

能登半島地震後の珠洲市の水供給状況調査報告

(中間報告：能登半島豪雨前)

－超過疎地区の上水道復旧困難問題から「小規模水供給システム」への提言－

2024年12月20日

©特定非営利活動法人地域水道支援センター

(執筆責任 保屋野初子)

*本報告書からの引用時にはクレジットを記載してください。

[目次]

はじめに－調査のいきさつ

1. 調査の目的と概要－上水道が未復旧の地区に焦点を当てる 2
 2. 珠洲市の水道事業の概況と課題 3
 - (1) 珠洲市の地形的特徴と人口動態－外浦の厳しい上水道敷設条件
 - (2) 珠洲市の水道施設と沿革－簡易水道統合の歴史
 - (3) 珠洲市の水道事業の課題－厳しい上水道敷設および経営の条件
 3. 能登半島地震後の珠洲市の水道復旧状況(能登豪雨災害前) 6
 - (1) 「断水解消」発表まで約半年
 - (2) 取り残された「早期復旧困難地区」
 4. 「早期復旧困難地区」での調査 7
 - (1) 最後の断水継続地区
 - (2) 真浦町の地震後の水事情

column 【断水中の古民家施設「現代集落」での宿泊体験】

 - (3) 真浦町の水供給のあゆみ－集落給水から上水道へ
 - (4) 清水町の塩田村での聞き取り
 5. 上水道未普及地区の状況－東山中町ほかの小規模水道 14
 6. 珠洲市の上水道復旧の困難要因について 16
 - (1) 一つの浄水場に給水人口の約9割が依存
 - (2) 「早期復旧困難地区」の困難要因
 7. 超過疎地区での水供給について 17
- 提言
8. 超過疎地区や被災地に必要とされる柔軟な水供給システム 17
 - (1) 上水道の改廃、小規模水供給システムでの代替も検討を
 - (2) 自立分散型給水システム導入の課題
 - (3) 水供給の回復も「住民」主体となるプロセスを

【謝辞と哀悼の意】

■付属資料 21

特定非営利法人地域水道支援センターの小規模水道施設の実装例（岡山県津山市）

奥能登で実験的実装を検討中の粗ろ過（生物ろ過）浄水装置

はじめに－調査のいきさつ

2024年1月1日に発生した能登半島地震は、石川県能登半島を中心に他県に及ぶ広範な被害をもたらした。なかでも震央に近い珠洲市、輪島市、能登町の奥能登地域では人命、家屋、道路・水道・ガス・電気などの社会インフラが損壊し、住民の多くが避難し地域社会の機能が復活していないところも多い。さらに、復旧途上にあった9月21日から22日にかけて、奥能登地方は観測史上最大の豪雨（輪島市で500ミリ台、珠洲市300ミリ台）に見舞われ、地震被害の傷を広げ深め、復旧はさらに遅れている。

NPO 法人地域水道支援センター(<https://www.cwsc.or.jp/>)は生物浄化法の一つである緩速ろ過の研究や研修、それを実装した地域の小規模水道設置などの活動を行ってきた。能登半島地震後の水道復旧状況や生活用水確保の問題に関心をもち、復旧途上にあった9月12日～14日に現地調査を行うことにした。短期かつ小規模な調査のため調査地を絞り、当ても断水が続く地区が残り、また、地震後すぐに給水再開した小規模水道の地区があると聞いた珠洲市を訪れた。訪問日程は奇しくも豪雨災害前週にあたり、調査地は豪雨でさらに壊滅的な被害を受け、また聞き取りに応じてくれた住民の方が犠牲になるという非情な現実、調査者として衝撃を受け心が痛むばかりであった。

本報告は、地震後・豪雨前の復旧途上の現地状況をもとに作成したもので、豪雨後の状況を加えて今後更新する必要があるため、「中間報告」としていったん公開するものである。内容は、珠洲市における上水道未復旧の一部地区の状況、小規模水道施設に関する現地情報、珠洲市の水道事業に関する文献調査などを行った結果に若干の分析と考察を加えたうえで、いわゆる「小規模分散型」水供給について提言を加えた。未曾有の災害からの水道復旧に困難を抱える珠洲市の現状から、復旧のあり方、過疎化が深刻な地域での水供給のあり方をどうしていくかという全国共通課題を検討するための一助となれば幸いである。

1. 調査の目的と概要－上水道が未復旧の地区に焦点をあてる

本調査は、能登半島地震により甚大な被害を受けた珠洲市における2024年9月の能登豪雨直前の上水道未復旧の一部地区の実態、市内の小規模水供給施設の現地情報から、過疎地のなかでも今後さらに過疎が進行し消滅も危ぶまれる「**超過疎地区**」とも呼べる地区にお

る水供給のあり方について、災害対応の観点からも問題提起し提案することを目的としている。現地調査の期間は2024年9月12日～14日。調査方法は現場踏査、住民および市担当者からの聞き取り、さらに文献調査（統計資料、政府資料、報道等）による。訪問した調査地は以下のとおりである。

- ① 地震後の上水道未復旧地区（「早期復旧困難地区」）の一部：真浦町、清水町
- ② 上水道未普及地区に設置されている小規模水供給施設：東山中小規模水供給施設、八ヶ山（はっかやま）営農飲雑用水施設、笹波・石神飲雑用水施設
- ③ 市担当部署：珠洲市環境建設課上下水道担当者、企画財政課移住定住推進係
- ④ 調査者：保屋野初子、林国敏（以上、地域水道支援センター）、調査協力・同行者：荒井智恵子氏（株式会社こみんぐる「現代集落」担当）、飯島さおり氏（Rainbow Forest 金澤代表）、元屋和則氏（宝達志水町自然農園「もと屋」経営者）、大出岳志氏（珠洲市在住デザイナー）。執筆報告責任者：保屋野初子。

◆現地調査地点



Google Map に加筆

2. 珠洲市の水道事業の概況と課題

（1）珠洲市の地形的特徴と人口動態－外浦の厳しい上水道敷設条件

珠洲市の上水道事業は、市の地形と人口動態に特徴づけられている。能登半島の先端に位置する珠洲市は、三方を海に囲まれ、長い海岸線（約 67 km）をもち、内陸には宝竜立山（471m）を最高峰とする山地が連なり、市面積 247.2 km²の 73%が森林に覆われている。山地は地すべり地が多い。市域は、日本海外洋に面した「外浦」と富山湾に面した「内浦」とに分けられる。外浦の特徴は、①山が海岸線まで迫り平野部が少ない、②地形上急流で流域延長の短い河川が多い、③北西の季節風の影響が強く、波は高いことが多い。内浦は、①山沿い地帯

と平野部との区切りが比較的はっきりしている、②緩流の河川が多く、流域延長も長く水量も豊富、③河口は波で集まる砂礫でふさがりやすい、④海は比較的穏やか、などである（珠洲市水道事業経営戦略平成 29 年 3 月）。このような地形的特徴から、外浦は上水道の敷設条件がより厳しいといえる。

人口動態では、2022（令和 4）年 12 月 31 日の住民登録人口 12,947 人、世帯数 5,901 で、1961（昭和 36）年から一貫して減少し、1989（平成元）年の 25,774 人から約半数となり、令和（2019 年～）に入ってから毎年 300 人台の減少が続く。珠洲市の 10 行政区（町）のすべてで人口減少が続くが、人口分布では宝立はじめ内浦側に集まり、外浦（日置区・大谷区）は面積では約 71 km²と 3 割弱を占めるものの人口 1,336 人は全体の 1 割余（令和 5 = 2023 年度統計せず、<https://www.city.suzu.lg.jp/uploaded/attachment/5300.pdf>、参考：ずっとずっと 珠洲ってどんなところ？、<https://sutto-zutto.com/about-suzu/>）で、人口密度にすると 182 人/km²と、人口面でも外浦は水道敷設条件が厳しい地区といえる。

（2）珠洲市の水道施設と沿革—簡易水道統合の歴史

珠洲市の水道事業（水道法に基づく上水道と簡易水道）の概況を令和 3（2021）年度石川県水道統計（<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kankyo/suidou/documents/r3-matome.pdf>）で見ると、給水人口 10,553 人、**水道普及率 85.6%**で、全国の水道普及率 98.2%、石川県 98.9%、隣接する輪島市 95.9%と比べて低い。現在、珠洲市に簡易水道はなく、上水道のない未普及地区には「**小規模飲用水供給施設**」（2019 年設置条例）が 2 カ所あり給水人口は 71 人、それとは別に営農用水中心の「**営農飲雑用供給施設**」が 2 カ所ある（給水人口は未調査）。それらによってもカバーされない家庭の自家用井戸を対象に「**飲用井戸等給水施設事業補助金**」（2019 年設置条例）が設けられている。

これらの水供給施設を合わせると 2019（令和 2）年度末時点で「**給水区域整備率**」は **94.5%**（同年度の水道普及率 86.6%）としていて、残る 5.5%が市管轄の水供給施設のない地区人口となる（珠洲市過疎地域持続的発展計画令和 3 年度～令和 7 年度、<https://www.city.suzu.lg.jp/uploaded/attachment/4885.pdf>）。

本報告では、珠洲市の実態から、**上水道**と、設置補助制度があり市の管轄下にある小規模飲用水供給施設および営農飲雑用水供給施設を**小規模水道**、これらを合わせて**水道**と呼ぶことにする。個別井戸は含めない。

なお、珠洲市、輪島市、能登町の奥能登 3 市町は県営水道とは接続しておらず配水を受けていない。能登半島の全自治体が県水配水エリアと誤解されることが多いため補記する。

珠洲市の水道事業の沿革をみると、簡易水道から上水道への統合の歴史であることがわかる。1954（昭和 29）年の創設以来、①各地域に簡易水道創設、②簡易水道の統廃合、③簡易水道の上水道への統合、と 3 つの時期を経ている。①の創設期（1954～1987 年度）は、地区ごとに漸次 13 の簡易水道を創設（若山、宝立、片岩町、寺家、馬縹、大谷、狼煙、折戸、清水、馬縹、三崎、善野地区無水源、高屋）。②の簡易水道統廃合期（1964～2018 年度）

は、宝立・若山を上水道に、寺家を三崎簡易水道に、馬縹を大谷簡易水道に、三崎を上水道に、狼煙を折戸簡易水道に、それぞれ統合（珠洲市水道事業経営戦略平成 29 年 3 月）。③の上水道への統合期（2019 年 4 月）は、簡易水道すべてを上水道に統合。現在、5カ所の浄水場が稼働している（珠洲市過疎地域持続的発展計画 令和 3 年度～令和 7 年度）

◆珠洲市の水道施設の概要（()内は輪島市）

	給水人口 (人)	水道等普及率 (%)	給水原価 (円/m ³)	管路総延長 (km)	管路の耐震 適合性率(%)	水道料金(月/円) *月最低水準 ~最高水準
上水道	10,553 (19,130,簡易 水道3,162)	85.6 (96.4)	368.7 (338)	297,491 (411,400)	25.2 (12.9) *県27.2	2,563~8,745 (1,860~6,120) *県平均1,695~5,615
小規模水道 (飲料水供給 施設,*営農 含まず)	71 (722)					
合計給水人口	10,624 (23,014)	86.1 (99.0)				

出所：石川県水道統計概要（令和 3 年度）

（3）珠洲市の水道事業の課題一厳しい上水道敷設および経営の条件

水道普及率 85.6%は、石川県、能登半島自治体で最も低い（穴水町で 86.1%）。一方で、上水道事業拡張は終了しているため、小規模水道の設置を推進することで水供給率を上げる努力がなされてきた結果、「**給水区域整備率**」は **94.5%**となっている。上述したように、地形的・人口分布および人口動態などの条件から、とくに外浦は水道拡張条件が困難な地域であるが、2014 年度までに上水道を敷設した。

珠洲市上水道の**給水原価 368.7 円/m³**（供給単価は 321.2 円/m³）は、輪島市 338.2 円/m³（供給単価 252.7 円/m³）と比べても高く、石川県内の最高水準にある。家庭の水道料金（円/月）は 20 口径 20 m³使用の場合で 5,500 円と、能登町同様、県内（上水道平均 3,746 円/月）で最も高くなっている。**管路総延長は 300 km弱あり耐震適合性のある管は 25.2%**だが、石川県内の市町営では平均的である。財務状況では、純利益約 8,426 万円の黒字を計上しているが、総収益（約 6 億 2,250 円）のうち**給水収益は約 4 億 700 万円と約 65%**で、残り 35%分のうち **1 億 3,000 万円は「他会計補助金」すなわち一般会計等からの繰り入れ金**となっている（石川県水道統計概要（令和 3 年度））。全国の中小規模の水道事業と同様、すでに水道料金が高いためこれ以上の値上げは実際には難しく、事業の経営維持に多額の税収を投入せざるをえない様子が見て取れる。

珠洲市過疎地域持続的発展計画令和 3 年度～令和 7 年度によると、上水道施設（浄水場及

び配水池、管路等)は建設後40年以上を経て老朽化が進み、更新が必要だが、人口減少により水需要、料金収入ともに減少していくと予想される。そのため、基幹構造物を優先的に整備、耐用年数を経過した管路も計画的に更新し、地震等の災害に強い施設の水道施設の運営を図ることや、地区によって施設のダウンサイジングや再統合、料金値上げも視野に入れている。

2024年1月1日の能登半島地震は、このような事情にある水道事業体に襲いかかった激甚災害であること、さらに9月21日から22日の豪雨災害が追い打ちをかけたという、非常に厳しい現実を認識させられる。

3. 能登半島地震後の珠洲市の水道復旧状況（能登豪雨災害前）

(1) 「断水解消」発表まで約半年

能登半島地震では上下水道施設の大規模な損壊によって、直後は石川県はじめ6県で最大約13万7,000戸が断水した。うち能登半島の多くの水道事業体では断水解消が4月上旬までかかり、最も復旧が遅れた輪島市と珠洲市についても5月31日までに「早期復旧困難地区を除く」全地区で「断水解消」とされた(国交省「令和6年能登半島地震における被害と対応(令和6年10月1日)」, <https://www.mlit.go.jp/common/001766009.pdf>)。

(2) 取り残された「早期復旧困難地区」

5月31日に「早期復旧困難地区」に指定された珠洲市の3地区(宝立、大谷、清水の各浄水場の配水区)の1,076戸はその後も断水が続いた。当初珠洲市で断水となった全戸数約4,800戸の4分の1弱に相当する。能登半島では輪島市の「早期復旧困難地区」の745戸と合わせ1,821戸が断水のまま残された(石川県「水道の復旧について(令和6年5月31日)」, <https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kankyo/suidou/documents/suidoufukkyuu0531.pdf>)。しかし、「断水解消」発表によって水道問題が解決されたかのような印象を与えたことは確かだ。

「早期復旧困難地区」とは、「建物の倒壊や土砂崩れ、電気の未復旧などで工事や点検に取りかかれず、復旧のめどは立っていない」地区とされ(中日新聞2024年6月1日, <https://www.chunichi.co.jp/article/907032>)、「土砂災害による二次災害の恐れがある沿岸の一部集落を復旧困難と判断した」(珠洲市)ものという(日経新聞2024年5月31日, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUF30A090Q4A530C2000000/>)。一方、「解消」発表がされた地区においても住宅に引き込む敷地内管路が破損して水が出ない家も相当数あり、珠洲市、輪島市の多くの住民にとっての「断水」は実際には延々と続いた。その後いったん復旧した地区でも豪雨災害後に再び断水し、多くの住民の水確保の困難さは今も続いている(最新の断水状況は、珠洲市, <https://www.city.suzu.lg.jp/soshiki/5/17944.html>)。

本報告では当NPOの問題意識から、「早期復旧困難地区」に目を向け震災後の状況の一端を確認したい。こうした地区こそが人口減少・高齢化地域における水問題や災害対応の最

前線の課題を示していると考えからである。

一方、珠洲市の小規模水道である東山中小規模飲用水供給施設は、地震後いち早く復旧していた（市担当者）。

4. 「早期復旧困難地区」での調査

(1) 最後の断水継続地区

現地調査を実施した9月12日から14日時点で珠洲市の「早期復旧困難地区」のうち断水が続いていたのは、清水浄水場（清水町）の配水地区である外浦の真浦町、仁江町、清水町、片岩町の4地区（町）86戸（珠洲市「早期復旧困難地区」令和6年5月31日現在より）だった。市全体の水道復旧率92.7%（市上水道担当者、9月13日聞き取り）から取り残されていた地区にあたる。担当者によると、復旧できない理由は、清水浄水場に通じる道路が土砂崩れで通行不能であり現場に近づくこともできない、真浦町へは浄水場からの送水管を敷設した逢坂トンネルが土砂に埋没している、であった。

これら4地区（町）を合わせた給水対象が86戸だとすると、単純に一地区平均22戸弱しかなく、その大半が避難先から戻っていない。9カ月以上続く断水によって戻りたくても戻れないために、これら過疎地区の人口流出に拍車をかけているとも考えられる。

◆ 珠洲市の「早期復旧困難地区」（9月調査時点）：清水浄水場の配水地区（町）



Goole Map に加筆

(2) 真浦町の地震後の水事情

① 地震後の状況—大半の住民が避難中

真浦町は、珠洲市の外浦の最も南端に位置し、八世乃洞門新トンネルをくぐった隣町は輪島市町野町である。このトンネルは地震後、比較的早く復旧し、珠洲市仁江町方面に通ずる逢坂トンネルが土砂で埋没したため、真浦町と外部との唯一の出入り口となった。地震前は34戸が存在し、不在世帯を除く26戸（「現代集落」荒井氏）の約30人が居住していた。沿

岸の国道 249 号線（沿岸絶景道路）に沿う家並みと後背斜面に家屋とが集落を形成していて、北側の集住地が港などのある中心地で、南側は観光名所・垂水の滝近くに 4 軒の飲食宿泊業者が建ち並ぶ。

真浦町は地震直後に一時孤立状態となり住民は自衛隊のヘリコプターなどで救出された。地震による住宅損壊は比較的少なかったが、上述のような事情で水道復旧が見通せず、大半の住民が避難先から戻らず、調査時点で残っていたのは 3 戸 7 人のみだった。観光業者はいずれも休業していたが、2 軒が残って工事関係者に便宜を図っていた。

◆地震後の真浦町のようす（2024 年 9 月 12 日撮影）



上左・中：集落周辺の山地や斜面の土砂崩落があちこちに見える。メインストリートはか辛うじて通行可能となっていたが、コーンより手前の北側は工事中で全面通行止め。上右：海岸側に片寄せられた崩落土砂。奥に見えるのが輪島市に抜ける八世乃洞門新トンネル。右下：垂水の滝の看板が半ば埋まっていた。



上左：海面から数m隆起した沿岸の岩礁。上右：漁港も上昇して干上がり、使用できなくなった。



上左：まだら状に崩落しているのが、隣の仁江町と境をなす山地。トンネルも埋まり通行できない。

上右：地盤が凸凹になり室内が傾いて住めなくなった住宅。

②断水時の水確保と復旧の見通し

真浦町に残った数少ない住民は、輪島市町野町に設置された給水所まで自家用車で汲みに行き、また、町野町で唯一営業するスーパーマーケットでペットボトル水を購入するなどして飲用水を確保し、生活用水は自己水源を活用していた（後述）。入浴は、町野町にピースポート設営の仮設浴場に通っていた。真浦町内に据え置かれた可搬式シャワー設備（WOTA）は、調査の頃にはあまり使われていないようだった。

8月に入ってようやく真浦町の断水解消につながるニュースが流れた。珠洲市と輪島市との協議、および輪島市議会の議決を経て、輪島市町野町曾々木地区から真浦町までトンネル内に送水管を設置して町野町簡易水道の水を真浦町に送ることが決まり、9月中に真浦町で通水再開の見通しとなった。実際、現地では工事が進んでいた。珠洲市の上水道担当者は、「協定を結び、輪島市側の水道料金を支払う。今のところ一時的な措置という位置づけだ」（9月13日）と説明した。

ほかの断水中の3地区（町）には、清水浄水場の水源である河川下流に可搬型浄水施設（日本原料のモバイルシフォンタンク）を設置して清水町、仁江町、片岩町に配水する予定で、やはり9月中の再送水をめざしていた（市上水道担当者）。モバイルシフォンタンクは、珠洲市で最大規模の宝立浄水場に震災後、処理能力1000トン/日3基が設置されている。



真浦町への輪島市からの送水予定を伝える

8月6日付「北国新聞」

(<https://www.hokkoku.co.jp/articles/-/1481786>)。

column 【断水中の古民家施設「現代集落」での宿泊体験】

現地調査中の9月12日、真浦町にある古民家施設「現代集落」で宿泊した。「水や電気や食を自給自足できる100年先まで持続可能な集落をつくる」という実験的コンセプトで2020年にオープンした宿泊体験施設だ (<https://villagedx.com/>)。

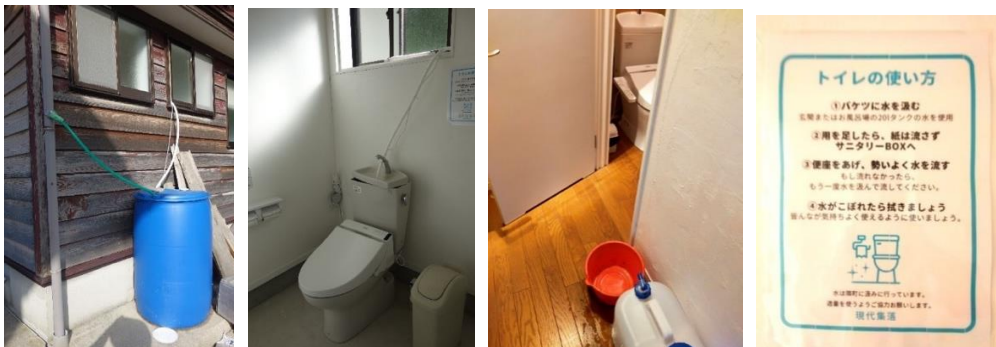
そこでの「水事情」体験ほかを簡単に報告する。お茶や料理にはストックしてあるペットボトル水を使い、食器洗いや手洗いは町野町の給水所で汲んできたポリタンク水を、水洗トイレの流し水はポリタンク水(室内)と雨水(下屋)の2種類を使い分けていた。合併浄化槽の下水システムは機能しているようだった。敷地に井戸はあるが、使えるかどうかは不明とのこと。洗濯物は金沢市と行き来している担当スタッフの荒井さんが持ち帰っていた。

宿泊時は、地震発災直後から営業を続ける町野町のもとやスーパーで刺身や野菜、総菜を買い出し、宿舎でご飯とみそ汁などを自炊して食卓を囲んだ。刺身の新鮮さ、美味しさは格別。生活用水は使用量を抑えることで炊事も手洗いもとくに困難は感じなかった。入浴は、町野町のピースボートの浴場に行き、初めて仮設入浴施設を体験したが、カラン、シャワーも使え、湯舟では「これぞ、日本の新しい災害文化なのでは」と感激したほど快適だった。



左上：食器の使用は最低限にし、使用後は紙で汚れを拭ってから栓付きタンク水で洗浄。

右上：手洗いや洗面も栓付きタンク水で。やや出の悪い水道だと思えば痛痒はない。



左上・中右：下屋のトイレは雨樋から抜き取ってタンクに貯めた雨水を風呂用電動ポンプでトイレタンクに移して水洗に使用。上中右：室内トイレでは、ポリタンク水をバケツに移して便器に流し込む。タイなどのトイレと同様のシステム。上右：トイレの使い方を書いた張り紙。

(3) 真浦町の水供給のあゆみ—集落給水から上水道へ

①真浦町での上水道敷設

真浦町の上水道は2014(平成26)年度に着工、2015(平成27)年度に通水開始(上水道担当者)した、比較的最近の敷設である。清水浄水場からの送水管を逢坂トンネル内に這わせ真浦町でポンプアップする。まずは集落上方に位置する真浦町集会場裏の土地に設置された第1の貯水タンクに入れ、さらにポンプアップして第2の貯水タンクに揚げ、そこから集落の各戸まで自然流下させて配水する仕組みだ。配水対象は30数戸。

◆真浦町の上水道施設



上左:第1の貯水タンクとポンプ室。上中:さらに高い位置にある第2の貯水タンク。上右:第2のタンクは高台にあり、土砂崩落した仁江町方面が見渡せる。

②上水道敷設以前の集落給水

地震後も残った住民のうち2戸は、家族経営の観光業者(休業中)である滝見亭の重政定夫さんと、旅館・海楽荘の池田幸雄さん家族。いずれも、上水道敷設前からそれぞれの自己水源を確保しており、地震後も真浦に残って業務再開をめざして一部営業を続けていた。

池田さんによると、上水道以前は、各戸が上流の湧き水をパイプで引水して使っていたが、その後、取水から給水まで集落でまとまって行うことになり、北側の集落に1カ所、南側の集落に1カ所ずつ集落給水施設を設置して生活用水を確保していた。その水供給フローは、**集落上方の山地で山水(湧き水)取水→ろ過タンクに貯留→パイプで自然流下→各戸配水。**

施設の維持管理は住民が当番制で行った。ろ過タンクにはろ材として礫砂や木炭を詰め、当番は週に1回、ろ材を洗う「逆洗」と呼ぶ作業をしなければならなかった。その作業が負担となったため、住民から市に対して上水道を要望し、「市がここまで持ってきてくれた(池田さん)という。その集落給水施設は、上水道敷設後は使用されていない。

◆水道敷設前(～2014)の集落給水時代のろ過タンク



山梨大学大学院西田継研究室の大学院生による真浦の複数水源の水質検査では、この集落給水水源が飲用として最良(濁り少)という。また、住民の話では40～50年前までいくつかの沢や湧き水に飲用のコップを置いていたという。

◆真浦町の水供給施設の分布（能登半島豪雨災害以前）



Google Map に加筆

上水道の水源は2町離れた清水町の河川水だが、以前の集落給水の水源は後背山地から流出する湧き水だったという。2軒の観光業者は身近な河川水や渓流水を引水し自家用に確保していた。

③自己水源を確保し維持してきた2軒の観光業者

真浦町の住民は上水道が敷設された2015年春まで、身近な自己水源を活用し自立的な水供給システムを維持していたことがわかった。また、滝見亭、海楽荘では、集落給水以外にも自宅兼営業施設で使う用水をそれぞれに確保し利用してきた。滝見亭では垂水の滝のやや上方からパイプで引水して自宅裏斜面にろ材を入れた貯水槽に導き、そこから建物内に流下させてきた。海楽荘では建物裏の河川水を利用。自費を投じた取水ポンプ・浄水装置・貯水タンクをつないだシステムから館内に引き込み、用水を賄っていた。両者とも上水道開通後は、水道水は飲料水に、自己水は生活用水に、と使い分けていた。地震後、飲料水はペットボトル水で賄うようになったが、生活用水は以前通りに確保できたため一部の営業を続けられたのである。

◆自己水源を確保してきた滝見亭と海楽荘



滝見亭（上左）では建物裏にろ過タンク（上中）を設置し、垂水の滝（上右）を水源に水を確保してきた。



海楽荘（上左）では、建物裏の河川から流水計付きポンプで揚水（上右）し、凝集剤（PAC＝ポリ塩化アルミニウム）と次亜塩素酸ナトリウム（塩素）を注入して浄水・滅菌（下左・右）後、対岸斜面に設置したタンクに貯留し自然流下させて館内に引き入れていた。地震後は河川水が常時濁り、凝集剤で除去しきれないので困っている、とのことだった。

（４）清水町の塩田村での聞き取り

「早期復旧困難地区」で、清水浄水場がある清水町では、道の駅す塩田村駅長の神谷健司さんに聞き取りを行った。清水浄水場は千谷川上流で取水し4つの地区（町）に配水していたが、土砂に埋没し近づくこともできず、断水の原因となっている。

道の駅す塩田村は、伝統的な製塩法である揚げ浜式塩田を復興して資料展示とともに実際に製塩し「珠洲塩」を生産している観光施設である。神谷さんは輪島市在住だが、真浦町から塩田村に通じていた沿岸の国道 249 号線が真浦以降で不通になっているため、内陸部から大きく迂回して通勤している。地震後の水事情は次のようだった。

1月1日から断水が続き、聞き取り時は、飲用水はペットボトル水や市が敷地内に設置した給水タンクから得ている。給水タンクには週3回浄水の補給があり、避難していない住民もここで飲料水を調達できるようになった。トイレは業者が設置した仮設水洗トイレを公共施設として使っている。水道復旧時期について市は、当初5月中と説明したが次々と延期され、9月半ば時点で9月中の復旧予定となった。しかし、これまでの経緯から住民は断水解消を期待できないでいる。高齢者のなかには以前のように「井戸を掘ればいい」と言う人もいるが、7月に地区住民とともに井戸掘削を市に打診したところ、推奨できないと言わ

れたという。一方、市は9月中の断水解消をめざし、千谷川下流に小型の仮設浄水施設を設置して真浦町以外の3地区（町）に給水を開始する計画を進めていた。

神谷さんは「仮設のビニル管でもいいのだからもっと早く対応できなかったのか。半年以上も断水が続くと住民は生活の目途が立たない。見捨てられたと言っている。ここには仮設住宅も水もないため、人口流出が加速している」。塩田村も職人たちのほとんどが戻って来ないので製塩は停止している」と話した。

◆道の駅す塩田村のようす



伝統的な揚げ浜式製塩を行う塩田（上左）、近くの山林の薪（上中）を燃料に釜で煮詰める（上右）。



公共施設・道の駅の水関連の応急施設。左から珠洲市設置の給水タンク、WOTA の可搬式シャワー施設、エアコン付き仮設トイレ。

5. 上水道未普及地区の状況－東山中町ほかの小規模水道

珠洲市では上水道未普及地区に小規模飲用水供給施設がある。「東山中飲料水供給施設」で、2005年にこうした施設の設置条例が制定されている。条例によると、設置は市の資金と国庫補助、利用者負担金で、管理運営費は指定管理者が利用者から料金を徴収する仕組みだ。東山中飲料水供給施設は、外浦と内浦を結ぶ山間ルート中ほどに位置する山間地・東山中町にある。現地を訪ねると、地下水と推定される原水をろ過タンクを通し、脇の施設で塩素滅菌した後、各戸配水しているようすだ。給水人口は10名以下。地震後、珠洲市でもっ

とも早く復旧した。



東山中飲用水供給施設（東山中町）のろ過タンク（左）と減菌施設（右）。

珠洲市の上水道未普及地区には別の種類の小規模水道が設置されていることがわかった。**営農飲雑用水施設**という営農用と飲用を兼ねた給水施設で、「**笹波・石神地区営農飲雑用水施設**」と「**八ヶ山（はっかやま）営農飲雑用水施設**」がある。営農飲雑用水施設というのは、畜産・園芸用の水供給を主に飲用水も供給するもので、2002年施行の市設置条例がある。農水省の設置補助金額が大きく、施設規模もりっぱだ。

3カ所とも住民からの聞き取り機会はなかったが、現地で施設を確認することができた。調査時に笹波はすでに復旧済み、八ヶ山は給水先の4牛舎のうち3つが普及済みと聞いた。



上右・左：笹波・石神営農飲雑用水施設



八ヶ山営農飲雑用水施設は、珠洲市で最も標高が高い八ヶ山に設置され、取水施設、浄水施設、貯水槽、減菌室を備え、浄水場としてフル装備のりっぱなものだ。上右は送水先の一つの牛舎。

6. 珠洲市の上水道復旧の困難要因について

(1) 一つの浄水場に給水人口の約9割が依存

能登半島地震後の珠洲市の上水道復旧には、「早期復旧困難地区」以外でも6カ月かかっている。1月5日から6月14日まで162日間の応急復旧活動を行った名古屋市水道局の以下の報告からは復旧の困難さを窺い知ることができる。

「市内の約9割に供給している宝立浄水場系統では、水源である川の水を浄水場にする導水管をはじめとして、浄水場や送水管、配水池などの基幹施設に大きな損害が生じていました。そこで順次上流から復旧を進め、仮設の導水管を地上に配管するなどして、1月下旬に、川から浄水場まで水を送ることができるようになりました。その後、浄水施設の補修や、可搬型の浄水処理装置の設置などにより、2月上旬には水質検査を満たした水道水を供給できるようになりました。並行して、宝立浄水場から8キロメートル先の飯田配水池への送水管の復旧を進め、3月上旬には、珠洲市役所を含む珠洲市中心部の一部における給水の再開に至りました。その後も順次復旧を進め、4月末には珠洲市の断水解消率が40パーセントを超え、5月中旬には70パーセントを超えるなど着実に復旧が進み、6月には断水が概ね解消したことを受け、6月14日をもって応援活動を終了しました」(名古屋市上下水道局、<https://www.water.city.nagoya.jp/category/noto2024/146667.htm>)。

復旧に長期を要した要因として、**水源から給水末端までの全施設が長距離にわたり一斉に損壊し修理箇所が200カ所近く(国交省)に及んだこと**、もう1点は、**宝立浄水場系統に9割の給水人口が集中していること**が推測できる。さらに、**長距離の管路の耐震化が進んでいないこと**などが推測できる。

かつて地域ごとにあった簡易水道の上水道への統合、それに伴う送水系統の長距離化が関連しているとも考えられ、「耐震化」議論だけでは見えない復旧困難要因を示唆している。

(2) 「早期復旧困難地区」の困難要因

珠洲市で「早期復旧困難地区」に指定された地区は5月末時点では給水人口の大半に及んでいたが、6月半ば以降は外浦の清水浄水場の配水区のみとなった。上述したように、外浦は本来的に水道敷設の条件不利地といえるが、清水浄水場の配水地区は珠洲市で最後に上水道が敷設された地区だ。広い面積に人口が少なく、4地区(町)を合わせても給水人口は86戸ほど。各地区(町)は海岸に迫る山地で仕切られ、集落は沿岸のわずかな平地と斜面に立地しているので、各区に配水するには**長距離の管路と、真浦町で見たように、集落ごとにかんりの高さまでポンプアップしてから各戸配水しなければならない**。公共サービスとはいえ投資効果と経営効率は低くならざるをえず、災害復旧もより困難となる。

一般的に過疎地の上水道システムは、ただでさえ経営的に持続性が厳しいが、いったん災害などが発生すれば元に戻すのが相当に難しい要件を潜在させていることを、この地区の例は示している。過疎地のなかでも、何か起きれば上水道に限らずさまざまな生活条件の回

復が困難となり過疎がいつそう加速するような地区は**超過疎地区**として、一般的な解ではない道を考えるべきではないだろうか。(参考 小規模集落における給水手法に関する調査報告書 平成 25 年 2 月, 国土交通省, https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/watersupply/topics_bukyoku_kenkou_suido_houkoku_suidou_130508-1.html)

7. 超過疎地区での水供給について

以上に記してきたように、能登半島地震による珠洲市での断水解消の困難問題から以下のようなことが見えてきた。

- ①超過疎地区での自然災害では、上水道復旧作業が給水人口の多い地区から順次行われることから復旧が遅れ、また、本来、水道敷設条件不利地ゆえに元どおりに回復させることは困難をきわめる。
- ②超過疎地区で断水が長期化することで、住民は長期間の避難生活を強いられるため人口流出が加速し、地域の復旧・再建にとって致命的な要因となる。
- ③超過疎地区での上水道システムはときに、地域住民の公共水道への依存心を高める結果、災害などへの自主的な対応力を弱めることにつながっているとも考えられる。
- ⑤一方、超過疎地区でも東山中飲用水供給施設など小規模水道は地震後も豪雨後も復旧が最も早かった実績から、自己水源をもち集落レベルの小規模水供給システムは相対的に、迅速で低コストで復旧しやすいと考えられる。
- ⑥超過疎地区ではかつて集落レベルの自己水源による自律的な水供給システムをもち、共同で運営してきた実績がある。集落の力が衰退した現在、同等の方法は難しいが、上水道の予備的な施設として、あるいは生活用水として常時運用し活用することは集落維持にとっても有効ではないかと考えられる。
- ⑦前項⑤のような「小規模水道」の水源は「代替水源」とも呼ばれるもので、外浦のような地形的条件下では湧き水、渓流水、地すべり水抜き水などを比較的容易に得られ、低コストで簡易な浄水施設によって生活用水として利用できる可能性がある。

■提言

8. 超過疎地区や被災地に必要とされる柔軟な水供給システム

(1) 上水道の改廃、小規模水供給システムでの代替も検討を

能登半島地震による上水道施設の壊滅的ともいえる損壊からの復旧に際しては、全国の水道事業体からの多大な支援活動などにより、数カ月を要したとはいえ最大限の努力が払われてきた。そのなかで、超過疎地区でもあり最後の「早期復旧困難地区」に住む被災者へ

の対応と救済が重い課題として残されている。

現在最も急がれる検討事項は、「早期復旧困難地区」での既存の上水道の復旧よりも合理的な手段を再考すること、「水供給システム」という観点から住民の水確保態勢を再編することだと考える。真浦町の例で考えると、現在ほとんどの住民が避難しており、たとえ断水が解消してもどのくらい戻って来るか不明で、上水道の復旧にこだわり続けると却って住民の生活見通しをより困難にするだろう。断水地区（町）の住民は、いついつまでに「断水解消の見通し」と言われつつ続けてきた。上水道復旧にかかる時間と費用を、迅速で確実な水供給システムに優先的に振り向けるよう発想転換してはどうだろう。

たとえば上水道復旧をいったん止めて、地区（町）単位や**集落単位の自立分散型の水供給システム**を仮にでも確立する。**少なくとも生活用水は地元で確保し**、その水質に応じて飲料水の確保は浄水施設を加える、各戸でろ過装置を付ける、ボトル水を購入、あるいは公的に配布するといった、さまざまな方法がありうる。そして災害を前提とした「**デュアル（二重・多重）な水供給システム**」を地区ごとに順次整えていく、という行程は創れるはずである。

しかし、上水道の改廃、代替的な水供給システムへの移行という場合には、水道法はじめ関連する法令、管轄官庁（今年度から国交省）の上水道許認可の扱いなどの制度上の壁がありうるため、自治体には現状復帰へのインセンティブが強く働いてしまうだろう。能登半島地震の経験を生かし、水供給システムを柔軟に選択し直せるよう制度の運用や新しいシステムの採用を検討する政策的対応が急がれる。

（２）自立分散型給水システム導入の課題

「自立分散型システム」が能登半島地震を機に改めて注目されているのは自然なことである。上水道について「石川県創造的復興プラン（2024年6月）」は、『線につながるインフラ』に加え、自立・分散型の『点でまかなうインフラ』も選択肢の一つとして先進的な取り組みを検討」、また「人口減少などにおいて、災害に強く、持続可能な上下水道インフラを構築できるよう、市町による小規模分散型水循環システムをはじめとした新たな技術の活用についての検討を支援」などを謳っている（下線は引用者、以下同様）。

一方、国土交通省諮問の「上下水道地震対策検討委員会報告書 令和6年9月」は、「必要に応じて運搬送水や浄化槽等の分散型システムの活用も含め、災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備を行うべき」、「飲料水だけでなく生活用水（風呂、トイレ、洗濯）を確保するため、発災後のフェーズに応じたニーズ把握や自立型・分散型も含めた給排水方法、備えるべき給水車の必要スペック等、仮設住宅を含めた応急給水を行うための仕組みやルールを構築すべき」（<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/content/001765621.pdf>）なども提言している。

これらはまだ絵に描いた餅の段階にある。現実の被災地とりわけ「早期復旧困難地区」の実態を省みると、具体的な「小規模分散型」の水供給システムの選択肢の提示や簡易な事前調査、実験的な導入、それらを可能にする財政的な措置を伴う制度の構築が急務である。

具体的には、水源として雨水、後背山地からの湧き水（地すべり地の抜き水も含む）、井戸水など地下水の利用、処理法としての粗ろ過・緩速ろ過法、膜ろ過法など、さまざまな選択肢がありうる。それぞれについて、条件による得意不得意、飲用か生活用水かといった目的、初期投資および維持管理経費用、運用の主体と態勢、どのような被災に有効か、被災後の復旧が地元主体でも可能か、といった諸点を総合的かつ公正に評価し、今後さらに過疎化する奥能登地域の各地区（町）に適した水供給システムの選択を「住民が」するための態勢を早急に準備することである。専門家による事前調査や簡易な実証実験、行政や民間による資金支援などのサポート体制を整えることで可能性が高まるはずだ。それが、奥能登復興の礎となるような自立分散型の水供給システムとして他の地域にも積極的に提案していくことを期待したい。

（3）水供給の回復も「住民」主体となるプロセスを

何らかの提案がないかぎり、行政はひたすら従前のシステムに戻すべく既存の制度に則って災害復旧事業に邁進するのが普通である。結果、住民が知らないところでものごとが決まって実施され、生活回復のための選択や決定に住民自身が関与できない場合が多い。ことに「早急な現状復帰」への内外圧力が強くはたらく災害復旧においては、住民と地域社会の時間軸を入れたニーズを十分検討する余裕がないまま、再び巨費を投じる工事が行われることになる。現実には、「早期復旧困難地区」の住民は「今後、水道はどうなるのか」について決定に至る情報を得られず、いついつ復旧しますという「お知らせ」を待ち、報道される記事に一喜一憂しているようだ。

「自立分散型」を検討・導入するには、被災後から住民への詳しい情報提供、住民どうしの話し合い、行政との協議が必要条件となるだろう。自立分散型システムの運用にはどうしても、地区（町）住民の意思や主体性が必要だからである。それらが、災害に強い持続可能な水インフラをつくっていくことにつながるだろう。

まとめに代えて

日本では中長期にわたり過疎地域が増え続けており、過疎法（過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法）に基づいて過疎地域に指定された市町村数は885、全国の1,718市町村の51%に達している（令和4年4月1日）。人口にして1,162万人余（令和2年国調人口）で、全人口の9%余だが、その面積は日本国土の約6割を占める（一般社団法人全国過疎地域連盟、<https://www.kaso-net.or.jp/publics/index/18/#block404>）。そうした地域の機能維持が困難になりつつあることに対してはコンパクトシティの観点から"畳んでいく"ことも議論に上っている。しかし、これら過疎地域の大半を占める農山漁村地域は、国土保全において重要な多面的機能や温暖化対策や代替技術に資する自然資源豊富な地域であること、また、長い地域史は日本文化の基層をなす文化と人材の源泉でもあり続けてきた。いわ

ば「日本の足腰」でもある。なにより、長い実績の上に築かれている居住の権利は、経済的効率追求だけでは測れない。さらに、そうした地域に人が住み続け生活基盤を維持することは、安全保障上も実は意義あることに違いない。

水インフラわけても水供給インフラは最も基礎的な生活基盤である。「超」が付く過疎地であってもそこに人が暮らしを立てている限り当然必需であり、SDGsの観点からも何らかの形で保証される必要がある。能登半島で過疎が加速する被災地区において自立分散型給水システムの導入を検討し、**上水道に代替あるいは補完する社会インフラとして再構築**すべき時機である。その際、高度かつ最新技術による機器や施設よりも、住民が仕組みを理解でき、住民自らが維持管理可能な簡素なシステムが望ましい。初期費用、維持コスト、修繕時、被災時の費用も低く抑えられ、維持管理を外部委託するにしても住民や近隣の人材の雇用にもつながる。細くても長く持続でき、災害に遭っても再建しやすいシステムとするためには、やはり住民がその中心にいることが重要である。そのような意味で、「自立分散型」には高度技術の導入に偏るよりもガバナンスの開発という社会技術の重視のほうが有効ではないかと考える。

能登半島地震・豪雨災害で手痛い被害を受けた奥能登は、そうしたシステムの社会実装の先進地となる可能性をいま最も秘めた地域である。あくまでも住民中心に水供給回復プロセスとガバナンスを創出し、全国に通ずるモデル地域となることを期待している。

【謝辞と哀悼の意】

本報告書の現地調査にあたっては、快く調査に協力くださった現地の方々、冒頭に記した調査協力者のみなさま方に心より感謝申し上げます。

そのなかで、真浦町の海楽荘のご主人・池田幸雄さんは、聞き取り調査の翌週末に発生した豪雨による土石流に流されて亡くなられました。私たちにとっても痛恨のできごとでした。ここに心より哀悼の意を捧げます。ご遺族の方には深くお悔やみ申し上げます。そして、能登半島地震、能登半島豪雨により犠牲になった方々、苦しい生活を強いられている方々に心よりお見舞い申し上げ、一日も早く平穏な日常が戻ることをお祈り申し上げます。

以 上

■ 付属資料

特定非営利法人地域水道支援センターの小規模水道施設の実装例（岡山県津山市）

水もお金も地域で循環させることが原則です

津山市の水道未普及地域での「自主管理水道」整備

岡山県津山市の「小規模飲料水供給施設整備事業」を活用し、5つの水道組合（深山、奥津川、下り茅・上横野第1・第2）が施設整備を行うさい、CWSCが改良・建設を支援しました。

支援実施例

【深山水道（みやますいどう）】H22年8月竣工

<以前の状況>

約50年前に地元の小学校の給水管を譲り受け、十数戸の飲み水を供給してきたが、2004年の台風で取水口上方の土砂崩れが発生し、以後、水量の減少による断水、大雨降時時の濁り、本管老朽化による漏水の多発などが目立つようになり、改善要求が強くなっていた。

<支援の内容>

- ・既存施設の改造設計（技術的な支援）
- ・以前より上流部に水源を求め、水位差を利用して無動力浄水方法を採用。薬品を使用しない、緩速ろ過（生物浄化）法による浄水。豪雨時の高濁度対策として沈殿槽、粗ろ過槽を設ける
- ・補助金条例制定への協力と提案（マネジメント支援）



data

給水戸数17戸、給水人口80人
 計画給水量20.0m³/日
 （計画浄水量22.0m³/日）
 総事業費 5344万5250円
 （うち住民負担120万円/戸×17戸=2040万円、残額は市補助）
 取水口3カ所、沈殿槽1槽、一次ろ過池3段、緩速ろ過池1池、配水池3池
 水質 水道法の水質基準に適合
 管理 地元水道組合による自主運営（市は指導と助言）

斜面の形状に沿って階段状に設置された改修後の深山水道

支援実施例

【下り茅水道（さがりがやすいどう）】H21年竣工

<以前の状況>

個人の井戸、および沢からの簡易的なろ過施設を使った引き込みで生活水を供給してきたが、環境汚染物質への不安、2004年の台風による山林の荒廃、降雨時の濁りの悪化などにより、安心できる生活水への関心が高まっていた。

data

給水戸数12戸、給水人口41人
 計画給水量10.3m³/日
 総事業費4802万1300円
 （うち住民負担120万円/戸×12戸=1440万円、残額は市補助）
 取水口1カ所、沈殿槽1槽、一次ろ過池3段、緩速ろ過池1池、配水池1池
 水質 水道法の水質基準に適合
 管理 深山水道と同様

<支援の内容>

深山水道と同様。



下り茅水道の浄水施設



浄水施設を見学する地元の小学生たち

津山市・深山水道組合の眞木信夫組合長の話

1軒あたり120万円の負担には最初躊躇したんですが、昔から断水や濁りで苦労してきたのと、施設が50年くらい経っていましたから、お年寄りも「みんながやるんやったらええわ」と賛成してくれ、若い者がいるうちに思い切りました。最近、若い世代が3軒増え、市内に通勤しています。今もここは、草刈り、道づくり、神社の秋祭りなど共同でやっていて、結束が強い。若い者も残りそうで、水道への投資が役立っています。



小規模水道施設整備における「津山モデル」の展開



CWSCは最初の住民説明会から関わり、粗ろ過・緩速ろ過のしくみや特徴を主にメンテナンスとコスト面から丁寧に説明。夜間開かれる集落の寄合（説明会）にCWSCの技術者が何度も出向いて腹を割って話し、過去の実証試験のデータを行政担当者に示すなどして、住民・行政担当者の両者から信頼を得た。

津山モデルで整備された6つの水道組合の水道事業データ

水道組合	実施年度	給水対象	総事業費	補助額	地元負担額
深山水道組合	2009年	17戸73人	50,890	30,459	20,400
奥津川水道組合	2011年	45戸90人	25,904	14,813	11,091
下り茅水道組合	2011年	12戸41人	47,805	33,405	14,400
上横野地区水道組合第1	2012年	15戸56人	41,504	23,504	18,000
上横野地区水道組合第2	2012年	15戸56人	62,288	44,288	18,000
上横野岩倉水道	2014年	16戸46人	77,704	54,704	19,200

このような地元・NPO・市が協働で未普及地域に小規模施設を整備する方式は「津山モデル」とも呼ぶべきもので、整備後の水道では、電気代や薬品代も最小限で砂のかきとり作業も不要、濁りが取れた水道水水質基準の水を住民の手で得ることができるようになった。

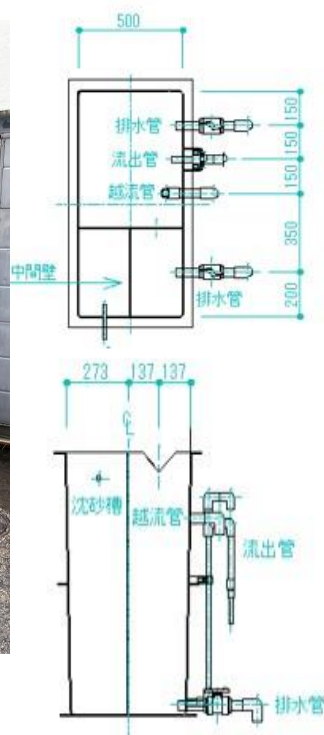
特非）地域水道支援センターリーフレットより

災害浄水装置

「おおいたの水と生活を考える会」から提供できる資材について簡単に紹介します



軽トラに積載可能な大きさで濾過池用の容器と貯水タンク用の容器を作成しています。



濾材については、実験で使用した袋詰めアンスラサイトであれば無償提供が可能とのこと。

この程度の装置ですので、飲用までの浄水能力を求めるのは難しいかと思いますが、簡易的、応急的な、「あら濾過水造り」として、この装置を活用していただけると嬉しいです。

雑用水として使うもよし、後工程に精密濾過を設けて飲用利用するもよし、です。

資料の参考文献

日経グローバル No.497, 2024. 12.2 号「持続可能な浄水法へ地域が知恵絞る 水道網縮小に
らみ新技術導入も検討」。

NPO 法人地域水道支援センター『SDGs への道 小規模水道のつくり方』, 2019.

保屋野初子「水道未普及地域—『水道』に大きな問いを投げかける小さな存在」（特集 水道行政のこれから）, 『都市問題』 108 (6), 104-112, 2017-06.