

安政伊賀上野地震の顕著前震, および顕著余震

東京大学地震研究所 都司嘉宣

Major foreshocks and aftershocks of the Ansei-Iga-Ueno earthquake of July 9, 1854

Yoshinobu TSUJI

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

Yayoi 1-1-1, Bunkyo-ku, Tokyo, 1134-0032, Japan

Distributions of seismic intensity of major foreshocks and aftershocks of the 1854 Ansei-Iga-Ueno earthquake were examined on a basis of old documents. Two foreshocks and nine aftershocks were studied and their magnitudes and the locations of the hypocenters were estimated. It was clarified that most hypocenters were situated close to the Kizugawa fault and its both side productions, suggesting that the main shock occurred as a dislocation motion of this fault. No major foreshocks and aftershocks occurred near Kuwana-Yokkaichi fault, hence, we should deny the idea that the Kuwana-Yokkaichi fault was also dislocated at the main shock of the Ansei-Iga-Ueno earthquake.

§ 1. はじめに

安政伊賀上野地震の本震は安政元年六月十五日の丑刻(1854年7月9日, 2時)ごろ, 三重県上野市北部付近を震央として起きた地震である。しかし, この本震の2日前から一連の地震活動はすでに始まっていた。また, 規模の大きな余震がその後約1カ月ほど続いた。被害を伴う前震を2度, 被害を伴う余震を6回数えることができる。つまり, 安政伊賀上野地震というのは嘉永七年(=安政元年)六月十三日(1854年7月7日)の正午頃に始まり, 同年七月十日(8月3日)3時の顕著余震で終わりを告げた, 約1カ月の間に起きた8個の被害

地震の総称である, ということができる。

このほか, 被害地震とはならなかったが, 震度IVと見られる記録のある点が複数個あって, およその地震規模 M , および震央位置の推定出来る事例が3個あった。本研究は, これら11個の顕著前震, 余震について, 震度分布図を作成し, それらの地震規模, 震央位置を調べ, さらに, 安政伊賀上野地震を起こした断層を明確にすることを目的とする。

安政伊賀上野地震に関する古文書などの文献史料は武者(1949)の『日本地震史料』(以下 M と略す), 都司(1981), 大長ら(1982, 以下 D), 地震研究所(編)『新収

・日本地震史料，第5巻別巻3（1986，以下S）．および同補遺編（1989，以下H）の5個の史料集に紹介されている．都司の史料集に載せられた文献はすべてSに再録されている．以下，これらの史料集に掲載された古文書文献を引用するときには，略号とページ数とともに，たとえばS-25のように書き表すことにする．

ただし，同補遺（1993）には，安政伊賀上野地震の史料は1件も載せられていない．

この地震は，被害地震が連続して起きていることから「群発型」といいうるが，古史料から発生時刻を見極め，個々の地震事例(event)を区別して論ずる試みは大長ら（1982），土佐ら（1998），中西ら（2000）によってなされている．

大長ら（1982）は本震による詳細な地点ごとの震度分布図を作成し，震度VI-VIIの領域が伊賀上野・奈良市を包む地域と，四日市付近とに飛び離れて2カ所に現れることから，この地震が木津川断層（花ノ木断層を含む）と，桑名-四日市断層の離れた2本の断層の活動によるものと推定した．

土佐ら（1998）の研究では京都府相楽郡と三重県亀山地方の震源に近いと考えられる

場所で新たに史料発掘がなされており，また前震・本震・余震の個々の発生事例の時刻の考察と，それぞれの事例に対してどこで有感であり，どこで被害を生じたかについて分布図を提示している．

中西ら（2000）は，京都府南部の町村での古文書史料を新たに発掘，紹介している．

本震で発生したことの詳細については，上述の諸研究のほか，中村（2001）が述べている．

本震の震度分布については別の機会にゆずり，本稿では，被害をともなった2回の前震，9回の顕著余震のおのおのについて起きた事柄，震度分布を，各史料集に紹介された古文書史料全体からできるだけもなく抽出し，図示することを試みた．そうして得られた，個々の顕著前震，顕著余震の震央分布から，大長ら（1982）の提起した，「この地震は木津川断層，桑名四日市断層という2本の断層の活動であった」とする見解が正しいかどうかを検証することにした．

以下，当時の時刻記載の現行時刻に換算したおよその時刻をカッコ書きで示すが，すべて24時制で表わし，午前午後という表記は使用しない．

表1. 安政伊賀上野地震の様子を記録する重要文献

記号	文献名	筆者	筆記場所	史料集（頁）
A	安政年間地震に関する記録	（上野藩士）	上野城内	S-94～115
B	猪飼貞吉書状	猪飼貞吉	上野城内	S-1～2
C	地震之記	入交省斉	上野	S-120～128
D	大地震之控	嘉兵衛	上野城下	S-116～120
E	万福寺過去帳	万福寺住職	上野城下	D-284
F	大地震難渋日記	庄屋六兵衛	奈良県月ヶ瀬村石打	S-207～210
G	勢州津岡嘉平次来状	岡嘉平次	三重県津	S-3～7
H	勢州相可西村三郎 右衛門来状	西村三郎 右衛門	三重県多気町相可	S-7～9

§ 2. 安政伊賀上野地震の重要文献と判断基準

2.1 安政伊賀上野地震の重要文献

安政伊賀上野地震のメカニズムを知る上で重要なヒントや、震央に近い伊賀上野の被害状況に関して、特に多くの情報を与えてくれる古文書がある。地震による被災のさなかにあつて、冷静な眼で時を追って克明な記録を残してくれた伊賀上野藤堂藩の藩士や、伊賀上野を始め、近畿地方各地に住んでいた武士や商人の記録である。そのような文献は前震・余震活動の研究にも多くの情報を与えてくれる。それらの文献を表1にまとめておく。

Aは、伊賀上野藤堂藩の公的な日記とみられ、上野城内の建物被害の記載が詳しい。

Bは筆者猪飼貞吉は伊賀上野の藤堂藩の儒官である。村上真輔に宛てた書簡で、前半は七月十一日、後半は同二十七日に書かれている。文面から上野城下で妻と3歳と9歳の男児の4人家族で城近くに住んでいたことは明白である。

Cは上野市山本茂貴氏の所蔵、表題を表す『地震之記』の文字のあとに『伝入交省斉自筆』と書かれている。入交省斉については不明であるが、十三日昼八つ(14時)頃の余震の直後、上野城域の南西部にある藩校「崇広堂」東側の道路の亀裂を観察しているので、この付近に住んでいた人と考えられる。『古地震』(萩原ら、1982)に参考資料として紹介されたものである。

Dは、上野城下に住んでいた嘉兵衛という39歳の町人(姓がないので武士ではない)の記録で、彼は38歳の妻と、13歳の息子、10歳の娘と、3歳の幼児(男)とともに住んでいた。かなり裕福な家であつたらしく、城下に彼が所有していた貸家6、7軒が倒れ、土蔵3カ所倒れ金銭に換算して銭10貫目ほどの損と記録している。

Eは上野市寺町の万福寺の過去帳であつ

て、地震による死者の上野城下をなす街区、周辺集落ごとの死者が細かく記されている。

Fは上野市の東に接する奈良県月ヶ瀬村石打の庄屋六兵衛の手記で、時刻を追って克明に地震の様子が記されている。

Gは、三重県津の町年寄3家(伊藤、加藤、岡)の一つである岡家から出された書簡の文章で、町年寄の執務部屋のあつた新中町の町会所で書かれたものと推定される。六月二十日、七月十日、七月二十日の日付の入った3通の書状から成る。

Hは松坂の南約8kmにある相可(現在多気町相可)の記録で、同地で感じられた二十三日までの有感地震が記録されている。

以下の文において、表1に挙げられた文献を引用するときにはカギかっこをつけて[A]のように表す。

2.2 古文書記載の判断基準

被害の生じていない単なる有感の場所での震度の推定は次のように行った。以下ローマ数字は推定震度を示す。

(1) 過半数の家屋の全壊はⅦ、家屋の全壊が全戸数の5%以上のときⅥ。

(2) 5%以下の家屋の全壊。地面の亀裂や地下水の噴き出し、斜面崩壊、家屋の破損、石垣の崩れ孕み出しなどはⅤ強。石灯籠・墓石・塀の移動転倒、壁の亀裂や剥落、土蔵破損はⅤ弱。

(3) 人が恐怖して戸外に飛び出した。京都御所や大名の城内、奈良の寺院、などで、上位者の無事を確かめるため「御機嫌伺い」に参上した、家屋や墓石などの異常点検をした、などの記載のあるもの。「長年記憶のないほどの揺れ」、「きびしき揺れ」、「大地震」、「余程の揺れ」、と記されたものはⅣ。壁の少々剥落、小規模な壁の亀裂、瓦の落下も震度Ⅳと見なした。

(4) 日記類に「強震」, 「中地震」, 「やや強し」, と記されたものはⅢ.

(5) 日記類に単に「地震」, 「揺れ」, とあるものは震度Ⅱ-Ⅲ. 「小地震」, 「少々の揺れ」の記載はⅡと見なした.

2.3 地震規模M, および震央の推定

以上の基準により, 震度分布を地図上にプロットして, 震度Ⅳ, 震度Ⅴの範囲が判明すれば, 勝又ら(1971), および村松(1969)の経験式によっておよそ地震規模を見積もることができる. すなわち, 震度Ⅳ, Ⅴの領域の面積を S_4 , $S_5(\text{km}^2)$ とし, それらの領域と等面積の円の平均半径を R_4 , $R_5(\text{km})$ としたとき, それぞれの震度面積で推定した地震規模 M_4 , M_5 は, $\log$ を常用対数として次の各式で与えられる.

$$M_4 = (\log S_4 + 1.0) / 0.82 \quad (1)$$

$$M_5 = \log S_5 + 3.2 \quad (2)$$

$$M_4 = (\log R_4 + 0.75) / 0.41 \quad (3)$$

$$M_5 = (\log R_5 + 1.85) / 0.5 \quad (4)$$

ここで取り上げた10個の顕著地震の対しては, すべてこれらの式によって地震規模を推定した.

§3. 安政伊賀上野地震の顕著な前震

安政伊賀上野地震は本震を含めて11個の前震・余震に対して複数個の地点で震度Ⅳ以上が記録されており, マグニチュードと震央位置を推定することが出来る. これらのeventを「顕著な前震・余震」と呼ぶことにし, 本震も含めて順次数字を与え, 丸括弧で囲んで, event ①のように表記する. 本震はevent ③である.

3.1 六月十三日(1854年7月7日)12時

(event ①), および14時(event ②)の被害を伴う前震

6月13日12時ころの前震の前には, 安政伊賀上野地震に関連する地震はないと考えられる. [C], [D], [F]などの記録

はどれも, 時を追って詳細な筆者の体験をのべており, 顕著な有感地震ならばこまめに記録されているが, この前震より前には有感地震は記載されていない. すなわち, これらすべての直接体験者によって書かれた史料(第一次史料)で, 十三日昼九つ(12時)頃の地震が, 安政伊賀上野地震の一連の地震の第一番目の揺れと認識されており, 安政伊賀上野地震はこの前震が活動の始めであると考えられる. 以下このeventを①と記する.

その約2時間後の14時(八つ時)ころまでに小さな有感地震があった後, 被害を伴う①より大きな第二のeventが起きた(②と記する).

(1) 六月十三日12時(九つ, 午刻)ごろの前震(event ①)

伊賀上野城内では, [B]に「皆々庭上へ出て候共格別の震にも御座無く候」とある. 筆者は藩の儒官であるので, 上野城内での体験であろう. 上野城の玄関前枅形(ますがた)が一カ所崩れた. 枅形(ますがた)とは, 城郭の入り口(「虎口」という)で, 門が前門・後門の2重構造をなしているとき, この二門の間の四角い空間をいう.

上野城の南西隅にあった藩校「崇広堂」の建物の東側の往還で長さ六〇~七〇間(108~126 m), 幅約一尺(30cm)の地裂を生じ, 泥水を吹き出した[C]. [C]によれば, この場所では文政二年六月十二日(1819年8月2日)の近江の地震のときにも泥水が噴き出した, という(V、以下, 単独のローマ数字は推定震度を表す).

上野城下では[D]に「九つ(12時)過ぎより大地震ゆり初り, それより八つまで小方二拾ばかりも揺り申し候(以下②の記事)」と書かれている. 12時の①から八つ(14時ごろ)までの2時間の間に約20

回の有感地震があったというのである。

城下市街地での壁土の剥離、石灯籠の転倒などは記録されていない。

①の前震で注目すべきは、奈良県月ヶ瀬村石打（伊賀上野市の南西約 10 km）で書かれた〔F〕の記事である。〔F〕の筆者の石打村の庄屋・六兵衛は自宅付近の字薬師堂の畑でアズキを植え直し作業をしていたところ、「どふどう」と鳴る音がするので、立って見ていたところ、端の田畑の稲がわさわさと動き、水がタブタブと飛び上がった。向かいの瓦屋の藤台、細工小屋の稲葉洪がはらはらと落ちた、と記している。この地点にごく近いところに震源があったことを示唆する記述である。

この第一前震の時刻については「畑に九つ時（12 時）まで居た」書いてあり、またこの震動を感じて「さてさて大地震成り」と感じ、そのまま仕事を止めて急ぎ自宅に戻った、と書いてあるので、12 時ころであると推定される。「端の田畑稲」の振動が目につき、他の田の稲の振動には言及されていないことが注目される。「水の振動」があったのでⅣ、「人が住居から飛び出す」もⅣと判定される。

石打の南西 3 km の月ヶ瀬の『嘉永七年地震帖』（D-258）に「ひる九時ニ大じしん、同日ひる八ツ時ニ大じしん、是より山な（鳴）り」とあって、やはり鳴動が記録されている（月ヶ瀬はⅣ）。

奈良市では西大寺の『嘉永七年月番日記控』（S-249）に「九つ時に大地震近年珍しき地震に御座候。しかるところ八つ時頃に九つ時地震より又強く震動す」とあって、①より②のほうが強い揺れであったと認識されている。「近年珍しき」と表記されているので奈良市西大寺で震度Ⅳとする。

奈良市ではさらに、『奈良井上町年代記』（S-211）に「昼九ツ時、八ツ時兩度、中大之地震」と記されている（①、②ともⅣ）。

表 2. 六月十三日 12 時前震①の有感地点

場所	文献	史料-頁
大垣	大垣市史*	M-33, 60
大阪	大坂地震記	M-36
日野町	和田多内日記	M-57
新宮	新宮町雑記	M-57
岡崎	岡崎市史内田家日記	M-58
四日市	清水太兵衛日記*	M-62
熊野新鹿	坪田氏大地震之記録	M-73
天理	福知堂手覚年代記	S-214
大阪堂島	河内屋仁三郎来状	S-16
京都(注 1)	山本錫夫手記	S-15
津市岩田	文鳳堂雑纂変災部	S-28
多紀相可	[H]	S-7
伊勢外宮	外宮子良館日記	S-141
海山町	引本浦吉祥寺過去帳	S-174
京都南区	石原家日記(注 2)	S-193
郡山	池田末則文書	S-230
郡山矢田	辻本甚兵衛家文書	S-237
斑鳩町	法隆寺年会日次記	S-248
大坂	嘉永六年地震記	S-266
門真(注 3)	善福寺過去帳	S-271
狭山(注 3)	狭山町誌*	S-273
堺市	真木甚之輔記録*	S-274
泉大津我孫子	和田義近見聞雑記*	S-276
那智勝浦	那智勝浦町誌(地鳴)	S-280
古座	古座年代誌	S-281
湯浅	大地震津浪記*	S-286
南島賛浦	津浪記録*	H-944
大坂	嘉永七年大地震記*	H-956
寝屋川	大地震委録	H-970
上石津	高木家(本家)文書*	H-979

*は原文書に「小さな揺れ」、「小地震」と記されたもの。(注 1) 山本亡羊・錫夫親子は京都油小路五条にいた薬学者。(注 2) 京都市南区吉祥院天満宮、京都ではその他に『速見家日記』（S-194）、および『井上市兵衛日記』（S-197）に記載がある。

(注 3) 日付十二日を十三日の誤と見なした。

①は②の約2時間前に起きているが、この両者の分離が困難な文献が多い。土佐ら(1998)もこの2個の震動を1項目にまとめて論じているが、この両者を明白に書き分けてある文献があり、これらによって第一前震による震動を分離しうる。

津ではM-48に引用された『津某より林氏へ送る書状』に、「午の刻頃、ユサユサー震」と書かれ、震度はⅢとする。

また「六月廿二日檜垣氏の話」(M-51)に、伊賀国に入って泊まる予定であったが頻りに山なりがするので笠置宿に宿を取った、と記されている。十三日より「地震ゆりだし」とあるので、笠置でも有感であった。

『大坂地震記』(M-36)は大坂市中のどこで書かれたのか判然としないが、「六月十三日の午之時と未の時に地震二度強」とあるので大坂は震度Ⅲとする。このほか、『西区史一』(S-268)、『日記録・三井文庫』(S-269)にも、①、②とも地震強、あるいは強震の表現が見られる(Ⅲ)。

神戸市の『西灘村史』(S-278)には、「正昼と八時分兩度大地震」と記されている。「大」の字があるので震度Ⅳとしておくが、震源から離れた遠方の孤立的なⅣである。

このほか、単なる有感地震として十三日12時(午刻頃)に、14時(未刻)の②とは別に揺れたと明記してある文献を表2にまとめる。いずれも有感で震度ⅡないしⅢと見なせるが、とくに表中で「*」印を付けたのは、「小さな揺れ」と記してあるので、震度Ⅱと見なすべきものである。

以上により、第一の前震である①の震度分布の図1を得る。震度Ⅳの範囲は、奈良市西大寺・上野市を両端とするおよそ35kmの範囲である。式(1)により $M_4 = 4.9$ となる。

震央は伊賀上野と石打の中間付近の

(136.09° E, 34.72° N)とする。

(注記：大長ら(1982)は『法隆寺会所年会日次記』によって、最初の地震動は10時から始まったとする図を掲げている(D-265)ほか、『地震雑纂』(M-46)、『大阪府門真市、善福寺過去帳』(S-271)など「十二日に地震」と記された文献があるのを根拠に六月十二日にも前震がありと論じている。しかしそのすべては、より大きな揺れがあったはずの十三日の揺れを記していないものであって、十二日と十三日の両日地震を感じたとするものは皆無である。逆に多くの有力な第一次史料に十二日に有感地震があったと記するものがない。したがって、十二日に有感地震があったとする文献の記載は単に十三日の日付の誤と考えるのが妥当である)

(2) 六月十三日14時(八つ、未)ごろの被害を伴う前震(②)

②の地震は①の地震の約2時間後に起きた。揺れは②のほうが大きいと記す文献が数多くあり、地震の規模は明らかに①より大きい。当然、この地震でも被害を生じた。

伊賀上野の上野城内では、枅形の石垣が崩れ、御厩(うまや)の塀や、長書院が大破した[A](V)。

上野城下では蔵の壁がところどころ落ちたものあり[D]。[B]にも、「八時過ぎと相覚へ又一震、通例より大にてネリ壁損候処もこれ有」とあって、壁の剥落が観察されている。前項①で崇広堂の東側道の地裂を述べた[C]には、「未のとき同じほどの地震またゆりぬ」と書かれている。以上の状況から上野城内、城下はともにVと判定される。

上野で鳴動が聞こえ始めたのは②のあとである。すなわち[B]には、上の記事に続けて「それより西の方より絶えず地ひびきこれ有」と記録されている。

表 3. 六月十三日 14 時ごろの前震 (event ②) で有感 (震度Ⅱ-Ⅲ)であった場所

場所	文 献 名	史料-頁
日野町	和田多内日記	M-57
岡崎阿知波	内田家日記	M-58
大垣	大垣市史	M-60
堺	堺市史*	M-64
宮津	宮津事跡記	M-64
熊野新鹿	坪田氏大地震之記録	M-73
多気町相可	西村三郎右衛門来状	S-7
津	須山三益来状	S-8
京都油小路	嘉永七年甲寅六月	S-15
五条	地震記・山本錫夫	
大坂堂島	河内屋仁三郎来状	S-16
津市岩田	文鳳堂雑纂災変部	S-28
大坂	貝谷権左衛門届書	S-42
伊勢外宮	外宮子良館日記	S-141
海山町	引本浦吉祥寺過去帳	S-174
京都 注1	雑事日記／陽明文庫	S-187
京都 注2	石原家日記	S-193
天理市	福知堂手覚年代記	S-214
郡山矢田	辻本甚兵衛家文書	S-237
大坂	嘉永六年地震記	S-266
池田	稲束家日記	S-270
門真 注3	善福寺過去帳	S-271
狭山 注3	狭山町誌	S-273
堺市	真木甚之輔記録*	S-274
古座	古座年代誌	S-281
湯浅	大地震津浪記	S-286
南島贅浦	津浪記録*	H-944
大坂	嘉永七年大地震記	H-956
寝屋川	大地震委録	H-970
上石津	高木家(本家)文書	H-979

(注 1) 陽明文庫は近衛家の文書庫、京都ではこのほかに『速見家日記』(S-194)『井上市兵衛日記』(S-197)、『橋本実麗日記』(S-200)の記録がある。(注 2) 京都市南区吉祥院天満宮、(注 3) 原文に「十二日」とあるが十三日の誤と見なした。

奈良県月ヶ瀬村石打では、「家ぶりぶりと鳴る事きびしく、家内とも門を飛び出しあきれる」と書かれている[F](IV)。

[F]の筆者・六兵衛は、翌十四日、石打村の北西約7kmにある大河原宿(京都府南山城村大河原)の妹の嫁ぎ先の栴屋市左衛門と世間話をした。大河原宿では地震を恐れて、家の中で寝るものは一人もなく、門外に蚊帳を吊り、あるいは畳を敷き、竹竿を一人一本ずつ持って用心した。地割れができて竹によって人が落ち込むのを防ぐことが出来る、というのである。また大河原では火を消し、多くの方は寝ていないという話を聞いた。六兵衛は「石打はこれほどまではしていない」と述べており、石打より大河原の方が震度が大きかったことがわかる。大河原はおそらく震度Ⅴであったと推定される。

月ヶ瀬は「大ぢしん」(IV)、奈良市西大寺では「九つ時地震より又強く」(IV)と書かれている。

『南陽叢書 四』(S-49)によれば「大和芝村辺などは余程はげしき由にて、しばらくははぜ舟にのりしほどのゆらつきのよし」と特記されている(IV)。大和芝村は現在桜井市芝でJR桜井線三輪駅の北西約1kmに位置する。

奈良市の『井上町年代記』(S-221)は①でも述べた通り、②に対しても「中大の地震」記されている(IV)。

奈良市西大寺の『嘉永七年月番日記控』(S-251)には、「九ツ時に大地震。先近頃珍敷地震ニ御座候」とあるのでⅣである。

斑鳩(いかるが)町の法隆寺では『法隆寺年会日次記』(S-248)に「十三日晴、地震五ケ度、一巳刻、一未刻、余程荒」と記しており、「余程荒」の表現は少々被害が出たことをうかがわせる(IV)。

大坂では『大坂地震記』(M-36)に、「午

之時と未の時に地震二度強」とあり、①、②の前震とも震度Ⅲとみなすことができる。

津では[G]に「ゆさゆさ一震」と書かれて、津市分部町付近で書かれたと見られる『津某氏より林氏へ送る書状』(M-48)にも「未時頃ユサユサ一震」と書かれている(Ⅲ)。

四日市の『清水太兵衛日記』(M-62)に「六月十二日(十三日の日付誤と考える)、昼、地震小の分一度、初まり、昼八つ頃、揺り返し中の分一度」とある。昼の地震はⅡ、八つ時(14時)の「中の分」は震度Ⅲと見られよう。

紀伊半島南海岸の新宮では『新宮町雑記』(M-57)に「六月十三日午の刻より揺りだし、八つ時また大震し」とあるので、八つ時の揺れが②によると見てⅣとする。新宮は震央から遠い割に震度が大きかった。

那智勝浦では「八つ時大いに揺れる」と書かれ、Ⅳとする。

古座町では『古座年代誌』(S-286)に「又八ツの刻大なり」とあり、Ⅳとする。

単なる「地震」とかかれた震度Ⅱ・Ⅲ程度の有感地震の記事を表3、および図2にまとめる。

震度Ⅳの範囲が桜井市芝に及んでいることから、長直径50 km×短直径30 kmの楕円内で震度Ⅳとして、 $M_4 = 5.1$ となる。

震央位置に関しては震度Ⅴと判定された上野市と南山城村大河原の midpoint 付近の(136.06°E , 34.75°N)とする。

(3) ②以後本震まで

前震②以後、本震の起きた十五日午前2時までには、小さな震動は感じられても顕著な揺れは特に記録されていない。ただ、上野では「十四日に至り地ひびきは絶えずこれあり候とも格別の震これなし」と書か

れ[B]、これといった地震はなかったが絶えず鳴動があった。月ヶ瀬村石打では、14日午前10時ごろ有感地震があつて、栗林という小字のサツマイモ畑で農作業の手を休めていた[F]の筆者は、「ちょうど馬の腹にあぶ食い付き、腹の皮を動かすごとく、なみよるていにゆりうごく」と震動の様子を記している。通常の地震とは異なり、短周期の震動が卓越していたことを表現しているのであろう。絶え間なく起きていた前震の震源が石打からきわめて近いことを示している。

なお、この地震は熊野地方海岸の海山町引本(ひきもと)でも「午の上刻常より大なる地震」として記録されている。

さらに[F]の筆者は、十四日昼七つ(午後4時)に上述の市左衛門が大河原の自宅へ帰宅するのを送り出した。このころには「平生の地震のごとくなる少々の揺れ」をしばしば感じたが、このまま収まるものと油断し始めた。

その夜四つ時(十四日午後10時、本震4時間前)少々の有感地震は有ったが「もはや昨日のような地震もこれあるまじく(もうこないだろう)」と近所の「酒六」の主人と話をしているうち、揺るうちに「どんどんという大筒(大砲)のような音」がきこえはじめた。「奥座敷には寝られないが外で寝るほどのこともあるまい。安心して寝られよ」と、さほど心配もせずこの夜は床についた。そしてその約4時間後に十五日午前2時の本震を迎えたのである。

十四日の山鳴りは月ヶ瀬村でも「十四日昼夜山なりぢしんかずしれず」(『今西家記録』)と記録されている。「大砲のような音」は上野でも記録されている。[C]に「十四日、朝六つ時、強日(ママ)大砲の如き音する」の記載がある。

これらの記述によると、前震②のあと36時間後に本震が起きているが、この36時

間の間にたえず上野、月ヶ瀬で「山なり」や「大砲のような音」と表現される鳴動が聞こえていた。石打では本震発生の4時間前から大砲のような衝撃的な鳴動音が聞こえ始めた。内陸活断層の活動による前兆事例として注目すべきであろう。

§4. 安政伊賀上野地震の顕著余震

十五日午前2時ごろに起きた本震 (event ③とする) については後日別論文に譲るとして、こんどは顕著な余震について見ておこう。

なお、以下の余震史料の扱いでは、時刻が記載されていて、event として確認できる史料のみを拾い上げ、時刻の特定できない記録はいっさい取り上げないことにした。たとえば「六月十七日揺り通し」という記載があったとき、これを「六月十七日14時の被害余震の有感記録の一つ」とは見なさなかった。

(1) 六月十五日 (1854年7月9日) 6時ごろの余震 (event ④, 最大余震)

〔概況〕本震発生後約4～5時間を経過した十五日の早朝の6時ごろ、かなり大きな余震が起きた。文献によってはこの余震の発生時刻を「六つ」(6時)と記したものと「六つ半」(7時)と記したものがあるが、江戸時代の時刻精度からして単一の事象と考えるべきである。

奈良の市街地や古市 (奈良市街地の南南東約2 km) などでは家屋の倒壊を生じており、奈良とその周辺では本震よりもむしろこの最大余震でより大きな揺れを感じている、と理解できる史料が多い。また京都でも石灯籠の転倒を生じるなど、被害規模、被害範囲から見て、これが最大余震であることは間違いない。大長ら(1982)にも同見解が述べてある。

土佐ら(1998)も、この震動を記録した六十七点の史料のうち、奈良、四日市などの

十五件の史料で本震より大きな揺れとし、奈良盆地、滋賀県日野など二十八点の史料で本震と同様の揺れと記されているとした上で、この揺れを最大余震と判定している。

以下、この最大余震による被害の発生状況を史料に即して見ていくことにする。

〔伊賀上野とその付近〕

伊賀上野では〔B〕に、本震後の大きな余震として「十五日暁六半時 (7時)、十七日九半時頃 (13時)、二十一日夜五時 (20時)」の3回を挙げており「十四日夜 (の本震) と同様の大地震に御座候」と結んでいる (V)。

奈良県月ヶ瀬村石打では、〔F〕に「十五日五つ時相成り候とも揺り止まず。猶大きな地震ゆり、家・小屋を見れば今にも倒れ候ように見へ、目も当てられぬ気色なり」と記されている (V)。しかし、この揺れは本震よりは小さかった (V)。

奈良市と上野市のほぼ中間点に位置する奈良県山添村室津 (むろづ) の『勝治郎忘備録』(S-238) には「夜九つ半頃大地震 (本震)、尚又明十五日六つ半時 (7時) 同大地震にて民家を潰す」。とあり、『室津村庄屋文書』(S-238) によれば、室津で潰16軒、山崩れ11カ所を出した。これらの数字は、本震最大余震を合わせたものである (本震、最大余震ともVI、慶応3年<1867>の室津の戸数は24)。

〔奈良盆地内〕

奈良では『地震に付き直御注進写、(覚) 奈良奉行所』(D-259) に「十五日の暁八時 (2時) より大地震<本震>、引き続き震ひ止まず、(降雨記事略) 六半時頃 (7時) 最初よりは猶更強き大地震、所々建物人家数倒れ」と記録されている。この文によれば、本震、最大余震とも家屋倒壊を生じ、なおかつ後者のほうが揺れの強さが大きかったことを示す「猶更強き」という表現が現れている (VI)。この記録は奉行所

の公的な記録であるので信憑性が高いと判断される。

『大坂地震記』(M-36)には南都(奈良)を六月二十日に出た手紙(M-43)の文面として「夜九時甚だしき大震<本震>、誠に驚き入り、(略)十五日明がた、殊外甚だしき大震動これ有り。左右へ五六尺ばかり持上げ持下げ逃退候ことさへ出来ず」と記されている。これによれば、奈良に住んでいたこの手紙の筆者は、明白にこの最大余震による揺れの方が大きかったと認識している。「左右へ五六尺ばかり持上げ持下げ」は地震動による変移量が水平・鉛直方向に1.5-1.8mと体感された表現である。

『巷間贅説』(M-64)には、「一南都、六月十四日夜八時(2時)ごろより揺り始め度々。十五日朝より大地震になり。町屋無事なるはなく」と書かれていて、本震のはずの2時の揺れは、十五日朝の最大余震④の揺れの「まえぶれ」に過ぎないような書き方がなされている(V-VI)。

奈良での揺れかたを日記風に記録したものとして『井坊家文書』(D-260)がある。「あくる十五日の朝ことにはげしかりしは、をさをさ前の夜にもおとるまじ。人みな酔うがごと、病むがごと、起きもあえず居もあえず、気も魂も身にそはで、唯一ところにあつまり、浪風あらし沖津舟の、そこともしらずうきつしずみつ、ただよふこちそせられける」という文学的な名文で、この最大余震の揺れの様が描写されている。「をさをさ前の夜(本震)にもおとるまじ」の表現に注目。揺れの強さは本震に劣らないといっているのである。

奈良市街地の南南東2kmの平野にある古市は、藤堂藩の出先支配の地であった。『古市村庄屋記録』(D-263)には、本震と最大余震との被害の区別がきちんと記されている。それによると、十五日朝五つ(8時)の地震(最大余震④)で家が十軒ほど

も崩れ、字新池、北垣内の上新池とも堤防が切れ、水が流れ出し、本震余震で倒壊した家屋の上に流れ通ったという(VI)。古市で七十五人の死者が出たと書かれているが、本震と最大余震の両方の死者の合計であろう。

天理市の『福知堂手覚年代記写』(S-214)には、本震と最大余震とで起きたことが明白に区別して書いてある。本震で筆者付近の家屋2軒の倒壊と1人の圧死があった(VI)のに対し、最大余震では「塀等こけ、家残らずねじかたぶくなり。壁多く落ちるなり」(V強)であった。

桜井市三輪の『法念寺過去帳』(S-222)は「同十五日朝六つ時尤(もっとも)大地震」と記してあり、ここでも最大余震のほうに震度が大きかった。

同じ桜井市の『柴田権右衛門家文書』(S-222)によれば、馬場村では、人や牛馬の被害はなく、家数120軒のうち七カ所大破、塀が34カ所倒れて、建造物の潰は稲小屋一カ所のみであった(V強)。また桜井市の『辻政嗣家文書』(S-227)によれば辻村では家数57軒のうち、潰家1、半潰5、大破5、中破5、土蔵潰1、藁小屋潰1、井戸場潰1、であって、やはり震度はV強とみなせよう。

郡山は『大和郡山市史 史料集』に引用された『大地震二而相潰家并所々相損し荒増書上』(池田末則文書、S-230)に夜八つ(本震)の揺れの記事のあと、「十五日朝六つ半又候前同様の大地震揺り」と記した上で、「右両度の地震にて」城下で合計156軒の全壊家屋と、47人の即死者がでたことが記されている(本震、最大余震ともVI、郡山城下の戸数は江戸中期から明治9年頃まで1860軒前後)。矢田垣内村(大和郡山市矢田、『矢田垣内邑記録略書記、S-237)では本震の揺れが「大地震」、最大余震の揺れが「猶大地震」と記してある。同村内

の被害は特に記してはいない (IV)。

橿原市山の坊では十五日朝六つ時の「又々大地震」のため人々は広場に小屋掛けをして暮らしはじめたが「この辺は格別の(被害は)なかった」(『吉川禎一家文書』, S-237) (IV)。

[四日市はじめ伊勢平野]

『清水太兵衛日記』(M-62)は四日市宿中新町に住んで、地震を実体験した人の文章である。四日市での地震揺れと火災の時間推移について次のように記されている。

「六月一四日、丑の刻(2時)頃、大地震(本震)始まり、およそ半時計りゆすり、町屋多く潰家に相成り候。(以下自宅内の被害記事、4時、5時過ぎの二度の出火の記事)、しかるところ十五日朝、六つ(6時)過ぎに揺り返し中の分これ有り」とある。この文から明らかなように、家屋の倒壊は午前2時の本震で発生し、その2時間後に小火災が起きてこれは鎮火したあと、本震の3時間後の出火で宿場は大火となったのである。そして問題の最大余震は「大地震」の本震の揺れに比べれば「中の分」の揺れに過ぎず、格別の被害はとくに生じなかった(IV)。四日市の現地で書かれた史料による限り、奈良付近とはちがって、四日市では最大余震はたいした揺れとは感じられていないことに注目すべきである。

ところが、これに反する記述をしている文献がある。すなわち、大坂で風聞をまとめた『巷間贅説』(M-64、『地震世直草紙』M-68も同文)に四日市のこととして、「同日夜四つ時(22時)ころ震はじめ、朝六つ時(6時)より大震になり、家数五百軒余崩し」とあって、四日市でも最大余震のほうが必要な揺れであったかのような書き方がなされているものがある。土佐ら(1998)はこの記事によって「四日市では深夜の本震より朝の最大余震による揺れの方が大きかった」と判定したと思われるが、

塵哉翁の筆になる『巷間贅説』は文字通り「風聞をかき集めた物」である。塵哉翁自身、文末に「右はたしかならざる街の風説といえども、記して後年の葉とす。猶本説を聞かば、記し継ぎて残さんのみ」と述べていて、「不確実な噂だがメモしておく、より正しいことが分かったら書き足す」と、余り信用すべきではないことをこの文の筆者はちゃんと断っている。したがって、われわれはこの記録から、四日市の地震発生の推移を判断してはならない。この点、上野国館林の住人大屋裕義の『日記』(M-45)の記事中の四日市記事も同様である。

四日市の南の鈴鹿市(中心街は伊勢神戸<かんべ>)の『藤堂藩肥田組大庄屋文書』(S-151)や『神戸町年寄磯部宇右衛門・役用日記』(S-166)、松坂市の『臨時記録』(松坂市新庄町西村家文書, S-135)によれば、これらの地点での被害は本震によって生じたと記録されており、十五日朝の最大余震の揺れについては取り立てて記載されていない。

津では[G]に「朝六過ぎだいぶの地震二度」と書かれている(IV)。また『地震雑纂』(M-46)には「明六つ大地震、前夜十四日夜(本震)とは半分位、なれども余程強く当たり、坐して居りかね申候」(揺れの強さは本震の半分ほどだが座って居れないほどの揺れ)であったとある(IV)。

さらに松阪市射和の『竹川竹斎日記』(S-132)でも伊勢市外宮の『外宮子良館日記』(S-141)などの原文でも、本震の揺れの方が大きかったことが証言されている。

伊勢神宮では『蓬来尚宏日次』(S-137)に「朝より地震度々揺り申候。大きなはこれなし」と書かれておりⅢと推定する。

松阪市新庄町の『臨時記録』(S-135)は十五日寅正刻(4時)の地震を「大轟々、震動強大にして長し」と書かれている(IV)。

同文に「卯下刻（7時）の地震」は「大分震動轟き止まず」と記されている。どちらが他地方で6時と記された最大余震に対応するのか判断が難しいが、夜明け時に起きた最大余震を夜明け前の「寅刻」とは書くまいという判断から後者としておこう（Ⅲ）。

四日市の北方の桑名、伊勢長島の両城の記録とも、城の被害は「夜丑刻の地震」（本震）によると記してあり、やはり、朝の最大余震は取りたてて記されていない。

以上、伊勢平野部では、最大余震の揺れは本震の「半分以下の揺れ」であって、被害はどこにも生じていないと結論される。

〔滋賀・京都〕

滋賀県日野町では、定住者である『日野町和田多内日記』（M-57）に本震の被害が述べられている。15日朝の最大余震については「日々五、六十度」（有感地震）とあるだけで被害を伴うような取り立てて大きな揺れがあったとは述べてはいない（Ⅳ）。

もうひとつ、日野の記録があって、『地震雑纂』（M-46）に載せられている。すなわち、日野出身の大坂妙見町の木屋利兵衛が郷里への見舞いに行ったときの話として「六月十四日夜、翌十五日朝五つ時の地震にて、潰家五十軒、損じ家数知れず」という書き方がしてあり、本震と最大地震の双方によって家屋倒壊を生じたように記されている。しかしながらこれは被災後の旅行者の記録であるのでいちおう判断材料から除外する。

『時雨廻袖（しぐれのそで）』（M-60）には近江甲賀郡上馬杉（現在、滋賀県甲南町）の老人の話が出てくる。本震による揺れで倒壊する家屋の梁や棟木に押されて死亡する者があったが、最大余震についてはとりたてては触れていない。

近江八幡では「明け方ニ一つ大に震」（『市

田家日記』、S-175）と書かれている（Ⅳ）。

京都では『永書』（S-200）に、本震のようすを記した後に、「又辰上刻頃余程之震ひこれ有り。土蔵その外所々少々ずつ破損所出来。中庭石灯籠片し、稻荷神前石灯籠も片し倒れ」と記されている。「片し」は「傾いた」の意味であろう。土蔵の小破損家屋破損、石灯籠の傾き転倒がこの余震で起きた（Ⅴ弱）。

〔大坂・兵庫〕

『大坂地震記』（M-36）では「ようやく明け方近くになりて（略）又強く震」と記されているが、これによる被害は書かれてはいない（Ⅳ）。『西成郡史』（M-71）に引用された『豊里村野本米三郎氏蔵旧記』には「七つ半時（5時）大震一度、六つ時（6時）又大震一度」と記されている（ともにⅣ）。「七つ半」は夜明け前の時刻であるが、これが他の場所の「六つ」あるいは「六つ半」の最大余震と同じ揺れであるとは考えにくく、あとのほうの揺れが最大余震に相応するのであろう。

吹田の『徳善寺文書』（S-273）に「明ル十五日又候五つ時大地震」の記載があり、Ⅳと推定する。堺は「大震」（『堺市史』M-64）、「朝五つ時大地震」（『真木甚之輔旧蔵記録』、S-274）らの記載により、また泉大津は『泉大津市年代記』の「朝五つ時大震」の記載によりⅣとする。

神戸市旧西灘村（現在、神戸市灘区西部）では「朝飯時分に大地震揺り」（『西灘村史』、S-278）の記載がある（Ⅳ）。

以上のほか、有感地震（Ⅱ～Ⅲ）は広範囲に感じたと見られるが、いま判明している限りを拾い上げて、震度分布図として図3を得る。

〔有感地域〕 紀伊田辺は「大揺り」でⅣ（『田辺町役場記録』、M-46）、熊野海岸の三重県紀勢町錦は「十五日卯ノ刻（6時）まで揺り返し」（S-173）と書かれ、特別な

揺れであったことが示唆される (Ⅲ)。

〔総合判断〕 この最大余震による揺れが一番大きかったのは奈良市、天理市、大和郡山市を含む奈良盆地であったと考えられる。これらの場所では最大余震による揺れは、本震のそれよりも強かった。さらに奈良市街地の東側山地を越えた山添村室津に及ぶ範囲で、本震と同じかそれより強い震度が現れている。そしてほぼこの範囲で震度はⅤ～Ⅵに達しているのである。

震度Ⅴ以上の範囲は、奈良市・大和郡山市から北東に伸びて京都に達しており、長直径 90km、短直径 30km の範囲として、

$M_s = 6.6$ となる (図 3)。震央位置は震度Ⅵの領域の中央付近の (135.90E, 34.65N) とする。

(注記) 少し信じがたいが、この余震の直後、紀伊田辺で津波の発生を思わせる潮位の異常が記録されている。すなわち、『和歌山県西牟婁郡田辺町記録』(M-46)に「同十五日五つ時前 (8 時前) 又々大体の大ゆり。田辺川筋さし潮、平日より大分に上がり、浦辺すじ大に驚き候」と記されている。陸の地震で津波が発生するわけではないが、参考として記しておく。(『田辺万代記』(M-63)にも同趣旨の文あり)。

表4. 六月十五日、午前7時前後に発生した最大余震 (④) の遠方有感記事

場所	記録 (史料集)	表記	震度
富山県氷見	応響雑記 (S-72)	暁六つ頃小地震一つ	Ⅱ
江戸	津軽藩御日記 (S-71)	寅之刻地震	Ⅱ～Ⅲ
金沢	加賀藩史料 (S-72)	朝五つ時 (8 時) までに 四度誠に恐ろしきこと	Ⅲ
石川県中島町	笠師坂本六兵衛家文書 (S-75)	朝六つ時兩度地震動く也	Ⅱ～Ⅲ
中津川市馬籠	大黒屋日記 (S-76)	夜明より揺だし四つ時又々	Ⅲ
岐阜県多良村	夏御日記 (S-83)	六つ過ぎ五つ時少々強地震	Ⅲ
岐阜県養老郡	養老郡誌 (S-87)	明六つ大分の地震	Ⅲ
三重県紀勢町錦	金蔵寺津浪略記 (M-71)	十五日卯の下刻まで動かへ して止むことなし	Ⅲ
和歌山県古座	地震洪浪之記 (M-57)	地震動きたりといえども 静かにして無事、	Ⅱ～Ⅲ
赤穂	真光寺文書 (S-279)	朝六つより八つ迄四度程少	Ⅱ
鳥取	堀敦斉日記 (S-267)	鶏鳴地大震 (本震) 平明又震	Ⅱ～Ⅲ
島根県邑智町	歳年記 (S-287)	アサ六時、地震ス	Ⅱ～Ⅲ
島根県広瀬	広瀬志 (S-287)	自丑至卯、地震者三	Ⅱ～Ⅲ
広島	今中相愛日記 (S-288)	(地震) 少しこれ有り	Ⅱ
広島県鞆	鞆中村家文書 (S-289)	卯時前又震	Ⅱ～Ⅲ
丸亀	鳥居甲斐忠輝日記 (S-292)	朝方地震五度	Ⅱ～Ⅲ
高知	大変記 (S-293)	少しの拘あり	Ⅱ

(注) M-58 の『大地震大津波の事』(神奈川県横浜) の記事は記載地が不審で不採用。

このほか「十五日は絶えず揺る」等の表現で記録された場所の多くで最大余震が有感であったに相違ないが、とりたてて記していないものはあえて採用しないことにする。

(2) 六月十六日(1854年7月10日)5時頃の余震(event ⑤)

本震発生から約 30 時間を経過した六月十六日の 5 時から 6 時ころ、大阪を中心としてやや顕著な余震があり、小被害が出た。

『大坂地震記』(M-38) という日記体の記事に「十六日、陰晴不定、朝より暮るゝまでに、大小あれ共七度許震ふ。その内朝二度強くして、隣家の塀の土落ちたり。こはこのほどゆるみ有りし故なり。」と記されていて、筆者の隣の家の塀の壁土が少し剥落した (IV)。これまでの地震でゆるんでいたためであろう、としている。この筆者の名と大阪市内の居住地は明らかではない。

この余震は、本震の翌日ということで、近畿・中部地方各地で絶えず余震が連続的に発生していた時期である。したがって、連続的な余震の中からとくにこの event ④を史料的に分離することは困難なものが多い。しかし、表 5 に挙げた 9 個の文献の記載は、十六日早朝の揺れと特記しており、④による揺れと認定して良いであろう。いずれも震動は大とも強とも修飾されておらず、すべて震度Ⅱ-Ⅲであったと考えられる。地震規模は M4 程度であろう (図 4)。

表 5. 六月十六日 5 時頃の余震 (event ⑤) の有感地点

場所	文 献	史料集
田辺	田所氏記録	M-46
京都	榕室山本錫夫記	S-15
京都	要助手控村方諸日記	S-192
西尾	下永良陣屋日記	S-90
松坂	臨時記録	S-136
近江八幡	市田家日記	S-176
池田	稲束家日記	S-270
堺	嘉永七年大地震記録	S-275
寝屋川	大地震委録	H-971

この余震は、伊賀、奈良盆地では全く記録されておらず、大坂を中心として記録されている。震央は(34.7N, 135.5 E)とする。

(3) 六月十七日(1854年7月 11 日)14時頃の被害余震 (event ⑥)

伊賀上野の住人である [B] の筆者が松田氏に宛てた書簡が『地震雑纂』(M-53) に引用されており、それには「十五日暁六半時 (7 時)、十七日八時頃 (14 時)、二十一日夜五時 (20 時)、十四日の大震 (本震) と同様の震揺、家の傾き候者はこの時またまた多く崩れ申し候」と書かれている。伊賀上野では本震で傾いた家が、この三度の余震で倒壊した、というのである (V)。同じ筆者のほぼ同一の文章が S-3 に出ているがこちらでは発生時刻が「九つ半 (13 時)」になっている。

被害の記載はこれだけであるが、揺れが「大」または「強」と書かれている地点を挙げると、次の 6 地点である。

(a) 奈良では、「昼七つ時きびしき」(『大坂地震記』, M-44), 「少々きびしき」(『一乗院御用之記』, S-253) と書かれている。

(b) 奈良市西大寺の『西大寺嘉永七年日記控』(S-251)には、「九つ時中地震、法花寺に見回りが出る」と記されている。

(c) 津では『岡嘉平次来状』(S-3)に「余程の大震」とある。

(d) 京都の『久世家文書』(S-196)には、揺れが「余程厳しく」、このため宮中に御機嫌伺いの参内が行われている。このほか『榕室山本錫夫記』(S-15), 『岩佐氏啓日記』(H-963)にも震動が記録されている。

(e) 松阪市射和 (いざわ) では『竹川竹斎日記, S-133』に、八つ二分までの所に余程強し」と記述されている。

(f) 松阪市新庄町の西村家文書『臨時記録』(S-135)には「轟 (とどろ) き強大

にして震動強し」とあり、異常な音響と共に強い揺れが記録されている。

以上6地点での震度はIVと考えられる。

「中地震」と書かれているのは信州馬籠(中津川市馬籠)で書かれた『大黒屋日記』(S-76)で震度Ⅲとみなせる。

その他、近江八幡(『市田家日記』, S-176), 堺(『堺市史史料五八』, S-275), 寝屋川(『大地震委録』, H-971), 岐阜県上石津(『高木家文書・日記手控』, S-90), 西尾市下永良(『下永良陣屋日記』, S-90)に、単に「地震」と記された有感地震記録がある(Ⅱ-Ⅲ)。

震度分布図を図5に示す。震度Ⅳの範囲は東西100km, 南北50kmに及んでいて、地震規模は $M_4 = 5.7$ と見積もられる。震央は上野の(136.12E, 34.75N)とする。

(4) 六月十八日(1854年7月12日)6時頃の顕著余震(event ⑦)

この余震は被害を伴っていない。

奈良で『一乗院御用之記』(S-252)に「大分きびしき(揺れ)」があったため、「御機嫌伺い」に参内された(Ⅳ)。津でも「余程の地震」と書かれている(Ⅳ)。

松坂の『西村家文書』(S-136)に「卯下刻強震」と、京都の『井上市兵衛日記』に「中地震」とあるので、おのおのⅢとする。

このほか、西尾、近江八幡、寝屋川、堺で有感であった(Ⅱ-Ⅲ)。震度分布は図6のようになる。地震規模はおおよそ $M = 5$, 同じ震度Ⅳでも奈良のほうが具体性がある。また、京都、松坂の震度Ⅲも考慮して震央をしいて決めれば(135.9E, 34.6N)となる。

(5) 六月十九日(1854年7月13日)2時の被害余震(event ⑧)

この余震では奈良・郡山で被害が出た。『大坂地震記』(M-42)によると、郡山に

ついて、「十九日、二十一日之震ひに、又々潰れ家出来、死人も少々有之由」と書かれている(Ⅵ)。その次の奈良の項に、「十九日にも、郡山同様潰家出来。般若坂辺の寺院、本堂崩れ、僧圧死」と寺院の倒壊、僧の圧死が記録されている。般若坂(はんにゃさか)は、奈良盆地から京都に出る街道の盆地を出る最初の坂道のことで、この街道沿いには般若寺があり、この記事は般若寺の被災をいうものと考えられる。人々は家の庭へ飛び出し、あるいは興福寺の広場に集まったが、深夜のことで家を空けたために盗難が多数出たと記されている(Ⅵ)。

奈良では、『一乗院御用之記』にも「大分きびしき揺れ」と書かれている。

寝屋川では、『大地震委録』(H-971)に「夜九つ時には大地震いたし、門にて寝るものもあり」と記録されている(Ⅵ)。

大坂では『鐘奇斎日々雑記』(S-265)に「朝方一つ大なり」とある(Ⅳ)。

津では『津市史』に「強震があり遠雷のような音響が轟いた」と書かれている。松坂では『西村家文書』(S-136)に「丑中動轟大」という漢字五文字が記してある。津と同じく地震動と雷のような音がしたというのであろう。ともに震度Ⅲとしておく。

京都は『要助手控村方諸日記』に「中地震」と記されている(Ⅲ)。

震度Ⅱ-Ⅲと見られる有感記録のある場所は、近江八幡(『市田家日記』, S-176), 西尾市下永良(『下永良陣屋日記』, S-90)である。

倒壊家屋を出した奈良・郡山の中間点を震央(135.81E, 34.67N)とする(図7)。ここから大坂、あるいは寝屋川までの距離25 kmを半径として $M_4 = 5.2$ となる。

深夜の地震であるためか、震度Ⅳの領域の奈良・郡山から東半分で記録がなく、東側への広がりが見えない。伊勢方面(津、

松坂)での「轟音」が記載されているのがこの余震の特徴である。

(6) 六月二十一日(1854年7月 15日) 20時の被害余震(event ⑨)

この余震は十五日朝の最大余震に次ぐ、第2番目に大きな余震であった。

『南陽雑書』(S-51)によると、伊賀上野では「今日の震動にて上野城下残りの家々大方に砕けたりとぞ、これは前日に痛み有りし家ともなり」と書かれている。つまり、本震などによって痛みを生じた家がこの日の揺れでほとんど潰家となったというのである(VI)。

『巷街贅録』(M-64)によると、奈良では「田利佃坂町<由利旧坂町>西方寺本堂くだけ高畑神主高塀残らず崩れ、崩れ家数知れず。死人少々これ有り」と記されている(VI, <>内はS-51の解説文)。高畑(たかはたけ)は奈良市の中心街の東南東の街区で、春日神社のすぐ西に当たる。春日神社の神主(禰宜<ネギ>)の住む街区であって、原文の「神主高塀」は春日神社の神官の邸宅を囲む高塀のことをいうのであろう。(「由利旧坂町、西方寺」は所在が判明しない。)

奈良市西大寺では「又候驚き入り候、先頃より三度目に御座候大地震」と記してある。「三度目とは、本震、最大余震に次ぐ強い揺れ」を意味するのであろう。

郡山では『大坂地震記』(M-42)に「二十一日の震ひにまたまた潰家出来、死人も少々これあり」と記してある(VI)。『巷街贅録』(M-64)に、「誠に誠に恐れ恐れ、それよりは只内へ這入こと恐ろしく」と書かれ、いったん余震がおさまったかに見えたので家に戻って寝起きしはじめたところ、この地震で家屋から出て再び野外生活に戻っている、という文が続く。

また『南陽雑書 四』(S-49)には、八尾

(大阪府八尾市)について、「廿一日の夜

表6. ⑨の被害余震で震度Ⅳ以上の場所

場所	事象	文 献	史料頁
大坂	a, c	大坂地震記	M-42
	d	鐘奇斎日々雑記	S-265
	d	三井文庫日記録	S-269
	d	南陽叢書 四	S-49
津	d	文鳳堂雜纂変災部	S-2
上野	c	[B]	M-53
	c	[C]	S-123
相可	d	[H]	S-8
京都	c	大島家日記	S-194
	a	左権少将藤原日記	S-190
	b, c	雑事日記	S-188
	d	一条院御用之記	S-252
	b	三条家御日記	S-196
紀伊長島	a	社掌御館家文書	S-93
松坂	d	蓬萊尚宏日次	S-139
松坂射和	a	竹川竹斎日記	S-134
伊勢神戸	a	町年寄磯部宇右衛門役用日記	S-176
近江八幡	d	市田家日記	S-176
月ヶ瀬	a, c	[F]	S-210
村石打			
山添村室津	a, c	勝治郎忘備録	S-238
天理市南富田	d	西川家文書	S-214
郡山	a	池田末則文書	S-231
西大寺	a	嘉永七年月番日記	S-251
寝屋川	d	大地震委録	H973

状況欄のa-dについては本文を参照のこと
五つ時の地震少し大なるにて八尾郷大に破損したりと云う」と記されている(V) (『大屋祐義日記, M-45』に同様の文がある)。

地震の揺れが強いのに驚いて、戸外へ逃

げ出した、を (a)、とし、上位者に無事大地震、きびしき地震 (d) としてこのようすを確かめに参内した (b)。この余震の揺れが、十五日2時の本震、朝8時の最大余震に続く揺れと感じられた、を (c) としてこれらのような記録のある場所を表5にまとめる。これらの場所では、震度はIVであったと見られる。

伊賀上野では [C] に「十五日のなかにもいたらねど、このころになきほどのこと」と特記されている。

この余震は2番目に大きな余震と考えられるが、大坂以西では取り立てて大きな揺れとは感じられておらず、堺市の『堺市史料』(「小地震」と表記、S-274)、池田市の『稲束家日記』(「中地震」、S-270)などの有感余震を克明に記録した文献には取り立てて大きな揺れとは記されていない。

以上のほか、「強く揺る」あるいは「だいぶ揺る」と記録された場所は、近江八幡であり (Ⅲ)、たんなる有感の地点は伊勢外宮、池田、播州赤穂、富山県氷見、金沢、馬籠、岐阜県養老郡上石津、愛知県西尾市下永良 (『陣屋日記』S-91)、などであった (Ⅱ～Ⅲ)。

以上の結果をもとに震度分布図を描くと図8のようになる。

震度IVの範囲は上野付近を中心に半径50kmの円内に及んでおり、これをもとに地震規模を求めると $M_4 = 6.0$ 、となる。

震央位置は、家屋倒壊被害の出た上野、奈良、郡山の線上の (135.9E, 34.7N) とする。

(7) 七月六日 (1854年7月30日) 15時の被害余震 (event ⑩)

[G] に、「当六日昼八時半頃ユサユサー震仕候処、伊州上野余程大震にて瓦なども少々落し破損の軒など落ち候由」と記載されている (V弱)。

この地震は津で「強震」(『津市史』, S-146)、と書かれている (N) ほか、京都 (『榕室山本錫夫手記』, S-15)、岐阜県安八郡輪之内で「一寸揺れ」(S-86)、寝屋川で有感であるが、震度N以上が上野と津しかなく、地震規模はおおざっぱに、 $M_4 = 4.8$ とする (図9)。

震央は上野付近、津よりの (136.2E, 34.5N) とする。

(8) 七月十日 (1854年8月3日) 2時頃の地震 (event ⑪)

この地震は、津では、六月十五日の本震、最大余震の震動に続く「第三の揺れ」と記録されている ([D])。津市岩田で書かれた『文鳳堂雑纂変災部』にも「地震大分強」と書かれている。

松坂の『西村家文書』(S-135)では、「今晚八つ時余程震」と記した上で、「今晩の地震、山田は余程強由」と書かれ、松坂、山田 (伊勢市) もともに震度IVであった。

奈良では『一乗院御用之記』(S-259)に「余程厳しき地震」と書かれ、やはりIVと見られる。上野では「中地震」[C] と書かれている (Ⅲ)。大坂 (池田文庫日記, S-269)、池田 (稲束家日記, S-270)、京都 (S-15) で有感であって、図10を得る。

震度IVの範囲は奈良から伊勢神宮におよぶ東西80kmの範囲であって、 $M_4 = 5.2$ と見積もられる。震央は (136.4E, 34.7N) とする。

(9) 七月二十六日 (1854年8月19日) 2時頃の余震 (event ⑫)

京都では『雑事日記』(S-188)、『勸修寺顕彰日記』(H-982)、および『左権少将藤原日記』(S-190)に地震が強かったので、深夜ながら、宮中に参内が行われたと記されている (IV)。

近江八幡の市田家日記 (S-176) に余程の

地震と書かれている (IV).

上野で中地震 (Ⅲ) と書かれているほか、津 (『文鳳堂雜纂災部』, S-29), 伊勢神宮 (『蓬萊尚宏日次』, S-138), 大坂 (『三井文庫日記』, S-269) で有感であった。震度Ⅳが京都・近江八幡の 2 点しかないが、大ざっぱに $M_4 = 4.8$, 震央位置は (135.9E, 35.1N) とする (図 11)。

§ 5. 顕著前震, および余震の震央分布図からいえること

以上のように決められた, 11 個の顕著前震, 余震の震央を一枚の図にプロットすると図 12 が得られる。参考として, 大長 (1982) の指摘した, この地震によって活動したとされる, 木津川断層, 花ノ木断層, および桑名四日市断層を書き入れておいた。

この図からはっきり分かることは, 前震, 余震ともすべて木津川断層上とその東西の延長線上にばかり起きていて, 桑名四日市断層を震央とするものは一つも起きていないことである。

このことから, 安政伊賀上野地震は, 木津川断層の活動によって起きたのであって, 桑名-四日市断層は活動していない, と結論される。なお, 木津川断層に平行して走る小規模な花ノ木断層については, 規模が小さく, 古文書の精度では分離しがたい。しかし, 本稿でしばしば引用した月ヶ瀬村石打集落がこの小断層の西端付近の直上にあり, 庄屋六兵衛の『大地震難渋日記』(D-304) の記録うち前震①の「端なる田地の稲わさわさとうごき」という記述や, 本震, 最大余震を経験した十五日の朝の「文左衛門, 作兵衛の間畑三四尺も食い違ひ下がり」の記述は, あるいは石打を通る花ノ木断層のずれを副次的に伴っていることを

示している可能性がある。現地調査によるトレンチ研究がこの問題を解決してくれるであろう。

§ 6. むすび

むすびとして, 古文書に基づく研究の論文記載形式について述べておく。この研究は, 武者金吉や地震研究所で刊行された, 膨大な地震史料集の古文書史料にもとづく研究である。当然, 論文を構成する文章の途中で頻繁にこれらの史料集に紹介された文献を引用した。本稿ではそのさい, 必ず原文献名と, その記事が掲載されている史料集のページ数を明記することにした。

じつはこういう形式で書かれた論文はこれがはじめてではないかと思う。しかし筆者は, 今後, 古史料にもとづく論文で, その研究対象とする地震の史料集のページ数が多い場合には, 必ず史料集上の掲載ページ数をいちいち明記した本稿の形式を取るべきであると考え。今ここに取り上げた, 安政伊賀上野地震の古文書史料の全体は, 活字本として合計 333 頁にも達する。「紀伊長島でも震度Ⅳであった」とだけ書いて, 読者に「調べたければ, この 333 頁分の史料のどこかに書いてあるから自分で調べなさい」と, 読者を突き放したような書き方をするのではあまりにも不親切である。

いっぽう, 古文書にもとづく研究では, 原記載と, それによる物理判断には, ある程度主観が入るのは避けがたい。「その場所は, この古文書記載により筆者は震度Ⅳと判定した」と表明したとき, 必ず読者に判断の追検証が容易なように道を開いておかねばならぬ。このようなことから, 本稿では, いささか煩雑な印象をあたえるのを承知の上で, くどいほどの史料集上の掲載ページ数の表記にこだわったのである。

文 献

- 大長昭雄，藤田和夫，松田時彦，1982，
安政元年6月の伊賀上野地震—運動した
か？ 活断層，『古地震』，東京大学出版
会，231-27.
- 萩原尊禮，藤田和夫，山本武夫，松田時彦，
大長昭雄，1982，『古地震』，東京大学出
版会，pp312.
- 勝又 護，徳永規一，1971，震度Ⅳの範囲
と地震の規模および震度と加速度の対
応，験震時報，36，89-96.
- 武者金吉，1949，『日本地震史料』，毎日新
聞社，pp757.
- 村松郁栄，1969，震度分布と地震のマグニ
チュードとの関係，岐阜大学教育学部研
究報告，自然科学，4，168-176.
- 中西一郎，土佐 圭，荒島千香子，北村健
洋，1999，安政元年(1854)伊賀上野地震
の断層運動の再検討，歴史地震，14，
155-174.
- 中西一郎，土佐 圭，荒島千香子，西山昭
仁，2000-a，安政元年(1854)伊賀上野地
震に関する史料調査—京都府南部地域に
中西一郎，土佐 圭，荒島千香子，西山昭
仁，2000-b，安政元年(1854)伊賀上野地
震の断層運動の再検討(2)，歴史地震，
15，138-162.
- 中村 操，2000，安政伊賀上野の地震
(1854/7/9)の液状化被害，歴史地震，15，
117-124.
- 中村 操，2001，安政伊賀上野の地震の震
度分布と震源，歴史地震，16，146-155.
- 土佐圭，中西一郎，荒島千香子，北村健洋，
1998，安政元年(1854)伊賀上野地震の断
層運動の再検討，歴史地震，14，155-174.
- 東京大学地震研究所(編)，1986，『新収・
日本地震史料』，第5巻別巻3，pp293.
- 東京大学地震研究所(編)，1989，『新収・
日本地震史料』，補遺編，pp1222.
- 東京大学地震研究所(編)，1993，『新収・
日本地震史料』，続補遺編，pp1043.
- 都司嘉宣，1981，『紀伊半島地震津波史料』，
防災科学技術研究資料，60，国立防災科
学技術センター，pp392.



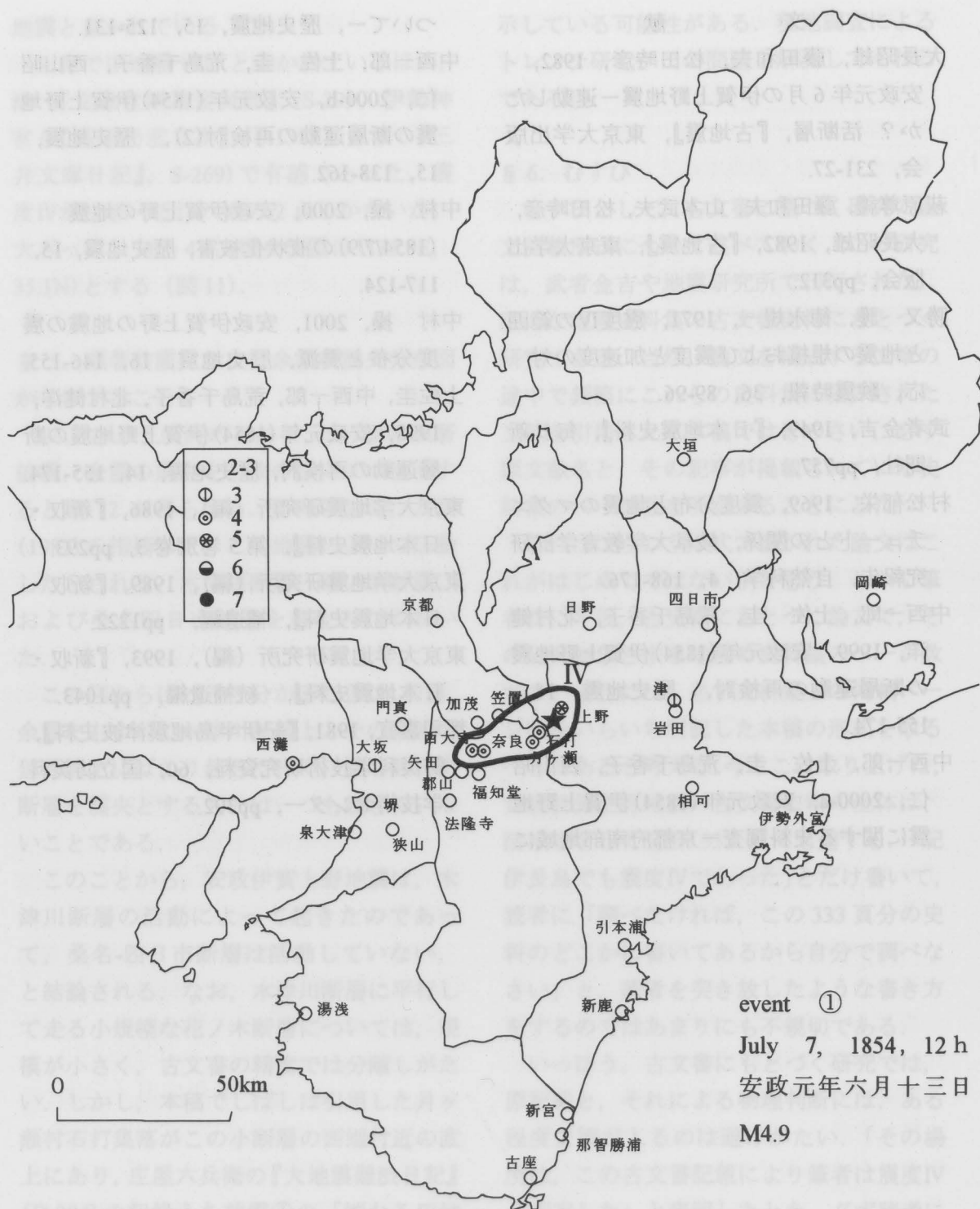


Fig. 1 Distribution of seismic intensity of the first foreshock (event ①) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図1. 安政伊賀上野地震の第一前震の震度分布

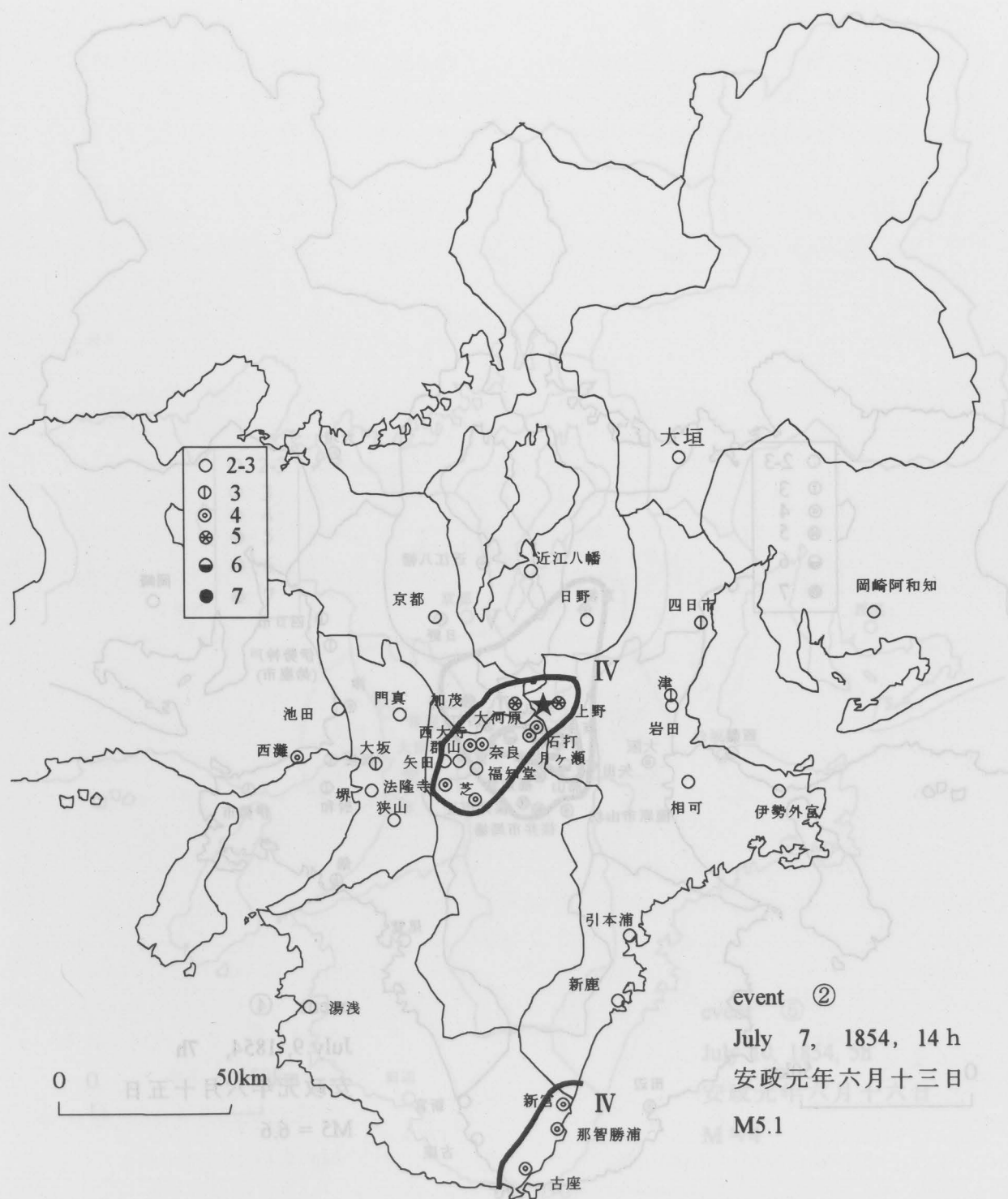


Fig. 2 Distribution of seismic intensity of the major second foreshock (event ②) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図2. 安政伊賀上野地震の第二顕著前震(②)の震度分布

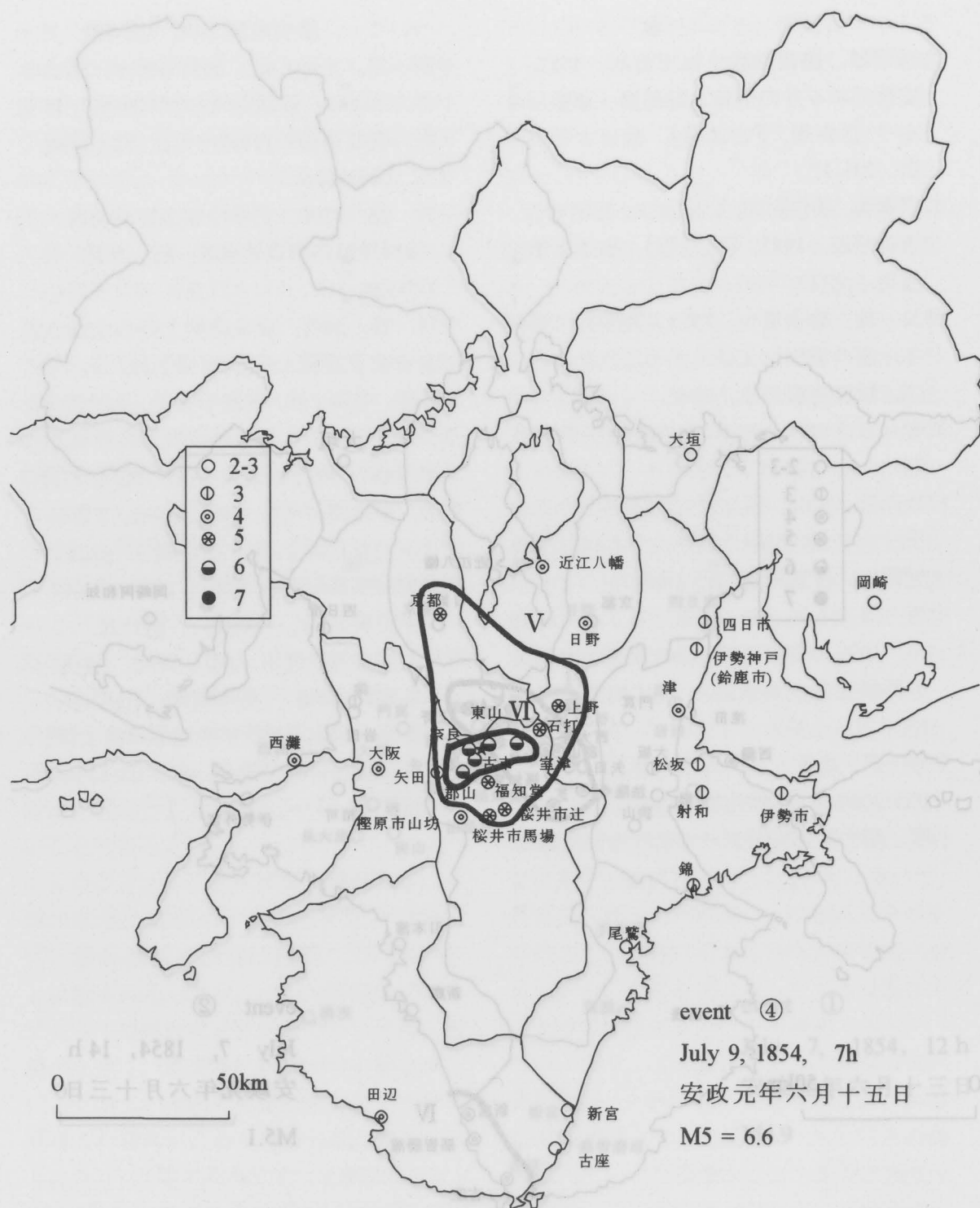


Fig. 3 Distribution of seismic intensity of the first major (largest) aftershock (event ④) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図3. 安政伊賀上野地震の第一顕著余震(最大余震, ④)の震度分布

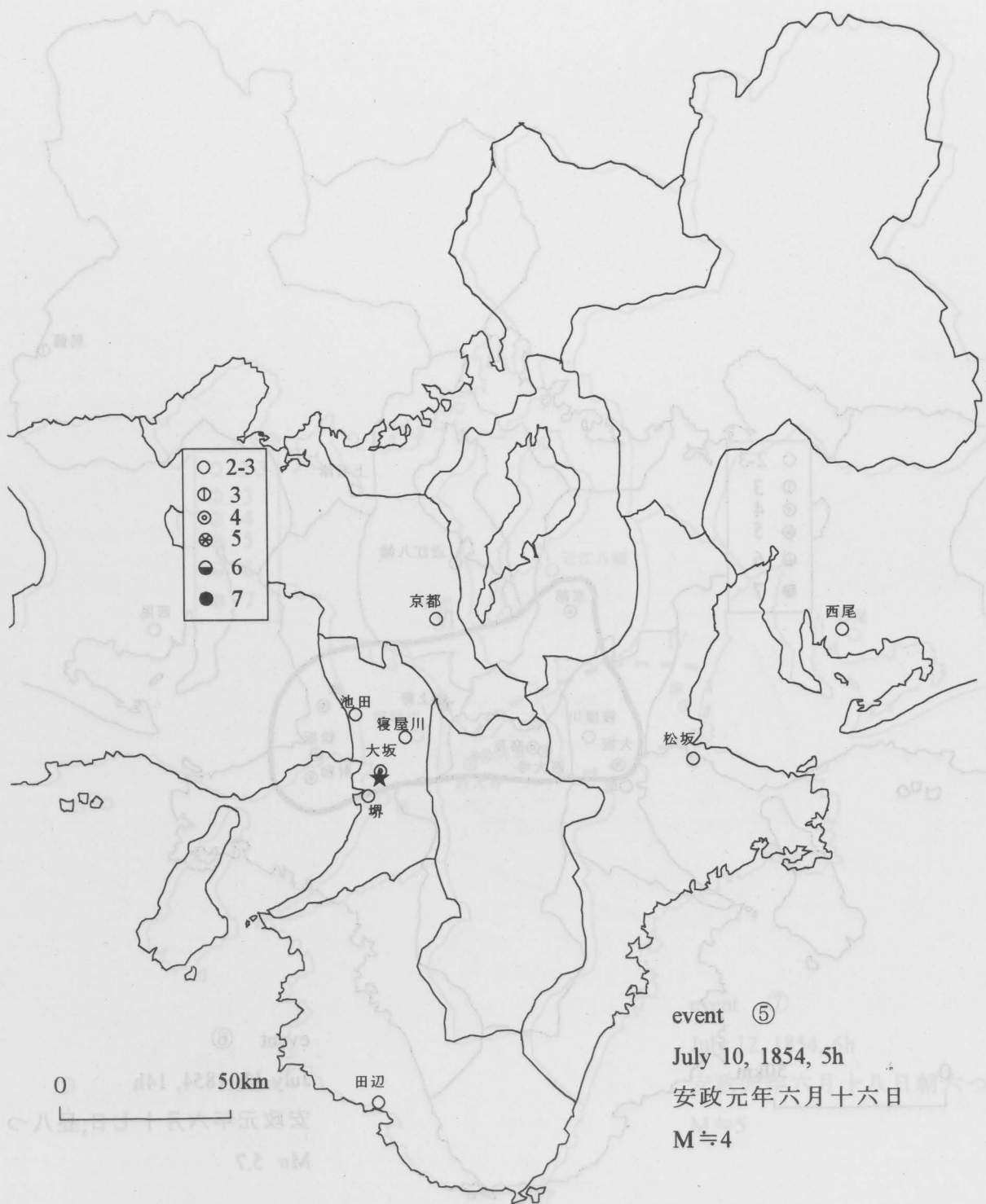


Fig. 4 Distribution of seismic intensity of the second major aftershock (event ⑤) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図4. 安政伊賀上野地震の顕著余震⑤の震度分布

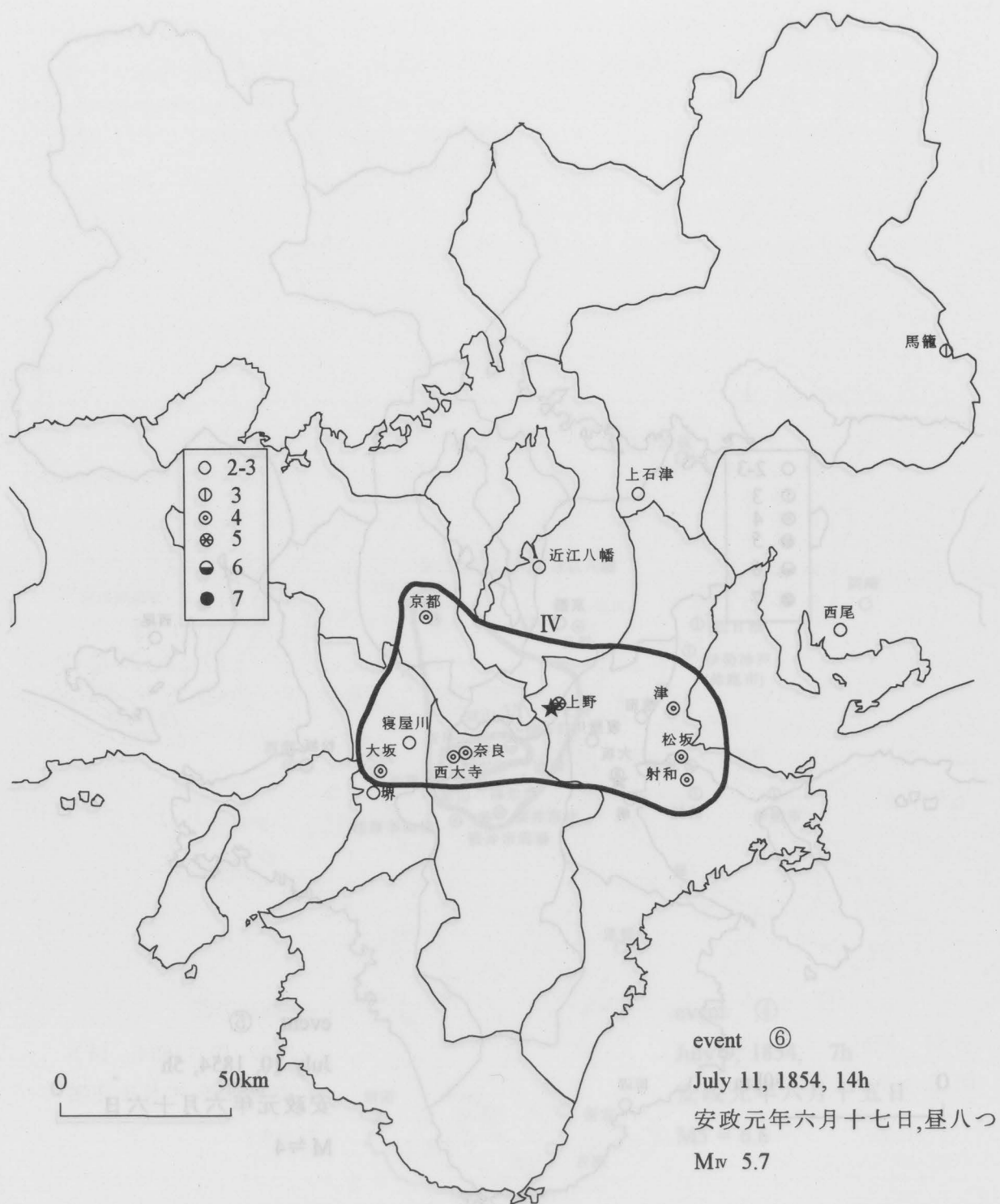


Fig. 5 Distribution of seismic intensity of the third major aftershock (event ⑥) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図5. 安政伊賀上野地震の顕著余震⑥の震度分布

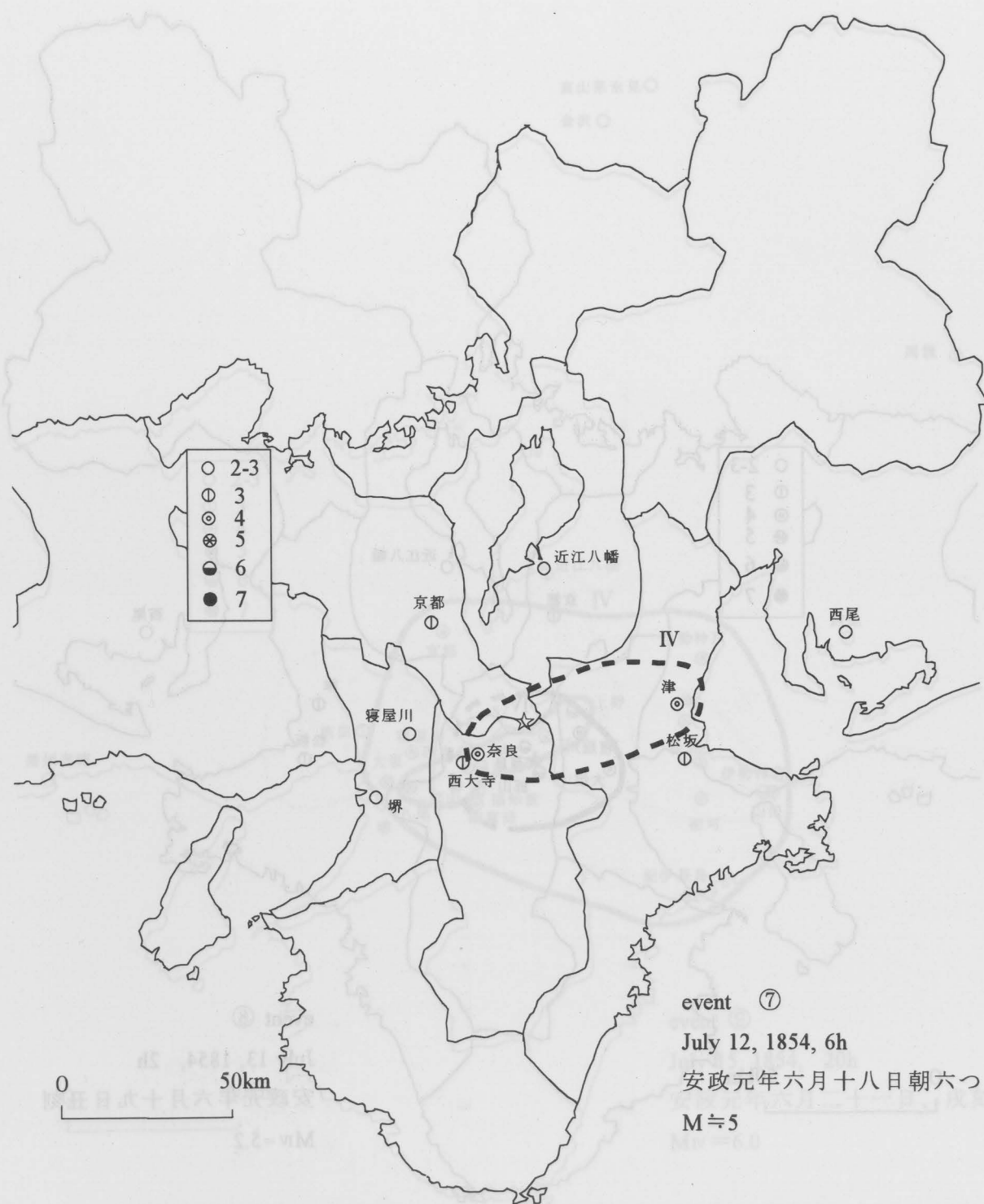


Fig. 6 Distribution of seismic intensity of the forth major aftershock (event ⑦) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.
図 6. 安政伊賀上野地震の顕著余震⑦の震度分布

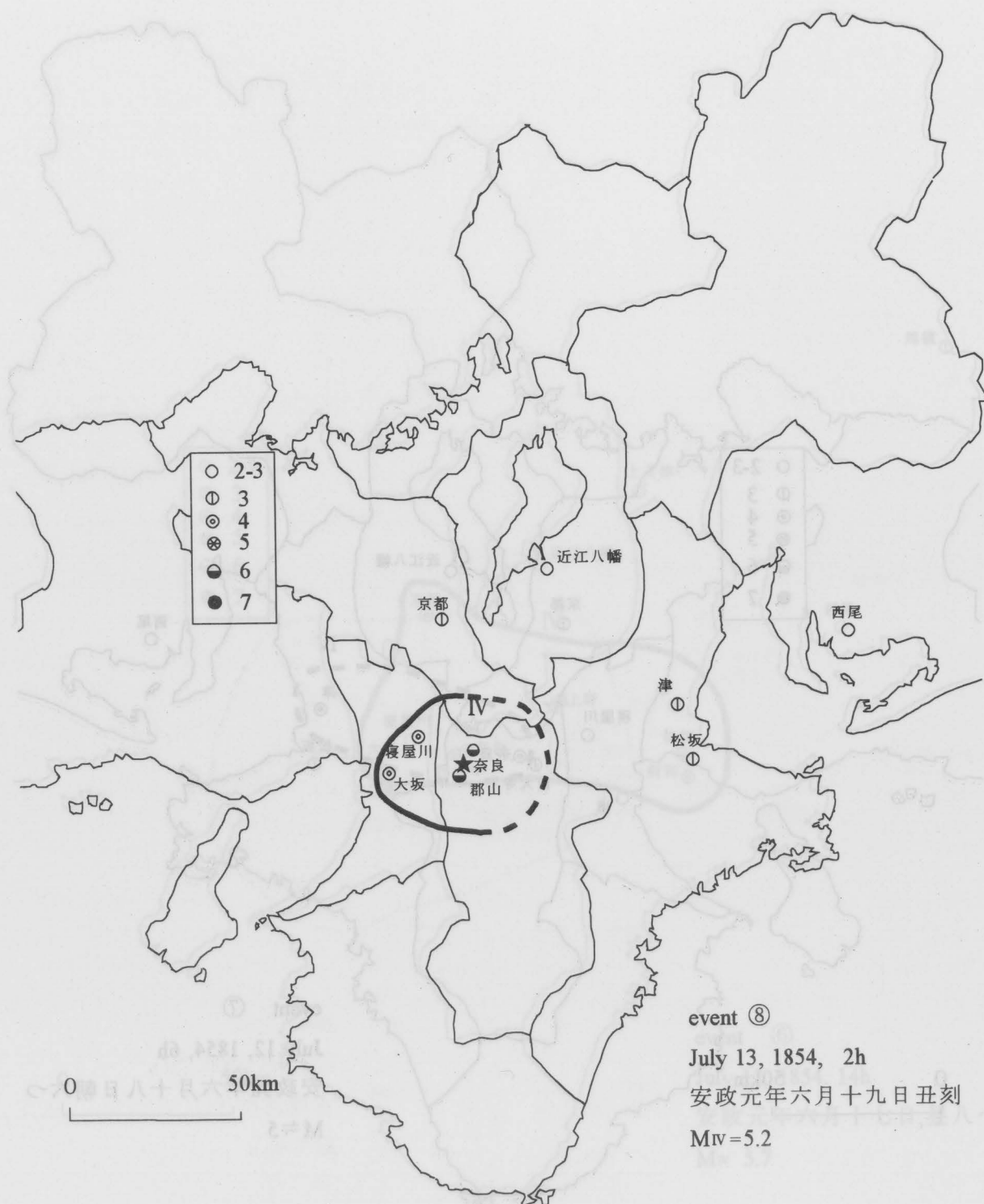


Fig. 7 Distribution of seismic intensity of the fifth major aftershock (event ⑧) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図 7. 安政伊賀上野地震の顕著余震⑧の震度分布

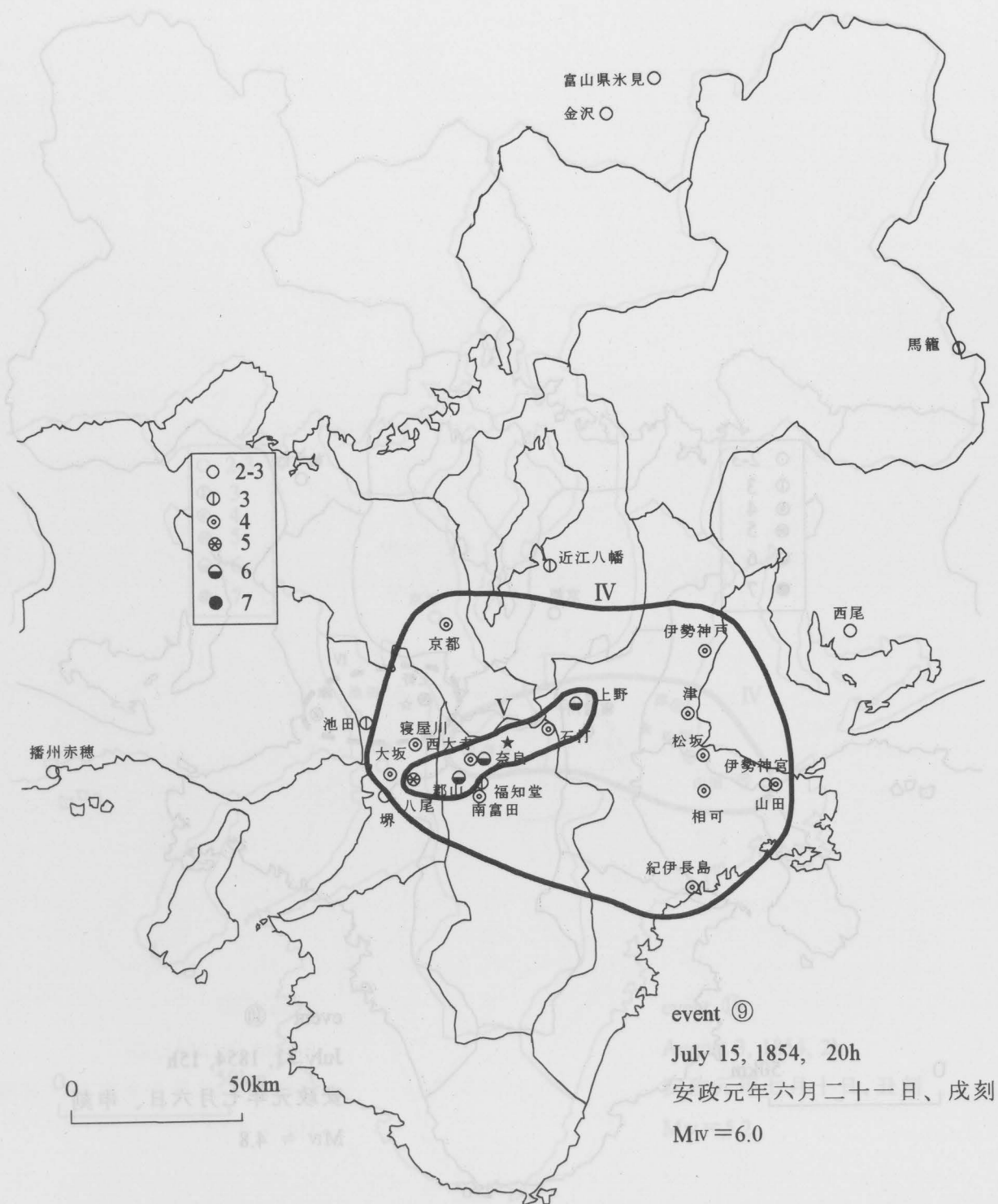


Fig.8 Distribution of seismic intensity of the sixth major aftershock (event ⑨) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図 8 . 安政伊賀上野地震の顕著余震⑨の震度分布

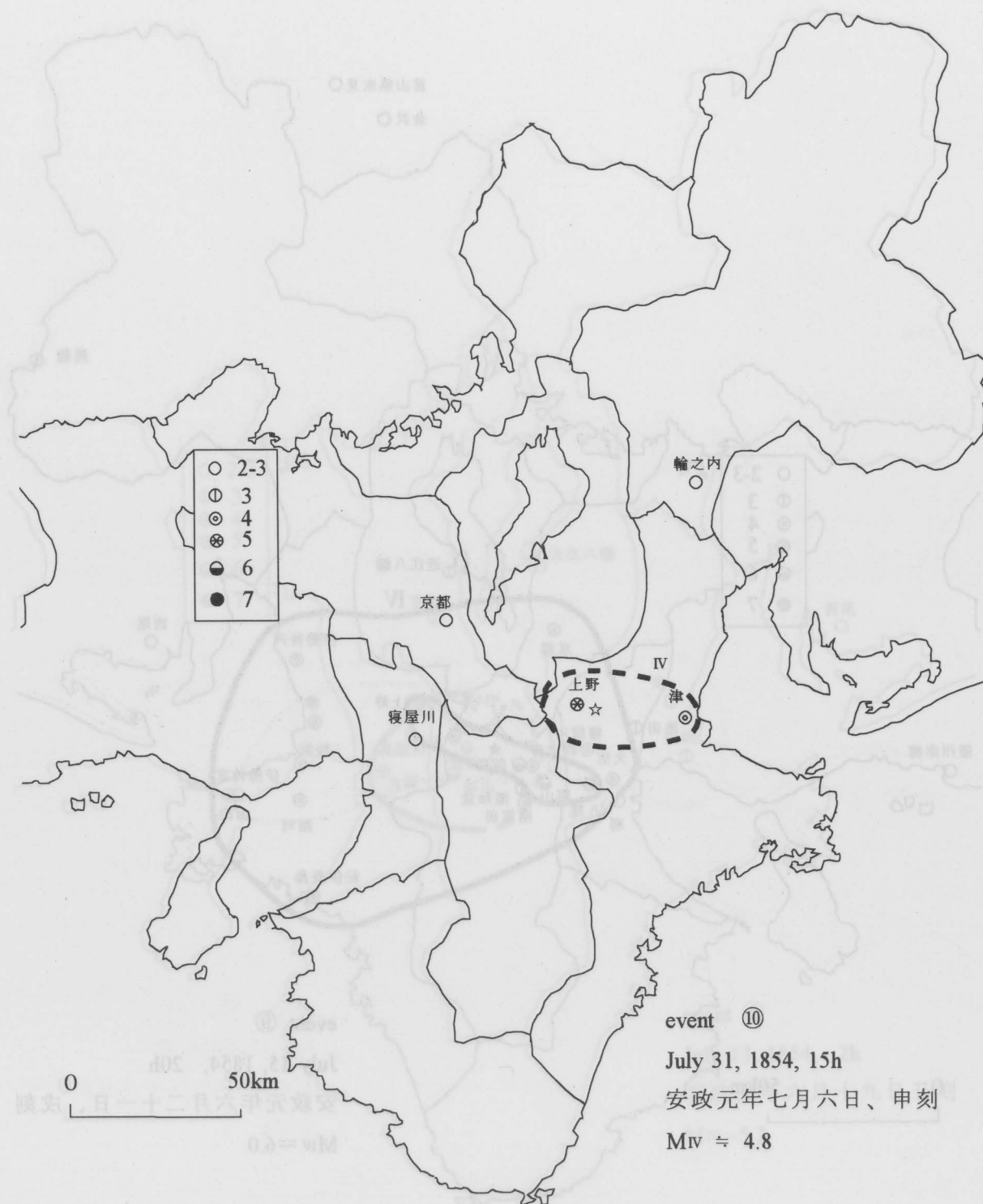


Fig. 9 Distribution of seismic intensity of the seventh major aftershock (event ⑩) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図 9. 安政伊賀上野地震の顕著余震⑩の震度分布

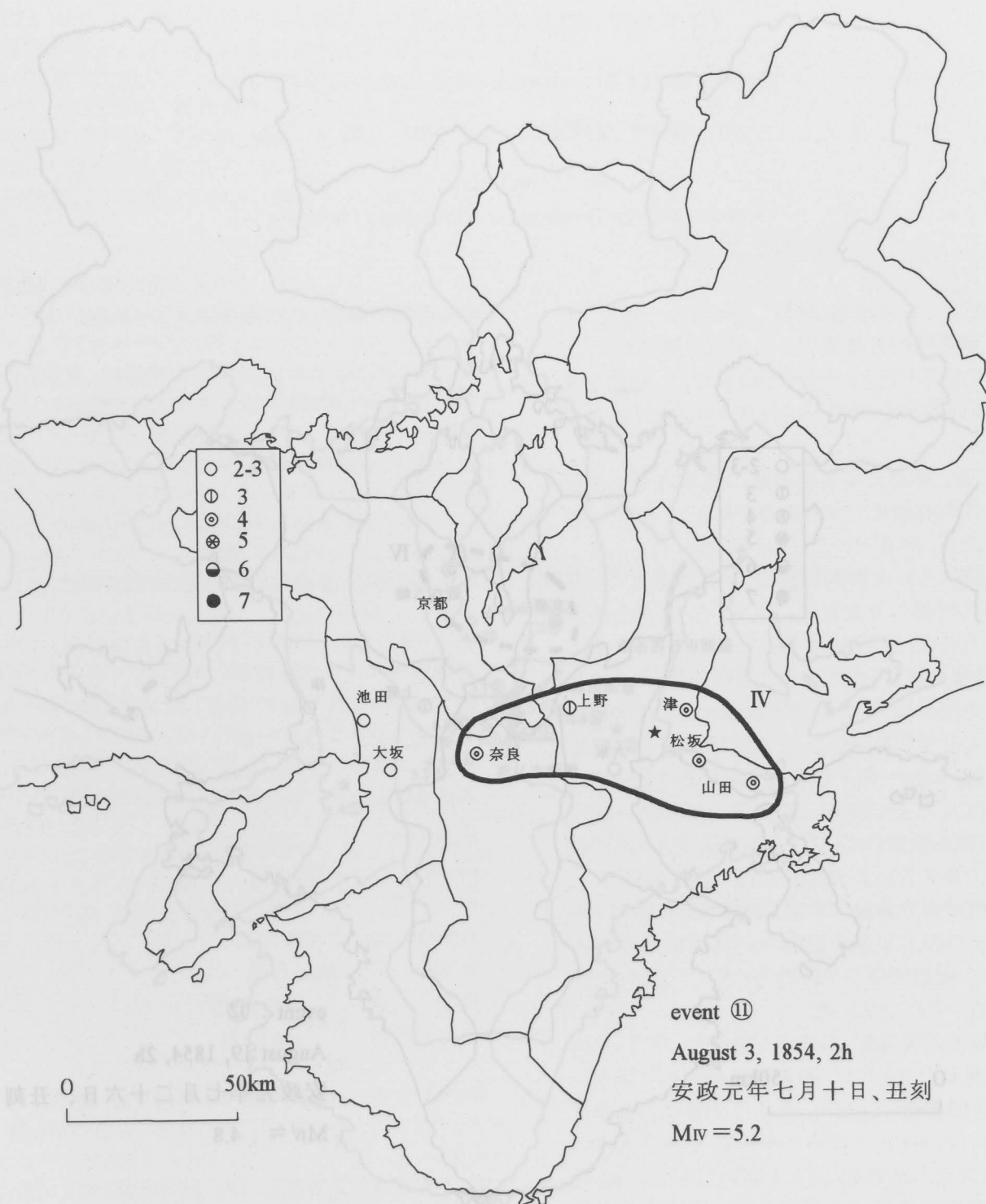


Fig. 10 Distribution of seismic intensity of the eighth major aftershock (event ⑪) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図10. 安政伊賀上野地震の顕著余震⑪の震度分布



Fig. 11 Distribution of seismic intensity of the ninth major aftershock (event ⑫) of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake.

図 1 1 . 安政伊賀上野地震の顕著余震⑫の震度分布

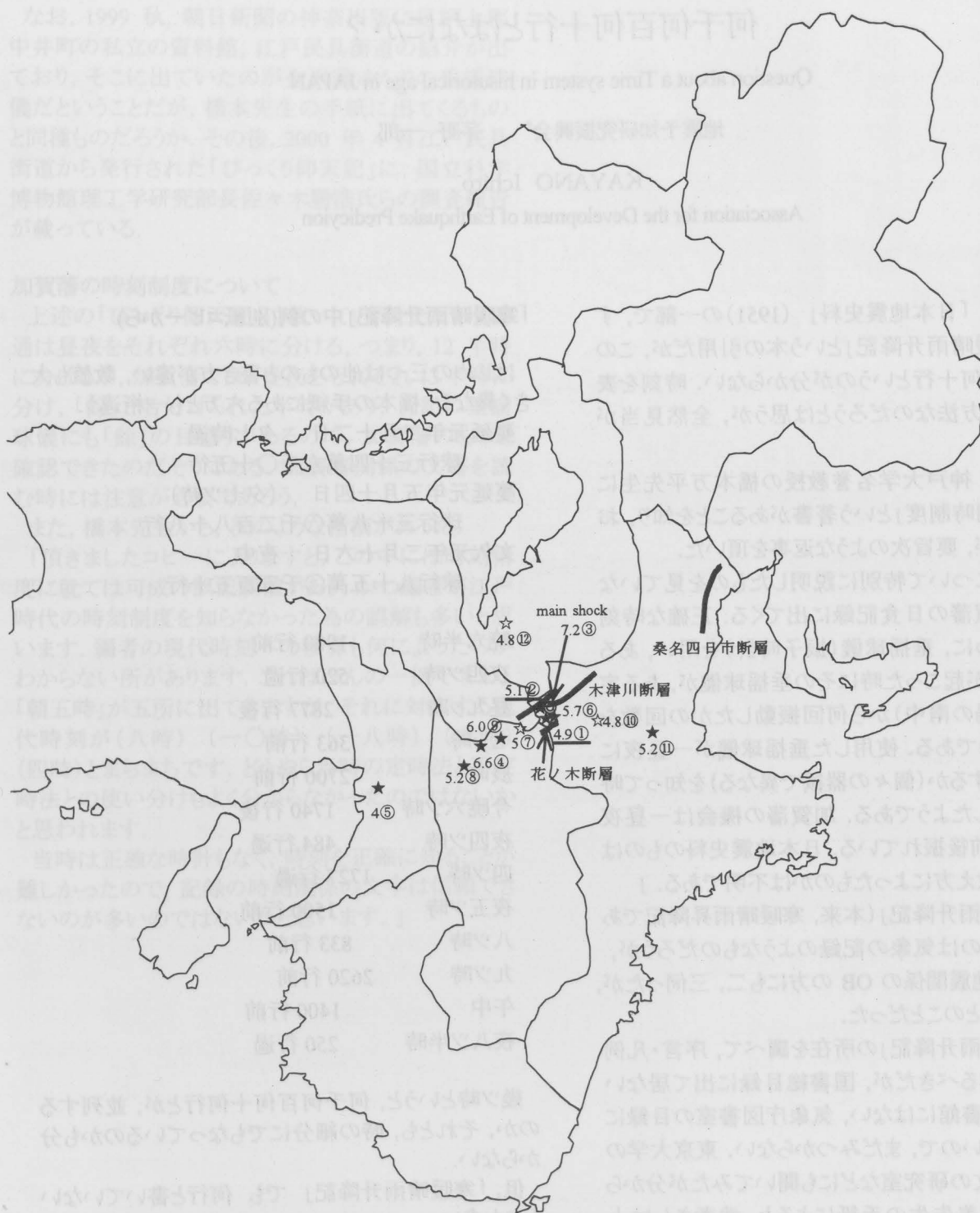


Fig. 12 Distribution of the hypocenters of the fore and aftershocks of the 1854 Ansei-Iga-Ueno Earthquake. Star ★ show the location of hypocenters of the major foreshocks and aftershocks, white stars ☆ show those of poor accuracy. Numbers show magnitude of the major aftershocks, and numbers with lower bar show those of the foreshocks. Fat lines show active faults.

図12. 顕著前震、および顕著余震の震央位置 (★, ☆)

白の星印 (☆) は位置の精度が劣るもの

太線は木津川断層, 花ノ木断層, および桑名四日市断層の位置を示す。