

火災発生件数と都市構造との関係に対する一考察*

One Consideration about the Relation between Number of Fires and Structure of City *

阿部恭丈**・中川義英***

By Yasutake ABE**・Yoshihide NAKAGAWA***

1. 序章

(1) 研究の背景

災害は気象などの自然現象の変化、人為的な原因などによって、人命や社会生活に対する被害を生じる現象のことである。日常生活に最も身近であり、尚且つ他の災害と比較すると頻りに起こりうるのが火災である。平成16年中全国における出火件数は60,387件であり、1日に約165件、9分に1件の火災が発生していることになる。人為的行為が大きく影響している火災は都市防災を考えるうえで重要であると考えられる。

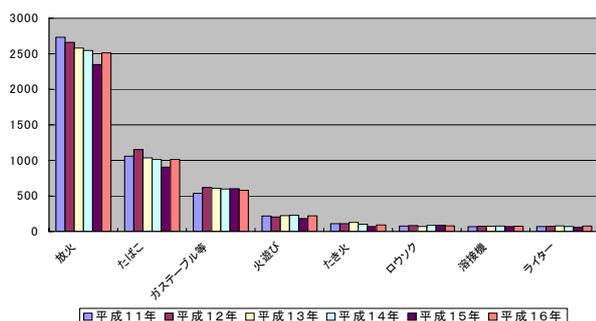


図-1 主な出火原因

放火やタバコの不始末などの人為的過失によるものが火災原因の多くをしめている。火災はその拡大規模と質的な違いによって、ぼやから市街地を焼き尽くす大火災までさまざまな段階に分けられ、その段階によって火災拡大を左右する環境条件が異なることにより、対応すべき防火対策も当然異なったものとなる。建物の構造が火災に対し弱いものであるならば、それに対応した策がとられるべきである。そして住宅地の安全化はかるためには空間そのものの安全性確保とともに居住者の協力体制の確立が必要となるといえる。

*キーワード：防災計画

**学生員、工修、早稲田大学理工学研究科建設工学専攻
(東京都新宿区大久保3丁目4番地1 51号館15-11A,
TEL03-5286-3398, FAX03-5272-9975)

***正員、工博、早稲田大学理工学部社会環境工学科教授
(東京都新宿区大久保3丁目4番地1 51号館15-11A,
TEL03-5286-3398, FAX03-5272-9975)

1995年1月の「阪神・淡路大震災」は、大地震に備えて普段から防災都市づくりを進めていくこと、とりわけ木造密集市街地の改善を進めていく重要性をあらためて示した。被害を出さない・最小限に止める市街地を実現していくことが重要である。

防災コミュニティの形成は、居住者の日常的交流がその基礎となる。日常的コミュニティを規定するものとして、空間構成要素としての「住棟配置」、「住棟形式」、「施設配置」、「アクセス」や居住者条件としての「居住年数」、「家族型」など数々の要因がある事は従来から指摘されている。

室崎ら²⁾は「居住者の連帯性、認知性、定着性といったコミュニティ基盤と、防災意識基盤の間では強い相関がみられる。これは、居住者が地区への帰属意識を持ち、居住者間に日常的な相互交流が存在していれば生活情報の1つとして防災に関する情報が伝わる可能性も高いことを示唆するものといえる。」と述べている。

防災に対するコミュニティが確立されていれば、火災に対する意識は必然的に高く、自己の起こす火災発生件数は減少するはずである。

火災の定義・・・人の意図に反して発生し若しくは拡大し、又は放火により発生して消火の必要がある燃焼現象であって、これを消火するために消火施設又はこれと同程度の効果のあるものの利用を必要とするもの又は人の意図に反して発生し、若しくは拡大した爆発現象をいう。

(2) 研究の目的

火災を及ぼす要因は多種にわたるが、本研究では町の構造や用途などが火災発生件数に影響を与えているのではないかと考える。構造、用途の特徴で分類を行い、火災発生件数との関係を見出す。

要因に対し考察を行うことにより、今後の火災発生件数を抑制することで地域の安全向上を図る一助となることを目的とする。

2. 研究の概要

以下の図1に示す。

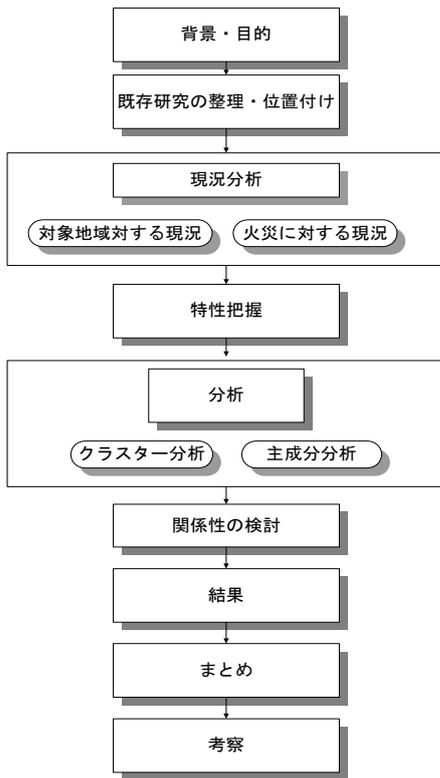


図-2 本研究のフロー

3. 対象地について

(1) 対象地の選定

東京都墨田区を対象地区とした。街区構成により北部、南部に大別でき、北部は現在でも多く木造老朽住宅が密集しており、南部は耐火構造物が立ち並んでいる。地区の特徴を容易に把握可能であるからである。

墨田区は震災・戦災に被害が大きかった南部地域と、被害が少なく現在でも区画は未整備のままである北部地域から成る。南部の本所地域は震災・戦災による度重なる被害で江戸期農村地帯であったところに明治中期より小さな工場が多くでき、下町の町工場地帯となった。

復興とともに昔の姿は次第に遠のいていき、近年ではビルが建ち並び、団地やマンションが林立している。総武線の乗り入れなどにより更に発展を遂げる。

戦災の被害が少なかった北部の向島地域には一軒家や棟割長屋が建てられ、急速に街並みは変化していった。戦後の高度経済成長期をかけ、工場と木造賃貸長屋住宅の密集する地域となった。

昭和40年頃に人口のピークをむかえ、それ以降交通事情などにより工場の移転が増えたことや、住宅環境の悪化、核家族化などにより減少傾向にある。

関東大震災・鉄道の広がり・戦災・復興・高度経済成長期により、特色ある地域が生まれ、個性的な景観やコミュニティを生み出している。

(2) 火災状況

a) 墨田区の現状

墨田区は向島消防署と本所消防署の二つの消防署で全町丁目数104を管轄している。

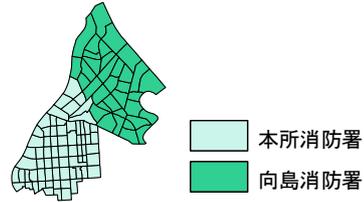


図-3 消防署管轄

表-1 平成16年度 火災発生件数

管轄	向島消防署	本所消防署	墨田区全域
火災発生件数	57	72	129
管轄町丁目数	35	69	104
管轄世帯数	53996	58617	12411
町丁目平均火災発生件数	1.63	1.04	1.24
面積(km ²)	6201	6210	12411
1km ² 当たりの火災発生件数(件/km ²)	0.00919	0.01159	0.01039
1世帯当たりの火災発生件数(件/世帯)	0.00106	0.00123	0.00115

管轄面積に差はほとんど見られないが、1世帯当たりの火災発生件数と1km²当たりの火災発生件数には差が見られる。

4. 分析

以降、平成13年度墨田区土地利用現況・同年火災発生件数のデータを用いた。

(1) 用途面積による分析

用途別建築面積(公共用地、商業用地、住宅用地、工業用地)による分析を行う。

a) 主成分分析

表-2 固有値・寄与率・累積寄与率

	固有値	寄与率	累積寄与率
1	1.442	0.361	0.361
2	1.199	0.3	0.66
3	0.873	0.218	0.879
4	0.485	0.121	1

今回累積寄与率60%以上である、成分2までを抽出することとする。

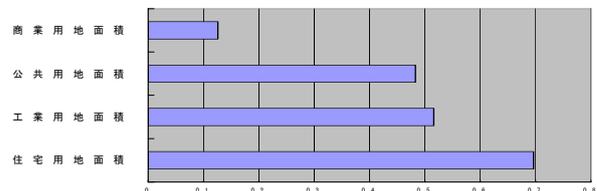


図-4 カテゴリースコア主成分1

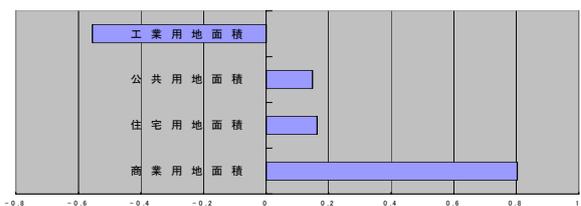


図-5 カテゴリースコア主成分2

以上の図4及び図5のカテゴリスコアグラフよりそれぞれの成分の解釈を行う。

成分1：火を扱う機会が少ない—多い。

成分2：人が流動的—固定的

b) クラスタ分析

主成分分析によって得られた主成分得点を用いてクラスタ分析を行い町丁目の分類を行う。

クラスタ分析結果

相関係数、重相関係数は共に 0.863

今回のクラスタ分析結果は信頼できる分析結果であると判断する。

クラスタの定義

- 1：火を扱う機会が少なく、人の流れは平均的
- 2：火を扱う機会は平均的、人の流れはやや固定的
- 3：火を扱う機会は少なく、人の流れは流動的
- 4：火を扱う機会が多く、人の流れはやや流動的
- 5：火を扱う機会が多く、人の流れは固定的

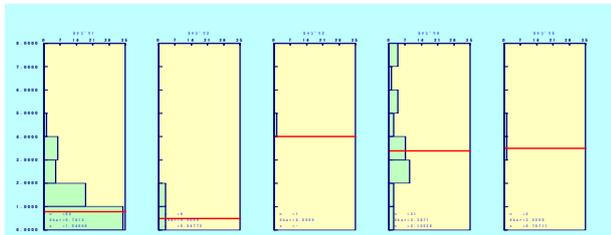


図-6 各クラスタと火災発生件数

クラスタ1：→火災発生件数は少ない。

クラスタ2：→火災発生件数は少ない。

クラスタ3：→火災発生件数は高い。

クラスタ4：→火災発生件数は高い。

クラスタ5：→火災発生件数は高い。

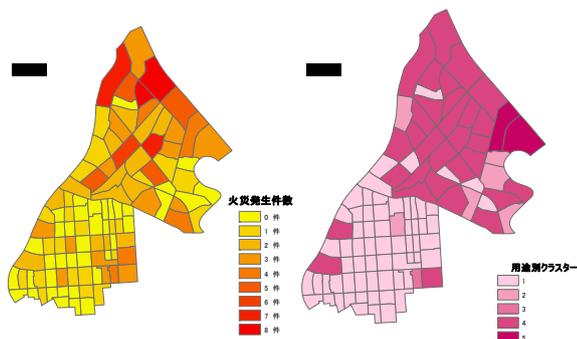


図-7 火災発生件数と用途別クラスタ

(2) 構造面積率による分析

構造別面積割合（耐火造、準耐火造、防火造、木造）による分析を行う。

各構造面積率でクラスタ分析を行った。

クラスタ分析結果

相関係数、重相関係数はともに 0.774

今回のクラスタ分析結果は信頼できる分析結果であると判断する。

クラスタの定義

クラスタ1：標準的な地域。

クラスタ2：非常に燃えにくい地域。

クラスタ3：燃えやすい地域。

クラスタ4：燃えにくい地域。

クラスタ5：非常に燃えやすい地域。

クラスタ分析結果と火災発生件数の関係を以下に図示する。

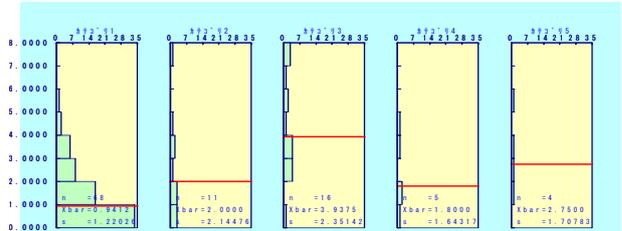


図-8 クラスタと火災発生件数

クラスタ1：→火災発生件数は少ない。

クラスタ2：→火災発生件数は高い。

クラスタ3：→火災発生件数は非常に高い。

クラスタ4：→火災発生件数は墨田区の平均と同程度。

クラスタ5：→火災発生件数は高い。

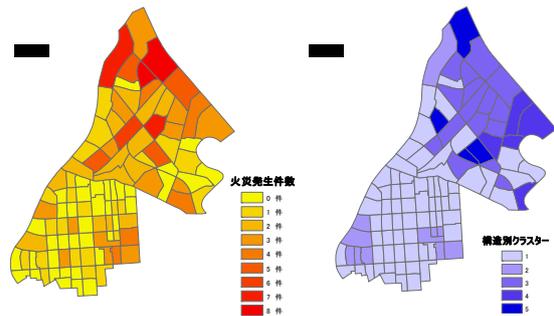


図-9 火災発生件数と構造別クラスタ

(3) 木造面積率と高齢者率との関係

墨田区内における木造（防火造及び木造）面積率と高齢者率との関係を以下に示す。

両間には相関がみられ、高齢者は木造住宅に多く居住している傾向があるといえる。

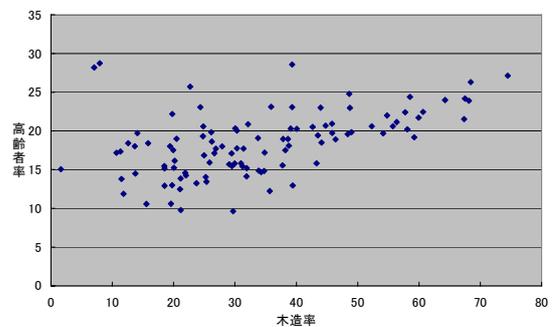


図-10 木造面積率と高齢者率の関係

5. 総括

(1) 分析結果より

本研究において得られた知見について述べる。

- ・火を扱う機会が多い地区の火災件数が高い。
- ・比較的燃えやすい地域における火災件数が高い。

以上より、住宅が密集し、構造的に燃えやすい地域における火災は多いと考えられる。

木造密集市街地は地震時等の大規模災害において脆弱なのは述べるまでのなく、日常における火災に対しても問題であることがわかった。街路が狭隘で見通しが聞かない地区であるため、火災発見の遅れにともなう消火活動の遅れ。また、高齢者率が高いため初期消火が遅れると考えられる。耐火構造物の多い地域では火災に至らような小火であっても、構造的に燃えやすいために火災へと発展していると考えられる。

a) 密集市街地が抱える問題点

- ・個別建て替えが困難な建物が多い。

1970 代頃以前の建物が多く、建て替え時期が着ており、建て替えられない建物は問題を抱えている。

無接道や敷地狭小のため建て替えが困難（狭隘道路の存在は、住宅更新を妨げる直接かつ基本的な要因であり、その状況は密集市街地の住環境水準を示す代表的指標となっている。）

- ・さらなる土地の細分化が進行している

地権者の一部売却、遺産相続などにより土地の細分化が行われている。

- ・地価が高く事業による増進が見込めない

公共減歩、保留地域歩がとれず、増進が共同化、立体化が困難

- ・法的要因

建築基準法の規定に含まれている矛盾である。建替え時の後退によって道路幅員を確保する規定自身が建て替えを制約し、建て替えが実現しないので道路幅も行われないという矛盾。

敷地規模が小さいとき、道路幅員の用地を割くことによって従来の住宅規模を確保できず、居住条件を改善する動機を失って建て替えは実現しない。

b) 近年の傾向

近年墨田区において新規集合住宅建設により、地域内の新たな人間が入居し、地域町会に参加する人員は減少の傾向がある。町会等の地縁団体への参加もまた、居住者相互の情報交換の場となり得、ひいては防災意識の向上へとつながるため、非木造地域においても地縁によるコミュニティの形成は重要であるといえる。

(2) まとめ

墨田区は住工商混在といった地域特性の中で、耐火構造の建物が増加しているものの、なお木造家屋の密集地域も多く、災害発生時における市街地大火の危険性が危惧されている。さらに近年、都市環境の変化に伴い災害発生 の要因形態が複雑多様化しており、都市の災害に対する脆弱化も指摘されている。

墨田区の老朽住宅密集地区において適用されている、老朽住宅の除去、建て替え及び地区施設の整備等を総合的に進める「住宅市街地総合整備事業」及び「東京都木造密集市街地整備促進事業」を円滑にすすめ、生活道路、不燃化建物への建て替えを促進する必要があるといえる。

- ・個人の火災に対する認識の向上。
- ・地域コミュニティによる火災に対する意識の向上。
- ・高齢者の火災に対する意識及び消火活動の向上。
- ・コミュニティを壊さないまちづくり。

→新規集合住宅の入居者の地縁団体への有効な参加のあり方

以上が重要であると考えられる。

本研究において扱った火災発生件数は平成13年度一年間のみのデータであり、0件のデータの割合が高かったため、地域における長期的な特徴を見ることができなかった。また火災原因のデータを入手することができず、原因からの視点で分析をすることができなかった。

同様に火災発生を抑制するであると予想される、地域活動のデータも入手することができなかったことが課題として挙げられる。

参考文献

- 1) 片山律・小泉俊夫・東海林理有：「木造密集市街地の抽出法に関する研究・神戸市」，日本建築学会計画系論文集 No. 513, pp213, 1998.
- 2) 室崎益輝・大西一嘉・百田克彦・松田浩：「ニュータウンにおける地域コミュニティと防災・防犯意識形式に関する調査研究」，日本都市計画学会学術研究論文集, No. 90, pp535, 1900.
- 3) 「木造密集市街地の細街路、狭小宅地における住宅再建の困難性に関する研究」，日本都市計画学会学術研究論文集, No. 126, pp751, 1997.
- 4) 東京消防庁ホームページ
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp>
- 5) 墨田区役所ホームページ
<http://www.city.sumida.lg.jp/>