

1 参考資料（本事例集に掲載した論文一覧）

1.1 日本水道協会 全国会議（水道研究発表会）講演集

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
大阪広域水道 企業団	大阪広域水道企業団と泉南市・阪南市・豊能町・能勢町・忠 岡町・田尻町・岬町の水道事業の統合における施設の最適 配置の検討	日野 孝彦 (大阪広域水道企業団)	令和元年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 140-141	統-1
香川県広域水 道企業団	香川県水道事業広域化に伴う水質検査計画統一に向けた取組 －旧用水供給事業の検査計画見直し－	久保 啓二 (香川県広域水道企業団)	令和元年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 150-151	統-4
岩手中部水道 企業団	岩手県中部水道企業団統合5年目の効果分析と外部評価の実 施－定量的分析及び定性的分析による評価－	菊池 明敏 (岩手中部水道企業団)	平成30年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 102-103	統-10
大阪広域水道 企業団	大阪広域水道企業団と泉南市・阪南市・豊能町・能勢町、忠 岡町、田尻町、岬町の水道事業の統合に係る検討、協議－ 統合によるメリットの検討手法－	辻中 孝信 (大阪広域水道企業団)	平成30年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 108-109	統-1
香川県広域水 道企業団	香川県広域水道企業団の始動－業務の統一化と運営基盤強化 に向けた企業団本部の役割－	金子 瞳 (香川県広域水道企業団)	平成30年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 112-113	統-4
香川県広域水 道企業団	香川県広域水道企業団における積算業務システムの検討と導 入	中尾 信博 (香川県広域水道企業団)	平成30年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 130-131	統-4
秩父広域市町 村圏組合	広域化に伴う水道料金差額分補助金の算出方法	栗島 俊 (秩父広域市町村圏組合)	平成29年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 14-15	統-7
岩手中部水道 企業団	垂直・水平統合における部分最適化と全体最適化	小原 太吉 (岩手中部水道企業団)	平成29年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 114-115	統-10
岩手中部水道 企業団	広域化における小規模水源の可能性－良質な水源がもたらす もの－	千葉 章世 (岩手中部水道企業団)	平成29年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 168-169	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手県中部水道企業団広域統合の効果－統合から3年間の検 証－	菊池 明敏 (岩手中部水道企業団)	平成29年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 170-171	統-10

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
香川県広域水道企業団	香川県における水道事業の広域化－県内一水道を目指して－	遠藤 智義 (高松市上下水道局)	平成 29 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 174-175	統-4
神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市、神奈川県内広域水道企業団 (1 県 3 市 1 企業団)	神奈川県内 5 水道事業者の連携による広域水質管理センターの設立	河村 裕之 (神奈川県内広域水道企業団)	平成 29 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 182-183	管-6
岩手中部水道企業団	水道ビジョン策定による広域化事業計画の見直し－統合後に見えた本来のビジョン－	千葉 章世 (岩手中部水道企業団)	平成 28 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 156-157	統-10
秩父広域市町村圏組合	秩父地域の水道事業の広域化 (Ⅲ) －特徴と課題－	町田 忠男 (秩父広域市町村圏組合)	平成 28 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 160-161	統-7
宗像地区事務組合	宗像地区事務組合から北九州市上下水道局への水道事業包括業務委託－水道事業広域化から水道事業包括業務委託の取組み－	青谷 幹生 (宗像地区事務組合)	平成 28 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 162-163	統-18
大阪広域水道企業団	大阪広域水道企業団と四條畷市・太子町・千早赤阪村との水道事業の統合に係る検討、協議 (Ⅰ) －統合によるメリットの検討及び統合案の策定－	吉川 大輔 (大阪広域水道企業団)	平成 28 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 168-169	統-5
大阪広域水道企業団	大阪広域水道企業団と四條畷市・太子町・千早赤阪村との水道事業の統合に係る検討、協議 (Ⅱ) －垂直統合における広域化効果の算定－	澤 深太郎 (日水コン)	平成 28 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 170-171	統-5

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
(青森県) 八戸圏域水道企業団、東北町、横浜町、野辺地町、三戸町、五戸町、田子町、新郷村、六ヶ所村、(岩手県) 久慈市、軽米町、葛巻町、洋野町、普代村、九戸村、野田村(1市9町5村1企業団)	北奥羽地区水道事業協議会広域連携に係る共同化	早瀬 久司 (八戸圏域水道企業団)	平成 27 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 114-115	管-8
秩父広域市町村圏組合	秩父地域の水道事業の広域化 (I) - 人口減少と施設等の老朽化 -	町田 忠男 (秩父市水道部)	平成 27 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 118-119	統-7
秩父広域市町村圏組合	秩父地域の水道事業の広域化 (II) - 広域化に向けた事務調整の取組み「料金業務を中心に」 -	若林 裕季 (秩父市水道部)	平成 27 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 120-121	統-7
岩手中部水道企業団	岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合 (I) - 岩手県中部水道企業団の創設 -	菊池 明敏 (岩手中部水道企業団)	平成 26 年度全国会議 (水道研究発表会) 講演集	pp. 42-43	統-10

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合（Ⅱ）－広域化 統合によるダウンサイジング－	小田嶋 明彦 (岩手中部水道企業団)	平成 26 年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 44-45	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合（Ⅲ）－簡易水 道事業統合と広域化－	千葉 章世 (岩手中部水道企業団)	平成 26 年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 46-47	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合（Ⅳ）－広域化 統合による料金業務の最適化－	小原 太吉 (岩手中部水道企業団)	平成 26 年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 48-49	統-10
東京都水道局	多摩地区統合を例に見る水道事業広域化の分析	山内 孝浩 (東京都水道局)	平成 26 年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 50-51	統-20
北九州市	自治体の枠組みを超えた水道事業の広域化 －北九州市水道 事業と水巻町水道事業の統合－	坂口 雅典 (北九州市上下水道局)	平成 25 年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 84-85	統-12
福岡県大牟田 市、熊本県荒 尾市（1 市 1 町）	県境を越えた水道広域化と官民連携	山下 格 (大牟田市企業局)	平成 25 年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 86-87	施-9

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
大阪広域水道 企業団、松原 市、富田林 市、河内長野 市、羽曳野 市、柏原市、 藤井寺市、大 阪狭山市、河 南町、太子 町、千早赤阪 村（7市2町 1村1企業 団）	大阪府河南地域における広域的な共同水質管理体制	鯛谷 将司 (大阪広域水道企業団)	平成25年度全国会議（水 道研究発表会）講演集	pp. 88-89	管-9

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
大阪広域水道 企業団、松原 市、富田林 市、河内長野 市、羽曳野 市、柏原市、 藤井寺市、大 阪狭山市、河 南町、太子 町、千早赤阪 村（7市2町 1村1企業 団）	大阪府河南地域における水道事業の広域化に関する調査・検討	羽口 武士 (大阪広域水道企業団)	平成25年度全国会議（水道研究発表会）講演集	pp. 90-91	管-9
佐賀東部水道 企業団	水道事業の広域統合	栗山 光明（佐賀東部水道企業団）	第49回全国水道研究発表会講演集	pp. 2-3	統-26

1.2 全国簡易水道協議会機関誌 「水道」

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
かずさ水道広域連合企業 団	かずさ水道広域連合企業団の設立～君津地域の統 合広域化の検討について～	小島 肇 (かずさ水道広域連合企業 団)	水道 第64巻 第5号	pp. 20-27	統-3
かずさ水道広域連合企業 団	君津地域の統合・広域化について	倉持 俊哉 (君津広域水道企業団)	水道 第63巻 第1号	pp. 13-19	統-3
小諸市	小諸市における簡水統合と市民を交えた水道事業 づくり	土屋 哲也 (小諸市上下水道課)	水道 第62巻 第6号	pp. 1-6	統-9
青森県十和田市、秋田県 小坂町（1市1町）	青森県十和田市と秋田県小坂町における県境を越 えた簡水共同利用	甲田 信二 (十和田市上下水道部水道 課)	水道 第61巻 第4号	pp. 12-17	施-4
香川県広域水道企業団	香川県における水道広域化の取組について	高原 康 (香川県広域水道事業体設 立準備協議会事務局)	水道 第60巻 第5号	pp. 11-16	統-4
岩手中部水道企業団	岩手中部水道企業団の設立について	菊池 明敏 (岩手中部水道企業団)	水道 第59巻 第4号	pp. 14-23	統-10
北九州市	水巻町水道事業の北九州市への統合について	谷 和雄 (北九州市上下水道局)	水道 第58巻 第2号	pp. 1-6	統-12
会津若松市	会津若松市と湯川村における水道事業統合の概要	五十嵐 司也 (会津若松市水道事業管理 者)	水道 第56巻 第4号	pp. 1-6	統-16

1.3 その他参考資料

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
京都市	施設規模適正化に伴う給水区域の再編について～ 4 浄水場を3 浄水場に～	山中 伸行 (京都市上下水道局)	水道 第64 巻 第6 号	pp. 1-6	-

施設規模適正化に伴う給水区域の再編について

～ 4 浄水場を 3 浄水場に ～

京都市上下水道局 水道部管理課

担当課長 山中 伸行

1 はじめに

本市の水道事業は、琵琶湖に水源を求め、明治45年4月、琵琶湖第2疏水と蹴上浄水場の竣工から始まりました。その後、本市の発展に伴う人口増加と水需要の増大に対応するため、浄水場等の建設・拡張による8期にわたる施設能力の拡大と管路の延伸に力を入れてきました。

一方、本市の水需要は、景気の低迷や産業構造の変化、節水型社会の進展・定着により一日最大給水量は平成3年度をピークに年々下がり続け、浄水場の施設能力が過剰

となっていました。

このような状況を踏まえ、平成19年度に策定した「京（みやこ）の水ビジョン」（地域水道ビジョン）には重点推進施策の一つとして“水需要に応じた施設規模の適正化及び施設の再編成”を掲げ、効率的な事業運営を図るべく4浄水場体制から3浄水場体制へと再編成（山ノ内浄水場の廃止）することとし、平成24年2月から平成25年6月にかけて計33回にも及ぶ大規模な給水区域の切替作業を実施しました。切替作業前後の各浄水場の給水区域を図1に示します。

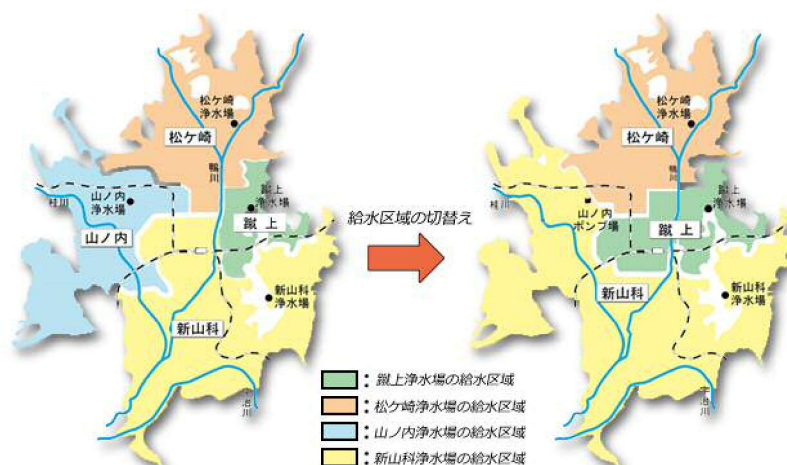


図1 給水区域切替前後の各浄水場の給水区域

2 施設規模の適正化

本市では、概ね北から南へ標高が低くなる地形を考慮するなど、浄水場の施設能力や立地条件に応じて給水を行っており、給水区域再編前は、図2のように蹴上浄水場、松ヶ崎浄水場、山ノ内浄水場、新山科浄水場の4つの浄水場から給水していました。

しかし、図3に示すように、施設能力の合計951,000m³/日（ピーク時は1,050,000m³/日）に対し、一日最大給水量は平成3年度の895,000m³/日をピークに年々下がり続け、平成21年度には614,000m³/日まで減少しました。一方で浄水場の施設能力は更新時や万一の災害などに備え、一日最大給水量に25%程度の余裕を見込むことが標準とされているのに対し、給水量の減

少により約55%の余裕が生じ、施設規模の適正化が必要な状況となっていました。

施設規模の適正化を図るにあたっては、平成16年に実施した水需要予測において事業認可計画の目標年次である平成37年度の1日最大給水量を560,000m³/日としたことから、施設能力を700,000m³/日程度まで縮小する必要があり、その方法として、以下の2案について検討しました。

- ① 4浄水場体制を維持しながら各浄水場の施設能力を縮小する方法
- ② 浄水場を一つ廃止する方法

案②については、導水管を含め施設の老朽化が進み、かつ一部でポンプ直送方式を採用していた山ノ内浄水場の廃止を検討しました。

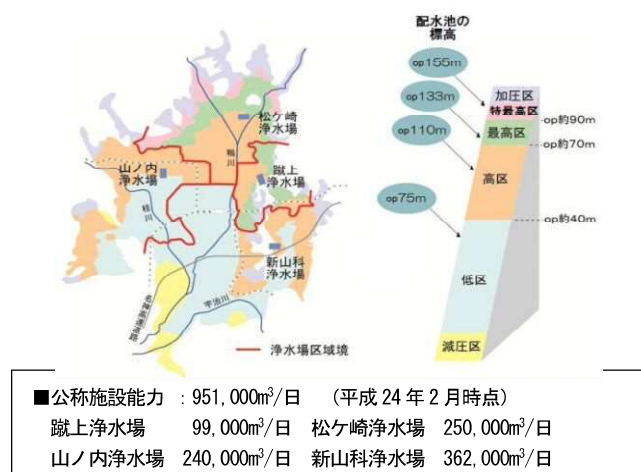


図2 本市浄水場の給水区域



図3 一日最大給水量・施設能力の推移

その結果、案②の山ノ内浄水場を廃止する場合、表1のとおり施設更新に係る費用縮減によって、案①の4浄水場体制と比べ、建設再投資額を約130億円削減することができました。さらに、表2のとおりポンプ直送方式から配水池経由の自然流下方式へ

の変更などによって、施設運用・環境面のメリットが見込まれました。

これらのことから、個々の浄水場の施設能力を縮小するのではなく、山ノ内浄水場を廃止し、4浄水場体制から3浄水場体制へと再編成することとしました。

表1 施設更新に必要な建設費の内訳 (億円)

① 現行4浄水場体制		② 山ノ内浄水場廃止	
山ノ内浄水施設更新	70	山ノ内ポンプ場の整備	22
導水管の整備(2系統化)	110	蹴上1・2号ちんでん池築造	29
低区配水塔の整備等	20	葛野連絡幹線の整備	9
		給水区域の再編成	10
計 200億円		計 70億円	

再投資抑制額 約130億円

表2 3浄水場へ再編するメリット

- ・施設更新に必要な建設費の縮減(資本費の縮減)
- ・安定給水の更なる向上(ポンプ直送→自然流下)
- ・人件費・物件費等の経費削減
- ・使用電力の軽減(CO2排出量削減)

3 給水区域切替計画の策定

図4に示すとおり、給水区域再編の対象区域を①～⑥の6つのエリアに分け、そのエリア単位で計画を策定し、順次、切替作業を実施していきました。また、再編の途中段階においては、山ノ内浄水場からの給水量が低下するため、適正な水供給（施設能力、水压等）の確保を前提に、施設能力を段階的に低下（ちんでん池、ろ過池の休止、取水量の変更など）させました。

まず、山ノ内浄水場の給水区域のうち、

①の区域は、図5に示すエリア内の幹線配水管に対して松ヶ崎浄水場系の幹線配水管から水を流入させ、残りの④⑤⑥の区域については、浄水場間を相互連絡する目的で整備されていた葛野（かどの）連絡幹線等を有効活用し、新山科浄水場からの供給に切り替えました。また、負担の増える松ヶ崎及び新山科浄水場の給水区域の一部（松ヶ崎②、新山科③）については、蹴上浄水場の能力を増強し、蹴上浄水場から送水することとしました。

給水区域再編前



給水区域再編後



図4 給水区域の再編計画図

給水区域再編前



給水区域再編後



図5 幹線の切替計画図

4 給水区域切替作業の実施

① 切替作業に向けての準備

ア 必要な工事の発注

給水区域の再編を実施計画に沿って、工期や優先順位を考慮して、将来計画を踏まえた3浄水場の施設整備や、山ノ内浄水場の高区配水池に送水するためのポンプ場の建設、幹線配水管の系統切替に必要な挿入弁及び排水管の設置、濁水発生を抑えるための連絡管の布設などの工事を随時発注しました。

イ 作業手順書の作成

再編の骨子の策定後、円滑に切替作業ができるよう、各エリアの作業手順書を作成しました。その内容は、幹線系統の切替作業、洗管・放水作業（水量の設定）、給水区域境の設定、濁水処理方法等について記載し、開閉対象となる仕切弁等を示した配管図と対応させることで、作業をイメージしやすいものとなりました。

② 管路作業における対応

給水区域の再編にあたり、平成24年2月から平成25年6月にかけて、広範囲の濁水を伴う幹線配水管の切替作業を計21回（濁水を伴わない作業を含めると計33回）実施

しました。各作業とも、配水管の洗浄、仕切弁操作、広範囲の濁水処理等、数多くの作業を限られた時間内（深夜～早朝）で行う必要があったため、部署の垣根を越えて複数の作業班を編成し、確実に作業を遂行できる体制を構築しました。

③ 広報・市民対応

ア 作業開始前の広報及び周知体制

第1回目の作業開始前までに、作業の概要について、ホームページやラジオ、「市民しんぶん」への掲載等を行い、全市に広く周知できるように配慮しました。作業日の約1カ月前には作業の詳細について、影響地域の住民に対して、水道水の汲み置きや使用を控えていただくようお願い等を掲載したビラを各戸配布するとともに、市政協力委員による回覧を行い、さらに作業日の2日前及び作業当日に新聞へのビラの折り込み配布をしました。

イ 作業開始後の広報

切替作業の進捗状況についてホームページにリアルタイムで状況を掲示するとともにスピーカー付車両による現地広報を行いました。ホームページについては、水道水の使用の可否を地域ごとに色分けし、視覚的にわかりやすいように工夫しました。現

地広報については、周辺住民の生活を考慮して翌朝6時以降に行いました。

ウ 問合わせに関する体制

本市では、上下水道に関する様々な問合わせに対して、各事業所（営業所、お客さま窓口サービスコーナー等）を窓口として迅速な対応に努めています。

しかし、本作業に関しては、多数の問合わせが予想されたことから、各作業に関する膨大な情報を正確に把握し、適切に対応するため、本作業専用の電話受付窓口を設置し、電話受付事務の簡略化、対応マニュアルを整備しました。

エ 応急給水の対応

応急給水については、1回の作業における予想影響戸数が広範囲（最大3万5千戸）に及ぶことや本市の加圧式給水車保有台数に限りがあることを考慮すると、影響範囲内で加圧式給水車を拠点とする応急給水は困難であると判断し、最寄り浄水場での拠点給水、公用車（広報車兼用）による100ポリ容器の運搬による給水及び加圧式給水車による病院等大型施設（受水槽）への応急給水を行う体制としました。

作業全体を通しての応急給水の実績は、100ポリ容器が作業開始前に合計約700個、開始後に合計約700個をそれぞれ配布しま

した。また、加圧式給水車による受水槽への直接給水はわずか8件で、事前広報により濁水の広がりを抑制できたことで区域切替作業全体を通して当初予想していた影響戸数である約18万6千戸に対して少数に留まりました。

④ 水質検査及び宅地への濁水混入の対応

仕切弁操作による区域切替と管内洗浄を行った際には安全な水であることを確認するために水質検査を行いました。

濁水が混入した宅地への対応については、職員の数に限られていることから、（一財）京都市公認水道協会と「配水施設における濁水対応作業の協力に関する協定書」を締結し、管末における濁水解消作業等の作業協力体制を構築しました。

5 おわりに

給水区域再編の作業は、市民の皆様の多大なる御理解・御協力を頂いたことによって無事完了でき、あわせて職員のスキルアップと技術継承を図ることができました。

今後とも水道事業が抱えるさまざまな課題を克服し、市民の皆様に安全・安心で信頼される水道水を送り続けられるよう取り組んでいきます。