

1923 年関東地震による横浜市での 木造家屋の被害分布

その2 横浜市南西部での調査結果と地盤条件との関係

高 浜 勉¹・翠川 三郎²

¹ 修士（工学） 株式会社 構造計画研究所（〒164-0011 東京都中野区中央 4-5-3）

E-mail:takahama@kke.co.jp

² 工博 東京工業大学教授 大学院総合理工学研究科（〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259）

E-mail:smidorik@enveng.titech.ac.jp

1923 年関東地震によって大きな被害を受けた地域の一つである横浜市では、多様な地盤条件が存在し、被害は複雑に分布していたと推定されるが、被害分布の詳細には不明な点が多い。本論文では、被害の大きかった横浜市南西部についての被害資料を収集・整理し、既往の研究による横浜市の詳細な木造家屋全壊率分布図を更新した。その結果、近接した地区間でも被害にはばらつきが見られることがわかった。更に被害と地盤条件との関連性について検討した結果、全壊率が大きい地区では常時微動の H/V スペクトルのピーク周期が長くなる傾向が見られることがわかった。

Key Words: The 1923 Kanto Earthquake, Yokohama City, Wooden House, Collapse Rate, Site Condition

1. はじめに

首都圏が位置する関東地方南部にとって約 80 年前に発生した 1923 年関東地震は最新の被害地震である。このような過去の被害地震による詳細な被害分布を明らかにすることは、地震被害想定や強震動の評価結果と実被害とを比較・検討するための貴重な資料となり、地震防災上重要であると言える。

この地震の被害調査結果は、当時の市町村を単位として集計されたものは複数残されており、近年これらの再整理が行われ、被災した地域全体の被害概要については明らかにされつつある¹⁾。さらに詳細な集計単位による被害調査結果は、一部では整理された資料が残されているが、多くは散逸しており、詳細な被害分布については不明な地区が多く残されている。

横浜市は震源に近く、甚大な被害を受けた地域の一つである。横浜市では多様な地盤条件が存在するため、被害は複雑に分布していたと推定される。地震当時の市町村単位よりも詳細な単位で集計された被害調査結果としては、当時の横浜市（以降、旧横浜市という）についての調査記録²⁾が残されている。Omote(1949)³⁾の論文では、

この記録を基に旧横浜市の大字や町丁目を単位とした全壊率が定められているが、その根拠が不明な箇所も含まれている。地震以後横浜市と合併した 31 の町村については、町村単位より詳細な集計単位での被害調査結果は散逸しており、被害分布は明らかにされていなかった。

筆者らは、横浜市を対象として、1923 年関東地震による被害資料を収集・整理し、大字や町丁目を単位とした詳細な木造家屋被害分布図を作成した⁴⁾が、被害が不明な地区も多く残されていた。本論文では、地震当時の市町村単位で被害が大きかった横浜市南西部についての被害資料を収集・整理し、既往の研究⁴⁾による木造家屋被害分布図を更新した。更に被害の要因の一つとして地盤条件との関連性を検討した。

2. 1923 年関東地震と横浜市の全壊率分布

1923 年関東地震は、フィリピン海プレートの潜り込みによって発生した、M=7.9 の地震である。図 1 は既往の研究⁵⁾により推定されている震央、震源断層、すべり量の分布である。これによれば、横浜市は震源断層の直上

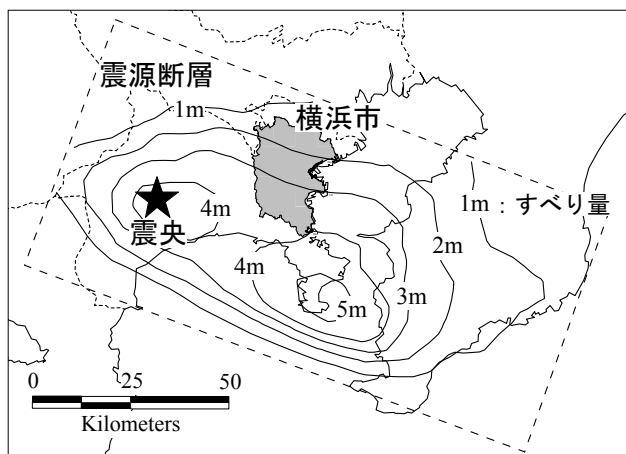


図1 1923年関東地震の震源断層・震央

に位置し、すべり量の大きい地域が三浦半島直下にあることがわかる。また、本論文で取り上げる横浜市の南西部は、市内でも比較的震源やすべり量の大きな地域に近いことがわかる。

図2に、全ての町村で建物の住家・非住家が区別されている神奈川県農会（1925）⁹⁾の数値を用い、市町村を単位とした木造家屋全壊率を示す。この資料に記載のない旧横浜市については、火災で焼失した地域全壊戸数も調べられている井上（1926）⁷⁾の数値を、鶴見町については、鶴見町誌刊行会（1925）⁸⁾の数値を用いた。

北西部では全壊率が10%以内の町村が多く見られ、町村間に大きな差は見られない。南部・南西部の町村では北西部よりも全壊率は大きい傾向にあり、20から30%の全壊率である町村が多い。しかし、中には40%を超える町村や、20%以下の町村も見られるなど、隣接する町村間でも全壊率に差が見られていることから、さらに詳細な単位で被害を整理する必要があるものと考えられる。

3. 地区単位での被害調査

筆者らはより詳細な被害分布を調べるため、文献調査とヒアリング及びアンケートを行い、被害資料を集計している。集計単位としては町丁目・大字を目安としているが、大字が広域で更に集落（字）で区分できる場合は、集落単位で集計を行っている。（以降、これらの本論文での集計単位を「地区」と言う。）被害資料を集計する過程で、これまで大字をひとつの「地区」としていた箇所を大字内の集落で分割できる場合はこれを採用して新たに「地区」を設定している。

被害は全壊率で整理している。全壊した戸数や割合が得られた場合はそのまま引用した。このような数値ではなく、定性的な表現により被害の状況が説明されているような場合は、既往の研究⁹⁾を参考に表現を数値に読

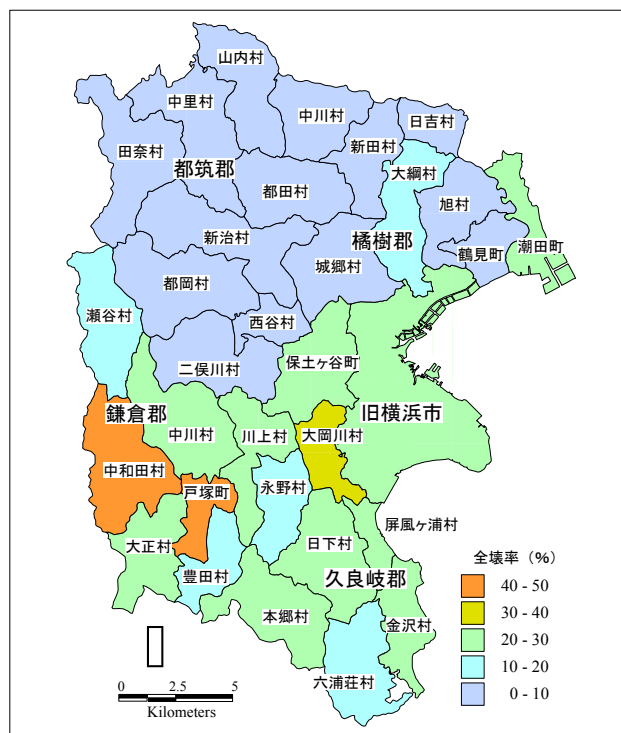


図2 旧市町村単位での木造家屋全壊率

表1 定性的な表現から割合への読み替え

表現	数値	表現	数値
殆どない	3%	概ね	70%
軽微	5%	大部	70%
少なく	5%	大半	70%
少し（小範囲で）	10%	たいてい	70%
多少	15%	甚だしく	80%
一部の	25%	大部分	80%
かなり	30%	ほとんど	85%
多く（広範囲で）	50%	ことごとく	90%
多数	60%	すべて	90%

み替え、被害を評価した。表1では表現と数値との対応付けに用いたものから代表的な表現を抽出して示した。

既往の研究⁴⁾では、このような調査と集計により、市内を969「地区」に分割し、そのうち642「地区」について木造家屋全壊率を当てはめ、分布図を作成した。その結果、全壊率の高い「地区」は現在の横浜市の中央東側に位置する旧横浜市とその周辺、及び南西部に多く存在することがわかった。また、同一の市町村内の「地区」でも全壊率が大きく異なる箇所も多く見られ、このような詳細な単位で集計することの意義が確かめられた。

本論文では、市町村単位での被害が大きかった横浜市の南西部の町村のうち六浦荘村、戸塚町、中和田村について更に調査を進め、新たに24「地区」の全壊率を追加し、同時に「地区」の見直しを行った。以上の結果、横浜市

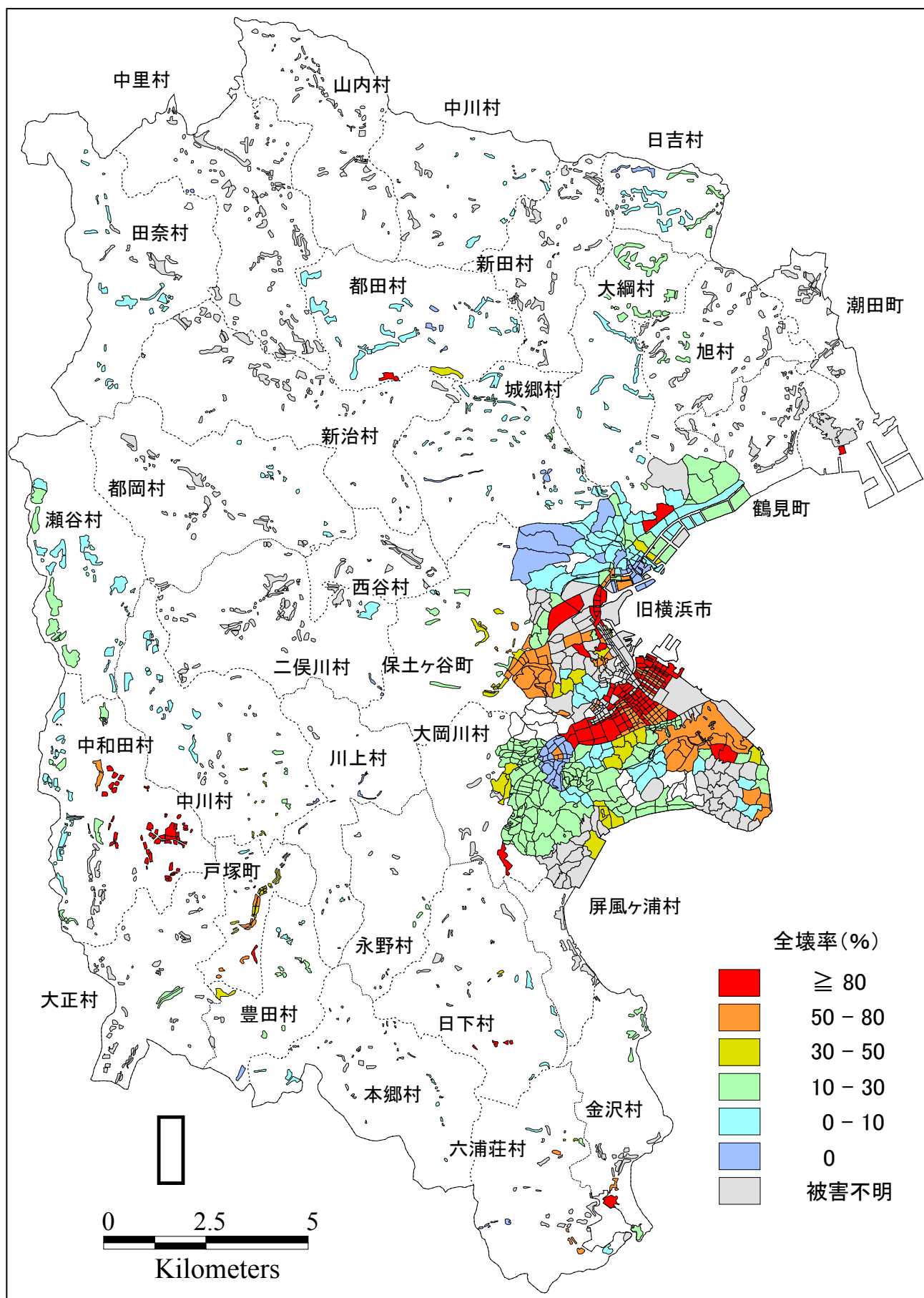


図3 横浜市全域の全壊率分布図

を971「地区」に分割し、そのうち665「地区」に全壊率を当てはめることができた。

地震当時の横浜市の地図^{10),11)}より、旧横浜市については「地区」全体を一つの領域に、それ以外は地図から読み取った集落の位置を一つの領域として、集計した全壊率を当てはめ、全壊率の分布図を作成した(図3)。この図を見ると、各「地区」の全壊率が、属する市町村の全壊率と差がある箇所が多く見られることがわかる。以降、今回調査を行った六浦荘村、戸塚町、中和田村について、調査の方法及び得られた全壊率について示す。

(1)六浦荘村

神奈川県久良岐郡六浦荘村は現在の金沢区の一部で、横浜市南部に位置していた。現在は当時の六浦荘村域全体に住宅が密集しているが、地震当時は数十戸程度の住宅で構成された集落が点在していた。地震による被害は、市町村単位での全壊率は約20%で、周辺の村と比較すると被害はそれほど大きくなかったと言える。

より詳細な集計単位での被害については、近年まとめられた地震の体験者や、地区の有識者に対して行われたヒアリング調査の記録がある^{12),13),14)}。この中で六浦荘村大字釜利谷の宿集落では「大半の家が倒壊した」との記載があり、「大半」という表現より全壊率を推定すると70%となった。

一方、六浦荘村大字釜利谷の北谷集落では「被害はそれほどでもなかった」との記載が得られた。この記載のうち、「被害」を全半壊率ととらえ、「それほどでもなかった」という表現から割合を推定すると5%程度となった。横浜市全域のデータから作成した全壊率と全半壊率の関係を見ると、全半壊率が5%程度の場合、全壊率は2.5%程度と読みとれたため、これを北谷集落の全壊率とした。これらの数値は村全体の全壊率とは開きがあり、村内で被害の大きさに変化が見られることがわかる。よって、詳細な被害分布の把握には集落単位程度で被害を集計する必要があると考えられる。

以上の資料より得られた釜利谷地区での被害に関する記載は、前述の2集落についてのみにとどまり、大字内の集落の被害だけでなく、集落の位置、名称、戸数など、当時の地区の様子を知るための資料も散逸しており、文献調査のみによる情報収集には限界があった。

そこで、上述のヒアリング調査に参加している地区在住の地震体験者とその小学校の同級生の計2名にヒアリング調査を行った(2001年10月)。両氏は地震当時12,3歳であり、ある程度村内を見て回ることでできる年齢であったこと、二人同時に調査を行ったことにより、お互いの記憶を確かめ合いながら話を聞くことができたことから、信頼性の高い調査結果であると考えられる。

このヒアリング調査の結果、地震当時の六浦荘村釜利

表2 釜利谷地区の集落と被害

地区名	総戸数	全壊戸数	全壊率(%)	参考資料
釜利谷字白山道	10	-	-	-
釜利谷字宿	30	-	70.0	文献 ¹¹⁾
釜利谷字御仲井	12	4	33.3	ヒアリング
釜利谷字宮ヶ谷	10	-	-	-
釜利谷字坂本	25	-	-	-
釜利谷字赤坂	10	2	20.0	ヒアリング
釜利谷字赤井	25	4	16.0	ヒアリング
釜利谷字小泉	4	0	0.0	ヒアリング
釜利谷字北谷	27	-	2.5	文献 ¹⁴⁾

谷地区には9集落が存在したことがわかり、そのうちの6集落の総戸数もわかった。また、その内の5集落については被害状況もわかり、全壊率が算出できた¹⁵⁾。

全壊率の算出結果を表2に示す。六浦荘村の村単位での全壊率は約20%であるが、各集落の全壊率は0~70%となった。これらの9集落は半径1km程度の狭い範囲に存在するが、集落間で全壊率に差が見られている。

(2)戸塚町

戸塚町は、現在の戸塚区の一部であり、JR東海道線戸塚駅付近を中心とする町であった。統計資料¹⁶⁾によれば、地震当時戸塚町の総戸数は836戸で、そのうち地震により全壊408戸、半壊358戸の被害を受けた⁹⁾。全壊率を計算すると48.8%となり、市町村単位としては現在の横浜市内で最も高い全壊率であった。戸塚町では地震により庁舎が倒壊し、町長も亡くなってしまう¹⁷⁾など、行政機関は非常に混乱したことが想像される。

町内の集落単位程度の詳細な被害調査結果については、戸塚郷土誌¹⁸⁾に戸塚町が集計した詳細な被害調査記録が残されている。この資料では町内を17区に分け、建物を住宅、物置、土蔵などに細かく分類して被害の集計が行われており、この内容は信頼性の高いものであると考えられる。しかし、この17区と実際の地区名を関連付けるような記載が同文献にはなく、詳細な被害調査記録から被害分布を推定することができていなかった。

このような町内の区分けについては、戸塚町を含む鎌倉郡のいくつかの町村でも同様の区分けが行われていたことがわかっており、戸塚町にも同様に区分けが存在したのと考えられる。そこで、残されている当時の鎌倉郡役所や戸塚町の公文書の調査を行った。その結果、戸塚町の公文書で、地震の7年前(大正5年)に発行されたものの中に、戸塚町内の戸塚、矢部、吉田の3つの部落を17の小部落に区分し、祭典、衛生、夜警や行政事務の補助などを行わせる旨の記載がある資料¹⁹⁾が得られた。この区分けが地震時の被害調査の小単位として用いられたのと考えられる。しかし、この資料では17の小部落

について具体的な名称の記載はあるものの、この名称と被害調査資料に記載のある区の番号とを関連付ける記載は得られなかった。

前述の戸塚郷土誌¹⁸⁾に掲載されている被害調査資料では、住宅の総数が1007となり、地震当時の統計資料による戸塚町の総戸数840戸と比較すると開きがある。そこで地震直後に編纂された詳細な地図¹⁹⁾から住居の印を読み取り、公文書に記載されている地区で住居数を集計した。その結果、総計は740余りとなり、被害調査資料の住宅の総数(1007)、及び統計資料¹⁶⁾による地震直前の戸塚町の戸数(836)に比べて少なかった。

その要因としては、住宅が密集している東海道沿いでは図が非常に細かく、住居の記載漏れが考えられること、農業が主であったと考えられる地区では1区画に1軒のみの住居が記載されているが、1区画内に複数の住居があった可能性も考えることが挙げられる。そのため、この住宅数の集計結果は幅を持った数値であると考え、「地区」間の住宅数の大小関係を知る参考資料として用いることとした。以上により得られた複数の資料やヒアリング調査による情報を総合してこの17区に実際の集落名を推定し²¹⁾、表3に示す被害分布を作成した。

これを見ると、「地区」の全壊率は6～100%と幅広く分布していることがわかる。また町全体の全壊率を計算すると42.3%となり、前述の町全体の全壊率(48.8%)に近い値となっていることがわかる。

(3)中和田村

中和田村は、現在の泉区のほとんどを占める地域であり、地震による被害は戸塚町に次ぐ全壊率(43.6%)であった。関東地震の被害について記載があるいくつかの資料では、村として被害が大きかったことには触れられているものの、より詳細な被害状況については触れられておらず、被害分布は明らかにされていない。

中和田村には上飯田、下飯田、和泉、中田の4つの大字が存在した。地震当時の各大字では、住居は川や街道に沿って点在し、数十戸程度で構成された集落が村全体で20余り存在していた。

中和田村の被害調査に関する資料としては、神奈川県公文書に、地震発生直後県が町村に被害の調査を命じた記録が残されている²²⁾。この資料では、村内を20地区に分け、各地区に調査責任者を割り当てている。この地区の分割は、別の資料²³⁾に掲載されている村内の区分けとほぼ一致していた。また地域の郷土史研究家にヒアリング調査を行ったところ、この区分けは地震当時の集落名が反映されたものであり、公文書に記載されている調査員は各集落の有力者であったことがわかった。

そこで、地域の郷土史研究家を通じてこの資料にある

表3 戸塚郷土誌の被害調査票と推定した地区名

種別	住宅					計	全壊率	推定した地区名
	全潰	七分潰	五分潰	三分潰	被害僅少ノモノ			
一區	43	16	13	9	6	87	49.4%	一丁目
二區	36	1	6	4	9	56	64.3%	二丁目
三區	32	16	22	10	8	88	36.4%	三丁目
四區	26	10	10	12	11	69	37.7%	四丁目
五區	37	3	4	5	0	49	75.5%	五丁目
六區	24	2	3	6	1	36	66.7%	六丁目
七區	5	1	1	3	2	12	41.7%	坂下
八區	14	0	2	0	0	16	87.5%	和田
九區	8	3	6	0	0	17	47.1%	宮ノ谷
十區	26	3	9	6	0	44	59.1%	下郷
十一區	13	2	17	24	4	60	21.7%	矢澤
十二區	28	23	34	25	8	118	23.7%	吉田元町
十三區	5	6	22	44	6	83	6.0%	谷矢部
十四區	60	6	17	37	33	153	39.2%	矢部
十五區	34	6	9	13	9	71	47.9%	吉田
十六區	29	4	6	3	0	42	69.0%	旭町
十七區	6	0	0	0	0	6	100.0%	遊郭
計	426	102	181	201	97	1007	42.3%	

表4 中和田村の被害

地区名	総戸数	全壊戸数	全壊率(%)
上飯田字柳明	25	2	8.0
上飯田字中屋敷	26	2	7.7
上飯田字台村	22	3	13.6
上飯田字中村	32	3	9.4
上飯田字下組	53	1	1.9
下飯田字杉ノ木	15	1	6.7
下飯田字本郷	30	1	3.3
下飯田字元木	36	4	11.1
和泉字三家	36	9	25.0
和泉字主水分	32	18	56.3
和泉字並木谷戸	33	30	90.9
和泉字中村	60	7	11.7
和泉字台谷戸	38	32	84.2
和泉字中和泉	—	—	—
和泉字下和泉	—	—	—
和泉字四谷	—	—	—
和泉字大丸	—	—	—
和泉字原	—	—	—
中田字中村	40	35	87.5
中田字根下	41	41	100.0
中田字笹山	19	19	100.0
中田字中西	21	20	95.2
中田字下村	19	18	94.7
中田字葛野	15	14	93.3
合計	597	225	—
農会報	745	325	43.6

表5 中和田村の戸数の推移

大字名	1912年	1913年	1914年	1915年	1916年	1923年
和泉	288	292	295	305	316	—
中田	138	139	137	140	142	155
上飯田	157	157	158	158	162	170
下飯田	67	66	68	69	70	72
合計	650	654	658	672	690	—

集落の旧家にヒアリング調査を実施し、情報を収集した（2001年1月から2003年2月）。その結果、20名程度の方々から回答を得て、24「地区」中19「地区」の被害について情報を得ることができた。また、そのうちの大半の「地区」については、地震当時の住宅のあった位置と各住宅の被害の有無についても調べることができた。

表5では、地震の11年前から7年前（大正5年）までの5年間についてまとめられた中和田村の各大字での戸数の推移²⁴⁾と、ヒアリング調査によって得られた戸数を比較した。全ての「地区」について調査ができた和泉以外の大字については、今回の調査結果が村全体の戸数の推移の傾向と概ね対応しており、今回の調査によって妥当な結果が得られていると考えられる。

得られた情報のうち、各「地区」の全壊率について表4にまとめた。これを見ると、村の西側に存在する上飯田・下飯田の両大字内の「地区」では、全壊率が10%前後となっているが、逆に東側の大字中田内の「地区」では、ほぼすべての「地区」で全壊率が90%を超えている。村の中央に位置する大字和泉内の「地区」は一部全壊率が不明な箇所もあるが、最も北に位置する「地区」の全壊率に比べ、それ以外の「地区」の全壊率が高く、特に大字内の中央に位置する「地区」では90%を超える箇所も見られる。このように村内だけでなく、同一の大字内でも被害に差が見られている。

4. 被害と地盤条件

(1) 沖積層厚と被害との関係

横浜市域について、比較的軟弱である沖積層及びローム層の等厚分布図²⁵⁾を用い、地震当時住居のあった位置における沖積層厚及びローム層厚を読み取り、これらと全壊率の関係を示した（図4、図5）。用いた等厚分布図では、沖積層厚及びローム層厚はコンターで示されているため、集落のあった位置での平均的な層厚を読み取り、各「地区」の代表値とした。

沖積層については、戸塚町、六浦荘村釜利谷地区において堆積している箇所が多く見られる。沖積層厚と全壊率の関係については、○で示した戸塚町、及び×で示した六浦荘村釜利谷地区については、層厚が増加すると全壊率も大きくなる傾向がやや見られる。しかし、△で示した中和田村については、ほとんど層厚との関係は見られない。

ローム層については、中和田村で堆積している箇所が多く見られているが、いずれの「地区」においても明瞭な関係は見られない。以上より、本論文で比較検討に用いた資料では、沖積層・ローム層の層厚が増加すると全

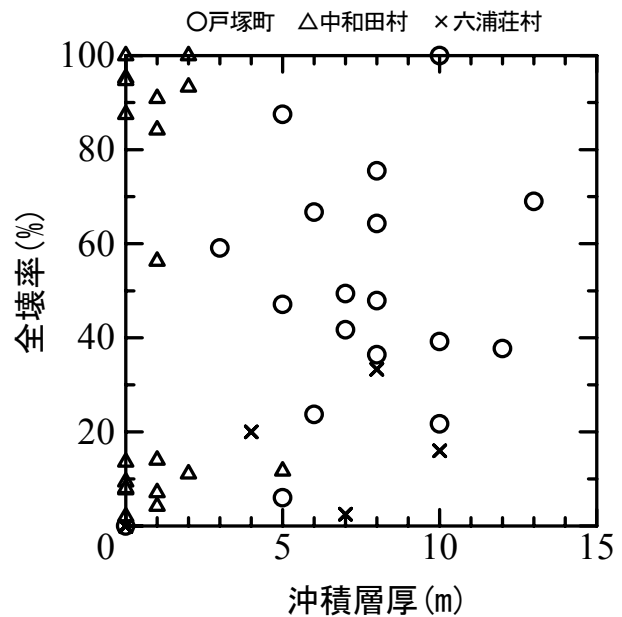


図4 沖積層厚と全壊率の関係

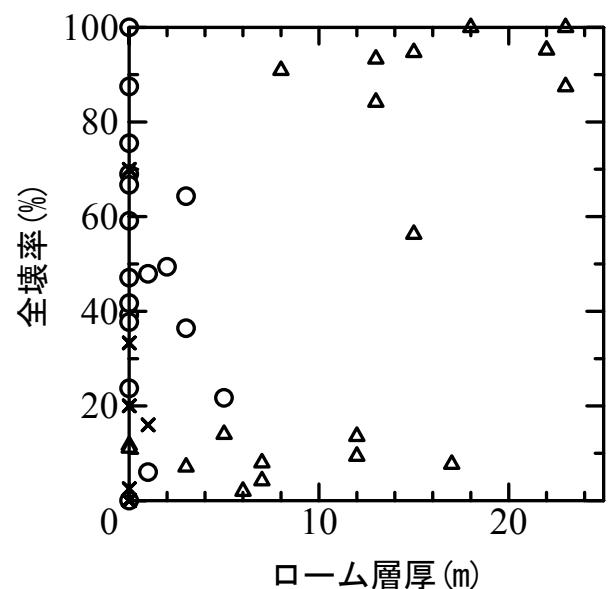


図5 ローム層厚と全壊率の関係

表6 微動の観測・解析に用いた条件

計器	速度計（2秒計）
観測時間	40.96秒
観測振動数	100Hz
フーリエ変換に用いた点数	2048点
平滑化フィルター	Parzen Window 0.4Hz

壊率が増加する傾向がやや見られるものの、明瞭な関係は見られないことがわかる。

この要因としては、用いた地盤の等厚分布図が十分に詳細なものではなく、読み取られた層厚には誤差があること、地盤構成が複雑で単に層厚だけでは地盤特性を把握できないこと、などが可能性としてあげられる。

(2) 微動観測による地盤の評価と全壊率の関係

沖積層厚と被害との明瞭な関係が説明できなかったことから、釜利谷地区において図6の星印で示す、地震当時の集落内と見なせる地点において常時微動観測を行い、各集落の地盤特性と全壊率の関連性について調べた。常時微動は表6に示す仕様により、周囲の影響が少ない早朝に同一観測点で3回以上測定した。得られた時刻歴波形より20.48秒を抽出し、フーリエ変換を行い、水平2成分を合成してH/Vスペクトル比を作成した。作成された各観測点でのH/Vスペクトル比より3つを選択し、これらを相加平均したものよりピーク周期を読み取り、各地区の値とした。

図7では全壊率が算出できた「地区」でのH/Vスペクトル比のピーク周期と全壊率との関係を示した。これを見ると、全壊率の高い集落ほどピーク周期が長くなる傾向が見られ、地盤条件と被害との関連性が確認された。

釜利谷地区での調査結果と△で示した相模川流域を対象とした調査結果²⁶⁾とを比較すると、微動のH/Vスペクトル比のピーク周期と全壊率との関係は類似していることがわかる。このことから、同様の地盤条件であれば両地区での地表面での地震動強さはほぼ等しかった可能性がある。よって釜利谷地区の位置する横浜市南部と震源により近い相模川流域では基盤での入力レベルがほぼ等しかった可能性があるものと考えられる。

5. まとめ

本論文では、1923年関東地震当時の市町村単位で被害の大きかった横浜市南西部の六浦荘村、戸塚町、中和田村について被害資料を収集し、詳細な木造家屋全壊率分布図を作成し、地盤条件と被害との関連性を検討した。

横浜市南西部は横浜市の中で比較的旧町村単位の被害が大きく、さらに集落単位程度で集計した全壊率に差が見られていたことがわかった。

地盤条件の一つとして、軟弱である沖積層やローム層の層厚と全壊率との関係について検討した結果、軟弱層の層厚が増加すると全壊率も大きくなる傾向がやや見られるものの、明瞭な関係は見いだせなかった。

さらに横浜市南部で微動観測を行い、H/Vスペクトル比のピーク周期と全壊率との関係を検討した。その結果、H/Vスペクトル比のピーク周期が長くなると全壊率が大きくなる傾向が確認された。

また、横浜市南部と相模川流域での調査結果を比較すると、微動のH/Vスペクトル比のピーク周期と全壊率との関係が良く類似しており、両地区での基盤での入力レベルがほぼ等しかった可能性が示された。

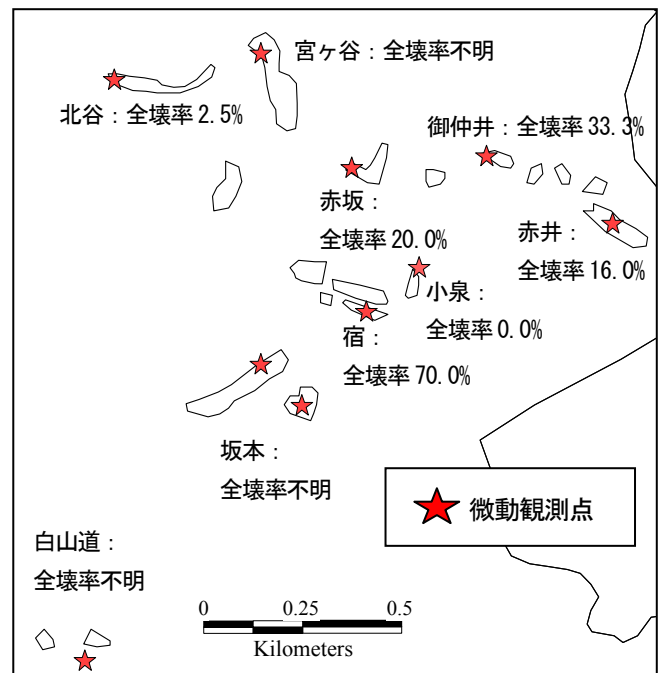


図6 釜利谷地区の集落位置と微動観測点

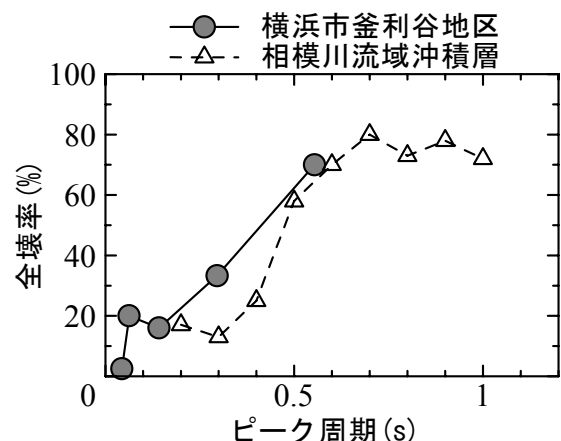


図7 微動 H/V スペクトル比のピーク周期と全壊率

謝辞: 被害資料の調査に際し、横浜市総務局危機管理対策室、横浜市教育委員会文化財課の方々、地域の方々よりご協力をいただきました。また、微動観測では、元東京工業大学大学院生野上雄太氏にご協力いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 例えば、武村雅之・諸井孝文：1923年関東地震の地域被害資料総覧，地震，第2輯，第53巻，pp.285-302，2001。
- 横浜市役所：横浜市震災誌，第二編，1926。
- Omote, S.: Earthquake Damages in Yokohama City due to the Great Kwantō Earthquake of September 1, 1923. Bulletin of the Earthquake Research Institute, 27, pp.57-62, 1949.
- 高浜勉・翠川三郎・新保寛・阿部進：1923年関東地震によ

- る横浜市での木造家屋の被害分布, 第 26 回地震工学研究発表会講演論文集, pp.105-108, 2001.
- 5) Wald, D. J. and Somerville, P. G: Variable-Slip Rupture Model of the Great 1923 Kanto, Japan, Earthquake: Geodetic and Body-Waveform Analysis, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 8, No. 1, pp.159-177, 1995.
 - 6) 神奈川縣農会: 神奈川縣農会報, 第 196 号, 1925.
 - 7) 井上禧之助: 地質学上より観たる横濱の地形變化, 横浜市震災誌, 第一編, pp.111-119, 1926.
 - 8) 鶴見町誌刊行会: 鶴見町誌, 1925.
 - 9) 岡田成幸・鏡味洋史: 震度による地震被害系統評価のためのバルナラビリティ関数群の構成, 地震, 第 2 輯, 第 44 巻, pp.93-108, 1991.
 - 10) 横浜市役所: 横浜復興誌, 第二編, 1932.
 - 11) 11) (財) 日本地図センター: 地図で見る横浜の変遷, 1996.
 - 12) 金沢区老人クラブ連合会: 二十一世紀への伝言 語り継ぐ関東大震災の思い出, 1991.
 - 13) 金沢区老人クラブ連合会: 二十一世紀への伝言, 1989.
 - 14) 金沢区役所: 私の語る金沢, 1998.
 - 15) 高浜勉・翠川三郎: 1923 年関東地震による木造家屋全壊率と地盤条件との関係ー横浜市釜利谷地区での検討ー, 日本地震学会秋季大会講演予稿集, A09, 2002.
 - 16) 神奈川県: 神奈川県統計書 大正 10 年, 1922.
 - 17) 郷土戸塚区歴史の会: ふるさと戸塚 体験でつづる明治・大正・昭和, 1979.
 - 18) 中嶋富之助: 戸塚郷土誌, 1934.
 - 19) 戸塚町役場: 大正五年貳月編纂 神奈川縣鎌倉郡戸塚町々勢要覧, 1916.
 - 20) 大日本市町村地番反別入地圖刊行会: 神奈川縣鎌倉郡戸塚町地番反別入圖, 1927.
 - 21) 高浜勉・翠川三郎: 1923 年関東地震での詳細な家屋被害分布の推定ー横浜市戸塚地区での検討ー, 土木学会第 58 回年次学術講演会講演概要集, 2003.
 - 22) 神奈川県企画部統計調査課: 大正 15 年震災調査関係, 県各課 2-3-1, 1926.
 - 23) 中和田郷土誌編集委員会: 中和田郷土誌, 1973.
 - 24) 中和田村役場: 大正 6 年 3 月 神奈川縣鎌倉郡中和田村勢要覧, 1917.
 - 25) 横浜市総務局災害対策室: 横浜市地盤と地震に関する調査報告書 (地形区分図, 関東ロー層分布図, 沖積層分布図, 表層地質図, 地盤分類図, 土質断面図), 1984.
 - 26) 新保寛・翠川三郎: 1923 年関東地震における相模川流域での木造家屋の詳細被害分布と地盤条件との関係, 第 11 回日本地震工学シンポジウム論文集, 論文番号 83, 2002.

(2003.6.29 受付)

Damage Distribution of Wooden Houses during the 1923 Kanto Earthquake in Yokohama City

Part 2 The Relationship between Damage Data and Site Conditions in Southwest part of Yokohama City

Yokohama City is one of the areas which suffered serious damage due to the 1923 Kanto Earthquake. As Yokohama City has various site conditions, the damage distribution of houses should be intricate. However, the detailed damage distribution in the city has not been revealed yet. In this study, the detailed damage distribution was investigated in Southwest part of Yokohama City and the detailed damage map of Yokohama City was revised. As a result, we found that the collapsed ratio varies at section by section even in the same village and that the collapsed ratio becomes higher when the predominant period of ground is longer.