

国際的な防災の枠組における地理空間情報技術の位置づけ Positions of Geospatial Information Technology in the International Framework for Disaster Risk Reduction

宇根 寛^{1*}
UNE, Hiroshi^{1*}

¹ 国土地理院
¹ GSI of Japan

第3回国連防災世界会議(WCDRR)が2015年3月14日から18日まで仙台市で開催された。WCDRRは国際的な防災戦略を議論する国連主催の会議で、これまで第1回は1994年に横浜で、第2回は2005年に兵庫で開催された。第2回会議では2005年から2015年までの国際社会における防災活動の基本指針である兵庫行動枠組(HFA)が策定された。今回の会議では、現行のHFAの後継枠組が策定されるとともに、わが国にとっては東日本大震災の被災地の復興状況や防災に関する経験、知見を世界に発信し、国際貢献を行う重要な機会であり、政府、地元自治体、学界、関係民間団体、NPOなど、防災分野の関係者が総力を挙げて取り組んだ。

地理空間情報及びその関連技術が防災に大きな役割を果たすことは論を待たないが、これまで地理空間情報コミュニティが国際的な防災戦略の議論に積極的に参加することはなく、その結果、現行のHFAにおいてはこれらの重要性はほとんど触れられていなかった。

本発表では、第3回国連防災世界会議に向けた準備プロセスにおいて、地理空間情報コミュニティがどのような活動を行ってきたか、その結果、HFA後継枠組みではどのように位置づけられたか、また、今後の防災戦略の推進にどのような役割を果たしていくかを報告する。

キーワード: 国連防災世界会議, ポスト兵庫行動枠組, 国連国際防災戦略, 地理空間情報

Keywords: UN World Conference on Disaster Risk Reduction, Post Hyogo Framework for Action, UN International Strategy for Disaster Reduction, Geospatial Information

災害特性と景観特性から見た地域特性区分の統合 Comprehensive geographical characteristics zoning from disaster and environment management

小荒井 衛^{1*}; いえ 京禄²; 中埜 貴元³; 水内 佑輔²
KOARAI, Mamoru^{1*}; YE, Kyungrock²; NAKANO, Takayuki³; MIZUUCHI, Yusuke²

¹ 国土交通大学校, ² 千葉大学, ³ 国土地理院

¹ College of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, ² Chiba University, ³ Geospatial Information Authority of Japan

国土のランドデザインを考える上で、同質の自然的・文化的特性を持ったエリアを特定し、そのエリアの特性を損なわないマネジメントを住民・地権者・行政などの組織連携で行うことが重要である。筆者らは、このようなマネジメントを可能にする空間的範囲を特定する手法について研究を行っている。

小荒井ほか(2013)は災害特性をベースにエリア区分するため、地形、地質データを用いた結果、関東甲信越地方を92のエリアに区分し、15種類にカテゴリー化した。一方、?ほか(2013)は、ランドスケープの自然・人文的特性をベースにエリア区分するため、地形と土地利用・植生データを用いた結果、関東甲信越地方を14種類のランドスケープタイプを持つ111のエリアに区分した。本研究は、関東甲信越地域での両方の区分を国土マネジメントの視点で再考し、一つに統合することを試みたものである。

両者のエリア区分は第1指標が地形と同一であったため、共通点が多い。特に低地、台地、丘陵地、火山地は、共通するエリアが多い。また、低地の地質は完新統に、台地の地質は更新統に、丘陵地の地質は新第三系と更新統に、火山地の地質は火山岩類に限定される。よって、山地においてのみ様々な地質が出現するので、植生と地質指標が複雑に絡み合ってくる。新たに考慮した要素としては、法的指定エリアと面積基準がある。法的枠組みで保全・管理の基準が定められたエリアの意味は大きく、できるだけ一つのエリアに統合することにした。考慮した指定エリアは、国立公園、国定公園、県立自然公園、原生自然環境保全地域、鳥獣保護区、重要文化的景観、ラムサール条約湿地、世界遺産等である。面積基準は、国単位で考慮すべきエリア基準として1単位が100 k m²以上2,000 k m²以内であることを望ましいものと想定した。また、同じ地形・地質特性の地域区分であっても、標高の高い山頂付近は自然植生が卓越し、標高の低い山麓部は代償植生や植林が卓越するなど、地形・地質を基に区分した上で自然植生の卓越した箇所をサブエリアとして区分した方が良い様な地域も現れる。

本発表は、2014年3月に日本地理学会災害対応委員会主催のシンポジウムとして開催した「レジリエントな国土・地域社会の構築に向けた地理学的課題」で議論した内容に、11月の地理情報システム学会で企画セッションとして開催した「適切な国土・環境計画のための地理空間情報を活用した地域特性区分のあり方」での議論も踏まえ、筆者らがとりまとめ直したものである。

キーワード: 地域特性区分, 災害特性, 景観特性

Keywords: geographical characteristics zoning, disaster characteristics, landscape characteristics

プロボノによる災害情報後方支援の必要性と課題 Needs and challenges of disaster information logistical support by pro bono

後藤 真太郎^{1*}
GOTO, Shintaro^{1*}

¹ 立正大学地球環境科学部環境システム学科

¹Department of Environmental Systems Faculty of GEO-Environmental Science Rissho University

2014年の広島土石流災害でもプロボノによって災害情報後方支援が行われ、多くのサイトが立ち上がった。東日本大震災でも同様であるが、プロボノによって提供される情報は迅速であるがゆえに精度の保証ができないという課題などが指摘されている。例えば、GISの情報の場合、OSMで提供される情報がどこまで使用できるのか、事前に十分な検討が必要である。災害時の指揮系統を一元化するICS (Incident Command System) が導入されていない我が国にとって、プロボノの活動をソーシャルキャピタルのガバナンスで管理しなければならないのが現状である。このような現状にあって、2014年より、東日本大震災で発災直後から活動した60団体の中間支援組織による協働型災害訓練にICSを導入し、災害支援活動を管理し、行政との連携は関係者会議で行うようなスキームを構築してきた。本報告では、協働型災害訓練の活動の紹介を行い、GISを含めた災害情報後方支援の中でプロボノが果たす役割につき問題提起することを目的とする。

キーワード: 災害情報, 後方支援, ICS, GIS, SNS

Keywords: disaster information, logistical support, ICS, GIS, SNS

日本全国を対象とした津波ハザード評価の取り組み（日本海溝沿いの津波波源を対象とした場合）

Tsunami hazard assessment project in Japan-in the case where tsunami sources are confined in Japan Trench region -

平田 賢治^{1*}; 藤原 広行¹; 中村 洋光¹; 長田 正樹¹; 大角 恒雄¹; 森川 信之¹; 河合 伸一¹; 青井 真¹;
山本 直孝¹; 松山 尚典²; 遠山 信彦²; 鬼頭 直²; 村嶋 陽一³; 村田 泰洋³; 井上 拓也³; 齊藤 龍³;
高山 淳平³; 秋山 伸一⁴; 是永 眞理子⁴; 阿部 雄太⁴; 橋本 紀彦⁴

HIRATA, Kenji^{1*}; FUJIWARA, Hiroyuki¹; NAKAMURA, Hiromitsu¹; OSADA, Masaki¹; OHSUMI, Tsuneo¹;
MORIKAWA, Nobuyuki¹; KAWAI, Shin'ichi¹; AOI, Shin¹; YAMAMOTO, Naotaka¹; MATSUYAMA, Hisanori²;
TOYAMA, Nobuhiko²; KITOU, Tadashi²; MURASHIMA, Yoichi³; MURATA, Yasuhiro³; INOUE, Takuya³;
SAITO, Ryu³; TAKAYAMA, Junpei³; AKIYAMA, Shin'ichi⁴; KORENAGA, Mariko⁴; ABE, Yuta⁴;
HASHIMOTO, Norihiko⁴

¹ 防災科学技術研究所, ² 応用地質, ³ 国際航業, ⁴ 伊藤忠テクノソリューションズ

¹NIED, ²OYO, ³KKC, ⁴CTC

津波対策を進める上で将来襲来し得る津波に関するハザード情報は必要不可欠な情報となる。平成23年東北地方太平洋沖地震によって東日本にもたらされた甚大な津波被害を踏まえ、防災科研は今後発生する可能性がある地震津波に対する事前の備え・対策に資することを目的とし、平成24年度から津波ハザード評価の研究開発への取り組みを開始した(藤原・他, 2013, JpGU)。日本全国をいくつかの領域に区分して順番に評価を行う予定としており、昨年日本海溝沿いの津波波源を対象に広域な範囲を概観した津波ハザード評価の方法についての基本的な考え方とそのハザード評価結果の試作版について発表した(平田・他, 2014, JpGU)。今回、昨年からさらに検討を進めたので、津波ハザード評価方法とハザード評価結果の最新版について報告する。

まず、確率論的津波ハザード評価の方法の概要は以下のとおりである；(i) 地震調査研究推進本部地震調査委員会によって長期評価された地震とともに、「震源を予め特定しにくい地震」(地震調査委員会長期評価部会、2002)およびそれ以外の地震を含む、将来発生し得るすべての地震を考慮する。この際、地震調査委員会によって地震の発生確率あるいは平均発生間隔が推定されている場合はそれに基づき地震の発生確率を与え、発生確率が推定されていない場合は、日本列島周辺の地震活動カタログから導いたG-R則から地震規模毎に、単位期間当たりの発生頻度を算出し、地震の発生が定常ポアソン過程に従うと見なして発生確率を計算する。地震調査委員会によって評価された地震は、(1)「繰り返し発生するプレート間地震」、(2)「東北地方太平洋沖型の地震」、(3)「津波地震」、(4)「プレート内地震」の4つに、それ以外の地震は、(5)「最大クラスの地震」、(6)「(2)及び(5)以外の連動型地震」(「その他の連動地震」と略)、(7)「震源を特定しにくい地震」、の3つに、それぞれ類型化する。(ii) (i)のすべての地震に対してあらかじめ定められたルール(是永・他, 2014, JpGU; 遠山・他, 本大会)に基づき簡素化した「特性化波源断層モデル群」を設定する。(iii) すべての特性化波源断層モデル群を対象に、初期水位を計算(新たな計算方法を検討中、秋山・他, 2014, JpGU; 本大会)し、最小50m間隔の陸上・海底地形データのネスティング・グリッド・システムを用いて、移流項、海底摩擦項、全水深項を含む非線形長波方程式に、陸側に遡上境界条件、海側に透過条件を課し、差分法を適用して多数の津波予測計算を実施、(iv) 津波予測計算結果の不確実性やすべり不均質の不確実性(阿部・他, 2014, JpGU)を考慮し、確率論的な統合によって(阿部・他, 本大会)、広範囲におよぶ沿岸津波高のハザード評価をおこなう。

次に、今回得られた最新版の日本海溝沿いの津波ハザード評価結果(2014年1月1日を起点とした30年超過確率で評価)について、青森県八戸市、宮城県雄勝町、福島県磐城市、千葉県御宿町の4地点を例に説明する。同じ超過確率レベルで比較すると、八戸市と雄勝町では、さらに南側の2地点に比べて、沿岸での津波の高さが大きくなると評価される。八戸市では、沿岸津波高さが20m未満では、(1)「繰り返し発生するプレート間地震」のうち、三陸沖北部で繰り返し発生する地震による津波の寄与が最も大きく、20mを超えると(5)「最大クラスの地震」からの津波の寄与が優勢になる。八戸市では、今後発生が懸念されている三陸沖北部の津波に対する警戒が引き続き必要である。一方、雄勝町では、三陸沖北部からやや距離が離れるため、三陸沖北部の地震による津波の寄与が相対的に低下し、沿岸津波高さ10m未満では、(6)のその他の連動地震の津波の寄与と同等程度になる。そして10m超では(5)の「最大クラスの地震」からの津波が支配的になる。これに対し、評価対象領域の南部に位置する磐城市と御宿町では、沿岸での津波高さが相対的に低くなると評価される。両地点において、沿岸津波高さ5mを超える津波を襲来させる可能性が最も高いのは、(5)「最大クラスの地震」、次いで(6)「その他の連動地震」である。特に、御宿町では、(6)の「その他の連動地震」が沿岸津波高さが3mを超える場合に最も寄与していることがわかる。房総半島沖合には2011年東北地方太平洋沖地震によって破壊されなかった領域が残っており、その未破壊領域を破壊する連動地震が(6)の「その他の連動地震」のカテゴリーに含まれているからと考えられる。また、宮城県石巻市南西岸から仙台市にかけての沿岸は、他の海岸に比べ、今回考

HSC24-04

会場:101B

時間:5月24日 17:00-17:15

えた地震断層モデルのいずれによっても沿岸最大高さは低くなる傾向が見られる。

キーワード: 津波, ハザード評価, 確率

Keywords: tsunami, hazard assessment, probability

リアルタイム降雨情報に対応した浸水予測手法の検討 Investigation of Inundation Prediction Method Linked with Real-Time Precipitation Information

本間 基寛^{1*}
HONMA, Motohiro^{1*}

¹ 京都大学防災研究所
¹ DPRI, Kyoto University

1. はじめに

大雨時に浸水被害から身を守るためには、雨量などの気象情報を自ら取得し、的確な判断の下、避難や屋内待避といった防災行動をとることが求められている。気象情報としては、気象警報（特別警報を含む）、記録的短時間大雨情報、土砂災害警戒情報、全般気象情報等が挙げられるが、これらはあくまで誘因（降雨量）に関する情報であり、浸水深などの被害の程度を予測した情報とはなっていない。

洪水からの避難等の防災対応の基本資料として洪水ハザードマップ（浸水予測図）があるが、従来型の浸水予測図では想定外力のシナリオが限定されているケースが多い。また、一つの地域において内水氾濫と外水氾濫の危険性がある場合、それぞれで浸水予測図が作成されるケースが多いが、浸水予測で想定されている降雨量と実際の降雨量を一目で比較する方法がなく、現在進行中の大雨が浸水予測図で示された被害になり得るのか、あるいはそれを上回るのかを判断する材料がないのが現状である。

そこで、本研究では、複数の降雨シナリオにもとづいた浸水予測図を作成する。そして、実際の大雨時に得られる降雨量情報や気象情報と連動させ、一般市民が気象情報から容易に浸水状況が想起できる浸水予測図の開発を試みる。

2. 手法

本手法は、(1) 降雨シナリオの設定、(2) 浸水予測計算の実施、(3) 各降雨シナリオで発表が想定される気象情報のカテゴリー化、(4) 気象情報・降雨量別の浸水予測図の作成、という4段階からなる。

降雨シナリオの策定では、降雨継続時間を複数（1,2,3,6,12,24,48時間）設定し、降雨量は生起確率を基準として複数（1/30, 1/50, 1/100, 1/200）設定する。従来の浸水予測図作成では、流域内で様な降雨分布を仮定することが多い。しかし、短時間強雨（いわゆるゲリラ豪雨）の場合は局所的な降雨となる。降雨強度（Depth）－面積（Area）－継続時間（Duration）のDAD関係を考慮すると、短時間強雨では同じ生起確率でも広域での降雨に比べて局所的な降雨では降雨強度が大きくなる傾向にあることが報告されている。したがって、本手法では、降雨面積についても複数設定することとし、5km×5kmのメッシュを一単位として、10km×10km、15km×15km・・・と順次降雨面積を増やしたパターンも設定し、流域全体をカバーする降雨面積を上限とした。

浸水予測計算では、土木研究所で開発された降雨流出氾濫モデル（RRIモデル）を使用する。RRIモデルでは、山地流出・河道追跡と氾濫原解析を一体的に解析することができるため、河川からの外水氾濫や当該地域での内水氾濫を同一のモデルで評価することができる利点がある。これにより、複数の降雨シナリオにもとづく浸水予測結果（内水・外水）を統一的に比較することができる。

次いで、各降雨シナリオについて、発表が想定される気象情報（大雨注意報・警報・特別警報、記録的短時間大雨情報）をカテゴリー化する。カテゴリー化された気象情報別に各小地域において浸水危険度が高い降雨シナリオを抽出する。これらを整理することで、当該地域において浸水の危険性が出てくる、すなわち避難が必要となる気象情報や降雨量の目安を示すことができるようになると思われる。

本発表では、淀川水系桂川の流域を対象としたケーススタディの結果を報告する。

キーワード: 浸水予測, 気象警報, ハザードマップ, 避難判断
Keywords: inundation prediction, weather warning, hazard map, evacuation judgement