■ NPO日本防火技術者協会総会･講習会
■ 東京理科大学　総合研究院･火災科学研究所　関澤 愛
(NPO法人日本防火技術者協会理事長)

関東大震災の教訓に学び
現代の地震火災のリスクに向き合う

はじめに少し時間をいただいて．．．．．

輪島市大規模火災について

令和6年能登半島地震の輪島市大規模火災について

1. 震度７の直下地震により、津波、家屋被害、地盤災害、火災等を含む広域複合災害が発生
2. 輪島市大規模火災を含む17件の地震火災が発生（津波火災も）
3. 津波警報発令下での消火活動
4. 断水による消火栓使用不能、家屋倒壊による防火水槽の取水困難、土地隆起による河川や海水の取水困難などの多数の消防活動困難
5. 家屋倒壊による生き埋め者の救出や負傷者の救急活動の要請
6. 小規模消防本部の消防力の限界
7. 道路寸断による応援隊到着の遅れ
8. 輪島市では糸魚川市大規模火災を上回る規模の火災

など、数々の消防活動の困難事由のもとで消防活動を強いられた

令和6年能登半島地震による被害及び消防機関等の対応状況（第55報）
【消防庁災害対策本部　令和6年1月26日（金）9時00分】

火災の発生状況（住家等及び重要施設）

都道府県	市町村名	件数
新潟県	上越市	1
	小計	1
富山県	富山市	2
	高岡市	1
	氷見市	1
	魚津市	1
	小計	5
石川県	金沢市	3
	七尾市	2
	輪島市	4
	珠洲市	1
	能登町	1
	小計	１１
合計		１７

1995年阪神･淡路大震災時の神戸市長田区と同程度の同時多発火災の出火率
（1件 / 人口1万人）

※　新潟県上越市の火災は石油コンビナート等特別防災区域内で発生したもの

国土交通省 国土技術政策総合研究所
国立研究開発法人 建築研究所
令和 6 年（2024 年）能登半島地震による建物等の火災被害調査報告（速報）

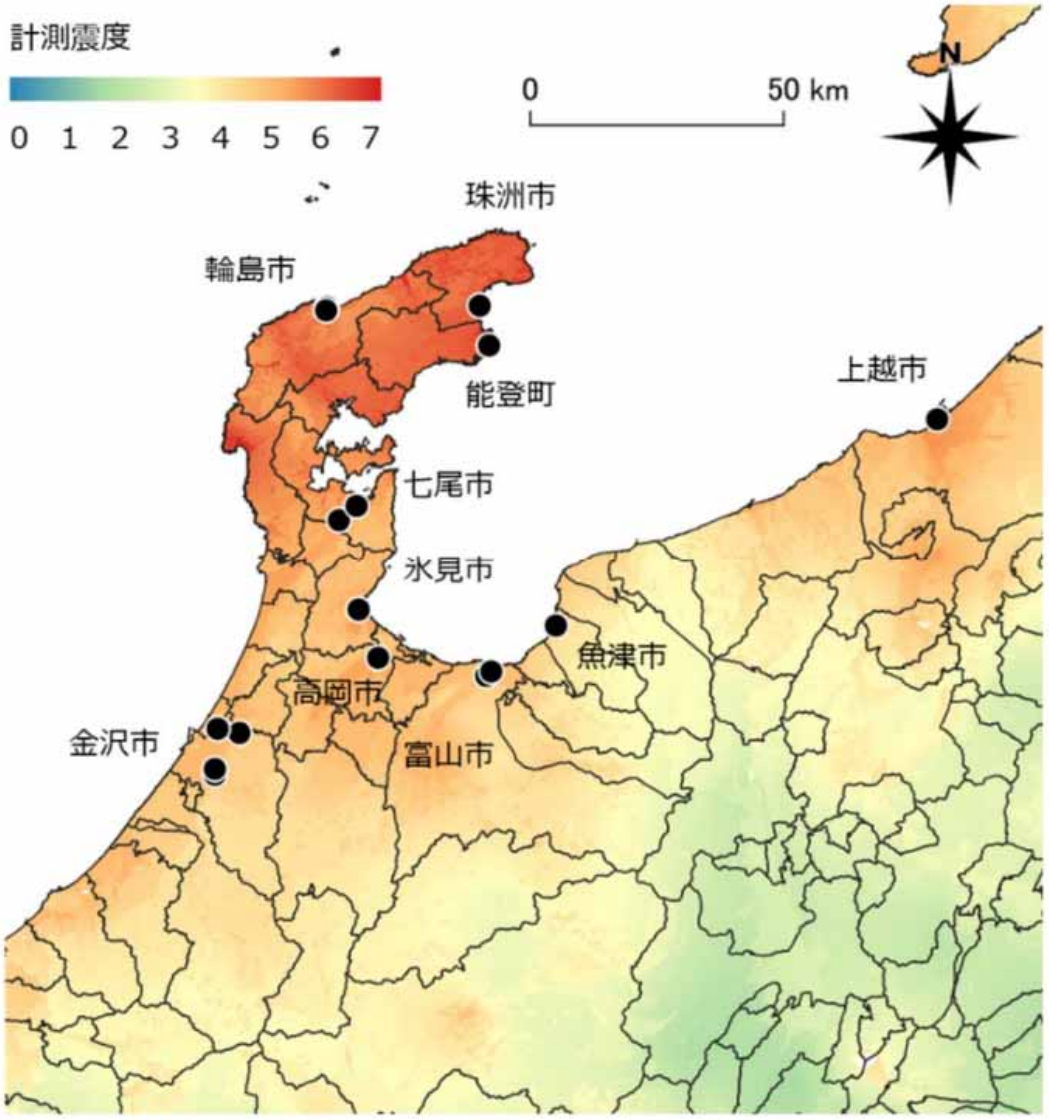


図 1　出火地点（行政界：国土数値情報 [2]，計測深度：Quiet＋[3]）

自転車通行可

西右工門小路

2024年（令和6年
日撮影、右:2024年1月2日撮影 Satellite image ©2024 M

1月25日の朝日新聞記事より

輪島の火災 なぜ拡大

消火栓が使えれば

能登半島地震に伴う大規模火災で、地元の海産物や野菜が並ぶ観光名所「輪島朝市」（石川県輪島市）は壊滅状態となった。なぜ炎は燃え広がったのか。消防団員らの証言からたどった。

1月1日午後4時10分

輪島市を震度6強の揺れが襲った。津波が来るらしい――。

「輪島朝市」で漆塗りの工房を構える風当一馬さん(65)は、妻と一緒に約200㍍離れた3階建ての避難所へ急いだ。

約30分後、自宅へ貴重品を取りに戻った時のことだ。「ちょっと煙くさいな」。臭いの元をたどると、工房から100㍍ほど離れた家屋周辺から煙が出ているのが見えた。

消防団に所属していた経験がある風当さんは、近くのお寺に備えられた消火栓を使おうとホースを延ばした。だが、消火栓はがれきでぺしゃんこになっていた。

火の勢いは強まった。ガス用のボンベに熱気が伝わってきたのがわかった。青白い炎がいくつか舞う。「パーン」という音が数回響いた。

近所の現役団員が駆けつけたのを認め、避難所へ戻った風当さんはこう振り返った。

「最初は火が小さかった。消火栓が使えれば初期消火で消せたはず」

1日午後6時前

輪島市消防団輪島分団長の細畑竜幸さん(59)は、避難先の高台に次々とやってくる住民を誘導していた。約1・5㌔離れた朝市通り周辺の家屋から赤い炎が上がっているのが見えた。

消防署から「ただちに出動してください」との連絡が入った。火の手を目指し、あちこちが崩れた道路を走って向かった。

自身の分団の消防車2台も、回り道しながら現場近くにたどりついた。すでに道路両脇の家屋数棟に火が移っていた。

朝市のあるエリアは西側の川と北側の海に挟まれている。防火水槽はあるが、火災が起きた場合は消火には川の水か海水を使うというのが消防団員らの共通認識だった。

ただ、大津波警報が出ていたため、消防署からの指示で海岸を避け、川沿いに消防車をつけた。

川から水を吸い上げたが、ホースから出る水はまもなく泥になり、ついには砂になった。

細畑さんが川へ目をやると水が枯渇していた。「津波の引き潮かと思ったが、いま考えると地面が隆起して水が流れてこなくなったのでは」

炎は約5㌔離れた地点からも確認できた。

輪島市消防団河原田分団の消防車は、朝市に近い市街地の病院へけが人を運んでいるところだった。停電で一面が真っ暗な中、空がオレンジ色に染まっている。

分団長以下4人で向かっていた団員の水口薫さん(45)は、市街地に近づくうちに「これはひでえな」と感じた。

1日午後7時ごろ

けが人を病院で降ろし、火元とみられる付近から南東約500㍍にある河井小学校に向かった。

積んでいたホースを出し、プールから水をくみ取って放水を始めた。

だが、燃え広がる炎に対して消防車の数は十分でなかった。同時に何カ所にも対応するため、ホースを分岐した結果、水圧が弱まった。水口さんは近くの消火栓をひねったが、給水管が破断しているのか水は出ない。熱気に顔を背けた水口さんは後退を迫られた。

輪島市を管轄する奥能登広域圏事務組合消防本部によると、市内には一つの消防署と二つの消防分署、16の消防分団で計23台の消防車がある。だが、火災現場に到着できたのは署と2分団の消防車計6台。消防本部は市街地に近い消防車の出動を呼びかけ、他の自治体や県にも応援を頼んだ。だが、各地で道路が寸断。駆けつけることが困難だった。

2日午前1時ごろ

「輪島朝市」のもっとも北側に位置する、海に面した家屋にも火が近づいた。河井小学校のプールの水も尽きた。

一方で、大津波警報はこの頃には津波注意報に切り替わっていた。

消防隊から海水のくみ上げの指示が出た。海水の放水が始まり、水の勢いが強まった。

2日午前7時半ごろ

火の勢いはだいぶ弱まったが、完全には消えていなかった。鎮火に至るまでさらに100時間以上を要した。

40年、漆塗りに関わってきた風当さんは、自らの工房や隣近所が焼ける様子を避難所から眺め続けた。

「輪島塗の職人たちが築いてきたものとか、大事な思い出も全部燃えてしまった気がします。悔しいですね」（風田陸雁）

元消防団員「初期消火で消せたはず」

がれきでぺしゃんこ ■ 放水に使う川の水枯渇

「輪島朝市」火災の大きな煙は、1㌔ほど離れた輪島中学校からも見えたという＝石川県輪島市河井町、中浦政克さん提供

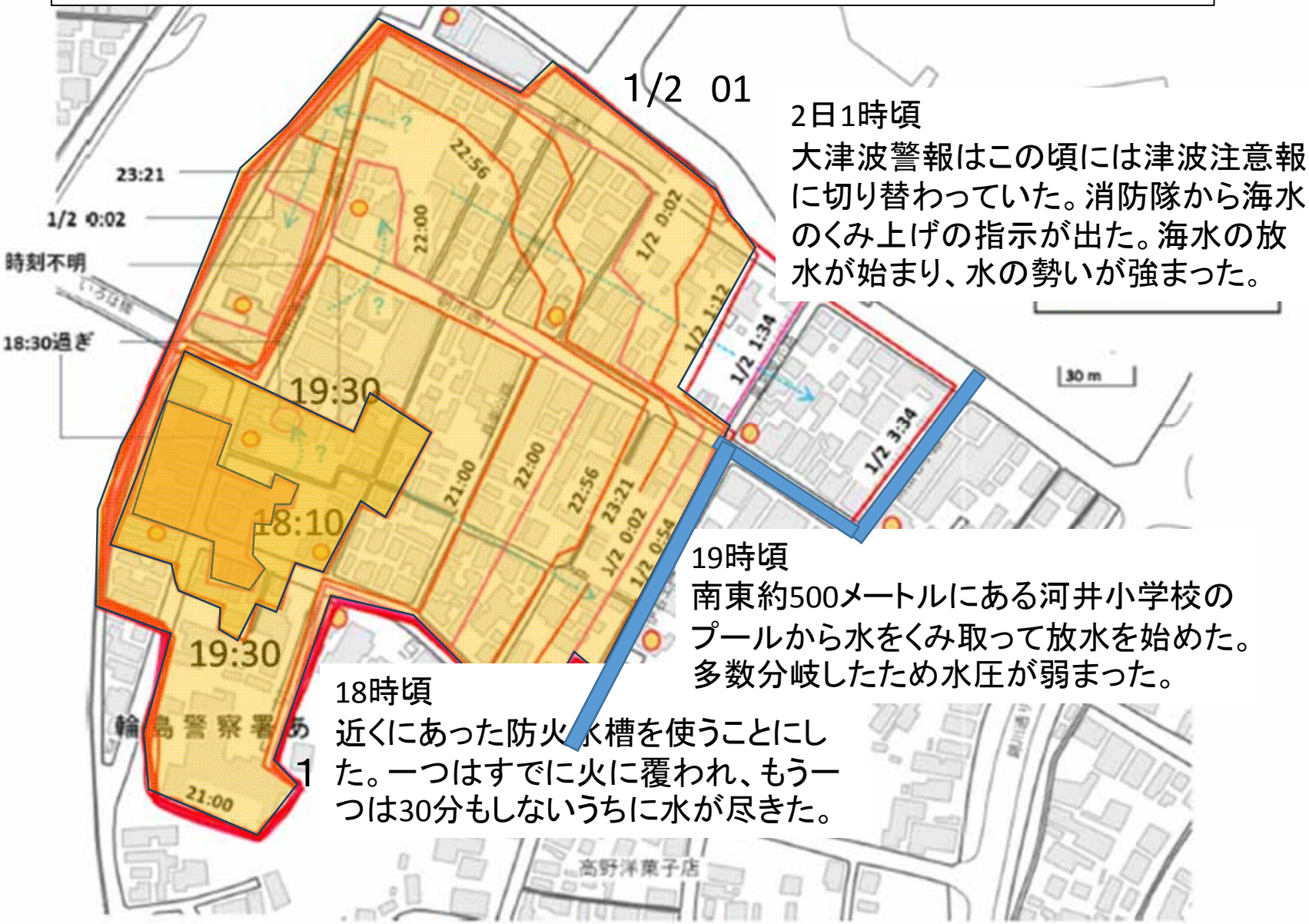
消防団員らの証言や日本火災学会の調査による、衛星画像は、1月2日撮影

❶❷焼け跡には消火活動に使われたと見られるホースも散乱していた＝17日❸❹海沿いの家屋も激しく焼けていた＝14日❺❻海沿いの通りも激しく焼けていた＝16日、いずれも石川県輪島市

震災前の画像は、いずれもGoogleストリートビューから

掲載の記事・写真の無断転載を禁じます。すべての内容は日本の著作権法並びに国際条約により保護されています。

国土交通省 国土技術政策総合研究所
国立研究開発法人 建築研究所
令和 6 年（2024 年）能登半島地震による建物等の火災被害調査報告（速報）



2日1時頃
大津波警報はこの頃には津波注意報に切り替わっていた。消防隊から海水のくみ上げの指示が出た。海水の放水が始まり、水の勢いが強まった。

19時頃
南東約500メートルにある河井小学校のプールから水をくみ取って放水を始めた。多数分岐したため水圧が弱まった。

18時頃
近くにあった防火水槽を使うことにした。一つはすでに火に覆われ、もう一つは30分もしないうちに水が尽きた。

図 19　延焼動態の推定結果（背景地図：地理院地図 [8]）

朝日新聞デジタル記事（1月25日）

燃える輪島朝市に向けたホース、水は泥になり砂に…

● 識者「三重苦の状況だった」　消火に必要なインフラは

東京理科大の関澤愛教授（都市防災）によると、地震で発生した火災の延焼を防ぐためには、「消火用水の確保」が最も大切だという。

ただ、今回の地震では、断水の影響で消火栓が使えない ▽川の水が枯渇していた ▽大津波警報のために海には近づけない――という「三重苦の状況だった」と関澤教授。「この条件で消防活動するのは極めて厳しい状況だっただろう」

震災時には同時多発的に火災が起こる可能性が高く、日ごろから消火用水を確保できるインフラづくりが求められる、と関澤教授。①断水で消火栓が使えない時に備えて防火水槽を十分に確保する ②そもそも断水が起きないように水道配管の耐震化を早急に進める、という２点を訴える。

特に配管の耐震化については「断水が起きれば消火活動だけでなく復旧・復興も大いに遅れる。国は地方任せにするのでなく、国土強靱（きょうじん）化の基軸政策の一つに据えて取り組まなければならない」と呼びかける。

閑話休題

本題に戻って．．．．

本日の講演のポイント

- 関東大震災の火災被害をふり返る

  （地震時の火災被害の怖さを教えた歴史的災害）

- 阪神･淡路大震災であらためて喚起させられた
  地震時の同時多発火災リスク

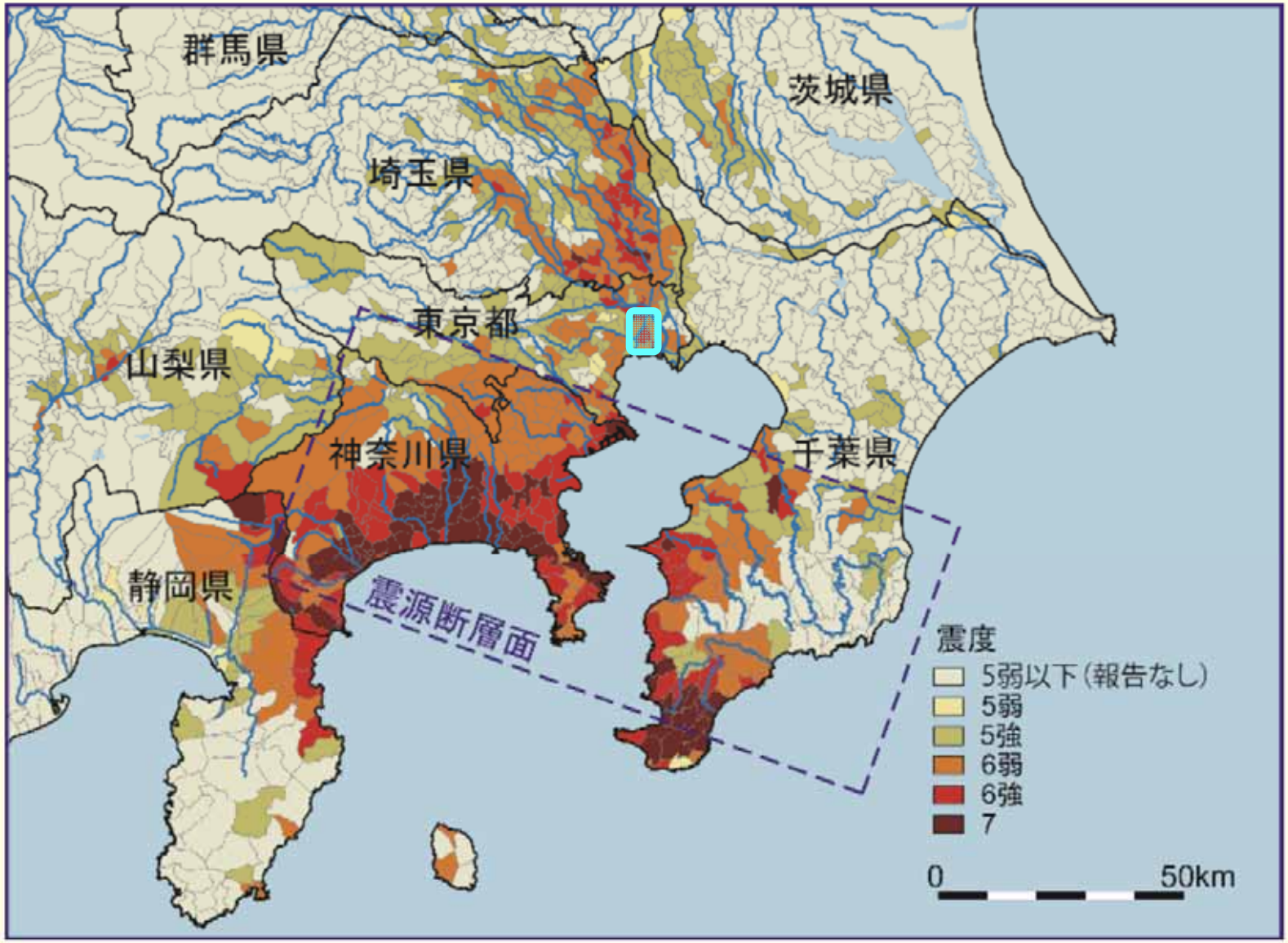
  （神戸市長田区で起きたことは木造密集地域を抱えている
  限り今後どこでも起き得る地震時同時多発火災）

- 地域の自主防災の重要性とその課題

  （少子･高齢化のなかでいかに地域防災をつなぎ支えるか）

関東大震災とは.....その概要

- 関東大震災は、1923年（大正12年）9月1日11時58分に発生した関東大地震によって、南関東および隣接地域に大きな被害をもたらした地震災害である。
- 死者・行方不明者は推定10万5,000人で、明治以降の日本の地震被害としては最大規模の被害となっている。その9割が火災による死者であった。
- 建物被害においては全壊が約10万9,000棟、全焼が約21万2,000棟である。地震被害の中心は震源断層のある神奈川県内で、振動による建物の倒壊のほか、液状化による地盤沈下、崖崩れ、沿岸部では津波による被害が発生した。
- しかし、建物被害では、東京府（55%）、神奈川県（34%）であり、死者・行方不明者では、東京府（67%）と神奈川県（31%）と、関東大震災といえば東京の被害の印象が強い。

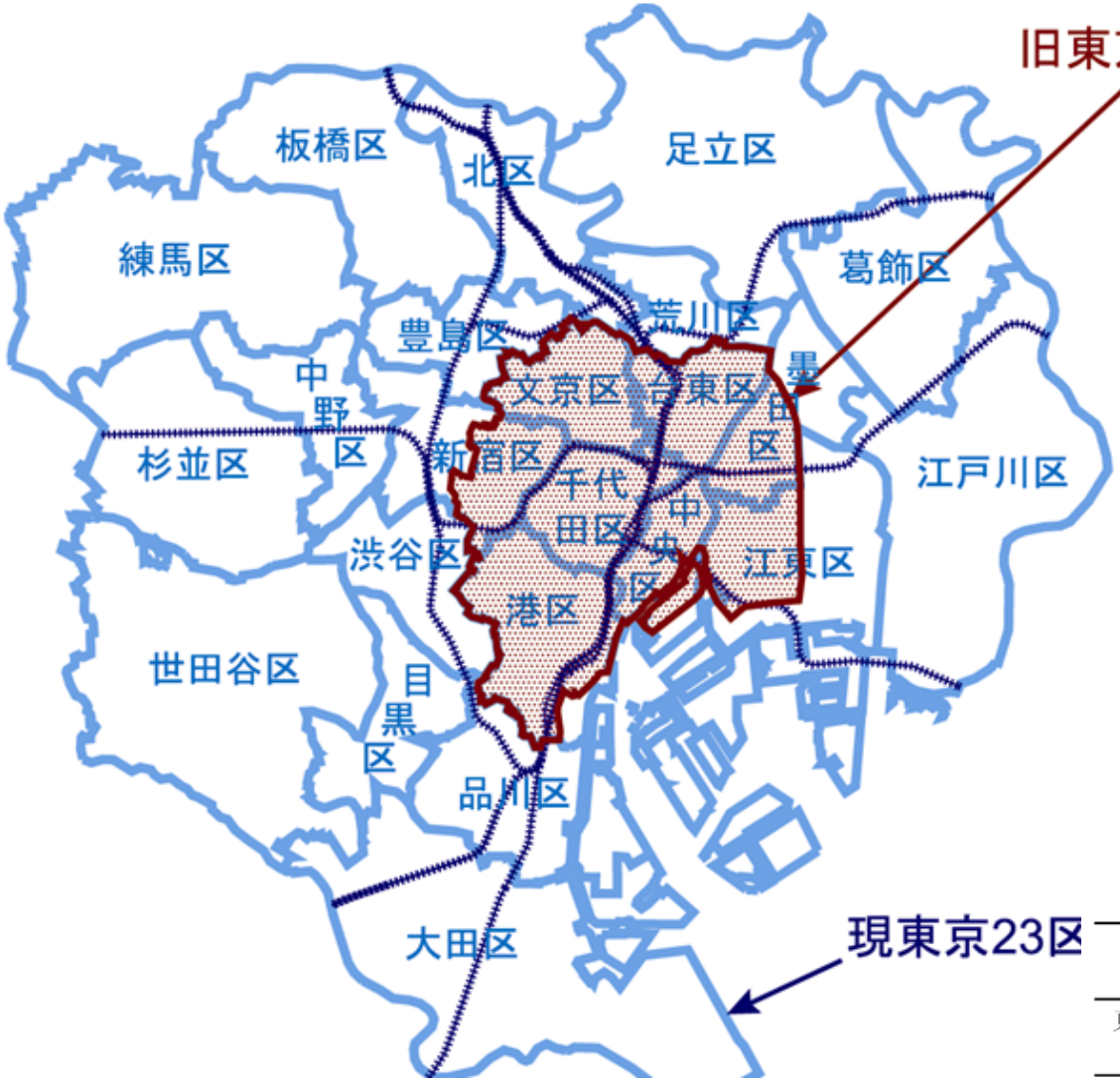


関東地震と震源と揺れの分布

諸井・武村(2002)より作成

関東大震災がわが国の防災に与えた影響

- 関東大震災は、わが国における都市防火対策や防火研究の必要性を喚起する契機となり、歴史的な影響を与えた災害といって過言ではない。
- 100年経った今日でも「大地震が来ると火災が恐い」との共通意識を多くの人（特に首都圏で）に根付かせた。
- 9月1日が「防災の日」として全国的にも共有され、国や自治体の防災訓練が行われている。
- 東京など首都圏の町内会では、地域の自主防災組織が可搬ポンプなどで定期的に消火訓練を行っている。
- しかしながら、自主防災組織や防災訓練に参加する若年層が少ないなど、これらにも少子化・高齢化の影響が及びつつある。上記のような防災文化が全国的に共有されるか、また、若年層にも受け継がれるかが、今後の大きな課題である。



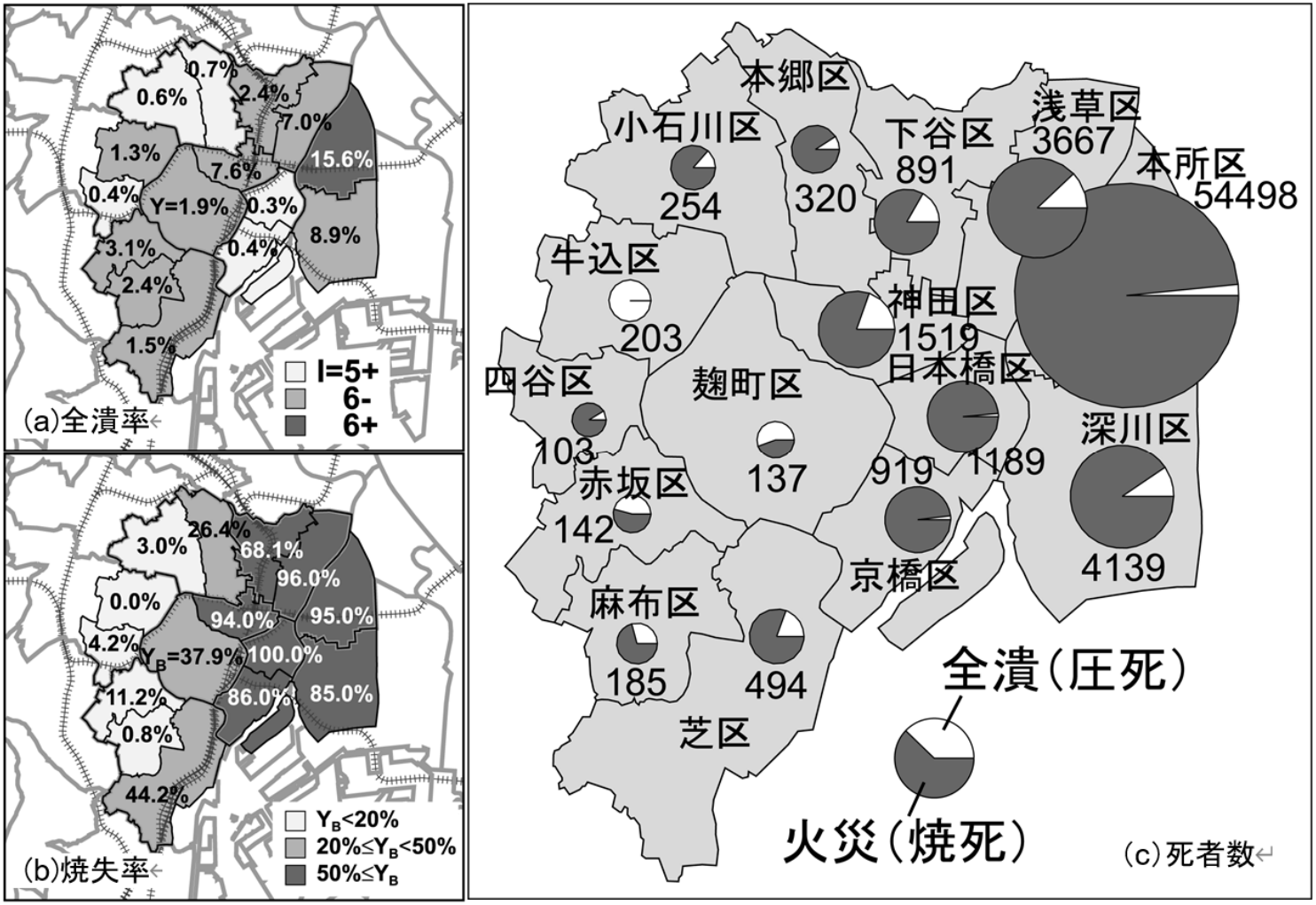
	面積	世帯数	人口	人口密度 (1km²あたり)
東京市15区 (大正9年)	5.27平方里 (81.28km²)	456,935	2,173,201	26,737
東京都23区 (平成12年)	621.45km²	3,810,919	8,134,688	13,090

関東大震災当時の東京市15区と現在の東京都23区

[諸井・武村による]

内閣府：災害教訓の継承に関する専門調査会報告書、1923 関東大震災(第1編)より

本所区と深川区の死者（焼死・圧死合計）は東京府全体の**83%**



東京市15区の被害分布　[諸井・武村による]

内閣府：災害教訓の継承に関する専門調査会報告書、1923 関東大震災より

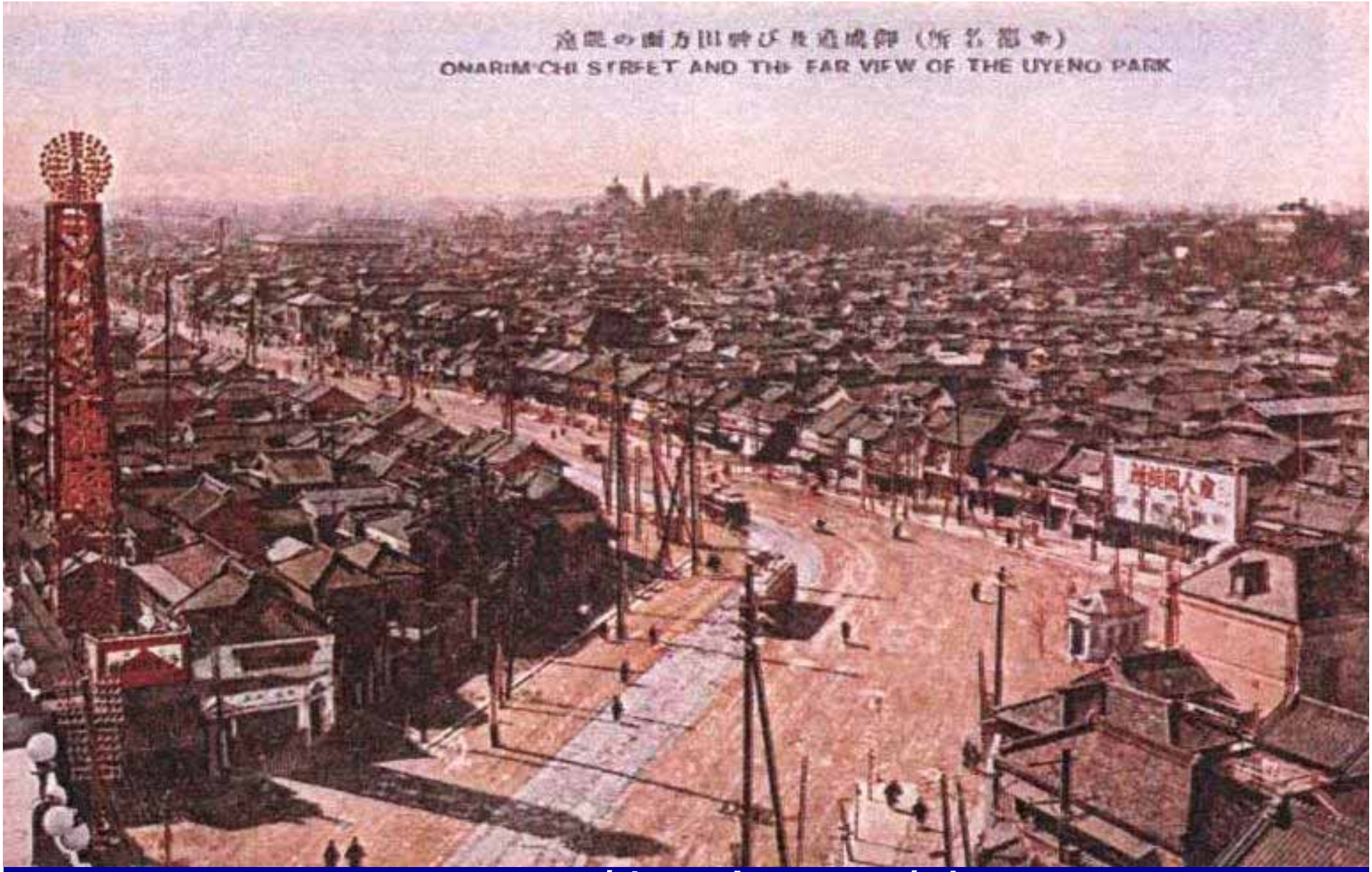
関東大震災の火災被害を読み解く7つのカギ

1. 当時の東京市の市街地状況（木密地域の存在）
2. 当時の東京市の消防力と断水の発生（多勢に無勢）
3. 当日の気象状況（強風と風向の変化）
4. 火災の出火状況（多発火災が集中した区域の存在）
5. 火災の延焼状況（火災の合流で避難路が閉塞）
6. 避難状況と火災に対する認識（当初は倒壊からの避難）
7. 情報の入手、伝達手段の欠落（当時はラジオもなし）

関東大震災時の都市構造と消防力

- 木造密集市街地の存在
- 出火件数に対してポンプ車の不足
- 消火栓の断水による消防水利の不足

残念ながら消防力はあまり機能しなかった



上野から神田方面の遠望

（大正中期、「街・明治大正昭和」、関東編、都市研究会）

上野公園からの浅草方面の遠望　（当時の街並み）

震災前の東京の都市構造と消防体制

- 東京は、明治維新から関東大地震までには、市区改正条例（1888年）や都市計画法・市街地建築物法（1919年）の施行、などによって焼失戸数１万戸を超すような江戸型大火は、少なくとも平常時には漸減していた。
- 関東大地震当時の警視庁消防部は、6消防署に824名の常備消防員を置き、ポンプ自動車38台、水管自動車17台、はしご自動車５台、監督自動車、手曳(てびき)ガソリンポンプ、オートバイポンプ各１台を擁していた。
- ポンプ自動車は各消防署、出張所、派出所におおむね１台ずつ配置されていた。

1923年関東大震災時の火災の状況

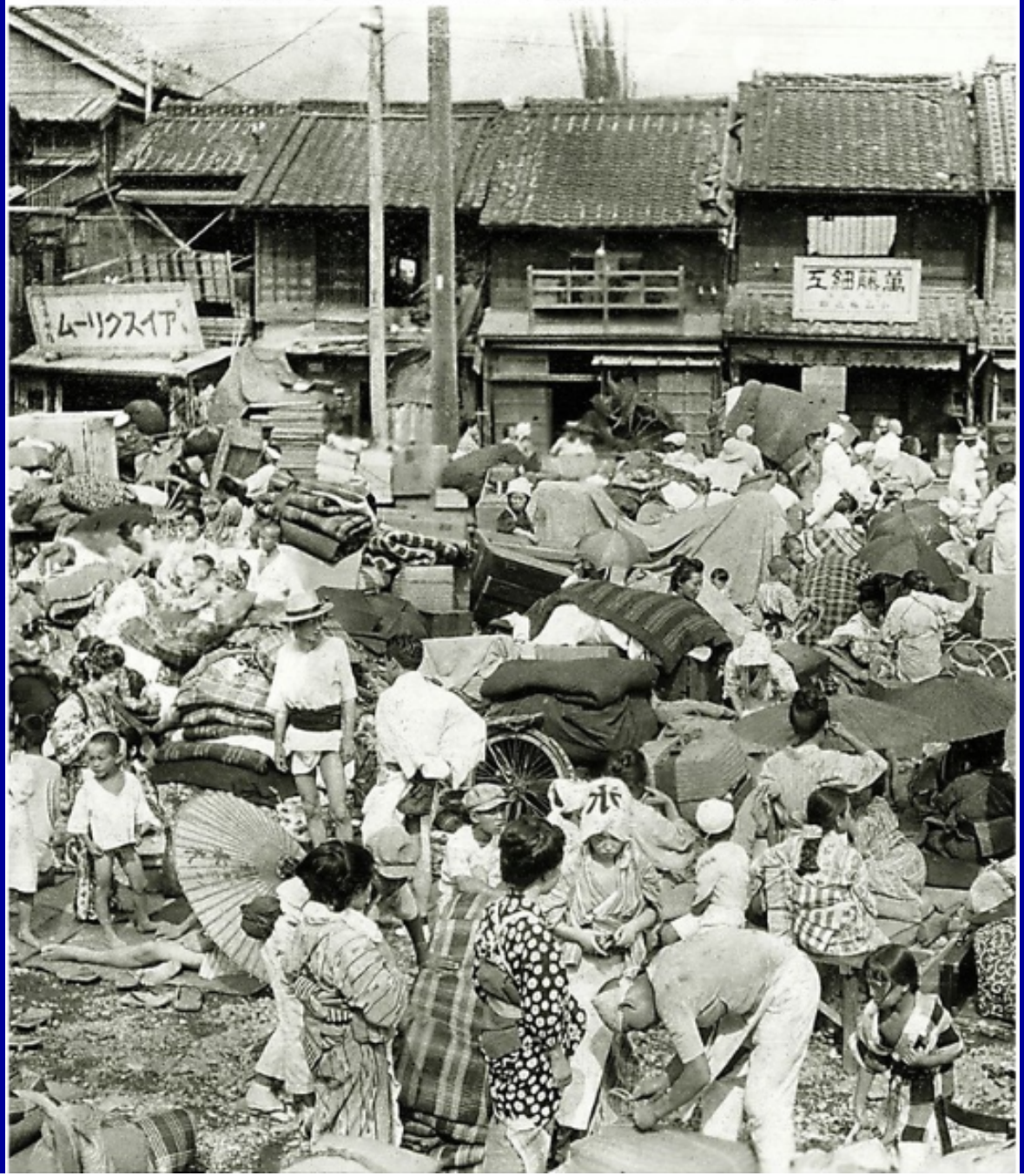
- 東京市では、9月1日11時58分の地震発生直後から火災が発生し、9月3日午前10時まで延々46時間にわたって延焼が続いた。
- 全出火点134カ所のうち即時消し止め火災が57カ所で、消し残った77カ所が延焼火災となった。（消防隊による消し止めは23件）
- とくに浅草区北部、神田区西部、本所区では、軟弱地盤による地震動の増幅が木造家屋の倒壊を招き、そのことが同時多発火災の発生につながり、火災による犠牲者を多く出すという結果となった。
- 当時の東京の消防体制は、最新の技術を活用する国内最有力の消防組織といえる水準にあったが、震災時の断水と火災の同時多発という事態は想定されていなかったし、また、それに見合う装備と人員からは程遠いものであった。

避難状況と火災に対する認識

- 当初は家屋倒壊からの避難
- 家財道具を持ち出して居住地近くで退避
- 情報の入手、伝達手段の欠落

（当時はラジオもなし、行政からの連絡もなし
同時多発火災が起きている状況は分からず）

余震がおさまらないため、路上に家財を持ち出して避難した住民。現在の東京都区内と思われるが、撮影場所は不明＝９月



余震がおさまらないため路上に家財を持ち出して退避している住民（撮影場所不明）

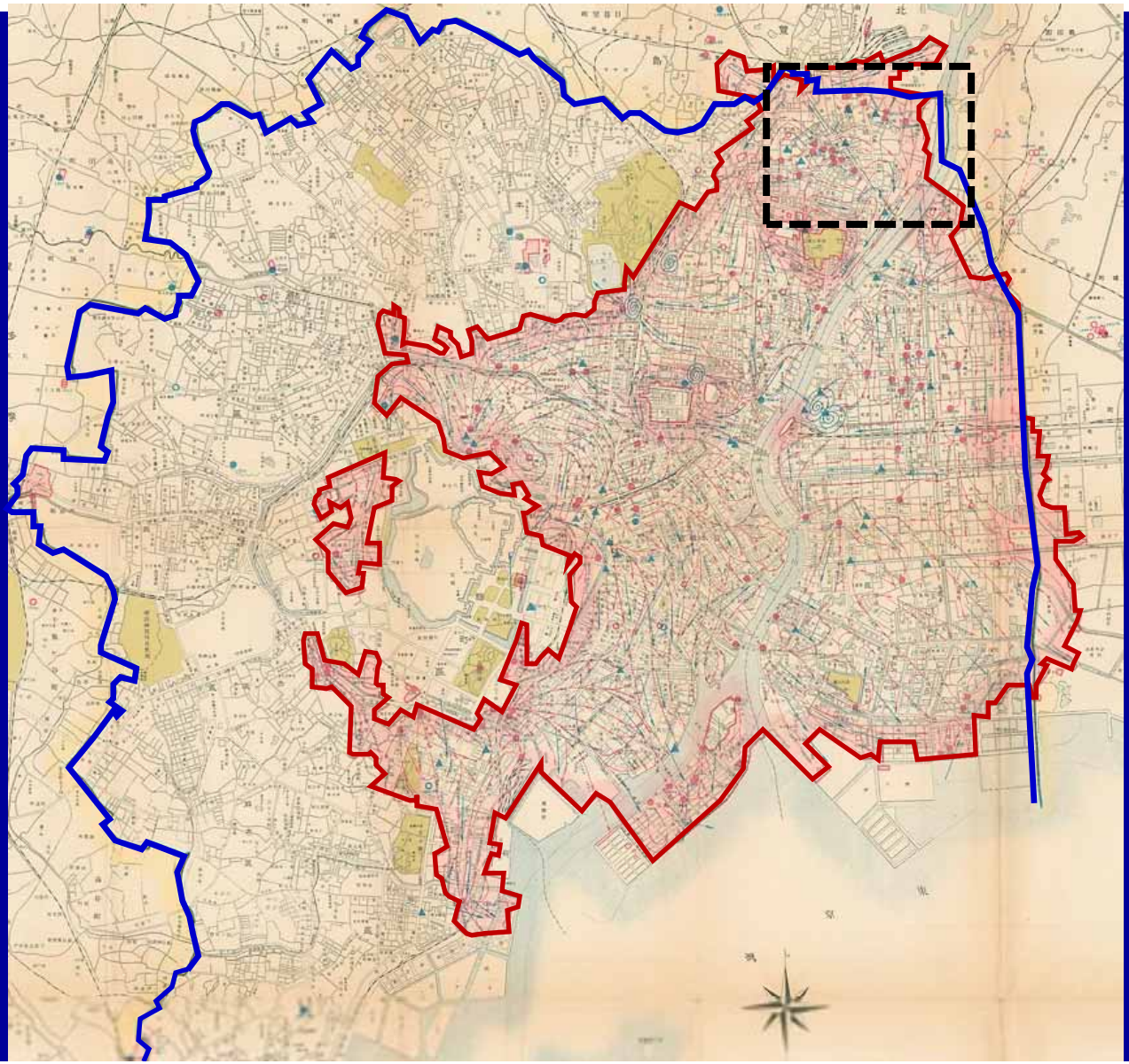
朝日新聞（2023年9月1日）より引用

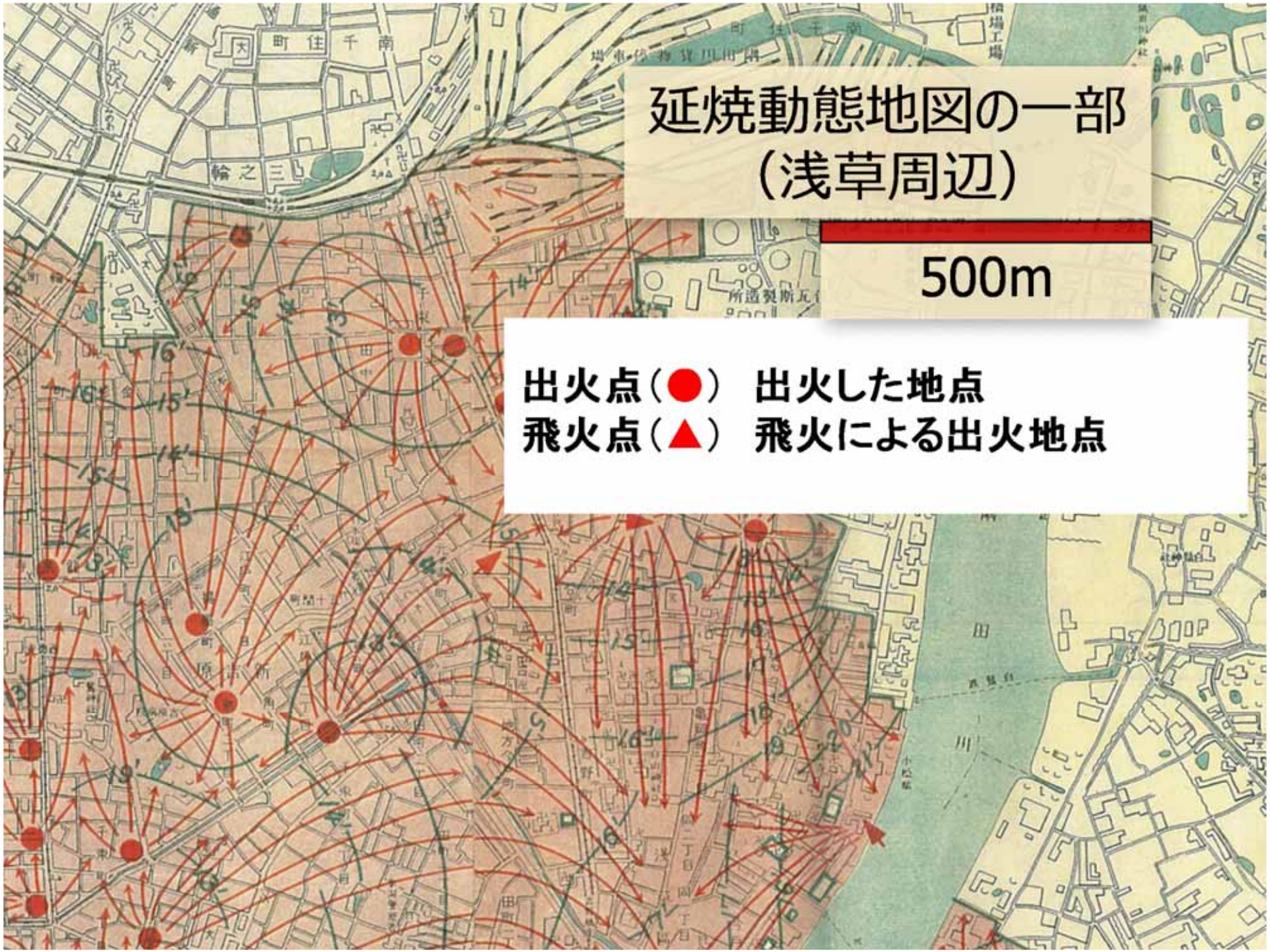
避難群集と持ち出し荷物（通りを埋め尽くしている）

避難群集と持ち出し荷物（上野駅前の広場）

関東大震災の火災被害から学ぶこと

震災予防調査会報告第百号(戊)火災編




延焼動態地図の一部
（浅草周辺）
500m
出火点（●）　出火した地点
飛火点（▲）　飛火による出火地点

火災の発生状況と延焼危険の地域差

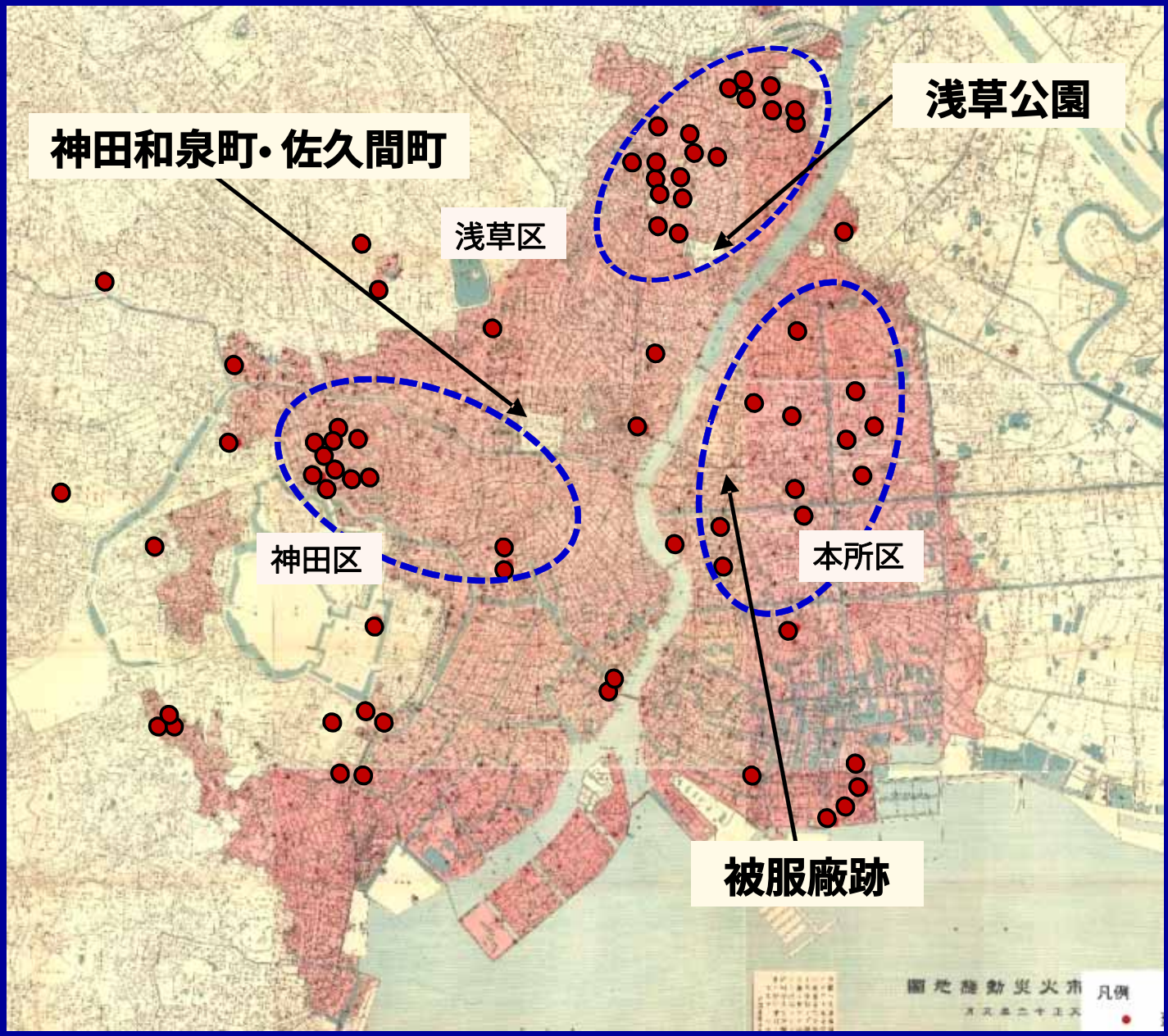
- 火災が集中した区域の存在

  （早期での延焼範囲の合流が避難経路を奪う）

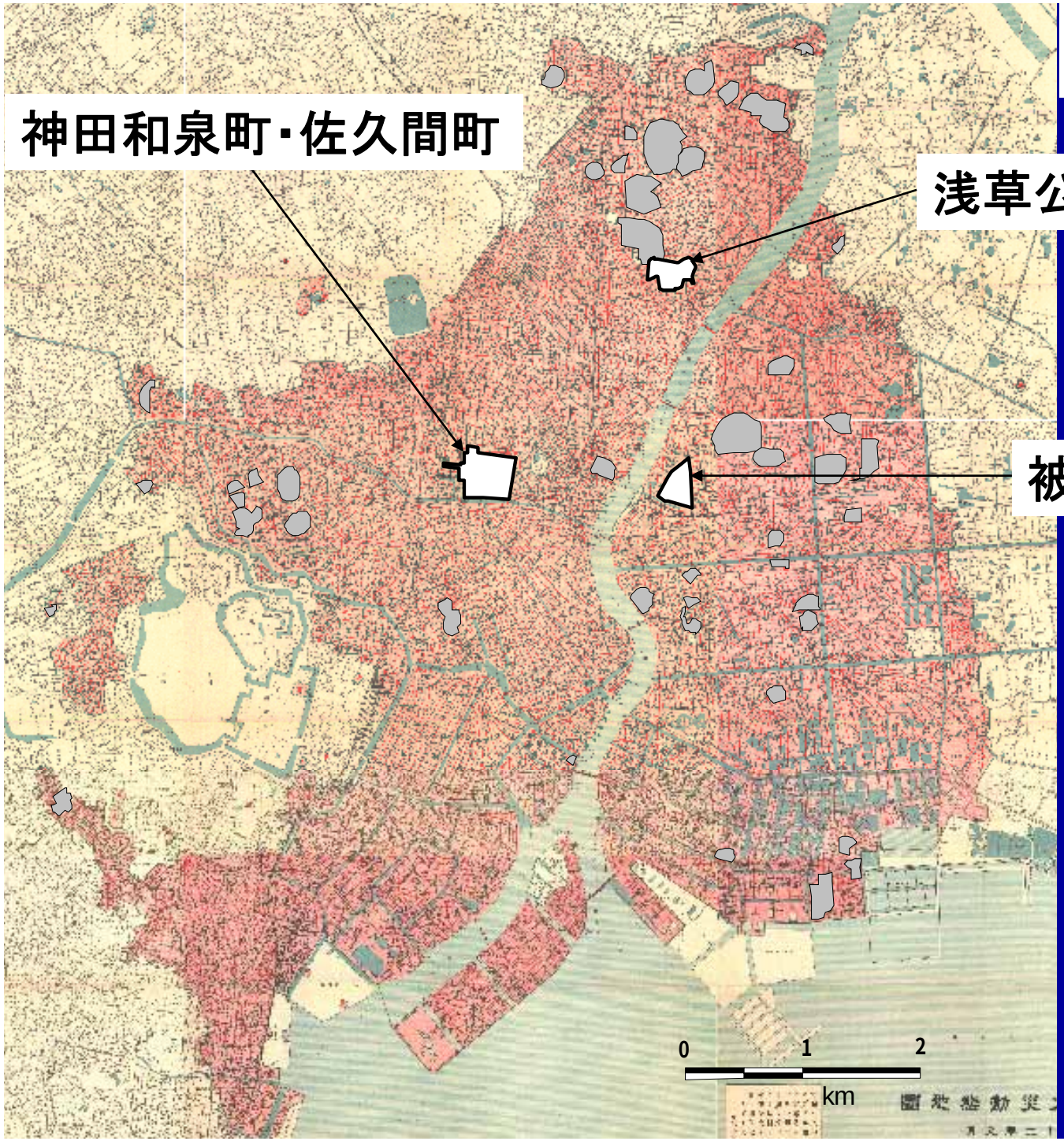
- 延焼危険の及ぶタイミングの地域差

  （被服廠跡と神田和泉町･佐久間町）

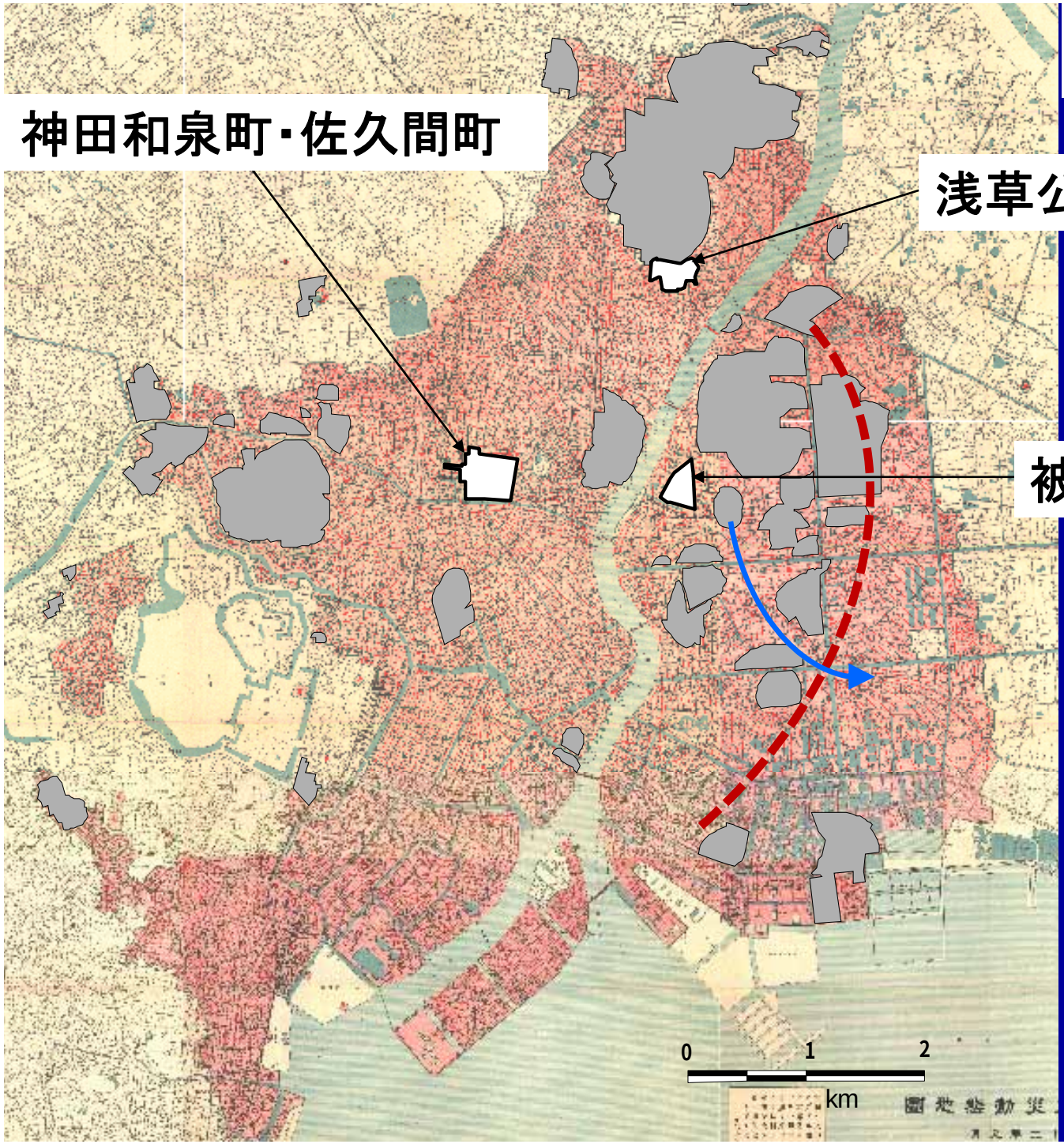
関東大震災時の延焼火災の出火地点



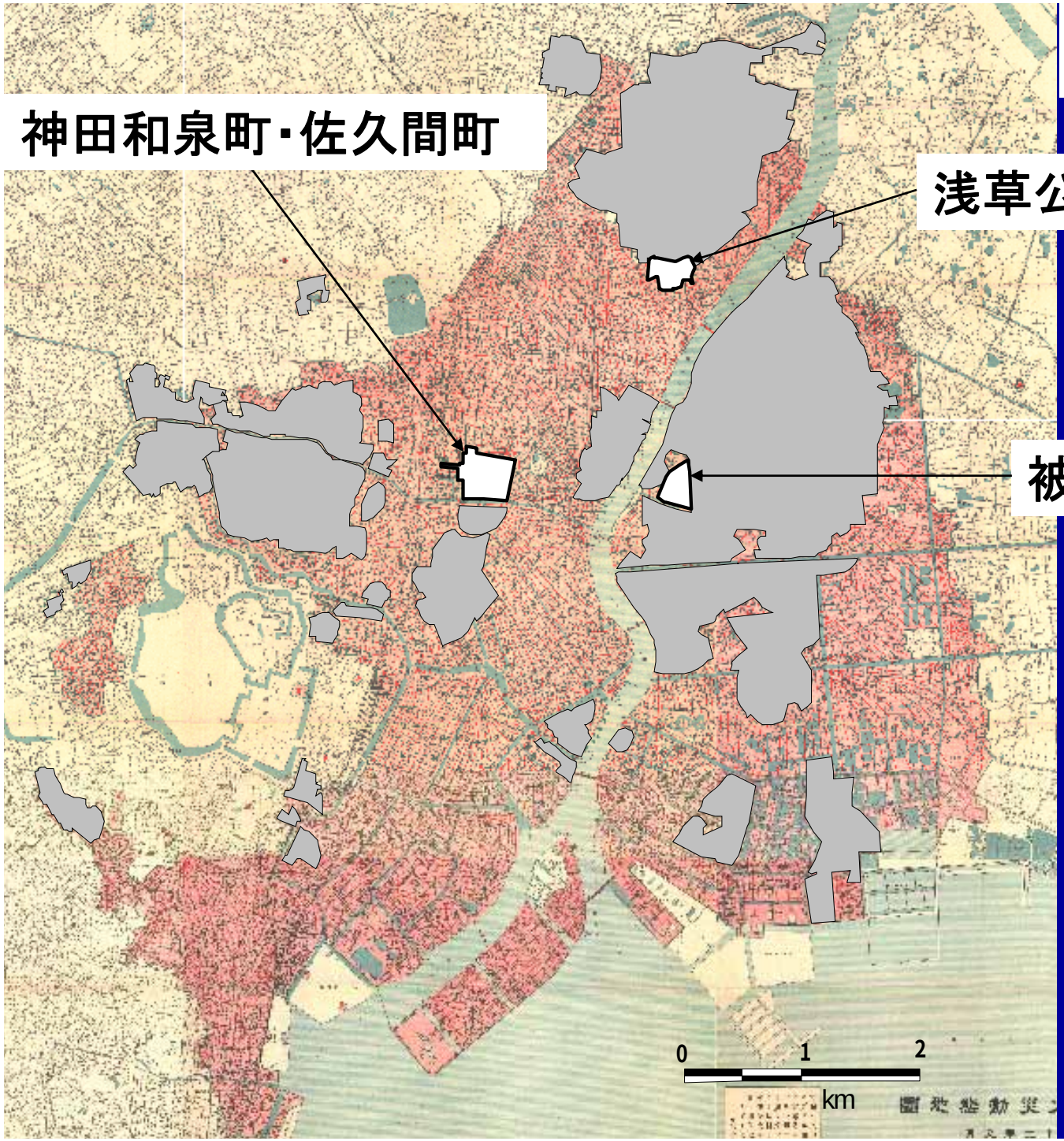
1日13時



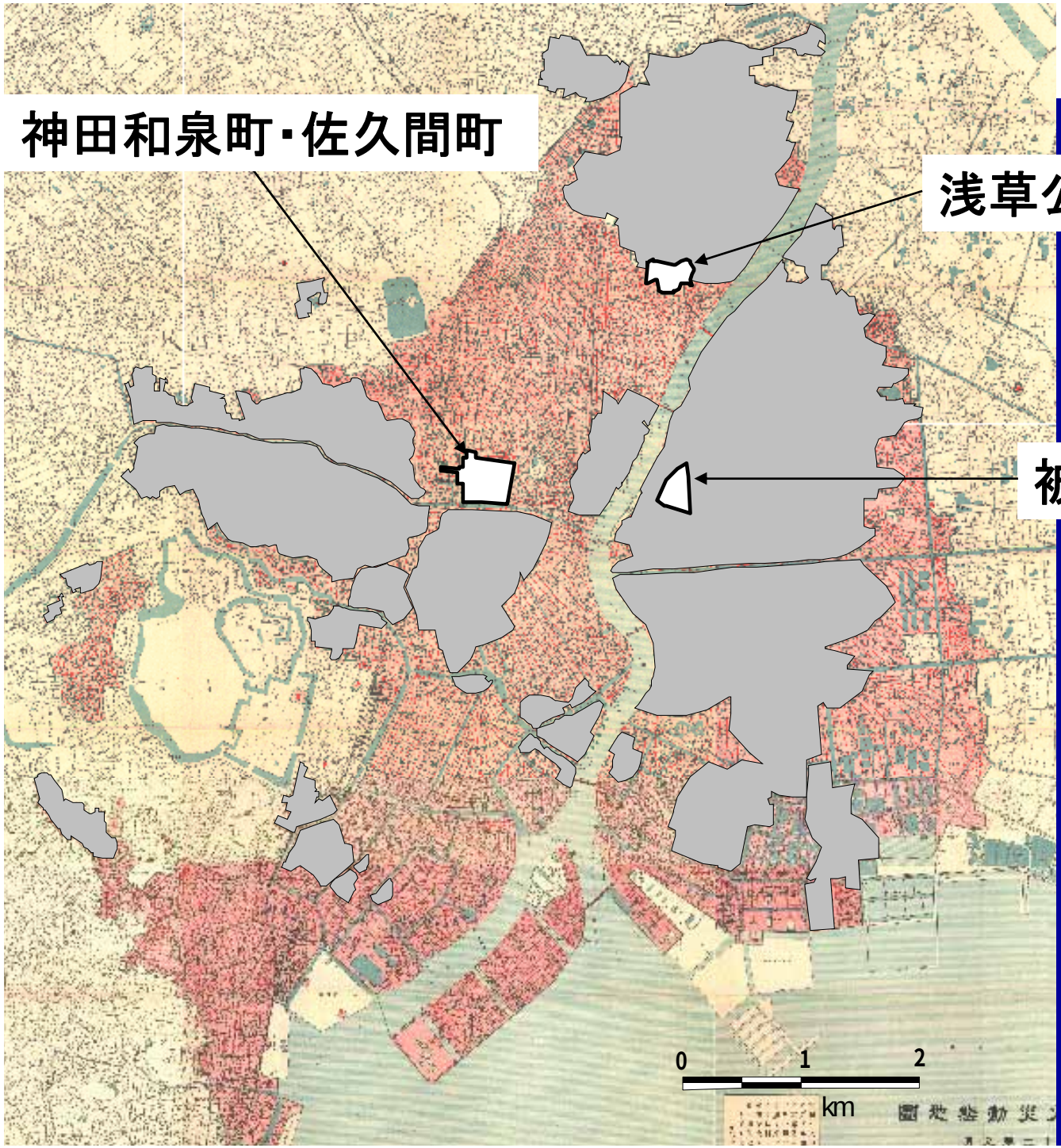
1日15時



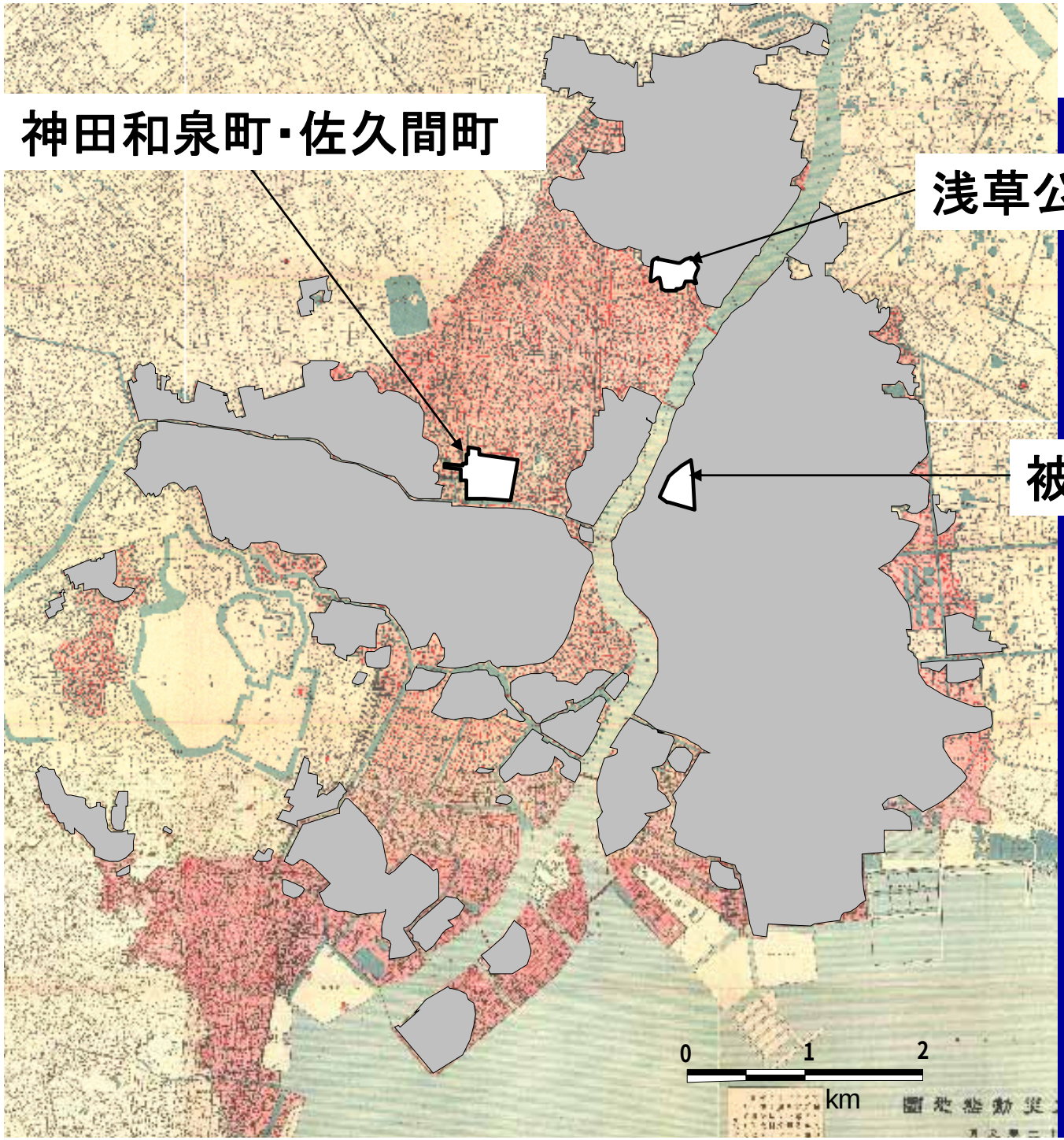
1日17時

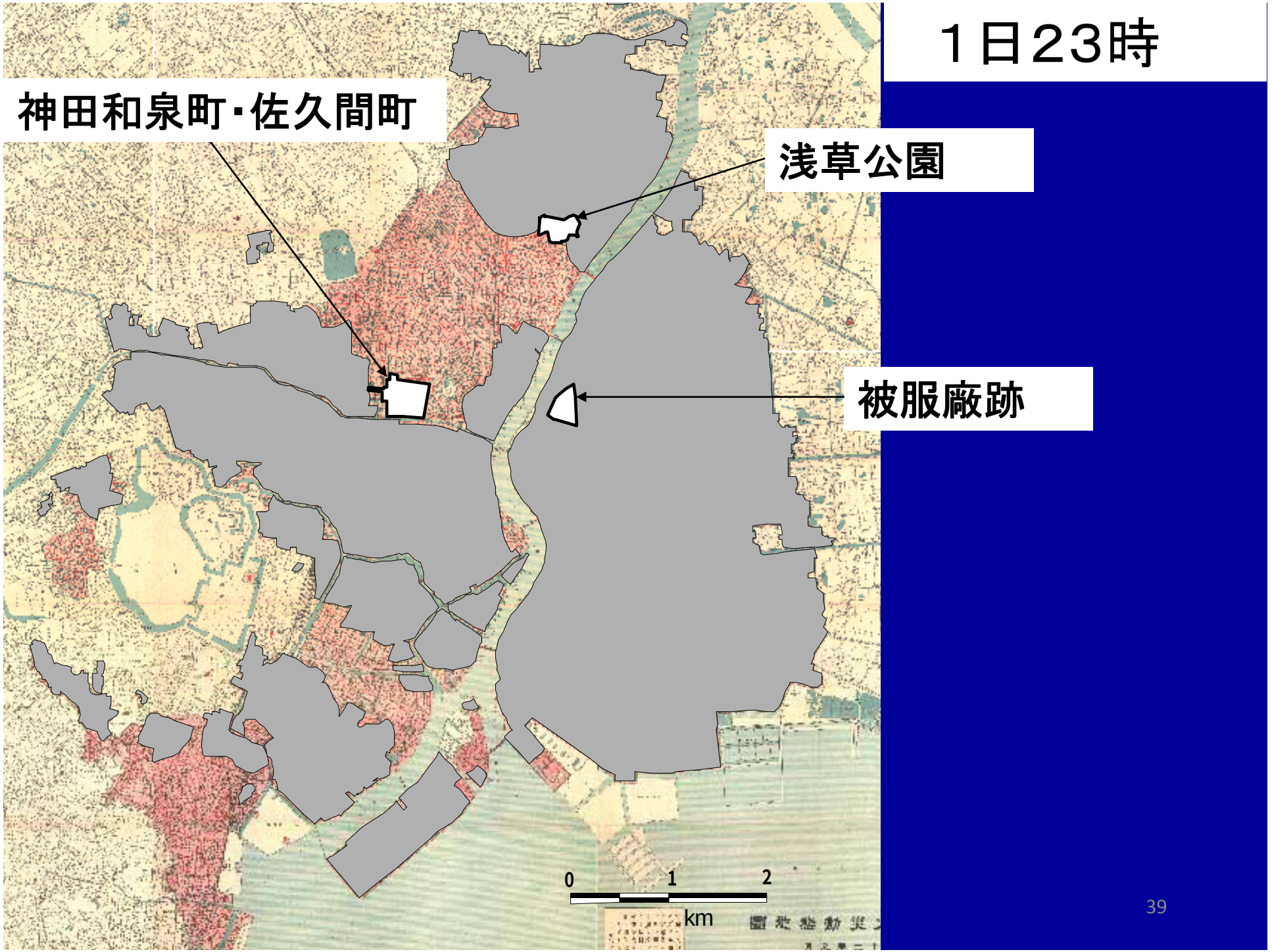


1日19時

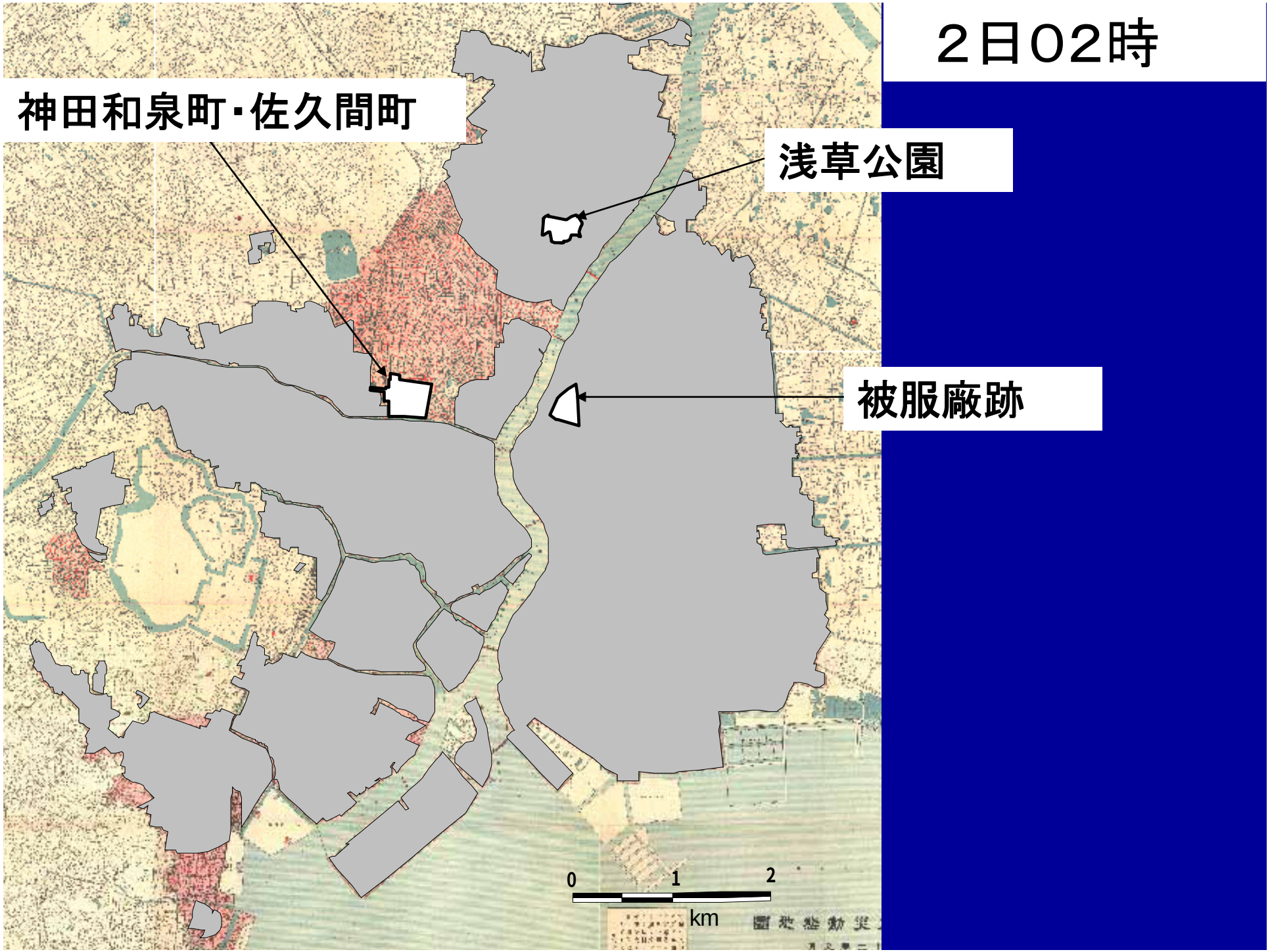


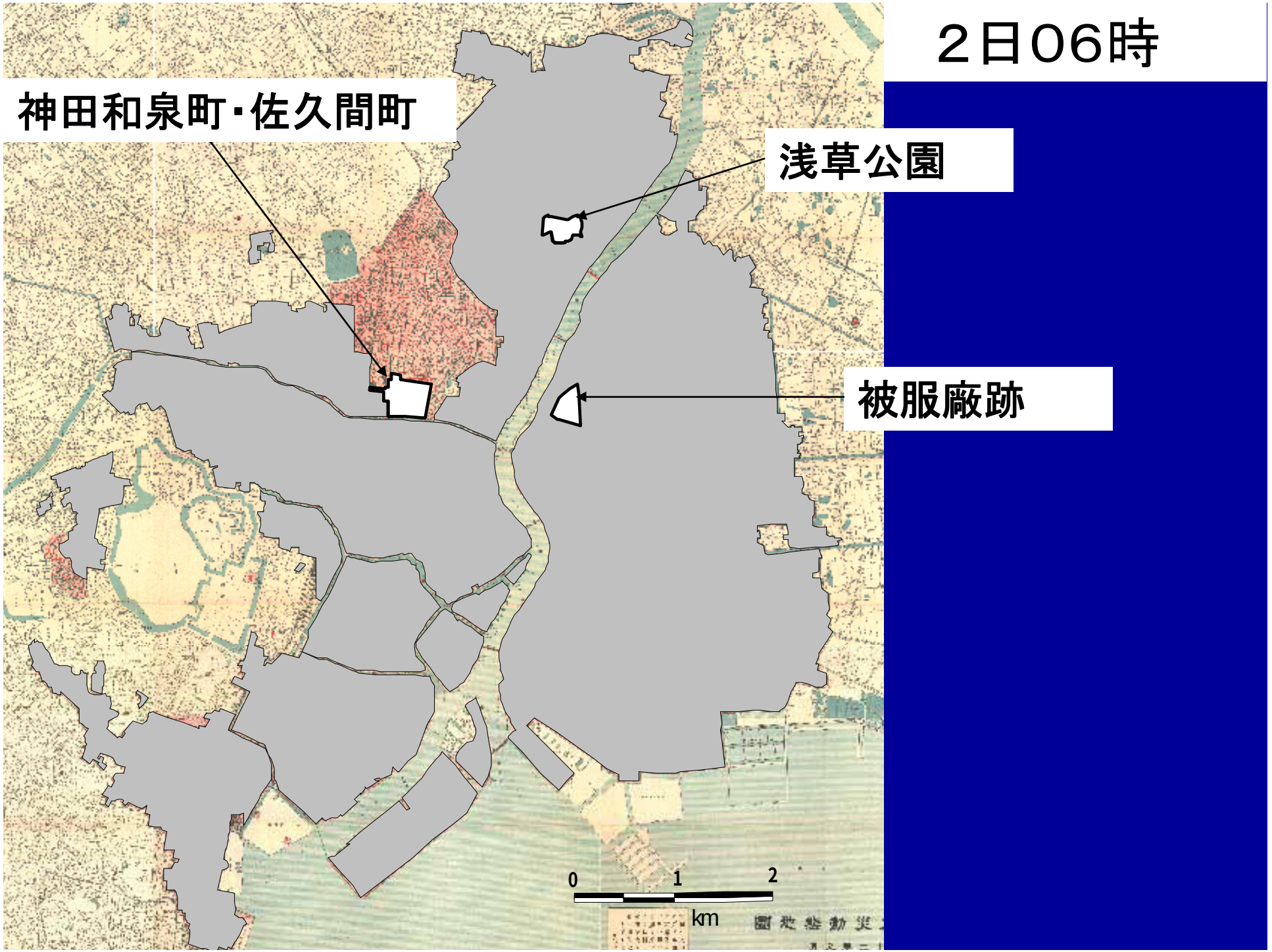
1日21時

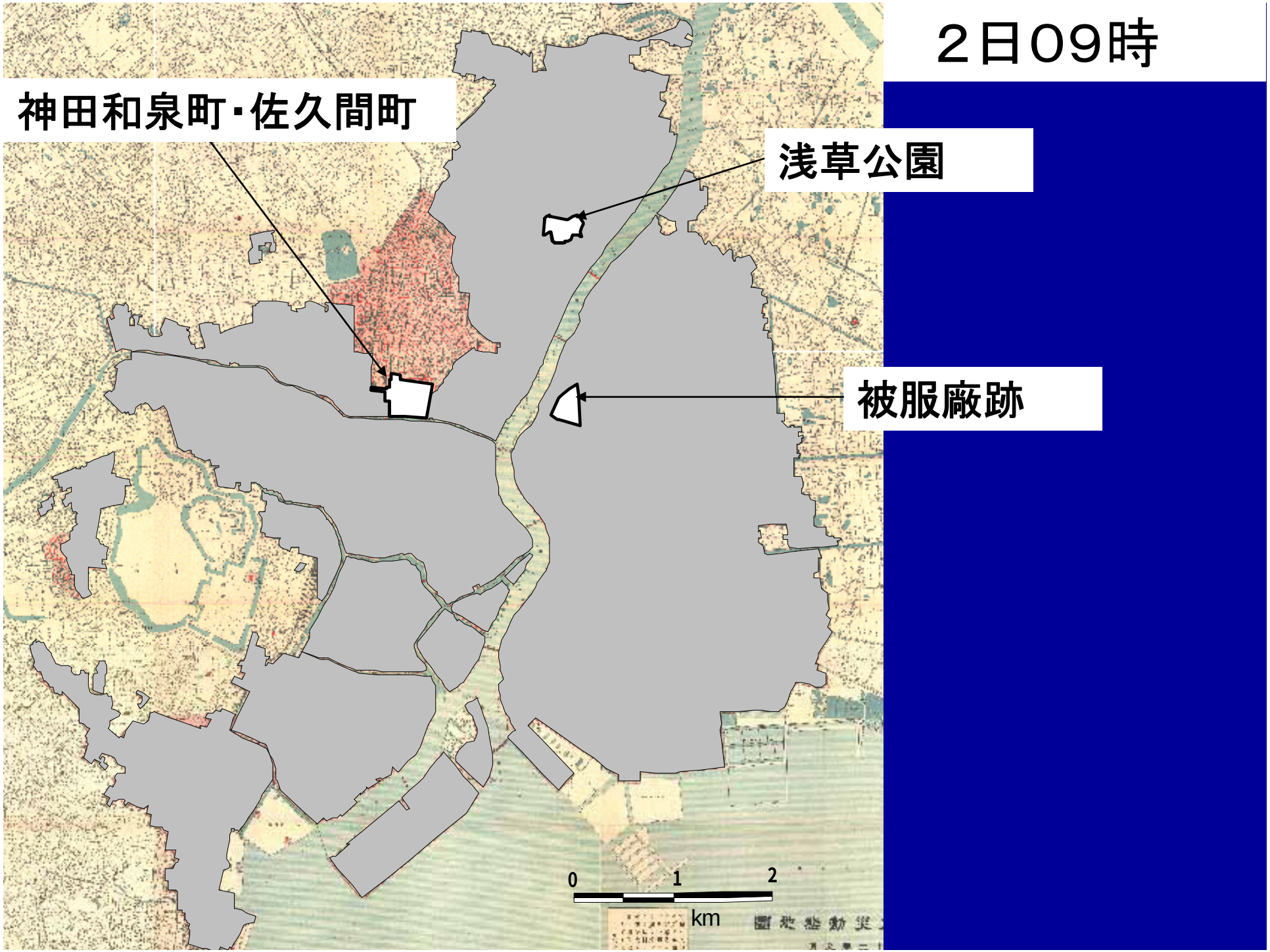


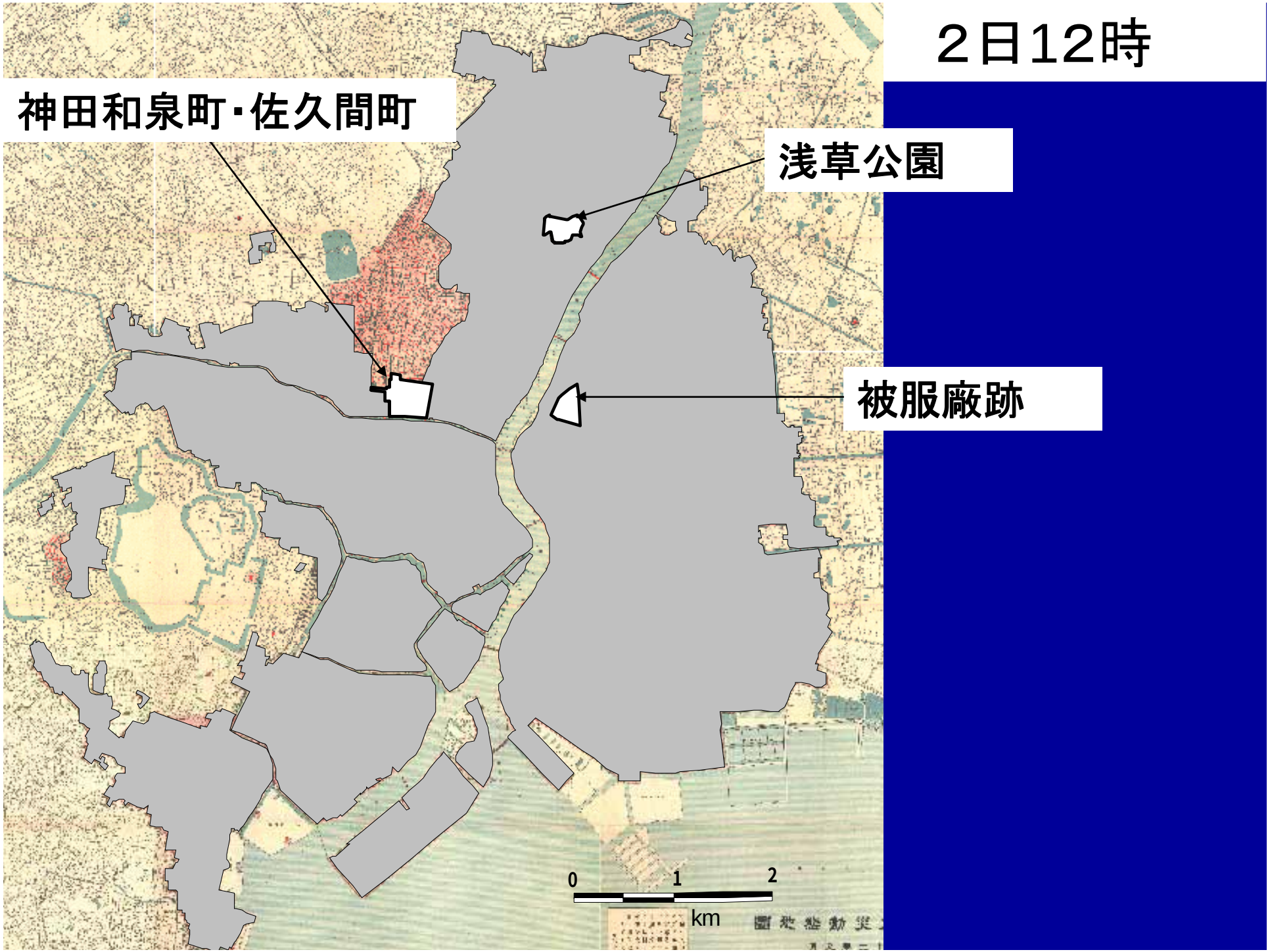


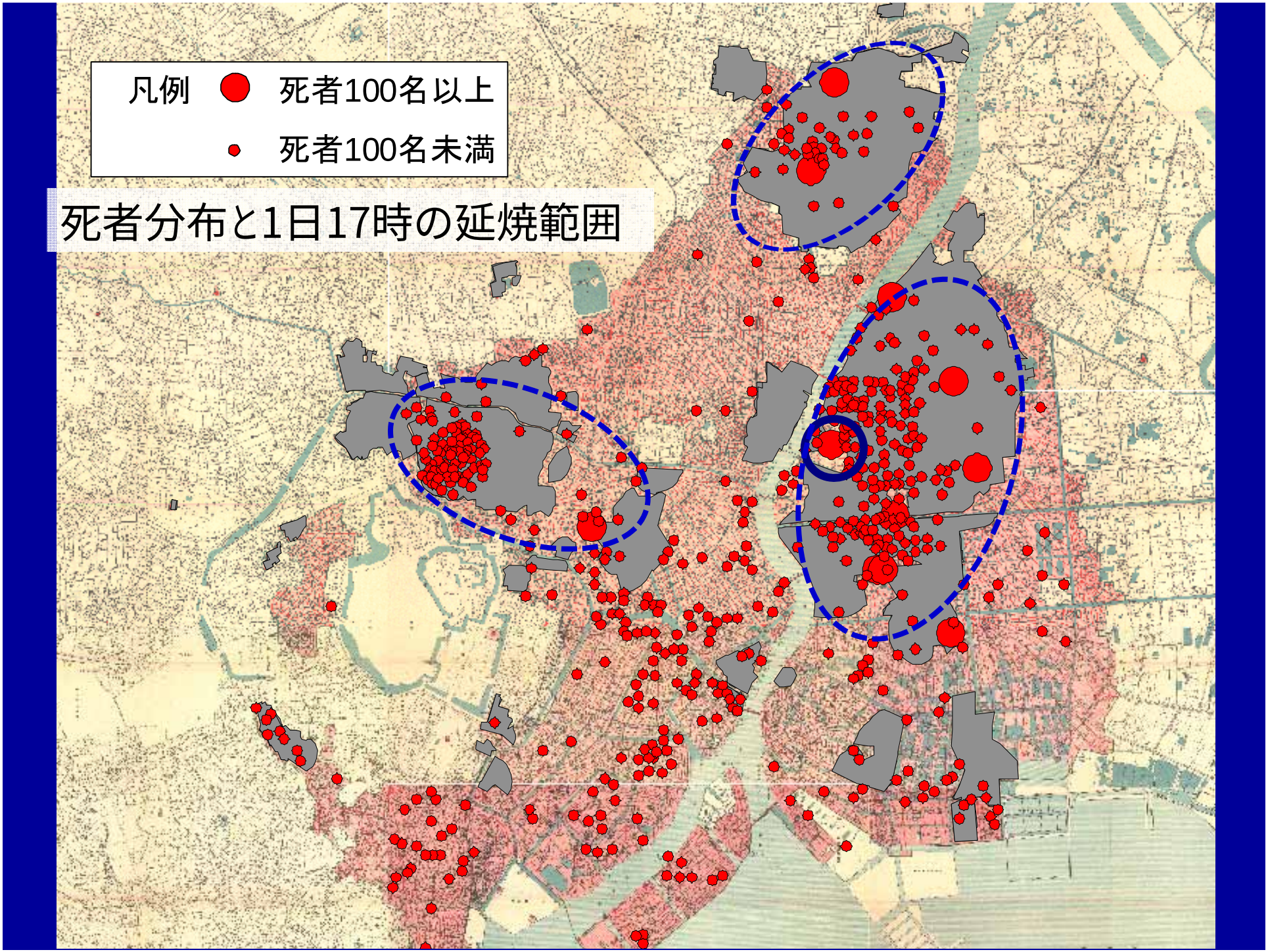
１日23時


２日02時
神田和泉町・佐久間町
浅草公園
被服廠跡
0
1
2
km


２日06時
神田和泉町・佐久間町
浅草公園
被服廠跡
0
1
2
km


２日09時
神田和泉町・佐久間町
浅草公園
被服廠跡
0
1
2
km


２日12時
神田和泉町・佐久間町
浅草公園
被服廠跡
0
1
2
km

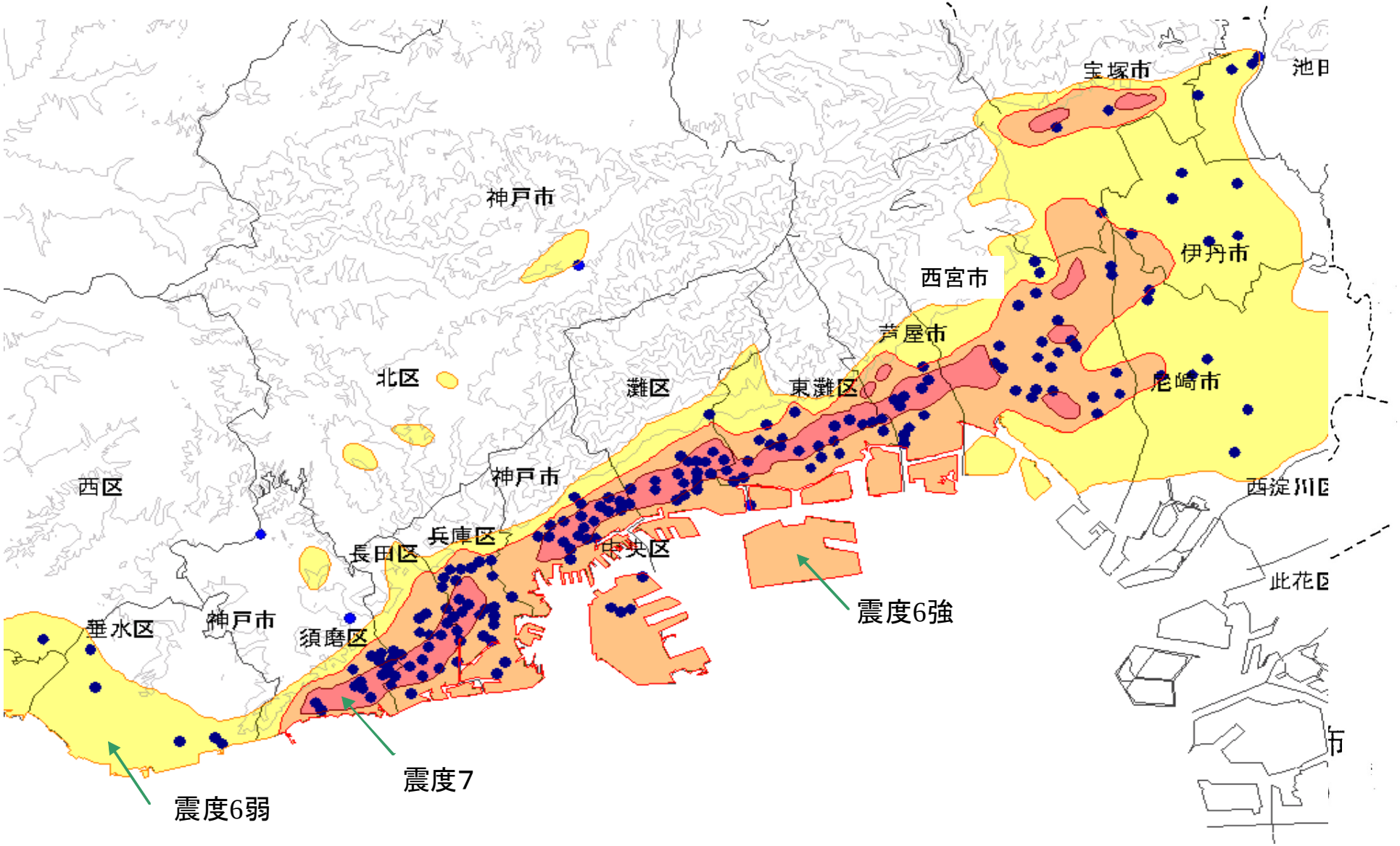

凡例
死者100名以上
死者100名未満
死者分布と1日17時の延焼範囲

現在もまだ克服されていない
大規模地震における火災リスク

木造密集地域における大規模地震時の
同時多発火災による市街地火災の発生

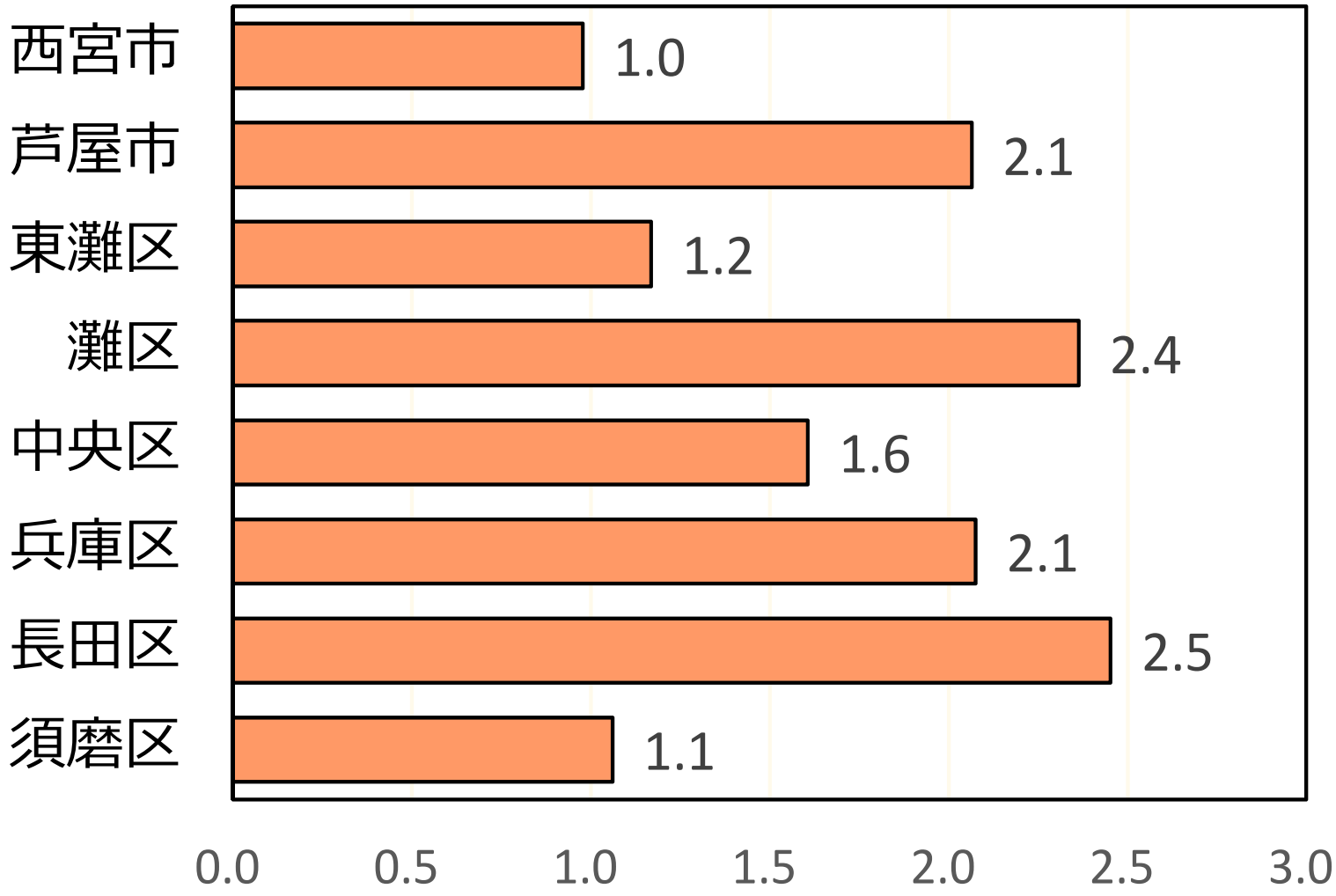
死者　　：6,437名
建物被害：全半壊合計約25万棟（約46万世帯）
火災被害：焼損家屋 7,483棟
被害総額：10兆円規模

1995年1月17日兵庫県南部地震時の神戸市長田区上空写真

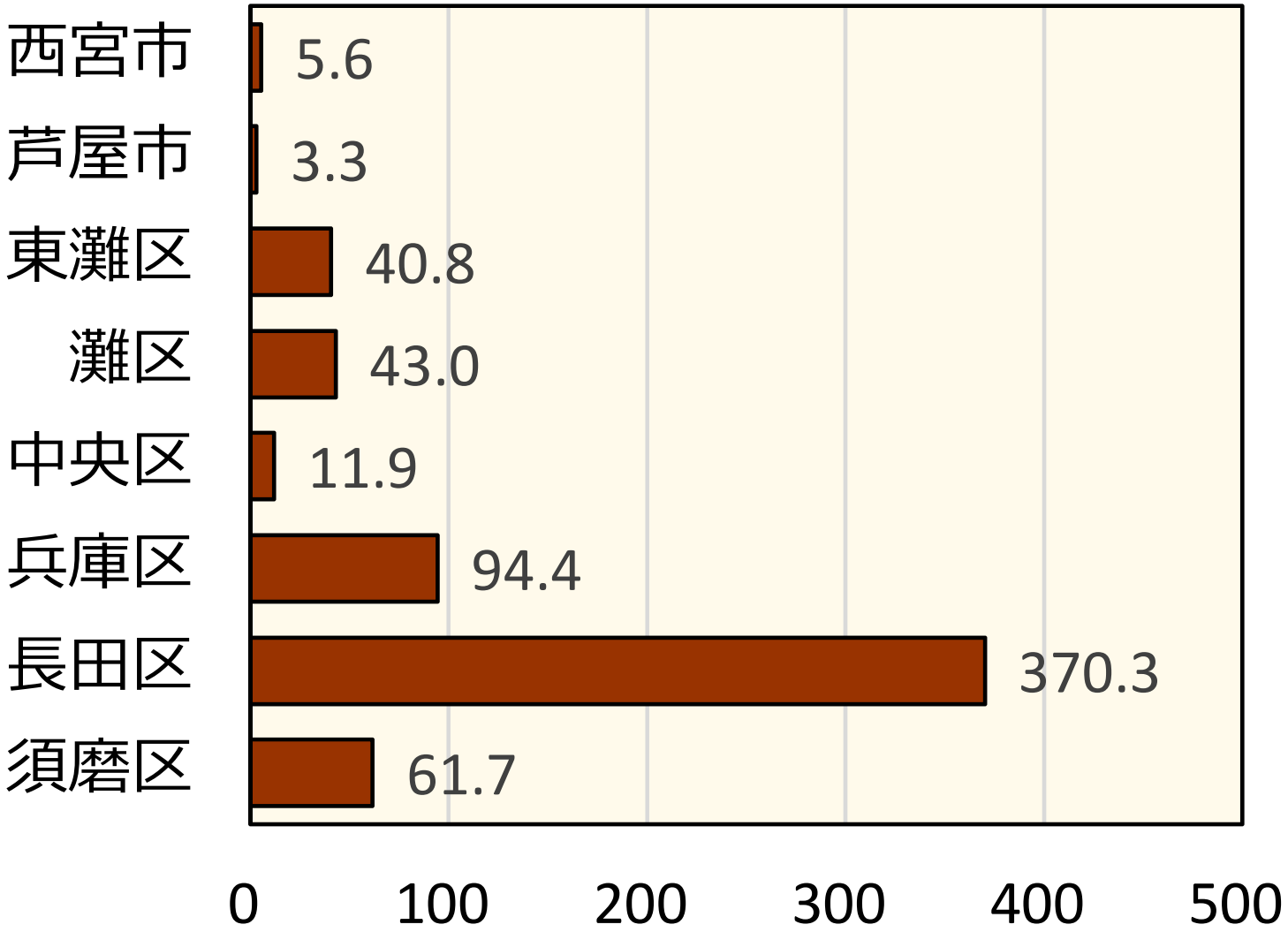


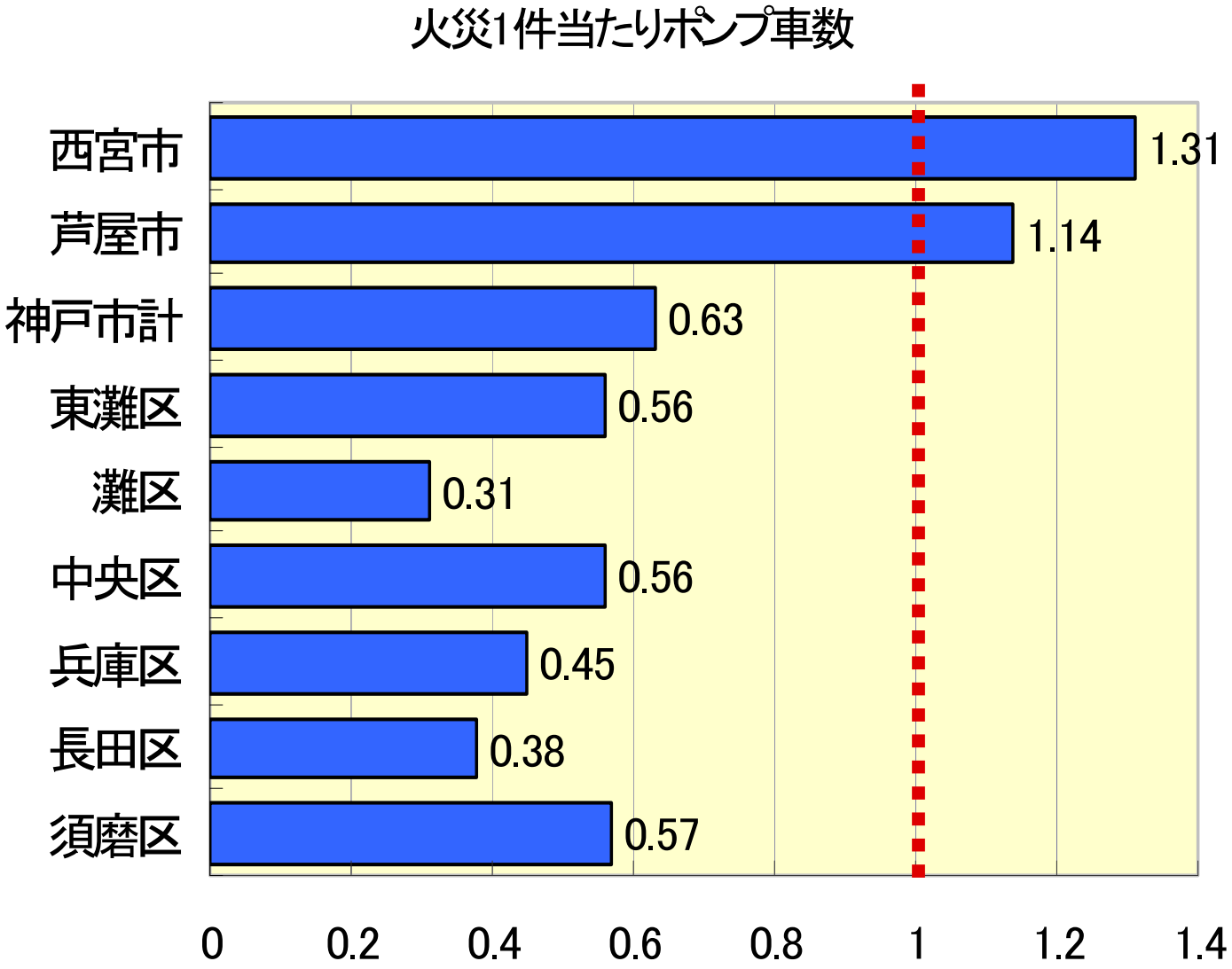
阪神･淡路大震災における全出火点の分布

市区別にみた1万世帯当り出火件数
（午前7時までの火災）



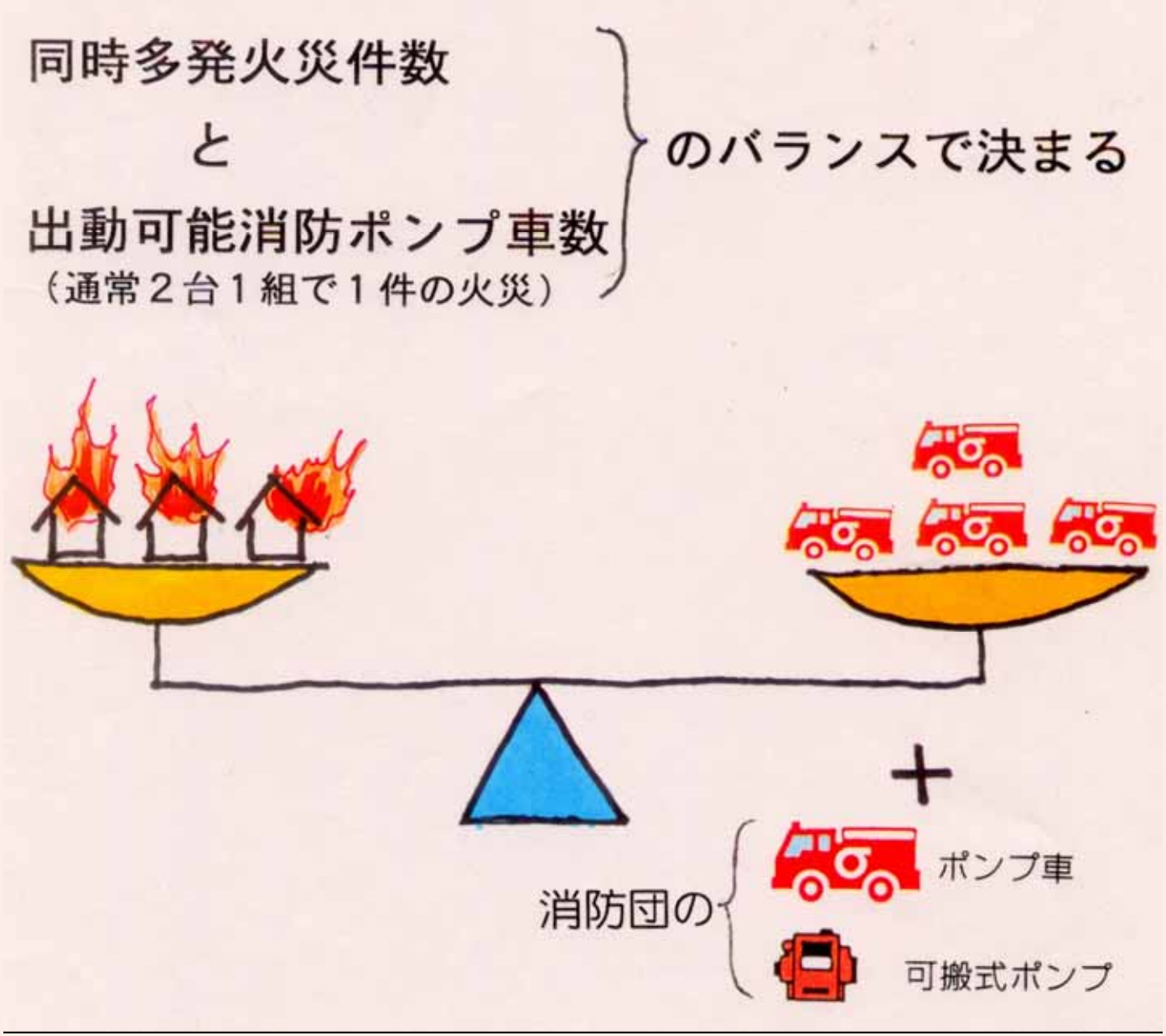
市区別にみた火災1件当り平均焼損棟数

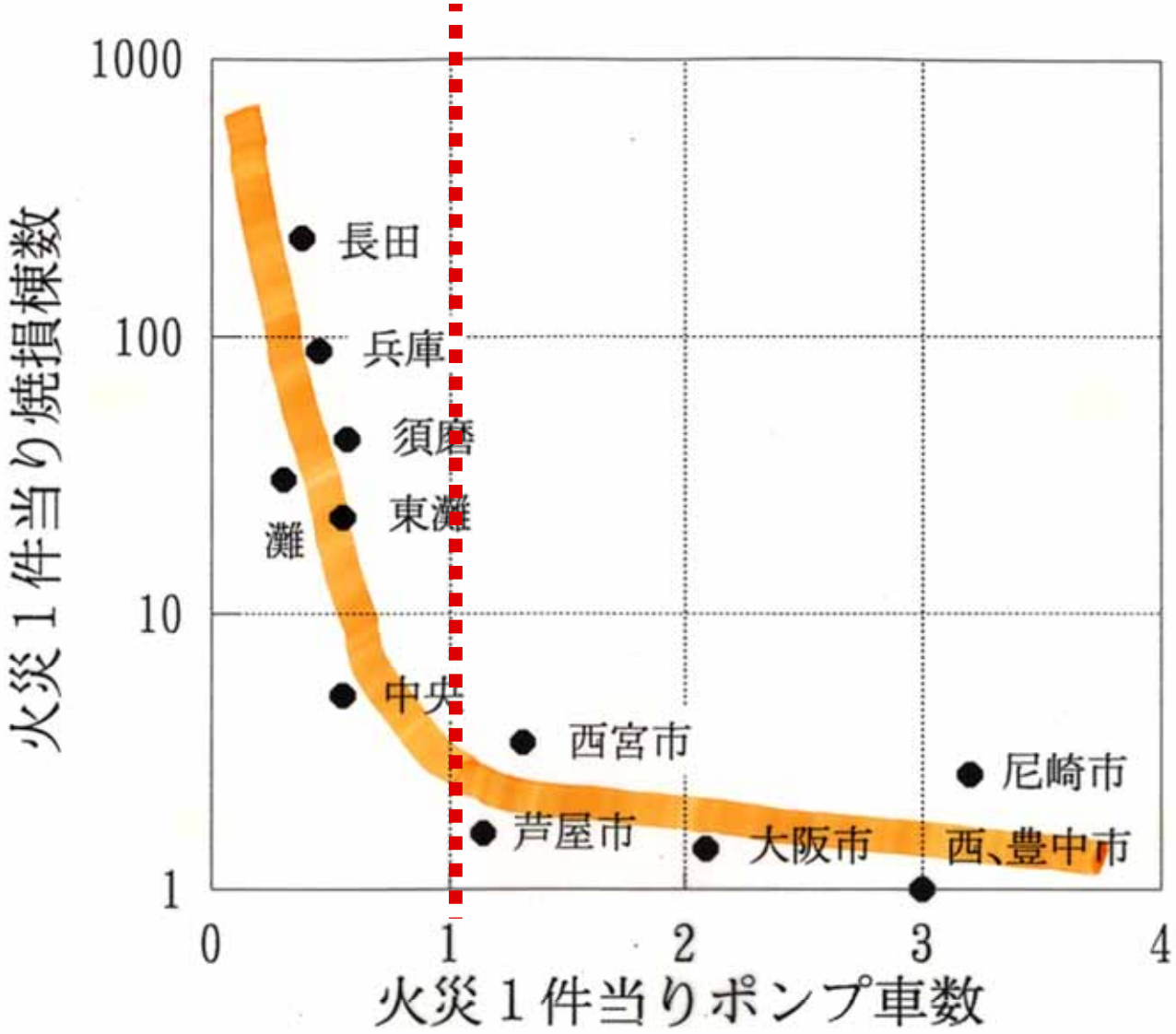




市区別にみた地震直後（午前7時までの）火災1件当たりの初動時平均出動ポンプ車数

初動時における消防力の効果はマクロには、発災直後における





火災１件当たりの消防ポンプ車数と
火災1件当たりの平均火災規模
（午前7時までの火災について）

大規模地震時の同時多発火災と消防力の関係

- 地震時の火災被害は、地震外力、風速や季節、時間帯によって様相が大きく異なる。**（出火件数は想定を超える場合あり）**
- 火災以外にも救急・救助事象など対応事象が輻輳するとともに、災害様相や範囲が刻々とダイナミックに変化する。
- 被害を局限化できるかどうかの分岐は、初動時の消火活動の成否により**1～2時間で概ね決まる**。
- 大規模地震時における火災被害の様相は、発災直後の出火件数と当該地域にある消防力、すなわち消防ポンプ隊数の大小関係に大きく左右される。**（同時多発火災件数が消防力を上回れば市街地延焼火災が発生する可能性は現存する）**
- 現在のところ、大規模地震時を想定しての地震時消防力運用の方針は計画されてはいても、これに必要な地域の消防力基準というものはない。

市街地火災の発生を「想定」の視野に入れて

- 南海トラフ地震、都市直下地震のいずれにせよ、大規模地震時には同時多発火災は発生する。

- 同時多発火災の件数が、その地域にある公設消防力を上回ることは起こり得る。

- 木造密集市街地がある限り、阪神・淡路大震災のときに神戸市長田区で起きたことが他の地域で起きないという保証はない。

木造密集市街地の対策にどう取り組めばよいのか

- 市街地延焼火災の局限化のためには、基本的には、道路の拡幅、沿道の不燃化による延焼遮断帯の構築、木造建物密集市街地の再整備（不燃化推進）などの根本的対策を進めることが必要である。（特効薬というものはない）

- ただし、この実現には予算面でも住民合意形成の面でも、また建設の上でも気の遠くなる努力と時間が必要となる。（即効薬もない）

- もともと都市防災対策には即効薬も特効薬もなく、長期的対策を地道に進めていく一方で、自主防災、地域防災等の身近な対策を行うという合わせ技で進める以外に道はないことをむしろ肝に銘じるべきである。（合わせ技）

火災リスクを減らすための自助・共助の備え・心得

- 各家庭での出火防止

「地震だ、火を消せ」の火の始末をあえて訴えたい。耐震自動消火装置付きの器具の使用。電気火災防止のため、ブレーカーを落とす、感震ブレーカーの設置など。

- 各家庭での初期消火

消火器の備え、水道直結ホースも有効。もし、火が出たら大きな声で近所に助けや協力を求める。

- 地域（ご近所）の初期消火・延焼防止

公設消防はすぐには来てもらえないことを前提に、ご近所の協力で初期消火や延焼防止を手伝う。自主防災組織があって、可搬ポンプやスタンドパイプがあれば、消火に協力する。

- 地域（ご近所）での飛び火警戒で延焼防止

壮健な人が残って自宅や近所の屋根への飛び火着火の監視を行う。もし着火しそうなケースを見つければ消防に知らせ、水道ホースで消火。

地域の自主防災における今日的課題

- 少子化･高齢化の影響

  自主防災組織や防災訓練に参加する若年層が少ないなど、これらにも少子化･高齢化の影響。自主防災の支え手の後継者をどう確保していくか。

- 新型コロナ対応以降の防災学習や訓練への影響

  実技訓練や集団訓練の忌避傾向がある。リモート学習や動画の活用など新たな防災学習や訓練の工夫のいっぽうで、やはり対面の訓練も重要。

- D級可搬ポンプの生産停止の影響

  D級可搬ポンプは来年から生産停止で徐々になくなる。より使いやすいスタンドパイプへの依存が強まるが。一方で、断水発生の時に不安。

- 地震火災時の避難先と広域避難のタイミング

  地震火災時の避難先は最寄りの小中学校ではなく、東京都により指定された広域避難場所。避難誘導の警報基準はなく判断は基本的に各自に任されている。

ご清聴ありがとうございました