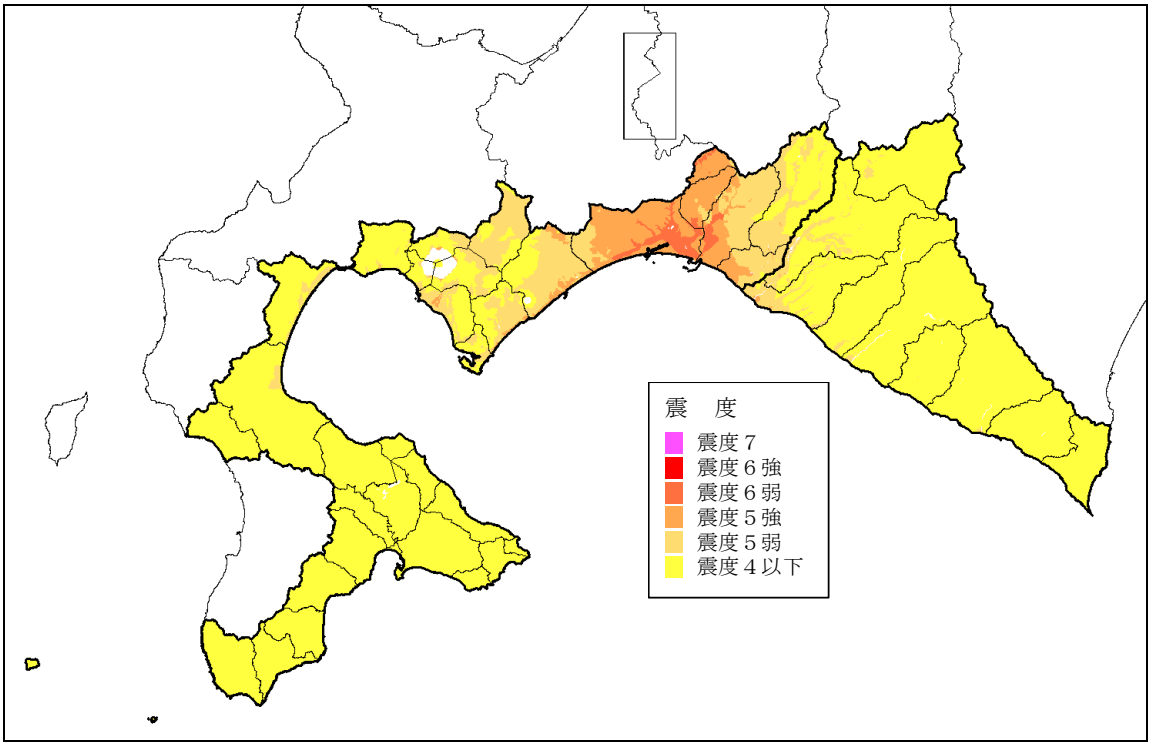

図 2-1-25　想定震度分布（野幌丘陵断層帯 45_1 の地震）

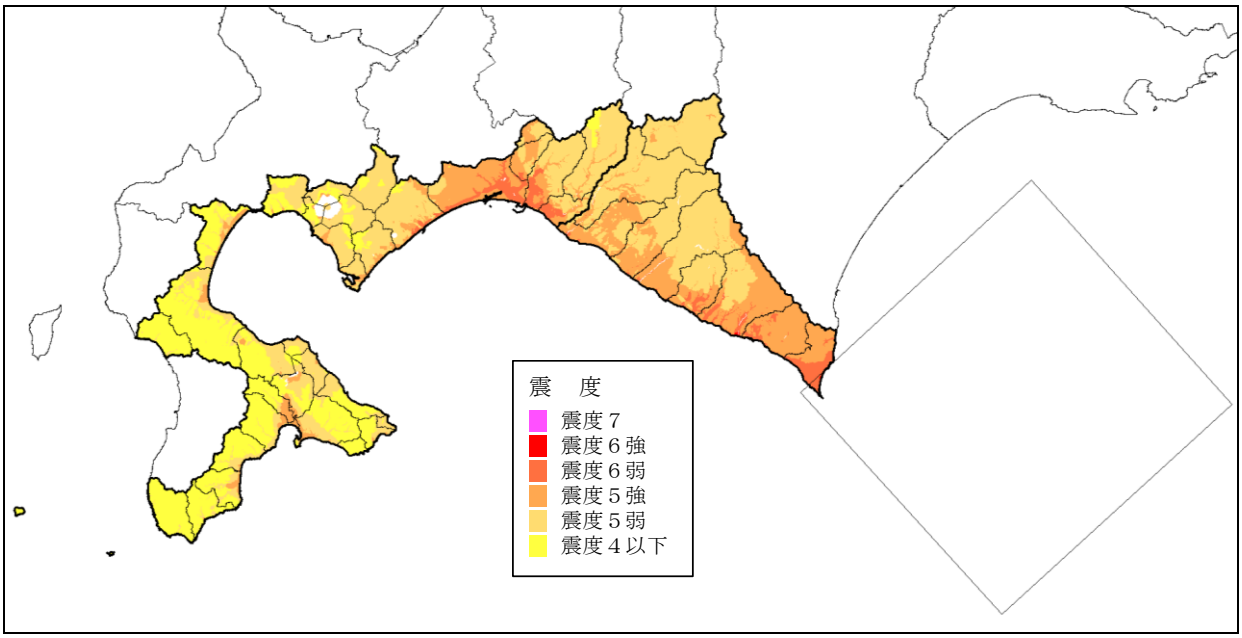

図 2-1-26　想定震度分布（十勝沖の地震）

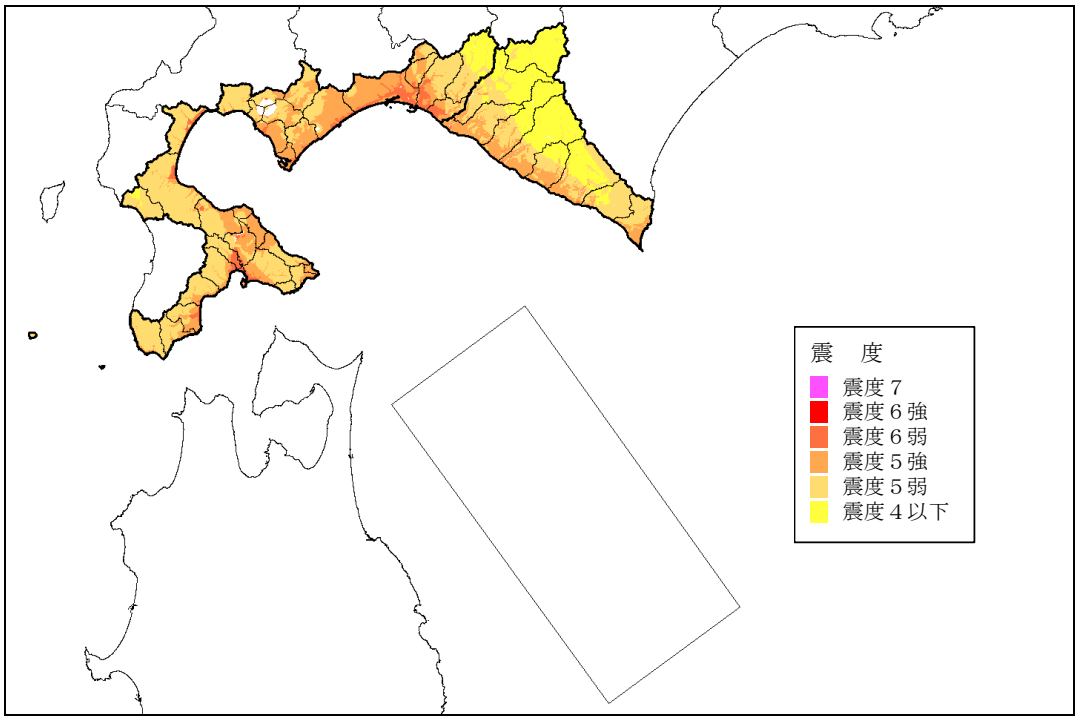

図 2-1-27　想定震度分布（三陸沖北部の地震）

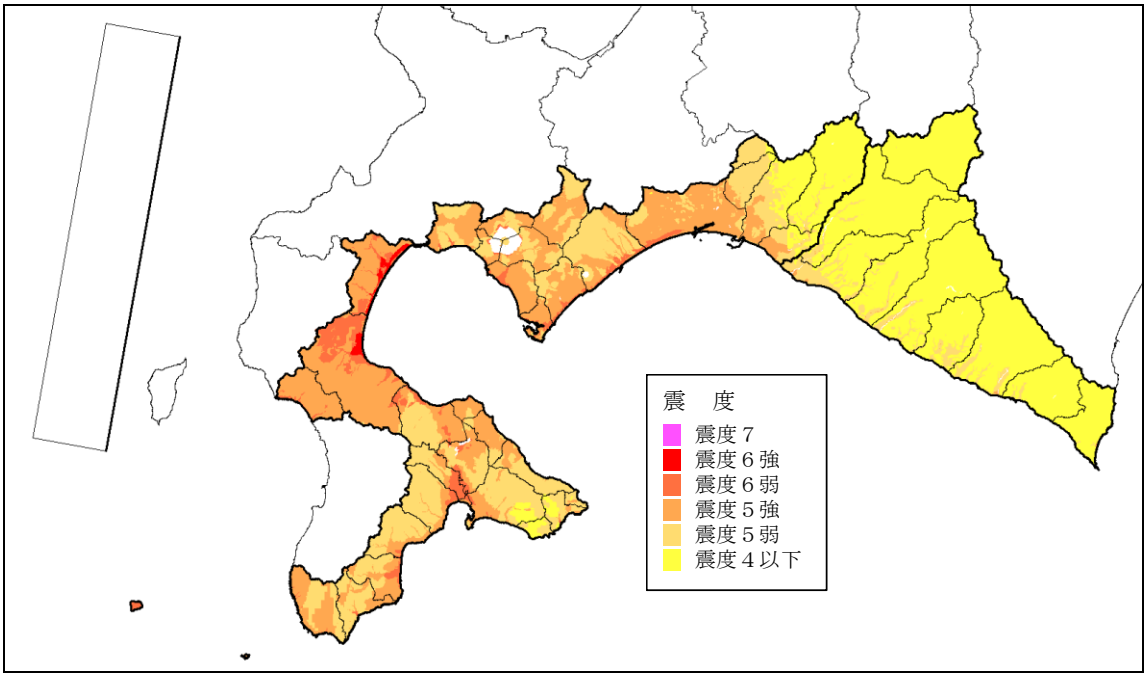

図 2-1-28　想定震度分布（北海道南西沖の地震 No,2）

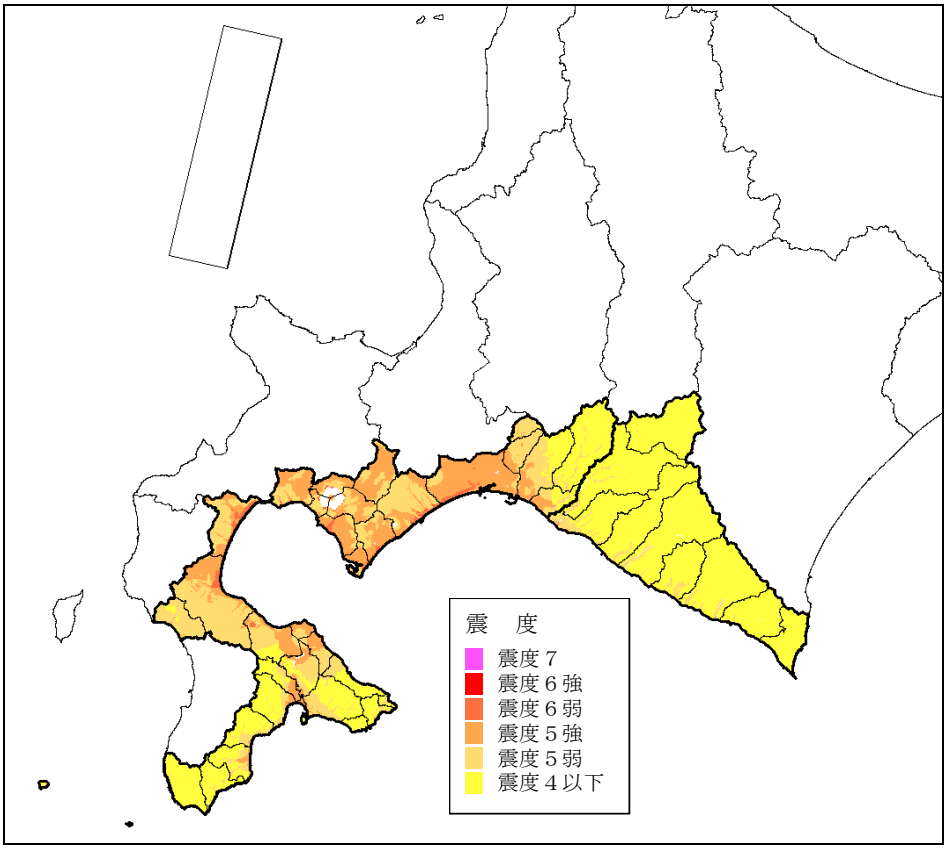

図 2-1-29　想定震度分布（北海道留萌沖の地震(走行 N193°E)No,1）

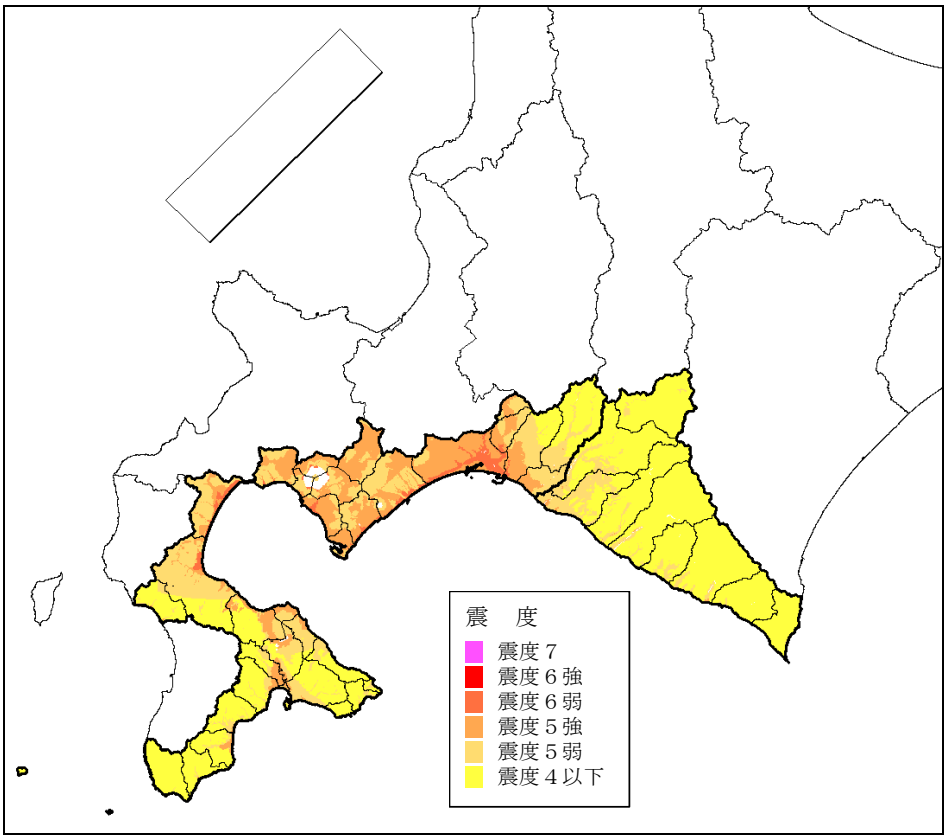

図 2-1-30　想定震度分布（北海道留萌沖の地震(走行 N225°E)No,2）

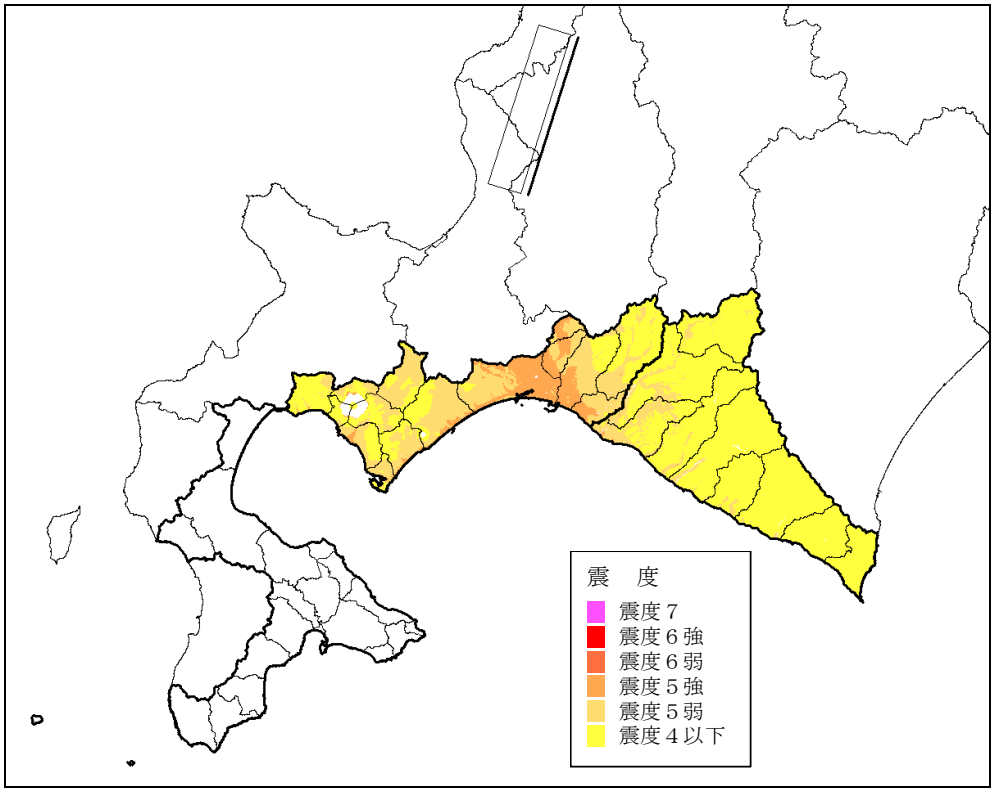

図 2-1-31　想定震度分布（増毛山地東縁断層帯 45_3 の地震）※渡島を除く

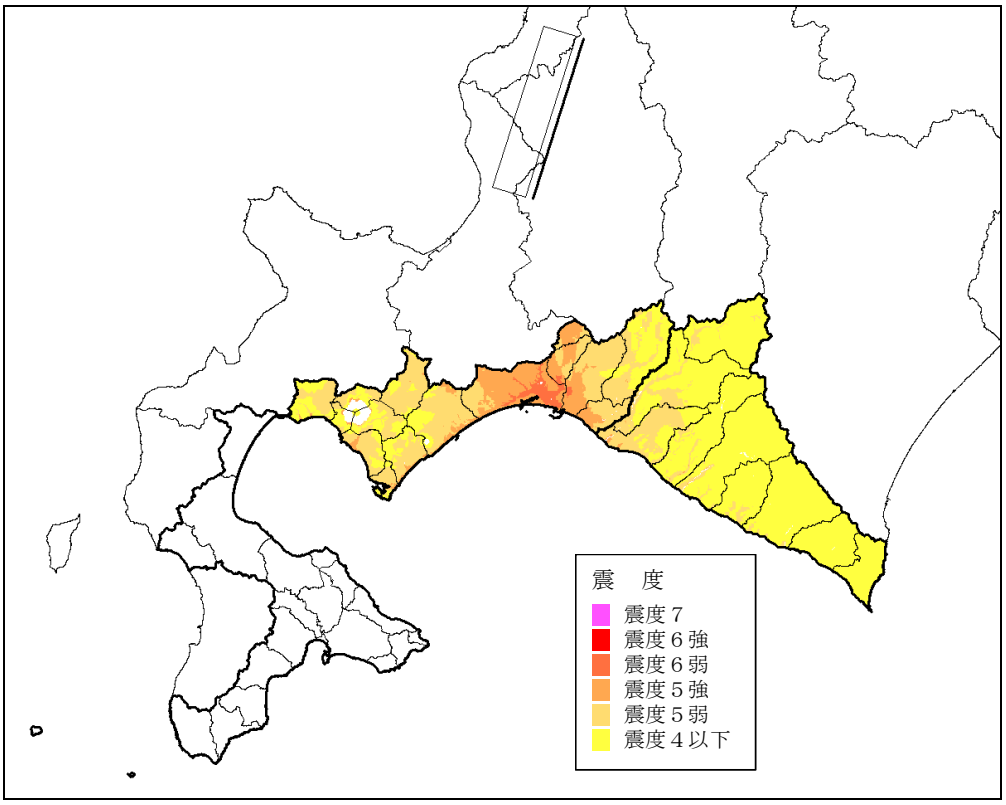

図 2-1-32　想定震度分布（増毛山地東縁断層帯 45_5 の地震）※渡島を除く

【2-2(1) 地震動の想定の参考文献】

1) 北海道防災会議・地震火山対策部会地震対策専門委員会・想定地震見直しに係るワーキンググループ：検討報告書、2011.3.

2) 独立行政法人 防災科学技術研究所 地震ハザードステーション(J-SHIS)ホームページ、http://www.j-shis.bosai.go.jp/

3) 北海道：「石狩低地東縁断層帯　活断層図とその解説」. 北海道活断層図 No.3、2001.

4) Sugito,M., Furumoto,Y., and Sugiyama,T., Strong Motion Prediction on Rock Surface by Superposed Evolutionary Spectra, 12th World Conference on Earthquake Engineering, CD-ROM, Auckland, New Zealand, January 2000.

5) 内閣府(防災担当):地震防災マップ作成技術資料、2005.3.

6) 藤本一雄・翠川三郎:近接観測点ペアの強震記録に基づく地盤増幅度と地盤の平均Ｓ波速度の関係、日本地震工学会論文集 第６巻、第１号、2006.

7) 若松加寿江・松岡昌志：地形・地盤分類 250m メッシュマップ全国版の構築、日本地震工学会大会－2008 梗概集、 pp.222-223、2008.11.

8) 藤本一雄, 翠川三郎：近年の強震記録に基づく地震動強さ指標による計測震度推定法, 地域安全学会論文集, Vol.7, P241-246,2005.11.

(2) 液状化危険度の想定

①検討の流れ

液状化発生の予測には、地盤の硬さを示す指標であるＮ値や土質情報を用いたF_L法・P_L法などが利用されている。しかし、これらの方法は詳細な地盤調査データが必要となるため、広域な評価単位を対象とした液状化予測には必ずしも適しているといえない。

松岡・若松・橋本(2011)[1)]は 250ｍメッシュの地形・地盤分類から液状化危険度を推定する手法を提案している。これは最近の９地震（2003 年十勝沖地震を含む、2000 年鳥取県中部地震から 2008 年岩手宮城内陸地震までの９地震）液状化の発生状況から、微地形区分ごとに震度と液状化発生確率との関係を推定したものである。

ここでは、地震動と同じ 250ｍメッシュの地形・地盤分類データを活用でき、北海道の過去の液状化発生状況（2003 年十勝沖地震）を含んで推計されている、松岡・若松・橋本(2011) による手法を用いて、250ｍメッシュ単位の液状化危険度（液状化発生確率）を計算することとする。

図 3-2-1 に液状化危険度の算定の流れを示す。

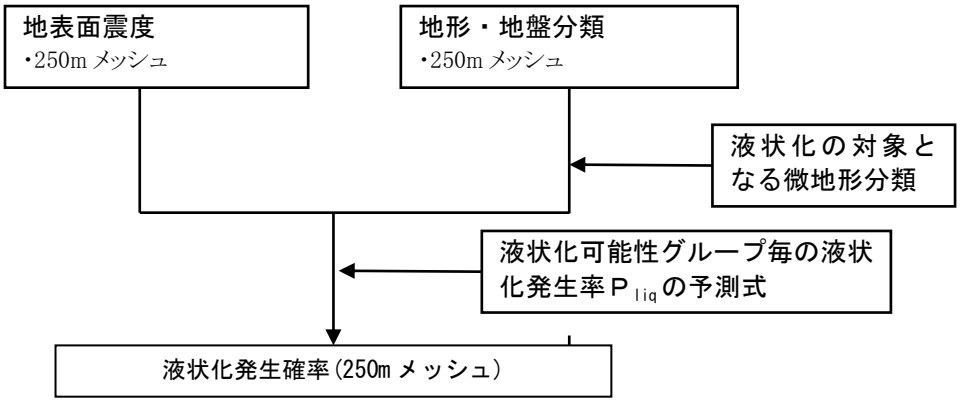

図 2-2-1　液状化危険度の算定の流れ

②評価手法

ｉ）液状化の対象となる地形・地盤分類

対象となる地形・地盤分類と松岡・若松・橋本(2011)によるグループ分類を表 2-2-1 に示す。液状化発生確率の判定対象とする地形・地盤分類は、液状化発生確率の非常に低い山地・台地（山地、山麓地、丘陵、火山地、火山山麓地、火山性丘陵、岩石台地、ローム台地など group5）を除いた 250m メッシュ(group1～4)を対象とする。

表 2-2-1　グループと地形・地盤分類

グループ	微地形分類					
group1	NTL 自然堤防	LSD 砂丘末端緩斜面	LDB 砂丘間低地	ARC 旧河道	REC 干拓地	FLL 埋立地
group2	ALF 扇状地（>=1/100）	AFS 扇状地（<1/100）	BAR 砂州・砂礫州			
group3	BKM 後背湿地	DEL 三角州・海岸低地	DUN 砂丘			
group4	VBP 谷底低地（>=1/100）	VPS 谷底低地（<1/100）	GVT 砂礫質台地			
group5	上記以外					

ⅱ）液状化可能性グループ毎の液状化発生確率の予測

液状化可能性グループ毎の液状化発生率 P_{liq} の予測式を式(2-2-1)に示す。

$$P_{liq}(I) = \Phi[(I-u)/\sigma] \qquad (2\text{-}2\text{-}1)$$

表 2-2-2　液状化発生確率の予測式のパラメータ

グループ	平均値 μ	標準偏差 σ
group1	6.96	0.761
group2	7.16	0.773
group3	7.906	0.933
group4	7.231	0.628

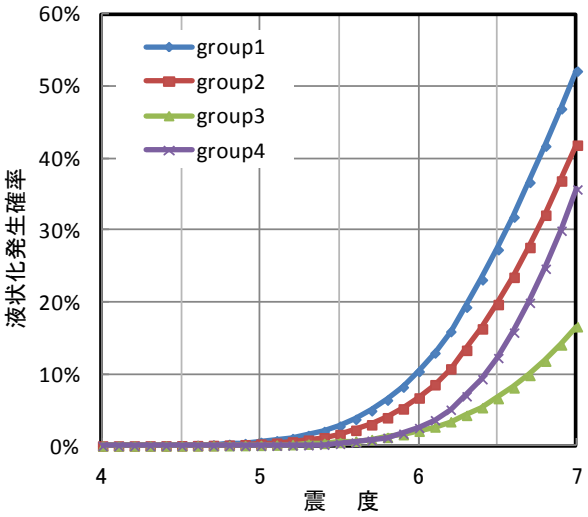

図 2-2-2　震度と液状化発生確率との関係

③結果

全ての想定地震の液状化発生確率の計算結果を図 2-2-3～28 を示す。

内陸活断層である石狩低地東縁断層帯南部深さ 7km や深さ 3km では胆振管内を中心に、函館平野西縁断層帯 45_2・45_3 よる地震では渡島管内に、液状化発生確率 10%以上の比較的高いところが多く予測されている。

海溝型の地震である三陸沖北部の地震で、３管内に渡り広域に比較的高い液状化発生確率が予測されている。

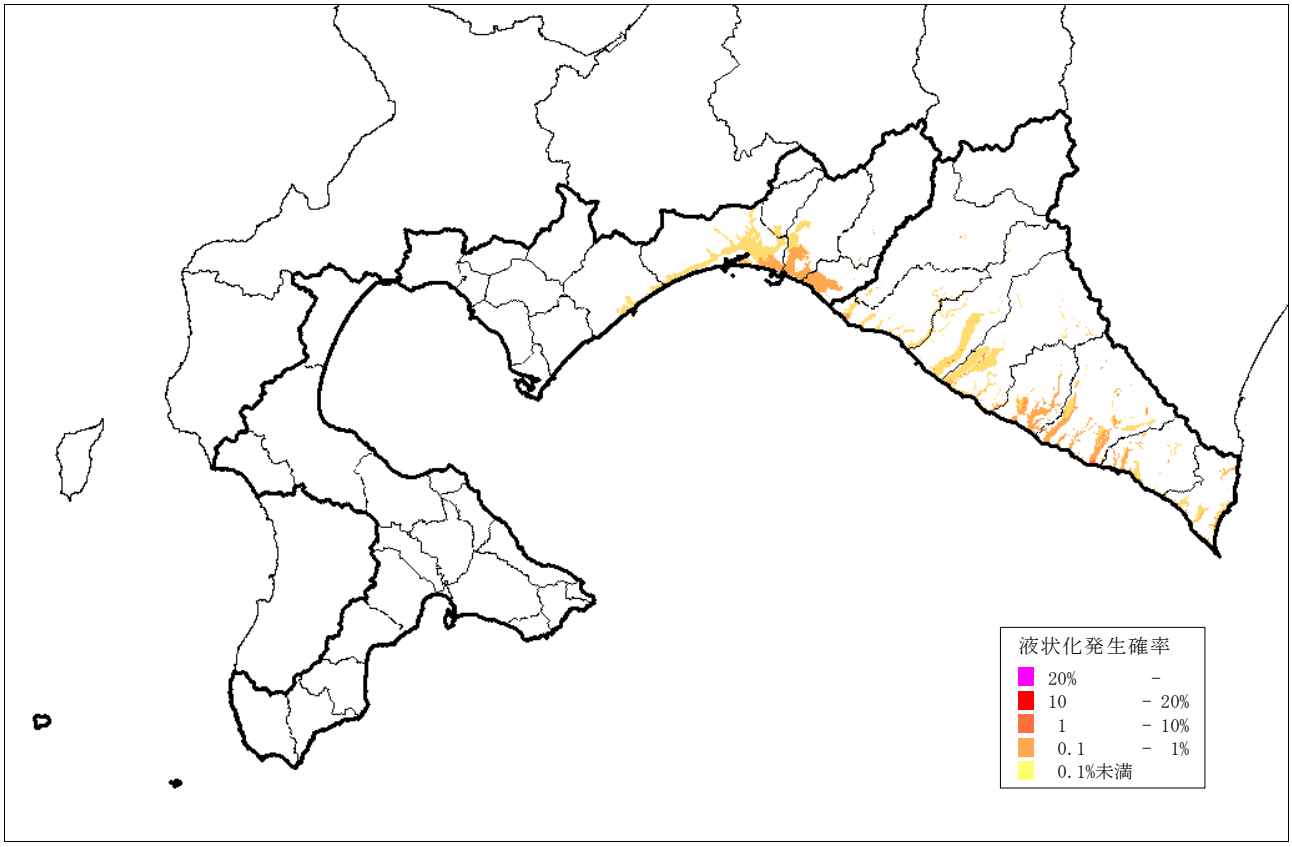

図 2-2-3　　液状化発生確率（十勝平野断層帯主部 45_2 の地震）※渡島を除く

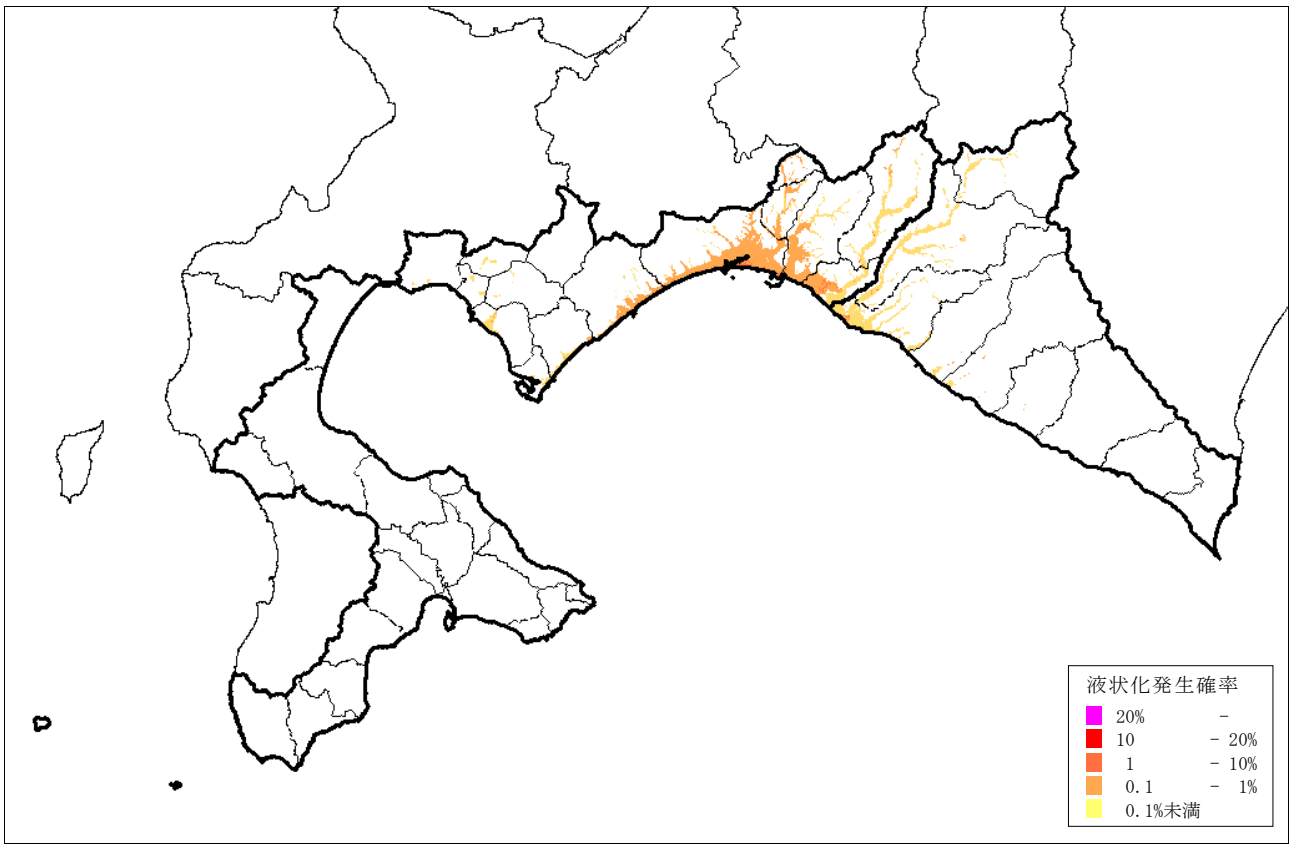

図 2-2-4　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯 主部(北)･深さ 7km 45_1 の地震）※渡島を除く

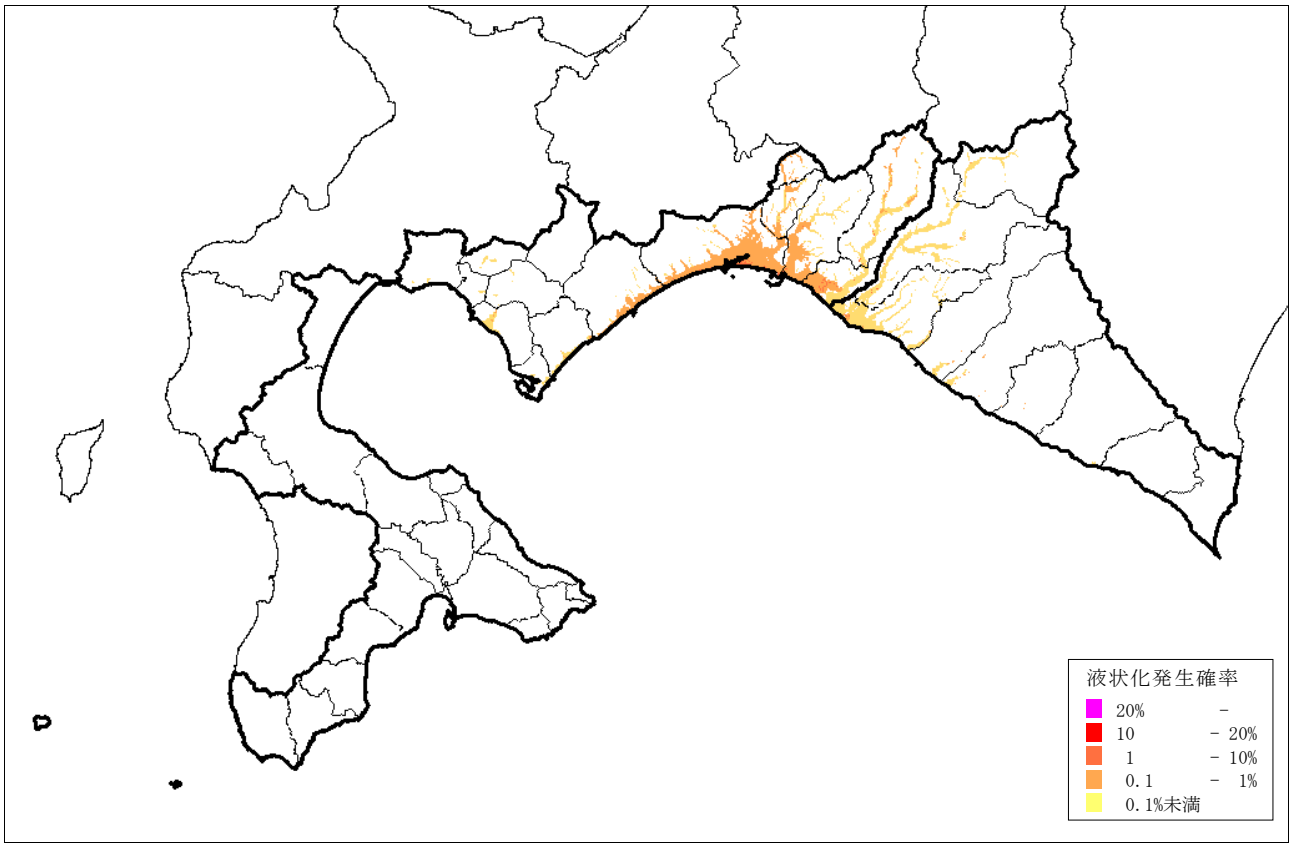

図 2-2-5　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯 主部(北)･深さ 7km 30_1 の地震）※渡島を除く

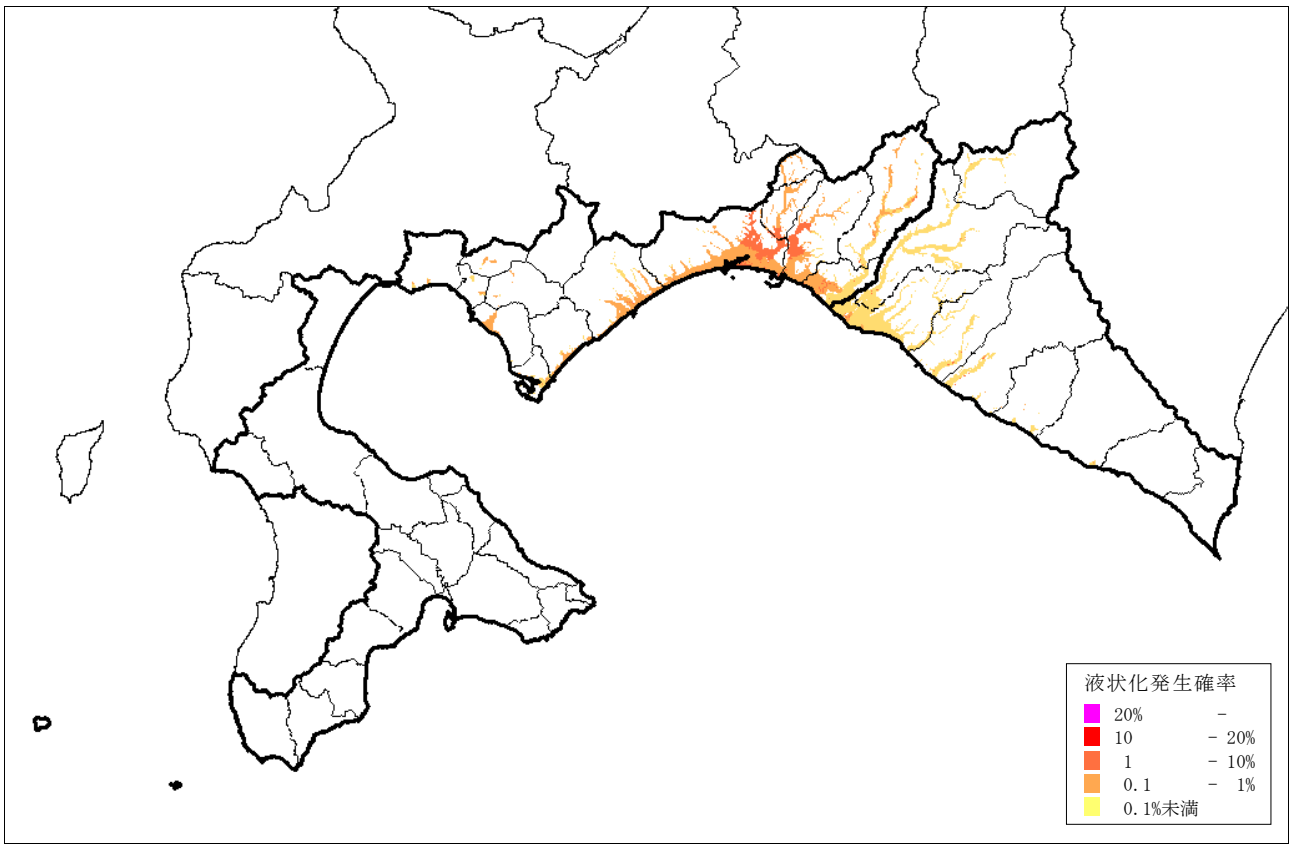

図 2-2-6　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯主部(北)･深さ 3km 45_2 の地震）※渡島を除く

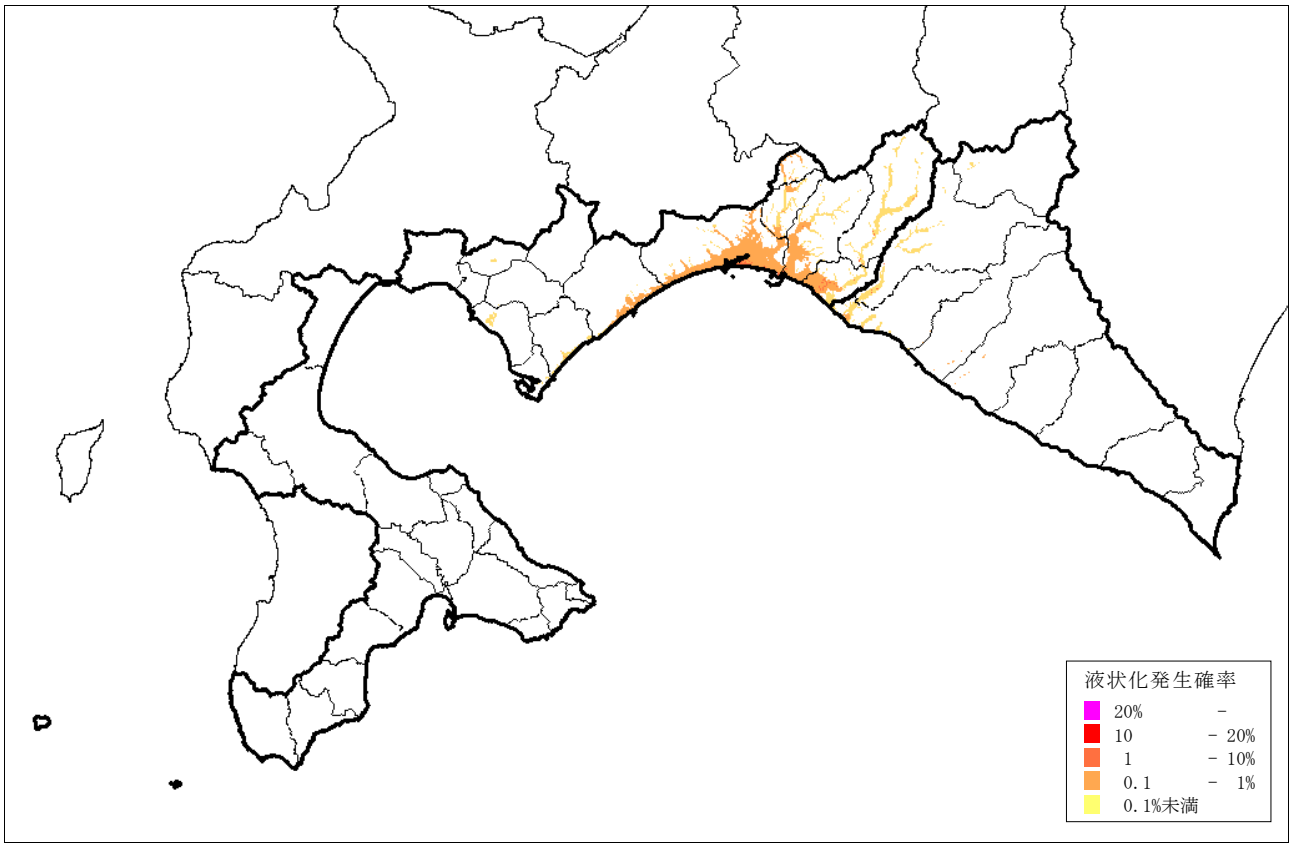

図 2-2-7　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯主部(北)･深さ 3km 45_3 の地震）※渡島を除く

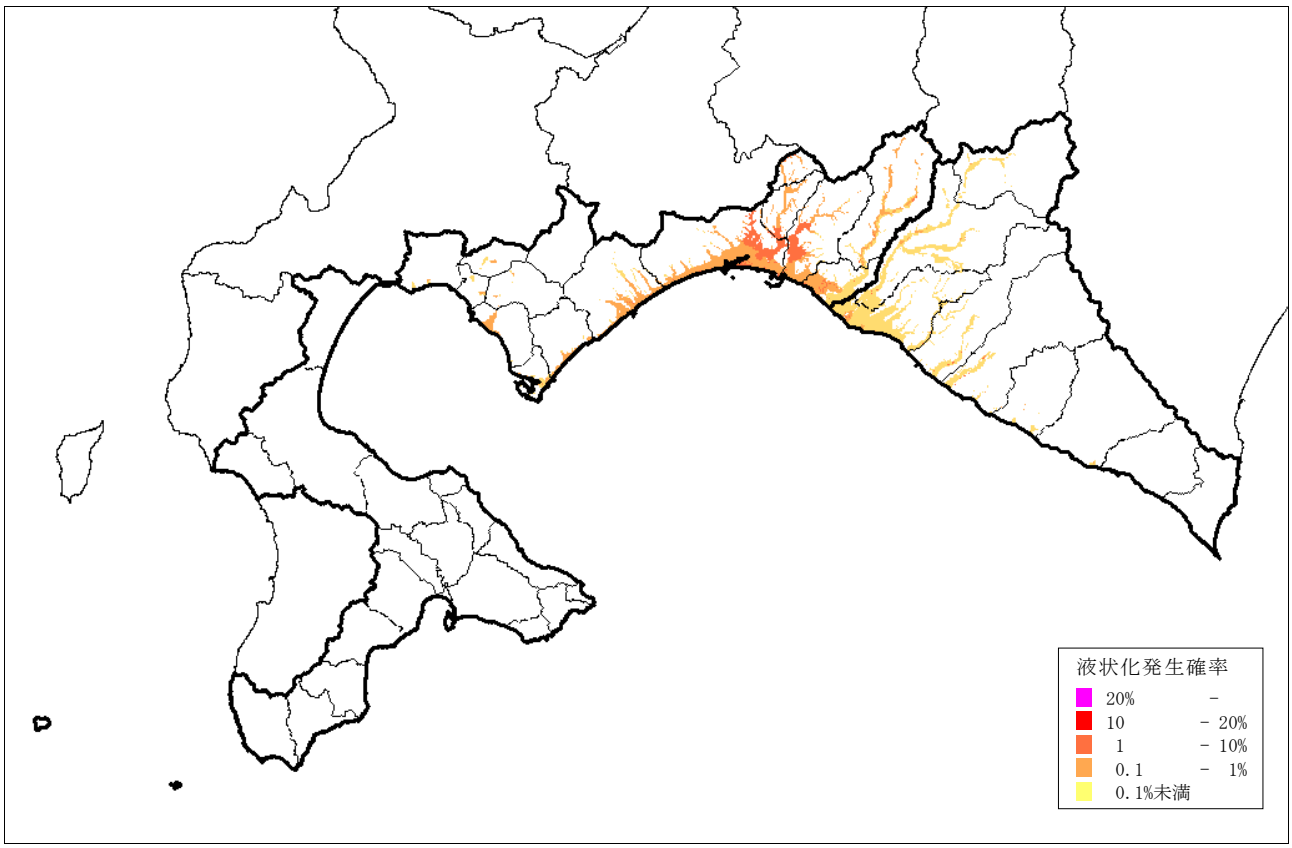

図 2-2-8　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯主部(北)･深さ 3km 30_2 の地震）※渡島を除く

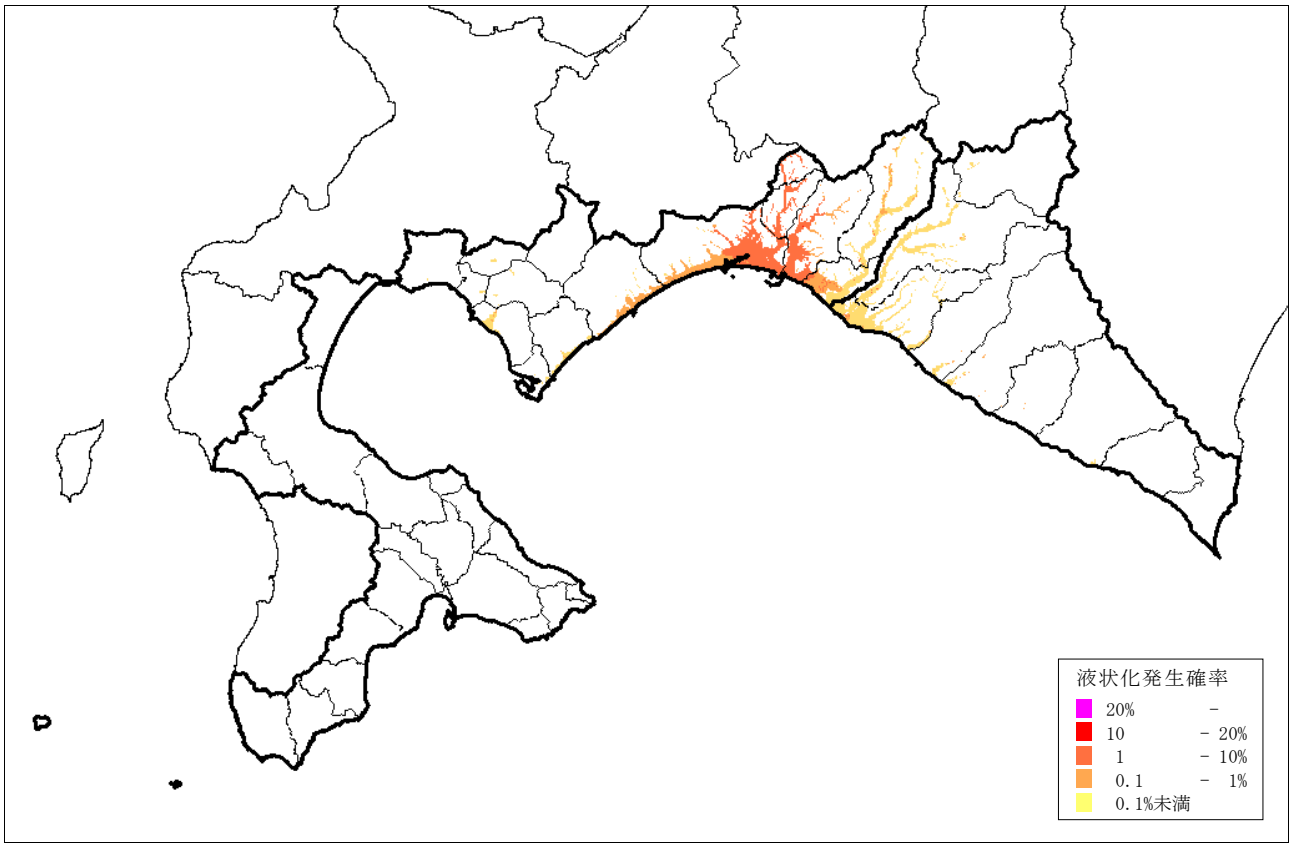

図 2-2-9　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯主部(南)･深さ 3km 45_2 の地震）※渡島を除く

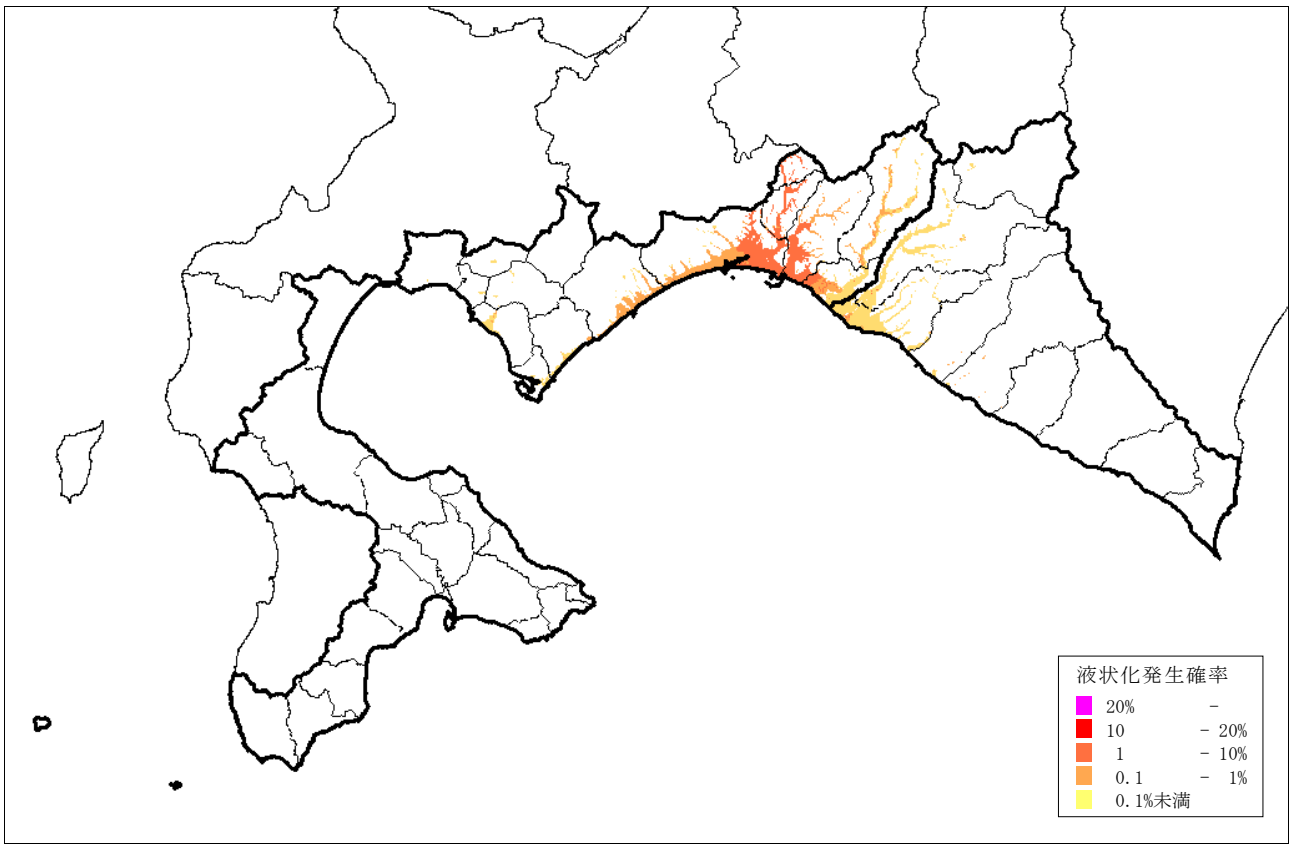

図 2-2-10　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯主部(南)･深さ 3km 45_5 の地震）※渡島を除く

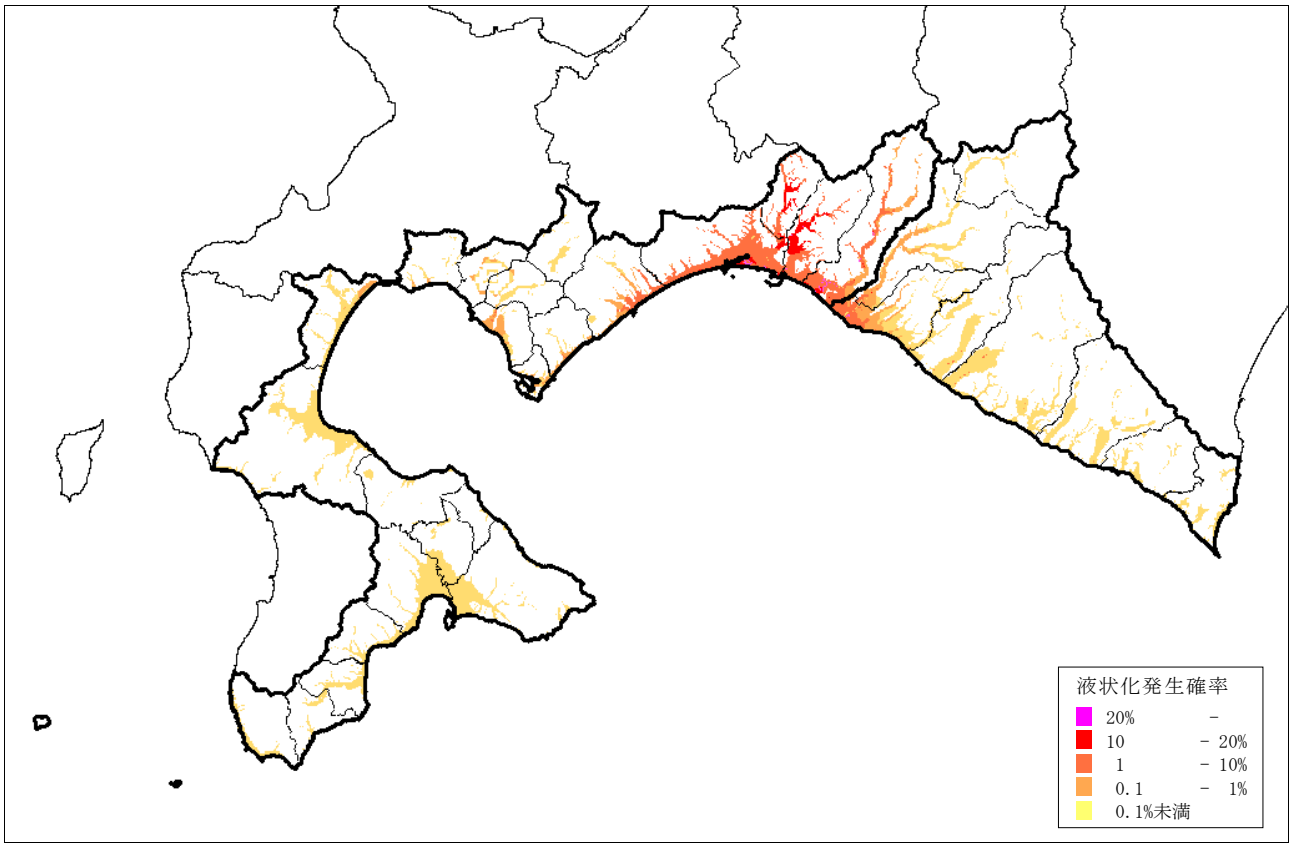

図 2-2-11　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯南部･深さ 7km30_5 の地震）

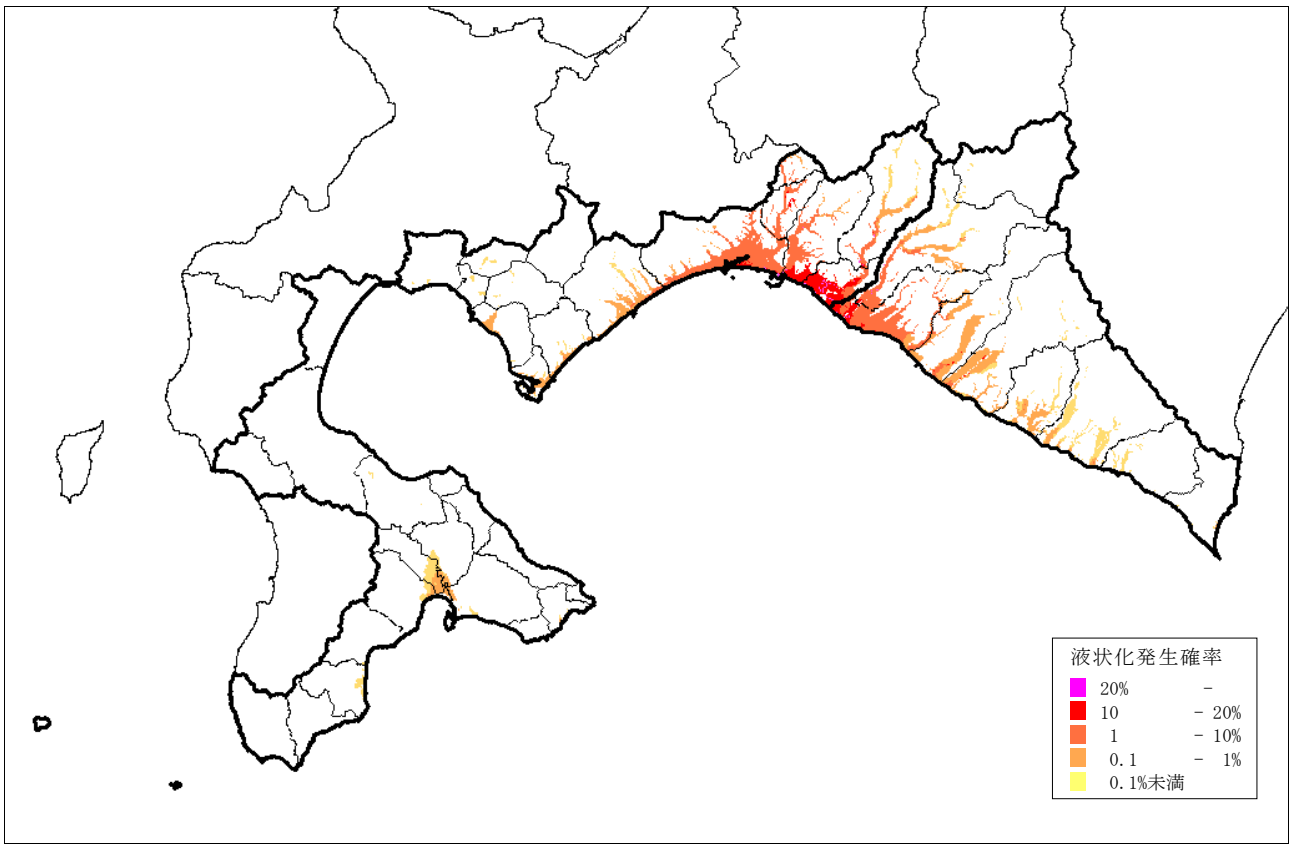

図 2-2-12　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯南部･深さ 3km30_2 の地震）

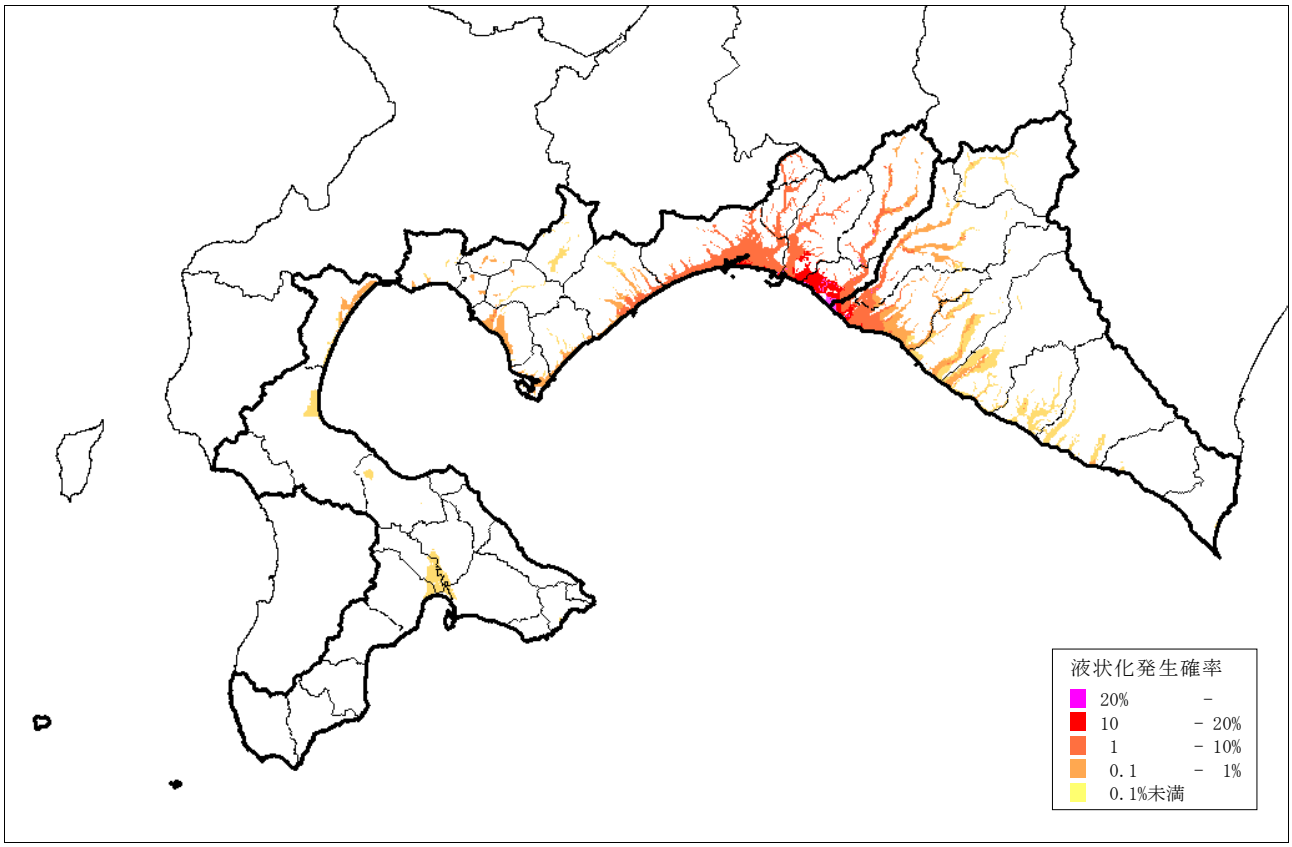

図 2-2-13　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯南部･深さ 3km30_3 の地震）

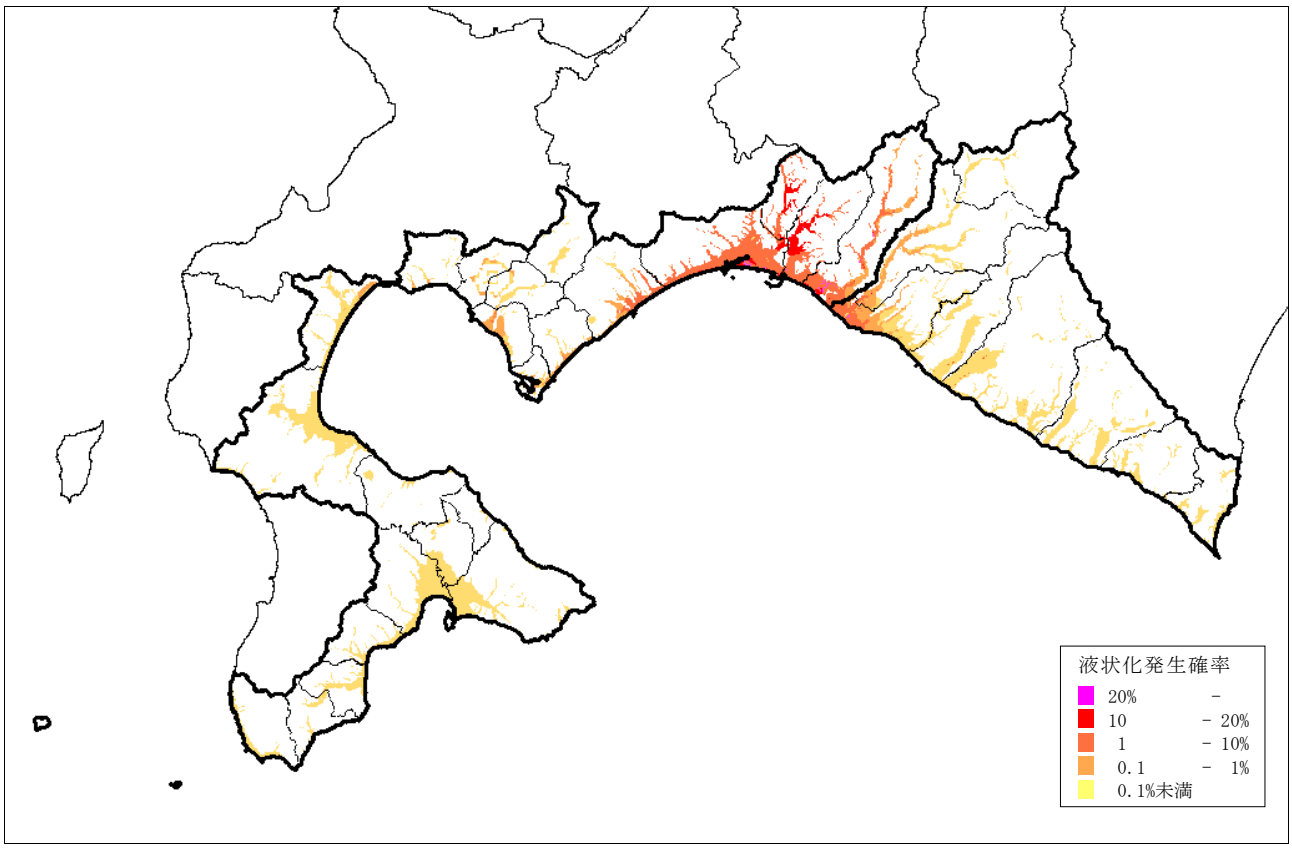

図 2-2-14　　液状化発生確率（石狩低地東縁断層帯南部･深さ 3km30_5 の地震）

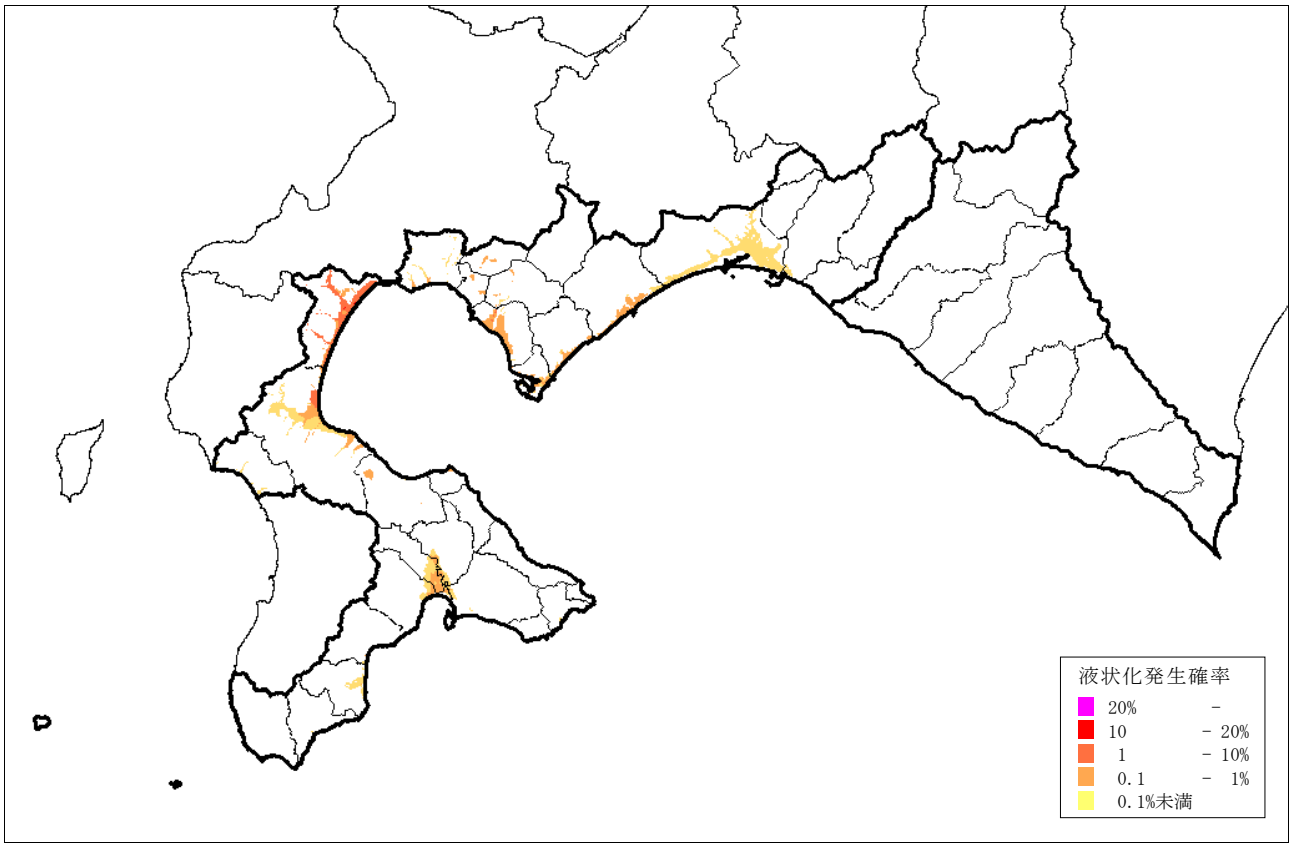

図 2-2-15　　液状化発生確率（黒松内低地断層帯 45_3 の地震）

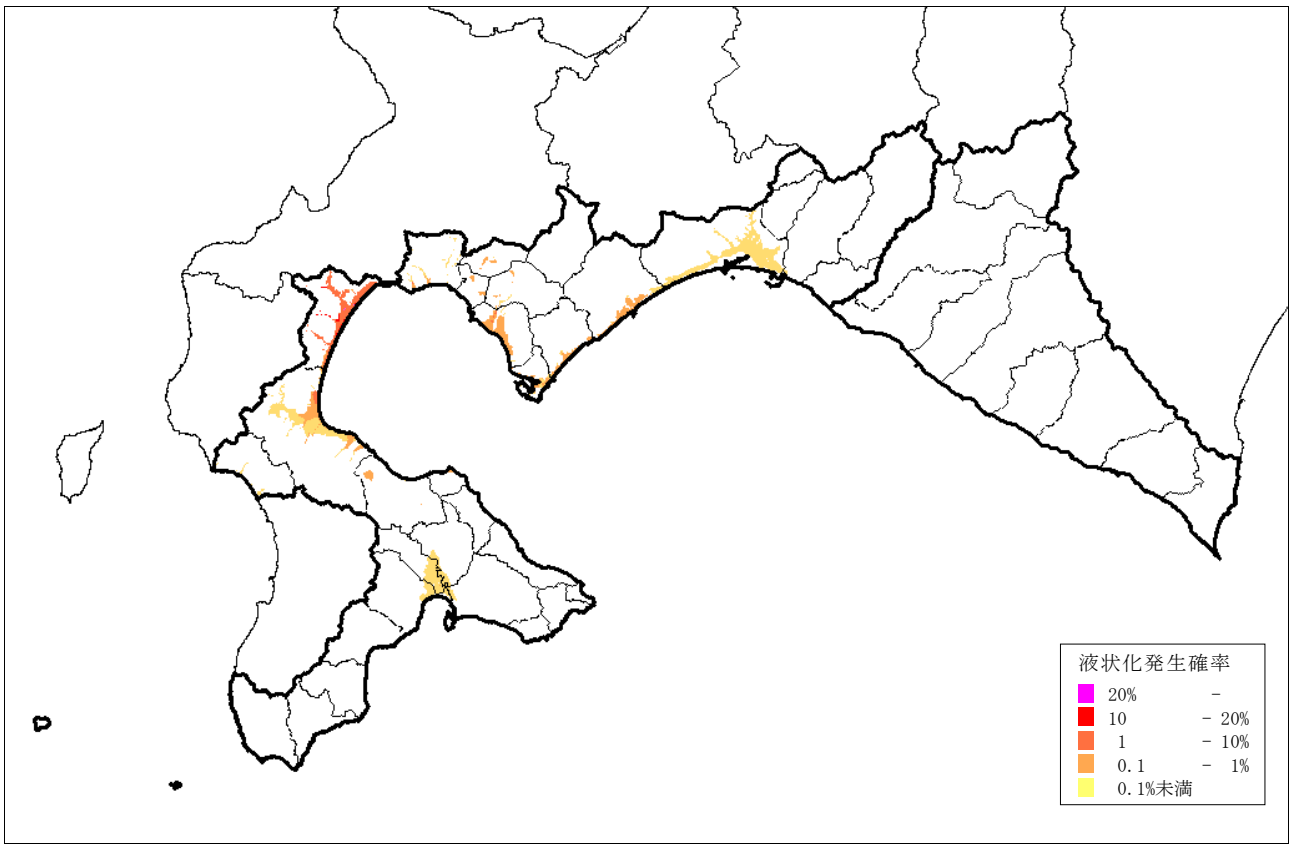

図 2-2-16　　液状化発生確率（黒松内低地断層帯 45_4 の地震）

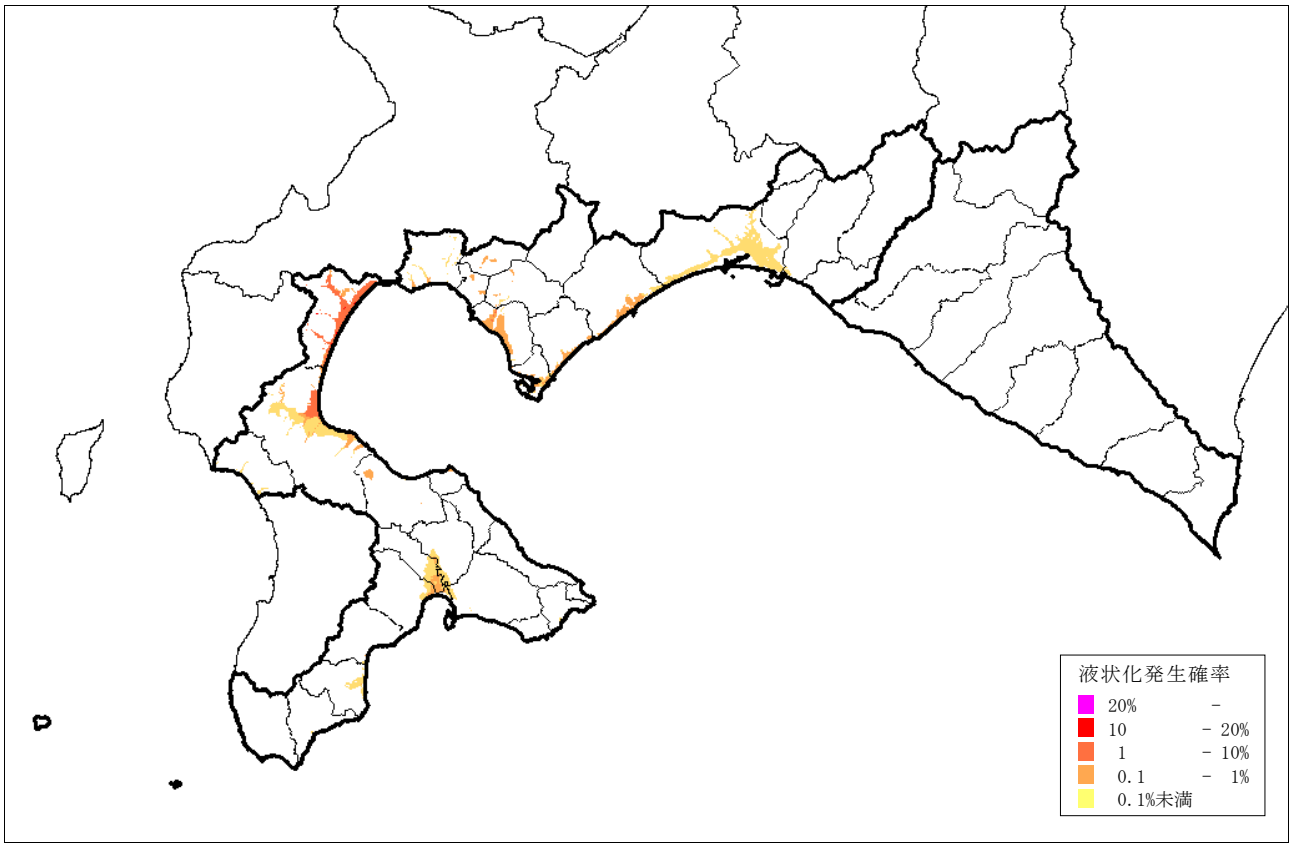

図 2-2-17　　液状化発生確率（黒松内低地断層帯 30_5 の地震）

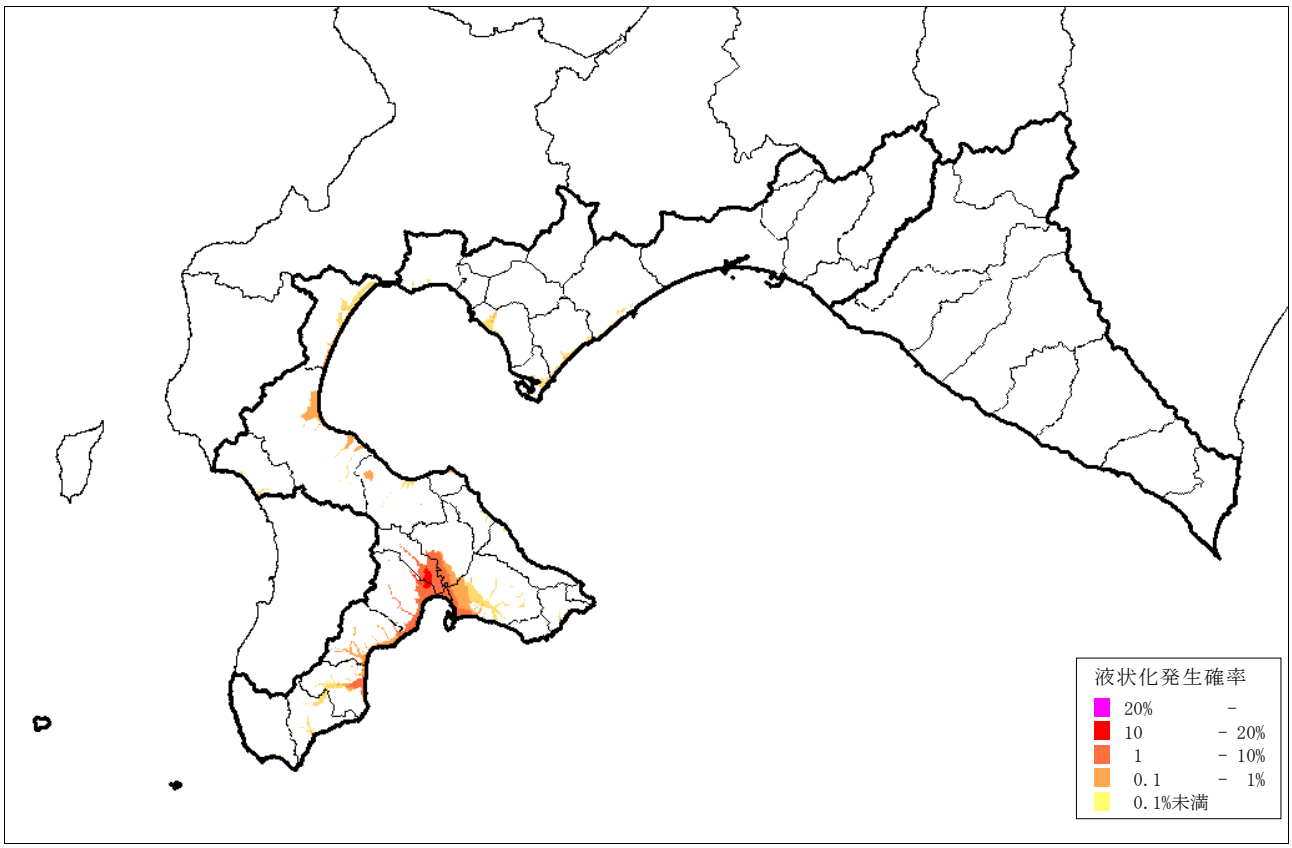

図 2-2-18　　液状化発生確率（函館平野西縁断層帯 45_2 の地震）※日高を除く

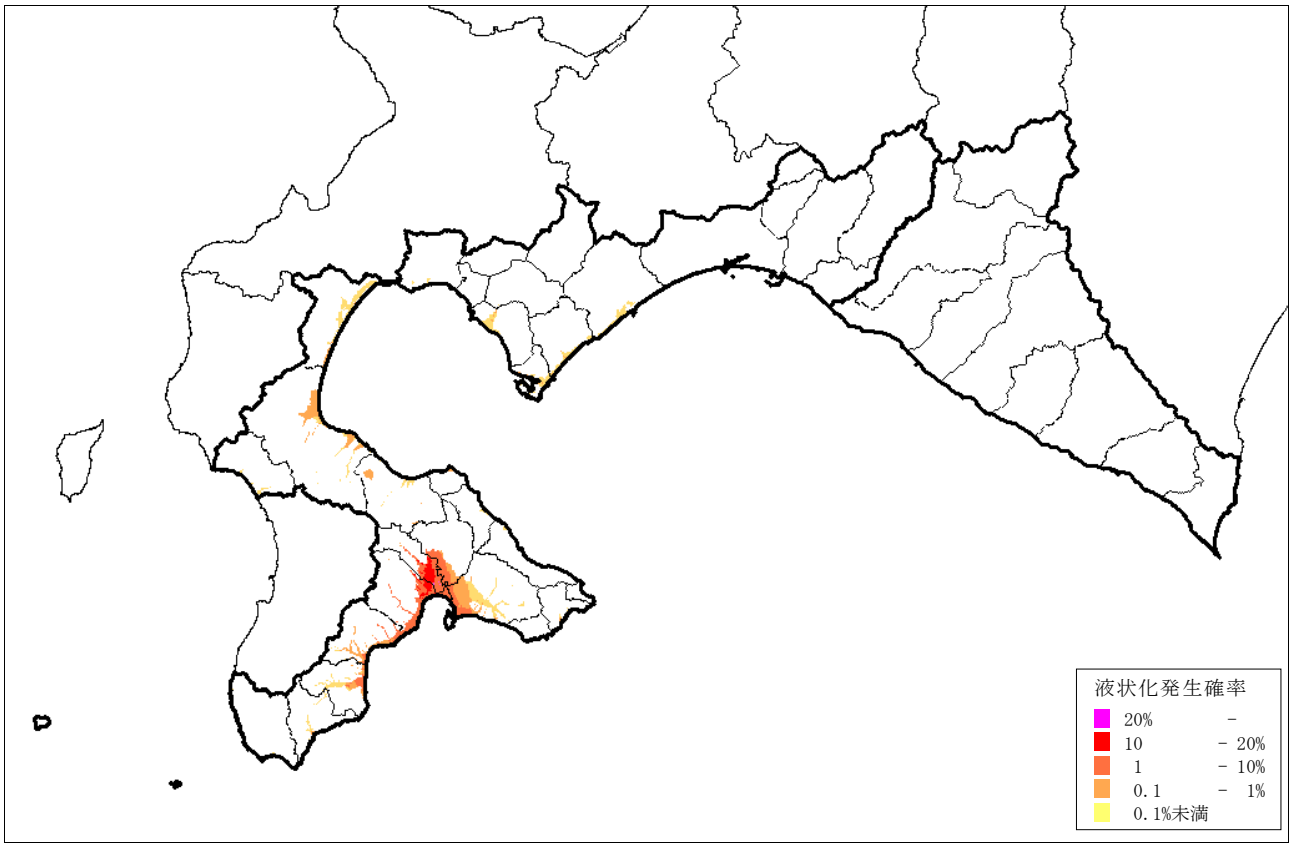

図 2-2-19　　液状化発生確率（函館平野西縁断層帯 45_3 の地震）※日高を除く

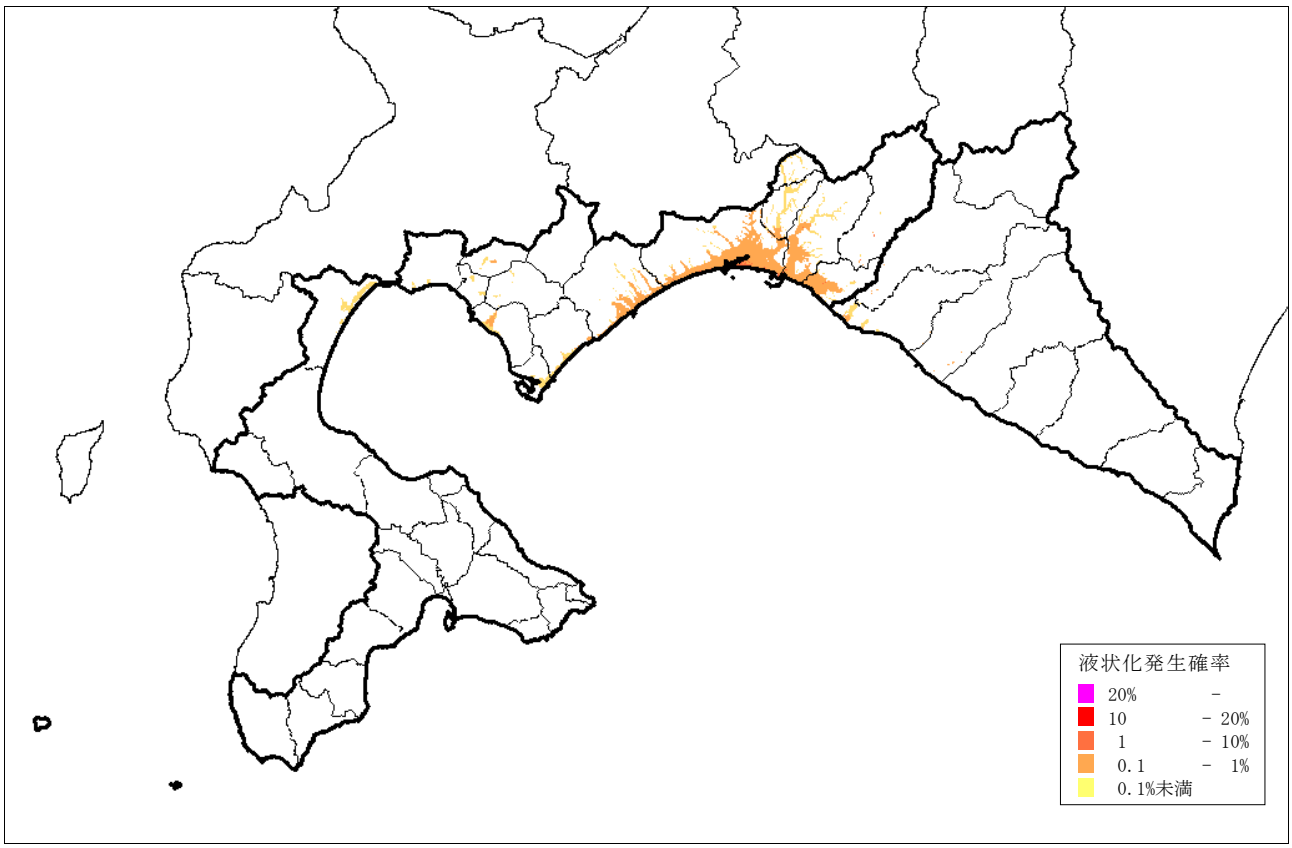

図 2-2-20　　液状化発生確率（月寒背斜に関する断層の地震）

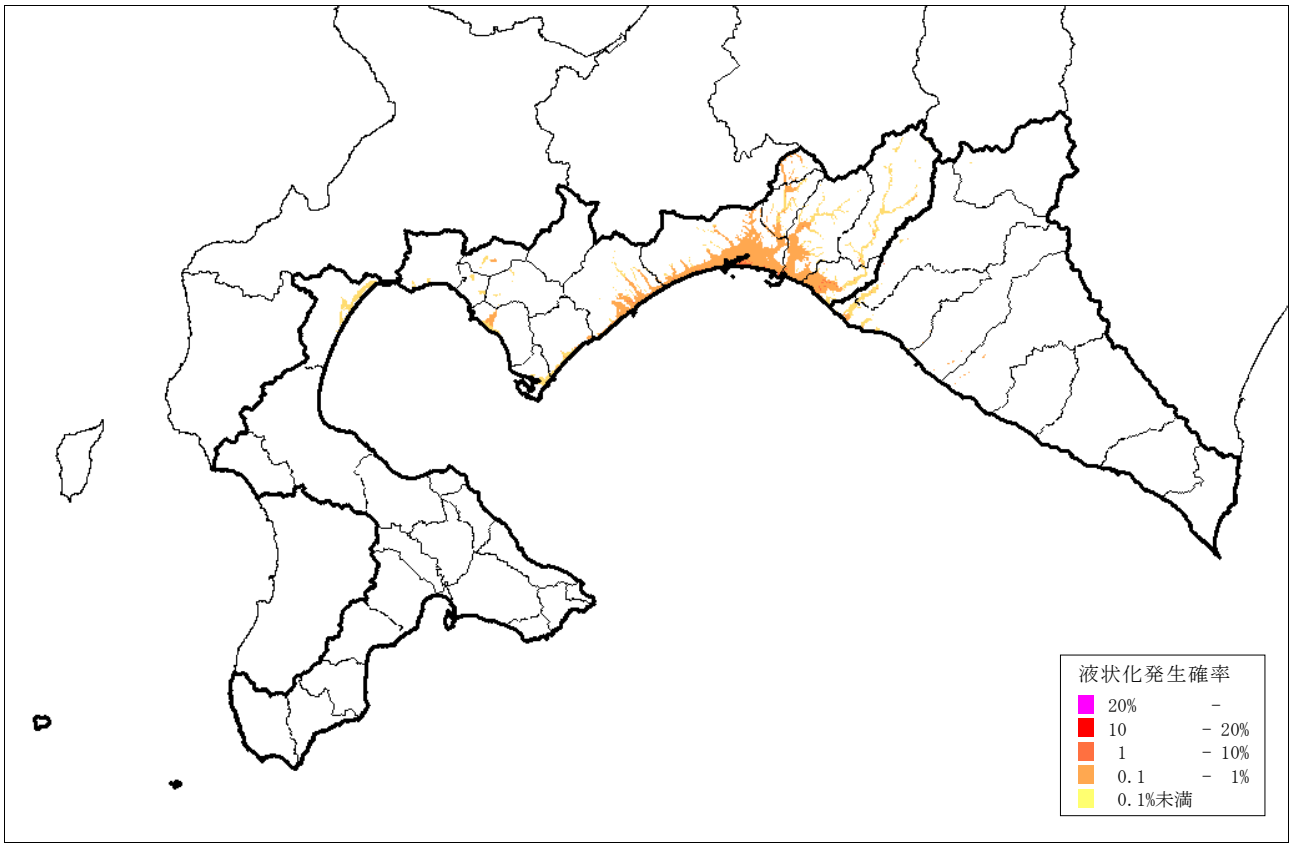

図 2-2-21　　液状化発生確率（野幌丘陵断層帯 45_1 の地震）

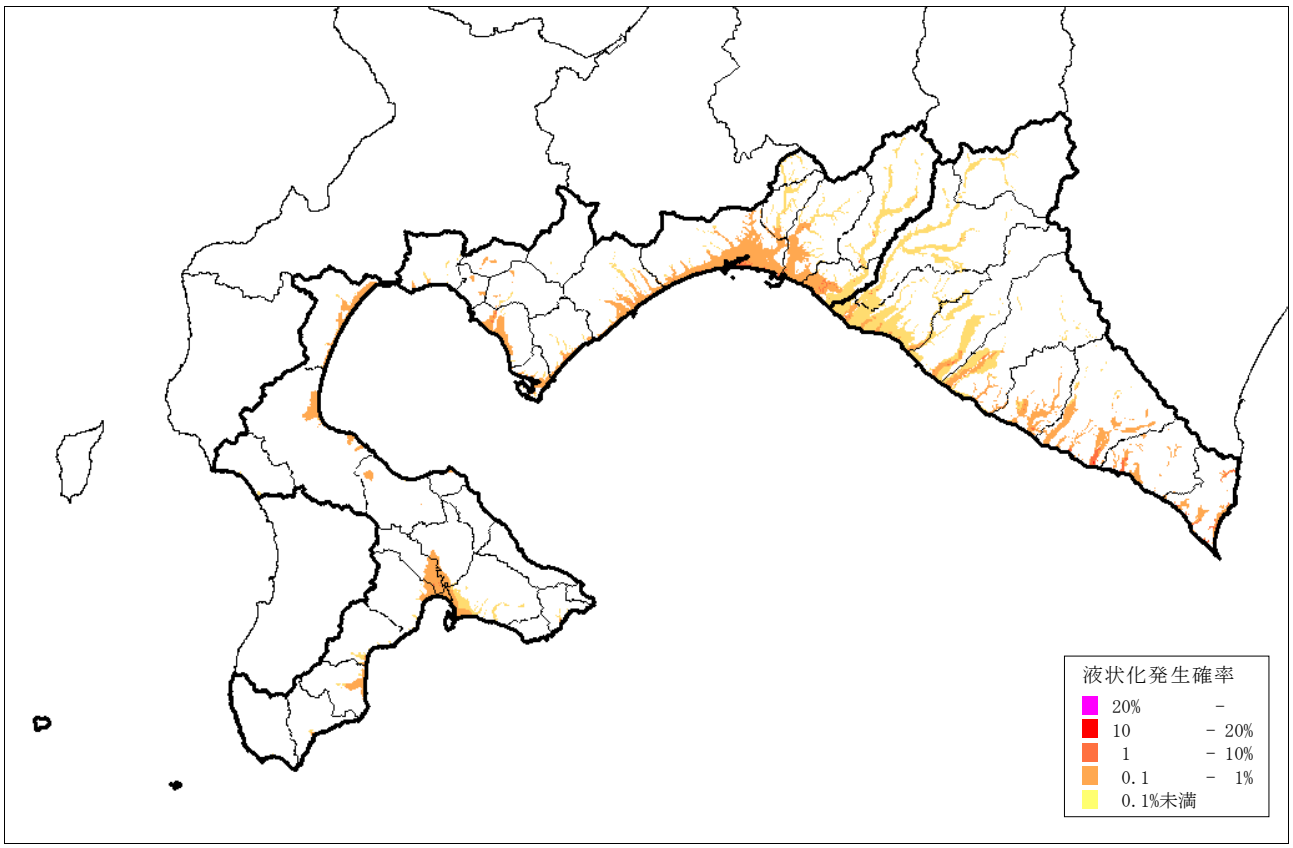

図 2-2-22　　液状化発生確率（十勝沖の地震）

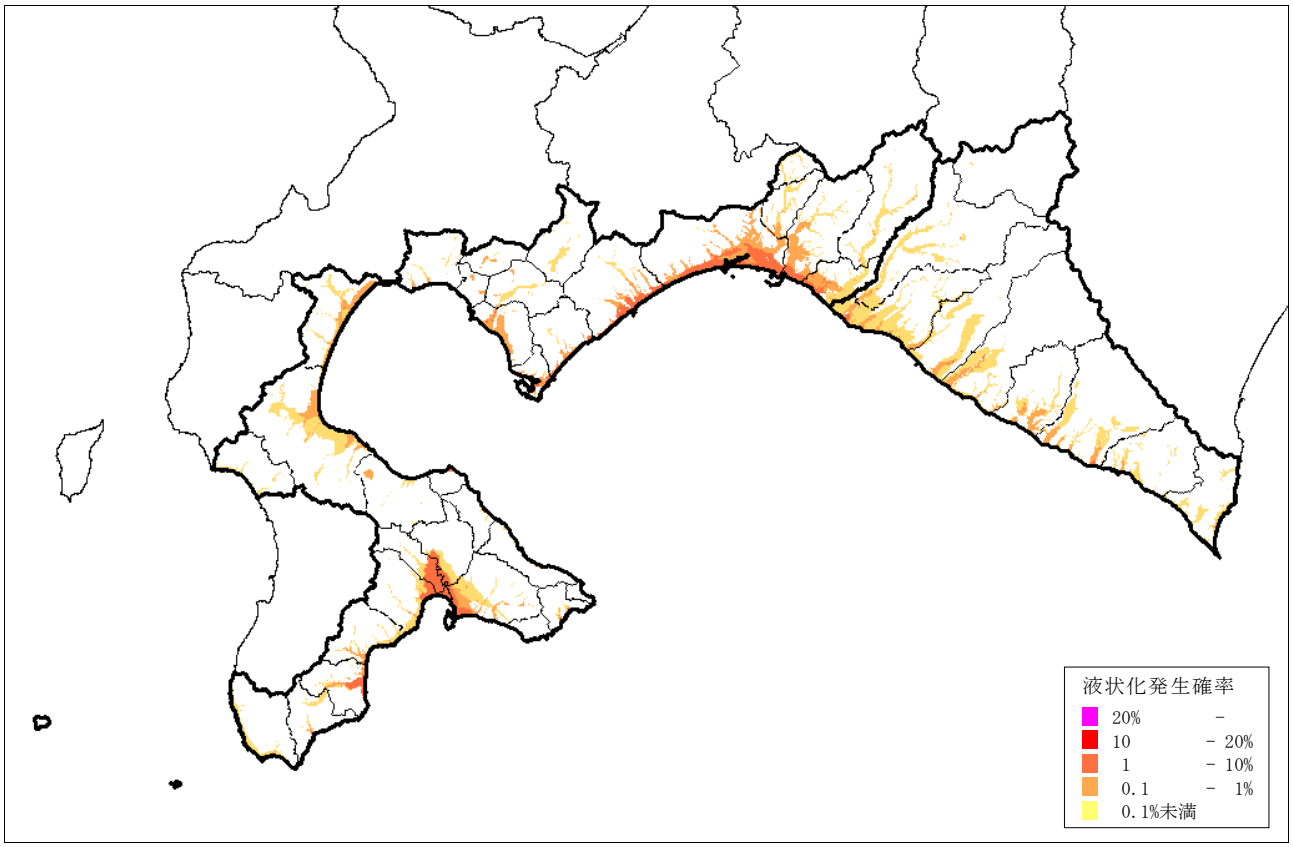

図 2-2-23　　液状化発生確率（三陸沖北部の地震）

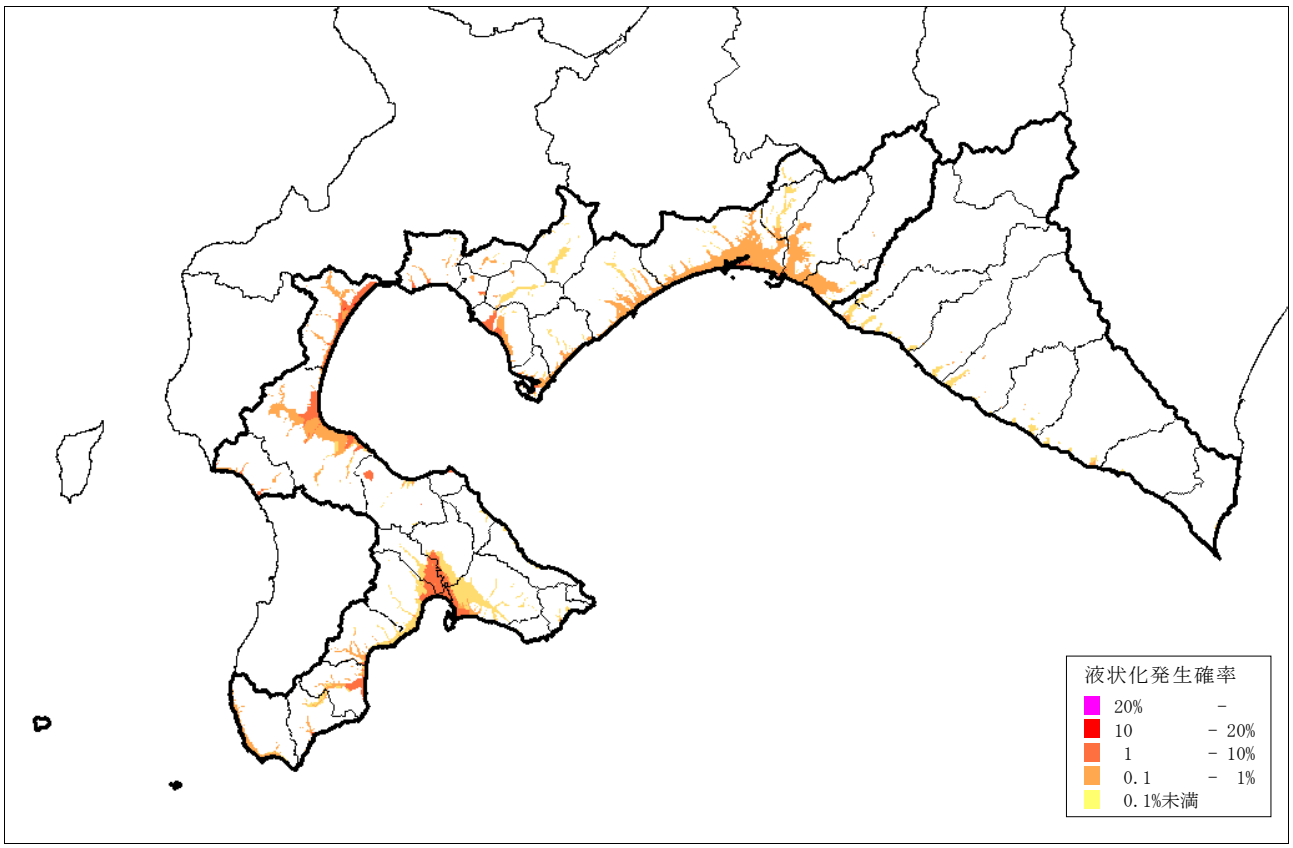

図 2-2-24　　液状化発生確率（北海道南西沖の地震 No.2）

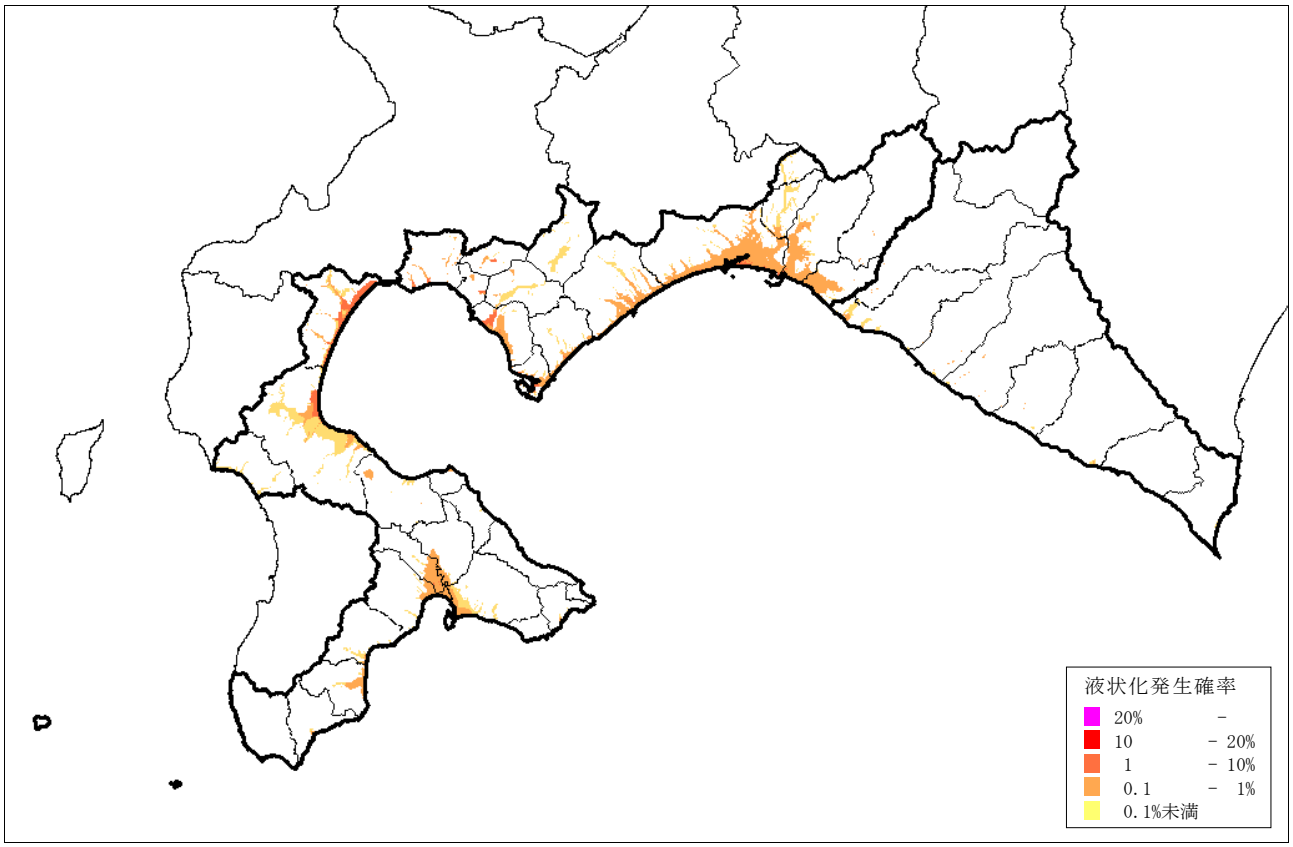

図 2-2-25　　液状化発生確率（北海道留萌沖の地震(走行 N193° E)No.1）

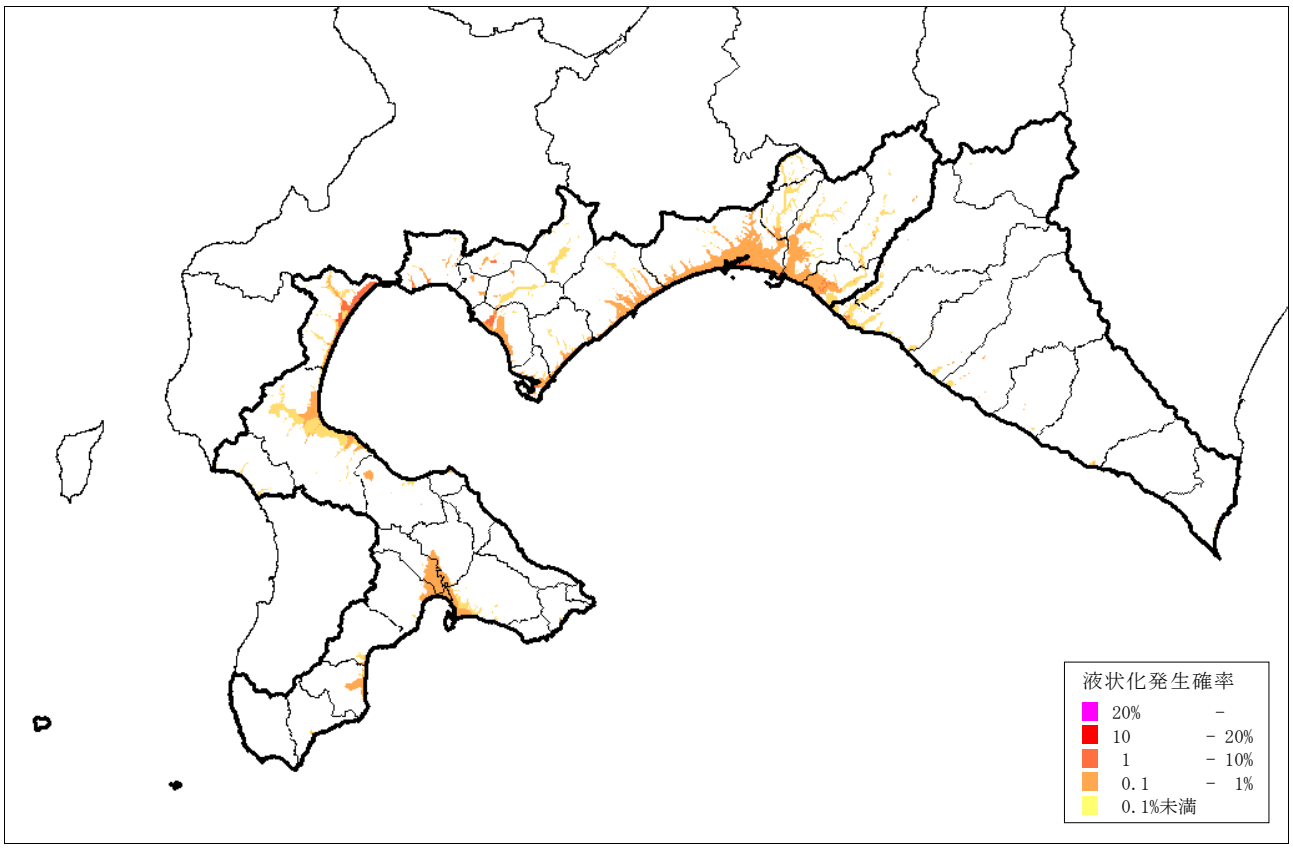

図 2-2-26　　液状化発生確率（北海道留萌沖の地震(走行 N225° E)No.2）

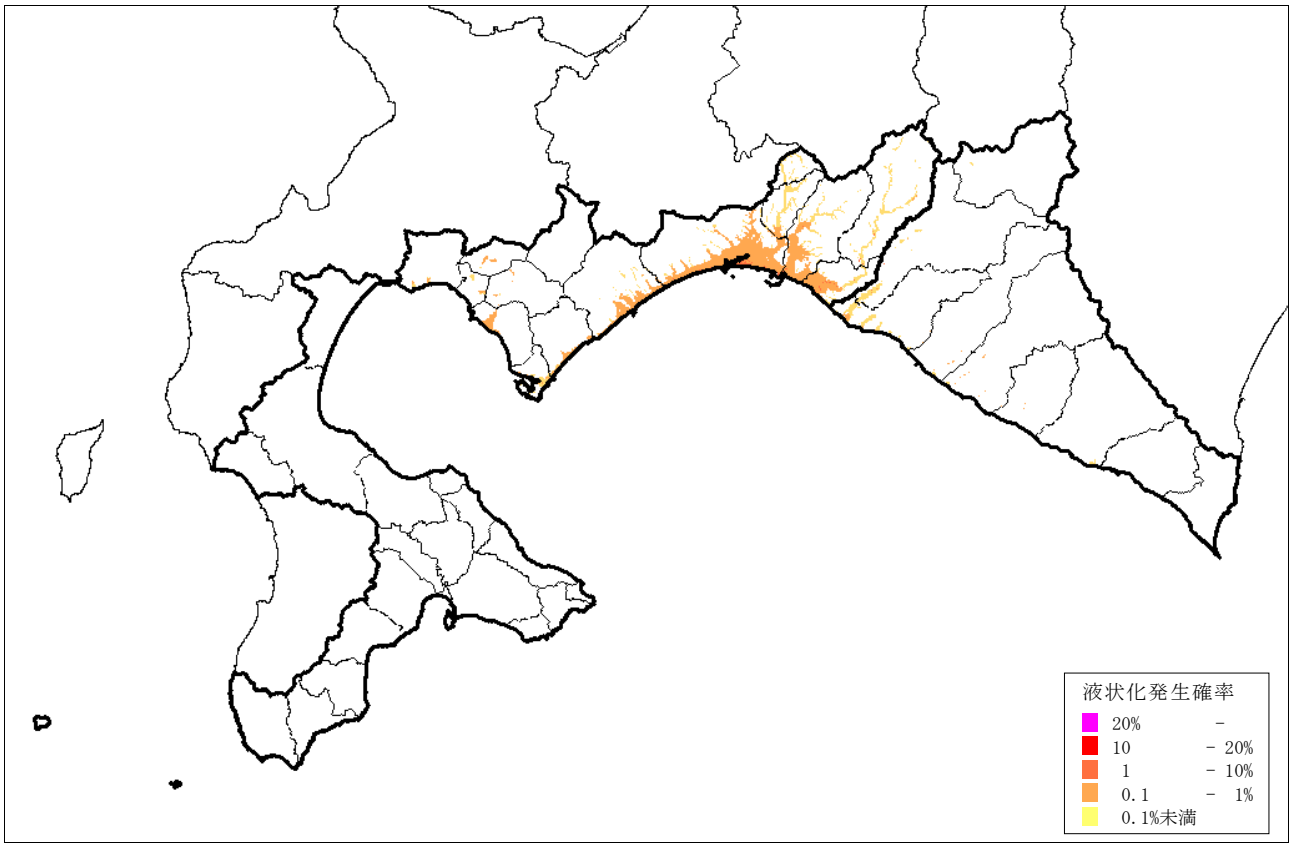

図 2-2-27　　液状化発生確率（増毛山地東縁断層帯 45_3 の地震）※渡島を除く

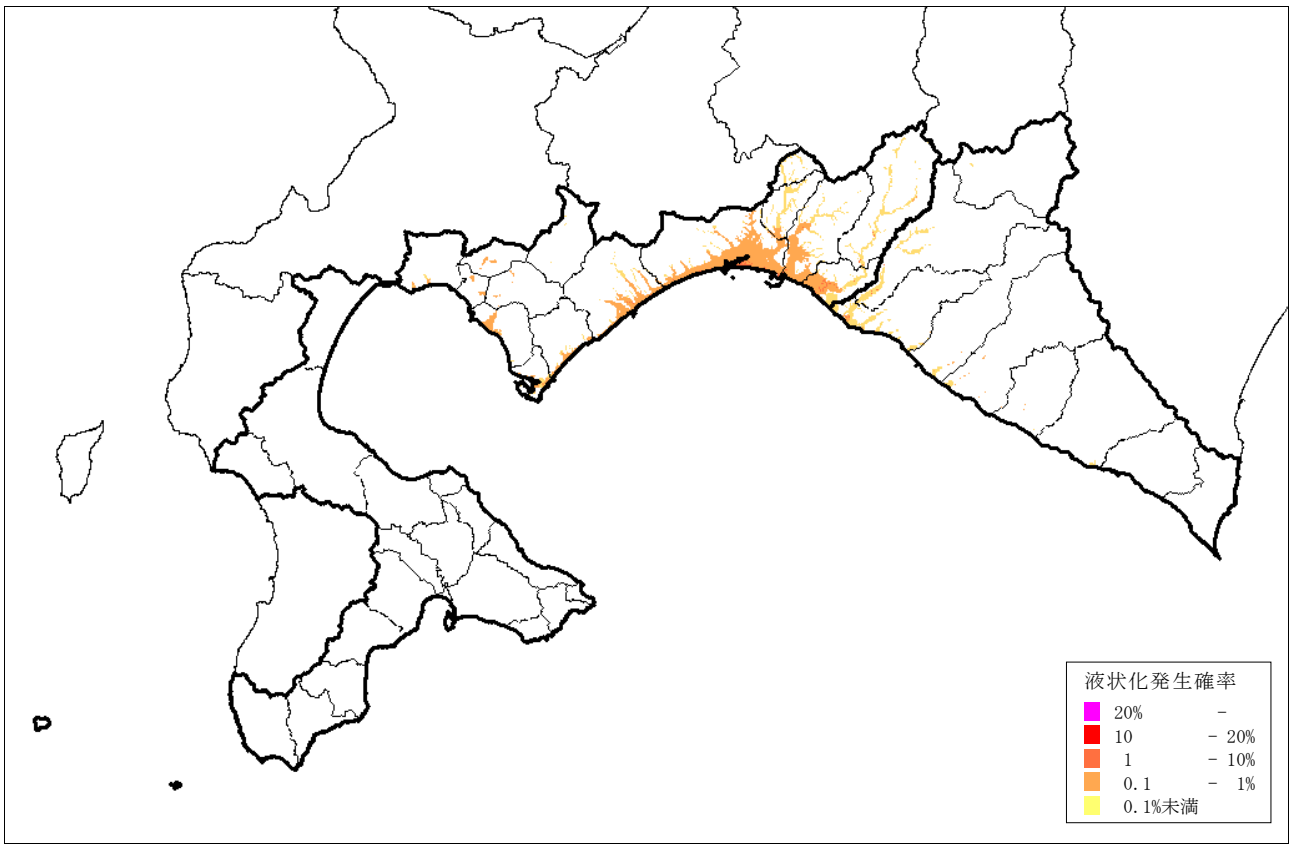

図 2-2-28　　液状化発生確率（増毛山地東縁断層帯 45_5 の地震）※渡島を除く

【2-2(2)液状化危険度の想定の参考文献】

1) 松岡昌志、若松加寿江、橋本光史：地形・地盤分類 250mメッシュマップに基づく液状化危険度の推定手法、日本地震工学会論文集、第１１巻、第２号、2011.