

資料3 土砂災害発生確率マップ（案）と検証結果

本編で示した地形・地質に関する主題図で示される素因の組合せから、適中率や捕捉率の観点から3つの区分を設定し、地形・地質の素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）を検討した。この資料では、土砂災害の発生確率マップ（案）の拡大図を示すとともに、令和元年（東日本台風）による土砂災害箇所との比較・検証した結果を示す。さらに、土砂災害発生確率マップ（案）における発生確率区分毎の発生確率の地域差について検証した。

A3.1 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）

地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）の発生確率区分は、以下の素因の組合せにより設定される。図 A3.1～図 A3.6 にこの条件から得られる地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）の拡大図を示す。

表 A3.1 区分の設定結果一覧表（本編より再掲）

設定区分	組合せ条件	適中率	捕捉率
発生確率区分 1	$W_Y \cup D_{AB} \cup S$	4.01%	94.46%
発生確率区分 2	W_R （単独）	7.94%	76.12%
発生確率区分 3 （大規模崩壊の発生確率を対象）	$D_{AB} \cap S$	0.32%	66.02%

ここで、表中の組合せ条件を示す文字は以下とおりである。

W_Y ：土砂災害警戒区域， W_R ：土砂災害特別警戒区域，

D_{AB} ：深層崩壊推定頻度マップ「特に高い+高い」， S ：地すべり地形分布図

■ 発生確率区分 1

当該確率区分は、土砂災害警戒区域（ W_Y ）・深層崩壊推定頻度マップ（ D_{AB} ）・地すべり地形分布図（ S ）のいずれかに該当するエリアで、地形・地質の素因を有し、土砂災害に留意が必要なエリアである。各メッシュにおいて、100年間で1回以上の災害が発生する確率は約15%と考えられる。

■ 発生確率区分 2

当該確率区分は、土砂災害特別警戒区域（ W_R ）に該当し、降雨による土砂災害が発生した場合に木造家屋の倒壊等の被害が生じる可能性が高いエリアである。各メッシュにおいて、100年間で1回以上の災害が発生する確率は約30%と考えられる。

■ 発生確率区分 3

当該確率区分は、深層崩壊推定頻度マップ（ D_{AB} ）と地すべり地形分布図（ S ）がともに該当し、深層崩壊等の大規模崩壊の発生確率が高いエリアである。各メッシュにおいて、100年間で1回以上の大規模崩壊が発生する確率は約0.24%と考えられる。

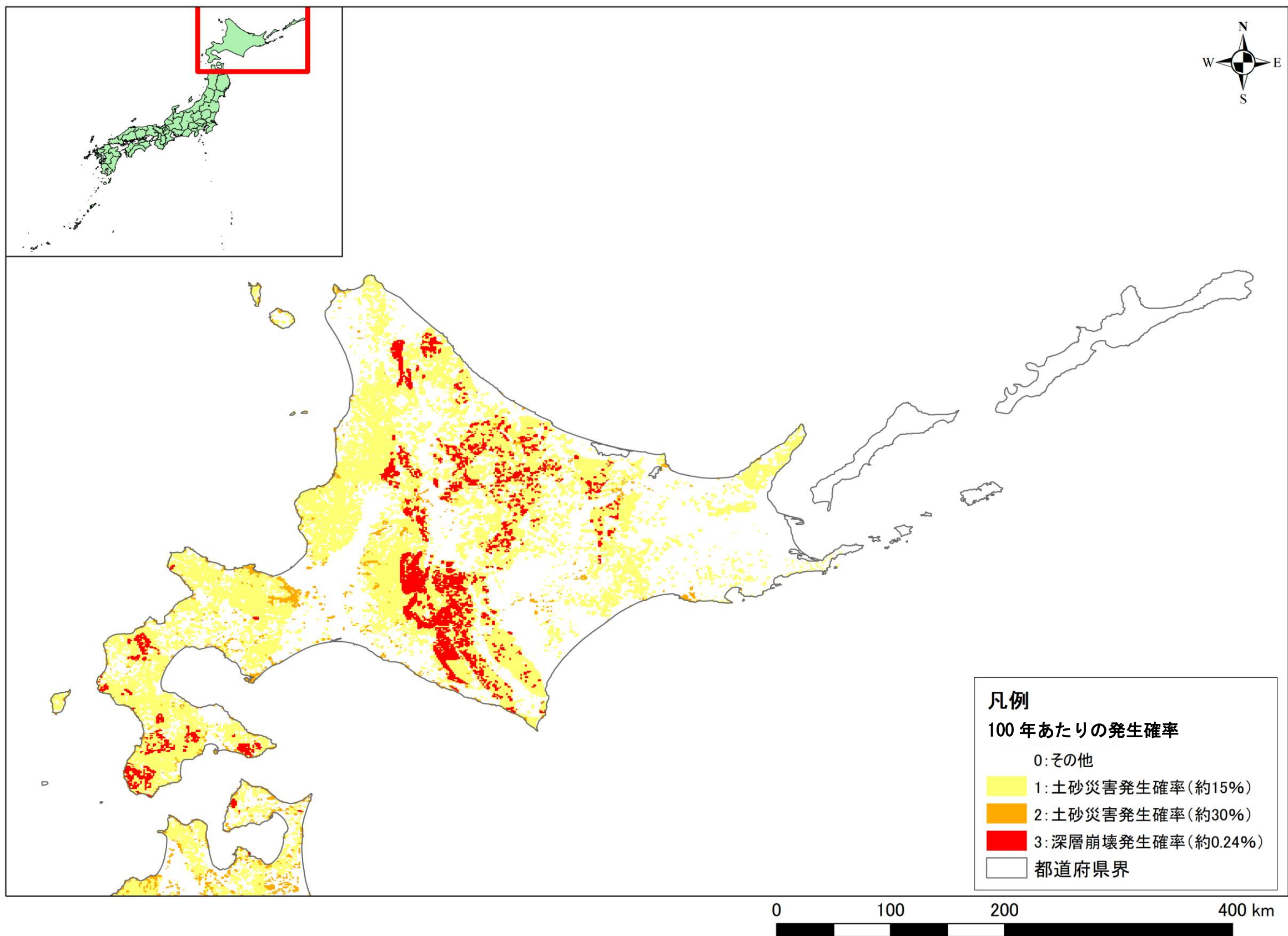


図 A3.1 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案) ~北海道~

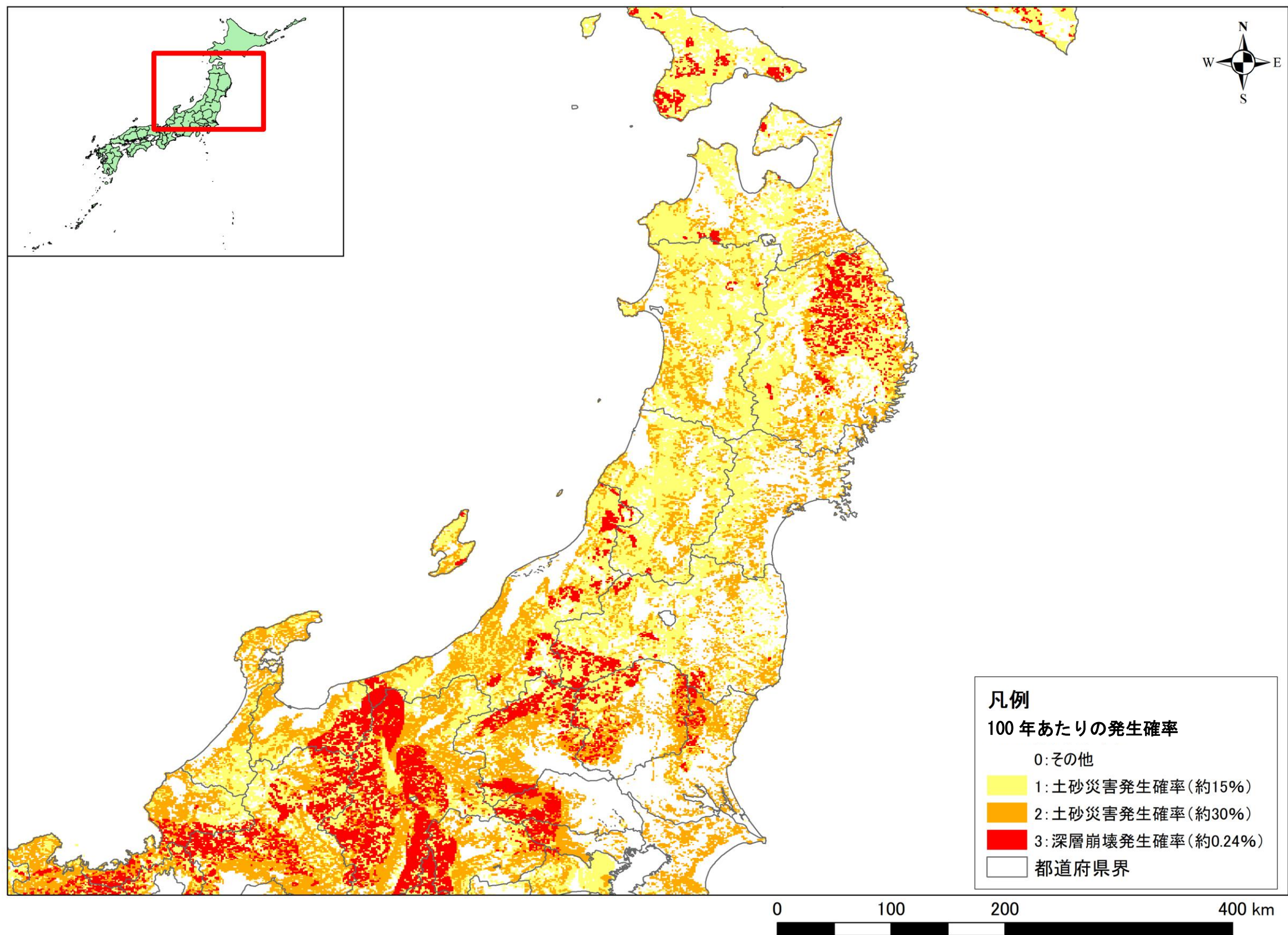


図 A3.2 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案) ～東北地方～

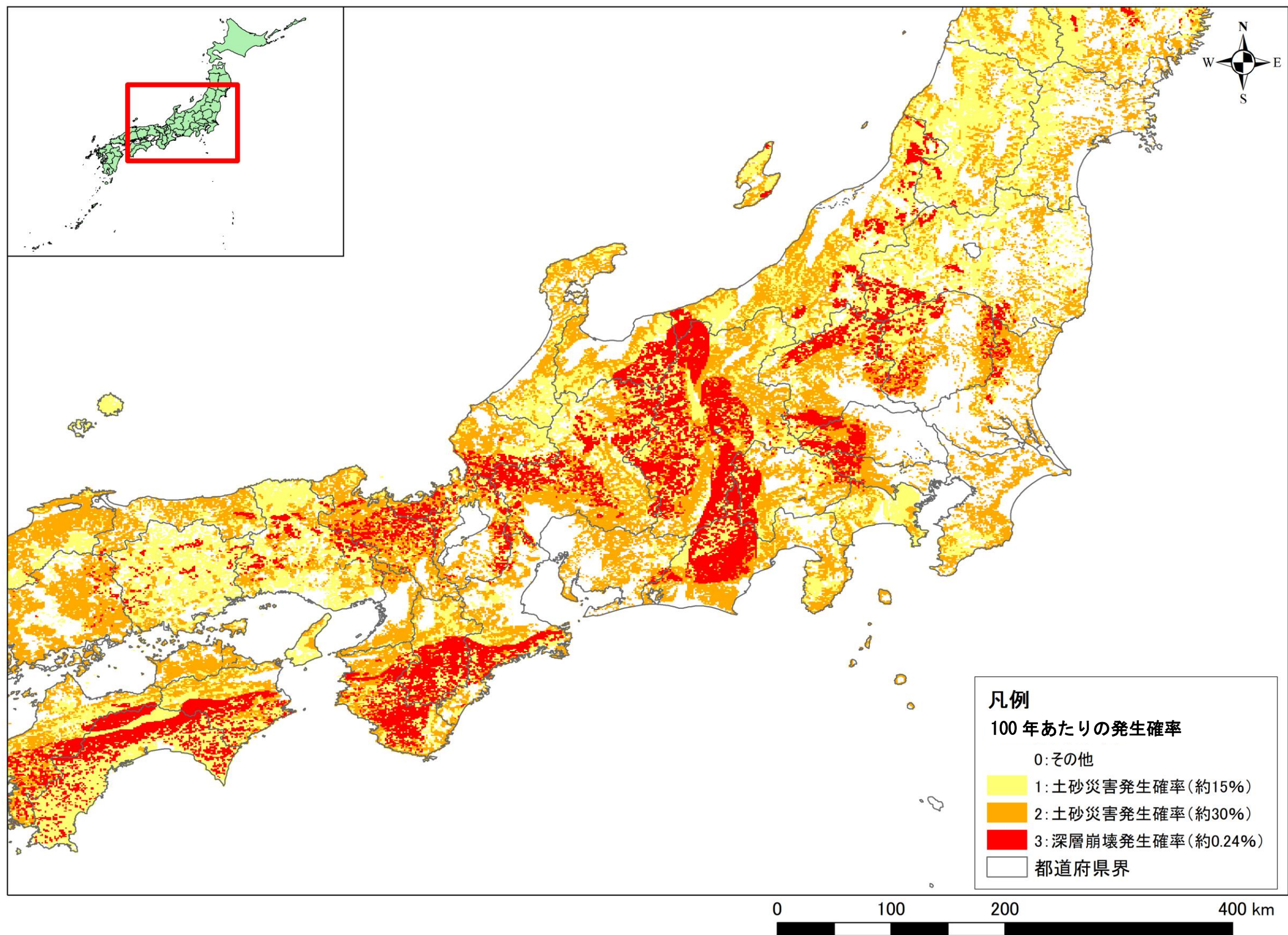


図 A3.3 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案) ～関東地方・中部地方・近畿地方～

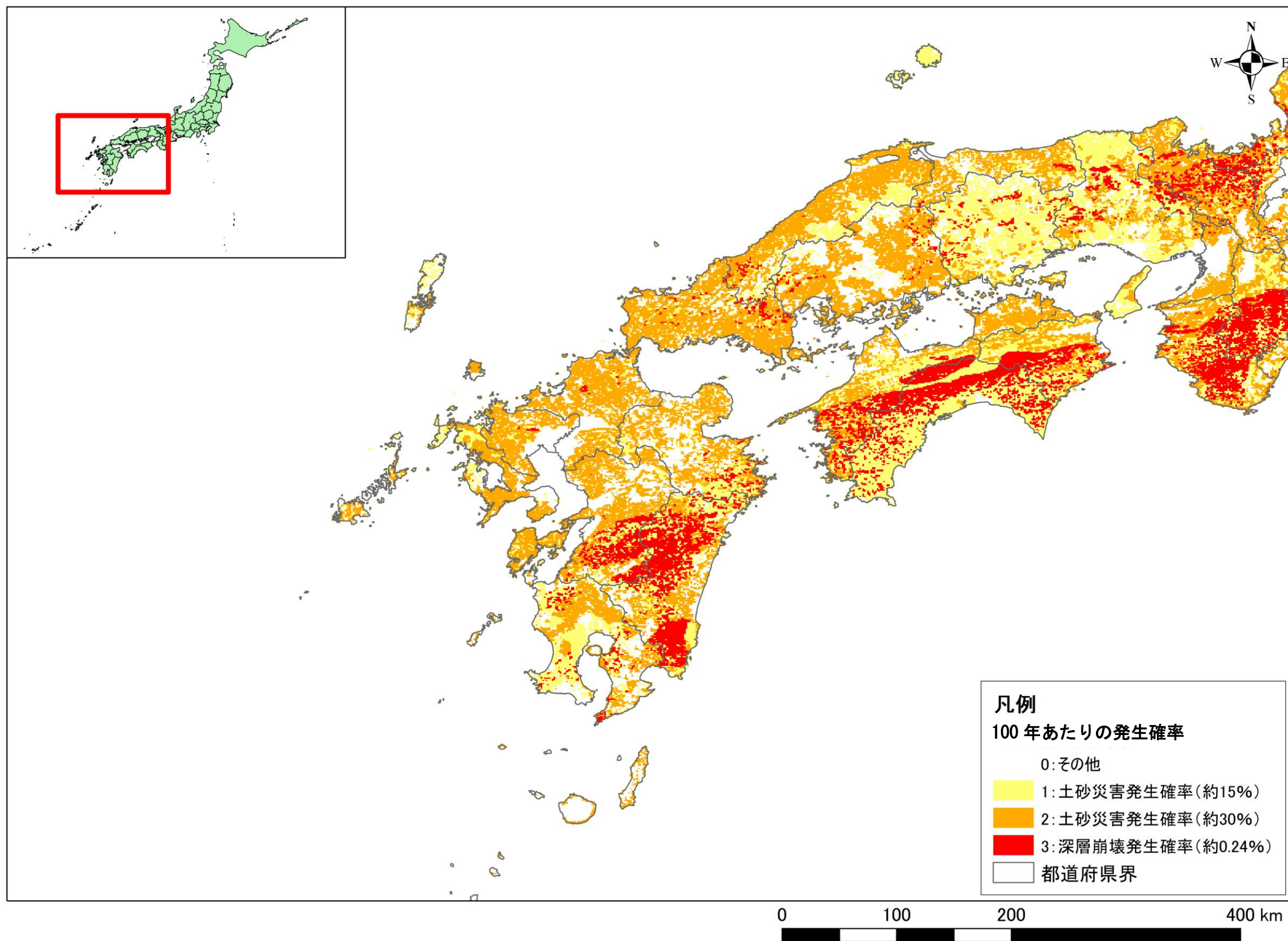


図 A3.4 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案) ～中国地方・四国地方・九州地方～

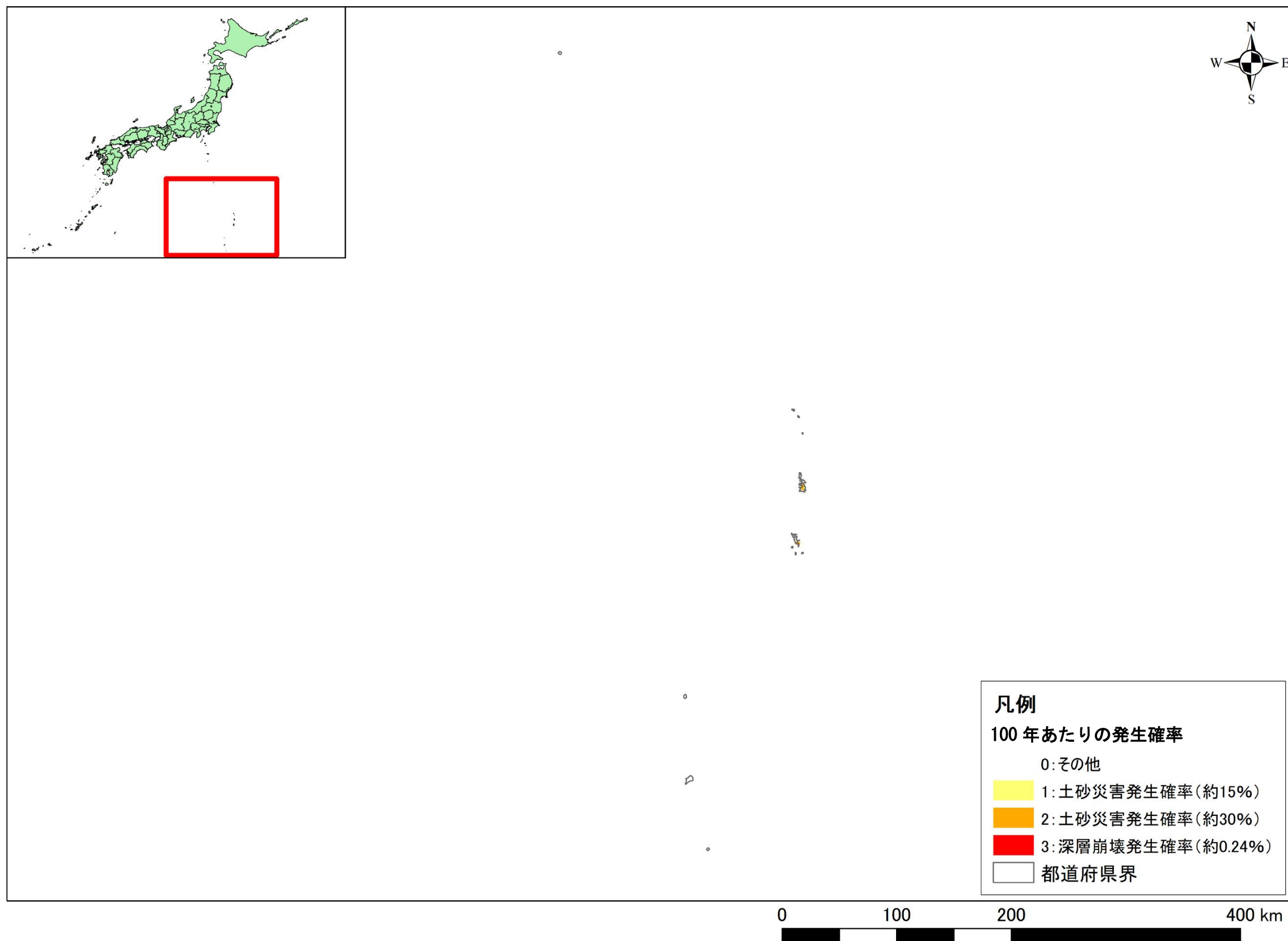


図 A3.5 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案) ～東京都 島しょ部～

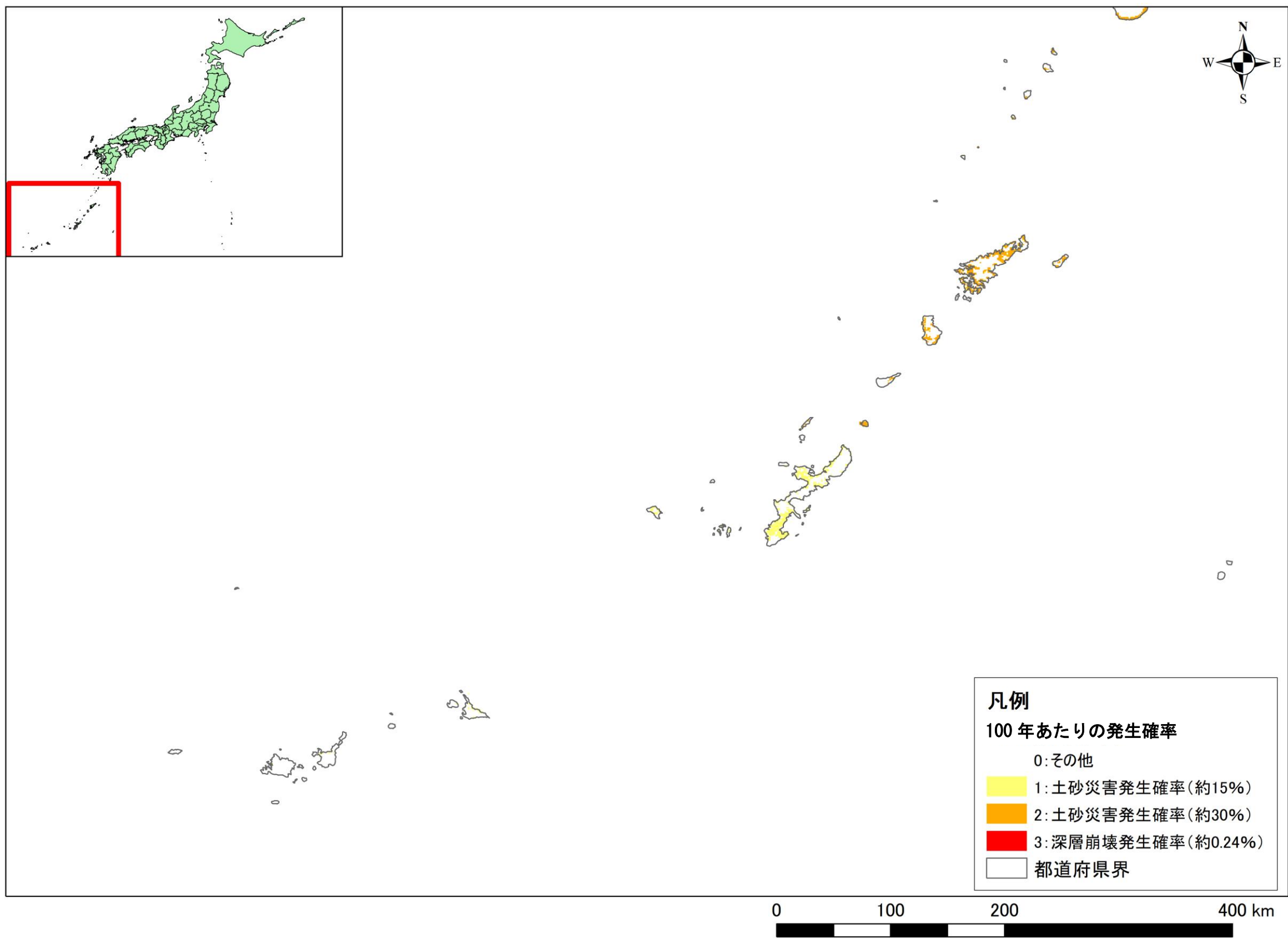


図 A3.6 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案) ～奄美諸島・沖縄諸島～

A3.2 地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）における検証結果

本資料で提示した地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）に対して、実際の災害事例との検証として、以下の3パターンの検証を実施した。

- ①土砂災害発生確率マップ（案）における過去の土砂災害履歴との一致度の検証
- ②実際の災害事例（令和元年東台風）に基づく災害予測検証
- ③土砂災害発生確率分布の地域差の検証

A3.2.1 土砂災害発生確率マップ（案）における過去の土砂災害履歴との一致度の検証

本資料で示した土砂災害発生確率マップ（案）は、様々な素因の組合せから、適中率と捕捉率に基づき、発生確率区分0～発生確率区分3の4つに区分した。発生確率区分1と発生確率区分2は通常の降雨による土砂災害に対する発生確率に基づく区分で、発生確率区分3は深層崩壊に対する発生確率に基づき決定された区分である。実際のマップ化にあたっては、一つのメッシュで複数の区分に該当する場合には、上位の区分（数字の大きな区分）に属するように処理をしている為、区分毎に個別に評価した際の適中率や捕捉率とは一致しない。そのために、このマップを利用する上で、このマップの数値的な特性を把握しておく必要がある。

そこで、作成した土砂災害発生確率マップ（案）と本資料で収集した降雨による土砂災害履歴及び大規模崩壊履歴と比較し、区分別の適中率および捕捉率を算出するとともに、ある基準区分以上を対象とした場合（たとえば、発生確率区分2以上など）の適中率や捕捉率を把握した。

表 A3.2 発生確率区分別の適中率等集計結果（降雨による土砂災害）

発生確率区分	個別区分別			
	メッシュ総数	土砂災害箇所数	適中率	捕捉率
区分0(その他)	131,601	593	0.45%	5.5%
区分1	117,876	1,686	1.43%	15.8%
区分2	91,990	7,426	8.07%	69.4%
区分3	42,411	996	2.35%	9.3%
総計	383,878	10,701	-	-

表 A3.3 基準区分別の適中率等集計結果（降雨による土砂災害）

基準区分	基準区分別			
	メッシュ総数	土砂災害箇所数	適中率	捕捉率
区分0(その他)	131,601	593	0.45%	5.5%
区分1以上	252,277	10,108	4.01%	94.5%
区分2以上	134,401	8,422	6.27%	78.7%
区分3以上	42,411	996	2.35%	9.3%

表 A3.2 は、降雨による土砂災害に対する発生確率区分別の適中率等の集計結果を示す。

また表 A3.3 はある基準区分を設定し、その基準区分以上のメッシュを抽出した場合の災害の適中率と捕捉率を示したものである。表 A3.2 より、区分 0 に該当するメッシュには 593 メッシュで土砂災害が発生しているが、これは、地形・地質の素因のいずれも該当しないメッシュにおいて災害が発生したものであり、このマップ（案）における見逃し災害を意味する。また、適中率は区分 1 で 1.43%、区分 2 で 8.07%と増加傾向がみられる。逆に大規模崩壊の危険性を示す区分 3 では降雨による土砂災害に対しては適中率が 2.35%と減少する。捕捉率も同様に区分 2 が最も高く、69.4%に達する。つまり、降雨による土砂災害うち 7 割近い箇所が区分 2 のエリアに該当する結果となった。ここでは、3 次メッシュ毎に最も高い区分を採用しているため、区分 3 に該当するメッシュであっても、区分 2 の要素に該当する場合も多い。そのため、地形・地質の素因に基づく災害発生の可能性の高いエリアを考える場合には、ある基準区分以上の適中率や捕捉率により評価すべきである。

さらに、図 A3.3 の結果をみると、区分 1 以上のエリアでは、災害の適中率は 4.01%であり、捕捉率は 94.5%である。また、区分 2 以上では適中率が 6.27%でありながら捕捉率が 78.7%を示しており、適中率・捕捉率とも高く、災害と適合した指標になっているといえる。ただし、区分 3 以上では、適中率も補足率も低くなるため、降雨の土砂災害においては区分 1 以上や区分 2 以上が災害発生確率の高いエリアとして抽出するなどの利用が望ましい。

同様に、大規模崩壊における各区分の適中率と捕捉率の算出結果を表 A3.4 に、ある基準区分を設定し、その区分以上の範囲における災害の適中率と捕捉率の算出結果を表 A3.5 に示す。

表 A3.4 発生確率区分別の適中率等集計結果（大規模崩壊）

発生確率 区分	個別区分別			
	メッシュ総数	大規模崩壊 箇所数	適中率	捕捉率
区分0(その他)	131,601	1	0.00%	0.5%
区分1	117,876	38	0.03%	18.4%
区分2	91,990	31	0.03%	15.0%
区分3	42,411	136	0.32%	66.0%
総計	383,878	206	-	-

表 A3.5 基準区分別の適中率等集計結果（大規模崩壊）

基準区分	基準区分別			
	メッシュ総数	大規模崩壊 箇所数	適中率	捕捉率
区分0(その他)	131,601	1	0.00%	0.5%
区分1以上	252,277	205	0.08%	99.5%
区分2以上	134,401	167	0.12%	81.1%
区分3以上	42,411	136	0.32%	66.0%

表 A3.4 では、区分 0～2 では適中率が低く、捕捉率も 20%未満でそれほど高くない。区分 3 は適中率が 0.32%、捕捉率が 66.0%と非常に高い結果となっている。これは区分 3 が大規模崩壊に特化した指標であるためである。また、基準区分以上のエリアにおける適中率と捕捉率は、区分 1 以上のエリアでは、的中率は 0.08%とやや低く、捕捉率 99.5%とほとんどの災害を網羅できる。しかし、素因を考慮しない場合の平均的な中率は 0.05%であり、これと比較してそれほど高いものではない。一方、区分 2 以上では、適中率が 0.12%（素因の考慮しない場合の約 2.3 倍）・捕捉率は 81.1%と比較的高い結果である。区分 3 以上は、適中率が 0.32%（素因を考慮しない場合の約 6 倍）・捕捉率も 66%と比較的高く、大規模崩壊に対しては、区分 3 だけでなく区分 2 以上のエリアを大規模崩壊の発生確率の高い場所と扱うなどの利用方法が考えられる。

A3.2.2 実際の災害事例（令和元年東日本台風）に基づく災害予測検証

上記の検討結果は、長期間に発生した降雨による土砂災害データを比較し、素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）の特性や感度を確認する検証である。ここでは、実際の降雨における災害事例と比較し、地形・地質の素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）の予測精度を検証した。

【検証対象の災害】

令和元年東日本台風（台風第 19 号）による土砂災害を検証対象とした。ここでは、災害直後に国土交通省砂防部が把握した 820 箇所（図 A3.7）の土砂災害を対象に検証を行った。

【令和元年東日本台風の概要】（国土交通省 災害情報より引用）

令和元年東日本台風（台風第 19 号）は 12 日 19 時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した後、関東地方を通過し、13 日未明に東北地方の東海上に抜けた。

台風本体の発達した雨雲や台風周辺の湿った空気の影響で、静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で記録的な大雨となった。10 日からの総雨量は神奈川県箱根町で 1000 ミリに達し、関東甲信地方と静岡県の 17 地点で 500 ミを超えた。この記録的な大雨により、12 日 15 時 30 分に静岡県、神奈川県、東京都、埼玉県、群馬県、山梨県、長野県の 7 都県に、12 日 19 時 50 分に茨城県、栃木県、新潟県、福島県、宮城県の 5 県に、13 日 0 時 40 分に岩手県に特別警報を発表した。

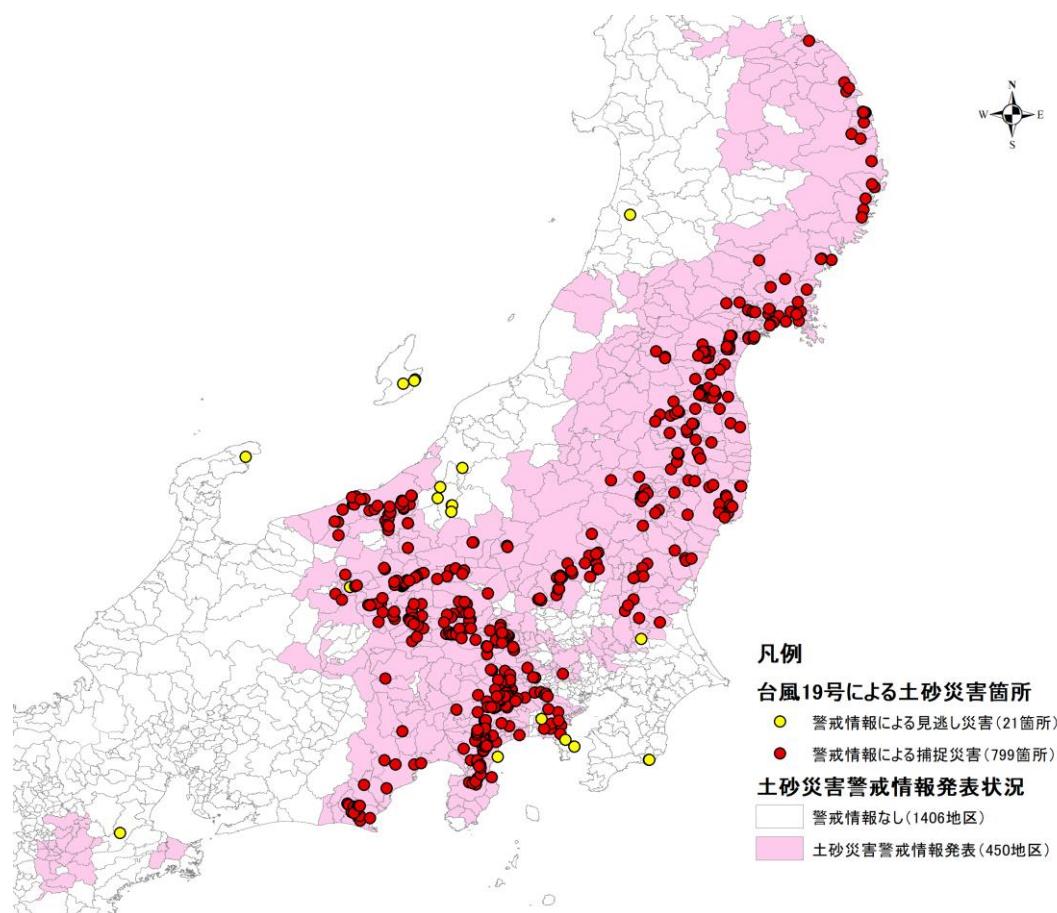


図 A3.7 令和元年東日本台風（台風第19号）における災害箇所

表 A3.6 令和元年東日本台風で人的被害が生じた災害箇所における素因の該当状況と土砂災害発生確率マップ（案）における発生確率区分該当状況

被害箇所	人的被害	人家被害	W _Y	W _R	S	D _{AB}	区分
神奈川県相模原市緑区牧野	行方不明者2名	全壊1戸	1	1	1	0	2
神奈川県相模原市緑区牧野	死者1名・負傷者2名	全壊5戸	1	1	1	0	2
群馬県富岡内匠	死者3名・負傷者5名	全壊1戸、一部損壊5戸	1	1	0	0	2
群馬県藤岡市上日野	死者1名	全壊1戸、一部損壊1戸	1	1	1	0	2
福島県白河市八竜神	死者1名	全壊1戸	1	1	0	0	2
福島県福島市佐原字松大阪	負傷者1名	半壊1戸	0	0	1	0	1
福島県二本松市百目木字下名目津	死者2名	半壊1戸	1	1	0	0	2
宮城県伊具郡丸森町字廻倉	死者3名・行方不明者1名	被害無し	0	0	1	0	1
宮城県伊具郡丸森町筆甫字下北山	死者1名	被害無し	0	0	1	0	1
福島県南相馬市原町区大原字川子迫	負傷者1名	全壊1戸	0	0	0	0	0
岩手県釜石市片岸	負傷者1名	一部損壊1戸	1	1	0	1	2
栃木県栃木市岩舟町小野寺	負傷者1名	一部損壊1戸	1	1	0	1	2
岩手県宮古市築地一丁目	死者1名	被害無し	1	1	0	0	2

図 A3.7 に示す令和元年東日本台風（台風第19号）による災害箇所のうち、人的被害が生じた箇所について素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）における発生確率区分の該当状況を表 A3.6 に示す。

人的被害のあった箇所は区分0（1箇所：7.7%）、区分1（3箇所：23.1%）、区分2（7箇所：69.2%）に該当しており、人的災害のあった箇所の多くは、区分1か区分2に該当していることがわかる。

また、令和元年東日本台風（台風19号）による820箇所の災害箇所について、土砂災害発生確率マップ（案）における災害発生確率区分を集計し、グラフにまとめた結果を図A3.8に示す。

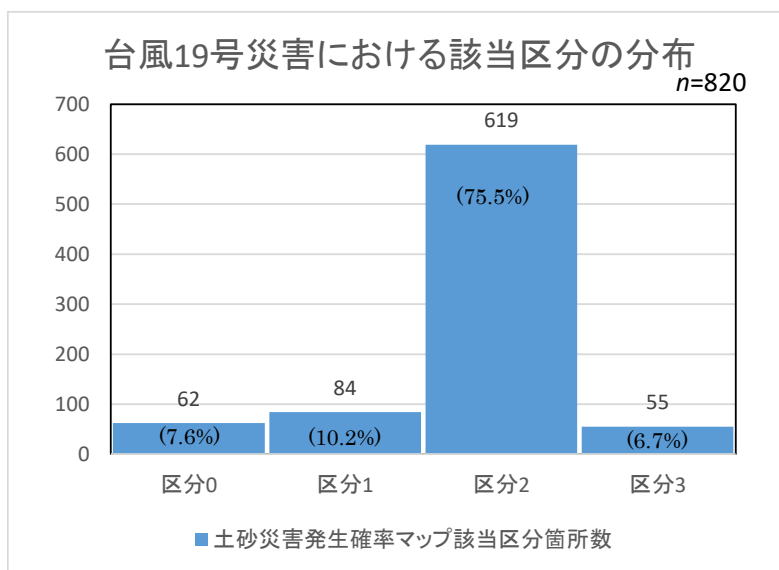


図 A3.8 令和元年東日本台風（台風第19号）における災害箇所の発生確率区分集計

この結果からわかるように、令和元年東日本台風における土砂災害は、土砂災害発生確率マップ（案）の発生確率区分2に集中（全体の土砂災害の75.5%が該当）していることがわかる。つまり、令和元年東日本台風における土砂災害は、特に降雨による土砂災害の確率が高いと考えられる発生確率区分2に集中している。

また、全災害箇所に対する各区分の該当率は、区分0（7.6%）、区分1（10.2%）、区分2（75.5%）、区分3（6.7%）であった。ここで全土砂災害箇所における各区分の該当率は、各区分での土砂災害の捕捉率である。令和元年東日本台風による土砂災害箇所の各区分での災害の該当率と、表A3.2の過去24年間の降雨による土砂災害における各区分での捕捉率を比較すると、比較的良い一致を示している。すなわち、地形・地質の素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）は、台風等の一連の降雨による災害箇所を比較的精度よく予測できているといえる。

この結果は、本資料で示した土砂災害発生確率マップ（案）と降雨条件を組み合わせることで災害の危険性の高い場所を効率的に絞りこむことができる可能性を示しており、土砂災害警戒情報の補足情報となりうることを示唆している。

A3.2.3 地域別の土砂災害発生確率分布の検証

本資料では土砂災害データベースの実績災害に基づき、全国を集約した集計値を示した。そのため、自然条件（素因による地盤の脆弱性の違いだけでなく、誘因となる降雨頻度の違い）、社会条件（人口密度の違いに伴う災害報告による土砂移動現象の網羅度の差）などの違いは考慮できていない。そのため、参考として複数の地域区分における土砂災害発生確率分布の違いについて分析・検証した。

1) 検討する地域区分

様々ある地域区分のうち、一般的に用いられる 8 地方区分と誘因となる降雨等の気象条件の違いを考慮し、気象庁の地方季節予報に用いる予報区分（11 の地域区分）の 2 種類の地域区分において、それぞれの地域における土砂災害発生確率区分毎の災害発生率の違いを分析した。また、都道府県別の災害発生率の違いについても併せて分析した。

A) 8 地方区分

8 地方区分は日本全体を 8 つの地方に区分するもので、一般的な地方区分として用いられる。8 地方区分に基づく地域区分図と都道府県対応表を図 A3.9 に示す。

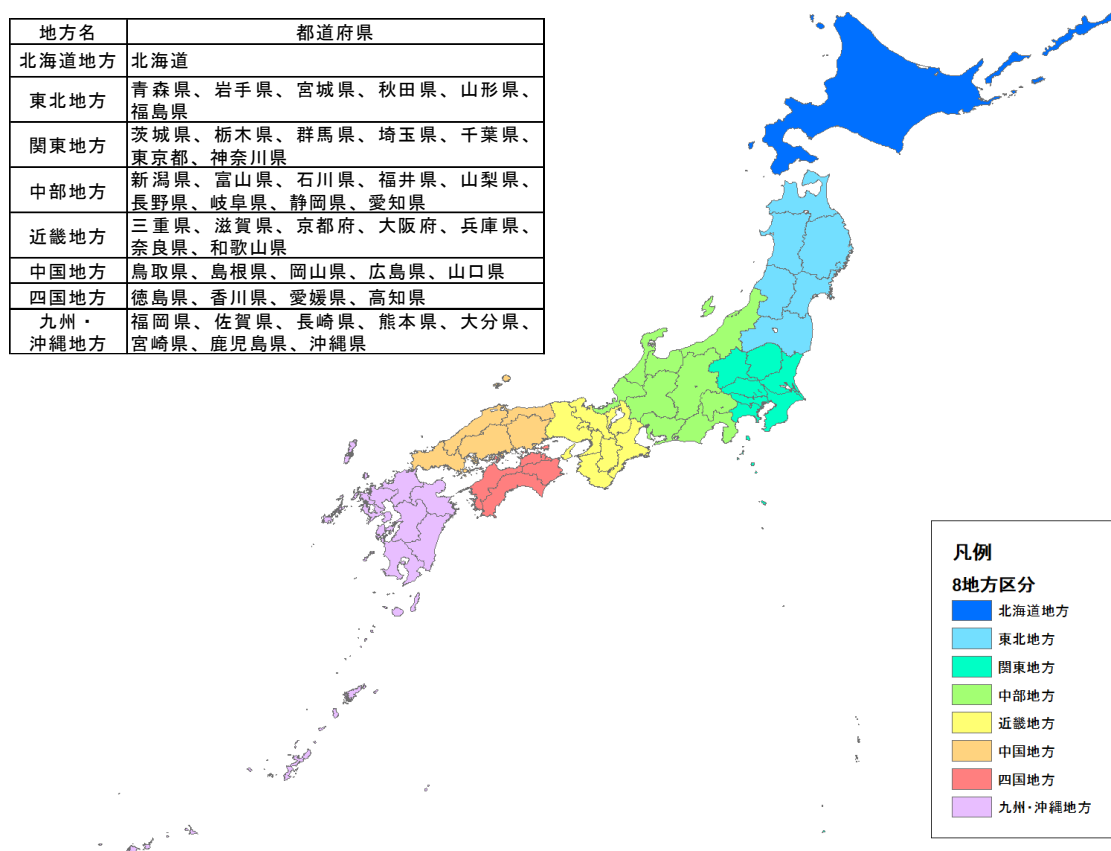


図 A3.9 8 地方区分に基づく地方区分図と都道府県対応表

B) 気象庁地方季節予報区分（11 予報区分）

気象庁の地方季節予報区分は日本全国を 11 つの予報区に分けたものである。気象庁の 11 予報区分に基づく地域区分図と都道府県対応表を図 A3.10 に示す。

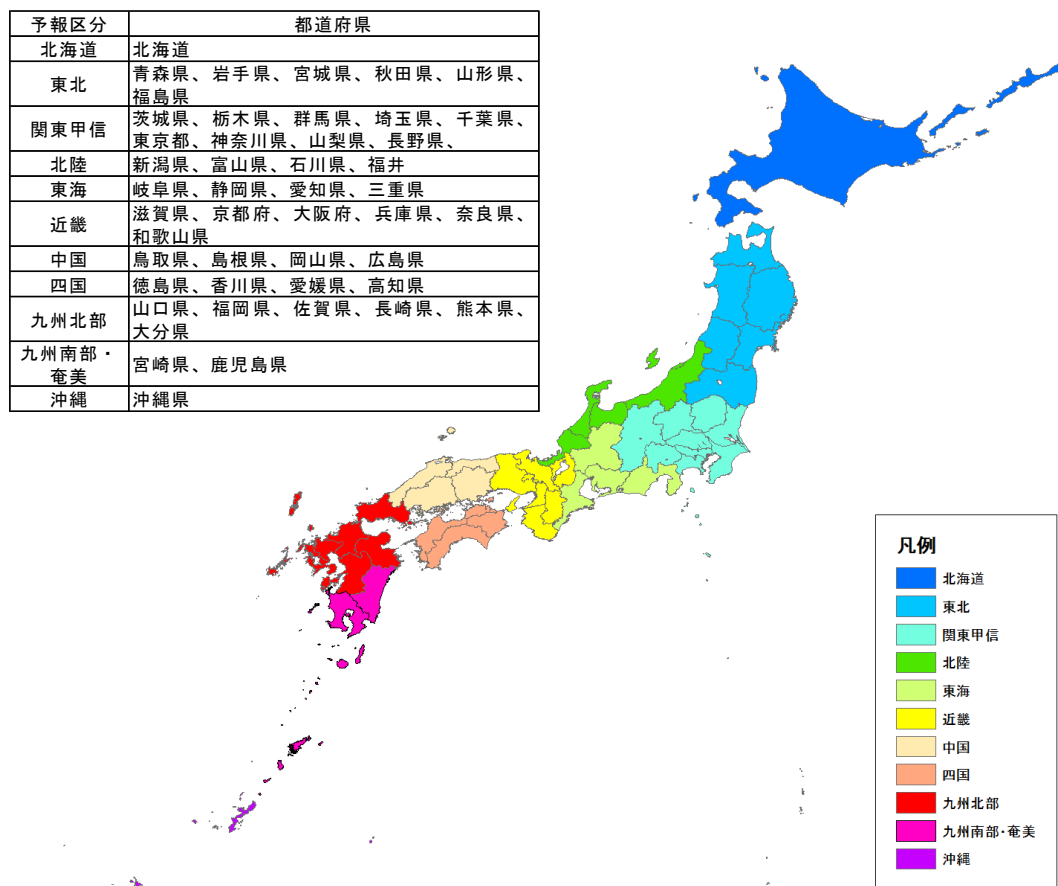


図 A3.10 気象庁 11 予報区分に基づく地域区分図と都道府県対応表

C) 都道府県別

8 地方区分及び気象庁の 11 予報区分との比較対象として、都道府県別にも発生確率区分毎の発生確率を集計した。

2) 地域別の土砂災害発生率分布の分析

先に設定した地域別の土砂災害発生率（災害メッシュ率）について、地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）の発生確率区分1～発生確率区分3のそれぞれの区分での集計した結果を示す。

A) 8地域区分における土砂災害発生確率の集計結果

	地域区分別の災害発生率（災害メッシュ率）	備考																				
発生確率区分1	<table border="1"> <caption>発生確率区分1の災害発生率</caption> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>災害発生率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北海道</td><td>0.12%</td></tr> <tr><td>東北</td><td>0.41%</td></tr> <tr><td>関東</td><td>5.07%</td></tr> <tr><td>中部</td><td>0.85%</td></tr> <tr><td>近畿</td><td>2.19%</td></tr> <tr><td>中国</td><td>2.79%</td></tr> <tr><td>四国</td><td>4.57%</td></tr> <tr><td>九州沖縄</td><td>4.26%</td></tr> <tr><td>全国合計</td><td>1.43%</td></tr> </tbody> </table>	地域区分	災害発生率 (%)	北海道	0.12%	東北	0.41%	関東	5.07%	中部	0.85%	近畿	2.19%	中国	2.79%	四国	4.57%	九州沖縄	4.26%	全国合計	1.43%	発生確率区分1の全国合計の災害発生率1.43%であり、地方間の平均は2.53%である。地方間を比較すると、全体的に全国合計より高い発生確率の地方が多く、関東・四国・九州沖縄で特に高い災害発生確率を示す。なお、地方間の標準偏差は0.020である。
地域区分	災害発生率 (%)																					
北海道	0.12%																					
東北	0.41%																					
関東	5.07%																					
中部	0.85%																					
近畿	2.19%																					
中国	2.79%																					
四国	4.57%																					
九州沖縄	4.26%																					
全国合計	1.43%																					
発生確率区分2	<table border="1"> <caption>発生確率区分2の災害発生率</caption> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>災害発生率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北海道</td><td>3.58%</td></tr> <tr><td>東北</td><td>4.41%</td></tr> <tr><td>関東</td><td>5.47%</td></tr> <tr><td>中部</td><td>9.04%</td></tr> <tr><td>近畿</td><td>6.45%</td></tr> <tr><td>中国</td><td>9.27%</td></tr> <tr><td>四国</td><td>11.39%</td></tr> <tr><td>九州沖縄</td><td>10.50%</td></tr> <tr><td>全国合計</td><td>8.07%</td></tr> </tbody> </table>	地域区分	災害発生率 (%)	北海道	3.58%	東北	4.41%	関東	5.47%	中部	9.04%	近畿	6.45%	中国	9.27%	四国	11.39%	九州沖縄	10.50%	全国合計	8.07%	発生確率区分2の全国合計の災害発生率は8.07%で、地方間の平均は7.51%である。地方間を比較すると、中部・中国・四国・九州沖縄でやや高い災害発生率を示す。なお、地方間の標準偏差は0.029である。
地域区分	災害発生率 (%)																					
北海道	3.58%																					
東北	4.41%																					
関東	5.47%																					
中部	9.04%																					
近畿	6.45%																					
中国	9.27%																					
四国	11.39%																					
九州沖縄	10.50%																					
全国合計	8.07%																					
発生確率区分3	<table border="1"> <caption>発生確率区分3の災害発生率</caption> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>災害発生率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北海道</td><td>0.16%</td></tr> <tr><td>東北</td><td>1.56%</td></tr> <tr><td>関東</td><td>1.45%</td></tr> <tr><td>中部</td><td>2.06%</td></tr> <tr><td>近畿</td><td>2.91%</td></tr> <tr><td>中国</td><td>5.42%</td></tr> <tr><td>四国</td><td>3.99%</td></tr> <tr><td>九州沖縄</td><td>4.10%</td></tr> <tr><td>全国合計</td><td>2.35%</td></tr> </tbody> </table>	地域区分	災害発生率 (%)	北海道	0.16%	東北	1.56%	関東	1.45%	中部	2.06%	近畿	2.91%	中国	5.42%	四国	3.99%	九州沖縄	4.10%	全国合計	2.35%	発生確率区分3の全国合計の災害発生率は2.35%で、地方間の平均は2.71%である。地方間を比較すると、北海道は極めて小さい発生確率であり、中国・四国・九州沖縄で比較的高い災害発生確率を示す。なお、地方間の標準偏差は0.017である。
地域区分	災害発生率 (%)																					
北海道	0.16%																					
東北	1.56%																					
関東	1.45%																					
中部	2.06%																					
近畿	2.91%																					
中国	5.42%																					
四国	3.99%																					
九州沖縄	4.10%																					
全国合計	2.35%																					

図 A3.11 土砂災害発生確率マップ（案）に基づく発生確率区分別の災害発生率の集計結果（8地方区分別集計）

B) 気象庁の11予報区分別の災害発生率

	予報区分別の災害発生率（災害メッシュ率）	備考																										
発生確率区分1	<p>予報区間平均: 2.96% 標準偏差: 0.028</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>予報区分</th> <th>災害発生率(災害メッシュ率)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北海道</td><td>0.12%</td></tr> <tr><td>東北</td><td>0.41%</td></tr> <tr><td>関東甲信</td><td>2.97%</td></tr> <tr><td>北陸</td><td>0.99%</td></tr> <tr><td>東海</td><td>1.14%</td></tr> <tr><td>近畿</td><td>2.28%</td></tr> <tr><td>中国</td><td>3.01%</td></tr> <tr><td>四国</td><td>4.57%</td></tr> <tr><td>九州北部</td><td>2.09%</td></tr> <tr><td>九州南部</td><td>5.23%</td></tr> <tr><td>沖縄</td><td>9.76%</td></tr> <tr><td>全国合計</td><td>1.43%</td></tr> </tbody> </table>	予報区分	災害発生率(災害メッシュ率)	北海道	0.12%	東北	0.41%	関東甲信	2.97%	北陸	0.99%	東海	1.14%	近畿	2.28%	中国	3.01%	四国	4.57%	九州北部	2.09%	九州南部	5.23%	沖縄	9.76%	全国合計	1.43%	<p>発生確率区分1の全国合計の災害発生率1.43%、各予報区間の平均は2.96%である。予報区間では、四国・九州南部でやや高く、沖縄では特に高い災害発生確率となっている。予報区間の標準偏差は0.028と8地方区分よりも高い値を示す。</p>
予報区分	災害発生率(災害メッシュ率)																											
北海道	0.12%																											
東北	0.41%																											
関東甲信	2.97%																											
北陸	0.99%																											
東海	1.14%																											
近畿	2.28%																											
中国	3.01%																											
四国	4.57%																											
九州北部	2.09%																											
九州南部	5.23%																											
沖縄	9.76%																											
全国合計	1.43%																											
発生確率区分2	<p>予報区間平均: 7.37% 標準偏差: 0.039</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>予報区分</th> <th>災害発生率(災害メッシュ率)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北海道</td><td>12.93%</td></tr> <tr><td>東北</td><td>4.41%</td></tr> <tr><td>関東甲信</td><td>5.19%</td></tr> <tr><td>北陸</td><td>7.93%</td></tr> <tr><td>東海</td><td>6.23%</td></tr> <tr><td>近畿</td><td>8.48%</td></tr> <tr><td>中国</td><td>11.39%</td></tr> <tr><td>四国</td><td>10.78%</td></tr> <tr><td>九州北部</td><td>10.14%</td></tr> <tr><td>九州南部</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>沖縄</td><td>8.07%</td></tr> <tr><td>全国合計</td><td>8.07%</td></tr> </tbody> </table>	予報区分	災害発生率(災害メッシュ率)	北海道	12.93%	東北	4.41%	関東甲信	5.19%	北陸	7.93%	東海	6.23%	近畿	8.48%	中国	11.39%	四国	10.78%	九州北部	10.14%	九州南部	0.00%	沖縄	8.07%	全国合計	8.07%	<p>発生確率区分2の全国合計の災害発生率は8.07%、各予報区間の平均は7.37%である。予報区間では、北陸・四国・九州北部・九州南部でやや高い。なお、沖縄には当該区分に該当するメッシュが極めて少ない(7メッシュ)。また、予報区間の標準偏差は0.039で8地方区分よりも高い値を示す。</p>
予報区分	災害発生率(災害メッシュ率)																											
北海道	12.93%																											
東北	4.41%																											
関東甲信	5.19%																											
北陸	7.93%																											
東海	6.23%																											
近畿	8.48%																											
中国	11.39%																											
四国	10.78%																											
九州北部	10.14%																											
九州南部	0.00%																											
沖縄	8.07%																											
全国合計	8.07%																											
発生確率区分3	<p>予報区間平均: 2.75% 標準偏差: 0.015</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>予報区分</th> <th>災害発生率(災害メッシュ率)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北海道</td><td>0.16%</td></tr> <tr><td>東北</td><td>1.56%</td></tr> <tr><td>関東甲信</td><td>1.72%</td></tr> <tr><td>北陸</td><td>1.44%</td></tr> <tr><td>東海</td><td>2.51%</td></tr> <tr><td>近畿</td><td>3.09%</td></tr> <tr><td>中国</td><td>4.35%</td></tr> <tr><td>四国</td><td>3.99%</td></tr> <tr><td>九州北部</td><td>4.27%</td></tr> <tr><td>九州南部</td><td>4.37%</td></tr> <tr><td>沖縄</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>全国合計</td><td>2.35%</td></tr> </tbody> </table>	予報区分	災害発生率(災害メッシュ率)	北海道	0.16%	東北	1.56%	関東甲信	1.72%	北陸	1.44%	東海	2.51%	近畿	3.09%	中国	4.35%	四国	3.99%	九州北部	4.27%	九州南部	4.37%	沖縄	0.00%	全国合計	2.35%	<p>発生確率区分3の全国合計の災害発生率は2.35%、各予報区間の平均は2.75%である。予報区間では、中国・四国・九州北部・九州南部でやや高い確率を示す。なお、沖縄には当該区分に該当するメッシュがない。また、予報区間の標準偏差は0.015と8地方区分よりも低い値を示す。</p>
予報区分	災害発生率(災害メッシュ率)																											
北海道	0.16%																											
東北	1.56%																											
関東甲信	1.72%																											
北陸	1.44%																											
東海	2.51%																											
近畿	3.09%																											
中国	4.35%																											
四国	3.99%																											
九州北部	4.27%																											
九州南部	4.37%																											
沖縄	0.00%																											
全国合計	2.35%																											

図 A3.12 土砂災害発生確率マップ（案）に基づく発生確率区分別の災害発生率の集計結果（気象庁11予報区分別集計）

C) 都道府県別の発生確率

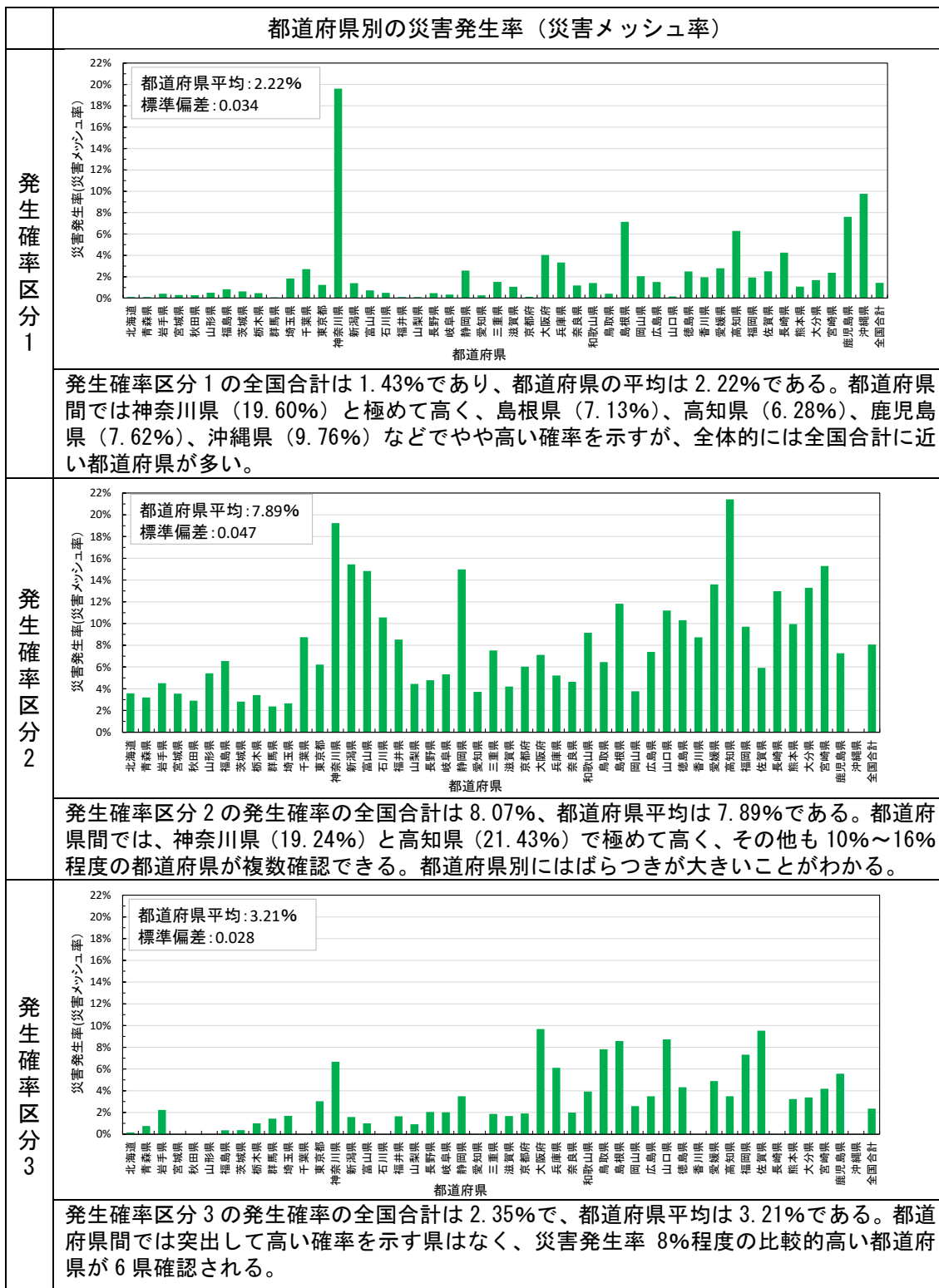


図 A3.13 土砂災害発生確率マップ(案)に基づく発生確率区分別の災害発生率の集計結果(都道府県別集計)

3) 検証と考察

本検証では、地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ（案）での発生確率区分毎の24年間の災害発生率を地域別および都道府県別に整理した。

土砂災害の生起確率は数百年オーダーであると考えられるため、本検討で用いた24年間の資料に基づく災害発生確率は、地方単位、都道府県単位で比較すると大きな違いが生じる。

災害心理学では、「今まで起きていないから今回も起きないだろう」とする傾向がよく知られている（檜垣ほか，2016 など）が、実際には「まだ起きていない」だけであることが多い。土砂災害は個別のメッシュで見れば稀な事象である。例えば、図 A3.11 の発生確率区分2の結果を見ると、北海道や東北地方は、24年間の災害サンプルにおいて発生確率の高い四国や九州沖縄の1/4～1/3程度の発生確率である。このように災害の報告の少ない地域では、100年間の確率を推定するにあたり、24年間のデータでは十分なサンプルとはならず、過小推定となりうる可能性がある。災害発生頻度の高い四国や九州（及び沖縄）では災害報告数が比較的高いことから、これらのデータと合併させて処理することで、全体として過小推定の傾向を抑えうると考えた。

そのため、本資料の本編では、地域差があることを念頭に置きつつ、集計期間の短さに起因するデータの偏りの影響を抑える必要から、全国集計値による発生確率を示した。ただし、地域差については、地形・地質などの素因の違いによる土砂災害の生起期間の差、並びに土砂災害の誘因となりうる降雨の発生頻度の影響などの面からの検討が不十分であるため、今後の更なる分析が必要である。