

釧路沖地震時における上水道の被害とその復旧状況

釧路市水道部

部長 力 石 敏 彦

1. はじめに

成人の日の平成5年1月15日(金)午後8時06分、釧路地方を襲った進度6、マグニチュード7.8の釧路沖地震は、関東地震や十勝沖地震に匹敵する規模で釧路市を中心に大きな被害をもたらしましたが、それでも厳寒期特有の火災の発生が少なかったことや、北海道南西沖地震に見られるような津波に襲われなかったことが幸いして、被害を最小限に食い止めることができたものと思われれます。

水道部におきましては、給水管、配水管を始めとした水道施設が被害を受けましたが、地震の被害を最も恐れていた唯一の浄水施設であります愛国浄水場が、昭和61年より取り組んでまいりました可擁管や緊急遮断弁の取り付けなどの耐震化事業が功を奏し、特に重大な被害を受けなかったことや、水道部の職員と給水工事指定店が一体となって夜を徹しての作業により、短期間のうちに復旧したことが、市民生活に重大な影響を及ぼさなかった要因であろうと考えております。

本報告では、紙面の関係もあり、特に配水管の被害及び復旧状況と水道部の対応等について述べさせていただきます。

2 配水管の被害状況

釧路市の配水管は、平成5年3月31日現在で総延長が660,401mあり、内訳はポリエチレン管166,765m、鋼管10,239m、塩ビ管1,335m、石綿セメント管16,013m、鑄鉄管137,961m、ダクタイル管328,088mとなっている。

被害の特徴としては、管種別ではダクタイル管の被害が12箇所と最も多く、しかも被害内容がすべて離脱であったことが挙げられる。

当市の地形は、配水系統からみても旧釧路川を境に標高40～70mラインの高台部と標高2～5mラインの低地部に分けられる。

高台部と低地部の比率は給水人口で38対62、1日平均配水量では33対67、配水管総延長で29対71となっているのに対し、配水管の被害箇所数では60対40、1km当たりの被害箇所数では79対21となっており、規模の小さい高台部に被害が多かったことを示している。

また、ダクタイル管の被害は11箇所が高台部で発生しているが、この地域は洪積層の上を火山灰質の砂層が5～7m覆っていて、宅地造成時に盛土施工された所が多く軟弱地盤の地域であるためと考えられる。

釧路地方気象台の調査結果による地域別

表 水道管の被害内容

管種	事故内容	口径 (mm)						小計	比率
		50	75	100	150	200	400		
ポリエチレン管		1						1	3.1
	離脱	1						1	3.1
鋼管				2			1	3	9.4
	穿孔			2			1	3	9.4
石綿セメント管				4				4	12.5
	折損			4				4	12.5
	離脱								
铸铁管			1	6	3			10	31.2
	折損			5	3			8	25.0
	亀裂			1				1	3.1
	離脱		1					1	3.1
ダクタイル管				4	6	2		12	37.5
	離脱			4	6	2		12	37.5
弁			1	1				2	6.3
	空気弁不良		1					1	3.1
	仕切弁不良			1				1	3.1
合計		1	2	17	9	2	1	32	
比率		3.1	6.3	53.1	28.1	6.3	3.1		

推定震度によると、同じ釧路市内でも崖崩れなどの被害が大きかった高台部の震度 6 から低地部の震度 4 までのバラッキがあったと推定されている。

このことから、高台部は特に地盤の変位が大きかったものと考えられ、管種の中で最も強度のあるダクタイル管でも折損や亀裂は避けられたが、継手部に地盤変位の影響が大きく働き、離脱する要因になったものと思われる。

3 配水管の復旧作業

漏水箇所の復旧工事は、水道部の要請により全て第1種給水工事指定店 11 社が対応

し、工事監督は給水課と工務課の職員が1班2名体制で行った。

当市の配水管は1.5mの深さに埋設しており、1月の外気温が平均-3.5℃、最低で-15.6℃と低いため、地盤の凍結は深い所で約80cmにも達していて工事は困難を極めたが、早期復旧を目指し、地震が発生した15日の夜以降、昼夜を通して懸命の復旧作業を続けた。

1月16日は期間中最高の23件の復旧工事を行い、この内18件が同日中に復旧した。その後、17日は18件、18日は9件、19日は12件、20日は7件が復旧し、27日でほぼ一段落したが、この間における業者の稼働人

員は延べ 862 人、使用した重機類は延べ 105 台となった。

復旧工事で使用した主な補修材料としては、铸铁管・ダクタイル管用は継輪が 35 個(75～200mm)、折損修理金具が 8 個(75～150mm)、石綿セメント管用は折損修理金具が 10 個(75～150mm)、鋼管用は折損修理金具が 4 個(100～400mm)使用された。

釧路市の場合、工事用材料は原則として全て請負業者持ちとしているため、業者が水道資材商社より調達することとなっているが、緊急に調達できない材料に限り当市で支給している。

今回の場合、釧路市の備蓄は、铸铁管・ダクタイル管用の継輪が 13 個、折損修理金具が 6 個、石綿セメント管用の折損修理金具が 14 個、鋼管用の折損修理金具が 1 個となっていたが、鋼管 400 mm用の修理金具は市内の水道資材商社に手持ちがなく、当市に備蓄も無かったため、水道資材メーカーの協力のもとに道内の岩見沢市より借用して修理することができた。

なお、高台部での道路崩壊により被害を受けたダクタイル管 100 mm×120m の配水管は、平成 4 年度は両側の仕切弁で閉止し、平成 5 年度における道路の本復旧事業に併せて復旧作業を行った。

4. 災害復旧に関する対応及び反省点等

今回の災害復旧を経験した各班より、対応した結果としての問題点や苦労した点、更には反省すべき点等の報告を受け、次のとおり取りまとめたものである



写真1 配水管の折損



写真2 仕切弁からの漏水



写真3 地盤の凍結状況

が、今後の災害復旧作業の参考にしたいと考えている。

(1) 総務班(総務課)

①今回は、地震の発生後3時間以内に113名中89名の職員が集合したので、速やかに復旧体制を整えることができたが、地震直後からは電話が不通になるなど、職員に対する連絡が全く取れない状態であった。今後、地震等の災害発生時においては、地震の規模、火災の発生、橋梁の崩壊、電話の不通、津波の発生等の状況に合わせた集合方法をマニュアル化する必要性を強く感じた。

②また、今回のように災害の規模が大きくなり、配水管の復旧のために指定店が忙殺されて、個人の給水装置にまで手がつけられなくなった場合の対応についても、何らかの基本的方針を定めておかなければ、市民の中に不安と不信感が生じ、パニックになる恐れも十分にあると思われる。

③混乱の中での情報収集ということもあり、色々な情報が入り乱れている中での確かな情報の収集をするためには、片手間の収集作業ではなく、情報収集を専門に担当する職員を配置すべきであると痛感した。

(2) 復旧班(工務課、給水課)

①水道部の災害対策要綱を早急に作成し、非常時における職員の業務分担や指揮命令系統を明確にするなど復旧体制の確立を図っておくべきである。

②応急復旧並びに応急給水を円滑に進めるためには、給配水管の図面台帳の整備が不可欠であり、今後、図面整備をより

一層強化する必要がある。

③災害時には、関係行政機関や報道機関から被害状況や復旧状況についての問い合わせが殺到するので、たえず情報の整理を行い公表内容の統一を図り常に最新の情報を提供するために、専門の広報担当者を配置することが必要だと痛感した。

④復旧工事の現場では迅速さが優先されるが、災害に対する国庫補助等に関する後日の事務処理を円滑に行うためにも、写真撮影や現場記録を正確かつ詳細に整理しておくことが必要である。

⑤石綿セメント管の被害は、配水管と給水管を含めると管種別延長数の被害割合のトップになっている。今回の経験からも、石綿セメント管の更新計画を更に早めることも検討する必要がある。

⑥災害復旧時には不眠不休の徹夜作業が続くため、従事者の健康管理には特に配慮する必要がある。

⑦復旧作業の繁忙期には、事務連絡用の無線機が不足することもあった。今後は、災害に備えた非常用の無線機の準備も必要だと思う。

(3) 給水班(営業課)

①給水時に市民が持参する容器は、鍋、やかん、ポット等少量の水しか入らない容器が殆どで効率が良くない。市民も不便であり、職員も手間がかかり、しかも厳寒期であったことも重なり大変であった。

今後の運搬給水時には水道部がポリ容器を用意し、現地で充填するかあるいは充填したものを現地に運搬する方法

も検討する必要がある。

②ポリ容器は備蓄されていたが、現地の給水場所には届いていなかった。ポリ容器は給水タンク車とセットにしておくか、給水班が備蓄倉庫から現地に運搬するかを予め決めておくべきであった。

また、104 容器では老人、子供などには重すぎるため、職員が自宅にまで運ばなければならないケースもあった。少ない人数での現地対応という状況からも、54 の容器を用意する必要性も感じた。

③給水タンクを運搬するためのトラックが不足し、1 台のトラックに 2 個の給水タンクを乗せて運搬給水したが、補給に時間がかかるため、その間市民が待たされていた。2 台のトラックに 1 個ずつ乗せて交互に補給と給水を繰り返すことで、市民の待ち時間もなくなり、円滑な対応をすることができる。

④給水中に水がかかることが多く、厳寒期には大変な作業である。ゴム手袋やゴムの前掛けなどの防水防寒着を用意すべきである。

また、給水タンク車の蛇口が凍結して給水不能となり、解凍するのに苦労した。車両の排気ガスを利用して凍結しないようにするなどの改善策を検討すべきではないだろうか。

⑤給水のための市民広報を車両搭載のスピーカーで実施したが、耐寒構造の住宅や中高層住宅などでは聞き取りにくいとの苦情もあった。市民広報の方法を再検討すべきである。

また、予め地域ごとに災害時の給水ポイントを決めておき、事前に市民 PR し

ておくことも必要ではないだろうか。

⑥特に、今回は夜間の給水ということで、どこで給水しているのか分からないという市民からの苦情も多かった。給水時には蛍光色を使った給水ポイントを示す矢印看板や表示看板を準備し、分かりやすい場所に掲示することも検討すべきである。

(4) 施設管理班(浄水課, 水質試験室)

①施設管理班では、地震の 1 時間 30 分後には全員が集合していた。震度 6 の烈震に見舞われた後では、職員の家庭においても散々な被害をうけており、このような不安定な状況の中での対応としては迅速に対応できたものと考えている。

②地震発生直後、まず最初に浄水場等水処理施設の被害状況の確認を行ったが、特に重大な被害もなく極めて軽微なものであった。このため、チャートにより漏水状態を確認しつつ、市民への安定給水を図ることを優先した運転操作など、配水量、配水圧の調整をミスもなく行うことができたことは、ほぼ満足のいく対応であったと思っている。

③水処理に関しては、原水の高濁度化等水質的变化に対し凝集剤(PAC)を通常の 170%に増量するとともに次亜塩素酸ソーダについても漏水量を勘案した相当量を加えて、その安全性の確保に努めた。この点に関しても適当な対応が取れたものと確信している。



写真4 漏水復旧作業



写真5 400 mm の配水管復旧作業現場

5. おわりに

以上、釧路沖地震による配水管の被害状況等について述べてきましたが、多くのエピソードもありました。例えば、断水が3日間に及んだある地区では、「早く何とかしてもらえ」と住民にハッパをかけられた町内会長さんが、現場に来て監督員と作業員を怒鳴りつけるという一幕があった。しかし、その会長さんは、翌日、工務課長のところに飛んできて、「夜を徹して復旧に努めている

ことを知らず悪かった」と詫びるとともに、「とにかく頑張ってください」と激励して帰られた。それで担当者の疲れは一度に吹き飛んでしまいました。

今回の地震を体験して考えさせられたことは、市民生活そのものの態様が昔と大きく変わってきているということ、水道事業者としてあるいは行政マンとして深く認識しなければならないということです。

各家庭にあった水ガメ時代から直接給水へ、しかも水洗トイレ付きなど、近代的な生活環境にすっかり馴染んだ中で災害による断水に見舞われ、一転して原始の生活に戻れといわれても自ずと限界があります。従って、平常時での安定給水は勿論のこと、災害時においても水道水の確保に十分

意を注ぎ、将来に備えていかなければならないと思います。

「備えあれば憂いなし」、昔から繰り返しいわれてきたことは分かっている、「金がない、できない」と片づけてしまっただけでないと痛感しています。

今後、震災対策に一層重点を置きながら必要な施策を推進してまいりたいと考えております。