

災害の視点から見た日本の地理的地域特性区分

小荒井 衛・中埜 貴元・芮 京祿

Geographical characteristics classification of Japan from the viewpoint of the disaster

Mamoru KOARAI, Takayuki NAKANO and Kyungrock YE

Abstract: In order to promote the land use plan for conservation and development in Japan, it is important to classify the similar geographical characteristic regions from the perspective of disaster prevention. In this presentation, the fundamental view of the geographical characteristics zoning is introduced. The same landform classification and the same geological structure are summarized in the same geographical division. We think it is appropriate to classify by landforms, such as lowland, upland, hill, mountain and volcano at first, and to classify by the difference in geology about hill, mountain and volcano area.

Keywords : 地理的地域特性(geographical characteristics), 災害(disaster), 地形分類(landform classification), 地質(geology)

1. はじめに

大規模かつ深刻な地震災害発生時には、中央政府では発災後 30 分程度の時間では情報が集まらず、その地域でどのような被害が発生しているかすぐに把握できない場合がある。一方、斜面崩壊や地すべり、液状化などの地盤災害の相対的な危険度は、地形や地質、地すべり地形分布等の地理的特性から予め推定可能である。そのため、被災状況を予測する上で震度が大きかった地域の地形や地質の概要を知りたいというニーズがある。

そのためには、災害脆弱性に基づく地域特性情報を予め作成して政府対策本部に配備しておき、震度が大きかった地域の地域特性情報を即座に確認できることが望ましい。これは、論文や報告書の最初に書かれる地域の地形と地質の概要情報のようなものであり、当該地域の地震被害特性を予め把握しておくことは、事前の災害対策立案や地震発生後の初動段階において有用である。ま

た、地理的特性から推定が可能な地盤災害については、より具体的に危険度の高い地域を抽出しておく、初動判断の手助けとなる。

国土地理院では、標高データや地形分類データなどの全国の災害脆弱性を評価する上で活用できる地理空間情報を有しており、地理や地形に関する専門的知識を有した職員もいる。今回、政府の災害対応部局等において専門的な知識が無い者が使用することを前提に、地震による地盤災害特性が類似し相対的に危険性の高い区域を全国レベルで抽出したデータ（中埜ほか、2013）と、関東甲信越地方を対象に災害脆弱性に基づく地域特性区分案を作成したので、そのデータの作成方針と実際のデータについて紹介する。

2. 日本全国地震による災害脆弱性情報の作成

全国地震による災害脆弱性情報は、50 万分 1 土地分類基本調査の地形分類データ（大地形区分：山地、丘陵地、台地、低地、火山地等）をベースに、20 万分 1 シームレス地質図データ（地震に対して脆弱な地質区分）、地すべり地形分布図、土砂災害危険箇所（急傾斜地崩壊危険箇所、地す

べり危険箇所)をGIS上で重ね合わせて作成した。

斜面崩壊の危険性のある区域は、山地、丘陵地、台地(縁辺部等の一部)、火山地のうち、傾斜量が30度以上で、地震に対して脆弱な地質の地域が、ある程度まとまりを持って分布している地域を抽出した。3次メッシュ(1km)単位で評価を行い、国土数値情報の5次メッシュ(250m)の標高・傾斜度データで半数以上が30度以上の場合を危険度大(SF1)とした。上記の内、脆弱な地質で構成されている地域を危険度極大(SF2)とした。脆弱な地質は、産業技術総合研究所のシームレス地質図で、超苦鉄質岩、高圧型変成岩、火砕流堆積物、新第三紀以降の堆積岩類、グリーンタフ、メランジュに該当するものとした。地すべりの危険性のある区域は、山地、丘陵地のうち、防災科学技術研究所の地すべり地形分布データで、3次メッシュでの地すべり面積率30%以上の箇所を危険度大(LS1)、面積率50%以上の箇所を危険度極大(LS2)とした。山体崩壊の危険性のある区域(SC)は、吉田(2010)に基づき、山体崩壊の実績がある山城およびそれと同様の地質の山城を抽出した。液状化の危険性のある区域は、低地のうち、防災科学技術研究所の250mメッシュの地形地盤情報において、砂層から構成される地形地盤(自然堤防、三角州、干拓地)を危険度大(LQ1)、地下水位の高い砂層から構成される地形地盤(旧河道、砂州間低地、埋立地)を危険度極大(LQ2)とした。2.5万分1地形図において、大規模盛土造成宅地が相対的に多く分布している地域は、盛土崩壊の危険性がある地域(FF)として抽出した。合わせて、都道府県の砂防部局が調査した急傾斜地崩壊危険箇所と地すべり危険箇所が、ある程度広域にまとまって分布している地域が漏れていないかを確認した。

以上の様な方法でデータを全国レベルで作成したが、都道府県別にGISデータを地図の形で出力して、緊急時に紙地図としても活用できるようにしている。茨城県の実例を図1に示す。

3. 災害から見た地域の地理的特性区分

地震が発生した時には、震度情報は最初に、例えば茨城県北部、茨城県南部といった地域レベルでの震度速報(第1レベル)が発表され、次いで地震計ごとの震度情報である各地の震度(第2レベル)が発表される。この第2レベルは平成の大合併前の旧市町村くらいの範囲であり、政府レベルで地域の災害特性情報を扱うには細かすぎる。

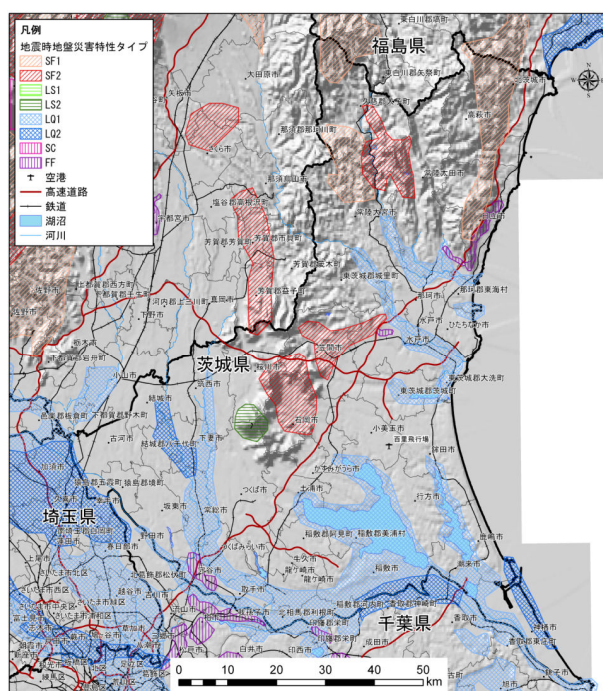


図1 地震による災害脆弱性情報(茨城県)

そこで、幾つかの市町村を纏めた地域範囲(第1レベルと第2レベルの中間レベル)での地域特性情報を作成しておき(各都道府県10地区程度)、災害特性が似た地域を同一の地理的特性区分の地域として取りまとめる方法について検討した。

以下に地域区分の基本的な考え方を述べる。使用するデータは、全国レベルで整備されている地形分類と地質の情報である。関東甲信越地方の地形分類データを図2に、同地方の地質データを図3に示す。中央政府では、震度速報や各地の震度の情報を参考にして地域の災害特性情報を参照することになるので、地域区分には行政界を考慮する。2章で作成した全国地震による災害脆弱性情報も、災害特性の地域同質性を検討する上での参考に使用する。同一の大地形区分、地質構造帯については同じ地域範囲に纏めるようにする。震度計が旧市町村毎に設置されている場合が多いので、地域区分は各市町村を分断しない方が望ましい。ただし、同一市町村内で大地形区分や地質構造帯が違う場合には、行政界よりは自然境界を優先する。政令指定都市等では面積が大きすぎて分割せざるを得ない例が多く出てくると想定される。そのため、震度速報の地域区分を4~5程度に区分するのが最も適切であると判断した。

作成した地域区分案を図4に示す。以下、茨城県の事例で紹介する。茨城県北部は5地域に区分した。水戸市周辺の台地や低地から構成される地

域と、北茨城市から日立市にかけての台地と低地からなる沿岸部を独立させ、残りの山地地域については、地質の違い等から阿武隈花崗岩や日立変成岩の分布域である多賀山地、新第三系堆積岩分布域である里川・久慈川流域、ジュラ系堆積岩の分布域である八溝山地の3地域に区分した。この地域の2011年東北地方太平洋沖地震の地盤災害の事例でみると、水戸周辺では台地や丘陵地の造成地で大きな地盤変状が発生して家屋の傾きや倒壊が認められ、多賀山地では風化の進んだ箇所では表層崩壊が認められたが、八溝山地では被害の報告はほとんど無かった。このように、この地域区分は地域の災害特性を反映できていると考えられる。茨城県南部も5地域に区分した。筑波山地を独立させ、残りの平野からなる地域を、台地が占める割合が大きい霞ヶ浦東岸・南部太平洋岸地域、霞ヶ浦西岸・桜川流域、低地の占める割合が大きい鬼怒川・小貝川流域、利根川下流域と、台地と低地の構成比から細分した。この地域の2011年東北地方太平洋沖地震の地盤災害の事例でみると、低地の割合の高い鬼怒川・小貝川流域と利根川下流域で、液状化被害が甚大であった（神栖市、潮来市、稲敷市、龍ヶ崎市、常総市、下妻市、筑西市など）。このように、まずは低地、台地、丘陵、山地などの大地形単位で区分

し、そのうち山地・丘陵については地質の違い等によって区分し、平野部については台地と低地の構成比の違い等によって区分するのが妥当と考える。

4. まとめ

大地震発生時には、発災後30分以内（被害の詳細が判明する前）に被害が深刻と予想される地域の地域概要情報が求められている。これらの情報は、既存の地理空間情報と地理・地質を専門とする者の知見を集約することで提供可能である。地震による地盤災害特性が類似し相対的に危険性の高い区域を全国レベルで抽出したデータと、地域の災害特性を反映した地域区分案（各都道府県を10程度に区分）を試作した。

引用文献

- 中埜貴元・小荒井衛・乙井康成・神谷泉（2013）：全国の地震による地盤災害特性データの作成，2013年日本地理学会春季学術大会発表要旨集，296。
- 吉田英嗣（2010）土砂供給源としてみた日本の第四紀火山における巨大山体崩壊．地学雑誌，119，568－578。

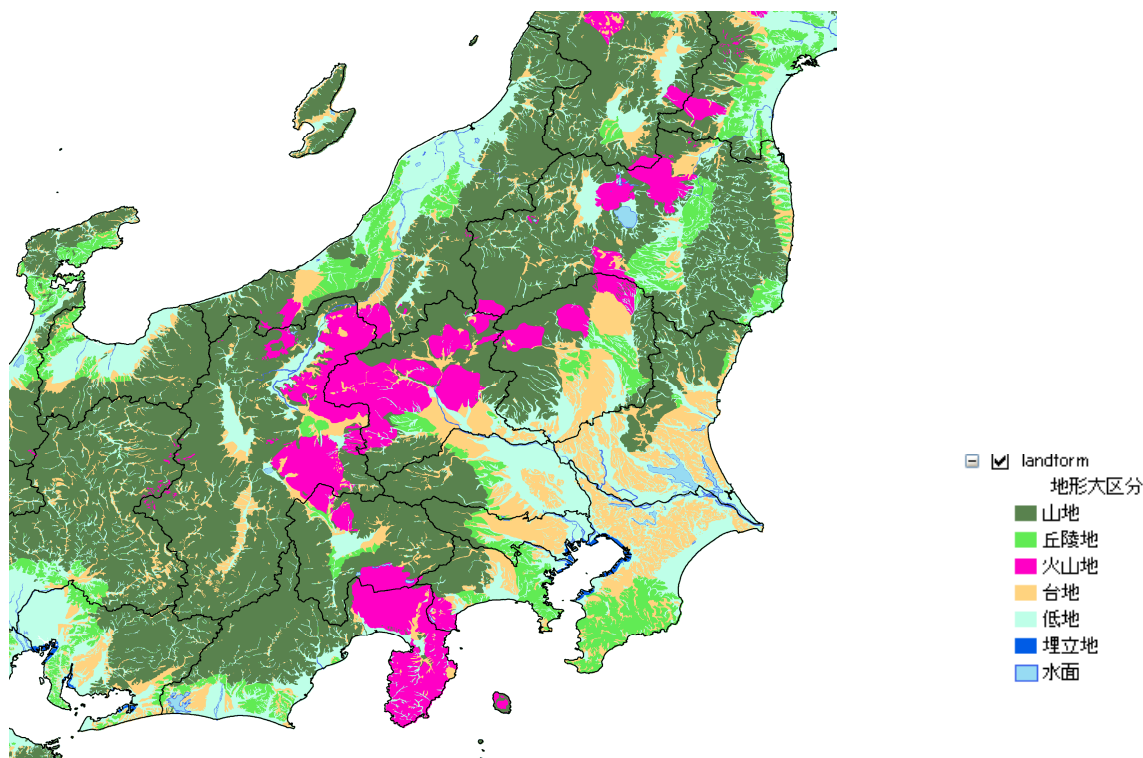


図2 関東甲信越地方の地形分類

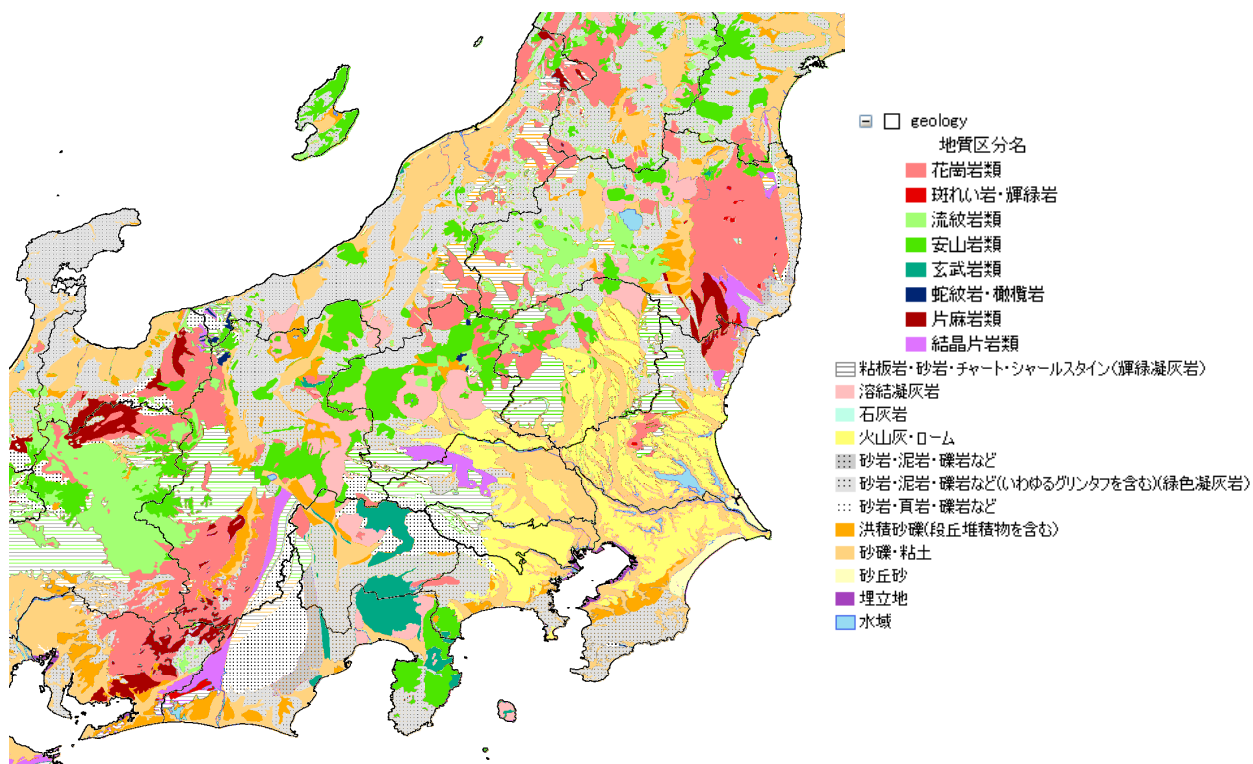


図3 関東甲信越地方の地質

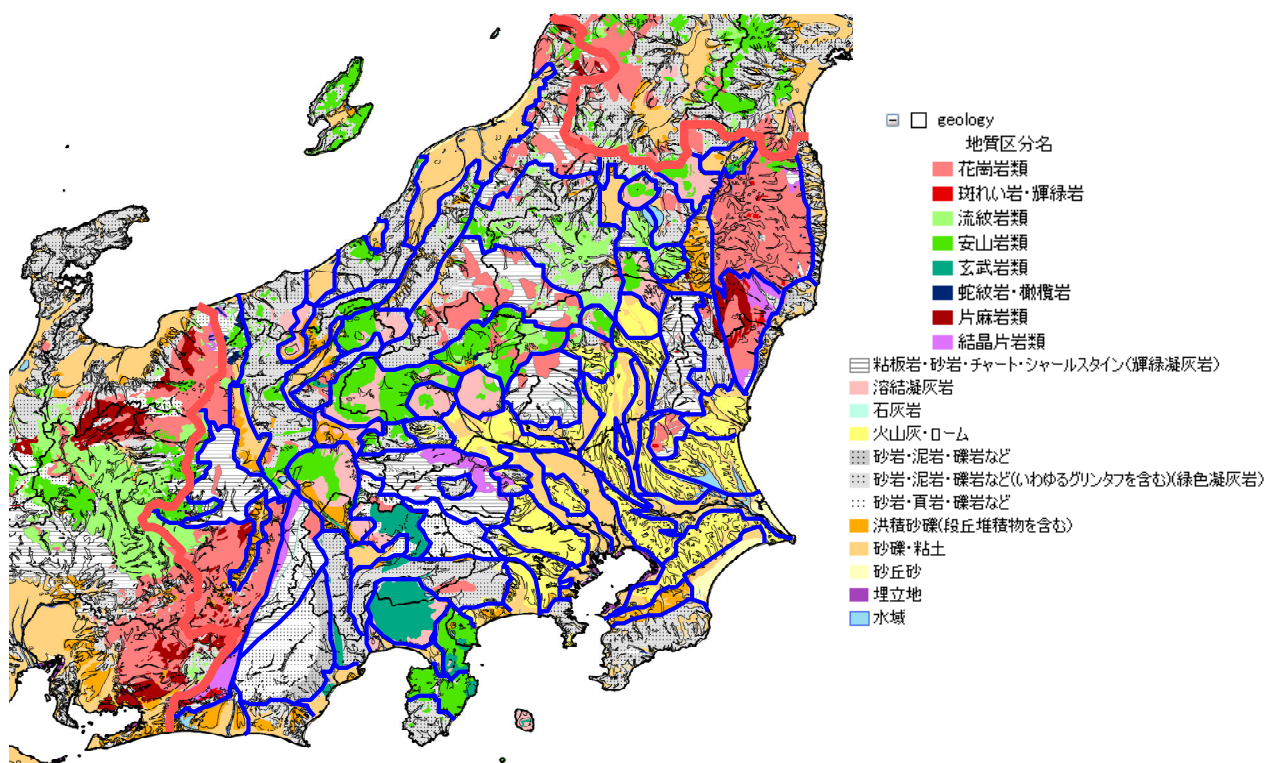


図4 関東甲信越地方の災害からかみた地理的地域特性区分案

地質図を背景に、地形分類境界を黒線で示した。青線が地域区分境界線。赤太線が、対象地域（関東甲信越＋福島・静岡）の境界。