

# 地震予知研究シンポジウム (1987)

Proceedings of  
Earthquake Prediction Research  
Symposium (1987)

日 本 学 術 会 議  
地 震 学 研 究 連 絡 委 員 会  
地 震 学 会

National Committee for Seismology, Science Council of Japan  
Seismological Society of Japan

June 1987

地震予知研究シンポジウム (1987), 129-142  
各分野における研究成果と問題点

## 地震予知研究における歴史地震研究の現状と問題点

建設省建築研究所国際地震工学部 石橋克彦

### A Review of the Current Historical Seismology in Japan from the Viewpoint of Earthquake Prediction Research

Katsuhiko ISHIBASHI

International Institute of Seismology and Earthquake Engineering  
1 Tatehara, Oho-machi, Tsukuba, 305 Japan

As Japan is located in an active plate boundary zone and also has a long history, very high seismic activity can be traced back rather minutely to more than one thousand years ago based on abundant old records. Therefore investigation of historical earthquakes has been continued actively in Japan for about one hundred years since the dawning of seismology. Around the middle of 1970's historical seismology in Japan has started to make more progress. Marked tendencies of current research works in this field in Japan are as follows: (1) A huge amount of historical documents of high qualities has been collected intensively from all over the country and published elaborately. (2) Interdisciplinary collaboration among seismologists, geologists, geomorphologists, and, especially, historians has been increasing. (3) Critical reading of historical documents, minute inquiries into historical backgrounds at the times of earthquakes, efforts to evaluate seismic intensities from historical descriptions as objectively as possible, and quantitative treatment of seismic intensity data for estimating proper epicenters and magnitudes have become prevailing. (4) Methods of paleoseismology such as geological and geomorphological investigations of fault displacements, uplifted marine terraces, tsunami deposits, archeological remains etc. have been effectively applied. (5) Deduction of fault models, inference of fault segments which generated particular earthquakes, seismotectonic interpretations, and discussions related to or focusing on long-term earthquake predictions have been made actively.

At present, however, there is no office nor full-time scientist in Japan that have official responsibility for historical seismology. On the other hand, collected historical documents have become too huge to be thoroughly analyzed. These are big problems because historical earthquakes should be investigated much more intensively and extensively in Japanese earthquake prediction program, especially for long-term prediction. So, I propose (1) establishment of new office(s) specializing in historical seismology, which will also be center(s) of collaboration between seismologists and historians and for collection and maintenance of historical records, and (2) construction of a data-base system of the whole historical earthquake documents in Japan for a wide variety of researchers and specialists by using personal computer and CD-ROM, which is prepared and maintained by the above-mentioned office(s).

#### 1. 歴史地震・先史地震・古地震

現在わが国では、“歴史地震”という言葉と“古地震”という言葉が、同じ“器械観測以前の地震(pre-instrumental earthquake)”という意味で混用されている。しかし筆者は、歴史時代(文献資料によって知ることのできる過去)の地震を“歴史地震(historic(al) earthquake)”, それ以前(原史~先史または地質時代)の地震を“先史地震(prehistoric(al) earthquake)”, 両者をあわせたものを萩原・他(1982)の「まえがき」のように“古地震(paleoearthquake)”として、はっきり使い分け

るほうがよいと考える(ただし国際的には, historical earthquake は古い地震計で記録された地震を含むことがあり, また paleoearthquake は, 後述のような事情で prehistorical earthquake を指すことが多いのである)。これは単なる言葉の問題ではなく, この分野の研究を整理して考えるうえで有用なことだと思う。

このように区別すると, 文献史学(文献資料によって人類の過去を研究する歴史学)の手法が適用されるのは, 古地震というより歴史地震であり, 一方, 地形・地質学的, 考古学的手法は, 歴史地震と先史地震をあわせ

た古地震全体に適用されるといえる。また、歴史地震が基本的には年月日の指定された歴史的事実として確定されるべき地震であるのに対して、先史地震は本質的にそれほどの時間的分解能をもたない。実際には、歴史時代の地震でも、文献が無いか不十分なために先史地震的に取り扱われるものが少なくないが、それらも新しい文献資料の発見によって、年月日が確定され詳細が明らかにされる可能性を秘めており、歴史地震研究の対象である(歴史時代の未知の地震ですら歴史地震研究の対象なのだから)。なお歴史地震研究においては、歴史時代の上限(古いほう)が、実際問題として地域によって著しく異なることを認めてよいだろう。日本全体としてみれば、「歴史地震の時代」は5~6世紀からであるが、もう少し細かくみると、近畿、北九州、南海トラフ沿いなどでは6~7世紀からであるのに対して、千島溝沿いなどではいまのところ近世以降である。

歴史地震の時代の下限(新しいほう)に関しては、本稿では暫定的に、宇佐美(1978)があげた4つの理由にしたがい、また「新収日本地震史料」[東京大学地震研究所(1981~1987)]の史料採録期間に鑑みて、1872(明治5)年末としておく。ただし、明治・大正期の地震も、歴史地震研究の手法によって詳しく調査することが今後一層必要であるし、1885年から始まる宇津(1982, 1985)のカタログとの接続を考えると、少なくとも1884(明治17)年までを歴史地震研究の対象としたほうがよいかもしれない。シンポジウム後に発表された茅野・宇津(1987)の表は、そのような構成である。

Paleoseismology(古地震学)は、言葉本来の意味からは、歴史地震研究と先史地震研究の両方を含むべきものだが、カリフォルニアなどでは、器械的地震観測以前の歴史時代が大地震の繰り返し時間間隔に較べてきわめて短いために、主として先史地震研究が paleoseismology として発展した[SIEH(1980); 松田(1982)など]。一方日本は、長い歴史の中に多くの大地震が記録されているから、古地震研究の主流は文献史的歴史地震研究であった。しかし最近では、海外からの影響も加わって、先史地震研究も盛んになり、その気運が後述するように歴史地震研究にも大きく貢献している。

地震現象の科学の見地からは、歴史地震研究と先史地震研究をことさら分けるべきではなく、むしろ両者を積極的に総合した古地震学こそが重要である。しかし本稿では、与えられたテーマにしたがって歴史地震研究に焦点を絞る。また日本に話を限り、主として1980年代の文献にもとづいて考察する。なお、わが国では歴史津波研究が歴史地震研究の重要な部分を占めているので、それを含めて考えるが、その分野の文献は大量なので、後

述するように多くをほかの報告にゆずる。

## 2. 歴史地震研究の意義と特殊性

歴史地震研究の目的ないし内容は大きく3つに分けられよう。第一は過去の地震現象の復原と分析で、自然科学としての地震研究の立場である。第二は過去の地震災害の復原と分析で、震災の軽減防止(広義、ただし地震予知は除く)を目指す工学的・(ある種の)社会科学的立場である。対象は物的損害だけではなく、流言などの社会不安や震後対策などを含む。1830(文政13)年の京都大地震を扱った三木(1979)の労作は第一の内容も含むが、主眼はこの第二の問題である。第三は過去の社会現象の復原と分析で、人文・社会科学としての歴史学の立場である。これは第二の内容と重複する部分があるが、興味の中心はあくまでも当時の社会そのものにある。この立場での最近の優れた研究として、1855(安政2)年の江戸地震を扱った北原(1983)の仕事がある。

歴史地震研究が学際的分野として今後発展してゆくためには、これら3領域の研究が有機的に刺激し合うことが大切であるし、第一の領域が進歩するためにも、背景として第二・第三の領域の発展が不可欠である。また、新しい研究分野として夢多い成長が期待されるのは、むしろ第二・第三の領域とも思われる。しかし、地震予知研究に直接関係するのは第一の領域だけなので、本稿では専らこの部分だけを切り離して考える。

さて、地震現象の科学における歴史地震研究の課題は、史料(歴史学の用語としては広い意味を持ち、いまの場合も、文献資料が主ではあるが、そのほかに記念物や遺跡、地層・断層・地形などの自然遺物も含む)から歴史時代の地震現象を明らかにすることである。その際、前節で触れたように文献史学の方法が中心的かつ必須となる。研究対象は個々の歴史地震の地震像(時、位置、規模、随伴現象、さらには震源断層運動の諸要素)であることが多いが、余震の起こり方[たとえば、つじ(1981d)], 前兆現象の現われ方[たとえば、力武・井野(1982); 松田(1984); 力武(1986)], ある地域のある時期のサイスミシティ[たとえば、今給黎(1984); 八木(1985)]なども含まれる。現代の地震観測データに相当するものが史料だとすれば、データの処理・解析によって震源位置や余震分布や震源断層モデルを求める作業に相当するものが歴史地震研究といえる。

このような基本的性格によって、歴史地震研究には、地震科学の一分野としてはやや特殊な点がある。第一は、地震現象の科学的研究のなかで、素材提供の要素が強いことである。もちろん、史料から明らかにされた歴史地震像にもとづいて、地震現象の普遍的法則性にまで

言及する研究論文は少なくないが、震源過程論、地震活動論、地震発生論、地震テクトニクスといった、観測・実験結果にもとづいて地震現象に関する普遍的・総合的知識体系を構築しようとする作業に対して、歴史時代の観測結果を提供することこそが歴史地震研究の本質であろう。第二は、地震学、国史学、考古学、地質学、地形学などにわたる、きわめて学際的な研究分野だという点である。とくに、地震学と文献史学の最新の知識や方法が、緊密に結合されなければ正しい結果が得られないことは、最近の研究に示されており、この自然科学と人文科学にまたがっているという特殊性は著しい。第三は、歴史地震研究の核心的部分は、基本的には日本国内の問題として閉じていることである。したがって、歴史地震の研究内容についての専門的議論は、外国の研究者との共通の話題になりにくい(もちろん研究成果は別であり、積極的に海外に知らせる必要がある)。

このような特殊性がありながらも、大局的に大地震が同じ場所で繰り返し発生することは明らかであり、しかも繰り返し時間間隔は器械観測の期間よりはるかに長いことが多いから、また一方で、地震現象は地学現象の一つとして本来歴史性と地域性を持っているから、歴史地震研究が先史地震研究とならんで、地震現象の科学において必要不可欠であることはいままでもない。

地震予知研究における歴史地震研究の意義は、一般論としては上述の中に含まれる。しかし実際の個別的地震予知に関しては、もっと具体的に位置づけられるべき重要な役割がある。それについては4節で述べたい。

## 3. 最近の研究の動向と成果

本節では、主として1980年代に焦点を絞って、標記について概観する。それまでの歴史地震研究については、宇佐美(1978, 1983); USAMI(1979)などを参照されたい。最近の研究動向を下記の5項目に要約し、各項目を解説する形で述べる。

### (1) 精力的な史料の収集と刊行

わが国の地震史料の系統的な収集・刊行は武者(1941, 1943a, b, 1951)〔「武者史料」〕と略称)以来途絶えていたが、1970年代中頃から、東京大学地震研究所(当時)の宇佐美龍夫を中心として、東京大学史料編纂所の協力のもとに本格的に再開された。1979(昭和54)年度に始まった第4次地震予知計画からは、正式にその一環として行われるようになり、協力者も増え、社団法人日本電気協会の援助もあって、成果が「新収日本地震史料」[東京大学地震研究所(1981~1987)]〔「新収史料」〕と略称)として刊行されている。これは最近の動向の中で特筆すべき第一である。これらの経緯や経験談は、宇

佐美(1983, 1986a); USAMI(1979)に詳しい。

「新収史料」は「武者史料」に未収録の史料のみを掲載しているが、すでに後者の約4倍の史料が印刷された。「武者史料」が、どちらかというと正史や有名な日記・記録などの中央(支配者側)の史料中心であるのに対して、「新収史料」は、藩政史料や地方(じかた)史料などの現地の根本史料も豊富に収めている。それによって多くの歴史地震の地震像が大幅に改訂され、新しい地震も多数発見された(本節末尾参照)。

1984(昭和59)年度に始まった第5次地震予知計画の拠り所となっている測地学審議会の建議(1983年5月)では、大学とともに国立防災科学技術センターが史料地震学的調査を分担するとされている。同センター(当時)の都司嘉宣は、歴史津波研究から出発して、地域を限って(といっても関東・東海・南海の広い地域)、精力的に史料収集と現地調査を行った[都司(1979a, b, 1980b, 1981a, c, f, 1983)]。

1976年の駿河湾地震説を契機に、静岡県下を中心として地方自治体による史料の収集・刊行も盛んになった。個人レベルでの史料の収集・校訂・吟味・紹介も着実に行われている[長谷川(1986); 伊藤・八木(1984); 越川(1984a, b, 1986); 佐藤(1986); 上田(1985)など]。羽鳥徳太郎は、以前から歴史津波研究のために現地調査を精力的に行っているが、その中でとくに供養碑・記念碑を丹念に発掘して記載した[羽鳥(1985b)], ほかの文献はこれを参照]。

寺院過去帳も歴史地震研究に活用されるようになった。災害史の観点では以前から菊池(1980, 1985)の仕事があるが、最近つじ(1981e, 1982c, 1984); 都司(1986a)が、東海・南海地方や神奈川県で精力的にアンケートや実地の調査を行い、いくつかの大地震や津波当日の死者の分布を調べた。その際、寺院に伝わる地震の伝承や古記録についても尋ねている。

### (2) 学際的協力の活発化

地震研究者と国史研究者の間のある程度組織的な学際協力は、上述の史料収集事業あたりから本格化したようである。一方1970年代後半から、地震学者、地質学者、国史学者、地震工学者からなる古地震研究会[萩原・他(1982)]という有志のグループが活動を始めた。彼らによる研究成果として、701(大宝1)年の丹波の地震(若狭湾内の島が沈降した大地震という説への異議)、818(弘仁9)年と878(元慶2)年の関東の地震(震央の見直し)、841(承和8)年の伊豆の地震(発生時期の推定)、880(元慶4)年の出雲地震(規模の改訂)、1596(慶長1)年の伏見桃山の地震(地震を起こした活断層についての問題提起)、1614(慶長19)年の越後高田地震

(震央と規模の全面的改訂), 1662 (寛文2) 年の近江の地震 (地変の吟味と地震を起こした活断層の推定), 1854 (安政1) 年の伊賀上野地震 (複数の活断層が連動した可能性の指摘), の再検討結果が公表されている [萩原・他 (1982)]. これらの研究は, 以下に述べる (3), (4), (5) 項の要素を多分に含んでおり, 最近の歴史地震研究の最先端をゆくものである。

大阪府立大学総合科学部では, 学生の教育を一つのきっかけとして地球物理学者, 地質学者, 国史学者が共同研究を続けており, 1586 (天正13) 年天正地震 [伊藤・他 (1982); 八木・他 (1983, 1984) など], 1819 (文政2) 年近江地震 [伊藤・他 (1986)], そのほか [八木・他 (1985)] を詳しく調べている。

1984 (昭和59) 年からは, 宇佐美龍夫と島崎邦彦の世話によって, 毎年9月に東京大学地震研究所で「歴史地震研究会」という研究集會が開かれるようになった。地震・津波, 地質・地形・地理, 地震工学, 国史・地方史, 民俗, 社会心理などの研究者が多数集まって, 活発な研究発表と討論が行われ, 論文集 (「歴史地震」第1, 2号) も出されている。

地方史研究者・郷土史家による地元の歴史地震の研究や, 地震・津波研究者との共同作業も一層盛んになり, 多くの論文や出版物が出されている。それらの中から適切な成果を引用することは, 現在の筆者には不可能なので割愛するが, 新史料の発掘や現地での調査・考証において彼らが果たしている大きな役割を, 決して忘れてはならない。

### (3) 議論の客観化・精密化

これに関しては, まず第一点として, 史料批判・考証の普及があげられる。

史料の信頼性の吟味をしないで歴史地震像を議論することは, 時計の較正をしないで地震観測をして震源を計算するようなものだが, 旧来の歴史地震 (津波) 研究では, ややもすると史料に書かれていることがすべて真実だと鵜呑みにして, それを理学的に解釈するという傾向が強かった。しかし, 国史学者との共同作業が行われるようになって, 彼らが厳密な史料批判の必要性を説いた [たとえば, 山本 (1982)], 地震・津波研究者のあいだでも, 一つ一つの史料が誰によって・いつ・どこで・いかなる目的や状況下で書かれたのか, 切り取られた地震記事はその史料のいかなる文脈の中にあるのか, などを気にする姿勢が強くなってきた [たとえば, 都司 (1980a); 都司・斎藤 (1985); 石橋 (1985b)]. それと同時に, 地震とは一見何の関係もない史料を積極的に参照するなどして, 地震当時の自然・人文的背景を様々な角度から考証する態度も広まってきた。前項で引用した

研究のほとんどがこのような点にとくに注意したものが, その種の研究としてほかに次のようなものがある。

都司 (1980a); Tsuji (1983) は 1498 (明応7) 年明応地震津波について, 被災各地にわたって詳細な史料調査と内容の検討を行い, これが史上最大の津波だったと。とくに和歌山の「明応年間の高波」という記事を, 当該史料や京都・奈良の日記の徹底的な調査, 高潮理論などによって, この地震津波のことだと論証した [都司 (1981b) も参照]. 石橋 (1980) と中村 (1985) も, 同じ地震に関して鎌倉などいくつかの地点の状況を批判的に考察し, 都司とは違って, 安政東海地震と同じタイプだと考えた (都司・斎藤 (1985) は都司 (1980a) の所説の一部を撤回し, 石橋 (1980); Ishibashi (1981); 中村 (1985) と同様の考えを示している). 山本 (1982) も, 史料吟味の一例として明応津波をとりあげた (なお飯田 (1980a, b, 1984) も明応地震を論じている)。

佐藤 (1980a) は「津軽年表」の史料価値を検討し, 長く信じられてきた 1793 (寛政4) 年鯉ヶ沢地震の前兆隆起が疑わしいことを示した。都司 (1982a) は 1855 (安政2) 年の遠江沖地震の史料の収集と吟味を詳しく行い, これが従来知られていなかった 1854 年安政東海地震の最大余震であることを明らかにした。石橋 (1983a) は, 「異本塔寺長帳」の地震記事を吟味して 1433 (永享5) 年会津地震の実在性に疑問を呈した。石橋 (1983b) は, 地震を記録していない京都の日記の検討などから 1605 (慶長9) 年の南海・東海沖地震の地学的意義を論じた。伊藤 (1984) は, 887 (仁和3) 年までの「六国史時代」が, 全国の災害記録が行政機構に直結して収集・記録されたという点で, 近世以前では非常に特別な時代であることを強調し, この間に日本の大地震の代表的な型がほとんど出揃っていること, 9世紀の大地震の頻発が日本列島の地震活動度の長期的消長を正しく反映しているかどうかは注意を要すること, を指摘した。都司・斎藤 (1985) は, 現地で被災直後に書かれた史料を最重要視し, 伝承や寺院過去帳の記録, 明治時代の戸数・人口なども参考にして, 沼津と戸田における安政東海, 宝永, 明応の地震津波の状況を詳しく調査した。北原 (1985) と北原・上田 (1986) は, 安政江戸地震による武家地の被害についての史料を詳しく検討し, 諸大名江戸藩邸の人的被害と, 旗本・御家人層の家屋被害の実態の解明に迫った。都司 (1986b) は, 最近津波の発生が否定された 1782 (天明2) 年小田原地震 [石橋 (1983c), 宇佐美・他 (1984)] について, 2点の新発見史料を綿密に検討して, やはり津波があったと結論した (宇佐美 (1987a) はこの結果を確定的としたが, まだ議論の余地が多い)。石橋 (1986) は 1677 (延宝5) 年の関東沖の

地震について, 選別した史料の詳しい検討から, 従来とは大きく異なる地震像を提案した。都司 (1985c); つじ (1986c) は, それぞれ千葉県と山梨県の1寺院だけに伝わるわずか1行程度の中世の地震記事をとりあげ, 結局地震については何も分からなかったが, 驚くべき丹念な考証を行った。後者は, 一般論として, 信頼性が保証されない孤立史料に対する歴史研究者の姿勢にまで言及している。山本 (1986) は国史学者の立場から, 416年のわが国最古の地震記事に検討を加え, 震央地を河内とする従来の説を批判した。

本項の第二点として, 発現時刻や地震動の強さの記述の検討, 震度表の整備などの, 史料から基本情報を読み取る基準を客観化する努力, また, 違う地震どうしを客観的に較べようとする試みなどがあげられる。

宇佐美 (1985) は江戸時代の6個の地震について, 独立な一次史料に記されている発現時刻を分析し, 発震時の分解能は例外的に良い場合は10~15分だが, 一般には1刻 (約2時間) 以上の時間差がないと別の地震と判定することはむずかしそうだとした。

震度の判定に関して, 都司 (1982a) は, 日光の「御番所日記」の有感地震記事の内容を近年の震度観測結果と比較して, 一つの目安を示した。宇佐美・他 (1985) は歴史地震に対する震度判定表を作り, それを用いて, 明応・宝永・安政東海・東南海の4大地震の震度分布図を, 相互に比較できるようなかたちで作成した。宇佐美 (1986a) は「歴史地震のための震度表」, 「家屋倒潰率と震度の関係」を提案した。宇佐美 (1986b) は, 宝永地震, 元禄地震, 安政江戸地震について, 史料中で各地点の「地震」という語につけられた形容詞・副詞的な表現と震央距離の関係を調べた (ただし, 最初の二つの地震は震源域 (地震波動の放出源) が100~数100 kmの広がりをもっているのに, 震央という1点からの距離しか考えていないところに疑問が残る)。富田・他 (1986) は 1828 (文政11) 年越後地震について, 宇佐美 (1986a) の震度表を使うとともに, 史料の読み取りから震度のプロットまでの作業を系統化した。

つじ (1982c); 都司 (1986a) は, 寺院過去帳に記された地震当日の死者の数という客観的データによって, 歴史地震の全体像を量的に捉えることや, 年代の異なる地震被害を量的に比較することが, かなりの程度に可能であることを示した。つじ (1982b) は, 寺院・神社の被害分布図を描くことによって, 静岡県内の宝永地震と安政東海地震の違いを比較した。

第三点として, 定量化, とくにマグニチュード ( $M$ ) や震央の推定を計量的に行おうとする試みがあげられる。都司 (1982a) は, 震度4~6の全震度データから, 震

度分布と  $M$  に関する経験式を最も満足する震央と  $M$  を同時に求める方法を考え, 1855年遠江沖地震に適用した。中村・他 (1986) は, 沖合のプレート境界地震などに対しては,  $M$  が既知で発生状況の似ている地震とのあいだで震度5以上の面積の比をとるのが一番誤差が少ないと考え, 1897年仙台北沖, 1854年安政東海, 1707年宝永の各地震について試みた。橋田・島崎 (1986) は東北地方を例にとり, 3次元減衰構造と観測点増幅率を考慮して, 与えられた点震源と  $M$  に対する震度を予測する方法を示し, 橋田・島崎 (1984) はこれを応用して, 震度データから震源位置と  $M$  を推定する試みをした。この手法を発展させれば, 歴史地震の震央や  $M$  がより正確に推定できると期待される。つじ (1986d) は 1730 (享保15) 年の茨城県沖の地震について, この海域に 1923 年以降発生した小津波の検潮波高・震央水深・ $M$  の間の経験式などにもとづき, 震度分布も考慮して合理的な  $M$  と震央を推定した。なお, 津波の数値実験によって断層モデルを求める仕事もここにに入れてよいかもしれないが, (5) 項にゆずる。

### (4) 物的証拠の積極的活用

大地震は地表に顕著な痕を残すことが多いから, 歴史地震研究では一般の歴史研究以上に, 文献史料以外の物的証拠が有効である。「大地震の痕」に関する研究は, 事実が豊富な日本では, 地震地質学や変動地形学によって, 一般法則の追及や平均的活動度の評価を中心に長年研究されてきた [たとえば, 松田 (1978)]. 1970年代からその知識や技術が個々の歴史地震の研究に積極的に適用されるようになったが [たとえば, 松田 (1982)], 最近その傾向がとくに著しい。これには, 1節で述べたように, 海外で先に発展した先史地質学の影響もあるように思われる。用いられる物的証拠としては, 断層変位, 地割れ・陥没, 山崩れ, 海成段丘, 考古遺跡, 噴砂・液状化, 津波堆積層・津波石, 残留磁気, タービダイト, 湖底木 (滑動樹木) などがある。さらに, カリフォルニアで始められた能動的な断層発掘 (トレンチ) 調査も盛んに行われるようになったが, これに関しては別の報告 [山崎 (1987)] があるので割愛する。なお, 歴史津波の現地調査もここに含めておく。

寒川 (1986a) は菅田山古墳 (応神天皇陵) の変形と付近の活断層を検討して, 古墳を切る菅田断層 (と生駒断層) の活動によって 1510 (永正7) 年の摂津・河内の地震が発生したと推定した (飯田 (1985a) は, 尾張や駿河でも地震被害があったらしいと述べている)。寒川 (1986b, c) は, 地形・地質学的に活断層を詳細に把握したうえで, 信頼性の高い史料に記された被害や地変を, 現地調査・空中写真判読・考証などで丹念に確認し復原

するという手法を駆使して、1611(慶長16)年会津地震は会津活断層系、1799(寛政11)年加賀地震は森本断層の活動によると推定し、断層変位量や活断層の長さから  $M$  も求めた。とくに前者については地表地震断層を浮き彫りにし、後者については断層末端に震源(震源核かアスペリティ?)があった可能性を指摘した。寒川・佃(1987)も同様の手法を用い、とくに水没地域を詳しく検討して、1662年近江地震が琵琶湖西岸活断層系の活動によると推定した。佃・栗田(1986)は、長野盆地西縁断層系の露頭調査と地震単元の考えから、“先善光寺地震”が約1500~1000年前に発生したと考えた(ただし彼らが言及した887(仁和3)年の信濃北部の地震は、荒川(1980)が存在を疑い、河内(1983)が、翌年の八ヶ岳の大崩壊の誤記である可能性を示している)。栗田・他(1986)は、阿寺断層沿いの新鮮な断層変位地形と地元の伝承から、天正地震の際に活動した断層の1つは阿寺断層だとした(ただし、彼らが引用した大威徳寺の崩壊は兵火によるものかもしれないことを、伊藤・他(1982); 八木・他(1983)が指摘している)。つじ(1985a)は、1402(応永9)年に沼津で地震によって地割れができたことを、伝承と地形から報告した。

隆起を伴った歴史地震を理解するために、海成段丘などに示される旧汀線の詳しい調査が有効であることをはっきり示したのは、松田・他(1974); MATSUDA *et al.* (1978)の1703年元禄関東地震の研究である。その後、太田・他(1976)は1802(享和2)年佐渡小木地震を、NAKATA *et al.* (1976)は1704(宝永1)年と1793(寛政4)年の西津軽の地震を、平野・他(1979)は1804(文化1)年象潟地震を、同様の手法で調査・検討して、それぞれの地震のテクトニックな意義や再来時間なども議論した。また、石橋・他(1979)は伊豆半島南東岸の若い隆起貝層の $^{14}C$ 年代を調べ、太田・他(1983)は式根島を現地調査して最近の離水時期を求め、それぞれの地域でそれまで推測されていた1498(明応7)年、1605(慶長9)年、1703(元禄16)年などの地震隆起を否定した。茅根・他(1987)は、房総・三浦半島の数地点で、旧汀線の指標について注意を払いながら、元禄・大正関東地震間の残留隆起量を求めた。

梅田・他(1984)は弥生時代の遺跡の地割れ跡を詳しく調べて、有馬-高槻構造線が弥生時代以降827(天長4)年以前に大地震を起こしたと推定した。堀口(1986)は、埼玉県北部の考古遺跡に集中的に分布する噴砂現象の遺物が、818(弘仁9)年の関東の地震に対応する可能性を示した。濱・寒川(1987)は、琵琶湖南端の川底の遺跡で噴砂跡を見出し、1185(文治1)年、1596(慶長1)年、1662(寛文2)年、1819(文政2)年、1854(安

政1)年のいずれかの大地震によると考えた。寒川・他(1987a)は、京都市南方の低湿地遺跡に多数見出された噴砂跡を検討し、1596年伏見地震か1662年近江地震によるものと推定した。

箕浦・他(1986)は津軽半島海岸域の湖沼系の底質堆積物を分析して、1741(寛保1)年、1793(寛政4)年、1833(天保4)年などの地震津波が、堆積相の急変として記録されていることを示した。一方、1771(明和8)年八重山地震津波の津波堆積物について、加藤(1986)は“津波石”の鉱物分析を行い、中田・河名(1986)は“津波石”の $^{14}C$ 年代や枝サンゴの分布などを調査し、ともに他の史料も参考にして各地の津波遡上高を求めた。両者の結果はほぼ一致しており、とくに石垣島の85mという文献史料の値は否定されて、約30mと推定された。前者は震央を従来のものよりかなり東方に修正し、後者は次項に示すような議論をした。なお、加藤・木村(1983)もこの津波石を検討した。

跡津川断層のトレンチ調査の際、酒井・広岡(1983)は、断層運動が生じた時に当時の地球磁場の方向に再帯磁したと考えられる試料の残留磁気を、考古地磁気測定によって知られている最近2000年間の地磁気永年変化と比較して、再帯磁したのはA.D. 80±20年かA.D. 1880±60年で、後者が1858(安政5)年の飛越地震とよく一致することを見出した。

平・村上(1984)は、四国沖の海底掘削コアの中に南海・東海地震による乱泥流堆積物(タービダイト)と思われるものを認定し、それらの堆積年代を試算して、大地震の最近6000年間の平均発生間隔や、約50万年前の発生間隔を推定した。彼らはこれを“タービダイト古地震学”と呼んだが、歴史時代の火山灰鍵層などによって年代推定の幅が狭められれば、歴史地震研究にも有効な新手法であろう。大木(1985)は箱根芦ノ湖の湖底木の調査結果を紹介し、それらが小田原付近の巨大地震によって移動したと考えた。もっと詳しい検討が進めば、これも歴史地震研究の補助手段になるかもしれない。

歴史津波の現地調査は、以前からかなり行われている。津波を伴った大地震については、史料から震度分布を作成し、また史料・伝承・現地調査によって各地の津波の高さを求め、それらに沿岸部の地殻変動などを勘案して震央・ $M$ ・津波波源域を推定するという、研究の定型があった。それらの結果のいくつかは前項や本項のような方法で再検討され、津波の現地調査もより綿密に行われるようになった。歴史津波研究の文献は相当数のほり、その多くが羽鳥(1986b)に収録されているので、本稿では割愛する。それに出ていない最近のものとしては、羽鳥(1985a, 1986a, 1987); 羽鳥・他(1987); つ

じ・斎藤(1986)などがある。

#### (5) サイズモテクトニックな解釈

大地震は、 $M$ に応じた大規模な震源断層運動だという現代地震学の常識にもとづいて、歴史地震についても、単に震央や $M$ だけではなく、震源断層モデルを求めようとする傾向が強くなった。また、第四紀(最近約170万年間)(またはその後期)の間に同じ震源断層運動が繰り返し発生し、1回ごとの地表への現われ(地表地震断層)が累積したものが活断層だという考えにしたがって、歴史地震の震源断層となった活断層を特定しようとする研究も盛んになった。さらに、推定された震源断層運動や活断層の地学的意義や繰り返し性を、プレートテクトニクスやネオテクトニクスの立場から議論することや、そのような議論を長期的地震予知に結びつけることも、積極的に行われるようになった。

歴史地震の震源断層モデルについての先駆的研究は、ANDO(1975)による南海トラフ沿いの巨大地震に関するものである。その後MATSUDA *et al.* (1978)は元禄関東地震の断層モデルを求めた。ISHIBASHI(1981)は、駿河湾沿岸の地震時地殻上下変動についての新発見事実やサイズモテクトニクスの考察を総合して、安政東海地震の新しい断層モデルを提案した。これは1976年秋に公表され、以後の東海地震予知・防災の基礎となった。佐藤(1980b)は、津軽地方の歴史地震を総括的に論じた中で、1704年の岩館付近の地震と1793年鰐ヶ沢地震の断層モデルを求めた。

津波を伴った大地震の震源断層モデルを求めるのは、津波の数値シミュレーションが有効である。相田(1981a); AIDA(1983)は、安政東海地震のISHIBASHI(1981)の断層モデルが実際の津波をよく説明することを確かめ、さらに東海沖に問題を限って、宝永・慶長・明応津波についても数値実験から断層モデルを推定した。宝永については安政東海と同じ断層モデルが妥当なことが示されたが、古い2つについては、(3)・(4)項でみたような調査をきちんと行うことが最も大切なことを教えている[相田(1985)]。相田(1981b)は、やはり津波の数値実験から、南海道沖の安政南海・宝永両津波の波源断層モデルを検討した。相田(1984)は、地震記録のない1741(寛保1)年の渡島大島の津波が、火山噴火による山体の崩壊では説明できないことを示した(なお都司・他(1984)は、この津波による韓国東岸の被害記事を発掘し、波源域は1983年日本海中部地震より大きく、西側沈降の海底変位だったと推定している)。日吉・他(1986)は八重山地震津波の数値シミュレーションを行い、南西諸島で考えられる規模の地震では説明できないとして、小地震に誘発された巨大海底地溝りによると

結論した。しかし中田・河名(1986)は、同じ津波の被災地の地形学的な調査から、この津波は、琉球海溝内陸斜面で発生した変位量の大きいゆっくりした逆断層運動によるものだと考えた。

歴史地震を引き起こした活断層を特定する努力は、(2)・(4)項で紹介した研究の中にもかなりみられた。それ以外に、恒石(1980)は断層調査と被害分布から、1586年天正地震は白川断層の活動だと考え、最近76年間の測地測量結果を単純に外挿すると1586年以後の水平歪は $1 \times 10^{-4}$ を超えると指摘した。なお天正地震については、飯田(1980b)は津波が伊勢湾北部臨海域を襲ったと解釈し、震央は養老断層に関連した伊勢湾北部だとしており、一方八木(1986)は、約24時間を隔てて2つの地震が起こり、1つめは敦賀湾-伊勢湾断層系の西濃・近江国境付近の内陸の活動、2つめは白川断層を含む御母衣断層の活動で、飯田(1980b)のいう津波は輪中地帯の浸水だと考えている。さらに、栗田・他(1986)が阿寺断層も活動したと述べたことは前項のとおりである。またシンポジウム後に、この地震に関する飯田(1987)の著作が出版された。栗田(1985)は、地震性地殻変動が知られていなかった1694(元禄7)年の能代地震の際に、八郎潟北東岸の湖底が7kmにわたって隆起し干上がったことを示す史料を発見し、隆起域を復原して、この地震の震源は能代衝上断層などに囲まれた断層ブロックだと推定した。寒川・他(1987b)は1683(天和3)年日光地震について、断層崖に沿う宿場・街道の移転を詳しく調査し、若い段丘面の変位なども考慮して、関谷活断層系が活動したと推定した。

石橋(1983b)は慶長東海・南海地震の史料を注意深く検討し、これは南海トラフ沿いの他の巨大地震系列とは異なり、トラフ軸に近い津波地震だったと指摘した(飯田(1981)は通常の東海・南海巨大地震と同型の二元地震としている)。石橋(1986)はやはり史料の検討から、1677(延宝5)年の関東沖の地震も津波地震だったと考えた。岡野・他(1984)は、安政南海地震の余震を記録した2つの地震日記の比較を中心に、他の史料や津波、最近の地震観測結果などを総合的に検討して、安政と昭和の南海地震の震央位置の違いを推定した。飯田(1982)は、南海トラフ沿いの巨大地震系列と天正・濃尾地震の関係を議論した。

松田・他(1974); MATSUDA *et al.* (1978); 松田(1985)は、元禄地震による隆起海成段丘の調査と大正関東地震隆起、沼面高度分布などから、相模トラフ-国府津・松田断層沿いの大地震の繰り返しパターンを検討し、今後注意すべきは、国府津・松田断層が活動して大磯丘陵を隆起させる“大磯型地震”だと考えた。一方

ISHIBASHI (1985a); 石橋 (1985a) は、1633 (寛永10) 年、1648 (慶安1) 年、1703 (元禄16) 年、1782 (天明2) 年、1843 (天保14) 年、1853 (嘉永6) 年の、小田原に被害を与えたとされている地震の震源断層運動を、史料の吟味、1923年関東地震の解析結果、テクトニクスなどから総合的に検討し、西相模湾断層の活動が  $73.0 \pm 0.9$  年の平均繰り返し時間で起こっており、近い将来の再活動を警戒したほうがよいこと、過去の例とプレート運動から考えて、それが東海地震の引き金になるかもしれないことを指摘した。笠原 (1984) も元禄地震の地震像を独自のプレートモデルに照らして検討し、さらに笠原 (1985) は、関東南部の歴史地震をいくつかのグループに分類して、各々が200年を単位として繰り返し、次の小田原地震は天明地震タイプになるだろうと推測した。なお都司 (1985b) は、小田原を襲った歴史地震について、意識的に解釈を控えて概観している。

SHIMAZAKI and NAKATA (1980) は、1707・1854・1946年南海地震による室津の隆起量データと、房総半島と喜界島の地形学的データにもとづいて、大地震の繰り返し性に関する発生時予測可能型モデルを提案し、その後の研究に大きな影響を与えた。なお島崎らは、このモデルがプレート内地震に対しても成り立つかどうかをみるために、別府湾で音波探査やボーリング調査などを実施したが、その中で岡村・他 (1987) は、1596年慶長地震によると推定される断層変位を見出した。

AWATA and KAKIMI (1985) は、東北本州弧内帯に発生した歴史地震の震源域は、ほぼ弧に平行に隙間なく並び、 $M$  に応じた逆断層型の活断層ブロックに対応づけられると考えた。そして、延長190km以上におよぶ北由利断層系の断層ブロックのほとんどは、最近350年間に8個の  $M7$  クラスの地震を発生して歪を解消したが、1箇所だけ空白域があると指摘した。

以上で、5項目に分類した最近の研究動向の概観を終わるが、これまで紹介した以外に最近調べられた歴史地震としては、1124 (天治1) 年尾張の地震、1407 (応永14) 年紀州の地震、1495 (明応4) 年鎌倉付近の地震、1498 (明応7) 年6月の地震 (同日に遠州灘と九州) [飯田 (1986, 1983, 1985b)] などがある。しかし、いずれもさらに検討する必要がある。

シンポジウム後に、宇佐美 (1987b) の「新編日本被害地震総覧」が出版された。これは歴史地震に関しては、「新収史料」や未刊の新史料によって旧版 [宇佐美 (1975)] を大幅に改訂・増強しており、1872年以前で地震数が125個も増えている (小被害や疑わしい地震も含む)。ただし、これまでみてきたような研究成果をすべて採用しているわけではなく、あくまでも著者の見解を

述べたものである。歴史津波のまとめは「日本被害津波総覧」[渡辺 (1985)] 中にあるが、内容はほとんど宇佐美 (1975) と羽鳥 (1981) を踏襲している。

なお最後に、上記5項目のすべてを、すでに今村明恒が情熱的に追及していたことを付記しておきたい。

#### 4. 今後の問題

今後の問題を考えるにあたって、まず地震予知における歴史地震研究の意義を再確認しておく。

(大) 地震は本質的に、各地域の造構運動の急激な現われという地学的・個別的側面と、震源域での破壊発生過程の終局という物理的・普遍的側面をもっている。したがって筆者の考えでは、具体的な地震予知の作業は大きく2つの段階に分けられる [石橋 (1978); 安芸 (1979)]。第1段階は、中期・短期予知のための目標を設定する作業であって、対象とする地域の地震テクトニクスの総合的な議論によって、予想される地震の震源断層モデルを作り、将来の発生の可能性の程度を予測する。その際、地震学的・地球物理学的稠密観測も併用して、アスペリティやバリアの分布も推定し、大地震の核 (震源核) となるべき場所や破壊伝播の方向・範囲なども予想する。そのような震源断層運動が近い将来発生する確率が高いと予測されれば、第2段階の作業が始まる。それは、中期・短期・直前の、主として“物理的前兆” [ISHIBASHI (1985b, 1987)] を捕捉すべく、それらが出やすいと予想される場所を中心に多種類の高密度観測を実施し、観測データを震源物理学の知見に照らして刻々判定して、発生時間の予知を目指すことである。

問題となっている地域の歴史地震研究は、とくに日本では、測地測量、微小地震観測、地震学的・地球物理学的構造調査、変動地形調査、地質構造調査などとともに、第1段階の作業においてきわめて重要な役割をになっている。それは、単に過去の地震の震央やマグニチュードを求めることではなく、その地域の特性的な震源断層運動がどのようなタイプで、いかなる地学的必然性があるのかという地震テクトニクスの総合的議論に対して、必要不可欠な情報を提供することである。このことは、東海地震 [たとえば、ISHIBASHI (1981)] や相模湾北西部沿岸地域の大地震 (いわゆる“小田原地震”) [たとえば、ISHIBASHI (1985a); 石橋 (1985a)] の長期的発生予測の議論からも明らかであろう。

したがって、地震予知に関連した今後の歴史地震研究においては、前節で述べた新しい研究動向が一層強力に推進されなければならない。具体的に繰り返せば、まず学際的協力を一層緊密にして、組織的な史料の収集・整理・刊行を継続するとともに、厳密な史料批判や詳細な

考証にもとづく個々の史料解釈の客観化・厳密化、震度判定や震度データの取り扱いの客観化・定量化、物理証拠の研究手法の精密化と積極的活用などを図り、それらによる調査結果を最新の地震学・地球科学の知見によって解釈して、歴史地震の震源断層モデルの追及とサイズモテクトニクスの意義の究明 (活断層の動いた部分の特定を含む) を目指すべきである。寒川 (1986c) の例にみられたような震源核やアスペリティの推定も、重要なテーマとなろう。

いうまでもなく史料の解釈は虚心に行うべきで、先入観や作業仮説に都合のよいような読み方は絶対にすべきではない。しかし、地震記事が真に意味していることへの理解が、地震学や地域テクトニクスの進歩とともに深化することも確かであり、歴史地震研究の妙味でもある。たとえば、大地震の震源について点震源モデルに立つか有限断層モデルに立つかで、史料の解釈が大きく変わる場合がある。今後は、バリアモデルやアスペリティモデルなども積極的に考慮すべきであろう。

さて、新しい研究の流れはようやく最近始まったばかりだが、前節でみたように急速に発展しており、これからも個人レベルでは順調に進んでゆくことが期待される。しかし実は、組織レベルでみたときに、研究態勢が全く不十分だという、根本的に大きな問題がある。

歴史地震研究の現在の研究環境は、一言でいえば、個人的 (つまり制度化されていない) かつ手仕事のなことである。これには、もちろんよい面もある。創造的な研究の営みは、本来個人的で手仕事のなものである。研究を楽しむ人々の輪が自然に広がってゆくの理想であって、強権的に組織化・制度化され、システム化・巨大化されることが好ましくないことは、多くの科学論・学問論が説くところである。しかし筆者は、地震予知計画という国家的プロジェクトの枠組みの中で考えている。そうしたとき、現在の歴史地震研究の態勢は、それが地震予知研究の中で果たすべき重要な使命に較べて、あまりにも貧弱といわざるをえない。

その貧弱さを改善するための具体的提案として、本稿ではとくに以下の2項目を述べたい。

#### (1) 研究拠点の新設

今回のシンポジウムで取り上げられた分野別14テーマのうち、専門的研究拠点が無いのは「歴史地震」だけである。前節でみた研究成果は、すべて歴史地震研究を本業としない人々によって産み出されたものである。したがって、中世の鎌倉地方や元禄以前の江戸周辺など、地震予知のために早急に調べなければならない歴史地震が数多くありながら、なかなか手が回らないのが実情である。これはかなり驚くべきことであって、早急に研究

拠点 (歴史地震専門の研究室かそれ以上のもの) と専任の研究者が確保されてしかるべきであろう。

このことは、“学際的協力をいかに維持・強化するか?” という問題とも結びついている (地震学者と地形・地質学者との共同研究は、まだ十分とはいえないまでも比較的順調に進もうと思われるので、もっぱら地震学者と国史学者の研究協力が関心の対象である)。

歴史地震研究にとって、地震学者と国史学者の緊密な学際的協力が必要不可欠であることは、これまでみてきたように明らかである。しかし筆者は、地震学者と国史学者の共同作業による“歴史地震学”は、物理学者と生物学者が力を合わせて生物物理学を育て上げたような、究極の問題意識を共有したレベルの学際的学問分野としては、成り立ちえないのではないかと考えている。なぜならば、国史学者の究極の興味はあくまでも人間であり、地震学者の興味はあくまでも非人間的な地球内部の岩石破壊現象であるから。したがって、地震学者と国史学者の学際協力は、知識と技術を交換しあうレベルにとどまるのではないだろうか。

筆者はこのようなことを、せつかく盛り上がってきた協力関係に水をさすつもりで言っているのではない。まず実態をはっきり認識することが大事であるし、知識と技術の交換だけでも十分楽しく有意義なはずである。大地震を大きな要因として考慮した、災害社会史、災害経済史、集落・都市の形成・発展史などは、人間の学問にとって興味深い分野だと思われるが、地震現象についての正確な知識がなければ推論に大きな誤りを犯すおそれがあり、国史学者にとっても、地震学者からの情報は必須であろう。このことは、多くの市町村史などが、地震に関する知識が不十分のために史料の引用などに適切さを欠いていることからもうかがえる (なお、そのような二次的文献を“史料”と称して用いた地震・津波研究が、かなりの誤りを残してきたことを注意しておく)。

しかし、なんといっても、地震現象の科学における歴史地震研究では、地震学者が国史学者から一方的に援助を受けるばかりである。地震学の側はこのことをはっきりと自覚して、いかにして協力をいまより多く、かつ永続的に受けられるか、考えるべきであろう。筆者は、個人レベルでの協力や信頼関係が基本であることを理解するが、やはりそれだけでは限界があり、協力を受けやすい仕組みを作ることが必要だと考える。

そのような意味で、新設されるべき研究拠点は、同時に、地震学者と歴史学者の共同作業の核となるべきであろう。一案として、新しい研究室には最低限、中堅以上の地震学者と国史学者が1名ずつ、地震地質学または変動地形学、および国史学の若手の研究者が1名ずつ、そ

れに情報処理技術者か司書的な人が1~2名いることが望ましい(さらに、地震学の若手研究者がもう1人と、建築史などの分かる地震工学の専門家もいるとよい)。国史学者は専門が重ならないで広い時代・分野をカバーするように配慮するとともに、歴史地震以外の国史学上の研究テーマをもって当然であろう。いまや、地震予知関係者が国史学の側に対して、このくらいの熱意と誠意を示すべき段階にきているのではないだろうか。

なお宇佐美(1986a)が、歴史地震の研究はまだ学問体系をなすほどには進んでおらず、「歴史地震学」という言葉を使える段階ではないと指摘しているが、これはやや別の問題である。

## (2) 史料集のデータ・ベース化

地震史料の蓄積、とくに「新収史料」の刊行が歴史地震研究の質を飛躍的に高めたことは、前節でみた研究の随所に表われている。しかし一方で、「武者史料」と「新収史料」を合わせた既刊史料集があまりに膨大になったために、“これらをいかに活用するか? そもそも活用できるのか?”という大きな問題が生じてきた。

膨大な史料集を読破して研究を続けているらしいごく少数の達人は例外として、普通の歴史地震研究者は、豊富な史料を活かした系統的・客観的な研究を目指せば目指すほど、書物やコピーとノートやカードだけによる旧来の手作業的方法では限界にきていて、困惑しているようである。とくに、ある特定の場所や現象について、あるいは信頼性が低いと考えられる特定の史料について、地震記事を全部抜き出して分析しようなどと思えば、いかに達人でもほとんど不可能であろう。筆者は、既刊史料集は問題のある文献もかなり含んでいるので、組織的な校訂が必要だと考えているが[石橋(1985b)],それも手作業ではきわめて困難である。また前述のように、史料集は、地震学や地球科学の急速な進歩に応じて何度も読み返す必要があるが、いまのままでは一度読むことすらむずかしい。さらに、せつかく苦心して収集・刊行した史料集が、もっと広範囲の利用者に便利に活用されることも、積極的に考えてよいだろう。

このような現状と近年の電子情報処理技術の目覚ましい進歩をみれば、コンピュータを用いた史料集のデータ・ベース化を早急に図ることが、至極当然のことである。それによって、本稿で問題にしている地震予知関連の歴史地震研究が飛躍的に能率化するばかりでなく、工学・社会科学・行政などによる地震防災対策の面でも、過去の震災の記録の活用が大幅に促進されるし、歴史学への寄与も大きいだろう。

具体的な方法としては、どこか大研究機関の大型コンピュータのもとでデータ・ベースを構築し、オンライン

で利用するという考えもある。しかし筆者は、歴史地震研究が、大機関に属さず通信手段(費用)などを持たない多種多様な孤立した人々によって支えられているという特殊性を重視し、今後も研究の機会是全国の個人的な研究者に開放されているべきだという考えから、パーソナルコンピュータ(パソコン)主体のデータ・ベース・システムがよいと思う。

記録媒体は、現段階では、CD-ROM(コンパクトディスク)を利用した読み出し専用メモリが最適なようである。理由は、約550メガバイトの大容量であること、読み出し専用のためにデータを壊す心配がないこと、きわめて小型で操作が簡単であること、高速性・高信頼性・安定性・経済性に優れていることなどである。

筆者がいま抱えている一案は、あくまでも「武者史料」と「新収史料」の印刷本を主と考え、CD-ROMはそれを校訂・検索・分類・整理するための道具で従と考えるものである。といっても、データ・ベース作成者の負担を最小にしてしかも最大の効果をあげるためには、基本的には、印刷本の内容をそっくりそのまま外注によってキー入力してしまうのがよさそうである(レコード単位の設定、キーワードやインデックスの指定・付与など、最低限のデータ加工はもちろん必要;またイメージデータとして入力するほうが簡単だが、目的にそぐわない)。印刷本を主と考えるのは、ディスプレイ上で史料本文を詳しく読むことや、普及型のプリンタで長文の史料を印刷することが非現実的だからである。1987年6月現在の既刊史料集の情報量は、ごく大雑把に勘定して、「武者史料」が約5メガバイト、「新収史料」が約20メガバイト、合計約25メガバイトなので、インデックスなどを付与しても、全史料が直径12cm、厚さ1.2mmのディスクに完全に収まってしまふ。

著作権などの問題は別として、一度入力してマスターテープができてしまえば、ある枚数以上のCD-ROMは安価に製作して広範囲の利用者に供給することができる。利用者は、標準的には、16ビットの普及型各種パソコン1式とCD-ROMドライブ、それに検索ソフトを含むシステムディスクとCD-ROMがあればよい。ドライブは、将来量産されるようになれば数万円程度になるともいわれている。また、低価格の8ビットMSXパソコンなどでも利用可能だという。

検索は、グレゴリオ暦と和暦の年月日、地震名、地名、史料名、現象名などによることが考えられ、メニュー方式の画面を見ながら、順次階層的に絞り込んでゆくことになるだろう。欲しい記事が印刷本のどこにあるかが分かった段階で打ち切ってもよいが、史料本文をディスプレイに表示させたり、それを自分のフロッピーディスク

に落として、別のワープロソフトなどで自由に加工することもできる。

これが一番よい方法かどうかはもっと検討しなければならないが、このようになれば、個々の研究者がある項目について、既刊史料集の全範囲にわたる大掛かりな調査や検討を、きわめて能率的に見落としなく行うことができる。また、明らかに間違っている史料や重複史料を削除したり、地震記事の抜けている部分を補ったりした「校訂日本地震史料」や、史料をもっと厳選した「精選日本地震史料」も、何人かの研究者が分担して作業し、その結果をフロッピーディスクで持ち寄って編集することにより、容易に作るができる。さらに、今後収集され続ける新史料を適切な場所に追加してゆくことや、史料解題(非常に重要)を付加することなども(技術的には)簡単で、それらは、新たなCD-ROMにプレスして再供給されるだろう。このような地震史料データ・ベースの基本的な保守・管理作業は、前項で述べた歴史地震の研究拠点が受け持つことになるだろう。

歴史地震の研究が大きな成果を産み出し、それによって地震学や地球科学全般に大きく貢献することのできる国は、地震活動が活発な島弧でしかも歴史が長く、地震学や地球科学自体も進んでいるという条件からみて、地球上にいまのところ日本しかない。一方、今世紀末か来世紀初めまでには、日本列島のどこかで大地震が発生する可能性が高いと考えている研究者は少なくないようだが、それまであと10数年程度しかない。その前にここで提案した2点が早急に実現されるか、それともこれまでどおり、少数の“物好き”が暇をみつめて手作業でこつこつ行う研究だけを頼りにするか、その選択は日本の地震予知の将来にかなりの影響を与えるだろう。

最後に、原稿を読んで有益な助言をして下さった都司嘉宣・大竹政和・茅野一郎・藤井陽一郎の四氏と、本稿執筆中暖かく励まして下さった編集の浜田和郎氏に感謝する。都司・茅野両氏は“先史地震”という用語を提案され、1節の内容を改善するのに大変参考になった。

## 文 献

- 相田 勇, 1981a, 東海道沖におこった歴史津波の数値実験, 地震研究所彙報, 56, 367-390.  
相田 勇, 1981b, 南海道沖の津波の数値実験, 地震研究所彙報, 56, 713-730.  
相田 勇, 1984, 噴火により発生する津波の見積り——1741年渡島大島の場合, 地震研究所彙報, 59, 519-531.  
相田 勇, 1985, 東海地震津波の挙動——その数値実験, 月刊地球, 7, 204-215.  
AIDA, I., 1983, Numerical simulation of historical tsunamis generated off the Tokai district in central

Japan, in *Tsunamis—Their Science and Engineering*, K. Iida and T. Iwasaki (Eds.), TERRAPUB, Tokyo, 277-291.

- 安芸敬一, 1979, 地震予知研究の方向, 科学, 49, 308-313.  
ANDO, M., 1975, Source mechanisms and tectonic significance of historical earthquakes along the Nankai trough, Japan, *Tectonophysics*, 27, 119-140.  
荒川義則, 1980, 仁和3年(887年)信濃北部の地震に対する疑問, 気象庁地震観測所技術報告, 第1号, 11-14.  
粟田泰夫, 1985, 1694年(元禄7年)能代の地震, 歴史地震, 第1号, 191-194.  
AWATA, Y. and T. KAKIMI, 1985, Quaternary tectonics and damaging earthquakes in northeast Honshu, Japan, *Earthq. Predict. Res.*, 3, 231-251.  
粟田泰夫・佃 栄吉・奥村晃史, 1986, 1586年天正地震における阿寺断層の活動, 地震学会講演予稿集, No. 2, 134.  
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, 東京大学出版会, 312 pp.  
濱 修・寒川 旭, 1987, 滋賀県大津市の蜚谷遺跡において認められた地震跡, 地質ニュース, 390号, 18-19.  
長谷川成一, 1986, 明和3年(1766)の津軽地方大地震について——新史料の紹介をかねて, 歴史地震, 第2号, 109-119.  
橋田俊彦・島崎邦彦, 1984, 震度データによる震源位置およびマグニチュードの決定, 地震学会講演予稿集, No. 1, 96.  
橋田俊彦・島崎邦彦, 1986, 震度予測の試み, 歴史地震, 第2号, 87-95.  
羽鳥徳太郎, 1981, 歴史津波とその研究, 356 pp.  
羽鳥徳太郎, 1985a, 小笠原父島における津波の挙動, 地震研究所彙報, 60, 97-104.  
羽鳥徳太郎, 1985b, 歴史津波の史料——供養碑・記念碑について, 歴史地震, 第1号, 11-14.  
羽鳥徳太郎, 1986a, 文化元年(1804年)象潟地震の震度および津波調査, 地震研究所彙報, 61, 143-157.  
羽鳥徳太郎, 1986b, 歴史津波の調査概況と問題点, 地震工学振興会ニュース, 震災予防協会, No. 89, 24-30.  
羽鳥徳太郎, 1987, 西津軽・男鹿間における歴史地震の震度・津波調査, 地震学会講演予稿集, No. 1, 176.  
羽鳥徳太郎・古山 豊・渡辺偉夫・岩崎伸一・安藤雅孝・太田一也・中村重久・佐藤 裕・箕浦幸治・都司嘉宣・加藤祐三・飯田波事, 1987, 歴史津波——挙動とメカニズム, 月刊地球, 9, No. 4, 188-243.  
平野信一・中田 高・今泉俊文, 1979, 象潟地震(1804年)に伴う地殻変形, 第四紀研究, 18, 17-30.  
日吉善久・安藤雅孝・木村政昭, 1986, 1771年南西諸島明和の大津波の発生機構——巨大海底地溝の発生, 地震学会講演予稿集, No. 2, 80.  
堀口万吉, 1986, 埼玉県北部でみられる古代の噴砂について, 歴史地震, 第2号, 9-14.  
飯田波事, 1980a, 歴史地震の研究(3) 明和7年8月25

日 (1498年9月20日) の地震及び津波災害について, 愛知工業大学研究報告, No. 15, 171-177.

飯田汲事, 1980b, 天正地震 (1586)・明応地震 (1498) の地震と津波災害について, 自然災害資料解析, 7, 170-182.

飯田汲事, 1981, 歴史地震の研究 (4) 慶長9年12月16日 (1605年2月3日) の地震及び津波災害について, 愛知工業大学研究報告, No. 16, 159-164.

飯田汲事, 1982, 東海道・南海道沖の地震発生系列と天正・濃尾地震の影響, 地震学会講演予稿集, No. 2, 205.

飯田汲事, 1983, 明応4年8月15日 (1495・9・12) の地震と明応7年8月25日 (1498・9・20) の明応地震について, 地震学会講演予稿集, No. 1, 208.

飯田汲事, 1984, 東海・南海大地震の特徴的な地変・震害と明応地震, 地震学会講演予稿集, No. 1, 118.

飯田汲事, 1985a, 1510年永正の遠州灘今切の地震について, 歴史地震, 第1号, 1-10.

飯田汲事, 1985b, 明応7年6月11日 (1498年7月9日) の地震・津波について, 歴史地震, 第1号, 167-176.

飯田汲事, 1986, 歴史的被害地震補遺—a. 天治元年閏2月1日 (1124年3月25日) の尾張地震—b. 応永14年1月5日 (1407年2月21日) の紀州の地震, 歴史地震, 第2号, 1-7.

飯田汲事, 1987, 天正大地震誌, 名古屋大学出版会, 552 pp.

今給黎哲郎, 1984, 江戸時代後期における関東周辺の地震活動 (その一) 天保6年, 地震学会講演予稿集, No. 2, 57.

石橋克彦, 1978, 地震予知の実際的戦略と東海地震予知, 科学, 48, 529-536.

石橋克彦, 1980, 東海地震の長期的予測に関するコメント, 地震予知研究シンポジウム (1980), 123-125.

石橋克彦, 1983a, 1433 (永享5) 年会津地震 (M 6.7) の非実在性, 地震2, 36, 169-176.

石橋克彦, 1983b, 1605 (慶長9) 年東海・南海津波地震の地学的意義, 地震学会講演予稿集, No. 1, 96.

石橋克彦, 1983c, 天明2年7月15日 (1782年8月23日) の西相模の大地震について, 地震学会講演予稿集, No. 2, 53.

石橋克彦, 1985a, 小田原付近の大地震発生の可能性, 月刊地球, 7, 420-426.

石橋克彦, 1985b, 歴史地震研究で感じたこと (要旨), 歴史地震, 第1号, 55-58.

石橋克彦, 1986, 1677 (延宝5) 年関東東方沖の津波地震 (1)——史料の検討と地震像の概略, 地震学会講演予稿集, No. 1, 131.

ISHIBASHI, K., 1981, Specification of a soon-to-occur seismic faulting in the Tokai district, central Japan, based upon seismotectonics, in *Earthquake Prediction—An International Review*, D. W. Simpson and P. G. Richards (Eds.), Maurice Ewing Ser., IV, AGU, Washington, D. C., 297-332.

ISHIBASHI, K., 1985a, Possibility of a large earthquake near Odawara, central Japan, preceding the Tokai earthquake, *Earthq. Predict. Res.*, 3, 319-344.

ISHIBASHI, K., 1985b, Two categories of earthquake precursors; physical and tectonic, in *23rd IASPEI, Tokyo, Abstracts, Vol. 1*, 77.

ISHIBASHI, K., 1987, Two categories of earthquake precursors, physical and tectonic, and their roles in intermediate-term earthquake prediction, submitted to *Pure Appl. Geophys.*

石橋克彦・太田陽子・松田時彦, 1979, 南伊豆, 吉佐美・柿崎の隆起貝層の<sup>14</sup>C年代, 地震2, 32, 105-107.

伊藤英文・上田さち子・八木伸二郎, 1982, 天正大地震 (1586) を推理する——特に日時について, 地震学会講演予稿集, No. 1, 140-141.

伊藤英文・八木伸二郎, 1984, お湯殿上の日記と地震, 地震学会講演予稿集, No. 1, 117.

伊藤英文・八木伸二郎・上田さち子, 1986, 文政二年近江地震, 大阪府立大学歴史研究, 第24号, 1-64.

伊藤純一, 1984, 日本古代の地震史料——「六国史時代」の特異性と重要性, 地震学会講演予稿集, No. 2, 56.

笠原敬司, 1984, 元禄地震の地震像のサイズモテクトニクスの検討, 地震学会講演予稿集, No. 2, 35.

笠原敬司, 1985, 関東南部における大地震再来周期について, 月刊地球, 7, 440-445.

加藤祐三, 1986, 八重山地震津波 (1771) の津波遡上高, 歴史地震, 第2号, 133-139.

加藤祐三・木村政昭, 1983, 沖縄県石垣島のいわゆる「津波石」の年代と起源, 地質学雑誌, 89, 471-474.

河内晋平, 1983, 八ヶ岳大月川岩屑流, 地質学雑誌, 89, 173-182.

茅根 創・山室真澄・西畑正文, 1987, 1703年元禄関東地震の際の隆起量, 地震学会講演予稿集, No. 1, 180.

茅野一郎・宇津徳治, 1987, 日本の主な地震の表, 地震の事典 (宇津徳治総編集), 朝倉書店, 付録II, 467-552.

菊池万雄, 1980, 日本の歴史災害——江戸後期の寺院過去帳による実証, 古今書院, 301 pp.

菊池万雄, 1985, 過去帳でみる地震被害, 歴史地震, 第1号, 125-133.

北原糸子, 1983, 安政大地震と民衆, 三一書房, 264 pp.

北原糸子, 1985, 安政江戸地震における江戸諸藩邸の被害について, 歴史地震, 第1号, 135-145.

北原糸子・上田和枝, 1986, 安政2年江戸地震における旗本屋敷の被害について, 歴史地震, 第2号, 97-107.

越川善明 (編), 1984a, 下野地震史料, 岩波ブックセンター信山社, 399 pp.

越川善明, 1984b, 日光御番所日記に関する地震史料補遺, 地震2, 37, 679-680.

越川善明, 1986, 相州柳島 (茅ヶ崎市) で得た地震史料について, 歴史地震, 第2号, 191-197.

松田時彦, 1978, 地震の痕, 地震予知の方法 (浅田 敏編著), 東京大学出版会, 3章, 29-54.

松田時彦, 1982, 古地震像の見直し——地形・地質より, 古地震——歴史資料と活断層からさぐる (萩原尊禮編著), 東京大学出版会, 第4章, 60-71.

松田時彦, 1984, 歴史時代に活動した内陸活断層の前震活動の有無, 地震学会講演予稿集, No. 2, 58.

松田時彦, 1985, 大磯型地震について, 月刊地球, 7, 472-477.

松田時彦・太田陽子・安藤雅孝・米倉伸之, 1974, 元禄関東地震 (1703年) の地学的研究, 関東地方の地震と地殻変動 (垣見俊弘・鈴木尉元編), ラテイス, 175-192.

MATSUDA, T., Y. OTA, M. ANDO, and N. YONEKURA, 1978, Fault mechanism and recurrence time of major earthquakes in southern Kanto district, Japan, as deduced from coastal terrace data, *Geol. Soc. Am. Bull.*, 89, 1610-1618.

三木晴男, 1979, 京都大地震, 思文閣出版, 334 pp.

箕浦幸治・中谷 周・佐藤 裕, 1986, 湖沼底質堆積物中に記録された地震津波の痕跡——北津軽郡市浦村十三付近の湖沼系の例, 歴史地震, 第2号, 121-128.

武者金吉 (編), 1941, 1943a, b, 増訂大日本地震史料, 第一巻 (943 pp.), 第二巻 (754 pp.), 第三巻 (945 pp.), 文部省震災予防評議会 (復刻版, 1975~1976, 鳴鳳社).

武者金吉 (編), 1951, 日本地震史料, 毎日新聞社, 350 pp.

中村 操, 1985, 古文書に表われた記述と現地状況の差について——1498年明応地震の津波被害を例として, 歴史地震, 第1号, 147-155.

中村 操・内田篤貴・河野博之・笠原慶一, 1986, 古地震の規模を推定する手法について, 歴史地震, 第2号, 73-86.

中田 高・河名俊男, 1986, 明和8年 (1771年) の地震津波について, 歴史地震, 第2号, 141-147.

NAKATA, T., T. IMAIZUMI, and H. MATSUMOTO, 1976, Late Quaternary tectonic movements on the Nishitsugaru coast, with reference to seismic crustal deformation, *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, 7th Ser. (Geogr.), 26, 101-112.

岡村 真・千田 昇・島崎邦彦・中田 高・宮武 隆・碓井敏彦・平田和彦, 1987, 別府湾北西部海底活断層群の独立地震系列, 地震学会講演予稿集, No. 1, 329.

岡野健之助・木村昌三・川谷和夫, 1984, 安政南海地震の余震活動, 地震2, 37, 99-108.

大木靖衛, 1985, 箱根芦ノ湖の湖底木から見た小田原付近の巨大地震, 月刊地球, 7, 426-430.

太田陽子・石橋克彦・森脇 広, 1983, 完新世後期における伊豆諸島, 式根島の隆起, 地震2, 36, 587-595.

太田陽子・松田時彦・長沼和雄, 1976, 佐渡小木地震 (1802年) による土地隆起量の分布とその意義, 地震2, 29, 55-70.

力武常次, 1986, 地震前兆現象——予知のためのデータ・ベース, 東京大学出版会, 232 pp.

力武常次・井野盛夫, 1982, 安政東海地震の前兆現象について, 地震学会講演予稿集, No. 2, 145.

酒井英男・広岡公夫, 1983, 古地磁気・岩石磁気からみた断層運動, 月刊地球, 5, 394-399.

寒川 旭, 1986a, 菅田山古墳の断層変位と地震, 地震2, 39, 15-24.

寒川 旭, 1986b, 慶長16年 (1611年) 会津地震において生じた地震断層と地変, 地震学会講演予稿集, No. 1, 114.

寒川 旭, 1986c, 寛政11年 (1799年) 金沢地震による被害と活断層, 地震2, 39, 653-663.

寒川 旭・佃 栄吉, 1987, 琵琶湖西岸の活断層と寛文2年 (1662年) の地震による湖岸地域の水没, 地質ニュース, 390号, 6-12.

寒川 旭・岩松 保・黒坪一樹, 1987a, 京都府八幡市の木津川河床遺跡において認められた近世初期の地震跡, 地震学会講演予稿集, No. 1, 315.

寒川 旭・室井利一郎・江連節男・渡辺平八・斎藤忠吉, 1987b, 関谷活断層系沿いの街道・集落 (古関谷宿) の移転と天和3年 (1683年) 日光地震, 地震学会講演予稿集, No. 1, 314.

佐藤 裕, 1980a, 寛政四年鱒ヶ沢地震の前兆と「津軽年表」, 地震2, 33, 395-397.

佐藤 裕, 1980b, 東北地方北西部 (津軽地方) の歴史地震 (1), *Sci. Rep. Hirosaki Univ.*, 27, 152-165.

佐藤 裕, 1986, 菅江真澄遊覧記と古代の地震, 歴史地震, 第2号, 129-132.

SHIMAZAKI, K. and T. NAKATA, 1980, Time-predictable recurrence model for large earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, 7, 279-282.

SIEH, K. E., 1980, A search for great prehistoric earthquakes along the San Andreas fault, California, 地震予知研究シンポジウム (1980), 175-185.

平 朝彦・村上英記, 1984, タービダイトで探る「古南海・東海道地震」——タービダイト古地震学の可能性, 地震学会講演予稿集, No. 2, 195.

東京大学地震研究所 (編), 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 新収日本地震史料, 第一巻 (193 pp.), 第二巻 (575 pp.) と別巻 (290 pp.), 第三巻 (961 pp.) と別巻 (590 pp.), 第四巻 (870 pp.) と別巻 (582 pp.), 第五巻 (599 pp.) と別巻一 (403 pp.)・二ノ一・二ノ二 (1931 pp.), 第五巻の別巻三 (293 pp.)・四 (667 pp.), 第五巻の別巻五ノ一・五ノ二 (2528 pp.).

富田 孝・丹治郁夫・神田和利・渡辺 健・宇佐美龍夫, 1986, 文政11年三条地震の史料調査について, 歴史地震, 第2号, 39-42.

都司嘉宣 (編), 1979a, b, 東海地方地震津波史料 (I), 上巻, 下巻, 防災科学技術研究資料, 第35号, 436 pp., 第36号, 857 pp.

都司嘉宣, 1980a, 明応地震・津波の史料状況について, 月刊海洋科学, 12, 504-526.

都司嘉宣 (編), 1980b, 地震・津波補遺史料, 防災科学技術研究資料, 第55号, 41 pp.

都司嘉宣 (編), 1981a, 高知県地震津波史料, 防災科学技術研究資料, 第57号, 253 pp.

都司嘉宣, 1981b, 明応地震の津波は和歌山をおそった——東海沖巨大地震の歴史をさぐる, 科学, 51, 329-333.

都司嘉宣, 1981c, 元禄地震・津波 (1703-XII-31) の下田以西の史料状況, 地震2, 34, 401-411.

つじよしのぶ, 1981d, 安政東海地震 (1854) の余震記録について, 地震学会講演予稿集, No. 2, 66.

つじよしのぶ, 1981e, 安政・宝永地震・津波に関する静岡県寺院過去帳調査, 地震学会講演予稿集, No. 2, 181.

- 都司嘉宣(編), 1981f, 紀伊半島地震津波史料, 防災科学技術研究資料, 第60号, 392 pp.
- 都司嘉宣, 1982a, 安政2年9月28日(1855-XI-7)の遠江沖地震について, 地震2, 35, 35-51.
- つじよしのぶ, 1982b, 宝永・安政東海地震・津波による静岡県内の寺院神社被害, 地震学会講演予稿集, No. 1, 139.
- つじよしのぶ, 1982c, 宝永・安政(東海・南海)津波に関する紀伊半島・四国沿岸の寺院過去帳調査, 地震学会講演予稿集, No. 1, 168.
- 都司嘉宣(編), 1983, 東海地方地震津波史料(II), 防災科学技術研究資料, 第77号, 411 pp.
- つじよしのぶ, 1984, 元禄地震による神奈川県内の死者の分布——寺院過去帳アンケート調査に基づいて, 地震学会講演予稿集, No. 1, 116.
- つじよしのぶ, 1985a, 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, No. 1, 273.
- 都司嘉宣, 1985b, 小田原を襲った歴史地震について, 月刊地球, 7, 431-439.
- 都司嘉宣, 1985c, 千葉県君津市大坂の岩田寺の伝承中に現れる延文5年(1360)の地震, 歴史地震, 第1号, 89-103.
- 都司嘉宣, 1986a, 神奈川県寺院過去帳アンケート調査結果でみた歴史地震被害, 国立防災科学技術センター研究報告, 36, 95-112.
- 都司嘉宣, 1986b, 天明小田原地震(1782-VIII-23)の津波について, 地震2, 39, 277-287.
- つじよしのぶ, 1986c, 山梨県南巨摩郡身延町小田船原の善行寺の伝承中に現れる文正元年12月3日(1467-I-17)の地震, 歴史地震, 第2号, 21-29.
- つじよしのぶ, 1986d, 享保15年10月2日(1730-XI-11)の茨城県沖の地震による津波, 地震学会講演予稿集, No. 2, 60.
- Tsujii, Y., 1983, Study on the earthquake and the tsunami of September 20, 1498, in *Tsunamis—Their Science and Engineering*, K. Iida and T. Iwasaki (Eds.), TERRAPUB, Tokyo, 185-204.
- 都司嘉宣・白雲 燮・秋 教昇・安 希 洙, 1984, 韓国東海岸を襲った地震海溢, 月刊海洋科学, 16, 527-537.
- 都司嘉宣・斎藤弘士, 1985, 地元資料でみる沼津市, 戸田村の津波の歴史, 月刊地球, 7, 192-203.
- つじよしのぶ・斎藤 晃, 1986, 静岡県沿岸における安政東海地震津波(1854)の追加調査, 地震学会講演予稿集, No. 1, 153.
- 佃 栄吉・粟田泰夫, 1986, 先善光寺地震と長野盆地西縁断層系, 地震学会講演予稿集, No. 2, 129.
- 恒石幸正, 1980, 天正13年白山地震(1586)と白川断層, 地震学会講演予稿集, No. 2, 110.
- 上田さち子, 1985, 天正13(1585)年の伊勢神宮関係の地震史料について, 歴史地震, 第1号, 15-25.
- 梅田康弘・村上寛史・飯尾能久・長 秋雄・安藤雅孝・大長昭雄, 1984, 弥生時代の遺跡に残された地震跡, 地震2, 37, 465-473.
- 宇佐美龍夫, 1975, 資料日本被害地震総覧, 東京大学出版会, 327 pp.
- 宇佐美龍夫, 1978, むかしの大地震, 地震予知の方法(浅田 敏編著), 東京大学出版会, 2章, 12-28.
- 宇佐美龍夫, 1983, 東京地震地図, 新潮社, 315 pp.
- 宇佐美龍夫, 1985, 歴史地震の時刻精度, 歴史地震, 第1号, 39-53.
- 宇佐美龍夫, 1986a, 歴史地震事始, 185 pp.
- 宇佐美龍夫, 1986b, 古地震における地震動の強さの表現について, 歴史地震, 第2号, 169-181.
- 宇佐美龍夫, 1987a, 古地震の調査, 地震の事典(宇津徳治総編集), 朝倉書店, 2章7節, 64-70.
- 宇佐美龍夫, 1987b, 新編日本被害地震総覧, 東京大学出版会, 434 pp.
- USAMI, T., 1979, Study of historical earthquakes in Japan, *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 54, 399-439.
- 宇佐美龍夫・中村 操・内田篤貴・河野 寛, 1985, 遠州灘沖四大地震の震度分布図——明応地震・宝永地震・安政東海地震・東南海地震, 信州大学工学部・日本物理探査株式会社.
- 宇佐美龍夫・関田康夫・勝間田明男・芦谷公稔・鹿島 薫・橋口能明・木下幹夫・伊藤純一, 1984, 天明の小田原地震(1782-VIII-23)について, 地震2, 37, 506-510.
- 宇津徳治, 1982, 1985, 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表: 1885年~1980年, 同(訂正と追加), 地震研究所彙報, 57, 401-463, 60, 639-642.
- 渡辺偉夫, 1985, 日本被害津波総覧, 東京大学出版会, 206 pp.
- 八木伸二郎, 1985, 近江の歴史地震, 歴史地震, 第1号, 79-87.
- 八木伸二郎, 1986, “飛驒”の地震について, 歴史地震, 第2号, 31-38.
- 八木伸二郎・伊藤英文・上田さち子, 1983, 天正大地震(1586)の越中, 飛驒地域の被害について, 地震学会講演予稿集, No. 1, 209.
- 八木伸二郎・伊藤英文・上田さち子, 1984, 天正地震——特に濃尾・近江・越中の被害について, 大阪府立大学歴史研究, 第23号, 1-53.
- 八木伸二郎・伊藤英文・上田さち子, 1985, 輪中地帯の歴史地震被害, 地震学会講演予稿集, No. 1, 269.
- 山本武夫, 1982, 史料吟味の必要性, 古地震——歴史資料と活断層からさぐる(萩原尊禮編著), 東京大学出版会, 第3章, 39-59.
- 山本武夫, 1986, 日本最古の地震——允恭天皇五年の地震文献, 地震ジャーナル, 地震予知総合研究振興会, 第2号, 20-24.
- 山崎晴雄, 1987, 最近の活断層研究の発展と展望, 地震予知研究シンポジウム(1987), 221-227.