

統計データに基づく都市の特性に着目した放火火災の分析

Analysis of Arson Fires Focused on the connection of Urban

Characters using Statistical Data

榎本 慶介 (K112603)

Keisuke Enomoto (K112603)

1. 序論

1. 1 研究の背景

全国で発生する火災の出火原因は、1997年から2012年まで16年連続で“放火”が最も多く、“放火の疑い”を含めると、出火原因で2番目に多い“たばこ”の約2倍の出火件数を占め、毎年、全体の約2割を占めている。(図1参照)

しかしながら、放火および放火の疑い(以下、放火火災)の出火件数は、2004年頃から減少傾向にあり、2011年には9,563件と、2002年のピーク時の14,553件の34%減となっている。

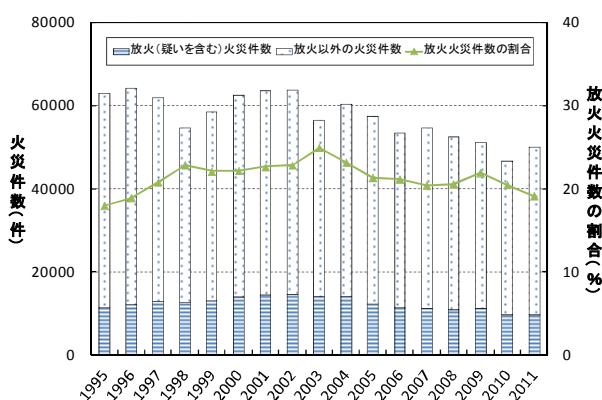


図1 総火災件数と放火件数の割合と経年変化
(消防白書より作成)

1. 2 研究の目的

火災件数に占める放火火災の割合は最も高く2割であるため、総火災件数を減少させるために、施す余地のある効果的な対策を明らかにすることは有意義である。そこで、放火火災を減らすことに繋がる効果的な対策を調査するため、放火火災が発生している場所、その都市の環境、季節や時間帯など、要素を明確にする。

よって、本研究では、放火火災を対象に、放火火災件数の大小と相関関係が高い都市の特性との関係に基づいて類型化を試み、総合的に放火火災の現状を把握することを目的とする。

2. 放火火災について

2. 1 放火件数の定義

本研究の放火火災の出火件数は、消防庁が発行する火災報告を基に、放火自殺(自損)による火災を

除き、経過が“放火”および“放火の疑い”に分類される火災の件数であり、以降では「放火件数」と記すこととする。

2. 2 本研究における放火火災の枠組

放火火災は、刑法における犯罪の一つと定義でき、また、様々な関連要素が存在するとともに、心理的要素や空間的要因も関係して発生していると考えられる。

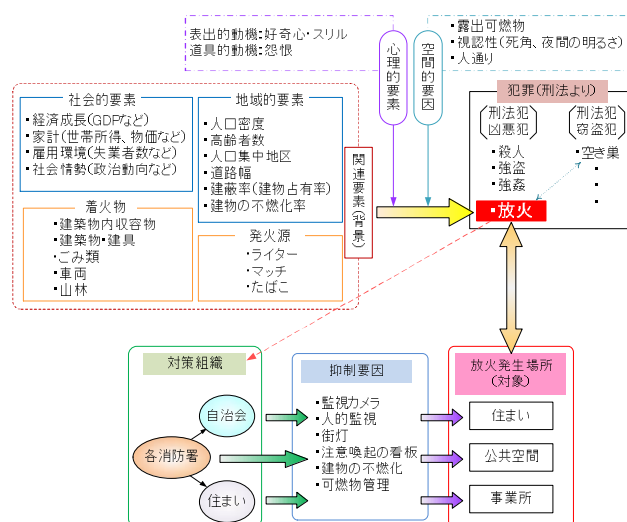


図2 本研究における放火火災の枠組

2. 3 放火対策の現状

消防庁では、1999年に“放火火災予防対策マニュアル”を作成し、全国の消防機関等に配布した。本マニュアルは、各種防犯・防災設備機器等の活用、住民自身の自衛意識の高揚と注意心の喚起を図るための具体的方策が記載されていた。

また、インターネットの普及に伴い、全国の地域住民が容易にかつ主体的に取り組むことができる仕組みとして、消防庁が2004年に“放火火災防止対策戦略プラン”を作成し、過去の検討経緯、消防機関および地域の取組みを参考に「放火火災に対する危険度評価」と「評価を踏まえた必要な対応策」を提示することにより、PDCA(Plan[計画]—Do[実施・運用]—Check[点検・是正]—Action[行動])サイクルに沿って、常に継続的な改善を図りつつ対策に取り組む継続することを意図していた。

3. 研究の方法

- 1) 放火件数の経年変化について、社会的要素や地域的要素に関わるパラメータの経年変化と比較し、同様の傾向にあるものを調査し、放火火災の発生に関係するパラメータを抽出する。
- 2) 政令指定都市の中から選定した12都市（東京都区部、札幌市、仙台市、千葉市、横浜市、川崎市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、北九州市、熊本市）に対して、1995～2008年までの放火件数の経年変化を調べ、その増減傾向を都市ごとに示す。
- 3) 火災報告の出火原因が放火である火災1件ごとのデータおよび諸都市の都市データを対象に数量化Ⅲ類およびクラスター分析を行ない、類型化する。
- 4) 12都市の消防局を対象に、現在と過去に実施された対策の調査およびその対策の考え方について、アンケート調査を実施した。

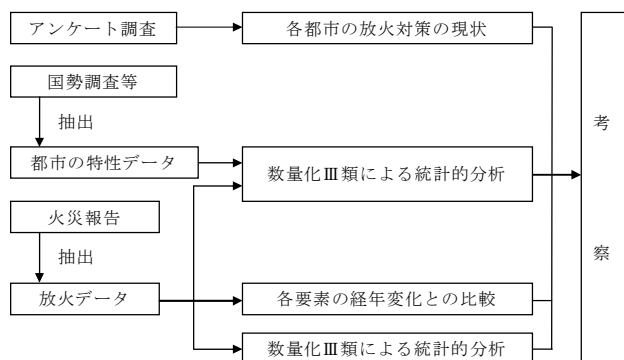


図3 フローチャート

4. 放火火災に関する分析結果

4. 1 社会的要素および地域的要素との関連性

放火件数と各関連要素の経年変化を比較するため、以下の式により各数値を標準化した。

$$\text{標準化した数値 } X' = (X - \mu) / \sigma$$

X : 各年の数値 μ : 平均値 σ : 標準偏差

経年変化で見た限りでは、「侵入窃盗件数（主に空き巣など）」と「失業率（雇用環境）」は放火火災と同様の傾向を示しており、放火火災との関連性が高いと考えられる。

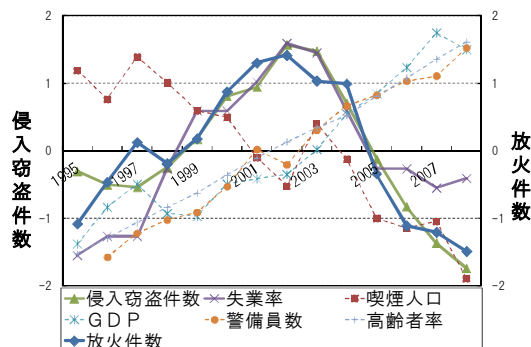


図4 侵入窃盗件数との比較

4. 2 諸都市における放火件数の経年変化

12都市の放火件数の経年変化について、放火火災予防対策マニュアルを発行した1999年、放火火災防止対策戦略プランを発行した2004年で区切り、3つの期間に分けて経年変化を確認した。各期間で放火件数の線形近似曲線の傾きから増加傾向（傾き>0）の都市と減少傾向（傾き<0）の都市に振り分けた。

まず、1995～1999年にかけて、3都市（仙台市、千葉市、北九州市）は放火件数が減少傾向にあったが、残りの9都市は増加傾向にあった。

2000～2004年にかけて、2都市（横浜市、川崎市）以外は減少傾向であった。

2005～2008年にかけて、2都市（札幌市、神戸市）以外は減少傾向にあった。

1995～2008年の全体を通して増加傾向であったのは3都市（横浜市、川崎市、北九州市）であった。

また、各都市の人口と放火件数の時系列変化をみると、総人口と放火件数の多さは比例関係にあることが分かるが、1995～2008年にかけて、東京都区部など9都市は人口増加に伴い、放火件数が減少傾向であった。北九州市に限っては人口が減少しているものの、放火件数が増加傾向であった。このように、人口の増減は必ずしも放火の増減要因とはならないと考える。

4. 3 火災報告に基づく放火火災データの分析

1995年～2008年の火災報告を基に、放火火災のデータのカテゴリを設定（表1）し、数量化Ⅲ類およびクラスター分析により類型化を試みた。

量的データの死者や負傷者に対しては、あり／なしの2つに分け、焼損面積や損害額については1㎡未満のぼや（小火）や、損害額千円未満を表す「0」の区分と、各々の平均値（ μ ）より大きい数値範囲と小さい数値範囲の3つに分けた。

図5は、放火件数がピークであった2002年を対象に数量化Ⅲ類の分析を実行したものであり、第1軸が山林、道路、市街地の指定のない場所の寄与が大きいことから「人通りの少なさ」の尺度を表し、第2軸は損害額や焼損面積の大きさに対する寄与が大きいことから「火災の規模」の尺度を表すと解釈できると考えた。また、空家等で発生と損害額、焼損面積の大きいものが同カテゴリとなった。さらに細かいカテゴリでみていくと、ぼやは18時～5時までの夕方から夜中の発生と比較的関係があるという結果となった。

また、全ての年を通して、放火火災の発生要因について、出火時刻や発火源との関係はあまりないという結果となった。ごみ集積場や空家等での発生は市街地との関係があまりないという結果となった。

4. 4 都市の特性データと放火件数との相関分析

各都市の特性データのカテゴリを設定（表2）し、2008年に発生した人口および面積あたりの放火件

数を含め、数量化Ⅲ類およびクラスター分析により類型化を試みた。(熊本市を除く)

人口・面積あたりの放火件数が少ない地域は失業率が高いものと同じカテゴリCであり、6都市(札幌市、仙台市、千葉市、京都市、神戸市、北九州市)も同じであった。窃盗犯の認知件数の多いものと面積あたりの放火件数の多いものが東京都区部と同カテゴリとなった。

表1 放火火災データのカテゴリ設定

大分類	小分類	表記記号	大分類	小分類	表記記号
出火時刻	0時～5時	A1	着火物	建築物・建具	G1
	6時～11時	A2		建築物内収容物	G2
	12時～17時	A3		山林	G3
	18時～23時	A4		車両	G4
	時刻不明	A5		その他の着火物	G5
最寄り消防機関までの距離	近い(1.1km未満)	B1	出火箇所	着火物不明	G6
	中程度(1.1km以上5km未満)	B2		建物	H1
防火地域の区分	遠い(5km以上)	B3		林野	H2
	防火地域	C1		車両	H3
	準防火地域	C2		空地等	H4
市街地の区分	防火指定のない地域	C3		ごみ集積場	H5
	市街地	D1		道路	H6
	準市街地	D2	焼損面積	その他の出火箇所	H7
火元用途	市街地の指定なし	D3		ぼや(1㎡未満)	I1
	居住用途	E1		狭い(6㎡未満)	I2
	産業用途	E2		広い(6㎡以上)	I3
	社寺用途	E3		なし	J1
	その他の用途	E4	死者数	あり	J2
発火源	たばこ、ライター、マッチ	F1		なし	K1
	その他の発火源	F2	負傷者数	あり	K2
				0円	L1
				少ない(883千円未満)	L2
				多い(883千円以上)	L3

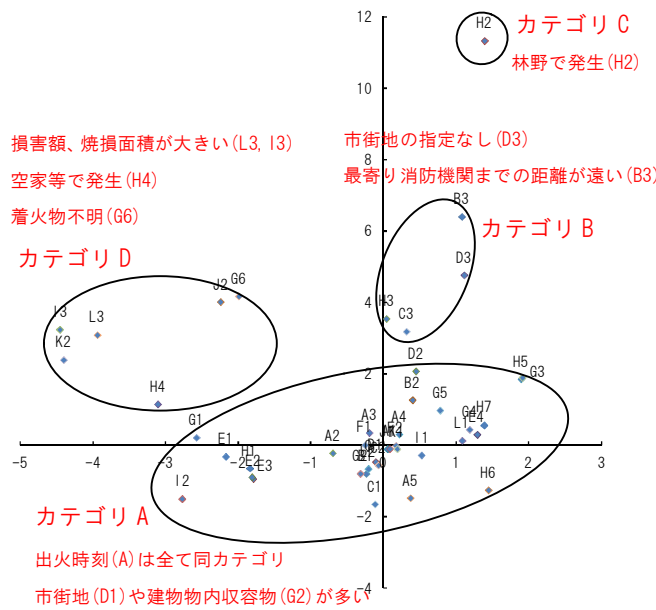


図5 各カテゴリの布置図(2002年)

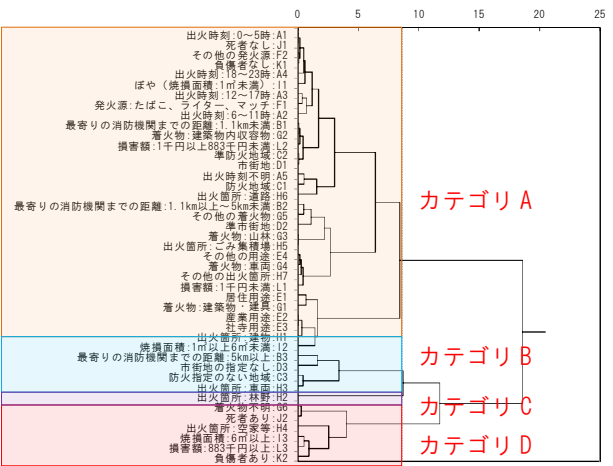


図6 クラスタ分析による樹形図

表2 都市の特性データのカテゴリ設定

大分類	小分類	表記記号	大分類	小分類	表記記号
人口密度	低い(3968人/k㎡未満)	A1	総面積あたりの市街地区域面積	狭い(0.56未満)	G1
	中程度(3968人/k㎡以上5000人/k㎡未満)	A2		中程度(0.56以上0.9未満)	G2
	高い(5000人/k㎡以上)	A3		広い(0.9以上)	G3
高齢者率	低い(20%未満)	B1	1k㎡あたりの建築物の棟数	少ない(1714未満)	H1
	中程度(20%以上22.5%未満)	B2		中程度(1714以上2500未満)	H2
	高い(22.5%以上)	B3		多い(2500以上)	H3
失業率	低い(6%未満)	C1	平均気温	低い(15℃未満)	I1
	中程度(6%以上7%未満)	C2		高い(15℃以上)	I2
	高い(7%以上)	C3	1k㎡あたりの窃盗犯の認知件数	少ない(74.7件未満)	J1
昼夜間人口比	低い(100未満)	D1		多い(74.7件以上)	J2
	中程度(100以上120未満)	D2	10万人あたりの放火件数(2008年)	少ない(10件未満)	K1
	高い(120以上)	D3		中程度(10件以上15件未満)	K2
10k㎡あたりの警察署等の数	少ない(4.6未満)	E1		多い(15件以上)	K3
	中程度(4.6以上6.0未満)	E2	1k㎡あたりの放火件数(2008年)	少ない(0.5件未満)	L1
	多い(6.0以上)	E3		中程度(0.5件以上0.8件未満)	L2
10k㎡あたりの消防署等の数	少ない(1.0未満)	F1		多い(0.8件以上)	L3
	中程度(1.0以上3.0未満)	F2			
	多い(3.0以上)	F3			

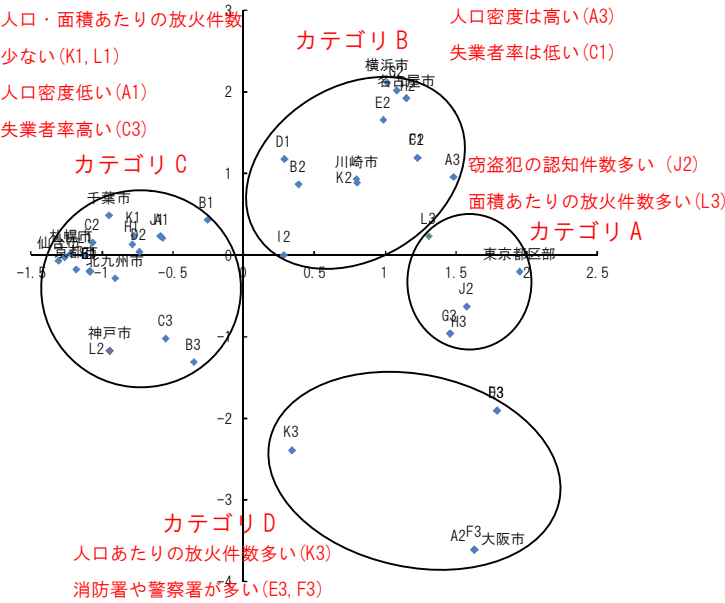


図7 各カテゴリの布置図(都市の特性データ)

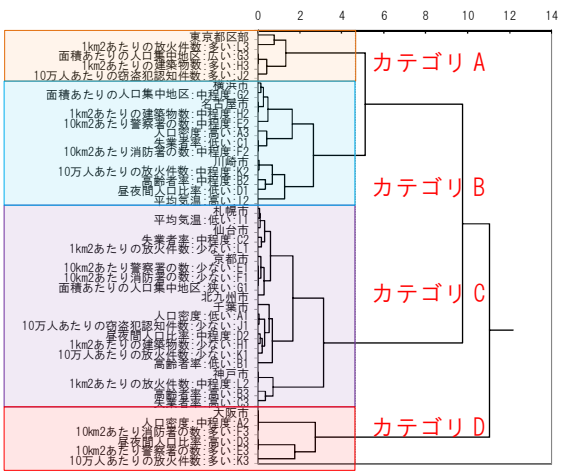


図8 クラスタ分析による樹形図

4. 5 アンケート結果

まちづくりにおける犯罪予防では防犯環境設計の考え方が用いられる。これは、表3の4つの視点から建築物の防犯性を向上させる手法である。この4つの手法の内、“より効果が高い”、“より実施しやすい”ものについて、オフィス街、住宅街、繁華街の3

つの場所ごとに消防職員を対象に調査したところ、図9に示すように「被害対象の強化・回避」の手法が全ての場所ですぐに実施しやすく、住宅街では最も効果が高いと考えていることが分かった。オフィス街と繁華街では「接近の制御」の手法が実施しにくいものの、効果があると考えていることが分かった。

表3 防犯環境設計における4つの視点

指標	内容
監視性の確保	多くの人の目を確保し、見通しを確保する 例) 見通しを良くして死角を除去する など
領域性の強化	周辺の利用を促進することで市民の防犯活動を推進する 例) 地域内を美しく保つ、地域のコミュニティの活性化 など
接近の制御	犯罪企画者が被害対象(物)に接近しにくくする 例) 監視カメラ、看板の設置 など
被害対象の強化・回避	犯罪の誘発要因を除去したり、対象物を強化する 例) ゴミを決まった時間に出す、可燃物の除去 など

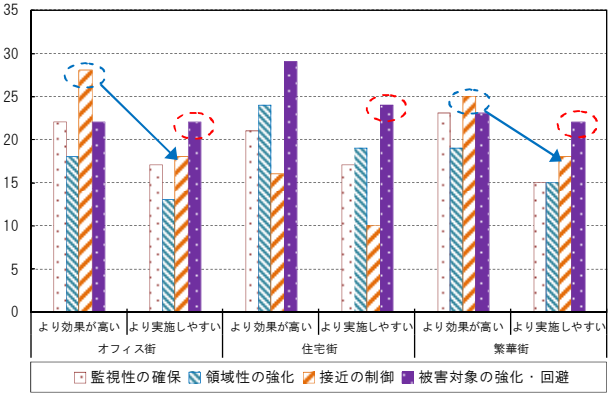


図9 防犯環境設計を考慮した放火予防対策について

現在の消防機関における放火対策と1999年までに実施していた放火対策について、事業所向け、自治会・住宅向け、公共空間向けの3つに分けて比較したところ、図10,11に示すように、現在ではホームページに放火対策を提示している消防局が増加しており、社会の変化により広報媒体が変化したことが確認された。

また、自治会・住宅向けのごみ出しの時間指定や近隣住民とのコミュニティ強化も1999年に比べて増加した。

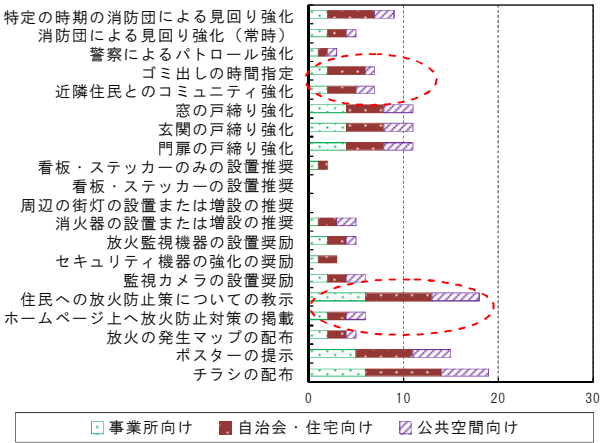


図10 1999年までの放火対策

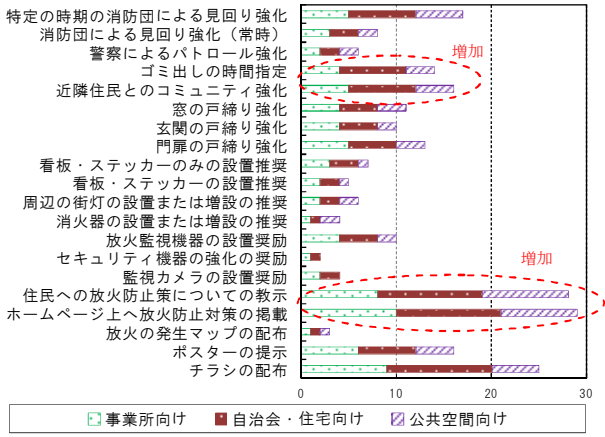


図11 現在の放火対策

5. まとめ

本研究により、以下のことが確認できた。

- 1) 1995～2008年の放火件数と侵入窃盗件数の経年変化を比較したところ、同様の増減傾向が見られた。また、都市の特性としての窃盗犯の認知件数が高い都市と面積あたりの放火件数が多い都市が同カテゴリとなり、両者の関係が強いことが確認された。
- 2) 放火火災データを数量化Ⅲ類で分析した結果、各年で出火時刻による特徴は表れず、出火時刻による出火場所や火災規模の偏りは見られなかった。また、ごみ集積場や空家等で発生する放火火災については市街地以外のカテゴリと同じになることが多く、オフィス街、繁華街、住宅街などの市街地ではなく、人の目がまばらな地域で多く発生していると考えられる。
- 3) 消防機関の放火対策として、防犯環境設計の手法でいう「被害対象の強化・回避」や「領域性の強化」を重視して実施していると考えられる。また、消防局と自治会や住民が協力をして取り組んでいく対策が多く見られた。

6. 今後の課題

各都市の様々な対策の中にも、住民の協力を必要としているものが多く、住民の協力による対策の効果が、どの程度、表れているかを調査することも有効と考える。

また、本研究で得られたデータを基に、更に小さな地域に絞って類型化することで、地域ごとの放火の実態と、それに対する有効な対策を検討することが今後の課題である。

<参考文献>

- 1) 樋村恭一：特集 放火火災と防犯環境設計(2) 放火と空き巣,月刊消防,pp.11-19,2003
- 2) 樋村恭一：放火火災の統計的空間分析(3), 月刊消防,pp.11-15,2001
- 3) 総務省消防庁：放火火災予防対策マニュアル,1999
- 4) 総務省消防庁：放火火災防止対策戦略プラン,2004