

第6章：広域避難・被害実態

中出文平*・佐野可寸志**・樋口秀**・土屋哲***・松川寿也****・齊藤充弘*****

1. はじめに

今回の東日本大震災では、広範囲かつ甚大な被害に見舞われた。まずもって、東日本大震災により亡くなられた皆様のご冥福をお祈りし、被災された皆様へ心よりお見舞い申し上げます。調査団第5班では、広範囲にわたる避難・被害実態を把握するため、以下に示す4項目について調査を行った。ここでは、各調査結果について概要をまとめる。

- 1) 高専学生（家庭）避難・被害実態調査
- 2) 長岡市受入れ避難者への生活状況調査
- 3) 新潟県内自治体の被災地支援状況調査
- 4) エネルギー（石油精製物）需給及びサプライサイド対応調査

2. 調査班の構成

第5班は、環境・建設系の都市計画研究室、都市交通研究室を構成する教員と福島高専の齊藤充弘准教授の6名で構成した。なお、高専学生（家庭）避難・被害実態調査では、後述する5高専の校長先生及びクラス担当の先生方の協力を得た。

3. 高専学生（家庭）避難・被害実態調査

3-1 調査日程、調査箇所

第5班では、今回の震災は、複数の県をまたがる大災害であること、避難者は県を越えて長期・広域避難していること、全体像の解明には広域調査が必要であることへの考慮が必要と考えた。ここで高専は各県に存在し、高専生は広く県内外から入学しているという特長を活かして震災後、4ヶ月を経た7月下旬に高専生に対する調査を行った。調査対象は被災地に存在する、八戸、一関、仙台、福島、茨城の5高専131クラス5,458名であり、4高専3,142名から回答を得た。

3-2 調査結果

ここでは、地震、津波、原発事故の複合災害が発生した福島（高専）と全体の調査結果との比較を通して、被災の特徴と防災まちづくりにむけた課題についてまとめる。

3-2-1 被害状況

地震、津波、原発事故の被害についてみると、津波被害については「被害有」の回答割

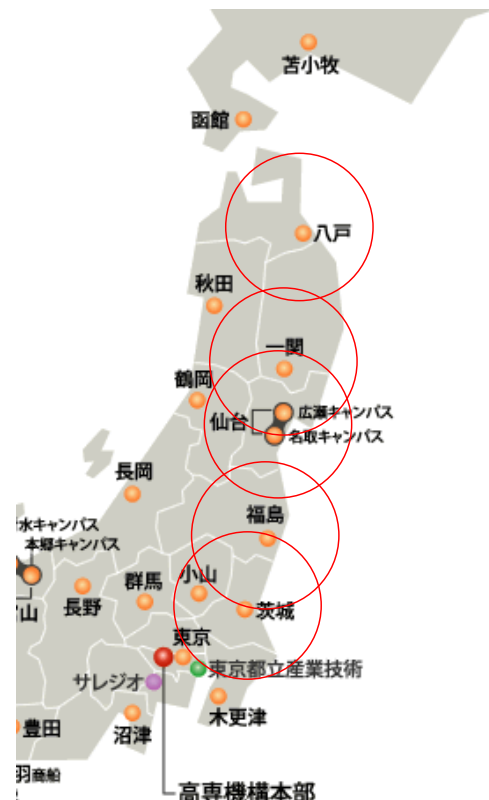


図 3-1 調査対象高専

*長岡技術科学大学教授 **長岡技術科学大学准教授 ***鳥取大学准教授 ****長岡技術科学大学助教 *****福島高専准教授

合が全体(2.5%)、福島(2.9%)とおよそ3%の学生が被害を受けている。また、地震被害については「被害有」の回答が全体(37.5%)に対して福島では49.5%と回答者のおよそ半数近くが被害を受けていることがわかる。これは、3月11日(金)、4月11日(月)、12日(火)と3度の震度6弱の地震が発生し、沿岸のみならず山間部も含め広く被災したことが表れているものといえる。さらに、原発事故について「被害有」の回答割合は、全体(4.2%)、福島(13.0%)となっており、このことが自宅における今後の居住が「不可能」という回答割合の高さ(全体2.9%に対して福島7.1%)にもつながっている。

3-2-2 避難行動と情報入手

3月11日(金)は授業が行われていなかったこともあり、高専内にいた学生は全体で11.5%、福島で17.6%と80%以上の学生(全体88.5%、福島82.4%)が自宅やその他の場所で震災にあっている。その後避難した学生の割合は、全体が30.0%、福島が38.8%であり、学校内ではグラウンドや校庭、まちなかでは駐車場や公共施設などを一時避難場所としたことがわかる。震災情報の入手手段としては、全体として携帯電話が38.1%、ラジオが38.0%、テレビが19.3%となっている。一方、福島では携帯電話が30.4%、ラジオが28.5%、テレビが35.8%となっており、携帯電話がつながり難い中で停電の影響が比較的

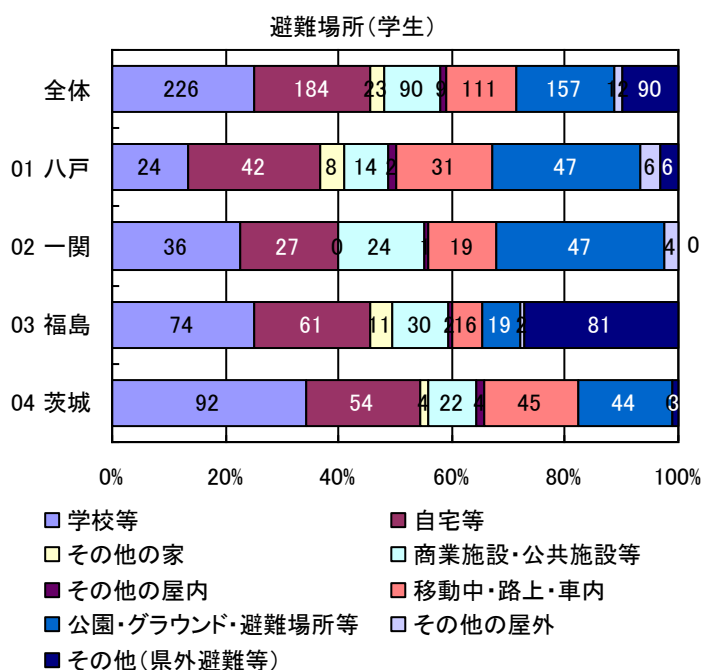


図 3-2 高専生地震発生後避難場所

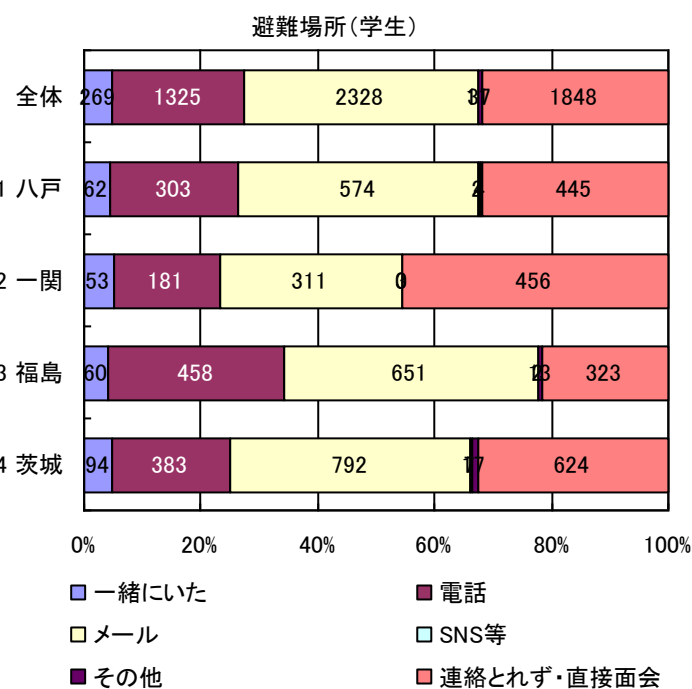


図 3-3 高専生地震発生後家族との連絡方法

大きくなかった状況の違いが表れる形となっている。

3-2-3 まちの被災状況

ライフラインの被害について「被害有」という回答割合は、ガスについては全体、福島ともにおよそ20.0%である中で、電気については全体が74.4%に対して福島が31.2%、水道について全体が59.6%に対して福島が72.9%と異なる状況を確認することができる。このことが、福島におけるテレビによる情報入手割合の高さやトイレの使用制限割合の高さ(使用不可能、制限使用可能あわせて全体44.0%、福島55.6%)として表れているということが確認できる。また、ガソリンの「被害有」という回答割合はともにおよそ63.0%である一方、食料の「被害有」については全体27.2%、福島34.8%と異なる状況を確認することができる。

ライフライン別に各高専での復旧率を比較したものを図3-4～3-7に示す。各ライフラインをみると、八戸の復旧は早い一方で福島の復旧は難航していることが分かる。また、どの高専(地域)においてもおおむね電気、ガス、下水道、水道の順に復旧が早い。福島の復旧の難航は原発の影響であると考えられる。福島を除けば、電気は3/22、水道は3/27、下水道は3/31、ガスは3/31にと、3月中に90%以上は復旧がなされたことが判る。八戸については、他の3校に比べて復旧が早く、地震発生5日後には全ライフラインで90%以上が復旧した。

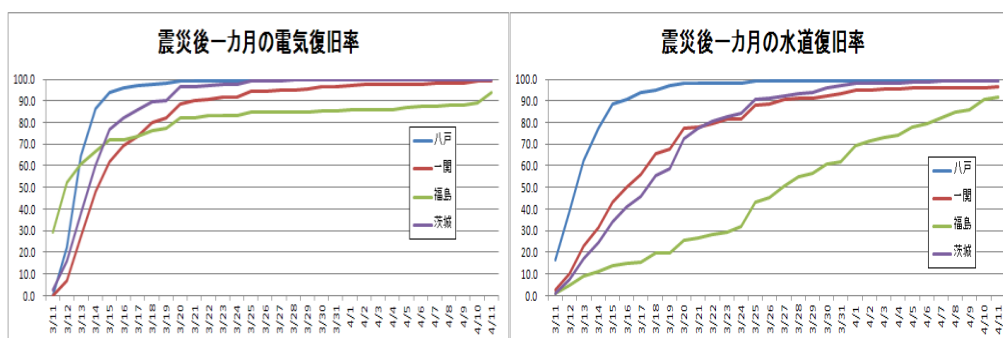


図 3-4 電力の復旧率

図 3-5 水道の復旧率

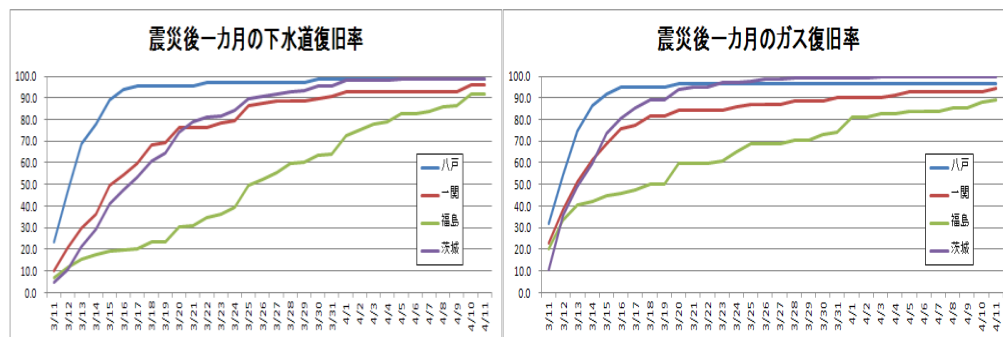


図 3-6 下水道の復旧率

図 3-7 ガスの復旧率

4. 長岡市受入れ避難者への生活状況調査

4-1 調査日程、調査箇所

長岡市内に避難した住民（主として、南相馬市からの避難者）のニーズ把握と安心した避難生活の提供を目的として、平成23年3月25日～4月3日にかけて、長岡市福祉相談課が市内の避難所8地区箇所に避難した計369世帯を対象にアンケート調査を実施した（うちアンケート回答302世帯）。本章は、長岡市生活支援課が有する同アンケート調査の小票データ（個人名を削除した世帯単位データ）を再集計し、避難者の特性を独自に分析したものである。

4-2 調査結果

長岡市は、主として南相馬市をはじめとする原発事故被害を受けた住民を受け入れている（表4-1）。避難者の4割（378名）は65歳以上の高齢者が占めており（図4-1）、高齢者のみの世帯は単身世帯も含めて約1/4（93世帯）である。

避難者の生活状況を調査する視点として、アンケート調査では主に①当面の生活資金や②自家用車の有無について設問されている。半数以上の世帯が避難先での当面の生活資金を有しているが（表4-2）、高齢者のある世帯や単身世帯を中心に自家用車を持ってきていないことも窺える（表4-3）。そのため、避難所生活終了後の生活も視野に入れ、避難先での交通手段の確保が必要と思われる。

表 4-1 受け入れ避難者の居住地

居住地	人数
南相馬市	726
いわき市	52
浪江町	38
楢葉町	31
双葉町	22
郡山市	16
大熊町	15
相馬市	12
田村市	10
富岡町	10
川内村	7
二本松市	5
福島市	5
広野町	5
宮城県仙台市	3
福島県内	2

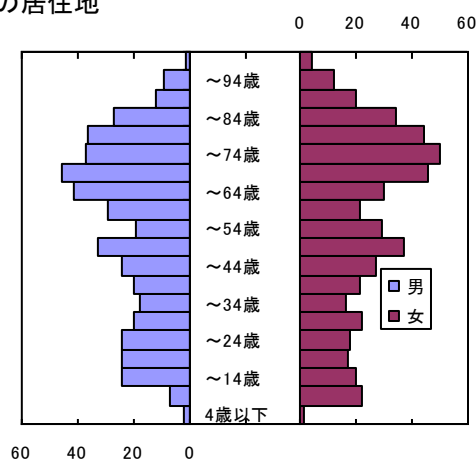


図 4-1 受け入れ避難者の年齢構成

表 4-2 当面の生活資金に関する設問

	高齢 単身 N=39	高齢 のみ N=31	高齢 含む N=97	非高 齢 N=92	非高 齢 単身 N=40	不明 N=3	計
避難所であれば生活できる	14	17	49	49	17	1	147
アパートでも生活できる	0	0	5	4	2	0	11
十分なお金がない	12	6	24	26	19	2	89
わからない	1	1	4	5	1	0	12

表 4-3 自家用車の有無に関する設問

	高齢 単身 N=39	高齢 のみ N=31	高齢 含む N=97	非高 齢 N=92	非高 齢 単身 N=40	不明 N=3	計
避難所に持ってきた	0	5	23	45	3	0	76
持ってきていない	30	25	65	44	34	1	199

5. 新潟県内自治体の被災地支援状況調査

5-1 調査日程、調査箇所

調査対象は新潟県内20市であり、7月末までに16市から回答を得た。調査内容は、被災地支援の契機、時期、場所、その後の継続した支援体制についてである。

5-2 調査結果

まず、本部設置は16市中9市であり、当日設置が3市、残る6市も遅くとも19日までに設置していた。初動の契機は、県からの指示・依頼が3市、市の自主的判断が8市、被災自治体からの依頼が1市、全国市長会からの依頼が2市、その他は、災害時相互応援協定が1市、日本水道協会からの依頼が1市であった。

派遣の検討開始と実際の派遣開始については、まず、消防関連で対応が早かった(表5-1)。当日中に11市が検討を開始し、7市で職員が派遣されている。

3/14までには14市で派遣実施の対応が見られた。消防以外の部署でも検討と派遣実施が行われていた。支援内容をみると、3月～4月下旬では、上下水道が12市、建築が6市、総務/財務が1市、福祉保健(保健師、手話通訳)が2市、その他が5市である。5月～6月に入ると、建築では、応急仮設住宅監理、罹災調査が、土木その他では土木復旧事務、総務/財務では復興事務、その他では避難所支援が行われていた。

表 5-1 新潟県内自治体による被災地支援内容

4 最初に派遣				5 派遣先	
消防関連		以外		自治体名	地区名
部局	人数	部局	人数		
消防局	50	危機管理防災課	50	仙台市、福島市、石巻市	
		市民病院	3		
		建築部	8		
		下水道部	2		
		水道局	10		
消防本部	23			石巻地区広域行政事務組合	
消防本部	5	ガス水道局	3	宮城県利府町	
		水道局	2	宮城県仙台市	
消防本部	6	総務課危機管理室	4	日立市、南相馬市、名取市、石巻市	
消防署	5			石巻市	総合運動公園
消防本部	3	総務課、健康福祉課等	4	石巻市	
消防本部	7	市長部局(税務)	2	宮城県石巻市	
消防本部	6			宮城県石巻市	南境
消防本部	6	上下水道局	2	消防:宮城県石巻市	渡波地区
上越消防本部	10	総務管理部防災危機管理課	2	給水:宮城県栗原市	――
消防本部	38	上下水道局	12	茨城県水戸市	
消防本部	8			消防本部:宮城県石巻市	
消防本部	7	企業課施設室	2	上下水道局:栃木県真岡市	
消防本部	7	水道課	3	石巻市	
		上下水道課(給水支援)	8	宮城県石巻市	渡波地区
				宮城県村田町	北上女川町
					中里
					北上釜谷

6. エネルギー(石油精製物)需給及びサプライサイド対応調査

6-1 調査日程、調査箇所

震災直後、被災地のみならず東京でもガソリン不足が発生し、被災地における救援活動に支障が生じた。被災地のガソリン・燃料不足に対応して、普段は利用されていないルートで、鉄道による石油製品が輸送された。本調査では、震災直後の石油製品鉄道輸送の実態と、サプライチェーンのボトルネックを特定した。日本貨物鉄道株式会社



図 6-1 ガソリンのサプライチェーン

(本社)、日本石油輸送株式会社(根岸営業所)、中村石油輸送株式会社(長岡ニュータウンSS)へのヒアリングと、インターネット等で公表されている資料に基づいて、調査を実施した。

6-2 調査結果

○震災直後の石油製品の鉄道輸送

3月18日から、根岸精油所から、新潟、秋田、青森を經由して盛岡ターミナルへ向かう便が 4月19日まで運行した。また、3月25日から、新潟、磐越西線経由、郡山便も4月19日まで運行した。迂回輸送実績としては、盛岡便が37,000kl（タンクローリー換算：1,850台）、郡山便が20,000kl（1,000台）であった。東北3県の燃料消費量は、約22,300kl/日なので、約10%の消費量に相当する。また、磐越西線は急勾配で貨物輸送には適さず、通常は貨物輸送を行っていない。このため、JR貨物の職員の訓練が必要で、1週間ほど運行の開始が遅れた。

○サプライチェーンのボトルネック

・精油所の被害 6カ所（合計：139.6万バレル/日）の精油所が被害を受けたが、半数の精油所は1週間程度で復旧した。日本国内の原油処理能力は、日量450万バレルであるが、余剰の能力が日量100万バレルあることを考慮すると、精油所の生産能力の低下がサプライチェーンに与える影響はそれほど大きくない。

・油槽所/タンクローリーの被害 東北の太平洋側の油槽所が被害を受け、復旧には2～3週間程度必要であった。東北6県で稼働していた約700台のタンクローリーのうち、津波で100台を失ったが、3月17日以降、西日本から約300台が投入された。太平洋側の油槽所が利用できないので、日本海側の油槽所からガソリンスタンドに石油製品が輸送されたが、山越えの長距離のルートとなるため、輸送効率は約1/3に低下した。

・ガソリンスタンドの被害 津波の被害を受けた地域以外では、営業不可能なガソリンスタンドは、それほど多くみられなかった。

ガソリンスタンドの在庫量は1～3日程度、油槽所の在庫量も3日～1週間程度しか保持していない。一般車が一斉に燃料を満タンにすると、8倍の需要が発生するために、東京でもガソリン不足が顕在化した。このガソリン不足に対応するために、被災地にタンクローリーを送ることができなかった。

7. 今後の課題・提案

学生の家族を含めた震災後の避難行動などについては、その内容が多岐にわたって



図 6-2 鉄道輸送ルート



日本貨物鉄道株式会社資料

図 6-3 鉄道輸送断面輸送量

いる。そのため、今後は地域（高専）別に加えて、その内容別に詳細に分析する必要がある。その上で、被災した学生の視点からの防災やまちづくりのあり方について追究していく必要があると考える。

また、自治体による広域避難者対応、および被災地への支援は、現在も継続して実施されている。今後の震災等でも必須と考えられるため、引き続き課題を整理したい。

図6-3に示したとおり、鉄道貨物輸送のネットワークは非常に限られており、経済合理性のみを考慮すれば、これからも縮小していくと予想される。普段貨物輸送をしていない路線を、大規模震災直後の緊急貨物輸送に用いるに多くの困難を伴う。鉄道輸送には環境負荷がトラック輸送に比べて低いという特徴も有するので、鉄道貨物輸送を残すためには、公的補助を含めた何らかの施策が必要である。

8. 講演のPPTあるいは発表論文・報告等

- ・中出文平，復興計画の考え方とそれを取り巻く話題について，長岡技術科学大学東日本大震災調査団第5班(都市機能)報告，連携防災シンポジウム，平成23年8月11日（木）
- ・佐野可寸志，震災直後の石油製品の鉄道貨物輸送，土木学会計画学委員会超高齢社会を支える効率的かつ信頼性の高いロジスティクスシステムに関する研究小委員会，平成23年10月7日(金)，土木学会本部
- ・樋口秀，東日本大震災における広域避難の実態について，平成23年度 長岡技術科学大学公開講座，「東日本大震災から見た新しいインフラ整備と防災対策」，平成23年8月27日（土），長岡市中央公民館

謝辞 調査に当たって各高専の先生方、学生諸君、ならびに行政担当諸氏、日本貨物鉄道株式会社、日本石油輸送株式会社、中村石油輸送株式会社の多大なるご協力をいただきました。記して感謝の意を表します。