

6. 液状化危険度予測

6.1 概要

「5. 地震動予測」における地震動の算出結果を用いて、道路橋示方書(2002)の F_L 法、 P_L 法により 250m メッシュごとの液状化危険度を求めた。

6.2 検討の流れ

検討の流れを図 6.2-1 に示す。

まず、若松・松岡(2011)の世界測地系 250m メッシュ微地形区分図（図 6.2-2）より、表 6.2-1 に示す液状化想定の対象となる微地形区分のメッシュを抽出し、GL-20m 以浅の盛土層（砂質土）及び砂質土層を対象とした。抽出した各微地形区分における地下水位は、収集したボーリングデータの地下水位を微地形区分ごとに集計して、その最頻値を採用した。

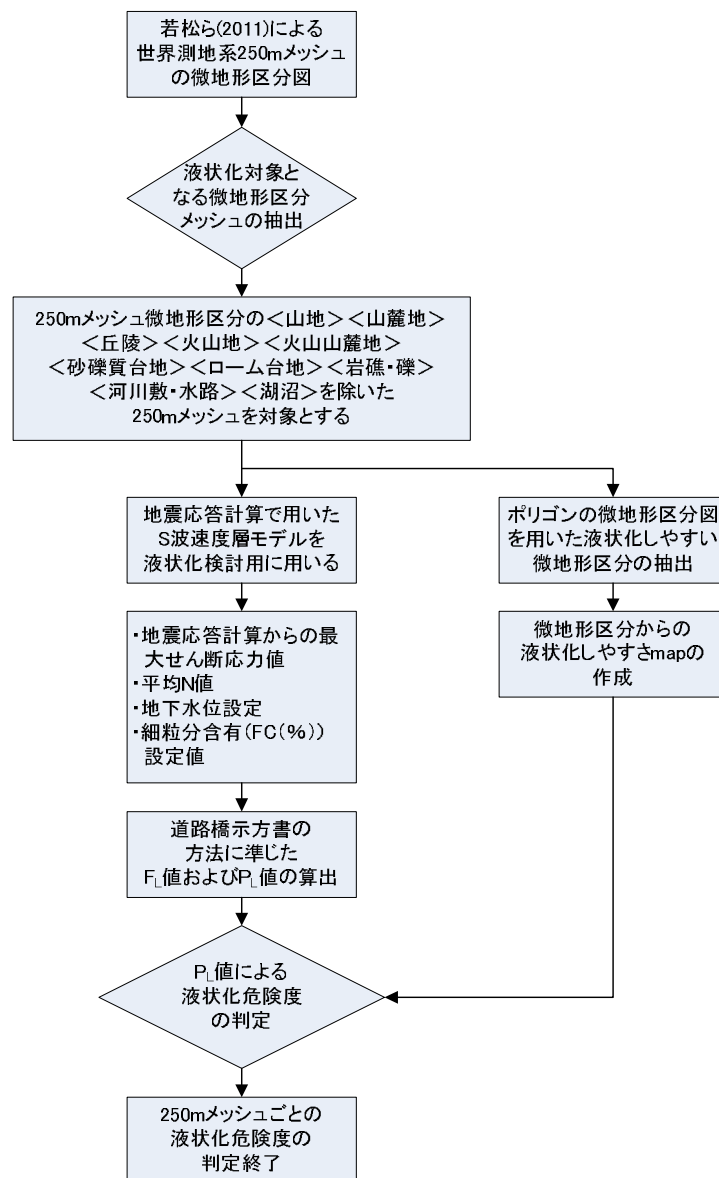


図 6.2-1 液状化危険度の判定フロー

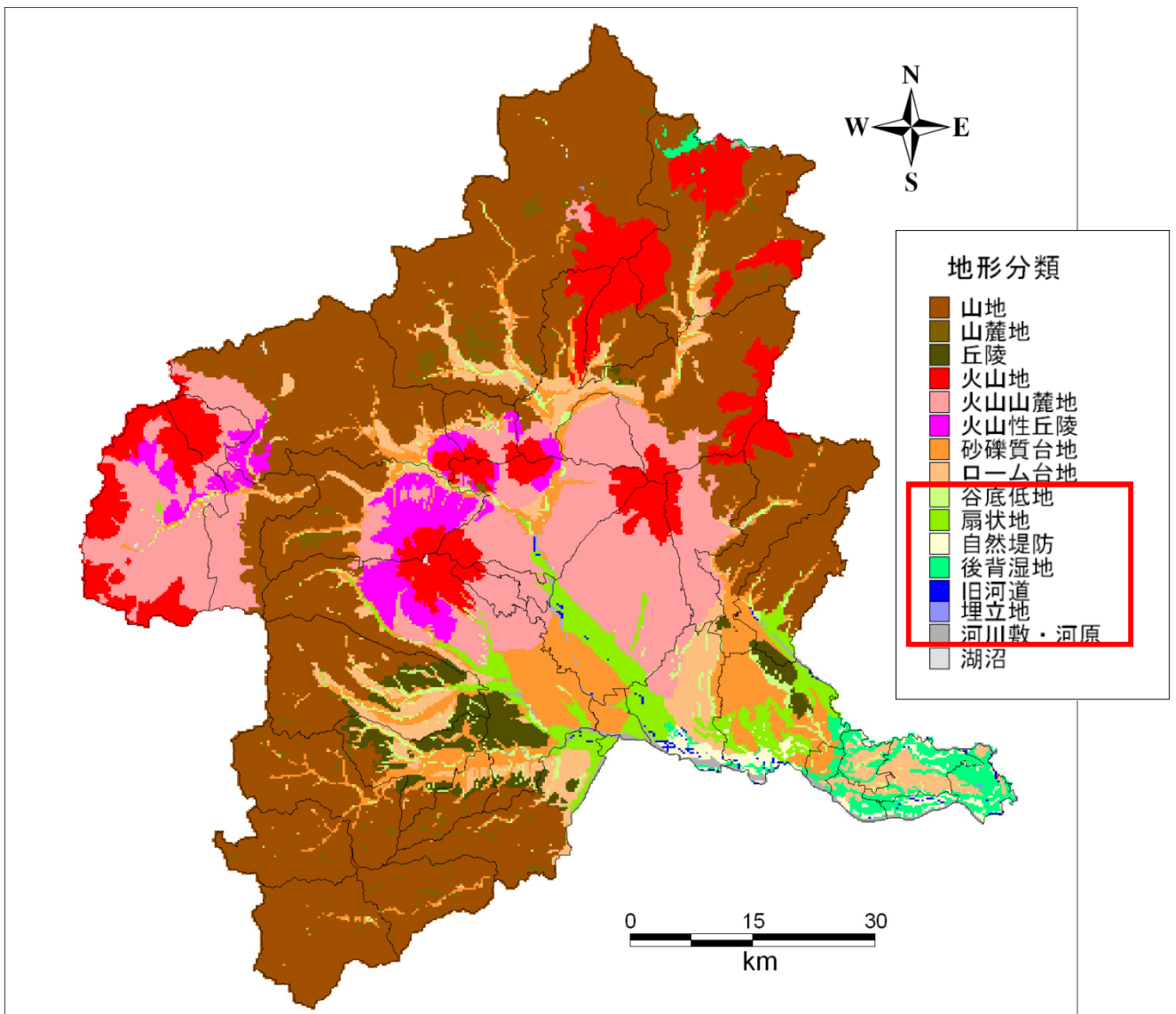


図 6.2-2 若松・松岡（2011）による世界測地系 250m メッシュ微地形区分における液状化想定対象の微地形区分（凡例において赤枠で囲った微地形区分）

群馬県内の火山性の地質（火山噴出物等）の範囲については、比較的新しい火山灰質主体の層など液状化しにくい土質区分となるため、液状化危険度計算の対象外とした。

6.3 液状化危険度の判定手法

液状化危険度の予測は、道路橋示方書(2002)に代表される F_L 法及びこれを深さ方向に積分した P_L 法を用いた。 P_L 法では、地震時に作用する地震動の強さ（最大せん断応力）と地盤のもっている液状化に対する抵抗力（液状化強度）を各深度で比較して判定し、その判定値（ F_L 値）を深さ方向に重みをつけて足し合わせ、その地点での液状化危険度の指標となる P_L 値を算定する。液状化判定の対象とする地層は、過去の液状化事例に基づいて、深度 20m よりも浅く、地下水位よりも深い地層における緩い砂を主体とする地層とした。

液状化危険度は、岩崎ほか(1980)による新潟地震等の液状化事例の評価に基づいた、 P_L 値と液状化危険度の関係（ P_L 値によるランク判定）から求めた。表 6.3-1 に P_L 値による液状化危険度判定区分を示す。

図 6.2-1 のフローにも示したように、 P_L 値の計算結果については、ボーリング柱状図が存在する 250m メッシュでは、250m メッシュ内にあるボーリング地点ごとの評価及び 250m メッシュ地盤モデルでの評価を行った。ボーリング柱状図がない 250m メッシュでは、250m メッシュ地盤モデルでの評価を行った。

表 6.3-1 P_L 値による液状化危険度判定区分（岩崎ほか(1980)に加筆）

	PL=0	0<PL≤5	5<PL≤15	PL>15
PL値による液状化危険度判定	液状化危険度は極めて低い。液状化に関する詳細な調査は不要	液状化危険度は低い。特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要	液状化危険度がやや高い。重要な構造物に対してはより詳細な調査が必要。液状化対策が一般には必要	液状化危険度が高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避

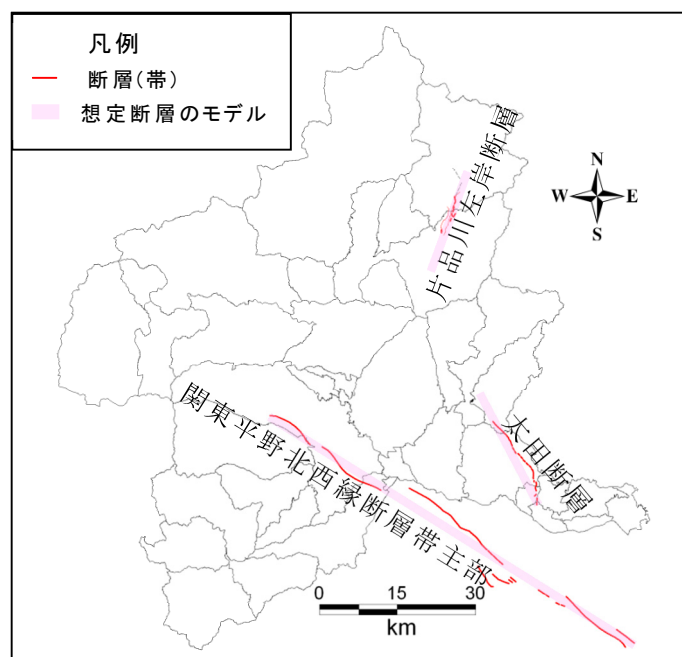


図 6.3-1 3つの想定断層(帯)と想定断層のモデルの位置図

6.4 液状化危険度予測結果

「5. 地震動予測」において地震動が予測された、関東平野北西縁断層帯主部、太田断層及び片品川左岸断層における地震により、予測される液状化危険度の分布図を図 6.4-1～図 6.4-3 に示す。

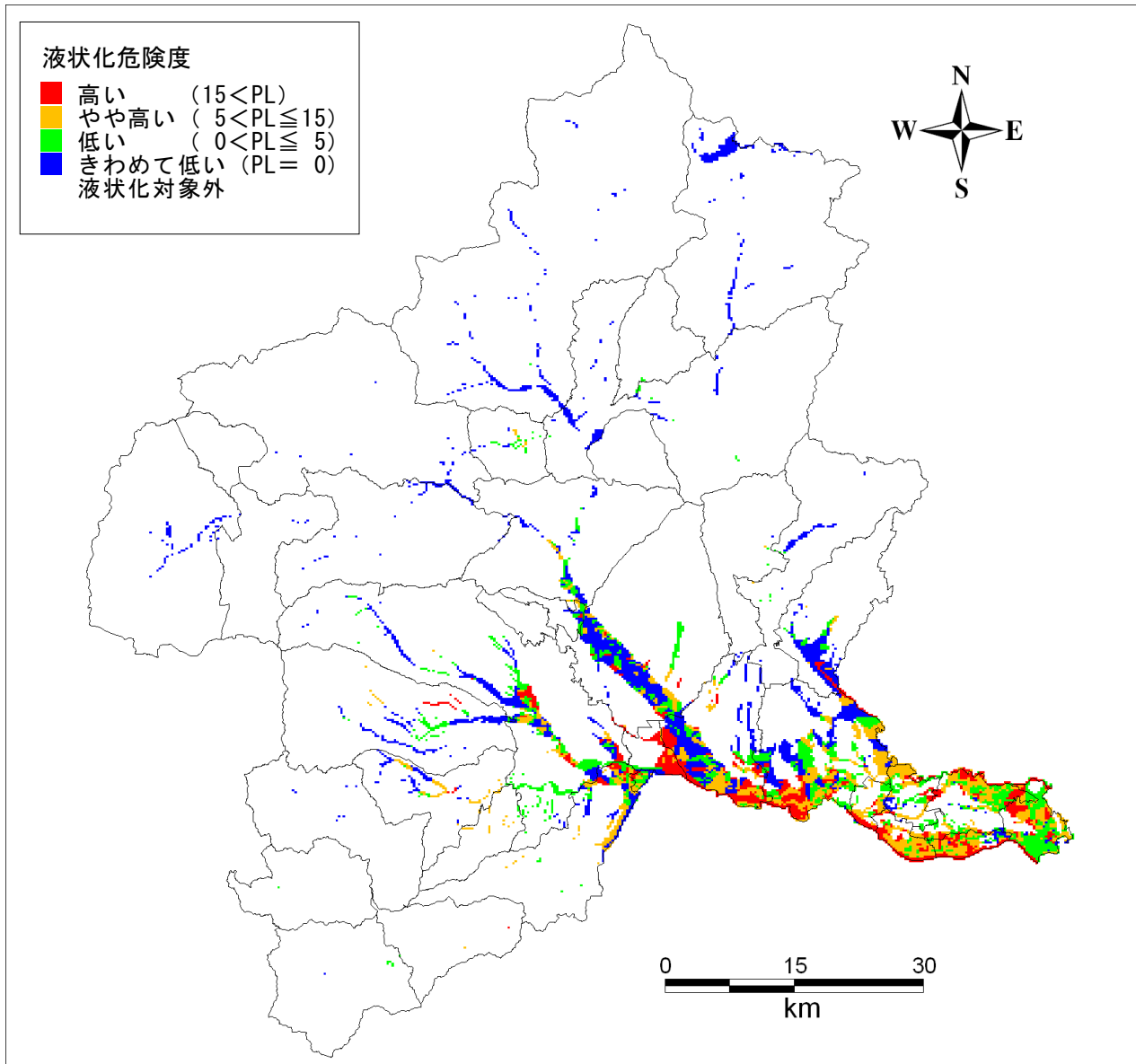


図 6.4-1 関東平野北西縁断層帯主部による地震(M8.1)における液状化危険度

関東平野北西縁断層帯主部の地震では、

- 1) 烏川と榛名白川の合流地点から下流の烏川沿い、
- 2) 烏川と利根川合流地点より下流の利根川流域、
- 3) 桐生市市街地より南部の渡良瀬川沿い、
- 4) 利根川と渡良瀬川に挟まれた県南東部、

の各地域で液状化危険度が高くなっている。これは、液状化が発生しやすい軟弱な地層（沖積層）が大きな河川の周辺に分布していることによる。

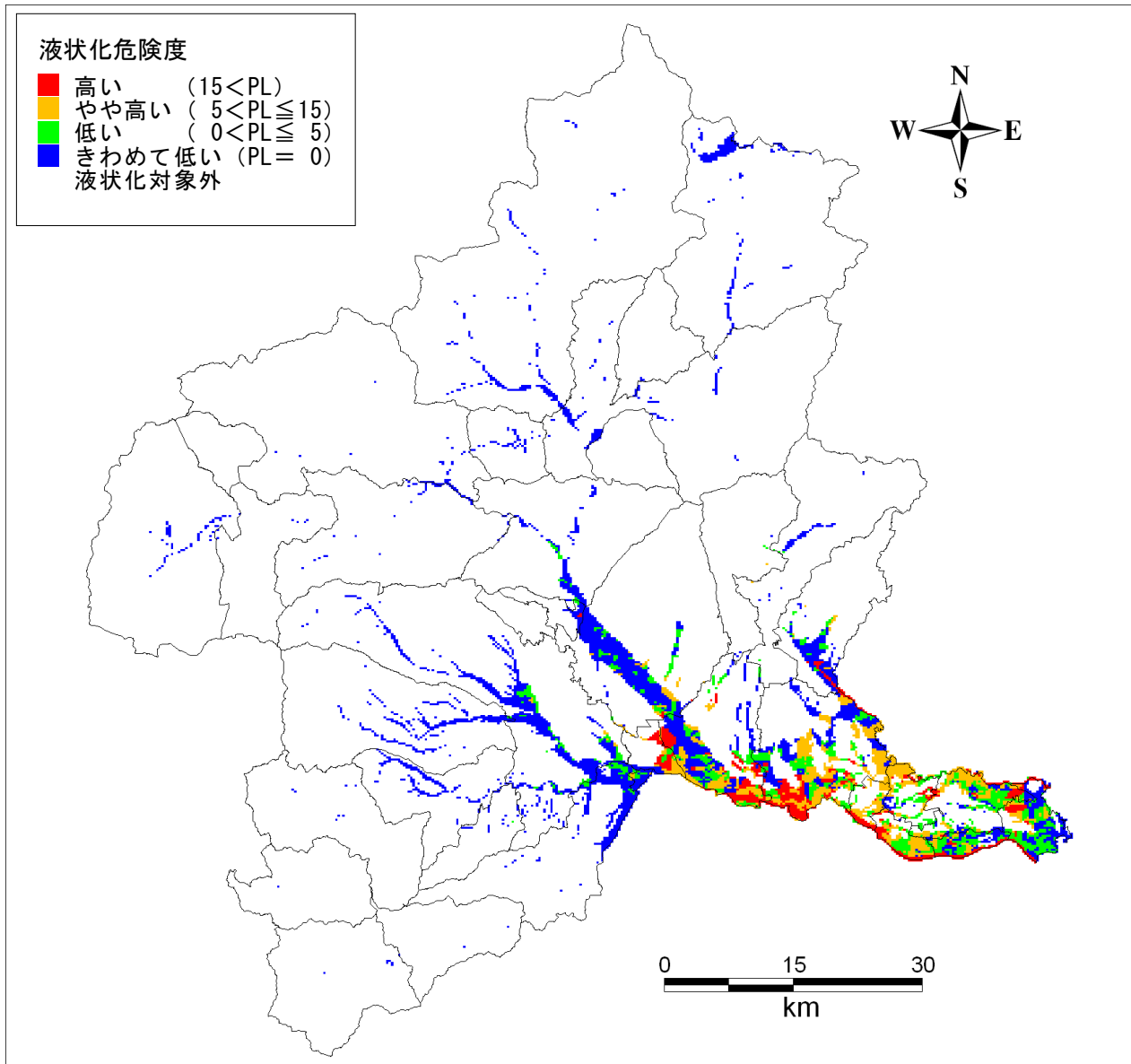


図 6.4-2 太田断層による地震(M7.1)における液状化危険度

太田断層による地震では、

- 1) 烏川と利根川合流地点より下流の利根川流域、
- 2) 桐生市市街地より南部の渡良瀬川沿い、
- 3) 利根川と渡良瀬川に挟まれた県南東部、

の各地域で液状化危険度が高くなっている。これは、液状化が発生しやすい軟弱な地層（沖積層）が大きな河川の周辺に分布していることによる。

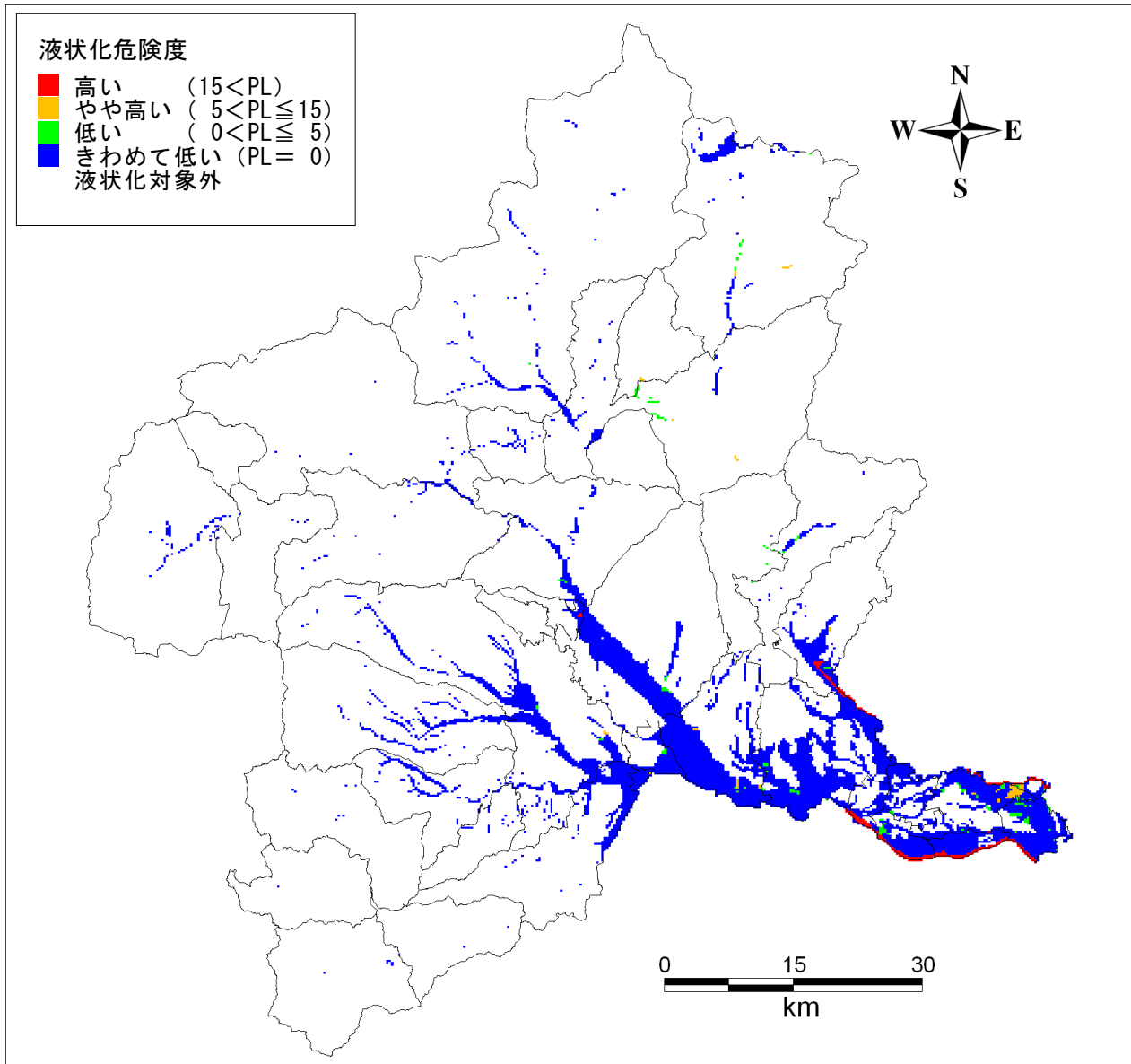


図 6.4-3 片品川左岸断層による地震(M7.0)における液状化危険度

片品川左岸断層による地震は、強い揺れが想定される地域が県北東部に限られること、液状化が発生しやすい軟弱な地層（沖積層）が県北東部にあまり分布していないことから、片品川左岸断層による地震の液状化危険度は、県全体で低くなっている。液状化が生じる可能性がある地域としては、県南東部の利根川沿いと渡良瀬川沿いのごく一部となる。

6. における参考文献

- 1) (社)日本道路協会(2002)：道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編、平成 14 年 3 月.
- 2) 若松加寿江・松岡昌志(2011)：世界測地系に準拠した地形・地盤 250m メッシュマップの構築，日本地震工学会大会-2011 梗概集, 84-85.
- 3) 岩崎敏男，龍岡文夫，常田賢一，安田 進(1980)：地震時地盤液状化の程度の予測について，土と基礎，Vol.28，No.4，23-29.