

# 前近代と近代以降の地震カタログの統合検索ツールの開発

加納靖之<sup>1</sup>

**概要**：前近代に発生した地震の震源位置やマグニチュードは、歴史資料の記述をもとに推定され、年表形式のカタログが作成されてきている。前近代に発生した地震についてより詳細に調べるにあたって、明治以降の観測にもとづいて作成された地震カタログや震度分布を参照するのが有効である。前近代と近代以降で別々の地震カタログとして整備されているが、前近代の地震に ID を付与した上で、これらのカタログを統合的に検索し、簡易的な分析を行えるツールを開発している。前近代の地震に関しては、震度の推定値の根拠となる史料の記述まで遡れるようにすることと、関連するデータベースへのリンクを提供することを目指している。

**キーワード**：歴史地震、地震 ID、地震史料、デジタル化、利活用ツール

## Development of Search Tools for Historical and Current Earthquake Catalogues

YASUYUKI KANO<sup>†1</sup>

### 1. はじめに

歴史時代に発生した地震について調べる歴史地震研究においては、地震や火山、関連する現象について書かれた史料が収集され、それをまとめた史料集（地震史料集）が刊行されてきた。さらに史料の記述に基づき、いつ、どこで、どのような地震が発生したかをまとめた歴史地震の年表（カタログ）も作成されてきた。これらの研究成果は、あとに続く研究にも活用される学術資産ともなっている。

地震史料集は冊子として刊行されてきたが、1980年代後半から電子データベース化が構想され、現在は多くの情報がインターネット上のデータベースとして公開されている。たとえば、「[古代・中世] 地震・噴火史料データベース (β版)」[1][2]、「ひずみ集中帯プロジェクト【古地震・津波等の史料データベース】」[3]、「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト【史料データベース】」[4][5]（佐竹・他）を挙げることができる。

2021年には、東京大学地震火山史料連携研究機構では、地震史料集テキストデータベース[6]を公開した（図1）。歴史地震のカタログについても、「世界の被害地震の表（古代から2016年まで）」などが公開されている。

地震史料集と地震カタログはそれぞれ別のデータベースとして整備されてきたが、地震カタログのおもな根拠となっているのが地震史料集であり、関連づけられていることが望ましい。また、歴史地震のカタログと、機械観測開始以降の地震カタログとは、時間的に連続するものであり、根拠となるデータの性質の違いに留意しつつ、統合的に利用でき得るものである。異種のデータの統合のため、歴史地震に ID を付与しておくのがよい。ここでは、歴史地震に

付与する ID について検討する。また、歴史地震と機械観測開始以降の地震カタログとの統合検索のために試作したツールについても述べる。

### 2. 地震 ID の付与

「[古代・中世] 地震・噴火史料データベース (β版)」、「ひずみ集中帯プロジェクト【古地震・津波等の史料データベース】」、「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト【史料データベース】」は史料集の情報を XML により構造化している[7]。

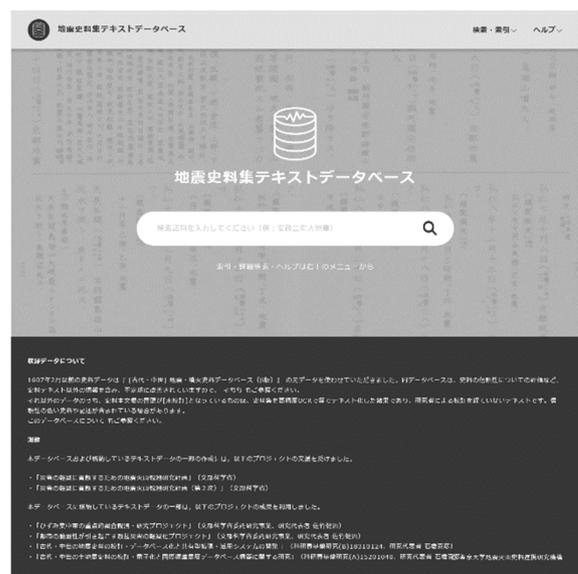


図1 地震史料集テキストデータベース

Figure 1 Database of materials for the history of Japanese earthquakes.

この地震史料の XML では、「地震記事を統合・再配列するために地震 ID (<E.ID>), 出典 ID (<Source.ID>), レコード ID (<Record.ID>) を定義」し、「地震 ID は地震の一意識別子で, 地震発生年月日を太陽暦に基づき yyyymmdd 形式で記述する」としている. 同じ日の別の時間帯, 別の場所で地震が発生する場合がある. このような場合にも対応しており, 「同一年月日に複数の地震が記述されている場合, 年月日の後ろに小文字アルファベット (a, b, c・・・) を追加して区別する」としている.

上記の地震史料の XML での定義に従い, 地震史料集テキストデータベースの各記事に地震 ID を付与した.

### 3. 他のデータベースとの連携と検索ツール

地震 ID は地震の発生年月日が基準になっており, 歴史地震に関係する多くのデータベースのデータとの対応を考えやすい. たとえば, 「宇佐美 (2010) の震度分布データ」[8]は, 「わが国の歴史地震の震度分布・等震度線図 (改訂版)」[9]に掲載されている地震カタログおよび震度分布をもとに構築した震度データベースである (図 2). このデータベースでは, 個々の地震の発生年月日を ID としている. このような関連するデータを一覧できるツールを試作した. 現状では, 上に挙げた地震史料集のテキストデータベースと地震カタログへのリンクまたは情報を表示できる. これにより, 歴史地震の震度の推定値の根拠となった史料の記述まで遡れるようになる.

公刊されている地震カタログは, それぞれ独自の番号 (通番) がついているものが多い. たとえば, 『理科年表』に掲載されている「日本付近のおもな被害地震年代表」は, 改訂のたびに番号が振り直されており, ID として利用するには不适当である. 出版年ごとの改訂は, 歴史地震研究の進展の歴史でもあり, 地震 ID をもとに改訂の履歴をたどれるようにした.

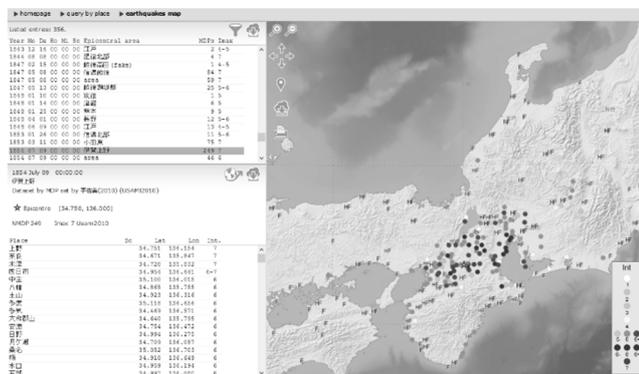


図 1 宇佐美 (2010) の震度分布データの例  
 Figure 1 Example of “intensity database” for Japanese historical earthquakes.

また, 1919 年以降に発生した地震については, 気象庁震度データベース[10]で検索できる. 気象庁震度データベースでは, 明示的には説明はないものの, 日付と時刻をもとにした ID によって表示が制御されている. 地震史料集には, 明治から昭和にかけてのいくつかの地震についての史資料も掲載されている. 地震 ID をもとに, 史資料と観測された震度データを統合検索できるようにした.

歴史地震のカタログと機械観測による地震のカタログを統合して検索する際, ある地点について過去から現在まで一覧できると便利である. 歴史地震に関する史料の記述地点, あるいは, 史料の記述から震度が推測されている地点と, 機械観測の震度観測点とが一致することは稀である. そこで, このツールでは歴史地震の震度データの地点の最寄りの震度観測点を選び, 地震を一覧できるようにした.

### 4. おわりに

本稿では歴史地震の ID と, 歴史地震カタログと機械観測による地震カタログの統合検索ツールについて述べた. 歴史地震に関する史資料のデータの整理・公開や利用を進め, 他のデータベースと連携することや, これまでの研究成果を再利用しやすい形でまとめることは, 歴史地震に関する研究の進展のための基盤になると考えている.

### 参考文献

- [1] “[古代・中世] 地震・噴火史料データベース (β版)”. <https://historical.seismology.jp/eshiryodb/>, (参照 2022-01-26).
- [2] 石橋克彦, 歴史地震史料の全文データベース化. 地震 2, 2009, 61, S509-S517.
- [3] “ひずみ集中帯プロジェクト【古地震・津波等の史資料データベース】”. [http://seismology.jp/eri\\_eqdb/](http://seismology.jp/eri_eqdb/), (参照 2022-01-26).
- [4] “都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト【史資料データベース】”. [http://seismology.jp/eri\\_eqdb/](http://seismology.jp/eri_eqdb/), (参照 2022-01-26).
- [5] 佐竹健治, 村岸純, 榎原雅治, 矢田俊文, 石辺岳男, 西山昭仁, 江戸時代に関東地方で発生した歴史地震の史資料データベース. 歴史地震, 2018, 33, p. 61-77.
- [6] “地震史料集テキストデータベース”. <https://materials.utkozisin.org/>, (参照 2022-01-26).
- [7] 原正一郎, 地震史料の XML データ作成. 月刊地球, 2005, vol. 27, no. 11, p. 853-860.
- [8] “宇佐美 (2010) の震度分布データ”. [https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/ykano/midop\\_usami2010/](https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/ykano/midop_usami2010/), (参照 2022-01-26).
- [9] 宇佐美龍夫, わが国の歴史地震の震度分布・等震度線図 (改訂版). 2010, 726p.
- [10] “気象庁震度データベース”. <https://www.data.jma.go.jp/svd/eqdb/data/shindo/index.html>, (参照 2022-01-26). <https://historical.seismology.jp/eshiryodb/>, (参照 2022-01-26).