

東日本大震災からの ハザードマップの展開と課題

Development and issues of hazard maps
from the Great East Japan Earthquake

宇根 寛

UNE, Hiroshi

(日本地図センター（非）・元国土地理院)

2021年春季学術大会シンポジウム

東日本大震災10年

—防災概念の変革期における地理学—

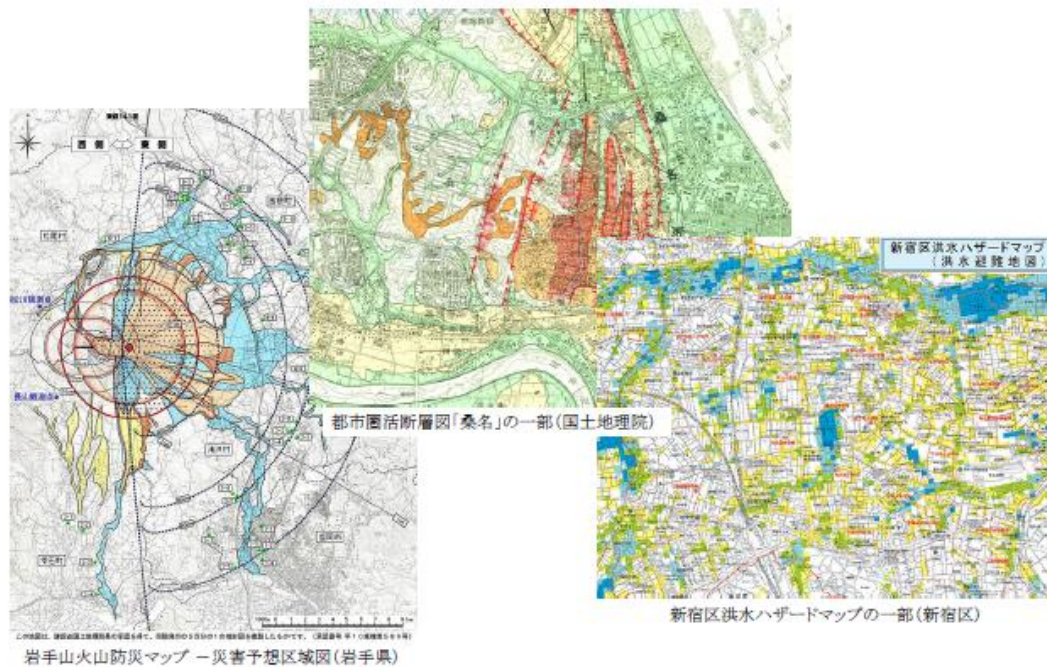
日本地理学会とハザードマップ

- ✓2003年春季学術大会公開シンポジウム
「災害ハザードマップと地理学 –なぜ今ハザードマップか?–」
- ✓2004年春季学術大会公開シンポジウム
「地震被害軽減に役立つハザードマップのあり方」
- ✓2012年春季学術大会公開シンポジウム
「東日本大震災と地理学 –ハザードマップを再考する–」
- ✓2016年春季学術大会公開シンポジウム
「近年の災害が提起したハザードマップの課題 –工学と地理学の視点から–」

災害ハザードマップと地理学

ーなぜ今ハザードマップか？ー

講演発表要旨集



開催日時:2003年3月29日(土) 13:00~17:00
開催場所:東京大学本郷キャンパス・山上会館
オーガナイザー:日本地理学会災害対応委員会
ホームページ:http://www.fal.co.jp/geog_disaster/

日本地理学会災害対応委員会主催
ハザードマップシンポジウム第2弾

日時：2004年3月27日 13:00～17:00
会場：東京経済大学 3号館 C101教室
(日本地理学会春季大会 第6会場)
住所：〒185-8502 東京都国分寺市南町1-7-34
(JR中央線・西武線「国分寺駅」より徒歩13分)
参加費：無料

洪水や火山災害など各種のハザードマップが急速に整備される中、地震災害を想定したハザードマップの整備も始まっている。本シンポジウムは、地震の想定方法、活断層変位への備え、被害軽減のための土地利用等のあり方などを検討し、ハザードマップを地震被害の軽減に役立てるために、いかに地理学的視点を合理的に反映させるべきかについて考え、地理学からの提言を取り纏めることを目的に、公開シンポジウムとして実施する。

プログラム

開会の挨拶と趣旨説明：遠藤邦彦 13:00～13:10

第一部：活断層研究の成果を被害軽減に活かす

座長：岡田篤正 13:10～14:35

松田時彦（地震予知総合研究委員会）

【基調講演】活断層研究と地震防災－現状と問題－

鈴木康弘（愛知県立大）

確率論的地震動予測地図と活断層地震防災

中田 高（広島大）・原元 崇（岡山大）

高精度活断層位置情報の特徴と活用

宇根 寛（国土地理院）

土地条件図を活かした地震被害軽減のためのハザードマップ整備

第二部：住民にとって何が求められるか？

座長：中林一樹 14:35～15:50

原本清峰（防災科学技術研究所）

ハザードマップの活用とリスクコミュニケーション

村山良之（東北大）

地域にとって有効なハザード情報・ハザードマップ

－2003年宮城県北部地震からの教訓－

西山隆之（松本市建設部計画課）

松本市の防災まちづくり

山口 肇（日本放送協会）

ハザードマップにリアリティを持たせるためには

－メディアからみた課題－

第三部：総合討論：提言の取り纏めに向けて

座長：中林一樹 15:50～16:50

【コメント】鈴木洋太（国土地理院）

藤田高造（文部科学省）

海津正徳（名古屋大）

まとめ：遠藤邦彦 16:50～17:00

オーガナイザー

中林一樹（東京都立大学）・岡田篤正（京都大学）・村山良之（東北大学）

鈴木康弘（愛知県立大学）・宇根 寛（国土地理院）・遠藤邦彦（日本大学）

連絡先：y-suzuki@ist.aichi-pu.ac.jp（鈴木）、une@gsi.go.jp（宇根）

地震被害軽減に役立つ ハザードマップのあり方

写真提供：国際航業網
(1995年 阪神淡路大震災)

東日本大震災と地理学—ハザードマップを再考する—

日時：2012年3月28日（水）13:00～16:00

会場：首都大学東京 南大沢キャンパス

第1会場（1号館1F 120番教室）

〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1



■シンポジウム趣旨説明（オーガナイザー）
熊木洋太（専修大）・宇根 寛（国土地理院）・鈴木康弘（名古屋大）
東日本大震災と地理学—ハザードマップを再考する—

■実践事例
宇根 寛（国土地理院）・青山雅史（日本地図センター）
内陸部の液状化と液状化ハザードマップの予測可能性
村山良之（山形大）
丘陵地等の造成地における東日本大震災による被害とハザードマップ
宮城豊彦（東北学院大）
地域レベルでの防災対応策は津波震災にどう役立ったか
近藤昭彦・小林達明・鈴木弘行（千葉大）・千葉大学山木屋後方支援チーム
放射能汚染と地理学—汚染の分布をいかに地図化するか—
谷 謙二（埼玉大）
東日本大震災に際しての地図・資料の作成・公開と課題—人文地理学の立場から—

■コメント 塚本 哲（国際航業）
鈴木康弘（名古屋大）

■総合討論 座長：平井幸弘（駒澤大）・熊木洋太（専修大）

日本地理学会災害対応本部津波被災マップ作成チーム（2011）
2011年3月11日東北地方太平洋沖地震に伴う津波被災マップ
仙台東南部図幅より引用

入場無料
どなたでもご参加頂けます

【お問い合わせ】日本地理学会事務局

TEL 03-3815-1912 FAX 03-3815-1672 e-mail office@ajg.or.jp

近年の災害が提起したハザードマップの課題 ー工学と地理学の視点からー

2016年3月21日（月・祝）13:00～16:00

早稲田大学早稲田キャンパス（日本地理学会会場）
東京都新宿区西早稲田1-6-1

ハザードマップを役立てるのは地理学者の責務でもある。過去のシンポジウムでも取り上げられてきた命題について、近年の災害のうち水害・土砂災害を事例に、実際の災害対策と深い関係にある工学の研究者とともに考える。

- (1) 関根 正人(早稲田大学)
気象の極端化に伴い今後発生が懸念される東京の大規模浸水
 - (2) 小池 俊雄(東京大学・水災害リスクマネジメント国際センター)
災害外力と脆弱性の変化を踏まえた洪水リスクコミュニケーション
 - (3) 小荒井 衛(茨城大学)
ハザードマップについての理学と工学の視点からの一考察
 - (4) 松四 雄騎(京都大学・防災研究所)
自然地理学の知と応用地質学の技を援用する
新世代の斜面崩壊予測とハザードマッピング
- <パネルディスカッション>
コメンテーター: 鈴木康弘(名古屋大学), 久保純子(早稲田大学), 岡本耕平(名古屋大学)



入場無料
どなたでもご参加頂けます

シンポジウムオーガナイザー: 小口千明・八反地剛・久保純子・熊木洋太

【お問い合わせ】(公社)日本地理学会事務局
TEL: 03-3815-1912 FAX: 03-3815-1672
e-mail: office@ajg.or.jp

地理院地図「治水地形分類図」を引用
写真提供: 佐藤浩, 八反地剛

ハザードマップとは

- 自然災害の危険性に関連する種々の分布情報を、災害軽減を図るために紙や電子画面等（何らかのメディア）に表記したもの

（鈴木康弘編：「防災・減災につなげるハザードマップの活かし方」2015）

災害を理解するための4段階の地図 (鈴木編, 2015を改変)

- A 災害の発生に関わる自然の営み、土地の成り立ちを示した地図 (地形分類図など)
- B 災害の発生しやすさを判定して示した地図 (土砂災害危険度分布図など)
- C 一定の想定に基づいて災害を予測した地図 (浸水想定区域図など)
- D 災害発生後、住民や行政、企業などが避難、救援、二次災害防止、復旧、復興などの活動を円滑に行うために必要な情報を示した地図 (市町村の防災マップなど：狭義のハザードマップ)

ハザードマップの原点

- 土地の成り立ちを示して間接的に災害の危険性を示す地形分類図（国土地理院の土地条件図、治水地形分類図など）
- 50年以上前から国により作成、公開されてきたが、十分に活用されてきたとは言えなかった

ハザードマップ作成の義務化

- 1990年代後半頃からは、直接的に災害のリスクと避難方法などを示したDのハザードマップの作成が広がった。
- 2001年の水防法の改正により、国や都道府県が管理する河川について、河川管理者が浸水想定を行い、市町村はこれをもとに避難に関する事項や洪水予報の伝達方法等を記載した洪水ハザードマップを作成することが義務付けられた。
- これにより、浸水想定をベースにした洪水ハザードマップの作成、配布が急速に広まった。

津波ハザードマップ

- 東日本大震災発生当時、津波ハザードマップについては法律に基づく義務はなかったが、たびたび津波による被害を受けてきた東北地方太平洋沿岸の市町村では、県が作成した津波浸水想定をもとにした津波ハザードマップを作成し、住民に配布していた。
- 明治、昭和三陸地震の津波による大きな被害を経験していた三陸地方中北部の市町村は、同程度の津波を想定したハザードマップを作成していたが、三陸地方南部や宮城、福島県などの市町村は、それより規模の大きい浸水が推定される想定宮城県沖地震の津波を想定したハザードマップを作成していた。

津波ハザードマップ

- 2011年の東北地方太平洋沖地震では、これらのハザードマップの想定と異なる、きわめて広範囲の断層が大きくずれ動き、予測をはるかに上回る巨大な津波が押し寄せた。
- その結果、いずれの地域についても、想定されていた浸水範囲と浸水深を大きく超え、特に、宮城県や福島県では、予測の数倍に及ぶ範囲が浸水した。

ハザードマップを信じるな

- ハザードマップと実際の被害の関係を調査した中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策専門調査会は、「従前の想定によるハザードマップが安心材料となり、それを超えた今回の津波が被害を拡大させた可能性がある。」との報告（2011年9月）をとりまとめ、公表した。

ハザードマップを信じるな

- 現地において長年防災教育に当たっていた片田敏孝・現東大教授が、ハザードマップを過信することの弊害を述べた「ハザードマップを信じるな、自分で危険性を判断しなさい」という言葉とともに中学生に実践してきた教育が功を奏し、多くの生徒や、彼らに従った児童、住民が助かったことが大きく取り上げられた。
- 「ハザードマップを信じるな」という言葉はハザードマップは不要であると言っているわけではない。

Dのハザードマップの作成対象の拡大、普及

- その後、市町村管理の河川の洪水ハザードマップや、津波、高潮のハザードマップの作成が義務付けられた。
- 2015年からは、想定しうる最大規模の水害を想定した浸水想定に基づく洪水ハザードマップを作成することとなった。

Dのハザードマップの作成対象の拡大、普及

- ハザードマップの整備が進み、2018年の西日本豪雨、2019年の台風19号（東日本台風）の際の洪水の浸水範囲が洪水ハザードマップの想定とおおむね一致したことから、行政は、ハザードマップを確認し、それに基づき避難行動をとることを住民に求めている。

台風・豪雨時に備えてハザードマップと一緒に「避難行動判定フロー」を確認しましょう

平時に確認

「自らの命は自らが守る」意識を持ち、自宅の災害リスクととるべき行動を確認しましょう。

避難行動判定フロー

あなたがとるべき避難行動は？ **必ず取組みましょう**

ハザードマップ*で自分の家がどこにあるか確認し、印をつけてみましょう。

*ハザードマップは浸水や土砂災害が発生するおそれの高い区域を着色した地図です。着色されていないところでも災害が起こる可能性があります。

家がある場所に色が塗られていますか？

いいえ

色が塗られていなくても、周りと比べて低い土地や崖のそばなどにお住まいの方は、市区町村からの避難情報を参考に必要に応じて避難してください。

はい

災害の危険があるので、原則として、自宅の外に避難が必要です。

例外

※浸水の危険があっても、
①洪水により家屋が倒壊又は崩落してしまうおそれの高い区域の外側である
②浸水する深さよりも高いところにいる
③浸水しても水がひくまで我慢できる、水・食糧などの備えが十分にある場合は自宅に留まり安全確保をすることも可能です。

解説は裏面をご覧ください

ご自身または一緒に避難する方は避難に時間がかかりますか？

いいえ

はい

安全な場所に住んでいて身を寄せられる親戚や知人はいますか？

はい

いいえ

警戒レベル3が出たら、安全な親戚や知人宅に避難しましょう(日頃から相談しておきましょう)

警戒レベル3が出たら、市区町村が指定している指定緊急避難場所に避難しましょう

安全な場所に住んでいて身を寄せられる親戚や知人はいますか？

はい

いいえ

警戒レベル4が出たら、安全な親戚や知人宅に避難しましょう(日頃から相談しておきましょう)

警戒レベル4が出たら、市区町村が指定している指定緊急避難場所に避難しましょう

内閣府が公開している
避難行動判定フロー

立地適正化計画における災害 ハザードエリアの開発抑制

- 都市計画に基づく立地適正計画において、居住誘導地域から災害レッドゾーンを除外するなど、災害ハザードエリアにおける開発抑制が進められている。

○ 頻発・激甚化する自然災害に対応するため、災害ハザードエリアにおける開発抑制、移転の促進、立地適正化計画と防災との連携強化など、安全なまちづくりのための総合的な対策を講じる。

◆災害ハザードエリアにおける開発抑制
(開発許可の見直し)

<災害レッドゾーン>

-都市計画区域全域で、住宅等（自己居住用を除く）に加え、**自己の業務用施設**（店舗、病院、社会福祉施設、旅館・ホテル、工場等）の**開発を原則禁止**

<浸水ハザードエリア等>

-市街化調整区域における住宅等の**開発許可を厳格化**（安全上及び避難上の対策等を許可の条件とする）

区 域	対 応
災害レッドゾーン	市街化区域 市街化調整区域 非線引き都市計画区域 開発許可を原則禁止
浸水ハザードエリア等	市街化調整区域 開発許可の厳格化

【都市計画法、都市再生特別措置法】

災害レッドゾーン

- ・災害危険区域（崖崩れ、出水等）
- ・土砂災害特別警戒区域
- ・地すべり防止区域
- ・急傾斜地崩壊危険区域



◆立地適正化計画の強化
(防災を主流化)

-立地適正化計画の**居住誘導区域から災害レッドゾーンを原則除外**

-立地適正化計画の居住誘導区域内で行う防災対策・安全確保策を定める「**防災指針**」の作成

- （避難路、防災公園等の避難地、避難施設等の整備、警戒避難体制の確保等）

【都市再生特別措置法】

◆災害ハザードエリアからの移転の促進

-市町村による防災移転計画
（市町村が、移転者等のコーディネートを行い、移転に関する具体的な計画を作成し、手続きの代行等）

※上記の法制上の措置とは別途、予算措置を拡充（防災集団移転促進事業の要件緩和（10戸→5戸等））

【都市再生特別措置法】

- 市街化調整区域
- 市街化区域
- 居住誘導区域
- 災害レッドゾーン
- 浸水ハザードエリア等

ハザードマップを信じて大丈夫か？

- ハザードマップはきわめて重要な情報であるが、Dのハザードマップを利用する際には、それが一定の仮定に基づく想定をベースにしていることに留意する必要がある。
- すなわち、Dのハザードマップのベースになっている想定が、どのような仮定に基づいて行われているのかをよく把握し、想定と異なる現象が起こりうることを念頭に置いたうえで対応を考えておく必要がある。

ハザードマップを信じて大丈夫か？

- 現状では、多くの地域では河川整備計画に定められた規模の洪水（30年～100年に一度程度）による浸水想定と、想定最大規模の洪水（1000年に一度程度）による浸水想定が混在する状態になっている。
- 洪水ハザードマップは河川ごとに行われる浸水想定に基づいて作成されるので、一方の河川のハザードマップだけを参照していると背後から不意打ちを食らうといったこともあり得る。

土地の成り立ちを理解する

- 災害が発生すると、土地は自然の営みに戻ろうとする。
- 災害のリスクを理解するためには、自分の足元がどのように成り立ってきたか、今後どのような自然の営みが働くのかを把握しておくことが重要。
- 過去の自然の営みを知る地図→地形分類図

水災害対策とまちづくりの連携のあり方について（提言）

- 国土交通省「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会が2020年8月に提言。
- まちづくりに活用するための水災害に関するハザード情報が浸水想定図だけでは不十分とし、多段的な浸水想定や、各種のハザードマップや過去の浸水実績図、治水地形分類図、地形等からハザードを読み解く工夫など、既存の情報をまちづくりに活用することが必要としている。

地形区分に基づく液状化の発生傾向図（2020年12月公表）

- 液状化ハザードマップに関しては、従来は、離散的なボーリングデータに基づいて液状化指数（PL）を求めてボーリング地点の液状化評価を行い、これを土地の成り立ちを考慮せず機械的に内挿することにより作成されたものが多く、結果として適切な評価が行われていないものが散見されていた。

地形区分に基づく液状化の発生傾向図（2020年12月公表）

- 国土交通省が新たに公表した液状化の発生傾向図は、液状化の発生傾向の強弱を相対的に示すことを目的として、地形区分と過去の地震との関係を集計し、地形が示す一般的な地盤特性に対応した相対的な液状化の発生傾向の強弱を5段階区分で表したものの。
- 災害リスクの評価にあたって、地形や土地の成り立ちに着目した新たな方向性を示したものとして注目したい。
- ハザードマップポータルサイトから見ることができる。

ご清聴ありがとうございました

hiroune@nifty.com