

東北地方太平洋沖地震での群集行動から得た二次災害の発生防止に向けた提言

ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) 正会員 ○石間 計夫
ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) 林 寛子

1. はじめに

平成23年3月11日14:46(M9.0)らの地震は、気象庁により「平成23年度東北地方太平洋沖地震」と命名され、本稿の執筆時点(平成23年4月5日)においても、その被害件数が「人的被害」「建築物被害」共に日々数値が変化している。¹⁾ 先ず、亡くなられた方々のご冥福をお祈り申し上げるとともに、被災地域の皆様へお見舞い申し上げたい。

一方、地震発生時、筆者らは、東北地方の交通の要衝であるJR仙台駅(駅ビル)で遭遇した。

本稿では、この経験を基に、地震発生から一両日の状況を筆者らの視点で整理した。さらに、地震直後の群集行動から得た教訓を基に、地震発生後の二次災害発生防止に向けた提言を整理した。以下にその内容を記す。

2. 地震発生状況の整理

図1は、最初の地震(3/11・14:46)発生以降、一両日中に発生した余震回数を、仙台市青葉区における震度別に示したグラフである。この図に示すように、最初の地震から一両日中に発生した震度1～4の余震は計83回であった。特に、最初の地震から7時間以内には46回の余震があり、そのうち4回は震度4の大きな揺れであった。

このような状況の中、仙台駅西口周辺では、地震発生直後に駅(駅ビル)やペデストリアンデッキが閉鎖され、筆者らを含む多くの人々が、駅前のタクシープール周辺に避難した。この直後から、携帯電話が殆ど通じない状況になり、適切な情報が得られないことから、駅前で待機を余儀なくされた。その後、夕方に降雪もあり冷え込みが厳しく、インフラ機能の停止により街の灯りがなくなる中で、屋外での避難に限界がある。このため17時前頃から、筆者らを含む多くの人々が移動を始めた。

図2は、地震発生日における筆者らの行動、並びに

に求めている情報とその現実を整理したものである。

図2から、地震直後は、地震災害に関する客観的な情報を求めており、次いで、家族等々の安否に関する情報を求めている。さらに、帰宅困難であることを認識した後は、避難場所、避難経路などの情報を求めていることが分かる。

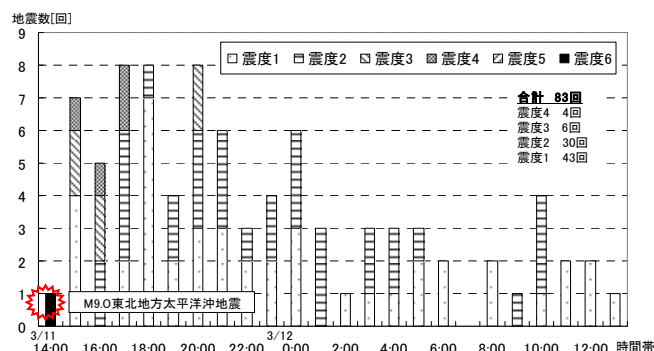


図1 地震後24時間の余震回数(仙台市青葉区)²⁾

		11日							
		14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00～
行動	△	●		●		●			
	震災発生		駅前で避難		近隣ホテルロビーで待機		近隣施設に避難		
必要な情報		・地震情報(震度(マグニチュード)、余震、津波) ・避難経路、避難所情報 ・インフラ情報、交通情報(鉄道、バス) ・家族の安否							
	現実	電気停止、携帯電話不通により情報無し					ラジオにて情報取得 ・地震情報 ・交通情報(鉄道、バス)		

図2 地震当日の行動(筆者ら)

3. 大規模地震直後の群衆行動から得た二次災害の発生防止に向けた提言

(1) 都市部の昼間人口を想定した避難場所の確保

前にも述べたとおり、仙台駅(西口)周辺では、地震直後、人々が駅構内や周辺建物から離れるために、駅前のタクシープール付近に避難した。これに伴い、避難者と自動車のアンバランスな関係(混乱)が生じた。(写真1)

キーワード 地震、災害、駅

連絡先 〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-2-6 ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) ICT事業本部 TEL 03-3373-6007

大都市では、大量輸送手段の発達に伴う行動圏の広域化に伴い、観光や買い物、ビジネス等を目的とした人が、平日・休日問わず往来している。特に、大都市の昼間時間帯における人口は、一般に夜間に比べて多い。例として、仙台市青葉区の昼夜間人口比率は 144.9%と仙台市の中で最も比率が高い。²⁾このような人々の多くは、筆者らのように周辺部の知見が無く、災害発生時に正しい判断ができない。

このような事象は、中枢機能を持った都市部で、適正な情報が避難者に提供されない場合に発生する可能性が高い。また、この状況下では、余震に伴う人々の逃避行動と車両の接触、緊急車両の通行困難、避難者同士の衝突などの二次災害が想定される。

このことから、大都市（主に駅周辺部）では、昼間人口の推定、並びに災害発生時の一次避難場所の確保と避難者への適切な情報提供が不可欠である。



写真1 仙台駅西口駅前(3/11 15:03 西向に撮影)

(2) 屋上階からの物体落下防止、及び落下危険性に係わる情報提供

仙台駅周辺では、高層部ほど建物の損傷や被害が多く、逆に地下階層部では、大きな損傷は見られなかった。このため、仙台駅周辺の帰宅困難者に対して3月11日の夜間に仙台駅ビル地下1階の一部が避難箇所として開放された。一方、仙台駅屋上駐車場では、駐車車両が余震の発生とともに、揃って大きく揺れる光景が繰り返し見られた。幸いにも、屋上駐車場下のペデストリアンデッキ（西口）に落下する車両は無かったが、地震直後は、デッキを往来する人々並びに退去を促す人が多く存在し、二次災害発生の可能性があった。

このように、駅屋上が駐車場として利用され、且つその末端から見下ろす位置にペデストリアンデッ

キが配置されている駅は都市部で多く見られ、首都圏では JR 大宮駅が例として挙げられる。この場合、ペデストリアンデッキ上から屋上駐車場を確認すると仰角が大きく、駐車場の車両をうかがい知ることはできない。

このことから、地震発生等に伴い、車両の落下危険性が高くなった場合、図3に示す圧力センサによる車両位置検知、又は傾斜センサによる端部に設置された柵の傾斜検知などの手段により、ペデストリアンデッキ上を往来する人々に対して、その危険な状態が分かるようにする必要がある。

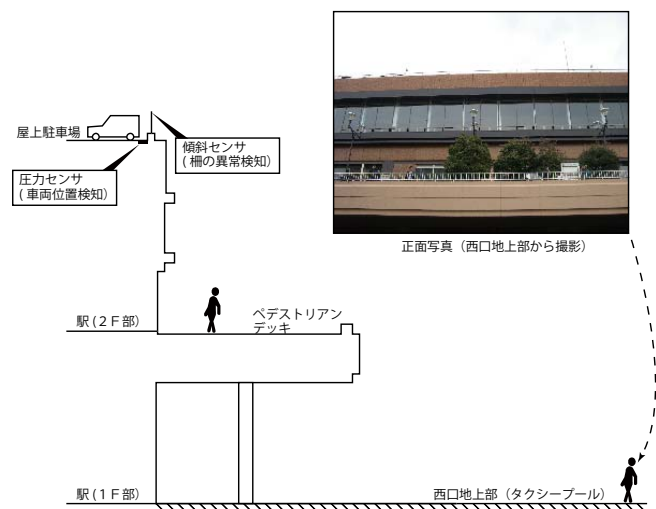


図3 仙台駅断面イメージ(西口端)及び正面写真

4. おわりに

本稿では、平成23年度東北地方太平洋沖地震の発生から一両日の状況を筆者らの視点で整理した。さらに、その過程で得た教訓から、都市部、特に駅周辺で大規模地震後の二次災害発生防止に向けた提言を行った。

今回、地震に遭遇して、改めて地震災害に対して、地震が無防備であったことを感じた。筆者らは、現在も被害状況の調査を行っており、今後も新たな事実や課題点等が見えてくるものと思われる。これを教訓として、今後の業務並びに技術開発を行ってきたい。

1)首相官邸災害対策 HP: 平成23年東北地方太平洋沖

地震について(平成23年4月5日17:00現在)

2)気象庁ホームページ 統計情報

3)仙台市 HP: 統計情報(仙台市の昼間人口ー平成17年国勢調査 従業地・通学地集計その1結果ー)