

8章 課題と提言

前回の調査で明らかになった今後の水道における災害対策を進めていく上での課題及びそれを解決するための提言については既報告書に述べられているが、ここでは、今回の山古志地域の調査により明らかになった課題と提言を以下に述べる。

8.1 対策指針等への反映

小規模水道施設の耐震化については、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた「水道の耐震化計画策定指針（案）」の『第Ⅲ部 小規模水道施設の耐震化計画策定』があり、各水道事業体の取り組みを適切に支援・誘導する役割を果たしてきたと考えられる。しかし、山古志地域のように点在する集落を長距離管路で連絡するような形態の水道が受けた震災および復旧策については、以下に示すような特徴を有しており、これらの事項を指針等に反映させていくことが必要である。

8.2 中山間部の特性を考慮した水道システム

(1) 集中型と分散型の組み合わせ

中山間部に点在する集落の水道システムのあり方は、当該集落又はその周辺に集落の需要に見合う清浄な水源が確保できるかどうか大きく左右される。そのような水源が確保できる場合には、その水源を活用した集落単位の「分散型」の水道システムとすることが、災害対策の面からも望ましい。ただし、水源水質によっては、塩素消毒に加えて、浄水処理が必要になるが、一般に中山間部の施設の維持管理に対して十分な体制を組むことが困難なため、膜処理などできるだけ施工や維持管理の容易な方式を採用することが適当である。

一方、水源の確保が困難な場合は、離れた場所に比較的大きな水源を求め、長距離の導・送水管により複数集落に給水する「集中型」の水道システムを採用することになる。山古志地域は、基本的には後者の集中型システムに該当する。しかし、今回のような大規模な災害が発生すると、水道施設も甚大な被害を受けるおそれが高く、復旧にも非常に長い期間を要することとなる。また、非常時に備えてバックアップルートを設けることが望ましいが、実際には、自然的・社会的制約によって整備することが困難な場合が多い。

したがって、中山間部における水道としては、水源の存在状況、地形・地質、過去の発災例などを勘案して、集中型と分散型を適切に組み合わせた水道システムを検討する必要がある。

(2) 予備水源の確保

山古志地域のような集中型の水道システムでは、災害により水道施設が大規模かつ長期間に亘り損壊する事態に備えて、水道に切り替える以前に使用していた井戸、

伏流水など、集落内に利用可能な水源があれば、水量が十分でなくとも非常用の予備水源として確保しておくことが有効である。

8.3 施設の耐震対策

(1) 構造物

被害を受けた構造物には、基礎地盤が崩壊して傾いた施設、山腹が崩壊し押し流された施設、崩壊した土砂に埋没した施設などがあつた。いずれも構造物には亀裂などの損傷は見られなかったことから、構造物の耐震性の問題ではなく、地盤条件や周辺の地形条件により被害が生じたものと考えられる。

したがって、山古志地域のような中山間部においては、施設位置の選定、基礎構造の選定が、耐震対策としてより重要となる。例えば、配水池、ポンプ井などの基幹的な構造物は、沢筋近くの地下水位の高い場所、急峻な斜面、盛土部等は極力避け、やむを得ず設置する場合は、過去の斜面崩壊の有無の調査、地質調査等を行い、杭基礎等適切な基礎構造を選定する等、計画・設計時点での一層の配慮が必要である。

(2) 管路

管路を布設した道路自体が崩壊し管路が流出している箇所が多く見られた。このように地震発生時に道路崩壊が予測される中山間地においても、耐震性の高い管を布設することが被害を最小限に食い止め、被災時の復旧を早めるものと考えられる。

また、中山間地に点在する集落への給水は、多くの場合には樹枝状に管路が布設されるものと想定される。このような送配水形態の管路における地震対策としては、一般的にバイパス管路の設置やループ化が挙げられるが、中山間部の場合、多大な布設費用を要するために費用対効果などの十分な検討が必要である。

8.4 復旧

(1) 復旧計画の策定

旧山古志村のように地域全体に甚大な被害を受けた場合、応急復旧計画、本復旧計画の策定に当たっては、各集落の被害状況、応急復旧と本復旧対象施設・対象路線の仕分け、地域全体の復興計画との整合性等を考慮して進めることが必要である。特に、一時帰宅者のための応急給水、集団移転への対応などについて検討する必要がある。また、地域の復旧計画によっては、必要に応じて水道システム全体の検討(被災前と同じシステムでの復旧の是非)をすることも考えられる。

道路崩壊に伴い流出した管路の復旧は、道路復旧計画との調整が必要であるが、代替路線・代替手段も含めた検討を行い最終的な水道システムの姿を設定して、計画的に復旧を進めていくことが必要である。ただし、早期給水のための応急的な復

旧での対応も併せて検討する必要がある。

(2) 復旧体制

財政的・技術的・組織的に脆弱な水道事業が甚大な被害を受けた場合、その復旧に当たっては、近隣の水道事業者、日本水道協会の県及び地方支部等の協力体制が必要である。今回の近隣都市の応援職員により構成される「山古志地域水道復旧プロジェクトチーム」の設置は、小規模水道にとって有効な方法と考えられ、今後の地震対策や災害復旧における参考となる事例である。