



史料地震学と 地震危険度評価に関する 日伊ワークショップ

予稿集

PROGRAM AND ABSTRACTS Italy-Japan Workshop on Historical Earthquake Study and Seismic Hazard Assessment

2004年11月25日(木)・26日(金)
神戸国際会議場505会議室

November 25 & 26, 2004
International Conference Center Kobe, JAPAN

科学研究費補助金／基盤研究 (A) (1)
「古代・中世の全地震史料の校訂・電子化と
国際標準震度データベース構築に関する研究」
(研究代表者：石橋克彦／神戸大学都市安全研究センター)

Grants-in-Aid for Scientific Research by MEXT
Research on construction of a full-text database of all historical
earthquake documents in the Japanese Ancient and Medieval ages
and on composition of international-standard
seismic intensity database
(Group leader: Katsuhiko ISHIBASHI, RCUS, Kobe University)



科学研究費補助金／基盤研究 (A) (1)
古代・中世の全地震史料の校訂・電子化と国際標準震度データベース構築に関する研究
平成15-18年度 課題番号15201040

研究代表者	石橋 克彦	神戸大学都市安全研究センター	地震学・史料地震学
研究分担者	小山 真人	静岡大学教育学部	火山学・史料地震火山学
	佐竹 健治	産業技術総合研究所活断層研究センター	地震学・古地震学
	都司 嘉宣	東京大学地震研究所	海洋物理学・史料地震学
	早川 由紀夫	群馬大学教育学部	火山学・史料火山学
	榎原 雅治	東京大学史料編纂所	日本中世史
	笹本 正治	信州大学人文学部	日本中・近世史
	高橋 昌明	神戸大学文学部	日本古代・中世史
	田良島 哲	東京国立博物館事業部情報課	日本中世史・史料学
	藤田 明良	天理大学国際文化学部	日本中世史・東アジア交流史
	矢田 俊文	新潟大学人文学部	日本中世史
	安永 尚志	国文学研究資料館複合領域研究系	情報工学・情報文学
	原 正一郎	国文学研究資料館複合領域研究系	情報学・国文学情報処理
研究協力者	前嶋 美紀	まえちゃんねっと	システムエンジニア

Grants-in-Aid for Scientific Research by MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology)

Research on construction of a full-text database of all historical earthquake documents in the Japanese
Ancient and Medieval ages and on composition of an international-standard seismic intensity database

Group leader	Katsuhiko ISHIBASHI	Kobe Univ.	seismology
Member	Masato KOYAMA	Shizuoka Univ.	volcanology
	Kenji SATAKE	AIST	seismology
	Yoshinobu TSUJI	Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo	tsunami science
	Yukio HAYAKAWA	Gunma Univ.	volcanology
	Masaharu EBARA	Hist. Inst., Univ. Tokyo	Japanese history
	Shoji SASAMOTO	Shinshu Univ.	Japanese history
	Masaaki TAKAHASHI	Kobe Univ.	Japanese history
	Satoshi TARASHIMA	Tokyo Nat. Mus.	Japanese history
	Akiyoshi FUJITA	Tenri Univ.	Japanese history
	Toshifumi YATA	Niigata Univ.	Japanese history
	Hisashi YASUNAGA	Nat. Inst. Jap. Lit.	information science
	Shoichiro HARA	Nat. Inst. Jap. Lit.	information science
Collaborator	Yoshinori MAEJIMA	Maechan.net	system engineer

Italy-Japan Workshop on Historical Earthquake Study
and Seismic Hazard Assessment

2004, November 25th, Thursday, 13:00-18:10, 26th, Friday, 9:00-12:30
Meeting Room 505, International Conference Center Kobe, Japan

November 25, Thursday

13:00-13:10 Opening remarks *K. Ishibashi (RCUSS, Kobe Univ.)*

Session 1: Historical earthquake study and seismic hazard assessment in Italy and Japan

13:10-13:50 Study of historical earthquakes in Japan --- Collection of materials and some problems ---
T. Usami (Prof. Emeritus, ERI, Univ. Tokyo)

13:50-14:30 Study of historical earthquakes at sites of archaeology
A. Sangawa (Geological Survey of Japan/AIST)

14:30-15:10 Long-term earthquake forecasts and the probabilistic seismic hazard map in Japan
K. Shimazaki (ERI, Univ. Tokyo)

15:10-15:40 Historical disaster research: Any lessons applicable to the future?
I. Kitahara (Kanagawa Univ.)

15:40-16:00 --- break ---

16:00-16:50 Historical earthquake studies in Italy and the Euro-Mediterranean area
P. Albini (INGV, Milano)

16:50-17:50 The database of intensity data points for Italy and the European area
M. Stucchi (INGV, Milano)

17:50-18:10 The 1456 earthquake and its influence on seismological studies in Italy
C. Meletti (INGV, Milano)

November 26, Friday

Session 2 : Constructing a full-text database of historical earthquake documents
in the Ancient and Medieval ages in Japan

09:00-09:30 The outline of the project *K. Ishibashi (RCUSS, Kobe Univ.)*

09:30-09:55 Significance and problems of creating database of historical earthquake documents --- From
a historiographic perspective --- *S. Tarashima (Tokyo National Museum)*

09:55-10:15 Calendar conversion problems *Y. Hayakawa (Gunma Univ.), M. Koyama (Shizuoka
Univ.), and Y. Maejima (Maechan.net)*

10:15-10:40 Some problems in the recension of the collection of published historical materials
T. Yata (Niigata Univ.)

10:40-11:00 On the creation of XML data of historical earthquake materials
S. Hara (Nat. Inst. Japanese Literature)

11:00-11:20 Alpha-version of a full-text database of historical earthquake documents
Y. Maejima (Maechan.net)

11:20-11:40 Idealistic database of historical records for research on historical earthquakes in Japan
R. S. Matsu'ura (Earthq. Res. Center, ADEP)

11:40-12:10 Examples of recent achievements of international co-workings and efficient use of databases in the
study on historical seismology
Y. Tsuji (ERI, Univ. Tokyo)

12:10-12:30 Discussion

Allotted times of presentation include questions and discussions.

科学研究費補助金／基盤研究 (A) (1) 「古代・中世の全地震史料の
校訂・電子化と国際標準震度データベース構築に関する研究」
(研究代表者：石橋克彦／神戸大学都市安全研究センター)

<http://historical.seismology.jp/erice/>

第 1 回公開討論会

史料地震学と地震危険度評価に関する日伊ワークショップ

2004 年 11 月 25 日 (木) 13:00-18:10, 26 日 (金) 9:00-12:30

神戸国際会議場 505 会議室 (神戸市中央区；JR 三ノ宮駅から徒歩 15 分)

11 月 25 日

13:00～13:10 挨拶 石橋克彦 (神戸大学都市安全研究センター)

○第 1 部：日本とイタリアにおける歴史地震研究と地震危険度評価

13:10～13:50 わが国の歴史地震研究-史料収集と研究上の問題点-
宇佐美龍夫 (東京大学名誉教授)

13:50～14:30 考古学の遺跡と史料から歴史地震を探る
寒川 旭 (産業技術総合研究所関西センター)

14:30～15:10 日本における地震長期予測と地震動予測地図
島崎邦彦 (東京大学地震研究所)

15:10～15:40 災害教訓の継承は可能か 北原糸子 (神奈川大学)
15:40～16:00 - 休憩 -

16:00～16:50 Historical earthquake studies in Italy and the Euro-Mediterranean area
Paola Albini (INGV,Milano)

16:50～17:50 The database of intensity data points for Italy and the European area
Massimiliano Stucchi (INGV,Milano)

17:50～18:10 The 1456 earthquake and its influence on seismological studies in Italy
Carlo Meletti (INGV,Milano)
18:30～ 懇親会

11 月 26 日

○第 2 部：日本の古代・中世の地震史料データベースの構築

09:00～09:30 科学研究費によるプロジェクトの概要
石橋克彦 (神戸大学都市安全研究センター)

09:30～09:55 史料学からみた地震史料データベース化の意義と課題
田良島 哲 (東京国立博物館)

09:55～10:15 和暦から西暦に変換する際の諸問題
早川由紀夫 (群馬大学教育学部)・小山真人 (静岡
大学教育学部)・前嶋美紀 (まえちゃんねっと)

10:15～10:40 既刊地震史料集の校訂の諸問題 矢田俊文 (新潟大学人文学部)
10:40～11:00 地震史料の XML データ作成 原 正一郎 (国文学研究資料館複合領域研究系)

11:00～11:20 地震史料データベースの試作版と諸問題
前嶋美紀 (まえちゃんねっと)

11:20～11:40 歴史地震の解析に必要な史料データベースの理想像
松浦律子 (地震予知総合研究振興会)

11:40～12:10 歴史地震研究の上での国際協力成果例とデータベースの活用例
都司嘉宣 (東京大学地震研究所)
12:10～12:30 総合討論

各講演時間は 5 分程度の質疑応答を含みます。

Session 1

Historical earthquake study and
seismic hazard assessment in Italy and Japan

第1部

日本とイタリアにおける
歴史地震研究と地震危険度評価

Study of historical earthquakes in Japan —Collection of materials and some problems—

Tatsuo USAMI (Professor Emeritus, Earthquake Research Institute, University of Tokyo)

Investigations and studies of historical earthquakes are based on the collection of materials. In Japan, collection of materials has been carried out three times. The first attempt was done by M. Tayama in 1893-1903, and collected materials were published in 1903, amounting to 1200 pages. The second one was carried out by K. Musha in 1928-1938 and materials were published in 1941-1951, amounting to 4000 pages. Lecturer and his collaborators are carrying out the third phase of collection since 1972, and published materials amount to 20,000 pages.

These primary materials are not sufficient for the study of historical earthquakes. Somewhat processed materials are desirable. Some of such second and third materials will be introduced in speech.

The destiny of materials is that those materials are expanding incessantly. Therefore, those materials, from the first to the third should be revised all the time. Otherwise, the merit of materials cannot keep its availability.

Variety of informations are involved in materials. They are; ground motions, damages to people, houses, bridges, roads etc., damages due to tsunami, land-deformation such as fissures and landslides, episodes and policies for the restorations. Let's assume that our object is to obtain fault and tsunami models. For almost all historical earthquakes, we cannot reach to this goal, except big ones. Even though, valuable intermediate results, such as distributions of intensity and tsunami height, and land-deformations can be obtained for many intermediate earthquakes. A method of intensity inversion to get fault model will be, as an example, introduced in speech.

My lesson, got through the study of historical documents, are:

1. Modernology is necessary for the study of archaeology.
2. Results, based on only historical documents and reasoned through common processes pertaining to historians should be doubted.
3. Preconceptions should be eliminated at the start of research.
4. Do not push on speculations on the reason that nothing is written in historical documents.
5. Validity and ranking of historical documents differ definitely according to what we want to make clear.

SUMMARY: the most important matter for the study of historical earthquakes is that
INCESSANT COLLECTION OF NEW MATERIALS and
MAKING THEM COMMON PROPERTIES AS EARLY AS POSSIBLE.

わが国の歴史地震研究—史料収集と研究上の問題点—

宇佐美 龍夫（東京大学名誉教授）

歴史地震の調査・研究の基礎は史料の収集にある。わが国では3回目の史料収集と史料集の刊行が進んでいる。1回目は田山実による。1893～1903に収集が行われ、1200頁の史料集が1903年に刊行された。2回目は武者金吉による。1928～1938に史料が収集され、1941～1951に4000頁の史料集が刊行された。3回目は私と協力者によるもので、1972に収集が始まり、現在約20,000頁の史料集が刊行されている。

史料集（一次史料）は膨大である。研究の手がかりを掴んだり、研究をスムーズに進めるためには、それなりの二次史料がある方がよい。現在進行中のデータベースは検索の機能がついているので、1.5次史料とでも云えるのではないだろうか？ 現在ある二次史料を紹介する。

又、研究・調査結果も含めた三次史料も必要である。『総覧』がそれに当たる。こういう第一～第三次史料が揃って、はじめて、歴史地震研究の裾野が広がるのではないだろうか。

一次史料は絶えず増加する。必然的に、二次・三次史料や研究の成果の改訂が行われなければならない。これは歴史地震研究の宿命であるが、こういう作業は新進気鋭の研究者の不得手とするところである。更に、新発見の史料は、速やかに公開されなければ意味がない。

史料に含まれる情報は、地震の日時・場所・揺れ方・各種被害、地変・地下水・液状化・津波・エピソード・震後復興などさまざまである。一方、我々が最終的に知りたいものは震源モデル・津波モデル、あるいは復興・災害軽減の指針などである。中間的なものとして、発震時・震源位置・震度分布・地変分布・津波波高分布などがある。しかし、こういう中間的結果から最終目的にまで行きつける古地震は極めて少ない。努力して方法論を確立する必要がある。又、人文学的にはいくつかの教訓を導くことは出来るが、歴史時代と現代の環境の違いを考えると多くは期待できない。

- 古文書の利用について私の経験から注意すべき点をあげると
- ・考古学には考現学が必要である。
 - ・古文書のみを使い、歴史学的推論によった結論は疑って見るべきである。例として、貞観地震は十和田湖の噴火という説を紹介する。
 - ・先入観は排除すべきである。
 - ・古文書にないことを理由に推論を進めてはいけない。
 - ・史料の善し悪しの判断やランク付けは、何を明らかにしたいかによって決定的に異なってくる。

そして最後に、歴史地震学にとって最も大切なことは、耐えざる新史料の収集と、その速やかな共有化にある。

Study of historical earthquakes at sites of archaeology

Akira SANGAWA (Geological Survey of Japan/AIST)

Numerous traces of paleo-earthquakes were found out at many sites of archaeology. Especially, traces of liquefaction have frequently appeared in alluvial plain, and the formation age of which were estimated by archaeological features and remains.

Typical traces of liquefaction are shown in Fig.1, and the ages of strong ground motion are known, respectively, after the deposition of layer II and before that of layer I, after the deposition of layer III and before that of layer II.

On September 5, 1596, a big earthquake called “Fushimi earthquake” occurred in the northern part of the Osaka plain. Recent excavation survey revealed that the earthquake was caused by movement of many active faults distributing along the northern border of the Osaka plain and in Awaji island. Traces supposed to be caused by Fushimi earthquake were also observed in many sites of archaeology. —At the site of Tamatu-tanaka (Kobe), trace of liquefaction was observed in gravel layer. Old well made by wooden board was bend by lateral flow, at the site of Sumiyoshi-miyamachi (Kobe). Imashirozuka-kofun (Takatsuki), tomb of ancient Emperor named Keitai, constructed on the trace of Ai fault , severely damaged by land slide caused by Fushimi earthquake.

Traces of earthquake were also useful for investigation about the history of Tokai (Tonankai) and Nankai earthquakes, which were supposed to have occurred periodically along the Nankai trough. During recent 400 years , old manuscripts are abundant and the history of Tokai and Nankai earthquakes was exactly comprehended. On the other hand, old documents decreased in quantity during the ancient and middle ages, and some important earthquakes were liable to be overlooked. Traces, found out in many sites of archaeology, sometimes make good the loss of the historical records, assisting us to study the history of these great earthquakes exactly.

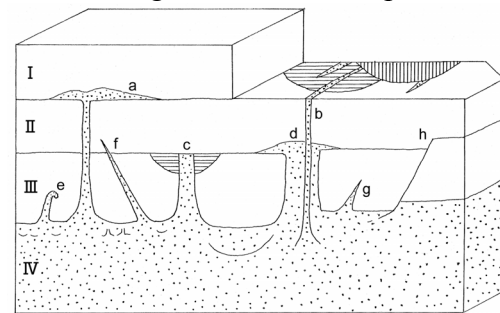


Fig.1 Traces of liquefaction

考古学の遺跡と史料から歴史地震を探る

寒川 旭（産業技術総合研究所）

考古学の遺跡発掘調査において、過去の地震の痕跡が検出されることがある。断層・地割れ・地滑りなどであるが、沖積低地で最も検出例が多いのが液状化現象の痕跡である。そして、遺跡に指定された地域の地層には、建物跡などの遺構や、土器などの遺物が多く含まれているので、これらの年代を手がかりにして、地震が発生した年代を絞り込むことが可能になる。図の場合、液状化した砂（礫）層から上昇した噴砂の通り道（砂脈）が引き裂く地層が地震より前、砂脈を覆う地層が地震以降と考えて、それぞれの地層の最上部と最下部の年代から地震の発生した年代を検討することになる。a や d のように、当時の地表面に流れ出した噴砂が保存されていることもあり、この場合は年代を求めやすい。一方、e・f・g のように地下で消滅した砂脈は、年代を絞り込むことに適していない。

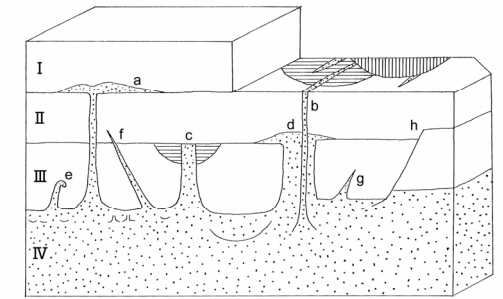


図1 遺跡で見られる液状化現象の痕跡

京都盆地から大阪平野北部を経て淡路島にいたる広い範囲で、顕著な地震の痕跡が多く検出されている。これらの大半が中世の地層を引き裂き、近世の地層に覆われており、中世から近世に移行する年代に、京阪神・淡路島地域を襲う激しい地震が発生したことがわかる。そして、これに対応するのが 1596（文禄5・慶長元）年9月5日に発生して、『言経卿記』などの古文書に被害の様子が記録されている伏見地震である。

工業技術院地質調査所が実施した活断層のトレンチ調査の結果、有馬-高槻構造線活断層系を始め、淡路島の東浦断層・野田尾断層・先山断層などが活動してこの地震を引き起こしたことがわかった。このため、断層が活動して、周辺に生じた地変が生じた様子がわかり、これに史料による被害の様子を加えると、伏見地震の全体像が浮かび上がる。

この地震の痕跡には規模が大きく鮮明なものが多く地盤災害を考える上で役立つ。例えば、神戸市の玉津田中遺跡では礫層で液状化現象が発生した痕跡が検出され、同市の住吉宮町遺跡では古代の木組み井戸枠を指標にして側方流動の存在を把握できた。その他、多くの遺跡で、液状化した地層内部の砂・水が流動した様子を観察することができた。

有馬-高槻構造線活断層系を構成する安威断層上の今城塚古墳は継体大王の陵墓と考えられているが、墳丘の大部分は伏見地震によって生じたと考えられる地滑りによって崩れ落ちている。江戸時代末の陵墓認定で、地震の被害を免れた近隣の太田茶臼山古墳が継体陵古墳とされたが、陵墓認定に及ぼす地震の影響は、古代史を考える上で興味深い。

南海トラフから発生する巨大地震について、江戸時代以降は古文書などの歴史記録から発生年が把握されている。しかし、それより前になると、史料の絶対数が激変し、記録がない東海（東南海）地震や南海地震の存在が推測される。このような史料の空白を補う手段の一つとして、遺跡の液状化跡を用いている。これまで、記録に残された 1498 年の東海地震に対応する南海地震と考えられる痕跡などが検出されている。

Long-term earthquake forecasts and
the probabilistic seismic hazard map in Japan

Kunihiko SHIMAZAKI (Earthquake Research Institute, University of Tokyo)

The first large earthquake for which the long-term earthquake forecast had been publicized in Japan took place in Tokachi-Oki area off the southeastern coast of Hokkaido, the northernmost one of the four major islands, on 26 September 2003. The forecasted magnitude was M=8.0-8.2 and that of the 2003 event was 8.0. The forecast was made in March 2003 that an occurrence probability of a large interplate earthquake in the area along the Kuril trench in the coming 30 years is 60%. Detailed studies show that the focal region of the 2003 Tokachi-Oki earthquake was slightly smaller than the forecast. Although the forecast was not perfect, it is in general accepted as a successful one. Fundamental information on which the forecast was made comes from historical earthquake data and paucity of written documents in the 19th century in eastern Hokkaido limits the accuracy of long-term forecasts in this region. All the sites where strong shakings were registered, coincided with areas where probability of strong shaking had been evaluated as high on a preliminary seismic hazard map of northern Japan.

Long-term forecasts have been publicized not only for other great earthquakes along oceanic trenches surrounding the Japanese islands, but also for many large shallow inland earthquakes in Japan. The first long-term forecast was made in September 1996 for an earthquake on the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line active fault system, which almost cuts across the central part of Japan. The forecasts are made public by the Headquarters of Earthquake Research Promotion, which was established after the devastating Kobe earthquake of 1995. One of the major present tasks of the organization is to complete the first national seismic hazard map by the end of March 2005. All damaging seismic sources in Japan will be evaluated: identifiable sources and sources whose location and occurrence time cannot be specified in advance. Even for identifiable sources, the occurrence time cannot be predicted. At first an expression ‘probability of earthquake occurrence in the coming several hundreds years is high’ is used, but later using much short time range is recommended and now occurrence probability in 30 years is used for the forecast. For great earthquakes along oceanic trenches, whose repeat times are mostly on the order of decades, calculated probabilities may amount to several tens of percents. On the other hand, 30-year probabilities evaluated for shallow inland earthquakes, whose recurrence intervals are on the order of 1,000 to 10,000 years, are utmost 10% or so. The 30-yr probability for the Kobe earthquake of 1995 which could have been calculated prior to its occurrence, amounts to only 0.4-8%. Small probability does not necessarily mean safe; expressions ‘probability is high’ and ‘slightly high’ are now used in relative sense for the forecasts of shallow inland earthquakes. Historical data are fully used for the evaluation of earthquakes along the oceanic trenches because of short recurrence interval. On the other hand, geomorphological and geological data are mainly used for shallow inland earthquakes. The size of a future earthquake is estimated from the empirical relationship between earthquake magnitude and fault length/source area. The location of the event is fairly precisely known from active fault data and historical earthquake catalogs, except for a certain type of earthquakes such as deep events.

日本における地震長期予測と地震動予測地図

島崎邦彦（東京大学地震研究所）

1995 年阪神・淡路大震災を契機として発足した政府の地震調査研究推進本部では、その基本的施策との一つとして全国を概観する地震動予測地図の作成をあげており、2005 年 3 月完成を目指して作業が進められている。ここで言う地震動予測地図には、特定の地震が起った場合にどこがどの程度揺れるかを示す地図（シナリオ地震の強震動予測地図）と、すべての地震を考慮して各地の揺れやすさ（揺れの強さと、その揺れが起る確率）を示す確率論的地震動予測地図とがある。後者の作成には今後発生する可能性がある全ての地震を考慮する必要があるが、地震には、予め震源域の位置や規模が予測可能な地震と、そうでない地震とがある。後者については範囲を定めて、その中のどこかで起る確率を推定する。一方、予め震源域の位置や規模が予測可能な地震については、過去の地震発生時期を調査することによって将来の発生時期がある程度予測できる。地震調査研究推進本部では、1996 年 9 月の糸魚川-静岡構造線活断層系の長期評価を初めとして、これまで陸域の活断層で起る大地震や日本海溝などの海溝付近で起る巨大地震などの長期予測を公表してきた。最初の長期評価の際には、「現在を含む今後数百年以内に発生する可能性が高い」という表現が用いられたが、数百年間起らないものと思われるとの批判があり、より身近な 30 年での発生可能性を示すこととなった。このため現在では 30 年以内の発生確率が使われている。海溝付近の巨大地震は、同じ震源域で繰り返し発生する間隔が数十年から百年程度なので、30 年確率も大きな値となり得る（宮城県沖地震の 30 年確率は 99%）。一方、陸域の活断層で起る地震は、繰り返し間隔が短くとも千年程度なので、地震の発生時期を 30 年という短い期間に絞り込むことができず、確率の値は小さい。阪神・淡路大震災を起した 1995 年兵庫県南部地震の場合、もしも地震発生前に評価ができていたら 0.4-8%程度であっただろうと考えられる。活断層の地震でこれまで公表された 30 年確率の最大値は糸魚川-静岡構造線の 14%である。確率の値が小さいからと言って安全だとは言えない。このため相対的な意味で、可能性が高い（30 年確率 3%以上）、やや高い（0.1-3%）、という表現を加えるようになっている。海溝の地震は繰り返し間隔が短いため、評価のほとんどは歴史地震資料に基づいている。一方、活断層で起る地震については、地形・地質資料が主に用いられる。深い地震のような特殊な例を除けば、震源域の位置は活断層の位置や歴史地震資料から精度良く推定され、規模も活断層の長さ、歴史地震の規模、震源域の大きさなどから予測される。

このようにして長期予測された地震が、2003 年 9 月 26 日に実際に発生した。十勝沖地震である。震源域は十勝沖で、後の詳細な調査から震源域は予測よりやや小さかったことがわかった。また、予測された震源規模 M8.1 前後に対し、実際は M8.0 であった。予測結果の公表は 2003 年 3 月で、30 年確率は 60%程度、この時点で M8 規模の巨大地震では最大の確率であった。予測は完全ではなかったものの、一般的には成功であったと評価されている。この地震の長期評価の公表とほぼ同じ時期に、北日本の確率論的地震動予測地図の試作版が公表されている。その結果は、長期予測結果に基づき、北海道の南東部の海岸地域で震度 6 弱以上となる 30 年確率が高いことを示している。2003 年十勝沖地震で、実際に震度 6 弱を記録した地点は、この確率の高い地域に含まれていた。十勝沖地震の長期予測では、歴史地震資料や過去の地震の資料が重要な役割を果たしている。しかし 19 世紀の北海道東部では、歴史資料が乏しいため、予測の精度には限界がある。

Historical disaster research: Any lessons applicable to the future?

Itoko KITAHARA (Kanagawa University)

New Project: The Special Board of Inquiry on Inheriting the Lessons of the Past Disasters set off at May 9, 2003 at Japan Cabinet Office. At the same time, a subcommittee for compiling historical disaster records was formed under the Special Board. At the end of 2003, reports on MEIREKI_NO_TAIKA and ANSEI_EDO_JISHIN were compiled by the subcommittee. This was the first time for historian's work to be incorporated in government projects for disaster prevention.

As I have been participating in both the Special Board and the subcommittee, the present article addresses outlines of the activities and researches done by those organizations.

1. Special Board

* Aim

- To pick up past disasters for inquiry: currently, 10 disasters were selected and passed on to the subcommittee.
- They are: the 1662 Kanbun Earthquake, the 1707 Eruption of Mt. Fuji, the 1783 Eruption of Mt. Asama, the 1854 Ansei Tsunamis, the 1888 Eruption of Mt. Bandai, the 1890 Shipreck of Turkish Warship, the 1891 Nobi Earthquake, the 1896 Meiji Sanriku Tsunami, and the two disasters after the the World War II, that is, the torrential rainfall of Nagasaki City, the Big Fires of Sakata and northern part of cities along the Japan Sea.
- To set general principles for making reports
- To publish reports

* Organization

- Members from different backgrounds in various areas get together to exchange ideas.

2. Subcommittee

* Aim

- makes drafts of reports
- To set up section meetings for each of the selected past disaster

* Organization

- social scientists, natural scientists, engineers, historians, public officers in charge of disaster managements

Traits of this organization:

The organization of this subcommittee is characteristic in that the members consist not only of natural scientists, but of social scientists and historians. As their research methods differ from each other, their viewpoints are also different towards "lessons" from past disasters. The members of subcommittee have discussed extensively what the common standpoint is.

For natural scientists and engineers, "lessons" are basically scientific analysis of the mechanism of the disaster, which are quite mechanistic, concrete, and uniform. For social scientists and historians, such concreteness and uniformity are hard to obtain from the data. Records of disasters always depend on social and historical context which varies tremendously in each case. Thus, the lesson can not be a concrete object but a multi-facet abstraction from people's behavior under social and historical conditions in each case.

Participation of social scientists and historians is an unprecedented trait in this area. The subcommittee members have struggled to reach a conclusion for the common ground. A tentative working principles is that the members work on facts and objective descriptions of past disasters in order to understand the nature of the disaster as a whole. Reports at this point are thus not compact guidelines but a relatively large compilation of documents. The members expect that the real "lesson" should be constructed as a result of close interaction between the reader/user of the report and the subcommittee members.

My personal view about the "lesson" is that it is not ever-lasting, inalterable principles but dynamic and context-dependent resources. We have to think about its usability with respect to social and historical contexts.

災害教訓の継承は可能か

北原糸子（神奈川大学非常勤講師）

組織と仕事の目新しさと戸惑いと： 2003年7月31日、中央防災会議において、過去の災害から現代に活かせる教訓を検証するという目的で（2003年5月9日承認）、専門調査委員会の第一回会合が開かれた。この調査会の下に、教訓を導き出す対象となる歴史災害のデータブックを作成するためのワーキンググループともいべき小委員会も同時に立ち上げられた。事務局は内閣府の防災担当が担うことになった。発足後、半年を経過した2003年度末に、明暦大火と安政江戸地震の報告書を作成した。防災関係者の間では、こうした仕事が発災行政の中に位置づけられることはこれまでかつてなかったことで、意義深いとのことである。

現在、わたしは専門調査会、その下でワーキンググループとなる小委員会の双方に関わりを持っている。防災行政に直接関わることなどなかった一歴史研究者にすぎないので、これまでの間、手探り状態で仕事を進めてきた。しかし、前月10月23日に発生した新潟中越地震の災害応急措置が続く様子をテレビで見ると、過去の歴史地震から有益な教訓が得られるのだろうか、いまなお痕跡生々しいこの災害に対して、有効な助言があるのだろうか、実のところ、自信がなくなる思いがすることしばしばである。

災害教訓の継承に関する小委員会の仕事について

仕事の概要：小委員の仕事は、戦争やテロなどの災害を除く、自然災害を主とした過去の災害についての総合的な報告書を作ることである。10件、10ヵ年で100件の過去の災害を取り上げ、どのような災害がわが国で発生し、人や社会はどのようにそれらの災害を乗り越えてきたのかなどの問題について、防災行政担当者向けに災害知識をコンパクトにまとめた報告書を作ることが当面の目的である。現在調査が進行中の歴史災害は、寛文近江若狭地震、富士山宝永噴火、浅間山天明噴火、安政東海地震・南海地震、磐梯山噴火、エルトゥールル号事件、濃尾地震、長崎豪雨水害、明治三陸津波、酒田大火及び日本海北部沿岸都市の大火の10件である。

「教訓」の捉え方の差異：理学系、工学系の研究者のイメージする災害「教訓」は、災害を発生させた地球構造上のメカニズム分析、防災のための技術的助言など、普遍性と具体性を備えている。人文系の研究者がイメージする災害「教訓」とは、社会的条件の下での災害対応を中心とするため、時代的制約のなかで災害に対応する個々の人間のリアルな姿を歴史から抽出し「教訓」を見出すなど、まずは歴史的条件の認識と個別事象への解釈が中心となる。したがって、災害教訓は、理学的現象、社会事象のそれぞれの側面から導き出される多様なものであり、ひとつの「教訓」にまとめられるものではあり得ない。結局、小委員会の当面の方針は、災害の総体を認識するための「事実」に基づいた記述を中心とし、それを踏まえて、防災担当者を交え、現代の防災行政に活かすための問題点を探るなかで、「教訓」の導き出しを行うということに落ち着いた。

「教訓」は時代のなかで生まれ変わる：100年、200年続く災害「教訓」を探ることではなく、時代に応じてなにが「教訓」となるか、その都度考える姿勢を持つということにすべては尽きるというのが当面の私の結論である。

Historical earthquake studies in Italy and the Euro-Mediterranean area

Paola ALBINI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano, Italy

This is a short excursus on the long-lasting tradition of historical earthquake studies in Europe and the Mediterranean area. It begins with some considerations on the 19th century lists of historical earthquakes, which in many ways anticipated today's modern historical earthquake studies. The focus is put on how preponderantly they contributed to the first generation (second half of the 20th century) of modern parametric earthquake catalogues. This awareness resulted in another, more general, question about how the historical earthquakes happened to be included in the modern parametric catalogues. To get a reliable answer, a thorough investigation at a European level was consequently established (the European Union funded project "BEECD - A Basic European Earthquake Catalogue and a Database", 1995-1998). The basic assumption was that each earthquake study should be considered as the earthquake's Root, for its being at the origin of the set of purely seismological parameters included in the modern catalogues. Hundreds of Roots have been checked and ad hoc classified with respect to the type and quality of the sources of information. This classification aimed at evaluating the reliability of the current seismological interpretations, as depending on the intrinsic quality of the earthquake studies they relied upon.

The 1980ies and 1990ies earthquake studies continued the 19th century tradition, and they could be by all means considered as the New Roots of the seismic catalogues. Behind each historical earthquake study, there are some basically methodological questions, which are worth briefly recalling, to cast some light on the experience and the developments achieved in the last twenty years by this discipline.

How to investigate historical sources for reaching the surviving earthquake records? The method and tools of the classical historical investigation need to be readjusted to fit the perspective and the goals that are typical of the earthquake studies. Some selected case histories show the need for i) a study of the structure and geography of the historical sources potentially useful for the chosen area and period; ii) an updated scenario of the transmission and survival of the sources and of their today's storage and availability.

How to put the earthquake records in their historical context so that it is possible to properly interpret their seismological contents? The geopolitical and linguistic constraints affecting the strategy of investigation similarly interfere with the interpretation of the collected historical records. The time (date of an earthquake) and space (affected places) attributes of each record have to be checked against the historical context they sprang from, to avoid merging of different earthquakes or duplications. In studying the large earthquakes occurring in the same area in a very short time-window (e.g. two days or one week apart), an ad hoc strategy is required to ensure an interpretation avoiding the effects accumulation.

How to evaluate the silence and the incompleteness of the historical sources with respect to the past earthquakes? A relevant part of the historical investigation on the past earthquakes goes "to the trash bin", because of the high percentage of potential primary historical sources not showing any interest in recording the earthquake occurrence and effects. The earthquake records, which can be effectively used for seismological purposes, are extracted (sometimes squeezed) from quite a number of investigated historical sources, most of which make simply a silent apparition in the reference list. To reverse this trend, an approach intended to enhance the contribution of all the investigated historical sources is here presented. The historical sources available on one site or on few selected sites in a small surrounding area are plotted versus their time coverage and typology. Finally, their sensitivity to earthquakes as well as to other natural phenomena (e.g. floods) or events with a serious social relevance (war, plague) is put together. The historian's perspective considers and evaluates this ensemble through an expert judgement, pivoting on how much and how reliably the investigated sources could allow one to account for the silence and the incompleteness of the earthquake records.

イタリアとヨーロッパ-地中海地域における歴史地震研究

Paola ALBINI (パオラ アルビニ)

イタリア国立地球物理学・火山学研究所ミラノ支所

本講演は、ヨーロッパ・地中海地域で長く続いてきた歴史地震研究の伝統についての短い議論である。まず、歴史地震の 19 世紀のリストの考察から始めよう。それは、いろいろな点で、今日の歴史地震研究を予期させるものだった。それらの表が、どれほど圧倒的に第一世代（20 世紀後半）の近代的パラメトリック地震カタログに貢献したかに焦点を当てる。この認識は、歴史地震がいかにして近代的パラメトリックカタログに含まれるようになったのかという、より一般的な疑問に繋がる。確かな答を得るために、ヨーロッパレベルの徹底的な調査が創設された（EC が 1995-98 年に BEECD（基礎的ヨーロッパ地震カタログとデータベース）プロジェクトに資金を出した）。基本的な仮定は、一つ一つの地震研究はその地震の Root とみなすべきということだった。というのは、それが、近代的カタログに含まれている純粋に地震学的なパラメータセットの原点にあるからである。何百という Roots が吟味され、情報源のタイプと品質に関して特別に分類された。この分類は、現在の地震学的解釈の信頼性 – 依拠している地震研究の本質的な品質で決まる – を評価することを目指したものである。

1980 年代と 1990 年代の地震研究は、19 世紀の伝統を引き継いでいる。それらは、すべからく、地震カタログの新たな Roots とみなすことができた。それぞれの歴史地震研究の背景には、いくつかの基本的に方法論的な疑問がある。それらの問題点は、この分野で最近 20 年間に得られた経験と発展に光を当てるために、簡単に思い起こしてみる価値がある。

残存している地震記録に辿り着くために史料をいかに調査するか？ 古典的な歴史研究の方法と道具は、地震研究に典型的な視点と目標に適合するように再調整する必要がある。いくつかの研究事例は以下の必要性を示している。i) 選択された地域と時代に役立つ可能性のある史料の構造と地理(的分布?)の研究； ii) 史料の伝達と残存、および今日の保管と利用可能性についての最新のシナリオ。

地震学的内容を適切に解釈できるように、地震記録をどのように歴史的文脈の中に置くか？ 調査研究の戦略に影響する地政的・言語的制約は、同じように、収集された歴史記録の解釈の妨げになる。各記録の時（地震の日付）と空間（影響を受けた場所）の属性は、違う地震を一緒にしたり重複したりするのを避けるために、その属性が出てきた歴史的文脈に照らしてチェックしなければならない。同じ地域に非常に短期間に（2 日とか 1 週間のうちに）発生した大地震を調べる際には、影響の累積を避けた解釈を保証するために、特別の戦略が必要となる。

過去の地震に関する史料の沈黙や不完全さをいかに評価するか？ 歴史研究が過去の地震に直接関係する部分は、地震の発生と影響を記録することに何の興味も示さない一次史料の割合が高いが故に、「ゴミ箱行き」になる。地震学の目的に有効に使える地震記録は、調査された大量の史料 – その大部分は文献リストに無言の幻影を作るにすぎない – から抽出される（ときには絞り出される）。この流れを逆にするために、調査された史料すべての寄与を高めようとするアプローチを紹介する。1 ヶ所あるいは小区域の数カ所で得られる史料を、カバーする時間と形式に対してプロットする。そして、それらの地震に対する感度を、他の自然現象（例えば洪水）や深刻な社会的出来事（戦争や悪疫）に対する感度と一緒にしてみる。歴史研究者の視点は、熟練した判断によってこの集合を考察し、地震記録の欠落と不完全さを史料からどの程度確かに説明できるのか、評価する。

（石橋克彦・訳）

The database of intensity data points for Italy and the European area

Massimiliano STUCCHI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano, Italy

Historical earthquake data represent a wealth of potential information on long-term seismicity which, in its turn, contributes to understand tectonics and to assess seismic hazard. In the last two decades, the retrieval and interpretation of historical data became a systematic activity in many countries of the world. This investigation, previously performed mostly by individuals - some of them using just amateurish approach - acquired self-consistent, rigorous rules from the merge of scientific and historical expertise.

Intensity data points (IDP) represent the formalisation of the historical records, through which they become macroseismic data. They represent the elementary cells of the macroseismic archive and must carry at least the following information: time, location (place-name and co-ordinates), intensity. These parameters are to be assessed homogeneously for all IDPs.

Time is leading parameter: that is, IDP carrying the same time "make" the earthquake. Time is usually given according to varied time systems. To convert time to UTM solves some problems, though the time given by the historical sources can be of some help, as well.

Places should be always called with the same place-name and given the same co-ordinates, referred to the same co-ordinate system. Therefore, it is necessary to adopt a common geographical authority (gazetteer) to which data points are to be referred. Europe has no unified, available gazetteer so far; rather, each country, or at least most of them, have one, or even more than one; in some cases such authority/ies needs ad hoc implementation.

Ad-hoc solutions for dealing with special cases, such as change of place-name with time, reconstruction of localities with the same name in other places, incorporation of a locality into another one, etc. have been explored.

Macroseismic intensities are given in Europe in terms of many intensity scales (MCS, varied MSK, modified MM, EMS92 and EMS98 among the most common ones). Empirical correlations between intensity scales are not recommended to make intensities homogeneous; however, on the other hand, differences among intensity assessments performed by making use of different European scales are less or equal to differences among intensity assessment performed by varied investigators using the same records and the same intensity scale. Major problems are met with intensities assessed in terms of older scales (such as De Rossi-Forel) or MCS scale (an Italian anomaly) and, mostly, with intensities assessed from records referring to single buildings or large areas.

This paper wants to stress the great value of the collection of intensity data points (IDP) which are increasingly being offered to the user in digital form (such as NOAA, US; DOM and CFTI, Italy; SISFRANCE, France; CERESIS, South America; EMID, a starting point towards a European-Mediterranean Intensity Database). Although IDP alone cannot represent the whole historical information, they have contributed to develop a number of rigorous procedures for historical seismology. As an example, IDP can be used for determining preliminary models of the seismogenic source which has generated the related earthquake, while site seismic histories", obtained by a simple query of a well compiled intensity database, have become a useful tool for independent assessment and/or calibration of seismic hazard estimates.

As a final issue the results of an initiative aimed at compiling a new seismic hazard map of the Italian territory will be shortly addressed, with mai reference to the assessment of completeness of historical datasets.

イタリアとヨーロッパにおける Intensity Data Points のデータベースについて

Massimiliano STUCCHI (マックス ストゥッキ)

イタリア国立地球物理学・火山学研究所ミラノ支所

歴史地震データは長期的な地震活動に関する豊富な情報を提供し、さらにはテクトニクスの理解や地震災害の想定にも貢献する。この 20 年間に、世界各国で史料の収集や解釈は系統的なプロジェクトとしてなされるようになった。それまでは、個人ベースで、ときにはアマチュア的なアプローチも取られていたが、現在では、科学と歴史の専門家の共同作業によって、自己完結的で厳密な規則を確立した。

Intensity Data Points (IDP；震度データ点) は、歴史記録の定式化であり、IDP によって歴史記録はマクロ地震学的なデータとして扱われる。IDP はマクロ地震学データベースの要素であり、少なくとも以下の情報を含む必要がある：時刻、場所（地名と緯度・経度）、そして震度。これらのパラメーターはすべての IDP において均質に評価される。

時刻は最も重要なパラメーターである。すなわち、同じ時刻を共有する IDP によって「地震」が定義される。時刻の表現法にはさまざまな方法がある。世界標準時を採用することで、問題のある程度は解決できるが、史料に記されている時刻が役立つこともある。

場所について、同一地点は常に同じ名前と呼び、同じ座標系による緯度・経度を与えるべきである。このためには、共通の地名辞典を用い、地名はそれに従うことが必要である。ヨーロッパではまだ統一された地名辞典がなく、各国（少なくとも多くの国）がそれぞれ固有の（あるいは複数の）地名辞典を採用している。時には、これらの地名辞典に含まれていない情報も必要となる。

地名に関する特殊なケース、たとえば、時代による地名の変遷、別の場所に同じ地名の都市が再建される、都市が合併する、などについても解決法が探られてきた。

ヨーロッパでは多くの種類の震度階（MCS, 改正 MKS, 修正 MM, EMS92, EMS98 など）がある。経験則に基づいて異なる震度階の換算をし、震度階を均質にすることは推奨しない。異なる震度階に基づく震度の推定の誤差は、異なる研究者が同じ震度階に基づいて推定する震度の誤差と大して変わらない。震度に関する主な問題は、古い震度階（De Rossi-Forel 階など）や MCS 階（イタリアのみで採用）に基づく震度や、たった一軒の建物や広い地域から震度を推定する際に生じる。

講演では、IDP の収集の重要性を強調したい。IDP は、米国の NOAA, イタリアの DOM, CFTI, フランスの SISFRANCE, 南米の CERESIS, ヨーロッパ・地中海地域の震度データベースへ向けての EMID などの多くの国・機関によって、デジタルデータとして提供されはじめている。もちろん IDP だけで歴史資料すべてを表現することはできないが、IDP によって歴史地震学における厳密な研究方法が発展してきた。例えば、IDP を用いてある地震発生域における震源モデルを決めたり、震度データベースからある地点の地震動の履歴をまとめることによって、その地点の地震危険度の評価や検証をすることができる。

最後に、我々が作成したイタリアにおける地震危険度地図の作成について、歴史地震データの完全性の評価を中心に、簡単に述べたい。

(佐竹健治・訳)

The 1456 earthquake and its influence on seismological studies in Italy

Carlo MELETTI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano, Italy

During a night in December 1456 a strong earthquake shook for more than 2 minutes central and southern Italy, mainly in what was at the time the Naples kingdom; more than 13000 people died. This is still the biggest earthquake never occurred and reported in the historical documents in the area and maybe the biggest in the history of our country, where biggest means destructed villages along 200 km. By comparison of dimension and characteristics with other destructive earthquakes occurred in the area, it's possible suppose that not less than 3 important seismogenic sources were activated in a short time interval, anyway during that first night. This earthquake has been frequently reported as the Great Neapolitan earthquake.

This big event influenced people and scientists at that time, as well as today. It is still under study from social, historical and seismological point of view.

The earthquake occurred few months after the Halley comet apparition and this coincidence let suppose that the earthquake was sent by God against the impiety of the humans. But at the same time, many humanists, eyewitness in Naples, were pressed to observe and study the event.

After the 1980 Irpinia M6.9 earthquake, for a better understanding of the seismotectonic of this area, new studies have been performed. In the archives in Italy and Europe many new documents, letters, chronicles, administrative acts, etc., have been found. This is a clear signal of the strong impact of this earthquake on the social context and of its echo all around. For the first time a fundamental and still unknown work has been revealed: Giannozzo Manetti, ambassador the seigniory of the Medici in Florence, compiled a complete damage and casualties description village by village, but also drawn up the compilation of one of the first earthquake catalogue in Italy and a rough preliminary treatise on seismology; these 3 parts form a 3 books compendium: De terraemotu (from latin, it means: About earthquakes). He was a man of letters with a deep knowledge of latin: by comparing the terms of his description and the percentage of casualties a strict correlation has been found, as if he elaborated his personal intensity scale.

From the historical point of view, the analysis of the available documents with different approach (chronological, geographic, etymologic, etc.) together with the reconstruction of the transmission of the information (from villages to Naples, the capital and from Naples to other capitals), allowed to determine a reliable and clear damage pattern and, very important from a seismological point of view, to determine that most of the destructed villages was beaten in the same tragic, first night. Furthermore, the availability of a former census gave the possibility of evaluate the lost in terms of percent of dead people.

1456 年の地震と、イタリアの地震学研究に対するその影響

Carlo MELETTI (カーロ　メレッティ)

イタリア国立地球物理学・火山学研究所ミラノ支所

1456 年 12 月の或る夜、強い地震の揺れが 2 分以上にわたって中部および南部イタリアを襲った。ナポリ王国の頃である。そして、13,000 人以上の人が死んだ。これは、今でも、この地域の歴史記録によって発生が知られている地震のうちの最大のものであり、たぶんイタリアの歴史のなかでも最大であろう。ここで最大とは、200km にわたって村落が破壊されたという意味である。(被害の) 拡がりや特徴を、この地域に発生した他の破壊的地震と比較することにより、少なくとも 3 つの重要な地震発生源が短時間に - とにかく、その最初の夜に - 活動したと考えられる。この地震は、しばしば、ナポリ巨大地震として報告されてきた。

この大きな出来事は、当時の人々と科学者に、そして今日も、影響を与えた。それは、社会的、歴史的、地震学的観点から、依然として研究されている。

この地震は、ハリー彗星の出現の 2,3 ヶ月後に発生した。この一致のために、この地震は人間の不信心に対して神から送られたものだと考えられた。しかし同時に、多くの人間主義者やナポリの目撃者は、この出来事を観察し考究しようと強く感じた。

1980 年 Irpinia 地震 (M6.9) のあと、この地域の地震テクトニクスをもっとよく理解するために、新たな研究がおこなわれるようになった。イタリアとヨーロッパの公文書館で多数の新たな文書、手紙、年代記、行政の布告・条例などが発見された。このことは、この地震の社会に対する強い衝撃とあらゆる面での反響を明瞭に示している。初めて、これまで知られていなかった根底的な仕事が明らかになった。フィレンツェのメディチ家の大使である Giannozzo Manetti は、被害と死傷者の村ごとの完全な記載を編纂した。同時に、イタリアにおける最初の地震カタログの一つを作成し、地震学のたまかで予備的な論文を書いた。De terraemotu (ラテン語、「地震について」の意) という 3 部 3 冊の本である。彼は、ラテン語に造詣の深い学者であった。彼の記述の用語を犠牲者の比率と比較することにより、厳密な相関が発見された。あたかも彼は、彼自身の震度階級を精巧に作り上げていたかのようなのである。

歴史的な観点からみると、利用可能な文書を異なる方面 (年代学、地理学、語源学など) から分析することと、情報の伝達 (村々から首都ナポリへ、ナポリから他国の首都へ) を復元することが、信頼性が高くて明瞭な被害パターンの決定を可能にした。また、地震学的に非常に重要なこととして、破壊された村落の大部分が最初の夜に同じ悲劇に打たれたと確定することができた。さらに、過去の (地震前の?) 人口調査が入手できたので、死者の割合という形で損失を評価する可能性が開けた。

(石橋克彦・訳)

Session 2

Constructing a full-text database of
historical earthquake documents
in the Ancient and Medieval ages in Japan

第2部

日本の古代・中世の
地震史料データベースの構築

Constructing a full-text database of historical earthquake documents in the Ancient and Medieval ages in Japan –The outline of the project–

Katsuhiko ISHIBASHI (RCUSS/Faculty of Science, Kobe University)

We have started a research project of constructing a full-text digital database of all historical earthquake documents in the Ancient and Medieval ages in Japan under the Grants-in-Aid for Scientific Research by MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology). Although the project term is limited in four years, we plan to critically examine all the historical documents in the existing collections, select them, carefully emend every text and compose a re-edited collection of all historical documents in digital form.

We also aim at interdisciplinary collaboration among seismologists, volcanologists, historians and information scientists. Furthermore we intend to compose a seismic intensity database compatible with the so-called Intensity Data Points (IDP; e.g., Stucchi, 1994) and containing some additional elements such as the characteristics of ground motion. So far, Japanese seismologists have unconsciously considered that study of Japanese historical earthquakes, methodology and procedure themselves except obtained results, are just interest within Japan because of the peculiarity of Japanese language, culture and history. However, historical seismology in every part of the world is a global interest as other fields of earthquake sciences.

We are restricting the target within the Ancient and Medieval ages because historical sources in these times have somewhat different characteristics from those in the Early Modern ages and historical records in the Early Modern (mostly the Edo period) are too huge amount to be treated by a small research group. Works on the Edo period should be done as a national project, like the large-scale instrumental observation of current earthquakes. Then, the result will be a great contribution to the international earthquake study.

日本の古代・中世の地震史料データベースの構築 –科学研究費によるプロジェクトの概要–

石橋 克彦（神戸大学都市安全研究センター／理学部）

『増訂大日本地震史料』（武者, 1941, 1943）・『日本地震史料』（武者, 1951）【以下、武者史料】、および『新収日本地震史料』（東京大学地震研究所, 1980–1994）が、日本列島の過去の地震活動と地震災害を研究するための根本データになっていることは周知のとおりである。しかし、石橋（1987, 1995）などが繰り返し指摘してきたように、これらの地震史料集は、データの信頼性と利用し易さの点で問題を抱えており、貴重な遺産をさらに有効に活用するためには、新たなデータベースの作製が望まれていた。すなわち、既刊地震史料集においては、様々なレベルの地震記事が素性や性格の吟味なしに同列に収載されており、かつ本文校訂も不完全なために、信頼性の低い記事が混在していて、誤った結論を導く原因にもなっている。また、膨大な印刷物だけであるために検索の困難さなどが大きく、地震学の進歩に応じて繰り返し読み解くような活用をむずかしくしている。

我々は、このような状況を改善するために、2003–2006年度の科学研究費補助金（基盤研究（A）（1））によって、「古代・中世の全地震史料の校訂・電子化と国際標準震度データベース構築に関する研究」を実施している。

このプロジェクトは、地震・火山・津波、古代・中世史、情報学の専門家が学際共同研究をおこない、最終的に、（1）古代・中世の既刊全地震史料を吟味・選別・校訂・再編集した信頼性の高い地震史料集、（2）それを電子化して高度の検索機能を付した地震史料フルテキストデータベース、（3）地震・地震災害研究の多様な目的に活用できて世界にも通用する国際標準仕様震度データベース（ヨーロッパを中心に世界的に整備されつつあるIntensity Data Point（IDP）の構造を含むもの）、の作製を目指している。

また、その作業を通じて、高品質で高度な地震史料データベースを作製する方法論と、国際標準仕様震度データベースの概念・構築手法を、一般論として明らかにしようとしている。

さらに基本的に、歴史地震研究が本来、歴史科学と地震科学の学際領域であり、文献史学的方法と地震学的方法の融合が必須であることと、日本列島の歴史地震研究もグローバルな地震研究の一環であることを強く意識している。

なお、対象を古代・中世に限定する理由は、近世の地震史料はやや異質かつ極度に多量で将来事業的に扱ったほうがよいこと、地震史料が限定されている古代・中世は、我々が目指す方法論・手法を開発・確立して具体的成果物として示すのに適当であること、古代・中世の地震史料と地震像に相対的に問題が多いこと、などによる。武者史料には火山噴火記録や朝鮮半島の記録も収録されているので、それも対象にしている。

現在は、まず武者史料をインデックスとして、その内容の電子化と、校訂・再構成の作業を進めるとともに、地震史料データベースの試作をおこなっている。さまざまな問題が浮上し、目下検討中の点が多いが、その幾つかについて、このあとの講演で紹介される。

**Significance and problems of creating database of
historical earthquake documents
—From a historiographic perspective—**

Satoshi TARASHIMA (Tokyo National Museum)

In the research which deals with a historical incident, historical records are operated in order to decide "what to have happened" "when" and "where". In that case, resources such as records (diaries, memoirs, etc.) by persons concerned with incident or by someone in the same age, compilations based on reliable source are generally used.

In case of Japan, the historical records with such high reliability are concentrated on the political centers, such as Kyoto and Kamakura. It stands to reason that the researchers of past earthquakes have aimed at comprehensive historical-records collection, since they want to avoid the uneven distribution of sample facts in order to perform scientific analysis of earthquakes.

However, in general, little descriptions about natural phenomena are found in historical records, and since the necessity of saving such historical descriptions was not accepted in many cases, either. Even things, such as after age compilations, legends, and ruins and remains, have the reasons which go into the view of examination as historical records. On the other hand, it is only in recent years that historians have begun research of natural phenomena as a research subject. Therefore, it can be said that it is still an unexplored subject how various historical records taken up by earthquake research are evaluated.

For example, "chronicle" is a type of historical records with comparatively much description of natural phenomena including earthquakes. It is what we call “chronological table” at present, which described all the past Emperor and Shogun names, name of an era, the sexagenary cycle, and simple articles of important historical incidents. There are often postscripts by the possessors, which often include the precious facts missed in other historical resource. But little studies have been done to evaluate the chronicles as historical resource because their descriptions are too simple in case of political or social incidents compared to other diaries or documents. On the other hand, as such simple articles in chronicles are fundamental historical records in case of earthquakes, more intensive research to the background how the chronicles were created and how they were used, are needed to evaluate these articles.

In our project, creating database has made us possible to look through the chronicle articles in "Great Japan Historical Records of Earthquakes" and "New Japan Historical Records of Earthquakes" and to carry out comparative examinations of the various chronicles. It is also expected that general values of chronicles as historical resource will be clearer through our studies on articles about earthquakes.

史料学からみた地震史料データベース化の意義と課題

田良島 哲（東京国立博物館）

歴史上の事件を取り扱う研究では、「いつ」「どこで」「何が起こったのか」を確定するために、史料を操作する。その際、一般に、事件当事者による記録（日記や回想記）や同時代に作成された記録や文書、信頼できる典拠に基づく編纂物などが利用される。ところが、このような信頼性の高い史料は残存状況がかたよっており、特に日本の場合、京都や鎌倉といった政治的な中心地に集中している。地震のような広域にわたる自然現象の科学的な分析を行うためには、サンプルの偏在はできるだけ避けたいところであるから、歴史地震の研究者が網羅的な史料収集を図ってきたことは当然のことであろう。

しかし、史料の中で自然現象に関する記述はおおむね少なく、そのような史料を保存する必要性も認められないことが多かったので、全体には現在まで残存しにくい。後世の編纂物、伝承、遺跡・遺物といったもののまでが、史料として検討の視野に入ってくるゆえんである。一方で、自然現象の歴史的研究は、歴史学側で研究課題として取り上げられるようになったのが、比較的近年のことである。そのため、地震研究で取り上げられるさまざまな史料をどのように評価してゆくかは、未開拓の課題だと言える。

たとえば、地震を含め、自然現象の記述が比較的多い史料の類型として「年代記」があげられる。年代記は歴代の天皇・将軍名、年号、干支などを簡略に記述し、歴史上重要とされる事項を書き込んだ、今日で言う年表であるが、しばしばその所持者による書き込みや追記があり、その中に他に見えない貴重な歴史的事実が含まれていることがままある。

ところが、年代記の記事はおおむね簡略であり、政治的な事件などの場合は他の同時代記録や文書などで十分に確認できることが多いため、年代記自体の史料性格の評価はほとんど行われてきていないのが実状である。これに対して地震記事は年代記の簡略な記事が根本史料であるというケースがあり、当該年代記がどのように成立したのか、年代記はどのように使われたのかといった背景にさかのぼって検討しないと、その短い記事进行评估できない。

今回のプロジェクトでは、データベース化に『大日本地震史料』『新収日本地震史料』収載の年代記記事を一覧することが可能になり、種々の年代記を比較検討する上での基礎を得ることができた。また個別の地震記事の評価を行うに際して、おのずから当該年代記の成立状況や形態を検討することが必要になるため、年代記そのものの史料としての位置づけを考察することができるものと期待している。

Calendar conversion problems

Yukio HAYAKAWA (Gunma University), Masato KOYAMA (Shizuoka University),
and Yoshinori MAEJIMA (Maechan.net)

Japan had used Chinese calendar until 1685. After that, Japan made an original calendar by itself. Those are luni-solar calendars, called *Kyureki* (old calendar). In January 1873, Japan adopted a solar calendar, Christian Calendar. The Japanese call this calendar *Shinreki* (new calendar).

Kyureki is 15-50 days behind the Christian Calendar. It is impossible to convert each other by a numerical formula. Given a table, then the conversion is allowed. Masao Uchida's book “*Nihon-Rekijitsu-Genten*” includes the most reliable table. We have produced new computer software “*Kanreki*” for our project using Uchida's table. It covers between 4714B.C. and A.D.2099.

Present Christian Calendar is the Gregorian, which was adopted in October 1582. Western societies had used the Julian until then. Most Japanese historical seismologists have converted *Kyureki* dates into the Gregorian even if they were prior to October 1582; however, we suggest that we shall convert *Kyureki* dates into the Julian, not the Gregorian, in order to enable international correlation, if the dates are prior to October 1582.

Kanreki <http://maechan.net/kanreki/>

和暦から西暦に変換する際の諸問題

早川由紀夫（群馬大学教育学部）・小山真人（静岡大学教育学部）・前嶋美紀（まえちゃんねっと）

日本では、明治5年(1872年)まで太陰太陽暦（いわゆる旧暦）を使っていた。これは、1朔望月を基準とする太陰暦に閏月を入れて季節のずれを補正した暦である。翌年から太陽暦（いわゆる新暦）を使うようになった。太陽暦は、太陽の運行のみに基づいてつくられた暦である。西洋では2000年以上使われている。基準月をどこに置くかの規則により、新暦は旧暦より15～50日程度先行する。旧暦は、時代の天体観測技術の未熟や為政者の都合で頻繁に人為操作されたため、単純な数式で両者を変換する術はない。対応表をみて、いちいち変換しなければならない。

明治5年以前の地震史料に書かれた年月日を国際的に比較するためには、西洋の太陽暦（西暦）の年月日に変換する必要がある。このとき最も信頼できる対応表は、内田正男の『日本暦日原典』（最新版は1992年発行の第四版）である。1997年に『こよみちゃん』というコンピュータソフトがシェアウェアとして公開された。これは『日本暦日原典』の表を内部データとして持っているらしく、『日本暦日原典』による変換とまったく同じ結果を与える。

今回わたしたちは、このプロジェクトを機会に、『日本暦日原典』の表に相当する変換テーブルを内部データに収めた新しい暦変換ソフト『換暦』を開発した (<http://maechan.net/kanreki/>)。『換暦』を使うと、和暦（南朝元号、北朝元号を含む）、西暦（ユリウス暦とグレゴリオ暦）、ユリウス日のどれかひとつを入力するだけで、他の日付とともに干支年、干支日、六曜、曜日を一挙に表示することができる。変換範囲は、紀元前4714年から紀元後2099年までである。

太陽暦にはユリウス暦とグレゴリオ暦がある。1582年にローマ法王グレゴリオ13世が前者から後者への転換を宣言した。1年を365.25日とするユリウス暦を1000年以上使い続けた結果として累積した季節のずれを補正するため、10月4日（木曜日）の翌日を10月15日（金曜日）にした。10日間をスキップしたのである。

グレゴリオ暦の普及には時間がかかった。イギリスでは1752年、東欧諸国では20世紀までもつれ込んだ。1582年以降の西洋社会においてユリウス暦とグレゴリオ暦が長いこと混在していたのは事実であるが、1582年以前に限って言えば、西洋文献にグレゴリオ暦は存在せず、すべての事件がユリウス暦で記述されている。したがって国際比較の目的のためには、1582年（天正十年）以前の和暦はユリウス暦に変換するのがよい。

1582年以前の変換先にもグレゴリオ暦を選ぶことはたしかに合理的であるし、実際にその試みが日本地震学と日本火山学でかつて大規模になされたことがある。しかし、ときの西洋社会で使われていなかったグレゴリオ暦を変換先に選ぶと、西洋と日本の比較をいたずらに煩雑にしてしまう。西暦も変換しなければ国際比較できなくなってしまう。

現在は移行期にあたるから、天正十年以前の和暦を西暦表記するときには、使った暦がユリウス暦かグレゴリオ暦かをできるだけ付記するように配慮すると混乱を最小限に抑えることができる。両暦のずれは世紀ごとに一定だから、両暦間の変換は容易である。

私たちが推奨する西暦変換: 天正十年九月十八日（1582年10月4日）まではユリウス暦で表現し、その翌日の天正十年九月十九日（1582年10月15日）以降は現行のグレゴリオ暦で表現する。

Some problems in the recension of the collection of published historical materials

Toshifumi YATA (Niigata University)

The recension of the collection of published historical materials is the first large-scale joint research about historical materials. For this recention, we need to understand that there are differences between the important materials for historical researchers and that for seismological researchers.

1. Important materials for historical researchers.

If historical researchers rank important historical materials for them, the result is as follows:

1.documents 2.diaries 3.compilations and literary works 4.compilations written later.

2. Historical researchers need to add to kinds of their materials to study.

For this recention, historical researchers need to add to kinds of their materials to study. For example, it is important for them to study chronicles with a lot of articles about earthquakes and Jiin-Jinja-Meisaicho.

3. Conclusion

In the present collection of published historical materials about earthquakes, documents, diaries, compilations, literary works, and compilations written later are treated equally. From now, we need to treat them with explaining about their properties. However, good materials are often in big cities like Kyoto. So good materials for historical researchers correspond to earthquakes occurred in each region. Even if the earthquake did great damage to people in the country, there are not always good materials to tell it. So historical researchers have to study materials to study earthquakes.

既刊地震史料集の校訂の諸問題

矢田 俊文（新潟大学人文学部）

既刊地震史料集の校訂は、史料についての地震研究者と歴史学研究者のはじめての本格的な共同研究である。既刊地震史料集の校訂のためには次の２つのことを考えることが重要である。１つは、既刊地震史料集が地震研究者にとってどのような位置を占めているかを理解してから歴史研究者が校訂をする必要がある。２つ目は、既刊地震史料集の校訂のためには地震研究者にとって重要な史料と歴史学研究者にとって重要な史料にズレがあることを理解する必要があるということである。

1. 歴史学研究者にとっての「重要な史料」

歴史学研究者にとって事実を明らかにするために史料に順位をつけるとすれば、(1) 文書 (2) 日記等 (3) 編纂物・文芸史料 (4) のちに書かれた編纂物となるであろう。

文書は文書の日付けとほぼ同じ頃に書かれたものであり、同時代の史料として重要な史料である。日記も日付けとほぼ同じ頃に書かれたものであり、これも重要である。

しかし、残存する文書は権利を付与されたものが多いので、その中に、地震の記事は記されることはない。地震の記事が記される文書は、地震等の災害によって破壊された寺院を再建するための資金を集めるために作成された勸進帳であるが、勸進帳もそれほど多くの地震情報が記されるわけではない。

日記は地震の情報を伝える貴重な史料であるが、日記の記載者が京都・奈良などの首都圏に限られるので、情報に限界がある。地方の地震情報は、その年の法会の記録を書いた塔寺八幡宮（福島県会津坂下町）長帳の裏に書かれた記事などが重要である。

文芸史料でも地震史料として活用できるものがある。例えば、『宗祇終焉記』は、筆者の連歌師宗長が文亀元年（1501）12月10日、越後府中（上越市直江津地域）で地震を体験したうえで書いているもので、地方の地震記録として重要である。のちに書かれた編纂物の扱いは難しい。たとえば、『越後年代記』は、慶応2年（1866）につくられたの学者による編纂物である。多くの当時の既刊文献等を使って編纂されている。

2. 史料研究の枠を広げる。

地震情報はさまざまな年代記に記録されている。しかし、年代記は歴史研究者からは重要な史料とは見なされず、研究が進んでいるとはいえない史料群である。また、明治期の公文書である「寺院明細帳」「神社明細帳」は地震被害によって移転した寺院・神社の記事があるが、これも研究が進んでいるとはいえない史料群である。歴史学研究者が史料研究の枠を広げなければ地震史料研究は進展しない。

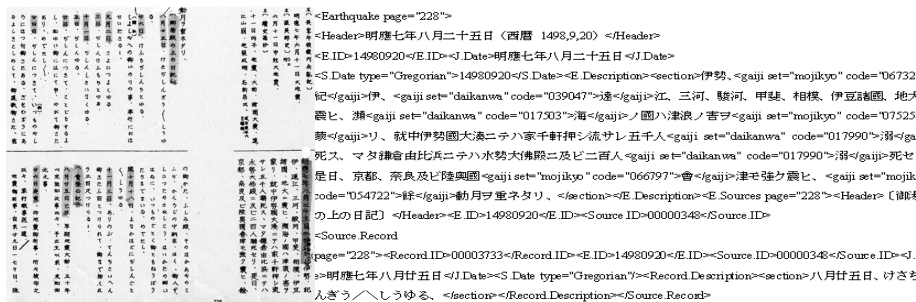
3 まとめ

現在の既刊地震史料は、かなりののちに書かれた編纂物、伝承史料、同時代史料が同質の史料として並べられている。今後の地震史料はその史料の性格を説明しながら並べる必要がある。ただ、中世の史料は首都京都などに史料が遍在しているので、「いい史料」と各地で起こる地震とがうまく対応していない。大きな被害をうけても、そのことを伝える「いい史料」があるわけではない。歴史学研究者は地震研究のための史料論について取り組む必要がある。

Shoichiro HARA (National Institute of Japanese Literature)

The Historical Earthquake Documents in Japan are the collections of descriptions on earthquakes from many historical materials. These descriptions are compiled in every earthquake, arranged in order of the abstract, the source and the copy of descriptions, and some editorial notes are added. Thus, the Documents keep original descriptions partially, but do not their layouts. Also revisions works are needed parallel to digitization because of posting errors corrections and critiques. Furthermore, digitized data can be available to many purposes such as DTP, databases and Web. Therefore, XML is introduced to markup documents. When defining DTD, considering the main objective to construct databases and electronically reprinting of materials that are difficult to acquire, following frameworks are arranged:

- 1) Layout information such as the number of lines in a page is not kept.
- 2) Descriptive information such as rubi, annotations and Gaiji are kept as long as possible.
- 3) Editorial notes are kept, and notes in the revision works should be kept.

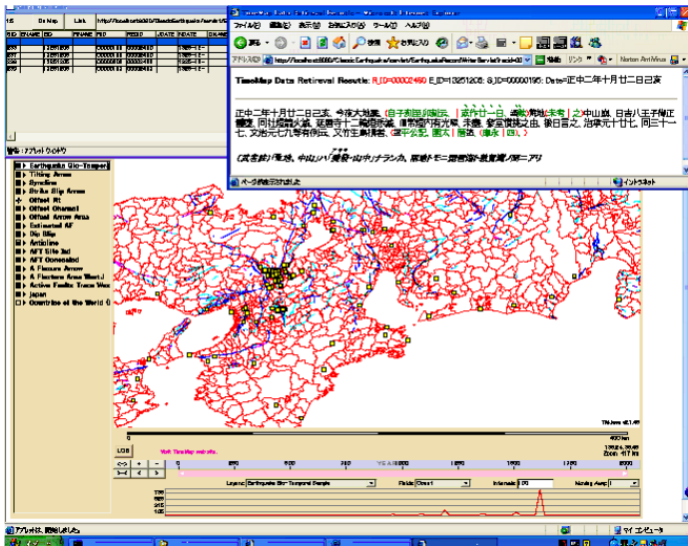


An original materials ↑

XML data ↑

DTP→

A part of the Documents has been digitized, and DTP printings for revision works and a database are created. For further researches, geo-temporal information is extracted from the XML documents, and they are superimposed with fault data (Active Fault Shape File from Tanaka and Imaizumi eds., 2002,



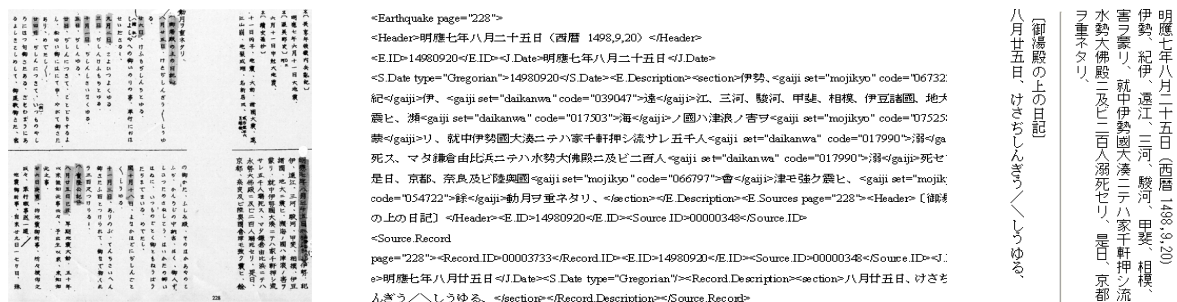
Digital Active Fault Map of Japan, Univ. Tokyo Press, DAFM2086) on a map trying to integrate and visualize various kinds of information related to earthquakes. Following earthquake data are used for this examination (976/7/17, 1096/12/11, 1185/8/6, 1325/11/27, 1361/7/26, 1498/9/11, 1586/1/18, 1596/9/1, 1596/9/5). Verification of these applications is a future research subject.

地震史料の XML データ作成

原 正一郎（国文学研究資料館・複合領域研究系）

大日本地震史料は多数の史料原本から地震に関わる記述を収集したもので、これらの記述は地震ごとに網文・出典・史料本文の順に配列され、さらに編者による増補・注釈が加えられている。そのため史料原本の記述は部分的に保存されているがレイアウトは保存されていない。また転記の誤り、底本の同定、史料の信頼性評価など、電子化と平行して校訂作業が必要である。さらに電子化データには、DTP やデータベースなど多様な利用方法が考えられる。そのため XML によるマークアップを採用した。DTD の定義に際し、本研究の目的である地震史料のデータベース化と、入手困難な史料の電子化的再構成を目指し、以下の枠組みを設定した。

- 4) ページ内の行数、各行中の文字数、段組などのレイアウト情報は保存しない
- 5) ルビ、割り注、返り点、外字などの記述については可能な限り保存する
- 6) 注釈等を保存する。また校訂作業における注釈等の追加も可能とする

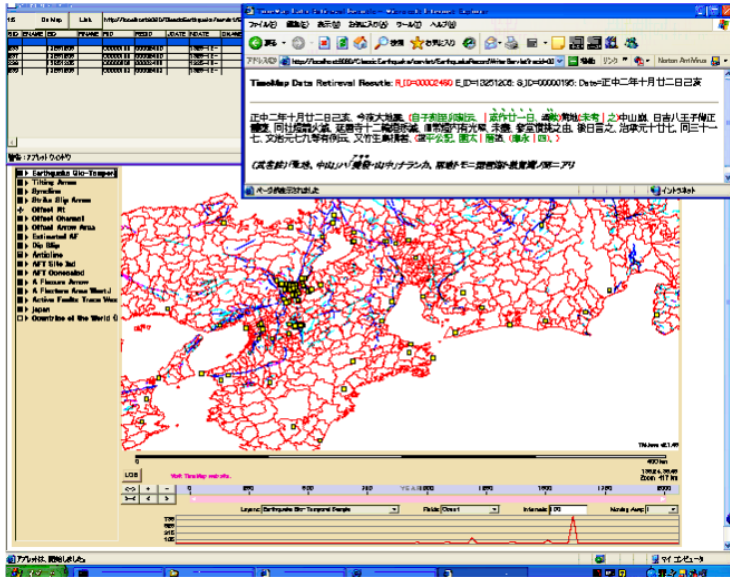


原史料画 ↑

XML データ ↑

DTP→

増訂日本地震史料のXML化が終了し、校訂作業用のDTP出力とデータベースが構築されている。そこで別の応用として、作成されたXMLデータから場所と時間の情報を抽出し、さらに活断層データ（田中・今泉編2002、活断層詳細デジタルマップ、東京大学出版会、活断層シェイプファイル:DAFM2086）などともに地図上にスーパインポーズさせることにより、情報の多重化と視覚化を試み



た。サンプルに用いたデータは以下の通り（貞元元（天延四）年六月十八日、永長元（嘉保三）年十一月二十四日、文治元（元暦二）年七月九日、正中二年十月二十一日、康安元（延文六）年六月二十四日、明応七年八月二十五日、天正十三年十一月二十九日、慶長元（文禄五）年閏七月九日、慶長元（文禄五）年閏七月十三日）。これらの応用の有効性などの検証は今後の研究課題である。

Alpha-version of a full-text database of historical earthquake documents

Yoshinori MAEJIMA (Maechan.net)

The Alpha-version of a full-text database of historical earthquake documents is based on historical earthquake documents marked up by XML. We constructed this full-text database based PostgreSQL and using PHP, a kind of computer language, for user interface. There are general use functions, for example, sorting, searching, and so on.

Our system has an engine which can convert XML data to HTML. Therefore users can access by general purpose browser, and can see vertical writing documents look like original documents.

At present, we are developing interface of our database to revise data. We need to study the matter further, for example, how to offer the database, and how to evolve the user interface to use easily. The goal of our development is construction of the system relating with seismic intensity database to show by a diagram automatically.

地震史料データベースの試作版と諸問題

前嶋 美紀（まえちゃんねっと）

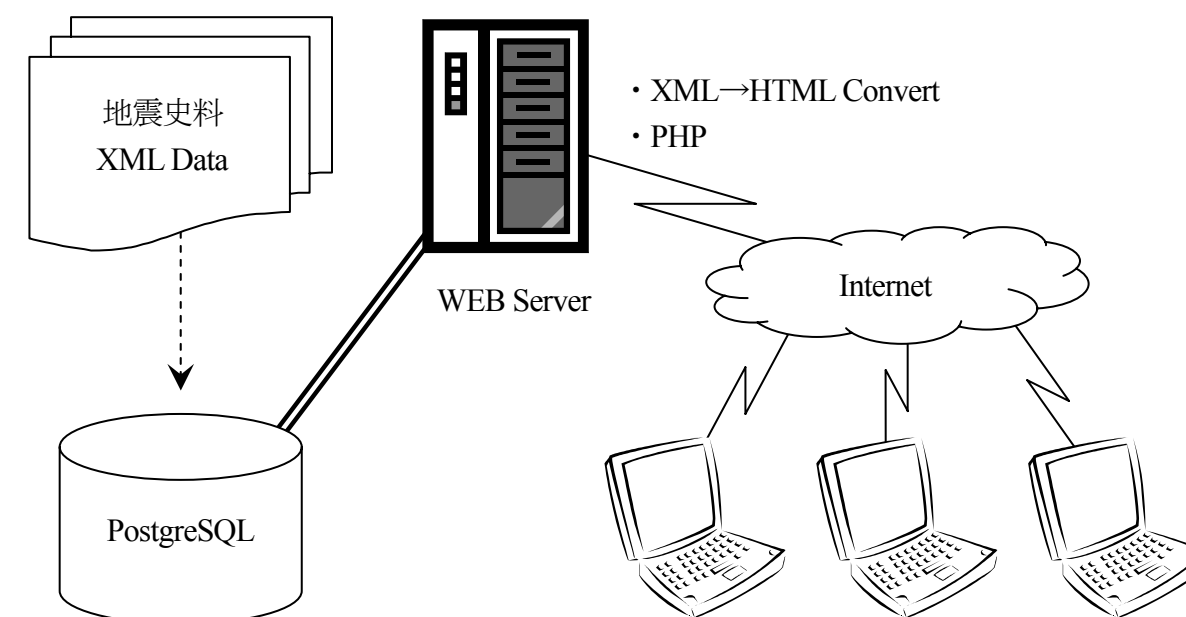
XML によりマークアップされた地震史料をベースに、本プロジェクトの最終目標のひとつである地震史料データベースの試作版を作成した。データベース部には PostgreSQL、ユーザーインターフェイス部には PHP 言語を用いて開発した。開発に当たっては、インターネットを介してブラウザで操作が行えること、閲覧者の環境に依存せず汎用的なブラウザで閲覧可能なことを目標とした。各項目によるソート表示、検索表示などの一般的なデータベースの機能を実装済みである。

XML によりマークアップされた地震史料をそのままブラウザで表示すると、閲覧者の環境により、表示できないとか、思い通りのレイアウトを復元できないなどの、既知の不具合が存在する。データベース試作版では特にこの点に留意し、XML データを HTML に変換して表示するエンジンを搭載した。これにより、汎用的なブラウザでの閲覧を可能にするとともに、元史料のイメージにより近づいた縦書き表示も実現している。

データベース化に並行して、史料テキストに含まれる和暦を抽出し、本プロジェクトで新たに開発したソフトウェア『換暦』を用いて、西洋の太陽暦（西暦）への自動変換も行った。しかし、抽出した和暦が不完全なレコードや、朝鮮暦で書かれているレコード約 10% に関しては、自動変換できていない。今後、これらレコードの西暦確定を含む校訂作業を、本データベースのインターフェイスを介して行えるよう、開発する予定である。

データベースをどのような形で提供するか、使いやすいユーザーインターフェイスをどのような形で開発するか議論はまだ始めたばかりであるが、最終的には、震度データベースとの連携、震度データベースの自動図化などを目標としたシステム作りを行う予定である。

－ 地震史料データベースの試作版システム構成図 －



Idealistic database of historical records for
research on historical earthquakes in Japan

Ritsuko S. MATSU’URA (ADEP, Earthquake Research Center)

In order to assess the seismic risks, historical documents and records are very important sources, since damaging earthquakes are often too infrequent for human beings. However, it is often very difficult to utilize the information in those records thoroughly and correctly for scientists. We have to depend on the research of historians. It is very hard to find the original records. Often we have to use the hand-copied materials in later eras, and the revised edition must be established. The inspection must be restricted to the least staff to preserve the cultural properties. The fake documents must be distinguished carefully. It is also important to understand what was written in the Medieval period or antiquity properly. In case of Japan, before the 16th century, the mode of life, the ways of thinking and behavioral patters are all so different from us. We should be careful to translate the expression of seismic damage to the seismic intensity.

The cooperative project of seismologists and historians such as the current one is very challenging work. In order to utilize the full fruits of the project, I request the following functions for the coming database:

1. Pictures of the original documents are linked when it is possible. They assure the revision, and add the credibility of intensity data contained. So is the bibliographical data, too.
2. The date of an earthquake should be accessible by not only Japanese calendar, but by the Christian calendar and Chinese calendar. Time expressions should be also searchable from the ranges in the current hours and the original local time system of that era. In the retrieval of the whole passages, it is useful if those additional data is hidden with the original text.
3. Since the hand writing or hand-copied work may introduce misprints or wrong letters, the suspicious candidates of one event in different date must be linked.
4. The damaged place or felt point should be shown on a map. Even the area may be helpful. Administrative districts at these era, population are helpful, too. If the hypocetral area can be roughly determined, it is also useful to be shown with the ambiguity.

With the recent progress of advanced information technology in inexpensive tools allow us to construct any multi-related database in distributed servers with different softwares. We can realize the retrieval of the whole passages in books, mapping requested elements on a map through the web, and showing photographs of the cultural properties in quite a short time. It is the time to compile complicated information about historical seismic intensities and damages on the web to share among us and transfer to the future.

歴史地震の解析に必要な史料データベースの理想像

松浦 律子（(財)地震予知総合研究振興会）

歴史地震を理学的に取り扱おうとする者にとって、歴史学者との連携は重要である。特に安土・桃山時代より前の史料に書かれていることは、社会の風習や人々の思考回路の働き方、行動様式などが現代と大きく異なっていることを考慮しなければ、震度の推定や被害の認定も覚束ない。江戸時代や明治時代生まれの人と生活を共にしたことのない者、さらには戦後生まればかりの核家族育ちの日本人が増加すれば、江戸時代の史料すらも正しく理解することは覚束なくなるかもしれない。そういう意味では、両方の掛け橋たれる石橋克彦氏を中心に、古代・中世の史料データベースの学際的研究プロジェクトが昨年動き出した意義は、20世紀に田山実、武者金吉、今村明恒、河角廣、宇佐美龍夫氏らが心血を注いで収集・整理した史料群やカタログを後世に整理された形で受け継いで貰うための、重要なそして最後のチャンスであったと言うべきであろう。

私とデータベースとの付き合いは、もう 1/4 世紀以上となったが、この間の IT の進展、特にこの 10 年間の downsizing によって、高性能・高速処理・大容量を廉価に享受できるようになり、24 時間ノンストップとか、リアルタイム処理とかのクリティカル業務用途以外では、メモリーの工夫も媒体の容量の心配もせずに、ほぼ思うとおりのシステムが構築できる技術が利用可能となっている。この「時代の利点」を生かして、これまで一人の脳みそでは処理し切れなかったような大量の情報を有機的に比較検討して、これまで気づかれなかった新発見ができる可能性もあるし、博覧強記の兵でなくても歴史的な地震情報を正しく取り扱える端緒となろう。

その為には、史料データベースには以下のような性能が是非とも欲しい。

1. 原史料の紙質や、大きさ、形態、字体、筆跡、全体像と該当部分の拡大が見えるような写真があれば、リンクさせて見られるようにする。書誌情報も、前項の原史料情報と同様、史料自体の真贋や記述内容の信憑性、成立年代による重要視の度合いなどの基本となるので、リンクさせる。
2. 和暦も改元前後どちらでも検索できるのはもちろんのこと、西暦や中国の暦でも検索可能であること。このような附属情報を隠しデータとして埋め込んでおき、史料文の全文検索時にこれらの付加情報にも検索ができれば、便利である。
3. 手書き時代に誤字は付き物なので、同地震と疑われるものはリンクさせておくこと。
4. 史料にある有感の場所や被害地域を地図表示できる GIS と連携させる。特に史料によっては「何某地域ではこのような被害」という広域の情報を含むものもあり、点だけでなくエリアでの表示も考えたい。震源域がぼんやりでも推定可能な場合には、それも不確定さを含んで地図に表示できるようにする。地震発生時の行政界の在り様は、史料が表す被害地域の範囲の限界を推定させるし、人口分布なども被害程度を震度に換算する際の重要な情報となる。

分散処理をうまく利用していろいろなソフトを組み合わせ、利用方法は直感的に判りやすく、賢く多彩な情報を表現できるデータベースになることを願っている。

Examples of recent achievements of international co-workings and efficient use of databases in the study on historical seismology

Yoshinobu TSUJI (Earthquake Research Institute, University of Tokyo)

In the recent years, several fruitful achievements of international co-working and efficient use of databases were made in the study on historical seismology.

Example 1: Discovery of two tsunamis of 1826 and 1872 in Bonin Archipelago.

Ogasawara archipelago is located in the sea region about one thousand kilometers south of Tokyo, and was discovered in 1593 by Tadayori Ogasawara. Since then, several groups visited and stayed shortly there. In 1826, two British sailors began to settle on the coast of Futami Bay of Chichijima Island, the main island of the archipelago. Five Europeans with fifteen Kanaka people from Hawaii Islands began to reside on Chichijima Islands. The Tokugawa Shogunate government dispatched an diplomatic officer, Tadanori Mizuno with his several tens of members to this archipelago in 1861. He declared the sovereignty of this archipelago by Japanese government. But it was in 1876 that Japanese began to reside permanently on this archipelago. Three large tsunamis hit this archipelago before the start year of permanent residence of Japanese: tsunamis of 1826, 1854, and 1872. The tsunami of 1854 was accompanied with the Ansei-Tokai Earthquake of December 23, 1854. The records of another two tsunamis were newly discovered ones. These records were found by Solov'iev and Go (Russia, 1976) in old documents of whaling companies in Europe.

Example 2: Co-working with Korean Scientists

A huge tsunami was accompanied with the eruption of Volcanic Island Oshima-Ooshima, South west off the Hokkaido coast in 1741, and more than 2,000 peoples were killed on the coast of the north part of the Japanese Islands. This tsunami was recorded also on the east coast of the Korean peninsula (“the Chronicle of the Choseon Dynasty (Li-jo Shillok)”).

A description of the tsunami of the Hoei Earthquake of October 28, 1707, one of the series of the gigantic Nankai earthquakes was newly found out in the text of the Topography of Cheju Island, Korea.

Example 3: Efficient use of Databases of the lists of lords by villages

Tables of damage by villages on Boso peninsula due to the 1703 Genroku Earthquake were listed in the book of “Rakushido-Nenroku”, in which there are such cases that only the numbers of villages in a county, casualties and building damage were explicitly listed with the name of the lords, but there is no description of the name of individual village. We used a database of the lists of lords, and successfully clarified the names of the damaged villages.

歴史地震研究の上での国際協力成果例とデータベースの活用例

都司 嘉宣（東京大学地震研究所）

歴史地震研究で国際協力とデータベースが有効であった例を書いて総括コメントとしよう。

例１．小笠原諸島を襲った1826年と1872年の近地津波

小笠原諸島は、1593年小笠原貞頼によって発見され、その後1670年、1675年、1739年に島に一時的に立ち寄った人はいたが、島に定住する人がないまま1826年を迎えた。この年英国の捕鯨船が父島に停泊して2名を残留させた。1830年には5人の欧米人と15人のハワイのカナカ族が定住を始め、この年以後欧米系の住民の定住が徐々に増加した。文久元年(1861)幕府は外国奉行・水野忠徳を派遣。日本人の住を意図するも1863年に日本人は全員引き上げた。各国への小笠原の日本領有の宣言と日本人の本格的定住は1876年(明治9年)12月27日の小花作助を長とする48人の移住まで待たなければならなかった。日本人定住者のいない時期、小笠原諸島は1826年と1854年(安政東海地震)、1872年の3度大津波を経験している。1826年(文政九年)と1872年(明治五年)の津波は、ロシアの津波研究者 Solov'iev & Go(1976)によってイギリス捕鯨船記録などから発見、紹介された。小笠原父島在住の欧米系住民の子孫・池田実氏は、祖父チャーレーの体験した明治五年津波を伝承しておられた。

例２．韓国東海岸の地震津波事例

島根県沿岸には万寿三年(1026)に大津波があり、海水は益田川を海岸から10km上流にさかのぼったのを始め、約50kmの海岸線上にこの津波に関する多数の伝承がある。ただし、日本側史料からは信頼の置ける裏付けは得られていない。韓国の「高麗志」の「五行志」には韓国東南海岸の慶尚道でこの時期非常に地震が多い時期があったことが記録され、間接的ながら万寿津波の信憑性が裏付けられた。

1681年6月26日韓国東海岸の地震は韓半島での史上最大の地震である。その痕跡は雪岳山などに大規模な岩石崩壊痕跡として現在も見ることができる。津波が三陟、襄陽の海岸を襲っている。日本にも山陰地方、能登半島などに来た可能性がある。

宝永地震(1707)の津波が韓国済州島で見いだされた(『耽羅志』)。また、寛保元年(1741年)北海道渡島大島の噴火に伴う津波が韓国東海岸を襲い、記録されている(『朝鮮王朝実録』)。

例３．元禄地震(1703)の房総半島で被害集落の割り出し

データベースが歴史地震研究の役に立った例を挙げよう。元禄地震(1703)の集落別被害概数は『楽只堂年録』に書かれている。被害の出た村名の明記されたものもあるが、支配者ごとに集計した被害合計数しか判明しない記録もある。たとえば、「本多修理知行所、安房国安房郡の内、2000石11ヶ村にて、潰家380軒、寺潰3、流家109、流船52、死49人、死牛馬12」などという記載である。この「安房国安房郡11ヶ村」の所在を解明するために、『日本歴史地名大系・千葉県(平凡社)』によって、当時の安房郡に属する84ヶ村の支配者についてデータベースを作成し、元禄16年(1703)当時の支配者が本多氏であるものを拾い出した。ちょうど11ヶ村あり、そのすべての位置が判明した。

「外宮子良館日記」などの有感地震記録をデータベース化し、ダイアグラムを作った。