

《巻末資料》

1. 想定地震の設定及び震源モデルの設定について

1. 1 震源断層モデル

「能登活動セグメント」「門前断層帯」「能登半島北岸断層帯」「七尾湾東方断層帯」は「震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）」を基に震源断層モデルを設定した。それ以外の断層については、「震源を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）」の震源断層モデルを採用した。以降に今回設定した断層についての概要を示す。

「能登活動セグメント」は、活断層データベースを基に設定した。断層長さは約 18km であり、断層タイプは逆断層である。

「門前断層帯」は「日本海側の海域活断層の長期評価」を基に震源断層モデルを設定した。門前沖区間、海士岬沖区間の 2 区間からなり、全体の断層長さは約 38km であり、断層タイプは逆断層である。

「能登半島北岸断層帯」は「日本海側の海域活断層の長期評価」を基に震源断層モデルを設定した。猿山沖区間、輪島沖、珠洲沖区間の 3 区間からなり、全体の断層長さは約 94km であり、断層タイプは逆断層である。

「七尾湾東方断層帯」は「日本海側の海域活断層の長期評価」を基に震源断層モデルを設定した。大泊鼻沖、城ヶ崎沖区間の 2 区間からなり、断層長さは約 43km であり、断層タイプは逆断層である。

1. 2 計算ケース（アスペリティ配置、破壊開始点）の設定について

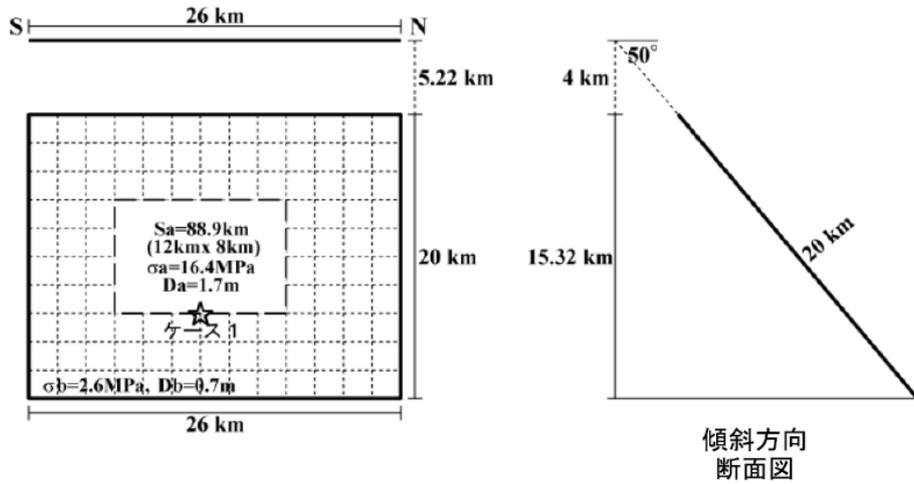
「震源を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）」の震源断層モデルを採用した地震については、複数の計算ケースが設定されている場合は、安全側の想定となるように、地震動が比較的大きくなるケースを検討対象とすることとし、アスペリティ配置は石川県に第 1 アスペリティが近くなるケースを、破壊開始点については第 1 アスペリティの端部に設定するケースを設定した。

今回設定した断層モデルの地震のうち、「門前断層帯」「能登半島北岸断層帯」「七尾湾東方断層帯」は海域活断層の地震であり、活断層の位置や向きによって、地震動が大きくなる破壊開始点の位置が変わることが考えられた。よって、破壊開始点については、多様なケースを想定し、各アスペリティの上端（深さが浅い側の端部）、下端（深さが深い側の端部）の両方の場合を設定した。また、「能登活動セグメント」は「レシピ」に従い、アスペリティは断層中央に 1 つ、破壊開始点はアスペリティの下端に 1 ケースを設定した。

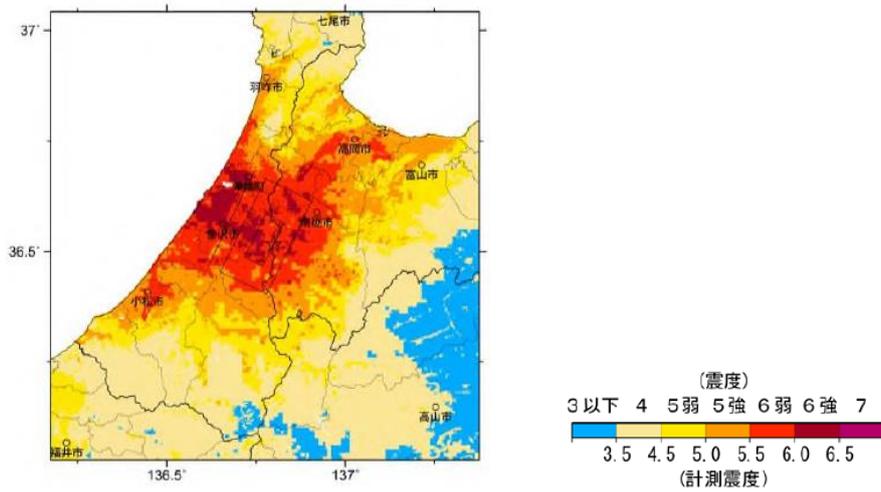
震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）
森本・富樫断層帯

強震動予測のための震源パラメータ（2014年版提示モデル）

断層モデル原点	地中の上端における南端	北緯 36.4535° 東経 136.6505°	
走向 θ	長期評価の端点を結ぶ方向	N25.7°E	
傾斜角 δ	「東傾斜40-60°程度」	50°	
すべり角 γ	「東側隆起の逆断層」	90°	
断層モデル上端深さ	微小地震の発生と地震基盤深さを参考	4 km	
断層モデル長さ L_{model}	手続き化の方法に従い設定	26 km	
断層モデル幅 W_{model}	手続き化の方法に従い設定	20 km	
断層モデル面積 S_{model}	$S_{\text{model}} = L_{\text{model}} \times W_{\text{model}}$	520 km ²	
地震モーメント M_0	$\log M_0 = 1.17M + 10.72$	1.36E+19 Nm	
モーメントマグニチュード M_w	$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$	6.7	
静的応力降下量 $\Delta\sigma$	$\Delta\sigma = 7/16 \cdot M_0 / R^3$	2.8 MPa	
平均すべり量 D_{model}	$D_{\text{model}} = M_0 / (\mu \cdot S_{\text{model}})$	0.8 m	
短周期レベル A	$A = 2.46 \cdot 10^{10} (M_0 \cdot 10^7)^{1/3}$	1.27E+19 Nm/s ²	
微視的震源パラメータ		設定方法	
		ケース 1	
全 リ テ ィ ス ベ	面積 S_a	$S_a = \pi r^2, r = 7\pi/4 \cdot M_0 / (A \cdot R) \cdot \beta^2$	88.9 km ²
	平均すべり量 D_a	$D_a = \gamma_D \cdot D_{\text{model}}, \gamma_D = 2.0$	1.7 m
	実効応力 σ_a	$\sigma_a = \Delta\sigma_a = 7/16 \cdot M_0 / (r^2 \cdot R)$	16.4 MPa
	地震モーメント M_{0a}	$M_{0a} = \mu \cdot D_a \cdot S_a$	4.66E+18 Nm
ベ 第 リ 1 テ ア ィ ス	面積 S_{a1}	$S_{a1} = S_a$	88.9 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1} = (\gamma_1 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	1.7 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1} = \sigma_a$	16.4 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	96 km ²
ベ 第 リ 2 テ ア ィ ス	面積 S_{a2}	$S_{a2} = 0$	—
	平均すべり量 D_{a2}	$D_{a2} = (\gamma_2 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	—
	実効応力 σ_{a2}	$\sigma_{a2} = \sigma_a$	—
	計算用面積	2km メッシュサイズ	—
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b = S_{\text{model}} - S_a$	431.1 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b = M_{0b} / (\mu \cdot S_b)$	0.7 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \cdot \sigma_a$	2.6 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$	8.97E+18 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	424 km ²



アスペリティと破壊開始点の配置図



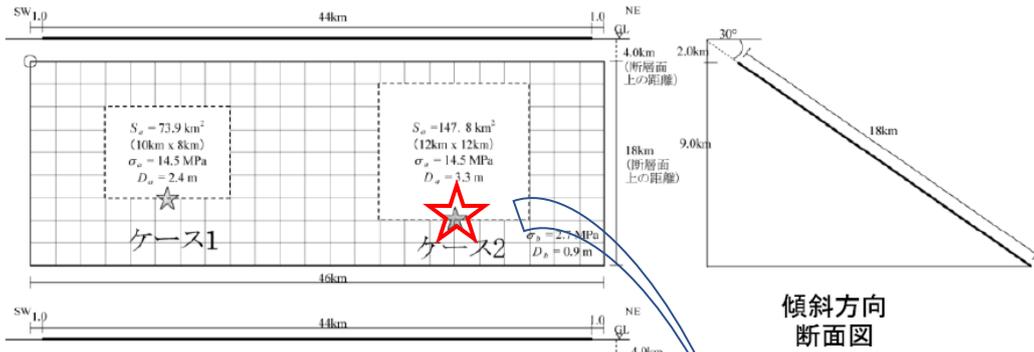
巻末図 1-1 アスペリティと破壊開始点、地震動予測計算例（詳細法）
【①森本・富樫断層帯】

巻末表 1-2 震源断層パラメータ【②邑知潟断層帯 (Case2, Case3)】

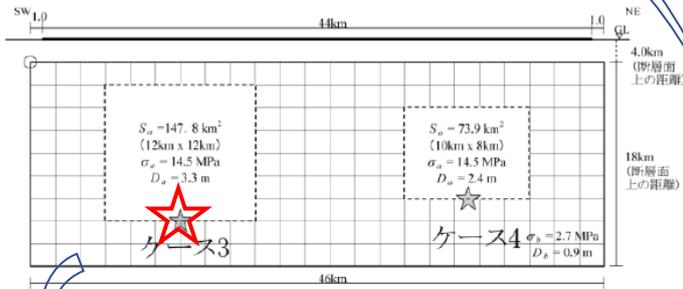
震源断層を特定した地震動予測地図 (シナリオ地震動予測地図)
邑知潟断層帯

強震動予測のための震源パラメータ (2014年版提示モデル)

巨視的震源パラメータ		設定方法	
断層モデル原点		地中の上端における南西端	北緯 36.675° 東経 136.758°
走向 θ		長期評価の端点を結ぶ方向	N35.7°E
傾斜角 δ		「約30°南東傾斜」	30°
すべり角 γ		「南東側隆起の逆断層」	90°
断層モデル上端深さ		微小地震の発生と地震基盤深さを参考	2 km
断層モデル長さ L_{model}		手続き化の方法に従い設定	46 km
断層モデル幅 W_{model}		手続き化の方法に従い設定	18 km
断層モデル面積 S_{model}		$S_{\text{model}} = L_{\text{model}} \times W_{\text{model}}$	828 km ²
地震モーメント M_0		$\log M_0 = 1.17M + 10.72$	3.80E+19 Nm
モーメントマグニチュード M_w		$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$	7.0
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		$\Delta\sigma = 7/16 \cdot M_0 / R^3$	3.9 MPa
平均すべり量 D_{model}		$D_{\text{model}} = M_0 / (\mu \cdot S_{\text{model}})$	1.5 m
短周期レベル A		$A = 2.46 \cdot 10^{10} (M_0 \cdot 10^7)^{1/3}$	1.78E+19 Nm/s ²
微視的震源パラメータ			ケース 1 ~ 4
全 リア テイ ペ	面積 S_a	$S_a = \pi r^2, r = 7\pi/4 \cdot M_0 / (A \cdot R) \cdot \beta^2$	221.7 km ²
	平均すべり量 D_a	$D_a = \gamma_D \cdot D_{\text{model}}, \gamma_D = 2.0$	3.0 m
	実効応力 σ_a	$\sigma_a = \Delta\sigma_a = 7/16 \cdot M_0 / (r^2 \cdot R)$	14.5 MPa
	地震モーメント M_{0a}	$M_{0a} = \mu \cdot D_a \cdot S_a$	2.08E+19 Nm
ベ 第 リ 1 テ ア イ ス	面積 S_{a1}	$S_{a1} = S_a \cdot (2/3)$	147.8 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1} = (\gamma_1 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	3.3 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1} = \sigma_a$	14.5 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	144 km ²
ベ 第 リ 2 テ ア イ ス	面積 S_{a2}	$S_{a2} = S_a \cdot (1/3)$	73.9 km ²
	平均すべり量 D_{a2}	$D_{a2} = (\gamma_2 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	2.4 m
	実効応力 σ_{a2}	$\sigma_{a2} = \sigma_a$	14.5 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	80 km ²
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b = S_{\text{model}} - S_a$	606.3 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b = M_{0b} / (\mu \cdot S_b)$	0.9 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b = (D_b / W_b) \cdot (\pi^{1/2} / D_a) \cdot r \cdot \Sigma \gamma_i^3 \cdot \sigma_a$	2.7 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$	1.72E+19 Nm
計算用面積		2km メッシュサイズ	604 km ²



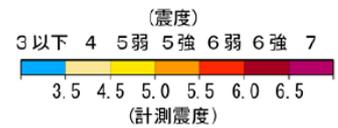
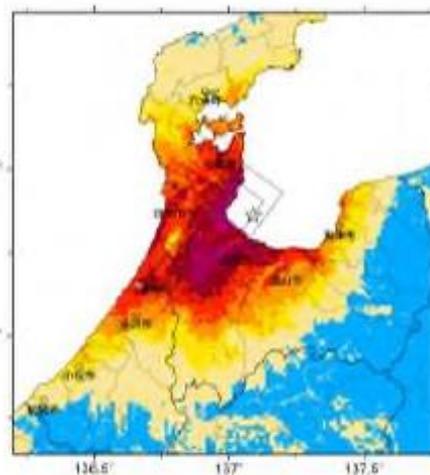
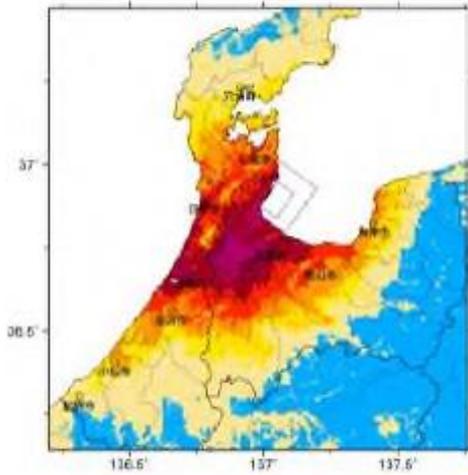
傾斜方向断面図



アスペリティと破壊開始点の配置図

この破壊開始点の
場合の予測計算の例

この破壊開始点の
場合の予測計算の例



巻末図 1-2 アスペリティと破壊開始点、地震動予測計算例 (詳細法)

【②邑知潟断層帯 (Case2, Case3)】

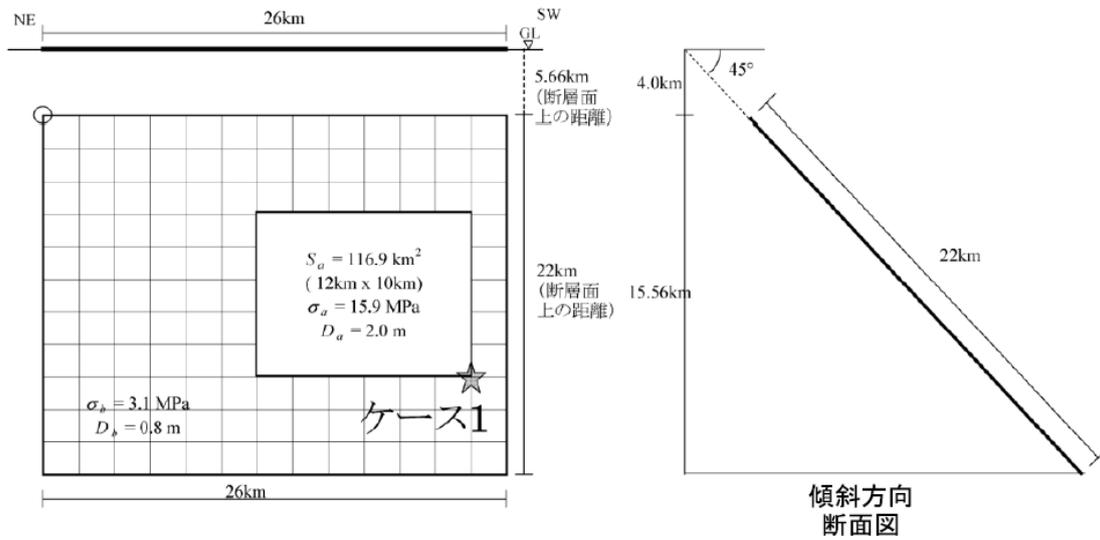
☆ 計算ケースの破壊開始点は第1アスペリティの2ケース

巻末表 1-3 震源断層パラメータ【③砺波平野断層帯西部】

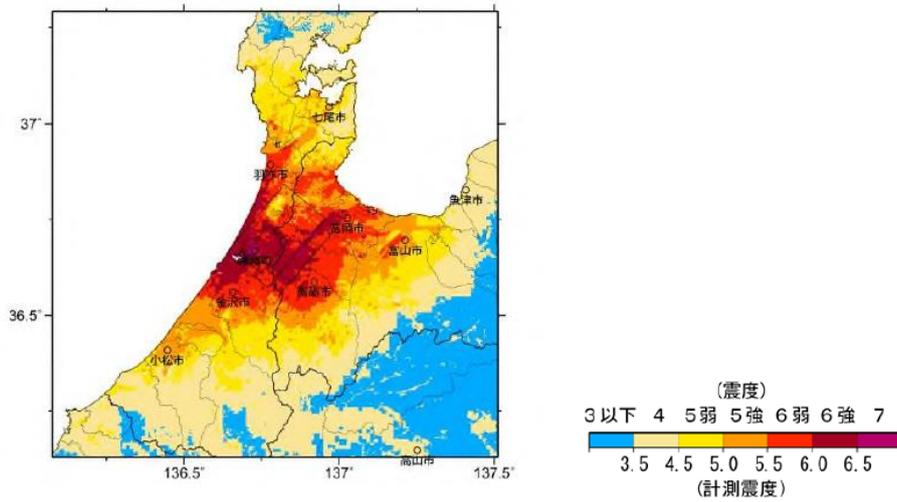
震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）
 砺波平野断層帯西部

強震動予測のための震源パラメータ（2014年版提示モデル）

巨視的震源パラメータ		設定方法	
断層モデル原点		地中の上端における北端	北緯 36.752° 東経 136.957°
走向 θ		長期評価の端点を結ぶ方向	N220.0°E
傾斜角 δ		強震動評価に基づく	45°
すべり角 γ		「北西側隆起の断層」	90°
断層モデル上端深さ		微小地震の発生と地震基盤深さを参考	4 km
断層モデル長さ L_{model}		強震動評価に基づく	26 km
断層モデル幅 W_{model}		強震動評価に基づく	22 km
断層モデル面積 S_{model}		$S_{\text{model}} = L_{\text{model}} \times W_{\text{model}}$	572 km ²
地震モーメント M_0		$M_0 = (S/4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7}$	1.82E+19 Nm
モーメントマグニチュード M_w		$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$	6.8
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		$\Delta\sigma = 7/16 \cdot M_0 / R^3$	3.2 MPa
平均すべり量 D_{model}		$D_{\text{model}} = M_0 / (\mu \cdot S_{\text{model}})$	1.0 m
短周期レベル A		$A = 2.46 \cdot 10^{10} (M_0 \cdot 10^7)^{1/3}$	1.39E+19 Nm/s ²
微視的震源パラメータ			ケース 1
全 リ ア テ ィ ベ	面積 S_a	$S_a = \pi r^2, r = 7\pi/4 \cdot M_0 / (A \cdot R) \cdot \beta^2$	116.9 km ²
	平均すべり量 D_a	$D_a = \gamma_D \cdot D_{\text{model}}, \gamma_D = 2.0$	2.0 m
	実効応力 σ_a	$\sigma_a = \Delta\sigma_a = 7/16 \cdot M_0 / (r^2 \cdot R)$	15.9 MPa
	地震モーメント M_{0a}	$M_{0a} = \mu \cdot D_a \cdot S_a$	7.30E+18 Nm
べ 第 1 テ ィ ス	面積 S_{a1}	$S_{a1} = S_a$	116.9 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1} = (\gamma_1 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	2.0 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1} = \sigma_a$	15.9 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	120 km ²
べ 第 2 テ ィ ス	面積 S_{a2}	$S_{a2} = 0$	—
	平均すべり量 D_{a2}	$D_{a2} = (\gamma_2 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	—
	実効応力 σ_{a2}	$\sigma_{a2} = \sigma_a$	—
	計算用面積	2km メッシュサイズ	—
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b = S_{\text{model}} - S_a$	455.1 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b = M_{0b} / (\mu \cdot S_b)$	0.8 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b = (D_b / W_b) \cdot (\pi^{1/2} / D_a) \cdot r \cdot \Sigma \gamma_i^3 \cdot \sigma_a$	3.1 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$	1.09E+19 Nm
計算用面積		2km メッシュサイズ	452 km ²



アスペリティと破壊開始点の配置図



巻末図 1-3 アスペリティと破壊開始点、地震動予測計算例 (詳細法)

【③砺波平野断層帯西部】

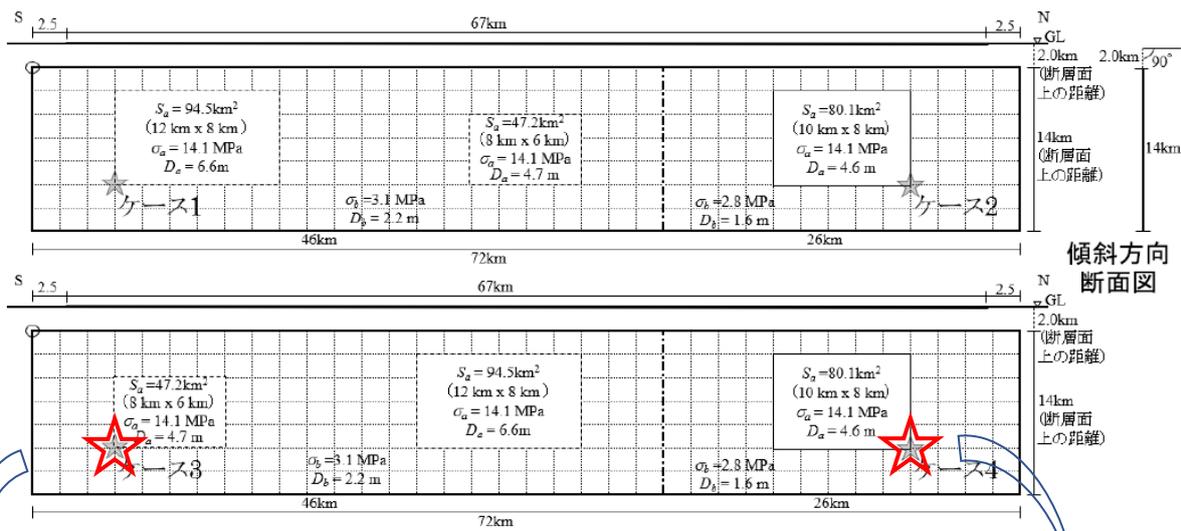
巻末表 1-4 震源断層パラメータ【④庄川断層帯 (Case3, Case4)】

震源断層を特定した地震動予測地図 (シナリオ地震動予測地図)
庄川断層帯

強震動予測のための震源パラメータ (2014 年版提示モデル)

巨視的震源パラメータ		設定方法	北西側	南東側
断層モデル原点	地中の上端における南端		北緯 36.303° 東経 136.888° N340.3°E	北緯 35.912° 東経 137.060° N340.3°E
走向 θ	長期評価の端点を結ぶ方向			
傾斜角 δ	「高角」		90°	90°
すべり角 γ	「左横ずれ断層」		0°	0°
断層モデル上端深さ	微小地震の発生と地震基盤深さを参考		2 km	2 km
単位区間長さ L_{seg}	手続き化の方法に従い設定		26 km	46 km
単位区間幅 W_{seg}	手続き化の方法に従い設定		14 km	14 km
単位区間面積 S_{seg}	$S_{seg} = L_{seg} \times W_{seg}$		364 km ²	644 km ²
断層モデル総面積 S_{model}	$S_{model} = \Sigma S_{seg}$		1008 km ²	
地震モーメント M_0	$\log M_0 = 1.17M + 10.72$		8.63E+19 Nm	
モーメントマグニチュード M_w	$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$		7.2	
静的応力降下量 $\Delta\sigma$	Fujii and Matsu'ura (2000) より		3.1 MPa	
平均すべり量 D_{model}	$D_{model} = M_0 / (\mu \cdot S_{model})$		2.7 m	
短周期レベル A	—		—	
微視的震源パラメータ			ケース 1 ~ 4	
全アスペリティ面積 S_a	$S_a = 0.22S_{model}$		221.8 km ²	
全アスペリティの実効応力 σ_a	$\sigma_a = \Delta\sigma_a = \Delta\sigma / 0.22$		14.1 MPa	
単位区間ごとの微視的震源パラメータ			北西側	南東側
単位区間地震モーメント M_{oseg}	単位区間面積の1.5乗に比例して配分		2.57E+19 Nm	6.06E+19 Nm
単位区間平均すべり量 D_{seg}	$D_{seg} = M_{oseg} / (\mu \cdot S_{seg})$		2.3 m	3.0 m
全 テ ス ト イ ス ベ リ	面積 $S_{a,seg}$	単位区間面積に比例して配分	80.1 km ²	141.7 km ²
	平均すべり量 $D_{a,seg}$	$D_{a,seg} = \gamma_D \cdot D_{seg}$ $\gamma_D = 2.0$	4.6 m	6.0 m
	実効応力 $\sigma_{a,seg}$	$\sigma_{a,seg} = \sigma_a$	14.1 MPa	14.1 MPa
	地震モーメント $M_{0a,seg}$	$M_{0a,seg} = \mu \cdot D_{a,seg} \cdot S_{a,seg}$	1.15E+19 Nm	2.65E+19 Nm
第 1 テ ス ト イ ス ベ リ	面積 S_{a1}	$S_{a1} = S_{a,seg}$ or $S_{a,seg} \cdot (2/3)$	80.1 km ²	94.5 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1} = (\gamma_1 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_{a,seg}$	4.6 m	6.6 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1} = \sigma_{a,seg}$	14.1 MPa	14.1 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	80 km ²	96 km ²
第 2 テ ス ト イ ス ベ リ	面積 S_{a2}	$S_{a2} = 0$ or $S_{a,seg} \cdot (1/3)$	—	47.2 km ²
	平均すべり量 D_{a2}	$D_{a2} = (\gamma_2 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_{a,seg}$	—	4.7 m
	実効応力 σ_{a2}	$\sigma_{a2} = \sigma_{a,seg}$	—	14.1 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	—	48 km ²
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b = S_{seg} \cdot S_{a,seg}$	283.9 km ²	502.3 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b = M_{0b} / (\mu \cdot S_b)$	1.6 m	2.2 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b = (D_b / W_{b,seg}) \cdot (\pi^{1/2} / D_{a,seg}) \cdot r \cdot \Sigma \gamma_i^3 \cdot \sigma_{a,seg}$	2.8 MPa	3.1 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b} = M_{oseg} \cdot M_{0a,seg}$	1.42E+19 Nm	3.40E+19 Nm
計算用面積	2km メッシュサイズ	284 km ²	500 km ²	

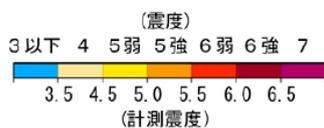
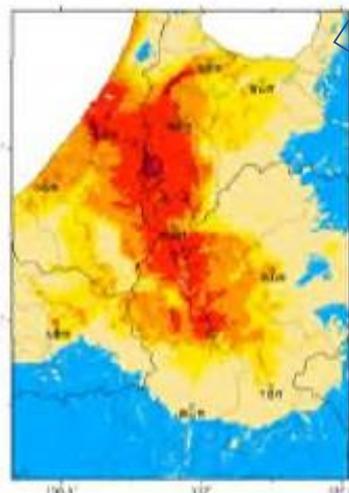
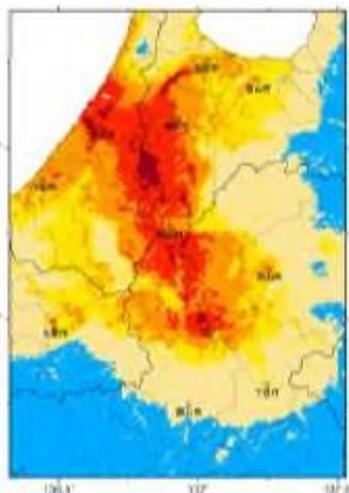
※ $\sigma_b = \Delta\sigma$ と仮定した (南東側)。



アスペリティと破壊開始点の配置図

この破壊開始点の
場合の予測計算の例

この破壊開始点の
場合の予測計算の例



巻末図 1-4 アスペリティと破壊開始点、地震動予測計算例 (詳細法)

【④庄川断層帯 (Case3, Case4)】

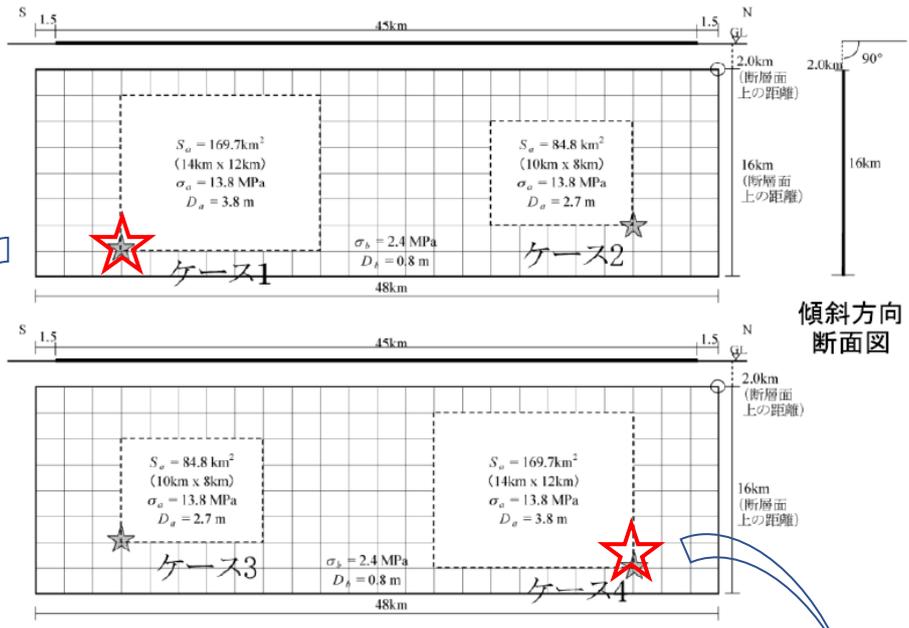
☆計算ケースの破壊開始点は石川県に影響が大きいと考えられる2ケース

巻末表 1-5 震源断層パラメータ【⑤福井平野東縁断層帯主部 (Case3, Case4)】

震源断層を特定した地震動予測地図 (シナリオ地震動予測地図)
福井平野東縁断層帯主部

強震動予測のための震源パラメータ (2014年版提示モデル)

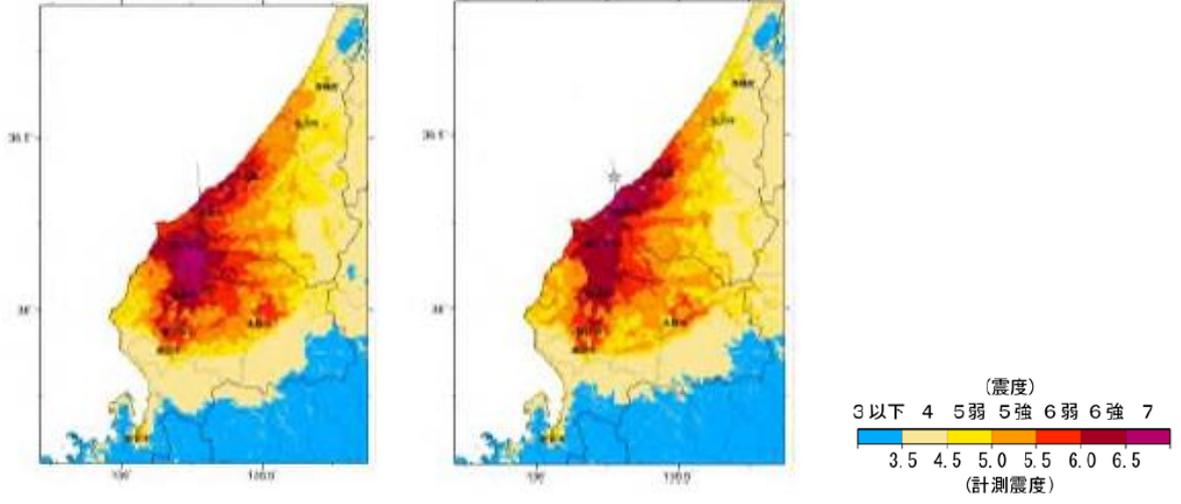
巨視的震源パラメータ		設定方法	
断層モデル原点		地中の上端における北端	北緯 36.434° 東経 136.266°
走向 θ		長期評価の端点を結ぶ方向	N174.4°E
傾斜角 δ		「50°東傾斜—ほぼ垂直」	90°
すべり角 γ		「左横ずれ, かつ東側隆起の逆断層」	0°
断層モデル上端深さ		微小地震の発生と地震基盤深さを参考	2 km
断層モデル長さ L_{model}		手続き化の方法に従い設定	48 km
断層モデル幅 W_{model}		手続き化の方法に従い設定	16 km
断層モデル面積 S_{model}		$S_{\text{model}} = L_{\text{model}} \times W_{\text{model}}$	768 km ²
地震モーメント M_0		$\log M_0 = 1.17M + 10.72$	3.97E+19 Nm
モーメントマグニチュード M_w		$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$	7.0
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		$\Delta\sigma = 7/16 \cdot M_0 / R^3$	4.6 MPa
平均すべり量 D_{model}		$D_{\text{model}} = M_0 / (\mu \cdot S_{\text{model}})$	1.7 m
短周期レベル A		$A = 2.46 \cdot 10^{10} (M_0 \cdot 10^7)^{1/3}$	1.81E+19 Nm/s ²
微視的震源パラメータ			ケース 1 ~ 4
全 リ ア テ ィ ベ	面積 S_a	$S_a = \pi r^2, r = 7\pi/4 \cdot M_0 / (A \cdot R) \cdot \beta^2$	254.5 km ²
	平均すべり量 D_a	$D_a = \gamma_D \cdot D_{\text{model}}, \gamma_D = 2.0$	3.4 m
	実効応力 σ_a	$\sigma_a = \Delta\sigma_a = 7/16 \cdot M_0 / (r^2 \cdot R)$	13.8 MPa
	地震モーメント M_{0a}	$M_{0a} = \mu \cdot D_a \cdot S_a$	2.70E+19 Nm
ペ 第 リ 1 テ ィ ス	面積 S_{a1}	$S_{a1} = S_a \cdot (2/3)$	169.7 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1} = (\gamma_1 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	3.8 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1} = \sigma_a$	13.8 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	168 km ²
ペ 第 リ 2 テ ィ ス	面積 S_{a2}	$S_{a2} = S_a \cdot (1/3)$	84.8 km ²
	平均すべり量 D_{a2}	$D_{a2} = (\gamma_2 / \Sigma \gamma_i^3) \cdot D_a$	2.7 m
	実効応力 σ_{a2}	$\sigma_{a2} = \sigma_a$	13.8 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	80 km ²
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b = S_{\text{model}} - S_a$	513.5 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b = M_{0b} / (\mu \cdot S_b)$	0.8 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b = (D_b / W_b) \cdot (\pi^{1/2} / D_a) \cdot r \cdot \Sigma \gamma_i^3 \cdot \sigma_a$	2.4 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$	1.27E+19 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	520 km ²



アスペリティと破壊開始点の配置図

この破壊開始点の
場合の予測計算の例

この破壊開始点の
場合の予測計算の例



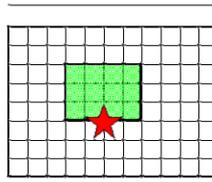
巻末図 1-5 アスペリティと破壊開始点、地震動予測計算例 (詳細法)

【⑤福井平野東縁断層帯主部 (Case3, Case4)】

☆ 計算ケースの破壊開始点は第1アスペリティの2ケース

巻末表 1-6 震源断層パラメータ【⑥能登海岸活動セグメント】

巨視的震源パラメータ		設定方法 (レシピア)	
断層モデル原点		地中の上端における南端	37.170 ° 137.000 °
走向 θ		産総研	40 °
傾斜角 δ			60 °
すべり角 γ			90 °
断層モデル上端深さ		強震動評価 地震基盤面 2km 未満=2km	2 km
断層モデル長さ L_{model}		$L_{\text{model}}=S/W_{\text{model}}$	22 km
断層モデル幅 W_{model}		$W_{\text{model}}=(H+2)/\sin\delta$, 微小地震 下端深さ 15km	16 km
断層モデル面積 S_{model}		$S_{\text{model}}=L_{\text{model}}W_{\text{model}}$	352 km ²
地震モーメント M_0		$\log M_0=1.17M+10.72$ $M=(\log L+2.9)/0.6$, 産総研 $L=18\text{km}$	6.65E+18 Nm
モーメントマグニチュード M_w		$M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$	6.5
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		$\Delta\sigma=7/16M_0/R^3$	2.5 MPa
平均すべり量 D_{model}		$D_{\text{model}}=M_0/(\mu S_{\text{model}})$	0.6 m
短周期レベル A		$A=2.46\times 10^{10}M_0^{1/3}$	9.97E+18 Nm/s ²
微視的震源パラメータ			
ア ス ペ リ テ イ 全	面積 S_a	$S_a=\pi r^2$, $r=7\pi/4M_0/(AR)\delta^2$	50.4 km ²
	平均すべり量 D_a	$D_a=\gamma D_{\text{model}}$, $\gamma=2.0$	1.2 m
	実効応力 σ_a	$\sigma_a=\Delta\sigma_a=7/16M_0/(r^2R)$	17.1 MPa
	地震モーメント M_{0a}	$M_{0a}=\mu D_a S_a$	1.90E+18 Nm
ア ス ペ リ テ イ 第 1	面積 S_{a1}	$S_{a1}=S_a$	50.4 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1}=D_a$	1.2 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1}=\sigma_a$	17.1 MPa
	地震モーメント M_{0a1}	$M_{0a1}=M_{0a}$	1.90E+18 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	48 km ²
ア ス ペ リ テ イ 第 2	面積 S_{a2}	—	— km ²
	平均すべり量 D_{a2}	—	— m
	実効応力 σ_{a2}	—	— MPa
	地震モーメント M_{0a2}	—	— Nm
	計算用面積	—	— km ²
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b=S_{\text{model}}-S_a$	301.6 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$	0.5 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b=(D_b/W_{\text{model}})/(D_a/W_a)\sigma_a$	2.7 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b}=M_0-M_{0a}$	4.74E+18 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	304 km ²

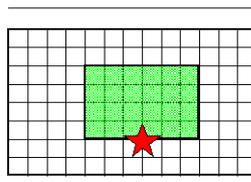
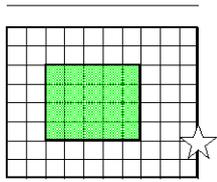


巻末図 1-6 アスペリティと破壊開始点（今回の検討で設定）【⑥能登海岸活動セグメント】

☆ 計算ケースの破壊開始点はアスペリティ下端中央の1ケース

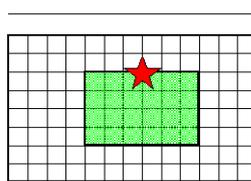
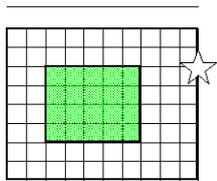
巻末表 1-7 震源断層パラメータ【⑦門前断層帯 (Case1, Case2)】

巨視的断層パラメータ		設定方法 (レシピ)	門前沖	海士岬沖
断層モデル原点		地中の上端における南端	37.168 ° 136.475 °	37.037 ° 136.404 °
走向 θ		長期評価	62 °	34 °
傾斜角 δ		長期評価 高角	60 °	60 °
すべり角 γ		長期評価 逆断層	90 °	90 °
断層モデル上端深さ		地震基盤深さを参考	2 km	2 km
単位区間長さ L_{seg}		手続き化の方法に従い設定	26 km	20 km
単位区間幅 W_{seg}			16 km	16 km
単位区間面積 S_{seg}		$S_{seg}=L_{seg}W_{seg}$	416 km ²	320 km ²
断層モデル総面積 S_{model}		$S_{model}=\Sigma S_{seg}$	736 km ²	
地震モーメント M_0		$\log M_0=1.17M+10.72$	2.85E+19 Nm	
モーメントマグニチュード M_w		$M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$	6.9	
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		$\Delta\sigma=7/16M_0/R^3$	3.5 MPa	
平均すべり量 D_{model}		$D_{model}=M_0/(\mu S_{model})$	1.2 m	
短周期レベル A		$A=2.46\times 10^{10}M_0^{1/3}$	1.62E+19 Nm/s ²	
微視的震源パラメータ			case1, 2	
全アスペリティ面積 S_a		$S_a=\pi r^2, r=7\pi/4M_0/(AR)\beta^2$	168.2 km ²	
全アスペリティの実効応力 σ_a		$\sigma_a=\Delta\sigma_a=7/16M_0/(r^2R)$	15.2 MPa	
単位区間ごとの微視的震源パラメータ			門前沖	海士岬沖
単位区間地震モーメント M_{0seg}		単位区間面積の 1.5 乗に比例して配分	1.70E+19 Nm	1.15E+19 Nm
単位区間平均すべり量 D_{seg}		$D_{seg}=M_{0seg}/(\mu S_{seg})$	1.3 m	1.2 m
ア ス ペ リ テ イ	面積 S_{aseg}	単位区間面積に比例して配分	95.1 km ²	73.2 km ²
	平均すべり量 D_{aseg}	$D_{aseg}=\gamma D_{seg}, \gamma_D=2.0$	2.6 m	2.3 m
	実効応力 σ_{aseg}	$\sigma_{aseg}=\sigma_a$	15.2 MPa	15.2 MPa
	地震モーメント M_{0aseg}	$M_{0aseg}=\mu D_{aseg}S_{aseg}$	7.79E+18 Nm	5.26E+18 Nm
ア ス ペ リ テ イ	面積 S_{a1}	$S_{a1}=S_{aseg}$	95.1 km ²	73.2 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1}=D_{aseg}$	2.6 m	2.3 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1}=\sigma_{aseg}$	15.2 MPa	15.2 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	96 km ²	80 km ²
ア ス ペ リ テ イ	面積 S_{a2}	—	—	—
	平均すべり量 D_{a2}	—	—	—
	実効応力 σ_{a2}	—	—	—
	計算用面積	—	—	—
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b=S_{seg}-S_{aseg}$	320.9 km ²	246.8 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$	0.9 m	0.8 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b=(D_b/W_{seg})/(D_{aseg}/W_{aseg})\sigma_{aseg}$	2.7 MPa	2.7 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b}=M_{0seg}-M_{0aseg}$	9.25E+18 Nm	6.24E+18 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	320 km ²	240 km ²



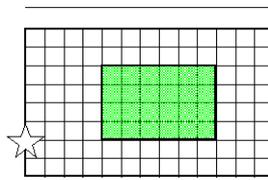
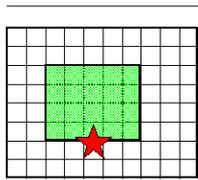
Case1 下端 海士岬沖区間

門前沖区間



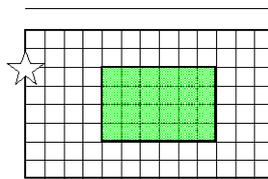
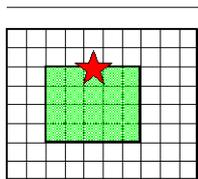
Case1 上端 海士岬沖区間

門前沖区間



Case2 下端 海士岬沖区間

門前沖区間



Case2 上端 海士岬沖区間

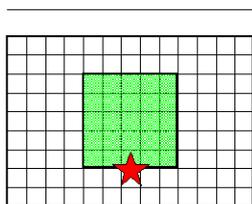
門前沖区間

巻末図 1-7 アスペリティと破壊開始点（今回の検討で設定）【⑦門前断層帯（Case1, Case2）】

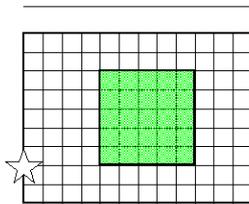
☆ 計算ケースの破壊開始点は各セグメントのアスペリティ下端中央、上端中央の4ケース

巻末表 1-8 震源断層パラメータ【⑦能登半島北岸断層帯 (Case1~Case4)】

巨視的震源パラメータ		設定方法 (レシピ)	猿山沖	輪島沖	珠洲沖
断層モデル原点		地中の上端における南端	37.281 ° 136.707 °	37.448 ° 136.900 °	37.516 ° 137.157 °
走向 θ		長期評価	47 °	77 °	58 °
傾斜角 δ		長期評価 中角	45 °	45 °	45 °
すべり角 γ		長期評価 逆断層	90 °	90 °	90 °
断層モデル上端深さ		地震基盤深さを参考	2 km	2 km	2 km
単位区間モデル長さ L_{seg}		手続き化の方法に従い設定	26 km	24 km	48 km
単位区間モデル幅 W_{seg}			18 km	18 km	18 km
単位区間モデル面積 S_{seg}		$S_{seg}=L_{seg}W_{seg}$	468 km ²	432 km ²	864 km ²
断層モデル総面積 S_{model}		$S_{model}=\Sigma S_{seg}$		1764 km ²	
地震モーメント M_0		$M_0=\Sigma M_{0seg}$		6.56E+19 Nm	
モーメントマグニチュード M_w		$M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$		7.1	
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		Fujii and Matsu'ura (2000)		3.1 MPa	
平均すべり量 D_{model}		$D_{model}=M_0/(\mu S_{model})$		1.2 m	
短周期レベル A		—		—	
微視的震源パラメータ			Case1~Case4		
全アスペリティ面積 S_a		$S_a=0.22S_{model}$	388.1 km ²		
全アスペリティの実効応力 σ_a		$\sigma_a=\Delta\sigma_a=S_{model}/S_a\Delta\sigma$	14.1 MPa		
単位区間ごとの微視的震源パラメータ			猿山沖	輪島沖	珠洲沖
単位区間地震モーメント M_{0seg}		$\log M_0=1.17M+10.72$	1.17E+19 Nm	1.07E+19 Nm	4.32E+19 Nm
単位区間平均すべり量 D_{seg}		$D_{seg}=M_{0seg}/(\mu S_{seg})$	0.8 m	0.8 m	1.6 m
ア ス ペ リ テ イ 全	面積 S_{aseg}	単位区間面積に比例して配分	103.0 km ²	95.0 km ²	190.1 km ²
	平均すべり量 D_{aseg}	$D_{aseg}=\gamma D_{seg}$, $\gamma_D=2.0$	1.6 m	1.6 m	3.2 m
	実効応力 σ_{aseg}	$\sigma_{aseg}=\sigma_a$	14.1 MPa	14.1 MPa	14.1 MPa
	地震モーメント M_{0aseg}	$M_{0aseg}=\mu D_{aseg}S_{aseg}$	5.13E+18 Nm	4.72E+18 Nm	1.90E+19 Nm
ア ス ペ リ テ イ 第 1	面積 S_{a1}	$S_{a1}=S_{aseg}$, $S_{a1}=2/3S_{aseg}$	103.0 km ²	95.0 km ²	126.7 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1}=D_{aseg}$, $D_{a1}=\gamma_1/\Sigma\gamma_i^3 D_{aseg}$, $\gamma_i=r_i/r$	1.6 m	1.6 m	3.6 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1}=\sigma_{aseg}$	14.1 MPa	14.1 MPa	14.1 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	100 km ²	100 km ²	120 km ²
ア ス ペ リ テ イ 第 2	面積 S_{a2}	$S_{a2}=1/3S_{aseg}$	—	—	63.4 km ²
	平均すべり量 D_{a2}	$D_{a2}=\gamma_2/\Sigma\gamma_i^3 D_{aseg}$, $\gamma_i=r_i/r$	—	—	2.5 m
	実効応力 σ_{a2}	$\sigma_{a2}=\sigma_{aseg}$	—	—	14.1 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	—	—	64 km ²
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b=S_{model}-S_a$	365.0 km ²	337.0 km ²	673.9 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$	0.6 m	0.6 m	1.2 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b=(D_b/W_{seg})/(D_{aseg}/W_{aseg})\sigma_{aseg}$ $\sigma_b=(D_b/W_{seg})\cdot(\sqrt{\pi}/D_{aseg})r\Sigma\gamma_i^3\sigma_{aseg}$	2.8 MPa	2.8 MPa	2.9 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b}=M_0-M_{0a}$	6.53E+18 Nm	6.01E+18 Nm	2.42E+19 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	368 km ²	332 km ²	680 km ²



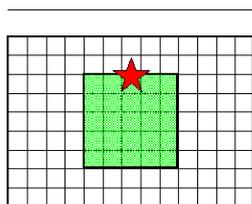
Case1 下端 猿山沖区間



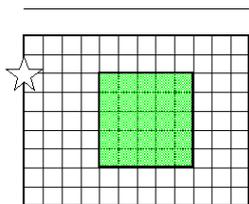
輪島沖区間



珠洲沖区間



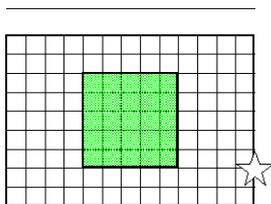
Case1 上端 猿山沖区間



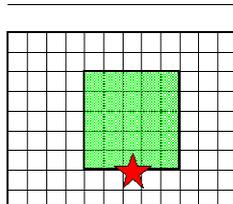
輪島沖区間



珠洲沖区間



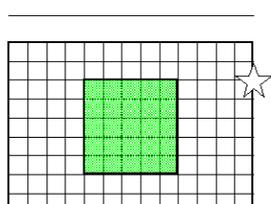
Case2 下端 猿山沖区間



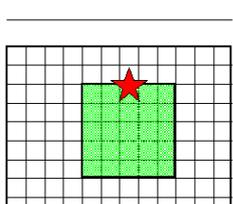
輪島沖区間



珠洲沖区間



Case2 上端 猿山沖区間



輪島沖区間

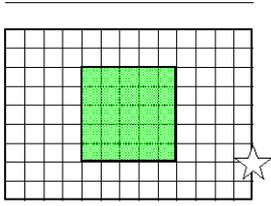


珠洲沖区間

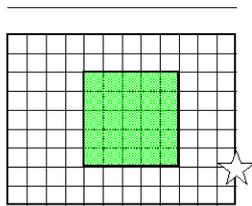
巻末図 1-8-1 アスペリティと破壊開始点（今回の検討で設定）

【⑦能登半島北岸断層帯（Case1～Case4）】①

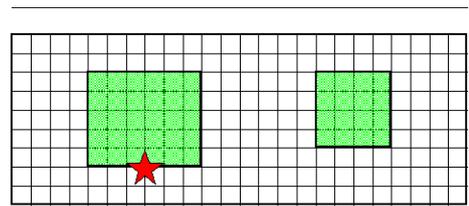
☆ 計算ケースの破壊開始点は猿山沖区間および輪島沖区間のアスペリティ下端中央、上端中央の4ケース



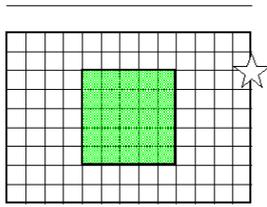
Case3 下端 猿山沖区間



輪島沖区間



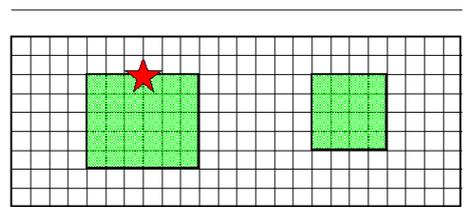
珠洲沖区間



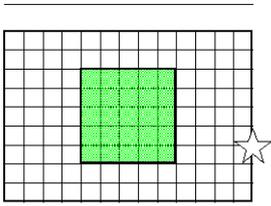
Case3 上端 猿山沖区間



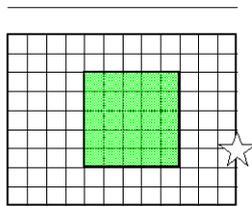
輪島沖区間



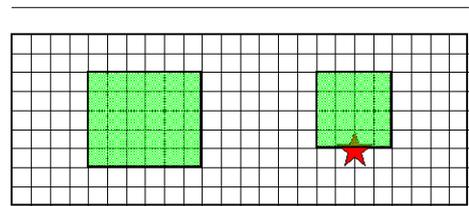
珠洲沖区間



Case4 下端 猿山沖区間



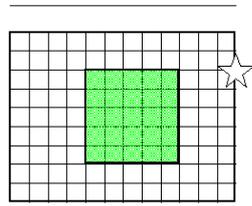
輪島沖区間



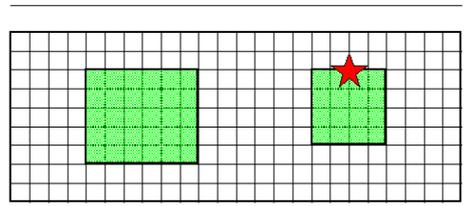
珠洲沖区間



Case4 上端 猿山沖区間



輪島沖区間



珠洲沖区間

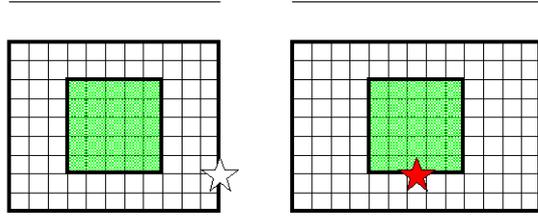
巻末図 1-8-2 アスペリティと破壊開始点（今回の検討で設定）

【⑦能登半島北岸断層帯（Case1～Case4）】②

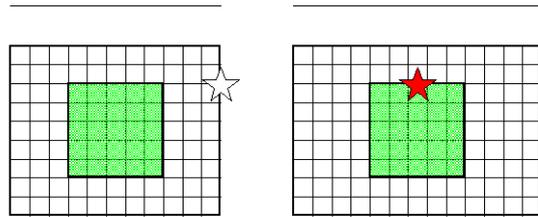
☆ 計算ケースの破壊開始点は珠洲沖区間のアスペリティ下端中央、上端中央の4ケース

巻末表 1-9 震源断層パラメータ【⑧七尾湾東方断層帯 (Case1, Case2)】

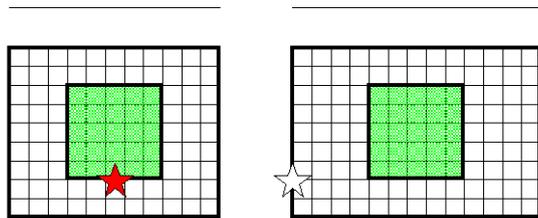
巨視的震源パラメータ		設定方法 (レシピ)	大泊鼻沖	城ヶ崎沖
断層モデル原点		地中の上端における北端	37.124 ° 137.134 °	37.272 ° 137.313 °
走向 θ		長期評価	186 °	224 °
傾斜角 δ		長期評価 中角	45 °	45 °
すべり角 γ		長期評価 逆断層	90 °	90 °
断層モデル上端深さ		地震基盤深さを参考	3 km	3 km
単位区間モデル長さ L_{seg}		手続き化の方法に従い設定	26 km	22 km
単位区間モデル幅 W_{seg}			18 km	18 km
単位区間モデル面積 S_{seg}		$S_{seg}=L_{seg}W_{seg}$	468 km ²	396 km ²
断層モデル総面積 S_{model}		$S_{model}=\Sigma S_{seg}$	864 km ²	
地震モーメント M_0		$\log M_0=1.17M+10.72$	3.63E+19 Nm	
モーメントマグニチュード M_w		$M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$	7.0	
静的応力降下量 $\Delta\sigma$		$\Delta\sigma=7/16M_0/R^3$	3.5 MPa	
平均すべり量 D_{model}		$D_{model}=M_0/(\mu S_{model})$	1.3 m	
短周期レベル A		$A=2.46\times 10^{10}M_0^{1/3}$	1.76E+19 Nm/s ²	
微視的震源パラメータ			Case1, 2	
全アスペリティ面積 S_a		$S_a=\pi r^2, r=7\pi/4M_0/(AR)\beta^2$	197.6 km ²	
全アスペリティの実効応力 σ_a		$\sigma_a=\Delta\sigma_a=7/16M_0/(r^2R)$	15.2 MPa	
単位区間ごとの微視的震源パラメータ			大泊鼻沖	城ヶ崎沖
単位区間地震モーメント M_{0seg}		単位区間面積の 1.5 乗に比例して配分	2.04E+19 Nm	1.59E+19 Nm
単位区間平均すべり量 D_{seg}		$D_{seg}=M_{0seg}/(\mu S_{seg})$	1.4 m	1.3 m
ア ス ペ リ テ ィ 全	面積 S_{aseg}	単位区間面積に比例して配分	107.1 km ²	90.6 km ²
	平均すべり量 D_{aseg}	$D_{aseg}=\gamma D_{seg}, \gamma_D=2.0$	2.8 m	2.6 m
	実効応力 σ_{aseg}	$\sigma_{aseg}=\sigma_a$	15.2 MPa	15.2 MPa
	地震モーメント M_{0aseg}	$M_{0aseg}=\mu D_{aseg}S_{aseg}$	9.35E+18 Nm	7.27E+18 Nm
ア ス ペ リ テ ィ 第 1	面積 S_{a1}	$S_{a1}=S_{aseg}$	107.1 km ²	90.6 km ²
	平均すべり量 D_{a1}	$D_{a1}=D_{aseg}$	2.8 m	2.6 m
	実効応力 σ_{a1}	$\sigma_{a1}=\sigma_{aseg}$	15.2 MPa	15.2 MPa
	計算用面積	2km メッシュサイズ	100 km ²	100 km ²
ア ス ペ リ テ ィ 第 2	面積 S_{a2}	—	— km ²	— km ²
	平均すべり量 D_{a2}	—	— m	— m
	実効応力 σ_{a2}	—	— MPa	— MPa
	計算用面積	—	— km ²	— km ²
背 景 領 域	面積 S_b	$S_b=S_{model}-S_{aseg}$	360.9 km ²	305.4 km ²
	平均すべり量 D_b	$D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$	1.0 m	0.9 m
	実効応力 σ_b	$\sigma_b=(D_b/W_{seg})/(D_a/W_{aseg})\sigma_{aseg}$	3.0 MPa	3.0 MPa
	地震モーメント M_{0b}	$M_{0b}=M_0-M_{0aseg}$	1.11E+19 Nm	8.63E+18 Nm
	計算用面積	2km メッシュサイズ	368 km ²	296 km ²



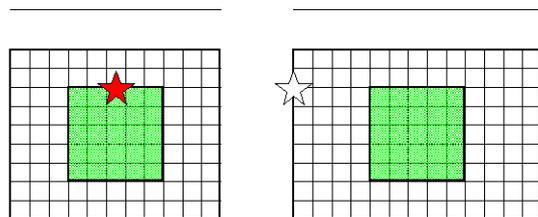
Case1 下端 大泊鼻沖区間 城ヶ崎沖区間



Case1 上端 大泊鼻沖区間 城ヶ崎沖区間



Case2 下端 大泊鼻沖区間 城ヶ崎沖区間



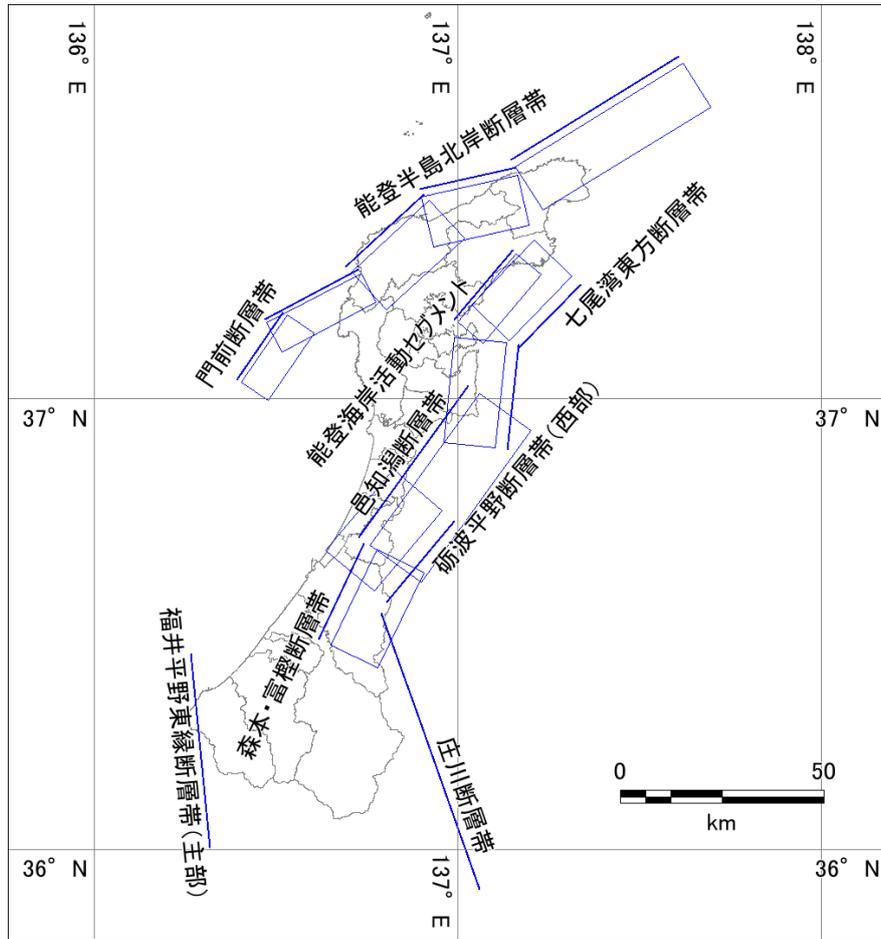
Case2 上端 大泊鼻沖区間 城ヶ崎沖区間

巻末図 1-9 アスペリティと破壊開始点（今回の検討で設定）

【⑧七尾湾東方断層帯（Case1, Case2）】

☆ 計算ケースの破壊開始点は各セグメントのアスペリティ下端中央、上端中央の4ケース

以上を踏まえて、本調査では巻末図 1-10 に示した活断層を調査対象とした。



巻末図 1-10 被害想定で採用する内陸活断層型の地震の震源と断層モデル

2. 地震動予測のため地盤モデル作成

2. 1 自然現象に係るデータ及び資料の収集整理

想定地震の選定及び震源と断層モデルの設定に関わる資料については、基本的に国機関等から公開されている情報を用いて作業を行った。地盤モデルについては、基本的に（国研）防災科学技術研究所（以下、防災科研）が作成したモデルを提供され、これを石川県で収集したボーリングデータを用いて調整している。そのほかの参照資料は、すべて公開されているものである。したがって、本節では、ボーリングデータの収集について述べる。

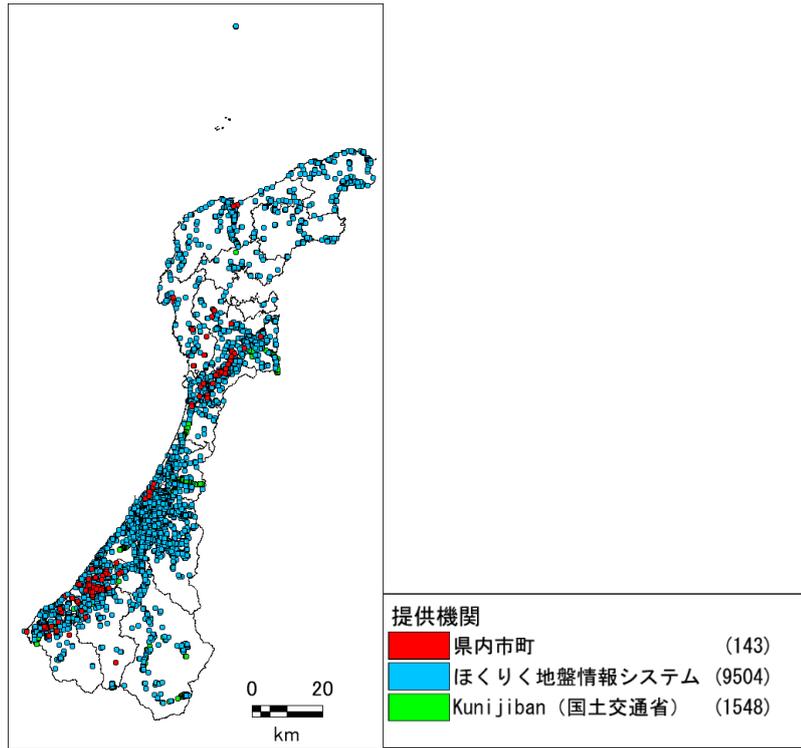
ボーリングデータは、国土地盤情報検索サイト「Kunijiban」からダウンロードしたデータ、北陸地盤情報活用協議会「ほくりく地盤情報システム」から提供を受けたデータに加え、石川県内の自治体に依頼して収集した。収集本数と内訳を巻末表 2-1、巻末図 2-1 にまとめた。また、ほくりく地盤情報システム及び Kunijiban のデータを含め、データの提供元を整理して巻末表 2-2、巻末図 2-2 にまとめた。

巻末表 2-1 ボーリングデータの収集内訳

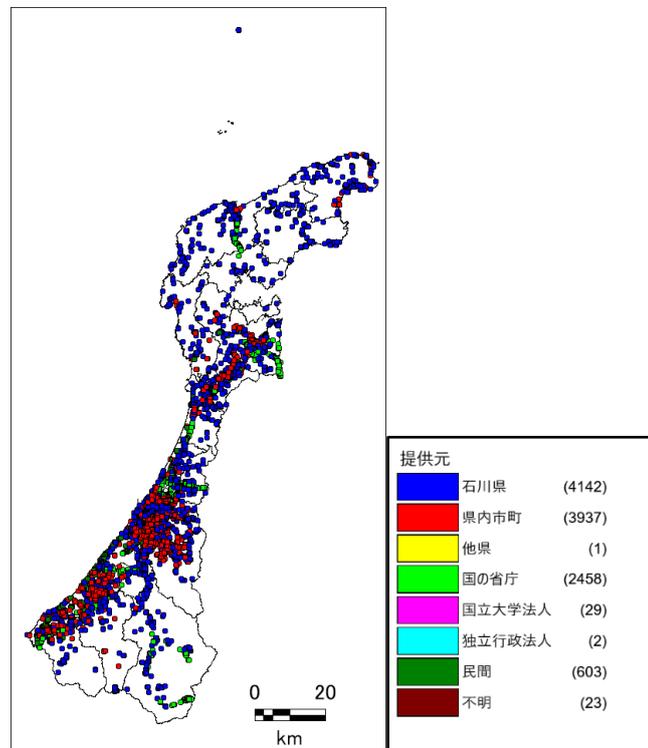
収集元	本数
ほくりく地盤情報システム	9,504
Kunijiban	1,548
県内市町	143
合計	11,195

巻末表 2-2 ボーリングデータの収集内訳詳細

収集元	本数
石川県	4,142
県内市町	3,937
他県	1
国の省庁	2,458
国立大学法人	29
独立行政法人	2
民間	603
不明	23
合計	11,195



巻末図 2-1 ボーリングデータの収集内訳



巻末図 2-2 ボーリングデータの収集内訳詳細

2. 2 地震動予測のための地盤モデル作成

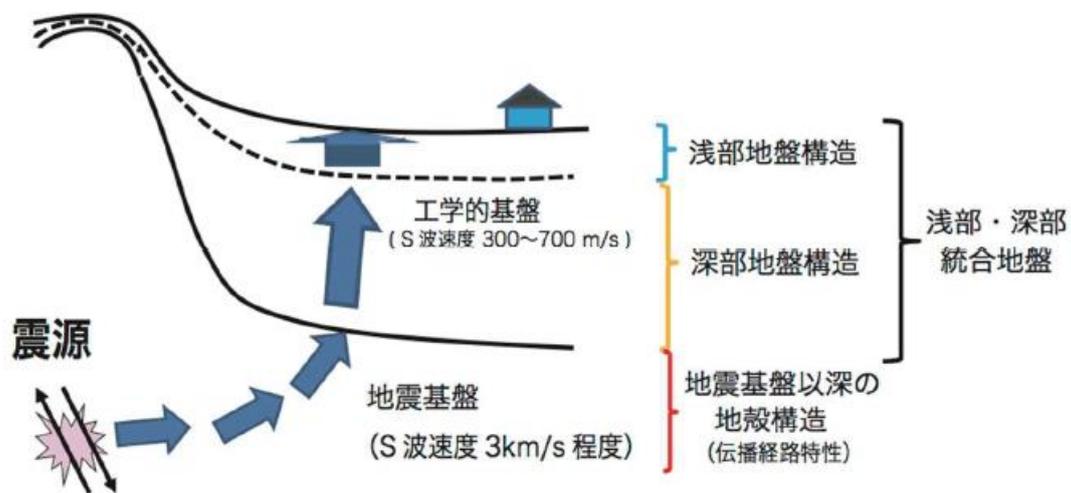
地震動予測及び液状化予測のために必要な地盤モデルの作成を行った。

2. 2. 1 地盤モデル構築の方針

①地盤モデルの概要

「地下構造モデル作成の考え方」では、地震基盤から地表までの地盤モデルの考え方を巻末図 2-3 のように示している。今回のモデルもこの考え方に準拠している。

なお、震源から地震基盤までの地震波の伝播経路特性に影響する地殻構造については、内閣府公表モデル(2015)を採用する。これは、地震調査研究推進本部から公開されている「全国一次地下構造モデル(暫定版)」を基にして、H/V スペクトルの観測値に合致するよう首都圏及び中部圏、四国及び東海地域などの観測データにより修正したものである。

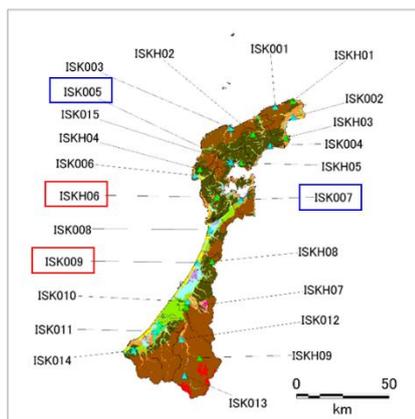


巻末図 2-3 地震動予測のための地盤モデルの模式図

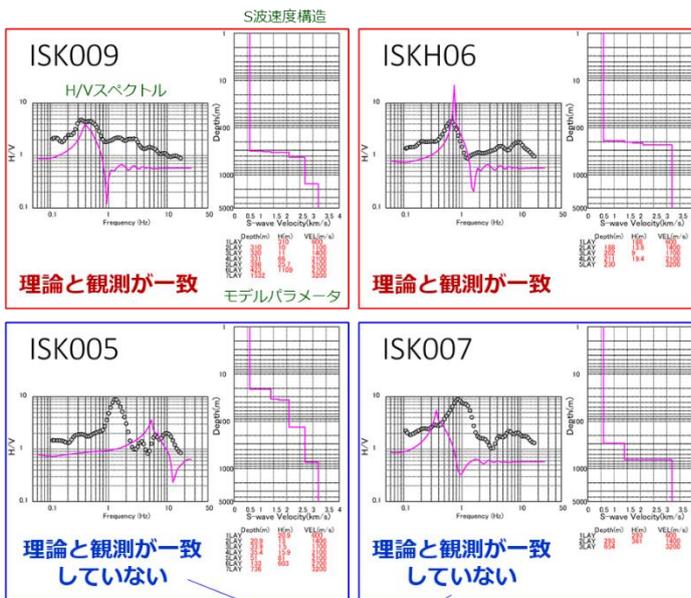
(地震本部「地下構造モデル作成の考え方」)

2. 2. 2 深部地盤モデルの作成

- ・「全国地震動予測地図」の作成に用いられている深部地盤モデル (J-SHIS V3.2) を初期モデルとして、深部地盤モデルを作成した。
- ・整理した地震観測記録を元に R/V スペクトルを計算し、深部地盤モデルから計算した理論 H/V スペクトルと比較した。
- ・理論 H/V スペクトルのピーク周波数が観測 R/V スペクトルのピーク周波数と一致していない地点については調整を行った。



— 観測R/Vスペクトル
 — 理論H/Vスペクトル

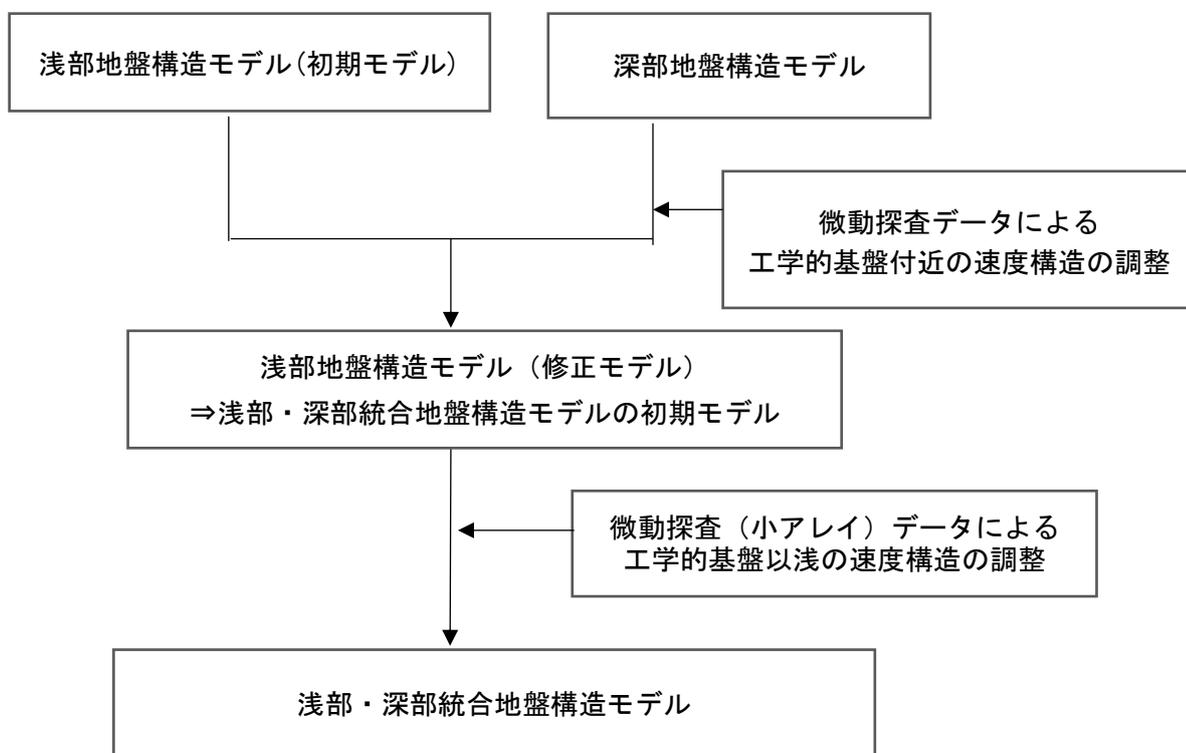


巻末図 2-4 深部地盤モデルの調整

2. 2. 3 浅部地盤モデルの作成

①浅部地盤モデルの作成方針

浅部地盤モデルについては、県全域を 250m メッシュで、金沢市の人口集中地区（DID）を 50m メッシュで作成した。浅部地盤モデルの作成のフローを巻末図 2-5 に示す。



巻末図 2-5 浅部地盤モデルの作成フロー

②ボーリングデータによる浅部地盤構造モデル（初期モデル）の作成

以上のようなデータのうち、まずは、ボーリングデータを用いて浅部地盤構造モデル（初期モデル）を作成した。その際には、ボーリングデータのないメッシュの地盤データの補間が必要になる。これは、次のように行った。

●ボーリングデータのないメッシュの地盤データの補間方法

- ・ボーリングデータのないメッシュについては、近隣のボーリングデータから補間した。
- ・地震本部の「地下構造モデル作成の考え方」では、地層の連続性を重視できる場合には、データのないメッシュ近隣のメッシュの層区分と滑らかにつなげるように面的情報も加えて考慮する方法（巻末図 2-27 の右図）、三次元化のための連続性を重視できない場合には、微地形区分毎に層境界面の深さが一定のブロック状のモデルとする方法（巻末図 2-6 の左図）を示している。
- ・使用できる地盤データの密度を考慮し、今回は後者の方法でモデル化を行った。

●ボーリングデータの補間の手順

具体的な作業手順は手法を巻末図 2-7 に示した。

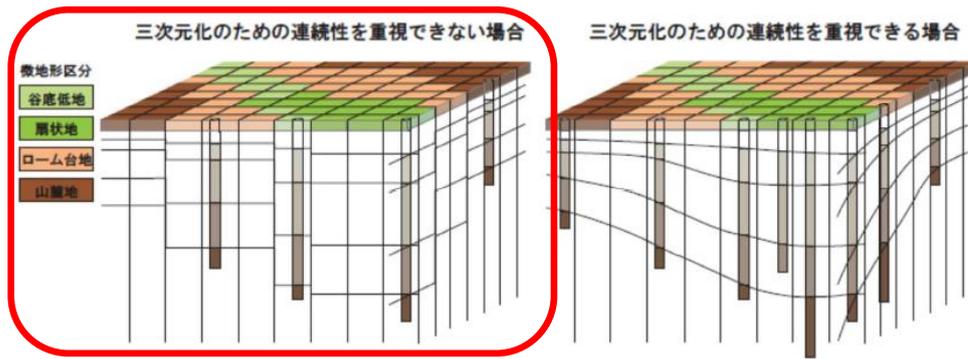
- ・ボーリングが存在するメッシュについては、代表ボーリングをもとに土質・N 値モデルを作成する（図の上左）。
- ・ボーリングが存在しないメッシュについては、同一地形区分内で最も近接したボーリングを用いて土質・N 値モデルを作成した（図の上右）。
- ・工学的基盤上面は、N 値 ≥ 50 の地盤の上面（連続 5 深度確認）ないし地質的に基盤と判断される地盤の上面とした。
- ・最初に工学的基盤（N 値 50 以上、地質的な基盤）に達している代表ボーリングのみを使用して補間作業を行い、次に、基盤に達していないボーリングデータを含むすべてのボーリングを使用して再補間した（図の下左）。

●ボーリングデータからの S 波速度構造の設定

- ・工学的基盤深度以浅の S 波速度は、中央防災会議（2003）の式を用いて土質区分及び N 値から求めた。

●作成した浅部地盤構造モデル（初期モデル）

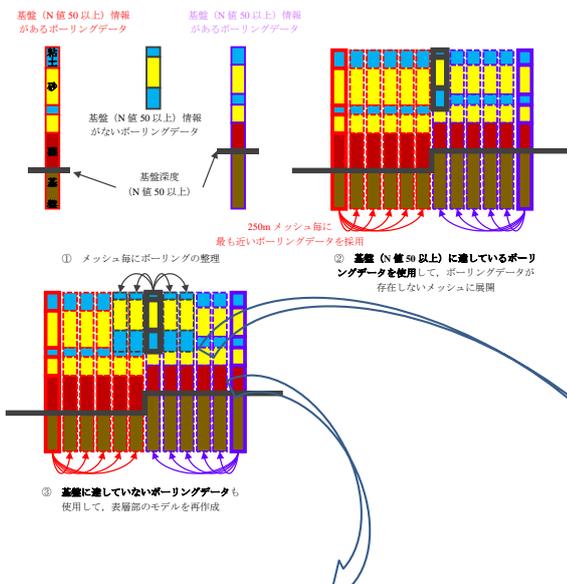
以上の方法で作成したモデルを浅部地盤構造モデル（初期モデル）とする。



巻末図 2-6 ボーリングデータのないメッシュの地盤データの補間方法

(地震本部「地下構造モデル作成の考え方」)

ボーリングデータの補間方法



●ボーリングデータの補間の手順

- ①ボーリングが存在するメッシュについては、代表ボーリングをもとに土質、N値モデルを作成する(上左).
- ②ボーリングが存在しないメッシュについては、同一微地形区分内で、最も近接したボーリングを用いて土質、N値モデルを作成する(上右).
- ③最初に工学的基盤(N値50以上、地質的な基盤)に達している代表ボーリングのみを使用して補間作業を行い、次に、基盤に達していないボーリングデータを含むすべてのボーリングを使用して再補間する(下左).
- ④基盤深度が浅いS波速度は、中央防災会議(2003)の沖積層対応の式(下)を用いて土質区分及びN値から計算する.

中央防災会議(2001,2003)のS波速度の換算式

$$V_s = N^n \begin{cases} \text{沖積} \\ \text{洪積} \end{cases} \cdot \begin{cases} \text{粘性土} \\ \text{砂質土} \\ \text{礫質土} \end{cases}$$

$$V_s = 112.73 \cdot N^{0.256} \begin{cases} 1.000 \\ 1.223 \end{cases} \cdot \begin{cases} 1.000 \\ 0.885 \\ 0.900 \end{cases}$$

密度についても、中央防災会議(2003)により土質ごとに設定.

初期モデルの工学的基盤(N値50以上)の上面深度分布

初期モデルの工学的基盤深度が浅いS波速度構造

巻末図 2-7 ボーリングデータのないメッシュの地盤データの補間作業の手順

2. 2. 4 浅部詳細地盤モデル（50mメッシュ）のための詳細微地形区分作成

①概要

以下の作業手順で50mメッシュ詳細微地形区分を作成する。作成した範囲において地震動増幅率を微地形に従って付与し、地震動予測を50mメッシュ単位で実施するものとする。

②本作業の目的と作業範囲

本業務における地震動計算では、JSHISで公開されている、全国範囲で収集された既往のPS検層データを微地形区分毎に統計的に整理して設定された、工学的基盤から地表までの地震動増幅率を用いる（巻末図2-10、巻末図2-11、巻末表2-3）。このデータは、250mメッシュ毎に設定されているが、実際に地形とそれに対応する地盤構造という点からみると、メッシュの大きさからみて、ある地点についての微地形区分の設定と実際の地形に違いがある可能性がある。このように、人口や構造物が密集している市街地などにおいて、実際の地形に対応した地震動増幅率が設定されない箇所では、このような増幅率の不確実性が、被害予測の精度を下げることになる。例えば、巻末図2-8に示したように、ある構造物が山地・台地・ないし扇状地相当の地形と低地相当の地形の境界付近にあり、実際には地震動増幅率が大きいと想定される低地内にあるにもかかわらず、JSHISでは他の微地形区分に対応づけられ、小さい増幅率を与えられる可能性がある。このような箇所は、特に微地形の境界付近で生じる。

この点をふまえて、本業務では、JSHIS微地形区分をもとに、微地形区分の境界の位置精度が高い国土地理院から公開されている「地理院タイル地形分類・自然地形（詳細版）」のポリゴンデータ（以下、地理院タイルデータ）※1を用いて、より実際の地形に近い50mメッシュの微地形区分を作成し、これらに地震動増幅率を割り当てることにより、実際の地形（≒地盤構造）のコントラストに対応した地震動※2を予測することを試みる。

対象地域は、石川県中央部の金沢市で人口が密集している地域とする（巻末図2-9中の赤枠）。この地域のJSHIS微地形区分を巻末図2-10に、JSHISで設定されている地震動増幅率の微地形区分毎の値を巻末図2-12、巻末表2-3にそれぞれ示す。この地域には、地理院タイルデータが存在する（巻末図2-13）。県内で地理院タイルデータがまとまって作成・公開されている箇所は、この地域のみである。

※1：国土地理院のHP：https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/lfc_index.html

※2：現時点で公開されている関東地域以外のJSHISの地震動増幅率は、既往のPS検層微地形区分・地形特性（標高・傾斜・山地からの距離）と対応付けして算出されている（松岡ほか、2005）¹。一方、関東地域については、地震本部から公開されている「関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル（2021年版）」²を用いて設定された増幅率が採用されている。後者では、ボーリング・微動探査などの地盤調査データ、地震観測データなど実証的なデータを用いて工学的基盤から地表までの地震動の増幅率が算出されている。このようなデータを用いた場合には、微地形区分では表現できない地下の地盤構造の影響も増幅率に反映される。現状では石川県地域では、このような地盤モデルは作成されていないため、本業務では、松岡ほか（2005）の微地形区分ベースの地震動増幅率の設定を改良する作業を行う。

1:松岡昌志・若松加寿江・藤本一雄・翠川三郎：日本全国地形・地盤分類メッシュマップを利用した地盤の平均S波速度分布の推定，土木学会論文集，No.794/I-72，pp.239-251，2005。

2:地震調査研究推進本部のHP：

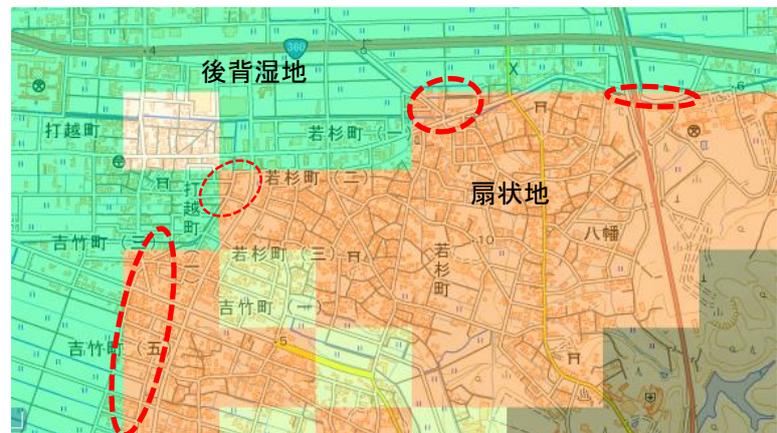
https://www.jishin.go.jp/evaluation/strong_motion/underground_model/integration_model_kanto_2021/

陰影起伏図

背景：地理院地図、小松市国道8号線付近、以下同様。

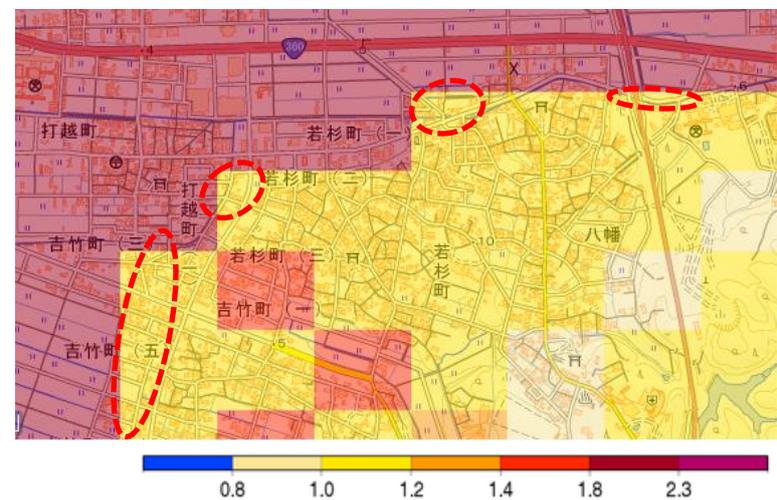


JSHIS 微地形区分
(250mメッシュ)



JSHIS 地震動増幅率
(250mメッシュ)

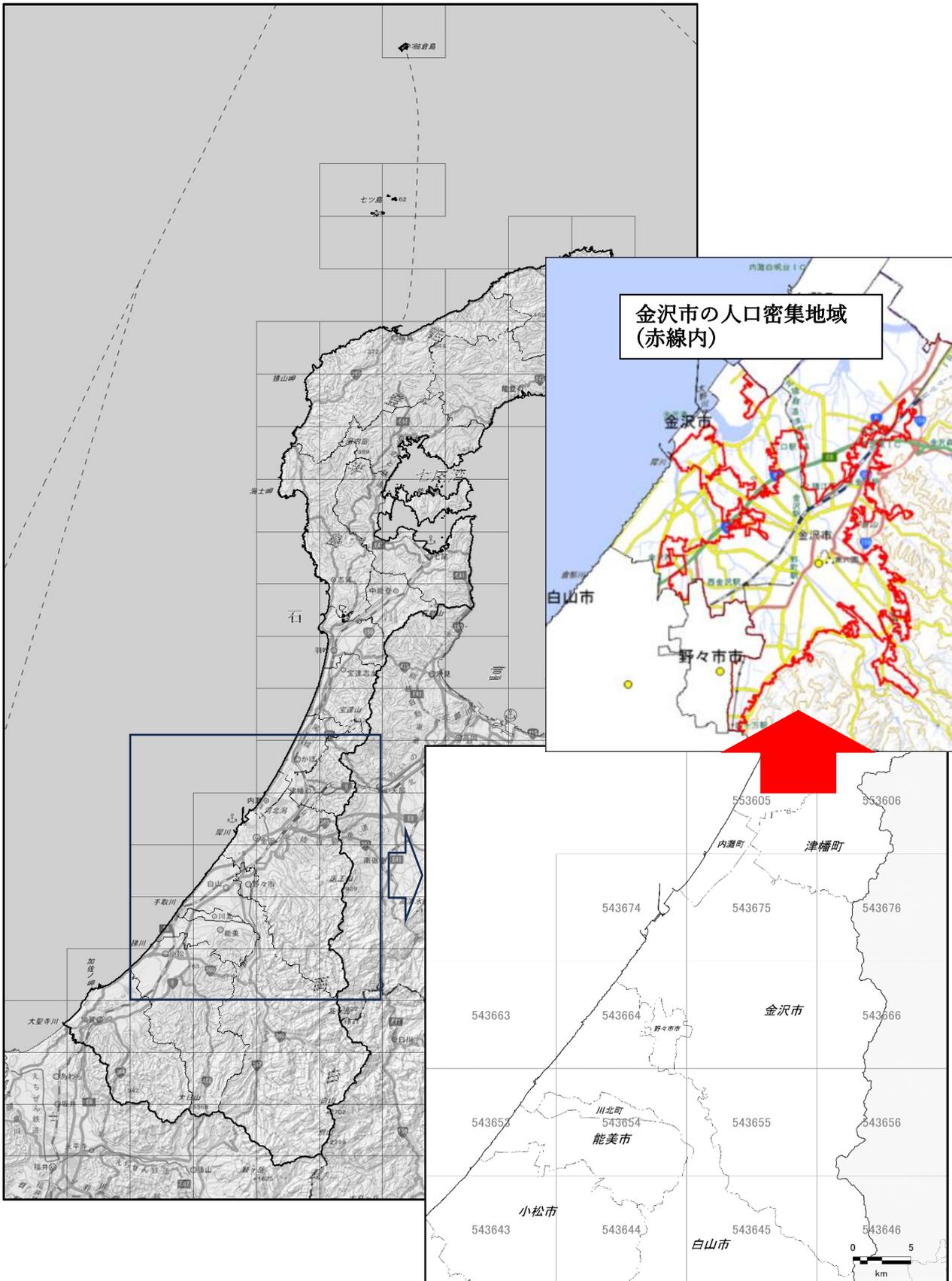
S 波速度 400m/s の地盤から
地表までの増幅率



巻末図 2-8 250mメッシュで表現された JSHIS の微地形区分・地震動増幅率と実際の地形の比較

図中の赤破線部では、実際の地形は低地(後背湿地)であるが、JSHIS 区分では扇状地とされている。微地形から推定される浅部地盤は、後背湿地では軟質な粘性土層(増幅率大)、扇状地では締まった砂質ないし礫質土(増幅率小)である。こおため、赤破線部では、微地形区分から設定される地震動増幅率が、隣接する低地(後背湿地)のメッシュより小さく評価されることになる。このような箇所において、地震動の違いによる被害を的確に評価するためには、少なくとも地形のコントラストを表現できる精度で微地形を区分し、増幅率を設定する必要がある。

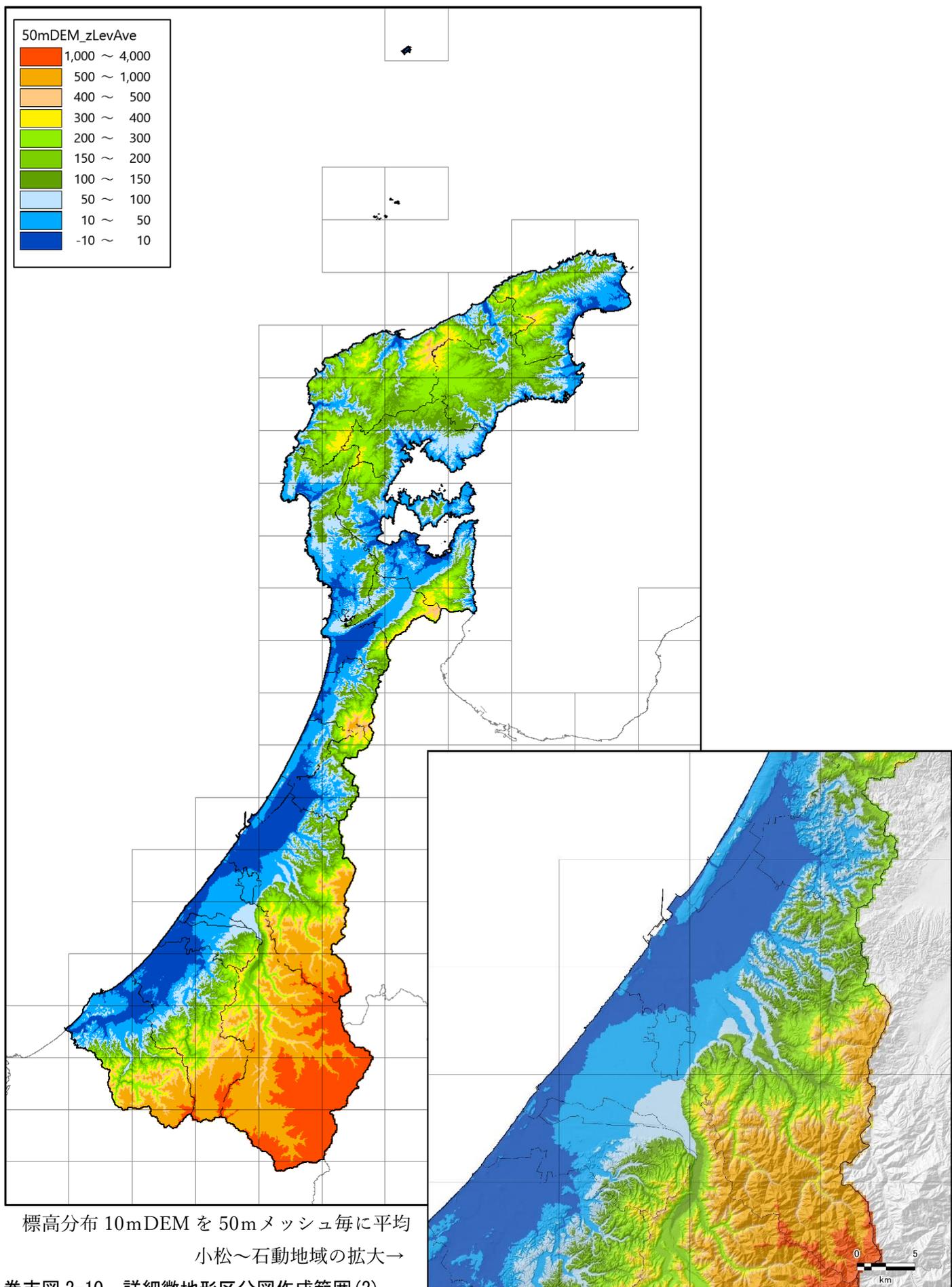
□：2万5千分の1国土地理院地図の図郭

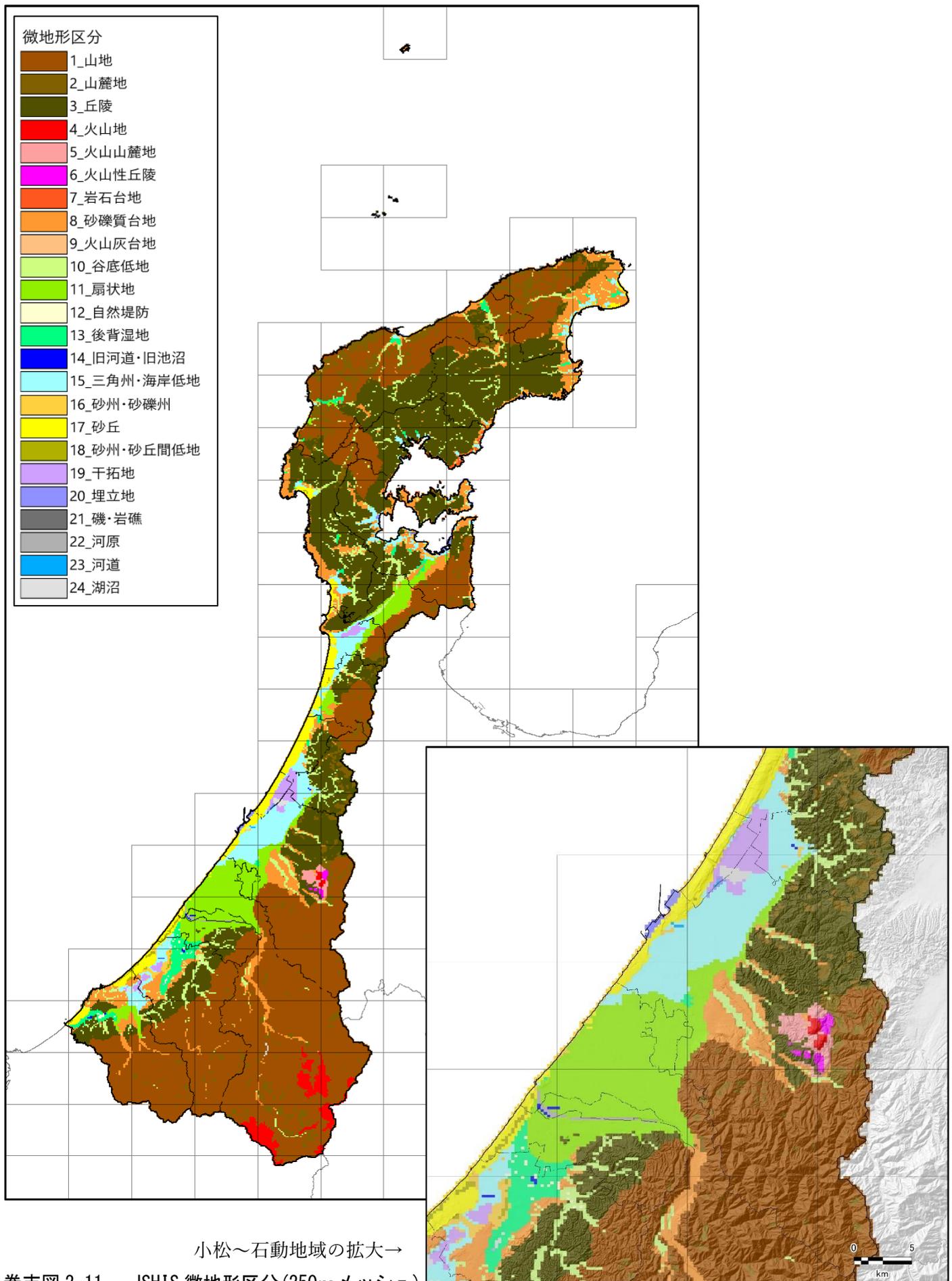


背景：地理院標準地図+陰影起伏図

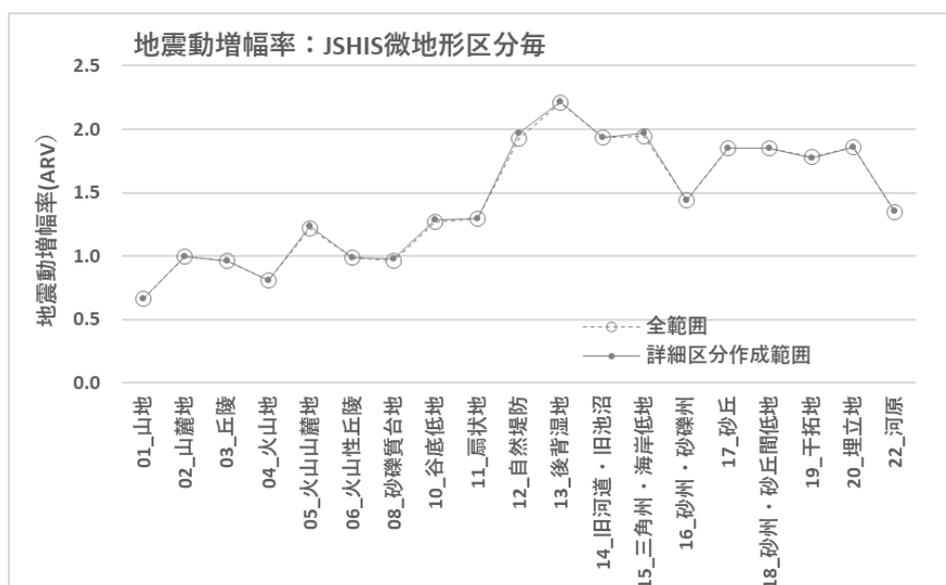
小松～石動地域の拡大→

巻末図 2-9 詳細微地形区分図作成範囲(1)





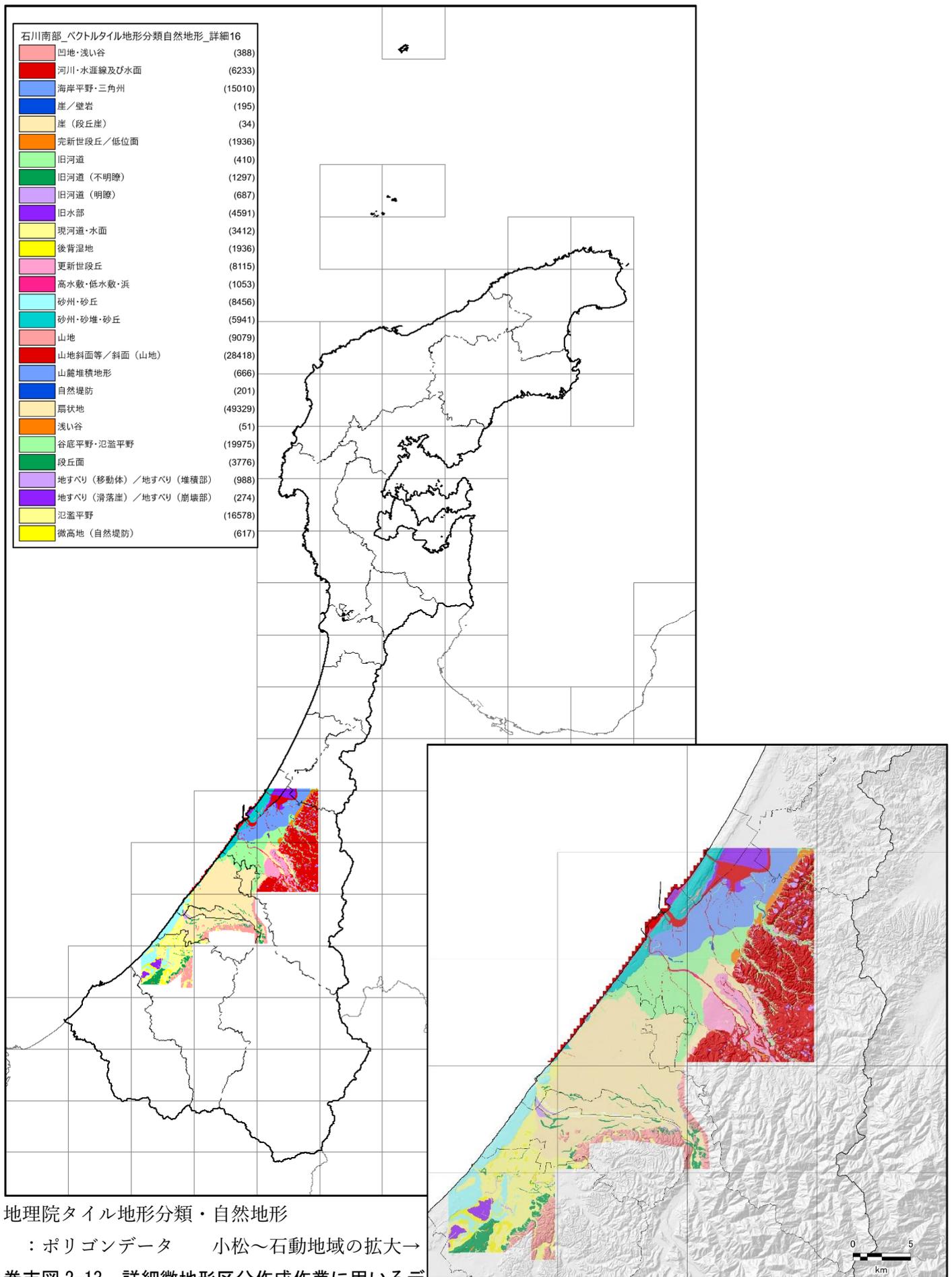
卷末図 2-11 JSHIS 微地形区分 (250mメッシュ)



巻末図 2-12 JSHIS 微地形区分毎の地震動増幅率 (ARV)

巻末表 2-3 JSHIS 微地形区分毎の AVS30 と地震動増幅率 (ARV)

JSHIS微地形区分	全範囲					詳細微地形区分作成範囲				
	JSHIS_AVS30 mean	sd	JSHIS_ARV mean	sd	n	JSHIS_AVS30 mean	sd	JSHIS_ARV mean	sd	n
00_海域	0	0	0	0	150	0	0	0	0	100
01_山地	641	0.0	0.669	0.000	141025	641	0.0	0.669	0.000	5754
02_山麓地	400	0.0	0.999	0.000	17775	400	0.0	0.999	0.000	1930
03_丘陵	421	41.7	0.966	0.090	81625	423	39.6	0.961	0.083	27699
04_火山地	510	0.0	0.813	0.000	950	510	0.0	0.813	0.000	320
05_火山山麓地	319	22.3	1.219	0.078	4150	313	23.8	1.240	0.084	2630
06_火山性丘陵	406	0.0	0.988	0.000	1325	406	0.0	0.988	0.000	295
08_砂礫質台地	427	68.1	0.966	0.136	25675	417	60.1	0.981	0.122	15769
10_谷底低地	309	48.1	1.269	0.160	16675	302	34.2	1.285	0.121	5922
11_扇状地	296	21.9	1.298	0.082	60250	296	21.9	1.298	0.081	59847
12_自然堤防	186	9.7	1.925	0.083	775	181	5.4	1.968	0.051	479
13_後背湿地	158	4.3	2.210	0.051	11125	157	3.8	2.218	0.045	9945
14_旧河道・旧池沼	184	0.0	1.940	0.000	475	184	0.0	1.940	0.000	405
15_三角州・海岸低地	184	10.8	1.947	0.095	37625	181	10.2	1.967	0.091	30359
16_砂州・砂礫州	260	0.0	1.443	0.000	6775	260	0.0	1.443	0.000	5018
17_砂丘	195	0.0	1.848	0.000	18675	195	0.0	1.848	0.000	11577
18_砂州・砂丘間低地	195	0.0	1.848	0.000	1775	195	0.0	1.848	0.000	1440
19_干拓地	203	4.9	1.782	0.037	9575	204	5.3	1.777	0.039	5235
20_埋立地	193	7.4	1.860	0.058	1400	193	7.4	1.860	0.058	1400
22_河原	286	38.4	1.351	0.171	1100	284	39.0	1.360	0.174	621
23_河道	0	0	0	0	150	0	0	0	0	150
24_湖沼	0	0	0	0	1300	0	0	0	0	1150



地理院タイル地形分類・自然地形

: ポリゴンデータ 小松～石動地域の拡大→
 巻末図 2-13 詳細微地形区分作成作業に用いるデータ

②詳細微地形区分作成の方針

地理院タイルデータを用いて 50mメッシュの詳細微地形区分を作成するにあたっては、次の方針で作業を行う。

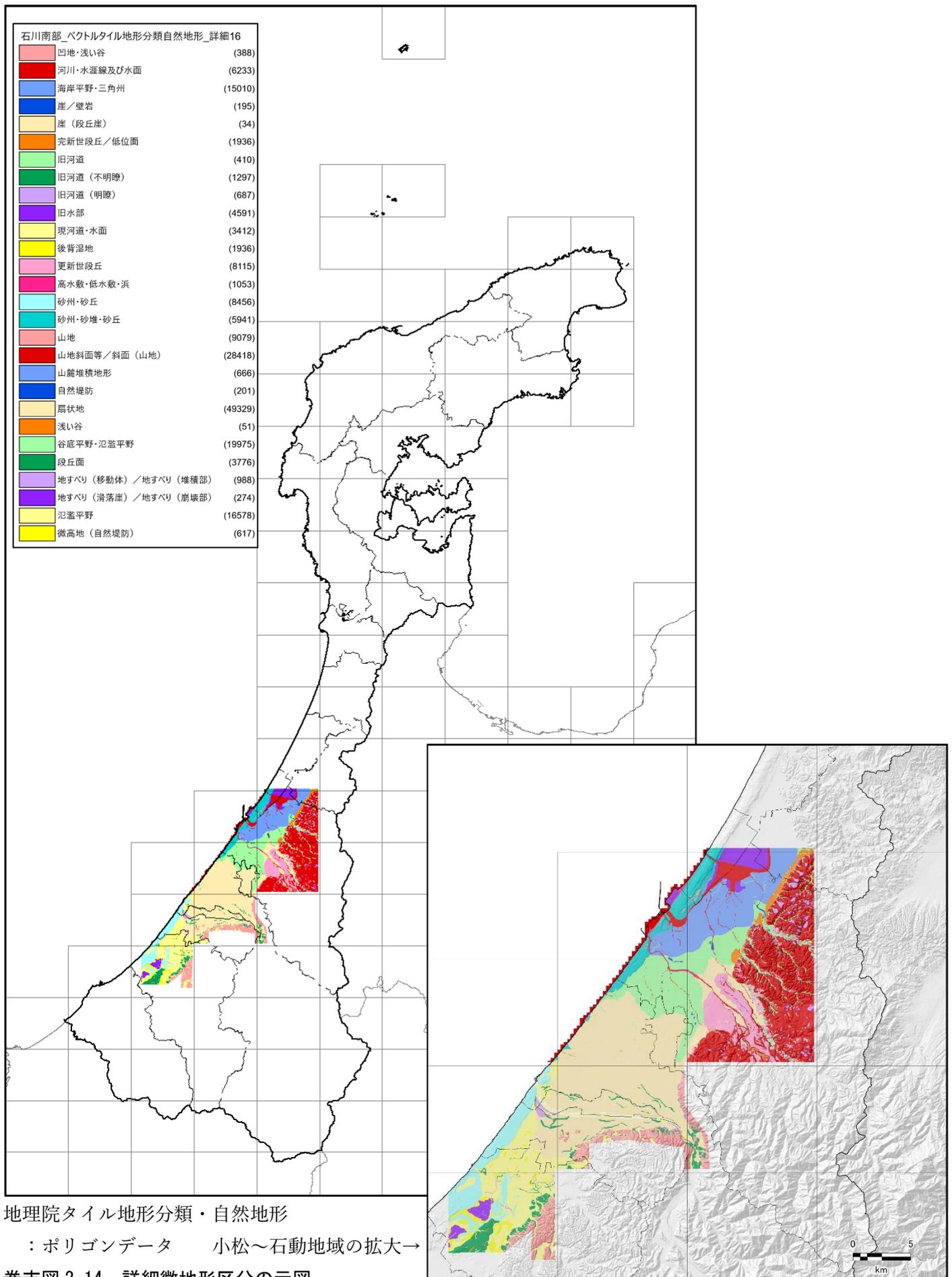
- ①地震動計算に用いる増幅率を担う微地形区分の大局的な分布が保存され、かつ、詳細化した地域と周辺の微地形区分が整合的に遷移するように詳細微地形区分を作成する。
- ②微地形区分の名称は JSHIS 区分と同様とする。
- ③250mメッシュの JSHIS 微地形区分を 50mに分割した際に、50mメッシュの地形区分が、元の JSHIS 区分と異なる可能性がある微地形分布の境界付近について、微地形区分境界を調整し、隣接する、もしくは、近傍の JSHIS 区分に対応させて微地形区分を変更する。
- ④まず、大局的な地形区分における山地・丘陵と台地ないし低地との境界を調整し、そのうえで、低地相当の地形の内部の微地形区分を調整する。

③詳細微地形区分の作成作業

具体的な作業内容は次のとおりである。

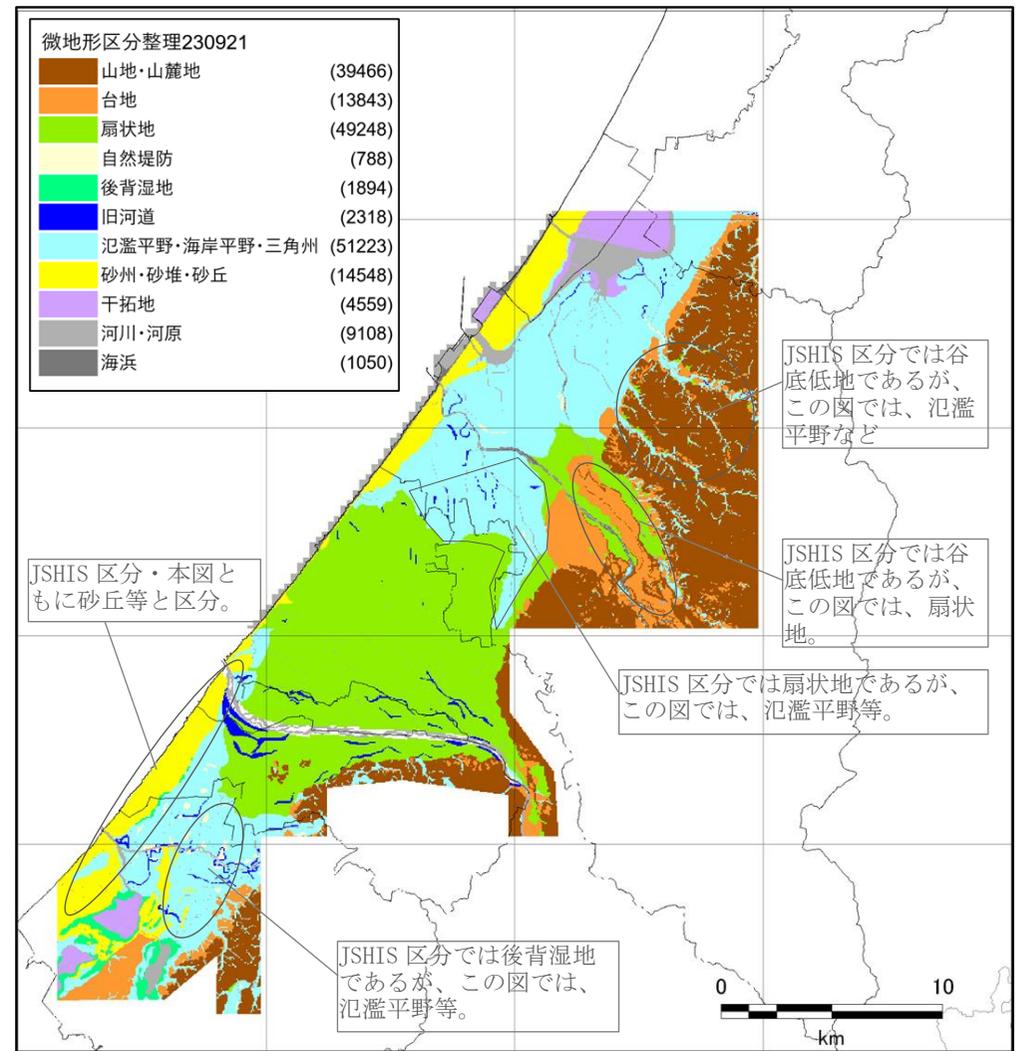
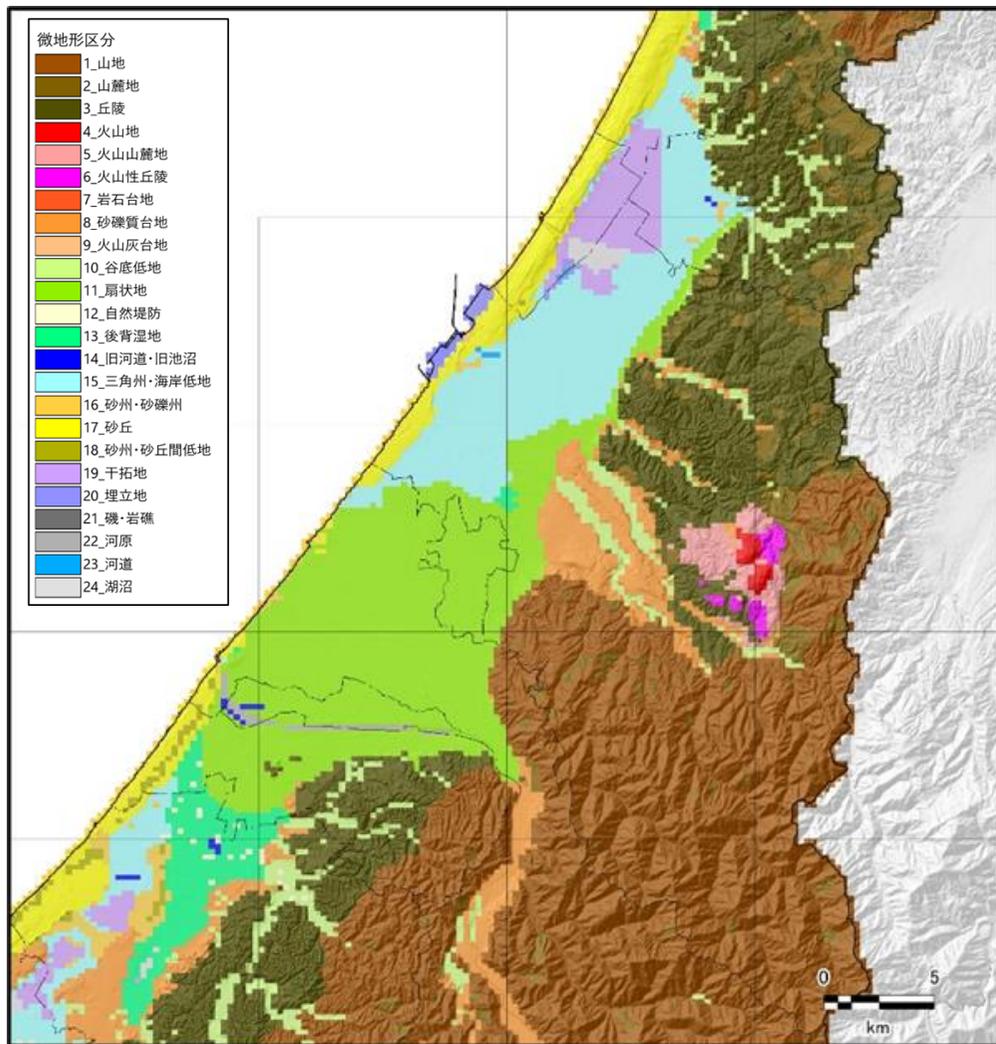
(1) 地理院タイル地形分類の区分の整理

- ・まず、地理院タイル地形分類・自然地形のポリゴンデータ（巻末図 2-14）について、JSHIS 微地形区分（巻末図 2-11、巻末図 2-12）と対応付けられるように、JSHIS 区分との比較で類似した区分をまとめる（巻末表 2-5、巻末図 2-15 右）。次に、まとめた地形区分毎のポリゴンデータを 50mメッシュ化する。この際、メッシュの重心が位置する微地形区分をそのメッシュの区分として採用する。
- ・JSHIS 微地形区分についても、50mメッシュに分割する。
- ・地理院タイル地形分類のポリゴンデータでは、地形の区分境界の位置は数m～数 10m内の精度で認定できていると考えられる。JSHIS 微地形区分については、250mメッシュを 50mに分割しているが、元の地形区分境界はそのままであるため、地形境界の位置の不確かさは数 10m以上である。
- ・JSHIS 微地形区分と地理院タイル地形分類にもとづく地形区分の 50mメッシュ毎の対応をまとめると、巻末表 2-5 のようになる。ここで赤部分が 2つの区分が概ね一致するメッシュ数である。
- ・両区分は、必ずしも 1:1 では対応しない。例えば、JSHIS 区分で山地・丘陵（番号 01～06）とされていても、地理院タイル地形分類では、台地・扇状地・氾濫平野などに区分されるメッシュがかなり存在する。また、JSHIS 区分で 10_谷底低地と他の低地（番号 12 以上）とされているメッシュは、地理院タイル地形分類との対応がよくない。さらに、15_三角州・海岸低地相当の地形との認定の混在がかなりある。このような違いは、評価対象地点がどの微地形に区分されるかにより、地震動の増幅率や液状化危険度の評価に直接影響する。一方、砂丘・砂州等の分布は概ね同様である（巻末図 2-15 の右図を参照）。
- ・2種の地形区分におけるこのような違いには、JSHIS 区分を 50mにした際の誤差に加えて、そもそも両者の地形区分の考え方が異なることが要因となっていると考えられる。
- ・2種の微地形区分が異なるメッシュについては、次の(2)に示す考え方でメッシュの微地形区分を設定する。



巻末表 2-4 地理院タイル地形分類・自然地形の区分の整理

code	地理院タイル地形分類・自然地形	対照範囲のメッシュ数	整理した微地形区分（暫定）	
1010101	山地	9079	山地・山麓地	
10101	山地斜面等／斜面（山地）	28418		
10205	地すべり（滑落崖）／地すべり（崩壊部）	274		
10206	地すべり（移動体）／地すべり（堆積部）	988		
10402	崖錐	0		
10406	山麓堆積地形	442		
3010101	山麓堆積地形	224		
10202	崖／壁岩	195		
10204	禿しゃ地・露岩	0		
10301	高位面	0		台地
10302	上位面	0		
10303	中位面	0		
2010101	段丘面	3776		
10314	更新世段丘	8115	※分布地域により、山地・山麓地、台地、砂州・砂丘に対応付け。	
10305	完新世段丘／低位面	1936		
2010201	崖（段丘崖）	34		
10601	凹地・浅い谷	388		
2010301	浅い谷	51		
3020101	扇状地	27321		扇状地
10501	扇状地	22008		自然堤防
10503	自然堤防	201		
3040101	微高地（自然堤防）	617		後背湿地
3030201	後背湿地	1936		
10704	旧河道	410	旧河道	
3040201	旧河道（明瞭）	687	谷底平野・氾濫平野・海岸平野・三角州	
3040202	旧河道（不明瞭）	1297		
10701	谷底平野・氾濫平野	19975		
10702	海岸平野・三角州	15010		
3030101	氾濫平野	16578		
10512	砂州・砂堆・砂丘	5941		砂州・砂堆・砂丘
3050101	砂州・砂丘	8456		干拓地
10904	旧水部	3243		
5010301	旧水部	1348		
10803	低水敷・浜	0		海浜
10808	高水敷・低水敷・浜	1053	河川・河原	
10901	水部	0		
10903	河川・水涯線及び水面	6233		
5010201	現河道・水面	3412		



巻末図 2-15 JSHIS 微地形区分(左: 250mメッシュ)と地理院タイル地形分類の区分を整理した地形区分図(右: 50mメッシュ)

巻末表 2-5 「JSHIS 微地形区分」と「地理院タイル地形分類・自然地形をもとに整理した微地形区分」の対応関係

JSHIS微地形区分名	地理院タイル地形分類・自然地形をもとに整理した微地形区分											
	山地・山麓地	台地	扇状地	自然堤防	後背湿地	旧河道	谷底平野・氾濫平野・ 海岸平野・三角州	砂州・砂堆	砂州・砂堆・砂丘	干拓地	河川・河原	海岸
00_海域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
01_山地	5367	191	97	0	0	0	59	0	0	0	36	4
02_山麓地	1463	143	225	0	0	0	93	0	0	0	6	0
03_丘陵	24151	1027	252	0	0	11	2121	0	0	2	135	0
04_火山地	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05_火山山麓地	2574	27	4	0	0	0	10	0	0	0	15	0
06_火山性丘陵	281	10	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0
08_砂礫質台地	3575	9710	937	21	15	3	1208	0	38	2	220	40
10_谷底低地	1005	831	1772	30	0	17	1835	0	0	0	246	186
11_扇状地	723	1478	45409	109	0	1461	9197	80	251	1	1027	111
12_自然堤防	0	3	0	184	0	30	241	0	0	0	21	0
13_後背湿地	7	109	38	170	559	242	8141	0	118	0	561	0
14_旧河道・旧池沼	0	0	109	27	0	114	132	0	0	0	23	0
15_三角州・海岸低地	0	255	184	218	690	369	26505	194	357	91	1372	124
16_砂州・砂礫州	0	59	67	29	396	26	628	310	1798	28	1403	274
17_砂丘	0	0	131	0	33	6	440	5240	5104	27	401	195
18_砂州・砂堆・砂丘間低地	0	0	0	0	61	14	422	16	923	0	4	0
19_干拓地	0	0	0	0	140	4	142	41	20	4082	806	0
20_埋立地	0	0	0	0	0	0	46	56	2	326	854	116
22_河原	0	0	23	0	0	21	2	0	0	0	575	0
23_河道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0
24_湖沼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1150	0

(2) 2種の地形区分を調整する作業。

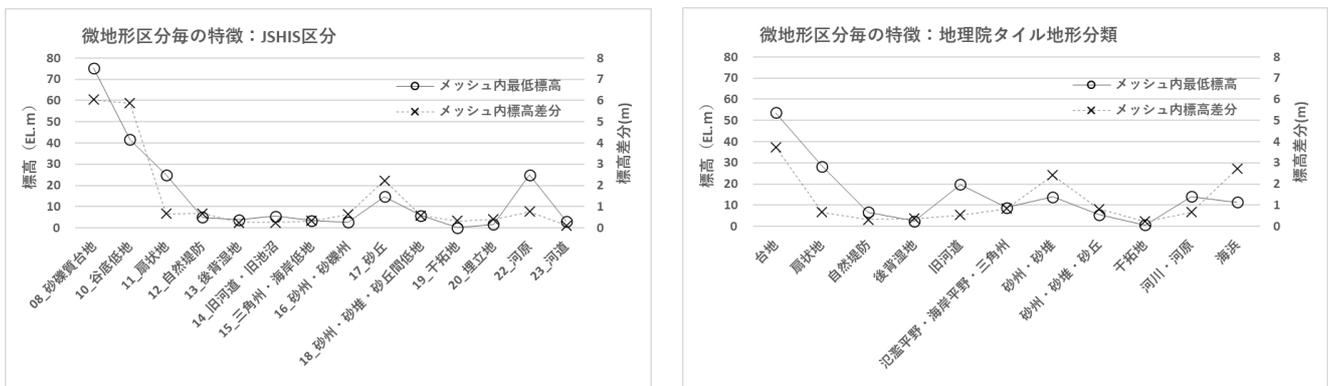
- 基本的に地理院タイルの区分のほうが地形境界の精度が高いことをふまえて判断する。2種の地形区分の調整の考え方を巻末表 2-6 にまとめた。なお、巻末表 2-6 には(3)、(4)に述べる区分の考え方も先行して記述している。
- 当該 50mメッシュの微地形区分が、JSHIS 区分で山地・丘陵相当で、地理院タイルで台地、扇状地ないし低地相当の場合には、後者の区分とする。ここでは、一般に山地・丘陵よりも地震動増幅率が大きいとされている台地相当、低地相当に帰属させ、地震動が大きくなる可能性を除外しないということも考慮している（巻末図 2-12 参照）。
- JSHIS 区分で台地、扇状地ないし低地相当で、地理院タイルで山地・山麓地の場合には、後者に帰属させたいので、JSHIS 区分で 01 から 06 のいずれかに相当するメッシュのうち最短のメッシュの区分をあてはめる。
- 地理院タイルで台地、扇状地、低地相当のメッシュのうち、地形的特徴が明瞭な、台地、扇状地、砂丘・砂洲・砂礫洲・砂堆については、地理院タイル地形分類を採用する。
- 低地相当の地形区分のうち上記以外の地形について、形状（メッシュ内標高差分で示される凹凸）と標高をみると、自然堤防、後背湿地、旧河道、氾濫平野・海岸平野・三角州に相当する微地形の地形的な特徴は、JSHIS 区分よりも地理院タイル地形分類のほうが明瞭である。この点をふまえ、これらの区分についても、地理院タイル地形分類を基本とする。
- 河川・河原、海浜については、地理院タイル地形分類をもとに、水系や海との関係を確認して調整する。
- 一方、「後背湿地」と「谷底低地」については、このような方法では対応付けが難しい面がある。これらについては、別途検討する。

注) 地形的な凹凸は、次のように地震動の増幅、液状化危険度に関連する地盤特性と対応すると考えられる。これが微地形区分が有効であることの意味。

自然堤防、砂丘・砂洲：砂質堆積物が分布するため上に凸の形状

氾濫平野・三角州・海岸低地：軟弱な堆積物が分布し、低平。

後背湿地：細粒な堆積物から成る超軟弱な地盤で、より低平。



巻末図 2-16 JSHIS 微地形区分（上）と地理院タイル地形分類・自然地形をもとに整理した微地形区分（下）における地形的特徴の表現の違い：最低標高・標高差分とともに平均値

巻末表 2-6 JSHIS 微地形区分と対応付けした詳細微地形区分の考え方（暫定）

地理院タイル地形分類・自然地形をもとに整理した微地形区分												
JSHIS微地形区分名	山地・山麓地	台地	扇状地	自然堤防	後背湿地	旧河道	谷底平野・氾濫平野・ 海岸平野・三角洲	砂州・砂堆	砂州・砂堆・砂丘	干拓地	河川・河原	海岸
00_海域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
01_山地	5367	191	97	0	0	0	59	0	0	0	36	4
02_山麓地	1463	143	225	0	0	0	93	0	0	0	6	0
03_丘陵	24151	1027	252	0	0	11	2121	0	0	2	135	0
04_火山地	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05_火山山麓地	2574	27	4	0	0	0	10	0	0	0	15	0
06_火山性丘陵	281	10	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0
08_砂礫質台地	3575	9710	937	21	15	3	1208	0	38	2	220	40
10_谷底低地	1005	831	1772	30	0	17	1835	0	0	0	246	186
11_扇状地	723	1478	45409	109	0	1461	9197	80	251	1	1027	111
12_自然堤防	0	3	0	184	0	30	241	0	0	0	21	0
13_後背湿地	7	109	38	170	559	242	8141	0	118	0	561	0
14_旧河道・旧池沼	0	0	109	27	0	114	132	0	0	0	23	0
15_三角洲・海岸低地	0	255	184	218	690	369	26505	194	357	91	1372	124
16_砂州・砂礫州	0	59	67	29	396	26	628	310	1798	28	1403	274
17_砂丘	0	0	131	0	33	6	440	5240	5104	27	401	195
18_砂州・砂堆・砂丘間低地	0	0	0	0	61	14	422	16	923	0	4	0
19_干拓地	0	0	0	0	140	4	142	41	20	4082	806	0
20_埋立地	0	0	0	0	0	0	46	56	2	326	854	116
22_河原	0	0	23	0	0	21	2	0	0	0	575	0
23_河道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0
24_湖沼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1150	0

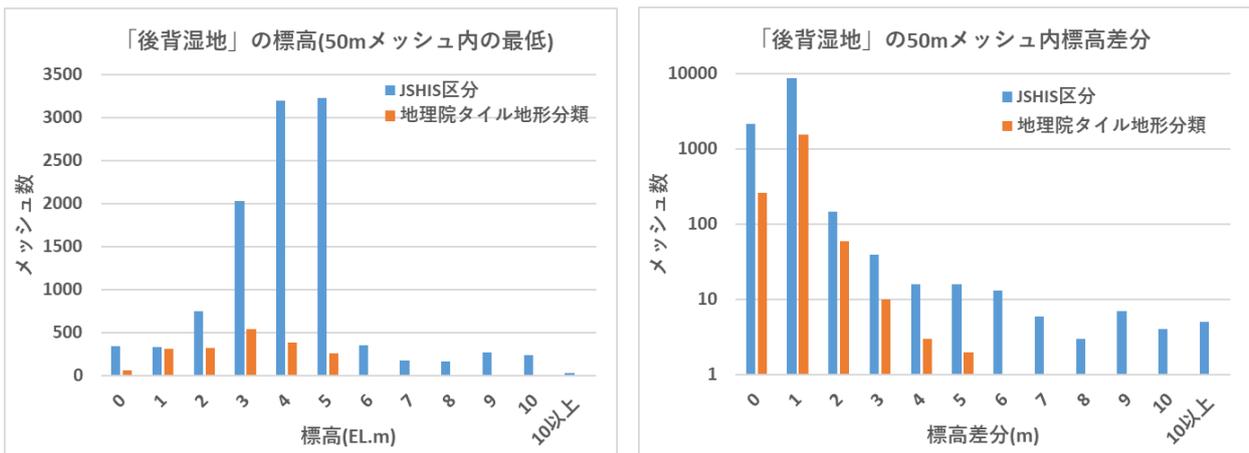
- JSHIS区分をそのまま採用
- 一番近い01～06のどれかに対応付ける。
- 08_砂礫質台地にする。一番近い08の増幅率を採用。
- 11_扇状地にする。一番近い08の増幅率を採用。
- 10_谷底低地にする
- 13_後背湿地にする。
- 13_後背湿地
- 12_自然堤防
- 14_旧河道・旧池沼
- 15_三角洲・海岸低地とする。
- 15_三角洲・海岸低地とする。一番近い15の増幅率を採用。
- 17_18_砂州・砂丘にする
- 20_埋立地にする。
- 19_干拓地にする。
- 25_河原・海浜で一括する。

(3) 「後背湿地」について

巻末図 2-15 に示したように、「後背湿地」（と「谷底低地」）以外の区分は、2つの区分でおおむね分布傾向が類似しているが、地震動増幅率（巻末図 2-12）が最も大きい JSHIS 区分の「13_後背湿地」と地理院タイルの「後背湿地」の分布はかなり異なり、JSHIS 区分の「13_後背湿地」の大部分は、地理院タイル地形分類から整理した区分では、「後背湿地」とされていない。後者の「後背湿地」相当の微地形区分の分布は、前者の「13_後背湿地」の一部のみである。また、2つの区分における「後背湿地」相当のメッシュの標高・凹凸を比較すると（巻末図 2-17）、JSHIS 区分では地形の凹凸がかなり大きいメッシュが含まれており、低平を想定される「後背湿地」としての性格があまり明瞭ではない。一方、地理院タイル地形分類を整理した区分では、該当するメッシュの数は少ないが、おおむね低平と評価され、「後背湿地」の性格として明確といえる。「後背湿地」相当の微地形では地震動増幅率が大きく設定されていることからみて、2つの微地形区分におけるこのような齟齬については、より慎重に対応する必要がある。

すなわち、巻末図 2-15 の微地形分布の比較図からは、地理院タイルの「後背湿地」区分のみをそのまま採用すると、JSHIS 区分の「13_後背湿地」から「自然堤防・氾濫平野・海岸平野・三角州」と置き換えられるメッシュがかなり多くなる。このようなメッシュでは、JSHIS 区分における増幅率評価を補間により展開して地震動の増幅率を評価する際に、「15_三角州・海岸低地」の値を用いることになるが、JSHIS 区分では、「13_後背湿地」と「15_三角州・海岸低地」の増幅率には違いがあり、後者のほうが増幅率が小さいことからみると（巻末図 2-12、巻末表 2-3）、このような操作はあまり適切ではないと考えられる。

この点を考慮して、この区分については、JSHIS 区分で「13_後背湿地」であり、かつ、地理院タイル地形分類で、自然堤防、後背湿地、旧河道、氾濫平野・海岸平野・三角州といった、「後背湿地」ないしそれとの混在がみられる低地の区分については、すべて「後背湿地」としてまとめ、地震動増幅率の大きめな範囲をより広く設定することとする（巻末表 2-6 の緑色部分）。



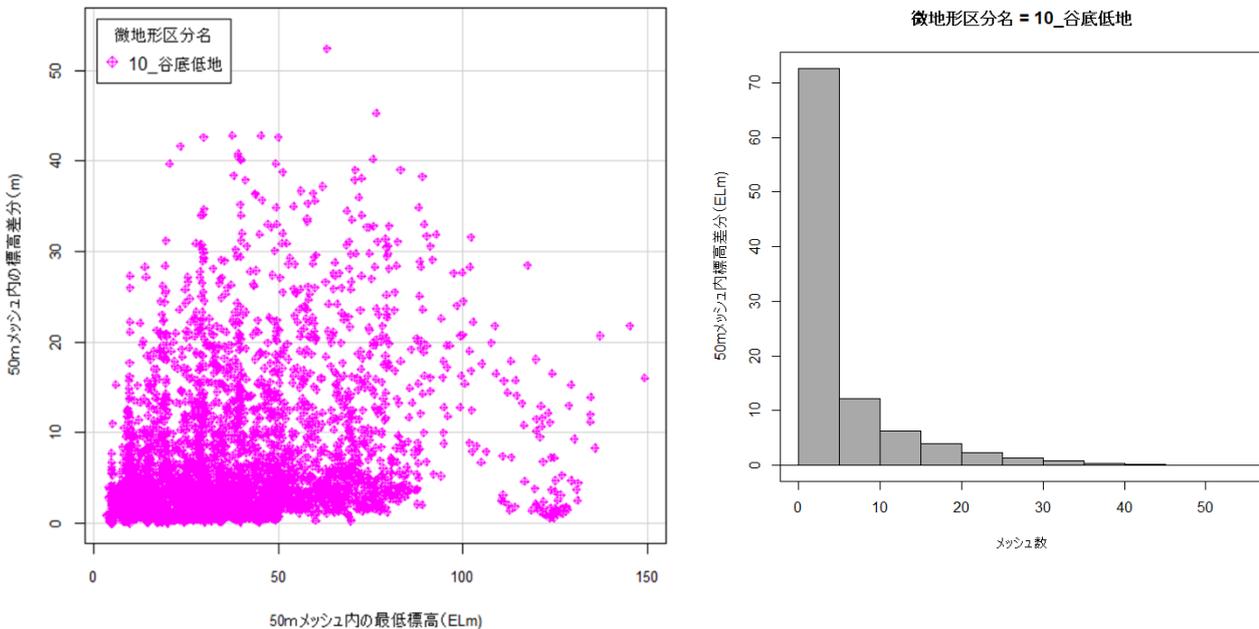
巻末図 2-17 「後背湿地」相当の微地形区分の標高・凹凸の比較

(4) 「谷底低地」について

- ・「谷底低地」は、他の地形区分のような地層の堆積過程のみを反映した地形ではなく、元の地形が「侵食」により削剥され、さらにその凹部に堆積物が形成されたものである。この地形は、JSHIS 微地形区分の「10_谷底低地」は、基盤となる地質・地盤構成に関係なく認定されている。このため、「谷底低地」の浅部地盤における地震動増幅に影響する基盤の地層の物性値、侵食による物性値分布の変化、低地の中に堆積した地層の物性値などが、場所によりかなり変化する。本地域における JSHIS 微地形区分と地理院タイル地形分類の対応付け（巻末表 2-5、巻末表 2-6）においても、前者の「10_谷底低地」は、後者で山地・山麓地、台地、扇状地に対応するメッシュが、他の低地相当区分よりもかなり多い。
- ・また、上記のような形成要因からみて、「谷底低地」は、分布標高が低く凹凸の小さい他の低地相当区分よりも、分布する標高の幅が大きく地形的な凹凸が大きくなる。本地域における低地相当の JSHIS 微地形区分と「10_谷底低地」の 50mメッシュ毎の平均標高と平均標高差分をみると、この傾向は明らかである(巻末表 2-7、巻末図 2-18)。

巻末表 2-7 低地相当の JSHIS 微地形区分の 50mメッシュ毎の平均標高と平均標高差分

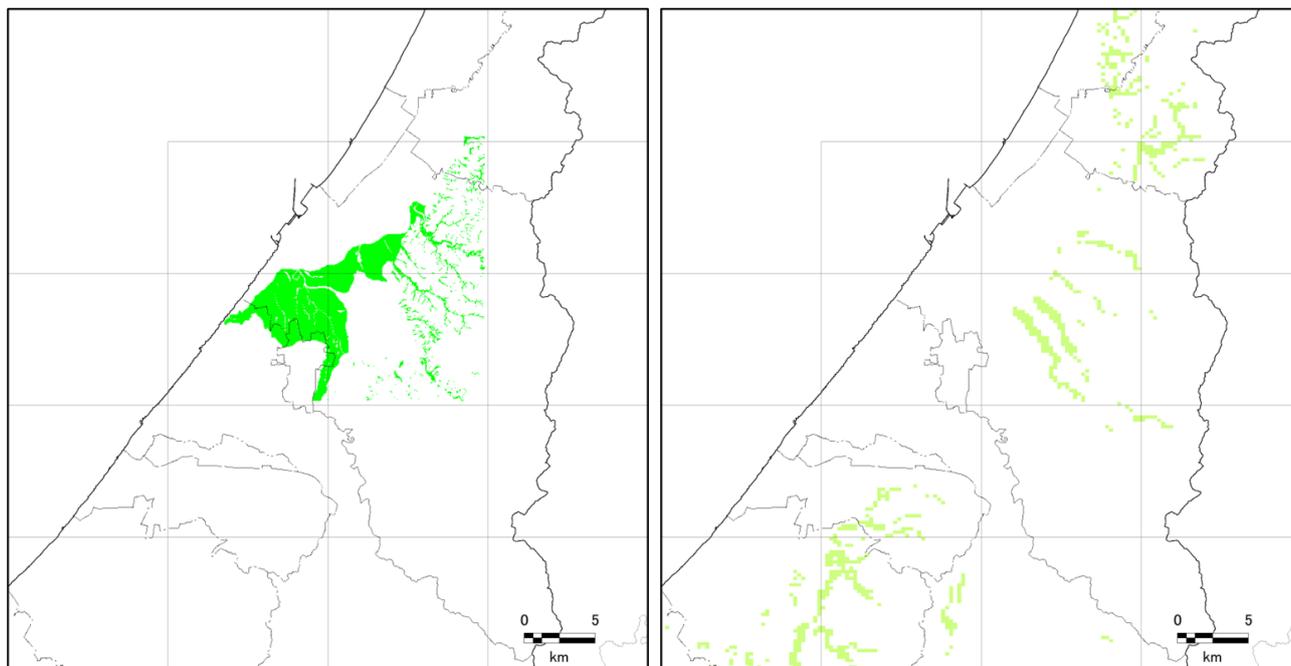
JSHIS微地形区分	50mメッシュ内		
	最低標高の平均値	標高差分の平均値	メッシュ数
10_谷底低地	34.3	21.7	5922
11_扇状地	26.4	123.9	59847
12_自然堤防	3.5	0.9	479
13_後背湿地	3.6	1.7	9945
14_旧河道・旧池沼	5.8	3.0	405
15_三角洲・海岸低地	4.2	81.1	30359



巻末図 2-18 JSHIS 微地形区分「10_谷底低地」の 50mメッシュ毎の平均標高と平均標高差分

このように地形的・地質的なばらつきを有する「谷底低地」について、地震動の増幅を評価するための明確な規定を設定することは、実証的な地盤データが存在しない場合には難しい。したがって、本業務においては、地形的な観点で「谷底低地」を設定する。

ここで、2つの区分における「谷底低地」相当の地形の分布を比べるとかなり違いがあり、地理院タイル地形分類の「谷底平野・氾濫平野」をそのまま使用することはできない（巻末図 2-19）。

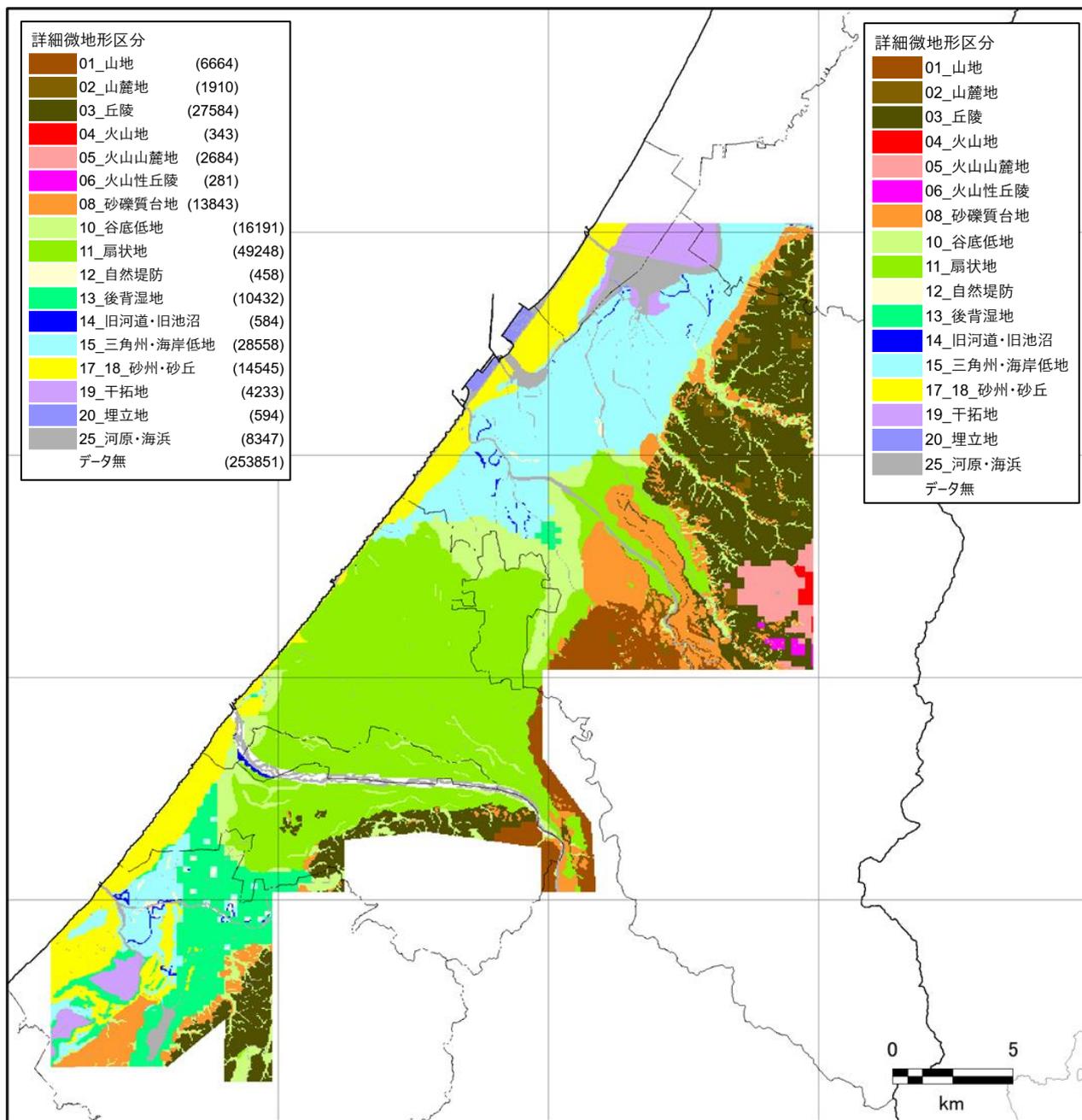


巻末図 2-19 地理院タイル地形分類「10701_谷底平野・氾濫平野」（左）と JSHIS 微地形区分「10_谷底低地」（右）

そこで、大局的な分布は、JSHIS 微地形区分「10_谷底低地」の分布を採用することとする。まず、この分布範囲にある地理院タイル地形分類で、山地・山麓地、台地、扇状地に対応するメッシュについてはこれらの区分に対応させる。そのうえで、地理院タイル地形分類で低地相当の微地形区分に対応する自然堤防、後背湿地、旧河道、氾濫平野・海岸平野・三角州に該当し、かつ、JSHIS 区分で 01～11 に対応するメッシュは、山地等の中に入り込んでいる低地と判断し、「谷底低地」とする。

(5) 作成した詳細微地形区分

以上の手順で作成した 50mメッシュの詳細微地形区分を巻末図 2-20 に示す。



巻末図 2-20 50mメッシュ詳細微地形区分 (暫定)

(6) AVS30・地震動増幅率の整理

JSHIS で設定されている AVS30 と地震動増幅率をもとに、作成した詳細微地形区分について、これらの値を割り振って 50mメッシュの分布図を設定した。2つの区分間の2つの値の割り振りの考え方を表 2-8 に示す。

- ・ JSHIS と詳細微地形区分で区分の変更がないメッシュについては、50mメッシュに対応する元の JSHIS の増幅率を与える。対象となる 186,502 メッシュのうち、これにあたるメッシュ数は 144,918 で、全体の 77.70%である。
- ・ 残りのメッシュについては、原則として、同じ名称の JSHIS 区分のもともとの値のうち、このメッシュに一番近いメッシュの値を与える。

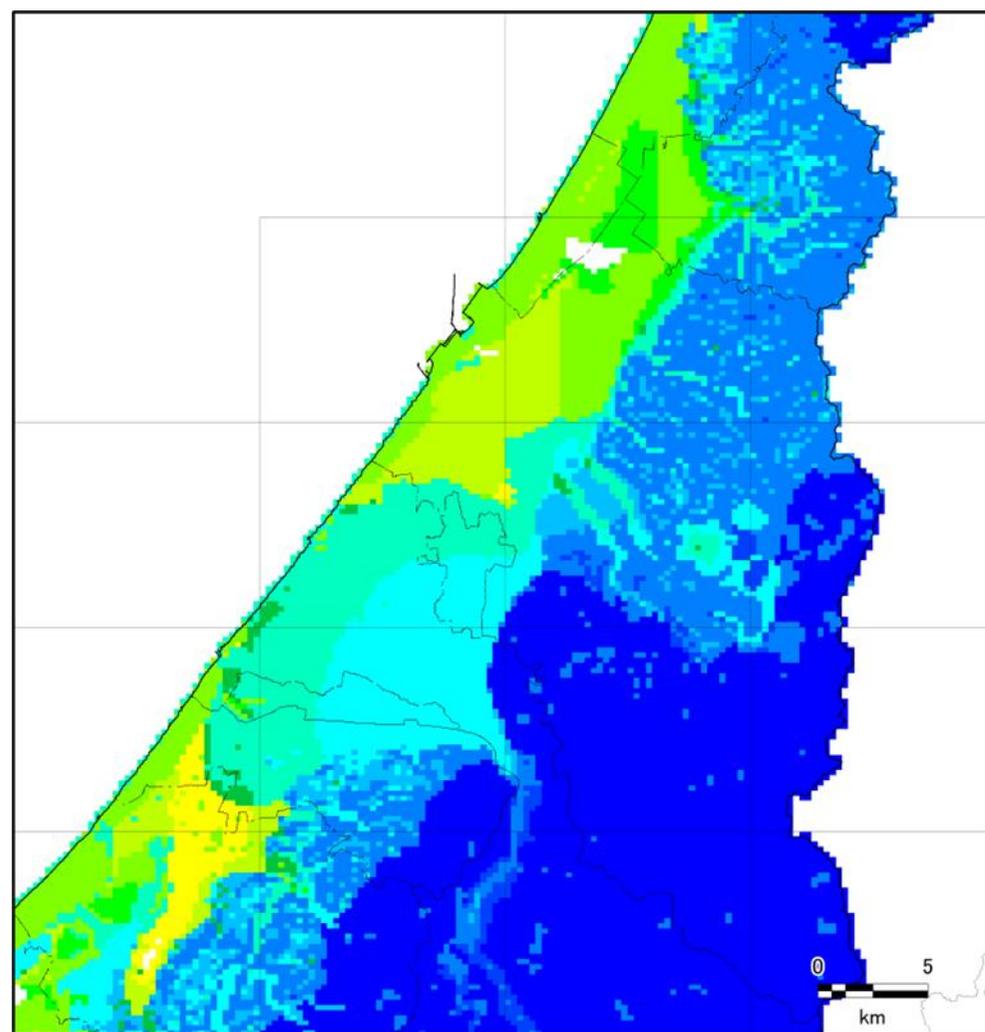
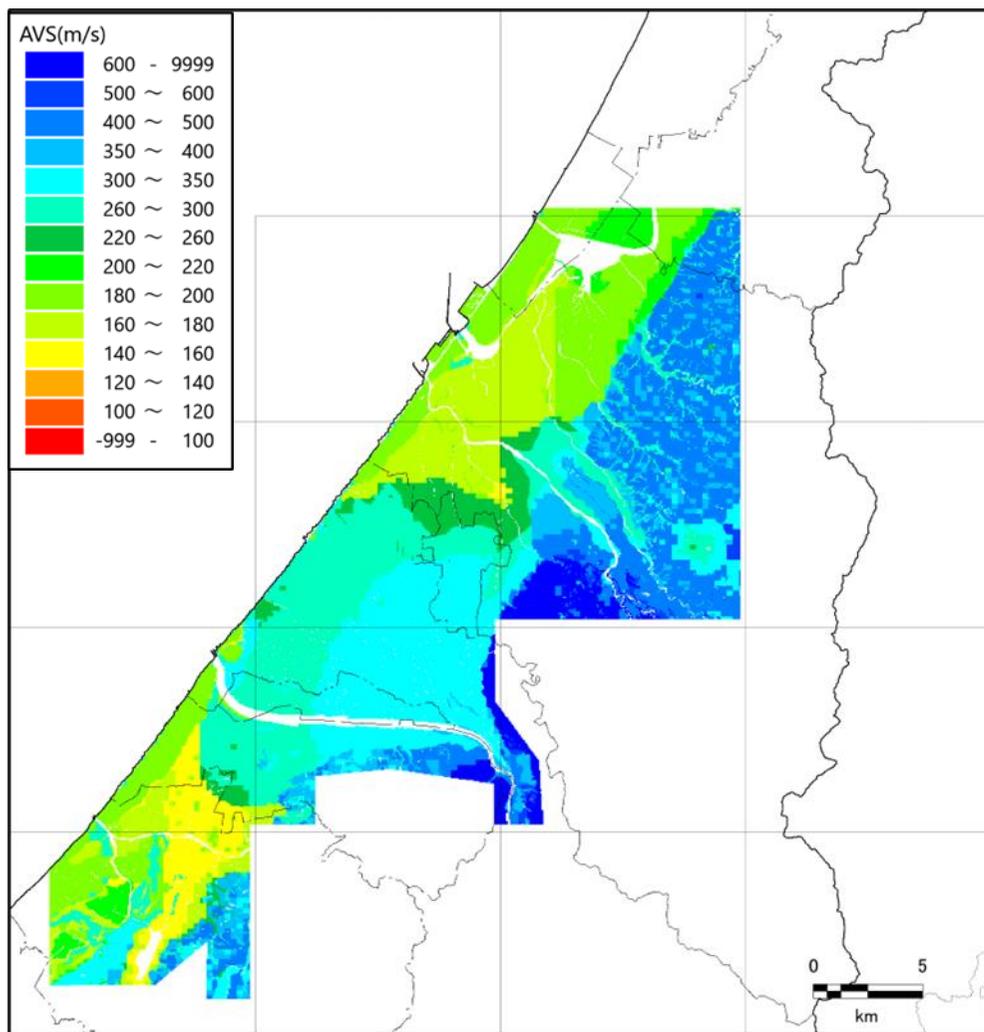
例：「08_砂礫質台地」で、50mメッシュ再区分でも 08 のままのメッシュ（9710 個）については、元の値を採用。再区分で 08 に変更されるメッシュ（合計 4133 個）については、元の JSHIS で 08 のメッシュ（合計 15769 個、上記の 9710 個も含む）のもともとの値のうち、このメッシュに一番近いメッシュの値を与える。

なお、「16_砂州・砂礫洲」については、水域に位置するメッシュを除いた陸域についてのみ 16_の値とする。また、「16_17_砂州・砂丘」については、JSHIS 区分で「18_砂州・砂丘間低地」になるメッシュが、ベクトルタイル地形分類のみでは抽出できない。このため、元の JSHIS 区分で「18_砂州・砂丘間低地」にあたるメッシュについては、この区分の値を与える。

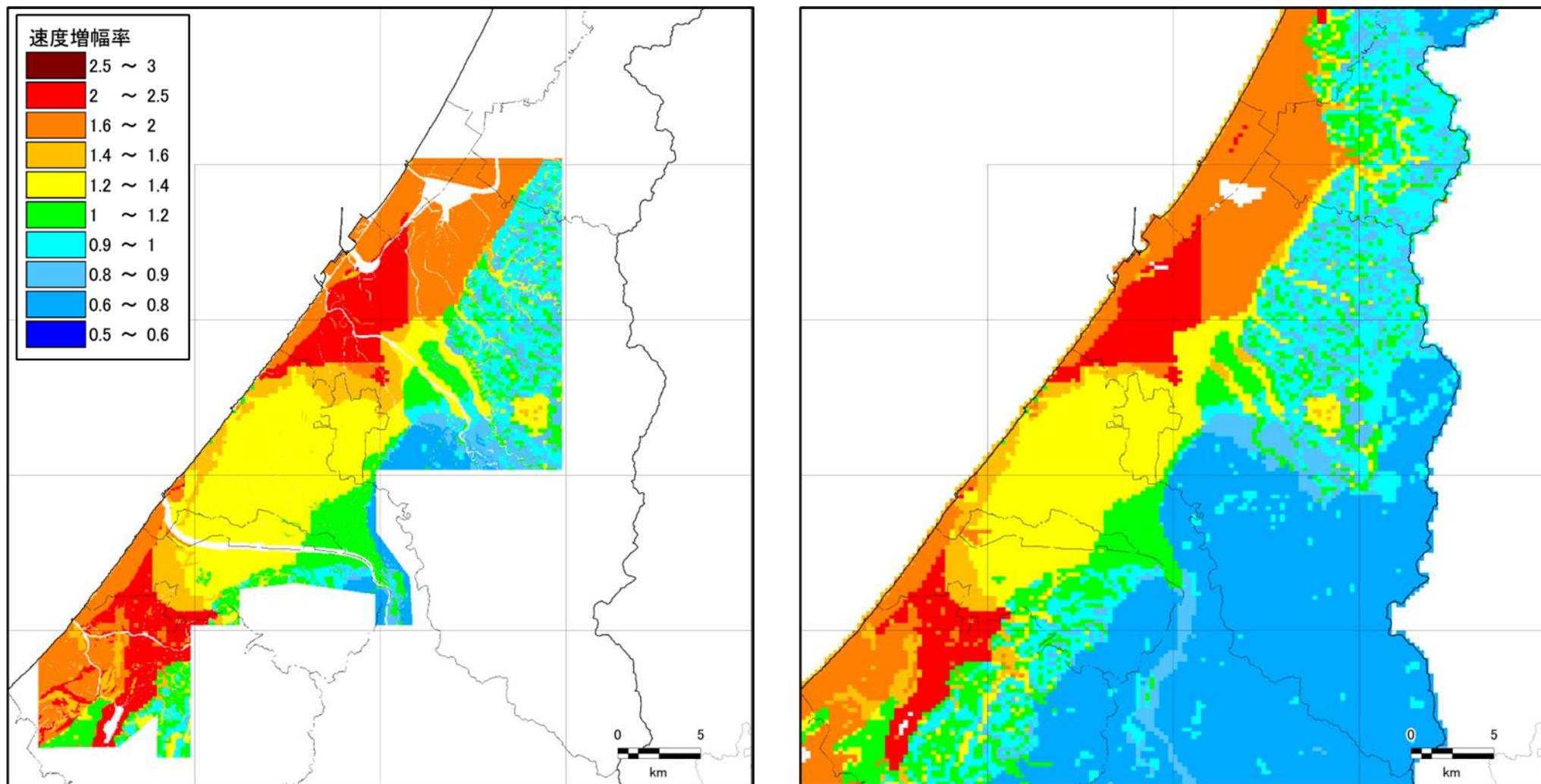
以上の作業で作成した詳細微地形区分における AVS30 と地震動増幅率の分布を、それぞれ巻末図 2-21 と巻末図 2-22 に示す。

巻末表 2-8 JSHIS 微地形区分と 50mメッシュ詳細微地形区分の対応表

JSHIS微地形区分名	再区分230925																								メッシュ計		
	01_山地	02_山麓地	03_丘陵	04_火山地	05_火山山麓地	06_火山性丘陵	08_砂礫質台地	10_谷底低地	11_扇状地	12_自然堤防	13_後背湿地	14_旧河道・旧池	15_三角洲・海岸	16_17_砂州・砂丘	19_干拓地	20_埋立地	25_河原・海浜	データなし9999									
00_海域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
01_山地	5367	0	0	0	0	0	0	191	59	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	
02_山麓地	0	1463	0	0	0	0	0	143	93	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	
03_丘陵	0	0	24151	0	0	0	0	1027	2132	252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	135	0	
04_火山地	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05_火山山麓地	0	0	0	0	2574	0	0	27	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	
06_火山性丘陵	0	0	0	0	0	281	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
08_砂礫質台地	1051	329	2062	23	110	0	0	9710	1247	937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	2	0	0	0	260	0	
10_谷底低地	91	93	821	0	0	0	0	831	1882	1772	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432	0	
11_扇状地	155	25	543	0	0	0	0	1478	10767	45409	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331	1	0	0	0	1129	0	
12_自然堤防	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	184	0	30	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	
13_後背湿地	0	0	7	0	0	0	0	109	0	38	0	9112	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	561	0	
14_旧河道・旧池沼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	27	0	114	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	
15_三角洲・海岸低地	0	0	0	0	0	0	0	255	0	184	218	690	369	26505	551	91	0	0	0	0	0	0	0	0	1494	0	
16_砂州・砂礫洲	0	0	0	0	0	0	0	59	0	67	29	396	26	628	2105	28	0	0	0	0	0	0	0	0	617	3	
17_砂丘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	0	33	6	440	10344	27	4	0	0	0	0	0	0	0	525	0	
18_砂州・砂丘間低地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	14	422	939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
19_干拓地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	4	142	61	4082	0	0	0	0	0	0	0	0	806	0	
20_埋立地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	58	0	590	0	0	0	0	0	0	0	400	0	
22_河原	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	575	0	
23_河道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	
24_湖沼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1150	0	
変更メッシュ数								4133																			
186502	同じ微地形区分	作業指示_0927 50mメッシュの増幅率 (ARV) の与え方																									
144918	77.70%	黒字：これらのメッシュの微地形区分は変わっていないので同じ値を採用 再区分(黄色)と同じJSHIS区分で、最近隣のメッシュの値を採用。																				増幅率は与えない：9999					
		例：再区分で08のままのメッシュ (9710個) については、元の値を採用。 再区分で08に変更されるメッシュ (合計4133個) については、 元のJSHISで08のメッシュ (合計15769個、上記の9710個も含む) の元の増幅率のうち、 このメッシュに一番近いメッシュの値を与える。																				追加0928：「16_17_砂州・砂丘」の元JSHIS「18_砂州・砂丘間低地」のみ「18_砂州・砂丘間低地」を使用					



巻末図 2-21 AVS30 の分布：左_今回作成した詳細微地形区分による、右_JSHIS による



巻末図 2-22 速度増幅率（ARV）の分布：左_今回作成した詳細微地形区分による、右_JSHISによる

3. 液状化危険度予測のための地盤モデル作成と試算

3. 1 液状化危険度予測のための地盤モデル作成

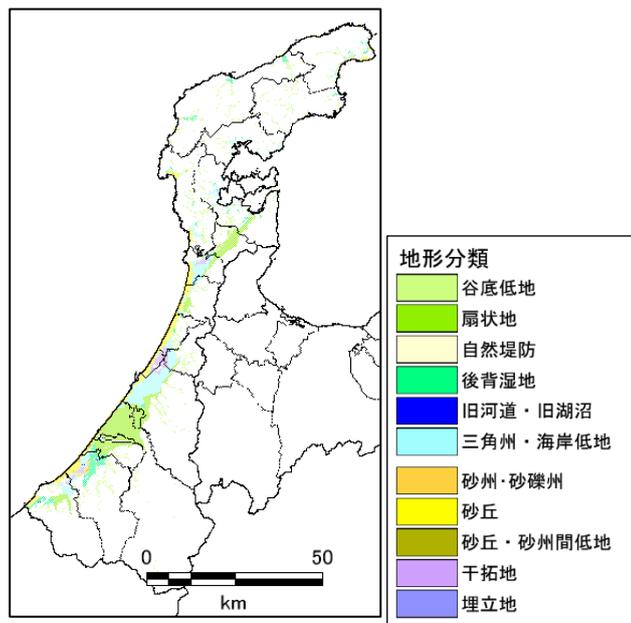
3. 1. 1 概要

液状化危険度予測は、道路橋示方書（2017）による F_L 法、及びこれを深度方向に積分した P_L 法を用いて液状化危険度ランクを判定することを基本とする。

液状化危険度予測のための地盤モデルについては、ボーリングデータを用いて地震動計算のために作成した250mメッシュ初期地盤モデルを基に、深さ20mまでの土質区分及びN値を設定し、さらに液状化予測計算に必要な細粒分含有率（ F_c ）、地下水位等のパラメータを設定して作成した。

3. 1. 2 液状化予測の対象とするメッシュ

地震動計算のために作成した地形区分データについて液状化予測の対象とする地形区分を巻末図3-1のように設定し、液状化予測の対象とするメッシュを抽出した。



巻末図 3-1 液状化予測の対象メッシュの分布

3. 1. 3 物性値の設定

①地下水位

液状化予測計算のための地下水位については、今回収集したボーリングデータから微地形区分毎に標高との関係を整理し、回帰式を作成した。

$$(\text{地下水位}) = a \times (\text{標高}) + b$$

巻末表 3-1 微地形区分毎の地下水の設定

微地形区分	係数a	係数b	平均	標準偏差
谷底低地	3.657E-02	2.531E+00	3.28	2.81
扇状地	2.206E-02	4.050E+00	4.48	3.63
自然堤防	1.024E-01	1.446E+00	1.79	1.60
後背湿地	5.322E-01	2.570E-01	2.30	1.12
旧河道・旧池沼	6.957E-01	-5.972E-02	1.97	0.95
三角州・海岸低地	2.475E-01	4.881E-01	1.24	1.03
砂州・砂丘	6.084E-01	-3.074E-01	3.27	2.15
干拓地	3.391E-01	4.843E-01	0.76	0.49
埋立地	8.446E-01	-2.180E-02	2.39	0.10

②細粒分含有率

液状化計算の入力パラメータである細粒分含有率 (Fc) については、収集した室内土質試験 (粒度試験) のデータとボーリング柱状図の土質区分、N 値とを対応付けて整理し、土質区分毎に N 値との関係式を求めた。

巻末表 3-2 細粒分含有率の検討に使用した粒度試験のデータ数

土質	データ数	平均値	最大値	最小値
砂礫	412	11.6	92.0	0.0
砂質土	1,072	25.8	100.0	0.2
粗砂	68	12.2	96.0	0.2
中砂	164	13.2	97.3	0.2
細砂	202	21.4	100.0	0.4
礫混り砂	95	12.8	81.0	0.4
シルト混り砂	220	33.0	99.0	1.0
シルト質砂	233	40.2	99.5	0.2
合計	1,484	48.7	100.0	0.0

巻末表 3-3 N 値と細粒分含有率の関係 ($\text{Log}_{10}(\text{Fc})=a*N+b$)

土質	係数a	係数b
砂礫	-0.0030	0.9694
砂質土	-0.0144	1.3694
粗砂	-0.0116	0.9628
中砂	-0.0109	0.9432
細砂	-0.0104	1.2066
礫混り砂	-0.0133	1.1674
シルト混り砂	-0.0103	1.5036
シルト質砂	-0.0064	1.5655

③50%粒径

液状化計算の入力パラメータである 50%粒径 (D50) についても Fc と同様に、収集した室内土質試験 (粒度試験) のデータとボーリング柱状図の土質区分、N 値とを対応付けて整理した。D50 については N 値との相関は薄いと判断されたため、土質区分毎に一律の値を設定した。

巻末表 3-4 50%粒径の検討に使用した粒度試験のデータ数

土質	データ数	平均値	最大値	最小値
砂礫	80	7.20	96.2000	0.0528
砂質土	279	0.26	3.4000	0.0068
粗砂	11	0.85	2.4100	0.1210
中砂	19	0.19	0.4140	0.0207
細砂	16	0.29	0.6340	0.0687
礫混り砂	15	0.76	3.4000	0.0254
シルト混り砂	116	0.21	0.6560	0.0068
シルト質砂	77	0.17	0.4300	0.0364
合計	359	0.99	96.2000	0.0068

巻末表 3-5 50%粒径の設定値 (中央値を採用)

土質	平均値	中央値
砂礫	7.2039	4.9300
砂質土	0.2586	0.1870
粗砂	0.8492	0.8130
中砂	0.1856	0.1530
細砂	0.2900	0.2355
礫混り砂	0.7568	0.3200
シルト混り砂	0.2091	0.1805
シルト質砂	0.1717	0.1400

3. 2 能登半島地震推計震度分布データ（気象庁）を用いた液状化危険度の試算

3. 2. 1 概要

気象庁より提供を受けた令和6年能登半島地震の250mメッシュ推計震度分布データを用いて液状化危険度の試算を行い、防災科学技術研究所から提供された能登半島地震の250mメッシュ液状化危険度データと比較して、どの程度液状化箇所を再現できているかを検討した。

①検討項目

以下の2項目について検討した。

★検討1：令和6年能登半島地震の250mメッシュ震度データを用いた液状化危険度の試算

★検討2：計算条件を変えた液状化危険度の試算

②計算条件

★検討1

地下水位：微地形区分毎のボーリング孔内水位の平均値を採用

地震動の継続時間に関する係数 $cw=1.0$ （海溝型地震・タイプI相当）

★検討2

地下水位：ボーリング孔内水位の平均値に対して、データのばらつきを考慮して σ だけ浅くしたケース

地震動の継続時間に関する係数 cw ： $cw=0.8$ （より継続時間の長い地震を想定）したケース

③検討に際して設定した数値

検討に際して以下の数値を設定した。

・的中率：液状化危険度判定対象全メッシュのうち、以下に該当するメッシュの割合

1) $PL \geq 5$ かつ「液状化被害あり」 2) $PL < 5$ かつ「液状化被害なし」

・見逃し率①：液状化危険度判定対象全メッシュのうち、液状化危険度が低い（ $PL < 5$ ）にも関わらず、液状化被害が発生したメッシュの割合

・見逃し率②：液状化危険度判定対象全メッシュのうち、液状化危険度が極めて低い（ $PL=0$ ）にも関わらず、液状化被害が発生したメッシュの割合

・空振り率：液状化危険度判定対象全メッシュのうち、液状化危険度が高い（ $PL \geq 5$ ）にも関わらず、液状化被害が発生しなかったメッシュの割合

・被害率：液状化危険度判定対象全メッシュのうち、液状化被害があったメッシュの割合

④検討結果

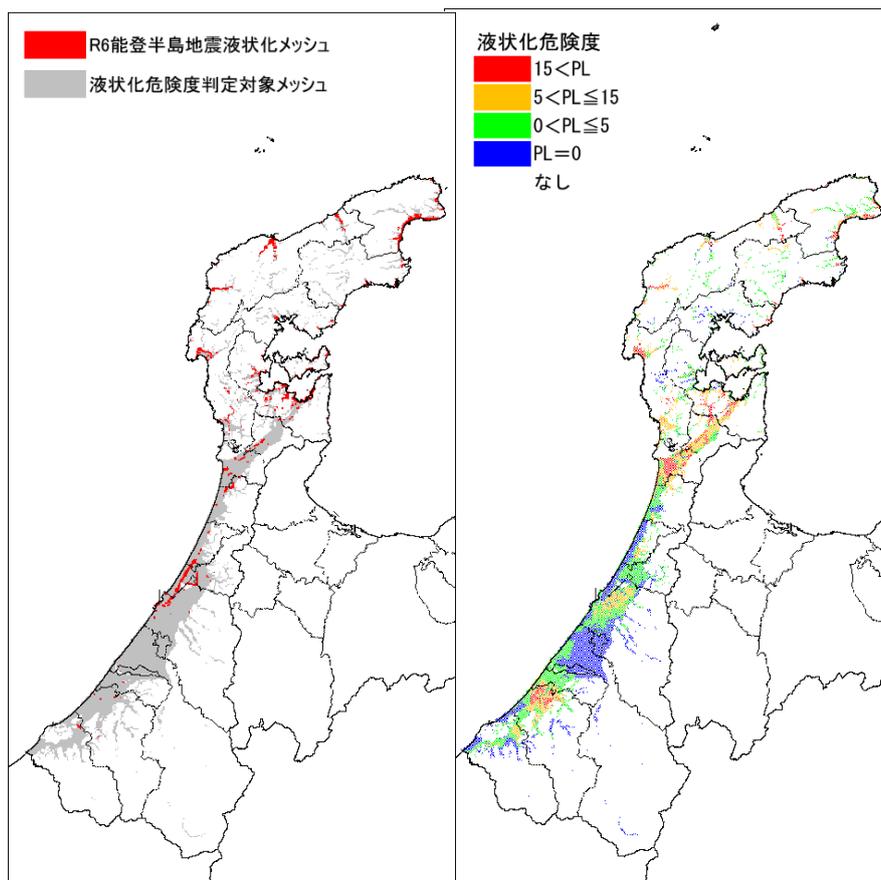
・試算結果と地震時の液状化被害を比較すると、七尾市や内灘町では見逃し率が高い。

・計算条件を変えることにより、全県としては見逃し率は低下するが、空振りは増加する。ただし、七尾市や内灘町の被害は大きかったところについては、あまり変化は見られない。

3. 2. 2 能登半島地震推計震度を用いた液状化危険度の試算（検討1：全県）

全県について250mメッシュで試算した結果を示す。

- ・ 的中率が比較的低い市町の多くは、空振り率が多い（≒過大評価）が、七尾市については、見逃し率が大きく、過小評価となっている。
- ・ 被害率が大きい七尾市、輪島市、珠洲市、内灘町については、見逃し率①も10%以上と大きくになっている。さらに、見逃し率②については、内灘町で11.1%、七尾市で4.8%と特に大きくになっている。



巻末図 3-2 液状化メッシュの分布（左）と液状化危険度試算結果（右）

巻末表 3-6 市町別の的中率、見逃し率、空振り率

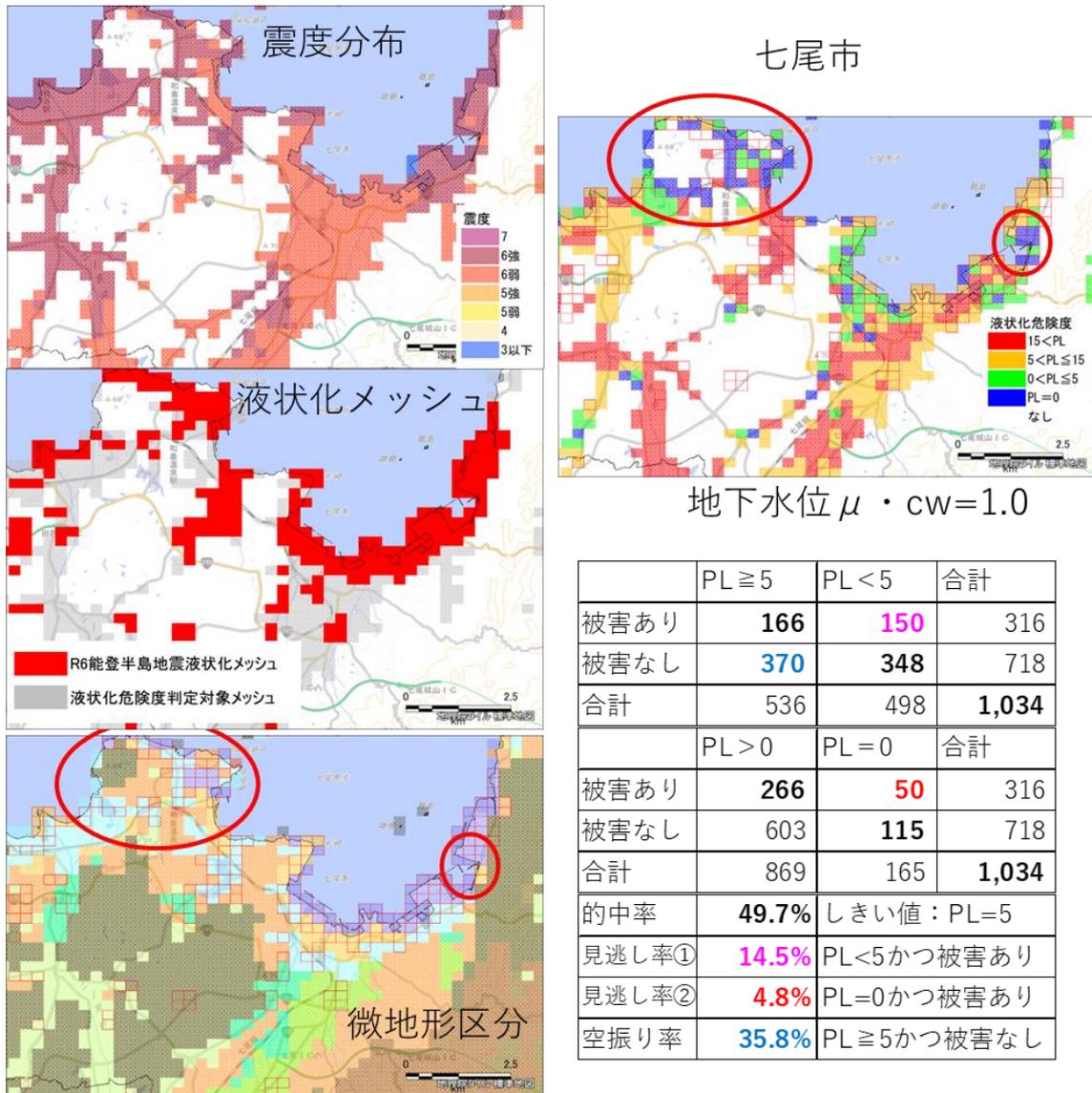
市町名	被害率	的中率	見逃し率①	見逃し率②	空振り率
金沢市	5.6%	75.0%	4.9%	2.4%	20.2%
七尾市	30.6%	49.7%	14.5%	4.8%	35.8%
小松市	0.9%	56.9%	0.4%	0.1%	42.8%
輪島市	28.1%	55.8%	10.3%	2.8%	33.9%
珠洲市	42.9%	67.7%	10.3%	3.3%	22.0%
加賀市	1.4%	88.9%	0.8%	0.0%	10.3%
羽咋市	7.2%	21.4%	1.2%	0.1%	77.4%
かほく市	6.9%	80.3%	6.4%	1.8%	13.3%
白山市	0.2%	99.4%	0.2%	0.0%	0.4%
能美市	0.3%	86.5%	0.3%	0.0%	13.2%
野々市市	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
川北町	0.5%	99.5%	0.5%	0.0%	0.0%
津幡町	7.0%	92.6%	7.0%	1.2%	0.5%
内灘町	25.9%	76.9%	23.1%	11.1%	0.0%
志賀町	16.0%	47.5%	4.4%	0.3%	48.1%
宝達志水町	7.3%	69.1%	3.2%	0.6%	27.7%
中能登町	6.4%	28.6%	0.6%	0.2%	70.8%
穴水町	11.4%	73.9%	7.0%	2.7%	19.1%
能登町	14.7%	76.6%	3.0%	1.2%	20.4%
全県	9.8%	69.7%	4.6%	1.5%	25.7%

3. 2. 3 能登半島地震推計震度を用いた液状化危険度の試算（検討1：市町別）

市町別に試算した結果を示す。

①七尾市

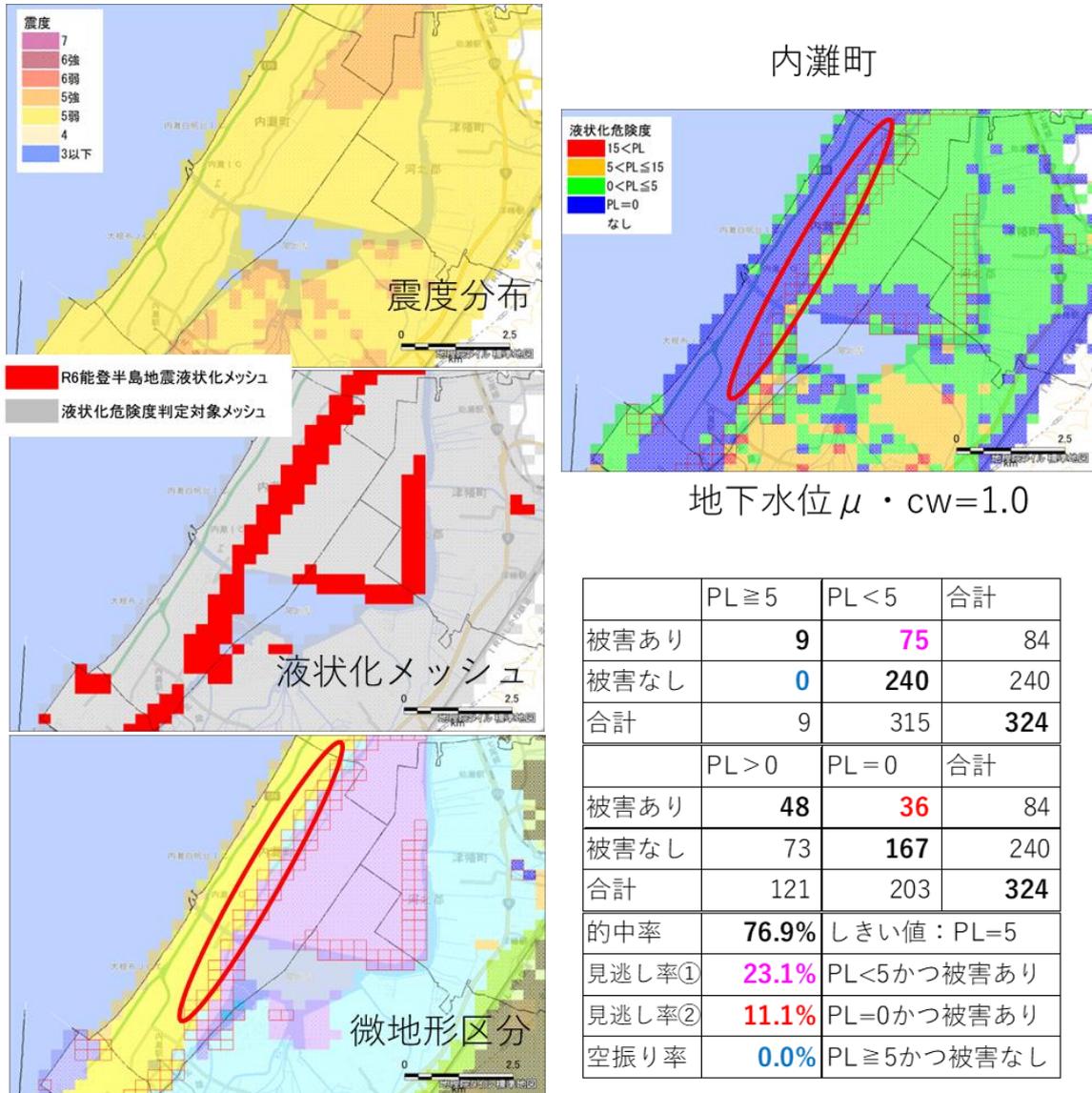
七尾市では、主に海岸部でPLを小さく評価している。微地形区分は「干拓地」「三角州・海岸低地」などである。



巻末図3-3 七尾市の試算結果（検討1）

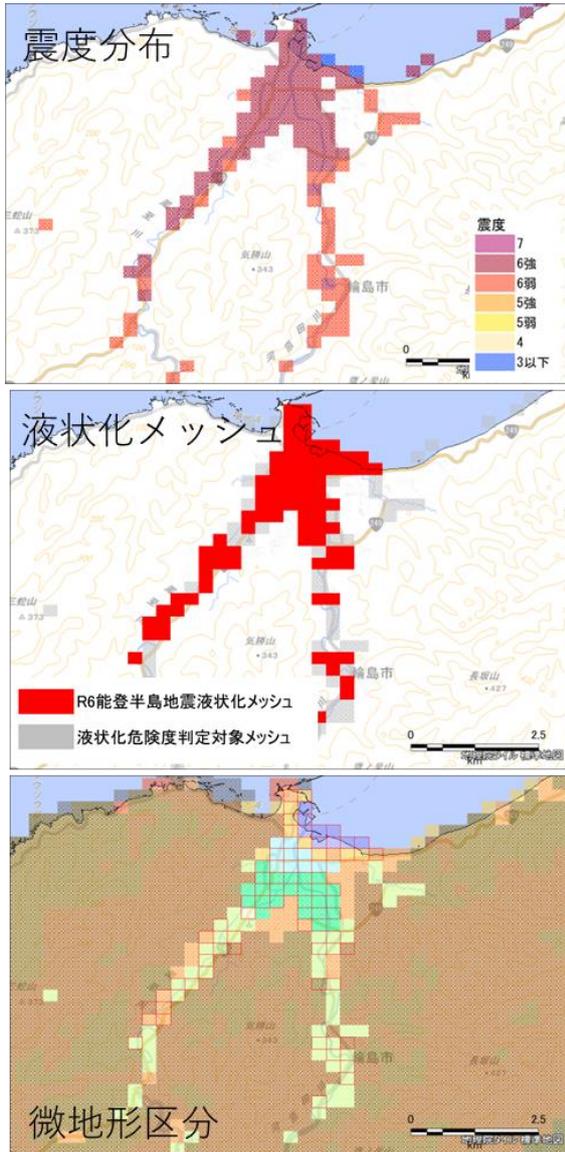
②内灘町

内灘町については、砂丘末端緩斜面（微地形区分は「砂丘」）においてPLを小さく評価している。

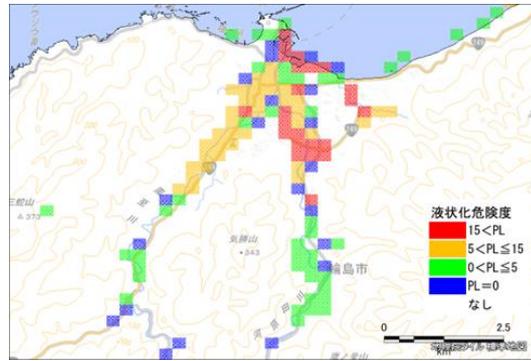


巻末図3-4 内灘町の試算結果（検討1）

① 輪島市



輪島市



地下水位 $\mu \cdot cw = 1.0$

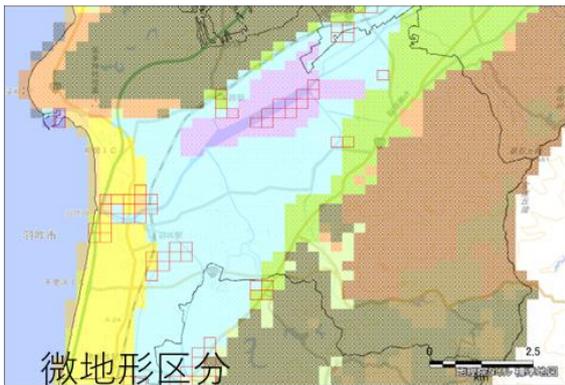
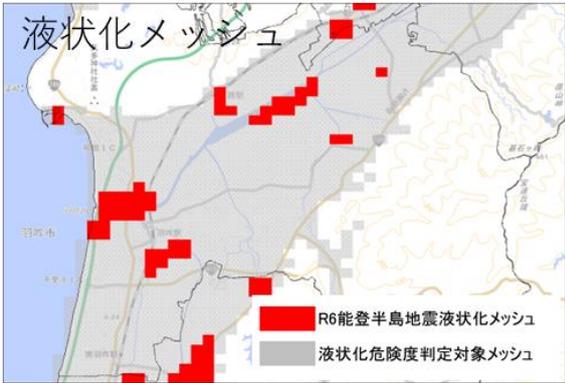
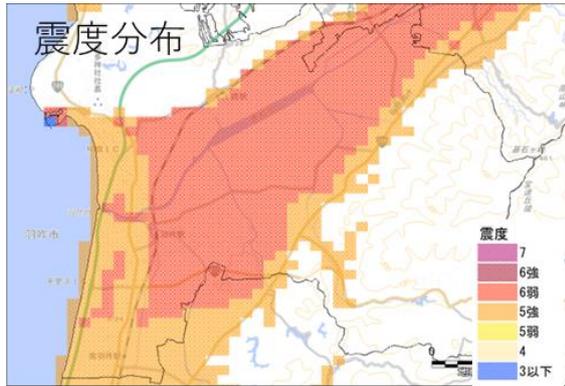
	PL ≥ 5	PL < 5	合計
被害あり	90	52	142
被害なし	171	192	363
合計	261	244	505

	PL > 0	PL = 0	合計
被害あり	128	14	142
被害なし	326	37	363
合計	454	51	505

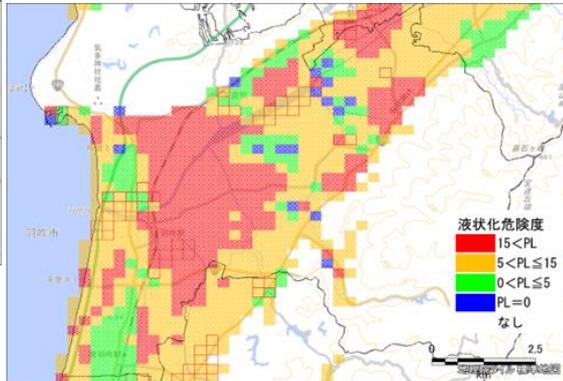
的中率	55.8%	しきい値：PL=5
見逃し率①	10.3%	PL < 5かつ被害あり
見逃し率②	2.8%	PL = 0かつ被害あり
空振り率	33.9%	PL ≥ 5かつ被害なし

巻末図3-5 輪島市の試算結果（検討1）

② 羽咋市



羽咋市

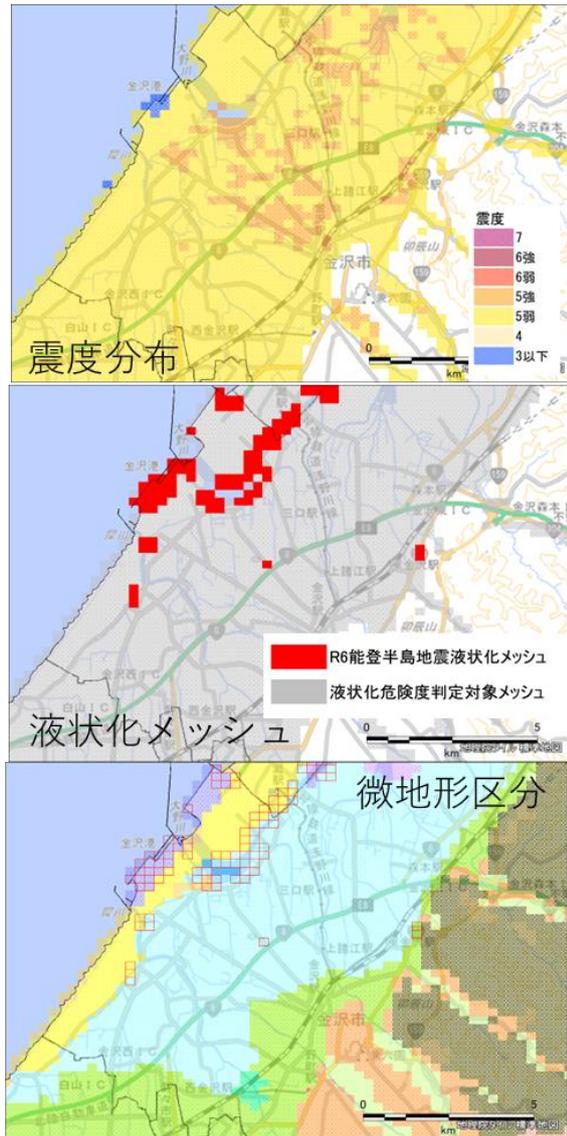


地下水位 $\mu \cdot cw = 1.0$

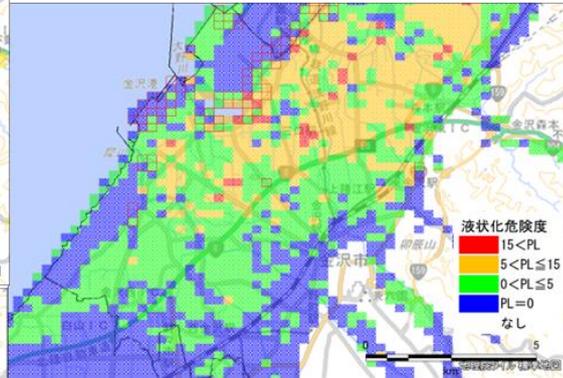
	PL ≥ 5	PL < 5	合計
被害あり	41	8	49
被害なし	527	105	632
合計	568	113	681
	PL > 0	PL = 0	合計
被害あり	48	1	49
被害なし	616	16	632
合計	664	17	681
的中率	21.4%	しきい値：PL=5	
見逃し率①	1.2%	PL<5かつ被害あり	
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり	
空振り率	77.4%	PL ≥ 5かつ被害なし	

巻末図3-6 羽咋市の試算結果（検討1）

③ 金沢市



金沢市

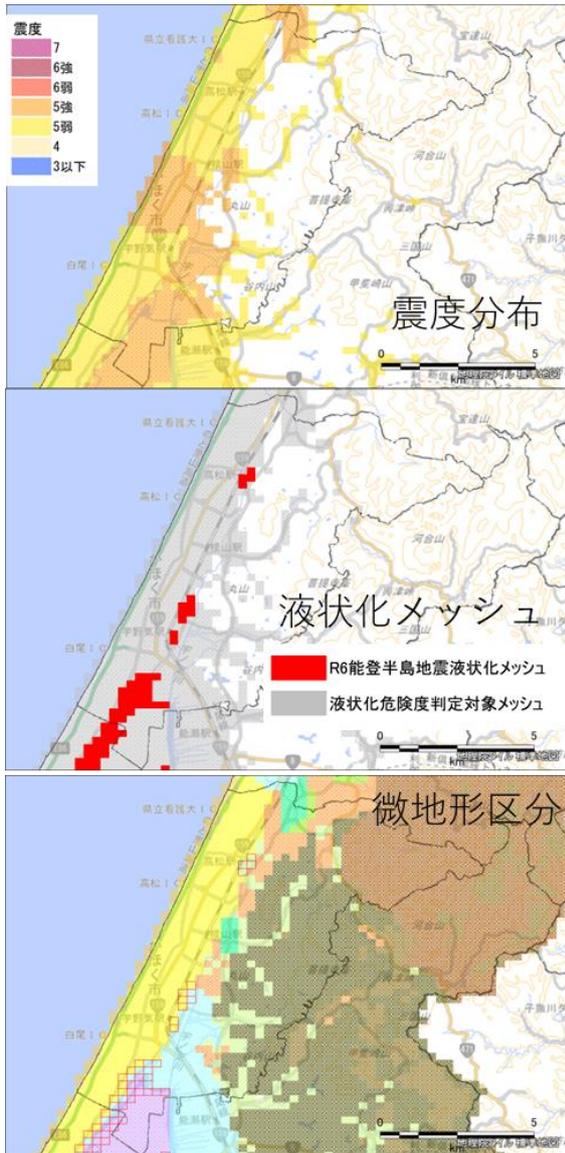


地下水位 $\mu \cdot cw = 1.0$

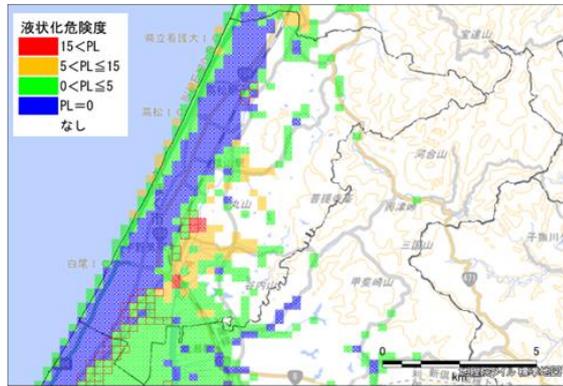
	PL ≥ 5	PL < 5	合計
被害あり	13	87	100
被害なし	361	1,330	1,691
合計	374	1,417	1,791
	PL > 0	PL = 0	合計
被害あり	57	43	100
被害なし	1,038	653	1,691
合計	1,095	696	1,791
的中率	75.0%	しきい値：PL=5	
見逃し率①	4.9%	PL<5かつ被害あり	
見逃し率②	2.4%	PL=0かつ被害あり	
空振り率	20.2%	PL ≥ 5かつ被害なし	

巻末図3-7 金沢市の試算結果（検討1）

④ かほく市



かほく市

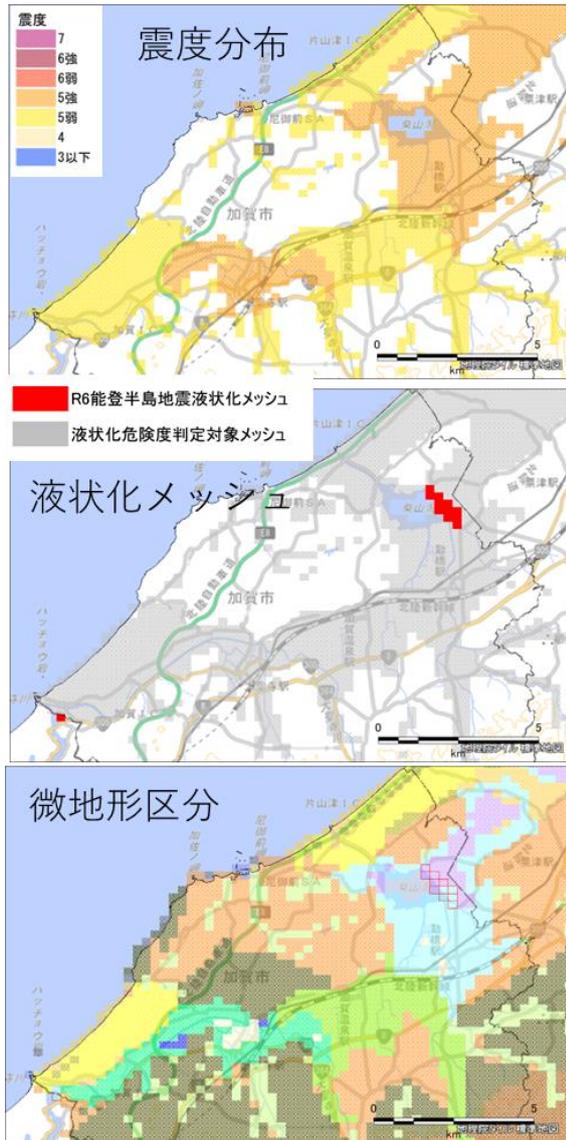


地下水位 $\mu \cdot cw = 1.0$

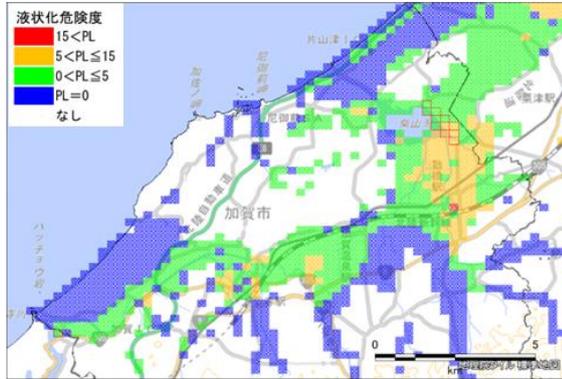
	PL ≥ 5	PL < 5	合計
被害あり	3	35	38
被害なし	73	437	510
合計	76	472	548
	PL > 0	PL = 0	合計
被害あり	28	10	38
被害なし	292	218	510
合計	320	228	548
的中率	80.3%	しきい値：PL=5	
見逃し率①	6.4%	PL<5かつ被害あり	
見逃し率②	1.8%	PL=0かつ被害あり	
空振り率	13.3%	PL ≥ 5かつ被害なし	

巻末図3-8 かほく市の試算結果（検討1）

⑤ 加賀市



加賀市



地下水位 $\mu \cdot cw = 1.0$

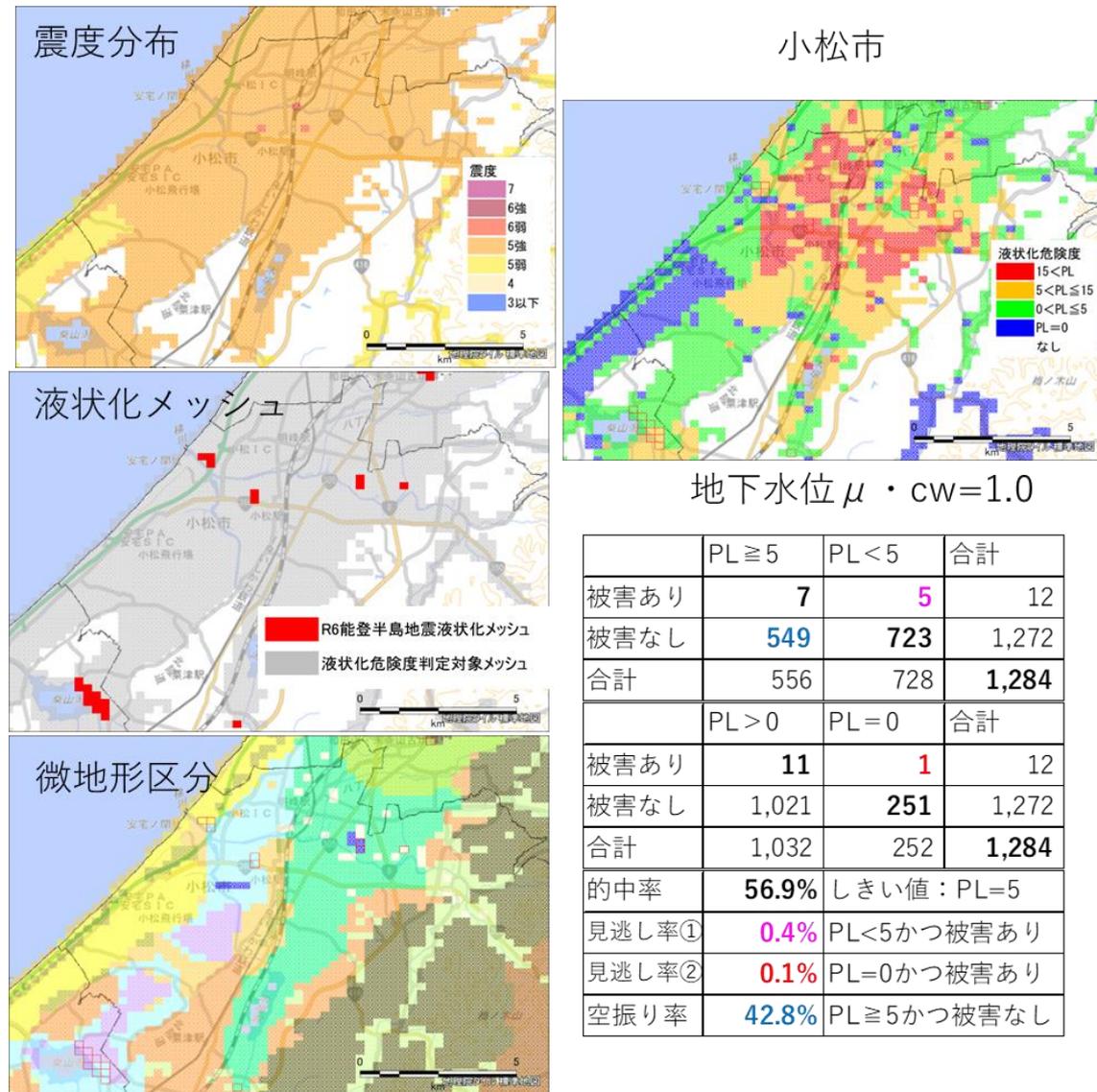
	PL ≥ 5	PL < 5	合計
被害あり	5	7	12
被害なし	90	770	860
合計	95	777	872

	PL > 0	PL = 0	合計
被害あり	12	0	12
被害なし	434	426	860
合計	446	426	872

的中率	88.9%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	10.3%	PL ≥ 5かつ被害なし

巻末図3-9 加賀市の試算結果（検討1）

⑥ 小松市



地下水位 $\mu \cdot cw = 1.0$

	PL ≥ 5	PL < 5	合計
被害あり	7	5	12
被害なし	549	723	1,272
合計	556	728	1,284

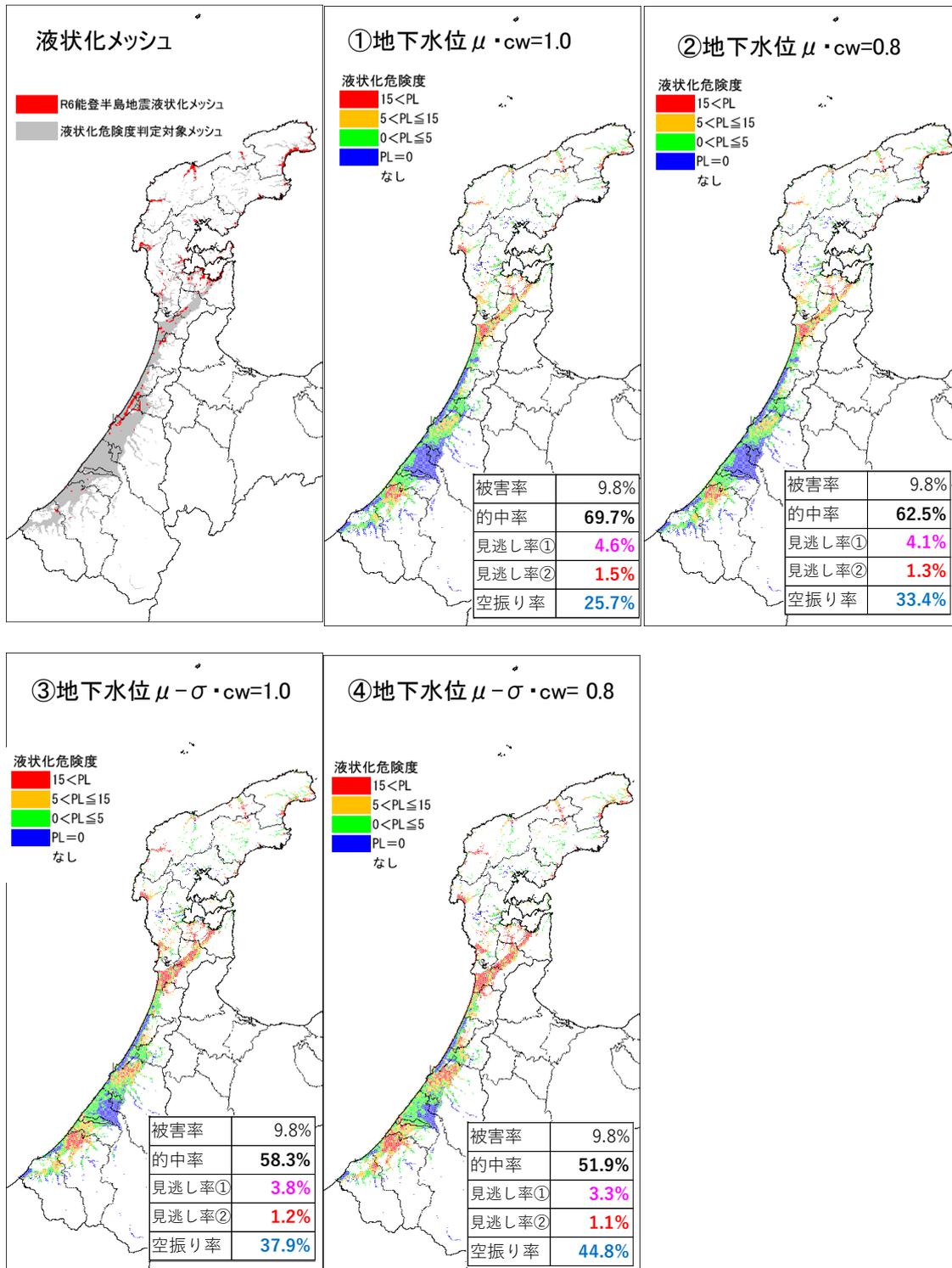
	PL > 0	PL = 0	合計
被害あり	11	1	12
被害なし	1,021	251	1,272
合計	1,032	252	1,284

的中率	56.9%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.4%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	42.8%	PL≥5かつ被害なし

巻末図3-10 小松市の試算結果（検討1）

3. 2. 4 計算条件を変えた液状化危険度の試算（全県）（検討2：全県）

全県について計算条件を変えて試算した結果を示す。計算条件を変えることにより、全県での見逃し率は低下するが、空振り率は増加する



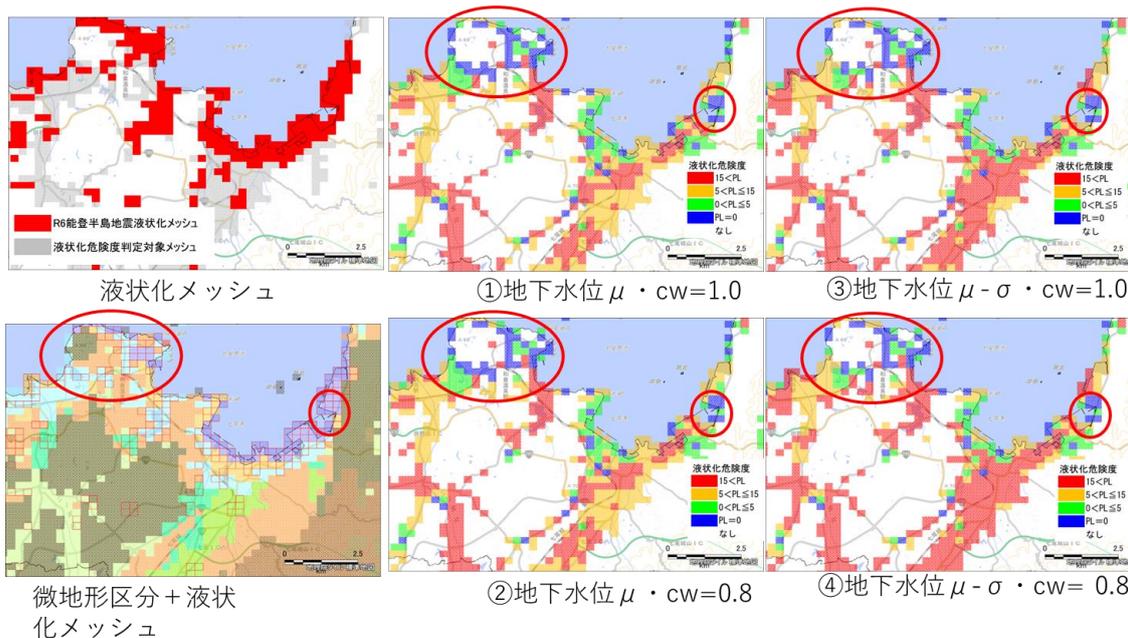
巻末図3-11 全県の試算結果（検討2）

3. 2. 5 計算条件を変えた液状化危険度の試算（検討2：市町別）

市町別に試算した結果を示す。

①七尾市

計算条件の変更により、全体に液状化危険度が大きくなるが、見逃しが発生した範囲（赤枠）については変化がみられない。



ケース①		
的中率	49.7%	しきい値：PL=5
見逃し率①	14.5%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	4.8%	PL=0かつ被害あり
空振り率	35.8%	PL≧5かつ被害なし

ケース②		
的中率	49.4%	しきい値：PL=5
見逃し率①	13.4%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	4.6%	PL=0かつ被害あり
空振り率	37.1%	PL≧5かつ被害なし

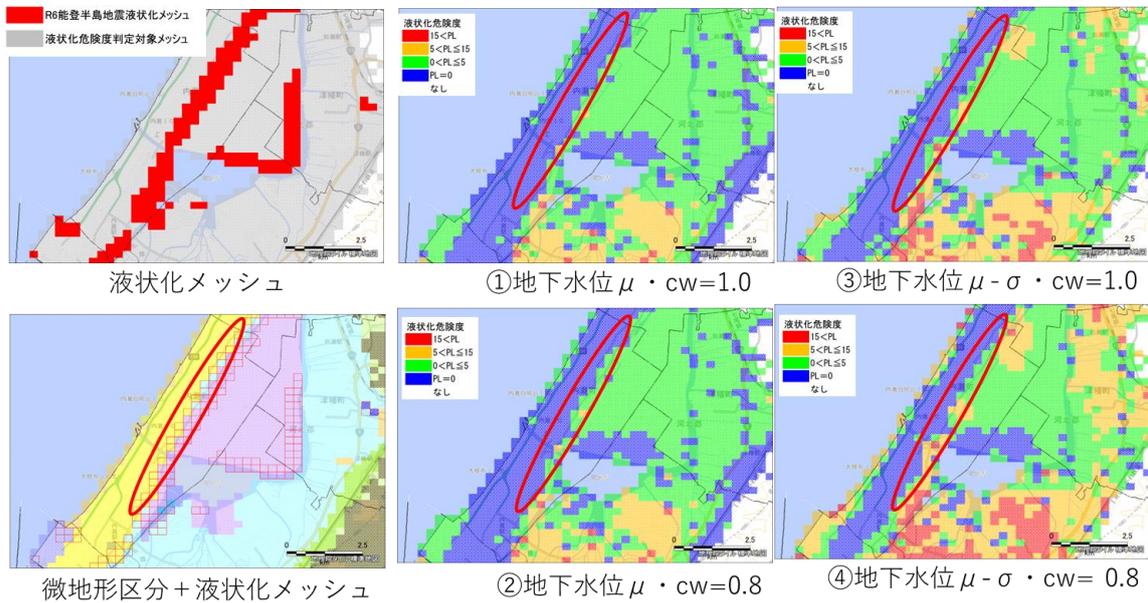
ケース③		
的中率	48.4%	しきい値：PL=5
見逃し率①	12.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	4.6%	PL=0かつ被害あり
空振り率	38.9%	PL≧5かつ被害なし

ケース④		
的中率	48.5%	しきい値：PL=5
見逃し率①	12.1%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	4.5%	PL=0かつ被害あり
空振り率	39.5%	PL≧5かつ被害なし

巻末図3-12 七尾市の試算結果（検討2）

②内灘町

計算条件の変更により、全体に液状化危険度が大きくなるが、見逃しが発生した範囲（赤枠）については変化がみられない。



ケース①		
的中率	76.9%	しきい値：PL=5
見逃し率①	23.1%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	11.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	0.0%	PL≧5かつ被害なし

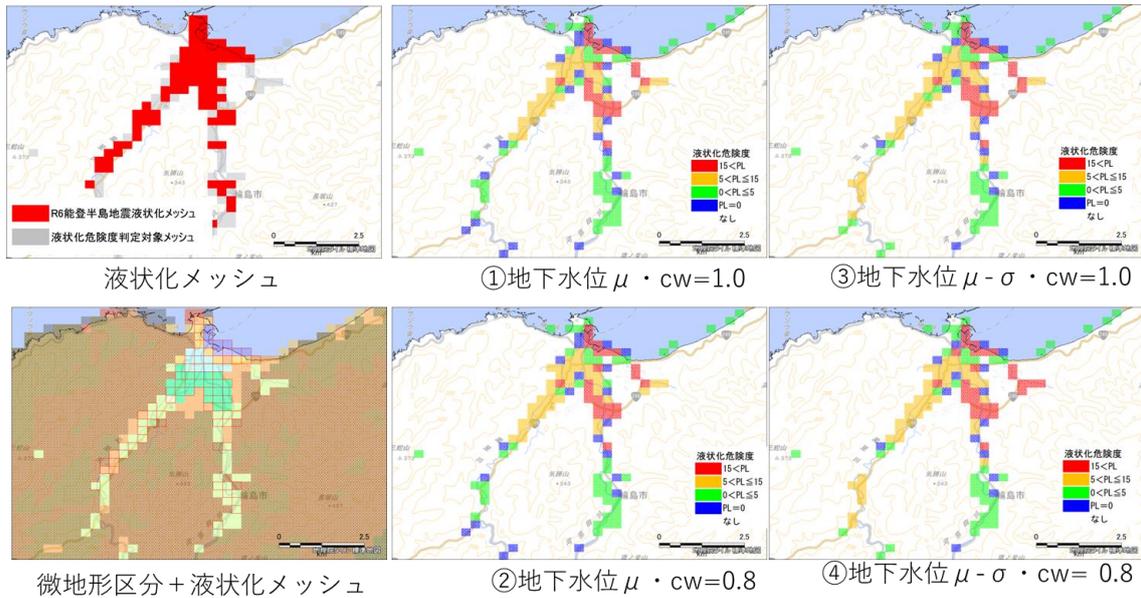
ケース②		
的中率	78.1%	しきい値：PL=5
見逃し率①	20.7%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	8.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	1.2%	PL≧5かつ被害なし

ケース③		
的中率	78.7%	しきい値：PL=5
見逃し率①	18.5%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	7.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	2.8%	PL≧5かつ被害なし

ケース④		
的中率	72.8%	しきい値：PL=5
見逃し率①	15.7%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	5.9%	PL=0かつ被害あり
空振り率	11.4%	PL≧5かつ被害なし

巻末図3-13 内灘町の試算結果（検討2）

③輪島市



ケース①		
的中率	55.8%	しきい値：PL=5
見逃し率①	10.3%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	2.8%	PL=0かつ被害あり
空振り率	33.9%	PL≧5かつ被害なし

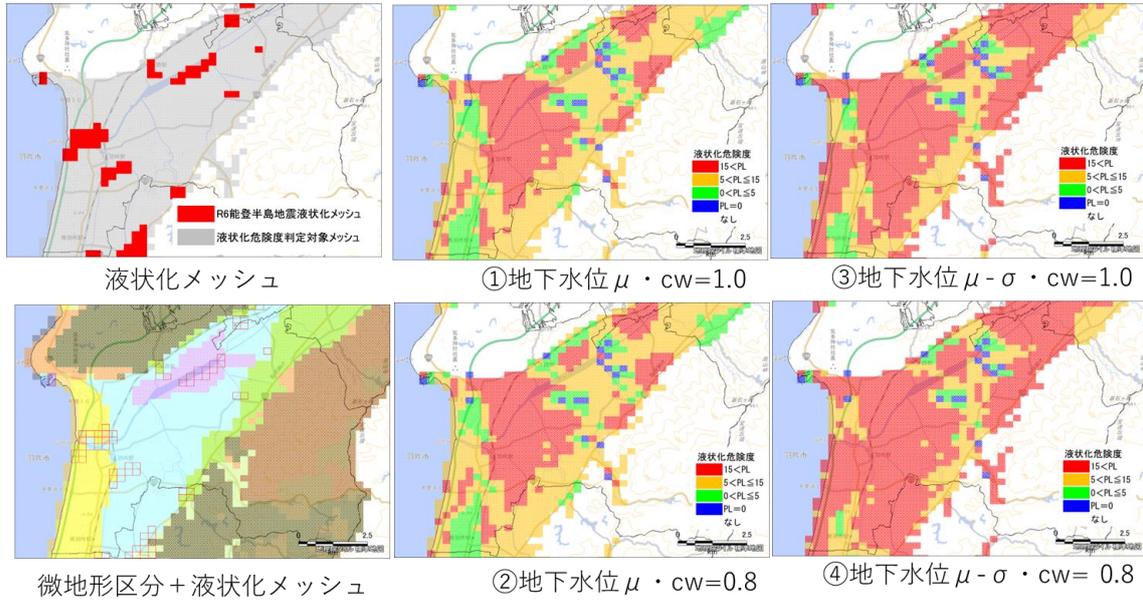
ケース②		
的中率	53.5%	しきい値：PL=5
見逃し率①	10.1%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	2.6%	PL=0かつ被害あり
空振り率	36.4%	PL≧5かつ被害なし

ケース③		
的中率	48.7%	しきい値：PL=5
見逃し率①	8.7%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	2.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	42.6%	PL≧5かつ被害なし

ケース④		
的中率	48.1%	しきい値：PL=5
見逃し率①	7.5%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	2.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	44.4%	PL≧5かつ被害なし

巻末図3-14 輪島市の試算結果（検討2）

④羽咋市



ケース①		
的中率	21.4%	しきい値：PL=5
見逃し率①	1.2%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	77.4%	PL≥5かつ被害なし

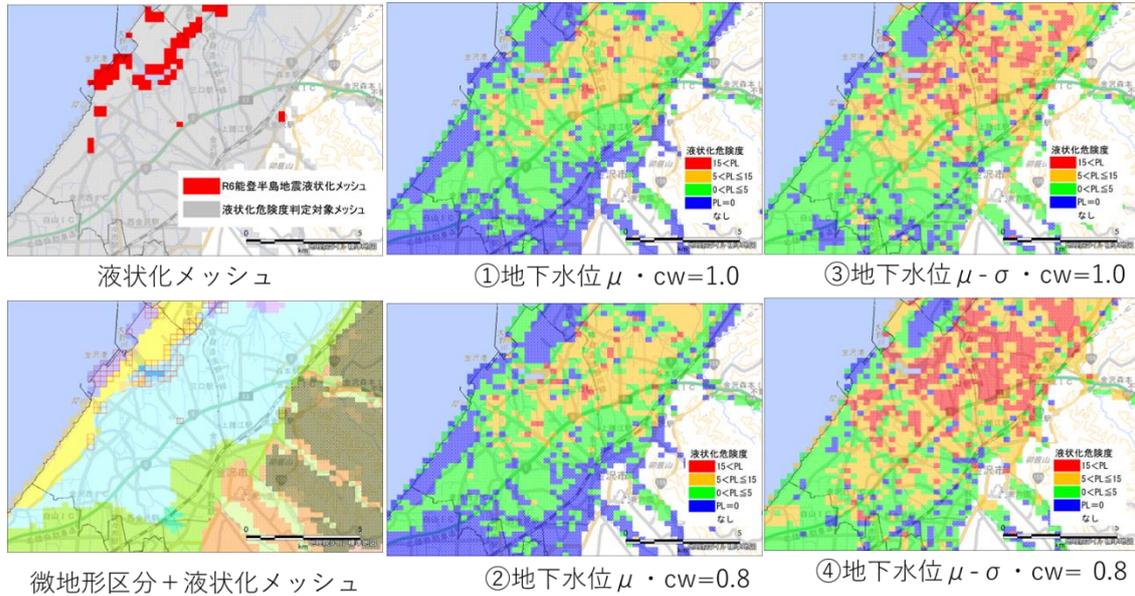
ケース②		
的中率	16.0%	しきい値：PL=5
見逃し率①	1.0%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	83.0%	PL≥5かつ被害なし

ケース③		
的中率	17.6%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.4%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	81.9%	PL≥5かつ被害なし

ケース④		
的中率	14.2%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.4%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	85.3%	PL≥5かつ被害なし

巻末図3-15 羽咋市の試算結果（検討2）

⑤金沢市



ケース①		
的中率	75.0%	しきい値：PL=5
見逃し率①	4.9%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	2.4%	PL=0かつ被害あり
空振り率	20.2%	PL≧5かつ被害なし

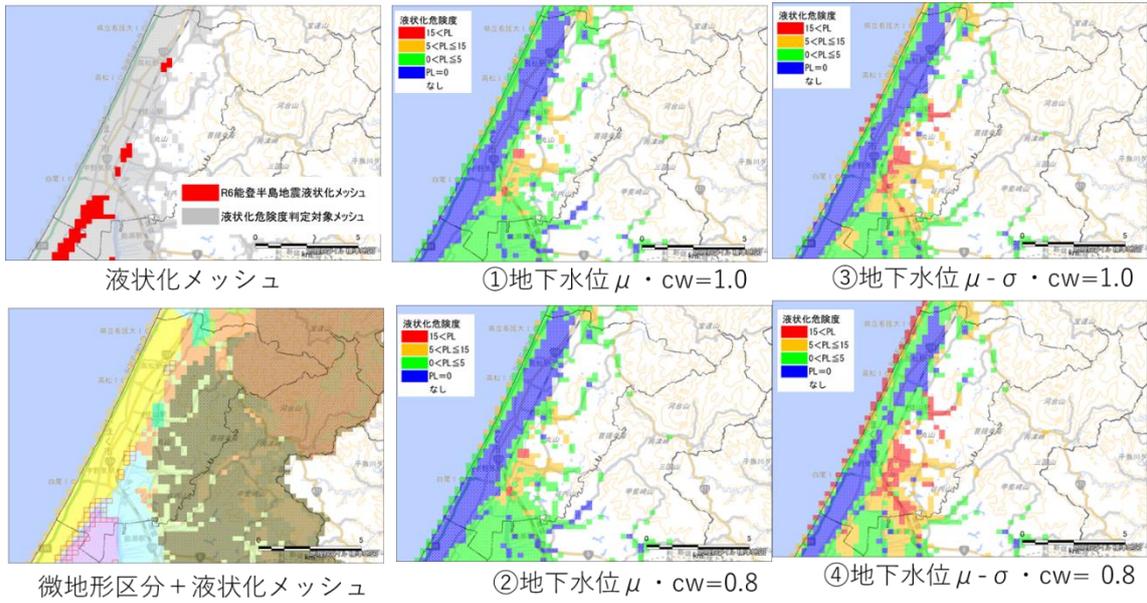
ケース②		
的中率	62.9%	しきい値：PL=5
見逃し率①	3.9%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.4%	PL=0かつ被害あり
空振り率	33.2%	PL≧5かつ被害なし

ケース③		
的中率	59.5%	しきい値：PL=5
見逃し率①	3.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.8%	PL=0かつ被害あり
空振り率	36.7%	PL≧5かつ被害なし

ケース④		
的中率	47.3%	しきい値：PL=5
見逃し率①	3.1%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.4%	PL=0かつ被害あり
空振り率	49.6%	PL≧5かつ被害なし

巻末図3-16 金沢市の試算結果（検討2）

⑥かほく市



ケース①		
的中率	80.3%	しきい値：PL=5
見逃し率①	6.4%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.8%	PL=0かつ被害あり
空振り率	13.3%	PL \geq 5かつ被害なし

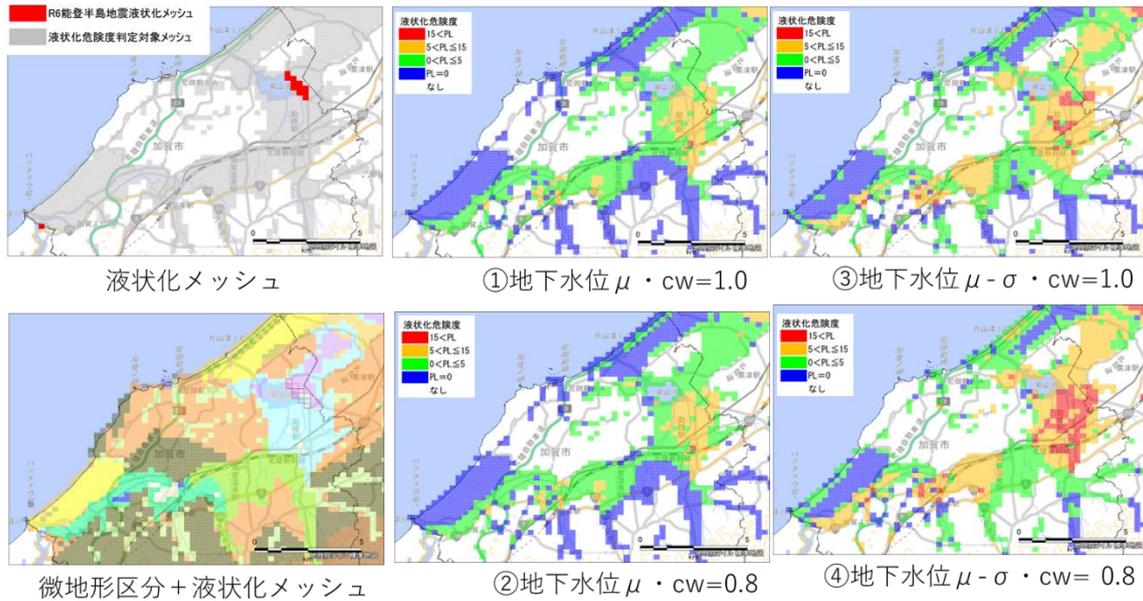
ケース②		
的中率	65.0%	しきい値：PL=5
見逃し率①	6.0%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.8%	PL=0かつ被害あり
空振り率	29.0%	PL \geq 5かつ被害なし

ケース③		
的中率	63.0%	しきい値：PL=5
見逃し率①	5.5%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.6%	PL=0かつ被害あり
空振り率	31.6%	PL \geq 5かつ被害なし

ケース④		
的中率	59.5%	しきい値：PL=5
見逃し率①	3.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	1.3%	PL=0かつ被害あり
空振り率	36.7%	PL \geq 5かつ被害なし

巻末図3-17 かほく市の試算結果（検討2）

⑦加賀市



ケース①		
的中率	88.9%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	10.3%	PL \geq 5かつ被害なし

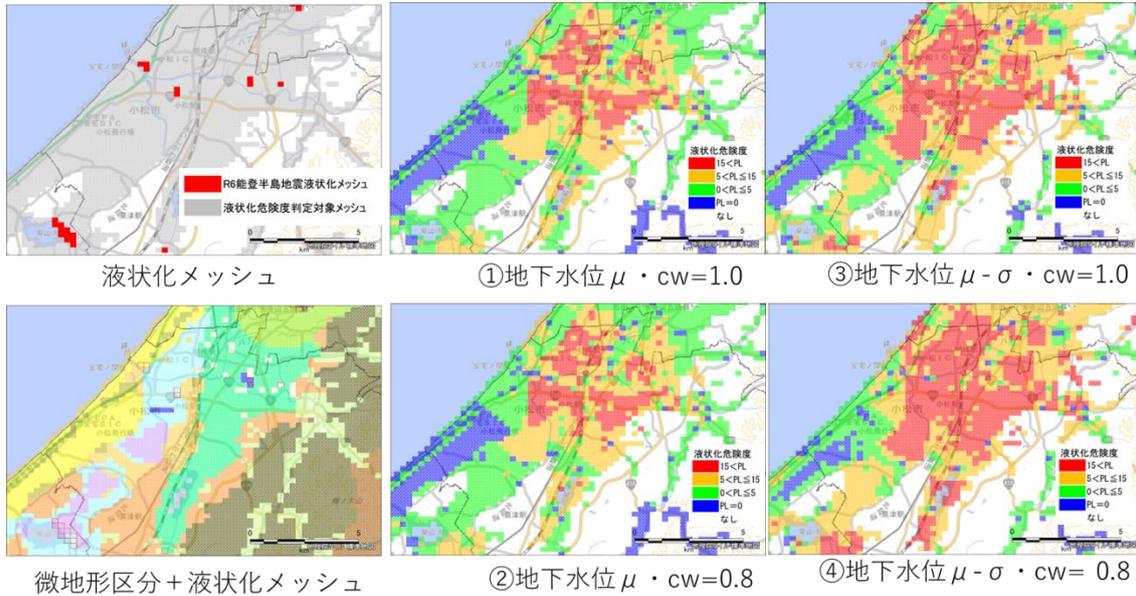
ケース②		
的中率	78.0%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	21.2%	PL \geq 5かつ被害なし

ケース③		
的中率	70.2%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.8%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	29.0%	PL \geq 5かつ被害なし

ケース④		
的中率	62.4%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.1%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	37.5%	PL \geq 5かつ被害なし

巻末図3-18 加賀市の試算結果（検討2）

⑧小松市



ケース①

的中率	56.9%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.4%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	42.8%	PL≧5かつ被害なし

ケース②

的中率	45.8%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.3%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.1%	PL=0かつ被害あり
空振り率	53.9%	PL≧5かつ被害なし

ケース③

的中率	39.6%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.2%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	60.2%	PL≧5かつ被害なし

ケース④

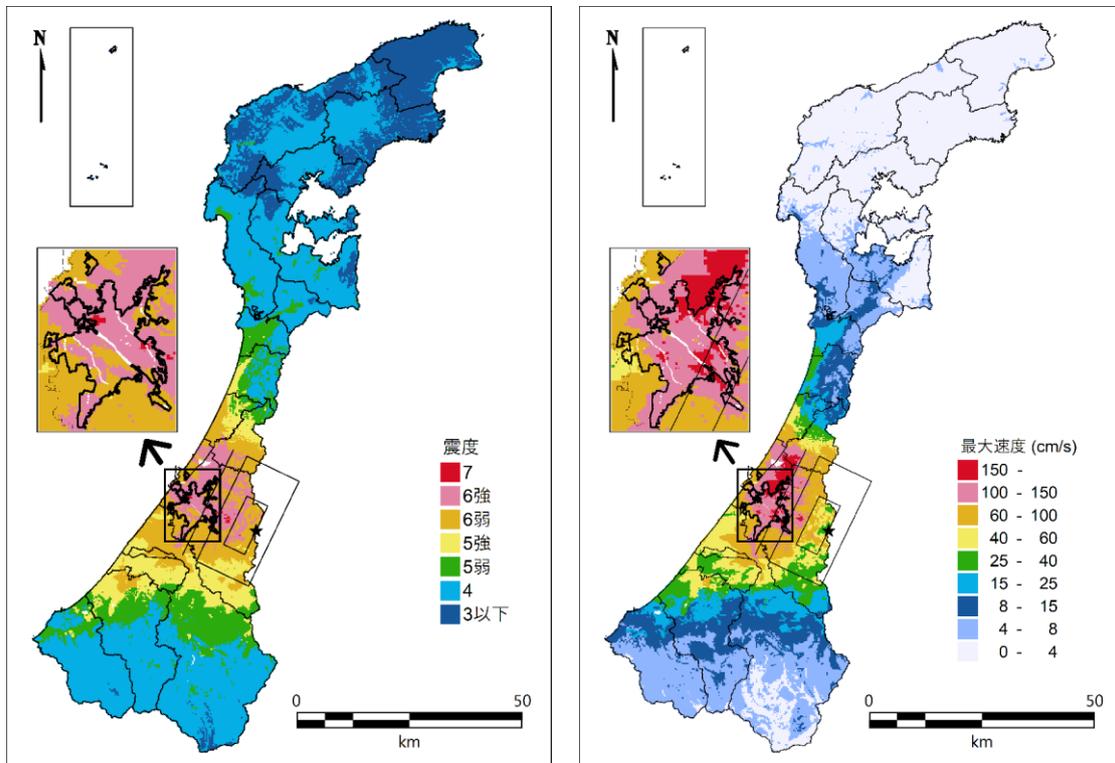
的中率	32.0%	しきい値：PL=5
見逃し率①	0.2%	PL<5かつ被害あり
見逃し率②	0.0%	PL=0かつ被害あり
空振り率	67.8%	PL≧5かつ被害なし

巻末図3-19 小松市の試算結果（検討2）

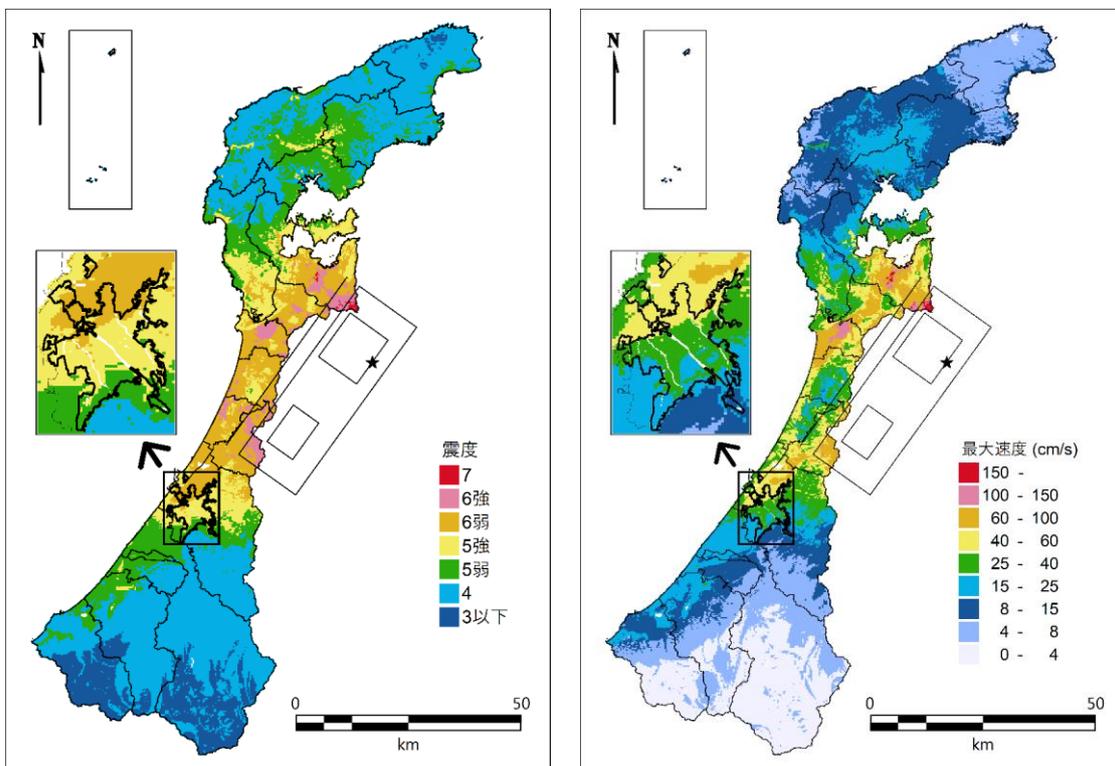
4. 地震動予測結果

4. 1 震度分布と最大速度分布

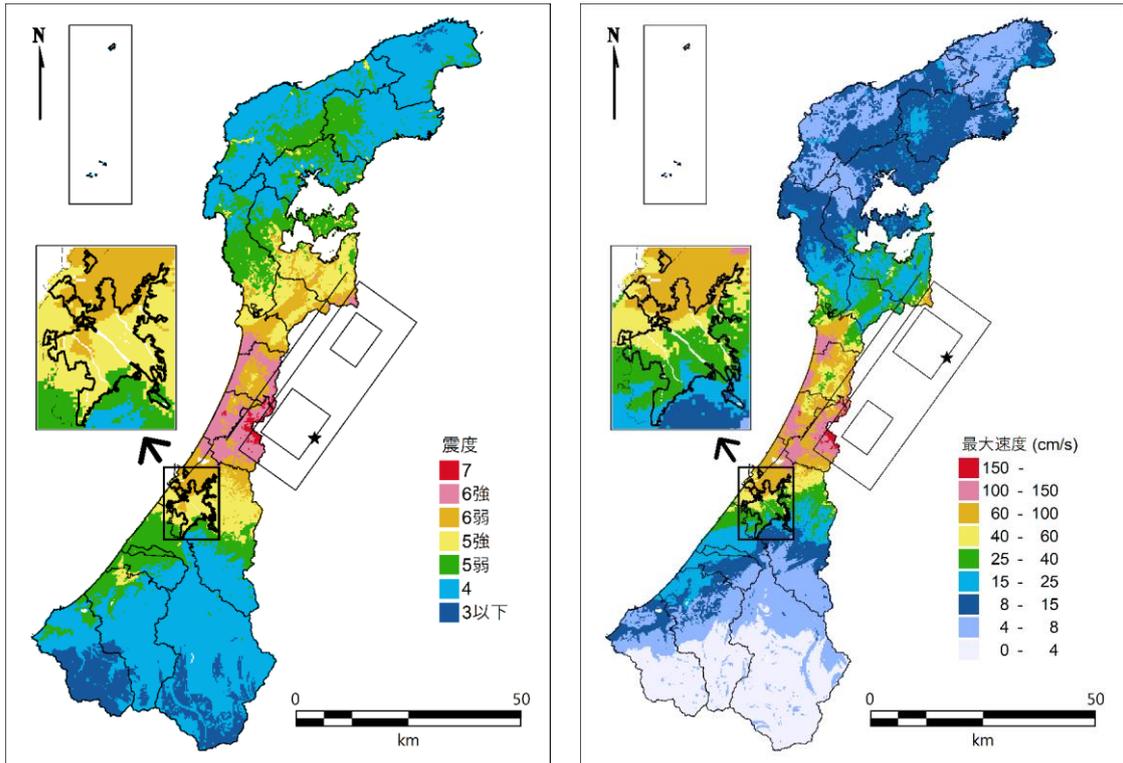
以下に各想定地震の地表の震度分布（再掲）及び最大速度分布を示す。



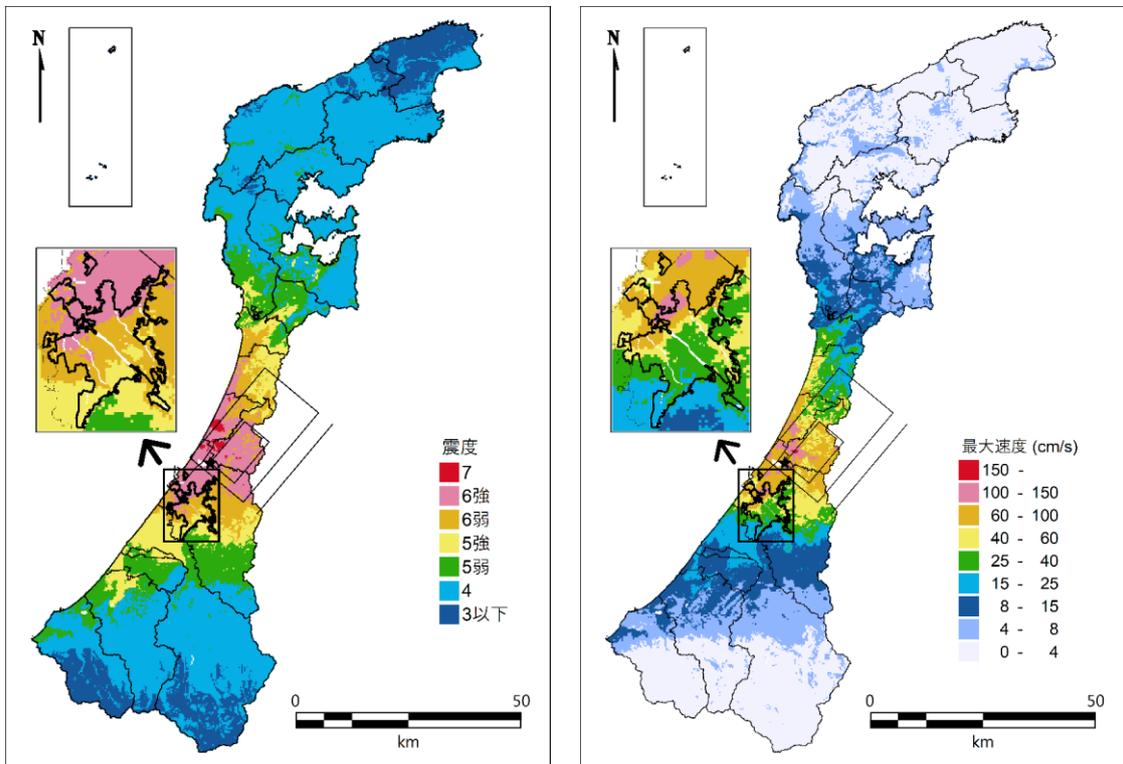
巻末図 4-1 地表震度分布と最大速度分布 森本・富樫断層帯



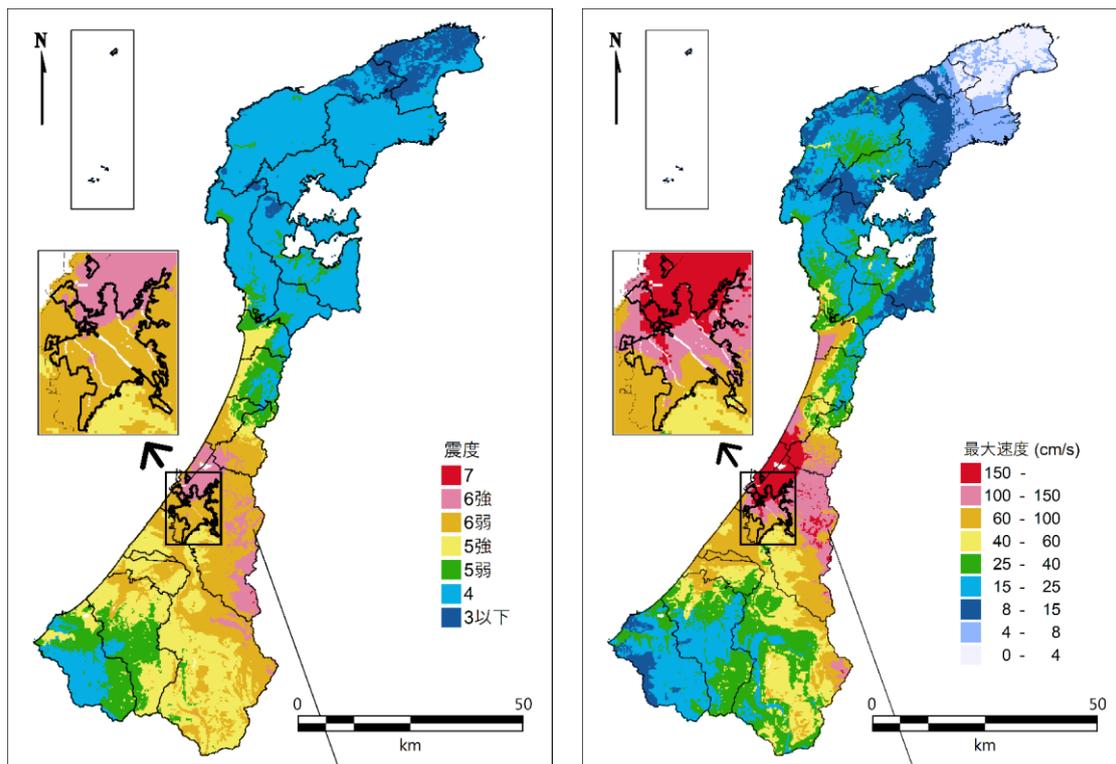
巻末図 4-2 地表震度分布と最大速度分布 邑知渦断層帯（北に震源）



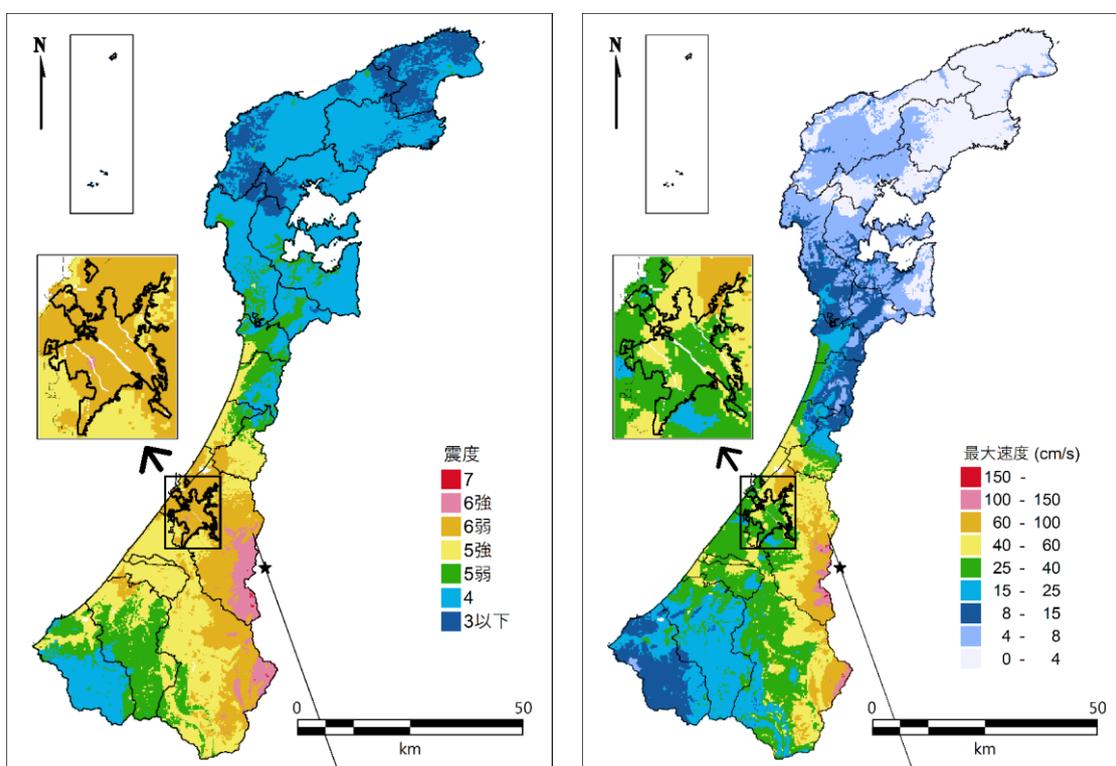
卷末図 4-3 地表震度分布と最大速度分布 邑知潟断層帯（南に震源）



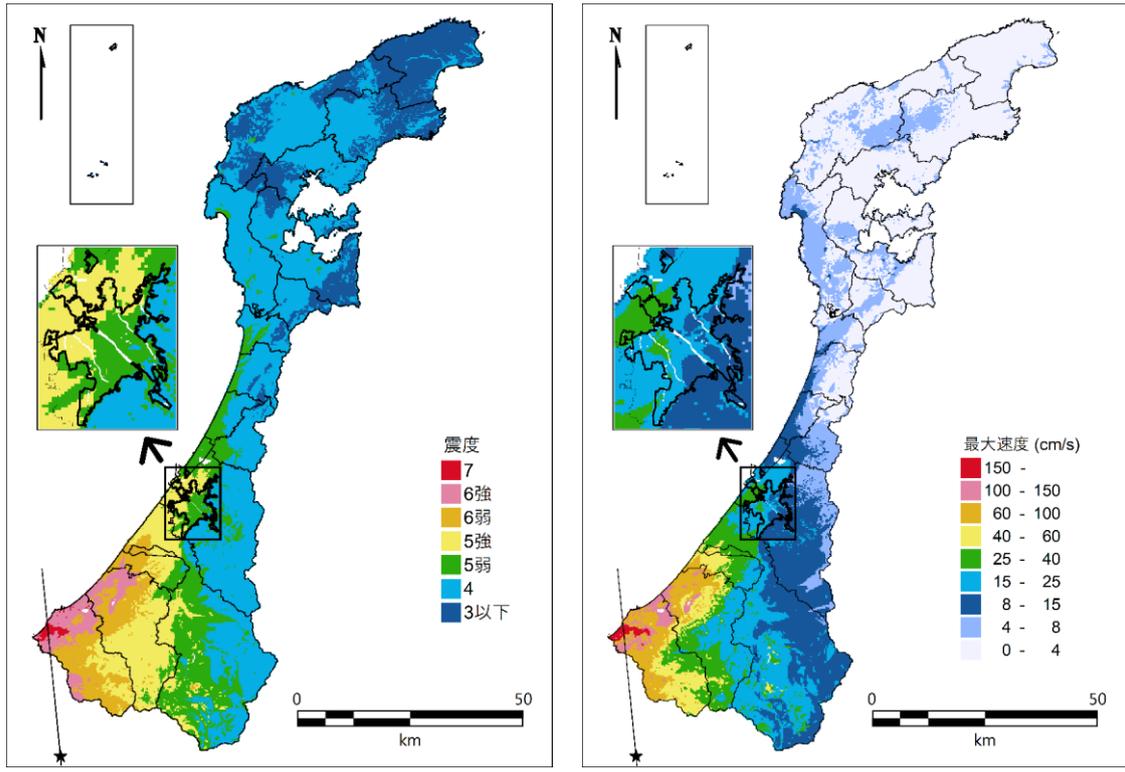
卷末図 4-4 地表震度分布と最大速度分布 砺波平野断層帯西部



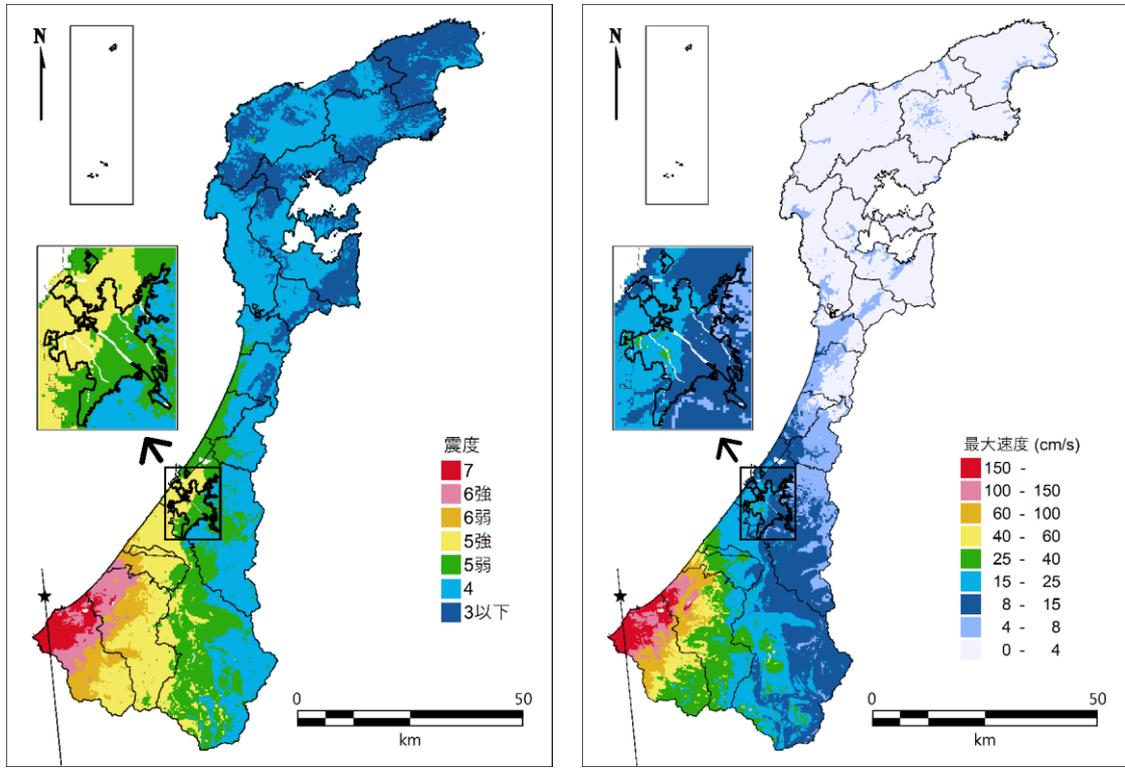
巻末図 4-5 地表震度分布と最大速度分布 庄川断層帯（南に震源）



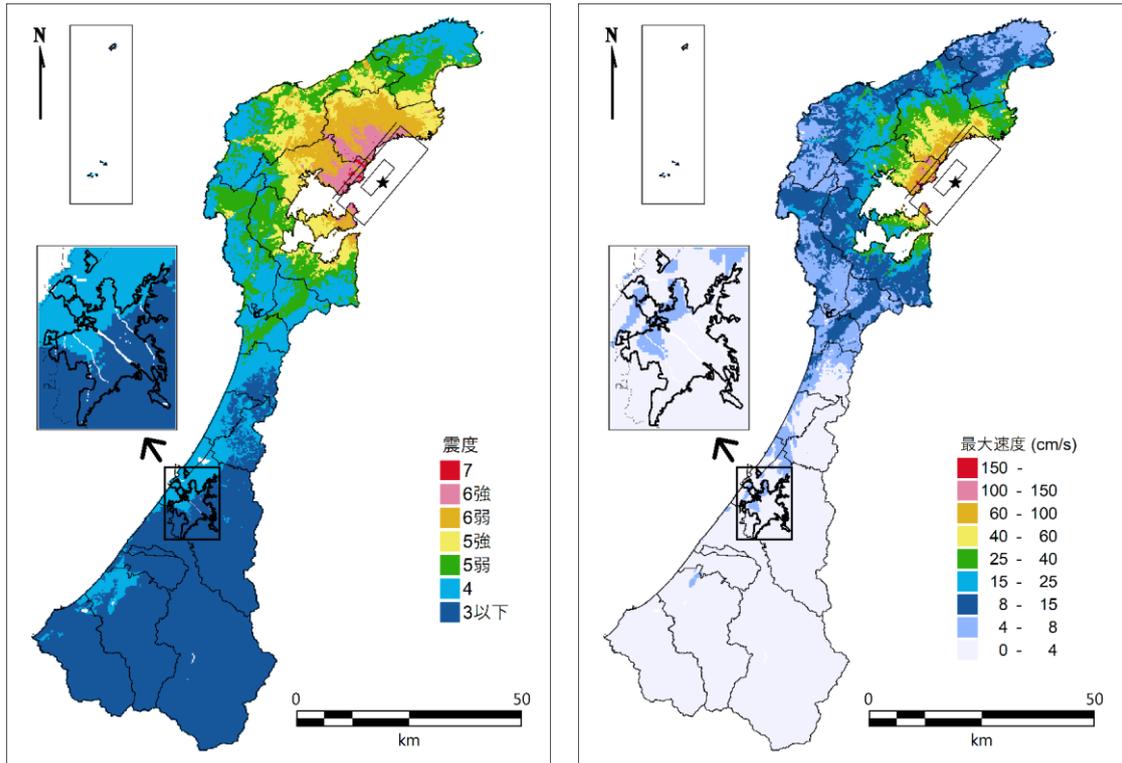
巻末図 4-6 地表震度分布と最大速度分布 庄川断層帯（北に震源）



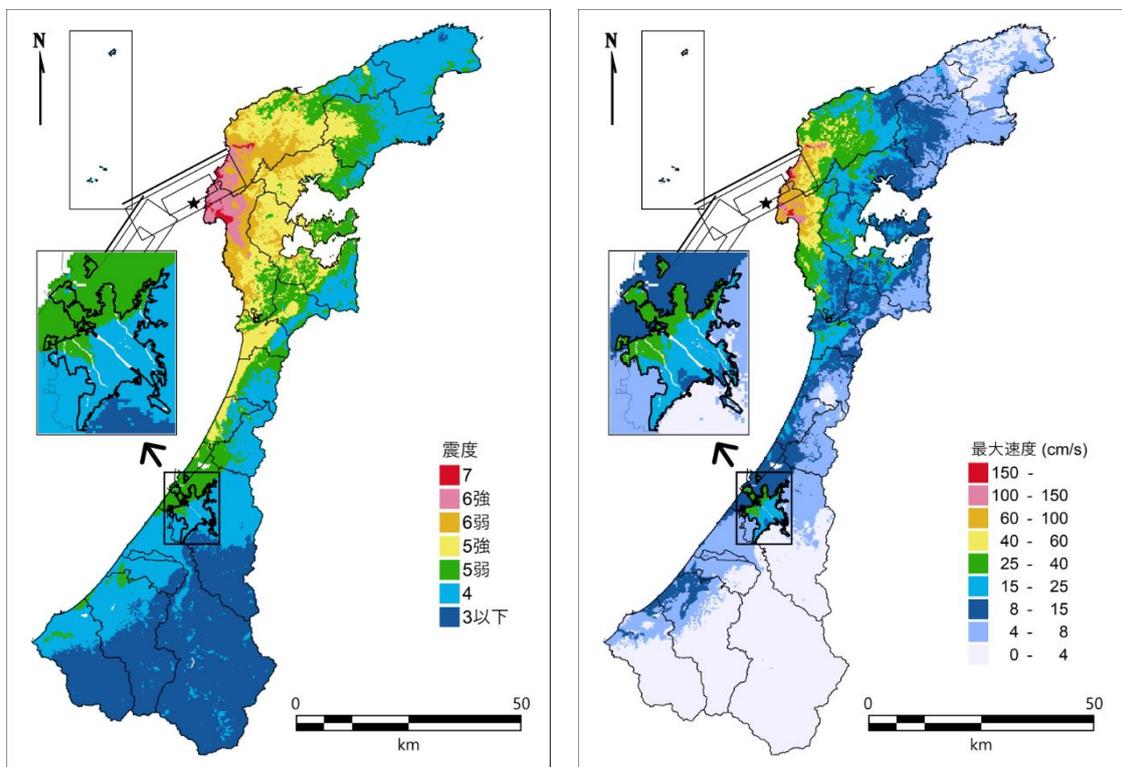
卷末図 4-7 地表震度分布と最大速度分布 福井平野東縁断層帯主部 (南に震源)



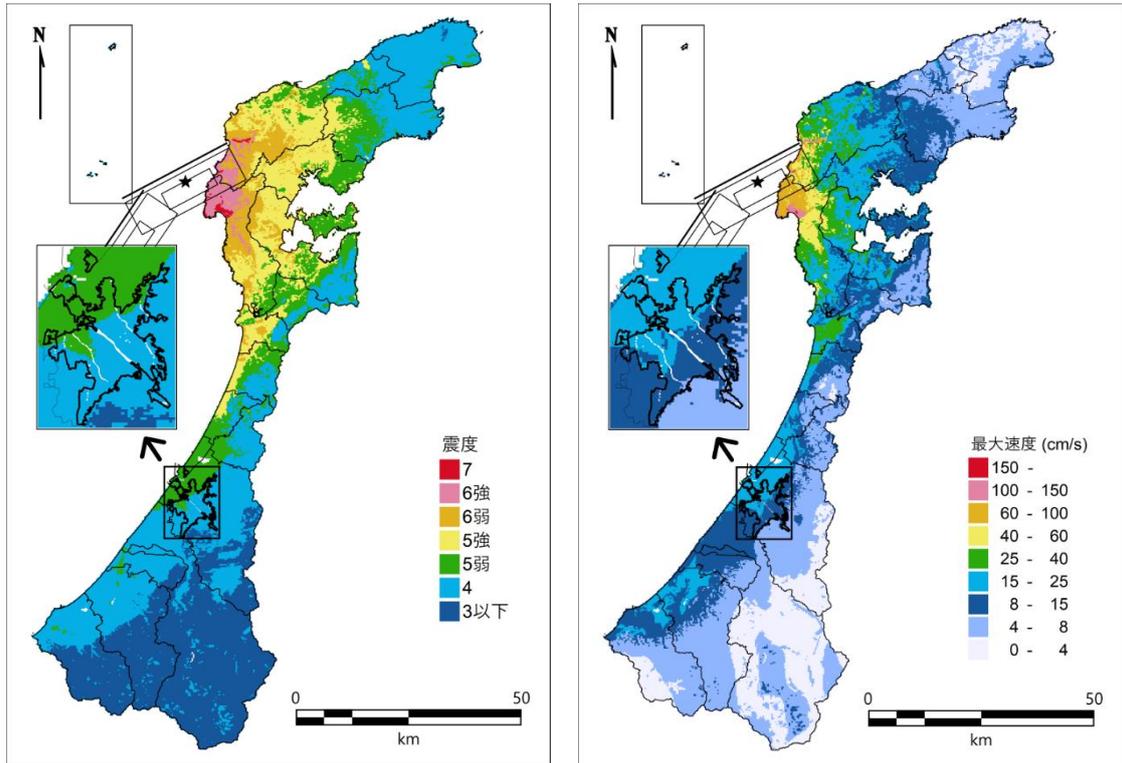
卷末図 4-8 地表震度分布と最大速度分布 福井平野東縁断層帯主部 (北に震源)



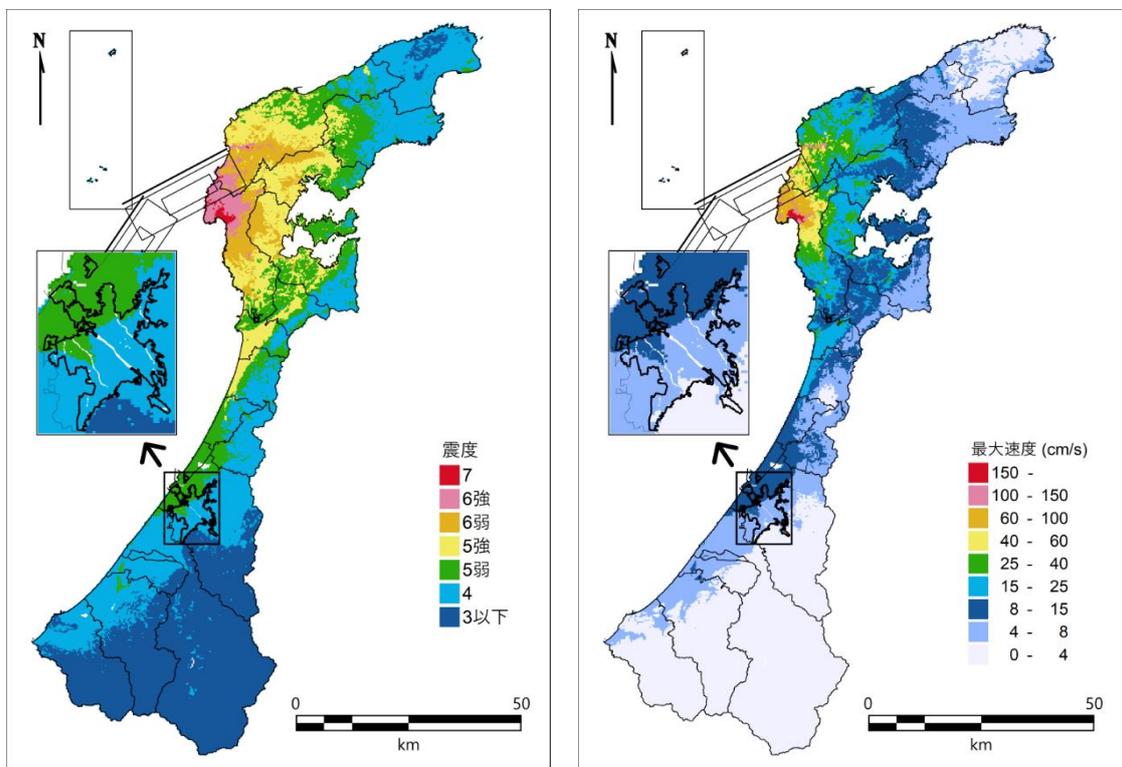
巻末図 4-9 地表震度分布と最大速度分布 能登海岸活動セグメント



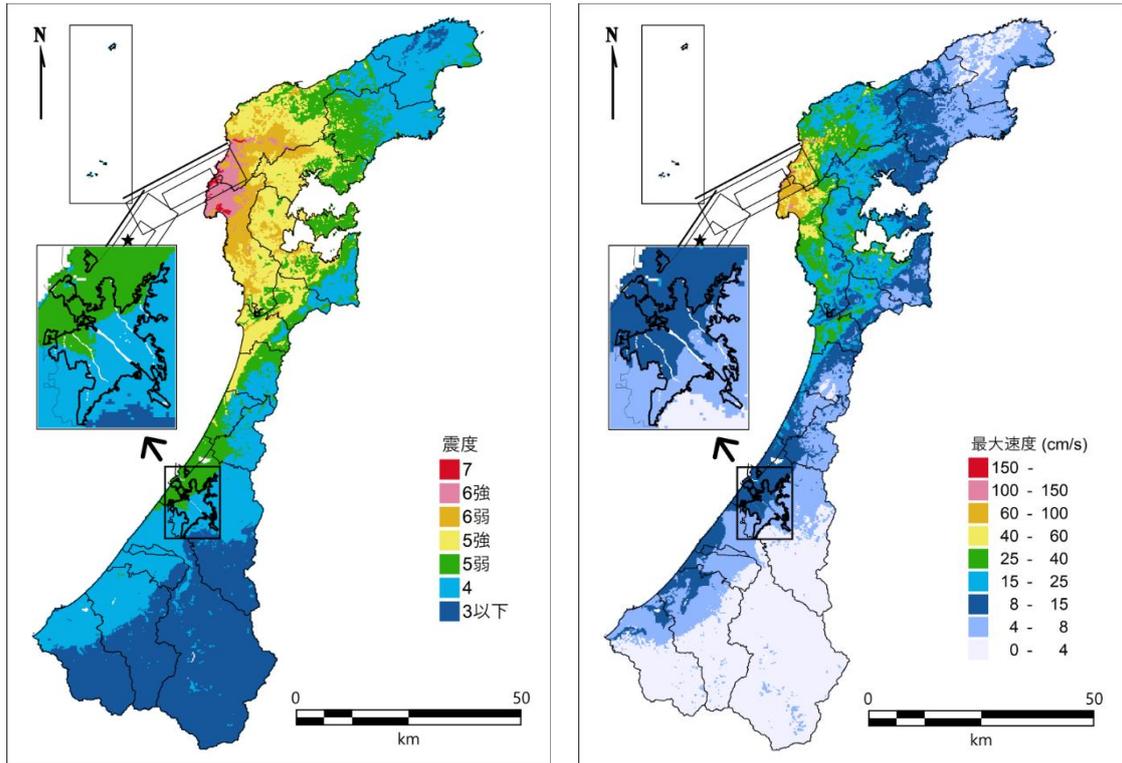
巻末図 4-10 地表震度分布と最大速度分布 門前断層帯（東下部に震源）



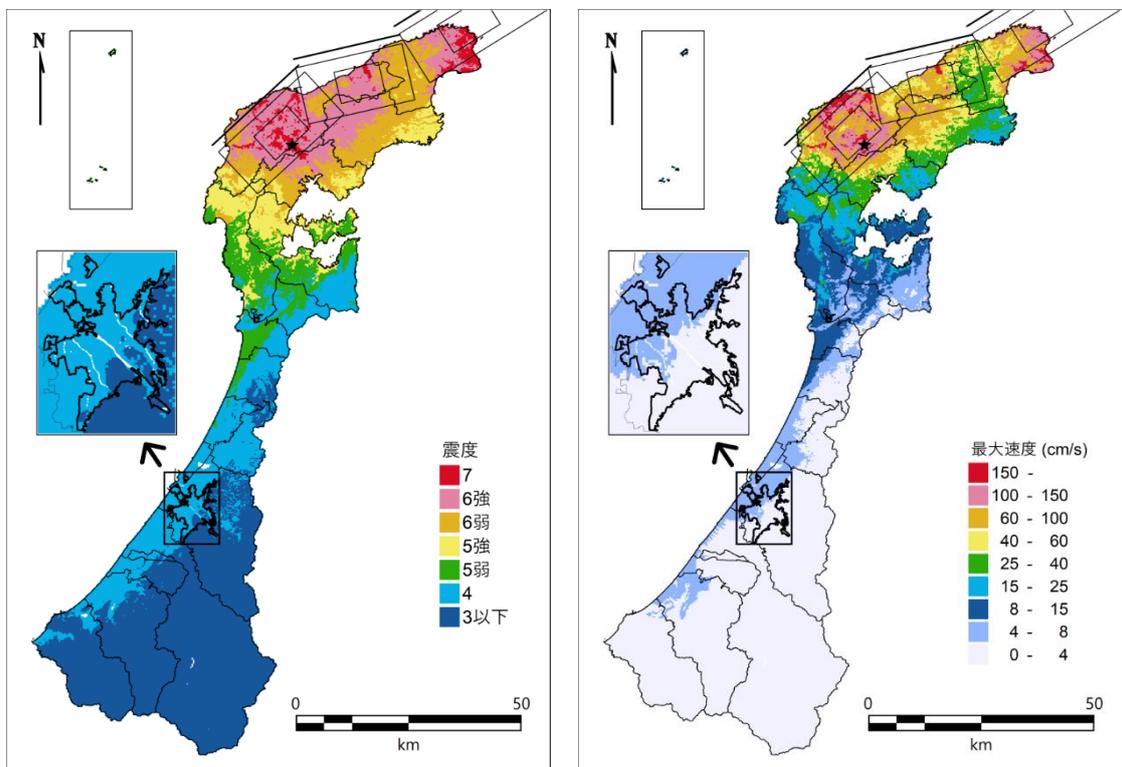
巻末図 4-11 地表震度分布と最大速度分布 門前断層帯（東上部に震源）



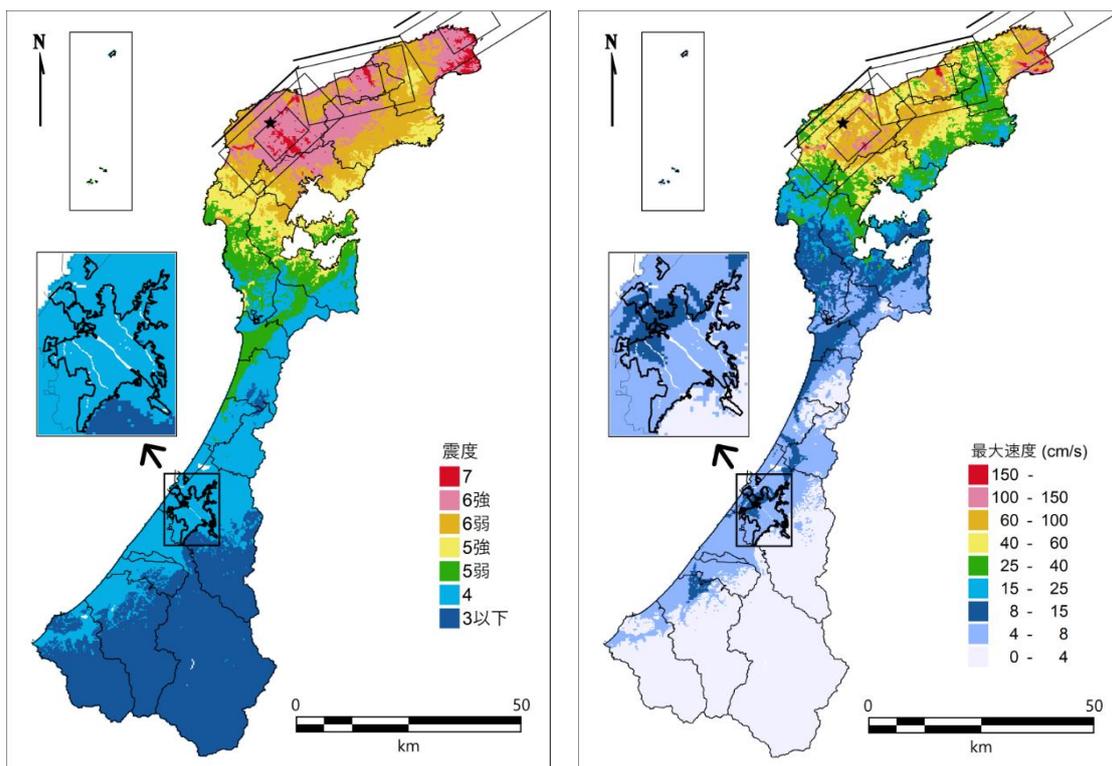
巻末図 4-12 地表震度分布と最大速度分布 門前断層帯（西下部に震源）



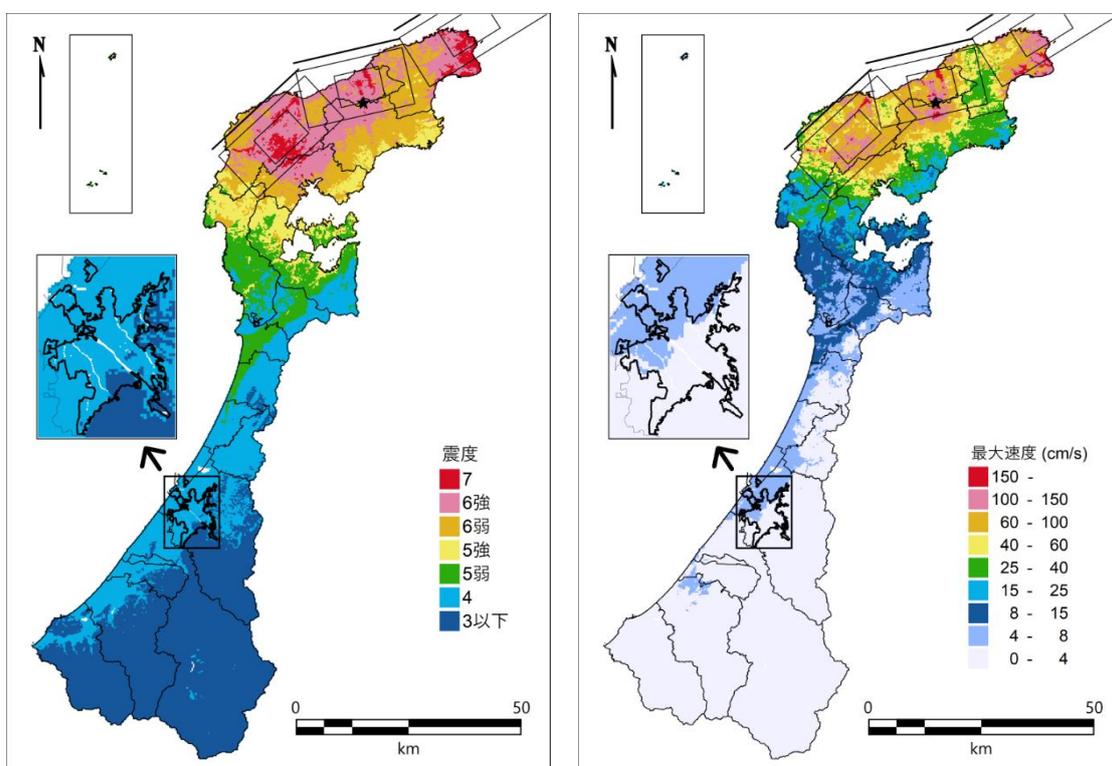
巻末図 4-13 地表震度分布と最大速度分布 門前断層帯（西上部に震源）



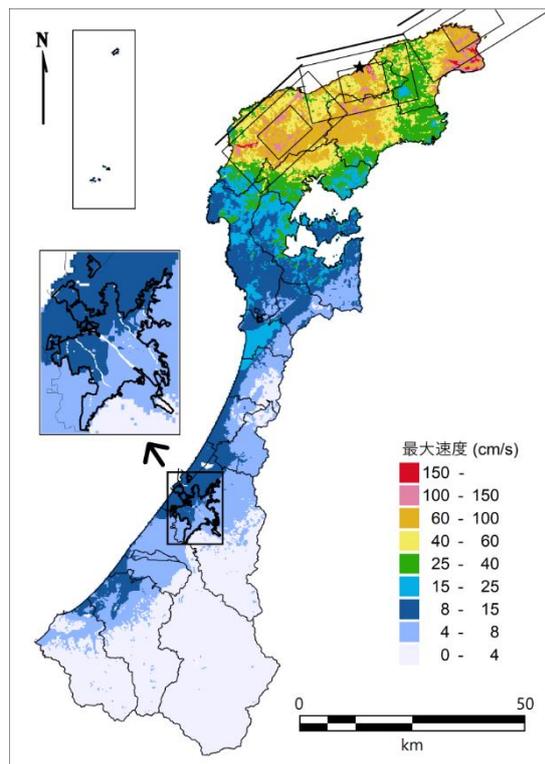
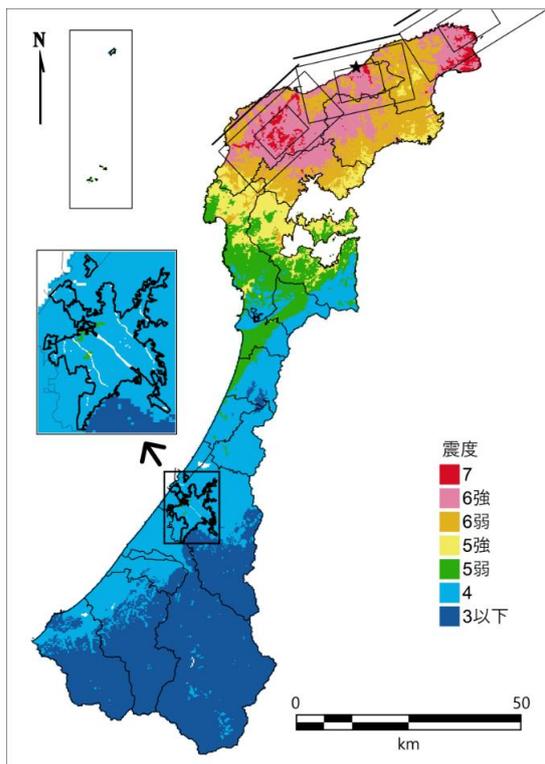
巻末図 4-14 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（南下部に震源）



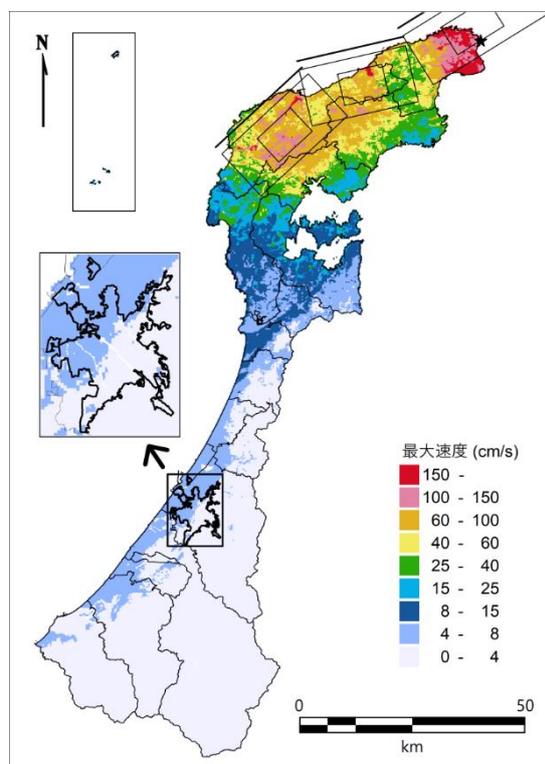
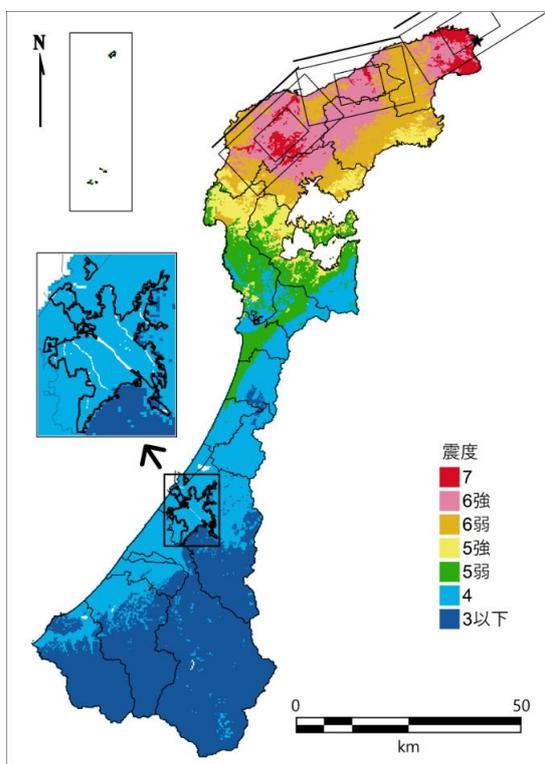
卷末図 4-15 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（南上部に震源）



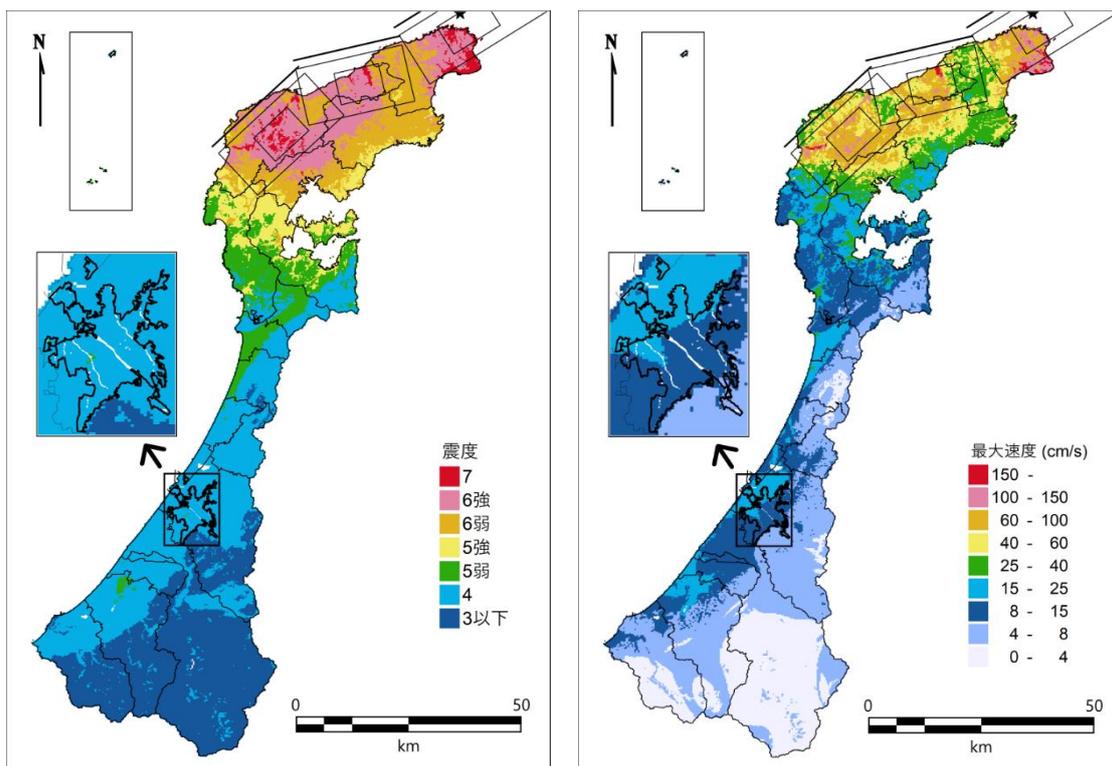
卷末図 4-16 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（中央西下部に震源）



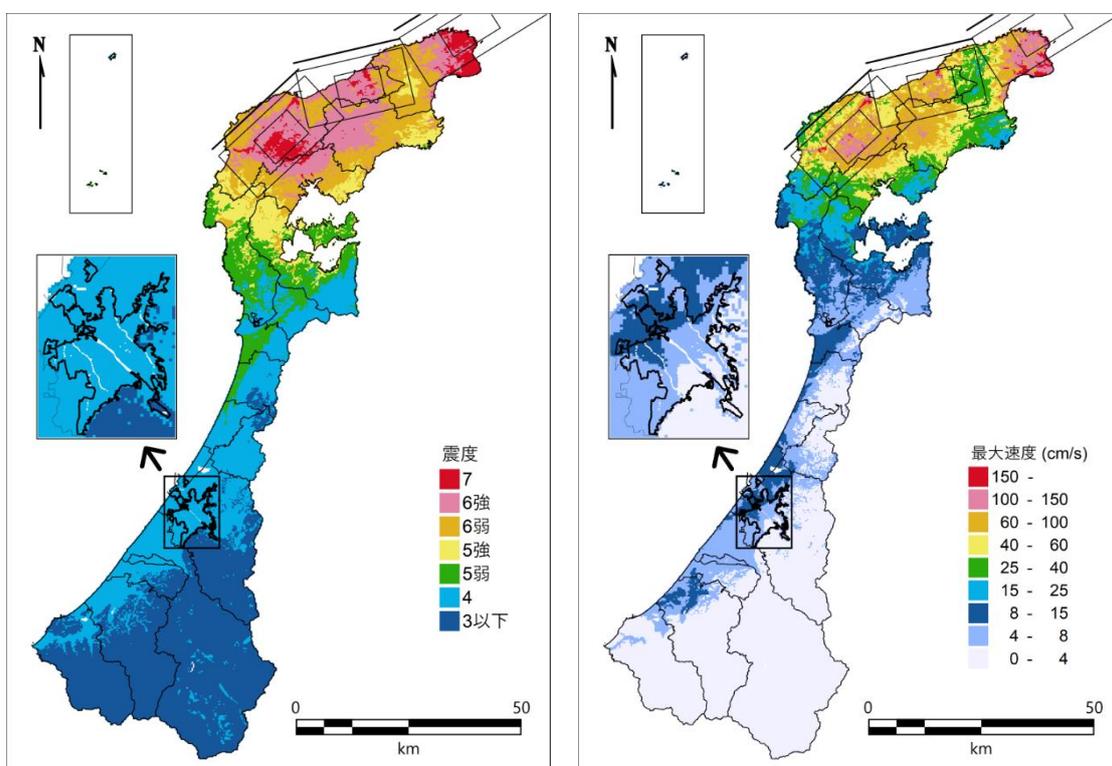
卷末図 4-17 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（中央西上部に震源）



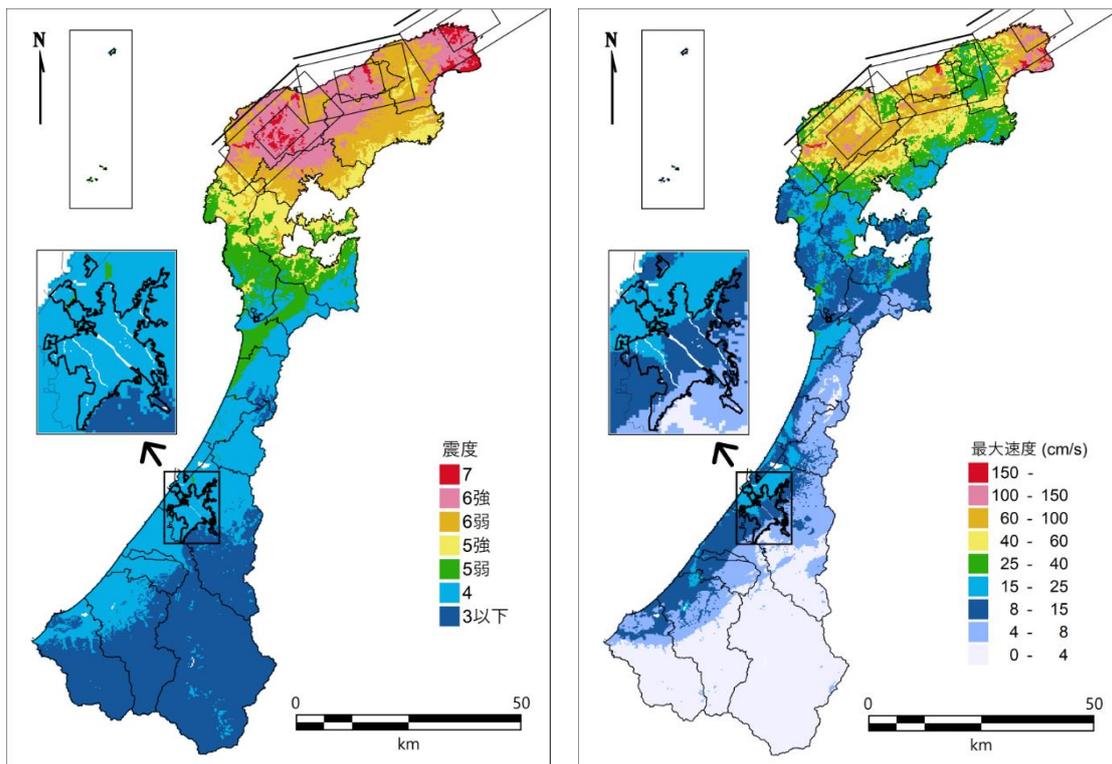
卷末図 4-18 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（中央東下部に震源）



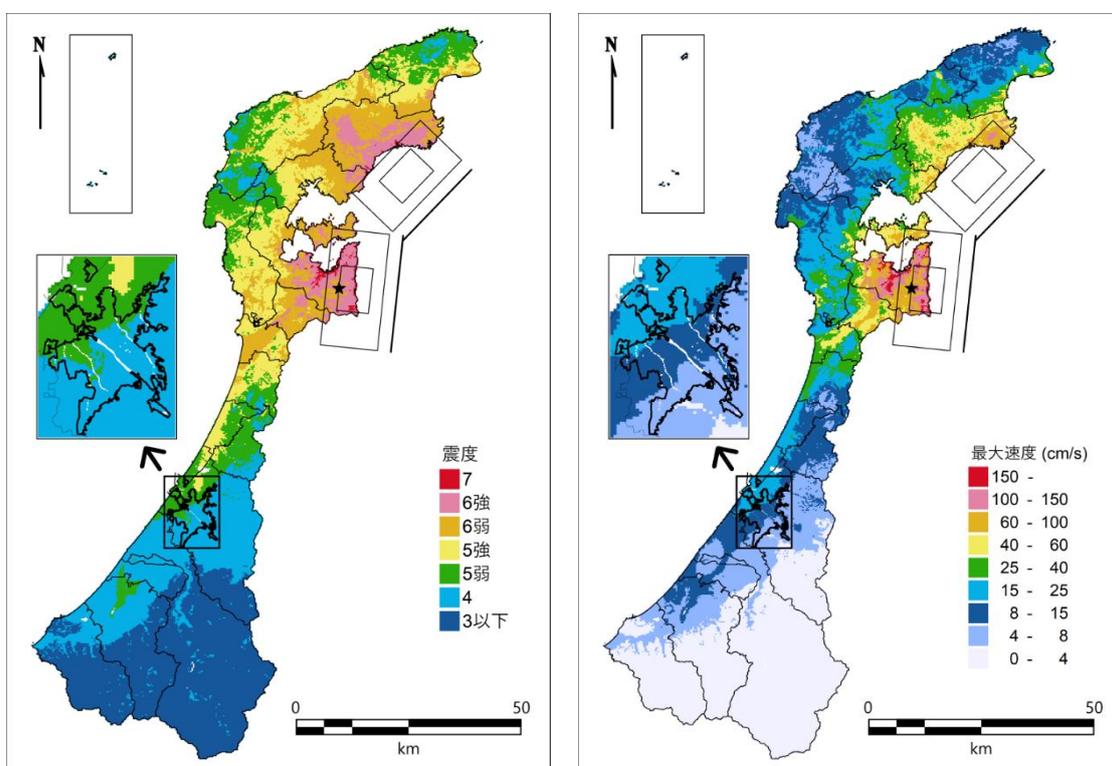
卷末図 4-19 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（中央東上部に震源）



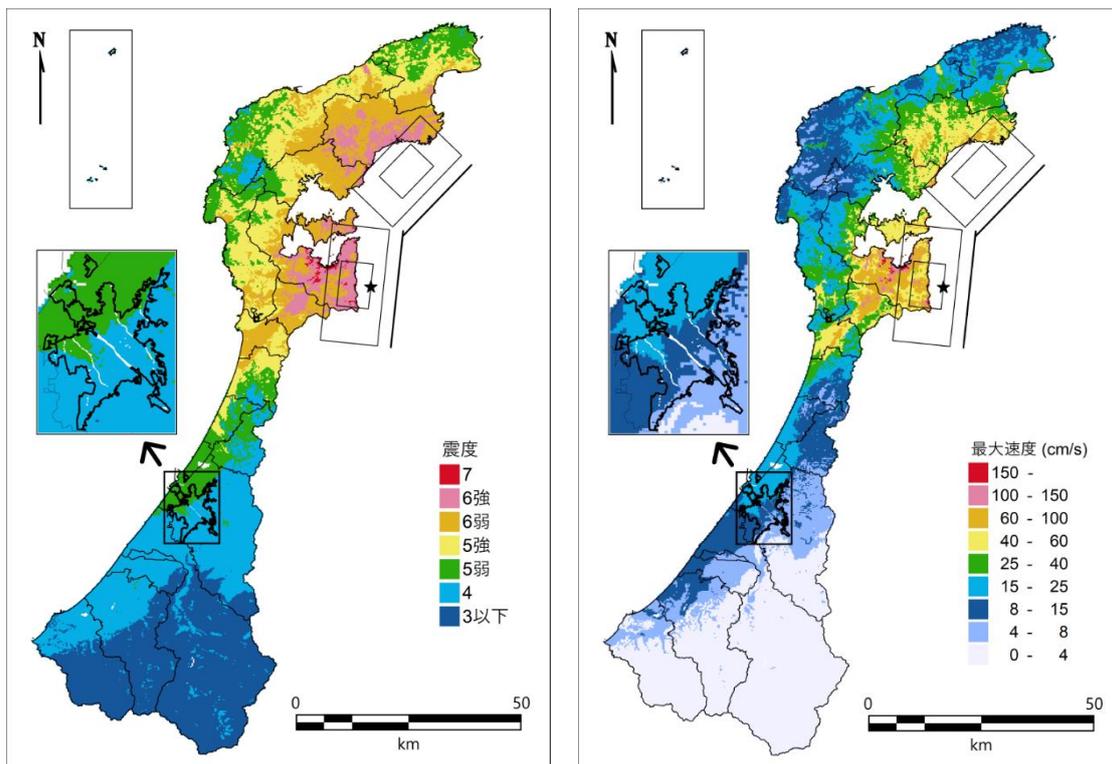
卷末図 4-20 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（北下部に震源）



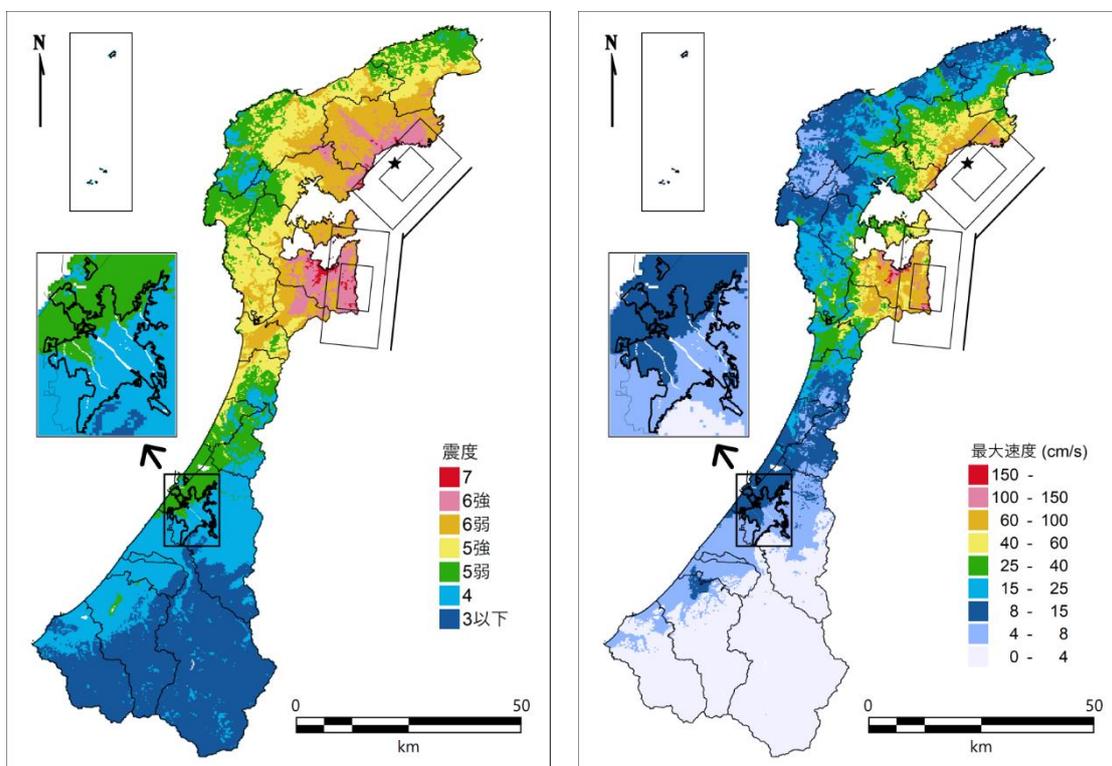
卷末図 4-21 地表震度分布と最大速度分布 能登半島北岸断層帯（北上部に震源）



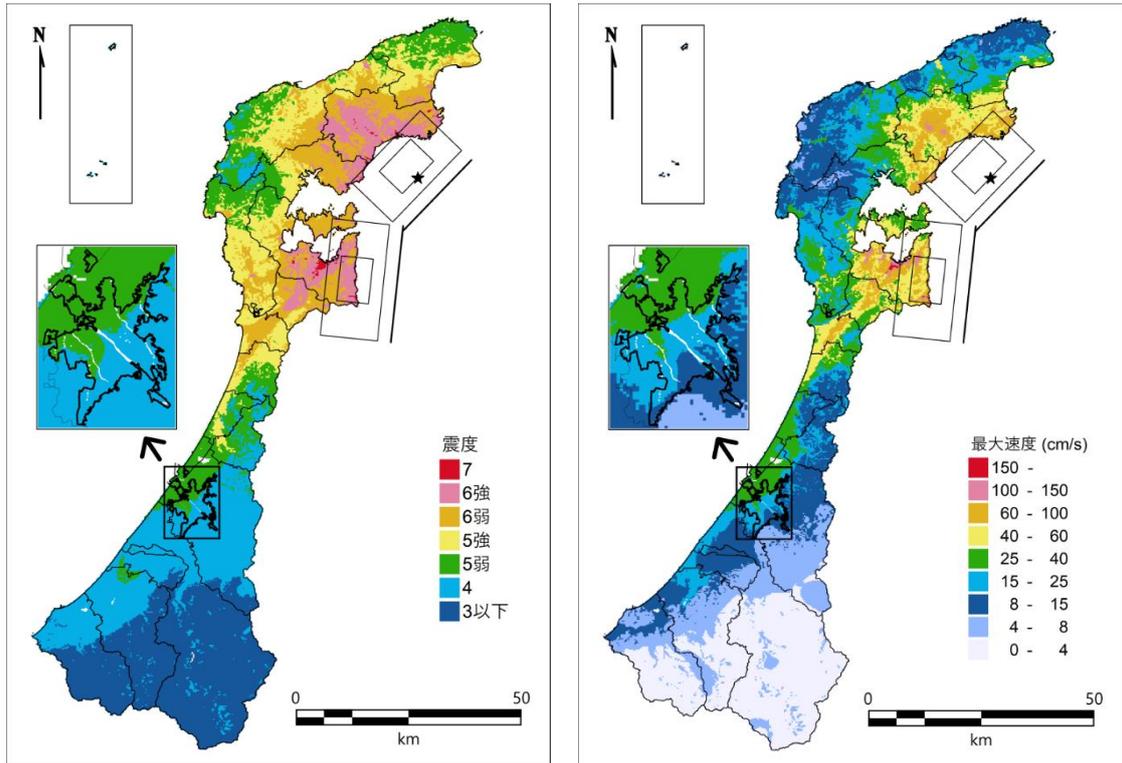
卷末図 4-22 地表震度分布と最大速度分布 七尾湾東方断層帯（南下部に震源）



巻末図 4-23 地表震度分布と最大速度分布 七尾湾東方断層帯（南上部に震源）



巻末図 4-24 地表震度分布と最大速度分布 七尾湾東方断層帯（北下部に震源）

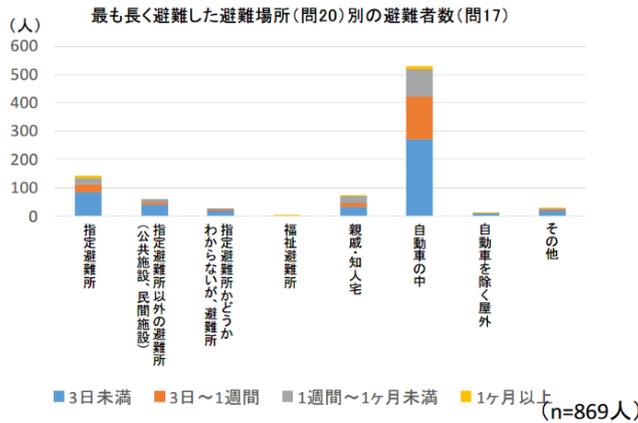


巻末図 4-25 地表震度分布と最大速度分布 七尾湾東方断層帯（北上部に震源）

5. その他参考図表等

○ 車中泊に関する既往参考調査事例

(a) 避難場所別の避難期間 (複数回答)



・ 自宅被害やインフラ被害がなかった避難者(869人)のうち、約6割(528人)が「自動車の中」に、最も長く避難した。

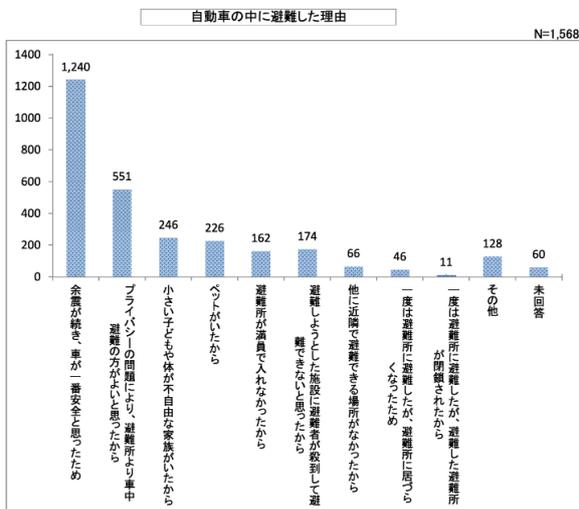
巻末図 5-2 平成 28 年熊本地震において最も長く避難した避難場所

(南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討ワーキンググループ第6回資料 内閣府(2017)より)

※熊本県によるアンケート調査のデータを内閣府で分析したもの

問22 自動車の中に避難した理由は、何ですか。(複数回答)

自動車の中に避難した方(1,568人)にお聞きしています。

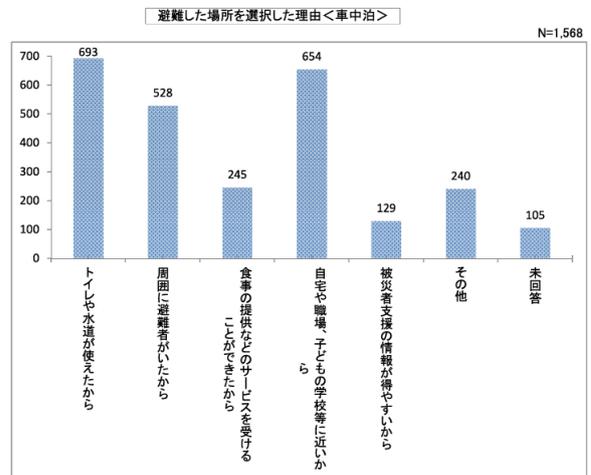


理由	件数	割合
余震が続き、車が一番安全と思ったため	1,240	79.1%
プライバシーの問題により、避難所より車中避難の方がよいと思ったから	551	35.1%
小さい子どもや体が不自由な家族がいたから	246	15.7%
ペットがいたから	226	14.4%
避難所が満員で入れなかったから	162	10.3%
避難しようとした施設に避難者が殺到して避難できないと思ったから	174	11.1%
他に近隣で避難できる場所がなかったから	66	4.2%
一度は避難所に避難したが、避難所に届くことが出来なかったから	46	2.9%
一度は避難所に避難したが、避難所に避難所が閉鎖されたから	11	0.7%
その他	128	8.2%
未回答	60	3.8%
回答計	2,910	

車の中に避難した理由は、「余震が続き、車が一番安全と思ったため」が79.1%(1,240件)で最も多く、「プライバシーの問題により避難所より車中避難の方がよいと思ったから」が35.1%(551件)で続いている。

問23 なぜ、その駐車場に避難されましたか。(複数回答)

自動車の中に避難した方(1,568人)にお聞きしています。



理由	件数	割合
トイレや水道が使えたから	693	44.2%
周囲に避難者がいたから	528	33.7%
食事の提供などのサービスを受けることができたから	245	15.6%
自宅や職場、子どもの学校等に近いか	654	41.7%
被災者支援の情報が得やすいから	129	8.2%
その他	240	15.3%
未回答	105	6.7%
回答計	2,594	

車の中に避難した方が避難場所を選択した理由は、「トイレや水道が使えたから」が44.2%(693件)で最も多く、「自宅や職場、子どもの学校等に近いか」が41.7%(654件)で続いている。

震における車中泊避難の状況

(平成 28 年熊本地震に関する県民アンケート調査結果報告書(熊本県 2017)より)

《参考文献》

○想定地震関係

- 1) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「関東地域の活断層の地域評価」
https://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/regional_evaluation/kanto-detail/
- 2) 内閣府「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/nankaitrough_info.html
- 3) 中央防災会議 首都直下地震対策検討ワーキンググループ
http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/
- 4) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「石川県の地震活動の特徴」
https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_chubu/p19_yamanashi/
- 5) 石川県(1996)：石川県地震被害想定調査報告書(概要版)，平成8年3月。
- 6) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「全国地震動予測地図2020年版、震源断層を特定した地震動予測地図(シナリオ地震動予測地図)」
https://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/shm_report/shm_report_2020/
- 7) J-SHIS 地震ハザードステーション <https://www.j-shis.bosai.go.jp/>
- 8) 「能登半島北岸断層帯(Case3)における重点的な調査観測 平成29～令和元年度」成果報告書(令和2年3月 文部科学省研究開発局 国立大学法人東京大学地震研究所)
https://www.jishin.go.jp/database/project_report/fujikawa_juten/fujikawa_juten-r01/
- 9) 産業技術総合研究所「活断層データベース」
<https://gbank.gsj.jp/activefault/>
- 10) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「強震動予測手法_震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)」(令和2年(2020年)3月)
https://www.jishin.go.jp/evaluation/strong_motion/strong_motion_recipe/
- 11) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「長周期地震動評価 2016年試作版ー相模トラフ巨大地震の検討ー」
https://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/lpshm/16_choshuki/
- 12) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「活断層の長期評価手法(暫定版)」報告書
https://www.jishin.go.jp/reports/research_report/choukihyoka_katsu_hyokashuho/
- 13) Nobuyuki Morikawa and Hiroyuki (2013) : A New Ground Motion Prediction Equation for Japan Applicable up to M9 Mega-Earthquake, JDR, Vol.8, No.5, pp. 878-888.
<https://www.fujipress.jp/jdr/dr/dsstr000800050878/>
- 14) 藤本一雄・翠川三郎(2006)：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, Vol.6, No.1, pp.11-22。

○地盤モデル関係

- 1) 石川県 平成15年度 甲府盆地地下構造調査に関する調査成果報告書
<http://www.hp1039.jishin.go.jp/kozo/Yamanashi8frm.htm>
- 2) J-SHIS 地震ハザードステーション <https://www.j-shis.bosai.go.jp/>
- 3) 文部科学省研究開発局・国土交通省国土地理院・国立大学法人東京大学地震研究所(2010)：糸魚川ー静岡構造線断層帯における重点的な調査観測 平成17～21年度 成果報告書，平成22年3月。
https://www.jishin.go.jp/database/project_report/itoshizu_juten/itoshizu_juten-h21/
- 4) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2020)：能登半島北岸断層帯(Case3)における重点的な調査観測 平成29～令和元年度 成果報告書，令和2年3月。
https://www.jishin.go.jp/database/project_report/fujikawa_juten/fujikawa_juten-r01/
- 5) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2017)：地下構造モデル作成の考え方，平成29年(2017年)4月27日。
https://jishin.go.jp/main/chousa/17apr_chikakozo/model_concept.pdf
- 6) 佐藤 将，先名 重樹，松山 尚典，稲垣 賢亮，鈴木 晴彦，谷田貝 淳，藤原 広行(2021)：石川県における広帯域強震動評価のための浅部・深部統合地盤モデルの構築，第56回地盤工学研究発表会，2021年7月。
- 7) 地震本部(2021)：関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル(2021年版)。
https://www.jishin.go.jp/evaluation/strong_motion/underground_model/integration_model_kanto_2021/
- 8) 国立研究開発法人防災科学技術研究所(2021)：【研究資料】 関東地方の浅部・深部統合地盤構

- 造モデルの構築，令和3年（2021年）3月26日。
https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/JSHIS2/data/DOC/Report/report_SDstruct2021.pdf
- 9) 南海トラフの巨大地震モデル検討会・首都直下地震モデル検討会（2015）：南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告，別冊③ 三次元差分法を用いた長周期地震動の推計手法，平成27年12月，
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/jishinnankai20151217_07.pdf.
 - 10) 国土地理院：治水地形分類図について
https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/fc_index.html
 - 11) 高田 亮・山元孝広・石塚吉浩・中野 俊（2016）：富士火山地質図（第2版），特殊地質図12，産総研地質調査総合センター。
 - 12) 産総研地質調査総合センター：20万分の1日本シームレス地質図，
<https://gbank.gsj.jp/seamless/>
 - 13) 凌甦群・岡田広（1993）：微動探査法における空間自己相関法の拡張，物理探査学会第89回学術講演会論文集，pp. 44-48.
 - 14) 若松加寿江・松岡昌志(2020): 地形・地盤分類 250m メッシュマップの更新，日本地震工学会誌，No.40,pp.24-27.
 - 15) I. Cho, S. Senna and H. Fujiwara (2013): Miniature array analysis of microtremors, Geophysics, 78 (1), KS13-KS23.
 - 16) 紺野克昭・片岡俊一（2000）：レイリー波の位相速度から地盤の平均S波速度を直接推定する方法の提案，土木学会論文集，647/I-51, pp.415-423.
 - 17) Ballard, R. F. and Jr. (1964) : Determination of soil shear moduli at depth by in situ vibratory techniques, U. S. Army Waterways Experiment Station.
 - 18) Satoh, T., C. J. Poran, K. Yamagata, and J. A. Rodriguez (1991): Soil profiling by spectral analysis of surface waves, in Proc. 2nd International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics, vol. 2, pp. 1429-1434.
 - 19) Cho, I. and T. Iwata, 2019, A Bayesian approach to microtremor array methods for estimating shallow S wave velocity structures: Identifying structural singularities. J. Geophys. Res., 124.5.37-553, doi:10.1029/2018JB015831.
 - 20) 中央防災会議(2003)：東南海，南海地震等に関する専門調査会（第16回）参考資料2強震動と津波の高さの検討に関する資料集 3 地盤構造に関する資料，p81.
https://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/tounankai_nankaijishin/16/pdf/sankousiryoudou2_3.pdf
 - 21) （社）日本道路協会（2017）：道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編、平成29年11月。
 - 22) 地盤工学会（2004）：液状化対策工法，地盤工学・実務シリーズ18，地盤工学会。
 - 23) 安田進（1988）：液状化の調査から対策まで，鹿島出版会。

○自然災害予測関係

- 1) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会（2020）：「全国地震動予測地図2020年版、震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）」。
- 2) 防災科学技術研究所：J-SHIS 地震ハザードステーション，
<https://www.j-shis.bosai.go.jp/>
- 3) 南海トラフの巨大地震モデル検討会（2012）：南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について（第一次報告）、平成24年3月。
- 4) 南海トラフの巨大地震モデル検討会・首都直下地震モデル検討会（2015）：南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の報告、平成27年12月。
- 5) 首都直下地震モデル検討会（2013）：首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書、平成25年12月。
- 6) 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所（2020）：能登半島北岸断層帯（Case3）における重点的な調査観測 平成29～令和元年度 成果報告書、令和2年3月。
https://www.jishin.go.jp/database/project_report/fujikawa_juten/fujikawa_juten-r01/
- 7) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会（2016）：長周期地震動評価 2016年試作版－相模トラフ巨大地震の検討－、平成28年10月。
- 8) 藤本一雄、翠川三郎（2006）：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、pp.11-22.
- 9) 翠川三郎、藤本一雄、村松郁栄（1999）：計測震度と旧気象庁震度及び地震動強さの指標との関係、地域安全学会論文集、Vol.1、pp.51-56.
- 10) 藤本一雄、翠川三郎（2005）：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、No.6、pp. 24.1.346.
- 11) 童華南、山崎文雄 (1996) : 地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係、生産研究、48 巻 11 号.
 - 12) Morikawa, N., H., Fujiwara (2013) : A new ground motion prediction equation for Japan applicable up to M9 Mega-Earthquake, JDR, Vol.8, No.5, pp.878-888.
 - 13) 井上禧久助 (1925) : 地震による地変、東京府大正震災誌、第九編 震災に関する学術的記録 pp.56-57
 - 14) 日本建築学会 (2019) : 建築基礎構造設計指針
 - 15) 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
 - 16) 童華南、山崎文雄 (1996) : 地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係；生産研究 48 巻 11 号、pp.31-34.
 - 17) 日本道路協会 (2017) : 道路橋示方書 V耐震設計編
 - 18) 若松加寿江(2011):日本の液状化履歴マップ 74.5.3008.東京大学出版会
 - 19) 忍野村 (1989) : 忍野村誌
 - 20) 忍野村 (2021) : 忍野村誌増補版
 - 21) 田富町 (1981) : 田富町誌
 - 22) 甲府市 (1987~1994) : 甲府市史
 - 23) すその路郷土研究会 (2009) : 「富士山周辺の災害と対応 地域の古文書などを通して」 : 竹谷 鞆負 監修、天野安夫編集、すその路 5 号、2009 年 7 月
 - 24) 首都直下地震モデル検討会 (2013) : 首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書、平成25年12月
 - 25) 中埜・大野 (2021) : 地震時地盤災害推計システムスグダス (SGDAS) ー、建設マネジメント技術、2021 年 3 月号、pp.101-106
 - 26) 西田顕郎・小橋澄治・水山高久 (1997) : 数値地形モデルに基づく地震時山腹崩壊差面の地形解析、砂防学会誌、Vol. 49、No. 6、pp.9-16
 - 27) 神谷泉 (2013) : 地震時の地盤災害のリアルタイムの予想、第 42 回国土地理院報告会講演要旨・発表資料
 - 28) 産総研地質調査総合センター : 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2
 - 29) 内田太郎・片岡正次郎・岩男忠明・松尾修・寺田秀樹・中野泰雄・杉浦信男・小山内信智 (2004) : 地震による斜面崩壊の危険度評価手法に関する研究、国土技術政策総合研究所資料、204

○被害予測関係

- 1) Kohji TOKIMATSU & Kota KATSUMATA (2012) : LIQUEFACTION - INDUCED DAMAGED TO BUILDINGS IN URAYASU CITY DURING THE 2011 TOHOKU PACIFIC EARTHQUAKE, Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, March 1 - 4, Tokyo, Japan
- 2) 愛知県 (2003) : 愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査報告書ー想定地震に基づく被害想定一、平成 15 年 3 月、愛知県防災会議地震部会。
- 3) 火災予防審議会・東京消防庁 (2005) : (火災予防審議会答申) 地震時における人口密集地域の災害危険要因の解明と消防対策について、2005.3。
- 4) 環境省 (2014) : 災害廃棄物対策指針、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部、平成 26 年 3 月。
- 5) 関沢ら (2005) : 3.2.9 地方自治体の災害対策本部における応急対応支援システムの開発、大都市大震災軽減化特別プロジェクトH14 年度成果報告書IV 耐震研究の地震防災への反映、平成 15 年 5 月。
- 6) 群馬県 (2012) : 群馬県被害想定調査報告書、平成 24 年 6 月。
- 7) 厚生省大臣官房統計情報部 (1996) : 人口動態統計からみた阪神・淡路大震災による死亡の状況。
- 8) 佐藤・若松 (2003) : 過去の地震における液状化による人的被害、第 27 回地震工学研究発表会梗概集、pp129。
- 9) 須藤・山崎他 (2019) : 益城町の罹災証明データに基づく 2016 年熊本地震に対する建物被害関数の構築、日本地震工学会論文集、第 19 巻、第 4 号、pp.13-31.
- 10) 静岡県 (2001) : 第 3 次地震被害想定結果、静岡県、平成 13 年 5 月。
- 11) 千葉県 (2016) : 平成 26・27 年度千葉県地震被害想定調査報告書、平成 28 年 3 月。
- 12) 中央防災会議 (2012) : 南海トラフ巨大地震の被害想定について (第一次報告)、中央防災会議

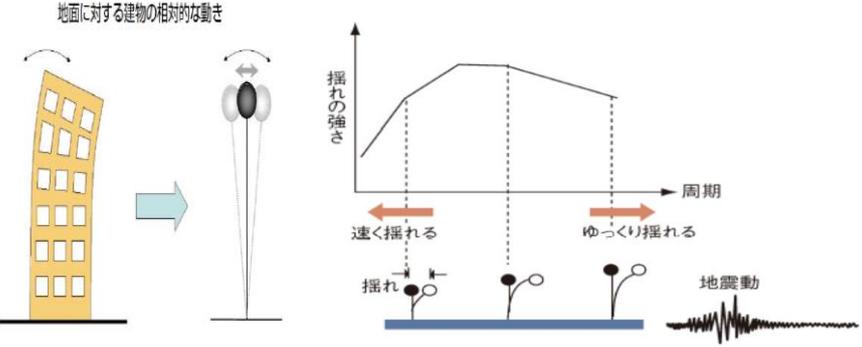
- 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ、平成 24 年 8 月 29 日発表。
- 13) 中央防災会議（2013）：首都直下地震の被害想定項目及び手法の概要～人的・物的被害～、中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループ、平成 25 年 12 月。
 - 14) 中央防災会議幹事会（2016）：首都直下地震における具体的な応急対策活動に関する計画、中央防災会議幹事会、平成 28 年 3 月。
 - 15) 中央防災会議幹事会（2017）：南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画、中央防災会議幹事会、平成 29 年 6 月。
 - 16) 東京消防庁（2011）：東京都の地震時における地域別出火危険度測定（第 8 回）、東京消防庁、平成 23 年 3 月。
 - 17) 東京都（1997）：東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書、東京都、平成 9 年 8 月。
 - 18) 東京都（2006）：首都直下地震による東京の被害想定報告書、東京都、平成 18 年。
 - 19) 東京都地域危険度測定（2018）：地震に関する地域危険度測定調査（第 8 回）、東京都都市整備局、平成 30 年 3 月。
 - 20) 東京都防災会議（1991）：東京における地震被害の想定に関する調査研究、平成 3 年 9 月。
 - 21) 童華南・山崎文雄（1996）：地震動強さ指標と新しい気象庁震度との対応関係、生産研究、48 巻 11 号。
 - 22) 内閣府（2012）：南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）について、資料 2-2 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要、（平成 24 年 8 月 29 日発表）。
 - 23) 内閣府（2013）：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ、平成 25 年 3 月 18 日発表。
 - 24) 文部科学省（2011）：首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 3. 広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究 平成 23 年度・成果報告書。
 - 25) 埼玉県（2014）：平成 24・25 年度埼玉県地震被害想定調査報告書、埼玉県、平成 26 年 3 月。

《用語集》

(50音順)

用語	説明
AVS30	<ul style="list-style-type: none"> ・地表から深さ30mまでの平均S波速度 ・表層地盤について、地震動の揺れやすさ（増幅度）を推定するための指標
FL値	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤のなかの土層が液状化の起こりやすさを示す指標 ・地震時に土層に作用する地震動の強さと土層の液状化に対する抵抗力を各深度（通常は深さ1m間隔）で比較して判定した値
炎上出火／延焼出火	<p>住民の初期消火で消火しきれなかった出火のことを炎上出火と言う。したがって、炎上出火は消防車の駆けつけ対象になります。そして、炎上出火のうち、消防車が駆けつけて消防活動を行っても鎮火することができないものを延焼出火と言う。この延焼出火点から周辺に延焼が広がっていくことになる。</p>
GIS	<ul style="list-style-type: none"> ・地理情報システム（Geographic Information System）の略称 ・地理的位置を手がかりに、位置に関する情報をもったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示することで高度な分析や迅速な判断を可能にする技術
kine	<ul style="list-style-type: none"> ・地面の動く速さを表す単位 ・1kine（カイン） = 1cm/s
N値	<ul style="list-style-type: none"> ・ボーリング地質調査時に得られる値で、地盤の固さを示す指標 ・構造物を支持する地耐力の算定や液状化の起こりやすさの判定やS波伝播速度の推定などに使用
PL値	<ul style="list-style-type: none"> ・表層地盤の液状化の起こりやすさを表す指標
PS 検層	<ul style="list-style-type: none"> ・ボーリング調査により地盤に掘削された直径が70mmから100mm程度のボーリング孔を用い、地盤内を伝播する弾性波（P波及びS波）の速度を測定する方法
P波・S波	<ul style="list-style-type: none"> ・地震動には、表面を伝播する表面波（surface wave）と地盤内を伝播する実体波（Body wave）があり、実体波にはP波（Primary wave）とS波（Secondary wave/Shear wave）がある。 ・P波は縦波でS波より速く伝播する。縦波は波の進行方向に振動しながら伝わる。 ・S波は横波で、表面波より速く伝播する。横波は波の進行方向に対して直角方向に振動しながら伝わる。

用語	説明
SI 値	<ul style="list-style-type: none"> • アメリカの地質学者ハウスナー (G. H. Housner) によって提唱された、地震によって一般的な建物にどの程度の被害が生じるかを数値化した指標で、次の式で与えられる。 $SI = \frac{1}{2.4} \int_{0.1}^{2.5} Sv(h, T) dT$ <p>Sv : 速度応答スペクトル (cm/s)、T : 固有周期 (s)、減衰定数 (h) は 20%として定義されることが多い。</p> <ul style="list-style-type: none"> • SI 値は都市ガスのセンサーや、鉄道の地震検知システムに導入されており、地震発生直後に被害の程度を判断するために用いられる。 • また、SI 値と気象庁の計測震度とは非常に相関が高いという調査結果もある。
アスペクト比	<ul style="list-style-type: none"> • 建物の高さと同辺の比率 • 比率が大きいほど細長い構造になり、地盤の変動に対して不安定である。
アスペリティ	<ul style="list-style-type: none"> • 震源断層のなかで特に強い地震波を生成する領域 • 地下の震源断層面には、通常は強く固着している領域と比較的すべりやすい領域があり、強く固着している領域のことを指す。
液状化	<ul style="list-style-type: none"> • 水を含む緩い砂質の地盤が地震の強い揺れを受けて液体のような挙動をする現象 • 砂混じりの水が吹き出し（噴砂）、横方向へ移動する（側方流動）等 • 建物等は沈下や傾斜、マンホールや浄化槽等の浮き上がりが発生 • 側方流動によって基礎杭が折れる可能性あり
液状化危険度	<ul style="list-style-type: none"> • P_L 値で判定される液状化の危険度
延焼シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> • 建物、道路、空地等の形状といった市街地状況を踏まえ、延焼拡大状況を推定するモデル

用語	説明
<p>応答スペクトル</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応答スペクトルは、いろいろな固有周期をもつ様々な建築物や構造物に対して、地震動がどの程度の強さの揺れ（応答という）を生じさせるかを示したもの。 ・ 建築物や構造物の揺れは、同じ固有周期と減衰定数（揺れが時間とともに弱まっていく程度を示す定数のこと）をもつ倒立振り子の揺れとして近似される。 ・ 様々な固有周期や減衰定数をもつ振り子に地震動を入力して振らせた場合の揺れの最大値を周期の関数として表示する。 <p style="text-align: center;">地面に対する建物の相対的な動き</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="462 940 774 1075" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>建築物や構造物の揺れは同じ固有周期と減衰定数をもつ倒立振り子の揺れで表される。</p> </div> <div data-bbox="805 940 1332 1075" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>様々な固有周期をもつ倒立振り子がある地震動で振らせた場合の振幅を表示すると図のような応答スペクトルのグラフが得られる（原子力安全委員会、2007）</p> </div> </div>
<p>加速度</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震動の揺れの大きさを示す物理量の一つであり、構造物等に働く力を評価する量 ・ 単位は「ガル (cm/s²)」
<p>活断層</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過去に繰り返し活動したことから将来も活動して地震を発生させると考えられる断層
<p>感震ブレーカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震の揺れを感知し、予め設定した震度以上の場合に、分電盤のブレーカーを強制遮断して電源をストップする装置 ・ 一般的なブレーカー（漏電がある場合のみ自動遮断）では防げない通電火災の防止効果がある。
<p>帰宅困難者</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 首都直下地震帰宅困難者等対策協議会最終報告（2012）では、「地震発生時に外出している者のうち、近距離徒歩帰宅者（近距離を徒歩で帰宅する人）を除いた帰宅断念者（自宅が遠距離にあること等より帰宅できない人）と遠距離徒歩者（遠距離を徒歩で帰宅する人）」と定義している。
<p>急傾斜地</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 傾斜度が 30 度以上である土地 ・ 強い地震が発生すると山岳地や丘陵地でがけ崩れや土石流・斜面崩壊等が発生する可能性あり
<p>緊急輸送道路</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模災害時に救助・救急・医療・消火活動及び避難者への物資供給等に必要の人員及び物資等の輸送を行うため、各地の防災拠点や避難地を連絡する道路

用語	説明																								
計測震度／震度階級	<ul style="list-style-type: none"> 地震動の強さを表す指標の1つに震度がある。以前は体感で震度観測を行っていたが、現在は器械を使い観測する。器械で得られた加速度波形から計測震度を計算することにより震度階級を求める。計測震度の計算には、加速度の大きさの他に、揺れの周期や継続時間も考慮するので、最大加速度が大きい場所が震度も大きくなるとは限らない。震度階級と計測震度の関係は以下の表のとおり。 <table border="1" data-bbox="470 488 1279 920"> <thead> <tr> <th>震度階級</th> <th>計測震度</th> <th>震度階級</th> <th>計測震度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0.5未満</td> <td>5弱</td> <td>4.5以上5.0未満</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.5以上1.5未満</td> <td>5強</td> <td>5.0以上5.5未満</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.5以上2.5未満</td> <td>6弱</td> <td>5.5以上6.0未満</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2.5以上3.5未満</td> <td>6強</td> <td>6.0以上6.5未満</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3.5以上4.5未満</td> <td>7</td> <td>6.5以上</td> </tr> </tbody> </table>	震度階級	計測震度	震度階級	計測震度	0	0.5未満	5弱	4.5以上5.0未満	1	0.5以上1.5未満	5強	5.0以上5.5未満	2	1.5以上2.5未満	6弱	5.5以上6.0未満	3	2.5以上3.5未満	6強	6.0以上6.5未満	4	3.5以上4.5未満	7	6.5以上
震度階級	計測震度	震度階級	計測震度																						
0	0.5未満	5弱	4.5以上5.0未満																						
1	0.5以上1.5未満	5強	5.0以上5.5未満																						
2	1.5以上2.5未満	6弱	5.5以上6.0未満																						
3	2.5以上3.5未満	6強	6.0以上6.5未満																						
4	3.5以上4.5未満	7	6.5以上																						
工学的基盤	<ul style="list-style-type: none"> 構造物を設計する際に地震動設定の基礎とする良好な地盤 岩石の堅さとS波の伝播速度には相関性があり、堅い岩石ほどS波速度が大きくなる。 																								
固有周期	<ul style="list-style-type: none"> 周期とは、物体が振動するときの揺れが1往復にかかる時間 固有周期は、その物体が最も揺れやすい周期で物体の性質により異なる。 地震動の周期と一致すると建物が共振し揺れが大きくなる。 																								
災害関連死	<ul style="list-style-type: none"> 災害による家屋の倒壊や火災、水難など災害の直接的な被害による死ではなく、避難生活の疲労や環境の悪化などによって、病気の発症や持病の悪化などにより死亡 																								
災害廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 石川県災害廃棄物処理計画では被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物及び災害廃棄物を対象としている。 以下が対象 <ul style="list-style-type: none"> ○生活ごみ：家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ ○避難所ごみ：避難所から排出される生活ごみ（容器包装ごみ、ダンボールなど） ○し尿：仮設トイレ等からの汲み取りし尿 ○災害廃棄物：災害により家具や家電等の家財が廃棄物となった「片づけごみ」と損壊家屋の撤去等に伴い排出される「解体廃棄物」 																								
最大加速度 (PGA)	<ul style="list-style-type: none"> 地震動の強さの指標の一つで地表での加速度の最大値のこと 震度と同様、ある場所においてどれだけ強く地面が揺れたかを表すもの 																								

用語	説明
最大速度 (PGV)	・地震動の強さの指標の一つで観測した速度記録の最大振幅値を表すもの
地震動	・地震波が伝わってきたある地点での地面や地中の揺れ ・岩石の破壊そのものを「地震」、地震による地面の揺れを「地震動」と呼び 区別。 ・なお、「揺れ（地震動）」は、震源から遠く離れるに伴い小さくなっていく 性質がある。
地震モーメント	・断層面をずらそうとする力の大きさのことで、地震を起こした断層運動の強 さ ・大型の地震の場合は地震計の振幅と震央距離から算出するマグニチュードよ りも破壊エネルギーの大きさを正確に表す。
地すべり	・斜面の一部あるいは全部が地下水の影響と重力によってゆっくりと斜面下方 に移動する現象
地盤沈下量	・液状化によって、地下水と砂等のかみ合いが外れ、緩くなった層が沈み込 む。その沈み込んだ量を地盤沈下量として扱う。
シェイクアウト訓練	・2008年にアメリカ合衆国で始まった地震防災訓練である。英語では「Shake Out」と表記される。英語の「振り払う」という意味を持つことから、「地 震を振り払う」という意味を込めた造語である。「一斉防災訓練」ともい う。
消防水利	・消防水利とは消防による放水活動に利用する水源であり、防火水槽や消火 栓、井戸、河川、プール水等を意味する。
初期消火	・出火間もない状態で居住者や隣人等が水や消火器などを用いた消火
初期消火成功率	・初期消火によって火災が消し止められる＝消火が成功する割合を示す。東京 消防庁による過去の火災事例の統計によると、住民による初期消火成功率は 67%と求められており、この値を基本値として用いる。
震源・震源域	・最初に断層のずれが始まり、地震波が発生した地点が震源、断層のずれが生 じた範囲全体が震源域
震源断層モデル	・1つの地震について、その発生源となった地下の断層面の構造・動きのモデ ル
新耐震基準	・昭和56（1981）年6月1日から施行された建築基準法に基づく耐震基準 ・木造住宅について、震度5強程度でほとんど損傷しない、震度6～7程度で 倒壊・崩壊しない、人命を損なわないことを目安とした耐震基準

用語	説明
深部地盤モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・地震基盤上面（地震基盤の目安である地震波のS波速度が3 km/s程度を示す層の上面）から工学的基盤上面（工学的基盤の目安である地震波のS波速度が300～700m/sを示す層が上面）までの地盤構造 ・深さは数10～3,000m程度 ・周期2秒以上の長周期成分も含め、広帯域地震動評価で対象となる全周期帯（0.1～10秒）の地震波の増幅に影響する。
すべり角	<ul style="list-style-type: none"> ・断層面の下側の地盤（下盤）に対する、断層面の上側の地盤（上盤）の滑った方向
セグメント	<ul style="list-style-type: none"> ・活断層を、過去の活動時期、平均変位速度、平均活動間隔、変位の向きなどに基づいて区分した断層区間
全壊・半壊・全半壊	<ul style="list-style-type: none"> ・被害認定基準に基づいて設定される住家の被害程度であり、それぞれ具体的には以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ○全壊：住家その居住のための基本的機能を喪失したもので、損壊部分の床面積がその住家の延床面積の70%以上に達した程度のも、又は住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表した場合に50%以上に達した程度のも ○半壊：住家その居住のための基本的機能の一部を喪失しているが、補修すれば元どおりに再使用できる程度のも、損壊部分がその住家の延床面積の20%以上70%未満、又は損害割合が20%以上50%未満のもの ○全半壊：上記の全壊と半壊を合算したもの。地震による建物被害予測においては、揺れの強さと全壊する割合を示す全壊率と、揺れの強さに対する全壊+半壊の割合を示す全半壊率が用いられることが多い。
走向	<ul style="list-style-type: none"> ・断層面と水平面が交差する線の方向で、北から時計廻りに計った方位角で表す。
大破・中破	<ul style="list-style-type: none"> ・建物の構造的な被災度を示すものである。 <ul style="list-style-type: none"> ○大破： <ul style="list-style-type: none"> ・木造：大部分の壁・垂れ壁が破損し、内外装材がほとんど脱落している。筋交いが破損し、柱・梁に割れが生じ、床が破損している。 ・鉄筋コンクリート造：柱のせん断ひび割れ・曲げひび割れによって鉄筋が露出・座屈し、耐力壁に大きなせん断ひび割れが生じて耐力に著しい低下が認められるもの。 ・鉄骨造：残留部材角 1/30 以上 ○中破： <ul style="list-style-type: none"> ・木造：大部分の壁・垂れ壁・腰壁にひび割れが生じ、一部が脱落している。大部分の屋根瓦が破損している。基礎のひび割れが著しい。 ・鉄筋コンクリート造：柱に典型的なせん断ひび割れ・曲げひび割れ、耐力壁にせん断ひび割れが見られ、RC二次壁・非構造体に大きな損傷が見られるもの。 <ul style="list-style-type: none"> ・鉄骨造：残留部材角 1/30 未満
断層	<ul style="list-style-type: none"> ・地下の地層もしくは岩盤に力が加わって割れ、割れた面に沿ってずれ動いて食い違いが生じた状態

用語	説明
断層パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> 地下の断層の特徴を断層の走向、傾斜角、すべり角という三つの数値で表現 <ul style="list-style-type: none"> ○走向：断層が水平方向でどの方向に伸びているかを示す。 ○傾斜角：断層面が水平面からどれだけ傾いているかを示す。 ○すべり角：断層がどの方向に動いたかを示す。
地域防災計画	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）の規定に基づき、住民の生命、財産を災害から守るための対策を実施することを目的とし、都道府県知事等が防災会議に諮り策定する計画
長周期地震動	<ul style="list-style-type: none"> 規模の大きい地震により発生する周期の長いゆっくりとした大きな揺れ 建物等の構造物には揺れやすい周期（固有周期）があり、地震波の周期と構造物の固有周期が一致すると構造物が大きく揺れるが、高層ビルの固有周期は長いため、周期が長い長周期地震動の受けやすいとされている。
電灯軒数	<ul style="list-style-type: none"> 電気の供給について、電力会社と契約している者の数。
統計的グリーン関数法	<ul style="list-style-type: none"> 既存の小地震の波形から大地震の波形を合成する方法には、経験的グリーン関数法と統計的グリーン関数法とがある。 経験的グリーン関数法は、想定する断層の震源域で発生した中小地震の波形を要素波（グリーン関数）として、想定する断層の破壊過程に応じて足し合わせる方法である。時刻歴波形を予測でき、破壊過程の影響やアスペリティの影響を考慮できる。ただし、予め評価地点で適当な観測波形が入手されている必要がある。 統計的グリーン関数法は、多数の観測記録の平均的特性をもつ波形を要素波とする方法である。評価地点で適当な観測波形を入手する必要はない。しかし、評価地点固有の特性に応じた震動特性が反映されにくい。時刻歴波形は経験的グリーン関数法と同様の方法で計算される。
道路橋示方書	<ul style="list-style-type: none"> 橋や高架道路等に関する技術基準 国土交通省が定め、コンクリート橋編、下部構造編、耐震設計編等で構成
南海トラフ	<ul style="list-style-type: none"> 静岡県の駿河湾から九州東方沖までの海底で、約 700 km にわたって続く水深 4,000m 級の深い溝（トラフ）の名称 南海トラフではマグニチュード 8 クラスの巨大地震が概ね 100 年から 150 年ごとに発生し、今後 30 年以内の発生確率は 70～80% とされている。
逃げまどい（延焼拡大時）	<ul style="list-style-type: none"> 地震で発生した火災から逃げる途中、市街地等が延焼しており、避難先を探して右往左往する状況
破壊開始点	<ul style="list-style-type: none"> 断層運動が始まり、岩盤の破壊が開始される地点
微地形区分	<ul style="list-style-type: none"> 土地条件図をもとにした地形区分で、国土数値情報に含まれる地形区分よりも細分類されたものをいう。

用語	説明
避難所	<ul style="list-style-type: none"> 建物の被害やライフラインの被害によって自宅に住み続けることができない場合（そのおそれがある場合を含む。）に一時的に生活するための場所
標準貫入試験	<ul style="list-style-type: none"> ボーリング調査時に地盤の硬さを示す指標であるN値の測定のために実施される試験 重量 63.5Kg のハンマーを 75cm の高さから自由落下させ、貫入試験用サンプラーを 30cm 打ち込むのに必要な打撃回数（N値）を測定する。
負傷者 (重傷者、軽傷者)	<ul style="list-style-type: none"> 当該災害によって負傷した人であり、重傷者と軽傷者に分けられる。 <p>重傷者：当該災害により負傷し、医師の治療を受け、又は受ける必要のある者のうち1月以上の治療を要する見込みのもの</p> <p>軽傷者：当該災害により負傷し、医師の治療を受け、又は受ける必要のある者のうち1月未満で治療できる見込みのもの</p> <p>（出典：総務省消防庁「災害報告取扱要領」）</p>
ボーリング調査	<ul style="list-style-type: none"> 地盤を機械（ボーリングマシン）によって掘削し、土層の構成を調査する方法 標準貫入試験やPS 検層を併せて行うことにより、地盤の硬さや地震動の伝わる速さを測定することができる。 建設工事や地下資源調査・開発などの目的で地盤を機械によって掘削し掘り、地盤の土層の構成を把握する調査する方法
マグニチュード (M)	<ul style="list-style-type: none"> 地震の規模を示す指標で、震央距離と揺れの大きさから計算される。E を地震のエネルギー（J）、M を地震のマグニチュードとすると、$\log E = 4.8 + 1.5M$ の関係がある。マグニチュードが 1 大きくなるとエネルギーは約 32 倍となり、マグニチュードが 2 大きくなるとエネルギーは 1,000 倍となる。
メッシュ／メッシュコード	<ul style="list-style-type: none"> 正式には、「標準地域メッシュ」及び「標準地域メッシュコード」と言う。昭和 48 年 7 月 12 日行政管理庁告示第 143 号によって定められたもので、JIS 化（JIS X0410:1976）されている。本調査で用いている 50m メッシュは、3 次メッシュ（正式には標準地域メッシュ、約 1km×約 1km）を 20×20 等分したもの、250m メッシュは 3 次メッシュを 4×4 等分したものである。また、これらのメッシュを識別するために振られた数字を、メッシュコードと呼ぶ。メッシュコードはメッシュの位置する経緯度と直結しているため、位置参照情報として用いられる。
モーメントマグニチュード (Mw)	<ul style="list-style-type: none"> 地震の岩盤のずれの規模（ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ）を基にして計算した地震の規模（マグニチュード）
要救助者（自力脱出困難者）	<ul style="list-style-type: none"> 揺れにより損壊した建物に閉じ込められ自力で脱出することが困難な者。自力脱出困難者とも呼ぶ。 要救助者を救助するための人員・体制が必要になる。 要救助者が救助されないまま火災延焼が及び、亡くなってしまうことや、閉じ込められたまま時間経過によって亡くなってしまうことなどが危惧される対象者である。

用 語	説 明
要配慮者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 65 歳以上の単身高齢者、5 歳未満の乳幼児、身体障害者、知的障害者、精神障害者、要介護認定者、難病患者、妊産婦、傷病者、外国人その他の特に配慮が必要な者
ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生活や都市活動を支える基幹機能 ・ 電力、上水道、情報通信、ガス供給、交通・輸送の機能など