地形・地質情報からしる災害リスク－関東東部（茨城県・千葉県）を事例に－

小荒井衛（茨城大学理学部）（一般社団法人　日本地質学会）

全国レベルでの地震時の地盤災害脆弱性情報の作成

はじめに（動機）

・大規模かつ深刻な地震災害発生時には、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。一方で、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。これらの情報を事前に作成して、当該地域の地震被害特性を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。
・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抽出したデータを、全国を対象に作成した。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。

研究地域

対象：全国
（北方領土、竹島および居住者のいない島嶼部を除く）

内容：地震時の地盤の災害特性（斜面崩壊、地すべり、山体崩壊、液状化、宅地盛土崩壊）が類似した、相対的に危険性の高い区域を、全国シームレス（都道府県境界を考慮しない）で抽出する。

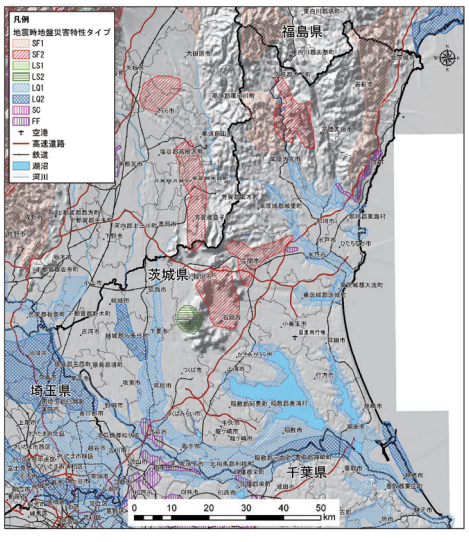
抽出する区域の面積：概ね10km²以上

抽出方針

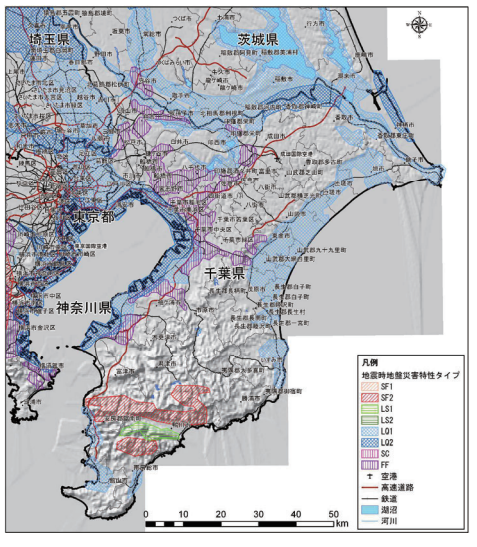
①50万分1土地分類基本調査の地形分類データ（大地形区分：山地、丘陵地、台地、低地、火山地）をベースに、20万分1シームレス地質図データ（地震に対して脆弱な地質区分）、地すべり地形分布図、土砂災害危険箇所（急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所）をGIS上で重ね合わせる。
②斜面崩壊の危険性のある区域は、山地、丘陵地、台地（縁辺部等の一部）、火山地のうち、傾斜量が30度以上で、地震に対して脆弱な地質の地域が、ある程度まとまりを持って分布している地域を抽出。
③地すべりの危険性のある区域は、山地、丘陵地のうち、地すべり地形が相対的に高密度に分布している地域を抽出。
④山体崩壊の危険性のある区域は、山体崩壊の実績がある山域およびそれと同様の地質の山域を抽出。
⑤液状化の危険性のある区域は、低地のうち、より詳細な地形や土地の履歴、過去の地震による液状化履歴を考慮し、被害が深刻となる可能性が高い地域を抽出。
⑥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として抽出。
⑦斜面崩壊、地すべり、液状化は、それぞれ危険性が「極めて高い」及び「高い」の2段階に区分。山体崩壊、宅地盛土崩壊は「高い」の1区分とする。
⑧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する。

抽出手順（3次メッシュ単位）

SF1：斜面崩壊の危険性大（30度以上の急傾斜地がまとまって分布する地域）
　50万分1土地分類基本調査の地形分類データで、山地・丘陵地・火山地に該当
　国土数値情報の5次メッシュ標高・傾斜度データで、半数以上が30度以上
SF2：斜面崩壊の危険性極めて大（上記の内、脆弱な地質で構成されている地域）
　産総研のシームレス地質図で以下の地質に該当；
　超苦鉄質岩、高圧型変成岩、火砕流、新第三紀以降の堆積岩類、
　グリーンタフ、メランジュ
LS1：地すべりの危険性大
　防災科研の地すべり地形分布データで、3次メッシュでの面積率30%以上
LS2：地すべりの危険性極めて大
　防災科研の地すべり地形分布データで、3次メッシュでの面積率50%以上
LQ1：液状化の危険性大（砂質層が分布している地域）
　防災科研の250mメッシュ微地形区分で、自然堤防、三角州・海岸低地、干拓地
LQ2：液状化の危険性極めて大（砂質層が分布し地下水位の高い地域）
　防災科研の250mメッシュ微地形区分で、旧河道、砂州・砂丘間低地、埋立地
SC：山体崩壊の可能性あり（過去に大規模な山体崩壊が発生した地域）
　発生年代と規模が明らかな巨大山地崩壊（吉田，2010による）
FF：宅地盛土崩壊の危険性あり
　（地形図から抽出した大規模な谷埋め盛土が多く分布する地域）

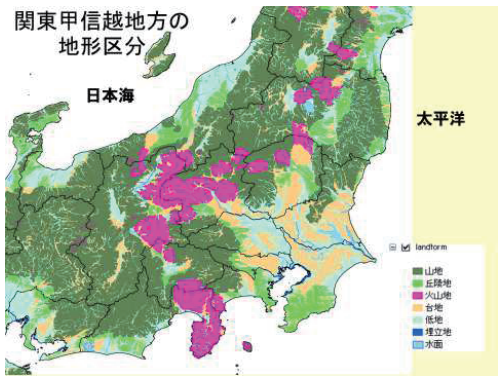


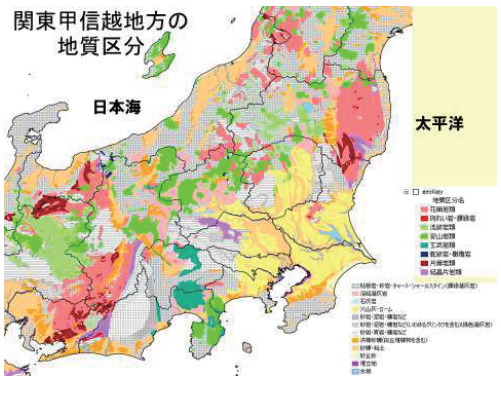
茨城県の地盤災害脆弱性情報

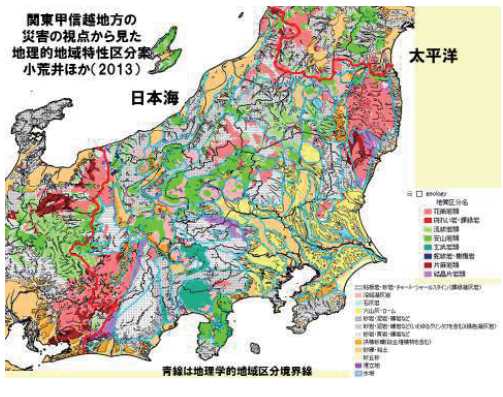


千葉県の地盤災害脆弱性情報

災害の視点から見た地理的地域特性区分案の作成－関東甲信越地方の事例－小荒井・中埜・Ye（2013）







災害視点の地理的地域特性区分の体系
（15パターン）

地形区分		地質	災害特性（●はリスク大）
山地系	山地	堆積岩（中古生層）	斜面崩壊
		堆積岩（新第三系）	斜面崩壊●，地すべり●
		石灰岩・チャート	斜面崩壊
		火山岩	斜面崩壊
		花崗岩・片麻岩	斜面崩壊
		結晶片岩	斜面崩壊●，地すべり●
		蛇紋岩	斜面崩壊●，地すべり●
		メランジェ	斜面崩壊●，山体崩壊
	丘陵地	新第三系堆積岩	斜面崩壊，地すべり
		更新統	
	火山地	玄武岩・安山岩	斜面崩壊，山体崩壊
		流紋岩・火砕流	斜面崩壊●，山体崩壊
平地系	台地	更新統	
	低地	完新統（砂泥）	液状化
		完新統（礫）	

地理的地域特性区分毎の地形・地質・想定災害リスクの取りまとめ結果

番号	地域名	主な地形	主な地質	想定災害リスク	備考
1	磐城海岸	丘陵、台地	新第三系、更新統	液状化	
2	常磐海岸	丘陵・台地	新第三系、更新統	液状化●、盛土崩壊	福島・茨城
3	阿武隈高地北部	山地	花崗岩	斜面崩壊	
4	阿武隈高地南部（多賀山地）	山地	花崗岩、片麻岩、結晶片岩	斜面崩壊	福島・茨城
5	福島盆地	台地・低地	更新統、砂礫	液状化	
6	栗子山地	山地	花崗岩、新第三系	斜面崩壊●、地すべり	
7	吾妻・安達太良火山	火山地	溶結凝灰岩、安山岩	地すべり●	
8	郡山台地・白河丘陵	丘陵、低地	更新統、沖積層	斜面崩壊●、液状化	
9	岩瀬山地	山地	新第三系	斜面崩壊●、地すべり●	
10	磐梯・猫魔火山	火山地	安山岩	斜面崩壊、山体崩壊	
11	白河火砕流	山地	流紋岩	斜面崩壊●	
12	会津盆地	低地	沖積層	－	
13	西会津山地	山地	新第三系、流紋岩	斜面崩壊●、地すべり●	福島・新潟
14	久慈山地	山地	新第三系	斜面崩壊●	茨城・福島
15	八溝・鷲子・鶏足山地	山地	中古生層	斜面崩壊	茨城・栃木・福島
16	那珂・東茨城台地	台地	更新統	液状化	
17	筑波山地	山地	花崗岩	斜面崩壊、地すべり	
18	霞ヶ浦、鹿島・行方台地	台地	更新統	液状化	
19	筑波・稲敷台地	台地	更新統	－	
20	那須火山	火山地	安山岩、溶結凝灰岩	斜面崩壊、山体崩壊	栃木・福島
21	那須野原	台地	更新統	－	
22	喜連川丘陵	丘陵	更新統	斜面崩壊●	
23	鬼怒川・小貝川低地	低地	沖積層	液状化●	栃木・茨城
24	宇都宮・小山台地	台地	更新統	盛土崩壊	
25	高原火山	火山地	安山岩	斜面崩壊、地すべり●	
26	鬼怒川西岸段丘	丘陵	新第三系、更新統	－	
27	足尾山地	山地	中古生層	斜面崩壊●	栃木・群馬
28	思川・渡良瀬川低地	低地	沖積層	液状化	
29	越後山脈・三国山脈	山地	花崗岩、中古生層、新第三系	斜面崩壊●、地すべり●	群馬・新潟・福島・栃木
30	日光・尾瀬・武尊火山	火山地	安山岩、流紋岩	斜面崩壊●、地すべり●、山体崩壊	群馬・栃木・福島

番号	地域名	主な地形	主な地質	想定災害リスク	備考
31	赤城火山	火山地	溶結凝灰岩	斜面崩壊●、山体崩壊	
32	榛名火山	火山地	溶結凝灰岩	斜面崩壊	
33	草津・浅間火山、吾妻川流域	火山地	安山岩	斜面崩壊●、山体崩壊	群馬・長野
34	前橋・藤岡・館林台地	台地	更新統	液状化	
35	安中丘陵	丘陵	新第三系	－	
36	西上州（妙義・荒船山）	火山地	新第三系	斜面崩壊	群馬・長野
37	利根川下流域	低地	沖積層	液状化●	千葉・茨城
38	九十九里平野	低地	砂丘砂	液状化	
39	下総台地東部	台地	更新統	盛土崩壊、液状化	
40	下総台地西部	台地	更新統	盛土崩壊	
41	東京湾岸	埋立地	人工地層	液状化●	千葉・東京
42	上総丘陵	丘陵	更新統	盛土崩壊	
43	房総半島南部	丘陵	新第三系	斜面崩壊●、地すべり	
44	中川低地	低地	沖積層	液状化●	埼玉・東京
45	大宮台地	台地	更新統	－	
46	荒川低地	低地	沖積層	液状化●	埼玉・東京
47	狭山丘陵	丘陵	新第三系	－	
48	秩父盆地	山地、台地	新第三系	－	
49	関東山地	山地	中古生層、結晶片岩	斜面崩壊●、地すべり	埼玉・群馬・東京・長野
50	武蔵野・入間台地	台地	更新統	－	東京・埼玉
51	多摩丘陵	丘陵	更新統	斜面崩壊●、盛土崩壊	東京・神奈川
52	奥多摩（関東山地南部）	山地	古第三系	斜面崩壊●	東京・山梨・埼玉・神奈川
53	多摩川低地	低地	沖積層	液状化●	神奈川・東京
54	三浦半島	丘陵	新第三系	液状化●、盛土崩壊	
55	相模野台地	台地、低地	更新統、沖積層	液状化●	
56	丹沢・御坂山地	山地	新第三系	斜面崩壊●	神奈川・山梨
57	大磯丘陵	丘陵	更新統	－	
58	箱根火山	火山地	安山岩	斜面崩壊	神奈川・静岡
59	伊豆諸島北部	火山地	玄武岩	斜面崩壊	東京
60	朝日・飯豊山地	山地	中古生層、花崗岩	斜面崩壊●、地すべり	新潟・福島
61	越後平野	低地	沖積層	液状化●	
62	魚沼丘陵	山地、丘陵	新第三系	斜面崩壊●、地すべり●	

番号	地域名	主な地形	主な地質	想定災害リスク	備考
63	東頸城丘陵	丘陵	新第三系、安山岩	斜面崩壊●、地すべり●	
64	柏崎平野	低地	沖積層、砂丘砂	液状化、盛土崩壊	
65	高田平野	台地	沖積層	液状化	
66	佐渡島	山地	安山岩、新第三系	斜面崩壊●、液状化	
67	苗場・毛無山地	火山地	安山岩、溶結凝灰岩	斜面崩壊	新潟・長野
68	妙高火山	火山地、山地	溶結凝灰岩、更新統	斜面崩壊、山体崩壊	新潟・長野
69	長野盆地	台地	新第三系	液状化	
70	三国山脈西部	火山地	新第三系、安山岩	斜面崩壊●	
71	西頸城・筑摩山地	山地	沖積層、砂丘砂	斜面崩壊●、地すべり●	新潟・長野
72	飛騨山脈北部	山地	新第三系、花崗岩	斜面崩壊●、地すべり●、山体崩壊	新潟・長野
73	松本盆地	低地	沖積層	－	
74	飛騨山脈南部	山地	中古生層	斜面崩壊	
75	乗鞍・御嶽火山	山地、火山地	安山岩	斜面崩壊、山体崩壊	
76	佐久盆地	台地、丘陵	更新統	－	
77	八ヶ岳火山	火山地	安山岩	斜面崩壊、山体崩壊	長野・山梨
78	奥秩父（関東山地西部）	山地	玄武岩、新第三系	斜面崩壊	山梨・長野・埼玉
79	甲府盆地	低地、台地	沖積層、新第三系	－	
80	富士火山	火山地	玄武岩	斜面崩壊、山体崩壊	山梨・静岡
81	駿河湾沿岸低地	低地	沖積層	液状化	
82	伊豆半島北部	火山地	安山岩	斜面崩壊、地すべり	
83	伊豆半島南部	火山地	新第三系	斜面崩壊	
84	巨摩山地	山地	新第三系	地すべり	山梨・静岡
85	赤石山脈北部	山地	古第三系	斜面崩壊●、地すべり●	静岡・山梨・長野
86	赤石山脈中南部	山地	古第三系	斜面崩壊●、地すべり●	静岡・山梨
87	静岡平野	低地	沖積層	液状化	
88	牧ノ原（菊川・太田川流域）	丘陵、低地	新第三系、更新統	液状化	
89	長野県南部（伊那山地、木曽山脈）	山地	花崗岩、流紋岩	斜面崩壊	
90	伊那盆地	台地	更新統	－	
91	浜松北部	山地	結晶片岩	－	
92	天竜川下流、浜名湖	低地、台地	更新統、沖積層	液状化●、盛土崩壊	

・本研究は、日本地質学会関東支部シンポジウム「せまりくるジオハザードー関東の自然災害－」で講演した内容の一部を紹介するものである。
・本研究は、発表者の前職場（国土地理院）で研究した内容を発展させたものである。
・本研究の一部には、千葉大学（当時）のYe先生との共同研究の成果も含まれる。