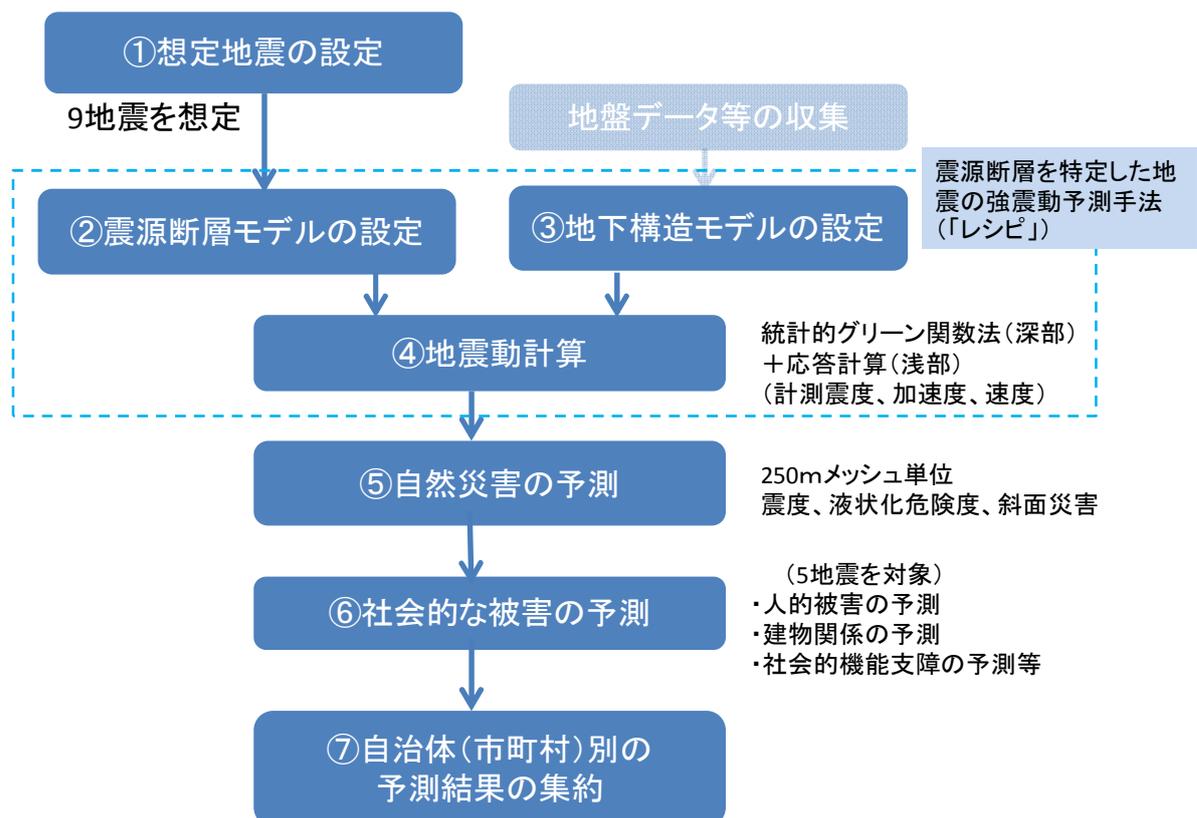


# 大分県地震被害想定調査 見直しについて

平成30年5月28日  
大分県有識者会議 事務局

## 平成20年県地震被害想定調査の流れについて



# 想定地震と震源断層モデルについて

H20年3月県地震被害想定調査			H25年3月県地震津波被害想定調査			「長期評価(第二版)」等				
想定地震	Mw	備考	想定地震	Mw※2	備考	活断層名	Mj	備考		
① 日向灘	7.5	日向灘北部(1968年日向灘地震の震源断層)を想定	南海トラフの巨大地震※1	9.0	4連動(駿河湾域、東海域、南海域、日向灘域)を想定	中央構造線断層帯 ⑩ 豊予海峡-由布院区間	7.8 程度	豊予海峡セグメントのみ別府湾の断層群は、地下深部の地震発生層付近では中央構造線断層帯に収斂する二次的な断層とされており、震源断層としては想定されていない。		
② 東南海・南海※1	8.6	2連動(東南海域・南海域)を想定		(9.1)						
③ 中央構造線	7.6	四国西部の川上断層以西	豊予海峡セグメント	7.2 (7.5)	豊予海峡セグメントのみ豊後慶長地震(1596年)の歴史記録と整合性がとれるようすべり量を調整					
④ 別府地溝南縁断層帯	7		別府湾の地震(慶長豊後型)※1							
別府湾断層帯										
⑤	6.9									
⑥ 周防灘断層帯	7.0		周防灘断層群主部※1	7.0 (7.2)						
⑦ 別府地溝北縁断層帯	7.0				日出生断層帯				7.5 程度	
⑧ 崩平山-万年山地溝北縁断層帯	6.8				万年山-崩平山断層帯				7.3 程度	H20調査では震源断層と想定していない崩平山-万年山地溝南縁断層帯を含めた評価。
⑨ プレート内	7.4	佐伯市が揺れた場合を想定								

※1 津波被害予測の対象とした地震  
 ※2 () は津波波源での値

3

## 中央構造線断層帯の長期評価(第二版)

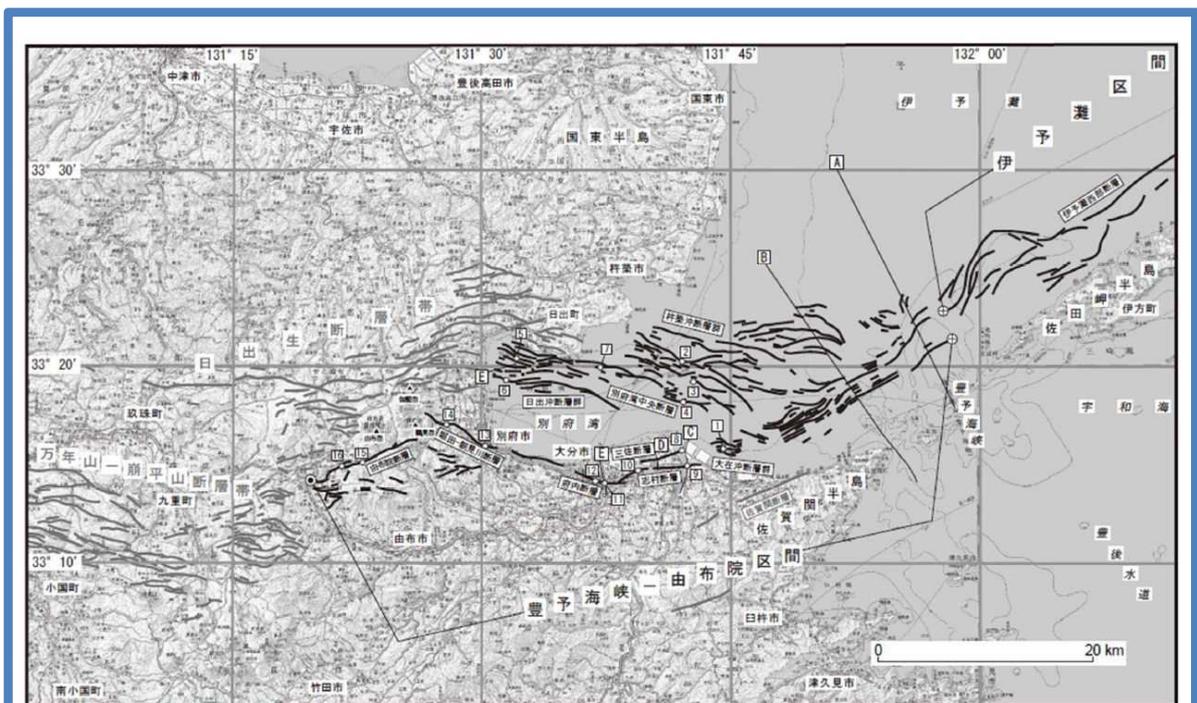
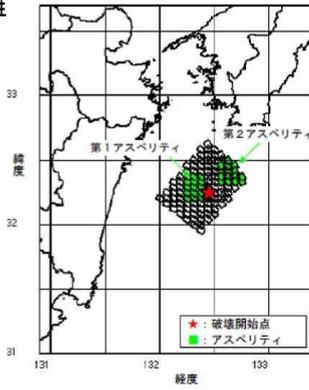


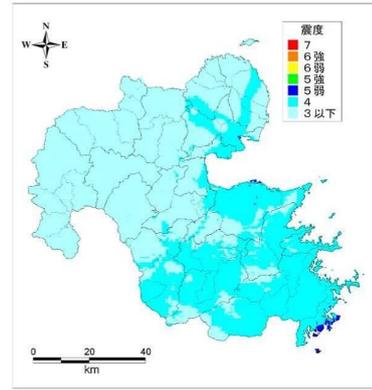
図2-4 中央構造線断層帯の活断層位置と主な調査地点

# 平成20年県地震被害想定調査 震源断層モデル等について

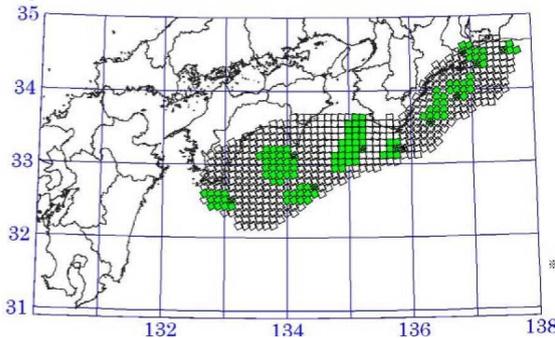
## ①日向灘



※：緑色の部分：アスペリティ  
★：起震断層における破壊開始点  
☆：アスペリティにおける破壊開始点

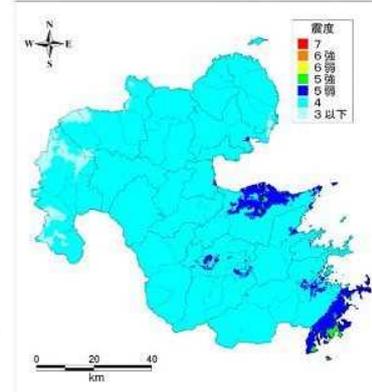


## ②東南海・南海地震



※：緑色の部分：アスペリティ  
★：起震断層における破壊開始点  
☆：アスペリティにおける破壊開始点

≪「第16回東南海、南海地震等に関する専門調査会」資料、中央防災会議(2003)より≫

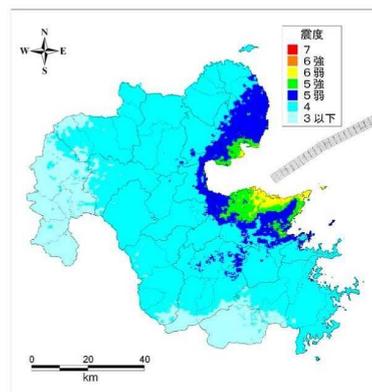
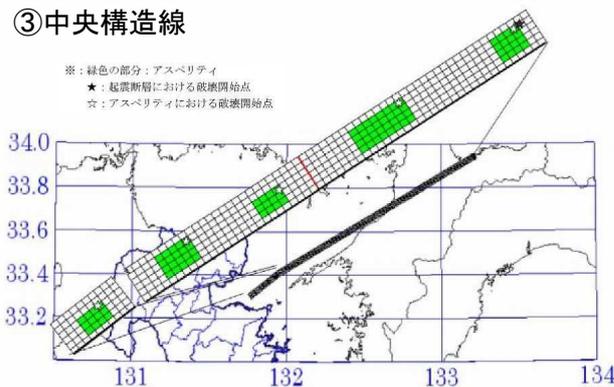


5

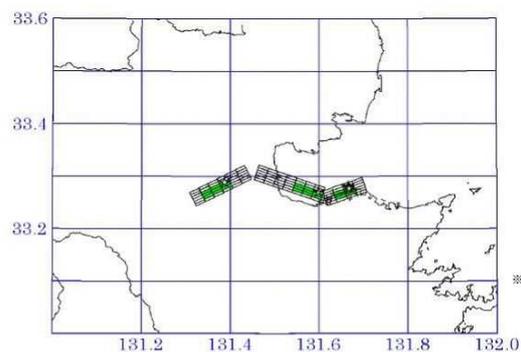
# 平成20年県地震被害想定調査 震源断層モデル等について

## ③中央構造線

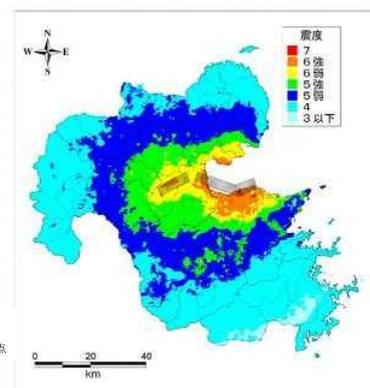
※：緑色の部分：アスペリティ  
★：起震断層における破壊開始点  
☆：アスペリティにおける破壊開始点



## ④-1別府地溝南縁断層帯(アスペリティ東)



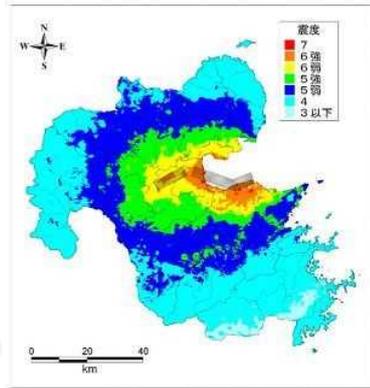
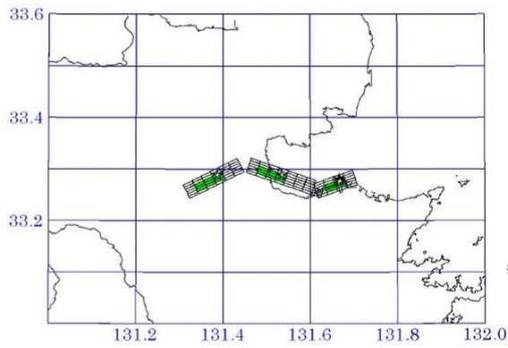
※：緑色の部分：アスペリティ  
★：起震断層における破壊開始点  
☆：アスペリティにおける破壊開始点



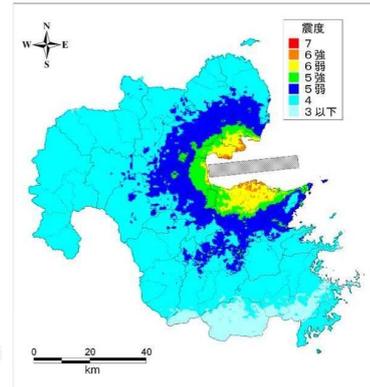
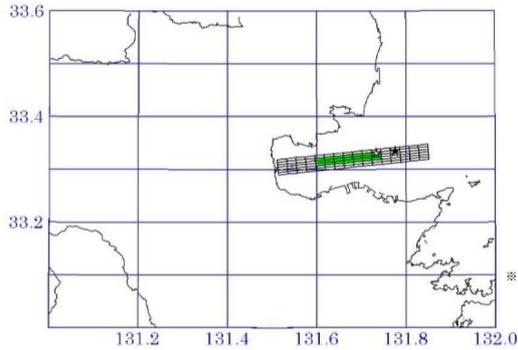
6

# 平成20年県地震被害想定調査 震源断層モデル等について

## ④ー2別府地溝南縁断層帯(アスペリティ西)



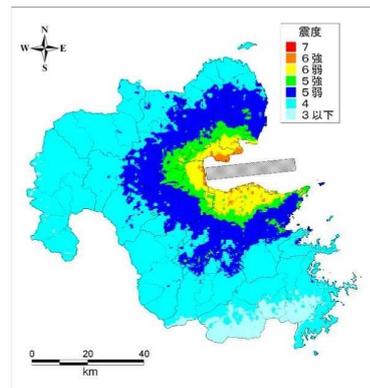
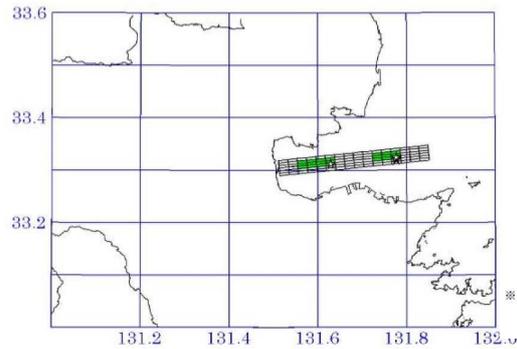
## ⑤ー1別府湾断層帯(アスペリティ1個)



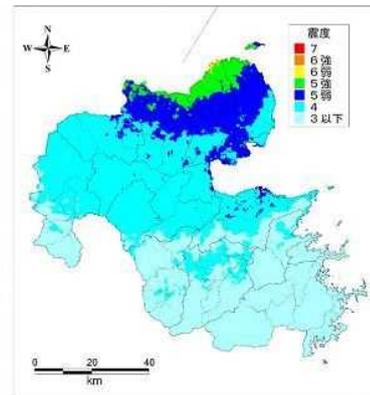
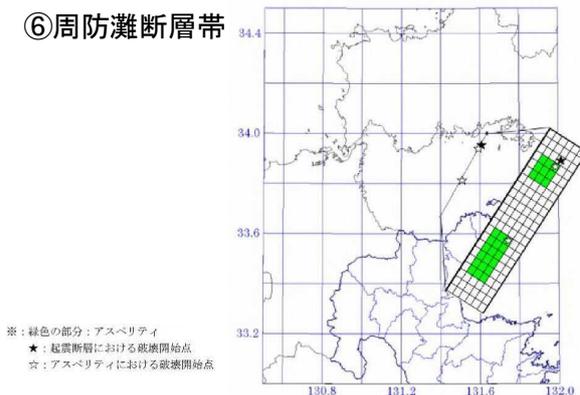
7

# 平成20年県地震被害想定調査 震源断層モデル等について

## ⑤ー2別府湾断層帯(アスペリティ2個)

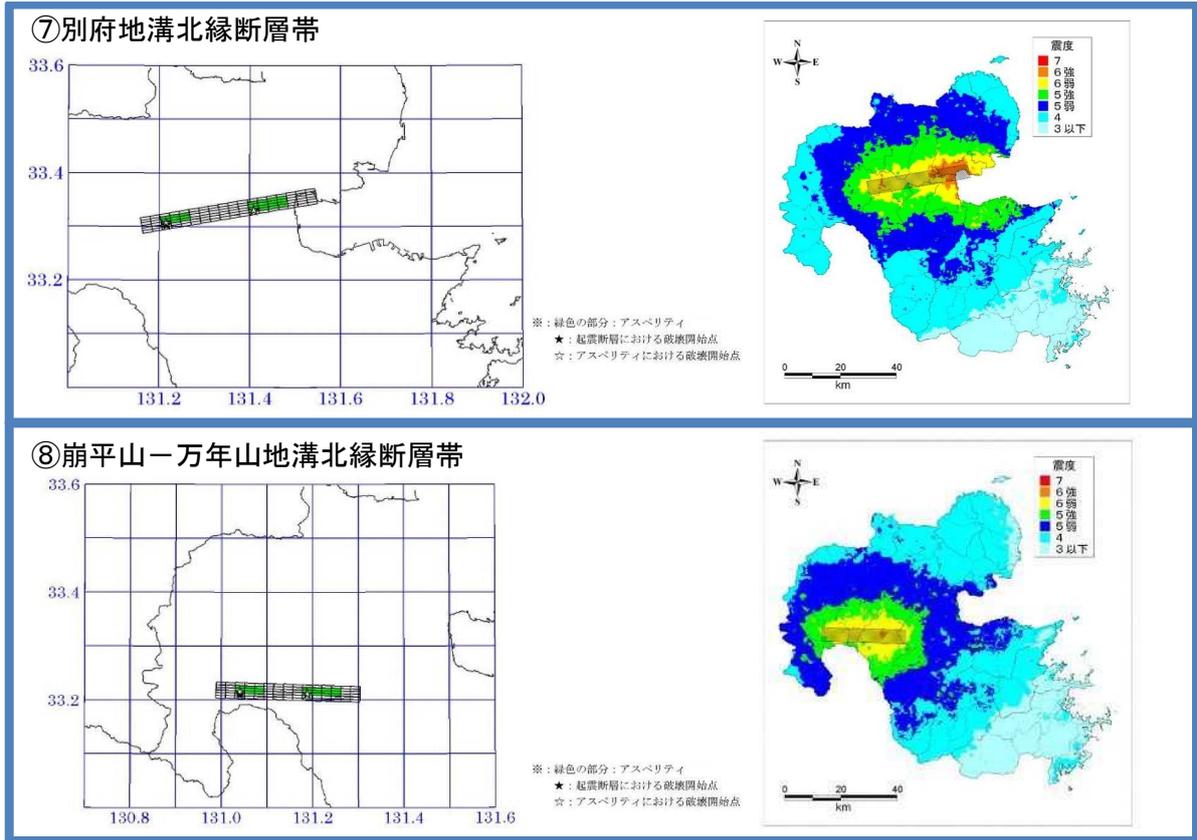


## ⑥周防灘断層帯



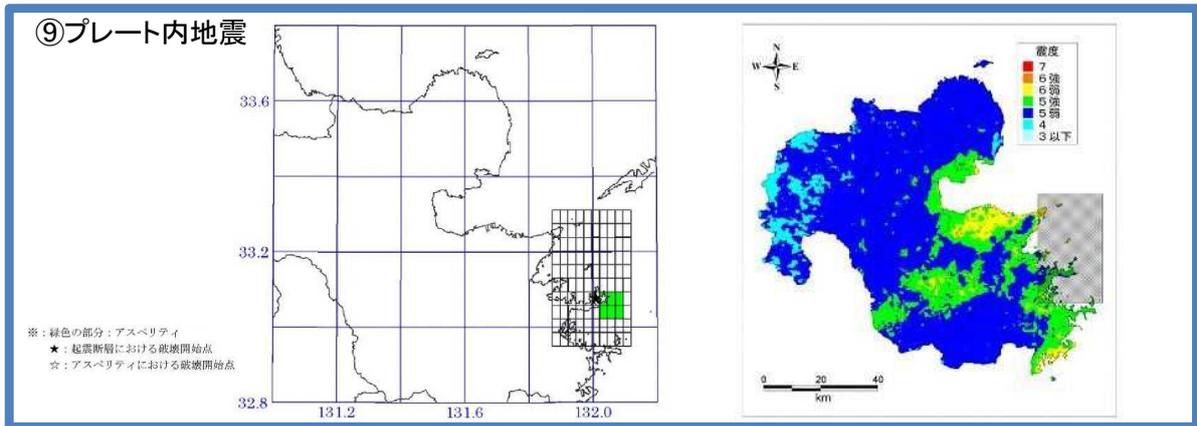
8

# 平成20年県地震被害想定調査 震源断層モデル等について



9

# 平成20年県地震被害想定調査 震源断層モデル等について



10

# 平成20年県被害想定調査 震源断層モデル等について

活断層による地震

断層帯	日向灘	東南海・南海	中央構造線		別府地溝南縁			別府湾	周防灘	別府地溝北縁	崩平山-万年山地溝北縁	プレート内
断層基点 東経 (°)	-	-	131.950	133.230	131.711	131.621	131.451	131.510	131.642	131.157	130.989	132.120
断層基点 北緯 (°)	-	-	33.383	33.933	33.264	33.238	33.288	33.326	34.008	33.323	33.240	33.312
走向 $\theta$	-	-	234	243	251	290	246	84	242	81	93	180
傾斜 $\delta$ (°)	傾斜ではない	傾斜ではない	75		75			75	90	75	75	55
長さ L (km)	-	-	153.1		38.5			31.6	44.4	36.4	29.4	40.0
幅 W (km)	-	-	12.4		12.4			12.4	12.0	12.4	12.4	40.0
上端深さ d (km)	-	-	3		3			3	3	3	3	55
モーメントマグニチュード Mw	7.5	8.6	7.6		7.0			6.9	7.0	7.0	6.8	7.4
気象庁マグニチュード Mj	7.5	8.6	8.5		7.5			7.3	7.6	7.4	7.3	7.4

11

# 平成25年県地震津波被害想定調査 震源断層モデル等について

## ①南海トラフ(海溝型地震)

表 4-1 (1) 震源断層のパラメータ 南海トラフ (基本ケース)

全体	南海トラフ (基本ケース)				
	面積(km <sup>2</sup> )	応力パラメータ (MPa)	平均すべり量(m)	地震モーメント(Nm)	
	110,150	2.3	7.6	3.4E+22	
	Mw	9.0			
各セグメント	セグメント名	日向灘域	南海域	東海域	駿河湾域
	面積(km <sup>2</sup> )	19,053	53,790	29,419	7,888
	平均応力降下量(MPa)	4	4	4	4
	平均すべり量(m)	5.5	9.3	8.9	3.6
	地震モーメント(Nm)	4.3E+21	2.0E+22	8.3E+21	1.2E+21
	Mw	8.4	8.8	8.5	8.0
強震動生成域 SMGA	面積(km <sup>2</sup> )	2,047	6,109	3,661	853
	面積比	11%	11%	12%	11%
	平均すべり量(m)	11.1	18.6	13.7	7.1
	地震モーメント(Nm)	9.3E+20	4.7E+21	2.1E+21	2.5E+20
		Mw	7.9	8.4	8.1
強震動生成域 SMGA①	面積(km <sup>2</sup> )	1,019	1,853	910	438
	応力パラメータ (MPa)	34.5	46.4	45.4	34.4
	平均すべり量(m)	11.0	20.5	13.7	7.2
	地震モーメント(Nm)	4.8E+20	1.6E+21	5.1E+20	1.3E+20
		Mw	7.7	8.1	7.7
強震動生成域 SMGA②	面積(km <sup>2</sup> )	1,029	1,615	914	415
	応力パラメータ (MPa)	34.5	46.4	45.4	34.4
	平均すべり量(m)	11.1	18.7	13.7	7.3
	地震モーメント(Nm)	4.7E+20	1.2E+21	5.1E+20	1.2E+20
		Mw	7.7	8.0	7.7
強震動生成域 SMGA③	面積(km <sup>2</sup> )		1,612	913	
	応力パラメータ (MPa)		46.4	45.4	
	平均すべり量(m)		18.7	13.7	
	地震モーメント(Nm)		1.2E+21	5.1E+20	
		Mw		8.0	7.7
強震動生成域 SMGA④	面積(km <sup>2</sup> )		928	924	
	応力パラメータ (MPa)		46.4	45.4	
	平均すべり量(m)		14.2	13.8	
	地震モーメント(Nm)		5.4E+20	5.2E+20	
		Mw		7.8	7.7
背景領域	面積(km <sup>2</sup> )	17,008	47,881	25,758	7,035
	応力パラメータ (MPa)	3.7	3.7	3.7	3.7
	平均すべり量(m)	4.9	8.1	5.9	3.1
	地震モーメント(Nm)	3.4E+21	1.6E+22	6.2E+21	9.0E+20
		Mw	8.3	8.7	8.5
その他	破壊伝播速度(km/s)	2.7	2.7	2.7	2.7
	剛性率(N/m <sup>2</sup> )	4.1E+10	4.1E+10	4.1E+10	4.1E+10

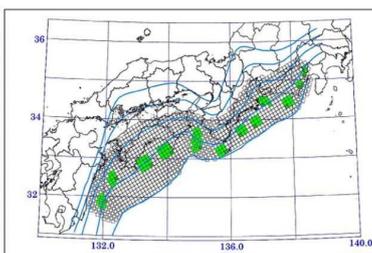


図 4-4 (1) 南海トラフ強震動生成域の設定の検討ケース (上：基本ケース、下：陸側ケース)

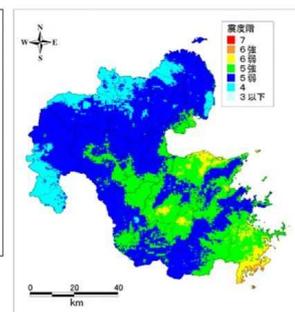


図 1-3 南海トラフ (陸側) による震度分布

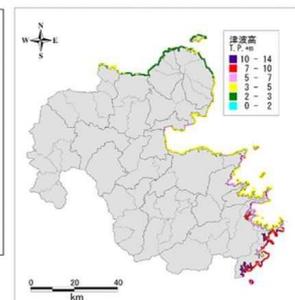
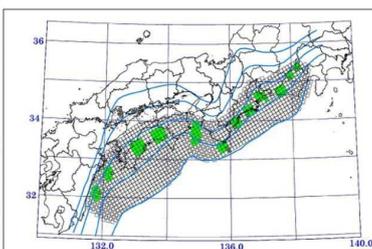


図 1-4 南海トラフ (Case11) による沿岸部の最大津波高分布

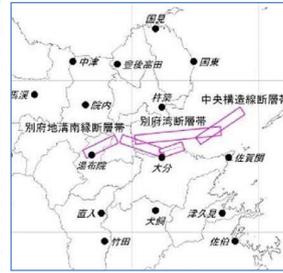
12

# 平成25年県地震津波被害想定調査 震源断層モデル等について

## ②別府湾の地震(慶長豊後型地震)

表 4-1 (2) 震源断層のパラメータ 別府湾の地震 (慶長豊後型地震)

断層帯	中央構造線	別府地溝帯				別府湾
		251	290	246	84	
<b>巨視的震源特性</b>						
走向	$\theta$ °	236	251	290	246	84
傾斜	$\delta$ °	75	75	75	75	75
すべり角	$\lambda$ °	180	-90	-90	-90	-90
長さ	L km	19.7	38.5	12.4	12.4	31.6
幅	W km	12.4	3	3	3	3
上端深さ	d km	3	3	3	3	3
断層面積	S km <sup>2</sup>	244	465	393	393	393
セグメントの断層面積	S km <sup>2</sup>	—	110	195	160	—
地震モーメント	$M_E$ Nm	2.1E+19	3.7E+19	—	—	2.7E+19
セグメントの地震モーメント	$M_E$ Nm	—	7.9E+18	1.7E+19	1.3E+19	—
モーメントマグニチュード	$M_w$	6.8	7.0	7.0	6.9	—
気象庁マグニチュード	$M_J$	7.0	7.5	7.5	7.3	—
S波速度	$V_s$ km/s	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
平均密度	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	2800	2800	2800	2800	2800
剛性率	$\mu$ N/m <sup>2</sup>	3.4E+10	3.4E+10	3.4E+10	3.4E+10	3.4E+10
平均すべり量	D m	2.5	1.9	2.6	2.3	2.0
<b>微視的震源特性</b>						
全アスペリティの面積	$S_a$ km <sup>2</sup>	49	28	39	40	88
全アスペリティの平均すべり量	$D_a$ m	5.0	3.8	5.1	4.6	4.0
全アスペリティの地震モーメント	$M_{Ea}$ Nm	8.4E+18	3.6E+18	6.8E+18	6.4E+18	1.2E+19
アスペリティの応力パラメータ	$\Delta\sigma_a$ MPa	14.4	13.1	13.1	13.1	13.7
アスペリティの個数		1	1	1	1	2
アスペリティの面積	$S_a$ km <sup>2</sup>	49	28	39	40	49
アスペリティの平均すべり量	$D_a$ m	5.0	3.8	5.1	4.6	4.2
アスペリティの地震モーメント	$M_{Ea}$ Nm	8.4E+18	3.6E+18	6.8E+18	6.4E+18	7.1E+18
背景領域の地震モーメント	$M_{Eb}$ Nm	1.3E+19	3.6E+18	1.0E+19	6.3E+18	1.5E+19
背景領域の面積	$S_b$ km <sup>2</sup>	196	83	156	120	307
背景領域のすべり量	$D_b$ m	1.9	1.3	1.9	1.5	1.4
背景領域の応力パラメータ	$\Delta\sigma_b$ MPa	2.7	2.5	2.5	2.5	2.6
<b>その他の震源特性</b>						
$F_{max}$	Hz	6	6	6	6	6
破壊伝播速度	$V_r$ km/s	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5



a) 断層位置

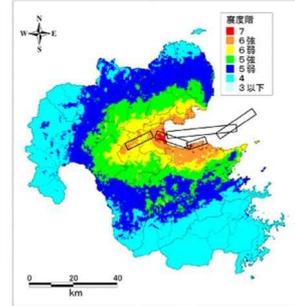


図 1-5 別府湾の地震 (慶長豊後型地震) による震度分布



b) アスペリティ位置

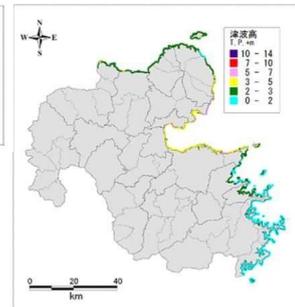


図 1-6 別府湾の地震 (慶長豊後型地震) による沿岸部の最大津波高分布

# 平成25年県地震津波被害想定調査 震源断層モデル等について

## ③周防灘地震

表 4-1 (3) 震源断層のパラメータ 周防灘断層群主部

断層帯	周防灘	
<b>巨視的震源特性</b>		
走向	$\theta$ °	213
傾斜	$\delta$ °	90
すべり角	$\lambda$ °	180
長さ	L km	44.4
幅	W km	12.0
上端深さ	d km	3
断層面積	S km <sup>2</sup>	532
セグメントの断層面積	S km <sup>2</sup>	—
地震モーメント	$M_E$ Nm	4.5E+19
セグメントの地震モーメント	$M_E$ Nm	—
モーメントマグニチュード	$M_w$	7.0
気象庁マグニチュード	$M_J$	7.6
S波速度	$V_s$ km/s	3.5
平均密度	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	2800
剛性率	$\mu$ N/m <sup>2</sup>	3.4E+10
平均すべり量	D m	2.5
<b>微視的震源特性</b>		
全アスペリティの面積	$S_a$ km <sup>2</sup>	117
全アスペリティの平均すべり量	$D_a$ m	4.9
全アスペリティの地震モーメント	$M_{Ea}$ Nm	2.0E+19
アスペリティの応力パラメータ	$\Delta\sigma_a$ MPa	13.7
アスペリティの個数		2
アスペリティの面積	$S_a$ km <sup>2</sup>	81
アスペリティの平均すべり量	$D_a$ m	5.5
アスペリティの地震モーメント	$M_{Ea}$ Nm	1.5E+19
背景領域の地震モーメント	$M_{Eb}$ Nm	2.5E+19
背景領域の面積	$S_b$ km <sup>2</sup>	415
背景領域のすべり量	$D_b$ m	1.8
背景領域の応力パラメータ	$\Delta\sigma_b$ MPa	2.7
<b>その他の震源特性</b>		
$F_{max}$	Hz	6
破壊伝播速度	$V_r$ km/s	2.5



a) 断層位置

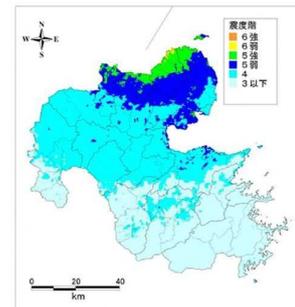


図 1-7 周防灘断層群主部の地震による震度分布



b) アスペリティ位置



図 1-8 周防灘断層群主部の地震による沿岸部の最大津波高分布

# 平成25年県地震津波被害想定調査 波源の設定について

## 1. 波源の設定(1/2)

本調査では、下記の波源断層を想定して津波浸水予測を行った(図1-1)。

- ① 南海トラフ CASE11
- ② 別府湾の地震(慶長豊後型地震)
- ③ 周防灘断層群主部



図1-2~図1-4に各波源断層のパラメーターを示す。

図1-1 波源断層位置

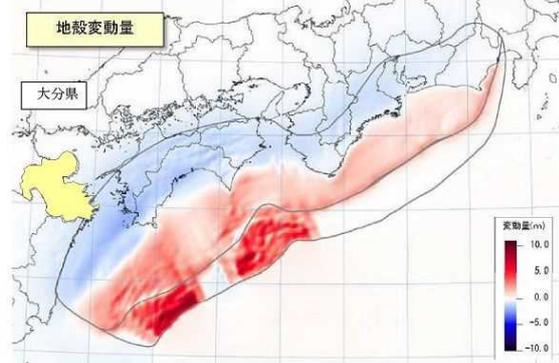
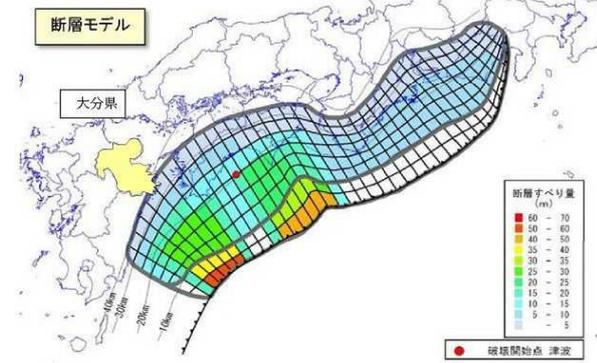


図1-2 南海トラフ CASE11 断層パラメーター

(ケース11「室戸岬沖」と「日向灘沖」に「大すべり域」+「超大すべり域」を2か所設定)

「南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)津波断層モデル編・津波断層モデルと津波高・浸水域等について」計算結果集(津波高等)、平成24年8月29日、内閣府jp.81より抜粋、大分県域を加筆

# 平成25年県地震津波被害想定調査 波源の設定について

## 1. 波源の設定(2/2)

断層名	FLAT	FLON	FDP	FIAT	FDIT	FRMO	FLEN	FWID	FDIS	モーメント	
	位置	位置	位置	走向角	傾斜角	すべり角	長さ	幅(変幅)	すべり量	マグニチュード	
	Lat(緯度)	Lon(経度)	Depth	φ	θ	λ	km	km	m	Mw	
豊予海峡	33.26297	131.715983	0	62.7	90	150	26.2	-	15.0	5.0	6.92
別府地震南縁	33.253714	131.715946	0	251.4	75	-90	8.5	-	-	-	-
	33.226421	131.619195	0	290.0	75	-90	16.8	39.1	15.5	3.1	7.15
別府湾断層帯	33.278201	131.449864	0	246.0	75	-90	12.8	-	-	-	-
	33.349771	131.515067	0	103.5	75	-90	22.5	-	-	-	-
	33.340350	131.640614	0	88.6	75	-90	20.5	43.0	15.5	6.0	7.29

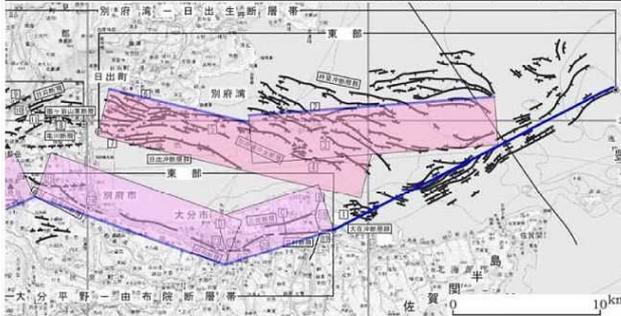


図1-3 別府湾の地震(慶長豊後型地震) 断層パラメーター

断層名	FLAT	FLON	FDP	FIAT	FDIT	FRMO	FLEN	FWID	FDIS	モーメント
	位置	位置	位置	走向角	傾斜角	すべり角	長さ	幅(変幅)	すべり量	マグニチュード
	Lat(緯度)	Lon(経度)	Depth	φ	θ	λ	km	km	m	Mw
周防灘断層群主部	34.01	131.64	0	213	90	150	44.5	15.0	3.7	7.22

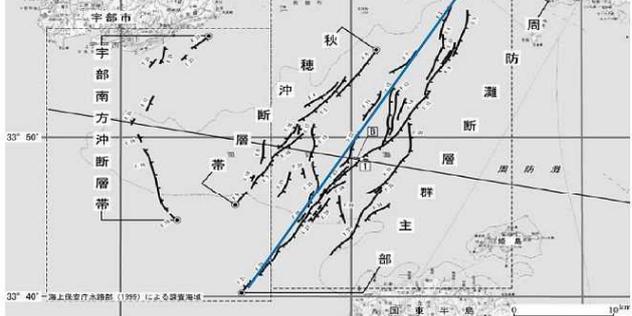
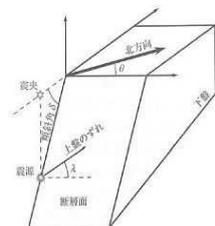


図1-4 周防灘断層群主部 断層パラメーター



参考)震源断層の模式図

# 大分県地震被害想定調査見直しの基本方針(案)

(1)「大分県地震被害想定調査(平成20年3月)」及び「大分県地震津波被害想定調査(平成25年3月)」の基本的な考え方を踏襲する。

## 【基本的な考え方】

- ①科学的、客観的な手法及び最新の知見を活かした被害想定とする。
- ②大分県の地域特性を踏まえた被害想定とする。
- ③大分県の推進する地震防災対策に役立つ被害想定とする。
- ④社会的な影響や様々な状況を視野に入れた幅広い想定とする。

(2)「中央構造線断層帯の長期評価(第二版)」等により、長期評価の見直しが行われた以下の3つの活断層を調査対象とし、社会的な災害予測まで実施する。

- ①中央構造線断層帯
- ②日出生断層帯
- ③万年山-崩平山断層帯

17

(3)震源断層モデル(地震動予測計算に必要なパラメータを含む)、地下構造モデル等を設定する際は、最新の知見である「別府-万年山断層帯(大分平野-由布院断層帯東部)における重点的な調査観測結果」を基礎データとし、地震調査研究推進本部の研究や大分県の過去の調査結果等に配慮し調査を行う。

(4)津波断層モデルは、慶長豊後地震(1596年)の歴史記録と整合性がとれるようすべり量等を設定した「大分県地震津波被害想定調査(平成25年3月)」のモデルを活用する。

(5)社会的被害想定を調査するにあたっては、国勢調査結果等、最新の基礎データを活用しつつ、調査項目や手法については、過去の被害想定調査を踏襲し、市町村ごとに結果を集約し、地震防災対策の基礎資料とする。

18