

特別企画

人口減少化時代の小規模下水道

下水道クイックプロジェクトの活用

—道路線形に合わせた施工・管きよの露出配管—

東京都檜原村産業環境課長

八田野 芳 孝



檜原村は東京都の西端に位置し、南は山梨県上野原市、神奈川県相模原市に接し、北は奥多摩町の山々に囲まれ、大半が秩父多摩甲斐国立公園に含まれています。面積は105.42km²と広く、村の周囲を急峻な山嶺に囲まれ、総面積の約93%を山林原野が占め、平坦地は非常に少なくなっております。また、村の中央を標高900mから1,000mの尾根が東西に走り、その両側に多摩川の支流である南・北秋川が流れ、この川沿いや支流（沢）沿いに26の集落が点在しております。

人口は、昭和20年には戦争による疎開の影響もあり、7,103人とピークになりましたが、その後年々減少を続け、昭和35年の5,650人から、20年後の昭和55年には4,230人と、1,420人減少し、昭和56年4月に過疎地域に指定されました。

平成22年1月現在の人口は2,771人となっており、年齢別人口では、0～14歳が6.96%、15～64歳が51.39%、65歳以上が41.65%で少子高齢化現象の全国平均を大きく上回っております。

また、村内の標高は、224mから1,531mで、文字通り村内全体が山間地域となっております。住民の居住する家屋は山の中腹にも点在しており、中には車道からも遠く離れ、し尿汲取り車の入れない地区に居住している世帯も50世帯程度が存在し、毎年の汚泥の汲取り等を考えると浄化槽の設置にも躊躇してしまう地区があるのが現状となっております。

過疎や山間地域と言う地形に悩まされる本村ですが、豊かな自然環境を守り、次の世代に引継ぐことを目的として、「森と清流を蘇らせ未来に誇れる活力のある村」を基本方針として掲げ、さまざまな施策に取り組んでおります。

中でも本村は、多摩川の支流である秋川の源流に位置しており、清流の水質を保全する責任は重要なもの

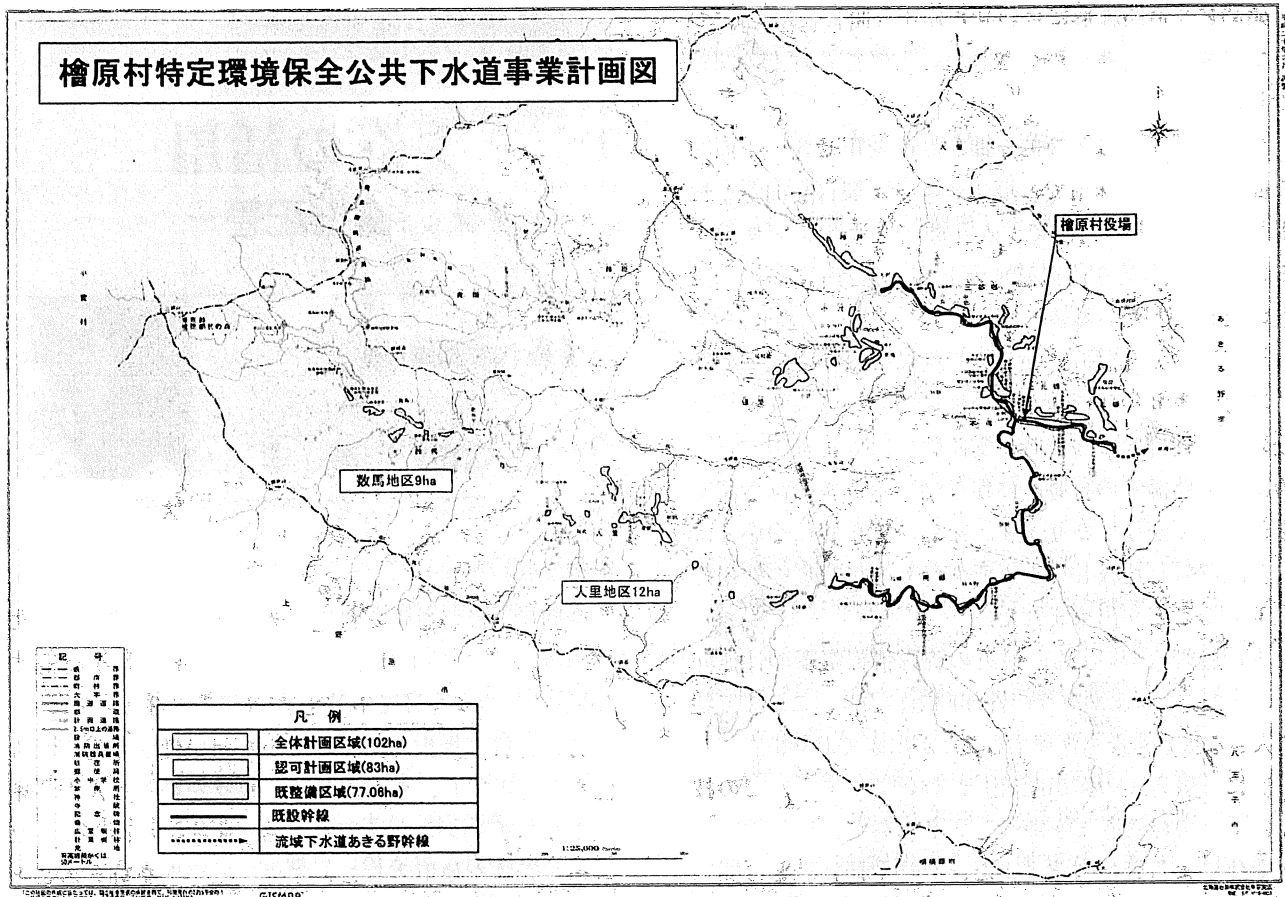
となっていることから、住民の生活環境の改善と併せ下水道整備の普及を重点課題として事業を進めております。

本村の下水道事業については、平成7年度に基本構想を、平成8年度には基本計画を策定しております。その後、東京都の多摩川流域下水道秋川処理区の流域関連、檜原村特定環境保全公共下水道として平成11年度に事業認可を取得、平成18年7月に一部地区の供用を開始しており、平成21年度末において77.06ha（認可区域83ha）の整備を完了しております。

また、平成20年度には基本計画のとおり、村内102haを整備計画面積とする事業再評価も実施し、下水道整備に邁進しております（図-1）。

さて、公共下水道で整備するのか、浄化槽で整備するのかの選択は、村に存在する家屋や観光施設（旅館・温浴施設等）を全てピックアップし、工事費や維持管理費等を積算して、きめの細かい比較検討を行った上で区域の設定を行っており、今後もその整備区域の選択に基づき、順次それぞれの整備を図っていく予定です。しかしながら、浄化槽の場合、天候不順の際の異臭や河川に突き出した排水管などは、観光立村を掲げている当村にとって観光客等のイメージダウンに繋がりがかねないほか、過疎地域のため利用頻度の安定しない集会場や、日ごろは一人あるいは二人暮らしの世帯に稀に親族等が集まることで、浄化槽の処理能力を超えてしまったりと、その能力には限界があると感じておりました。

また、下水道にしても浄化槽にしても言える事ですが、整備後の負担を考えたとき、大きなウエイトを占めるのが処理場の維持管理運営費となります。現在では下水道については流域下水道での処理、し尿・浄化槽汚泥については4ヵ市町村で組織する一部事務組合



図一 檜原村特定環境保全公共下水道事業計画図

での処理を行っておりますが、出来ることであれば処理場は一つに纏めたいところであり、そのためにも極力下水道の整備を進め、汲み取りや浄化槽世帯等の件数を少なくしていくことが理想と考えております。

加え、清流や緑と言った自然を売り物に観光客の誘致を図り、源流である川上から川下まで綺麗なまま水を渡すという使命感から、出来る限り公共下水道での整備を進めたいと考えておりました。

当然、のべつ幕なしに下水道整備を推進すると言う事ではなく、経済性や地域性を十二分に考慮することは不可欠となりますが、汚水処理の技術面に関しては公共下水道で整備することが一番効果的であると認識しておりました。

その様な折、私たちが興味を奪われたのが「下水道クイックプロジェクト」でした。

当村が平成11年度から下水道の面整備を図っているところは前述の通りですが、整備当初は比較的多くの民家が密集し、地形的にも平坦な地域から始め、順次その範囲を拡大してきております。

どの様な仕事にも当てはまることだと思いますが、当村の下水道整備もそれに洩れず、やり易い地区から手をつけ、年を追うごとに障害が多く、時間や手間の

かかる地区へと進んでまいりました。

特に支流（沢）沿いの集落におきましては、道路の幅員も2m～4m程度と非常に狭い上に、水道などの他企業埋設物も占用され、カーブも連続するカ所が殆どで、地形も急峻であることから、道路通行止めによる住民への負担・他企業埋設物の移設・多数の人孔の設置による事業費の増大など、多くの問題が懸念されておりました。長らくその様な地区での下水道整備に苦慮しておりましたところ、国土交通省が推奨する、低コストで下水道未普及地域の早期整備を目的とした「下水道クイックプロジェクト」の存在を知りました。

この下水道クイックプロジェクトでは、これまでにない新技術が多くメニューとして掲げられ、全国各地でその社会実験が行われておりました。当村でも早速、狭小道路での急勾配が続く地形や、他自治体による先進事例の状況などを踏まえ、当村にベストマッチする新技術を検討した結果、平成21年度施工工事において「道路線形に合わせた施工(曲管使用)」「管きよの露出配管」の2つの技術を採用することといたしました。

次に当村が採用したそれぞれの新技術について簡単に説明させていただきます。

始めに「道路線形に合わせた施工（曲管使用）」についてですが、一番に懸念されたのが維持管理上の問題でした。

今回の施工では縦断的な曲がりには使用せず、平面的な曲がりのみでの採用で、塩化ビニール製自在曲管を使用し、最大15°の角度で、人孔間に2カ所まで使用することを基本的な設置基準として17カ所に曲管を設置いたしました（写真-1・2）。

土工事や人孔設置に係る費用削減のほか、工期の縮減はもとより、傾斜地が多い地域ですのでスリップ事故の危険性排除、除雪時の支障物排除等に加え、将来的には道路舗装の打替えに伴うマンホールの高さ調整なども必要がなくなります。なお、工事費については人孔設置時と比較して1カ所あたり5%程度の費用で施工することが出来ました。

維持管理についても、最近の管内清掃機器の性能向上、また、テレビカメラの性能向上により、これまで特に大きな問題もなく管理することが出来ております。

次に「管きよの露出配管」についてですが、この技術については管きよを埋設しませんので、紫外線や温度変化による管材劣化、また、凍結や伸縮などの問題

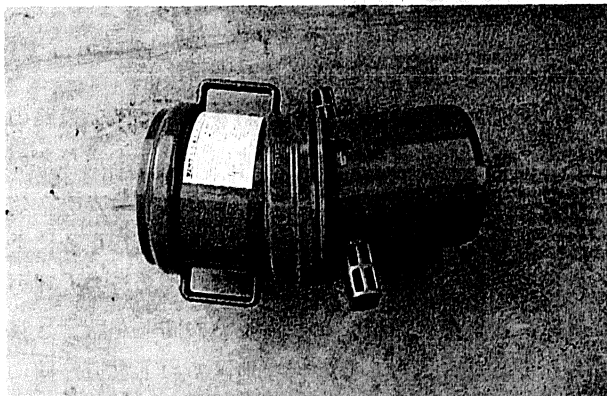


写真-1 塩化ビニール製自在曲管

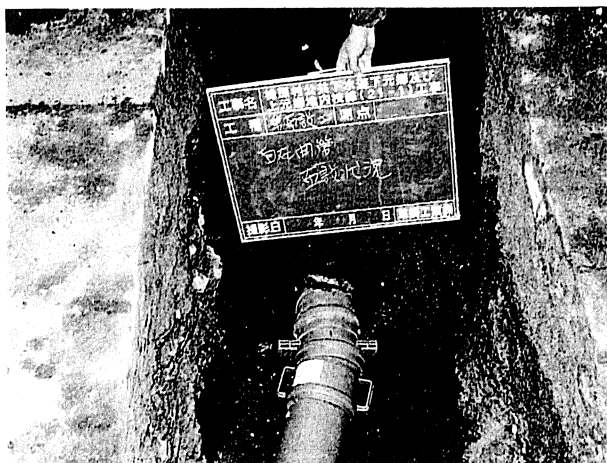


写真-2 曲管布設状況

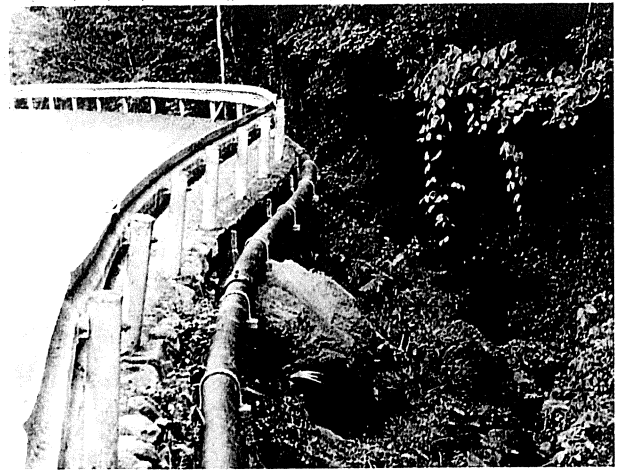


写真-3 露出配管設置状況

が懸念されました。

今回は沢沿いを走る村道のガードレール基礎部分にブラケットを設置し、道路勾配に沿うような形で260mの管きよを添架しました（写真-3）。

特に材料の選択には気を使い、対候性能や対衝撃性能などを考慮し、カーボンブラックを練りこんだ高密度ポリエチレン管を採用しております。なお、塩化ビニール管等を使用することで更に工事費を抑えることも出来たのですが、小さな沢への設置であることや、紫外線の影響を考慮した結果、高密度ポリエチレン管の使用を決定しました。

この技術は、道路上での開削施工がなくなりますので、「道路線形に合わせた施工（曲管使用）」と同様の利点のほか、舗装復旧費の削減、また、狭い道路でも通行止めをすることなく、歩行者・車両の安全確保や住民への負担軽減を図ることが出来ました。なお、工事費については従来の埋設工法と比較して80%程度の費用で施工出来ております。

維持管理については現在のところ不具合等は生じておりませんが、後述する検証作業の結果が今年度末には報告されますので、その結果を参考に今後の適正な維持管理に努めていきたいと考えております。

また、特に露出配管では、管の取付け位置・管種・地元住民への説明等、課題が山積されましたが、国土技術政策総合研究所や（財）下水道新技術推進機構など関係機関のお力添えをいただき住民の理解も得ながら無事に施工にこぎつけることが出来ました。

この様に平成21年度施工工事から、「道路線形に合わせた施工（曲管使用）」・「管きよの露出配管」の社会実験に参画することとなった訳でございますが、なにごぶん当村では初めての工法ということで、発注者である村も、請負者である施工業者も、試行錯誤しながら

の施工となりました。

とは言え、下水道クイックプロジェクトがもたらす工事費の削減・工期の短縮などは、目に見えない部分（例えば、道路通行止めがなくなること）でも多くの住民の負担を和らげ、未普及地区を抱える小規模市町村にとっては、今後の汚水処理の方向に期待と希望を抱かせてもらったと感じております。

関東地区では初めて当村が下水道クイックプロジェクトに参画し、その効果を実感した訳でございますが、平成 22 年度は平成 21 年度に参画した社会実験の検証作業を行っております。

特に露出配管に対しての検証作業となりますが、内容は、管きよの材料特性（気温の変化による伸縮量の確認・紫外線等の影響による表面劣化の確認・全体の挙動確認）や水質の変化（硫化水素の発生の有無）等となっております。

追って最終的な報告をさせていただく機会もあろうかと思いますが、一夏が過ぎ、今夏の記録的猛暑の中にあつて、管材にも多少の伸びは見られましたが、特に大きな変化や劣化も見られず、また、下水道の機能を損なうことなく、良好な状態で供用を行っております。

この検証作業の結果も今後の下水道クイックプロジェクト推進の基礎となり、他市町村の参考となっております。

いくのかと思うと、まさに最先端での社会実験への参画であったと振り返っております。

当村では今後も良い条件下で整備が行える地区はわずかであり、狭小な道路・急勾配・家屋の点在等の問題が付きまといまいます。

また、当村には冒頭申し上げました通り汲取り車も入れない地区に居住している世帯が 50 世帯程度あり、現在では昔ながらの人力による汲取り処理をしている世帯でも、今回採用した様な下水道クイックプロジェクトを検討することで、例えば山の斜面に露出または半露出等により管きよを布設し汚水を回収することも夢ではなくなって来るのではないかと感じております。

「下水道整備の不可能な地区は浄化槽の設置で快適な生活を・・・」とのうたい文句も、これからは「浄化槽の設置が不可能な地区でも下水道整備が可能」だと言うことが期待できるものとして、今回下水道クイックプロジェクトに参画した意義は非常に高いものと理解しております。

当村では、今後も秋川源流に位置する自治体の責任を強く感じ、住民の快適で安全安心な生活のため下水道事業の推進を図っていく所存でございます。また、同時に更なる新技術・工法の開発と早期の未普及地区の解消を期待して結びとさせていただきます。

