

□ 「防災まちづくりプラン策定支援システム」 について

(財) 消防科学総合センター 研究員 小松 幸夫

1. システム開発の目的

平成7年に発生した兵庫県南部地震は、近代都市を直撃した直下型地震であり、各地の防災対策のあり方に強い衝撃を与えました。

これを受けて全国の自治体では、防災関連事業の見直しが緊急に行われました。特に、「災害に強いまちづくり」への関心が急速に高まり、各地において「防災まちづくりプラン」の策定・検討が行われています。

この「防災まちづくりプラン」の策定・検討にあたっては、

- ①防災関連施設及び地形・地盤等の自然的条件(以下:防災関連施設等)の把握
- ②防災まちづくり課題の抽出
- ③課題解決のための防災対策の選定と効果・影響評価

が前提の作業として挙げられます。

従来、この作業の多くは手作業と経験的知識をもとに行われており、作業効率に問題を有していました。そこで、①～③の作業を効率的に行うことを目的として、本システムの開発を行いました。

2. システムの概要

本システムは「防災マップの作成・管理システム」と「防災まちづくりの効果・評価システム」の2つのシステムから構成されております(図1参照)。

防災マップの作成・管理システムは「1. システム開発の目的」の①について、防災まちづくりの効果・評価システムは②、③について、パソコンを使って支援するシステムです。

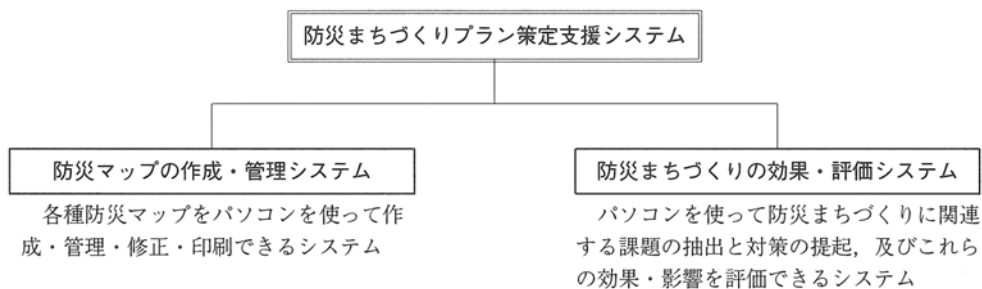


図1 防災まちづくりプラン策定支援システムの概要

3. システムの機能

3-1 防災マップの作成・管理システムに関する機能

本システムは、パソコン上で防災マップを表示・作成・管理するのに特化しております。

以下、本システムの主な機能についてお示しします。

(1) 防災マップの表示

本システムでは、様々な防災関連施設等をユーザーの必要に応じて自由に指定し、地図表示することが可能です。以下、表示に特化した機能について説明いたします。

①表示内容の変更

地図上の表示物は、全て表示・非表示の選択が可能です。また、表示する色や模様、形も自由に設定できます。

②表示スケールの変更

表示スケールの変更が自由にできますので、自治会や町内会レベルの詳細図から市町村全域の広域図まで利用目的に沿ったスケールの地図表示が可能です。

③表示情報の検索

防災関連施設の属性情報(名称,住所,電話番号,建物の階層,構造など)に沿って、地図上に検索することが可能です。(例)3階建て以上の学校の検索

④防災関連施設の詳細データ閲覧

地図上の防災関連施設をクリックするだけでクリックした施設の属性情報を参照することができます。

(2) 防災マップの修正・作成

本システムでは、地図上において防災関連施設などを自由に編集(追加・削除・移動など)できることから、地図の修正が容易に行えます。そのため、本システムにより、現状の防災マップの課題である、紙地図(現状の防災マップの媒体)による地図情報変更の不効率(紙地図では一から作り直す必要有り)が解消できます。

また、すでに入力している防災関連施設等のデータの中からピックアップして、目的に応じた防災マップ(住民活用型, 行政活用型, 図上演習型など)を作成することも可能です。

(3) 防災マップの印刷

画面上で作成・表示される各種の防災まちづくり関連の地図は、簡単に印刷することができ、出力した地図はそのまま防災マップとして活用できます。

3-2 防災まちづくりの効果・評価システムに関する機能

本システムは「防災マップの作成・管理システム」により作成された防災マップをもとに、防災まちづくりの評価を行ったり、それをもとに防災対策を追加したりして、防災まちづくりプランの作成をパソコン上で進めていくことのできるシステムです。以下、本システムの主な機能についてお示しします。

(1) 防災まちづくりの評価

① 延焼防止性能の評価

主に道路、公園等の空地や耐火建築物などの市街地を形成する施設などによる延焼防止について、それぞれ地域ごとに評価を行います。

ア. 延焼遮断帯の設定

延焼防止性能の評価を行うには、まず、延焼遮断帯の設定を行う必要があります。

当該地域をある程度のブロックに区切って、その中では延焼を許しても他のブロックには延焼を許さないように、ブロックの境界に延焼を遮断するものを設定することが必要で、それを延焼遮断帯(主に道路、河川、鉄道、耐火建築物等から構成される)と言います。

本システムでは、既存の道路、河川、鉄道等から幅員等の条件に見合ったものを抽出することにより、延焼遮断帯を設定することができます。

イ. 延焼遮断帯の評価

アで設定した延焼遮断帯について、延焼を防止する効果が十分発揮されるかを評価します。

ウ. 不燃化の評価(図2参照)

アで設定した延焼遮断帯について、その内部が燃えやすいか燃えにくい、つまり、不燃化に対する評価を行います。

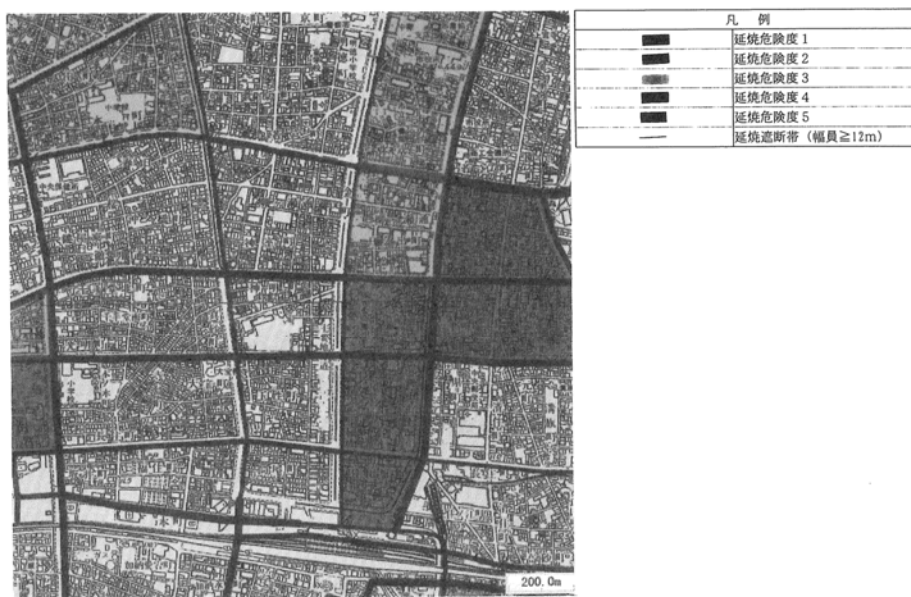


図2 参考例1—不燃化の評価に関する表示結果—

②消防活動性能の評価

主に消防力や消防水利の整備状況、消防車両の到着時間をみることで、地域の消防活動性能を評価します。

ア. 消防力の到着時間

消防車両の到着時間には地域により差が生じます。ここでは消防署所(常備消防力)や消防団詰所(非常備消防力)の各地区(町丁目)への到着時間を計算し、設定した時間区分に従って各地区毎に色分け表示を行います。

イ. 消防水利の評価(図3参照)

消火栓や防火水槽などの消防水利について、個々の消防水利がカバーできる地域を表示します。また、町丁目毎から見た消防水利の整備状況について、その度合に応じて色分け表示を行います。

ウ. 火災危険性の高い地域表示

ア、イで算出した消防力の解析結果及び人口などの地域特性データを基に、複数の条件が重なる地域の抽出(火災危険性の高い地域の抽出)を行います。

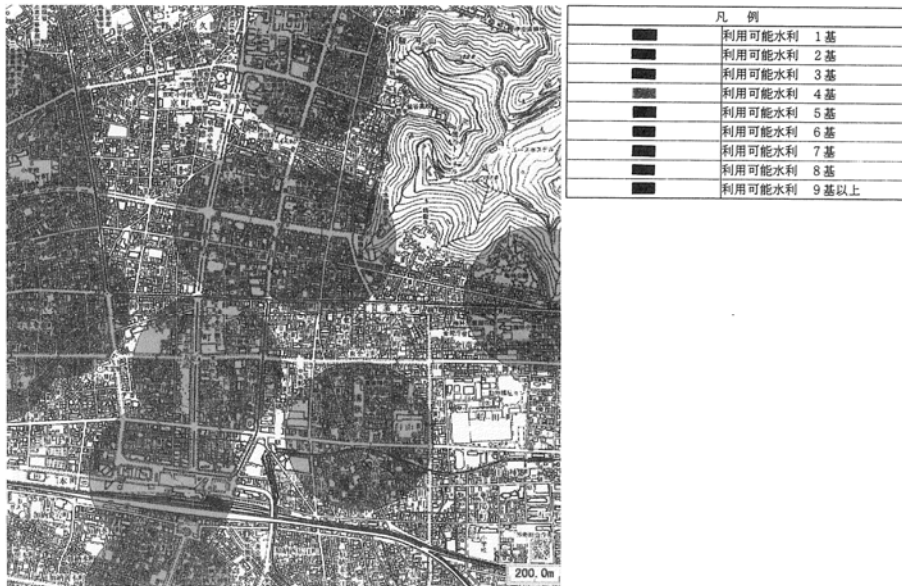


図3 参考例2—消防水利の評価に関する表示結果—

③避難性能の評価

避難場所・避難所が十分確保されているか、また、避難場所・避難所が確保されていないために生じる避難困難区域はどの地域であるかを評価します。

ア. 避難場所・避難所からの距離から算出される避難困難区域の評価

それぞれの避難場所・避難所から一定の距離より外のエリアを避難困難区域として表示します。

イ. 避難場所・避難所の収容可能人数から算出される避難困難区域の評価

それぞれの避難場所・避難所の収容可能人数が周辺地域のどの範囲の人々までカバーできるかを解析し、そのカバーできる範囲の外にあるエリアを避難困難区域として表示します。

(2) 防災対策の編集

(1)で示した防災まちづくりの評価結果が芳しくない地域においては、防災対策を積極的に見直す必要があります。

本システムでは、画面上で防災関連施設などの編集(作成, 削除, 拡張など)を行うことができるため(3-1の(2)参照), 評価結果の芳しくない地域に対して, 新たに防災まちづくりの対策を講じることができます。

表1に各防災性能における評価とその結果(危険度が高いもの)によって対応すべき防災対策のメニュー(本システムで対応可能なもの)をお示しします。

表1 防災性能ごとの防災対策メニュー

性能	評価	防災対策
延焼防止	延焼遮断帯の評価 (1)①イ参照)	延焼遮断帯の整備 (延焼遮断ブロックサイズの細分化)
		延焼遮断帯の整備 (延焼遮断帯の連続化) (図4参照)
		延焼遮断帯の拡幅
		延焼遮断帯沿道の空地・公園確保
		延焼遮断帯沿道の植樹
		延焼遮断帯沿道の不燃化
	不燃化の評価 (1)①ウ参照)	地区内道路の整備・拡幅
	地区内空地・公園の確保	
	地区内の木造隣棟間隔拡大 (非木造率の拡大)	
消防活動	消防力到着時間の評価 (1)②ア参照)	道路の整備
		道路設定速度の変更
		消防署所・消防団詰め所の新設
		消防車両の配備
	消防水利の評価 (1)②イ参照)	消防水利の増設
	消防水利付属設備の補強	
避難	(1)③参照)	割り当て避難場所・避難所の変更
		避難場所・避難所の増設



図4 参考例3—防災対策の編集 (延焼遮断帯の整備) —

(3) 地域特性データの表示

本システムでは、町丁目ごとに集計した基本的な地域特性のデータ(人口, 空地率, 木造建ぺい率など)を段階別に色分けして地図表示することができます。

(4) その他

①各評価の重ね合わせ表示

ある評価と別の評価を重ね合わせて表示することができます。これにより、より総合的な見知から防災まちづくりの問題点・課題のある地域を抽出することができます。

②印刷

防災マップの作成・管理システムと同様に、パソコン画面上で表示される評価結果の地図は、簡単に印刷することができます。

4. システムの活用方法

本システムは、以下のように活用することにより、防災まちづくりに関する基礎資料を円滑に作成することができます。

(1) 都市計画部局へ防災まちづくりの必要性を提言するための基礎資料

防災まちづくりを円滑に進めるには、まちづくりを担当する都市計画関連部局に消防防災部局が消防・防災施策の提言・要望を行うことが重要です。その際、本システムが提供する防災まちづくりの課題抽出資料・それに基づく各種対策の効果評価資料により説得力のある提言・要望が可能となります。

(2) 地域防災計画(災害予防計画)改訂における基礎資料

地域防災計画の策定には、防災アセスメントや被害想定をもとに防災対策を立案する必要があります。しかし、地域防災計画の中でも「災害に強いまちづくり」に関する対策を立案する際、防災アセスメントや被害想定では裏付け・根拠が不十分と考えられます。本システムを活用すれば、これらの裏付け・根拠を具体的に把握でき、実践的な「災害に強いまちづくり」の施策を立案することが可能となります。

(3) 住民への情報公開用の資料(住民用防災マップの作成)

地域住民に防災まちづくりの重要性を認識してもらうための資料作成に本システムを活用することができます。特に、本システムにおける評価結果から危険性が高く、課題・問題点が多いとされた地域では、地域住民の防災意識の向上が期待され、防災まちづくりを円滑に進めやすくなるものと思われます。

5. おわりに

前述のように、本システムを用いることにより、防災マップの作成・管理が容易に行えるとともに、防災まちづくりプランの作成に伴う一連の作業を強力に支援することができます。

本システムを導入することにより、市町村・消防本部等の防災関係業務の効率化を図ることができます。

なお、本事業は、財団法人日本船舶振興会(日本財団)の研究補助金を受けて実施したもので、ここに記して感謝の意を表する次第であります。

