

第4回 気候変動にともなう防災・減災を考える会

(千代川流域圏会議・分科会)

防災学習ツールの紹介

平成23年 3月 15日

中国地方整備局
鳥取河川国道事務所

防災学習ツールの紹介

1. 千代川で整備している防災学習ツール

- ・千代川の洪水に備えて…………… P1
- ・近年の気候変動…………… P3
- ・住民アンケート調査結果の概要…………… P9
- ・佐用町の災害からの教訓…………… P12

2. 他地域の防災学習ツールの事例

- ・水害ビデオ(平成16年台風23号)…………… P18
- ・天気予報の見方…………… P20
- ・クロスロードゲーム…………… P28
- ・子供勉強会ツール(水害学習クイズ、防災ビンゴ、防災カルタ、防災ダック、紙芝居)…………… P36



因幡の大地を創りし「千代川」

千代川の洪水に備えて

中国地方整備局
鳥取河川国道事務所

千代川の洪水に備えて

1. 千代川の概要について
○千代川流域の概要

千代川の源は山陰県石見郡、足利郡境に、約300km一貫流しています。千代川は山陰の約1/4、鳥取の約1/3、中国地方の約1/4の流域を有し、流域に於いて約10万人が暮らしを営んでいます。

千代川流域の概要

鳥取県一帯は千代川の恵みを受け育ちました。水質もよく、水もおいしい。千代川は、鳥取の命の水です。千代川は、鳥取の命の水です。千代川は、鳥取の命の水です。

3. 過去の洪水の特徴について
○ゲリラ豪雨による被害

豪雨は、短時間で長時間にわたる大きな被害をもたらす「ゲリラ豪雨」が頻りに発生しています。

鳥取県鳥取市

鳥取県鳥取市で、ゲリラ豪雨による被害が発生しました。14:40 降雨量: 0.2mm

鳥取県鳥取市

鳥取県鳥取市で、ゲリラ豪雨による被害が発生しました。14:50 降雨量: 1.01mm

1. 千代川の概要について
○平成11(1999)年9月鳥取県鳥取市で発生した洪水

千代川流域で発生した洪水は、鳥取県鳥取市で発生した洪水です。千代川は、鳥取の命の水です。千代川は、鳥取の命の水です。千代川は、鳥取の命の水です。

千代川流域の概要

鳥取県一帯は千代川の恵みを受け育ちました。水質もよく、水もおいしい。千代川は、鳥取の命の水です。千代川は、鳥取の命の水です。千代川は、鳥取の命の水です。

5. 洪水被害を軽減するための備えについて
○「自分を守る」「みんなを守る」「地域を守る」ことの重要性

避難や応急処置で被害を軽減することも重要となります。

避難や応急処置の備え

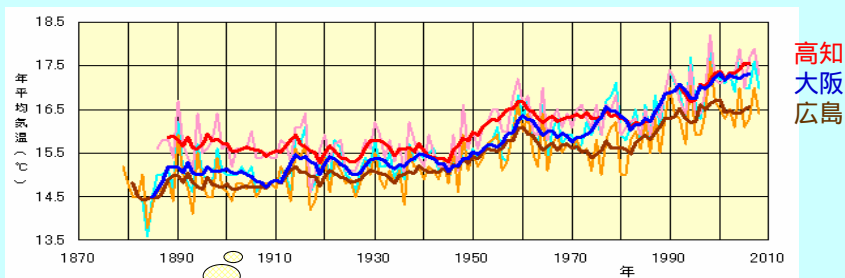
① 水や食料の確保
② 避難経路の確認
③ 避難場所の確認
④ 避難物資の確保
⑤ 避難経路の確認
⑥ 避難物資の確保

避難時の心構え

① 冷静に行動
② 避難経路を確認
③ 避難物資を確認
④ 避難経路を確認
⑤ 避難物資を確認

近年の気候変動

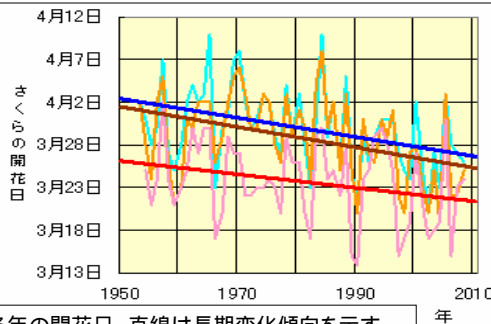
気温の上昇と桜の開花日の早まり



高知
大阪
広島

薄い色折れ線は各年の平年の値、濃い色折れ線はその5年移動平均を示す

年平均気温は100年あたり約1.54の割合で上昇



大阪
広島
高知

折れ線は各年の開花日、直線は長期変化傾向を示す

「近畿・中国・四国地方の気候変動2009」(大阪管区気象台)より

近年の気候変動(1時間降水量の年間回数)

最近10年(H10-19)と20年前(S51-62)を比較すると

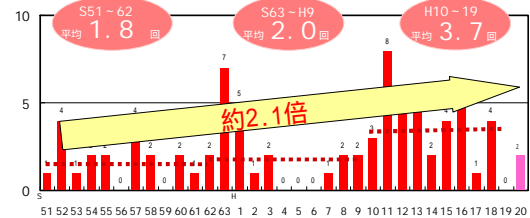
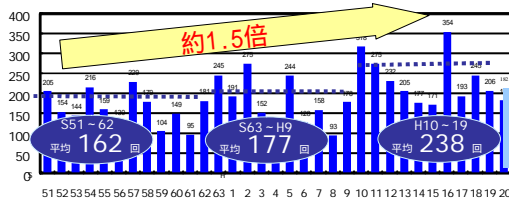
時間50mmの大雨は、**約1.5倍**

時間80mmの大雨は、**約1.8倍**

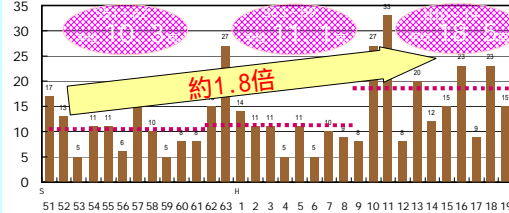
時間100mmの大雨は、**約2.1倍**

に増加

1. 1時間降水量 50 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり) 3. 1時間降水量 100 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり)



2. 1時間降水量 80 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり)



時間50mm以上の雨は『非常に激しい雨』
時間80mm以上の雨を『猛烈な雨』と表現され、
視界が悪く車の運転等に危険を生じる。

気象庁HP雨の強さと降り方より
H20は9月2日までのデータによる

5

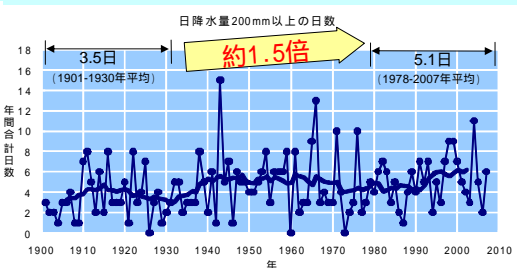
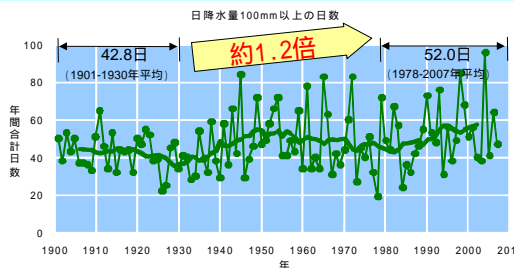
近年の気候変動(日降水量の年間回数)

最近30年(1978-2007)と約80年前(1901-1930)を比較すると

日降水量100mm以上の大雨は、**約1.2倍**

日降水量200mm以上の大雨は、**約1.5倍** に増加

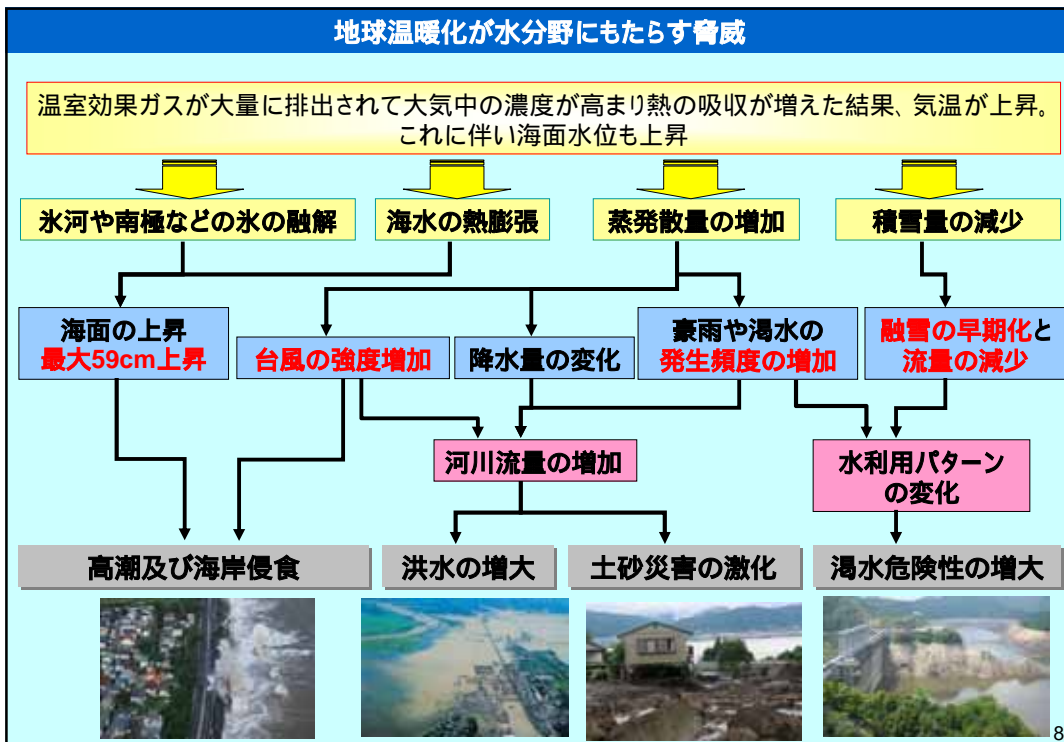
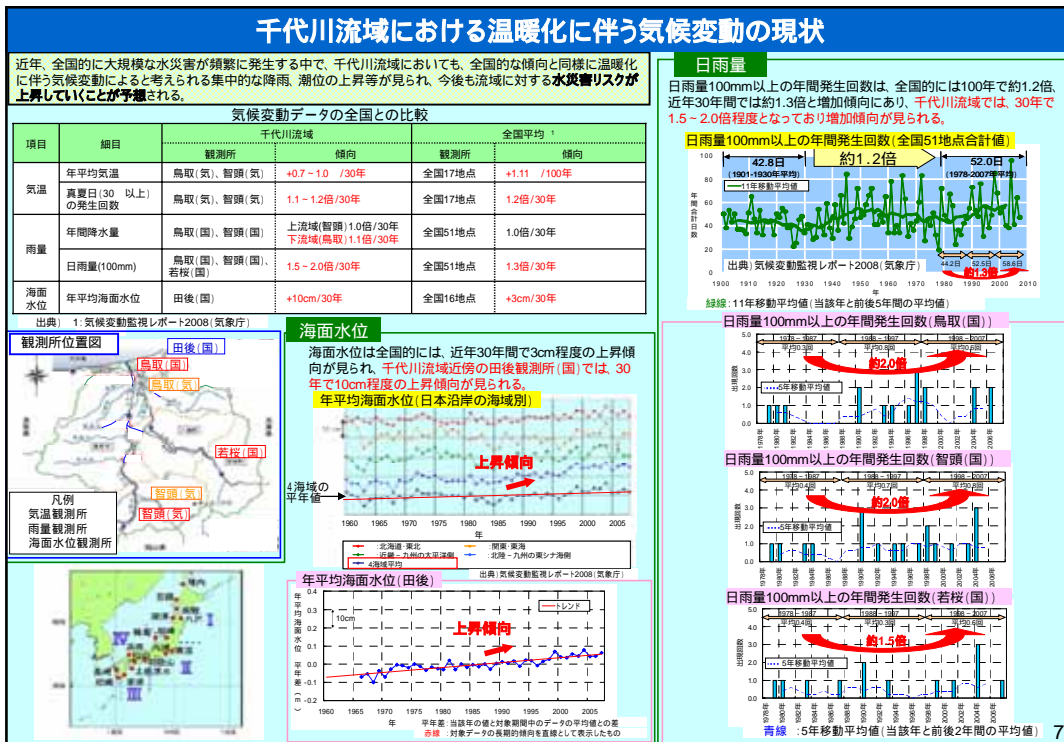
1. 1時間降水量 100 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり) 2. 日降水量 200 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり)



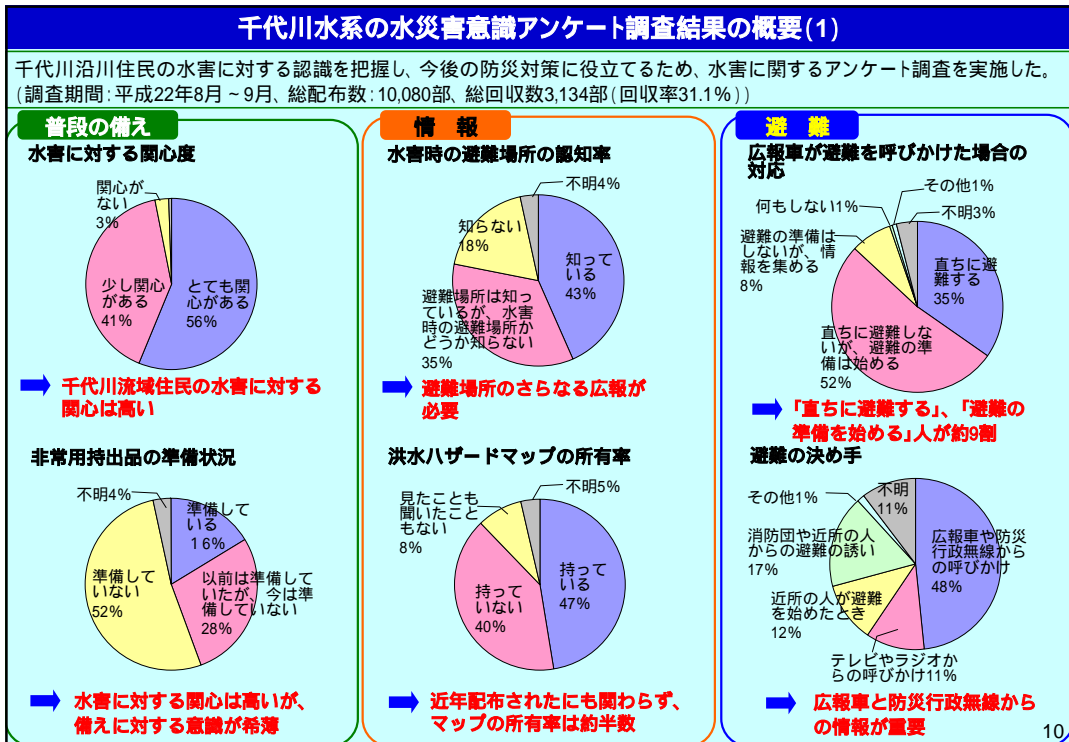
全国51地点の観測値から求めたの日降水量200ミリ以上の年間日数。
年々の値(細線)と11年移動平均値(太線)を示す。

気象庁資料より

6



住民アンケート調査結果の概要



千代川水系の水災害意識アンケート調査結果の概要(2)

自由記述における主な意見

普段の備え

救助、避難に関する実地訓練を実施して欲しい。
地域の問題点を明確にし、その解決のために住民が一体となって取り組むような体制作りを行うことが必要。
ハザードマップの配布は防災意識を高めるためにも有効。配布後のフォローも必要。
災害時の防災リーダーの育成が必要。

情報

危険な場所などを予め知らせてほしい。
広報車のスピーカー、防災無線が聞きとりにくい。
一人暮らしの老人には、責任を持って伝える方法が必要。
千代川や袋川が氾濫した場合のシミュレーションについて知りたい。

避難

避難場所は自宅から距離があって避難できるかどうか心配。
近くの避難所は地盤が低く、水害時には使えないと思う。
無理な移動より、自宅の二階や近所の高層アパート利用など実情に即した避難方法のあり方を教えて欲しい。
耳が聞こえない人は目からの情報しか入らないので、避難が困難。

11

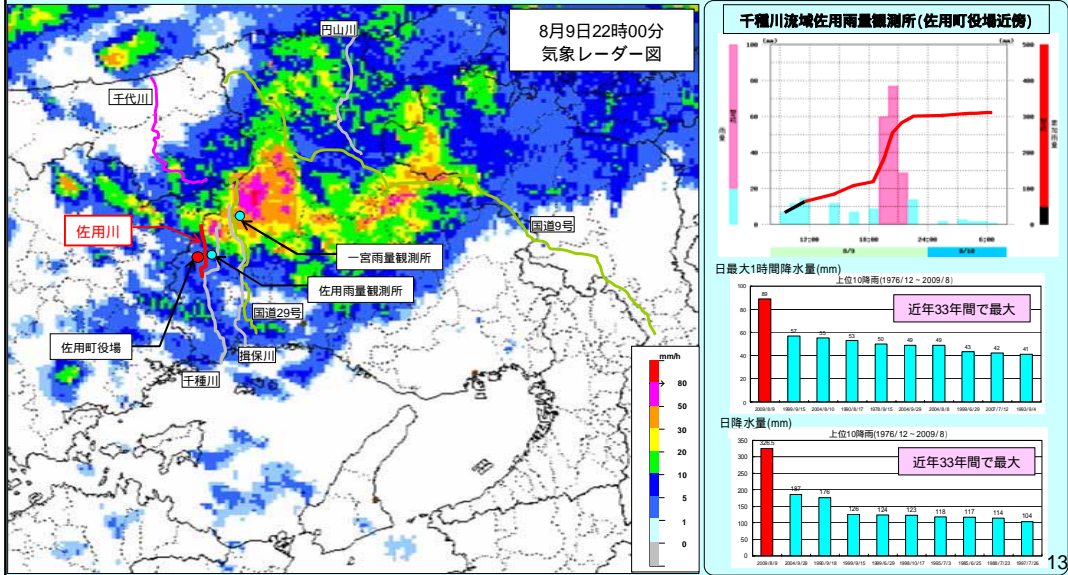
1. 千代川で整備している防災学習ツール

佐用町の災害からの教訓

12

降雨の概要 (平成21年8月9日～10日)

日本の南海上にある熱帯低気圧(後に台風9号)から暖かく湿った空気が、紀伊水道から近畿地方に流れ込み、兵庫県では非常に激しい降雨となった。8月9日の降り始めからの総雨量は、10日13時までで、佐用雨量観測所(佐用郡佐用町円心寺)で347mm、一宮雨量観測所(宍粟市一宮町東市場)で231mmを記録した。



佐用町の被害の状況



台風9号による被害状況(佐用町)

死者：18名 行方不明：2名
全壊家屋：139戸 大規模半壊家屋：269戸 半壊家屋：483戸
床上浸水：157戸 床下浸水：742戸
(台風第9号災害検証報告書より)



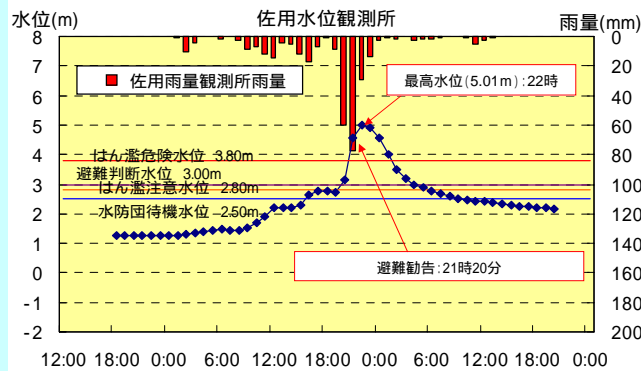
佐用町の人的被害の概要

	年齢・性別	地区	被災場所	被災者の状況
1	40歳女性	A世帯	幕山 町営幕山住宅付近の水路	・A,B,Cの3世帯が約500m離れた幕山小学校へ一緒に避難する途中で、浸水によって見えなくなった小水路に転落
2	16歳女性			
3	9歳男児			
4	47歳女性	B世帯		
5	15歳女性			
6	40歳男性	C世帯		
7	32歳女性			
8	7歳男児			
9	4歳女児			
10	54歳男性	佐用	佐用共立病院付近	・軽トラックで配置先に向かう途中
11	86歳女性		佐用町役場付近近くの自宅(平屋)	・自宅待機(足が不自由)
12	81歳女性		佐用町役場付近近くの自宅前	・避難中
13	48歳男性	上月	上月の自宅付近	・高台へ避難途中
14	49歳男性	D世帯	佐用川沿い	・帰省先から帰宅途中
15	47歳女性			
16	14歳男性			
17	72歳男性		佐用川沿い	・帰宅途中
18	54歳男性		国道373号	・実家からの帰宅途中
19	40歳男性		国道373号	・現場事務所から車で避難中
20	32歳女性		国道179号を走行中	・岡山市内の自宅へ車で帰宅途中

は町外居住者、青字は行方不明者

15

佐用町幕山地区(3世帯9人)の被害状況



幕山地区(3世帯9人)の被災状況

- 午後7時50分 佐用水位観測所で避難判断水位(3.00m)を超過する。
- 午後8時40分 佐用水位観測所ではん濫危険水位(3.80m)を超過する。
- 午後9時頃 幕山川があふれ床下浸水が発生し、さらに河川の水位も上昇していたことから3世帯が避難を開始したもよう。3世帯は普段から付き合いがあり、ハイツ型の町営住宅に入居。
- 午後9時20分 全町に避難勧告が発令される。
- 午後9時20分頃 被災現場で橋を渡る人が目撃される。
- 午後9時29分 消防署に「幕山地区で5名ほどが流された」との通報が入る。

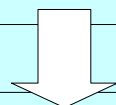
16

佐用町の被害から得られた教訓

幕山地区の住民は、避難所(小学校)へ避難勧告発令以前に自主避難を開始したが夜間であり、ピーク水位付近の浸水中での移動であったため、歩行が困難となり、普段見慣れているはずの小水路に転落した。

浸水深は70cm程度であり、団地の2階に避難していれば被災は免れた可能性がある。

浸水深が2mとなった久崎地区の住民は、平成16年の浸水被害の経験から2階に避難し、人的被害を免れた。



夜間の避難は危険であり、早めの自主避難が必要。

洪水の規模や浸水状況にもよるが、外に出て離れた避難所へ避難するより自宅の2階に避難する方が安全な場合がある。

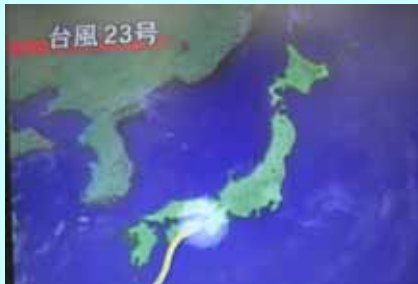
17

2. 他地域の防災学習ツールの事例

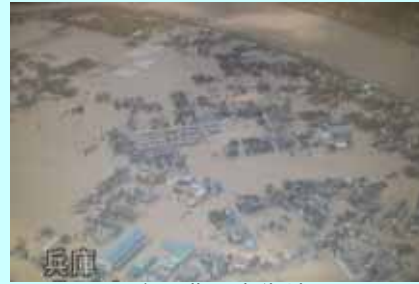
水害ビデオ(平成16年台風23号)

18

水害ビデオ(平成16年台風23号)



台風23号の経路



兵庫県豊岡市街地



円山川の破堤箇所付近
(兵庫県豊岡市)



由良川の氾濫によりバスの屋根に避難する人々
(京都府大江町)

19

2. 他地域の防災学習ツールの事例

天気予報の見方

20

雨の降り方

10~ 20mm やや強い雨	20~ 30mm 強い雨	30~ 50mm 激しい雨	50~ 80mm 非常に激しい雨	80mm以上 猛烈な雨
				
話声が聞き取りにくくなります。長雨になりそうなら警戒が必要です。	土砂降りの雨。傘をさしていても濡れてしまうほどの雨です。小さな河川なら、はんらん・がけ崩れの心配もあります。	山崩れ、がけ崩れが起こりやすくなります。道路規制も行われます。避難の準備を。	滝のように雨が降り、あたりが水しぶきで白っぽくなります。家の中で寝ている人の半分くらいが気づくほどの激しい雨です。	息苦しくなるような圧迫感があり、恐怖を感じます。大雨による大きな災害が起こる恐れがあります。厳重な注意が必要です。

21

クイズ

「1時間に ミリ」の
ミリってなに？

ミリリットル

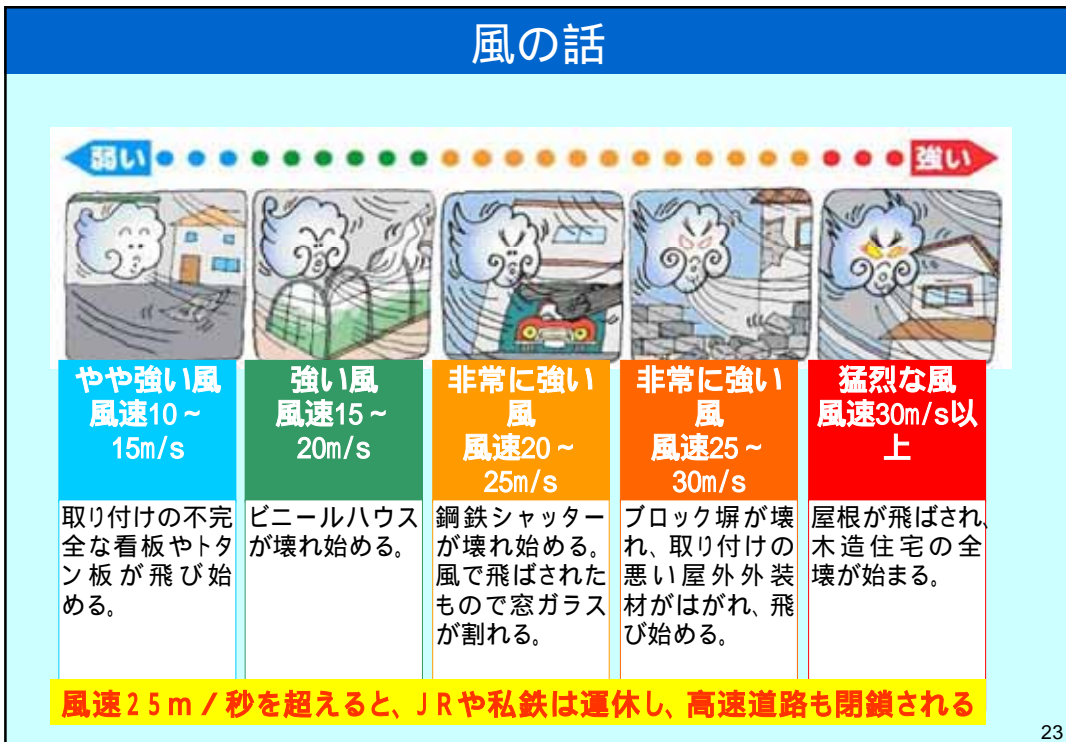
ミリグラム

ミリメートル



22

風の話



クイズ

「非常に強い風」の20mって
どれくらいの早さ？

歩く早さ

自動車の早さ

新幹線の早さ



クイズ

天気予報の「夜遅く」って
いつのこと？

- 21時 ~ 00時
- 00時 ~ 03時
- 03時 ~ 06時

25

天気予報の時間帯

00時	03時	06時	09時	12時	15時	18時	21時	00時
未明	明け方	朝	昼前	昼過ぎ	夕方	夜のはじめ頃	夜遅く	

26

注意報と警報

重大な災害が発生すると
予想される時に発表される

警 報

注意報

波浪

風雪

低気圧

災害が発生すると予想

大雪

着雪

される時に発表される

融雪

着氷

濃霧

強風

なだれ

霜

乾燥

波浪

27

2. 他地域の防災学習ツールの事例

クロスロードゲーム

28

クロスロードゲーム

災害時には思いもよらぬ課題に遭遇し、その時どのような行動をとるかを瞬時に判断しなければならない場面が発生する。

クロスロードゲームは、そのような場合に各個人がどのような考えをもって行動を行うかの意見を模索するツールである。

参加者は問題に対して「YES」または「NO」のカードを出し、なぜYES、なぜNOを出したかについて意見交換を行い、各個人の認識を共有することができる。



29

例 1

あなたは、住民です

雨がひどく不安なため、近くの小学校に自主避難をすることにしました。
ご近所にいる寝たきりのお年寄りが気になりますが、一緒に避難しますか？

YES (一緒に避難する)

or

NO (一緒に避難しない)

30

「YES」と答える人が多い

しかし、・・・

課題 どこに避難させる？

寝たきり老人が小学校の体育館で生活できるか？

課題 どうやって避難させる？

介護の経験がなければ、寝たきり老人を動かすのは困難！

地域で協働して要援護者を支援する必要がある。

31

例 2

あなたは災害対策本部の幹部です

あなたは、災害対策本部が設置されることにより、市役所へ向かいます。途中で、乗用車が50センチほど水に浸かって立ち往生し、運転していた幼稚園児連れの女性が助けを求めています。急いで市役所に行きたいところですが、この親子を助けますか？

YES (助ける)

or

NO (助けずに市役所に行く)

32

意見は分かれる

「YES」の意見

人道的に困った人を助けてあげたい。

「NO」の意見

幹部として行かなければ災対本部が機能しない。

某市長は、災対本部長の立場でありながら「YES」と答えた。

自分の指揮する災害対策本部は、自分がいなくても十分な機能を有する。

普段から、そのように教育している。

普段から災害時の状況を想定した訓練等を繰り返し、習練しておく必要がある。

33

例 3

あなたは避難所運営委員です。

避難所の小学校には、すでに700人を超える人が集っています。しかしその2割程度の人しか水や食糧を持っていません。学校の備蓄は水だけで、道路状況が悪く、明朝まで物資は届けられないとのことです。持っている人に、みんなに分けるように頼みますか？

YES (分けるように頼む)

or

NO (頼まない)

34

意見は分かれる

「YES」の意見

お年寄りや子どもには食べさせてあげたい。

「NO」の意見

一晩くらい我慢すればよい。

みんなが非常用備蓄品を準備していれば、
このような状況にはならない！

35

2. 他地域の防災学習ツールの事例

子ども勉強会ツール

36

風水害から身を守るには

1. に気をつけよう



2. むやみに しない



3. から早く地上に

台風が来るとわかったら

1. で飛ばないように



4. に家具の移動

2. を確認



5. に備えた準備



6. や赤ちゃんは早く避難を



3. の準備



雨の中を避難するときは

あん ぜん

1. 動きやすく なかっこう



2. で行動しない

3. に注意



防災ビンゴ

縦3マス、横3マスの白紙の用紙を子ども達に配布し、「非常用持出品」を9個記入させる。

パワーポイントのスライドで非常用持出品を一つずつ写しだし、正解があればチェックし、縦、横、斜めのいずれか3つがチェックされればビンゴとする。

ビンゴ1回につき、景品として鉛筆1本をプレゼントし、9つとも正解した子どもは8本の鉛筆がもらえることになる。

テーマは非常用持出品以外にも防災に関する様々なテーマに応用することが可能である。

ビンゴカード

懐中電灯	ベット ボトル	ラジオ
ロープ	タオル	現金
軍手	電池	お菓子

防災カルタ、防災ダック

防災カルタ

通常のカルタであるが、全て防災に関する読み札となっており、防災学習をしながら楽しめるツールである。



防災ダック

・安心・安全の「最初の第一歩(ファースト・ムーブ)」を、実際に体を動かし、声を出して遊びながら学習するツールであり、小学校低学年向きである。
・表面は地震、津波、台風、洪水、火事などの災害が描かれており、その災害に関連するポーズをとることで防災への第一歩を意識させる。



・表面に地震災害のカード。
・裏面は、地震に備えて、ポーズをとる動物(ダック)のカード(身体を丸めて頭を守るポーズ)。
・カードは全部で12種類。災害カードの裏に描かれている正しいポーズを覚える。

41

紙芝居(おそろしい台風)

滋賀県安曇川町でおこった昭和28年洪水を紙芝居にしたもので、前半は家が濁流に流され一歳の子どもが亡くなるといったリアルな洪水の様相を描写し、後半はこのような水害の教訓を後世にまで伝承し、水害への備えの必要性をうたっている。

長年、町を見続けてきた「お地藏さん」の目で語られている。



42