

東北地方太平洋沖地震後の鉄道事業者における津波避難対策マニュアルの改善に関する調査研究 A Research on Investigation of Improve Counter Measure Manual for Evacuation from a Tidal Wave of Railway Companies after “The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake”

指導教授 轟 朝 幸 川 崎 智 也 0 1 1 7 日 向 洋

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（以下、震災）」では大規模な津波が発生した。震災後、津波想定が低いうえにハード面に過度に依存した防災対策に問題があり、ハード面だけでなく、ソフト面からの対策も同時に行うことが重要であると言われている¹⁾。鉄道など公共交通機関においても係員による避難誘導など利用客への対応が求められる。しかし震災当日、乗務員が乗客を避難場所まで誘導できなかった可能性のある事例も見られた²⁾。これらより、震災時に津波避難対策が十分でなかった鉄道事業者があったと考えられる。

藤崎ら³⁾は、防災法体系に基づき、中央防災会議が策定した対策推進基本計画に沿って津波発生時の対応のために作成した「津波避難対策マニュアル(以下、マニュアル)」の内容を調査している。また、その内容の一部が対象鉄道事業者の一部で未整備だったことも明らかにしている。但し、この研究は東南海地区の鉄道事業者のみ対象としている。

国土交通省による報告書⁴⁾では、震災時にマニュアルが未整備、または内容が不十分である鉄道事業者があったことを明らかにしている。

これらの既存研究では、震災以降、マニュアルの内容の変更、改善にあたって鉄道事業者が重要視していると思われる点については調査されていない。

本研究では既存研究で明らかにされたマニュアルに関する問題点や内容について、鉄道事業者が改善するにあたり、重要視する点を調査することを目的とする。これより、現時点において鉄道事業者のマニュアルに改善すべき点を見つけることができ、津波発生時に被害の縮小を図ることが可能となる。

2. 調査方法

本研究の調査方法は、対象とした鉄道事業者にアンケートを送付し、郵送、電子メールなどで回答を頂いた。対象とした鉄道事業者の選定は国土交通省より内訳は頂けなかったが、鉄道事業法・軌道法に

基づき旅客運営している第一種・第二種鉄道事業者であったので、既存研究を参考とし、ハザードマップなどをもとに、全国海岸地区の97社を選定した。調査概要を表-1に、内容を表-2に示す。

表-1 アンケート調査概要

アンケート送付日	2013年12月19日～12月21日		
送付数	97通		
回答合計	回答方法	回答数	回答率
回答数：54 回答率：55.7%	郵送	49	50.5%
	電子メール	4	4.1%
	口頭	1	1.0%

表-2 アンケート内容

質問内容	
質問1	2011年3月11日の「マニュアルの有無」
質問2	2011年3月11日以降、作成・変更したか
質問3	「マニュアル」を各駅毎で定めてあるか
質問4	社内への津波情報の伝達方法
質問5	避難場所
質問6	乗務員などへの災害発生時の対処に関する訓練・教育
質問7	緊急時の体制 (津波対応のための運行上の措置および乗客避難の判断を行う組織体制)
質問8	運行停止または運行上の措置
質問9	乗客などへ津波警報などの情報伝達
質問10	乗客などの避難誘導
質問11	駅係員の安全確保
質問12	津波の想定高さ
質問13	2011年3月11日以降、その他変更した点
質問14	2011年3月11日以降、その他変更予定

3. 結果と考察

(1) クロス集計による全項目比較結果

鉄道事業者がマニュアルの改善にあたり重要視する点を探るため、質問1～質問12の回答結果より単純集計とクロス集計を行い、以下の点で比較した。

1) 各項目の有無および改善に関する比較

震災時と調査時の各項目の有無および改善に関する比較結果を表-3に示す。質問4・6・10の内容はマニュアルのある鉄道事業者全てで作成または改善計画がある。また、震災前は質問4・6・7・8の割合が50%以上、質問5・9・11の割合は30%～40%程度だったが、震災後の改善率が50%以上である。以上より、質問4・6・10の内容が重要視されている。また、震災前は鉄道事業者内で津波発生時に円滑に対応することを優先に考えた内容が多かったが、震災後、乗客への情報伝達や避難場所、社員の安全確保などが重要視され、改善されていると考

えられる。次に、藤崎らの研究では東南海地区の鉄道事業者でマニュアルに定めている割合は、質問 7～10 が 100%，質問 4・6 が 80%以上であったが、全国規模では震災時にマニュアルのある鉄道事業者の 30%～70%程度しか定めてなかったことがわかった。さらに、マニュアル作成計画はあるが、未整備の鉄道事業者が多いことやマニュアルの津波想定高さの変更割合が低いことがわかった。

表－3 各項目の有無および改善に関する比較

質問 No	質問内容	n	震災時			震災後作成	今後の作成計画	
			ある	ない	無回答		ある	ない・無回答
1・2	マニュアルの有無	54	27.8%	72.2%	0.0%	27.8%	16.7%	27.8%
3	各駅毎の有無	30	23.3%	73.3%	3.3%	38.0%	17.2%	20.7%
4	情報伝達(社内)	30	56.7%	40.0%	3.3%	40.0%	0.0%	0.0%
5	避難場所	30	43.3%	53.3%	3.3%	40.0%	3.3%	10.0%
6	訓練・教育	30	60.0%	36.7%	3.3%	36.7%	0.0%	0.0%
7	緊急時の体制	30	56.7%	40.0%	3.3%	36.7%	0.0%	3.3%
8	措置	30	66.7%	30.0%	3.3%	26.7%	0.0%	3.3%
9	情報伝達(乗客)	30	36.7%	60.0%	3.3%	46.7%	3.3%	10.0%
10	避難誘導	30	56.7%	40.0%	3.3%	36.7%	3.3%	0.0%
11	駅係員の安全確保	30	36.7%	60.0%	3.3%	40.0%	10.0%	10.0%
12	津波想定高さ	30	23.3%	73.3%	3.3%	30.0%	20.0%	23.3%

2) 改善した年毎での比較(但し、質問 3「各駅毎で津波対策マニュアルを定めているか」は除く)

改善の優先順位を調べるため、改善した年毎で比較した。結果を表－4に示す。2011年に改善の割合が一番高いのは「避難場所」であることから、特に改善が急がれたと考えられる。2012年以降は、「乗客などの避難誘導」などの乗客・乗務員の安全確保などに関する項目、「緊急時の体制」など鉄道事業者内での対応方針に関する項目が多く改善されている。これより、改善の優先順位としては乗客・乗務員の安全確保などに関する項目が優先で、次に鉄道事業者内での対応方針に関する項目であると考えられる。

表－4 改善した年毎での比較

質問 No	質問内容	n	2011年	2012年	2013年	時期不明	無回答	ない
1・2	マニュアルの有無	39	12.8%	7.7%	12.8%	5.1%	0.0%	61.5%
4	情報伝達(社内)	12	16.7%	25.0%	33.3%	8.3%	16.7%	0.0%
5	避難場所	16	31.3%	18.8%	18.8%	6.3%	0.0%	25.0%
6	訓練・教育	11	9.1%	27.3%	45.5%	0.0%	18.2%	0.0%
7	緊急時の体制	12	16.7%	41.7%	25.0%	8.3%	0.0%	8.3%
8	措置	9	22.2%	44.4%	22.2%	0.0%	0.0%	11.1%
9	情報伝達(乗客)	18	16.7%	22.2%	33.3%	5.6%	0.0%	22.2%
10	避難誘導	11	27.3%	36.4%	27.3%	0.0%	0.0%	9.1%
11	駅係員の安全確保	18	16.7%	27.8%	22.2%	0.0%	0.0%	33.3%
12	津波想定高さ	22	9.1%	9.1%	13.6%	0.0%	9.1%	59.1%

(2) その他震災以降に変更した・変更予定の項目

今後のマニュアル作成にあたり盛り込む予定の内容、震災後以降に変更した・変更予定の点を調査した。結果を表－5に示す。今後マニュアル作成する予定の鉄道事業者も重要視している内容は「避難場所」であることがわかった。また「避難場所」に加え、「乗客の誘導」なども多いことから、乗客の安全

確保も重要視していると考えられる。

表－5 震災以降に変更した・変更予定の項目

その他震災後、変更した内容 (n=7, 複数回答あり)			
帰宅困難者対策	2	津波に関する警戒情報発令時のマニュアル取り扱い内容	1
行動指針	1	その他	3
今後マニュアル作成で追加予定の内容 (n=9, 複数回答あり)			
状況把握	2	避難場所および避難経路	4
連絡体制	1	乗客の誘導	3
乗客への周知	2	乗客の車両からの降車方法	1
列車停止位置	1	夜間の避難対応	1
運転取扱い	1	通信施設障害時の対応	1
		検討中・今後検討	4
今後、変更を予定している内容 (n=9, 複数回答あり)			
周辺自治体・行政などの被害想定が変更されたのと同様に変更予定	4	訓練の実施により明らかになった課題へ対応	1
避難場所の変更	1	大津波警報の追記	1
各駅の海拔をマニュアルに明記	1	その他	2

4. おわりに

震災以前のマニュアルは、津波発生時に鉄道事業者内で円滑に対応することを最優先に考慮された内容であった。震災後の改善で、乗客への情報伝達や避難場所なども重要視されるようになり、特に「避難場所」に関して急がれていた。質問 4・6・10 がマニュアルに定める内容として重要視されている。マニュアルの作成計画はあるが、未整備の鉄道事業者が多いことや津波想定高さの変更割合が低いことがわかった。今後マニュアル作成する鉄道事業者も「避難場所」を最優先に考えていることもわかった。これより、現時点では以上の点を中心に改善することが必要だと考えられる。今後は、各駅毎でマニュアルを定めた時期を調査し、比較結果をより正確に近づける。また、マニュアルを新たに改善・作成した鉄道事業者についても再度分析する必要がある。

謝辞

最後に、国土交通省鉄道局鉄道安全監査官の秋山 敬介様、財団法人運輸政策研究機構の室井寿明様、鉄道事業各社の皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 鳥居謙一：これからの水防災システム，河川情報センター，<http://www.river.or.jp/>，(最終閲覧日：2014.1.30)。
- 2) 林能成：東日本大震災における鉄道の避難誘導，社会安全学研究第 2 号，pp.36-37, 2012.
- 3) 藤崎ら：鉄道における津波対策に関する調査研究-2010 年チリ地震および 2011 年東北地方太平洋沖地震の経験も踏まえ-，土木学会論文集，Vol. 68, No. 4, pp.1113-1125, 2012.
- 4) 津波発生時における鉄道旅客の安全確保に関する協議会：津波発生時における鉄道旅客の安全確保に関する協議会 報告書，2013.