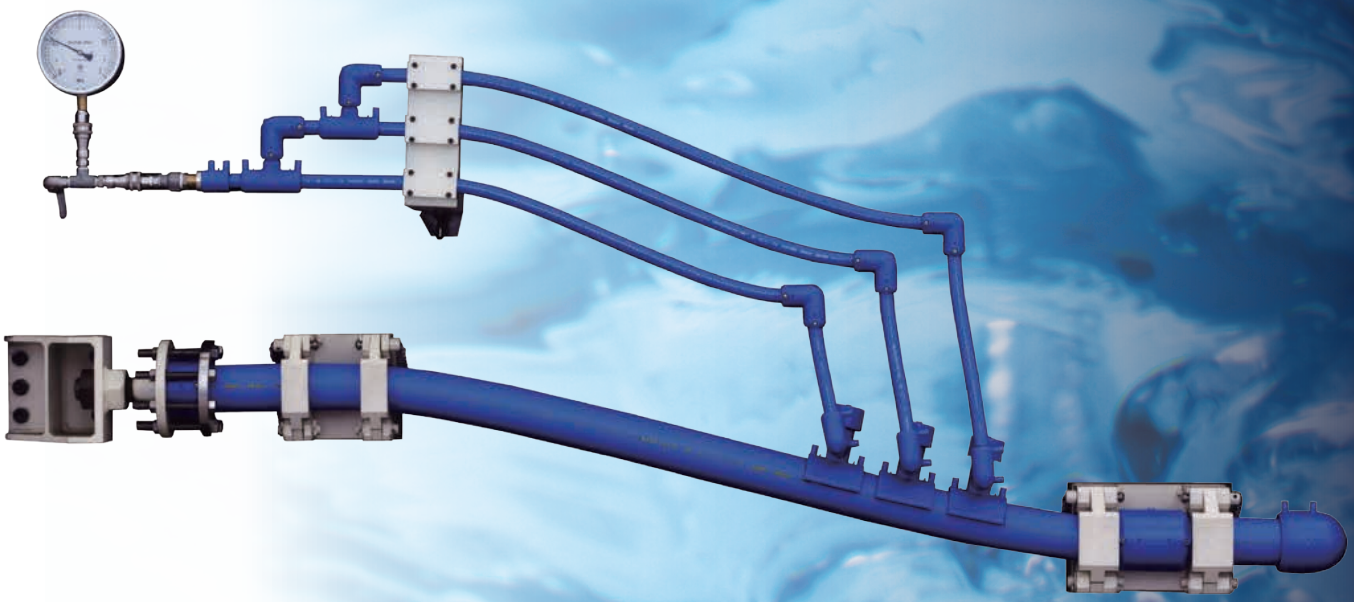
SEKISUI

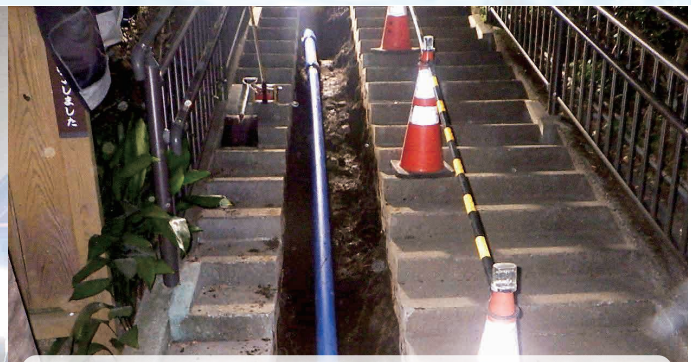
エスロハイパー

給水配水一体化事例写真集



給水配水一体化ご採用事例

狭く急な坂道・階段での施工



狭い参道の階段を開削し夜間にスピーディ施工

EFプラグ付サドルの施工(給水配水一体化)

[インタビュー]
酒匂川水系ダム管理事務所
副技幹
(元厚木水道営業所 工務課)
椎名 勇人

神奈川県企業庁は、神奈川県が経営する地方公営企業です。「水道事業」を含めた５つの事業を民間の会社と同じように「独立採算」で経営しています。神奈川県企業庁の県営水道は、神奈川県民の３１％を占める約２８５万人に給水をしている水道事業体です。

厚木水道営業所の給水区域「伊勢原市大山地区」では、大山阿夫利神社へ伸びる参道において、エスロハイパーＪＷ・AWが限定採用(2020年～2023年度)されています。大山地区は、狭く急な階段や坂道に配管しなくてはいけないという現場条件に加え、参道には店舗も多く、施工時間の制限もあり、鋳鉄管などの金属管では施工困難でした。そこで、軽量で耐震管に区分されており、近隣事業体でも本採用されている「水道配水用ポリエチレン管」を候補に入れて検討した結果、当地区においてて限定採用しました。

厚木水道営業所と本庁との管種選定協議の中、「水道配水用ポリエチレン管で検討をするなら、サドルから給水管も融着で検討しては？」となり、給水管と配水管を融着で一体化でき、100年の長期寿命が期待されている材料である事から、同時に限定採用しています。

限定とはいえ「採用」ですので特記仕様書を作成、給水管は外径の違いについて検討し、実績が最も多くかつ給水装置工事技術指針2020に掲載されているという理由で、JIS外径寸法のPWA規格（SDR11）を選定しています。

神奈川県企業局において、配水用・給水用ポリエチレン管は主たる仕様ではありませんが、今回の大山地区のように営業所より事案検討が上がってきた場合には、本特記仕様の内容をベースに限定採用の検討をするとともに、アセットマネジメントの取組の中で最適な配水管更新の材料を今後も検討してまいります。

神奈川県企業庁 企業局 水道部 水道施設課 配水グループ

給水配水一体化ご採用事例

EFソケット分岐部接続

EFプラグ付サドル分岐

越谷・松伏水道企業団の令和5年7月末時点の給水人口は371,961人、令和4年度末時点での導水管及び配水管の総延長は約1,284km、耐震管率は50.2%です。当企業団では、増大する施設の更新需要に対応するため計画的かつ効率的な管路更新が求められていたことから、コストの縮減が期待出来る水道配水用ポリエチレン管（以下、青ポリ配水管）に着目し、平成27年度より採用に向けた本格的な取組みを行っています。埋設管における青ポリ配水管については、GX管との総工費における経済比較により17%のコスト縮減を試算したほか、ダクタイル鋳鉄管と比較したリスクについての十分な検討、更には工事延伸及び維持管理修繕の施工性など総合的に考慮し、口径150mm以下の管路を対象とし、追加採用しています。また、添架管については、主にSUS管（溶接接手）を採用していましたが、青ポリ配水管の採用に向けた取組みを併せて実施し、コスト縮減、更には独自で耐衝撃性試験及び耐熱性試験の結果を踏まえ、経済性、施工性及び維持管理性を総合的に判断し、埋設管と同様、令和元年度から追加採用することになりました。

一方、給水装置に関しては配水管の耐震化の推進と同時に給水管の耐震性を向上させることを目的として、配水管が青ポリ配水管の場合は、配水管と同材質(PE100)の給水用高密度ポリエチレン管を使用することを規定し、分岐口径25mmの場合は配水管に融着可能なEFサドル（止水タイプ）を採用することで、配水管路及び給水管路の全てを一体化し耐震化・長寿命化・低コスト化を図りました。なお、配水管が青ポリ配水管以外の管種の場合は、従来通り波状ステンレス鋼管との併用採用となります。当企業団の主な給水管口径は25mmであり、PE100グレードの給水用高密度ポリエチレン管については「2社以上の製造会社による供給」を採用の条件とし、「統一のJIS寸法外径及び材質を仕様書に規定する」ことで採用しました。また、水道メーター部の改善を図るとともに、肉厚もガス用PE管のJIS規格と同じSDR11系列の肉厚とすることで、給水装置としての耐震性及び耐久性の向上が図られたことにより、「第三者認証」に拘ることなく、構造及び材質の基準適合確認方法の基本とされている「自己認証」の観点から災害時における供給破綻が起きない仕様としました。

採用開始から5年目を迎え本管工事においては業者の皆さんからの評判も良く、EFの給水分岐にも慣れ、問題なく施工が進んでいるところです。今後も、基本理念でもある「世代（とき）を越え 命の水を送り続けるこしまつ水道」を念頭に更なる改善を検討していきたいと考えています。

施設課副課長 竹内 祐樹　施設課給水装置担当主幹 村上 岳志

給水配水一体化ご採用事例

川越市上下水道局
元水道課副課長 小嶋 裕

埼玉県川越市の令和4年度末の給水人口は352,931人、管路延長1,493km、耐震化率は26.6%(耐震適合率31.3%)です。現在φ100まで水道配水用ポリエチレン(配水用青ポリ)管を採用するとともに、給水用高密度ポリエチレン(給水用青ポリ)管も採用し、給水配水一体化で耐震化を進めています。

採用に際しては、東日本大震災において地震動による被害がなかったことに加え、NS形ダクタイル鋳鉄管と比較し、総工費で24%のコストダウンが図れた事が決め手です。現在、アセットマネジメントの結果に基づき、80年サイクル(年間更新率1.25%)の更新を目指して老朽管の更新・耐震化を進めており、平成27年度から配水用青ポリ管の採用範囲をφ50からφ100まで拡大。令和5年度はφ150のテスト採用を実施しています。また、平成18年度に配水青ポリ管を採用した当初から、給水管の耐震化を進める必要性を感じていました。当時は給水用青ポリ管の採用事例が少なかったほか、外径の異なる2種類の規格の製品が流通していたため採用を見送っていましたが、平成27年度から外径の異なる2種類の規格品ともに採用することを決定(種別は台帳に管理)しました。

給水用青ポリ管を採用することで、サドル分水栓から先の水道メーターまでの管路を融着一体管路で構築でき、給水管の耐震性が向上します。また、配水用青ポリ管と給水用青ポリ管の採用に当たっては、耐震管であることのほか、長寿命化が可能であることも重要でした。NS形ダクタイル鋳鉄管の路線に鋳鉄製サドルを使用する場合、耐用年数での差異は問題になりませんが、本管に配水用青ポリ管を採用している路線では、給水も含めた管路全体の耐震性と寿命が向上するのであれば検討をすべきです。

県内でも越谷・松伏水道企業団、春日部市、お隣の坂戸、鶴ヶ島水道企業団などでJIS外径寸法の給水用青ポリ管やEFプラグ付サドルが本採用されており、本市でも令和元年9月末よりEFプラグ付サドルを給水材料として仕様承認(φ20~25分岐) しました。これに合わせて当市の発注案件についてはEFプラグ付サドルと給水用青ポリ管(JIS外径寸法品)を標準仕様とし、施工業者を対象とした施工講習会を開催しました。

今後は外径寸法に加え肉厚に関しても仕様の標準化を検討していく方針です。配水用青ポリ管は、布設後に漏水は発生していません。給水用青ポリ管については将来の補修などを考慮すると、規格の統一化が求められます。

現在、全国で給水用青ポリ管の採用が急速に広がっているとの事ですので、今後は採用実績を根拠とした複数メーカーによる共通した公的規格の整備が必要と考えています。

代表:元水道課副課長 **小嶋 裕**

給水配水一体化ご採用事例

不断水穿孔作業中

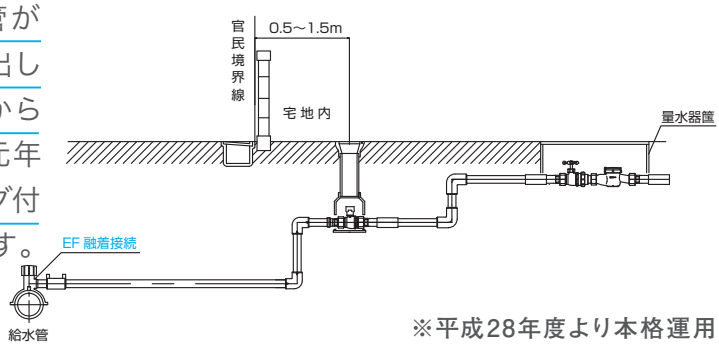
EFプラグ付サドル

坂戸、　鶴ヶ島水道企業団
マスコットキャラクター
「さかつるちゃん」

坂戸市と鶴ヶ島市は、埼玉県のほぼ中央、東京都心から約45km圏内に位置し、面積を合わせると約59km2となっています。地勢はおおむね平坦ですが、坂戸市西部の城山では、標高が約113mとなっており、この丘陵を背にして高麗川が南西から北東へと流れています。

坂戸、鶴ヶ島水道企業団の、令和4年度末の給水区域内人口は169,677人、給水戸数は79,196戸、令和4年度末時点の管路総延長は649.6km、耐震化率は30.3%（令和5年3月）です。平成20年より経済性を考慮し、50～100mmまでに配水用ポリエチレン管を採用、150～400mmまではダクタイル鋳鉄管GX形を採用し、耐震化・長寿命化を図っています。

東日本震災では給水装置の被災が多かった事が報告されていた事から、ガス管の耐震事例などを参考に、給水管路にもポリエチレン管(融着・高密度)を導入し、平成28年度より本格運用しています。給水用ポリエチレン管は、本管同様の長寿命性を有する青ポリを選定。事故時に二層管の補修継手が使えるなど、施工面、維持管理面を考慮し、管の外径規格はφ20、25についてJIS外径のPWA規格品（SDR11）を採用。耐震性でネックとなる分岐部も「EFプラグ付サドル」で融着一体化するため、管路全体の耐震化・長寿命化が出来ると期待しています。平成30年からは、本管が配水用ポリエチレン管の管路からの新規給水取出し(φ20,25)に対しても、鋳鉄製サドルを指定材料から外し、「EFプラグ付サドル」としました。更に、令和元年より更に口径の大きなφ50(JWWA)分岐のEFプラグ付サドルも認証し、耐震化・長寿命化を促進しています。



※平成28年度より本格運用

給水配水一体化ご採用事例

習志野市の水道事業は、昭和24年給水戸数568戸で水道事業を開始し、長い歴史に育まれながら、多くの方々のご尽力によって築き上げられ、今日まで習志野市の貴重な資産となっております。

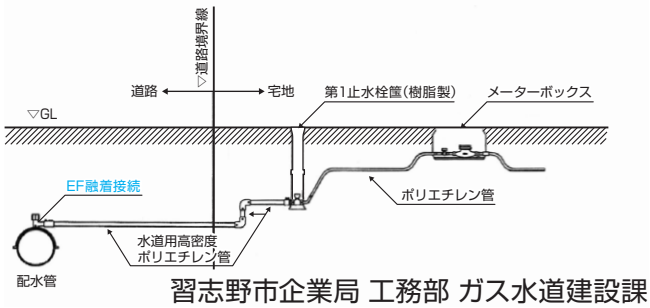
水道事業は、市民の皆様のライフラインを担う重要な事業であり、平常時での安全で安定した供給はもとより、災害時においても365日24時間の安定供給が求められております。

このような中、先の東日本大震災で、改めて危機管理能力や耐震対策の重要性を再認識させられたところであります。

そこで耐震化対策として、本市ガス事業において、東日本大震災時の液状化地区においてもPE管の被害が確認されなかったことから、水道管についても平成23年度より耐用年数を迎えた管の更新にPE管による耐震化を進めております。この際に配水管・サドル・給水管から止水栓に至るまでの継手を融着により一体化することで、さらなる耐震化を図り、自然災害に耐えられる水道施設を構築しているところであります。

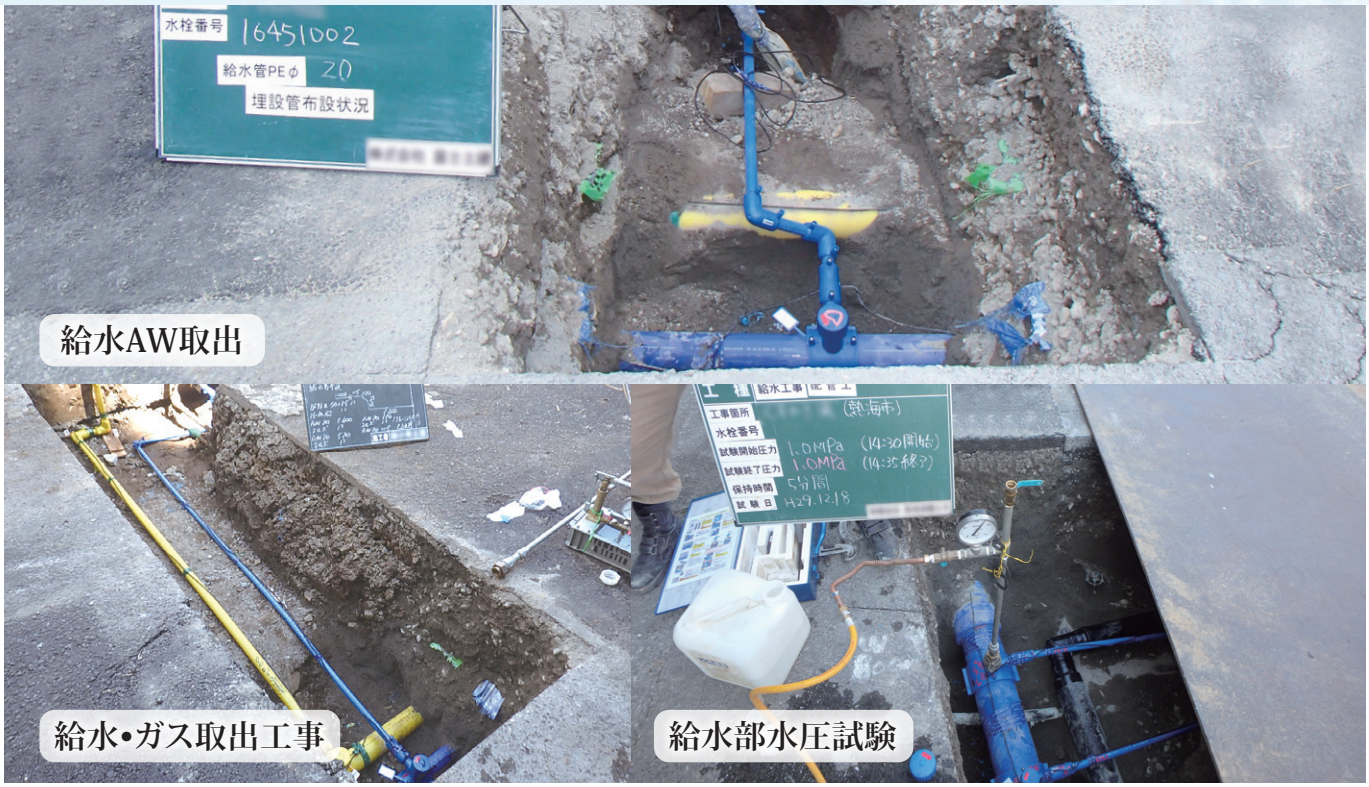
今後におきましても、災害に強い施設の構築に努め、市民の皆様へ安全で安心してお使いいただける水道を安定して提供できるよう努力してまいります。

※［給水人口111,413人・本支管総延長319,180m・耐震化率24.8（適合59.9）％］2022年度末時点



習志野市企業局 工務部 ガス水道建設課

給水配水一体化ご採用事例



最新の配水地

熱海市の水道の歴史は古く、今から約100年前の明治42年12月に給水を開始している。そのため老朽化施設も多く、管路施設だけでなく、水道施設全般の更新にも取り組んでおり、先頃は最新の配水地(左の写真)も完成している。

水道事業は、令和5年3月末、給水人口3万4298人、約50%は山林で海から山にかけて急峻な地形となっている。また、観光都市という特殊性から水需要は生活用水だけでなく、時間変動差、日・月変動差が激しく、施設が大型化されているという地域特性がある。

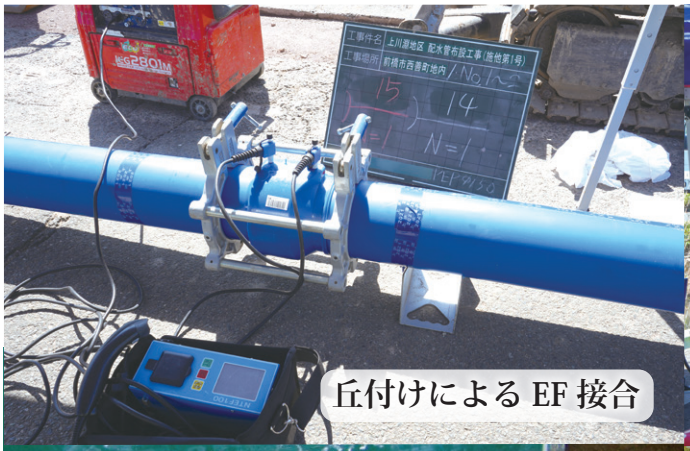
配水管の耐震化に関しては、配水用ポリエチレン管を平成15年度から口径75～150㎜で、20年度から口径50・200㎜でも採用、24年度からは250㎜以上にGX形ダクタイル鉄管を採用し、取組みを進めている。28年度における導・送・配水管の総延長に対する耐震管の割合は30.9%。本市では配水管路に本管と支管の区別無く、基本的には全配水管に給水装置が接続されている。配水管だけでなく、給水管の耐震化も同様に進めていかなければ、断水につながり耐震化の意味がない。従来、給水装置には、ポリエチレン1種二層管などと鋳鉄製サドルを採用していたが、東日本大震災や熊本地震の被害報告で給水装置の被害が多い状況が分かり、平成28年に給水装置の耐震化について協議、「二層管と配水用ポリエチレン管の耐久性が異なることや、冷間継手接続と融着継手接続との強度、耐久性の差」に着目し、平成29年4月1日から配水管～第一次止水栓までの指定給水装置材料はEFプラグ付サドル、給水用高密度ポリエチレン管に変更することを決めた。

耐震化に関しては、EF継手による一体管路の信頼性は高いと考えており、第一次止水栓までを耐震化すれば、災害時に宅地側の給水装置が漏水しても、止水栓を閉めれば通水を確保できる。

また、配水管同様、給水管工事についても施工講習を義務付け、確実な施工が出来るよう管理しているほか、給水用高密度ポリエチレン管については外径寸法の異なる製品があるため、他管種の給水管でも普及しているJIS外径を採用することで管理することにしている。

熱海市水道温泉課　工務施設室長（水道技術管理者）**遠藤 克徳**

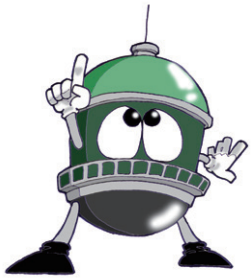
給水配水一体化ご採用事例


丘付けによる EF 接合

雨天時融着にも使用するテント

給水管融着接続中

φ150 の青ポリ管の持ち運び



前橋市水道局 公式キャラクター
「タンクくん」

前橋市水道局は、令和4年度末時点の給水人口は33.0万人、導送配水管の総延長は2,603km。平成20年度より段階的に耐震管を採用し、現在は完全に耐震管（配水用PE管、ダクタイル鋳鉄管GX形等）による更新を進めています。

平成20年度の厚労省の耐震化の計画指針に基づき、耐震管の採用検討に着手、平成20年度に50mmの配水用PE管を試験採用、平成21年度に本採用し、75mm以上の全管路にダクタイル鋳鉄管NS形の採用を開始しました。

平成22年度には施工性を考慮し山間部などにおける75～150mmに配水用PE管を試験採用、平成25年度には75～250mmダクタイル鋳鉄管GX形を本採用、平成26年度には300mmの試験採用を開始しました。

また、市発注の配水管布設替工事に伴う給水管の接続替えとして配水用PE管と同材質の20～40mmの給水用PE管（青ポリ管）・融着継手を試験採用し、給水管の耐震化に取り組みました。

平成27年度からは高低差の関係で水圧が高い一部のエリアを除き75～100mmにも配水用PE管を本採用、ダクタイル鋳鉄管GX形は150～250mm、300mm以上はNS形として運用しています。耐震管の管種の選定により配水用PE管を採用する事で、平成26年度事業換算で約1億円のコストが削減出来ています。経済効果の検証の結果、平成29年度からは150mmでの配水用PE管、平成30年度からは給水用青ポリ管を本格採用し、更なるコスト縮減と耐震化・長寿命化に取り組んでいます。給水用の青ポリ管に関しては外径寸法がJIS外径のものとISO外径のものとがありますが、JIS外径寸法の青ポリ給水管は外径がJIS K 6762の1種二層管と同サイズであり、融着や金属継手での接続が可能で、災害時や維持管理の観点からメリットがあると言えます。また、JIS外径寸法の青ポリ給水管は複数社で製造している事、他の事業体での採用実績も豊富となっている状況をふまえ、今後JIS外径寸法の統一運用および肉厚SDR11体系の寸法品での運用を検討しています。今後は、青ポリ給水管でのJIS規格化に向けた取組みの進捗に期待しています。

前橋市の令和4年度末の全管路の耐震化率は11.9%、耐震適合率は32.4%となっています。今後も更なる耐震化の推進を行っていく予定です。　※給水人口及び導送配水管総延長は令和4年度事業年報より

前橋市上下水道部 水道整備課

給水配水一体化ご採用事例

EF接合

スクレープ

サドル分水栓取付

配管状況

流山市 元上下水道局
上下水道事業管理者
(2022年9月)
志村 誠彦

流山市は給水人口約205,000人、日給水量約55,100m³であり、約8割に相当する45,000m³/日を北千葉広域水道企業団から受水し、2割を井戸取水の自己水で運営しています。昭和42年に市制がはじまり、2022年に55周年を迎えた水と緑の豊かな自然が息づく住宅文化都市です。2005年8月に都心直結となるつくばエクスプレス(TX)が開通したことにより、沿線の市街地は「宅鉄法(大都市地域における宅地開発及び鉄道整備の一体的推進に関する特設措置法)」に基づいた鉄道の建設と沿線の一体的なまちづくりである「一体型土地区画整理事業」が進められてきました。

この事業で使用する管種選定においてはコストの縮減も大きな課題であり、2005年よりφ150以下の管路布設に水道配水用ポリエチレン管を全面的に採用しました。耐震性に優れコストが縮減も可能でしたので、既設老朽管路の更新においても活躍しています。従前の鋳鉄管を布設した場合に比べ、これまでに約20億円(区画整理地含む)のコスト縮減ができました。市全域の耐震化率は、令和3年度末時点で管路延長707kmに対して、439km(62%)が完了している状況です。管路事故などにより送水が途切れることの無いよう、管路の更新計画は「全管路延長に対する年間の布設延長距離2%」を目標としています。このペースで更新すれば老朽管は50年ですべて更新が完了し、耐震化もされるということになります。管路の耐用年数(40〜100年)からみても、適切な計画であると考えられます。また、給水管の継手やサドル付分水栓にも本管同様のEF接続を用いた「融着一体化」を早期に採用し、配水管から給水管路までの管路網全体を耐震構造にしてきました。

こうした管路更新の結果、漏水も減少し有効率が大幅に向上。2002年度末の92.68%から2021年度末97.6%になりました。ポリエチレン管は非常に施工性が良く、業者からの評判も抜群です。軽量で陸付け施工が可能であり、雨天や水場での施工も慣れば問題はなく、採用後18年間大きな事故は発生していません。他管工事で破損した場合にも在庫しているメカ継手などの補修材で迅速に修繕されます。そのほか管路設計が容易である事も採用したメリットでした。今後は水道配水用ポリエチレン管のφ200についても、日本水道協会規格の取得に向けた取り組みに期待しています。今後も経営戦略に基づいた効率的な事業経営を継続し、すべての使用者にとって低廉で持続可能な水道事業を実現できるよう、経営努力を続けていきます。

流山市上下水道局 水道工務課

給水配水一体化ご採用事例

三郷市は埼玉県の東南端に位置し、東に江戸川、西に中川と水に囲まれた土地で、北は吉川市、西は草加市と八潮市、南は東京都葛飾区、東は千葉県松戸市と流山市に接しており、東西5.6km、南北9.5kmの低平地で平坦な地形になっております。

市内には、鉄道駅としてJR武蔵野線の三郷駅と新三郷駅、つくばエクスプレスの三郷中央駅があり、自動車道としては、三郷ジャンクションを中心に首都高速道路や常磐自動車道、東京外環自動車道が通っており、都心から20km圏内という地理条件に加え、このような交通の利便性の高さから、大規模開発が次々に行われており、令和5年3月31日時点での人口は142,177人となっております。

三郷市では、平成14年度以降、導・配水管整備において、耐震管を採用しており、令和4年度末における導・配水管の総延長は約604kmで、その内、耐震管の延長は約257kmであり、耐震化率は42.5%となります。

また、耐震管の管種については、口径200mm以上をダクタイル鋳鉄管(GX形・NS形)、口径150mm以下は水道配水用ポリエチレン管(JWWA K 144)を採用しており、埼玉県下でも早くから水道配水用ポリエチレン管を採用しました。

給水管については、口径25mmは水道用ポリエチレン1種二層管(JIS K 6762)、口径50mm以上150mm以下は、水道配水用ポリエチレン管(JWWA K 144)を採用し、本管が水道配水用ポリエチレン管の場合には、EFサドルの融着接続を行っております。

また、口径25mmの給水分岐では、平成24年度から水道用ポリエチレン1種二層管との接続もEF融着接続を採用しており、平成30年度からは、ポリエチレン管用金属継手において、WSA基準に適合した耐震強化型金属継手(WSA B 012)を採用するなど、配水管路だけではなく、給水装置も含めた一体的な耐震化に取り組んでおります。

三郷市水道部 施設課

給水配水一体化ご採用事例

秩父広域市町村圏組合水道局は埼玉県の西部に位置し、秩父市、横瀬町、皆野町、長瀞町、小鹿野町の1市4町で構成され、その面積は埼玉県の約4分の1を占めています。

2016年度には広域連携による事業統合した水道局が誕生し、最初の10カ年で、生活基盤施設耐震化等交付金も活用しつつ、約10kmの耐震基幹管路を整備して主要管路を連絡する事で、施設を統廃合していく方針です。

2014年度から配水管に耐震管を全面採用し、新設管・更新にあわせて耐震化を図っています。耐震管の管種は、75～200mmまでに配水用ポリエチレン管、250～400mmまでにダクタイル鋳鉄管GX形、それより大口径にはNS形の耐震管を採用。広域化に合わせて実施した料金改定(17.5%値上)時には配水用ポリエチレン管の採用で施工コストを27.6%削減出来、軽量、高耐久・長寿命、易施工性（工期も短縮）となる事を住民に説明、理解を得てきました。

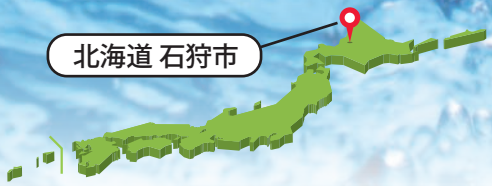
また、東日本大震災で被害の大きかった給水管は、2015年度に改定された『水道の耐震化計画策定指針』で耐震性の低い給水装置の管種・継手を耐震性の高いものに更新するよう規定された事などから、まず秩父市の吉田地区において「サドル分水栓」および「給水管」を、配水本管と同じ材質の「高密度ポリエチレン」で融着一体化出来る、EFプラグ付サドル、給水用青ポリ管をテスト採用致しました。耐震化・長寿命化が可能である事に加え、従来と同等以下のコストで布設できることも考慮。施工性などに問題が無い事が確認されたため、広域化した2016年度よりポリエチレン1種二層管に加え、EFプラグ付サドルと、給水管のEF接合による一体化を仕様として採用致しました。これにより、水道本管の耐震化だけでなく、給水管路を含めた水道管路全体を低コストに改築・更新出来るようになりました。

給水装置を含めたポリエチレン管による一体化採用から8年が経過しましたが、業者の皆様には本管工事の施工性の良さが好評です。また、給水分岐も慣れれば大きな問題ではないとの事で順調に工事が進んでいます。耐震化、長寿命化、低コスト化に加え、施工性の良いポリエチレン一体化管路が構築できたと考えます。

今後も策定した更新計画を定期的に見直しながら、住民の皆様から信頼される水道事業をすすめて行きたいと考えています。

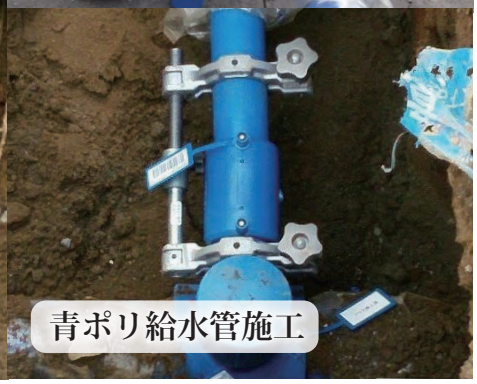
秩父広域市町村圏組合 水道局 皆野・長瀞事務所 主幹　**秋山 貴洋**

給水配水一体化ご採用事例



不断水施工(二層管)

空管施工(二層管)


青ポリ給水管施工

石狩市建設水道部
主査 新井田 崇

石狩市は、令和4年3月末の給水人口5.7万人、砂・砂質土で地下水位が高い地域特性があります。現在、基幹管路の150㎜以下と配水支管には配水用ポリエチレン管を採用しています。平成27年度、厚生労働省が「水道の耐震化計画策定指針」を改定し、重要給水施設への給水や、耐震性の低い管種・継手を優先して耐震性の高いものに更新することを示しました。近年の各地での震災では各戸給水のサドル分水栓において地震時における漏水が発生しています。このため、当市では重要給水管路に配水用ポリエチレン管を採用していたことから、平成29年度にEFプラグ付サドルの試験施工を開始し、融着接合による一体化構造による耐震性向上の検討を始めその、長所・短所を整理した上で、継手や給水管などの耐震化についても検討しました。

まず、18件のEFプラグ付サドルの試験施工では、空揉みでの丘融着による施工時間短縮を確認。施工性に問題はなく、作業工程にロスが生じなかった事から、重要給水施設配水管事業では翌年に本採用しました。残りの課題は給水戸数の多い工事での検証でした。次に継手部において耐震強化型金属継手も試験施工し、施工性に問題ない事から翌年より本採用しましたが、サドル同様に一体構造を確保する意味で、継手部での融着接合の採用を検討、給水管も、今後老朽化著しい宅地内の更新を見据えると、本管と同材質である青ポリ管採用の検証も必要でした。上記検証アンケートの結果、EFプラグ付サドルは経済性・耐震性に有利である事が確認されましたが、施工性の改善点や課題もありました。これらを検討の上、現在は、重要給水施設と管路更新事業のPE管路線ではEFプラグ付サドルを採用、分岐部も融着ソケットとし、既設給水管との接続は耐震強化型金属継手としました。

また、EFプラグ付サドルの開閉工具は専用工具の用意を基本としましたが、「市販の六角棒」で対応可能との事なので、今後運用を検討していきます。黒ポリとの硬さ問題による接続箇所のズレについても、青ポリ長尺管での生曲げは黒ポリ並に実施が可能である事、既設給水管との接続も圧着工法併用により時短が可能でとの事ですので一体構造管路のメリットが一層活かせるよう、今後も創意工夫を重ね、効率よく耐震化を進めていきたいと思います。