

多摩地区における地震に関する地域危険度調査結果の要約と考察

瀬川 俊*

要 約

多摩地区は東京の郊外として都市化の著しい地域である。

しかし、そのイメージは新田集落と雑木林といった、いわゆる田園的な「武蔵野」のイメージ、あるいは学園都市やニュータウンとしての自由で快適なイメージとオーバー・ラップするものであり、いずれも災害危険とは結びつきにくく、それがために、「安全な地域」としての先入観が支配的であった。

しかし、昭和50年から東京都と東京消防庁による地震に関する地域危険の一連の調査の結果、現時点ではおおむね危険度が低いものの、都市構造的には火災に弱く、先行的な対策が必要になったことが明らかになった。

本論では、多摩地区の火災危険を中心に地震に関する地域危険度について述べ、その先行的な対策について付言した。

はじめに

多摩地区の都市化は第二次大戦後急速に進展した。これを促進した要因は、住宅の拡散、工場の進出、学園の進出、特殊病院等公共的施設の進出等、いずれも静かな環境や広い敷地を求めて都市の外方に向けて拡大する傾向を持つものであった。これら諸要因のうち、住宅の拡散に注目すると、住宅の進出は鉄道に沿った地域が最も早く、その中間が残されたかたちをとっていたが、交通線間の空隙地に団地等が作られることに伴う郊外バスの発展や駅付近の地価の高騰により、中間地帯への進出がすすんだ。地価の高騰は、さらに宅地の投機的売買を生み、未建築宅地や荒廃農地を生じ、また地割の極端な細分化、道路の不規則化、宅地の散漫な開発をもたらし、全体として、不規則な開発 (urban sprawl) の現象を呈するに至った。

多摩地区の都市化を人口の推移で示したものが図1である。

この図からも明らかなおお、多摩地区の人口は、昭和15年と昭和30年を節目に増加の度合いを高めており、とりわけ、昭和35年から50年までの15年間は、年平均で10万人以上の人口増加があり、都市化が最も進んだ時期であった。しかし、人口増加も昭和50年を境に漸増化に

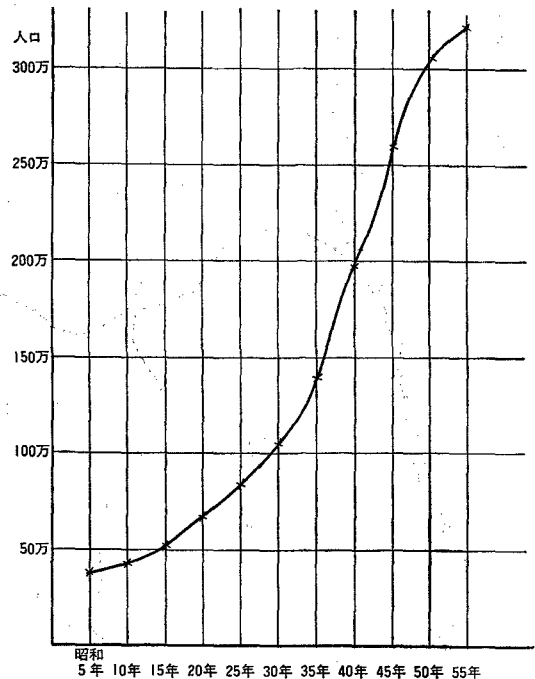


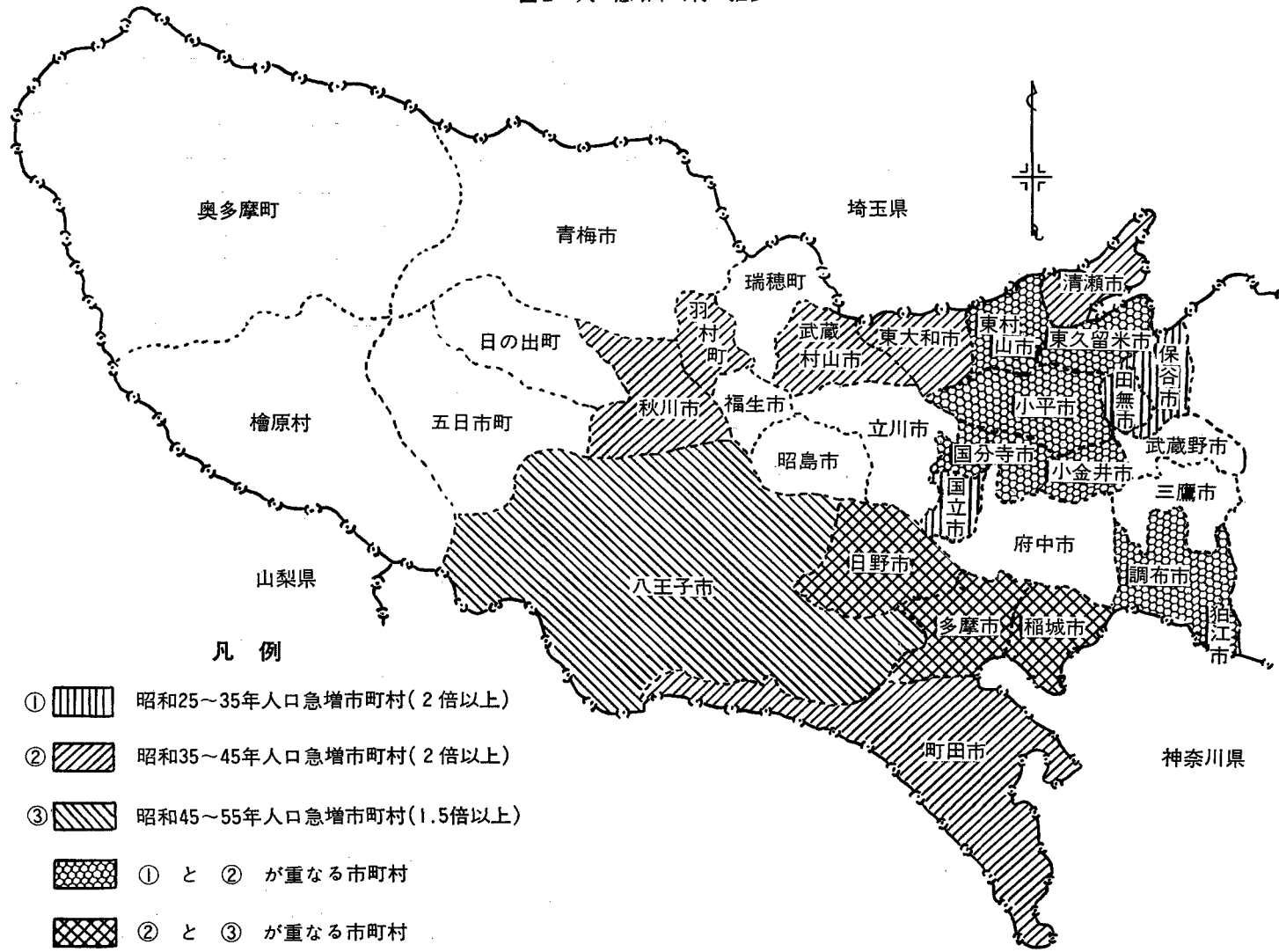
図1 多摩地区の人口増加

転じつつある。

また、昭和25年から10年毎に人口増加率の著しい市町

* 東京消防庁防災部防災課 都市研究センター研究員 (非常勤)

図2 人口急増市町村の推移



村を示したのが図2である。

この図からわかるとおり、昭和25年から10年間の人口急増市町村の前線は、東村山、小平、国分寺、国立であり、昭和35年から10年間のそれは、羽村、秋川、日野、多摩、町田、昭和45年から10年間のそれは、八王子であるように、西進しつつある。

こうして都市化の著しい多摩地区においては、ゴミ処理問題や市町村ごとに下水廃水能力が不整合なために生じた都市型水害の問題など、さまざまな都市問題が発生している。また、現在は問題化していないがその発生を懸念されているものもある。

地震に対する危険性についても、最近までその具体的な・数量的な把握は概して行なわれておらず、区部と比較すれば安全、という情緒的先入観のもとに、行政当局も住民も震災対策についての具体的な展望を持っていない状況であった。しかし、区部については、昭和48年3月に東京都及び東京消防庁が「東京都の市街地状況調査」を発表し、翌49年3月に火災予防審議会から「東京都の地域別出火危険度とその対策について」及び「東京都の地域別延焼危険度とその対策について」が答申され、翌50年11月に東京都から「地震に関する地域危険度測定結果報告書」が発表され、更に昭和53年6月には東京都防災会議から「東京区部における地震被害想定報告書」が発表されて地震に関する危険性が具体化され、これに基づいて各種防災対策が進められつつあることから、都市化の著しい多摩地区においても、特別区の場合と同様に地震危険は握の作業が始められた。

1. 市街地状況調査

昭和50年10月、東京消防庁は、東京都の協力を得て、多摩地区の建物、道路、空地等についての調査（以下「市街地状況調査」という。）を実施した。対象とした地域は、建物の連続延焼のおそれのある地域、ということで、建ぺい率10パーセント以上の地域（以下「市街地」という。）に限定したため、約290平方キロメートルとなった。これは多摩地区のほぼ4分の1の面積にあたる。また、市街地の広がりにはスプロール形態を示しながら、多摩川の南側は稲城、多摩、日野、秋川、八王子、町田のそれぞれ独立した市街地が、多摩川の北側は区部との境から羽村までの広域にわたる市街地と青梅の市街地、というように、市街地が島状に分布していることがあらためて明らかになった。

調査結果の概要を最近の区部のものと比較して示したのが表1である。

この表からわかるとおり、市街地だけを比較しても、多摩地区は建ぺい率は低いが、木造率が高く、木造及び防火造建物は平屋が多く、震災時消防車両が通行できる

とされている道路（原則として幅員6.5メートル以上）の分布密度も粗なことがわかる。このことは、多摩地区の都市構造が燃えやすく、また、地震時には消防活動を制約する潜在危険を有していることを示唆するものである。

表一 市街地状況調査結果の概要

調査地域	多摩地区 (昭和50年調査)	区部 (昭和54年調査)
集計項目		
対象地域	建ぺい率10パーセント以上の地域	区部全域。ただし、埋立地、運河、入江等を含む。
対象地域面積	約290平方キロメートル	約620平方キロメートル
木造・防火造建物平均階数	1.4階	1.8階
建ぺい率	24.6%	39.3%
建物混成率 (木造：防火造：) (耐火造)	52：34：14	24：51：25
平均延焼速度比	0.68	0.51
震災時消防車両通行可能道路率	4.9%	7.5%

次に、市街地のうちでも、比較的建物の密集している地区（建ぺい率40パーセント以上の地区）を市町村別にあげると次のとおりであり、鉄道沿線や鉄道線間の中間地帯に多いことがわかる。

（八王子市）

中野町地区、田町・元横山町・横山町・本町・大横町・子安町・天神町・小門町・八幡町・本郷町・八木町・上野町・平岡町・追分町・日吉町・元本郷町・千人町地区、明神町地区

（立川市）

高松町・曙町・錦町・柴崎町・富士見町地区、羽衣町地区

（武蔵野市）

吉祥寺地区、中町地区、境地区

（三鷹市）

連雀地区

（青梅市）

西分地区、青梅地区

（府中市）

宮町・宮西町地区、東芝町地区、日新町地区

（昭島市）

玉川町地区

（調布市）

国領地区

（小金井市）

本町地区

（小平市）

小川東・西町地区、上本町地区

(日野市)

日野台・多摩平地区, 富士町地区

(国分寺市)

本町地区

(国立市)

東地区

(福生市)

奈賀・本町・志茂・武蔵台地区

(東大和市)

新街道北地区, 下新街道北地区

(武蔵村山市)

村山道地区

(町田市)

原町田地区, 森野地区

(羽村町)

緑ヶ丘地区

また, 市街地のうちでも, 比較的不燃化率の高い地区(平均延焼速度比(注1)0.4未満の地区)を市町村別にあげると次のとおりであり, 中高層団地や大規模工場が立地する地域に多いことがわかる。

(八王子市)

長房町地区, 狭間町地区, 北野町地区

(立川市)

川越道東地区, 富士見町地区

(武蔵野市)

八幡町・緑町地区, 中野地区, 吉祥寺本町地区, 桜堤地区

(三鷹市)

下連雀地区, 新川地区, 大沢・西野地区

(府中市)

白糸台・押立町地区, 日吉町地区, 矢崎町地区

(調布市)

染地地区, 清水通地区

(町田市)

鶴川地区, 池尻地区, 高ヶ坂地区

(小平市)

小川東町地区, 喜平町地区, 上水新町・小川町地区

(日野市)

多摩平地区, 西長沼地区

(東村山市)

本町・栄町地区, 野口町地区, 恩田町(東久留米市)・滝山・下里地区

(東大和市)

上北台(武蔵村山市)・東鎗久保地区, 中新街道地区

(東久留米市)

上の原地区, 滝山・下里(東村山市)・恩田町地区

(武蔵村山市)

東鎗久保地区(東大和市)・上北台地区, 中砂地区

(多摩市)

永山・関戸地区, 大貝戸・谷戸根地区, 和田地区

(昭島市)

中神町地区

3. 地域別出火危険度測定

昭和53年度に東京消防庁は, 各家庭及び事業所にある火気器具の状況, 危険物施設の状況並びにこれら器具・施設が存在する建物及び地盤の状況から250メートル・メッシュ単位に出火危険度を算出し, 危険度の大小で出火危険のランクづけをする, 地域別出火危険度測定を実施した。

(1) 出火危険度の考え方

地震火災の出火プロセスは, 平常火災と異なり, 火気器具等に何らかの外力が作用して出火に至るケースがほとんどで, 地震動による出火には次のような場合があると考えられている。

- ① 震動によって, 火気使用器具, 裸火等の火源が倒れ, 破壊し, またはこぼれる。
- ② 震動によって, 燃料容器, 可燃物等の燃焼媒体が倒れ, 破壊し, またはこぼれる。
- ③ 震動によって, 平常時には火源とならないような薬品及び機器等の破壊等によって出火する。(例, 危険物の混触発火, 衝撃発火, 電線接触による短絡発火, 機器の破壊による摩擦発熱等。)

これらの原因により出火に結びつく要因として次のようなものがあげられる。

- ① 火を使用する設備器具(火気器具)
- ② 消防法に定める危険物及び施設
- ③ 都市ガス, LPG, LNG設備及び施設
- ④ 高圧ガス(可燃性または支燃性ガス)
- ⑤ 電気設備施設
- ⑥ 火薬, 爆薬, 火工品
- ⑦ 交通機関
- ⑧ その他の機器

これら要因が地震動によって出火するか否かは各種の複雑な条件が重なるため, 画一的に定量化することは極めて困難であるが, 一般的にはその分布状況と量及び過去の地震の出火例, 震動実験等のデータから推定せざるを得ない。また, 地震動による出火の大部分は火気器具及び危険物に関連して発生するものと考えられるので, 出火危険度も火気器具による出火危険と危険物による出火危険から求めた。

ア, 火気器具からの出火危険

火気器具からの出火を考える場合, 液体燃料を用いる工業用炉と電気パネルヒーターのように器具の種類によって危険性は当然変わってくるが, その器具が使用され

ている環境をも考慮する必要がある。同じガスコンロでも、一般家庭で使われる場合と営業用として使われる場合の危険性とを同一視することはできない。また、同一の火気器具であってもその器具の収容されている建物の相違、さらに建物が立地する地盤の相違による地震動の差によって出火危険は異なる。

このため、火気器具の出火危険については出火危険値を次のように求め、250メートル・メッシュ単位に集計したものである。

(個々の火気器具による出火危険値) = (器具の種別で決定される出火危険ウエイト) × (器具が使用される建物の用途・業態によって決定される出火危険ウエイト) × (器具が使用される建物階層及び建物が立つ地盤から決定される振動の強さを係数化したもの)

イ. 危険物からの出火危険

危険物については、危険物そのものの物理化学的性状によって出火危険に差があり、危険物の量、貯蔵取扱いの形態及び危険物施設の立地する地盤の相違によって出火危険が異なる。

このため、危険物による出火危険については、個々の危険物施設の出火危険値を次のように求め、250メートル・メッシュ単位で集計したものである。

(個々の危険物施設による出火危険値) = (危険物の貯蔵取扱数量) × (危険物の種別で決定される出火危険ウエイト) × (種別で決定される出火危険ウエイト) × (危険物施設が立地する地盤から決定される振動の強さを係数化したもの)

ウ. 総合出火危険度

火気器具の出火危険値と危険物の出火危険値を同一尺度に変換して、次の式により総合出火危険値を求めた。

(総合出火危険値) = (火気器具の出火危険値) + (危険物の出火危険値) × (変換係数)

さらに、総合出火危険値に応じて0～9までの10段階にランクづけしたものが総合出火危険度である。

出火危険度測定の考え方をフローチャートで示したも

のが図3である。

(2) 測定結果の概要

使用火気器具の数量は季節・時刻によって異なるし、危険物の貯蔵取扱量は季節によって異なることから、最も出火危険の高いと見られる冬期18時の総合出火危険度を算定した結果が表2及び3である。

この結果からわかるとおり、建物のない危険度0の地域を除外しても、区部と比べて圧倒的に低危険度の地区が多く、高危険度の地区も比較的少量の危険物を貯蔵取扱っている施設の存在する地域に限られているといえる。また、高危険度地区の分布も駅から離れたところに散在する程度である。

危険度が全般的に低くなった理由としては、区部と比べて、

- ① 火気器具密度が低い。
 - ② 出火危険ウエイトの低い専用住宅が主体を占める。
 - ③ 危険物施設の数も区部の3分の1以下と少ない。
 - ④ 耐震性ストープの普及率が約90パーセントと高い。
- 等があげられる。

表一2 総合出火危険度比較

危険度		多摩地区	区部
8・9	危険値	メッシュ 316	メッシュ 813
		(1.7%)	(8.7%)
7・6	7: 1,500~1,750	139	2,281
	6: 1,250~1,500	(0.8%)	(24.4%)
4・5	5: 1,000~1,250	483	2,279
	4: 750~1,000	(2.6%)	(26.5%)
2・3	3: 500~750	3,088	2,484
	2: 250~500	(16.8%)	(24.4%)
0・1	1: 1~250	14,359	1,498
	0: 0	(78.1%)	(16.0%)
総メッシュ数		18,385	9,355
内は総メッシュに占める比率		(100%)	(100%)

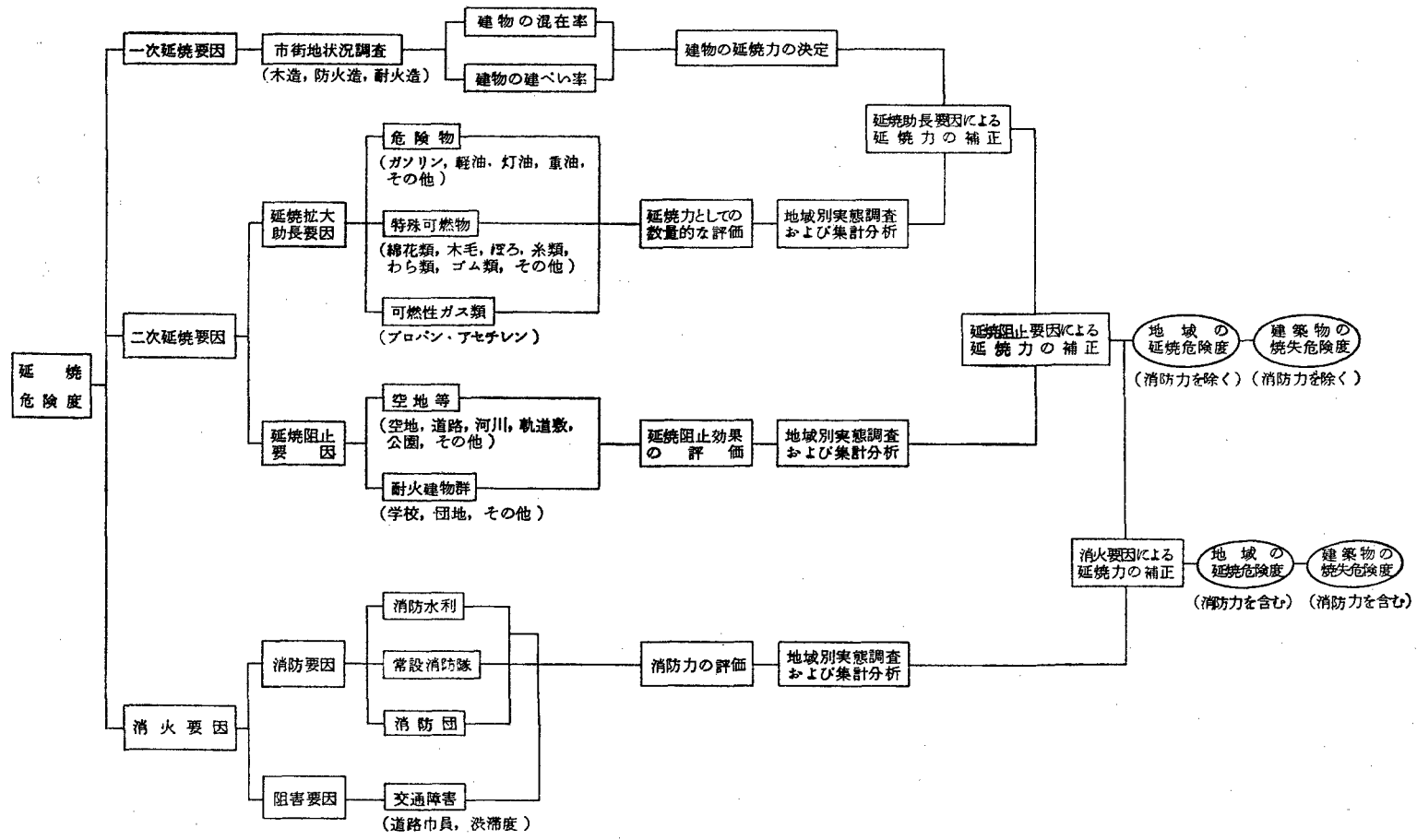
(注) メッシュの規模は250m×250m

対象地域は多摩地区及び区部ともおおむね全域

表一3 多摩地区総合出火危険度内訳 (冬期・18時)

危険度ランク	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
危険度種別	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ	メッシュ
火気器具による出火危険度	8,986	5,652	2,601	913	158	41	24	6	1	3	18,385
危険物による出火危険度	15,318	445	121	142	270	173	284	632	705	295	18,385
総合出火危険度	8,920	5,439	2,217	871	329	154	96	43	40	276	18,385

図-3 出火危険度測定フロー



4. 地域別延焼危険度測定

昭和51年度に、東京消防庁は、市街地状況調査結果を基礎に、危険物、可燃性ガス、消防水利、常設消防隊及び消防団についての調査結果を加えて、250メートル・メッシュ単位に1火点を落とし、出火1時間後の延焼面積を算出し、その面積の大小で延焼危険のランクづけを行う、地域別延焼危険度測定を実施した。

(1) 延焼危険度の考え方

火災の延焼には、建物内での延焼と建物から建物へ、あるいは街区から街区への延焼が考えられるが、ここでは、大火災時の延焼を扱っている。

大火の延焼を考えた場合、市街地内の建物混在状況（街区内の木造、防火造、耐火造等の区分による混在の割合）や建べい率によって延焼速度が異なることは一般に知られているところであり、この面の工学的な研究はかなり進んでいて延焼速度の算定も行われている。

また、同一条件の市街地では、危険物や可燃性ガス等の施設が多く混在すれば延焼速度は早められ、逆に大規模な空地や耐火建物が多くあれば延焼速度は遅くなる。こうした関係を浜田の延焼理論をベースに、危険物や空地等により延焼速度を補正して各メッシュの中心に火点を設けて出火1時間後における延焼範囲を求めることにした。

一方、消防隊・消防団の機能効果については、このような延焼の過程で消防活動を開始し、延焼を阻止するのが通例であるが震災時のように同時に多くの火災が発生する場合は消火しきれないケースも考えられる。

しかし、延焼阻止は困難であっても、単位時間内であれば阻止効率として評価することが可能である。

このような理由から対象とする個々のメッシュを中心とした周辺消防署所及び消防団器具置場の配置状況並びに活動条件（交通障害、水利障害等）を考慮して、従来から東京消防庁が使用している一連の公式を使用してシュミレートし、各メッシュごとに単位時間あたりの最終的な延焼面積を求め、その大小によって危険度を表わすことにした。

なお、算定の前提条件となる風速については、東京都の被害想定の大規模な前提条件とされている毎秒8メートルで行った。また算定の対象とした延焼諸要因とその構成は図4のとおりである。

(2) 測定結果の概要

出火1時間後の延焼範囲内にある木造及び防火造建物の予想焼失延焼面積を建べい率と平均階層から推定した危険度（建築物の焼失危険度）の結果は表4のとおりである。

この表からわかるとおり、多摩地区は区部に比較して

危険度6以上の比率がかなり小さく、全般的に危険度は低くなっている。

この理由としては

- ① 建べい率が低く、しかも平均階層が低い。(表1参照)。

表-4 建築物の焼失危険度(消防力を含む)比較

危険度		多摩地区	区部
8・9	焼失面積	メッシュ	メッシュ
	9 : 21,001㎡以上 8 : 16,001~21,000㎡	31 (0.5%)	384 (4.1%)
6・7	7 : 12,001~16,000㎡ 6 : 8,001~12,000㎡	451 (7.3%)	1,537 (16.4%)
	5 : 5,001~8,000㎡ 4 : 3,001~5,000㎡	1,688 (27.5%)	2,559 (27.3%)
2・3	2 : 1,501~3,000㎡ 3 : 301~1,500㎡	2,427 (39.5%)	3,478 (37.1%)
	0・1	1 : 1~300㎡ 0 : 0	1,552 (25.2%)
総メッシュ数		6,149	9,374
○内は総メッシュに占める比率		(100%)	(100%)

(注) メッシュの規模は250m×250m

- ② 危険物事業所等の施設が少なく、延焼助長力として大きく作用しなかった。等があげられる。

また、高危険度（危険度8及び9）の地区を市町村別にあげると次のとおりである。

(立川市)

富士見町地区

(三鷹市)

中原・(調布市)つつじが丘地区

(昭島市)

福島町・郷地町・東町地区

(調布市)

菊野台地区、上石原地区、つつじが丘・(三鷹市)中原地区

(町田市)

原町田・金森地区、玉川学園地区

(小平市)

花小金井地区、大沼町地区・学園東町・学園西町地区

(国分寺市)

東恋ヶ窪地区、戸倉・富士本地区

(保谷市)

富士町地区

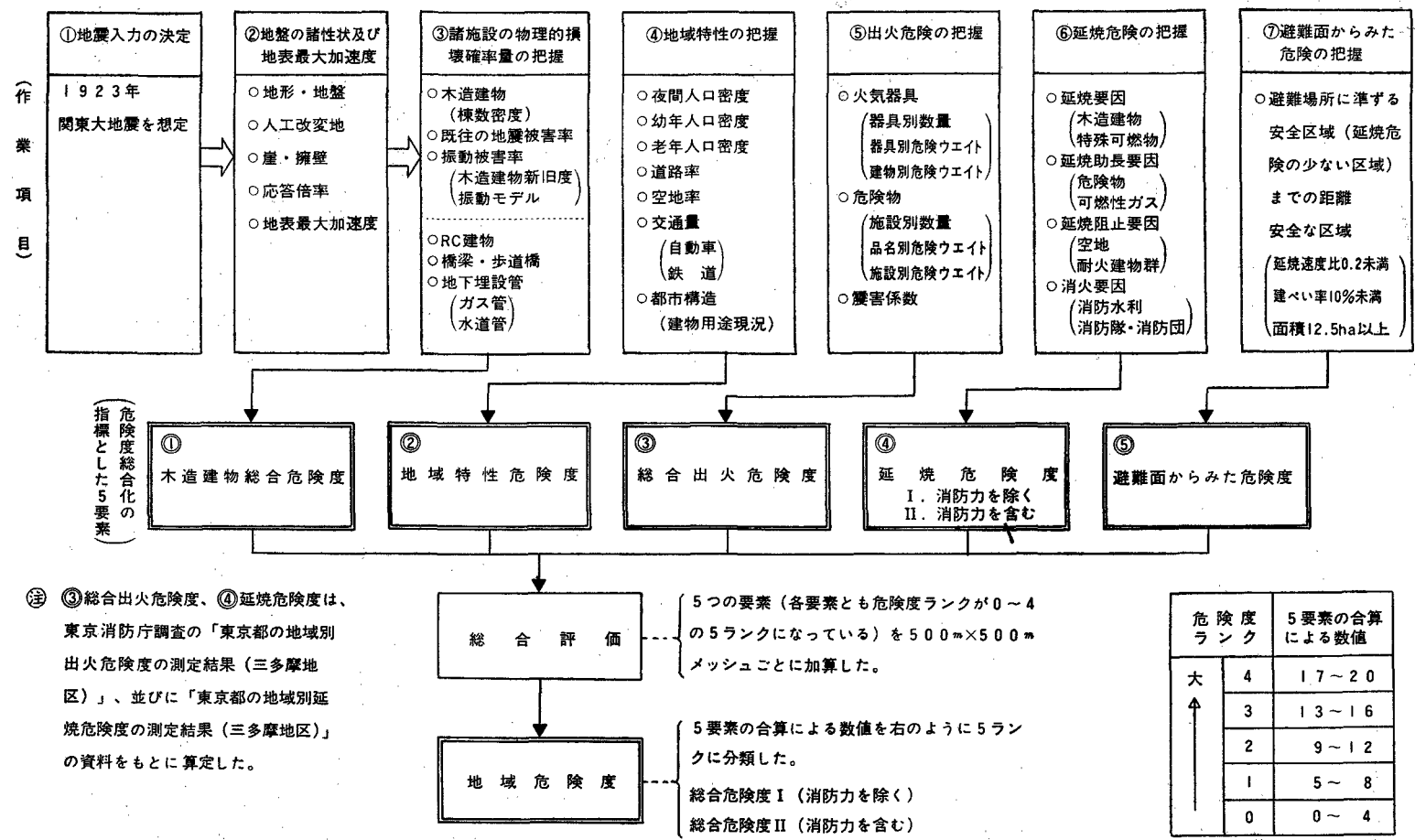
(東久留米市)

浅間町地区

高危険度地区(250メートル・メッシュで31メッシュ)を建べい率、平均延焼速度比及び消防水利について分析すると、表5、6及び7のとおりであり、次の2点が共通した要因になっていることがわかる。

- ① 木造密集市街地である。

図-4 延焼危険度算定フロー



表一五 高危険度地区の建べい率

建べい率	20~30%	30~40%	40~50%	50%以上
メッシュ数	4	19	6	2
比率	13%	61%	19%	7%

表一六 高危険度地区の平均延焼速度比

速度比	0~0.7	0.7~0.8	0.8~0.9	0.9~1.0
メッシュ数	0	9	7	15
比率	0%	29%	23%	48%

表一七 高危険度メッシュを中心とする9メッシュ内の震災時消防車両部署可能水利数

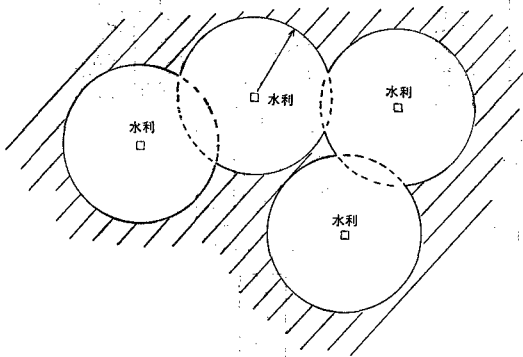
水利数	0	1	2	3
メッシュ数	18	9	2	2
比率	58%	29%	6.5%	6.5%

② 震災時消防ポンプ車が通行可能とされている道路か、これら道路に隣接する防火水そう等、消火栓を除く消防水利、のいずれかが欠けている、震災時消防活動困難区域である。

多摩地区市街地で消防活動困難区域の占める割合は50パーセント強で、区部の30パーセントに比べると著しく高くなっている。このことは、道路及び水利整備をなおざりにして建物の密集化が進めば高危険度に転ずる潜在危険を示唆するものである。

なお、震災時消防活動困難区域の設定にあたっては、東京消防庁の震災消防活動計画に基づいて震災時消防ポンプ車が部署可能な水利から半径280メートルの円を描き、これを消防ホースの延長限界とし、この円の外側としたものである。(図5参照)。

図一五 震災時消防活動困難区域(斜線部)



5. 地震に関する地域危険度測定

昭和55年7月、東京都は地震に関する地域危険度測定結果を発表した。

これは、さきに述べた地域別出火危険度及び地域別延焼危険度に加えて、木造建物の損壊危険、人的被害危険及び広域避難性をそれぞれランクづけた、木造建物総合危険度、地域特性危険度及び避難距離から見た危険度の5要素から総合危険度を求めるものである。

この危険度測定の根拠は、東京都震災予防条例第17条の規定によるもので、その主たる目的は次の点にある。

- ① 地震災害に強い防災都市づくりの指標とする。
- ② 震災対策事業を優先的に実施する地域を選択する際の参考とする。
- ③ 地震災害に対する都民の認識を深め、防災意識の高揚に役立てる。

なお、調査対象区域は、都市計画法上の市街化区域、約47,593ヘクタールとし、500メートル・メッシュを集計単位とした。

(1) 総合危険度の考え方

危険度の総合化にあたって5要素を採用したのは、危険度測定調査の目的が、前述のとおり、防災都市づくりの指標とすること等にあるので、地域ごとの危険度を相対的に求めるため、できるだけ各地域に共通する指標を採り上げたものである。

したがって、橋梁、歩道橋、地下埋設管のような点・線のみでの施設は、その施設の破壊の地域に及ぼす影響を定量化することが困難なこと、及びこれらの施設は個別対策で危険性の除去が可能なことから、総合化には組み入れなかったものである。

算定各要素の考え方について簡記すると次のとおりである。

ア. 木造建物総合危険度

メッシュ内の木造防火造建物の全半壊棟数から危険度評価を行うものである。これは、既往の地震から推定した被害率ランクと地震応答計算による想定地表最大加速度による木造防火造建物の振動被害率ランクを整合させて被害率ランクを設定し、これにメッシュ内の木造防火造建物棟数を重ね合わせて全半壊棟数を推定するものである。

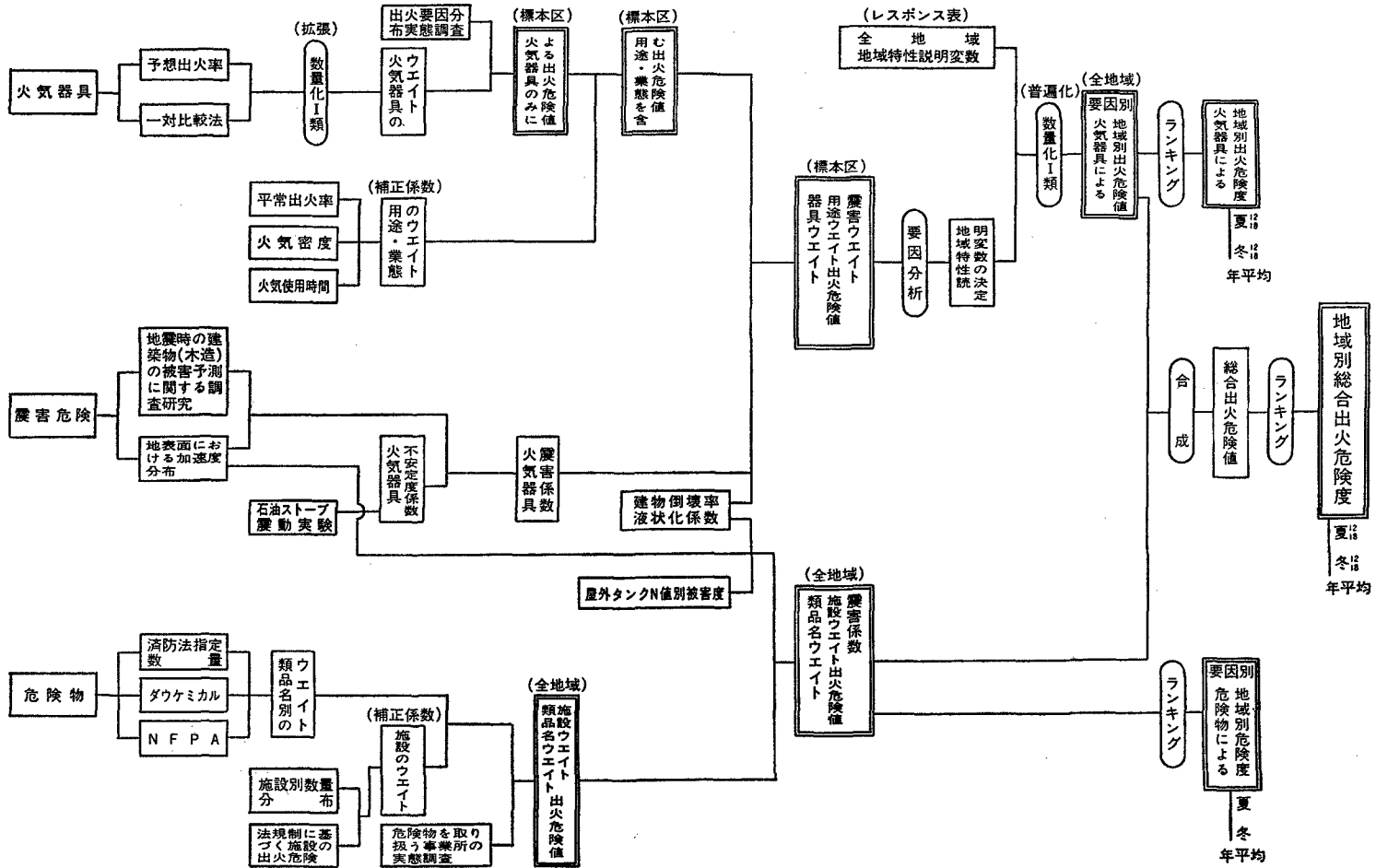
なお、ここでいう被害率は次式によった。

$$\text{被害率(\%)} = \frac{\text{全壊棟数} + \text{半壊棟数} \times \frac{1}{2}}{\text{総棟数}} \times 100$$

イ. 地域特性

これは都市活動状況から地域の特性をは握しようとするものである。危険度評価にあたっては、人口密度(夜間、幼年、老年)、交通量(自動車、鉄道)、道路率、空

図-6 測定作業フロー



地率 (A, B) 及び都市構造 (建物用途現況) の9因子を用い、各因子の相関関係から主成分分析法により危険ウエイトを算出し、この数値に各メッシュに占める9因子の実数値を乗じその総和から危険度評価を行った。

ウ. 避難距離から見た危険度

メッシュの中心から震災時の広域避難場所までの距離に応じて危険度評価を行うものである。

ただし、多摩地区においては、区部のように放射熱理論から震災時の広域避難場所を指定している市町村が少ないため、次のような基準で「火災から安全な区域」を設定して、広域避難場所に準ずる区域とした。

- ① 建ぺい率が10%未満のメッシュ (250m×250m)
- ② 平均延焼速度比0.2未満 (耐火率80%以上) のメッシュ (250m×250m)

がそれぞれ、あるいは連続して2メッシュ以上連続して

いる地域

エ. 地域別出火危険度及び同延焼危険度

両危険度については、250メートル・メッシュ単位に、しかも0～9の10段階評価が行われているため、これらを500メートル・メッシュ単位に、0～4の5段階評価に変換した。

また、危険度総合化にあたっての作業フロー・チャートは図6のとおりである。

(2) 測定結果の概要

5要素を合算した総合危険度は、表8のとおり、4及び3ランクがなく、全体が低ランクに集中している。

(図7参照)。

低危険度になった原因を、出火危険度及び延焼危険度を除く3要素について分析すると次のとおりである。

ア. 木造建物総合危険度 (表9参照)

図一7 総合危険度図

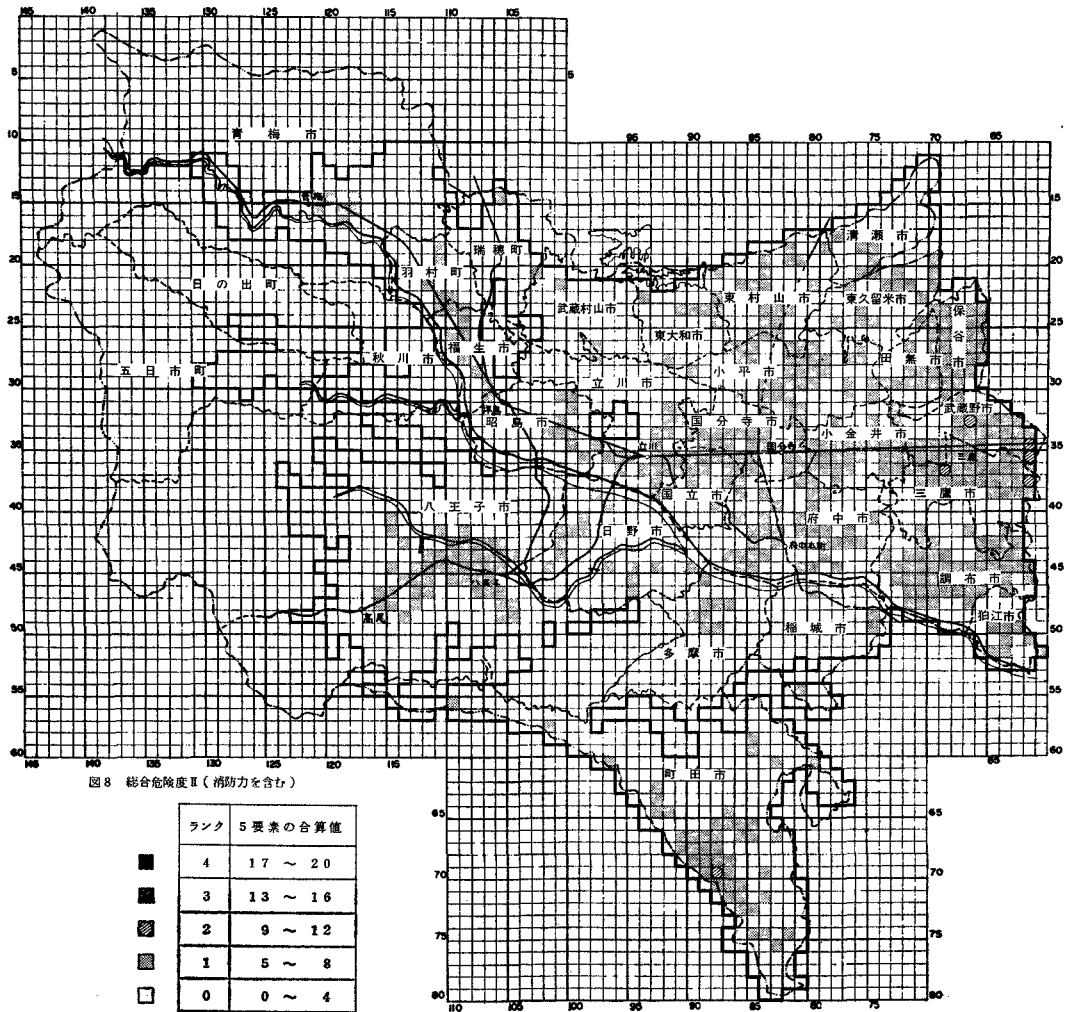


表8 総合危険度Ⅱ(消防力を含む)

ランク	5要素の合算値
4	17 ~ 20
3	13 ~ 16
2	9 ~ 12
1	5 ~ 8
0	0 ~ 4

表一八 総合危険度比較

危険度		多摩地区	区部
4	5要素の危険度の合算 17～20	メッシュ 0 (0%)	メッシュ 9 (0.4%)
3	13～16	0 (0%)	309 (13.4%)
2	9～12	6 (0.3%)	791 (34.2%)
1	5～8	527 (22.5%)	856 (37.1%)
0	0～4	1,805 (77.2%)	344 (14.9%)
総メッシュ数 ()内は総メッシュに占める比率		2,338 (100%)	2,309 (100%)

(注) メッシュの規模は500m×500m

表一九 木造建物総合危険度比較

危険度		多摩地区	区部
4		メッシュ 0 (0%)	メッシュ 107 (4.6%)
3		0 (0%)	166 (7.2%)
2		3 (0.1%)	662 (28.7%)
1		232 (9.9%)	615 (26.6%)
0		2,103 (90.0%)	759 (32.9%)
総メッシュ数 ()内は総メッシュに占める比率		2,338 (100%)	2,309 (100%)

(注) メッシュの規模は500m×500m

① 液状化の可能性のある区域がほとんどなく、また広範囲にわたる軟弱地盤層がないなど、区部に比べ総合的に地盤がよい。

② 木造防火造建物の棟数密度が低い(1,000棟以上のメッシュは1%以下、区部は18%)。また、建物も比較的新しく(新旧の割合は約8:2)耐震性が期待できる。

イ. 地域特性危険度(表10参照)。

① 多摩地区の市街地は一戸建の専用住宅が主体であり、また空地等も多いため、人口密度が低い(200人/ha以上のメッシュは1%以下、区部は約30%)。

② 危険ウエイトの高い商業、娯楽施設を持つ建物が、駅周辺等の区域に限定されている。

③ 自動車交通量が区部に比べて少ない。(3万台/12時間以上のメッシュは約1.7%、区部は約23%)

ウ. 避難面からみた危険度(表11参照)。

① 田畑、山林等を含む避難上有効な空地が広範囲に存在している。

② 広域避難場所に準ずる「火災から安全な区域」と

表一〇 地域特性危険度比較

危険度		多摩地区	区部
4		メッシュ 0 (0%)	メッシュ 96 (4.2%)
3		13 (0.6%)	640 (27.7%)
2		660 (28.2%)	843 (36.5%)
1		1,625 (69.5%)	589 (25.5%)
0		40 (1.7%)	141 (6.1%)
総メッシュ数 ()内は総メッシュに占める比率		2,338 (100%)	2,309 (100%)

(注) メッシュの規模は500m×500m

した、建ぺい率10パーセント未満の区域が多い。

5要素のうち、出火及び延焼危険度については高危険度地域も散在することから、多摩地区における震災対策も火災対策を中心に先行的に進めていく必要があると思われる。

表一一 避難面からみた危険度比較

危険度		多摩地区	区部
4	避難距離 4km以上	メッシュ 0 (0%)	メッシュ 119 (5.2%)
3	2km以上4km未満	0 (0%)	384 (16.6%)
2	1km " 2km "	69 (3.0%)	591 (25.6%)
1	500m " 1km "	280 (12.0%)	475 (20.6%)
0	500m未満	1,989 (85.0%)	740 (32.0%)
総メッシュ数 ()内は総メッシュに占める比率		2,338 (100%)	2,309 (100%)

(注) メッシュの規模は500m×500m

6. 地震火災被害最小化のための課題

すでに述べたように、多摩地区においては、出火危険度も延焼危険度も一部の地域を除いて全般的に低くなっている。しかし、不燃化率が低く燃えやすい市街地であることや震災時消防活動困難区域の占める比率が高いこと、あわせて今後の市街地の広がり高密度化を考えると、これらはいずれも地震火災被害発生潜在的危険性を意味するものである。これらに対して先行的に次のような施策を進める必要がある。

(1) 都市計画上の課題

ア. 震災時消防車両通行可能道路の整備

多摩地区における震災時消防活動困難区域は市街

地の50パーセント強であり、特別区の30パーセントに比べると極めて高くなっている。

消防活動困難区域は、震災時消防車両通行可能道路と同部署可能水利のいずれかが不足する場合に生ずるので、水利整備とあわせて通行可能道路（多摩地区の場合は幅員6.5メートル以上の道車が該当することが多い）。の整備が必要である。

イ. 緑地の保全と防災空地の確保

多摩地区の市街地をつぶさに見ると、農地、未建築宅地、緑地、空地等が散在しており、火災が発生してもそれが広域に燃え広がらないで焼け止まりが期待できるところを随所に見出すことができる。

今後の都市化の進展を考えると、こうした焼け止まりの期待できる空地等を線状に確保していくとともに、うるおいのあるまちづくりのために緑地を保全していく必要がある。

ウ. 木造密集市街地形成の防止

区部に比べて、多摩地区は、木造建物の占める割合が大きい、今後の都市化の進展を考えると、いわゆる「ミニ開発」等により、木造密集市街地がさらに拡大するおそれがある。

こうしたことから、土地利用規制、防火地域の拡大等、開発に対する歯止めをかけ、燃えにくい市街地を整備していく必要がある。

エ. ブロックの細分化

幅員20メートル以上の道路、鉄道敷、河川、空地等で囲まれた街区を「ブロック」と呼称すれば、区部のブロックの平均規模が0.5平方キロメートルであるのに比べて、多摩地区のそれは0.7平方キロメートルと大きい。また、ブロック境界も、区部が幅員道路であるのに対して、多摩地区の場合には空地等によるものが大部分であり、都市化の進展によってはブロック面積拡大のおそれがある。加えて、多摩地区には、数市町村にまたがる大ブロックが存在することを考えると、広域にわたる延焼を阻止するには、焼け止りが期待できる幅員20メートル以上の道路整備や空地の確保とともに、既存の道路沿いの不燃化や、ブロック内であっても延焼阻止に有効な地区の不燃化を進めるなどの対策が必要である。広幅員道路の整備にあたっては、交通機能上から東西方向の道路整備が優先されようが、ブロック細分化のためには南北方向の道路整備が不可欠である。ブロック細分化にあたっては、道路、鉄道敷、公園、中高層住宅群等の公共施設を、空地、緑地等と結びつけて線状になるよう、計画的に配置することも一つの方法である。

(2) 消防対策上の課題

ア. 出火防止、初期消火対策の推進

消防活動困難区域が多いことを考えると、住民・事業所による出火防止、初期消火はとりわけ重要である。

このため、対震消火装置付火気使用器具の普及、火気使用環境の整備、化学薬品による混合混触出火の防止などの出火防止対策と、住民・事業所の防災行動力の向上や防災市民組織の育成、事業所と防災市民組織との協力体制確立などの初期消火対策をすすめる必要がある。

イ. 住民の防災意識高揚と防災市民組織の育成

多摩地区においては、昭和30年以降、人口が急増（昭和55年時点で昭和30年当時の3倍）していることを考えると、「転入住民」が多いことが人口構成上の特徴である。

このため、在来者グループは排他的で転入者グループとの交流に消極的であり、地域社会を基盤とする活動が停滞している地域もある。実際に、多摩地区においては、防災市民組織の結成率も区部の69パーセントに比べて8パーセントと低い。しかし、在来人口はもとより、転入人口の多くが自家所有者であることを考えれば、防災意識の高揚や防災市民組織結成の素地は十分あるといえる。防災を核とした総合的コミュニティ政策をすすめていくことが必要である。

ウ. 消防力の増強

多摩地区では、消火栓を除く水利の分布密度が区部の2分の1と粗であるため、震災時消防車両通行可能道路の整備にあわせて水利を整備し、消防活動困難区域の解消をはかる必要がある。

また、消防力の基準は充足していても都市化の速度にあわせて消防力の増強をはかる必要もある。

加えて、消防隊と消防団との連携強化、消防団装備の強化等についても、その対策を推進する必要がある。

エ. 山林火災への配慮

危険度測定ではふれていないが、市街地火災が山林に燃え移ったり、山林から出火して市街地に延焼するケースも考えられる。こうした場合、山林地域における消防活動は非常に制約されることになるので、山林と市街地を分離し、延焼を阻止できる施設等について配慮する必要がある。

(注)

1) 平均延焼速度比：

建物相互間の延焼はその構造により異なる。他の諸条件を同一にして、木造建物ばかりの地域と、耐火造や防火造建物が混在している地域とを比べれば、明らかに後者のほうが延焼速度は遅い。

そこで、建物の全てが木造の地域の延焼速度を10とし

たとき、防火造の場合は0.6、耐火造の場合は0とし、その地域の建物の混在状況によって延焼速度の比を決定しようとするのが平均延焼速度比の考え方である。

平均延焼速度比は次式で求められる。

$$\text{平均延焼速度比} = \frac{A + B}{A + \frac{B}{0.6}} (1 - C)$$

ただし

A：任意の地域の全建物面積のうち木造建物面積の占める比率

B：任意の地域の全建物面積のうち防火造建物面積の占める比率

C：任意の地域の全建物面積のうち耐火造建物面積の占める比率

また、 $A + B + C = 1.0$

文 献 一 覧

1974 「東京都の地域別出火危険度とその対策について」東京消防庁

1974 「東京都の地域別延焼危険度とその対策について」東京消防庁

1975 「地震に関する地域危険度測定調査報告書」東京都

1977 「東京都の市街地状況調査（三多摩地区）」東京都、東京消防庁

1977 「東京都の地域別延焼危険度測定結果（三多摩地区）」東京消防庁

1980 「東京都の地域別出火危険度測定結果（三多摩地区）」東京消防庁

1980 「多摩地域の地震に関する地域危険度測定調査報告」東京都

POTENTIAL INVESTIGATIONS ON RESULTS OF EARTHQUAKE DAMAGE IN THE TAMA AND SOME CONSIDERATIONS

Takashi Segawa
Tokyo Fire Department

Comprehensive Urban Studies, No. 13, 1981, pp.

Since World War II the Tama area, or the western suburbs of Tokyo, has been markedly urbanized.

The Tama area is noted for the image of the pastoral "Musashino" of Shinden settlements and copses or the image of college towns and new larger housing developments. Regardless of any past or present images, the Tama area has been perceived as an area safe from disaster and has seldom reminded us of disaster occurrence.

After a series of areal earthquake damage potential investigations by Tokyo Metropolitan Government and Tokyo Fire Department, it is revealed that although earthquake damage potentials are now low in the Tama area, the urban structure is essentially weak in fire spread and some countermeasures are needed in advance.

This paper deals with the results of the investigations including potential fire damage and some preceding countermeasures therefor.