

長野県企業局 60 周年記念誌



水の恵みを 未来へつなぐ



水の恵みを未来へつなぐ

～長野県企業局 60 周年記念誌の発刊にあたり～



長野県公営企業管理者職務執行者
長野県企業局長 須藤 俊一

長野県企業局は、1961（昭和 36）年 4 月に誕生しました。

その 3 年前の 1958 年 4 月に発足した長野県電気部を改組した企業局は、当時全国的にも例のなかった、住宅事業、用地開発事業を加えスタートしました。

その後、時代の要請や市町村からの要望等を反映しながら、順次事業化を図り、有料道路、観光施設、水道、ガスを加え、最大で 7 事業を経営するに至り、県民福祉の向上と地域の発展に大きく寄与してまいりました。

時代は、高度経済成長期からバブル経済期、そして現在へと目まぐるしく変化し、公営企業を取り巻く環境も大きく変わる中、一定の役割と使命を果たした事業は、順次、移管や譲渡を進め、現在は、電気・水道の 2 事業を経営しております。

県歌「信濃の国」にも歌われているように、長野県には、山高く、水清き肥沃な地域があり、人々は、犀川、千曲川、木曾川、天竜川などの水系ごとに豊富な水資源を最大限に利用し、住民の創意と工夫により、それぞれ独自の地域経済や文化を形成して豊かな生活を育んで来ました。

現在、私たち企業局は、長野県公営企業経営戦略に基づき、「水の恵みを未来へつなぐ」を基本目標に、電気事業では、「2050 ゼロカーボン」の実現に向け、水力発電所の新規建設や既設発電所の大規模改修により「再生可能エネルギーの普及拡大」と「エネルギー自立分散型で災害に強い地域づくり」の具現化を図るとともに、水道事業では、将来にわたり安全・安心な水道水を安定して供給する持続可能な経営体制の確立に向け、関係市町村とも連携を深めながら取り組んでいます。

誕生からこれまで、常に進取の精神で、地域の皆様や国、市町村等の関係機関の皆様など、多くの方に支えられながら歩んできた企業局も、2021 年に 60 周年を迎えました。このたび、企業局 60 周年記念事業の一環として、現在までの企業局の足跡を記録としてとどめるため、本誌を発刊することといたしました。

現在、私たちは、新型コロナウイルス感染症への対応やエネルギー価格の高騰など、これまで経験のない危機を迎えています。本誌の編纂を通じ、60 年にわたる足跡をたどることで、幾多の困難を克服された先人に学び、新たな企業局の歴史を積み重ね、長野県の豊かな水の恵みを未来へとつなげてまいります。

最後に、本誌の発刊にあたり、今日まで企業局の事業にご支援、ご協力を賜りました関係各位に心から感謝申し上げますとともに、本誌にご寄稿いただきました有識者の皆様及び執筆された方々に厚くお礼申し上げます発刊にあたってのあいさつといたします。

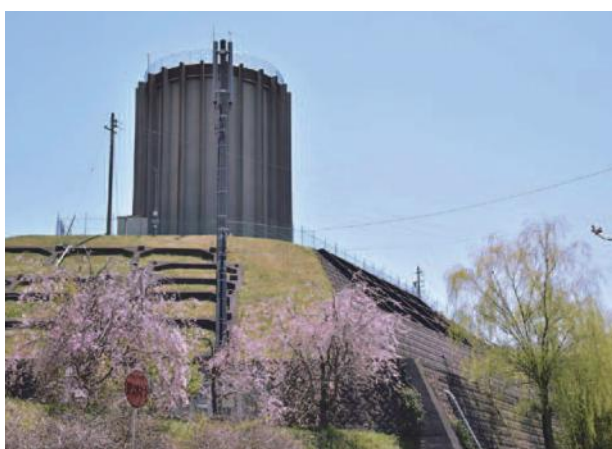
春



菅平発電所の水圧鉄管（上田市）



高遠ダムと城址公園の桜（伊那市）



上田水道林間工業団地配水池（上田市）



奥裾花自然園の水芭蕉（長野市）

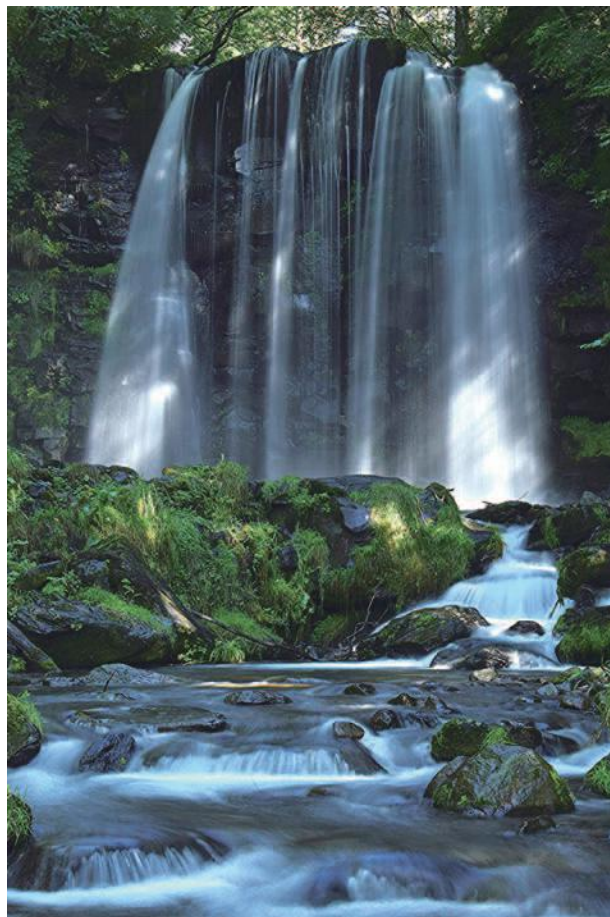
提供：鬼無里観光振興会

夏



金峰山川発電所周辺のレタス畑（川上村）

提供：川上村



唐沢の滝（上田市）



三峰川と美和ダム（伊那市）



裾花発電所トンネル（長野市）

秋



横川蛇石発電所（辰野町）



春近発電所（伊那市）



篠ノ井調整池（長野市）



上田農水頭首工（上田市）

もみじ湖周辺の紅葉（箕輪町）



冬

奥裾花発電所と奥裾花ダム
(長野市)



高遠ダムライトアップ (伊那市)
提供：ハル



新規地点調査 (南牧村)



奥裾花ダム (長野市)

2050 ゼロカーボンの実現に向けて

～地域と連携した新規電源開発～



小渋えんまん発電所 現場見学会



横川蛇石発電所 竣工式

～生まれ変わる発電所～



春近発電所 大規模改修事業起工式



美和発電所 大規模改修

～先端技術も活用した発電所の維持管理～



中央制御所での監視制御



新規地点調査や保守点検へのドローンの活用



モノレールを使用した水圧鉄管の巡視

～次世代エネルギーへの取組～



川中島水素ステーションとFCV

将来にわたり安全・安心な水道水を

～施設・設備の計画的な更新等～



水を湛える本山浄水場沈殿池



諏訪形浄水場新浄水池への送水管の分岐工事



本山浄水場新浄水池築造工事



管路の耐震化工事

～地域とともに歩む～



安心の蛇口の整備と応急給水訓練



小学生による奈良井川へのヤマメの稚魚放流

～ライフラインを守る～ 令和元年東日本台風の状況



翌日の千曲川水管橋



取水口での除塵作業（上田農水頭首工）

長野県企業局概況図 (2023年3月現在)



※2023年3月現在

発電所及び管理ダム一覧

発電所名 ^{*1}	所在地	形式	運転開始	最大出力 (kW)	年間発電電力量 ^{*2} (千kWh)	最大使用水量 (m ³ /s)	最大有効落差 (m)	水車型式	関連事業	備考	
南信発電管理事務所管内	美和	伊那市 (高遠町)	ダム式	昭33.2.11	12,200	43,807	26.00	58.85	立軸フランシス (2台)	三峰川総合開発事業 (治水・かんがい・発電)	※改修工事中
	春近	伊那市	ダム水路式	昭33.7.14	23,600	103,824	19.00	151.80	立軸フランシス (2台)	〃	※改修工事中
	西天竜	伊那市	水路式	昭36.12.1	3,200	18,100	5.56	63.95	横軸フランシス (2台)	西天竜幹線導水路改修事業 (かんがい・発電)	
	四徳	上伊那郡 中川村	水路式	昭39.2.7	1,800	5,382	1.37	165.00	横軸フランシス	南向土地改良事業 (かんがい・発電)	
	小渋第1	下伊那郡 松川町	ダム式	昭44.3.1	3,000	9,697	8.00	46.10	立軸カプラン	小渋川総合開発事業 (治水・かんがい・発電)	
	小渋第2	下伊那郡 松川町	ダム水路式	昭44.3.1	7,000	30,583	8.00	99.90	立軸フランシス	〃	
	小渋第3	下伊那郡 松川町	ダム式	平12.4.1	550	3,110	0.88	83.41	横軸クロスフロー	小渋ダム水環境改善事業	※改修工事中
	与田切	上伊那郡 飯島町	水路式	昭61.4.1	6,300	23,763	2.40	321.32	横軸単輪二射ベルトン		※改修工事中
	大鹿	下伊那郡 大鹿村	水路式	平2.5.1	10,000	43,998	4.50	266.40	立軸単輪四射ベルトン		
	大鹿第2	下伊那郡 大鹿村	水路式	平11.4.1	5,000	21,913	1.70	356.22	横軸単輪二射ベルトン		
	奥木曾	木曾郡 木祖村	ダム式	平6.6.1	5,050	20,758	4.70	125.12	横軸二輪両掛フランシス	木曾川水系水資源開発基本計画 (治水・上水道・工業用水・発電)	
	高遠さくら (高遠)	伊那市 (高遠町)	ダム式	平29.4.1	199	1,498	1.10	23.20	横軸フランシス		
	横川蛇石	上伊那郡 辰野町	ダム式	令2.4.1	199	1,512	1.40	17.89	横軸フランシス		
	信州もみじ湖	上伊那郡 箕輪町	ダム式	令3.6.1	199	1,100	0.47	52.00	横軸フランシス		
	くだもの里まつかわ	下伊那郡 松川町	ダム式	令3.4.1	380	2,100	1.23	40.30	横軸フランシス		
	小渋えんまん	下伊那郡 松川町	ダム水路式	令3.4.1	199	1,160	0.29	93.00	横軸フランシス		
	奈良井	塩尻市	ダム式	昭59.4.1	830	5,100	2.50	41.80	横軸フランシス		
	松川ダム	飯田市	ダム式	昭61.5.1	1200	3,200	2.50	60.10	横軸フランシス		
北信発電管理事務所管内	菅平	上田市 (真田町)	ダム水路式	昭43.12.1	5,400	18,145	2.40	276.05	横軸フランシス	神川総合開発事業 (かんがい・上水道・発電)	
	裾花	長野市	ダム式	昭44.5.15	15,500	55,248	18.00	98.35	立軸フランシス	裾花川総合開発事業 (治水・上水道・発電)	
	きなさ (奥裾花)	長野市 (鬼無里)	ダム式	昭54.2.1	1,700	4,031	4.00	53.68	横軸フランシス	裾花川上流河川総合開発事業 (治水・上水道・発電)	
	水芭蕉 (奥裾花第2)	長野市 (鬼無里)	ダム式	平29.4.1	999	5,745	2.53	48.17	横軸フランシス		
	豊丘ダム	須坂市	ダム式	平6.5.1	150	700	0.40	54.90	横軸クロスフロー		※改修工事中
計	23発電所			104,655	424,474						

※1 愛称のある発電所は「愛称 (正式名称)」で表記しています。 ※2 平年の発電電力量です。天候や改修工事などにより変動します。 ※3 2023年3月現在

ダム名	所在地	形式	竣工	堤高 (m)	堤頂長 (m)	堤体積 (千m ³)	総貯水容量 (千m ³)	有効貯水容量 (千m ³)	用途	関連事業
南信管内 高遠	伊那市 (高遠町)	コンクリート重力式	昭33	30.9	76.1	21.97	2,310	500	かんがい発電	三峰川総合開発事業 (かんがい・発電)
北信管内 菅平	上田市 (真田町)	コンクリート重力式	昭43	41.8	149.7	79	3,451	3,242	かんがい上水道・発電	神川総合開発事業 (かんがい・上水道・発電)
北信管内 湯の瀬	長野市	コンクリート重力式	昭44	18.0	140.0	15	330	290	上水道発電	裾花川総合開発事業 (上水道・発電)

長野県企業局事業の変遷

水の恵みを 未来へつなぐ

長野県企業局は、1961（昭和36）年の発足以来、地域の皆様に支えられ、豊かな暮らしの実現に務めてきました。私たちは、新たな変革の時代に向け、志高く果敢に挑戦し、信州の豊かな水の恵みを未来へとつなげていきます。



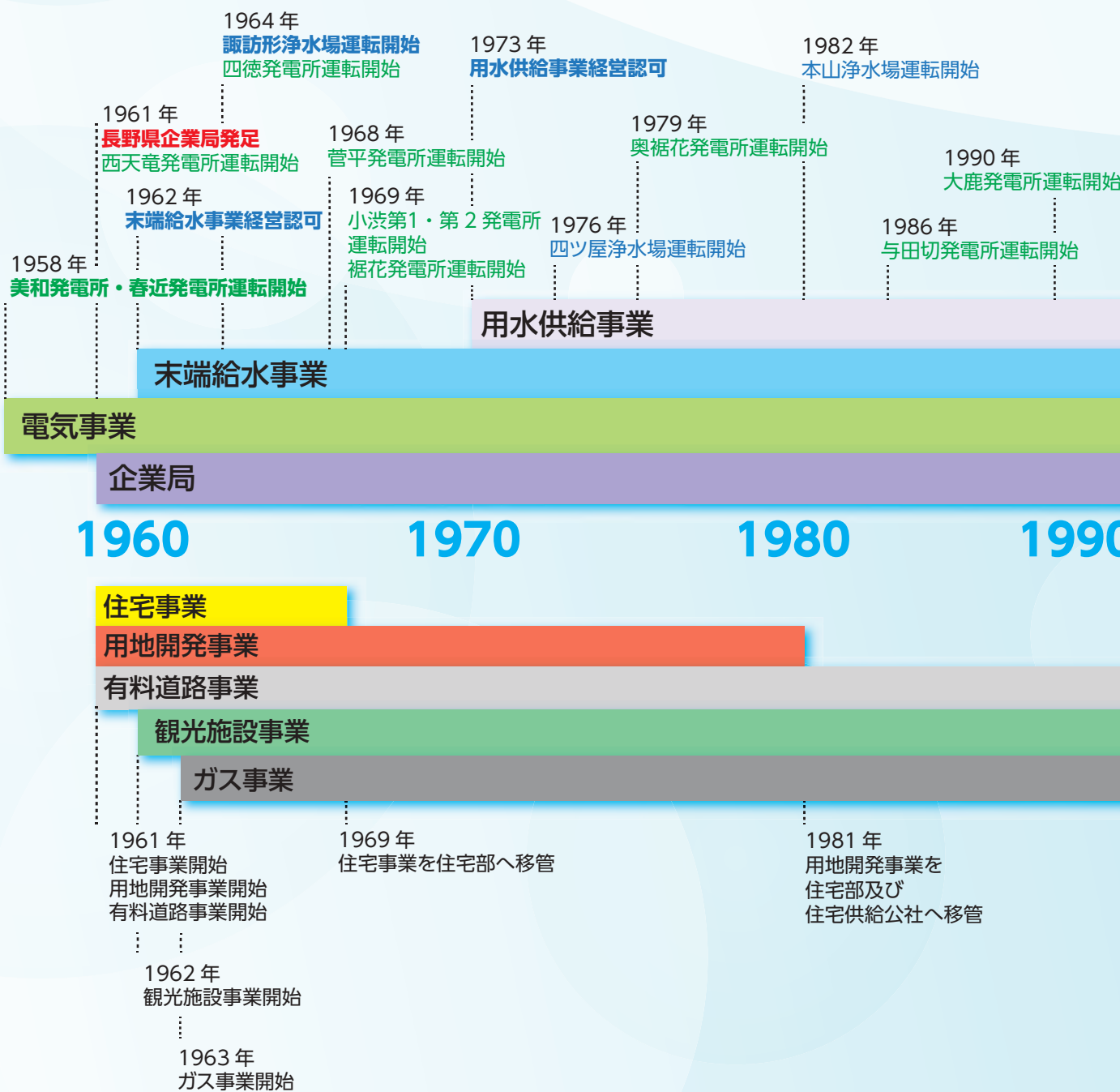
春近発電所の発電機組み立て工事（1958年）



上田水道管理事務所諏訪形浄水場（1964年頃）



松塩水道用水管理事務所本山浄水場（1995年頃）





小渋第 3 発電所 (2000 年しゅん工)



川中島水道管理事務所四ツ屋浄水場の
紫外線処理設備 (2012 年)



奥裾花第 2 発電所 (2017 年しゅん工)



2000

1998 年
長野オリンピック冬季競技大会

1999 年
有料道路事業を
観光施設事業に統合

2002 年
道路を長野県、長野市へ移管

2005 年
ガス事業を
長野都市ガス(株)へ事業譲渡

2008 年
観光施設事業終了

2010

2011 年
東日本大震災

2012 年
電気事業の経営継続を
決定



くだものの里まつかわ発電所 (2021 年しゅん工)

2020

2019 年
令和元年東日本台風災害
川中島水素ステーション運転開始

2021 年
企業局 60 周年
信州もみじ湖発電所
くだものの里まつかわ発電所
小渋えんまん発電所
運転開始
[建設部からの移管]
松川ダム発電所
奈良井発電所
豊丘ダム発電所

水の恵みを 未来へつなぐ

目 次

発刊にあたり	3
長野県企業局の四季 (写真)	4
電気事業のいま (写真)	8
水道事業のいま (写真)	10
長野県企業局概況図	12
長野県企業局事業の変遷	14

第 1 部 企業局の現在と未来

第 1 章 企業局の現在と未来	21
これからも地域のために	22
社会情勢の変化と企業局	26
(寄稿) 60 周年を迎えた長野県企業局への期待と展望	30
(寄稿) 脱炭素、これからの電気 長野県ができること	32
(寄稿) 広域化の経緯と今後、長野県企業局の足跡	34
(寄稿) 水素自動車 that 拓く未来	36
第 2 章 電気事業のあゆみと未来	39
1. 地域の発展を目指して	40
2. 純国産エネルギーの確保を目指して	42
3. 電気事業の民営化を目指して	44
4. エネルギー自立地域を目指して	46
5. 新規電源開発地点発掘プロジェクト	50
6. 地域連携型水力発電所	52
7. 目のつけどころを変えた発電所	55
8. 生まれ変わる発電所	56
9. 新しい発電所建設工事の入札方式	60
10. 次世代監視制御ネットワークの構築	61
11. 事故・災害からの教訓	65
12. 信州 Green でんきプロジェクト	72
13. 次世代エネルギーへの取組	74
14. 技術職員の技能向上と人材育成・技術継承	76
15. 電気事業の課題と未来	78
16. 南信発電管理事務所は語る	80
17. 北信発電管理事務所は語る	82
18. 発電所 PR への取組	84

第3章 水道事業のあゆみと未来	87
1. 水道事業の開始と展開	88
(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)	90
2. 施設・設備の整備、供給拡大	92
3. 水道施設の維持管理	96
4. 非常時の対応	101
5. 水道事業の市町村移管	109
6. 新たな取組	111
7. 水道事業の課題と未来	116
8. 上田水道管理事務所は語る	122
9. 川中島水道管理事務所は語る	124
10. 松塩水道用水管理事務所は語る	126
11. 交流職員は語る	127
(コラム) 天龍村簡易水道に関わる事務の代替執行	131
第4章 中堅・若手職員座談会	133
第5章 60周年記念事業	141
第2部 企業局事業の変遷	
第1章 終了事業について	146
第2章 住宅事業のあゆみ	148
第3章 用地開発事業のあゆみ	150
第4章 有料道路事業のあゆみ	152
第5章 観光施設事業のあゆみ	154
第6章 ガス事業のあゆみ	156
(コラム) 霧ヶ峰有料道路／ビーナスライン	158
資料編	
事業年表(電気事業、水道事業)	160
長野県企業局決算額の推移	166
長野県企業局主要施設の概要	170
執筆職員等一覧	181
索引	183
編集後記・奥付	185

第1部 企業局の現在と未来

第1章 企業局の現在と未来

これからも地域のために

前長野県公営企業管理者 小林 透

Episode 1 企業局の発電所は、企業局の手で

「今日ここで、方針を決めていただきたい」

所属職員とともに管理者室に入って来た電気事業課の干臺課長（当時）から詰め寄られたのは、私が着任して間もない2018（平成30）年4月下旬の午後のこと。

建設以来60年を過ぎ、企業局の発電所として最大の出力を誇ってきた春近発電所は、その大規模改修に多額の投資を要することから、当時、2020年度末までに売電単価を引き下げる方向で見直されるとされていた国の固定価格買取制度（FIT）を活用することが喫緊の課題となっていました。

しかも、当時のFIT制度により国の認定を受けるためには、その準備期間から逆算すると、事業主体等の方向性を定める時期が迫っていたのです。

その上、干臺課長は4月末に経済産業省へ戻れることとなっていて、企業局本庁職員によるご本人の送別会もその日に予定されていました。

当日は、まずPFIの活用を含めた実施方法のメリット、デメリットなどに関する委託調査結果の説明があり、その後事業主体や実施方法について、干臺課長を含めた職員と突っ込んだ論議をしました。

そうした中で春近発電所の大規模改修は、民間のノウハウの活用や地元調達率の向上が可能な「公募型プロポーザル方式」により、企業局が直接実施する案を念頭に検討を進めていくことで、出席していた職員と意思統一することができました。

私から干臺課長には、後任の課長への円滑な引き継ぎをお願いして、そのレクを終了しましたが、その時は既に勤務時間を過ぎ、その場の職員は私を含めてみな慌てて自席へと散って身支度し、玄関先で

待っててもらった送別会場への送迎バスに飛び乗ったのです。

その後、6月に開催された公営企業経営審議会や県議会6月定例会での審議を経て、あの日の方向で動き出したのですが、私は、送別会での干臺課長の晴れやかな笑顔が今も忘れられません。

Episode 2 新規電源開発は、部局連携により

「ここは、『発掘』でいきましょう」

干臺課長の後任として経済産業省から着任した大江課長（当時）は、「新規電源開発」を推進するために設置しようとしていた「プロジェクト会議」の命名に当たり、「開発地点」は、まさに足下の宝であり、それを「発掘」するのだと力強く言い切りました。

それは2018年7月のこと。企業局では、再生可能エネルギーの普及拡大を目指す長野県の一員として、本県ならではの「豊富な水資源」と「多くの中山間地域を有する地形的条件」である「落差」を利用し、水力による新規電源開発へ積極的に取り組むこととしていましたが、経営の安定という観点から、当時のFIT制度を最大限活用するためには、調査期間等から逆算して、まずは2018年度末までに候補地点を絞り込む必要があると考えていました。

そもそも水力の電源開発には、法規制や複雑な権利関係を整理し、漁業等、地元の関係する皆様に理解を得る必要があるなど、時間と手間がかかる上、その適地が近年、「奥地化・小規模化し、開発がより困難」になってきたとされています。

そこで、企業局を中心としたプロジェクトチーム

を立ち上げるとともに、2018年8月6日に県庁内の関係する7部局の連携による「新規電源開発地点発掘プロジェクト推進会議」を設置することで、関係する職員が一堂に会して、顔の見える関係性を築きつつ、それぞれの知見を活かした多角的な検討を加えられるようになり、これが開発のスピードアップに向けて大きな力となりました。

Episode 3 地域連携型水力発電所への取組

「やりましょう。大丈夫です」

2019年度の時点で16か所の水力発電所を、当時の経営戦略がスタートした2016年度当初の14か所から、期間末の2025年度末までに着工ベースでその倍の28か所にできるのかとの検討での電気事業課の青木参事兼課長（当時）の答えです。

ちなみにこの目標は、青木参事が、のちに初代の「テクニカルディレクター」となった2020年度には、後任の小林課長（当時）のもと36か所へと上方修正されました。

それに向けた新規電源開発では、市町村長等、地域の皆様にも候補地点などを照会するとともに、県の市長会や町村会、各広域の会議等の場でも機会があるごとに情報提供等をお願いしましたが、脱炭素が世界的にも大きな潮流となり、阿部知事による決意の表明や県議会による条例の制定がなされる中で、市町村長の皆様から積極的に情報を提供していただき、そこから地元の皆様の御理解、御協力も得られて、開発につながった例も多くなっていきました。

また、これからは、「地域連携型水力発電所」としていくこととして、市町村には、建設工事等による雇用創出や所在市町村交付金等による収入増というメリットがあるということだけにとどまらず、災害時等における地域への電力供給等、地域のために、地域とともに歩むんだという観点から、できることをメニュー方式により提示し、地域や市町村等と、維持管理等への協力を含めた協定を結ぶことなどに取り組むこととしました。それにより、たとえ発電所の規模が小さくても、より多くの地域の皆様に安心を届け、役立ち、喜ばれるものとなることを

目指すこととしたのです。

Episode 4 始まりは「なんでも相談窓口」から

「ちょっといいですか」

それは2018年7月のこと。管理者室の戸口より声をかけ、入室してきた水道事業課の関企画幹（当時）からは、新たに電話等による「水道なんでも相談窓口」を開設したい旨の提案がありました。

県内の、とりわけ小規模町村において水道事業に携わる若手職員は、身近に相談相手がなく、役場内でも孤立しがちなので、企業局の職員が電話相談に応じることとしたいと。それにより、企業局の職員が様々な課題に向き合い、必要に応じて知事部局と連携したり、国等へも照会することで、同じ悩みを持つ市町村職員を支援するとともに、職員の技術力の向上にもつなげたいということでした。

もちろん、それには賛成いただきましたが、さらにこの年度には、水道事業課の竹花課長（当時）と関企画幹の名コンビで、県内市町村等の水道事業に携わる職員を対象とした「実務研修会」の開催や、企業局が有する「高感度音圧センサー搭載機器の市町村への貸出し」とその使用方法の研修による有収率向上のための支援等を始めました。

これらに加えて、環境部、企画振興部市町村課、企業局水道事業課と各地域振興局環境課長との意見交換会をきっかけとして、新たに「水道事業市町村支援チーム」をその関係3部局で編成し、それに地元の地域振興局も加わって市町村に出向き、施設の現地調査と意見交換会を実施するなど、まさに地域の実情に応じた支援に向けて大きく踏み出した年度となりました。

Episode 5 水道事業広域化への新たなる挑戦

「当日は、私が出席します」

2020年6月、Web会議で面談させていただいていた厚生労働省医薬・生活衛生局水道課の熊谷課長（当時）は、明確にお答えになりました。

前述のとおり、2018年度から本格的に始まった企業局水道事業の取組は、2019年度に設置した経

管区域内の市町村管理者、部課長等との懇談会において御提案をいただいたことがきっかけとなり、2020年10月、県内すべての市町村の参画を得て、関係3部局で連携して立ち上げた「長野県水道事業広域連携推進協議会」へとつながりましたが、その御出席について熊谷課長に依頼した時のことでした。

協議会の当日、熊谷課長からは、「水道の広域化・広域連携を進めるにあたり、標準化・効率化・共通化していくことが非常に大事」なので、「例えば施設台帳の作成でも、共通の仕様で整備することで、資産管理や災害時の受援に活かせるばかりでなく、いずれある時点、ある大きな決断の時に、非常にスムーズにその先へ移行できる」とされ、「県内すべての水道事業者が参画し、広域連携のあり方を検討する、このような全県的な協議会の取組は、全国のモデルになり得ること」や「長野県企業局が日本で唯一、末端給水事業と用水供給事業の両方を行っているというのが長野県の強みであり、大きな力になる」との力強いお言葉で背中を押していただきました。

その上、2020年度に厚生労働省の事業として、上田長野地域を委託調査していただいたことが、2021年度に設置された「上田長野水道事業広域化研究会」をはじめとする、県内の水道事業広域化、広域連携への取組に繋がっていったものと思います。

Episode 6 水の恵みを未来へつなぐ

「企業局の旗があるのを知っているか。

企業局の歌もあるが、歌えるか」

管理者に着任して最初の定例会となる長野県議会6月定例会の企業委員会において、委員である宮本県議会議員にそう質問されました。

その日は、たまたま委員会の前に書棚から手に取った「企業局50年史」を拝読する中で、巻末に企業局の徽章と旗と歌の記載があったことを記憶していたという幸運に恵まれ、「ここで歌を歌うことはできませんが・・・」としつつ、何とか答弁することができたのです。

その後、委員会室から戻り、職員と話している中で、公用車での使用を想定した旗や、5番と6番の事業しか残っていない歌を今から活用することは難しいが、現代の感覚に合ったロゴマークを新たに定めて、徽章としても使うという案が出てきました。

そこからこのキャッチフレーズとともに、ロゴマークとそれに合わせた徽章も、全職員による投票などで新たに定めることとなったのです。

Episode 7 世界の中の長野県企業局に

「スウェーデンの人たちの大切な習慣です」

経営推進課の小池主事（当時）は、2019年3月、部局長会議において、その当時はまだ聞き慣れなかった「フィーカ」という言葉をこう説明しました。

企業局では職場環境の改善について、2018年度に職員と検討し、モバイルパソコンを全職員に配備するとともに、執務室内の紙文書を40%以上削減し、ペーパーレス化を徹底することなどにより、新たな空間を創出して執務室を全面的にリニューアルすることとしました。その中で、職員の座席をフリーアドレス化することに加えて、集中して仕事をすることができる「ロックインエリア」、コミュニケーションの活性化やリフレッシュを図る「フィーカエリア」、「ミーティングエリア」等を新たに設定したのです。

さらに、2019年度から順次、スマートフォンを一人一台配置する企業局の「どこでも事務室化」により、出張先や自宅等でのテレワークを推進し、時間や場所にとらわれない働き方を可能とすることで、職員が自らの働き方を管理することができるようにしていくべきものと考えました。

2019年1月には、阿部知事とともに、宮本県議会議員にも出席していただき、多くの報道関係者の前で、全面的なリニューアルを終えた企業局の執務室のお披露目とともに、新しいロゴマークを発表いたしました。

Episode 8 職員一人ひとりが経営者の視点を

「ここは、どうしても譲れません」

先に申し上げた執務室のリニューアルに併せて、管理者室についても、その約半分を分離・独立させ、電子黒板による Web 会議も可能な「企業局会議室」とするとともに、残りの部分を「応接室」としても活用することとしたのです。

2018 年 11 月、この「応接室」の床について、経営推進課の石田課長補佐兼経営企画・財務係長（当時）から県産材の新たな活用を図るために、安曇野市産の赤松による板張りとしたいと提案され、私が逡巡していたものに対して、最後は、このように押し切られました。

竣工後、この板張りが好評を博し、私も来る人来る人に説明して喜ばれたのですが、それにつけても県産材活用の宣伝のための絶好の場になったものと、石田課長補佐の慧眼に敬服したところです。

また、これらの「企業局会議室」等において、「経営会議」をはじめ、各種会議や打ち合わせなどを Web 会議により数多く開催していたことが、2020 年から感染拡大した新型コロナウイルスへの対応にも、大きな力を発揮したのです。

Episode 9 夢のある企業局に

「新たに設置する研究会に参加して、長野県企業局の取組を紹介していただきたい」

総務省自治財政局の山越公営企業課長（当時）から電話でそう依頼され、2019 年 4 月に設置された「人口減少社会等における持続可能な公営企業制度のあり方に関する研究会」に構成員として出席することとなりました。

その研究会は、地方公営企業法等の改正も視野に入れたもので、そこから 2 年間の検討に加わったことは、各界で活躍されている有識者の皆様のお考えなども拝聴し、意義深いものがありました。最後の会議に、私からは、「地方公営企業を夢のあるものにしてほしい」と申し上げたのです。

私は 2018 年 4 月から企業局に在籍させていただき、そこから 4 年間。企業局が向かうべき道を

探るため、東洋大学大学院経営学研究科の石井客員教授（東洋大学名誉教授）、京都大学大学院経済学研究科の安田特任教授、全国町村会長も務められた川上村の藤原前村長をはじめとする県内外の多くの方々から貴重な教えをいただきながら、企業局をはじめ関係部局の職員とも広く論議を交わしましたが、それは激動する時代の中で、トンネルの先にあるわずかな光をより早く見出そうと、考えながら走り、走りながら考える日々だったと。

そうした中で、ともに走り、新しい事業の発案や果敢な挑戦に取り組んでくれたのは、企業局の職員でした。思い返すと、私にとってそれは、まさに夢のような日々でした。

その一方で、数多くの課題を引き継いでいただいた皆様には、お詫びしてもお詫びしきれないところであり、今も御迷惑をおかけしていることと思いますが、皆様が一致団結され、必ずやこの難局を乗り越えられるものと、甚だ勝手ながら期待しているところです。

これからも、長野県企業局が、夢のある地方公営企業として、喫緊の課題が山積する地域のために、地域とともに、夢の実現に向けて歩んでいかれることを願っています。まさに、一般会計でも民間企業でもできないことに挑戦する進取の精神の地方公営企業として。

結びに、職員の皆様をはじめ、関係するすべての皆様の支えあればこそその 4 年間であったと、この場をお借りして、深く御礼を申し上げますとともに、皆様の御健康と御活躍を祈念いたします。



県議会で答弁する小林前公営企業管理者
〈2018 年 6 月〉

社会情勢の変化と企業局

これまでの10年間における企業局の取組

企業局次長兼経営推進課長 竹花 顕宏

事業継続決定と経営戦略の策定

2011（平成23）年3月に発生した東日本大震災は、企業局事業にも大きな影響をもたらしました。

電気事業については、福島第一原子力発電所の事故を契機に、国内においてエネルギーを巡る環境が大きく変化する中、再生可能エネルギーの普及・拡大への積極的な取組など、企業局の新たな役割に期待する機運の高まりを受け、民間への事業譲渡を目指すというこれまでの方針を転換し、2012年11月に公営企業として継続することとなりました。

それまでは新たな発電所の建設などの投資は控えられてきましたが、事業継続の決定に伴い固定価格買取制度（FIT）を有効に活用し、伊那市高遠町に高遠（高遠さくら）発電所を、長野市鬼無里に奥裾花第2（水芭蕉）発電所を建設することとなりました。

水道事業についても、経営区域に関係する市町村とともに、改めて地域におけるよりよい水道事業のあり方について研究に取り組む一方、水道水の安定供給に向けて、震災後に策定した「県営水道震災対策基本計画」に基づき、浄水場や配水池等の基幹施設や基幹管路の耐震化を進めるハード対策と、応急時における復旧体制や給水体制の整備などのソフト対策を総合的に進めることとしました。

このような中、2014年に総務省より全国の地方公営企業に対して中長期的な経営の基本計画となる「経営戦略」の策定が要請されたことを受け、翌年6月に公営企業経営審議会に戦略策定について諮問、3回の開催を経て、同年11月に答申をいただきました。

電気事業の事業継続決定後、初めての長期経営計画となった「長野県公営企業経営戦略」（以下、経営戦略）は、2016年からの10年間を計画期間として、公営企業の原則である「**経営の安定**」、電気・水道という住民生活に身近なライフラインを担う責任を果たすための「**リスクマネジメント**」、企業局がこれまで半世紀にわたり、それぞれの地域において市町村や住民の方々に支えられてきた経過を踏まえ、企業局の持つ技術力や信用力を活かした「**地域への貢献、地域との共存・共栄**」の3つの視点を基本的な柱として策定されました。

経営戦略策定後の主な取組

経営戦略の策定により、それぞれの事業の進むべき方向性が明確になったことで、以降様々な取組が展開されています。

電気事業では先述の高遠、奥裾花第2発電所が2017年に運転開始となり、両発電所の電力を「信州発自然エネルギー」として東京都世田谷区の区立保育園等へ販売することで大都市との交流が生まれました。

また、県営ダムを活用した新規開発の可能性の調査研究に取り組むとともに、既設発電所については、西天竜発電所などの大規模改修や出力増強に取り組んだほか、春近発電所の改修の手法についても検討を進めました。

電気事業の利益を活用した貢献としては、一般会計への繰出しを通じて、自然エネルギーの導入や森林づくり、また子どもの未来づくり等への支援にも取り組んでいます。

水道事業については、経営戦略において施設等の

更新基準を独自に定めるとともに、耐震化についても優先的に進める施設等を定めて、計画期間内に完了させることとしました。老朽化対策や耐震化は、経営戦略に基づき計画的に進めるとともに、末端給水事業区域内の避難所等における応急給水拠点「安心の蛇口」の整備を順次進めています。

地域貢献の取組としては、水道メーターを活用した一人暮らし高齢者を見守る「高齢者元気応援システム」について、坂城町をモデル地区として実証実験を行ったほか、天龍村の簡易水道整備に係る事務の代替執行や、高感度音圧センサー搭載の漏水調査機器を市町村に貸し出し、有収率向上に向けた技術支援にも取り組んでいます。

電気、水道事業とも積極的な取組を進めていくこととあわせ、地域住民や市町村、関係団体等の企業局に対する認知度や理解の向上を図り、よりよい信頼関係を構築するため、広報活動の強化にも力を入れました。

<ロゴマーク>

オレンジ色→



水の恵みを 未来へつなぐ

長野県企業局

まず企業局の経営理念を分かりやすく表現するため、キャッチフレーズとロゴマークを企業局全職員の参画により決定しました。その上で、本庁及び現地機関職員で構成する「企業局広報活動ワーキンググループ」を設置し、これまで事業単位、所属単位で行っていた広報事業について、新たなCI (Corporate Identity) の下、企業局が一体となって、動画やデジタルサイネージなど新たな手法やインターネットやSNSなど様々な媒体を活用しながら、戦略的に活動を進めています。

また、喫緊の課題に対し限られた人員で的確かつ迅速に対応していくため、「企業局のしごと改革・働き方改革」を進め、職員が生き生きと働き、自らの働き方と時間をマネジメントする「柔軟で俊敏な組織」へと転換することで、生産性の向上とワークライフバランスの推進を図ることとしました。

Nagano (長野県)
Nature (自然の恵み)
Next (次世代)

それぞれのNと企業局の電気事業・水道事業が一体となり、地域とつながることで、県民が未来へと躍動する姿を表現。緑色はクリーン電力、青色は安全・安心な水、オレンジ色は明るい未来をイメージ、同時に信州の豊かな山々と水源、登る太陽を表しています。

具体的な取組として、本庁オフィスのリニューアルに向けて、紙の文書を40%以上削減してスペースを生み出し（膨大な書類の破棄、整理業務を一気呵成に行い、大変苦勞したという職員の後日談あり）、仕事のON/OFFの切換えにより業務効率の向上を図るフィークエリアをはじめ、Web会議が可能なミーティングエリアや集中して事務処理を行うロックインエリアといった多様な執務空間を、県産材も活用しつつ創出しました。

また、Wi-Fi環境を知事部局に先駆けて整備し、モバイルパソコンやスマートフォンを企業局の全職員に配備することなどにより、テレワークやフリーアドレスなど時間や場所にとらわれない働き方を可能としました。

これらの取組の結果、各エリアで課や係を超えて打合せなどを行う職員が増えるとともに、Web会議の活用により、本庁と現地機関との打ち合わせもやりやすくなるなど、職場内のコミュニケーションが活性化し、活気が感じられるようになりました。

テレワークの実施も徐々に定着し、通勤時間の節約や職員の働きやすさの向上など一定の効果があったことに加え、その後に生じた新型コロナウイルスの感染拡大期においても、大きな制約を受けることなく、業務を遂行することができました。

経営戦略の改定

経営戦略の策定から3年が経過しようとする中、当初計画の改定に取り組むこととなりました。最初のきっかけは、企業局の基幹発電所である春近発電所の改修手法を変更することとしたことですが、改定に至った主な背景としては、第一に知事による気候非常事態宣言の表明や、2020年10月に施行された「長野県脱炭素社会づくり条例」で「エネルギー自立地域の確立」が規定されるなど、脱炭素社会へ向けた国内外における潮流の顕在化がありました。

また、人口減少の本格化に伴い水道事業に係る課題が山積する中、適切な資産管理や広域連携の推進等が盛り込まれた改正水道法が2019年10月に施行となり、持続可能な水道経営に向けた取組が改め

て求められたこと、また全国各地で地震や風水害等の大規模災害が頻発していることに加え、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大を受け、これまで以上に住民生活や社会経済活動に影響が大きいライフラインの維持確保に対する期待が高まったことなど、企業局を取り巻く社会情勢や時代の要請が大きく変化してきたことが背景にあります。

改定経営戦略は、向こう10年間の経営状況の見込みを立てつつ、2025年度までの5年間を計画期間として、2021年3月に策定しました。

経営の基本目標は、職員からの公募により定めたキャッチフレーズである「水の恵みを未来へつなぐ」に、また経営方針を「経営の安定と未来への投資」とした上で、現行の3つの視点を一部改定し、新たに「**未来への投資**」、「**先端技術への大胆な活用**」、「**柔軟で俊敏な組織づくり**」の3つの視点を加えた6つの視点を互いに連携させながら、部局連携により具体的な事業に取り組むこととしました。

主な取組として、電気事業では「2050ゼロカーボン」に向けて再生可能エネルギーの供給拡大を図るため、2025年度における発電所数の目標を36

（事業着手分を含む）として、地域連携型の新しい発電所の建設を推進するとともに、美和・春近発電所など既設発電所の出力増強等を進めます。

また、先端技術を用いた次世代監視制御ネットワークシステムを構築し、AI・IoT等を活用し発電所等の遠隔監視や保守の自動化を進めるとともに、浄水場の監視制御機能の集約化・高度化も視野に検討を進めます。

水道事業では施設・管路の耐震化について当初目標を前倒しで進めることに加え、県内市町村とともに持続可能な水道経営の確立に向けて、広域化・広域連携の取組を推進するとともに、小規模町村等水道への技術支援に取り組みます。

また、令和元年東日本台風災害により企業局の経営区域のみならず、県内で大きな被害が発生したことを受け、当初の策定期間を延長し、関係市町村と意見交換を重ねた上で、施設の浸水対策を計画に盛り込みました。

次の10年を見据えて

改定経営戦略に基づき、企業局は新たな時代に向けた第一歩を踏み出しました。

一般的に企業の経営基盤として、ヒト（人材）、モノ（施設）、カネ（資金）といった諸要素が挙げられますが、その中でも大規模な施設を有し、いわゆる装置産業とされる電気・水道事業の経営においては、長期的な視点に立って「施設」のマネジメントに取り組むことができる「人材」づくりが大変重要と思われます。

電気事業においては、事業譲渡協議が行われていた2004年度から2013年度まで、新規採用を控えてきたことから、電気職の職員の年齢構成に偏りが生じています。その後、計画的な採用によりその解消に努めていますが、若い職員への技術継承が引き



スマート化推進センター設置

続き課題となっています。

また、水道事業においても、人材の不足を経営課題に挙げる市町村が大変多い状況です。広域連携の進め方として、人材の確保・育成を一つのテーマとして取り組むことが考えられます。

企業局では2021年4月、本庁内にスマート化推進センターを設置し、組織の所掌の1つに技術継承を掲げて、先端技術も活用しながら取組を進めることとしました。

企業局事業を紹介するため毎年度発行しているパンフレットも、現場で業務に従事している職員の写真を中心に作成しています。

これまで地域市町村等からいただいていた信頼に引き続き応えていくため、今後も職員一人ひとりが持てる能力を最大限に発揮できる体制づくりを進めてまいります。



リニューアル後の本庁フロア

(寄稿) 60周年を迎えた長野県企業局への期待と展望

東洋大学大学院経営学研究科客員教授・東洋大学名誉教授 石井 晴夫

長野県企業局は1961（昭和36）年4月の誕生から2021年4月1日で60周年の節目を迎えた。1958年4月に発足した長野県電気部を改組し設立された企業局には、電気事業と共に当時は全国的に例のなかった住宅事業、用地開発事業が加えられ、その後、有料道路事業、観光施設事業、ガス事業、水道事業なども一体的に経営することにより、時々県の喫緊の課題に対応してきた。同局は時代の変遷とともに所期の目的を達成した事業については、知事部局や市町村等に移管された。現在では電気事業と水道事業（末端給水事業及び用水供給事業）の2事業を所管している。

60周年を契機とした取組として、企業局は2021年3月に「長野県公営企業経営戦略」を改定し、脱炭素社会に向けた「再生可能エネルギーの供給拡大」や「エネルギー自立分散型で災害に強い地域づくり」、持続可能な水道事業経営体制の確立に向けた「計画的な投資、人材の確保・育成、広域連携の強化」など、激変する経営環境に対して、企業局を中心に県全体として対応すべき新たな課題解決に向けても果敢に挑戦している。

長野県企業局の水力発電所で生み出される電力は、およそ10万世帯分にも上り、その多くは県内の家庭や事業所に届けられている。また、県内のイベント会場にも企業局の水力発電所の電力や、川中島水素ステーションで生成した水素を使い燃料電池自動車（FCV）で発電した電気を供給している。

また、電力の一部は、東京都世田谷区立保育園や幼稚園、大阪・名古屋の企業など大都市に供給され、電力取引を契機とした長野県と大都市との交流を実現している。同時に、電気事業の利益の一部は、県庁の一般会計に繰り出すことにより、県立学

校へのICT機器（電子黒板やタブレットなど）の導入や、県立美術館等の県施設の照明など環境対策設備の設置、障がい者スポーツの環境整備、県内の企業等が行う再生可能エネルギーの事業化などにも役立てられている。企業局では県民にさらなる電気事業への理解と関心を深めていただくために、施設見学会を定期的に開催するとともに、地域住民や民間事業者との協働による防災訓練や環境保全活動などにも積極的に取り組んでいる。

一方、本格的な人口減少社会を迎え、水需要の減少に伴う経営環境の悪化への懸念、施設の老朽化や事業の担い手不足などについては、規模の大小に関わらず県内の水道事業者共通の課題となっている。そこで2018年12月に成立した改正水道法も踏まえ、持続可能な水道事業経営の体制づくりに向けて、広域化・広域連携の推進や将来的な水道のあり方等に関して検討を進めるために、2020年10月12日に市町村77（構成員53、オブザーバー24）、企業団（浅麓、佐久、上伊那広域）並びに県（企画振興部、環境部、企業局）が一堂に会して議論を開始している。ここでの所掌業務としては、県内の水道事業における広域連携の取組の方向性及び進捗状況等の確認・共有することである。具体的な取組としては、実務者によるワーキンググループ（WG）で全県的な課題を検討し、協議会で情報を共有する。

まず第1の水道施設台帳整備・情報共有では、県内水道事業体等が統一様式でデジタル化した台帳を整備し、情報を共有する方向で調査・研究し、全県的な取組を促進する。WGにおいて長野モデルを整理し、各水道事業者が共通の施設台帳を整備する。その際、水道事業の「見える化」や「施設の統

廃合シミュレーション」などで当該データを活用すると共に、アセットマネジメントへの活用、災害時の受援体制への利用の促進を図るとしている。

第2の人材確保・育成では、水道工事、水質検査、公営企業会計等の専門人材の確保・育成と、中小規模の事業体を支援する組織体制を調査・研究する。ここでもWGにおいて個別課題を共有しつつ広域連携の方向性を整理する。特に研修によるレベルアップや水質検査の共同化、官民連携等を推進することによって、専門人材の確保・育成と、それに向けた連携強化を災害時も含めてさらに各水道事業体等のモチベーションアップを図ることとしている。

こうした積極的な取組に対して、長野県企業局は2017年7月に水道事業で「優良地方公営企業総務大臣表彰」を受賞している。受賞理由としては、県内過疎自治体の簡易水道事業について、地方自治法に基づく「事務の代替執行」の制度を活用した水道施設整備支援を実施し、アセットマネジメント手法を活用した更新需要予測等に基づく投資・財政計画を経営戦略に具体的に反映していることである。同時に災害・減災対策として避難所等における応急給水拠点「安心の蛇口」の整備や、一人暮らし高齢者の支援策として水道メーターを活用した見守りシステムの実証実験を実施したことなどが受賞理由として挙げられている。

また、2021年9月には、電気事業で再び「優良地方公営企業総務大臣表彰」を受賞している。受賞理由としては、「信州 Green でんき」プロジェクトを開始し、CO₂フリー電力を販売し、電気事業の利益の一部は環境保全活動や子どもの就学等支援事業に充てていることなどが評価された。加えて発電所が立地する市町村が行うスマート農業や、防災テクノロジー等の先端技術を活用した取組に対して、交付金制度を創設すると共に連携を図っている。

企業局あるいは受水団体等においては、今後ともより一層の意欲と誇りをもって仕事に取り組むことが期待されており、経営戦略において基本方針を推進する視点に「地域への貢献、地域との連携」を掲げ、アクションとして実行している点は第三者からも大いに評価できよう。具体策として電気事業については、2020年の横川蛇石発電所運転開始など地域連携型の水力発電所の建設をはじめ、地域の観光資源や学習の場としての活用や災害時等の地域への電力供給を可能とするなど、地元地域や市町村にも有益となる発電施設の建設を推進している。

また、水道事業については企業局がリーダーシップを取って「上田長野地域水道事業広域化研究会」を2021年度に設置した。これは改正水道法第5条の4に基づく「広域的連携等推進協議会」の一環としても考えられ、企業局は持続可能な経営体制構築のために末端給水区域関係市町村との調整役を担っているものと考えられる。

持続的な水道事業の経営体制を構築するためには経営基盤の強化が必要であり、一般的には「事業統合」、「経営の一体化」、「施設・管理の共同化」などが挙げられる。こうしたオプションは、それぞれの地域で考えられる水道事業の経営形態を想定し、その中から地域の実情に合った手法を選択すると共に、将来を見据えて都道府県や市町村との役割分担も考慮しつつ適切な形態を検討することが必要である。特に広域化の形態を検討する上で重要となるのは、事業認可や料金設定、さらには今後の施設整備計画等の比較・分析が必要不可欠である。

長野県企業局には60周年を契機として、経営の見える化を指向した広報活動を重点施策として展開していただき、これからも「企業局のブランド価値向上策」を積極的に推進して行くことが大いに期待されているのである。

(寄稿) 脱炭素、これからの電気 長野県ができること

京都大学大学院経済学研究科再生可能エネルギー経済学講座特任教授 安田 陽

2022年はロシアによるウクライナ侵攻に端を発する地球規模のエネルギー危機に見舞われ、化石燃料が高騰している。世界からは山火事や異常高温の報告が相次ぎ、日本国内でも毎年のように集中豪雨や土砂災害が報告されている。東京エリアでは、季節外れの突然の寒波や高温により2回も電力需給逼迫（うち1回は警報、1回は注意報）に直面している。このような中で脱炭素や気候変動緩和はどのような方向に向かうのだろうか。

まず確認しておきたいことは、ウクライナ侵攻によるエネルギー危機によって一時的に石炭火力の稼働を高めざるを得なかったとしても、世界全体の脱炭素の方向性自体は後戻りしたり歩みが遅くなったりするわけではないという点である。

例えば、国連のグテーレス事務総長は「市場変動に影響されない再生可能エネルギーの導入を世界中で加速させ（中略）再生可能エネルギーの導入と公正な移行の加速化に向けて協力しなければなりません」⁽¹⁾と公式に発言している。

国際エネルギー機関（IEA）の声明文書では「新規の風力・太陽プロジェクトの展開を加速させる」（筆者訳）ということがまず第一に挙げられている⁽²⁾。

さらに欧州連合（EU）のフォン・デア・ライエン欧州委員長も「我々がすべきことはロシアの化石燃料から多様化するだけでなく、再生可能エネルギーへの大規模投資が必要だ」（筆者訳）と述べている⁽³⁾。

むしろ化石燃料を使い続ける限り、今後も価格高騰や供給危機に常に怯えなければならないことになる。化石燃料に依存し続けることの意義や正当性がますます低下しており、再生可能エネルギーへの転

換はより加速されることになるだろう。

世界規模では、パリ協定に定められた1.5℃目標を達成するためのシナリオを想定すると、2050年までに電源構成に占める再生可能エネルギーの比率は約9割に達すると見込まれている。そのうち太陽光と風力発電でそれぞれ約35%づつ、水力が約10%、バイオマスが約5%となる⁽⁴⁾。これが世界で合意形成が進みつつある国際議論である。

この値は「世界平均」であり、それよりも劣後する国もあればそれ以上に再生可能エネルギーの導入を進める国も出てくるだろう。

日本の政府レベルで議論された見通しによると2030年には36~38%、2050年には50~60%と残念ながら国際議論よりは見劣りがする数値となっている。今後日本がこの数値をどれだけ上積みできるかの議論が期待される。同時に、日本の中でどの地域が「日本平均」を上回り、日本の脱炭素を牽引する地域となるかが注目される。

長野県は日本の中でも水力発電の適地に恵まれ、戦前・戦後から電源開発がいち早く進んできた歴史を持つ。風力発電に適したエリアは少ないが（厳密に言うと山岳地帯は風況は良いが国立公園や急傾斜地であるため風車の建設は難しい）、バイオマスの燃料に適した農林業も盛んである。このような豊富な「エネルギー資源」を如何に賢く活用していくかが、今後の地域産業・地域経済の発展を大きく占うことになる。

従来「再エネは不安定」と揶揄されることが多く、日本では未だに古い時代の古い知識でそのような言説がしばしば再生産されるが、電力の市場取引が進む欧州や北米では既に「再エネ自身が再エネの変動性を調整する」という現象が現実に見られている。

例えばスペインでは風力だけでなく水力発電も豊富だが、需給調整市場という調整力を調達する市場では水力（揚水含む）、バイオマス、風力による調整力が実に半分以上を占めている。

日本では再エネは天候に左右されるために「あてにならない」「予測が難しい」と考えられているが、市場取引の短時間化（市場閉場と実供給の間の時間を短くすること）により、例えばドイツでは5分前まで入札調整が可能であるため、このレベルの時間帯になると再エネも相当程度に予測誤差が小さくなり信頼できるものとなる。

日本では「ものづくり」立国と呼ばれて久しく、何でも技術力で突破しようとする傾向があるが、市場のルール変更という制度設計により再エネという新規技術の活躍する場が開けるといって「しくみづくり」こそが重要という象徴的事例と言えよう。

また、蓄電池も近年コストが劇的に低下したためその役割が期待されるが、それよりもはるかにコストが低く成熟した技術的として温水貯蔵がある。ひと頃流行った太陽熱温水器は地方ではまだ現役で使われている例も多い。これは昨今の需給逼迫に際してピークシフトに役立つ。

さらにデンマークでは休耕地を掘り起こした大規模なピット式温水貯蔵も実用化されており、バイオコジェネによって生産した熱エネルギーを数ヶ月貯蔵することも可能となっている。日本ではハイテク信仰のせい、上記のようなローテク技術が軽視されがちである。

このような「再エネ自身が再エネの変動性を調整する」という状況を近い将来、日本で達成することを目指した場合、まず再エネの中でも調整し易い水力発電やバイオマス発電を豊富に持つ地域こそが優位に立つこととなる。ただし、既存設備やポテンシャルを持っているだけでは、その優位性を十分活用することはできない。それらをインテリジェントにつなぐ「しくみ」や「人材」が必要である。

例えば、太陽光や小水力、バイオマス発電所は従来型電源より規模が小さく広い地域に多数分散するが、それらを遠隔で管理しながらあたかも一つの発電所のように制御するバーチャルパワープラント（VPP）という技術がある。日本でも VPP は盛ん

に研究開発されているが、重要なのは要素技術だけでなく、それを如何に電力市場で取引するかであり、その点で近年着目されている「アグリゲーター」という担い手が必要となる。

先行する欧州では、アグリゲーターはあたかも証券会社のように顧客（この場合は小規模発電所）からアセットを預かり、豊かなポートフォリオ（この場合は電源種や規模の組み合わせ）を組んでリスクヘッジをする、という金融とほぼ同じ用語や概念を用いて運用を行う。

市場取引のためには有能なパワートレーダーが何十人も必要で、給料も高く求人される。この作業は通信による遠隔操作が基本なのでわざわざ地価の高い大都市にオフィスを構える必要はない。このような形で、日本全国さらには世界中から優秀な人材を惹きつける魅力的なビジネスが、地方でこそ可能な時代になっている。

地球規模の自然災害の多発やエネルギーをめぐる紛争によって、地球の未来は暗く感じることもある。しかしそれは化石燃料にこのまま依存し続けるからであり、再生可能エネルギーによって変えられるチャンスが我々の手に残されている。その行動変容の節目にあたって、どうすれば将来を担う子供たちに明るい未来を見せることができるのか、再生可能エネルギー資源を豊富に持つ長野県で何ができるかに大いに期待したい。

(2022年 8月1日)

<参考文献>

- (1) 国際連合広報センター：プレスリリース，2022年4月22日
https://www.unic.or.jp/news_press/info/43848/
- (2) IEA: A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas, March 2022.
<https://www.iea.org/reports/a-10-point-plan-to-reduce-the-european-unions-reliance-on-russian-natural-gas>
- (3) EU: Opening, interventions and closing remarks by President von der Leyen at the global pledging event 'Stand Up For Ukraine', 9 April 2022. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_2375
- (4) A: Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector (2021)

(寄稿) 広域化の経緯と今後、長野県企業局の足跡

独立行政法人水資源機構理事 熊谷 和哉
(前厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長)

長野県企業局で最初に思い浮かぶのは、「全国でわずかに四都府県五事業となる都道府県末端供給事業を担う長野県営水道」というもので、次に「全国で末端供給事業と用水供給事業の両者を行う唯一の存在」というものです。

前者、都道府県末端供給事業をご紹介しますと長野県以外では、神奈川県、千葉県、東京都の三都府県で、水事情が逼迫した、それも首都圏のみということからも、長野県の取組がいかに独自性をもったものか分かっていくと思います。

1960年代の半ば、それも前身に4上水道事業・35簡易水道事業を持つ都道府県末端供給事業という上水道事業が創設されたこと、それは民営水道を前身とする神奈川県の2事業、最初から県営として創始された千葉県、東京市水道を前身とする東京都と比べてみても本当に全国の注目を集めた異例の取組だったと思います。

企業局としては60周年、記録によりますと1964(昭和39)年5月の水道給水開始から58年余の水道事業としての歴史を持ち、長野市、松本市に次ぐ県内三番目の給水人口を誇る水道事業に至ったことは、中小規模の水道事業を創始としたことも合わせて、日本水道史に大きな足跡を残したと言えます。

現在、千曲川中流域に連単する長野市、千曲市、坂城町、上田市の3市1町の広域都市圏にまたがる水道事業となっており、今に至るまで非常に独自性が高い事業でしょう。長期人口減少社会を迎えた我が国において、広域化・広域連携を中心とした基盤強化の重要性が叫ばれる水道事業において、長野市水道、長野県水道、千曲市水道、上田市水道の四事業で検討が進む広域化の取組は、先人の実績に勝

るとも劣らない取組と思います。

日本における広域化の取組、その歴史経緯を紐解くと、戦前に始まる一部事務組合による市町村共同水道事業に始まり、戦後の人口増、都市化に伴う水源不足、その解決策としての水資源開発とその受け皿としての水道用水供給事業の創始、全国各所への広がりがありました。同時的に昭和50年代には、一部で事業統合などによる広域化の例も見られ始め、平成20年代以降の近年の広域化、更には事業統合に限らない広域連携の動きとなります。

広域化については、事例の積み重ねから、水道用水供給事業と受水関係のある末端供給事業との、いわゆる垂直統合や近隣末端供給事業同士の、いわゆる水平統合の二つに大別されることとなってきたのが、全国の広域化の現在位置といったところです。

前者については、岩手県の岩手中部水道企業団、大阪広域水道企業団、香川県広域水道企業団の取組が挙げられますし、後者については、埼玉県の秩父広域事務組合、群馬東部水道企業団(発足時)、田川水道企業団の取組があります。長野県の現在進行中の取組は、この後者の大きな事例の一つになるものと期待しています。

水道事業は、水道施設の整備・維持に経費の約半分を投入せざるを得ない巨大装置産業です。国内の道路延長が120万キロといわれますが、水道管路の総延長は70万キロを超え、単純計算であれば道路延長の6割に近い巨大管路ネットワークであることに加え、浄水場という質変換工場をも抱えるものです。このような巨大施設群は、一朝一夕に整備できるものでもありませんし、それを改変するにも非常に長い時間を要します。基本は土木構造物であり、水道事業が持つ時計というのは必然的に遅いも

ので、長期的な見通しと着実な対応がなければ改変できないものと言えます。

残念ながら社会はこのような事業特性を配慮してはくれません。水道事業にとっては、これまでも、そしてこれからも、自らの時計以上の速さで変化する社会情勢に追従していかなければなりません。都市活動に伴う水需要に対応するという受動的な事業でありながら、その変化を積極的にとらえ、将来に向けた適応、順応を求められるもので、それを実現しようとするれば、鈍重であるが故に最も早期対応が求められる事業と考えているところです。

明治から一世紀余、ゼロから1億2千万人分の水道施設と水供給サービスを用意した日本水道は、今後、一世紀にわたる長期人口減少の中で、次なる世代へと変わらざるをえません。長期の人口推計を見れば、需要半減、若しくはそれ以上も想定した対応が求められることになります。そのような大きな動きの序章が現在と言えるところです。

人口減少で減少するのは需要だけではありません。人口減少に先立つ社会変化に少子高齢化があったことがそのままそれを表していますが、労働人口の減少、すなわち担い手である職員減少も大きな課題です。“も”というより、今後の水道事業にとって最大の課題は職員減少、担い手不足ではないかと考えるに至っています。

少ない人員でいかに水道事業を支えていくかを考えれば、いかにヒトに対する負荷を下げ運営できる水道事業、水道施設にしていくかも大きな課題です。施設や事業運営において、標準化や共通化は必須の対応と考えます。危機管理、相互応援も含めて、人間がどこにおいても運営できる業務環境を用意する必要があります。

これまでは、その場所その場所において最適施設を指向し、それ合わせた職員教育を行ってきていま

す。今後は、限られた人員体制を前提に、人に合わせた施設や業務を指向する時期に来ています。

これまでの広域化、広域連携は、施設を中心とした統廃合、結果としての共用化、共同化が中心になってきています。今後は、こういったハード面ではなく、人の業務環境というソフト面重視の事業改変が求められることとなります。

長野県としては、いち早くこのような検討のための体制を整備され、実働に入られたことは本当に高く評価されるべきものと考えます。広域連携の検討の今、そしてそれを実行に移す将来において、長野県が広域末端事業と用水供給事業の両者を実施してきているというこの経験は、大きな財産となると思います。

既に、四事業広域化の取組は、それを遺憾なく発揮された先見の取組と言えます。これが先行事例として確かな成果と実績となることを記念していますし、またそこでの経験が、多様な地域性を持つ長野県、その全域にわたる水道事業広域連携への大きな助けとなっていくはずで

す。全国を見ても稀なる都道府県末端事業ということで、長野県営水道の歴史経緯を勉強させていただいたのがきっかけで、これまでの長野県の水道広域化に対する積極的な取組を知ることができました。また、幸運にも厚生労働省水道課在籍時に、四事業広域化に多少関与させていただいたこともあり、私の中で全国でも非常に印象深い場所となっています。

これまでの長野県政、長野県企業局の実績に敬意を表しますとともに、今後についても水道事業において先導的な存在となっただけのことを祈念し、加えて、長野県企業局60周年のこの時が、今後の更なるご発展の始まりとなることを期待しております。

(寄稿) 水素自動車が拓く未来

ユーグループ 株式会社 U ホールディングス 陰山 恭男

まず水素とはどのような物質でしょうか、そして水素を日常的に利用するために数多くのイノベーションが必要ですが、水素時代の到来こそがグリーンでグリーンな美しい地球を創るのです。

水素は 138 億年前ビッグバン後、陽子が電子を捉え宇宙で初めて誕生した原子です。その水素ガスが宇宙空間に拡散して現宇宙が誕生しました。宇宙全体の質量の 4 分の 3 を占め最も豊富に存在する元素です。

水素は地球では酸素と結合して水という形で大半が存在しています。「水」在るところに「水素」在り、上手に取り出せば圧倒的に手に入りやすい元素です。

水素は元素周期表の最初に登場し、陽子と電子ひとつずつ結合した一番シンプルな元素です。非常に反応しやすくロケット燃料に使用されているように燃焼エネルギーも大きい。そして燃焼させても燃料電池として発電利用しても水しか排出しない、循環再生型で地球上どこでも入手できる可能性があります。現代のエネルギー安全保障や、地球環境保全 SDGs 的にも無二な物質です。

この理想的な水素を治めるべく多くの研究や開発が行われ続けていますが、越えなくてはならない壁はとても高いのです。水素原子は極小のための金属浸食、配管等からの漏洩、燃焼速度が極めて早いため燃焼コントロールが非常に困難、軽い気体なので運送効率が悪く圧力をかけてボンベに封入するも通常の圧力 15MPa では同じ容積のガソリン 5 分の 1 のエネルギーにとどまり、ガソリンと同等とするためには深海 7000m の圧力と同じ 70MPa まで圧縮しなければなりません。冷却して液体化すると容積は 800 分の 1 と小さくなりますが、液化するには

マイナス 253℃まで冷却が必要、絶対零度つまり原子振動が停止する絶対零度マイナス 273℃に近い、かつ運搬中もマイナス 253℃以下に保つ必要がある等々に加え、現状でのコスト比較で経済産業省によると水素発電では液化天然ガス発電の約 7 倍となります。

以上の理由から今日まで取扱いが楽で価格の安い石炭、石油等の化石燃料に主たる軸足をおいて経済活動は進んできました。しかしそれは CO₂ を大量排出する行為と引き換えにです。

しかし、近年それをブレークチェンジする大きな水素ドライブが、2015 年 COP21 においてパリ協定「温暖化を 2℃以下に抑え 1.5℃以下を目指す」が採択されたことで加速しました。

『SDGs』など地球温暖化防止や気候変動対策のように、迫り来る環境問題対策が水素新時代の幕開を後押ししています。

水素利用のひとつ水素自動車について見ていきます。水素自動車は大きく二つの方式での挑戦が続けられています。一つは水素を燃料として燃料電池で発電しその電源で車両を走らせる、燃料電池車です。

1959 年アメリカで世界初の燃料電池車、発電出力 15kW が製造され、1966 年 GM で発電出力 30kW、その後 2002 年にトヨタ FCHV とホンダ FCX がリース販売され、2014 年トヨタが世界初のセダン量産型燃料電池車『MIRAI』を発売、70MPa の水素タンク 2 本に水素容量 4.6kg を積載し、約 3 分の充填時間で 650km の航続距離、2016 年ホンダは『クラリティーFC』を発売、同じく 70MPa 水素タンクを搭載し航続距離 750km、2020 年『MIRAI II 型』で水素ボンベ 3

本とし、水素容量が 5.6kg 航続距離 850km で、5 人乗りへと進化しました。

また、トラックやバスへの燃料電池搭載開発も進んでいます。拠点間を結ぶ輸送は水素供給が少ない供給点で充填出来る為、乗用車以上に汎用展開可能です。

次は水素直接燃焼自動車です。1807 年フランスで内燃機関で水素燃料を使う自動車が作られ、日本で 1974 年水素燃焼自動車『MUSASHI 1 号』が誕生、その後マツダがロータリーエンジンで、BMW が V 型レシプロエンジンで、そして 2021 年トヨタは水素エンジンカローラでスーパー耐久富士 24 時間レースに世界初参戦し、2022 年は前年比で出力・トルクを 20%、30% と大幅向上させ挑戦を続けています、まさしく走る水素実験室です。

この挑戦をベースに、液体水素搭載のエンジン燃焼市販車への開発、展開に挑戦しています。直接燃焼方式はガソリンエンジンの多くの既存技術が転用

可能となるので、世界中に及ぶ現存の人的、技術的要素を含んだインフラの過半が水素シフトする事を可能とします。

EV 電気自動車は走行中に CO₂ を排出しませんが、給電する電源が化石燃料由来であれば本末転倒です。精製中に CO₂ を出さない水素つまりグリーン水素をどこでも自由かつ安価に取り出せるイノベーションが起これば、化石燃料争奪が無くなりそして地球温暖化、SDGs の多くの項目の達成を叶えるのです。

水素自動車に未来を託す本意と熱意をご理解いただけましたでしょうか？ 弊社の挑戦として長野市の本社ビルでグリーン水素製造と吸蔵合金を活用した日本初の ZEB システムが 2022 年 7 月より稼働中で今後は店舗展開を鋭意検討しています。

P.S. 日本の水素関連技術の特許は世界 1 位で 2 位とは圧倒的ダブルスコアの差！



水素が創る MIRAI

第 2 章 電気事業のあゆみと未来

1. 地域の発展を目指して

戦後復興と河川総合開発への参画

青木 千明

1) 電気事業、はじめます。

東京タワー完成の10か月前、長野県でTV放送が始まる8か月前、1958（昭和33）年2月、伊那の地で美和発電所が運転を開始し、長野県の電気事業の灯がともった。

三種の神器と言われたテレビなどの家電製品が普及し始める頃のことだ。それから60年以上の時が流れ、電気のない生活など考えられない世の中になった。

美和発電所の運転開始から遡ること10年、長野県は1949年12月、信州TVA構想のもと、三峰川総合開発に着手した。

電気事業もダム建設も、経験者など一人もいない中、電力会社から人を借り、自前のスタッフとして若者を思い切って採用し、みんなで勉強しながら事業を進めていった。

度重なる洪水被害に対する治水対策や、食糧増産のためのかんがい用水の確保、そして電力不足への対応など、多くの難題に総合的に対応するために。戦後の復興の礎といえる大事業「三峰川総合開発」に果敢に挑戦し、成し遂げた人たちがいた。

そして今、2050ゼロカーボンを決意した長野県。この難題に対して、長野県、そして企業局は、何をすべきか。先人たちの決意、挑戦を紐解けば、答えは見えてくる。

2) いきなり三峰川総合開発から

暴れ天竜の異名を持つ天竜川の三大支流のひとつである三峰川を治めるとともに、2,500haもの耕地にかんがい用水を安定的に供給、そして地域への

電力の安定供給のため発電を行う大事業、三峰川総合開発。

美和ダム、高遠ダムの建設、かんがい施設の整備、美和・春近発電所の建設を柱とし、国とともに事業を施工した。なお、このときの「水には水をもって補償する」などの手厚い地元対応が50数年後の電気事業に大きな影響を与えることになる。

美和発電所に続いて春近発電所も運転を開始し、60年以上にわたり長野県電気事業を支える基幹発電所として稼働してきた。そして今、大規模改修工事によって生まれ変わろうとしている。

3) 西天竜幹線水路と水力発電所

西天竜幹線水路は岡谷市で天竜川から取水し、天竜川右岸の台地上を潤しながら、伊那市小沢に至る25kmを超えるかんがい用水路である。

水路の維持・改修費用の多寡は、かんがい利水者にとって長年の課題となっていたが、ここに企業局が参画し、水路末端の落差を活用する西天竜発電所を建設、1961年12月に運転を開始した。

非かんがい期を中心とする水資源の有効活用と、老朽化した水路の維持・改修費用の利水者負担軽減を図るという構想だった。

しかし、運転開始から約50年後、この基本的なコンセプトが災いし、西天竜発電所廃止の論議が巻き起こる。

そして、今、大規模改修によって、非かんがい期にも発電する地下式発電所に生まれ変わった。敷地は公園となり、防災拠点としても活用される。

4) 河川総合開発はつづく

三峰川総合開発ののち、県内各地の河川総合開発に発電として参画、事業の一翼を担っていく。

三峰川とともに県総合開発計画地点として策定されていた小渋川、神川、裾花川の開発が推進されることになる。

①小渋川総合開発

三峰川と並んで天竜川に大きな影響を与える三大支流の小渋川は、1960年に洪水調節、かんがい、発電のための多目的ダムとして建設省（現：国土交通省）直轄の小渋ダムの建設が計画され、1961（昭和36）年に梅雨前線豪雨による大災害、いわゆる「36災害」が発生したことにより、ダムの建設が促進された。

小渋ダム建設により水没する四徳地区の移住先の田畑のかんがいと、発電を目的とする四徳発電所が1964年に運転を開始。

小渋ダムと、ダムから取水するかんがい水路とともに小渋第1・小渋第2発電所が建設された。

②「菅平方式」による神川総合開発

上田地域は、全国有数の少雨地域である。神川流域のかんがい用水確保のため、農業専用のダム建設は、地元の悲願であったが、受益者負担が大きく計画は進まなかった。

1962年、かんがいを主体とし、上水道、発電を加えた多目的ダムとして、菅平ダムの計画が立てられたが、ダム建設費の地元負担は相変わらず課題であった。この地元負担の軽減策として、地元所有の山林を保健休養地として造成分譲し利益を地元負担に充当する「菅平方式」を生み出したことで、事業は軌道に乗り、1968年12月には菅平ダムが竣工、菅平発電所も運転を開始した。

③裾花川総合開発と地下式発電所

長野市を流れる裾花川は、下流域で洪水被害が多発し、抜本的な治水対策が急務であった。また、地

域の急速な発展に伴って、上水道や電力の確保も求められていた。

そこで、治水・上水道・発電を目的とする裾花ダムなどを建設する裾花川総合開発が始まる。アーチ式の裾花ダムと、ダム直下の山の中には地下式の裾花発電所が建設され、その下流には、ピーク発電する裾花発電所の放流水を一時的に蓄え下流の河川流量を調整するため、湯の瀬ダムも建設された。

④裾花川上流総合開発

裾花川総合開発ののち、裾花川の上流で治水、上水道、発電を目的とする奥裾花ダムなどを建設する裾花川上流総合開発に着手した。下流の裾花ダムとの有機的操作による抜本的な治水対策と、上水道確保、電源開発を絡めたものである。

しかし、ダム地点の地すべり対策、発電所建設地点の変更、工期延長による事業費の増嵩など計画に支障をきたす事態が相次ぐ。

こうした中で、1973年にいわゆる「オイルショック」により世界的エネルギー危機に直面した。国策として水力発電を積極的に推進することとなり、奥裾花発電所の建設も軌道に乗った。

5) 河川総合開発参画の終焉

河川総合開発への参画により発電所建設をつけ、発展を遂げた長野県電気事業も、この後、与田切発電所の建設まで、しばらく維持管理の時代を迎える。



高遠ダム

2. 純国産エネルギーの確保を目指して

オイルショックを受けて

田切 宏美
五味 浩

1) 与田切発電所

1973（昭和48）年の第1次オイルショックで、石油依存度の高かった我が国は深刻な影響を受け、純国産かつ無限の自然エネルギーである水力発電の重要性が再認識されることとなった。

企業局では、初の発電単独目的の発電所として、1981年度に与田切発電所の調査に着手。国の補助金を受け建設し、1986年4月に運転を開始した。

それからはまさに「土砂との戦い」。取水堰堤のスクリーン取替はもとより、堤体の通水部に特殊鋳鋼板を張りめぐらすなど、様々な洗堀・摩耗対策を行ってきた。また、水車も1992、2003年度と、摩耗により頻繁に更新している。

現在、取水口を含めた発電施設の大規模改修と、上流に新設する「越百のしずく発電所」により大きく生まれ変わろうとしている。

2) 大鹿発電所

小渋川水系には既に3発電所があり維持管理上有利なことなどから、与田切に続き調査を開始し、新技術の実証試験（余水管省略と水槽の小規模化）として国の割増し補助を受け、地元大鹿村などの全面協力を得て、1990年5月に運転を開始した。

なお、約17kmの大鹿送電線も建設。発電所には直配機能を備え、災害時等には直接大鹿村内に電気を送ることも可能とした。

運転開始からは、与田切同様、土砂との戦いを重ねてきた。各取水口上流には、大規模砂防堰堤があり巨石は防げるが、出水の都度流況が変化し効率的な取水ができず悩まされてきた。

加えて、2020年には、放水口が小渋川に溜まった大量の土砂で完全に閉塞し、長期発電不能に。現在も、大規模出水には事前に発電を停止せざるをえず、抜本対策も含め対策を検討している。

3) 奥木曾発電所

水資源開発公団（現：水資源機構）が建設・管理する味噌川ダム（洪水調整、流量の正常な機能維持、都市用水）に、水資源の有効利用や地域振興等を目的に参画。発電専用容量を持たずに利水放流水を使用して発電するダム式発電所であり、少ない水を効率よく利用するため、2輪のフランシス水車を両掛けで設置している。

1994年6月に運転開始し、2017年度には機器の更新と運転制御方式の改善により最大出力を5,050kWに増強した。

4) 籠川発電所建設計画の凍結

1965年に地元要望もあり調査を行ったが採算ベースに乗らなかった。その後オイルショックにより水力発電の重要性が再認識され、1986年に調査を再開。

「第5次包蔵水力調査」で東京電力（株）の担当地点で、開発に関する協議の結果、長野県が行うことで合意、同社の調査成果を譲り受けた。

計画は、本川にある籠川第一砂防ダム副堤と支流白沢川に取水設備を設け、約5.2kmを導水、最大使用水量4.0m³/s、有効落差273.5m、最大出力9,100kWの発電を行うものであった。

大町市、土地改良区からは建設同意を得たが、漁

業協同組合からは、同意を得られずにいた。

その後、河川流量の再調査や物価上昇等による事業費増から採算性の確保が難しくなり、1995年12月、条件が整うまで計画を凍結すると発表。2003年度に計画を断念し、建設準備勘定約4億6千万円を償却し、籠川発電所建設計画は終わった。

5) 大鹿第2発電所の建設

地元要望もあり、1991年度に調査を開始し、1995年度に着工。中央・戸台の2構造線に挟まれ地質的に難しい地点で、工事は困難を極め、FRPM管の採用や渓流取水口の大幅構造変更等で建設費縮減に努めたが、最終的に建設費は増大した。

1999年4月の運転開始以降、大きな事故もなく運転しているが、各取水口への道路や巡視路はたびたび降雨により被災している。また、塩川取水口への道路では、凍結による交通事故に巻き込まれ、ドクターヘリで緊急搬送された職員もいた。

6) 小渋第3発電所の建設

小渋ダムでは、ダム下流約6.8kmの減水区間解消のため、ダムから0.72m³/sを放流する「小渋ダム水環境改善事業」を計画していた。

1995年度に、「小渋第1発電所」の水圧管を分岐して放流したいとの協議があり了承。同時に放流水の有効活用から発電所建設を申し入れ、関係各所の同意が得られた1998年度から建設が始まり、2000年4月に発電を開始した。

2003年度から「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）」の設備認定を受け売電、2012年度からは「再生可能エネルギー特別措置法（FIT法）」に引継がれた。

企業局初のクロスフロー水車採用であったが、変落差のためかランナキャビテーションが激しく、費用を費やしたわりに有効な対策がとれなかった。

2020年度に企業局公募型プロポーザル方式（設計施工一体型）で大規模改修工事を発注し、現在工事中である。



小渋ダムと小渋第1・第3発電所

7) 戸草ダム建設事業からの撤退

国が三峰川総合開発事業で伊那市長谷に建設する「戸草ダム」の工業用水・河川維持流量放流を使い、最大使用水量3.0m³/s、有効落差103.5m、最大出力2,500kWの完全従属式のダム式発電所として、1990年8月に「戸草ダムの建設及び美和ダムの建設（再開発）に関する基本計画」に組み入れられた。

ダムは、2001年度完成、概算事業費は1,080億円の計画だったが、1996年11月に完成見込みが2013年度頃になると表明され、さらに2000年度には総事業費が倍増する見込みとの情報提供があった。

発電計画の再検討の結果、経済性の発揮は困難となり、2001年7月、発電参加の取りやめの手続きを行い、建設準備勘定約3億4千万円を特別損失として計上、2016年度末には経済産業省から受けていた補助金も返還不要との協議が整い、戸草発電所建設事業の全てが終了した。

ダムから工業用水、発電が撤退したため、2014年3月に戸草ダム建設に関する基本計画も廃止となった。その後、美和ダム再開発事業が再構築され、洪水機能強化のため、2019年5月に美和ダムの発電容量のうち280万m³が治水容量に振替えられた。

3. 電気事業の民営化を目指して

電力自由化を受けて

田切 宏美

1) 民営化計画 ～中部電力(株)との譲渡協議

電気事業民営化の流れは、1995（平成7）年の電気事業法改正による電力自由化に端を発している。

法改正により、公営電気事業は卸電気事業者の枠から外れることが決定。ただし、経過措置として電力会社との基本契約締結期間中（2009年度まで）は、みなし卸電気事業として卸供給料金算定規則に基づく総括原価方式が継続されることになった。

しかし、2009年度以降は卸供給事業者（非電気事業者）に移行し、これまでのコスト（総括原価）をベースとする安定経営から、プライス（市場価格）へと移行することで、厳しい経営状況に陥ることが危惧されたことから、全国の多くの公営電気事業者は「黒字のうちに施設を売却した方が安心」と考えるようになった。

その後、郵政民営化に代表される「官民の役割分担の見直し」、更には田中康夫知事（当時）の選挙公約や「脱ダム宣言」により、企業局は急速に民営化へと舵を切ることになった。

企業局では、2003年2月に有識者からなる「企業局事業の民営化検討委員会」を立ち上げ、8回にわたる検討会や現地調査の末、2003年8月28日に同委員会から最終提言を受け、更にパブリックコメント等の手続を経て、12月24日に「企業局事業の民営化計画」を策定した。

「電力の小売り自由化の拡大による公営電気事業の経営環境が厳しさを増す中で、企業債償還リスクを排除し、県財政への影響を回避することで、県民の利益の確保を図る」というのが電気事業民営化の大義となった。

民営化計画では、民営化（事業譲渡）の目標期間を、2005年4月から2010年4月の間とし、その第一弾として2005年度にガス事業の民営化を遂行。翌2006年12月25日には、県議会議長から知事あてに「企業局については、電気事業の民営化を進めるとともに、水道事業は広域企業団を受け皿にした事業譲渡等を強力に推進し、企業局の早期廃止に向けて検討すること」との申入書が提出された。

これを受け、企業局が目指す電気事業の民営化の姿として「発電所及び付帯設備を民間電力会社へ一括譲渡するとともに河川総合開発への発電参加による地域とのかかわりについても継承する」ことを念頭に、中部電力(株)を優先交渉者として選定。

同社に対して、2007年6月21日に発電施設の譲渡協議の申し入れを行い、本格的な譲渡譲受交渉が始まった。

2) 地元協議

～春近・西天竜等の課題への対応

交渉はまず、「土木」「水利管理」「用地管理」「発電変電・送電」「系統運用」「電子通信」の6部門に分かれた詳細な現地調査から始まった。

課題整理に当たっては、中部電力(株)と「長野県企業局電気事業の民営化に向けた課題検討会」を設置し、譲渡に向けての一つ一つの課題を抽出・整理したうえで、解決に向けた方針やスケジュールのすり合わせを定期的に行った。

協議の中で、西天竜発電所については、発電期間がかんがい期の約半年間に限定され、かつ維持管理に要する経費負担が重く収支のバランスが悪いこと

などの理由で、譲渡の対象から外れるとともに、2010年2月には企業局としても発電所の廃止を決定した。

また、伊那谷を中心に地域の利害関係者に対して、民営化計画の説明会を開催し理解協力を求めたが、協議は難航を極めた。

発電所導水路建設に伴うかんがい用水等の枯渇補償施設については、建設当時の「水は水をもって補償する」との県の公約を盾に、話し合いは平行線をたどり、2009年3月には、中部電力(株)との譲渡譲受合意書の締結期限を、2年先送りすることを余儀なくされた。

なお、この時の中部電力(株)と結んだ確認書には、施設の譲渡譲受に向けた協議の継続や譲渡譲受完了までの間は中部電力(株)へ売電すること等がうたわれている。

3) 電気事業を取り巻く環境の変化

譲渡交渉開始当時、企業局は年間約3億9千万kWhを中部電力(株)に販売しており、他県の例から見て売却価格は100億円を超えるとみられていた。

ところが、2010年度の中部電力(株)との売電交渉で、2019年度まで県に有利な「総括原価方式」の継続が決定。他県の公営電気事業者も、次々と10年あるいはそれ以上の長期にわたる総括原価方式の売電基本契約を電力会社と締結していった。その結果、全国の中には、売却の方針をやめる自治体も現れだした。

このような状況下で、2011年3月11日に東日本大震災が発生。

それに続く東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故により、長野県電気事業の運命のみならず電力事業を取り巻く環境、更には日本のエネルギー事情が激変した。

本県においても、電気事業民営化計画の再検証が行われ、長期売電契約により安定収入が担保され企

業債償還リスクが回避されたこと、公営電気の新たな役割として自然エネルギーの普及拡大への貢献等が期待されていること、などを踏まえ2012年7月に、中部電力(株)との譲渡譲受協議をいったん白紙に戻すとともに、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)を活用した新たな水力発電所の検討を開始した。

その結果、「既存施設に係る適正な修繕の実施及び新規発電所を2か所建設するという条件下の経営見通しは、長期的に健全で安定した経営が確保される」ことなどから、同年11月に、長野県電気事業の継続を決定した。

なお、一旦は廃止が決まっていた西天竜発電所については、2012年12月から2014年2月にかけて地元市町村や関係利害者等からなる「西天竜発電所運営協議会」を立ち上げ、発電所の抱える課題や対策について検討。その結果、FIT改修により大幅な収支改善が見込まれること及び上伊那地域の農業振興に貢献していることを考慮し、発電所の大規模改修を行い県営発電所として引き続き企業局が運営することとなった。

ちなみに、2003年4月時点で全国に33の都道府県市にあった公営電気事業者数は、2022年4月時点では24に減少している。



地下式に改修工事中西天竜発電所
< 2021年8月撮影 >

4. エネルギー自立地域を目指して

東日本大震災を受けて

佐藤 英司
村上 洋司 高遠発電所の建設
伝田 健 奥裾花第2発電所の建設

1) エネルギー政策の転換が及ぼす企業局経営の変貌

企業局が民営化を進める最中、日本中がエネルギーに対する考え方を一変する出来事が起こった。2011（平成23）年3月11日に発生した東日本大震災である。震災による津波、浸水により機能不全となった原子力発電所の様は、日本のエネルギー基盤の脆さを露呈し、国の政策は、再エネを念頭に置いた制度の見直しへと繋がっていく。

①電力システム改革

国では、東日本大震災を契機に、需給ひっ迫下での需給調整、多様な電源の活用の必要性など、従来の電力システムの抱える様々な限界が明らかとなった現状に鑑み、再生可能エネルギーの導入等を進める電力システム改革に取り組むこととした。

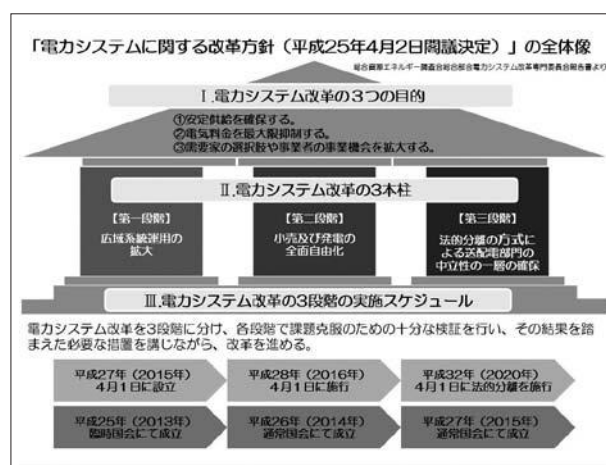
a) 電力システムの改革の目的

- ・安定供給を確保
- ・電気料金を最大限抑制する
- ・需要家の選択枝や事業者の事業機会を拡大する

b) 主な改革内容

3つの柱を中心として、大胆な改革を実行。

- ・広域系統運用の拡大
- ・小売及び発電の全面自由化
- ・法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保



②一般競争入札への移行

企業局では、一般電気事業者との10年間の電力受給基本契約期間内（2010年度から2019年度）であったが、電力システム改革における卸規制（総括原価方式による料金契約）の撤廃や、総務省からの「地方公共団体が行う売電契約について」などの通知を受け、2016～2019年度までの4年間の契約は、市場価格を参考とした契約へ変更すべく一般電気事業者と交渉にあたった。

当初、市場価格と総括原価をベースとした従来の料金単価との隔たりにより、交渉は難航したが、一般電気事業者の理解が得られ、市場価格をベースとした料金単価に基本料金を設定するという、単なる一般競争入札では、実現できない新しい方式にて契約を締結することができた。

こうして実現した契約をベースに、契約期限を迎えた次の売電契約締結にあたっては、次のポイントを要件とした公募型プロポーザル方式により、契約者を決定することとした。

- ・公平性の確保（一般競争入札など）
- ・市場価格の反映
- ・渇水リスク等の回避（基本料金の維持）
- ・売電を通じた地域貢献

この結果、料金単価の上乗せと基本料金の継続及び後に記載する「信州 Green でんき」という名称を付して、公営水力由来の電力をブランド化する取組が始まることとなった。

③固定価格買取制度（FIT）の創設

東日本大震災を受け、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）の普及を促進するため、再生可能エネルギーを用いて発電された電気を、国が定める価格で一定期間、送配電事業者が買い取ることを義務付けるものである。

企業局としては、こうした制度を最大限活用し、これまで老朽化しているものの、改修が行き届かなかった既設発電所の大規模改修に着手することとしたほか、新しい発電所の建設を2000年の小渋第3発電所以来、13年ぶりに再開することとした。

また、制度の特例で、20年を経過していない発電所に対し、残存年数をFIT価格で売電が可能となり、奥木曾、大鹿第2、小渋第3発電所がこれに該当することとなった。

④一般会計への繰出し

これまでの売電契約は、総括原価方式により算定されており、利益処分については、次回の料金契約の原価低廉のために活用するとの制約があり、一般会計へ繰り出すことは認められていなかった。

しかし、FIT制度創設により、特定契約を行った発電所については、総括原価方式の対象外となり、利益の用途の制約が無くなったことから、民営化の方針転換に合わせ、企業局の新たな役割として掲げられた再生可能エネルギーの普及拡大の役割を果たすため、2012年度から3年間の利益を自然エネルギー地域基金として2014年度から3年間で総額5億円を一般会計へ繰り出した。

その後、2016年度からは、市場単価をベースにした契約に見直し、利益処分の裁量の幅が広がったことから、こどもの未来支援基金や省エネルギー推

進支援積立金及び地方創生積立金など公共（住民）の福祉の増進、県内の産業振興、地域の開発及び住民の生活の安定と向上を目的として、順次、一般会計に繰り入れている。

2) 電気事業存続

～手探りの高遠・奥裾花第2発電所建設

民営化方針の転換を受け、新生企業局の新たな役割として挙げられたのがFITを活用した発電建設の再開である。

①建設の再開に向けた取組とFIT活用

民営化を進める中、発電建設課の廃止、建設改良費予算の縮小、職員採用の停止など、発電所建設はおろか、施設の改修工事もままならない状況が十年以上続き、人材も経験もノウハウも失われており、新たな発電所の開発に職員の不安・動揺など広がったが、かつて建設に携わった職員を中心に準備を進めることとした。

まずは、開発地点の選定だが、一から開発地点を探したのでは期限に間に合わないため、

- ・かつて調査に着手し、事業性があるとされた地点を中心に検討
- ・用地取得等の調整が不要でできる限り自前の設備を活用できるもの

という2点から候補を絞り込み、高遠ダム地点と奥裾花第2地点を候補として選定した。

3) 高遠発電所の建設

①高遠ダムの河川維持放流設備

河川に対する環境意識の高まりにより、河川法許可条件が見直され、高遠ダムにおいても河川維持放流が条件に加わることになり、2001年度から維持放流を活用する小水力発電所の建設を検討し、2002年3月から0.2m³/sの試験放流を開始した。当時は、2003年度から電気事業民営化の検討が始まり、新たな資産取得のリスクや建設コストの回収が困難などの理由により、発電所建設は断念し、単独設備として2006年12月から、0.96m³/sの河

川維持放流を開始した。新たな設備は、堤体削孔の上、発電を考慮しないφ450mmの管を埋設し、φ400mmの放流管により減勢池へ直接放流することとした。

②高遠発電所のレイアウト

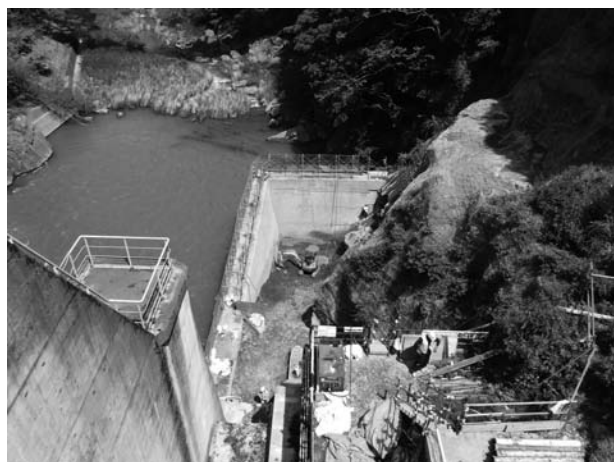
発電所建設地は必要面積が確保できるダム直下右岸側の減勢工脇とした。

発電所建屋は屋根の中央部分を取外しできる構造とし、120tラフタークレーンにより、この開口部から水車・発電機・制御盤を吊り込み搬入した。また、オーバーホールの際は現地分解整備を最小限とし、主な整備は開口部から搬出・再搬入することで工場にて実施することを想定した。

③水圧管の検討

発電設備設置にあたり、堤体埋設管をそのまま使用する場合、下流の水圧鉄管の径はφ700mmが限界であり、水路損失により最大出力は110kWとの検討結果となり、目標出力の6割に留まり、採算が合わないことが判明。また、新たに取水部の堤体削孔部を拡大する場合、過去の維持放流設備設置の際、国土交通省（以下、国交省）と2年ほど協議を要したため、FIT認定を前提とした事業期間に間に合わない恐れもあることから、堤体の改修を伴わないサイフォン管取水を採用した。

また、国交省から河川維持放流は発電所の停止時にも中断できないと指摘され、器機故障などでサイフォン効果が失われても放流を継続するため、新設



建設工事中の高遠発電所

水圧鉄管に既設の堤体埋設管及び放流管末端部を接続し、常に放流を継続できる構造とした。

吸出管については、減勢工末端部より下流側は法面から続く岩盤や巨石の張り出しを避けるために減勢工下流壁面で河川側に屈曲させ、吸出管の水没深さを確保した。

④河川法の許可申請

河川法申請にあたっては、国交省と協議し、取水部から既設放流部までは高遠ダムの維持放流設備のため設備変更として春近発電所の変更許可申請、既設放流管から下流側の発電所設備は新規のため新設部分は登録制度適用として申請した。また、これらは一体工事のため、一括申請・審査・許可となった。中部地整管内では登録制度適用申請の初案件とのことで、通常の河川法許可申請と同レベルの申請内容を求められ、事務の簡素化は実感できなかった。

取水部のサイフォン管を囲うスクリーンは、発注時はダム上流面の加重増加を軽減するためにFRP製としたが、計画サイズのスクリーンはFRPでは製作不可能であることが判明し、鋼製に変更した。河川法変更許可申請では、国交省から当初申請の内容を否定しない変更理由が必要との指導があり、この理由捻出には非常に苦慮した。

4) 奥裾花第2発電所の建設

①奥裾花発電所増設の期待

北アルプスから距離にして僅かの位置にある奥裾花ダムの融雪期におけるダム放流量は、奥裾花発電所（既設）の最大取水量4m³/sに比して多く、洪水期開始頃までダム放流が継続する年もあるほどで、地元関係者などからの地域エネルギーの有効活用に資する新たな開発に期待する声が寄せられたことも、開発の後押しとなった。

②新設発電所のレイアウト

建設決定後に再度基本設計を行い、既存水圧管を分岐して取水する方式は、過去の基本設計を踏襲したが、放水レベルについては、工期、費用やFIT

単価及び施工難易度など総合的に検討の下、既設発電所より高い位置として、落差を抑えた。

③河川法等の手続き

水利権については、発電の貯水容量を変更せず既設発電所と新設発電所で分配することで了解を得、既設発電所の変更申請とした。また、直近の河川法の改正により、出力1,000kW未満の新設発電所は、県許可であったが、既設及び新設発電所は一体とのことから、一括申請とされ、ともに国へ許可申請した。ただし、流路に関係のない工作物（ケーブル類、変電所など）の新設等については国の指示により、河川管理者である県（建設事務所）に許可申請を行っている。

工事計画届については、発電所建設がダム堤体への影響はないものとして、安全管理審査の対象外とされた。なお、工事計画においては新設の発電所として受理されているが、新設及び既設発電所からの送電は、同一の変圧器で昇圧され、奥裾花線を経由して系統に接続している。

④施工

建設工事は新設発電所建設にとどまらず、既設発電所の改修にも及び、運転開始までに計5工区の工事が行われ、狭い施工ヤードとタイトな工期の中、3~4台の重機を同時稼働させるなど工程を工夫するほか、連日、安全協議会を開催し、安全管理に努めた。なお、運転開始後も維持管理のためにさらに計3つの工区の工事を追加している。

⑤発電運用

FIT効果を最大限活用するため、売電単価の高い新設発電所を先行して運転し、収益の最大化を図っている。また、完成後は、既設発電所と合わせ最大6.53m³/sがダムから発電放流可能となり、建設工事中、ダム管理事務所へ水圧管分岐工事で約2か月に渡るゲート放流による負担をかけたが、完成後は、ダム放流期間が減少し、それを十分に上回る効果を発揮している。



建設工事中の奥裾花第2発電所

5. 新規電源開発地点発掘プロジェクト

企業局の新たな役割に向けて

佐藤 英司

東北の震災後に課せられた、新生企業局の役割である「再生可能エネルギーの普及拡大」の取組を更に加速するため、企業局では、「再生可能エネルギーの供給拡大」を旗印に新たなステージへと挑戦する。

1) 県管理ダムへの発電計画

企業局では、県が進める再生可能エネルギー普及拡大活動への協力の一環として、建設部からの要請により、県管理の治水ダムのうち、発電所が設置されていない11地点について調査し、このうち事業性が高かった横川、箕輪、片桐ダムの3地点について、検討を進めることとした。

①水力発電調査研究会

建設にあたっては、建設部河川課を中心として2016（平成28）年1月から地元関係者を含めた水力発電調査研究会を開催し、発電所建設における諸課題や地域貢献等について議論した。

研究会では、事業性などの調査結果を説明し、関係者からの同意を得るとともに、施工にあたっての要望などを伺った。横川ダム地点については、観光施設としての活用、箕輪ダム地点については、水道水利の不利用と農業用水への配慮、片桐ダム地点については、水道水利の不利用と景観への配慮などの意見があり、工事計画へ反映することとなった。

②設計施工一括発注

工事発注にあたっては、高遠、奥裾花第2発電所で行った従来型の発注（基本設計⇒詳細設計⇒工種別（土木・電気など）の発注）の実績を踏まえ、

より効率的な発注方法を検討した。

従来型では、段階を踏むことによる開発リードタイムの長期化やメーカーごとに異なる機器配置などによる発注後の設計手戻り、また、工種ごとの発注による業者間の調整が煩雑になるなどの問題があったことから、プロポーザル方式による設計施工一体型の発注を試行することとした。

なお、県の公募型プロポーザル方式を活用した発注については、既存設備を活用し、主たる業種が特定可能なものなど、適用できる条件が限られる等の問題もあり、後に記載する企業局公募型プロポーザル方式の創設へと繋がっていく。

2) 新規電源開発地点発掘プロジェクト

①電気事業課題検討プロジェクト

新生企業局では、スピード感をもって事業を取り組む必要があり、迅速な意思決定と課題解決の方法として、本庁～現地機関を横断したプロジェクトを設置し、情報共有を図りながら事業を検討することとした。

②新規電源開発地点発掘プロジェクト

企業局が、再生可能エネルギーの供給拡大を目指すにあたり、新規地点の事業性を確保するため、抜本的な見直しをするとされている2020年度までにFIT認定が得られるよう、スピード感を持った計画とする必要があった。そのためには、多くの情報を集め、迅速に事業性を試算し開発に結び付ける必要があった。そこで、かつて企業局民営化検討以前に存在した発電建設課において、最後の開発・建設経験者として、豊富なノウハウを有する現地機関の

2課長をリーダーとしたプロジェクトを発足させた。

新規電源開発地点発掘プロジェクトの進め方については、5段階により進めることとし、

ステップ1では、「新規電源開発案件の発掘」として市町村やダムなどの施設を持つ関係機関からの情報を収集、

ステップ2で、「一次調査」としてプロジェクトメンバーによる現場調査、事業性概略調査を行い、有望地点の抽出。

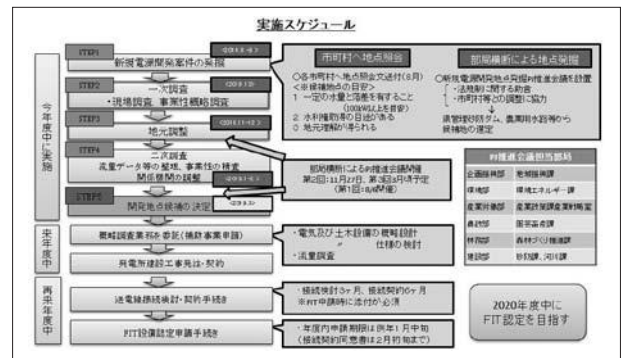
ステップ3として有望地点について「地元調整」を行い、開発可能と判断された地点について、

ステップ4で「二次調査」を行い、流量データ等の整理、事業性の精査を行うこととした。これらにより、最終的に開発可能と判断された箇所を、

ステップ5で「開発地点候補の決定」としてリスト化し、開発に繋げることを目指した。

③プロジェクトで発掘された開発地点

当該プロジェクトにおいて、抽出され、開発に至った地点は、次表のとおり。



プロジェクトの実施スケジュール



小波第2発電所と小波えんまん発電所

プロジェクトで発掘された開発地点

地点名	内容	備考
小波第2発電所構内地点	小波第2発電所の冷却水の減圧エネルギーを活用するもの。	発電所名 「小波えんまん発電所」
与田切川上流地点	与田切発電所の稼働率を向上させる目的で、与田切川の取水位置を変更するにあたり、落差を活用して発電所を新設するもの。	発電所名 「越百（こすも）のしずく発電所」
湯川ダム地点	県管理の治水ダムにおいて、発電所として未活用であった地点の開発。	発電所名 「森泉（もりずみ）湯川発電所」
川上村地点	川上村の推薦を受け調査した、県管理の阿知端下（あちばけ）砂防堰堤の落差を活用するもの。	発電所名 「金峰山川発電所」
湯の瀬ダム地点	裾花発電所の逆調整池として企業局が建設した湯の瀬ダムの落差を活用するもの。	発電所名 「湯の瀬いとおしき発電所」。 旧発電建設課調査地点
中田切川地点	中田切川の国土交通省管理の砂防堰堤を活用した水路式発電所。	旧発電建設課調査地点
大泉川砂防ダム地点	伊那市、南箕輪村からの推薦を受け調査した、県管理の大泉所砂防堰堤の落差を活用するもの。	

6. 地域連携型水力発電所

横川蛇石発電所から始める「地域連携型水力発電所」への取組

青木 千明

1) 地域連携型水力発電所とは？

「地域連携型水力発電所」とは、企業局が目指す発電所の姿である。

60年前の河川総合開発の時代から、地域とともに、地域に支えられて歩んできた企業局だが、時代とともにその意識も薄れていった。地域のためという企業局の原点を見つめ直し、地域密着の発電所の姿として体系化したものが「横川蛇石発電所から始める『地域連携型水力発電所』への取組」である。

2017年4月に運転開始した高遠及び奥裾花第2発電所は、発電所を建設する過程で、発電所を身近で親しみのあるものにしようと、愛称を職員から募集した。高遠発電所の場合、今では愛称の「高遠さくら発電所」を積極的に活用している。

続く横川蛇石発電所などの建設に当たり、末永く地域に親しまれ、地域の振興にも寄与できるように、将来を担う地域の子供たちから「発電所名」を公募することにした。

また、建設計画時に、まず、地元の意向や建設に当たっての課題などを慎重に見極めることになった。

こうした取組を進めていく中、企業局は、再生可能エネルギーの供給拡大と、エネルギー自立分散型で災害に強い地域づくりを目指し、長野県の貴重な水資源を最大限活用できる水力発電所の建設・改修事業を進めていくことにした。

そこで、水力発電事業が、地域と連携し、地域に親しまれるとともに地域の発展にも貢献できる事業となるよう、事業を進めるに当たり発生する様々な課題を解決するとともに、発電所をはじめとする地域の各種施設が連携し、学び・研修の場等に活用されていくことを目指すことにした。

ただし、地域の課題や地域の思いなどは、発電所ごとに地域ごとにそれぞれであり、ひとつの枠にはめることは難しいため、「地域連携型水力発電所」は、いろいろなメニューを揃えたうえで、地域の実情に沿ったメニューを選んでいくという考え方である。



左：起工式にて発電所名称プレートの除幕 中：地域の皆様との協働作業 右：親水公園

2) 横川蛇石発電所の取組

まず、横川蛇石発電所の取組を例に、地域連携型水力発電所の概要を示したい。

①計画段階から地域の皆様と対話

計画段階から、地域の皆様等により構成する「水力発電研究会」を設置して、課題等を調査研究した。

工事においては、工事車両の通行方法や親水公園の整備などについて、地域の皆様との話し合いにより決定した。

②発電所名称の公募

発電所が末永く地域に親しまれ、地域の振興にも寄与できるよう、将来を担う地域の子供たち（小中学生）から名称を公募し、地域代表の方を構成員とした選考会を開催して選定した。

選考の過程で、地域のみなさまの思いを知ることができた。

ただし、くだもの里まつかわ発電所のように、発電所名称が長くなる傾向にあることは否めない。

③地域の皆様との協働

発電所の管理運営や周辺環境の維持において、市町村や地域の皆様と連携・協働関係を構築（協定締結）した。

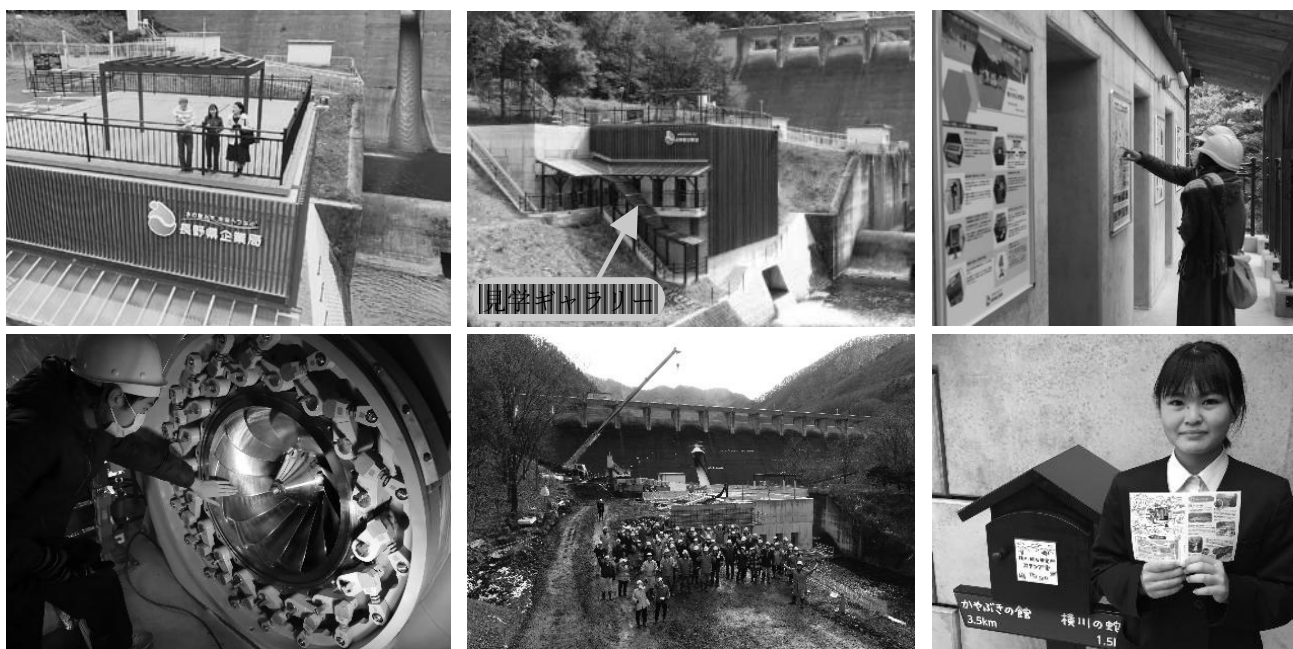
④地域の観光資源・学習の場として活用

発電所建屋の外観は、周囲の自然環境や景観に調和したものを採用した。

水力発電の学びの場として利用できる施設として、見学ギャラリーを設けた。子供でも発電所内部を見学しやすくした窓を設け、自然エネルギーや水力発電所の仕組み等を解説するパネルを設置している。

また、横川ダムの眺望がすばらしい展望デッキや周辺の親水公園を整備し、辰野町主催のスタンプラリーと連携してスタンプポイントも設置した。

地域の皆様を対象とした発電所の建設や仕組みがわかる建設現場見学会を開催したところ、多くの方にお越しいただき、地域の皆様の関心の高さを思い知らされた。なお、運転開始後も施設見学会を開催している。



左上：発電所／展望デッキ 中上：発電所／見学ギャラリー 右上：見学ギャラリー
左下：現場見学会（水車に触れる小学生） 中下：現場見学会 右下：スタンプ帳とスタンプ台

⑤災害時等の地域への電力供給

2017年5月に発注した横川蛇石発電所の建設工事（プロポーザル方式）の仕様には、規制緩和等が図られた場合には災害時等に発電所近傍の施設等に電力供給を行うことを想定している旨を盛り込んでいた。工事を進める中で、自立運転機能を満たすこと、外部コンセントを用意することで近隣住民に電源を開放できることなどが見えてきた。

2018年9月、最大震度7の北海道胆振東部地震で、日本で初めてとなるエリア全域におよぶ大規模停電（ブラックアウト）が発生し、翌年の2019年9月には、台風15号により千葉県を中心とした大規模停電が発生した。

こうした災害時にも、地域の電源として使えるよう、自立運転機能を備えて、地域の皆様も使用できる非常用コンセントを屋外に設置した。

今後は、地域の皆様とともに防災拠点等への電力供給についても研究していくこととしている。

なお、横川蛇石発電所のおよそ1年後に運転を開始した信州もみじ湖発電所では、運転開始直後に豪雨による土砂崩れで送電線が被災し、復旧までの27日間、発電所内の電源を確保するため、自立運転を行った。

3) 水の恵みを未来へつなぐ交付金

中小水力発電の適地は、人口減少が著しい中山間地域に多く、経済基盤が脆弱で、専門の人材も得られにくいことから、企業局の水力発電所が立地する市町村において、先端技術等を活用した行政サービスの高度化により、住民福祉の向上や経済基盤の確立等、地域課題の解決を図る取組を支援するとともに、

企業局として、発電所所在市町村等と連携した事業の創出を目指すものである。

今までに、AIやICT技術を活用した農業機械（自動運転トラクター）を導入した農業の実証試験を行うスマート農業技術実証事業や、防災アプリ導入事業、鳥獣捕獲に先端技術を導入する事業等を支援している。

4) 今後の取組

横川蛇石発電所に続いて竣工した小波えんまん発電所では駐車場を開放、くだもの里まつかわ発電所では、施設周辺の制約から一般への常時開放は見送るなど、それぞれの実情に応じて対応している。

大規模改修を実施した西天竜発電所は、落差を稼ぐため従来は地面を掘割った底に発電所があったが、改修に合わせて地下式としたことで、地上は広い公園に生まれ変わる。子供たちの遊び場として、また災害時も発電所から電源が供給できることから防災拠点としての活用も踏まえた施設として、地元とも協議しながら整備を進めている。

大規模改修を進めている春近発電所などでも、地域の皆様と協議しながら、見学施設の充実を図るとともに、災害時の地域への電力供給についても検討などを行っている。

さらに、水力発電所を起点として、地域との連携により、再生可能エネルギーの拡大、大規模災害への対応、地域経済の活性化等に取り組むとともに、地域住民や観光客や事業者等の学びの場として発電所等を提供し、イベントや周遊観光に資するものとして国内外に発信し、水の恵みを活用した信州ならではの地域づくりを目指したい。



左：横川蛇石発電所非常用コンセント 中：春近発電所展示棟 右：西天竜発電所（水車等の展示）

7. 目のつけどころを変えた発電所

岩井 隆依 越百のしずく発電所
鈴木優太郎 小渋えんまん発電所

1) 越百のしずく発電所

①建設構想

与田切発電所取水口の約 1km 上流に取水口を設けて最大 1.8m³/s を取水し、林道に埋設した水圧管で導水、最大出力 1,500kW を発電し、放流水を与田切発電所の沈砂池へ放水する計画である。

2019 年に「与田切川発電所再開発事業」として、取水堰堤を含めた与田切発電所の大規模改修工事と合わせて事業がスタート。与田切発電所は建設以来、出水時のオンボロ沢からの濁水による発電停止や土石流による設備の損傷に悩まされてきたが、出水時は与田切川本川からのみ取水する越百のしずく発電所の放流水を利用して発電することで、発電電力量の増加が見込める。

2022 年 7 月に建設工事に着手した。

②地域連携の在り方

越百のしずく発電所の建設により飯島町の水道事業への貢献ができると考えられる。

飯島町営水道は町内の約 90% の水道水を与田切



越百のしずく発電所（完成イメージ）

川から取水しているが、出水時の濁水処理が大きな負担となっている。越百のしずく発電所の濁りの少ない水を活用することで薬剤投入等の浄水時の負担軽減が期待できる。

2) 小渋えんまん発電所

①建設構想

2018 年、県の関係部局で構成をする「新規電源開発地点発掘プロジェクト」にて、「特に有力で早期の調査をすべき地点」として事業がスタート。

“未利用エネルギー活用発電所”として小渋第 2 発電所の機器を冷却するための水を活用した発電所となっている。これまで、水圧鉄管の水を減圧させ冷却水として供給していたが、小渋えんまん発電所の水車に導水した後に小渋第 2 発電所の冷却水として利用することで、未利用となっていた減圧分エネルギーを用いて発電する発電所が、2021 年 4 月に誕生した。

②地域連携の在り方

松川町の住宅街に位置し、災害時にも有効に利用出来る発電所となっている。

自立運転機能を設け、配電線から切り離しをした状態での運転が可能である。災害時に、送配電事業者の配電線にトラブルが生じ、地域電源が無くなった際、近隣住民が一時的な電源確保のため集えるよう、非常用コンセントを設置し、地域のための発電所としている。

8. 生まれ変わる発電所

村上 洋司	美和発電所大規模改修
小野川幸洋	春近発電所大規模改修
蟹沢 一善	西天竜発電所大規模改修

1) 美和発電所大規模改修

美和発電所は1958（昭和33）年2月、長野県企業局の前身である長野県電気部が最初に運転開始した発電所である。

- ・設備の経年劣化が目立つ。
- ・長野県の気候非常事態宣言（ゼロカーボン宣言）に寄与するため発電機出力の増加を図る。
- ・導水路活用型FITの認可条件が流動的である。

これらにより美和発電所を大規模改修することとなった。

①プロポーザル方式による発注

企業局公募型プロポーザル方式（設計・施工一括発注工事）にて発注した。2019年9月に募集要項を公表し、募集要項に関する質問及び回答、技術対話などを経て2020年3月にプレゼンテーションを開催、契約に至った。現場説明・見学会には2グループ3社の参加があったが、応募者は後に請負者となる日本工営(株)1社のみであった。

②工事施工範囲

設備の老朽化状況、発電所建屋の耐震設計、導水路活用型FIT適用要件を勘案して更新範囲および方法を決定した。放水路は内部からの補強工事、取水口コンクリート構造物やダムとの共同施設は既設継続使用とする他は、発電所設備の全てを更新する。また、地域貢献に関する事項も施工対象とした。

③河川法許可申請

当初、2021年12月からの現場施工開始を計画し、同年2月には申請窓口である天竜川ダム統合管理事務所（以下、ダム統管）へ申請書に添付予定の諸計算書を提出、3月には一旦の申請書を提出、5月には工事内容・施工方法の内容を充実させた完成版申請書を提出した。この段階でダム統管から審査期間不足が予想できるため、許可が必要なタイムリミットで工事工程を検討してほしいと依頼があった。

これを受け、多少の仮設増工はやむを得ないとして工程を組み替え、現場施工開始期限を2022年2月初旬として、事前審査を受けることとなった。申請書提出後、しばらくは中部地方整備局（以下、中部地整）からのリアクションが無かったが、このような状況を重く見たダム統管が中部地整に強く働きかけ、7月下旬には中部地整から確認事項が連絡され始めた。計画通り施工開始するにはここが山場として日本工営(株)でも迅速な回答作成に尽力し、1週間以内の回答を目標として11月下旬まで確認事項の連絡と回答を繰り返した。

また、申請書提出後に国土交通省施設の美和ダム下流仮設橋の耐荷重不足が判明したが、事業内容を理解したダム統管のご高配により、これの補強工事は河川区域内行為届で処理し許可前からの着工は可能と判断いただいた。このようなご協力もあり2022年1月に許可に至った。

④過去の経験から学んだ施設設計

春近発電所の水没事故を教訓に、地下に設置する制御機器は、ガイドベーンサーボの近傍に設置が必

要な水車制御盤のみとした。

改修前は AVR・配電盤開閉装置は地下 1 階に設置していたが、盤間ケーブルの増長も致し方ないとして、これらは全て地上階に設置する。

⑤地域貢献と地域連携型水力発電所として

a) 見学者向け施設

発電所建屋内に見学室と見学者用トイレを設置する。これらは常時一般開放に備え、建屋内で施錠隔離する設計とした。また職員案内による見学では、建屋屋上まで案内シダム直下にて放流水の脇からの見学も可能とする。

b) 災害停電時の自立運転機能

災害停電時には自立運転できるものとし、1,500kW のダミーロードを備える。電力は美和ダム管理支所へ直接供給するものとして、ダム統管と協議中である。また、マイクログリッドによる地域への供給も視野に入れている。

c) 河南揚水施設の塵芥防護対策

河南取水口に水中ミキサーを備える浮舟を設置し、湖面を浮遊する塵芥からスクリーンを防護する。



発電機解体中の美和発電所

2) 春近発電所大規模改修

1958（昭和 33）年 7 月 14 日から運転を開始し、年間発電電力量、発電機出力ともに長野県電気

事業では最大と、常に長野県電気事業の大黒柱として活躍してきた春近発電所。

2011 年 4 月の発電機冠水事故、2017 年 7 月の 2 号発電機スラスト軸受焼損事故などの大きな事故を乗り越えてきたものの、設備の老朽化は著しく 2022 年 11 月 1 日に、23,466 日（64 年と 110 日）の大黒柱としての役目を一旦終えた。

①改修内容

a) 発電所設備

水車の高効率化などにより既設発電所出力 23,600kW から 25,300kW へ出力がアップされる。また、冠水事故を教訓に、入口弁及びガイドベーンサーボ等の電動化またはハイブリット化、水車軸受に水潤滑軸受を採用するなど可能な限りのオイルレス化を図る。あわせて屋外変電設備は GIS 化され、保守の省力化が期待される。

撤去される機器の代表としては漏油や給油で、保守に手間がかかりながらも、負荷遮断試験時等に放水庭で見ることができた豪快な水の放出の様子から、波動砲の愛称で親しまれた制圧機についても、水車発電機を無拘束速度で 2 分間耐えられるようにすることなどにより、その役目を終える。

新規設置機器としては、 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ を使用して 180kW の発電を行う 3 号発電機が設置される。3 号発電機は停電時の自立運転が行えるようにし、所内電力や地域への電源供給が期待されている。

b) 水路設備

高遠ダム左岸取水ゲート・スクリーン、上水槽ゲート・スクリーン、水圧鉄管が更新され、余水管については塗装塗替え、放水路については FRP グリッドモルタル吹付による補強が行われる。また、新規設置設備として高遠ダム左岸取水口と上水槽へ自動除塵機の設置を行い省力化を図る。

②水害対応と過去の教訓から

発電所立地が天竜川氾濫区域内のため、発電所配電盤室を展示研修棟二階に設置し、発電所建屋には防水板の設置を行う。また、3 号発電機は高台へ設置して水害に備える。この他、冠水事故の教訓から

油の使用量を極力減らし、同じような冠水があっても油の外部流出を避けるような構造にする。

さらに、冬場の少量取水時に制御が難しかった高遠ダム左岸取水ゲートは、小流量の取水が可能となる3号取水ゲートの設置によって負担を減らしたり、天竜川からのバックウォーターにより点検が難しかった放水路の点検は、放水口角落しの設置により点検を容易に行えるようにするなど、新たな設備も設置される予定である。

③地域連携

展示研修棟は発電所のPR用または研修施設用として新たに設置される。この施設や敷地の一部一般開放または地元要望に関して、地元田原区と毎月1回の工事対策委員会定例会や、「発電所を語り合う会」を通して工事への理解を深めたり住民ニーズの汲み取りを行っている。また、伊那市ほか関係官公庁との天竜川上流地域連携協議会を作り、そうした地元要望がスムーズに実現できるよう働きかけや協力体制を構築して工事を側面から支援している。

最後に、今回の春近発電所大規模改修工事が無事竣工し、故障なく安定して発電を継続できる発電所となり、今後数十年に渡り再び長野県電気事業の大黒柱として生まれ変わった春近発電所が活躍することを心から祈っている。



春近発電所

3) 西天竜発電所大規模改修

西天竜発電所は、上伊那郡西天竜土地改良区が所有するかんがい用水路と、天竜川支川の小沢川の取

水施設から導水した水を利用した発電所で、西天竜幹線水路の末端に位置する。1961（昭和36）年12月から運転開始し、56年を経過して施設の老朽化が進んだため、改修工事により発電効率を高めるとともに、老朽化が著しく採算の見込めない小沢川取水施設、導水施設の撤去廃止を行った。

①経過（事業譲渡方針からの転換）

2007年には官民の役割見直しの流れの中で企業局電気事業の事業譲渡検討が始まり、西天竜発電所は、稼働率や収益性の低さから廃止の方向で検討を進めていた。しかし東日本大震災を契機に地域自然エネルギーの重要性が改めて評価されたことを受け、2012年に電気事業を企業局が引き続き経営することが決定され、西天竜発電所についても継続を決定するとともに、設備を全面的に改修することにした。水利使用許可としては、5.56m³/sの通年許可があるものの、従来は大きな発電機1機だったため、かんがい期で農業用水使用量が多い時期は運転することが難しく、稼働率が上がらなかった発電機を、少ない水でも発電できる小さな発電機2機とし、稼働率を向上させて発電量の増加を狙っている。

②工事施工範囲

- ・電気施設（1工区）
- ・土木施設（2工区）
- ・多目的広場（3工区）
- ・交流センター（4工区）
- ・附属施設（5工区）

③河川法協議

2017年11月20日工事申請し、2019年2月25日工事許可を得た。工事着手後、土中に想定外の玉石が存在したことなどに伴う掘削作業の遅延が生じ、工期延長変更承認（2019年12月26日）を受けた。その後、湧水発生や災害対策としての発電所地下式化に計画見直しを行い、再度変更承認（2020年2月26日）を得て工事を進めた。また、水圧鉄管管割変更や、余水路分土工設置見直しなど、細部変更に伴う3回目の変更承認（2021年

10月27日)を受けた後、2022年1月28日に一部完成検査合格を経て2022年2月1日から運転開始している。

④地域連携、多目的広場

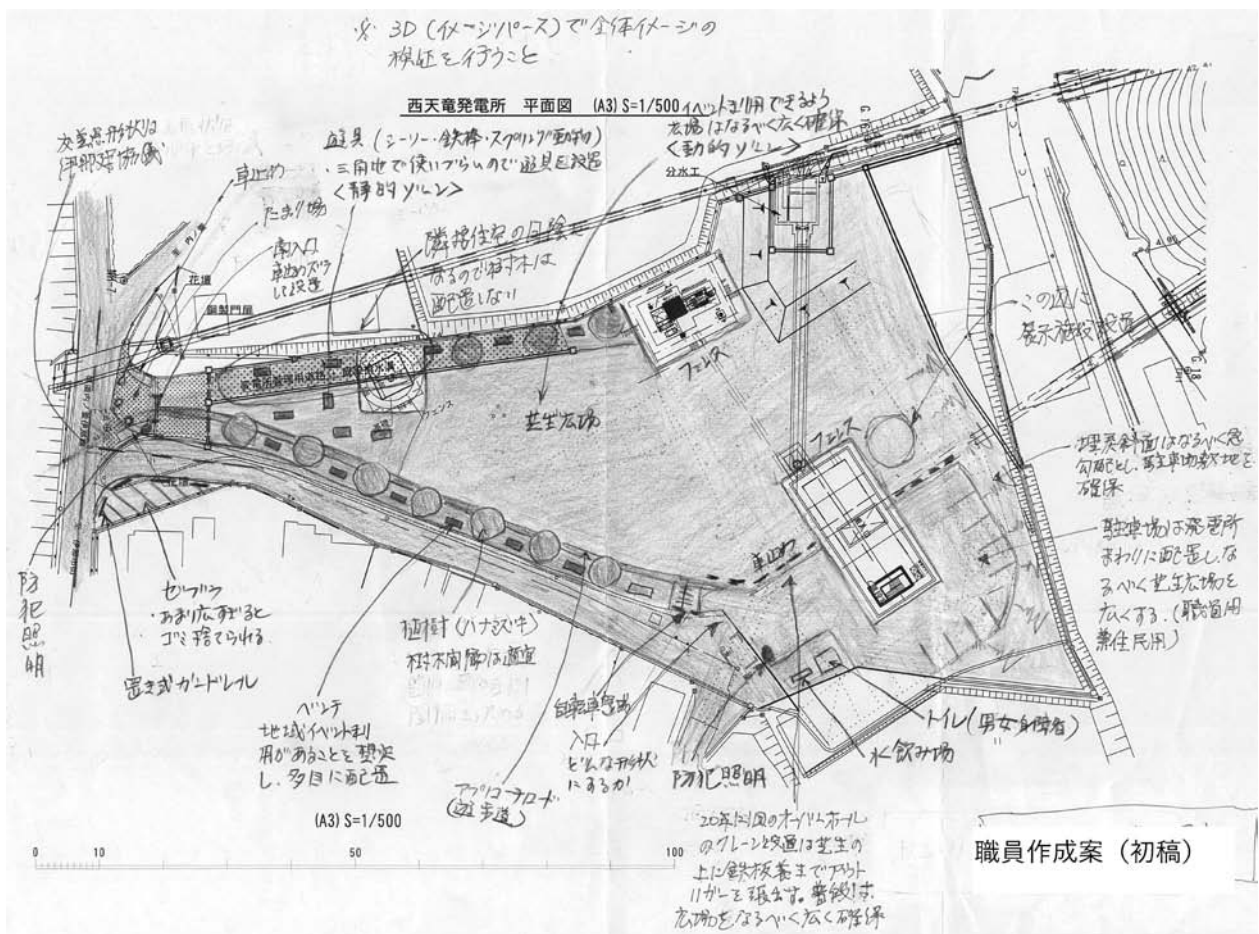
発電所を地下式にしたことにより、周囲には広大な余地が生じるが、ここは多目的広場として地域に開放することとした。今まではフェンスに囲まれ、中の様子が分からない発電所だったが、これからはいつでも誰でも立ち入ることができる開放的な発電所になる。

発電所の周囲を見渡してみると、地域の特性として住宅地が多く一部田圃もあるが、誰もが使える公共広場、すなわちオープンスペースがない。そこで当発電所は地域の皆様に親しまれ、災害避難も可能なオープンスペースを目指し、多目的広場として整備することとした。

それだけではない。多目的広場には、交流センター、水力発電の展示施設が設置される。例えば展示施設においては学校行事の屋外学習としての水力発電についての勉強や、交流センターでは地域の文化活動などへの活用などを考えている。近隣の住民の方はもとより、遠方からの来訪者にも永らくご愛顧いただける場所になることを願っている。



地下式に改修された西天竜発電所



「夢の中の広場構想」

職員の直営作業による多目的広場構想検討

9. 新しい発電所建設工事の入札方式

効率的な発注と手戻りのない施工を目指して

佐藤 英司

これまで企業局が発注する工事は、建設部や会計局が中心となって定める基準、要領などの公共工事の発注方式に準じて行っていた。しかし、企業局が行う電気・機械などの工事は、特殊なものが多く、現場に応じて製作した機器を設置するなど、一律な積算基準によることが難しく、多くは見積によって事業費を算定していた。このため、見積時の価格と入札額に乖離が生じ、不調となってしまった案件や、指定した設計では受注後に機器の仕様等によりレイアウトの変更を余儀なくされるなどの問題が露見していた。

これらのことから、設計施工一体型の公募型プロポーザル方式による発注を目指すとしたものの、従来の県のプロポーザル方式では、異業種発注に未対応なことや、JVの参加やWTOの対応など課題があったことから、企業局で独自の要綱を定め、発注を試行することとした。

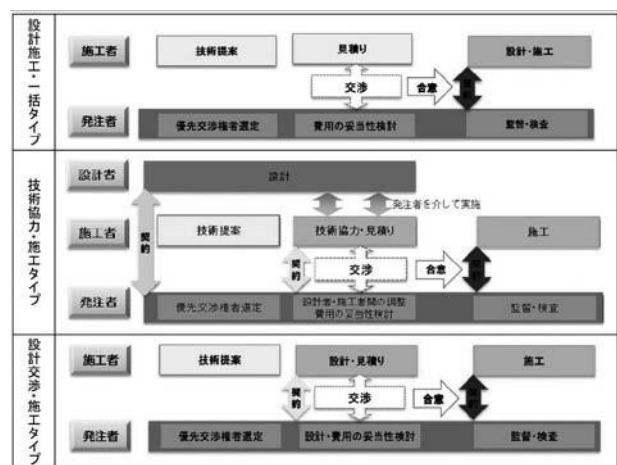
①設計施工一括タイプによる発注工事（DB）

- ・国土交通省の「技術提案・交渉方式ガイドライン」の設計施工一括タイプに準拠し、異業種JVの参加やWTOなどに適合
- ・要求水準書、技術提案書、契約書に基づき工事を実施しリスクをシェア
- ・対面質疑や技術対話を通じて、発注側の意図の伝達や要求水準未達の防止
- ・総合審査委員会（現在は、技術評価会議）審議による公平性の確保

② ECI方式 / 設計交渉・施工タイプによる発注工事

設計施工一体発注のうち、トンネル工事などの土木工事が多く、現地測量や地質調査などの結果によっては、事業費が大きく変わるなどの不確定要素が多く、受注者と企業局の双方にリスクが大きすぎる場合に対応する契約方式を検討した。

- ・国土交通省の「技術提案・交渉方式ガイドライン」設計交渉・施工タイプ（ECI）に準拠し、設計と工事の2段階契約により、施工者を変えた詳細な現場調査や設計の上、実現性とコスト超過リスクが少ない施工が可能
- ・1協定2契約の構造とし、上位の協定を締結し、設計から施工と順次契約を締結していく仕組み
- ・価格交渉には、CM（コンストラクションマネジメント）を想定
- ・設計後、価格交渉不調の場合は、その設計成果をもって一般競争入札へ移行



国土交通省 技術提案・交渉方式タイプ別イメージ

10. 次世代監視制御ネットワークの構築

青木 千明

今後、職員の大量退職や人口減少に伴う専門人材の不足が予測されることや、再生可能エネルギーの普及拡大について長野県電気事業への期待が大きいことなどから、次世代監視制御ネットワークシステムの構築や保守の自動化など先端技術を活用した「スマート保安」の推進、働き方改革、保守管理のあり方検討、電気事業を支える職員の技術力の向上を図る取組などを進めている。

1) 次世代監視制御ネットワークの構築

①集中監視制御のはじまり

1977（昭和52）年4月、伊那谷の県営発電所6箇所とダム1か所を集中監視制御する春近制御所が運用を開始した。その後、中部電力（株）飯田総合制御所が完成すると、データリンクにより需給管理や天竜川水系上流の水運用なども高度化が図られた。

ただし、当時の技術では、発電所の状態をこと細かく伝送することは難しく、またシステム構築費も高額だったため、故障も重故障、軽故障というように大きなくくりでまとめ、制御も運転・停止、緊急時の遮断器開放など最小限の項目しかできなかった。このため、たとえ軽故障であっても、職員が発電所に急行して状況を確認しなければならなかった。

およそ60年前、美和発電所が運転を開始したころは、発電所に職員が常駐（交代勤務）し、発電機などの機器の状態を監視し、記録し、操作を行っていた。故障等が起これば、即座に対応するとともに、管理事務所等から応援を呼ぶこともあった。

その後、四徳発電所の遠方監視化、1968年には美和及び西天竜発電所を春近発電所からの遠方監視

制御へ移行、そして春近制御所での集中監視制御へと進化した。

監視制御を遠方監視制御や集中監視制御へと合理化することで、発電所は無人がなった。大幅な人員削減を伴ったが、配置転換などで対応した。

なお、24時間体制での監視制御が必要な制御所での監視制御体制も、職員からの指示命令系統は担保しつつ夜間休日は委託するなど、合理化を図った。

②南北2拠点での監視制御

1990年4月、大鹿発電所の建設にあわせて、伊那市郊外の春近発電所に併設され手狭で老朽化した春近制御所から、伊那市街地へ新築した北信制御所へ移転した。

一方、県営発電所数が少ない東北信では、裾花川水系の2発電所1ダムを裾花発電所で、菅平発電所を菅平ダムで、それぞれ監視制御していた。

2000年2月、長野市川中島に企業局川中島庁舎を新築し、この中に北信制御所を開設、監視制御を裾花発電所から移した。制御所と裾花発電所は20km離れていたことから、監視制御装置を制御所と発電所にそれぞれ置いてLANで結び2重化した。また、自宅からも監視できるようWEBサーバも設置した。ともに、今では広く普及したIT技術であるものの、当時としては先進的な取組だった。

なお、2017年3月、北信制御所のシステム更新に伴い、菅平発電所も北信制御所に取り込まれた。こうして、南北2拠点での監視制御体制が一応確立することになる。

③ 民営化協議のあおりを受けて

2007年から電気事業の譲渡協議を進めていたことから、南信制御所のシステムは老朽化が著しく更新の時期を迎えていたものの手つかずのままだった。長引く譲渡協議の中で、2012年、既存システムがダウンした場合に必要な最小限の監視制御を行えるようなバックアップシステムを構築することになった。なお、この年の暮れ、事業継続を決断することになるとは。

このバックアップシステムは、発電所からの情報伝送は既存の伝送装置を用いたことから、情報量は従来どおりであった。このため、Webカメラにより現場操作盤を監視することにより、情報量を増やそうという涙ぐましい努力も行われた。

④ 中央制御所への集約

2021年4月、南信・北信制御所の監視制御機能を中央制御所に集約した。(県組織発足は同年5月)

ただし、北信制御所の監視制御機器の隣に南信制御所の監視制御機器を移転したもので、南信制御所においても、今までどおり監視制御が行える。

これは、次世代監視制御ネットワーク構築を視野に入れた暫定運用ではあるが、発電運用・需給管理等の高度化をいち早く実現するための一歩でもある。

⑤ 次世代監視制御ネットワーク

電力自由化の進展とともに、発電運用や需給管理等の重要性が高まってきた。需給管理等をどこまで高められるかが今後の長野県電気事業を左右するといっても過言ではない。

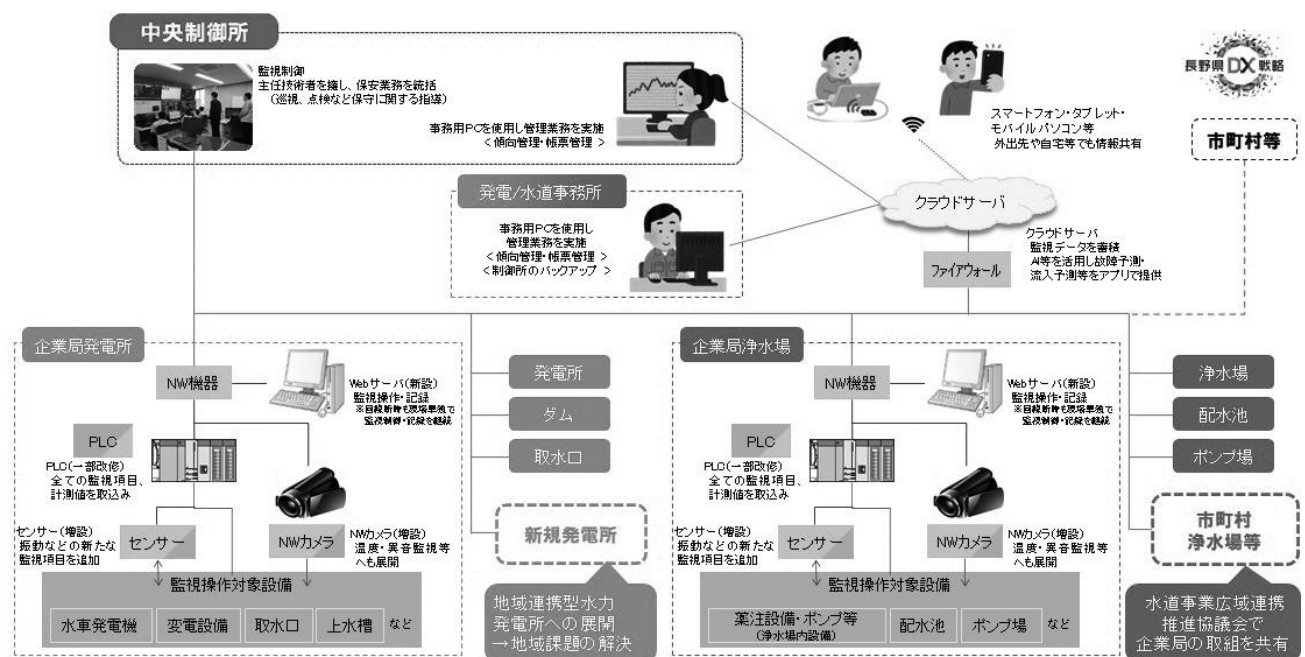
また、情報通信技術の進展により、大量の情報を安価に伝送・処理することも可能になった。

さらに、企業局では、災害への備えや、マイクログリッドなどへの取組も加速していた。

このため、中央制御所を核としつつ、分散型で汎用性の高い次世代ネットワークシステムの構築に取り組むこととし、2022年度末の完成を目指し工事を進めている。



中央制御所



次世代監視制御ネットワーク概要図

○システム構築のコンセプト

- ・最新技術を活用した保守の高度化・省力化
IoTの活用や新たなセンサー類による保守の効率化、各種データ分析等による予防保全、業務の自動化などを図ったシステム。
- ・災害に強いシステム
クラウドサーバ活用等による分散型システム。
- ・拡張性、ランニングコスト低減に優れたシステム
共通プラットフォーム化等で、ランニングコストの低減を図りつつ、発電所数の増加や市町村等の水道施設にも柔軟に対応できるシステム。
- ・セキュリティの確保・強化
ダム等の重要インフラを擁するため、制御系はセキュリティの観点から閉じたシステムを構築。

⑥めざす姿

発電所等が自律的にどんな状況下でも適時適切な運転を行えることを目指している。

災害時、送配電網が寸断されたとき通信網が健全である保証はなく、自立運転の状態監視も制御所からは行えない可能性もある。運転員が常駐せずとも状態記録を続け、通信が復活あるいは職員出向時にその記録を確認できるシステムが望ましい。また、通信環境が生き残ったところだけで集中監視制御が行えるシステムが理想である。

制御所に限らずどこからでも必要な時に施設等の状態監視が可能で、必要な図面や作業記録等も閲覧でき、必要な支援をしてくれるシステム。いつでも熟練の職員が隣にいて見守ってくれていると錯覚してしまうようなシステムを夢見ている。

その昔、もともと発電所に熟練の運転員がいて、何かあれば管理事務所に報告していた頃と同じ状況を、ネットワークシステムを使って作り出すこと、それが、災害の多い日本、長野県にとって、地域に寄り添った水力発電所の姿といえるのではないか。

ただし、ダムや発電所という重要なインフラの監視制御であるから、セキュリティにも万全な対応が不可欠であることは言うまでもない。

また、指揮命令系統さえ担保すれば、いろいろな方々がそれぞれで監視制御することもかまわない、そのような共通プラットフォーム化を目指したい。

これにより、県営発電所だけではなく、市町村や土地改良区や民間の発電所なども含め、希望する方々が共に使えるネットワークとし、多くの方々に活用いただける日が来ることを願いたい。

2) 働き方改革

どこでも必要な時に監視制御を行うために必要な通信機器等も、働き方改革の中で準備されてきた。

「どこでも事務室」を目指し、職員全員に内線機能付き携帯電話やモバイルパソコンを導入、業務用無線に替えて携帯電話の一斉通信アプリを活用、ペーパーレス化や事務室のフリーアドレス化などを進めていた。

コロナ禍で、テレワークやWeb会議の導入が課題となった事業所も多いが、企業局ではこうした取組の成果により、いち早く対応できた。

また、職場環境の改善は、専門人材確保の要素も大きいことは言うまでもない。



本庁のフィーカエリア

3) 運転管理・保守管理等の委託化の歩み

働き方という側面を含め、発電施設の運転管理や維持管理は、合理化の歴史でもある。

職員が担っていた運転管理や維持管理も、夜間休日の業務を電力会社OBなどへの個人委託を導入し、次第に委託範囲を拡大していった。

2003年に民営化方針を打ち出してからは、退職者の補充もなく、県OBへの個人委託（その後、嘱託による単年度雇用に移行）などでしのいでいた。事業継続決定を契機に新規採用を復活したもの

の、職員不足はいかんともしがたく、設備の老朽化もあいまって故障も増加傾向にあった。

そこで、巡視点検業務について民間委託化を進め、故障の減少や管理体制の拡充が見込まれたことから、2017年からは運転管理（夜間休日）と巡視点検を全面的に民間に委ねることになった。新規発電所の建設や既設発電所の大規模改修に職員を振り向ける上でも必要不可欠な判断ではあった。しかし、これにより職員が現場に赴く必須要件が緩和されたため、現場での貴重な研修機会が失われたと嘆く者もいる。いずれにしろ職員の技術力の維持向上が課題となっている。

4) 売電等のあり方検討

新たな電源開発とともに、いかに維持し続けるか、いかに活用するかが、極めて重要である。「売電等のあり方検討」には、保守管理など様々な要素も含まれている。

①再エネ電力のカラーリング、ブランド化の歩み

2017年度からの高遠・奥裾花第2発電所のFIT売電に当たり、全国初のプロポーザル方式によって売電先を選定し、東京都世田谷区立保育園への電力供給を実現。需要家と発電者のお互いの顔が見える形で信州発自然エネルギーの販売をはじめた。

電力取引を契機にした交流は地方創生にも寄与するもので、職員が保育園を訪問したり、東京からのバスツアーでの高遠発電所見学など、交流がづく。

その後、中部電力(株)との基本契約（2010～2019年度）も満了し、非FIT電力も含めたプロポーザル方式による売電先を選定により、2020年度からは「信州 Green でんき」プロジェクトも始動した。そして「信州 Green 電源拡大プロジェクト」へと進化を続けている。

②売電等のあり方検討有識者会議

経営戦略（2021年3月改訂版）では、水力発電による「再生可能エネルギーの供給拡大」と、地域との連携による「エネルギー自立分散型で災害に強

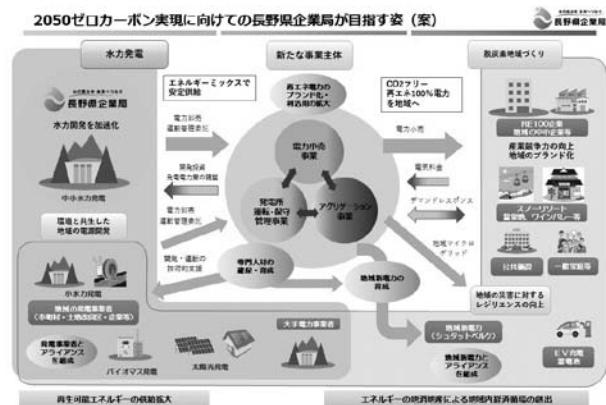
い地域づくり」を掲げた。

2050ゼロカーボンに向けて、企業局の売電及び外部委託等のあり方について検討する上で、有識者の意見を聴くため「長野県企業局売電等あり方検討有識者会議」を設け、2021年11月に第1回会議を開催した。2022年3月までの3回の会議で、構想について一定の方向性を見出しつつ、2022年度もベネフィットがあると思われる事業手法に係るリスクマネジメント等について議論を深めることとした。

新たな事業主体、あるいは企業局自らが、ベースロード電源であるとともに調整力を有する企業局の水力発電の強みを最大限に活かし、また専門人材の活用・確保育成も視野に入れて、電力小売やアグリゲーション事業への参入、発電施設の運転・保守管理事業の集約などについて、市町村や企業、団体等の多様な主体と連携・協働して取り組むことで、再生可能エネルギーの供給拡大とエネルギーの地消地産による地域内経済循環を図り、エネルギー自立地域の実現を目指すという構想である。

なお、県庁内に慎重論もあることなどから、現時点でこの構想を具体化するには至っていない。しかし、こうした議論が行われていること、行われたこと自体に意義を見出すこともできるのではないかと。

現在、電力価格の高騰を受けて、県庁への自己託送に取り組むこととし、2023年度早期の実現に向けて準備を進めている。これにより県庁への再生可能エネルギーの導入とともに、電力料金軽減が図られる。また、需給管理等の重要性や電力小売や託送の仕組みなどについても職員の認識が高まってきている。一歩前進と信じている。



有識者会議資料から

11. 事故・災害からの教訓

林 明史	春近発電所冠水事故
柳澤 秀紀	奥裾花発電所水車損壊事故 菅平ダムの放流 令和元年東日本台風（台風 19 号）
田中 辰男	令和元年東日本台風 美和ダム異常洪水時防災操作とそれによる防災効果
青木 千明	与田切取水口吹っ飛ぶ
五味 浩	裾花発電所地下室浸水

1) 春近発電所冠水事故

3.11 は世間的に東日本大震災を指す。4.17 は関係者の中で語り継がれる春近発電所冠水事故を指す。教訓のシンボルとして覚えてもらえれば苦勞も報われる。

①事故経緯

a) 事故発生（初期対応）

2011（平成 23）年 4 月 17 日（日）

17:16 1 号、2 号発電機緩停止発生
排水位上昇、DC 電源異常発生

20:20 放水庭オイルフェンス設置

21:05 発電所地上から水があふれだす

2011 年 4 月 18 日（月）

14:00 発電所建屋内排水完了

以後 22 日まで断続的に油膜確認回収作業継続。

b) 関係者報告

事故発生直後から県庁事業課、関係機関と連絡を取り合い、事故対応に当たった。一方、報道関係では 5 月 11 日に大雨被害の取材を行っているテレビ局が、冠水事故の情報を入手し、およそ 1 か月遅れで世間への報道となった。

c) 復旧工事

早期に発電機ローター、ステーター及び付属装置の分解乾燥を行う必要性が生じ、緊急修繕工事として設備ごとに分解点検清掃を始めた。不眠不休で復

旧に当たった結果、1 号機は 8 月 11 日、2 号機は 9 月 21 日と奇跡的に早期に運転再開をすることができた。

②冠水事故原因

事故原因は 2010 年 3 月にしゅん工した冷却水装置更新工事の溶接継手が破断し、そこから大量の水が発電所内に流れ込んだためであった。排水ポンプは 2 台起動したものの、ジェットポンプは修理中だった。また、排水ピット水位が過度に上昇したため、排水ポンプが停止した。水位上昇に伴い、各油槽が浸水し、内部の油が空気孔などから外部へ流



冠水した春近発電所
（発電機固定子まで水没している）

出する事態となったが、発電所敷地内で食い止めた。

③損害賠償請求

配管の破断原因は冷却水配管溶接接手の溶け込み不足（強度不足）であるとして、逸失利益、支出経費の合計6億円余りの損害賠償請求を行ったが、冷却水装置更新工事施工者側の同意が得られず、建設工事紛争審査会の調停を行うことになった。しかしここでも合意には至らなかった。

④危機を経験して

a) 評価されること

- ・油流出を最小限に抑えたのは、前年度の油流出防止訓練の成果と緊急連絡先の保存。
- ・現場の懸命な復旧工事により予定より早期復旧ができ、逸失利益を最小限に抑えることができた。
- ・事故や復旧工事で労災が出ていない。

b) 後輩へ伝えたいこと厳選5か条

- ・こんなことは起きないだろうと思っているが、想像できることは現実に起こりえる。人は正常性バイアスがかって行動する。
- ・工学は事故が発生してから基準を改める。どんな事故かわからない不安なところ、その何かわからない不測の想定を余裕率でカバーしている。経済性と相反する部分。
- ・公文書公開制度を持ち出すまでもなく、私たちの行為は、常にオープンであることを肝に銘じて業務にあたること。
- ・いったん起これば大きな被害になる設備事故は、大事に至らないような幾重もの仕組みを作っておくべき。その安心感の中で若い人は育っていく。
- ・水没した機器でも使える。2個イチができたからこそ早期復旧につながった。

2) 奥裾花発電所水車損壊事故

想定外の事象が発生した。しかし後から振り返ると事象発生の変因はきちんと存在した。そんな事例を紹介したい。

①事故対応経緯

2020（令和2）年4月25日（土）0時57分、春の雪解け水により最大出力で連続運転中の奥裾花発電所に緩停止故障（86-5）が発生、発電機が解列・停止した。

2時40分発電所へ到着後、故障原因特定のために調査を開始。停止の原因となった発電出力低下の継電器をはじめ配電盤室や受変電設備にも発熱の跡や異臭などの異常はない。

地下の水車室のガイドベーンリンク機構を見た際、自分の目を疑った。「奥裾花では折れたことがない弱点ピンが折れている。しかも1本や2本でなく、14本全部が折れていた」

4月25日（土）10時過ぎ、ゴールデンウィーク（GW）の始まりであったが、（株）シーテック長野支社の社員が駆けつけ、ハンドホールやマンホールを開けてケーシング内部状況確認。「ランナーの先が潰れている」「ガイドベーンの一部が欠けている」等々の状況が判明。週明けの4月27日（月）朝からドラフト管を外して水車内部を確認。水車内部から数点の金属の異物を回収。水車の損傷状況を水車メーカーに伝え、「相当のダメージがあるため水車分解しての現地調査。加えて、工場持ち込み詳細調査が必要」との判断を得て、GW中に水車の分解を実施。

第一波新型コロナウイルス感染症拡大による緊急事態宣言の最中だったが、GW明けから広島の水車メーカーの工場技術者による現地調査を実施。水車ランナーの先の潰れやガイドベーン、サイドカバー等々の水車側に無数の打痕を改めて確認後、5月14日（木）に分解した水車は工場へ送られ、水車ランナー、水車軸、ガイドベーン、サイドカバー、ガイドベーンリンク等の詳細調査を実施、21日（木）水車ランナーに大きな亀裂があり修理不能との連絡が入る。その後の調査の結果、ガイドベーンの軸が曲がっているなど、想像できない損傷が多数見つかри、水車シャフトとサイドカバーなど一部を除き、ほとんどの部品は新たに作り直しが必要との結果となった。

②水車改修工事実施の判断

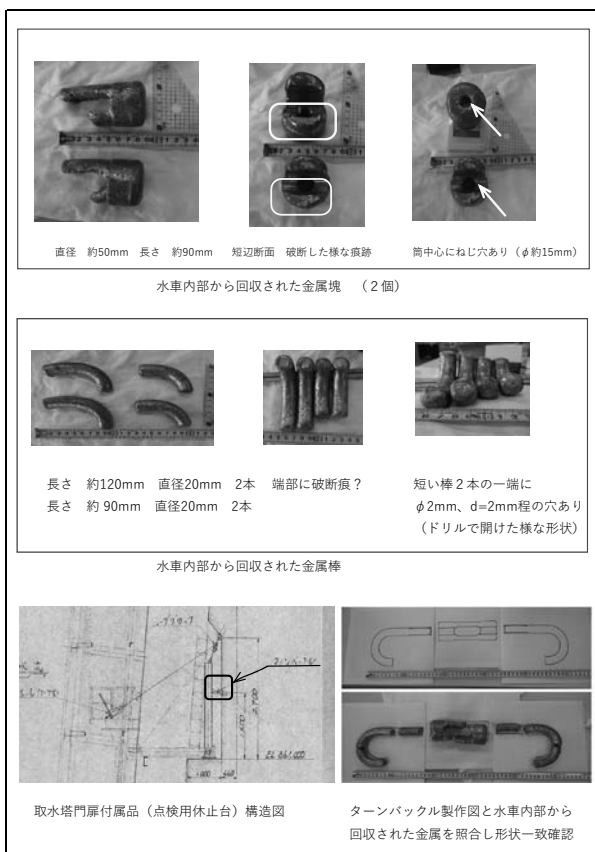
「修理に要する費用」と「いつ運転再開できるか」を主眼に修繕実施の可否を判断。

3月下旬から5月中旬までの融雪期以外ほとんど運転できない発電所のため、年度末の2021年春の融雪前に運転再開を絶対条件として水車メーカーと交渉。「通常はランナーの制作に2年程度かかるが、たまたま他の水車用に手配した水車材料用のステンレスのインゴットが押えられるので3月上旬に水車納入が出来る」との情報を得た。費用についても水車発電機としての納入メーカーを通さず、水車メーカーと直接契約することとで折り合いが付き、7月3日に水車改修工事（契約工期 2020年7月4日～2021年3月25日）の契約ができた。

③水車損傷の原因

水車内部から回収した金属の異物を並べてみると、直径5cm長さ15cm小さめなコーヒーの缶位の金属筒が1個、直径1.5cm長さ20cm程度の釣り針型の2本の金属棒。

取水塔の図面と照合すると、門扉点検用の足場台



を立掛けた状態でダム堤体に固定する「ターンバックル」に形状が酷似していた。

ターンバックルが経年の使用により緩み落下し鉄管を滑り落ち、水車内に侵入したのが原因。ターンバックルの筒部分の大きさはランナー入口の隙間より小さく、出口隙間より大きい。ガイドベーンの間からランナー内に入ったが出て行くことができず、900rpmで回転するランナーとガイドベーンの間で暴れ続け、各部を損傷するとともにガイドベーンを閉める方向に力を加えた。その結果、発電機出力が低下し電力低下リレーが働いて停止に至ったと想定する。もし、電力低下のリレーがなかったら奥裾花発電所は復旧できない状況まで破壊が進んだかもしれない。

④損傷した水車ランナー等の製作

水車ランナー・ガイドベーン・水車サイドライナー・ガイドベーンブッシュリンク機構等相当の部品を新製交換。中でも水車ランナーの製作が一番時間を要した。通常は高温に溶かしたステンレスを鋳型に流して固めた鋳物を切削仕上げするが、鋳物製作期間の節約のため、直径・長さとも1m程の鋼棒を多軸旋盤により切削、材料の6割以上を捨てる贅沢な方法でのランナー製作完了が2月末。その他の部品の製作手配もそれまでに間に合った。

⑤水車組立て・運転再開

2021年3月5日（金）から水車組立てを始めた。発電所での作業量を減らすため、可能な物は水車工場で仮組みを行った状態で発電所へ搬入。工場派遣員の指導の元、シーテック作業員により水車は順調に組み立てられた。

作業は順調に進み、3月19日（金）最終試験であるヒートランを終了、引き続き営業運転の再開となった。その日は暖かく雪解けが始まり、そのまま奥裾花発電所は5月までの連続運転に入った。当初の目標どおり、融雪出水前までの運転再開ができた。

⑥終わりに

「思いもよらないことが発生した」と対応を始め

たが、最終的には「必然的な要因があってこの事故が発生した」と感じた。当時の北発の田切所長、管理課の佐藤課長補佐、水車メーカー、復旧作業業者の方々等のおかげで奥裾花発電所は復旧できた。皆様に感謝申し上げて結びとする。

3) 菅平ダムの放流

～令和元年東日本台風（台風 19 号）～

2019（令和元）年 10 月 12 日、台風 19 号が接近、東信地域を中心に大雨となり長野県に「大雨に関する特別警報」が出される中、20 時 00 分から菅平ダムはゲート放流を開始した。ダムへの最大流入量 $75.18\text{m}^3/\text{s}$ に対し、ダムからの放流量は発電使用水量含め $27.56\text{m}^3/\text{s}$ 、差し引き $40\text{m}^3/\text{s}$ 以上の洪水調節を利水専用ダムでありながら行ったが、「菅平ダムが緊急放流実施」「菅平ダムが放流開始・上田市の千曲川の堤防から溢水」といった情報が錯綜する事態となった。「正しい情報が理解してもらえない」こんな苦悩の経験を記したい。

①菅平ダムに対する認識

菅平ダムは、降雨の少ない地域に造られたダムであり、ダムが出来た 1968 年から 2018 年までの 50 数年間でゲート放流の回数は 16 回、概ね 3 年に 1 回程度と少なかったため、下流の皆さんの中には「ダム放流がないダム」「ダムが放流することは異常なこと」との認識を持つ方もおられたと思う。

②ダム放流に関する情報錯綜

a) 情報錯綜の背景

この放流の際いくつかの情報錯綜が生じたが、これには 2 つ背景があると考えられる。

① 台風 19 号の降雨出水に伴い、菅平ダム放流開始決定の時点で「緊急放流」を行うダムが複数あった。操作規程に基づき、放流開始の 1 時間前までに行うとされている事前通報を、下流関係機関である上田市に行った後、複数の報道機関から「菅平ダムは、緊急放流を行うのか」との電話

問い合わせが相次いだ。「今回の放流は、安全に配慮したダム操作規程に基づく通常の放流」との説明をしてもなかなか理解が得られず、「菅平ダム緊急放流」のテロップを全国に流し続けたテレビ局もあった。

② 菅平ダム流域は、しばらく大雨・出水を起因とする大きな災害が無いという、ダム放流という事象をめぐって経験しない菅平ダムの下流関係機関や一般住民にとってみれば、「菅平ダム放流は特別なこと」「どんな事象が発生するかわからない」と受け止められた可能性もある。

b) 情報錯綜の実態

「上田市内の千曲川で堤防が崩れた」と「菅平ダム放流開始」の別情報が同時に流れ、「菅平ダム放流で千曲川の堤防が崩れた」との間違った印象を持った方がいると思う。

加えて「長野市の千曲川の堤防決壊も菅平ダムからの放流が原因だ」との意見を寄せる一般の方や報道機関も少なくなく、しばらくの間これらの意見を助長する様なマスコミ報道も見受けられた。これは、「めったにない事」「初めて経験すること」に対しての不安や怒りの矛先が、たまたま菅平ダムの放流へと向かったのでは・・・との推測もできると思う。

③台風 19 号災害を経験して

a) ダム管理について

台風 19 号の 2 年前の 10 月中旬にも台風が襲来し、ダム放流を経験したため、翌年からかんがい期終了後の設備点検の開始を 10 月中旬から 10 月下旬に遅らせていた。

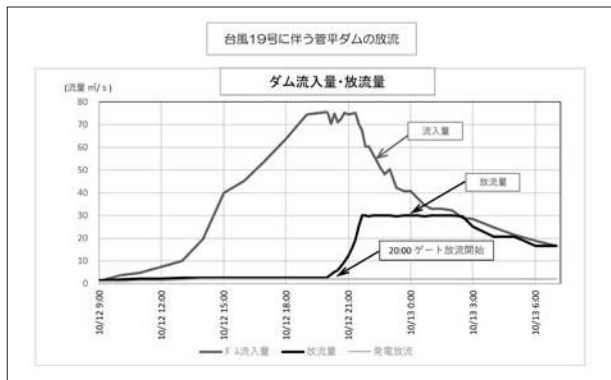
このため、台風 19 号襲来の際にも洪水を貯める大きな空容量を確保。さらに台風襲来の前日には、放流に向けての手順確認・体制確保等の準備も済ませていたため、ダムの設計の基準として想定した 100 年に 1 回確率の累計雨量 219mm を超える 281mm の雨量を観測したにも関わらず、ダムの空容量を十分活用し、最大流入量 $75.18\text{m}^3/\text{s}$ に対し、最大放流量は $27.56\text{m}^3/\text{s}$ 、差し引き $40\text{m}^3/\text{s}$ 以上の洪水調節を行ない、ダム管理としては完璧な

対応ができたと考える。

しかし、流入量が増えている際には、30分で1m近くも水位が上昇する状況となり、利水ゲート調節は自動では間に合わず、手動で行わなければいけない。ダムコンもなく流入量やゲート開度の計算は手計算。ダム放流直前に報道機関からの電話が殺到する。こんな状況ではあったが、ダム放流の経験者が複数いたから対応できたと思う。ダム放流の経験者が不足していたら、あと1時間20mmの降雨が続いたら、ダム放流はうまく行かずに批判を浴びた可能性もある。

b) 情報管理について

錯綜したダム放流に関する情報の混乱を解消することに相当の期間と手間を要したが、台風19号の



ような災害が再来した場合にこのような情報の混乱が起こらないかと問われれば、はっきり言って自信がない。

④まとめ

台風19号の際のダム管理対応には自信はあるが、情報錯綜等想定できない事案も経験した。

電気事業には、新たな施設を造ることも必要ではあるが、施設の建設以上に造った施設の維持管理は重要と思う。維持管理の経験を十分積んでこそ、その経験知識を活用して、より良い施設管理・施設建設が出来ると思う。

今後を担う皆様にとって、この文書が何らかの参考となれば幸いと思う。

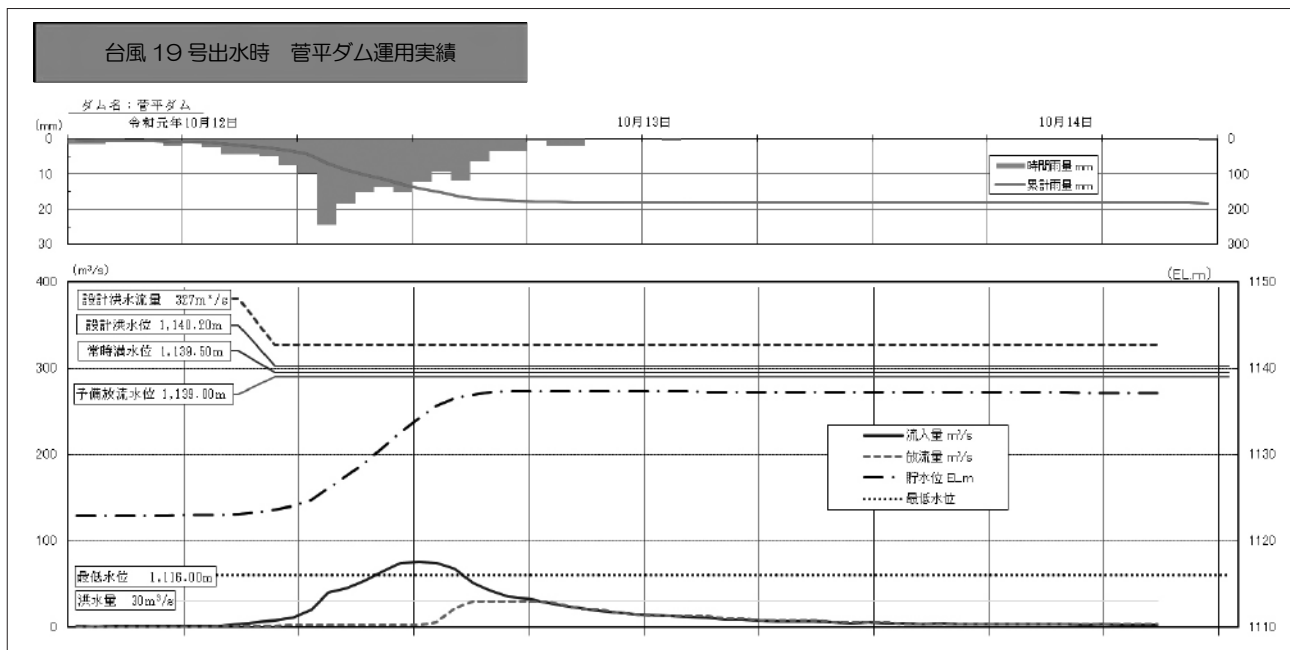
4) 令和元年東日本台風 美和ダム異常洪水時防災操作とそれによる防災効果

①美和ダム

a) 美和ダム異常洪水時防災操作

2019(令和元)年10月11日より降り始めた雨は、美和ダム流域平均で約326mmを記録し、美和ダムへの最大流入量は887m³/sで過去3番目に多い量であった。

美和ダムにおいては、10月12日21時30分～



13日1時00分まで間、異常洪水時防災操作を実施した。

b) 防災操作実施における効果

防災操作により、最大約1,480万 m^3 の水を貯留し、ダム操作がなかった場合と比較して、ダム下流の沢渡（さわんど）地点の水位を約50cm低下させたものと推定され、約6時間に亘り、ダム下流の河川流量は、約50 m^3/s 低減し、下流河川への影響を抑制させる効果があった。

流木については、美和ダム上流の貯砂ダムへ大量の流木が貯まり、下流への流出を食い止めた。

また、土砂バイパストンネルの運用により、美和ダムへの土砂流入を抑止した。

②高遠ダム

a) 流入量及び雨量の状況

高遠ダムでは、12日10時より放流開始し、19時49分に最大流入量659 m^3/s で過去3番目に多い流入量であった。

流木も多量に高遠ダム湖へ流入し、網場及び取水口ゲート手前に堆積したため、16時頃には、春近発電所への送水は困難となった。

b) その他

最大放流量付近では、高遠ダム管理所の建物窓が「ガタガタ」と振動していたこと。

高遠ダムでの操作において、美和ダムゲート放流

と洪水バイパストンネルからの流量が時間差で重なるため、職員は、とても緊張して操作業務を行ったこと。

美和ダムが異常洪水時防災操作開始する連絡を受けたときは、管理所職員が一丸となり対応したこと。幸いにも、下流に大きな被害がなかったことに安堵したところである。

5) 与田切取水口吹っ飛ぶ

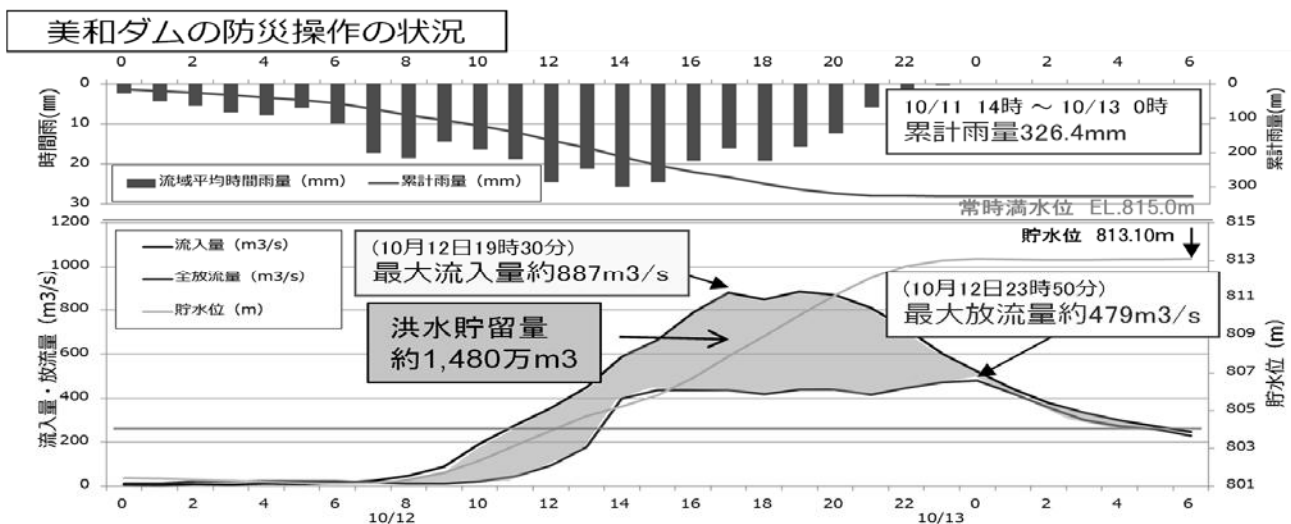
その日の朝、前日の雨が気になり、与田切取水口をカメラで確認すると、スクリーンが吹っ飛び、堰堤を覆っていた鋼板が捲れあがっていた。

前日の2018（平成30）年8月16日は、朝から雨で、昼頃から雨足が強まり、17時には与田切取水口地点で時間雨量42.5mmを記録した。この日の総雨量は147.5mmに達した。

取水口の被災状況は、濁流に拒まれ把握できない日が続いたが、その年に導入したドローンでの撮影などで、少しずつ詳細が分かってきた。与田切川支流のオンボロ沢からの土石流により、取水口は建設当時から幾度も被災してはいたが、今回は既往最大規模と思われた。

なお、休日に木曾側から南駒ヶ岳に登り、オンボロ沢源流の大崩落地「百間ナギ」の様子などをつぶさに調査してきた山好きの職員もいたので、ここに紹介しておきたい。

与田切取水口では、越百のしずく発電所の建設



と、それに合わせた取水口の改修も予定していたため、まずは早急に仮復旧を目指すことにした。しかし、河床に降りる急傾斜の坂路も崩落しており、重機などが近寄れる状況ではなかった。

多くの業者が仮復旧工事に難色を示す中、地元業者の尽力により、県内随一とも言われる重機オペレーターを得て、坂路の復旧から始め、まがりなりにも取水再開にこぎつけたのは、11月末のことだった。

取水口には大きな石ころが詰まったまま、スクリーンも吹っ飛んだままの透過取水のような状態での取水再開。洗掘された堰堤下流部はコンクリートで簡易的に埋め戻しただけ。雪が来る前に仮復旧工事を収めるぎりぎりの選択だった。

今、越百のしずく発電所の建設とあわせ、取水口の本格的な復旧・復興がはじまっている。

6) 裾花発電所地下室浸水

2015（平成27）年10月5日から5日間の水車発電機外部点検のため、5日朝から機器停止操作、鉄管抜水といった一連の操作を行った後、放水口に角落しゲートを設置、夕方から排水ポンプによる放水路抜水を開始し、翌6日朝に完了した。その後ドラフト抜水を完了させ、11時過ぎからケーシングマンホール、ドラフトマンホールを開け、職員、請負業者とも昼食休憩のため現場を離れた。

正午から下流利水確保のため、裾花ダムから湯の

瀬ダムへの補給放流が開始され、その後12時50分、発電所排水ピット水位上昇警報が発報し、管理棟にいた職員が発電所に向かい、地下室浸水を確認した。

現在の放水口付近の河床レベルは建設時より数メートルも上昇しており、放水路の抜水、水車周りの作業の際は放水口への角落しゲートの設置は必須である。

この時も角落しゲートを設置したが、放水口底部に堆積していた石により十分な止水ができておらず、ダムからの放流水は放水口から発電所に向かって流れ、開放されていたマンホールから地下室に流入した。地下室に設置されている2台の排水ポンプも頑張ってくれたが、排水しきれずに地下室の浸水となった。

放水路抜水終了時、または補給放流前に角落しゲートの設置状態を含む放水口の状況確認が必須だが、これを怠ったことが原因である。

上昇した河床レベルを下げるのは、非常に大掛かりな工事になってしまうことから、操作マニュアルへの「確認の徹底」の記載、研修会で毎年注意を促すなど、浸水事象を再発させないように対策している。

最後に、この案件に関し、当時電気事業課に在籍していた職員をはじめ多くの方が私を思い出すようであるが、この時の私の所属は南信発電管理事務所だったことを申し添える。



与田切取水口の被災状況



裾花発電所地下室浸水状況

12. 信州 Green でんきプロジェクト

信州産でんきの産地直送、信州産 RE100 でんきのブランド化

竹田 慶一

1) これまでの経過

企業局の電力は、事業開始以来、2019（令和元）年度まで中部電力（株）と基本契約を結び、2015年度までは総括原価方式より契約更改してきた。

2016年2月に新たに策定した「長野県公営企業経営戦略」では、電気事業の目指す姿として、発電所の基本的役割を、既存の14発電所については、水の有効活用を図るなど「地消地産」の役割を果たす一方で、建設を進めていた2か所（高遠、奥裾花第2発電所）を含む新規発電所については、「信州発の自然エネルギー」として大都市へ売電し、その利益を県民に還元するという、大都市との未来志向の連携という役割を新たに果たし、「地方創生」へ貢献していくこととした。

2016年度から電力の小売自由化及び総括原価方式の廃止に伴い、基本契約は解約しないが、中部電力（株）と交渉（2015年度に延べ12回実施）の上、2016年度から2019年度の4年間は市場価格を踏まえた売電単価に更改した。

また、新規に建設した2発電所の運転開始に伴い、2017年度から2019年度の3年間の売電契約については、価格のみの一般競争入札ではなく、全国初となるプロポーザルによる業者選定を実施し、丸紅新電力（株）を選定し大都市への売電が始まった。

そして、2019年度までの契約満了に合わせ、企業局のすべての発電所で発電する電力について、新たな購入先を公募することとした。売電単価や経営の安定性のみならず、具体的効果的な長野県への地域貢献についても評価基準としたため、公募はプロポーザル方式により行った。結果、中部電力ミライ

ズ（株）・丸紅新電力（株）・みんな電力（株）のコンソーシアムにより提案があった「信州 Green でんき」プロジェクトを選定した。

2) 「信州 Green でんき」プロジェクト 2020年4月 開始

企業局が運営する水力発電所で発電される電気を、3社各々が販売主体となり、お客さまのニーズに応じて法人を中心に提供（購入実績：セイコーエプソン、八十二銀行、伊那市、長野県立大学、世田谷区保育園など）している。

これにより、エネルギーの地消地産、売電を通じた大都市との交流等を実現していく。

また、本プロジェクトを通じて企業局電力のブランド価値を高めることで、再生可能エネルギーの更なる供給拡大に寄与するとともに、経営の安定が図られることとなる。

3) 「信州 Green 電源拡大プロジェクト」 2021年5月 協定締結

セイコーエプソン（株）、中部電力ミライズ（株）及び長野県企業局による協定で、信州 Green でんき等の長野県産 CO₂フリー電気の普及拡大とセイコーエプソン（株）及び中部電力ミライズ（株）が、CO₂フリー電気の一部の収益を活用して、長野県企業局等の水力発電所の開発を支援する取組で、長野県内の再生可能エネルギーの新規電源開発の加速化、CO₂フリー電気の普及拡大による県内の脱炭素化の推進が期待されている。



「信州 Green でんき」の県内での活用が拡大

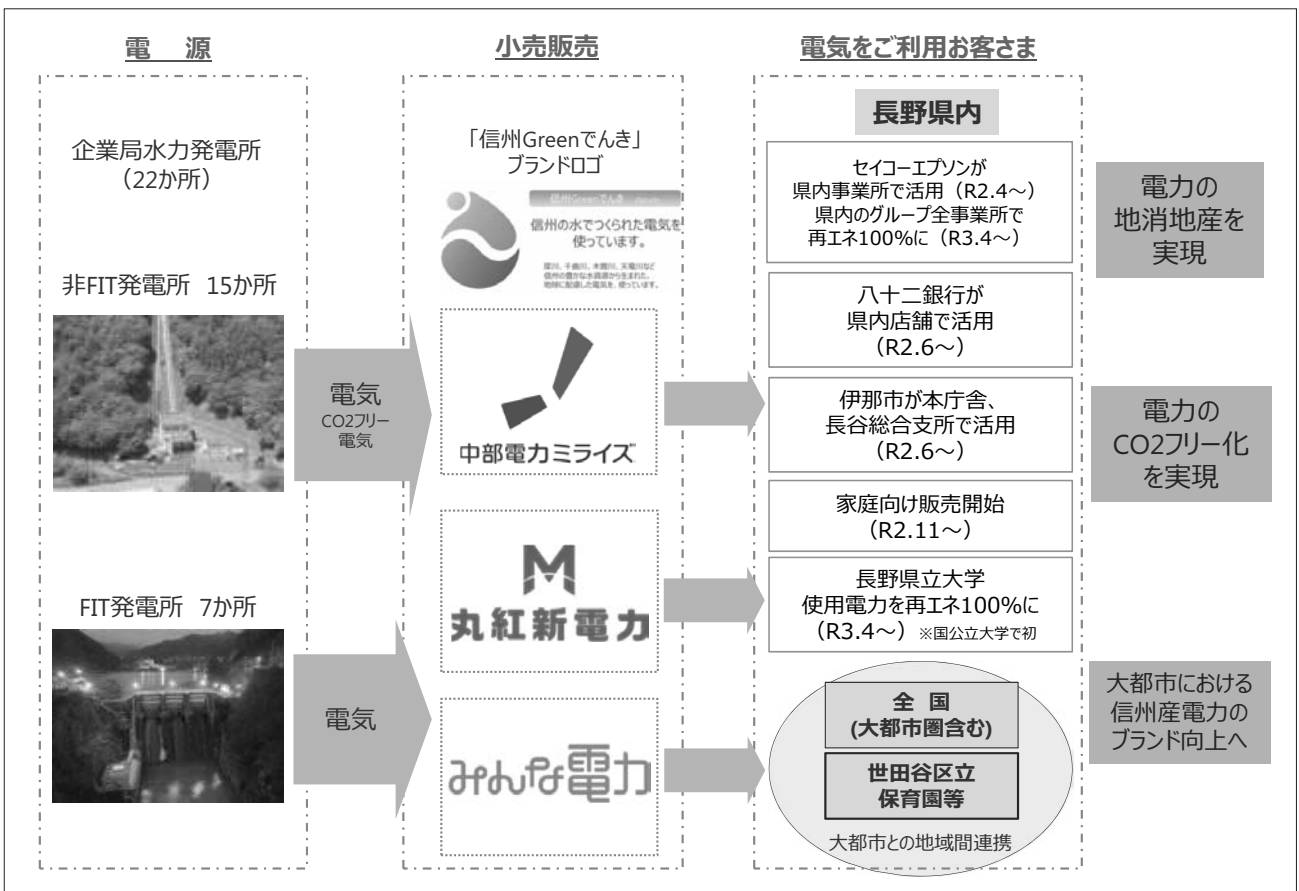
4) 令和3年度 優良地方公営企業総務大臣表彰 2021年9月

経営の健全性が確保されており、かつ、他の公営企業の模範となる取組を行っている地方公営企業に対して贈られる賞を受賞した。

経営の健全性に加え、「信州 Green でんき」プロジェクトを開始し、CO₂フリー電力を販売、電気事業の利益の一部を環境保全活動や子どもの就学等支援事業などに充てている取組などが評価された。



電気事業の利益の一部は、一般会計に繰り出すことにより、県立学校への ICT 機器の導入や県立美術館等の県施設の照明など環境対策設備の設置などを支援。CO₂フリー電力は、長野県立大学など県内企業等の使用電力に活用拡大。



13. 次世代エネルギーへの取組

水素エネルギーへの挑戦

池田 忠史

1) 水素エネルギーの可能性

このところ、新聞等にて水素エネルギーに関する話題が多く載っており、非常に注目されている。

これに先立ち長野県企業局では、2019年4月に長野市の川中島庁舎に川中島水素ステーションを建設し、実証実験を開始した。

①水素エネルギーとは

2020年、日本は「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、脱炭素化に向け、水素を利用した発電や燃料電池などの普及拡大を目指している。

②長野県の取組

長野県は、水素エネルギーの活用について、「長野県ゼロカーボン戦略」及び「長野県次世代自動車インフラ整備ビジョン」を策定し、水素ステーションの整備や、次世代自動車の普及を促進していくこととしている。川中島水素ステーションについても、水素エネルギーの普及・拡大の一端を担っていくことが期待されている。

2) 企業局の水素への取組

川中島水素ステーションは、将来の事業の可能性を見据え、企業局の水力発電所の電気と川中島の地下水を用いた、100%再生可能エネルギー由来の水素ステーションとして県内で初めて整備するとともに、燃料電池自動車（FCV）を導入した。

現在、国内で流通している水素はほとんどが二酸化炭素の排出を伴うグレーまたはブルー水素と呼ばれる水素であり、グリーン水素を製造している川中

島水素ステーションは全国的でも少数であり、全国的にも大変注目されている。



川中島水素ステーション

①建設の目的

川中島水素ステーションは、水素の生成と利活用を通じて再生可能エネルギーの安定供給や災害時の電源供給の可能性等を実証するとともに、関係部局や民間企業が行う取組に参画することを目的としている。

②建設概要

水素ステーションの設置場所は、水の電気分解に必要な水の水源地であり、水力発電及び太陽光発電の電気が供給可能である川中島庁舎を選定した。

なお、川中島庁舎は市街地に近く、比較的広い土地を有するため、見学者等の受入れが容易であるなどの利点もある。

a) 実証期間と整備費

実証期間は、エネルギーの技術動向変化への迅速な対応を鑑み、8年間のリース契約とした。

整備には環境省の補助金を受けた。総事業費約3億円のうち、約1億7千万円の補助を受けている。

また、FCVを2020年度に、さらに1台追加導入した。これにより、更なる普及促進に向けたPRと水素ステーションの稼働率の向上を行うことが出来た。

b) 法規制～高圧ガス保安法～

水素ステーションの整備には様々な法規制をクリアする必要があった。特に高圧ガス保安法は小規模の水素ステーションの建設を想定した法整備がなされておらず、立入禁止区間や防火壁を設けるなどの厳しい基準をクリアする必要があった。

c) 課題

2019年6月にG20大阪サミット関係閣僚会合が軽井沢町で開催されることとなっており、2018年度中に水素ステーションを完成する必要があった。このため、これに対応できる事業者を選定する必要があった。

3) 川中島水素ステーションの活用

川中島水素ステーションは、全国的にも数少ない100%再生可能エネルギー由来の水素ステーションであるため、水素エネルギーの普及・啓発に大きく役立っている。

① G20大阪サミット持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合

2019年6月15～16日に軽井沢プリンスホテルで開催されたG20関係閣僚会合の会場に企業局の水力発電所で発電した電力を供給した。水素エネルギーを使って点てたお茶及び地元銘菓をふるまい、環境と伝統文化を紹介するイベント「令和の茶会 in Karuizawa」に川中島水素ステーションの水素による電気が利用された。

②水素コンサートの開催

2019年12月、さいたまスーパーアリーナで行われた世界的ロックバンド「U2」及び日本の人気ロックバンド「LUNA SEA」の公演において、川中島水素ステーションで生成した水素を用いてFCVで発電した電気が、演奏の電源として利用された。

③再エネテクノブリッジ in 長野

～水素×スポーツ Day in 長野～

2020年12月、産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所と「再エネ×テクノブリッジ in 長野」を共催した。合わせて、信州ブレイブウォリアーズと協力し、燃料電池バスの試乗会及び会場の一部にFCVから電源を供給するイベントを開催した。なお、信州ブレイブウォリアーズとは2018年度から毎年、水素エネルギーの理解促進に向け同様のイベントを共催している。

④地元企業等との連携

FCVの普及啓発及び水素の利活用に関して県民の理解を深めることを目的として、県内のFCV関連事業者と普及啓発活動等に関する協定を2021年3月に締結した。

FCVの走行データを提供いただくこと及びFCV普及啓発のためのイベントへ参加いただくことを条件に、川中島水素ステーションから水素を無償提供している。

今後も企業局は同様の活動を通じ、水素エネルギーの普及拡大を進めていく。



燃料電池自動車の普及啓発活動に関する協定の締結

14. 技術職員の技術向上と人材育成・技術継承

藤本 晃人

1) 技術力向上が求められる背景

①電気事業民営化

2003（平成15）年8月「企業局事業の民営化検討委員会」の提言を受け、同年12月に「企業局事業の民営化計画」を策定し民営化に向けての作業を開始したが、2011年3月11日に発生した「東日本大震災」により我が国の電力事業を取り巻く環境が大きく変わり、民営化計画再検討の結果、2012年11月に電気事業の継続を決定した。（電気事業民営化に係る詳細は別項を参照）

この決定により維持管理体制を大きく変えることとなった。

②維持管理体制の変化

電気事業民営化の方針決定から事業継続へと方針転換をするまでの約10年間、職員採用を控えていたため人材の空白期間が生じた。この人員不足を補うため、施設巡視の一部を外注することとなる。その後、県のゼロカーボン戦略のもと、再生可能エネルギーの供給拡大に舵を切ったことにより技術職員の不足はますます深刻な状況となり、施設巡視全般、年次点検、定期点検、設備故障の初期対応、設備修繕等、維持管理に係る業務の大部分を外注するに至った。

③技術継承の危機

維持管理業務の多くを外注したことにより、技術職員が現場に出向く機会が激減した。これにより近い将来、様々な問題が発生すると考えられる。

自分の目で見て機器の動きを確認し、自分の手で機器を手入れすることにより技術者としてのスキル

アップを実感してきた50代、40代の職員からすると次のような心配事が次々と浮かんでくるのではないか。

- ・発電所全体の動きを把握できているか？
- ・発電所ごとの特徴を理解しているか？
- ・機器配置を把握しているか？
- ・音、振動、温度などから機器の状態を判断できるか？
- ・故障発生時の対応ができるか？
- ・各作業に適した操作票を作成できるか？
- ・現場での突発的な操作に対応できるか？（取水口操作時の下流河川への影響を考慮できるか？しゃ断器、断路器操作時の確認事項は？）
- ・発電所建設や設備改修時に承認図チェックができるか？（シーケンス上の問題はないか？故障区分は適切か？取水方法は適切か？使いやすいか？）
- ・身の危険を回避できるか？

考えれば心配事だらけである。

2) 技術力向上と人材育成

①仕事の仕方

私が就職した昭和の終わりの仕事の仕方は、まさに“気合と根性で何とかする”というものであった。設備の定期点検は「技術員派遣」という制度により実施していた。メーカーや施工業者から技術員、作業員を派遣してもらい、職員が現場で指示して点検作業を行う制度である。担当職員は作業内容を確認・指示する必要があるため、ほぼ現場に常駐することとなる。そのおかげで機器の分解、各種試験の方法、測定結果の良否などを自らの目で見て

学ぶことができた。

また、分からないことをメーカー技術員に直接質問して知識を広めることもできた。時には顔見知りの作業員に特殊工具の使い方、組み立て時のコツ、力の掛け方などしつこく質問して教えてもらったこともある。就職したての若者に丁寧に教えてくれた技術員、作業員の方々には大変感謝している。

当時は、発電所の停止期間を短縮するため、作業期間は現在に比べ短く設定していた。予定時間内に終了することは稀であり、水車発電機の外部点検などは終了時間が21時、22時になることは普通であった。キツイとは思っていたがそれなりに達成感があった。

現在は、新規発電所建設、大規模改修工事、新規地点発掘等が主業務となり、既設発電所の点検・修繕も大部分が外注のため、現場に出向く機会が減少。申請書類等の作成に追われ直営作業も激減している。業務量の増加に比べ職員の増員は少ない。ライフワークバランスの観点から超勤削減の必要もあり、ますます現場に出る時間が無くなるという、余裕のない状況に至っている。

②技術継承のために

既設発電所の維持管理、また、新規発電所建設・大規模改修についてもより良いものを作るため、技術力の維持・向上、技術継承は必須である。若手職員を現場に連れ出し、実機を見ながら色々と教えたいことは多くあるが、増加する業務量に追われなかなか実施できない。近年、技術力向上のため、若手職員を中心に外部機関が行っている各種研修会への積極的な参加や、新規採用職員を対象にした所内でのOJTを実施している。

研修というと座学が中心という印象があるが、実機を使った研修や、フィールドに出て発電計画を策

定するような研修もある。例えば東京電力ホールディングス主催の「水力発電設備技術研修」では、弱点ピンの交換、ガイドベーンギャップの測定・調整など実践的な研修を行っている。また、公営電気事業経営者会議主催の「水力発電計画策定の実務研修」では、実際の河川、地形の状況を見ながら発電計画を策定するという研修を行っている。



水力発電設備技術研修 弱点ピン取替

このような研修に積極的に参加し技術力の向上、新技術の吸収に努めるとともに、50代、40代の職員が先輩方から引き継いできた技術、自ら蓄積してきた知識や技術を日々の業務を通じて若手職員に継承していかなければならない。現場でノウハウを教えるとともにマニュアル化して残すことも重要なことだと考える。定期的な勉強会、故障復旧、作業の都度行うわかりやすい説明。質問に対する丁寧な説明など、できることからコツコツ実践していかなければならない。大きなプロジェクトを任せてしまうという方法もいいかもしれない。(こまめなケアが必要であるが)

我々が退職するまでにどれだけ引き継げるのかわからないが先輩方の力もお借りしながら頑張ろうと思う。

15. 電気事業の課題と未来

新たな時代に挑戦する電気事業

中沢 邦秀

1) 経営の安定と発展の礎づくり

電気事業の民営化計画から一転して事業継続が決定されたが、電気事業民営化に向けた協議期間中は、投資を最小限に抑えていたため、既設発電所の老朽化対策、新規職員の採用抑制による技術職員の年代構成の偏りといった課題が、事業を継続することにより新たに発生した。

また、電力システム改革により、電気事業を取り巻く環境が従来とは大きく変わっていくことから、的確に対応していく必要がある。

こうした状況等を踏まえ、企業局としては、長期的視点に立ち、これまで遅れている施設整備を計画的に投資し、そして、電力システム改革への着実な対応、地域への貢献という新たな役割を果たすことで、電気事業の礎を築くことを目指す、この先10年の経営の基本計画となる「長野県公営企業経営戦略」を策定した。

①事業を取り巻く状況及び課題

a) 料金収入の安定的な確保

電力システム改革により、電気事業を取り巻く環境が大きく変化した。とりわけ、2016（平成28）年4月から始まった売電価格の自由化及び総括原価方式の廃止により、原則として一般競争入札によって売電価格が決定されることになったため、市場価格を踏まえた料金設定や、地域にとって有益となる入札条件を付すことが可能になる一方で、料金収入を長期的に見通すことが困難になった。

b) 老朽化対策

電気事業民営化に向けた協議期間中は、既設発電

所の改修といった投資を最小限に抑えてきた。高度成長期に整備した施設設備の老朽化が進んでいることから、その維持・更新が課題であり、これら耐震化及び老朽化対策を推進するためには、多額の投資が見込まれる。このため、施設設備の状態を的確に把握したうえで、計画的に老朽化対策を推進していく必要がある。

②課題への取組状況

a) 新規電源開発への取組

2012年から導入された固定価格買取制度（FIT）を活用したことにより、近年の電力料金収入は増加しているが、同制度は、2020年に国において抜本的な見直しが行われている。そこで、企業局においては、再生可能エネルギーの供給拡大に向けた県内の取組をリードするという立場から、国における同制度の見直しの動向を注視しつつ、これを最大限活用するため、スピード感をもって新規電源開発等に取り組むこととした。

b) 発電所等の耐震化、老朽化対策の推進

大規模災害が発生した場合であっても、安定的な電力供給が可能となるように、計画的に耐震化対策を進めてきたことにより、すべての既存発電所建屋の耐震化を完了した。

今後は、再生可能エネルギーの供給拡大と経営の安定に向けて、発電出力の増強や運転効率の向上を図るため、施設設備の状態を的確に把握した上で、現行のFIT制度等を最大限活用しつつ、計画的な改修等に取り組むことで老朽化対策を進めていく。



春近発電所 最大出力 23,600kW は県営最大
(大規模改修工事により 25,300kW に増強)

2) 未来への投資

FIT 制度や国庫補助制度を可能な限り活用し、新しい発電所の建設と老朽化した基幹発電所の大規模改修等に取り組むことで、経営の安定と再生可能エネルギーの供給拡大を図るとともに、建設時の経済波及効果が地域経済の活性化に資するよう努める。

①先端技術の大胆な活用

今後、職員の退職や人口減少に伴う専門人材の不足が予想されることから、保安の合理化や省力化を通じて業務経費の縮減を図るため、先端技術を活用した保安のスマート化等を推進していく必要がある。AI・IoTなどの先端技術を活用し、発電所等の施設について、遠隔監視の拡充や保守の自動化等を行う「スマート保安」に積極的に取り組むことで、一元的な管理体制の構築と高度化を目指し、2021年に「スマート化推進センター」を設置した。

さらに水力発電による電気を用いて生成した水素を活用した電力の安定供給や付加価値拡大の可能性を検証するため、川中島水素ステーションを設置した。こうした実証事業を通じて技術職員の技術研鑽の場の提供等に取り組んでいる。

②地域への貢献、地域との共存・共栄

長年、企業局がそれぞれの地域において、住民の

方々、関係団体、そして市町村に支えられてきた経過を踏まえ、これまで培ってきた技術力や信用力を生かした「地域への貢献」及び「地域との共存・共栄」を、企業局のあらたな役割として位置付け、積極的に取り組んでいる。新しい発電所の建設等に当たっては、計画段階から市町村や自治会など地域の方々の参画を得ながら課題等を調査研究するとともに、将来を担う地域の子どもたちに名称を公募するなどにより、末永く地域に親しまれるように取り組んでいる。

さらに、発電所が地域の学びの場や観光資源として活用され、自立運転機能を備えて災害時等に地域へ電力供給ができるように施設を整備するとともに、地域との協働による発電所の維持管理体制の構築に取り組んでいる。こうした取組を「地域連携型水力発電所」と名付け、地域との共存・共栄を積極的に進めている。

3) めざす姿

脱炭素社会の実現に向け、企業局の担う役割は非常に大きく、長野県の豊かな水資源を活かす水力発電により、「再生可能エネルギーの供給拡大」と「エネルギー自立分散型で災害に強い地域づくり」の具現化を図るとともに、電力の安定供給のため、未来に向けて積極的に投資を進めていく。



砂防ダムを活用する
金峰山川発電所の完成イメージ

16. 南信発電管理事務所は語る

牧内 貞彦	南発の獅子
藤本 晃人	南発ナイトホークスの栄枯盛衰
五味 浩	チェーンブロック式ガイドベーンサーボ

1) 南発の獅子

昭和 40 年代後半～50 年代、職場の独身男性が次々と結婚した。当時の結婚式は、同僚、友人などが実行委員会の様なものを作りパンフレットの作成から披露宴の司会進行など、分刻みのスケジュールも作成し実行していた。職場に若い人も多く、余興も同僚のバンド演奏や、上司の裸踊り、同僚の男ばかりのフラダンス（手製の腰ミノ、ブラ）と品のないものも恒例だった。

そんな中、いつも一生懸命に率先して手間暇惜しまず尽力する A さんは、同僚後輩のほとんどが先に結婚してしまい、一人残ってしまった。

その A さんも、ついに結婚。早速お世話になった皆が集まり、A さんの結婚式を盛り上げるために、何故か獅子を作って獅子舞を披露することに。獅子頭のモデルは、拘りの強い K さんがなぜか持っていた 10cm くらいの木彫りにした。

当時の発電所の勤務は、2 人 1 組 3 直 4 交代制で昼間の務めは 4 日に 1 日。手の空いている人が春近発電所に集まって製作した。また、日勤の人も時間外に集まり協力して製作に没頭した。獅子頭は大変重たく、製作はとても大変だった。

製作は骨組みから始め、厚めの板（合板のアゴ）にクリートに使う硬い木を歯にして付け、頭は金網に紙粘土を張り、乾かしてペンキで塗装。後ろの被る布は、生地屋さんで緑色の大きな布を買い、布団袋から円い鶴の文様を切り抜いてところどころに縫い付けた。完成まで 1 か月以上かかったと思うが、獅子頭は縦横高さ共 50cm 余の大きさになった。

出来上がった獅子は、リーダー格の T さんの奥さんが神主をしていたのでお祓いをして貰った。

獅子舞に合わせる曲も、ちょうどいいレコードがあったので、皆で振り付けを考え、獅子頭が重いので途中で入れ替わるようにした。

初めてのお披露目は、由緒正しい料理屋さんで、料理にホコリが入るなどといい顔はされなかったが、製作者一同大満足だった。

その後、若い人が結婚するたびに獅子頭の出番となり何十回となく披露されてきたと思う。（シワも増えタテガミも大分薄くなった。）

職場で獅子頭を製作するなど今では考えられないことだが、古き良き昭和時代の遺産（物）を、活用して頂けたら幸いである。

「もっと出番を！」（獅子頭のつぶやき）

製作者の一人からの取材をもとに。



結婚披露宴での獅子舞

2) 南発ナイトホークスの栄枯盛衰

“南発ナイトホークス”

南信発電管理事務所職員で構成する軟式野球チームである。2002 年春、初代監督 T さんの強烈な統率力のもと結成された。チーム名を聞いたときの私は「ナイトホークス？ 夜鷹？ よたか？」

今更ながらググってみると“夜型の人”の意味もあるらしい。なるほど、当時から南発は超勤が多

かったなと納得してしまった。

結成当時は20代、30代の職員が中心で野球経験者も数名いた。夕方から河川敷公園で守備練習、暗くなってからはバッティングセンターで更に練習と、かなり気合が入っていた。その甲斐あって2002年度伊那市早起き野球連盟初参戦初優勝という華々しい成果を上げた。当時の連盟会長は「レベルの違いを感じて脱退されては困るので優勝させてやった」と超負け惜しみを語っていた。

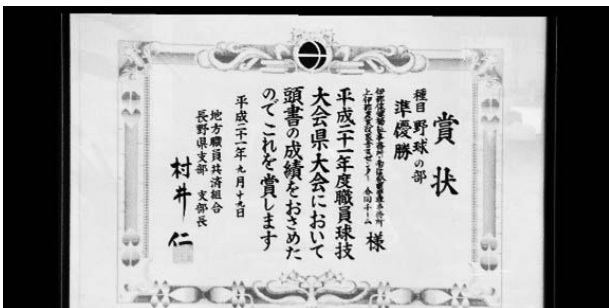
2004年、念願の職員球技大会県大会出場。しかし初出場の緊張感と大会の雰囲気から飲まれ実力を発揮することなく初戦敗退。悔しさをバネに練習とトレードにも力を入れて戦力アップを図る。

2008年、早起き野球リーグ戦で2度目の優勝を飾りナイトホークス黄金期を迎える。

2009年度には職員競技大会県大会に再度出場。前回の反省から対戦相手の情報収集、大会雰囲気に飲まれないようメンタル強化を行い万全の準備で臨んだ結果、準優勝という結果を残した。

その後はトレード、ドラフトの失敗から徐々に戦力低下を招き、ここ数年は見る影もなく、早起き野球リーグ戦は最下位が指定席、職員球技大会は地区予選1回戦敗退、全盛期を知る選手からは現実逃避の昔話ばかりである。

さらに2022年の組織改正で選手は松本、飯田に分散し、もはやチームを維持することが不可能な状況に陥っている。今年の早起き野球は、ナイトホークス同様、選手不足により存続が危ぶまれている信州大学との合同チーム“南信連合”として参加する事態に至ってしまった。



県職員球技大会準優勝

来季に向けての選手確保が大きな課題。贅沢は言わないができれば投手経験者。野球未経験者もOK。コーチング制度もあり、すぐにレギュラー！

来季のナイトホークスの運命は異動しだい。再度の栄華を夢見るおじさんたちである。

3) チェーンブロック式ガイドベーンサーボ

企業局で唯一、両掛フランシス水車を採用している奥木曾発電所で忘れられない出来事がある。

2014年9月下旬、2輪から1輪への運転変更指令に対し、B号ガイドベーンが閉まらず、急停止が発生した。

調査の結果、電動サーボ内ローラーねじ部に原因があると突き止めたが、メーカーから、修理費数千万円、工場搬入後7ヶ月必要（搬入は2015年度未定）と、つれない回答が届いたのが2015年1月。

制御課の私は、本庁とも協議し、当面、単輪運転継続、工事は2015年度発注と決まり「ホッ」としたのもつかの間、隣席のA管理課長が「そうは言っても、単輪運転のままでは制御課職員の給与分くらいは減収だから、何とかして2輪運転するよね？」

これに、制御課O主査と、何故か管理課のF補佐の2人が熱く反応した。

メーカーの協力が得られない中、2人は新調したルーペで、連日、図面とにらめっこ。電動サーボを切り離し、チェーンブロック2台でガイドベーンを開閉させて、出力の調整は職員がその都度出向して行う計画が3月初旬にできあがった。

2輪運転に向け、即準備を始めたが、チェーンブロック固定用アンカー設置の際は、F補佐のもと配筋図を見ながら位置決めしたにもかかわらずドリルの刃は2度までも壁の鉄筋を直撃。

制御シーケンスの改造も一発通しとはならず苦労したが、3月18日に何とか2輪運転を再開。以降、約10か月間、3日に1回、チェーンブロックによる出力の調整が行われた。

この件では、あらためてOさん、Fさんの根性と技術力、今でも続くAさんの無茶振りを思い出す。

17. 北信発電管理事務所は語る

武井 照幸	菅平ダムのこれからの50年に向けて
木内 隆史	菅平ダム管理所の今までとこれから
高見澤 透	川中島水素ステーション
山口 功	伝説の里 鬼無里村

1) 菅平ダムのこれからの50年に向けて

2009（平成21）年5月、企業局電気事業50周年記念事業として、合庁や関係市町村のロビーをお借りしてパネル展に関わった事を思い出す。当時は、電気事業民営化の一環として菅平ダムの管理が農政部に移管されるにあたり、管理の実態を経験するために農政部から企業局に来たばかりであった。

主に土木、建築を中心に用地の関係にも関わった。当時の体験として印象に残っているのは、中の沢取水口からのヒューム管暗渠は引継ぎによると、目印のコンクリート杭の下にあるとの事であったが、3日ほどかけて人力で掘ったところ当時の用地買収杭であることが判明した。何事も、現場で確認することの大切さを痛感した。

管理棟の耐震補強については、当時のコンサルタントの説明では建物の面積の割には柱が多く強度的には問題ないが、東側が全部壁で西側はほとんど窓で壁が無いためバランスが悪く、耐震性能を満足しないとの結論に至った。工法は複数提案されたため、工事は大変であったが最も安価な工法として、1階宿直室と2階管理室を通して耐震補強壁を設置した。

その時、コンサルタントから、大規模地震に備え管理棟と共に東側の急斜面の山についても、耐震補強の必要性を指摘された。当時は半分崩壊しかけたような崖であったが、今は大分緑が増えて来て安心感が出てきている。当面東側の山を補強する話はないが、今後も注視していきたい。

縁あって再び企業局に戻ってくると、菅平ダムは

県営かんがい排水事業による改修がいよいよ本格化して、様々な課題が見えてきている。この2、3年が改修工事の山場となるため、50年に一度の大改修を最後まで見届けたいと思っている

2) 菅平ダム管理所の今までとこれから

1968（昭和43）年10月に菅平ダムが完成し、同年12月から菅平発電所の運転が開始されると、1969年4月にダムと発電所の管理を担う菅平ダム発電管理所が開所した。2017年度に一時的に発電所の管理が北信発電管理事務所の管理課に移管され、名称は菅平ダム管理所となったが、2021年度に発電所の管理が再び菅平ダム管理所に移管された。

①県営かんがい排水事業

2016年度から農政部が進めている、県営かんがい排水事業にて大規模なダムの改修事業が行われており、洪水放流設備や取水設備の改修及びダムコン設置による事務作業の省力化やゲート操作の簡素化が期待されている。

②発電所建設事業

2021年度から菅平ダム管理所の職員は東信地域の発電所建設事業も担うことになり、上田発電建設事務所（2021年度は北信発電管理事務所建設第二課）と兼務になった。

2022年8月には今後の発電所建設事業の業務量及び職員の増加を見込み、上田発電建設事務所は上

田駅前ビル（パレオ）に移転した。なお、菅平ダム管理所は引き続きダム管理棟にあって、上田発電建設事務所とともにダムと発電所の管理にあっている。

3) 川中島水素ステーション

①川中島水素ステーション開所式

2019（平成31）年4月26日、知事、長野市長をはじめ多くの来賓出席のもと、開所式が挙行された。「雨なんか降らないよ」との判断から、当初はテント無しの計画であったが、開式直前から雨が・・・、参列者はテントの下へ。式典はつつがなく進行した。

当時、発電所のしゅん工式では、発電機が回転開始の様子を、大型モニターにライブ投映した。開所式でも、燃料電池自動車（FCV）に水素充填の様子を投映しようと、若手職員が直前まで機材調整したが、「次の機会に活かします」とのコメント。この経験が、その後活きたに違いない。

式典後行われたFCV試乗会の際には、青空が広がった。水素ステーションの開所を祝福しているような空であった。

②グリーン水素

川中島水素ステーションの特徴は、「グリーン水素」。再生可能エネルギーを用いて作る水素をそう呼ぶ。今後「グリーン水素」の価値が高まることを期待したい。「CO₂を排出しない自動車」が当たり前になる社会は、そこまで来ている。

③水素ステーションの運営は難しい

開所から3年、運営ノウハウが蓄積される一方で、進行する機器、装置の衰え。装置のご機嫌をうかがいながら運営している。

水素社会の有効性、将来性を実証するためにも、運営の知恵を蓄積したい。

4) 伝説の里 鬼無里村

鬼無里村は、長野県上水内郡にあった村。合併に

より現在は長野市鬼無里地区になっている。紅葉伝説や木曾義仲に因む伝承を残し、伝説に因む東京（ひがしきょう）、西京（にしきょう）などの集落がある。

①県営奥裾花送電線

県営奥裾花送電線は、奥裾花発電所から裾花発電所まで、58基の鉄塔により接続されていた。長野冬季五輪の電力需要に対応するため、1996（平成8）年11月に旭山北城送電線（中部電力（株））が新設され、県営奥裾花送電線は、旧鬼無里村内に9基の鉄塔を残し、新鬼無里変電所に接続されることとなった。

県営奥裾花送電線は、奥裾花ダム建設の仮設電源として設置され、鉄塔高が約20mと低い鉄塔である。

このため、成長した樹木が接触し頻繁に送電線地絡が発生した。支障木伐採は、地権者の伐採承諾が必要である。旧鬼無里村の地権者宅を訪問、伐採承諾の交渉をし、支障木の伐採を行い、送電線の保安を確保した。

②村の過疎化

私が交渉を行った10数年前、すでに地権者の高齢化が進んでいた。現在は、村外への移住等により所在不明な世帯が増加、伐採承諾交渉が極めて困難になってきている。

「伝説の里 鬼無里」、長野市で一番の高齢化率だが、里山暮らしとしての住環境はもちろんのこと、子育て環境は控えめに言っても最高の村だ。



奥裾花送電線

18. 発電所 PR への取組

佐藤 健介

再生可能エネルギーや水力発電所、ダムへの理解・興味関心を深めていただくため、企業局では様々なイベントを行ってきた。

1) ダムスタンプラリー・発電所カード

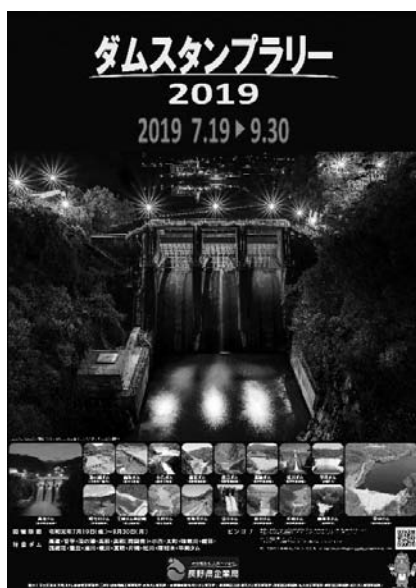
代表的なものとしては、ダムスタンプラリー・発電所カードが挙げられる。

①ダムスタンプラリー

2017年から始まったダムスタンプラリーは、県内のダムを巡り、専用用紙にスタンプを押してもらい、完走すると特別な景品を貰えるイベントで、主にダム愛好家を中心に話題となり、2019年開催時には県内外約1000名が参加する一大イベントとなった。参加者の割合としては、県外からの参加者が7割近くとなり、遠方では北海道から参加され

る方もいるなど、多くの方に長野県の魅力を知っていただく機会となった。所在地域への経済波及効果としても2400万円ほど（総務省簡易計算ツール）となる地域貢献も兼ねたイベントとなった。

年々完全制覇への難易度は上がっており、初年度は企業局で管理する高遠ダム・湯の瀬ダム・菅平ダム、建設部で管理する裾花ダム・奥裾花ダムの5ダム制覇で完走だったが、翌年度にはそれらに国土交通省管理の美和ダム・小渋ダム、水資源機構管理の味噌川ダム、新規に発電所が建設された（当時建設中）横川ダム・箕輪ダム・片桐ダムが加わり、11ダム。2019年度には更に中部電力管理の平岡ダム、東京電力管理の南相木ダムなども加わり、計18ダムとなり、垣根を超えた大きなイベントとなった。アンケートでも、「普段行かないダムへ行くきっかけとなった。楽しかった」、「遠かったけど楽しかった」など好意的な意見が多く寄せられた。



ダムスタンプラリーポスター

②発電所カード

発電所カードは、発電所の存在を広くPRするとともに、発電所近隣の商業施設等（道の駅、公営宿泊施設）でカードを配布することにより、商業施設の集客にも寄与することを目的に配布を開始した。

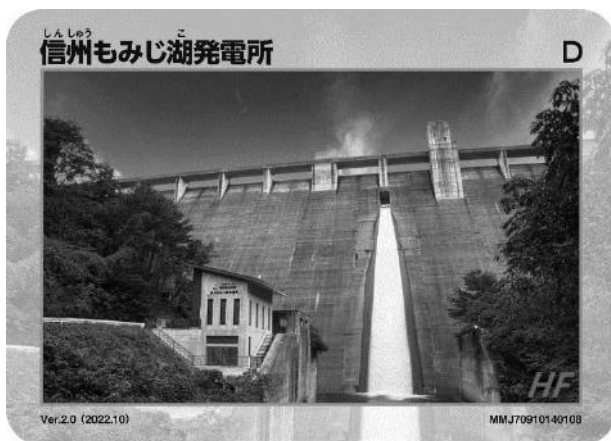
ダムカードが既に広く知られていたことや、ダムに付随する発電所もあったことから、以前からダムカードなどを収集していたユーザーとも親和性も高く、2022年7月時点で8万枚以上が配布された。

TwitterやInstagramなどのSNSにも、配布場所やダムなどと発電所カードを一緒に撮影された様子などが多数投稿されており、それを見た別のユーザーもカードを貰いに行くなど、広がりを見せている。

長野県内ではその他にも「山カード」や「眺望カード」などインフラ系のカードが多数配布されているが、発電所カードにおいては、しゅん工記念に趣向を凝らしたプレミアムカードを制作・配布するほか、建設中バージョンも制作するなど、その中でも独特な存在感を放っている。

2) 信州産グリーン電気の活用

その他にも、中部電力ミライズ(株)にもご協力いただき、イベント会場へ発電所の電気を直接供給するCO₂フリー大会の開催もさせていただいた。全国的にもあまりない取り組みであったため、メディアなどにも掲載いただいた。電気がどこから来ているのかを視覚的に表現することで、水力発電所を身



発電所カード



信州ブレイブウォリアーズ
ホームゲームへの信州 Green でんき供給
(大型ビジョンでも PR)

近に感じていただく良い機会となった。

今までとは違うアプローチを行うことで、県内のみならず、県外からも興味を持っていただくことができ、認知度の向上に繋がったのではないかとと思われる。

3) 発電所体験・見学会

上記までは飛び道具的な内容だったが、一番理解を深めている取り組みは、定期的に開催している見学会によるものと思われる。

地元の小学生を対象に、夏休みに開催している親子発電所体験では、予定していた枠は毎回満員となるほどの盛り上がりを見せている。

また、参加していただいた方の多くからは、「また参加したい」といった回答をいただいております。今後もこういった活動を通じて、未来を担う子供たちや地元の皆様に愛される発電所・ダム、企業局になっていくと嬉しい。

4) 企業局 PR キャラクターの誕生

企業局設立 60 周年を記念して、県内の学生等を対象に企業局の PR キャラクターを募集した。

応募総数 55 件の中から職員投票を実施し、「水望^{みずもち}メグ」が選ばれた。

2022 年 4 月 1 日から企業局の PR キャラクターとして就任し、9 月には松本山雅のホームゲームにも来場者特典として出場した。12 月には念願の動画デビューも果たした。声優には長野県出身の人気声優である伊藤かな恵さんに出演いただいた。

投稿後の反響としては、好意的な意見が多くを占めており、中には「長野の企業局はいったいどうしたんだ?」といった困惑したコメントや「見た目に反して好きなものが水道水とふりかけご飯はおじさん過ぎる」などといったコメント（ツッコミ?）もあった。

執筆時点で公開した動画は 2 本だが、今後更にジャンルを拡大させ、様々な人から愛されるキャラクターになってほしい。

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判断基準」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勞しました。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勞しました。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

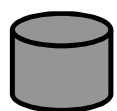
新設される計量器室については、今井第2配水池内の加圧送水ポンプ設備の跡地に整備することとした。ポンプ設備の躯体はそのまま利用し、流量計、流量調整弁、弁配管等を新設した。

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

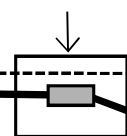
横出ヶ崎配水池

（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、クリプトスピリジウム、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污泥の処分です。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、これに伴い污泥の発生量も増加傾向にあります。污泥を乾かし、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污泥は、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。

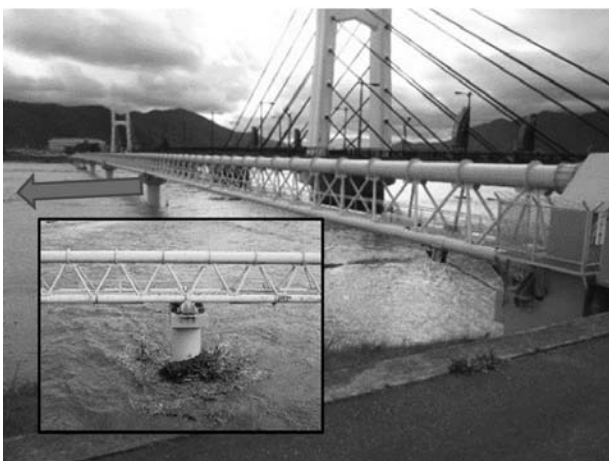
普段は、諏訪形浄水場と四ツ屋浄水場は送水管に

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めました。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

② 「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。

③ 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行い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っているが、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った宿命もあり、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った形とした。

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。

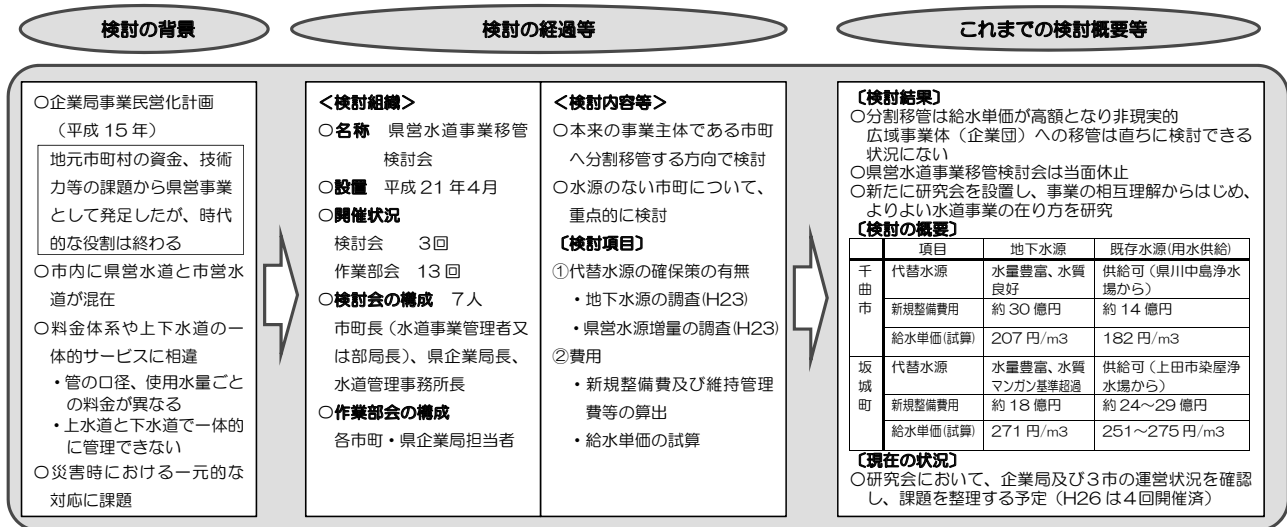
「長野県営水道事業経営ビジョン」に掲げた主要

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（商標侵害が起こらない）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

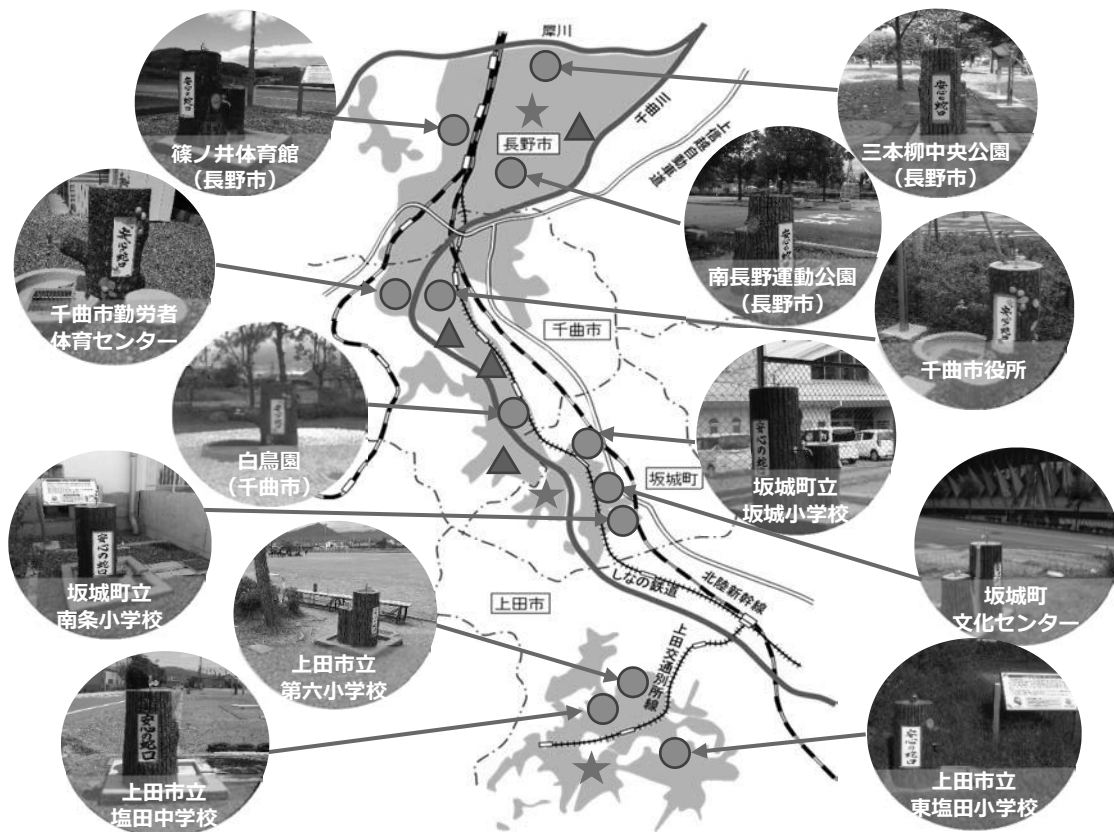
ることで、多くの方が同時利用することができるようになります。このため、給水車がなくとも、自主的な給水が可能となり、運用も設置場所の管理者に任せているため、企業局職員は水道施設の復旧に専念でき、地域全体の水道がより早く使えるようになります。

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。

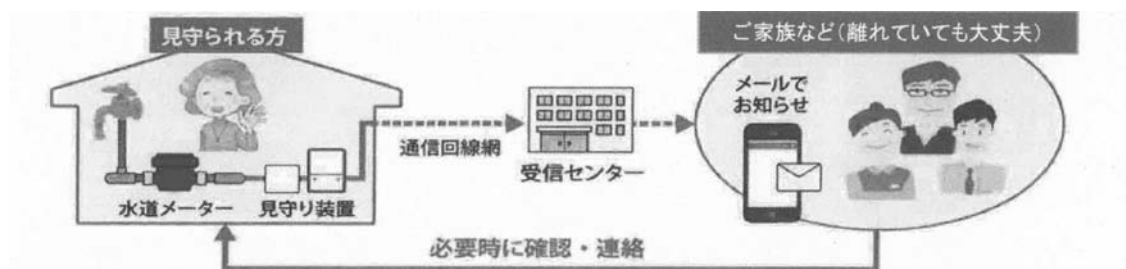
実証実験を行った坂城町は、町全体が企業局の給水エリアであり、かねてから、あんしん電話事業（緊急通報システム）や地方創生総合戦略の重点プロジェクト「つながる あんしん坂城町」構想推進事業の実施など高齢者の見守り活動に力を入れていたことからモデル地区とされた。

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。

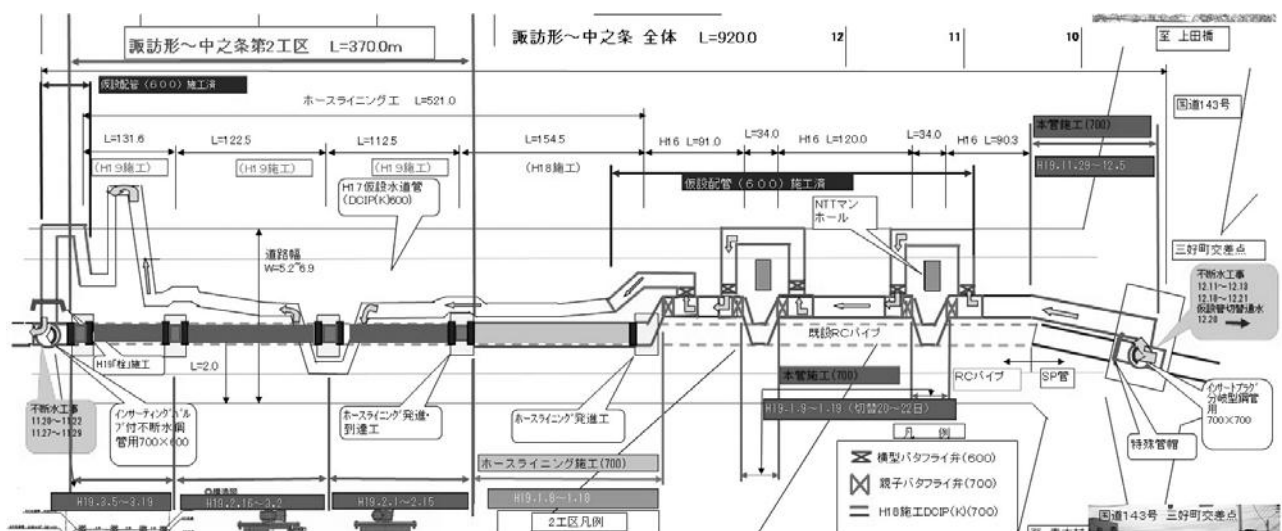
計画では既設接続部を補強してから、併設してダクタイル鋳鉄管（DCIP）を布設することとし、2004年から着手しました。次年度からは埋設物が接近しており併設布設替えができなくなりました。

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系統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「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。

第4章 中堅・若手職員座談会

実施日 2022（令和4）年3月23日（水）

場 所 本庁7階会議室、現地機関

テーマ 企業局の未来

司会者	経営推進課	竹花 顕宏	課長
参加者	経営推進課	佐藤 健介	技師
	スマート化推進センター	丸山 陽介	主任
	中央制御所	片岡 里仁	技師
	水道事業課	三石 健太	主任
	南信発電管理事務所	岩井 隆依	技師
		伊達 葵	主事
	北信発電管理事務所	柿本 陸	技師
	上田水道管理事務所	橋部 太一	課長補佐兼施設係長
		櫻山 茂昇	主任
	川中島水道管理事務所	山口 裕暉	技師
	松塩水道用水管理事務所	青木 猛	担当係長
補助者	経営推進課	青木 千明	テクニカルディレクター
		稲玉 稔	企画幹兼企画開発係長
		矢澤 将良	広報活動アドバイザー（記録）

※所属・職名は当時のものです。



本庁7階会議室



リモートの様子

(竹花)

60周年記念誌座談会の司会を務めさせていただきます。今日は肩の力を抜いて発言して頂ければと思います。堅苦しいものにはしたくありません。自分らしさ自分の言葉で話して頂ければ自然に皆さんの良さが滲み出てくると思います。笑いも交えた楽しい座談会にしたいと思っていますので宜しくお願いします。

○企業局 60周年の感想

では、まず60周年に立ち会った者として、皆さんの率直な感想をお聞きしたいと思います。ご案内の通り企業局は、1961（昭和36）年4月に発足しました。そして、2021年が、ちょうど60周年に当たりました。今日は11人の方に参加して頂いている訳ですが、自分の携わっている仕事を紹介してもらいながら、60周年の感想を頂ければと思います。

(佐藤)

今年度まさに60周年記念事業をやらせて頂きました。とくに情報推進化を皆さんにご迷惑をかけながら進めさせて頂きました。

記念事業についてはやるだけで手一杯で、お祝いをしている感じはありませんでした。しかし、広報面では攻めた年だったと思います。例えばテレビをやったりとか新聞広告を出したりとか、今までやってこなかった面でかなりチャレンジングな年だったと思います。



(三石)

水道事業課は南信発電管理事務所に続いて企業局

2回目の職場となります。昨日の新聞広告に高遠発電所の写真が大きく掲載されていましたが、かつて担当していた者としては、すごく思い出に残るものでした。

水道事業で言いますと設備更新や維持管理が重要になってきています。長くやってきた事業だけに我々の課題となっています。

(丸山)

業務としては水道事業の広域連携、危機管理対応を担わせて頂きました。企業局は3年目で俯瞰的、総務的に関わらせて頂いています。

水道事業広域化の業務をやるなかで、「人口減少」が問題の根本にあるのかなと感じています。60年という長い歴史のなかで、企業局は人口増等に伴って様々な事業を行ってきましたが、今は2事業に落ち着いており、時代の流れを感じています。これからの方向性を決めなければならない岐路に来ていると感じています。

(片岡)

私のメイン業務は発電所の運転計画の作成・調整です。また北発電管内と南発電管内の発電所システムの統一に向け、「次世代監視制御ネットワークシステム」の構築に携わっています。

発電所の建設がすごい勢いで進んでおり、入る前に想像していた公務員像と良い意味で異なり、面白みのある職場だと感じています。

(岩井)

与田切発電所の大規模改修などに携わらせて頂いています。私は2017年度採用ですが、「2050ゼロカーボン」に向けての発電所の建設や大規模改修など貴重な経験をさせて頂いていると感じています。

将来に向けて、地域連携型水力発電所など長く愛される発電所を建設していきたいと思っています。

(伊達)

小規模工事の事務や用地関係、財産管理事務を担当しています。持続可能な社会とか脱炭素社会が叫ばれるなかで、再生可能エネルギーを使った発電所

の建設に携わることができて貴重な経験となっています。

また、60周年の関係では動画や写真に出させて頂き、普通では体験できないことを経験させて頂いています。

(柿本)

裾花発電所と湯の瀬ダムの維持管理に携わっています。裾花発電所の大規模改修工事をメインで担当させて頂きました。出力アップのテーマを成し遂げることができ、達成感を感じました。また、メディア出演もあり勉強になりました。

(山口)

私は電気職で、浄水場・ポンプ場配水池などの更新・維持修繕を担当しています。採用されて8年ですが、すべて企業局で勤務しており激動の8年だったと思います。

(青木)

浄水場の電気・機械設備を担当しています。設備が古くなっており、更新工事が続いています。

これまでの人が築いてきたものをしっかりと維持していかなければならないと思いますし、より良いものにして次の世代に引き継がねばならないと思っています。

(櫻山)

水道事業は老朽化で漏水とか水質事故が日常化しており、人手も時間も足りない状態ですが何とかやっています。しかし、このままではまずいと感じ



ています。

(橋部)

現在、水道事業での3か所目の職場で企業局60周年を迎えることになりました。一応土木職なのですが水道事業との係わりが長くなっていることもありまして、技術的な面も含めて様々な業務に関わらせていただいています。今日は若い職員の皆さんの座談会の中に自分がいることにちょっとした違和感をもっているところです。

○災害への対応

(竹花)

2番目の質問は災害などへの対応についてです。令和元年東日本台風災害や、今も続く新型コロナウイルスの蔓延がありました。皆さんの経験を率直に語ってください。

(櫻山)

東日本台風の時は夜の11時頃に呼び出されて、坂城町の村上小学校に給水に行きました。その後、断水の連絡が入り給水を続けました。イメージとしては丸二日間くらい動き続けた感じです。

(橋部)

東日本台風の際は雨が強くなる前の明るいうちに浄水場に入りました。土木職の性でしょうかね。その後夜にかけて風雨が強くなり停電で断水が発生しました。応援の職員を呼びましたが通行止めなどでなかなか職員が集まらず、一人で避難所への応急給水に向かいました。翌日には千曲川の堤防決壊の恐れがあるということで避難勧告が出されましたが、浄水場を離れるつもりもなく、土嚢を作って正門や電気機械室などの入口に並べ有事に備えていました。

(山口)

東日本台風のときは長野市でも河川の越水があり、川中島水道では浸水対策を重点的に行うようになりました。水源になっている井戸の管理や非常用

発電など電源の確保を進めました。

(青木)

松塩の場合は川から取水しているのですが、取水口にたくさんの土砂が入り込み、除去作業に大変苦労しました。松塩のスタッフは平均年齢も高く、人数も少ないということで老体に鞭打って対応したという感じです。今後は地球温暖化で災害の激甚化が見込まれるので、施設の機能強化を考えていかねばならないと思っています。

(岩井)

昨年の豪雨では大鹿発電所、与田切発電所が大きな被害を受けました。とくに大鹿発電所では取水口に行くための道路が崩落しました。また、土砂が川に溜まって河床が上昇し、放水口から水が発電所内に入ってきてしまいました。大鹿発電所は10,000kWhという大きな発電所なので復旧に力を入れました。

(柿本)

東日本台風では千曲川の氾濫を目の当たりにしました。北発では2019年にドローンを導入しているのですが、菅平ダム等の巡視を行いました。最近では防災訓練でドローンの使い方を共有して、誰もが使えるようにしています。

また、今年は水中ドローンも導入しました。こうした最先端の機器を使って巡視ができるようになればと思っています。

(竹花)

新型コロナウイルスへの対応ですが、スマート化推進センターの丸山さん、いかがだったでしょう。

(丸山)

企業局の場合は「働き方改革」ということで、先見の明があったと思うのですが、モバイルパソコンやスマートフォンが導入されていて、新型コロナウイルスにも対応できました。一方で、ツールがあるだけではどうしようもないということも感じました。

新型コロナウイルスの出現で Web 会議が当たりまえになり、今後の働き方を考えるうえで大きな転機になったと捉えています。

○企業局の現状と課題

(竹花)

企業局の現状と課題についてお聞きしたいと思います。これについては皆さん全員にお聞きしたいと思います。

(佐藤)

私は電気メインですが、企業局は経験値のある人がいるので何とか持っているという感じがします。中間層がおらず今後は心配です。いわば「できる人」が組織を引っ張っているという感じがします。経験の引継ぎを上手くしなければならぬと思っています。

(三石)

電気と水道両方を経験してみてもなんですが、課題というとライフライン事業者としての危機意識をもっと養っていった方がよいと思っています。

新型コロナウイルス対策でも災害対策でも同じですが、企業局という「組織」として対応できるようになれば、より良いのかなと思っています。

人材面でいうと水道は本体が知事部局にあり、企業局に来るのは稀で人材を育てていくのは大変かなと感じています。

働き方の面でいうと、組織で働くということが大事になってくるとは思いますが、スマート化推進セン



ターは組織的に働いている感があり羨ましく感じました。

(丸山)

スマート化推進センターはメールで情報共有しながらやっています。私も在宅勤務をすることがありますが、皆さんにフォローしてもらいながらやっています。

企業局の課題ということになると、私も人の部分が大きいのと思います。ノウハウの蓄積という点で、電気・水道ともに大変になってくると思います。

私がメインでやっている水道でいうと、「広域化」を柱として進めていますが、人材についてはお金で解決できない部分もあると思うので、「広域化」は検討するに値すると考えています。

電気の方は人が少なくなるというなかで、事業をどんどんやっている。しかし、できた部分については当然ですが管理していかなければならないので、やはり人の部分は課題だと思います。

(片岡)

人員不足という面はありますが、次世代の管理システムやAIを活用した運転計画支援システムの開発を進めています。

将来的には電気・水道の一元管理も想定されており、垣根を越えて企業局チームとして動けるのではないかと期待しています。

(岩井)

発電所の建設には長い年月がかかりますが、数年で担当が変わるということで、切り替え期などに課題があると感じています。

企業局は広報に力を入れていますが、現場では「広報に力を入れてどうするんだ」という意見もあり、意思統一の必要を感じています。

(伊達)

自分の分担以外わからないということがあり、情報を共有して組織として動かなければと感じています。

発電所の建設が進むなかで、イベントとか広報の

活動も増えてきており、人が足りていないということとは感じます。

(柿本)

点検や巡視を外部の業者に委託して建設に専念しようという考えがあり、点検とか巡視の業務が減ってきています。現場を踏まえたくて建設という考えもあると思います。

(櫻山)

水道は更新の経過を知っている人たちがいなくなってきており、手探りで臨んでいるところもかなりあります。私たちも当然のことながら異動しますので、状況として技術を引き継いでいくのはかなり難しいと思います。私もこの度異動するのですが、私が経験してきたことを、どう引き継げばよいかというのが今一番の課題です。

(橋部)

やはり「人」の問題が深刻だと思います。特に現地ではベテラン職員の知識や経験に頼って業務を運営してきた傾向が強く、人事異動がある中で計画的な人材育成、技術継承ができてきませんでした。あと数年でそのベテラン職員も完全にいなくなります。水道施設は地下や山の中など普段は見えないようなところが多く、いよいよ施設の場所も状態もわからない職員で運営していく状態となるのが現実味を帯びてきました。

気が付けば、自分も次の世代にどれだけ知識や経験を伝えられるかという立場になってしまいました。先輩たちから教えてもらったことをできるだけ多く残していきたいと思いますが難しい課題です。

(山口)

設備も人も「老朽化」してきたというのが課題になるかと思います。環境価値が高まっている売電などを通じて財源を確保しながら更新を進めるというのは非常に良い動きだと思います。唯、これを安定的に進めるためには、若い人たちへの引継ぎが課題になります。

水道事業でいえば人口減少ということがあり、収

入も減ることになります。そのなかで広域化も検討されていると思いますが、新しい技術も取り入れながら人口減少に対抗していかなければならないと感じています。また、水道の安定運営のためには技術を継承していく人が必要なのかなと思います。

(青木)

水道の方では職員の技術をどう維持していくかというのが大きな課題だと思います。また、外部委託が進んでおり、職員も限られるというなかで、水道に軸足を置いた職員をつくっていくことも必要ではないかと思っています。

○企業局の未来

(竹花)

人員の不足や技術の継承に皆さん課題があるとお考えのようです。また、働き方の面では組織内で情報共有をもっとしていった方が良いとの意見が出ました。

現状と課題を受けて、次に企業局の未来について語ってもらおうと思います。こんな企業局になったらという夢を語ってもらえればと考えています。電気・水道に留まらず、こんな事業をやってみたらということがありましたら出して欲しいと思います。

(佐藤)

新しいものをドンドン取り入れて、やっていて楽しくなるような発想を生み出しながら、仕事ができる職場というのが一番良いと思います。理想を語れる人がいっぱいいる柔軟な組織が良いなと思っています。

(三石)

電気と水道両方の知識を持っている方もいらっしゃるのですが、電気と水道を分けられないような組織になれば良いのかなと考えています。

人材がないというなかで、地域密着の民間企業と一緒に成長できればと思います。

(丸山)

企業局がやっているもので、「これは企業局がやらなければならないものなのか」という仕事があります。たとえば水道の広域化で言えば、別の事業主体で進めた方が良いということも考えられますし、電気であれば民間の方が良いということもあると思います。

ただ、そのなかで「企業局がやるから」という部分があっても良いと思います。民間と行政の間を上手く埋めるような仕事ができればと思います。言ってみればかゆいところに手が届くような組織になれば良いなと考えています。



(片岡)

水素エネルギー推進ということでバスケットボールチーム「信州ブレイブウォリアーズ」と提携して広報などを展開していますが、もう一歩進めて企業局でプロチームを作っても良いのかなと思っています。

水道施設とか発電所の施設にはかなりのスペースがあるので、そこを有効活用したり、発電所の電気を使って練習も行うなど、プロチームを絡めた企業局の発信ができれば面白いのかなと考えています。

(岩井)

施設の維持管理にはAIなどを活用したいです。たとえば故障の予測ができる機器があればと思います。また、施設の地元の皆さんに密着した企業局になれば良いなと思っています。

(伊達)

企業局は民間とも行政とも違って、その間の役割

を果たせる組織だと思うので、行政と民間の手の届かないところを埋める組織になれば良いなと思います。また、効率よくスマートに働けたら良いなと思っています。

(柿本)

プロスポーツと絡めたプロジェクトをやってみたいと思っています。水素ステーションですがバスケットボールチームの信州ブレイブウォリアーズと組んでやってみたのですが、面白いと思いました。

また、プロチーム専用の発電所、たとえば「松本山雅発電所」とかを建設するのもインパクトがあって良いのかなと思います。

水力もありますが、ほかの最先端の技術を使って発電ができれば良いのかなとも思っています。

(櫻山)

日本では蛇口をひねれば水が出るのが当たり前の状況ですが、その継続が一番大事なことだと考えています。

(橋部)

電気も水道も「水」という公共の財産を使って公共のための仕事をしています。

この「水」という公共財を有効に使うためにも電気、上下水、農業、環境保護、防災などの様々な分野を有機的につなげられるようなことができればと思います。

(山口)

ガソリン価格の高騰でもわかるように、日本は外国にエネルギーを依存している訳ですが、少子化が続けばエネルギーの必要量は減るかもしれません。相対的に企業局の水力発電の価値は上がると思います。

企業局の存在価値として、「県内のエネルギー自給率を上げる」「自分たちの地域にある資源だけでエネルギーを賄う」というのが理想的だと考えます。

(青木)

水道は今後、広域化が進むと思われます。その際、企業局は関係する自治体から頼りにされる存在

になればと思います。

また、職員のワーク&ライフが、バランスの良いものになればと考えています。



○企業局の役割

(竹花)

最後にこれからの企業局が、果たすべき役割について伺いたいと思います。

(片岡)

発電所では地震で電気が止まった時に自家発電して住民の皆さんの携帯の充電ができるようにしているのですが、広報できていない気がします。

発電所ができることによって、どういうメリットがあるかということを住民に理解して頂き、いずれは住民の皆さんから建設の要望が来るようになればと思います。

(岩井)

地域の皆さんに水力発電の良いところをアピールしていきたいと思います。また、発電所の仕組みなどを学べる施設もあればと考えます。

ひいては地域の皆さんに水力発電に関心を持ってもらい、水力発電を広げられるようにしていきたいと思います。

(伊達)

新しく発電所をつくるにしても地域の人たちの理解がなければ出来ないと考えます。そして、電気について地域の皆さんが安心して企業局に委ねてくれるようになればと思います。

(柿本)

水力発電への期待は感じています。「地域に愛される企業局」をモットーに進めれば良いと思います。

(櫻山)

企業局はまさにダイレクトに県民の暮らしと命を支えるところで、少ない職員ですが、確実に水と電気を届けるという使命を果たしていかなければならないと思っています。

(橋部)

官ではできないこと、やりにくいことができるのが企業局の強みでもあると思います。

現在の事業にこだわらず、その時々によ請される事業に取組、役目が終わったら止める。スクラップアンドビルドで地域の課題やニーズをとらえた事業ができれば期待される組織になるのではないかと思います。特に小規模な市町村を支援できるような事業ができればいいですね。

(山口)

企業局はライフラインを担っているということで、供給原価を抑えて、県民の皆さんにできるだけ安く水と電気を届けなければならないと思っています。

(青木)

電気も水道もライフラインを支える重要な仕事です。企業局は公営企業ですから、公営企業らしく地に足を着けて確実に事業を進めていくことが大切だと思っています。そうした姿勢を見せることで、住民の方や周りの自治体の方に安心してもらえるのではないのでしょうか。

(佐藤)

皆さんに信頼してもらえる、また信頼に応えられる組織であり続けることが、企業局の果たすべき役割だと思います。但し、信頼してもらうためには企業局を知ってもらうということも大事だと思っています。

(三石)

長野県密着型の組織になればと思っています。また、民間と行政の間の存在ということで、民間が手を出しにくいような新たな分野に挑戦していくという役割を担っても良いのかなと思います。

(丸山)

本来、電気は民間、水道は市町村が担うべきではないかという考えを個人的には持っています。

ただ、実際にはなっていないということを考えると何か理由があるのだと思います。企業局とすれば事業を本来のところに戻していくことが求められていると考えます。

たとえば水道事業の広域化については、向かっていくべき目標だと思います。住民の皆さんの感情も絡んでくると思いますが、我々としては効率の追求はすべきだと感じます。

水道の広域化は上田、長野で進んでいますが、これが形になればと思います。

(佐藤)

今日のように若手や中堅が意見を出せる場、自発的に意見を言える空気がすごく良いと思います。意見を出しやすい環境を作れば働き方の改革など良い方向につながるのではないのでしょうか。

(櫻山)

電気にしても水道にしても施設管理をしていかなければならないわけですが、面倒をみる人は異動でころころ変わってしまう。企業局はそういう悩みを持っている訳ですが、今のITの技術や外部委託によって、効率よく施設を維持していくのか課題だと思います。

(竹花)

ベテラン・中堅・若手がいてはじめて企業局の事業が成り立っていくのではないかと思います。皆さんには知識や経験をどん欲に身につけて欲しいと思います。

明日の企業局を担う皆さんの活躍を期待しています。皆さん、今日はありがとうございました。

第5章 60周年記念事業

佐藤 健介
矢澤 将良

○概要

企業局は1961（昭和36）年4月に誕生し、2021年に60周年を迎えました。この間、企業局は幾多の変遷を経て、2008年度からは電気事業と水道事業に集約され、現在に至っています。

しかし、企業局50周年を迎える年となった2011年3月11日に発生した東日本大震災は未曾有の被害をもたらし、ライフラインの在り方を問い直すものとなりました。

以来この10年間は、電気事業と水道事業を手掛ける企業局に大きな転換を求めることになりました。防災とともに、人口減少、気候変動、脱炭素化といった諸課題への対応です。

さらに、2020年に始まった新型コロナウイルスの世界的な感染拡大は、事業の継続方法を鋭く突くことになり、テレワークの導入により働き方までも変えることになりました。

この間の変化は企業局発足後の50年間に勝るとも劣らないものであり、記念事業を実施するとともに、記録に残すことが期待されました。

1. PR 動画制作

多くの職員が出演し、企業局の取組をわかりやすくPRするための電気事業・水道事業それぞれ5分程度のプロモーション映像とWEB広告用の30秒・15秒の映像を制作しました。

イベント及びホームページ・YouTubeで活用しています。

2. VR 動画制作

発電所や浄水場の見学を誰でもどこでも行うことができるように、360°見回すことができるVR（仮想）動画を制作し、動画で施設見学ができるようにしました。

イベント及びホームページ・YouTubeで活用しています。



VR 動画（春近発電所）

3. テレビ番組の放送

長野県出身のタレント・もう中学生さんと長野県立大の学生2人を迎え、青木テクニカルディレクターがナビゲーター役で出演したテレビ番組を制



テレビ番組の撮影の様子

作・放送しました。

ダイジェスト版が YouTube にて公開されています。

4. ホームページの制作

企業局の取組をよりわかりやすく紹介するための Web サイトを制作し、公開しました。

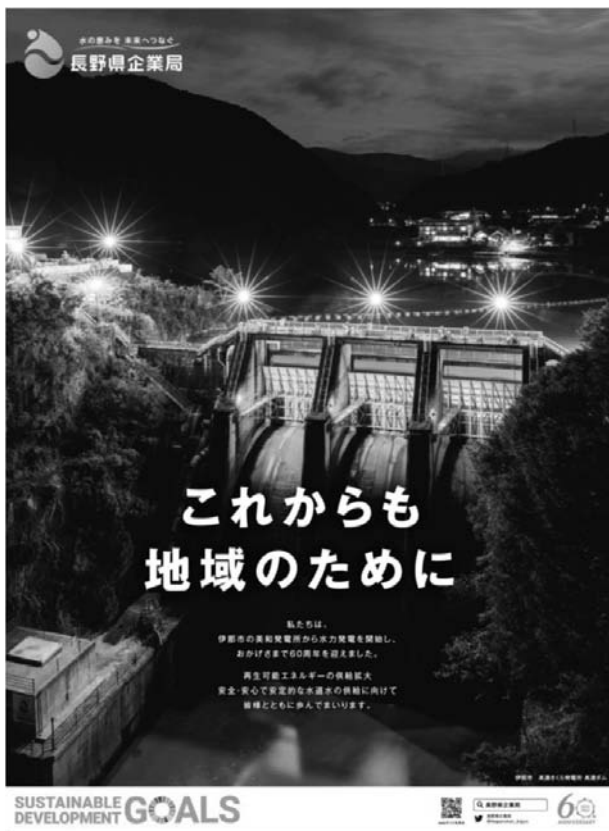
高遠ダム等のライブカメラ映像・水位等の情報も公開しています。



職員のインタビューページ

5. 新聞広告

1) 信濃毎日新聞 (2022年3月22日・朝刊) に



新聞広告 (信毎広告賞受賞)

全面広告を掲載しました。

2) 長野日報 (2022年3月23日・上伊那版) に
全面広告を掲載しました。

(参考) 信濃毎日新聞 発行部数/439,733部
(2020年10月)

長野日報上伊那版 発行部数/19,063部
(2014年10月)

6. Web 広告

多くの方に企業局を知ってもらうため、制作した PR 動画やリクルートなどの情報を SNS 等に広告掲載しました。(2022年3月8日から3月31日まで実施)

- 1) 10代・20代をターゲットとし、Twitter・Instagram に広告を掲載しました。
- 2) 長野県内全年齢をターゲットとし、YouTube に広告を掲載しました。

7. デジタルサイネージ用コンテンツの制作

イベント・施設見学会等において、企業局の経営理念や取組等を統一的に情報発信できるよう、見た人にわかりやすく企業局の事業内容等を説明する一般向け・子ども向けのデジタルサイネージ用コンテンツを制作しました。

8. 企業局 PR キャラクターの制作

企業局のさらなる認知度向上と、特に若者世代への効果的な情報発信を目的に、県内の学生等を対象に PR キャラクターのデザイン及び名称を募集・選定した「水望^{みずもち}メグ」が、2022年4月1日に企業局 PR キャラクターに就任しました。

1) キャラクターデザインおよび名称



みずもち
水望メグ

Mizumochi Megu

デザインのコンセプト

- ◇明るく人々に希望を振りまき、笑顔で電気や水を届けてくれる人をイメージ
- ◇企業局の事業である「電気事業」と「水道事業」が一目で分かるよう、服装や髪形、飾りに電気や水を取り入れ、企業局ロゴカラー3色を配色したデザイン

名称

水の恵みで「未来を望む」思いを込めて命名

2) 募集経過

①応募期間

2021年9月15日～11月5日

②テーマ

企業局が行う事業や発信する情報に興味を引くようなキャラクターであること

企業局のキャッチフレーズ「水の恵みを未来へつなぐ」がイメージできるデザインおよび名称とすること

③応募総数

55 作品結果

3) 活動内容

①ノベルティグッズ等、企業局広報物に使用

②後述の松本山雅や信州ブレイブウォリアーズのホームゲームにて、来場者特典として各チームキャラクターとコラボしたデザインのクリアファイルを配布

③ YouTube・TikTokにて企業局の仕事などを紹介する動画の投稿をスタート

9. イベントの開催・協賛

企業局の取組や魅力を広く発信するため、各種イベントや大会等に協賛しPRしました。

1) 「長野県企業局 presents 全国都道府県対抗eスポーツ選手権 2021MIEeFootball ウイニングイレブン部門長野県代表決定戦」
(2021年6月27日開催)

①本大会は、「三重とこわか国体・三重とこわか大会文化プログラム」の長野県代表を決めるイベントで、リクルート層をターゲットに先進的なイベントに取り組む姿勢をアピールし、注目を集めました。

②PR効果等

a) YouTube ライブ配信

視聴者数/最大同時接続 81人

視聴回数/2,082回(2022年3月現在)

b) テレビCM 15秒CM30本放送(長野放送)

c) テレビ放送等

・「週刊ながのスポーツ！」(長野放送)で大会告知2回

大会終了後、同番組で大会の様態を放送

・「Live News イット！」(フジ系列)で大会の様態を放送 など

2) 「CO₂フリーeスポーツシンポジウム」(2021年11月20日、開催)

①信州 Green でんきと水素を活用し、CO₂を排出しないシンポジウムの開催に協力しました。

②PR効果等

「燃料電池自動車(FCV)普及啓発活動に関する協定」を締結しているユーグループ、オリオン機械(株)に協力をいただき、FCV4台を展示し、FCVから取り出した電気を使ってeスポーツを体験するブースを設置しました。

3) 「信州未来アプリコンテスト0 (ZERO) supported by 長野県企業局」
(2021年12月11日開催)

①多様な産業分野で活躍できる高度なICT人材を育成するためのコンテスト開催に協賛(主催/長野県)し、次代を担う人材育成を支援する地域貢献とともに、理系学生の企業局に対する認知度向上を図りました。

②PR効果等

- a) YouTubeライブ配信 513回再生
- b) 募集チラシ等に企業局のロゴを掲載
- c) アプリコンテスト成果報告を動画で制作

4) プロスポーツ冠試合等

①「CO₂フリーマッチ(松本山雅ホームゲーム)」
(2022年9月3日開催)

2050ゼロカーボンを目指す企業局の取組を発信することを目的に、Jリーグ・松本山雅FCのホームゲームで、信州Greenでんきを活用したCO₂フリーマッチを開催しました。

選手が登場したスペシャルムービー「2050ゼロカーボンへの挑戦」の大型ビジョンでの放映や、ハーフタイムでの横断幕を掲出しながらのピッチ一周PRなどスタジアム内イベントに加え、スタジアム外においてもFCVの展示や、水車や給水車の展示など職員が一丸となり、企業局の取組をPRしました。



CO₂フリーマッチ

②「水素×スポーツ2022(信州ブレイブウォリアーズホームゲーム)」

(2022年12月25日開催)

企業局と(株)信州スポーツスピリットとの「燃料電池自動車(FCV)普及啓発活動に関する協定」に基づく取組として、信州ブレイブウォリアーズのホームゲームに合わせて開催された水素エネルギーの普及啓発イベントにおいて、eスポーツ体験ブースへの電源供給やVRによる企業局施設体験ブースを出展し、企業局の取組をPRしました。

5) 企業局60周年記念ダムライトアップ

①高遠ダムライトアップ(第1弾)

- a) 企業局ロゴカラー(オレンジ・緑・青)
- b) 期間/2021年10月30日~11月7日
(高遠もみじ祭りに合わせて開催)

②高遠ダムライトアップ(第2弾)

- a) クリスマスカラー(緑・赤・緑)
- b) 期間/2021年12月24日~12月27日

10. 60周年記念誌の発行

60周年記念誌の編纂は、東日本大震災以降の10年間の振り返りを中心に、企業局の未来を見据えて着手されました。また、「みんなで作る60周年記念誌」のコンセプトを掲げ、企画段階から多くの職員が携わり、約2年間の準備を経て発刊の運びとなりました。

いくつかの特徴を挙げることはできますが、手にした職員にとって使いやすいものが目指されました。そのため記念誌の構成は幾度となく見直されました。

識者による寄稿をはじめ、職員の経験談がふんだんに盛り込まれました。なかでも若手・中堅職員による座談会はリモートで行われ、10年後の企業局に向け忌憚のない意見が出されました。

記念誌は図書館等への配布だけではなく、企業局ホームページ上でも公開されることになっており、多くの県民ひいては国民の目に触れることとなります。60周年記念誌が公営企業に対する関心を高めることに繋がればとの期待が高まっています。

第2部 企業局事業の変遷

第1章 終了事業について

1. 企業局の発展と終了事業

企業局は1961（昭和36）年4月の発足以来、日本経済の成長に併せて組織を拡大し、ピーク時には7事業を擁するまでになりました。しかし、所期の目的を達した事業から順次幕を下ろすこととなりました。

現在に至るまでに終了した事業は「住宅事業」「用地開発事業」「有料道路事業」「観光施設事業」「ガス事業」の5事業で、「電気事業」「水道事業」（末端給水・用水供給）は県民生活に欠かせないライフラインとして存続しています。

2. 終了事業が果たした役割

終了した5事業は、いずれも日本の高度経済成長期に始まり、県民の「豊かさ」への熱望に応えたものと言えます。住宅事業と用地開発事業は、質の高い住宅に対する県民の欲求に応え、大きな役割を果たしました。

また、有料道路事業と観光施設事業は、「ゆとり」の出来た国民にレジャーを提供することになりました。一方でガス事業は東北信地域のライフラインの一端を担い、地域に恩恵をもたらしました。



本庁で行われた企業局の発足式
(1961年4月8日)

○当時のことば

「公営企業というもの」

公営企業管理者 相沢武雄

我々の仕事は公の立場でなされていますが、それはあくまで企業であります。企業は本来採算と収支が合わなければ意味がありません。

我々の仕事は、不断に新しい課題の発掘です。そして我々の仕事には前例というものはありません。絶えず課題の発掘です。

然らばどうして問題を問題として取り上げることができ、掘り起こして行くことができるのでしょうか。それには第一に、先ず現状に対し疑問を持つことです。伝統というものに対して、全然反対の問題を設定してみることです。換言すれば内心の批判精神をゆり動かしてみることです。

そうしますと私どもの周りには打ち破らねばならない古いもの、矛盾したもの、間違っただのが沢山あることに気が付きます。進歩というものはこの発見の中から出て来るものです。

第二に、若し仮に潜在的にも諸君の意識の中に、権力意識というものがあるとすれば、速やかにこの権力というワラ布団から下りてもらいたいのです。そして、県民の奉仕者として、一人の謙虚なサーバントとして、大地にひれ伏して、声なき声を聴いて欲しいのです。これを私は、「県民との対話」と呼びます。この県民は信州の山河を含めての県民です。何故なら県民はこの山河に住み、県民あつての山河だからです。この「県民との対話」の中から新しい課題の発掘が始まるわけです。

(1967年5月)

企業局事業の変遷

1958 1961 1962 1963 1969 1974 1981 2002 2005 2008 2023年
S33 36 37 38 44 49 56 H14 17 20 R5年

企業局発足 1961.4.1～

電気事業 1958.4.15～

住宅事業

1961.4.1～1969.5.31

* 事業を住宅部へ移管

用地開発事業

1961.4.1～1981.10.31

* 事業を住宅部及び住宅供給公社へ移管

有料道路事業

1961.8.1～2002.2.21 1999.4.1 観光施設事業に統合

* 道路を長野県及び長野市へ移管

観光施設事業

1962.4.1～2008.3.31

* 観光施設事業を順次地元市町村等へ譲渡

ガス事業

1963.4.1～2005.3.31

* 長野都市ガス(株)へ事業譲渡

水道（末端給水）事業 1963.4.1～

水道（用水供給）事業 1974.1.1～

第2章 住宅事業のあゆみ

1. 住宅事業のスタート

企業局が発足した1961(昭和36)年4月1日、住宅事業は先行した電気事業に続いて、用地開発事業とともにスタートを切りました。企業局において住宅事業が進められたのは1969年5月31日までの8年間余りでした。この間、県営住宅を約6,800戸建設し、高度成長期の県民の要望に応えました。

2. 住宅需要の増加と対応

長野県の住宅需要の増加は、戦後の復興期に遡ることができます。県では国の補助を受けながら市町村と協力して1949年から県営住宅の建設に着手しました。安価な家賃の住宅の提供は、当時の県民の多くが望むものでした。

県の重要施策として位置づけられた住宅対策は、その後発足した企業局において担われることになり、主に賃貸住宅の建設が進められました。

3. 住宅事業の拡大

1) 住宅建設長期計画

旺盛な住宅需要に対応するため、「住宅建設長期計画」(1961年~70年の10か年計画)が策定されました。計画に基づいて県営住宅の建設が進み、併せて全国で初めて県単独事業による賃貸住宅も建設されました。

1961年度~69年度の建設戸数は、県営住宅6,582戸、県単賃貸住宅200戸の併せて約6,800戸に達しました。なかでも長野市には1,233戸、松本市には732戸の県営住宅が用意されました。

2) 多様な業務

企業局は住宅建設に加え、1962年4月から県営住宅の管理を知事部局から引き継ぎました。また、県立高校や警察庁舎等の設計監理、施工を請け負いました。このほか、長野県住宅供給公社から勤労者分譲住宅の建設業務を担いました。さらには住宅金融公庫より住宅建設資金の融資取り扱い業務等を受託しました。

※長野県住宅供給公社

地方住宅供給公社法に基づき、県の出資により1965年に設立した特別法人で、県の住宅対策の一翼を担っている。公営住宅の管理等受託機関として、県・市町村の支援業務のほか、宅地分譲や公社賃貸住宅の管理など、県民の住生活の向上のために様々な事業を展開している。

※住宅金融公庫

2007年3月31日に廃止された国土交通省・財務省所管の特殊法人・政策金融機関。業務はこの年の4月1日より独立行政法人住宅支援機構に引き継がれた。

4. 住宅部への移管

県民の要望に応じてきた企業局の住宅事業でしたが、一方で住宅行政の一元化を目的とした行政機構の改正で姿を変えることになりました。

知事部局に「住宅部」が設置され、企業局が担っていた住宅事業は、1969年6月に知事部局の住宅部に移されました。

5. 住宅事業が果たした役割

企業局の住宅事業は電気事業の後を追ってスタートしたもので、全国的にも例のない果敢な試みでした。当時は高度経済成長期の真っただ中にあり、県民の県営住宅に対する期待は高かったと見られます。

その後、住宅事業は住宅部に移管されましたが、企業局が担った約8年間の功績は大きく、県民の旺盛な住宅需要に応えたと言えます。一方でその間、民間企業に事業力が蓄えられ、住宅建設はデベロッパーや建設業者の手に委ねられていくことになりました。



長野市犀北団地の県営住宅

◇住宅建設戸数の合計

(1961年度～1968年度)

・県営住宅	6,582戸
・県単賃貸住宅	200戸
<小計>	6,782戸
・分譲住宅	1,624戸
・特殊分譲住宅	18戸
・店舗併用分譲住宅	47戸
・農山村モデル分譲住宅	252戸
・公営併存中高層建物	3棟41室
・厚生年金住宅	3棟
<総計>	8,723戸
	6棟41室

※県営住宅

国の補助事業により建設した、一定の収入以下等の方を対象とした賃貸住宅。

※県単賃貸住宅

県が国の補助を受けずに建設し、県民に賃貸する住宅。

※分譲住宅

住宅金融公庫法の規定に基づき住宅を建設し、一般希望者に譲渡。

※農山村モデル分譲住宅

農山村の住生活の改善向上を図るため、それぞれの地方に適した住宅を建設し、住宅金融公庫の融資住宅として分譲。

第3章 用地開発事業のあゆみ

1. 用地開発事業の創設

戦後の住宅需要の増加に伴う深刻な住宅不足に対応するため、長野県では早くから県民に対する施策住宅の供給、一世帯一住宅を目指した持ち家推進などに向け、住宅用地の開発に取り組みました。

1961（昭和36）年度には全国に先駆けて住宅建設長期計画（1961年度～1970年度の10か年計画）を定めました。長期計画は県内各地に宅地を造成し宅地取得難の解消を図るとともに、工場用地を適地に開発して本県産業経済の振興発展に寄与することを目的に策定されました。企業局においては1961年4月の発足と同時に用地開発事業に取り組むこととなり、住宅事業と併せて住宅対策等が進められました。

2. 事業の拡大

事業の実施に当たっては、宅地需要を考慮しつつ全県的な視野に立ち、住宅不足地域に良好な環境の住宅用地を開発しました。

また、新しい時代のまちづくりを見据え、比較的大規模な団地の開発に力を注ぎ、地域の自然と調和した明るく住みよい団地づくりが進められました。

こうした方針のもと1981年度までに県営住宅を含め312団地、約831万m²の用地が供給されました。

3. 事業の移管

事業開始後約20年経った頃、住宅行政の一元化方針が示され、1981年10月をもって用地開発事業は廃止となりました。

この結果、宅地行政の計画及び調整業務は住宅部が所管し、用地の取得、造成及び分譲業務は住宅供給公社が担うことになりました。

4. 用地開発事業が果たした役割

企業局の発足と同時、住宅事業とともに始まった用地開発事業は、約20年間に亘って県民の旺盛な住宅需要等に応じてきました。その後、長野県の住宅行政は住宅部（現建設部）を中心に進められています。

高度経済成長を経て、住宅を取り巻く環境は大きく様変わりしています。少子高齢化の急速な進展とマンションなど新しい住宅の供給が重なり、「空き家」が大きな課題となっています。県内の空き家は約20万戸と言われ、県政の課題となっています。



松本市寿団地

用地開発事業の変遷

年月日	内容
1961年4月1日	企業局設置（地方公営企業法適用） ・住宅分譲 — 建設部住宅課（住宅事業会計） ・宅地分譲 — 建設部用地開発課（用地開発事業会計）
1965年9月1日	長野県住宅供給公社設立 （住宅分譲は原則的に公社で行い、企業局は一部を実施）
1969年6月1日	長野県住宅部設置 住宅事業を企業局から住宅部へ移管（住宅部住宅建設課分譲住宅係で実施）
1972年4月1日	住宅部住宅建設課分譲住宅係を廃止、住宅分譲業務を住宅供給公社に一元化
1981年10月31日	企業局所有資産を住宅供給公社に売却、用地開発事業会計を廃止 ・上田市東山用地を除いた土地（729,933㎡）
1981年11月1日	企業局宅地課の業務（宅地行政の計画、調整）及び残資産を住宅部に引継ぎ ・上田市東山用地（63,317㎡） ・固定資産（部長公舎）、出資金、現金

地域別分譲状況

項目 地域	団地数	一般	主な団地名と所在地
		県住 単独等	
東 信	67	30	上田市（常盤、大屋、上田原、みすず台、築地、蒼久保、塩田、学海、中野、藤ノ木、八舞、ひかりヶ丘、川原第一、川原第二、丸子、石井、瑞穂、長瀬上平） 小諸市（東小諸、南町、十唐松、下郷土、両神、みどりヶ丘、丸山、朝日ヶ丘、富士見ヶ丘、池ノ前、富士見平） 佐久市（中込原、長土呂、長土呂城ヶ丘、前山、白山、大塚、伊勢林、勝間、向平、竜岡、御馬寄、塩名田）
		37	東御市（乙女平、白鳥台、日向ヶ丘、城ノ前、北御牧） 御代田町（山の神、向原、平和台、西軽井沢、桜ヶ丘） 軽井沢町（借宿、風越）、佐久穂町（岩宿、千ヶ日向）、立科町（細谷）、青木村（青木）
南 信	77	36	岡谷市（小井川、富士見ヶ丘、上ノ原、加茂、中尾） 諏訪市（大熊、福島、福島第二、角間、角田新田、緑荘） 茅野市（美弥ヶ丘、ひばりヶ丘、小泉、向ヶ丘、東向ヶ丘、中大塩） 下諏訪町（関谷、星ヶ丘）、富士見町（信の滝） 伊那市（竜米、竜東、城南、大萱、三峰川、西春近、若宮、美すず）
		41	駒ヶ根市（赤穂、ふじやま、白山、馬見塚、小城、千丈） 辰野町（平出、湯舟、湯舟第二、泉水、旭、上ノ原） 箕輪町（長岡、木下）、飯島町（北町、陣馬）、南箕輪村（中込、南箕輪、北殿） 宮田村（つつじヶ丘、大原） 飯田市（丸山、座光寺、三尋石、ニツ山、中原） 松川町（宮ヶ瀬、松川、大島）、高森町（市田）、阿智村（中関）、高木村（伊久間）
中 信	70	31	松本市（山辺、田川、寿、笹部、北笹部、南松本、豊岡、渚、今井、二子、元町、高宮、並柳、両島西、蟻ヶ崎、南浅間、三溝、北原）、筑北村（坂北向原）、生坂村（下生坂） 大町市（中原、社、大町、借馬）
		39	安曇野市（みどりヶ丘、吉野、新町、細萱、見梅、青木花見、柏矢、柏原、穂高、東原） 塩尻市（広丘、塩尻、片丘、君石、大門下西条、平沢、宮下）、上松町（田代）、南木曾町（読書） 池田町（高瀬、林中、吾妻町、会染、和合）、松川村（緑町、東川原、東松川、細野） 白馬村（白馬森上）
北 信	97	61	長野市（杏花台、本郷前、上松、犀北、浅川、若槻、伊勢宮、三才、湯谷、小市、小市第二、五十里、東条、神楽橋、川中島、上駒沢、綱島、篠ノ井、小柴見、若穂、川田新田、白塚、古森沢、犀北第二、四ツ屋、中越、高田、中村、旭校前、川中島東、早苗町、川中島第二、若槻第二、小柴見第二、三才第二、穂刈、鳥居）
		36	須坂市（旭ヶ丘、相之島）、中野市（長元坊）、飯山市（蓮田、須多ヶ峰、日赤裏） 千曲市（屋代、稲荷山、稲荷山第二、戸倉、磯部、白石、黒彦） 小布施町（松川）、山ノ内町（和田）、信濃町（野尻湖）、飯綱町（福井） 坂城町（町横尾、ねずみ宿、新地、村上）
合 計	312	158	注1. 合計欄には埼玉県さいたま市浦和の「長野県学生寮」を含む。 注2. 一般は、一般分譲の団地及び一般分譲と県住の混合団地を示す。
		154	注3. 県住単独等は、県営住宅のみの団地その他の団地を示す。 注4. 分譲状況は昭和1981年時点。市町村区分は2023年3月時点。

第4章 有料道路事業のあゆみ

1. 有料道路事業のスタートと拡大

有料道路事業は企業局が発足した直後、1961（昭和36）年8月にスタートしました。事業は全国的先駆けとなったもので、地域の振興・観光の発展に寄与することが求められました。企業局の有料道路は広域観光の基幹道路として、翌62年に始まった観光施設事業とともに整備が進められました。

1961年11月に始まった蓼科有料道路の建設を皮切りとして、1968年にかけて戸隠有料道路、大町有料道路、阿島有料橋、霧ヶ峰有料道路、菅平有料道路が順次建設されました。有料道路の営業は、蓼科有料道路が一部供用開始となった1963年5月から開始されました。

事業終了までの通行台数は、これら6路線を合わせて約7,900万台に達し、料金収入は約400億円に上りました。当時のモータリゼーションの波に乗り、首都圏を中心に全国から信州に多くの観光客が訪れ、所期の目的を達しました。

2. 地附山地すべり災害

1985年7月26日に発生した長野市の地附山地すべり災害は、梅雨期の大量の雨などが直接の要因となったもので、甚大な被害をもたらしました。特別養護老人ホーム松寿荘のお年寄り26人が犠牲になられたほか、湯谷団地などにあった住宅64戸が全半壊しました。

また、地すべりによって戸隠有料道路（通称バードライン）の一部が崩壊しました。検討の結果、復旧を断念することになり、起点から4.5kmの区間は事業廃止に至りました。

代替道路として県道・浅川ループラインが着工と

なり、1996年12月26日に開通しました。これにより長野市街地から飯縄・戸隠方面のアクセスが改善され、1998年2月の長野冬季オリンピックでは、ボブスレー・リュージュ会場、フリースタイルスキー会場へのアクセス道路として利用されました。

3. 有料道路の無料開放と事業の廃止

営業6路線のうち、道路運送法による建設資金の償還を完了した戸隠有料道路が1997年に無料開放されました。また、道路整備特別措置法による料金徴収期間の満了を迎えた蓼科有料道路と大町有料道路は、それぞれ1986年、1990年に無料開放となりました。

さらに料金徴収期間の満了を迎えた霧ヶ峰有料道路と菅平有料道路は、ともに一般会計から累積欠損金の補填を受けて2002年、1989年にそれぞれ無料となりました。

一方で、道路法により整備した阿島有料橋は、収支が当初計画を下回る状況が続き、1974年に無料開放とされました。この結果、有料道路事業は霧ヶ峰有料道路の無料開放をもって2002年2月に幕を下ろしました。

なお、無料開放された6路線は、それぞれ道路資産として長野県及び長野市に引き継がれ、有効に活用されています。

※有料道路事業会計と観光施設事業会計の統合

公営企業会計は1事業1会計で実施することが原則となっています。しかし、有料道路事業と観光施設事業は関連性が高いうえに、統合により経費の節減や観光施設事業会計の余剰資金で欠損金のある有料道路事業会計の運転資金を賄えることから、当

時の自治省の承認を得て、会計の統合が実行されました。(1999年4月1日統合)

4. 有料道路事業が果たした役割

企業局の有料道路事業は日本道路公団による高速道路事業が産業振興にあったのとは異なり、観光事業の支援という色彩が強いものでした。

1965年の名神高速道路の開通は、日本に本格的なモータリゼーションを巻き起こし、有料道路事業も歩調を合わせるように拡大しました。

しかし、日本経済の拡大がもたらした「公害」は、国民の環境に対する意識を高め、高原を巡る企業局の有料道路事業も岐路に立たされました。

その後、有料道路は料金徴収期間の満了を迎えるなどして、順次無料開放されました。企業局の有料



旧菅平有料道路 (2022年撮影)

道路事業は、困難な時期もありましたが、多くの人を観光地に誘う役割を果たし、レジャーを一般の人たちのものにしたと言えます。

有料道路一覧

路線名	建設費 (千円)	供用区間	供用開始		無料開放時期 (現状)	開放理由	道路延長 (km)
			一部	全部			
蓼科有料道路	1,392,000	茅野市ちの～茅野市北山、北佐久郡立科町芦田	1963.5.15	1967.7.25	1986.4.1 (県道)	徴収期間満了	35.2
戸隠有料道路	1,146,600	長野市上松～上水内郡戸隠村(現長野市)	1964.8.12	1964.9.16	1997.4.1 (県道・長野市道)	建設資金償還完了	17.0 内4.5km 事業廃止
大町有料道路	308,000	大町市平～大町市大町		1965.10.9	1990.10.9 (県道)	徴収期間満了	15.2
阿島有料橋	318,000	下伊那郡喬木村川原道下～飯田市座光寺		1966.7.1	1974.4.1 (県道)	拡散路線のため	2.6 内橋梁部分 372 m
霧ヶ峰有料道路 霧ヶ峰線 八島線 美ヶ原線	11,410,000 800,000 1,200,000 9,410,000	茅野市北山～小県郡武石村上本入(現上田市)	1967.7.25 1970.8.20 1975.11.1	1968.7.21 1970.11.6 1981.4.1	2002.2.22 (県道)	徴収期間満了	40.8 11.7 9.5 19.6
菅平有料道路	1,675,000	小県郡真田町長(現上田市)～小県郡東部町滋野(現東御市)		1970.8.22	1989.4.1 (県道)	拡散路線のため	16.5

第5章 観光施設事業のあゆみ

1. 観光施設事業の創設と実績

観光施設事業は本県の過疎地域の振興対策の一環として1962（昭和37）年にスタートしました。事業は保健休養地の開発、観光施設の建設・運営等により、有料道路事業との連携を図りながら、観光を核とした地域振興と住民福祉の向上を目指しました。

1) 保健休養地事業

保健休養地の開発事業は、広く県内各地で実施されました。また、事業は基幹的な開発造成を行う企業局と細部の造成と分譲を実施する（社）長野県地域開発公団が両輪となって進め、利益や関連施設などは地元の市町村や財産区などへ還元しました。

①保健休養地

単なる別荘地ではなく、様々な環境や施設が複合化し、機能的な広がりを持った「生命再創造の空間」の提供という願いを込め名付けられました。当時、「リゾート」（ラテン語で「たびたび訪れるところ」）という言葉は馴染みがなく、「総合保養地整備法」（リゾート法）ができたのは、1987年のことでした。

②企業局による保健休養地開発の利点

- ・市町村の要請に基づき相互協力で行う開発で、地元の要望に沿った開発ができます。
- ・利益や施設の還元などより、地元の利益が保護されます。
- ・市町村の計画を反映した周辺道路や公共施設の整備が可能となります。
- ・自然保護、公害対策等に対する配慮が行き届きます。

③保健休養地の開発方式

a) 買取開発

- ・主として県が公有地の所有権または地上権を買って、開発分譲を行う方式。
- ・飯綱高原地区、霧ヶ峰地区、開田高原地区など計13か所

b) 寄付開発

- ・市町村から土地の寄付を受け県が開発を行い、分譲によって得られた余剰金は現金と施設で市町村に還元する方式。
- ・菅平地区、蓼科地区、富士見高原八ヶ岳地区など計26か所

c) 分割払い買取開発

- ・市町村から土地を取得する際に一定の土地代を支払って開発を行い、分譲によって得られた利益金を残額土地代として市町村に還元する方式。
- ・野尻湖高原地区、川上高登谷高原地区、奥信濃桑名川地区の計3か所

2) 観光施設事業

1962年に「戸倉・上山田ヘルスセンター」を取得して事業を開始しました。ホテル、ロープウェイなど15施設を建設・運営しました。また、各施設は順次地元市町村に譲渡し、地域の観光振興に活用されました。

3) 出資団体

①長野県観光事業(株)

戸倉上山田ヘルスセンター・白鳥園は1960年の営業開始以来、民間企業の東洋観光事業(株)が経営

を受託してきました。しかし、収支の悪化により1961年には経営辞退の申し出があり、経営を引き継ぐ新会社、(株)戸倉上山田ヘルスセンター・白鳥園が設立されました。出資者は県と戸倉町（現千曲市）などでした。

同社は1965年に長野県観光事業(株)と商号を変更し、以来県から借り受けた各種観光施設の経営を行ってきましたが、2004年に解散・清算されました。

②浅間高原観光開発(株)

県のテクノハイランド構想に基づき策定された浅間テクノポリス開発計画の中で、小諸市にゴルフ場の建設が策定されました。浅間高原観光開発(株)は、この運営主体として1986年に県及び小諸市、地元企業などの出資により第3セクターとして設立されました。

1989年、小諸高原ゴルフコースの営業を始めましたが、バブル経済の崩壊などの影響を受け、2010年には民事再生手続きを申し立てました。

③(社)長野県地域開発公団

1967年、「県が策定する開発計画に基づき、主として農山村地域の開発を図り、県民福祉の増進に寄与する」ことを目的に、県及び関係市町村などを構成員として発足しました。

社団法人として保健休養地事業では、専門性と継続性が必要な分譲業務を担当するなど、県と一体となって事業を推進しました。また、ゴルフ場経営などの関連事業も取り入れながら、過疎地域の振興に取り組みました。しかし、2004年の行政機構審議会答申「県の外郭団体の見直し」を受けて、飯綱高原ゴルフコースの牟礼村（現飯綱町）への売却などを経て、2007年に清算されました。

④開田高原開発(株)

1990年に策定された「木曾地域振興構想」の中で、御岳山麓のリゾート開発が提示されました。これを受け県と開田村（現木曾町）が参画する第3セクターとして設立されました。1996年には開田

高原マイアスキー場の営業が開始されました。その後、スキー場施設を開田村（現木曾町）に寄付、2003年に清算されました。

2. 事業の終了

1980年代のリゾートブームを経て、観光事業を取り巻く環境は大きく変化することになりました。民間事業者の参入をはじめ、市町村による観光施設の充実などが挙げられます。

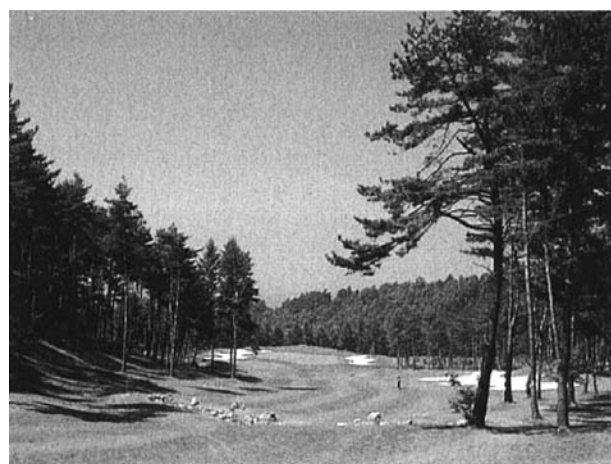
こうした状況を受け、保健休養地事業は、所期の目的を達成した地区から順次終了し、2002年度をもってすべての事業が終了しました。

また、観光施設事業は施設を順次地元市町村に譲渡し、2005年度に白鳥園施設を一般会計に引き継いだことにより、すべての事業が終了しました。

なお、観光施設事業会計は1999年に有料道路事業会計を統合した後、収益事業の終了と出資団体の整理により、2007年度をもって廃止となりました。

3. 観光施設事業が果たした役割

所期の目的を達成した観光施設事業は順次幕を閉じることになりましたが、観光を核とした地域振興とレジャーの普及に大きな役割を果たしたと言えます。ことに各地の高原は全国から多くのレジャー客を集め、観光県・長野を支えることになりました。



小諸高原ゴルフコース

第6章 ガス事業のあゆみ

1. ガス事業の創設

高度成長期の1960年代、帝国石油(株)は新潟県で産出される天然ガスを首都圏へ供給するパイプライン(延長332km)の敷設を計画しました。この際、パイプライン沿線の関係者は長野県天然ガス利用期成同盟会を組織し、県に対して「地域住民の福祉の向上に向け、県営でガス事業を実施して欲しい」と要請しました。

この期待に応え、県は1963(昭和38)年7月、全国初の県営ガス事業に着手しました。

2. 事業の進展

東京オリンピック開幕という時代の節目を迎えた1964年4月、まず小諸市、更埴市・戸倉町・上山田町(現千曲市)、丸子町(現上田市)の5市町でガスの供給を開始しました。続いて、同年12月には篠ノ井市・松代町(現長野市)、須坂市、中野市、小布施町、山ノ内町の6市町でも供給を始めました。

翌1965年10月には、佐久市・臼田町(現佐久

市)、御代田町で供給を始め、供給戸数は1万戸を突破しました。さらに1966年5月には東部町(現東御市)で供給を開始しました。以降、供給戸数は拡大を続け、1975年には3万戸を超えました。

1978年3月には豊野町(現長野市)でも供給を開始しました。1999年には、ついに供給戸数は5万戸を超えました。事業譲渡直前の2004年度末時点では、当時の7市5町、5万戸にガスを供給しました。

ところで、ガス需要の増大を受け、1970年代後半には4基のガスホルダー(小諸・豊野・更埴・丸子)を建設し、1980年代後半以降さらに3基(佐久・須坂・長野市塩崎)を建設しました。最終的には合わせて7基のガスホルダーで供給を管理しました。

3. 民間への事業譲渡

官民の役割分担や規制緩和の動きが進む中で、2003年に「企業局事業の民営化計画」が策定されました。

これに基づき翌年9月、東京ガス(株)グループ

◇用途別供給戸数及びガス販売量(2004年度)

用途の区分		小諸	篠ノ井	須坂	合計
家庭用	(戸)	17,833	12,925	15,598	46,406
	(m ³)	8,228,728	6,046,083	7,179,365	21,454,176
商業用	(戸)	1,101	704	1,160	2,965
	(m ³)	1,826,904	1,383,215	1,751,710	4,961,829
工業用	(戸)	6	2	10	18
	(m ³)	9,051,905	1,645,687	9,663,112	20,360,704
その他	(戸)	340	242	314	923
	(m ³)	1,932,539	2,163,372	1,660,514	5,756,425
合計	(戸)	19,280	13,923	17,109	50,312
	(m ³)	21,040,076	11,238,357	20,254,701	52,533,134

(東京ガス(株)・帝国石油(株)・上田ガス(株))にガス事業を引き継ぐことが決まりました。同年11月には事業承継会社となる長野都市ガス(株)が設立され、2005年4月にガス事業は長野都市ガス(株)に譲渡されました。

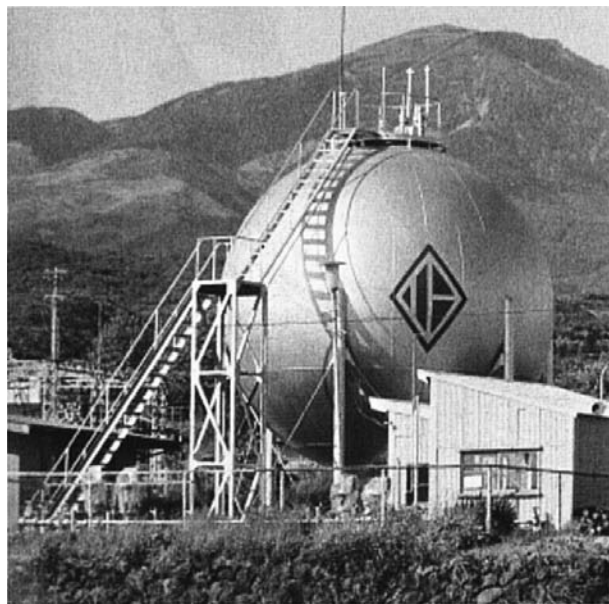
インであり、近年の気候変動による災害の増大を見るにつけ、ガスの将来性を見抜いた当時の人たちの慧眼に感謝するばかりです。

4. ガス事業が果たした役割

ガス事業は立地に左右され、国内では沿岸の大都市圏で進展をみたものの内陸部では難しい事業だったと言えます。そうした環境の中、天然ガスを産出する新潟県から首都圏に向けてパイプラインが敷設されることになり、沿線の要望を受けた長野県は果敢にガス事業に取り組みました。

今や東北信のパイプライン沿線市町5万戸に恩恵をもたらしています。規制緩和の進展で民間企業に事業は譲渡されましたが、端緒を作った長野県企業局の役割は大きかったと言えます。

言うまでもなくガスは電気・水道と並ぶライフラ



小諸ガスホルダー

◇ガス事業施設数 (2004年度)

施設の種類	事業量	投資総額 (円)
導管	1,336,005m	31,133,660,000
ガスホルダー	7基 (23,000m ³)	1,985,978,000
機械装置	整圧器ほか	1,937,023,000
土地、建物ほか	—	2,308,267,000
計	—	37,364,928,000

(コラム) 霧ヶ峰有料道路／ビーナスライン

霧ヶ峰有料道路は、白樺湖を起点に車山高原、霧ヶ峰高原を経て、美ヶ原高原に通じる山岳観光道路として建設されました。一般にビーナスラインと呼ばれ、無料開放されるまでの35年間に27,160,867台が通行しました。

この有料道路は霧ヶ峰線、八島線、美ヶ原線の3路線からなり、霧ヶ峰線が全線開通となった1968(昭和43)年は、高度経済成長期の真っただ中でした。年率10%前後に達した成長は1970年代初めまで続き、高嶺の花だったマイカーを庶民のものにしました。ニッコウキスゲが咲き誇る夏の霧ヶ峰には、家族連れや恋人たちが押し寄せました。

しかし、1960年代の後半になると水俣病など公害問題に人々の関心が集まり、同時に自然環境に対する意識も高まりを見せました。1971年には、現在の環境省の前身となる環境庁が設置されました。

八ヶ岳中信高原国定公園を突き抜ける霧ヶ峰有料道路は、多くの観光客を招き入れた一方で自然環境への配慮が求められました。1970年には美ヶ原線が着工となりますが、翌年には自然保護を訴える市

民によって建設中止の運動が起こりました。

当時の環境庁長官・大石武一氏が現地視察に入り、美ヶ原線の建設は全国の視線を集めました。そして、視察を終えた大石長官は「建設中止の必要はない」との認識を示しました。

これらを受け企業局は建設計画の再検討を進めた結果、美ヶ原台上の「美ヶ原～王ヶ頭」の建設を中止するなど計画の変更を決定しました。その結果、ようやく1981年、美ヶ原線は全線開通し、供用開始となりました。その後、2002年には料金徴収期間の満了に伴い全線に亘って無料開放され、霧ヶ峰有料道路は当初の使命を終えました。

振り返れば夏のビーナスラインは、高度経済成長期の県民や首都圏の人たちにとって憧れの場所でした。アクセルを踏めば高原の爽やかな風が待ちました。そんな夢のある時代でした。

「レジャー白書」が創刊されたのは、1977年のことでした。当時の財団法人余暇開発センターが担ったもので、レジャーが国民に定着した証とも言えました。1987年には、総合保養地域整備法いわゆるリゾート法が制定されました。リゾートとは「繰り返し行くところ」といった意味で、国民のレジャーは一段階上がりました。

霧ヶ峰のビーナスラインは、日本人にレジャーの楽しさを教えてくれたと言えます。働くことと同様に余暇の重要性が認識されています。ビーナスラインを開通させた私たちは、観光事業者とともに次の一手を考えなければならない時に来ているのかもしれない。



ビーナスライン

資料編

事業年表（電気事業）

1949（昭和24）年 12月	長野県河川総合開発委員会・総合開発局設置（昭和26年県総合開発審議会と改称）
1952（昭和27）年 7月	三峰川総合開発事務所を設置
1953（昭和28）年 12月	美和発電所建設工事着工
1955（昭和30）年 4月	高遠ダム本体工事着工
1957（昭和32）年 12月	美和ダム完成。湛水開始
1958（昭和33）年 2月11日	美和発電所運転開始
4月	電気部発足 高遠ダム竣工
7月14日	春近発電所運転開始
1960（昭和35）年 9月	西天竜発電所建設工事着工
1961（昭和36）年 11月	四徳発電所建設工事着工
12月 1日	西天竜発電所運転開始
1964（昭和39）年 2月 7日	四徳発電所運転開始
1965（昭和40）年 12月	裾花ダム本体工事着工
1966（昭和41）年 3月	裾花発電所建設工事着工
5月	小渋第1、小渋第2発電所建設工事着工
6月	菅平ダム本体工事着工
1967（昭和42）年 9月	湯の瀬ダム本体工事着手
1968（昭和43）年 9月	美和発電所、西天竜発電所を春近発電所から集中制御開始
10月	菅平ダム湛水開始
12月	湯の瀬ダム湛水開始
12月 1日	菅平発電所運転開始
1969（昭和44）年 2月	裾花ダム湛水開始
3月 1日	小渋第1発電所、小渋第2発電所運転開始
4月	四徳発電所、美和発電所、西天竜発電所無人化
5月15日	裾花発電所運転開始
1970（昭和45）年 3月	裾花ダム完成
1972（昭和47）年 4月	奥裾花発電所建設工事着工
1974（昭和49）年 3月	奥裾花ダム本体工事着工
1977（昭和52）年 4月	南信発電管理事務所管内6発電所、総合自動化運転開始 （美和、春近、西天竜、四徳、小渋第1、小渋第2）
1979（昭和54）年 2月 1日	奥裾花発電所運転開始
1980（昭和55）年 3月	奥裾花ダム完成
1983（昭和58）年 12月	与田切発電所建設工事着工
1986（昭和61）年 4月 1日	与田切発電所運転開始
1987（昭和62）年 7月	大鹿発電所建設工事着工
1990（平成 2）年 3月	奥木曾発電所建設工事着工
5月 1日	南信制御所運用開始 大鹿発電所運転開始
1994（平成 6）年 6月 1日	奥木曾発電所運転開始
1995（平成 7）年 3月	大鹿第2発電所建設工事着工
1999（平成11）年 4月 1日	大鹿第2発電所運転開始
2000（平成12）年 2月	北信制御所運用開始
4月 1日	小渋第3発電所運転開始
2003（平成15）年 8月28日	長野県企業局事業の民営化に向けての提言（企業局事業の民営化検討委員会）
12月24日	長野県企業局事業の民営化計画の策定（発電所、附帯設備の一括民間譲渡の方針）
2006（平成18）年 12月27日	高遠ダム河川維持流量放流開始（0.96m ³ /s）
2007（平成19）年 6月21日	中部電力（株）へ譲渡協議申し入れ

2009 (平成21) 年	3月23日	中部電力(株)と「長野県企業局水力発電事業の譲渡・譲受に関する確認書」締結
2010 (平成22) 年	2月	西天竜発電所の廃止を決定
	3月	中部電力(株)と「電力需給基本契約」(平成22年4月～32年3月)締結
2011 (平成23) 年	4月	春近発電所冠水事故発生(8月:1号機運転再開、9月:2号機運転再開)
2012 (平成24) 年	7月	中部電力(株)との譲渡譲受協議を白紙化
	11月	電気事業の継続を決定
	12月	西天竜発電所運営協議会立上げ(～2014年2月)
2013 (平成25) 年	1月	奥木曾、大鹿第2、小渋第3発電所をFITに移行
2014 (平成26) 年	2月	西天竜発電所FIT改修による存続を決定
	11月	高遠、菅平、湯の瀬ダムのダムカード配布開始
2015 (平成27) 年	10月	奥裾花第2発電所着工
	11月	高遠発電所着工
2016 (平成28) 年	4月	総括原価方式から市場価格を踏まえた価格による売電契約に移行
	10月	高遠発電所・奥裾花第2発電所の売電先を全国初の公募型プロポーザル方式で募集
2017 (平成29) 年	4月 1日	高遠(高遠さくら)発電所、奥裾花第2(水芭蕉)発電所運転開始 (小売電気事業者を通じて東京都世田谷区立保育園への電力供給開始)
2018 (平成30) 年	2月	西天竜発電所大規模改修着工
	4月	電気事業課題検討プロジェクト始動
	8月	新規電源開発地点発掘プロジェクト推進会議(第1回)～継続中
	10月	横川蛇石発電所着工
2019 (平成31) 年	4月	川中島水素ステーション開所
(令和元) 年	7月	信州もみじ湖発電所着工
		企業局公募型プロポーザル方式(設計・施工一括タイプ)実施要項制定 (春近発電所大規模改修をはじめ発電所建設・大規模改修等に適用)
		発電所カード配布開始
	11月	くだものの里まつかわ発電所、小渋えんまん発電所着工
2020 (令和2) 年	4月 1日	横川蛇石発電所運転開始
		信州 Green でんき販売開始
	12月	企業局公募型プロポーザル方式(設計交渉・施工タイプ)実施要項制定 (中田切川地点発電所建設工事に適用)
2021 (令和3) 年	4月 1日	くだものの里まつかわ発電所、小渋えんまん発電所運転開始 松川ダム発電所、奈良井発電所、豊丘ダム発電所を建設部から企業局へ移管 中央制御所運用開始
	5月	信州 Green 電源拡大プロジェクト協定締結
	6月 1日	信州もみじ湖発電所運転開始
	11月	売電等のあり方検討有識者会議(第1回～第3回(22年3月))
2022 (令和4) 年	2月 1日	西天竜発電所運転再開
	3月	美和発電所大規模改修着工
	4月 1日	飯田発電建設事務所、松本発電建設事務所、上田発電建設事務所開設
	5月	金峰山川発電所着工
	6月	森泉湯川発電所着工
	9月	春近発電所大規模改修着工
	10月	与田切川発電所再開発(越百のしずく発電所建設、与田切発電所大規模改修)着工
2023 (令和5) 年	1月	小渋第3発電所大規模改修着工

事業年表（末端給水事業）

1960（昭和35）年	4月	県衛生部に水道事業構想生まれる
	6月	県議会委員会で審議
1961（昭和36）年	5月	調査報告書完成
	6月	総合開発局に水道事業計画引き継がれる
	12月	関係市町村から建設促進請願県議会に提出
1962（昭和37）年	1月	千曲川沿岸水道計画概要書作成
	2月	総合開発審議会に諮問
	4月	企業局企画室で実施計画の立案を引き継ぐ
	12月11日	厚生省、県営水道経営認可（厚生省環第353号）
	12月18日	県議会で議決
1963（昭和38）年	3月22日	県営水道給水条例制定（39.3.30 県営水道条例に題名改正）
	4月	当初計画建設着工
	4月 1日	企業局企画部へガス・水道課を設置
1964（昭和39）年	4月 1日	企業局企画部へ水道課を設置（ガス・水道課を分離）
	5月 5日	給水開始（塩田町、川西村）
1965（昭和40）年	4月	給水開始（坂城町、上山田町、戸倉町の一部）
1966（昭和41）年	4月	給水開始（更埴市埴生団地、長野市篠ノ井地区、川中島地区、更北地区）
1967（昭和42）年	4月	給水開始（更埴市稲荷山、戸倉町）
	8月	給水開始（更埴市森、倉科、雨宮、土口地区）
1968（昭和43）年	3月	給水開始（戸倉町更級地区）
	3月	当初計画建設完了
	7月	給水開始（更埴市屋代、粟佐、埴生、杭瀬下地区）
	12月	給水開始（長野市篠ノ井信里地区）
	12月	第1次再建計画策定（昭44.2月県議会議決）
1969（昭和44）年	4月 1日	第1回料金改定
	9月29日	千曲川水利使用（更新）許可（建設省建北水第960号）（53.3.31まで）
1972（昭和47）年	11月	第2次再建計画策定（昭47.12月県議会議決）
1973（昭和48）年	1月 5日	厚生省 県営水道経営変更認可（厚生省環第5号）
	3月 1日	第2回料金改定
	3月30日	厚生省 県営水道経営変更認可（厚生省環第257号）
1976（昭和51）年	4月	川中島地下水源供給開始
	7月 2日	厚生省 県営水道経営変更認可（厚生省環第419号）
	11月	第2次再建計画見直し
1977（昭和52）年	3月 1日	第3回料金改定
1978（昭和53）年	3月11日	厚生省 県営水道経営変更認可（厚生省環第129号）
1979（昭和54）年	5月30日	千曲川水利使用（更新）許可（建設省 53建北水河第99号）（63.3.31まで）
1981（昭和56）年	4月 1日	第4回料金改定
1982（昭和57）年	12月	第2次再建計画再々見直し
1983（昭和58）年	4月 1日	第5回料金改定
1987（昭和62）年	4月	緊急漏水防止5か年計画の実施（昭和62年度～平成3年度）
1989（平成元）年	3月31日	厚生省 県営水道経営変更認可（厚生省生衛第321号）
	4月 1日	第6回料金改定
1990（平成 2）年	2月22日	給水開始（長野市篠ノ井東福寺地区）
	6月22日	千曲川水利使用（更新）許可（建北水河第69号）（9.3.31まで）
	11月	給水開始（長野市篠ノ井西寺尾地区）
1991（平成 3）年	4月	新漏水防止対策事業の実施（平成3年度～平成7年度）
	11月	給水開始（長野市篠ノ井小松原地区）

1993 (平成 5) 年 10月	老朽管更新対策事業の実施 (平成5年度~平成12年度)
1995 (平成 7) 年 4月28日	厚生省 県営水道経営変更認可 (厚生省生衛第486号)
11月 1日	第7回料金改定
1997 (平成 9) 年 4月 1日	第8回料金改定
1998 (平成10) 年 1月19日	千曲川水利使用 (更新) 許可 (建北水河第90号) (19.3.31まで)
1999 (平成11) 年 4月 1日	第9回料金改定
2002 (平成14) 年 4月 1日	第10回料金改定
2003 (平成15) 年 2月	企業局経営健全化推進計画策定
8月28日	企業局事業の民営化に向けての提言
12月24日	企業局事業の民営化計画策定
2007 (平成19) 年 3月30日	千曲川水利使用 (更新) 許可 (国北整水河第123号) (29.3.31まで)
2010 (平成22) 年 2月	県営水道事業経営ビジョン策定
2011 (平成23) 年 2月18日	厚生労働省 県営水道経営変更認可 (厚生労働省発健0218第1号)
2011 (平成23) 年 12月 8日	県営水道震災対策基本計画策定
2013 (平成25) 年 7月26日	東日本大震災に伴う原発事故の影響による浄水発生土のセシウム検出
2013 (平成25) 年 4月	四ツ屋浄水場紫外線処理設備供用開始
2015 (平成27) 年 4月 1日	浄水場運転管理の業務委託開始
2015 (平成27) 年 4月 1日	第11回料金改定 (平均2.9パーセント値上げ)
2016 (平成28) 年 9月25日	安心の蛇口1号竣工
2016 (平成28) 年 5月30日	「川中島の水」モンドセレクション最高金賞受賞
2017 (平成29) 年 4月13日	千曲川水利使用 (更新) 許可 (国北整水河第196号)
2017 (平成29) 年 4月 1日	天龍村簡易水道代執行着手 (3年間)
2017 (平成29) 年 7月26日	長野市、上田市、千曲市、坂城町と県企業局が、「災害時連携協定」を締結
2020 (令和 2) 年 10月12日	長野県水道事業広域連携推進協議会設立

事業年表（用水供給事業）

1969（昭和44）年	11月	松塩筑広域化上水道促進協議会が松本市・塩尻市・本郷村の2市1村にて発足
1972（昭和47）年	7～8月	松本市・塩尻市・本郷村の2市1村による奈良井ダム参加意志決定
	10月	関係市村から県議会に県営事業として進めてほしい旨陳情、採択
1973（昭和48）年	5月12日	企業団による事業認可（厚生省環第401号）
	11月27日	公営企業経営審議会において松塩筑水道用水供給事業の県営化答申
	12月25日	県営事業として経営認可（厚生省環第811号）
1974（昭和49）年	1月 1日	県営事業として条例施行
	2月15日	松塩水道用水供給事業の実施に伴う協定締結
	4月 1日	松塩用水工事事務所を塩尻市に設置
	6月28日	導・送水施設工事着工
1975（昭和50）年	3月13日	奈良井川土地改良区連合と利水協定調印
1976（昭和51）年	12月20日	奈良井ダム本体着工（土木部）
1977（昭和52）年	1月11日	事業変更計画を松本・塩尻両市に提示
	2月 3日	塩尻地区水利関係者と利水協定調印
1978（昭和53）年	12月25日	松塩水道用水供給事業に伴う奈良井川漁業組合との補償に関する協定の締結
1979（昭和54）年	2月15日	水利使用、工作物設置等の許可（建設省北地河政登第17号）（63.6.31まで）
1980（昭和55）年	3月29日	受給水計画の変更（57～60年度50%、61～64年度90%、65年度以降100%）
1981（昭和56）年	12月19日	給水料金最終案提示
	12月24日	公営企業経営審議会へ給水料金について諮問
1982（昭和57）年	1月25日	公営企業経営審議会から給水料金について諮問どおり答申
	3月23日	2月県議会定例会において松塩水道用水料金徴収条例議決
	3月24日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給協定調印
	4月 1日	一部供給開始（40,500m ³ /日）
1983（昭和58）年	3月11日	奈良井ダム管理用水力発電設備設置参加決定
	3月31日	奈良井ダム本体完成（土木部）
	3月31日	奈良井ダムの管理に関する協定締結
1984（昭和59）年	3月28日	松本市・塩尻市と受給協定の変更締結
	3月28日	奈良井ダム管理用水力発電に係る余剰電力について中部電力（株）と電力受給契約締結（9.29円/kWh）
	3月31日	奈良井ダム管理用水力発電設備完成（土木部）
	4月 1日	奈良井ダム管理用水力発電運転開始
1985（昭和60）年	3月29日	奈良井ダムの管理に関する協定の一部変更締結
1986（昭和61）年	3月26日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印（61年～64年度90%を80%給水に）
	3月31日	創設事業完了
1989（平成元）年	1月18日	奈良井川水利使用（更新）許可（建北水河第102号）（10.3.31まで）
	3月27日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印
1990（平成2）年	3月27日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印（2年～3年度100%を90%給水に）
1992（平成4）年	3月25日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印
	4月 1日	受給水計画81,000m ³ /日（100%）供給開始
1994（平成6）年	3月28日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印
1997（平成9）年	3月28日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印
1998（平成10）年	5月29日	奈良井川水利使用（更新）許可（建北水河第48号）（20.3.31まで）
2002（平成14）年	3月29日	松本市・塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印
2003（平成15）年	2月	企業局経営健全化推進計画策定
	8月28日	企業局事業の民営化に向けての提言

	12月24日	企業局事業の民営化計画策定
2007（平成19）年	3月30日	松本、塩尻市と松塩水道用水受給水変更協定調印
2008（平成20）年	3月14日	2月県議会定例会において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一部改正議決（給水対象へ山形村を追加）
	3月14日	協定締結者を松本市、塩尻市、山形村、長野県企業局とする松塩水道用水受給水変更協定調印
	3月24日	水道用水供給事業の変更届出受理（厚生労働省）
2009（平成21）年	3月30日	奈良井川水利使用（更新）許可（国北整水河第67号）（30.3.31まで）
	4月 1日	山形村へ給水を開始
2010（平成22）年	2月	県営水道事業経営ビジョン策定
2011（平成23）年	12月 8日	県営水道震災対策基本計画策定
2012（平成24）年	3月28日	松本市、塩尻市、山形村と松塩水道用水受給変更協定調印
2014（平成26）年	3月26日	松本市、塩尻市、山形村と松塩水道用水受給変更協定調印
2016（平成28）年	3月	浄水池増設工事完了
2018（平成30）年	3月22日	奈良井川水利使用（更新）許可（国北整水河第96号）
2018（平成30）年	5月15日	松本市、塩尻市、山形村と松塩水道用水受給変更協定調印
2019（令和元）年	9月19日	松本市、塩尻市、山形村と松塩水道用水受給変更協定調印
2022（令和4）年	8月 1日	松本市、塩尻市、山形村と松塩水道用水受給変更協定調印

○長野県企業局決算額の推移

(単位：千円)

事業名 年度	合 計					事業数
	収益的収入	収益的支出	純損益	資本的収入	資本的支出	
(S33)	435,811	389,857	45,954	73,136	82,088	—
(S34)	562,855	517,268	45,587	156,122	224,882	—
(S35)	567,548	526,497	41,051	155,048	383,978	—
S36	1,040,154	766,073	51,676	1,290,193	1,833,885	4
S37	1,667,196	1,466,062	201,133	1,590,121	2,480,968	5
S38	1,805,879	1,668,454	136,882	2,348,433	4,008,830	7
S39	2,006,768	1,956,055	38,626	3,557,859	5,467,305	7
S40	3,421,454	3,210,636	211,486	5,392,237	6,915,335	7
S41	4,064,243	4,008,629	57,734	6,334,487	8,802,244	7
S42	4,034,098	3,916,691	119,026	7,564,403	10,147,694	7
S43	4,359,405	4,272,661	89,975	9,822,045	12,845,606	7
S44	5,227,147	4,676,625	537,234	4,610,810	8,725,436	7
S45	7,137,253	6,360,333	776,037	4,061,623	8,716,913	6
S46	7,544,552	6,784,315	733,309	4,299,964	9,743,389	6
S47	9,582,074	9,036,549	542,121	4,467,474	10,183,846	6
S48	11,623,010	9,841,157	1,781,852	5,583,945	14,060,020	6
S49	11,357,483	10,750,315	607,170	8,997,396	19,568,586	6
S50	9,731,632	9,413,300	318,333	7,499,941	16,253,206	6
S51	9,874,223	9,746,722	127,502	9,499,175	17,076,640	6
S52	11,432,235	10,981,132	451,101	8,770,303	16,905,160	6
S53	11,622,810	10,809,010	813,799	13,432,014	16,441,547	6
S54	10,779,332	10,258,731	520,602	16,060,076	19,441,420	6
S55	12,897,030	11,838,946	1,058,085	16,876,319	20,950,818	6
S56	13,642,388	12,609,737	1,032,651	15,099,257	22,107,807	6
S57	9,922,876	9,384,183	538,695	10,897,773	14,010,129	5
S58	10,734,527	9,764,842	969,785	11,640,551	14,342,186	5
S59	11,032,754	10,138,241	894,512	13,188,229	16,450,933	5
S60	11,034,484	10,403,127	635,358	14,649,063	16,810,211	5
S61	11,884,097	11,808,659	75,440	11,945,361	14,821,687	5
S62	12,594,301	11,706,342	887,960	13,539,872	16,152,892	5
S63	13,447,680	12,673,755	773,924	17,005,921	20,543,167	5
H1	14,224,251	13,890,159	217,092	17,785,275	23,265,221	5
H2	14,988,376	13,270,192	1,608,505	13,294,858	18,349,403	5
H3	15,249,447	13,281,948	1,868,000	11,039,190	15,098,229	5
H4	14,861,432	13,256,098	1,589,707	10,636,498	15,289,799	5
H5	15,592,721	14,004,903	1,455,282	13,717,873	18,034,744	5
H6	15,654,055	14,039,415	1,486,463	11,054,505	15,628,426	5
H7	15,555,044	13,941,219	1,462,674	12,123,518	17,634,277	5
H8	15,539,561	13,946,042	1,418,314	12,922,900	18,775,916	5
H9	15,893,480	15,104,055	513,974	12,885,796	17,947,518	5
H10	15,069,654	13,670,560	1,103,467	13,100,832	18,405,773	5
H11	14,955,231	13,851,641	823,967	11,153,167	16,134,452	4
H12	17,322,451	14,149,467	2,924,775	7,308,666	13,766,201	4
H13	15,796,487	16,295,757	△ 710,174	6,218,245	11,061,397	4
H14	14,867,801	14,143,347	587,960	4,451,223	8,922,577	4
H15	15,524,433	13,819,547	1,602,412	2,513,975	7,084,671	4
H16	14,711,290	13,930,037	694,602	1,117,448	14,579,208	4
H17	9,196,968	10,185,897	△ 1,054,703	1,000,558	4,824,491	3
H18	9,003,353	7,909,405	1,000,391	1,685,887	5,457,149	3
H19	8,479,671	7,806,931	572,213	3,024,376	7,255,188	3
H20	8,349,422	7,449,516	824,705	2,289,020	5,933,207	2
H21	8,275,979	7,221,170	958,035	1,490,984	5,424,811	2
H22	8,187,046	7,042,472	1,087,103	1,395,633	4,672,136	2
H23	7,735,991	7,103,176	550,384	1,141,324	4,609,754	2
H24	7,945,276	6,903,111	938,242	1,258,034	5,098,681	2
H25	8,174,261	6,834,110	1,246,950	1,043,575	5,461,150	2
H26	9,668,083	7,690,003	1,834,720	1,516,962	4,850,745	2
H27	9,346,552	7,608,795	1,474,803	2,381,247	6,591,421	2
H28	9,957,393	7,406,970	2,171,999	3,329,721	7,731,056	2
H29	9,940,928	7,380,467	2,360,864	1,635,682	5,572,362	2
H30	9,989,214	7,637,335	2,114,115	1,849,215	6,314,448	2
R1	10,135,542	7,671,689	2,117,687	2,889,689	7,169,321	2
R2	9,724,060	7,580,234	1,660,061	4,448,843	8,520,429	2
R3	9,801,206	7,847,943	1,384,802	4,746,837	9,448,929	2

*長野県企業局は S36から発足。

*平成元年度以降の収益的収入、支出及び資本的収入、支出については、消費税込み

事業名 年度	電気事業会計				
	収益の収入	収益の支出	純損益	資本の収入	資本の支出
(S33)	435,811	389,857	45,954	73,136	82,088
(S34)	562,855	517,268	45,587	156,122	224,882
(S35)	567,548	526,497	41,051	155,048	383,978
S36	593,866	547,676	46,190	518,638	712,536
S37	618,563	571,044	47,519	220,138	416,668
S38	622,984	575,545	47,439	374,591	713,754
S39	643,574	595,112	48,462	398,382	584,181
S40	643,004	595,456	47,548	1,268,925	1,433,795
S41	641,397	592,603	48,794	1,414,816	1,455,769
S42	640,237	590,957	49,280	1,889,711	2,150,833
S43	666,003	626,562	39,441	3,810,998	3,994,424
S44	1,045,513	1,008,382	37,131	519,390	1,021,310
S45	1,062,518	1,031,879	30,811	44,135	354,821
S46	1,084,989	1,039,914	44,369	50,903	373,500
S47	1,088,958	1,041,867	46,922	182,030	544,648
S48	1,075,426	1,048,924	26,502	285,694	623,944
S49	1,100,604	1,097,654	2,950	575,130	959,629
S50	1,303,863	1,160,137	143,726	925,055	1,211,826
S51	1,273,533	1,157,172	116,362	1,781,437	2,190,222
S52	1,274,382	1,159,489	114,893	2,247,646	2,631,555
S53	1,410,066	1,161,471	248,595	2,274,994	2,860,739
S54	1,507,377	1,281,146	226,232	533,866	1,021,446
S55	1,480,896	1,304,694	176,202	810	499,563
S56	1,808,749	1,446,779	361,970	78	516,383
S57	1,848,372	1,502,923	345,450	184,014	688,047
S58	1,990,968	1,538,059	452,909	801,447	1,475,194
S59	2,002,076	1,541,333	460,743	2,399,695	2,912,709
S60	2,223,380	1,715,773	507,608	3,200,789	3,755,871
S61	2,678,538	2,184,456	494,082	831,330	1,761,221
S62	2,629,877	2,184,115	445,762	2,163,557	2,568,432
S63	2,768,064	2,249,403	518,661	5,115,652	5,910,910
H1	2,899,937	2,398,802	452,703	5,883,708	6,598,293
H2	3,796,454	3,281,373	497,677	1,483,233	2,445,133
H3	4,341,002	3,417,561	904,954	408,051	1,171,781
H4	4,252,012	3,676,354	548,217	749,107	1,503,405
H5	4,447,702	3,835,799	565,628	1,989,983	2,573,594
H6	4,656,045	3,973,155	663,716	639,280	2,255,467
H7	4,519,251	3,971,434	522,639	847,916	2,766,112
H8	4,545,510	3,902,560	607,872	750,194	3,253,318
H9	4,553,755	4,071,693	435,043	2,211,705	3,175,754
H10	4,568,370	3,820,682	655,325	2,864,343	4,736,390
H11	4,357,499	3,941,145	377,877	1,695,864	2,440,606
H12	4,411,538	3,866,930	533,750	747,590	1,702,013
H13	4,302,779	4,354,386	△65,667	1,097,122	1,902,084
H14	4,128,191	3,881,276	230,448	671,128	1,944,172
H15	4,076,678	4,246,873	△186,441	844,326	1,610,568
H16	3,963,836	4,230,270	△273,212	23,055	1,294,661
H17	3,630,427	3,492,652	131,476	2,745	1,298,457
H18	3,641,822	3,290,143	349,140	9,829	1,238,957
H19	3,407,729	3,351,731	54,762	6,528	1,235,460
H20	3,286,580	3,073,357	212,388	9,417	1,245,527
H21	3,251,263	3,018,390	229,509	9,302	1,279,753
H22	3,126,197	2,813,753	309,437	1,546	1,215,763
H23	2,744,610	3,046,312	△309,699	4,069	1,270,924
H24	3,002,751	2,814,898	173,290	6,358	1,418,180
H25	3,125,564	2,558,519	561,488	7,773	1,252,068
H26	3,608,263	3,006,782	577,801	188,527	1,377,092
H27	3,681,102	2,996,341	628,854	581,087	2,015,958
H28	4,292,669	2,842,569	1,257,679	1,820,753	3,457,448
H29	4,301,197	2,763,968	1,496,548	124,636	1,509,119
H30	4,323,637	2,850,340	1,386,259	73,756	2,400,003
R1	4,398,879	2,880,692	1,350,026	1,115,234	3,171,890
R2	3,973,039	2,763,609	906,598	2,899,245	4,757,863
R3	3,979,070	2,942,441	738,004	2,731,169	4,597,874

*平成元年度以降の収益の収入、支出及び資本的収入、支出については、消費税込み

事業名 年度	水道事業会計（末端給水事業）				
	収益の収入	収益の支出	純損益	資本の収入	資本の支出
S38	0	0	0	354,735	203,988
S39	30,388	43,564	△13,176	525,891	698,887
S40	59,787	88,416	△28,628	907,881	799,633
S41	169,688	250,100	△80,412	790,154	861,200
S42	198,644	326,800	△128,157	828,560	788,969
S43	191,766	394,729	△202,964	1,028,483	1,048,401
S44	269,846	369,262	△99,416	495,771	477,115
S45	330,922	381,462	△50,540	477,890	525,107
S46	347,354	400,583	△53,207	423,341	497,869
S47	398,298	420,708	△34,613	564,432	635,736
S48	558,461	447,701	110,759	897,666	940,530
S49	590,707	548,242	42,466	1,521,741	1,737,697
S50	672,009	644,252	27,757	1,648,122	1,604,458
S51	694,676	765,391	△70,715	1,098,836	1,178,642
S52	1,046,956	919,049	127,907	1,220,606	1,374,409
S53	1,033,812	974,019	59,793	1,119,747	1,260,065
S54	1,040,436	1,061,993	△21,557	1,018,642	1,306,748
S55	1,061,576	1,120,434	△58,858	871,678	1,180,608
S56	1,343,596	1,149,517	194,079	874,046	1,133,780
S57	1,355,964	1,194,832	161,132	1,033,383	1,204,958
S58	1,558,502	1,306,239	252,263	1,093,016	1,287,795
S59	1,743,902	1,428,422	315,479	1,648,836	1,180,388
S60	1,823,638	1,482,912	344,726	1,109,939	1,441,827
S61	1,843,491	1,500,375	343,116	1,411,469	1,679,988
S62	1,928,200	1,608,171	320,029	1,634,344	2,061,237
S63	2,005,308	1,767,700	237,608	1,525,202	2,272,584
H1	2,081,532	1,806,702	234,927	1,976,255	2,727,958
H2	2,218,971	1,884,232	281,140	2,513,015	3,150,148
H3	2,250,566	2,079,576	172,536	2,360,624	2,874,486
H4	2,317,802	2,142,200	213,511	2,429,264	3,329,103
H5	2,334,008	2,248,331	31,086	2,945,927	3,324,757
H6	2,476,292	2,462,577	△45,140	2,777,359	3,060,077
H7	2,603,735	2,578,380	△53,005	3,048,416	3,892,770
H8	2,819,759	2,742,685	△12,488	4,061,145	4,984,288
H9	2,957,606	2,873,884	△54,251	3,468,432	4,458,260
H10	2,960,253	2,987,577	△150,837	2,964,231	3,968,201
H11	3,109,178	2,999,562	△43,406	3,553,207	4,587,372
H12	3,347,943	3,269,768	△31,362	2,804,022	3,661,693
H13	3,272,930	3,198,009	△8,482	2,292,641	3,152,032
H14	3,468,998	3,197,238	206,426	1,903,095	3,036,621
H15	3,484,272	3,143,518	293,579	937,917	2,131,026
H16	3,597,983	3,283,349	264,724	708,486	2,225,584
H17	3,662,388	3,167,607	444,108	941,356	2,447,098
H18	3,605,730	3,261,563	264,503	1,641,987	3,189,763
H19	3,595,727	3,307,966	201,006	2,590,848	4,560,595
H20	3,584,074	3,332,287	179,115	2,214,009	4,055,084
H21	3,484,063	3,134,181	278,398	1,481,682	3,165,290
H22	3,564,825	3,234,473	288,587	1,191,087	2,615,227
H23	3,522,785	3,080,933	383,416	1,121,310	2,684,309
H24	3,543,427	3,096,526	366,366	1,251,676	3,281,622
H25	3,600,125	3,243,282	286,988	1,035,802	3,667,677
H26	4,419,430	3,586,101	736,411	1,207,435	3,032,363
H27	4,159,645	3,549,269	499,997	1,321,160	3,184,366
H28	4,153,068	3,455,817	578,489	1,378,968	3,279,735
H29	4,150,998	3,501,566	541,770	1,345,618	3,192,683
H30	4,144,165	3,541,572	491,144	1,436,659	3,264,063
R1	4,235,090	3,613,431	491,756	1,692,355	3,327,493
R2	4,219,316	3,564,478	514,419	1,425,501	3,209,790
R3	4,299,559	3,679,751	457,574	2,704,349	3,538,600

事業名	水道事業会計（用水供給事業）				
	年度	収益的收入	収益の支出	純損益	資本的收入
S48	0	0	0	94,584	76,021
S49	0	0	0	1,077,881	1,148,474
S50	0	0	0	1,315,788	1,480,129
S51	0	0	0	2,022,171	1,805,639
S52	0	0	0	2,221,020	2,220,959
S53	0	0	0	2,652,540	2,652,762
S54	0	0	0	3,198,894	3,198,894
S55	0	0	0	3,385,580	3,559,580
S56	0	0	0	4,171,490	4,171,490
S57	912,501	965,685	△ 53,183	1,158,756	1,243,431
S58	952,506	1,021,365	△ 68,759	1,287,901	1,393,069
S59	972,601	1,059,795	△ 87,194	1,274,352	1,403,223
S60	969,764	1,076,497	△ 106,733	1,331,043	1,484,058
S61	1,756,895	1,912,066	△ 155,171	441,918	744,639
S62	1,760,193	1,908,303	△ 148,110	427,194	725,477
S63	1,754,371	1,914,534	△ 160,163	429,073	789,355
H1	1,808,008	1,951,333	△ 144,156	420,800	1,614,329
H2	1,821,167	1,875,976	△ 55,087	421,226	804,364
H3	1,825,374	1,878,247	△ 53,153	420,827	941,678
H4	1,985,431	1,874,668	109,465	366,995	898,773
H5	1,981,902	1,854,569	124,575	272,829	874,025
H6	2,028,734	1,796,558	229,020	193,155	842,853
H7	2,028,443	1,696,753	329,892	719,121	1,376,493
H8	2,018,548	1,635,500	373,640	856,522	1,488,953
H9	2,065,527	1,593,431	452,544	406,653	1,116,345
H10	2,050,206	1,581,163	452,949	317,630	1,009,322
H11	2,044,472	1,610,154	412,921	497,796	1,568,446
H12	2,005,021	1,556,315	431,768	361,075	1,061,312
H13	2,009,685	1,545,468	438,841	598,073	1,682,462
H14	1,831,987	1,611,954	209,523	292,125	998,571
H15	1,801,884	1,512,738	277,665	160,924	1,041,357
H16	1,810,576	1,434,477	373,635	95,557	898,426
H17	1,784,380	1,305,442	470,136	56,457	1,078,936
H18	1,754,708	1,220,867	522,484	34,010	1,028,429
H19	1,476,210	1,125,311	338,364	427,000	1,459,133
H20	1,478,768	1,043,872	433,202	65,594	632,596
H21	1,540,653	1,068,599	450,128	0	979,768
H22	1,496,024	994,246	489,079	203,000	841,146
H23	1,468,596	975,931	476,667	15,945	654,521
H24	1,399,098	991,687	398,586	0	398,879
H25	1,448,572	1,032,309	398,474	0	541,405
H26	1,640,390	1,097,120	520,508	121,000	441,290
H27	1,505,805	1,063,185	345,952	479,000	1,391,097
H28	1,511,656	1,108,584	335,831	130,000	993,873
H29	1,488,733	1,114,933	322,546	165,428	870,560
H30	1,521,412	1,245,423	236,712	338,800	650,382
R1	1,501,573	1,177,566	275,905	82,100	669,938
R2	1,531,705	1,252,147	239,044	124,097	552,776
R3	1,522,577	1,225,751	189,224	311,319	1,312,455

事業名	ガス事業会計				
	年度	収益的收入	収益の支出	純損益	資本的收入
S38	9,478	8,211	1,267	99,946	85,065
S39	91,483	97,432	△ 15,895	388,494	428,513
S40	244,930	265,742	△ 20,812	408,169	419,186
S41	266,737	304,059	△ 37,322	399,937	370,422
S42	285,775	327,685	△ 41,910	282,222	312,650
S43	319,189	357,766	△ 38,577	125,982	170,872
S44	356,861	385,825	△ 28,964	140,451	191,641
S45	389,601	409,149	△ 21,975	178,114	213,855
S46	413,164	435,741	△ 22,577	240,119	339,722
S47	459,575	501,874	△ 42,300	354,464	435,268
S48	611,233	551,400	59,833	281,210	408,597
S49	767,210	722,394	44,817	513,801	669,530
S50	913,791	932,158	△ 18,366	464,825	563,310
S51	1,252,108	1,115,741	136,367	631,607	872,401
S52	1,380,921	1,425,655	△ 44,734	1,100,993	1,179,669
S53	1,651,407	1,570,643	80,764	435,882	795,883
S54	1,791,958	1,775,375	16,584	695,197	850,269
S55	2,180,208	2,154,492	25,717	827,490	1,062,128
S56	2,512,897	2,396,712	116,185	619,627	842,051
S57	2,740,774	2,718,144	22,630	640,845	1,011,999
S58	3,020,075	2,881,155	138,920	598,522	865,524
S59	3,148,336	3,053,774	94,562	614,031	904,524
S60	3,298,494	3,192,413	106,081	520,738	906,376
S61	3,336,121	3,254,512	81,610	320,481	977,946
S62	3,401,421	3,248,060	153,361	590,524	1,015,167
S63	3,515,828	3,427,603	88,225	693,409	1,203,940
H1	3,633,229	3,523,151	87,053	652,472	1,259,835
H2	3,705,971	3,545,583	141,400	738,770	1,328,303
H3	3,819,750	3,659,426	142,009	836,686	1,412,087
H4	4,012,607	3,774,626	216,576	801,329	1,491,317
H5	4,160,068	3,937,212	198,015	1,045,976	1,741,895
H6	4,104,395	3,966,278	111,470	1,233,131	1,939,899
H7	4,180,578	4,017,398	120,786	1,653,511	2,361,214
H8	4,359,004	4,024,899	298,407	1,903,824	2,695,145
H9	4,393,636	4,153,524	186,394	1,406,530	2,202,255
H10	4,231,371	4,050,011	123,144	1,712,352	2,482,658
H11	4,288,965	4,107,141	110,838	1,818,015	2,761,578
H12	4,596,564	4,304,006	184,837	2,251,939	3,395,320
H13	4,862,234	4,586,605	190,717	1,585,669	2,960,385
H14	4,858,343	4,588,286	225,874	973,528	2,057,653
H15	5,055,630	4,770,694	257,360	370,722	1,501,720
H16	5,332,472	4,751,722	553,250	290,350	10,160,537

*平成元年度以降の収益的收入、支出及び資本的收入、支出については、消費税込み

事業名	観光施設会計				
	年度	収益の収入	収益の支出	純損益	資本の収入
S37	284,504	155,101	129,402	39,163	424,593
S38	95,969	38,021	57,948	102,837	236,910
S39	37,811	31,480	4,188	154,332	415,637
S40	346,287	169,760	176,527	404,174	831,099
S41	509,435	341,563	167,872	1,111,183	2,552,836
S42	843,423	607,231	235,184	384,708	1,274,960
S43	922,090	667,952	253,129	729,793	2,096,830
S44	1,818,003	1,231,146	586,594	637,898	2,936,841
S45	3,455,668	2,587,735	866,135	581,225	3,211,073
S46	3,431,782	2,495,750	902,279	778,262	3,902,827
S47	4,822,740	4,105,532	714,414	611,279	3,775,173
S48	5,654,469	4,017,935	1,636,534	284,301	4,576,121
S49	3,661,342	2,979,125	682,217	308,049	5,659,552
S50	1,427,026	1,108,390	318,636	123,996	2,662,639
S51	1,054,747	862,005	222,742	67,115	1,757,033
S52	1,683,434	1,226,957	456,476	78,614	1,250,645
S53	1,797,180	1,335,243	461,937	1,370,631	1,084,684
S54	1,492,289	1,129,260	363,029	1,869,565	2,275,431
S55	2,138,210	1,062,876	1,075,334	2,309,520	2,730,275
S56	1,709,394	1,273,897	435,497	1,589,271	3,176,421
S57	1,114,555	896,866	217,689	1,159,717	2,514,539
S58	1,195,706	928,279	267,427	854,421	1,872,692
S59	1,022,713	877,093	145,620	886,984	1,586,623
S60	693,448	543,346	150,102	291,990	1,197,938
S61	696,029	611,404	84,626	405,749	745,948
S62	1,277,353	1,105,275	172,079	5	582,912
S63	1,805,574	1,612,978	192,596	2,420	648,469
H1	1,907,899	1,553,578	352,084	196	1,137,553
H2	1,490,886	1,109,485	364,173	14	1,649,518
H3	1,216,200	799,251	405,697	16,875	1,015,381
H4	520,531	335,395	184,667	1,344	569,344
H5	1,038,449	768,363	268,807	353,971	1,299,212
H6	645,101	444,733	181,705	232,099	766,829
H7	562,594	337,543	224,239	196,554	801,688
H8	553,912	354,004	197,548	181,215	617,894
H9	540,698	434,208	90,030	182,172	1,437,321
H10	394,481	327,502	65,142	157,276	945,189
H11	1,155,117	1,193,639	△ 34,263	3,588,285	4,776,450
H12	2,961,385	1,152,448	1,805,782	1,144,040	3,945,863
H13	1,348,859	2,611,289	△ 1,265,583	644,740	1,364,434
H14	580,282	864,593	△ 284,311	611,347	885,560
H15	1,105,969	145,724	960,249	200,086	800,000
H16	6,423	230,219	△ 223,795	0	0
H17	119,773	2,220,196	△ 2,100,423	0	0
H18	1,093	136,832	△ 135,736	61	0
H19	5	21,923	△ 21,919	0	0

事業名	住宅事業会計				
	年度	収益の収入	収益の支出	純損益	資本の収入
S36	321,191	124,416	3,601	320,290	608,497
S37	458,109	447,372	10,737	367,363	769,023
S38	567,991	555,140	12,309	645,513	1,039,445
S39	684,603	670,700	13,457	758,442	1,455,725
S40	1,559,576	1,539,210	21,252	837,043	1,199,160
S41	1,597,037	1,585,712	9,753	939,347	1,458,773
S42	778,655	767,763	9,943	2,630,783	3,092,668
S43	925,088	910,161	14,926	2,392,787	3,178,715
S44	78,697	63,869	4,435	5,447	106,757

事業名	有料道路事業会計					
	年度	収益の収入	収益の支出	純損益	資本の収入	資本の支出
S36	0	0	0	0	165,750	105,200
S37	0	0	0	0	426,067	255,157
S38	34,469	34,430	39	249,541	750,318	
S39	69,100	77,408	△ 8,308	797,058	768,142	
S40	129,201	141,833	△ 12,631	1,091,231	1,148,391	
S41	205,340	279,893	△ 74,553	1,055,703	847,432	
S42	257,959	296,186	△ 37,029	863,919	884,077	
S43	359,158	369,958	△ 7,284	968,572	697,804	
S44	406,446	435,747	△ 29,301	1,757,636	1,728,586	
S45	476,271	564,291	△ 88,020	1,045,138	1,772,599	
S46	552,924	730,415	△ 177,379	443,050	528,146	
S47	613,412	827,534	△ 209,846	842,581	1,028,541	
S48	682,985	819,903	△ 136,918	854,340	1,263,049	
S49	662,884	940,693	△ 277,809	1,120,252	2,004,885	
S50	778,081	1,030,304	△ 252,223	1,514,019	1,959,325	
S51	1,092,616	1,455,581	△ 362,965	521,891	1,143,910	
S52	1,208,267	1,478,437	△ 270,170	586,620	1,148,298	
S53	1,291,532	1,339,356	△ 47,824	3,428,342	2,439,410	
S54	1,310,894	1,405,977	△ 95,084	6,666,781	5,084,257	
S55	1,288,744	1,502,468	△ 213,724	8,174,393	7,427,534	
S56	2,022,209	2,138,914	△ 116,704	6,657,518	6,738,927	
S57	1,950,710	2,105,733	△ 155,023	6,721,058	7,347,155	
S58	2,016,770	2,089,745	△ 72,975	7,005,244	7,447,912	
S59	2,143,126	2,177,824	△ 34,698	7,155,333	8,463,466	
S60	2,025,760	2,392,186	△ 366,426	8,194,564	8,024,141	
S61	1,573,023	2,345,846	△ 772,823	8,534,414	8,911,945	
S62	1,597,257	1,652,418	△ 55,161	8,724,248	9,199,667	
S63	1,598,535	1,701,537	△ 103,003	9,240,165	9,717,909	
H1	1,893,646	2,656,593	△ 765,519	8,851,844	9,927,253	
H2	1,954,927	1,573,543	379,202	8,138,600	8,971,937	
H3	1,796,555	1,447,887	345,957	6,996,127	7,682,816	
H4	1,773,049	1,452,855	317,271	6,288,459	7,497,857	
H5	1,630,592	1,360,629	267,171	7,109,187	8,221,261	
H6	1,743,488	1,396,114	345,692	5,979,481	6,763,301	
H7	1,660,443	1,339,711	318,123	5,658,000	6,436,000	
H8	1,242,828	1,286,394	△ 46,665	5,170,000	5,736,318	
H9	1,382,258	1,977,315	△ 595,786	5,210,304	5,557,583	
H10	864,973	903,625	△ 42,256	5,085,000	5,264,013	

事業名	用地開発事業会計				
	年度	収益の収入	収益の支出	純損益	資本の収入
S36	125,097	93,981	1,885	285,515	407,652
S37	306,020	292,545	13,475	537,390	615,527
S38	474,988	457,107	17,880	521,270	979,350
S39	449,809	440,359	9,898	535,260	1,116,220
S40	438,669	410,219	28,230	474,814	1,084,071
S41	674,609	654,699	23,602	623,347	1,255,812
S42	1,029,405	1,000,069	31,715	684,500	1,643,537
S43	976,111	945,533	31,304	765,430	1,658,560
S44	1,251,781	1,182,394	66,755	1,054,217	2,263,186
S45	1,422,273	1,385,817	39,626	1,735,121	2,639,458
S46	1,714,339	1,681,912	31,824	2,364,289	4,101,325
S47	2,199,091	2,139,034	67,544	1,912,688	3,764,480
S48	3,040,436	2,955,294	85,142	2,886,150	6,171,758
S49	4,574,736	4,462,207	112,529	3,880,542	7,388,819
S50	4,636,862	4,538,059	98,803	1,508,136	6,771,519
S51	4,506,543	4,420,832	85,711	3,376,118	8,128,793
S52	4,838,275	4,771,545	66,729	1,314,804	7,099,625
S53	4,438,813	4,428,278	10,534	2,149,878	5,348,004
S54	3,636,378	3,604,980	31,398	2,077,131	5,704,375
S55	4,747,396	4,693,982	53,414	1,306,848	4,491,130
S56	4,245,543	4,203,918	41,624	1,187,227	5,528,755

*平成元年度以降の収益的収入、支出及び資本的収入、支出については、消費税込み

○長野県企業局主要施設の概要

発電所・関連ダム施設

発電所名		南信発電管理事務所		
		美和発電所 (大規模改修中)	春近発電所 (大規模改修中)	西天発電所
所在地		伊那市高遠町勝間 1673	伊那市東春近 4878 の 6	伊那市小沢 7988
水系・河川名		天竜川・三峰川	天竜川・三峰川	天竜川・天竜川
流域面積 (km ²)		311.1	438.5	540.6
発電所型式		ダム式	ダム水路式	水路式
監視制御方式 (制御所名及び開始時期)		随時監視制御 (南信制御所 S52.3.25)	随時監視制御 (南信制御所 S52.3.25)	随時監視制御 (南信制御所 S38.4.25)
可能発電電力量 (MWh)		43,807	103,824	18,100
営業運転開始年月日		(一部) 昭和 33 年 2 月 7 日 (全部) 昭和 33 年 5 月 26 日	昭和 33 年 7 月 14 日	昭和 36 年 12 月 1 日
水利権許可年期限		平成 28 年 3 月 31 日	令和 16 年 3 月 31 日	令和 14 年 3 月 31 日
河川維持 流量	放流量 (m ³ /s)	—	0.96・0.19・0.14	3.64・2.25
	100km ² 当たり換算値 (m ³ /s)	—	—	—
認可出力 (kW)	最大 (理論出力)	12,200 (14,764) → 13,000 (改修後)	23,600 (28,265) → 28,000 (改修後)	3,200 (3,485)
	常時 (//)	2,800 (3,750)	5,800 (874)	340 (473)
最大使用流量・常時使用流量 (m ³ /s)		25.60・7.2	19.0・0.57	5.56・0.72
有効落差 (m)	最大	58.85	151.80	63.95
	常時	53.15	155.60	67.08
取水位・放水位 (m)		815.00・754.5	744.618・590.130	753.999・676.006
ダム	名称	美和ダム (国土交通省)	高遠ダム	—
	種類	コンクリート重力式	コンクリート重力式	—
	高さ・長さ (m)	69.1・367.5	30.9・76.1	—
	堰堤容積 (m ³)	285,000	21,970	—
	可動堰種類・門数	テンターゲート・3 門	テンターゲート・3 門	—
貯水池・ 調整池	湛水面積 (km ²)	1.789	0.24	—
	総貯水容量 (m ³)	37,478,000	2,310,000	—
	有効貯水容量 (m ³)	—	500,000	—
利用水深 (m)		18.50	2.20	—
取水施設		スルースゲート表面取水	—	—
魚道設置の状況		なし	なし	階段式
導水路	総巨長 (m)	—	10,647.380	24,883.180
	種類	—	無圧隧道	無圧隧道・開渠・暗渠
水圧鉄管	材質	SS41	SS41・SM41W	FRPM・SM400
	内径 (m)	2.4～1.7	3.2～2.6	1.65・1.95～0.92
	厚さ (mm)	9.0～12.0	9.0～27.0	33・8.0～9.0
	長さ (m)	70.91	514.1	161.08
	条数	2	1	1
	製造者名	佐藤工業株	名古屋造船株	清水建設
放水路巨長 (m)		635.417	827.210	725.700
水車	形式及び種類	立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸単輪単流渦巻フランシス	横軸単輪単流渦巻フランシス
	最大出力 (kW)・台数	6,500・2 台	12,700・2 台	1,516・2 台
	最大使用水量 (m ³ /s)	12.80×2	9.50×2	2.78×2
	回転速度 (min ⁻¹)・比速度 (m・kW)	400・215	600・126.9	720・159.2
	入口弁型式	複葉弁	蝶型弁	蝶型弁
	调速機型式	電気式 (油圧)	電気式 (油圧)	電気式 (電動)
製造者名		川崎重工業株・芦野工業株	三菱重工業株	イームル工業株
発電機	形式及び種類	立軸回転界磁閉鎖風道循環型三相交流同期	立軸回転界磁閉鎖風道循環型三相交流同期	横軸回転界磁型三相交流同期
	定格出力 (kVA)・台数	7,200・2 台	14,000・2 台	1,600・2 台
	定格電圧 (V)	6,600	11,000	6,600
	回転速度 (min ⁻¹)	400	600	720
	励磁装置	静止型	ブラシレス型	ブラシレス型
製造者名		川崎電気製造株	三菱電機株	株明電舎
主変圧器	形式及び種類	屋外用内鉄型	屋外用内鉄型	屋外用内鉄型
	定格出力 (kVA)・台数	14,000・1 台	28,000・1 台	3,200・1 台
	電圧 (V)	6,300/22,000	10,500/22,000	6,600/22,000
	製造者名	富士電機株	三菱電機株	株明電舎
総事業費 (百万円)		1,747	3,308	545 (リプレイス時 4,053)
帳簿原価 (百万円)	建築物	43	289	5,807
	構築物	670	3,130	1,791
	機械装置	756	1,298	3,473
	備品	1	2	0
	非償却資産	1	18	326
	無固定資産	850	22	403
計		2,321	4,759	11,800
単独・補助事業 (建設補助・利子補給) 等の別補助率 (%)		単独	単独	単独
土木施設請負業者		株大林組	株熊谷組	株清水建設

南信発電管理事務所			
四徳発電所	小波第1発電所	小波第2発電所	小波第3発電所(大規模改修中)
上伊那郡中川村大草 7039	下伊那郡松川町生田 3441 の132	下伊那郡松川町生田 541 の3	下伊那郡松川町生田 3481 の2
天竜川・小波川、四徳川	天竜川・小波川	天竜川・小波川	天竜川・小波川
21.0	288.0	288.0	288.0
水路式	ダム式	ダム水路式	ダム式(維持流量発電所)
随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御
(南信制御所 S39.7.16)	(南信制御所 S47.12.20)	(南信制御所 S47.12.20)	(南信制御所 H12.4.1)
5,382	9,697	30,583	3,110
昭和 39 年 2 月 7 日	(一部) 昭和 44 年 3 月 1 日 (全部) 昭和 44 年 4 月 19 日	昭和 44 年 3 月 1 日	平成 12 年 4 月 1 日
令和 4 年 3 月 31 日(協議中)	令和 10 年 3 月 31 日	令和 10 年 3 月 31 日	令和 10 年 3 月 31 日
-	(小波第 3 発電所から放流)	-	(維持放流利用発電所)
-	0.250	-	-
1,800 (2,215)	3,000 (3,614)	7,000 (7,832)	550 (719) → 560.5 (改修後)
180 (447)	280 (291)	300 (467)	350 (508)
1.37・0.27	8.00・0.81	8.00・0.46	0.88・0.72
165.00	46.10	99.90	83.41
169.00	36.68	103.77	71.97
785.00・613.000	613.00・566.011	566.011・458.846	613.00・526.00
-	小波ダム(国土交通省)	-	小波ダム(国土交通省)
-	コンクリートアーチ式	-	-
-	105.00・293.30	-	-
-	268,000	-	-
-	テンターゲート・5門、 ローラーゲート・2門	-	-
-	1.67	-	-
-	58,000,000	-	-
-	37,100,000	-	-
-	24.30	-	-
-	-	-	-
なし	なし	なし	なし
2,654.492	-	4,418.230	-
無圧隧道	-	無圧隧道	-
SS41	SS41	SM41A・B	SM400B
0.80～0.45	1.90～1.75	1.90～1.30	0.70～0.60
6.0～10.0	10.0～9.0	8.0～13.0	6.0
302.938	109.36	266.102	234.355(うち58.81は小波第1と共用)
1	1	1	1
名古屋造船(株)	三井造船(株)	佐藤工業(株)	(株)栗本鉄工所
26,530	15,150	95,000	21,433
立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸渦巻カプラン	立軸単輪単流渦巻フランシス	横軸クロスフロー
1,910・1台	3,195・1台	7,070・1台	590・1台
1.37	8.00	8.00	0.88
1210・87	600・282	600・158.2	610・282
ロータリー弁	蝶型弁	蝶型弁	蝶型弁
スピーダレス(油圧)	電気式(油圧)	電気式(油圧)	スピーダレス(電動)
三菱造船(株)	川崎電機製造(株)	富士電機(株)	(株)明電舎
横軸開放管通風形かご形回転子三相交流誘導	立軸回転界磁換気型三相交流同期	立軸回転界磁全閉内冷型三相交流同期	横軸かご形回転子三相交流誘導
2,000・1台	3,400・1台	7,690・1台	550・1台
3,300	6,600	6,600	6,600
1,210	600	600	610
-	静止型	静止型	-
三菱電機(株)	川崎電機製造(株)	富士電機(株)	(株)明電舎
屋外内鉄型	屋外内鉄型	屋外内鉄型	-
2,000・1台	4,000・1台(小波第3と共用)	7,700・1台	小波第1発電所と 共用
3,150/22,000	6,300/23,000	6,300/22,000	-
三菱電機(株)	三菱電機(株)	(株)東光高岳	-
304	527	974	432
14	31	60	2
208	149	660	154
270	695	764	185
0	0	0	0
1	0	6	0
0	85	13	1
493	960	1,503	342
単独	単独	単独	建設補助 20%
吉川建設(株)	前田建設(株)	鹿島建設(株)	(小波ダム建設時の仮放水路使用)

発電所名		南信発電管理事務所		
		与田切発電所 (大規模改修中)	大鹿発電所	大鹿第2発電所
所在地		上伊那郡飯島町七久保 3013 の 114	下伊那郡大鹿村大字大河原 2350 の 70	下伊那郡大鹿村大字河塩 647 の 1
水系・河川名		天竜川・与田切川	天竜川・小波川、小河内沢川	天竜川・塩川、入山沢川、舟形沢川
流域面積 (km ²)		18.0	54.2	23.4
発電所型式		水路式	水路式	水路式
監視制御方式		随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御
(制御所名及び開始時期)		(南信制御所 S61.4.1)	(南信制御所 H2.5.1)	(南信制御所 H11.4.1)
可能発電電力量 (MWh)		23,763	43,998	21,913
営業運転開始年月日		(一部) 昭和 61 年 4 月 1 日 (全部) 昭和 61 年 4 月 11 日	平成 2 年 5 月 1 日	平成 11 年 4 月 1 日
水利権許可年期限		令和 15 年 3 月 31 日	令和 19 年 3 月 31 日	令和 7 年 3 月 31 日
河川維持 流量	放流量 (m ³ /s)	0.059	0.11・0.06	0.115・0.024・0.019
	100km ² 当たり換算値 (m ³ /s)	0.328	0.307・0.326	0.635・0.649・1.188
認可出力 (kW)	最大(理論出力)	6,300 (7,560) → 6,437 (改修後)	10,000 (11,748)	5,000 (5,935)
	常時 (//)	920 (1,210)	1,200 (1,589)	0 (390)
最大使用流量・常時使用流量 (m ³ /s)		2.40・0.37	4.50・0.60	1.70・0.11
有効落差 (m)	最大	321.32	266.40	356.22
	常時	330.37	270.20	361.52
取水位・放水位 (m)		1245.37・912.80	1,038.00・761.50	1,124.00・758.563
ダム	名称	-	-	-
	種類	-	-	-
	高さ・長さ (m)	-	-	-
	堰堤容積 (m ³)	-	-	-
	可動堰種類・門数	-	-	-
貯水池・ 調整池	湛水面積 (km ²)	-	-	-
	総貯水容量 (m ³)	-	-	-
	有効貯水容量 (m ³)	-	-	-
利用水深 (m)		-	-	-
取水施設		-	-	-
魚道設置の状況		なし	なし	階段式 (塩川取水口)
導水路	総巨長 (m)	1,736.460	6,949.400	3,639.000
	種類	巻立無圧隧道・暗渠	隧道	無圧隧道
水圧鉄管	材質	SM41B	SM41・SM50	FRPM・SM400B
	内径 (m)	1.25 ~ 0.65	1.70 ~ 1.00	1.10 ~ 1.10、1.10 ~ 0.60
	厚さ (mm)	7.0 ~ 17.0	7.0 ~ 18.0	7.0 ~ 9.0、7.0 ~ 23.0
	長さ (m)	996.665	735.512	482.762、750.770
	条数	1	1	1
製造者名		(株)栗本鉄工所	佐藤工業(株)	(株)栗本鉄工所
放水路巨長 (m)		17.000	87.200	24.500
水車	形式及び種類	横軸単輪 4 射ペルトン	立軸単輪 4 射ペルトン	横軸単輪 2 射ペルトン
	最大出力 (kW)・台数	6,580・1 台	10,310・1 台	5,170・1 台
	最大使用水量 (m ³ /s)	2.40	4.50	1.70
	回転速度 (min ⁻¹)・比速度 (m・kW)	514・21.63	400・18.87	600・19.71
	入口弁型式	ロータリー弁	ロータリー弁	蝶型弁
	調速機型式	電気式 (油圧)	電気式 (油圧)	電気式 (電動)
製造者名		(株)明電舎・芦野工業(株)	(株)荏原製作所	富士電機(株)
発電機	形式及び種類	横軸回転界磁型三相交流同期	立軸回転界磁型三相交流同期	横軸回転界磁型三相交流同期
	定格出力 (kVA)・台数	7,000・1 台	10,600・1 台	5,300・1 台
	定格電圧 (V)	6,600	6,600	6,600
	回転速度 (min ⁻¹)	514	400	600
	励磁装置	ブラシレス型	ブラシレス型	ブラシレス型
製造者名		(株)明電舎	(株)明電舎	富士電機(株)
主変圧器	形式及び種類	屋外内鉄型	屋外油入自冷	屋外油入自冷
	定格出力 (kVA)・台数	7,000・1 台	10,600・1 台	5,300・1 台
	電圧 (V)	6,300/77,000	6,600/77,000	6,600/22,000
	製造者名	(株)明電舎	(株)明電舎	四変テック(株)
総事業費 (百万円)		6,161	14,200	7,000
帳簿原価 (百万円)	建築物	234	269	76
	機械装置	4,058	8,436	4,453
	備品	1,140	1,770	393
	非償却資産	3	10	1
	無固定資産	11	6	18
計		195	143	41
計		5,641	12,473	4,982
単独・補助事業 (建設補助・利子補給) 等の別補助率 (%)		建設補助 10%	建設補助 15%	建設補助 30%
土木施設請負業者		大成・銭高・徳倉 JV、間・戸田・山洲 JV 他	鹿島・地崎・吉川 JV 他	飛鳥・吉川 JV、佐藤・木下 JV、三井・北野 JV

南信発電管理事務所			
奥木曾発電所	高速発電所 (高速さくら発電所)	横川蛇石発電所	くだもの里まつかわ発電所
木曾郡木祖村大字小木曾 265 の 17	伊那市高遠町東高遠 467-5	上伊那郡辰野町大字横川字入谷 265	下伊那郡松川町上片桐 5085 番の 41
木曾川・木曾川	天竜川・三峰川	天竜川・横川川	天竜川・松川
55.0	438.5	377.4	15.1
ダム式	ダム式	ダム式	ダム式
随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御
(北制 H6.6.1 南制 H17.4.1)	(南信制御所 H29.4.1)	(南信制御所 R2.4.1)	(南信制御所 R3.4.1)
20,758	1,498	1,512	2,100
(一部) 平成 6 年 6 月 1 日 (全部) 平成 7 年 6 月 27 日	平成 29 年 4 月 1 日	令和 2 年 4 月 1 日	令和 3 年 4 月 1 日
令和 4 年 3 月 31 日 (協議中)	令和 16 年 3 月 31 日	令和 20 年 3 月 31 日	令和 11 年 3 月 31 日
-	(維持放流利用発電所)	-	0.2
-	-	-	1.3
5,050 (5,763)	199 (247)	199 (245)	380 (481)
310 (808)	175 (213)	117 (154)	35 (77)
4.70・0.84	1.10・0.96	1.40・0.82	1.23・0.16
125.12	23.00	17.89	39.88
98.12	23.20	19.15	48.90
1,122.50・989.253	754.500・730.500	903.000・883.300	896.9・848.38
味噌川ダム (水資源機構)	高速ダム	横川ダム (長野県建設部)	片桐ダム (長野県建設部)
中央遮水壁型ロックフィル式	コンクリート重力式	コンクリート重力式	コンクリート重力式
140.0・447.0	30.9・76.1	38.5・282.0	59.2・250.0
8,900,000	21,970	105,000	210,500
テンターゲート・1 門	テンターゲート・3 門	-	-
1.40	0.24	0.14	0.10
61,000,000	2,310,000	1,860,000	1,840,000
55,000,000	500,000	1,570,000	1,310,000
70.00	2.20	2.50	23.20
直線多段式ゲート表面取水	-	鋼製ローラーゲート表面取水	多段式ローラーゲート
なし	なし	なし	なし
-	-	-	-
-	-	-	-
SM400	STPY400	STPY400	STPY400
1.30～0.67	0.8～1.0	0.6～1.0	0.5～0.84
7.0～12.0	7.9	6	8
499.205	58.793	30.6	34.617
1	1	1	1
川崎重工(株)	北野建設(株)	日本工営(株)	(株)ヤマウラ
24.667	9.227	3.390	18.850
横軸二輪単流渦巻両掛フランシス	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸単輪単流渦巻フランシス
2,505 × 2 輪 (両掛)・1 台	210・1 台	245・1 台	414・1 台
4.70	1.10	1.40	1.23
900・117.4	720・207.1	514・205.3	1200・243.6
複葉弁	複葉弁	複葉弁	偏心蝶型弁
電気式 (電動)	電気式 (電動)	電気式 (電動)	電気式 (電動)
(株)日立製作所	(株)中川水力	日本工営(株)	芦野工業(株)
横軸回転界磁型三相交流同期	横軸回転界磁型三相交流同期	横軸回転界磁型三相交流同期	横軸永久磁石式三相交流同期
5,050・1 台	210・1 台	230・1 台	450・1 台
6,600	440	6,600	450
900	720	514	1,200
ブラシレス型	ブラシレス型	ブラシレス型	永久磁石式
(株)日立製作所	(株)桑原電工	日本工営(株)	東洋電機製造(株)
屋内内鉄型	屋外油入自冷	-	屋内内鉄型
5,050・1 台	250・1 台	-	600・1 台
6,600/77,000	440/6600	-	400/6,600
(株)日立製作所	愛知電気(株)	-	(株)ダイヘン
3,560	526	669	668
346	49	408	168
1,450	231	71	634
1,390	243	390	1,145
2	2	2	0
1	0	0	0
4	0	0	80
3,193	525	871	2,027
建設補助 15%	単独	単独	単独
間・飛島・不動 JV	北野建設(株)	日本工営(株)	(株)ヤマウラ

発電所名		南信発電管理事務所		
		小沢えんまん発電所	信州もみじ湖発電所	奈良井発電所
所在地		長野県下伊那郡松川町大字生田 541 番の3	上伊那郡箕輪町大字東箕輪字日向入ノ内柵窪 2339-55	塩尻市大字奈良井字表塩水 2782 番の4 地先
水系・河川名		天竜川・小沢川	天竜川・沢川	信濃川・奈良井川
流域面積 (km ²)		288.0	38.2	46.0
発電所型式		ダム水路式	ダム式	ダム式
監視制御方式		随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御
(制御所名及び開始時期)		(南信制御所 R3.4.1)	(南信制御所 R3.6.1)	(南信制御所 R3.4.1)
可能発電電力 (MWh)		1,160	1,100	5,100
営業運転開始年月日		令和3年4月1日	令和3年6月1日	昭和59年3月31日 (令和3年4月1日企業局移管)
水利権許可年期限		令和10年3月31日	令和11年3月31日	令和10年3月31日
河川維持放流量 (m ³ /s)		-	0.1	1.3
100km ² 当たり換算値 (m ³ /s)		-	0.2	2.8
認可出力 (kW)		199 (261)	199 (240)	830 (1,024)
最大使用流量・常時使用流量 (m ³ /s)		0.29・0.29	0.47・0.03	2.5・0.79
有効落差 (m)		91.93	52.00	41.80
取水位・放水位 (m)		566.011・458.846	846.5・793.2	1053.0・1007.0
ダム	名称	-	箕輪ダム (長野県建設部)	奈良井ダム (長野県建設部)
	種類	-	コンクリート重力式	中央コア型ロックフィル
	高さ・長さ (m)	-	72・297.5	60・180.8
	堰堤容積 (m ³)	-	307,000	952,667
可動堰種類・門数		-	-	-
湛水面積 (km ²)		-	0.45	46.00
総貯水容量 (m ³)		-	9,500,000	8,000,000
有効貯水容量 (m ³)		-	8,300,000	6,400,000
利用水深 (m)		-	20.50	14.00
取水施設		-	多段式ローラーゲート	直線型多段式ローラーゲート
魚道設置状況		なし	なし	なし
導水路	総延長 (m)	4,418,230	-	-
	種類	無圧隧道	-	-
水圧鉄管	材質	アラミド外装ポリエチレン管	SUS	STPY41
	内径 (m)	1.3～1.9	0.5～0.9	0.8954
	厚さ (mm)	8～13	7.9～8	9.5
	長さ (m)	266,102	92,88	331,98
	製造者名	(株)ヤマウラ	明和工業(株)	(株)富士電機
放水路総延長 (m)		95,000	2,000	9,110
水車	形式及び種類	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸単輪単流渦巻フランシス
	最大出力 (kW)・台数	220・1台	240・1台	882・1台
	最大使用水量 (m ³ /s)	0.29	0.47	2.50
	回転速度 (min ⁻¹)・比速度 (m・kW)	1200・21.6	900・51.56	720・202
	入口弁型式	仕切弁	蝶型弁	蝶型弁
	调速機型式	電気式 (電動)	電気式 (電動)	電気式 (電動)
発電機	製造者名	芦野工業(株)	(株)三井三池製作所	久保田鉄工(株)
	形式及び種類	横軸永久磁石式三相交流同期	横軸回転磁界磁石式三相交流同期	横軸回転磁界磁石式三相交流同期
	定格出力 (kVA)・台数	261.2・1台	210・1台	930・1台
	定格電圧 (V)	380	440	6,600
	回転速度 (min ⁻¹)	1,200	900	720
主変圧器	励磁装置	永久磁石式	ブラシレス型	ブラシレス型
	製造者名	東洋電機製造(株)	(株)桑原電工	富士電機製造(株)
	形式及び種類	屋内内鉄型	屋内内鉄型	屋外油入自冷
	定格出力 (kVA)・台数	300・1台	300・1台	930・1台
総事業費 (百万円)	電圧 (V)	400/6,600	400/6,600	6,600/6,600
	製造者名	(株)ダイヘン	(株)ダイヘン	富士電機製造(株)
帳簿原価 (百万円)	総事業費 (百万円)	369	495	595
	建物	135	314	-
	構築物	95	486	-
	機械装置	794	1,019	-
	備品	2	0	-
	非償却資産	0	0	-
補助率 (%)	無固定資産	20	91	-
	計	1,046	1,910	-
単独・補助事業 (建設補助・利子補給) 等の補助率 (%)		単独	単独	-
土木施設請負業者		(株)ヤマウラ	浅川建設工業(株)	西松建設(株)・(株)奥村組 JV

南信発電管理事務所			
松川ダム発電所	越百（こすも）のしづく発電所	大泉ダム地点発電所	中田切川地点発電所
飯田市上飯田 8129-8	飯島町七久保 3013-123	上伊那郡南箕輪村字大泉所山	駒ヶ根市赤穂
天竜川・松川	天竜川・与田切川	天竜川・大泉川	天竜川・中田切川
60.0	11.9	8.0	13.4
ダム式	水路式	ダム式	ダム水路式
随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御
(南信制御所 R3.4.1)	(建設中)	(建設中)	(建設中)
3,200	5,495 (予定)	949 (予定)	12898 (予定)
昭和 61 年 5 月 1 日 (令和 3 年 4 月 1 日企業局移管)	令和 7 年 4 月 1 日 (予定)	令和 8 年 4 月 1 日 (予定)	令和 9 年 4 月 1 日 (予定)
令和 12 年 3 月 31 日	令和 15 年 3 月 31 日	-	-
4.2	0.06	-	0.07
7.0	0.5	-	0.5
1,200 (1,472)	1,500 (1,920)	199 (-)	1,900 (2,433)
0 (0)	0 (300)	-	1,010 (1,229)
2.5・0	1.8・0.27	0.54・-	1.30・0.63
60.10	108.27	47.40	191.00
0.00	113.28	-	199.00
652.5 ・ 611.5	1,360.9 ・ 1,247.337	-	-
松川ダム (長野県建設部)	-	大泉ダム (長野県建設部)	中田切第 4 砂防ダム (国土交通省)
コンクリート重力式	-	コンクリート重力式	コンクリート重力式
84.3・165.0	-	31.0・157.0	22・60
261,680	-	55,000	-
コンジットゲート 1 門 コースターゲート 1 門	-	-	-
0.29	-	0.017	-
7,400,000	-	800,000	137,000
5,400,000	-	230,000	-
18.50	-	-	-
スライドゲート表面取水	-	-	-
なし	階段式	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
SM41	FRPM	-	-
0.7～0.9	1.0	-	-
54	50	-	-
111.36	986.017	-	-
1	1	-	-
石川島播磨重工業株	(株)ヤマウラ	-	-
2.400	54.631	-	-
横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸単輪二射ターゴインパルス	-	-
1280・1 台	1,605・1 台	-	-
2.50	1.80	-	-
900・229.47	720・123.12	-	-
蝶型弁	蝶型弁	-	-
電気式 (電動)	電気式 (電動)	-	-
三菱重工業株	芦野工業株	-	-
横軸回転界磁空冷出口管通風形	横軸回転界磁型三相交流同期	-	-
1400・1 台	1800・1 台	-	-
6,600	6,600	-	-
900	720	-	-
ブラシレス型	ブラシレス型	-	-
三菱電機株	北芝電機株	-	-
屋内油入自冷	-	-	-
1400・1 台	-	-	-
6,600/6.600	-	-	-
三菱電機株	-	-	-
666	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	単独	-	-
大成建設株	(株)ヤマウラ	フソウ・日之出 JV	-

建設工事 設計中
仕様未定

発電所名		北信発電管理事務所		
		菅平発電所		裾花発電所
所在地		上田市真田町長字山吹 185	長野市大字小鍋字神白 3479 の 8	
水系・河川名		信濃川・神川	信濃川・裾花川	
流域面積 (km ²)		37.0	250.0	
発電所型式		ダム水路式	ダム式	
監視制御方式 (制御所名及び開始時期)		随時監視制御 (菅平ダム発電管理所 S43.12.1)	随時監視制御 (北信制御所 S49.7.9)	
可能発電電力量 (MWh)		18,145	55,248	
営業運転開始年月日		昭和 43 年 12 月 1 日	(一部) 昭和 44 年 5 月 15 日 (全部) 昭和 44 年 6 月 6 日	
水利権許可年期限		令和 8 年 3 月 31 日	令和 7 年 3 月 31 日	
河川維持放流量 (m ³ /s)		-	-	
100km ² 当たり換算値 (m ³ /s)		-	-	
認可出力最大 (理論出力) (kW)		5,400 (6,429)	15,500 (17,352)	
常時 (//)		220 (1,009)	1,600 (3,377)	
最大使用流量・常時使用流量 (m ³ /s)		2.40・0.36	18.0・3.83	
有効落差最大 (m)		276.05	98.35	
常時		285.42	89.89	
取水位・放水位 (m)		1,118.35・828.50	560.00・459.30	
ダム	名称	菅平ダム (長野県農政部、上田市上水道、 神川沿岸土地改良区、企業局)	裾花ダム (長野県建設部)	湯の瀬ダム (長野市上水道、企業局)
	種類	コンクリート重力式	コンクリートアーチ式	コンクリート重力式
	高さ・長さ (m)	41.8・149.7	83.0・211.16	18.0・140.0
	堰堤容積 (m ³)	79,000	105,000	15,000
可動堰種類・門数		テンターゲート・2 門	テンターゲート・3 門 ローラーゲート・2 門	テンターゲート・3 門
貯水池・調整池	湛水面積 (km ²)	0.22	0.578	0.065
	総貯水容量 (m ³)	3,240,000	15,000,000	330,000
	有効貯水容量 (m ³)	3,110,000	10,000,000	290,000
利用水深 (m)		20.90	22.50	7.20
取水施設		複式取水型ローラーゲート表面取水		
魚道設置状況		なし		
導水路	総巨長 (m)	4,122.031	-	
	種類	無圧隧道	-	
水圧鉄管	材質	SS41・SM41	SS41・SM41A	
	内径 (m)	1.00～0.52	2.90～1.90	
	厚さ (mm)	6.0～16.0	10.0～15.0	
	長さ (m)	438.896	124.54	
	条数	1	1	
	製造者名	佐世保重工業(株)	三井造船(株)	
放水路巨長 (m)		43.059	468.725	
水車	形式及び種類	立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸単輪単流渦巻フランシス	
	最大出力 (kW)・台数	5,650・1 台	15,980・1 台	
	最大使用水量 (m ³ /s)	2.40	18.00	
	回転速度 (min ⁻¹)・比速度 (m・kW)	900・60	450・181	
	入口弁型式	ロータリー弁	複葉弁	
	调速機型式	電気式 (油圧)	電気式 (油圧)	
製造者名		(株)明電舎	東芝エネルギーシステムズ(株) ・芦野工業(株)	
発電機	形式及び種類	立軸回転界磁保護普通風型三相交流同期	立軸回転界磁型三相交流同期	
	定格出力 (kVA)・台数	6,000・1 台	16,200・1 台	
	定格電圧 (V)	6,600	11,000	
	回転速度 (min ⁻¹)	900	450	
励磁装置		静止型	静止型	
製造者名		(株)明電舎	東京芝浦電機(株)	
主変圧器	形式及び種類	屋外油入自冷窒素封入密封式	屋外油入自冷窒素密封型	
	定格出力 (kVA)・台数	6,000・1 台	16,200 × 1 台	
	電圧 (V)	6,300/77,000	10,500/33,000	
製造者名		(株)明電舎	(株)高岳製作所	
総事業費 (百万円)		881	1,755	
帳簿原価 (百万円)	建物	41	226	
	構築物	675	1,252	
	機械装置	695	2,081	
	備品	2	4	
	非償却資産	15	32	
無固定資産計		104	0	
計		1,532	3,595	
単独・補助事業 (建設補助・利子補給) 等の補助率 (%)		単独	単独	
土木施設請負業者		株木建設(株)	(株)間組	
			ブルトージー工業(株)	

北信発電管理事務所			
奥裾花発電所 (きなさ発電所)	奥裾花第2発電所 (水芭蕉発電所)	豊丘ダム発電所 (大規模改修中)	金峰山川発電所
長野市鬼無里字上土倉 16942 の 2	長野市鬼無里字上土倉 16942 の 2 番地	須坂市大字豊丘字乳山 3321 番の 14	南佐久郡川上村秋山 318-9 他
信濃川・裾花川	信濃川・裾花川	信濃川・灰野川	信濃川・金峰山川
65.0	65.0	13.1	48.5
ダム式	ダム式	ダム式	水路式 (砂防ダム活用型)
随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御	随時監視制御
(北信制御所 S54.2.1)	(北信制御所 H29.4.1)	(リプレイス中)	(建設中)
4,031	5,745	700	957 (予定)
昭和 54 年 2 月 1 日	平成 29 年 4 月 1 日	平成 6 年 5 月 1 日 (令和 3 年 4 月 1 日企業局移管)	令和 6 年 4 月 1 日 (予定)
令和 18 年 3 月 31 日	令和 18 年 3 月 31 日	令和 12 年 3 月 31 日	令和 23 年 3 月 31 日
-	-	0.1	-
-	-	0.7	-
1,700 (2,104)	999 (1,194)	150 (215) → 182 (改修後)	145 (176)
180 (516)	180 (350)	37 (45)	101 (118)
4.00・1.06	2.53・0.79	0.4・0.1	1.10・0.72
53.68	48.17	54.90	16.30
49.64	45.16	46.21	16.67
871.00・816.019	871.00・819.70	844.10・788.5	1,295.64・1,279.81
奥裾花ダム (長野県建設部)	奥裾花ダム (長野県建設部)	豊丘ダム (長野県建設部)	阿知端下砂防ダム (長野県建設部)
コンクリート重力式	コンクリート重力式	コンクリート重力式	コンクリート重力式
59.0・170.0	59.0・170.0	81.0・238.0	22.0・131.0
152,000	152,000	294,000	38,686
テンターゲート・3 門	テンターゲート・3 門	自然調節 1 門・自由越流 4 門	-
0.3	0.3	0.095	-
5,400,000	5,400,000	2,580,000	2,119,500
3,300,000	3,300,000	2,120,000	9,700,000
14.50	14.50	33.80	-
半円形ローラーゲート表面取水	半円形ローラーゲート表面取水	直線多段式ゲート表面取水	-
なし	なし	なし	なし
-	-	-	-
-	-	-	-
SM41	SM400	ステンレスクラッド鋼	STPY400・ダクタイル鑄鉄管
1.50～1.00	1.05	0.6	1
8.0～10.0	7.0	9	8.7～9.5
72.647	44.996	101.554	88.6
1	1	1	1
石川島播磨重工業(株)	(株)シーテック飯田支社	丸誠重工業(株)	明和工業(株)・(株)クボタ
35,274	18,892	2,583	14.3
横軸単輪複流渦巻フランシス	横軸単輪渦巻フランシス	横軸単輪クロスフロー水車	S 形チューブ水車
1,800・1 台	1,040・1 台	167・1 台	155・1 台
4.00	2.53	0.40	1.10
900・185	720・219	900・33.5	900・342
蝶型弁	複葉弁	蝶型弁	蝶型弁
電気式 (油圧)	電気式 (電動)	電気式 (油圧)	電気式 (電動)
(株)明電舎	(株)明電舎	(株)明電舎	(株)三井三池製作所
横軸回転界磁型三相交流同期	横軸三相交流同期	横軸三相交流同期	横軸三相交流同期
1,800・1 台	1040・1 台	160・1 台	153・1 台
3,300	6,600	6,600	440
900	720	900	900
ブラシレス型	交流励磁機方式	ブラシレス型	ブラシレス型
(株)明電舎	(株)明電舎	(株)明電舎	富士電機(株)
屋外油入自冷窒素封入	-	屋内内鉄型	油入変圧器
3,000・1 台	-	160	300・1 台
6,600/33,000	-	6,600/6,600	440/6,600
(株)明電舎	-	(株)明電舎	(株)ダイヘン
889	1,062	-	-
51	85	-	-
355	175	-	-
743	514	-	-
1	0	-	-
1	0	-	-
0	0	-	-
781	781	-	-
単独	単独	単独	単独
(株)間組	(株)シーテック飯田支社	丸誠重工業(株)	畑八開発(株)

発電所名		北信発電管理事務所	
		森泉（もりずみ）湯川発電所	湯の瀬いとおしき発電所
所在地		北佐久郡御代田町大字豊昇字清水平 1984番7地先	長野市大字入山字念仏寺沖 5174-1 他
水系・河川名		信濃川・湯川	信濃川・裾花川
流域面積 (km ²)		147.2	-
発電所型式		ダム式	ダム式
監視制御方式 (制御所名及び開始時期)		随時監視制御 (建設中)	随時監視制御 (建設中)
可能発電電力量 (MWh)		619 (予定)	3010 (予定)
営業運転開始年月日		令和6年4月1日 (予定)	令和7年4月1日 (予定)
水利権許可年期限		令和24年3月31日	令和7年3月31日
河川維持放流量 (m ³ /s)		-	-
100km ² 当たり換算値 (m ³ /s)		-	-
認可出力最大 (理論出力) (kW)		151 (189)	860 (1,054)
常時 (//)		0 (35)	0 (0)
最大使用流量・常時使用流量 (m ³ /s)		0.73・0.13	8.6・0
有効落差最大 (m)		26.40	12.50
常時		27.63	14.01
取水位・放水位 (m)		798.00・770.39	458.500・445.196
ダム	名称	湯川ダム (長野県建設部)	湯の瀬ダム (長野市上水道、企業局)
	種類	コンクリート重力式	コンクリート重力式
	高さ・長さ (m)	50.0・53.0	18.0・140.0
	堰堤容積 (m ³)	64,654	15,000
可動堰種類・門数		テンターゲート・2門	テンターゲート・3門
湛水面積 (km ²)		0.35	0.07
貯水池・調整池 総貯水容量 (m ³)		3,400,000	330,000
有効貯水容量 (m ³)		2,700,000	290,000
利用水深 (m)		17.00	7.20
取水施設		低水放流設備	-
魚道設置の状況		なし	なし
導水路	総巨長 (m)	-	-
	種類	-	-
水圧鉄管	材質	STPY400	-
	内径 (m)	0.6	-
	厚さ (mm)	6.0	-
	長さ (m)	30.42	-
	条数	1	-
製造者名		新日本工業株	-
放水路巨長 (m)		5.080	-
水車	形式及び種類	横軸単流渦巻フランシス	-
	最大出力 (kW)・台数	159・1台	-
	最大使用水量 (m ³ /s)	0.73	-
	回転速度 (min ⁻¹)・比速度 (m・kW)	900・190	-
	入口弁型式	蝶型弁	-
调速機型式		電気式 (電動)	-
製造者名		田中水力株	-
発電機	形式及び種類	横軸三相交流同期	建設工事 設計中
	定格出力 (kVA)・台数	175・1台	仕様未定
	定格電圧 (V)	440	-
	回転速度 (min ⁻¹)	900	-
励磁装置		ブラシレス型	-
製造者名		富士電機株	-
主変圧器	形式及び種類	MRI-DYCRE4・F種モールド	-
	定格出力 (kVA)・台数	200・1台	-
	電圧 (V)	440/6,600	-
製造者名		㈱日立産機システム	-
総事業費 (百万円)		-	-
帳簿原価 (百万円)	建築物	-	-
	機械装置	-	-
	備品	-	-
	非償却資産	-	-
	無固定資産	-	-
計		-	-
単独・補助事業 (建設補助・利子補給) 等の別補助率 (%)		単独	単独
土木施設請負業者		イビデンエンジニアリング ・東洋設計 JV	北野建設株

末端給水事業施設

上田水道管理事務所（諏訪形浄水場）

施設名	名称	規模	備考
取水	取水口	上田農水頭首工を共用 R C造 巾4.0m・長22m・2池 有効水深1.7m 有効容量400m ³ 排泥ポンプ1.6m ³ /min 2台	千曲川表流水 取水量52,000m ³ /日 (公称施設能力)
	天日乾燥池 水質監視設備	R C造 面積218m ² 1池 332m ² 1池 水中油分計 1台 油膜計 2台 水質連続監視装置 1台	
導水	導水管	φ1000 DCIP 2,253m φ600 NCP 81m φ350 DCIP 4m	
浄水	着水井	R C造 巾3.5m・長9.0m・水深3.0m H.W.L 454.125m L.W.L 453.725m	浄水場敷地面積 32,963m ² (天日乾燥池含む)
	高速凝集沈澱池	R C造 上部直径17.4m・下部直径9.2m・深5.8m 容量1,004m ³ 4池	
	急速ろ過池	処理能力 12,000m ³ /日池×4池=48,000m ³ /日 R C造 ろ過面積(5.4m×7.4m)×2=80m ² ろ過速度 120m/日池数6池内予備1池 ろ過流量 9,600m ³ /日池×5池=48,000m ³ /日	
	浄水池	R C造 巾16.0m・長19.9m・水深3.0m 2池 巾20.0m・長20.0m・水深3.0m 1池 巾8.9m・長22.5m・水深3.0m 2池 容量 4,310m ³ H.W.L 448.205m L.W.L 445.205m	
	薬品注入設備	凝集剤(PAC)注入機 2台 次亜塩素酸ナトリウム注入機3台 粉末活性炭注入機1台	
	排水処理設備	排水池 R C造巾10.7m・長10.7m・水深3.5m・ 容量400.7m ³ H.W.L 448.500m L.W.L 445.000m 排泥井 R C造巾3.0m・長3.0m・水深7.3m・ 容量13.5m ³ 溢流水位445.995m H.W.L 445.495m L.W.L 444.495m 濃縮槽 R C造直径16.0m・深3.5m・容量703.7m ³ H.W.L456.300m 天日乾燥池 R C造面積 夏期200m ² /池×11池=2,200m ² 冬期1,000m ² /池×5池=5,000m ²	
	管理棟	R C造 地上2階延面積1,886.12m ² 水質検査室 5室243.85m ²	

川中島水道管理事務所（四ツ屋浄水場）

施設名	名称	規模	備考																																																																																						
取水	井揚水ポンプ	15本																																																																																							
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>揚水量 (m³/min)</th> <th>揚程 (m)</th> <th>動力 (kW)</th> <th>台数 (台)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小松原 1号井 揚水ポンプ</td> <td>3.00</td> <td>30</td> <td>22</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 2号井 〃</td> <td>2.75</td> <td>30</td> <td>22</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 3号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 4号井 〃</td> <td>2.50</td> <td>41</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>場内 1号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 2号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>四ツ屋 1号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 2号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 3号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 4号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 5号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 6号井 〃</td> <td>3.00</td> <td>36</td> <td>30</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 7号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>36</td> <td>30</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 8号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>〃 9号井 〃</td> <td>2.78</td> <td>46</td> <td>37</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	施設名	揚水量 (m ³ /min)	揚程 (m)	動力 (kW)	台数 (台)	小松原 1号井 揚水ポンプ	3.00	30	22	1	〃 2号井 〃	2.75	30	22	1	〃 3号井 〃	2.78	46	37	1	〃 4号井 〃	2.50	41	37	1	場内 1号井 〃	2.78	46	37	1	〃 2号井 〃	2.78	46	37	1	四ツ屋 1号井 〃	2.78	46	37	1	〃 2号井 〃	2.78	46	37	1	〃 3号井 〃	2.78	46	37	1	〃 4号井 〃	2.78	46	37	1	〃 5号井 〃	2.78	46	37	1	〃 6号井 〃	3.00	36	30	1	〃 7号井 〃	2.78	36	30	1	〃 8号井 〃	2.78	46	37	1	〃 9号井 〃	2.78	46	37	1	計		-	-	15
		施設名		揚水量 (m ³ /min)	揚程 (m)	動力 (kW)	台数 (台)																																																																																		
		小松原 1号井 揚水ポンプ		3.00	30	22	1																																																																																		
		〃 2号井 〃		2.75	30	22	1																																																																																		
		〃 3号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 4号井 〃		2.50	41	37	1																																																																																		
		場内 1号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 2号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		四ツ屋 1号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 2号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 3号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 4号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 5号井 〃		2.78	46	37	1																																																																																		
		〃 6号井 〃		3.00	36	30	1																																																																																		
〃 7号井 〃	2.78	36	30	1																																																																																					
〃 8号井 〃	2.78	46	37	1																																																																																					
〃 9号井 〃	2.78	46	37	1																																																																																					
計		-	-	15																																																																																					
		※上記の揚水ポンプは、すべてφ350mm、H=100.0m																																																																																							
導水	導水管	<table border="1"> <thead> <tr> <th>口径 (mm)</th> <th>ダクタイル鋳鉄管</th> <th>計 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150</td> <td>160</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>94</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>1,715</td> <td>1,715</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>219</td> <td>219</td> </tr> <tr> <td>450</td> <td>919</td> <td>919</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>573</td> <td>573</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>253</td> <td>253</td> </tr> <tr> <td>700</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>81</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>4,015</td> <td>4,015</td> </tr> </tbody> </table>	口径 (mm)	ダクタイル鋳鉄管	計 (m)	150	160	160	200	94	94	300	1,715	1,715	400	219	219	450	919	919	500	573	573	600	253	253	700	1	1	800	81	81	計	4,015	4,015																																																						
		口径 (mm)	ダクタイル鋳鉄管	計 (m)																																																																																					
		150	160	160																																																																																					
		200	94	94																																																																																					
		300	1,715	1,715																																																																																					
		400	219	219																																																																																					
		450	919	919																																																																																					
		500	573	573																																																																																					
		600	253	253																																																																																					
		700	1	1																																																																																					
800	81	81																																																																																							
計	4,015	4,015																																																																																							
浄水	紫外線処理設備	施設棟 R C造 巾8.8m・長12.2m・高6.5m (地上1階、地下1階) 処理装置2基(1基予備) 処理能力 52,400m ³ /日 内照式管路密閉直交流方式(中圧水銀ランプ)	浄水能力48,800m ³ /日 浄水場敷地面積8,559m ²																																																																																						
	薬品注入設備	苛性ソーダ注入機 2台 次亜塩素酸ソーダ注入設備 2台																																																																																							
	浄水池	R C造 巾16.5m・長23.0m・深4.0m ² 池 容量3,036m ³ HWL 366.50m LWL 362.50m																																																																																							
管理棟	R C造 地上3階 延床面積1,739m ² (北信発電管理事務所分含む)																																																																																								

用水供給事業施設

施設名	名称	規模	備考																																																																																																														
水源	奈良井ダム	中央コア型ロックフィルダム・高60.0m有効貯水容量640万m ³																																																																																																															
取水	取水堰砂池	RC造長32.5m・高3.4m・(可動部11.0m)	取水量1.0m ³ /秒 86,400m ³ /日																																																																																																														
	取水場管理棟 水質監視設備	〃 巾3.5m・長20.0m・深1.75m・容量122.5m ³ 2池 〃 巾4.8m・長6.3m・地上2階延面積60.5m ² 水中油分計1台、水質安全モニター1台(2式)、濁度計1台 pH計・伝導率計・UV計 各1台 水中油分計(費川)1台、濁度計(費川)1台																																																																																																															
導水	導水トンネル 導水管	側壁直立馬蹄型 2r=1.7m 延長3,307.3m 鋼管φ1,100m/m 延長1,856.9m																																																																																																															
浄水	着水前混和池 フロック形成池 薬品沈でん池 後混和池 急速ろ過池 塩素滅菌井 洗浄水槽 浄水池 薬品注入設備 排水処理設備 管理本館	RC造φ10.0m・深3.4m・容量253.8m ³ 〃 巾4.0m・長4.0m・深4.6m・容量73.6m ³ 2池 〃 巾11.3m・長10.5m・深3.8m・容量451.0m ³ 4池 横流式RC造 巾13.5m・長67.0m・深4.0m・容量3,618.0m ³ 4池 RC造 巾4.0m・長4.0m・深3.8m・容量60.8m ³ 2池 重力式(自動)RC造 巾4.5m・長10.2m・深3.8m・面積45.9m ² 16池 水平ろ流式RC造 巾4.0m・長9.0m・深4.0m・容量144.0m ³ RC造 巾8.0m・長12.0m・深2.2m・容量211.2m ³ RC造 巾20.0m・長44.0m・深4.1m・容量3,608m ³ 2池 PC造 内径30.0m・有効水深5.5m・容量3,800m ³ 1池 凝集剤(パック)注入機・苛性ソーダ注入機・粉末活性炭注入機 塩素注入機(次亜塩) 排水池RC造 巾7.0m・長13.0m・深4.0m・容量364.0m ³ 2池 巾6.0m・長10.8m・深2.5m・容量162.0m ³ 1池 排泥池 〃 巾5.5m・長5.75m・深4.1m・容量129.7m ³ 2池 濃縮槽 〃 φ17.0m・深4.0m・容量907.5m ³ 天日乾燥床RC造 630m ² ×2床550m ² ×8床470m ² ×2床570m ² ×1床 計7,170m ² 13床 RC造地上2階 延面積2,001m ² 水質検査室7室 面積240m ²	浄水能力 86,400m ³ /日 計画送水量81,000m ³ /日 全容量 11,016m ³ 浄水場敷地面積 44,752m ² (天日乾燥池含まず)																																																																																																														
	送水	送水管 加圧ポンプ 減圧設備 自家用電気工作物 遠隔計測(テレコン/テレメーター) 情報処理設備 その他	<table border="1"> <thead> <tr> <th>口径(mm)</th> <th>鋼管(m)</th> <th>铸铁管(m)</th> <th>計(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>150</td><td>0</td><td>4.4</td><td>4.4</td></tr> <tr><td>200</td><td>4.0</td><td>4,374.0</td><td>4,378.0</td></tr> <tr><td>250</td><td>0</td><td>1,065.5</td><td>1,065.5</td></tr> <tr><td>300</td><td>0</td><td>10,865.6</td><td>10,865.6</td></tr> <tr><td>350</td><td>2,240.7</td><td>6,238.2</td><td>8,478.9</td></tr> <tr><td>400</td><td>47.4</td><td>3,576.9</td><td>3,624.3</td></tr> <tr><td>450</td><td>0</td><td>9.8</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>500</td><td>25.5</td><td>0</td><td>25.5</td></tr> <tr><td>700</td><td>10,504.7</td><td>0</td><td>10,504.7</td></tr> <tr><td>800</td><td>3,299.8</td><td>211.6</td><td>3,511.4</td></tr> <tr><td>1,000</td><td>5,440.0</td><td>0</td><td>5,440.0</td></tr> <tr><td>1,100</td><td>7,405.5</td><td>0</td><td>7,405.5</td></tr> <tr><td>計</td><td>28,967.6</td><td>26,346.0</td><td>55,313.6</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>揚水量(m³/min)</th> <th>揚程(m)</th> <th>吐出口径(mm)</th> <th>モーター容量(kW)</th> <th>ポンプ台(台)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>本山ポンプ場</td><td>1.10</td><td>60.0</td><td>100</td><td>22</td><td>2</td></tr> <tr><td>柿沢 〃</td><td>1.25</td><td>132.0</td><td>125</td><td>55</td><td>2</td></tr> <tr><td>片丘 〃</td><td>1.39</td><td>25.0</td><td>125</td><td>11</td><td>2</td></tr> <tr><td>茶白山 〃</td><td>3.13</td><td>42.0</td><td>125</td><td>37</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> φ500mm 8.4kg/cm ² →4.4kg/cm ² 2段減圧 2基 <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>契約電力(kW)</th> <th>受電電圧(V)</th> <th>非常用発電機(KVA)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>本山浄水場</td><td>デマンド</td><td>6,600</td><td>375</td></tr> <tr><td>片平取水場</td><td>35</td><td>210</td><td>75</td></tr> <tr><td>柿沢ポンプ場</td><td>デマンド</td><td>6,600</td><td>125</td></tr> <tr><td>片丘 〃</td><td>17</td><td>210</td><td>55</td></tr> <tr><td>茶白山 〃</td><td>デマンド</td><td>6,600</td><td>150</td></tr> </tbody> </table> 親局 本山浄水場 1局 子局 床尾計量器室、宗賀計量器室、郷原計量器室、野村計量器室、柿沢ポンプ場、柿沢計量器室、片丘ポンプ場、片丘計量器室、松原計量器室、寿計量器室、並柳計量器室、藤井計量器室、妙義計量器室、茶白山ポンプ場、片平取水場、郷原電動弁室、東山支線他電動弁室、並柳電動弁室、元町電動弁室、山形村計量器室、費川観測所 21局 方式 情報伝送装置 1:N(21局) 情報処理設備 マイクロプロセッサによる自動制御及びデータローギング その他 (本山浄水場、片平取水場) 取水状況監視・放送設備 (天日乾燥床) 排泥監視	口径(mm)	鋼管(m)	铸铁管(m)	計(m)	150	0	4.4	4.4	200	4.0	4,374.0	4,378.0	250	0	1,065.5	1,065.5	300	0	10,865.6	10,865.6	350	2,240.7	6,238.2	8,478.9	400	47.4	3,576.9	3,624.3	450	0	9.8	9.8	500	25.5	0	25.5	700	10,504.7	0	10,504.7	800	3,299.8	211.6	3,511.4	1,000	5,440.0	0	5,440.0	1,100	7,405.5	0	7,405.5	計	28,967.6	26,346.0	55,313.6	施設名	揚水量(m ³ /min)	揚程(m)	吐出口径(mm)	モーター容量(kW)	ポンプ台(台)	本山ポンプ場	1.10	60.0	100	22	2	柿沢 〃	1.25	132.0	125	55	2	片丘 〃	1.39	25.0	125	11	2	茶白山 〃	3.13	42.0	125	37	3	名称	契約電力(kW)	受電電圧(V)	非常用発電機(KVA)	本山浄水場	デマンド	6,600	375	片平取水場	35	210	75	柿沢ポンプ場	デマンド	6,600	125	片丘 〃	17	210	55	茶白山 〃	デマンド	6,600	150
口径(mm)	鋼管(m)	铸铁管(m)	計(m)																																																																																																														
150	0	4.4	4.4																																																																																																														
200	4.0	4,374.0	4,378.0																																																																																																														
250	0	1,065.5	1,065.5																																																																																																														
300	0	10,865.6	10,865.6																																																																																																														
350	2,240.7	6,238.2	8,478.9																																																																																																														
400	47.4	3,576.9	3,624.3																																																																																																														
450	0	9.8	9.8																																																																																																														
500	25.5	0	25.5																																																																																																														
700	10,504.7	0	10,504.7																																																																																																														
800	3,299.8	211.6	3,511.4																																																																																																														
1,000	5,440.0	0	5,440.0																																																																																																														
1,100	7,405.5	0	7,405.5																																																																																																														
計	28,967.6	26,346.0	55,313.6																																																																																																														
施設名	揚水量(m ³ /min)	揚程(m)	吐出口径(mm)	モーター容量(kW)	ポンプ台(台)																																																																																																												
本山ポンプ場	1.10	60.0	100	22	2																																																																																																												
柿沢 〃	1.25	132.0	125	55	2																																																																																																												
片丘 〃	1.39	25.0	125	11	2																																																																																																												
茶白山 〃	3.13	42.0	125	37	3																																																																																																												
名称	契約電力(kW)	受電電圧(V)	非常用発電機(KVA)																																																																																																														
本山浄水場	デマンド	6,600	375																																																																																																														
片平取水場	35	210	75																																																																																																														
柿沢ポンプ場	デマンド	6,600	125																																																																																																														
片丘 〃	17	210	55																																																																																																														
茶白山 〃	デマンド	6,600	150																																																																																																														

執筆職員等一覧

※所属・職名は2022年度時点

佐藤 健介	経営推進課	企画開発係	技師
青木 千明	経営推進課	企画開発係	テクニカルディレクター
中沢 邦秀	電気事業課	担当係長	
橋部 太一	水道事業課	課長補佐	
三石 健太	水道事業課	主任	
寺島 一樹	水道事業課	主事	
市川 遼	水道事業課	(千曲市交流職員)	
田切 宏美	南信発電管理事務所	所長	
柳澤 秀紀	南信発電管理事務所	企画幹兼次長 (危機管理担当)	兼建設第一課長
林 明史	南信発電管理事務所	企画幹 (春近発電所担当)	
蟹澤 一善	南信発電管理事務所	建設第一課	担当係長
小野川幸洋	南信発電管理事務所	建設第一課	担当係長
牧内 貞彦	副参事兼南信発電管理事務所	建設第二課	課長補佐
村上 洋司	南信発電管理事務所	建設第二課	課長補佐
藤本 晃人	南信発電管理事務所	企画幹兼飯田発電建設事務所	所長
池田 忠史	南信発電管理事務所	飯田発電建設事務所	課長補佐
岩井 隆依	南信発電管理事務所	飯田発電建設事務所	技師
鈴木優太郎	南信発電管理事務所	飯田発電建設事務所	技師
五味 浩	北信発電管理事務所	所長	
田中 辰男	北信発電管理事務所	企画幹兼次長 (危機管理担当)	兼建設課長
竹田 慶一	副参事兼北信発電管理事務所	次長兼総務課長	
高見澤 透	北信発電管理事務所	建設課	課長補佐
山口 功	北信発電管理事務所	建設課	課長補佐
伝田 健	北信発電管理事務所	上田発電建設事務所	課長補佐
木内 隆史	北信発電管理事務所	上田発電建設事務所	担当係長
武井 照幸	北信発電管理事務所	上田発電建設事務所	主任
佐藤 英司	中央制御所	企画幹兼次長	
小林 昌行	中央制御所	課長補佐	
塩入 幸広	上田水道管理事務所	業務課	担当係長
馬場 隆雄	上田水道管理事務所	管理課	担当係長
中山 誠	上田水道管理事務所	管理課	主査
井上 剛	副参事兼川中島水道管理事務所	管理課	課長補佐
高橋 浩一	川中島水道管理事務所	管理課	担当係長
高松 義雄	川中島水道管理事務所	管理課	担当係長
林 義純	川中島水道管理事務所	管理課	主幹
町田 雅義	川中島水道管理事務所	管理課	主任
石坂 善一	川中島水道管理事務所	水道業務推進員	
市川 博文	松塩水道用水管理事務所	次長 (危機管理担当)	兼管理課長
岡田 健一	松塩水道用水管理事務所	次長兼業務課長	
城田 政博	松塩水道用水管理事務所	管理課	課長補佐
小池 清	元上田水道管理事務所	企画幹兼管理課長	
清水 啓二	元副参事兼松塩水道用水管理事務所	次長兼業務課長	
丑澤 理	千曲市 (2020年度～2021年度交流職員)		
矢澤 将良	企業局広報活動アドバイザー		

企業局60周年記念誌編纂委員会（2022年度）

須藤 俊一	公営企業管理者職務執行者企業局長
竹花 顕宏	企業局次長兼経営推進課長
山邊 英夫	スマート化推進センター所長兼中央制御所長
柳澤 秀信	電気事業課長
関 一規	水道事業課長
田切 宏美	南信発電管理事務所長
五味 浩	北信発電管理事務所長
小林 司	参事兼上田水道管理事務所長
奥原 淳夫	参事兼川中島水道管理事務所長
森山 秀一郎	松塩水道用水管理事務所長

電気事業部会

佐藤 健介	経営推進課	企画開発係	技師
青木 千明	経営推進課	企画開発係	テクニカルディレクター
北沢 慎一	電気事業課	課長補佐	
中沢 邦秀	電気事業課	担当係長	
伊達 葵	南信発電管理事務所	総務課	主事
村上 洋司	南信発電管理事務所	建設第二課	課長補佐
本井 宏宣	南信発電管理事務所	飯田発電建設事務所	課長補佐
神津 晶	北信発電管理事務所	建設課	技師
伝田 健	北信発電管理事務所	上田発電建設事務所	課長補佐
佐藤 英司	中央制御所	企画幹兼次長	

水道事業部会

橋部 太一	水道事業課	課長補佐	
三石 健太	水道事業課	主任	
寺島 一樹	水道事業課	主事	
市川 遼	水道事業課	（千曲市交流職員）	
清水 稔	上田水道管理事務所	企画幹兼次長（危機管理担当）	兼管理課長
塩入 幸広	上田水道管理事務所	業務課	担当係長
裏 廣人	川中島水道管理事務所	企画幹兼次長（危機管理担当）	兼管理課長
井上 剛	副参事兼川中島水道管理事務所	管理課	課長補佐
岡田 健一	松塩水道用水管理事務所	次長兼業務課長	
市川 博文	松塩水道用水管理事務所	次長（危機管理担当）	兼管理課長

事務局

江村 太郎	経営推進課	企画開発係長	
佐藤 健介	経営推進課	企画開発係	技師
青木 千明	経営推進課	企画開発係	テクニカルディレクター
樽田 宏	経営推進課	企画開発係	ディレクター
袖山 真澄	経営推進課	企画開発係	広報 PR 推進員
矢澤 将良	企業局広報活動アドバイザー		
古厩 昭彦	企業局フォトグラファー		

索引

ア行

アセットマネジメント 31, 120
安心の蛇口 27, 31, 106, 112, 119, 163
今井第2配水池 94
上田長野地域水道事業広域化研究会 31, 117
上田農水頭首工 96, 118, 179
オイルショック 41, 42
応急給水 101, 105, 107, 111, 112, 119
大鹿発電所 12, 13, 42, 61, 160, 172
大鹿第2発電所 12, 13, 43, 47, 160, 161, 172
奥木曾発電所 12, 13, 42, 47, 81, 160, 161, 173
奥裾花送電線 83
奥裾花ダム 12, 41, 48, 83, 84, 160, 177
奥裾花発電所 12, 13, 41, 48, 66, 83, 160, 177
奥裾花第2発電所 12, 13, 26, 47, 48, 50, 52, 64,
72, 161, 177

カ行

籠川発電所建設計画 42
片桐ダム 12, 50, 84, 173
片平取水場 99, 121, 126, 180
川中島水素ステーション 12, 30, 74, 79, 83, 161
簡易水道 27, 31, 34, 88, 118, 131, 163
神川総合開発 13, 41, 90
企業局公募型プロポーザル方式 43, 50, 56, 60,
161
気候非常事態宣言 28, 56
金峰山川発電所 12, 51, 79, 161, 177
くだものの里まつかわ発電所 12, 53, 54, 161,
173
クリプトスポリジウム 92, 99
(水道料金等の) 減免 106, 108
(水道事業の) 広域化・広域連携 24, 28, 30, 34,
116
高感度音圧センサー 23, 27, 97
更埴調整池 104
高齢者元気応援システム 27, 114
小渋えんまん発電所 12, 13, 51, 54, 55, 161, 174
小渋川総合開発 13, 41
小渋ダム 12, 13, 41, 43, 84, 171

小渋第1発電所 12, 13, 41, 43, 160, 171
小渋第2発電所 12, 13, 41, 51, 55, 160, 171
小渋第3発電所 12, 13, 43, 47, 160, 161, 171
越百のしずく発電所 12, 51, 55, 70, 161, 175
固定価格買取制度 (FIT) 22, 26, 45, 47, 48, 50,
56, 64, 78, 161

サ行

再生可能エネルギー特別措置法 (FIT 法) 43
紫外線処理設備 92, 119, 163, 179
次世代監視制御ネットワークシステム 28, 61
四徳発電所 12, 13, 41, 61, 160, 171
篠ノ井調整池 88, 105, 122, 125
篠ノ井配水池 124
下石川地すべり 124
受援 (訓練) 24, 31, 107
新型コロナウイルス (感染症) 25, 28, 66, 108,
117, 141
新規電源開発地点発掘プロジェクト 23, 50, 55,
161
信州 Green でんき 31, 47, 64, 72, 85, 143, 144,
161
信州 Green 電源拡大プロジェクト 64, 72, 161
浸水対策 28, 106, 120
水素エネルギー 74, 144
水道イノベーション賞 117, 131
水道事業運営研究会 116
菅平ダム 12, 13, 41, 61, 68, 82, 84, 90, 160,
161, 176
菅平発電所 12, 13, 41, 61, 82, 160, 176
裾花川総合開発 13, 41, 90
裾花川上流総合開発 13, 41
裾花ダム 12, 41, 71, 84, 90, 160, 176
裾花発電所 12, 13, 41, 51, 61, 71, 83, 160, 176
スマート化推進センター 12, 29, 79, 117, 127
諏訪形浄水場 12, 96, 103, 116, 118, 119, 179
総括原価方式 44, 46, 72, 78, 161

タ行

代替執行 27, 31, 131
高遠ダム 12, 13, 40, 47, 57, 70, 84, 142, 144,

160, 170, 173
高遠発電所 12, 13, 26, 47, 50, 52, 64, 72, 161, 173
ダムスタンプラリー 84
地域連携型水力発電所 23, 28, 31, 52, 57, 79
千曲川沿岸広域水道布設促進同盟会 90
千曲川県営水道工事業協同組合 97, 106
千曲川水管橋 103
茶臼山第1配水池 104
茶臼山第1ポンプ場 104, 180
電源車 106
電力システム改革 46, 78
電力自由化 44, 62
戸草ダム 43

ナ行

長野県営水道事業経営ビジョン 109, 163, 165
長野県営水道震災対策基本計画 26, 163, 165
長野県企業局売電等あり方検討有識者会議 64
長野県公営企業経営審議会 22, 26, 91, 164
長野県公営企業経営戦略 23, 26, 30, 64, 72, 78, 114
長野県水道協議会 107
長野県水道事業広域連携推進協議会 24, 116, 163
長野県水道事業実務研修会 23, 127
長野県ゼロカーボン戦略 74, 76
長野県脱炭素社会づくり条例 28
長野モデル（水道施設台帳の長野県統一フォーマット） 30, 117
奈良井ダム 12, 89, 99, 121, 164, 174, 180
西天竜発電所 12, 13, 26, 40, 44, 45, 54, 58, 61, 131, 160, 161, 170
2050ゼロカーボン 28, 40, 64, 144
日本水道協会 101, 107, 131
燃料電池自動車（FCV） 30, 74, 83, 143, 144

ハ行

働き方改革 27, 61, 63
発電所カード 84, 161
原峠配水池 122
春近発電所 12, 13, 22, 26, 40, 48, 54, 56, 57, 61, 65, 70, 80, 160, 161, 170
東日本大震災 26, 45, 46, 47, 58, 65, 76, 111,

119, 163
フィーカエリア 24, 28, 63
平成18年7月豪雨 122
（川中島水道）ペットボトル水 105, 111

マ行

水の恵みを未来へつなぐ交付金 54
水望メグ 85, 143
味噌川ダム 12, 42, 84, 173
箕輪ダム 12, 50, 84, 174
三峰川総合開発 13, 40, 43, 160
美和ダム 12, 40, 43, 56, 69, 84, 160, 170
美和発電所 12, 13, 28, 40, 56, 61, 91, 160, 161, 170
（企業局事業の）民営化計画 44, 76, 78, 109, 156, 160, 163, 165
本山浄水場 12, 94, 99, 121, 126, 180
森泉湯川発電所 12, 51, 161, 178
モンドセレクション 112, 163

ヤ行

有収率 23, 27, 97, 118, 120
優良地方公営企業総務大臣表彰 31, 73
湯の瀬いとおしき発電所 12, 51, 178
湯の瀬ダム 12, 13, 41, 51, 71, 84, 160, 161, 176, 178
横川蛇石発電所 12, 13, 31, 52, 161, 173
横川ダム 12, 50, 53, 84, 173
横出ヶ崎配水池 94
与田切取水口 70
与田切発電所 12, 13, 41, 42, 51, 55, 160, 161, 172
四ツ屋浄水場 12, 92, 103, 105, 106, 111, 116, 119, 163, 179

ラ行

令和元年東日本台風 28, 68, 69, 103, 108
令和2年7月豪雨 100
令和3年8月の大雨 99
漏水 27, 97, 101, 103, 115, 118, 120, 123, 124, 162
ロックインエリア 24, 28

編集後記

企業局が50周年を迎えた2011年以降の10年の間に、私たちの事業は大きな転機を迎えました。

特に、電気事業では、民営化を進めてきた中で発生した東日本大震災をきっかけに、事業継続に方針を転じたこともあり、企業局は新たな役割を果たしていくことになりました。

この間、電気事業では、新規発電所の建設再開にはじまり、2050ゼロカーボンの実現に向け発電所数を36か所（建設着手含む）とする目標を掲げるとともに、水道事業においては、将来にわたり安全・安心な水道水を安定して供給するため、関係市町村とともに地域におけるよりよい水道事業のあり方を検討するとともに、持続可能な経営体制を構築するための広域化・広域連携の取組を推進してまいりました。

先人たちが築き上げた60年の企業局の歴史は、まさに挑戦と苦悩、そして克服の繰り返しであったと思います。そのバトンを引き継いだ私たちも同様に、未来に向けて挑戦を続けるとともに、その経過を後世に伝えていかなければなりません。そのような思いをもって記念誌の編纂に取り組んでまいりました。

編集にあたっては、単なる事実の記録に留めず、歴史を積み重ねてこられた関係者の熱意やご労苦をそのまま伝えられるよう心がけてまいりましたが、限られた日数と作業の不慣れさから、業績や足跡が十分に反映できなかったことをお許しいただければと思います。

発行に際し、貴重な資料や写真、寄稿文をお寄せくださいました皆様に、改めて厚く御礼を申し上げます。今後とも、信州の水の恵みを未来へつなぐ企業局の取組を見守っていただくとともに、更なるご指導とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げまして、編集後記といたします。

2023年3月

企業局60周年記念誌編纂委員会事務局

長野県企業局60周年記念誌

水の恵みを未来へつなぐ

2023（令和5）年3月31日

発行 長野県企業局

編集 ライフガイド希望

日本ハイコム株式会社

印刷製本 日本ハイコム株式会社

企業局ホームページ



企業局ブランドサイト



