

RAMS 平成23年度第1回特別講演会  
東日本大震災の被害と地震津波防災  
—東日本現地調査結果と地震津波対策—

平成24年 1月20日(金)

高知高专名誉教授  
多賀谷 宏三

内容

1. 調査の目的及び調査団員 -- 多賀谷
2. 調査地及び調査日程 ----- 多賀谷
3. 地震・津波の概要 ----- 多賀谷
4. 調査結果 ----- 多賀谷、海田
  - 4.1 構造物の被害 ----- 多賀谷、海田
  - 4.2 行政の対応と課題 ---- 多賀谷
5. 地震津波防災 ----- 多賀谷

1. 調査の目的及び調査団員

調査目的

地域防災に関連したインフラの被害状況の把握  
地域防災計画の行政の見直しのための検討の方向性の把握

調査団員

|     |          |        |    |           |        |
|-----|----------|--------|----|-----------|--------|
| 団長  | 南国市副市長   | 藤村 明男  | 団員 | 南国市企画課長補佐 | 中島 章   |
| 副団長 | 高知高专教授   | 岡林 宏二郎 | 団員 | 南国市危機管理係長 | 山田 幸輔  |
| 団員  | 高知高专名誉教授 | 多賀谷 宏三 | 団員 | 高知高专専攻科学生 | 久保井 祐太 |
| 団員  | 高知高专准教授  | 岡田 将治  | 団員 | 高知高专専攻科学生 | 常石 昌   |
| 団員  | 広島大学名誉教授 | 米倉 亜州夫 | 団員 | 徳山高专本科5年  | 田中 幹基  |
| 団員  | 徳山高专准教授  | 海田 辰将  |    |           |        |

2. 調査地及び調査日程

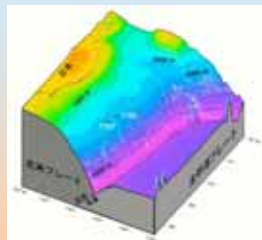
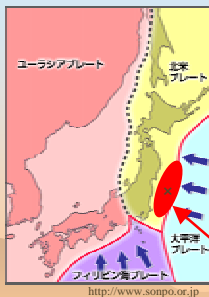


|       |   |
|-------|---|
| 8月27日 | A 宮古市田老地区<br>B 宮古市<br>C 下関伊那山田町<br>D 下関伊那大槌町                                  |
| 8月28日 | E 釜石市<br>F 大船渡市越前地区<br>G 大船渡市綾里地区<br>H 大船渡市<br>I 陸前高田市<br>J 気仙沼市<br>K 本吉郡南三陸町 |
| 8月29日 | L 石巻市   |
| 8月30日 | M 牡鹿郡女川町  |
| 8月31日 | N 岩沼市   |

「石巻市、女川町、岩沼市はインフラ調査及び行政調査を実施」

3. 地震津波の概要(その1)

震源域

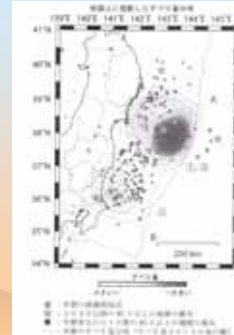


今回の地震のおよその震源域  
Xは震央(破壊開始点)を示す。

日本海溝では太平洋プレートが北米プレートの下に沈み込んでいる。今回の地震は二つのプレートの境界で発生した。

3. 地震津波の概要(その2)

気象庁による震源とすべり量の分布



「土木学会誌2012年1月号」より

### 3. 地震津波の概要(その3)

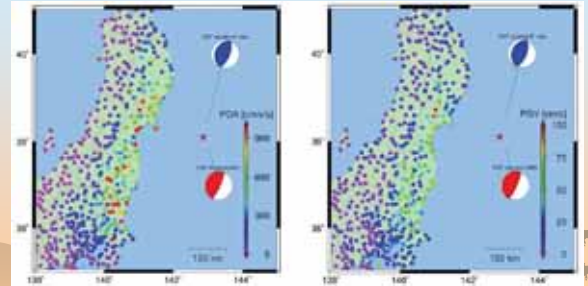
日本海溝沿いで発生すると想定していた震源域



「土木学会誌2012年1月号」より

### 3. 地震津波の概要(その4)

最大水平加速度分布



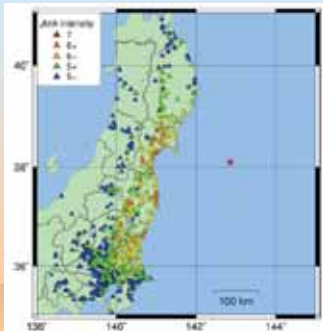
最大水平加速度分布

最大水平速度分布

「土木学会東日本大震災調査報告」より

### 3. 地震津波の概要(その5)

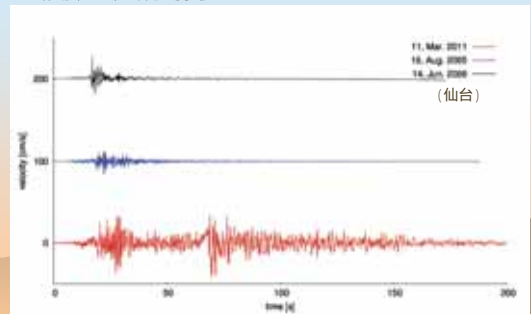
震度分布



「土木学会東日本大震災調査報告」より

### 3. 地震津波の概要(その6)

地震動の継続時間



「土木学会東日本大震災調査報告」より

### 3. 地震津波の概要(その7)

最大水平加速度

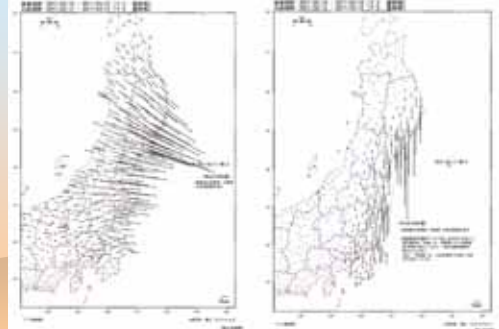
| 最大水平加速度 (cm/s <sup>2</sup> ) | 観測点               |
|------------------------------|-------------------|
| 2765                         | K-NET 栗駒 (MYG004) |
| 1970                         | K-NET 塩竈 (MYG012) |
| 1913                         | 港湾地域強震観測網 小名浜第 4号 |
| 1844                         | K-NET 日立 (IBR003) |
| 1807                         | K-NET 仙台 (MYG013) |
| 1614                         | K-NET 舞田 (IBR013) |
| 1425                         | K-NET 今市 (TCG009) |
| 1425                         | K-NET 白河 (FKS016) |



「土木学会東日本大震災調査報告」より

### 3. 地震津波の概要(その8)

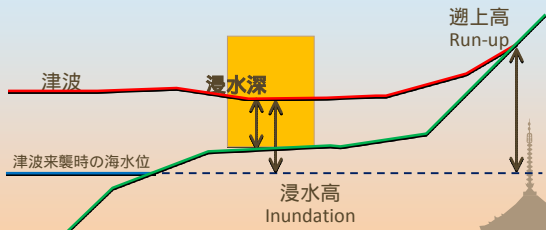
地殻変動



「土木学会東日本大震災調査報告」より

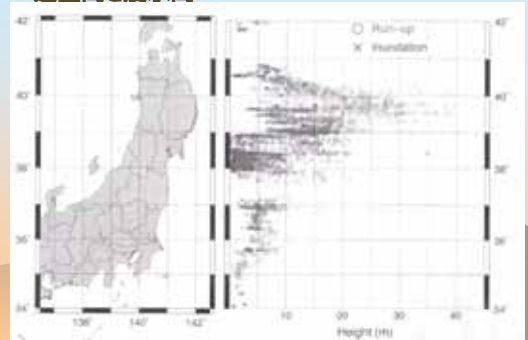
### 3. 地震津波の概要(その8)

浸水高、浸水深、遡上高



### 3. 地震津波の概要(その10)

遡上高と浸水高



「土木学会誌2012年1月号」より

### 4. 調査結果(宮古市田老地区)



田老地区防波堤の配置

### 4. 調査結果(宮古市田老地区)



堤外(海側)

堤内(山側)

### 4. 調査結果(宮古市田老地区)



防波堤の破壊

### 4. 調査結果(宮古市田老地区)



鉄骨建物

#### 4. 調査結果(宮古市田老地区)



岸壁の破壊

#### 4. 調査結果(宮古市田老地区)



テトラポットの移動



岩の移動

#### 4. 調査結果(宮古市)



津波防潮堤背面(山側)被覆工の破壊

#### 4. 調査結果(下閉伊郡山田町)



瓦礫の山

#### 4. 調査結果(下閉伊郡大槌町)



被害状況



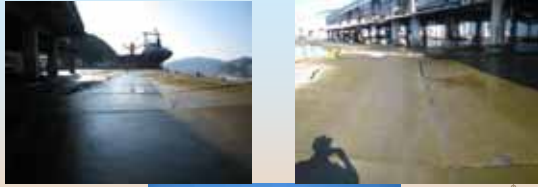
#### 4. 調査結果(釜石市)



陸に乗り上げた貨物船

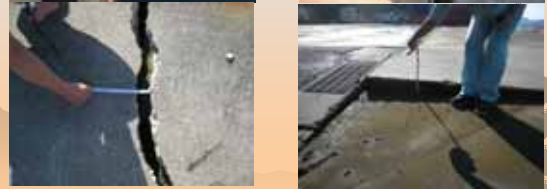


#### 4. 調査結果(釜石市)



釜石港岸壁の変状(その1)

#### 4. 調査結果(釜石市)



釜石港岸壁の変状(その2)

#### 4. 調査結果(釜石市)



避難高台(その1)

#### 4. 調査結果(釜石市)



避難高台(その2)

#### 4. 調査結果(釜石市)

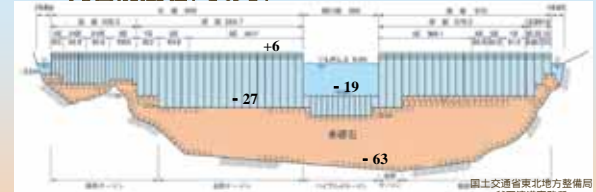
##### 湾口防波堤(その1)



防護計画: 湾口防波堤と防潮堤  
明治三陸地震津波対応

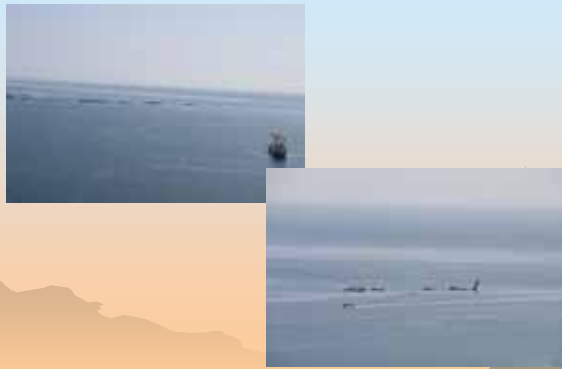
#### 4. 調査結果(釜石市)

##### 湾口防波堤(その2)



南堤: 22函(深部19函、浅部3函)全長670mのうち、最深部(開口部側)から10函はほとんどそのまま残っている。11函目以降は水面上に姿なし。  
北堤: 44函(深部22函、浅部22函)全長990mのうち、浅部3区付近の7函ほどはほぼ原形をとどめているが、それ以外はほとんど移動している。浅部に関しては原形をとどめているもの以外はほとんど水面上に姿が見られない。深部については、わずかに水面上に姿をとどめているものが多いものの、大半が湾内側または斜め方向に傾斜している。堤頭函も開口部側へ大きく傾斜している。

#### 4. 調査結果(釜石市)



湾口防波堤の被害

#### 4. 調査結果(釜石市)



防波堤が津波を堰止め、ケーソン前後で8.2mの水位差発生

水位差によりケーソンに強い水平力が働くとともに、目地部に強い流れ発生 + 越流波(流れ)による洗掘

強い流れでケーソンが押されたり、マウンドが洗掘され、ケーソンがマウンドから滑落

防波堤破壊のメカニズム

#### 4. 調査結果(釜石市)



釜石(その他)

#### 4. 調査結果(大船渡市越喜来地区)



防潮堤の被害

#### 4. 調査結果(大船渡市綾里地区)



防潮堤(健全)

#### 4. 調査結果(大船渡市)



市内

物資の配給



陸に残された船

4. 調査結果(陸前高田市)



高田松原の一本松

4. 調査結果(陸前高田市)



気仙大橋(仮設橋)

4. 調査結果(陸前高田市)



姉齒橋

4. 調査結果(陸前高田市)



姉齒橋

4. 調査結果(陸前高田市)



姉齒橋橋脚クラック(左岸より)

4. 調査結果(陸前高田市)



姉齒橋橋脚クラック(右岸より)



4. 調査結果(陸前高田市)



姉齒橋沓

4. 調査結果(陸前高田市)



道の駅「高田松原」

4. 調査結果(陸前高田市)



陸前高田応急復旧堤防

4. 調査結果(陸前高田市)



西側水門

4. 調査結果(陸前高田市)



流失橋梁及び橋台

4. 調査結果(陸前高田市)



橋梁踏掛板の変状



4. 調査結果(陸前高田市)



気仙大橋橋台裏吸い出し

4. 調査結果(陸前高田市)



陸前高田浄化センター洗掘

4. 調査結果(気仙沼市)



臨海工場建屋(アンカーボルト切断)

4. 調査結果(気仙沼市)



建物移動

4. 調査結果(気仙沼市)



地盤沈下による冠水とポンプ排水

4. 調査結果(本吉郡南三陸町)



南三陸町防災対策庁舎

#### 4. 調査結果(本吉郡南三陸町)



南三陸町避難場所  
(志津川中学校)

避難所から町を望む

#### 4. 調査結果(石巻市)



石巻市訪問

#### 4. 調査結果(石巻市)



石巻市日和山公園より石巻市街を望む(その1)

#### 4. 調査結果(石巻市)



石巻市日和山公園より石巻市街を望む(その2)

#### 4. 調査結果(石巻市)



門脇小学校

#### 4. 調査結果(石巻市)



墓所

4. 調査結果(石巻市)



大川小学校

4. 調査結果(石巻市)



大川小学校及び新北上大橋

4. 調査結果(石巻市)



大川小学校裏の山

4. 調査結果(石巻市)



大川小学校渡り廊下

4. 調査結果(石巻市)



大川小学校コンクリート曲面板

4. 調査結果(石巻市)



災害廃棄物(木材)のチップ化



#### 4. 調査結果(石巻市)



石巻魚市場付近

盛土による道路復旧

#### 4. 調査結果(石巻市)



被災地のペット

#### 4. 調査結果(石巻市)



洗掘

#### 4. 調査結果(石巻市)



基礎ごと移動した家

#### 4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



女川町役場訪問

#### 4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



女川町プレゼンテーション



4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



避難所(女川第二小学校)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



丸岡住居跡(海拔約10m、海岸より約2km)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



女川港

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



女川町立病院(海拔16m、1階まで水没)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



ビルの被害

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



倒壊したビル(女川町立病院より)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



倒壊したビル(全景及び底面)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



倒壊したビル(基礎杭)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



倒壊したビル(ベタ基礎)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



基礎の強固なビル(洗掘あり)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



女川港岸壁(側方流動?)

4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



地盤沈下による冠水

#### 4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



女川原子力発電所

#### 4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



地震による法上に発生した亀裂

#### 4. 調査結果(牡鹿郡女川町)



地震により倒壊した法上の石碑

#### 4. 調査結果(石巻市雄勝地区)



石巻市図書館分館

#### 4. 調査結果(石巻市雄勝地区)



津波によるコンクリート版の破壊

#### 4. 調査結果(石巻市雄勝地区)



洗掘又は地盤液状化により露出した杭頭



#### 4. 調査結果(石巻市雄勝地区)



石巻市雄勝海洋センター水六訓

#### 4. 調査結果(岩沼市)



岩沼市役所訪問

#### 4. 調査結果(岩沼市)



岩沼市役所デモンストレーション(その1)

#### 4. 調査結果(岩沼市)



岩沼市役所デモンストレーション(その2)

### 石巻市・女川町・岩沼市におけるヒアリング結果(行政としての対応)-その1-

#### 1. 被災時

- 職員の安否確認困難
- 防災放送は、機器が損壊・水没しなければ機能十分であるがバックアップ電源要
- 住民への支援はほとんど不可能
- 医療活動については大きな病院との連携が普段より必要
- 職員の家族の安否確認重要(インセンティブ)

### 石巻市・女川町・岩沼市におけるヒアリング結果(行政としての対応)-その2-

#### 2. 避難生活時

- 情報伝達手段の決定的欠如(衛星携帯電話及びインターネットは有効、FMラジオも有効、ソフトバンクの携帯メールは利用可、携帯電話の復旧に2~3週間かかった)
- 道路利用不可
- 食糧、燃料の不足と不行届き(特に自宅避難者)と片寄り
- 支援物資の手配・処理に手間がかかり、ミスマッチやタイミングのズレ多発(焼却したものもあり)
- 避難所生活に行政は関与できなかった(自治会まかせ、自主運営)
- 避難所から自宅避難への転換者の把握困難
- 店舗の開放、炊き出し等、助け合いが多かった



## 石巻市・女川町・岩沼市におけるヒアリング結果(行政としての対応)-その3-

- 一方、流言飛語あり(実際にはその事実ほとんど無し、ATMこじ開け等盗難は多少あり)
- 姉妹都市提携に基づく支援は有効
- 避難所運営リーダー及びパイプ役重要
- ヘリコプターの利用は期待できない
- 集落毎のコミュニティーを維持すると良い
- 心のケア も必要
- 2-3週間は防災計画により運用したがその後は状況に応じて対応
- 行政の職員の交代はできなかった(約3ヵ月は泊りがけ)

97

## 石巻市・女川町・岩沼市におけるヒアリング結果(行政としての対応)-その4-

- 3. その他
- ライフラインの復旧は早かったが内水排除は地盤沈下により困難
- 自助の努力が必要(意識づけ、防災教育)
- 行政の危機管理意識の向上必要
- 防災計画の抜本的見直し
- 職住分離、多重防御等再構築必要
- 支援金の早期支給要
- 独居者・高齢者・病人の対応必要(含心のケア)
- 手回しポンプ等燃料による動力源の不要なものが効果的

98

## 東海・東南海・南海地震など巨大地震に関する内閣府有識者会議中間報告

(平成23年12月27日)

- 東海・東南海・南海地震の想定震源域は従来の想定約2倍(震源域を日向灘沖から南西に拡大、東端において富士川河口断層帯まで拡大、6万km<sup>2</sup>・11万km<sup>2</sup>、東日本大震災約10万km<sup>2</sup>)
- マグニチュード暫定的に8.7を9.0に修正
- 波源域は今後の検討
- 3連動地震とされる1707年宝永地震より大きな地震が2000年前に発生したと指摘
- 具体的な津波高や震度などの検討結果を平成24年春公表予定

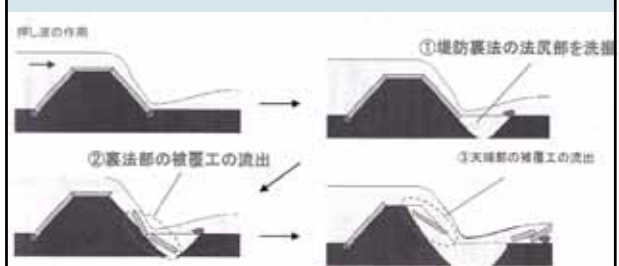


南海トラフの新たな想定震源域

震源域：地震を起こす岩盤がずれる領域  
 波源域：津波の発生源となる地盤の動きのある領域  
 震源：岩盤のずれが始まった地点

99

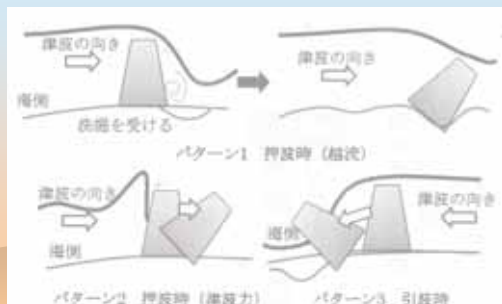
## 傾斜型海岸堤防の裏法尻の洗掘からの被害メカニズム(押波時)



「土木学会誌2012年1月号」より

100

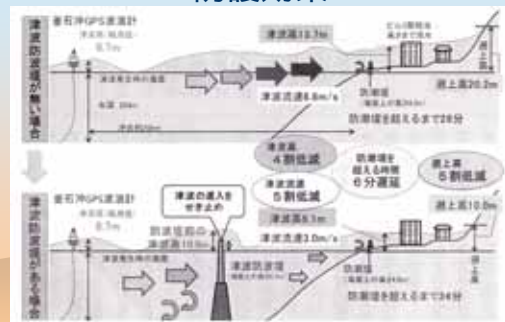
## 傾斜型海岸堤防の裏法尻の洗掘からの被害のメカニズム



「土木学会誌2012年1月号」より

101

## 釜石における防波堤・堤防の防護効果



「土木学会誌2012年1月号」より

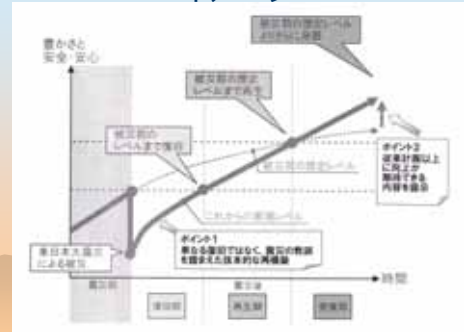
102

## 防波堤における粘り強さのイメージ



103 「土木学会誌2012年1月号」より

## 計画が目指す施策の実現レベルのイメージ



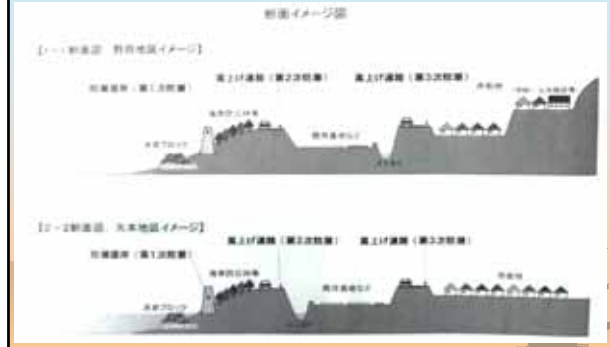
104 「土木学会誌2012年1月号」より

## 津波特性を踏まえた沿岸防護のイメージ



105 「土木学会誌2012年1月号」より

## 多重防御構造のイメージ



106 「土木学会誌2012年1月号」より

## 今後の復旧・復興及び地域防災システム作りにおける課題と留意点

- ・ 根底にあるものは
  - 命、心、そのために仕事、住居、(金)
  - 安全、安心、自然と共生したまちづくり
- ・ 地域の社会経済条件、歴史・地理・文化的条件
  - 主力産業、サプライチェーン
  - 人口推移(労働人口、少子高齢化)
  - エネルギー需給
- ・ 地域の将来像(地域の独自性、存在理由等)
- ・ 新たなまちづくり(防災の観点、職住分離、多重防御等)
  - ハード・ソフト施策、他施策との連携(エネルギー問題、環境、観光)
- ・ 「絆」の回復(家族・親戚・地域コミュニティ)
- ・ 取組方針・取組方法
  - 教育(防災、環境)、ボトムアップ(住民主導)、地域産業の再生・雇用創出・財政援助

107

## 津波からの避難実態調査結果 (国土交通省)ーその1ー

調査対象:青森県から千葉県まで6県62市町村の津波浸水被害者 (約500サンプル)

調査方法:ヒアリング形式

調査結果:

- (1)津波(最大波)到達までの避難行動の有無
  - 地震が発生してから津波が来る前に避難行動を開始した人は全体の約63%。
- (2)津波(最大波)到達までの行動分布状況
  - 地震発生直後から、避難の用意、津波からの避難を目的とした行動が多くみられる。
  - 家族・親戚・知人の探索や被害状況の確認のための行動も多く、地震発生直後(14:46-50)は、行動全体の39%、30分経過後(15:15-20)においても行動全体の約12%を占めている。
  - 津波からの避難行動以前の行動目的は家族・知人・友人等の安否確認のためが約32%で最も多い。

108

## 津波からの避難実態調査結果 (国土交通省)－その2－

- (3)津波からの避難開始までに要した時間  
地震が発生してから津波が来る前に避難行動を開始した人のうち、約80%の人は30分以内に避難を開始している。  
1度避難した後、2度目以降の避難した人も地震発生後の10分経過後から増加している。
- (4)避難と交通手段  
徒歩で避難した人とは46%、車での避難者は51%であった。その他は自転車、バイク等。
- (5)年齢と交通手段の関係  
徒歩による避難と車による避難はほぼ半々、若い世代ほど車で避難した割合が高い。  
車による避難は平野部が多く、特に平野部の20代の約65%が車を利用して、一方で、リアス部では、平野部より少ないものの、20代の約55%の人が車で避難していた。

109

## 津波からの避難実態調査結果 (国土交通省)－その3－

- (6)交通手段毎の避難距離、避難所要時間及び避難速度  
避難距離は、徒歩では平均で438mであり、車は2431mであった。  
避難距離は、平野部の方がリアス部よりも長くなっている。  
徒歩による避難者の72%が500m以内の移動であり、車による避難者の約18%が500m以内の移動、約39%が1km以内の移動であった。  
避難所要時間は、徒歩は平均11.2分、車は平均16.2分であった。  
避難速度は、徒歩は平均2.3km/時、車は平均9.0km/時であった。
- (7)津波からの避難にあたっての避難路の問題点  
「信号が点灯していなかった」「渋滞して車が動かない状態であった」  
避難距離と直線距離の比は、1.53であり、リアス部の方が平野部より高くなっている。  
避難距離と直線距離の比は、徒歩が1.48、車は1.54であり、リアス部の車利用は、1.72である
- (8)結果の利用  
これらの結果を全国各地の実情に応じその防災計画に反映すべきである

110

## 東日本大震災の被害

|                    | 東日本大震災     | 阪神・淡路大震災 |
|--------------------|------------|----------|
| 死亡<br>(12月22日現在)   | 1万5843人    | 6434人    |
| 行方不明<br>(12月22日現在) | 3469人      | 3人       |
| 漁船                 | 2万2000隻以上  | 40隻      |
| 漁港                 | 300以上      | 17       |
| 農地                 | 2万3600ha   | 213.6ha  |
| 直接被害額              | 16兆 - 25兆円 | 9.9兆円    |

兵庫県

## 東日本大震災における人的被害 (行方不明者を除く)

水死：9.2.5% (12,143人)  
 圧死・損傷死：4.4% (578人)  
 焼死：1.1% (148人)  
 死因不明：2% (266人)

### 年齢別死者数

80歳以上 22.1% (2454人)  
 70歳代 24.0% (2663人)  
 60歳代 19.1% (2124人)  
 9歳以下、10歳代、20歳代：各4%以下

65.2%  
(65歳以上  
54.8%)

## 東日本大震災における避難状況 (生存者 870人に対する直接面談結果)

- 地震直後に避難：57% (残りは家族探し・帰宅後に避難)
- 大津波警報を見聞きしなかった：58%
- 自動車を使って避難：50%以上  
(内3人に1人が渋滞に巻き込まれた)  
理由：間に合わないと思った  
家族で逃げようと思った
- 直ちに避難した人の内津波に流されたり津波がせまってきた人：5% (ぎりぎりまで避難しなかった人：49%)
- 大津波警報を見聞きした人：42%  
(そのうち79%が避難しようと思った)

## 東日本大震災における 西日本沿岸6県の避難状況

|     | 対象人数(人)  | 避難人数(人) | 避難率(%) |
|-----|----------|---------|--------|
| 静岡  | 33万262   | 5796    | 1.8    |
| 愛知  | 8966     | 20      | 0.2    |
| 三重  | 32万4385  | 2247    | 0.7    |
| 和歌山 | 19万5435  | 4637    | 2.4    |
| 徳島  | 11万8724  | 5166    | 4.4    |
| 高知  | 18万1883  | 1万755   | 5.9    |
| 合計  | 115万9655 | 2万8621  | 2.5    |

- 大津波警報及びそれに基づく避難指示・勧告に対し(上記6県で)指定場所に避難した人：2.5%  
防災意識の向上が必要
- 高知県で指定場所に避難した人：5.9%

## 中央防災会議による大規模地震の被害想定と国の防災基本計画

中央防災会議による大規模地震の被害想定

| 地震            | 死者(人)  | 避難者(人) | 経済的被害 |
|---------------|--------|--------|-------|
| 東南海・南海        | 1万8000 | 500万   | 57兆円  |
| 東海・東南海・南海の3連動 | 2万5000 | 想定なし   | 81兆円  |

国の防災計画(最大級の津波考慮)

|     | 対象津波                 | 要求性能  |
|-----|----------------------|---|
| レベル | 近代で最大(50年~150年に一度程度) | 人命を守る<br>財産を守る<br>経済活動を守る   |
| レベル | 最大級(1000年に一度程度)      | 人命を守る<br>経済的損失を軽減する<br>特に大きな二次災害をひきおこさない<br>早期復旧を可能にする<br>ソフト主体+ハード |

## 東日本大震災に関わる 東京大学古村教授の見解(その1)

1. 今回の地震津波は海溝型地震と津波地震の大連動(オーバーシュート(過剰ズレ動き)の発生)
2. 南海トラフでもオーバーシュートの発生の可能性あり(1707年の宝永地震:東海・東南海・南海の3連動)(3連動+地震津波=宝永地震+慶長地震の同時発生の可能性あり)(津波高は宝永地震(3連動)の1.5~2倍と波長が長く瀬戸内海や湾内・河川に容易に進入する、大連動の組合せにより地震と津波の時間差が色々生まれる)
3. 津波堆積物の調査、古文書、石碑、和歌、絵図などの考古学的調査により地震と痕跡を調べ地震津波を同程する

## 東日本大震災に関わる 東京大学古村教授の見解(その2)

4. 過去の経験のみでなく地震津波を「レベル」「レベル」に分け戦略的に対応する
5. 今回の地震津波で木造家屋の被害が小さかったが、地震の特性により被害が発生する可能性がある
6. 津波を早くとらえ、沿岸への津波高さや浸水範囲、到達時刻等を推定する技術を開発したい
7. 適切な避難行動を取れるよう、防災教育や防災リテラシーの向上、地域防災リーダーの育成も必要

## 地震・津波対策

### 地震対策

- ・家の中の危険性のチェックと対策(家具、出口、ガラス等)
- ・耐震補強

### 津波対策

- ・避難路確保(家屋倒壊、コンクリートブロック倒壊、落下物、落橋の可能性、避難路及びその周辺の土砂災害等)
  - ……地震ハザードマップの作成
- ・津波被害の予測(自宅・職場などにおける津波)
  - ……津波ハザードマップの作成
- ・避難計画の作成(家族の避難計画、災害弱者への対応、コミュニティでの対応、避難グッズ等)
- ・避難所の整備と備蓄
- ・避難所生活のルール作り

## 「減災」対策 (関西大学河田恵昭教授)

- ・ハード整備の「行政主導」から避難などのソフトを含めた「住民主導」の対策への転換
- ・ハザードマップの作成、避難訓練等の実施
- ・防災教育の実施、防災リーダーの育成

## 10m程度の津波による被害

| 被害        | 陸域・一般の被害                                | 港と海域の被害            | 構造物・港湾の被害 |
|-----------|---|--------------------|-----------|
| 陸域・一般の被害  | 建物の破壊・流失(特に木造家屋壊滅的破壊・コンクリートの建物の3階以上の浸水) | タンクの破壊と油流出         |           |
|           |   | 鉄道・道路・橋梁の破壊        |           |
|           | 車の流失                                    | 地盤沈下               |           |
| 港と海域の被害   | 火災の発生                                   | 田畑の冠水              |           |
|           | 船舶の漂流・衝突と乗り上げ                           | 漂流物の港内の航路への沈没      |           |
|           | 港湾施設の破壊・浸水(上屋、クレーンなど)                   | 航路の洗掘と埋没           |           |
| 構造物・港湾の被害 | 海浜、海岸林の消失                               |                    |           |
|           | 木材、コンテナの漂流・衝突                           | 水産養殖用漁具の流失         |           |
|           | 防波堤や岸壁の洗掘、滑動                            | 堤防・護岸(防潮堤)等の破壊(洗掘) |           |
|           | 突堤・離岸堤などの破壊                             | 水門・陸閘の破壊           |           |



## 山村武彦の津波防災三か条

1. グラツきたら津波警報
2. 俗説を信じず、最悪を想定して行動せよ
3. できるだけ早く高台へ、無理なら近くの高いビル  
“車は使わず、遠くよりも高く”  
“一度避難したら戻らない”

## 津波に関することわざなど

津波てんでんこ(岩手県三陸海岸)

命てんでんこ(岩手県三陸海岸)

・てんでんこ:「各自」「めいめい」を意味する「てんでん」に、東北方言などでみられる縮小辞「こ」をつけたことば

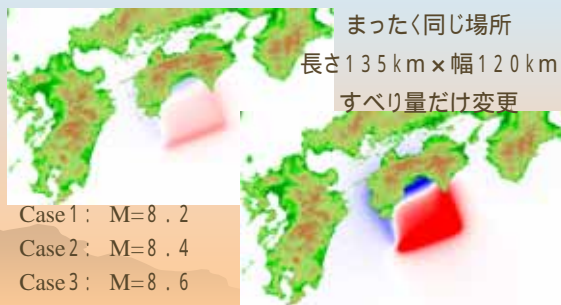
・津波はめいめい、命は自分で

・津波が来たら取るものも取り敢えず、肉親にも構わず、各自でバラバラに一人で高台に逃げる。自分の命は自分で守れ。自分自身が助かり、自分以外の人を助けられなくてもそれを非難しない。

お・か・(は)・し・も:「押さない」、「駆けない(走らない)」、「しゃべらない」、「戻らない」

[焦らず、冷静に判断し行動する考え]

## 地震規模による津波浸水域の違い (高知県南国市付近)



Case 1: M=8.2

Case 2: M=8.4

Case 3: M=8.6

Case 4: M=8.7

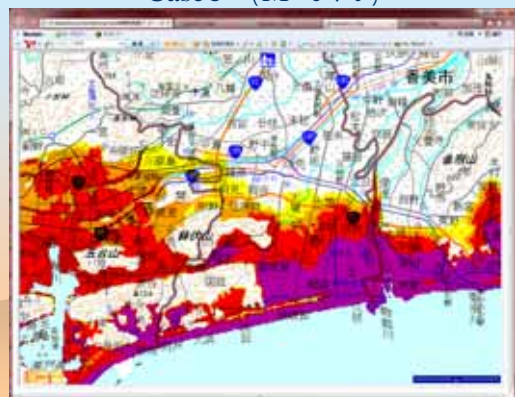
## Case 1 (M=8.2)



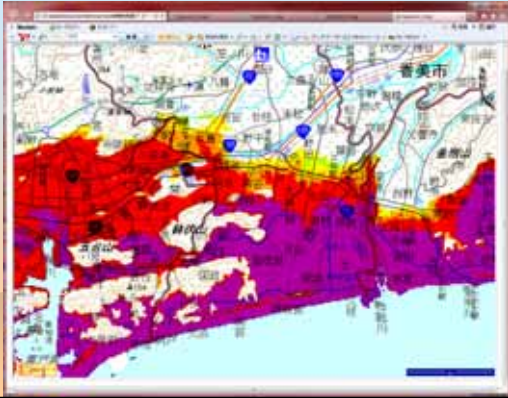
## Case 2 (M=8.4)



## Case 3 (M=8.6)



### Case4 (M=8.7)



### 地震・津波災害に関わる研究開発項目

- 地震津波の予測及び計測予報システム(GPS波浪計活用等)
- 津波による洗掘及び洗掘対策(捨石・消波ブロック等)
- 洗掘された防波堤・防潮堤の安定(粘り強い構造)
- 構造物(建物、橋梁)流失対策
- がれきの処理及び有効利用
- 有害物(化学薬品、アスベスト等)対策技術
- 火災防止対策(石油タンク、燃料庫、プロパンガス等)
- 災害時情報通信技術
- 要援護者避難支援システム(ソフト、ハード)
- 防災システム(多重防御システム、まちづくり等)
- 避難計画、避難システム
- 防災教育システム

### 岡山県地震・津波防災対策専門委員会提言 (委員長:河田恵昭)

- 東海・東南海・南海の3連動地震を想定した防災計画の見直し
- 岡山県の防災対策の在り方
- 巨大地震津波対策に関わる県としての認識の共有と意識啓発、防災対策に関する効果的なアクションプログラムの作成、市町村における情報共有とアクションプログラムの作成。
- 県民の防災意識醸成のため、施策の対象の決定、防災教育プログラムの作成と実施、企業におけるBCPの作成と防災教育の実施。
- 具体的戦力を含む継続的・定期的自主防災組織の育成、防災リーダーの育成などの実施。
- 地域の実情や東日本大震災の経験を踏まえた津波からの避難方法の検討
- 災害時要援護者対策の検討。
- 建築物の耐震化、地盤の液状化対策、海岸保全施設の整備等の実施。
- 地域間連携、停電対策、物流計画、復旧・復興対策等の実施。

### 地震津波防災に関する 現状のまとめ

- 4連動巨大地震による広島県における地震津波と被害の予測を行い対策を講じる必要がある
- 最大の津波高は現状の1.5~2倍が想定される
- 地震津波への対応はハードからソフトへの転換が求められている  
(自助・共助、災害弱者対応、コミュニティーの復活)
- 防災意識の向上が必要
- 防災教育が必要、教育内容の修正
- 避難場所、警報等防災システムの改善・強化
- 研究開発の実施