

大都市と地方都市における地震災害危険度判定手法*

Earthquake disaster risk assessment technique in a big city and a local city *

中世古篤之**・田辺晋***・小泉潤****

By Atsuyuki NAKASEKO**・Susumu TANABE***・Jun KOIZUMI****

1. はじめに

我が国は、M6.0以上の地震回数が全世界の22.2%（1995年～2004年）を占める世界有数の地震国である。また、揺れに対して崩れやすい軟弱地盤であるため、地震による被害が大きくなる特徴もある。

1923年に発生した関東大震災では、約10万人の死者と、当時のGDPの約1/3に上る被害額が発生し、昭和金融恐慌の一因となっている。現在、中央防災会議では、東海地震、東南海・南海地震など、複数の切迫した地震発生を警告しており、このような被害を軽減し、安全で安心なまちづくりを進めるために、全国各地で災害危険度判定調査が行われている。

本論では、この災害危険度判定調査における評価手法において、大都市を地方都市における防災対策上の違いを考察した上で、それぞれの都市に応じた望ましい災害危険度判定手法についての提案を行う。

2. 災害危険度判定調査における評価手法について

(1) 災害危険度判定調査とは

地震の予測に伴い地震被害想定が行われるが、地震被害想定は、過去の地震被害から大まかな建物倒壊数、死者数等を想定する方法が多くとられるため、危機意識高揚のためには有効であるものの、具体的な防災対策につなげる事が難しい。

一方、阪神・淡路大震災の教訓を基にした「災害危険度判定調査」は、道路・公園、個別建物の情報などを基に、地理情報システム(GIS)を活用した、地区レベルでの災害リスクの分析評価を行う。このように、具体的に地区レベルにおいてリスクを算出するため、どこでど

のような危険性があるかが明確になるため、住民に対する防災対策の啓蒙資料として利用しやすく、防災上とるべき「まちづくりの対策」に結びつけることが可能。

(2) 災害危険度判定調査における評価指標

災害危険度判定調査の実施に当たっては、国が作成した「都市防災実務ハンドブック」（以下ハンドブック）がマニュアルとなっており、表-1においてその評価項目、評価指標を示した。都市レベルでの延焼・広域避難の評価と、地区レベルでの避難・延焼の評価を行い、その相加平均を持って地区の総合危険度評価としている。

表-1 ハンドブックによる評価指標及び総合危険度評価

個別評価指標	①都市レベル避難危険度（広域避難困難区域率） ②都市レベル延焼危険度（都市防火区画整備率） ③地区レベル避難危険度（一次避難困難区域率、老朽木造棟数率、液状化危険度、道路閉塞確率） ④地区レベル延焼危険度（不燃領域率・木防建べい率、消防活動困難区域率）
評価単位	・「都市レベル」の評価は都市防火区画単位 ・「地区レベル」の評価は町丁目単位
総合災害危険度	平均値方式 ・都市レベルと地区レベルのそれぞれ避難・延焼危険度の相加・相乗平均値を採用。多重の危険性がある地区を提示することを重視し、個々の要素の危険性は軽視される。 →大都市圏のような比較的均質化した市街地で、危険度の高い要素が重複する市街地の評価に適する。

(3) 「ハンドブック」における評価の改善点

筆者がこれまで行った災害危険度判定調査業務を通して各都市において「ハンドブック」による評価での改善点を考えたのは以下の通りである。

- ・大都市の密集市街地は、危険要素が輻輳している場合が多いので、「ハンドブック」による相加平均における評価によりこれら密集市街地を特性するには適している。しかしながら、総合評価の結果からどのような防災対策をすればよいのかの判断が困難であった。
- ・地方都市では、評価単位となる町丁目の面積規模にばらつきがあり、相対的な評価が困難であった。
- ・地方都市では、輻輳して危険度が高い地区が少なく、ある個別の要素の危険性がかなり高くても、総合危険度を平均値方式で評価すると、地区によっては軽視されるような低い結果となった。

*キーワード：防災計画

**正員、工修、日本技術開発株式会社・マネジメント事業部
(東京都中野区本町5-33-11、
Tel03-5341-5160、FAX03-5385-8535)

***正員、工修、日本技術開発株式会社・マネジメント事業部
(東京都中野区本町5-33-11、
Tel03-5341-5136、FAX03-5385-8535)

****工士、日本技術開発株式会社・マネジメント事業部
(東京都中野区本町5-33-11、
Tel03-5341-5136、FAX03-5385-8535)

3. 大都市及び地方都市における災害危険度評価手法の提案

「ハンドブック」による災害危険度判定手法は、全国一律に評価するための指標としては有効であるが、様々な都市の規模や構造によって、防災都市づくりの課題も異なるため、必ずしも適切な指標であるとは言い難い。このため、大都市と地方都市における防災都市づくりの課題を踏まえた上で、筆者が考える都市規模に応じた望ましい災害危険度判定手法について表-2で提案する。

4. 終わりに

今回は、筆者がこれまで行った災害危険度判定調査業務を通して、大都市と地方都市とに分けてそれぞれの都市の状況に応じた望ましい災害危険度判定手法を、主

に総合的な評価手法について提案した。

「ハンドブック」にも示しているように、都市の形態や予測される災害も様々であるので、その都市に応じた評価手法をそれぞれ検討していくことが必要であり、そのための一助になれば幸いである。

また、災害危険度判定は都市計画基礎調査と連動し、定期的に都市の防災評価を行えるようにすることが必要であるとする。

参考文献

- 1) 都市防災実務ハンドブック編集委員会：「改訂 都市防災実務ハンドブック 震災に強い都市づくり・地区まちづくりの手引き」, ぎょうせい, 2005
- 2) 国土交通省：「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発 報告書」, 2003

表-2 大都市と地方都市における災害危険度判定手法の提案

	大都市	地方都市	
防災都市づくりの課題	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模な火災延焼を防ぐための延焼遮断帯の整備が必要 ・罹災者安全を確保するための広域的な避難地の確保が必要 ・老朽木造密集市街地の改善が必要 <p>地震による被害を最小限にいとめるため、延焼遮断帯や広域避難地の整備といった行政主体の防災対策と、地区あるいは住民主体の防災対策の両方を進める必要がある</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・密集市街地が少なく、大規模な火災延焼が発生する危険性が低い ・中心市街地の衰退が進み、倒壊危険性の高い老朽木造建物が多くかつ居住者の高齢化が進んでおり、建物更新が進まない。 ・公園等の身近な避難地の整備が進んでいない <p>大規模な火災延焼の危険は少ないが、身近な避難場所の整備、狭隘道路の整備、老朽建物の更新といった地区あるいは住民主体の防災対策を主に実施していく必要がある</p>	
災害危険度評価手法の提案	評価単位	→街区単位で行うことが望ましいが、町丁目規模が街区規模程度である場合は、併用とする	→比較的評価単位面積が均一になる区画道路で囲まれた街区単位での評価単位が望ましい
	個別評価指標	【都市レベル(都市防火区画単位)】 ①延焼遮断帯整備率 ②広域避難困難区域率 【地区レベル(街区または町丁目単位)】 ③建物倒壊(揺れの強さや液状化を考慮) ④不燃領域率・木防建ぺい率あるいは延焼抵抗率(CVF) ⑤消防活動困難区域率 ⑥一次避難困難区域率 ⑦道路閉塞確率	【都市レベル(都市防火区画単位)】 ①延焼遮断帯整備率 ②広域避難困難区域率 【地区レベル(街区単位)】 ③建物倒壊(揺れの強さや液状化を考慮) ④不燃領域率・木防建ぺい率あるいは延焼抵抗率(CVF) ⑤消防活動困難区域率 ⑥道路閉塞確率 ⑦一次避難困難区域率
	総合評価手法	→「都市レベル」と「地区レベル」の評価結果を個別の指標として提示 →「都市レベル」の評価においては、行政が行うべき道路及び避難地の整備の優先順位を検討するための指標として活用する。	→同左
		→「地区レベル」の評価は以下の2つの指標を提示 →「建物壊れやすさ、燃えやすさ」を上記危険度評価項目の③と④の平均値で評価 →「避難・救援活動のしにくさ」を上記危険度評価の⑤と⑥と⑦の平均値で評価 行政と住民との役割分担を明確にする評価手法とする	→「地区レベル」の評価は、個別指標の平均値ではなく最大値を総合危険度とすることで、生命を脅かす要素が一つでもあれば総合評価は危険であることを提示する。 住民への防災意識の啓蒙と、地域コミュニティによる防災対策を進めることを目的とした評価手法とする