

第3章 水道事業のあゆみと未来

1. 水道事業の開始と展開

矢澤 将良

1) 水道事業の端緒

1962（昭和 37）年度末において長野県の水道普及率は 66.4% と全国 7 位を誇りましたが、「簡易水道」と呼ばれる簡便なものが比較的多く、消化器系伝染病を呼び込む可能性が指摘されていました。

一方で、広い県土に人口が分散していることなどから、上水道の敷設は建設単価が高く、維持管理が難しいと言われていました。

こうした状況下で当時の長野県衛生部は、水源難のため水道の普及が遅れている地域が続く千曲川沿岸を選び、広域水道の研究調査を行い「長野県営水道事業計画」の端緒を作りました。

◇給水実績（長野県衛生部ほか／1961 年度）

上水道による給水人口	896,220 人
簡易水道による給水人口	438,907 人
長野県の人口	1,975,601 人

2) 水道事業の着手

長野県の水道事業は末端給水事業から始まりまし
た。1962 年 12 月に当時の厚生省の事業認可を取
得し、1964 年 4 月に千曲川の表流水を水源とする
上水道事業がスタートしました。また、用水供給事
業は 1974 年 1 月に始まり、現在に至っています。

3) 末端給水事業の開始と展開

末端給水事業は上田市から長野市に至る千曲川沿
いの市町村に水道水を供給する広域水道としてス
タートしました。

1964 年の給水開始以来、58 年余に亘って清浄
な飲用水を給水しています。水源は千曲川の表流水
と地下水で、現在約 19 万人が利用しており、地域
のライフラインとなっています。

発足に当たっては、当時あった四つの上水道と
35 の簡易水道を統合しています。これは地域の要
望に応えたものに他なりませんでした。

しかし、給水人口に比べて配水管路が長い上に、
給水地域の複雑な地形によりポンプ施設や配水池な
どが数多く必要とされ、効率面では厳しい状況でし
た。当初から事業を取り巻く環境は困難なものだっ
たと言えます。



篠ノ井調整池

4) 用水供給事業の開始と展開

水道用水供給事業は松本市・塩尻市・本郷村の要請を受け、奈良井川に水源を求め着手されました。事業は2市の頭文字をとって「松塩^{しょうえん}水道用水供給事業」と名付けられました。

1973年12月には県営事業として当時の厚生省から認可があり、施設の一部が完成した1982年4月から1日当たり40,500m³の供給を開始しました。

その後、順次供給量を増やし、1992年4月からは1日当たり81,000m³の供給を始め、計画供給量に達しました。また、2009年4月からは東筑摩郡山形村を供給対象に加え、2市1村に用水の供給を行っています。

5) 奈良井ダム

水道用水供給事業の水源となった奈良井ダムは、奈良井川の上流、塩尻市の奈良井宿から約4km南に建設された多目的ダムで、洪水調節、上水道用水の確保等を担っており、高さ60m、総貯水量800万m³の規模を誇っています。

また、奈良井川は中央アルプスに源を発し、塩尻市、松本市を貫いて北流し、信濃川に注ぐ一級河川で、沿川は過去幾多に亘って洪水被害に見舞われてきました。

一方で、奈良井川の下流域は1964年に内陸で唯一の新産業都市に指定され、上水道の需要が増大していました。

奈良井ダムは治水、利水上の諸課題を解決するため、1966年から実地調査が始まり、1983年に完成しました。

水道事業概要（2021年度実績）

末端給水事業	給水戸数	79,483戸	3市1町（長野市・上田市・千曲市・坂城町）約19万人	用水供給事業	年間有収水量	2,934万m ³	供給区域／2市1村（松本市・塩尻市・山形村）
	年間有収水量	1,926万m ³	1日平均52,761m ³ を供給		供給料金収入	14.3億円	1日平均80,390m ³ を供給
	料金収入	36.6億円			用水供給単価	48.84円/m ³	
	取水設備	取水口／1ヵ所（上田水道） 浅井戸／15本（川中島水道）			取水設備	取水口／1ヵ所	
	浄水設備	急速ろ過池／6池、浄水池／7池			浄水設備	急速ろ過池／16池、浄水池／3池	
	送配水設備	ポンプ場／35ヵ所、75台 配水池／52ヵ所、60池			送水設備	ポンプ場／4ヵ所、9台	
	送水管等	1,465km（総延長）			送水管等	59.3km（総延長）	



本山浄水場の着水井



奈良井ダム

(参考)『長野県における水道事業の現状と県営水道計画』(抜粋)

長野県衛生部環境衛生課技幹 (当時) 齊藤 将英
水道協会雑誌第 348 号 (1963 年 9 月) 所収

1) 研究調査

千曲川沿岸地域における広域水道の研究調査を行い、これら地域の水道事業の合理的な経営と、水資源の総合調整による水源確別を企図するとともに、地方産業経済の発展を図るため、県営方式あるいは組合方式の何れが事業主体になるも、水道事業の経営が可能であることについて結論を出したところ、関係市町村は勿論、県議会議員からもその実現を強く要望され、また、関係市町村においては、千曲川沿岸広域水道布設促進同盟会を結成された。

そこで、事業主体について、関係市町村としては、広範囲の市町村組合の場合には利害が一致しない、また、郡市の境界を超えた広域の場合は、諸種の案件に調整が困難であるという観点等から県営で実現するよう、数次に亘り県理事者に実現を陳情されたものである。

筆者等は、この機会に水道行政機構を拡充強化し、衛生部において認可設計を行い、事業経営認可を受けたうえ、企業局に移管し、以後企業局において担当して貰う方針のもとに着々作業を進めて来たものである。

しかしながら、本県の行政組織において、県内の総合開発に関する事項は総て総合開発局において研究調査し、その結果実施可能な事業について、企業局あるいは市町村等の機関で事業化する組織となっており、また、衛生部の首脳部においても、衛生部は水道行政を担当するものであり、水道事業の設計に直接関係することは、普通でさえ業務に忙殺されている係であるため、さらに業務量が増えること

は、平常業務を阻害する結果ともなり好ましくないとの意見であったので、1961年6月総合開発局に研究調査結果の一切を引継いだものである。

2) 総合開発局案

研究調査結果を総合開発局に引継ぎ、総合開発的立場から検討される結果となったが、勿論当該局には、水道技術者が配置されているわけではなく、その担当者においても手の付けようがないため、筆者等が総合開発局の立場に立って再検討しなければ折角苦労した研究調査も、また当初の夢も水泡に帰する結果ともなる状況に追い込まれたので、全面的に協力指導し広域水道を実現することになった。

しかしながら、筆者等は事前に地域開発について十分検討し、計画を樹立したものであり、容易に基本計画を変更する理由が見いだせなかったが、当時の県政の動向から遂に衛生部案プラス総合開発局案の折衷案とすることとなり、裾花川総合開発、神川総合開発等の各地域総合開発計画の関係を検討し、水源を千曲川表流水、千曲川支流に設置予定の菅平ダム及び裾花川に設置予定の裾花ダムの3水源案で、事業費概算および事業経営の収支概算を行い、これが総合開発局案となり、総合開発審議会に諮問し、県営水道事業として実施されることに決定され、さらに実施計画を企業局において樹立することとなった。

3) 企業局案（実施計画）

本県における公営企業は、総合開発局において1958年2月天竜川支流三峰川に設置した、美和発電所が発電開始されるに及んで電気事業の経営が行われることとなり、1958年4月電気部が設置され、その第一歩が踏みだされた。

次いで、住宅事業、用地開発事業が経営されることとなり、1961年4月企業局が発足し、その後、有料道路事業、観光施設事業が経営されることとなったものである。

ところで、企業局企画室において、実施計画が樹立されることになったが、当該室には、水道専門の技術職員が配置されていないため、当環境衛生課水道係および総合開発局から技術職員各1名を所属替えとし、そのほか技術、事務職員等5名をもって、水道事業およびガス事業の実施計画を担当されることとなり、衛生部案および総合開発局案について、さらに検討するとともに、関係市町村の意見を聴する等して、上田市を給水区域から除外し、水道用水を供給することとし、松代町を新たに給水区域とした。

水源については、裾花川水源は水質が悪く、しかもダム負担が多く、建設コストが高くなること等から断念し、千曲川表流水および千曲川支流に設置予定の菅平ダムの2水源とすることに変更した。また、予定地域の航空測量を併行して実施する等して、基本計画が修正樹立され、実施計画をNコンサルタントに委託（取水、導水、浄水施設以外の施設は、3設計事務所担当）されたものである。

そして、公営企業経営審議会に諮問、また県議会公営企業委員会において、慎重審議を願い、さらに

県営水道事業経営に対する関係市町村の同意ならびに県議会の議決をうけるなど所要の準備を進めるとともに、関係図書を整備し、1962年12月7日付で厚生大臣に長野県営水道事業経営認可申請書を提出し、1962年12月11日付厚生省長環第353号で事業経営の認可をうけたものである

4) 実施設計

広域水道研究調査に着手以来、調査対象地域内からの水道の新設および拡張等布設工事の要望に対しては、広域水道事業経営開始後の統合合理化を容易ならしめるため、極力抑制して来たものであり、既に研究調査を開始してから足掛3カ年の日時を要している実情に鑑み、地域住民から水道の早期布設を強く要望されていたので、企業局においては、1963年度当初着手を目的に県営水道事業経営認可申請に引続き、第1年次施行予定の取水、導水、浄水各施設および塩田町、川西村の無水地帯に対する送配水施設の実実施設計をNコンサルタントに委託（送配水施設については、S設計株式会社が担当）したものであって、既に県営ガス事業とともに請負契約が終わり、8月19日に起工式が執り行われることになっているものである。

※注

上記の論文は本記念誌の編集作業中に見つかったもので、企業局の水道事業の端緒を生き生きと伝えており、掲載させていただきました。

なお、本論文は上記抜粋の約10倍に上る膨大なものであったことを付記しておきます。

2. 施設・設備の整備、供給拡大

高橋 浩一 紫外線処理設備の整備

市川 博文 松塩水道用水供給事業における山形村への用水供給

1) 紫外線処理設備の整備

①紫外線処理設備の導入まで

四ツ屋浄水場は長野市川中島町の四ツ屋にあり、周囲に深さ 100m の井戸が 15 井あります。そこからくみ上げた地下水を水源にしているため非常にきれいな水で、この原水に次亜塩素酸ナトリウムによる塩素滅菌のみを行い浄水として供給しています。しかしながら、地下水源の周辺環境は、農地や住宅地になっており、農業用水や家庭雑排水等による汚染の危険もある場所にもなっています。このため、クリプトスポリジウムによる汚染が危惧されていました。

実際、2005（平成 17）年 6 月に水源の井戸の一つからクリプトスポリジウムの指標菌である大腸菌が検出され、2006 年には三つの井戸から大腸菌群が検出されました。このように、地下水の汚染が確認されたことから、高度浄水施設の導入を検討し始めました。

当時の厚生労働省の通知の「水道原水に係るクリプトスポリジウム等による汚染の恐れの見極め基準」によると、レベル 3 になり、「適切なる過の実施又は紫外線処理」が必要となります。

紫外線処理の導入にあたり、原水の水質要件に問題がないか、紫外線照射により生成する臭素酸が水質管理の上で問題とならないかを確認するため、紫外線の照射実験を行いました。これは、照射対象水に臭化物イオン及び残留塩素が存在すると、臭素酸が生成される可能性のあることが指摘されていて、紫外線照射に伴う臭素酸の生成に対する安全性を確認するため水源の 15 井を対象に紫外線照射実験を実施しました。

実際の運用は、四ツ屋浄水場は塩素を入れる前の水に対して紫外線を照射するので、仮に地下水に臭化物イオンが存在していても臭素酸が生成される恐れは低いと考えられていました。実験では安全性を考慮して、原水の臭化物イオン濃度が最も高い井戸を対象に次亜塩素酸ナトリウムを添加し紫外線照射を行いました。臭素酸の生成は認められませんでした。

また、紫外線処理においては、照射の阻害、紫外線の吸収、スケール等による透過の阻害といった水質面の要因に留意する必要があり、水源の 15 井を対象とした水質検査結果を行い、原水の水質要件に問題ないかについても検討を行いました。

厚生労働省の通知で紫外線照射に適する水質の基準が設けられており、それぞれの項目について検査し、水質的にも問題ないことが確認できたので、紫外線処理の導入を決定し、2010 年 2 月に厚生労働省の認可を得ました。

②クリプトスポリジウムとは

クリプトスポリジウムは、塩素に耐性があり、塩素消毒では滅菌できにくく、水道水に混入すると多くの健康被害をもたらします。このクリプトスポリジウムを不活化させるのに有効な方法が紫外線の照射です。一定の強さの紫外線を照射するとクリプトスポリジウムの不活化が可能であることが明らかになり、2007 年に厚生労働省はクリプトスポリジウム対策に紫外線処理を新たに位置づけるための省令改正と関係通知を行いました。

③先進事例の調査

紫外線処理設備の発注方法や維持管理の問題点を

勉強するため、既に紫外線処理を導入している、神奈川県企業庁の箱根に有る水源地に「膜ろ過設備」や「紫外線処理設備（低圧）」、また、神奈川県綾瀬浄水場内にある月島機械(株)の実験施設に「紫外線処理設備（中圧）」の見学に行きました。実際の施設を見ると紫外線処理装置は意外と小さいことが分かりイメージが湧きました。



月島機械(株) 実験施設

④難航した用地交渉

紫外線処理設備を建設するためには、新たに浄水場用地を広げる必要がありました。場所は事務所の西側にある着水井の北側に決定し用地買収を開始しました。この場所は水田の他に農道と青線もあり、長野市と協議を進めたところ、青線は上中堰土地改良区の管理している土地であることが判明しました。

上中堰土地改良区との用地交渉は難航しました。県としては、施設に必要な用地は買収したいと交渉を重ねましたが同意が得られず、最終的には、既存の水路幅で新たに水路を付け替え、一部水路敷を借地することで決着しました。

⑤工事について

紫外線装置の事業は2008年度～2011年度に実施し、造成工事、紫外線処理装置及び処理棟築造工事、導水管布設工事、外構工事、電気設備工事の5工区に分けて発注し、用地補償費を含めた総事業費は約3億1千万円で、そのうち約8千7百万円については地域自主戦略交付金（高度浄水施設等整備

費）等補助金を活用しました。

工事は、機械設備、建築、電気、土木、水道施設工事と多岐にわたり工事のスケジュール調整など苦労しました。特に、配管工事はφ450mm～φ800mmの管を埋設する工事で、施工箇所が狭い上に処理棟築造工事と工事場所が競合するため苦労しました。また、既設導水管との接続工事は、水源井戸のポンプを止めながらの工事になるため、浄水池が空にならないように停めるポンプの数や作業時間を計算し計画を立てました。結果、昼間の作業は困難であることが分かり、水道使用量の少ない夜間に行い、接続工事を完了させる事ができました。

すべての工事は2012年5月に完了しました。その後、試験運転、水質試験等を実施し、水道技術管理者による検査を実施しました。そして、6月に厚生労働大臣に給水開始前の届出を提出し、7月より運用を開始することができました。



完成した紫外線処理設備

2) 松塩水道用水供給事業における山形村への用水供給 ～用水給水対象の拡張～

①松塩水道用水供給事業について

松塩水道用水供給事業は、現在、松本市、塩尻市および山形村へ1日81,000m³の用水の供給を行っている。このうち山形村への用水供給は、2009（平成21）年4月1日に開始され、山形村における計画1日最大給水量3,700m³のうち1,500m³が松塩水道用水からとなっている。

②山形村における松塩水道用水供給までの経過

a) 松本市との分水協定による受水

山形村では、将来的に不足が見込まれる水需要に対応するため、1994年に松本市と分水協定を締結し、不足する水量（最大日1,500m³）を分水により受けることとした。横出ヶ崎配水池が新設され、1996年に通水となった。

送水経路は、本山浄水場から松本市の南西ルートを経由し今井第2配水池（松本市）へ送られ、今井第2配水池内にある加圧送水ポンプ設備により横出ヶ崎配水池へ送るといったものであった。

b) 松塩水道用水供給事業による給水へ

松本市からの分水による水源確保は、暫定的な措置として知事の認可を得たもので、山形村において、その間に新たな水源確保をすることとされていた。

山形村では2001年から上水道水源対策調査を実施したが、深層地下水調査では、地下水水質が水道水の水源としては不適と判定され、また、自己水源の唐沢水源についても現状の計画取水量以上の増量は見込めないとの結果となった。

このような背景のもと、2006年5月、山形村から企業局へ恒久的な水源確保策として松塩水道水の供給を受けたい旨の要請がされた。

企業局では松本市、塩尻市と共に協議を進め、山形村への用水供給は、松本市の給水量から山形村へ

の分水量1,500m³を削減し配分することとし、用水供給開始を2009年4月とした。

③山形村（横出ヶ崎配水池）への用水供給の実施に向けて

a) 横出ヶ崎配水池への送水方法および送水経路

本山浄水場からの直接給水に伴い、横出ヶ崎配水池へ自然流下での送水が可能か検討した。送水制限時等の流量低下時においても送水可能との水理計算結果が得られたことから、自然流下方式による送水とした。

送水については、今井第2配水池の手前において送水管を分岐させ、新たに整備される計量器室（山形村計量器室）を経て、既設の山形村送水管へ接続、横出ヶ崎配水池へ送るといった経路とした。

b) 計量器室等の整備

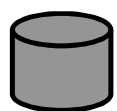
新設される計量器室については、今井第2配水池内の加圧送水ポンプ設備の跡地に整備することとした。ポンプ設備の躯体はそのまま利用し、流量計、流量調整弁、弁配管等を新設した。

c) 費用負担及び工事施工について

送水管工事（「松本市送水管の分岐から山形村計量器室まで」及び「山形村計量器室から山形村送水管まで」）は山形村が施工し、計量器室の整備（電気設備、機械設備）は山形村の負担金により企業局

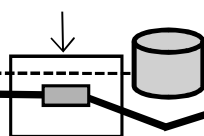
横出ヶ崎配水池

（山形村）



山形村計量器室

（既設の加圧送水ポンプ設備を利用）



今井第2配水池

（松本市）

（点線：既設送水管（分水時）
実線：新設送水管）

送水幹線

宗賀計量器室

本山浄水場

山形村への用水供給概要図

が施工した。

d) 水道法等に係る手続き

当時の水道法では、給水区域（給水対象）の拡張であって変更後の給水人口と認可給水人口の差が5,000人以下であること、同じくその差が認可給水人口の1/100以下である場合は、変更認可ではなく軽微な変更の届出で可能との規定であった。今回は、その給水人口の差が軽微な変更の届出要件に該当するものであったため、2008年3月に届出を行った。

手続きとしてはその他に、水道用水事業の給水対象に山形村を加えることに係る「長野県公営企業の設置及びその経営の基本並びに財務等の特例に関する条例」の改正、「松塩水道用水受給協定書」の変更を2008年3月に行った。

④山形村への通水開始

2009年2月中旬に計量器室整備工事は終了し、通水試験、給水前水質検査、施設検査を経て、無事

に4月1日に通水となった。4月28日には横出ヶ崎配水池において山形村により、山田隆企業局長（当時）、西村正男松塩水道用水管理事務所長（当時）参席のもと松塩水道用水通水記念式典が開催され、新たな水道施設の完成と通水を祝った。

以降、松塩水道用水管理事務所では、安全で安心して飲んでいただける良質な水道水の供給に努めている。



横出ヶ崎配水池

3. 水道施設の維持管理

安定した供給を未来へ

橋部	太一	水の安定した供給を支える地道な取組
林	義純	突発的な漏水事故に備える
城田	政博	松塩水道用水での維持管理

1) 水の安定した供給を支える地道な取組

①安定した取水のために

諏訪形浄水場では、上田農水頭首工により千曲川から取水した原水を浄水処理している。安定した取水が安定給水には絶対条件であることは言うまでもない。

しかしながら、台風等により河川が増水すると取水口のスクリーンが流木等で閉塞し取水障害が発生することがある。この流木等の除去は人力に抛らざるを得ず、河川の状態を見ながら正に命懸けでの除去作業を行っている。

また2014（平成26）年には、記録的な大雪のため取水口が雪により閉塞するという想定外の事象も発生し、これを除去する対応を行った。これらの経験の対応は手順書として整備し、以降の緊急対応に活かしている。

取水した原水は導水トンネル等で浄水場まで導い



大雪による取水口閉塞

ているが、この導水トンネルは土砂が溜まるという特性を有しており、安定的な取水量を確保するためには定期的な土砂の除去が必要である。頭首工及び導水トンネルは上田農水土地改良区の施設を供用しており、導水トンネルの埋塞土の除去もトンネル利用者が共同で実施している。作業に伴い一時取水を停止する必要があるが、その時間が1時間30分しか取れないことに加えて、重機が入らないため人力による作業となることから複数日を要する困難な作業となっている。諏訪形浄水場の浄水池増設に伴い取水停止可能時間が延びたが、今後も大変な作業が続くことになる。



導水トンネル内の埋塞土除去

②送水幹線の維持管理

上田市半過地籍では素掘りのトンネル内に送水幹線の鋼管が布設されている。トンネル壁面は節理が発達した岩であり、トンネル内にはこの落石が多く見られる。2008年にはトンネルに近接する国道18号バイパスの道路トンネル掘削が施工され、こ

の工事に伴う発破の際には送水管トンネルへの影響が懸念されたが、幸い事故等は発生しなかった。その後、送水管の塗装や落石保護マットの設置等を実施するとともに、定期的にトンネル内部の点検を実施し状態を監視している。点検のためトンネル内部に入ると、当時の施工に感心させられる。

送水幹線は法定耐用年数を経過しているが、耐用年数に抛らず、事故等を未然に防止しつつ更新のタイミングを計るため、状態監視保全の手法を取り入れ、管内カメラ等による送水管の健全度を確認する管理を行っている。



半過送水管トンネル点検状況

③水道施設維持管理の業務委託

給水装置や漏水修繕など、旧配水係が実施していた業務については、再任用職員を中心に実施してきたが、職員の確保が困難となってきたことから、2020年度から外部に委託をすることとした。

初年度は千曲川県営水道工事業協同組合が受注し、3名の職員が上田水道管理事務所に常駐する勤務体制とした。給水工事の受付審査、検査補助、漏水対応、場外施設巡視など幅広い業務を担ってもらうことに不安があったが、企業局のOB職員、配管技術者などの人材を配置してもらい手探りながらも初年度から大過なく業務を実施することができた。現在（2022年度）まで、毎年千曲川県営水道工事業協同組合が業務を受注し、職員の交代はありながらも業務を継続している。

料金徴収、浄水場運転管理に次ぐ民間への業務委託となったが、職員の確保が困難となる中、今後も官民連携の重要性は増していくものと思われる。

④有収率向上のために

石綿管布設替えに伴い有収率は向上してきたが、石綿管が解消されても有収率は80%台前半に留まっていた。

有収率向上のためには漏水の早期発見が重要であることから、専門業者への漏水調査を委託する他に様々な取組を行ってきた。

2009年度からは、検針員を活用した時間積分計による漏水調査を採用し、検針員による1次調査を行うことにより漏水調査の効率を高めた。同時期に採用した、冬期施工に伴う凍結防止水減量対策として採用したエコバルブの効果と相まって、有収率向上に一定の効果が得られたが、その後は80%台後半で停滞する状況となった。

2015年度には高感度音圧センサー搭載の漏水調査機器を導入し、直営での漏水調査に活用しているが、直営での調査には限界があった。

この状況を打破するため、2022年度には新技術である衛星画像を用いた漏水調査を採用し、漏水発見に取り組んでいるところである。

紹介した取組だけでなく「蛇口をひねれば水が出る」、この当たり前を当たり前にするため、取水から蛇口までの様々な水道施設を適正に維持するため、見えない地道な作業に取り組んでいる。

2) 突発的な漏水事故に備える

①水道を知るには漏水事故

企業局60周年を迎えられ心より、お祝い申し上げます。また、このような年に水道事業に携われる事に喜びを感じます。

最近、テレビ報道で深夜に発生した突発的な水道管の破裂事故を見聞きするたびに、他人事とは思えません。もし、川中島水道管理事務所管内だと思いとドキッとします。

突発的な漏水事故の原因としては、誰でも思いつく老朽化です。これは避けることはできません。半世紀を超える年月が経過していれば、老朽化していても不思議ではないでしょう。いつ同様な水道管の破裂事故が発生しても常に冷静に的確に対応し、被害が拡散しないように日頃から心掛けたいもので

す。

水道管の突発的な事故は老朽化だけではありません。私が、現在の川中島水道管理事務所に異動してきた2001（平成13）年当時の篠ノ井地区は、下水道整備工事が盛んに行われていました。その下水道工事に関連して、既設の水道本管の布設替え工事及び切り直し工事が多かった事を記憶しています。

頻繁に下水道工事をしていれば、当然、工事する側も水道本管には注意が届きますが、その枝管となる給水管までは注意も散漫になるのか、作業中のパワーショベルが給水管を引っ掛けてしまい、水が吹き出している状況の連絡が事務所に入ることもありました。そうなれば職員が現場に駆け付けて、破損による水道水の濁りの発生状況及び破損部の修繕方法を管理事務所に伝え、状況によっては給水車を出動させることもありました。

また、川中島水道管理事務所に異動して間もない私は、漏水の止め方、濁りの解消方法、断水時の広報のやり方もわかりません。そんな私は当時の先輩技師の運転する公用車に同乗し現場に向かい、ご指導を受けたことで、この年齢になるまで水道業務に携われました。やはり当時の先輩技師のご指導があったからこそと感謝しております。

②老朽だけでない漏水事故

水道管の老朽化は逃れられないものですが、避けることができるとしたら本管の布設替えです。

2003年前後の漏水事故の出来事です。千曲市内を縦断する国道18号線との交差点付近に埋設されていた更埴第一配水池系の配水管から漏水が発生しました。現場からさほど遠くない県指定業者に緊急で漏水修繕を依頼し、石綿管からの漏水を見つけ出し修繕を完成させ、埋め戻し始めてしばらくしたら、修繕したところから数m離れた場所で、再び水が出始めました。そして、土砂に水が溜まり始めたのです。これほど脆い管種の水道管を交通量の多い交差点付近に使用するとは信じられません。

しかし、そんな石綿管も今では布設替え工事で姿を消し、近年ではこのような漏水事故を体験することはないと思います。

③油断から広がる濁り水

水道管を維持することは出来ても、予期せず発生する住宅火災などにおいては、お手上げです。

消防局で消火活動をしたことによって、必ずしも消火活動をした地区で濁り水が発生するとは限りません。2020年9月上旬、千曲市内東部地区の寺院付近で建物火災が発生し、その火災現場近くの消火栓を使用する旨の連絡を消防から受けていました。

しばらくして消火活動をしている地区の配水池の配水流量が多くなり、異常流量警報が鳴りだしました。配水池の水位も低下し続けているので、管轄の消防に消火の放水量を抑えるようにと電話連絡し、その旨を消防職員に伝えましたが、一向に流量が減ることがなく、配水池の水位も横ばいどころか減少傾向のまま回復しません。

このままでは、この配水池系が断水になってしまう状況に追い込まれてしまいます。急遽、火災現場に2名の職員が向かい、直接消防隊員に放水量を少なくするように頼みましたが、まだくすぶっている状態との理由から放水をし続けた状態が続き、冷や冷やでしたが、ようやく放水量も少なくなり、配水池の水位も横ばいになり大事には至りませんでした。

しかし、火災現場の周辺で濁りが発生し、職員の応援で近くの消火栓から排水をして、濁りを解消でき、事なきを得ました。



左：濁り水 右：濁りの解消後

消防から火災による消火栓を使用する連絡を受けた際には、その火災現場の配水池の容量と消火のための放水量を監視する必要があることを身をもって

教えられた出来事でした。

火災だけでなく、通常の勤務中に需要家から漏水の通報を受けることもあります。漏水状況を伝えてもらい、漏水量の多少に関わらず現場調査に向かうことが自分のためにもなり、通報して頂いた需要家の気持ちに沿うことになります。

電話口だけでは不明なことが多い場合は、特に慎重に扱い、現場で水道水の漏水かそうでないか、管理事務所が責任を持って修理する箇所の漏水かを判断する必要があります。

まずは小さい漏水から安定した水の供給が、未来の県営水道に引き継がれることを期待します。

3) 松塩水道用水での維持管理

①取水設備

松塩水道用水（以下、当用水）は、奈良井ダムから奈良井川に放流された表流水を水源としています。奈良井川と国道19号線が並走しているため、一般的に考えられる水道水源の危害原因に加え、車両事故等による油類等流入の危害が想定されます。

このため、水質管理上注意すべき項目は、濁度、臭気物質、油分、アンモニア態窒素、有機物、大腸菌、クリプトスポリジウム、ジアルジア、その他毒物等と多岐にわたります。その中でも頻発するものが濁度上昇と油分混入です。

a) 濁度上昇

① 大雨

世界的な気象の激甚化が社会問題となっている現代において、表流水を原水とする当用水にとっても、降雨による高濁度は大きな問題となっています。集中豪雨に起因する災害等で奈良井川流域の山林荒廃が進み、土砂流出が激しくなり、この影響で原水濁度が上昇しやすい状況となっています。

② 河川工事

奈良井川沿いで行われる災害復旧や、河川工事、道路工事等で高濁度の排水が排出されることがあります。突然の高濁度発生には、迅速な活性炭注入等の対応が必要となります。

③ 濁度上昇への対応



令和3年8月の大雨（片平取水場）

当用水の本山浄水場（以下、浄水場）着水井での濁度（原水濁度）が60度を超えた場合、粉末活性炭を注入して対応します。活性炭には、水は通すが他の物質は通さない（吸着させる）という性質があります。

また、明らかに河川の高濁度のピークが分かり浄水池の水位が高く余裕があるなど、条件が整った場合には、30分間程度取水を停止する「ピークカット」を行うこともあります。

濁度上昇が収まらず、原水濁度が2,000度を超えるような場合は、取水制限、送水制限、取水停止、送水停止等の対応を行います。

b) 油分混入

① 流域住民の生活等による日常的リスク

奈良井ダムを水源として、ダムの下流約13kmの位置に設置した片平取水場よりダム放流水を取水しています。上流には奈良井宿をはじめとする観光地や集落があり、日常生活での灯油の流出事故が発生する危険性があります。

② 車両事故

奈良井川と国道19号線が並走し、危険物積載車を含む大型車両の往来が激しいため、車両事故に起因する油流入事故が発生する危険性があります。

③ 油分混入への対応

油は浄水場に入れないのが基本ですが、万が一の流入に備え対応を行います。河川上流域に水質異常があった場合、浄水に水質異常があった場合、油分計（水中の油分を検知する機器）の計測値に異常が

認められる場合等には活性炭を注入します。油分計濃度レベルが5を超えたときには取水制限、送水制限等の対応を、油分計濃度レベルが20を超えたときには取水停止、送水停止等の対応を行います。

c) その他

① 生活排水の混入

上流域には塩尻市の下水道終末処理場や農業集落排水処理施設があり、市が独自に放流水のアンモニア濃度を定期的に測定して管理しています。このため、浄水工程では、ろ過水残留塩素濃度を確保するよう中間塩素注入率を管理することが重要です。

② 毒物混入

奈良井川と国道19号線が並走し危険物積載車を含む大型車両の往来が激しいため、車両事故に起因する毒物流入事故が発生する危険性があります。

毒物流入事故が発生した場合は取水停止、送水停止等の対応を行います。

② 浄水設備

当用水の取水量は水利使用規則により、 $1\text{m}^3/\text{s} = 86,400\text{m}^3/\text{日}$ と定められています。このうち市村への供給量は $81,000\text{m}^3/\text{日}$ であり、施設利用率は $81,000\text{m}^3/86,400\text{m}^3 = 94\%$ となっています。

非常に効率よく、最適化されているとも言えますが、一方で非常に予備力の少ない状態でもありません。

現在手を焼いているのが発生汚泥の処分です。ここ数年においては、気象の激甚化に伴い、河川の高濁度の頻度が増え、これに伴い汚泥の発生量も増加傾向にあります。汚泥を乾かし、含水率を低くするための天日乾燥床も常に満杯に近い状態であり、産業廃棄物として処分される汚泥は、受け入れ先も限られているため、天日乾燥床の運用を検討し、計画的に処分を行っていく必要があります。

また、予備力が非常に小さい中で、送水に影響を与えないよう、すべての機器の保守点検、修繕等を確実にすることや、故障機器に対する迅速な復旧を行うことなど、維持管理は浄水場にとって、非常に重要な要素となります。



令和2年7月豪雨後 沈殿池



令和2年7月豪雨後 沈殿池清掃

4. 非常時の対応

高松 義雄、町田 雅義	被災地への応援、応急給水	第1班、第2班
小林 昌行	令和元年東日本台風災害時の対応	
橋部 太一	大規模災害に備えた市町との合同防災訓練	
寺島 一樹	県営水道における新型コロナウイルス対応	

1) 被災地への応援、応急給水

①新潟市の被害状況と経緯

冬の異常寒波により給水施設の破裂が多発し、給水量が増加、施設能力を超えている状況であり、また、一般住宅からの民地内漏水も多く、配水池貯水量の低下が見られ、一部地域を断水し水位の回復を図るも追いつかない状況であった。

このような状況が新潟県内の水道事業者全体で発生していた。そこで、日本水道協会（以下、日水協）から日水協長野県支部（長野市水道局）に特に被害が切迫している新潟市水道局への応援給水班の派遣依頼があった。

応援内容は、巻浄水場（施設能力 27,000m³/日）へ近隣の浄水場から給水車によるピストン輸送を実施するというものであった。

2018（平成30）年1月29日9時43分、日水協長野県支部から、新潟市への応援給水班派遣の可否について水道事業課へ問い合わせが入り、同日11時10分、日水協長野県支部から正式に応援給水班の派遣依頼があり、企業局としても給水班を設けて新潟へ行くことを決定した。

企業局応援給水は、第1班が上田水道管理事務所から高松・安済両主査（当時）が1月29日から2泊3日の予定で新潟市へ向かう。その交代要員として、水道事業課の北山主査（当時）と川中島水道管理事務所の町田主幹（当時）が1月31日から2泊3日の予定で体制が組まれた。

②応援給水活動

a) 応援給水第1班

水道事業課より、「上田水道から2名、今日（1月29日）の午後新潟市へ給水車で応援に行ってもらいたい」との連絡があり、事務所では、「えっ！午後出発？そんな急に誰が行くんだよ！！」から始まり、出発の準備をするなかで、使用頻度の少ない給水車は通年スタッドレスタイヤであり、状態を確認すると、タイヤは5年落ちの溝が擦り減ったものであった。「これで冬の新潟に行けるのか！」と騒いだものの履き替えて行く時間はなく、次長、業務課からは「このまま行ってくれ。ダメなら新潟で履き替える手配をするから、気を付けて行くように」。また、燃料代等の現金を渡され「領収書は失くさないで持ってきてね」であった。

13時30分に新潟市へ向かうため事務所を出発し、途中自宅に寄り、着替え等の荷物を乗せようとするが、既に一人分の荷物が積んであり、扉という扉を全部開け、空いているスペースに入る物を分散し積み込み、車内は荷物いっぱい、頼りないタイヤを気にしながら運転し、18時30分に新潟市水道局に到着し、受付と作業内容等の説明を受け、そのまま道に迷いながら22時まで、戸頭浄水場で补水し巻浄水場へ運搬した。

宿泊施設のメイワサンピアでチェックインし部屋に行くと、和室に布団2組が敷いてある。「上田を出てから帰るまでずっと一緒かよ！宿くらいは一人でゆっくりさせてくれ！」と思ったが、疲れていたこともあり、気にすることもなく寝てしまった。

2日目朝6時、出発するため給水車へ行くと、昨

夜、水抜きのため開けておいたバルブが凍結し閉まらない。雪が付着してキャップがはまらない状態であった。

メイワサンピアに宿泊した長野市をはじめ、ほとんどの市、企業団は、ガスバーナーで溶かしているのではないか。このままでは、出発できないので、隣の給水車にガスバーナーを借り、溶かした後に出発。そして、昼食後の休憩時間に翌日に備え、ホームセンターでガスバーナー等の必需品を購入した。

1月30日の天候は晴れ、路面状況は、朝は昨夜の降雪によりアイスバーンでつるつる。時間が経つにつれシャーベット状～ウエット状へと溶けていき、午後にはドライ状態。しかし、夕方から雨が降り出し雪に変わり、路面状態は逆戻り。作業終了時間の22時頃には、路面圧雪のつるつるの状態と、朝と夜はスリップしながらの移動であった。

給水作業に当たっても、普段の給水活動、訓練等での給水車の使用方法とは違うため、いろいろと無知で恥ずかしくなるような出来事もありながらも、周りの状況を見ながら、試しながら、途中からは他と同等くらいまでに対応することができた。

3日目の朝は、前日とは違い購入したガスバーナー等で凍結箇所を溶かし作業に出発し、作業を行い15時20分に第2班へ引継ぎを完了し、19時30分に上田水道管理事務所へ帰所した。



凍結したバルブ

b) 応援給水第2班

第1班からの情報提供（雪質が長野とは違う）により、出発日の前日、給水車のスタッドレスタイ

ヤを急遽、新品に履き替えました。また、バッテリーの充電もするよう自動車整備店にお願いしました。

1月31日8時55分に交代班として川中島水道管理事務所を出発し、引き継ぎ場所の巻浄水場へと向かいました。

長野インターから順調に新潟市へ向かっていたのですが、北陸自動車道が通行止めのため、柿崎インターで高速を降ろされてしまいました。

冬の国道8号線です。轍が深いうえに、大型車のチェーン後の、凹凸が大変激しくノロノロ運転。北陸自動車道が通行止めのため、ところどころで渋滞。

大型車の対向車があると轍を乗り越えながらの運転。給水車は2tトラックですので、サスペンションが悪く横揺れ振動が凄く、脱着式のナビはダッシュボードから外れ、荷物も座席下に落ちる。何度も車の天井に頭をぶつけながらの運転でした。

到着時刻が予定より1時間半ほど遅れて、やっと、目的地（巻浄水場）に到着しました。

第1班から引き継ぎです。戸頭浄水場及びメイワサンピア、2か所の注水場所まで先導してもらい、場所を覚えました。どちらの場所も補水する巻浄水場まで片道30分ほどかかりました。給水車へ注水する時間10分、浄水場で補水する時間10分、運搬サイクルは約1時間30分かかりました。15時20分、第1班とお別れしました。

22時の終了連絡が来るまで、ピストン輸送をひたすら続けました。（夕飯も食べずに）ホテルに着いたのは23時を過ぎていたと思います。

2月1日は8時30分に新潟市水道局へ集合し待機という連絡がありました。

昼の部屋へ長野県支部から参加している応援給水班全員が通され待っていると、新潟市水道対策会議により、本日9時5分を持って応援給水班の解散が決まったとの情報が入りました。

しばらくして、待機部屋へ新潟市の管理者が来られ感謝の挨拶をされました。これで、応援給水班は解散です。

9時40分に現地を出発し、13時30分川中島水道管理事務所へ帰所しました。

c) 応援給水実績

長野県支部として長野市、松本市、佐久水道企業団、上田市、企業局の5者、給水車は計9台。

都市間協定により名古屋市、さいたま市、仙台市、第一環境、新潟県内の事業者13台で全29台の給水車で、朝7時より22時まで各々指定された浄水場から巻浄水場への補水作業を実施し、今回の応援給水全体の実績としては、活動日数4日間、給水車延べ台数104台、総運搬容量約1,700m³の内容でした。



応援給水の様子

③ 応援給水を終えて

施設及び設備の充実、危機管理に備えた配置、車両及び機器の適切な管理、操作方法を習得することが重要。

給水車には荷物が載らない。宿泊を伴うとそれなりの私物もあるが、運転席以外、積載できるスペースがないため、防寒着、防寒靴も入れる場所がない。何か対策が必要。

冬の給水車作業にはガスバーナーも必要。給水口がステンレス製のため凍結・雪の塊になってしまう。

それと何より、携帯電話用の充電器（車載用）も必需品である。

もし、県営水道で災害・・・と思うと、今の組織・人数ではどうなのか？という思いです。

2) 令和元年東日本台風災害時の対応

① 令和元年東日本台風災害と水道施設

2019（令和元）年10月12日の台風19号の大雨時以降の川中島水道管理事務所での対応について時系列で振り返ります。

a) 初動体制

10月12日15時30分に長野市に大雨特別警報が発表されました。川中島水道管理事務所では4人体制で状況を見守っていました。上流の降雨状況は、佐久地方ですでに200mmを超える雨量が記録されていました。千曲川上流の佐久地方での河川水位も氾濫危険水位を超えてきています。この雨量では、大きな災害が起きると予想されました。以後、順次、職員を参集し対応することとなります。

b) 千曲川水管橋

上田市の生田地点でも水位上昇が顕著です。16時には、3.63mで避難判断水位（3.10m）を超え、氾濫危険水位（4.00m）に迫っている状況です。

千曲川水管橋は送水管です。千曲市杭瀬下と千曲市稲荷山を結ぶ国道403号千曲橋の隣にある水道の単独橋で、千曲川を横断しています。単独橋のためか、水管橋本体下部は堤防の天端より下にあります。そうなると、杭瀬下地点で水位が上昇すると、まず、流れてきた流木が水管橋本体に当たり破損、さらに、水流が水管橋本体にのしかかると水流の力で本体が流される危険性があります。そうすると、水管橋から水道水が流出してしまい、水が全く送れず辺り一帯が広域的に断水となってしまう危険性があります。

16時に水管橋の担当職員を招集し、水管橋と堤防との位置関係の確認を行いました。水管橋橋脚天端は堤防天端より80cm下になることが確認できました。この対応として、水管橋の両岸にある仕切弁を全閉し、水管橋を完全に縁切することとしました。この対応で、たとえ水管橋の破損・流出が起きても水が漏水して送れなくなってしまうことはなくなります。

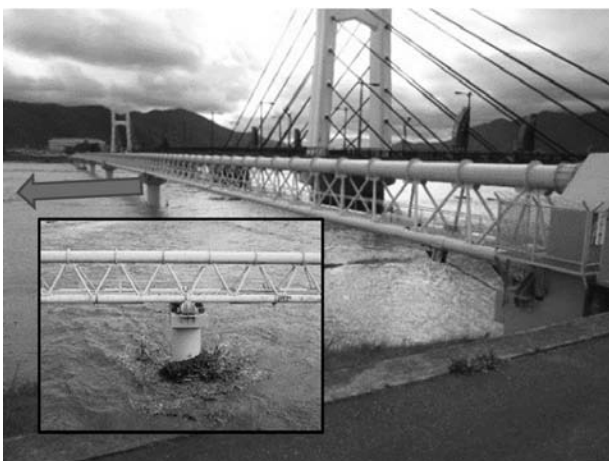
普段は、諏訪形浄水場と四ツ屋浄水場は送水管に

より繋がっており、二つの浄水場で上田市から長野市南部に水を供給していますが、これで、右岸側は諏訪形浄水場の水、左岸側は四ツ屋浄水場の水になり、県営水道のエリアは完全に二つに分かれそれぞれの浄水場による独立した運用となります。

まず、右岸側は電動弁であるため、遠方から全閉としました。左岸側は手動式のため、現場に行かないと操作ができません。18時時点で杭瀬下地点の水位は4.92mで氾濫危険水位(5.00m)に迫っています。堤防が決壊する危険性もあります。

この状況の中、本当に職員を現場へ行かせていいものか悩みます。すでに真っ暗な中です。職員を参集し、いろいろと準備をし、職員三人が出動できたのが19時15分です。19時45分に左岸の仕切弁へ到着しました。水位は19時40分で6.2mです。無線での連絡も雨の中で途切れ途切れです。全閉操作が完了したのが19時55分でした。操作完了後に、水管橋を確認に行った後に、しばらくの間無線での応答がなかったときには、堤防が決壊して流されてしまったのではないかと心配しましたが、幸い無事でした。

結果としては千曲川の杭瀬下地点での水位は、21時50分に6.40mで最高となり、水管橋の橋脚天端まで0.83mまでの接近で収まりました。千曲川沿いの更埴、篠ノ井地区で越水、千曲市の霞堤から市内への流出が発生したため、水管橋の水位はこの程度の上昇にとどまったのかもしれませんが。



水管橋 2019年10月13日9時左岸から

c) 施設被害

管内では、千曲市では杭瀬下・雨宮地区、長野市篠ノ井では塩崎・横田・御幣川・小森地区で越水等により浸水しました。浸水した所でも水道管自体の被害は発生しませんでした。



2019年10月13日 浸水の状況 千曲市杭瀬下

水道施設への影響は次のものがありました。

① 茶臼山第1配水池

テレメータ故障が10月12日19時39分に発生しました。職員二人が現場へ出動しました。普段なら車で現地まで行くことができますが、茶臼山動物園内の道路で倒木が多く、徒歩でやっとの到着となりました。

故障原因は、倒木によりNTT通信線が断線したのが原因でした。

茶臼山第1ポンプ場～茶臼山第1配水池間は自営の通信線の為、自動起動で茶臼山第1配水池へ水を汲み上げることができるかを確認し、撤収しました。倒木の処理は翌日に業者へ依頼しました。

② 停電

10月13日1時22分～3時35分に更埴地区で停電が発生しました。五つの施設で停電となりました。

更埴調整池は、電動弁の流量制御により配水池に水を入れていますが、無停電電源装置のお陰で運用支障は発生せず助かりました。他の施設も監視不能の状況になりましたが断水等の支障は発生しませんでした。

d) 職員の安否確認

10月13日7時40分に職員の安否確認を行い

ました。全職員の無事が確認できましたが、親族が被災された職員や避難途中で車が浸水に遭い動かなくなり廃車となってしまった職員もいました。

e) 川上村への応急給水活動

川上村でも大きな水道施設被害があり、給水車の派遣要請が水道事業課を通じて来ました。10月13日19時20分に職員二人と給水車一台で川上村へ応援に向かいました。以後、給水車は現地に置いたままとし、交代で職員二人が毎日朝から晩まで現地へ出勤し応急給水活動を行いました。

川上村の水道管が仮復旧できた10月18日で給水応援は終了となりました。



川上村 応急給水活動

f) お客様対応

10月14日の朝からお客様からの問い合わせが来はじまりました。浸水した地区からの問い合わせが多く、水質に関するものは、味やにおいがおかしい、色が黄色い・赤い、濁っているというものでした。

また、受水槽を使用しているお客様からは、ポンプのモーターが水に浸かり動かなくなって水が出なくなったとの連絡を受け、水（給水袋+ペットボトル）を直接届けて対応しました。10月23日までに異臭味：6件、赤水等：6件、断水：3件の連絡があり、1件1件丁寧に対応しご理解を得ました。

浸水の影響で水道メーターボックスが泥で埋まってしまったというものも何件ありました。

g) 水の提供

㊤ 「川中島の水」 ペットボトル

10月12日21時40分に千曲市が「川中島の水」を受け取りに来所したので、引き渡しをしました。

また、後日、被災した佐久穂町、佐久市に「川中島の水」を提供しました。

㊦ 水道水

長野市から水の提供依頼があり、市との協定に基づき水を提供しました。

ア) 散水車

10月16日、長野市から氾濫した地区の市道の路面清掃を散水車でやりたいので水を提供してほしいとの連絡があり、水を提供しました。10月18、19、22日の計3日間、四ツ屋浄水場で散水車へ水を充水しました。



散水車への充水

イ) 自衛隊運営の仮設風呂

10月17日、長野市から、災害派遣で活動している自衛隊部隊が南長野運動公園に被災者用の仮設入浴施設を開設し運営するので水を提供してほしい、との連絡があり、水を提供しました。

自衛隊と現場確認をした結果、近くの消火栓からホースで直接水を供給するのではなく、篠ノ井調整池の消火栓から自衛隊の給水車へ水を充水し運搬して対応することとなりました。10月19日～10月28日まで提供し、10月29日に仮設風呂は撤収となりました。



入浴施設への水提供（南長野運動公園、篠ノ井調整池）

②豊野西小学校避難所

10月19日、県災害対策本部から、避難所の豊野西小学校へ三本柳中央公園に保管されている「安心の蛇口」給水栓セットを持って行ったが組み立てられない、との連絡が入りました。

避難所へ状況を確認すると、避難所では水道の水は出て使えているが、避難者の居る体育館の最寄りの水道は、体育館外に蛇口3栓しかなく、朝晩の洗顔・歯磨き時に避難者の行列ができてしまう状況なので改善したいとのことでした。

10月20日に職員二人で避難所へ行き、事務所にあった訓練用の蛇口（10栓）を設置しました。以後、避難所で使用され、閉所となった12月4日に撤去しました。

③ 水道料金等の減免

被災者の生活再建を支援するため、長野市、上田市、千曲市、坂城町と協調して、水道料金等の減免を行いました。

a) 水道料金の減免

県営水道給水区域（長野市・千曲市・上田市の一部、坂城町）に係る避難先住宅及び被災住宅、被災した事業所等の水道料金を免除しました。

b) 給水装置工事検査手数料の免除

被災により新しく住宅や事業所を再建する方の給水装置工事検査手数料を免除しました。

④浸水対策

長野市豊野地区では、堤防決壊により甚大な浸水被害がでました。水道施設も事業継続のため浸水対策が必要ということになりました。ハザードマップに基づき対策が必要な施設を決め、2020年度から順次対策工事を行っています。2020年度と2021年度は、四ツ屋浄水場の周辺にある井戸ポンプ場計6か所の嵩上げ工事を行いました。2022年度は四ツ屋浄水場の外周へ止水壁の設置を行い、今後も計画に基づき浸水対策は続きます。



四ツ屋2号井戸ポンプ場浸水対策

⑤電源確保

今回の災害では、川中島水道管理事務所管内でも停電による影響を受けました。また、上田水道管理事務所管内でも、場外のポンプ場で商用電源が停電し、10月12日夜に緊急でどうにか可搬型発電機1台をレンタル会社から借り、現地に設置して何とか断水の危機を凌ぐことができました。

このことから、非常時の各水道施設での電源確保が課題として検討がなされました。この対策として、停電時にポンプ場から水を汲み上げるために、各施設を電源車で巡回して、その都度電源を確保する方式とすることになりました。

企業局として電源車を導入することになり、2020年度に電源車（クレーン付きトラック+可搬型発電機）を導入しました。また、非常時は職員の人手が足りない状況となり、対応不能になる事態を避けるため、千曲川県営水道工事業協同組合と協定を結び、非常時に応援者を派遣して頂く体制を整えました。



電源車（クレーン付トラック+可搬型発電機）

以上が、令和元年東日本台風災害の対応となります。幸いにして深刻な被害を受けなかったため、水道事業者として水の供給の維持と他事業者への支援ができました。

3) 大規模災害に備えた市町との合同防災訓練～被害事業者がなすべきこととは～

①災害等に対応するために

多発する水害や事故に備えた訓練は重要である。企業局においては、人事異動で職員が数年で入れ替わるといふ宿命もあり、水質汚染事故、応急給水、緊急パトロール、隣接事業者との緊急連絡管の操作など、毎年様々な訓練を繰り返し実施し、緊急事故、災害に備えている。

また、従来から加盟している日本水道協会や長野県水道協議会の枠組みによる災害時相互応援協定に加え、2017（平成29）年には近隣の長野市、上田市、千曲市、坂城町と「災害時の応援活動の連携に関する協定」を締結し、災害等が発生した際の応援体制を強化した。

②受援訓練の実施

近隣事業者との連携を強化して大規模災害に対応するため、2021年に企業局として初めての受援訓練を実施した。

これまでも局内及び近隣事業者と合同での応急活動の訓練や給水車による応援隊としての活動訓練は実施してきたが、応援の受け入れを主眼とした訓練

は初めての試みであった。



受援訓練（先遣隊との協議状況）

③訓練の概要

訓練は、大規模地震により上田市内で大規模な断水が発生し、企業局単独での災害対応は不可能となったことを想定し、近隣事業者や関係機関に災害応援を求める訓練とした。長野市、上田市、千曲市の水道事業者や坂城町、警察、委託業者、水道組合等の関係機関や地元自治会の協力を得て実施し、参加者が95名となる大規模なものとなった。

上田水道管理事務所内に現地対策本部を設置し、状況付与型の訓練を進めるとともに長野県水道協議会に対して応援協定に基づく応援を要請し応援隊の支援を受けて災害対応をする訓練とした。

応援要請により長野市上下水道局の先遣隊が上田水道管理事務所に入り、応援隊本部を設営し、企業局が設置した現地対策本部と協力して災害対応を行うものとしたが、局の対応能力を超えた大規模災害の対応を想定し、局の職員は情報収集・整理と対応方針の決定及び応援隊の作業の補助に専念し、応急給水、応急復旧活動の指揮は応援隊本部に全て預けるといふ形とした。

事務所内においては、応援隊を受け入れるための駐車場や会議室の設営、給水車や人員の受け入れ、応援隊本部との調整、応援隊の給水車への補水など初めての作業に取り組んだ。

また、応援隊給水車を含む6台により、避難所と想定した「塩田の里交流館」において住民への応急給水訓練も実施した。

④訓練を通じて得たもの

日々の小さな断水対応の延長線上に大規模災害対応があるものと考えていたのは大きな間違いである

ことを痛感した。

全国の被災地への応援経験が豊富な長野市の指導の下で訓練することで、被災事業者がやるべきことや課題が見えてきた。

応援隊を受け入れる駐車場や会議室などの物理的なスペースをどうするかなど、実務的な課題もさることながら、最も重要なのは自分達で頑張ろうとせず、いかに応援隊に仕事を預けられるかであり、それができるか否かが早期の復旧のカギになるものと思われる。

県営水道の人員体制はその規模に比して相当少なく、マンパワーが必要となる災害時の対応が課題となっているが、その対策としては「受援」が一つの答えであろう。

受援体制を整えるために、応援受入れ手順や施設の様子が把握できる図面等の整理などは急務であるが、速やかに助けてもらうという職員の心構えも必要と思われる。

4) 県営水道における新型コロナウイルス対応

①料金の減免・支払い猶予

2020（令和2）年2月、長野県内で初めて新型コロナウイルス感染症陽性者が確認されました。その頃には、全国にも瞬く間に広がり、未知の感染症による混乱は、水道事業にも影響を及ぼしてきました。

3月18日、厚生労働省より、新型コロナウイルスの影響で支払いが困難なお客様への対応について、「柔軟な措置」を行うよう依頼がありました。県営水道では、この「柔軟な措置」を検討するにあたって、複数の市町をまたぐ事業者であることから、他事業者と歩調を合わせる必要に迫られました。

4月7日、長野市、上田市、千曲市の水道事業者とともに、第1回の打合せを行うこととなりました。打合せ項目は「同一歩調での対応」、「減免・支払い猶予の実施可否」、「減免等行う場合の実施期間」等、多岐にわたりました。そのうち「同一歩調での対応」に関しては、令和元年東日本台風での経験を活かし、すぐに全事業者で同意することができました。

既に陽性者は増加の一途をたどっており、十分な

時間が取れない中でも検討を行い、4月10日に行われた第2回の打合せでは「最長一年を目安として支払い猶予を行う」こととし、未納による誤った給水停止が行われないよう注意して実施することで合意し、4月13日より受付を開始しました。

減免の実施については、2020年5月時点で、県内では東御市、木曾町の2事業者で行われましたが、その他の事業者は、県営水道を含め、実施されませんでした。県営水道において実施しない主な理由は、従来から行っている生活困窮者等への減免の実施、減免実施による料金収入の減少は、将来の水道料金の上昇を招く恐れ及び用水供給区域との兼ね合い等です。

知事や県議会議員、各市長からも、減免の実施について何度か確認がありましたが、上記理由を説明し、経営悪化の原因となることや、事業規模の大きい県や長野市が、減免を実施することの影響を鑑みて、一律に減免を実施しないこととしました。

②コロナ禍における施設見学

毎年6月初旬の水道週間に合わせ、一般の方や学校等の生徒に施設を見学してもらうイベントを開催していました。

しかし、水道水の供給停止は避けなければならない事態であることから、見学に伴う感染リスクを考慮し、見学者の受け入れを中止しました。

2022年度現在、非接触式の体温計やアルコール消毒液の設置等、感染対策を行った上で、その時々での感染状況により、見学実施を判断する形となりました。



感染対策をして行った社会科見学

5. 水道事業の市町村移管

水道事業のあるべき姿を求めて 末端給水事業を中心として

橋部 太一

1) 市町村移管の背景

水道法では、顧客まで給水を行ういわゆる末端給水事業は市町村経営が原則となっている。この末端給水事業の経営形態は様々であるが、県として経営しているのは、2022（令和4）年時点で長野県の他2県のみであり、さらに用水供給事業と合わせて経営しているのは全国で長野県のみとなっている。

このような状況もあり、県内の一部地域に県営として水道事業を実施していることに対してはかねてから議論があり、水道事業の市町村への移管の議論が度々行われてきた。

最初の議論は1972年からであった。県部長会議において市町村移管方針が決定され、県議会でも最大限の努力をするよう強い要望が示された。関係市町と調整が行われたが、各市町の合意が得られず1978年に今後とも移管に努力するという決着を見たが、その後も度々議題となってきた。

2) 企業局事業の民営化計画

その後大きな展開を迎えるのは2003年からの流れである。時代とともに企業局の事業は縮小し、官から民への時代の要請を受け、2003年に企業局として「企業局事業の民営化計画」を策定し、その後のガス事業の民間譲渡へと繋がっていった。

この計画において、水道事業は市町村移管を進めることとし、さらに2006年には県議会から知事へ水道事業を譲渡し、企業局の早期廃止の申し入れがなされた。

これらを受け、末端給水事業は本来の事業主体で

ある市町への分割移管、用水供給事業については企業団を含む事業形態の検討を行うこととなった。以下、末端給水事業における検討の概略を述べる。

3) 末端給水事業における検討

2009年4月に、末端給水事業の市町村への移管を検討するために、給水エリア内の各市町長と企業局により「県営水道事業移管検討会」（以下、検討会）を設置（同年9月には「県営水道（用水供給）事業形態検討会」を設置）するとともに、2010年に策定、公表した「長野県営水道事業経営ビジョン」の中でも今後10年間の重点プロジェクトのひとつとして位置づけ、本格的な検討に着手した。

2014年までに検討会として3回、作業部会として13回の会議が開催され、想定された課題について検討を重ねた。議論の中では厳しいやり取りとなる場面もあった。

検討会においては、関係市町の事業移管に対しての温度差が際立ち、長野市、上田市では市内水道事業の一本化及び上下水道事業の一体化などのサービス向上メリットに前向きな姿勢が見られたが、水源を持たない千曲市、坂城町は慎重な姿勢や不安が示された。

事業移管に対しての主な課題は、千曲市と坂城町の水源の確保と給水単価であった。

課題の一つである水源確保のため、千曲市、坂城町内において水源調査を実施し、地下水源として水量の確保はできるが、一部水質に課題（マンガン等）があり処理施設が必要であることが判明した。地下水源以外にも、上田市からの用水供給等の形態も検討したが、いずれも多額の設備投資が必要との

結論を得た。

もう一つの課題である給水単価については、複数の水源パターンで財政シミュレーションを実施したが、いずれも給水単価が高額となることが判明した。

事業移管は水道料金の値上げにつながらないことが前提であったが、分割移管後は給水単価が高額となり非現実的という検討結果となり、検討会は当面休止となった。

4) 水道事業のあるべき姿

広域で実施している事業を分割移管することで財政的なメリットを生むことが困難であることは、議論するまでもなく自明であり、検討会での結論は想定されたものであった。

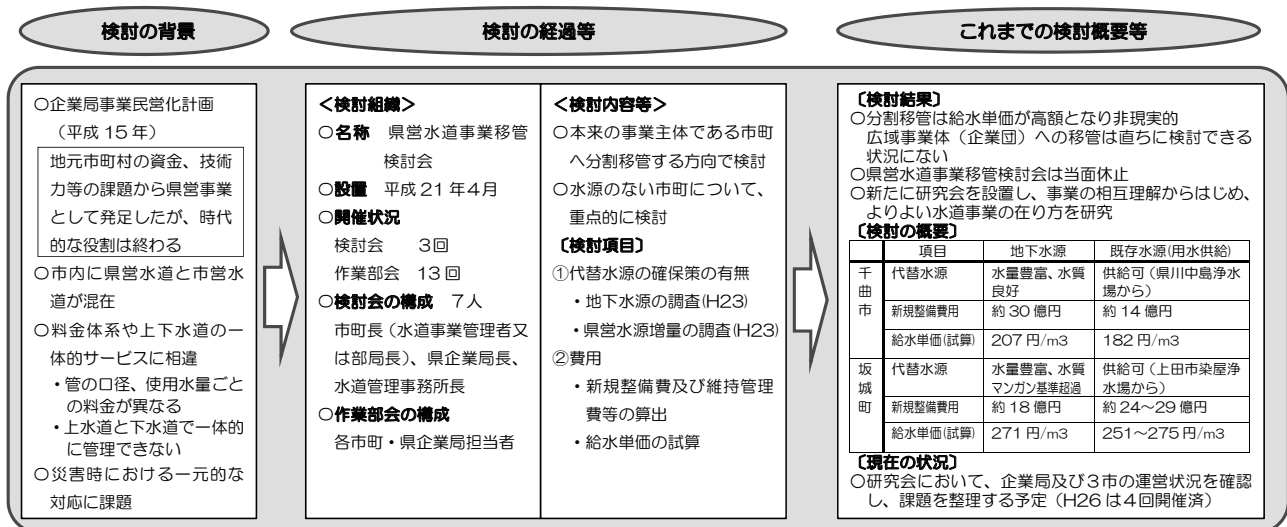
「長野県営水道事業経営ビジョン」に掲げた主要

プロジェクトである「事業移管」もあくまでも一旦市町へ経営を移し、そこから市町が水道事業のあるべき姿を考えて新たな広域化を目指すものであった。

その意味では、検討会という場において水道事業の分割移管という課題に向き合い徹底的に議論して、それが非現実的であることを数値として共有し、その議論の中から自然発生的に生じた市町が協力した事業の広域化の視点は大きな成果であった。

なお、用水供給事業における事業形態の検討については、その課題設定に合意が得られず末端給水事業以上に困難な議論となったが、用水供給事業のあり方に一石を投じた効果はあったものと感じている。市町村移管の議論は、県内部の政治的事情から始まったものではあるが、将来の水道事業のあるべき姿を真摯に検討する契機となったことは間違い無い。

水道事業の移管の検討状況等



6. 新たな取組

佐藤 英司 川中島水道ペットボトル水

中山 誠 安心の蛇口

塩入 幸広 水道メーターを活用した高齢者見守りシステムの実証実験

1) 川中島水道ペットボトル水

2011（平成23）年に発生した東日本大震災をきっかけに、災害時における応急給水や水の備蓄等について、給水体制確保や家庭での水道水備蓄などの課題が浮き彫りとなった。

また、県営水道モニタリング事業などの取組により、県営水道事業への理解促進を図る中、水道水の水質への関心が非常に高まる空気を感じていた。

こうしたニーズに応えるため、ペットボトル水を製作し、迅速な応急給水の実現と備蓄にも役立てることや、水道水を飲んでいただくことにより、その品質を改めてPRするなど、川中島水道としては、安心・安全の県営水道の取組を更に加速していくこととした。

①ペットボトル水製作への道のり

ペットボトル水は、企業局としては初めての取組であり、製作までは数々の壁があった。



ペットボトル水を飲む少女

a) 実施判断

ペットボトル水の製造は、水の備蓄とPRが目的であったが、その必要性や用途、製造数と消費見込みや製品品質の担保、予算科目など様々な観点からの意見があり、その都度、担当課などから説明を求められた。

しかし、最終的には担当課レベルでは実施可否の判断が難しく、2回の所長会議などを経て、最終的には所長が直談判し、企業局長判断により実施が認められた。

② 製作コンセプトと製造委託

製作にあたっては、災害備蓄の目的から、保存期限を3年以上とした。また、充てんする水は、川中島水道の水道原水の試飲という観点も兼ねているため、四ツ屋浄水場の水を使用することとし、これが実現可能な製造受託者を調査した。

ペットボトル水製造者はじめ、県内及び周辺県の水道事業者でペットボトル水を製造している市町村などすべてにヒアリング調査を行ない、この結果、コンセプトに合致した製品を製造可能な者は関東、中部、北陸など周辺地域内で3社のみであり、そのうち1社は無菌室での製造と非加熱処理を行う関係で、品質は高いが単価も高額となる社であった。

その後、発注要件を決定する所請負人等選定委員会で審議し、水道水の水質をPRする目的に鑑み、品質の高い製造が可能な者を要件として、該当する者と2013年に約2万本を製作する契約を締結した。

③ 名称とパッケージデザイン

製造するペットボトル水は、名称とパッケージデザインを決める必要があった。

名称については、所員及び水道事業課から募集するとともに商標登録にも配慮するものにした。最終的には、弁理士なども相談し、名称が一般的に使用されており商標登録が不可能（商標侵害が起らない）と考えられる「川中島の水」とした。

また、パッケージデザインは、きれいな澄んだ水をイメージさせる青を基調として、製造者に委託した。また、原材料の項目は水道原水と表記を工夫し、災害時の啓発と企業局のPRを盛り込んだ。

なお、2020年3月からは、マイクロプラスチックなどの近年の環境問題にも対応するため、ペットボトルに植物由来プラスチックを使用している。



ペットボトル水とモンドセレクション盾

b) ペットボトル水の展開

① モンドセレクション

こうして完成したペットボトル水が、安心・安全の水であることを一定の基準で評価し、更なるPRに寄与することを目的として、世界的認証機関のモンドセレクションに応募することとした。

応募にあたってはコーディネーターに委託する手法もあったが、あえて職員自ら行うこととした。事務手続き等、英語でのやり取りを経て、3年連続の最高金賞（2016年～2018年。それ以降は非応募）を受賞し、その証である「インターナショナル・ハイクオリティ・トロフィー」が授与された。

これにより県営水道の高い品質が証明され、報道にも取り上げられるなどにより、おいしい水として広く認知されることとなった。

② ペットボトル水の活用

製造したペットボトル水は、備蓄用として保管するほか、災害時には被災地等への提供も行っており、御嶽山噴火（2014年）をはじめ熊本地震（2016年）などの有事の際にも活用している。

その他、企業局内の会議、イベント等での配布や地元スポーツチームへの提供などのPR活動を行うとともに、銀座NAGANO、信州まつもと空港利用者への提供など、長野県のPRとしても様々な場面で役立てられている。

2) 安心の蛇口～そこに行けばいつでも水が飲める～

①はじめに

普段、蛇口をひねればいつでも好きなだけ安心して使用できる水ですが、近年、地震等の災害により水道が使用できなくなる事態が多く発生しています。もし、水道が自由に使用できなくなれば、私たちの生活は非常に不便なものとなるでしょう。

地震などの災害で配水管が壊れて断水した場合でも、避難所となる重要施設に安心・安全な水道水を確保できる施設を整備したい。その思いから生まれたのが「安心の蛇口」です。

この企画にあたっては、阪神淡路大震災の経験や教訓に基づいて災害時の応急給水施設を整備している神戸市の事例を学び、現地への視察も行いました。

「安心の蛇口」は、地震で地域周辺が断水になっても、避難先となる学校や公園に行けばいつでも水道水を使用できる安心のシンボルとして設置しています。

デザインは「そこに行けばいつでも水が飲める」との安心感を地域の方々に持ってもらうため、水と関わりの深い「木」のデザインとし、あわせて地域のシンボルをあしらった説明看板も設置しています。

②効果・機能

普段は水飲み場として利用できますが、災害時には、安心の蛇口に組み立て式の応急給水栓を接続す

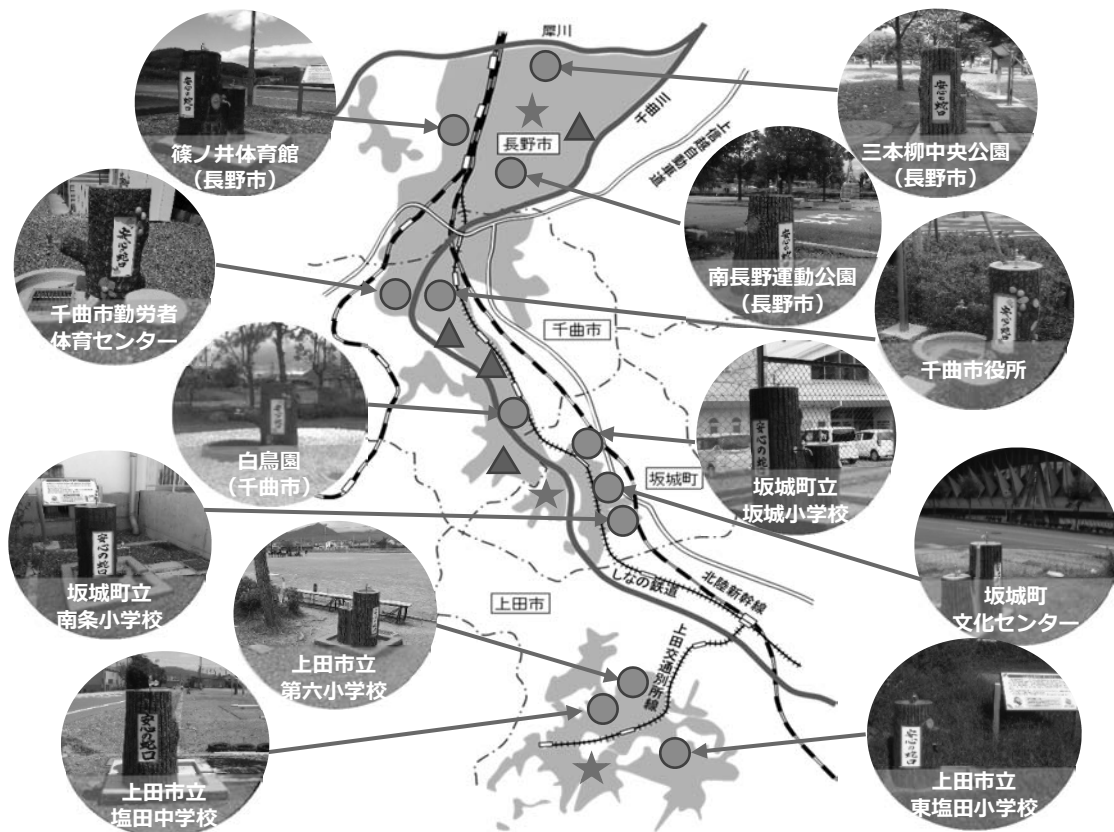
ることで、多くの方が同時利用することができるようになります。このため、給水車がなくとも、自主的な給水が可能となり、運用も設置場所の管理者に任せているため、企業局職員は水道施設の復旧に専念でき、地域全体の水道がより早く使えるようになります。

また、企業局では地域の防災訓練に参加し、地域の防災担当者や水道工事に携わる業者の方々に、組み立て式の応急給水栓の使い方をレクチャーし、地

域の人々に「安心の蛇口」の存在を知っていただき、いざという時に活用してもらうための活動を継続的に行っています。そんな活動の中でいただいた声を反映し、応急給水装置を軽量・小型化し、組み立てや収納をしやすく改良しました。

幸いなことに、まだ災害時に利用されていない「安心の蛇口」ですが、運用を設置場所の管理者に任せることで、「有事の際の給水は自分たちでやらなくては」と、地域の人々の防災意識が高まってい

設置場所の概要（2022年3月末現在）



No.	設置年度(当初予定)	市町村	設置箇所
1	H27	千曲市	白鳥園
2	H28	上田市	市立塩田中学校
3	H29	坂城町	坂城文化センター
4	H29	長野市	三本柳中央公園
5	H29	千曲市	勤労者体育センター
6	R1 (H30)	上田市	市立東塩田小学校
7	R1 (H30)	千曲市	更埴体育館(千曲市役所)
8	R2 (R1)	上田市	市立第六中学校
9	R2 (R1)	長野市	南長野運動公園
10	R2	坂城町	町立坂城小学校
11	R3 (R2)	坂城町	町立南条小学校
12	R3 (R2)	長野市	篠ノ井体育館
13	R4 (R3)	上田市	市立塩田西小学校
14	R4 (R3)	長野市	いなさと公園
15	R4 (予定)	坂城町	町立村上小学校
16	R5 (予定)	千曲市	市立埴生中学校
17	R5 (予定)	長野市	八幡原史跡公園
18	R6 (予定)	上田市	※調整中
19	R6 (予定)	千曲市	市立五加小学校
20	R7 (予定)	千曲市	上山田中央公園

凡例

- R3 まで
- ★ R4 予定
- ▲ R5 以降

るという声も聞こえてきています。

③設置場所

設置場所の選定は各市町と協議し、地域防災計画も参考にしながら43か所をリストアップしました。2015年度に「安心の蛇口」1か所目として、千曲市の戸倉上山田温泉にある「白鳥園」に設置しました。

人目につく場所への設置が望まれる「安心の蛇口」ですが、通常時、学校等では関係者以外の立ち入りが難しくなりつつあります。2021年度末時点で累計12か所に設置が済んでおりますが、社会情勢の変化による課題に柔軟に対応しながら、2025年度までに20か所に整備することを目指しています。



安心の蛇口 東塩田小学校

3) 水道メーターを活用した高齢者見守りシステムの実証実験

～高齢者元気応援システム KIZUKI～

①背景・経緯

この実証実験に取り組んだ2016（平成28）年度当時、長野県内の65歳以上人口の割合は30.1%（平成27年国勢調査）と、初めて3割を超え、高齢化が一層顕著な状況となっていた。現在は32.0%（令和2年国勢調査）となっている。当然、一人暮らしの高齢者層も増えている。

そんな中、県内企業の東洋計器(株)（以下、東洋計器）により、国内初となる水道メーターを活用し

た一人暮らし高齢者見守りシステムが開発された。これは、「NAGANO ものづくり エクセレンス2016」にも認定された。

2016年2月、企業局では、長野県公営企業経営戦略（計画期間／2016年度～2025年度）を策定し、経営の安定、積極的な地域貢献の役割を果たし、顧客満足度の向上に取り組むこととしたことから、産学官一体となりシステムの幅広い活用の可能性を研究し、実証実験を行うこととした。

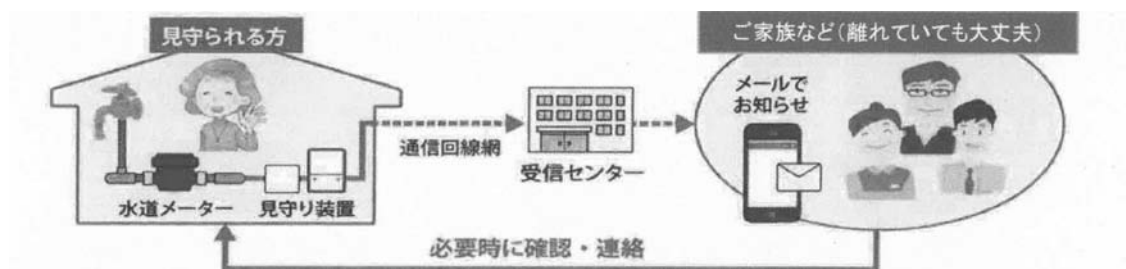
実証実験を行った坂城町は、町全体が企業局の給水エリアであり、かねてから、あんしん電話事業（緊急通報システム）や地方創生総合戦略の重点プロジェクト「つながる あんしん坂城町」構想推進事業の実施など高齢者の見守り活動に力を入れていたことからモデル地区とされた。

以上のような経緯から、2017年9月から2019年3月まで実証実験が行われた。開始時には、30件でスタートし、その後、ホームページや広報誌等により普及啓発、及び加入促進を図るため、親族宅への申込書の郵送や、戸別訪問、また、一人暮らしの高齢者宅へチラシの配布を行った結果、14件の新たな加入があった。

②システム概要

- 電子式の水道メーターを設置し、水道の使用水量を検出。
- 水道メーターの検出値を送信する装置（見守り装置）でセンターへ送信。
- センターから、毎朝水道を使い始めれば、元気に暮らしていることが分かる元気メール（使い始めメール）を親族へ送信。
- 水道を長時間使用していない場合、又は出しっぱなしの場合には、異変メール（連続使用警告メール、又は不使用警告メール）を送信。
- メールに記載されたURLから連絡掲示板にジャンプし、外泊等の情報を共有。

高齢者は普段通りの生活でよいので、ストレスがなく、親族は電子メールの配信により様子が分かり安心できる。これがこのシステムの特徴である。



③役割分担

坂城町、東洋計器、企業局、それぞれの役割は次のとおりである。

- a) 坂城町は、広報及び利用者の募集、見守り装置の設置費の負担、見守り体制の構築。この見守り体制の構築とは、異変が疑われる場合であっても見守り者が遠方にいてすぐには現地確認ができない場合のセーフティネットとして、坂城町内の福祉施設に「現地確認対応窓口」(24時間・365日)を委託。
 なお、2019年3月末までに、異変メールを受け取った親族等から現地確認連絡窓口への依頼件数は0件であった。
- b) 東洋計器は、機器の設置工事、システムの開発及びセンター運用。
- c) 企業局は、広報及び利用者の募集、水道メーターの設置及び費用負担、研究会の事務局を担当。

④実証実験結果

- a) 期間 2017年9月1日から
2019年3月31日まで
- b) 利用者数 高齢者40名
- c) 見守り者68名(県内51名、県外17名)
- d) メール送信数 総数9,487件
(内訳)
元気メール7,842件、異変メール1,645件

(異変内訳)

連続使用521件(漏水、閉め忘れ等)、
 不使用1,124件(起床時間が遅い、入院、外泊等)

⑤利用者アンケート

2018年11月に高齢者及びその親族、計98名を対象に実施。結果は、システムに対する総合的な満足度は高い水準であった。この他、水の止め忘れ、漏水の発見及び高齢者と親族間のコミュニケーションの増加など見守り以外の副次的な効果もあった。

⑥課題・今後の取組

異変でない場合に、異変と判定しメールを送信することがあると、異変メールに慣れてしまい安否確認を怠る危険性があるため、利用者の生活スタイルに合わせて判定時間及び判定量を選択可能とする仕組みへの改善、異変時の安否確認を確実に実施できるよう見守る側の対応のルール化など、より確実かつ早期に安否確認できる体制の構築が必要である。

広報においては、100件を目標としていたが、44件の設置、40件の運用にとどまった。一方、利用者アンケートの結果から、システムに対する満足度は高い水準にあり、高齢化の進行により、一人暮らし高齢者の見守りが益々重要となってくることから、引き続き広く広報していく必要がある。

7. 水道事業の課題と未来

三石 健太	水道事業の広域化・広域連携	
橋部 太一	末端給水事業	上田水道管理事務所
井上 剛	末端給水事業	川中島水道管理事務所
岡田 健一	用水供給事業	松塩水道用水管理事務所

1) 水道事業の広域化・広域連携 ～上田長野地域の取組～

①背景

県営水道末端給水区域における広域化の流れは、これまでに市町への事業移管ができなかったことを端を発します。2014（平成26）年度に設立された「水道事業運営研究会」において、上田長野地域の将来あるべき姿を、市町と一緒に改めて研究し始めたことが現在の広域化検討に繋がっています。

また、人口減少社会を迎え、水需要の減少に伴う経営環境悪化への懸念、施設の老朽化、事業の担い手不足など、全国的な水道事業共通の課題を受け、2019年の水道法改正において水道事業の基盤強化を図るため、広域連携を推進することがうたわれたことも追い風となりました。

②水道事業運営研究会

2014年度に設立された本研究会では、まず、それまで事業を分割移管することを推し進めたことによる市町とのこじれた関係を白紙に戻し、県と市町が一緒になって将来を考えていくという姿勢で、関係再構築を図りました。

将来にわたる連携を見据え、防災体制や水質検査、料金徴収、施設給水エリアといった分科会を設けて課題の研究に取組み、結果として「災害時の応急活動の連携に関する協定」の締結や、広域的な水運用を検討した「地域水道地図（いわゆる『一枚

絵』）」の作成といった成果が得られました。

③厚生労働省による水道施設最適配置検討業務

上田長野地域の取組み状況を受け、基盤強化計画策定を推進すべくモデル事業となるエリアを探していた厚生労働省医薬・生活衛生局水道課と協議し、2020年度に直轄事業として「水道基盤強化計画策定に向けた水道施設の最適配置計画の検討業務」を実施いただきました。本業務では、一枚絵をベースに50年後（2070年）を見据えた水運用を検討し、施設の統廃合を含めた最適配置をシミュレーションすることで、その効果を算定しました。

結果として、長野市の夏目ヶ原浄水場、往生地浄水場、千曲市の八幡浄水場の廃止のほか、上田市染屋浄水場と諏訪形浄水場の連絡管整備、四ツ屋浄水場と長野市犀川浄水場の連絡管整備等を行うことで、現状維持に対して50年間で整備事業費約139億円、維持管理費約23億円の効果が見込まれるという成果が得られました。

④長野県水道事業広域連携推進協議会

本協議会は、県内水道事業者の共通課題となっている人材確保や将来の経営環境悪化に対し、広域化・広域連携を推進することで持続可能な水道事業経営体制を作り、共通課題の解決を図るとともに、将来的な水道のあり方を検討するため、2020年10月に、県内すべての水道事業者が構成員もしくはオブザーバーとして参加し設立されました。

会議では、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長を講師として招き、広域化・広域連携の必要性等をご講演いただき、また、水道施設台帳の長野県統一フォーマット「長野モデル」の整備推進や、人材確保育成に関するワーキンググループを展開するなど、共通課題解決に向けて取り組みました。

「長野モデル」の取組は、施設情報を共通・共有化し、災害応援時や広域化・広域連携の検討に活用できる点が評価され、2022年度水道イノベーション賞特別賞を受賞しました。



「長野モデル」が水道イノベーション賞特別賞を受賞

⑤上田長野地域における水道事業広域化に係る知事要望

これまでの上田長野地域の取組を踏まえ、2021年7月に長野市・上田市・千曲市・坂城町の首長による知事要望が行われました。

要望事項として、「上田長野地域水道事業広域化研究会」の設立とそれに対する県の支援、県環境部が策定する「水道広域化推進プラン」への本取組の



2021年7月7日 知事要望

反映、広域化関連予算の確保に向けた国への要望等を盛り込み、知事へ要望書を提出しました。

⑥上田長野地域水道事業広域化研究会

本研究会は、2021年度より新たに組織されたスマート化推進センターの主導により、長野市・上田市・千曲市・坂城町・企業局の5団体で、2021年7月に設立されました。

構成員を各団体の事業管理者、部局長とし、また、本研究会には各団体の課長級を構成員とする幹事会も設置しました。（このころから協議会、研究会、幹事会等がいくつも乱立し、混乱が生じたように感じました）

本研究会では、厚生労働省に実施いただいた最適配置計画をもとに、より詳細な検討を進め、将来的な水道のあり方の方向性を議論・研究しました。

2021年度中に計4回の研究会を開催し、その状況はマスコミ等にも公開することで、広く一般に情報発信しました。

研究会での主たる取組として、「水道事業広域化・広域連携に係る基礎資料作成業務」を各事業体で費用負担し実施しました。本業務では広域化・広域連携の形態の検討、最適配置計画の詳細検討、これらを受けた財政シミュレーション等を実施しました。

このころ世間では新型コロナウイルス感染症が猛威を振るい、会議等で集まることも敬遠されたことから、Web会議が一気に活用され普及しました。

各団体忙しい中でも、移動時間を省き合同で打合せを行うことが容易にできたことから、結果として



2021年9月17日 市町首長による施設見学

幹事会は2021年度中に計28回も実施できました。

幹事会で多数の議論を重ねた結果、先の業務では、広域化の形態として「事業統合」が最適であり、広域化に関する国庫補助金等を活用することでその財政効果は50年間で約669億円にも上るとの成果が得られました。

このほか研究会の活動として、2021年9月に各市町首長の現地視察、同年11月に市町の議員を対象とした上田長野地域水道事業広域化に関するシンポジウムなどを実施しました。

2) 末端給水事業 上田水道管理事務所

①上田水道管理事務所の概要

上田水道管理事務所では、県営水道のうち上田市の塩田川西地区、坂城町、千曲市の旧戸倉町及び旧上山田町を管轄区域としている。

この区域の10の簡易水道と二つの上水道を整理統合し、1964年から上田市での給水を開始し、1968年までにほぼ現在の給水区域までその範囲を拡大してきた。

上田市小牧地籍の上田農水頭首工より取水し、上田市にある諏訪形浄水場で急速ろ過方式により浄水処理した水を管内(約20,000m³/日)及び下流の川中島水道管理事務所管内(約12,900m³/日)に供給している。

2021年度末の管内給水人口は55,188人、給水戸数は24,158戸となっている。

地形の起伏が激しく、多くの小規模な施設がある



諏訪形浄水場新浄水池施工状況(2019年5月)

こと、上田市、千曲市においては各々の市営水道があり同一市内で二つの水道事業が存在しているという特徴がある。

②上田水道管理事務所が抱える課題

全国の水道事業者と同様に施設の老朽化、人材確保の課題に加えて、市営水道との並立による課題も存在する。

施設の耐震化、更新を進めているが、今後浄水場や送水幹線などの大型施設の更新を考える必要がある。

諏訪形浄水場の更新は用途地域の制約など地地的な問題もあり、現位置での更新可否などが課題となるものと想定される。

送水幹線についても同様であり、上田市半過地区、坂城町刈谷原地区など狭窄部におけるルート確保が課題である。

また、火災や工事に伴う赤水の発生も問題となっている。この原因が管の老朽化にあるのか水質によるものなのかは不明であるが、配水管の洗浄や水運用の工夫など何らかの対応が必要な時期となっている。

有収率低迷の原因の一つである共用管の取り扱いも難しい課題である。共用管は個人財産であるが、この管の老朽化に伴う漏水は今後も増加するものと思われる。修繕での対応は根本的解決にはならず、布設替などによる共用管解消が望ましいが、財産上の問題や財源など対応が難しい。

開発行為に伴う配水管新設の際の工事負担金につ



消火栓破損事故

いては、県が工事費を負担する先行投資の制度があるが、負担金の算出が複雑であり負担の公平性などに議論もあり、運用方法改善の必要性も感じるところである。

同一市内で二つの事業体が存在するため、市内でのサービスが異なる、給水区域がモザイク状となっていて効率が悪い地区がある、など特有の課題もある。

また諏訪形浄水場の浄水処理は急速ろ過であるが、上田市営水道の染屋浄水場は緩速ろ過であり、県営水道給水区域においても緩速ろ過による給水を望む声がある。急速ろ過についての誤解もあり、ユーザーの理解を深めることも重要となっている。

人材の確保は深刻な問題であり、給水工事や漏水修繕を担っていた職員がほぼ退職し、これらの業務を2020年度から業務委託として実施している。浄水場の運転監視業務も2013年度から業務委託としており、様々な業務について民間の力を導入して運営しているが、これらに伴い専門的な技術の継承が困難となっている。事故対応など経験がものを言う部分も大きく、官民連携は必須であるものの、この傾向は加速するものと思われ危惧するところである。

③課題解決と将来の姿

半世紀以上前に我々の先輩達が構築したシステムにより、現在まで安定した給水を続けることができた。しかしながら人口減少社会が到来し、今後の水道事業の運営は大変厳しいものとなることが予想される。縮小する社会の中での施設整備は初めての局面となる。次の50年も安定的に水道水を供給するために、現在の職員に課せられた課題は大きい。

今後、現有の施設は過大となるため、ダウンサイジングしながらの施設再構築と更新が必要となる。戦略的、効率的に確実な更新を実施してこそ長期的な安定給水が可能となるものと思われる。

限られた人員の中での運営となるため、オペレーションの効率化も求められる。新しい技術を積極的に導入した種々のシステムの効率化も効果的であると考えられる。

また、県営水道単独での効率化には限界があるた

め、上田長野地域の水道事業広域化は一つの有効な方法であり、現在進めている議論により何らかの成果が得られることを期待している。

3) 末端給水事業 川中島水道管理事務所

①末端給水が抱える課題

a) 川中島水道管理事務所の概要

当所は1966(昭和41)年からの給水開始以来、四ツ屋浄水場周辺の15基ある井戸から地下水をくみ上げ、1日最大52,000m³の浄水処理を行い、諏訪形浄水場からの送水と併せ、長野市(篠ノ井地区、川中島地区、更北地区)、及び千曲市(旧更埴市)の約55,000戸(給水人口約129,000人)に安心・安全な水をお届けしている。(2021年度末現在)

b) 施設の概要

四ツ屋浄水場は、主に①井戸②紫外線処理設備③着水井④浄水池⑤ポンプ室⑥自家発設備からなり、また、管内には11か所のポンプ場、24か所の配水池を有し導水管、送・配水管の総延長は約888kmに及ぶ。

c) 建設改良工事と維持管理

前述のとおり、給水開始から数十年を経過していることから、浄水施設、配水施設、送・配水管それぞれ老朽化が進んでいる。耐用年数を迎える、若しくは超えて使用している施設について計画的に整備をしているところであるが、施設の更新に加え、2011年に発生した東日本大震災をきっかけに、災害時における応急給水や水の備蓄等について、課題が浮き彫りとなった。

こうした現状を踏まえ、地震により地盤の液状化などにより管が損傷する恐れのある箇所については、病院などの弱者施設、広域避難所等の給水拠点に至る基幹管路については優先的に耐震化を行っている。さらに、応急給水対策として、避難所として指定されている学校、公園などの公共施設に「安心の蛇口」として、応急給水栓の整備も行っている。



安心の蛇口 千曲市役所

しかしながら、これら建設改良工事を進めるためには、予算の確保、人員が必要となるが、残念ながら両方ともに不足しており、なかなか施設の更新が進まないのが現状である。

このため、老朽管からの漏水などは日常的に発生しており、その修繕など維持管理にも多額の費用を要している。ちなみに2021年度実績で、小規模緊急修繕工事は約240件、金額にして9千2百万円に上る。

また、近年は局地的集中豪雨や台風の接近による水害が頻発、浄水場でも浸水対策が重要となっている。このため、当浄水場でも、防水壁の整備を進めている。

こうしたなか、当所では、有収率の向上にむけ、様々な施策を行っている。毎年度、給水区域を地区ごとに分け、漏水調査を実施、検針時での確認、直営、民間委託による調査での漏水箇所の特定、修繕を実施している。

また、各配水池からの給水区域を見直し、配水池ごとのバランスをとるとともに、給水区域をブロック化、漏水箇所が特定しやすいよう計画を進めている。さらに、現有施設の配置を見直し、管路の整備等により施設の統廃合を実施、全体のスリム化を進め、今後の維持管理費の低減、簡素化に努めているところである。

②現状と末端給水の今後

a) 末端給水の今

以上述べたとおり、安全で安心な水を24時間365日安定してお届けするため様々な施設の改良、

更新、修繕を行っているが、宅地開発などにより管の敷設が増加する一方、水道が急速に普及したことにより整備された多くの管路が耐用年数を迎え、大規模な更新が必要となる時期を迎えようとしている。

しかし、これらの施設をまとめて更新することは、資金面からも事務量的にも不可能に近く、また、資金の確保を計画的に行うことも現状では厳しいのが実情である。

b) 末端給水の今後

末端給水の今後であるが、大規模な施設の更新に備え長期的な更新計画を策定することが必要である。

その手法の一案として「アセットマネジメント」の導入がある。すなわち、施設の健全度を把握し、更新の前倒しや、使用期間の延長などにより、更新需要の平準化を図ることなどである。

また、当所でも進めている施設の統廃合やダウンサイジング等による更新費用の削減なども行っていく必要がある。

水道事業の今後を考える場合、長期的な需要予測、管理、技術上の問題を考えなければならない。今後50年で、給水人口は約26%減少、有収水量は約3割減少すると予想されている。

これら料金収入の減少に加え、水道事業に携わる職員は、ピーク時に比べて約4割減少しており、少子化に伴う人口減少により、技術の継承や人材確保、育成がより困難になると考えられる。

上記将来的な課題に対応するため、一つとして、水道事業の広域化が検討されている。当所の関連では、上流域から、上田市、坂城町、千曲市、長野市、そして企業局での広域連携である。

広域化のスケールメリットとして、将来の水需要に合わせた施設の統廃合によるコスト縮減、人材、資金、施設等の共有化、効率の活用、技術伝承を含めた運営基盤の強化などが挙げられる。

また、水道事業の一部を民間事業者へ委託するなど、幅広い官民連携の推進を図っているところである。

水道事業の継続は、今後、50年、70年といった長いスパンで、水道事業者全体で考えていかなければ

ばならない課題である。

4) 用水供給事業 松塩水道用水管理事務所

①はじめに

松塩水道用水供給事業は、奈良井川に水源を求め、奈良井ダムの下流、片平取水場にて表流水を取水している。



本山浄水場

その水を導水トンネルと導水管により塩尻市本山地籍の浄水場へ自然流下で導き浄水処理を行い、松本市・塩尻市・山形村へ毎日 81,000m³ の水道水を供給している。

受水市村のなかには自己水源を複数持つところもあるが、ほとんどは松塩水道用水本山浄水場の用水供給に依存している。

このような状況のなかで、松塩水道用水本山浄水場の用水供給事業に関する課題を見ていきたい。

②災害への対応について

松塩水道用水管理事務所の取水施設である片平取

水場では、近年の大雨により大量の土砂流入や流木により、取水停止となる事例が発生している。

これにより受水市村への安定的な用水供給に支障をきたすとともに、降雨後の塵芥等の処理に労力と費用を要し、維持管理上の負担となっている。

現在、片平取水場の取水機能強化に向けて、取水口への土砂堆積の抑制、緊急の取水口の設置、土砂・流木の除去に向けた管理用道路の設置等、総合的に対策を検討しているところである。



片平取水場

③施設の稼働率について

現在、松塩水道用水本山浄水場の施設稼働率は90%を超えており施設能力に余裕がなく、取水制限を行なわざるを得ない状況が生じた場合、即送水制限に繋がる。

また、将来的な給水人口の減少も見込まれるなかで、安定した浄水場の運転や受水市村の水需要と自己水源の状況等、送水量と受水量のバランスを踏まえた施設稼働率の適正化を目指した方策の検討が必要である。

8. 上田水道管理事務所は語る

私の愛した県営水道 思い出に残る四つの事柄

小池 清

企業局 60 周年、誠におめでとうございます。私は 1986（昭和 61）年、上田水道管理事務所に勤務してから 2012 年退職、さらに嘱託として 3 年の間、通算 12 年間勤務させていただきました。その中で思い出に残る事柄を述べさせていただきます。

1) 上田地区初めての PC 配水池の築造

私に課せられた課題は上田地区初めての PC タンク（原峠配水池）の築造でした。4 月着任して先輩から水道配管の設計図制作を教えもらい、送配水管布設替工事の発注をしてから、直ぐに配水池の設計に着手しました。PC タンク協会のモデルを参考にしましたが、PC 鋼線の緊張歩掛は PC 橋梁の歩掛を準用しました。発注までの時間がなかったので、会議室に閉じこもって設計に集中しました。

また、第 2 子が生まれる時と重なったので、病院の待合室で夜遅くまで設計をしていたら、「オギャー オギャー」の声とともに「小池さん 生まれました。男の子です。早くきてください」の声がかかったので、エンピツを置いて分娩室に駆け込み



原峠配水池 容量 2,300m³

ました。

その後、拡張計画により、中之条・坂城第 1・網掛・更埴第 1・篠ノ井調整池と次々に PC タンクが築造されました。

2) 命がけの取水確保事態に遭遇した

平成 18 年 7 月豪雨の時でした。「課長、取水ができません。浄水池水位も下がっています」早速、頭首工に向かいます。

千曲川の水位が上昇して取水口を覆っていました。取水口のスクリーンに支障物が覆いかぶさり取水ができない状況です。日常的にスクリーンの除塵作業は実施していますが、今回のような状態では水の勢いが強くて除塵作業はできません。

「さあ、どうする」水道協力会社にポンプ手配を依頼してから、直ぐできる作業に取りかかりました。取水口上部に導水トンネル点検用の口があります。

水道ベテラン職員と二人で裸足になり、安全帯を装着して、ひざ小僧まで水に浸かりながら、入口甲蓋のボルトを外して、上部口から取水を再開しました。そのうちにポンプ 5 台の設置が完了しました。

千曲川の水位が減少したので、スクリーンの除塵作業を実施して、本来の取水を確保することができました。導水トンネル内の堆砂も構造上カーブしている箇所には堆砂しますので除去を毎年続けています。長時間の取水停止ができればいいのですが、限られた時間内での作業ですので、継続が必要です。この時思いました。浄水場との間に「原水調整池」があったら、時間的な余裕が確保できます。

3) ステンレス給水管の異種管電食漏水修理について

給水管は合金鉛管そしてポリエチレンパイプ（一層管）を使用していました。ポリの剥離により水が出なくなる現象が起き、1990年から給水管種を水質面も考慮してステンレス管（SUS316）に変更しました。

このステンレス管とサドル分水栓の異種管接続により腐食が発生して、経年になり漏水事故が多く見られるようになりました。同様な管種を採用している東京都水道局は、2006年から給水管材料を全てステンレス製にしています。

このステンレス管の修繕には、ポリ、塩ビ管のような圧着工法は使えません。本管断水修繕のほかに、液化炭酸ガスやドライアイスを使用した凍結工法があります。2008年に県水道基準を改定して絶縁タイプにしましたが、それ以前の給水管の漏水には気を付けてください。

4) ロックラーパイプ送水本管解消工事

送水本管二か所にロックラーパイプ（PC鋼線を使用したヒューム管）が埋設されています。上田と戸倉地区です。

経年劣化により接続箇所からの漏水が度々発生しているため、布設替計画を策定しました。戸倉地区は1989年に布設替が完了して緊急遮断弁も設置しました。

上田地区は2003年から埋設調査及び地元自治会との協議が行われ、下水道管、帝石ガス管、NTT管、市上水道と輻輳埋設されていました。

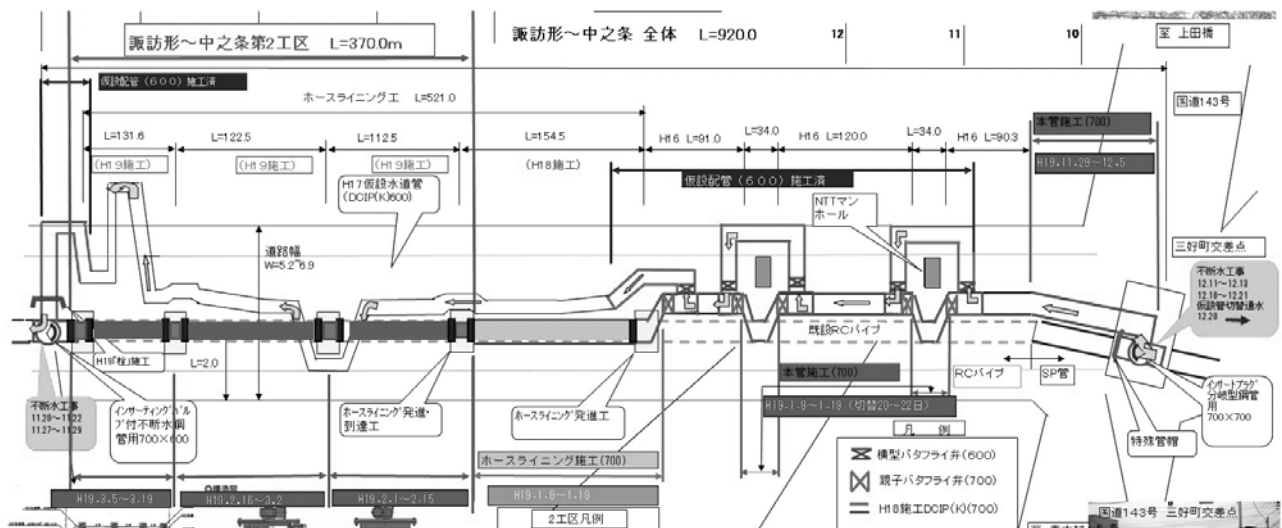
計画では既設接続部を補強してから、併設してダクタイル鋳鉄管（DCIP）を布設することとし、2004年から着手しました。次年度からは埋設物が接近しており併設布設替えができなくなりました。

工事個所の中間には、全国規模の24時間営業の大型店がありました。営業補償の問題も持ち上がりましたが、県営水道の重要性を記した直訴の手紙を社長にお送りしてご理解をいただきました。

工事期間を最小に抑えるため、口径600mm DCIPの仮配管を陸上に布設してから、管路更生工法のうちホースライニング工法を実施しました。弁を多用して不断水接続して布設替工事が完了しました。

私が一番心配するのは、取水が千曲川一か所だけで代替がないことです。広域化協議が進んでいますが、代替としての大容量の連絡管が必要と考えています。

最後に企業局のご発展をお祈り申し上げます。



送水本管布設替（上田市諏訪形）

9. 川中島水道管理事務所は語る

篠ノ井配水池直下の送配水管漏水事故と地滑り対応

22年の時を跨ぐ事故対応

石坂 善一
橋部 太一

1) 大規模漏水事故の発生

篠ノ井配水池直下の送配水管漏水事故は近年の水道事故では最大の事故となった。

1999（平成11）年9月23日午前7時、篠ノ井配水池の流量が急上昇しスケールアウトした。

篠ノ井配水池（容量2,200m³）の法面が崩落し、配水池へ流入する送水管（口径350mm）と流出する配水管（口径350mm）から多量の漏水が発生し、周辺のリング畑や県道が水浸しとなるとともに篠ノ井地区を中心（篠ノ井配水池系の給水戸数約8,500戸）に広範囲で水道水の濁りが発生し多数の苦情が寄せられた。

休日であったが、川中島水道管理事務所全職員を非常参集し対応にあたった。2022年の現在まで続く長い作業の始まりであった。

2) 事故対応と復旧作業

配水池の流出弁を絞り漏水量を減じるとともに、水量水圧不足に対応するため、隣接の長谷配水池系と小松原配水池系から篠ノ井地区へ流入させることとし、ベテラン職員の知識と経験を頼りに作業計画を策定し弁操作を行った。

配水システムの切り替えに伴い広範囲で濁水が発生し、24日未明まで対応に追われたが大断水は回避した。

24日からは漏水箇所の修繕に着手した。掘削の結果、送配水管の継手部からの漏水であることが判明した。斜面上で埋設深度も深く、大口径というこ

ともあり作業は難航したものの、26日に接続を完了させた。27日には送配水管の洗浄を行い、28日の午後までに通常の配水池系統への復旧作業を終え、一連の対応は完了したはずだった。



送水管・配水管の漏水箇所

3) 地すべりの発生

復旧作業が完了した28日の夜、配水池付近一帯に地すべりの兆候が確認された。地すべりに伴う配水池の被災が懸念されたため、当面配水池の使用を中止し、配水池内の水を抜くこととなった。

配水池の水抜きと、この日復旧した配水池システムを再度応急体制に戻すための作業を、翌日までかけて実施した。通常運用に復帰した途端に緊急対応の状態に戻す作業は、事故発生から満足に休まず作業していた関係者には大変辛いものであった。

地すべりは「下石川地すべり」と命名され、地表移動量は最大で6.8cm/日、地すべり頭部の落差

3m以上、地すべりブロック中の市道は1か月で2m移動した。

篠ノ井配水池は地すべりブロックから僅かに外れており、地すべりによる直接的な被害はなかったが、当面篠ノ井配水池の使用は不可能となった。

配水系統の切り替えによる水圧増加により、配水管の破損が多発し、この対応にも追われた。配水池の使用再開までには相当の期間を要することとなったため、対応を検討し当面の措置として送水幹線と配水管を直結し、減圧弁を介して篠ノ井地区に配水することとした。

送水幹線直結工事は2か所とし、10月7日から着手して15日までに切替えを完了し、1か月弱にわたる応急対応が終了した。

送配水管漏水の直接的な原因は不明であるが、地すべりの予兆現象とも考えられている。



下石川地すべりの概要
出展：「下石川地すべり対策の記録」
長野県土尻川砂防事務所他

4) 篠ノ井配水池廃止

地すべり対策工事は約1年半の期間を要した。その間に篠ノ井配水池の状況調査を実施し、再使用

可能と判断し地すべりに対する安全対策として、アンカー工による地盤強化案を策定した。

地すべり対策工事が概成した2001年2月に篠ノ井配水池の運用再開のための地元説明会を実施したが、配水池の安全性への不安は強く、その後も追加調査やクラック補修などの対策工を提示したが、運用再開の地元合意は得られず篠ノ井配水池の運用再開を断念し、施設拡張として計画されている篠ノ井調整池の築造を急ぐこととし、これに篠ノ井配水池の代替機能を持たせることとした。

なお、篠ノ井配水池は2013年度に取壊して撤去された。

5) 22年を経て応急体制の解消

2010年に篠ノ井調整池が供用開始となったが、事故から22年間を経た2022年においても、篠ノ井地区へは応急措置としていた送水幹線からの直送系での配水が続いていた。

直送系での配水が常態となり、調整池系への切替へは、1999年の事故時の配水系切替えと同じリスクを伴うため実施を躊躇っていたが、減圧弁の耐用年数も経過し故障リスクも高まってきていることから、水理解析シミュレーションを用いた切替計画を策定し、2019年から段階的にこれを実施し、2021年度に直送系の篠ノ井調整池系への切替作業が完了した。事故発生から実に23年の時間が経過していた。

筆者らは1999年の事故対応と2021年の篠ノ井調整池への切替作業の両方に携わることとなったが、時代や設備、立場は変わっても基本的やるべきことは変わらず、手探りの作業となる状況において、様々な経験をもった職員の存在は心強いと実感している。

10. 松塩水道用水管理事務所は語る

本山浄水場の日々

清水 啓二

1) そのお仕事

松塩水道用水管理事務所の仕事は浄水場や水路の管理が主な仕事で、普段は静かな中に黙々と点検整備作業を続けている。

1日当たり約81,000m³の水を作って、松本市塩尻市・山形村へ配水。水を作るといっても、水素と酸素をくっつけてH₂Oを合成するわけではなく、奈良井川から水を汲み取って、ゴミや泥等を取り除き塩素で殺菌をして飲める水にしているに過ぎない。いわば自然の恵みの一部を利用させていただいている。

なので、雨が降れば濁流となり、雨が降らなければ渇水となって取水できなくなってしまう。

雨が降らず渇水の場合は、農業用水に回す分を減らす必要がある。土地改良区など、農業用水の権利を持つ団体との調整が不可欠。また、松本市・塩尻市・山形村の水道局と協議して、それぞれの市村の配水割合を変えるなどの調整も必要となる。

大雨が降って河川水の濁りが強すぎて、いろんな方法では除去できない時は、取水を止めなければならない。通常の業務であっても定期的な清掃・管理は必要。また、相手は自然なので、いつ何があるか

分からない。

2) 非常時のお仕事

2019（令和元）年10月12日、台風19号が襲来したときには、片平取水場の取水口が壊れるかと思うくらいの濁流が押し寄せて、非常に心配であった。

濁りが強すぎて浄水処理ができず、何時間か取水を制限することとなった。そして、その間は浄水場の配水池の水や各市村の配水池に残った水を流して凌ぎ、断水という最悪の事態は何とか回避することができた。もう少し長い時間濁流が押し寄せていたら、大変な事態になるところであった。全員夜通し交代で現場と事務所を往復した忘れられない思い出である。

生命維持に不可欠な「水」の供給は、ある程度の余裕を持って供給できる体制が必要と思う。現状では、現場の職員の血のにじむような努力によって支えられている。

安全な水の供給の陰に、こんな努力があることを知ってもらえれば幸いである。



普段は静かな本山浄水場



濁流が押し寄せる片平取水場

11. 交流職員は語る

丑澤 理 長野県水道事業実務研修会
市川 遼 研修生の目に映る県営水道

1) 長野県水道事業実務研修会

企業局 60 周年を迎えられましたこと、大変おめでとうございます。

2020（令和 2）年度と 2021 年度の 2 年間、市町村からの交流職員として、企業局経営推進課企画開発係とスマート化推進センターでお世話になりました。

さて、私が担当させていただいた事業の一つが「長野県水道事業実務研修会」でした。大変僣越ではございますが、過去の担当者の一人として振り返ってみたいと思います。



長野県水道事業実務研修会

「長野県水道事業実務研修会」は私の派遣より前、2018 年に立ち上げられ、私は本事業の 3~4 年目を担わせていただきました。これまで研修会に参加する側だった自分が、突然に企画・運営側に立場を変えることとなり、戸惑いはありましたが、結果として水道事業を様々な側面から見ることができ、とても充実したものでした。

当時の上司である関所長が何気なくおっしゃった

「長野県内の水道担当を延べ 1,000 人集めるくらいの研修会に育てたい」という言葉が印象に残っています。市町村職員のことを考えて業務にあたられていることを常々感じており、市町村からの交流職員である私もその一助になればとの思いで業務にあたらせていただきました。

本事業は「市町村支援」「顔の見える関係づくり」を目的とし、県内水道担当職員の技術向上及び意識高揚を図ることを意義としています。人口減少に伴う水道収益の減少や老朽化の進行など、水道事業者は共通の課題に直面しています。

とりわけ小規模水道事業を運営する町村では、人材の確保や育成、技術の継承に苦しんでいる実情が切実にあります。人事異動により突然配置された若手職員が、十分な知識や技術を養う機会も少ない中で現場や窓口で対応をしているのです。

このような状況が明るみになり、水道事業に関する様々な知識や技術を取り扱い、研修予算がなくても気軽に参加できる研修事業として企業局が立ち上げたという経過です。

知識や技術の習得はもちろん、県下の担当者として「顔の見える関係」を築くことで、庁内で相談や質問ができない場合でも、隣町の担当者や大規模事業体の担当者に連絡を取れるような「関係職員の輪」を広げることも、本研修の大きな目的でありました。

水道業界の企業や先進的な取組をされる事業体の職員を講師に迎え、施工技術の講習会等も行ってまいりましたが、コロナ禍においては集合形式での開催が困難なことから、Web 会議での研修開催が多い状況でした。最新の施行技術や小規模事業体ではなかなか発注することない規模の工事をテーマとし

ていたため、現場での技術研修は参加者側の期待値も高かっただけに、現場での開催が叶わなかった研修があったことは悔やまれるところです。

一方で、だからこそ、官民双方の創意工夫と努力により全国各地の工事現場（沖縄県の現場もありました）を Web 会議の中で生中継する形で開催した研修会も生まれ、コロナ禍という不利な情勢の中でも所期の目的を果たせたことは印象深く、関係各位の御努力に感服いたしました。

それぞれの研修の中では、企業による個別の営業訪問ではなかなか得られない「本音ベース」の話を県内の担当者が皆で聞く機会も多く、改めてその意味が大きかったと思います。公営企業の職員として（行政に携わる者として）、長所短所を正しく理解し、悪く言えば、相手の話に流されないための知識や視点を身に着けるという意味でも本研修会を県の組織たる企業局の事業として位置付けることは重要なことであったと思います。



Web 会議の様子

実際に水道業界では都道府県が主体となって研修会を事業化し、積極的に企画・運営をすることは珍しいケースであるようで、テーマによっては、しばしば長野県外の水道担当職員や民間企業からも「参加させてもらえないか？」と連絡を頂戴することもありました。

「企業局がなにやらおもしろい取組をしている」「こんなテーマの研修を受けたかった」といったように、ある意味、毎回水道関係者にウケがよく、気軽に参加しやすい性質の研修だったのかなと思います。県外の方から参加希望の御連絡を頂いた際に

は、自分の想像以上にこの事業が大きなものになってきていると驚く一方で、やりがいを感じた瞬間でした。

研修派遣期間はあつという間でしたが、この事業に携わることができて本当に良かったと思います。2020年度は全17回、2021年度は全14回（特別編も含む）開催することができました。

2021年度終了時点で延べ1,105名の方々に御参加をいただき、いつしか所長が口々にされていた延べ1,000人の目標を達成しており、嬉々として所長に報告に行ったことが思い出されます。

本研修では、主題とする研修講義に先立ち、毎回所長による講演が行われていました。水道事業に関するニュースや土木工事ネタ、一見全く関係ないネタ（けれど、仕事や人生の糧になるようなもの）までバラエティに溢れ、実際のところ、所長講演を楽しみに参加される市町村職員の方も多かったのではないかと思います。

参加する目的は様々であろうかと思いますが、「長野県水道事業実務研修会」が県内の水道担当職員の中で定着し、意識高揚や情報共有の場として広がりを見せることは大変喜ばしいことでした。

市町村水道事業の担当者に戻り、改めて思い出すと、研修会の企画や参加を通じて私自身も「顔の見える関係」が築けた2年間でした。官民間問わず、多くの方々と知り合うことができ、派遣元に戻った後も当時知り合った方々に業務の相談をさせていただき、御知恵をお借りするなどして支援していただけることが大変ありがたく、心強く感じております。

この研修会がより充実し、事業体の規模を問わず、県内の関係職員が技術や知識を相互に高め合い、今後もこの事業が大きく発展されていくことを期待しております。

派遣期間中、企業局の仲間として受け入れて下さり、大変お世話になった長野県職員の皆様に心より感謝を申し上げます。60周年を迎え、今後の更なる躍進を御祈念申し上げ、結びとさせていただきます。

2) 研修生の目に映る県営水道

①ごあいさつ

企業局（以下、局）が60年という節目を迎えられことに深く祝意と敬意を表します。

また、この大変重みのある記念誌の誌面の一部をお譲りいただいた局及び記念誌編纂委員会のご厚意に感謝いたします。

私は2022年度に千曲市から局水道事業課に研修派遣されている身分の者です。この拙文を寄稿した時点で、局にお世話になってから約4カ月が経過しました。

このような私の身には余る大役ですが、得難い機会をいただけたことに感謝し、私からは県営水道を支えている「人」を研修生の視点で切り取り、精一杯の敬意を表現することをもって記念誌に小さな花を添えさせていただきたいと思えます。

②「当たり前」を提供する人たち

広く上水道というものは、水源と蛇口をつなぐ道。県内に数多くいる県営水道ユーザーに、蛇口をひねれば水が出るという「当たり前」を提供するのが局水道関係職員の仕事です。

a) きれいな水を作る人たち

蛇口をひねって出る水は、そのすべてが局の技術の粋をもって生み出された傑作と言えます。

「蛇口から出てよい水」になるための道のりは長く険しく、何回もの厳しい審査をクリアした水のみが蛇口から出ることを許されます。

来る日も来る日も水源や取水した水に対し厳しい目を向け、監視をし、検査をし、浄水をしている人たちが生み出した傑作こそが、蛇口をひねって出る水です。

実際に水が作られている様子や、それに携わっている方々の姿を目の当たりにすると、蛇口から出てくる「当たり前」に対して感情が芽生えます。

いつもきれいな水を供給してくださりありがとうございます。県営水道給水エリアに住む者を（勝手に）代表して、御礼を申し上げます。

b) 水道管を守る人たち

きれいになって送られる水も、その何割かは水道管の老朽化などの理由によってこぼれ出たり噴き出たりして、悲しいかな蛇口までたどり着けないことがあります。

また、火事の際に消火栓から大量の水を放出したときなどは、周辺の蛇口から水道管の鉄分を含んだ赤水が出てしまうことがあります。

昼夜を問わず発生するこのようなアクシデントにすぐさま反応し、いかなる時も県民の皆様が期待する「当たり前」の状況を取り戻してくれる人たちがいます。いつも水道を守ってくださりありがとうございます。

多くが地中に埋まっただけで、目視が困難な水道管。この管にかけられているすべての労力に、もっとスポットライトが当たってほしいと願って止みません。



橋を渡る水道管と、それを守る「人」

c) 全県の水道を良くしようとする人

長野県は末端給水まで行っているとても珍しい県です。とは言え、全県を網羅するものではありませんから、県内のほとんどの市町村はそれぞれの市町村水道を運営しています。市町村によって規模や地形、地質などが異なりますから、市町村水道が抱える悩みは三者三様です。

局には、全市町村の助けになりたいという強い意気込みをお持ちの人がいます。

「できない理由は探さない」とはこの人。市町村を訪問し、悩みを聞き、助言をし、問題を解決でき

そんな人と市町村をマッチングするのです。

また、この取組に並行して、市町村を対象とした研修会をこれでもかというくらい開催しています。「これをするのは県の責務だ」と言いながら。

私はこの人の背に「役人の在り方」を学んでいます。



全市町村の水道を思う「人」

d) 研修を受ける人と、施してくれる人

局は、私の派遣元である千曲市から2代、4年にわたり研修生を受け入れていただいております。2022年度から3代目の私の世話をしてくださっています。

初代、2代目に著しく劣る私であっても親切にしてください。局の皆様、とりわけ直属である水道事業課の皆様には本当に毎日救われています。

ご縁があって局の業務に携わる機会をいただいた私は、局がますますのご発展を遂げるための力になれるよう精進して参ります。

(コラム) 天龍村簡易水道に関わる事務の代替執行

馬場 隆雄

1) 代替執行制度の概要

天龍村の代替執行は、地方自治法第 252 条の 16 の 2 に基づき、村・県双方の議決を経て、規約を定め、県が村の事務の一部を村の名において管理・執行することができ、その事務は村が行ったものとして効力を有するもので、類似の「事務の委任」や「過疎代行」と比較して、事務の権限が村に残り、村長が県による事務の執行状況を把握し、村民・議会に対し説明責任を負い、かつ村議会の監督が及ぶため村民目線での事業推進が確保できるという点が他の制度にはない最大の特徴です。

支援の対象とした天龍村は、人口約 1,400 人、老年人口割合は、当時 59.0% で県内自治体の中で最も高く、13 地区の水道施設のうち 12 地区ではまだ管路の耐震化が行われていない状況でした。

総務省公営企業課から、改正地方自治法で新たに創設された「事務の代替執行制度」の活用の御助言等を頂き、国や村と打合せを重ね、天龍村の水道施設整備（「天龍村鶯巣簡易水道再編事業」）の支援を決定しました。

今回の代替執行では、村としては、技術職員不足による課題の解消が図られるほか、経費が縮減される等のメリットがある一方、企業局としても、職員のスキルアップにつながるものとして、2017（平成 29）年度から 2019 年度の 3 年間で代替執行期間として取り組みました。

2) 執行体制

当時、企業局の現地事務所として最南端にあった南信発電管理事務所において、西天竜発電所改修業務のため増員配置された土木職員が、改修業務を本務として、代替執行事務を兼務する形で従事しまし

た。

代替執行の業務は、工事に係る設計積算、また工事予定箇所が JR 飯田線と近接していることから JR 東海などの関係機関との連絡調整、工事監督などの業務を村の担当職員とともに行いました。

3) 事業実績

事業全体としては 2014 年度から 2020 年度までの 7 年間、197 百万余円で、2017 年度からの 3 年間は代替執行期間とし、期間中は、事業費 98 百万余円、約 1.5km の整備を行いました。



県と天龍村の調印式

4) 取組の評価

日本水道協会が実施する、水道事業に係る優れた取組を表彰する水道イノベーション賞において、小規模水道事業体にとって参考となるものであること、また、県がリーダーシップを発揮し課題解決を支援したことを評価され、2018 年度特別賞を受賞しました。

