

## 特集 記事

# 南海地震対策の現状と課題 ——防災は総力戦——

編集委員会

企画・総括 諏訪 浩\*

編集担当 渋谷 拓郎\*・寒川 典昭\*\*\*・脇水 健二\*\*\*\*・吉田 雅穂\*\*\*\*\*

## はじめに

諏訪 浩\*

平成 15 年度第 22 回日本自然災害学会学術講演会（平成 15 年 9 月 18～19 日・高知大学）にひきつづき、9 月 20 日（土）に高知市文化プラザ「かるぼーと」で開催された市民オープンフォーラムは、市民への災害に対する啓発などを目的に、本学会活動の一つとして毎年開催しているものである。今回は、来るべき南海地震災害、とくに津波防災を意識しての講演、報告、討論が行われた。それらの示唆に富む内容を記録にとどめるべく、特集として編集し、ここに掲載する。市民ら当日の参加者（135 名）に加え、広くこのフォーラムの内容を伝えたい。

## 1. フォーラムの目的

大年邦雄\*\*

2001 年 9 月、政府の地震調査研究推進本部は、百数十年周期で発生する巨大地震「南海地震」の発生する時期や規模を公表した。南海地震の規模は単独で起きる場合が M 8.4（東南海地震と同時に発生した場合は M 8.5 前後）、発生確率は 20 年以内が 20 %、30 年以内が 40 %、50 年以内が 80 %であるとしている。これを受け、2002 年 7 月には、地震防災対策の推進を図ることを目的とし

た「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」が成立したところである。

さらに、2003 年 4 月には、中央防災会議の専門調査会において東南海・南海地震に係る被害想定が公表された。被害は関東から九州にかけての広い範囲で発生し、揺れや液状化・津波・急傾斜地崩壊・火災による被害などをあわせて、建物被害は全壊棟数が最大で約 62 万 2200 棟、人的被害は死者が最大で約 2 万 500 人、経済被害については最大で約 56 兆円という想定結果が示されている。

これらの公表を受けて南海地震がより一層現実味を帯び、関係地域の行政や企業、また住民の間に緊張感が醸成されてきている。これまで幾多の南海地震を経験してきた高知県では、それぞれの組織で防災体制の整備や対策を進めているが、目標と現状の間に隔たりがあるのも事実である。これからは国や自治体、大学（学会）、民間が連携して地震対策に取り組むことが求められることになる。

本フォーラムでは、高知県下における「南海地震対策の現状と課題」をテーマとして、まず始めに、南海地震の地球科学的特性についての理解を深め、次に、高知県下における国県市の各防災担当部局および市民団体が進めている対策の目標と事例を報告してもらい、現状における問題点や今後の課題を整理する。これらの解説と報告を受けて、防災対策には官民の総力戦で臨む必要のあることを認識し、フォーラム参加者からの意見を頂

\* 京都大学防災研究所

\*\* 高知大学農学部

\* 京都大学防災研究所

\*\*\* 信州大学工学部

\*\*\*\* 九州大学熱帯農学研究センター

\*\*\*\*\* 福井高等工業専門学校

きながら、これからの課題とその実行について考えることを目的とする。

## 2. 南海地震の地球科学的特性

### －南海地震・津波のメカニズムと巨大災害の発生－

岡村 眞\*

#### 2.1 はじめに

平成 13 年 9 月内閣府の地震調査研究推進本部（本部長；内閣総理大臣）は、「南海トラフの地震の長期評価について」と題する検討結果を公表した。内容はこれまでに公表されてきたデータにもとづいており、特に新たな事実は含まれていないものの、長期の地震発生予測に関して、1) 天気予報なみの確率予想が取り入れられたこと、2) 津波の高さ予想に重要な役割をになう海溝斜面の分岐断層の役割を明記したこと、3) 東南海・南海地震の連動性を公式に認めた上で、その規模を推定したこと、4) 地震規模に関して、はじめて時間予知モデルを摘要し、地震発生の平均間隔より早い発生を認めたことなどにより、社会的な注意を喚起した。作成した 15 名の研究者は、必ずしもすべての内容に賛同しているわけではないが、集大成された知識の最大公約数的見解は、政府の出した初の公式見解ということで、行政的にも対応を迫られる結果となっている。これに続き、平成 15 年 4 月には、この長期評価にもとづく災害様式と、災害規模の見解が出され、南海地震と東南海地震が同時発生した場合、高知県下の死者予想は総計 6200 名にのぼるとされた。同時に建造物の耐震化で死者を 5 分の 1 に、80 % の避難率で津波による死者を 3 分の 1 にできるとの減災の目標についても述べた。

このフォーラムでは、今回の政府見解の内容に沿って、高知県の置かれた現状と減災の可能性について考えてみたい。

#### 2.2 四国を脅かす二つの巨大地震

四国は、二つの巨大地震により形成された島である。その原動力は、四国を海側から南東方向から押している、フィリピン海プレートの斜め沈み込みにより与えられる。その速度は年間約 60 mm であり、その結果、四国は南東-北西方向に圧縮され続けている。その総変位量は観測事実から南北方向で百年 5 m、東西方向で千年 8 m 程度であると見積もられる。その歪みを一挙に解消する運動が、それぞれ海底部では南海トラフ海溝斜面域で起きる南海地震と、内陸部の中央構造線活断層系の直下型地震である。両者の原因は、次の地震まではしっかりと固着する性質を持つ断層運動にあり、二つの地震ともこれまでのところ前兆現象などは捉えられていない。

四国島内で少なくとも地球史上の最近 50 万年は、同様な力を受け続けており、この結果、四国中央部のように、南北 60 km の狭い地域に標高 2000 m 級の山地を形成させてきた。さらに、吉野川沿いの断層谷や平野、石鏡断層崖などの四国を特徴づける地形を生成させ続けている。

最近の地形学的研究の成果は、中央構造線系活断層がどこを走るか、家屋一軒一軒の精度で明らかにしてきた（都市圏活断層図、2000 ほか）。また、四国内では少なくとも東西二つの地域に別れて活動してきたらしいこともわかりつつあり、次に発生する直下型地震は、地震規模 M 7.8 程度になるだろうと予測されている（土木学会四国支部、1998）。さらに、この中央構造線系活断層から発生する地震の発生時期については、2000 年間隔で動いてきたことを明らかにしつつあるものの、その発生予測誤差は数百年から約百年と「実用」に供するにはほど遠いと言えよう。

現在、日本の 98 の活断層について最新の成果にもとづき、確率予測を含む長期地震予測が順次公表されつつあり、この日本最大の活断層の地震発生についても近々公表される予定であるが、地震確率は相当に低く見積もられるであろう。ただし、30 年確率が 12 % とされたイズミット地震（Stein et al., 1997）が、発表後 3 年後（2000 年 8 月）に発生し、17000 名をこえる死者を出し、その「確率」の意味をかみしめる結果になったこと

\* 高知大学理学部

は、記憶にあたらしい。

### 2.3 南海地震・津波発生の歴史性に学ぶ

南海地震は書かれた歴史資料によるものだけで、過去 1500 年間に少なくとも 9 回発生したことが記録されている。特に社会的に安定期であった、江戸時代以降の 4 回については記録の信頼度が高く、92 年から 147 年の間隔で発生してきたことが知られている。南海地震は、トルコ北アナトリア断層でおきる地震とならんで、ただ二つの長期予測可能な地震として、世界の研究者から注目されてきた経緯がある。

南海地震の原動力は年々蓄積されてきており、地震の発生がなければ刻々とその危険度が高まることは容易に理解出来る。前回の南海地震は昭和 21 年 12 月 21 日午前 4 時 19 分に発生した。マグニチュードは 8.0 で、平均的な歴代の南海地震に比べても、その規模は数分の 1 にすぎない。西南日本の海岸における地震隆起の研究にもとづき、南海地震は過去の地震規模が大きければ地震間隔は長く、小さければすぐ次の地震がきてしまうという長期地震予測モデルが提唱され (Shimazaki and Nakata, 1980), 次回の南海地震は平均的な地震間隔 114 年より短くなるとされた。今回の報告は、その程度を岩石の破壊現象のモデルからの「ゆらぎ」ととらえて確率予測を行っている。エスカレータースタート (前回の地震) から上の階まで (次回の地震) に乗り合わせた酔っぱらいモデル (島崎談話) である。現在は、確実に次の地震に近づいているものの、ふらふらと前進/後退を繰り返す酔っぱらいになぞらえるものである。大地を「酔わせる」要因についてはよくわかっていないものの、内陸で発生する直下型地震による応力低下や隣り合うプレート運動の揺らぎ (ゆっくり地震の発生を含む) などが考えられている。その結果、地震発生確率は 10 年以内では 10 % 未満、20 年以内で 20 % 程度、30 年以内 40 % 程度とされ、50 年以内では 80 % 程度、いかえれば南海地震は、今世紀前半にはすでに発生してしまっていると考えられる。一方、地震規模はこのモデルでは説明できないため、平均的南海地震規模の

M 8.4 を採用した。ただし、となり同士の地震発生領域である東南海地震と南海地震が同時発生した場合は、M 8.5 の宝永南海地震 (1707 年) クラスになる可能性もある。最近 1 万年間の津波堆積物研究からは、宝永クラスの巨大地震は約 3000 年に一度の割合で発生するとされる (岡村ほか, 2000) ので、想定外として扱うこともできる。一方、2000 年には発生が予測されてきた東海地震は、いまだに発生をみず、南海・東南海・東海地震の同時発生も懸念されている。

南海地震の発生領域は、永らく過去の被害状況 (宇佐美ほか, 1998 など) と津波波高の記録 (村上ほか, 1998 など) にもとづき推定されてきたが、あらたに最近の遺跡の液化化痕跡や津波堆積物の研究などが加わった。次の南海地震の規模については不確定要素が多いものの、安政地震クラスの南海地震であれば、その発生領域は足摺岬沖から紀伊半島新宮沖まで長さ 350 km, 幅 60 km から 150 km の領域とされ、地下数十キロメートルの断層がスリップすることになる。その方向はプレート沈み込み方向と逆の南東方向をとり、断層面上盤側の四国を載せた岩盤が、約 30 度の角度でのし上がる。その破壊の進行は少なくとも 100 秒以上つづき、この間地震動を発生させ続ける。昭和の南海地震の地震継続時間は約 70 秒程度であるから、より長い時間ゆれ続けることになる。地震の発生領域 (断層面) は高知市直下や、徳島県南部・愛媛県南部にもおよぶ。多くの場合、単純な地震発生モデルでは、断層面はプレートの沈み込む面と同一のデコルマ (水平断層) 面とされてきた。しかしこれでは下部海溝斜面に存在する、多数の活断層の存在を説明できず、10 m を超える波高の高い津波を発生させることも難しい。さらに地震発生領域の音響断面に見られる高角度逆断層の生成も説明できない。デコルマ面の活動とともに、これらの高角度逆断層も地震・津波発生に寄与していると考えることで、すべての波高の高い津波の発生の事実の説明が容易になる。

次に発生が予想される南海地震について、その発生から余震まで重層的に派生する災害をとまなう現象について述べる。

#### 2.4 発生から 100 秒間以上つづく強震動の発生（高知市の場合、地震発生後約 25 秒後）

大きなゆれを発生させる S 波（ねじれの波）は、断層面に直交する方向に発生するため、断層面が東西に延びる南海地震では、南北のゆれが大きい楕円運動として地表へ到達する。破壊開始点（震央）から約 100 km 離れた地点では、S 波の到達は約 20 秒後となる。震央のこの破壊開始を電気信号としてキャッチできれば、大きなゆれに見舞われる 20 秒前に地震の発生を知ることができる。この間に送電停止・ガス供給停止、広場への避難、運転中の車の徐行などを行えば、災害の軽減に寄与する。すでに、リアルタイム地殻変動観測システムが、南海トラフ陸側斜面水深 3800 m 地点を先端として設置されている。このシステムは、海洋科学技術センターにより運用されており、海底に設置された地震計、波高計（津波計）や深海カメラなどの信号が、室戸市三津の陸上施設へ海底光ファイバーケーブルを経由して送られている。設置点はまさに南海地震の想定震源に近く、今後のシステムの改良・運用次第では南海地震の直前告知システムとして、きわめて有効に活用される可能性をもった観測装置群である。

おおきなゆれの発生と同時に、四国南岸では地盤変動に見舞われる。室戸岬では南あがり 1.5 m の隆起、高知市から須崎市にかけては 1.5 m の沈下、室戸半島東海岸の東洋町では約 1 m の沈下などである。平常時において、すでに満潮時には海面下にある高知市では、東部を中心に約 20 平方キロメートルの地域が海面下となる沈下がおきる。昭和南海地震時、地震後数分で「津波」が来たと言われているが、これは地盤の沈降により生じた海水の逆流を捉えたものであることが最近わかってきた。

S 波の大きなゆれは、昭和南海地震では約 70 秒間継続した。次の南海地震では 100 秒以上つづくことになる。兵庫県南部地震の継続時間は、13 秒間であった。建築物の場合、被害の拡大はゆれの速度や加速度成分に依存するとされるが、土木構造物とくに土盛りの堤防や道路、人工地盤などの流動化はこの継続時間にも左右される。長い地

震動継続時間を持つ海溝型地震の場合、宮城県沖地震や釧路沖地震に先駆的に見られるように、都市部新興住宅地の谷埋め部分の流動が進行し、堤防と道路の土盛り部分と同様に大きな損傷を被ることになる。つづく津波の来襲では、この堤防の破壊は災害の拡大を意味し、交通網の遮断とともにさらに大きな災害発生を誘起する。

今回の南海地震では、吉野川の河口域に位置する徳島市では、同様な地盤発達過程をもつ高知市や中村市などとともに、気象庁震度階で 6 弱以上のゆれに見舞われるとされた。文字通り、地盤のよいところ（岩盤）で 6 弱であって、沖積層に覆われた都市部では 6 強か 7 になることも予想される。実際、より規模の小さな昭和南海地震では、四万十川河口域に位置する中村市では建物の 7 割が倒壊した。

歴代の南海地震は、偶然にも冬季に集中して発生してきた。このために過小に評価される災害に、山津波（土石流）の発生がある。これは長時間のゆれにより斜面が崩壊し、崩壊土砂が川をせき止めた後、決壊する災害である。特に山地が海に迫り、その海岸部に集落が発達する四国では、その危険性をもっと指摘されてもよいと思う。夏場の多雨期には斜面の地下水位が上昇し、粒子・ブロック間の摩擦力が低下してしまう。このような状況で強震動（地震動）が継続するケースも、今後、防災避難システムに組み込む必要があろう。

#### 2.5 津波の来襲（高知市の場合、地震発生後約 25 分後から約 6 時間続く）

南上がりの逆断層活動が海底部でおきることで、津波が発生する。津波の発生条件は経験的に、地震発生が海底部であり、M 6.8 以上で、震源の深さが 40 km より浅い場合とされる。これは、断層運動による海底の食い違いが海底表面に露出する条件と同義であり、陸上においてもこのことはあてはまることから、この発生条件は支持される。

津波の高さは、安政南海地震では太平洋沿岸部において 6 m～8 m とされ、海沿いの都市・集落に甚大な被害をもたらす。安政南海地震では死者数 2000 人から 3000 人とされており、歴代の南

海地震津波でも死者の死因の最多数を占める。ちなみに1707年の宝永南海・東南海地震では、西南日本太平洋岸において2万人の死者を数えた。地震のゆれによる家屋の倒壊が原因で発生する死者の数は、最大でも地域人口の5%を越えることはほとんどない。しかし、津波による死者は、時に地域住民の80%を越える場合も多い。津波の波高は、理論上、断層運動の垂直変位(地震規模に比例)を越えることはありえないものの、沿岸地形や浅い海底の状態により、その数倍に達する場合がある。特に間口の大きな湾や入り江では、その奥部で沿岸部の5倍程度まで波の駆け上がりが見られることがある。一方、海側へ突き出た海岸線の場合は特異に波高が高くなる。津波は台風や低気圧により発生する波と異なり、波長が長いことが特徴である。これは、断層運動が広範囲の海底地殻変動をともなうことにより生ずる。特に南海地震の場合、南上りの逆断層運動のため沿岸部では海水の不足が生じ、引き波として出現することが多い。引き波や押し波は数十分間隔で繰り返し、数波目が最大波高を持つ場合が多い。実際、安政の南海地震津波では、高知県大方町において第4波が最大であったとの記録が残っている。

歴代の南海地震・津波における災害の発生には「特異点」ともいふべき地域があり、徳島県海南町浅川、高知県土佐市宇佐や高知県須崎市などが知られている。そこは東方や南方に開いた狭長な湾奥に位置するという共通点が見いだせる

## 2.6 東南海地震と南海地震の関連について

歴代の南海地震は東南海地震と同時にしくは2年以内に発生してきた。昭和の南海地震は東南海地震の2年後、安政では32時間後、宝永と慶長では同時である。このことは、西南日本全体が圧縮応力下に置かれた状態から、一部が地震発生で解放され、他の地域がより不安定化するプロセス(ストレス・トリガリング)により説明可能である。

短期間に二つの領域が動くことは、災害の広域化だけではなく、災害救助体制の分散化・弱体化をもたらす。これは先行する東南海地震・津波発

生地域に災害対応が集中し、四国南部の南海地震被災地域に十分な救援体制が取られない事態の発生を想像させる。さらに東南海地震の発生後、南海地震・津波を待ち受けることになる、この地域に住む住民の精神的ストレスは、極限まで高まるにちがいない。東海地震の発生が言われて20年余が経過した現在、南海・東南海地震だけではなく東海地震までもが連動する可能性が示された(中央防災会議、平成15年4月)。

西南日本の静穏期は兵庫県南部地震により破られたのではないかと長期予測(尾池、1996)が出されて以来、鳥取県西部地震や芸予地震の発生を経験し、西南日本の地震発生は頻度を増したようにも感じられる。これらの「小地震」をどのように日常防災に役立てていくか、巨大災害に備える具体的行動が求められている。

## 2.7 小津波をともなう余震の発生(本震発生後約1年間、地震規模最大M7.4)

次の南海地震の規模はM8.4程度と見積もられる。この本震後つづく余震規模は、本震より小さくなるものの、M7.4クラスを筆頭に約1年間続くことを覚悟しなければならない。M7.4の地震は兵庫県南部地震の規模を上回り、1m程度の津波をともなうことも考えられる。巨大災害から立ち上がろうとする人々に、多くの困難と不安を与えるであろう。このような不安定な状況のなかでは、多くの流言・飛語が発生しやすい。安定した災害救助、復旧過程におけるこのような状況でこそ、科学的知識に裏付けられた専門家や地域のリーダーの役割は大きくなると考えられる。

引用文献リストはここでは省略するが、地震調査研究推進本部地震調査委員会の「南海トラフの地震の長期評価について」にすべて含まれている。参照願いたい。

### 3. 津波防災における地域との連携

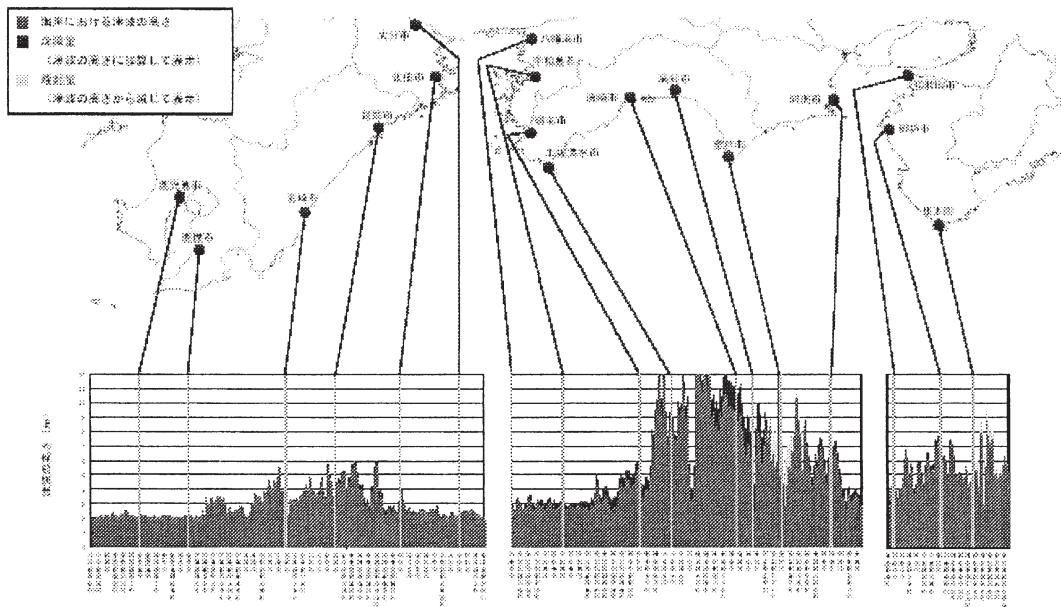
清水勝義\*

#### 3.1 まえがき

須崎港は土佐湾のほぼ中央、高知市の西 30 km、須崎市に位置しリアス式海岸の形状をした天然の良港として、古くから地域の生産、消費物資を取り扱い、現在ではセメント、石灰石、木材等を取り扱う県下最大の貿易港として大きな役割を果たしている。一方で、須崎港沿岸は、リアス式海岸形状のため、津波の被害を受けやすく、古くから幾多の津波によって尊い人命と財産が奪われてきた。このため、昭和 58 年に改訂された港湾計画において、港内の静穏度向上とあわせて恒久的な津波対策として防波堤の建設が開始された。現在（平成 14 年度末）において、防波堤の建設及び港内の防潮堤の改良の進捗率は約 60% で平成 20 年代前半の完成を目指して建設が進められている。

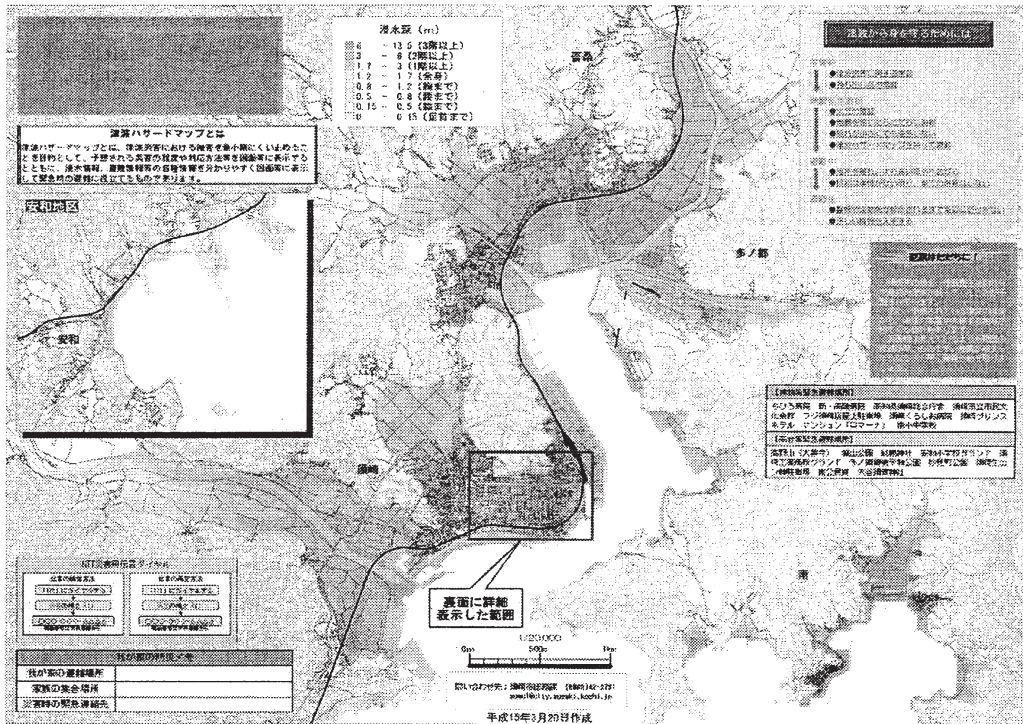


海岸における津波の被害の最大値分布（1）

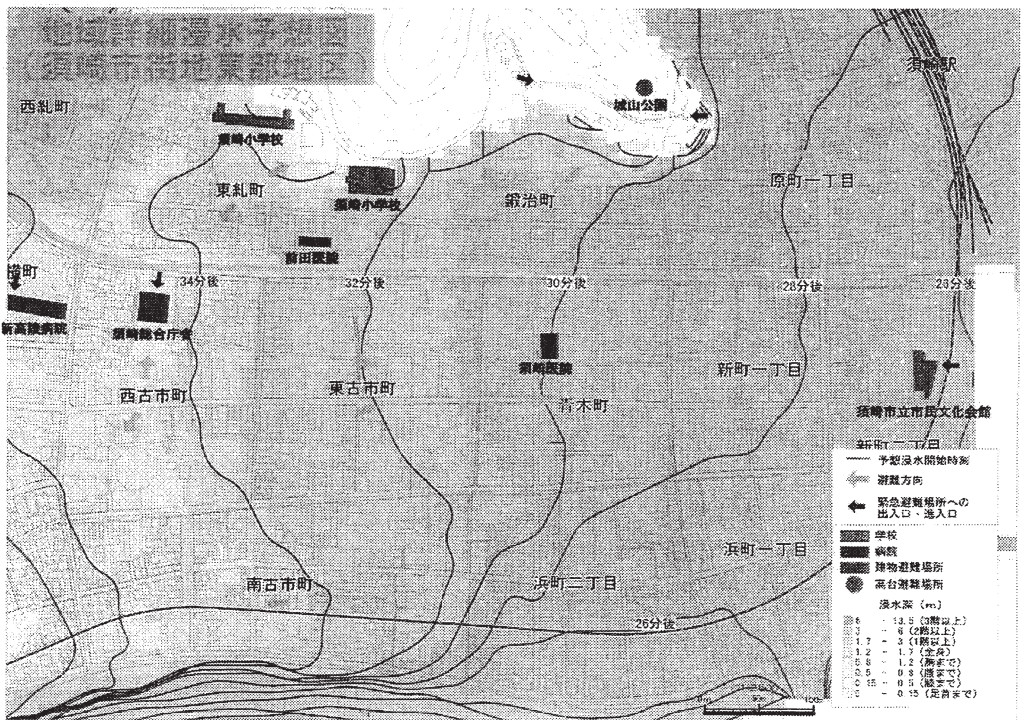


東南海・南海地震津波での想定津波波高分布図（太平洋側） 満潮位時

\* 国土交通省高知港湾・空港整備事務所



須崎港津波ハザードマップ (津波非難地区)



地域詳細浸水予測図 (須崎市街地東部地区)

### 3.2 地域防災計画の見直し

須崎港における津波対策は、高知県の地域防災計画（昭和 58 年当時）に基づき昭和南海地震（1946, M 8.1）の津波を対象に進められてきたが、高知県においては兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）後に地域防災計画における対象地震の見直しを行い、平成 14 年度において対象地震の規模を「安政南海地震（1854, M 8.4）」に変更し各市町村に対しても地域防災計画の見直しを求めている。また、平成 13 年 9 月には政府の中央防災会議において、今世紀前半に発生する可能性が高いとされている東海・東南海地震について、的確な防災対策を早急に検討する必要があることから、「東南海・南海地震に関する専門調査会」を設置し地震対策についての検討を行うため、現在（2003. 4）までに 10 回の会合を開催し四国においては左記のような被害想定が発表されている。

### 3.3 津波シミュレーション

当事務所においては、昭和南海地震を想定した津波シミュレーションモデルを開発し、防波堤建設計画を進めてきたが、高知県における地域防災計画の想定地震規模が安政南海地震に変更になったことからシミュレーションモデルを安政規模（M 8.4）に変更したモデルの検証を行うこととし平成 13 年度から取り組んできたが、平成 14 年 9 月にモデルの検証を終え安政規模の津波シミュレーションを実施した。

シミュレーションの結果、津波の規模が 1.5 倍程度となることから市街地への浸水が確認されたため、当面の地域防災計画策定のために須崎市へ情報提供することとした。

### 3.4 地域防災計画への反映

須崎市はシミュレーション結果を地域防災計画における避難計画の策定に用いるために、学識経験者、防災関係行政機関等で組織する「須崎市津波対策検討委員会（委員長京大、高山教授）」を開催し避難対策を中心としたソフト対策についての検討を行った。

また、この委員会において検討するための資料

として本シミュレーションを基にした須崎湾津波ハザードマップ（案）を作成することとなり、市民が参加した試行ワークショップを開催しハザードマップ（案）を作成した。

また、一般市民を対象とした「津波防災セミナー（約 600 人参加）」を開催し、シミュレーション結果の説明、地震・津波防災講演を行い、須崎市の津波防災の取り組みについて市民に説明を行った。

このセミナーにおいて講演された高知大学の大年教授からは「防災は官民の総力戦で立ち向かう必要がある」との講演により、今後国、県、市、市民の総合的な取り組みの必要性について参加した市民のみなさんに理解していただけたことも大きな成果となった。

### 3.5 今後の取り組み

今後の取り組みとしては須崎市の地域防災計画の見直しの中で本シミュレーションを参考に避難場所・避難路の整備見直しを行うとともに、自主防災組織の強化や防災意識の継続的な啓蒙の推進に取り組む予定となっており、当事務所としても他の市町村も含め積極的に協力してゆくことしたい。また、当所においては、現計画を早期に整備するとともに、本シミュレーションモデルを使った今後のインフラ整備についても検討したい。

## 4. 高知の海岸堤防

門田時廣\*・島崎 孝\*

### 4.1 はじめに

高知県沿岸の海岸線延長は約 713 km である。所管の内訳は、国土交通省（河川局専管区間約 332 km、港湾局専管区間約 178 km）と農林水産省（農村振興局専管区間約 37 km、水産庁専管区間約 158 km）となっている。

海岸保全区域の延長は約 285 km である。国土交通省専管区間は河川局約 87 km、港湾局約 79 km、農林水産省専管区間は農村振興局約 33 km、水産庁約 79 km となっている。そして高知県は、

\* 高知県港湾空港局



「台風銀座」と呼ばれるように台風の常襲地域であり、これまで度々大きな被害を受けている。

また、土佐湾沖から紀伊半島沖の南海トラフを震源とする「南海地震」は100～150年間隔で周期的に発生している。高知県では、過去にこの南海地震による揺れや津波により甚大な被害を受けてきた。近年の津波被害については1946年の昭和南海地震と1960年のチリ地震があり、リアス式海岸で天然の良港となっている須崎港では、津波が増幅するため、津波防波堤や海岸堤防の嵩上げの整備を現在進めている。

#### 4.2 高知県の海岸防災（高潮）対策の推移

海岸整備では昭和21年の昭和南海地震を契機とした地盤変動対策事業や昭和27年から始まった海岸局部改良事業、さらには災害復旧事業によって海岸堤防の築造が始まった。

昭和31年には、海岸法が制定され、伊勢湾台風（昭和34年）や第2室戸台風（昭和36年）などの台風災害を契機に、直立堤防の整備（線的防護）が行われてきた。このときの設計波は、沖波で7m程度である。堤防高さについては、TP7.5～8.0mで整備が行われている。

さらに、昭和45年の台風10号により高知県は、顕著な高潮被害を受け、土佐湾高潮対策技術会議により、沖波は10m程度、堤防高さについては、TP10mへと海岸堤防の嵩上げが行われてきた。

昭和50年代半ばになると、沿岸漂砂の減少や構造物による遮断により砂浜の減少が顕著となり、海岸線での防護では不十分で、複数施設の組み合わせ（緩傾斜堤防、離岸堤、突堤、人工リーフ等）による防護（線的防護から面的防護へ）が行われるようになった。

防護水準としては30年確率波浪を対象とし、現在は、沖波13.5m程度により計画されている。

また平成11年には海岸法が改正され従来の防護を基本とした整備から防護、利用、環境の調和のとれた整備へと変わり、海岸保全基本計画を策定したところである。

#### 4.3 予想津波高と海岸堤高

平成13年9月、政府の地震調査委員会が政府として初めて地震の起きる時期や規模を公表した。南海地震の規模は単独で起きる場合がM8.4、発生確率は30年以内40%、50年以内は80%とされている。一方、高知県でも平成13年度から想定地震を昭和南海地震（M8.0）から、安政南海地震（M8.4）に変更して、津波防災アセスメント調査を実施している。そこでは、震源を昭和南海から白鳳地震の間の5ケースとし、各沿岸の想定津波高さを求めている。その結果を取りまとめたものが（図4-1）である。

この調査結果によるとほとんどの海岸で海岸堤防の高さが津波高さより高いことがわかる。つまり地震動により海岸堤防が壊れなければ、地盤変動や満潮時でも、ほとんどの海岸で安政南海地震クラスの津波の浸水を防ぐことが可能である。しかし、これらの堤防の耐震整備についてはまったく出来ていないのが現状であるし、築後30～40年あまり経過しており、構造物の老朽化が著しい箇所も多々見受けられる。

いっぽう、土佐湾中央部の高知市では安政クラスの地震時には地盤沈下が1.0m以上であると予測されている。現在、市域の約7km<sup>2</sup>がゼロメートル地帯である同市はさらなる浸水被害の拡大が懸念されている。実際、昭和南海地震時には、堤防が切れたこともあり、市街地が浸水し12日間も冠水したままであったという記録が残っている。

ちなみに、1998年に高知市に未曾有の豪雨をもたらした98豪雨でも、市街地は3日間冠水し、市東部の都市機能が完全に麻痺している。（図4-2）

#### 4.4 各市町村における津波の到達時間

高知県の津波防災アセスメント調査による津波の第1波の到達時間は、震源地に比較的近い土佐清水市で約5～10分、室戸市や東洋町でも約5～10分となっている。震源地から比較的遠い須崎市や高知市でも約30分とかなり短い時間で津波が来襲する。そのため、揺れたらまず逃げるという早急な避難体制作りが必要である。（図4-3）

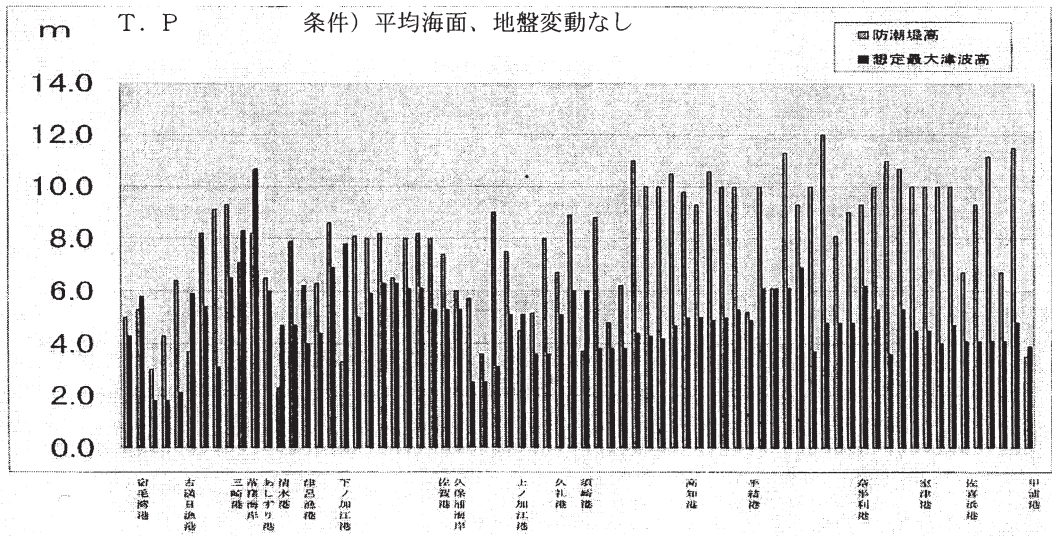


図 4-1 各地の予想津波高と海岸堤防高

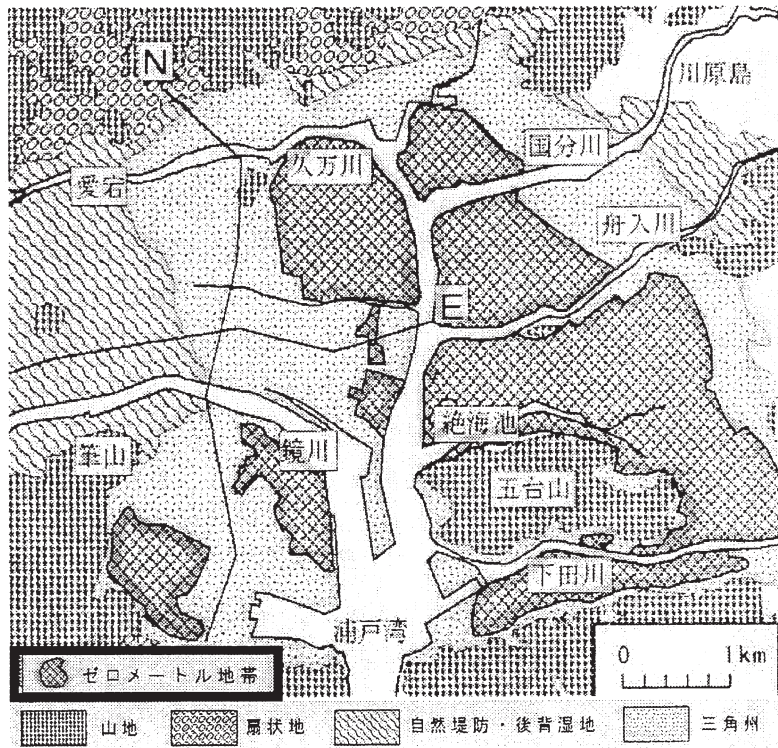


図 4-2 高知市の微地形とゼロメートル地帯

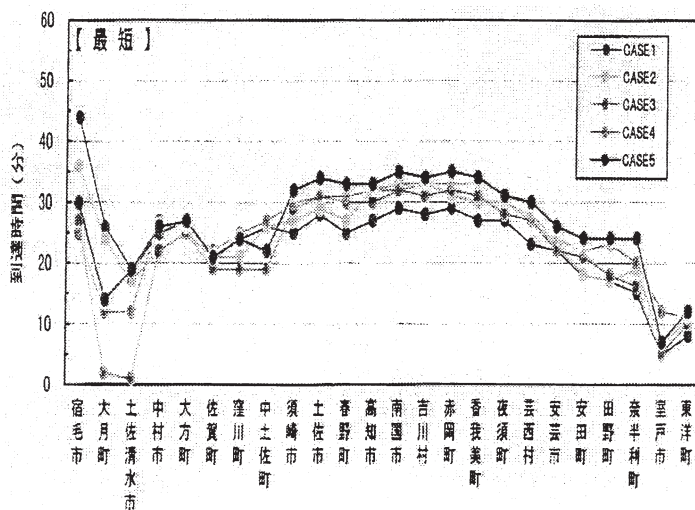


図 4-3 各市町村の津波到達時間

#### 4.5 津波からの減災対策

現在、港湾空港局で整備している防災対策についていくつか紹介する。

##### (1) 高知港津波高潮防災ステーション

平成 13 年度に、高知市が行った津波防災アセスメント調査によると、高知港内には 300 を超える水門・陸閘(りくこう)がある。津波来襲までに、これらをすべて閉鎖することができれば、市街地の浸水被害を大きく低減させることが出来るという結果が出ている。高知港津波高潮防災ステーションは、このため、平成 14 年度に事業化された。高知港内の主要な 4 水門と約 15 カ所程度の陸閘を遠隔操作することにより、一元的で迅速な管理が実現できるようになる(図 4-4)。しかし、すべての水門・陸閘を遠隔化するのには現実的には無理であるため、遠隔化されない施設についての対応策が必要である。

##### (2) 陸閘の自主管理システム

前述の開口部対策について、ひとつの対応策を検討したのがこの事業である。これは住民の防災意識の向上を図り、「自分たちの地域は地域住民自らが守る」という意識の啓発を図るため、平成 15 年から甲浦港をモデル地域とし、最近取り組みを始めた。陸こうを平常時は閉鎖し、使用時の

み開けることを基本として管理の実践を行っている。この中で問題点の抽出や対策の検討をするとともに、必要に応じた補修や改良、閉鎖などの検討を地域の防災組織、利用団体、地元住民、行政、学識経験者などにより検討を進めていく予定である。

##### (3) 甲浦港人工地盤

甲浦港は高知県と徳島県の県境に位置し、その中の白浜地区は室戸・阿南海岸国定公園内にある風光明媚な海岸で、年間 2 万人以上の海水浴客が訪れている。当地区も過去に幾度か大きな津波被害を受けている。津波の到達時間についても、10 分と地震後すぐに津波が来襲する。また、地域特性として三方を河川に囲まれているため、津波はいち早く河川から遡上し、海水浴客や地区住民は、退路を断たれ、孤立する可能性が非常に高くなっている。これらの解消を図るため、平成 13 年度より避難場所の確保として、人工地盤の整備を行っている。

施設規模としては、700 m<sup>2</sup> で避難対象人数は 700 人(海水浴客+背後住民)と設定し平成 16 年度完成に向けて現在整備中である。(図 4-5)

以上、防災対策としてこれらの整備を実施しているが、実際はこれらのハード整備事業により

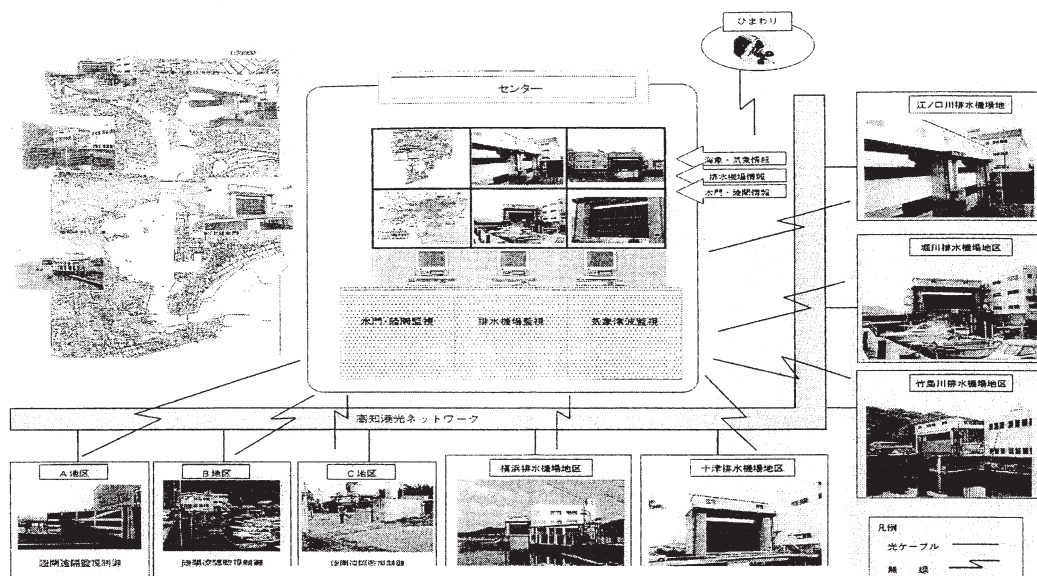


図 4-4 高知港津波高潮防災ステーション全体イメージ図

#### 4.6 おわりに

減災対策を効果的に進めてゆくためには、学、官、民の連携が必要である。地域住民は、こういった巨大地震と常に隣り合わせであるという地域特性の場所に住んでいることを深く自覚して、意識の高揚や従来の生活スタイルの見直し（例えば一階部分は浸水してもいいように改築する）などを行うことが今後の地震津波対策として非常に有効である。今後は、ハード対策を進めることはもちろん、学界の皆様と共に行政と地域が一体となり、情報を共有しながら、住民自らも住家の耐震・浸水対策を進めるなど来るべき巨大地震に対して、より効果的な対応策を考えていかなければならない。そのためにも、行政の内部で土地利用や町づくり、さらには住家建築部局と防災部局が連絡を密にする必要にせまられている。

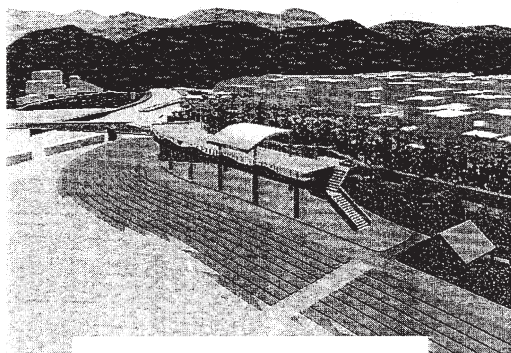


図 4-5 甲浦港人工地盤イメージ

100～150年毎に起きるであろう巨大地震の津波からの被害をすべて防ぐことは困難である。そのような意味から、現在進めている防災対策だけでなく、住民自らの自立防災（新しい建築基準にあった建物に改築）などの減災対策が必要とされている。

## 5. 高知県における南海地震対策

坂東隆志\*

### 5.1 はじめに

本県は、台風常襲県と言われるなど、毎年のように台風や集中豪雨に見舞われ、幾多の県民の生命や財産が奪われてきた。このため風水害の恐ろしさは、県民の間にも、深く浸透している。

しかし、地震災害となると、南海地震の発生周期が100年から150年と長いこともあり、日頃あまり意識されることがない。

そうした中で、平成13年に政府の地震調査研究推進本部が、次の南海地震に関する長期評価を具体的な数字をもって発表した。この発表を受けて、県民の間には、昭和21年の昭和南海地震や平成7年の阪神・淡路大震災などの記憶と相まって、次の南海地震に対する関心が高まった。

### 5.2 県としての重点的な取組

こうした県民の南海地震への関心が高まる一方で、地方を取り巻く財政状況が極めて厳しい中、取り分け全国最下位クラスの財政力である本県にとって、財源的にも南海地震対策を進めることは、容易なことではない。

こうした厳しい状況下ではあるが、県庁内で議論を重ねた結果、本県の中期的な重要課題として、「南海地震に備える」を県政の4つの重要な柱のひとつと位置づけ、平成15年度から重点的に取り組むこととなった。

組織面においても、平成15年4月に県庁全体の組織機構の見直しを図る中で、これまでの消防防災課を、南海地震対策を含む防災関係を所管する危機管理課と、消防関係を所管する消防保安課

の二課体制とした上で、部長職である危機管理専任の理事を配置した。

これまでは、多忙な総務部長の下で、防災対策は進められてきたが、危機管理専任の理事を配置することで、南海地震対策をはじめ、あらゆる危機に迅速に対処できる組織とした。

また、平成15年2月には、南海地震対策を総合的に進めるために、知事を本部長とする「南海地震対策推進本部」を設置し、部局を横断した取組みを行うこととした。この推進本部には、その活動を補佐するため、各部局の企画担当課長で構成する幹事会を設け、実務面を重視しながら、南海地震対策を検討することとしている。

このように、予算面、組織面の両面から強化を図ることで、県を挙げて、南海地震対策に取り組む体制が整った。

### 5.3 これまでの南海地震対策

このように、本県における南海地震への本格的な取組みは、ようやく始まったばかりというのが、実態ではあるが、これまでも約10年ほど前から、「第1次の地震対策基礎調査」や、地域防災計画の震災対策編の策定など、次の南海地震対策は、少しずつ進められてきていた。

特に、平成7年の阪神・淡路大震災以降は、取組みが加速され、沿岸市町村との「津波防災検討会」の設立や、津波防災アセスメント調査の実施、さらには小中学生を対象とした防災学習などにも取り組んできている。

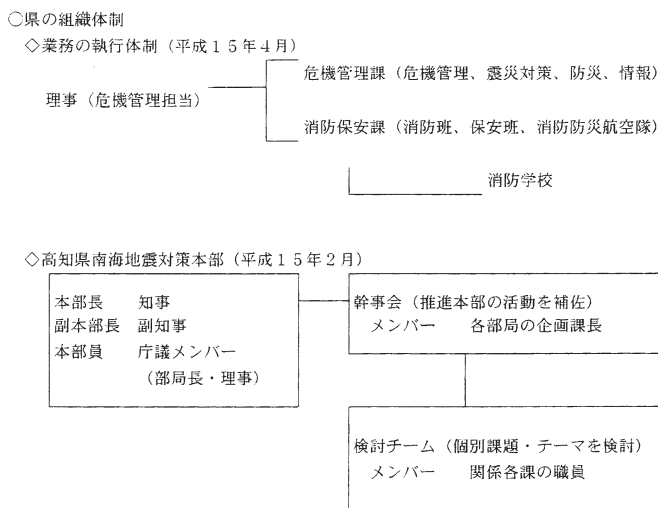
### 5.4 被害予測等の調査

こうした取り組みの中で、被害予測等の調査について、ご紹介する。

○高知県の中期的な4つの重要課題（平成15年度から）

- ・南海地震に備える
- ・産業を育成する
- ・子供、高齢者、障害者が安心して暮らせる地域をつくる
- ・資源循環型社会の先進地域を目指す

\* 高知県 危機管理課



地震防災対策を進めるには、南海地震がもたらす被害を予測することが欠かせない。このため、平成4年度には、昭和南海地震のM8.0を想定した「第1次地震対策基礎調査」を実施した。

しかし、昭和南海地震は、過去の南海地震としては規模が小さく、次の南海地震に備えるためには、安政南海地震のM8.4を想定した「第2次地震対策基礎調査」や「津波防災アセスメント調査」を行うことが必要と考え、これらの調査に平成11年度から着手した。

まず、「津波防災アセスメント調査」については、平成11年度に、堤防や水門などの防潮施設がない前提での浸水区域を予測し、13年度には、これらの防潮施設がすべて機能するとの前提に基づいた浸水区域の予測を行った。この津波防災アセスメント調査については、津波の河川遡上が見込まれていないため、今後それらを見込んだ補完調査を行う必要がある。

一方、被害予測を行うための「第2次地震対策基礎調査」については、昨年度から取組を始め、平成14年度は、住家の倒壊による人的被害や、物的被害についての被害予測を行った。この被害予測については、まだまだ数多くの項目についての調査を行う必要がある。

こうした調査結果については、これまで県民に公表してきたところであるが、そうした中で、中

央防災会議の東南海・南海地震専門調査会は、平成15年4月に東南海・南海地震が同時に発生した場合、M8.6規模となるとの前提に立った各都府県別の被害想定を発表した。これによって、これまで県が進めてきた南海地震が単独で発生するとした場合のM8.4を前提とする被害予測と、専門調査会の示した同時発生によるM8.6を前提とする被害想定との、ふたつの被害予測が県民の前に出されることになった。

被害予測は、地震防災対策を進めるためのものであり、安全の側に立てば、より大きな地震を想定すべきことは当然である。一方で、より大きな地震を想定すれば、多大な財政負担が生じることから、地震防災対策に時間を要することになる。

このため、早急に県民の方に分かりやすいように再整理を行わなければならないと考えている。

## 5.5 南海地震対策に対する本県の基本的な考え方

次に、南海地震対策に取り組む本県の基本的な考え方について、説明する。

平成15年度の予算編成にあたっては、①強い揺れから身を守る対策②大津波から逃げる対策③震災に強い人・地域づくり対策を3つの柱として掲げ、これらの取組を推進するために必要な基礎的調査などの総合的な地震防災対策をこの3本柱

○ 地震対策基礎調査及び津波アセスメント調査

(平成14年度まで)  
◇第2次地震対策基礎調査(14年度～)

人的被害シナリオの検討

**物的被害**

- ・住家倒壊
- ・出火件数
- ・ライフライン被害

**人的被害**

- ・死傷者数(住家倒壊分)

◇津波アセスメント調査(11年度～)

第1次調査(平成11年度)

- ・防潮施設がないとの前提
- ・市町村単位で浸水区域を予測

第2次調査(平成13年度)

- ・防潮施設が全て機能するとの前提
- ・地形に応じて、地域ごとに浸水区域を予測

津波被害基礎調査(平成14年度)

- ・水収支単位エリアの危険度評価
- ・河川の津波危険度の検討

(平成15年度以降)

**物的被害**

- ・住家倒壊、焼失(地震動、土砂災害、津波、延焼)
- ・ライフライン被害
- ・交通機能障害

◇人的被害の軽減対策

◇予防対策

◇応急救助対策

**人的被害**

- ・死傷者数
- ・避難者数

◇復旧対策

等の基礎資料、検討資料

補完調査

- ・河川の遡上計算
- ・水収支単位エリアごとの遡上計算

に対する横串に位置付けている。

これらの3つの対策を進めて行くには、行政だけが「施策」として取り組むのではなく、県民とともに、それぞれの役割を果たしながら取り組むことが重要と考え、「自助、共助を基本に、自助、共助で出来ないことは行政が担う」との考え方に基づいて取り組みを進めている。

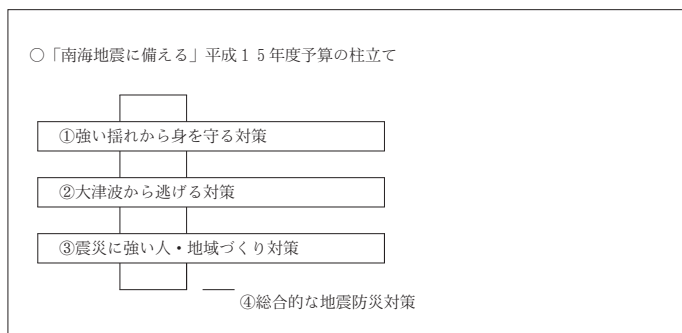
これまでの防災対策は、特に風水害については、ハード対策を中心に、行政が主体になって実施されてきたのではないかと考えている。本県でも「災害に強い県土づくり」を合言葉に、行政によるハード対策を通じて災害に強い県土を作ってきた。

しかし、県下全域での強い揺れや、5分から30分以内での津波襲来が想定されている南海地震に対処するには、県民の方自らの「逃げる」という

意識と行動や、それぞれの地域での救助活動などが、人的被害を少なくするためには、極めて重要である。

こうした県民による自助や共助を進めていくためには、行政がそのための環境づくりや手助けをしていくことが重要であり、現在本県では、そうした取り組みを進めている。

県民の方に自助や共助に基づく意識と行動を身につけて頂くには、まずは、南海地震に関する正しい知識を持って頂くことが重要である。先程の「被害予測等の調査」は、防災関係機関のための南海地震対策の資料であると同時に、南海地震が発生した時の姿を県民の方に知って頂き、その災害からのがれる方法を考えるための資料でもある。これまでも、県としての県民啓発や広報資料



の作成を行ってきたが、本年度は、分かり易い学習教材の作成や、テレビ番組の作成・放映、さらにはこの番組をビデオ化して県民に貸し出すことも計画している。

また、次の南海地震に遭遇するであろう、そしてその時の社会の中心となっているであろう、現在の小中学生に対する防災教育にも力を注いでいる。子供たちに防災教育を行うことで、子供たちを通じて、「学校から家庭へ」、さらには「家庭から地域へ」と防災の取り組みを拡げて行くことを目指している。平成14年度は、教育関係者等の協力も得て、「防災教育プログラム」を作成し、平成15年度は県下11小中学校を「防災教育モデル校」に指定して取り組んでいる。今後も教育関係者の理解と協力を得ながら、防災教育の取り組みを広げていきたいと考えている。

こうした取り組みなどを通じて、知識を身につけた県民の方には、家具の転倒防止や自宅の耐震診断など、「自分の命は自分で守る」自助としての取り組みを進めて頂きたいと考えている。

また、地域の方々がお互いに助け合い、支え合いながら防災や津波からの避難に取り組むことも重要である。こうした共助の取り組みを進めるものとして、自主防災組織があるが、本県での組織率は、23.0%（平成15年4月現在）と、全国的にも低い状況にある。

自主防災組織を育成し、その活動を通じて、災害に強い人や地域を作っていくことが、今後の南海地震対策を進める上でも、大きな課題であると考えている。

特に、本県のような高齢化が進行している地域

においては、地域の方々の互いの助け合いや支え合いが、県民の命を救う大きな力になる。時間100mm前後の猛烈な雨が4、5時間も続いた平成13年の高知西南豪雨では、一人の死者も出さなかった。これは、地域のことを知り尽くした住民の方々が、互いに助け合い、支え合って適切に避難をしたことによるものであった。

災害時に適切な行動を取ることができるためには、避難路や避難場所を行政がお膳立てするのではなく、地域の住民の方々がそれぞれの地域で、話し合いを重ね、実地に検証しながら、避難路や避難場所を考えていくことが重要であり、その過程を経ることで避難という行動に結びついていくものと考えている。

こうした県民の方の共助による取り組みに対しては、行政としても積極的に支援をしていく必要がある。

そのひとつの支援策として、これまでの防災関係の補助金を見直し、平成15年度からは、消防や市町村が側面から自主防災組織の活動を支え、連携することを目指した補助金に再編した。この補助金制度では、自主防災組織が取り組む防災学習や、防災マップづくり、避難訓練を始め、必要な資機材や避難路・避難標識等の整備などについて、市町村とともに支援をしていくこととしている。行政の補助金は、使い勝手が悪いと言われることのないよう、この補助金は「みんなで備える総合防災補助金」と銘打って、地域の話し合いに基づくものについては、積極的に支援をすることを心がけている。

こうした自助や共助への行政としての支援のほ



か、行政自らが取り組まなければならない課題も多い。例えば、避難所にもなる学校や公共施設の耐震化、規模の大きな避難道路の整備、開口部の津波対策など、膨大な財政負担を要する課題でもある。ひとたび巨大地震が発生すれば、多くの人命が失われるだけでなく、国・地方の財政に与える影響も甚大である。このため、減災に向けた取り組みが重要であり、こうした観点から、本県では国に対し、「南海地震対策を国家的プロジェクトとし、国・地方が連携して推進すること」を強く要望している。膨大な財政負担を要する減災のための社会資本の整備については、今後も、国への要望を続ける一方で、県が単独で取り組むものについては、選択的・重点的に整備を図っていきたいと考えている。

### 5.6 おわりに

本県における防災対策は、これまで風水害を念頭に、ハード対策を中心とした「災害に強い県土づくり」を進めてきた。しかし、広域に渡って甚大な被害が生じる南海地震に対しては、ハード対策のみでは人的被害の軽減は困難であり、何よりも住民の方自らが取り組むという減災への姿勢が重要であり、「震災に強い人・地域づくり」を目指して、今後とも、県民の皆様とともに、関係機関が一体となって、取り組みを進めていきたいと考えている。

## 6. 南海地震に備えて

### －高知市の取り組み－

都築貴志\*

高知市では、平成 13 年 9 月に政府の地震調査委員会から公表された「南海トラフの地震の長期評価」や本年 5 月に改訂された「高知県地域防災計画」等との整合性のもと、本年度、震災対策の基本となる「高知市地域防災計画：震災対策編」の改訂作業に取り組んでいる。

この改訂では、予防計画、応急対策計画、復旧・

復興計画の全編にわたり見直すこととしているが、大きな被害が予想される「次の南海地震」は先の長期評価で示されたように切迫しており、重点的な取り組みが強く求められる。

こうしたことから「生命を守る」を最重要課題とし、

①建物の倒壊対策など長く続く強い揺れへの対策

②津波からの避難を柱とした津波防災対策

③自主防災組織の育成や次の世代を担う子ども達への防災学習など地域の防災力向上

などに全力を挙げて取り組まなければならないと考えている。

こうした重点的な対策を進めるうえでは、より具体的な事業への取り組みが重要になるが、既に着手している事業もいくつかある。

まず津波防災対策では、平成 12 年度に「安政南海地震 (M8.4)」の津波を想定した「高知市津波防災アセスメント調査」を実施し、高知市における津波遡上のシミュレーションを明らかにした。

また、この調査では市街地に隣接する大規模な防潮 3 水門をリストアップし、その開閉による影響度も示した。その結果、3 水門が開いていた場合、市街地の広範囲に津波浸水被害が及ぶことから、地震発生時に遠隔操作による水門の自動開閉システムの整備について、管理者の高知県を通じ

### 【想定条件】

1. 1854 年安政南海地震 (M8.4) を想定
2. 満潮時
3. 市全域にわたり約 1.0m の地盤沈下
4. 竹島川、堀川、江ノ口川水門が開いている状態
5. 浦戸湾内の水門・陸閘 (約 300 存在) は上記 3 水門を除いて閉じた状態

\* 高知市総務部防災対策課

図 6-1 想定条件

国に要望したところ「津波高潮防災ステーション事業」による整備が認められ、既に整備が進められている。

しかしながら、正確に予測しがたい津波災害から確実に人命を守るためには、ソフト対策（逃げる対策）を最優先すべきであり、ハード対策（防ぐ対策）はソフト対策を補強する対策として位置付け、市民とともにその取り組みを進めることと

した。

こうした基本的な考え方のもと、平成13年度から、浦戸湾の湾口部に位置し、津波高や到達時間などから津波の危険度が極めて高い浦戸地区をモデルに「浦戸地区津波防災マスタープラン」策定への取り組みに着手した。

津波からの避難を柱とする津波防災マスタープランを策定するうえでは、地域の主体的な取り組



図6-2 高知市津波浸水予測図（水門が開いている場合）

みが不可欠なことから、浦戸地区の5町内会の代表者22名で構成される「浦戸地区津波防災検討会」を立ち上げることとなった。

この検討会のメンバーが中心となり、「南海地震に関する学習会」や「現地ウォッチング」、浦戸地区住民全てを対象とした「津波避難訓練」等を通じ、津波が繰り返す6時間の避難を想定した各町内の緊急避難場所・避難経路やその課題を網羅した「浦戸地区津波防災マスタープラン」の中間報告書が平成14年度末に作成された。

浦戸地区では現在、「地域でできることは地域でやろう」との基本姿勢のもと、緊急避難場所・避難経路の整備を地域の方々が積極的に参加して行うとともに、「浦戸地区津波防災マスタープラン」の完成に向け、毎月「浦戸地区津波防災検討会」を開催し、真剣な協議を重ねている。

また、種崎地区でも今年3月に地域の代表者による検討会を立ち上げ、その取り組みを始めたところである。今後、津波浸水が予想される地域を中心に、こうした地域住民が主体となった津波防災への取り組みを順次広げていきたいと考えている。

次に、地域の防災力の向上では、自主防災組織の結成を促進するうえで、その結成や運営面でリーダーとなる人材の育成が不可欠であるとの認識にたち、平成12年度から「防災リーダー講習会」や「防災人づくり塾」を継続開催するとともに、町内会や自治会等での学習会に積極的に出向く一方、自主防災組織を結成した際の支援として補助制度を充実するなど、自主防災組織結成に向けその支援を続けている。こうした取り組みと南海地震に備えた防災意識の高まりなどから近年、自主防災組織の結成数には大きな伸びが見られる。

一方、幼い時から「防災学習」を通じて、地震や津波に関する危機意識を持ち、防災に関する知識を養い、必要とされる行動に結びつけることが「次の南海地震」から生命を守るうえで必要不可欠なことから、平成13年度に初めての試みとして「泉野小学校」や「大津小学校」で総合学習の時間を活用した「防災学習」に取り組んだ。その効果は子ども達はもとより、各家庭での話し合い

や地域の方々の協力などを通じ、防災に関する意識や知識が地域全体へと大きく広がることとなった。こうした取り組み等を踏まえ本年度、高知県では「浦戸小学校」や「三里中学校」など県内11校を防災学習のモデル校に指定している。今後、このモデル校での検証を経て基本的な方向が示され、市内各小中学校では創意・工夫が凝らされた「防災学習」が展開されるものと考えている。

大きな被害が予想される「次の南海地震」への取り組みは緒についたところであるが今後、行政として様々な対策に総力を挙げることは勿論であるが、地域の総合的な防災力の向上を図ることが極めて重要であり「自助」「共助」「公助」の連携が不可欠である。「災害は避けられないが被害を最小限にするために」を合言葉に、市民・事業者・行政が一体となった取り組みを進めたいと考えている。

## 7. 小さな地域の大きな防災（防災対策の現状と課題）

山崎水紀夫\*

### 7.1 はじめに

防災と言えば一般的には、防災訓練やハード整備といった、事前の備えというキーワードで報告される場合が多いが、阪神淡路大震災以降、被災地におけるボランティアの活躍がクローズアップされている。今回はNPOセクターからの報告ということもあり、被災後のボランティアの関わりによる地域の復元力アップ。それに加えて地域コミュニティによる減災というキーワードで報告を行いたい。

個人として関わった災害時等におけるボランティア活動としては、以下のとおりである。

- 1998年：9.24水害協働ボランティアセンター代表（98高知豪雨）
- 2000年：東海地方豪雨災害ボランティア活動支援センターこうち代表
- 2001年：高知県西部豪雨災害ボランティア活

\* NPO高知市民会議

動支援本部代表

- ・2002年：こうち災害ボランティア活動支援基金代表
- ・2003年：宮城県北部地震：鹿島台町でのボランティアコーディネーター活動
- ・1.17 高知から KOBE に灯りを代表（2000, 2001年）

こうした経験からいうと、被災後にボランティアセンターを開設し復旧活動にボランティアを活用する地域と、従前のように地縁や縁故頼りで復旧活動を行う地域では、地域の復元力に大きな差が出てきていると言える。特に高齢化や過疎化が進む現状では、地域内だけの復旧活動はおのずと限界が来ていると言えるだろう。

## 7.2 被災後の災害ボランティアの活用＝復元力のキーワード

### (1) 高知県における災害復旧ボランティア活動の内容

下記表の活動日等では98年では高知市内でのボランティア活動者数が41日間で4,000人だっ

たのに対し、2001年には被災地が遠隔地かつ過疎地域であったにも関わらず、12日間で12,000人もボランティアが被災地に駆けつけている。これを見ても災害復旧活動におけるボランティア意識の高まりを証明していると同時に、地域内の災害復旧活動が、地域・家族・親戚に加えボランティアが担っていく時代に変化していると言えるだろう。ボランティアの活用は復旧活動の迅速化だけではなく、高齢者世帯が復旧活動で疲労困憊し病状等を悪化させる災害の2次災害を防ぐという観点からも必要である。

### (2) 行政・地域・NPO（ボランティア）との連携が不可欠

被災地での災害復旧活動においては、行政・地域・NPO（ボランティア）の3者の密な連携が不可欠である。防災マニュアルでは災害時のボランティアセンターを行政内部に設置するとしている県も見られるが、これは再考した方がいいと思われる。「公平・硬直性の行政」と「不公平・柔軟なボランティア」という能力ではなく性質が決定的に違うセクターの連携が多様な支援を保証するの

	98高知豪雨	01西南豪雨
活動内容	災害復旧活動全般 家電物資プロジェクト	災害復旧活動全般
活動日等	41日 / 4,000人	12日 / 12,000人
活動成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高知県での災害復旧活動の最初の試みとなった。</li> <li>・様々な市民活動団体が復旧活動に参加し、多様な支援ができた。</li> <li>・緊急期だけでなく、家電物資支援など生活再建期まで、長期の支援が可能となった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被災2日後にはボランティアセンターが活動を開始し、迅速な対応ができた。</li> <li>・ボランティア本部を一本化することで情報の共有が可能となった。</li> <li>・被災地社協を代表に立て、側面支援に徹したため、地元との連携が円滑となった。</li> </ul>
活動課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被災者ニーズの先読みができず、後手後手となった。</li> <li>・町内会、民生委員等との連携ができなかった。（断られた）</li> <li>・災害で明らかとなった生活弱者を行政等につなげなかった。</li> <li>・行政批判を展開し、地域内の役割の検証がおろそかになった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本部を一本化したため、ボランティア団体の意見の相違の調整に手間取った。</li> <li>・地元の意向で、復旧活動が十分でないままでのボランティアセンター閉所となったため、生活再建までの関わりができなかった。</li> </ul>

である。ボランティアセンターを行政が設置する災害対策本部内に置くことのデメリットとしては、ボランティアの柔軟性が減殺される危険性と共に市民の行政アレルギーが大きい。98年の高知豪雨の際にもボランティアセンターに直接依頼のあったケースは常に感謝の言葉が返ってきたのに対し、行政の窓口を通じてきたケースは「約束の時間に来ない」(時間の約束はしていない)「言ったとおりにやっていない」といったクレームが非常に多かった。被災者にすれば行政に頼んだという意識があり、同じ対応をしても常に完璧を求めたり批判的に結果をとらえるという行政アレルギーをよく表していると言えるだろう。

こうした事例を見てもボランティアセンターは、災害対策本部とは独立しながらの連携が必要となるが、日常レベルでのパートナーシップを構築しておかないと、非常時においてスムーズな連携は困難である。これは、理屈ではなく人間関係の問題であり、被災地のボランティアセンターの代表は、被災地域の人を立て経験豊富な外人部隊は、側面支援に回り黒子に徹するようにしているのも、日常の顔の見える関係を重視しているからである。また、ボランティアセクターにおいても、災害時にスムーズな連携を図るために、「こうち災害ボランティアネットワーク会議」を定期的に開催している。日常の連携は机上のマニュアルに100倍に相当するが、私の経験則であり、地域・行政・ボランティアは防災訓練のイベント等において、日常の連携・協働を重視するべきであると考え。

### 7.3 小さな地域の大きな防災(災害復旧活動を通じての体験と感想)

ここまででは、被災地におけるボランティアの活用を報告してきたが、以下は地域コミュニティが防災に果たす役割を述べていきたい。災害時における対応として、まず時系列的な支援体制の周知を徹底しておく必要があるだろう。被災時~12時間までは地域。12時間以降が自衛隊や消防。ボランティアセンターは現地での危険が去ってからとなるので、早くとも48時間以降の設置となる。

つまり被災時には地域の中で対応するより方法

がないという意識を持つことが必要である。例えば震災における火災では消防ではなくバケツリレーに頼るしかない。これは、道路が寸断され消防車が現地に入れないことに加え、火災が同時発生すれば消防車の絶対量が不足しているという現実があるが、どこまで周知できているだろう。

初期消火・救護・避難といった近隣での協力体制でもやはり日常レベルでのコミュニティの差が明暗を分ける。2001年の高知西南豪雨では、被災地の土石流の状況を見ると死者0は奇跡だと言われたが、これも過疎地域ならではの「隣家の独居老人は何時にどの部屋で寝ている」かまで知っている日常の地域コミュニティが迅速な避難につながったのである。ただ、現代のプライバシー保護重視と価値観の多様化の風潮は根本的にコミュニティといった地域力を低下させるマイナス要素も併せ持っている。家々はカーテンを閉ざし、個々の事情に深入りせず、個の価値観が多様化すれば地域コミュニティが衰退していくのも当然と言えるだろう。善悪の二元論ではなく一長一短という認識を持ったうえで、どう妥協点を見いだすかが今後の地域コミュニティに求められているのではないだろうか。

また災害時の避難については高齢者、障害者、外国人等の情報障害・移動障害を有する災害弱者への対応が必須となる。特に高齢者の場合、ヘルパーなど外部支援が入ることで、地域内での情報が遮断されることも考えられる。こうした情報はプライバシー保護が常に絡むため、日常のつながりの中で情報をストックしていくより方法はないと思われる。日本には元々、ボランティアという言葉はなく「隣組」「連」「結」など地域内での助け合いを基本とした文化が存在した。災害に対してはこうした昔型の地域コミュニティが最も力を発揮するのは過去の災害が証明している。つまり小さな地域の密なコミュニティが大きな防災につながっていくと言えるだろう。

### 7.4 NPO 高知市民会議の防災への取り組み

NPO 高知市民会議が取り組んでいる防災の取り組みは以下のとおりである。

(1) 市民がつくる防災フォーラム(1999年度～)

毎年12月に開催し、防災の大切さを市民にアピール。講演、災害用非常グッズ展示、非常食の試食、寸劇等の内容で開催。町内会などに呼びかけ150人前後の参加者。

(2) 1.17 高知から KOBE に灯りを(1999年度～)

1月16日夕方より、高知市中央公園で、1000本の竹筒に灯りを灯し、翌17日の5:46に黙祷を捧げる。災害の記憶を風化させないことを目的に、ミニコンサート、起震車体験、パネル展示、ビデオ上映などを併せて実施。300人前後の参加者。

(3) まちづくり活動の推進

コミュニティ活動団体等への中間支援

### 7.5 最後に(知識型啓発から防災文化の伝承への転換)

NPOの中間支援業務をしていると、各種シンポジウム等にパネラーとして招かれる機会も多い。その中で感じるのが、知識型啓発の限界である。人権・環境・教育・平和等々、あらゆる分野において様々な啓発が行われ、情報が発信されているが、そこで感じるのは、知識の許容量には個人差はあっても限界があるという点である。地域内で各分野のリーダーを育成する必要もあるが、キーワードは「祭り文化」にあるのではないだろうか。現代では廃れつつある、地域の祭りや伝統行事には、防災訓練や教育・福祉等様々な分野の教訓や要素が多く取り込まれているとの指摘もある。運動会においてバケツリレーを取り入れたり、地域行事の中で避難経路を確認する場を設けるなど、地域おこしの一環の中で様々な教訓を取り入れていく必要があるのではないだろうか。

「防災訓練」という個別テーマでの啓発には一定の限界を感じる。何より知識は忘れられるが文化は伝承するという点でも、地域においては、個別の専門知識の啓発から全体を網羅した祭り文化へ見直す時期に来ているのではないだろうか。最後に今回の報告では日常の連携の重要性について報告を行った。よく産官学の連携という言葉が使

われるが今回の市民オープンフォーラムが、官(行政)・学(日本自然学会)・民(NPO・ボランティア)の連携を図る契機になることを願う。

## 8. 市民オープンフォーラム総合討論の記録

コーディネーター：大年邦雄(高知大学農学部教授)

パネリスト：岡村 真(高知大学理学部教授)、清水勝義(国土交通省高知港湾空港事務所所長)、門田時廣(高知県港湾空港局次長)、坂東隆志(高知県総務部危機管理課課長)、都築貴志(高知市総務部防災対策課課長)、山崎水紀夫(NPO高知市民会議理事長)

記録・文書化：諏訪 浩(日本自然災害学会編集委員会)

以下は平成15年9月20日に行われた市民オープンフォーラム「南海地震対策の現状と課題——防災は総力戦——」において、基調講演、各組織からの報告にひきつづいて行われた総合討論の記録である。表現が冗長になるのを避けて読みやすくするため、話し言葉をなるべく書き言葉に改めさせていただいた。その過程で丁寧語や丁寧な言い回し(例えば、……と考えております、や……と認識しております)、敬称(……先生、……課長)などは極力省かせていただくこととした。これらの点をご理解いただけると、ありがたい。

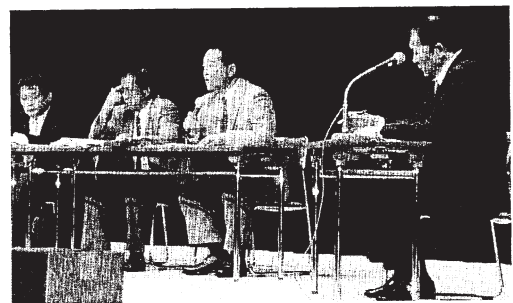


写真 8-1 左から、門田、清水、岡村、大年の各氏

**大年：**基調講演と5つの報告をふまえ、総合討論に入りたいと思う。最初に、質問用紙の質問に対する解答をお願いします。

**門田：**南海地震に備えて住宅を建て直す場合にどのような方策をとればよいか。また、建て直しのためのローンや税制面での優遇措置はどのようにになっているか、という質問です。

津波災害に対する対策は、これまでの防潮堤を整備するなどハード対策に力点を置いて進めてきたと思うが、最近はハザードマップを整備して、これを念頭において建物の構造を考える、またハザードマップを警報避難などのソフト対策に役立てるといった考えもとるようになってきている。建物を建て直す際には建築確認という手続きが必要だ。現在は、高知市以外では建築確認は県が行うことになっている。建築確認は市町村に降ろしたらどうかとの片山自治大臣の発言もある。洪水の時どこが水につきやすいか、大雨の時どこが崩れやすいかという情報は地元のほうがよく知っている。私も建築確認は市町村に降ろす方がいいと思う。また、耐震性能を高めるための建て直しに対する補助という話だが、現在は私有財産に対する公的な補助は行えないのが現状だ。鳥取県西部地震による倒壊家屋再建に対する鳥取県の公的補助の例はあるが、まだまだ特例だ。

**大年：**岡村さんへの質問に対する解答をお願いします。

**岡村：**私は質問を3つ頂戴している。一つ目は、講演の中で、地震発生警報システムが出来ていてすでに稼働しているというふうに仰ったが、その完成度はどうか、というものだ。このシステムは現在、室戸の椎名というところと、南海地震の想定震源域の海底に置いた地震計を光ファイバーケーブルで結んだものになっている。電源もこのケーブル沿いに送っている。これでは地震が起きて海底に異変が生じると、光ファイバーケーブルが切断しないかなど、信頼性が必ずしも十分ではない。そこで、将来的には海底からいったん海面の



写真 8-2 門田氏



写真 8-3 岡村氏

ブイに向けて信号を送り、さらに衛星を通じて地上局に伝えるというものが考えられている。日本にはいずれ災害対応のための通信衛星を持つという計画があるので、それとリンクした形で、より安定したシステムにするという計画だ。こういうようにしないと警報を皆さんに直接早く伝えるということは出来ない。もう一つは、和歌山県の潮岬沖に同じシステムを設置し、高知県側のもものと結んで稼働させるという計画だ。こうするとシステムの信頼性が高まると同時に、南海地震、東南海地震が同時にあるいは単独で起こるといった両方のケースに対応できる。ただし、このシステムは一機設置するのに30億円ほどかかる。またお尋ねのようにシステムの信頼度を高めないといけない。まだまだ実用化には遠い。

二つ目の質問は、先日の中央防災会議の新聞記事でマグニチュード8.7という数字が載っていた。マグニチュード8.7の時の揺れは想像できますか、というものだ。(この質問はマグニチュードと震

度とを混同して出てきたものかもしれない) この数字に関してですが、安政南海地震はマグニチュードが8.4で死者が3000人、宝永南海地震はマグニチュードが8.5で死者が2万人でした。いっぽう津波の被害などを考慮すると南海地震の最大規模は8.7程度を想定すべきではないかという考えも提出されていて、現在はこの数字を採用することにしている。

**大年：**このフォーラムの題目は、南海地震対策の現状と課題——防災は総力戦——、というものだ。防災対策についてはこれまでハード対策とソフト対策を車の両輪のように位置づけて検討、計画してきたと思う。ハード整備の現状と展望、限界とそれを補完する関係にあるソフト対策の位置づけについて、それぞれの立場から発言を求めたい。また岡村さんには大学あるいは研究機関の研究者がこのような問題に対してどのように貢献すべきかという点について意見を伺いたい。

**清水：**須崎港については、昭和南海地震のM8.1を想定した昭和58年の計画に基づいて津波防波堤の整備を行ってきたが、このたび想定地震の規模をM8.4とすることになって、そのような地震に際して津波防波堤の防護効果はどうかをチェックしてきた。その結果、防波堤そのものは耐えるものの、津波による背後の浸水は免れないということがわかった。このため警戒避難のためのソフト対策が重要だということで、昨年以来須崎市と協力して検討委員会を設置し、検討を始めた。



写真 8-4 清水氏

そこで先ほどご紹介したような津波浸水のシミュレーション結果を地域住民に見ていただいた。その結果、津波に対するハード面での限界に対しては、警戒避難のソフト対策で対処しなくてはならないということを理解していただけたと思う。検討委員会は今年も継続しており、地域住民の意見を取り入れながら、ソフト対策を練ってゆきたい。いっぽう、高知新港には14m岸壁があり、耐震対応となっていて、大規模災害の際には緊急物資の搬送拠点として活用できると考えているが、港への道路が震災の際に使えるかどうかということも鍵であり、道路、河川など他部局との連携が大事だ。そこで緊急対応に関するマニュアルを作ろうとしており、さらに地元自治体との連絡体制の強化を実現してゆかなくてはならないと考えている。

**門田：**ハード面に関して県では先ほど説明したように高知港津波防災ステーションにおける陸間の開閉を利用者にゆだねようと考えている。また、避難場所に関して、例えば甲浦港に人工地盤が作っており、そこが海水浴場に利用されているが、津波が襲来するようになるときに備えての退路と避難場所を設けることが検討されている。また、港湾については室戸岬港、奈半利港、高知港、高知新港などに耐震岸壁の築造を進めてきたし、計画中的のものとしては佐々木港と宿毛湾港のものがある。足摺港には浮き桟橋を備えるようになった。万一岸壁が壊れた場合にそこへ持ち込んで使えるものである。戦後50年をかけてハード面には莫大な投資を行ってきたが、近年は財政面で削減を余儀なくされ、大変厳しい。津波に対しては事前の避難が大切だ。これはソフト面である。また住宅には耐用年数というものがあるので、建て直しも大事だ。鉄筋コンクリートだと5mの津波にも耐えるが、木造だと2mぐらいで流れてしまう。このような情報を共有しながら、県、市町村、住民が一体となって対策を練っていくことが大事だ。

**坂東：**防災に関しては従来ハードを中心に対策を講じて、これをソフト対策で補うという考え方で



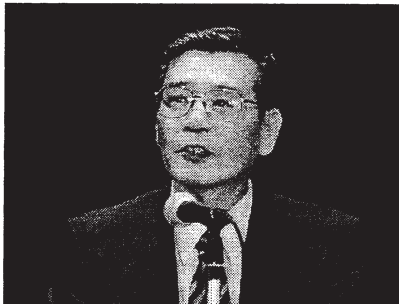


写真 8-5 坂東氏

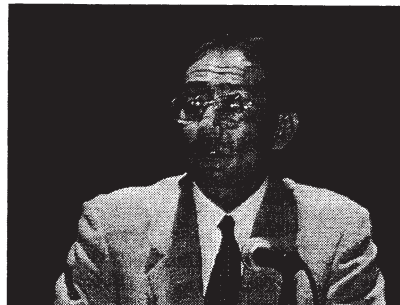


写真 8-6 都築氏

きたように思う。とくに風水害に対してはハード対策が有効であったが、地震津波に対しては、まず逃げると言うことが一番大事だ。中央防災会議における検討でも、昭和 58 年に起きた日本海中部地震による津波災害と平成 3 年に起きた北海道南西沖地震による津波災害のときの、住民の避難行動調査の結果、避難意識の高低が死者数に 2 倍程度の違いを生じることがわかったと言われている。南海地震の津波対策ではソフト対策を基本にして、ソフトで対応できない部分をハードが補うという考え方で対処することが大事ではないか。県民の皆様には、津波からの避難という意識を持っていただいて、避難行動を起こしていただくということを基本に取り組んでゆきたい。

**都築**：ハードとソフトの位置づけという点について説明したい。南海地震対策のうち、揺れと火災に対しては避難場所となる公共建築物、緊急輸送のための道路や橋などの耐震化、火災の延焼を防ぐためには市街地の整備が必要になる。というように都市の防災性を高める、あるいは都市防災構造化というようなハード対策への取り組みが求められている。しかしながら、住宅の耐震性に関する高知市のアンケート調査によると、市中心部の住民の 3 割が、もしも阪神淡路震災級の地震が起これば自宅の周りの建物はほとんど倒壊すると答えているにもかかわらず、その中で自宅も倒壊すると答えた者はわずか 15%にとどまっている。市中心部の住民の多くが地震で深刻な被害が生じると予想しているにもかかわらず、自宅に関して

は楽観視しているという結果だ。また南海地震の長期評価がでたが、これに対して心配していないと答えた者が 4 名に一人という結果で、これらは南海地震被害に対する住民の危機意識が低いことを示している。しかし高知市としては都市の防災性を高めることと同時に、住民の防災意識の高揚を基本とするソフト対策が大事だと考えている。

ところで、南海地震と東南南海地震が同時に発生する場合の想定死者数が 6200 名で、その 7 割近くが津波で亡くなるとされている。津波にハード対策で臨むにしても財政的な面あるいは時間的な面で制限がある。津波がいつどこで起こるかという点には不確実性もある。まずは早く逃げると言うソフト対策に力を注ぐべきだと考えている。逃げる時間がない、あるいは逃げる場所が無いというケースに対しては確実に避難を促せるようなハードの対策も必要になってくると思う。防災対策は車の両輪のようにハードとソフトの両方が大事だと考えているが、私ども行政や企業そして住民が防災意識、知識を高めると言うソフト対策がベースにあって次の行動、活動につなげていけるのだと考えている。

**山崎**：NPO にはハードは無いのでソフトに限ってお話する。防災は地域で、地域の中では、最悪の場合を考えると、行政を頼らないということが大事だ。地域は、災害直後は行政が機能しないことを前提に、災害発生から 12 時間は自力で対応しなくてはならないという意識を強くすべきだ。防災のための避難訓練が行われているがまさかの

時にはこの訓練が役立たないこともある。避難訓練には必ずしも住民すべてが参加しているわけではない。もっと日常から出来ることをやっておく、例えば学校の運動会の時にバケツリレーという種目を組み込んでおくなどもいいかもしれないし、津波に備えて実際に避難路を歩いておくなども有効だ。

地震では火災が起こる。しかし震災時には消防を呼んでも無益だということも知っておきたい。震災では道路が寸断して、車が自由に移動できなくなる。万一道路が通れても、震災では火災が何か所も起こるので消防は対応できない。消火のためには一箇所に消防車が4台要るそうだが、そうなると消防車の絶対数が足りない。阪神淡路大震災の時も、消防に電話をして待っていた家は当然全焼だった。地域住民がバケツリレーをしたところは被害を押さえたことを思い起こして、地域で震災対策を検討するときには行政うんぬんということは抜きで進めた方がいいということを念頭に入れておいてほしい。

西南豪雨災害\*では教訓が一つある。それは高齢者や障害者を含め、生活弱者を含めて人的被害が押さえられたということだ。地域ではどこに誰が住んでいるかということをお互いに知っていた。逃げ遅れそうになった独居老人を担いで逃げて助かったという例もあった。最近介護保険が導入されてヘルパーが高齢者や障害者の世話をするようになってきている。これは大事なことだが、一面災害時のことを考えると危うさを感じる。地域でどこにどのような生活弱者が居るかということが、お互いわからなくなってきてはいないか。災害時に自分の命を守る、プラス高齢者をどうするか、生活弱者に対する対応をどうするかを地域の中で考えておかないと大変なことになるのではないか。

避難器具について、地域での管理状態を見ると、必要なとき以外は使わないでくださいというふうに徹底されている場合が多い。しかしNPOでは最近逆の考えだ。避難器具は日頃から使っておきましょうということだ。日頃から使っていて壊れたら、直しておけばいいのではないかと考える。

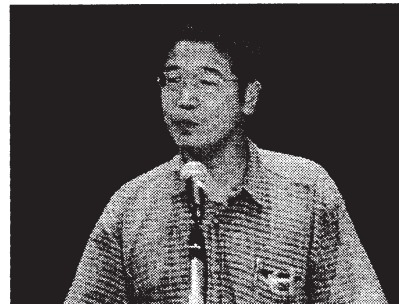


写真 8-7 山崎氏

日頃使っていない器具をいざというとき使えるかということだ。使い方がわからなくては使えないものもある。日頃から使えるように管理して、実際使っておくというのがいい。その辺りも意識改革を進めるべきではないかと思う。(\*2001年9月に高知県西南部を襲った秋雨前線豪雨災害を指す)

**大年：**このフォーラムには日本自然災害学会の会員も多数参加している。研究者や学会が行政や住民にどのように働きかけるべきか。このような点でお気づきの問題がありましたら岡村さん、お話し頂けますか。

**岡村：**学会というのは専門化した研究者の集団だ。ところが実際に地震が起こり、津波が起こり、氾濫が起こりというように次々と異なった事象が発生する。したがって防災は自然災害を統合的に理解して対応することが大事だ。そのような意味でこの自然災害学会が災害をトータルに評価しようとなさっている、このような活動を高く評価したいと思う。

災害対応においては悲観的であってはならないと思う。災害に遭遇したら冷静になれるといわれる。しかし実際は、突如災害に遭遇すると100人中99人は頭が真っ白になるものだ。それは仕方がない。あきらめなくてよい。過去の災害では、多くの場面で必ずリーダーが居る。誰かが、"津波がくるぞと"叫んだというんです。それで、はっと我に返って山に逃げて助かる。そういうとがいつ

ばいあるんですね。誰かが異変に早く気づいて声を挙げればよい。そういうリーダーが居ればいいんですね。私自身災害に遭遇したときに冷静でいられるかという、自信がない。しかし実際は、災害に遭遇した集団の中にリーダーになっていただけの方が居るものだ。そういうリーダーになっていただける方を一人でも多く増やしていくということが、ソフト対策の目的でもある。ただし現状はよくない。先日、国土交通省の方がイオン高知ショッピングセンターでアンケートを採られて、南海地震が起こったらどんなことになりますか、そういう話を聞いたことがありますか、シンポジウムに行ったことがありますかと尋ねられたら、100人中10人だけなんですね。あとは南海地震の話の聞いたこともないし、行ったこともないんですね。これはちょっと問題ですね。これを30人に増やしていかななくてはならない。パンフレットのような文字情報ではなかなか目を通してもらえないというのが実情ではないか。文字情報を読み解くということは難しい、ふつうは出来ないことだ。直接語りかけることが大事だ。そのためには辻説法しかないのではないか、あるいは経験者から話を聞くということが大事だ。

今後、自然災害学会として注意していただきたいのは次のような点です。今回このようなフォーラムを開催される。これだけ説明したんだからもういいだろう、住民はよくわかっているはずだと思っはまずい。それは私だって、行政だって同じだ。そのような自己満足に陥らないようにするためには、我々を含めて住民の災害に対する意識がどのように推移しているかを定点観測し続けることが大事だと考える。このシンポジウムをやった結果何がどう変わったかを逐次評価してデータを蓄積して行く。そういうことをし続けられない限り減災にはつながらないのではないか。

**大年：**この辺りで、フロアからのご意見を頂戴したい。どなたか手を挙げていただけますか。

**フロアのA氏（女性）：**災害時に自分の身分を証明できるものを持ってないで逃げるといことも生

じる。そのような状況に対する対策を立てていたきたいと思っている。例えば指紋のデータベースを作るなどしたらどうかと思う。このような提言を誰にどのような形で申し上げたらいいのかわからない。

**山崎：**指紋の登録というのは個人情報の管理という問題をはらんでいて問題があるようにも思われる。個人で思っておられることを行政のサービスに反映させたいというのであれば、仲間を増やして、一つのグループの意見として行政へ提言するのがいい。行政は個人から何らかの提言があっても、多くの場合どうしたらいいのか対応に困るのが実情ではないか。

**三浦房紀（山口大学理工学研究科）：**先ほどからの話の中で地盤の液状化という言葉が一度も出てこない。南海地震では強い振動が長時間継続すると予想されている。地盤が液状化すれば防波堤が被災するとか、道路が甚大な被害を受けて使えなくなったりということになる。その辺はどう考えているか。

**岡村：**高知では液状化の事例がほとんど知られていない。南海地震が起こると液状化が起こる地域が水に浸かってしまうのと、浸からなかったところは津波の襲来を受けて液状化の痕跡が消されてしまっているためだ。

**大年：**高知の海岸堤防が南海地震の揺れに対して果たして耐えうるかどうか、条件の一つとして地盤液状化を考慮に入れた強度の検討が現在進められているところだと思う。

**フロアのB氏（男性）：**つい先頃、芦屋にお住まいで阪神淡路大震災で被災なさった方にお会いした。その方が震災後の対応において、芦屋市と兵庫県という行政の縦割りに起因する問題を話していたが、高知市と高知県はいざというとき被災者に対してうまく対応していただけるだろうか。

**大年：**質問、ありがとうございます。実はこの辺りで行政間、行政と地域の連携という点について議論したいと考えていたので、それぞれの組織がどのような問題意識でこの点を考えているか、順次手短かに話していただけますか。

**清水：**先ほどフロアから行政の縦割りという言葉が出た。例えば国レベルだと、ご承知のように従来の建設省と運輸省が統合されて国土交通省となった。実際の仕事においても、港湾と道路、河川といった部局間の意思疎通が図れるようになってきた。いま防災の面で進めようとしていることの一つに初動マニュアルの整備というものがある。それぞれの部局の担当要員となるべき職員がどこに住んでいるか、どこに配置されているかという情報を共有しようと思っている。港湾管理者である県との関係で、防災面はと言うと、我々国土交通省の港湾空港整備事務所が防波堤や岸壁を直轄で作った後、管理を県に委託しているが、国が作ったもののうち国が責任を持ち続ける方がいいもの、大事な港湾施設については国が維持管理に当たって行くというような調整をすべきだと思う。地震が起きれば港湾施設の点検をしまわることになるが、国と県が事前に点検対象箇所を割り振りを明確にしておくことも必要だ。

**門田：**縦割り行政の問題は私も感じている。例えば海岸一つをとっても、旧運輸省港湾局と建設省の河川局、農林水産省でも水産庁と構造改善局というように省庁の4つの部局にまたがるというようになってなかなか纏まらない。これに対して高知県は組織も財政面でも一つにまとめている。実は今年が一年目だ。防災という面から言うと、例えば海岸という場所、これはほとんど県が管理者だから、何か問題が起こると皆県へ話を持っていくとする。河川には一級河川と二級河川があって、一級河川は国が管理者、二級河川と一級河川上流の指定区間は県が管理者、それ以外に準用河川というのがあってそれは市町村が管理というようになっているが、何かあると県へ県へということも多い。いったん問題が起こ

るとどこが対応に当たるかということで撥ね掛け合いが起こることも多い。とくに境界付近が難しいという状況がある。南海地震による災害が起きたらどうするか。道路に崩れた土砂が乗ったたら道路管理者がのければいいが、倒壊した家が乗ったたらどうするか。私有財産を勝手にどけていいのかという問題がある。災害で生じる事象を様々な想定してそれぞれにどのように対処すべきかということを整理したようなマニュアルはまだ出ていない。これからやって行かなくてはならない懸案事項だ。先般、危機管理の方から指示されて、私どもも港湾関係者の緊急登庁訓練をやっている。しかし緊急時に実際どこへ集まるべきか、その場所選びも進めて行かなくてはならない。ただしたぶん県庁は、南海地震クラスの地震が来たら在りません。土木事務所は津波に浸かってしまうだろうし、高知土木も孤立してしまうだろう。市町村とも調整しながらこのようなことも含めて相談していかなくてはならない。

**坂東：**私ども、隣におられる都築さんところとも防災当局としてしょっちゅう行き来もしていますし、仲もよろしゅうございます。防災関係で県と市町村が現在組織だって進めているものに津波防災検討会というのがあり、そこで沿岸25市町村と一緒に研究を進めている。津波以外の災害に関しても市町村と連携がとれるように検討してゆきたい。一般論としてはこれまで国、県、市町村というように縦割りで、基本的には国の基本方針に従って県、市町村がそれぞれのポジション、役割を果たしてゆくということで行政を進めてきた。ただ地方分権法が出来て以降はこの関係が横の関係ということになってきたので、地方は地方の考えで独自にやってくということになる。これからはお互いのポジションをわきまえつつ、より強く連携してゆかなければ、それぞれの施策がバラバラになってしまい、施策の効果も半減するというようなことになるだろう。これからは国、県、市町村が相互に連携してゆくことが一層大事になってきていると我々自覚しているし、国のほうからもこれまで無かったような連携の呼びかけをいた

だいているので、国、県、市町村が連携をとりながらよりよい行政サービスを推し進めてゆきたい。

**都築**：板東さんが一方的に仰るだけでは信じてもらえないかも知れないので補足しますと、県と市は間違いなく仲良くやっています。南海地震、東南海地震に対する対策は国としてもようやく緒に就いたばかりだ。国土交通省も観測態勢を強化するとのことだ。観測態勢が整備されると国、県、市町村がデータを共有しながら減災に向けて対応できるという動きになっていく。東南海地震、南海地震の特別措置法が施行されたわけで、県として国に関連対策を要望してゆく方針と聞いている。市としては浦戸、種崎の津波対策を県とともに国に要望してゆくというような連携を強めてゆきたい。市町村間の連携に関しては、県内 53 市町村、全国 29 の中核市、それと中四国の都市と被災に備えての相互応援協定を結んでいて、広範な被害に出来るだけ対応してゆきたいと考えている。東南海地震南海地震同時発生という場合にも対応するため、さらに広い全国的な協定の締結に向けての作業にも取り組みたい。

**大年**：このフォーラムでは次の南海地震に備えてのこれからの対策の方向性を打ち出すことが一つの目的だ。これまでの話を総合すると、災害に対するハード対策とソフト対策は車の両輪だということだが、現実的にはこれまではハード対策が主で、その限界をソフト対策が補うという考えが主流だったと思うが、今日ご報告頂いた南海地震に備えての津波対策では、ハードに頼ることには限界がある。まずは命を守るのが一番。それには如何にうまく逃げるかということが大事で、そのためのソフト対策を第一に据え、その限界をハード対策が補うということではいかなくてはならないということが一つであった。

また、住民にとっては国も県も同じであって、行政は行政なわけだ。ところが行政の立場からするとこれは市だ、これは国だというように現在のシステムでは行政の縦割りの問題があるように思う。こと南海地震対策に限って言えば、国、県、

市町村の垣根を取り払ったような超法規的な組織が災害対策を推し進めてゆくようにできたらいいと個人的には思っている。今回は自然災害学会が主催のフォーラムだ。最後に、今日のテーマに関して学会あるいは研究者に対しての意見を頂戴したい。

**清水**：ソフト面では、須崎の津波シミュレーション結果を市民の方々に示して避難対策を検討したが、そのとき大年さんにお世話頂いて、津波の基本的な性質を市民の方々にわかりやすく説明して頂いた。これからも我々と市民の間の仲立ちとして啓発活動に加わって手助けして頂けると有り難い。

またハード面では、例えば先ほど話にのぼった地盤の液状化を考えると、防波堤の耐震診断が必要に思われる。防波堤は数十キロの距離に及ぶ施設で、その耐震診断には大変な費用と時間がかかるように思われる。どのように進めるべきか大きな問題だ。簡便な耐震診断法を開発するなど技術面での貢献を期待したい。

**門田**：我々が防波堤など構造物を設計するためには、想定される地震波を手に入れる必要があるが現在のところ入手できていない、地震動に関する研究成果が社会的にオーソライズされる時期と、我々が計画を進めてゆくタイミングとが必ずしもうまく合っているように思えない。それを如何に合わせて行くかということも課題のように思う。



写真 8-8 左から、山崎、都築、坂東の各氏

**大年：**この辺りで総合討論を終えたいと思う。最後に日本自然災害学会副会長の岡田さんに総括のコメントを頂戴したい。

**岡田憲夫：**私はとても総括するような能力を持ち合わせておりません。今日ここで頂戴した意見というのは非常に多岐に渡り、また深いものがあるからです。私も皆さまも一度家に帰って今日の話をも十分に反芻してみて、一つでも腑に落ちる事柄があれば、それを周りの人に言うてみる。そうすることによってここで私たちが得たものを数十倍数千倍にすることになるのだと思う。

私自身は安心、安全な町づくりをするにはどうすればよいか。そのためにリスクマネジメントの勉強している。リスクマネジメントあるいは危機管理の観点からは、縁起のよくないことを考えて、それを結果として縁起のいいような状態に転ずると言うことがねらいだと考えている。南海地震が起ると言うのは縁起のいい話ではないが、これにきちんと向き合う。想像力の翼を広げて向き合うことによって、関係するみんな一人一人がそのことが起きてしまったら、悪い状況を少しでもいい方向に転じる、それを私はリスクマネジメントだと思っている。

そういう観点からすると、岡村さんのお話に南海地震の破壊領域ということが出てきたが、この高知市もその破壊領域の上にある。私が居るこの舞台もその上にあるというふうに想像して、次にそういうところに住んでいるということは一体どういうことなのかと考えてみる。私たちがそこに住むについてはいろいろ理由がありましようが、そこに住まないかと言うと、いや住むわけですから、私たちはそこに住むことを選択しているのです。住み続けるからにはそのための備えが必要になる。岡村さんが、"あきらめない、こだわり続ける"ということを仰ったことに感銘を受けた。地域の防災力は総合力であるが、諦めない、こだわり続ける力というのが大事だ。自然災害学会の会員一人一人ができることは微々たるものかも知れないが、我々はどこまでこだわり続けることができるかと自問自答することが課題である。これが

今日のフォーラムを通じて頂戴したメッセージであると思う。

この、災害に向き合うということは、相当に深刻なことに向き合うことだが、私は今日、高知での次の南海地震に対する取り組みの話聞いて、ある意味で非常に元気づけられた。それはどうということかと言うと、高知の方々が市民や関係者を巻き込んで想像力をかき立てると言う努力をなしている。シミュレーションをしてみせるとか、シンポジウムを開くとか、ワークショップをやるとか、いろんな工夫をなしている。ハード対策だけでなくソフト対策をどのように取り込んで行くかということをもふくめて考えていく場を持ってもらえるということはすばらしいことだと思った。それから、山崎さんが仰っていたが、私も地域力というものを如何に高めていくかということが根底にある課題だと思う。日本自身が今は元気が無いが、ここでお話を伺っている限りは、南海地震東南海地震への備えのための取り組みを通じて、この高知の村々、市、県、四国、そして日本全国という規模で、すなわち小さな国から大きな国まで、地域の体力、その体力を錬磨する試みをなしているように感じる。高知の現地における取り組みに対して、我々自然災害学会の会員一人一人がどんな力添えができるのか、もう一度考える機会にしたいと思う。

最後になりましたが、土曜日のお忙しい仲、また雨で足元が悪い中、この会場において下さり最後までフォーラムに参加して下さい活発な討論に協力して下さいました方々、講演者の皆さま、市民の皆さま、そしてこのフォーラムを用意して下さいました高知大学、高知市、高知県など関係者の皆さまに厚く御礼申し上げます結びとさせていただきます。どうも有り難うございました。