


矢掛町で想定される地震災害と課題

《目次》

1. 矢掛町の地震環境
2. 南海トラフ巨大地震
3. 活断層の活動に起因する地震
4. 全国どこでも起こりうる直下の地震
5. 矢掛町で想定される地震被害
6. 今後の課題

E・Jグループ
 株式会社エイト日本技術開発
 都市・環境・エネルギー事業部 三村 昇

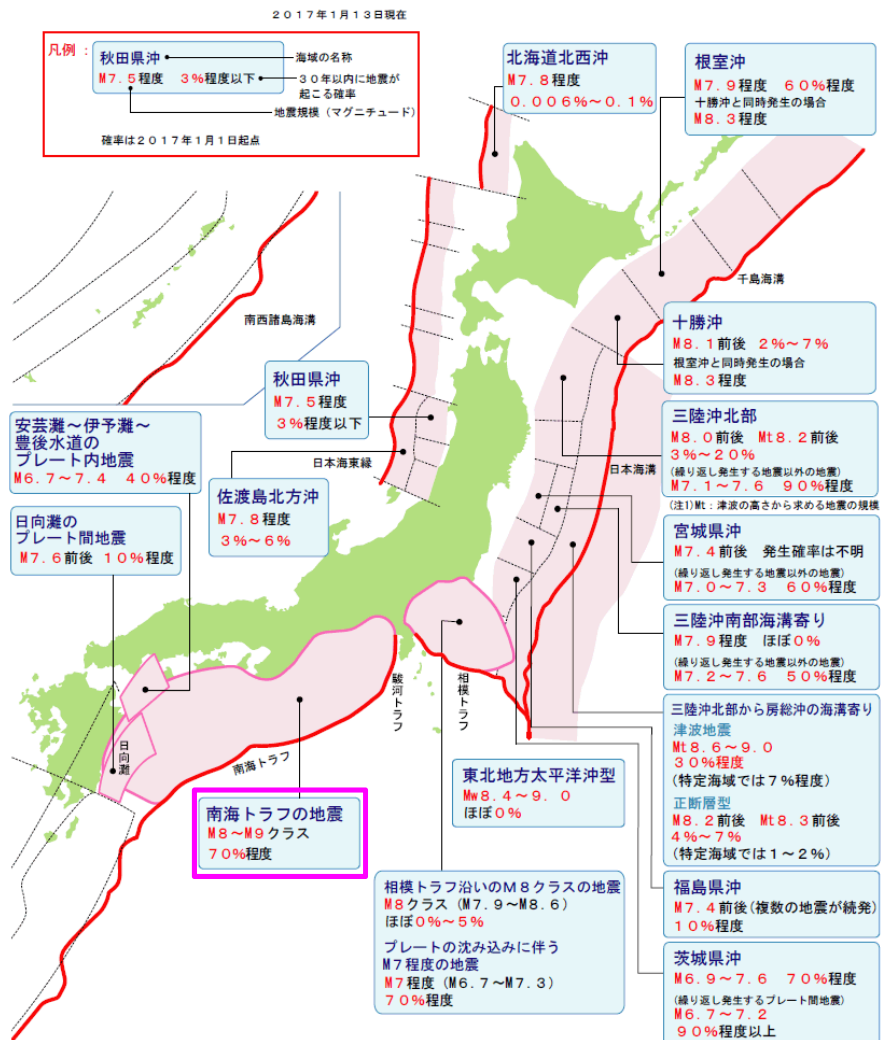
1. 矢掛町の地震環境

■海溝型地震の長期評価

南海トラフの地震
(M8~9クラス)

今後30年以内の発生確率
→70%程度

(※南海トラフ巨大地震の発生確率は調査・研究中)



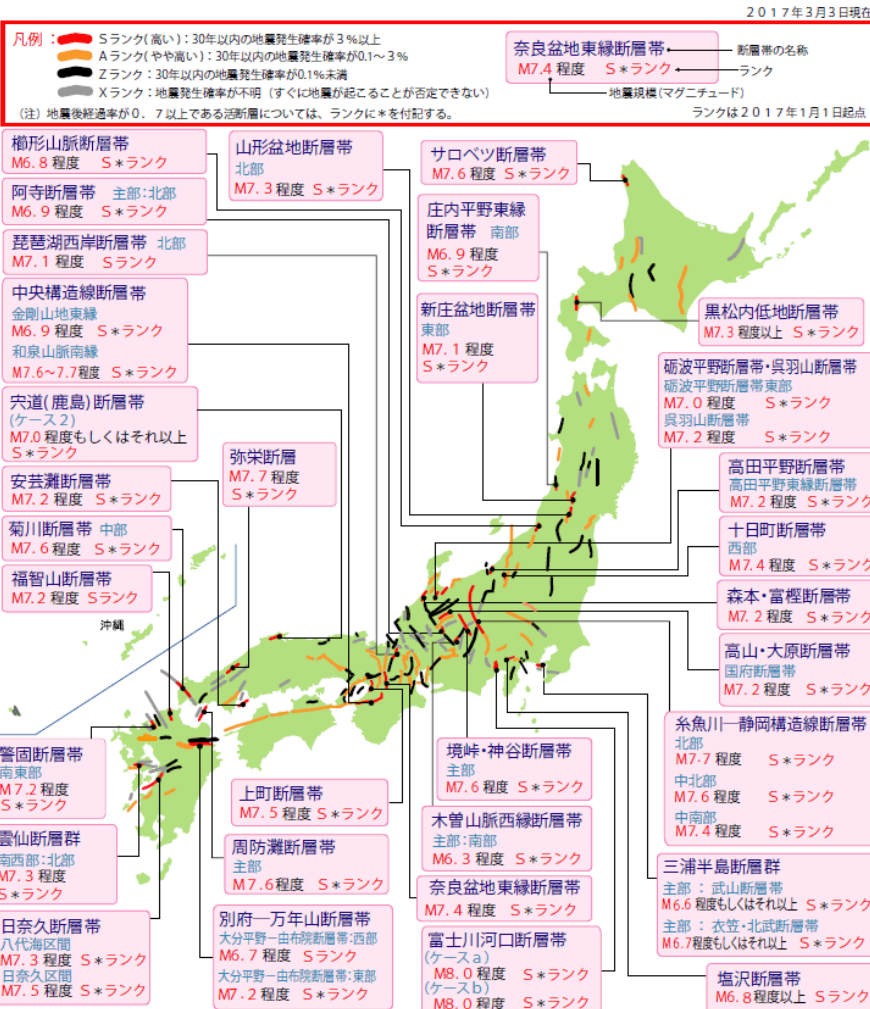
1. 矢掛町の地震環境

地震環境

■主要活断層帯の地震

岡山県、矢掛町周辺域で想定されている活断層帯はない。

【参考:2010.8時点抜粋】



主要活断層帯の長期評価(地震調査研究推進本部による)

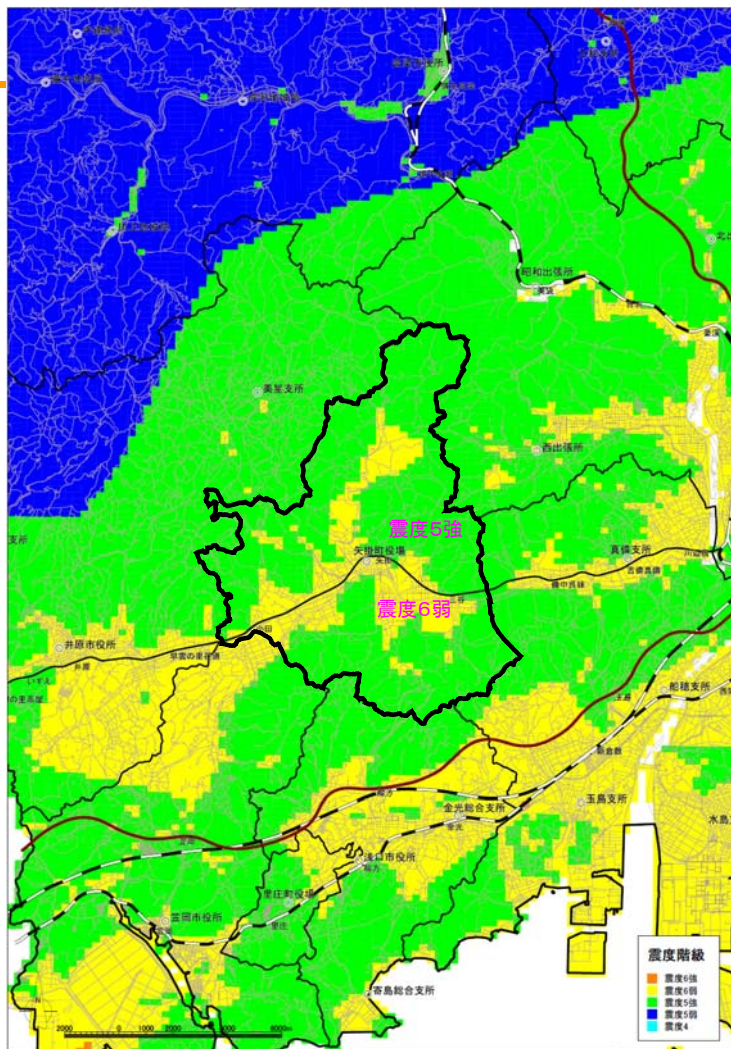
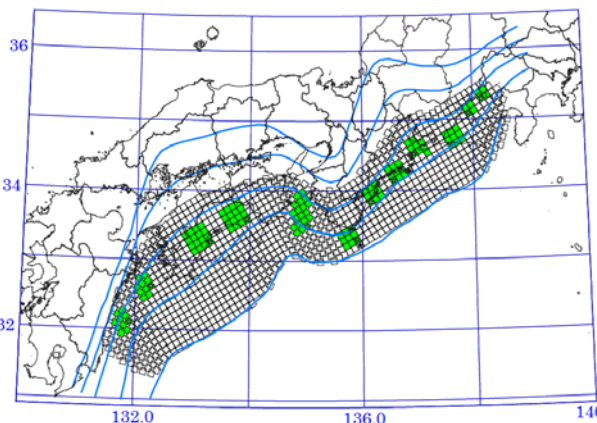
2. 南海トラフ巨大地震

■震度階分布

- ・矢掛町中心部を始めとする、**主要生活圏は震度6弱**
- ・その他の地域は**震度5強**

※一般的に、震度5強程度から被害が出始め、震度6弱程度から被害が目立つようになる。

【参考:南海トラフ巨大地震の震源域(例)】



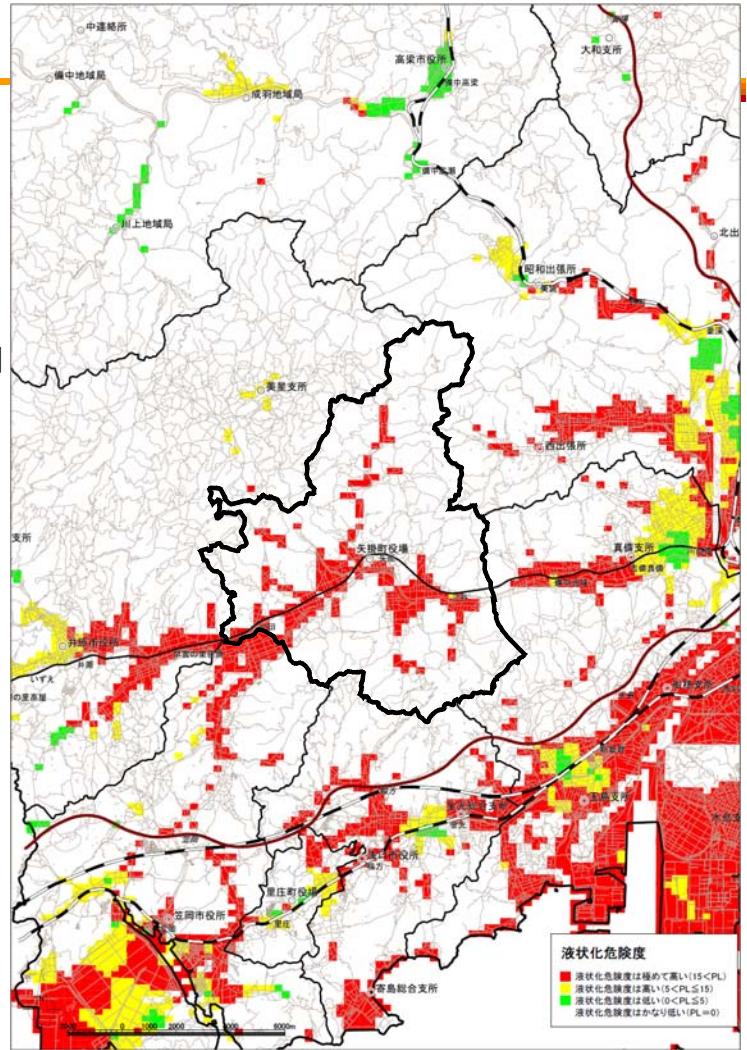
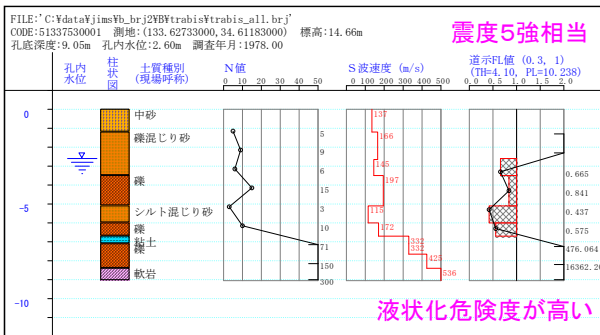
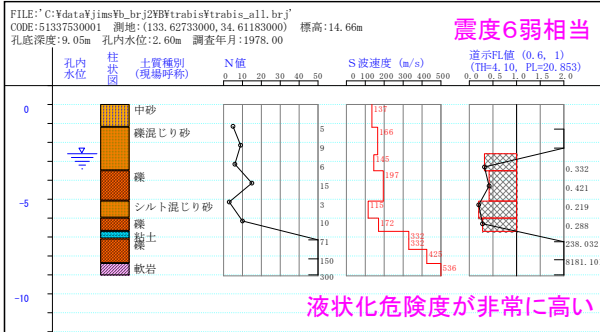
※「岡山県地震・津波被害想定調査報告書」(H25.7)より抜粋

2. 南海トラフ巨大地震

■ 液状化危険度分布

- ・小田川沿い低地部を中心に、液状化危険度は極めて高い。

【参考：液状化危険度判定例(三谷駅近隣小田川沿い)】



※「岡山県地震・津波被害想定調査報告書」(H25.7)より抜粋 5

2. 南海トラフ巨大地震

■ 建物被害 揺れによる被害に加え、液状化による被害もかなり多い。

揺れ(全・半壊439棟)

市区町村名	全建物数		全壊数		半壊数	
	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]
岡山市	227,101	3,203	22,446	1.4	9.9	
北区	90,720	654	6,684	0.7	7.4	
中区	45,470	374	3,673	0.8	8.1	
東区	35,446	353	3,372	1.0	9.5	
南区	55,465	1,821	8,717	3.3	15.7	
倉敷市	162,846	1,029	11,837	0.6	7.3	
津山市	41,491	0	11	0.0	0.0	
玉野市	26,060	125	1,754	0.5	6.7	
笠岡市	22,282	57	1,042	0.3	4.7	
井原市	17,695	27	760	0.2	4.3	
総社市	22,319	20	789	0.1	3.5	
高梁市	15,888	0	11	0.0	0.1	
新見市	14,543	0	4	0.0	0.0	
備前市	16,648	38	736	0.2	4.4	
瀬戸内市	15,259	68	1,082	0.4	7.1	
赤磐市	17,054	2	253	0.0	1.5	
真庭市	20,782	0	3	0.0	0.0	
美作市	14,356	0	3	0.0	0.0	
浅口市	13,679	73	1,053	0.5	7.7	
和気郡和気町	6,359	1	114	0.0	1.8	
都窪郡早島町	3,980	14	236	0.4	5.9	
浅口郡里庄町	3,809	3	99	0.1	2.6	
小田郡矢掛町	5,948	29	410	0.5	6.9	
真庭郡新庄村	464	0	0	0.0	0.0	
吉田郡鏡野町	5,940	0	0	0.0	0.0	
勝田郡勝央町	4,300	0	1	0.0	0.0	
勝田郡奈義町	2,384	0	0	0.0	0.0	
英田郡西粟倉村	706	0	0	0.0	0.0	
久米郡久米南町	2,537	0	1	0.0	0.0	
久米郡美咲町	7,150	0	4	0.0	0.1	
加賀郡吉備中央町	6,173	0	3	0.0	0.0	
合計	697,753	4,690	42,651	0.7	6.1	

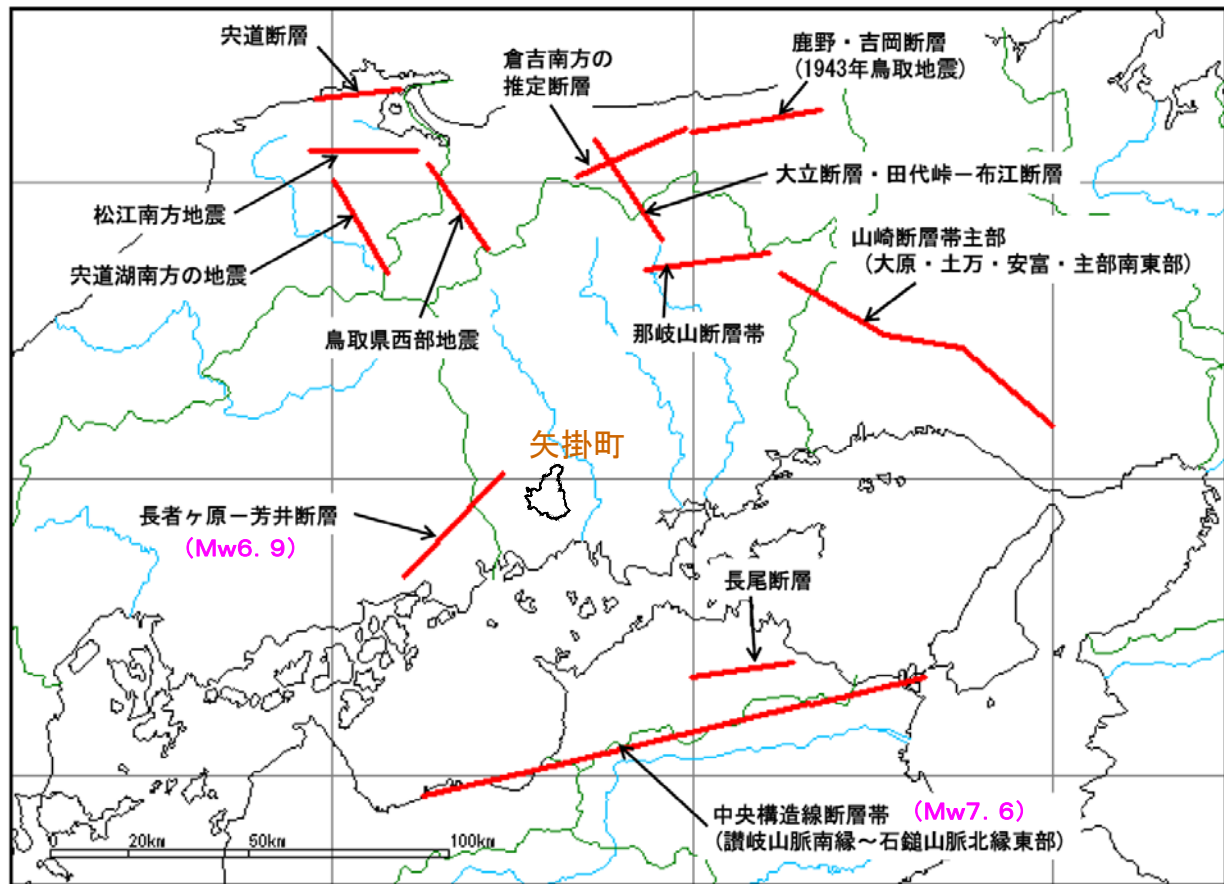
液状化(全・半壊395棟)

市区町村名	全建物数		全壊数		大規模半壊数		半壊数	
	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	
岡山市	227,101	408	4,723	8,532	0.2	2.1	3.8	
北区	90,720	169	2,010	3,631	0.2	2.2	4.0	
中区	45,470	53	632	1,141	0.1	1.4	2.5	
東区	35,446	84	989	1,787	0.2	2.8	5.0	
南区	55,465	101	1,091	1,972	0.2	2.0	3.6	
倉敷市	162,846	398	4,778	8,631	0.2	2.9	5.3	
津山市	41,491	0	2	4	0.0	0.0	0.0	
玉野市	26,060	49	581	1,049	0.2	2.2	4.0	
笠岡市	22,282	30	362	655	0.1	1.6	2.9	
井原市	17,695	18	224	404	0.1	1.3	2.3	
総社市	22,319	29	360	651	0.1	1.6	2.9	
高梁市	15,888	1	18	33	0.0	0.1	0.2	
新見市	14,543	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
備前市	16,648	16	206	372	0.1	1.2	2.2	
瀬戸内市	15,259	30	356	643	0.2	2.3	4.2	
赤磐市	17,054	14	181	327	0.1	1.1	1.9	
真庭市	20,782	1	16	29	0.0	0.1	0.1	
美作市	14,356	0	1	2	0.0	0.0	0.0	
浅口市	13,679	21	247	447	0.2	1.8	3.3	
和気郡和気町	6,359	5	63	115	0.1	1.0	1.8	
都窪郡早島町	3,980	4	44	80	0.1	1.1	2.0	
浅口郡里庄町	3,809	3	42	76	0.1	1.1	2.0	
小田郡矢掛町	5,948	9	102	184	0.1	1.7	3.1	
真庭郡新庄村	464	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
吉田郡鏡野町	5,940	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
勝田郡勝央町	4,300	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
勝田郡奈義町	2,384	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
英田郡西粟倉村	706	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
久米郡久米南町	2,537	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
久米郡美咲町	7,150	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
加賀郡吉備中央町	6,173	0	2	4	0.0	0.0	0.1	
合計	697,753	1,036	12,309	22,237	0.1	1.8	3.2	

※「岡山県地震・津波被害想定調査報告書」(H25.7)より抜粋

3. 活断層の活動に起因する地震

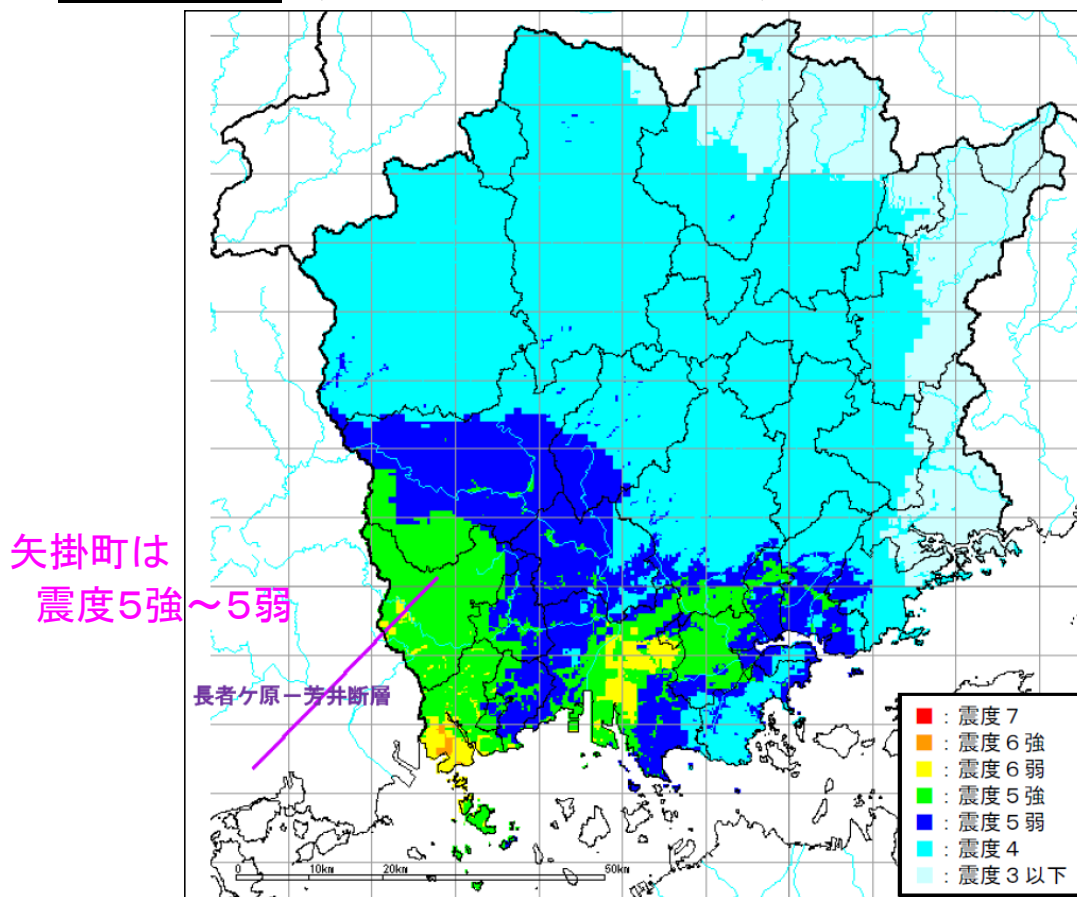
■岡山県による想定地震



※岡山県の「断層型地震の被害想定について」(H26.3)より抜粋

3. 活断層の活動に起因する地震

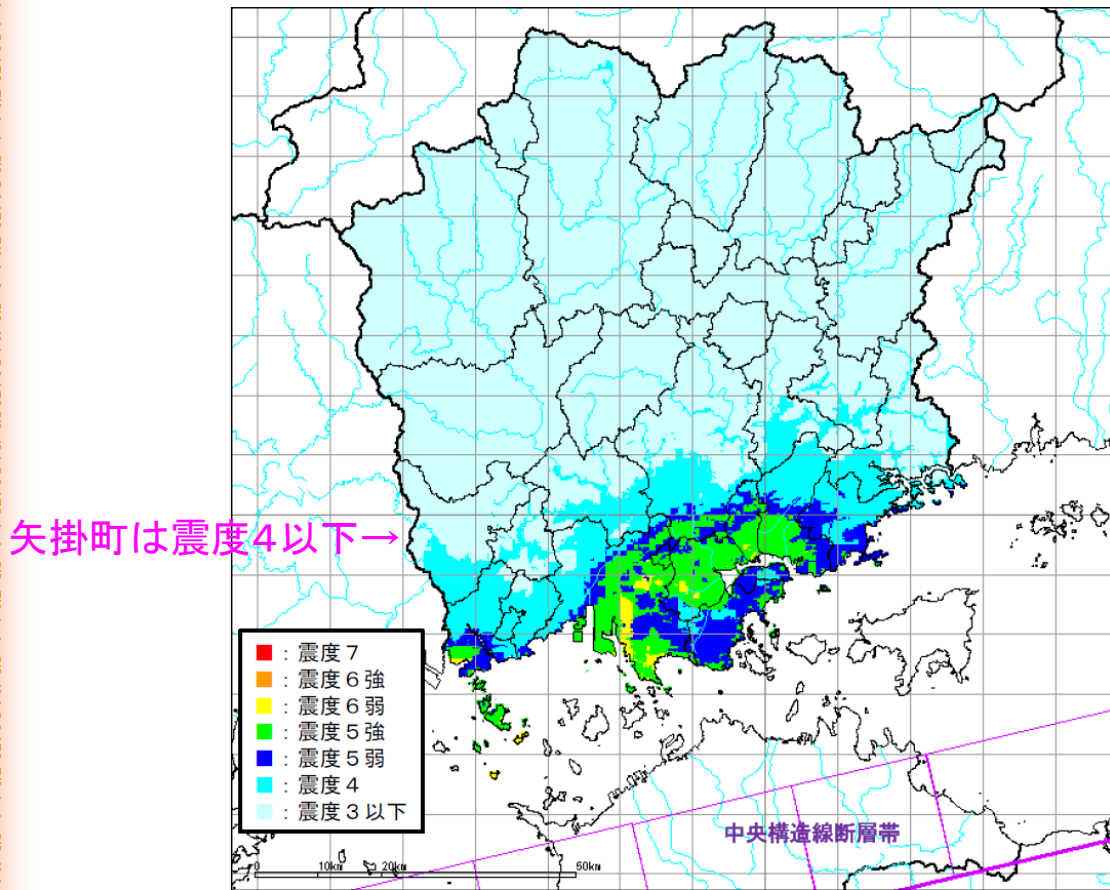
■震度階分布 (長者ヶ原-芳井断層の地震 Mw6.9)



※岡山県の「断層型地震の被害想定について」(H26.3)より抜粋

3. 活断層の活動に起因する地震

■ 震度階分布 (中央構造線断層帯の地震 Mw7.6)



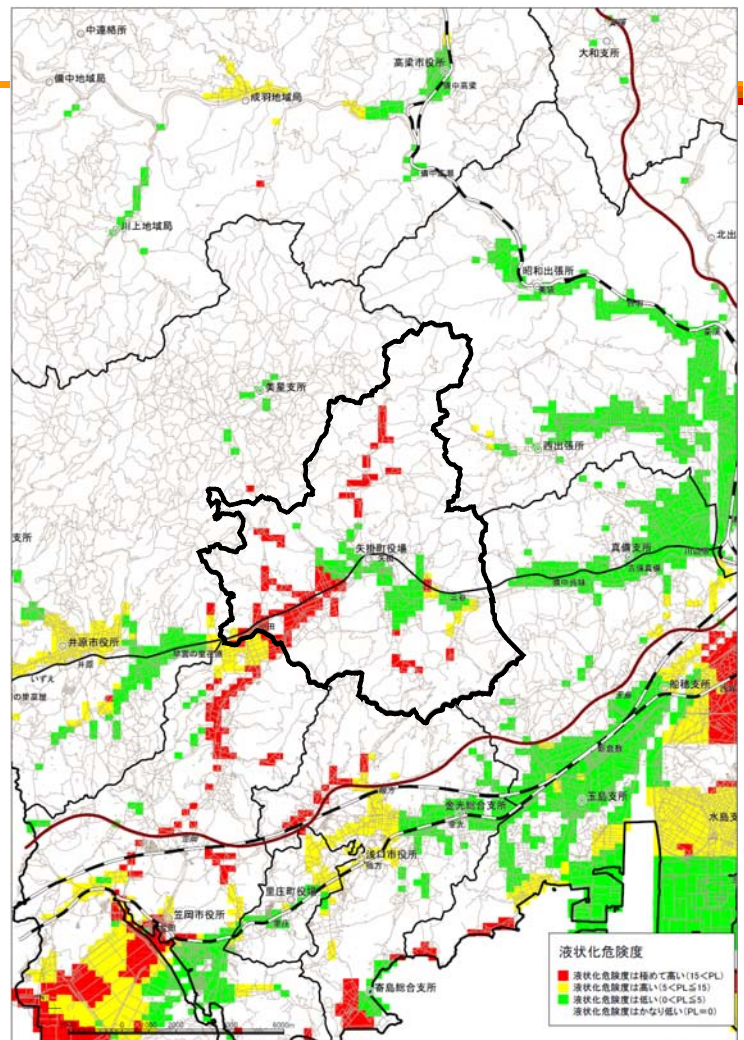
※岡山県の「断層型地震の被害想定について」(H26.3)より抜粋

3. 活断層の活動に起因する地震

■ 液状化危険度分布

(長者ヶ原-芳井断層の地震 Mw6.9)

- ・震度5強～5弱ではあるが、町西部の低地部を中心に、**居住域の液状化危険度が高い。**



※岡山県の「断層型地震の被害想定について」(H26.3)より抜粋10

3. 活断層の活動に起因する地震

■ 建物被害（長者ヶ原－芳井断層の地震）

液状化による被害が意外と多い

揺れ（全・半壊20棟）

市区町村名	全建物数	全壊数	半壊数	全壊率	半壊率
	[棟]	[棟]	[棟]	[%]	[%]
岡山市	227,101	0	407	0.0	0.2
北区	90,720	0	193	0.0	0.2
中区	45,470	0	97	0.0	0.2
東区	35,446	0	7	0.0	0.0
南区	55,465	0	110	0.0	0.2
倉敷市	162,846	420	4,761	0.3	2.9
津山市	41,491	0	0	0.0	0.0
玉野市	26,060	0	3	0.0	0.0
笠岡市	22,282	138	1,072	0.6	4.8
井原市	17,695	4	377	0.0	2.1
総社市	22,319	0	2	0.0	0.0
高梁市	15,888	0	15	0.0	0.1
新見市	14,543	0	0	0.0	0.0
備前市	16,648	0	0	0.0	0.0
瀬戸内市	15,259	0	0	0.0	0.0
赤磐市	17,054	0	0	0.0	0.0
真庭市	20,782	0	0	0.0	0.0
美作市	14,356	0	0	0.0	0.0
浅口市	13,679	0	50	0.0	0.4
和気郡和気町	6,359	0	0	0.0	0.0
都窪郡早島町	3,980	2	58	0.1	1.5
浅口郡里庄町	3,809	0	21	0.0	0.6
小田郡矢掛町	5,948	0	20	0.0	0.3
真庭郡新庄村	464	0	0	0.0	0.0
苫田郡鏡野町	5,940	0	0	0.0	0.0
勝田郡勝央町	4,300	0	0	0.0	0.0
勝田郡奈義町	2,384	0	0	0.0	0.0
英田郡西粟倉村	706	0	0	0.0	0.0
久米郡久米南町	2,537	0	0	0.0	0.0
久米郡美咲町	7,150	0	0	0.0	0.0
加賀郡吉備中央町	6,173	0	0	0.0	0.0
合計	697,753	564	6,786	0.1	1.0

液状化（全・半壊152棟）

市区町村名	全建物数	全壊数	大規模半壊数	半壊数	全壊率	大規模半壊率	半壊率
	[棟]	[棟]	[棟]	[棟]	[%]	[%]	[%]
岡山市	227,101	5	74	134	0.0	0.0	0.1
北区	90,720	3	42	75	0.0	0.0	0.1
中区	45,470	0	4	8	0.0	0.0	0.0
東区	35,446	1	8	15	0.0	0.0	0.0
南区	55,465	1	20	36	0.0	0.0	0.1
倉敷市	162,846	160	1,988	3,592	0.1	1.2	2.2
津山市	41,491	0	0	0	0.0	0.0	0.0
玉野市	26,060	1	12	21	0.0	0.0	0.1
笠岡市	22,282	16	187	337	0.1	0.8	1.5
井原市	17,695	7	89	160	0.0	0.5	0.9
総社市	22,319	0	0	1	0.0	0.0	0.0
高梁市	15,888	1	16	29	0.0	0.1	0.2
新見市	14,543	0	0	0	0.0	0.0	0.0
備前市	16,648	0	0	0	0.0	0.0	0.0
瀬戸内市	15,259	0	0	0	0.0	0.0	0.0
赤磐市	17,054	0	0	0	0.0	0.0	0.0
真庭市	20,782	0	0	0	0.0	0.0	0.0
美作市	14,356	0	0	0	0.0	0.0	0.0
浅口市	13,679	6	85	153	0.0	0.6	1.1
和気郡和気町	6,359	0	0	0	0.0	0.0	0.0
都窪郡早島町	3,980	2	20	36	0.1	0.5	0.9
浅口郡里庄町	3,809	1	12	21	0.0	0.3	0.6
小田郡矢掛町	5,948	4	53	95	0.1	0.9	1.6
真庭郡新庄村	464	0	0	0	0.0	0.0	0.0
苫田郡鏡野町	5,940	0	0	0	0.0	0.0	0.0
勝田郡勝央町	4,300	0	0	0	0.0	0.0	0.0
勝田郡奈義町	2,384	0	0	0	0.0	0.0	0.0
英田郡西粟倉村	706	0	0	0	0.0	0.0	0.0
久米郡久米南町	2,537	0	0	0	0.0	0.0	0.0
久米郡美咲町	7,150	0	0	0	0.0	0.0	0.0
加賀郡吉備中央町	6,173	0	0	0	0.0	0.0	0.0
合計	697,753	203	2,536	4,579	0.0	0.4	0.7

※岡山県の「断層型地震の被害想定について」(H26.3)より抜粋

4. 全国どこでも起こりうる直下の地震

■ 防災対策上考慮すべき直下の地震

- ・活断層は、活動によるズレが地表に現れることにより、初めて確認できる。
- ・規模の小さい地震などは、地表までズレが生じず、確認できていない活断層も多数存在する。
- ・新潟県中越地震(2004年)や能登半島地震(2007年)は、従来確認されていなかった断層が活動したものによる。
- ・内閣府中央防災会議では、上記理由から、首都直下地震対策専門調査会の報告書で、想定できる地震とは別に、「全国どこでも起こりうる直下の地震」を防災上考量する必要があることを示しており、その地震規模は、過去の事例等も踏まえ、「モーメントマグニチュードMw6.8(気象庁マグニチュードMj7.1)」としている。
- ・矢掛町では、上記直下の地震(ただし、Mj6.9)を想定した地震ハザードマップを作成・公表している。

4. 全国どこでも 起こりうる直下の地震

矢掛町 地震ハザードマップ

■震度階分布

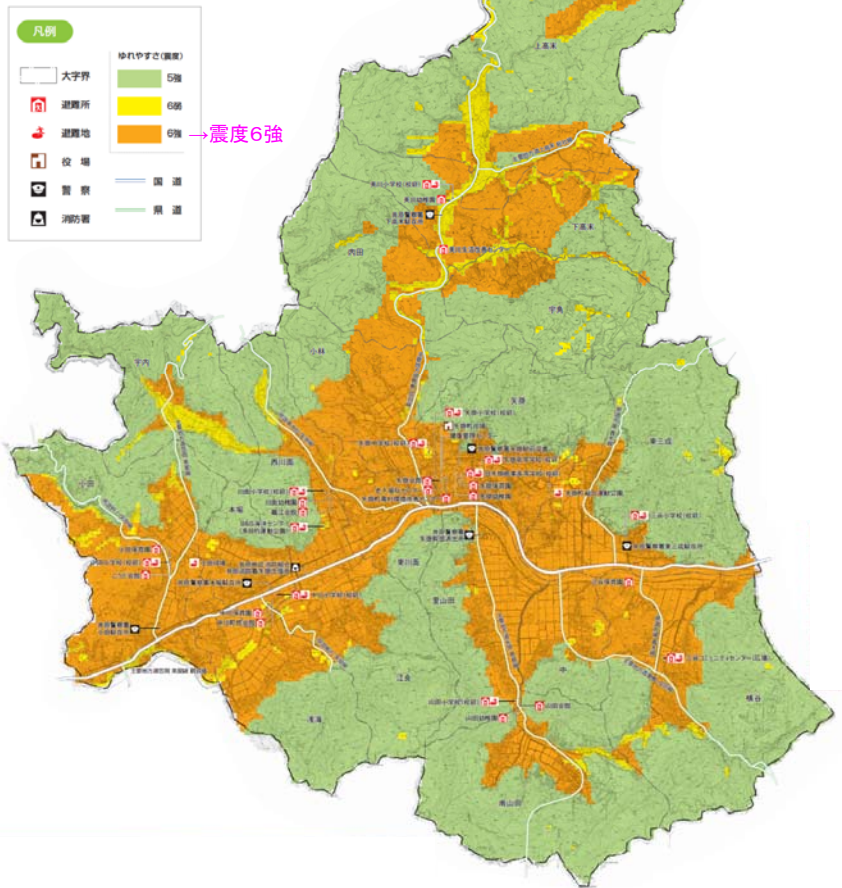
想定されている

- ・南海トラフ巨大地震
- ・長者ヶ原-芳井断層の地震よりも大きな、**震度6強**が予測されている。



■液状化危険度

南海トラフ巨大地震での震度6弱による液状化予測よりも、**さらに厳しい液状化危険度**が想定される。



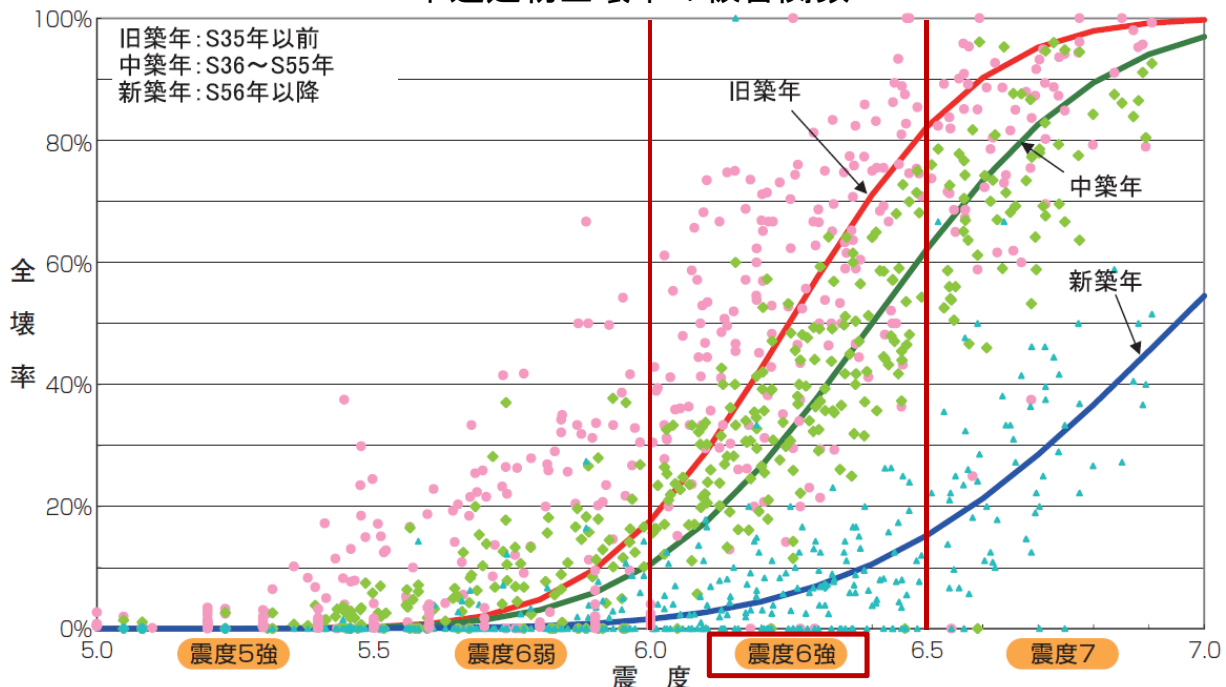
※矢掛町「地震ハザードマップ」(H●●●)より抜粋

4. 全国どこでも起こりうる直下の地震

■建物被害の想定

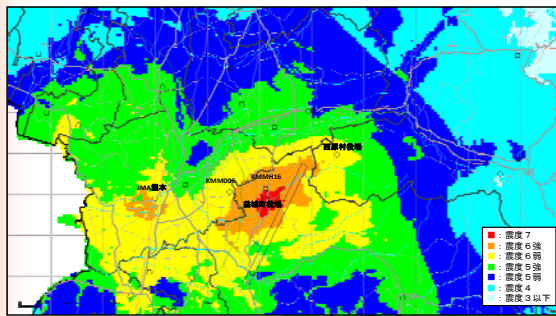
- ・南海トラフ巨大地震：震度6弱 → 全壊約30棟(全壊率約0.5%)
- ・全国どこでも起こりうる直下の地震：震度6強 → 全壊率15~50%程度？
→ **全壊900~3,000棟？**

木造建物全壊率の被害関数



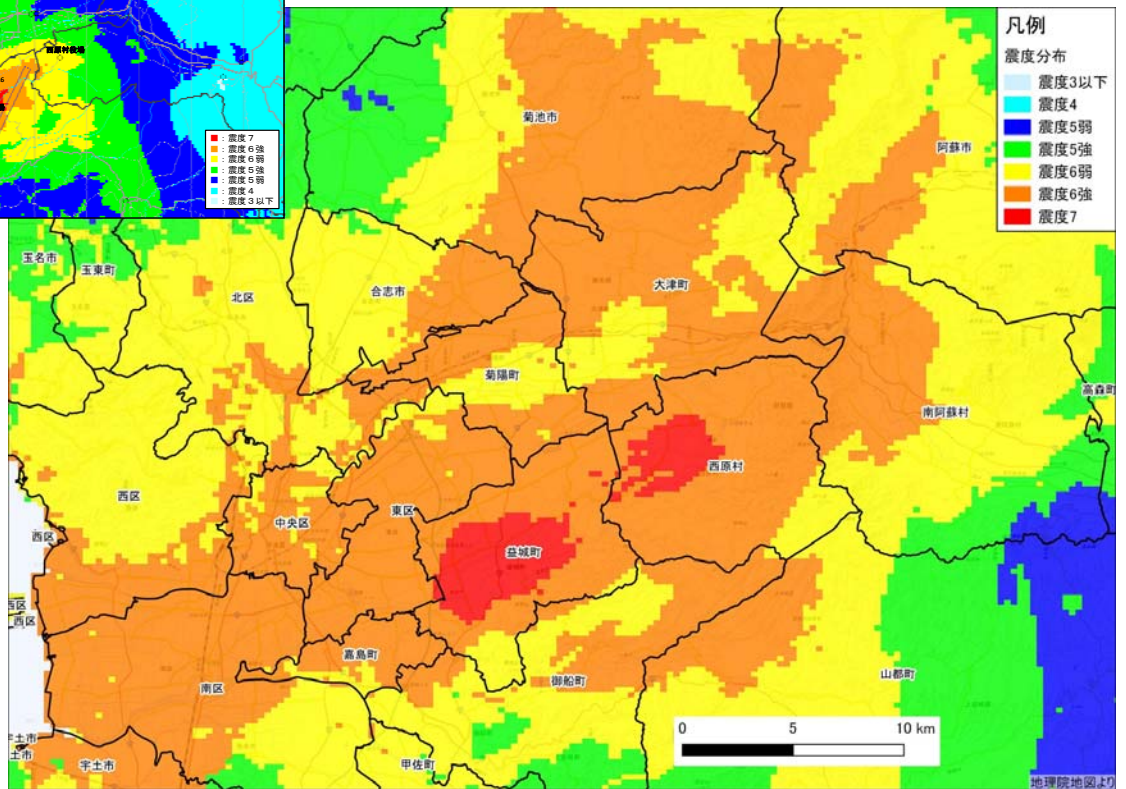
5. 矢掛町で想定される地震被害

■熊本地震の地震動(震度階)分布



熊本地震
(2016.4.14前震)

熊本地震(2016.4.16本震)



※日本地震工学会大会「2016年熊本地震における最大地動分布の推定」末富他より抜粋・加筆 15

5. 矢掛町で想定される地震被害

■揺れによる被害

想定される地震動: 震度6弱～6強
→熊本地震による同程度の地震動
地域の被害状況をイメージ



南阿蘇村 木造住宅の倒壊



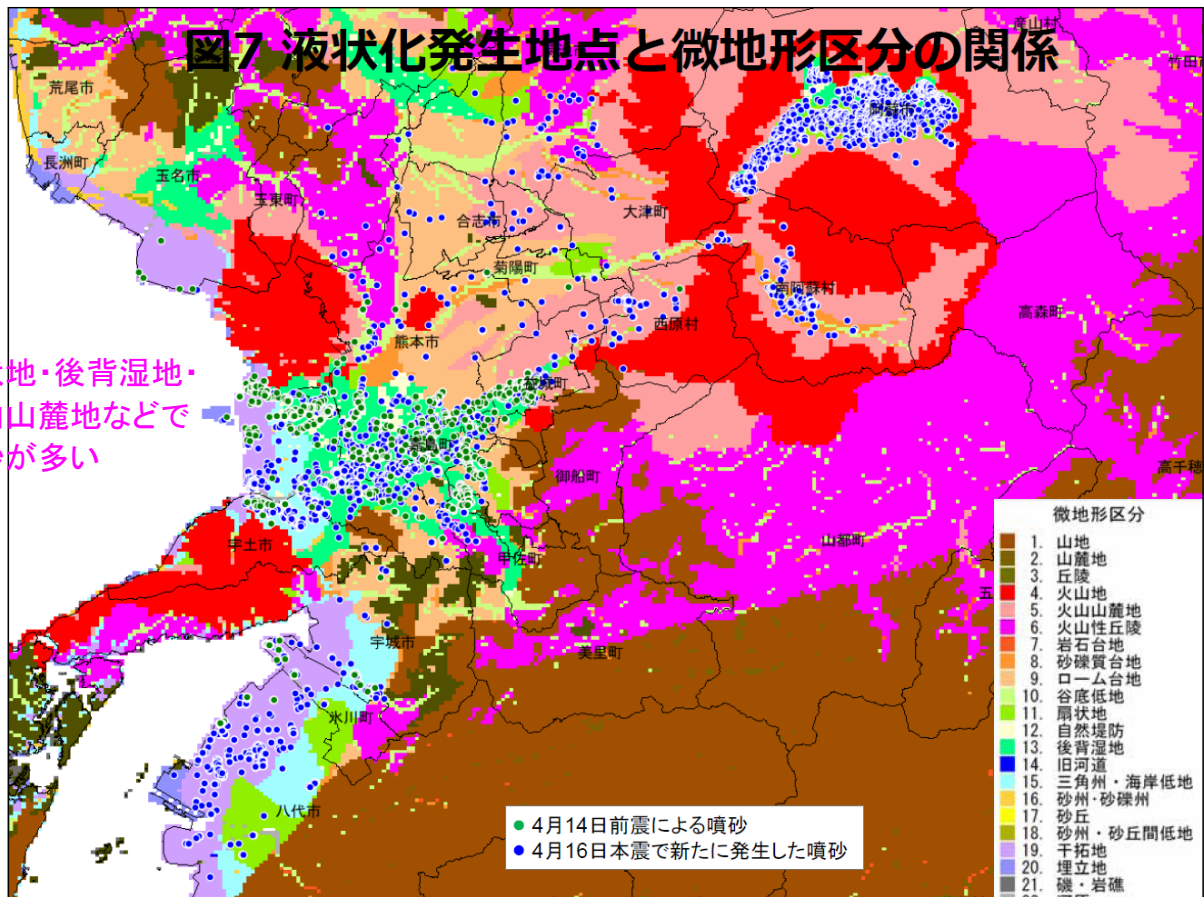
南阿蘇村 木造アパートの傾斜



南阿蘇村 木造アパートの倒壊と道路閉塞

5. 矢掛町で想定される地震被害

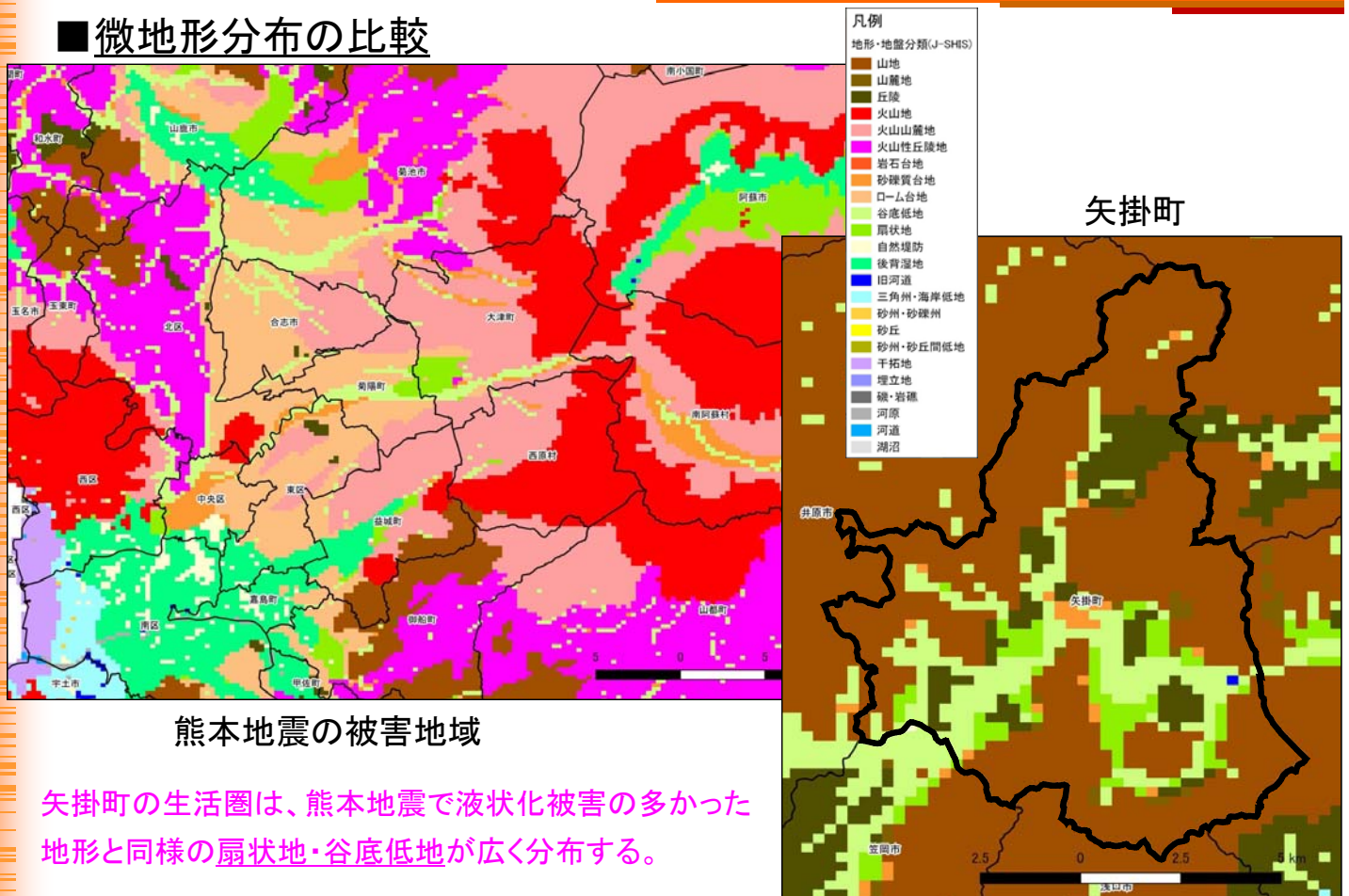
熊本地震による噴砂(液状化)の分布と微地形区分



※「平成28年(2016年)熊本地震液状化調査報告(第3報)」若松他より抜粋

5. 矢掛町で想定される地震被害

微地形分布の比較



※防災科学技術研究所「J-SHIS」による

5. 矢掛町で想定される地震被害

■液状化被害

熊本地震等による同様の条件での被害状況をイメージ



熊本市西区中原町 畑？の噴砂

※「平成28年熊本地震による白川下流域における液状化の発生と被害(速報)」青山より抜粋



熊本市西区中原町 路面陥没(管渠埋め戻し土?)



熊本市南区 噴砂と塀の不動沈下

19

5. 矢掛町で想定される地震被害

■液状化被害



熊本市東区秋津町 住宅の地盤沈下



益城町 橋梁背面盛土の沈下

例えば？



矢掛町 国道486号新栄橋

20

5. 矢掛町で想定される地震被害

■ 液状化被害



熊本市東区秋津川 堤防の沈下
(「2016年熊本地震地盤被害と復旧状況」清田他より抜粋)



東日本大震災稲敷市(震度5強程度) 噴砂と電柱傾斜



益城町 下水道管路部の路面陥没



新潟県中越地震長岡市 人孔の浮き上がり

21

6. 今後の課題

- 多くの建物被害が想定される
 - 建築年の古い木造建物を中心とした着実な耐震対策の推進
 - 多くの人が集まる公共施設等の非構造部材を含めた耐震対策の推進
- 道路陥没・段差や沿道建物の倒壊等による多くの道路閉塞が想定される
 - 道路盛土・施設や下水道等埋設管の液状化対策を含む耐震対策の推進
 - 道路閉塞を防ぐための沿道建物・塀の耐震対策推進
 - 避難所・防災拠点等への物資の搬送が滞る可能性があることを踏まえた生活必需品・資機材等の備蓄推進
 - 地域の危険箇所の把握と避難のための避難所・避難路の確認・確保
- 建物倒壊やライフラインの途絶による多くの避難者発生が想定される
 - 多くの避難者発生による混乱を防ぐための避難所開設・運営マニュアル作成や地域で連携した訓練の推進
 - 建物被害による閉じ込め等に備えた要配慮者の支援方策確立
 - 下水道の機能不全に備えた個人での簡易トイレ備蓄と仮設トイレ等の確保

22