

# 地震動マップ即時推定システムを用いたライフライン拠点施設の震度情報の抽出

岐阜大学 齋藤光将  
岐阜大学 正会員 能島暢呂

## 1. はじめに

地震災害への対応において、地震直後に被災規模を推定することは、迅速かつ正確な被災地への対応を行ううえで非常に重要である。地震動強度の即時推定は、そのための最も基礎的かつ重要な情報を与えるものである。(独)産業技術総合研究所は、(独)防災科学技術研究所の強震観測網(K-NET, KiK-net)で観測された地震記録と地盤の揺れやすさのデータを統計処理し、速やかに日本全国の地震動マップ(約250mメッシュ単位)を推定し結果を公開するシステムQuiQuake<sup>1)</sup>(地震動マップ即時推定システム)を構築した。1996年6月以降の15年間に記録された約6,400個の地震に関する地震動マップ(計測震度, 最大地動加速度PGA, 最大地動速度PGV)が作成されてアーカイブ化されており、任意の地震動マップをダウンロード可能となっている。本研究ではQuiQuakeによる地震動マップを用いて即時被害推定をシステム化することを目的として、ライフライン施設の拠点施設・基幹施設のデータベースを整備し、それらが被った震度を即時的に抽出する枠組みについて検討したものである。本報告では、上水道システムのうち浄水場データを扱った例について示す。

## 2. 用いるデータ

①浄水場・膜処理浄水場データ：水に関する拠点施設・基幹施設の中で、まず浄水場に焦点を当てて全770件<sup>2)</sup>の施設を浄水場592件、膜処理浄水場178件に分けてデータベース化した。資料<sup>2)</sup>に基づいて、各施設の管理団体、浄水場名、住所、1日平均給水量(m<sup>3</sup>/日)、1日最大給水量(m<sup>3</sup>/日)の5項目を抽出した。例示として、浄水場のデータベース内の岐阜県の各施設データを表1として示す。

表1 浄水場のデータベース (一部の例示)

NUMBER	管理団体	浄水場名	住所	1日平均給水量	1日最大給水量
307	岐阜県都市建築部水道企業課	中津川浄水場	中津川市中津川883-5	87.853	186.600
308	岐阜県都市建築部水道企業課	山之上浄水場	美濃加茂市山之上町2500	41.091	70.200
309	岐阜県都市建築部水道企業課	川合浄水場	可児市川合984	14.982	32.140
310	岐阜市上下水道事業部	鏡岩水源地	岐阜市鏡岩408-2	46.063	51.490
311	岐阜市上下水道事業部	雄総水源地	岐阜市雄総桜町2-16-2	28.049	32.496
312	高山市水道環境部上水道課	上野浄水場	高山市下切町1925	8.089	37.500

表2 対象とした地震

②震度分布データ：原<sup>3)</sup>が用いた12個の地震について、QuiQuakeのアーカイブより計測震度マップデータをダウンロードし、4分の1地域メッシュ単位の震度分布データに変換して使用する。右の表が12個の地震の一覧である。

## 3. ライフライン拠点施設の震度情報の抽出

作成した浄水場、膜処理浄水場それぞれのデータベースを用いて、そのアドレス情報にCSVアドレスマッチングサービス<sup>4)</sup>を適用した。データベースの各施設の住所情報より緯度・経度を算出し、GISで各浄水場・膜処理浄水場の位置情報を給水量ごとに色分けして、以下の図1, 2のように確認できるようにした。

地震名	M
2011/03/11 東北地方太平洋沖地震(三陸沖)	9
2009/08/11 駿河湾沖(の)地震	6.5
2008/06/14 岩手・宮城内陸地震	7.2
2007/07/16 新潟県中越沖地震(本震)	6.8
2007/03/25 能登半島地震	6.9
2005/08/16 宮城県沖(の)地震	7.2
2005/03/20 福岡県西方沖(の)地震	7
2004/10/23 新潟県中越地震(本震)	6.8
2003/09/26 十勝沖地震(本震)	8
2003/07/26 宮城県北部(の)地震(本震)	6.2
2003/05/26 宮城県沖(の)地震(三陸南地震)	7
2000/10/06 鳥取県西部地震	7.3

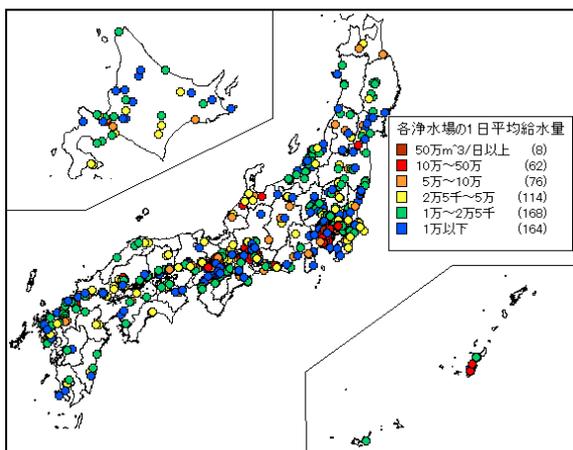


図1 浄水場の位置情報

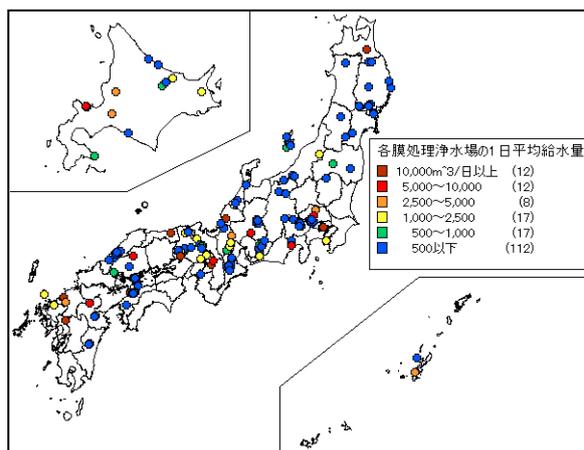


図2 膜処理浄水場の位置情報

確認した各施設の位置情報と先に挙げた12個の地震の4分の1地域メッシュ単位の震度分布をGISで重ね合わせ、各施設の12個のそれぞれの地震で被る震度を抽出し、浄水場と膜処理浄水場とに分けて表3のようにリスト化を行った。こうした震度情報を、地震直後に公表されるQuiQuakeの地震動マップに基づいて即時的に把握し、実被害情報を迅速に入手することによって、管路網の被害推定に基づく機能的被害の推定精度を向上させることが可能になると考えられる。

表3 浄水場の被る計測震度

NUMBER	管理団体	浄水場名	住所(アドレスマッチング後)	1日平均給水量	1日最大給水量	SI 東北地方太平洋沖地震
61	栗原市上下水道部水道課	新田浄水場	宮城県/栗原市/築館/新鹿嶋前	4932	9900	6.61
47	一関市水道部	脇田郷浄水場	岩手県/一関市/萩荘/脇田郷/37番地	12927	16507	6.13
83	いわき市水道局	平浄水場	福島県/いわき市/平下平窪/寺前/53番地	32599	51414	6.02
90	白河地方広域市町村圏整備組合	芝原浄水場	福島県/西白河郡/西郷村/真船/芝原/47番地	20372	21310	6.02
63	大崎市水道部	清水浄水場	宮城県/大崎市/古川清水/成田上川原	9104	15801	5.95

NUMBER	管理団体	浄水場名	住所(アドレスマッチング後)	1日平均給水量	1日最大給水量	SI 新潟県中越沖地震(本震)
272	柏崎市ガス水道局	赤坂山浄水場	新潟県/柏崎市/新赤坂/一丁目/1番	37317	51120	5.79
273	柏崎市ガス水道局	川内浄水場	新潟県/柏崎市/鯨波	2210	2437	5.79
275	小千谷市ガス水道局	小千谷浄水場	新潟県/小千谷市/千谷川/一丁目/5番	13147	15015	5.59
267	長岡市水道局	妙見浄水場	新潟県/長岡市/妙見町/528番地	73478	86041	5.3
287	上越地域水道用水供給企業団	第2浄水場	新潟県/上越市/柿崎区上中山	18354	20762	5.3

NUMBER	管理団体	浄水場名	住所(アドレスマッチング後)	1日平均給水量	1日最大給水量	SI 新潟県中越地震(本震)
275	小千谷市ガス水道局	小千谷浄水場	新潟県/小千谷市/千谷川/一丁目/5番	13147	15015	6.74
267	長岡市水道局	妙見浄水場	新潟県/長岡市/妙見町/528番地	73478	86041	6.43
276	十日町市上下水道局	十日町浄配水場	新潟県/十日町市/子/815番地	11649	17000	6.15
277	見附市ガス上下水道局	青木浄水場	新潟県/見附市/青木町	20349	25830	5.51
268	長岡市水道局	栃尾浄水場	新潟県/長岡市/栃尾	6523	7615	5.46

参考文献

- 1) (独)産業技術総合研究所：QuiQuake(地震動マップ即時推定システム)HP,  
<http://qq.ghz.geogrid.org/QuickMap/index.html>
- 2) 西原一裕：全国浄水場ガイド 2012, (株)水道産業新聞社, 2012.7.
- 3) 原章裕：地震動マップ即時推定システム(QuiQuake)を用いた震度曝露人口の推定, 岐阜大学工学部社会基盤工学科卒業論文, 2012.3
- 4) 東京大学空間情報科学研究センター：CSV アドレスマッチングサービス  
<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode-cgi/geocode.cgi?action=start>