



「南海トラフ沿いの異常な現象への防災対応」 ～理科から社会へ～

19.3.4 南海トラフ地震地域「防災・減災」シンポジウム
名古屋大学減災連携研究センター 福和伸夫



亥年の災害

- 2007年 能登半島地震M6.9(1)、新潟県中越沖地震M6.8(15)
- 1995年 兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)M7.3(6,437)
- 1983年 日本海中部地震M7.7(104人)、三宅島噴火
- 1971年 十勝沖の地震M7.0
- 1959年 伊勢湾台風(5,098)
- 1947年 カスリーン台風(1,930)
- 1935年 静岡地震M6.4(9)
- 1923年 関東地震(関東大震災) M7.9(105,385)
- 1911年 喜界島地震M8.0(12)
- 1899年 紀伊大和地震M7.0(7)
- 1707年 宝永地震、富士山宝永噴火
- 1611年 会津地震、慶長三陸地震



災異改元

(1)代始改元, (2)祥瑞改元, (3)災異改元, (4)革命改元
災異改元は、天変地異、疫疾、兵乱などの厄災を避けるため。

承平⇒天慶	938年6月22日	承平8年5月22日	地震と平将門の乱	938年5月17日	京都などで地震
天延⇒貞元	976年8月11日	天延4年7月13日	内裏の火災と地震	976年7月17日	山城・近江地震
嘉保⇒永長	1097年1月3日	嘉保3年12月17日	南海トラフ地震	1096年12月11日	永長地震
承德⇒康和	1099年9月15日	承德3年8月28日	平安朝末期、巨大地震	1099年2月16日	康和地震
元暦⇒文治	1185年9月9日	元暦2年8月14日	大地震、平家滅亡	1185年8月6日	文治地震
正応⇒永仁	1293年9月6日	正応6年8月5日	鎌倉地震	1293年5月20日	永仁鎌倉地震
正和⇒文保	1317年3月16日	正和6年2月3日	京都で地震、余震8か月	1317年2月16日	京都で地震
正中⇒嘉暦	1326年5月28日	正中3年4月26日	近江北部地震と疫病	1325年11月27日	正中地震
康安⇒貞治	1362年10月11日	康安2年9月23日	兵革、疫疾、天変、地震	1361年7月26日	正平・康安地震
文安⇒宝徳	1449年8月16日	文安6年7月28日	洪水、地震、疫病	1449年5月4日	山城・大和地震
文祿⇒慶長	1596年12月16日	文祿5年10月27日	伊予、豊後、伏見地震	1596年9月1日	慶長伊予地震
			9月4日豊後地震、9月5日伏見地震		
元禄⇒宝永	1704年4月16日	元禄17年3月13日	元禄地震、討入り	1704年12月31日	元禄地震
寛延⇒宝暦	1751年12月14日	寛延4年10月27日	上皇崩御、將軍死去と地震	1751年5月21日	高田地震
文政⇒天保	1831年1月23日	文政13年1月10日	江戸大火と文政京都地震	1830年8月19日	京都地震
嘉永⇒安政	1855年1月15日	嘉永7年11月27日	黒船来航、内裏炎上、地震	1855年11月11日	安政地震

1582年10月4日までユリウス暦



宇津の被害等級3以上の地震

西暦	M	名称	被害等級	津波の規模	被害概要
2018 9 6	6.7	北海道胆振東部地震	4		死41、住家全壊156、半壊434(2018/9)、最大震度7
2016 10 21	6.6	鳥取県中部	4		死0、住家全壊18、半壊312(2018/3)、最大震度6弱
2016 4 14・16	7.3・6.5	熊本地震	4		死50(他に関連死219)、住家全壊8668、半壊34718(2018/8)、最大震度7
2014 11 22	6.7	長野県北部	3		住家全壊77、半壊136(2015年1月)、最大震度6弱
2011 4 11	7.0	福島県浜通り	3		死4(2018年3月)、最大震度5弱
2011 4 7	7.2	宮城県沖	3		死4、住家全壊36以上、半壊27以上(2018/3)、最大震度6強
2011 3 12	6.7	長野・新潟県境	3		死3、住家全壊73、半壊427、最大震度6強
2011 3 11	9.0	東北地方太平洋沖地震	7	[4]	死19630不明2569、住家全壊121781、半壊280962(2018/3)、最大震度7
2008 6 14	7.2	岩手・宮城内陸地震	4		死17、不明6、住家全壊30、半壊146、最大震度6強
2007 7 16	6.8	新潟県中越沖地震	3	[-1]	死15、住家全壊1331、半壊5710、最大震度6強
2007 3 25	6.9	能登半島地震	3	[-1]	死1、住家全壊686、半壊1740、最大震度6強
2005 3 20	7.0	福岡県西方沖	3		死1、住家全壊144、半壊353、最大震度6強
2004 10 23	6.8	新潟県中越地震	4		死68、住家全壊3175、半壊13810、川口町で震度7
2003 9 26	8.0	十勝沖地震	3	[2]	死1、不明1、住家全壊116、半壊368、最大震度6弱
2003 5 26	7.1	百鬼沖地震	3		住家全壊2、半壊21
2001 3 24	6.7	雲予地震	3		死2、住家全壊70、半壊774
2000 10 6	7.3	鳥取県西部地震	3		住家全壊435、半壊3101、最大震度6強
2000 6 26	6.5	三宅島近海	3		群衆地震、全体で死1、住家全壊15、半壊20
1997 3 26	6.6	鹿児島県薩摩地方	3		宮之城町・鶴田町・川内市などで住家全壊4、半壊31
1995 1 17	7.3	兵庫県南部地震	6	[-1]	死6434、不明3、全壊104906、半壊1444274、全半壊7132、最大震度7
1994 12 28	7.6	三陸はるか沖地震	3	[-1]	震度6の八戸、死3、住家全壊72、半壊429
1994 10 4	8.2	北海道東方沖地震	3	[2]	住家全壊61、半壊348、択捉島では死・不明10など
1993 7 12	7.8	北海道西南沖地震	3	[3]	死202、不明28
1993 1 15	7.5	館岡沖地震	3		11年ぶりの震度6弱、死2
1987 12 17	6.7	千葉県東方沖	3		
1984 9 14	6.8	長野県西部地震	4		
1983 5 26	7.7	日本海中部地震	4	[2~3]	
1982 3 21	7.1	浦河沖地震	3	[-1]	
1978 6 12	7.4	宮城県沖地震	4	[-1]	
1978 1 14	7.0	伊豆大島近海地震	4	[-1]	
1974 5 9	6.9	伊豆半島沖地震	4	[-1]	
1973 6 17	7.4	根室半島沖地震	3	[1]	
1970 1 21	6.7	北海道庁南部	3		
1968 5 16	7.9	十勝沖地震	4	[2]	
1964 6 16	7.5	新潟地震	4	[2]	
1964 5 7	6.9	秋田県沖	3	[-1]	
1963 3 27	6.9	越前沖沖地震	3		
1962 4 30	6.5	宮城県北部地震	3		
1961 8 19	7.0	北奥津地震	3		
1961 2 27	7.0	日向灘	3	[0]	

被害等級		
1	壁や地面に亀裂が生じる程度の微小被害(火山など特殊な場所の地割れなどは除く)	
2	家屋の破損、道路の損傷などが生じる程度の小被害	
3	複数の死者または複数の全壊家屋が生じる程度(ただし4には達しない)	
4	死者20人以上または家屋全壊1000戸以上(ただし5には達しない)	
5	死者200人以上または家屋全壊1万戸以上(ただし6には達しない)	
6	死者2000人以上または家屋全壊10万戸以上(ただし7には達しない)	
7	死者2万人以上または家屋全壊100万戸以上	

津波階級		
規模階級	津波の高さ	被害程度
-1	50 cm 以下	無被害
0	1 m 程度	非常にわずかの被害
1	2 m 前後	海岸および船の被害
2	4~6 m	若干の内陸までの被害や人的損失
3	10~20 m	400 km 以上の海岸線に顯著な被害
4	30 m 以上	500 km 以上の海岸線に顯著な被害



昨年の災害に学ぶ

- 1月23日 草津白根山噴火 死者1
- 2月上旬 福井を中心とする豪雪 死者12
- 3月6日 霧島連山新燃岳噴火
- 4月9日 島根県西部の地震M6.1 死0 17+58+576
- 6月8日 土木学会発表・南海T地震の経済被害1410兆円
- 6月18日 大阪府北部の地震M6.1 死6 21+454+56,873
- 7月6-9日 西日本豪雨 死者237・行方不明8
- 7月-8月 記録的猛暑 2か月で死者153
- 7月29日 台風12号(逆走台風)
- 9月4日 台風21号 死者13
- 9月6日 北海道胆振東部地震M6.7 死42 462+1,570+12,600
- 9月30日 台風24号 死者4
- 10月16日 KYBオイルダンパーの不正
- 12月6日 ソフトバンクの通信障害



「災」の年の災害教訓

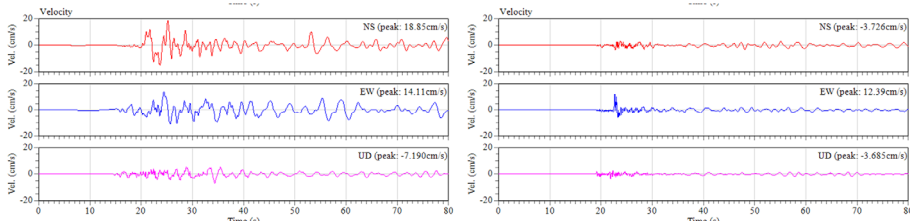
- ・ 集中による効率化は被害を深刻化させる
- ・ ライフライン・インフラの相互依存は破たんを招く
- ・ 相互乗入の人流・物流の途絶は波及しやすい
- ・ 土地利用の危険な場所への拡大が外力を増す
- ・ ゆとりのなさが品質・安全を低下させ抵抗力を減じる
- ・ 隘路(空港・港湾・橋梁・隧道)の弱さが孤立を招く
- ・ 便利だが情報通信への頼りすぎは危うい
- ・ 巨大災害では損害保険には頼り切れない
- ・ 巨大都市の華奢さが甚大な被害を招き代替できない
- ・ 同時広域・複合災害では対応資源が不足する



24年前との揺れの違い

1995年兵庫県南部地震
震度計1、大阪市大手前・震度4
死者31人
全壊家屋数895

2018年大阪府北部の地震
震度計88、大阪府高槻市・震度6弱
死者6人、負傷者443人
全壊家屋18、半壊517、一部損壊57787

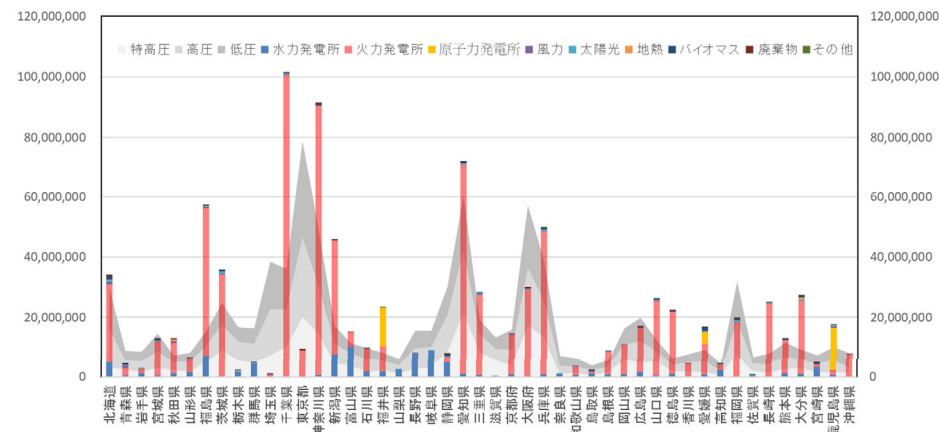


大阪市大手前の観測記録の比較・いずれも震度4

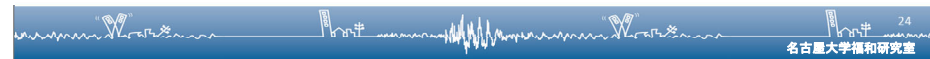
エレベーター6万6千台(府内7万6千台)緊急停止
歴代3位の地震保険支払額1033億円(阪神淡路大震災783億円)



都道府県の電力の需要・供給



都道府県の電力の需要・供給





南海トラフ地震

- 確実に発生 **30年間で70～80%**
- 甚大な被害、対応力不足 **最悪32万人、220兆円、240万棟**
- 災害廃棄物+津波堆積物 **25,000万トン+5,900万トン**
- **被災者人口 6,100万人**
- 木造密集市街地 **4250ha (53%)**
- 火力発電所 **84か所、1億1千万kw**
- 国際戦略港湾などの重要港湾 **65 (52%)**
- 薬品出荷 **58%**
- 製造品出荷額 **176兆5千億 (62%)**
- **自動車輸出量 90%**
- 石油コンビナート **39地区 (46%)**
- 生産農業所得、農業従事者 **1兆1千億 (35%)、270万人 (41%)**
- 魚市場取扱高、漁業従事者 **1,800億 (55%)、8.1万人 (37%)**

土木学会報告 20年で1410兆円



地震予知と大震法

- 1961 「地震予知計画研究グループ」 **1960 安保闘争**
- 1962 「地震予知—現状とその推進計画」 (ブループリント) **1962 ヘス&ディーツ「海洋底拡大説」マッシュ&ヴァイン「地球磁気異常の編み模様」**
- 1963 文部省測地学審議会・地震予知部会 **1963 ケネディ暗殺**
- 日本学術会議・勧告 **1964 汎用コンピュータIBM System/360**
- 「地震予知研究の推進について」 **1964 東海道新幹線、東京五輪、新潟地震**
- 1964 測地学審議会・建議 **1965 松代群発地震**
- 「地震予知研究計画の実施について」 **1966 ビートルズ来日**
- 第1次～第7次計画(1998) **1968 十勝沖地震、東大紛争**
- 「地震予知のための新たな観測研究計画」 **1968 ウィルソン「プレートテクトニクス」**
- 1966 「北信地域地殻活動情報連絡会」 **1969 アポロ11号月面着陸**
- 1969 地震予知連絡会(予知連) **1970 大阪万博、よど号ハイジャック**
- 1970 観測強化地域・特定観測地域指定 **1971 あさま山荘事件**
- 1974 地震予知研究推進連絡会議 **1972 札幌五輪、沖縄返還、日中国交正常化**
- 1976 地震予知推進本部 **1973 オイルショック**
- 東海地震説** **1974 伊豆半島沖地震**
- 1977 **東海地域判定会** **1975 沖縄海洋博、海城地震**
- 1978 **大規模地震対策特別措置法** **1976 河津地震**
- 山本敬三郎知事・原田昇左右議員 **1978 伊豆大島近海地震**
- 福田赳夫首相・桜内義雄国土庁長官
- 1995 地震調査研究推進本部(推本)

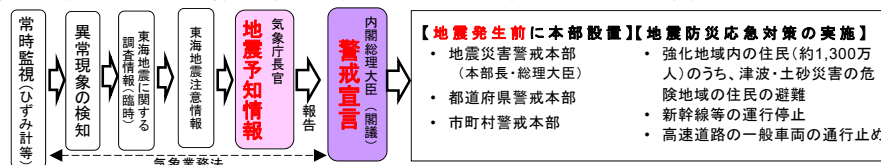


予測可能性調査部会の報告

平成29年8月

「現時点においては、地震の発生時期や場所・規模を確度高く予測する科学的に確立した手法はなく、大規模地震対策特別措置法に基づく警戒宣言後に実施される現行の地震防災応急対策が前提としている確度の高い地震の予測はできないのが実情である。」

地震予知情報の報告 → 警戒宣言の発令 → 各主体は各種計画に定めた地震防災応急対策を実施



基本的考え方

- 平常時より地震発生の可能性が相対的に高まった旨の情報
- 情報を活かして減災につなげていく
- 現時点では地震の発生時期、規模、位置等の確実な予測ができない
- 地震発生の可能性、社会の状況、受忍の限度等を踏まえ、具体の対応及び最も警戒すべき防災対応の期間を定めることが重要
- 標準的な考え方を示したもので、住民、地域、企業等、個々の状況に応じて、自ら可能な防災対応をあらかじめ検討、実施することが重要。



半割れケース:住民

<津波>

- 津波で30cm以上の浸水が地震発生後30分以内に生じる地域最大クラスの「津波到達時間」と「避難に要する時間」の比較。
- 津波到達までに明らかに避難が完了できない地域の全住民、避難が完了できない要配慮者は避難。それ以外の者は、個人の状況等に応じて自主避難。

<土砂災害>

- 個人の状況等に応じて自主避難。
- 市町村は避難先の確保等の対応を検討、要配慮者施設については、施設管理者が入居者の安全確保を検討。

<未耐震住宅、地震火災>

- 自宅が耐震化されていない等の場合は、必要に応じて、知人宅等安全な場所への避難を促す。また、地震火災については、必要な注意喚起。



社会的仕組み

(1)防災対応の計画づくり

- <防災対応の計画策定が必要な地域や企業>
- <国、都府県、市町村、企業等の中で調和の取れた防災対応>
- <地域ブロック等内で、調和の取れた防災対応の実施>

(2)異常な現象が観測された際の情報のあり方

- 「半割れケース」や「一部割れケース」においては、最初の地震に対する緊急地震速報や津波警報等が出ている中で発表される。
- <取るべき防災対応レベルに応じた情報の名称や位置づけ>
- <異常の発生から相対的に高まったと評価されるまでの情報提供>
- <防災対応期間終了後の情報の切り替え>
- <24時間体制の評価組織>

(3)防災対応の一斉開始の仕組み

- 「半割れケース」については、行動をある程度制限するような避難勧告等も含めた防災対応を想定



臨時情報とコンフリクト・ジレンマ

- いのち×なりわい・生活
- 統一性(強制)×多様性(自由)
- 公×私
- 危険度×受忍限度
- 理科×社会
- 被災地救援×後発地震の準備
- 避難×揺れ対策
- 耐震強化×危険回避
- 首都×地方
- 集中×分散

知恵を集め社会合意を！ 改めて事前防災！



臨時情報への対応

