

3. 民間・他都市との連携（オープンイノベーション）

(1) 水道施設を活用した仮想発電所（VPP）に関する検討

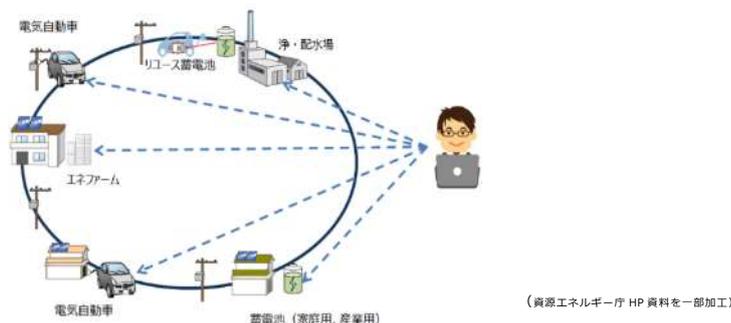
1 現状と課題

水道事業は日本全体の年間電力使用量の約1%を占めるといわれる大口需要家であるため、当局ではこれまで、太陽光発電やポンプ設備に回転速度制御装置を導入するなど、再生可能エネルギーの利用や省エネルギー対策を図り、環境負荷低減に関する様々な取り組みを進めてきました。

そうした中で、新たな環境施策の一つとして、仮想発電所（VPP:Virtual Power Plant）が注目されています。

VPPとは、各工場や家庭が個別に持つ太陽光発電、蓄電池や電気自動車などの比較的小規模なエネルギー資源を、高度なエネルギーマネジメント技術により連携し、遠隔・統合制御することで、地域全体で電力を有効活用するための取り組みです。

電力は一度作ってしまうと貯めることが難しい性質を持っているため、例えば太陽光発電等による電力の供給が多い場合には、蓄電池に貯蔵又は需要を促進し、電力の供給が少ない場合には蓄電池からの放電又は電力使用量をシフトすることで、無駄な発電を抑え、地域全体の電力の需要と供給のバランスを平準化する調整力となり、あたかも一つの発電所ができたかのように扱えることから、仮想発電所と呼ばれています。



2 施策の目的と概要

当局では、水道DXの推進に向け、これまで培ってきた水処理・水運用のノウハウと共同研究者が保有するIoTなどの技術力を組み合わせることにより、新たなソリューションが生み出されることを期待し、令和2年9月1日に「水道施設を活用した仮想発電所（VPP）の実証に関する共同研究」の協定書を締結しました。

共同研究では、水道局の使命である安全安心な水づくり、安定給水の確保を前提として、当局が持つ資源、特に水道施設の水処理・水運用に関わる技術力を活用し、VPPで管轄する地域全体の電力需要予測に基づく運転制御を行い、どの程度、電力の需給調整が実現できるかの実証を行います。

具体的には、水道局が持つ配水池等を蓄電池と見立て、その貯水バッファを活用してポンプの吐出し量を調整することで消費電力の時間帯をシフトさせ、電力の需給バランスの平準化に貢献するようなシステムの開発を行います。

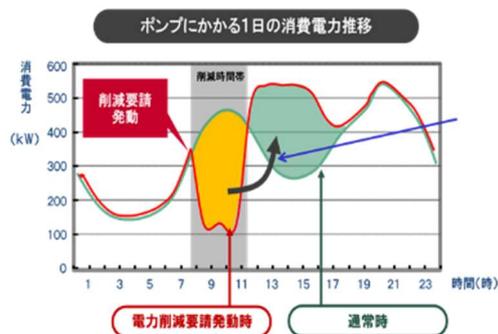
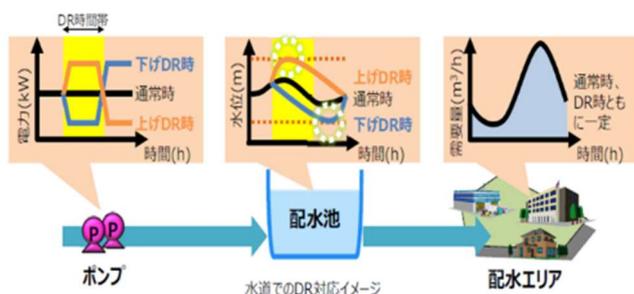
また、お客さまに影響を与えない範囲での電力調整幅の把握を行うとともに、VPPの

知見を得ることで水道事業の新たなサービス（環境配慮、DR¹等による収入）導入の効果と課題を整理します。

具体的な取り組み内容

- ポンプ設備の運用方法の検討
配水池の貯水バッファを活用し、送水ポンプの吐出し量を調整することで消費電力をソフトさせ、電力の需給バランスに貢献するシステムの開発をめざします。

→庭窪 1・2 系送水ポンプ～巽配水場で実証



- 創出可能な調整力の把握
前述の運用方法を踏まえ、DR 実施時に想定されるポンプ設備の運転と創出可能な調整力を把握します。
- 水道施設への適用性の検討
水道事業への新たなサービス（環境配慮・DR 等による収入）導入の効果と課題を整理します。

年次計画

具体的な取組内容	2018年度 (H30)	2019年度 (R1)	2020年度 (R2)	2021年度 (R3)	2022年度 (R4)	2023年度 (R5)	2024年度 (R6)	2025年度 (R7)	2026年度 (R8)	2027年度 (R9)
ポンプ設備の運用方法の検討										
創出可能な調整力の把握										
水道施設への適用性の検討										

【担当所属：工務部 施設課、柴島浄水場】

¹¹ DR（デマンドリスポンス）：電力需給のひっ迫時や余剰時に、一時的にポンプ設備の運転を制御し、電力使用を抑制したり又は需要を促進して電力の消費パターンを変化させることです。

(2) EV（電気自動車）リユース蓄電池の活用に関する調査研究

1 現状と課題

水道局は、電力使用量も多く、環境・エネルギーとの関わりが深いいため、環境負荷低減に向け、これまで太陽光発電や水力発電など再生可能エネルギー設備の導入や、回転数制御装置やLED照明器具など省エネルギー施策推進の取り組みを行ってきており、今後も積極的に取り組む必要があります。

そのため、これまで行ってきた施策に加え、環境対策などに効果的なEV（電気自動車）リユース蓄電池の活用やVPP、DRなど先進的技術の導入をめざします。

2 施策の目的と概要

EVで使用される蓄電池は、自動車で使用済みとなった後でも高い残存性能を有していることが多いため、それら使用済み蓄電池（EVリユース蓄電池）の活用手法を検討し、経済性の高い電力貯蔵システム構築の実用化に向けた検証を行うことで、低炭素循環社会への貢献をめざします。

また、水道事業における蓄電池の利活用により、太陽光等の再生可能エネルギーなど様々な分散型電源を制御することで、あたかも一つの発電所のように機能させるVPPや、電気の需要量を上げたり下げたりすることで、需要と供給のバランスを賢く制御するDRなど、IoT技術を活用した先進的技術分野の実用化に寄与していきます。



具体的な取り組み内容

- EVリユース蓄電池は個々の性能や状態に差があるため、それらを組み合わせた大型蓄電池として活用するための課題整理を行い、実証に向けた取り組みを実施するとともに、既存の電力システムへの組み込みを行った際のピークカット、災害用蓄電池としての活用や電力システムの制御手法について、調査研究を行います。

年次計画

具体的な取組内容	2018年度 (H30)	2019年度 (R1)	2020年度 (R2)	2021年度 (R3)	2022年度 (R4)	2023年度 (R5)	2024年度 (R6)	2025年度 (R7)	2026年度 (R8)	2027年度 (R9)
施設調査及び導入見込施設の選定										
導入基本計画の策定										
計画を踏まえた課題整理										
具体的な導入内容についての調査研究				大型蓄電池の構築、既存システムへの組み込み、VPP・DRなど						

【担当所属：工務部 施設保全センター】

(3) 水道情報活用システムの導入検討

1 現状と課題

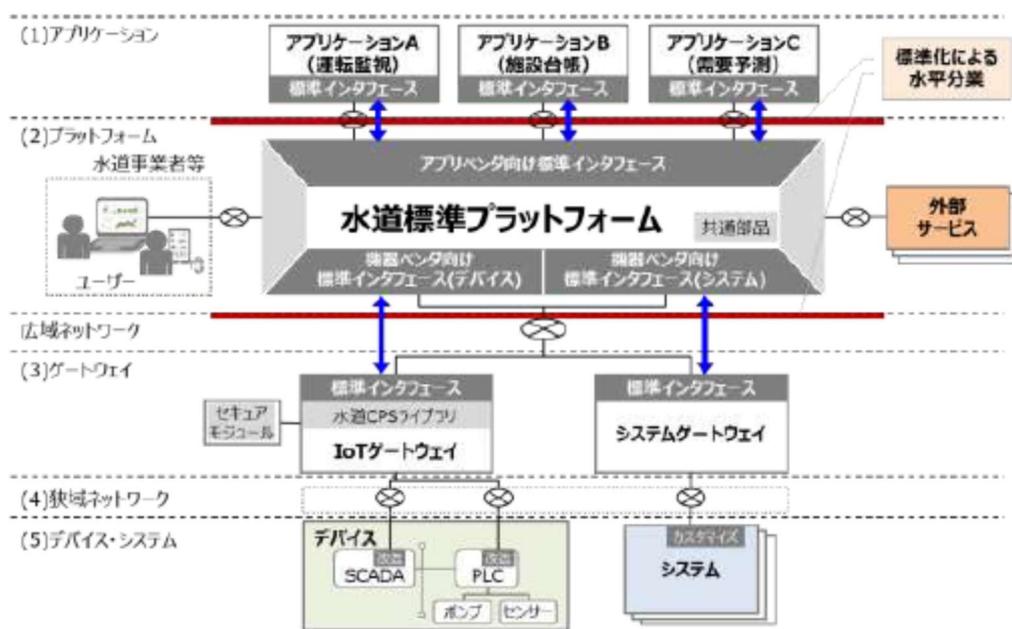
水道局の情報システムについては、独自で「情報システム統合基盤」を構築していますが、ハードウェアの経年劣化への対応やセキュリティ機能の維持のため、その時々最新の情報技術を取り入れながら、一定の周期で更新を行う必要があります。

一方で、水道事業の基盤を強化し、効率的かつ持続的な経営を確保するための「広域連携の推進」や「適切な資産管理の推進」に資する施策として、経済産業省と厚生労働省が連携し、「水道情報活用システム」の導入に向けた検討が進められています。

この国の「水道情報活用システム」は、水道分野におけるデータ流通ルールの共通化や相互の情報の利活用を行うことを可能とするもので、2020（令和2）年度から全国の水道事業者等に対してサービスが開始されています。

2 施策の目的と概要

国の「水道情報活用システム」について、システム構築から維持管理を含めたトータル費用の削減や、他の水道事業者との連携強化が期待できることから、その導入可能性について検討します。



水道情報活用システムの全体構成

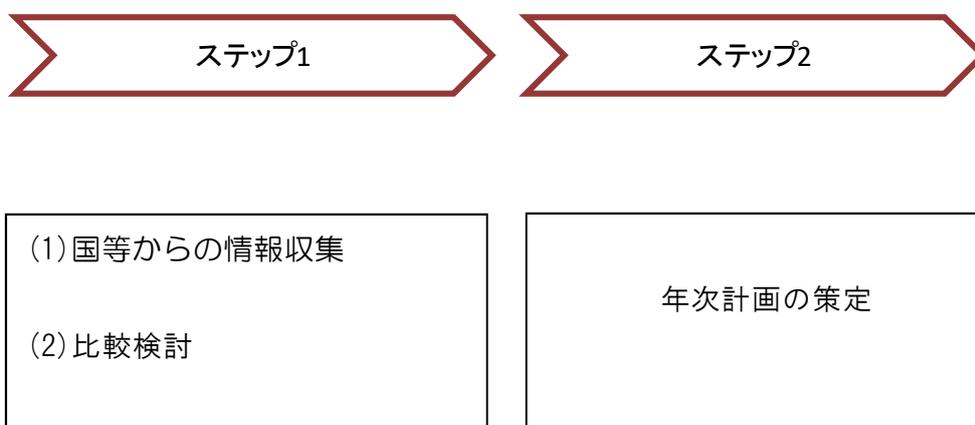
出典：水道情報活用システム導入の手引き(平成 31 年 4 月)

具体的な取り組み内容

- 国の「水道情報活用システム」に関する情報収集
 - 国等の検討会に参画し、情報収集に努める

- 水道局の「情報システム統合基盤」との比較検討
 - セキュリティや機能などの同等性、トータルの費用面における有利性など、総合的な比較検討を行う。

年次計画



【担当所属：総務部 ICT推進課】

4. ICT 活用力の向上 (PMO 機能/ICT リテラシー)

(1) PMO¹機能の拡充による BPR²

1 現状と課題

これまで水道局の各業務において、多くのシステムを導入して、業務の効率化に努めてきています。社会的な背景や業務をめぐる環境の変化をふまえると、一定の時期には業務のあり方やシステムが最適な状態になっているかについて検証を行い、その時点において業務とシステムの最適化を行うことが必要となってきました。

2 施策の目的と概要

ICT 活用による業務改革において、プロジェクトの企画段階から開発、運用に至るまで、一連の業務を理解し、ICT の専門知識を駆使して、プロジェクトの最適化をサポートする PMO (Project Management Office) 機能を拡充し、BPR (Business Process Re-engineering: 業務改革)・イノベーションを推進していきます。

取り組みに際しては一定の専門知識が必要になることから、ICT 活用力の向上にも努めていきます。BRR の実施にあたっては、最新の ICT 技術を活用し、状況により簡易なアプリケーション開発ツールの導入についても検討していきます。



具体的な取り組み内容

- 現状把握を行い、見直しが必要な業務の洗い出しを行い、対象業務に対し、PMO機能拡充により、業務見直しを支援することで、BPRを進める。
- BPRの実行に活用する、簡易な手順で利用できるアプリケーション開発ツールについて調査・検討を行いその活用について検討を行う。

¹ 組織内の各プロジェクト・業務を横断的に支援する部門やシステムのこと

² 業務の内容・流れや組織の構造を見直し、最適化を行うこと

年次計画

具体的な取組内容	2018年度 (H30)	2019年度 (R1)	2020年度 (R2)	2021年度 (R3)	2022年度 (R4)	2023年度 (R5)	2024年度 (R6)	2025年度 (R7)	2026年度 (R8)	2027年度 (R9)
現状調査										
BPRの実行						★先行業務で開始	★対象拡大し開始			

【担当所属：総務部 ICT推進課】

- ICT を活用したナレッジマネジメントシステムについては、2019（令和元）年7月に更新した「庁内情報ネットワーク」の機能の1つである水道局庁内ポータルサイト（以下「庁内ポータルサイト」といいます。）において、Microsoft 社の「SharePoint 2016」を用いてシステム環境を整備しました。
- 庁内ポータルサイトでは、全職員向けサイトのほかに特定のプロジェクトや用途ごとのサイトを作成できることから、ナレッジマネジメント専用サイトを開設し、作成したナレッジデータの蓄積を開始しました。
 - ・ナレッジデータの区分
 - （1）直営業務の技術ノウハウの継承に資するもの
 - ・知識、技術ノウハウ（カン・コツ・技）などの個人知、研修資料、実技など
 - （2）管理監督、指導、モニタリングに資するもの
 - ・委託モニタリングするために必要な知識・技術ノウハウ
 - （3）知財、記録等の管理に資するもの
 - ・災害・事故などの異常時や、レアケースでの対応記録など
 - ・研究成果や事業研究等、資料・知見類
- ナレッジデータの作成と蓄積については、2019（平成31）年2月から3カ年を目途に、次のとおり優先度を設定し、取り組んでまいります。

第1段階（早期に作成すべきデータ）：2019（平成31）年2月～2020（令和2）年3月末

第2段階（それ以外のデータ）：2020（令和2）年4月～2022（令和4）年3月末



年次計画

具体的な取組内容	2018年度 (H30)	2019年度 (R1)	2020年度 (R2)	2021年度 (R3)	2022年度 (R4)	2023年度 (R5)	2024年度 (R6)	2025年度 (R7)	2026年度 (R8)	2027年度 (R9)
ナレッジマネジメントシステム整備 (庁内ポータルサイトを活用)		★運用開始								
ナレッジデータの作成・蓄積		第1段階	第2段階	以降、継続						

【担当所属：総務部 職員課（研修・厚生担当）、ICT推進課】

(3) 水道トータルシステムへの ICT・IoT・AI 技術の活用に係る検討

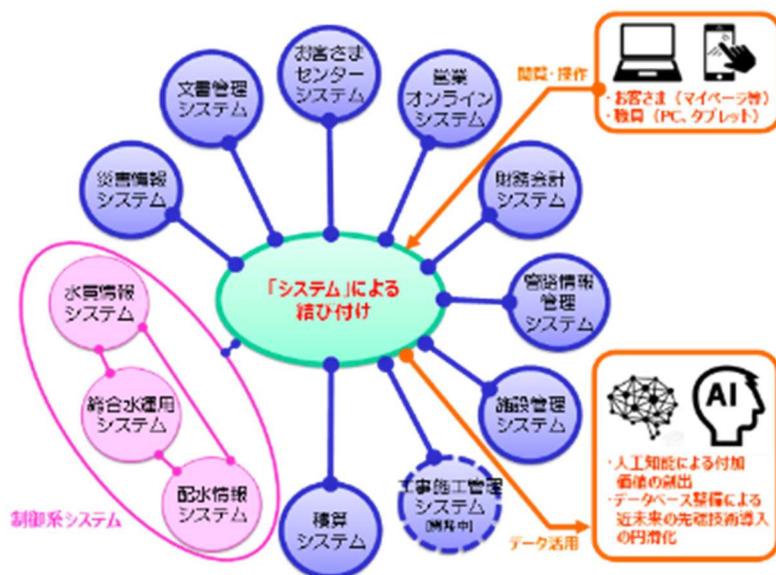
1 現状と課題

近年のICT/IoT技術の飛躍的な進歩を踏まえ、浄水処理、配水運用、漏水監視、水質監視などの水道事業のコアとなる業務に対して、高度に発達したICT・IoT・AI技術を積極的に導入していくことで、より信頼性の高いトータルシステムを確立していく必要があります。

2 施策の目的と概要

ICT・IoT・AI技術を活用し、水道局全体の情報を一括して管理・蓄積・分析することにより、浄水処理、配水運用、水質・水圧の管理、浄水施設・設備・管路の保全、工事、お客さまサービス、防災など、あらゆる業務を有機的に結びつけることが期待できます。

これにより、多種多様な業務の効率性・確実性・即時性を高めるとともに、事故等の未然防止、危機事象発生時の早期検出と初動対応の迅速化をめざします。さらには、平常時における料金や水質・水圧等に関する情報のみならず、事故や災害の発生時における断水や水質に関する情報を迅速に提供できるようにするなど、お客さまサービスの向上をめざします。



ICT・AIを活用した将来のシステムイメージ

具体的な取り組み内容

以下の点について、水道局内の技術研究委員会（分科会）にて検討する。

- ▶ 水道トータルシステムへのAI（人工知能）の導入検討
 - AI活用の事例研究を行い、水道トータルシステムへの導入について検討する。
 - 水道システムへのAI導入を見据え、それに伴う人員体制についても、検討を行う。

- ▶ 既存システムの相互連携に係る検討
 - ICT・IoT技術を活用した既存システムの相互連携による迅速な情報発信や利便性の高いサービスの提供等について検討する。

年次計画

具体的な取組内容	2018年度 (H30)	2019年度 (R1)	2020年度 (R2)	2021年度 (R3)	2022年度 (R4)	2023年度 (R5)	2024年度 (R6)	2025年度 (R7)	2026年度 (R8)	2027年度 (R9)
AI活用の事例研究										
水道トータルシステムへのAI導入を見据えた継続的な最先端技術の調査										
システムの相互連携方策			★「管路情報管理システムの効率化(再構築)」に相互連携の考え方を導入							

【担当所属：工務部 計画課、総務部 ICT推進課】

III. これまでに実施完了した ICT 施策

<2019（令和元）年度完了分>

○水道料金の口座振替払い及びクレジットカード継続払いのインターネット受付の導入

【取り組み内容】

口座振替払い及びクレジットカード継続払いの受付用のホームページを作成し、パソコン端末だけでなく、タブレットやスマートフォンからでも申込みができるシステムを構築

○水道局財務会計システムの業務効率化（電子決裁化）

【取り組み内容】

電子決裁導入のためのシステム改修・事務フロー見直しについて具体的な検討を行い、システムを改修、運用

○総合水運用システムの高度化

【取り組み内容】

事故時等における即応性向上を目的として、浄水場運転管理一元化のための施設整備を実施

大阪市水道経営戦略との対応表

大阪市水道経営戦略		ICT計画		
掲載ページ	掲載項目	掲載ページ	掲載番号	ICT施策
基本施策1 市民・お客さまの安心安全に向けた「リスクマネジメント」の強化	45 事業継続計画の拡充	43	2(9)	新たな災害情報システムの構築に向けた検討
	85 水質試験所リノベーションによる水質管理体制の強化	45	2(10)	水質試験所リノベーションによる水質管理体制の強化
	86 ICTを活用した大規模漏水事故未然防止等に係る早期検知システムの構築	39	2(7)	大規模漏水事故未然防止等に係る早期検知システムの構築
	90 ISO22000の運用による品質管理の徹底	36	2(5)	配水管布設工事施工監理システムの構築
		37	2(6)	配水管維持管理業務におけるICT活用
基本施策2 新たな価値の創造に向けた「組織・経営マネジメント」の強化	94 次世代型コールセンターの構築	18	1(2)	次世代型コールセンターの構築
	98 様々な機会をとらえた広報手段及び媒体の活用	20	1(3)	広報のデジタル化によるわかりやすい情報発信
	99 ナレッジマネジメントシステムの構築	55	4(2)	ナレッジマネジメントシステムの構築
	100 気鋭職員の自己実現インセンティブを支える調査研究環境の整備	57	4(3)	水道トータルシステムへのICT・IoT・AI技術の活用に係る検討
	102 デジタルツインの構築・運用	53	4(1)	PMO機能の拡充によるBPR
	103 ICTの活用によるイノベーション	41	2(8)	管路情報管理システムの効率化(再構築)
		51	3(3)	水道情報活用システムの導入検討
	104 スマートメーター・WEB明細の導入に向けた検討	17	1(1)	水道使用量等の照会や各種申請手続きのオンライン化
		24	1(5)	水道スマートメーターの導入に向けた検討
	106 テレワークの環境整備	27	2(1)	With/Afterコロナにおける「新しい働き方」に向けたICT環境整備
107 エネルギー最適運用システムの構築	47	3(1)	水道施設を活用した仮想発電所(VPP)に関する検討	
	49	3(2)	EV(電気自動車)リユース蓄電池の活用に関する調査研究	
基本施策4 持続性の確保に向けた「業務・財務マネジメント」の強化	119 浄水場アセットマネジメントへのCPS/IoTの活用	31	2(3)	浄水場のアセットマネジメントへのCPS/IoTの活用
		34	2(4)	施設管理システムの機能拡張