

外周幅員4m道路の街区単位と隣接危険性をういた密集市街地の防災性能評価に関する研究—別府市中心部を対象に—

正会員 ○岩谷直樹 1\* 佐藤誠治 2\*\*  
姫野由香 3\*\*\* 畑中信二 1\*

密集市街地 地方都市 中心市街地  
街区単位 防災性能評価 隣接街区

1 既往の研究における本研究の位置づけと研究の目的

密集市街地には、建替困難な既存不適格の建物が残存していることが多い。接動義務を果たしていない等の理由により、建物更新ができず、老朽化した建物が密集し分布している。さらに、隣棟間隔が狭いため、延焼性、避難経路の確保といった面において危険な環境とされており、一度火災が起きることによって周辺一帯に延焼する可能性が高い。

「密集市街地」に関する先行研究として、著者ら<sup>1)</sup>は「延焼の危険性」「避難の困難性」「倒壊の危険性」「今後の更新の可能性」の4つの観点<sup>注1)</sup>から、密集市街地の防災性能を表す指標の抽出と提案を行い、それらの指標を用いて、小規模街区での防災性能の総合評価を行った<sup>1)</sup>。しかし、各街区の危険性がどのように他の街区まで影響を及ぼすかについては言及されていない。

そこで本報では、別府市中心部を対象に、街区単位における防災性能の特徴と課題を明らかにし、4つの観点からの総合評価と危険性を鑑み、その結果として隣接する街区の総合評価を考慮した街区の評価を行う。そこから、密集市街地整備の課題改善に向けた有益な知見を得ることを本研究の目的とする。

2 総合評価にみる街区の特徴

街区の防災性能を4つの観点から、総合的に把握するため、図1に示す総合評価該当条件を用いて、総合評価を行った。加えて、それらの総合評価の分布状況を図2に、総合評価の該当項目を表1に示す。例として、ある街区の「延焼」の危険性を見る場合、「木防率」「住宅戸数密度」「有効空地割合」のいずれか2つが基準値を示していれば、総合評価に該当するということである。

全地域の総合評価の該当項目として、「該当項目なし」が32%(66/207街区)であり、「該当項目あり」が68%(141/207街区)と何らかの項目で防災性能の低い評価

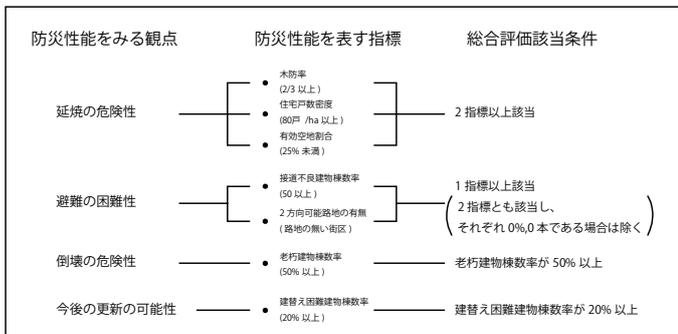


図1 総合評価該当条件

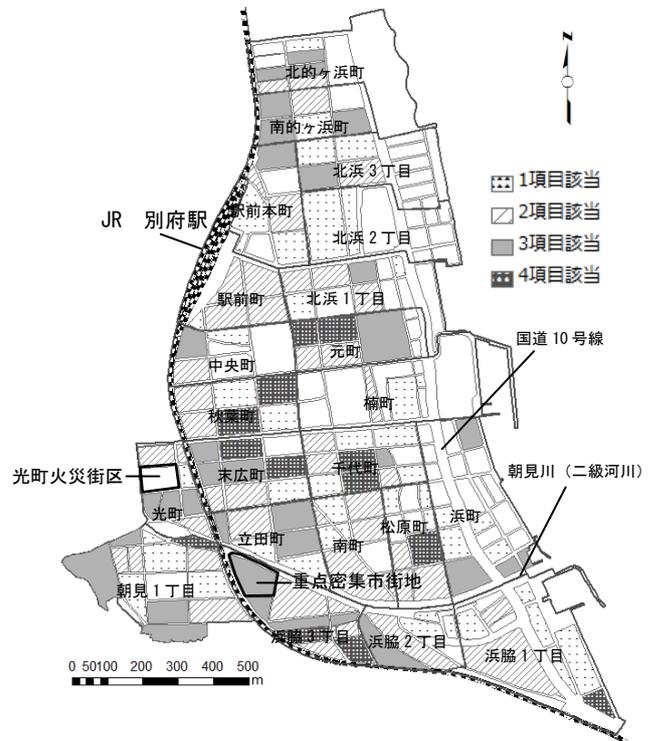


図2 総合評価分布状況

を受けた街区が7割程度を占める。

防災性能が最も低いと考えられる「4項目該当」の街区は6%(13/207街区)である。これらの街区については、「延焼の危険性」「避難の困難性」「倒壊の危険性」の観点からも、早期改善が望まれる。しかし、道路幅員1.8m以下または、無接道の建物が多く存在するため、個別での更新は困難であり、連坦建築物設計制度<sup>注2)</sup>等の周辺建物と一体となった制度活用や行政や専門家による計画的な建物更新

表1 総合評価該当項目

総合評価	該当街区	該当街区 (%)	総合評価内訳	該当街区(内訳割合)
4項目該当	13 街区	6.28 %	延焼×避難×更新×倒壊	13 街区 100 %
3項目該当	34 街区	16.43 %	延焼×避難×更新	21 街区 61.76 %
			延焼×避難×倒壊	5 街区 14.71 %
			延焼×更新×倒壊	6 街区 17.65 %
2項目該当	48 街区	23.19 %	避難×更新×倒壊	2 街区 5.88 %
			延焼×避難	13 街区 27.08 %
			延焼×更新	12 街区 25.00 %
			延焼×倒壊	9 街区 18.75 %
1項目該当	46 街区	22.22 %	避難×更新	6 街区 12.50 %
			避難×倒壊	2 街区 4.17 %
			更新×倒壊	6 街区 12.50 %
該当なし	66 街区	31.88 %	延焼	19 街区 41.30 %
			避難	17 街区 36.96 %
			倒壊	6 街区 13.04 %
			更新	4 街区 8.70 %
合計	207 街区	100 %	-	207 街区 100 %

Estimation of Block's Disaster Preventive Performance by unit district and neighboring effect in Densely Built-up Areas -Case of the Central District of Beppu City-

IWAYA Naoki, SATO Seiji  
HIMENO Yuka, HATANAKA Shinji

や、街区の再編成が必要であると考えられる。重密指定がされている浜脇3丁目の街区では、総合評価が「3項目該当」であるのに対し、上述の「4項目該当」街区は、重密指定地区より一層防災性能が低い街区であると考えられる。また、重密指定地区を含む「3項目該当」の街区は、16%(34/207街区)である。「3項目該当」の内容は「延焼×避難×更新」が62%(21/34街区)であり、最も多い割合を占める。よって、3項目該当している街区の6割程度が、地震時の倒壊の危険性は低いと考えられるが、火災による延焼の危険性が高く、避難が困難であり、今後の個別での建物更新の可能性が低い街区であると評価できる。

### 3 隣接評価に見る街区の特徴

防災性能の高いと考えられる街区であったとしても、隣接する街区が防災性能の低い場合は延焼、倒壊などの被害が拡大し、影響を及ぼす可能性があると考えられる。そのため、上記の危険性を鑑み、隣接する街区の総合評価を考慮した街区の評価<sup>注3)</sup>を行う。

隣接評価の集計(表2)では、「隣接評価1未満」が33%(69/207街区)、「隣接評価1~2未満」が39%(81/207街区)であり、隣接評価が0を示す街区以外で「隣接評価2未満」の割合は72%と大きな割合を占める。これより、別府市中心部における街区単位での評価としては、「総合評価1または0」の街区に接している街区が多い傾向がみられる。

総合評価が2以上、かつ、隣接評価が2以上と総合評価、隣接評価がともに高い街区の分布(図3)について考察す

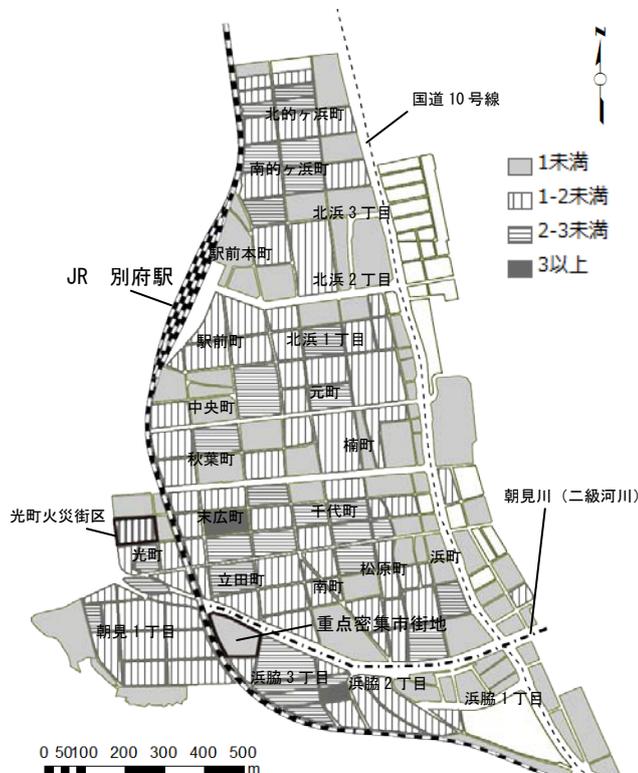


図3 隣接評価分布状況

1\* 大分大学大学院工学研究科博士前期課程  
2\*\* 大分大学工学部福祉環境工学科・助教 博士(工学)  
3\*\*\* 大分大学工学部福祉環境工学科 教授 工学博士

る。「隣接評価3以上」を示す街区を含む町丁目「浜脇3丁目(2/11街区)」で2街区、「末広町(1/9街区)」で1街区である。「浜脇3丁目」に

おいて、2つの街区の分布は、集塊して分布していることが確認できた。加えて、末広町の中央に位置する「隣接評価3以上」の街区では、防災性能の危険性を表す総合評価が3であり、隣接する街区からの被害に加え、当街区の危険性も有している街区であると考えられる。

### 4 まとめ

本研究において、4つの観点による総合評価では、重密指定地区より防災性能の低い街区の存在を確認できた。これらの街区においては、延焼・避難・倒壊の危険性が高く、建物単体での建物更新は難しいため、周辺建物と一体となった制度活用や専門家等の介入による適切な改変誘導が求められる。加えて、重密指定地区と同等の防災性能の低さを示す街区を確認できた。これらの街区においては、早期避難へのインフラ整備または、住民間の連絡が必要であると考えられる。総合評価「2項目該当」の街区においても、重密指定地区よりも防災性能の高い街区であると考えられるが、各街区の防災性能に応じた対策を検討する必要があることが明らかとなった。

また、隣接評価においては、総合評価・隣接評価がともに高く、危険性が高いといえる街区が集塊して分布していることがわかった。

今後の研究では、総合評価ごとに対策事業等の対応策について検討する。加えて、事業を導入する際の実施側の体制といった制度の在りようについても考察することが必要であると考えている。

#### 【補注】

注1) 第21回住宅市街地整備促進協議会(平成23年6月)において、「住生活基本計画の見直しに伴う密集市街地に関する今後の方針」が発表され、これまでの重密抽出基準である「延焼の危険性」「避難の困難性」に加え、「地区内閉鎖の危険性」が提示された。加えて、本研究では「今後の更新の可能性」も考慮し、「延焼の危険性」「避難の困難性」「倒壊の危険性」の4つの観点から防災性能について考察する。  
注2) 新たに建築される建築物の位置・構造が既存建築物の位置・構造を前提として総合的見地から設計され、特定行政庁に認められた場合、複数建築物が同一敷地内にあるものとみなして建築規制を適用できる。  
注3) 隣接評価の方法

① 隣接の定義は1辺以上を共有する場合とする。また、算出方法を下記に示す。

対象街区A(総合評価0, 外周L)

$$\text{隣接街区評価値} = \frac{1}{\text{外周}L} \left[ L_1 \times X_1 + L_2 \times X_2 + \dots \right]$$

L<sub>N</sub>: 共有する辺長  
X<sub>N</sub>: 総合評価

隣接評価値を対象街区の周長に占める、隣接する辺長と総合評価の積の割合とする。隣接評価値は隣接する街区の総合評価の平均であるため、隣接する街区の全てが、総合評価が4である場合、隣接評価値は4となる。

② 幅員1.2m以上の道路、河川、鉄道を含み隣接する場合隣接しないものとして評価する。その理由としては、阪神、淡路大震災で延焼被害の大きかった神戸市長田区の事例では、幅員12m以上の道路による延焼停止率は100%であり、また、本研究における有効空地率算出に用いた、延焼限界距離の算出において、全建物で最も延焼限界距離の長い木造であったと仮定した場合においても、延焼限界距離は12mであるため。

#### 【参考文献】

1) 吉田宗平, 岩谷直樹, 姫野由香, 佐藤誠治, 畑中信二(2011): 外周幅員4m道路の街区単位を用いた密集市街地の防災性能に関する研究 - 別府市中心部をケーススタディとして -, 日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)

#### 【謝辞】

本研究の推進にあたっては、別府市役所都市政策課に各種の情報提供、相談・照会等で多大なご協力をいただきました。この場を借りて深く謝意を表します。