

# 液状化被災地における被害と居住継続との課題 —茨城県潮来市日の出地区を対象として—

The Damage Situation and the Issue about Habitation Based on Questionnaire  
in Liquefaction Area : Hinode District, Itako City, Ibaraki Pref.

○小嶋 崇央<sup>1</sup>, 梅本 通孝<sup>2</sup>, 糸井川 栄一<sup>2</sup>  
Takahiro OJIMA<sup>1</sup> and Michitaka UMEMOTO<sup>2</sup> and Eiichi Itoigawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学大学院 システム情報工学研究科リスク工学専攻

Master's program in Risk Engineering Graduate School of Information Engineering and Systems,  
University of Tsukuba

<sup>2</sup>筑波大学システム情報系

Faculty of Engineering Information and Systems, University of Tsukuba

Due to Tohoku earthquake caused liquefaction damage to Hinode district, Itako city in Ibaraki prefecture, about 2,100 houses in 80% of this region were suffered huge damage, there are 4% of the residents were moved out until May 2011. However the increasing number of movers would cause the reduction of community disaster prevention. The aim of the study is to grasp the damage situation of liquefaction and the issue about intention which continues habitation in Hinode district. According to the result of questionnaire survey, we found out that quality of life has been better, but a lot of people couldn't improve the quality of life even if 200 days have passed since the earthquake.

**Keywords** : The Great East Japan Earthquake, liquefaction, Hinode district, Itako city, inhabitants, questionnaire

## 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、茨城県潮来市日の出地区は、地域全体の8割に当たる約2,100戸の住宅が甚大な液状化により、地盤の沈下による傾きなどの被害を受けた。

その影響から同年5月時点までに住民の約4%が転出した。転出者の発生は将来的に地域防災力の低下といった社会問題を引き起こしてしまうことが懸念されるため、液状化被災地における被害の実態と居住継続意識に関する課題を把握することは重要である。

そこで本研究は、地震発生当時の日の出地区に居住していた全世帯を対象としてアンケート調査を行い、液状化被災地における被害の実態と居住継続意識に関する課題を把握することを目的とする。

## 2. 調査対象地域

### (1) 潮来市日の出地区の概要

潮来市は、茨城県東南部に位置し、周囲を水辺に囲まれた環境にある。日の出地区は、潮来市南部の水田地帯に面した比較的新しい住宅地である。

### (2) 潮来市・日の出地区の被害概要

2011年3月に発生した震災による潮来市及び日の出地区の被害概要を表1に示す。潮来市全体での住家被害は全壊94棟、大規模半壊716棟、半壊1,905棟、一部損壊2,546棟となっている。このうちの日の出地区の被害棟数は公表されていないが、全壊・大規模半壊に関しては全市の被害棟数の8割前後が日の出地区におけるものと

表1 潮来市・日の出地区の被害概要

		潮来市	日の出地区
住宅	全壊	94棟	未公表
	大規模半壊	716棟	〃
	半壊	1,905棟	〃
	一部損壊	2,546棟	〃
非住宅	全壊	75棟	〃
	大規模半壊	185棟	〃
	半壊	276棟	〃
	一部損壊	536棟	〃
道路	被害延長	約45.0km	約33.6km
上下水道	被害延長	約25.4km	約25.4km
	漏水箇所	254箇所	101箇所
下水道	被害延長	約22.4km	約21.5km
避難者数		1,753人	未公表
仮設トイレ		153基	137基

表2 アンケート調査の概要

調査地域	茨城県潮来市日の出地区(約200ha)
調査対象	日の出地区住民(世帯主)2,562世帯
配布方法	潮来市の協力を得て、各家庭に郵送配布
回収方法	同封の返信用封筒による郵送回収
実施日程	平成23年11月10日(木)発送
	〃 11月30日(水)返送依頼期限
	〃 12月12日(月)最終締切
配布数	2,562票(うち79票は「宛先不明」で返送)
回収数	939票(回収率36.7%, (実質37.8%))

見られる。また、道路・上水道・下水道の被害については、全市の被害のうち大半を日の出地区が占めている。

### (3) アンケート調査の概要

本調査は、潮来市の協力を得て、震災直前に日の出地区に居住している全世帯(2,562世帯)を対象として郵送配布を行った。郵送配布であれば、転居届を出して転出した住民に対してもアンケートを配布することが可能となり、転出した住民と転出していない住民の双方のサンプルを得ることを意図したためである。

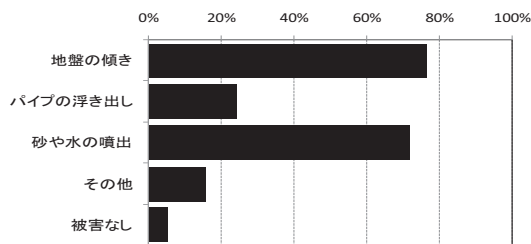


図1 敷地の被害状況 (N=939; M. A.)

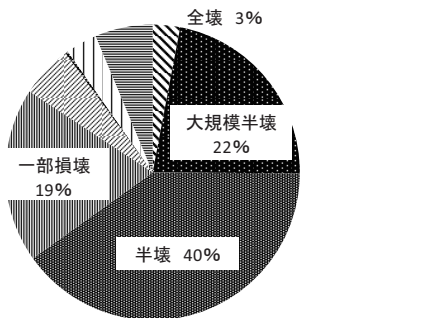


図2 住宅の被害状況 (N=939; S. A.)

### 3. 震災による被害状況

#### (1) 敷地の被害状況

昨年の震災による回答者の自宅敷地の被害状況を図1に示す。この設問では、「ご自宅の敷地の地盤にはどれくらいの被害がありましたか」と尋ね、当てはまるものすべてについて回答を求めた。「地盤の傾き」が76.6%、「砂や水の噴出」は71.7%となっており、日の出地区での液状化による被害の大きさを示している。

#### (2) 住宅の被害状況

図2に、回答者の住宅の被害状況を示す。この設問では、「住宅にはどれくらいの被害がありましたか」と被害の程度を尋ねた。単一回答であったが、複数選択されたものに関しては、被害程度の大きなものを優先した。「半壊」が4割を占めており、「全壊」から「一部損壊」までの被害を合わせると、およそ8割以上の住宅が被害を受けていたことになり、日の出地区における住家被害の甚大さを物語っている。

#### (3) 今後の住宅利用（修復）の方針状況

図3に、現段階での日の出地区住民の今後の住宅の利用（修復）の方針状況を示す。この設問では、「今後の住宅の利用（修復）に関してどのように考えているか」を複数回答で尋ねた。その結果、「住宅の傾きを修復する」が、27.4%と多く回答されているが、被害があったにもかかわらず「何もしない（被害あり）」という回答が28.5%と、最も多くなっている。次いで「検討中」の28.1%となり、居住継続の意向への迷いも感じられる結果となった。住宅の修復にかかる費用面の問題、または、期待される効果の大きさが推測できないこと、さらには今後も液状化が発生する危険性があるということなどが原因として推察される。

#### (4) 避難中の生活状況

##### a) 避難生活場所の変遷

図4は、震災発生から3日目、10日後、1ヶ月後、2ヶ月後の各地点での生活場所を尋ねた結果である。設問

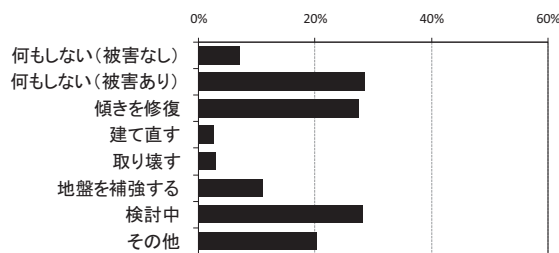


図3 住宅利用（修復）に関して (N=939; M. A.)

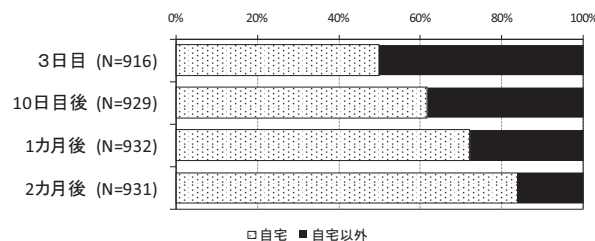


図4 震災後の生活場所 (各 S. A.)

では、「この頃、どこに避難していましたか」と尋ね、単一で回答を求めた。質問票では近隣の知人宅、市内外の知人・新威の家などの計9項目で尋ねているが、ここでは自宅以外の計8項目をまとめて「自宅以外」としている。震災発生から時間の経過に伴う避難状況は、震災が発生した直後の3日目に、過半数が「自宅以外の場所」で生活していたことがわかる。しかし、時間の経過に伴い、徐々に「自宅」で生活する割合が増加している様子が表れているにも関わらず、震災発生から2ヶ月が経過しても自宅に戻らず、別の場所で生活している住民も見られる。

##### b) 避難生活中の生活支障の変遷

図5では、各時点における生活支障を示している。この設問では、「この頃特に困ったことを3つまで選んでください」と指定した。ここで、3つ以上選択しているものやこの設問の設定時期に転居してしまっている回答者に関しては集計から除外している。結果では、「電気」が53%→23%→7%→2%と減少し、「水道(上下水道)」が62%→63%→59%→16%と変化していた。「水道」による支障は長期に及び、それに付随して「トイレ」、「入浴」に関しても支障を感じるという回答が多く見受けられた。水道の復旧が進まなかった要因として、地盤の液状化により、道路と宅地で高低差が生じたこと、及び、水道や道路の被害が日の出地区に集中していたということが考えられる。

避難生活中に最も生活支障を感じていた水道の断水は震災発生から1ヶ月後には仮復旧という形で解消されている。しかし、その後も水道の断水に不便を感じていた回答者がいた。日の出地区住民へのヒアリング調査の結果から、個人宅の敷地内にある下水道の修復に関しては個人負担であるということが明らかとなった。長引く避難生活による金銭的な負担の大きさから、なかなか修復作業に着手できなかったのではないかと推察される。

また、時間の経過に伴う支障が増加しているものとして「地盤の傾き」と「体調不良」が挙げられる。床の傾斜が健康障害を引き起こすとされており<sup>4)</sup>、今回の液状化によって住宅の構造に大きな被害はないものの、床面が傾いたことによる人体への悪影響が窺える形となった。

##### c) 避難生活中の暮らし向き（生活の質）の変遷

図6には、震災発生後の各時点における回答者の生活の質の変遷を示す。この設問では、震災発生以前の生活

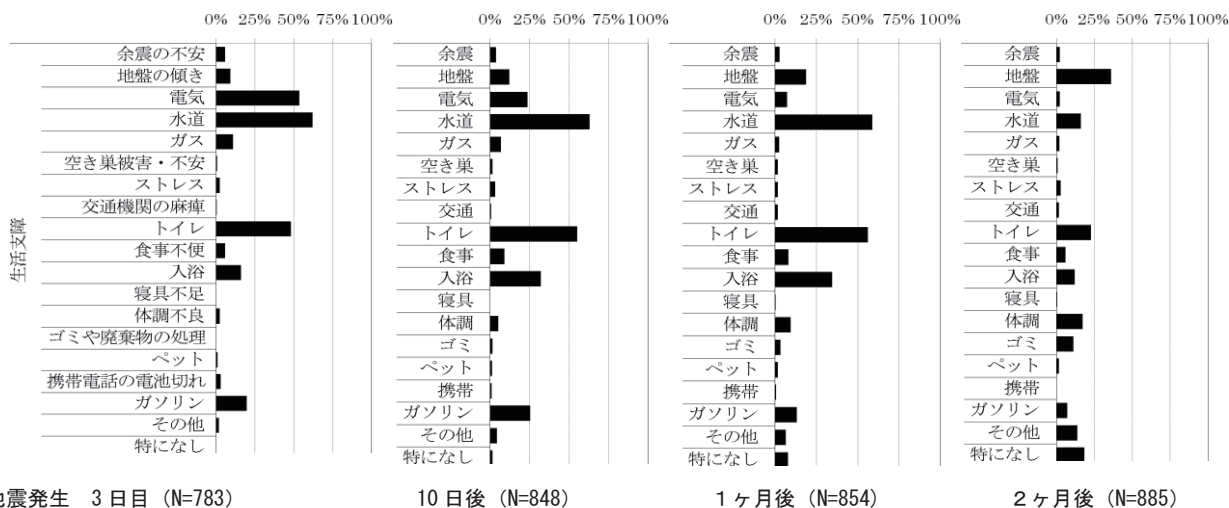


図5 避難中の生活支障

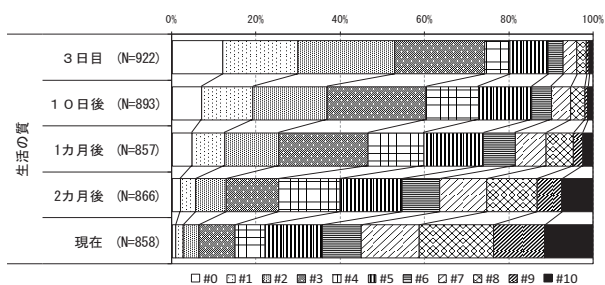


図6 避難生活中の暮らし向き（生活の質）

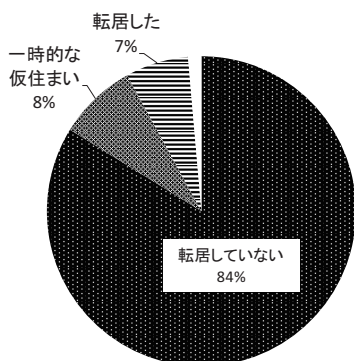


図7 震災発生後の転居行動（N=939）

の程度を仮に10とした時に、各時点での生活の質がどの程度であったか、数値(0~10)の中からあてはまる数値を一つ選択してもらった。b)と同様に、転居者に関しては転居時期に応じて集計から除外している。その結果、ライフラインの復旧の進展や行政による対策、外部からの支援の充実があったことが、時間の経過とともに回答者の生活の質が改善されていく様子からわかる。しかし、実際には震災発生前の生活水準に戻ったという回答は11%と少なく、8ヶ月以上経っても未だに生活の質が改善されていない現状がある。

#### 4. 震災後の転居状況/今後の居住継続意向の状況

##### (1) 震災後の転居状況

図7に、震災発生後の転居の実施有無の状況を示す。この設問では、「転居した」という項目と「一時的な仮住まい」という項目を分けている。調査時点までに「転居した」という回答者は6.6%となった。

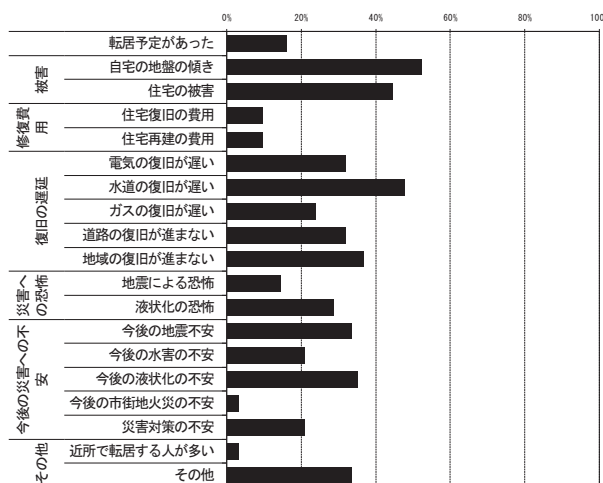


図8 転居者の転居実施理由（N=62；M.A.）

図8に、転居者62人の転居した理由を示す。震災前から転居する予定があった回答者は16%と少ない。「地盤の傾き」と「水道の復旧が遅い」がそれぞれ52%、47%と多く挙げられた。図5で示した避難中の生活支障の結果とも整合しており、転居の実施には復旧の遅れに対する生活支障の影響があったことがわかる。

##### (2) 日の出地区における今後の居住継続意向

図9に、転出していない住民の日の出地区での今後の居住継続意向を示す。この設問では、「住み続けない」～「住み続ける」までの5段階リッカート尺度で尋ねた。今後も住み続けていくことに肯定的な回答が半数を占めるのに対して、今後は住み続けていかないという否定的な回答は約1割と少ない。しかし、その人数は87人となっており、震災後の転居者数を上回っている。そのため、潜在的な転居者の拡大を防ぐために対策を講じる必要がある。

図10に、居住継続に対して肯定的な回答者の居住継続意向の理由を示す。住宅のローンや金銭的負担などの居住継続に対して消極的な理由が目立つ一方で、「住宅への愛着」や「地域への愛着」といった居住継続に対して積極的な理由も多少あることがわかる。実際には転居したいと考えていても転居できずに留まる住人と震災後も転居するつもりのない住人が混在していることが窺える。居住継続に肯定的意向があるとはいえ、居住継続に対して相反する2種類の意向があることが明らかとなった。

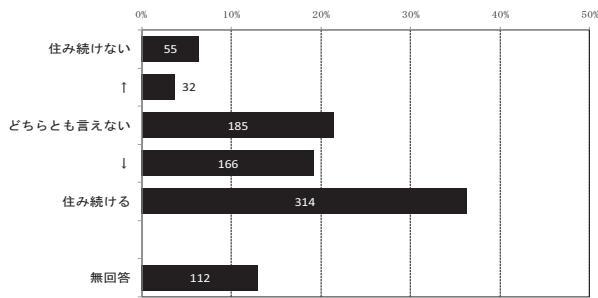


図9 今後の居住継続意向 (N=864)

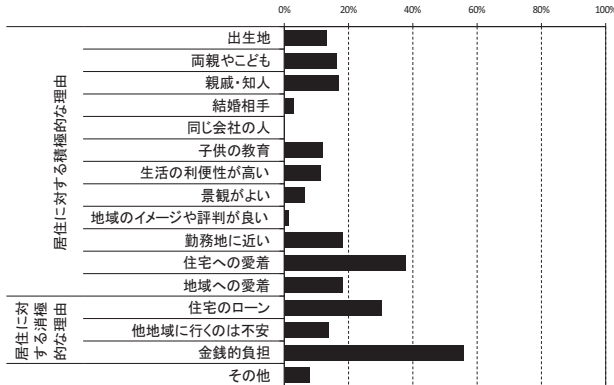


図10 居住継続に肯定的な住民の理由 (N=483; M.A.)

その双方それぞれに対応した対策を講じていくことが重要である。

一方、図11には居住継続に対して否定的な住民の理由を示している。「今後の液状化への不安」68%や「地震への不安」55%などの災害に対する不安や恐怖、また、「道路復旧の遅れ」54%、「地域の復旧が進まない」50%など、自身が想定していたよりも復旧に時間がかかっていることに対して不満を述べる回答が多い。液状化による被災生活長期化の住民の居住継続意向への影響が表れている。

### (3) 日の出地区に今後必要と思われる対策

図12に、日の出地区で今後も居住継続する住民の、または、転居住民の復帰のために、どのような対策が必要と思うか尋ねた結果を示す。「道路の修復」が76%と圧倒的に多い。道路の交通機能としての問題だけでなく、被害が生じたままであるという光景が精神的な負担となっていることも考えられる。また、「ライフラインの早期復旧」や「ライフラインの耐震性の強化」が24%、32%と多い。図5の避難中の生活支障からわかる通り、調査実施時点に至るまで、水道の修復が進んでいない。その原因としては、3.(4)b)で述べたように宅地の地盤が沈下し、道路と敷地に高低差が生じたことにより、下水道の修復作業に着手できない現状があるためと考えられる。これを改善するためにも道路の修復は重要と言える。

## 5. まとめ

東北地方太平洋沖地震によって、甚大な液状化被害が生じた茨城県潮来市日の出地区を対象としたアンケート調査によって次のような知見を得た。

- ・日の出地区の住宅の被害程度は一部損壊から全壊までを含めると、およそ8割以上が被害を受けていたが、

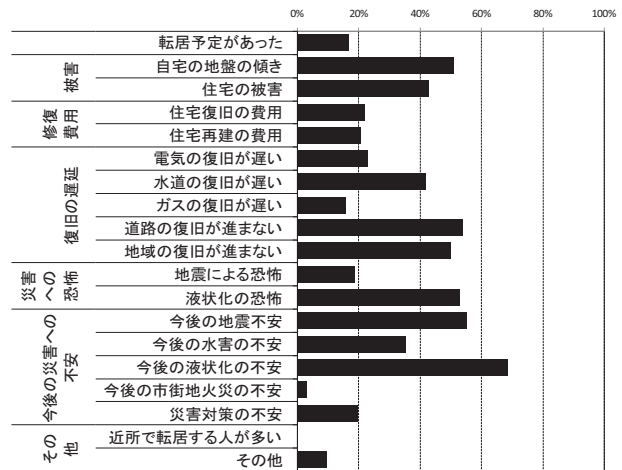


図11 居住継続に否定的な住民の理由 (N=98; M.A.)

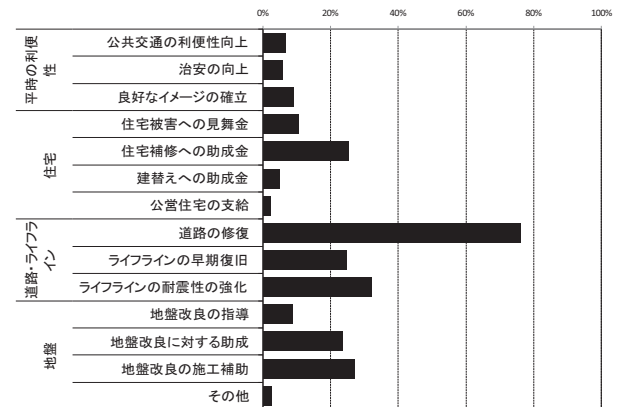


図12 今後必要だと思われる対策 (N=879; M.A.)

今後の住宅の利用方針では、被害を受けているものの何もしないという意見も多い。

- ・生活支障では、長期に渡って水道の断水による支障を受けていたことが把握できる。それに付随して、トイレや入浴といった水回り関係にも同様の傾向が見られた。時間の経過とともに体調不良を訴える住民が増加傾向にあった。
- ・日の出地区における住民の今後の居住継続意向は、居住継続について肯定的な住民が480人と多いものの、物理的、経済的理由から、皆が積極的に住み続けたいと思っていないわけではない。
- ・日の出地区に必要な対策としては、道路の修復への要望が多い。

## 参考文献

- 1) 潮来市：位置と地勢, <http://www.city.itako.lg.jp/index.php?code=488>(参照2012.5.18).
- 2) 青砥徳高, 熊谷良雄, 糸井川栄一, 澤田雅浩：新潟県中越地震における中山間地域集落からの世帯移転の要因と世帯移転が集落コミュニティに及ぼす影響, 地域安全学会論文集, No.8, pp.155-162, 2006.
- 3) 米津政俊, 川北健雄：阪神淡路大震災後の土地計画整理事業と住民の転出入に関する考察—神戸市長田区御蔵地区を対象として—, 日本建築学会学術講演梗概集, 2009
- 4) 北原正章, 宇野良二：「傾斜室における眩暈と平衡—新潟地震による傾斜ビルの調査研究—」, 耳鼻咽喉科臨床, 耳鼻咽喉科臨床学会, Vol.58, No.3, pp.145-151, 1965.3