

「平成21年度防災教育支援事業」



実践的な集中豪雨防災教育プログラムの開発と実践

平成21年度地域報告会



国立大学法人 香川大学
危機管理研究センター長 白木 渡

平成22年3月10日



0. 文部科学省 防災教育支援推進プログラム

「防災教育支援事業」の目的と概要



1. 事業の背景と目的

(1) 背景

- ・我が国は自然災害が多発する地域に位置。
- ・地震、火山噴火、風水害、突風災害、豪雪等により、過去に人的・物的に多大な被害。
- ・自然災害を正しく理解し、自らの的確な判断の下で防災・減災行動をとれるよう、**学校や地域等における防災教育の取組を積極的に推進することが重要。**
- ・将来の研究や技術開発を担う人々に対して、**防災科学技術教育の視点からの人材育成が非常に重要。**

(2) 目的

防災教育の受け手である児童生徒や地域住民等に対する**教育内容・方法の充実**や、防災教育に携わる**人材(担い手・つなぎ手)の育成**等を支援。

(3) 期間:平成20年度～平成21年度

(4) 採択機関:全国8機関

課題A:「防災教育の高度化と普及」

- ①釜石市(津波災害)、②防災教育開発機構兵庫(地震災害)、③山口大(風水害)

課題B:「防災教育支援の体制作りと実践」

- ④愛媛大(風水害)、⑤東京大(地震災害)、⑥香川大(集中豪雨)、⑦北海道大(火山災害)、⑧環境防災総合政策機構(火山災害)

1. 本事業の目標と内容



①: 集中豪雨に関する防災科学技術教育関連教材の作成

- 1) 小中学生向けの教育教材の作成
防災基礎知識(防災リテラシー)のための教材の開発
- 2) 高校・大学生向け教材の作成
意志決定及び評価が可能な体験型シミュレーションシステム教材の開発
- 3) 地域住民向け教育教材の作成
住宅地図を活用した学習教材の開発

- I. マルチメディア・体験型シミュレーションシステム教材の開発
- II. リーダの育成カリキュラム開発
- III. 地域住民参加型の実践的な教育プログラムの開発

②: 実践的な集中豪雨防災教育プログラムの開発・実施

- 1) 小学生・教員による防災マップづくり教育プログラム開発・実施
体験学習や社会学習の一環として学ぶ防災教育プログラムの開発
- 2) 小学生・教員・地域住民参加型の防災マップづくり教育プログラム開発・実施
地域住民と協働して災害に強いまちづくりについて学ぶ防災教育プログラムの開発



香川県の地域特性データ収集・データベース化
地理、気象、環境、社会経済、土地利用など

③: 学校教職員、防災担当行政職員、自主防災組織リーダーを対象とした集中豪雨防災研修カリキュラムの開発・実施

- 1) 初心者向けの体験的研修システムの開発・実施
防災対策基礎技術(防災リテラシー)習得カリキュラムの開発
研修指導体制の組織化と教育指導の実施
- 2) 中堅教員・職員・防災リーダー向けの研修システムの開発・実施
実践的防災対応能力(防災コンピテンシー)習得カリキュラムの開発
研修指導体制の組織化と教育指導の実施
- 3) 防災リーダーステップアップ研修会の開催
最新の防災情報の把握・活用技術及び最新の防災・減災対策技術の習得



2. 本事業の主な成果(1)

① 防災科学技術教育関連教材等の作成

- ・マルチメディア化された防災資料・教材の開発
- ・体験型シミュレーションを活用した教材の開発
- ・地域の脆弱性、危険箇所を確認・想定した防災・減災対策教材の開発



<集中豪雨に関する教材のポイント>

- 誰でも簡単に利用出来るように
パワーポイントを用いて作成。
- パワーポイントが使用できない場合は、
動画の資料を用意。
- アニメーションによる解説付き。
- 身近な地区を教材として使用。
- 体験型シミュレーションの導入。



2.1 教材の主な項目

1. 集中豪雨の定義と発生メカニズム

1)集中豪雨はなぜおこるの？

- ・集中豪雨はどんな雲から？

2)積乱雲の発生・発達メカニズム

- ・積乱雲はどうやってできるの？
- ・積乱雲とは
- ・積乱雲の成長

3)積乱雲がもたらす現象

- ・積乱雲の寿命は？
- ・雨の降り方と強さのめやす
- ・雨量の目安

4)集中豪雨と局地的大雨の特徴

- ・雨の降る範囲はどのくらい？

5)降水車による豪雨体験

2. 発生する災害の特徴

1)外水氾濫、内水氾濫

- ・外水氾濫、内水氾濫
- ・どうして氾濫が起こるの？
- ・浸水した時の様子

2)がけ崩れ

- ・土砂崩れやがけ崩れ

3. 防災設備の種類と役割

1)排水ポンプ

- ・水害を防ぐための施設

2)止水板

- ・止水板

4. 防災対策技術

1)土のうの作り方

- ・土のうを用いた浸水対策
- ・簡易水のうによる止水対策

5. 身近な対策

1)地域を知る

- ・体験型シミュレーションシステム教材
- ・シミュレーションシステムのコンセプト
- ・二番町地区のシミュレーション結果

2)雨量の目安

- ・雨の降り方と強さのめやす
- ・雨量のめやす

3)情報収集方法

- ・具体的な対応
- ・気象庁ホームページ

4)避難の方法

- ・浸水している時の避難
- ・地下にいるときは

5)天候の変化への対応

- ・現地での天候の変化



5

防災教育教材のアンケート結果

避難情報伝達・避難訓練(集中豪雨)

高松市扇町幸町自治会において使用

良かった点

初めての講義に興味があった
 分かりやすかった
 集中豪雨のすごさを感覚としてつかむことが出来た
 積乱雲の見方
 写真や統計を使つての説明は分かりやすかった
 よく分かりました
 参考になった
 浸水エリアが良く分かった
 細かいところまでよく分かった

改善点

ストーリー性があると良い
 この地域でのスライドがあればより身近に感じられたかな
 アニメーションを増やすと良いかも

6

地域の状況を取り入れた教材

地域の写真を取り入れてイメージをしやすく

アニメーションによる浸水状況の再現

この場所の様子
遠隔に水が分かるように見えるかな？

止水板

地下道や地下駐車場の入り口に水が入るのを防ぐこと

地域の方から教材用の写真の提供

実際の映像の教材への活用

HTMLバージョン

降雨体験装置による豪雨体験の動画

イラストのみではなく、実際の作業の写真を掲載

土のうを用いた浸水対策

土のうを使うと浸水を防ぐことができます。早めの浸水対策をしましょう。

2.2 降雨体験装置(「防災教育支援事業」フェスタ)

降雨体験装置「大粒くん小粒ちゃん」

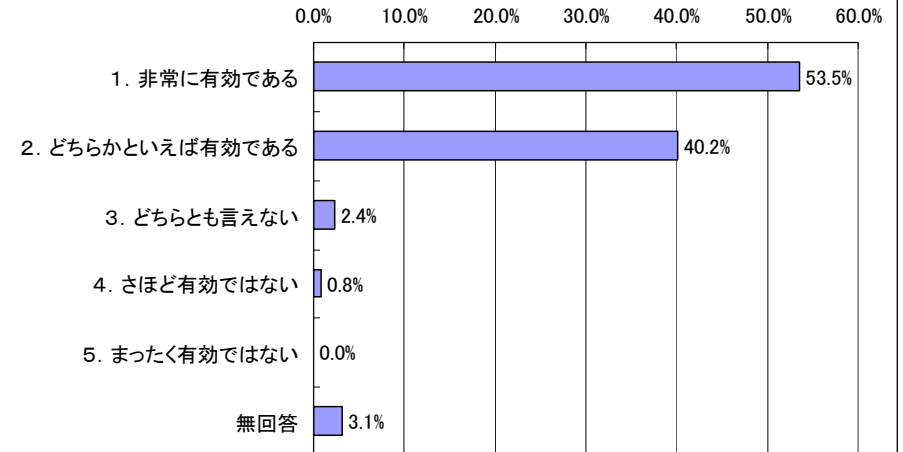
【大雨の恐ろしさを体験】

1時間当たり10mm、30mm、100mm、180mm
とだいに増加していく雨量を体験できます。

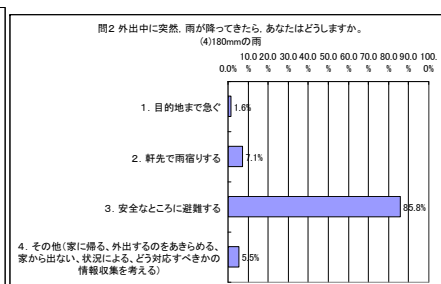
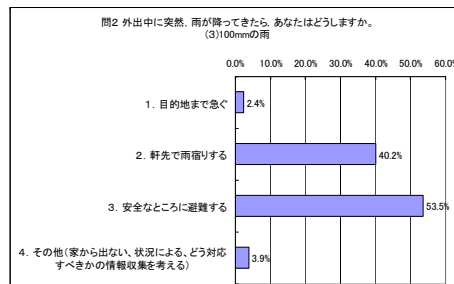
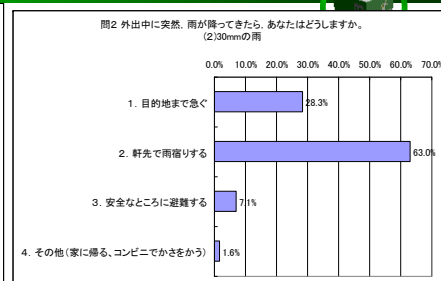
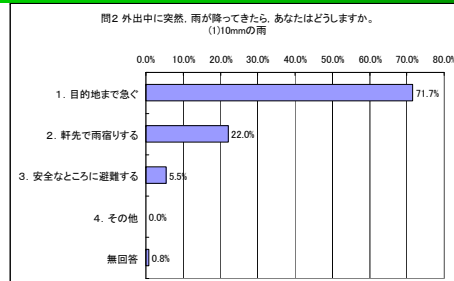


降雨体験アンケートの分析①

問3 降雨体験装置で雨を体験することについて有効であるとお考えですか、それとも有効ではないとお考えですか。



降雨体験アンケートの結果②



2.3 教材を用いたカリキュラム一例(1)

<中間報告での指摘事項>

「教材をいかに活用するか、教師が一工夫できる余裕を持たせて下さい。」

第4学年 社会科

■単元の目的

- ・自然災害の危険性を知り、災害が発生した際、安全に避難や対策をとることができる。
- ・防災対策に関心を持ち、自分自身の問題として捉えることができる。
- ・調べた事を防災マップに分かりやすくまとめ、防災への意欲を高める。

■単元構想(全8時間)

第1次	災害の怖さについて学ぼう	1時間
第2次	集中豪雨について知ろう	1時間
第3次	防災に対する工夫を考えてみよう	1時間
第4次	防災マップを作ろう	5時間

教材を用いたカリキュラム一例(2)

第4学年 社会科 ■指導計画(8時間)



学習活動	ねらい	パワーポイント教材
<p><第1次> ○災害にはどんなものがあるか考え、発表する。 ○実際に発生した災害の写真やビデオを見て、感想を話し合う。 ○避難する際、気をつけなければならない事を考え、発表する。 ○正しい避難方法を資料を使って理解する。</p>	<p>○実際に発生した災害の写真やビデオを使うことにより、視覚的に分かりやすく理解させる。 ○疑問や驚き等を導き、気づきを促し、災害に対する意識を高める。 ○また、災害の事や避難方法などを自ら考えることで、災害に対する意識を高める。</p>	<p>・発生する災害の特徴 ・避難の方法</p>
<p><第2次> ○集中豪雨は普通の雨とどのように違うのか考え、発表する。 ○雨量の目安を見て、集中豪雨がどのくらいの雨なのかを確認する。 ○降水車の体験動画を見て、感想を話し合う。 ○集中豪雨が降った場合、どのような被害が起きるのか考え発表する。 ○集中豪雨シミュレーションを見て、どのように雨が降るのか確認する。 ○実際に自分が遭遇したら、どうするのが良いのか考え、発表する。</p>	<p>○集中豪雨と通常の雨を比較させて、どのように違うのかを理解させる。また、動画を使って視覚的に分かりやすく理解させる。 ○自分が集中豪雨に遭遇した場合を考えることで、災害を身近な事だと感じ、防災に対する意識を高める。 ○シミュレーション結果を見ることで、視覚的に雨の降り方や、危険な場所を確認し、集中豪雨に対する防災意識を高める。</p>	<p>・降水車による豪雨体験動画 ・雨量の目安 ・発生する災害の特徴 ・体験型シミュレーションシステム</p>
<p><第3次> ○防災には、どのような事が効果的なのか考えて、発表する。 ○資料で街にある防災施設を知り、どんな役割があるのか考える。 ○自分には、どんな防災対策を取ることができるか話し合う。 ○簡易土のうを実際にしてみて、どのような防災効果があるか考えて、発表する。</p>	<p>○街にある防災施設を知ること、身近にある防災設備への意識を高める。 ○自分で出来る防災対策を考えることで、対策をとることの重要性を理解させる。 ○実際に簡易土のうを作ること、防災に対する意識を高める。</p>	<p>・防災設備の種類と役割 ・防災対策技術</p>
<p><第4次> ○防災マップがどのようなものか紹介する。 ○自分の身近に、防災設備や設備があるか考え、発表する。 ○学校の周りにある防災施設や、設備を紹介する。 ○班分けをして、防災マップに何を記入すれば良いか話し合う。 ○実際に学校の外に出て、学校周辺の防災施設や設備を見て回る。 ○カメラを使って防災設備の写真を撮る。 (班で写真は交代で撮り、1人1回は撮ること) ○班で話し合い、撮った写真を使って防災マップを作成する。 ○作成した防災マップを班ごとに発表する。</p>	<p>○身近な防災施設や設備を紹介する事で、防災設備に対する知識を深め、防災マップ作りに役立てる。 ○班ごとに作業することで、自主性を高め、防災への意識を高める。 ○防災マップを作ることで、防災設備の役割を知り、地域の事を詳しく理解させる。また、防災に対する関心を高める。</p>	<p>・防災設備の種類と役割</p>

教材を用いたカリキュラムのHP



<構成>

- ・単元の目的
- ・単元構成
小単元のタイトル、費やす時間
- ・指導計画
小単元毎の学習活動の内容、指導のねらい、参考教材へのリンク

<工夫点>

- ・リンクを使って参考教材を直接閲覧することが可能
- ・防災教育教材を、防災学習のどの部分に利用すれば効果的なのか参考に出来る

2.4 集中豪雨防災教育教材



<工夫点>

- ・教育指導者が説明したい資料を自由に選択。
- ・教育指導者が地域に併せて内容を変更可能。
- ・PPTを使いこなせない場合は、動画を使用。
- ・サーバを利用することでどこからでも閲覧・利用可能。
- ・教材使用方法の説明用動画を作成。
- ・教材の使用例も掲載。

教材HP: <http://www.eng.kagawa-u.ac.jp/~inomo/gouu/index.html>

3 防災研修カリキュラムの開発と実践



(3) 防災実践力修得研修 (防災カステップアップ学習)

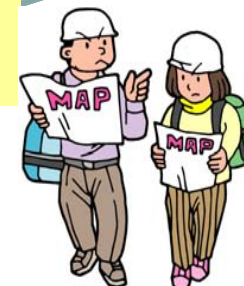
- 1) 地域特性の調査(街歩き調査)
- 2) 簡易降水量調査
- 3) 防災対策技術の訓練(土嚢の設置等) 等

(2) 災害対応能力研修 (防災コンピテンシー学習)

- 1) DIG
- 2) 地域特性の把握方法(街歩き調査方法)
- 3) シミュレーション活用法 等

(1) 防災の基礎知識修得研修 (防災リテラシー学習)

- 1) 発生メカニズムの理解
- 2) 集中豪雨による災害
- 3) 集中豪雨への防災対策 等



3.1 「防災リテラシー養成講座」カリキュラム (平成21年度第1学期)

受講者
学生:43名
社会人:19名

回	月日	講義内容	講師
1	4/9	ガイダンス (防災士を目指す)	白木 渡 長谷川 修一
2	4/16	近年の自然災害に学ぶ	長谷川 修一
3	4/23	地震・津波災害 (地震の発生、地震・津波による被害) と減災対策	長谷川 修一
4	4/30	先人の教えに学ぶ - 四国防災八十八話 -	松尾 裕治
5	5/7	気象災害とそのメカニズム	寺尾 徹
6	5/14	水害と減災対策	田村 寛司
7	5/21	災害医療: DMATとは何か	黒田 泰弘
8	5/28	防災気象情報 (大雨、高潮、強風、竜巻、地震、津波) の知識と活用	林 正典
9	6/4	意思決定訓練 (クロスロード)	黒崎 ひろみ
10	6/11	ライフライン災害と都市防災	白木 渡
11	6/25	火災と消防	高松市消防局
12	7/2	土砂災害と火山災害	長谷川 修一
13	7/9	災害・避難情報の入手と発信	河井 淳
14	7/16	災害報道	泉川 蒼夫
課外実習		香川県防災センター体験授業 1回の定員40名 (希望者) 6月13日13:00-16:00	香川県 防災センター

3.2 「防災コンピテンシー養成講座」カリキュラム (平成21年度第2学期)

受講者
学生:38名
社会人:15名

回	月日	講義内容	講師
1	10/8	防災と危機管理	白木 渡
2	10/15	行政の災害対応と関連法規	北村 至
3	10/22	耐震診断と耐震補強 (自助)	松島 学
4	10/29	家庭のできる防災対策と保険 (自助)	久保 雅和
5	11/5	地域で行う防災対策 (共助)	岩崎 正期
6	11/12	東南海・南海地震対策 (公助)	藤川 昌幸
7	11/19	被害想定とハザードマップ・防災マップ	長谷川 修一
8	11/26	行政による被災者支援 (公助)	釜野 清信
9	12/3	防災マップの作成	日本損害保険協会 野々村 敦子
10	12/10	災害図上訓練 (地域の災害特性の把握)	長谷川 修一 野々村 敦子
11	12/17	災害発生の時系列対応と 避難シミュレーション	井面 仁志
12	12/24	災害ボランティア	稲井 光男
13	1/21	企業の事業継続計画 (BCP)	白木 渡
14	1/28	まとめと終了式	白木 渡・長谷川 修一
	2月 (未定)	防災士認定試験 (希望者)	日本防災士機構
課外実習 (希望者)		普通救命講習 (防災士受験希望者必須) 1回の定員30名 11月7日 (土) の9:00-26:00	高松市消防局 高松北消防署

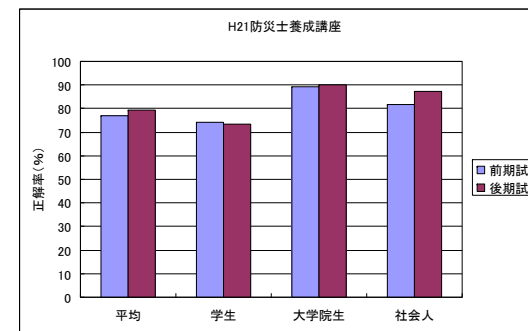
3.3 「防災コンピテンシー養成講座」授業内容 (平成21年度第2学期)

災害図上訓練・DIG (2010.12.10)



3.4 防災士の資格の取得へ

前期: 防災リテラシー養成講座
後期: 防災コンピテンシー養成講座



防災士認定者数
30名

- 平成22年度は、社会人(教員)が受講しやすいように学生とは別コースの設置を申請中
- 学生防災士の設立、香川県防災士会との連携組織を検討中

今後の課題：防災訓練



香川大学水防班土器川水防訓練

21

4 集中豪雨を対象とした地域防災活動事例

(1) 防災まち歩きと防災マップ作り

【目的】集中豪雨時の危険箇所を把握する

【調査対象】下水道用マンホール，排水口，過去の浸水域

【日時】2009年7月12日(日)

【場所】高松市二番丁地区扇町幸町自治会内

【参加者】

自治会関係：幼児4名，小学生7名，大人26名

香川大学：教員4名，学生9名

その他：二番丁コミュニティー協議会

自主防災会，二番丁小学校教諭

高松地方気象台，報道関係

2

防災まち歩きのスケジュール

(1) 集合 (9:00)

集合場所：二番丁コミュニティーセンター

(2) 挨拶

(3) 調査方法の説明

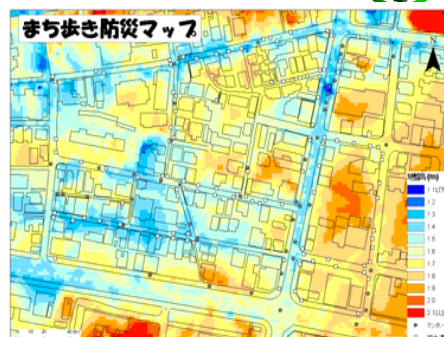
(4) 班に分かれて現地調査 (1時間程度)

3つのグループ(案)、香川大学

(5) 二番丁コミュニティーセンター集合 (10:30を目標に)

(6) 防災マップの作成 (1時間程度)

(7) 8月2日に行う避難訓練の避難経路の確認






23




防災まち歩きのマニュアル(一部)

まち歩きと 防災マップ作成の手引き


3. 現地調査のチェック項目

- ★マンホール → 
- ★排水口 → 
- ★水路の位置 →  青(蛍光ペン)
- ★家塗り (H16年の台風の際に被害にあった住居)

平成21年7月12日(日)

- 床上浸水 → 赤 
- 床下浸水 → 黄 
- 浸水なし → 青 

二番丁コミュニティー協議会
扇町・幸町自治会
香川大学危機管理研究センター

- ★よく浸水するところ →  青
- ★気が付いた点 → ポストイットに記入
写真を撮影

24

集中豪雨をテーマに防災まち歩き



調査方法の説明

自主防災会と一緒に防災まち歩き

25

防災まちマップの作成と発表



防災マップの作成

防災マップの発表

夏休みに防災探検・防災マップ作成
⇒コンクールへの応募へ

26

(2)避難情報伝達・避難訓練



集中豪雨を想定した情報伝達および避難訓練
激しい雨が降り続き、地盤の低い所から浸水通報
コミュニティセンター ⇄ 自治会班長 ⇄ 班員

【日時】 2009年8月2日(日)

【場所】 扇町幸町自治会内

【参加者】

自治会関係: 35世帯, 53名,
二番丁地区コミュニティ協議会
二番丁地区自主防災会
香川大学: 教員4名, 学生7名
高松地方気象台

時間	内容	講師
9:00	避難訓練	避難訓練終了後、扇町コミュニティセンターに集合
9:45	挨拶	①香川大学 ②コミュニティセンター
10:00	勉強会1	①高松地方気象台 林 正典氏 (15分) ②集中豪雨のスクリーンショー (10分) ③質疑タイム (5分)
10:30	休憩	
10:45	説明	今回実施した避難訓練の説明 見直しに向けたよりエンゲージメント
11:00	勉強会2	高松市消防局による防災指導
11:30	昼食準備	
11:40	話し合い	昼食をとりながら、話し合い
12:20	発表	
12:50	講評	①香川大学 ②コミュニティセンター
13:00		

避難情報伝達訓練

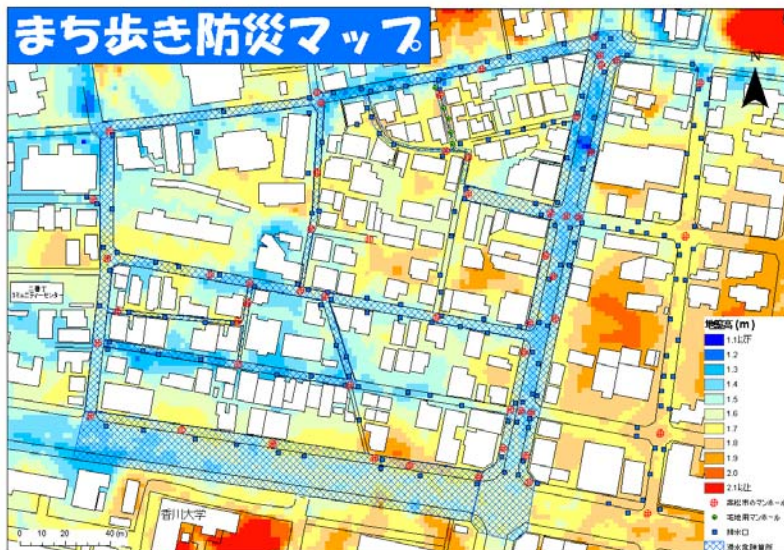


避難情報の伝達

助け合って避難

28

災害図上訓練用防災マップ



29

災害図上訓練

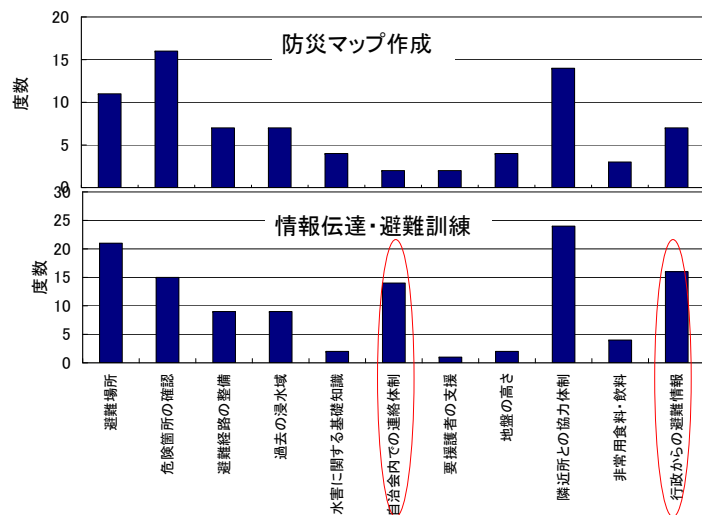


防災マップを使った災害図上訓練

避難方法の発表

30

防災意識の変化(大人)



31

5. 実践的な集中豪雨防災教育プログラムの開発・実施

防災マップづくりを通じた防災教育プログラム

1) 街歩き (地区を分割し、グループ毎に) →実施マニュアル

・危険箇所の確認

河川、水路、ため池、遊水地、斜面、アンダーパス、旧河道、マンホール、地下駐車場、湿地帯、後背地等

・防災施設・設備の確認

水防倉庫、排水ポンプ、止水板、放送施設、水門、堰、調整池など

・確認事項の記録・地図への記入

危険箇所をデジタルカメラで記録し、確認事項を住宅地図に記入

2) 防災マップの作成

・グループ毎に調査結果を持ち寄り、地区全体地図を作成

3) 災害図上訓練 (DIG)

・集中豪雨を想定した災害図上訓練

4) 防災訓練

・集中豪雨を想定した防災訓練

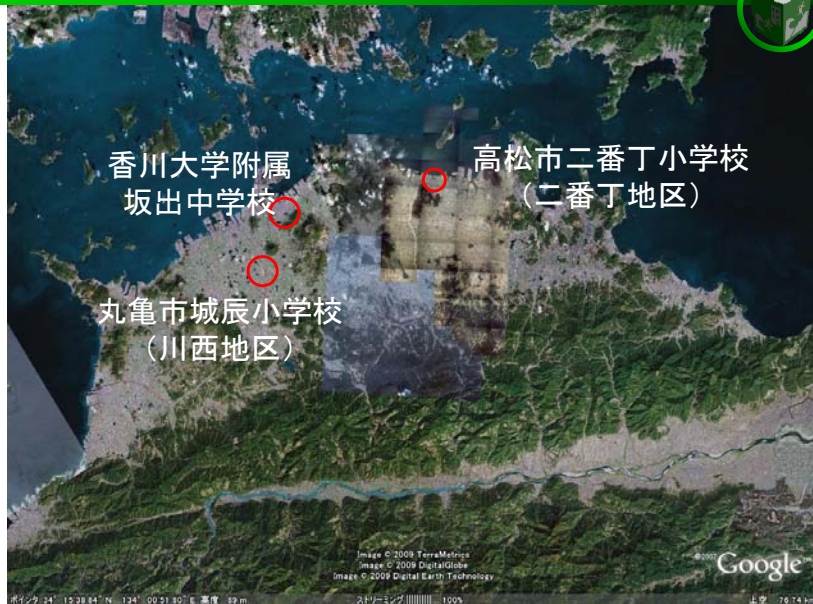
5) 実施学校、実施地区

・香川大学附属坂出中学校、丸亀市立南中学校、丸亀市立城辰小学校、高松市立二番丁小学校、高松市扇町幸町自治会、丸亀市川西町自治会



32

防災教育支援事業モデル地区



5.1小学生の集中豪雨防災教育プログラム(案)

- **災害を知ろう**: 集中豪雨の出前講義
- **雨量をはかる**: 体験する
- **自分の町の地形と歴史を知ろう**: 郷土学習
- **防災まち歩きをしよう**: 自主防災会と一緒に
- **防災マップを作ってみよう**: 自主防災会と一緒に
- **局地的集中豪雨シミュレーション**: 大学生に習う
- **防災訓練にチャレンジ**: 自主防災会と一緒に

(1)城辰小学校防災教育実践報告

- 6年生防災研修: 自主防災会と一緒に
日時: 平成21年6月5日9:00-13:00
- 6年生出前講義: 通学路の防災マップを作ってみよう
日時: 平成21年7月7日9:30-10:15
講師: 香川大学 長谷川修一
- 6年生防災探検隊: 自主防災会と一緒に
日時: 平成21年7月29日9:00-10:00
平成21年9月25日8:30-12:15
- 6年生通学路「安心・安全」マップ作り
- 5年生防災研修: 自主防災会と一緒に
日時: 平成22年2月24日9:00-12:00

城辰小学校ぼうさい探検隊 (川西自主防災会指導)



危険な水路と浸水しやすい区間

丸亀市立城辰小学校防災マップ



8.実践的な集中豪雨防災教育プログラムの実施

37

丸亀市立城辰小学校防災研修 (川西自主防災会指導)



土器川氾濫時を想定した災害図上訓練

38

5.2 中学生の防災マップの作成を通じた 総合学習プログラム(案)

- **地域の地理や歴史を探究する**: 社会科
- **行政と市民の役割を考える**: 社会科
- **気象・地震を探究する**: 理科・(数学)
- **救急救命方法を学ぶ**: 保健体育
- **発表する**: 国語・美術・音楽・IT
⇒ **プレゼンテーション能力**
- **防災訓練**: 災害への対応能力を身に着ける
⇒ **生きる力**

(1) 附属坂出中学校総合学習で防災出前講義



出前講義

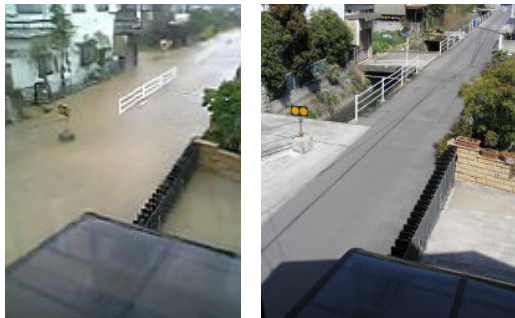
NHKの取材風景

40

Q:下校途中に強い雨が降って、
道が川のようになった雨が降ってきた

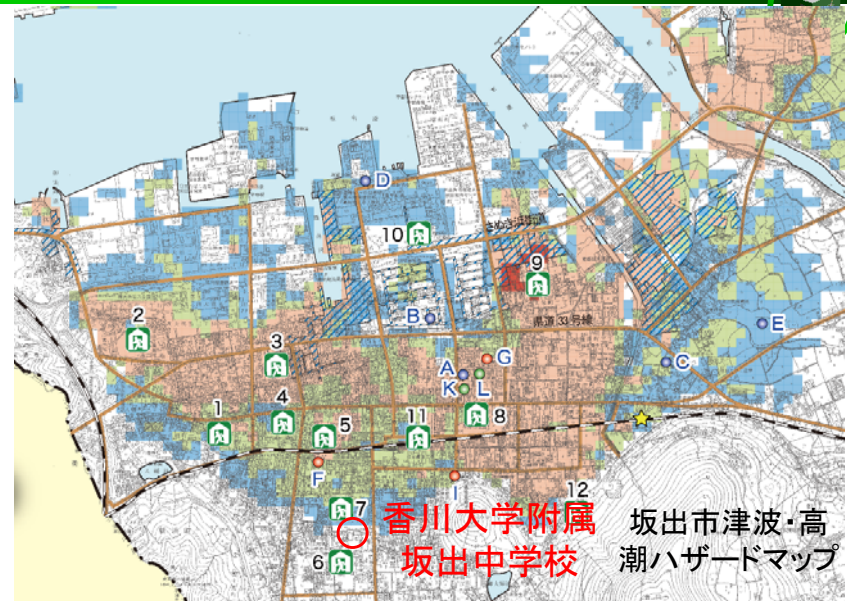
あなたならどうする？

- ① 近くの建物で雨宿りをする
- ② 急いで家へ歩いて帰る
- ③ 地下道や地下街で雨宿りをする



(坂出市提供)

総合学習の成果の発表



(2) 丸亀市南中学校防災研修(2009.8.23)

負傷者救出



丸亀市南中学校防災研修(2009.8.23)

土嚢による古子川の水防活動



5.3 実践的な集中豪雨防災教育プログラムの実施 (まとめ)

1) 丸亀市立城辰小学校防災教育実践

(防災研修:6月, 出前講義:7月, ぼうさい探検隊:7月・9月)

2) 丸亀市立南中学校防災教育実践

(防災研修:8月)

3) 防災まち歩きと防災マップ作り

(高松市扇町幸町自治会, 7月)

(二番丁小学校, 8月)

4) 香川大学附属坂出中学校総合学習

(出前講義:7月、総合学習)

5) 避難情報伝達・避難訓練

(高松市扇町幸町自治会, 7月)



45

8. 本事業の主な成果(1)

①防災科学技術教育関連教材等の作成

- ・マルチメディア化された防災資料・教材の開発
- ・体験型シミュレーションを活用した教材の開発
- ・地域の脆弱性, 危険箇所を確認・想定した防災・減災対策教材の開発



<集中豪雨に関する教材のポイント>

- 誰でも簡単に利用出来るように
パワーポイントを用いて作成。
- パワーポイントが使用できない場合は,
動画の資料を用意。
- アニメーションによる解説付き。
- 身近な地区を教材として使用。
- 体験型シミュレーションの導入。



8. 本事業の主な成果(2)

②学校の教職員等を対象とした研修プログラムの開発と実施

<「防災士養成講座」を学生、一般市民向けに開講(H21年4月から)>

- ・初心者向けの体験的研修カリキュラムの開発・実施
- ・中堅教員・職員・防災リーダー向けの研修カリキュラムの開発・実施
- ・防災専門家による指導体制を組織化、防災リーダーステップアップ研修カリキュラムの開発・実施

③実践的な防災教育プログラム等の開発と実施

- ・防災マップの作成手順のマニュアル化(小学生・教員による防災マップ作り)
- ・小学生・教員・住民参加型の防災マップづくり教育プログラムの開発・実施
- ・学校と各地域の自主防災組織や自治会が連携し、地域のマルチメディア防災マップづくりとそれを活用した図上訓練を行う教育プログラムの開発・実施



47