

地震防災戦略策定のための被害想定手法の課題について

中電技術コンサルタント（株） 正会員 ○古川 智
 中電技術コンサルタント（株） 正会員 片山 吉史
 （社）中国地方総合研究センター 非会員 柴田 浩喜

1. はじめに

国の「地震防災戦略」¹⁾を踏まえ、地方自治体では地震被害想定結果をもとに、大規模な被害に対する減災目標及びその達成に必要な対策に係る目標（具体目標）を明らかにし、被害軽減のための戦略を策定することが求められている。そこで、本発表では戦略策定に重要となる減災効果の試算における課題などについて考察した結果を報告する。

2. 地震防災戦略の策定

中央防災会議は、発生確率の高い東海地震、東南海・南海地震や首都直下地震について被害想定²⁾を実施し、効果的かつ効率的な被害軽減対策とするための「地震防災戦略」を策定した。さらに、地方自治体に対し、国が対象としている大規模地震以外の地震についても、地域特性を考慮した被害想定を実施し、それに基づく減災目標を策定するよう要請した。これを受け、地方自治体では被害想定を見直し、国の防災戦略に揚げられた具体的な減災対策事業とその目標を参考に、地域特性を考慮した減災目標の設定を進めている。

国の「地震防災戦略」では、「死者数を半減する」、「経済被害額を半減（首都直下地震 4 割減）させる」ことを目標に掲げ、その具体的な数値目標として「住宅・建築物の耐震化率 90%」や「家具の固定率 50%（首都直下地震 60%）」などを設定している。

3. 最近の被害想定手法

広島県では平成 7・8 年度に「広島県地震被害想定調査」を実施していたが、国の「地震防災戦略」を受け、平成 18 年度にこの被害想定を見直している。この見直しにおける被害想定項目は、表-1 のようである。

表-1 平成 19 年 3 月「広島県地震被害想定調査」の被害想定項目³⁾

想定項目	想定する被害量	想定項目	想定する被害量
自然現象	地震動	震度分布	
	液状化	液状化危険度分布(PL)	
	土砂災害	急傾斜地崩壊、地すべり、山地災害の各危険箇所ごとの危険度ラン	
	津波	到達時間、津波高さ、浸水深	
建物被害	揺れ	全壊・半壊棟数	
	液状化	全壊・半壊棟数	
	土砂災害	全壊・半壊棟数	
	火災 *	焼失棟数	
人的被害	津波	全壊・半壊棟数	
	建物倒壊 *	死者・負傷者・重傷者数	
	土砂災害 *	死者・負傷者・重傷者数	
	火災 *	死者・負傷者・重傷者数	
	津波 *	死者数	
	屋内収容物移動・転倒 *	死者・負傷者・重傷者数（建物倒壊による人的被害の内数）	
	ブロック塀等の倒壊 *	死者・負傷者・重傷者数	
ライフライン施設	屋外落下物	被害の定性的評価	
	上水道	上水道及び工業用水道の断水率、断水人口、復旧日数	
	下水道	下水機能支障人口、復旧日数	
	電力 *	停電件数、復旧日数	
	通信 *	固定電話の不通回線数、復旧日数	
経済被害	ガス	都市ガス供給停止件数、復旧日数	
交通施設	緊急輸送道路	被害箇所数	
	鉄道	新幹線及び在来線の被害箇所数	
	港湾	岸壁及び栈橋の施設被害度	
	空港	被害の定性的評価	
生活支障	避難者 *	避難者数（避難所、疎開）	
	帰宅困難者 *	帰宅困難者数	
	物資不足量 *	食糧、生活用水の不足量	
	仮設トイレ不足量 *	仮設トイレ不足量	
	医療機能支障 *	要転院患者数、医療需要過不足数	
その他施設等	エレベータ停止	被害の定性的評価	
	危険物施設	被害の定性的評価	
	重要施設 *	防災拠点、医療拠点、避難拠点の地震時使用性	
	ため池	危険度	
経済被害	震災廃棄物発生 *	建物の躯体残骸物発生量（体積）	
	直接被害 *	被害額	
経済被害	間接被害 *	被害額	

※ *は、条件により被害量が異なる想定項目

4. 人的被害の軽減

国の「地震防災戦略」¹⁾では、想定される人的被害のうち、死者数を半減するために効果的な対策として表-2 に示す対策と具体目標を設定している。

住宅・建築物の耐震化率 90%は、揺れや火災による建物被害の軽減に効果的であり、想定される地震による死者発生原因のほとんどがこの原因による場合には、死者数の減災効果が大きい。一方、東南海・南海地震の震源から少し離れた地域では、揺れや火災による建物被害が比較的少ないため、家具の転倒、ブロック塀等の倒壊、急傾斜地崩壊による死者の発生が多く想定される。このため、効果的な対策として、家具の固定、ブロック塀の耐震化・生垣化、急傾斜地崩壊危険箇所の対策などが重要となっている。

したがって、被害軽減量の想定を含めた被害想定手法の課題としては、これら家具の転倒、ブロック塀等の倒壊、急傾斜地崩壊による死者数の想定手法について精度向上が必要と考えるが、現状では阪神・淡路大震災のデータや 1978 年宮城県沖地震の実態調査から設定したものを用いている。

表-2 人的被害の軽減のための具体目標¹⁾

対策	具体目標
住宅・建築物の耐震化	耐震化率75%⇒90%
家具の固定	家具の固定率 約27.8%⇒51%
密集市街地の整備	不燃領域率 40%以上
初期消火率の向上	自主防災組織率 75%⇒90%
急傾斜地崩壊危険箇所の対策	急傾斜地の崩壊による災害から保全される戸数 約1.3倍

5. 経済被害の軽減

想定される経済被害には、資産の物理的な被害額である「直接被害」と、地震による生産活動の低下がもたらす経済被害、すなわち「間接被害」がある。これらの効果的な対策として表-3 に示す対策と具体目標を設定している。

表-3 経済被害の軽減のための具体目標⁴⁾

区分	対策	具体目標
直接	復旧費用軽減対策	住宅・建築物の耐震化率75%⇒90%
		緊急輸送道路の橋梁の耐震補強を概ね完了
		耐震強化岸壁の整備率 約55%⇒約70%
間接	企業による事業継続	BCP策定企業の割合 大企業 ほぼ全て 中堅企業 50%以上
	交通ネットワーク早期復旧対策	住宅・建築物の耐震化率75%⇒90%
		緊急輸送道路の橋梁の耐震補強を概ね完了 耐震強化岸壁の整備率 約55%⇒約70%

人的被害の軽減と同様に、住宅・建築物の耐震化率 90%の対策が経済被害の減災効果に大きく影響する。しかし、ここでいう耐震化率 90%には液状化対策が含まれないため、液状化による建物被害が多い場合には減災効果が経済被害において人的被害の軽減ほど現れない。

間接被害のうち地震発生時において重要業務を継続するための実効性のある計画（事業継続計画 BCP）を策定することが重要となっている。ところが、中国地方の 270 社に対する企業アンケート調査の結果⁵⁾では、図-1 に示すように全般に認知度は低く、策定は進んでいない状況にある。このため、減災効果の定量的評価を行うために必要な実態調査などのデータが不足している。

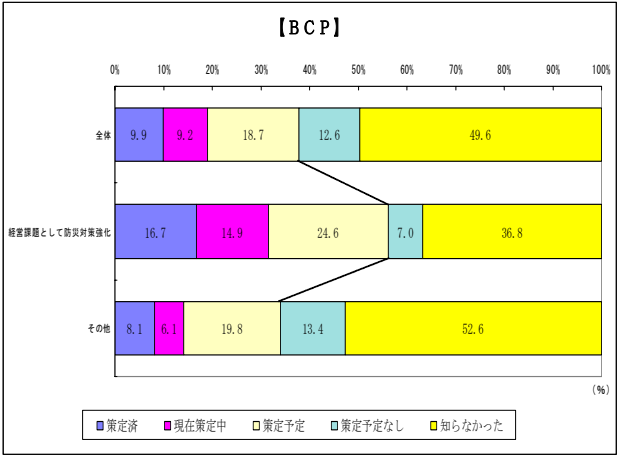


図-1 事業継続計画 BCP についての取り組み状況⁵⁾

6. まとめ

地方自治体が「地震防災戦略」を策定する場合に重要となる地震被害想定手法の課題について考察した。その結果、家具の転倒、ブロック塀等の倒壊、急傾斜地崩壊による死者数の想定と、液状化による建物被害、事業継続計画 BCP による経済被害の軽減量の想定について、想定手法の精度向上が今後の課題と考える。

参考文献

1) 中央防災会議：地震防災戦略，2005。 2) 例えば 中央防災会議：東南海・南海地震の被害想定について，東南海・南海地震等に関する専門調査会（第 14 回），2003。 3) 広島県：広島県地震被害想定調査報告書，2008。 4) 中央防災会議：首都直下地震の地震防災戦略，2006。 5) 中国経済連合会：景気動向アンケート調査結果(2007 年 8 月調査)，2007。