

環境保護を考慮した上下水道施設の震後復旧活動に関する研究
 -1993年釧路沖地震における標茶町の対応-

福井工業高等専門学校 正会員 吉田雅徳
 金沢大学大学院自然科学研究科 正会員○宮島昌克
 金沢大学工学部 正会員 北浦 勝

1. はじめに

現在のライフライン施設における事前の耐震対策と震災後の復旧の状況を見てみると、日常生活には欠かせない水道、電気、ガス、通信施設などが優遇されており、特に復旧では市民生活への影響や作業の困難さなどにより、下水道施設が後回しにされるケースが多い。しかし、下水道施設が被災すると、破損箇所からの有害物質漏洩による自然環境破壊や伝染病などの二次災害の危険性があり、昨今の環境意識の高まりのなか軽視できない問題である。古くは1923年関東大地震において、赤痢や腸チフスなどの伝染病患者及び死者が計4千名を越えたという記録があり、また1995年兵庫県南部地震においても環境衛生に関する問題が数多く指摘された。

1993年1月15日に発生した釧路沖地震では、震源に近い釧路市を中心に多大な被害が発生したが、その釧路市の北北東約20kmに位置する川上郡標茶町において、従来にない災害復旧が行われ注目を集めた。それは、「釧路湿原の環境を守るため、下水道の処理能力を監視しながら上水道の復旧を行い長期の断水に耐えた」という事例である¹⁾。本研究の目的は、環境保護を考慮した上下水道施設の震後復旧システムを構築することであるが、本稿ではこの標茶町の震後復旧活動の詳細を改めて調査し、自治体と住民の対応や両者の連携という観点から、参考にすべき点や問題点を抽出し検討を行った。

2. 自治体の対応

表1に標茶町の下水道施設の被害を兵庫県南部地震における神戸市の結果と共に示す。被害の規模では比較にならないが、管渠被災率で見ると標茶町は神戸市の約6倍となっており、被害の甚大さを示している。

表1 下水道施設の被害

表2は地震前後に行われた、終末処理場への流入水及び釧路川への放流水の水質測定結果である。流入水と放流水の水質は共に地震前後で大きな変化はなく、下水道法施行令による放流水の技術上の基準値と比較しても、両時期共に全ての項目で基準をクリアしており、下水処理に何の問題も発生していなかったことが分かる。また、地震後に実施された公共用水域の水質測定結果として、処理場上流の開運橋(2月8日)と下流の釧路市愛国浄水場取水口(2月9日)を示したが、何れも釧路川の基準値(A-I)を満足していた。

図1は上水道断水戸数、農業用水道断水戸数、終

市町名		標茶町	神戸市	神戸/標茶	
面積	ha	109,956	54,739	0.5	
人口	人	10,401	1,486,127	142.9	
整備状況	面積	139	16,238	116.8	
	処理人口	3,505	1,448,900	413.4	
	人口普及率	34	97	2.9	
	処理場	1	7	7.0	
	ポンプ場	2	23	11.5	
	管渠	m	38,007	3,851,000	101.3
被災状況	処理場	箇所	0	2	-
	ポンプ場	箇所	0	6	-
	マンホール	箇所	24	891	37.1
	管渠	m	4,601	73,000	15.9
	管渠被災率	%	12.1	1.9	0.2

表2 水質測定結果

測定項目	流入水		放流水			釧路川		
	1月13日	2月4日	1月13日	2月4日	基準値	2月8日	2月9日	基準値
pH	7.9	7.0	6.5	6.7	5.8~8.6	7.5	7.3	6.5~8.5
BOD(mg/l)	192	212	8.4	9.0	20以下	0.5未満	0.5未満	2以下
SS(mg/l)	154	65	24	34	70以下	6	13	25以下
大腸菌群数(個/ml)	48000	37000	30未満	30未満	3000以下	2.2	2.2	10以下

末処理場からの放流水，降水量（釧路市），気温の地震前後の日変化を示したものであり，それぞれの最大値で基準化し百分率で表したものである。上水道の復旧は下水道の整備されていない地区から始められ，下水道被災地区では下水道の処理能力を監視しながら上水道の通水試験を行い，上水と下水が調整を取りながら復旧が進められた。そのため上水道の復旧は遅れ，19日

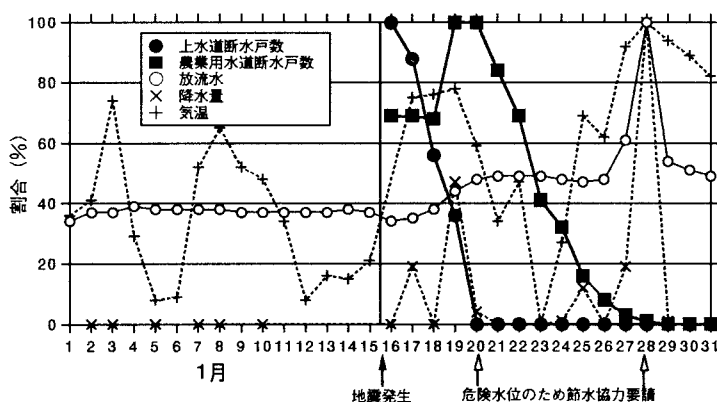


図1 上水道と下水道の関係

17時現在で釧路市の断水戸数が2戸であったのに対し，標茶町では全体の約40%に当たる700戸が断水したままであった。地震直後は断水のため下水量は通常を下回ったが，18日に全体の約50%が復旧した頃から，多くの家庭で洗濯や入浴など一斉に水道利用が始まったため下水量が一気に上昇した。さらに，28日には大雨と融雪水により下水量はピークに達し，17時の時点で放流水の最大値が $302\text{m}^3/\text{hour}$ と，地震当時の処理場の主ポンプ能力 $312\text{m}^3/\text{hour}$ を辛うじて下回る程であった。しかし，広報車による節水の呼びかけとそれに即座に対応した住民の行動，そして定期的な下水の監視によって，釧路川への直接放流という危機だけは避けることができた。

3. 住民の対応

上記のように，自治体的確な対応によって湿原の環境は保護されたが，それに対する住民の反応はどうだったであろうか。町民に対して行われたアンケート調査によれば，「今回の地震で特に不自由なことや困ったことがあるか？」という複数回答可の問に対し，「水」と答えた人が56%と最も多く，次いで電気が約48%，電話が約40%であった。この「水」の数値は地震後全戸が断水となった割には極めて低い数値と言える。また，「あなたの家で今回のように断水になった場合の水の確保方法は？」という問に対しては，「自分の家で水道以外の地下水が使用できる」が35%，「隣近所で水道以外の地下水が使用できる」が26%，「給水車に頼るしかない」が36%となっている。したがって，断水しても地下水を利用できる世帯が全体の約60%も存在し，また自治体による効率的な給水活動もあって，上記のように「水」に対する不満は少なかったものと思われる。

4. おわりに

釧路湿原保護の歩みは，昭和10年に湿原の一部が「釧路丹頂鶴繁殖地」として文化財保護法による天然記念物に指定されたことに始まる。昭和62年には国立公園に指定され，これ以降自治体と住民共々「釧路湿原を守る」意識が大変向上したそうである。終末処理場も時同じくこの年より通水開始している。しかし，釧路川を汚さないことは，その水を唯一の水源としている釧路市の上流に住む者として，昔から暗黙の了解とされていたことであった。町の担当者は「第1に1日も早い住民の不便解消，併せて住民環境の保全を考慮して対処した結果が，汚水の釧路川への直接放流はしないという方針通りの結果となり湿原の環境保全に役だった。」と謙虚に述べられたが，その背景には釧路湿原が町の財産であるという職員と住民の共通意識があったからこそ実現できたものと感じている。

謝辞 現地調査の際に資料提供など御協力を得た標茶町の関係各位に厚く御礼申し上げます。また，水質に関して御教授頂いた福井高専の奥村充司講師に感謝します。なお，本研究は文部省科学研究費（基盤研究(B)）の補助を受けており，ここに記して謝意を表します。 **参考文献** 1) 林 春男・亀田弘行：環境問題に配慮した災害復旧—1993年釧路沖地震の際の標茶町の水道被害—，第22回地震工学研究発表会講演概要，pp.443-446，1993。