

# 災害図上演習の解説

はじめに（災害図上演習とは）	1
第1章 災害図上演習の体験（水害編）	4
（1）災害図上演習の体験	4
（2）マニュアルの作成方法	8
（3）地域や事業所での検討事例	11
第2章 新旧地図の比較と標高図	15
（1）新旧地図の比較	15
（2）自分で作る標高図	16
第3章 家庭の防災	17
（1）震度6強の揺れと家庭での対応	17
（2）建物倒壊や家具転倒による被害	18
（3）救出活動と避難所	20
（4）家庭の防災の見直しとまとめ	22
第4章 宮崎県で対象とする地震	25
（1）東日本大震災	25
（2）南海トラフ地震	28
（3）日向灘地震	32
（4）備えるべき地震	33
第5章 県全体の防災	34
第6章 地域の防災	36
（1）基礎編	36
（2）まちあるき	40
（3）上級編	41
1）要援護者支援	41
2）避難所運営	42
3）津波防災	44
第7章 防災授業	46
（1）水害編	46
（2）地震編	51
（3）津波編	52



## はじめに

本書は宮崎県防災士養成研修の中で実施される災害図上演習の解説書である。災害図上演習の目的は、災害に強い地域（コミュニティ）づくりとそれを推進する人材育成にあります。従って宮崎県の地域特性を考慮した内容となっています。

「はじめに」では災害図上演習の概要と、開催にあたってのアイスブレイキング（緊張ほぐし）のための自己紹介について説明します。

- (1) 災害図上演習について
- (2) 自己紹介

### (1) 災害図上演習について

#### 1) 災害図上演習とは


**災害図上演習DIG(ディグ)とは**

災害図上演習DIGとは、参加者が地図を囲みながら、

- ・災害が起きると地域ごどのような被害が生じそうか？
- ・どんな予防対策が考えられるか？
- ・どんな災害対応が必要か？

を考える参加型ワークショップ(以下、WSという)のことで、

Disaster(災害)  
Imagination(想像)  
Game(ゲーム)  
の頭文字を取ってDIG(ディグ)と名付けられました。



災害図上演習DIGとは説明画面の通りです。

英語の“dig”には「掘り起こす、探求する、理解する」といった意味もあり、「防災意識を掘り起こそう、地域を探求しよう」といった思いも込められています。

#### 2) DIGの標準的な手順と目的



地域で行うDIGの標準的な手順は説明画面の通りです。

#### 【まちを知る】

地図には様々な情報があります。地形や道路・鉄道、河川・水路などのまち町の形や、公共施設、危険な場所や注意しなければならないことなどを地図に書き込むことで、自分のまちを再確認していきます。

#### 【災害を知る】

過去にどこでどんな被害が発生したか、または今後発生する可能性があるかなど、地域で起こり得る被害を地

図に書き込み、災害をより具体的にイメージします。

【対策・対応を知る】

必要な予防対策や、災害が発生する前後の対応について検討し、参加者で共有を図ります。そして、その後の継続した地域活動につなげて、下記の目的を達成していきます。

- ①災害に強いコミュニティづくり
- ②そのための人づくり

3) DIGの始まりと展開



DIGは阪神淡路大震災の2年後の1997年に、当時、三重県消防防災課に勤めていた平野昌氏と防衛庁防衛研究所に勤めていた小村隆史氏（現・常葉大学社会環境学部准教授）を中心に、災害ボランティアによる救援活動をテーマとした図上演習として始まりました。

その後、DIGの合言葉となった「まちを知る、災害を知る、人を知る」で現わされるように、地域防災をテーマとして、一般市民でも参加できるワークショップにアレンジされて全国へ普及していきました。また、だれでも積極的に取り組めることから、児童・生徒の防災学習にも活用されるようになりました。さらに、地図を施設図（建物図面）に変えることで、マンション、福祉施設や医療施設、更には企業などの防災の検討にも用いられるようにもなりました。

4) DIGの目的と特徴

DIGの目的と特徴
<p>地図や図面を用いて、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①自分たちの課題を自ら発見する</li> </ul> <p>その上で下記を検討します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>②被害を出さないための予防対策</li> <li>③被害が出た時の対応(初動～復旧)</li> <li>    ➡準備(マニュアル・組織・資機材等)</li> </ul> <p>DIGを通じて相互理解と連帯感が生まれ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>④顔が見える関係(人を知る)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・予防(被害を出さないこと)</li> <li>・活動ができる人材・仕組み・装備</li> </ul>

DIGの始まりのテーマは災害後の救援活動でした。防災活動では被害を受けた後の対応も大切ですが、予防対策（被害を出さないこと）に越したことはなく、被害を出さないためにどうするかという視点がとても大切です。

危機管理の言葉に次のようなものがあります。

- ①ベストの危機管理は危機に陥らないこと
- ②セカンドベストは被害の最小化と早期復旧

防災の基本（優先順位）は、

- ① 予防対策をしっかりと行なって被害を出さない（命を守る、生活を守る）」ことです。
- ② しかし防ぎきれずに被害が出てしまった時は、災害対応で被害を小さく抑えて早期に生活再建をすることです。

図上演習ではこの優先順位を参加者自身が再確認できるように検討を進めていきます。参加者みんなで「ワイワイ、ガヤガヤ」と協力して作業を進め、話し合ううちに、「顔の見える関係＝お互いを理解しての連帯感」が生まれます。

## (2) 自己紹介

班ごとに自己紹介を	
A4のコピー用紙を四つ折りにして サインペンで記述してください。	
①苗字 ○○	③趣味 ○○○
②住所 例：○町○丁目	④所属 例：町会長

班ごとの自己紹介(アイスブレイク)	
A4のコピー用紙を四つ折りにして 黒の水性ペンで記述してください。	
各グループごとに、 一人20秒ぐらいで紹介を。	
①苗字 ○○	②趣味 ○○○
④所属 例：町会長	③住所 例：○町○丁目

参加者同士が顔見知りでない場合は、簡単な自己紹介を行っています。

目的は

- ・場を和ませる。
- ・顔の見える関係づくりに向けて

A4のコピー用紙を四つ折りにして、サインペンで大きな文字で自己紹介メモを記述します。これができたら、班ごとに自己紹介メモをしながら自己紹介を行います。なお、発表者には起立していただくと、全体の進捗状況を把握できます。発表は1人20秒程度を目標にします。話好きな方は20秒では終わりませんが、急がせることはしません。口も滑らかになり、DIGに前向きに取り組んでいただけるようです。

## 第1章 災害図上演習の体験

最初に模擬地図(まんが的地図)を用いて災害図上演習を体験していただきます。次に災害対応マニュアル(個人のタイムラインを含む)の作成方法を説明します。最後に地域や事業所での実際の検討事例を紹介します。

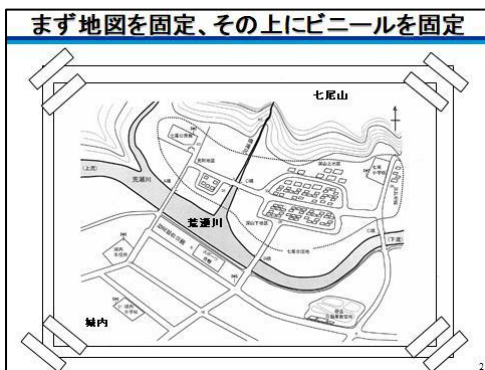
- (1) 災害図上演習の体験
- (2) マニュアルの作成方法
- (3) 地域や事業所での検討事例

### (1) 災害図上演習の体験

模擬地図を用いて災害図上演習DIGを体験し、検討の流れを学びます。検討の流れは下記の4ステップです。

- 1) 地域を理解する
- 2) ハザードマップを作る。
- 3) 状況設定を理解する。
- 4) 避難を検討する。

#### 1) 地図を理解する



注) 出典は「自主防災組織作りとその活動・自主防災組織教育指導者用教本(総務省消防庁消防大学校/2007年)」ですが、それに加筆しています

まずテーブルの上に地図を広げて四隅をセロテープで留めます。次に透明ビニールを重ね、四隅を留めます。

注) 地図の大きさは1班の人数に応じてA1~A0

地図を再利用する場合は透明ビニールを被せて油性マーカーを使います。

地図を再利用しない場合は透明ビニールを使わずに、水性マーカーで直接に記入してもかまいません。油性マーカーではテーブルを汚してしまいます。

説明画面を表示しながら下記の説明を行います。

- ・ 地図は上が北です。
- ・ 地図の真ん中に荒瀬川が流れています。上流、下流を確認します。
- ・ 荒瀬川の北に七尾山があります。「七尾」は山谷が険しいという意味です。
- ・ 荒瀬川の南は城内です。市役所や中学校があることでわかるように市街地です。
- ・ 荒瀬川と七尾山に挟まれて「七尾台団地」があります。


- ・西に見附、真ん中に深山上・深山下、東に加計の4つの地区があります。
- ・七尾山の斜面は崩れやすく、住宅や公民館や小学校も被害を受けたことがあります。
- ・このような理由から七尾台団地では年1回、団地全体で避難訓練を行っています。

**①地図を理解する**

○荒瀬川の北側に七尾山、南側に市街地  
 ○七尾台団地は昭和50年に造成された住宅団地  
 (見附、深山上、深山下、加計の4地区)  
 ○以前も斜面が崩れ住宅や公民館や小学校にも被害

①あやしい地名はありますか？  
 ・赤のマーカーで地名を囲む

②標高を確認してください。  
 ・黒のマーカーで数字を囲む



○同報無線(屋外拡声器)はどこにありますか？  
 …聞こえづらい町会はどこあたり？

○七尾台団地では年1回の避難訓練を行っています。  
 …地形から考えてどんな災害が対象でしょうか？

ここで次の作業移り、下記の指示を行います。

- ・赤のマーカーを出してください。
- ・地図の中に怪しい地名があります。
- ・画面では砂走(すなばしり)を赤で囲んでいます。
- ・同様に怪しい地名を○で囲んでください。
- ・例えば東側の加計(かけ)ですが、もともとは崖(がけ)でした。

少し時間をおいて、その次は地形の理解で下記の説明を行います。

- ・次に黒のマーカーを出してください。
- ・画面では「・8」とありますが、標高8mのことです。
- ・地図にたくさんの数字がありますが、数字を○で囲みながら、地形を考えてください。高いところは、低いところはどこかなどです。

また、少し時間をおいてその次は防災行政無線の確認作業を行います。

- ・緑のマーカーを出してください。
- ・地図に屋外同法無線、拡声器が5カ所あります。緑のマーカーで囲みながら確認してください。どうでしょうか？七尾台団地で聞こえづらいところはどこでしょうか？

このような状況の下で、七尾台団地では年1回、団地全体で避難訓練を行っています。

ここまでの「地図を理解する」です。

## 2) ハザードマップを作る

下記の様な説明を行って、参加者に洪水ハザードマップを作ってもらいます。

**②ハザードマップ作り**

第1問:どこでどんな災害が起きそうですか？



被害が起きそうな場所をマーカーで書き込んでください

①河川が決壊したら浸水しそうな範囲は？

PASCO

**②ハザードマップ作り**

第1問:どこでどんな災害が起きそうですか？



斜面崩壊

被害が起きそうな場所をマーカーで書き込んでください

②土砂災害の被害を受けそうな範囲は

PASCO SECOY

- ・写真左は2015年の鬼怒川の決壊で、常総市に濁流が流れ込んでいます。

- ・同じように荒瀬川が決壊したら浸水しそうな場所はどこでしょうか？
- ・言い換えれば、大雨洪水警報がでた時に、子供たちに近づいてはいけないところを教えてください。
- ・浸水しそうな範囲を青のマーカーで囲み、その中を斜線で塗ります。

少し時間をおいて、土砂災害ハザードマップを作成します。下記の説明を行います。

- ・写真右は2013年の大島の土砂災害で、死者・行方不明者は39名です。
- ・ここでは、ため池決壊による土石流と、大規模斜面崩壊が起きています。
- ・七尾台団地でも土石流と斜面崩壊の両方の危険性があります。
- ・土砂災害の被害を受けそうな範囲を赤のマーカーで囲み、その中を斜線で塗ってください。

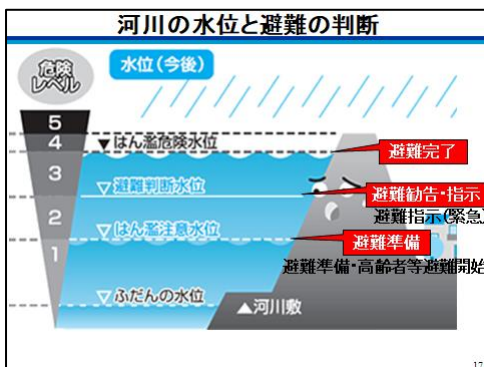
### 3) 状況設定を理解する。

③状況設定	
地域:〇〇市七尾台団地	
日時:平日の15:00	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○台風が接近、時間雨量は20mm、総雨量は300mm。</li> <li>○気象台は、今後200mm以上の降雨があると予想</li> <li>○14時に大雨洪水警報</li> <li>○15時に土砂災害警戒情報・通行止めしたい所は？</li> <li>○現在の雨は屋根や道路に跳ね返る音が聞こえる程度。</li> <li>○荒瀬川の水位は徐々に上がってきており、あと2時間程度で避難判断水位に達すると思われる。</li> <li>○現時点で市役所から避難勧告は出ていない。</li> <li>○あと3時間もすればあたりは暗くなる。</li> </ul>	

下記の説明を行います。

- ・現在は平日の午後3時です。若い世代は働きに出ている時間です。
- ・台風が接近しており、現在の雨量は20mm、やや激しく降っています。
- ・いままでにたくさんの雨が降り、地面はたっぷり水を含んでいます。
- ・気象台はこれからも大雨が続くと言っています。
- ・1時間前の14時に大雨洪水警報が出ました。
- ・直前15時に土砂災害警戒情報が出ました。
- ・一方、荒瀬川の水位はふだんの水位から少しずつ上昇しています。経験から避難判断水位に達するまで2時間程度と思われる。

ここで河川水位について補足します（ただし、下記の画面は数年前のものですが）。



今は「ふだんの水位」から少し上昇したところです。次が「氾濫注意水位」です。これを超えると市町村は避難準備情報を検討します。市町村が避難準備情報を出すときは「避難準備・高齢者等避難開始」と放送します。その上が「避難判断水位」です。これを超えると市町村は避難勧告や避難指示を検討しますが、避難指示の場合

は「避難指示（緊急）」と放送します。その上は「氾濫危険水位」ですが、「氾濫」では手遅れとなりますので、「氾濫危険水位」を避難完了の目標にします。さて荒瀬川ですが、普段の水位から少しずつ上昇しており、経験的にあと2時間程度で「避難判断水位」に達すると予想されている状況です。

注) 現在は、河川の水位と避難判断については説明図の左に記載された「レベル」で発表されるようになっています。また「避難勧告・指示」は「避難指示」に統一されています。

4) 避難を検討する  
4番目は避難の検討です。

**④避難の判断**

第2問: 皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか?

①避難時期(様子を見る?速やかに判断?)

- ・気象情報
- ・土砂災害情報
- ・河川情報
- ・日没までの時間

**④避難の検討**

気象情報、土砂災害情報、河川情報、日没までの時間・

第2問: 皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか?

①避難時期(様子を見る?速やかに判断?)

お休みです

②避難先はどこですか?(地図に書き込んでください)

③避難ルートを書き込んでください(緑色)

4地区(見附、深山上、深山下、加計)ごとに

※河川の水位はまだ高くはない。  
 ※土砂災害警戒情報→通ってはいけぬ橋は?  
 ※渋滞は?

下記の説明を行います。

- ・ 皆さんは七尾台団地の役員です。
- ・ 15時に土砂災害警戒情報が出たことを受けて会長さんの家に集まったところです。
- ・ 気象情報、土砂災害警戒情報、河川情報、日没までの時間を考えて、どうすべきか話し合ってください。
- ・ まだ様子を見ますか?それとも速やかに避難でしょうか?

ほとんどの班は「速やかに判断」を選択しますが、まれに「様子を見る」もあります。その時は冗談気味に『「様子を見る」が多いとワークショップが一時中断』ですと言って、全員に「速やかに判断」をお願いします。

次に下記の問いかけをします。

- ・ それでは避難先はどこですか?緑のマーカーで避難先を囲んでください。(少し間をおいて)
- ・ 避難先が決まりましたら、避難ルートを緑で書き込んでください。
- ・ 避難ルートは4つの地区(見附、深山上、深山下、加計地区)ごとに書いてください。

**ハザードマップと避難先**

正常性バイアス、想定外

皆さんの書かれたハザードマップは、大きく分けてA、Bの2タイプになります。「団地全体で避難訓練」をイメージしている班は、被害を大きめに考えたAタイプになります。この場合の避難先は中学校か、市役所しか



ありません。もう一つはBタイプ。いつもこんな被害だよ、と考えたハザードマップで、小学校や公民館、スポーツ会館も避難先の候補になります。そして大きな災害が起きた時には「まさかここまで来るとは！」とか、「想定外」となるハザードマップです。これを「正常性バイアス」と言います。正常性バイアスはだれにでも起きる事を説明します。

推奨する回答は、「役所から避難勧告が出ていけませんので、避難所はまだ開設されていません。従って、市役所と連絡を取りつつ、城内中学校に避難」です。

回答例
避難について ○時刻や気象情報を考えると、手早く判断しなければならない。 ○七尾山の斜面を考えると公民館や小学校は避難に適さない。 孤立する可能性も高い。 ○夜になつての避難は危険である。 ○砂走総合公園は内水氾濫の危険性もある。スポーツ会館も 孤立するため避難に適さない。 ○受入れ先の体制が整っている保証はないが・・・ ○市役所と連絡を取りつつ城内中学校に避難 ○なお、D橋は土石流の心通がある。見附地区はA橋が大丈夫 なうちにA橋を渡って避難。

次に避難ルートですが、

- ・土砂災害警戒情報が出ていますので、鳴滝沢をわたるD橋は最も危険です。
- ・それ以外では、安全性と、渋滞に気を付けて決めてください。

## (2) マニュアルの作成方法

続いて、水害・土砂災害に対する地域（ここでは七尾台団地）の対応マニュアルを作成し、それに基づいて各自のタイムラインを作る方法を説明します。

検討手順は下記となります。

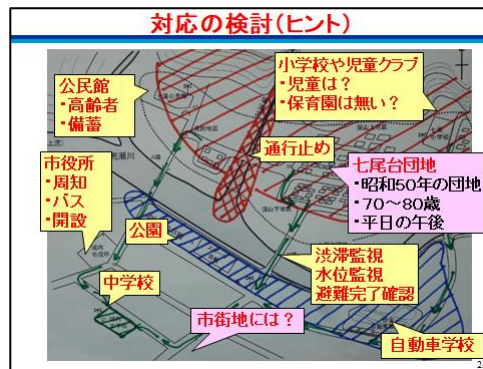
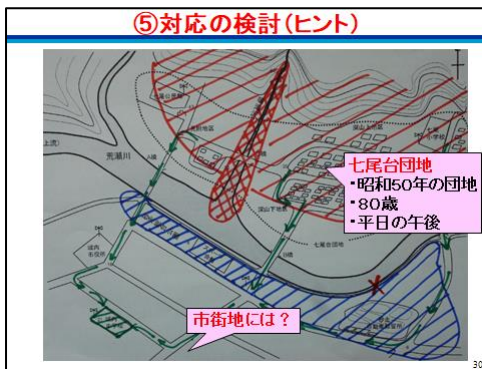
- 1) 地域（七尾台団地）の対応を考える
- 2) 地域（七尾台団地）マニュアルにまとめる
- 3) 各自のタイムラインを検討する

### 1) 地域（七尾台団地）の対応を考える

⑤対応の検討
第2問: 皆さんは七尾台の役員、どんな判断をしますか？ ①避難時期(様子を見る？速やかに判断?) ②避難先はどこですか？(地図に書き込んでください) ③避難ルートを書き込んでください(緑色) ④避難決定からの避難完了までの対応は？ 1枚に1項目 ..... ..... ..... .....

避難場所や避難ルートは決まりました。それでは、避難開始から避難完了まで、七尾台団地として事前に決めておかなければならないことは何でしょうか？気が付いたことをポストイット1枚に1項目書いてください。

しかし、なかなかアイデアが浮かばない状況となります。そこで、下記左のヒントを示します。



いかがでしょうか？七尾台団地は昭和50年（1975年）にできた団地です。購入時が35歳として1940年頃の生まれ、2020年には80歳です。そして平日の午後3時、働き盛りの方々は働きに出ています。これで参加者の手が動き始めます。少々時間をおいて上図右のヒントを表示し、下記を説明します。

- ・避難所は避難勧告が出ていないのでまだ開設されていません。
- ・住民は高齢者が多い
  - ・高齢者は耳が遠く、雨の中での放送は聞こえません。
  - ・自力では歩けない方もいます。
  - ・働き盛りは市街地に出ています。
- ・午後3時、小学校の学童保育に子供たちがいます。
- ・公民館には高齢者が集まっているかもしれません。
- ・避難中に渋滞が起きませんか？
- ・荒瀬川の水位の監視はどうしますか？
- ・全員が避難したことをだれが、どうやって確認しますか？

下記はこれまでの受講者の意見です。

**今までの受講者の意見の例**

**地域全体について**

- ・昭和50年の造成団地の入居者は80歳前後と考えられる。
- ・平日の午後には若い世代は仕事に出ている。
- ・難聴者もいる。避難の周知に1時間ぐらいかかる。
- ・自力歩行できない人も。避難支援も考えておかなければ。
- ・避難完了確認は誰がどうやって？

**行政との連携は？(深山上・下)**

- ・同報無線で市内全域に周知
- ・車両不足は福祉バスで
- ・避難所の開設を依頼

**小学校や保育園、学童クラブなどの連携は？(加計)**

- ・城内中学校に避難することを伝え、一緒に避難。

**公民館との連携は？(見附)**

- ・公民館には高齢者がいる可能性がある。一緒に避難。
- ・余裕があれば公民館の備蓄を持ち出す。

**そもそも、小学校・公民館を移設せよ**

数多くのポストイットが書き出されるはずですが、もしも「小学校の場所が悪い、移設せよ」などの意見が出ていたら褒めてあげてください。ベストの危機管理は危機に陥らないことです。

## 2) マニュアルにまとめる

マニュアル作成の手順は下記となります。

- ①対応を時系列に整理する
- ②担当を決める
- ③マニュアルに整理する

ここでは避難完了までをマニュアル作成の対象とし、危険が去れば帰宅することとします。なお、住宅に被害が及ぶような災害だと、仮設住宅が建設されるまで収容避難所での避難所運営が始まりますが、今回は対象外とし

ます。

### ①対応を時系列に整理する

	対応	担当	備え
危険察知	...	...	...
役員集合	...	...	...
避難検討	...	...	...
周知	...	...	...
公民館との調整	...	...	...
小学校との調整	...	...	...
市役所との調整	...	...	...
避難誘導	...	...	...
避難完了確認	...	...	...
(避難所運営)	...	...	...
(警報解除)	...	...	...
(安全確認)	...	...	...
(復旧完了)	...	...	...

時間

↓

会長  
 ○○班  
 □□班  
 ▲▲町会  
 ××町会  
 公民館長  
 校長先生  
 消防団長  
 郵便局長  
 民生委員

説明画面の左側に「対応」を時系列に並べます。次に、避難完了までの対応が決まったら担当を決めます。続いて、それを行うために必要となる備品や資機材、飲食料などの備えをリストアップします。

### ②担当を決める

右側に担当者の候補を記述しました。消防団長や郵便局長もいますが、地域防災では重要なメンバーです。



2016年の台風10号と16号での事例です。上半分の写真は台風10号での岩手県岩泉市の水害です。高齢者施設の入所者9名が亡くなりました。下半分はその2か月後、台風16号での宮崎県延岡市の介護施設です。こちらは消防団や、自らも浸水した郵便局の職員が駆けつけて入所者を2階へ避難させて犠牲者はありませんでした。なお、岩泉市の高齢者施設は小本川が増水すればまちがいなく被害を受ける場所にあり、延岡の介護施設も過去には北川の決壊で浸水したことがあります。どちらも危険な場所にあることが問題でした。

### ③マニュアルに整理する

対応	会長	町会	消防団	民生委員	家庭	市	ページ
...					◎		2
...	▼	◎		◎	○		3
...	☆	○	◎		○	▼	4
...		◎		○		○	5
...	▼	◎		○			7
...	◎	○				▼	8
...		◎		○	○		10
...	◎					○	11

☆判断  
 ◎主担当  
 ○担当・協力  
 ▼情報展開

個別マニュアル  
 ①.....安全確保  
 ②.....  
 ③.....避難誘導  
 ④.....  
 ⑤.....  
 ⑥.....

時系列での対応と役割分担が決まれば1枚の表にまとめます。災害時にはチェックリストとして使います。分

厚いマニュアルは誰も読みません。一目でわかる「紙1枚」がコツです。一つ一つの対応に説明が必要であれば、表の後ろに「個別マニュアル」として添付します。表の右端にそのページを記載します。全部読まないで自分の役割がわからない分厚いマニュアルはだれも読みませんし、災害時に読む暇もありません。

大切なことは

- ・対応と担当を時系列（タイムライン）に1枚にまとめること
- ・個別マニュアルはその後ろに添付すること
- ・必要な備え（備品や資機材、飲食料など）を検討することも大切です。

### 3) 各自のタイムラインを検討する

前述の対応マニュアルの中で、自分がいつ何をしなければならないかが**タイムライン**です。例えば、要配慮者を守るには、民生委員を中心に家族や町会や消防団が協力することがわかります。民生委員が駆けずり回っても助けることができる人は限られます。駆けずり回るのではなく地域の拠点で指揮を執ることで、多くの要配慮者を救うことができるようになります。

タイムラインは「てんでん」に作るのではなく、地域全体の協力体制のなかでそれぞれの動き方をまとめたものです。「てんでん」につくれば「ばらばら」になります。特に要配慮者の支援は多くの方々の協力が必要です。

### (3) 地域や事業所での検討例

実際の検討事例を紹介します。



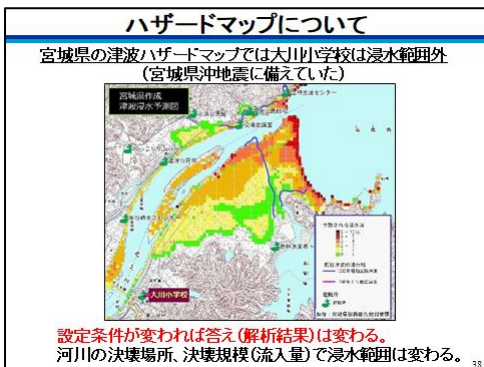
まず、模擬地図を用いて水害・土砂災害の基礎を学びます。次に下記の手順で検討します。手順は事業所でも地域でも同じです。

- 1) リスクを把握する
- 2) 予防対策を検討する
- 3) 対応を検討する
- 4) マニュアルにまとめる

#### 1) リスクを把握する

水害には河川の氾濫による「外水氾濫」と、地域内の降雨が低地に貯まる「内水氾濫」がありますが、まずは外水氾濫リスクから説明します。

下図は東日本大震災で大勢の児童が亡くなった大川小学校付近の津波ハザードマップ（当時）です。大川小学校は津波浸水範囲外となっています。実はこのハザードマップはM7クラスの宮城県沖地震を対象として作成されたものでした。設定条件が変わるとハザードマップは変わりますので、うのみにはしないようにしてください。

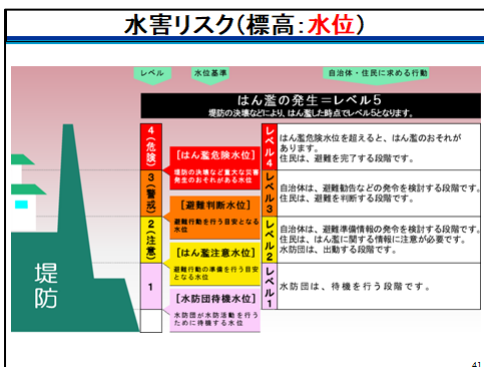


実際の地図を使って、最初に水害リスクを把握する方法を説明します。

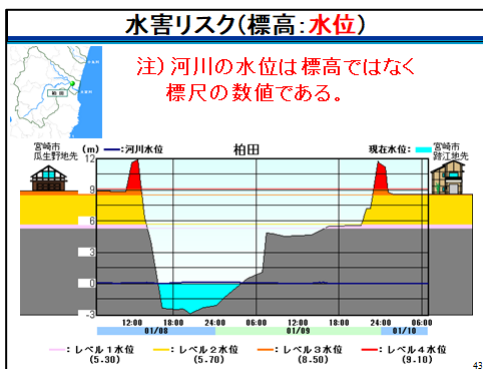
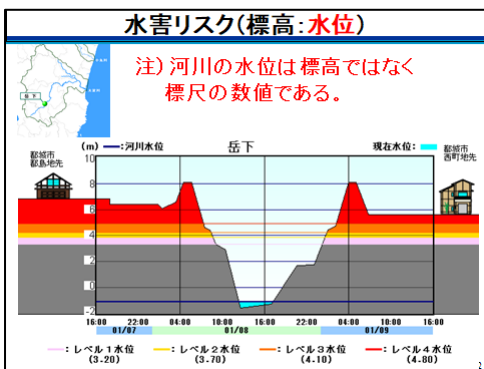


まず、対象地点の標高を調べます。「地理院地図」で検索し、表示された日本地図を拡大するとその地点の標高が表示されます。

一方、河川水位ですが、現在は下図のように「レベル1～5」で危険度を表すようになっています。



次に、近くの河川の水位情報ですが、国土交通省や県の公開情報から調べます。



左側は大淀川上流の都城市の水位情報で、右側は大淀川下流の宮崎市の水位情報です。ただし、都城市の水位情報でわかるように、「水位」は「標高」ではなく、設置された「標尺の値」です。そのため標高に変換する必要があります。

次は内水氾濫の様子ですが、下図はゲリラ豪雨により地域内が浸水する様子です。



このような知識や情報に基づき、地域の地図を用いて水害を発生させる可能性がある川・水路・ため池がどこにあるか、土地はどこが低いかなどを把握した上で、市町村が出しているハザードマップを参考にリスクを考えます、必要であれば実際に地域を廻ります（まち歩き）。



## 2) 予防対策を検討する

被害にあわない安全な場所にいることが一番です。しかし、被害にあう可能性があれば、土嚢や遮水版を設置して被害の軽減を図る、災害時に使うものはできるだけ高いところに置く、などの予防対策を行います。



## 3) 対応を検討する

時系列で対応を洗い出します。下記の説明画面の例では時間は左から右に向けて進み、

- ・ 通常（ふだん）
- ・ 対応準備
- ・ 災害発生時
- ・ 復旧

となっています。続いて、担当者や事前の備えについても検討します。

### ③対応の検討

対応にあたる組織体制・役割を検討。  
本部長、社屋管理班、情報収集班、機動班などを編制。



### 4) マニュアルにまとめる

#### ④マニュアルのまとめ

		共通(個人)	本部長	〇〇班	□□班	...	...	...
災害準備	5.1						*	
	5.1.1							
	5.1.2							◎
	5.1.3						*	◎
	5.1.4							◎
	5.1.5						*	◎
	5.1.6							◎
災害発生時	5.2						*	
	5.2.1							
	5.2.2							◎
	5.2.3						◎	◎
	5.2.4						◎	◎
災害発生時の発生一報 時です	5.2.5						◎	◎
	5.2.6						◎	◎
	5.3							
	5.3.1							◎
	5.3.2							◎
災害発生時の復旧以降	5.3.3							◎
	5.3.4							◎
	5.3.5							◎
	5.3.6							◎

検討結果を1枚の表にまとめます。個別マニュアルが必要な場合はこの後ろに整理します。

振り返ると下記になります。

#### 振り返り(水害・土砂災害の検討)

- 地図を読む(地域、ハザードの理解)
- 危機の理解
- 対応を時系列で考える
- マニュアルに整理(対応、事前準備)
- 各自のタイムライン

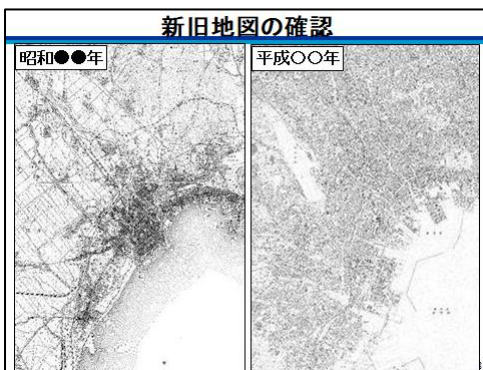
## 第2章 新旧地図の比較と標高図

新旧の地図を比較することでまちの発展の変遷を知ることができます。昔は稲作は湿地に、商業は港ができる河口付近に、次第に人口が増えると湿地や海岸を埋立てて工場を造り、山を削り谷を埋めて住宅地を開発してきました。地域の新旧地図を比較することで、地域に潜むリスクを理解できます。

- (1) 新旧地図の比較
- (2) 自分で作る標高図

### (1) 新旧地図の比較

#### 1) 旧版地図の入手



旧版地図は国土地理院の地図を使います。縮尺はいろいろありますが1万分の1程度が使いやすいと思います。年代もいろいろあります。宅地開発、埋め立てなどを見るのであれば戦前の地図がわかりやすいと思います。地震防災で古い木造密集地に着目するのであれば耐震基準が変更された1986年直前の地図をお勧めします。

#### 2) 新旧地図の比較の準備

まず旧地図を固定、その上にビニールを固定

旧地図

①旧地図

①旧地図をテーブルに置き、四隅をセロテープでとめる。  
②その上にビニールを広げ、四隅をセロテープでとめる。  
③ご自宅の位置に小さな黄色いマーカー  
④下記を手分けして色塗り **大切なのはこちら側**

道路	茶	山地	紫
鉄道	黒	水田	緑
河川・海岸線	青	市街地	赤
沼・池	青	集落など	黄

まず旧版地図にビニールを被せます。次に参加者で協力して色塗りをします。

- ・ 先ず、道路、鉄道、河川、湖沼、海岸線の色塗りします。
- ・ 次に、山地、農地、市街地、集落などを色塗りします。

ここで一度、ビニールを取り外します。

#### 3) 比較検討

地図を旧地図から新地図（現在の地図）入れ替えます。その上に先ほど色塗りをしたビニールを重ね、次の検討を行います。



### ②新旧地図の比較

⑤新しい地図をテーブルに置き、四隅をセロテープでとめる。  
⑥その上にビニールを重ねて……

第1問:変化したところの確認

- 水田・池→宅地
- 山地→宅地
- 海岸線の変化
- その他

第2問:気になる地名はありますか？

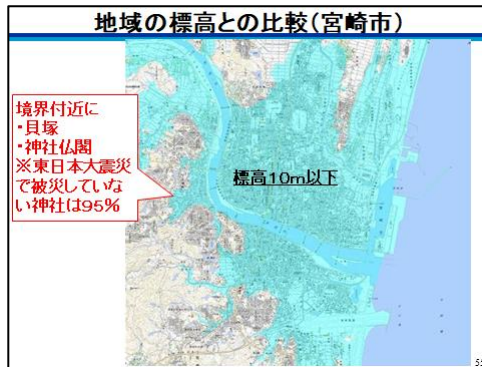
- 電ヶ水

第3問:過去に災害が起きたところは？

- 水害 ●
- 土砂災害 ●

第4問:旧い木造密集地はどこ？

第5問:標高の低い所はどこ？



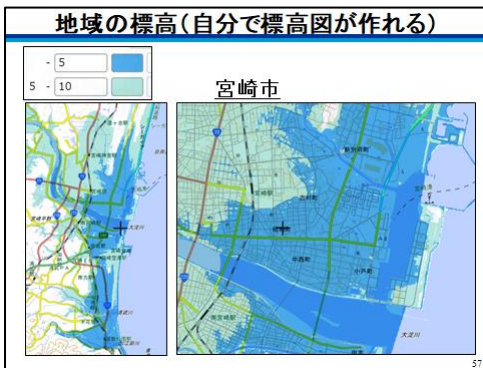
ここまでの作業で地域に潜むリスクを理解することができます。

さらに、新地図（現在の地図）に、低い所（例えば標高5m以下、10m以下など）を色塗りしておく、水害が起きた場所を示す●シールはそのほとんどが低い所にあることがわかります。

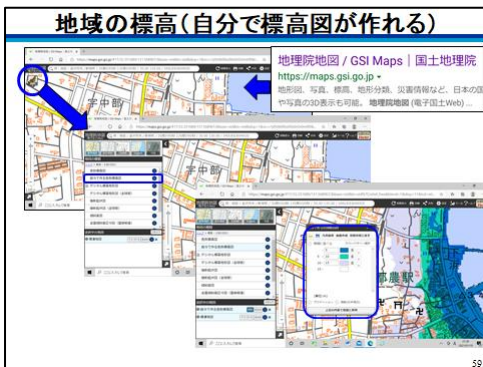
なお、防災授業で新旧地図の比較を行う場合、事前に神社仏閣や貝塚の位置を調べておき、●シールを貼ると、そのほとんどが標高の色塗りの境界付近にあることがわかります（地域によっては高いところがなく、神社仏閣が低地にある場合もあります）。

## (2) 自分で作る標高図

標高図は自分で作ることができます。宮崎市と延岡市の事例を下図に示します。



次に作成方法を説明します。



- ・ 先ず「地理院地図／GSI Maps／国土地理院」で検索します。
- ・ 次に「標高図」を選択し「自分でできる色別標高図」を選びます。
- ・ 次に凡例を作ります。標高別に色を選択します。

このようにして、洪水や津波に対する危険性を表示することができます。

### 第3章 家庭の防災

住民が自宅で被災しないこと、それが地域防災の基本です。地域だけでなく企業や施設でも、従業員や職員と家庭が被災したら企業や施設は稼働できません。ポイントは下記の2点です。

- ①被害をなくすには耐震対策（建物、家具など）が大切であること
- ②地震発生からの正しい対応を理解すること

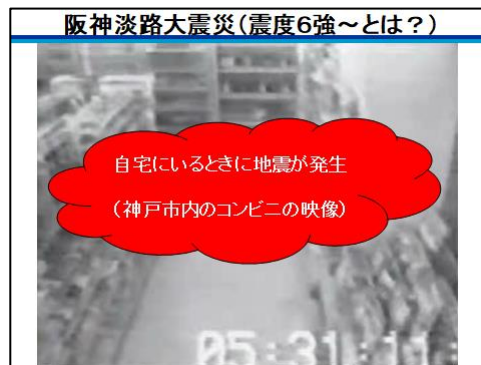
それを我がこととして理解していただくため、下記の手順で検討進めます。

- (1) 震度6強以上の揺れと家庭での対応
- (2) 建物倒壊や家具転倒による被害
- (3) 救出活動と避難所
- (4) 家庭の防災の見直しとまとめ

この検討の中に、たくさんの防災の基本が含まれています。

#### (1) 震度6強以上の揺れと家庭での対応

現在は全国どこでも大きな直下地震が起きてもおかしくありません。大きな直下地震の震源近くでは震度6強以上の大きな揺れが起きます。その時の家庭での対応を検討します。大きな直下地震の代表は阪神淡路大震災です。まず、その特徴を説明します（下図左）。



一つ目は死者率です。地震発生は夜明け前でしたので、ほとんどの方がご自宅にいました。被害の小さかった神戸市の西区や北区を含めて、海に面した垂水区から東灘区までの神戸市、その隣の芦屋市、西宮市、宝塚市の一部まで当時の人口は約200万人で死者は6,434名、死者率は約0.3%でした。仮に人口が1万人程度の小学校区で、約30名が死亡しました。二つ目は、人の住んでいない六甲山と、人の住んでいない瀬戸内海に挟まれた地域であることです。もしも平坦な平野であればさらに大きな被害であったと思われます。三つ目は「震災の帯」で、沿岸に沿った古い木造密集地で多くの家屋倒壊と大きな火災が発生しました。

次に6強の揺れの説明をします（上図右）。これはコンビニ内部の揺れです。とても大きな揺れですがこれは1階の揺れで、マンションの上層階ではもっと大きく揺れます。なお、このコンビニは好事例です。建物はつぶれていないし、大きな棚も倒れていません。散らかったものは片付ければよいだけです。人は揺れだけで死ぬわけではなく、建物や重い家具に下敷きになって亡くなるのです。

次に6強以上の揺れに襲われたときの家庭での対応について考えます。地震が発生してから自分が行うことを、参加者一人一人がポストイットに記述します。1枚に1項目です（箇条書きにはしません）。

**家庭での対応**

地震が発生してから一段落するまであなたの行動は？  
 (条件設定: 停電、外は明るい、家族全員が在宅、服は着ている)  
 津波の心配はないとして (自分の考えでOK)  
 一市民として(消防、警察官...ではない)

地震発生  
 時間 ↓

①身の安全  
 ②.....  
 ③窓を開ける？  
 ④.....  
 ⑤火元確認？  
 ⑥.....  
 ⑦外に出る？  
 ⑧.....  
 ⑨.....  
 ○どこにいる？

1枚に1項目

状況設定を伝えます。

- ・戸建てかマンションか、両親と一緒に、子供がいるかなどは全てご自分の状況で考えてください。
- ・自宅にいるときに突然に突き上げるような直下地震が発生したとの想定です。
- ・直下地震ですので津波の心配はありません。
- ・揺れてすぐに停電です。しかし、昼間で明るい時間帯とします。
- ・テレビは映りませんが、懐中電灯を探す必要はありません。
- ・家族は全員在宅で、服を着ていてすぐに動き出すことができます。
- ・自分や家族は医者・看護師・消防士などではなく、すぐにどこかへ駆けつける必要はないものとします。

制限時間は3～5分程度、相談なしでの作業です。中にはポストイットに箇条書きをする方がいますので、1枚に1項目の再確認を行ってください。

3～5分が経過したらまとめ方の説明をします。

- ・班ごとに整理を行います。
- ・最初の一人がテーブルの上から下までを使ってポストイットを貼っていきます。
- ・この間、ほかの方は何が貼りだされるかを見ています。
- ・次は全員です。手持ちのポストイットを画面のように張ってください。
  - ・同じ意見は横に並べる
  - ・違う意見は時間を考えて、間に貼る。
- ・全員が貼り終わったら、議論を始めます。
  - ・順番はこれで良いか？
  - ・漏れがないか？

「最初の一人がテーブルに貼る」と「次は全員」の徹底を行わないと收拾がつかなくなりますので注意してください。

## (2) 建物倒壊や家具転倒による被害



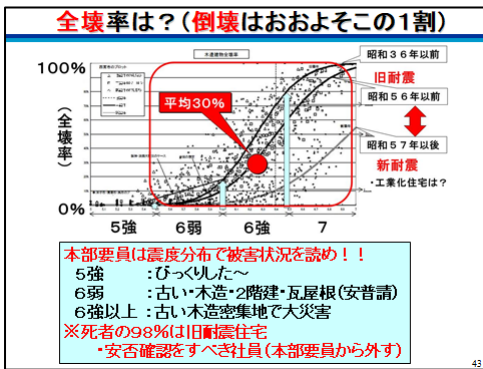
まず家屋の被害について説明します。

- ・本物の木造住宅の振動実験の前と後の写真です。
- ・住宅は同じ「古い木造、2階建て、瓦屋根」の2棟で違いは「耐震補強あり・なし」です。

阪神淡路大震災の揺れを加えると、耐震補強をしている方は立っていますが、耐震補強をしていない方は揺れ始めて約5秒で倒壊しました。実は耐震補強をしている方も大きな被害を受けており、建て直しが必要な全壊です。しかし全壊と倒壊は大違いです。自宅が倒壊したら、一段落した時、運が良くて病院、運が悪ければ遺体安置所になりますが、そう書く方はめったにいません。皆さん地域の死傷者はゼロとなりますが、これが正常性バイアスです。正常性バイアスはだれもが陥る可能性があります。

下図は木造家屋の全壊率です。横軸は計測震度で、縦軸が全壊率です。建物は年代で3タイプに分類されています。

- ・一つ目は昭和57年以降の新耐震住宅
- ・二つ目は昭和56年以前の旧耐震住宅
- ・三つ目はもっと古い昭和36年以前の旧耐震住宅です。



震度5強では旧耐震の住宅もほとんど全壊しません。震度5強は「あ～、びっくりした」で終わります。自治体が災害対策本部を立ち上げる必要はありません。震度6弱では旧耐震住宅に全壊が始めます。震度6強との境界で全壊が約10%、倒壊はその1/10で約1%です。古い・木造・二階建て・瓦屋根で、安普請の家が倒壊します。一方、新耐震住宅に全壊はできません。震度6強に入ると、突然に被害が大きくなります。旧耐震住宅の全壊率は震度7との境で、60%～80%になり、残りも大規模半壊などの被害が出ますので、ほとんどの方が住む家を失います。この時、古い住宅の密集地は大災害となります。一方、新耐震住宅も無被害ではありませんが、倒壊はほとんどありません。

阪神淡路談震災で亡くなった方の98%は旧耐震住宅の方です。一般には旧耐震住宅に高齢者＝要配慮者が住んでいますので、地域の安否確認や救出活動も旧耐震住宅が主になるはずですが。なお、全体的に見ると、阪神淡路大震災での木造建物の全壊率は平均で30%です。

人口	10,000	人
世帯数	4,000	世帯
木造棟数	3,000	棟
全壊	900	棟
倒壊	90	棟
生理め(夜)	200	人
重傷者	100	人
⇒死者	30	人
出火件数	4～5	件

※神戸市の死者率は0.3%、芦屋市は0.5%

・1世帯2.5人として  
・マンションなど1000世帯として  
・全壊率30%と仮定

約50人当たり1人  
閉じ込めは10人に1人

⇒死者率は0.3%  
約2,000人当たり1件

人口	10,000	人
世帯数	4,000	世帯
木造棟数	3,000	棟
全壊	900	棟
倒壊	90	棟
生理め(夜)	200	人
重傷者	100	人
⇒死者	30	人
出火件数	4～5	件

※神戸市の死者率は0.3%、芦屋市は0.5%

消防力(平均的には)  
消防職員数は？  
・人口1000人当り1人  
・人口1万人当りでは10人  
常時の戦力(2交代～3交代)？  
・勤務中の職員は3人～5人  
⇒持っている車両は1台  
(消防車？救急車？)

消防車…重点地区へ  
救急車…広域搬送へ

次は、阪神淡路大震災による地域被害の平均像を説明します(上図左)。人口1万人当り(大きめの小学校区

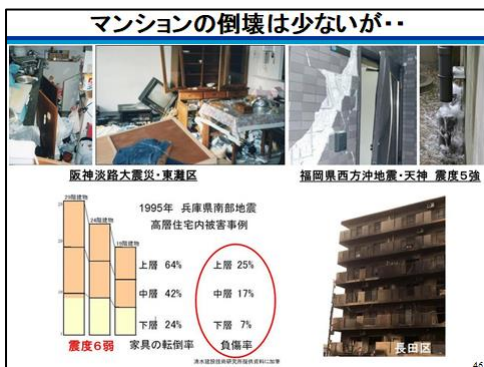
程度)の被害です。

- ・当時の神戸は1世帯当たり2.5人で、4,000世帯
- ・そのうち木造は3/4で3,000棟
- ・木造建物の平均全壊率は30%で全壊が900棟
- ・前回の1/10が倒壊で90棟
- ・生埋め者は夜間ですから1棟当たり2人強として200名、平均で人口50人当たり1人が生埋めです。
- ・救出されて半数の100人が重傷
- ・その内、3割がトリアージ黒、すなわち即死が30名で死者率0.3%になります。

なお、芦屋市は六甲山より瀬戸内側にあつて死者率は0.5%、その隣の東灘区は神戸市の中でも被害が大きくそこに火災も発生し、死者率は0.8%でした。

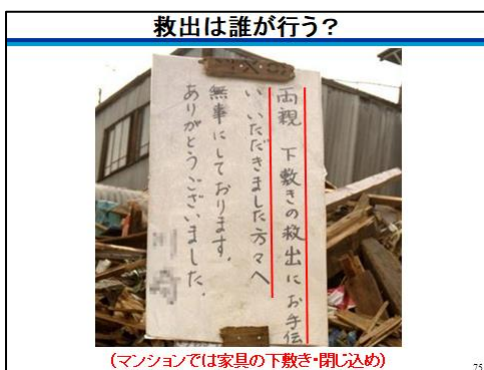
この災害に消防が戦えるかどうかを説明します(上図右)。正規の消防職員は全国的に見て、人口1,000人当たり1人、人口1万人当たりでは10人で、交代勤務ですので3人~5人となり、動かせる車は1台です。普段はこれで良いのですが、災害時には全く戦力が足りません。消防団の方々もいますが、住民の「共助」が必要です。

これにマンションの被害が加わります。



マンション(非木造建物)は木造建物よりも強いのですが、上層階ほど大きく揺れますので、負傷者や閉じ込め者が発生します。

### (3) 救出活動と避難所

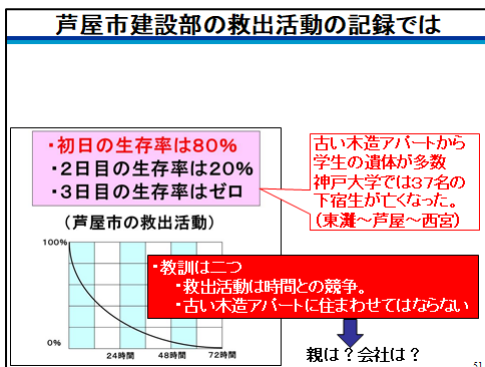


救出活動と避難所について説明します。この写真(上図左)は阪神淡路大震災の物で、生埋め者や閉じ込め者は住民自ら救出しなければならないことを伝えています。

それでは阪神淡路大震災で救出活動を行った消防団長の体験談をお聞きください(上図右)。

次図は地震発生当日から人命救助隊を編成して活動した芦屋市建設部の記録です。指揮を執った建設部長(当時)の谷川さんは神戸市北区にお住まいで、奥さんや息子さんから「あなたには大事な役目がある」と送り出さ

れたそうです。



地震発生当日の日没までの生存率は平均で8割、しかし日没近くでは半々になります。翌日の夜明け、すなわち24時間後から日没までは平均で2割、48時間後からの3日目は全員ご遺体、その中に古い木造アパートにすむ多くの学生がいました。神戸大学では39名の学生が亡くなりましたが、その内、37名がアパート住まいの学生でした。

ここから得られた教訓は下記の二つです。

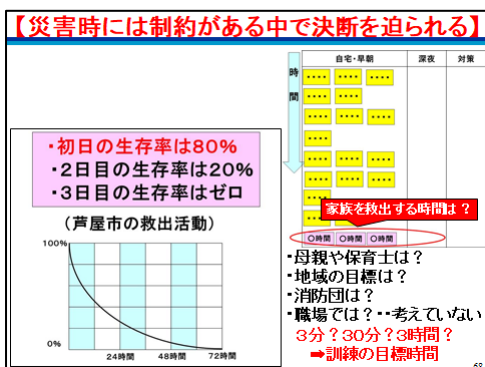
- ・救出活動は時間との争い
- ・古い木造アパートに注意せよ

2016年の熊本地震で大学生が亡くなったことをご存知の方も多いと思いますが、そのアパートは改築7年のきれいなアパート、実は築42年の旧耐震木造建物でした。



あなたの地域や会社で若い方が古い木造アパートに住んでいませんか？あなたのお子さんやお孫さんが遠くの大学に入学するとき、親として確認すべきは何でしょうか？

次に、家族が生理めになった場合の救出時間について考えていただきます。ピンクのポストイットに一人一人が記入して比較すると、大きな差があることがわかります。



母親セミナーや保育士の方の研修では、平均で3分、半数の方が「子供を救うのはただちに(0分)」と回答します。地域(自主防など)では、地域の安否確認、救出、初期消火の目標は2~3時間です。消防団はもっと大

変な状況をイメージしますので、8時間や日没までとなります。何時間が正しいかではなく、状況に応じて考えることが必要です。防災訓練では、目標時間を設定し、それを短縮できるように訓練を行う事が理想です。

**72時間を過ぎると急激に生存率が落ちる？**

72時間とは？  
致命傷を負っておらず、生存空間があるか？

鵜呑みにしない

- ・初目の生存率は80%
- ・2日目の生存率は20%
- ・3日目の生存率はゼロ

(芦屋市の救出活動)

時間	自宅・半壊	原状	対策
0時間	.....		
1時間	.....		
2時間	.....		
3時間	.....		
4時間	.....		
5時間	.....		
6時間	.....		
7時間	.....		
8時間	.....		
9時間	.....		
10時間	.....		
11時間	.....		
12時間	.....		
13時間	.....		
14時間	.....		
15時間	.....		
16時間	.....		
17時間	.....		
18時間	.....		
19時間	.....		
20時間	.....		
21時間	.....		
22時間	.....		
23時間	.....		
24時間	.....		
25時間	.....		
26時間	.....		
27時間	.....		
28時間	.....		
29時間	.....		
30時間	.....		
31時間	.....		
32時間	.....		
33時間	.....		
34時間	.....		
35時間	.....		
36時間	.....		
37時間	.....		
38時間	.....		
39時間	.....		
40時間	.....		
41時間	.....		
42時間	.....		
43時間	.....		
44時間	.....		
45時間	.....		
46時間	.....		
47時間	.....		
48時間	.....		
49時間	.....		
50時間	.....		
51時間	.....		
52時間	.....		
53時間	.....		
54時間	.....		
55時間	.....		
56時間	.....		
57時間	.....		
58時間	.....		
59時間	.....		
60時間	.....		
61時間	.....		
62時間	.....		
63時間	.....		
64時間	.....		
65時間	.....		
66時間	.....		
67時間	.....		
68時間	.....		
69時間	.....		
70時間	.....		
71時間	.....		
72時間	.....		

○避難 ○避難 ○避難

- ・母親や保育士は？
- ・地域の目標は？
- ・消防団は？
- ・職場では？

3分？30分？3時間？  
⇒訓練の目標時間

ところで「72 時間を過ぎると急激に生存率が落ちる」とは何でしょうか？生存率は初めから急激に落ちていきます。救出活動は時間との争いです。

今までは全壊や倒壊のお話をしてきましたが、大規模半壊もありますし、火災が起これば全焼・半焼もあります。いったいどれぐらいの人が家を失うのでしょうか？

**住む家を失う人は？**

人口	10,000	人
世帯数	4,000	世帯
木造棟数	3,000	棟
全壊	900	棟
倒壊	90	棟
生理め(夜)	200	人
重傷者	100	人
⇒死者	30	人
出火件数	4~5	件

⇒全壊・半壊、全焼・半焼は何人？

鵜呑みにしない

避難とは：危険な場所から安全な場所へ

- ・津波避難場所(津波・洪水・・・)
- ・広域避難場所(大規模火災)

収容避難所

家を失った方、要配慮者・・・

早い者勝ちではない

事前に町会ごとにスペースを決めておく

現状では住民が殺到、人であふれる

⇒家族の集合場所ではない(危険)

そもそも地震だ！避難だ！は大間違い、空爆の後に防空壕に逃がすか？ (地震・消火失敗・大規模火災・避難)

阪神淡路大震災では人口200万人の内、家を失い、行く宛てもなく避難所に長期に避難した方は30万人(約15%)でした。震災の帯ではほぼ全員が長期避難でした。

次は「避難」について考えます(上図右)。「避難」とは「危険な場所から安全な場所へ移動すること」を言い、避難する場所を洪水では洪水避難場所、津波では津波避難場所、大規模火災に対しては広域避難場所と言います。

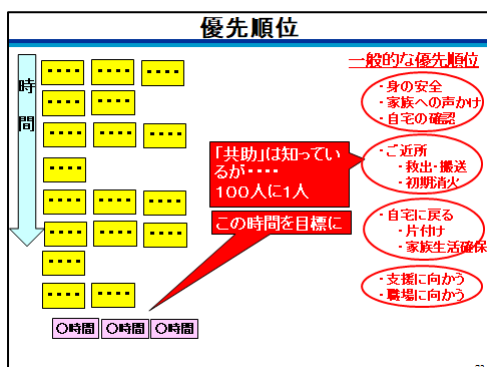
さて、写真はどこでしょうか？ここは収容避難所(または指定避難所)で、家を失った方や自宅では生活できない要配慮者が身を寄せる場所です。決して早い者勝ちの場所取りをする所ではありません。避難場所と避難所を間違えないようにしてください。

しかし、現状では地震後に小学校は人であふれます。運動会の10倍近い人がグラウンドにあふれ、時に要配慮者を乗せて車で避難する人もいるイメージです。こんな危険な場所を家族の集合場所にははいけません。家族との集合場所は自宅です。自宅に被害が出た場合は、ご近所で自分の子供の面倒を見てくれるところ、親類やお知り合いの家です。考えてみれば、当たり前ですよ。

そもそも地震だ！避難だ！は大間違いです。直下地震は突然に爆弾を投下された空爆のようなものです。爆撃機が去った後は防空壕から出て、協力して救出・初期消火です。そんな時に集団で防空壕に避難しますか？

**(4) 家庭の防災の見直しとまとめ**

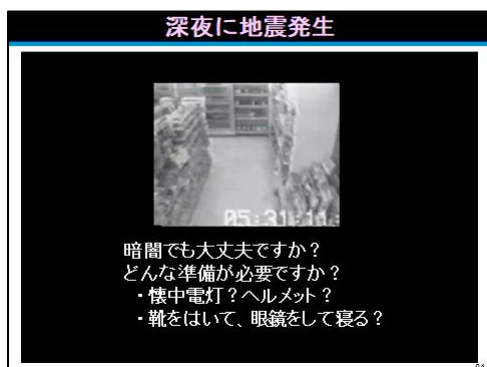
それでは、「家庭の防災」の見直しを行います。



直下地震発生後にやるべきことを整理すると上図となります

- ①まず、自分・家族の安全確保と自宅の確認（火元）です。
- ②次に、近所の様子を見て救出や初期消火です（共助）。
- ③それが一段落したら自宅に戻り家族が生活できるよう後片付けや準備です。
- ④その後に、支援のために避難所に向かう、または災害対応を行う職場の方は勤務先に向かう

次は状況を変えて、深夜に地震発生とします。どんな準備が必要でしょうか？



深夜に突然の直下地震、予防対策をしていなければ実は何もできません。

まずは丈夫な家、家具の転倒防止などの耐震対策です。次に地域で協力しての救出活動や初期消火です。この時はヘルメットや救出道具、消火器具などが必要となります。

地震防災対策の優先順位について説明します。

#### 【優先順位①：耐震対策】

### 地震防災の優先順位①

阪神淡路大震災の犠牲者の内訳(私見)

- ・ほぼ即死の方 約4,000名
- ・救出(消火) 約1,000名
- ・防ぎえた外傷死 約 500名
- ・災害関連死 約1,000名

(ほとんどは家を失った方)

地震防災の目標は??

- ・非常袋で防ぐことができるのは？
- ・避難訓練で防ぐことができることは？

死者の声を聴け！

優先順位を間違えない事

これは阪神淡路谷震災での死因です。約6500人に方が亡くなりましたが即死の方が最も多いのです。生き延びた方の教訓「トイレに困った・・・」も大切ですが、「死者の声、ご遺族の声」に耳を傾けてください。きっと「丈夫な家に住みなさい、家具の転倒防止を怠るな」と言っていると思います。



【優先順位②：救出活動、初期消火（共助）】



これは阪神淡路大震災での、淡路島の北淡町での活動です。地震発生当日に自衛隊到着前に住民で救出活動を終えていました。全員が自主防災隊員のつもりで。

【優先順位③：被災生活に向けた備えと共助（助け合い）】

**優先順位③ 熊本県・西原村河原地区の活動**

地区の孤立を想定した共助(協働)

- ・住民で役割分担(技能を事前把握:10年前から実施)
- ・看護師・介護経験者8名、調理師2名、元自衛隊員(配膳指揮)・・
- ・避難所では町会(集落)ごとにスペース配分
- ・安心感、要支援者支援、町会ごとの役割分担(協働)
- ・自家菜、プロパンガスボンベなどの持ち寄り
- ・工務店は夜間工事用投光器、水道事業者が湧水から配管工事
- ・農家(1年分のコメを保管)などが食材の持ち寄り
- ・消防団が地区の警備
- ・こともたちも積極的にお手伝い
- 他県の応援職員は連絡役で良い

過去の震災での教訓もあり

家庭で1～2週間は在宅避難（自宅でのキャンプ）ができる事が理想です。しかし、家を失った方や一人では被災生活をおくれない要配慮者もいます。下図は地域全体が孤立することを想定した避難所運営を行った事例（熊本県西原村川原地区）です。看護師や介護経験者など、地域にどんな方がいるかを10年前から把握しており、地震発生後は、食材持ち寄り、燃料持ち寄り、要支援者の支援など、全て自分たちで対応しました。

地域防災のまとめを行います。

家庭の防災のまとめ		
①耐震対策(自宅で自分や家族が死傷しないために) ②地域活動(救出・初期消火などについて) ③備え(家族が避難所を頼らずに済む備え)		
<b>耐震対策</b> (自宅で死傷しないために) ..... 	<b>地域活動</b> (救出・消火活動など) ..... 	<b>備え</b> (避難しないで済むための備え) ..... 
飲食料、カセットコンロ、照明、トイレなど		

地域を指導する場合、皆さんは地域の方に何を伝えたいかを様式に記入して頂きます。

- ・ 自宅の耐震対策（丈夫な家。家具の転倒防止など）
- ・ 地域活動（ふだんから、災害時に）
- ・ 自宅の備え（1～2週間分の備蓄）

## 第4章 宮崎県で対象とする地震

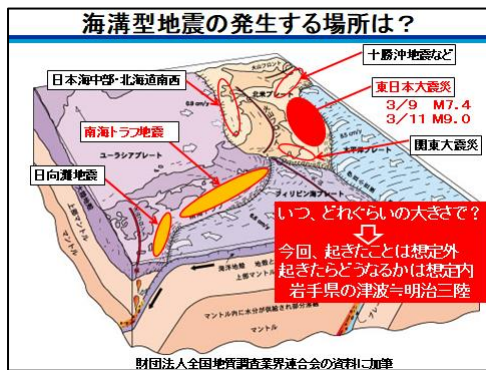
宮崎県で備えるべき地震は、南海トラフや日向灘で起きる海溝型地震と、全国どこで起きてもおかしくない直下型地震です。ここでは海溝型地震である東日本大震災の教訓を学んだ後に、南海トラフや日向灘で起きる海溝型地震の被害を理解した上で、宮崎県で備えるべき地震としてまとめを行います。

- (1) 東日本大震災
- (2) 南海トラフ地震
- (3) 日向灘地震
- (4) 備えるべき地震

### (1) 東日本大震災

#### 1) 概要

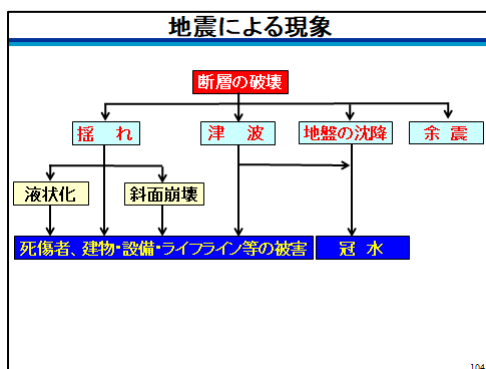
2011年3月11日に発生した東日本大震災では地震、津波、原発災害で死者・行方不明者は約1万8千人、災害関連死を含めると約2万2千人という大きな被害を出しました。原発事故では今もなお、多くの方が避難生活を余儀なくされています。



海溝型地震は海側のプレートが陸側のプレートに沈み込む場所で発生します。しかし、いつ、どれぐらいの大きさを発生するかは起きてみないとわかりません。東日本大震災の場合、3月9日にM7.4の地震が発生し、想定していた宮城県沖地震を無事に乗り越えたと思った二日後にM9.0の巨大地震が発生しました。

M9の巨大地震が発生すると、大きな津波を伴いますが、岩手県の津波高さは明治三陸津波とほぼ同等で、宮城、福島についても津波シミュレーションで大きな津波は推定可能でした。想定外とは、まさか「いま起きるとは」でした。

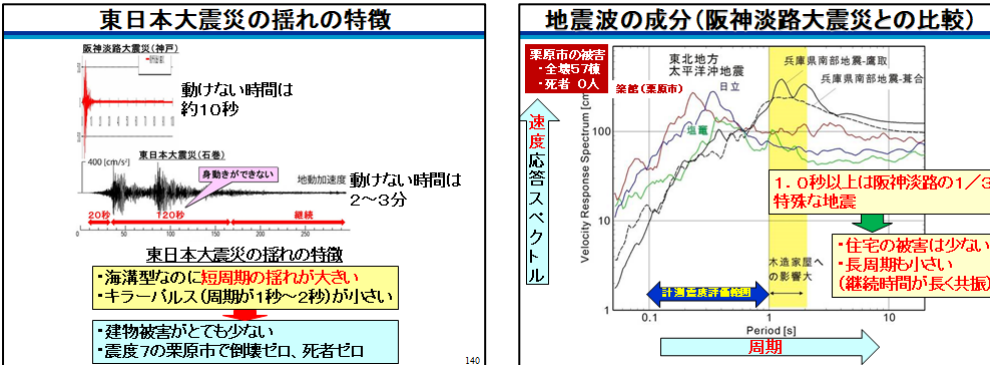
東日本大震災における被害の発生の仕組みについて説明します。



断層の破壊（陸側プレートの跳ね返り）によって揺れや津波が発生し、様々な被害が発生します。また、地盤

沈下によって冠水が長期化したり、しばらく余震が継続します。

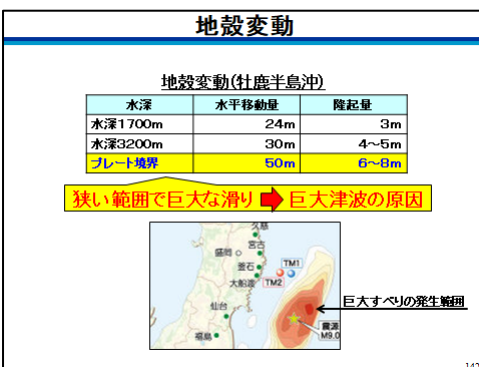
## 2) 揺れによる被害



上図左は阪神淡路大震災と東日本大震災の揺れの比較です。阪神淡路大震災ではいきなり強烈な揺れが襲い、約10秒で終わっています。一方、東日本大震災は徐々に揺れが大きくなり、強い揺れが長時間継続しています。揺れのピークも一度だけではなく、身動きできない時間が2~3分続きその後も揺れが続いています。ただし、東日本大震災では揺れによる建物被害が阪神淡路大震災に比べてとても少ない地震でした。

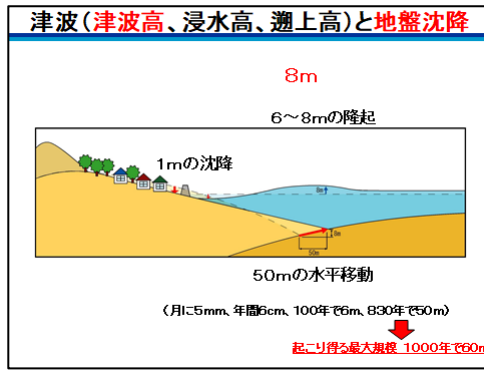
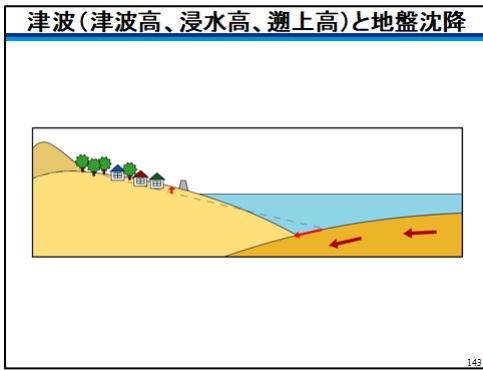
上図右は速度応答スペクトルと言われるもので、短周期の波が大きいのか？長周期の波が大きいのか？をあらわすものです。着目すべきは周期1秒~2秒(キラーパルスと呼ばれて、低層の建物の被害が大きい)と4秒~6秒(高層ビルを揺らす長周期波と呼ばれる)です。これを見ると東日本大震災は阪神淡路大震災と比べて、キラーパルスが小さく低層の建物の被害が少ない(震度7を記録した栗原市で倒壊建物が1棟もない)。また、長周期波も小さい阪神淡路大震災よりも小さい。もちろん長周期波は遠くまで届くし、揺れの時間が長かったので高層ビルが共振を起こしやすく、遠く離れた都心でも高層ビルが大きく揺れましたが、想定よりはかなり小さいものでした。

## 3) 津波による被害



次に津波ですが、プレートの跳ね返りに伴う海面上昇が原因であることが知られていますが、加えて海面下での斜面崩壊による津波が加わったのではないとも言われています。ここでは、プレートの、巨大な跳ね返り(巨大滑り)が原因ではないかとの考えに基づいて説明します。海面下の最深部で最大50mの巨大滑りが見つっています。

下図左は地震発生前の状況で、海側のプレートが陸側に潜り込み、陸側プレートも引きひきずりこまれています(下図左)。陸側プレートが反発し、最大50mの巨大滑りが発生。同時に大きな海面上昇が発生します(下図右)。釜石沖、大船渡沖の海底水圧計(図中のTM1、TM2)で5mを超える津波が観測されています。観測点が少ないので津波の最大海面上昇量はよくわかっていませんので、ここでは8mと仮定します。



沖合の津波が陸地に近づくとき水深が浅くなってスピードが落ち、海面が上昇して海水の壁となって襲ってきます(下図)。釜石湾口や宮古湾口では8mの倍の16mになっています。これが平野部に遡上すると、内陸部奥まで浸水していきます。



下図は南三陸町で、震災前と震災後の写真です。ご存知のように3階建ての防災庁舎では屋上をこえましたので津波高(標高)は約15mと考えられます。

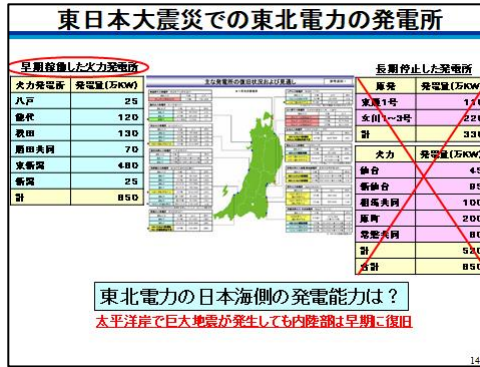


また、リアス式海岸で急激に狭まる湾では津波が1カ所に集中し遡上します。宮古市の小堀内漁港では38m、「これより下にいえを建てるな」の石碑がある姉吉で40.5mまで遡上しました。



#### 4) 電力被害

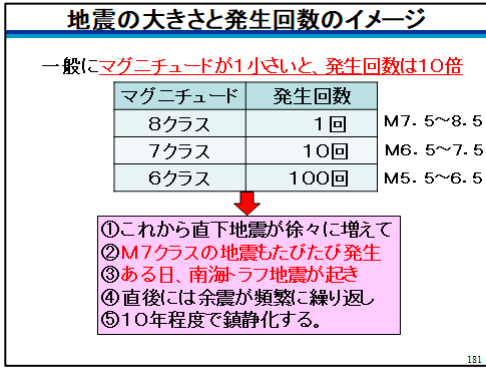
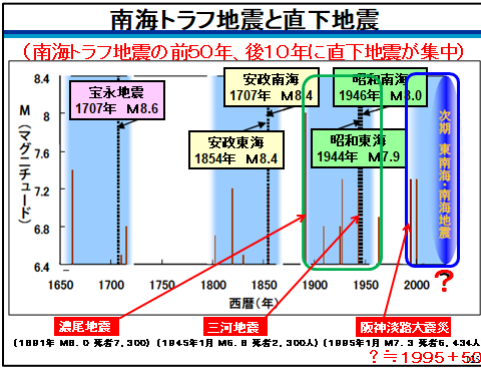
下図左は太平洋岸にある火力発電所の被害状況で津波に襲われた火力発電所の復旧までは長期間かかります。



上図右は東日本大震災での東北電力の状況です。太平洋岸では東通原発、女川原発が停止し、多くの火力発電所も被災し、850万KWの発電能力を失いました。一方で、日本海側の火力発電所を中心に850万KWの発電所が早期復旧しました。これに加えて、北海道電力からの融通もあって、激甚被災地を除いては早期に電力が復旧しました。南海トラフ地震でも被害を受ける発電所や、復旧に要する日数を理解していないと予測を間違えますので注意してください。

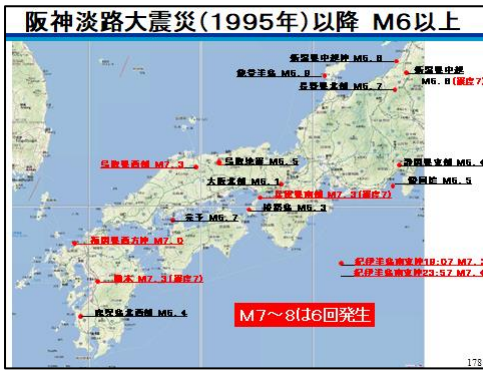
#### (2) 南海トラフ地震

西日本に大きな被害を及ぼす地震には、南海トラフ地震や大きな直下地震が考えられます。過去、南海トラフ地震が繰り返し発生する前50年、後10年に直下地震が多発しています。次の南海トラフ地震に向けては、1995年の阪神淡路大震災が第1号と考えられています(下図左)。

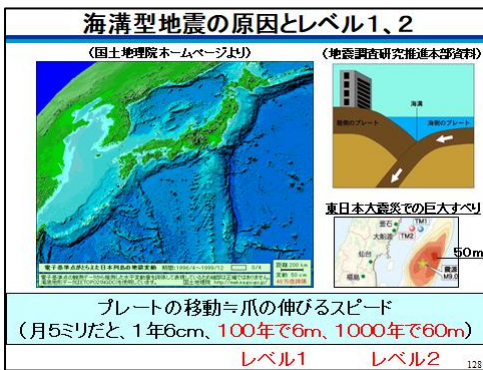


西日本では直下地震が繰り返し起き、そして南海トラフ地震が来ます。一般にM(マグニチュード)が1下回ると発生回数は10倍程度です。従って次の南海トラフ地震に向けては上図右のように予想されます。すなわち、M6クラス(大阪北部地震はM6.1)が年に2回程度、M7クラスが5年に1回程度起き、南海トラフ地震は阪神淡路大震災から50年後とすると2045年ごろにと発生すると思われます。

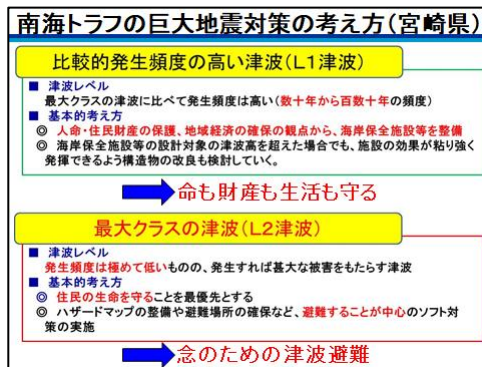
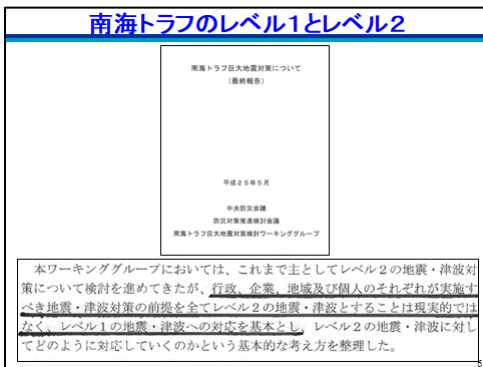
下図は1995年の阪神淡路大震災以降、西日本で発生したM6以上の地震です。M7クラス(M6.5~7.5)はすでに6回発生しています。



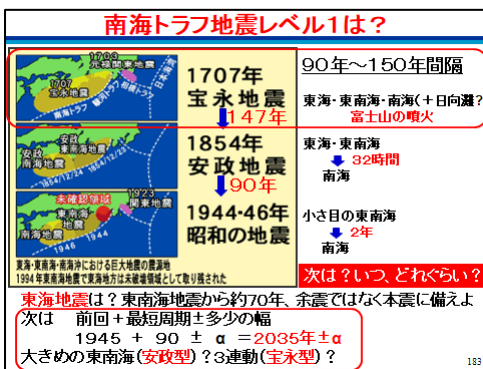
一方、南海トラフ地震ですが、M8クラスのレベル1と、M9クラスのレベル2の2タイプがあります、



内閣府・中央防災会議はレベル1とレベル2について下図左の様に説明しています。これに基づいて宮崎県でも下図右の様に考え方を整理しています。



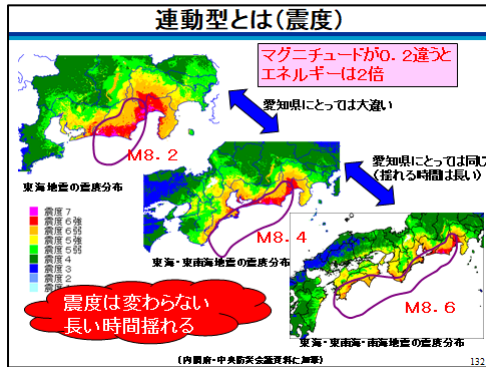
いきなりレベル2を対象としてその巨大さに対策・対応をあきらめるのではなく、「まずはしっかりとレベル1に備え、津波避難に関してはできるだけ高いところへ避難する」と考えてください。



南海トラフ地震レベル1はおおよそ90年から150年に1回繰り返し発生しています(上図)。その中でも最大

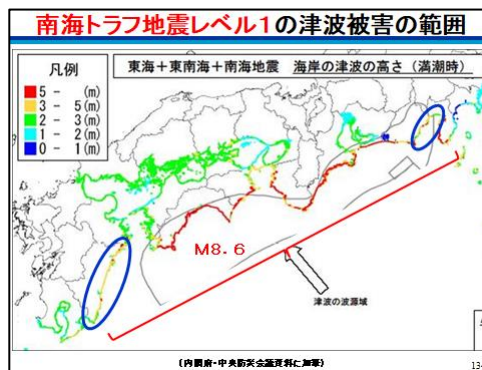
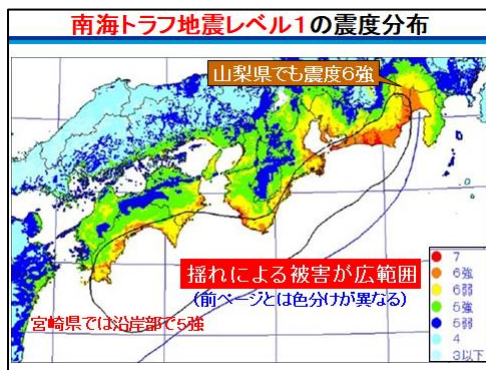
クラスは3連動+富士山の大噴火の宝永地震です。なお、再現期間を最短の90年に置くと、前回の東海地震・南海地震は終戦の前後でしたので1945年+90年=2035年ごろとなります。前述では阪神淡路大震災(1995年)+50年=2045年と言いましたが、今世紀前半には起きるのではないかと思います。

連動型について説明します。下図の静岡県の震度分布に着目してください。東海単独、東海・東南海の2連動、東海・東南海・南海の3連動ではマグニチュードが大きくなりますが、静岡県の震度分布は変わりません。



連動型地震とは、あたかも爆弾を横に並べていくイメージで、トータルの爆弾量が増え、被害の範囲が広がりますが、被害の大きさは近くの爆弾の爆風で決まりますので静岡の被害は変わりません。

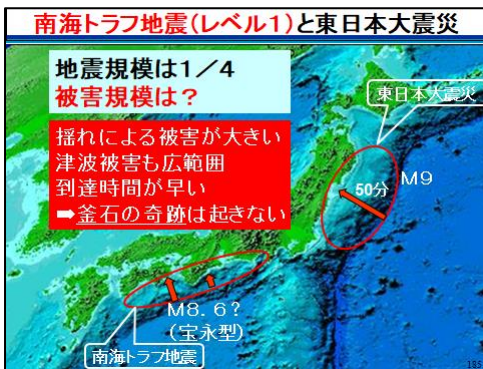
下図は南海トラフ地震レベル1の震度と津波高です。



震度6強以上の範囲は静岡県から高知県沿岸部まで広く分布し、山梨県の南部にも広がっています。しかし宮崎県は5強以下で、揺れによる大きな被害は発生しません。高い津波は伊豆半島東部から宮崎県沿岸部まで広がっています。宮崎県の津波は静岡県の津波と同様です。下図は南海トラフ地震・レベル1での静岡県の津波予測のCGですが、これと同程度の津波が宮崎県沿岸に襲ってきます。



次に、東日本大震災と南海トラフ地震レベル1を比較してみましょう。

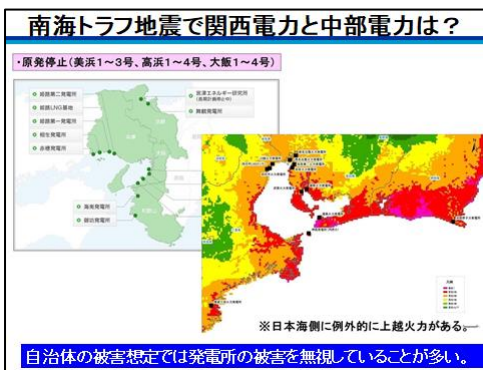


南海トラフ地震レベル1（宝永地震M8.6）と東日本大震災（M9.0）と比べると、マグニチュードが0.2違くとエネルギーは2倍Tがいますので

- ・地震の規模（エネルギー）は1/4以下
- ・揺れによる被害が大きい（キラーパルスを含む可能性がある）
- ・津波は東日本大震災と比べて高くはないが、それでも5m以上の範囲は広い
- ・津波の到達時間が短い

という特徴があります。

次に、電力被害について見てみます。



### 広域停電すると・・

携帯メールは基地局バッテリーが切れる5時間は使用可能  
(平成26年度 静岡県健康福祉部の介護施設向けガイドライン)

携帯電話の充電が十分でも  
 ・受信アンテナ(基地局)のバッテリーは6時間  
 ・復旧しても音声は通信規制

固定電話は  
 ・交換局の非常用電源は半日程度  
 ・復旧しても通信規制

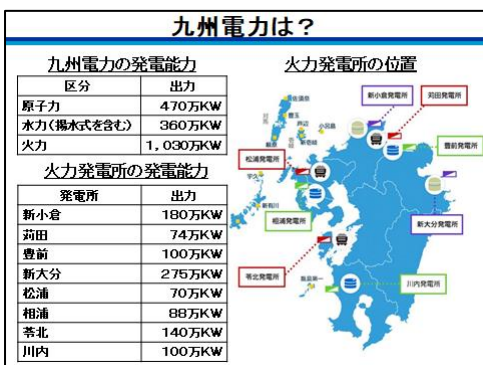
数時間で通信機能を失う

通信のほかどんな影響がでる？

- ・停電ではポンプは？
- ・停電・断水で病院は？
- ・避難所(小学校)に住民が殺到すると？
- ・学校が長期休校と？

関西電力は、阪神淡路大震災の被害の大きい範囲には大きな火力発電所はありませんでしたが、南海トラフ地震では多くの火力発電が停止、日本海側の原子力発電所も一旦停止、大きな被害はないにしても復旧まで、1~2週間程度のブラックアウトの可能性がありま。中部電力は太平洋側に火力発電所と原子力発電所が集中しています。ブラックアウトの期間は2週間~1ヵ月程度は続くのではないかと思います。そして、それに続く被害の連鎖を想像してください。

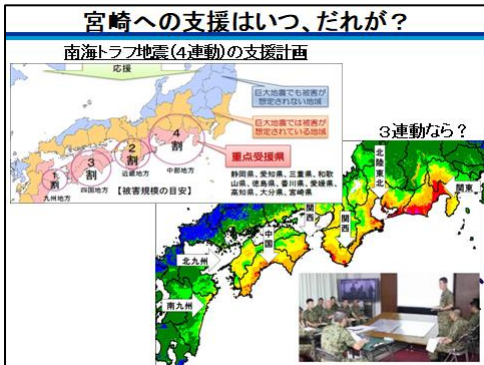
一方、九州電力はどうでしょうか？





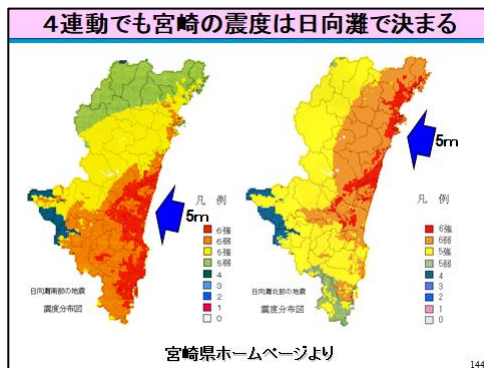
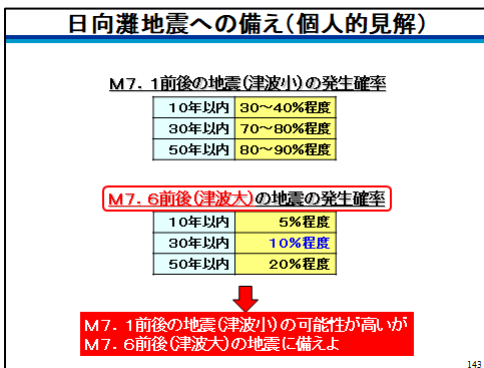
宮崎には大きな火力発電所はありませんので、九州電力の被害は軽微と考えられます。

このように各地の被害状況を予測していくと、全国の支援計画が見えてきます。北九州の部隊は被害の大きい四国へ向かう可能性が高いと思われます。



### (3) 日向灘地震

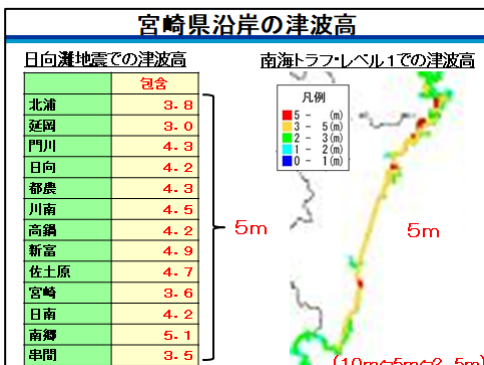
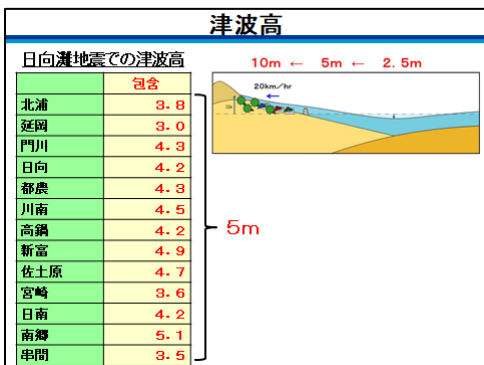
日向灘地震には二つのタイプがあります。一つ目はM7.1程度で津波被害がない地震、二つ目は発生確率は低いものの津波被害を伴うM7.6程度の地震です。発生の可能性はM7.1が高いのですが、想定外をなくすためにM7.6の津波を伴う地震を対象とします。地震の発生個所は日向灘北部と南部の2カ所が候補ですが、安全側に考えて二つが同時に発生するものとしてします。



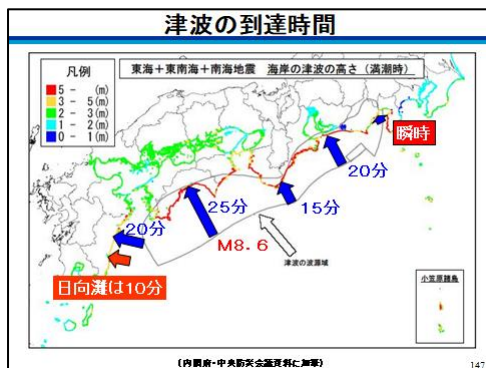
先ず震度ですが、上図右はM7.6の日向灘北部地震と南部地震のそれぞれの震度です。これが同時に発生するものとしてします。

注) 実は、この二つの震度分布を重ね合わせると、南海トラフ地震レベル2での震度分布と類似しています。連動型地震での震度分布は近くの爆弾の爆風で決まることを思い出してください。

次に津波ですが、M7.6の日向灘北部地震と南部地震の津波を包含すると下図となります。プレートの跳ね返りによる沖合の海面上昇が2.5m、沿岸部で5m、さらに斜面を10m程度まで遡上する可能性があります。



なお、南海トラフ地震レベル1での津波高も約5mです。異なるのは津波到達時間です。日向灘地震では約10分、南海トラフ地震は20分です。地震発生直後はどちらの地震かわかりませんので、10分以内に避難を完了すべきと思います。



#### (4) 備えるべき地震

まとめ	
<b>対象とする地震と検討項目</b>	
● 揺れ・直下地震(震度6強)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めったに起きないが全国どこでも</li> <li>➡耐震対策、初動対応(家庭、地域も、職場も)</li> </ul>
● 津波・津波高約5m(10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日向灘M7.6(揺れが大きい、津波高は約5m)</li> <li>・南海トラフ・レベル1(揺れは小さく、津波高は約5m)</li> <li>➡人命、財産の保護、地域経済の確保</li> </ul>
● 津波・起こりうる最大(20分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・南海トラフ・レベル2</li> <li>➡念のための津波避難(できるだけ高いところへ)</li> </ul>

宮崎県で備えるべき地震のまとめです。揺れについては、直下地震を対象にどこでも震度6強です。

津波については津波高5mの津波が10分で到達です。さらに津波は予想以上の高さになる可能性があり、念のためにできるだけ高いところに避難してください。

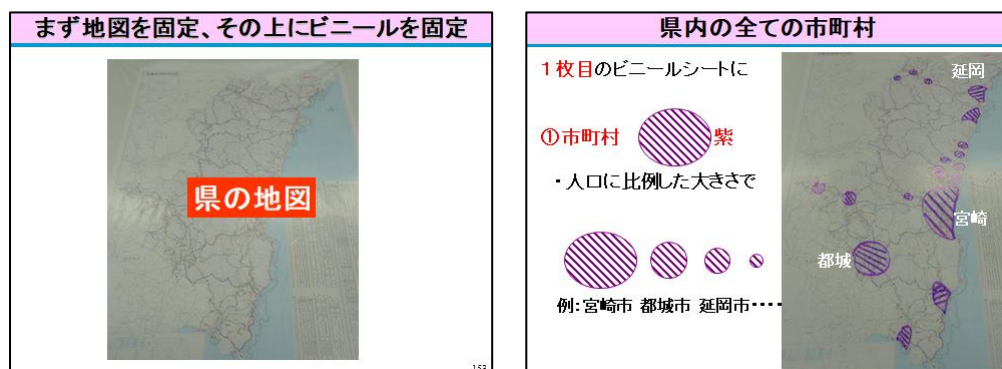
## 第5章 県全体の防災

第5章では県全体の地図を用いて、日向灘地震や南海トラフ地震に対する県全体の被害と対応について検討します。

- (1) 県全体の被害
- (2) 県全体の被害に対する対応

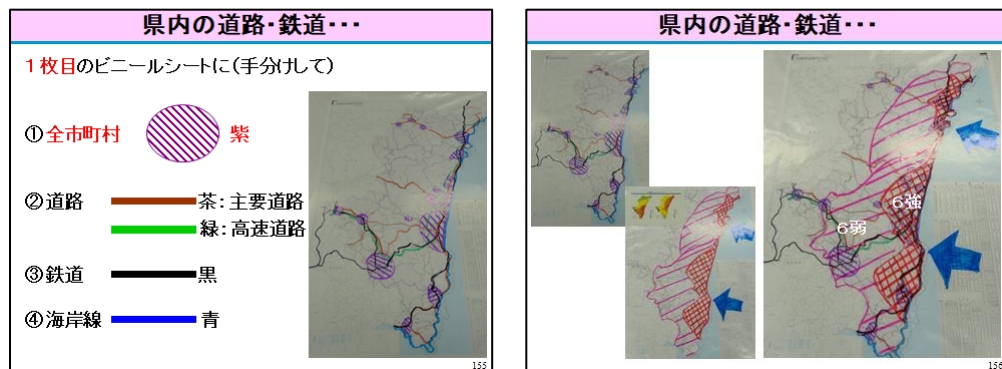
### (1) 県全体の被害

県全体の地図を用いて検討します。県の地図（A1～A0）の上に1枚目のビニールを被せます。



宮崎県のどこにどれぐらいの人が住んでいるかをイメージするため、1枚目のビニールの上にマーカー（紫）で、市町村ごとに人口の多さに応じて下図のように色塗りを行います。

次に、市町村をつなぐ交通網（道路（茶）、高速道（緑）や鉄道（黒））と海岸線（青）に色塗りします。ただし地図がカラーで色塗りがしてある場合は省略してもかまいません。



1枚目のビニールを外し、あらたに2枚目のビニールを被せます。そこに震度分布と津波のイメージを表す矢印を書き加えます。ここでは第4章(2)で説明した日向灘地震（M7.6）の震度分布を用いています。津波高は日向灘地震（M7.6）と南海トラフ地震レベル1に共通する5mとしています。これができたら2枚目のビニールを外します。そして、1枚目のビニールを被せ直し、そこに地震津波が襲ってくるイメージで2枚目のビニールを被せます。

そして、皆さんに宮崎県の防災の課題について話し合いをしていただきます。その結果、沿岸部に甚大な被害が出て支援が遅れることがわかります。10年程前の研修会では「沿岸部の道路が寸断されるため内陸側に道路が欲しい」という意見が多く出ましたが、現在は東九州自動車道ができています。また「内陸側からの支援を行うための拠点が必要」という意見もでましたが、現在では多くの支援拠点ができています。

## (2) 県全体の被害に対する対応

日向灘地震であれば被災地が宮崎崖ですので全国からの支援が期待できます。しかし南海トラフ地震では被災範囲が広大ですので全国からの支援は期待できません。そこで県内での対応例を説明します。



これは東日本大震災で、岩手県沿岸部の支援を行った遠野市長の体験談です。遠野市の人口は3万人で、市の職員も数百人です。市長は元・岩手県の防災課長で県の実力を良くご存じでしたので、市に後方支援本部を立ち上げ、市民と市内の事業者と協力して沿岸部の宮古市・山田町・大槌町・釜石市・大船渡市・陸前高田市の支援を行いました。

宮崎県でもこの教訓を踏まえ、12カ所の後方支援拠点、5カ所の広域物資拠点、4カ所の航空輸送拠点を設置しました。あとはそれを有効に機能させるための県民や事業者の協力だと思われます。宮崎県防災士ネットワークの出番でしょう。

## 第6章 地域の防災

家庭の防災や県全体の防災を踏まえて地域の防災の検討を行います。検討項目は下記の通りです。

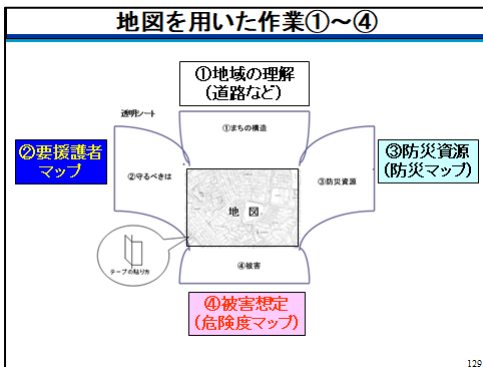
- (1) 基礎編（町会などの防災）
  - (2) まちあるき
  - (3) 上級編
    - 1) 要援護者支援
    - 2) 避難所運営
    - 3) 津波防災

### (1) 基礎編（町会などの防災）

町会などで行うDIGの目的には、まずは防災意識の向上が挙げられます。それも大切ですが「面白かったね」で終わるのではなく、地域の弱点を知りどのように改善していくか、具体的に地域の防災力向上につなげることが大切です。



下図左は、山口大学の瀧本浩一准教授の提唱するT-DIGで紹介されている、複数枚の透明シートを使う方法です。今回はこの方法を説明します。



検討手順は上図右の通りです。

- ①まちを知る（大きな道路、河川など）
- ②守るべきものの確認（要配慮者、自宅など）
- ③役に立つものの確認
- ④被害想定（地域の被害の理解）

その上で、⑤課題と解決策を検討します。

なお、透明シートを使用しないでも作業は可能です。その場合はテーブルや床などを汚さないよう、油性マーカーではなく水性マーカーを使うなどの工夫をします。

まず、地域の地図（A0～A1）を準備します。地図の大きさは1班の人数を考慮して決めます。一般的には行政の所有する地図を使います。

地図の四隅をセロテープなどで簡単に固定し、ビニールを被せてしっかり固定します。この1枚目のビニールはずっと貼ったままになります。



### ①まちを知る（大きな道路、河川など）



油性マーカーの太い方を使い、下記の作業を行います。

- ・主要道路（地域の主な道路）を茶色で線引きします。
- ・鉄道（地上の線路）があれば黒で塗ります。
- ・河川や水路、沼・ため池などは青で塗ります。

### ②守るべきもの（要配慮者、自宅など）の確認

1枚目のビニールの上に2枚目のビニールを重ねます。



カラーの丸シールを使います。画面の例では黄色とピンクを使っていますが、ピンクがない場合は

- ・小さい（ 8mm） ●シール・・要配慮者
- ・大きい（16mm） ●シール・・自宅

とします。

### ③役に立つものの確認

2枚目のビニールを広げて、3枚目のビニールを1枚目のビニールに重ねます。



色使いの例を下記に説明します。なお丸シールの大小は、施設の重要度で使い分けます。

- ・消火活動に役に立つものは青
- ・救出活動に役に立つもの、消防団や町会の拠点は緑
- ・公共施設や病院、役に立つ店舗などは白
- ・学校のように敷地が広い場合は緑のマーカーで敷地を囲みます。

### ④被害想定（地域の被害の理解）



3枚目のビニールを広げて、4枚目のビニールを重ねます。地域の被害は「家庭の防災」で説明した内容で、自分たちで想定していただきます。自分の町の人口や世帯数、木造棟数やおおよその建築年などを参考に、倒壊の多い地域や生き埋め者数を予想していただき、その結果を地図に記載します。さらに出火の危険のある個所に赤の大きな丸シールを貼ります。

### ⑤課題と解決策の検討

4枚目のビニールを1枚目の上に2枚目、3枚目、4枚目の順で全てを重ねます。

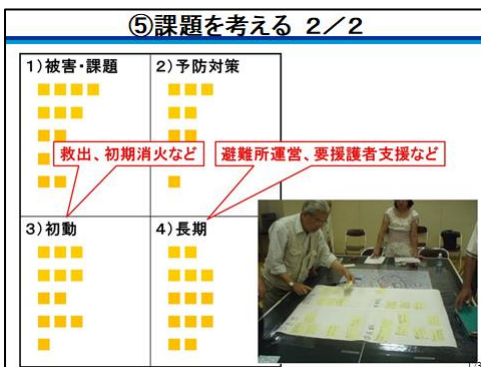
### ⑤課題を考える 1/2



そうすると、木造密集地で要配慮者が生埋め者が重なり、火災に飲み込まれる等の状況が見えてきます。そして古い木造密集地には戦える若い人が少なく、戦う道具も少ないことが一般的です。

### ⑤課題と解決策を考える

#### ⑤課題を考える 2/2



ここで参加者に、下記についてポストイットに感想や意見を書いて頂き（1枚に1つの感想・意見）、模造紙に整理します。

- ・感想（地域の被害について）
- ・予防（家屋の耐震化や家具の転倒防止、ブロック塀の撤去など）
- ・初動（救出、消火活動などの対応や備え）
- ・長期（被災生活、要配慮者支援などの長期戦です）

模造紙への整理ができれば発表会を行います。DIGの結果を地域活動に活かしていくためには、発表会が大切です。発表会には時間がかかりますので、時間に合わせて発表する班の数を絞ることもありますが、必ず行うようにしています。

#### 課題の発表会



その後の活動の例として、地域の初動マニュアルを紹介します、マニュアルはできれば紙1枚にわかりやすく



取りまとめてください。縦軸には対応、横軸には担当者を並べ紙1枚にまとめます。個別マニュアルが必要な場合は「別紙」に整理します。

対応	家庭	会長	班	班	民生委員	市	ページ	個別マニュアル
...	◎						2	安全確保
...	○	▼	◎		◎		3	①.....
...	○	☆	○	◎	◎	▼	4	遊離誘導
...			◎		○	○	5	②.....
...			▼	◎		○	7	③.....
...	◎		○			▼	8	④.....
...	○		◎		○		10	
...	◎				○		11	

☆判断  
◎主担当  
○担当・協力  
▼情報展開

タイムラインは全体の動きの中で検討

## (2) まちあるき

まちあるきの目的は単に見て回るだけでなく、まちの良い点（災害につよい点）と悪い点（災害に弱い点）を確認し、その後の改善につなげていくことです。その結果を「わがまち安全・安心マップ」にまとめて、各戸配布した町会もあります。

まちあるきの手順は下記の通りです。

### 1) コースを決める

事前にDIGを行い、まちを把握した上でコースを決めます。おおよそ30～45分程度です。

### 2) 役割を決める

基本は下記の4つの係で、1グループは6～8名程度です。

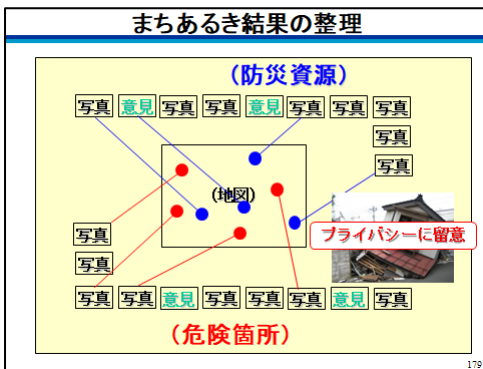
- ・班長兼安全確認係 1～2名（交通事故に気を付けて）
- ・まちの良い点（災害につよい点）を確認する係 2～4名
- ・まちの悪い点（災害に弱い点）を確認する係 2～4名
- ・撮影係 1名（撮影に際してはプライバシーに気を付けてください）



### 3) 結果の整理

まちあるきの結果は下図のように地図の周りに、まちの良い点（災害につよい点）を青シールで、まちの悪い点（災害に弱い点）を赤シールで貼り、周囲に写真（プライバシーに問題がある場合はメモ）を貼ります。

これをわが町防災マップにまとめ、各戸配布した町会もあります。



#### 4) わがまちの分析

わがまちの分析は下記の様に整理します。

わがまちの分析の例

①自分たちのまちの弱いところは？

- ・高齢者が多い(→日本中です)
- ・細い路地に、古い家
- ・少しずつ耐火が進んでいる
- ・地盤が低い(浸水、液状化)

②自分たちのまちの強いところは？

- ・広い道もあることは助かる
- ・重機をもった工場が多い、好意的な
- ・薬局やコンビニ
- ・消火栓も多い、可搬ポンプもある

③自分のまちの問題は？→どうしたらいいの？

- ・まずは自分たちの被害を出さない、耐震補強も大切。
- ・高齢者を支援する方をしっかり作る。
- ・若い人が住みたいまちにする。
- ・誰でもが水を出せる(可搬ポンプの操作訓練)
- ・企業(工場、店舗、ホテルなど)との協力関係をしっかり

わがまちの良いところ(災害に強いところ)と悪いところ(災害に弱いところ)を確認した上で、課題と改善策を検討します。

### (3) 上級編

上級編は、基礎編に続いて防災に熱心な町会や、連合町会または避難所運営委員会などで行われるものです。

#### 1) 要援護者支援

災害時の要援護者支援には2タイプがあります。河川氾濫による浸水の危険性が高まった場合のような短期的な**避難支援**と、大規模地震の後のような長期的な**被災生活支援**です。大規模地震の場合は避難所(収容避難所または指定避難所)は要援護者にとってはとても厳しい環境です。

避難所での要援護者支援は？

要援護者が脱出(新潟中越沖地震)

- ・避難所生活に耐えられず、介護施設へ

避難所が看取室に(東日本大震災)

- ・東日本大震災の震災関連死は約2,700名
- ※多くは低体温症や津波肺

ここでは大規模地震での要援護者の**被災生活支援**の検討事例を紹介します。検討項目は下記の2つです。

- ①介護施設での検討
- ②地域全体の検討

## ①介護施設での検討

まず、受け入れ先の介護施設の検討です。検討項目は下記の4項目です。

- ・ 収容スペース（定員を超えての臨時的収容スペース）
- ・ 簡易対応業務（停電・断水・スタッフ不足）と停止する業務
- ・ 介護スタッフの状況
- ・ 不足する備品や飲食料

### 介護施設の例



2012年10月

1班1施設

基本方針(介護施設に求められる事は?)

- 人命第一  
(利用者、職員の安全確保)
- 介護業務の維持・継続
- 福祉避難所としての緊急対応  
(災害時要援護者の支援)

一般の避難所として  
地域に解雇された  
最上階

(新潟中越地震の老徳の例) 133

### 緊急対応(福祉避難所:停電・断水・物流寸断)

施設	定員(ショート、デイ含む)	災害時収容スペース
A	160	340
B	110	180
C	80	100
D	200	120

収容力(定員超過で)	簡易対応業務、停止業務
... .. ... ..	... .. ... ..
要員確保方法	不足する備品、飲食料など
... .. ... ..	... .. ... ..

➡熊本市で福祉避難所が機能しなかった理由 134

収容スペースについてはロビー、談話室、リハビリルームなど定員と同人数程度の収容が可能という結果でした。業務については停電断水のため入浴は清拭に変更、ケアプラン作成業務は一時停止するなど簡易化を図ることとしました。その上で要員の状況を検討しました。スタッフも被災者ですが、全員で頑張るとして3日が限界だろうとなりました。対応の簡易化を想定した備品と飲食料は全く不足するという結果でした。

スタッフについては発災直後は住民の協力が、長期的には全国からの支援が必要です。備品や飲食料などは自治体の支援が欠かせません。

## ②地域全体の検討

上記の結果を踏まえ、自治体、福祉関係者、住民組織で地域全体の要援護者支援計画を検討します。

### 要援護者支援の仕組みの検討(2013年3月)

病院・介護施設・避難所はどこ？



市民課  
保健福祉課  
社会福祉協議会  
地域包括  
介護施設・介護事業者  
地域(連合町会)

支援の仕組みは？



- ①地域の要援護者とは？
- ②人数は？
- ③施設は？
- ④収容スペースは？
- ⑤支援の仕組みは？
- ⑥支援者数は？
- ⑦備え(器具、備蓄等)は？

(要援護者) 避難支援と要援護者支援は異なる。  
名簿や協定だけでは要援護者支援はできない

検討項目は下記の通りです。

- ・ 地域の要援護者とは？その人数は？
- ・ 受け入れ施設はどこ？その収容可能人数は？
- ・ 要援護者ごとの支援の仕組みは？支援できる人数は？
- ・ 要援護者支援に必要な備え（器具や備蓄など）は？

## 2) 避難所運営

避難所（収容避難所または指定避難所）の運営マニュアルは、阪神淡路大震災での避難所運営の経験を基に神戸市で作成されたものがベースとなっています。避難所周辺の町会が協力して避難所運営委員会を構成し、自分

たちで運営します。学校は施設管理者として施設の提供を、自治体は飲食料や情報の提供などの後方支援を行います。下図左は熊本地震での西原村での避難所運営の事例です。外部からの支援が届くまでに時間がかかり孤立することを想定して準備し、理想的な運営をおこないました。

**西原村河原地区の活動**

地区の孤立を想定した共助(協働)

- 住民で役割分担(技能を事前把握:10年前から実施)
- 看護師・介護経験者8名、調理師2名、元自衛隊員(配膳指揮)・・・
- 避難所では町会(集落)ごとにスペース配分
- 安心感、要援護者支援、町会ごとの役割分担(協働)
- 自家菜、プロパンガスボンベなどの持ち寄り
- 工務店は夜間工事用投光器、水道事業者が湧水から配管工事
- 農家(1年分のコメを保管)などが食材の持ち寄り
- 消防団が地区の警備
- 子どもたちも積極的にお手伝い

他県の応援職員は連絡役が良い

過去の震災での教訓どおり

**宮崎市・避難所運営マニュアルより**

5. 避難所運営における行政・施設管理者・住民の役割

機関名	主な役割
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難所の開設及び避難所運営の後方支援</li> <li>避難所に対しての食料、物資などの配給計画の作成と配給の実施</li> <li>避難者の心身の健康管理の支援</li> <li>屋外避難者に対する支援</li> </ul>
施設管理者	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難者受入れ前の施設の安全確認</li> <li>放送設備等の点検</li> <li>使用可能場所、立ち入り禁止スペースの指定</li> </ul>
住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難所共通ルールの遵守</li> <li>避難所運営委員会の設置</li> <li>①委員会の構成員の決定、避難所運営委員会の開催</li> <li>②各運営班の設置</li> </ul> <p>※各運営班の班員は、避難者にて編成し、班長・副班長を置く。なお、一部の避難者に負担が偏らないように適宜交代を行う。</p>

上図右は宮崎市の避難所運営マニュアルからの抜粋です。要旨は下記の通りです

- ・住民は避難所運営委員会を作り、自ら運営を行う。
- ・学校は避難所施設を提供する。
- ・行政は後方支援を行う。

西原村では理想的な避難所運営が行われましたが、熊本地震では下記の様な報道もありました。

- ・行政職員が避難所運営に追われて、罹災証明発行が遅れている。
- ・学校職員が避難所運営に追われて、学校再開が遅れている。

行政職員や学校職員を頼りすぎると困るのは自分達です。

続いては避難所運営についてです。避難所は、被災した方の収容避難所(または指定避難所)としての機能と、地域全体の防災拠点としての機能を併せ持ちます。収容避難者と在宅被災者の両方に等しく対応するには町会の役割が重要です。また、避難所運営を全員で協力して行うためにも町会がカギを握ります。

**避難所とは**

- 住む家を失った方の収容避難所
- 地域の防災拠点
  - ・飲食料や物資の配給拠点
  - ・応急救護所
  - ・情報拠点
  - ・
  - ・

↑ ↓

- ・場所取り(元気な人が早い者勝ちで)
- ・トイレや環境の悪化(お客様)
- ・飲食料物資(全員が1列に並ぶ?)
- ・在宅被災者を締め出し

**避難所運営**

避難所運営の鍵は町会

個人・家族 ↔ 町会(班) ↔ 避難施設

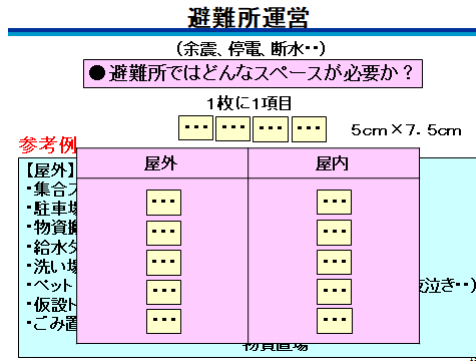
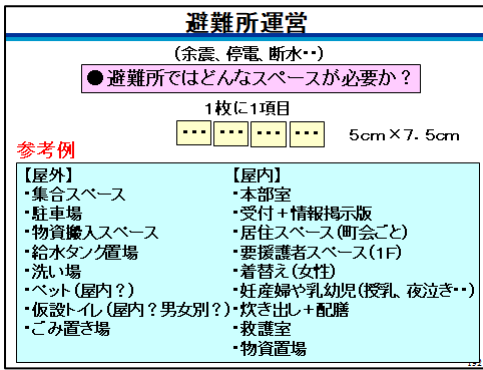
- ①スペース配分
  - ・基本は町会ごとにスペースを事前に決めておく
  - ・避難施設運営の班は原則として町会単位
- ②飲食種のニーズ
  - ・家族(避難者・在宅者) → 町会 → 避難施設 → 市
- ③飲食種の配布
  - ・家族(避難者・在宅者) ← 町会 ← 避難施設 ← 市
  - ※ボランティアのニーズと調整も同様
- ④広報紙の配布
  - ・家族(避難者・在宅者) ← 町会 ← 避難施設 ← 市

避難所に行かぬと損をする？

→町会が被災者(収容避難者+在宅被災者)を把握し等しく対応

次に避難所に必要なスペースを検討します。ここでは地震を対象に収容避難所(指定避難所)のスペースを検討しますが、洪水時の場合は、多くの小学校で体育館が使えず1階の一般教室も使えないことが起きますので別途の検討が必要です。

最初に、避難所に必要な場所を洗い出し、ポストイットに書き込みます。



次に小学校の配置図上にそのポストイットを貼って、避難所の配置を決定します。その上で収容可能人数を算定し、町会ごとに予定スペースを割り当てます。その際、町会ごとの割り当て場所は定期的にローテーションすることを伝えてください(表向きは「公平」です。本震は「居座らせない」仕掛けです)。



次に、授業の早期再開を想定し、一般教室など授業再開に必要なスペースを除いた上で避難所配置を検討してください。収容避難所は授業を停止しての最大収容計画と、授業再開時の縮小計画の2ケースを検討してください。

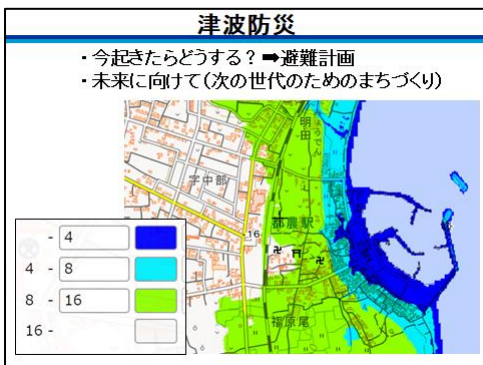
### 3) 津波防災

対象とする津波については3章で述べたとおりです。自分たちの地域が平野部か、リアス式海岸の湾奥または急峻な断崖などか等の地形を考慮して目標値を設定します。

ここで都農町の標高図を例に対策・対応の考え方(私見)を説明します。

最初に設定条件ですが、下記と考えました(私見)。

- ・南海トラフレベル1または日向灘の津波高は4m、遡上高は8m
- ・南海トラフレベル2の遡上高は16m



○今、大きな地震が発生したら→避難

- ・直ちに標高8m以上への避難(10分以内)

- ・ さらに避難を継続し標高 16 m 以上を目指す（20 分以内）
- ・ 津波警報が解除されるまでは標高 16 m 以上の安全な場所で待機（余震が継続）

○ 未来に向けて（次の世代のために）

- ・ 標高 4 m 以下は漁港設備のみとする
- ・ 標高 8 m 以下は非居住地域とする（水産加工施設や公園など）
- ・ 居住可能区域は標高 8 m 以上
- ・ 標高 16 m 以上に津波避難施設を設ける

## 第7章 防災授業

第7章は主に小学校高学年を対象とした防災授業について説明します（一部に中高生向けの内容を補足しています）。小学生を対象とした防災授業では「大好きなふるさとで生きること」を目的として、下記の授業を行います。

- ・豊かな自然の中で多くの自然の恵みを受けている。
- ・時に災害が発生する（自然が時に牙をむく）
- ・防災とは時に発生する災害から大切なものを守ること
- ・災害後には互いに助け合うこと

下記について説明します。

- (1) 水害編
- (2) 地震編
- (3) 津波編

### (1) 水害編

小学校高学年を対象とした2時限（45分×2コマ＝90分）の防災授業を説明します。

はじめに

- 1) 自分のまちを知る
- 2) 自分のまちの好きなことは？
- 3) あなたの大切なもの
- 4) たくさんの雨が降ると
- 5) まちの災害を勉強する
- 6) 気をつけることは
- 7) 困っている人を支援する
- 8) きょう勉強したことは？

終わりに

はじめに



タイトル画面です。子供たちが「豊かな自然」をイメージできるような写真や絵を用います。参加者は通常は高学年で、支援学級の子供たちも一緒に参加しています。低学年向けの依頼もありますが、1～2年生の子供たちだけでは難しいので、参観日などで保護者や地域の方々にも参加していただいています。低学年の場合は、表

示す画面の漢字には全てふりがなを書き入れています。

小学校区の地図とビニールの準備は開始前に行っておきます。



地図はほとんどの場合、市区町村から提供していただいています。サイズはA1、カラー印刷は高いので通常は白黒印刷です。文房具類は箱や袋に入れておきます。

先生方には事前（1～3週間前）に30分程度の事前説明を行います。先生方は忙しい方が多いので会場の手配以外はお願いしていません。当日、会場まで子供たちを連れてきていただければ十分で、1班は4～6名で、普段の班活動でも良いし、地域でグループ分けしてもかまいません。

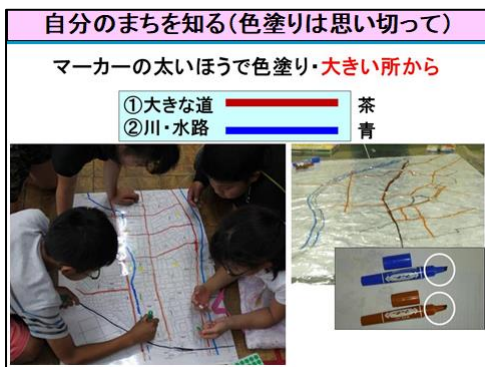
子供たちが会場に入場し、班ごとに着席すると地図を目の前にして、自然にどこに何があるか？自宅はどこか？など、ワイワイと検討が始まります。



ルールは一つだけ、「ほかの人の意見を否定しない」です。子どもたちに自由な発想を促します。

### 1) 自分のまちを知る

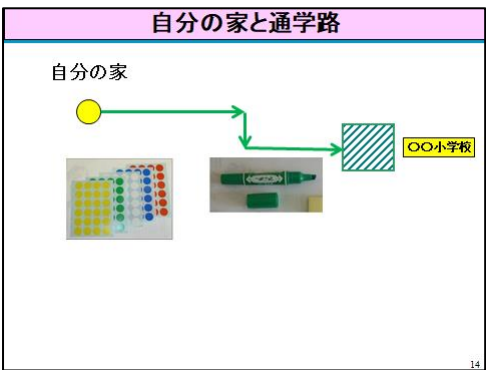
色塗りを始めます。



大きな道路（茶）、河川や水路（青）を書き入れます。マーカーは2セット準備しておく、子供たち全員が作業できます。マーカーは太い方を使います。続いて、学校や保育所や公園（緑）を書き入れます。ここまで作業を進めると子供たちも徐々に地図に慣れてきます。ここで自宅にシール（黄色）を貼り、通学路を緑で記入しま

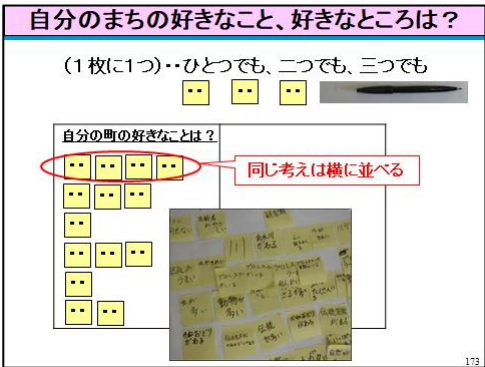


す。続いて小学校区にある公共的な施設、そして自分の好きな場所、お店、遊び場などに丸シールを貼り、施設や場所の名前を細長いポストイットに記入して貼っていきます。



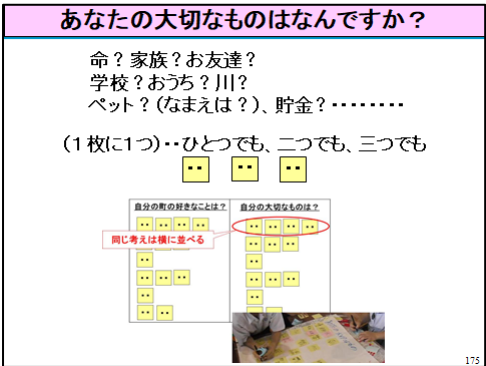
2) 自分のまちの好きなことは？

ここで下図左のような写真を用いて地域の良いところ確認します。子供たちの意識が「自分たちのまち」に向いたところで、「自分のまちの好きなこと、好きなのは？」を各自がポストイットに記入し、模造紙に整理します



3) あなたの大切なもの

次に、子供たちに「あなたの大切なもの」を考えてもらいます。子供たちは「自分の命、家族の命」から始めて実にたくさんものを挙げます。作業の終了時に、防災とは「大切なもの」を守ることであることを説明します。



ここで1時限目が終了です。ただし、休憩中もほとんどの子供が継続して作業を進めます。

4) たくさんの雨が降ると

2時限目のスタートです。最初の画面（下図左）を用いて雨の恵みを考えてもらいます。そして雨が降りすぎ

ると洪水が起きることを説明します（下図右）。

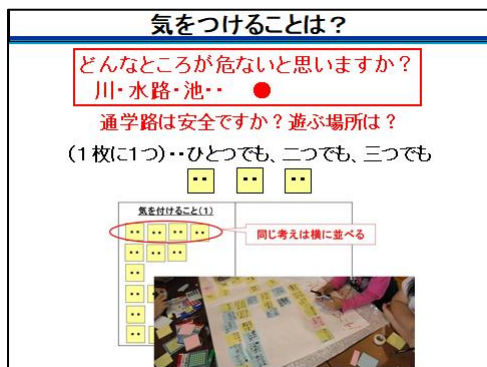


大きな川の上流でたくさんの雨が降りすぎると、河の水位が上がり、堤防が決壊して氾濫が起きます。そうすると校舎が水没することもあります（下図左）。また、ゲリラ豪雨のように、市内にたくさんの雨が降ると、低い所で浸水します（下図右）。



### 5) 気を付けることは?

子供たちに、危険な場所を考えてもらいます。危険と思われる場所に●シールを張ってもらいます。その後、通学路や遊び場の近くに赤の丸シールがないかを確認し、子供たちに「気を付けることは？」について検討させます。



### 6) 困っている人を支援する

まず、子供たちに「避難所」と「避難場所」の違いを下図左を用いて説明します。次に下図右を示します。子供たちは募金などの経験はありますが、自分自身が被災者になることは考えていません。そこで子供たちもこの中にある被災者の一人として、どんな手伝いができるかを質問します。

**災害が起きると？**

避難とは？…二つの意味があります

一つ目は  
 危険な場所にいる方が安全な場所に行くこと  
 安全な場所を**避難場所**といいます。  
 ・洪水では………洪水**避難場所**(高いところ)  
 ・大規模火災では…**広域避難場所**(広いところ)

二つ目は  
 家を失ったり、ひとりでは生活ができないひとが頼る所  
 ・**避難所(指定避難所)**

**災害が起きると？**

避難所です(指定避難所ともいいます)  
 自宅を失った方、自宅での生活が困難になった方

皆さんも家を失った避難者として。  
 ここでどんな手伝いができますか？



最初はなかなか答えがありませんが、しばらくすると「食事を配るお手伝い」や「幼い子の相手をしてあげる」など、しっかり考えた答えが出てきます。そのあとに、次の画面を表示します。

**困っている方の支援**

炊き出しの手伝い      避難所の清掃



高台の高齢者にお弁当を届ける  
 6年生と4年生の姉妹。  
 新学期まで1日に3回、1ヶ月間  
 続けた。

これで、子供たちは避難所で自分たちができる事を完全に理解します。

7) きょうはどんなことがわかりましたか？


最後の質問です。

**今日はどんなことがわかりましたか？**

(1枚)  
 ● よ〜く考えて

自分の好きなことは？      自分の大切なものは？

気を付けることは？

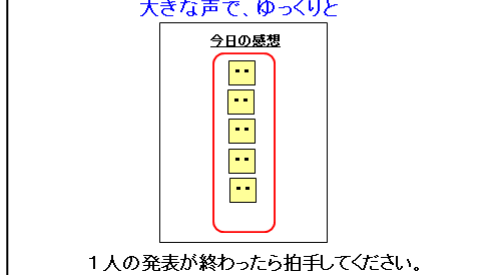


**今日はどんなことがわかりましたか？**

班ごとに、一人ずつ発表しながら貼る

大きな声で、ゆっくりと

今日の感想



1人の発表が終わったら拍手してください。

きょうの防災授業を振り返っての質問です、「きょうはどんなことがわかりましたか？」

使えるポストイットは1人1枚だけです。ここは十分の時間を取ります。なお、中には自分の意見を書けない子供もいますが、「無理に書く必要はありません。そのかわり、この後の発表会での発表を聞いてあげて下さいね」とお願いします。

全員が書き終わったら、班ごとに発表会を行います。「大きな声で、ゆっくりと」とお願いします。一人ずつ発表し、発表が終わったら模造紙に貼っていきます。素晴らしい発表が続くはずですよ。

まとめは次の画面を表示して取りまとめを行います。

- ・好きなふるさとで大切なものをしっかりと守る。
- ・災害の助け合いを忘れずに



## (2) 地震編

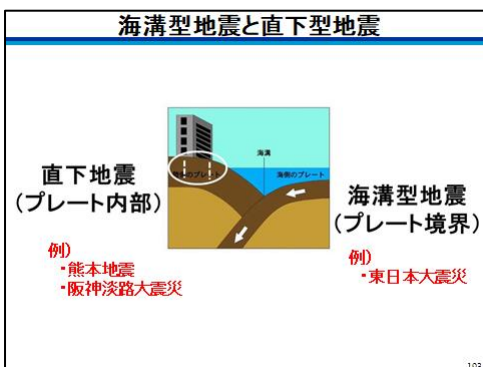
水害編と地震編の違いは「たくさんの雨がふると？」が「地震が起きると？」に変わること、そのほかは同じです。

未来のための防災(地震編)

- 1) 自分のまちを知る 水害編に同じ
- 2) 自分のまちの好きなことは？
- 3) あなたの大切なものはなんですか？
- 4) 地震が起きると？
- 5) 気をつけることは？ 水害編に同じ
- 6) 困っている方の支援
- 7) きょうはどんなことがわかりましたか？

### 4) 地震が起きると？

小学校ではプレートテクトニクスはまだ教えていないようです。海溝型地震と直下型地震についてわかりやすく簡単に説明します。



海溝型地震の例は、東日本大震災から10年が経ちましたが、子供たちはこれが一番わかるようです。直下地震は阪神淡路大震災やあたらしい地震(例えば大阪北部地震など)で説明します。

地震による被害については、子供たちが住んでいる家屋は色々ですので旧耐震住宅などの話はしません。小学生ではいじめにつながる可能性があるものはテーマにしません。家庭での被害の話は室内のみにします。下記の写真は阪神淡路大震災での神戸市内のもので、このような中で自分の命だけではなく、あなたの大切な物も守れますか？と聞きます。



室内の対策については、家具の転倒防止とガラスの飛散防止の話をしします。



室内の家具は、マンションのように釘やねじが使えない場合でも突っ張り棒などを使って転倒防止を図ることができます。ガラスの飛散防止は窓ガラスだけではなく、食器棚の前面のガラスにも必要です。

屋外については、危険なものとして固定されていない自動販売機や古いブロック塀について説明します。特に子供たちはブロック塀が倒壊した現場を見たことがありませんので、ブロック塀の危険性を認識していません。地震が起きたら危険な物から離れるように教えます。



それ以外にも上図右のように看板の落下や、電柱や電線の危険性についても説明します。この後は「水害編」に同じです。

### (3) 津波編

2005年に宮古市立鯉ヶ崎小学校でDIGの開発者である小村隆史氏（現・常葉大学准教）と一緒に防災授業を行いました。DIGを活用した小学校での最初の津波防災授業とされます。その概要について説明します。加えて、その発展として中学や高校での防災授業の概要について説明します。

#### 1) 宮古市鯉ヶ崎小学校での津波防災授業

## 2) 中・高生の津波防災授業

### 1) 鯉ヶ崎小学校での津波防災授業

**岩手県宮古市での活用事例(2005年度)**

宮古湾に面し、1986年の明治三陸津波で137人が犠牲になった。地形の制約で防波堤がない。小学校は標高7m。

**小学校(5, 6年生90人)**

2時間半で4ステップ

- ①どんなまち?
- ↓
- ②なにを守る?
- ↓
- ③どんな被害?
- ↓
- ④どうしたらいい?

発生確率は30年で99%と言われていた宮城県沖地震の津波ハザードマップ

岩手県宮古市鯉ヶ崎は太平洋に面した漁港です。防災授業は5, 6年生90人を対象に2時間半、子供たちは集中を切らすこともなく授業を行いました。授業は上図に記載の4ステップで行いました。

#### ①どんなまち? (まちを知る)

①どんなまち? 1/2	①どんなまち? 2/2
<p>まちを再点検してみよう</p> <p>地図をペンで色分けして、どんな地域なのか見てみよう</p> <p>この地域には何が ありますか?</p> <p>道路、川、学校、 公園、海、消防署、 お店、魚市場...</p>	<p>海のめぐみをあけてみよう</p> <p>すぐそばにある海。たくさんの恩恵を受けていることを忘れてはなりません。いたずらにこわがらないで。</p> <p>多かったのは「魚」。 「塩」「海水浴」も多数。</p> <p>「ウミネコ」なども。 海が身近にあるため、かなり詳しい。</p>

最初の作業は、どこに何があるか、地域の地図の色塗りです。あわせて自然の恵みについて考えました。

#### ②何を守る? (大切なものは?)

②なにを守るの?

自分にとって大切と思うものを考えてみよう

一人3つずつ、一番大切なものから順に、紙に書いて貼りました。

では、大切なものを守るためにはどうするか、考えていきましょう

「大切なもの」を1人3つあげてもらい、壁(卓球台を横にしたもの)に貼りだしました。

#### ③どんな被害?

**③どんな被害？**

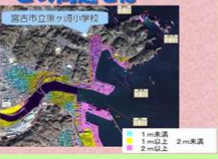
地震津波の被害や津波の起こる仕組みを学ぼう

「めぐみの海」も100年に1度くらいは大災害をもたらします。

①最近起こった大災害であるスマトラ地震津波の話を聞きました。

②津波はどのように起こるのか、津波が来たらこの地域はどのように予想されているのかなども学習しました。

この周辺では・・・




205

この前年、2004年に起きたスマトラ沖地震津波（マグニチュード9.1）の被害について説明しました。次に、岩手県が作成した津波ハザードマップの説明をしました。ただし、対象地震は当時着目されていた宮城県沖地震です。宮城県沖地震でも鵜ヶ崎は海拔7mにある小学校を除き、住宅街のほとんどが津波の被害にあうと予想されていました。

**④どうしたらいい？（今、津波が起きたら）**

**④どうしたらいい？**

では、今、津波が起きたら？



「高い所に逃げる」  
この答が圧倒的多数。

2時間半の長丁場を終えて・・・9999日の恵みと1日の災い

「自分のまちを知っているようで知らなかった」  
「やっぱり海が大好き」  
「津波が怖いこともよく分かった」

→ 人生設計に織り込む：人生BCP

今起きたらどうしたら良いかを考えてもらいました。「高い所へ逃げる」、これが圧倒的多数でした。

**⑤子供たちの感想**

最後に、子供たちに感想を発表してもらいました。その結果は

- ・自分のまちを知っているようで知らなかった。
- ・やっぱり海が大好き
- ・津波が怖いこともよく分かった。

子供たちはしっかりと受け止めてくれたようです。

下図は震災1ヵ月後の鵜ヶ崎小学校です




この後、鎌ヶ崎小学校は防災に熱心に取り組んできたと聞いています。この6年後に東日本大震災が起きました。地域が大きな被害を受ける中で、鎌ヶ崎小学校もグラウンドに50cmほど遡上してきましたが、子供たちは先生の誘導で学校の近く標高25mにある熊野神社に避難して全員が無事でした。

## 2) 中・高生の津波防災授業

中・高生の津波防災授業も前半は小学生と同様です。違いは最後の設問です。

中高生では(地域への貢献・未来に向けて)

- 今、津波が起きたら→高いところへ逃げる。
- ・地域の課題は？君達が貢献できることは？
- ・被災後、生活再建に向けて貢献できることは？



- 巨大海溝型地震が来るまでに20年あるとしたら？
- ・今を大切に生きる
- ・20年後の家族を守る
  - ⇒安全な場所に、丈夫な家を建てる
  - ⇒お金をかせぐ、そのために勉強する

防災教育はキャリア教育ですね！

上の写真は、中学生が「地域の弱点(課題)」「君たちが事前に地域に貢献できること」や「被災後に自分たちができる事」などを考えて、地域の方を前に発表会を行っている様子です。

高校生の場合は最後が「巨大海溝型地震が来るまで20年あるとしたらどうする？」という設問です。代表的な回答は、男子生徒の場合は「今を大切に生きる」、女子生徒では少数ですが、下記の回答があります。

- ・20年後の家族をしっかりと守る
  - ⇒安全な場所に、丈夫な家を建てたい
  - ⇒お金が必要、そのために一所懸命に勉強する

「防災=今是一所懸命に勉強する」という回答です。いかがでしょうか？

終



災害対策研究会

<http://www.saitaiken.com/>