事例No.	720
公表年度	H30
団体の属性	都道府県
団体名	埼玉県

事例区分	公営企業

タグ	・（公営企業）水道事業 ・事務の共同実施 ・専門人材の確保

事例種類	その他

事例内容・タイトル

『埼玉県企業局とときがわ町との水道における技術連携』～水道用水供給事業者と受水事業者との広域連携事例～

出典

雑誌「公営企業」先進事例紹介（平成30年6月号）

先進事例紹介



『埼玉県企業局とときがわ町との水道における技術連携』～水道用水供給事業者と受水事業者との広域連携事例～

埼玉県企業局　水道企画課

1. はじめに

水道は、生活基盤や社会経済を支える重要なインフラであり、水道事業者には、安全・安心な水道水を安定して供給し続ける使命があります。

水道施設は、高度経済成長期の急激な水需要の増加に対応すべく次々と整備され、人々の安全な暮らしと社会経済の発展に寄与してきました。

しかし、これら水道施設の多くは整備後 50 年以上が経過し、老朽化が進んでいます。また、近年、地震や風水害などの災害が多発し、水道施設に関する被害も数多く発生しています。

このため、早期に、施設の更新、あるいは耐震化、停電対策、浸水対策などを講じなければ、安定供給に支障をきたすおそれがあります。

しかし、老朽対策や災害対策などは、安定供給確保のために不可欠である反面、非常に多額の費用を必要とします。これは、将来にわたって水道事業経営を圧迫する要因となります。

また、人口減少や節水型社会による水需要の減少、すなわち料金収入の減少に伴い、今後、水道事業の経営環境は、ますます厳しくなることが見込まれています。

このような状況に対し、水道事業者は、自ら経営基盤の強化に取り組む責務があり、利用者に安全・安心な水を安定して供給し続けなければなりません。

しかし、職員数が少ない小規模水道事業者においては、その対応に非常に苦慮しているのが現状です。

こうした現状を踏まえ、現在、国は、水道の基盤強化のため、水道法の一部を改正する法律案を国会に提出しているところです。

この改正水道法では、国、都道府県及び水道事業者の責務を明確にするとともに、課題解決においては、広域連携、適切な資産管理及び官民連携の推進が有効な手段であるとしています。

しかし、前述のように、特に県内小規模事業体においては、職員数の不足などから日々の業務に追われ、基盤強化

のための中長期的な視点に立った対応が困難な状況にあります。

このような状況を打開するには、改正水道法にもあるように、事業者と事業者との連携（広域連携）あるいは事業者と民間との連携（官民連携）により、課題解決に向けて取り組むことが有効です。

本事例は、事業者と事業者との連携、すなわち広域連携として、水道用水供給事業者である「埼玉県企業局」（以下「県企業局」という。）とその受水事業者である「ときがわ町」とが開始した技術的な連携について、内容を報告するものです。

2. 県企業局とときがわ町の概要

(1)　県企業局の概要

埼玉県は東京都の北側に隣接し、昭和 30 年代後半から急激に人口が増加しました。また、高度経済成長に伴い、人々の生活水準は大きく向上しました。

こうしたことから、埼玉県内の水需要は急激に増加し、水道施設の整備が急務となりました。

また、水需要の増加により各地域で地下水の汲み上げが盛んになり、県南部を中心に地盤沈下が進行したことから、地盤沈下対策も迅速に実施する必要がありました。

「水道事業」は原則として各市町村が運営しますが、水源は井戸水という市町村が多数であり、水需要増加への対策と地盤沈下への対策を市町村自らが行うことは非常に難しい問題でした。

これらの問題を解決するため、県企業局は、昭和 38 年度に水源を河川表流水とする「水道用水供給事業」を創設しました。

そして、昭和 43 年 4 月、県営浄水場第 1 号である「大久保浄水場」が荒川から取水し県南中央地域へ水道用水の供給を開始しました。

その後、昭和 49 年に「庄和浄水場」が江戸川から取水し県東部地域へ供給を開始し、続いて、昭和 59 年に「行田浄水場」が利根川から、平成 2 年に「新三郷浄水場」が江戸川から、平成 17 年に「吉見浄水場」が荒川から取水し、水道用水の供給を開始しました。

現在、これら 5 つの県営浄水場から、茨城県五霞町を含む 58 市町（55 団体）に対し、日量平均約 173 万 m^3 の水道用水を送水しています。

このように、県企業局は、河川表流水を浄水処理した水道用水を市町等に送水し、市町等は、県企業局から送られた水道用水と市町等の井戸水などをブレンドして各家庭や事業所などに配水しています。

つまり、水道用水供給事業者である県企業局が水道事業者である市町等へ水道用水を卸売りし、水道事業者である市町等が水道利用者へ水道水を小売りするという構造になっているわけです。

市町等が小売りする水道水のうち、県企業局の水道用水が占める割合は、各市町等によって異なりますが、平均すると 8 割弱となっています。

なお、5 つの県営浄水場の施設能力の合計は日量 266 万 5 千 m^3 であり、県企業局は、全国で最大規模の施設能力を持つ水道用水供給事業者となっています。

県企業局は、「将来にわたって、より安全・安心で良質な水を供給し続け、利用者とともに歩む水道」をスローガンに、適切な水質管理などによる良質な水の供給、耐震化などの危機管理対策による災害に強い水道の構築、広域化などによる運営基盤の強化の検討、環境負荷低減や国際協力などによる社会貢献、利用者ニーズに合わせた水の供給や情報提供の充実などによる利用者サービスの向上に取り組んでいます。

水道用水供給事業に従事する職員はおよそ 350 人で、総務、財務を担当する事務系職員から、土木、水質、機械・電気設備を担当する技術系職員まで様々な職種の職員が携わっています。



県企業局　水道用水供給事業送水区域図

(2)　ときがわ町の概要

ときがわ町は、県の中央よりやや西側の比企郡に位置しており、平成 18 年 2 月 1 日に都幾川村と玉川村とが合併して誕生しました。

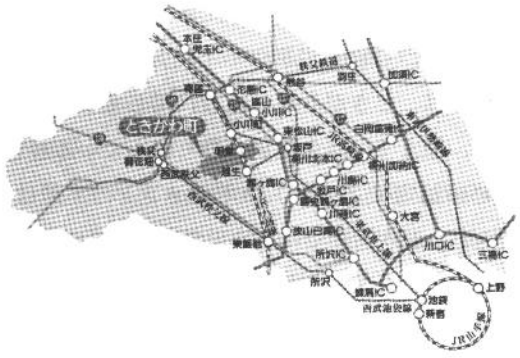
埼玉県は大きく分けると、東部が平地、中央部が台地、西部が山地となっており、ときがわ町は、森林や清流などの豊かな自然に囲まれています。こうした自然環境の中、農林業や木の温もりを大切にした伝統ある木工・建具産業を基幹産業として、町は発展してきました。

町の面積は 55.9km^2、人口は平成 30 年 1 月現在 11,475 人で、平成 7 年をピークに年々減少する傾向となっています。

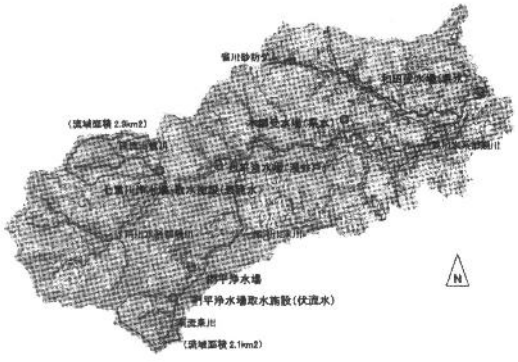
町の水道事業は、昭和 46 年に都幾川村及び玉川村で構成する「都幾川、玉川水道企業団」にて給水を開始しました。その後、水需要の増加に対応するため、昭和 54 年に第一次拡張認可、平成 2 年に第 2 次拡張認可、平成 6 年に第 3 次拡張認可と、3 度の拡張事業により、町の水道施設の整備や県企業局からの水道用水の受水を行ってきました。

現在では、両村合併に伴い、「ときがわ町水道事業」として、給水人口約 1 万 1 千人に対して、日量約 5 千 m^3 の水道水を給水しています。

ときがわ町の水源は、表流水、伏流水、地下水及び県企業局からの水道用水であり、その割合は、表流水 30%、伏流水 2%、地下水 2%、県企業局からの水道用水 66%となっています。



ときがわ町　位置図



ときがわ町　水源位置図

ときがわ町の水源

○表流水（荒川水系都幾川支川七重川・七重川水源）

○伏流水（荒川水系都幾川支川氷川渓流泉川・泉川水源）

○地下水（浅井戸・西平水源）

○県企業局（水道用水供給事業）

水道施設の特徴としては、町の約7割が山間地域であり、町内の各所に高低差があることから、事業規模に対して水道施設の数がとても多く、かつ、これら施設が点在していることが挙げられます。

ときがわ町水道施設

○浄水場（3か所）

七重川浄水場、椚平浄水場、　西平浄水場

○県水受水施設（2か所）

本郷受水場、和田受水場

○配水池（13か所）

本郷高区配水池、本郷中央配水池、低区配水池、春日山配水池、七重川第一配水池、七重川第二配水池、中区配水池、後野配水池、雲河原配水池、大附配水池、椚平配水池、奥畑配水池、西平配水池

○増圧場（15か所）

後野増圧場、後野第一増圧場、後野第二増圧場、雲河原第一増圧場、雲河原第二増圧場、大附第一増圧場、大附第二増圧場、大附第三増圧場、西平増圧場、清水第一増圧場、清水第二増圧場、馬場増圧場、池ノ入増圧場、入沢谷増圧場、番匠増圧場

3. ときがわ町水道事業における課題

ときがわ町水道事業に携わる職員数は7名で、課長1名、主幹1名、業務担当2名、施設担当3名で構成されています。

水道施設の維持管理や整備は、施設担当3名で行っていますが、町の職員採用は事務職となっていることから、維持管理や更新に必要な専門技術を有しておらず、また、定期的な人事異動のため、在職期間中に習得した技術を活用できないなど、技術力の確保・維持に課題を抱えている状況にあります。

そもそも職員数が少ないことから、住民対応をはじめ、直面する日々の業務の対応に追われることが多く、施設の状態の把握や修繕・更新計画の策定が困難で、長期的な視野に立った計画的な資産管理、いわゆるアセットマネジメントなどには手が付けられない状況でした。

このような中で、町職員は、安全・安心な水を安定給水し続けるためには、早急にこれら技術力に係る課題の解決を図らなければならないという危機感を抱えていました。

4. 技術連携までの流れ

平成27年6月、ときがわ町から県企業局に対し、技術的な助言や指導を求める技術支援の依頼がありました。

依頼の理由は、県企業局とときがわ町とが水道用水供給事業者（送水者）と水道事業者（受水者）という密接な関係にあり、かつ、県企業局が多くの技術系職員を有していることでしたが、県企業局にとっては、市町への技術支援

は初めての取組でした。

そこで、県企業局では、「ときがわ町支援プロジェクトチーム（以下「支援 PT」という。）」を設置し、果たして支援が実施できるのかどうか、支援実施の可能性を検討することとしました。

県企業局の水道用水供給事業が市町への送水であるのに対し、ときがわ町の水道事業は住民への配水であり、また、山間地域特有の高低差の大きい配水系統であることから、県企業局とときがわ町の水道施設を比べると、規模や種類、運用方法など、様々な違いがあります。

それでも、県企業局で培った水処理・送水の知識と経験は、ときがわ町の末端水道にも通用する部分が多くあると考えられました。

また、機械・電気設備や土木施設に関する知識を有し、点検や工事のポイントを把握していることは、ときがわ町の施設に対しても有効であり、加えて、県企業局が取り組んでいる経営戦略の策定やアセットマネジメントの実践は、ときがわ町水道事業にも適用できるものでした。

そこで、まず、支援 PT による現地調査からスタートし、町職員へのヒアリングやブレーンストーミング手法による課題の抽出などを行いました。

現地調査やヒアリングは計 4 日間行い、ときがわ町水道施設の維持管理等の状況や台帳整備状況などを調査しました。

その結果、次のような課題が見えてきました。

［課題］

・施設台帳が部分的に未整備又は未更新の状態である。
・施設の点検・修繕記録などの基礎データが整理されていない。
・水質検査結果の評価や分析が行われていない。
・更新計画などの中長期的な計画が策定されていない。
・漏水が多く、有収率が低い。

これらの課題に対し、必要な改善事項を次のように整理しました。

［改善事項］

・アセットマネジメントの手法を活用した現状分析と将来予測
・施設管理や水質検査などの維持管理改善
・費用削減に結び付く施設再構築や水運用改善
・有収率の向上を目的とした漏水防止対策

そして、このような改善事項を実施するための技術支援内容を次のとおりまとめました。

［技術支援内容］

〇基礎的支援

・水道事業を運営するために必要な点検結果や修繕記録などの整理方法に関して助言するとともに、アセットマネジメント手法を活用した現状分析・将来予測を行い、今後必要となる更新計画や経営戦略の策定を支援するもの。

〇維持管理改善支援

・設備台帳の活用方法や施設点検の内容及び方法等について、施設仕様を確認したり施設点検に同行したりするなどして支援するもの。

また、水質検査については、特に専門的な知識が必要なことから、水質検査計画の策定や水質検査結果の評価・分析を県企業局職員が行うことにより支援するもの。

○施設改善支援

・施設更新の必要性、優先順位の考え方、更新費用の削減、平準化などを助言するもの。

　具体的には、費用削減やエネルギー削減の観点から、施設の廃止・縮小の検討や町全体の効率的な水運用の検討を行うもの。(効率的な水運用の実現により、配水圧力が下がり、漏水リスクの低減、有収率の向上も見込まれる。)

県企業局による支援内容　まとめ

○基礎的支援

・資産情報整理支援

・アセットマネジメント実践支援

・更新計画／経営戦略策定支援

○維持管理改善支援

・維持管理方法支援

・水質検査業務支援

○施設改善支援

・更新手法検討支援

・施設廃止検討支援

・水運用改善検討支援

　このようにして、ときがわ町が必要とする技術支援の内容を具体的にまとめた結果、県企業局職員のノウハウを活用することが可能であり、また、当面は県企業局に新たな組織を設置しなくても支援できると判断しました。

　そして、当面の支援内容とスケジュールを記した支援計画書を作成しました。

　さらに、県企業局から町への一方的な支援だけでなく、県企業局も町から支援を受ける仕組みとしました。

　県企業局の職員は、地域住民と直接関わる末端の水道事業については、ノウハウを有していません。

　そこで、ときがわ町が行っている末端の水道事業特有の業務内容を県企業局職員が習得できるよう町から県企業局への支援も行うこととしました。

　このように、県企業局とときがわ町とが相互に技術支援を行う「技術連携」という形をとることとし、平成 28 年 3 月に『埼玉県とときがわ町における水道事業の技術連携に関する協定書』を締結しました。

　以下に、技術連携に関する協定締結までの流れと協定の概要を示します。

協定締結までの流れ

27 年 6 月　ときがわ町からの依頼

27 年 8 月　支援 PT 設置

技術系職員 12 名で構成

（土木職、設備職、化学職）

27 年 9 月　現地調査（4 回）

施設維持管理状況等を調査

27 年 10 月　支援内容検討

支援 PT メンバーでの検討

27 年 12 月　支援計画書作成

28 年 3 月　技術連携協定締結

技術連携協定の概要

○目的

埼玉県及びときがわ町が水道事業に関する技術的な業務の連携を強化し、相互補完による相乗効果を発揮させることにより、埼玉県及びときがわ町の水道事業の能率的な事業運営を確保することを目的とする。

○技術連携の内容

①ときがわ町の水道事業における技術的な課題の改善に向けた調査研究及び技術支援

②ときがわ町が実施する水道事業に関する技術研修への埼玉県の参加

③その他、双方の水道事業運営において、技術連携が必要な業務への支援



技術連携協定締結式

5．技術連携の内容

こうして、県企業局とときがわ町とは、技術連携協定に基づき、平成 28 年度から相互に技術支援を行っています。

(1)　県企業局から町への支援内容

県企業局からの支援については、年度毎に技術系職員 12 名による支援 PT を設置しています。

PT メンバーは、ときがわ町へ日単位の出張により派遣され、前述のとおり「基礎的支援」、「維持管理改善支援」、「施設改善支援」の 3 つの分野に分けて技術支援を実施しています。

平成 28 年度、平成 29 年度ともそれぞれ 14 回の現地派遣により支援を行いました。

1 つ目の「基礎的支援」については、まず、資産情報整理支援として、過去の決算書や固定資産台帳から施設晴報を収集・整理し、新たな施設台帳を整備しました。施設台帳は業務の根幹をなす資料であり、正確性が求められます。根気のいる作業ではありましたが、町の職員もその重要性を認識し、ある程度の形に仕上げることができました。今後はその精度を高めるとともに、常に現状を反映するようデータを書き換え、最新の状態を維持することが必要です。

次に、アセットマネジメント実践支援として、厚生労働省水道課で作成した「アセットマネジメント簡易支援ツール」に、新たに整備した施設台帳の各データを入力し、アセットマネジメントをステップ 2 まで実践しました。
また、アセットマネジメント計画書を策定し、継続的にアセットマネジメントが実践できる環境づくりを支援しました。具体的には、今後の水需要の予測、更新需要の算出、財政シミュレーションの実施などについて支援を行いました。

なお、財政シミュレーションにおいては、条件の設定しだいでは近い将来に資金ショートするような危機的な結果も出力され、アセットマネジメントの重要性をあらためて認識したところです。

引き続き、平成 30 年度に、更新計画や経営戦略の策定支援を行っていく予定です。

2 つ目の「維持管理改善支援」については、維持管理方法支援として、まず、現場巡回により、施設に不具合が発生していないか、故障の兆候がないかなどを町の職員と一緒に確認しました。その中で、各施設の点検方法や維持管理のポイントなどを伝え、故障への備えや故障した場合の対応、修繕の考え方など、施設の維持管理について助言しました。

技術連携を始める前から、町の職員による定期的な現場巡回は行われていましたが、技術系の専門の職員がいないため、点検内容が不十分な面がありました。

そこで、現場巡回の際には、故障表示の確認だけでなく、例えば、ポンプであれば、外観目視、振動、騒音、電流値の確認など簡易な点検をすること、そして、前回点検との差異を把握するだけでも故障の防止や修繕実施の判断につなげることができること、また、こうした作業の積み重ねによりデータが蓄積され、活用の幅が広がり、データ価値が高まっていくこと、さらには、納入業者やメンテナンス業者を活用することについて、助言を行いました。

次に、水質検査業務支援として、水質検査計画の策定や水質検査機関が実施した検査結果の評価・分析を行いました。これらの業務は特に専門知識を必要とするため、まずは、県企業局職員が行う形での支援を実施しました。

検査計画の策定、検査結果の評価・分析については、最終的には町の職員自らが業務を実施できるよう様々な助言を行いながら、平成 30 年度も支援を継続する予定です。

3 つ目の「施設改善支援」については、更新手法検討支援として、施設更新の必要性や優先度、費用の削減や平準化について助言しました。考え方としては、危機管理対策を実施すること、町の水道の将来像をある程度具体的に描くことが重要であること、その上で更新の必要性や優先度を個々の施設において検討し、更新費用の削減や平準化などの作業を行うことを助言しました。

次に具体的な施設改善として、施設廃止検討支援、水運用改善検討支援を実施しました。



維持管理改善支援状況（点検方法説明）

施設廃止検討支援として、水需要の減少と更新費用の削減を見据えた施設の統廃合・ダウンサイジングという観点から、稼働率の低い水道施設を廃止・縮小できないか検討を行いました。そして、水融通方法や費用対効果を検討した結果、1つの浄水場を廃止できるという結論に至りました。

また、ある受水施設の高圧受配電設備にについて、設置から36年が経過しており、劣化が著しいことから、更新の必要性を指摘するとともに、費用削減の観点から、低圧化の実現可能性について検討支援を行いました。

検討では、負荷設備調査や電力会社との協議を行い、低圧化か可能であることを確認するとともに、コスト面（更新費用、維持管理費用、電力料金）や運用面から比較を行い、低圧化することで大きな効果が得られる結果となりました。

町では、この検討結果を踏まえ、平成30年度に低圧化の更新工事を予定しています。

また、水運用改善検討支援として、送配水圧力の低減による漏水対策及び省エネルギーの観点から、送配水システムの見直し検討を行いました。この検討では、町の職員に、町内の高低差、標高別人口分布、送配水管路図などの資料を作成してもらい、その資料を基に、既存の配水池の位置に拘らず、配水圧力が小さくなるよう理想的な位置に配水池を配置しました。

これにより、現在問題となっている高水圧に起因する漏水リスクが低減され、また、送配水エネルギーも現在より大幅に削減される結果となりました。

ただし、配水池や送配水管路の更新には多大な費用がかかるため、現実的には費用対効果を考え、将来の配水池更新の際に理想的な配置に変えていくことになります。

それでも、このように将来の姿を描くことで、当面の個々の施設更新においても、方向性や考え方をしっかりと定めることができ、効率的な施設更新を実施することができます。

町の水道施設の将来像（理想的な施設の配置）については、引き続き平成30年度も検討の支援を行い、より具体化していきたいと考えています。

(2)　町から県企業局への支援内容

町からの支援については、協定書記載の「ときがわ町が実施する水道事業に関する技術研修への埼玉県の参加」に基づいて、実施しています。



施設改善支援状況（現場調査）

具体的には、町職員が講師となって、末端の水道事業特有の業務内容、県企業局が有していない緩速ろ過設備や地下水処理設備の構造や維持管理方法等の研修会を実施しています。

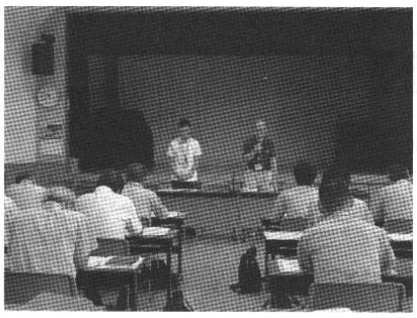
水道事業特有の業務研修内容としては、平成28年度は緩速ろ過池の砂のかき取り方法、平成29年度は給水装置業務に関する研修が行われました。

これまで延べ30人の県企業局職員が参加しており、県企業局職員にとっても貴重な機会となっています。

6. 技術連携の効果

本技術連携の実施により、県企業局とときがわ町の双方において、様々な効果が現れました。 ときがわ町においては、基礎的支援により、これまで業務多忙なことから手を付けにくかった資産情報整理、アセットマネジメントの実践に着手でき、定量的な現状分析・将来予測を行うことができました。

また、維持管理改善支援により、適正で効率的な施設維持管理や水質管理を行うことができ、施設改善支援により、施設更新の考え方の整理と効果的な施設更新に着手することができました。



研修状況１（事業説明）



研修状況２（現場説明）

さらに、町としては、業務上での疑問点などをその場で相談できる体制ができ、町職員の技術レベルの向上に寄与したものと考えています。

県企業局においても、町職員からの研修により、対住民の水道事業に関する新たな知識の習得が図られ、実情の理解も進みました。

また、県企業局が有していない水道施設を実際に見ることができ、水道技術者としての知見も広がりました。

さらに、技術支援をとおして、対話能力の向上や課題解決手法の習得など、新たなノウハウを獲得することができました。

そして、何より、両者にとっての効果として、Face to Face（直接対話）による連携を行ったことで、職員同士の信頼関係を構築することができました。このことは、今後、それぞれの事業運営を行っていく上でも、たいへん貴重な財産になったと感じています。

7. まとめ

本技術連携は、継続的に実施し、両者の相互補完による相乗効果を発揮させ、技術レベルの向上や事業運営の改善を図るものです。

一方、現在は、双方の職員の余力の範囲内で、かつ、無償で支援を実施しており、支援内容に限界があることも事実です。

今後、本技術連携をどのように進めていくのか、ゴールはどこにあるのか、双方が協議しながら、本技術連携自体の将来像を探っていく必要があります。

なお、本技術連携のような取組は、技術的な課題を抱えている水道事業者のレベルアップに寄与します。

現在、埼玉県全体で進めている水道広域化の推進に支障となっている要因の一つに技術レベルの格差がありますが、このような技術連携により、格差が是正されるものと考えています。

さらに、水道用水供給事業者である県企業局も市町の水道事業の知見を習得できるため、本技術連携のような取組は、水道の広域化の推進の一助になるものと考えています。

本事例が、全国の同様な課題を抱える地域において、「技術支援による広域連携」の事例として、少しでも参考になれば幸いです。