

## 4.3 崖崩れ等の予測

### 4.3.1 検討内容

県が指定している急傾斜危険地（急傾斜地崩壊危険箇所、山腹崩壊危険地区）のうち診断書（カルテ）が作成されている箇所を対象として相対的な危険度を算定する。

#### 1) 検討の流れ

検討の流れを図 4.3-1 に示す。

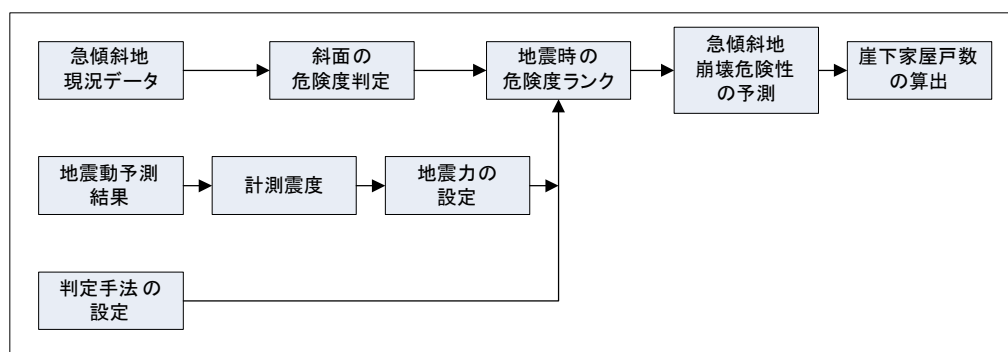


図 4.3-1 崖崩れの危険度想定フロー（3.3 節再掲）

#### 2) 急傾斜地のデータ

今回、斜面の危険度評価で使用するデータは、鳥取県で整理した「急傾斜地崩壊危険箇所点検要領」による急傾斜地崩壊危険箇所および「山地災害危険地区調査要領」による山腹崩壊危険地区のデータを基にして作成する。これらのうち、3)で述べる判定に必要な点検が行われており、GIS データと照合可能な斜面を対象として検討を行う。

検討の対象とした箇所数の一覧を表 4.3-1 に示す。

また、図 4.3-2～図 4.3-3 に評価箇所の位置図を示す。

表 4.3-1 検討した急傾斜地の数量一覧表（3.3 節再掲）

		全箇所数	備考
急傾斜地崩壊危険箇所	ランク I	1,530	崖下の家屋 5 戸以上
	ランク II	1,634	崖下の家屋 5 戸未満
	小計	3,164	
山腹崩壊危険地区		1,659	※民有林を対象とする
合計		4,823	

※評価箇所は、診断書（カルテ）のある地点について実施

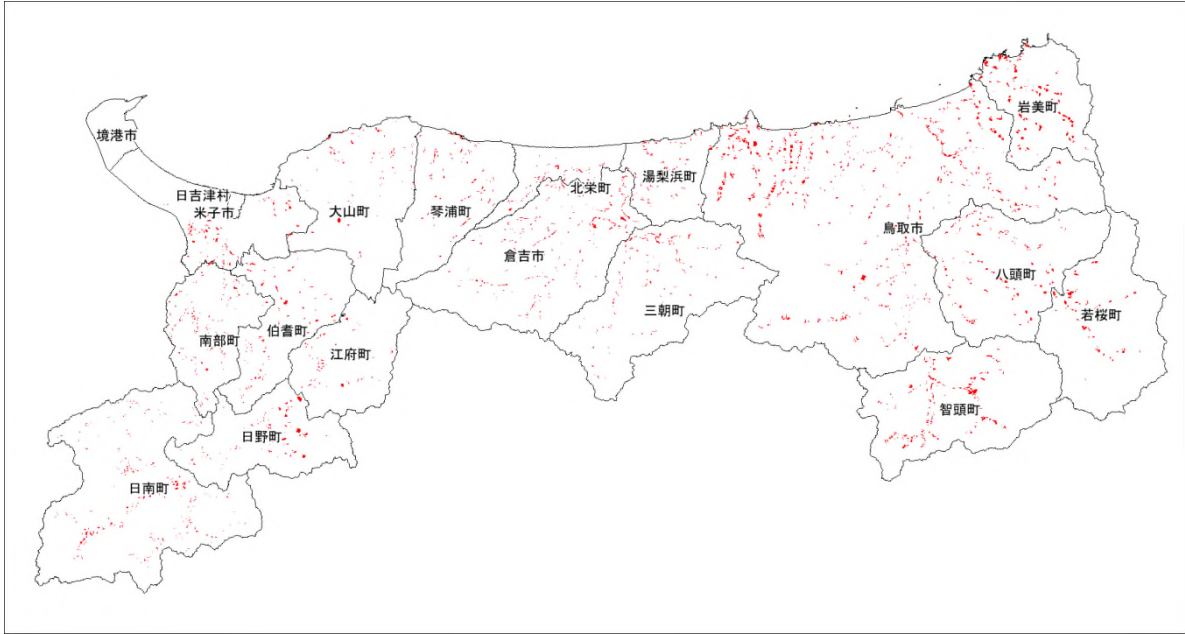


図 4.3-2 急傾斜地崩壊危険箇所位置図<指定地のポリゴンで表示> (3.3 節再掲)

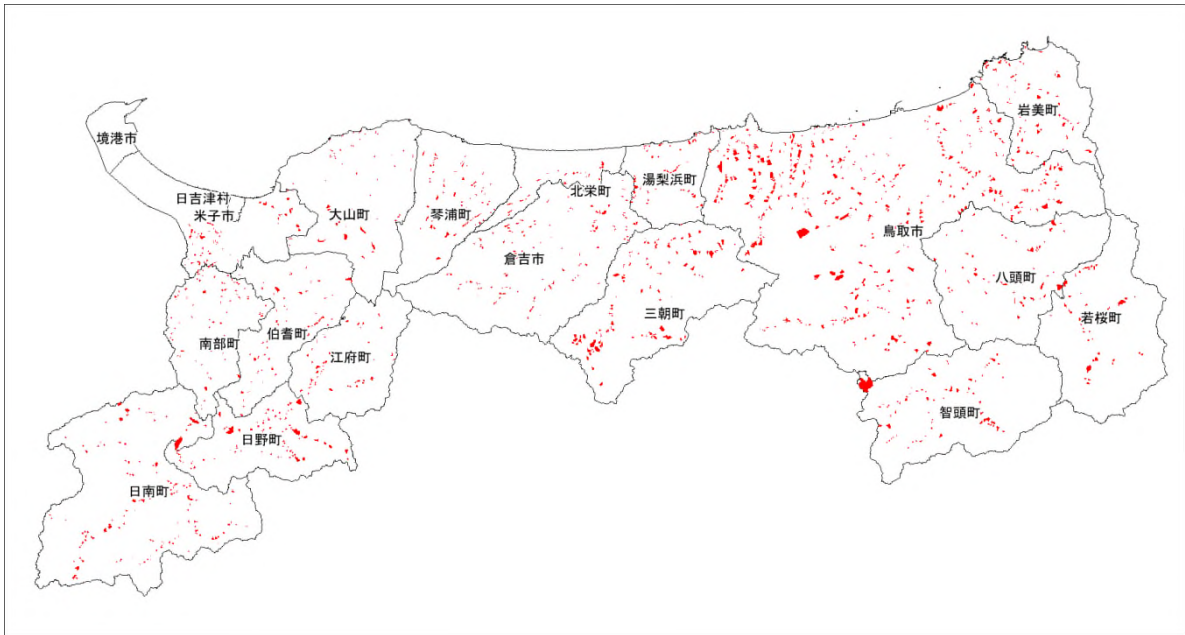


図 4.3-3 山腹崩壊危険地区位置図<指定地のポリゴンで表示> (3.3 節再掲)

### 3) 急傾斜地崩壊危険度予測

予測計算は、前回想定（H17.3）と同様に、1978年宮城県沖地震の被害データを基に設定された斜面データと震度データを用いた、マトリックス判定基準により危険度ランクを判定する。

このマトリックス判定基準の根拠となった検討結果は、1978年宮城県沖地震の震度予測結果を用いて、宮城県内の自然斜面の斜面崩壊危険度ランクを求めたものである。

宮城県(1986)<sup>1</sup>による結果を図 4.3-4 に示した。これによると自然斜面の崩壊箇所は 98 箇所であり、予測した斜面崩壊危険度ランク A は、166 箇所であることから、斜面崩壊危険度ランクの的中率は約 60% であり、全体に危険度を高めに評価する傾向にある。このようなことから、このようなかなりラフな評価でも、倍半分の誤差以内に入っていると言えよう。

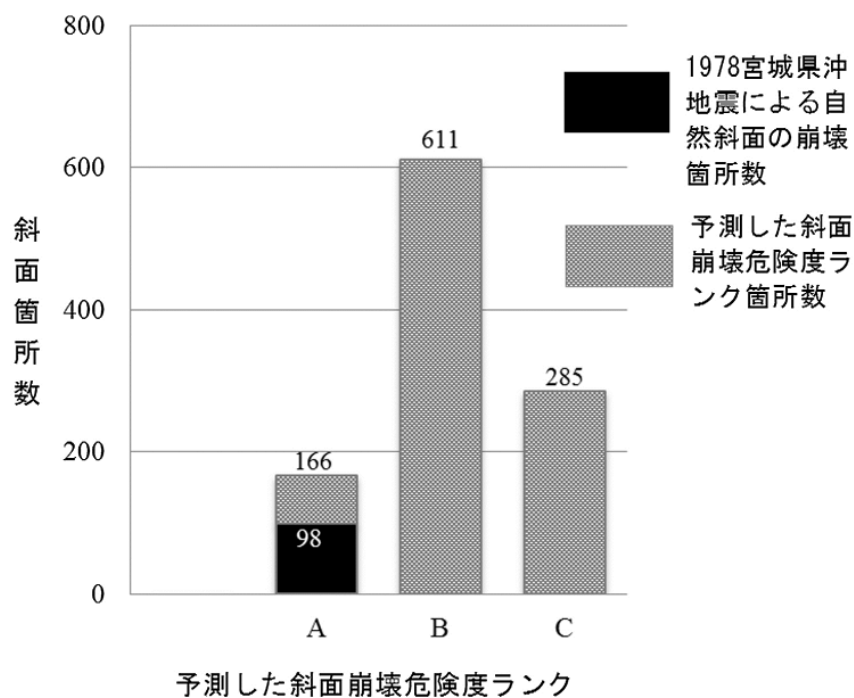


図 4.3-4 マトリックス判定基準による斜面崩壊危険度評価結果と実被害との比較（宮城県(1986)）

<sup>1</sup> 宮城県(1986)：昭和 60 年度宮城県地震被害想定調査報告書 昭和 61 年 3 月, 1-239.

今回用いた斜面データと震度データを用いた危険度判定基準を表4.3-2に示す。また、表4.3-3、表4.3-4にその中で用いられている急傾斜地斜面データの基準要素点の判定表を示す。なお山腹崩壊危険地区については、山腹崩壊危険地区調査実施要領による山腹崩壊危険度ランク（a1,b1,c1）を、それぞれa、b、cと読み替えた。

危険度点検基準に基づき、急傾斜地のポリゴンと250mメッシュ震度とを重ね合わせ、地震時の相対的な危険度を求める。斜面が複数のメッシュに重なる場合は、最も高いランクを採用する。

以上により求めた急傾斜地崩壊危険箇所及び山腹崩壊危険地区の斜面危険度ランクを表4.3-5及び図4.3-5～図4.3-6に示す。

表 4.3-2 急傾斜地等地震危険度判定ランク

計測震度 \ 斜面の危険度ランク	斜面の危険度ランク		
	c	b	a
6.0 以上	A	A	A
5.5 以上～6.0 未満	B	A	A
5.0 以上～5.5 未満	C	B	A
4.5 以上～5.0 未満	C	C	B
4.5 未満	C	C	C

宮城県（1987）：宮城県急傾斜地崩壊危険箇所カルテを用いた地震時斜面危険度予測方式

<地震時ランク A,B,C>の説明

- ・ランク A：危険性が高い
- ・ランク B：危険性がある
- ・ランク C：危険性が低い

<その他>

- ・対策工が既成の場合は、地震時ランク Cとする。

表4.3-3 急傾斜地の基準要素点判定基準

大項目	小項目		
	データ項目	点数	
①斜面高(H)m	・斜面の高さ	50 ≤ H	10
		30 ≤ H < 50	8
		10 ≤ H < 30	7
		H < 10	3
②斜面勾配(α)	・傾斜度	59° ≤ α	7
		45° ≤ α < 59°	4
		α < 45°	1
③オーバーハング	・地表の状況	オーバーハングあり	4
		オーバーハングなし	0
④斜面の地盤	・地表の状況	亀裂が発達、開口しており転石、浮石が点在する	10
		風化、亀裂が発達した岩である	6
		雑混じり土、砂質土	5
		粘質土	1
		風化、亀裂が発達していない岩である	0
⑤表土の厚さ	・表土の厚さ	0.5m以上	3
		0.5m未満	0
⑥湧水	・湧水	有	2
		無	0
⑦落石・崩壊頻度	・崩壊履歴	新しい崩壊地がある	5
		古い崩壊地がある	3
		崩壊地は認められない	0

道路震災対策委員会  
(1986)：法面・斜面  
耐震判定方法

表 4.3-4 検討した急傾斜地の基準要素点別ランク表

ランク a	24 点以上
ランク b	14～23 点
ランク c	13 点以下

表 4.3-5 急傾斜地の斜面危険度ランク数量一覧表

	急傾斜地崩 壊危険箇所	山腹崩壊 危険地区
ランク a	267	168
ランク b	2,020	510
ランク c	877	981
合計	3,164	1,659

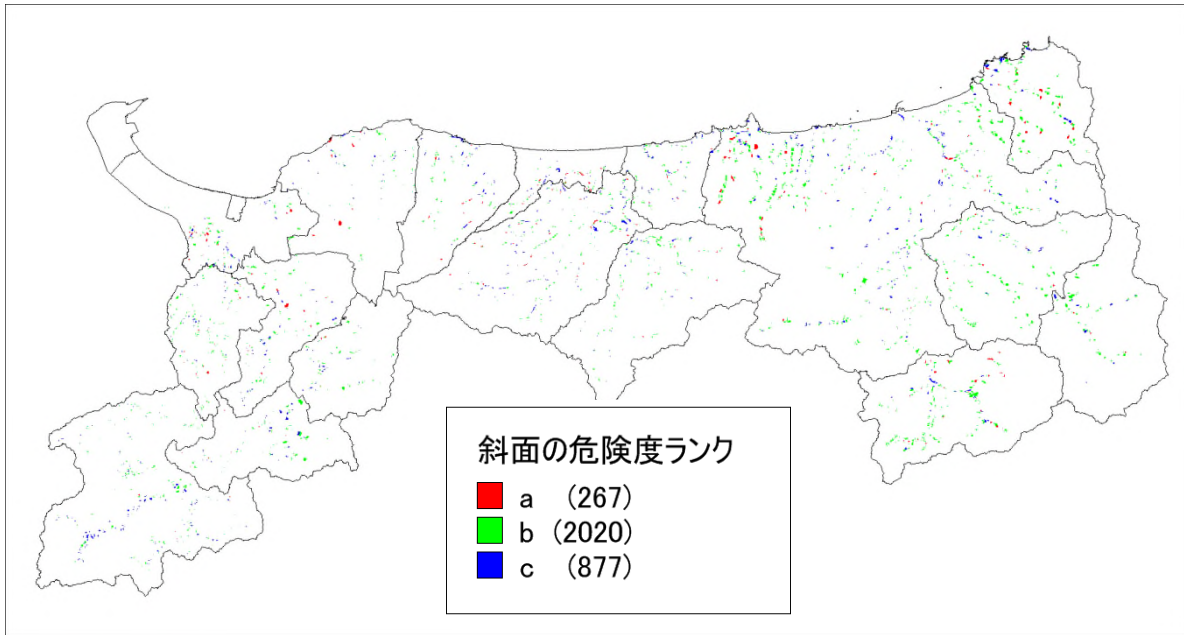


図 4.3-5 急傾斜地崩壊危険箇所の斜面危険度ランク（地質・地形等による斜面の危険度ランクで表 4.3-2 の小文字の a, b, c に対応する）＜指定地のポリゴンで表示＞

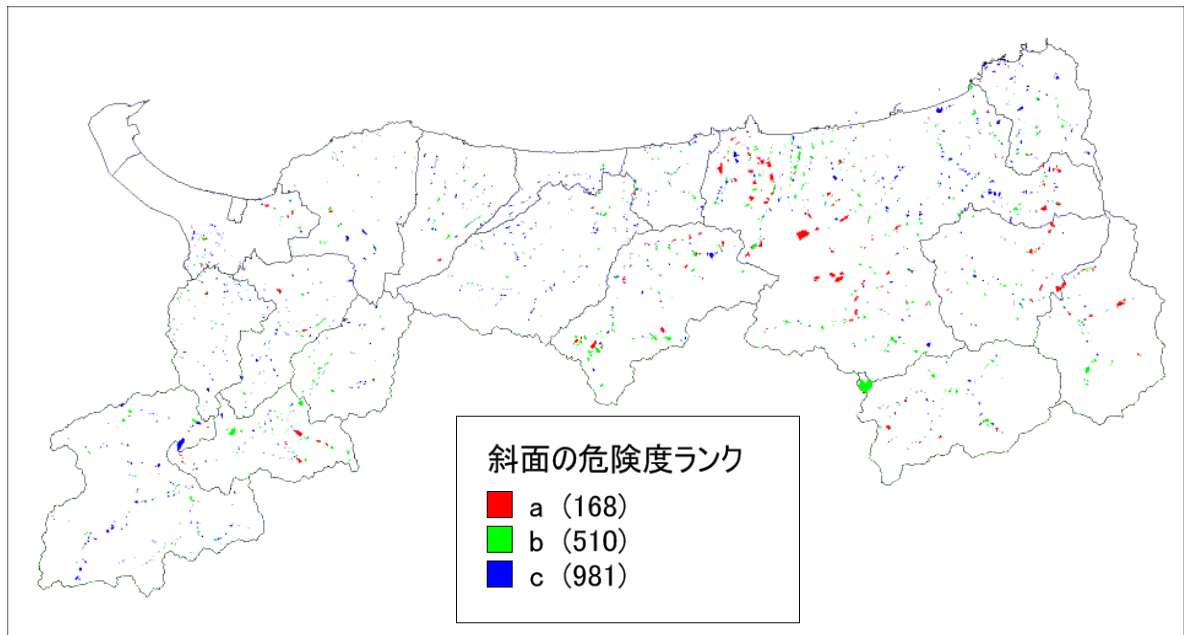


図 4.3-6 山腹崩壊危険地区の斜面危険度ランク（地質・地形等による斜面の危険度ランクで表 4.3-2 の小文字の a, b, c に対応する）＜指定地のポリゴンで表示＞

#### 4.3.2 急傾斜地等崩壊危険度予測結果

急傾斜地崩壊危険箇所及び山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク予測結果を、表4.3-6及び図4.3-7～図4.3-13に示す。

急傾斜地崩壊危険箇所については、倉吉南方の推定断層、鳥取県西部地震断層、鹿野・吉岡断層でランクAの斜面が多い。山腹崩壊危険地区については、倉吉南方の推定断層、鹿野・吉岡断層でランクAの斜面が多い。

表 4.3-6(1) 急傾斜地崩壊危険箇所地震時危険度ランク

	ランク A	ランク B	ランク C
倉吉南方の推定断層	422	340	2,402
鳥取県西部地震断層	652	281	2,231
雨滝－釜戸断層	226	210	2,728
鹿野・吉岡断層	458	447	2,259
宍道（鹿島）断層（22km）	0	10	3,154
宍道（鹿島）断層（39km）	9	35	3120
F55断層	216	536	2,412

表 4.3-6(2) 山腹崩壊危険地区地震時危険度ランク

	ランク A	ランク B	ランク C
倉吉南方の推定断層	183	222	1,254
鳥取県西部地震断層	161	215	1,283
雨滝－釜戸断層	110	92	1,457
鹿野・吉岡断層	269	218	1,172
宍道（鹿島）断層（22km）	0	1	1,658
宍道（鹿島）断層（39km）	1	11	1647
F55断層	62	259	1,338



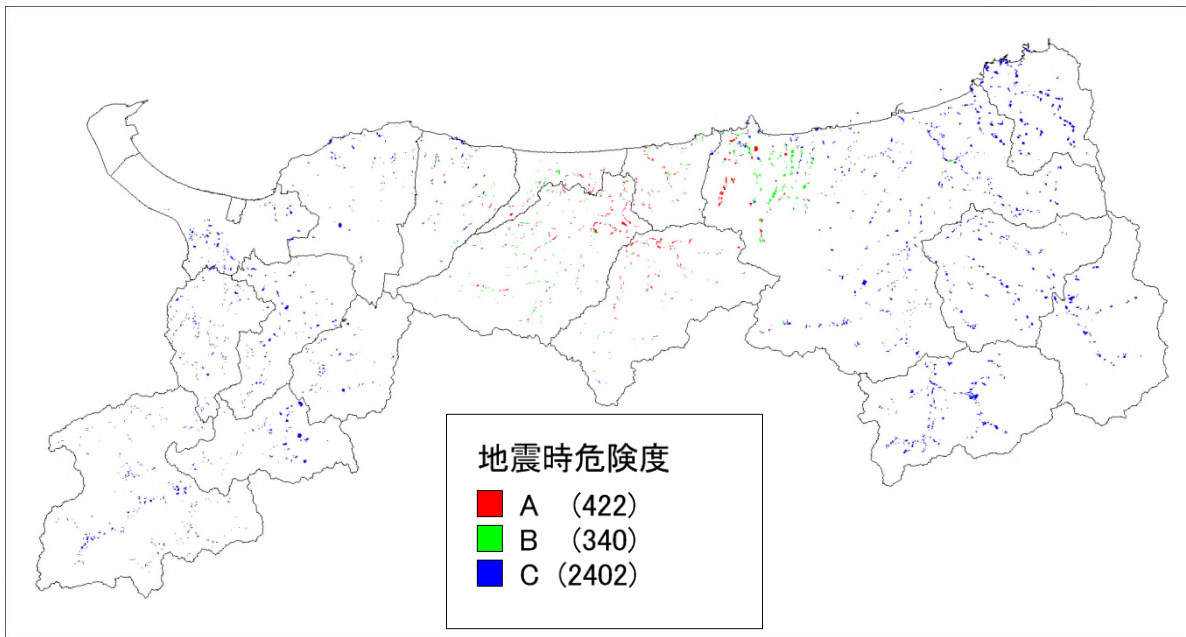


図 4.3-7(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク（倉吉南方の推定断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

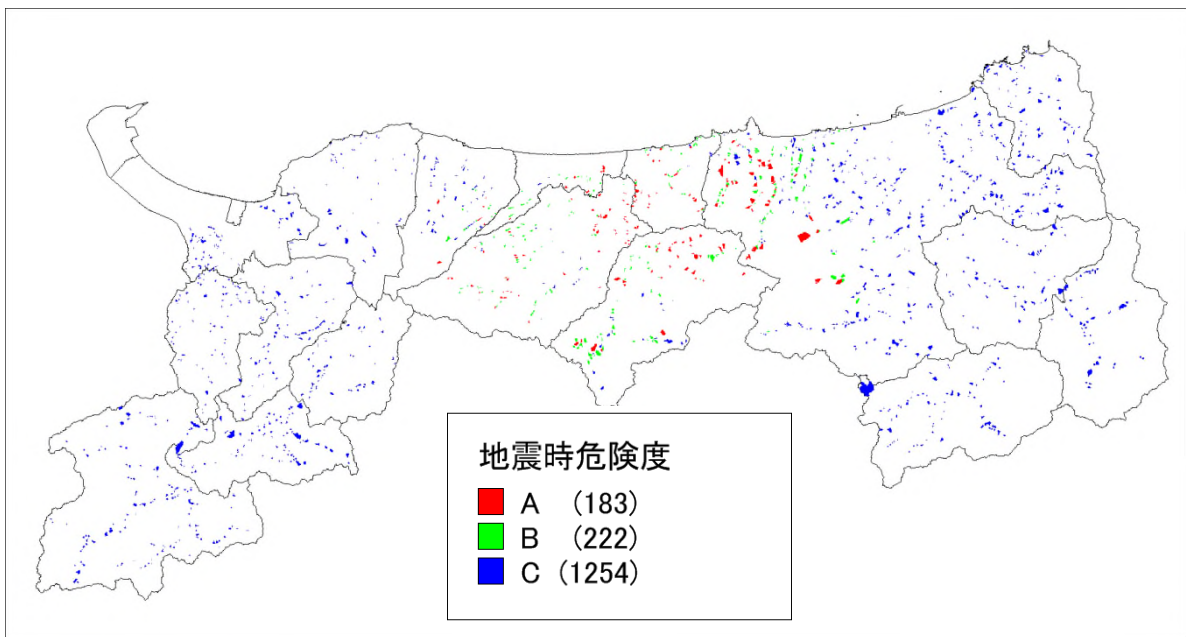


図 4.3-7(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク（倉吉南方の推定断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >



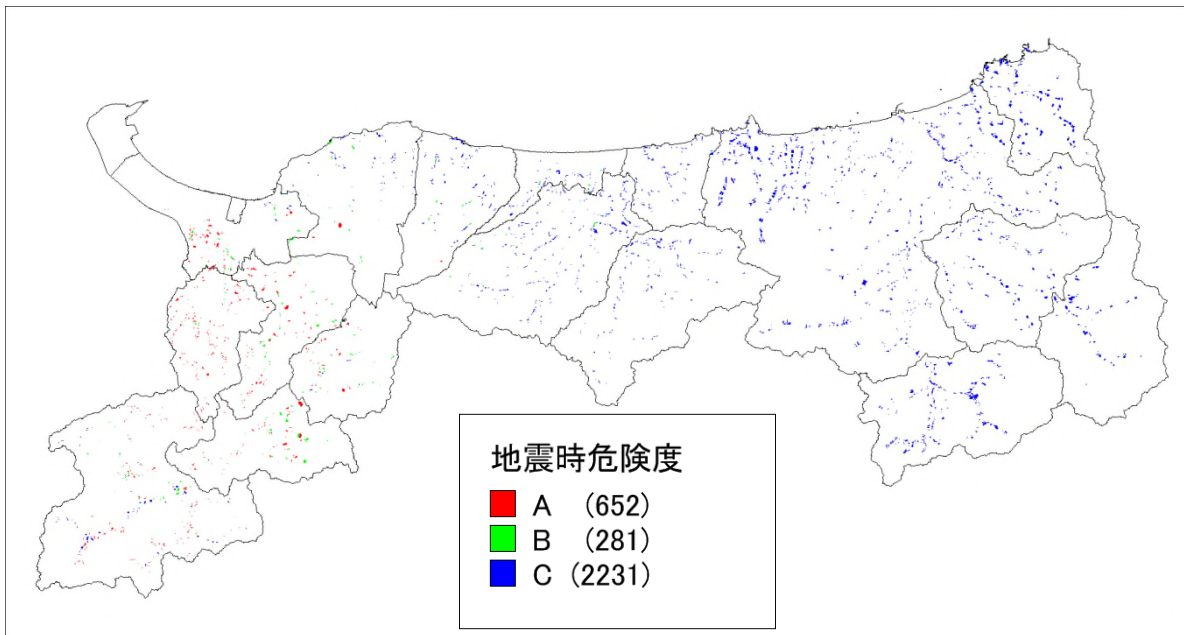


図 4.3-8(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク（鳥取県西部地震断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

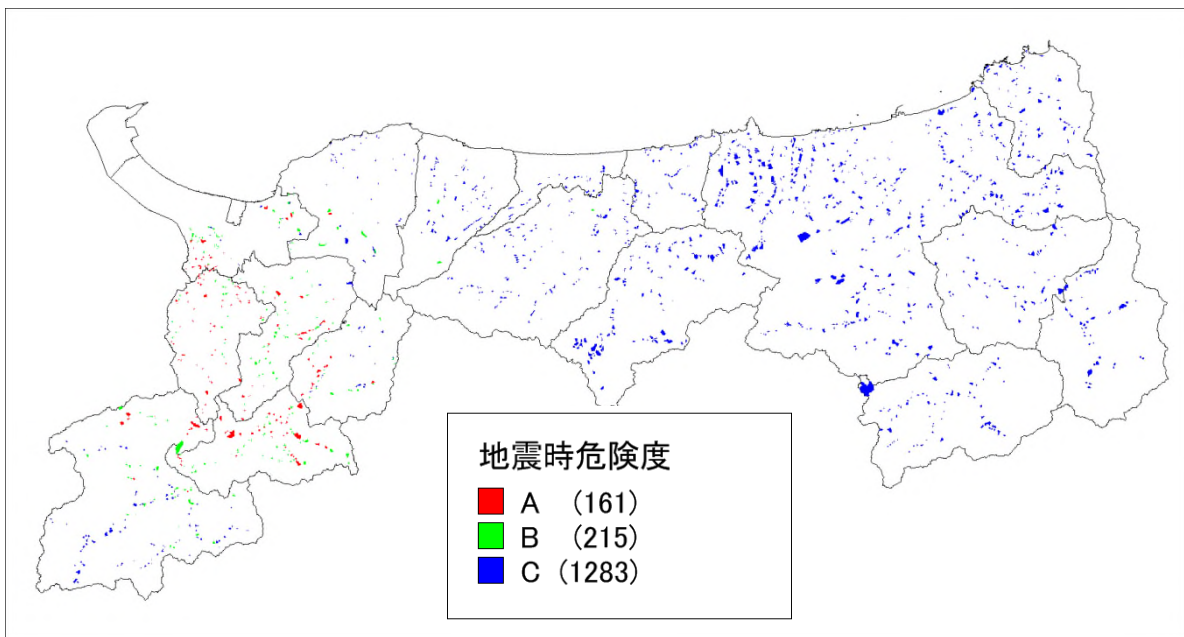


図 4.3-8(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク（鳥取県西部地震断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

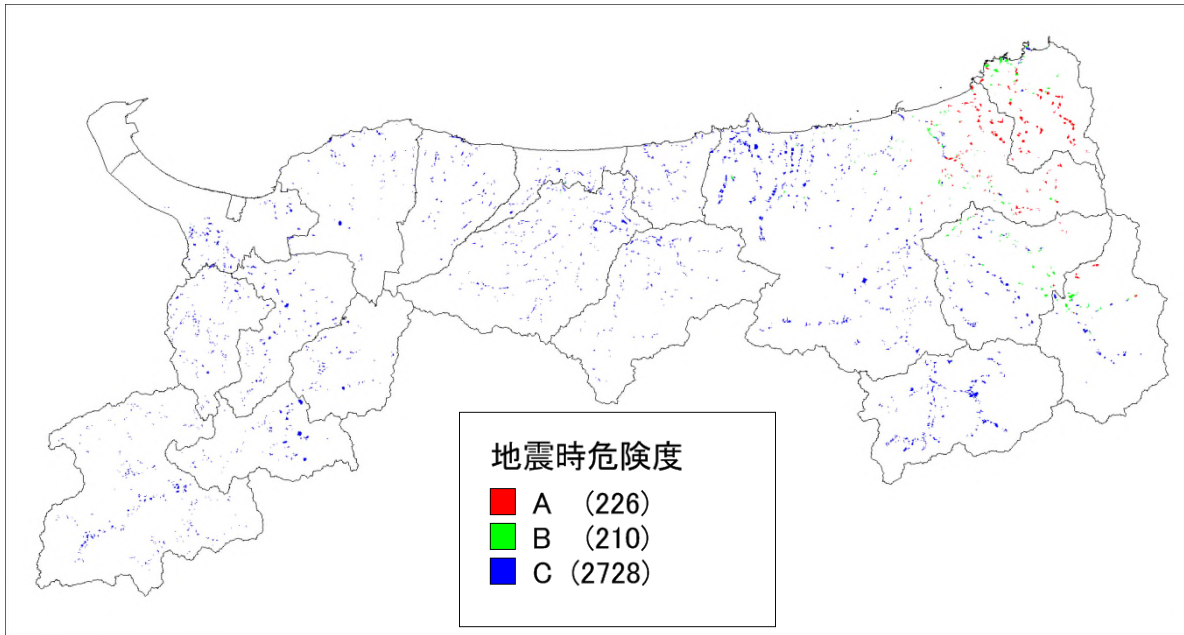


図 4.3-9(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク（雨滝－釜戸断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

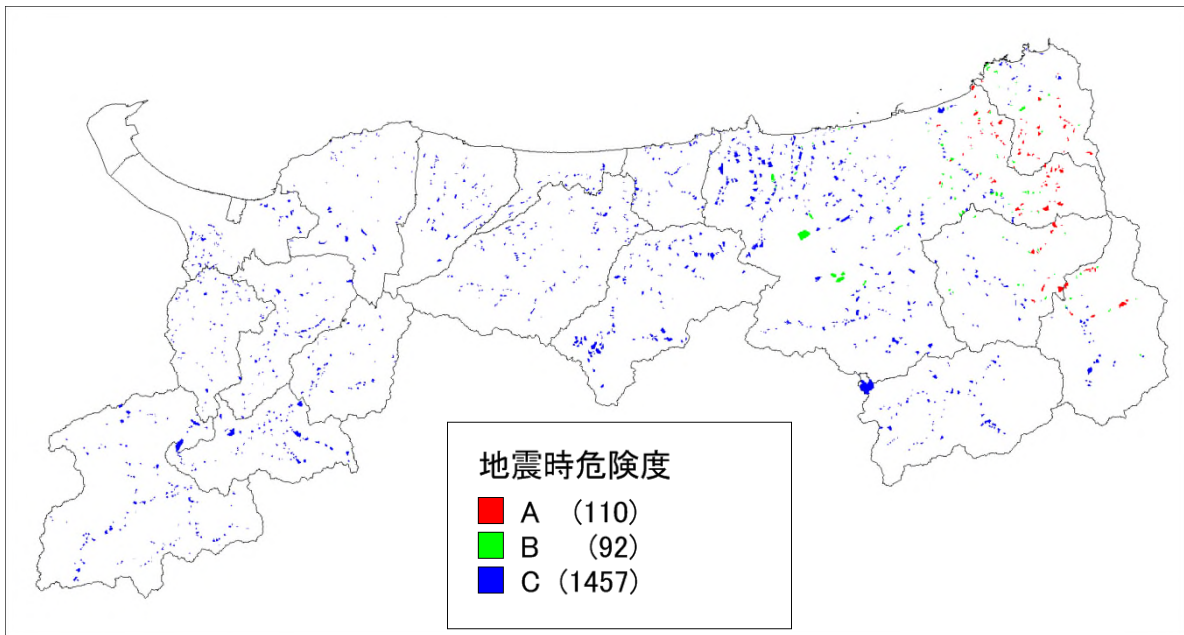


図 4.3-9(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク（雨滝－釜戸断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

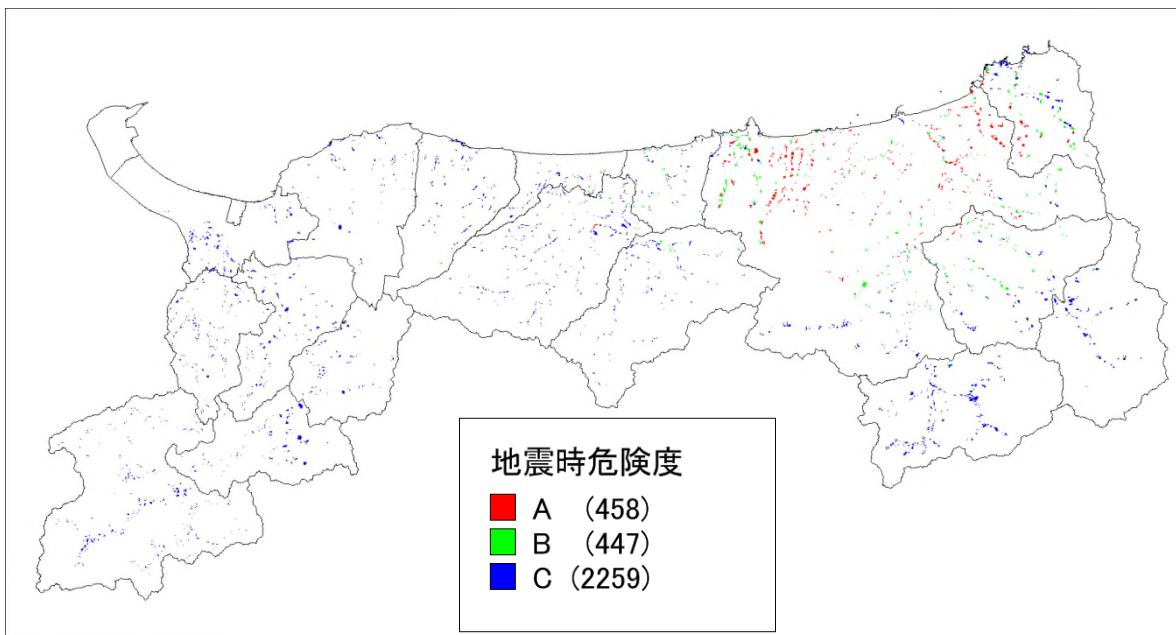


図 4.3-10(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク（鹿野・吉岡断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

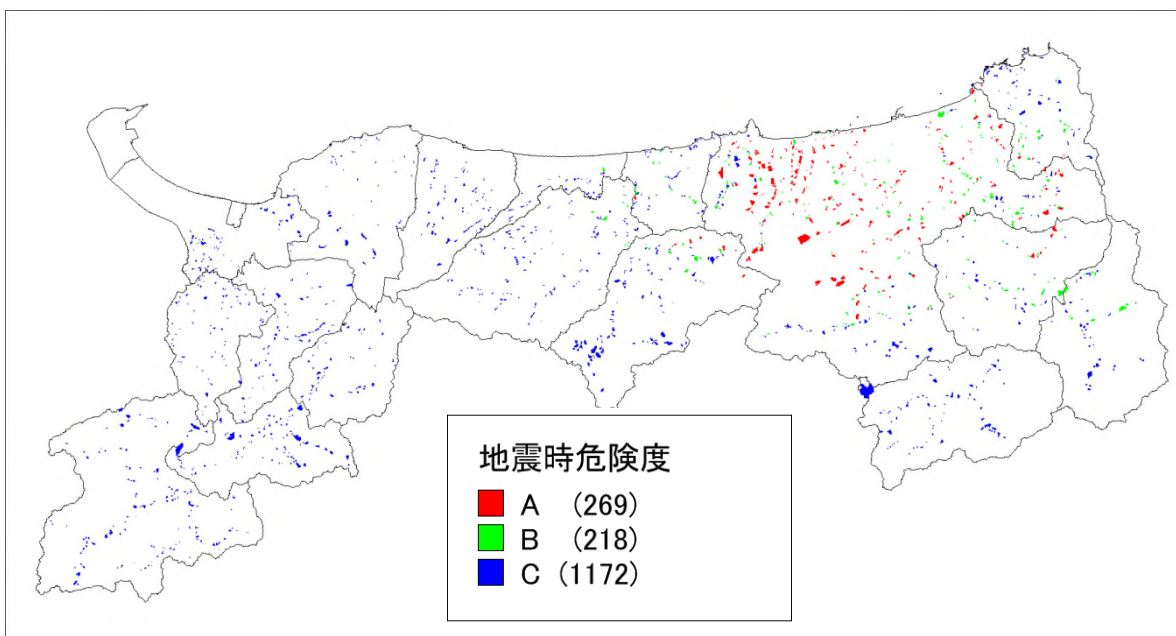


図 4.3-10(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク（鹿野・吉岡断層）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

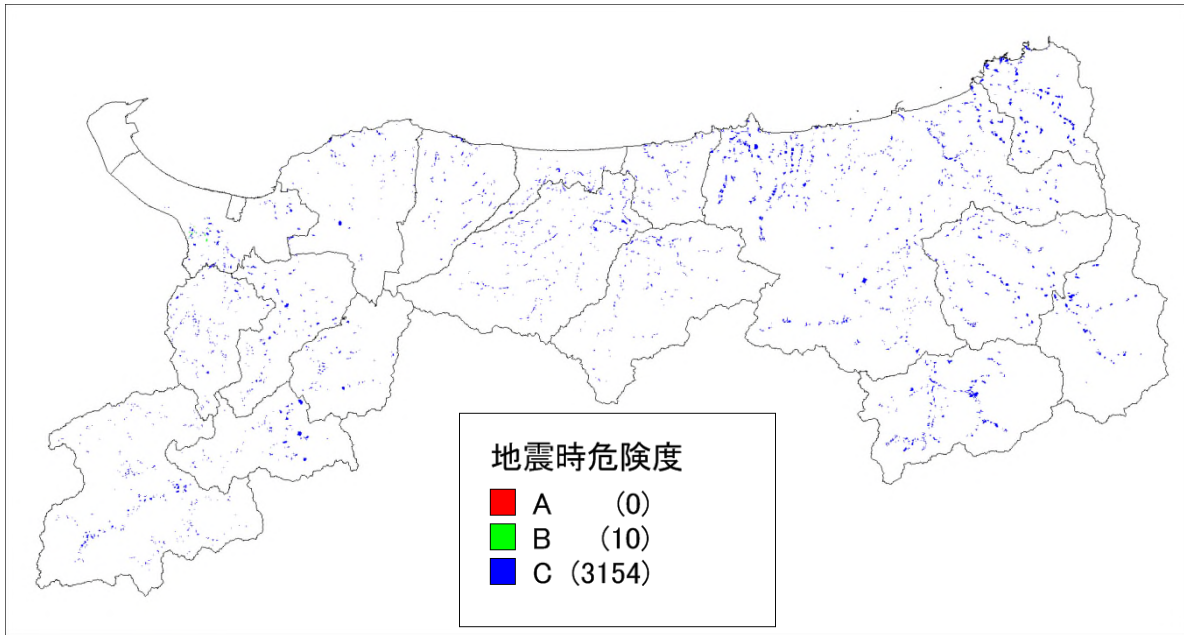


図 4.3-11(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク（宍道（鹿島）断層（22km）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

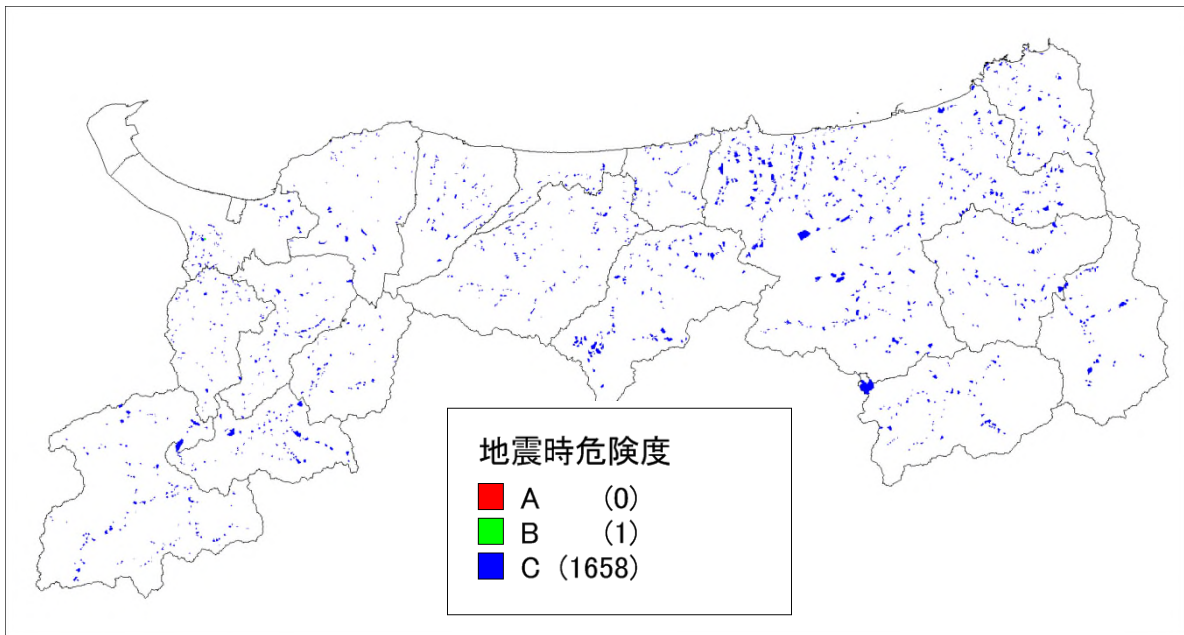


図 4.3-11(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク（宍道（鹿島）断層（22km）  
 < 指定地のポリゴンで表示 >



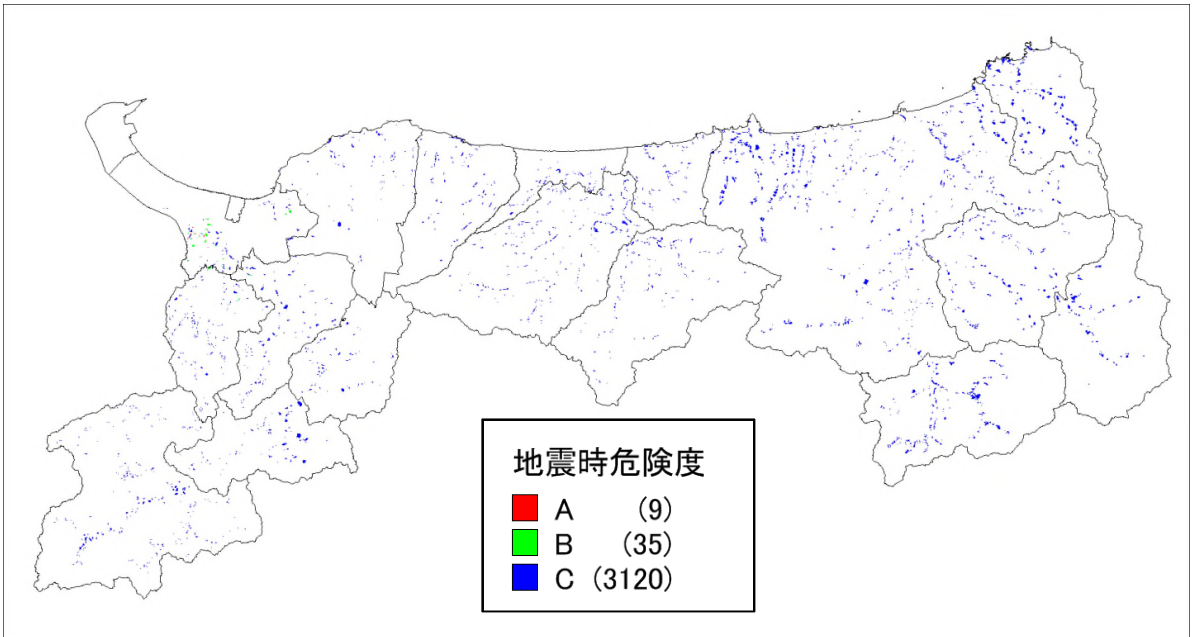


図 4.3-12(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク（宍道（鹿島）断層（39km）  
 <指定地のポリゴンで表示>

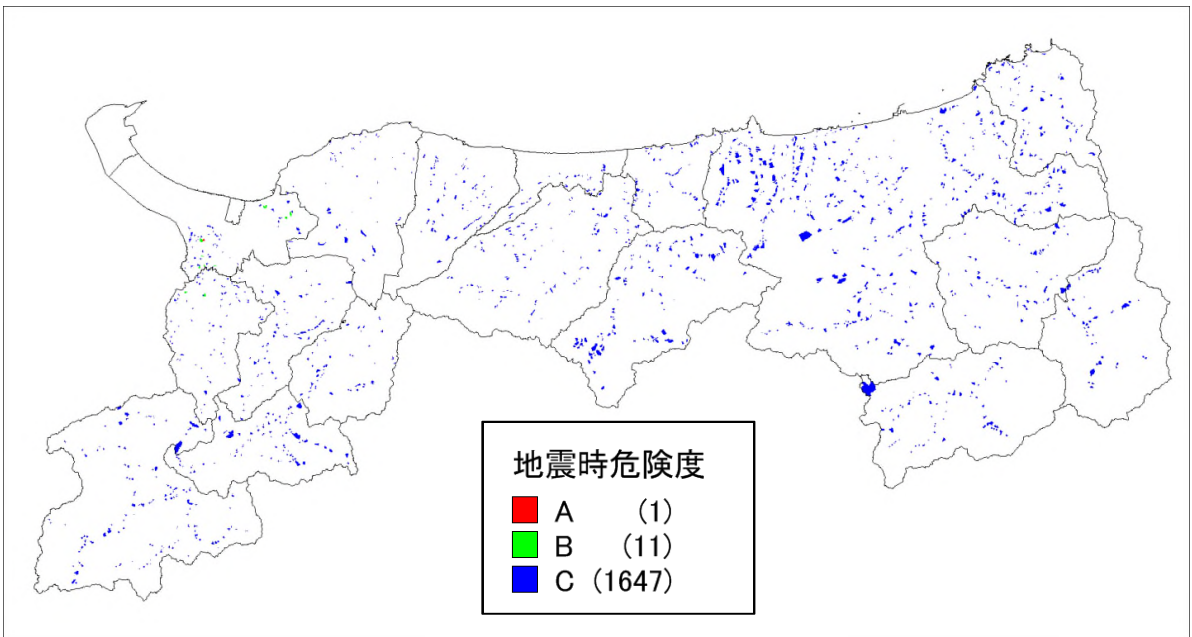


図 4.3-12(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク（宍道（鹿島）断層（39km）  
 <指定地のポリゴンで表示>

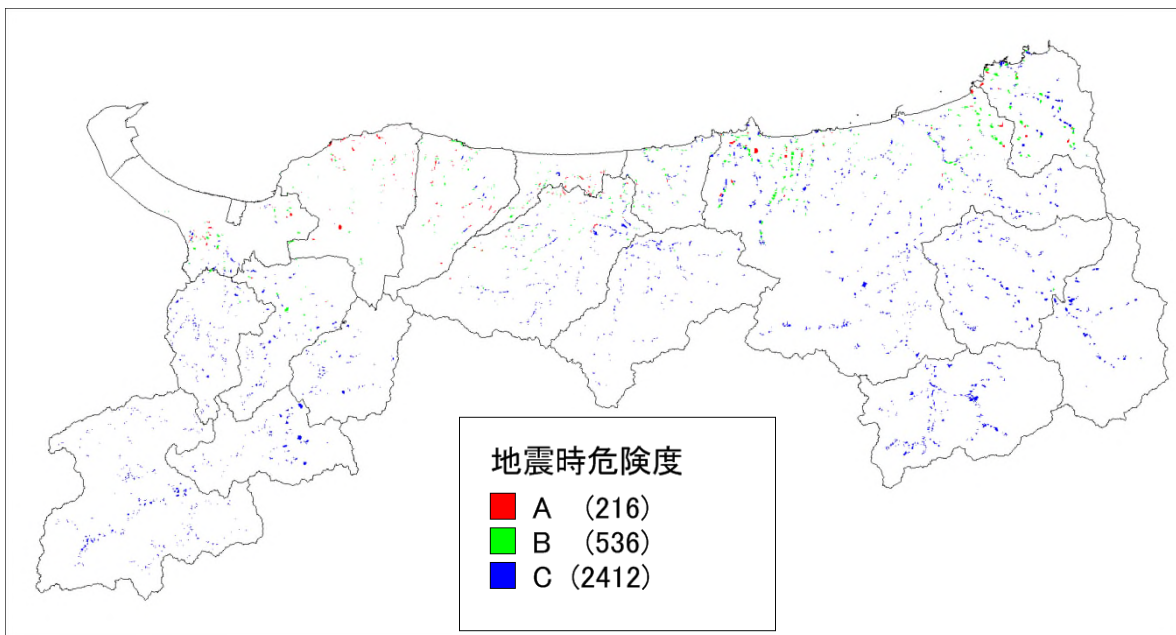


図 4.3-13(1) 急傾斜地崩壊危険箇所の地震時危険度ランク (F55 断層)  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

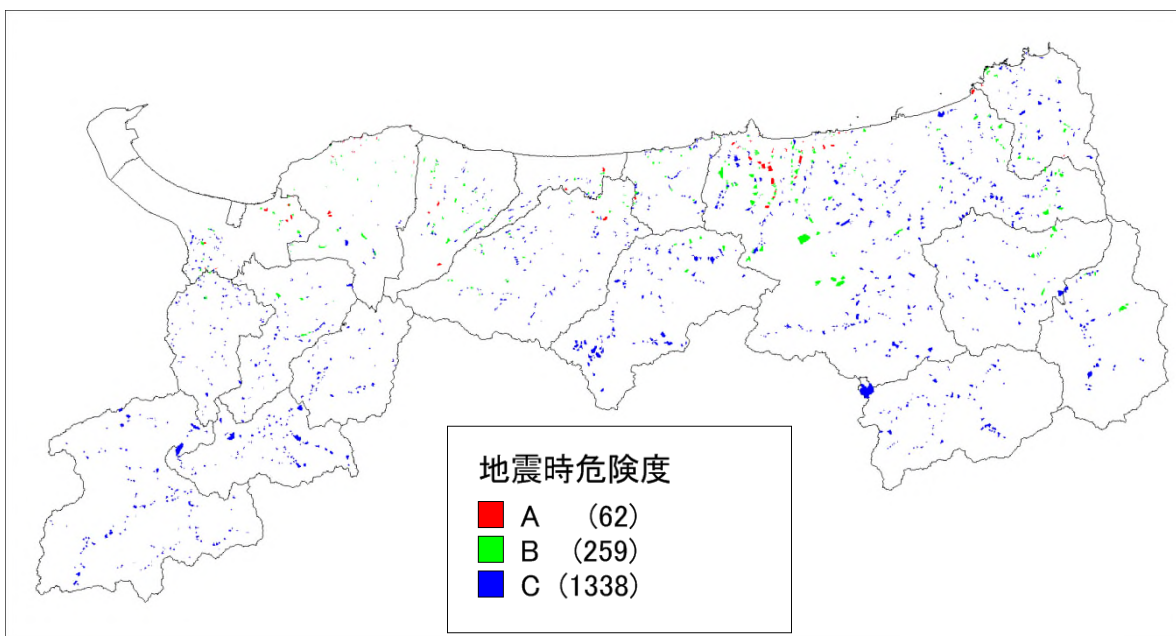


図 4.3-13(2) 山腹崩壊危険地区の地震時危険度ランク (F55 断層)  
 < 指定地のポリゴンで表示 >

#### 4.3.3 2000年鳥取県西部地震での斜面崩壊被害と今回の指定地の評価結果の比較

清水正喜・森脇武夫(2000)<sup>2</sup>による2000年鳥取県西部地震の斜面崩壊地点(調査全体位置図は図4.3-14に示す)と、今回の鳥取県西部地震の指定地の斜面危険度評価結果を併せて示した(図4.3-15(1)~(7)参照)。この2つを比較すると以下のことが考察できる。

- ① 評価した指定地以外でも斜面崩壊は発生している。
- ② 水系ごとに比べると指定地での予測結果は、2000年鳥取県西部地震の斜面崩壊発生地点についてほぼ対応する評価となっている。
- ③ 指定地での斜面危険度だけでなく、被害シナリオ等に反映させる。

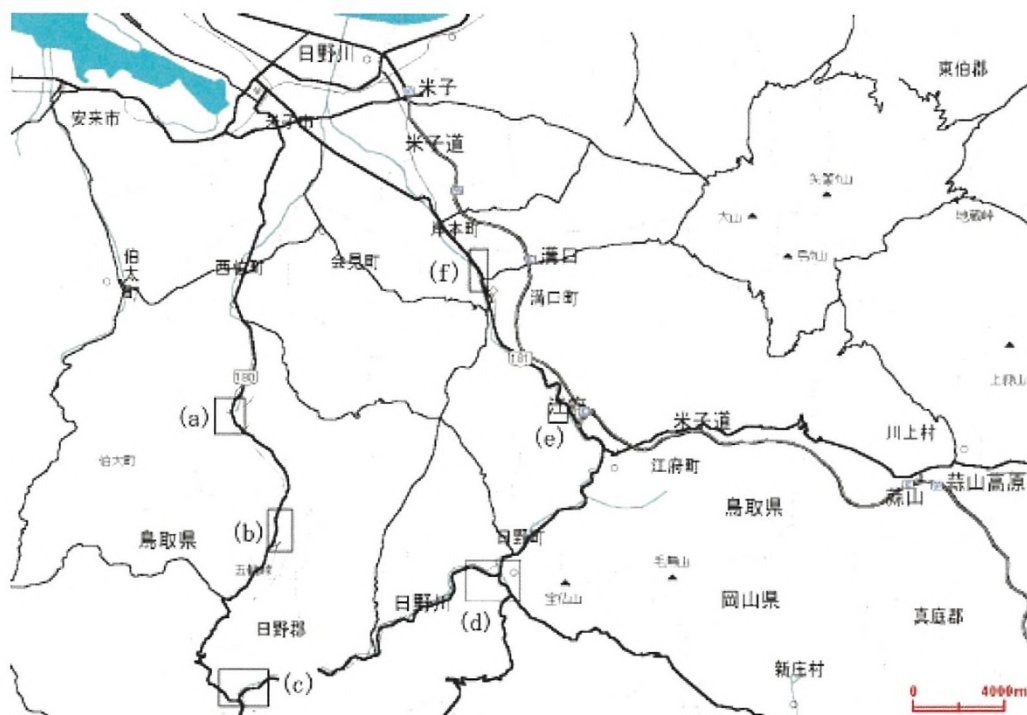


図 4.3-14 清水・森脇 (2000)による2000年鳥取県西部地震  
(斜面被害調査地点全体位置図)

<sup>2</sup> 清水正喜・森脇武夫(2000):平成12年鳥取県西部地震災害緊急調査団報告(斜面災害),(社)地盤工学会, pp53-61.



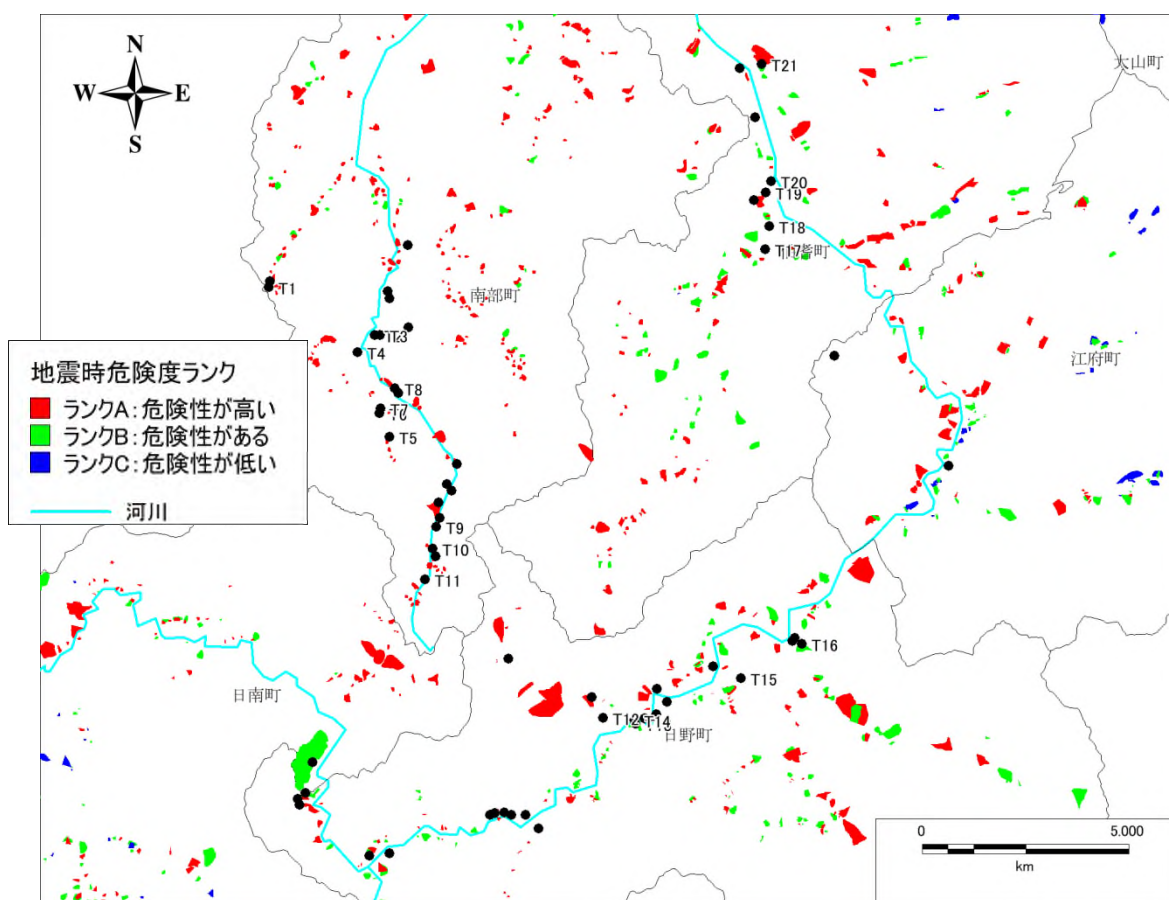


図 4.3-15(1) 2000 年鳥取県西部地震の急傾斜地崩壊位置（図中●）と  
今回の指定地の危険度評価結果の比較

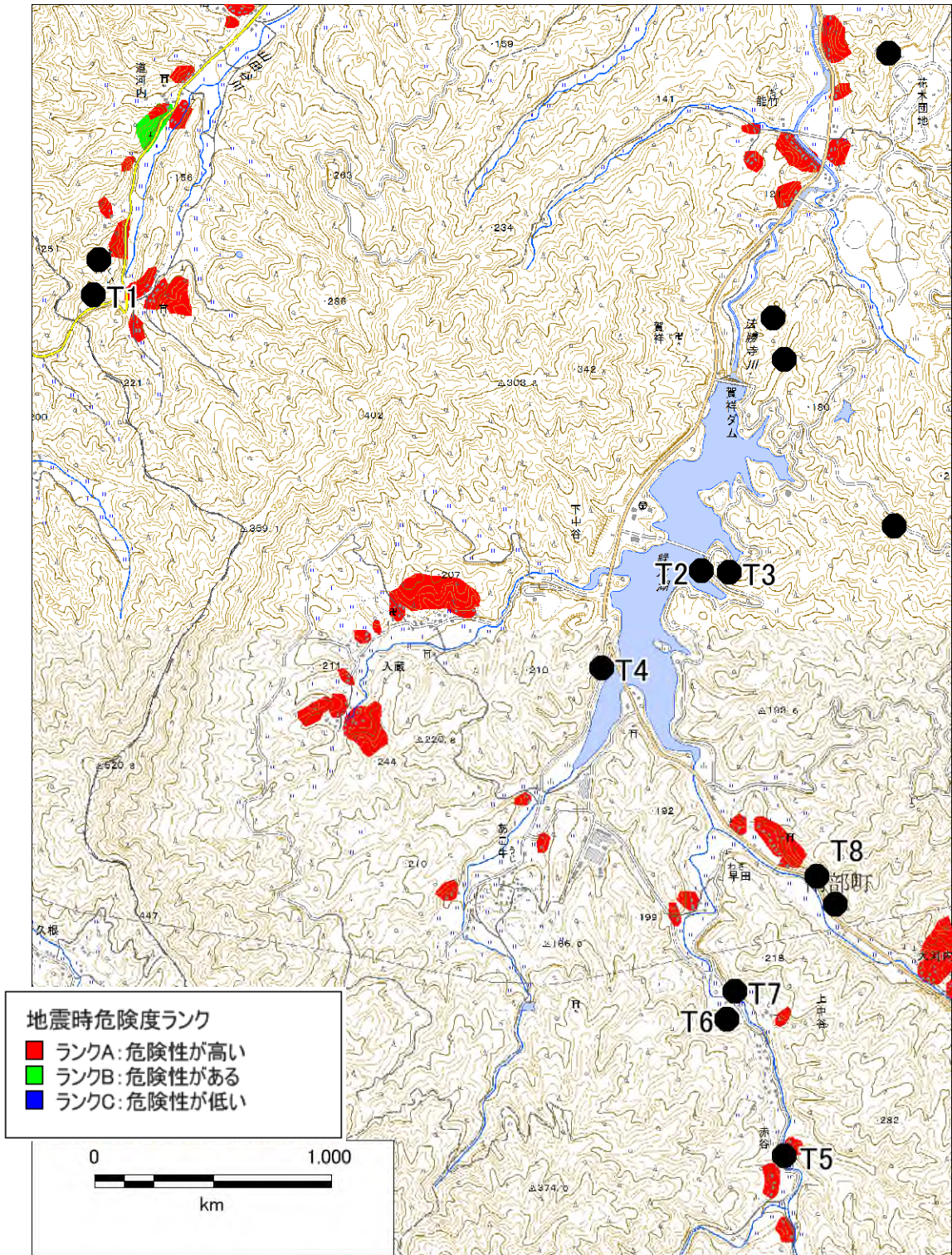


図 4.3-15(2) 調査箇所位置図 ( a )



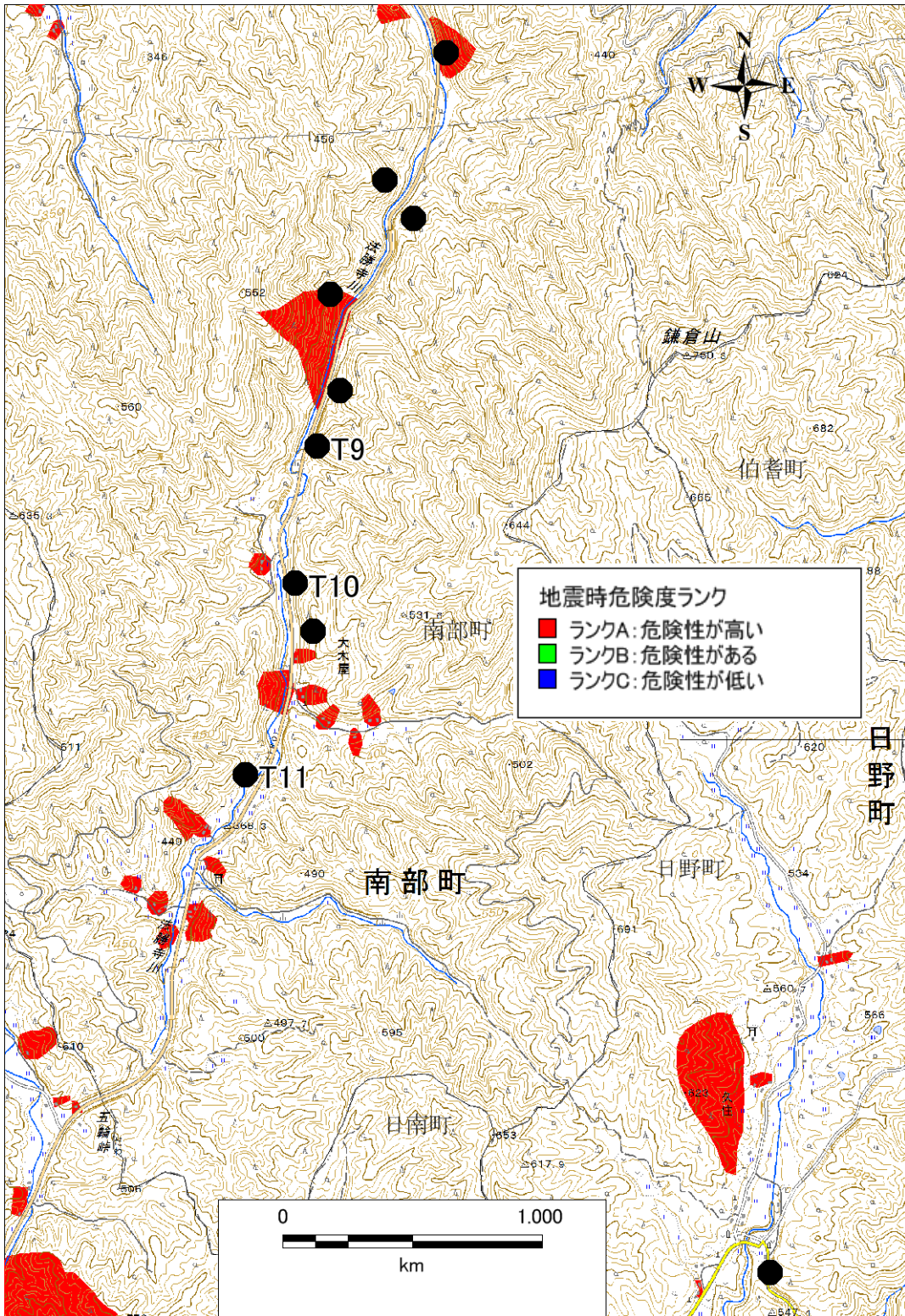


図 4.3-15(3) 調査箇所位置図 (b)



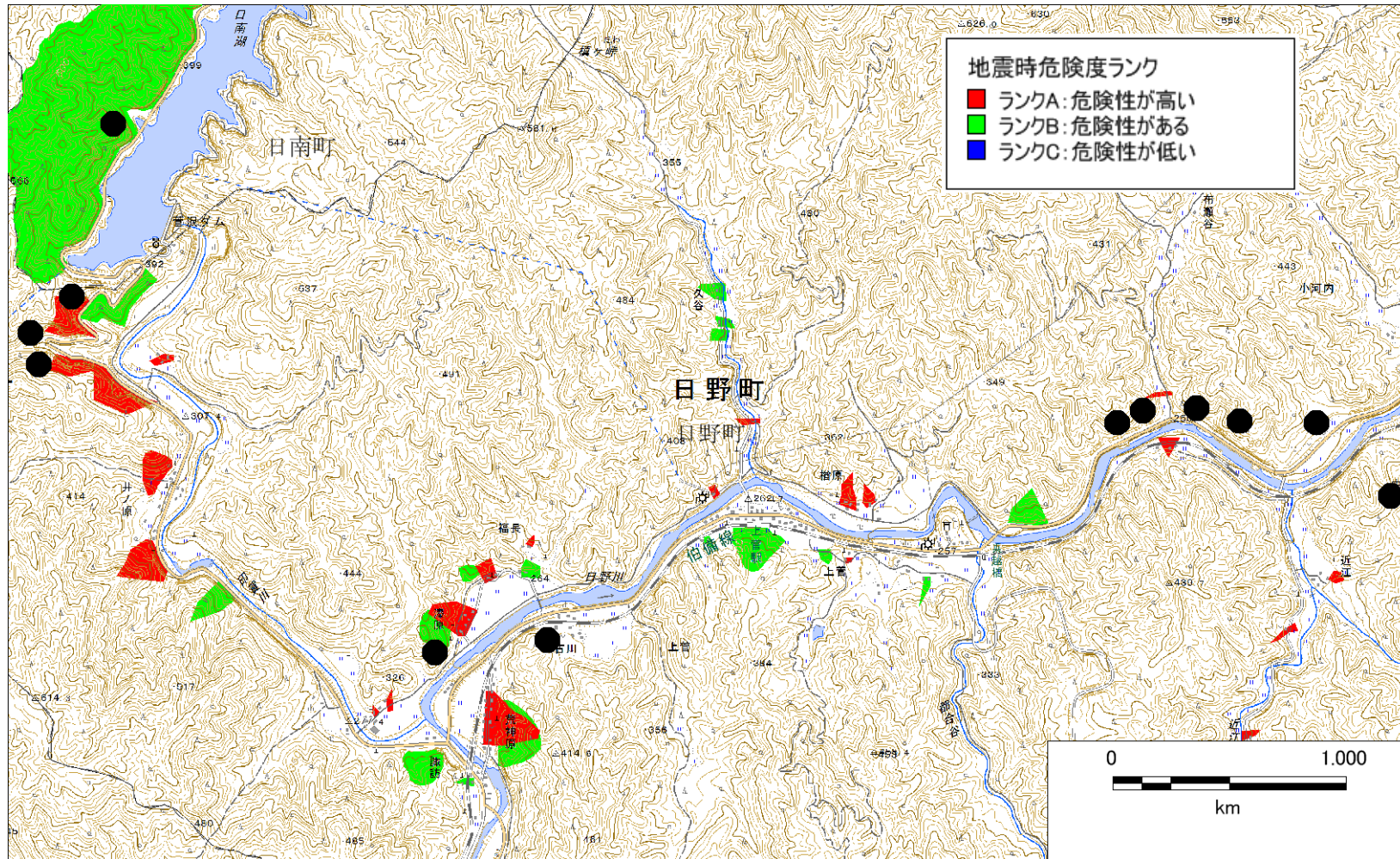


図 4.3-15(4) 調査箇所位置図 (c)



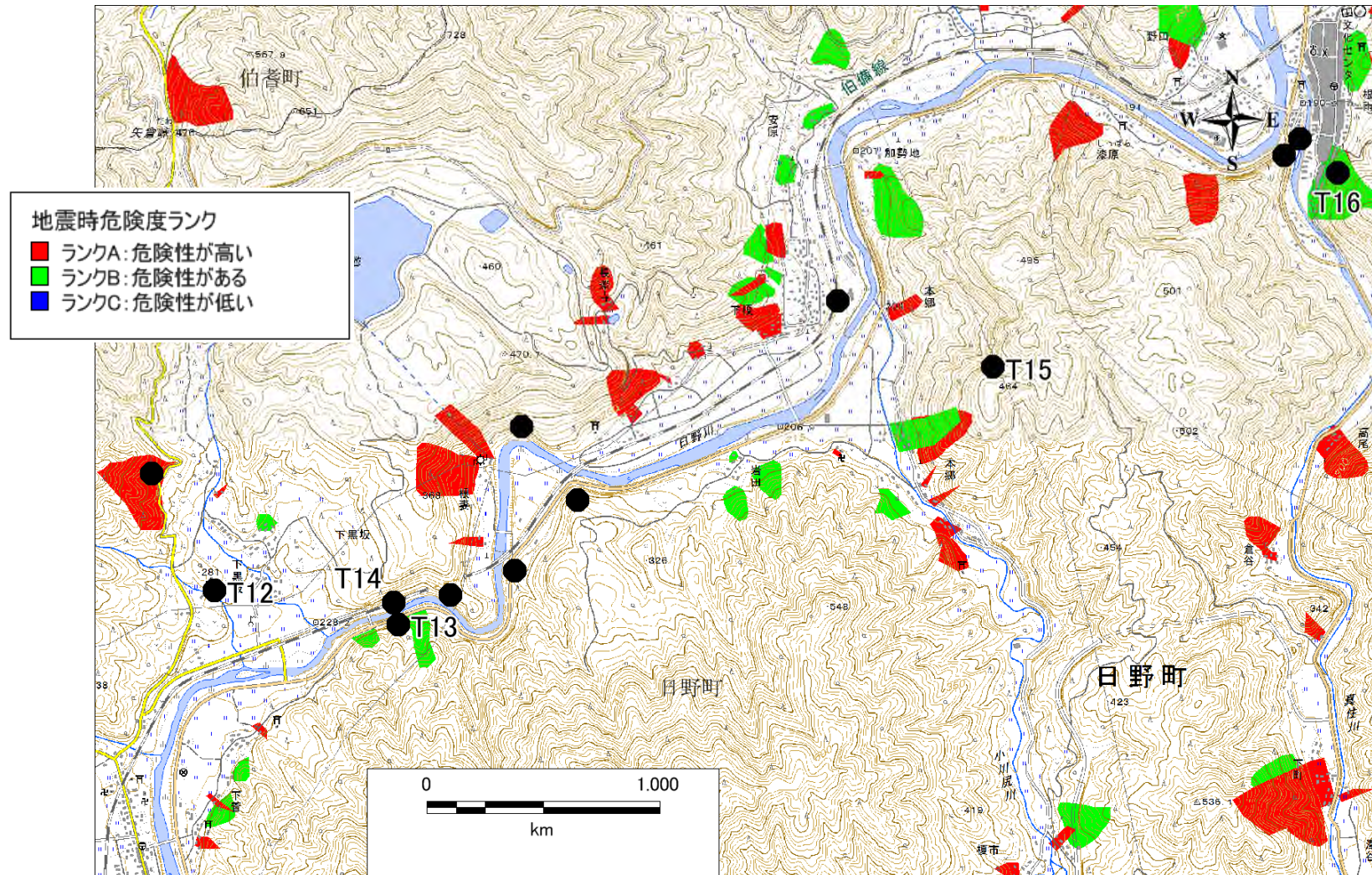


図 4.3-15(5) 調査箇所位置図 (d)



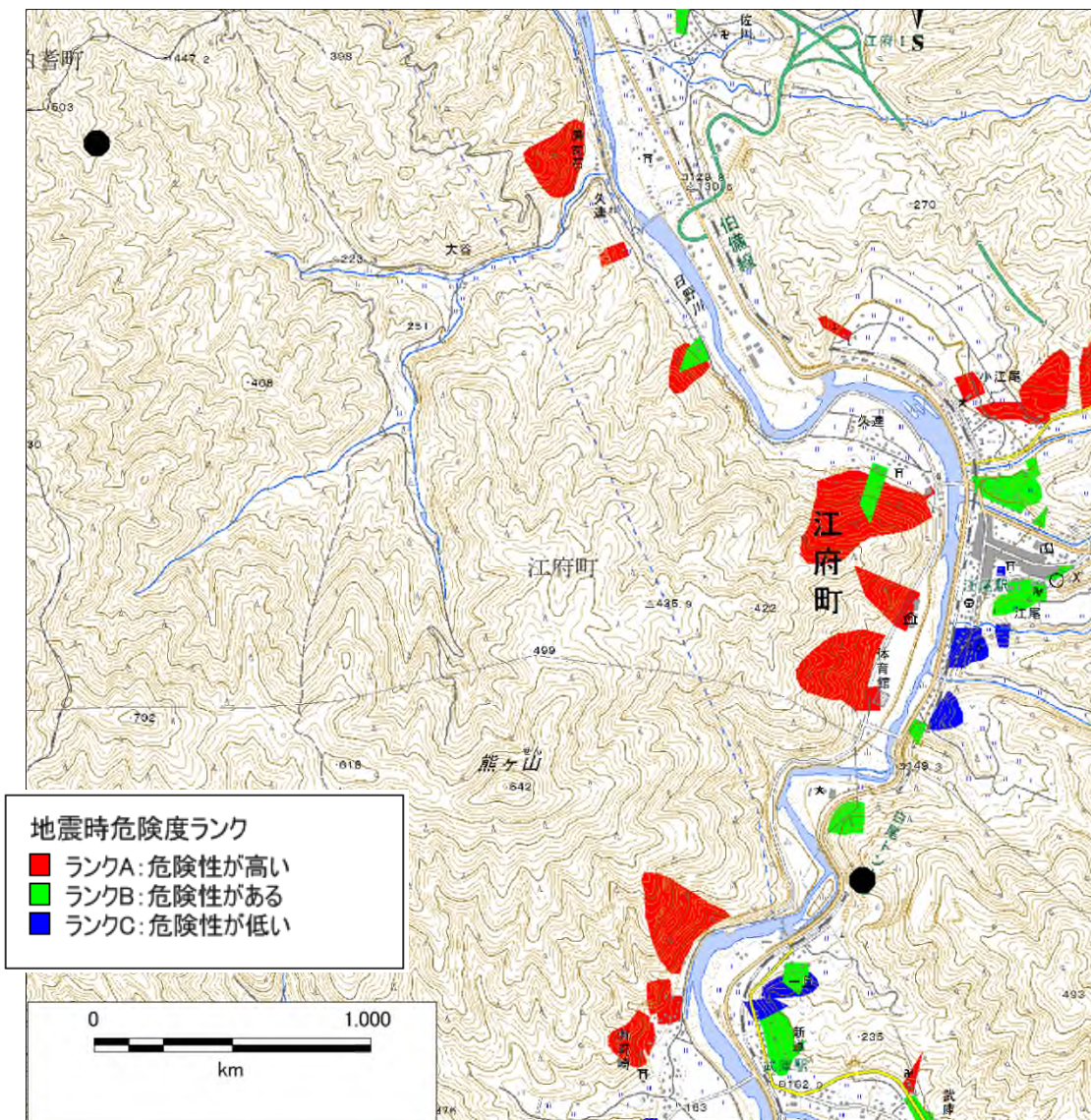


図 4.3-15(6) 調査箇所位置図 (e)

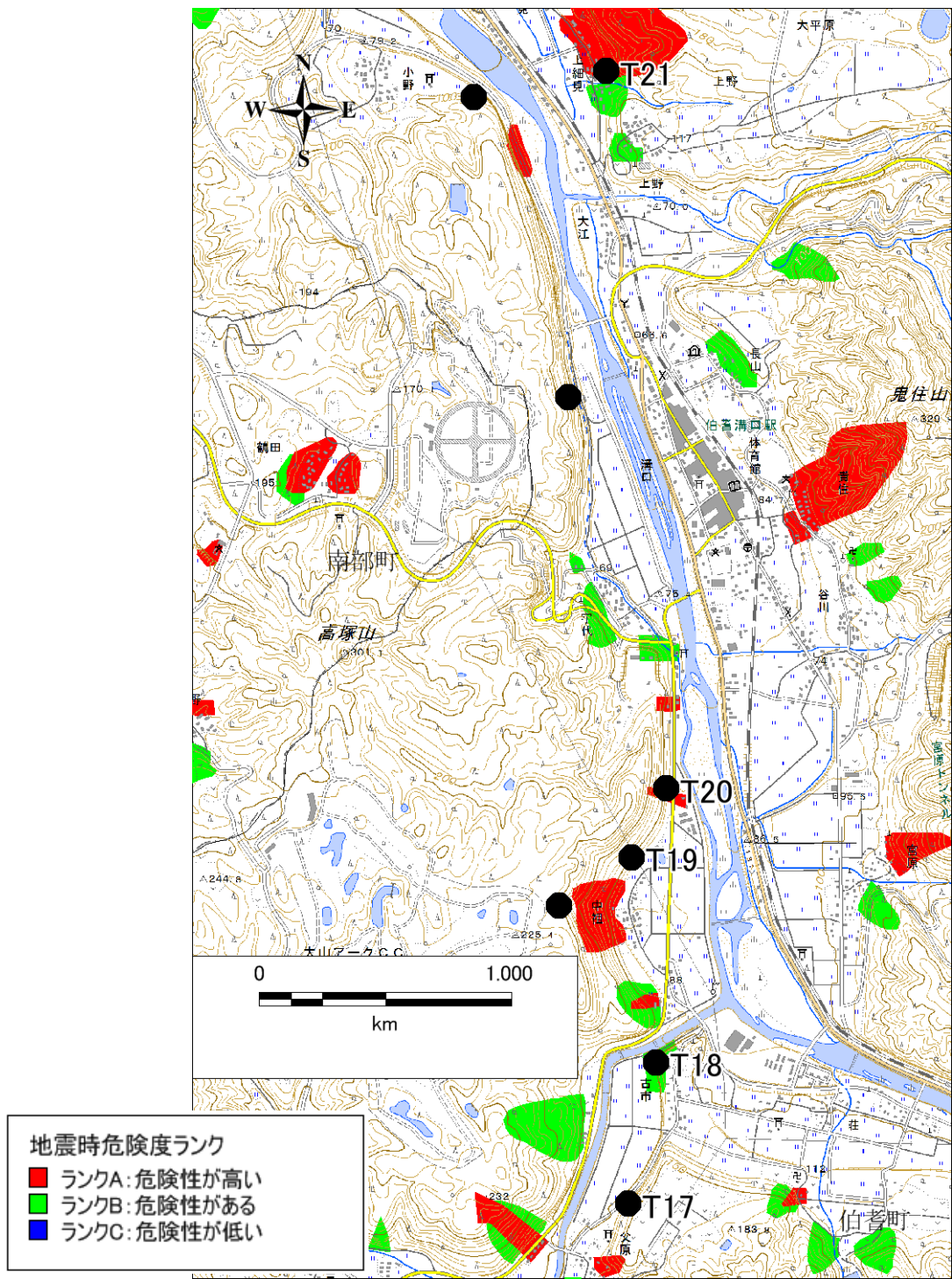


図 4.3-15(7) 調査箇所位置図 ( f )