

N-134

スプロール市街地における街路網の防災性評価
ー市街化との関連に着目してー

徳島大学大学院 学生員 〇長嶋紀之 徳島大学工学部 正会員 山中英生
徳島大学大学院 学生員 赤澤哲也 徳島大学大学院 学生員 三谷哲雄

1. はじめに

集散街路の不足や狭隘街路の存在は、無秩序な市街化の原因となり、住環境の悪化や防災上の問題などを引き起している。本研究では、こうした問題を抱えるスプロール市街地について、街路周辺の市街地分布を簡便に扱えるネットワーク・ピクセル型モデルを用いて、市街化に着目して街路網の防災性評価を試みた。具体的には、緊急自動車アクセス性や消防活動困難区域などの防災性評価と市街化との関連を分析した。

2. 分析対象地区と分析データ

分析対象地区は、徳島市内のスプロール市街地でその発展段階を考慮して1991年時点でスプロール初期の名東地区、中期の矢三地区、末期の沖洲地区を選定した。また、市街地変化を分析するために、各地区において1991年の前後4～11年間隔で合計3時点を対象とした。分析データとして、1991年の住宅地図をもとに図-1に示すような街路網と土地利用データをもとに図-1に示すような街路網と土地利用データをそれぞれ入力した。街路網は、その中心線を入力し徳島市現況平面図(1/500)から幅員を図上計測し属性として入力した。土地利用は、農地や空地など都市的利用がなされていない土地を未利用地とし（それ以外を市街地とする）、その境界線を住宅地図から判断し入力した。これを、地区を覆う1辺10m四方のピクセルの属性（未利用地か市街地）として変換し、ピクセルと前面街路とを関連づけて分析に用いた。1991年以外のデータは、1991年のデータベースに街路リンクや土地利用データを計算機上で追加、削除を行うことにより作成した。

図-2に対象地区の分析年次別土地利用面積構成率を示す。名東は、1970年代に入り小規模な宅地開発が点在して見られるようになったが、街路はほとんど整備されておらず地区の大半が農地である。矢三は、昭和初期に市街化が始まった旧街道沿線を中心に市街地が広がった地区であるが、後背地にはまだ多くの農地が残存している。沖洲は、外周の幹線街路および区画整理された地区を含むため街路は比較的整備されている。

3. 街路網の防災性評価

(1)緊急車両到達の信頼性 緊急車両の幹線街路か

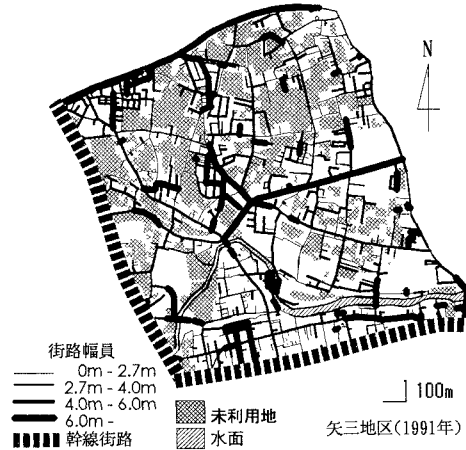


図-1 分析データ

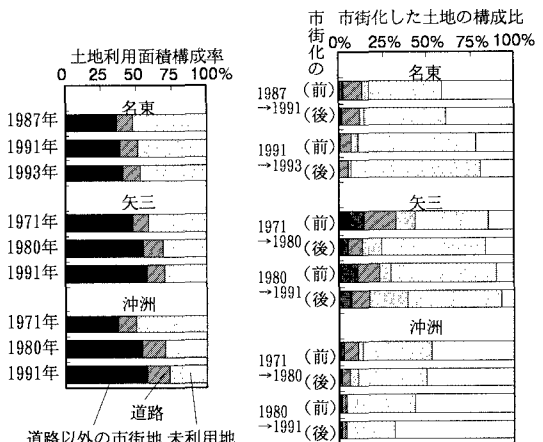


図-2 対象地区の土地利用面積構成率

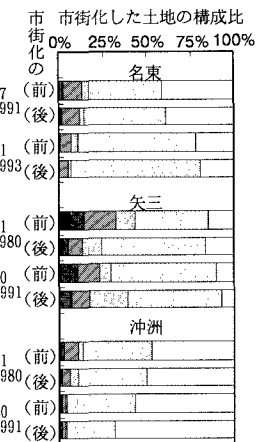


図-3 市街化した土地の孤立幅員ランク別構成比

ら地区内部への到達信頼性を孤立幅員を用いて分析した。孤立幅員とは、ある土地から幹線街路への全てのアクセス経路上の最小幅員のことで、幅員が小さいほど信頼性が低いといえる。これが4m未満の場合、その土地は緊急車両アクセス上問題がある。図-3は、各年次間で市街化した土地だけについて、市街化の前後の前面街路孤立幅員ランク別の面積構成比を示したものである。スプロール初期の名東では、どちらの年次間でも市街化した土地の大半は孤立幅員4m以上で生じている。これは、幹線街路から広幅員の街路で

残存している未利用地が市街化されたためと考えられる。一方、ス⁷ロール進行段階の矢三では、市街化前に孤立幅員4m未満であったものの割合が高く、市街化後に4m以上に改善される土地もあるが、大半は4m未満のままである。特に、1980年から91年の年次間では、市街化後の割合が3.6~4.0mで増加している。これは、孤立幅員4m以上で周辺の市街化された街路から3.6~4.0mの狭隘街路でつながる後背地が市街化したためと考えられる。沖洲では、比較的街路が整備されているために緊急車両アクセス上の問題となる土地での市街化は少ない。

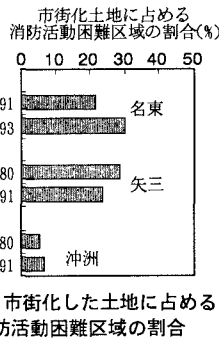


図-4 市街化した土地に占める消防活動困難区域の割合

(2)消防活動困難区域 幅員6m以上の街路から200mのホースで空き地や街路を通して到達できない区域は、消防活動困難区域とされている²⁾。図-4は、各年次間で市街化した土地に占める、前年次で消防活動困難区域であったものの割合を示したものである。ス⁷ロール初期段階にある名東の1991年から93年および矢三の1971年から80年の年次間では、この割合が高い。これは、初期段階では困難区域内での市街化が増えるためと考えられる。沖洲では、外周街路や集散街路が比較的整備されているために困難区域内での市街化土地はほとんど見られない。

(3)狭隘袋小路に面する土地 一般に消火活動や避難時の安全性から消火栓の設置できない幅員4m未満の狭隘袋小路は、その延長が50mを超える場合防災上望ましくない³⁾。表-1は、各地区の前年次から1991年次にかけての市街化に伴う前面街路の変化を市街化した全土地面積に対する割合で示したものである。延長が50mを超える狭隘袋小路での市街化は、3地区ともほとんど見られないが、狭隘袋小路では、ス⁷ロール中期の矢三の割合が最も高く全市街化土地面積の約11.5%を占めていることが分かる。

幅員4m以上の袋小路は小規模な宅地開発により形成されと考えられるが、前年次から1991年次にかけての市街化に伴い、前面街路が狭隘袋小路から幅員4m以上の袋小路に変化したものの割合は、ス⁷ロール進行段階にある矢三で最も多く見られる。これは、

表-1 市街化に伴う前面街路の変化

1991		1991				市街化した土地
名東地区		非袋小路	袋小路 幅員4m 以上	幅員4m 未満	未満	
1987						
非袋小路		64.6%	4.1%	0.3%	0.0%	69.0%
袋小路	幅員4m~	6.9%	12.3%	0.0%	0.0%	19.2%
	幅員~4m	0.4%	1.1%	7.2%	0.0%	8.7%
	延長~50m	0.8%	0.7%	0.0%	1.6%	3.1%
	延長50m~					
市街化した土地		72.8%	18.2%	7.5%	1.6%	100.0%

1991		1991				市街化した土地
矢三地区		非袋小路	袋小路 幅員4m 以上	幅員4m 未満	未満	
1980						
非袋小路		40.9%	2.8%	5.5%	0.0%	49.2%
袋小路	幅員4m~	7.1%	12.2%	1.1%	0.2%	20.7%
	幅員~4m	1.1%	0.2%	8.7%	0.0%	10.1%
	延長~50m	9.2%	8.0%	1.4%	1.4%	20.0%
	延長50m~					
市街化した土地		58.4%	23.2%	16.8%	1.6%	100.0%

1991		1991				市街化した土地
沖洲地区		非袋小路	袋小路 幅員4m 以上	幅員4m 未満	未満	
1980						
非袋小路		66.8%	3.1%	0.0%	0.0%	69.9%
袋小路	幅員4m~	2.3%	20.4%	0.0%	0.0%	22.7%
	幅員~4m	0.9%	0.3%	2.1%	0.0%	3.2%
	延長~50m	2.3%	0.6%	0.0%	1.2%	4.1%
	延長50m~					
市街化した土地		72.4%	24.4%	2.1%	1.2%	100.0%

□ 狭隘袋小路に面する土地

既存集散街路周辺はその大半が市街化されているために、集散街路から延びる狭隘袋小路で後背地に入り込むことで、狭隘袋小路から枝を延ばすように小規模宅地開発が行われたためと考えられる。

4. おわりに

以上のことから、ス⁷ロール初期の住宅地区では、消防活動困難区域内でも多くの市街化が見られることが分かった。ス⁷ロール進行段階にある地区では、既存の骨格街路周辺はそのほとんどが市街化されているが、その後背地は比較的未利用地が多く残存する。このため、狭隘袋小路周辺での市街化や集散街路につながる狭隘街路を使った後背地未利用地の市街化が見られ、緊急車両アクセス上問題のある市街地や狭隘袋小路にぶら下がる市街地が増加する傾向にあることが明らかになった。今後は、避難場所へのアクセス信頼性や建物倒壊などにより街路が遮断されたときの街路網到達性などの評価を進めていきたい。

【参考文献】

- 1) 三谷・山中・青山：「ネットワーク・デジタル型の地理情報を用いた住区内街路網評価システム」、土木計画学研究・論文集No12、投稿中、1995
- 2) 長嶋・山中・三谷：「消防活動困難区域から見た非計画的市街地の街路網分析」、平成7年度研究発表会講演概要集、土木学会四国支部、1995、5月
- 3) 三船・山田・小出：「低層高密度市街地の「計画最小単位」に関する研究—消防活動困難区域の解決に向けて—」、第26回日本都市計画学会学術研究論文集、No26-B、pp589-594、1991