文献史料にもとづく歴史時代の伊豆半島東方沖群発地震史と 東伊豆単成火山地域の火山活動史

小 山 真 人*

明治時代およびそれ以前における東伊豆単成火山地域の群発地震史を文献史料から調べ、噴火を類推させる地変記録についても検討をおこなった。群発地震については4事例(1868または1870年, 1816~17年, 1737年, 1596年), 噴火可能性については2事例(1854年, 1777年)を検討した。1868(または1870)年の地震記事は、伊東付近で起きた群発地震記録と考えてほぼ間違いないこと、1816~17年の地震記事についても伊東付近の群発地震記述である可能性を指摘した。19世紀以後、伊東付近においては上記2事例をふくめた1816~17年, 1868(または1870)年, 1930年, 1978年~現在の4回の群発地震記録(すなわちマグマ貫入事件の記録)が残されており、約50~60年間隔で起きてきたようにみえる。事例数が少ないため確かなことは言えないが、1978年以来現在も間欠的に続いている群発地震は、間欠的とはいえ21年以上にわたって継続している点において、過去の群発地震と特徴を異にしている。噴火の可能性については、検討した2事例とも否定的な結果が得られた。

キーワード: 文献史料, 歴史時代, 伊豆半島東方沖群発地震, 東伊豆単成火山地域

I. はじめに

伊豆半島東方沖群発地震が、1978年以来間欠的に繰り返されている。この群発地震は東伊豆単成火山地域(図1)の地下浅所へのマグマ貫入にともなっており(たとえば, Okada and Yamamoto, 1991; Tada and Hashimoto, 1991; 小山, 1993; Ukawa and Tsukahara, 1996), 実際に1989年6~9月の群発地震には小規模な海底火山噴火(1989年7月13日の手石海丘噴火)がともなった。1930年(昭和5年)2~5月にも伊東付近で顕著な群発地震(伊東群発地震)と地殻の異常隆起があったことがよく知られており(たとえば, 加藤, 1990a, b; 気象庁, 1990; 宇佐美, 1996), やはりマグマ貫入事件であったと考えられている(Kuno, 1954; 東北大学理学部地震予知・噴火予知観測センター, 1990)。

1930年の群発地震は、2月13日夜から有感地震が始まり、地震回数には2月後半~3月と5月の2度のピー

クがあった。継続期間が3ヶ月以上に及ぶ長いものであったこと、有感地震回数が多かったこと(たとえば、3月の総計は2,274回)、マグニチュード(以下、M)5以上の地震(最大はM5.9)が10回以上に及んだ点が、1978年以来繰り返されている群発地震と異なる。1978年以来の群発地震については、継続期間の多くは1ヵ月以内、有感地震回数は最多であった1989年6~9月でも総計494回、M5以上の地震回数は1回の群発地震につき2回以内である(気象庁地震予知情報課, 1999)。

伊東付近あるいはその周辺地域で繰り返される群発地震(すなわちマグマ貫入事件)の歴史や頻度を知ることには、東伊豆単成火山地域の火山活動史の解明や将来予測、地震・火山防災への寄与、さらには伊豆半島北東部から相模湾域にかけてのテクトニクス・地震テクトニクスを考える上で重要である(Koyama and Umino, 1991; 小山, 1993, 1994, 1995)。

東伊豆単成火山地域の過去15万年間の噴火史については、テフラ層序学の方法をもちいた詳細な検討がなさ

図1 伊豆半島とその周辺地域

東伊豆単成火山地域の火山位置については小山ほか(1995), 東伊豆単成火山地域の海側延長部をふくむ東伊豆沖海底火山群の火山位置については葉室ほか(1980)に従った。等高線の間隔は500 mで、補助的に100 mの等高線も示した。等深線の間隔は200 m。四角枠は図2の範囲を示す。

れており、2.7 ka から1989年までの間に噴火した証拠はみつかっていない(早川・小山, 1992; 小山ほか, 1995)。しかしながら、東伊豆単成火山地域の火山活動はマグマ貫入事件が主体を占めていると考えられるため(小山・吉田, 1994; 小山ほか, 1995), 地表地質調査によって得られる情報には限りがある。マグマ貫入事件の歴史解明や貫入頻度の推定には、文献史料にもとづいた群発地震史の解明が必須である。

しかしながら、1930年より前の歴史時代に、東伊豆単成火山地域で起きた群発地震の時期や様相について、これまで十分な検討がなされたことはなかった。中央気象台が開設された1887(明治20)年以降、1930年までの間には、伊東付近に被害をもたらすような顕著な群発地震の存在は知られていない。本研究は、それ以前の歴史時

代の東伊豆単成火山地域の地震史を文献史料から調べた。また、地震だけでなく、火山活動を類推させる地変の記録についても検討をおこなった。

東伊豆単成火山地域は、東海道などの主要交通路からやや離れた場所にあるため、その地域を襲った自然災害の歴史は、江戸や京都で記された史料にほとんど記載されていない。伊東付近あるいは伊豆半島の地域史を扱った史料として、私撰のものとしては『伊豆志稿』(1800), 『下田年中行事』(1843), 『伊東誌』(1849), 『増訂伊豆志稿』(1895), 『嶽南史』(1931~1935)など、公撰のものとしては『小室村誌』(1913)などの各町村史, 『静岡県田方郡誌』(1918), 『伊東市史』(伊東市史編纂委員会, 1958, 1962), 『静岡県史』(1989~1998)などが知られている。いずれも近世以降の編纂史料であり、中世以

一、元禄十六年十一月廿三日夜

此ノ年諸国二大地震アリタル由歴史年表二見ユ時恰モ此ノ災ト時期ヲ等クセルモノニアラザルカ伊豆近海
一帯ノ大海瀟アリ此ノ地モ亦大被害ヲ蒙リタルコト等伝説アリ然モ時代ノ変遷セル今日時ノ状況ヲ詳カニ
探ルコトヲ絵ズ然シ古来ノ旧家大部分ノ罹災セシコトハ正ニ記スルヲ得

人畜死傷亦多数ナランモ今ニ判明セズ唯恵鏡院過去帳ニヨレバ其ノ壇徒ノミニテ三十二名トアリ其ノ他皆
不明

一、天明四年大飢饉（以下略）

一、天明七年飢饉（以下略）

一、文化八年疫病大流行（以下略。『海蔵寺過去帳』を出典と明記する記事あり）

一、文化十三年丙子年大地震（二四七六）

此年十一月十一日より十二月四日迄日々大地震アリシモ幸ニシテ人畜家屋ニハ故障ナカリキ

一、天保七年（二四九六） 又々天下大イニ餓ユ（以下略）

一、天保八年 前年ニ引続キ困窮ス（以下略）

一、文化十二年出火（以下略。『川奈村百姓代源右エ門ヨリ安井□作二届出書』を出典と明記）

一、文化十五戌寅年 痘瘡流行（以下略）

一、嘉永七年（安政元年十一月三日）

此日冬至明四日辰ノ下刻ヨリ巳ノ上刻迄大地震潮之干満四ツ時ヨリハツ半頃マデ不止六ツ上刻ヨリ止ル夜
ニ入り五ツ半頃地震ソノ間少々宛震□又夜九ツ頃地震尤モ辰巳ノ刻程ニハ無之明五日無事当国下田大津浪
家数七百余漂没ス駿州清水同断惣□西浦通大荒レ沼津三島ノ宿并惣ツブレ三島明神社内不残破費沼津は城
大破ソノ他諸国大荒レ風聞故ふ可（恵鏡院過去帳）

即当日ハ潮ノ干満甚シク干ノ時ハ何町ト算スル程モ干タリ築島ハ全部水下ヨリ現レ碇泊船ハ干汐浜ニ打チ
上ゲラレタル有様人心胸々殆ンド我ヲ忘レテ老幼ノ高所ニ避難スル様惨憺ノ極ミナリキトイフ井水ハ全部
カレ海岸ノ人家ハ皆空家同様ニシテ見番ノ若者連ハ各ク所々ニ陣取りテ警戒ニカムル等頗ル惨状ヲ極メタ
リ然レトモ人畜家屋ニハサシタル故障ナカリキ現ニ下田ノ津浪ト称シ老人ノ口碑ニ残レリ

一、安政五戌午年八月十九日（以下略：八丈島の疫病死者を蓮慶寺で埋葬したという記事。出典を蓮慶寺
過去帳と明記。また、当時の患者のうちの生存者の談話引用あり）

一、文久二年七月八日（二五二二） 大はしか大イニ流行ス（以下略。『蓮慶寺過去帳』を出典と明記）

一、安永六巳亥年（二四三七）十月三日ヨリ五日迄灰ニ似タルモノ降ル北風モ烈シカリキ

一、慶応四年（明治元年）（以下略：「ええじゃないか」関連の神秘体験記事。体験者の談話あり）

一、明治元年 日々地震アリ石垣土手ノ崩壊スルモノ甚ダ多カリキ

一、明治十三年一月十日夜 川奈西町上原友三郎方便所ヨリ出火（以下略）

一、明治十九年八月ノ大コレラ（以下略）

一、明治二十五年四月九日大火（以下略）

一、明治二十九年六月十六日津浪、朝八時頃ヨリ少シ宛ノ津浪有シ□□□□当区海際ノ者ハ恟々タリキ是即
青森岩手宮城県二大津浪アリ所謂三陸海嘯ノ余波ナル由（恵鏡院過去帳）

一、明治三十五年一月十二日大火災（以下略）

一、明治四十一年四月八日（以下略：川奈区住民の船の難破記事）

一、明治四十四年七月二十六日（以下略：川奈区住民の船の難破記事）

一、大正元年九月一日大海嘯 此日味爽ヨリ□□□□タシテ起リ豪雨沛然トシテ来リ天候極メテ陰悪既ニ
シテ山ナス波濤ハ岸ヲ嘯ンデ物スゴクス海海嘯□□□□防波堤ヲ奪ヒ去リ陸上ヲ侵シテ忽焉海岸一帯
ノ地ヲ崩壊シ人家ヲ倒□□アマツサヘ港内碇泊ノ船舶ハ或ハ全壊或ハ半壊其ノ惨憺タル光景□□□□□□
寒カラシメタリキ今左ニ当日ノ損害物件ヲ記サン（以下略）

史料 1 『小室村誌』の第十三目「天変地異 川奈区ノ部」からの抜粋

自然現象以外の記述については見出しだけを記し、記事内容を省略した。ゴシック体は本論文の筆者が書き加えた説明文。天保年間の2記事が文化年間の記事中に挿入され、かつ安永六年記事も慶
応五年記事の直前に挿入されているため、記述の時間関係が多少前後している点に注意。□は印刷
のかすれによる難読文字。

前のまとまった古記録は皆無と言ってよい。

以上の史料には、日本の他の地方にも大被害をもたらした大規模地震(元禄関東地震、安政東海地震など)の東伊豆地域における被災記録が多数見出される。しかしながら、それらの地震以外の局地的な地震災害、ならびに火山活動を類推させる地変の記録はごく限られたものしかない。それらを時代の新しい順に以下に紹介し、検討をおこなう。ただし、本論では火山活動史(噴火史ならびにマグマ貫入にともなう地震史)の解明を主眼としているので、東伊豆単成火山地域以外での明らかな本震-余震型の地震(たとえば、享保十四年二月九日(1729年3月8日)の南伊豆地域の地震:橋本, 1989;地震予知総合研究振興会, 1991;宇佐美, 1996)については扱わないこととする。

なお、本論においては、早川・小山(1997)および小山・早川(1998)の勧告にしたがって、明治六年改暦以前の和暦年月日を漢数字で表す。和暦から西暦への換算は、内田(1992)に従った。

II. 19世紀以前の群発地震・火山関連事件

1. 1868(または1870)年の群発地震

『小室村誌』(第十三目 天変地異 川奈区ノ部)に「明治元年 日々地震アリ 石垣土手ノ崩壊スルモノ甚ダ多カリキ」とある(史料1)。

田方郡小室村は、現在の静岡県伊東市^{かわな}川奈・吉田・荻・十足^{とうたり}地区に相当し、伊東温泉街の南側に広がる丘陵地一帯を占めていた(図2)。1947年(昭和22年)に北隣の伊東町と合併し、現在は伊東市の一部となっている。

『小室村誌』は、1913(大正2)年7月に発行された小室村の村誌である。体裁は手書きのガリ版刷であり、例言の署名には「編者一同」と書かれているのみで、個々の編者名は不明である。この時代の他の県内町村誌とともに静岡県立中央図書館に所蔵されている。

田村(1986)によれば、1912年5月の静岡県知事の指示によって、静岡県下の自治体において郡誌ならびに町村誌の編纂事業が始められた。この編纂事業は、日露戦争後の政府主導による地方改良運動(疲弊した社会状況を救済・方向転換させる一連の政策)の一環としてなされたものである。つまり『小室村誌』は、県知事の指示から1年ほどの時間をかけて、地元自治体(あるいはそこから依頼を受けた知識人たち)の手によって編纂された。

総計74ページの『小室村誌』の目次は、第一目「概説」、第二目「沿革」、第三目「名勝遺蹟」、第四目「神社寺院」、第五目「公衛学校等」、第六目「会社工場市場病院」、

図2 伊東市の旧行政区分

伊東市史編纂委員会(1958)にもとづいた。国道135号線(R135)については現在の位置を描いた。

第七目「団体」、第八目「消防水防」、第九目「娛樂機関」、第十目「人物」、第十一目「口碑伝説」、第十二目「言語風俗歌謡俗謡」、第十三目「天変地異」、補遺の順となっている(ただし、第九目と第十一目は題目のみで本文記述なし)。第一〜二目については、川奈区、吉田区、荻・十足区の3項目、第十三目については川奈区および荻・十足区の2項目に分けた記述がなされている。

第十三目「天変地異」において、川奈区ノ部は8ページ(1ページあたり13行)にわたって記述されているが、荻・十足区ノ部はわずか1項目6行の明治25年火災記事があるのみである。川奈区ノ部には、元禄十六年(1703)から大正元年(1912)までの飢饉・疫病・地震・津波・火事・難破などの23事件が記述されている(史料1)。記述の出典として『惠鏡院過去帳』、『海蔵寺過去帳』、『蓮慶寺過去帳』、『川奈村百姓代源右エ門ヨリ安井□作ニ届出書』などが明記されている記事もあるが、出典史料名があげられていない記事もある(ただし、□は印刷のかすれによる難読文字)。なお、惠鏡院、海蔵寺、蓮慶寺は、現在も伊東市川奈にある寺の名前である。

本節冒頭に述べた明治元年の地震記事には具体的な月日が示されておらず、出典史料名も記されていない。しかしながら、明治元年は『小室村誌』の編纂時期の45年前にあたり、編纂時には事件の体験者が多数生存していたと考えられる。実際に、その直前の慶応四(1868)年記事には編纂時に生存していた事件体験者の談話が採録されている。したがって、『小室村誌』の明治元年地震記事は、地震体験者の記憶をもとに書かれた可能性が高い。さらに、以下に示すように、この明治元年頃の小地震群の存在を示す別の史料(A)~(B)が存在するため、この地震の存在自体は事実と考えてよいだろう。

(A) 1930(昭和5)年3月27日付の時事新報(東京に本社があった全国紙新聞)の記事において、東京帝国大学教授であった今村明恒が「私が伊東で会った土地の古老は、六十年前にもこんなことがあって二ヵ月も続いたと言った」という談話を残している。

この話は、東京帝国大学地震研究所今村研究室・東京帝国大学理学部地震学教室(1930)で、より詳しく以下のように記述されている。

「老人の話によると、此の地方では六十年程前にも地震が頻々として起り、三月二十一日に聞く所によればその時までに感じた今回の地震よりも強かったとのことであった。約二箇月間殆ど變はりなく毎日多数の地震があって、三箇月頃から減じたが半年程は時々揺れたさうである。川奈でも同様な話を聞いたが、その頃の事を知ってゐる土地の人は今度も二箇月位揺れたらば静まるであらうといって、思ったよりも落ち付いてゐる様であった。(三月二十四日記す)」

情報提供者の名前・住所・素性は記されていないが、「川奈でも同様な話を聞いた」と記しているからには、少なくとも2人の古老が同様のことを今村たちに語り、片方は(小室村)川奈の住人、そしておそらくもう1人は伊東(町)の住人だったのだろう。

(B) 伊東市立西小学校(伊東市岡地区)が所蔵する『昭和五年二月十三日午後十時二十分 連続地震 伊東町附近ノ状況』という史料に、以下の記述がある。

「一、岡本郷区一老人ノ談

伊東町ニハ明治三年四月始メニ此ノ頃ノ様ナ小地震ガアリ連日震動シテ実ニ心配シタガ同年六月頃ニ至リ何時止ミタリトモナク終リタリ今度ノ地震モ同様デアルト同ハ余リ心配モナイ様デアッタ」

伊東市立西小学校の前身は伊東小学校であり、上記史料は昭和5年当時の伊東小学校の校務日誌とともに、現在も西小学校に保存されている。これらの校務日誌に

は、当時の新聞記事や町役場が発行した地震にかんする広報の切り抜きなどが整理されていて貴重である(加藤, 1990 a, b)。

上記史料は、原稿用紙に毛筆で書かれたものであり、伊東群発地震中のさまざまな出来事が箇条書きの形で記されている。また、毎日の有感地震数をまとめた表も載せられている。おそらく当時の学校関係者が、校務日誌とは別に伊東群発地震全体をまとめて記録にとどめようとしたものと考えられる。

上記史料記述から、明治三年四月(1870年5月1日~5月29日の期間に相当)初めから地震が始まり、同年六月(1870年6月29日~7月27日の期間に相当)頃まで2~3ヶ月続いて終了したと、それが1930(昭和5)年の群発地震に似ていたことがわかる。なお、「岡本郷区」は、当時の伊東町岡地区の一部(伊東温泉街を流れる松川の右岸一帯)である。

なお、岸上(1936)は、「伊東地震の際に土地の二、三の老人の話に約60年前にも小地震が多数起ったことがあったといふ、其の時は伊東の南の八幡野附近が強かったといふことを聞いた、伊東町の故牧野熙世氏の調べられた所によると其の時は明治三(1870)年であったといふ」と記している。牧野熙世は前述の伊東小学校の昭和5年当時の教員であり、自宅に地震計を設置するなどして今村明恒の調査にも協力しており、史料(B)の著者かもしれないという(加藤清志, 私信, 1999)。このことから類推すれば、史料(A)の「伊東町の古老」は、史料(B)の「伊東町岡本郷区の老人」と同一人物かもしれない。

以上あげた『小室村誌』の記述、ならびに史料(A)~(B)から考えて、1930年の群発地震に先立つこと約60年前に、1930年とよく似た群発地震が伊東付近で起きたことはほぼ間違いないだろう。そして、その群発地震の継続期間は2ヵ月程度(あるいは2~3ヵ月)であった(なお、史料(A)には、その後半年くらいは時々揺れたという記述もある)。

ただし、この群発地震のあった年については、『小室村誌』は明治元(1868)年、上記史料(B)は明治三(1870)年四月初め~六月と食い違いをみせている。どちらの記述が正しいかは現時点では不明である。史料(B)については、土地の古老が「60年くらい前の四月初め~六月」と話したことを受けて、単に昭和5(1930)年から60年を減じて明治三(1870)年と記した可能性がないとは言えないだろう。1868年と1870年の2回あった可能性も現時点では棄却できないが、単一の地震・噴火が日付の誤記や誤解によってあたかも複数の類似事件があったように記

録されてしまうことは、他地域で多くの例が知られている。積極的な証拠のない今は、単一の事件だったと考えるのが自然である。

なお、小室村の隣村の町村史である『田方郡伊東町誌』（伊東町は現在の伊東市湯川・松原・岡・鎌田・新井・玖須美地区にあたり、伊東温泉街を中心とした地域）、『田方郡対島村誌』（対島村は現在の伊東市八幡野・富戸・池・赤沢地区）、『村誌宇佐美村』（宇佐美村は現在の伊東市宇佐美地区）など（いずれも1912年刊）には、同時期の地震記述はみられない。小室村をふくむ田方郡の町村誌にもとづいて編纂された『静岡県田方郡誌』（1918）には、上記明治元年地震記事および後述する文化十三年地震記事がそのまま引用されている。

伊豆半島周辺の他地域でも、1868～69年の大規模地震の記録は知られていない。1870年については、5月12日に小田原でM6.0～6.5の地震があったが、伊豆地方での被害は知られておらず、それ以外の大規模地震の記録も知られていない（都司，1979，1983；宇佐美，1996）。よって、上記した伊東での地震記録は、他地域で起きた大規模地震を伊東で感じた結果ではないだろう。

2. 1854年の火気上昇？

『川路下田日記』に、「（嘉永六年，改元して安政元年）十一月九日 くもり又雨 下田より流失残のつかり桶をもち来りて，今日初てゆあみいたし申し候。御てらの客殿の椽頬也。○魯人より，一昨夜伊豆の山より火気上昇したり，もはや地震・つなみの気遣はなしと申来る。御安心成さるべしとの事也。これは西洋の説に，元来地震というもの、地中に有る火気の動く也と申す也（硫黄の気と申し候）。夫故に，火気もれて上昇したれば，地震なしと察したるなるべし。其夜光り物の飛びたるは，土地の人もみたるよし也」（平凡社刊本「長崎日記・下田日記」による一部読み下し文。原文は東京大学史料編纂所編「大日本古文書」幕末外国関係文書附録の一に所収）とある。

『川路下田日記』は、江戸幕府の勘定奉行であった川路^{かわじ}聖謨^{としあきら}の日記である。この時、川路は南伊豆の下田にいて、戦艦ディアナ号で来日していたロシア帝国海軍提督プチャーチン一行（上記記述中の「魯人」と日露和親条約の締結交渉をおこなっていた。この直前の十一月四日（1854年12月23日）に安政東海地震が発生し、強震動と津波に襲われた下田の街は混乱状態にあった。プチャーチンと安政東海地震に関する逸話は石橋（1994）に詳しい。

幕府側の応接掛の一人であった古賀謹一郎の日記『古

賀西使続記』にも「九日（中略）義使曰、伊豆山上、火気大発洩、震嘯自是止、幸勿惶怖、衆聞之悦」（東京大学史料編纂所編「大日本古文書」幕末外国関係文書附録の一に所収）とあり、『川路下田日記』とほぼ同じ内容が記されている。

「一昨夜（1854年12月26日にあたる）伊豆の山より火気上昇したり」（『川路下田日記』）、「伊豆山上、火気大発洩」（『古賀西使続記』）と伝えられる現象を、どのように説明できるだろうか。東伊豆単成火山地域の火山分布は、下田からそう遠くない天城山の南山腹にも広がっているし（図1）、その中には堰口川上流火山や佐々野川火山のような噴火年代不明の小型火山があるから（小山ほか，1995）、未知の小規模噴火があった可能性を考慮すべきかもしれない。

しかしながら、山に囲まれた地形をもつ下田湾内からはせいぜい数km離れた山々が遠望できるだけであり、東伊豆単成火山地域を直接眺めることはできない。東伊豆単成火山地域に属する天城山南斜面をみるためには、下田からかなり沖合いの海上にまで出る必要があるが、津波による竜骨の破損によって下田湾内で立ち往生していたディアナ号には無理だったはずである。

安政東海地震の直後に富士山が小規模な噴火を起こした可能性が指摘されているが（つじ，1992）、下田湾内からは富士山も当然みえないし、仮に富士山と80km隔たる下田から望見可能な噴火であったとすれば、もはや小規模とは言いがたいだろう。

川路や古賀とともに下田に滞在していた奉行の村垣範正が著した『村垣淡路守公務日記』（東京大学史料編纂所編「大日本古文書」幕末外国関係文書附録の二に所収）によれば、村垣は江戸への報告のために十一月六日に下田を出発し、六日に梨子本村（おそらく現在の賀茂郡河津町梨本）に泊まり、翌七日に天城峠を越えて湯ヶ島を通り、七日夜は原木村（現在の田方郡韭山町原木）に宿泊している（図1）。梨本から湯ヶ島付近にかけては東伊豆単成火山地域の一部にあたるが、村垣は余震や地震被害以外に何も異常現象を記していない。

以上のことから、プチャーチン一行がみた「火気」は、火山活動と異なる現象（山火事や野焼き等）であった可能性が高いだろう。該当しそうな天変現象は見当たらない（大崎，1994）。『地震海嘯考』（作者不明，1855年松雲山房刊）に「安政元年十一月四日下田浦ノ海嘯モ山海光ル事数夜」とあることから（榎本，1999）、津波発光であった可能性がある。あるいは、日本人たちを落ち着かせたり、交渉妥結を急ぐなどの理由でプチャーチン一行が創

作または誇張を行ったかもしれない。

なお、川路が「元来地震というものは、地中に有る火気の動く也と申す也(硫黄の氣と申し候)。夫故に、火氣もれて上昇したれば、地震なしと察したるなるべし」と記している「西洋の説」は、当時の地震・噴火の原因説としては一般的のものであった(北原, 1998)。

3. 1816～17 年の群発地震

『小室村誌』(第十三目 天変地異 川奈区ノ部)に、「文化十三年丙子年大地震(二四七六) 此年十一月十一日ヨリ十二月四日迄日々大地震アリシモ幸ニシテ人畜家屋ニハ故障ナカリキ」とある(史料 1)。

文化十三年十一月十一日～十二月四日(1816 年 12 月 29 日～1817 年 1 月 20 日)の間、毎日大地震があったけれども、幸いにして人畜家屋には被害がなかったことが、川奈区の出来事として語られている。なお、数字「二四七六」は神武紀元であり、次節の 1777 年記事もふくめた他の江戸時代記事にも付記されている。

『小室村誌』の編纂時期(1912～13 年)から 100 年近く遡った時代の出来事であることと、出典史料名が記されていないことから、この地震記事を単純に事実とみなすことは危険であろう。しかしながら、地震記事が具体的な月日をあげていることや、この事件と近い時期にある文化八(1811)年疫病流行記事や文化十二(1815)年出火記事に出典史料名をあげた詳しい記述がなされていることを考えると、必ずしも編纂材料のなかった時代とは言いきれず、出典史料名を明記し忘れた可能性や口碑伝承を拾った可能性もあるだろう。よって、今後の別史料の発見に待つところは大きであるが、ここでは文化十三年地震記事を一定の史料価値をもつ記事として取り扱う。

この文化十三年地震記事については、前項の明治元年(または三年)の地震と同様に、やはり周辺町村の町村誌に類似した記録が見当たらない。また、伊豆半島周辺の他地域にも、この時期の被害地震や顕著な有感地震記録は知られていない(宇佐美, 1996; 都司, 1979, 1983)。

よって、この文化十三年地震記事は、1868(または 1870)年地震と同様に、局地的かつ長期間(ひと月弱)つづいた小地震群、つまり群発地震が 1816 年末～1817 年初頭にかけて川奈付近で生じた可能性を示すと考える。

4. 1777 年の降灰

『小室村誌』(第十三目 天変地異 川奈区ノ部)に、「安永六己亥年(二四三七)十月三日ヨリ五日迄灰ニ似タルモノ降ル北風モ烈シカリキ」とある(史料 1)。

『小室村誌』の編纂時期(1912～13 年)から 140 年近く遡った時代の出来事であることと、出典史料名が書かれ

ていないことから、前節の 1816～17 年地震記事と同様に、この降灰記事を鵜呑みにすることは危険である。また、この安永六年記事は『小室村誌』天変地異目の中で 2 番目に古い時代の記事であり、もっとも古い元禄十六(1703)年記事と 74 年隔たっている。後に続く天明四(1784)年と天明七(1787)年の飢饉記事も出典史料名をあげていないことから、編纂材料の乏しかった時代の記事であることがうかがわれる。ここではこの記事を保てに事実とみなして以下の議論をおこなう。

安永六年七月二十九日(1777 年 8 月 31 日)から 2～3 年間にわたって、伊豆大島で大規模な噴火があり(伊豆大島火山のテフラ層序における Y 1.0 噴火: 小山・早川, 1996)、とくに安永六年の八～十月は島内での降灰が激しかった。よって、風向きによっては伊豆半島での多少の降灰は十分考えられるだろう。しかしながら、伊豆大島の北西 30 km にある伊東地域において「北風モ烈シカリキ」時に伊豆大島火山起源の降灰があるとは考えにくい。また、安永六年からの大規模噴火に対比される Y 1.0 テフラの等層厚線図をみると、分布軸は伊豆大島からみて東北東～東方あるいは南西を向いている(小山・早川, 1996)。

『信濃国浅間嶽記』に「安永六年、焼くる事数次」とある(長野県小諸尋常高等小学校, 1910; 武者, 1943)。『信濃国浅間嶽記』を翻刻・校訂した萩原(1993)には、天明三(1783)年噴火を記述した部分だけが『信濃国浅間ヶ嶽の記(抄)』として示され、天明噴火より前の噴火年表が書かれていたという前文が省略されている。萩原(1993)によれば、同史料は主として浅間火山の天明三年噴火を記録するために、天明六(1786)年に長野県北佐久郡塩名田宿の時々庵丸山柯則という人物が書いたものである。天明六年の 9 年前にあたる安永六年の記録にも一定の史料価値があると考えられる。

浅間山は明治以降にもたびたび噴火し、浅間山から東方 170 km の水戸や南東 130 km の東京でも降灰が観測されたことがある。1911 年 5 月 8 日の爆発にともなう降灰域は、浅間山から南東方向を向き、相模湾に達したという(村山, 1989)。1961 年 8 月 18 日の噴火においても、降灰域が火口から南南東に伸び、三島・網代で降灰が観測された(気象庁, 1962)。以上のことと、浅間山が伊東地域の北北西 170 km に位置することから考えて、『小室村誌』の安永六年降灰記録が浅間山起源であることは十分あり得ることである。

いずれにしろ、安永六年降灰記事は、それが事実であろうとなかろうと、伊豆半島外の火山噴火に起源を求め

ることによって十分説明可能であり、あえて東伊豆単成火山地域での噴火を考える必要はなさそうである。

5. 1737 年の群発地震

『硯屋日記』の元文二年五月十六日(1737 年 6 月 14 日)条に、「出二郎申候、豆州三月より地震度々ニて熱海よし名修善寺などへ湯治ニ参人聞合見合致由ニ四月ニ至り大地震度々ゆり申ニ付湯治ニ参病人皆々帰り候由、もつはら其きたニ候、惣テ伊豆湯本難義困窮ニ及事由、時節とは申ながらきのどく成事ニ候、当地よりもあたみへ参候人々早々帰り候、衆中方々に御座候由風聞ニ候」とある(東京大学地震研究所, 1983; 都司, 1983)。

『硯屋日記』は、駿府宮ヶ崎町(現在の静岡市宮ヶ崎町)の硯屋の主人であった弥惣次が記した享保十九(1734)年から元文四(1739)年に至る日記であり、静岡県立中央図書館に所蔵されている(静岡市役所, 1979)。

元文二年三月～四月(1737 年 3 月 31 日～5 月 29 日の期間に相当)に伊豆地方でたびたび地震があり、四月はとくに強いゆれが何度もあったという。このような地震の起こり方と、具体的な被害記事がないことから考えて、伊豆地方で発生した群発地震であった可能性が高いだろう。この時期、他地域での顕著な被害地震記録は知られていない(都司, 1979, 1983; 宇佐美, 1996)。

この群発地震が東伊豆単成火山地域で起きた可能性は、現在のところ否定できない。しかし、伊東温泉への言及がないことや、熱海・よし名(現在の田方郡天城湯ヶ島町吉奈)・修善寺の温泉客に関する記述がみられることから、東伊豆単成火山地域とやや異なる地域の群発地震であった可能性も十分あるだろう(図 1)。次項で述べる 1596 年地震と同様に、現時点では東伊豆単成火山地域に限定して考えることはせず、今後の研究課題としたい。

6. 1596 年の地震

『増訂豆州志稿』(巻之一 祥異)に、「慶長元年丙申五月二日地震踰月(臆乗)」とある。

『豆州志稿』は、国学者・漢学者の秋山富南(秋山 章)が寛政十二(1800)年に完成させた伊豆地方の地誌である。『増訂豆州志稿』は、国学者・神道家の萩原正平・萩原正夫親子が『豆州志稿』に大幅な増訂を加え、1895(明治 28)年に完成させたものである。戸羽山 瀚が修訂をおこなった『増訂豆州志稿』の刊本が、1967 年に長倉書店から刊行されている。冒頭の地震記事は、萩原親子によって書き加えられた部分にあたる。

上記地震記事の末尾に示された『臆乗』という史料は、『増訂豆州志稿』の序文によれば、秋山富南が『豆州

志稿』編纂に携わった間の見聞を書きとめた手記である。よって、上記地震記事は秋山富南が調査中に聞いたことの一部であるらしい。

上記地震記事をそのまま解釈すると、慶長元年(改暦の年にあたり、改暦前は文禄五年)五月二日(1596 年 5 月 28 日)に伊豆地方に地震があった。「踰月」とは月を越えた、つまり次の月まで余震が続いた(あるいは群発地震が続いた)ことを意味すると思われる。

宇佐美(1996)によれば、1596 年の日本における被害地震として知られるものは、9 月 1 日の別府の地震(M7.0 $\pm 1/4$)と、9 月 4 日の伏見桃山地震(M7.1/2 $\pm 1/4$)だけである。都司(1979, 1983)も伏見桃山地震を採録するのみである。よって、日付の記載違いか、ないとするれば、五月二日の地震はこれまで知られていなかった伊豆地方の局地的地震であると思われる。

伊豆半島北部には、1930 年北伊豆地震の地震断層として有名な丹那断層がある。トレンチ調査によって、丹那断層には新しい方から A～I の 9 回の断層変位事件が確認されている(丹那断層発掘調査研究グループ, 1983)。このうち、事件 A は 1930 年北伊豆地震、事件 C は承和八年(841)の伊豆国の地震に対比されている(萩原ほか, 1982)。しかし、両事件の間にある事件 B(およそ 400～900 年前)に該当する地震史料がまだみつからない。萩原ほか(1989)は、沼津市大平の『月ヶ洞文書』に書かれ、地変の跡も残るという応永九(1402)年の地震(つじ, 1985)が事件 B に相当するかもしれないとしている。しかし、この地変の位置は丹那断層から離れた狩野川ぞいの低地なので、必ずしも丹那断層の活動にともなう地震と考える必要はないだろう。

いずれにしても、『増訂豆州志稿』の上記地震記事には具体的な被害記載がなく、地震が長期化したことだけが記されている。場所についての記載がないので確かなことは言えないが、内陸地震とそれにとまなう余震活動という可能性のほかに、群発地震の記録である可能性を念頭に置くべきだろう。つまり、この 1596 年地震が丹那断層の事件 B である可能性とともに、過去の伊豆半島東方沖群発地震のひとつである可能性も考慮に入れ、さらなる調査をおこなうべきである。

III. 議 論

以上述べた 6 つの地震または地変記事のうち、1854 年「火氣上昇」記事については火山活動と考える根拠がなく、1777 年降灰記事については浅間山(あるいは伊豆大島)起源として十分説明できることを述べた。また、残る

表 1 東伊豆単成火山地域において歴史時代に生じた群発地震のリスト

西暦	和暦	継続期間	被害状況
1978年11月～現在		21年以上にわたり間欠的に継続	道路・建築物に若干の被害
1930年2月13日夜～5月末		3ヶ月半	道路・建築物に若干の被害
1868年(あるいは1870年)5月初め～6月末または7月	明治元年(あるいは明治三年)四月初め～六月頃	2ヶ月あるいは2～3ヶ月	石垣土手の崩壊が多かった
1816年12月29日～1817年1月20日	文化十三年十一月十一日～十二月四日	1ヶ月弱	強いゆれが多かったが被害なし
1737年3月末～5月末?	元文二年三月～四月?	2ヶ月?	四月にとくに大きなゆれが複数回あった。熱海・吉奈・修善寺温泉などで湯治客が不安を感じて帰郷した
1596年5月28日～6月末または7月初め?	慶長元年五月二日～六月初め?	1～2ヶ月?	記載なし

群発地震かもしれない地震もふくむ。1737 年地震と 1596 年地震については東伊豆単成火山地域以外で起きた可能性も高い(本文参照)。

4つの地震記事のうち、1868(または1870)年記事については伊東付近で起きた群発地震と考えてほぼ間違いないこと、1816～17 年記事についてもやはり伊東付近の群発地震である可能性を指摘した。1737 年および1596 年記事に関しては、群発地震の可能性は指摘できるものの場所の特定ができない(表1)。

『小室村誌』の文化年間(1804～1818)より前の時代の天変地異記事としては、元禄十六(1703)年地震(元禄関東地震)記事、安永六(1777)年の降灰記事、天明年間の2つの飢饉記事(1784, 1787 年)の4記事のみがあり、いずれも簡単な記述にとどまっている(史料1)。元禄地震については、伊東地域における死者の数が『恵鏡院過去帳』にもとづいて書かれているだけで、他の災害記述はなく、他の3記事には出典史料名が示されていない。文化年間以後、出典史料名を示した詳しい記事が目立つようになることからみて、『小室村誌』の編者たちは文化年間より前の時代に関する編纂材料をほとんど収集できなかったとみられる。なお、『小室村誌』と同時期に成立した近隣町村誌における江戸時代の災害記録をみると、『田方郡伊東町誌』では元禄関東地震と文久三(1863)年松川洪水の2事件、『田方郡対島村誌』では享保年間の水害記事のみ、『村誌宇佐美村』では元禄関東地震記事が記述されているだけで、記録密度は『小室村誌』より格段に劣っている。

以上のことから、18 世紀やそれ以前の時代における伊東付近のはっきりした群発地震記述が知られていないことは、実際に群発地震が発生しなかったことを意味する

のではなく、単に江戸時代前半のこの地域における歴史記録の現存密度が小さいために(軽微な)自然災害記録が欠落していることを意味すると思われる。仮に1596 年や1737 年の地震記事が、東伊豆単成火山地域で起きた群発地震だったとしても、16～18 世紀に複数回あった群発地震のうちの2回がたまたま記録に残ったと考える方が理にかなっている。

よって、ここでは18 世紀またはそれ以前の時代に比べれば、史料の現存密度が高いとみられる19 世紀以降の伊東付近での群発地震史をとりあげ、発生間隔や継続期間の特徴を議論する。19 世紀以後については1816～17 年、1868(または1870)年、1930 年、1978 年～現在の4回の群発地震記録(すなわちマグマ貫入事件の記録)が残されており、それらの間隔は古い方から52 または54 年、60 または62 年、48 年であり、約50～60 年間隔で起きてきたと言える。小山(1993)は、この発生頻度をもちいて、マグマ貫入にともなう東伊豆単成火山地域の地殻拡大速度の見積りをおこなっている。

群発地震の継続期間については、1816～17 年、1868(または1870)年、1930 年の3事例においては、ほぼ1～4 ヶ月の間におさまっている。事例数が少ないため確かなことは言えないが、1978 年以来現在も間欠的に続いている群発地震は、間欠的とはいえ21 年以上もの長きにわたって継続している点において、過去3回の群発地震と特徴を異にしている。このことの意味については、今はわからない。

IV. お わ り に

以上、歴史時代の東伊豆単成火山地域の群発地震記事(および火山活動に関連する可能性のある地変記事)を文献史料にもとづいて検討した結果、以下のことがわかった。

1. 取り上げた6つの地震または地変記事のうち、1854年「火気上昇」記事については、火山噴火と考える根拠がなく、1777年降灰記事については伊豆半島外の火山起源として十分説明できる。また、残る4つの地震記事のうち、1868(または1870)年記事については、伊東付近で起きた群発地震と考えてほぼ間違いないこと、1816~17年記事については伊東付近の群発地震記録である可能性を指摘した。1737年および1596年記事に関しては、群発地震の可能性は指摘できるものの場所の特定ができなため、議論には加えなかった。

2. 史料の現存密度が高いとみなされる19世紀以後については、伊東付近において1816~17年、1868(または1870)年、1930年、1978年~現在の4回の群発地震記録(すなわちマグマ貫入事件の記録)が残されており、約50~60年間隔で起きてきたようにみえる。4回の群発地震のうち最新のものを除いた3回とも、その継続期間はほぼ1~4ヶ月であった。1978年以来現在も間欠的に続いている群発地震は、間欠的とはいえ21年以上もの長きにわたって継続している点において、過去3回の群発地震と特徴が異なっている。

伊豆半島における史料の収集・解読作業は、市町村史の編纂事業が地域全体として低調のためあって、他地域に比べ遅れているようにみえる。そのことが史料不足を招き、本論で扱った問題に関する確度や精度の高い議論を阻んでいると言えよう。自然科学および災害史の視点も加えた、より一層の市町村史編纂事業の発展が望まれる。

謝辞 加藤清志さんには、伊東群発地震に関する伊東西小学校の所蔵史料を教えてくださいました。石川弘夫さん、山下 晃さん、鈴木慶三さんには伊東市内での史料調査の便宜をはかっていただきました。三宅康幸さん、石橋克彦さん、早川由紀夫さんには、『川路下田日記』の記述の存在について情報をいただきました。匿名査読者、加藤さん、早川さん、榎本祐嗣さんには草稿に対する貴重なコメントをいただきました。山崎晴雄さんには、本論公表の機会を与えていただきました。以上の方々に深く感謝します。

引 用 文 献

- 榎本祐嗣(1999)史料にみる地震津波発光。地学雑誌, 108, 433-439.
- 萩原 進(1993)浅間山天明噴火史料集成IV記録編(三). 343 p, 群馬県文化事業振興会.
- 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄(1982)古地震-歴史資料と活断層からさぐる. 312 p, 東京大学出版会.
- 萩原尊禮・藤田和夫・山本武夫・松田時彦・大長昭雄(1989)続古地震-実像と虚像. 434 p, 東京大学出版会.
- 葉室和親・荒牧重雄・加賀美英雄・藤岡換太郎(1980)東伊豆沖海底火山群-その1-. 地震研究所彙報, 55, 259-297.
- 橋本敬之(1989)近世伊豆の地震史料. 静岡県史研究, 5, 111-124.
- 早川由紀夫・小山真人(1992)東伊豆単成火山地域の噴火史1:0~32 ka. 火山, 37, 167-181.
- 早川由紀夫・小山真人(1997)1582年以前の火山噴火の日付をいかに記述するか-グレゴリオ暦かユリウス暦か? 地学雑誌, 106, 102-104.
- 石橋克彦(1994)大地動乱の時代-地震学者は警告する-. 234 p, 岩波書店.
- 伊東市史編纂委員会(1958)伊東市史. 1052 p, 伊東市教育委員会.
- 伊東市史編纂委員会(1962)伊東市史資料編. 629 p, 伊東市教育委員会.
- 地震予知総合研究振興会(1991)享保14年2月9日(1729年3月8日)の南伊豆地震. 地震テクトニクスモデル化及びM7級内陸地震の予知手法に関する研究成果報告書, 47-55, 地震予知総合研究振興会.
- 加藤清志(1990a)昭和五年伊東群発地震再考-六十年をへだてた二つの地震は、驚くほどよく似ている-. 伊東市立図書館郷土資料室資料, 12 p.
- 加藤清志(1990b)60年前の伊東群発-西小校務誌等にみる全貌1~12. 伊豆新聞, no. 13771, no. 13778, no. 13785, no. 13791, no. 13798, no. 13805, no. 13812, no. 13819, no. 13826, no. 13839, no. 13846, no. 13853.
- 岸上冬彦(1936)明治38年の伊豆大島地震に就いて. 地震, 8, 12-16.
- 気象庁(1962)浅間山. 気象要覧, 744, 82-83.
- 気象庁(1990)伊豆半島東方沖の群発地震及び海底火山噴火に関する調査. 247 p, 気象庁.

- 気象庁地震予知情報課 (1999) 伊豆半島およびその周辺の地震活動. 地震予知連絡会報, 61, 218-221.
- 北原糸子 (1998) 磐梯山噴火—災異から災害の科学へ. 284 p, 吉川弘文館.
- 小山真人 (1993) 伊豆半島の火山とテクトニクス. 科学, 63, 312-321.
- 小山真人 (1994) 伊豆・小笠原火山弧北端部における現在および第四紀後期のテクトニクス. 地学雑誌, 103, 576-590.
- 小山真人 (1995) 西相模湾断裂の再検討と相模湾北西部の地震テクトニクス. 地学雑誌, 104, 45-68.
- Koyama, M. and Umino, S. (1991) Why does the Higashi-Izu monogenetic volcano group exist in the Izu Peninsula?: Relationships between late Quaternary volcanism and tectonics on the northern tip of the Izu-Bonin arc. *Jour. Phys. Earth*, 39, 391-420.
- 小山真人・吉田 浩 (1994) 噴出量の累積変化からみた火山の噴火史と地殻応力場. 火山, 39, 177-190.
- 小山真人・早川由紀夫・新井房夫 (1995) 東伊豆単成火山地域の噴火史 2: 主として 32 ka 以前の火山について. 火山, 40, 191-209.
- 小山真人・早川由紀夫 (1996) 伊豆大島火山カルデラ形成以降の噴火史. 地学雑誌, 105, 133-162.
- 小山真人・早川由紀夫 (1998) 歴史時代の地震・火山噴火の日付をいかに記述すべきか. 地球惑星関連学会 1998 年合同大会予稿集, 328.
- Kuno, H. (1954) Geology and Petrology of Omuro-yama Volcano Group, North Izu. *J. Fac. Sci., Univ. Tokyo*, Ser. II, 9, 241-265.
- 村山 磐 (1989) 日本の火山 (II) —増補版—. 285 p, 大明堂.
- 武者金吉 (1943) 増訂大日本地震史料第二巻. 754 p, 文部省震災予防評議会.
- 長野県小諸尋常高等小学校 (1910) 浅間山. 412 p, 田中書籍出版部.
- Okada, Y. and Yamamoto, E. (1991) Dike intrusion model for the 1989 seismovolcanic activity off Ito, central Japan. *Jour. Geophys. Res.*, 96, 10361-10376.
- 大崎正次 (1994) 近世日本天文史料. 620 p, 原書房.
- 静岡市役所 (1979) 静岡市史 近世. 918-947, 静岡市役所.
- Tada, T. and Hashimoto, M. (1991) Anomalous crustal deformation in the northeastern Izu Peninsula and its tectonic significance—tension crack model—. *Jour. Phys. Earth*, 39, 197-218.
- 田村貞雄 (1986) 1910 年代 (大正初期) における群誌・町村誌の編纂. 静岡県史研究, 1, 74-109.
- 丹那断層発掘調査研究グループ (1983) 丹那断層 (北伊豆・名賀地区) の発掘調査. 地震研究所彙報, 58, 797-830.
- 東北大学理学部地震予知・噴火予知観測センター (1990) 1989 年伊東沖海底噴火に伴う群発地震と 1930 年伊東群発地震との比較. 火山噴火予知連絡会報, 48, 21-25.
- 東京大学地震研究所 (1983) 新収日本地震史料第三巻. 280-281, 東京大学地震研究所.
- 東京帝国大学地震研究所今村研究室・東京帝国大学理学部地震学教室 (1930) 伊東地震に就て (第 1 報). 地震, 2, 215-220.
- 都司嘉宣 (1979) 東海地方地震津波史料 (I) 上巻および下巻. 436 p, 857 p, 防災科技研資料, 35, 36.
- 都司嘉宣 (1983) 東海地方地震津波史料 (II) —静岡県・山梨県・長野県南部編—. 411 p, 防災科技研資料, 77.
- つじよしのぶ (1985) 沼津市大平の「ない割れ久保」について. 地震学会講演予稿集, 1, 273.
- つじよしのぶ (1992) 富士山の噴火—万葉集から現代まで. 259 p, 築地書館.
- 内田正男 (1992) 日本暦日原典 (第 4 版). 560 p, 雄山閣.
- Ukawa, M. and Tsukahara, H. (1996) Earthquake swarms and dike intrusions off the east coast of Izu Peninsula, central Japan. *Tectonophysics*, 253, 285-303.
- 宇佐美龍夫 (1996) 新編日本被害地震総覧 (増補改訂版). 494 p, 東京大学出版会.

Pre-20th Century of Earthquake Swarms and Volcanic Activity in the Higashi Izu Monogenetic Volcano Field, Based on Historical Documents

Masato Koyama*

The pre-20th century history of earthquake swarms and volcanic activity in the Higashi Izu monogenetic volcano field, Japan, was examined mainly by a critical review of historical documents. Four descriptions of historical earthquakes (in A.D. 1868 or 70, 1816-17, 1737, and 1596) and two descriptions of possible volcanic activity (in 1854 and 1777) were critically read and their reliabilities were checked. The 1868 (or 1870) earthquake (and possibly the 1816-17 earthquake) corresponds to a historical analogue of the earthquake swarms off the east

coast of Izu Peninsula, which occurred in 1930 and have been episodically occurring since 1978. The recurrence intervals of these four earthquake swarms (1816-17, 1868 or 70, 1930, and 1978-present) are about 50-60 years. While the duration of each swarm is 1-4 months for the three swarms before 1978, the 1978-present swarm has episodically continued for at least 21 years. Two possible volcanic events in the Higashi Izu monogenetic volcano field were rejected because of lack of other reliable evidence.

* Faculty of Education, Shizuoka University. 836 Oya, Shizuoka, 422-8529, Japan. XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX