

**地震防災対策セミナー**  
**－ 南海地震発生時の死者ゼロを目指して－**  
**講演資料**

- ◆開催日 平成18年11月12日（日）
- ◆会場 徳島東急イン
- ◆主催 文部科学省、国土地理院、徳島県
- ◆後援 とくしま地震防災県民会議

13:00	開 場	
13:30～13:40	開会の挨拶	
13:40～14:10	説 明「全国を概観した地震動予測地図について」	3
	文部科学省研究開発局地震・防災研究課	
14:10～14:30	説 明「地震発生について最近わかってきたこと」	13
	講師：熊木 洋太 国土交通省国土地理院地理地殻活動研究センター長	
14:30～15:20	講 演「海溝型地震と巨大津波の発生」	17
	講師：佐竹 健治 独立行政法人産業技術総合研究所 活断層研究センター副センター長	
15:20～15:40	休 憩	
15:40～16:30	講 演「南海地震の津波とその被害予測－私たちは何をなすべきか－」	29
	講師：村上 仁士 徳島大学大学院教授	
16:30	閉 会	

※手話通訳がつきます。  
※各講演終了前に質疑応答を予定。

# 講師紹介

## 佐竹 健治 (さたけ けんじ)

---

独立行政法人産業技術総合研究所 活断層研究センター 副センター長

生年月 1958年7月

研究分野 震源過程 古地震 津波 サイスマテクトニクス

研究課題 活断層

出身大学院 東京大学大学院 (中退)  
・研究科等

出身学校 北海道大学  
・専攻等

学位 理学博士

研究分野 地球内部物理学、地震学

研究職歴 1985年 東京工業大学理学部教務職員  
1988年 アメリカ・カリフォルニア工科大学研究員  
1990年 アメリカ・ミシガン大学助教授  
1995年 工業技術院地質調査所主任研究官

所属学会 日本地震学会

ホームページURL

[http://www.aist.go.jp/RESEARCHERDB/cgi-bin/worker\\_detail.cgi?call=namae&rw\\_id=K60259367](http://www.aist.go.jp/RESEARCHERDB/cgi-bin/worker_detail.cgi?call=namae&rw_id=K60259367)

著書、発表論文等

奈良県金剛断層系の構造と最新活動時期 地震, 52, 65-72, 1999 他 51件



## 村上 仁士 (むらかみ ひとし)

---

徳島大学工学研究科 教授

生年 1942 年

学歴 1966. 3. 徳島大学工学部土木工学科卒業

1968. 3. 徳島大学大学院工学研究科土木工学専攻修了

学位 工学博士 (京都大学) (1976 年 3 月)

職歴 1968. 4. 京都大学防災研究所 助手

1969. 4. 京都大学工学部土木工学科 助手

1973. 4. 徳島大学工業短期大学部 講師 土木工学科

1976. 4. 徳島大学工業短期大学部 助教授 土木工学科

1982. 11. 徳島大学工業短期大学部 教授 土木工学科

1985. 10. カリフォルニア工科大学 客員研究員 (文部省在外研究員) 昭和 61 年 5 月  
まで

1993. 10. 徳島大学工学部 教授 建設工学科

1994. 1. 徳島大学工業短期大学部長 併任 (平成 8 年 3 月まで)

1997. 4. 徳島大学大学院工学研究科 教授 エコシステム工学専攻

2004. 4. 徳島大学環境防災研究センター長



### 専門分野

- 環境工学, 海岸工学

### 研究概要

- 津波来襲時における人的・物的被害予測, 四国における地震・津波の被災特性, 巨大津波による生態系の破壊に関する予測・評価, 閉鎖性水域の環境修復・保全技術の開発 (自然災害, 地震・津波, 津波減災対策, 環境影響評価, ミティゲーション)

### 著書

- いざというときの!防災ハンドブック, 2005 年度版, (株)エフエム徳島, 徳島, 2005 年 3 月.
- 保存版 地震防災ハンドブック, (株)エフエム徳島, 徳島, 2003 年 10 月.
- ドキュメント災害史 1703-2003, --- 地震・噴火・津波, そして復興 ---, 国立歴史民族博物館, 佐倉, 2003 年 6 月.
- 環境工学, --- これからの都市環境とその創造のために ---, 理工図書, 東京都, 1998 年 4 月.
- 歴史部会, --- 予想される四国の地震と防災対策, 第 6 章 ---, 社団法人 土木學會, 香川県, 1998 年 4 月.

# 全国を概観した地震動予測地図について

文部科学省研究開発局地震・防災研究課



# 全国を概観した地震動予測地図について

## 地震防災対策セミナー

—南海地震発生時の死者ゼロを目指して—

(徳島県)

文部科学省研究開発局地震・防災研究課

平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

1

# 目次

1. 地震の発生状況について
2. 地震調査研究推進本部について
3. 全国を概観した地震動予測地図について
  - (1) 確率論的地震動予測地図について
  - (2) 震源断層を特定した地震動予測地図について
4. 地震動予測地図の活用について
5. 公立学校施設の耐震化状況について

平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

2

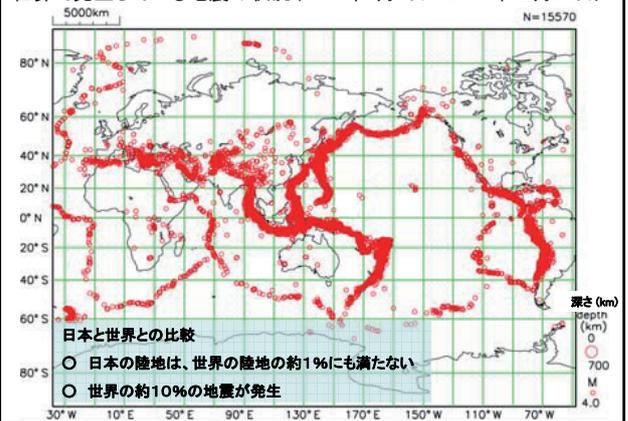
# 1. 地震の発生状況について

平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

3

# 世界で発生している地震の状況(1995年1月1日~2005年12月31日)

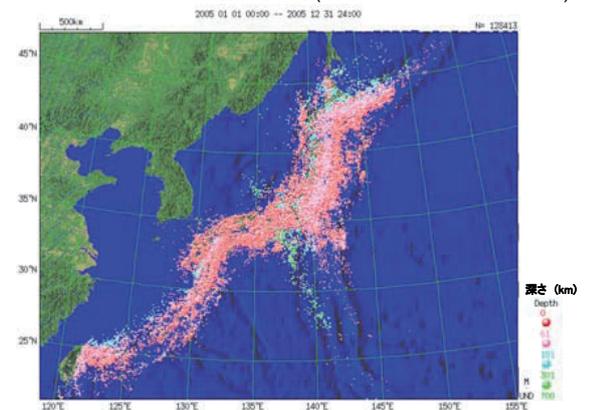


平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

4

# 一年間に日本付近で発生する地震(2005年1月1日~12月31日)

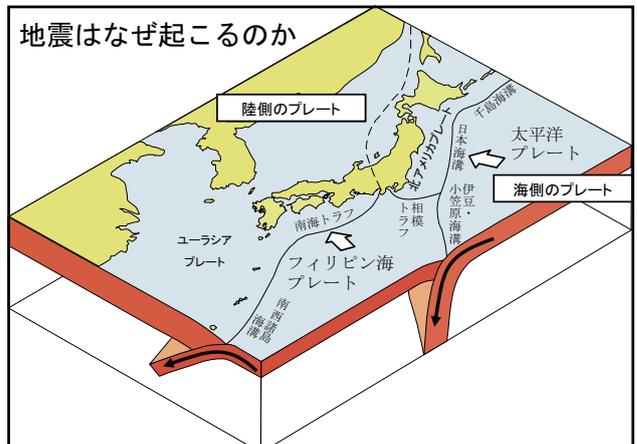


平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

5

# 地震はなぜ起こるのか



平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

6

## 2.地震調査研究推進本部について

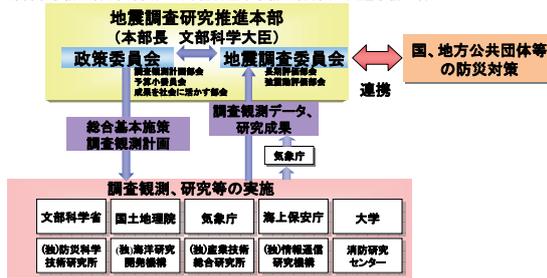
## 地震調査研究推進本部の設置の経緯

- ・ **阪神・淡路大震災(平成7年1月)の教訓**
  - ・ 地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達される体制になっていなかった。
- ・ **地震防災対策特別措置法の制定(平成7年7月)**
  - ・ 全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するため、地震防災対策特別措置法が議員立法によって制定。
  - ・ 行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、同法に基づき、政府の特別の機関として「地震調査研究推進本部」を設置。

## 地震調査研究推進本部の構成

本部長(文部科学大臣)と本部員(関係府省の事務次官等)から構成され、その下に関係機関の職員及び学識経験者から構成される政策委員会と地震調査委員会が設置されています。

※地震調査研究推進本部長:内閣官房副長官、内閣府事務次官、総務事務次官、文部科学事務次官(本部長代理)、経済産業事務次官、国土交通事務次官



地震調査研究の推進について  
一地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策—  
(平成11年4月23日、地震調査研究推進本部)  
「総合基本施策」

- ・ 当面推進すべき主要な施策
  - ① 地震動予測地図の作成
  - ② リアルタイムによる地震情報の伝達の推進
  - ③ 大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域及びその周辺における観測等の充実
  - ④ 地震予知のための観測研究の推進

## 3.全国を概観した地震動予測地図について

## 全国を概観した地震動予測地図の概要

「全国を概観した地震動予測地図」は、「確率論的地震動予測地図」と「震源断層を特定した地震動予測地図」という観点の異なる2種類の地図で構成されている。

- ・ **確率論的地震動予測地図**
  - － 対象地域に影響を及ぼす全ての地震を考慮して、各地震の発生確率と、地震が発生したときの揺れの強さの予測値に対するばらつきを加味した、**強い揺れに見舞われる可能性の地図**。
- ・ **震源断層を特定した地震動予測地図**
  - － ある特定の地震が発生したときに、対象地域で**予測される揺れの強さを示した地図**。

### 3.全国を概観した地震動予測地図について

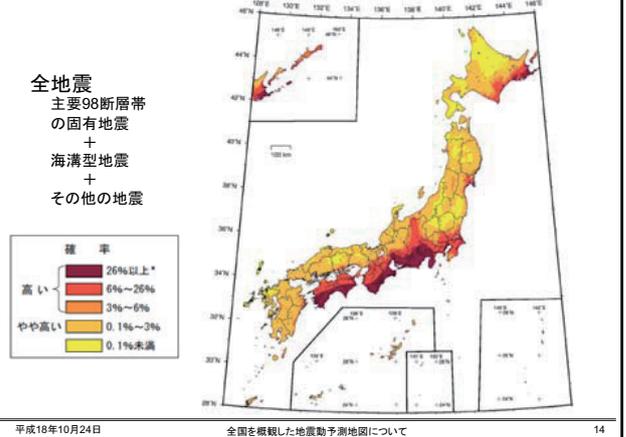
#### (1)確率論的地震動予測地図について

平成18年10月24日

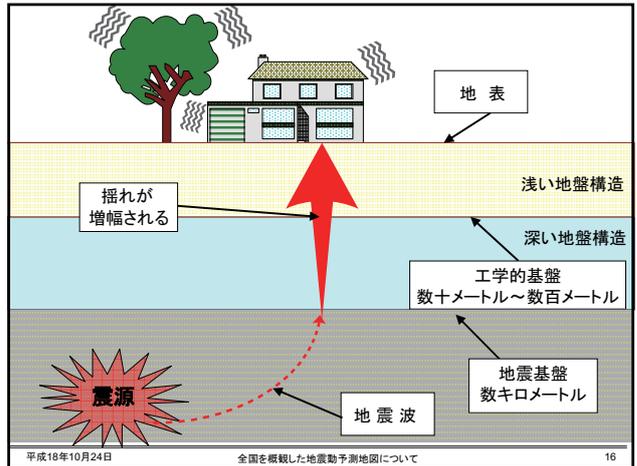
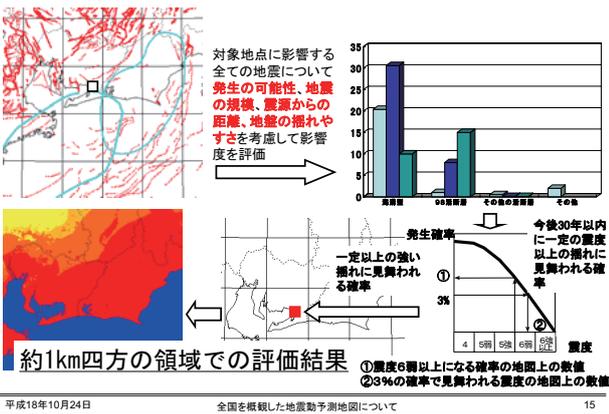
全国を概観した地震動予測地図について

13

#### 確率論的地震動予測地図 (30年以内に震度6弱以上に見舞われる確率)



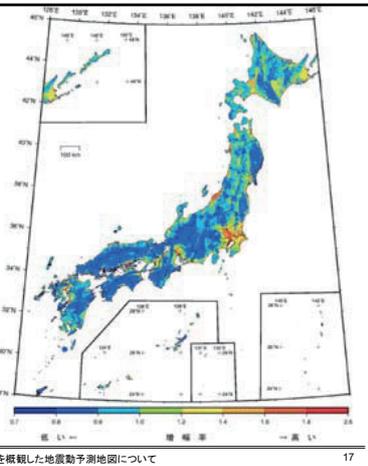
#### 確率論的地震動予測地図



「浅い地盤構造」のモデルに基づいて、そこから地表までの最大速度の増幅率を示した地図

表層地盤が軟弱な場所では、増幅率が高く、地表では強い揺れになる恐れがある。

人口が集中している堆積平野では、軟弱な地盤が多く、強い揺れに見舞われる恐れがある



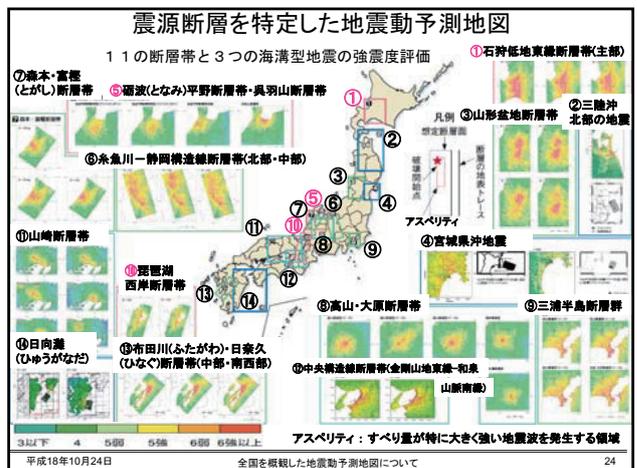
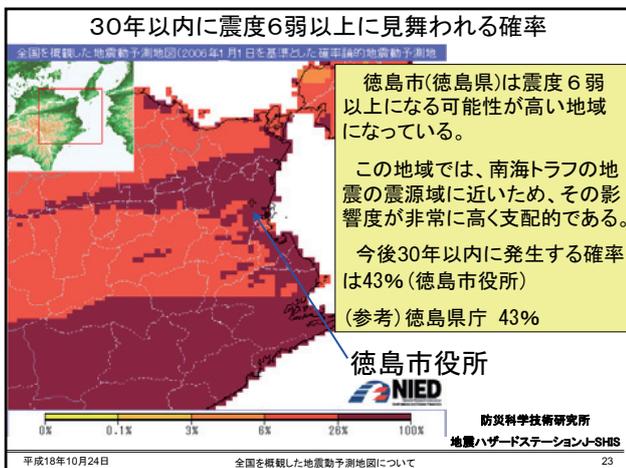
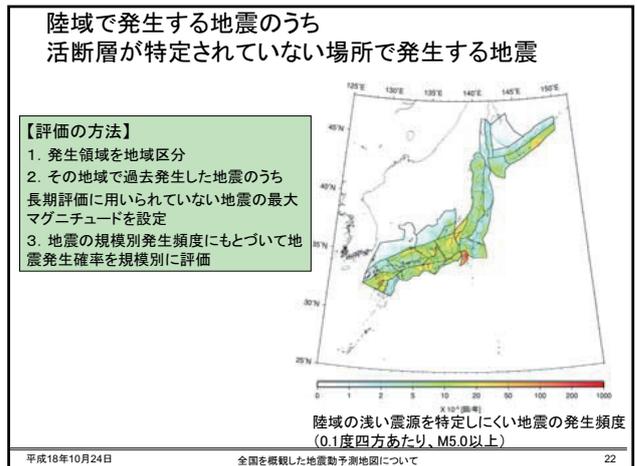
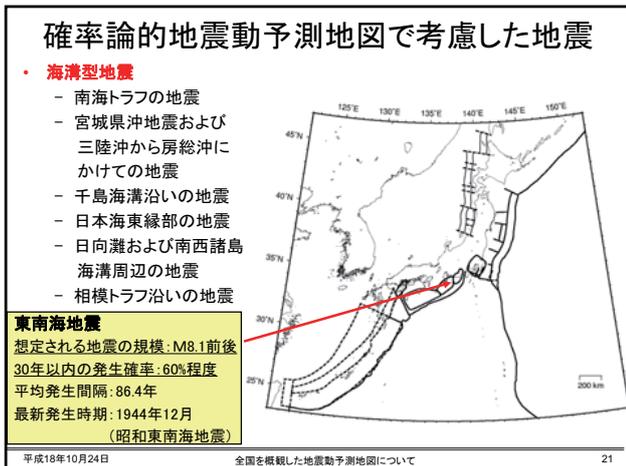
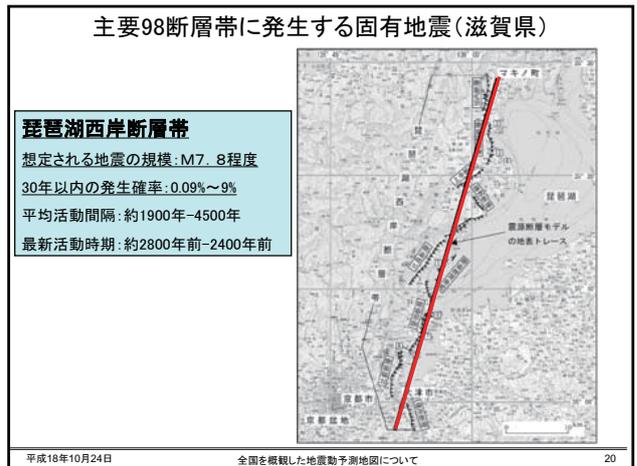
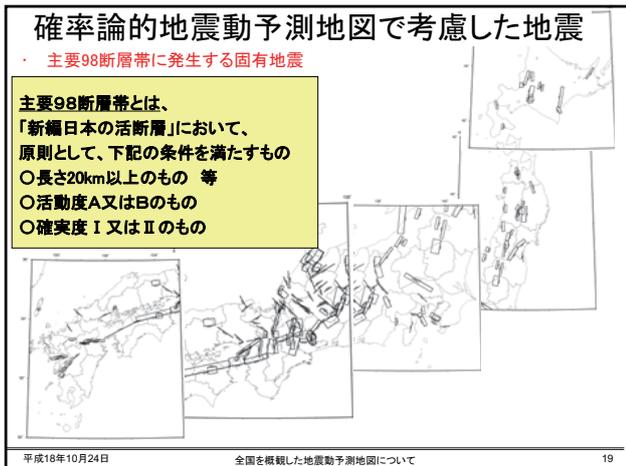
#### 確率論的地震動予測地図で考慮した地震

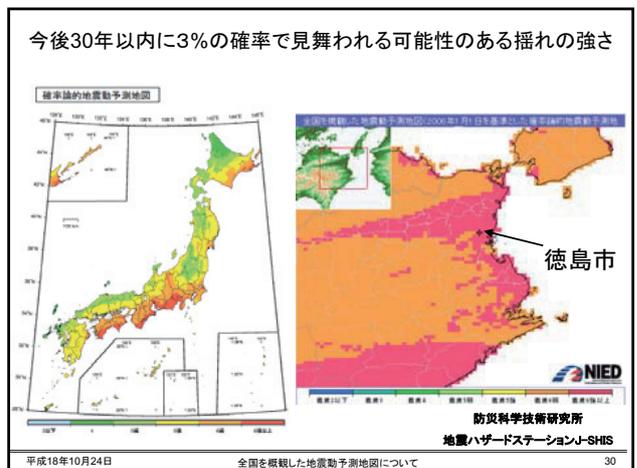
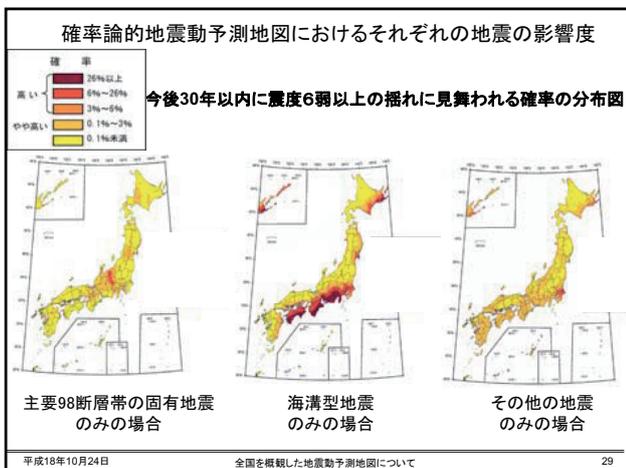
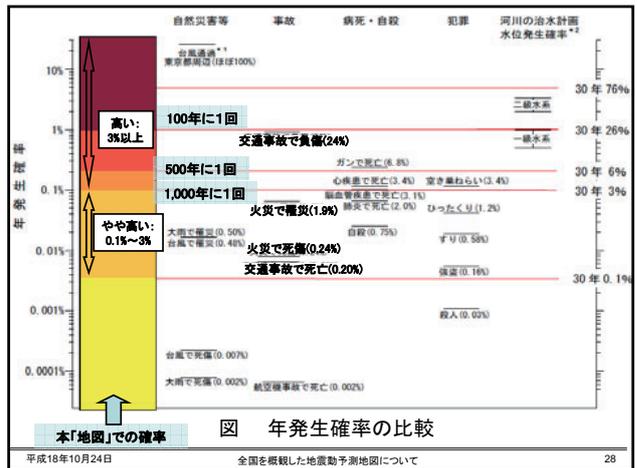
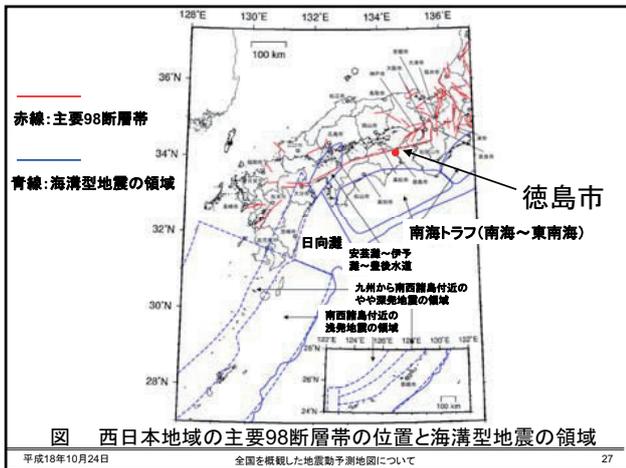
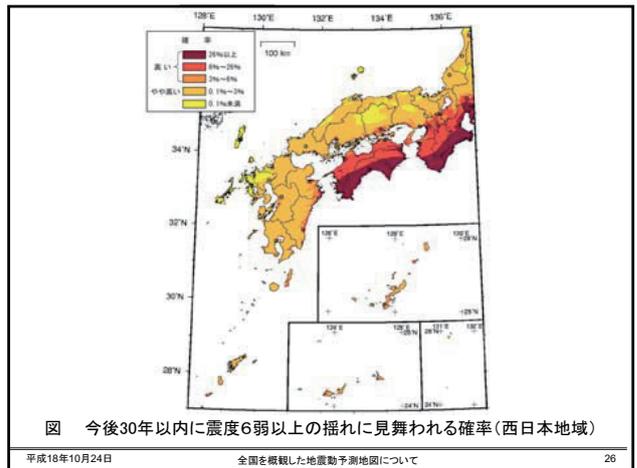
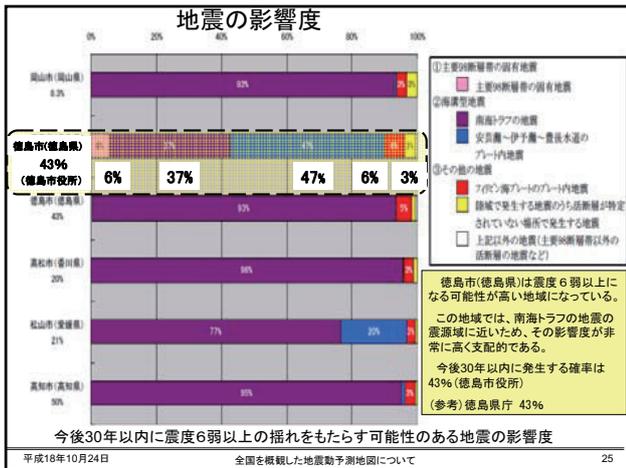
- 主要98断層帯に発生する固有地震
- 海溝型地震
- その他の地震(長期評価の対象となっていない地震)
  - 震源断層をある程度特定できる地震
    - 主要98断層帯以外の活断層に発生する地震
    - 主要98断層帯に発生する地震のうち固有地震以外の地震
  - 震源断層を予め特定しにくい地震
    - プレート間で発生する地震のうち大地震以外の地震
    - 沈み込む(沈み込んだ)プレート内で発生する地震のうち大地震以外の地震
    - 陸域で発生する地震のうち活断層が特定されていない場所で発生する地震
    - 上記のいずれかに分類することが困難なため地域特性を考慮して分類した地震(浦河沖、日本海東縁部、伊豆諸島以南、南西諸島付近の震源を予め特定しにくい地震)

平成18年10月24日

全国を概観した地震動予測地図について

18

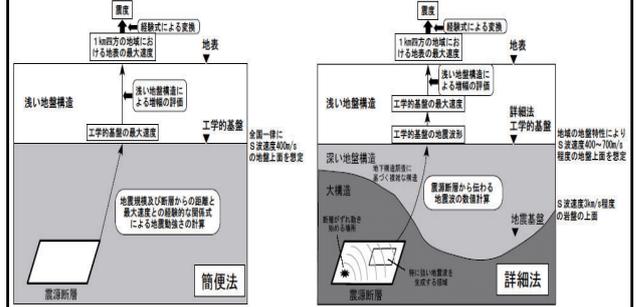




### 3.全国を概観した地震動予測地図について

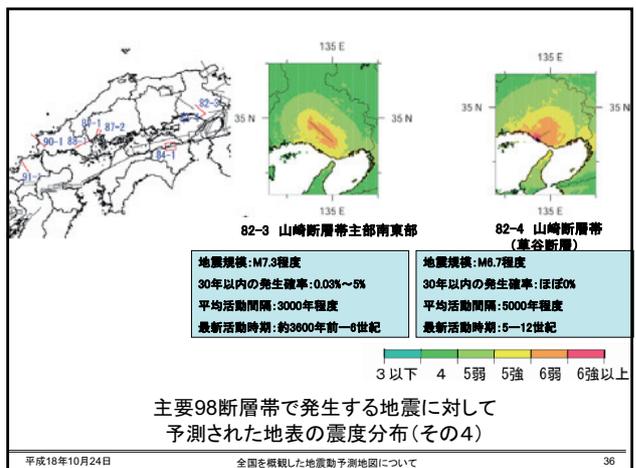
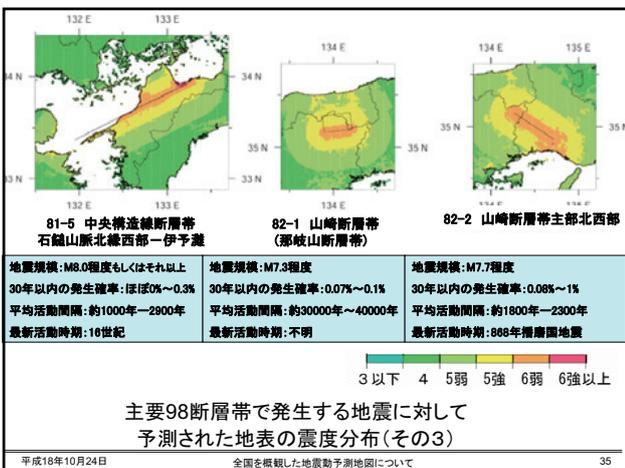
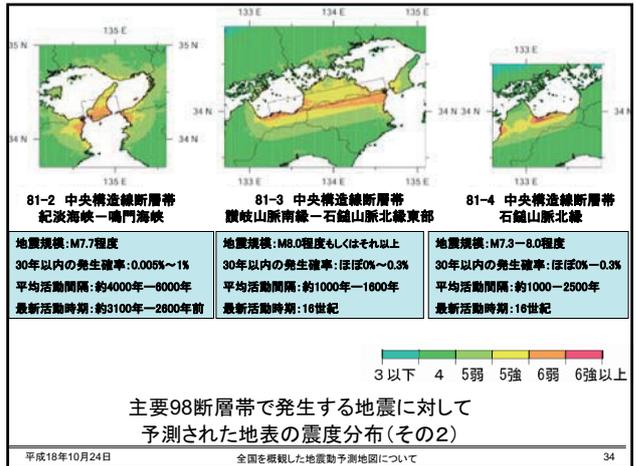
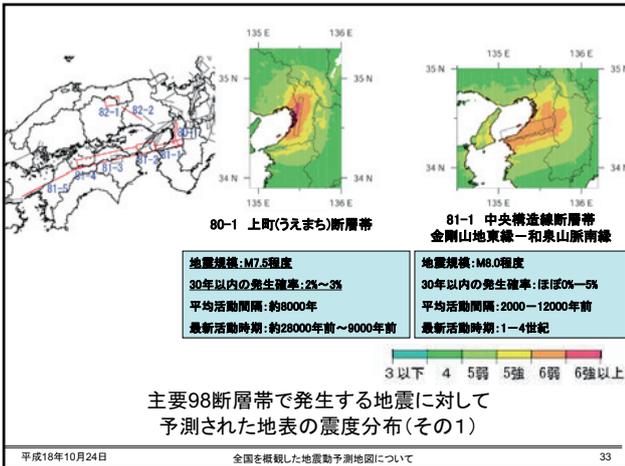
#### (2) 震源断層を特定した地震動予測地図について

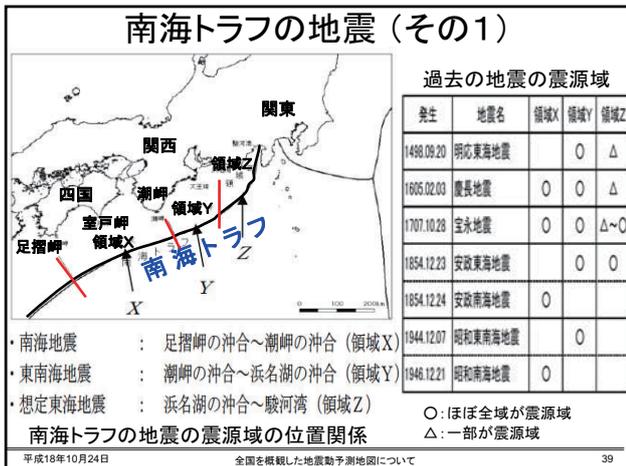
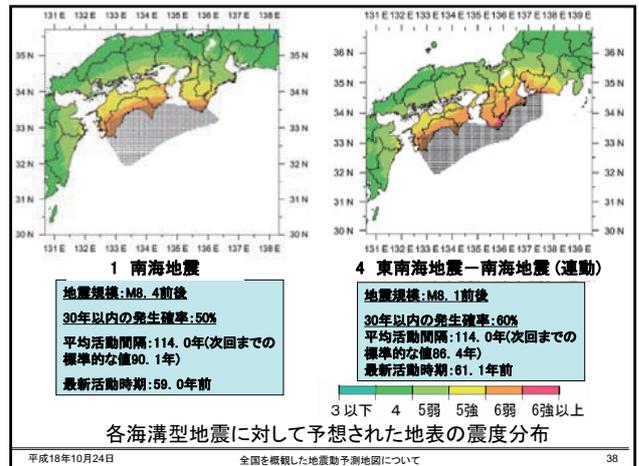
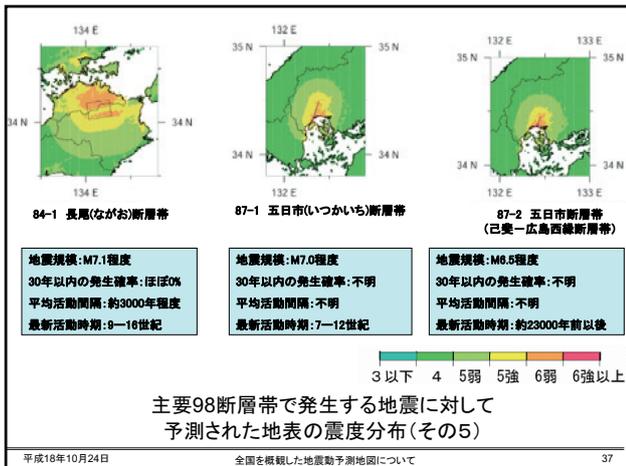
### 「詳細法」と「簡便法」による強震動評価の概念図



確率的な地震動予測地図を作成する過程において作成したもので、主要98断層帯で発生する地震や海溝型地震の強震動評価を行っている。

揺れの強さに影響を与える震源断層がどのように破壊されるのかということや地震波が伝わる地下の詳細な構造までも評価の要素として取り込んでいる。





### 南海トラフの地震(その2)

各地震の発生間隔に関する緒元および発生確率

	次の地震 までの間隔	前回 発生時期	経過時間	30年発 生確率	50年発 生確率
南海地震	90.1年	1946年12月	59.1年	50%	85%
東南海 地震	86.4年	1944年12月	61.1年	62%	91%
想定東海 地震	118.8年	1854年12月	151.0年	87%	97%

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 40

## 4. 地震動予測地図の活用について

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 41

- ## 地震動予測地図の活用
- 地震に関する調査観測関連
    - ・地震に関する調査観測の重点化の検討
  - 地域住民関連
    - ・地域住民の地震防災意識の高揚
  - 地震防災対策関連
    - ・土地利用計画や、施設・構造物の耐震設計における基礎資料
  - リスク評価関連
    - ・重要施設の立地、企業立地、地震保険などのリスク評価における基礎資料
- 平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 42

### 地震ハザードステーション (防災科学技術研究所)

J-SHIS (Japan Seismic Hazard Information Station)

**地震動予測地図の公開システム**

標準的地震動予測地図 (拡大例)をクリックした地点の計算値が左側の表に表示される。

震源断層を特定した地震動予測地図震源パラメータや震源断層モデル等を表示することもできる。

<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>

J-SHISは、(独)防災科学技術研究所ホームページの中の「公開情報地震」にあります。

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 43

## 5. 公立学校施設の耐震化状況について

※ 本資料は、拡大したものを別資料として配布

【参考】文部科学省ホームページ 報道発表  
公立学校施設の耐震改修状況調査の結果について  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/18/06/06053106.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/18/06/06053106.htm)

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 44

### 平成18(2006)年度公立学校施設の耐震改修状況調査による耐震化の状況 (小中学校)

平成18(2006)年4月1日現在

全体棟数 130,976棟

- 昭和57(1982)年以降建物 47,912棟 (36.6%)
- 昭和56(1981)年以前の建物 83,064棟 (63.4%)
- 耐震診断未実施建物 26,705棟 (20.4%)
- 耐震性がある建物 (改修済みを含む) 23,769棟 (18.1%)
- 耐震性がない建物で未改修のもの 32,590棟 (24.9%)
- 耐震性あり 71,681棟 (54.7%)
- 耐震診断済56,359棟 (67.9%) ※ 87.9% = 56,359棟 / 83,064棟 (昭和56年以前)
- 耐震性なし+未診断 59,295棟 (45.3%)

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 45

### 公立学校施設の耐震化状況 (小学校・中学校) (昭和56(1981)年以前)

平成18年4月1日現在

全国耐震診断率平均(67.9%)

徳島県と全国の耐震化の状況

都道府県	耐震診断実施率	順位	昭和56年以前の耐震化率	順位	全体の耐震化率(昭和57年以降も含む)	順位
徳島県	65.0%	24	4.5%	44	37.8%	45
全国	67.9%		28.6%		54.7%	

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 46

### 公立学校施設の耐震改修状況調査結果について (設置者別、徳島県) (小中学校)

平成18(2006)年4月1日現在

設置者名	全棟数		昭和57年以降		昭和56年以前		耐震診断実施率		耐震性		F18年度中実施済耐震診断の計画		F18年度以前に実施済耐震診断の計画		F18年度以前に実施済耐震診断の計画		F18年度以前に実施済耐震診断の計画		F18年度以前に実施済耐震診断の計画		
	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	棟数	割合	
徳島市	324	116	208	64.2%	208	100.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
鳴門市	136	27	109	80.1%	56	51.4%	9	53.0%	0	0.0%	10	27.2%	21	9.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
小松島市	68	14	55	79.7%	53	86.4%	4	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
阿南市	137	67	70	51.1%	62	88.6%	5	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
吉野川市	70	27	43	61.4%	39	91.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
阿波市	65	12	53	81.5%	31	58.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
高島市	69	33	36	52.2%	8	22.2%	16	24.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
三好市	116	51	67	58.0%	31	46.3%	10	31.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
勝浦町	10	4	6	60.0%	0	0.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
土佐町	3	2	1	33.3%	0	0.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
佐田町	8	5	3	37.5%	0	0.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
石井町	30	11	19	63.3%	0	0.0%	17	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
神山町	13	5	8	61.5%	0	0.0%	17	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
那賀町	24	5	19	79.2%	0	0.0%	14	11.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
牟婁町	9	4	5	55.6%	0	0.0%	12	5.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
高渡町	2	1	1	50.0%	0	0.0%	15	5.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
海陽町	30	6	24	73.3%	0	0.0%	17	19.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
松茂町	15	4	11	73.3%	5	46.5%	12	6.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
北島町	20	7	13	65.0%	0	0.0%	11	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
龍井町	28	9	19	67.9%	13	68.4%	7	6.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
松野町	25	5	20	80.0%	20	100.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
上板町	20	3	17	85.0%	0	0.0%	17	17.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
つるぎ町	27	9	18	66.7%	0	0.0%	17	17.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
美波町	32	12	20	62.5%	14	43.8%	13	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
合計	1,309	457	852	65.1%	554	65.0%	236	48.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
全国平均				67.9%				54.7%													

※1 「耐震診断F18年実施予定」は、設置者において財政部局等の関係部局と調整のうえ、耐震診断を平成18年中に必ず実施できるものとしている。

※2 「統廃合・改築の計画」は、統廃合・廃校・改築の計画が決定しているものとしている。

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 47

### (参考) 地震調査研究推進本部ホームページ

<http://www.jishin.go.jp/main/index.html>

地震調査研究推進本部

「全国を概観した地震動予測地図」更新の発表

○地震ハザードステーションJ-SHIS(防災科学技術研究所)

○キッズページ(子供向け)

○「パンフレット」一般向け～子供向け

○「地震セミナー」開催案内、レジュメ等資料

平成18年10月24日 全国を概観した地震動予測地図について 48

# 地震発生について最近わかってきたこと

国土交通省国土地理院  
地理地殻活動研究センター長

熊 木 洋 太



## 地震発生について最近わかってきたこと

国土地理院 熊木洋太

11月8日－11日に、徳島市において、UJNR（天然資源の開発利用に関する日米会議）地震調査専門部会第6回合同部会\*が開催されました。

\*) 「天然資源の開発利用に関する日米会議」は1964年の日米共同コミュニケに基づいて設けられたもので、現在18の専門部会からなります。「地震調査専門部会」は昭和55年に「地震予知技術専門部会」として発足し、平成8年に「地震調査専門部会」に名称変更したものです。日本側は国土交通省国土地理院、米国側は内務省のUSGS（合衆国地質調査所）を事務局として、日米の「合同部会」を隔年で開催しています。今回の会議は通算して14回目にあたります。

今回の合同部会は、参加者数が米国25名、日本約50名とこれまでの最多であり、この会議に関する日米双方の専門家の関心の高さが伺われます。地震発生メカニズムや地震防災対策、将来の調査研究計画などに関する68の発表を通じて、活発な意見交換や研究に関する協議が行われました。

徳島県は、今後30年間に発生する確率が50%程度である南海地震の影響を受ける地域です。また、県を東西に横切る中央構造線活断層帯は、地震の発生確率がわが国の活断層の中で「やや高い」グループに属します。今回の合同部会では、このような徳島県にとって関係の深い発表もありました。

日米双方から話題が出たこととしては、

- ・ プレーートの沈み込み境界でくり返し発生する地震（南海地震もその一つ）は、時として非常に大きな地殻変動を伴ったり、超巨大津波を発生させたりする地震となる。
- ・ プレート境界の一部は、ときどきゆっくりすべって地殻の歪みの蓄積を部分的に解消させている。
- ・ 地震発生に至るまでの地殻変動や地震時の地殻変動を把握するために、人工衛星によるレーダー画像の分析が有効である（この点で、本年1月に打ち上げられた日本の衛星「だいち」のデータが期待されている）。
- ・ 活断層の挙動を解明するために、深いボーリングなどにより地下の活断層の実態の解明が進められている。

といったことが挙げられます。

また、主に日本側の発表ですが、

- ・ （南海地震と同様フィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震である）東海地震の想定震源域付近では、プレート境界の浅い方から深い方に向かって、普段強く固着して歪みを蓄積し続けている想定震源域、数年程度かけてゆっくりとプレート境界がすべる現象（長期的スロースリップ）がときどき発生する部分、数日～20日程度の期間に多数の微少な低周波地震を引き起こしながらプレート境界がゆっくりとすべる現象（短期的スロースリップ）

プ) が数か月程度の間隔でくり返される部分, に分かれていることが見いだされている (図1)。四国でも長期的スロースリップや低周波地震が観測されている (図2)。

- ・ 南海トラフ付近の海底地殻構造を考慮した数値シミュレーションから, 「東海地震」「南海地震」が同時に発生する可能性も考えられる。
  - ・ 南海地震発生域における海底地震観測, 津波観測, 海底地殻構造探査などが進められている。
- という発表もありました。

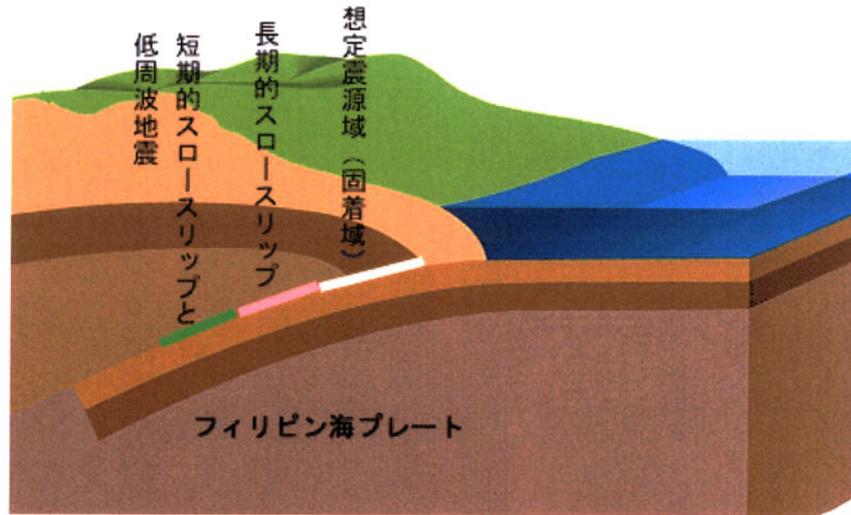


図1 東海地域のプレート境界の特性

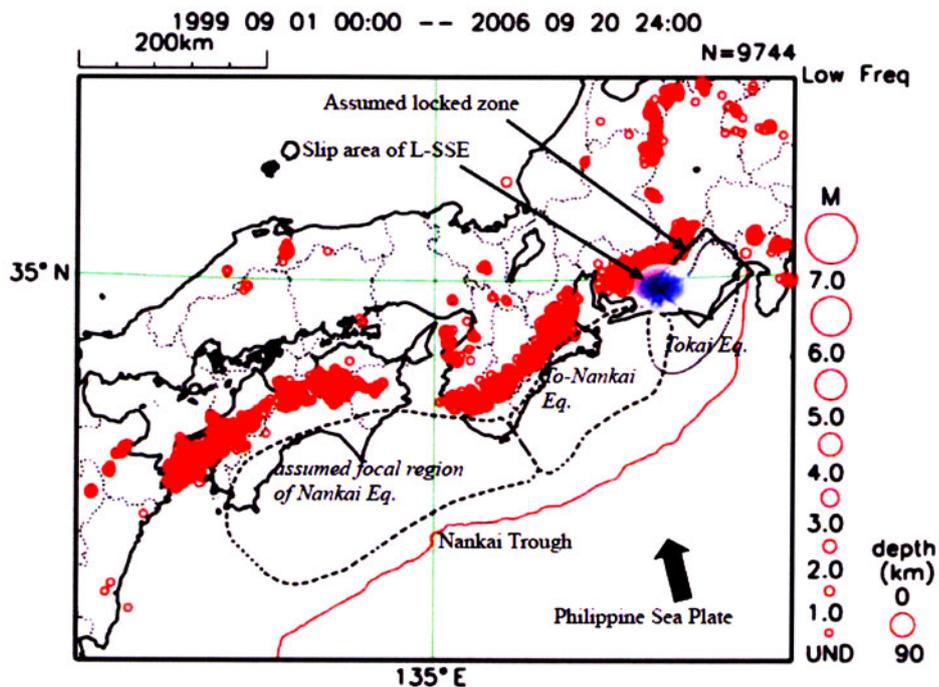


図2 低周波地震の発生場所 鎌谷・勝間田 (気象庁) による

# 海溝型地震と巨大津波の発生

独立行政法人 産業技術総合研究所  
活断層研究センター副センター長

佐 竹 健 治



# 海溝型地震と巨大津波の発生

佐竹 健治(産業技術総合研究所活断層研究センター)

## 1. はじめに

2004年12月に発生したスマトラ島沖地震は、インド洋沿岸の国々に犠牲者20万人以上という史上最悪の津波被害をもたらしました。この原因として、地震の規模がM9クラスと巨大であったこと、インド洋ではこのような巨大地震が歴史上知られておらず、警報システムなどの津波対策も取られていなかったことなどが挙げられます。巨大地震や津波はどのようなしくみで発生し、世界中でどの程度起きているのでしょうか？ また、日本付近でも発生する可能性はあるのでしょうか？ 本講演では、これらについてお話しします。

## 2. 巨大地震と津波の発生するしくみ

スマトラ島沖地震(M 9.1)は、沈み込み帯で発生したプレート間地震でした。インドネシアのスマトラ島西側の海底では、インド洋プレートが沈み込んでいます。これによってひずみが蓄積し、それが限界に達したときに断層運動が起きるのが、プレート間地震です。断層運動による地殻変動で海底が数メートル隆起あるいは沈降し、その上の海水も動くことによって津波が発生します。

津波は海が深いほど速く伝わります。水深4000mの深海では時速700kmとジェット機なみのスピードで、水深40mの沿岸でも時速70kmと自動車なみのスピードです。また津波は深海ではそれほど目立ちませんが、津波は沿岸に近づくとつれて大きくなり、海岸に大きな被害をもたらします。

## 3. 津波の予警報システム

地震の規模(M)がおよそ6.5より大きく、深さ100kmより浅い地震が海底下で発生すると、津波の恐れがあります。気象庁では、迅速に津波警報を出すため、全国の地震観測データを監視・解析し、震源や規模の決定を行なっています。地震波も津波も、同じ震源から生じるのですが、津波の速さは地震波より遅いため、地震計の記録から震源や規模を推定し、津波の到達前に津波警報を出すことができます。現在では地震発生後2~5分で津波警報が出せるようになりました。また津波シミュレーション技術を用いて、沿岸各地への到達時刻や高さも予測されます。さらに、潮位計などによって津波が監視され、津波の恐れがなくなれば、津波警報は解除されます。

津波警報が出されても、それを聞いた沿岸の住民が、自分のいるところは安全なのか、危険な場合はどこへ逃げればよいのかを知らなければ、防災には繋がりません。政府の中央防災会議では、南海トラフで発生する地震などについて地震のゆれや津波浸水域を計算し、被害想定を行っています。さらに、都道府県や市町村レベルで、過去の津波の履歴や将来の予測がハザードマップとしてまとめられつつあります。

## 4. 世界の超巨大地震と津波

M9クラスの地震は、20世紀に4回、いずれも環太平洋の沈み込み帯で発生しました。これらの地震はみな、スマトラ島沖地震のように数百年かかって蓄積したひずみが解放されたものです。地震や津波の器械記録は過去100年程度しか残っていませんので、巨大地震や津波の繰り返しを調べるには、もっと長い期間を調べる方法が必要となります。

スマトラ島周辺では、米国とインドネシアのグループによって、サンゴ礁を使って過去の海面の高さが調べられてきました。その結果、19世紀の大地震によって海岸が隆起したことが、大地震が約230年程度の繰り返し間隔で発生していることが明らかになっていました。

南米のチリでは、1960年にM9.5の巨大地震が発生し、その津波は日本へ到達、犠牲者142名という被害が出ました。歴史記録によると、過去には1575年、1737年、1837年と、およそ100年間隔で大地震が発生しています。ところが、最近の地質学的調査によると、1960年の前には1575年の津波の痕跡が、また過去2000年間に8回の津波痕跡が残されていることがわかりました。すなわち、歴史記録に残されている大地震はすべて同じ規模ではなく、地層に痕跡を残すようなM9クラスの巨大地震はおよそ300年毎に発生しているのです。

北米大陸の西海岸では巨大地震の記録はありませんでした。ところが、地質学的な調査の結果、過去の地震による沈降や津波の痕跡が海岸付近の地層から発見され、約300年前に大地震が発生したことがわかりました。この地震がM9クラスであれば、その津波は日本まで到達した可能性があります。実際、元禄十二年十二月に、波源不明の津波が日本各地に被害を出していました。この記録から、北米の巨大地震は1700年1月26日の午後9時頃に発生し、断層の長さは1100km、地震の規模はM9クラスと、2004年スマトラ島沖地震と同程度であったことがわかりました。

## 5. 日本でも発生した巨大地震

北海道の太平洋岸での地質学的な調査から、17世紀に巨大な津波が発生したこと、同様な巨大津波が500年程度の間隔で繰り返していることがわかってきました。津波堆積物の分布と、コンピューター・シミュレーションによって計算した津波浸水域との比較から、17世紀の地震は、十勝沖と根室沖とで同時に発生し、M8.5以上だったことがわかりました。十勝沖や根室沖では、M8クラスのプレート間地震が100年以下の間隔で繰り返していますが、500年に一度程度は、これらが連動し、M9クラスの巨大地震が発生するのです。

この研究成果を防災に生かすため、産総研では「北海道太平洋岸の津波浸水履歴図」(CD)を出版しました。また、政府の中央防災会議では、津波の被害想定を行ない、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」(2005年9月施行)に基づいて防災対策を始めました。

## 6. 南海地震と津波

南海トラフ沿いでは、M8クラスの巨大地震が繰り返し発生してきました。静岡県から紀伊半島にかけて発生するのが東海地震で、紀伊半島から四国沖にかけて発生するのが南海地震です。『日本書紀』には684年の南海地震の際に、地震動による被害が広域で発生、土佐国で浸水、伊予温泉が停止したことが記されています。江戸時代以降では、1605年(慶長)、1707年(宝永)、1854年(安政)、1944・1946年(昭和)に大地震が発生しました。これらの地震は90~150年程度の間隔で繰り返していますが、その規模や範囲は毎回同じではありません。慶長地震は地震動に比較して津波が大きい「津波地震」でした。宝永地震は、東海・南海地震が同時に発生し、その規模もM8.6と最大、2ヵ月後には富士山も噴火しました。安政元年には東海地震がまず発生、翌日に南海地震が発生しました。昭和19年には東南海地震が発生しましたが、その震源域は駿河湾まで及ばず(その割れ残りとして東海地震が想定されています)、2年後に発生した南海地震もそれまでのものと比べてやや規模が小さかったようです。次回の南海地震やそれに伴う津波は、昭和の南海地震と同じでなく、より大きくなる可能性もあります。

AIST

## 海溝型地震と巨大地震の発生

産業技術総合研究所 活断層研究センター  
佐竹 健治

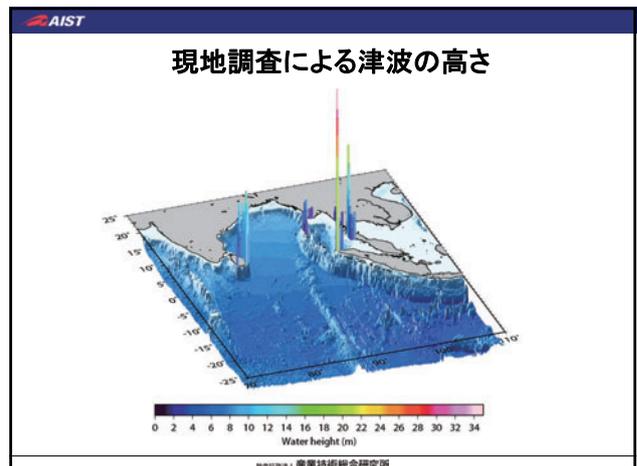
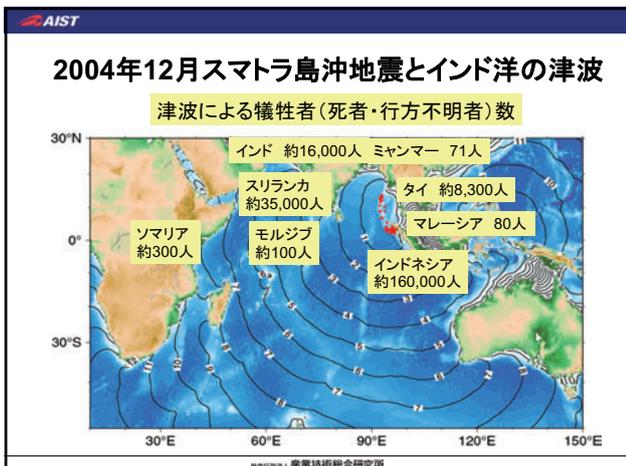
産業技術総合研究所

AIST

## 講演内容

1. 2004年12月のインド洋津波
2. 巨大地震と津波の発生するしくみ
3. 津波警報システム
4. 世界の超巨大地震と津波
5. 日本周辺の巨大地震と津波
6. 南海地震の津波

産業技術総合研究所



AIST

## スマトラ島沖地震による津波被害

タイのリゾートホテル

打ち上げられた漁船

産業技術総合研究所

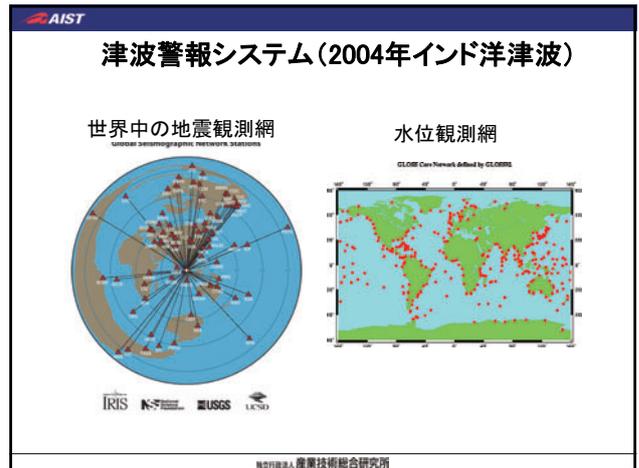
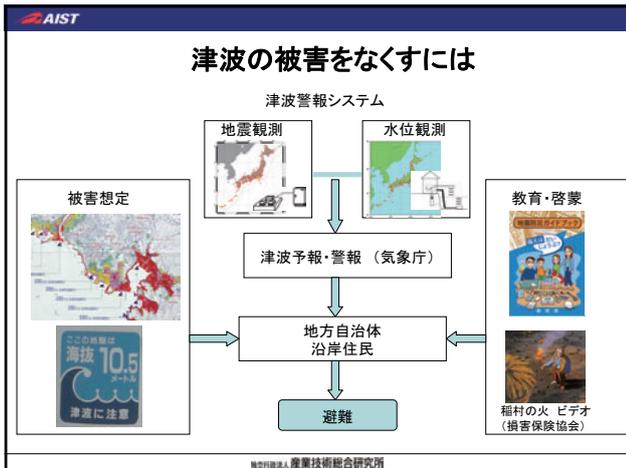
AIST

## 講演内容

1. 2004年12月のインド洋津波
2. 巨大地震と津波の発生するしくみ
3. 津波警報システム
4. 世界の超巨大地震と津波
5. 日本周辺の巨大地震と津波
6. 南海地震の津波

産業技術総合研究所





### 津波情報 (太平洋津波警報センター)

2004年12月26日  
0:59GMT (日本時間8:59) 地震発生

1:14GMT (日本時間9:14) 地震情報の第1報  
LOCATION - OFF W COAST OF NORTHERN SUMATERA  
MAGNITUDE - 8.0

2:08 GMT (日本時間10:08) 地震情報の第2報  
LOCATION - OFF W COAST OF NORTHERN SUMATERA  
MAGNITUDE - 8.5  
EVALUATION  
REVISED MAGNITUDE  
THERE IS THE POSSIBILITY OF A TSUNAMI NEAR THE EPICENTER.

国土交通省 産業技術総合研究所

### 気象庁の津波予報システム(変遷)

古い規則: 地震後20分以内に津波警報

1983年 日本海中部地震  
地震後14分で警報発令  
津波は7分で到達, 死者100名

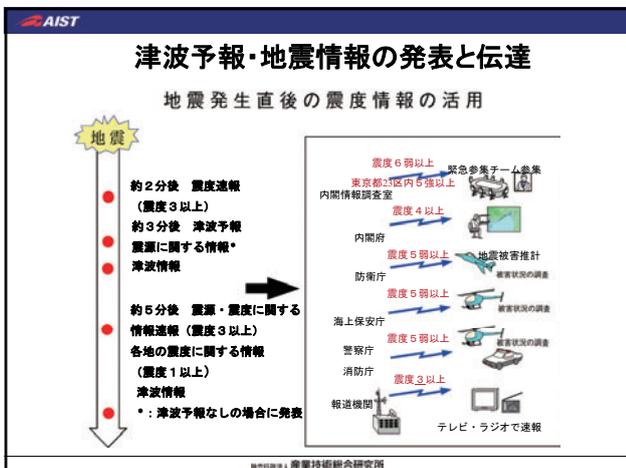
システム改良→地震後7分以内に予報

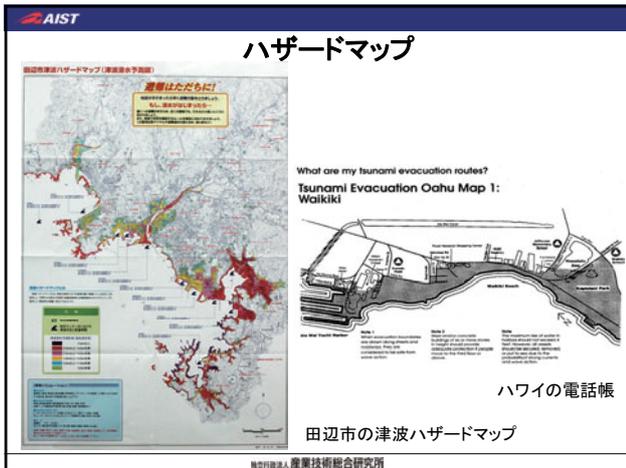
1993年 北海道南西沖地震  
地震後5分で警報発令  
津波は5分以内に到達, 死者230名

システム改良→地震後2-3分以内に予報

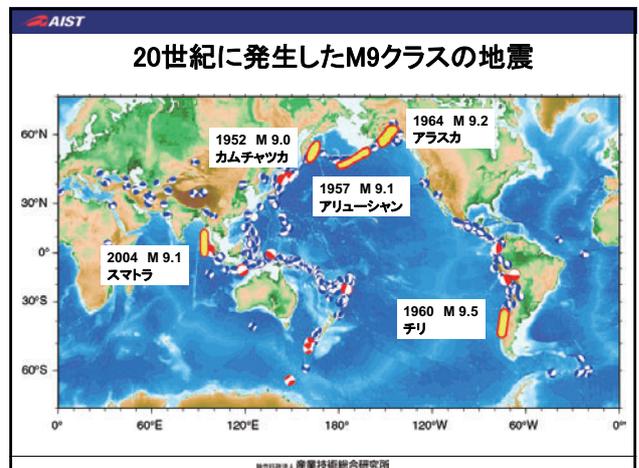
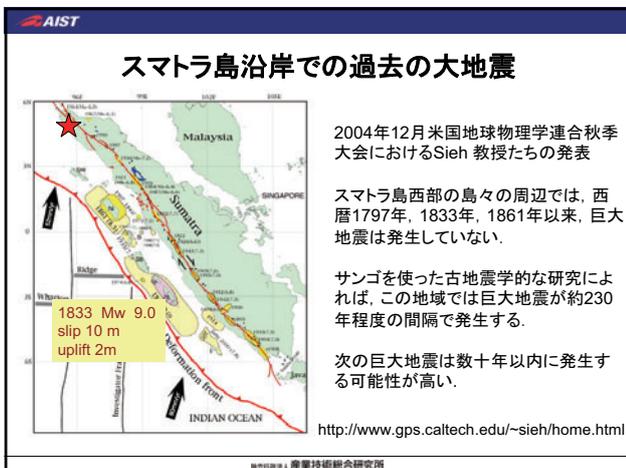
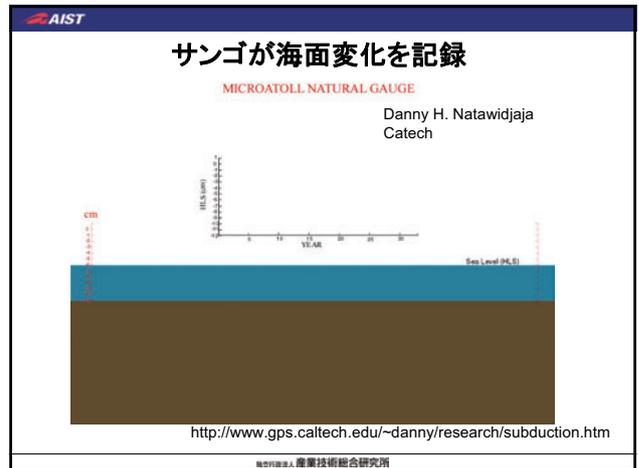
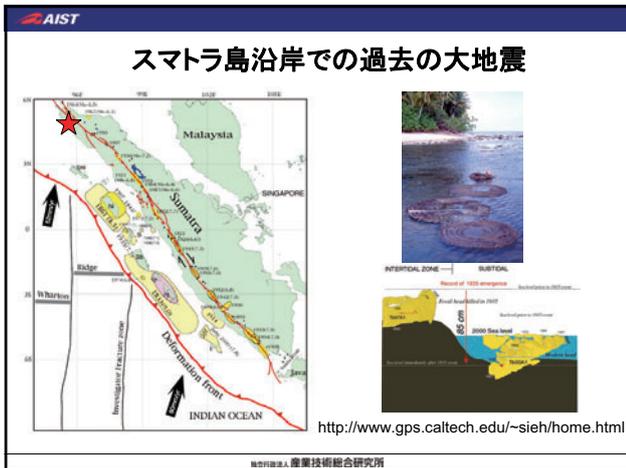
1999年 量的予報の導入

国土交通省 産業技術総合研究所





- AIST**
- ## 講演内容
1. 2004年12月のインド洋津波
  2. 巨大地震と津波の発生するしくみ
  3. 津波警報システム
  - ➡ 4. 世界の超巨大地震と津波
  5. 日本周辺の巨大地震と津波
  6. 南海地震の津波
- 国土交通省 産業技術総合研究所

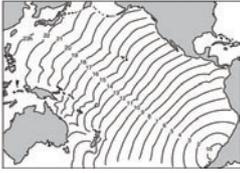


**1960年チリ地震**

20世紀最大の地震  
M 9.5  
2004年スマトラ地震よりも大

津波は太平洋を超えて  
15時間後にハワイに到達  
死者 61名  
23時間後に日本に到達  
死者・行方不明 142名

→ 国際的な太平洋津波警報組織

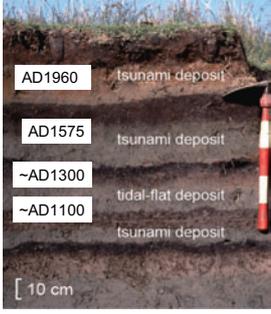



大船波。 © 朝日新聞

**チリ中南部：地震の履歴**

歴史記録によると、大地震は  
1960年 (M 9.5)  
1837年 (M 8+)  
1737年 (M 7½-8)  
1575年 (M 8½)  
に発生 (約130年間隔)

津波堆積物を残すほど  
規模が大きかったのは  
1960年、1575年のみ  
似たような規模の巨大地震は  
約300年間隔で発生



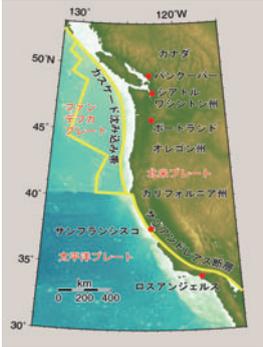
Cisternas et al. (2005 Nature)

**北米の太平洋岸**

チリや西南日本と似た沈み込み帯  
巨大地震の記録なし  
(歴史記録は1850年以降のみ)

↓

地質学的方法で  
過去の地震を研究



**北米太平洋岸における地質学的証拠**

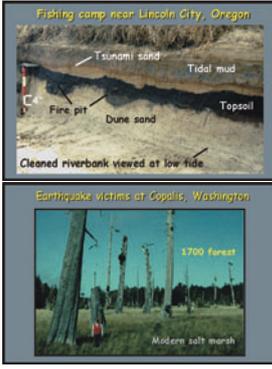
突然の沈降を示す地層

↓

最新の地震は  
約300年前

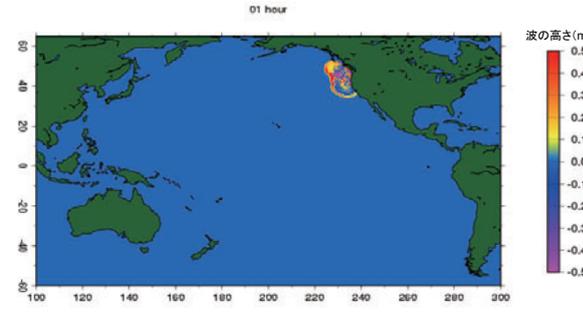
↑

海水の浸入によって  
立ち枯れた木



**太平洋を横断する津波**

01 hour



波の高さ(m)

**日本で記録されていた北米からの津波**

田辺町大帳  
元禄十二年十二月八日の条  
一同八日の夜明時分より浦々江あびき  
潮入り新庄 御公儀御成などへ  
潮入申由其外新庄之浦を田  
地委作破亡有之田安元堀千楯  
まで潮入ル

一因八日之夜明時より浦々江あびき  
潮入り新庄 御公儀御成などへ  
潮入申由其外新庄之浦を田  
地委作破亡有之田安元堀千楯  
まで潮入ル



**AIST**

## 西暦1700年に北米で発生した地震

発生日時:  
1700年1月26日 午後9時頃 (現地時間)  
冬の夜に地震があったというインディアン伝説

規模  
断層の長さ 約1100km  
マグニチュード 9  
2004年スマトラ島沖地震と同程度

独立行政法人 産業技術総合研究所

**AIST**

## 講演内容

1. 2004年12月のインド洋津波
2. 巨大地震と津波の発生するしくみ
3. 津波警報システム
4. 世界の超巨大地震と津波
- ➔ 5. 日本周辺の巨大地震と津波
6. 南海地震の津波

独立行政法人 産業技術総合研究所

**AIST**

## 日本でも巨大地震は発生するか？

独立行政法人 産業技術総合研究所

**AIST**

## 千島海溝における巨大地震

霧多布湿原

独立行政法人 産業技術総合研究所

**AIST**

## 霧多布における20世紀の地震の津波浸水域

1960年チリ地震津波

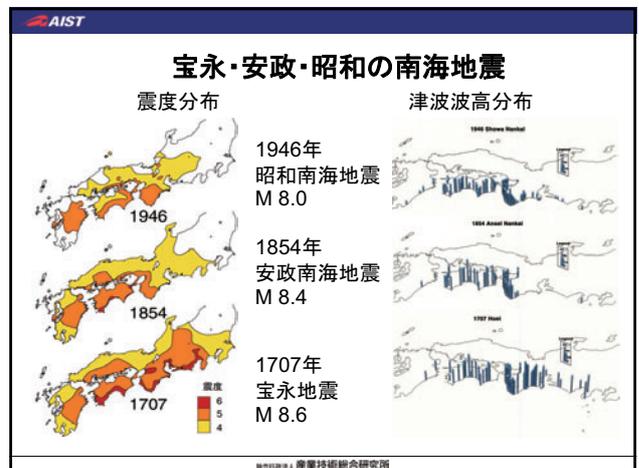
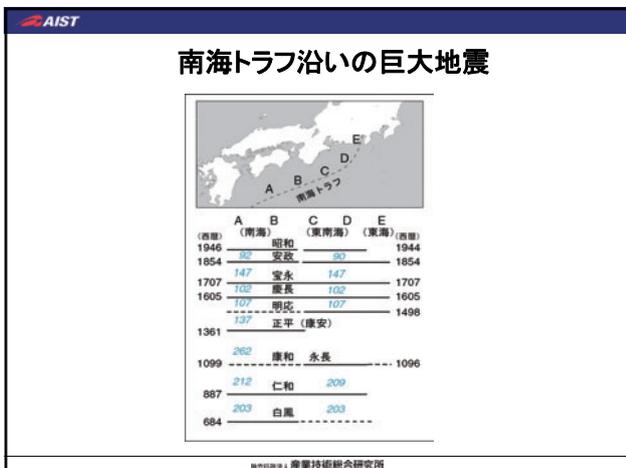
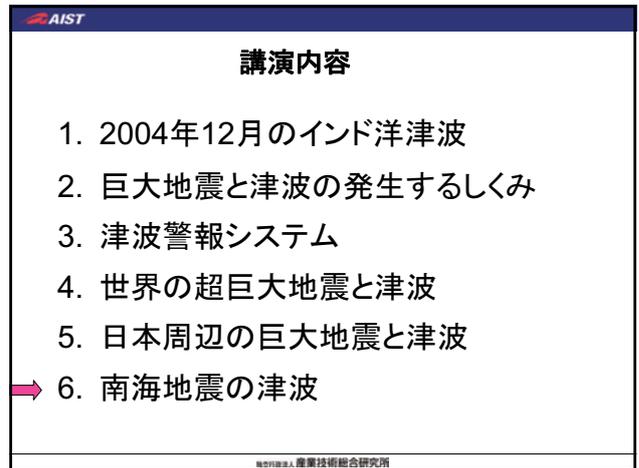
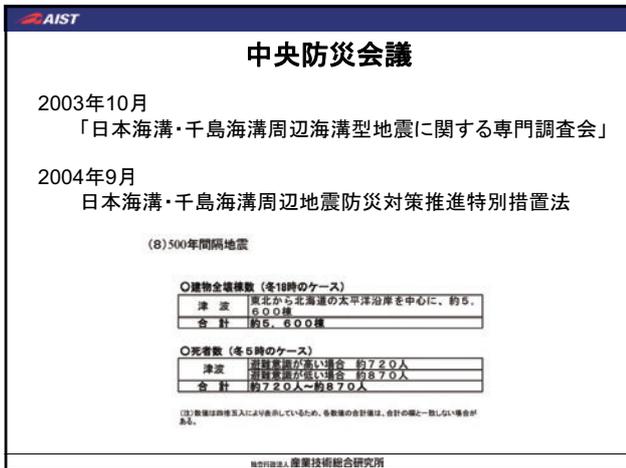
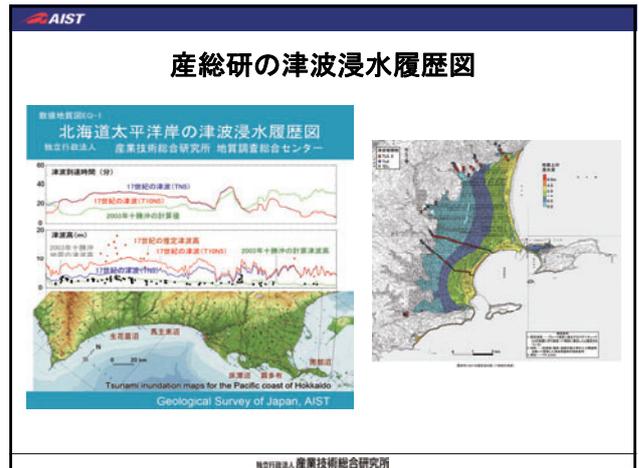
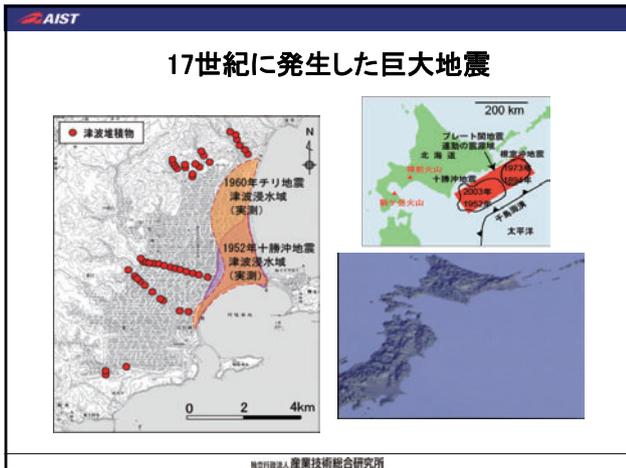
独立行政法人 産業技術総合研究所

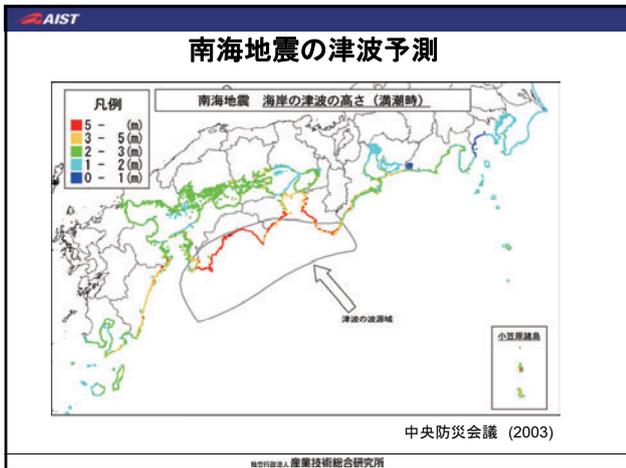
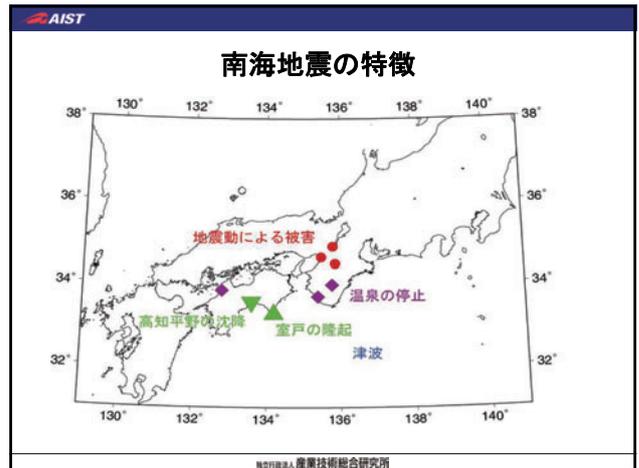
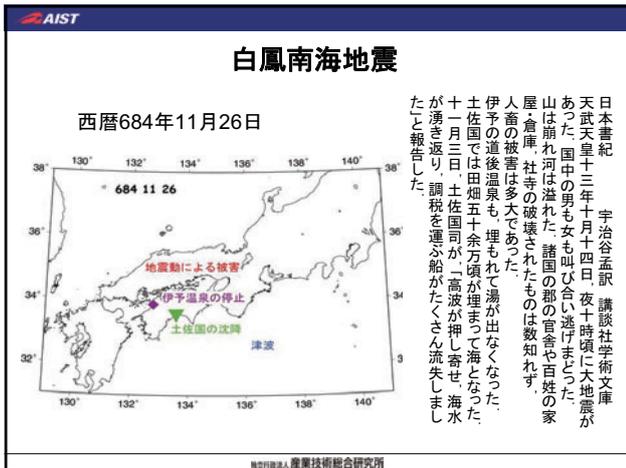
**AIST**

## 霧多布における津波堆積物の分布

1960年チリ地震津波

独立行政法人 産業技術総合研究所





- ### まとめ
- 2004年スマトラ島沖地震はM9クラスの超巨大地震.
  - 地震観測に基づいて津波警報発令.
  - 世界・日本での地質学的な調査によれば、超巨大地震は数百年間隔で発生.
  - 次の南海地震は、前回よりも大規模である可能性.
- AIST 産業技術総合研究所

南海地震の津波とその被害予測  
－ 私たちは何をなすべきか －

徳島大学大学院教授

村 上 仁 士



**地震防災対策セミナー** 2006年11月12日

主催: 文部科学省, 国土地理院  
徳島県  
後援: とくしま地震防災県民会議

## 南海地震の津波とその被害予測

～私たちは何をなすべきか～

Eco. Eng.

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部  
教授 村上 仁士 とくしま地  
震防災県民会議会長 徳島大学環  
境防災研究センター

**地震・津波防災の基本的考え方**

- 地震・津波の基礎的特性を知る **敵を知る**
- 過去の地震・津波被害の実態を知り、現在のまちの地震・津波に弱いところを知る **歴史に学びつつ、自分のまちの弱点を知る**
- 次に起きる地震・津波の挙動、被害を予測し、現況で対応できるか評価する (防災アセスメント: 行政) **敵の攻撃作戦に対する現在の問題点を知る**
- 被害の回避、軽減・最小化、早期復旧のための対策を知る **事前の備え、事後の減災への対策を知る**

話の順序として、まず3.次の南海地震で起きる被害のイメージを描いていただき、その後 1.～4.について述べる

災害のイメージが描けなければ人は行動を起こさない

## 次の南海地震時に 徳島では どのようなこと起きるか？

徳島県の震度予測

徳島県の液状化危険度予測

震度: 5強～6強  
沿岸域集落では震度6強  
中山間地では震度5強

津波に襲われる沿岸域の集落は、震度6強、液状化危険度大

沿岸域の家屋、道路・交通網に被害

徳島県による

普通の状態

地震による液状化

1995年兵庫県南部地震の際の液状化現象

中央構造線と仏像構造線に囲まれた、三波川帯、秩父帯は脆弱な地質  
地すべり地が密集

年降水量は3,300-3,500mm  
日本の平均降水量1,700mmの約2倍

四国の弱点  
豪雨による土砂災害の危険  
+  
地震の揺れ  
長く続く余震(1年以上)  
→ 進行性破壊

四国の地質・地すべり分布

四国の年平均降水量

国土省四国地方整備局より

### 徳島県における南海地震時の被災シナリオ

□過去最大級の地震災害：震度6強-7 液状化の危険性大  
 →家屋倒壊、沿岸道路の決壊、海岸（河川）堤防決壊 □過

去最大級の津波災害：短時間に高い津波の来襲  
 津波到達：中央4分～鳴門45分 津波高：9m（中央）  
 →建物・船舶・水産施設の流失被害、人的・物的被害が大 □脆

弱な地質に豪雨が加わる 脆  
 弱な地質構造+強い雨+地震動（余震が続く）+津波  
 →土砂災害 →交通遮断 →**集落の孤立**  
 →津波被害により海上輸送に障害  
 →救助・救援、援助物資の配送にも支障 →  
 内陸部の救援にも支障（中山間地の直接被害を受けな  
 かった地域も**長期間の自立**を強いられる）

新潟県中越地震+スマトラ沖地震津波 の被害をイメージ！！

### 地震・津波の基本的特性を知る

# 敵を知る

ここでは、津波の基礎的な性質、  
津波による被害の特徴を示す

### 津波の発生条件

震源の深さ	津波の発生
80km以上	津波発生なし
50~80km	津波は起きてても規模は小
40km以下	M6.3以上なら要注意

ただし・・・  
**津波地震に注意！**（揺れが弱く、いきなり津波が襲う）  
 明治三陸津波(1896:明治29)M7.6 死者2万2千人  
 慶長南海地震(1605)M7.9 津波地震？  
 徳島中央1,500余人 TVで地震情報をみてから避難したのでは遅い！

### 津波の進行速度

水深が深いほど津波の速度は速くなる

$$C = \sqrt{gh}$$

津波の速さ =  $\sqrt{9.8 \times \text{水深(m)}}$

～チリ地震津波 17,000km ÷ 720 = 23.6時間～

水深	速度	同じくらいの速さ
4000m	時速720km	ジェット旅客機
500m	時速250km	新幹線
100m	時速110km	特急電車
10m	時速36km = 10m/sec	オリンピック選手

### 津波が大きくなる原理 ①水深が浅くなる

②湾幅が狭くなる  
 ③湾水が共振する

$$C = \sqrt{gh}$$

g: 9.8m/s<sup>2</sup>  
 h: 水深(m)

外洋 h=4000m, L=数百km, C=720km/h  
 h=200m, L=数十km, C=160km/h  
 h=10m, L=十数km, C=10m/s

ある時間経過後の津波A

波長(小) → 波長(大)L → 波高

a点での水深は常にb点の水深より浅い

波が進行するにしたがい押し縮められる

a点の進行速度はb点よりも速くなる

水深が浅くなるにつれて波高は高くなる  
 堤防を超える津波は波長が長いので長時間陸上に流入、氾濫する

### 津波が大きくなる原理 ②湾幅が狭くなる

\*エネルギー損失なし “V字形湾”

波がI-I断面より湾奥へ進行

I-I、II-II断面について、  
 $H_2$ は、 $H_2 = \sqrt{\frac{b_1}{b_2}} H_1$

$b_2$ は **$b_1$** より小さい  
 $H_2$ は **$H_1$** より大きくなる

湾幅が狭くなるにつれて波高は高くなる

(断面を通過する波のエネルギー) ∝ (湾幅 b) × (波速 c) × (波高 h)<sup>2</sup>

### 津波が大きくなる原理 ③湾水の共振

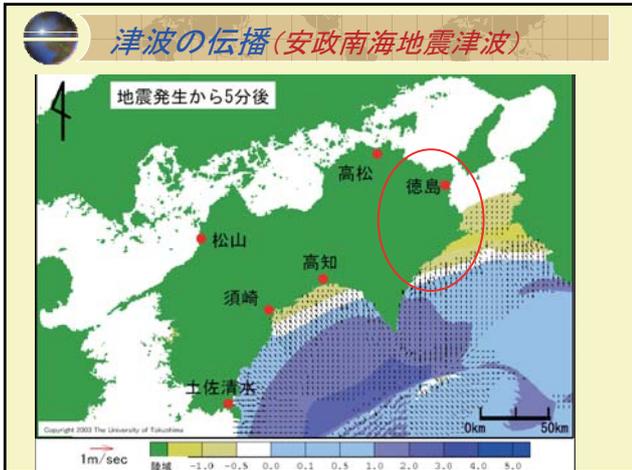
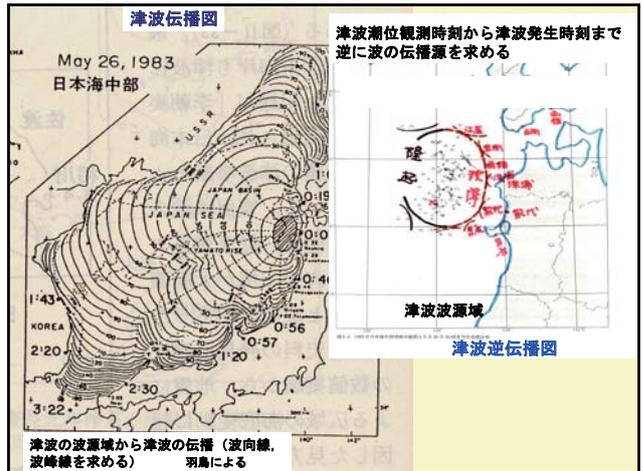
現象 \*水深、波長一定

共振時の波長 $L$ は  $\frac{4l}{2n-1}$

$n$  は節の数

周期=波長÷波速より、この湾の固有周期は、  
 $T_0 = \frac{4l}{(2n-1)\sqrt{gh}}$

津波の周期と湾の固有周期が一致すると湾内の波高増大



- ### 津波の性質
- 1) 引き波から始まるとは限らない
  - 2) 何波もやってくる →最低6時間, 半日は要注意
  - 3) 第1波が最大とは限らない  
 予想で3波目が最大であっても1波目に最大と考え、早く避難せよ
  - 4) 津波は水面から水底まで全ての水塊が動く
  - 5) 津波が高くなる原理: 水深が浅くなる, V字湾, 共振
  - 6) 津波進行速度: 水深4km: 720km/時, 10m: 10m/秒
  - 7) 陸上でも5m/秒 (18km/時), それ以上の速さで進む
  - 8) 堤防を越えた水塊も数十分間, 集落に流れ込む
  - 9) 水深が膝上 (50cm) になれば避難不可能
  - 10) 川が入り込む集落は, 落橋に注意, 避難路遮断
  - 11) 船や木材が凶器となる: 家屋, 石油タンク等に衝突→火事

### 津波の大きさ(高さ, 浸水深)と被害の状況

浸水深 (m)	1	2	4	8	16	32
木造家屋	部分的破壊	↓	全面破壊			
石造家屋		持ちこたえる	(資料なし)	↓	全面破壊	
鉄・コン・ビル			持ちこたえる (資料なし)	↓	全面破壊	
漁船		被害発生	被害率 50%	↓	被害率 100%	
防潮林被害	被害軽微		部分的被害	↓	全面的被害	
防潮林効果	津波軽減	潮流物阻止	↓	潮流物阻止	無効果	
養殖筏	被害発生	チリ津波 (0.3~0.5mで真珠筏破壊): 鳥羽 (6×6m)				
沿岸集落		被害発生	被害率 50%	↓	被害率 100%	
打上高 (m)	1	2	4	8	16	32

→ 被害発生 → 全面破壊

過去の地震・津波の被害の実態を知り、現在のまちの弱いところを知る

## 歴史に学びつつ まちの弱点を知る

### 四国における過去の南海地震・津波

- 1) 884(天武13.10.14) M8.1/4 鳥谷川部露道津波
- 2) 887(仁和3.7.30) M8.0-8.5 川瀬津波(坂野郷川津)
- 3) 1099(康和1.1.24) M8.0-8.3 高知瀬江10km²沈下
- 4) 1361(正平16.6.24) M8.1/4-8.5 由岐1700余戸流失, 80余人
- 5) 1498(明応7.8.25) M8.6 鳥谷川堂ノ輪津波
- 6) 1605(慶長9.12.16) M7.9 津波地震? 突撃1,500余人
- 7) 1707(宝永7.10.4) M8.4 東海・東南海・南海同時  
徳島全域350人以上; 牟岐110人, 淡川170人, 由岐36人  
突撃18人
- 8) 1854(嘉永7.11.5) M8.4 安政南海地震(東海・東南海  
-南海) 徳島死者: 190余人
- 9) 1946(昭和21.12.21) M8.0 昭和南海地震 徳島211人

東海・東南海と南海32時間後

安政地震(1854)

東海・東南海・南海同時

宝永地震(1707)

安政南海地震の震源域

宝永地震の震源域

### 1361 正平地震 康暦碑(由岐)

太平記に  
「中にも、阿波の雪の湊という浦には、俄かに大山の如くなる潮漲りきて在家一千七百余宇、悉く引塩に連て海底に沈み...、家々に有所の僧侶、男女、牛馬、鶏犬、一も残らず底の藻屑となりにけり...」

この碑には60余名の戒名が刻まれている

日本最古の津波碑?

1361 正平地震 康暦碑(由岐)

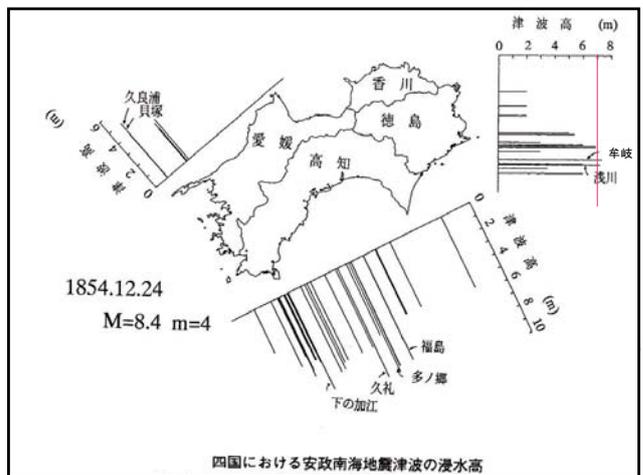
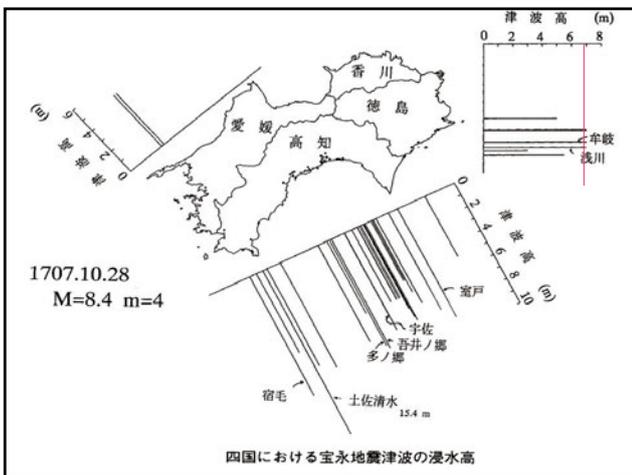
鞆浦

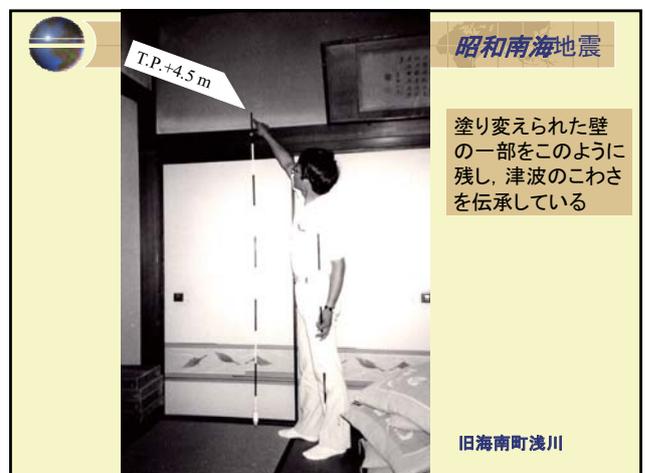
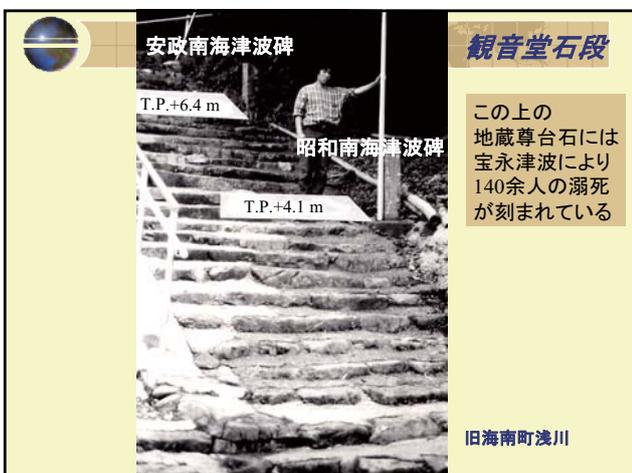
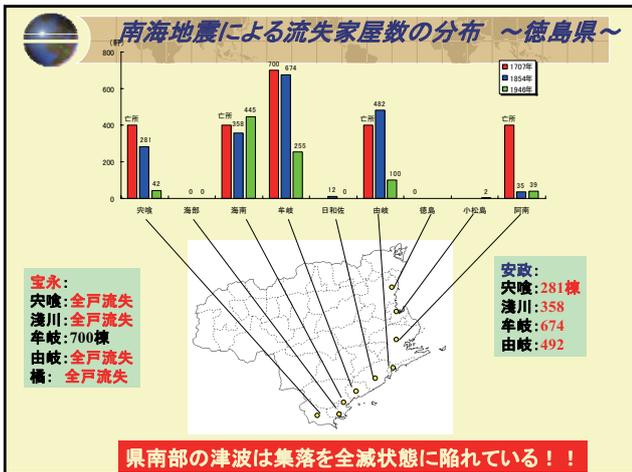
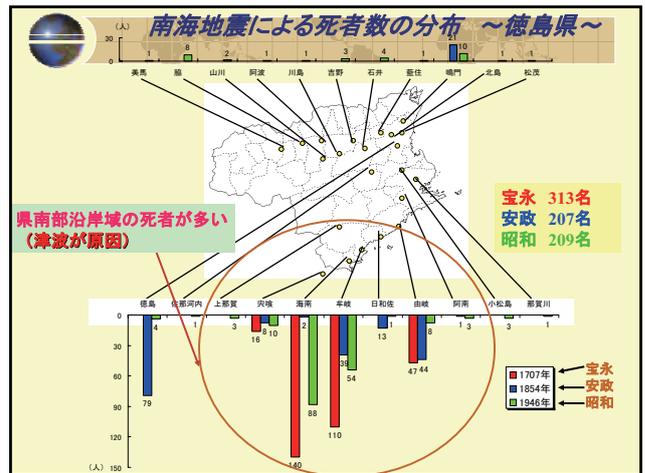
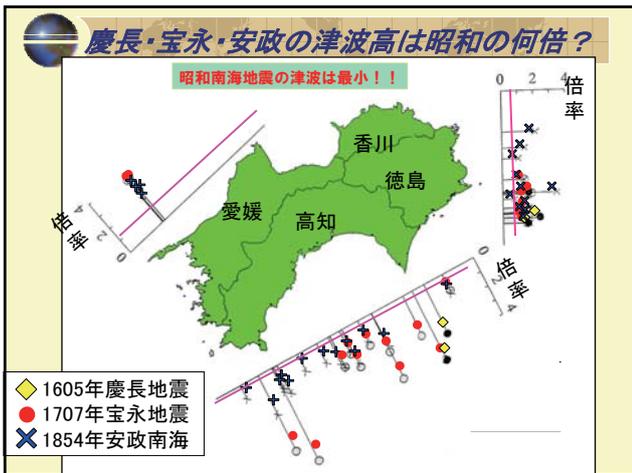
高さ30m 慶長: 死者100余人  
高さ3m 宝永: 死者なし

左: 慶長(1605)碑 右: 宝永(1707)碑

津波時には船で避難するな!  
落ちては火の始末!

安政(1854)碑: 徳島市沖ノ洲 蛭子神社 百度石(背面)

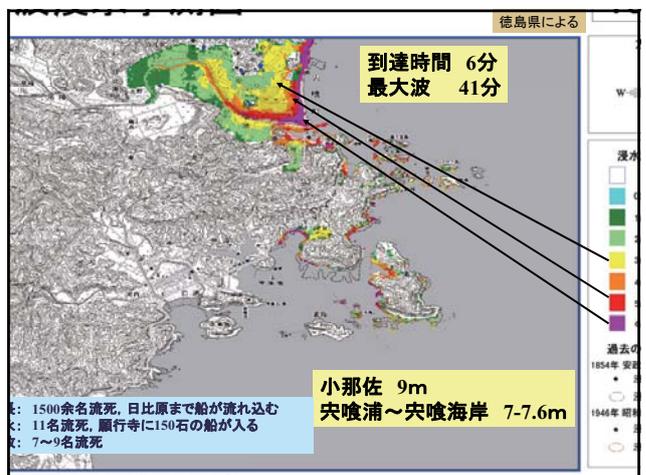
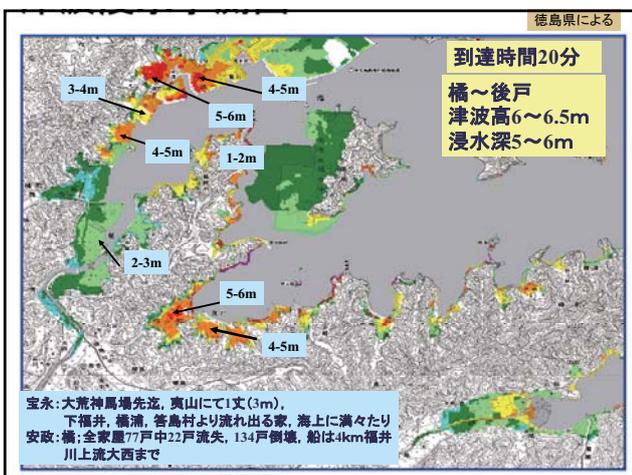
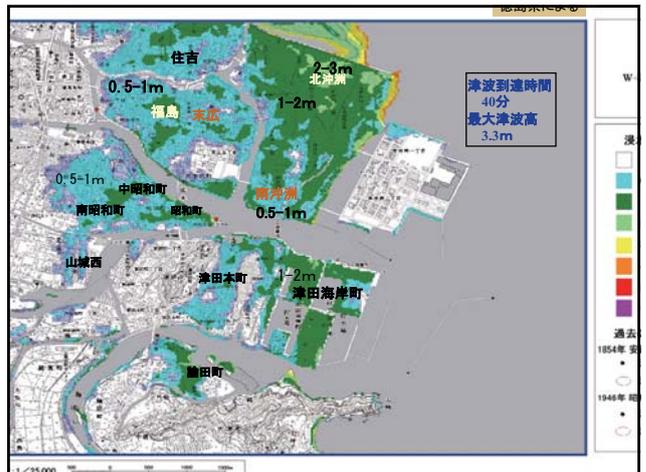
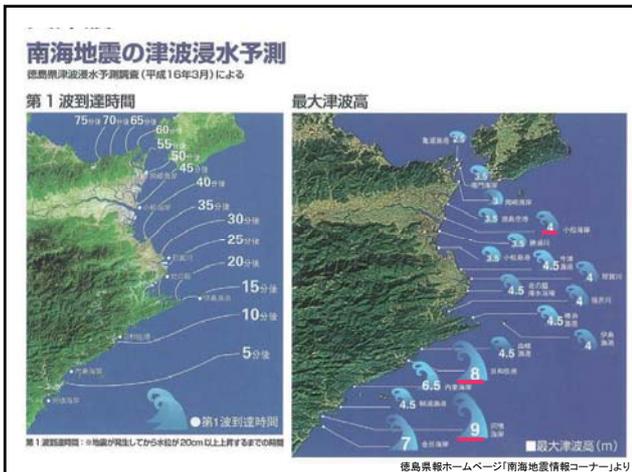






次に起きる津波の挙動、被害を予測し現況で対応できるか評価する

## 敵の攻撃に対する 現在の問題点を知る



### 中央防災会議と人的被害(死者)の比較 (人)

要因	建物倒壊	津波 <sup>注2,注3</sup>	斜面崩壊	火災 <sup>注4</sup>	合計
冬朝5時	約2,500	約1,100~ 約1,700	約100	<sup>注1</sup> -	約3,700~ 約4,300
	約300	約700~ 約1,100	約100	0~約20	約1,100~ 約1,500
秋昼12時	約1,500	約1,000~ 約1,500	約100	-	約2,600~ 約3,100
	約100	約500~ 約700	約80	-	約700~ 約900
冬夕18時	約1,700	約900~ 約1,400	約80	約300	約3,000~ 約3,500
	約100	約500~ 約700	約90	0~約50	約800~ 約1,000

注1: (-)印は若干名を表す  
 注2: 津波被害は意図の高低を幅で示している  
 注3: 中央防災会議は海岸構造物あり、水門閉鎖不能、避難意識が低い場合  
 徳島県は海岸構造物が機能しなかった場合の想定  
 注4: 火災は風速の違いを幅で示している

上段: 徳島県調査結果  
下段: 中央防災会議結果

### 中央防災会議と建物被害(全壊)の比較 (棟数)

要因	揺れ	液状化	津波 <sup>注2</sup>	斜面崩壊	火災 <sup>注3</sup>	合計
冬朝5時	約30,000	約6,500	約5,500	約1,300	<sup>注1</sup> -	約43,300
	約6,500	約2,800	約2,900	約1,500	0~約1,400	約13,800~ 約15,100
秋昼12時	約30,000	約6,500	約5,500	約1,300	約100	約43,400
	約6,500	約2,800	約2,900	約1,500	0~約1,400	約13,800~ 約15,100
冬夕18時	約30,000	約6,500	約5,500	約1,300	約6,100~ 約6,400	約49,400~ 約49,700
	約6,500	約2,800	約2,900	約1,500	約1,200~約 8,800	約15,000~ 約22,600

注1: (-)印は若干棟数を示す  
 注2: 中央防災会議は海岸構造物をあり、  
 徳島県は海岸構造物が機能しなかった場合の想定  
 注3: 火災は風速の違いを幅で示している

上段: 徳島県調査結果  
下段: 中央防災会議結果

### 被害の回避、軽減・最小化、早期復旧 のための対策を知る

## 事前の備え、事後の減災への 対策を知る

### 津波防災対策の3つの考え方

- 1. 施設で守る**  
津波防波堤、海岸堤防、水門・陸閘 ← 完全に守るのは困難
- 2. 津波に強いまちづくり**  
○ 海岸堤防の後に鉄筋コンクリート造りの公共構造物を配し堤防を越流した津波の流勢を和らげ、家屋の流失を防ぐ  
○ まちづくりの中で、道路を拡張し避難を容易にする  
**土佐市宇佐:** 宇佐海岸から山に向かい広い道路をつくりトンネルを抜き、土佐市中心地に至る日頃の渋滞の緩和と、津波来襲時には山に向かう(高い場所)避難路、避難所となる
- 3. 近くの高い場所へ迅速に避難**

### 津波で死なないために

**前提: 地震で死なないこと**

1. 部屋内で死なない (家財道具の転倒)
2. 建物内で死なない (建物外へ出られる)

↓ ↑  
自分の家は倒壊しない (財産を失わないこと)

3. 避難途上で屋根瓦、ガラス等の落下、ブロック塀の転倒、道路の損壊などはないか?
4. 無事、安全な避難所に到達できるか

地震から身を守るために知っておくこと:  
 地域の地震の揺れ(震度)、液状化の有無、土砂災害(地すべり、崖がずれ、土石流)の危険度

### 津波で死なないために

津波からの避難: 近くの、高いところへ早く避難できること  
 津波から身を守るために知っておくこと

1. 自宅周辺の地盤高を知っているか? ○ ×
2. 津波到達時間、津波高、津波浸水深、避難所を知っているか? ○ ×
3. 避難所が近くの高い所にあるか? 安全か? ○ ×
4. 地震の揺れが収まれば(1-3分後)、津波到達時間前に屋外に出られるか? ○ ×
5. 避難所までの経路に危険箇所(屋根瓦等の落下、塀の転倒、急傾斜地崩壊、排水路からの逆流・噴出)はないか? ○ ×
6. 津波到達時間内に避難所まで避難できるか? ○ ×

**津波で死なないために**

津波到達前に  
避難所まで到達できるかどうか、  
日頃から複数のコースを  
チェックしておくこと

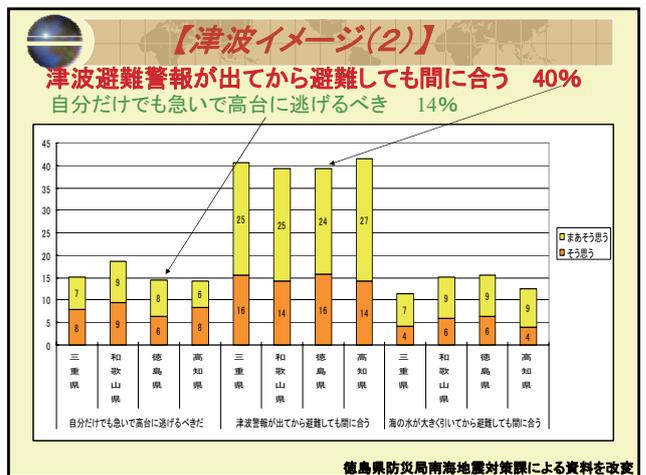
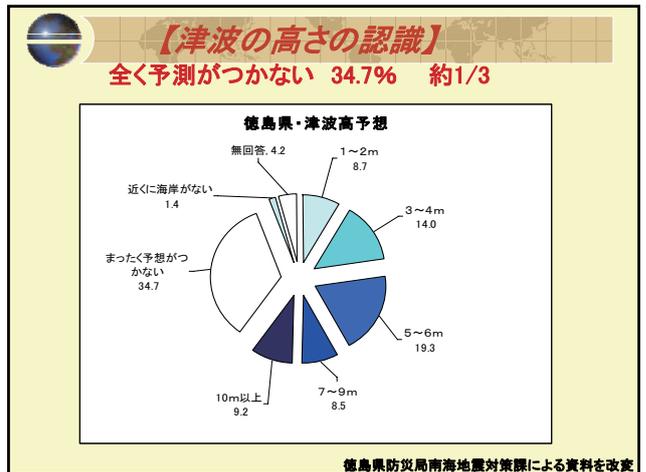
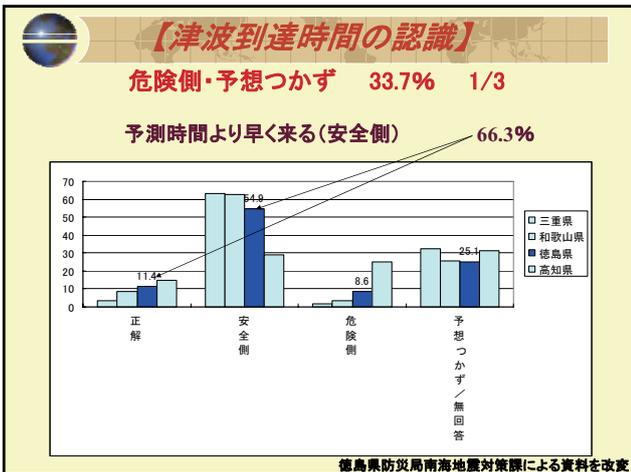
避難所の階段やその勾配など  
日頃からチェックしておくこと

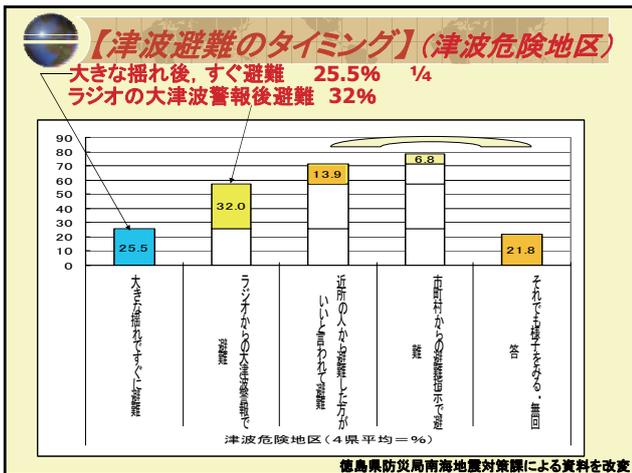
**訓練に参加！ 訓練でできないことは  
本番では絶対にできないと心得よ！**

**徳島県民の防災意識**

4県(三重県・和歌山県・徳島県・高知県)共同  
地震・津波県民意識調査報告  
平成17年3月28日

徳島県防災局南海地震対策課による



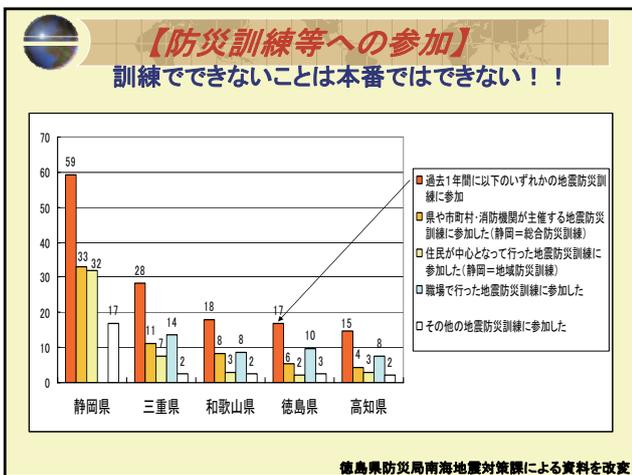
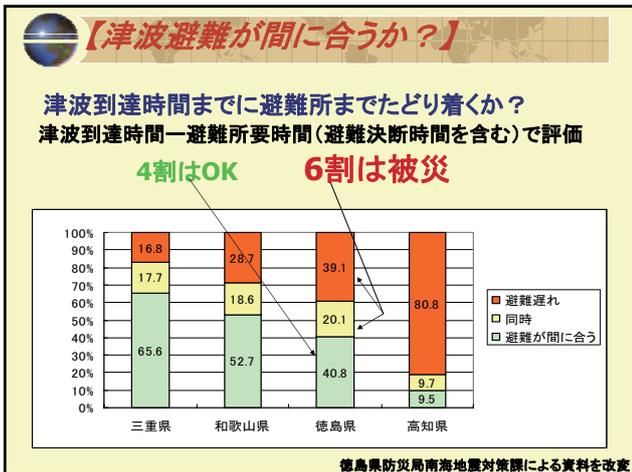


### 【避難時間予想】(三重・和歌山・徳島・高知全体)

避難準備時間(屋外に出るまで): 4県平均**13.6分**  
平均(20才台**14.8分**, 60才台**12.1分**)

移動時間(自宅～避難先): 4県;5分以内:**27.5%**  
平均;和歌山**10.5分**,三重**11.7分**,  
高知**12.1分**,徳島**12.6分**

避難準備時間+移動時間(累計分布): **平均25.2分**  
**9割が48分かかっている**



### 南海地震に「備える」から「迎え撃つ」へ!

□次の南海地震では、超広域複合災害となり、外部からの援助なし。震度は6強以上; 家具の固定, 家の補強, 津波の来襲に備え, 各自が避難可能か今から確かめよう

□過去の被災地は嚴重注意。自分の敷地の過去を知っている? 元湿地, 池, 田圃は要注意—災害は弱いところを衝く!

□過去の経験は今に通用しない: 地震規模が同じでも, 被害は同じでない, むしろ災害に弱くなっている (誰もが未体験のことが起きる—災害は進化する!)

□公助の限界: 自助・共助こそ大切—地域の防災力を付けよう!

~~~~~

「次の南海地震で死なない・死なせない!」を合言葉に, 皆で被災のイメージの鮮明度をあげる努力をしよう! それで, 被害の最小化につながる。知識だけではダメ! 家庭も, 企業も, 行政も各自が知恵を出そう!

**完**



MEMO

---

MEMO

---

MEMO

---

MEMO

---