

卒業論文

インターネット報道を用いた東アジアの火災情報の分析

東京理科大学 工学部二部建築学科

辻本研究室 5110057 破石 英照

第1章	はじめに	
1.1	序論	1
1.2	記事の入手元	3
1.3	記事の収集情報	5
1.4	火災情報の抽出	8
1.5	火災記事の収集結果	12
第2章	各国の基本情報	
2.1	各国の経済状況と火災記事数	15
2.2	各国の人口と火災記事数	19
第3章	火災情報収集結果と名目 GDP、人口との比較及び考察	
3.1	火災種別	25
3.2	建物用途	32
3.3	死傷者火災	39
3.4	焼損建物数	43
3.5	火災原因	47
3.6	各項目の関係性	54
第4章	先行研究結果と今回分析結果の比較及び考察	
4.1	先行研究分析結果	59
4.2	本研究分析結果	60
4.3	分析結果の比較及び考察	63
第5章	総括	
5.1	名目 GDP と火災情報について	71
5.2	人口と火災情報について	73
5.3	2014 年の研究結果と 2014 年の研究結果	74
5.4	最後に	74

付録

第1章

はじめに

第1章 はじめに

1.1 序論

1.1.1 研究目的及び背景

本論ではインターネット報道を用いて東アジアの火災状況を分析し、分析結果と先行研究との比較により東アジアの火災傾向を考察する。

東アジアの経済成長は1965年から1991年の「東アジアの奇跡」に始まり、通貨危機により一度は停滞する状況にあったものの、今日では世界の経済に大きな影響力を持っている。世界に今日のような影響力を持っているのは東アジア諸国の生産能力の高さによるところが大きい。

GDPはプラス成長を続けており、今後も安定して成長を続けると考えられる。そのGDPを少し詳しく見てみる。国際連合のデータベースによると東アジア諸国の農業がGDPに占める割合は年々減少傾向にある。推移をみると1970年には17.4%あったものが1990年には9.8%、2000年には5.9%そして2011年には4.3%とおよそ四分の一まで減少している。そして同様に貿易額がGDPに占める割合をみると1970年には20.3%だったものが1990年には31.6%、2000年には41.7%そして2011年には58.2%と三倍近くになっている。

国の経済が潤うということはもちろんプラス要素が大きい。しかし、急激な経済成長はマイナスの面も多く孕む。環境問題、貧富格差問題、グローバル化による文化の摩擦など考え得るものは多々ある。

アジア各国の火災情報を分析し、その結果から火災に対し有効なものは何か、どういうことが欠けているのか、どうして火災が起きてしまうのかなど、分析結果から読み取れることを考察していきたい。

今日ネット上には様々なオープンデータが存在し、他国の情報もモノによっては容易に入手することができる。インターネット報道もまた容易に手に入れることができるモノである。現代社会ではこのようなオープンデータの存在意義は大きくなり、マーケティングや政治活動等、色々な分野で有効活用されている。また、国連やWHOなど国際組織もインターネット上において情報のオープン化をかなり進めている。このようなオープンデータを用い火災情報の分析にアプローチすることの妥当性を認められれば、今後の考察に幅が見出せるものと思う。

インターネット報道を用いて東アジアの火災を分析した研究に、以前に発表された田中大貴の平成23年度修士論文「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」がある。本論では先行研究を比較対象とし、インターネット報道の利用による分析の妥当性

の確認と、先行研究と本研究との比較結果との間に推移が有るかどうかを検証していこうと思う。これには田中の研究時の収集期間がおよそ三年で、奇しくも本論を作成するのが田中の論文発表から三年後で、述べ六年分のデータを前後三年で比較できることから有用と考えたからである。

1.1.2 インターネット報道に関する考察

まず、本論におけるインターネット報道というモノの定義を行う。

本論では、「各国の新聞社に相当する機関が、随時更新と発信を行うネットニュース。」をインターネット報道とする、

続いて、インターネット報道というモノの一般的に考えられる特性を以下に示す。

- i. インターネットにアクセスできる環境さえあれば容易に情報を入手することができる。
- ii. ニュースの特性上、情報の瞬発性は有るが正確性には疑問を残す。
- iii. ii と同様に特性上、情報に偏りが起きやすく発信者の意図により左右されるところがある。
- iv. 統計資料だけでは分からない現場の状況を証言等により把握することができる。
- v. インターネット報道の記事は保存期間が限定されるものが多い。また、何らかの理由で削除されることもある。
- vi. 発生したすべての火災を報道するわけではない。

以上のようにインターネット報道には有用な面とそうでない面とを併せ持つ。現実には統計としては十分なものが必ずしもとれるわけではない、しかし火災傾向を分析し特徴を捉えるという目的の上ではインターネット報道は有効であると考ええる。もちろん、十分な統計量ではないことにより、情報にミスリードされるリスクもあるが、それに関しては平成23年度修士論文「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」(以降先行研究と記載)と比較検討していくことでリスクを低減できるものと考ええる。

本論は以上の点を踏まえた上で情報を収集し、慎重に分析及び考察を進めていく。

1.1.3 収集対象国家

先行研究において収集対象とされた国家は中国、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナム、インド、バングラデッシュの8カ国であったが、本研究ではインドとバングラデッシュを減らし、インド周辺国のネパール、ブータン並びに東南アジアのシンガポールを追加し、収集対象を中国、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナム、シンガポール、ネパール、ブータンの9カ国に変更した。

収集国を先行研究から一部変更したが、本研究の主目的は東アジアの火災情報の分析である為、少し視点を変えて考察すると言う狙いも兼ねて以上の変更を行った。

中国、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナムに関しては必要に応じ先行研究と比較を行う。

1.2 記事の入手元

記事の入手元は比較検証ができるように中国、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナムの6か国に関しては田中の研究¹⁾と同様のニュースサイトを用いて収集する。

ネパールとシンガポールに関しては東京理科大学国際火災科学研究科の Forum on Fire Safety in Asia²⁾と同様のニュースサイトを用いて収集する。

ブータンに関しては Kuensel Online を用いる。

表 1.1 ニュースサイト一覧

対象国	サイト名	URL
中国	China daily	http://www.chinadaily.com.cn/
	チャイナネット	http://japanese.china.org.cn/
	人民網	http://j.people.com.cn/home.html
インドネシア	The Jakarta Post	http://www.thejakartapost.com/
	タイ	The Nation
タイ	Bangkok Post	http://www.bangkokpost.com/
	フィリピン	The Philippine Star
フィリピン	GMA Network	http://www.gmanetwork.com/news/
	マレーシア	BERNAMA
ベトナム	Vietnam news	http://vietnamnews.vn/
ネパール	Nepal news	http://www.nepalnews.com/
	eKantipur	http://www.ekantipur.com/
シンガポール	The Straits Times	http://www.straitstimes.com/
ブータン	Kuensel Online	http://www.kuenselonline.com/

※チャイナネット、人民網は英語版、日本語版がともに有る。

入手元は全国の報道が有るニュースサイトとし、尚且つ英語表記または日本語表記が有るものとする。

先にも述べたが中国、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナムに関しては必要に応じて比較できるよう情報収集元を先行研究と同一としている。

それぞれのニュースサイトの明確な記事の保存期間を示すことは難しいが、参考までに以下の表にそれぞれのニュースサイトにおける最古記事の掲載日を示す。この時、調査対象とする記事は全件を対象とし、火災記事には限定せず調査を行う。

表 1.2 2015/2/18 時点でのそれぞれのニュースサイトの最古記事掲載日一覧

対象国	サイト名	最古記事掲載日
中国	China Daily	2000/7/17
	チャイナネット	2002/4/18
	人民網	2010/1/4
インドネシア	The Jakarta Post	1999/4/19
タイ	Bangkok Post	2011/9/11(1999/11/30)
	The Nation	2012/1/1
フィリピン	The Philippine Star	2011/5/9(2011/2/14)
	GMA Network	2006/1/4
マレーシア	BERMANA	不明
ベトナム	Vietnam news	2005/1/6
ネパール	Nepal news	2009/6/23
	eKantipur	不明
シンガポール	The Straits Times	2012/8/1
ブータン	Kuensel Online	2001/1/2

※突出して古い掲載日であったものは(年/月/日)で示す。

表 1.2 からサイトによって最古記事の掲載日は異なるが、最低でも 2 年は保存されているのではないかと推測される。

しかし、前後の記事で日付が大きく飛んでいることから、すべての記事で同一の保存期間が設定されているのかどうかは未確認である。

1.3 記事の収集方法

本節では記事の収集方法についてまとめる。

1.3.1 ニュースサイトの検索機能を用いる場合。

例として図に使用するニュースサイトはブータンの Kuensel Online を用いる。

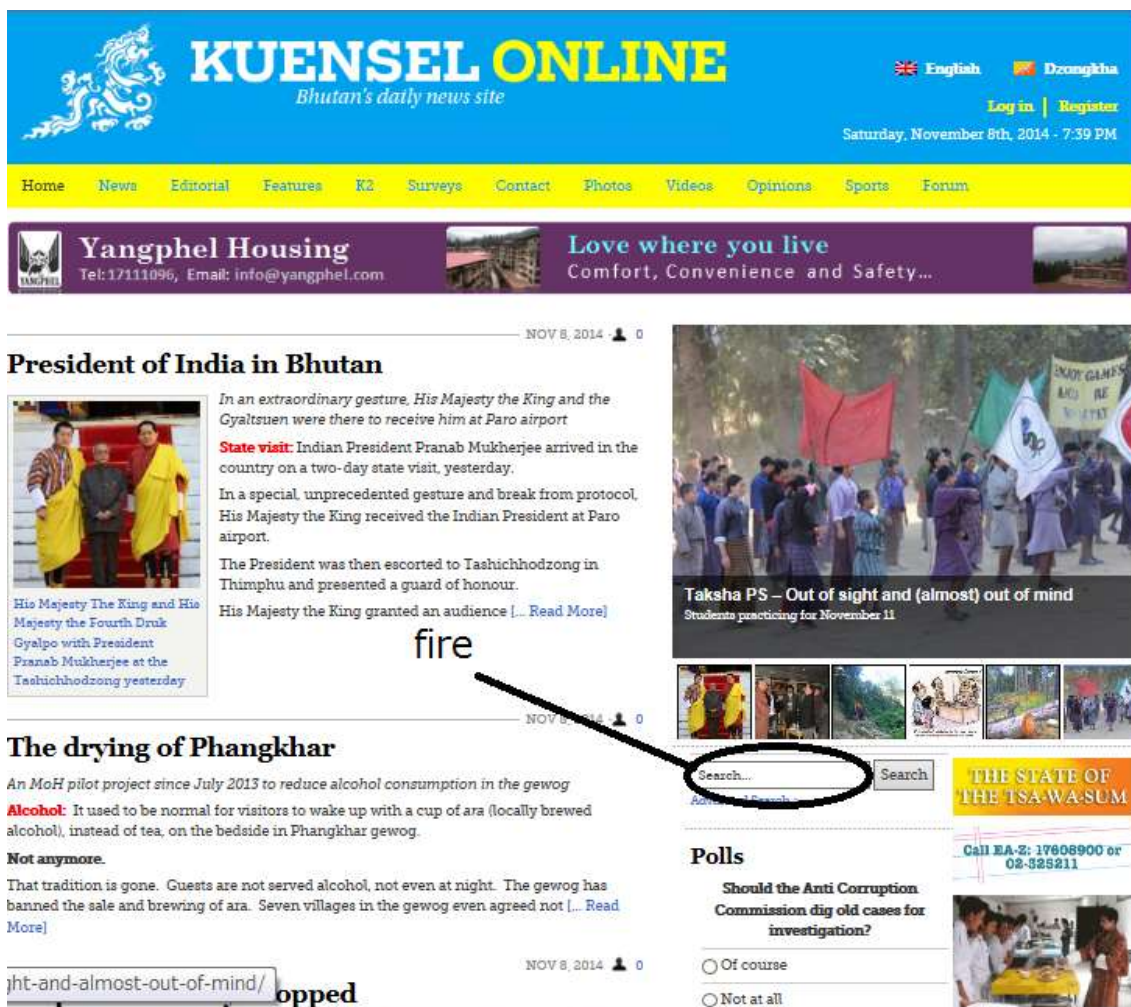


図 1.1 Kuensel Online トップページ

1 検索欄に「fire」と入力しニュース記事を検索する。

ソート機能や日付指定などが可能なニュースサイトであれば、機能を用いて収集にあたる。

また、日本語のサイトの場合は検索欄に「火災」と入力して検索する。

Search Results for: fire

NOV 6, 2014 0

“If only they were alive”



Surviving kin of the Mangdechhu boat mishap in May are not just bereft but in many cases destitute Langdurbi: It is not yet dawn in Langdurbi but the village is awake and full of life. A few men are readying their mules. Another group is already leaving for Rendibi, the nearest road head, to fetch materials for the construction of a monastery. In one of the houses, Dorji Dema, 29, prepares breakfast on an earthen oven for her daughters and her visually impaired mother. There [... Read More]

NOV 4, 2014 0

Harvest ... with a little help from the local deities



To avoid disasters and ensure a good crop, farmers in the west take pains to appease the gods Rituals: With paddy harvest in full swing, one of the most important tasks for farmers like Kinley Dorji of Omteykha village in Punakha is to visit their local lhakhang and offer tshog and prayers. It's a tradition for farmers here to make offerings and appease the local deities, who are believed to then bless the place with pleasant weather that would enable farmers to complete their harvesting. [... Read More]

OCT 31, 2014 0

Japan donates patrol cars for community police



President of India in Bhutan

Hia Majesty The King and Hia Majesty the Fourth Druk Gyalpo with President Pranab Mukherjee at the Tsobichhodzong yesterday



Search...

Search

Advanced Search >

THE STATE OF THE TSA-WA-SUM

Polls

Should the Anti Corruption Commission dig old cases for investigation?

Of course

Not at all

Admission in India and abroad



図 1.2 検索結果

2 検索をすると図 1.2 のように検索結果が一覧で表示される。これらの検索結果を一件ずつ確認し、専攻研究の修士論文を参考とした以下の要点を確認しつつ選定し火災情報の収集にあたる。

一本論における火災情報の選定要点

- i .何かが燃える、火災が発生する、またはそれに類似した表現がなされている記事。
- ii .爆発(explosion)とそれに伴う火災を含む記事。
- iii .戦争や暴動、紛争やテロ行為に関しては火災記事として本論では取り扱わない。ただし放火は火災として取り扱う。
- iv .銃器の発砲(fire)は含まない。
- v .火災記事は実際に発生した事例についての報道は火災記事として収集するが、統計やコラム、社説など直接火災事例について報じていないものに関しては火災情報として収集はしない。
- vi .重複する火災記事に関してはいずれか一つを火災情報として収集し、残りのものは除く。
- vii .火災記事は原則国内の記事を用いるが、必要であれば自国で報道されていない、他国で報道された自国の火災について例外として収集する。

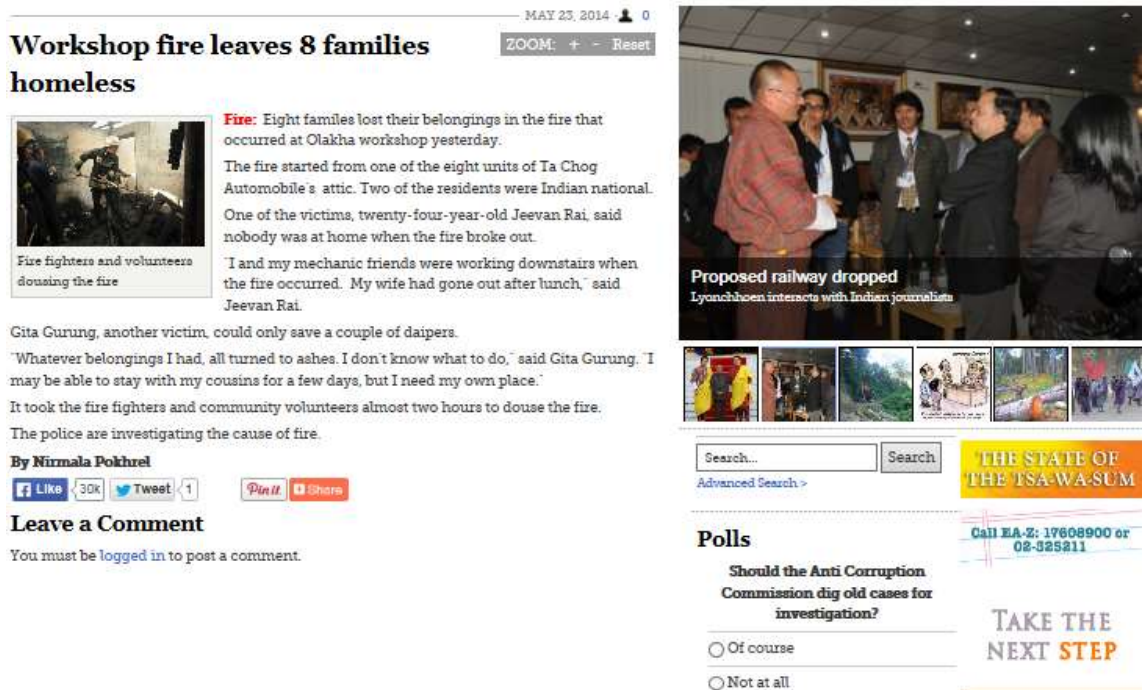


図 1.3 ニュース記事の一例

3 ニュース記事は図 1.3 のように表示される。ここから必要な情報を収集していく。

1.3.2 Forum on Fire Safety in Asia²⁾ を利用する場合。

1 Forum on Fire Safety in Asia のトップページ²⁾ から Asia Fire News をクリックする。



図 1.4 Forum on Fire Safety in Asia トップページ

2 図 1.5 のように一覧が出るので以降は 1.3.1 と同様の動作で火災情報を収集する。その際に必要であれば国を選択することで収集が容易になる。



図 1.5 Asia Fire News 一覧

1.4 火災情報の抽出

火災記事の本文及びタイトルから火災情報の抽出を行う。収集した火災記事から抽出する情報とその条件を下記に示す。本論での火災統計はここで抽出したものをを用いて作成している。また、本論では一つの火災記事に二つ、または二つ以上の事案が記載されている場合はそれぞれを個別の情報として抽出する。

i .火災発生日

火災発生日が明確でない場合は、事案が報道された日付を持って火災発生日とする。

ii .火災発生場所

原則として都市名までを記載することにするが、以下の場合例外もある。

- ・都市が大きく区画名で記載した方がわかりやすい場合。
- ・シンガポールなど通りの名前などの記載が一般的な場合はそれに倣う。
- ・火災の規模が大きい場合に群や県の名前を記載した方がいい場合はそれに倣う。
- ・記事の記載が固有名のみで住所が不明の場合、固有名での記載の場合もある。

iii. 火災種別

火災記事から燃えたものによって「建物」、「林野」、「自動車」、「船舶」、「航空機」、「鉄道」、「その他」、「不明」の8項目に分類する。分類は出火元に依存するが、収集欄では補足資料として延焼建物の分類も収集する。

また、屋内駐車場に関して建物への被害が記載されていない場合、分類は「自動車」とする。

iv. 建物用途

火災記事から建物の用途を判別し、表 1.3 のように「住宅」、「集合住宅」、「商業施設」、「オフィス」、「工場」、「倉庫」、「宿泊施設」、「宗教施設」、「公共施設」、「病院」、「教育施設」、「複合施設」、「その他」の12項目に分類する。表に対応する単語がない上で、本文的に用途が明らかなものは読み取った用途を記載する。

自動車火災などは「バス」「漁船」など用途を簡易的に記載する。

不明な場合は「不明」として抽出する。

表 1.3 建物用途分類

建物用途原文	分類項目
houuse,hut,cabin	住宅
housing complex,apartment,multidweling,flat, multiple dwelling houses,condominium	集合住宅
shop,bazar,market,department,restaurant	商業施設
office,commerical building,business complex	オフィス
factory,plant,refinery,work place,workshop, manufacturing unit	工場
depot,godown,shed,storage,store building,storehouse,warehouse	倉庫
school,kindergarten,college,university	教育施設
hospital,nursing center	病院
hotel,villa	宿泊施設
temple,mosque	宗教施設
city hall,cinema,museum,bank,hospital	公共施設
complex building,上記の二つ以上	複合施設
上記以外	その他
記事内に記述無し	不明

表 1.3 の補足として、やや曖昧な分類について本論における定義などを以下の通りに示す。

- ・商業施設の定義は「建物の規模によらず、商業活動を行っている建物」とし、「kiosk」、「stall」などの小規模な売店や屋台も独立していれば「商業施設」とする。
- ・工場の定義は「建物の規模によらず、製品などを製造している建物」とし、「workshop」なども規模に関係なく「工場」として扱う。
- ・複合施設の定義は「建物の規模によらず、2つ以上の用途で用いられている建物」とする。例えば、東南アジアに多く見られる「shophouse」などの小規模な住宅兼商店は「複合施設」として取り扱うものとする。
- ・行政施設に関しては原則として「オフィス」に含めるものとする。
- ・建設中の建物に関しては機能を開始していないものは「その他」に分類する。
- ・本来の用途(普段使われている用途)以外で使用し火災が発生した場合、原則として本来の用途を建物用途として扱う。

v. 火災死者数

具体的な死者数を記録。一つの事案について記事の更新、重複が有る場合死者数が多い方を抽出し記録する。また、本論では行方不明者も死者数のうちに含めて情報の抽出を行う。

vi. 火災負傷者数

重症者、軽傷者などは区別せず合計人数を記録する。

vii. 焼損棟数

建物の規模に関係なく、記事に記載されている被害建物の数を記録する。記載のないものは原則として1棟とし、記事内容から延焼が認められるものの被害を受けた建物の数が明確でないものに関しては「複数」として記録する。また、焼損頭数の抽出の際に「some」、「around」、「least」、「more than」等明確でない場合がある。棟数が増えるとニュース記事という性質上こういった表現が多々見受けられる。この場合本論では「around 50」、「least 50」などであれば50棟として記録する。

viii. 被害総額

記事に記載されている場合は記録する。この際、焼損棟数と同様に「some」、「around」、「least」、「more than」等明確でない場合がある。被害総額に関してはほぼすべてにこういった表現がつく。これらは焼損棟数と同様に処理をして記録する。

ix.出火原因

出火原因が判明している場合は記録し、疑いの場合も記録する。

以下の表 1.4 に準ずる。

尚、「その他」を抽出した際の内容は備考に記録。

表 1.4 火災原因分類

出火原因原文	分類項目
short circuit,electrical problem,short	短絡
wiring,electrical wiring	配線不備
arson,suspicious fire	放火
gas explosion	ガス爆発
gas leaking	ガス漏れ
oven,cooking appliances,kitchen appliances	調理器具
mechanical problem,mechanical fault,machine trouble	機械故障
welding,welding spark	溶接火花
firework,firecracker	花火
mosquito coil,pyrethrum coil	蚊取り線香
play with fire	火遊び
tobacco,cigarette,cigarettbuts	たばこ
candle	蝋燭
lamp	ランプ
上記以外	その他
記事内に記述無し	-

x.備考欄

ニュース記事の内容で特に気になることが有った際に備考として収集する。

また、火災原因の「その他」の内容や、森林火災の焼損面積は可能な限りこの備考欄に記録する。

1.5 火災記事の収集結果

火災記事の収集結果の火災情報件数について先行研究のものと、本研究のものを以下の表にまとめる。また、参考までに表 1.7 に先行研究時と同様の期間である約 34 カ月分で集計した本研究の収集結果も記載する。

先行研究収集結果

集計期間 2009 年 1 月 29 日～2011 年 11 月 30 日

※バングラデシュのみ 2009 年 5 月 1 日～2011 年 11 月 30 日である。

表 1.5 先行研究収集情報件数

国名	中国	インドネシア	タイ	フィリピン	マレーシア	ベトナム	インド	バングラデシュ
火災情報件数	232	273	53	341	159	54	357	393

本研究収集結果

集計期間 2011 年 12 月 1 日～2014 年 11 月 30 日

※ブータンに関してはニュースサイトに存在する記事の状況から 2012 年 12 月 28 日～2014 年 11 月 30 日である。

表 1.6 本研究火災情報収集件数

国名	中国	インドネシア	タイ	フィリピン	マレーシア	ベトナム	ネパール	シンガポール	ブータン
火災情報件数	266	127	129	646	171	108	347	91	42

収集期間 2012 年 1 月 29 日～2014 年 11 月 30 日

表 1.7 本研究火災情報収集結果(約 34 カ月分)

国名	中国	インドネシア	タイ	フィリピン	マレーシア	ベトナム	ネパール	シンガポール	ブータン
火災情報件数	255	119	123	615	164	104	347	91	42

以上の火災情報件数は、前節で述べた作業により火災記事から抽出した火災情報件数である為、本論では火災情報件数は記事数と異なるものとして扱う。

以降の考察で火災情報を用いて比較を行うが、比較に用いる本研究の収集件数は表 1.5 の収集件数を用いる。

第1章 参考文献及び参考資料

- 1) 「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」平成23年度 田中大貴
東京理科大学国際火災科学研究科修士論文
- 2) Forum on Fire Safety in Asia (<http://www.tus-fire.com/>)
Asia Fire News

第 2 章

各国の経済及び人口情報

第2章 各国の経済及び人口

2.1 各国の経済状況と火災情報件数

2.1.1 2013年の各国経済状況と火災情報件数

以下の表 2.1 に国際通貨基金(IMF)の HP¹⁾ から得た各国の名目 GDP、人口、1人当たりの名目 GDP と本論における火災情報件数をまとめた。

尚、ブータンの名目 GDP、人口、1人当たりの名目 GDP は国際通貨基金(IMF)による見積もりの数値である。

表 2.1 各国の名目 GDP、人口¹⁾、1人当たりの名目 GDP¹⁾、本論における火災情報件数

国名	名目 GDP 2013 (10 億 \$ [US])	人口 (100 万人)	1人当たりの名目 GDP (\$ [US])	火災情報件数 (件)
中国	9,469.12	1,360.76	6,958.69	266
インドネシア	870.275	247.95	3,509.82	127
タイ	387.253	68.23	5,675.80	126
フィリピン	272.067	97.48	2,790.88	635
マレーシア	313.158	29.95	10,456.89	171
ベトナム	170.565	89.69	1,901.70	107
ネパール	19.243	27.79	692.46	341
シンガポール	297.941	5.4	55,182.48	90
ブータン	1.985	0.75	2,633.14	42

2.1.2 2010年の各国経済状況と火災情報件数

次頁の表 2.2 に先行研究時に用いた 2010年時の名目 GDP、人口、1人当たりの名目 GDP、先行研究²⁾における火災情報件数をまとめた。ただし先行研究において 2010年 10月掲載のデータを用いているが、表 2.2 では 2011年 10月掲載のデータを用いている。このため数値に差異が生じるが、本論では傾向比較のために用いるデータなのでこの差異は誤差として処理する。

また、ネパール、シンガポール、ブータンの 3国は、先行研究では取り上げられていない国なので、表 2.2 の火災情報件数は「-」として表している。

尚、ブータンの名目 GDP、人口、1人当たりの名目 GDP は国際通貨基金による見積もりの数値である。

表 2.2 各国の名目 GDP、人口、1 人当たりの名目 GDP、先行研究時の火災情報件数

国名	名目 GDP (10 億 \$ [US])	総人口 (100 万人)	1 人当たりの名目 GDP (\$ [US])	火災情報件数 (件)
中国	5,930.39	1,340.91	4,422.66	232
インドネシア	708.371	237.64	2,980.84	273
タイ	318.908	63.878	4,992.43	53
フィリピン	199.591	94.01	2,123.08	341
マレーシア	246.828	28.251	8,737.13	159
ベトナム	103.575	88.257	1,173.56	54
ネパール	15.956	29.959	532.578	-
シンガポール	227.382	5.184	43,864.74	-
ブータン	1.409	0.726	1,940.40	-

表 2.1 と表 2.2 を比較すると名目 GDP は例外なく成長していることがわかり、火災情報件数を比較するとインドネシアは減少しているが、中国、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナムに関して火災情報件数は増えていることがわかる。

2.1.3 名目 GDP、1 人当たりの名目 GDP、総人口と火災情報件数

先行研究と同様の操作で表 2.1 の各種データ当たりの火災情報総件数をグラフ化する。

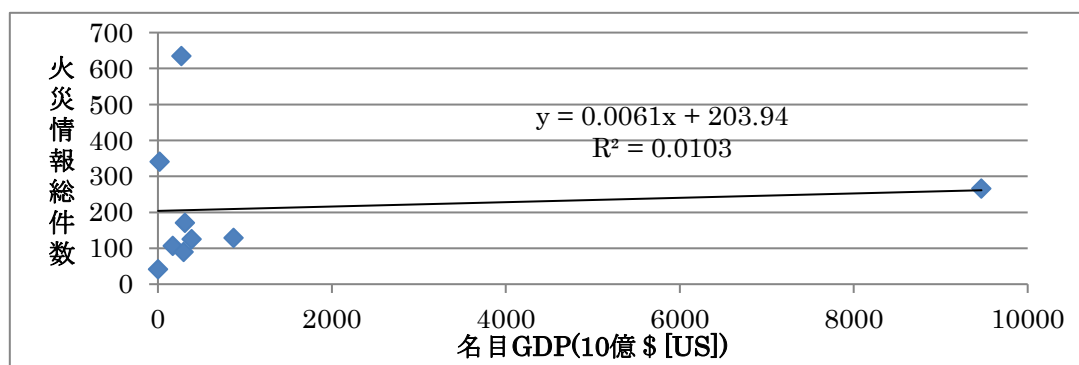


図 2.1 名目 GDP と火災情報総件数

まず、名目 GDP 当たりの火災記事数数をグラフ化すると図 2.1 のようになる。直線近似による相関係数は低い値を取り相関は極めて低い。図 2.1 を見ると 9 カ国において中国の名目 GDP がほかに比べ圧倒的に高いため、近似線に大きな影響を与えている。

図 2.1 のグラフのみでは考察が難しいため、中国を除く 8 カ国でグラフ化したものを次頁の図 2.2 に示す。

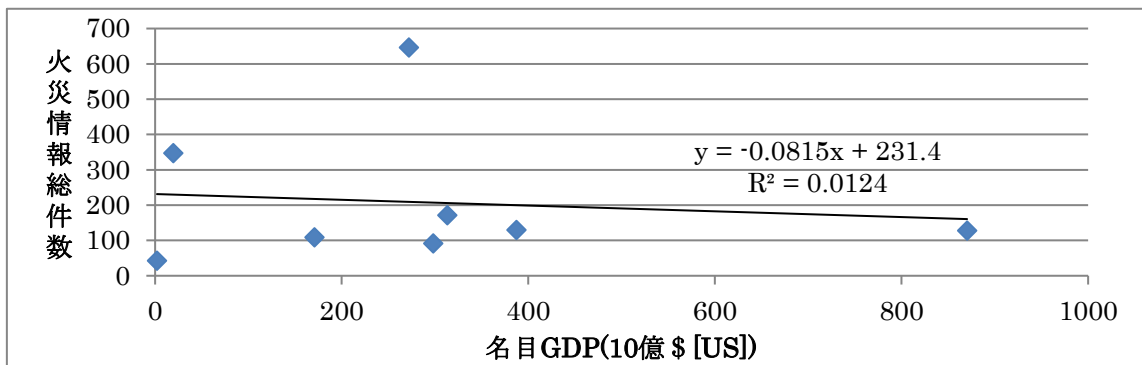


図 2.2 名目 GDP と火災情報総件数(8 カ国)

図 2.2 も分布にバラつきが強く、図 2.1 と図 2.2 の両図から名目 GDP と火災情報数との相関関係は無いものと思われる。

次に、総人口当たりの火災情報件数をグラフ化すると、図 2.2 のようになる。

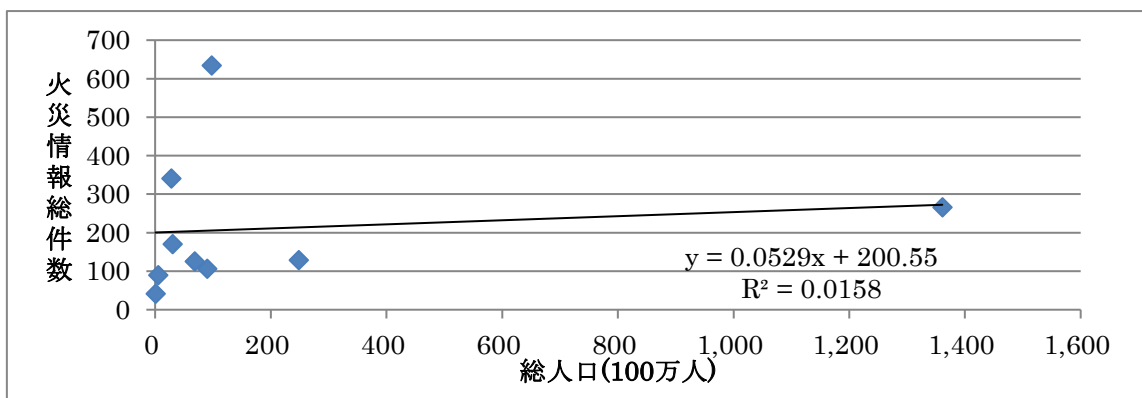


図 2.3 総人口と火災情報総件数

図 2.3 でも分布はバラつきが強く見られる。直線近似による R^2 は 0.0158 と名目 GDP と同様に相関は極めて低い。図 2.1 と同様に図 2.3 でも中国の総人口が 9 カ国の中で圧倒的に多いため近似線に大きな影響を与えている。名目 GDP と同様に 8 カ国でのグラフを次頁の図 2.4 に示す。

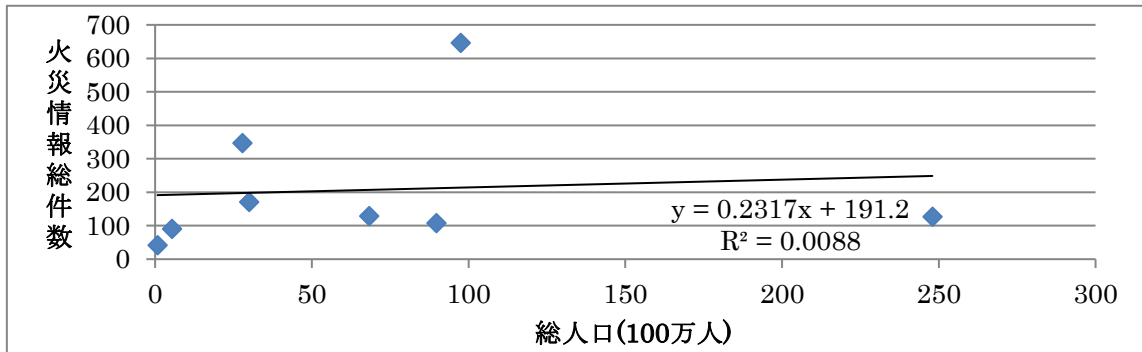


図 2.4 総人口と火災情報総件数(8 カ国)

図 2.4 でも低い R^2 を示し、図 2.3 と図 2.4 の両図からは総人口と火災情報件数に相関はないと思われる。

続いて 1 人当たりの名目 GDP と火災情報件数の相関を分析する。前述と同様の操作で、グラフを作成し下記の図 2.5 に示す。

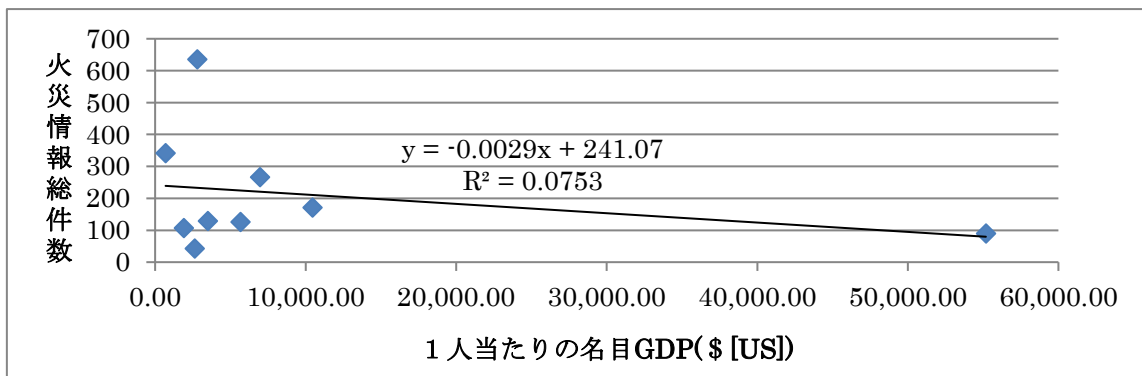


図 2.5 1 人当たりの名目 GDP と火災情報総件数

図 2.5 においても R^2 は直線近似で 0.0753 をとり相関は極めて低い。また、図 2.5 ではシンガポールの 1 人当たりの名目 GDP が 9 カ国の中で圧倒的に高いため R^2 に大きな影響を与えている。よって次頁の図 2.6 にシンガポールを除く 8 カ国でグラフ化したものを示す。

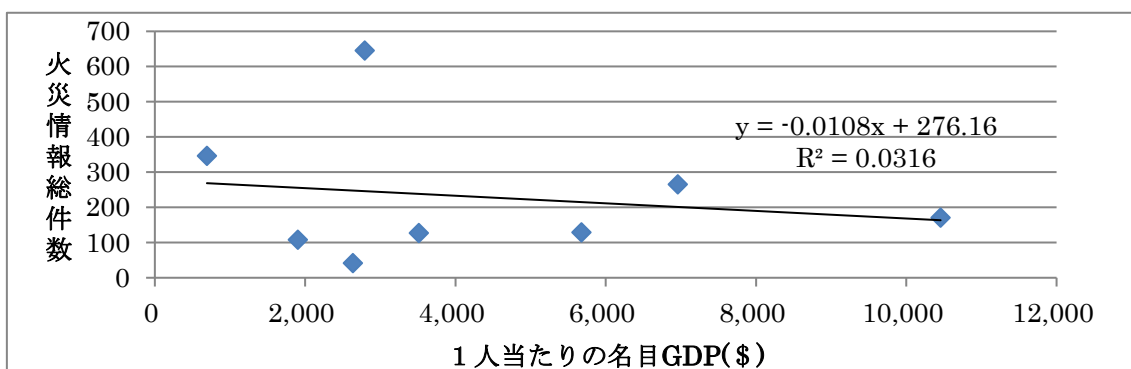


図 2.6 1人当たりの名目 GDP と火災情報総件数(8 カ国)

図 2.6 においても R^2 は低く、図 2.5 と図 2.6 の両図からは 1 人当たりの名目 GDP と火災情報件数の相関は無いものと思われる。

以上から名目 GDP、1 人当たりの名目 GDP、総人口は火災情報の総件数とは相関がないものと考えられる。

2.2 各国の人口と火災情報件数

2.2.1 各国の人口

国際連合人口部 HP のオープンデータ³⁾より各国の人口情報を収集し、以下の表 2.2 に各国の総人口と人口密度、15 歳以下の人口割合と 65 歳以上の人口割合をまとめる。

表 2.3 各国の人口情報(2010 年)

国名	総人口(千人)	人口密度(人/km ²)	15 歳以下(%)	65 歳以上(%)
中国	1,359,821	142	18.1	8.4
インドネシア	240,676	126	29.8	5
タイ	66,402	129	19.3	8.9
フィリピン	93,444	311	35.3	3.7
マレーシア	28,276	86	27.7	4.8
ベトナム	89,047	268	23.5	6.5
ネパール	26,846	182	37.1	4.9
シンガポール	5,079	7,436	17.3	9
ブータン	717	15	29.8	4.5

表 2.2 を見ると東アジア諸国では人口の状況が様々である。中国の総人口が圧倒的に多いことに始め、ブータンが総人口も人口密度も低く、シンガポールの人口密度が極めて高い等、特徴的な人口状況が多々見受けられる。また、児童の割合はフィリピンではシンガポールより倍以上高い割合を示すなど、年齢に関しても特徴があることが見受けられる。

2.2.2 人口情報と火災情報件数の比較

火災情報量と人口密度について比較したグラフを次頁の図 2.7 に示す。図 2.7 を参照すると、シンガポールの人口密度が圧倒的である為、相関分析を行うには不適當だと考えられる。よってシンガポールを除いた 8 カ国でグラフを作り次頁の図 2.8 に示す。

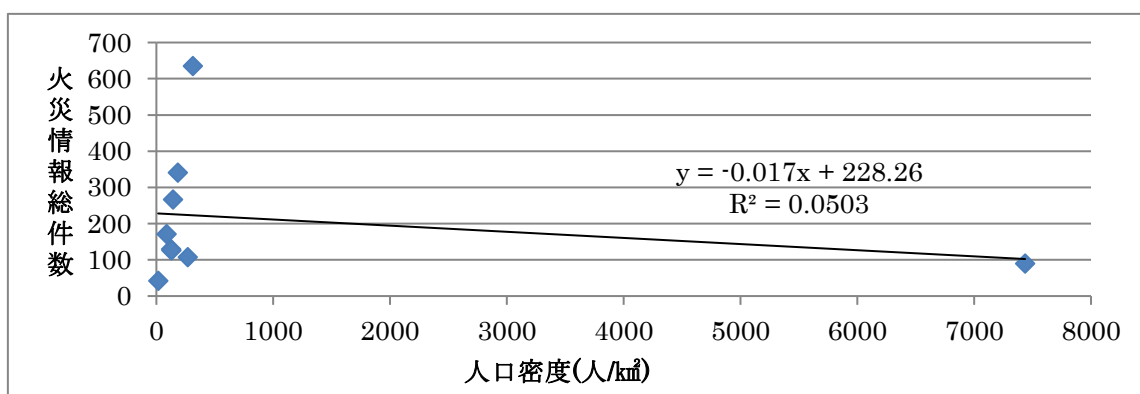


図 2.7 人口密度と火災情報量(9 カ国)

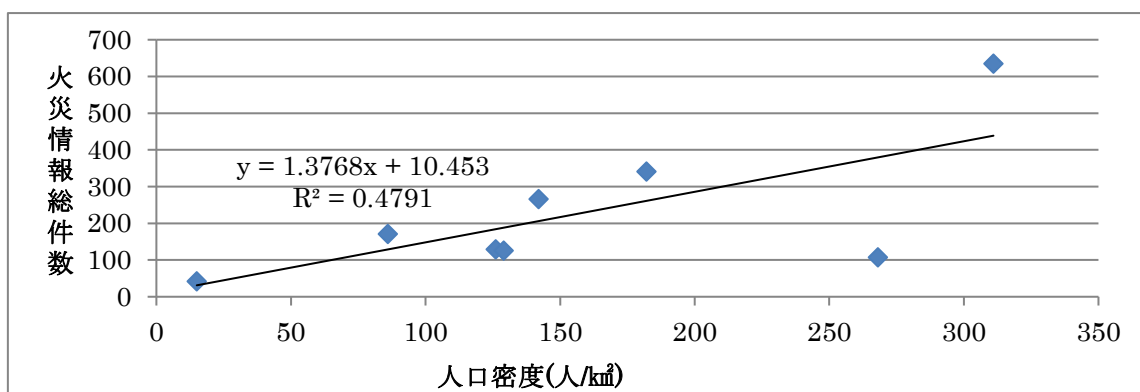


図 2.8 人口密度と火災情報量(8 カ国)

図 2.8 を参照すると、人口密度が増加すると火災情報量は分布から増加する傾向がみられ、線形近似で $R^2=0.4791$ と高い正の相関を示すことが分かる。

続けて、総人口に対する 15 歳以下の人口、65 歳以下の人口それぞれに対する火災情報件数を比較したものを図 2.9 と図 2.10 に示す。

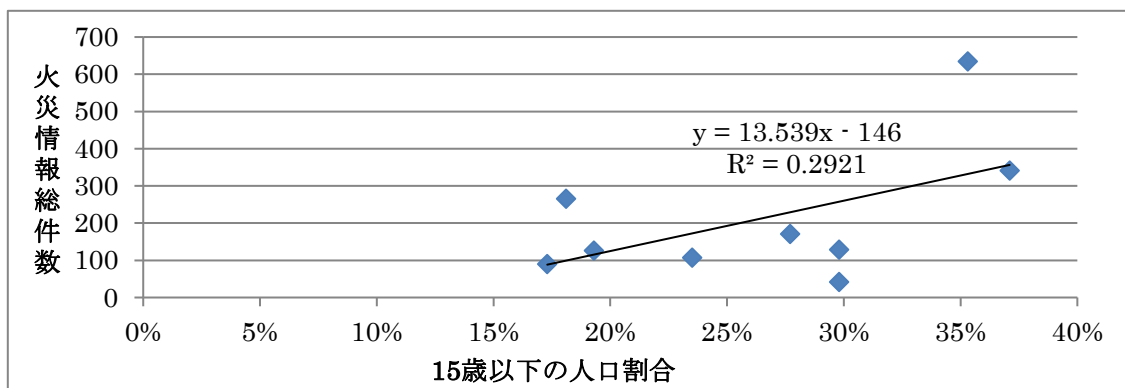


図 2.9 15 歳以下の人口割合と情報件数

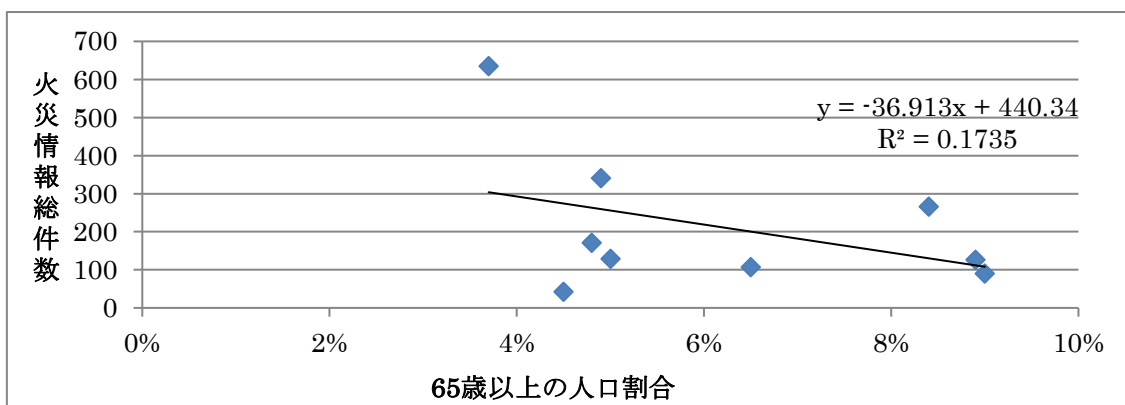


図 2.10 65 歳以上の人口割合と情報件数

両図の線形近似による R^2 を見ると 0.29、0.17 と中程度の値を示す。このとき 15 歳以下の人口割合と火災情報件数とは正の相関関係を示し、65 歳以上の人口割合と火災情報件数とは負の相関関係を示している。

ここまでの相関分析から、人口密度と 15 歳以下の人口割合は火災情報件数と正の相関関係が有り、特に人口密度が密な国では火災情報件数は多くなる傾向が確認できる。

これには人口密度が密な国では、個々の火災で影響を与える人が多く報道という形で取り上げられ易くなるのではないかと推測する。

2.2.3 15歳以下の人口割合と65歳以上の人口

本研究で考察対象とする9カ国の15歳以下の人口割合と65歳以上の人口割合の関係を図2.11に示す。

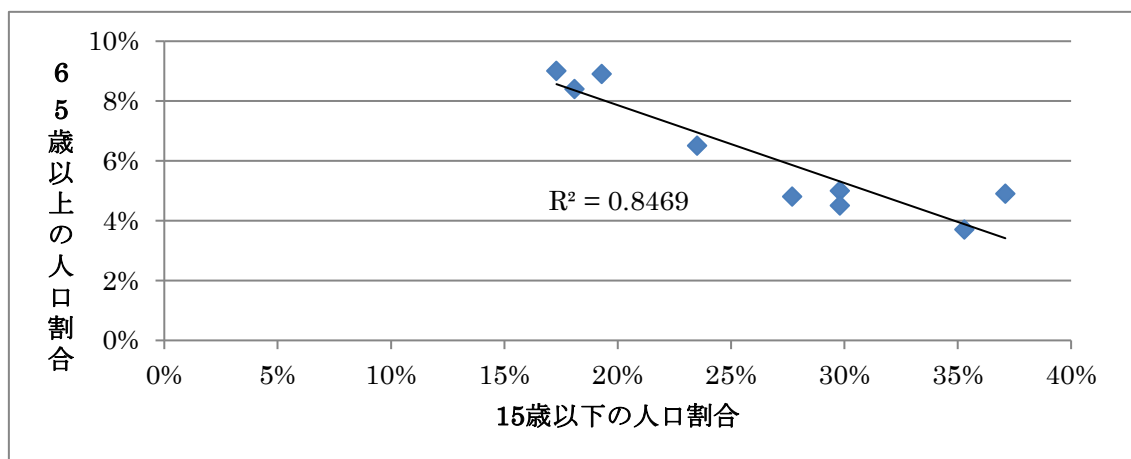


図 2.11 15歳以下の人口割合と65歳以上の人口割合

図2.11を参照すると、15歳以下の人口割合と65歳以上の人口割合は極めて高い負の相関関係を示す。このことから次章以降の比較考察においても15歳以下の人口割合と65歳以上の人口割合との比較結果は互いに逆を示すものと考えられるので、本論に図示するのは基本的にどちらか一方とし、もう一方は割愛する。

次章からは火災情報から抽出した各種項目と名目GDP、1人当たりの名目GDP、総人口、人口密度、15歳以下の人口割合、65歳以上の人口割合等と比較し考察を進める。その際に、名目GDPと1人当たりの名目GDPは国際通貨基金のデータを用い、総人口、人口密度、15歳以下の人口割合、65歳以上の人口割合は国際連合人口部のデータを用いる。

第2章 参考文献及び参考資料

- 1) International Monetary Fund
(<http://www.imf.org/external/>)
World Economic Outlook Database October 2014
World Economic Outlook Database October 2011
World Economic Outlook Database October 2010
- 2) 「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」平成23年度 田中大貴
東京理科大学国際火災科学研究科修士論文
- 3) United Nations, Department of Economic and Social Affairs
Population Division, Population Estimate and Projections Section
(<http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>)
World Population Prospects: The 2012 Revision
Demographic Profiles

第3章

各国火災情報の各種項目統計

第3章

火災情報収集結果と GDP、人口との比較及び考察

本章では、情報収集した中国、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、ベトナム、ネパール、シンガポール、ブータンの9か国の火災情報について本章でまとめ、9カ国についての比較及び考察を行う。収集した火災情報については付録に記載する。また、比較検討をしやすいするために、本章においては表で各国一覧を示す際、表の一番上を名目GDPの高い国とし以下は降順で示す。

以降の節では収集した火災情報を項目ごとに考察していく。考察には、まず割合との比較を行い、必要に応じて件数との比較を行う手順を取る。これは総情報数の多少にばらつきがあるため、件数での比較にはリスクが有ると考えた為である。また、ブータンに関しては火災情報が42件とほかの国に比べて情報件数が少ないということもここで再確認する。

3.1 火災種別

収集した火災情報から、第1章で示した表1.1の分類項目に従い抽出した出火元の種別を本項でまとめる。

表 3.1.1 総情報数に対する火災種別の内訳

国名\建物種別	建物	森林	自動車	船舶	鉄道	航空機	その他	不明
中国	165	38	37	10	0	0	16	0
インドネシア	104	5	5	6	0	1	4	2
タイ	103	3	8	5	1	0	7	2
マレーシア	133	11	15	8	1	0	2	1
シンガポール	64	2	15	2	1	0	7	0
フィリピン	597	7	28	4	1	1	5	3
ベトナム	84	4	10	7	0	0	3	0
ネパール	300	21	20	0	0	1	5	0
ブータン	24	16	2	0	0	0	0	0

表 3.1.1 は収集した情報より判別した、火災種別ごとの件数をまとめたものである。「船舶」、「鉄道」、「航空機」に関してはサンプルが少ないため、本論でこれらを考察対象にするのは不十分と考える。

表 3.1.1 から、総件数に占めるそれぞれの火災種別の割合をグラフ化したものを下記に示す。

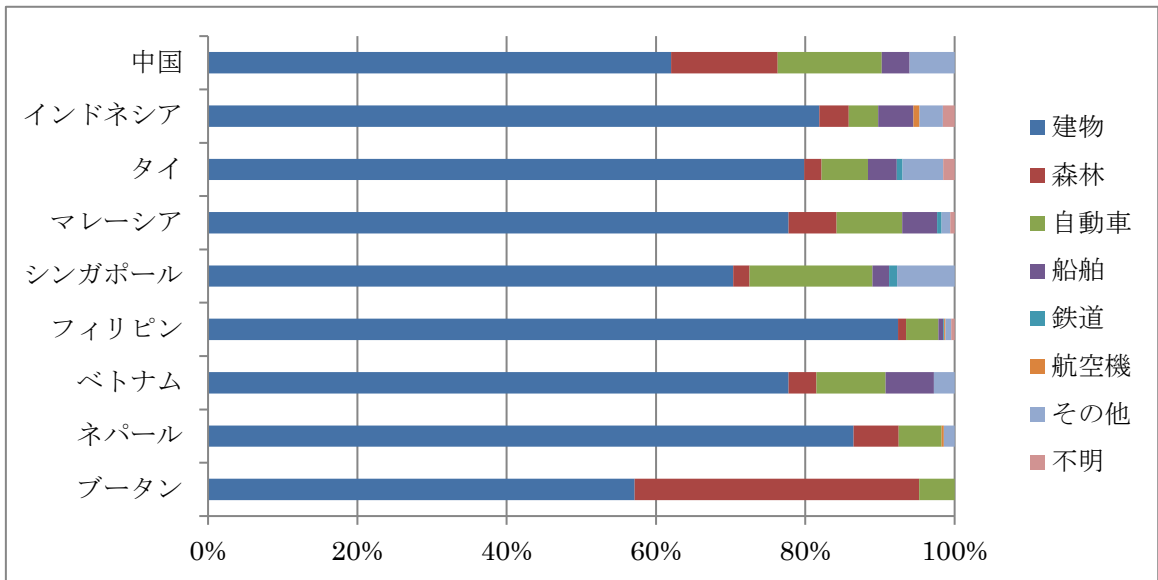


図 3.1.1 各国の収集情報数に対する火災種別の割合

図 3.1.1 を参照すると、すべての国において建物が総件数に占める割合が一番高いことが確認できる。中国、ブータンを除く 7 か国は 70~90%程度にまとまっている。建物が総件数に占める割合に関して、本論で考察している 9 か国の中で GDP が一番高い中国と一番低いブータンの結果が 60%程度で近似しているという結果が出た。ただし前述のとおりブータンはサンプルが少ないため、図 3.1.1 のみで判断するのは尚早と考える。

以下の図に第 2 章の各情報と本項の情報とを比較したものを示す。この際比較に用いるのは建物火災、自動車火災の 2 種別とする。森林火災に関しては、国土の森林面積にも作用されるためこの動作では取り扱わない。

まず、名目 GDP と 1 人当たりの名目 GDP のそれぞれとの比較を行う。

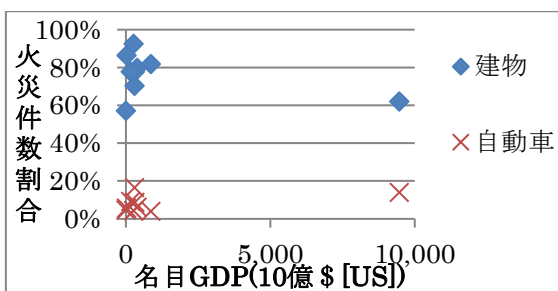


図 3.1.2a 名目 GDP と火災種別

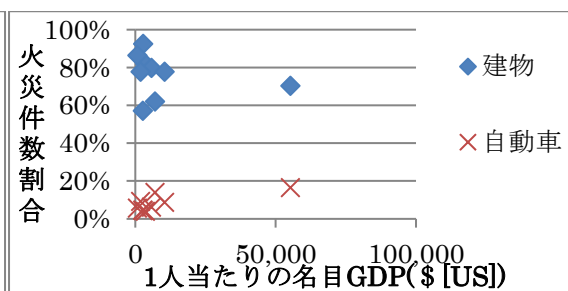


図 3.1.3a 1人当たりの GDP と火災種別

名目 GDP とそれぞれの情報の総件数に対する割合を比較したものを、図 3.1.2a 及び図 3.1.3a にグラフで示す。図を見ると中国とシンガポールがそれぞれ極端な値を取る為、近似線を取ろうとすると、両国の値により大きく影響を受ける。よってこのグラフのみで傾

向を分析するのは困難と考える。そこで、次頁の図 3.1.2b に中国以外の 8 か国のグラフを示し、図 3.1.3b にシンガポール以外の 8 カ国を示す。以降の項でも名目 GDP、1 人当たりの名目 GDP との比較を同様に行うが、図 3.1.2a のようになることは明らかなので、以降の項では図 3.1.2b や図 3.1.3b と同様な処理をしたグラフを、最初から導入する。

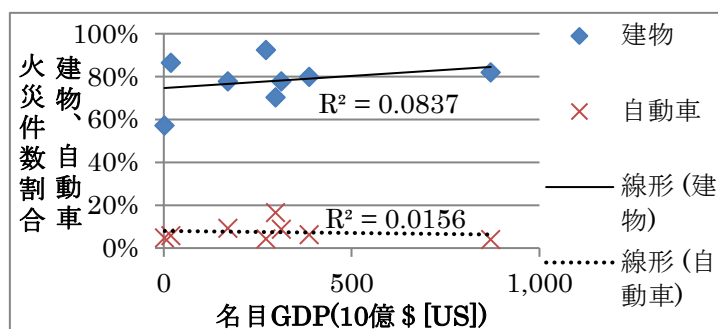


図 3.1.2b

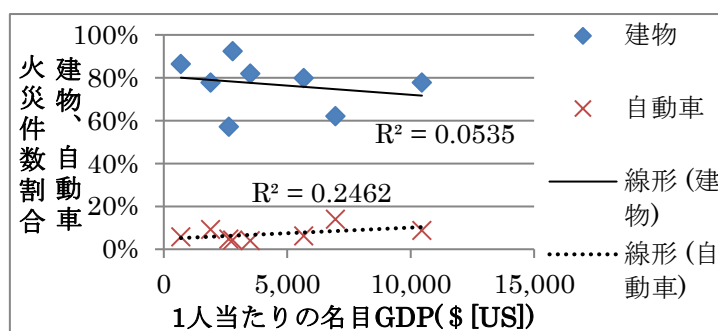


図 3.1.3b

図 3.1.2b において、線形近似を取ると、建物火災の割合は名目 GDP の多い国ほどやや多くなるように思える。自動車火災に関してみると、名目 GDP の多少によらず自動車火災割合はほぼ一定の割合を取っている。同様に図 3.1.3b について考察すると、1 人当たりの名目 GDP と建物火災の割合は負の相関を示し、自動車火災の割合は正の相関を示している。

ただし、 R^2 を見ると 1 人当たりの名目 GDP と自動車火災の近似式以外では R^2 は 0.1 以下と低い値を取ることから相関性は高くはないことが認められる。

1 人当たりの名目 GDP が多い国で自動車火災の割合が多いのは、個人で自家用車などの自動車を所有する割合が高まる為と推測される。

次に人口情報との比較を行う。

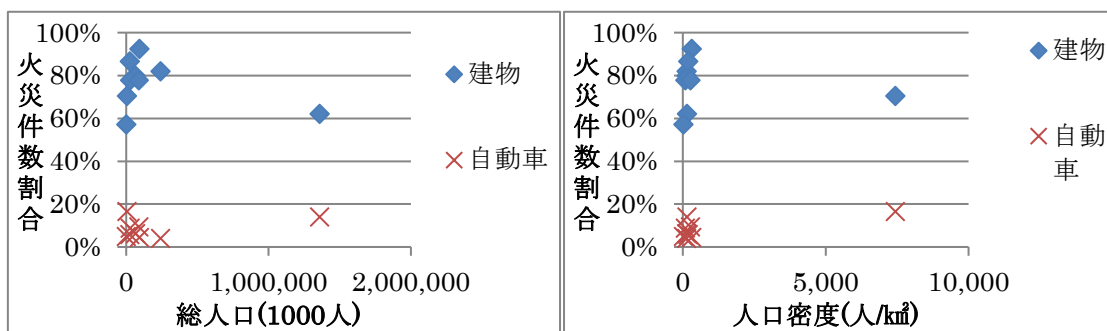


図 3.1.4a 総人口と火災種別毎の火災件数割合

図 3.1.5a 人口密度と火災毎の火災件数割合種別

上記グラフにおいても中国の総人口とシンガポールの人口密度が極端に他国と異なる為、図 3.1.2b と同様の動作を行い以下に新たにグラフを示す。

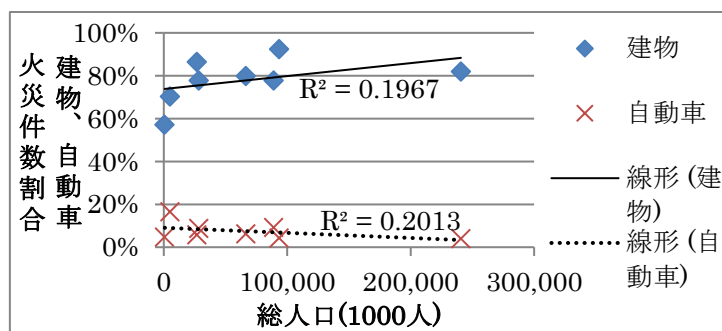


図 3.1.4b

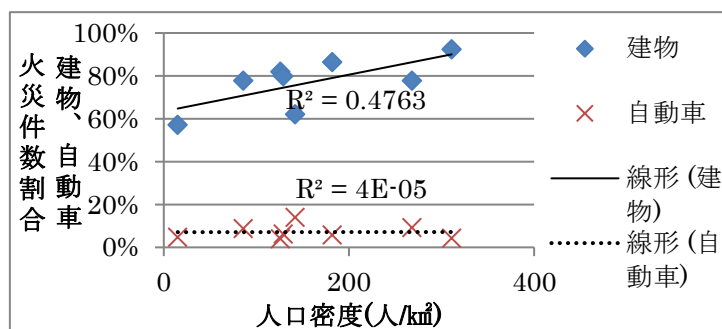


図 3.1.5b

図 3.1.4b を参照すると、線形近似より総人口と建物火災の割合には正の相関が見られる。また、線形近似による R^2 を見ると $R^2=0.1967$ と中程度の相関性を認められる。一方自動車火災について見てみると、線形近似により減少傾向がみられ、こちらも中程度の相関性が示された。同様に図 3.1.5b を参照すると、線形近似より人口密度が密な国ほど、建物火災の割合が高い傾向が見取れ、線形近似の $R^2=0.4763$ から高い相関性が認められる。一方、自動車火災について見てみると、割合の多少も差が少なく相関性も示されないことから、人口密度との関係性は無いものと考えられる。

以上から、総人口と人口密度が建物火災の割合について相関性が有ると認められるため、続けて火災件数との比較を行い考察する。

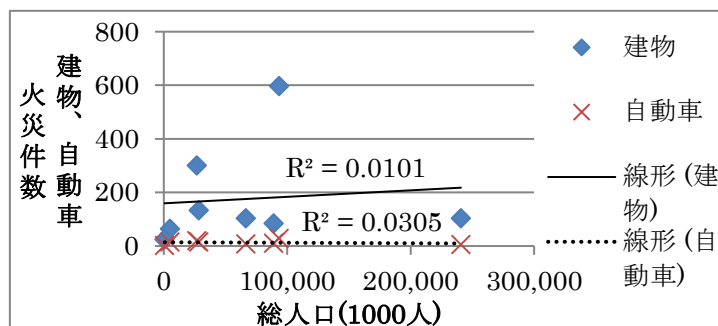


図 3.1.6 総人口と火災種別毎の火災件数割合

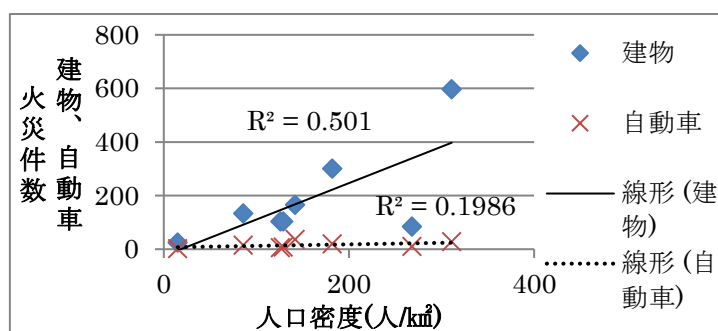


図 3.1.7 人口密度と火災種別毎の火災件数割合

以上から人口密度が密な国ほど建物火災件数が多いことが見て取れる。また、図 3.1.7 の線形近似の $R^2=0.501$ から、人口密度の疎密と建物火災件数の多少にはかなり高い正の相関関係が認められる。一方自動車火災に関してみると、相関係数の値は高まるが近似直線の傾きが小さい為、人口密度は自動車火災の情報件数に影響を与えないものと考えられる。

以上から、総人口の多少及び人口密度の疎密は自動車火災に与える影響は小さいと思われるが、建物火災に対しては正の相関関係が有ると考えられる。特に人口密度の疎密に関しては高い相関関係を認められた。

以上のことから人口過密地域では火災発生危険性が高いと推測される。

続いて、総人口に対する 15 歳以下、65 歳以上のそれぞれの人口割合との比較を行う。

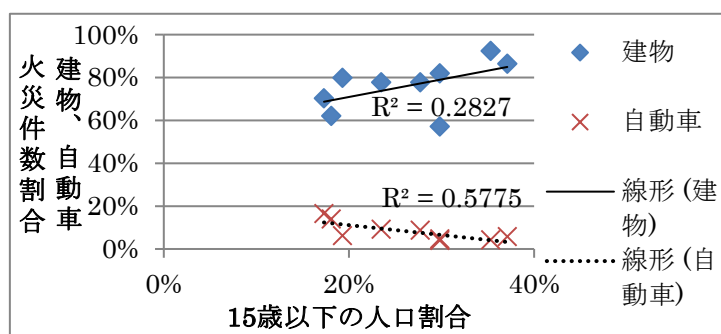


図 3.1.6 15 歳以下の人口割合と火災種別毎の火災件数割合

図 3.1.6 は 15 歳以下の人口割合と建物、自動車の総情報数に対する割合を比較し、グラフ化したものである。図 3.1.6 のように 15 歳以下の人口割合と建物火災で線形近似を取ると、線形から 15 歳以下の人口割合と建物火災の割合は正の相関がみられ、 $R^2=0.2827$ をとり中程度の相関関係が認められる。自動車火災に関して同様の操作を行うと、線形から 15 歳以下の人口割合の多少により、自動車火災の割合は負の相関傾向がみられ、 $R^2=0.5775$ をとることから相関関係が認められる。

次に 65 歳以上の人口割合について考察をする。図 3.1.6 と同様に 65 歳以上の人口割合と建物火災、自動車火災のそれぞれについて線形近似を取ると、本論第 2 章 2.2.3(p.21)で確認したように、15 歳以下の人口割合と 65 歳以上の人口割合とでは結果は逆を示し、自動車火災に関しては 65 歳以上の人口割合が高い国ほど自動車火災の割合が高くなる。建物火災の相関性に関する R^2 は $R^2=0.1318$ と高い数値は示していないが、自動車火災に関しては $R^2=0.5332$ とかなり高い値を示している。

15 歳以下の人口割合、65 歳以上の人口割合が建物、自動車の総情報数に対する割合に与える影響は少なくないものと考えられる。特に自動車火災に関しては、両方のグラフにおいて影響があることが認められる。この結果には、人口に対する子供の割合が高ければ、運転者の割合が下がることが考えられる。人口に対する高齢者の割合が高くても、それだけでは運転者の割合が増えているとは言えないが、考察対象の 9 か国は表 2.2 から高齢者の割合が高い国では子供の割合が低いため、運転者の割合は上がっていると考えられる。

以上から 15 歳以下、65 歳以上のそれぞれの人口割合と火災種別の割合には相関性が有ると考えられる。その結果を踏まえて、続けて情報件数を比較する。

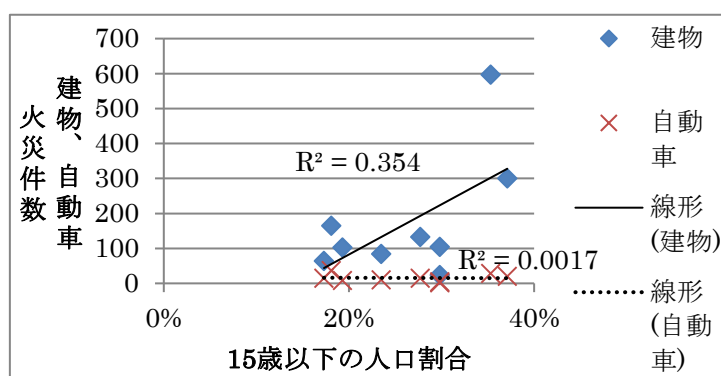


図 3.1.7 15 歳以下の人口割合と火災種別

図 3.1.7 のように 15 歳以下の人口割合と建物火災で線形近似を取ると、15 歳以下の割合が多い国ほど建物火災は多くなる正の相関傾向が見て取れる。同様に、自動車火災との線形近似を取ると、値にはバラつきが見受けられ、 R^2 も極めて低い値を取る。

図 3.1.6 と図 3.1.7 の考察結果から、建物火災は 15 歳以下の子供が多い国ほど件数が多くなり、総件数に対する割合が上がっていることが分かる。この結果には、子供の人口が増えたと、子供の火遊びによる建物火災発生件数が増加するという理由が考えられ、両親が共働きであるなどの事情から子供のみで家にいることが多いことも要因の一つであるのではないかと考えられる^{註1}。

続いて図 3.1.9 を参照すると、建物火災の線形近似は $R^2=0.2201$ で中程度の相関性を認められ、65 歳以上の高齢者の割合が多い場合に、火災件数は減少する逆相関性が見て取れる。同様に、自動車火災との線形近似をとると、図 3.1.8 と同様に傾向は見取れず、 $R^2=0.0154$ から相関性は低いと考えられる。

考察結果から、考察対象の 9 か国では子供の割合と高齢者の割合が逆相関関係であるため 65 歳以上の高齢者の割合の増加によって件数が減少し、総件数に対する割合が下がっていることが分かる。

前述の結果から、次頁の表 3.1.2 に建物種別と各種データとの比較をまとめる。

表 3.1.2 建物種別と各種データとの相関係数のまとめ

比較項目	名目 GDP	1人当たりの 名目 GDP	総人口	人口密度	15 歳以下 の割合	65 歳以上 の割合
建物種別						
建物火災	無相関	無相関	0.444	0.690	0.532	-0.363
自動車火災	無相関	0.496	0.449	無相関	-0.760	0.730

3.2 建物用途

表 3.2.1 収集情報数に対する建物用途種別の内訳

建物種別	住宅	集合住宅	商業施設	オフィス	工場	倉庫	教育施設
中国	26	18	26	7	45	8	5
インドネシア	49	3	19	3	5	4	4
タイ	19	2	26	7	16	14	4
マレーシア	62	10	22	1	21	0	4
シンガポール	1	24	11	2	10	3	2
フィリピン	350	25	73	25	22	29	20
ベトナム	17	3	23	2	27	8	0
ネパール	155	9	43	8	23	7	6
ブータン	13	2	2	1	1	0	0

建物種別	病院	宿泊施設	宗教施設	公共施設	複合施設	その他	不明
中国	2	2	2	2	3	13	6
インドネシア	1	2	2	2	7	2	1
タイ	2	5	0	1	6	0	1
マレーシア	2	0	1	1	5	4	0
シンガポール	0	1	1	0	6	2	1
フィリピン	7	7	1	2	11	5	18
ベトナム	0	1	1	1	0	1	0
ネパール	2	8	0	1	13	17	8
ブータン	0	0	0	0	2	2	1

収集した火災情報から、第1章で示した表1.2の分類項目に従い抽出した出火元の用途を本項でまとめる。尚、本項での考察対象は出火元が建物の火災に限定する。

表3.2.1は収集した情報より判別した、火災建物用途種別ごとの件数をまとめたものである。この項においてもブータンのサンプル数が少ないことに留意して考察を進めていく。各国の収集情報数に対する建物火災における出火元建物用途種別の割合をグラフに表したものを次頁の図に示す。

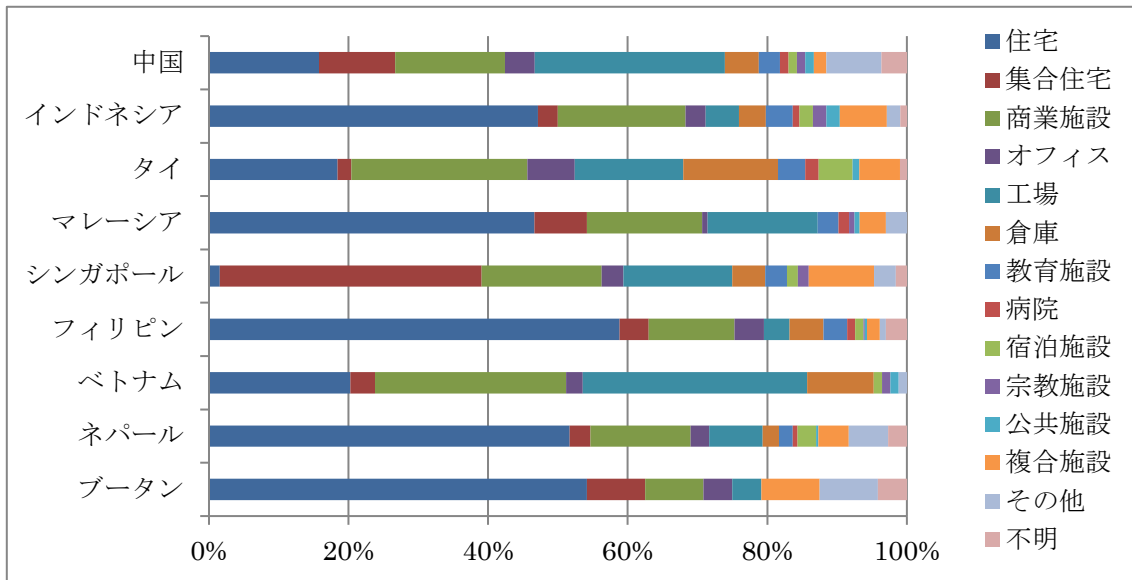


図 3.2.1 各国の収集情報数に対する建物用途種別の割合

図 3.1.8 を参照すると、各国によって割合に大きくバラつきが有ることが分かる。まず、住宅と集合住宅に関して参照すると、人口密度が超過密状態であるシンガポールを除いては、住宅の方が集合住宅よりも火災件数が多い。これは人口密度が過密でなければ住宅の母数が集合住宅の母数に比べ多くなることから妥当と考えられる。ただし、大都市圏に人口が集中するような国では集合住宅の割合が比較的高くなると考えられる。

次に、商業施設と工場について参照すると、各国である程度のサンプル数を得られたため、以降で考察を試みようと思う。図 3.1.8 において割合を見ると、名目 GDP の多少によってそれぞれの割合に影響が及ぼされることは少ないと考えられる。特に商業施設に関しては、中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール、ネパールで似たような割合を取っていることが分かる。

火災情報を収集した結果、倉庫、教育施設、病院、宿泊施設、宗教施設、公共施設、複合施設、その他、不明の項目に関してはサンプル数が少ないため特徴を見るに当たり有用なものではないと判断し、本論では考察の対象にしないものとする。

前項の 3.1.1 と同様の作業で、次頁の図に第 2 章の各情報と本項の情報とを比較したものを示す。

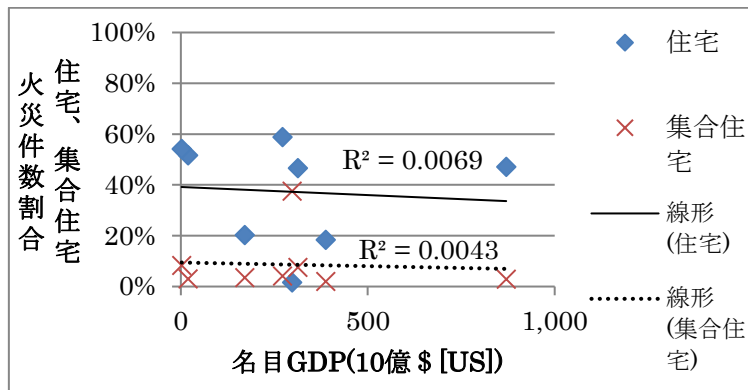


図 3.2.2 名目 GDP と住宅、集合住宅の火災件数の割合

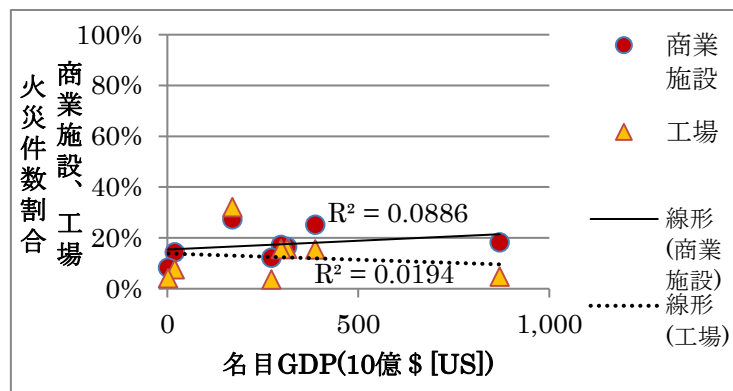


図 3.2.3 名目 GDP と商業施設、工場の火災件数の割合

図 3.2.2 を参照すると、名目 GDP と住宅の火災建物の用途に占める割合には、やや減少の傾向が見て取れる。しかし、分布のバラつきが強いため、相関関係は弱い。集合住宅に関してもグラフから傾向は判別できない。住宅と集合住宅の火災件数割合は名目 GDP に左右されにくいものと考えられる。続いて図 3.2.3 を参照すると、名目 GDP の多い国ほど商業施設の割合がやや多い傾向が線形から見て取れるが、相関係数が低く相関関係は認められない。一方、工場の割合に関しても分布のバラつきが強く、相関関係は無いものと考えられる。このことから住宅、集合住宅と同様に商業施設や工場の火災件数割合も名目 GDP に左右されにくいものと考えられる。

続いて1人当たりの名目 GDP に対する出火建物用途種別の比較を行う。

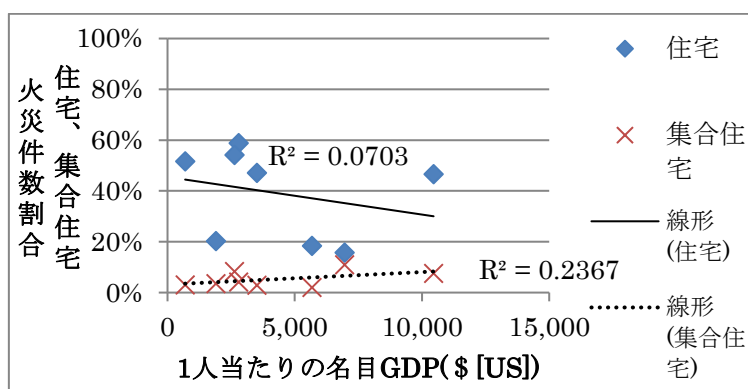


図 3.2.4 1人当たりの名目 GDP と住宅、集合住宅の火災件数の割合

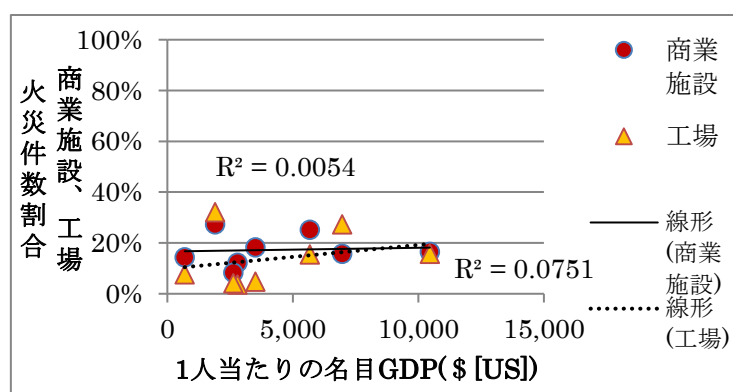


図 3.2.5 1人当たりの名目 GDP と商業施設、工場の火災件数の割合

図 3.2.4 を参照すると、線形から住宅に関しては1人当たりの名目 GDP が多い国ほど、住宅の火災件数割合が少ない傾向がみられる。しかし $R^2=0.0703$ をとり、相関関係は認められない。また、集合住宅に関してみるとこちらは線形から1人当たりの名目 GDP の多い国ほど、集合住宅の割合がやや多い傾向がみられる。このとき、 $R^2=0.2367$ で中程度の相関関係にあることが判別できる。一方、図 3.2.5 を参照し、商業施設と工場に関して考察すると、分布のバラつきが強く傾向は確認できず、 R^2 も両者ともに低いことから其々の相関関係は極めて弱いと判別できる。1人当たりの名目 GDP の多い国で集合住宅の火災件数割合が高くなることについて考察すると、1人当たりの名目 GDP の多い国では都市人口の割合が高まり、集合住宅の利用者が増えることが要因ではないかと考えられる。

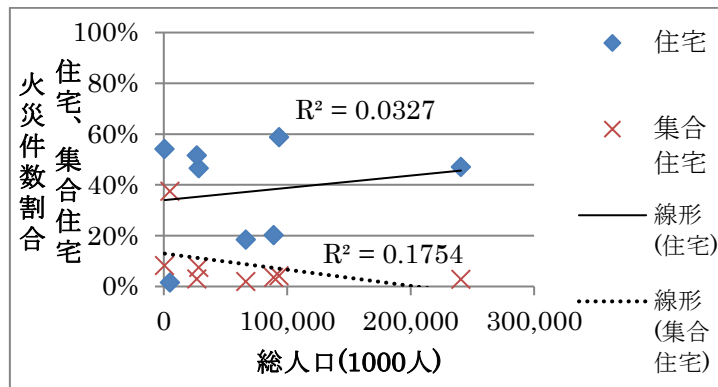


図 3.2.6 総人口と住宅、集合住宅の火災件数の割合

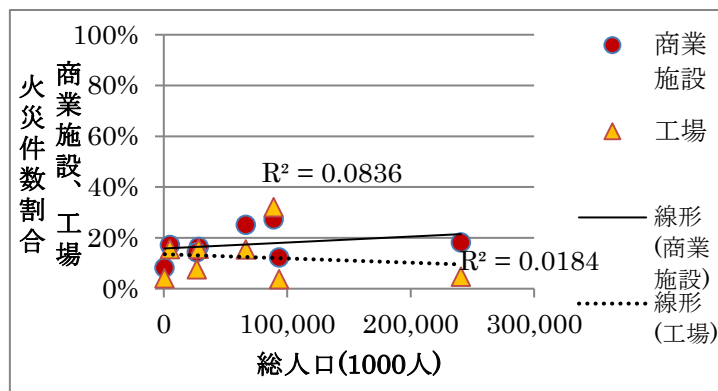


図 3.2.7 総人口と商業施設、住宅の火災件数の割合

次に総人口に対する出火建物用途種別の比較を行う。図 3.2.6 を参照すると、総人口の多少と、住宅の割合の分布傾向がみられず、相関関係は $R^2=0.0327$ と低いことから相関関係が極めて弱いことが認められる。また、集合住宅の火災件数割合に関しては総人口が多い国ほどやや減少する傾向が見られ、相関関係は $R^2=0.1754$ とある程度の値を取っている。

一方、図 3.2.7 を参照すると、商業施設と工場のどちらも線形の傾きが小さく、 R^2 をみても極めて低い値を取っていることから、相関関係は認められない。

以上から総人口に対する住宅、商業施設、工場の火災件数割合は無関係であり、唯一集合住宅に関して相関係数は高くはないものの、負の相関関係が有る可能性が認められた。

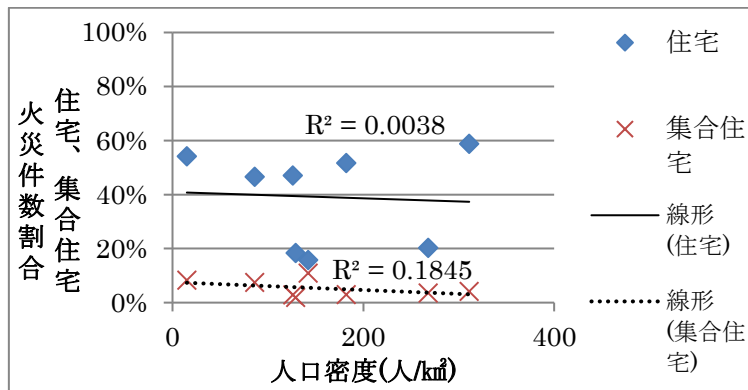


図 3.2.8 人口密度と住宅、集合住宅の火災件数の割合

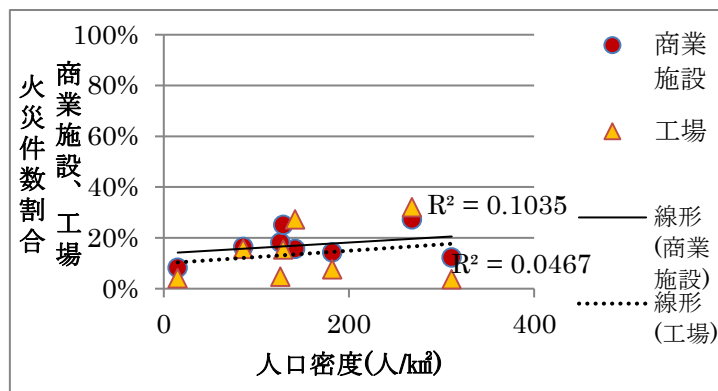


図 3.2.9 人口密度と商業施設、工場の火災件数の割合

図 3.2.8 を参照すると、住宅の割合分布にバラつきがあり、人口密度の疎密による傾向は見受けられない。集合住宅の割合を見ると線形からは人口密度が密になるほど、やや少なくなる傾向が見られた。 R^2 を見ると、 $R^2=0.1845$ と中程度の強さで負の相関関係を示した。

一方、図 3.2.10 を参照すると、人口密度が密であるほど商業施設の火災件数割合はやや増加傾向がみられる、 R^2 は高くはなく相関関係はかなり弱い。対して工場について見てみると、住宅の割合と同様に分布はバラつきがあり、傾向は見取れない。

以上から、人口密度の疎密に対して商業施設の割合は少ないながら影響を受ける。その理由としては人口密度の疎密が商業活動の活発性に少なからず影響が有るからと考えられる。

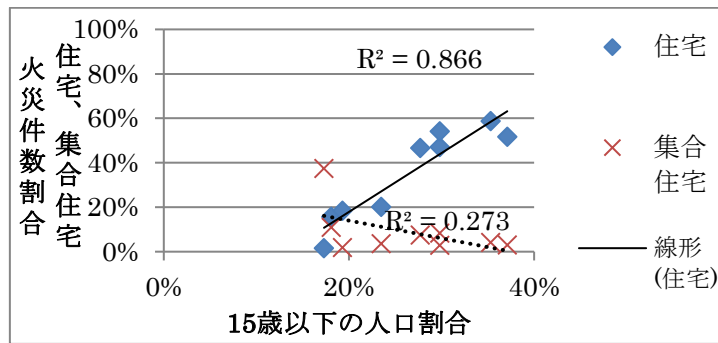


図 3.2.10 15 歳以下の人口割合と住宅、集合住宅の火災件数の割合

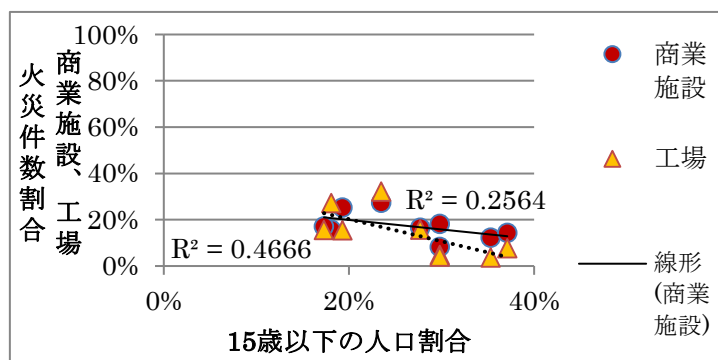


図 3.2.11 15 歳以下の人口割合と商業施設、工場の火災件数の割合

図 3.2.10 を参照すると、15 歳以下の人口割合が多い国ほど住宅の火災割合が多い傾向が見て取れ、相関係数も極めて高い値を取ることから強い正の相関関係が認められる。

他の集合住宅、商業施設、工場について軒並み減少傾向を示し、 R^2 も中程度以上を示している。これに関しては縦軸を総件数に対する用途別の火災件数割合としているためであり、15 歳以下の人口割合の結果が相対的に影響を及ぼしたものと考えられる。

本項での考察結果を次頁の表 3.2.2 にまとめる。

表 3.2.2 用途種別と各種データとの相関係数のまとめ

比較項目	名目	1 人当たり	総人口	人口密度	15 歳以下
用途種別	GDP	の名目 GDP			の割合
住宅	無相関	無相関	無相関	無相関	0.931
集合住宅	無相関	0.487	-0.419	-0.430	-0.522
商業施設	無相関	無相関	無相関	無相関	-0.506
工場	無相関	無相関	無相関	無相関	-0.683

3.3 死傷者火災

表 3.3.1 死者、負傷者情報のまとめ

建物種別	死者火災件数	負傷者のみ 火災件数	死者数	負傷者数	建物火災 総件数
中国	91	14	536	851	170
インドネシア	24	5	68	132	104
タイ	13	17	33	143	103
マレーシア	30	11	52	62	133
シンガポール	7	16	11	53	64
フィリピン	134	89	300	305	597
ベトナム	21	6	83	174	84
ネパール	25	31	38	84	300
ブータン	4	1	6	4	24

表 3.3.1 に収集した火災情報から抽出した、死者火災情報についてまとめる。また、以下の図 3.3.1 に建物火災総件数に対するそれぞれの割合を示す。

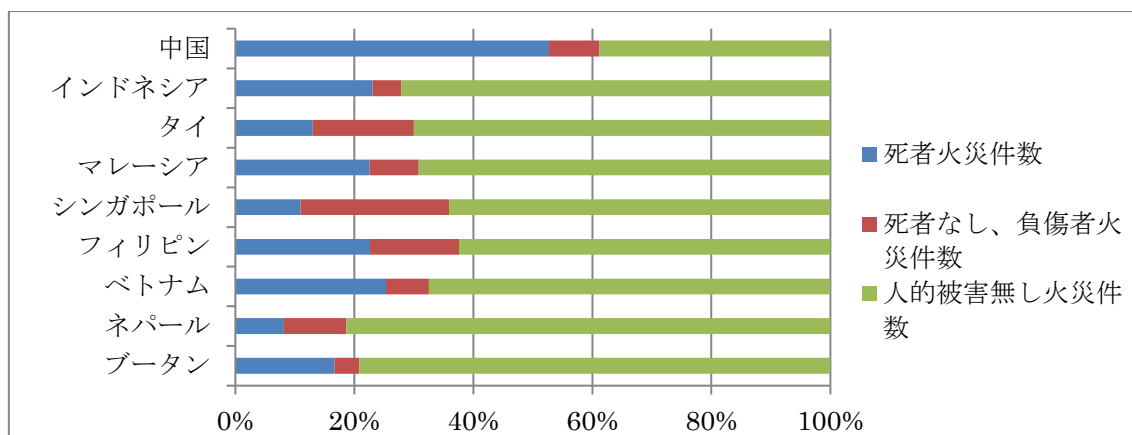


図 3.3.1 建物火災総件数に対する、死傷者情報の割合

図 3.3.1 を参照すると、中国においてはおよそ 50%が死者火災の報道であることがわかり、中国以外の 8 か国ではおおむね 10~25%の割合をとる。これに負傷者のみの火災の割合を加えると、中国は 60%強、8 か国ではおよそ 20~40%が人的被害のある火災についての報道であることが分かる。

以下前項までと同様に比較及び考察を進める。

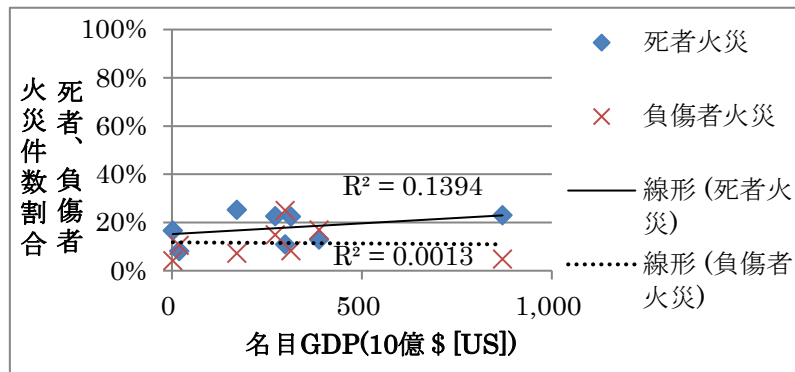


図 3.3.2 名目 GDP と死傷者火災

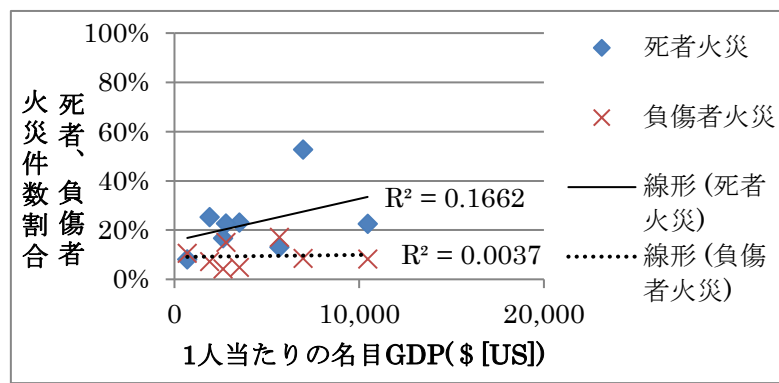


図 3.3.3 1人当たりの名目 GDP と死傷者火災

図 3.3.2 を参照する名目 GDP に対する負傷者のみの火災については分布にバラつきが強く、傾向は見取れず、名目 GDP との相関関係は極めて弱いと考えられる。死者火災に関しては名目 GDP が多い国ほど火災件数が多い傾向が見取れる。相関関係は $R^2=0.1394$ と高くは無い値を取ることから相関関係は弱いと考えられる。一方、図 3.3.3 を参照すると、負傷者火災は、名目 GDP と比較した場合と同様にバラつきがみられるが、死者火災に関してみると 1 人当たりの名目 GDP の多い国ほど、死者火災の割合も多い傾向にある。相関関係は $R^2=0.1662$ と名目 GDP の比較よりもやや強い正の相関を示した。

以上から、死者火災は名目 GDP と 1 人当たりの名目 GDP とは少なからず相関関係にあることが分かる。名目 GDP や 1 人当たりの名目 GDP が多い国では、人的被害の有る火災は重視される傾向が有り、経済活動において建物被害より、人的被害の方が重要度は高まるのではないかと、もしくは名目 GDP や 1 人当たりの名目 GDP が多い国では、単純に死者火災が増える。という理由が推測される。

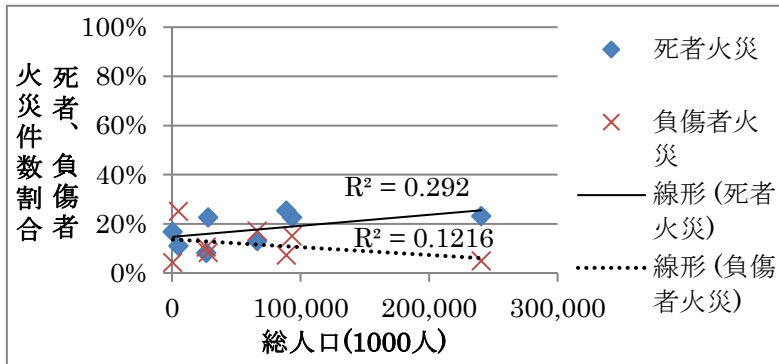


図 3.3.4 総人口と死傷者火災

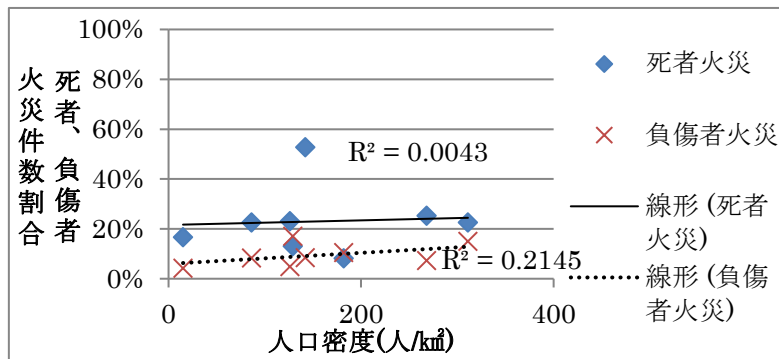


図 3.3.5 人口密度と死傷者火災

図 3.3.4 から総人口の多い国では死者火災は多い傾向にあり、 R^2 は 0.292 と中程度の相関の強さが認められる。負傷者火災に関しては総人口が多い国ほど少ない傾向が有るが、相関係数を見ると相関は弱い。一方、図 3.3.5 を参照すると、死者火災の割合は人口密度の疎密には左右されないと思われる。負傷者火災は人口密度が密な国ではやや多くなる傾向が見られ、 R^2 は 0.2145 と中程度の正の相関を認められる。

以上より総人口と死者火災に正の相関関係を持ち、人口密度は死者火災には影響を与えないが、負傷者火災とは正の相関関係を持つと考えられる。

人口密度について死者火災との相関関係が示されなかったことは意外に感じたが、人口密度が密であれば火災発生時に誰かが気づく可能性が高まり、避難開始時間が早まることがあり死者火災の増加に繋がるわけでは無いものと推測される。

続いて 15 歳以下の人口割合と、65 歳以上の人口割合に対する死者火災件数、負傷者火災の割合について考察する。

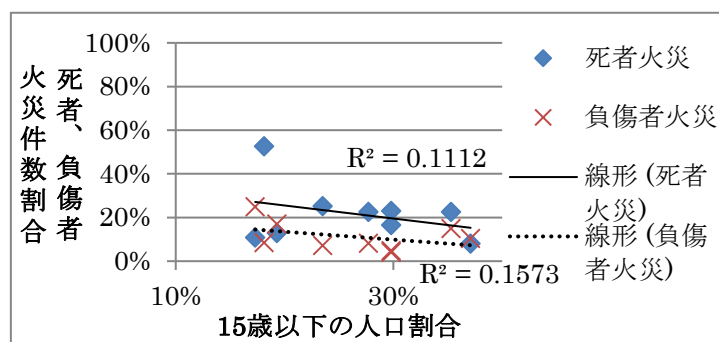


図 3.3.6 15 歳以下の人口割合と死傷者火災

図 3.3.6 から 15 歳以下の人口割合の多い国では、死傷者火災の発生割合が低い傾向がみられた。線形近似による R^2 を見ると 0.1112 と 0.1573 と高くはなく相関関係は弱いと思われる。65 歳以上の人口割合とは逆の相関関係を示す。

このとき、死者火災と負傷者火災の件数を合わせ死傷者火災として比較を行うと 15 歳以下の人口割合の多い国では図 3.3.6 と同様の傾向を示し、相関関係は $R^2=0.3259$ となりより強い負の相関関係が示された。

以上から年齢毎の人口割合は、死者火災や負傷者火災に少なからず影響を与える可能性が認められる。

本項での結果を次頁の表 3.1.6 にまとめる。

表 3.3.2 死者火災件数、負傷者のみの火災件数と各種データとの相関係数のまとめ

比較項目	名目	1人当たりの名目 GDP	総人口	人口密度	15歳以下の割合
用途種別	GDP				
死者火災	0.373	0.408	0.540	無相関	-0.333
負傷者火災	無相関	無相関	-0.349	0.463	-0.397

3.4 焼損建物数

本論では火災建物の規模について火災情報から抽出を行っていないため、焼損建物数のみでは大規模火災か小規模火災かの判別はしがたい。そこで、焼損建物数の情報からは延焼火災の傾向を考察する。また、前項までと同様に建物火災に関して考察を行う。

表 3.4.1 各国火災情報から抽出した焼損建物総数と建物火災全件数

焼損建物数	1	2～	6～	11～	21～	51～	101	特定	建物火災
国名		5	10	20	50	100	以上	不能	全件数
中国	145	6	0	0	1	1	4	13	170
インドネシア	47	9	9	6	9	7	8	9	104
タイ	69	8	6	10	3	2	1	3	100
マレーシア	88	19	11	7	2	2	1	3	133
シンガポール	61	0	1	0	0	1	0	1	64
フィリピン	279	77	43	42	55	22	26	49	597
ベトナム	69	7	0	2	1	0	1	4	83
ネパール	190	42	16	20	15	7	2	8	300
ブータン	16	4	1	1	0	0	0	2	24

前節までと同様に全件数に対するそれぞれの割合を下の図 3.4.1 に示す。

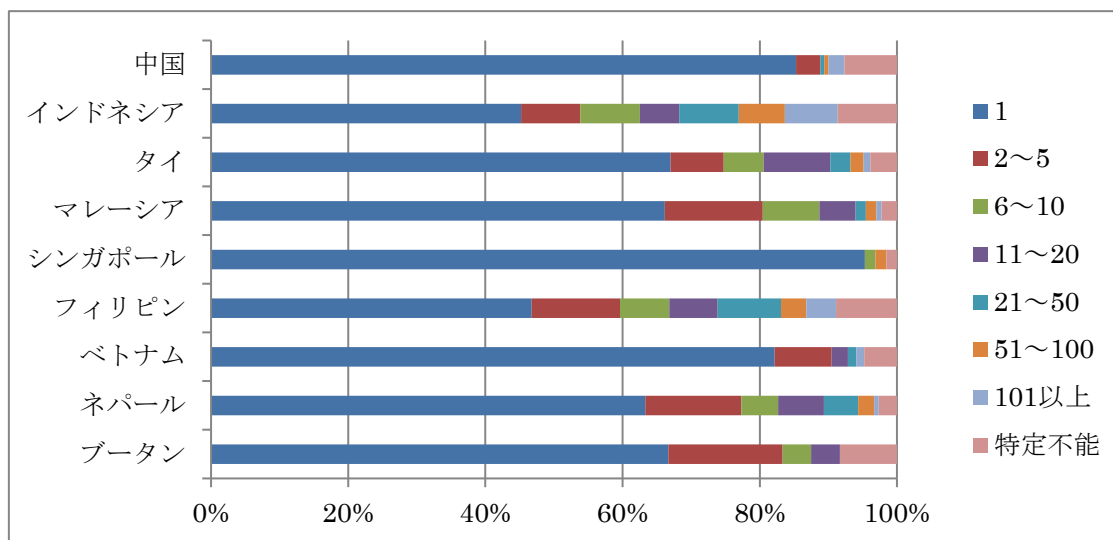


図 3.4.1 全件数に対する一件の焼損建物数の割合

焼損棟数について考察するに当たり、本節では焼損棟数が一棟の火災を一棟火災、焼損棟数二棟以上の火災を延焼火災と表記する。

図 3.4.1 を参照すると、ベトナムは 83%が一棟火災で、中国は 85%、シンガポールに至っては 95%が一棟火災である。他の国を見るとタイ、マレーシア、ネパール、ブータンはおおよそ 63~69%にあり、フィリピンとインドネシアはそれぞれ 47%、45%となっている。

以降前節までと同様の手順で各種情報との比較によって考察する。この際、両者の割合に逆相関関係が有るのは自明のため、延焼火災の割合のみを分布に表す。

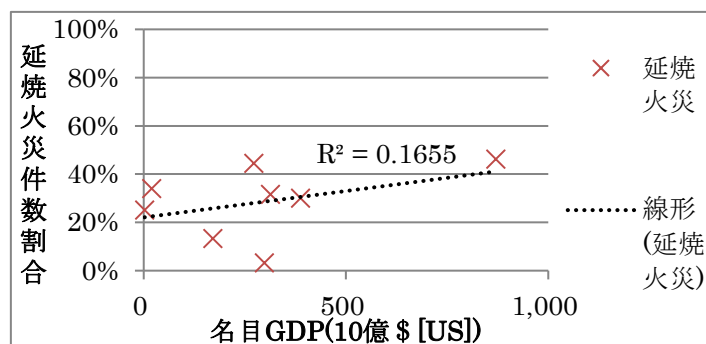


図 3.4.2 名目 GDP と延焼火災

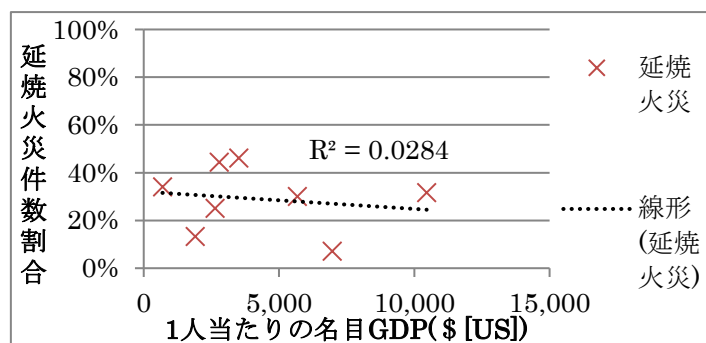


図 3.4.3 1人当たりの名目 GDP と延焼火災

図 3.4.2 を参照すると、線形近似による R^2 は 0.1655 と高くはないがある程度の正の相関関係を示す。このことから、名目 GDP は焼損棟数に影響を与える可能性は有るものと考えられる。一方図 3.4.3 を参照すると、1人当たりの名目 GDP と延焼火災の発生割合には分布の状態や線形近似から、相関性はほぼ無いと考えられる。

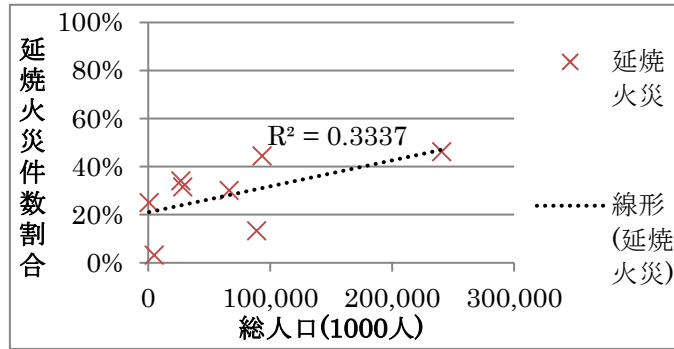


図 3.4.3 総人口と焼損棟数

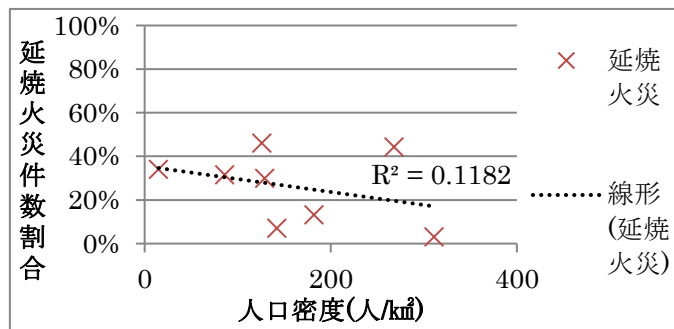


図 3.4.4 人口密度と焼損棟数

図 3.4.3 を参照すると、総人口の増加により延焼火災が増加する傾向が見て取れる。また、線形近似を取ると R^2 は 0.3337 を示し、正の相関が認められる。一方、図 3.4.4 によって人口密度に関してみると、人口密度が密な国ほど延焼火災の割合は少ない傾向にあるように見える。 R^2 を見ると R^2 は 0.1165 と低い値をとる。よって総人口は延焼火災に影響を与えるが、人口密度の疎密は影響が弱いと判別できる。

人口密度に関して比較的弱く相関関係が示されたが、国ごとに可住面積の割合が異なり、国土面積当たりと可住面積当たりの人口密度の疎密は異なる値になることに加え、都市人口の割合も国ごとに異なる為、延焼火災と人口密度の相関関係は弱く出たと推察される。

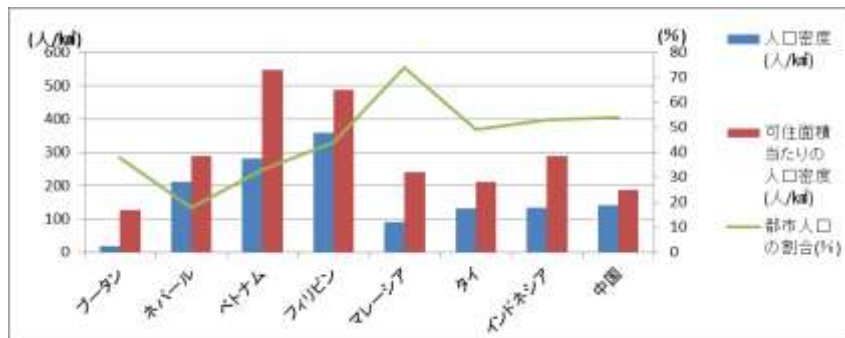


図 3.4.5 人口密度、可住面積当たりの人口密度、都市人口(シンガポールは割愛)

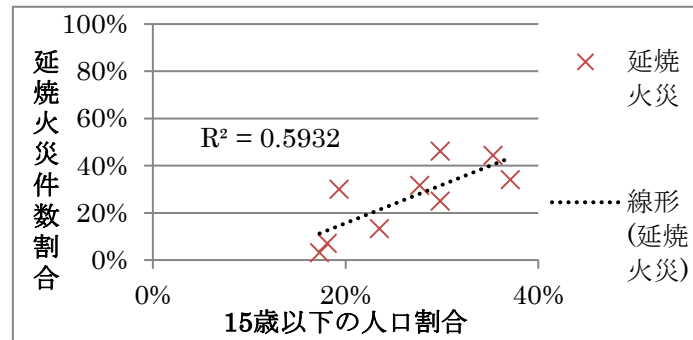


図 3.4.5 15 歳以下の人口割合と延焼火災

図 3.4.5 と図 3.4.6 から 15 歳以下の人口割合が多い国では、延焼火災が多い傾向が見取れる。これに関する R^2 は 0.5932 と高い値を取ることもから、強い正の相関があると考えられる。また、65 歳以上の人口割合に関しては逆相関を示す。

この結果は、子供が多い国では一棟火災より延焼火災が発生しやすいことを示す。また、少子高齢化が進むと、一棟火災が増えるという傾向になる可能性を示している。

以上の結果から延焼火災の件数割合に関しては名目 GDP、1 人当たりの名目 GDP より総人口、15 歳以下の人口割合、65 歳以上の人口割合の人口情報に対して相関性が強いことが確認された。

子供が多い国で延焼火災の件数割合が高いことに関して、相対的に初期消火に当たる大人の割合が少なくなるという要因が推測として立てられる。

表 3.4.2 延焼火災発生割合と各種データとの比較

比較項目	名目 GDP	1 人当たりの 名目 GDP	総人口	人口密度	15 歳以下 の割合
延焼火災 発生割合	0.407	無相関	0.578	-0.344	0.770

また、一棟火災の発生割合に関しては表 3.4.2 と逆相関になる。

3.5 火災原因

本節では火災原因の割合について考察する。収集した情報から抽出した火災原因についてまとめたものを以下の表 3.5.1、図 3.5.1 に示す。尚、本節でも考察対象の火災種別は建物火災のみとする。

表 3.5.1 建物火災における火災原因内訳

火災原因	短絡	配線不備	放火	ガス爆発	ガス漏れ	調理器具	機械故障	溶接火花
国名								
中国	2	1	14	4	8	0	2	2
インドネシア	40	2	1	0	0	2	3	0
タイ	28	1	3	0	1	1	1	1
マレーシア	9	0	3	4	1	0	0	1
シンガポール	1	0	2	1	0	1	1	0
フィリピン	33	33	13	5	2	13	11	4
ベトナム	4	0	1	1	1	0	0	1
ネパール	91	0	12	26	2	3	0	0
ブータン	9	0	0	1	2	0	0	0

火災原因	花火	ストーブ	火遊び	蚊取り線香	たばこ	ろうそく	ランプ	その他
国名								
中国	0	1	0	0	0	0	0	14
インドネシア	0	2	0	0	0	0	0	4
タイ	1	0	0	0	3	1	1	6
マレーシア	0	2	0	0	0	0	1	6
シンガポール	0	0	0	0	1	1	0	3
フィリピン	2	1	15	0	3	41	17	51
ベトナム	0	0	0	0	0	0	0	12
ネパール	0	3	0	6	3	6	4	16
ブータン	0	0	0	0	0	3	1	0

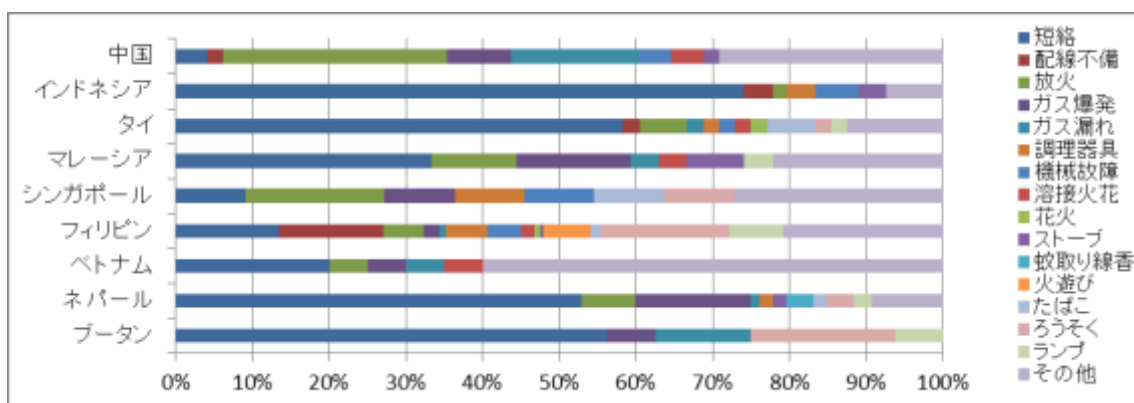


図 3.5.1 火災原因の割合

収集項目は「短絡」、「配線不備」、「放火」、「ガス爆発」、「ガス漏れ」、「調理器具」、「機械故障」、「溶接火花」、「花火」、「ストーブ」、「火遊び」、「蚊取り線香」、「たばこ」、「ランプ」、「その他」である。

また、表 3.5.1 の「その他」の項目に分類されているもので多く見られた、「電気に起因する火災原因」、「調理に起因する火災原因」の 2 種に該当するものを抽出し、表 3.5.2 にまとめる。

表 3.5.2 火災原因「その他」の内、「電気」及び「調理」に起因する 2 項目内訳

	電気に起因する火災原因	調理に起因する火災原因
中国	0	1
インドネシア	0	0
タイ	3	0
マレーシア	0	0
シンガポール	0	0
フィリピン	31	9
ベトナム	9	0
ネパール	3	1
ブータン	0	0

表 3.5.1、表 3.5.2 並びに図 3.5.1 より、東アジアの火災原因において短絡や配線不備を始めとする電気火災が高い割合を取る。名目 GDP が高い中国と、1 人当たりの名目 GDP が高いシンガポール、マレーシアなどでは放火による火災発生割合が高くなっている。また、フィリピンでは電気火災の割合が比較的低くなっているが、その反面ろうそくやランプなどの非電化照明による火災の発生割合が高くなっている特徴が見て取れる。

東アジアの多くの国で電気火災が多くなっていることに関しては、スラムなどでの違法な電気配線による出火、不良な電気製品による短絡の発生が上げられる。本研究時にも収集記事の中に「不法に使用されていた電気配線より出火」という文面をよく目にした。先行研究¹⁾において述べられているように、これらの発生割合を下げるには安全基準の法整備を早急に行う必要があると考えられる。

また、中国、シンガポール、マレーシアなど1人当たりの名目GDPが高い国では電気火災の発生割合が低くなっていることから、経済を発展させ個人の生活水準が上がることで電気火災の発生割合は低下するものと考えられる。

平成25年版消防白書²⁾によると日本の出火原因において短絡は失火の中で4.4%と低くなっていることから、法整備と経済成長で電気火災の発生はある程度抑えられるものと考えられる。

また、経済の急成長による貧困格差や電気供給設備の未整備は、ろうそくや燃料ランプなどの非電化の照明器具による火災発生割合を高めていると考えられる。貧困層の人々は電気代が払えずに非電化の照明器具を使うことが多い。また、そういった家々は建築資材に軽くて燃えやすいものを使っている場合が多く、より火災発生割合を高めることを助長していると考えられる。特に国によっては竹を建築資材として使う国もあり、そんな中でろうそくや燃料ランプを使うことは大変危険である。国によっては停電が多い国もあり、その間に使用した非電化の照明によって火災が発生する事例が見受けられた。

ガス漏れやガス爆発などのガスに起因する火災もインドネシアを除く8カ国で見られる。特に、中国、マレーシア、シンガポールでは15~20%強の割合を示している。特に東南アジアでは天然ガスの産出量が多いことからその危険性は危惧される。ただしこれは主要産業であることから、経済成長とともに整備が進みやすく改善も早いと考える。ガスに起因する火災について産出量が多いインドネシアで0件になったことは意外だが、危険性は間違いなく存在すると思う。

調理器具や調理に起因する火災発生も9カ国中6カ国で発生が確認できた。各国での火災割合は10%に届いていないが、平成25年版消防白書によると日本の失火の火災原因においてガスコンロが最も多くなっていることから、ガスの利用率が高く、かつ住宅において頻繁に調理をする習慣の多い国々では経済成長や法整備に関係なく危険性が高いと思われるため今後も注視する必要があると考える。

続いて、電気、放火、非電化照明、調理の4項目を前節までと同様の手順で比較する。なお電気、非電気照明、調理の3項目は

電 気=短絡+配線不備+その他の内、電気に起因する火災

非電気照明=ろうそく+ランプ

調 理=調理器具+その他の内、調理に起因する火災

とする。

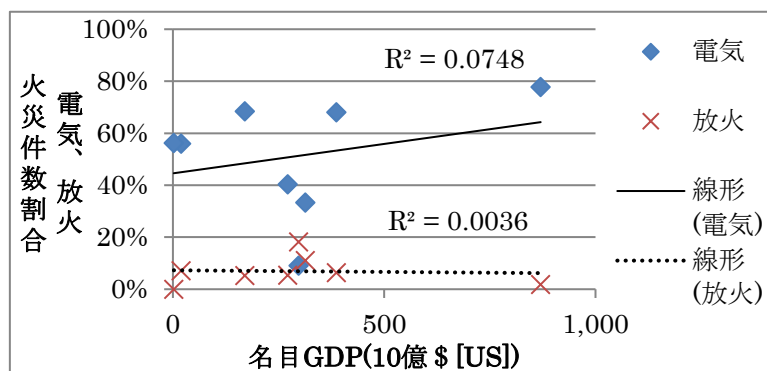


図 3.5.2 名目 GDP と電気、放火火災件数割合

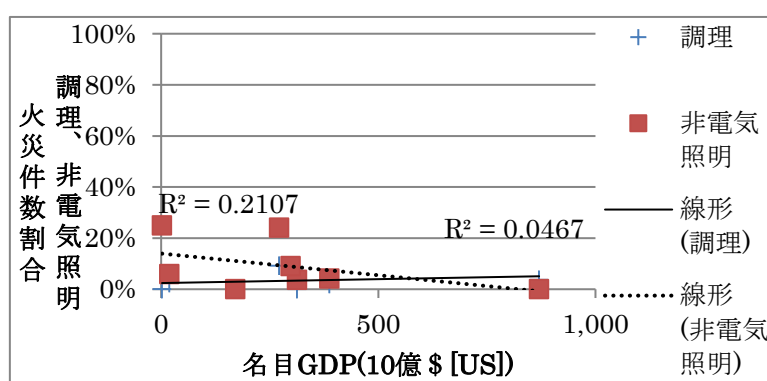


図 3.5.3 名目 GDP と調理、非電気照明火災件数割合

名目 GDP と火災原因を比較すると、非電気照明に関してのみ相関係数が中程度の値を示した。他の 3 項目に関しては R^2 が 0.1 以下であり相関性は認められなかった。被電気照明に関しては、名目 GDP が高まれば国内の電力供給が安定すると考えられ、ろうそくなどを照明として使う頻度が下がることから逆相関性がみられると考えられる。

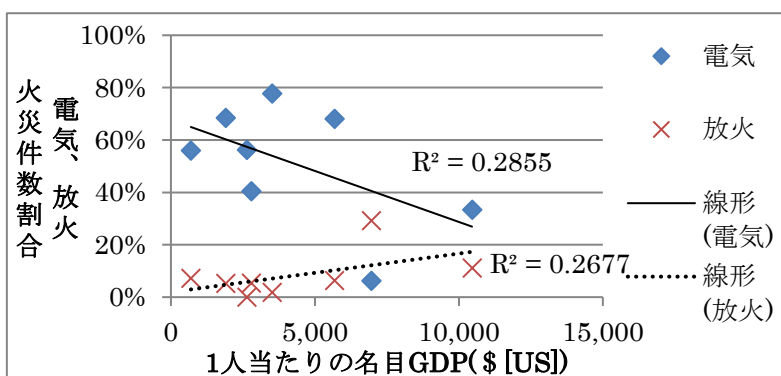


図 3.5.4 1人当たりの名目 GDP と電気、放火火災件数割合

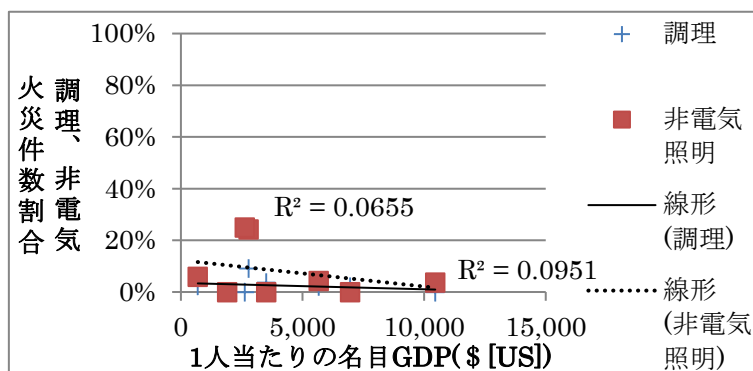


図 3.5.5 1人当たりの名目 GDP と調理、非電気照明火災件数割合

1人当たりの名目 GDP と火災原因を比較すると、電気と放火の2項目の R^2 は 0.2855、0.2677 と中程度の値を示し、それぞれ相関関係を認められた。調理と非電気照明に関しては R^2 が 0.1 以下と低く、相関関係は認められない。電気火災が1人当たりの名目 GDP の多い国ほど割合が減少することは生活水準が上がれば電気火災のリスクが下がることを示している。一方、放火が正の相関関係を示していることは日本、シンガポールにおける割合からも裏付けされる。

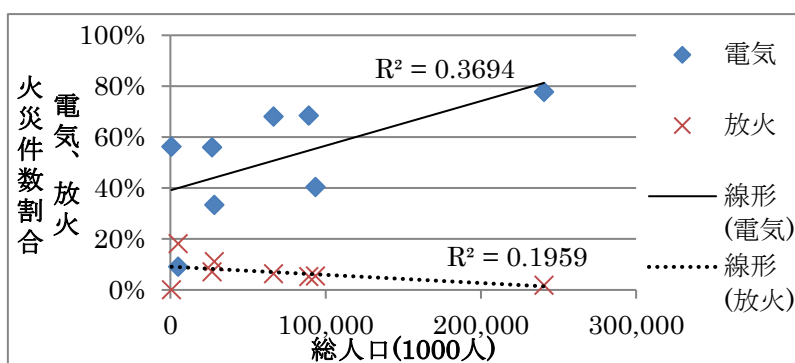


図 3.5.6 総人口と電気、放火火災件数割合

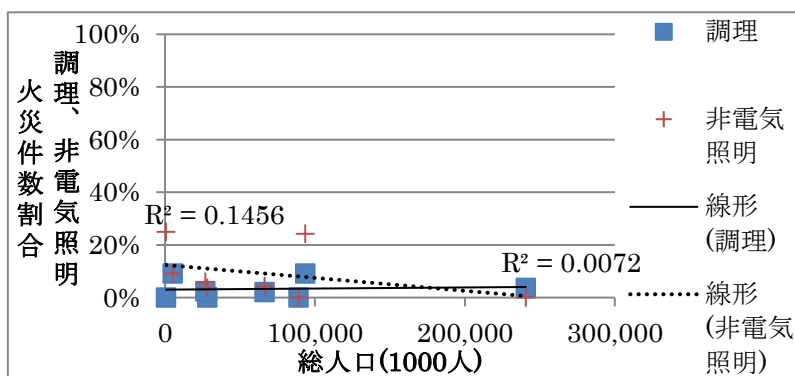


図 3.5.7 総人口と調理、非電気火災件数割合

総人口と火災原因を比較すると、電気と放火において相関係数から中程度以上の相関性を認められる。非電気照明に関しては前述の2項目ほどではないが、ある程度の相関性は認められる。調理に関しては R^2 が0.01に満たないことから相関性は無い。

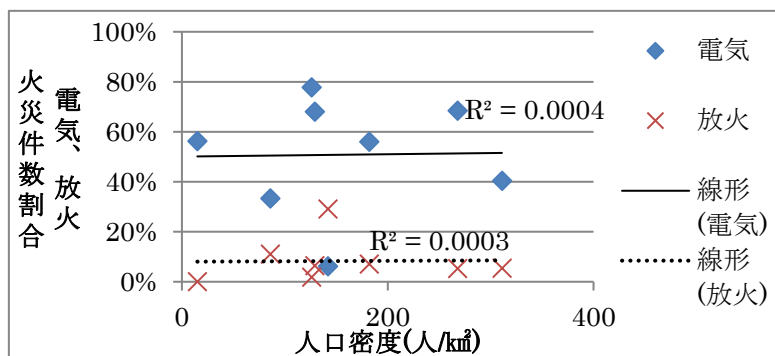


図 3.5.8 人口密度と電気、放火火災件数

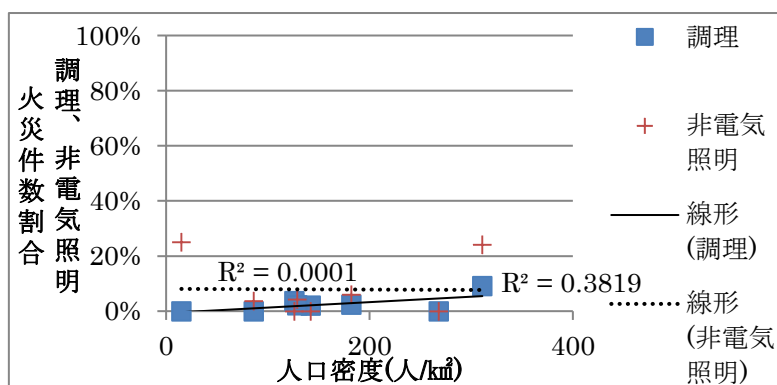


図 3.5.9 人口密度と調理、非電気火災件数

人口密度と火災原因を比較すると、人口密度に対して電気と放火、非電気照明に関しては分布にバラつきが強く相関関係は認められない。調理に関してみると、 R^2 は0.3819を示すことから傾きは小さいながら正の相関を認められる。

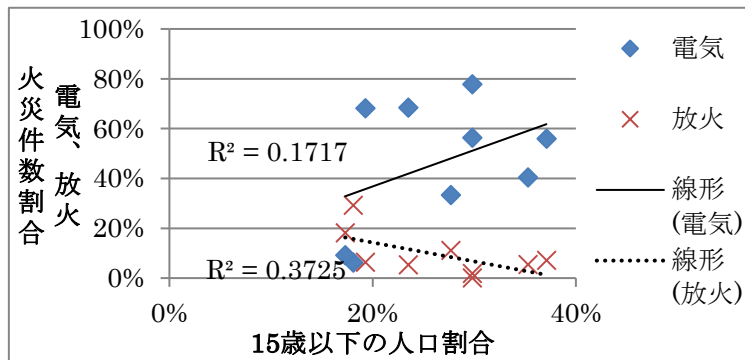


図 3.5.10 15 歳以下の人口割合と電気、放火

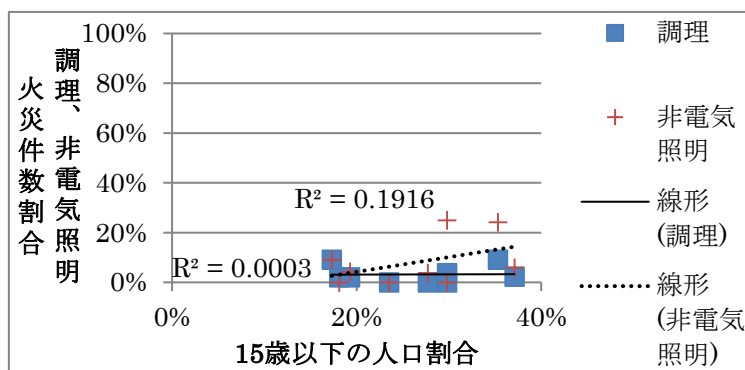


図 3.5.11 15 歳以下の人口割合と調理、非電気照明

15 歳以下の人口割合と火災原因を比較すると、15 歳以下の人口が多い国ほど電気と非電気火災の割合は高く、放火の割合は低いことがわかる。 R^2 をみると放火に関して相関関係は他の二つより強く示された。65 歳以上の人口が増加すると前述と逆の結果になる。

以上の結果には、15 歳以下の人口割合が増えると放火の件数が減り、それにより相対的に他の割合が高まったものと考えられる。また、15 歳以下の人口割合が多い国で非電気火災の割合が高いのは、子供がろうそくを倒してしまう事案が一要因として考えられる。

表 3.5.3 火災原因と各種データとの相関係数のまとめ

比較項目	名目 GDP	1 人当たり の名目 GDP	総人口	人口密度	15 歳以下 の割合
用途種別					
電気	無相関	-0.534	0.608	無相関	0.414
放火	無相関	0.517	-0.443	無相関	-0.610
調理	無相関	無相関	無相関	0.618	無相関
非電気照明	-0.459	無相関	-0.382	無相関	0.438

3.6 各項目の関係性

3.6.1 死者火災と建物用途

表 3.6.1 死傷者火災が発生した建物の用途

国名\建物用途	住宅	集合住宅	商業施設	オフィス	工場	倉庫	教育施設
中国	15	17	17	2	21	3	1
インドネシア	11	0	4	0	4	0	0
タイ	3	0	6	1	0	0	0
マレーシア	21	2	2	0	2	0	0
シンガポール	1	4	0	0	1	0	0
フィリピン	110	7	5	0	2	1	0
ベトナム	10	1	8	0	2	0	0
ネパール	20	0	3	0	1	0	0
ブータン	4	0	0	0	0	0	0

国名\建物用途	病院	宿泊施設	宗教施設	公共施設	複合施設	その他	不明
中国	2	1	1	0	1	8	2
インドネシア	0	0	0	0	4	1	0
タイ	1	0	0	0	2	0	0
マレーシア	0	0	0	0	2	1	0
シンガポール	0	0	0	0	1	0	0
フィリピン	0	1	0	0	6	0	2
ベトナム	0	0	0	0	0	0	0
ネパール	0	0	0	0	0	1	0
ブータン	0	0	0	0	0	0	0

死傷者火災が発生した建物の用途ごとに集計したものを表 3.6.1 にまとめる。集計した結果、公共施設における死傷者火災は 9 カ国とも 0 件であった。また、住宅、集合住宅、商業施設、工場以外はサンプル数が少ないこともあり 0 件の国が多くなっていることを確認したい。また、シンガポール、ブータンに関しては 10 件未満しかサンプルがないので参考として記載する。以下に前節までと同様に次頁の図 3.6.1 に割合をグラフ化したものを示す。

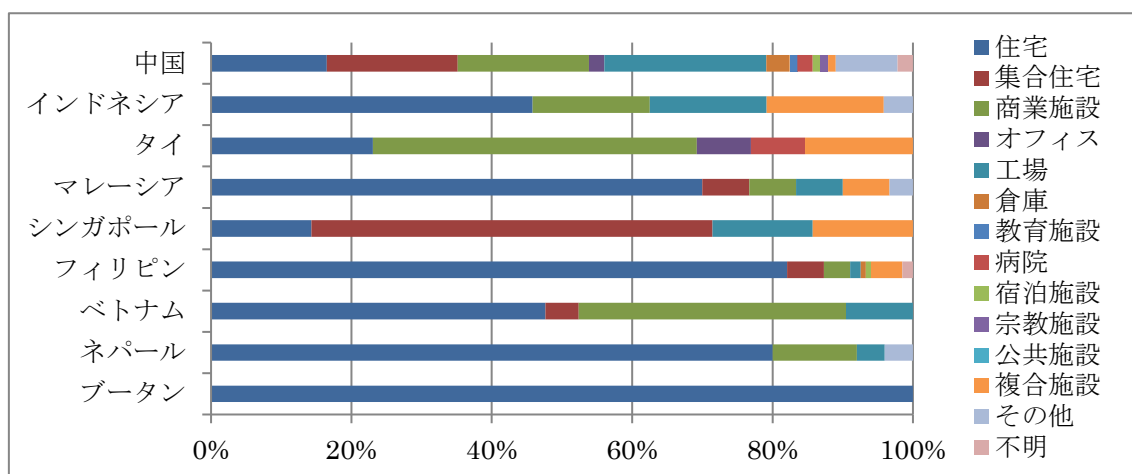


図 3.6.1 死者火災発生建物用途割合

図3.6.1を見るとタイを除いては住宅と集合住宅といった居住用建物が死傷者を発生する割合が最も高くなっている。また、多くの国では住居用建物に次いで商業施設の割合が高くなっていることが分かる。また、東南アジアの複合施設には店舗兼住宅の「shophouse」を含むため、住居用建物と商業施設の死者火災発生割合はさらに高まると考えられる。

残るデータで多く出ているのは工場である。工場に関してはやや名目 GDP の増加によって増えているように見て取れる。これは名目 GDP の増加により工場の大規模化が図られ、工場での就業人口が増えることが要因ではないかと考えられる。

3.6.2 延焼火災と建物用途

表 3.6.2 延焼火災発生建物用途

国名\建物	住宅	集合住宅	商業施設	オフィス	工場	倉庫	教育施設
中国	9	1	3	0	2	3	1
インドネシア	42	3	8	0	0	1	0
タイ	9	0	13	1	2	4	0
マレーシア	28	0	10	0	6	0	0
シンガポール	0	0	2	0	1	0	0
フィリピン	258	5	26	5	2	6	2
ベトナム	4	0	3	1	6	1	0
ネパール	82	1	13	0	2	1	0
ブータン	4	1	1	0	1	0	0
国名\建物	病院	宿泊施設	宗教施設	公共施設	複合施設	その他	不明
中国	0	0	0	0	0	0	2
インドネシア	0	0	0	0	3	0	0
タイ	0	1	0	0	4	0	0
マレーシア	0	0	0	0	1	0	0
シンガポール	0	0	0	0	0	0	0
フィリピン	1	3	0	1	0	1	8
ベトナム	0	0	0	0	0	0	0
ネパール	0	3	0	0	0	8	0
ブータン	0	0	0	0	0	1	0

延焼火災が発生した建物の用途ごとに集計したものを表3.6.2にまとめる。集計した結果、宗教施設における延焼火災は9カ国とも0件であった。また、死者火災と建物用途の比較時と同様に、住宅、集合住宅、商業施設、工場以外はサンプル数が少ないこともあり0件の国が多くなっていることを確認したい。また、シンガポールとブータンに関しても10件未満しかサンプルがないので延焼火災と建物用途の比較に際しても参考として記載する。

続けて次頁の図3.6.2に割合をグラフ化したものを示す。

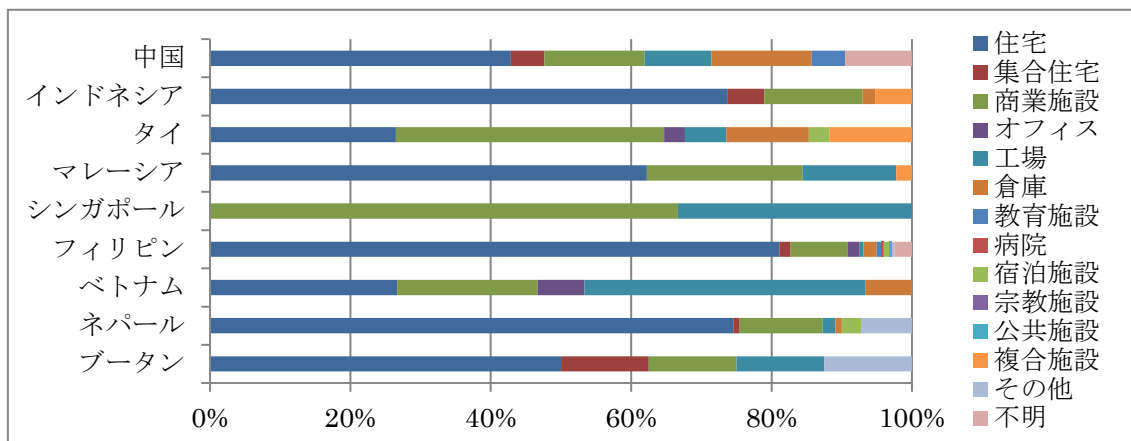


図 3.6.2 延焼火災発生建物用途割合

図3.6.2を参照するとタイとシンガポールを除く国では住居用建物が最も高い延焼火災発生割合を示している。それに次いで商業施設や工場などの割合が高くなっている。東アジアの諸国では人口が密集し住宅が過密する地区が多いことから延焼が多くなっている。そういった地域では街区の整備が進んでおらず消防の到着が遅れる例が見受けられた。また、そういった過密地域にある小規模な売店から出火することもある為に商業施設による延焼も高まる。それと並んで防火設備の無い露店が立ち並ぶ市場での火災も商業施設による延焼火災割合を高めていると思われる。

3.4でも確認したように1人当たりの名目GDPの値が高い国では延焼火災の発生件数自体が減る傾向にある。

3.6.3 死者火災と延焼火災

表 3.6.3 死者発生延焼火災と死者発生一棟火災

国名	死者発生延焼火災数	死者発生一棟火災	死者火災数	延焼火災数
中国	9	82	91	21
インドネシア	12	12	24	48
タイ	2	11	13	31
マレーシア	4	26	30	42
シンガポール	0	7	7	2
フィリピン	61	73	133	269
ベトナム	3	18	21	11
ネパール	6	19	24	102
ブータン	1	3	4	6

表 3.6.3 を参照すると死者発生延焼火災の件数は死者発生 1 棟火災の件数より比較的少なくなっている。また、死者発生延焼火災の中でも延焼建物での死者発生件数はさらに少なくなるため、延焼火災によって死者が増えるわけではないことが分かる。これには前述の延焼火災が多く発生する、住宅過密地域や市場などでは鉛直方向へ高い建物が少なく、避難が水平移動だけで済むことが要因として推測される。これらの地域では建物自体が燃えやすい材料であることや、過密であることから延焼速度が速いことが想定できるが、そのうえで上記のような結果になったことは如何に避難に要する時間が重要であるかがうかがえる。

第 3 章脚註

註 1 ニュース記事内に同様の記述が見られた。

第 3 章参考文献及び参考資料

- 1) 「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」平成 23 年度 田中大貴 東京理科大学国際火災科学研究科修士論文
- 2) 「平成 25 年版 消防白書」 2014 総務省/消防庁

第 4 章

先行研究分析結果と今回分析結果の 比較及び考察

第4章 先行研究分析結果と今回分析結果の比較及び考察

4.1 先行研究分析結果

この節では先行研究論文¹⁾より結果についてまとめる。この作業に際して先行研究論文 p 45 「3.10 3章まとめ」から以下に引用する。

-
- 1、東アジア諸国では建物火災が最も多い割合で発生している。しかし、GDPの高い国ほど、自動車火災の占める割合が高くなってきている傾向がある。
 - 2、各国出火建物の建物用途としては住宅、商業施設、工場、オフィスの火災が大半を占めているが、その割合は国によって異なる。
 - 3、各国の死者火災の発生割合は名目 GDP の高い国ほど高くなる。また名目 GDP と死者火災の発生割合には強い相関がある。
 - 4、東アジアの各国の、死者火災と建物用途には相関はない。死者が発生する場所は国によって大きく異なる。
 - 5、東アジア全体として、短絡を出火原因とした火災が多い。また、短絡による火災は名目 GDP の低い国ほど高い割合になる。
 - 6、東アジア全体として、放火及び火遊びを出火原因とする火災が名目 GDP の高い国ほど発生割合が高く、またその相関も強い傾向がある。
 - 7、延焼火災と名目 GDP には一定の相関があり、名目 GDP の高い国ほど、延焼火災の発生割合が少なくなる傾向がある。ただし、ベトナムは例外的に名目 GDP に対して延焼火災の割合が低い。
 - 8、東アジア各国での延焼火災について、出火元の建物の多くは住宅か商業施設によるもので、それらはスラム街や市場の火災が多いためである。
 - 9、名目 GDP の低い国では延焼火災の発生頻度が高い割に、死者火災の発生する割合は低い。また、1棟火災においても名目 GDP の高い国よりも名目 GDP の低い国の方が死者火災の発生割合が低い。また、この傾向は名目 GDP と強い相関が有る。
 - 10、ベトナムを除く東アジア各国では、名目 GDP の低い国ほど、深夜帯に発生する火災の割合が高い。また、それは名目 GDP との相関が強い。
 - 11、ベトナムは GDP が低い割に火災傾向が中国や日本に近い傾向を示しやすい。そのため、ベトナムは特殊な火災傾向を持つ国として、統計上別個処理した方が良い結果が出ることがある。
 - 12、東アジアの火災傾向は、全体的に名目 GDP による相関が強い傾向にあり、1人当たりの GDP とは相関が低い。

以上引用部

前頁の先行研究のまとめと今回研究との比較を進めていくが、先行研究のまとめ「10、ベトナムを除く東アジア各国では、名目 GDP の低い国ほど、深夜帯に発生する火災の割合が高い。また、それは名目 GDP との相関が強い。」に関しては今回時間帯に関する統計を行っていないため、本論では比較を行わないことをここで確認する。他の 10 項目に関して次節以降で比較並びに考察を進めていく。

4.2 本研究分析結果

本論第二章及び第三章の分析によって見られた傾向を以下にまとめる。

火災情報数に関する傾向

- ・名目 GDP、1 人当たりの名目 GDP、総人口と火災情報数との間に傾向は見られなかった。この時、相関係数も極めて低いことから相関関係にないと判別できる。
- ・火災情報数と人口密度、15 歳以下の人口割合は正の相関、65 歳以上の人口割合とは負の相関を示し、このとき火災情報数と人口密度は他より強い相関関係を認められた。
相関係数 $|R| = 0.692$ (火災情報数と人口密度)

火災種別に関する傾向は以下の通りである。

- ・東アジアの諸国では建物火災が火災情報の中で最も多い。次いで多いのは自動車である。また、国によっては森林火災も多く見られる。
- ・1 人当たりの名目 GDP が高い国ほど自動車火災の発生割合がやや多くなる傾向がみられ、中程度の相関関係が認められた。相関係数 $|R| = 0.496$ (自動車火災と 1 人当たりの名目 GDP)
- ・総人口と人口密度と建物火災の発生割合は正の相関がみられ、このとき建物火災と人口密度は相関係数から比較的高い相関関係を認められた。相関係数 $|R| = 0.690$ (建物火災と人口密度)
- ・15 歳以下の人口割合が高いほど建物火災の発生割合は高まり、自動車火災の発生割合は減る傾向がみられ、自動車火災の発生割合については特に高い相関関係を認められた。また、65 歳以上の人口割合の増加による影響は、15 歳以下の人口割合の増加と逆の結果になる。相関係数 $|R| = 0.760$ (自動車火災と 15 歳以下の人口割合)

建物用途に関する傾向は以下の通りである。

- ・建物用途の火災情報数の割合は国によってバラつきがみられる。
- ・1 人当たりの名目 GDP の増加により集合住宅の火災発生割合が増加する傾向がみられ、中程度の相関関係がみられた。相関係数 $|R| = 0.487$ (集合住宅と 1 人当たりの名目 GDP)
- ・15 歳以下の人口割合と住宅の火災発生割合には強い正の相関を示し、相関係数を見ても高い相関関係を認められる。また、近似直線傾きが大きいことから、集合住宅、商業施

設、工場の発生割合に負の相関がみられたのは、住宅の割合の増加に伴うものであると推測される。また、65歳以上の人口割合の増加は15歳以下の人口割合の増加と逆の傾向を示した。相関係数 $|R|=0.931$ (住宅と15歳以下の人口割合)

死傷者火災についての傾向は以下の通りである。

- ・ 中国では60%強の火災情報が死傷者火災である。他8カ国では20~40%の割合を示す。
- ・ 1人当たりの名目GDPと死者火災の発生割合は正の相関がみられた。相関係数は高くは無い値を取る為、相関関係も弱いと思われる。相関係数 $|R|=0.408$ (死者火災と1人当たりの名目GDP)
- ・ 総人口と死者火災の発生割合は正の相関がみられ、相関係数からも相関関係を認められた。ただしこの時の線形の傾きは大きくは無い。相関係数 $|R|=0.540$ (死者火災と総人口)
- ・ 人口密度と負傷者火災はやや正の相関を示す。相関係数からも相関関係は中程度認められる。相関係数 $|R|=0.463$ (負傷者火災と人口密度)
- ・ 65歳以上の人口割合と負傷者火災の発生割合は正の相関を示し、死者火災と負傷者火災を合わせ死傷者火災とした場合も正の相関を示した。両者ともに相関係数はある程度の相関関係を示す。相関係数 $|R|=0.584$ (負傷者火災と65歳以上の人口割合)、 0.487 (死傷者火災と65歳以上の人口割合)

延焼火災についての傾向は以下の通りである。

- ・ 一棟火災と延焼火災の割合は国によってバラつきがみられる。ベトナムと中国が80%強、タイ、マレーシア、ネパール、ブータンは63~69%にまとまり、フィリピンとインドネシアはそれぞれ47%、45%である。
- ・ 総人口の多い国では延焼火災の発生割合と正の相関がみられ、相関係数から相関関係を認められた。相関係数 $|R|=0.578$ (延焼火災と総人口)
- ・ 15歳以下の人口割合と延焼火災の発生割合は正の相関を示し、相関係数から両者とも高い相関性を認められる。このとき、65歳以上の人口割合とは負の相関を示す。相関係数 $|R|=0.770$ (延焼火災と15歳以下の人口割合)

火災原因についての傾向は以下の通りである。

- ・ 東アジアの諸国では電気に起因する火災と、放火による火災の発生割合が高い。
- ・ サンプルが限られる中、9カ国中8カ国でガスに起因する火災情報が収集された。
- ・ 名目GDPが高い国では、ろうそくやランプなどの非電気照明による火災発生割合は少ない傾向が示され、相関係数より中程度の相関関係を認められる。相関係数 $|R|=0.459$ (名目GDPと非電気照明)
- ・ 1人当たりの名目GDPと電気火災の発生割合は負の相関を示し、放火による火災発生割合は正の相関を示した。相関係数より両者は中程度以上の相関性を認められた。相関係

数 $|R|=0.534$ (電気火災と1人当たりの名目GDP)、 0.517 (放火と1人当たりの名目GDP)

- ・総人口と電気による火災発生割合は正の相関を示し、相関係数から中程相関性を認められる。また、総人口が増加すると非電気照明による火災発生割合は低減する傾向が示され、こちらは電気による火災ほどではないが、相関係数から一定の相関性が認められる。相関係数 $|R|=0.608$ (電気火災と総人口)
- ・人口密度が密な国ほど調理による火災発生割合がやや高くなる傾向が示され、相関係数から相関関係を認められる。相関係数 $|R|=0.618$
- ・15歳以下の人口割合と電気と非電気照明による火災発生割合は正の相関を示し、放火による火災発生割合は負の相関を示す。相関係数より放火とは他より強い相関関係を認められる。65歳以上の人口割合の増加は15歳以下の人口割合と逆の結果になる。相関係数 $|R|=0.610$ (放火と15歳以下の人口割合)

死者火災と建物用途の関係性についての傾向は以下の通りである

- ・東アジアの諸国では住宅や集合住宅といった住居用建物において死者火災の発生割合が高くなっている。また、住居用建物に次いで高い割合を示しているのは商業施設である。
- ・ベトナムを除いては名目GDPの高い国ほど住居用建物での死者火災の発生割合が低減している。
- ・工場における死者火災の発生割合も名目GDPの高い国ほど増加している。

延焼火災と建物用途の関係性についての傾向は以下の通りである。

- ・東アジアの諸国では住居用建物を発生元とする延焼火災が一番多い。これは住宅過密地域による火災発生が要因と考えられる。住居用建物に次いで商業施設や工場が発生源とする延焼火災が多くなっている。商業施設に関しては露店が立ち並ぶ市場による火災発生が要因として考えられる。
- ・名目GDPの高い国では延焼火災の発生割合が低い傾向にある。

死者火災と延焼火災についての傾向は以下の通りである。

- ・東アジアの諸国では延焼火災数に対する死者発生延焼火災の割合は低い。中国を除く国では30%以下でネパールにおいては延焼火災100件に対し死者発生延焼火災は6件である。
- ・一棟火災総件数と死者発生一棟火災件数、延焼火災総件数と死者発生延焼火災件数を比較した結果、多くの国で総件数に対する死者火災の発生割合には差が生じない。

4.3 先行研究との比較

4.1 の 11 項目と 4.2 に示した今回研究結果とを比較する。その際必要であれば第二章及び第三章の表などを用いて補足の分析を行う。

4.3.1 項目番号 1 との比較及び考察

本論における統計及び分析結果において東アジア諸国では建物火災が最も多い割合を示し、先行研究と同様の結果になった。一方、第 3 章の図 3.1.1 で自動車火災に関してみると、本論では先行研究のような傾向はみられなかった。また、中国を除いた 8 カ国に関して分布を取った図 3.1.2b から名目 GDP との分析を行った結果からも先行研究のような傾向は示されず相関関係も認められなかった。

ここで先行研究と同様に中国を含めた 9 カ国で分布を取った図 3.1.2a を用いて名目 GDP と火災種別との分析を行い以下の図 4.3.1 に示す。

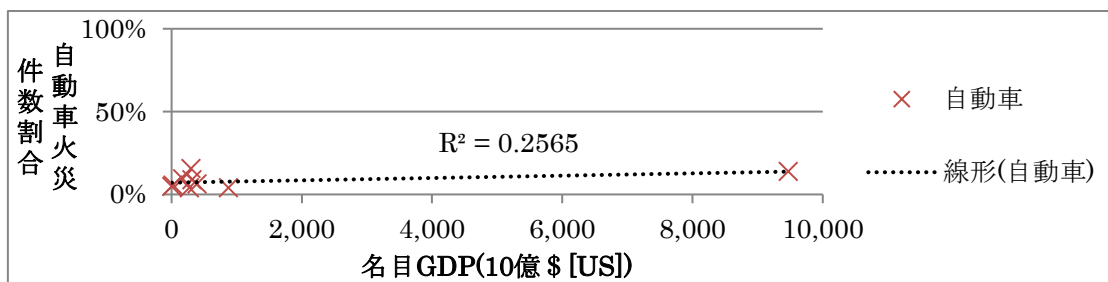


図 4.3.1 名目 GDP と自動車火災(9 カ国)

図 4.3.1a において線形近似を取ると増加傾向を示し、 R^2 も中程度以上を示したことから、先行研究と同様に中国を含めて分析を行うと同様の結果を示すことが確認できた。

また、先行研究における各国毎の統計による火災情報数と本論での割合を比較すると、増加に多少はみられるが、インドネシアを除く 6 カ国中 5 カ国で増加傾向がみられた。第二章の結果よりこの 5 カ国の名目 GDP は先行研究時より増加していることから、国内の名目 GDP の増加が自動車火災の増加に関係することが推察される。

以上から項目番号 1 と本論での結果を比較し、考察をまとめると

東アジア諸国では建物火災が最も多い割合で発生していることに関しては先行研究と本論において同様の結果が得られた。

自動車火災の占める割合に関しては中国を含めるかどうかで傾向には相違がみられるために名目 GDP の高い国ほど割合が高まるという結論には更なる分析が必要である。

なお、前後期間の比較結果からは国内の名目 GDP の増加により自動車火災の割合が高まる可能性はあると考えられる。

4.3.2 項目番号 2 との比較及び考察

項目番号 2 との比較及び考察を行うに当たり、考察を容易にするため第三章の図 3.2.1 の項目を住宅、商業施設、オフィス、工場、その他の 5 項目に整理したものを以下の図 4.3.2 に示す。

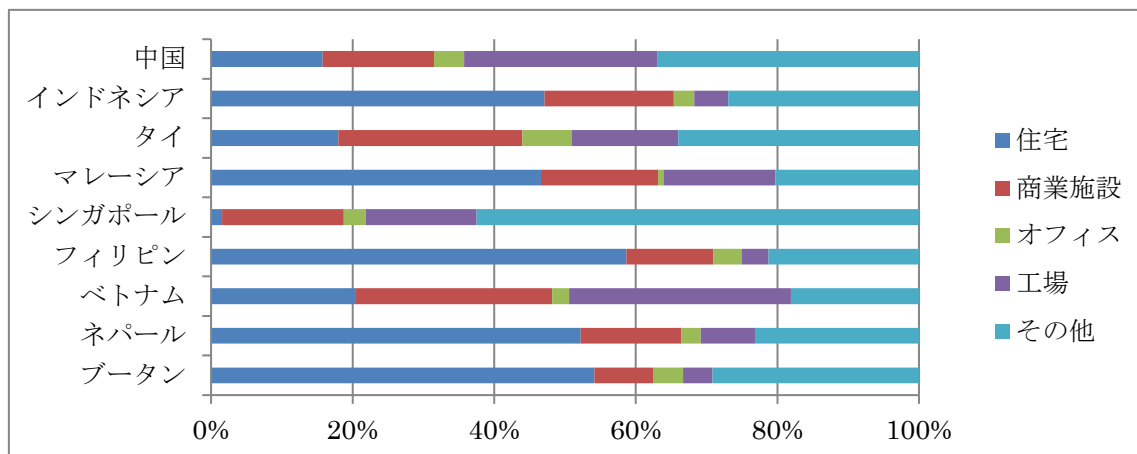


図 4.3.2 火災発生建物用途割合

図 4.3.2 からシンガポールを除く 8 カ国では住宅、商業施設、オフィス、工場の割合が大半を占めることが確認できる。尚、シンガポールに関しては第二章で表した人口密度から他国と違い国内に戸建て住宅が少なく、集合住宅が多い状況が推測される。ここで、シンガポールの火災発生建物用途割合を集合住宅、商業施設、オフィス、工場、その他の 5 項目に整理したものを以下の図 4.3.3 に示す。

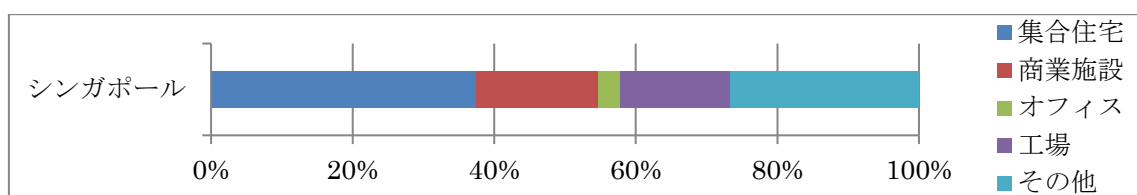


図 4.3.3 シンガポールの火災発生建物用途割合

シンガポールと他 8 カ国とを比較すると住宅と集合住宅との発生割合が逆転する結果が示された。

以上から項目番号 2 と本論での結果を比較し、考察をまとめると

本論の結果は先行研究と同様の結果になり、項目番号 2 の確実性を補強できたものと考えられる。この時シンガポールに関しては住宅と集合住宅との発生割合に他国と異なる結果が出た。

4.3.3 項目番号3との比較及び考察

第三章の図 3.3.1 より死者火災の発生割合にはバラつきがみられ、項目番号3の「各国の死者火災の発生割合は名目 GDP の高い国ほど高くなる」といったような傾向はみられなかった。また、名目 GDP と死者火災の発生割合の比較結果は本論において第三章の図 3.3.2 より線形を見ると正の相関は確認できたが、相関係数からは高い相関性は認められなかった。ここで図 3.3.2 に中国のデータを添加し、以下の図 4.3.4 に示す。

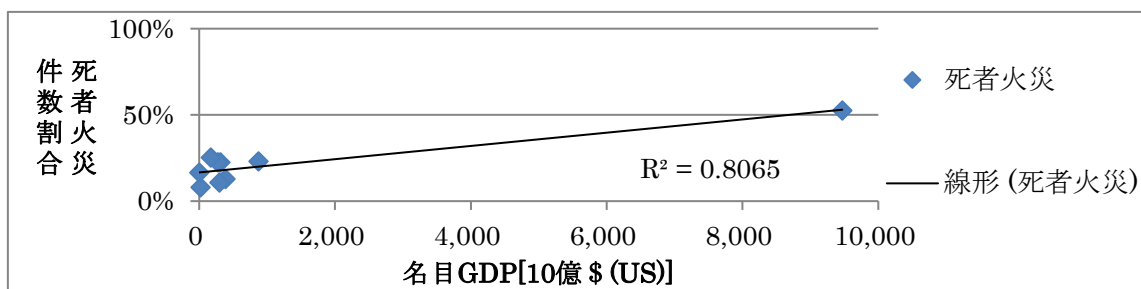


図 4.3.4 名目 GDP と死者火災発生割合(9 カ国)

中国を含めると相関係数は格段に高くなる。8 カ国と同様に正の相関がみられるため、名目 GDP の増加による死者火災発生割合の増加傾向は認められる。また、先行研究における各国毎の統計による死者火災発生割合と本論での割合を比較すると、6 カ国中 5 カ国で増加を示した。前述のとおり先行研究時と比べすべての国で名目 GDP は増加していることから、名目 GDP の増加は死者火災の発生割合を増加させるという考察が裏付けられる。

以上から項目番号3と本論での結果を比較し、考察をまとめると

各国の死者火災の発生割合が名目 GDP の高い国ほど高くなるといった傾向はみられなかった。このとき、8 カ国での相関を見ても強い相関関係は見られない。

ただし、名目 GDP と死者火災の発生割合との相関関係は中国を含める場合と、含めない場合で相関の強さには著しく差が出るので、更なる考察が必要と考える。また、前後期間の比較結果から、名目 GDP の増加によって死者火災発生割合が高まる可能性はあると考えられる。

4.3.4 項目番号4との比較及び考察

本論の考察結果からはタイを除く 8 カ国において、住宅用建物での死者火災発生割合が高くなっている。また、次いで高い割合を示すのは商業施設である。また、名目 GDP が高い国ほど住宅用建物での死者火災の発生割合が低減している傾向がみられる。

以上から項目番号4と本論での結果を比較し、考察をまとめると

本論では東アジア諸国において住宅用建物での死者火災発生割合が高くなっている傾向がみられ、名目 GDP が高い国ほど住宅用建物での死者火災の発生割合が低減している傾向がみられた。これらのことは先行研究と異なる結果を示したことから更なる検証の必要性が有るものと考えられる。

4.3.5 項目番号 5 との比較及び考察

本論においては東アジア全体として短絡を出火原因とした火災が多いという結果は得られなかったが、9 カ国中 4 カ国では 50% を超える割合を示すことは確認された。

名目 GDP との相関関係も見られず、名目 GDP の低い国ほど高い割合になるという結果を得ることはできなかった。ただし 1 人当たりの名目 GDP の低い国ほど電気火災の発生割合が高いという結果は得られた。各国毎の割合を先行研究時と比較し、名目 GDP の増加による国内の割合の推移を確認しても国ごとにバラつきがみられ、傾向は確認できなかった。

しかし、東アジアにおいて電気火災は重要な事象である為、更なる考察が必要と考える。

以上から項目番号 5 と本論での結果を比較し、考察をまとめると

本論においては東アジア全体として短絡を出火原因とした火災が 9 カ国中 4 カ国で 50% を超える割合を示すことが確認されたが、高い値を示さない国もありバラつきがみられた。また、名目 GDP との相関関係は確認されなかった。

4.3.6 項目番号 6 との比較及び考察

本論では建物火災における火遊びに起因する火災はフィリピン以外では確認されなかった。図 3.5.2 によって名目 GDP と放火及び火遊びにおける傾向を見ると、バラつきがあり特徴がみられず傾向は確認されなかった。ここで、図 3.5.2 に中国のデータを添加し以下の図 4.3.5 に示す。

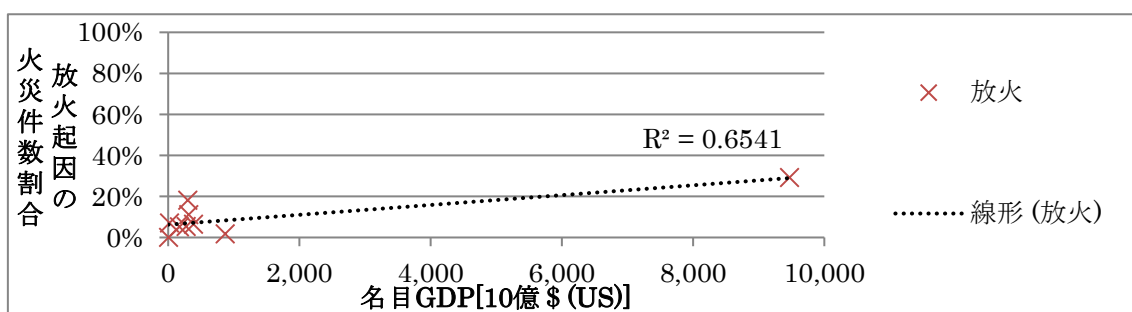


図 4.3.5 名目 GDP と放火による火災発生割合(9 カ国)

図 4.3.5 からは増加傾向が見て取れ、から高い相関性が見て取れた。ここで各国毎の割合を先行研究時と比較し、名目 GDP の増加による国内の割合の推移を確認すると国ごとに増

減にバラつきがみられることから名目 GDP によって影響を与える可能性は低いと推測される。また、本論では第三章 3.5 より 1 人当たりの名目 GDP と相関関係が有ることが確認された。

以上から項目番号 6 と本論での結果を比較し、考察をまとめると

本論では先行研究と異なり、名目 GDP と放火及び火遊びを出火原因とした火災の割合の間に傾向はみられなかったが、中国を含めての相関分析を行うと高い相関関係を示すことから更なる検証が必要であると考えられる。

4.3.7 項目番号 7 との比較及び考察

本論では図 3.4.2 から延焼火災と名目 GDP に増加傾向がみられ、ある程度の相関関係を認められた。ベトナムに関しては 9 カ国中 7 番目の名目 GDP の値であるが、中国と同程度の延焼火災の発生割合を示した。ここで、図 3.4.2 に中国のデータを添加し以下の図 4.3.6 に示す。

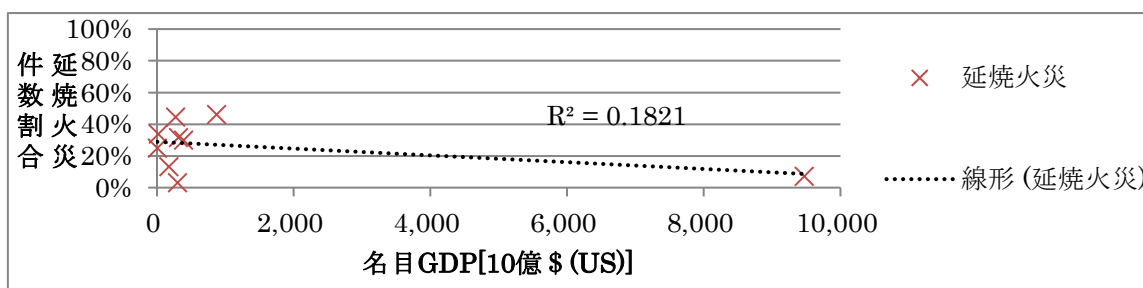


図 4.3.6 名目 GDP と延焼火災発生割合(9 カ国)

図 4.3.6 を参照すると先行研究より R^2 は低下するが、減少傾向を示し逆相関関係がある程度認められる。よって中国を含めた場合先行研究と同等の結果になる。ここで各国毎の割合を先行研究時と比較し、名目 GDP の増加による国内の割合の推移を確認すると 6 カ国において増加と減少にはバラつきがみられた。

以上から項目番号 7 と本論での結果を比較し、考察をまとめると

名目 GDP と延焼火災発生割合には一定の相関関係が認められるが、中国を含めた場合と含めない場合でそれぞれ逆の傾向を示し、前後期間の各国国内での割合の変化にもバラつきがみられることから名目 GDP との関係性は低いのではないかと考えられる。

4.3.8 項目番号 8 との比較及び考察

第三章の 3.6 から項目番号 8 と同様の考察結果が得られた。よって項目番号 8 と本論での結果の比較により、先行研究の考察結果の確実性を補強できたものとする。

4.3.9 項目番号 9 との比較及び考察

本論では第三章の 3.4 及び 3.6 より、中国が延焼火災発生件数に対する死者火災の発生件数の割合が他 8 カ国に比べ極めて高い他は、インドネシア、フィリピン、ベトナムで 25%前後にまとまることから名目 GDP に対する傾向はみられない。ただし、名目 GDP が高い中国で 75%、名目 GDP が低いネパールにおいては 6%を示しておりこの二カ国を見ると、先行研究の結果は肯定される。また一棟火災を見ると、延焼火災と同様に中国とネパールに特徴が現れこの二カ国を見ると延焼火災と同様に先行研究の結果は肯定される以上から項目番号 9 と本論での結果を比較し、考察をまとめると

名目 GDP が高い中国と低いネパールの比較によっては先行研究の結果は肯定される。しかし、9 カ国中名目 GDP が二番目に高いインドネシアから七番目に高いベトナムまでの発生割合にバラつきや偏りがみられるため、更なる検証が必要であると考えられる。

4.3.10 項目番号 11 との比較及び考察

先行研究では「ベトナムは GDP が低い割に火災傾向が中国や日本に近い傾向を示しやすい。そのため、ベトナムは特殊な火災傾向を持つ国として、統計上別個処理した方が良い結果が出ることもある。」という結果が述べられている。

ベトナムに関しては本論でもいくつかの項目で同様な結果がみられた。このような統計上の特異性はベトナムに限らず各国にみられ、比較する状況によって臨機応変に処理することで良い結果が出るものと考えられる。

4.3.11 項目番号 12 との比較及び考察

先行研究では「東アジアの火災傾向は、全体的に名目 GDP による相関が強い傾向にあり、1 人当たりの GDP とは相関が低い。」という結果が述べられている。これに関しては相関分析を行う際に名目 GDP が極めて高い中国や日本を含むか含まないかということに左右されるものと考えられる。同様に本論から 1 人当たりの名目 GDP による相関性の強さも、1 人当たりの名目 GDP が極端に高いシンガポールを含むか含まないかにより左右されるものと考えられる。

この結果から前項でも確認した通り、極端な特異性を持つ国が存在する場合は比較する状況によって臨機応変に処理することで良い結果が出るものと考えられる。

第4章 参考資料

- 1) 「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」平成23年度 田中大貴
東京理科大学国際火災科学研究科修士論文

第 5 章

総括

第5章 総括

5.1 名目 GDP と火災情報について

名目 GDP に対するインターネット報道による東アジアの火災情報量の比較について先行研究と本研究の結果からは、どちらも R^2 は 0.1 以下と相関性は認められなかった。しかし、比較可能な 6 カ国に関し先行研究と本研究の期間中の約 6 年間の各国名目 GDP の推移と、火災情報量の推移を先行研究論文付録¹⁾と国際通貨基金のデータ²⁾、本研究統計から以下の表 5.1.1、表 5.1.2、5.1.3 次頁の図 5.1.1、図 5.1.2 に示し比較を行うと、

表 5.1.1 2009～2014 年の名目 GDP

名目 GDP (Billion \$ [US])						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
中国	4,990.53	5930.393	7,298.15	8,386.68	9,469.12	10,355.35
インドネシア	538.764	708.371	846.45	877.801	870.275	856.066
タイ	263.711	318.908	345.672	365.966	387.253	380.491
フィリピン	168.485	199.591	224.771	250.24	272.067	289.686
マレーシア	202.284	246.828	287.943	304.957	313.158	336.913
ベトナム	93.17	103.575	122.722	155.565	170.565	187.848

■ 2014年はIMFによる推計値

表 5.1.2 比較可能 6 カ国の先行研究と本研究における火災情報件数(同期間)

2009/1/29～2011/11/30		2012/1/29～2014/11/30	
国名	火災情報件数	国名	火災情報件数
中国	232	中国	255
インドネシア	273	インドネシア	119
タイ	53	タイ	120
フィリピン	341	フィリピン	604
マレーシア	159	マレーシア	164
ベトナム	54	ベトナム	103

表 5.1.3 2009～2014 年の火災情報件数

火災情報件数						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
中国	65	88	85	74	101	93
インドネシア	125	72	80	48	36	39
タイ	25	15	16	32	37	57
フィリピン	115	126	117	197	221	212
マレーシア	57	64	40	107	55	58
ベトナム	11	20	26	32	37	55

■ 2009年は1/29からの記事数、■ 2014年は11/30までの記事数

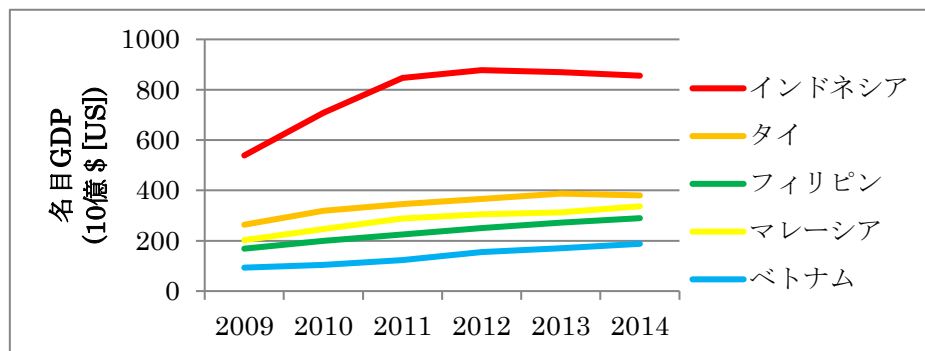


図 5.1.1 2009～2014 年の名目 GDP の推移(中国は割愛)

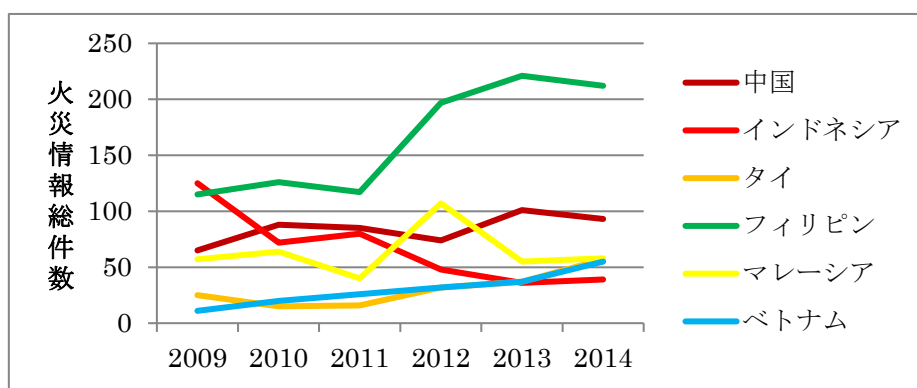


図 5.1.2 2009～2014 年の火災情報件数の推移

図表から、火災情報件数に関して中国は際立った増加傾向を示さず、インドネシアとフィリピンに関しては前後三年間での火災情報件数が極端に違う結果が出た。また、マレーシアでは年によって件数にバラつきがあり、他の 2 カ国では概ね増加傾向にある。

名目 GDP と各国の火災情報件数を比較すると、名目 GDP が成長している国では年々火災情報件数は増加していることが確認できる。逆に、成長が停滞しているインドネシアでは火災情報件数が減少傾向にある。

本論中では東アジアの諸国の名目 GDP に対して比較を行うと、火災情報件数は相関関係を示さなかったが、上の結果から国別にみると名目 GDP の増減と火災情報とは正の相関が見て取れた。

この結果には土地環境や火災要因が国ごとに異なる為、東アジア全体として分布を取ると名目 GDP と火災情報量との相関が低くなったことが考えられる。また、サンプル数が 6 カ国での考察になるのでこのようなことが起こったものと考えられる。

前章までの比較や、本節での考察から名目 GDP や 1 人当たりの名目 GDP は東アジア諸国の火災状況に少なからず影響を与えていると思われる。

5.2 人口と火災情報について

先行研究では名目 GDP との比較を主として行っていたが、本論では総人口、人口密度、15 歳以下の人口割合、65 歳以上の人口割合の人口データに対しての比較も行った。

結果として人口データと火災情報は多くの項目で相関関係にあることが確認できた。特に 15 歳以下の人口割合と 65 歳以上の人口割合とは高い相関関係を示した項目が多数あった。

以下に国際連合人口部³⁾に掲載されている各国の人口ピラミッドを引用して示す。

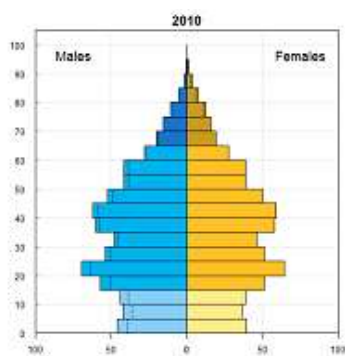


図 5.2.1 中国

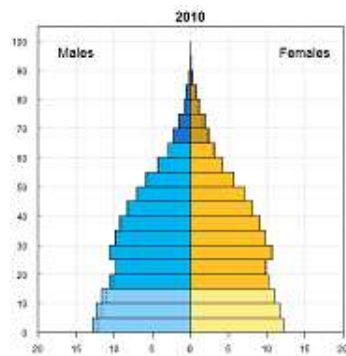


図 5.2.2 インドネシア

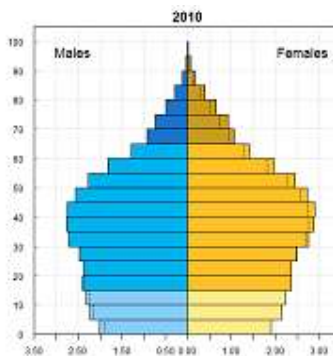


図 5.2.3 タイ

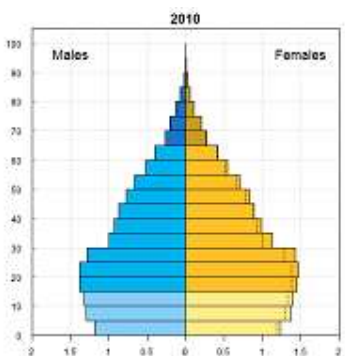


図 5.2.4 マレーシア

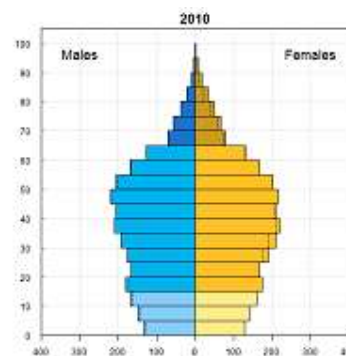


図 5.2.5 シンガポール

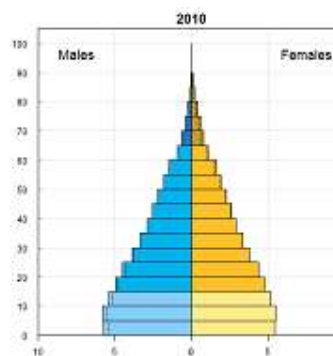


図 5.2.6 フィリピン

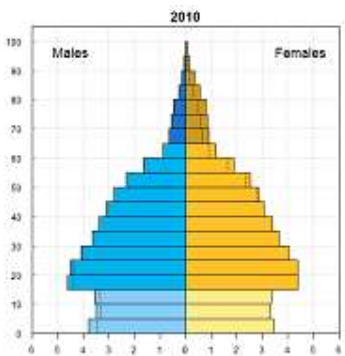


図 5.2.7 ベトナム

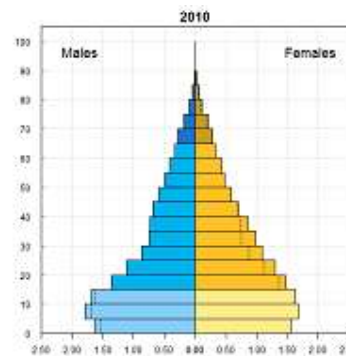


図 5.2.8 ネパール

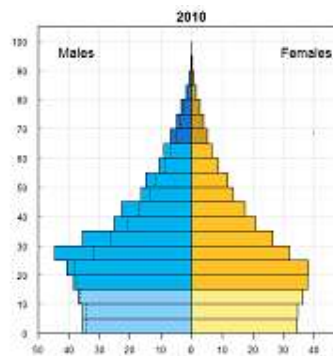


図 5.2.9 ブータン

9カ国を見比べると形が似ている国が多く見られる。出典元の国際連合人口部では将来の人口ピラミッドの予測も載せている。

もし、今回本論で得られた結果が少しでも火災傾向の特徴を捉えることができているとすれば、本論で得られた結果は、未来の人口の推移と見比べることで、諸国で今後どのような火災の危険が有るのかという仮説を立てるのに少なからず有用であるものとする。

5.3 2011年の先行研究結果と本研究結果

先行研究との比較からは全体として肯定する結果が示され、補強することができなかった項目に関しても課題は明確なものが示すことができたと思われる。

また、先にも述べたように先行研究では名目 GDP との比較を主として行っていたが本論では人口データとの比較も加えて行った。

結果として相関係数 $|R|$ が0.7を超えたのは15歳以下の人口割合と65歳以上の人口割合についての項目のみであったため、本論の結論としては名目 GDP とともに、人口データの推移は火災情報件数に大きく影響を与えるものとする。

第1章でも述べたように本論の統計はサンプルが少ないことに加え情報の収集元がインターネット報道であることから、実際の統計と同じ推移を見せるかどうかは確かではないのが現状である。しかしマイナスな要素のみではなく、被災者の証言など統計資料からでは得られない情報を得られるという点は、火災傾向をとらえるという本研究においてはプラスの要素であったと考える。

様々な課題は有るものの、本研究は一つの特徴を捉えることができたとする。

5.4 最後に

日本は島国である為、一般的に隣国と言って連想される国は限られていると思う。しかし、東アジアという地域は世界でも特異性を持つ地域であり、我々日本人もその地域の一部である。

本研究でブータンを研究対象としたが、その過程で日本の消防がブータンへの援助を行っていることを恥ずかしながら初めて知ることになった。日本が援助を行っている国がどれほどあるかは浅学な私には把握できていないが、私はそんな日本を誇りに思う。

私は、本研究を人のためになることを願い進めたが、本研究が何を生み出すのか、はたまた何も生み出さないのかは分からない。しかし、もし仮に1つの草木や生命でも、または1円の財産でも守る糧となれば私にとってそれほど幸福なことは無い。先行研究の田中の言葉をお借りすれば、それこそまさに僥倖である。

第 5 章参考文献及び参考資料

- 1) 「インターネット報道を利用した東アジアの火災情報分析」平成 23 年度 田中大貴
東京理科大学国際火災科学研究科修士論文
- 2) International Monetary Fund
(<http://www.imf.org/external/>)
World Economic Outlook Database October 2014
World Economic Outlook Database October 2011
World Economic Outlook Database October 2010
- 3) United Nations, Department of Economic and Social Affairs
Population Division, Population Estimate and Projections Section
(<http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>)
World Population Prospects: The 2012 Revision
Demographic Profiles