

地方都市の密集市街地における 災害危険度判定の新たな評価視点

～新潟県糸魚川市を例に～

岡田 卓也

OKADA Takuya
株式会社国土開発センター
環境事業部 環境2部
リーダー



研究の背景

糸魚川市では平成28年12月22日、中心市街地の木造密集地区において大規模な火災（駅北大火）が発生し、焼失面積は約4ha、負傷者17名、建築物147棟が焼損するなど甚大な被害を受け、地域住民の暮らしや地域経済は大きな打撃を被った。

このような背景から、「木造建築物が密集している地区（木密地区）が多く存在する」市内では火災予防対策の必要性が改めて認識され、「災害に強いまちづくり」が喫緊の課題となった。

研究の目的

本研究は、災害に強いまちづくりに向けた防災対策を検討する上で、市の特性に応じた木密地区の現況調査及び危険度評価の判定を行い、優先的に防災対策について取り組むべき地区を選定するものである。

糸魚川市の概況

糸魚川市は海岸沿いに細長く市街地が形成され、鉄道駅周辺に木密地区が集中しているほか、漁村など旧集落にも木密地区が点在している。また、市街地の背後に2,000m級

の北アルプスが連なり、山から吹き降ろす特有の強風により、一度火災が発生すると延焼する可能性が高く、昭和初期から3回の大火が発生している。

課題

市街地の一部では土地区画整理事業などにより市街地整備が進んでいるが、海岸沿いには依然として道幅が狭く建物が密集している集落が残り、市全域で木密地区や空き家が数多く残っている。

こうしたことから、駅北大火のような被害はどこの地区でも起こり得る現状があり、危険な地区を早急に

絞り込むことは難しいと考えられる。そこで、災害に関する地域特性を顕在化させるための評価指標として、定量的であり市民や地域住民にとってわかりやすい指標を設定することが求められた。

このような背景と駅北大火による被害の教訓を踏まえ、市内における危険な地域の優先順位を明確にし、防災対策を進めるため、市の実状に応じた客観的な評価としての危険度判定を行う必要があった。

調査対象地区の選定

市内全域の調査を行うことは時間的に制約があるため、既存資料

表1 駅北大火の火災状況¹⁾

焼損棟数	147棟
焼損区域面積	約4ha
負傷者	17人
被災状況	145世帯、260人、56事業所
避難状況	363世帯、744人
消防等体制(常備消防・消防団)	延べ消防車等235台、活動人員1,887人



写真1 本町通りでの消火活動²⁾



写真2 糸魚川市の地形(姫川港より長野県方面を望む)²⁾

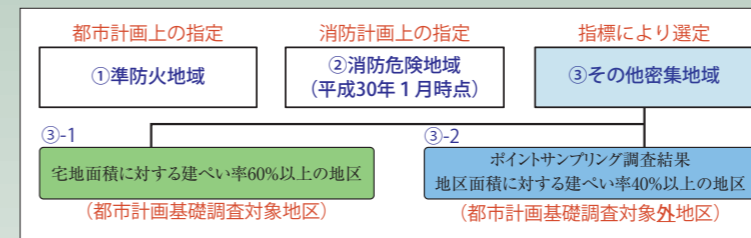


図1 調査対象地区の絞り込み方法³⁾

を活用しつつ、効率的に一定のフィルターを掛けて調査対象地区を絞り込むこととした。

そこで、都市計画や消防計画の中で、市と消防署が危険と判断している「準防火地域」と「消防危険地域」をフィルターの一つとした。

また、「その他密集地域」として

都市計画基礎調査対象地区内において、駅北大火の被災地区と同程度以上の建ぺい率を有する「宅地面積に対する建ぺい率60%以上の地区」を追加した。

さらに、データの無い都市計画基礎調査対象外の地区について、木



図2 ポイントサンプリング調査図面例⁴⁾

密地区として航空写真より選定した「家屋が連たんする地域」と「鉄道駅利用圏(徒歩圏である半径800m)内の地域」についてポイント

【糸魚川地域拡大図】

凡 例	
消防危険地域(平成30年1月時点)	
準防火地域	
建ぺい率60%以上相当地区(消防危険地域、準防火地域除く)	

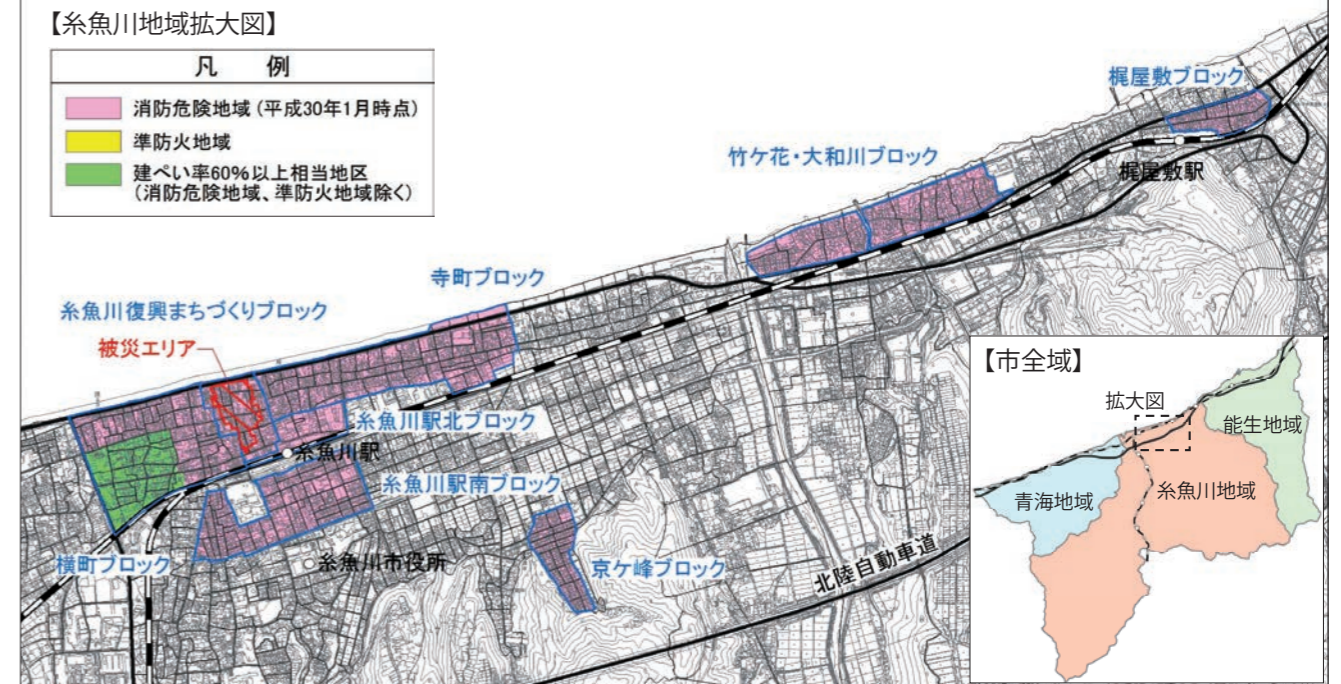


図3 選定されたブロック例²⁾

表2 ハンドブックの危険度評価項目⁵⁾

評価の視点	評価項目	
地区レベル	① 不燃領域率・木防建ぺい率(=「燃え易さ」)	
	② 消防活動困難区域率(=「消防活動の困難性」)	
	延焼危険度	①+②の危険度を相加平均する{(①+②)/2}
	③ 道路閉塞確率(=「道路が閉塞する確率」)	
地区レベルの総合危険度評価	④ 一次避難困難区域率(=「一次避難活動の困難性」)	
	避難危険度	③+④の危険度を相加平均する{(③+④)/2}
地区レベルの総合危険度評価	延焼危険度と避難危険度を町丁目単位で相加平均した地区レベルの評価	

表3 ハンドブックに準じた危険度評価²⁾

ブロック名称	延焼危険度			避難危険度			危険度評価
	①不燃木防危険度	②消防活動危険度	相加平均	③道路閉塞危険度	④一時避難危険度	相加平均	
A	2	2	2.0	5	1	3.0	3
B	3	2	2.5	4	1	2.5	3
C	3	1	2.0	3	1	2.0	2
D	3	2	2.5	5	1	3.0	3
E	5	3	4.0	4	1	2.5	3
F	3	2	2.5	5	1	3.0	3
G	3	4	3.5	5	1	3.0	3
H	3	2	2.5	4	1	2.5	3
I	1	2	1.5	2	1	1.5	2
J	3	1	2.0	4	1	2.5	2
K	3	3	3.0	5	1	3.0	3
L	3	3	3.0	5	1	3.0	3
M	4	4	4.0	5	1	3.0	4
N	4	1	2.5	5	1	3.0	3
O	3	1	2.0	5	1	3.0	3
P	2	2	2.0	4	1	2.5	2

サンプリング調査を実施し(図2)、駅北大火の被災地区と同程度以上の「地区面積に対する建ぺい率40%以上の地区」を一団の家屋が密集する地域と考え、調査対象地区とした。

以上の考え方を踏まえ、青海地区、糸魚川地区、能生地区から構成される市内全域において、調査対象地区は318街区を整理した16ブロックについて、危険度判定を行った(図3)。

危険度評価判定

危険評価度判定にあたっては「改訂 都市防災実務ハンドブック(ハンドブック)」の災害危険度判定の地区レベルの方法に基づき、選定した調査対象地区に対して、現況調査及び都市計画基礎調査の結果を用いてGISによる地区単位の危険度算定を行った。

ハンドブックでは、都市全体の被害に密接な関係がある項目を「延焼危険度」及び「避難危険度」として、これらに対する危険度評価の項目を選定しており、地区内の「燃え易さ」「消防活動の困難性」「道路が閉

塞する確率」「一次避難活動の困難性」を評価項目として設定している。

これによる市内16ブロックの判定を行うと、危険度評価2の地区が4ブロック、評価3の地区が11ブロック、評価4の地区が1ブロックとなり、危険度の差がほとんど出ない結果となった(表3)。

ハンドブックに準じた、地区レベルの延焼危険度・避難危険度を相加平均で算出した方法では、危険度が3に集中することから、16ブロックにおける緊急度の順位を明確にするため4つの評価項目を総和し、

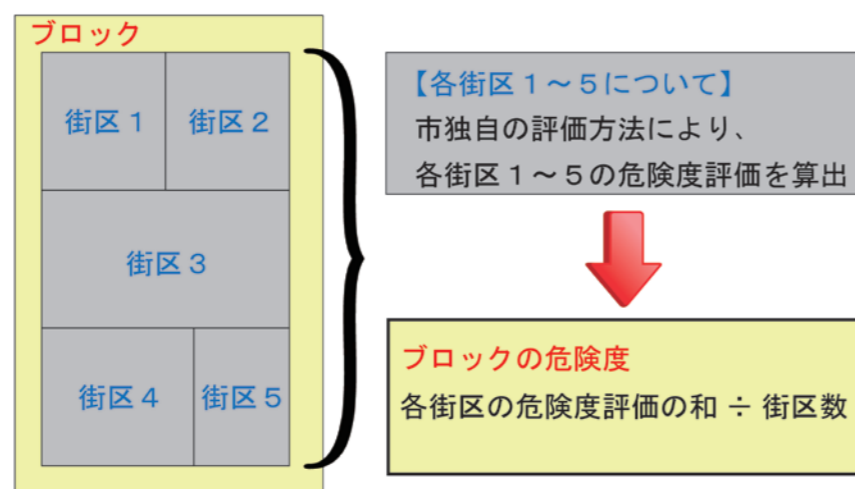


図5 市独自の総合危険度評価方法²⁾

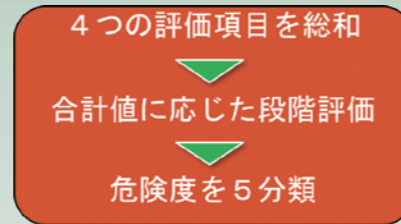


図4 市独自の危険度評価方法²⁾

その合計値に応じた段階評価を行うことで危険度を5分類する「市独自の評価方法」を採用した(図4)。

また、各16ブロックは複数の街区から構成されており、街区数は5~55と様々であり、ブロック内における危険な街区を把握した、より正確な調査を実施するために、学識経験者の監修のもと、ブロック内の街区数に応じた評価(街区ごとの危険度評価)を市独自の方法で算出し、その平均値を各ブロックの総合危険度評価とした(図5)。

この評価方法に基づき市内16ブロックの判定を行うと、危険度評価1と2の地区が0ブロック、評価3の地区が1ブロック、評価4の地区が9ブロック、評価5の地区が6ブロックとなり、ハンドブックに準じた方法と比べると、危険度の差が若干生じる結果となった。

しかしながら、危険度評価の点

表4 地域特性を考慮した優先順位の変動²⁾

ブロック名称	総合危険度評価		市独自の視点による評価(危険度の加点)				最終評価		
	優先順位	評価点	①消防署	②空家率	③火災発生	④高齢化	総合加点	評価点	優先順位
A	7位	7.8	2	1	0	1	4	11.8	4位
B	7位	7.8	1	2	0	2	5	12.8	3位
C	13位	6.6	0	1	1	0	2	8.6	14位
D	6位	8.2	0	1	2	0	3	11.2	5位
E	4位	8.4	2	0	0	0	2	10.4	9位
F	4位	8.4	1	0	0	1	2	10.4	9位
G	2位	8.8	0	1	0	0	1	9.8	12位
H	11位	7.0	0	2	0	1	3	10	11位
I	16位	4.4	0	1	2	1	4	8.4	15位
J	15位	6.2	0	2	2	1	5	11.2	5位
K	7位	7.8	1	1	0	1	3	10.8	7位
L	10位	7.6	1	1	0	0	2	9.6	13位
M	1位	9.4	2	1	0	1	4	13.4	2位
N	2位	8.8	2	2	0	1	5	13.8	1位
O	12位	6.8	0	1	0	0	1	7.8	16位
P	13位	6.6	0	1	2	1	4	10.6	8位

数に大きな差を生じることはなく、防災対策が必要なブロックの優先順位をより明確にし、地区の特性を顕在化させる必要があった。

地域特性に関する評価

前節の危険度評価に加え、糸魚川市の特性(地方都市の木密地区)を考慮した評価を行うため、市独自の視点を設定する必要があり、学識経験者の監修のもと、新たな視点として、以下の4項目を設定した。

まずは、市内4箇所の消防署・分署・分遣所の消防隊が、木密地区に駆けつけるまでの所要時間が延焼防止に大きく影響すると考え、「①消防署からの距離(出火から隣家への延焼開始までの消防隊駆けつけ走行時間から想定される1.6km)内外」を設定した。

次に、空き家は老朽家屋である可能性が高く、放火対象となる危険性が高いと考え、「②木密地区の空き家率の状況」を設定した。

そして、出火・延焼拡大の条件、木密地区(基盤整備)特性、自然条件などの危険な要素が内在する地区として、「③これまでの火災発生個所(過去20年で3棟以上の規模)

の件数」を設定した。

最後に、初期消火に携わることの困難性や自己避難などの対応力低下を考え、「④ブロックにおける高齢化状況」を設定した。

この4項目の地域特性に関する評価と総合危険度評価をあわせると、新たにA、B、Jブロックの優先度が高い結果となった。反面、ハンドブックの総合危険度評価では優先度が高かったGブロックは、他のブロックと比べ優先度は低い結果となった(表4)。

市独自の視点を総合危険度評価に足し合わせるにより、ハンドブックの評価指標である「延焼」と「避難」の評価観点だけでなく、新たに「火災発生の危険性(②+③)」や、「火災に対する消防署や地域の対応力(①+④)」という新たな評価指標が追加された評価結果が得られた。

今後の展望

駅北大火のような甚大な被害は、糸魚川市のような地形的な特性や木密地区の課題を有する地域ではどこでも起こり得るといえる。その対策としては、地域住民が自ら自分

の住むまちの課題を発見し、対策を考え、立ち向かうことが必要である。

そのためには、これまで記述した地区の特性を数値化した客観的評価だけでなく、地元の気運の高さを評価に組み込む必要がある。それには、判定結果を市民に示すことで木密地区の防災上の課題認識と防災意識の向上が重要であると考えられる。

糸魚川市では平成30年度から現在までに、防災に関する地域住民の気運を高めるため講演会を実施し、気運の高い複数の地区については、先行的に防災まちづくりのワークショップを実施している。今後はその成果の実践と他地区への展開、全学的な防災対策へと広がっていくことが求められている。

<参考文献>

- 1) 国土技術政策総合研究所資料第980号、平成28年12月22日に発生した新潟県糸魚川市における大規模火災に係る建物被害調査報告書、2.1.火災の状況、国土交通省
- 2) 糸魚川市資料
- 3) 都市構造の評価に関するハンドブック、国土交通省、平成26年8月更新
- 4) 区画整理計画標準(案)、第4章実現方策の検討、建ぺい率の測定方法、昭和58年、日本土地区画整理協会
- 5) 改訂 都市防災実務ハンドブック、震災に強い都市づくり・地区まちづくりの手引、平成17年、ぎょうせい