

2. 4 兵庫県の概況

2. 4. 1 モデル地域の位置図

兵庫県のモデル地域の位置図を図 2-4-1 に示す。

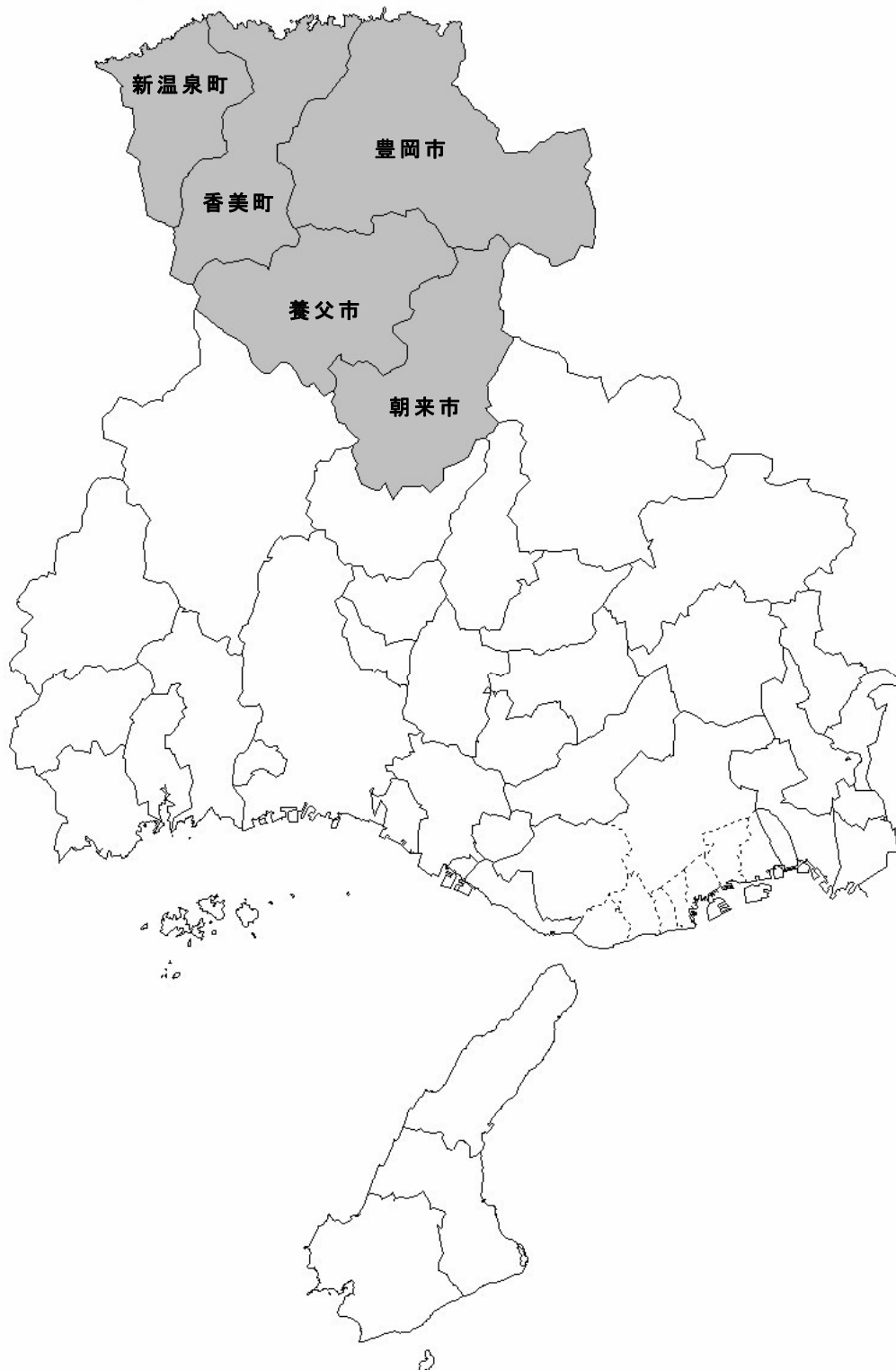


図 2-4-1 兵庫県モデル地域位置図

<兵庫県概要>

- ・ 人口 5,593,967人（平成19年3月現在） 全国で8位。
- ・ 面積 8,395km² 全国12位
- ・ 位置 本州のほぼ中央に位置し、北は日本海、南は瀬戸内海に面する。
北緯34～35、東経134～135。
- ・ 気温 平均温度16.8℃、最高気温31.5℃、最低気温2.6度
- ・ 降雪量 年間降水量687mm（平成17年）
- ・ 市町村 29市12町（平成18年4月）

2. 4. 2 モデル地域の概要

(1) モデル地域の現状（平成16年度実績）

①モデル地域事業体

- ・ 豊岡市、養父市、朝来市、香美町、新温泉町

②市町村合併

- ・ 豊岡市 : 旧豊岡市、旧城崎町、旧竹野町、旧日高町、旧出石町、旧但東町（平成17年4月1日）
- ・ 養父市 : 旧八鹿町、旧養父町、旧大屋町、旧関宮町（平成16年4月1日）
- ・ 朝来市 : 旧生野町、旧和田山町、旧山東町、旧朝来町（平成17年4月1日）
- ・ 香美町 : 旧香住町、旧村岡町、旧美方町（平成17年4月1日）
- ・ 新温泉町 : 旧浜坂町、旧温泉町（平成17年10月1日）

③水道事業数

- ・ 上水道：5事業 簡易水道：71事業

④給水人口

- ・ 計画給水人口：214,405人 現況給水人口：194,036人

⑤給水量

- ・ 計画給水量：117,794m³/日 一日最大給水量：120,943m³/日

⑥水道料金

- ・ 最小：420円/10m³/月 最大：2,940円/10m³/月

⑦給水原価

- ・ 最小：64円/m³ 最大：797.04円/m³

⑧供給単価

- ・ 最小：12円/m³ 最大：797.04円/m³

⑨水源

- ・ 表流水、伏流水、地下水、湧水、渓流水、井戸

⑩浄水処理方法

・急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過、塩素消毒のみ

⑪水道職員数

・専任：42人 兼任：35人

⑫維持管理方法

・浄水：直営、一部委託 管路：直営、一部委託

各事業体の現状については、参考資料1のモデル地区調査票に示す。

(2) 維持管理上の問題点

- ①合併により、水道事業の施設が広範囲に点在しており、維持管理に時間を要する。
- ②維持管理について日常点検の一部や機器等の保守点検を民間会社に一部業務委託するのに多くの経費を要する。
- ③簡易水道施設については、中心部から遠方にあり、日常点検業務に時間を要し効率が悪い。また、そのため、日常監視に遠方監視を採用している市もあるが、その経費が多大となっている。
- ④合併により職員数が減ったこと、施設が点在していること等から、台風等災害等の事故時には職員が足りず、混乱を生ずる恐れがある。

(3) モデル地域選定の背景

- ①当該地域（但馬地域）は、面積としては県内の約25%（約2,100km²）のなかに人口として約3.5%（約20万人）が生活する地域である。平成12年当初には1市18町であったが、市町合併により平成18年4月1日現在3市2町になり、広い管内に簡易水道が点在している状況である。施設的な統合・再編は課題が多く、現時点では統廃合を想定していないところもあり、会計のみの統合をしたところもある。当該地域には集落が点在し、そのため簡易水道が71施設あり、県内の44%と最も多い地域であり、効率的な運用が求められている。
- ②地域内3市2町とも平成の大合併により、新たな組織体制で臨んでおり、簡易水道等小規模水道と中小規模の上水道が存在し、モデル地域としてふさわしい。
- ③このモデル事業に参画することで、新市町における簡易水道等の中小規模水道の運営構想をまとめていくきっかけになると考えられる。

2. 4. 3 モデル地域アンケート調査

兵庫県のモデル地域事業者の実態について、参考資料 2 のアンケート調査を実施した。

(1) 「小規模水道の運営管理に関する検討調査」アンケート調査結果

①上水事業

水源の 86%程度が井戸水・伏流水・湧水で、水処理方法としては、塩素消毒のみが約 50%、緩速ろ過、急速ろ過および膜ろ過が各 17%となっている。巡回点検は、40%程度一部委託していて、運転管理は、直営 100%である。また、遠隔監視は 100%設置されている。

②簡易水道事業

水源の 35%程度が表流水（湧水など）、42%程度が地下水（深井戸、浅井戸など）となっている。水処理方法としては、塩素消毒のみが 34%、緩速ろ過、急速ろ過および膜ろ過が各 20%前後となっている。運転管理、巡回点検は、直営約 80～90%で、委託または一部委託が約 10～20%である。また、遠隔監視は非常通報装置を含め、約 70～80%設置されている。

(2) 維持管理状況調査結果

水質検査については、毎日検査で 30%程度未実施の回答があった。毎日点検項目は、10%程度、頻度は少ないが実施している回答が多い。毎月、毎年点検項目は、10%程度の実施状況で、未実施の回答もあった。

アンケート結果の詳細は、参考資料 3 に示す。

2. 4. 4 モデル地域現地調査

本調査結果は、一部施設の視察と市町ヒアリング内容を整理したものである。

①兵庫県の現状

- ・当初は、4つの広域圏で、基本構想を作成していたが、平成11年4月に水道整備基本構想を再策定し、人口集中の激しい南部広域圏と、基本的に過疎地である北部広域圏の2つに区分した。
- ・南部広域圏については、広域的水道整備計画を平成12年3月に策定した。
- ・北部広域圏については、総括的には、現在の水収支や質に問題が無く、今後安定給水が図られる見込であるとし、整備計画の策定は行っていない。したがって、小規模水道の経営基盤の強化に向けた取組みを行うこととし、今回モデル地域として立候補した。
- ・モデル地域は、1市18町であったものが、平成の大合併により、現在3市2町まで、統合再編が進んでいる。しかし、統合間も無いため、水道の枠組みは旧市町のまま基本的に残っているが、職員数は減らされている。
- ・文化的には、古くから但馬地域とよばれ、交流がある地域で、水道の協議会なども設置している。
- ・年々人口が減少しており、山間部の谷深い地形で、各沢筋に沿って小規模集落が点在している。
- ・旧町単位であるが、監視システムの導入が図られている。
- ・一部の簡易水道では、毎日検査が実施されていない。

②豊岡市の現状

- ・平成17年4月に1市5町が合併して、現在の豊岡市になった。
- ・豊岡の水道は大正11年～と歴史がある。
- ・4つ（豊岡、城崎、日高、出石）の上水道が1つになった。
- ・簡易水道15箇所、小規模飲供4箇所である。
- ・配水池やポンプ場が点在している。
- ・料金の統一（現在5体系）に向けて、調整中である。
- ・佐野浄水場で集中監視ができるよう、整備中である。（平成21年までに）
- ・職員数は、合併前には、合計100名を超えていたが、現在は、89名である。
- ・市町村合併により、庁舎統合・施設統合及び維持管理統合が課題である。
- ・大正の施設も多く残っており、施設更新が課題である。
- ・旧豊岡市域の簡易水道は管理人をおいているが、他の旧市町域は職員が定期的（2回/日～1回/2日または週）に巡回している。
- ・各分室2名体制である。
- ・電気、機械は業者委託をしている。

- ・ 海水浴場や城崎温泉をかかえており、シーズン中の1～2週間は水需給が不安定になる。
- ・ 旧豊岡市は、冬場消雪用の水のために2月がピークとなる。
- ・ 合併のために、水道料金は下がっている。
- ・ 平成20年までには、料金水準を元に戻して適切な施設整備更新を行なっていきたい。

(森本地区簡易水道：森本ポンプ場)

- ・ 昭和42年創設 平成13年度、ろ過機や薬品注入設備等、更新済みである。
(生活基盤近代化及び下水による移転補償)
- ・ 昭和42年の浅井戸をそのまま使用している。
- ・ 濁度2度までは、薬品を注入していない。
- ・ 濁度0.1度の管理がなされていない。
- ・ 鉄マンガンを、そのまま流出している。(原水を抽出しているビーカは問題ないが、浄水のビーカは、赤茶に変色)
- ・ 分室でテレメータにより監視しており、将来、佐野浄水場で監視する。
- ・ 草刈は、職員が対応している。

(竹野地区簡易水道：鬼神谷水源)

- ・ 深井戸は、水質的に問題なく塩素滅菌のみで給水している。
- ・ 夏のピーク時(お盆前1～2週間)に水が足りないため、併設の浅井戸を使用している。しかし、工事および田んぼの代掻き時には濁るため、現在、新水源を探索中である。
- ・ 職員による毎日巡回点検実施している。
- ・ 自家発はあるが、古くて使用していない。(試運転もしていない。何かあればリースで対応している。)

(豊岡上水道城崎給水区：荒船浄水場)

- ・ 浄水場上部に築造した、ため池と浄水場下部を流れる小河川から取水している。
- ・ 大正9年に創設された緩速ろ過浄水場である。
- ・ 夏場の1～2週間出水不良となる。
- ・ ろ過池等、老朽化により漏水している。
- ・ 歴史ある施設を残しつつ更新したい。



図 2-4-2 荒船浄水場

(港地区簡易水道：港浄水場)

- ・ 給水区域が漁港及び海水浴場で、原単位が 1,000 リットル弱である。
- ・ 水源は、2km 上流の伏流水である。
- ・ 原水濁度は、通常は、0.1 度以下で、森本ポンプ場と同じで、砂のろ過機はあったが、10 年くらい P A C も前塩も入れてなかった。しかし、ろ過機メーカーからろ過砂のためにいれるよう指示があり、現在常時注入中である。
- ・ 現在の施設は、更新から 15 年ほど経ち、電機計装設備に年間 200 万円位の修繕費がかかる。
- ・ 佐野浄水場とテレメータにて接続している。
- ・ 日中は、嘱託職員が常駐している。
- ・ 夏季、伏流水が取水できない時があり、自動運転ができない。職員が残業で手動運転調整を実施している。



図 2-4-3 港浄水場

③養父市の現状

- ・ 4町が合併して市となり、兵庫県の5%の面積を占める市となる。
- ・ 広大かつ施設が点在している。
- ・ 上水道1箇所、簡易水道22箇所(内1箇所は整備中)。
- ・ 整備中の簡水は、スキー場で、年間60万の観光客がある。
- ・ 1簡水は、組合営時代の管理方法が、色濃く残っている。
- ・ 旧町の枠組みで、監視システムが現在ある。
- ・ 経費節減のため、委託から、直営にもどしている。(一部の検針、緩速ろ過池の砂洗い等の維持管理)
- ・ 週に1回、職員が点検している。

(大屋地域局中央監視室)

- ・ 職員1人で、上下水の監視システムをモニター、事故通報等の初期対応から地区の料金徴収まで担当している。(24時間対応に近い状況である。)



図 2-4-4 大屋地域局中央監視室

(横行浄水場)

- ・ 冬は、浄水場までの道路が50cmほど根雪となる。(直営で除雪：特殊免許を職員が持っている)
- ・ 供給単価は、全簡水平均140円強だが、この地区の給水原価は700円以上である。
- ・ 小規模緩速ろ過の浄水場である。
- ・ 2池あり1池ごと交代で使用している。
- ・ 原水を常時20m³/hで取水、自然流下で導水しているが、浄水量は5m³/hである。
- ・ テレメータで大屋地域局と接続している。
- ・ 携帯圏外エリアである。

(若杉浄水場)

- ・ 水源→浄水場→給水と全て自然流下で、動力費ほとんどなし。
- ・ 2池あり 1池ごと交代で使用している。
- ・ 原水を常時 100m³/h で取水、自然流下で導水しているが、浄水量は、20m³/h である。
- ・ 携帯圏外エリアである。

(大塚浄水場)

- ・ クリプトの指標菌対策のため、今年竣工した最新式膜処理浄水場である。
- ・ 電気代や起債の元利償還により、今後コストが高くなる。



図 2-4-5 大塚浄水場

④朝来市の現状

- ・ 4町が合併して、市になった。
- ・ 上水道 1箇所、簡易水道 3箇所。
- ・ 上水道は、施設的には旧町 4つの施設で旧町の枠組みで運転している。
- ・ 連絡配管を計画中である。
- ・ 石綿管が残存、多くは塩ビ管で漏水が多発している。
- ・ 上水道は、水源 20箇所、浄水場 16箇所ある。
- ・ 簡易水道は、それぞれ、1水源である。
- ・ 水源は、地下水と表流水である。
- ・ 消毒のみ 7施設、緩速ろ過 4施設、急速ろ過 8施設。
- ・ 井戸は、地表凍結により冬は枯れる。
- ・ 表流水も天候に左右されている。
- ・ 安定水利が欲しい。
- ・ 週に 1~2回、各施設を巡回点検している。
- ・ 料金は統一されている。

⑤香美町の現状

- ・ 3 町が合併した。
- ・ 上水道 1 箇所、簡易水道 17 箇所、小規模飲供 6 ヶ所、専用水道 1 ヶ所、簡易給水 2 箇所。
- ・ 起債の元利償還と数多い施設の維持管理が課題である。
- ・ 村岡区は維持管理を委託しているが、その他は週 1 回、職員が巡回点検している。
- ・ 配水箇所にて水質監視している。
- ・ 井戸水は良質である。

⑥新温泉町の現状

- ・ 2 町が合併した。
- ・ 本庁 3 名、支所 2 名、合併にて 1 名減となる。
- ・ 給水人口が減少している中で、施設の老朽化が課題である。
- ・ 簡易水道施設の維持管理は、地元をお願いをしている。
- ・ 職員は、2 週間 1 回、施設を巡回点検している。
- ・ 上水道は、1 日 2 回点検している。
- ・ 料金は、5 年以内に統一の予定。
- ・ 検針は、町内業者に委託している。(平成 19 年ハンディーターミナル導入)

現地ヒアリング調査内容については、参考資料 4 のモデル地域現地調査票に示す。

2. 5 モデル地域現地調査による課題

モデル地域の現地調査による課題について、下記に示す。

表 2-5-1 モデル地域の現地調査による課題 (1/2)

維持管理の視点	課 題
1. 地理・環境	<ul style="list-style-type: none"> ①広大な地域に点在する施設 ②山間部の谷深い地形の小規模集落 ③水源・浄水場までの危険な山道 ④豪雪地帯 ⑤雷の通り道 ⑥携帯圏外地域がある
2. 市町村合併	<ul style="list-style-type: none"> ①市町村合併後に維持管理職員数が減少、残業時間が増大 ②適正な人員配置の見直し ③維持管理が旧町単位となっている ④水道料金体系が統一できていない ⑤庁舎統合・施設統合および維持管理統合がなされていない
3. 法定的管理	<ul style="list-style-type: none"> ①適正な水質検査（毎日検査）の実施をしていない
4. 水源水質・水量	<ul style="list-style-type: none"> ①数多い水源の利権に代々地元が深く関わる構図になっており、「住民に帰属する水道」の意識が高い ②事業地区によって水源水質・水量が異なり、給水原価のアンバランスの要因になっている ③将来的な水源水質汚濁（クリプト問題等）への対応 ④観光地域を抱えている場合、シーズン中の水需要に不安
5. 対象施設	<ul style="list-style-type: none"> ①給水人口に対する維持管理対象施設（水源、浄水、配水）数の割合が多く、業務効率が上がらない ②給水人口に対する維持管理対象施設点在区域の面積の割合が大きく、業務効率が上がらない ③維持管理対象施設は、管理拠点および主要道路から離れた山間部に点在し、施設間の高低差も大きく、業務効率が上がらない ④施設間の水の融通がし難い立地条件にあり、施設効率が上がらない ⑤冬季の積雪時は、通常時の施設維持管理に比較し、効率が大幅に落ちる ⑥市町村合併後の広域的施設統合監視システムの構築が十分でなく、旧町村毎の管理に委ねられている事例では、管理の効率化の余地がある ⑦浄水・配水水質管理はされていても給水水質管理まで手が回っていない事例がある ⑧施設維持管理と整備は一体的に実施され、維持管理だけを切り離せない ⑨自動運転ができないため、現地での職員による手動運転にて取水調整を実施している ⑩中央監視をしていない施設に対し、毎日の巡回点検を実施していない ⑪門扉の施錠がされていない施設や柵等が無い、または壊れている施設があり、施設管理が不十分 ⑫古い施設の更新計画の策定 ⑬簡易水道の統合計画の策定

表 2-5-1 モデル地域の現地調査による課題 (2/2)

維持管理の視点	課 題
6. 人的資源	<ul style="list-style-type: none"> ①維持管理職員数が減少し、委託範囲を拡大している ②地元住民に維持管理を委託している ③全ての水道業務を最小人数（1人の所も）で対応、全て直営
7. 地域住民との関係	<ul style="list-style-type: none"> ①地元住民に維持管理を委託しているが高齢化が問題 ②水質検査（毎日検査）委託における指導・教育の問題 ③管理を民間委託にした場合、地元住民と受託者との関係 ④草刈・雪かき・施設管理の協力関係の維持
8. 管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ①合併市町村で統一した維持管理マニュアルの整備が十分でなく、管理レベルが不統一 ②地域の水源水質・水量、施設状況、人的資源に相応する管理レベルが各々設定されている ③危機管理マニュアルの整備が不十分
9. 財務	<ul style="list-style-type: none"> ①合併市町村の水道料金体系が統一できていない ②水道料金を大幅に上回る給水原価でも運営せざるを得ない小規模水道事業を多く抱える ③老朽化施設（管路含む）の更新改修財源が不足している ④施設の整備状況により維持管理費用に差がでる ⑤県からの受贈施設により施設整備費がかかっていないが、今後大規模修繕・更新時に莫大な資金が必要となる施設が多い ⑥起債の元利償還が大変である ⑦最新の膜処理技術導入施設について、電気代・起債の償還および維持管理費が今後コスト高になる ⑧企業会計の導入