

地区の防災性能評価手法を活用した 密集市街地の改善



都市研究部 都市防災研究室 主任研究官 竹谷 修一

1. はじめに

1995年に発生した兵庫県南部地震では、多くの生命と財産が失われ、これまでの都市レベルの対策に留まらず、地区レベル（10～30ha）の対策の重要性が指摘されました。

そこで建設省（現国土交通省）では1998年度から2002年度まで、総合技術開発プロジェクト「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」（以下、「防災まちづくり総プロ」という。）を行いました。防災まちづくり総プロでは、

地区の防災性能を評価する手法、道路、緑被地、オープンスペース、都市河川などの地区施設、および耐火性能を有する建築物等がもつ防災上の効果、地区施設等を効果的に用いた市街地整備の方策などについて研究・開発しました。

これらの成果のうち、特に防災性能を評価する技術は、防災まちづくりを進める上で最も基本的であると同時に、鍵となる技術になります。また、これらの技術は地方公共団体で活用してこそ有効に機能するものですので、国総研では防災まちづくり総プロの研究成果を普及させ、密集市街地の効果的な解消を図るために、地区の防災性能を評価するためのマニュアルを2003年度に作成しました。

ここではこのマニュアルの概要と、実際にどのように防災性能を把握するのかという例をご紹介します。

2. 防災まちづくりの流れ

地域には様々な方が住まわれていますし、地域ごとに歴史も異なります。したがって防災まちづくりの流れを一律に規定することは出来ませんが、防災まちづくり総プロでは図1のように、現状評価の後、いわゆるPLAN（計画）DO（行動）SEE（検証）という流れを仮定しました。

この流れを踏まえ、マニュアルでは最初のステップである現状評価を2つのステップに分けて解説しています。1つ目は都市の中でどの地区が危険なのかを把握するものであり（3章に記載）、2つ目は防災上危険な地区を対象に地区内の防災性能を詳細に評価するもの（4章に記載）です。

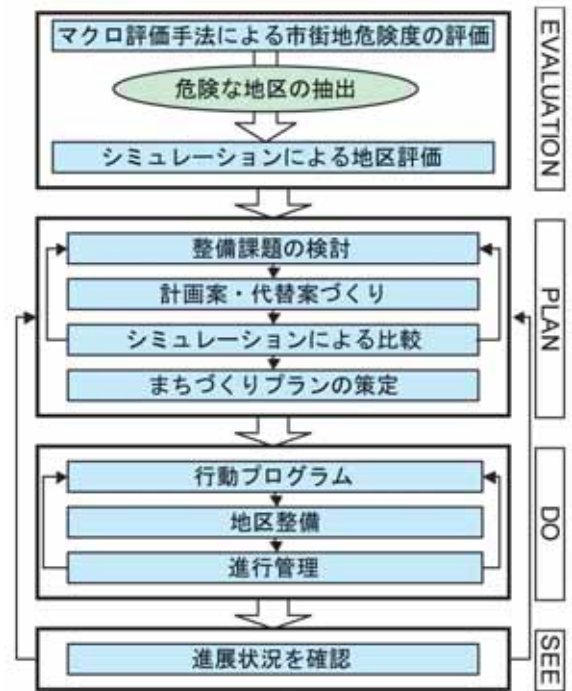


図 - 1 防災まちづくりの流れの例

現状評価の後、PLAN、DOと防災まちづくりを進めるには地区全体の改善、個々の建物の改善を検討する必要があります。この際、計画案がどれだけ防災性能を向上させるかを確認していく必要がありますので、マニュアルでは改善効果の把握方法についても記述しています（5章に記載）。

3. 都市の中で防災上危険な地区を見つけ出す

防災上危険な市街地を解消するためには、都市の中でどの地区が危険なのかを把握する必要があります。評価の視点としては、延焼の危険性、アクティビティ（避難、救出・救護、消火活動）の困難性に大別できます。

延焼の危険性についてはCVF（Covering Volume Fraction：延焼の可能性から見た建物の連担状況）を用いて評価でき、GIS上で計測するか、簡便式によって求めることが出来るようになりました。アクティビティの困難性については、表計算のシートに必要なデータを入力することによって評価を行うことが出来るよう工夫してあります。

4. 地区の詳細な防災性能を理解する

都市の中での危険な地区が抽出された後、シミュレーションを行って詳細に防災性能を評価して、地区内のどこが危険なのか、効果的な改善箇所はどこなのかを探る必要があります。防災まちづくり総プロではシミュレーションプログラムを2種類開発しており、一つは独立行政法人建築研究所を中心に国総研とともに開発した延焼シミュレーション、もう一つは国総研が開発したアクティビティ・シミュレーションです。

これらのシミュレーションを行うことにより、地区全体としてだけでなく、建物1棟単位での延焼の危険性を評価出来ます(図-2)。また、道路ごとの閉塞確率、アクティビティごとの活動困難性も評価出来るようになっていきます(図-3)。

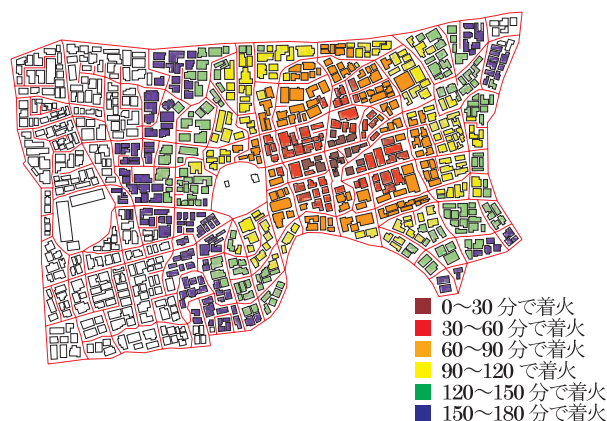


図-2 延焼シミュレーションによる評価例

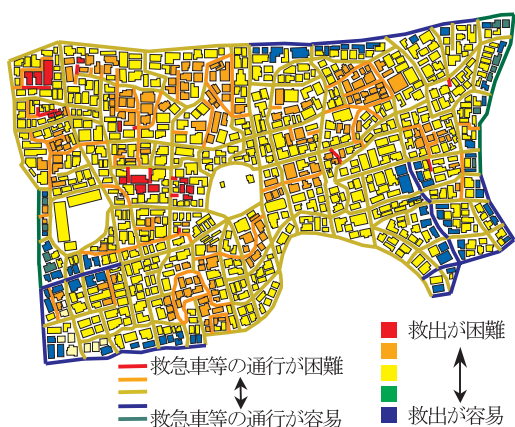


図-3 アクティビティ・シミュレーションによる評価例

5. 改善効果を把握する

計画案を作成していく中では、シミュレーションを行いながら改善効果を検証していくことが効果的です。シミュ

レーションの条件を変えつつ、改善によってどのような効果が得られるのかを把握することは、単に計画案の評価をするということにとどまらず、地域住民にとってわかりやすい形で計画案による改善効果を伝えていくことが出来ます。たとえば、図-4の左側は現状でのシミュレーション結果、図-4の右側は現状から2つの建物を裸木造から準耐火造に変更した場合のシミュレーション結果を示したものです。

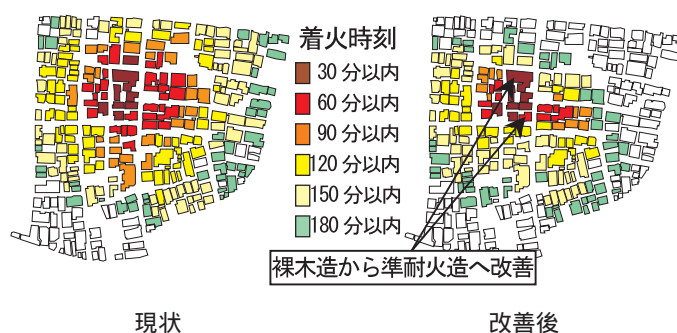


図-4 改善効果の把握例

また、図-5の上段(現状)では出火から34分後に道路を越えて延焼が広がっていますが、下段(改善後)では42分後に道路を越えて延焼が広がる結果を示しており、8分の延焼遅延効果が得られたことを把握することが出来ます。

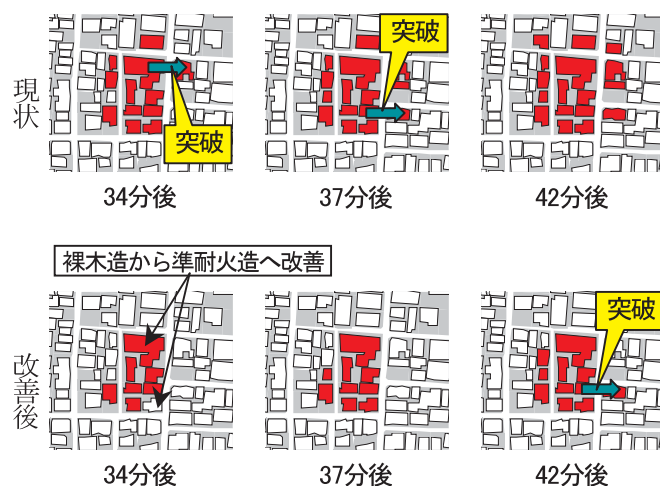


図-5 特定の箇所の改善効果の把握例

6. おわりに

今回作成したマニュアルは、国土交通本省を通じて地方公共団体へ配布する他、国総研ホームページでも広く提供する予定です。また、シミュレーションに代表される防災性能評価手法を用いた防災まちづくりについて、2004年2月に東京、3月に大阪でセミナー等を開催しました。