

国土交通省ハザードマップポータルサイトの高度化  
 Sophisticating Hazard Map Portal Site of  
 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

応用地理部 本嶋裕介・山本洋一・小島脩平・武藤雅知  
 Geographic Department

Yusuke MOTOJIMA, Yoichi YAMAMOTO, Shuhei KOJIMA and Masatsugu MUTO

## 要 旨

国土地理院は、国土交通省水管理・国土保全局と協力して、「国土交通省ハザードマップポータルサイト（以下「ハザードマップポータル」という。）」を平成19年4月から運用している。

国土交通省が平成27年1月に公表した「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」や平成27年9月関東・東北豪雨を受けて国土交通省が実施している「避難を促す緊急行動」を踏まえて、国土地理院では、国民が自分の住んでいる場所等の災害リスクを認識し、自然災害に関する知識と心構えを持つことができるようにするために、ハザードマップポータルをどのように改良すべきかを検討する「ハザードマップポータル高度化のための調査」を行った。ハザードマップポータルの認知度、活用状況、ニーズ、課題を把握するために、地方公共団体や一般国民、有識者に対してアンケートまたはヒアリングを行った結果、操作性の問題点や機能・情報追加に関する要望などを確認することができた。また、高度化のための参考となる事例調査として、海外の災害リスク情報提供サービスと先進的な都道府県のWebGISについて調査した結果、容易に災害リスクを確認できる機能など、参考となる有用な情報を得ることができた。そしてこれらの結果を踏まえて、ハザードマップポータル高度化のための具体的な改良案の検討を行った。

この調査及び検討から、ハザードマップポータルの活用促進を早期に実現するためにハザードマップポータルの改良を行った。改良内容は、操作性の向上やスマートフォン対応を目的としたユーザーインターフェースの改良、機能や情報の追加などである。

## 1. ハザードマップポータルの概要

平成18年6月に国土交通省が策定した「国土交通省安全・安心のためのソフト対策推進大綱」において、全国の各種ハザードマップを一元的に検索・閲覧可能なポータルサイトを設置することが明記されたことを受け、国土交通省関係部局及び国土地理院からなる「ハザードマップ統合化推進連絡会議」を設置し、事務局を務める国土地理院と河川局（当時）が中心となり、平成19年4月にハザードマップポータル

(<http://disaportal.gsi.go.jp/>) の運用を開始した。

ハザードマップポータルには、大きく分けて二つのコンテンツがある。一つは、全国の市町村が作成しているハザードマップの掲載ページへのリンク集である「わがまちハザードマップ」であり、もう一つは、様々な防災に役立つ情報を地図上に重ねて閲覧することができる「重ねるハザードマップ」である。

「わがまちハザードマップ」では、各市町村が作成する各災害種別（洪水、内水、土砂災害、津波、高潮、火山）のハザードマップや、地震防災マップ、液状化マップなどを、地図または災害種別から検索することができる（図-1）。

「重ねるハザードマップ」は、洪水浸水想定区域や津波浸水想定区域、土砂災害警戒区域といった自然災害リスク情報、道路冠水想定箇所や事前通行規制区間、緊急輸送道路といった道路防災情報、空中写真や土地条件図、都市圏活断層図などの地理空間情報を、市町村界を越えて統一的な表現で、地図上に自由に重ねて閲覧することができる（図-2）。

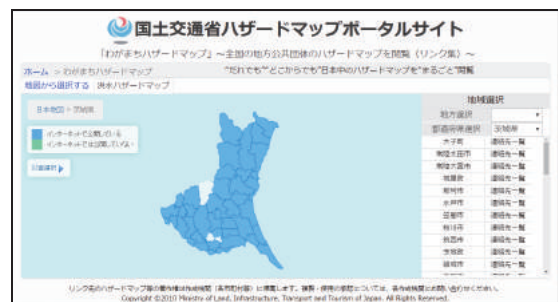


図-1 わがまちハザードマップ（地図検索画面：茨城県）

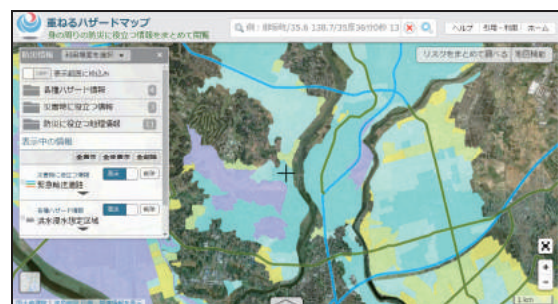


図-2 重ねるハザードマップ（表示例）

## 2. 高度化を検討するに至った経緯

国土交通省が平成27年1月に公表した「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」では、自然災害から命を守るためには、自分の住んでいる場所等に関する災害リスクを認識し、自然災害に対する心構えを持つことが重要であることが指摘された。

また、平成27年9月関東・東北豪雨を受けて国土交通省が実施している「避難を促す緊急行動」では、地域住民の避難行動を支援するため、ハザードマップポータル周知と活用促進をできるだけ早期に実施することが明記された。

これらを受けて、国土地理院では、国民がハザードマップポータルを活用して災害リスクを認識し、自然災害に対する知識と心構えを持つことができるようにするためには、どのように改良すべきかを検討する「ハザードマップポータル高度化のための調査」を行った。また、この調査を踏まえて、ハザードマップポータルの活用促進を早期に実現するために「ハザードマップポータルの改良」を平成27年12月から実施することとした。

## 3. ハザードマップポータル高度化のための調査

地方公共団体や有識者などへのヒアリングや一般国民へのアンケート等を行うことでニーズや課題を把握し、他サイトの優良事例調査を行った上で、ハザードマップポータルの高度化のための具体的な改良方針を検討した。調査工程は図-3のとおりである。

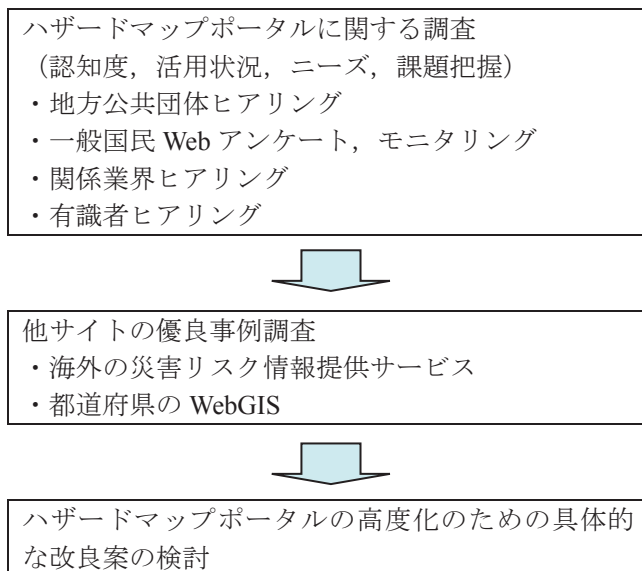


図-3 調査工程

### 3.1 ハザードマップポータルに関する調査

#### 3.1.1 地方公共団体に対する調査

11都道府県及び7市町村に対してヒアリング調査を実施した。調査結果の概要は以下のとおりである。

(認知度、活用状況)

- ・ハザードマップポータルの認知度は60%以上あったが、実際に利用したことがあるのは25%程度であった。
- ・利用用途は災害リスクの把握が最多で、利用しない理由は独自のGISがあるためが最多であった。(得られた意見)
- ・地域の人が情報を上書きできるシステムだとよい。
- ・リアルタイム情報が表示されるとよい。
- ・避難所情報が追加されるとよい。
- ・他のGISとの連携があると利用しやすい。
- ・掲載データがオープンデータ化されるとよい。
- ・スマートフォンのアプリになるとよい。
- ・データ更新やシステム改修をすぐに反映できるので、市独自のGISの方が便利な面もある。
- ・仮定に基づくハザードマップよりも、過去の災害履歴の住民ニーズが高い。
- ・住民への情報周知には、パソコン教室でリスク情報の見方を教えるなどの草の根運動が重要。
- ・既存のハザードマップは作成費用や周知の面で課題があるため、ハザードマップポータルを災害リスク周知の手段として活用したい。

#### 3.1.2 一般国民に対する調査

##### 1) アンケート調査

Webアンケートにより、ファミリー世帯、単身者、高齢者別にハザードマップポータルの利用状況・ニーズ調査を実施した。サンプル数は1,000人である。調査結果の概要は以下のとおりである。

(認知度、活用状況)

- ・ハザードマップポータルの認知度は約35%であったが、利用したことがあるのは4%程度であった。なお、高齢者層の認知度は約45%と高いが、実際に利用しているのはファミリー世帯層が約5%と多い。
- ・利用用途は「災害リスクの確認」が約85%と最も多く、ファミリー世帯層については「転居先の検討」も約24%と多い。また、利用していない理由は、高齢者層を中心に「紙媒体のハザードマップで十分であるため」が約50%と最も多い。(得られた意見)
- ・過去の災害情報(特にファミリー世帯層が多い)、大きな地震が起こる可能性を表した地図(特に高齢者層が多い)、避難所の位置などの情報を追加してほしい。
- ・分割表示、防災マップ作成機能、スマートフォンによる閲覧機能(特にファミリー世帯層が多い)、マウスクリックでその場所の災害リスク情報を表示できるなどの機能を追加してほしい。
- ・情報が充実してよい。

- ・情報が多すぎて分かりにくい。
- ・利用方法が分からない。
- ・周知不足。

## 2) モニタリング調査

ハザードマップポータルサイトの操作で分かりにくい箇所等を明らかにし、ユーザインターフェースや操作性の課題を把握するためにモニタリング調査を実施した。対象者は、ハザードマップポータルをまったく使ったことのない一般の方45名を対象にし、年齢や性別に偏りがないようにするとともに、地域性を考慮して東京、大阪、福岡の3会場で実施した。調査工程は図-4のとおりである。

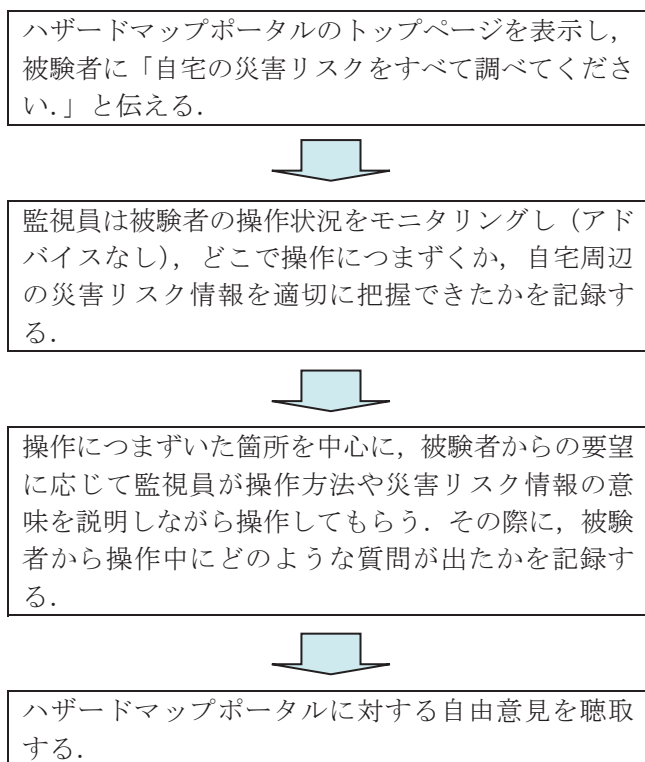


図-4 モニタリング調査工程

調査結果の概要は以下のとおりである。

- ・分かりにくい用語が多く、情報の意味や使い方が分からない人が多かった。
- ・情報によってデータ整備範囲が異なることや、拡大・縮小によりデータが非表示となることを理解できなかった人、透過設定、凡例表示をしなかった人が多かった。
- ・「防災に役立つ地理情報」は、空中写真、土地条件図、都市圏活断層図の順で表示した人が多かった。
- ・必要な情報に絞って情報量を少なくしてほしいとの意見があった一方、リアルタイム情報や古地図情報など情報を追加してほしいとの意見もあった。
- ・特に地震について、自宅のハザードマップを表示できない人が高齢者を中心に見られた。

## 3.1.3 関係業界への調査

災害リスク情報を活用すると考えられる関係業界に着目しヒアリングを行った。対象者は、水害保険の地域別の料金算定等の研究、地震・風災などの自然災害の評価手法を自社開発した保険業界の2社である。出された主な意見は以下のとおりである。

- ・現状のハザードマップポータルは、関心がありかつ読解力のある人しか使えない。
- ・一般の人からすると、住所検索でその場所のおおまかな危険度が出てくる程度でよいのではないか。このため、情報量は3つ程度に絞り、ハザードマップの正確性よりも、災害をイメージする力を醸成することを優先することが重要。
- ・過去の災害や地質の状況など、事実が明確なものを提示することが災害リスクの啓発には有効。
- ・ハザードマップがその市にあるかどうかを確認するために、わがまちハザードマップを活用しているが、常に最新の情報が掲載されているか分からないので活用しづらい。
- ・重ねるハザードマップは、透過設定や拡大しないと図が表示されないなど、使いづらく挫折しており、結果的に自社のGISを使っている。
- ・保険加入の営業、企業の事業継続提案等のリスクコンサルティングにあたり、精度の高いハザードマップに確率評価が必要。その際には、データの作成時期、作成方法、作成者等や著作権が分かりやすく閲覧できるようにしてほしい。

## 3.1.4 有識者へのヒアリング調査

防災情報の活用に精通した有識者に対してヒアリングを行った。対象者は3名で、それぞれ、ハザードマップ等の災害リスク情報の解析と周知、ハザードマップ等を活用した防災まちづくり、経済被害等を考慮した災害リスク評価の専門家である。出された主な意見は以下のとおりである。

- ・操作方法、活用方法を示し、利用者にどう使ってもらえるか明確なイメージが必要。
- ・防災リーダー等が災害リスク情報等を詳しく理解できるようにする一方、その他の人は、まずその地域でどの災害に注意すべきか理解してもらうことが重要。
- ・災害履歴はデータが把握しきれていないため、情報提供の際には注意が必要。
- ・防災まちづくりワークショップ成果を共有するサイトと連携できるとよい。
- ・河川別の浸水範囲を示し、どの河川に注意すべきか分かるようにするとよい。
- ・地方公共団体や専門家の活用を想定して、オープンデータ化できないか。
- ・各市町村のハザードマップに掲載している情報を



統一し、災害リスクの程度に応じて内容を変えて提供できないか。

- ・災害リスク情報一覧や白地図等、地区防災計画の策定に資するような情報を提供することが重要。
- ・地形、空中写真等の情報を提供し、土地利用の変遷と災害リスクの関係の解説が重要。

### 3.2 参考となる事例調査

海外の災害リスク情報提供サービスや都道府県の WebGIS といった参考となる先進的な取組について調査を実施した。

#### 3.2.1 海外の災害リスク情報提供サービスの事例調査

海外の先進的な災害リスク情報提供サービスについて、15 か国 21 事例について調査を行った。主な先進的な特徴は以下のとおりである。

- ・過去の洪水時の写真を水位・日時・場所情報と共に表示 (図-5) (ドイツ, オーストリア)。
- ・入力した住所のリスク分析結果が表示される (図-6) (ドイツ)。
- ・Shapefile データや PDF, 画像データの保存が可能 (図-7) (アメリカ)。
- ・災害リスクを確率規模別に表示 (イギリス, オーストリア, アメリカ, ドイツ, オランダ, スイス, フランス)。
- ・洪水リスクに応じた土地利用規制を表示 (イギリス)。
- ・堤防決壊等の有無, 水位別の浸水範囲を表示 (ドイツ)。
- ・被災者数を人のアイコン等により表示 (ドイツ)。
- ・凡例の解説に参考文献や関連サイトの URL を記載 (イタリア)。

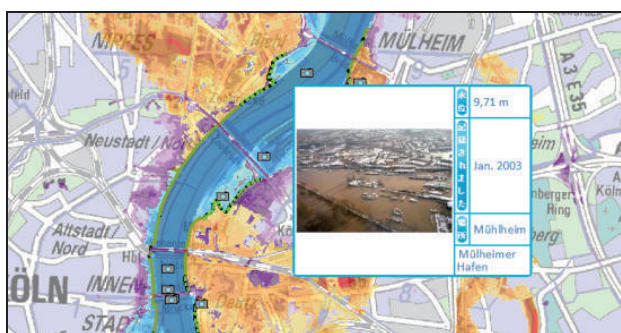


図-5 過去の洪水時の写真  
出典：ドイツ国ケルン市洪水ハザードマップ

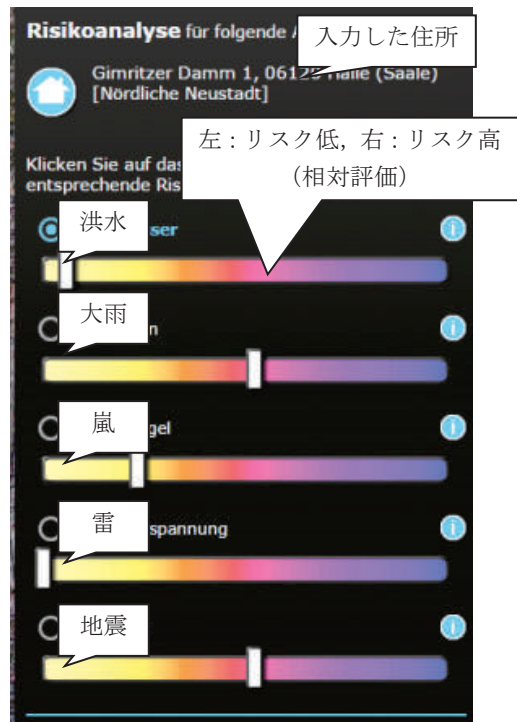


図-6 入力した住所における災害リスク評価  
出典：Kompass Naturgefahren (ドイツ保険協会)



図-7 Shapefile データや PDF, 画像データの保存  
出典：FLOOD INSURANCE RATE MAP  
(アメリカ連邦緊急事態管理庁)

#### 3.2.2 都道府県の既存の WebGIS の調査

先進的な WebGIS を有する都道府県について、16 事例を調査した。主な先進的な特徴は以下のとおりである。

- ・スマートフォンサイトでは、GNSS 機能により現在地のリスクを確認できる (図-8)。
- ・地図上で任意の地点をクリックすることにより、予想されるリスクの一覧が表示される (図-9)。
- ・地図上からライブカメラへのアクセスが可能 (図-10)。
- ・凡例に図のほか短文の解説, 詳細解説へのリンクを併記 (図-11)。

- ・災害別の避難所が確認できる。
- ・災害種別等のグループ毎に分けられたサムネイル画像から表示したい情報を選択。
- ・2画面表示で比較が可能。
- ・フォトモンタージュによる浸水シミュレーションCGを表示。
- ・リアルタイムの雨量情報、避難情報を表示。
- ・指定した範囲内の危険区域等の一覧を表示。
- ・確率別の浸水深の一覧を表示。
- ・チュートリアル機能による操作手順を誘導。
- ・各情報のサムネイル画像と情報の解説を明示。
- ・対象地域外はグレー表示。
- ・画像取得ボタンをクリックすると、表示画面の画像が保存される。



図-10 ライブカメラへのアクセス  
出典：福島県河川流域総合情報システム



図-8 GNSS 機能により現在地のリスクを確認  
出典：滋賀県防災情報マップ



図-11 分かりやすい凡例・解説  
出典：滋賀県防災情報マップ

### 3.3 ハザードマップポータルサイトの高度化方針

ハザードマップポータルに関する調査及び参考となる事例調査を踏まえ、ハザードマップポータル具体的な改良案の検討を行った。表-1は、主に挙げられた課題・意見、参考となる事例、具体的な改良案を整理したものである。



図-9 リスクの一覧表示  
出典：高知県防災マップ

表-1 主な高度化方針

	意見・課題	参考となる事例	具体的な改良案の検討
機能面	凡例表示, 透過設定など操作方法がわかりにくい.	滋賀県防災情報マップ	ユーザインターフェースを改良し, マニュアルがなくても直感的な操作が可能となるようにする.
	スマートフォンでも閲覧しやすくしてほしい.	GNSS 機能により現在地のリスクを確認できる (滋賀県防災情報マップ) (図-8).	スマートフォンやタブレットでも操作・閲覧しやすくする. また, GNSS 機能と連動することで現在地の災害リスクを容易に確認できるようにする.
	一般の人には住所検索でその場所のおおまかな危険度が出てくる程度でよい.	入力した住所のリスク分析結果が表示される (ドイツ保険協会) (図-6).	トップページに住所検索機能を実装し, 住所等を入力することで容易に災害リスクを確認できるようにする.
	データとしてダウンロードしたい.	Shapefile や PDF, 画像データの保存が可能 (アメリカ連邦緊急事態管理庁) (図-7).	データダウンロードページを実装する.
	その場所の災害リスク情報の一覧表示	任意の地点 (地図上選択又は住所検索) で想定されるリスクの一覧が表示される (滋賀県防災情報マップ) (図-9).	地図上をマウスクリックすることで表示されるポップアップ内に, 災害リスク情報の一覧を表示する.
	防災マップ作成機能	画像取得ボタンをクリックすると, 表示画面の画像が保存される (ちば情報マップ).	作図・画面保存機能を実装することで, オリジナルの防災マップを作成できるようにする.
	分割表示	2画面で比べて表示 (滋賀県防災情報マップ).	2画面に分割し, それぞれ別の情報を表示できるようにする.
情報面	リアルタイム情報	地図上からライブカメラへのアクセスが可能 (福島県河川流域総合情報システム) (図-10).	長期的な観点で実装を検討する.
	過去の災害情報	過去の洪水時の写真を閲覧できる (ドイツ ケルン市) (図-5).	長期的な観点で実装を検討する.
	避難施設情報	災害別の避難所が確認できる (兵庫県 CG ハザードマップ).	長期的な観点で実装を検討する.
	情報が充実している一方, 情報が多すぎて分かりにくい.	災害種別等のグループ毎に分けられたサムネイル画像から表示したい情報を選択 (静岡県統合基盤地理情報システム).	水害や土砂災害など, 利用場面を選択して表示できる機能を実装する.
	難解な用語, 技術的専門用語が多い.	凡例に図のほか短文の解説, 詳細解説へのリンクを併記 (滋賀県防災情報マップ) (図-11).	専門用語には可能な限り平易な言葉で解説を付け, イラストを用いるなど, 専門知識を持たない一般の方にも分かりやすいサイトにする.
	現状のハザードマップポータルは, 関心があり読解力のある人しか使えない.	兵庫県 CG ハザードマップや滋賀県防災情報マップ.	専門知識を持っていない一般の人にも, 災害リスクや災害時にどのように行動すべきかが容易に分かるページを追加する. 具体案は以下のとおり. ・検索地点における災害ごとの被害想定マップ, 被害規模ごとのイメージ写真を表示する. ・災害のメカニズムや対策等について記載する. ・避難するタイミングの目安となる注意報・警報や避難情報の発令時に取るべき行動を示す. ・災害発生前の事前を知っておくべき知恵・知識を掲載する.



#### 4. ハザードマップポータルサイトの改良

ハザードマップポータルサイトの高度化に関する調査を踏まえて検討した具体的な改良案のうち、早期に実現可能なものについて、ハザードマップポータルサイトの改良を行った。

##### 4.1 ユーザインターフェースの改良

改良前の「重ねるハザードマップ」は、透過設定や凡例表示が分かりにくく、また、スマートフォンやタブレットでは非常に操作しづらいという課題があった。多くの方がスマートフォンやタブレットから情報を取得する今日において、これらの端末からでも閲覧できることは必須の条件である。そこで、どのような端末からでもユーザにとって使いやすいWebサイトとなるようユーザインターフェースの改良を行った。また、PC版とスマートフォン版で同一のファイルを使うことで、運用面の効率化を図った。

##### 4.2 機能の追加

追加した主な機能は以下のとおりである。

##### 4.2.1 「リスクをまとめて調べる」機能

任意の地点の様々な災害に関するリスク情報を容易に知ることのできる「リスクをまとめて調べる」機能を実装した。「リスクをまとめて調べる」ボタンを押した後に、マウスクリックで任意の場所をクリックすると、その地点の様々な災害に関するリスク情報をまとめてポップアップ表示する機能である(図-12)。



図-12 リスクをまとめて調べる

##### 4.2.2 分割表示機能

表示画面を分割し、それぞれ異なったデータを表示することができる。図-13 の例では、左画面に空中写真と洪水浸水想定区域、右画面に土地条件図を表示している。凡例が似ているデータ同士を重ねてしまうと、分かりづらい表示になってしまうこともあるため、本機能を使うことによって分かりやすい

表示が可能となる。また、分割した画面は同期して表示することもできる。

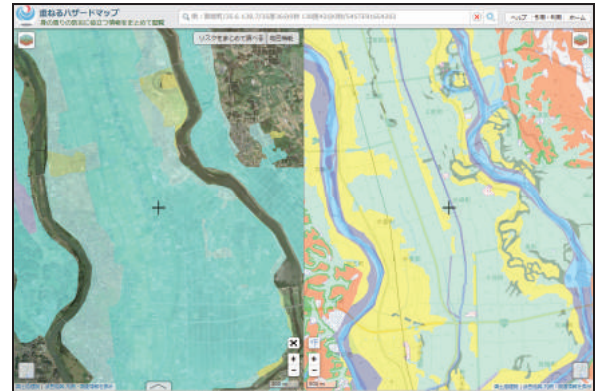


図-13 分割表示

##### 4.2.3 住所検索によるリスク表示機能

ハザードマップポータルサイトのトップページに住所検索によるリスク表示機能を設置した。住所や駅などのランドマークを入力し検索すると、その場所(代表点)の災害リスクが一覧で表示される。トップページから1ステップで任意の場所の災害リスクを確認できることで、誰でも簡単に災害リスクを確認できる環境を実現した(図-14)。



図-14 住所検索機能

4.2.4 画面保存機能

表示画面や作図した情報を画像データ（PDF，JPEG，PNG 形式）として保存できる機能を実装した。この機能を使うことによって、予め家族や職場で決めておいた避難場所や避難ルートを作図し、オリジナルの防災マップを作成することができる。

4.3 データの充実と整理

「重ねるハザードマップ」に、大規模盛土造成地，土砂災害警戒区域，津波浸水想定区域データを追加しデータの充実を図るとともに（図-15），既に公開している治水地形分類図などのデータをベクトルタイル化することによって，マウスクリックによって属性情報を容易に分かるようにした（図-16）。

一方で、「重ねるハザードマップ」では様々な情報を公開しているが，かえって情報が多すぎて分かりにくいという意見があった。そこで，水害関係や土砂災害関係など，必要な情報に絞って利用場面を選択して表示できる機能を実装した（図-17）。



図-17 利用場面の選択

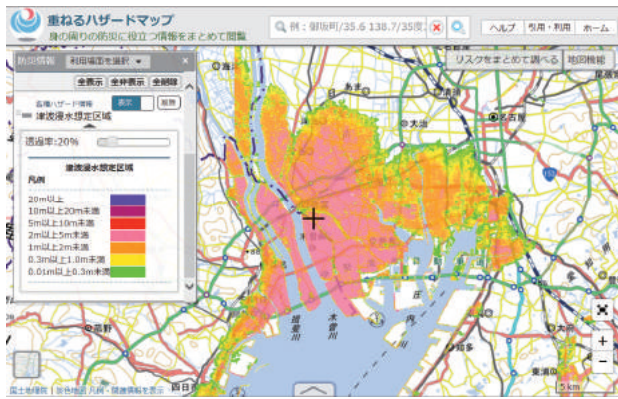


図-15 津波浸水想定区域データ

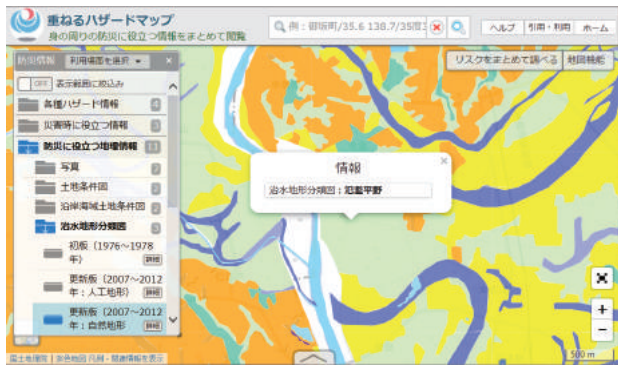


図-16 属性値のポップアップ表示

5. まとめ

「ハザードマップポータル高度化のための調査」を踏まえて，ハザードマップポータルの具体的な改良案について検討を行い，このうちユーザインターフェースの改良，機能追加，データの充実と整理など早期に実現可能なものについて改良を行った。スマートフォン対応や「リスクをまとめて調べる」機能，住所検索機能を実装したことによって，自分の住んでいる場所等に関する災害リスクを容易に認識できる仕組みを構築することができた。しかし，入手した情報を正しく解釈するのが難しい，災害時にとるべき行動と結びつけられないなど，サイト改良の課題が残されている。また，平成 27 年 9 月関東・東北豪雨を受けた「避難を促す緊急行動」で明記されたハザードマップポータルの周知と活用促進についても，より一層の取組が必要である。今後も，未実装のサイト改良とハザードマップポータルの周知と活用促進を並行して進めることで，国民が災害リスクをよく理解し，避難行動につながるよう努めていきたい。

（公開日：平成 28 年 10 月 12 日）

参考文献

国土交通省総合政策局政策課（2006）：国土交通省安全・安心のためのソフト対策推進大綱 平成 18 年 6 月。  
国土交通省（2015）：新たなステージに対応した防災・減災のあり方 平成 27 年 1 月。  
国土交通省水管理・国土保全局河川計画課（2015）：避難を促す緊急行動 平成 27 年 10 月。