

1854年伊賀上野地震の際に伏見で発生した局所的な液状化被害地点の検討

加納 靖之¹

Location of localized liquefaction in Fushimi during the 1854 Iga-Ueno earthquake

Yasuyuki KANO¹

Abstract

Detailed analyses of liquefaction in historical documents help evaluations of possible future occurrences of this hazard. The 1854 Iga-Ueno earthquake caused damage in Yamashiro, which is the old name for what is now the southern part of Kyoto prefecture. Occurrence of localized liquefaction at Fushimi, which is characterized by eruption of mud and sand, and damage to a storehouse, is documented in a journal of the Bizen-Okayama domain. The site where the liquefaction occurred is located in detail by examination of historical documents and maps. The old maps and excavational investigations show that the site had been a buried pond and consists of loose sand layers. The liquefaction possibly occurred under local conditions of high groundwater level and the existence of loose sand layer.

キーワード：1854年伊賀上野地震，液状化，伏見，備前岡山藩，歴史地震

Key words: 1854 Iga-Ueno earthquake, liquefaction, Fushimi, Bizen-Okayama domain, historical earthquake

1. はじめに

1854年7月9日(和暦では安政元年六月一五日、本稿では引用部分をのぞき、西暦を数字で、和暦を漢数字でそれぞれ表記する)に中部から近畿の広い範囲で強い揺れを感じる地震があった。この地震では、伊賀上野(現在の三重県伊賀市)で大きな被害があったことがよく知られており、伊賀

上野地震と通称されている。宇佐美・他(2013)は、「1854 VII 9 (嘉永7 <安政1 > VI 15) 丑刻 伊賀・伊勢・大和および隣国」とまとめている。また、被害分布から、三重県、奈良県、京都府、滋賀県、岐阜県、大阪府のそれぞれ一部の地点で、最大震度6以上の揺れであったと推定している(宇佐美・他, 2013)。この地震に関しては、萩原・他(1982,

¹ 京都大学防災研究所(現 東京大学地震研究所)
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University
(Now at Earthquake Research Institute, The University of Tokyo)

本論文に対する討議は平成31年2月末日まで受け付ける。

1989) などでくり返し検討されている。史料(古文書、古記録など)に記された被害の時空間分布から、連続して複数の大きな地震が発生したとの指摘もある(たとえば、中西・他, 1999)。近世末期に発生した地震であり、各地に多くの地震史料が残存しているのもこの地震の特徴である。

さて、伊賀上野地震では、各地で地盤の液状化やそれによる被害がみられた(中村, 1999)。建物等の被害からも震度5以上の揺れが生じた地域が広範囲に分布していたと推定され、地盤の軟弱な場所では、液状化が発生したものと考えられる。

歴史地震学(史料地震学)では、史料に書かれた地震に関する記述を読みとき、過去の地震の様相を明らかにする。地震による地盤の液状化は、崖くずれや地すべりなどととも、史料によく記録されている地変のひとつである。現象が地表にあらわれ、明確な異常であることから、記録される機会が多いものと考えられる。また、液状化は、住家や交通路、農地や用水路など、生活基盤に影響をあたえるため、当時の人々の関心も高かっただろう。さらに、液状化は人口密度の高い市街地でも発生することから、より人目につきやすく、記録される頻度が高いといえるかもしれない。

過去の液状化については地震考古学により多くが明らかにされている(たとえば、寒川, 2013)。地震考古学では、発掘された過去の地盤状況からその地点での液状化発生を明らかにする。地震考古学からは、液状化発生の直接的な証拠が得られ、歴史地震学よりもさらに古い時代に発生した液状化をも知る事ができる。いっぽうで、一般的に

は、史料による調査のほうが時間的な分解能は高い。

本稿では、1854年伊賀上野地震の際に伏見(現在の京都市伏見区)で局所的にみられた地盤の液状化被害について検討する。岡山藩の『三上方御下知状留』等の文献史料や、伏見の絵図(地図)に記録されている当時の状況にもとづき、この地点が池を埋め立てた土地であり、それが液状化の発生の素因となったことをしめす。ここで利用する伏見の絵図は、これまで歴史地震研究では検討されてこなかったものである。なお、『三上方御下知状留』の記事は、中村(1999)などで岡山城下での被害の記録とされてきたが、実際は伏見の記事である。

2. 史料からみた伏見の被害

伊賀上野地震については、西日本の広い範囲で被害の記録がある。しかしながら、伏見についてはそれほど多くの記録が確認されているわけではない。まず、岡山藩伏見屋敷の液状化被害と、その近傍の被害についての記述を説明する。史料の検討にあたっては既刊の地震史料集を利用し、必要に応じて史料原本を確認した。参考のため、伊賀上野地震に関する記事が収録されている既刊の地震史料集について表1にまとめる。『新収日本地震史料』第5巻別巻3(東京大学地震研究所, 1986)は、この地震に関連する史料のみを集めたものになっている。

表1 1854年伊賀上野地震に関する史料をのせる地震史料集

史料集	巻	編著	開始頁	終了頁
『大日本地震史料』	下	震災予防調査会(1904)	329	360
『日本地震史料』		武者(1951)	33	73
『新収日本地震史料』	第5巻別巻3	東京大学地震研究所(1986)	1	293
『新収日本地震史料』	補遺	東京大学地震研究所(1989)	938	981
『新収日本地震史料』	続補遺別巻	東京大学地震研究所(1994)	356	413
『日本の歴史地震史料』	拾遺別巻	宇佐美(1999)	397	466
『日本の歴史地震史料』	拾遺2	宇佐美(2002)	256	295
『日本の歴史地震史料』	拾遺3	宇佐美(2005)	389	463
『日本の歴史地震史料』	拾遺4ノ上	宇佐美(2008)	516	587
『日本の歴史地震史料』	拾遺5ノ上	宇佐美(2012)	480	484

2.1 岡山藩伏見屋敷での液状化発生

池田家文庫『三上方御下知状留』は、岡山大学附属図書館が所蔵しており、1838年(天保九年)から1868年(慶応四年)のものが残されている。これは「江戸から三上方(京都・大坂・伏見)の留守居・在番にあてた下知状(指示書)を留めた記録」(岡山大学附属図書館, 2015)である。岡山藩の大坂(大阪), 京(京都), 伏見の藩屋敷は、「江戸後期になると、江戸藩邸からは『三上方』として一体のように扱われた」(岡山大学附属図書館, 2015)。

『三上方御下知状留』の嘉永七年(1854年, 改元されて安政元年となる)二月から安政二年一月の冊(岡山大学附属図書館池田家文庫, 資料番号A1-641)には、七月の部分に1854年伊賀上野地震

の際の岡山藩の伏見屋敷の被害について記述されている(図1)。図1の矢印で囲んだ部分を翻刻して次にしめす。ただし、読みやすさを考慮し、読点を適宜おぎなった。『新収日本地震史料』第5巻別巻3(東京大学地震研究所, 1986, pp.287-288)にも収載されているので参照されたい。

去月十五日、十九日の御状相達、致拝見候殿様倍御機嫌能被成御座候、然は去月十五日之暁八時前方四時過迄地震烈敷、同暁七時頃御構之内御見廻之處、御蔵脇尺廻り程穴明キ泥砂吹出、当り五六間之内地破追々右同様ニも可被成御考、猶又六時過ニ御雑蔵倒れ候由、尤天保元年方此度ハ軽キ風聞之旨、猶其後十六日、十七日、十八日之極晩迄昼夜共時々震候處、十九日朝方平穩ニ相成、弥以御屋敷

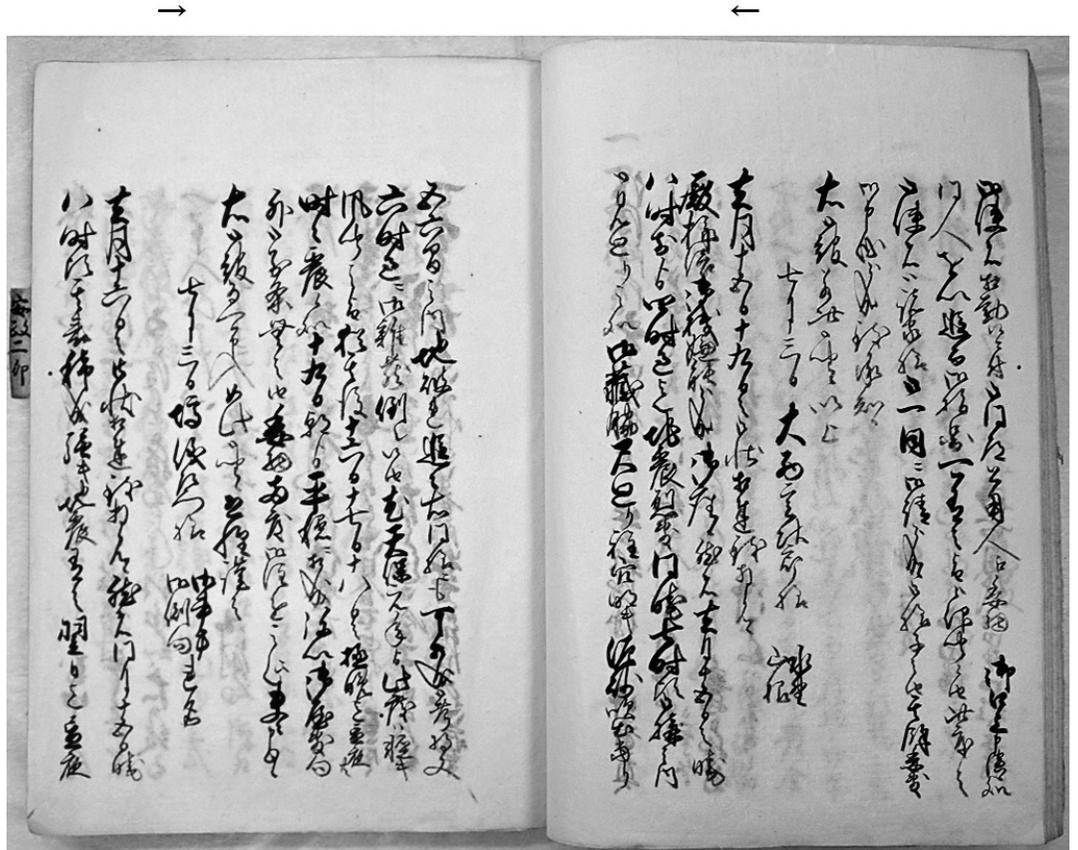


図1 『三上方御下知状留』(嘉永七年二月から安政二年正月)の1854伊賀上野地震の記事(上部の→←で囲んだ部分)。

向外御別条無之由、委細両度御注進之趣、夫々
申上候

右御報為可申入如此御座候 恐惶謹言

七月三日 塙儀左衛門様

御書方 連名

御側向

この書状は、「七月三日」（1854年7月27日）に発信されたものである。差出人は江戸藩邸の「御書方」（書役）と「御側向」（側役）の「連名」であり、宛先は「塙儀左衛門」である。池田家文庫『諸職交替』（注1）によれば、塙は、嘉永六年六月（1853年）から安政二年九月（1855年）まで「伏見在番」であった（岡山大学附属図書館，2015）。伏見と江戸の間でのやり取りであることが宛先・差出人からも明らかである。先に伏見の藩屋敷から江戸藩邸に向けて地震被害についての書状が送られ、それを受領し内容を確認したことを知らせる返信の控えを江戸で書き留めたのがこの記録、ということになる。上に翻刻をしめた部分に続いて、「三上方」のひとつである大坂と江戸間での同様のやり取りも記録されているが、ここでは分析の対象としない。この地震に関して「三上方」のもうひとつである京都に係る記録はみられない。

上掲の江戸藩邸から伏見に向けた返信から、以下のことがわかる。まず、伏見からの書状は、「去月十五日」（「去月」は六月で、西暦では1954年7月9日）と「十九日」（同月13日）の2回にわたって発信された。これは、地震発生日と4日後にあたる。「然は」（さて）の後、「別条無由」（別条ないとのこと）までは、伏見屋敷からの報告事項を反復して記したものと考えられる。ただし、元の伏見からの書状の報告内容がそのまま書き写されているとはかぎらず、要約または省略されている可能性を排除できない。その後の部分で、この報告事項を「殿様」に報告したことを伝えている。「殿様」は、当時の岡山藩主池田慶政を指すと推定される。この書状が記録されている嘉永七年の『三上方御下知状留』には「御在府」と注記されており、藩主は江戸にいたことがわかる。江戸にいる藩主に地震被害の報告が上げられたのは自然で

ある。

地震被害の記述である報告事項の部分に順に検討しよう。まず、「去月十五日之暁八時前より四時過迄」（1954年7月9日未明から朝にかけて）地震が発生し、それは「烈」しかつたと記されている。数時間にわたって、継続して強い地震が発生したことがわかる。この間、「同暁七時頃」（午前3時前後）に「構之内」（敷地内）の見回りをしたところ、「御蔵脇」（土蔵のそば）で「尺廻り程穴明キ泥砂吹出」（30 cmほどの穴があいて、そこから泥や砂が吹き出し）ているのを発見した。周囲も「五六間之内地破」（10 m程度の範囲に地割れが生じ）、「追々右同様」（追々前述のように）泥砂が吹き出してくるのではないかと推察している。その後、「六時過」（午前4時前後）に「御雑蔵」が倒壊した。前述の「御蔵」と同一の蔵であるとすれば、液状化による不同沈下により蔵が倒壊した可能性もある。ここで記述されている「御蔵」または「御雑蔵」の位置については次節で検討する。

書状の続きには、「尤天保元年より此度ハ軽キ風聞」と書かれている。具体的な比較ではないものの、「天保元年」よりは今回の地震は揺れの程度あるいは被害が軽かったとの情報があつたのである。この「天保元年」の地震とは、1830年京都地震のことである。1830年の地震では、伏見奉行所など伏見でも局所的には大きな被害が発生している（三木，1979；西山，2010）。残念なことに『三上方御下知状留』は1830年のものは伝来していない。池田家文庫のほかの史料でも1830年京都地震に関する記録は未確認であり、文献史料から1854年伊賀上野地震と直接比較することはできない。

2.2 伏見のその他の地点の被害

『新取日本地震史料』第5巻別巻3（東京大学地震研究所，1986，p.195）には、御香宮神社（京都市伏見区御香宮門前町）の「社用雑記」が収載されている。それによれば、石灯笼が31基倒れ、大拝殿がゆがみ、瓦や壁などが多少落ちたが、本殿などには特に大きな被害はなかったようである。また、熊本大学附属図書館所蔵「細川文書」によれば、細川家伏見屋敷は無被害であった（『新取

『日本地震史料』第5巻別巻3(東京大学地震研究所, 1986, p.177)。

「伏見街道」や「竹田街道」で地割れが生じたという記録も複数のかわら版などでみられる(北原, 1999)。具体的な地点をしめすものとしては、『視聴草』(注2)(『新収日本地震史料』第5巻別巻3(東京大学地震研究所, 1986, p.32)に「銭取橋下二而大道地割れ損候所も有之由」という伝聞情報を書きとめられている。地割れの記述のみで、泥水の噴出などは記録されておらず、液状化の発生の有無は判断できない。なお、これらの街道に関する記録は、伝聞情報にもとづくものであり、内容の信頼性について注意する必要がある。

1830年京都地震では、伏見で液状化も発生したとされている(三木, 1979;若松, 2011)(注3)が、発生地点の詳細はわからない。

3. 岡山藩伏見屋敷の所在地

岡山藩の伏見屋敷は、複数の文献史料と絵図から村上町(現在の京都市伏見区村上町)にあったことがわかる。以降では、これらの文献史料と絵図について年代順に検討する。なお、岡山藩の職制として「伏見在番」が置かれたのは延宝元年(1673年)である(谷口, 1964)。

『山城國伏見街衢近郊図』(京都大学附属図書館中井家絵図図書類, 第71号, 登録番号88171, 注4)には、村上町に「松平新太郎」と書き込まれた区画がある。「松平新太郎」は、備前岡山藩第初代藩主の池田光政のことで推定される。池田光政は1632年(寛永九年)に岡山に入封しており、1670年(寛文一〇年)に作成されたこの絵図に、岡山藩主として描かれているのは自然である。この頃すでに岡山藩の屋敷が村上町にあったものと考えられる。

『京羽二重織留』は序に「元禄二年」(1689年)とある地誌である。巻六に大名屋敷の一覧が書かれており、「松平伊予守殿 屋敷 村上町東がわ」と記載されている。この「松平伊予守」は、当時の岡山藩主池田綱政である。ここに記された村上町通りの東側という位置は『山城國伏見街衢近郊図』での描かれ方と一致している。

『山城國紀伊郡伏見国切絵図』(岡山大学附属図書館池田家文庫, 資料番号T5-70-2, 注5)でも村上町通りの東側に「松平伊予守様やしき」が描かれている。「松平伊予守様やしき」とその周囲の部分について、北が上になるようにして図2にしめす。岡山藩伏見屋敷はここでも「村上丁」(「丁」は「町」と同じ)の通りの東側に描かれており、『京羽二重織留』の「村上町東がわ」という記述と一致している。

この絵図の作成年代は未詳とされているが、液状化被害との関係を明確にするため、年代の推定を試みる。まず、岡山藩池田家の藩主で「松平伊予守」を名乗っていたのは、2代藩主の池田綱政、4代藩主池田宗政、7代藩主池田斉敏であり、この3名のいずれかの年代に作成されたものであると推定できる。さらに、周囲の大名屋敷の状況から年代を絞りこむことができる。村上町通りをはさんで反対側に「松平伯耆守」と書き込まれた区画がある。上述の『京羽二重織留』(巻六)で、村上町に屋敷をもつ大名として、岡山藩のほか鳥取藩も挙げられている。そして、「松平伯耆守」を鳥取藩2代藩主の池田綱清が名乗っていたことから、この区画は鳥取藩の伏見屋敷としてよいだろう。『伏見御屋敷絵図』(鳥取県立博物館蔵, 注6)でも屋敷の東側に「村上町通」が描かれており、『山城國紀伊郡伏見国切絵図』の位置関係と整合する。池田綱清と同時代の岡山藩主は池田綱政である。綱政は1672年に藩主となり1714年に没している。池田綱清は1685年に鳥取藩主となり、1711年に没している。この両名の藩主時代が重なる1685年から1711年の間に『山城國紀伊郡伏見国切絵図』のこれらの屋敷の部分が描かれたと推定できる。

『[京都伏見御屋敷絵図]』(岡山大学附属図書館池田家文庫, 資料番号T5-68, 注7)(岡山大学附属図書館, 2015)には、伏見屋敷の敷地および建物の間取りが描かれている(図3[a], 北が上になるように画像を回転している)。この絵図の作成年代は、袋の上書きから、1700年(元禄一三年)と認定されている。一見して、敷地の形状が上述の『山城國紀伊郡伏見国切絵図』に描かれたものとはほぼ一致することがわかる。入口は、村上

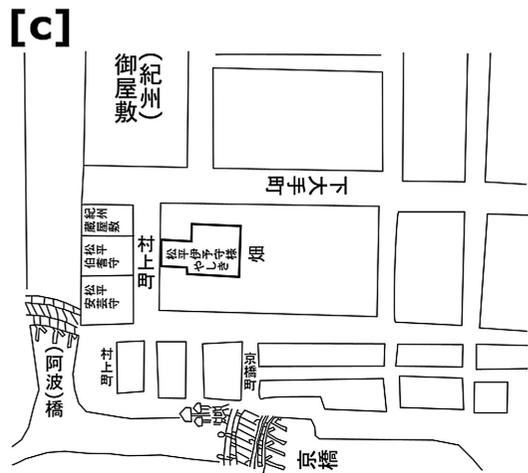
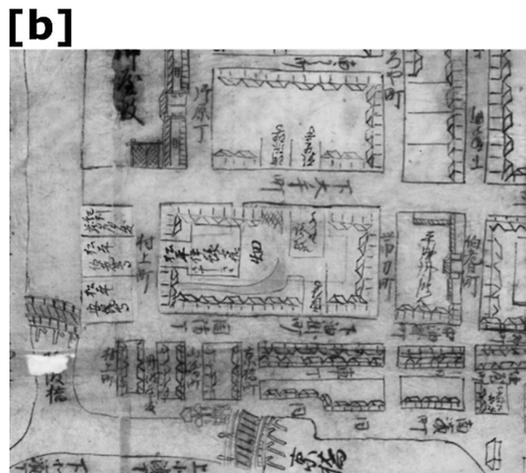


図2 [a] 村上町の周辺の現在の地図。[b] [c] の範囲を破線の枠でしめした。国土地理院の電子地形図(タイル)に枠を追記した。[b] 『山城国紀伊郡伏見国切絵図』(注5, 村上町周辺を拡大した)。[c] [b] のトレース。岡山藩伏見屋敷のみ太線で表示し、一部の文字を翻刻した。

町の通りに面していることになる。前章で述べたように、『三上方御下知状留』には「蔵」「雑蔵」が登場するが、この屋敷図には蔵は敷地の北西部の庭の中央付近に「土蔵」、この庭の周辺部に、ほかに「道具蔵」「古物蔵」が描かれているのみであ

る(図3 [c])。『三上方御下知状留』の「蔵」「雑蔵」と『京都伏見御屋敷絵図』に描かれた建物とは同じものを指している可能性が高く、液状化が発生したのはこの庭の周辺であろう。『京都伏見御屋敷絵図』に書かれた寸法の記述をもとにする

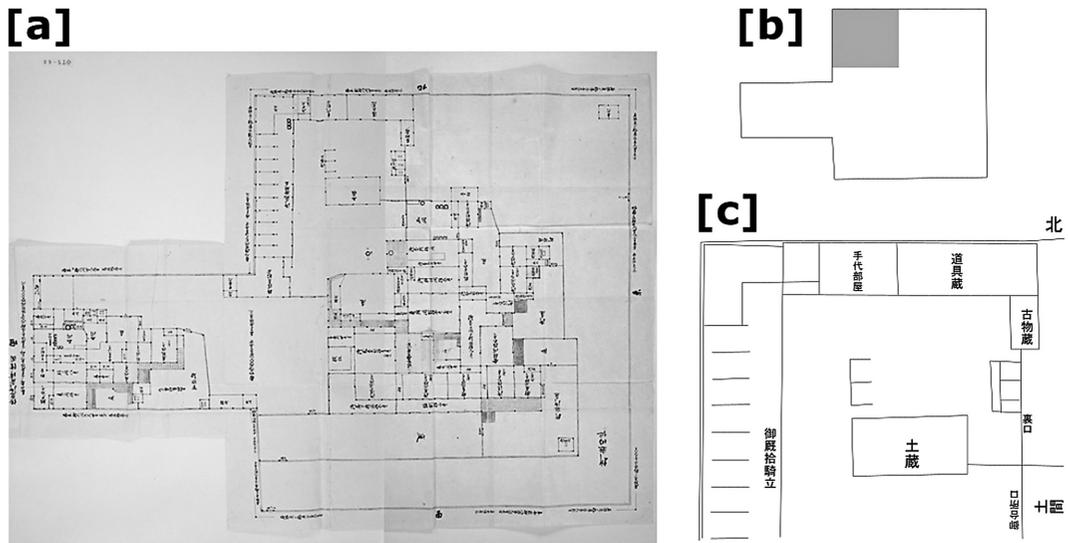


図3 [a] 『京都伏見御屋敷絵図』(注7. 上が北になるように回転した)。**[b]** 敷地の形状トレース。**[c]** でしめす範囲を灰色四角でしめた。**[c]** 敷地内の土蔵周辺のトレース。

と、「土蔵」の寸法は2間×4間(約3.6m×7.2m)となる。その周囲の建物が無い部分の広がりには、「五六間之内地破」という液状化と思われる現象の発生範囲とも整合的である。

『伏見御屋敷出火一件』(岡山大学附属図書館池田家文庫, 資料番号C12-7)という記録によれば、1730年(享保一五年)に岡山藩伏見屋敷が火災にあっている。この記録からも、岡山藩や鳥取藩の屋敷が村上町にあったことがわかる。

『伏見古図』(京都市歴史資料館伏見桃山キャスルランド旧蔵資料1, 注8)では、伏見城の破却以前と絵図が作成された当時とを区別して大名屋敷の所在地が描かれている。伏見城の破却以前に存在した屋敷として伏見城の近傍に「池田三左衛門」(池田輝政)と記される一方、絵図作成当時に存在した屋敷として、村上町に「備前ヤシキ」(屋敷)が記されている。この絵図には「宝暦七年」(1757年)の年記がある。また、作成年代は不詳であるが、内容の類似した『伏見の図』(京都大学附属図書館, 請求記号5-84/フ/3)でも両者が描かれている。

1780年(安永九年)に出版された『伏見鑑』は地誌であり、当時伏見に存在した大名屋敷が列挙さ

れている。そこには、「松平内蔵頭 備州岡山 御屋敷 村上町」と書かれている。「松平内蔵頭」は当時の岡山藩主池田治政である。『京都府紀伊郡誌』(京都府紀伊郡役所, 1915)では、この伏見鑑の大名屋敷の一覧を引用したのちに「この屋敷は大抵維新前まで残存せり」としており、伊賀上野地震が発生した1854年(安政元年)においても、屋敷は同じ場所であったと考えるのが自然であろう。

1888年に作成された明治仮製2万分の1地形図(伏見および淀)では、この土地および周辺は、田となっている。また、1923年に大倉恒吉が「伏見村上町, 西大手, 周防町の三町にまたがる土地2,048坪を購入し, 金10万円と共に伏見町立病院建設のために寄贈」(月桂冠株式会社社史編集委員会, 1987)した。大倉恒吉が購入するまでの経緯は現時点では不明である。

伏見町立病院は、京都府立医科大学伏見診療所となり、その跡地は現在の京都府保健環境研究所となっている。前述の『山城国紀伊郡伏見国切絵図』と現在の地形図を通り(道路)を基準にして重ね合わせると、屋敷の敷地は、現在の京都府保健環境研究所の敷地にほぼ相当することがわかる。

京都府保健環境研究所の敷地内では、1976年と2016年に発掘調査が実施されている（京都府教育委員会，1977；京都府埋蔵文化財調査研究センター，2017）が、岡山藩の伏見屋敷との関係は現時点では明らかではない（注9）。

1854年伊賀上野地震で被害があった伏見の他の地点についても特定が可能である。御香宮神社と細川家の伏見屋敷は『山城国紀伊郡伏見国切絵図』に描かれている。御香宮神社は現在と同じ場所であり、岡山藩の伏見屋敷からは1 km 弱東方にあたる。また、細川家の伏見屋敷は土橋町（現在の京都市伏見区土橋町）に描かれており、前述の『伏見鑑』にも挙げられている。岡山藩の伏見屋敷のあった村上町から約500 m ほど北にあたる。銭取橋は、現在の勧進橋（京都市南区上鳥羽勧進橋町付近）とされ、岡山藩の伏見屋敷からはほぼ北へ約4.3 km 離れている。

4. 岡山藩伏見屋敷で発生した液状化の素因

若松（2011）は、液状化の発生する一般的な条件を次の3つにまとめている。(1)「主に砂で構成され、緩く堆積した地層」、(2)「地下水以下の地層」、(3)「地震動が大きい」。

1854年伊賀上野地震において、液状化が発生したと推定される岡山藩伏見屋敷はどのような条件にあったのだろうか。ここでは、地震動の大きさ（震度）と地層・地下水条件を検討する。

4.1 伏見地域の震度

1854年伊賀上野地震について、伏見の震度を明示した報告はない。史料が少ないため震度の推定ができなかった、あるいは、現在の行政区域（京都市）をもとに京都の震度に含まれてきたのかもしれない。周辺地域をみると、『日本被害地震総覧』（宇佐美・他，2013）では、京都、宇治、八幡で震度5と推定されており、『わが国の歴史地震の震度分布・等震度線図』（宇佐美・大和探査技術株式会社，1994）では、八幡で震度6、京都、宇治、城陽で震度5と推定されている。これらの地点に囲まれる伏見においては、震度5程度

であったと考えられる。

上述のように、『三上方御下知状留』の記述からは、伏見においては、1831年京都地震の被害よりも1854年伊賀上野地震の被害のほう小さかったことがうかがえる。西山（2010）では、文政京都地震について、京町九丁目（現在の伏見区京町）と伏見奉行所（現在の西奉行町・東奉行町付近）で「被害程度大」「大規模な建造物の倒壊（震度6強以上）」、京橋町（現在の伏見区京橋町）で「被害程度小」「建造物の破損（震度4～5弱程度）」と認定している。西山（2010）はこれらの局所的な被害を地盤条件によるものとしている。

このような1830年京都地震の状況と、1854年伊賀上野地震ではそれより被害が小さかったという記録とを考慮すると、後者においては、やはり伏見で大きくとも震度5程度であったといえる。

若松（2011）は、液状化地点の大部分は、震度5（1996年9月以前の震度階級）ないしは震度5強（1996年10月以降の計測震度による震度階級）以上の地域内にあり、地層や地下水位の条件によっては、震度5未満（1996年9月以前の震度階級）ないしは震度5弱（1996年10月以降の計測震度による震度階級）以下の地域でも液状化が発生しているケースがあるとしている。1854年伊賀上野地震の伏見の震度が震度5程度であったならば、伏見で液状化がおきても不自然ではない。

4.2 屋敷所在地の地層および地下水位

岡山藩の伏見屋敷があった場所は、屋敷が建てられる前はどのような状況だったのだろうか。伏見の絵図は、伏見城が破却される前のもののほうがよく調べられており、村上町の備前岡山藩の伏見屋敷の成立以前の状況を知ることができる。たとえば、『京都府伏見町誌』（伏見町役場，1929）に掲載されている『豊公伏見城ノ図』では、この土地の部分には、「淖」（ぬかるみ、たまり）が描かれている。『豊公伏見城ノ図』の原因は1597年（慶長二年）に作成されたときとされる。山田（2001）では江戸時代前期までの伏見の絵図について検討されており、復原図には村上町付近には「淖」が描かれている。

前章で述べた『伏見古図』や『伏見の図』でも、岡山藩屋敷の近傍に池（水面）が描かれている。『山城国紀伊郡伏見国切絵図』の「松平伊予守様やしき」の区画には、池とみなせるものは描かれていないが、敷地の南側には水路とみなせる線上の図形が描かれている（図2）。また、「[京都伏見御屋敷絵図]」では敷地内に池は描かれていない（図3）。この時代には、既に池は存在していなかったと考えてよいだろう。

京都府教育委員会（1977）は、発掘調査で明らかになった土層の堆積状況や出土遺物（陶磁器や木製品）から、「江戸時代後期以前には広大な湿地であったと推定」し、さらに、発掘地点の北部分は「南方の湿地に対するある時期の陸地をなしている。この陸地は、淡褐色砂層のようにきれいな川砂が含まれていることから、自然堆積ではなく人為的な埋立によるものと考えられる」としている。

以上の絵図および発掘調査から得られた情報から、備前岡山藩の伏見屋敷の敷地の少なくとも一部は、江戸時代前半のある時期までは池であった場所を埋め立てた土地である可能性が高い。若松（2011）は、「盛土や埋立て材料は一般に砂質土が用いられるため液状化しやすい」としており、この土地の状況もこれにあてはまる。特に、液状化被害の発生した「蔵」が建っていた場所は、これまで検討した絵図の位置関係から、発掘調査で見出された「南方の湿地」（京都府教育委員会、1977）に対応していると考えられる。ちょうど埋め建てによって造成された区域に蔵が建っていたとも考えられる。

地下水位の条件についても発掘調査による知見が参考になる。京都府教育委員会（1977）は、「現地表下2m以下は、黒褐色・暗黄褐色・青灰色の細砂層が厚く堆積湧水が著しい」としており、池を埋め立てた部分は地下水位が浅いことがわかる。1854年伊賀上野地震のときにもこの状態であったと仮定するならば、液状化の発生する条件に合致していることになる。

5. 議論

5.1 被害を受けた場所の誤認

『新収日本地震史料』第5巻別巻3（東京大学地震研究所、1986）において、前掲の岡山藩伏見屋敷の記事は、後に続く大坂の記事とともに、大阪府以西の記録と分類され、さらに、「記事の内容に関する地域名」は「○岡山」となっている。また、中村（1999）は、液状化被害について、岡山で発生したものとしている。これは、『新収日本地震史料』第5巻別巻3（東京大学地震研究所、1986）で推定された地域名をそのまま採用したものと考えられるが、2章でしめしたようにこれは誤りである。

歴史地震研究においては、被害の程度とならんで、被害地点の推定が重要である。地名が直接記述されていない場合には、史料の作成者や作成の経緯などから推定する必要がある。このような場合、地点の推定に間違いが生じる場合がある。中西（2007）は広島の記事を三原のものとしてしまったケースを紹介している。また、加納（2017）は、『天保雑記』に「肥前守」と書かれているのが「肥後守」の写し間違いであり、被害地点は、『大日本地震史料』（震災予防調査会、1904）や大森（1919）が提示した佐賀ではなく、実際は会津である可能性が高いことをしめした。地震史料集を利用する際には、地点の推定と史料の記述との間に矛盾がないかじゅうぶん注意する必要がある。

若松（2011）には、地盤の液状化の履歴についてとりまとめたデータベースが含まれている。このデータベースでは、伊賀上野地震（地震番号51）の際、岡山城下（地点番号29）で液状化が発生したとしている。この項目は中村（1999）を参照しており、上述のように岡山城下で液状化が発生したとするのは不適切である。また、若松（2011）は、過去に液状化が繰り返し発生したことがわかる地点について、その回数を図示している。そこでは、岡山平野での液状化の発生回数を3回（1854年伊賀上野地震、1854年安政東海・南海地震、1846年南海地震）とカウントしているが、実際は2回とするのが正しい。このように、ある研究での地点の間違いが、ほかの研究に引用されていくなか

で、間違っただけで使われることがある。過去の研究成果を利用する際は、その内容がどの程度信頼できるのかも合わせて考える必要がある。

若松(2011)のデータベースは、歴史時代の液状化を記述した多数の史料や研究成果をまとめた有用なものである。しかしながら、地点の推定には、液状化の記述や地名など必要部分だけ抜粋して、前後の文脈の確認が不十分な場合があるようである(注10)。また、地名には同名の地点が多数ある場合があり、また、時代による変遷がある。現在の地名と同じだからといって、史料に書かれた地名と短絡的に結びつけることは、地点の取り違えを発生させる要因となる。若松(2011)のように、まとめたデータベースとして整備され、また、地図として描かれると、より真実らしく受け止められてしまう可能性がある。利用の際にはデータの信頼性や前提について注意が必要である。

5.2 被害地点の推定の精密化

これまで岡山藩の伏見屋敷の所在地の情報は、地震被害の検討に使われてこなかった。そこで、本稿では、文献資料、絵図、発掘調査の結果を検討し、屋敷の場所を相当の精度で推定した。一般的には、地震発生時と現在の位置が変わっていないことが確認できるような寺社や建物であれば地点の推定は容易である。逆に、今回の岡山藩の伏見屋敷のように、現存しない建物等の場合には困難となる。このような場合でも、文献史料や絵図を組み合わせることによって詳細な地点を推定できる場合は相当数あると考えられる。たとえば、『山城国紀伊郡伏見国切絵図』には、岡山藩、鳥取藩、熊本藩のほかにも大名屋敷が描かれており、史料の記述と照らし合わせることで、岡山藩伏見屋敷と同様に、より詳しい被害地点を特定できる可能性がある。京都府埋蔵文化財調査研究センター(2017)も「今回の調査結果は、江戸時代に復元的に描かれた絵図を再検討する資料になると考えられる」と指摘している。

歴史学分野においても、地理情報システム(GIS)の活用が進んでおり、地点(地図)と歴史的事実とを紐づけたデータベースの作成が行なわ

れている。たとえば、宮崎・他(2017)は佐賀城下町において、各武家地の位置や住人(拝領者)、および、それぞれの異動について詳細なGISデータベースを作成した。このデータベースでは、現在の地図に重ねて、それぞれの武家地がどこにあったかを知ることができる。このようなGISデータベースが整備され、利用することができれば、歴史地震の被害地点を、より高い精度で特定することができるようになるだろう。

5.3 局所的な液状化

現代の地震でも、池を埋め立てた場所や旧河道などで、局所的に液状化が発生することがある(たとえば、若松・先名, 2014)。そのような地盤がある程度の空間的広がりをもっていれば、ゆれやすさマップなどにも反映され認識されやすいと考えられる。逆に、空間分解能以下の小規模な池を埋め立てた場所であれば、その場所が液状化の発生しやすい場所であると認識することは困難である。

若松(2011)がまとめたように、液状化の履歴は将来の液状化発生を予測するために重要な情報である。既知の液状化の履歴については、さらに精度よく場所を特定することが重要であろうし、今後も過去に発生した液状化の収集に努める必要があるだろう。若松(2011)は、『日本被害地震総覧』(最新版は、宇佐美・他, 2013)や地震史料集など、おもに歴史地震学の成果を活用しているが、将来の液状化の発生可能性を検討する上で、それだけで十分だろうか。

池を埋め立てた場所の分布などは、地震が発生していないときの史料にも記録されている可能性がある。たとえば農地や宅地の開発についての記録、あるいは洪水などの記録などとして、多く存在するだろう。地震による液状化被害について考えるためには、地震史料だけでなく、過去の土地の利用状況がわかる史料など、地震とは直接関係ないような史料についても活用していくことを考えなくてはならない。

本稿では、主として史料を読みとくことで過去に発生した液状化について議論した。液状化の発生を議論するためには、その地点の地盤情報(地

盤や土の種別、物性など)を知る必要がある。岡山藩伏見屋敷の地下に砂層が存在したことは、京都府教育委員会(1977)による発掘から判明する。今後、この砂が実際に液状化の発生条件をそなえていたかどうかなど、現代の液状化研究の知見に照らして調査をすすめる必要があるだろう。

6. おわりに

1854年伊賀上野地震の際に伏見で局所的に発生した地盤の液状化被害について検討した。備前岡山藩の『三上御下知状留』などの文献史料や、『山城国紀伊郡伏見国切絵図』などの伏見の絵図に記録されている当時の状況から、液状化の発生した地点を特定した。また、複数の絵図の比較による土地利用の変遷と、発掘調査で得られた情報から、この場所が池を埋め立てた土地であったことをしめした。この土地の条件が、液状化の素因のひとつであったといえる。

謝辞

岡山大学附属図書館、京都市歴史資料館、およびそれぞれの担当の方々には、史料の閲覧でたいへんお世話になりました。倉地克直氏と青木充子氏には、岡山藩池田家文庫や岡山藩の政治機構について教えていただき、重要な示唆をいただきました。宇野日出男氏には伏見の絵図について教えていただきました。安国良一氏と京都大学古地震研究会の皆さん、および中川和哉氏、西山昭仁氏との議論は本稿をまとめる上で有益でした。安江尚子氏には過去の地震史料の収集状況について整理していただきました。岡山大学附属図書館での調査では山村紀香氏の協力を得ました。3名の査読者のご意見により原稿が改善されました。本研究は、文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」および「東京大学地震研究所共同研究プログラム」、「鳥取大学乾燥地研究センター共同研究(課題番号28C2024)」の支援を受けました。地震史料集の閲覧には「東京大学地震研究所図書室特別資料データベース」(注11)、地震史料集の検索には「歴史地震史料検索システム」(山中, 2015)(注12)、岡山大学附属

図書館池田家文庫の検索およびその解釈には「池田家文庫絵図公開データベース」(注13)、「池田家文庫マイクロ目録データベース」(注14)、「池田家文庫諸職交替データベース」、和暦と西暦の変換には「換暦」(注15)、液状化履歴地点の出典を調べるために若松(2011)『日本の液状化履歴マップ745-2008』のデータ(製品シリアル番号:JLM0762)を利用しました。

注

- 注1 「池田家文庫諸職交替データベース」<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/ikedake/shoshiki/>, 2017年7月15日
- 注2 影印本が刊行されている。伊賀上野地震に関する記事は、史籍研究会(1986)に収載されている。
- 注3 『増訂大日本地震史料』第3巻(文部省震災予防評議会, 1943) p.329の『庚寅地震記』を参照している
- 注4 林屋(1976)や月桂冠株式会社社史編集委員会(1987)では『寛文10年伏見古絵図』となっているもの。
- 注5 高精細画像ファイルで閲覧できる。<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/ikedake/ezu/metadata/1056>, 2017年7月15日
- 注6 http://digital-museum.pref.tottori.jp/contents/jin403_detail.asp?cd=00080, 2017年7月15日
- 注7 データベースの標題のまま、括弧つきで表示している。高精細画像ファイルで閲覧できる。<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/ikedake/ezu/metadata/1051>, 2017年7月15日
- 注8 目録は京都市歴史資料館(2016)
- 注9 訂正稿受理と前後して「平成28年度伏見城跡発掘調査報告」(京都府埋蔵文化財調査研究センター, 2018)が発行され、「岡山藩に関連する氏名が書かれた木簡が出土した」と報告されている。
- 注10 若松(2011)においては、本稿で検討した岡山藩伏見屋敷のほかに、伊賀上野地震における「野里」での被害についても誤認の可能性がある。地点番号20および21について、それぞれ「下野里(兵庫県姫路市)」および「野里村(兵庫県姫路市)」と推定している。この推定は、『新収日本地震史料』第5巻別巻3(東京大学地震研究所, 1986)に収録された『西灘村史』、『天保度以来永代記』に基づく推定

である。『新収日本地震史料』第5巻別巻3（東京大学地震研究所，1986）では、『西灘村史』は兵庫県、『天保度以来永代記』は伊丹の記録であると推定している。『西灘村史』では「野里」は「尼ヶ崎」（現在の尼崎市）の周辺であると描かれている。これらのことから、姫路市を液状化の発生地点とするよりは、西成郡野里村（現在の大阪市西淀川区）とするのがよいだろう。

- 注11 「東京大学地震研究所図書室特別資料データベース」http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/dl/meta_pub/G000002erilib, 2017年7月15日
- 注12 「歴史地震史料検索システム」<http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/HistEQ/>, 2017年7月15日
- 注13 「池田家文庫絵図公開データベース」<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/ikedake/ezu/>, 2017年7月15日
- 注14 「池田家文庫マイクロ目録データベース」<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/ikedake/micro/>, 2017年7月15日
- 注15 換暦 <http://maechan.net/kanreki/>, 2017年7月15日

参考文献

- 伏見町役場：京都府伏見町誌，704p., 1929。（復刻版は，京都府紀伊郡誌伏見町誌，臨川書店，1972.）
- 月桂冠株式会社社史編集委員会：月桂冠三五〇年の歩み，191p., 1987.
- 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄：古地震－歴史資料と活断層からさぐる，東京大学出版会，312p., 1982.
- 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄：続古地震－実像と虚像，東京大学出版会，434p., 1989.
- 林屋辰三郎：桃山，266p., 1976.
- 加納靖之：1831年（天保2年）佐賀の地震記録が会津の地震のものである可能性，地震2，70，pp.171-182, 2017.
- 京都市歴史資料館：「伏見桃山キャッスルランド旧蔵資料」目録，京都市歴史資料館紀要，26，pp.108-121, 2016.
- 京都府紀伊郡役所：京都府紀伊郡誌，344p., 1915.（復刻版は，京都府紀伊郡誌伏見町誌，臨川書店，1972.）
- 京都府教育委員会：伏見城（城下町）跡発掘調査概要，埋蔵文化財発掘調査概報，pp.69-73, 1977.
- 京都府埋蔵文化財調査研究センター：伏見城跡，京都府埋蔵文化財情報，131，p.25, 2017.
- 京都府埋蔵文化財調査研究センター：平成28年度伏見城跡発掘調査報告，京都府遺跡調査報告集，175，pp.57-78, 2018.
- 三木晴男：京都大地震－文政13年の直下型地震に学ぶ－，思文閣出版，334p., 1979.
- 宮崎良美・出田和久・南出真助：佐賀城下町における武家地拝領者に関する空間的分析－Historical GISを活用して，第22回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」発表論文集，pp.35-42, 2017.
- 文部省震災予防評議会：増訂大日本地震史料，第3巻，933p., 1943.
- 武者金吉：日本地震史料，毎日新聞社，1119p., 1951.
- 中村 操：安政伊賀上野の地震（1854/7/9）の液状化被害，歴史地震，15，pp.117-124, 1999.
- 中西一郎：上田家文書中の地震史料，地震2，60，pp.55-56，doi: 10.4294/zisin.60.55, 2007.
- 中西一郎・土佐 圭・荒島千香子・西山昭仁：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，pp.138-162, 1999.
- 西山昭仁：文政京都地震（1830年）における京都盆地での被害要因の検討－棧瓦葺屋根の普及による被害の拡大－，地震研究所彙報，85，pp.33-47, 2010.
- 岡山大学附属図書館：池田家文庫絵図展京都と岡山藩，24p., 2015.
- 大森房吉：本邦大地震概表，震災予防調査会報告，88，乙，66p., 1919.
- 寒川 旭：地震考古学に関する成果の概要，第四紀研究，52，pp.191-202, 2013.
- 震災予防調査会：大日本地震史料，上巻，606p., 1904.
- 史籍研究会：視聴草，13，内閣文庫所蔵史籍叢刊，特刊第2，550p., 1986.
- 谷口澄夫：岡山藩政史の研究，塙書房，789p., 1964.
- 東京大学地震研究所：新収日本地震史料，第5巻別巻3，1293p., 1986.
- 東京大学地震研究所：新収日本地震史料，補遺，1222p., 1989.
- 東京大学地震研究所：新収日本地震史料，続補遺別巻，1228p., 1994.
- 宇佐美龍夫，「日本の歴史地震史料」拾遺別巻，1045p., 1999.
- 宇佐美龍夫，「日本の歴史地震史料」拾遺，2，

- 583p., 2002.
- 宇佐美龍夫, 「日本の歴史地震史料」拾遺, 3, 814p., 2005.
- 宇佐美龍夫, 「日本の歴史地震史料」拾遺, 4ノ上, 1132p., 2008.
- 宇佐美龍夫, 「日本の歴史地震史料」拾遺, 5ノ上, 625p., 2012.
- 宇佐美龍夫・大和探査技術株式会社: わが国の歴史地震の震度分布・等震度線図, 日本電気協会, 647p., 1994.
- 宇佐美龍夫・石井 寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子: 日本被害地震総覧599-2012, 東京大学出版会, 724p., 2013.
- 若松加寿江: 日本の液状化履歴マップ 745-2008, 東京大学出版会, 90p., 2011.
- 若松加寿江・先名重樹: 2011年東北地方太平洋沖地震による東北地方の液状化発生と土地条件, 日本地震工学会論文集, pp.124-143, doi: 10.5610/jaee.14.2_124, 2014.
- 山田邦和: 伏見城とその城下町の復元, 豊臣秀吉と京都-聚楽第・御土居と伏見城-(日本史研究会編), 文理閣, pp.198-240, 2001.
- 山中佳子: 新収日本地震史料および拾遺のDB化とその検索システムの作成, 歴史地震研究会講演予稿集, O-24, 2015. (山中佳子:[講演要旨]新収日本地震史料および拾遺のDB化とその検索システムの作成, 歴史地震, 31, p.205, 2016に再録)
- (投稿受理:平成29年7月18日
訂正稿受理:平成30年3月29日)

要 旨

史料にみられる液状化現象の詳細な分析により, 将来の液状化の発生について評価することができる。1854年伊賀上野地震は山城(現在の京都府南部)に被害を及ぼしたが, 伏見(現在の京都市伏見区)で局所的に液状化が発生しており, 備前岡山藩の記録に泥や砂の噴出や蔵の倒壊が記述されている。史料や地図の詳細な検討により, この液状化の発生地点を特定した。さらに古い時代の地図や同じ敷地内での考古学的な発掘調査を検討したところ, この地点は池を埋め立てた場所であり, 地下に砂層をふくむことがわかった。