

新潟県中越地震におけるライフライン復旧の相互連関性の分析

防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センター 正会員○長谷川浩一

防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センター 正会員 酒井 久和

早稲田大学理工学術院 正会員 佐藤 忠信

1. はじめに

新潟県中越地震では、多くのライフラインの被害が発生した。筆者らは、被害・復旧に関する情報を収集し、ライフライン復旧の相互連関性に関する分析を行った。本研究では、小千谷市を例にとって、電力と水道に関して、未復旧率の時系列で累積した値を地区別に算出し、地区による復旧の特徴を検討した。

2. 研究方法

本研究では、各種ライフラインの復旧過程に関する情報をGISにて地区単位で整理し、相互の復旧過程の関係をわかりやすく示すために、復旧率の時系列グラフに基づいて、未復旧率を日単位で累積した値を復旧の程度を示す指標として算出する。この値が小さいほど、復旧が早く行われたことを意味する。被害の大きかった小千谷市、川口町、長岡市において、市町単位で水道などのライフライン被害の復旧の比較を行うとともに、小千谷市内の地区単位で電力と水道の復旧を比較する。

3. 研究成果

図-1に、ライフライン被害の大きかった長岡市、小千谷市、川口町において、電気、ガス、水道、下水の被災戸数の推移を示す。いずれの市町でも電気の復旧が最も早い。他のライフラインの復旧の傾向は、市町によって異なり、長岡市では水道とガスの復旧がほぼ同じであるが、小千谷市と川口町では差が生じている。

このような復旧の程度を比較するために、未復旧率の時系列で累積した値を算出した。まず、長岡市、小千谷市、川口町の電気、ガス、水道、下水に対してこの指標を算出した。その結果の一例として、X軸を水道の値、Y軸をその他のライフラインの値とした散布図を図-2に示す。水道の復旧は電気よりもガス、下水と相互連関性が高いことが確認された。なお、下水の復旧率のうち小千谷市と川口町については、11月6日以前の情報が不明であるため、地震後からその時点まで復旧率0%が続いたものと仮定した。

同様の指標を、小千谷市の地区別に電力と水道の復旧率に対して算出した。対象期間は10月24日～12月28日とした。地区別の復旧率は、水道については小千谷市ガス水道局集計の情報に基づき、電力については東北電力発表の情報と郵便局へのアンケート結果に基づき構築された。小千谷市の地区別に水道と電力の未復旧率の累積値を比較した結果を図-3に示す。東山地区と横浦地区以外の地区では、電力と水道の復旧の指標には相関関係がみられる。横浦地区では、土砂災害による配水管の被害が発生し、地区内の道路通行も12月13日時点で復旧しておらず（表-1）、隣接する長岡市妙見町でも大規模な斜面崩壊により通行できない状態が続いている。東山地区は山古志村に隣接する山間部で、地区内外の主要道路の通行規制が続き（表-1）、避難勧告も解除されていない。これらの理由により、両地区では水道だけでなく電力の復旧も大幅に遅くなり、他の地区と異なる傾向を示した。

4. まとめ

新潟県中越地震におけるライフラインの被害復旧情報から、復旧の指標として未復旧率の時系列の累積値を算出した。市町単位での水道とガス等の関係は、復旧方法の類似性に基づく相関性と考えられる。地区単位での水道と電力の関係は、道路規制により傾向に違いが生じた。今後、さらに詳細な検討が必要な課題である。

謝辞：本研究は、科学技術振興調整費『平成16年新潟県中越地震に関する緊急研究』の一環として実施された。資料を提供いただいた関係機関各位に感謝の意を表します。

キーワード 新潟県中越地震、ライフライン、復旧率、相互連関性、GIS

連絡先 〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通 1-5-2 TEL 078-262-5529

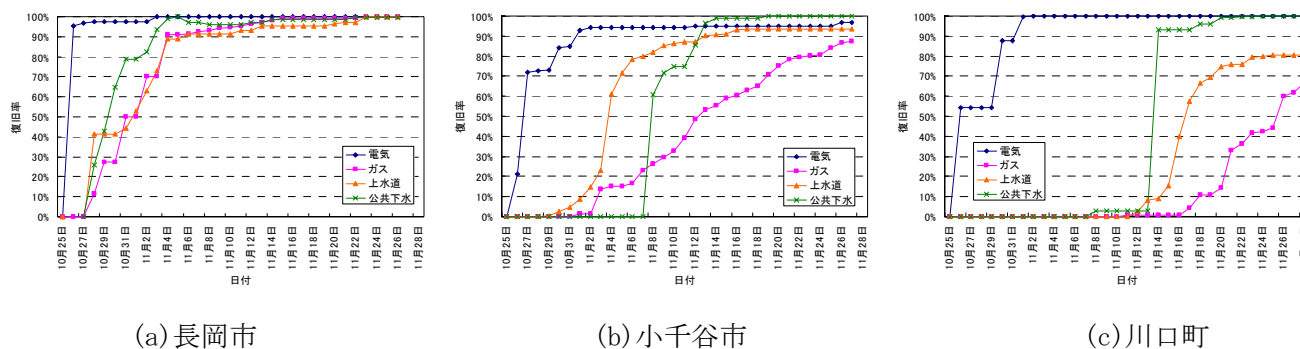


図-1 ライフライン被害の大きかった2市1町での電気、ガス、水道、下水の復旧率の推移
(新潟県集計情報、長岡市下水道建設課集計情報に基づく)

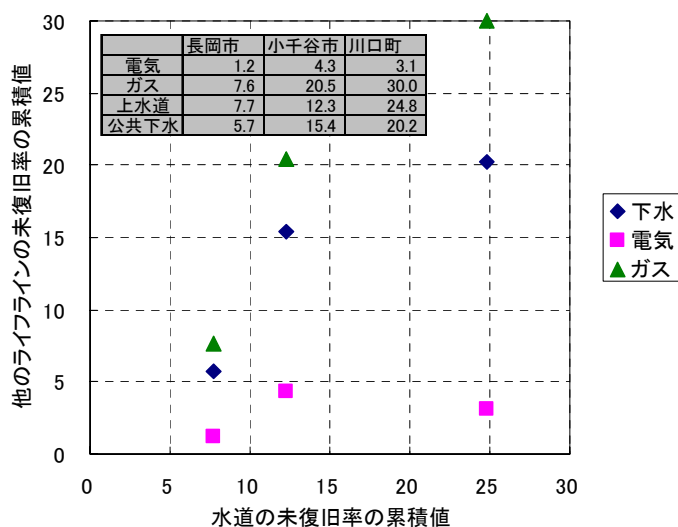
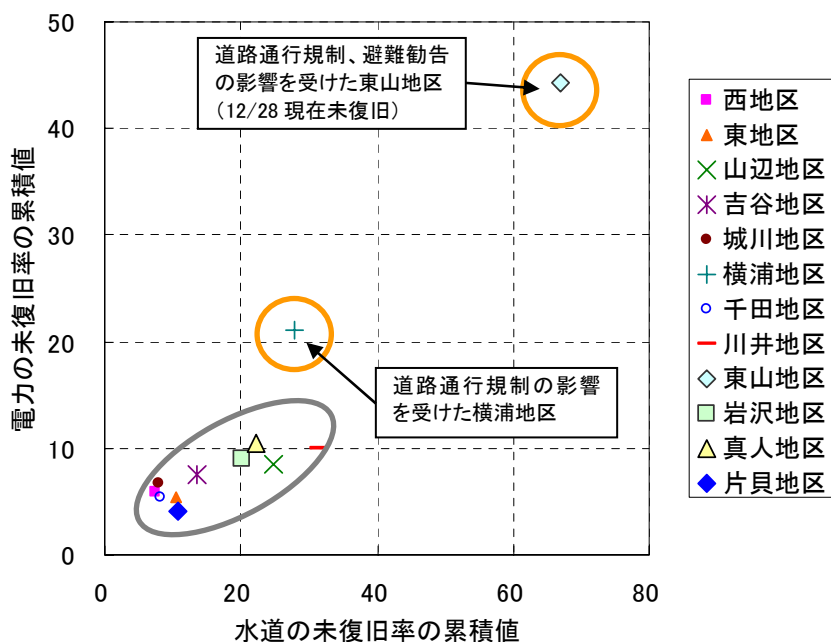


図-2 長岡市、小千谷市、川口町における未復旧率の累積値の比較

表-1 小千谷市内の主要道路の通行規制
(解除日は平成16年12月13日時点)



地区名	解除日	規制理由
横浦地区	未復旧	土砂崩れ
岩沢地区	10月23日	土砂崩れ
吉谷地区	11月10日	道路決壊
山辺地区	未復旧	土砂崩れ
山辺地区	10月31日	道路陥没
山辺地区	10月31日	土砂崩れ
山辺地区	10月31日	道路陥没
山辺地区	10月31日	道路決壊
山辺地区	10月31日	道路決壊
山辺地区	10月29日	土砂崩れ
山辺地区	10月31日	道路陥没
真人地区	10月23日	土砂崩れ
真人地区	10月23日	土砂崩れ
真人地区	12月10日	土砂崩れ
千田地区	未復旧	土砂崩れ
川井地区	10月27日	土砂崩れ
川井地区	10月31日	土砂崩れ
東山地区	12月1日	土砂崩れ
東山地区	12月1日	土砂崩れ
東山地区	未復旧	土砂崩れ
東山地区	未復旧	道路決壊
東地区	10月23日	確認中
東地区	10月25日	路面段差
東地区	11月8日	土砂崩れ
片貝地区	10月23日	道路陥没

図-3 小千谷市地区単位での水道と電力の未復旧率の累積値の関係