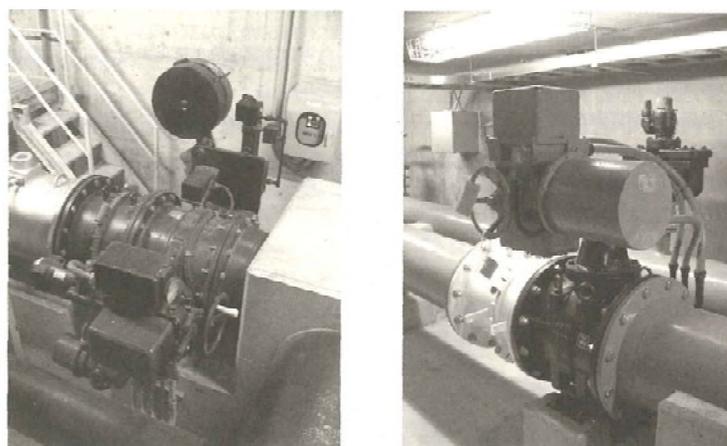
□ 応急給水拠点の整備

給水拠点の整備のため、新設の柏原配水池（有効容量 1,365m³ 規模）、富ヶ原配水池（有効容量：既設 503.7m³+増設 100.0 m³= 604m³ 規模）への緊急遮断弁の設置を検討します。

表-6.4 災害発生後の想定給水量

地震発生からの日数	信濃町人口	1人1日あたり 給水量(目標)	1日あたり 消費水量	給水可能日数	配水池 想定貯留水量
地震発生時	8,897人	—	—	—	984.5 m ³
～3日		3 ℓ	26.7 m ³	3日	904.4 m ³
4日～10日		20 ℓ	177.9 m ³	5日	0 m ³
11日～21日		100 ℓ	889.7 m ³	0日	0 m ³

注) 1人1日あたりの給水量目標値は厚生労働省「水道の耐震化計画等策定指針」（平成20年3月）より引用。



出典：水道施設耐震工法指針・解説 2009 （社）日本水道協会

緊急遮断弁の例

□ 災害時における関係機関との広域連携

大規模災害に備え、近隣の水道事業者や関係機関との応援協定等を通じて、災害時や緊急時における応急給水や資機材等の確保が可能となるように、関係機関との連携体制の更なる充実を図ります。

解説1: 緊急遮断弁について

緊急遮断弁 — 地震や管路の破裂等の異常を検知するとロックやクラッチが解除され、自動的に自重や油圧、圧縮空気等を利用して緊急閉止できる機能を持ったバルブ。緊急遮断弁の設置により、非常時に使用する水を配水池内に確保することが可能となる。

第7章

計画の推進とフォローアップ

7.1 フォローアップ

7.2 水道関係者の取り組み



7.1 フォローアップ

信濃町水道事業ビジョンの計画期間中は、定期的に達成状況の把握・評価を行い、状況に応じて計画の見直しや改善を図ることで、確実に計画を遂行していきます。

計画推進のサイクルを図-7.1 に示します。

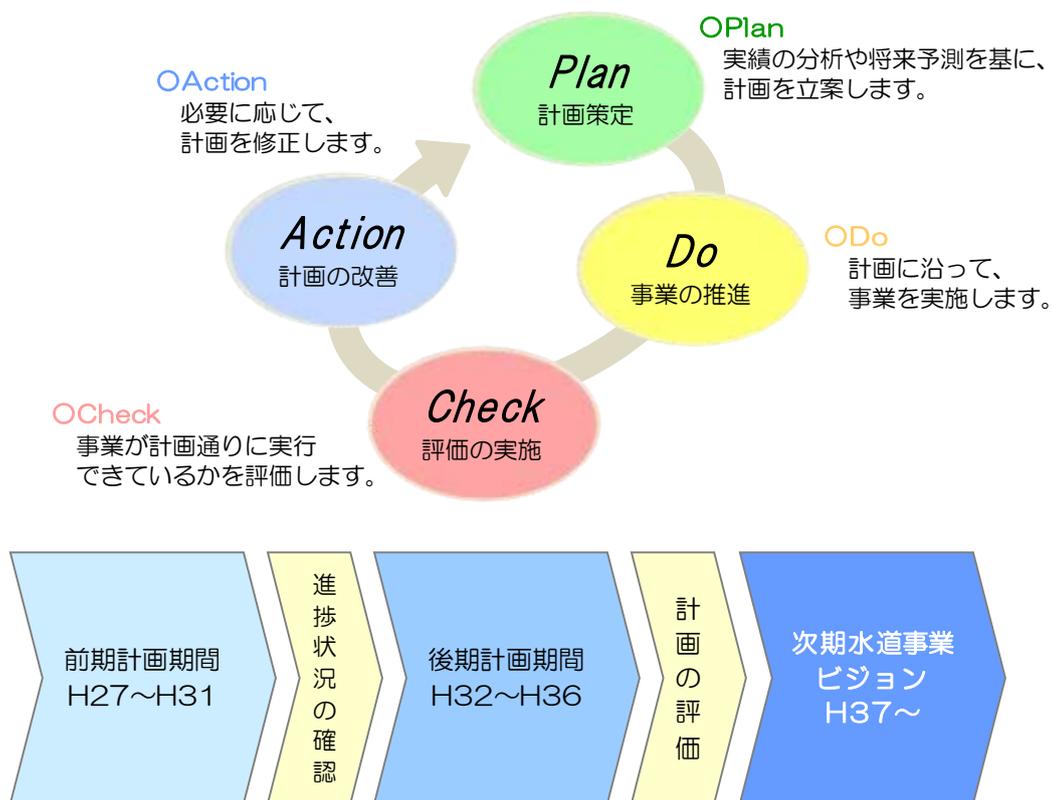


図-7.1 計画の推進サイクル

本水道事業ビジョンでは5年毎（前期計画期間の最終年度である平成31年度と、後期計画期間の最終年度である平成36年度）に進捗状況の確認及び計画の評価を行います。目標の達成状況や実現方策の実施状況を水道事業運営委員会等の関係機関に諮り、意見の聴取を行います。

評価の結果や水道関係機関の意見は後期計画期間における計画の修正や、次期水道事業ビジョンの策定に反映します。

7.2 水道関係者の取り組み

信濃町水道事業ビジョンの理想像の実現のためには、水道の関係者が協力し、それぞれの状況や立場に応じた役割を果たしていくことが重要になります（図-7.2）。

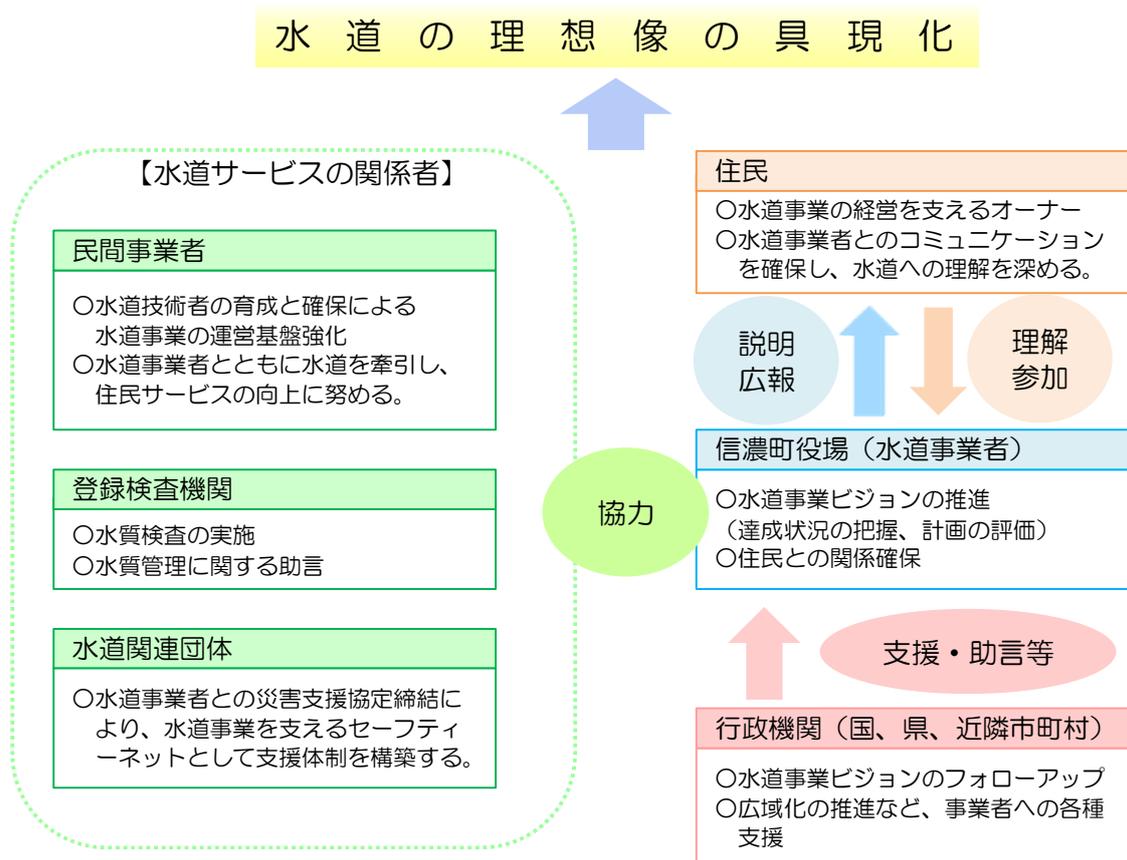


図-7.2 関係者の役割分担

水道の理想像の具現化に向け、行政機関（国・県等）は水道事業者と連携し、近隣市町村との広域化を推進していくなど、水道事業者単独では実現が難しい課題について支援を行っていく必要があります。

水道事業者は水道の理想像の具現化のために、積極的に実現施策を推進していく必要があります。実現施策の推進にあたり、水道事業者は水道サービスの関係者（民間事業者、登録検査機関、水道関連団体）から技術的な協力、助言、災害時支援等を受け、関係者と共に住民の方々へのサービスレベルの向上に努めていきます。

今後も厳しさを増していく水道事業運営を継続させるためには、受益者である住民の方々とのコミュニケーションが益々重要となります。水道の現況についての説明や広報を積極的に行い、様々な取り組みへの理解と協力を得つつ、施策を推進していきます。



信濃町水道事業ビジョン

平成 27 年 3 月

信濃町建設水道課

〒389-1392 長野県上水内郡信濃町大字柏原 428-2

TEL : 026-255-3111 (代) / FAX : 026-255-4470

E-mail : suidou@town.shinanomachi.nagano.jp

<http://www.town.shinanomachi.nagano.jp>