

新潟県中越沖地震でも高性能PE管の被害ゼロ 刈羽村の上下水道（布設延長約18km）で耐震性を証明 地震の脅威を物語るダク管路の変形と破損

中越沖地震が刈羽村を直撃 DIPなど水道180ヶ所が被災

新潟県中越地震（2004年10月23日、M 6.8）から3年後の2007年7月16日、今度は上中越沖の深さ約17kmを震源とするM 6.8の地震が新潟県中越地方を襲った。

「新潟県中越沖地震」と名付けられたこの地震による被害は死者15名、重軽傷者2345名、住家の全壊1319棟、半壊5621棟、一部損壊3万5070棟という甚大なもので、上下水道などのライフラインもまた震度6強の揺れを記録した新潟県長岡市、柏崎市、刈羽村、長野県飯綱町を中心に大きな被害を被る結果となった。

なかでも東洋大・名古屋大・広島工業大グループが指摘する地盤隆起（柏崎刈羽原発付近から柏崎市街地にかけての地盤が巾約2km、長さ約10kmにわたって10cm程度隆起）の後背地にあたる刈羽村の被害は甚大で全住宅の約95%が被災（全壊166棟、大規模半壊136棟、半壊305棟、一部損壊653棟、被害なし73棟）。

ライフラインもまた村内各所で寸断し、水道施設の180ヶ所（配水管102、送水管5、導水管2、給水管67、水源2、浄水場1、配水地1）、下水道の5処理区（被害管路



新潟県中越沖地震で変形破損したダクタイル鋳鉄管（刈羽村送水管の被害写真）

延長1万5200m、マンホール73基、3処理場での施設の一部損傷）が被災した。

その刈羽村が経験した地震エネルギーの脅威を如実に物語るのが上に掲載のダクタイル鋳鉄管（K型150mm）の写真。前出地盤隆起付近の傾斜地（砂丘地）に水源から配水池への送水管として布設されていたもので、ダクタイル鋳鉄管の管路がS字状に変形し、管本体の一部が割れて欠け落ちているのがわかる。

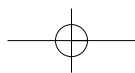
これほどの地震被害の中で刈羽村水道管路の約14.7%に布設されている水道用耐震型高性能ポリエチレン管エスロハイパー（延長約12.3km）また同村東城地区の真空式下水道システムに用いられているエスロン下水道用高性能ポリエチレン管（延長約

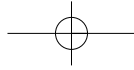
5.6km）の管路がどうであったのか。その結果を聞かせていただくべく今年2月、雪まだ深い刈羽村を訪ねた。

上下水道ともPE管の被害ゼロ PE管の耐震性を改めて認識

刈羽村は新潟県のほぼ中央の日本海側に位置し、南北を柏崎市、東を長岡市と接する総面積26.28km²、人口4997人（平成19年3月末）の閑静な農村。柏崎刈羽原発が位置する日本海の海岸線との間に良質な水が得られる里山状の砂丘地があり、この水を上水道に用いるとともに平坦部農地の灌漑用に利用することで新潟県有数の米どころとなっている。

この刈羽村の役場でお目にかかった建設





エスロン高性能ポリエチレン管



ダクタイル鋳鉄管の被害現場写真

新潟県中越沖地震における刈羽村水道管路の被害状況

管種	延長(m)	被害箇所	被害率(個/km)
DIP	52,485m	69	1.31
HIVP	11,555m	7	0.61
VP	4,544m	13	2.86
GP	2,264m	20	8.83
PEP	12,309 m	0	0.00
AP	101m	0	0.00
PP	536m	0	0.00
合計	83,794m	109	1.30

わかっていたことだが、ポリエチレン管の耐震性を改めて認識させられました」

と笑顔で答えてくださった。

新潟県中越地震や宮城県北部連続地震など大きな被害をもたらした地震のあと、水道や下水道に高性能ポリエチレン管をご採用いただいているお役所を訪問し、その度に被害ゼロを喜んでいただいているとはいえ、今回の中越沖地震における刈羽村管路被害はダクタイル鋳鉄管の一部がS字状に折れ曲がり、管本体が割れて欠けるほどのもの。

かってないほどの管路被害であっただけに融着一体施工する高性能ポリエチレン管の耐震強度の高さに半ば驚きつつ、『この写真と同様の場所に高性能ポリエチレン管



刈羽村建設企業課課長補佐の堀さん

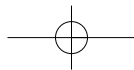
が配管されていますか」と尋ねると、

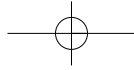
「このダクタイル鋳鉄管の被害写真は、砂丘地裾野の水源から砂丘地中腹の配水池までの送水管として斜面に布設した管路のもの。同じ場所ではないが、同じ砂丘地の北寄りの斜面にポリエチレン管（配水管呼び径150）を布設しているところがあり、土質や傾斜など、ほぼ同条件の場所といえるが、ここでもポリエチレン管路からの漏れはなかった」

と被害管路図を示しながら説明してくだ

企業課課長補佐の堀 光紀さんに『中越沖地震で大きな被害にあわれたそうですが、水道や下水道にご採用いただいている高性能ポリエチレン管の被害状況は？』と、挨拶もそこそこに最も気になる場所を尋ねると、

「上下水道ともポリエチレン管を採用した管路での被害はゼロ。前回の中越地震で





エスロン高性能ポリエチレン管



刈羽村・砂丘地でのエスロンハイパー布設工事風景



平成15年度刈羽地区に布設されたエスロンハイパー

さった。

それにしてもと思いつつ地震の怖さを如実に示すダクタイル鋳鉄管被害の写真に入っていると、「被災家屋が内陸に向かって押されたかたちで倒壊していたことなどからもわかるように砂丘地が内陸側に向かって水平方向に動き、急傾斜地では上からの力が加わることになって管をS字状に変形させ、管本体が割れて欠けることにつながったのでは」と推測して下さった。



刈羽村建設企業課主査の山崎さん

耐震性を考慮し平成12年度からの老朽管更新にPE管本格採用

刈羽村での水道用耐震型高性能ポリエチレン管エスロンハイパー初施工は阪神淡路大震災から間もない平成10年（1998年）のこと。この当時から今日までの高性能ポリエチレン管採用状況について同村建設企業課主査の山崎雅宏さんは、

「地盤的に悪いところでの適性を確認する目的で平成10年に配水管試験施工を行い、平成12年度からの老朽管更新事業（5カ年計画）にあわせ耐震性を考慮して高性能

ポリエチレン管の本格採用を開始。中越地震はもとよりダクタイル鋳鉄管の被害率が1.31に達するなど水道管路が大きな被害を受けた今回の中越沖地震でもポリエチレン管の管路被害はなく、二度にわたる大きな地震によってその耐震性が証明された」と刈羽村水道管路の被害率を示す数値（別表）をもとに説明して下さった。

東城地区布設の真空下水道用高性能PE管も被害ゼロ

また刈羽村では平成17年度工事として東

城地区農業集落排水事業を実施するのにあたり原価圧縮と管路の耐震性向上を目的としてエスロン真空式下水道システム「サイバック」を採用。同地区の230世帯を対象に真空管路延長5.6kmを布設している。

この真空管路延長は、下水道普及率99.3%の刈羽村下水道総延長約50kmの1割強にあたるが、今回の中越沖地震による管路被害はゼロ（刈羽村全体での被害管路延長は15.2km）。東京都水道局の応援を得て給水復旧すると同時に同地区下水道の使用が可能になるなど、水道管路とともに高性能ポリエチレン管の耐震性を改めて証明する結果になった。

