

IV-271 防災性を考慮した密集市街地における街路網計画に関する一考察

立命館大学 正員 塚口博司

立命館大学 白神佳明

1. はじめに

大震災等の災害時にも機能を発揮できる街路網の整備は今後の市街地整備の重要課題である。筆者らは先に土地区画整理事業等によって計画的に整備された地区に対しては、200m程度の間隔で地区の骨格となる街路を整備しておけば、大災害時においても車両によってアクセスできない区域がほとんどなくなることを示したが、スプロール地区等の密集市街地においては、有効な街路網案を提示できなかった¹⁾。そこで、本稿では密集市街地を再び取り上げ、有効な街路網整備計画について検討することにした。

2. 研究の方法

本稿では、筆者らが先に提案した大震災時における街路閉塞に関する判別モデル¹⁾（説明変数：街路幅員、木造建物延長率）を用いて、密集市街地における街路網を評価する。研究対象とした門真市の石原・大倉地区はスプロールの開発によって形成された地区であり、地区の骨格となる街路がなく 4m程度の幅員の街路を中心とした細街路のみから構成された街路網を有している。本稿では当該地区において、いくつかの街路網代替案を作成し、上記のモデルを用いて外郭の街路から車両によってアクセスできないノードを抽出した。対象とした街路網は図-1 に示すとおりであり、おおむね 250m、200m、100m間隔で中街路を整備する試案である。なお、本稿では中街路の幅員を 8mとした。

評価指標としては、消防活動困難区域、到達不能ノード率（車両によってアクセスできないノード構成比）、強到達不能ノード率（到達不能ノードのうち特にアクセスが困難なノード構成比）、および強到達不能ノードから到達可能ノードまでの平均距離を採用した。なお、強到達不能ノードとは、到達不能ノードであっても到達可能ノードから 2リンク程度は比較的アクセスしやすいと考え、これを除いたノードと定義している。



図-1 中街路代替案

キーワード 防災・街路閉塞・密集市街地・中街路

525-8577 草津市野路東1-1-1 Tel & Fax: 077-561-2735

表-1 中街路代替案の評価

中街路網 試案	中街路延長 (m)	中街路密度 (m/m ²)	車両通行可能 街路密度 (m/m ²)	消防活動困 難区域率 (%)	到達不能ノ ード率 (%)	強到達不能ノ ード率 (%)	強到達不能ノード から到達可能ノード までの距離 (m)
(現状街路網)	—	—	0.00481	0.553	0.940	0.800	245.5
250m 間隔 (1)	2774	0.00777	0.01318	0.0	0.782	0.363	113.6
250m 間隔 (2)	2780	0.00779	0.01311	0.0	0.782	0.361	116.5
200m 間隔 (1)	3257	0.00988	0.01426	0.0	0.701	0.212	91.4
200m 間隔 (2)	3290	0.00990	0.01440	0.0	0.714	0.231	88.4
200m 間隔 (3)	3347	0.01000	0.01465	0.0	0.717	0.190	88.1
100m 間隔 (1)	5546	0.01991	0.02429	0.0	0.576	0.016	84.2
100m 間隔 (2)	5585	0.01985	0.02432	0.0	0.604	0.024	74.3
100m 間隔 (3)	5514	0.01977	0.02414	0.0	0.612	0.041	82.4

注) 地区の外郭街路は延長の1/2を中街路に加えている

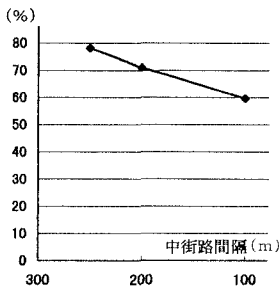


図-2 到達不能ノード率

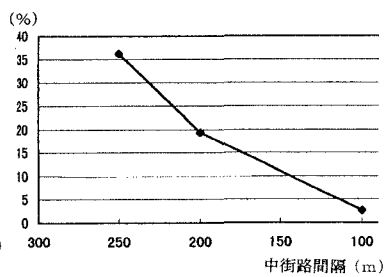


図-3 強到達不能ノード率

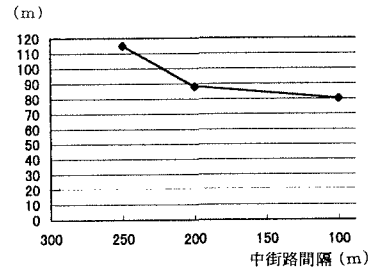


図-4 強到達不能ノードから到達可能ノードまでの距離

各代替案に対する評価指標の算定結果を表-1に示す。中街路が250m間隔で整備されると、消防活動困難区域がなくなることがわかる。しかし、直接車両で到達できない区域に注目すれば、図-2に示すように、たとえ100m間隔で中街路が整備されたとしても到達不能なノードが60%程度存在するわけであり、また200m間隔整備と100m間隔整備に大きな差がみられないことがわかる。次に、強到達不能ノードをみると、図-3に示すように、ノード率で見れば100m間隔整備の効果がみられるが、残った強到達不能ノードから到達可能ノードまでの距離には200m整備の場合と差がほとんどないようである(図-4)。このため、石原・大倉地区のような密集市街地においては、100m程度の間隔で中街路を整備しても車両によって到達できない区域がかなり残ること、100m間隔の中街路整備は実質的には地区の街路網を全面的に整備し直すことと大差がないこと等を考慮すると、大災害時にも機能障害が少ない街路網の実現を街路網整備だけによって図ることは非常に困難であると考えられる。本稿で用いた街路閉塞の判別モデルは震度7の区域で作成されたものであり、やや厳しい基準を適用したことになるが、阪神・淡路大震災と同レベルの地震の場合には上記のような結論を導かざるを得ないのではないかと考える。

したがって、このような密集市街地においては、面的な市街地整備事業を実施することが望ましいことは言うまでもないが、それが困難な場合には、200m程度の間隔で中街路網を整備するとともに、強到達不能ノードを含んだ区域には、小公園等のオープンスペースを合わせて整備していくことが現実的ではないかと考える。

参考文献

1) Tsukaguchi, H., Vandebona, U., and Li, Y.: Planning of Residential Street Network for Disaster Prone Urban Areas, Selected Proceedings of the 8th WCTR (in printing).