

第42回 夏季教養講座から

南海(東南海)地震と災害

京都大学防災研究所巨大災害研究センター長 教授

河田 惠昭氏

近い将来必ず起こる南海(東南海)地震の防災対策推進地域は652市町村、被災人口は3700万人と想定されています。電気、水道、通信網、道路などライフラインが破壊され、都市機能がマヒする事態は、阪神・淡路大震災でも経験しました。それがけた違いに広域で発生するかも知れません。また、推進地域以外でも停電など、前述のライフラインの支障が起きます。

警察署、交番や駐在所の建物にあるいは官舎に被害がでることと想定し、警察活動のあり方・必要な備えなどをお話しさせていただきます。

最近の災害の教訓を生かせ!

11年前の北海道南西沖地震津波では241人の犠牲者を出し、奥尻島の青苗で10メートルの津波が発生しました。南海地震が発生すると、串本町あたりでは5分、和歌山市で1時間、大阪には2時間で津波がやってきます。和歌山県下はすべて5メートル以上の津波がきます。警察署、官舎、駐在所も津波の被害に及ぶ危険性があります。例えばこんなケースが考えられます。避難勧告が発令され、警察官がパトロールカーで海岸や港へ住民の誘導に行くと、津波がやってきて、パトカーに乗ったまま警察官が殉職してしまうこともありえます。奥尻島では不意打ちの津波であったために警察官の殉職は起こりませんでした。なぜなら余りの突然なことで警察官が出動できなかったからです。要は現象が分からない時に、現場に駆けつけることは大変危険だということです。その点を十分ご承知おきいただきたいと思えます。

3年前の九月十一日、ニューヨークのワールドトレードセンターで起きたテロ事件では、343名ものニューヨークの消防隊員が殉職しました。当時は「火災現場により早く、より多数で駆けつける」ということを一番の目標にしておりました。現場がどういう状況で拡大しているか分からない時に、やみくもに多数の人を現場に投入するというのは大変危険だということが大きな教訓になりました。その後、ニューヨークの警察本部、消防は現場がよく分からない状況では、大量の人を投入しないという方針に変えたそうです。本日の課題である南海地震と災害でも、大変多くの住民に犠牲者が出ます。現場の警察官にはその方々の救援に多大な努力が望まれているわけです。けれども、その救出の困難さ、対応の難しさを事前に理解せずして現場に入ると、大変危険なことに遭遇しかねないということを中心にお話させていただきます。

最近の災害で考えるべきこと!

昨年五月二六日には三陸南を震源とする地震がありました。避難の必要があったにもかかわらず、沿岸住民はほとんど津波避難をしませんでした。気仙沼市でも実際に逃げた人は1.7%、残りの人はテレビの前で12分間も情報 waited いたのです。気仙沼市では地震による津波は約20分て来ることが分かっています。この時は幸いにも被害はありませんでしたが。そして津波の避難勧告発令後、家を出るまでには全国平均10分かつていることがわかっています。ということは、いくら急いでも住民が家を出るのは10分後だということです。つまり、気象庁からの津波警報、避難勧告を待っている間に合わない。情報時代に入り、住人は情報を待ち情報に従うという盲点がかつてきました。水俣市では、昨年の七月十九日に土石流災害が起こり23人が亡くなりました。そしてマスメディアは情報が無かった結果だと言いましたが、そうではありません。我国では人口8万人を切る市町村では防災専従職員はほとんどおらず、他の業務と兼務しながらやっているのが現状です。人口3万2千人の水俣市も防災専従職員がいなかったため、情報はたくさんありましたがその情報の使い方を知らなかったのです。昨年の七月二十日に地下街が

浸水したJR博多駅は、実は4年前にも同じ経験をしているのです。福岡県も福岡市も4年経ちますと、当時の担当者が全て異動しており、4年前の災害を経験していない人が防災・土木を担当しています。しかも組織的に情報の継続性が確保されていないのです。これは行政だけではなくマスメディアでも同じことが言えます。経験、体験が個人に属してしまつて、組織が賢くなるシステムができていないということですよ。

昨年七月二十六日の宮城北部の連続地震では、震度6弱の前震で約3000人が避難し、震度6強で家が壊れ始め、10000棟を超える住宅が全壊しました。幸い死者はゼロでした。それは人が家にいなかったからです。

問題はその後です。本震で約50%の家が壊れます。残る50%は本震では半壊、一部損壊ですが、次の余震で壊れます。マグニチュード7クラスの地震が起ると、マグニチュード6から5クラスの余震が起る確率は、経験的に50%だということがわかっています。ですからこの場合は、1人で家へ帰るとい

うことは大変危険なわけですよ。余震が考えられる時には、2人以上で携帯電話を持って家に帰っていただく。こういうルールが必要ですよ。阪神大震災では幸い大きな余震は起こりませんでしたので、こういうことは教訓としては残っていません。南海地震というのは、マグニチュード8、今のところ8.4を想定しています。ということは、余震はマグニチュード7以上あると想定されます。

一八五四年の安政南海大地震の後、有感地震が一年間続きました。つまり、マグニチュード8クラスの南海地震が起こると、マグニチュード7から6クラスの余震が一年間は起こるといふことです。南海地震で一部損壊、半壊になった家へ後片付けのために帰るときには、一年間は非常に注意しなければいけません。余震も危ないということが、七月二十六日の宮城の地震の教訓です。

八月十四日のアメリカ東部の大停電では、5千万人の住人が最長3週間停電を被りました。これについて、東京の電力中央研究所の幹部が、日本ではネットワークがアメリカよりしっか

りしているから、こんなことは起こらないと言いました。でもこれは嘘ですよ。首都直下地震、南海・東海地震が起きると複数の発電、送電、変電施設が被害を受けます。阪神大震災の大きな教訓は、日頃やり慣れてないことはいざという時には失敗するという教訓ですよ。

十勝沖地震 津波災害の教訓

昨年の九月二十六日にマグニチュード8.0、震源の深さ412キロの十勝沖地震が起きました。実はこの地震、プレート境界型地震で、今心配している南海地震や東海地震と同じメカニズムで起こる地震ですよ。

東海地震の予知できる根拠は、一九四四年十二月七日に起こったマグニチュード7.9の東海地震です。この地震が起こる数日前から、陸軍の陸地測量部が静岡県の掛川で水準測量を行っていました。水準測量というのは、土地の上下を測る測量ですよ。結果が毎日変わり、誤差にしておかしいと言っていたら地震が起こったのです。前兆すべりがあつて、地盤が隆起した

わけですよ。一九七八年の東海地震を視野に入れた大規模地震対策特別措置法、大震法という法律ができ、これまでに1兆5千億円のお金が静岡県に投入されました。その結果、『東海地震を予知することができません。前兆すべりによる地盤の変動があれば、東海地震の兆候ですよ。そうなれば判定会が召集され、小泉首相から警戒宣言が出る』というプログラムができました。

気象庁は静岡県を中心に19ヶ所、24時間、ヒズミ計で連続観測をしています。今年の1月から気象庁はそのうちの一箇所でも不具合が見つかったら観測情報を出します。二箇所だと注意情報で判定会召集、三箇所以上だと予知情報を出し、小泉首相が警戒宣言を発令することになっています。人間の判断が損なわれないように機械的な判定基準を出しました。そして、東海地震は、震源域の半分が陸上、半分が海ですが、観測は陸上でやっています。海の部分で前兆すべりが起きると陸上のヒズミ計では観測できません。ですからその時点で東海地震が予知できる場合とできない場合がある

ので、この2本立てで被害想定をやってきました。

実は昨年の十勝沖地震は前兆すべりそのものがありませんでした。大変なショックを地震関係者は受けています。なぜかと言つと、前兆すべりがなければ予知しようがないからです。これまで、前兆すべりは海の部分で起こつたら予知ができたのですが、十勝沖地震では前兆すべりそのものが起こらなかったのです。

この十勝沖地震では、震度6弱(9町村)の地域で橋梁、道路、河川堤防の被害が多く発生しました。となると、東海・東南海・南海地震が起きると、沿岸沿いは震度6弱以上で鉄道が不通になります。

すると、陸上自衛隊は被災地にどうやって行くのか、陸路では行けません。道路も鉄道も寸断され、海からは6時間以上も大きな津波がきます。津波は1日以上継続します。そして液状化で港湾施設、漁港施設が被害を受け津波が去つた後、海面にはびっしり家屋の残骸が浮かんでおり、航行ができません。この状況ではヘリコプターで行くしかありません。ヘリコプターではそんなに大量の人員を運べ

ません。

るわけがありません。ですから警察、消防、自衛隊も被災地にすぐには入れないし、ましてボランティアなんて一人も行けない。そういうことが起こると想定されています。そういう現状は、阪神・淡路大震災では出てきませんでした。

しかも、プレート境界地震による長周期の揺れに対して、古い石油タンク部分は脆弱であることが分かりました。震源から250キロ離れて震度5弱だった苫小牧の出光興産北海道精油所のタンク140基のうち50基に被害が出ました。いずれも約3万キロリットルの貯蔵量でいわば3万トン級のタンカーから火が出ました。

残念ながら我国では石油タンクの火災に対しては、1800トンしか消火剤の備蓄はありませんでした。一基を消すのに十分な量ですが、二基目に火がついた時、日本には消火剤がありませんでした。これは大きな問題になりました。災害が起らないように努力するのは良いけれども、起こってからの対応が想定外というわけです。我国の防災の一大特徴です。これだけ社会が変わりつつあると、昔と

同じようなパターンで災害が起こるのではなく、新しい被害が出てくるということを理解していただきたいわけです。

恐ろしい河川氾濫!!

地球の温暖化により全国で大量の雨が降っています。炭酸ガス等の温暖化ガスがたくさん出て地球全体が暖かくなっています。我国だけではなく、世界的に雨が降る時は無茶苦茶に降ると言うことも分かっています。

しかも、先般の新潟、福島、福井の水害は、川の水が溢れて市街地でたくさんの方が亡くなるという、典型的・古典的な外水氾濫災害が起きました。我国では、一九四五年九月十七日の枕崎台風から一九五九年九月二六日の伊勢湾台風までの15年間に1000人以上の自然災害による死者が出た年が13年間ありました。災害にとつて特異な年でした。この時に起こった水害のほとんどは、川の水で堤防が切れて、市街地に入ってくる形で水害が発生したわけです。

今年の七月十三日に三条市では信濃川の支川である五十嵐

(いからし)川の堤防左岸が切れて避難所になっていたお寺が流されました。幸いなことに三条市の避難勧告は遅れ、誰も逃げて来ていませんでした。教訓は川のそばの避難所は危ないということです。

今回は梅雨前線に太平洋高気圧の暖湿気流が連続的に流入し、山に衝突して上昇し、冷えて水蒸気が雨になったわけです。一九三六年の阪神大風水害では600ミリの雨が降り、600人が神戸地区で亡くなりました。我国では、条件さえ整えばどこでも降ります。つまり決して人ごとではないということです。

外水氾濫とは、川の水が溢れる或いはそれによつて破壊し、高速氾濫流が市街地に流入し、住宅被害が短時間に起こる。水だけではなく泥が堆積するわけです。

内水氾濫というのは、市街地に降った雨が処理能力を超える或いは川が溢れかかっているポンプで捨てられないことです。こういうことで被害が大きくなっていくわけです。

自治体の下水処理能力は、1時間に50ミリが対象になってい

ます。1時間に75ミリから100ミリ降ると、まず道路のマンホールから雨水が逆流してきます。そうすると、避難は大変危険だということがお分かりいただけると思います。4年前の東海豪雨水害時に、名古屋市の面積の37%が浸水し、82枚のマンホールの蓋が飛びました。浸水した道路を歩いているとマンホールに落ちる可能性があるわけです。手を繋ぐだけではなく腰を紐で結ぶぐらいの慎重さが必要です。つまり避難勧告が出た場合は道路に水が無い時に逃げてくださいという事です。

避難勧告の発令時刻!!

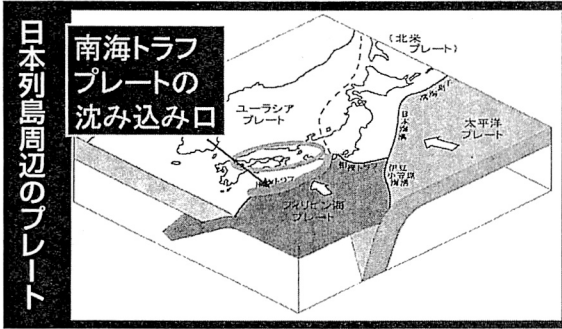
午後1時頃、五十嵐(いからし)川の堤防が決壊し、中之島町では堤防決壊の8分前に避難勧告が出ました。死者は3人です。見附市は午前1時に災害対策本部が開設され、市長から11時7分に避難勧告が出されました。その2時間後に堤防決壊です。それから死者はゼロでした。三条市も堤防決壊の8分前に避難勧告を出しています。死者は8人です。数分間では高齢者は逃

げられません。少子高齢化が進む中で高齢者の避難対策、外水氾濫に対してどう対処するのが大変重要な課題です。

東南海・南海地震と津波の発生メカニズムとゆれの特徴

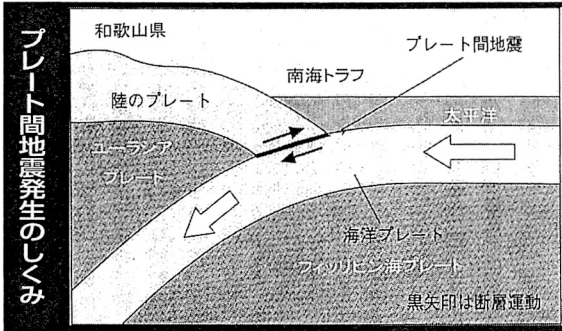
さて、本題の南海トラフのプレートの沈み込みですが、矢印の示すところにフィリピン海プレートがもぐり込んでいます。(イラスト①) この紀伊水道から熊野灘、土佐湾沖では大体年間4.5センチ、日向灘、鹿児島沖では年間10から12センチもぐり込んでいます。一様ではなく富士山を中心にし、時計方向に円弧状にもぐり込んでいます。のが最近分かってきました。ではなぜ、宮崎でマグニチュード8を超えるような大きな地震が起らないのかと言うと、それは地震のエネルギーがここにはたまらないからなんです。イラスト②のように、和歌山県と三重県の下に、フィリピン海プレートがもぐり込んでいます。この黒く太い線のところがアスピリテイという、いわばく

イラスト①



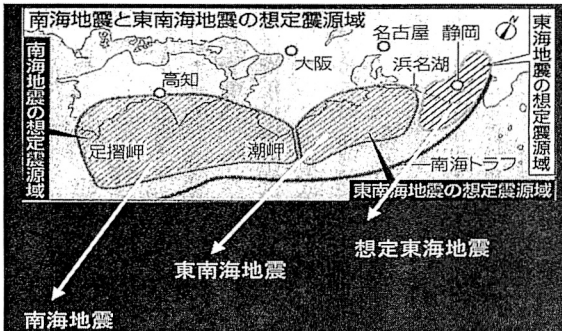
つついているところなんです。ここはアララダイトみたいな接着剤でくっついていて、思っていたよりもぐらいいです。これが5メートルぐらいいもぐり込みますとたまにはがれると陸のプレートがはねます。200キロ×50キロぐらいの面積の上に4000メートルの水があり、地震が起こった瞬間に3メートルから3.5メートル、パーンと上がります。ですからここで起こった津波はアメリカにも行きます。一八五四年の安政南海地震津波は、サンフランシスコでは27センチでし

イラスト②



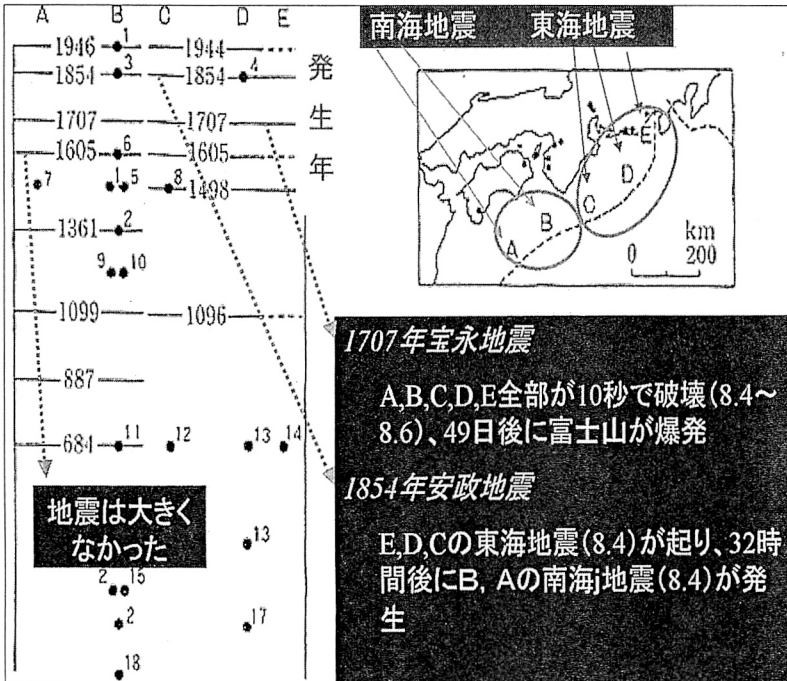
た。そして今、この南海トラフにもぐり込んだ、東から想定東海地震、その隣が東南海、南海という震源域があります。(イラスト③)フィリピン海プレートがマイナス10キロまでもぐり込んで、海底から10キロぐらいいです。その先で30キロまでもぐり込んで、そこが限界で、このはさまれた区域が動くのです。地震が起こった瞬間、マイナス30キロのところは沈下します。

イラスト③



例えは高知市では地震が起こった瞬間に1.5メートル沈下するということが分かっています。昭和の南海地震でも1メートル沈下しました。和歌山県の紀伊田辺、或いは三重県の津も沈下しました。昔、浜名湖は海とつながっていませんでしたが一四九八年の東海地震の津波で切れ、海とつながってしまったというわけです。この時、推定2メートル沈下して高さ10メートルの津波が浜名湖に入り引き波で切れたため、西側に漢字で「今切」という地名があるので。ですから、次の東南海地震が起きると、足摺岬、室戸岬、潮岬は1〜2メートルは隆起し、マイナス30キロの地域を中心に大阪も20センチぐらいいは沈

イラスト④



下することが分かっています。井戸水の水面が下がり使えなくなり、温泉も出なくなり、愛媛県松山市の道後温泉は昭和の南海地震の後、52日間も温泉が湧きませんでした。そこで問題なのは、南海地震が起こり、水道が使えなくなった時には井戸水を使えばいいじゃないかと思

ことです。阪神大震災では井戸水は使えましたが南海地震では使えなくなります。直下型地震とプレート境界型地震の違いが災害の復旧、復興に大きく影響するということの事例です。

このように、南海地震が起こると、室戸岬で1〜2メートル上がります。現在8ミリずつ下がり込んでいますが元に戻らず

に次の南海地震が起きるわけでは、標高186メートルにあるテレビ塔で12万年前の貝の化石が見つかりました。即ち12万年かり南海地震が起り、ここまでの高さになったのです。南海地震が150年から最長200年間隔で起っているとする、 $12万 \div 150 = 800$ 。800回の南海地震が起ってこの高さになっています。しかも昭和の南海地震の時に隆起したのは1メートル27センチと少なかったのです。だから次の南海地震は早く来るといわけです。

日本書紀の中に六八四年に南海道に8回の大地震があったと書かれています。8回起っているということは、100年から150年間隔で地震が起りま

す。(前頁イラスト④)一七〇七年の宝永地震はAからEが同時に破壊し、49日後に富士山が噴火しました。要は伊豆半島の東側で南海プレートのフィリピン海プレートが割れていて、富士火山帯があるのです。富士火山帯の活動と地震活動の間には密接な関係があるというのが、宝永地震の結論です。一八五四年にはマグニチュード8.4の東

南海地震がEDCで割れて起り、32時間後にBAが動きました。安政の東海、安政の南海地震です。嘉永七年に起きたこの地震と津波災害が起り、改元されて安政に変わりました。

地震・津波の起りかた

我が国の約180の改元のきっかけは半分が大きな自然災害です。Eは一八五四年に動いて以来150年間大きなエネルギーを伴う地震が起っていません。これが東海地震説です。ここに150年間もたまりつばなしです。東海地震が起る確率は30年以内で84%。もういつ起ってもおかしくないといわけです。

文部科学省の地震調査研究推進本部では東南海地震、南海地震が今後10年から50年以内にどれくらい起るか、要するに、二〇五〇年までに東南海は80か90%、南海は80%の確率で二〇五〇年までに必ず起る。しかも10年以内の確率は10%。これは我が国で55歳以上の人が、今後、癌で亡くなる確率10%と同じです。二〇二〇年から40年の間に

大きな確率で起る可能性がある。即ち私たちの子供や孫の時代には必ず起る。となると、この災害にどう迎え撃つたらいのかを子供たちにきちつと教えるということは非常に重要なことです。

東海地震が起らなければ起らないほど、東南海、南海地震を同時に引き連れて起るといふ双子地震になる可能性が高くなっているといふことです。

ですから東海地震が起った時には、基本的に東日本から救援に駆けつけ、西日本はいつ起ってもおかしくない南海地震に対処する体制をとらなければいけないといふことです。NHK大阪放送局は名古屋に救援に行かないことになっています。それは、東南海、南海地震が起る確率が高いからです。東海地震が先行したからといって西日本から大挙して、警察、自衛隊がいつてしまうと、ほぼ空っぽになった時に南海地震が起るといふことを想定し行動していただきたいです。

私が館長をしている「人と防災未来センター」に、昨年1年間で53万人が来てくれました。内訳は40%が中学、高校の修学

旅行生です。入って行く時は皆べちゃくちゃ喋りながらですが、中で上映される映像を見た後では真剣な顔をして出てきます。

南海地震が起って発生する津波は、和歌山県には約5〜50分後、高知県でも25分以内、いちばん遅いのは高知市です。それ以外の市町村は25分以内に津波がやってきて、最大12メートルに達します。40〜50分後に兵庫南淡町福良に5.5メートルの津波が来て、3千世帯が水没するということが分かっています。瀬戸内海全域に3時間半で津波が入ります。そして、この津波は大きなものが6時間継続します。しかも太平洋沿岸は満潮と干潮が1日2回ずつあります。

たまたま干潮の時に津波が起って潮位が低くても6時間後には満潮になるといふことです。昨年十勝沖地震では5時50分に地震が起って、6分後に津波警報が出ました。気象庁は何を勘違いしたのか午前9時に津波警報を解除しました。その後大きな津波が来たのです。

津波は大阪湾にも入ってきます。50キロある波長が一波しか

入りません。そして、淀川を遡上します。淀川は守口まできて、淀川大堰を越えます。淀川だけなく、いろんな川に水が上がってきます。

一八五四年に安政南海地震津波が大坂にやってきて、道頓堀、千日前、難波が水に浸かり900人が亡くなりました。当時の大阪の人口は30万です。現在は260万ですから、今の人口規模でいくと9000人が亡くなります。しかも水没したところにはなんなんタウン、虹のまちがあります。昭和十年以降、我国では工業化が盛んで地下水をどんどん汲み上げた結果、この地域は軒並み1メートル以上地盤が沈下しています。

大阪市大正橋の石碑文に学ぶ!

大阪ドームの近くの大正橋は大阪大津浪碑という碑が残っています。『一八五四年の安政南海地震では、人々は家の下敷きになるのを恐れて堀に浮かぶ船に乗って難を逃れようとした。地震の2時間後、津波が襲ってきて、人々が乗った船が流され橋に次々とぶつかって行き、船

は転覆し橋は落ちた。地震では人は死ななかつたが、津波で約350人が死んだ。実は今から147年前の宝永四年に同じような地震があり、人々は争って船に避難して、やはり大勢の人が死んだことがある。我々はこの先祖の言い伝えを生かせなかつたので悔しい思いをしている。そこで我々は我らの子孫に申し伝える。将来同じように大きな地震が来るであろうが、その時は決して船で逃げようとするな。この石碑の文字がいつも読めるように毎年この石碑の文字に墨を入れよ」と書いてあるのです。

一八五四年の安政南海地震の後に作られた石碑です。私たちの祖先はこういう形でたくさんの石碑を残してくれています。三重県、高知県や徳島県では、津波がやってきたところには石碑があります。ほとんどが山の中で雑草の中に埋もれています。私たちの先祖は、私たちにメッセージを残してくれているのです。そのメッセージをきちんと理解しないとまたやられてしまいます。

大阪府の委託で、私どもの研究所が数値シミュレーションし

ました。木津川の右岸にある三軒家水門は開いていると水が入ってきます。浸水が始まると深いところで4メートル浸かります。大阪には水門鉄扉陸間が約400あります。阪神大震災では3分の1が地震の揺れや液化化で被害を受けて閉まりませんでした。神戸は200基ありますが、100基が閉まりませんでした。今度の南海地震の揺れも2、3分続き、液化化がもつと起こりやすく、不同沈下し水門は閉まらずそこから津波が入ってきます。しかも2時間しか余裕がありません。大阪管区気象台は、台風が接近してくると高潮警報を6時間以上前に出すことになっています。大阪府には600基の水門・鉄扉・陸間があり全部閉めるのに6時間かかるからです。

どういふことかという、海側に小さなはしけとか機帆船があり、川の中に逃がさなくてはいいけません。バアーンと閉めてしまつたら、小さな船は外に置き去りになります。堂島川や土佐堀川に入れてから閉めなくてはいいけません。そう考えると津波警報が出たからといってバアーンと閉めるわけにいかないの

です。でも、津波はどこで起こつても2時間で大阪にやってきます。間に合わないじゃないかと、夜中に起こつたらどうするのかと問うているわけです。

大阪の南に堺・泉北コンビナートがありますが、このあたりはみんな水没しています。四日市はコンビナートと市街地が繋がっています。もし火災が起こつたら、たちどころに市街地にも拡がってきます。しかも津波で水没するということが分かってきました。だから本年九月六日に大阪市、大阪府、和歌山県が一緒になって研究会、委員会を立ち上げてどうするかということをやっていくわけです。

21都府県、652市町村が東南海・南海地震の防災対策推進地域になりました。自衛隊は最大200中隊しか出動できません。被害があつても自衛隊が行けない市町村がけっこうあります。3分の1弱の市町村に一隊しか行けないのです。じゃ高知市は一隊ですむのかと言つたらそんなわけにいきません。高知

東南海・南海地震の被害と特徴

21都府県、652市町村が東南海・南海地震の防災対策推進地域になりました。自衛隊は最大200中隊しか出動できません。被害があつても自衛隊が行けない市町村がけっこうあります。3分の1弱の市町村に一隊しか行けないのです。じゃ高知市は一隊ですむのかと言つたらそんなわけにいきません。高知

市だけで6000人が亡くなる
ことがわかっています。つまり、
自衛隊、もちろん警察も消防も
足りません。そうすると、地元
で怪我をしなかった人たちが、
行政と手を携えてやらなければ
いけません。『自助・共助』とい
うのがどうしても真中にないと
いけません。公助が救援の中心
になるわけにいかない、なれな
いのです。

東南海だけで甚大な被害で
す。犠牲者が2.2万人ぐらい。
夏の海水浴シーズンの日曜日の
お昼頃に地震が起こったら、こ
んな数ですむわけありません。
あくまでも住民登録している住
民が、この地震と津波でどれぐ
らい亡くなるかという平均値で
す。

21都府県の広域にわたる被
害。広域にわたる強大な津波に
よる被害。揺れと津波による複
合災害。揺れにより堤防が不同
沈下し、そこに津波がやってくる
て溢れるというシナリオがある
でしょう。大量の物資の不足。
経済被害は56兆円は出るでし
う。

港湾・臨海都市の大被害。液
状化による防災施設、港湾施設
の不同沈下、使用不能。

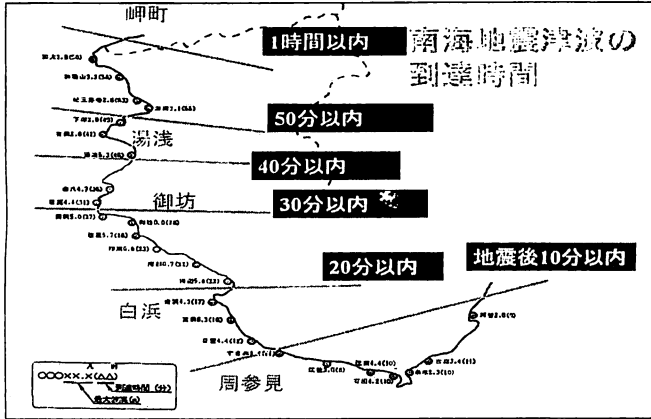
そして係留船舶の岸壁衝突被
災、座礁転覆と陸上移動。津波
や高潮で船が港の施設を壊し船
のタンクに亀裂が入って、燃料
の漏出。火災が発生する。環境
汚染とか都市火災へ延焼する。

また、地下街など地下空間の
浸水、水没。東洋一の大阪の地
下街の防災は、消防法で火災と
ガス爆発が対象になっていま
す。曾根崎警察に行きますと、
地下の所にガラス扉があり、そ
こから車両が地下街に出るよう
になっています。しかし、そこ
に水が入るなんていう
ようなことは想定して
いないのです。

高潮が来たときに、
地下街の出入り口に地
上から75センチのとこ
ろまで上から鉄板を落
として、水が来ないよ
うにします。でも地下
街には100以上の出
入口があります。この
一カ所の出入口に鉄板
を落とすのに手押し車
で運んできて20分かか
るのです。高潮は間に
合いますが、津波は間に合
いません。

しかも梅田の地下街

を歩いている人は誰も15分以内
に水没するなんて考えてもいま
せん。最近は大雨が降ったらみ
んな地下街に入ります。雨にあ
たらぬ、音は聞こえない、安
心だと言います。だけど、大阪
の地下街というのは大変危険で
す。大阪の駅前というのは、満
潮時の水面から高さが30センチ
ぐらいあるだけです。満潮の時
に津波が来たら2メートルでな
く、1メートルの津波が氾濫し
ただけでも水がくるということ
です。



イラスト⑤

それからライフラインの被
害。阪神大震災の時、380万
人が断水。修理にかけつけた技
術者が6100人、暫定復旧に
42日、完全復旧に3ヶ月がか
りました。東海・東南海・南海
だと2150万人。このままで
いったら復旧に1年7ヶ月はか
かる。1年7ヶ月も水がないの
です。広域災害は、水道だけで
なくて電気、都市ガスも復旧に
非常に時間がかかります。

津波の伝播速度というのは深
さだけで決まりますから、日本
のように海図の精度が非常に高
いと分単位で推定されます。
(イラスト⑤) 10分、20分、30
分、40分、50分、1時間、和歌
山県には延々ときます。高知市
は2メートル、しかも地盤沈下
があります。ほとんどの地域は
25分以内、室戸とか足摺に近い
ところでは5分できます。

大阪などはまだうまく対応す
れば逃げることもできますが、
そうでないところがあります。
一九四六年、昭和南海地震津波
では4.5メートルの津波がきた
ところは、家が壊れてそこに残
骸が残ります。また新宮は町の
半分が燃え、高知県の中村も津
波で全焼しました。水がくるの

になぜ燃えるのか。南海地震と
いうのは、記録がある限りは、
夏にきたためしがなく、乾燥し
ている12月が一番多く、次に2
月です。柱の表面が濡れても中
が濡るわけじゃない。どこかで
火の手が上がると、乾燥してい
るから、あつという間に火災に
なるわけです。昭和の三陸津波
は釜石で町が全焼しました。北
海道の南西地震津波で奥尻の青
苗でも火がつかました。一九三
三年、昭和三陸津波では田老町
に10メートルの津波がきまし
た。5メートルを超えて10メー
トルになると全部流され、家が
一軒も無くなるということがわ
かっています。

**東南海・南海地震の
課題と対策**

東南海・南海地震が起こる
と、広域で同時に発生する災害
のために被害状況の把握が困
難。防災機関等の情報伝達が困
難。住民等への情報提供が困難。
通常の広域防災体制等では対応
が困難です。

これは私も委員をしている政
府の専門調査会がまとめた課題
と対策の例です。通常の災害以

上に自立した防災体制とするた
めの地域の防災力を強化するこ
と。東南海・南海地震が同時に
起こらなかつたら被害が少ない
かと言うとそうではなく、時間
差で起きると東南海地震の津波
の第三波と南海地震の第一波が
重なります。同時に地震が起こ
ることが最悪のシナリオではな
く、東南海地震と南海地震が1
分差で起こると、本震を2回経
験することになります。

我国のあらゆる構造物は本震
一発、余震一発で設計していま
す。時間差で起こるとダブルフ
ックを負います。バーンとひど
く揺れている時に津波が来て地
震が来て揺れるわけです。

**阪神・淡路大震災の
教訓**

阪神大震災からはほぼ10年を迎
えようとしています。社会の
防災力、減災力を高めること、
すなわちそれは抵抗力を高めま
す。やられたら、それが致命傷
になるようじゃ困ります。事前
対策と事後対策をきちつとやっ
ておく。総合防災・減災システ
ムを組み合わせることが理想で
す。どつちか片一方だけではい

けないということです。

阪神大震災の後の調査でわか
つてきているんですが、家が全
壊、半壊した、或いは被害が無
かった20代、30代の若者は、震
災前をゼロにすると、プラスで
心が回復しています。お年寄り
は全然回復していません。ま
二〇〇三年の結果ですが、全壊、
半壊した家の40代、50代、60代
の人たちはみんなまだうじうじ
していて回復していません。ま
た、地震の直後に亡くなった5
千数百名の死者のうち、85%が
2階建ての一階部分がべちゃん
こになる層破壊で亡くなりました
。二階のほうが一階より揺れ
ますので、下に降りないといけ
ないと思います。あわてていま
すから、階段で足を踏み外す。
腰の骨を折る。あるいは一階か
ら外に出ようと思つて、玄関で
蹴つまずいて足の骨を折る。出
た途端に震度5弱でブロック塀
が倒れて、隣のブロック塀の下
敷きになる。高齢者に集中して
被害が出ています。

阪神大震災の後、気象庁はそ
れまで震度5、6、7を5弱、
5強、6弱、6強に改めました。
これがなかなか理解されていま
せん。家は6弱では古くても倒

れません。その時、家の中から
外に避難することができます。
問題は震度6強です。この時は、
一九八一年の新耐震設計法以前
に作られた古い木造住宅は、大
きな被害を受けるということ
が、阪神大震災の結果から分か
つています。震度6強になると、
今度は揺れがひどくて自分の意
思で外に逃げられないんです。
その時に古い家が壊れ始めます
から、家の中で安全なところに
身を隠すということが重要で
す。けれども、家具を固定して
いる家が非常に少ないんです。

昨年五月二六日の三陸南の地
震で家具が倒壊した家で、七月
二六日の宮城県北部の地震でも
また家具が倒れた家が45%あり
ました。この45%の人たちは
もう地震は来ないから何もせ
んところとかをくくつてた
らまたやられたのです。だから
耐震補強と同時に家具の固定を
していただくことが大変重要で
す。そして本格的に耐震補強を
するお金が無ければ、せめて家
族の人が一番使っている部屋だ
けでもすぐにべちゃんこになら
ないようにならなくていいです。
そういう努力が必要なんです。
例えば斜めの筋かいを1本入

れておく。土壁の両側から合板に接着剤をつけてサンドイッチにする。隣の部屋との間仕切りが襖とか障子になっているのを板壁にする。これだけでもべちゃんこになりません。日曜大工程度で補強ができます。ところが日本の建築家というのはきれいな仕事をしたいため、そんなことを言ってくれません。しかも日曜大工では儲からないのです。そうなると、自分で自分の家族を守っていただかないといけません。茶の間には背丈以上のところに重い大きなものを置かないこと。30インチのテレビを整理箆笥の上に置いて見ないこと。大事だからといって、本箱の上に読み終った重いグラビアの雑誌をロープで縛って置いておかないことです。上からドーンと落ちてきますから。古着や古本は捨てること。もったいないけれども捨てること。それらは、地震が起こった時に凶器になります。要らないものは早く捨てる。そういうことをやっていたらどうかと怪我をしないでむということなのです。

宮城沖地震が起こってから新耐震設計法になりました。一九七一年、築30年以上の家は50%

が大きな被害を受けています。全国に木造の老朽家屋、耐震性に問題があるのは、2千万棟を越えています。首都圏だけでも520万棟あります。これをどうするんだということ。古い家は阪神大震災で50%が大きな被害を受けています。神戸消防局が、れきの下から救出した例ですが、初日は生存者の数が死亡者を上回っており、2日目からは探し出してもほとんどが遺体でした。この教訓は色々使えます。例えば1日以内に到着できない欧米先進国からの救助隊を断る。遺体を搜索してくれるのはいいんですが、我国の木造住宅が潰れた場合は救出は初日が勝負です。コンクリートとか石造りというのは、壊れても隙間ができますから、「ゴールデンセブンティンアワーズ(黄金の3日間)」3日以内に見つかったら助かります。木造はそうはいかないんです。また阪神大震災の後に売り出された免震構造、制震構造のマンションにしても耐震補強にしても補償はないのです。

震度5強から人は避難所に避難します。計測震度5.1、5.2からです。阪神大震災の事例と、

その後の我国の事例で計測震度がどれぐらいで住民の何%が避難所にいくかわかってきました。これだけいいデータがありませんと、計測震度が5.8なら何%の人が避難所へ逃げてくるか分かります。そうすると、もう一段精度の高い対応が可能になってくるわけです。

地域の防災拠点としての避難所

神戸市の例ですが、避難者の中には、家で寝起きはできるけれども、ガス・電気・水道が来ないので仕方がないから、食料を避難所に取りに来る人もいました。避難所で寝起きた人だけを避難者と考えるはいけません。弁当を取りに来る人も避難者と考えるやらないけません。4千万食の弁当が出ました。弁当代だけで400億円、金額が国費から出ました。毎日、弁当代だけ取りに来る人にも災害救助法が適用されて、避難者として認定されたんです。

震災の4年後と8年後の被災者、約1800名から何が難渋しているかというアンケート調査をしました。まだ住宅再建が

すんでいない時に、ダントツに問題であったのは「住まい」とつながりです。ところが公営復興住宅ができて、仮設住宅が全部撤去された5年目のアンケート調査の結果では、「住まい」がなくなっています。実は、昭和三四年(一九五九年)伊勢湾台風高潮の時に作られた仮設住宅を全部撤去できたのは、40年後なんです。昭和三六年、大阪で第二室戸台風の時に作られた仮設住宅が撤去されたのが39年目。いったん作ってしまうと壊せないんです。台湾集集地震から5年目を迎えています、現在も仮設住宅に入っている半分は、災害に関係ない人が入っています。そうなるてしまうのです。

被災者の家が倒れ、住宅を撤去した後、自分の敷地だからそこに仮設住宅を作らせてほしいという。そんなところで作ってしまうとそのまま住み続けて壊せないです。後から調べて見ますと、仮設住宅は比較的不便なところに作りました。だからマスメディアもみんな行政を叩きました。のちに公営住宅はそれよりも便利なところに作りました。するとみんな喜んで入ってくれました。これも政策です。

神戸市、西宮市、芦屋市、どなたに聞いても住宅担当者はそんなことしてないといひます。「してる」って言ったら大変です。もし仮設住宅を被災したところの近くに作ってしまったら、便利な故にそこから出ていきません。そして公営住宅はそこより不便なところで作るとします。今度は絶対に入ってくれません。そういう意味で被災者の声だけを聞いて復興事業行つてはいけません。マクロに都市計画、地域作りをやるとうすると、そういうことをやらなければいけません。

**被害に遭わないために！
沿岸部の警察の備え**

沿岸部の警察署の皆さん。いちばん知っていただきたいのは「警察官の備え」です。

まず、第一に紀伊水道、大阪湾岸の市町村の地震、津波被害想定を事前に熟知し、出動の基本方針（派遣警察官数、移動手段、連絡方法、長期駐在の支援など）を確立していただきたい。10メートルの津波が30分でくるのにパトカーが港湾地域にのこのこ出ていっていったらやられ

るよということなんです。これは地域によって違います。けれども津波は何分後にどれぐらいで来るのか、大阪府、三重県、和歌山県はそれぞれデータを持ってきます。そのデータを使って、各署はどういうふうに対応するのか。和歌山県は軒並み震度6強です。官舎は築30年以上の木造ですから潰れてしまいます。官舎だけでなく警察署は大丈夫ですか。警察署・駐在所・官舎の地震と津波の被害を想定し、事前に補強、移転、かさ上げなどの対策をやっていたかどうか。

次に人命救助、交通整理、防犯などの派遣警察官数の時間的・地域的变化に関する情報の発信・集約と共有化。警察署本部は派遣要請に対する事前調整作業が必要です。いろんなところから応援要請がきます。どういうふうに優先順位を付けるのかわからないと、なぜ俺のところだけ来ないんだという形になってしまいます。そして、各府県災害対策本部では消防署、自衛隊の情報活用が必要です。これは難しい。日本に限らずどの国でも縦割りです。ニューヨーク

も警察と消防の連携がうまく行きませんでした。阪神大震災でも同じ現場に自衛隊と警察が入りました。そのくせ誰も来なかったと言われました。今回は陸の孤島になりますからマスメディアも入れません。ということでは、被害を受けたところの被害状況が外に知られないということが出てきます。

また、現場の警察官への地震、津波に対する知識と被害の特徴に関する事前研修が必要です。例えば大きな津波は6時間できます。干潮の時にきたらまたま潮位が小さいけれども、満潮になると干潮との差が1メートル50以上あります。そういうことを現場の警察官が事前に知っておかなければいけません。

それから地震、津波発生時には、パトロールカーや自転車、バイクで海岸、河川、漁港、港湾に近づかないことの徹底が必要で、規模が大きな災害であるから、個々の被災事例に目を奪われずに全体を把握し、方針を決定していただきたい。個々の被災事例にとらわれてしまうと、もっと大きな被害にとらえられてしまいます。長期的な対応を可能にするようなロジステ

イクス、人・物・情報・資金の円滑運用と留守家族への配慮をしていただきたい。長丁場になればなるほど家族のサポートが必要で、現場の警察官だけに目をやるだけではなくて、その留守家族にもケアをしなくてはなりません。

最後に、警察の活動をよく府県民に広報し、人心の安定を図る必要があります。南海地震が起これば警察はこういうふうにもやりますと、基本的な姿勢を事前に広報することは大

変大事です。そうでないと、災害が起これば情報が出てきません。ということは、「警察は何しとんねん」ということになります。そうならないように警察官の姿が見えなくても、こういうところで今活動しているんだと、事前に広報しておけば不安は出てきません。こういうことは広報としては非常に大事なことです。

本日の講演の主旨と内容をご理解のうえ、今後ますますのご活躍を期待しております。

講師

京都大学防災研究所
巨大災害研究センター長 教授
河田 恵昭氏



- 1946年 大阪市生まれ
- 京都大学工学部土木工学科卒業
- 京都大学大学院工学研究科博士課程土木工学専攻修了
- フルブライト上級研究員（米国プリンストン大学）
- 京都大学防災研究所巨大災害研究センター長 教授
- [受賞] 日本自然災害学会学術賞 ほか
- [学会] 東海・東南海・南海地震津波研究会会長 ほか
- [著書] 「自然災害の危機管理」（ぎょうせい）、
「都市大災害」（近未来社）ほか