

2004 年新潟県中越地震における上水道施設の被害分析

金沢大学大学院	正会員	○宮島	昌克
新潟大学工学部	正会員	高橋	敬雄
長岡技術科学大学工学部	正会員	小松	俊哉
長岡工業高等専門学校	正会員	荒木	信夫

1. はじめに

2004 年 10 月 23 日に発生した新潟県中越地震においては、上水道施設にも大きな被害をもたらした。ここでは、被害の大きかった長岡市、小千谷市に注目して上水道施設の被害分析を行なったので報告する。

2. 浄水場、配水池など施設の被害

浄水場や配水池などの施設については、多少の被害は発生したが概ね致命的な損傷は少なく、多くの施設では復電後に浄水・配水の機能が回復した。長岡市では、主力の妙見浄水場で地盤沈下や配管類の損傷、水質検査機器等の破損が発生した。しかし浄水施設など主要設備・構造物に大きな損傷はなく、非常用電源の稼働により 23 日中には運転を再開した。また 3 個所の配水池には阪神・淡路大震災以降に緊急遮断弁が設置されており、有効に作動し配水池に水を確保できた。

小千谷市では、小千谷浄水場において地下水侵入により非常用発電装置および高圧受電盤が冠水し浄水不可能となったが、復電とともに翌 24 日午後 6 時には復旧した。また、船岡山配水池では、PC 配水池の基礎地盤が沈下した。簡易水道の塩殿浄水場は、写真-1 に示すように地滑りにより流出・崩落した。

3. 長岡市における管路被害

図-1 に長岡市水道局における管種別の管路延長、図-2 には口径別の管路延長を示す。管種ではダクタイル鉄管の延長が最も長く、全体では 66%、呼び径 75mm 以上では 88%を占めている。呼び径 50mm 以下は管路延長で全体の 23%あり、そのほとんどが硬質塩化ビニル管である。

長岡市水道局で集計(平成 16 年 11 月 30 日現在)された資料によれば、送配水管では合計 288 件の被害が発生し、その他にバルブに 4 件の被害が報告されている。図-3 に、被害件数を管路延長で除した被害率を示す。ダクタイル鉄管の被害率が 0.073 件/km、铸铁管が 0.180 件/km、硬質塩化ビニル管が 0.668 件/km、鋼管が 0.962 件/km であった。

管種毎の被害形態をまとめると次の通りとなる。

- ① ダクタイル鉄管（一般継手）の被害は継手の抜けであり、主に A 形継手の被害であった。一方、耐震継手（NS 形、S II 形）に被害は無かった。
- ② 铸铁管の被害は印ろう継手の抜けや緩み漏水及び管体破断であった。
- ③ 鋼管の被害は主にカップリング継手（ゴム止水ソケット）の抜けとねじ継手の破断及び呼び径 300mm のフランジ継手の漏水であった。
- ④ 硬質塩化ビニル管の被害は継手の抜けや破断及び管体破損であった。

その他、道路の法面崩壊に伴い管路が流出する被害も発生した。

4. 小千谷市における管路被害

図-4 に小千谷市ガス水道局における導・送・配水管の管種別管路延長を示し、図-5 には口径別の管路延長を示す。管種ではダクタイル鉄管（一般継手）の布設延長が最も長く全体の 71%を占めている。

小千谷市ガス水道局で集計(平成 16 年 11 月 15 日現在)された被害件数によれば、合計 102 件の被害が発生している。

キーワード 2004 新潟県中越地震、震害、ライフライン、上水道施設、管路

連絡先 〒920-8667 金沢市小立野 2-40-20 金沢大学大学院自然科学研究科社会基盤工学専攻 TEL:076-234-4656

図-6 に管種毎の被害率を示す。被害率はダクトイル鉄管が 0.166 件/km、鋼管が 0.792 件/km、硬質塩化ビニル管が 0.669 件/km、ポリエチレン管が 0.161 件/km であった。

管種毎の被害形態をまとめると次の通りとなる。

- ① ダクトイル鉄管の被害は継手の抜けであり、ほとんどがA形継手に発生した。
- ② 鋼管の被害はねじ継手の破断とソケットの抜けによるものであった。
- ③ 硬質塩化ビニル管の被害は継手の抜け、管体の破断によるものであった。

謝辞：最後に、本調査が土木学会地震被害調査団の活動の一環として行なわれたことを記し、関係各位に感謝いたします。



写真-1 地滑りにより流出した塩殿浄水場(小千谷市)

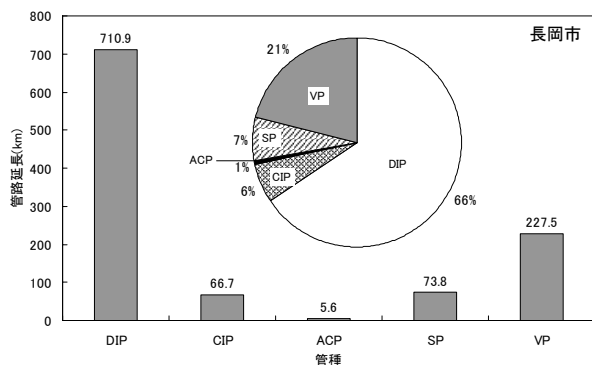


図-1 管種別管路延長 (長岡市)

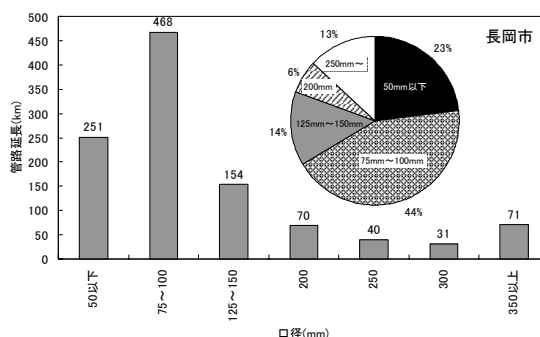


図-2 口径別管路延長 (長岡市)

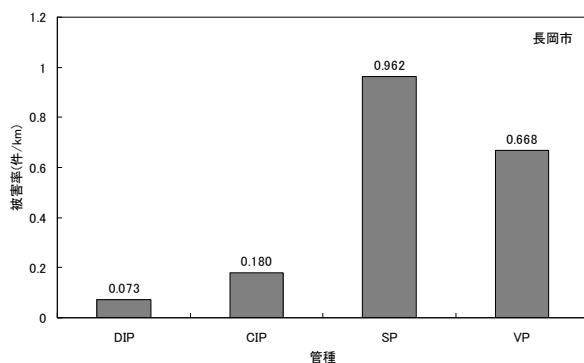


図-3 管種別被害率 (長岡市)

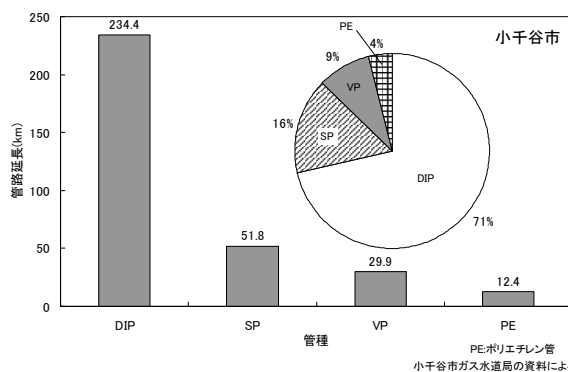


図-4 管種別管路延長 (小千谷市)

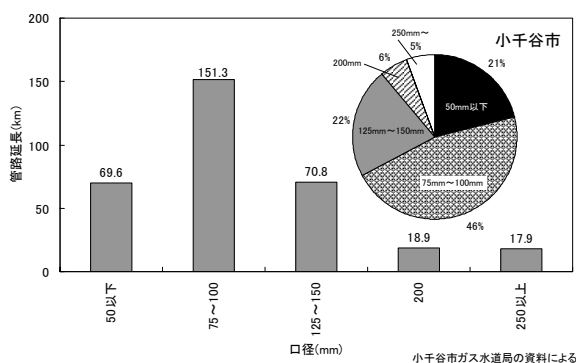


図-5 口径別管路延長 (小千谷市)

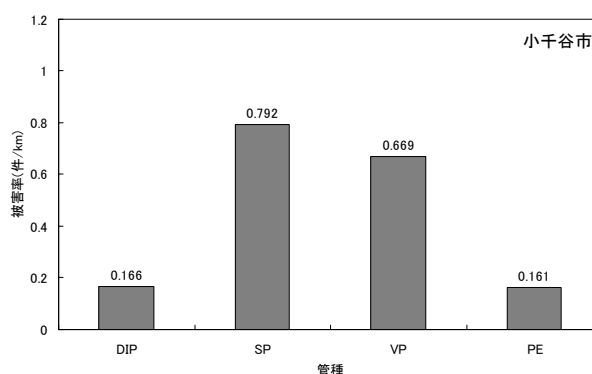


図-6 管種別被害率 (小千谷市)