

津波被害表検索におけるGPS測位データを利用した 地名と文献内の地名の対応付けの検討

今井さやか

Investigation of correspondence between place names using GPS positioning data and place names in documents in TDL damage search

Sayaka IMAI

Abstract.

We are developing a Tsunami Digital Library (TDL) from 2003. In TDL, we provided digital books, newspaper contents, videos, CG simulations of Tsunami disaster etc. by using PC web browser. In recent years, many various natural disasters struck. These make people conscious to the future natural disasters and the disaster prevention. We propose the system to learn the history Tsunami disasters to support disaster prevention education. As a first step, we focused on tables, which recorded the damage every area attacked by tsunamis in the past, in TDL contents. In this research, we discussed place names in documents in TDL, and investigated of correspondence between them and place names using GPS positioning data.

Keywords: Tsunami Digital Library, Tsunami damage tables, GPS, Smart Phone, Place name.

1. はじめに

我々は自然災害の中でも特に津波災害に関する文献、新聞記事、津波遡上シミュレーション動画、フィールドワークデータ、津波災害想定動画などを総合的に管理し、インターネットを通じて広く公開する津波デジタルライブラリ（Tsunami Digital Library: TDL）を開発し、その活用についても提案を行っている^{[1][2][3]}。近年では、地震を始めとした自然災害が全国的に頻発し、また、東海地震、南海地震に備えた防災意識が非常に高まっている。自然災害が相次いで発生している現在では、日本各地で防災教育や防災イベント、小中学校での授業などでも様々な防災教育が行われ、地域の防災に対する人々の意識の高さがうかがわれる^[4]。本研究では、防災教育や防災計画作成などで歴史津波に関する情報を利用する一方法として、津波デジタルライブラリから自分の住む地域の過去の歴史地震・歴史津波を知り、未来の防災に役立てることを目的とした、防災教育支援システムの構築を目

指している。先行研究ではTDLを利用した防災教育活動の一步として、TDLの文献の中から被害表のデータに着目し、「現在地で過去に発生した津波の被害記録を知りたい」という目的に絞り、スマートフォンのGPSを用いて現在地の地名から被害表を検索し、元の文献の一次資料にアクセスできるシステムを構築した^[5]。このシステムをもとに、この被害表検索システムにおいて、検索キーワードとなる過去から現在までの地名の変遷に着目し、GPS測位値から割り出される地名と、過去の市町村合併等による地名の変遷、TDLの文献に記載されている地名を調べ、それぞれを対応させることで、より多くの被害記録表を提供できるようシステムの改良を行った。以降、本稿では2章で過去から現在までの地名について考察し、3章では地名の変遷も考慮した検索システムについて報告する。

2. 津波被害表検索ためのキーワードとなる地名の考察

2.1 津波被害表の検索について

TDLにおける被害表検索システムでは、GPSの測位値から対応する地名（市町村名）を提示し、ユーザが「宮城県」「石巻市」「北上町」など検索キーワードを選択または入力して、その地名を含む被害表のリストを検索結果として提示する。ユーザはリストからその地に被害を与えた津波とその被害状況を調べることができる。三陸沿岸であれば、「1896年明治三陸沖地震」「1933年昭和三陸沖地震」「1960年チリ地震」による被害状況をまとめて調べることが可能である。しかし、GPSによって測位される地名と、過去、明治時代からの市町村合併等による地名の変遷、TDLの文献に記載されている地名を比較すると、必ずしも検索キーワードとして文字列が一致しておらず、検索結果に反映されていない。次節以降では、検索キーワードとなる地名（市町村名）について考察する。

2.2 地名（市町村名）の変遷について

津波常襲地域の地名に着目して、GPS測位値による地点の地名の歴史をさかのぼると、市町村名の変更や、他の市町村への編入、合併を繰り返しており、TDLが公開している一番古い文献である1707年宝永地震の時代から現在まで様々に変化している。1896年明治三陸沖地震の時期から現在へ地名の変遷の一例をあげると、現在の「宮城県石巻市北上町十三浜」という地名は、記録のある1889年から1955年まで「宮城県本吉郡十三浜村」、1955年に桃生郡橋浦村と合併して「宮城県桃生郡北上村十三浜」、1962年町制となって「宮城県桃生郡北上町十三浜」、2005年に石巻市へと合併して現在の地名となった^{[6][7][8][9]}。また市町村合併により新設された市町村もあり、一例として2005年に志津川町と歌津町が合併して新設された「宮城県本吉郡南三陸町」があげられる。合併したそれぞれの町は「宮城県本吉郡南三陸町志津川町」「宮城県本吉郡南三陸町歌津町」と地名として残されている。

2.3 TDLの文献に記載されている地名（市町村名）について

TDL掲載の文献のテキストの中の市町村名を含む地名を見ると、発行当時の市町村名で記載されており、GPS測位値から対応付けされた現在の地名や市町村名と一致しているとは限らない。また、文献自体のメタデータとしても地理情報が付与されているわけではない。前述の「宮城県石巻市北上町十三浜」という地名は、1933年昭和三陸沖地震の記録「昭和八年三月三日 三陸沖強震及津波報告」^[10]においては、「宮城県 本吉郡 十三濱村」との記述が見られ、当時の複数の文献においても見られる地名表記である。現在の市町村名と一致しないだけでなく、旧漢字が使用されている。他にも「氣仙郡」「廣田村」「三澤村」など、旧漢字を使用した市町村名表記が見られる。このように、TDL掲載の文献の地名表記の特徴は、過去の地名および旧漢字による表記を含むことがあげられ、検索には両方の特徴を踏まえた工夫が必要である。

2.4 被害表検索における地名変遷の対応

このような地名変遷の考察から、TDLにおいて津波災害に対する特定の場所の被害状況を検索するには、現在の市町村名だけでなく、2.2で述べたように行政による市町村合併等による地名表記や、2.3で述べたように文献に記載されている地名表記を考慮する必要がある。地名の対応付けの考察には、文献に記載されている地名および市町村統廃合による地名の変更を考慮した。

TDLにおける歴史津波に対する被害表の検索では、あらかじめ被害表や元の文献から地名を抜き出し、現在の地名および現代漢字との対応表を作成し、検索の際に組み入れる方策をとった。ここでは、「濱」「氣」「澤」など地名の中で使用頻度の高い旧漢字に着目し、「濱⇒浜」といった旧漢字と現代漢字の対応、逆に現代漢字と旧漢字の対応をとることで、同じ地点での歴史をさかのぼった被害記録の検索を試みた。また、地名表記の使用漢字が複数見られる地名については、個別に対応表に追加した。さらに、市町村統廃合による地名の変更については、今回のシステムでは東北の太平洋に面した市町村合併を考慮し、宮城県南三陸町、東松島市の対応を追加した。

3. 地名変遷を考慮した歴史津波被害表の検索の実装

前述の検討に基づいて、被害表検索時の地名キーワードに対して、まず始めにTDLに掲載されているコンテンツの文献から抜き出した被害表に記載されている地名を調査した。そこからより多くの検索結果を提示できることを目的として、地名に使用されている旧漢字や、合併等により新設された市町村に対応する旧市町村などを抽出し、地名漢字変換表を作成した。変換では旧漢字を現在の漢字に変換するだけでなく、現在の漢字に対する旧漢字への変換も行った。この対応表に含まれる文字列を検索の際に考慮することで、より多くの検索結果を得ることができる。表1に変換表を示す。

検索キーワードとして入力された文字列に表1の漢字が含まれる場合、対応する文字に置き換えた文字列と合わせてOR検索を行える機能を追加した。例えば、入力キーワードが現在の「十三浜」の場合、検索キーワードは「十三浜 or 十三濱」と入力された地名と、旧漢字を用いた過去の地名を合わせたOR検索の結果を提示する。地名の文字変換を行うかは検索実行時に選択できるようにした。図1に「十三浜」をキーワードとして地名変換を行った検索結果表示画面と被害表へのリンク先を表示させた画面を示す。図1の中央の被害表は「十三浜」の地名表記の被害表で、右の被害表は「十三濱」の地名表記が見られる。また図2には、「南三陸町」をキーワードに文字変換を行った例を示す。南三陸町は2005年の市町村合併で新設された町であるので、TDLに掲載されている文献の中には南三陸町に関する記載は見られない。地名変換を行うことで、志津川と歌津についての被害表が検索結果として提示されている。

表 1：地名漢字変換表

地名内の漢字	置換文字
浜	浜, 濱
濱	濱, 浜
沢	沢, 澤
澤	澤, 沢
辺	辺, 邊
邊	邊, 辺
台	台, 臺
臺	臺, 台
広	広, 廣
廣	廣, 広
気仙	気仙, 氣仙
二十一浜	二十一浜, 廿一濱, 二十一濱
島越	島越, 島ノ越, 嶋ノ越
田の浜	田の浜, 田ノ濱
豊中	豊中, 豐中
御岳村	御岳村, 御嶽村
南三陸町	志津川, 歌津
東松島市	矢本町, 鳴瀬町

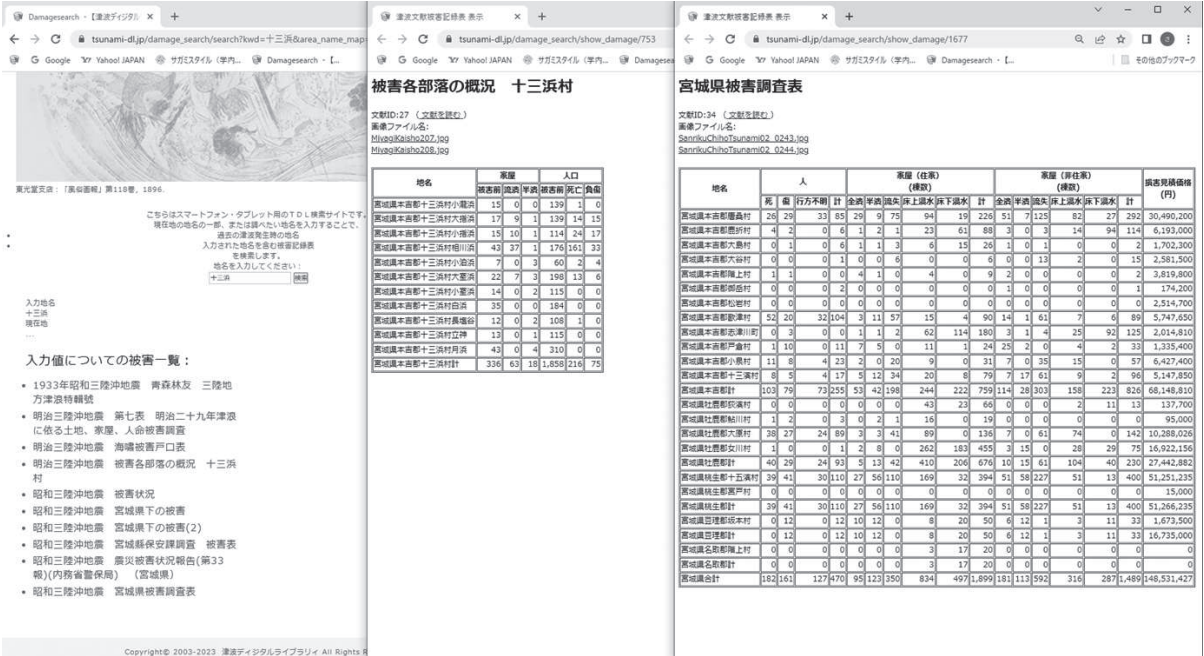


図 1：左・地名「十三浜」「地名変換を使う」条件で検索した結果、中央・「十三浜」を含むの被害表、右・「十三濱」を含む被害表

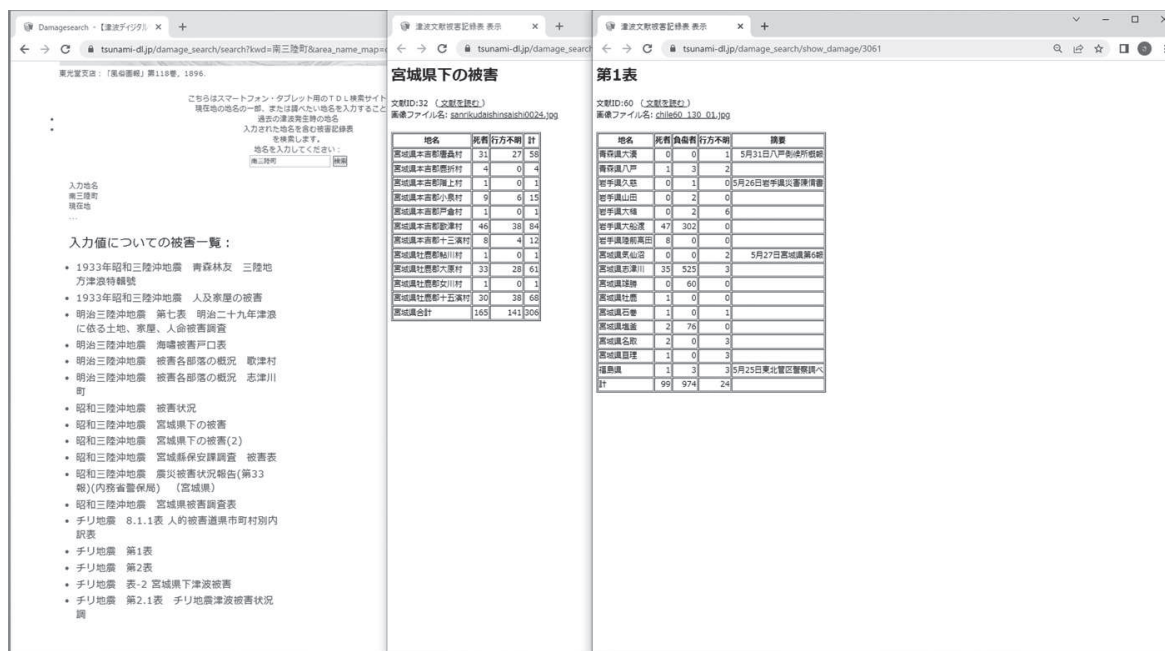


図2：左・「南三陸町」で地名変換を行って検索した結果、
中央・1933年昭和三陸沖地震の被害記録表、右・1960年チリ地震津波の被害記録表

3. 被害表検索システム

図3に被害表検索の操作イメージを示す。現在地の情報はスマートフォンに標準搭載されたGPSを用い、測定した緯度・経度の位置情報をTDLに送信するか直接地名の一部を入力する(①)。本研究にて検討した地名対応表を用いて検索実行時に地名変換を行う場合は、この段階で地名対応表を用いてキーワードを変換してTDLに送信する(①')。TDLでは対応する地名をキーワードに被害表の地名の項目から該当する表を検索し、リストを提示する(②)。ユーザは被害表のリストから見たい被害表を選択する(③)。TDLでは選択された被害表のXMLデータを検索し、ブラウザに成型して表示する(④)。さらにその先の情報を得るためには、被害表の元画像へのリンクをたどり表示することができる(⑤)。被害表が掲載されているTDLの元文献にアクセスし被害に関わる記述を閲覧することも可能である(⑥)。緯度・経度情報から対応する現在地を求める際には、国土地理院の逆ジオコーディングAPIを用いている^[11]。

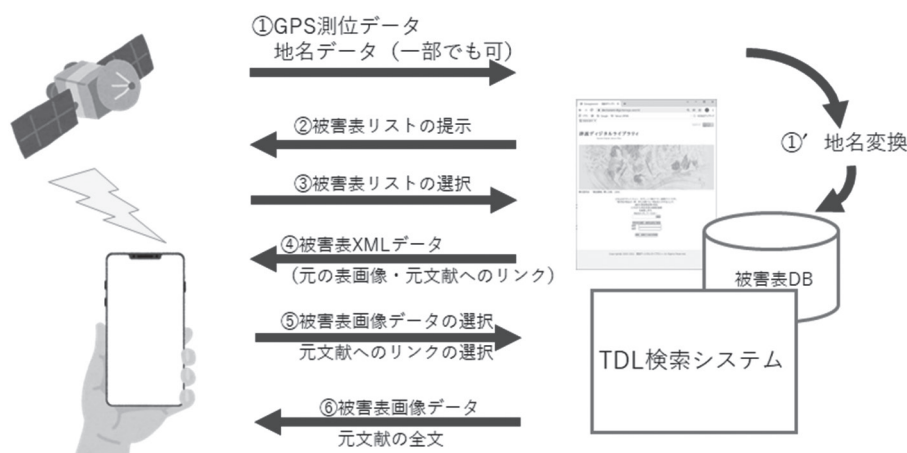


図3：改良後の被害記録表検索の操作イメージ

2.4 被害表検索システムの公開

本研究では検索システムを Web で公開している [9]。そこではスマートフォンなどのモバイル機器の GPS を用いて現在地から被害表の検索を行い、元の被害表画像や、出典となる文献を調べることが可能である。被害表検索システムのトップページをパソコンのブラウザで表示した際のスクリーンショットを図 4 に示す。トップページからは、任意の地名の入力テキストに対する被害表検索、GPS による測位、緯度・経度値の直接入力値に対応する地名を取得する操作を行うことができる。



図 4：被害記録表検索ページ

4. まとめ

本研究では、GPS を用いて調べた現在地の地名から、TDL の被害表や文献から過去の災害の被害状況を検索する際に、地名の表記が異なっても検索可能となる方策を探った。その結果、旧漢字を使用した地名表記や、市町村合併によって新設された地名を用いての被害表の検索が可能となった。今後は、TDL 内の文献にとどまらず、Web で公開されている被害記録との連携についても検討を行い、より多くの役立つ情報の収集を支援するシステムの構築を行うことが課題である。

謝辞

本研究は2022年度相模女子大学特定研究助成費(A)の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 津波デジタルライブラリィ Tsunami Digital Library: <https://tsunami-dl.jp>
- [2] Sayaka Imai, Yoshinari Kanamori and Nobuo Shuto: Tsunami Digital Library, J. Gonzalo et al. (Eds.) ECDL2006, LNCS 4172, pp.555-558, 2006. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.
- [3] Sayaka Imai, Yoshinari Kanamori and Nobuo Shuto: A Public Education Tool for Tsunami Disasters Based on Walking Tours in TDL, Proceedings of the 2010 JCSDL, pp.377, 2010.
- [4] 防災教育チャレンジプラン: <http://www.bosai-study.net/top.html>
- [5] 今井さやか: 津波デジタルライブラリィにおけるGPSを利用した被害表検索システムの構築, 相模女子大学紀要, Vol.85, 2022.3.
- [6] 三省堂編修所: 最新 全国市町村名事典, 三省堂, 2006.
- [7] 浅井建爾: 平成の大合併 県別市町村名事典, 東京堂出版, 2006.
- [8] 歴史的行政区域データセットβ版, 宮城県本吉郡十三浜村 (04B0150008), <https://geoshape.ex.nii.ac.jp/city/resource/04B0150008.html> (2023.1.27閲覧)
- [9] 歴史的行政区域データセットβ版, 宮城県桃生郡北上村 (04B0140018) <https://geoshape.ex.nii.ac.jp/city/resource/04B0140018.html> (2023.1.27閲覧)
- [10] 昭和八年三月三日 三陸沖強震及津波報告: <https://tsunami-dl.jp/document/033>
- [11] 国土地理院電子地図: <https://maps.gsi.go.jp/>
- [12] 津波デジタルライブラリィ 被害表検索システム:
https://tsunami-dl.jp/damage_search/