

小中高の地域防災教育を推進するオンラインアクティブラーニングの開拓

名古屋大学 減災連携研究センター

1. 事業の概要

令和4年度から始まる高校の地理総合必修化にあたり、学習指導要領においては地域の自然特性や都市・産業の特性、さらには災害履歴などの情報を総合的に取り扱い、思考力や地域への理解を深めることを狙っている。本プロジェクトは未だコロナ禍の状況を鑑み、さらに上述の高校科目に対応すべく小中学校でも実施される総合学習への適用も視野に入れた、オンライン地理学習支援ツールを開発するものである。学習ツールのベースには、これまで減災館で市民向けに提供し効果が評価されている「今昔まっぷ」をベースに用い、これをオンライン上での学習成果発表支援ツールとして実装する。

実施状況の概要を述べる。前述の「今昔まっぷ」は、そのオンライン版を名古屋都市センターと本学で共同開発し、5年以上にわたって都市センターのHP上で一般公開してきた（参考文献1）。同センターと減災連携研究センターは長年の協力関係にあり、データ整備や今昔まっぷの利活用についても逐次協議を行なっている。本プロジェクトで開発した学習成果発表支援ツール（詳細は後述）を都市センターのHP上に実装し、学校教育での利活用方法も含めて、都市センターと協議を進めながら展開を図っていく。

今昔まっぷは、減災連携研究センターが開発した防災学習用GISである。左右二画面を基本とし、明治以降の地形図を収録していて、過去から現在への地形や土地利用の変遷と、災害危険度の対応をわかりやすく示すものである（参考文献2）。ここに今回開発したツールをアドオンすることで、オンライン上での学習成果発表を支援する仕組みとした。具体的には、今昔まっぷの表示状態をオンライン上にメモリーし、後から任意の「学習シナリオ」としてプレイバックする機能を実装した。これにより、生徒や市民が自ら考えた地域の災害特性を説明する「ストーリー」を保存・共有・評価することが可能となった。今後、教育実践の場においてこれらの活用方法をさらに検討していく。

参考文献：

- 1) まちづくり情報システムISM（名古屋都市センターHP）
http://nui-mdc.jp/?page_id=10
- 2) 旧版地図を用いた災害リスク学習支援ツールの開発と博物館展示における利用評価 -1959年伊勢湾台風に関する企画展示への適用-、倉田和己、荒木裕子、末松憲子、田代喬、自然災害科学 40(特別号), pp.31-44, 2021年9月

2. 事業の担当者

飛田 潤 減災連携研究センター・教授
新井 伸夫 減災連携研究センター・特任教授
鈴木 康弘 減災連携研究センター・教授
護 雅史 災害対策室・教授
倉田 和己 減災連携研究センター・特任准教授
荒木 裕子 減災連携研究センター・特任准教授
佐藤 俊樹 附属中・高等学校・副校長

3. 減災館で効果の実証された防災学習支援用 GIS ソフト「今昔まっぷ」

図1に、減災館で展示している今昔まっぷの基本画面を示す。旧版地図とその他のレイヤを容易に比較できるように、左右二分割の画面を基本としてインターフェースのレイアウトを行っている。初期画面は、左側が明治時代の旧版地図、右側が現代の地理院地図としており、利用者が2種類の情報を比べるという用途を自然に理解できるようになっている。また、左右の地図の表示位置（中心座標）および表示縮尺は常に連動しているため、どちらを操作しても問題ない。さらに、任意で左右の情報を重畳することもでき、2種類の情報を重ね合わせた表現も可能である。搭載されている主なレイヤを表1に示す。なお、旧版地図の搭載に当たっては、測量法第30条の規定に基づき、国土地理院に対して測量成果の使用承認申請書を提出し許可を得ている。



図1 今昔まっぷ（減災館展示用であり、Web 掲載用とは多少デザインが異なる）

表1 今昔まっぷに掲載の主なデータ（減災館展示用）

カテゴリ	レイヤ	詳細	処理
基盤図	<ul style="list-style-type: none"> 旧版地図 標準地図 航空写真 	<p>明治（M23-M43）、大正（T5-T9）、昭和初期（S2-S29）、昭和中期（S30-48）、昭和後期（S50-S63）、平成（H10-H22）：明治期については1/20000地形図を、それ以降については1/25000地形図を利用。</p> <p>地理院地図（標準地図）</p> <p>地理院地図（航空写真：1945年、1961年、1974年、1979年、1984年、1988年、現代）</p>	<p>国土地理院より謄本を購入しスキャン、幾何補正 明治時代の集落部、ため池、河道をトレースしポリゴン化</p> <p>国土地理院サーバよりタイルマップとして取得</p> <p>国土地理院サーバよりタイルマップとして取得</p>
地形	<ul style="list-style-type: none"> 標高図 土地条件図 都市圏活断層図 	<p>5mメッシュの陰影段彩図</p> <p>地理院地図（数値地図25000 土地条件）</p> <p>地理院地図（都市圏活断層図）</p>	<p>基盤地図情報の数値標高モデルを基に作成</p> <p>国土地理院サーバよりタイルマップとして取得</p> <p>国土地理院サーバよりタイルマップとして取得</p>
土地利用	<ul style="list-style-type: none"> 建物用途別現状図 	<p>大正9年、昭和46年、平成18年、平成23年</p>	<p>名古屋市より原本を入手しスキャン、幾何補正</p>
ハザードマップ	<ul style="list-style-type: none"> 地震／津波ハザードマップ 水害／土砂災害ハザードマップ 	<p>南海トラフ予測震度、液状化危険度、津波浸水（愛知県2013および名古屋市2014）</p> <p>建物倒壊危険度、道路閉塞危険性、火災延焼危険性、避難所位置（名古屋市2014）</p> <p>内水氾濫（名古屋市） 河川の浸水想定区域図（愛知県・国交省中部地方整備局） 土砂災害特別警戒区域（愛知県）</p>	<p>元データを入手し一部はデータ量を考慮してポリゴン集約化</p>
統計データ	<ul style="list-style-type: none"> 人口統計 	<p>昼間人口、夜間人口、流入／流出人口、高齢化率、人口増減（将来人口推計）</p>	<p>国勢調査データをe-statより入手 将来人口推計は国土数値情報より入手</p>
企画展示	<ul style="list-style-type: none"> 伊勢湾台風から2週間後の空中写真 	<p>米軍撮影の空中写真</p>	<p>日本地図センターよりデータ提供</p>

今昔まっぷの、減災館におけるこれまでの教育効果を、アンケート結果等から示す。減災館の第28回企画展示「伊勢湾台風から60年」において今昔まっぷを企画展と連携させた期間（2019/11/13～2020/1/17）について、1日当たりの来館者数がそれ以前よりも大きく増加（57.8人/日→89.5人/日）した。また、満足度を「大変満足／やや満足／どちらでもない／やや不満／大変不満」の5段階で尋ねた結果を比較すると、大変満足の割合が向上（13.9%→27.9%）していた。来館動機（複数選択可）の回答を見ると、「地域の過去の災害を学ぶ」「企画展示を見に」が主であり、特に印象に残った展示物についての設問では、今昔まっぷと回答した割合が増加した。このように、今昔まっぷは減災館を代表するコンテンツであり、地域の災害危険度を誰もがわかりやすく学ぶのに適したツールであることから、本事業で次に示す機能追加を行うこととした。

4. 市民・学生の自発的な地域学習・防災学習を支援するツールの開発

本プロジェクトで開発したツールは、今昔まっぷの機能として「ブックマーク」と、それをグルーピングした「シナリオ」をアドオンするものである。前者については、今昔まっぷ上の任意の表示状態（地図中心緯度経度、地図縮尺、左右画面の表示情報など）について保存し、ワンクリックで呼び出すことができるものである。これにより、従前、今昔まっぷ上で意味のある（＝説明性のある）画面表示を行うために土地勘や地理・防災に関わる知識を必要としたのに対し、あらかじめ意味付けを設定した表示を利用し、共有することができるものである。ブックマーク作成画面の例を図2に示す。ブックマークの例として、平野部で明治時代の旧版地図と液状化想定マップを並べて旧河道と液状化の関係を示す表示や、戦前戦後の久屋大通の地図を並べて名古屋市戦災復興を確認する表示など、防災・歴史の観点から様々なエッセンスを込めることができる。また、こうしたブックマーク製作者の意図はブックマーク名として記録することで、様々な地図の「見かた」を共有し知識として伝えることにもつながる。



図2 今昔まっぷのブックマーク作成画面

複数のブックマークを束ねたものが「シナリオ」である。シナリオはブックマークをグルーピングし、表示順序をつけることで設定する。例として、過去から現在の土地利用の変遷や都市域の拡大を示し、またある地域では埋め立てや造成地の形成など地形改変を示しながら、現在の施設配置と将来の災害危険度について学ぶ、といった防災学習のシナリオが考えられる。また、歴史学習などでは、地域内の歴史的建造物や歴史スポットなどを次々と巡り、写真を閲覧するなどして仮想的な巡検ツアーを実施することもできる。この点は、昨年度（R2年度）の地域貢献特別事業で整備した巡検ツアーデータが活用できる。

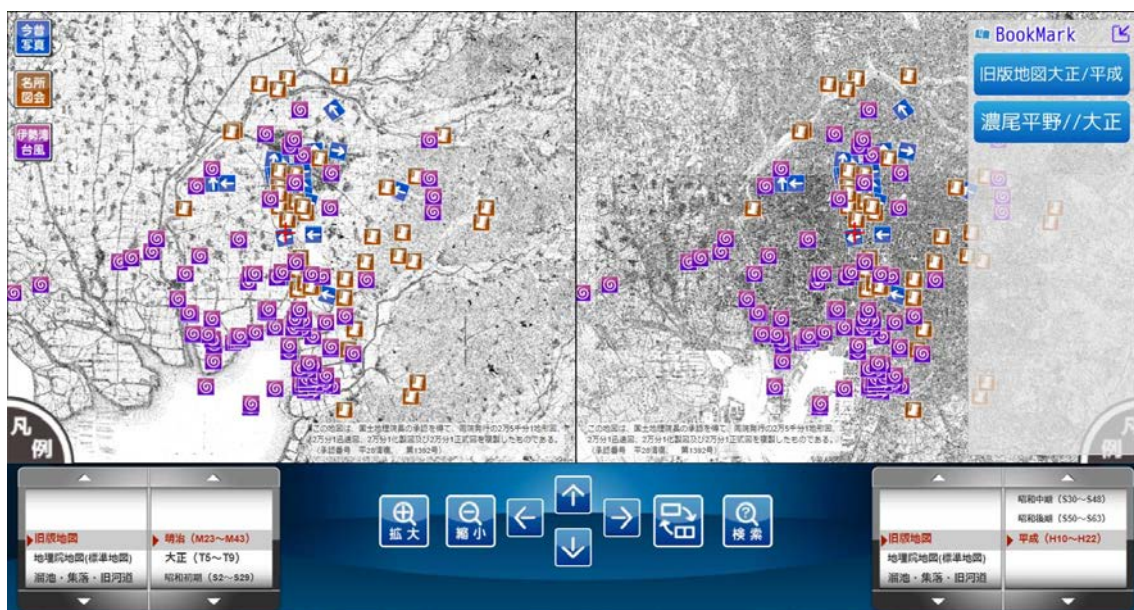


図3 今昔マップのシナリオ利用画面（開発中イメージ）

5. まとめ

本プロジェクトで開発した今昔マップへのアドオン機能は、減災館での利用にとどまらず、コロナ禍でオンライン学習が定着しつつある学校教育の現場や、地域学習の機会において活用されるべきものである。そのため、名古屋都市センターと次年度以降も緊密に連携し、ツールの普及と利活用サポートを行っていくことで合意している。減災連携研究センターは防災目線での開発を行っているが、地理総合の学習指導要領に示された理念はより広範であり、地域を知り、今の生活を理解し、将来像を描くといった地域学習（生涯学習）とも呼べるものである。従って、そうした学習の担い手は本学関係者にとどまらず、学校教員や他分野の専門家とも知見を共有していくことが重要である。

昨年度に引き続き、コロナ禍において教育や地域活動は工夫を強いられている状況にあるが、それに呼応してDXやGIGAスクール構想などの取り組みが普及しつつある。本プロジェクトの成果を通じて、新たな時代の教育への支援を行い、地域に貢献していきたいと考えている。