

◇ 学校、市民防災教育への支援活動の紹介 12:00～12:15



- ・香川県教育委員会の学校防災アドバイザー派遣事業報告
- ・防災教育推進委員会活動状況

井面 仁志(工学部教授 危機管理研究センター研究員)

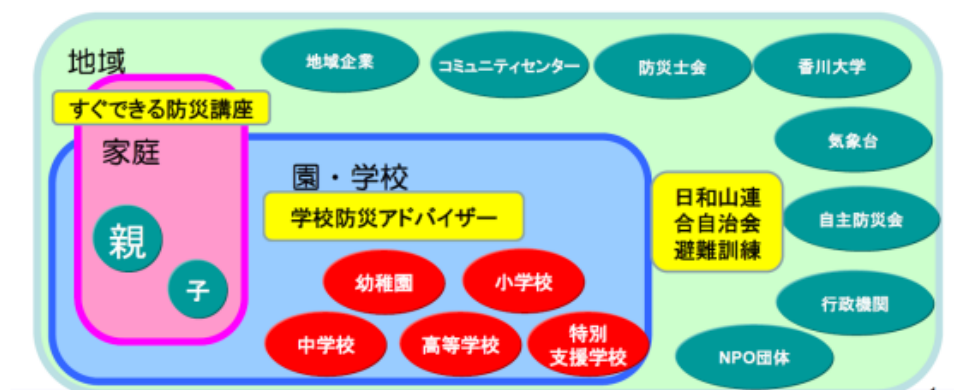
大規模災害に対する備えの現状と課題
第5回香川大学 危機管理シンポジウム

学校・市民防災教育への支援活動の紹介

香川大学危機管理研究センター 研究員 井面仁志

学校・市民防災教育への支援活動事例

- ・香川県教育委員会学校防災アドバイザー事業
- ・防災教育推進委員会活動(すぐできる「防災講座」)
- ・地域の避難訓練への協力(日和山連合自治会)



震災時に大丈夫？



避難マニュアルにおいて通行不可能、障害になる場合を想定しておく必要がある。



6

避難状況をイメージした訓練を



宮城県石巻市立
北村小学校提供

被災後の職員室の状況



宮城県石巻市立
北村小学校提供

8

普段からの意識付け



9

家庭への防災教育

参加スタッフ

気象台

田中気象防災情報調整官、
瓜生予報官、野本気象情報官、
奥村防災気象官、西谷土砂災害気象官
内田防災指導係長、
北井技術主任、山西防災業務係長

防災士会
久保会長他6名程度

海上保安署
岸田さん

香川大学
白木センター長・岩原先生・磯打先生

高松市消防局
起震車操作員 2名

ぼうけい毎日 第1回 「すぐできる防災講座」
～香川大学危機管理研究センター 防災教育推進委員会～

すぐできる 防災講座

とき 9月1日(土) 防災の日
13:30～15:30
ところ 西村ジョイ 成合店
定員 30名(事前申し込み)

参加無料

防災講座を通じて地震・津波のメカニズムを学び、防災意識を高め、防災対策を講じます。

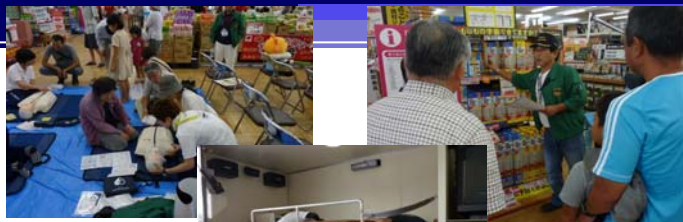
防災士会、気象台、海上保安署、香川大学危機管理研究センター、西谷土砂災害気象官、奥村防災気象官、瓜生予報官、田中気象防災情報調整官、北井技術主任、山西防災業務係長、久保会長他6名程度、岸田さん、白木センター長・岩原先生・磯打先生、高松市消防局起震車操作員2名。

・コンセプト

ホームセンターは、全国各地にあり、ふだんから生活雑貨等を購入する身近な存在ですが、防災に利用できる品揃えが豊富であることはあまり知られていない。

そこで、ホームセンターで身近に防災用品等にあふれることで、**防災意識の向上と事前の備えに着目して頂く**と共に、地域の防災用品拠点として活用して頂くことを目的として開催する

11



AED体験



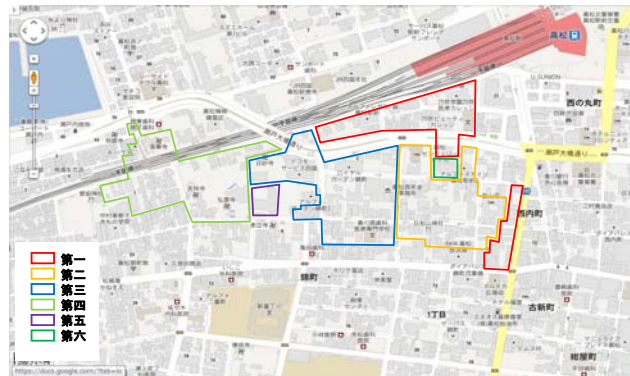
起震車体験

・子供を抱える若い年齢層や主婦層のユーザーに対し、地震体験や防災講話、AED体験等が行えたことに意義。
・現在、地域防災で必ずしもカバーできていない子育てや仕事に追われている若いユーザー層に情報発信には、有効な方法。

12

地域の避難訓練への協力(二番丁地区)

日和山連合自治会(486世帯)



Google map <https://maps.google.co.jp/>

13

○一時避難所までの避難○

一時避難所・・・地震後、津波が来るまでに一時的に避難する場所

一番避難に時間がかかるケース

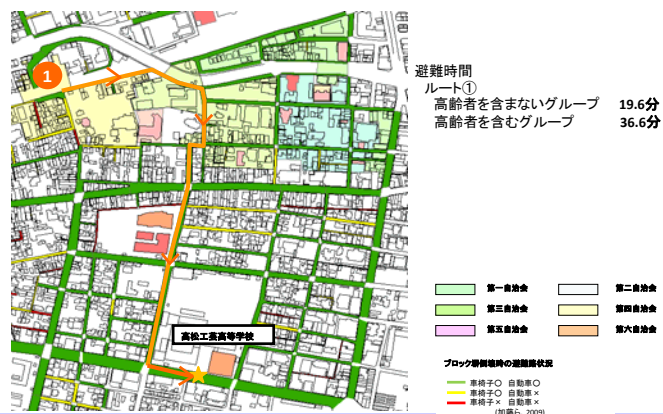
	高齢者含まないグループ	高齢者を含むグループ
①距離のみ	4.4分	8.1分
②距離×幅員×ブロック塀	19.6分	36.6分



14

○二次避難所——高松工芸高校までの解析○

距離・幅員・ブロック塀倒壊時の避難路状況を考慮第四自治会



15

地域住民で避難計画を検討し避難訓練の実践



避難計画



実践的避難訓練

16

おわりに

- ・まずは、先生方ご自身の家庭から防災対策
- ・被災時の状況をイメージして、防災マニュアルの整備、防災訓練の実施
- ・避難所となる学校の現状を理解し、学校と地域が協力して防災対策
- ・親から子、子から親への防災教育
- ・防災、減災の視点での、地域の災害特性の再確認
- ・ナレッジ→スキル→コンピテンシーと災害への対応力を高めてください。

17

ご清聴ありがとうございました。

18

19

いっしょに



高松市木太北部幼稚園

20

いっしょに



高松市木太北部幼稚園

21

いっしょに



坂出市立松山幼稚園

22

いっしょに



坂出市立松山幼稚園

23

いっしょに



坂出市立松山幼稚園

24

いっしょに



坂出市立松山幼稚園

25

いっしょに



坂出市立松山幼稚園

26

いっしょに



坂出市立松山幼稚園

27

9月1日(香川大学) すぐできる「防災講座」

香川県防災士会
香川大学



ホームセンターとのコラボレーション (より実践的な防災教育カリキュラム)





・コンセプト

ホームセンターは、全国各地にあり、ふだんから生活雑貨等を購入する身近な存在ですが、防災に利用できる品揃えが豊富であることはあまり知られていません

そこで、ホームセンターで身近に防災用品等にふれることで、**防災意識の向上と事前の備えに着目して頂く**と共に、地域の防災用品拠点として活用して頂くことを目的として開催する

2



防災士による店内ツアー

子供を抱える若い年齢層や主婦層のユーザーに対し、地震体験や防災講話、AED体験等が行えたことに意義があったと考える

現在、地域防災で必ずしもカバーできていない子育てや仕事に追われている若いユーザー層に情報発信するには、このようなアプローチも一つのやり方と考える

ユーザーは誰を想定？ 地域住民(子育て世代の若いユーザー)

専門家やホームセンター社員と共に

- 家具転倒防止コーナー
転倒防止ありなしの比較
- ガラス飛散防止コーナー
フィルムの貼り方や性能
- 防災用品紹介しながら
気象庁リーフレットも配布。
防災意識の向上につなげる
- 起震車を駐車場に設置
して地震の疑似体験



3

店内散策しながら

- 家具や照明はどれが安全？
- 災害時にはこんなものも役立つのでは・・



散策後に

- 「地震や津波」、「緊急地震速報のしくみ」等の講演
- 香川大学教授による「防災」についての講演等を行い、終了する

4

起震車の設置場所



当日、花壇は撤去



- 起震車は当日の8時頃に香川県が設置
- 13時から15時の間に地震体験
(この間しか高松市消防局の操作員の対応ができないため)
- 16時前に香川県が引き取り

店内フース設営



この特設スペースにRNCラジオと気象台がフース設営を行う。配置は当日合わせ。



防災士による防災用品説明と店内ツアーの実施



当日のスケジュール

08時00分 スタッフ集合 積み込み時

08時30分 気象台 出発

09時00分 西村ジョイ成合店 到着

～フース設置～

- 10時00分～15時00分 写真撮影・ペーパークラフト・実験・リーフレット配布
- 12時10分～12時20分 RNCラジオ生放送出演
- 12時00分～13時00分 お昼休み 順次昼食 この間にRNCフース撤収

13時00分～15時00分 起震車体験

- 13時00分～13時30分 午後の部準備
- 13時30分 防災講話(香川大学・気象台)
- 13時50分 防災士会による店内ツアーとAED体験(30名を3班に分け行う)
- 14時30分 防災よろず相談(香川大学・防災士会・気象台)
- 15時00分 終了 フース片付け

15時30分 西村ジョイ成合店 出発

16時00分 気象台 到着片付け スタッフ退行

参加スタッフ

気象台

田中気象防災情報調整官、
瓜生予報官、野本気象情報官、
奥村防災気象官、西谷土砂災害気象官
内田防災指導係長、
北井技術主任、山西防災業務係長

防災士会

久保会長他6名程度

海上保安署

岸田さん

香川大学

白木センター長・岩原先生・磯打先生

高松市消防局

起震車操作員 2名



フース設置



ラジオ出演



AED体験



起震車体験

AED体験



防災よろず相談



防災士による店内ツアー



子供を抱える若い年齢層や主婦層のユーザーに対し、地震体験や防災講話、AED体験等が行えたことに意義があったと考える

現在、地域防災で必ずしもカバーできていない子育てや仕事に追われている若いユーザー層に情報発信するには、このようなアフロ-子も一つのやり方と考える

○研究の背景○

日本は災害の多い国であり、近い将来、南海トラフの巨大地震によって、高松でも被害が生じることは確実

○四国地方が大きく被災するケース

全壊及び焼失棟数: 940 千棟～2,364 千棟

死者: 32 千人～226 千人

高松市では約116分後に津波が押し寄せてくると想定

津波の高さは、最大で約4mになると予想

(内閣府 平成24年8月29日)



地震後、津波が押し寄せるまでの避難が必要



事前に避難場所を決めておき、そこまでの安全な避難経路を決定しておくことが重要

42

○研究の目的○

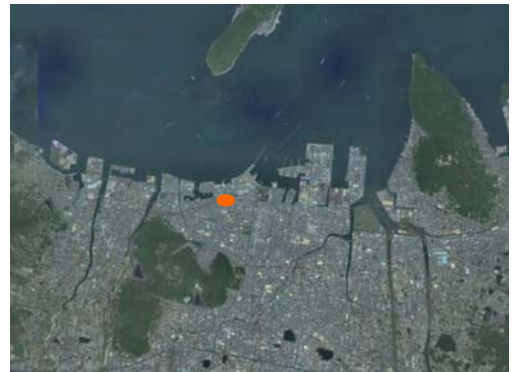
地震時にどういった経路で、どの避難所に避難するか



- ・ ネットワーク解析による最適な避難所・避難経路の選別
 - ・ 道路の幅員
 - ・ ブロック塀の倒壊
- ・ 最適避難場所・最適避難経路のマップを作り、自治会に提案

○研究対象地域○

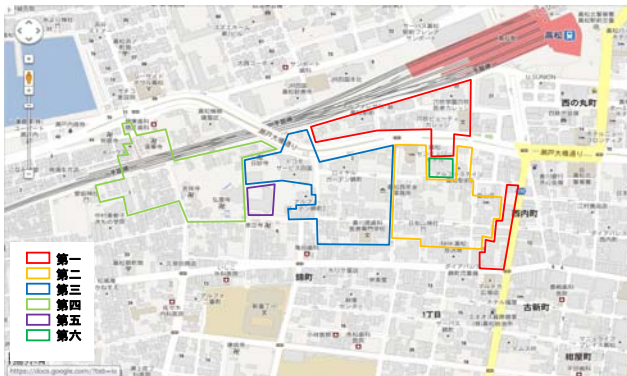
日和田山連合自治会



Google map <https://maps.google.co.jp/>

○研究対象地域○

日和田山連合自治会(486世帯)



Google map <https://maps.google.co.jp/>

一時避難行動の検討

- ・ 連合自治会の話し合いをサポートする
- ・ GISを用いたネットワーク解析で自治会で計画している避難行動の避難時間を評価する

○研究の方法○

○ArcGISで避難経路の**距離と幅員**を計測する
(ZENRIN 1/2500住宅地図)

○防災マイマップから避難経路の**ブロック塀倒壊時の道路の
通行状況**を読み取る



防災マイマップ 二番丁地区コミュニティ協議会 2010年

○本研究の成果○

○災害時、どの避難経路を通れば、安全でかつ迅速に避難できるかを解析によって求めることができた

○距離のみを考慮して解析した場合と、距離に幅員とブロック塀倒壊時の経路の通行状況の重みを掛け合わせて解析した場合で、避難の経路が変わることが分かり、また避難にかかるおおよその時間を算出することができた

○解析をもとにマップを作成し、自治会に提案している

☆ メンタルヘルスプロジェクト活動の紹介 12:15～12:30



鈴江 毅(医学部准教授 危機管理研究センター研究員)

第5回香川大学危機管理シンポジウム

メンタルヘルス プロジェクト活動 の紹介

サンポートホール高松5階第2小ホール

平成25年2月20日(水)12:20～12:30

鈴江 毅

香川大学医学部准教授・危機管理研究センター研究員

香川大学メンタルヘルスアップ・プ ロジェクト(略称メンプロ)

- 香川県における自殺予防への取組みの継続発展に寄与することを目的とする
- 香川大学医学部、教育学部、危機管理研究センターなどが合同
- H22～H23: 香川県民のメンタルヘルスに関わる実態を調査
- H23～ : 自殺予防に携わる人材の質、量を向上するため、各種養成講座・カリキュラム作成・教材開発等

第5回香川大学危機管理シンポジウム

メンタルヘルスプロジェクト活動の紹介

サンポートホール高松5階第2小ホール

平成25年2月20日(水) 12:20～12:30

鈴江 毅

香川大学医学部准教授・危機管理研究センター研究員

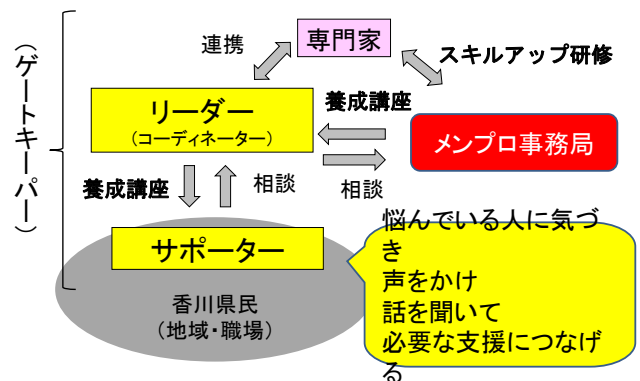
香川大学メンタルヘルスアップ・プロジェクト(略称メンプロ)

- ・香川県における自殺予防への取り組みの継続発展に寄与することを目的とする
- ・香川大学医学部、教育学部、危機管理研究センターなどが合同
- ・H22～H23:香川県民のメンタルヘルスに関わる実態を調査
- ・H23～ :自殺予防に携わる人材の質、量を向上するため、各種養成講座・カリキュラム作成・教材開発等

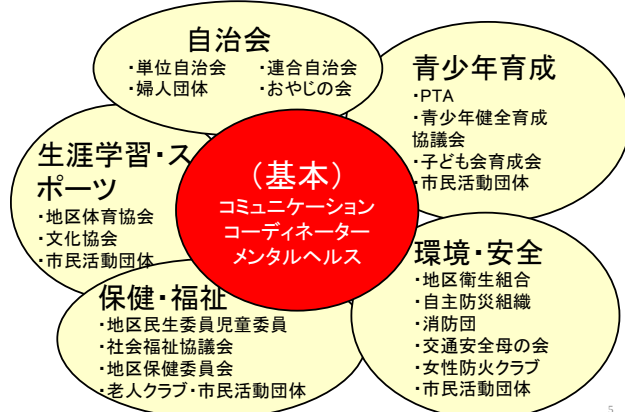
メンプロ人材育成

- 1. サポーター(自殺予防に向けたメンタルヘルスアップ・サポーター)**
 - ・サポーターとは、「悩んでいる人に気づき、声をかけ、話を聞いて、必要な支援につなげる」人である
 - ・下記リーダーが各地(高松市、さぬき市、県内各職場)でサポーター講座を開催中、今後サポーター活動を展開予定
- 2. リーダー(コーディネーター)**
 - ・サポーターの親玉的存在。サポーター講座など活躍中。
 - ・H23高松市(地域)、H24さぬき市(地域)、香川県産業保健推進センター(職場)の養成講座修了生
 - ・地域住民に声をかけ相談にのり、助言アドバイスする
 - ・自殺予防に関する情報を地域住民に提供する
 - ・必要に応じ関連機関と連携する

メンプロ全体図



地域における様々な活動(例)



PFA(サイコロジカル・ファースト・エイド) 心理的応急処置

- ・苦しんでいる人、助けが必要かもしれない人に、同じ人間として行う、人道的、支持的対応(WHO)。
- ・基本は…見る、聞く、つなぐ



【参考資料】心理的応急処置
(サイコロジカル・ファースト・エイド:
PFA) フィールドガイド
世界保健機関(WHO)ライブラリより

サポーター講座を開こう！（リーダー向け）

主催：各リーダー（コーディネーター）

共催：メンプロ事務局

対象：地域住民、職場など数名～数十名
（場合によっては多人数でも開催可）

時間：10分～30分～60分程度

準備：パソコン、スライドプロジェクター、ホワイト
ボード（省略可）、レジメなど印刷物

内容：（説明）自殺予防とサポーターについて
（実習）声をかける・話を聞くことの練習

7

「メンプロ報告集会」

只今参加
募集中！

日時 平成25年3月14日（木） 13:30～15:30

場所 香川県社会福祉総合センター 1階コミュニティホール

内容

1 研究報告

香川大学医学部公衆衛生学 准教授 鈴江 毅

2 実践報告

コーディネーター活動状況

平成23年度養成講座修了者（木太地区）喜田清美

平成24年度養成講座修了者（志度地区）中川一美

平成24年度養成講座修了者（株式会社タダノ）赤澤百合子

3 全体討議 「地域で取り組む自殺予防」

座長 香川大学医学部公衆衛生学 教授 平尾智広

⇒詳細・申込方法はチラシにて！

8

おわり

9

開会挨拶：

13:30～13:35 大平 文和（香川大学理事 産学官連携推進機構長）

本シンポジウムは2009年に始まり5回目となります。東日本大震災を機に危機管理の意識が日本全国で大変高まりました。香川大学ではその前より危機管理意識を高く持ち危機管理センターを立ち上げ教育・研究の発信を行っています。BCP・DCPの作成で自治体や企業の事業中断の被害を最小限に留めることが出来ると共に地域社会の方々とも協力した体制を取っていききたいと思い、このような講演会も行っています。今年度も文部科学省から事業採択をされ大学教育連携事業で香川大学が中心となり香川と徳島が協力して地域の防災に対して危機管理教育を行う予定です。金田先生のご専門は地震学で海洋地震、津波、トラフ、監視システムの構築並びに南海・東南海連動性評価プロジェクトの指揮をとられ、現在、内閣府の情報員としても活躍され、香大の客員教授もしておられます。今後予想される東南海地震研究の最先端の内容で香川の対応をどうしたらいいか、今直面している課題に対し、お話し頂きます。またパネルディスカッションでは「災害を正しく知って正しく備える」をテーマに各立場の方々から貴重なお話を頂きます。本シンポジウムが活発な意見交換の場になると共に有意義な会として頂きたいと存じます。



来賓挨拶：

13:35～13:40 川崎 正彦氏（国土交通省四国地方整備局長）

東日本大震災より災害大国日本という感じがしています。今まで被災していないのはたまたまで、四国は地質も弱く、いつ災害が起こっても不思議が無い現状であります。東南海・南海地震に、どう対応していくのかがこれからの最大の課題です。平成24年8月に内閣府発表の震度予測は、四国の95市町村中、58が震度7のエリアに入っており、海難だけでなく山間部の山津波・土砂崩れの心配もあり、南の中心とされる瀬戸内の交通路、四国全体の防災を考えて瀬戸内側から高知、愛媛、徳島を助け四国単独ではなく、九州、中部、近畿の広域圏と連携しながらの防災対策が課題となっています。現在、防災計画を作成しているが色々な立場で議論し基本方針を実施計画にしていく必要があります、今シンポジウムは課題を考えるきっかけかと思えます。皆様にとっても貴重な知識、経験となるよう祈念いたします。

**13:40～13:43 伊勢野 正憲氏（香川県危機管理総局長）**

香川大学は開学以来、地域に根差した大学として教育はもとより研究成果の地元還元積極的に取り組まれ、当県発展に貢献頂いています。危機管理研究センターについては防災・減災について日頃より適切なご助言と共に県施策にご理解ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。県では東日本大震災を教訓に昨年2月地域防災計画を見直し、防災・減災対策の一層の充実に取り組んでいます。又、南海トラフ巨大地震については県独自の試算により振動・津波高・浸水域等について年度内に示せるよう準備を進めています。大規模災害が発生した時に出来るだけ被害を小さく抑える為には、1人1人の正しい理解と適切な備えをする事が重要です。金田先生は



南海トラフ巨大地震研究第一人者であり常日頃より様々なアドバイスを頂いています。パネリストの方々も日頃より防災減災対策の中心となって活躍され、本日は貴重な提言や意見を伺えると期待しています。

13:43～13:46 岡本 英彦氏（高松市総務局長）

香川大学危機管理センターでは防災士養成講座の開催をはじめ事業者のBCP策定、学校における防災教育の在り方についての研究等様々な事業・研究を進められています。その中の防災士養成講座は高松市でも受講者の助成制度を設け、防災の専門知識を持つ防災活動のリーダーとなるべき人材育成に励んでいます。危機管理研究センターでは四国が大規模地震に見舞われた時に要請、ライフライン、輸送や物資、通信関係等の関係事業者が四国内で迅速に復旧・支援活動を進められる様に香川地域継続計画の策定に検討会や勉強会を開催し取り組んでおられます。本日の金田先生のご講演の「南海トラフ巨大地震への対応」は香川県、さらに高松市民にとっても緊急重要な課題と認識しています。本日の講演で防災・減災の意識を一層高め、行政や防災士の方々のパネルディスカッションでも防災対策の現状について会場の皆様と確認したいと思います。



第Ⅱ部：基調講演 司会 磯打 千雅子（香川大学危機管理研究センター 特命准教授）

13:46～15:00 「南海トラフ巨大地震研究の最前線」（資料別添）

- 講師：金田 義行氏（(独)海洋研究開発機構地震・津波防災研究プロジェクトリーダー）
（香川大学危機管理研究センター客員教授）
- プロフィール

1979年東京大学理学部研究科大学院地球物理専攻修士課程を修了、理学博士。専門は地震学で海洋型巨大地震の研究を推進。又、現在内閣府中央防災会議の「南海トラフ巨大地震モデル検討会」委員にも就任し本学の客員教授も務められている。



大きな地震を日本列島全体でプロットすると日本列島の輪郭が分らないほど多数の地震が起こっている。その理由は太平洋プレート、フィリピン海プレート、ユーラシアプレート、北米プレートの4つのプレートが日本列島の上下で押し競い合っているためである。2011年の東日本大震災は太平洋プレートに起因する超巨大地震、南海トラフ巨大地震はフィリピン海プレートに起因する巨大地震で海溝型地震は海側のプレートが沈み込み、陸側のプレートを歪ませて最終的に陸側プレートが浮いて発生する地震である。深さは南海トラフでは10～30km、東日本大震災では30～50kmと考えられていたが、実際は非常に浅い場所が動いて津波を出した。津波の速さは水深5000mで時速800km（飛行機）、500mでは250km（新幹線）、100mでは100km（自動車）、10mでは36kmでオリンピック金メダリスト級の速さとなり、逃げるのは難しい。地震の震度とマグニチュードの関係はエネルギーがマグニチュード、揺れの大きさが震度であり、強い良い地盤、悪い地盤、地震の位置、地震が起こり破壊が進む方向との位置付けでかなり変わってくる。小さな地震でも近ければ揺れる。マグニチュードは（以下Mと表示）地震の大きさを表すがMが1つ違うと約32倍、2つ違うと約1000倍、4つ違うと約100万倍、四国で起こる可能性は低いM9の地震はM5地震の100万倍のエネルギーとなる。

東日本大震災の揺れをシミュレーションするとT波の波が地球の裏側(ブラジル・アルゼンチン)に集まって、又広がっていく。人体は感じないが地球全体が数日は大きな振動で揺れる。

地震の大きさは『断層の広がり×ずれの量』で表し M4 で $1\text{km} \times 5\text{cm}$ 、M8 で $100\text{km} \times 5\text{m}$ M9 では約 500km となる。東日本大震災では沿岸部の地点が約 10m ずれ、日本列島全体が広域に渡って揺れた。その後、仙台港を3時間遅れで津波が襲い、動かないと思われていた沖合のプレートが 10m 動き、非常に大きな津波が起こった。太平洋プレートが沈み込む姿を調査時に C T スキャンで撮影した。日本海溝の一番深い断面図も調査でき、地震前と地震後の状況が分かるようになってきた。更にしんかい 6500 で地震前の調査と地震後を比較すると、それまで無かった所に大きな亀裂が生じていた。このような地道な調査を常に行っている。

東日本大震災の被害として津波による津波火災がある。津波火災の場合は中々手を付けられないのが現状である。千葉県では浦安始め様々な場所で液状化が起こっている。香川県でも液状化の問題があると思う。地震で海底が変化し地表が歪み、液状化が起こる。液状化で歪んだ道路は全く手つかずの状態です。地方行政の力だけで治すのは難しいと思われる。

大阪府の咲洲庁舎において被害のあった長周期地震動は、地下に厚い堆積物があると起こしやすい振動である。長周期地震動を実際にシミュレーションすると短周期の波は比較的同心円状に広がるのに対し、長周期の波は少し特徴があり、ラジエーションパターン、放射パターンがあり、伝わる方向が強い所と弱い所に分かれる。大阪の場合は 25 分位のスケールで東日本大震災は 5 分位であった。南海トラフでもし最大級の地震が起こった場合は、長い時間揺れが続くかもしれない。大阪は 5 倍の強い揺れ、東京は更に 2~3 倍の揺れになり、強い揺れの継続時間も 2 倍以上になるかもしれない。一番悪いパターンで、東南海地震の 5 分後に東海地震、その 10 分後に南海地震が起こるとすると、時間差の部分は足し算され、非常に長い時間揺れることになる。津波問題では高知、徳島、和歌山等の南側の津波に比べて規模は小さいが、香川県にも確実にくると予測される。地震動、地盤沈下、液状化、津波、倒壊、津波火災、漂流物等の広域複合災害も考えなければならない問題である。

869 年の貞観地震(M8.3~M8.6)よりも 2011 年の東日本大震災の方が大きかったのではないかという議論が起こっている。864 年には富士山噴火で溶岩流が流れ、青木ヶ原が出来た。887 年には仁和地震・南海トラフ巨大地震が起きた。首都圏においても 878 年に地震が起こり、日本列島全体が活動していた。阪神淡路大震災以降、活動期に入ったのでは？という先生もおられる。いつ来るかピンポイントでは分からなくても地震に対しての備えが非常に大切である。

南海トラフで発生する地震でよく出てくる時代は昭和・安政・宝永である。慶長の地震(1605 年)は津波地震で、どこで起こったかは不明、明応の地震(1498 年)も大きな被害を出しており正平の地震は宝永と同じで巨大津波を伴う大地震であった。その前は白鳳だった。繰り返す地震の規模や繰り返しパターンもかなり違っている。昭和は東南海・南海が 2 年連続して起こり、安政は東南海・東海が 30 時間先行して起こった。宝永では、ほぼ同時に地震が発生したが精度は低い。南海トラフ巨大地震の歴史は、1605 年:慶長地震、1662 年:日向灘地震、1707 年:宝永地震、1854 年:安政地震、1944 年:昭和東南海地震、1946 年:南海地震であるがデータが揃っているのは昭和からである。宝永地震は 1707 年に起こったが、4 年前に首都圏で関東大震災(1923 年)と同じタイプの地震が起こっ



ていた。現在でいうと関東大震災が起こった4年後に南海トラフ巨大地震が起こるイメージである。安政の場合も似ている。安政は南海トラフ地震の1年後に安政江戸地震(1855年)が起こった。昭和は激動の時代で毎年のように巨大地震が起こっていた。関東地震(1923年)、鳥取地震(1943年)、東南海地震(1944年)、三河地震(1945年)、南海地震(1946年)、福井地震(1948年)となっている。遠い過去ではなく70年前の話である。宝永地震の際に破壊した建物状況に合わせた、シミュレーションを作成した。又、東南海・南海地震の津波の高さ分布図も作成した。遡上や浸水は別として過去の宝永地震、安政南海地震、昭和南海地震と比較した。地域により津波の高さや地震動がかなり違っており、違いを研究する為にシミュレーションしている。

地震の都度、海のCTスキャン(高精度地殻構造探査)を実施している。分かってきた事は、室戸岬の沖合に富士山くらいの海溝が沈み込んでいる事、分岐断層も発達し、東海には山脈のような構造が横になり連なって、何層も沈み込んでいる。南海トラフには分岐断層がある。CTスキャンをしてプレートを知る事は非常に有効で、東海、南海、東南海、日向灘までCTスキャンを取っている。

紀伊水道を地震研究所が観測したところ、東南海と南海地震は潮の岬を境に全く地震活動が違っている事が分かった。東南海地震は非常に静かで小さな地震が沢山起こっている。理由の一つとして、フィリピン海プレートは今沈み込んでいるが、前は違う方向に沈み込んでいた。長い時間で向きが変わり広がり、亀裂が入った。断裂して水も入り、クラークが出来、その影響で地震が起こる。水は地震を起こすきっかけであり、地震を止めるストッパーになる事もある。

過去を知るという意味で津波の堆積物を高知大学の岡村先生他が調査した。津波は海底の砂を巻き込んで運ぶ為、砂の種類の違いからどのように津波が来たのかが分かる。徳島では海部川御池に大きな津波が来たことがある。過去様々な研究がなされているが大阪平野ではあまり行われておらず、どこかに証拠は残っていると思われ、今後研究していきたい。津波の履歴には石もある。潮岬沖合の串本町の橋杭岩には断裂が多数あり、深い所から岩石が出てきて、これは動かないが、周りの石は津波で運ばれて来た石で、年代的には宝永、更に古い石もある。

「南海トラフ巨大地震モデル検討会」で長周期地震動による被害、構造研究でどこまで壊れるかを検討したところ、2003年の中央防災会議時よりも被害想定域が広がった。最大級の地震との想定で議論した。長振動生成期をどこにおいたらよいか津波を含め地震動の想定はどうしたらよいか?様々な角度(想定11ケース)で試算した所、香川県は周りから比べると震度は小さいが必ずしも安全ではなかった。ケース4の四国沖に大きな滑りを出す場合、どのような津波が起こるかという試算では、香川県に最大で4.6m、徳島15.7m、高知の黒潮町は34.4mとなっている。11ケースの中で香川県の津波の最大値は5mである。

現在迄の研究結果が内閣府の検討会で反映されたが、それで終わりではなく、これからどのような事が推定されるかをお話したい。現在の内閣府の被害想定とこれまでの被害想定(過去被害)とを比較すると、今回想定はM9.1、震源域面積は14万km²、死者不明予測は約32万人である。2003年の予測はM8.8、震源域面積6万km²、死者については約2.5万人と13倍くらいになっている。2004年に起こったスマトラ沖地震の場合は、M9.1、震源域は18万km²、と破壊エリアが非常に広く28万人の方が亡くなった。規模的には南海トラフの最大級の想定と非常に似ている。1923年の関東大震災は直下型、プレート境界型で大都市圏を襲いM7.9、面積5000km²、死者約10万人で阪神淡路大震災、M7.3、675km²、死者約6500人合わせて会場の皆様は大震災の教訓をお持ちだと思うが、若い方の記憶にはあまり残っていない。地震の規模と被害はある

程度比例するが、そうでない場合もある。四国香川での被害予測は全壊棟数約 8100～55000 棟、死者数は約 90～3500 人と予測されており、高知・徳島に比べて被害は小さいが、必ず被害は起こると予測される。その備えを考える時、ピンポイントでの地震予知は不可能に近いが、予測の精度を上げることは可能である。いち早く地震と津波の情報を捉えて、皆さんに伝えることが出来れば少しでも多くの方が逃げる事が出来る。避難して命を守ることが出来る。

まずは海底で地震・津波が起こる震源を、いち早く検知するセンサーを付けることが重要である。文部科学省と検討し、海溝型地震震源域におけるリアルタイムモニタリングシステム、DONETを東南海地震が起こるとされる所(紀伊半島沖熊野灘)にケーブルを繋いだ観測点 20ヶ所を設置した。紀伊水道、津波の通り道に 31ヶ所、モニタリングシステムを付けるプロジェクト(第二期計画:DONET2)を実施しており、リアルタイムで状況を知ることが出来る。3年で 51ヶ所にする予定である。ソロモン諸島で警報が出た時は 1cm の津波が観測された。オアフでは 5～10cm で検知され、非常に検知能力が高い。DONET2 では徳島県の実相町、室戸市に陸上局を設置し、装置を海底に埋め込む為の調査をした。地震計(2種類)、水圧計を使ってリアルタイムでモニタリングする。地震波は約 4～8 秒早く、横揺れであればその倍くらいの余裕時間が出来る。その時間で逃げる事は難しいと思われるが、実際には火を消したり、高速道路上の車や新幹線を減速したり、被害を抑える事が出来る。津波に対しても計算上 6～12 分位の余裕時間が出来る。その情報を気象庁にリアルタイムで伝える活動を行っている。又気象庁は 3月に新しい津波警報を取り入れ、DONET、若しくはGPS波浪計データを取り込み、いち早く、精度良く津波警報を発信する為の準備をしている。

陸では観測されない小さな地震が多数起こっている。DONETの1年半の観測で震源の分かる地震は約 1500 個、小さなものは 5000 個あった。3月11日の津波の記録は沖合 110kmの時(熊野灘沿岸到達約 15分前に DONETで観測)は 30～50cm だが沿岸の検潮所では津波の振幅が大きくなり約 3～5 倍に増幅される。東南海地震がもし起こるとすれば 10分前に DONETで捉えられた 1m の津波は 5～8m になることが考えられる。観測により、危険水域に入ったかどうか分かる。東南海地震後には模擬データも取れる筈である。天気予報ではデータ効果、過去のデータと予測値を合わせてより精度のいい予測をしている。地震発生予測にもデータ同化が役立つかもしれない。DONETでの5～10年の海底変動の毎日の記録が予測に役立つ。DONETと「ちきゅう」により掘削した長期坑内計測店の接続(1月末)により、海底下でのリアルタイムモニタリングを国際プロジェクトと関係して実施している。坑内計測点では、歪計や傾斜計によって海底水圧計よりもさらに高密度で変動をとらえることが期待される。

世界一の「京」コンピューターを使って地震、津波のメカニズムから実際の被害までをシミュレーションし、研究している。今までは別々に計算していたが、同時に計算を行う。例えば瀬戸内海は一度暴れだすとかなり波が立ち、1～2m の津波でも津波対策が不十分であると被害が大きくなる。河川の遡上の速さは陸とは比べ物にならない。コンピューターでは地震動の被害、テトラポットが津波に対してどれくらい効果的か、防潮堤が倒れた時の衝撃等、を組み込んで計算する。津波の破壊力も大規模実験の値を使って評価する。重要港湾施設に船が乗り上げた場合、瓦礫や漂流物の問題、津波によってどんな被害があるか等をシミュレーションにより解析して、評価、防護出来るかを検討している。例えば高知、徳島、和歌山や三重県の南部は流速も早く津波も高い為、長周期・短周期の地震動で橋脚がどれくらい持つか等を計算している。古い橋脚の実験では補強をすると壊れなくなり補強効果が高い事が分かった。家の耐震化を早急にする

事が重要である。町の問題では長周期地震動の想定で建物が破壊され、津波が来ると人々がどこにどのように逃げれば良いか避難所はどこにあるべきか等様々な避難シミュレーションを行った。2005年杉並区での集中豪雨の際も雲のシミュレーションを「京」コンピュータで行った。

阪神淡路大震災の教訓を忘れてはいけない。四国の活断層には中央構造線断層帯、長尾断層帯、安芸灘断層帯と様々な断層がある。1940年代内陸でも地震が起こったが、その対策をどうするかが重要な鍵である。20~30年経過した時の人口構成が、継続型、依存型、現代型か、また都市、町がどれくらい継続して人口構成を保てるかを比較し、被害をどう考えるか、様々な情報を誰もが分かる状態で保てるか？必ず来る南海トラフ巨大地震、首都圏直下型地震を正しく知り、正しく恐れ、適切に対応する事が重要である。どのような研究が進められて、どんなことが期待されるかをリアルタイムで情報を伝えていく事が、研究者の使命である。次に来る南海トラフ巨大地震にどう備えるか将にその議論を国、県、市、町の間で検討し、連携を進めて行きたいと思う。

第Ⅲ部：パネルディスカッション「災害を正しく知って正しく備える」

- ◇コーディネーター 岩原 廣彦（香川大学危機管理研究副センター長）
- ◇アドバイザー 金田 義行氏（(独)海洋研究開発機構地震・津波防災研究プロジェクトリーダー）
- ◇パネリスト 石井 一生氏（国土交通省四国地方整備局企画部長）
- 高木 成明氏（香川県教育委員会事務局保健体育課主任指導主事）
- 河西 洋一氏（高松市総務局次長）
- 高木 照男氏（坂出市総務部職員課危機監理室長）
- 久保 雅和氏（香川県防災士会会長）

15:20~15:25 岩原 廣彦（香川大学危機管理研究副センター長）

➤ ご挨拶

昨年8月29日に内閣府中央防災会議から発表された南海トラフ巨大地震の被害想定では、東海から九州にあたる広範囲の被害で、最悪の場合は犠牲者数が32万人になると言われています。しかし、このような数字を出されても一般の住民の方々はどうか対応すればいいのか、よく分からないのが現状であると思います。最大で34mの津波も想定されていますが、その発生確率は1000年に1度と言われており自治体の方々から防潮堤の高さをどのようにしたら良いか分からない、という戸惑いの声も上がっています。この様な状況から内閣府では本年2月7日南海トラフを震源とする巨大地震で、M8クラスの想定で地震・津波を追加して試算し、結果は今春に発表される予定であります。発生確率がより高い地震の想定をすることで、防潮堤整備計画や高台転居等、より具体的な対策に取り組むようにするとの方針です。限られた時間と予算の中で行政が取り組んでおられる現状を知る事により、住民の皆様が何をどの様に取り組んでいかなければならないかを考え、行動する事が大切だと思います。このパネルディスカッションでは南海トラフ巨大地震の発生の際に自分自身や家族の生命を守り、また四国の災害復旧拠点としての機能を果たす為に、何をどのように備えなくてはならないかについて行政の方々を含め、金田先生、会場の皆様と一緒に考えていきたいと思います。



本日はパネリストに日頃より防災・減災に取り組んでおられる方々をお招きしております。東日本大震災を教訓として「災害を正しく知って正しく備える」という観点からそれぞれの組織で