

防災まちづくりでの活用を目的とした 都市災害危険度判定方法の開発

DEVELOPMENT OF THE JUDGING METHOD OF THE DISASTER RISK FOR THE COMMUNITY DEVELOPMENT ABOUT DISASTER MITIGATION

小川 宏樹¹
Ogawa Hiroki

¹システム工学部准教授

木造密集市街地の防災まちづくりは、わが国の都市再生プロジェクトにおいて、重要な課題として位置づけられている。本論では、都市災害危険度判定を防災まちづくりに活用する方法を検討する。旧建設省が作成した都市災害危険度判定に使用する詳細式より、1) ワークショップ等での活用を想定し、手計算で行なえること、2) 地域住民による実測調査の結果を変数に用いて計算できること、3) 判定結果が危険側に判定されるよう計算方法や変数を設定することを条件に、簡易式を作成した。

詳細式で建築面積を計測するといった算定が難しい式について、簡易式は建築数を計測するような式に改変した。地区面積や道路延長等の容易に算定できる変数を用いた詳細式に関しては、簡易式も同じ式を用いた。

キーワード：都市災害危険度判定, 木造密集市街地, 防災まちづくり

1. はじめに

大規模な地震が起こった際、甚大な被害が予想される木造密集市街地の防災まちづくりは、わが国の都市再生プロジェクトに取り上げられ、重要な課題として位置づけられている¹⁾。そのためには、住民が自らの住む地域の安全性と危険性を認識し、防災まちづくりの必要性を理解することが不可欠である。また、防災まちづくりの第一歩として住民が安全性・危険性を点検するワークショップ等も各地で開催されている。

さて、国や地方自治体による地域防災計画策定のための基礎資料を作成する際に実施される「都市災害危険度判定」は、様々な地域の防災に関する空間情報を収集し、GISを用いて計測・判定する手法である。そこで本論では、この都市災害危険度判定を防災まちづくりに活用する方法を検討する。

2. 都市災害危険度判定とは

地震災害に強い都市づくりを推進する上で、どのような災害危険度があるかを事前に把握し、地域防災計画等

の策定に活用することが重要である。計画の策定にあたっては、客観的でわかりやすいデータに基づき、市民の理解と協力を得て立案することが必要である。

都市災害危険度判定は、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえて旧建設省が作成した「都市防災実務ハンドブック（地震防災編）」に収録されていた手法で、都市レベルおよび地区レベルでの延焼危険度と避難危険度を科学的に評価したものである²⁾。

都市レベルとは、延焼遮断帯となる幹線道路や鉄道、河川等に囲まれた都市防火区画を形成する範囲で、概ね1km四方のエリアを指す。また地区レベルとは、住民が日常生活する範囲で、概ね丁丁目程度のエリアを指す。

3. 簡易式による都市災害危険度判定手法の開発

本章では、旧建設省が作成した判定式を「詳細式」、今回新たに作成する判定式「簡易式」と呼ぶ。簡易式の作成にあたっては、以下の3点に留意した。

- ・ワークショップ等での活用を想定し、手計算で行なえるよう詳細式を改変
- ・地域住民による実測調査の結果（もしくはGoogle Maps等の容易なWebツールを用いて計測した面積や距

離)を変数に用いて計算できる

・簡易式による結果の方が危険側に判定されるよう計算方法や変数を設定

(1) 都市レベルの判定

a) 延焼危険度

都市全体の燃え易さを評価する「都市防火区画整備率」により判定する。設定した都市防火区画を構成する延焼遮断帯の整備状況を区画ごとに評価する。

詳細式では、延焼遮断帯を構成する建築物等の耐火率を間口延長で算定するが、簡易式では建物数で算定するよう設定した。

[詳細式]

$$\text{都市防火区画整備率}(\%) = \frac{\sum \{l * \frac{a}{15} * (\frac{b1}{70} + \frac{b2}{70}) / 2\}}{L} * 100$$

[簡易式]

$$\text{都市防火区画整備率}(\%) = \frac{\sum (l * \frac{a}{15} * \frac{b}{70})}{L} * 100$$

l:道路延長(m), a:道路幅員(m), b:耐火率(%) (詳細式は片側ずつ算定した値の平均), L:道路総延長(m)

b) 避難危険度

広域避難の困難性を評価する「広域避難困難区域率」により判定する。設定した都市防火区画において、広域避難地から歩行距離2km以遠の範囲が占める割合で評価する。面積のみで算定が可能なことから、詳細式と簡易式は同じ式とした。

[詳細式] [簡易式]

$$\text{広域避難困難区域率}(\%) = \frac{\text{広域避難地から} \\ 2\text{km以遠の範囲の面積}}{\text{都市防火区画の面積}} * 100$$

(2) 地区レベルの判定

a) 延焼危険度

地区内の燃え易さを評価する「不燃領域率」「木防建ぺい率」、および消防活動の困難性を評価する「消防活動区域困難率」により判定する。

不燃領域率・木防建ぺい率については、詳細式が建築面積で算定するのに対し、簡易式では地区内の各建築物の敷地および建築面積は概ね等しいと仮定し建築数で算定した。また消防活動困難区域率は、面積のみで算定が可能なことから、詳細式と簡易式は同じ式とした。

[詳細式]

$$\text{不燃領域率}(\%) = \text{空地率} + \left(1 - \frac{\text{空地率}}{100}\right) * \text{建築面積耐火率}$$

$$\text{木防建ぺい率}(\%) = \frac{\text{木造建築物の建築面積}}{\text{セミグロス地区面積}} * 100$$

有効水利から

$$\text{消防活動困難区域率}(\%) = \frac{140\text{m以遠の範囲の面積}}{\text{地区面積}} * 100$$

[簡易式]

$$\text{不燃領域率}(\%) = \text{空地率} + \left(1 - \frac{\text{空地率}}{100}\right) * \text{建築数耐火率}$$

$$\text{木防建ぺい率}(\%) = \frac{\text{木造建築物数}}{\text{全建築数}} * \text{地区の平均建ぺい率} * 100$$

有効水利から

$$\text{消防活動困難区域率}(\%) = \frac{140\text{m以遠の範囲の面積}}{\text{地区面積}} * 100$$

セミグロス地区面積：地区面積から幅員15m以上の道路、水面、1ha以上の大規模空地等を除いた面積

b) 避難危険度

道路閉塞の可能性を評価する「道路閉塞確率」、および一時避難活動の困難性を評価する「一時避難困難区域率」により判定する。

道路閉塞確率は道路延長および建物数ベースの老朽建物割合、一時避難困難区域率は面積で算定が可能なことから、詳細式と簡易式は同じ式とした。

[詳細式] [簡易式]

$$\text{道路閉塞確率}(\%) = \frac{4\text{m未満道路} + 4\sim 8\text{m道路} * \text{閉塞確率}}{\text{総延長}} * 100$$

一時避難地から

$$\text{一時避難困難区域率}(\%) = \frac{500\text{m以遠の範囲の面積}}{\text{地区面積}} * 100$$

4. 最後に

本論では、住民が防災まちづくりの現場で活用できる都市災害危険度判定方法の開発を行なった。今後、防災ワークショップ等を通じて実際の地域でのシミュレーションを行うことで、詳細式と比較した簡易式の判定結果の精度を高めていく。さらに木造密集市街地や土地区画整理事業区域等、地域特性による判定結果の違いについても検討したい。

参考文献

- 1) 密集市街地法制研究会編著：密集市街地整備法詳解，pp.1-7，第1法規，2011。
- 2) 都市防災実務ハンドブック編集委員会編：震災に強い都市づくり・地区まちづくりの手引き，pp.14-57，ぎょうせい，2005。

(2015. 1. 9受付)