

「第 27 回 防災セミナー」平成 27 年 8 月 25 日 TKP 札幌駅カンファレンスセンター 防災の基本は地形を知ること

1. はじめに

今回のセミナーは、企画から運営を地盤部会が担当し、防災の基本は地形を理解することの原点に立ち戻り、地形についての知識を最新の技術を含めて学び理解しようという目的で、地形・地図に造詣の深い 2 名の講師をお招きして開催しました。

防災・減災にとって日常備えるべきソフト対策は、もっとも基本的で重要な対応策であります。その一つである防災教育(被災要因・被害想定・災害伝承などの学習や避難訓練などを含む)では、地域社会を構成する様々な立場の市民、防災行政担当者、病院などの公的機関従事者などが共有できる防災情報を基本として成り立つべきものと考えられます。

このように考えると、防災分野、特に防災教育への GIS と様々な属性情報図の導入、普及は防災・減災にとって、非常に重要な課題と考えられます。

このようなことから、講演 1「デジタル地理情報の地形学と水・土砂災害への応用」と題して東京大学空間情報科学研究センター長の小口高教授より、講演 2「防災における地図表現と手法」と題して北海道地図(株)開発企画室室長の関洋祐氏からご講演いただきましたので、概要を報告します。

2. 講演 1「デジタル地理情報の地形学と水・土砂災害への応用」

小口先生からは、以下の 4 項目について説明がありました。

(1) デジタル地理情報と GIS の発展

1960 年代のコンピュータのメモリーが数 100kB の時代において、現行の GIS の基本概念である幾何(地図)情報+属性情報の整理・統合・表示について、GIS の父と呼ばれるロジャー・トムリンソンが確立していた。その後 1980 年代にはデスクトップ GIS、1990 年末にはパソコン GIS に発展した。



写真-1 1960 年代のコンピュータ環境

1994 年 11 月の米国クリントン大統領の時代に、地理データを水道や道路と同じインフラとする大統領令を発令し GIS 普及の先駆けとなった。この時点で、数値データを無償提供していた。

1995 年 1 月、日本では阪神淡路大震災をきっかけに「紙→GIS」の認識が生まれ、同年 9 月に、地理情報システム(GIS)関係省庁連絡会議が設置された。その後、アナログの地図からデジタル化により陰影を付けた地図に代わった。

2007 年、地理空間情報活用基本法が施行され、やっとなクリントンの時代に追いついた。デジタルデータは無料で産業発展に寄与してかつ税金に繋がるといった認識もできてきた。

(2) デジタル標高モデル(DEM)

2010 年、日本独自の衛星である準天頂衛星「みちびき」の打ち上げにより衛星測位システム(GNSS)の精度を上げ、ラスタデータ(正方形の格子)による数値標高モデル DEM(Digital Elevation Model)を導入整備した。

数値地図(標高)の整備は 1990 年代に 50m メッ

シュ、2008年に10mメッシュの全国整備が完了し、さらに現在全国のおよそ半数で5mメッシュの整備が進んでいる。今や地形図作成の基本となった航空レーザーの活用以降、地上型レーザー、ラジヘリ・UAV(ドローン)搭載デジタルカメラ等と最新の写真測量 SfM により、高解像度のデジタル地理情報の取得が可能となった。

(3)津波災害への応用

東日本大震災による三陸津波被災海岸に地上レーザースキャンを適用した事例として、大津浪記念碑(此处より下に家を建てるな)のある岩手県宮古市姉吉地区(姉吉の谷)の紹介があった。

EL40mまで津波が来たこと、2011年、1933年、1896年の3回ともほぼ同じ高さまで津波が来たこと、2万年前は氷河期で現在より海面が約100m低かったが、7000年前ほどから現在と同様の海面であったこと、過去7000年間に100回程度の大津波が侵入し独特の谷地形を形成したこと等が明らかにされた。

長期的には、特異な地形の特徴から過去の津波の平均的な規模を推定したり、津波堆積物等による方法よりも大ざっぱだがより簡便な方法を提供できる。

(4)斜面崩壊への応用

斜面崩壊の分布密度からは降雨量と地形の関係性を、地すべりの分布密度からは地質と日本海側積雪地帯との関連性が示された(北海道は未整理)。

斜面崩壊・地すべり・土石流の生じやすさを規定する要因として、素因では地形、地質、植生、人為があり、誘因では降雨、融雪、地震があり、起きやすさは複雑に決まる。

その他、香港の斜面崩壊や台湾の解析事例が示され、多発する斜面崩壊・地すべり・土石流の発生を規定する地形・地質・植生・降雨・融雪・地震などの要因をGISによる多変量解析手法(特に、ロジスティック回帰)によって分析し、斜面崩壊等の発生可能性、発生に関わる降雨特性等の解析にGISや統計モデルの適用が有効であることが示された。

3. 講演2「防災における地図表現と手法」

関氏からは、様々な防災マップの種類と地図を用



図-1 崩壊の発生しやすさの推定

いた災害情報の表現について説明がありました。

(1)防災マップの種類

防災マップには河川浸水や洪水、土砂災害や危険箇所、地震災害、火山防災、津波浸水等の種類があり、国土交通省のポータルサイトにおいて、全国ハザードマップを検索・閲覧することができる。また、動く浸水想定区域ビューワー byFRICSで、破堤後の浸水想定区域の表示や浸水経過の変化をアニメーションで確認することができ、WebGISによりユーザーの意思で様々な破堤パターンのシミュレーションを手軽に見られる浸水ナビも提供されてきた。

(2)地図を用いた災害情報の表現

災害情報の表現では、鳥瞰図、鳥瞰図と平面図の併用、Web-GISによる動的表現など可能で、津波浸水区域と高台・避難場所の位置・高さ関係が明確になり、地域住民が被災～避難想定全体像をイメージできるように整備されてきた。また、GPSと通信環境があれば、パソコンやモバイル端末に各種情報の提供が可能となってきており、各種状況下での避難行動などに資する有効な情報となる。

4. おわりに

GISを用いた防災教育の動向についてご紹介頂き、災害情報の多様な取り組みから、防災教育の普及に向けた災害情報の処理・共有化に関する現状と今後の展望への認識を新たにできた有意義な講演会でした。