

高知県土砂災害警戒避難基準雨量等検討委員会

第3回検討委員会資料

令和3年12月15日

第1部 土砂災害警戒情報の基準雨量の見直し

第2部 より実効的な避難行動につなげるための取り組み

第1部 土砂災害警戒情報の基準雨量の見直し

1 第2回検討会での基準雨量に関する主な指摘と対応

1 第2回検討会での基準雨量に関する主な指摘と対応

委員からの主な意見・指摘

- 基準設定に用いた解析雨量を1998年～2020年の1kmメッシュデータとしているが、1998年～2005年と2006年以降ではデータの精度が異なる。1kmメッシュの解析雨量を用いた解析は、2006年以降のデータで実施した方がよい。

意見・指摘への対応

- RBFN解析は、2006年以降の解析雨量データのみで再度解析を行う。
- 捕捉対象災害に関しても、基準雨量の設定に用いる災害発生降雨は解析雨量に基づく値となっている。データの精度の違いを踏まえ、捕捉対象災害としては、2006年以降の災害から選定し、2005年以前の災害は参考捕捉対象災害として扱う。
(詳細は次ページ以降)

1 第2回検討会での基準雨量に関する主な指摘と対応

前回検討会からの変更点

- 基準雨量の設定フローのうち、解析雨量が関係する項目で使用データを見直して再検討

＜基準雨量の設定フロー＞

※ 赤字は、見直した内容

① 捕捉対象災害の選定

- ① 2006年～2020年の災害を「捕捉対象災害」、1998年～2005年の災害を「参考捕捉対象災害」として選定。

② RBFN解析による応答曲面の作成

- ② RBFN解析に用いる雨量データを2006年～2020年に変更し、応答曲面を作成。

③ 発生メッシュの基準雨量の設定

- ③ 捕捉対象災害、参考捕捉対象災害が捕捉できる等RBFN出力値、土壌雨量指数の下限値を設定。

④ 非発生メッシュの基準雨量の設定

- ④ 市町村毎、土砂災害の要因毎またはその組み合わせにより区分したブロック内の災害発生メッシュの基準雨量の最頻値をもとに設定。

⑤ 複数の基準案の精度の比較

- ⑤ 設定した基準雨量と現行基準雨量の捕捉率・的中率を比較し、精度を確認。

2 基準雨量で必ず捕捉する災害(捕捉対象災害)の選定

基準雨量で必ず捕捉する災害(捕捉対象災害)の選定

捕捉対象災害の選定結果

- 1kmメッシュ単位の雨量データが整備されている2006年～2020年の災害から「捕捉対象災害」を選定。同災害の災害箇所数は293箇所。
- 5kmメッシュ単位の雨量データを基にした1kmメッシュ単位の雨量データが整備されている1998年～2005年の災害を「参考捕捉対象災害」とし、同災害の箇所の災害発生降雨も基準雨量の設定に加味する。同災害の災害箇所数は145箇所。

<捕捉対象災害の選定結果> ():うち③に該当

| 選定指標 | 捕捉対象災害 | | 捕捉対象災害の災害箇所数 |
|--------------|--------------|-------------------------|----------------------|
| ① 土石流 | 2011/7/19 | 2011年7月豪雨 (台風6号平鍋災害) | 3 |
| | 2014/6/4 | - | 1 |
| | 2018/7/6～7/7 | 平成30年7月豪雨 | 4 (2) |
| | 小計 | | 8 (2) |
| | ② がけ崩れ | 2014/8/3～8/6 | 平成26年8月豪雨 (台風12号) |
| 2014/8/10 | | 平成26年8月豪雨 (台風11号) | 4 |
| 2018/7/6～7/8 | | 平成30年7月豪雨 | 87 (1) |
| 2020/7/10 | | - | 1 |
| 小計 | | 283 (1) | |
| ④ 長雨災害 | 2014/8/10 | 平成26年8月豪雨 (台風11号) | 2 |
| | 小計 | | 2 |
| 合計 | | | 293 (3) |

※2011/9/2の台風12号(平鍋災害)土石流は、2011/7/19の台風6号(平鍋災害)の再度災害として記載の対象外とした。 **合計 293箇所**

<参考捕捉対象災害の選定結果> ():うち③に該当

| 選定指標 | 参考捕捉対象災害 | | 参考捕捉対象災害の災害箇所数 |
|-----------|-----------|-------------|----------------|
| ① 土石流 | 1998/5/16 | 集中豪雨 | 1 |
| | 1998/9/24 | 98高知豪雨 | 28 |
| | 1999/6/29 | 平成11年6月豪雨 | 1 |
| | 1999/8/10 | 東部集中豪雨 | 4 |
| | 2001/9/6 | 西南豪雨 | 18 (4) |
| | 2004/8/1 | 2004年 台風10号 | 4 |
| | 2004/8/17 | 早明浦豪雨 | 9 |
| | 小計 | | 65 (4) |
| ② がけ崩れ | 1998/9/24 | 98高知豪雨 | 21 |
| | 1999/6/29 | 平成11年6月豪雨 | 1 |
| | 1999/8/10 | 東部集中豪雨 | 4 |
| | 2001/9/6 | 西南豪雨 | 40 |
| | 2004/8/1 | 2004年 台風10号 | 1 |
| | 2004/8/17 | 早明浦豪雨 | 6 (1) |
| | 小計 | | 73 (1) |
| ④ 長雨災害 | 2002/9/1 | 2002年 台風15号 | 2 |
| | 2005/9/6 | 2002年 台風14号 | 5 |
| | 小計 | | 7 |
| 合計 | | | 145 (5) |

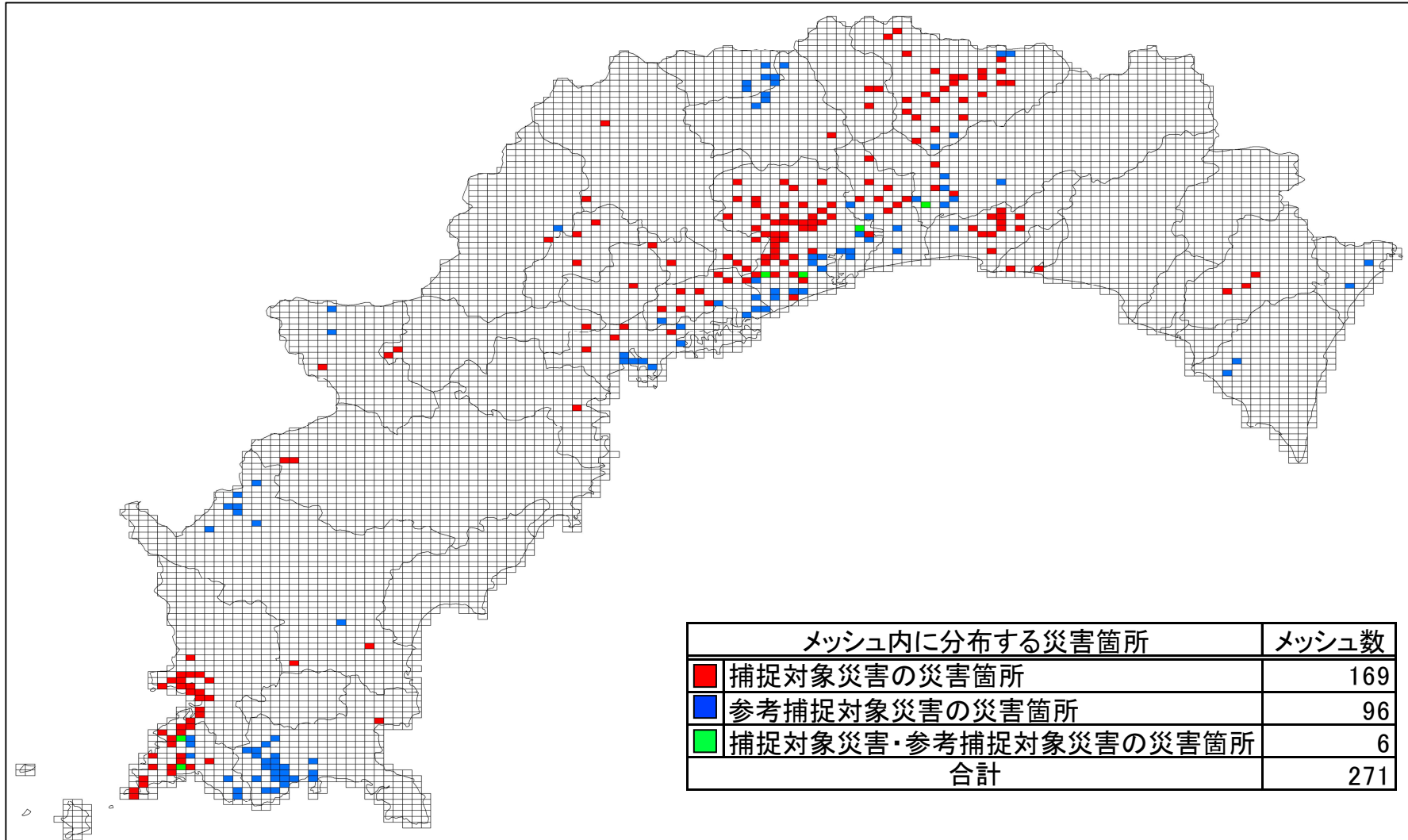
合計 145箇所

※選定指標：①土石流災害、②「時間雨量40mm以上、土壌雨量指数250mm以上」で発生したがけ崩れ、③災関・激特等の緊急事業が実施されるような降雨で発生した災害、④大規模崩壊に繋がるような長雨災害(時間雨量40mm未満であるが、土壌雨量指数が250以上となる降雨)で発生した災害

2 基準雨量で必ず捕捉する災害(捕捉対象災害)の選定

捕捉対象災害の発生メッシュ

- 選定した捕捉対象災害の災害箇所293箇所、参考捕捉対象災害の災害箇所145箇所は、以下の271メッシュ内に分布。



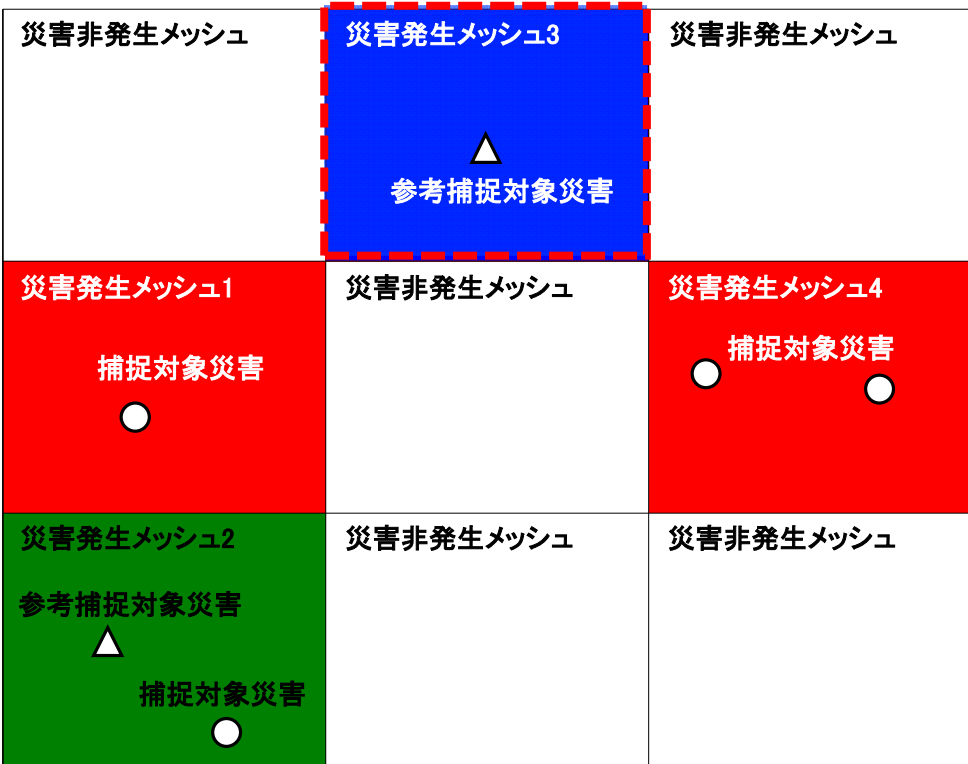
3 災害発生メッシュでの基準雨量の設定

3 災害発生メッシュでの基準雨量の設定

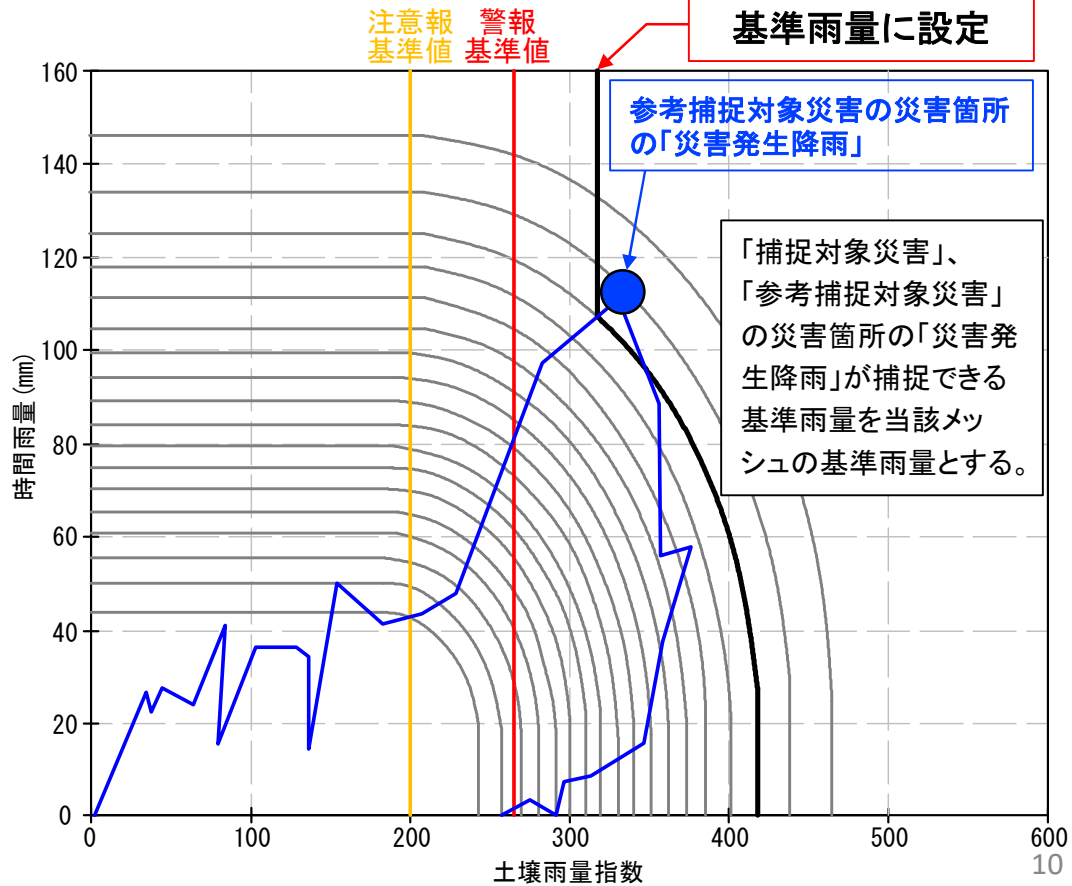
捕捉対象災害および参考捕捉対象災害の基準雨量への反映

- 災害発生メッシュの基準雨量は、「捕捉対象災害」または「参考捕捉対象災害」の災害箇所における、がけ崩れ等の要因になったと考えられる「災害発生降雨」を基に設定。
- なお、同一メッシュ内に複数の捕捉対象災害の災害箇所がある場合、捕捉対象災害のほか参考捕捉対象災害の災害箇所がある場合は、いずれの災害発生降雨も捕捉できる基準雨量を採用。

<1kmメッシュでの災害発生イメージ>



<【例】メッシュ3のスネークライン>



3 災害発生メッシュでの基準雨量の設定

災害発生メッシュでの基準雨量の設定状況

- 「捕捉対象災害」および「参考捕捉対象災害」の災害箇所の基準雨量(等RBFN出力値、土壌雨量指数の下限値)は下表のとおりで、これに基づき、災害発生メッシュ毎に基準雨量を設定。

＜災害発生メッシュでの基準雨量の設定状況一覧＞

| 年 | 災害名 | 災害日 | 災害箇所数 | | 発生市町村 | 設定値 | |
|----------------------|----------------------|----------------|-------|------|---|-----------|----------|
| | | | 土石流 | がけ崩れ | | RBFN値 | 下限値割合(%) |
| 参考 捕捉 対象 災害 | - | 1998年5月16日 | 1 | 0 | 東洋町 | 0.75 | 80 |
| | 98高知豪雨 | 1998年9月24日～25日 | 28 | 21 | 高知市、南国市、土佐市、須崎市、 香美市、東洋町、大豊町 | 0.05～0.55 | 65～90 |
| | 1999年6月豪雨 | 1999年6月29日 | 1 | 1 | 大豊町 | 0.45 | 80 |
| | 東部集中豪雨 | 1999年8月10日 | 4 | 4 | 室戸市 | 0.35～0.4 | 75 |
| | 高知西南豪雨 | 2001年9月6日～7日 | 18 | 40 | 土佐清水市、大月町 | 0.35～0.6 | 85～90 |
| | 台風15号(長雨) | 2002年9月1日 | 0 | 2 | 仁淀川町 | 0.7 | 95 |
| | 台風10号 | 2004年8月1日～2日 | 4 | 1 | 四万十市 | 0.35～0.6 | 65～75 |
| 捕捉 対象 災害 | 早明浦豪雨 | 2004年8月16日～17日 | 9 | 6 | 土佐町、大川村 | 0.6～0.65 | 85～90 |
| | 台風14号(長雨) | 2005年9月6日～7日 | 0 | 5 | 四万十市、梶原町 | 0.6～0.65 | 95 |
| | 台風6号 | 2011年7月19日 | 3 | 0 | 北川村 | 0.75～0.85 | 90～95 |
| | - | 2014年6月4日 | 1 | 0 | 土佐清水市 | 0.6 | 90 |
| | 平成26年8月豪雨 (台風12号) | 2014年8月3日～6日 | 0 | 191 | 高知市、南国市、土佐市、須崎市、 香南市、香美市、いの町、日高村、 大豊町、土佐町、仁淀川町、 佐川町、越知町、中土佐町、 津野町 | 0.25～0.85 | 70～95 |
| | 平成26年8月豪雨 (台風11号) | 2014年8月10日 | 0 | 6 | 香南市、四万十市、津野町 | 0.65～0.75 | 95 |
| | 平成30年7月豪雨 | 2018年7月6日～8日 | 4 | 87 | 南国市、香南市、香美市、安芸市、 芸西村、大豊町、本山町、宿毛市、 大月町、四万十町、梶原町、津野町 | 0.1～0.7 | 75～95 |
| - | 2020年7月10日 | 0 | 1 | 大豊町 | 0.65 | 80 | |

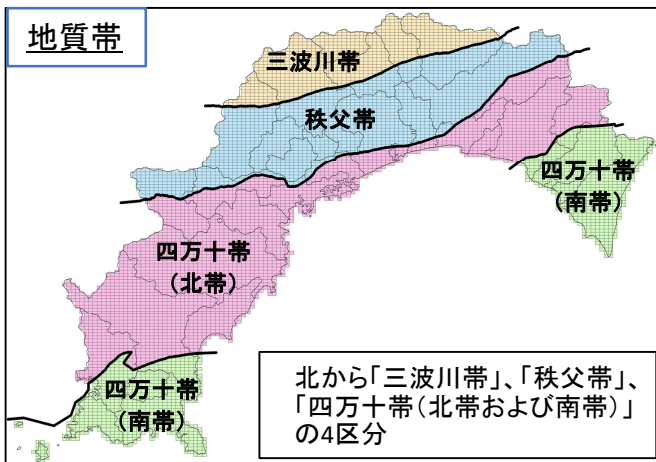
4 非発生メッシュでの基準雨量の設定

4 非発生メッシュでの基準雨量の設定

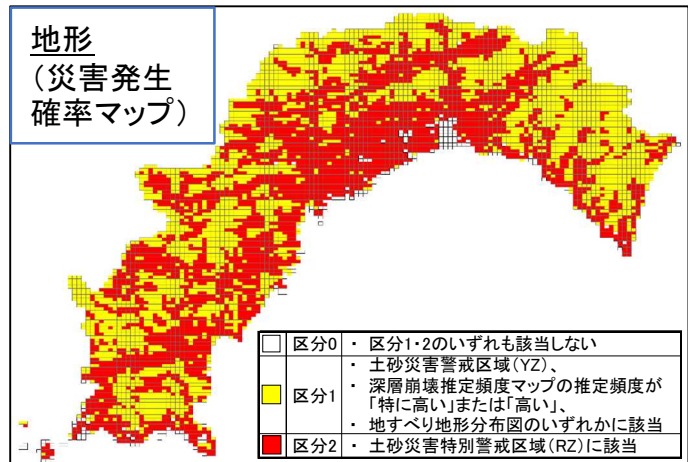
基準雨量を適用するブロック区分

- 地域ブロックは、下表のとおり、案①：市町村毎、案③：土砂災害の要因毎、またはその組み合わせにより区分。
- 災害の非発生メッシュの基準雨量は、区分したブロック内の災害発生メッシュの基準雨量（等RBFN出力値、土壌雨量指数の下限値の割合）の最頻値を基に設定。

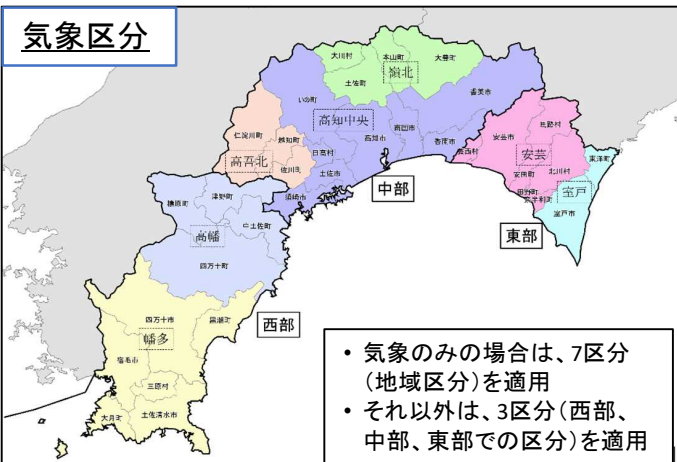
| | | | |
|----|-----|----------------------------|--------|
| 案① | 市町村 | | 34ブロック |
| 案③ | 地質 | ③-1 地質帯のみ | 4ブロック |
| | | ③-2 地質帯+気象区分 | 7ブロック |
| | | ③-3 地質帯+地形(災害発生確率マップ) | 12ブロック |
| | | ③-4 地質帯+気象区分+地形(災害発生確率マップ) | 21ブロック |
| | 地形 | ③-5 地形(災害発生確率マップ)のみ | 3ブロック |
| | | ③-6 地形(災害発生確率マップ)+気象区分 | 9ブロック |
| | 気象 | ③-7 気象区分のみ | 7ブロック |



参考:高知県の地質区分

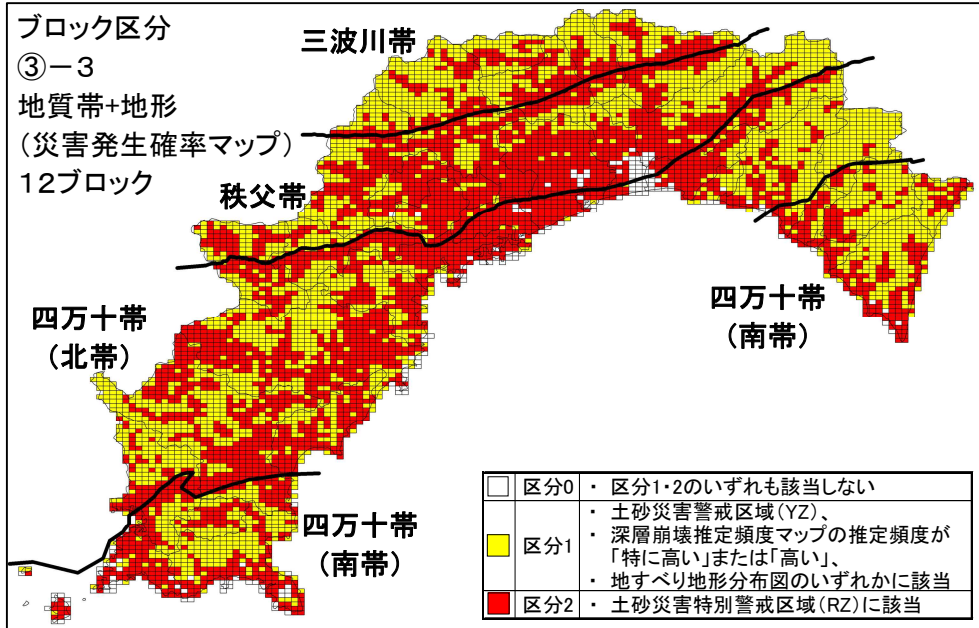
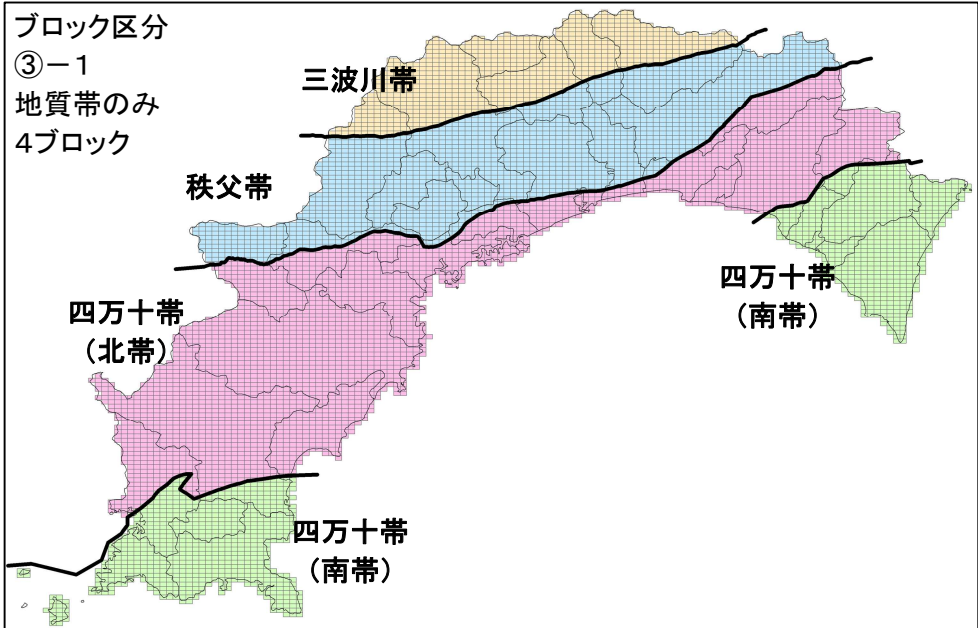
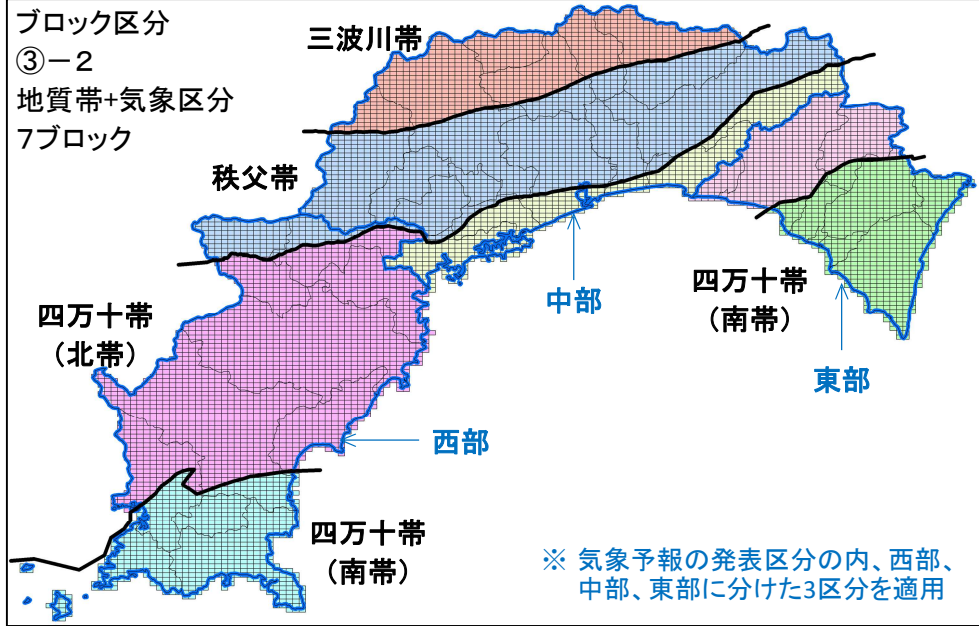
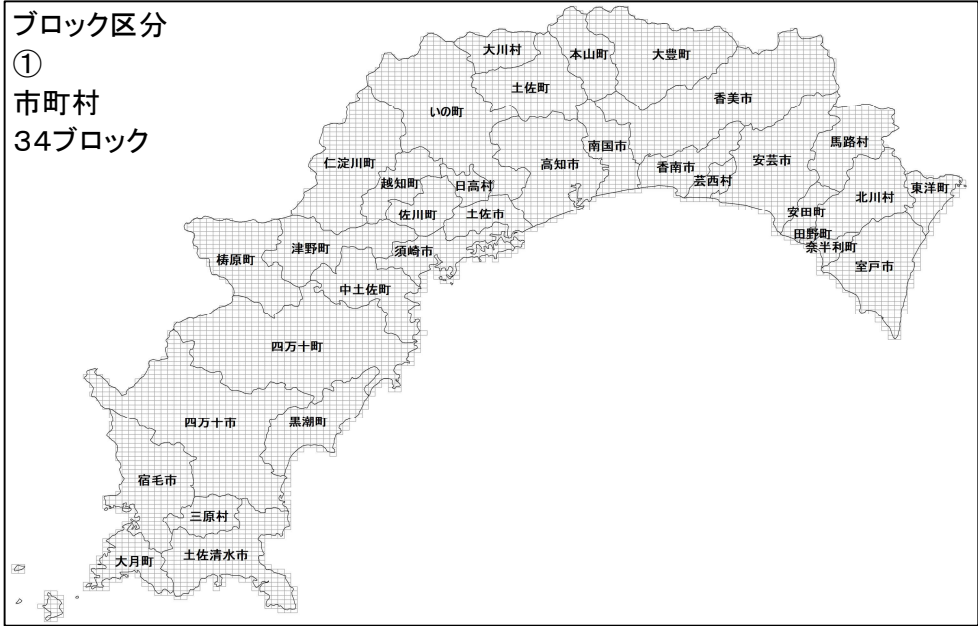


地形・地質素因に基づく土砂災害発生確率マップ(案)を基に作成
出典: 国土技術政策総合研究所資料

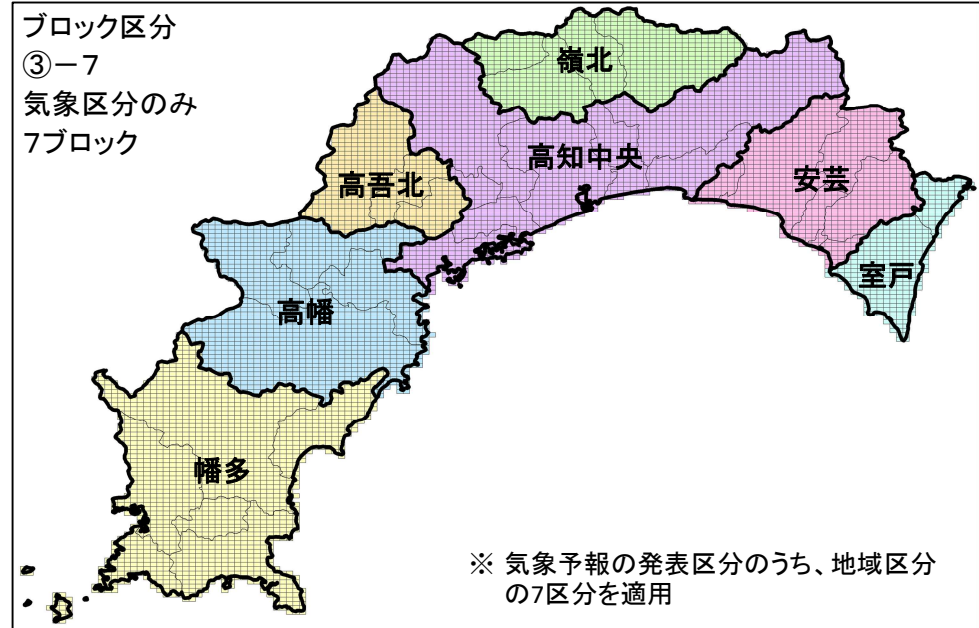
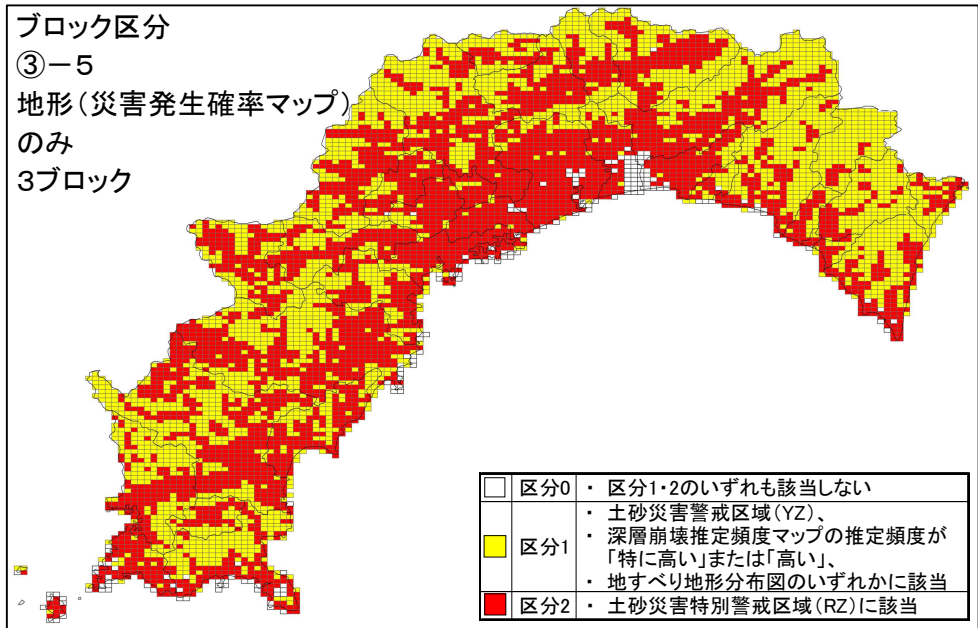
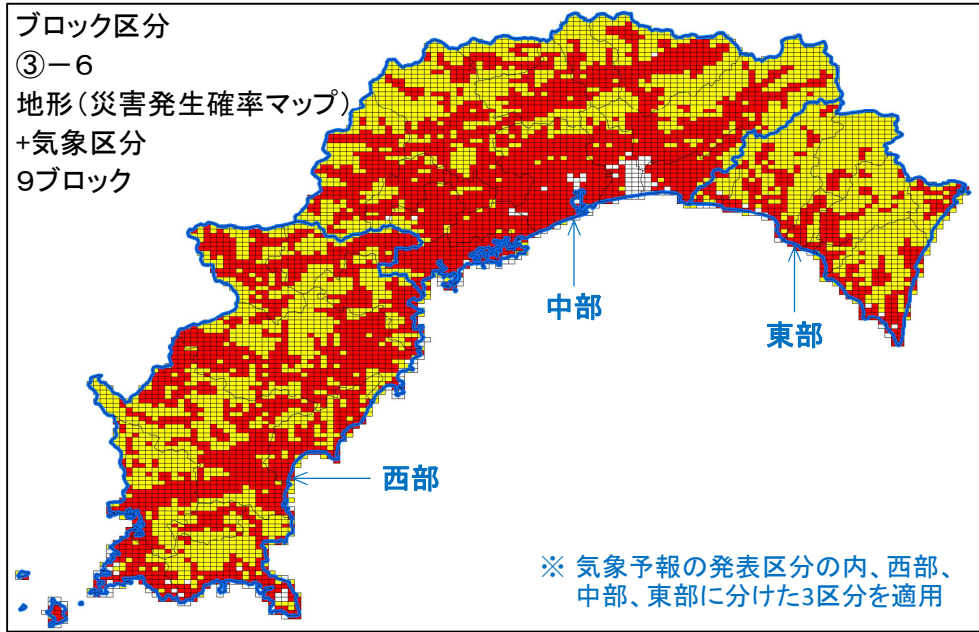
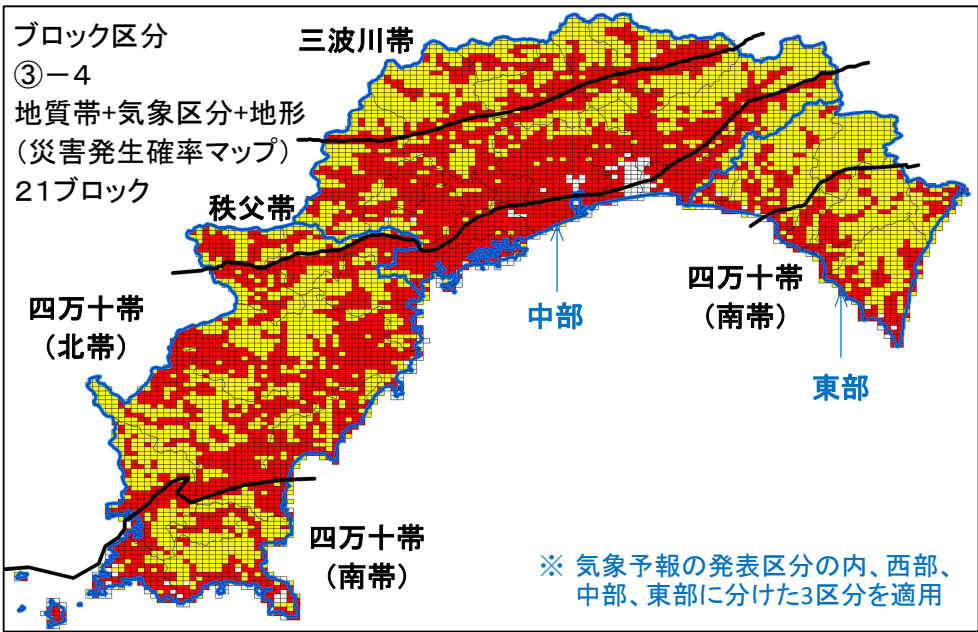


高知県の気象予報の発表区域 出典: 気象庁HP

4 非発生メッシュでの基準雨量の設定



4 非発生メッシュでの基準雨量の設定



5 精度の比較による基準雨量の決定

5 精度の比較による基準雨量の決定

現行基準雨量と新基準雨量の捕捉率

捕捉率1位の検討ケース
 捕捉率2位の検討ケース

< 捕捉対象災害 >

| ブロック区分 | | 検証対象の災害 (対象メッシュ数) | 2011年7月豪雨 台風6号 (3メッシュ) | 2014年6月豪雨 (1メッシュ) | 2014年8月豪雨 台風12号 (108メッシュ) | 2014年8月豪雨 台風11号 (5メッシュ) | 2018年7月豪雨 (57メッシュ) | 2020年7月豪雨 (1メッシュ) | |
|-----------|----|------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| 現行基準雨量 | | | 2 67% | 0 0% | 45 42% | 0 0% | 52 91% | 0 0% | |
| 新基準 雨量 | 案① | 市町村 | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% | |
| | 案③ | 地質 | ③-1 地質帯のみ | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% |
| | | | ③-2 地質帯+気象区分 | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% |
| | | | ③-3 地質帯+地形(災害発生確率マップ) | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% |
| | | | ③-4 地質帯+気象区分+地形(災害発生確率マップ) | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% |
| | 地形 | ③-5 地形(災害発生確率マップ)のみ | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% | |
| | | ③-6 地形(災害発生確率マップ)+気象区分 | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% | |
| | 気象 | ③-7 気象区分のみ | 3 100% | 1 100% | 108 100% | 5 100% | 57 100% | 1 100% | |

< 参考捕捉対象災害 >

| ブロック区分 | | 検証対象の災害 (対象メッシュ数) | 1998年 5月豪雨 (1メッシュ) | 1998年 高知豪雨 (45メッシュ) | 1999年 6月豪雨 (2メッシュ) | 1999年 東部集中豪雨 (2メッシュ) | 2001年 西南豪雨 (31メッシュ) | 2002年9月豪雨 台風15号 (1メッシュ) | 2004年8月豪雨 台風10号 (5メッシュ) | 2004年 早明浦豪雨 (10メッシュ) | 2005年9月豪雨 台風14号 (5メッシュ) | |
|-----------|----|------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------|
| 現行基準雨量 | | | 0 0% | 39 87% | 0 0% | 0 0% | 20 65% | 0 0% | 4 80% | 0 0% | 1 20% | |
| 新基準 雨量 | 案① | 市町村 | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% | |
| | 案③ | 地質 | ③-1 地質帯のみ | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% |
| | | | ③-2 地質帯+気象区分 | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% |
| | | | ③-3 地質帯+地形(災害発生確率マップ) | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% |
| | | | ③-4 地質帯+気象区分+地形(災害発生確率マップ) | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% |
| | 地形 | ③-5 地形(災害発生確率マップ)のみ | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% | |
| | | ③-6 地形(災害発生確率マップ)+気象区分 | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% | |
| | 気象 | ③-7 気象区分のみ | 1 100% | 45 100% | 2 100% | 2 100% | 31 100% | 1 100% | 5 100% | 10 100% | 5 100% | |

※表中の上段は対象災害を捕捉したメッシュ数、下段は捕捉率を示す。

5 精度の比較による基準雨量の決定

現行基準雨量と新基準雨量の的中率

< 捕捉対象災害 >

 的中率1位の検討ケース
 的中率2位の検討ケース

| ブロック区分 | | 検証対象の災害 (対象メッシュ数) | 2011年7月豪雨 台風6号 (3メッシュ) | 2014年6月豪雨 (1メッシュ) | 2014年8月豪雨 台風12号 (108メッシュ) | 2014年8月豪雨 台風11号 (5メッシュ) | 2018年7月豪雨 (57メッシュ) | 2020年7月豪雨 (1メッシュ) | |
|--------|----|------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| 現行基準雨量 | | | 32 6% | 48 0% | 775 6% | 1,023 0% | 1,648 3% | 0 0% | |
| 新基準雨量 | 案① | 市町村 | 314 1% | 37 3% | 1,017 11% | 1,252 0% | 887 6% | 1 100% | |
| | 案③ | 地質 | ③-1 地質帯のみ | 3 100% | 1 100% | 395 27% | 26 19% | 354 16% | 1 100% |
| | | | ③-2 地質帯+気象区分 | 3 100% | 1 100% | 423 26% | 423 1% | 510 11% | 1 100% |
| | | | ③-3 地質帯+地形(災害発生確率マップ) | 57 5% | 37 3% | 332 33% | 349 1% | 362 16% | 1 100% |
| | | | ③-4 地質帯+気象区分+地形(災害発生確率マップ) | 3 100% | 37 3% | 351 31% | 428 1% | 541 11% | 1 100% |
| | 地形 | ③-5 地形(災害発生確率マップ)のみ | 67 4% | 37 3% | 413 26% | 1,004 0% | 1,060 5% | 1 100% | |
| | | ③-6 地形(災害発生確率マップ)+気象区分 | 3 100% | 37 3% | 1,519 7% | 1,360 0% | 1,508 4% | 1 100% | |
| | 気象 | ③-7 気象区分のみ | 335 1% | 36 3% | 663 16% | 2,007 0% | 1,251 5% | 1 100% | |

全ての「捕捉対象災害」と
 「参考捕捉対象災害」の平均

< 参考捕捉対象災害 >

| ブロック区分 | | 検証対象の災害 (対象メッシュ数) | 1998年 5月豪雨 (1メッシュ) | 1998年 高知豪雨 (45メッシュ) | 1999年 6月豪雨 (2メッシュ) | 1999年 東部集中豪雨 (2メッシュ) | 2001年 西南豪雨 (31メッシュ) | 2002年9月豪雨 台風15号 (1メッシュ) | 2004年8月豪雨 台風10号 (5メッシュ) | 2004年 早明浦豪雨 (10メッシュ) | 2005年9月豪雨 台風14号 (5メッシュ) | 的中率平均 | |
|--------|----|------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------|-----|
| 現行基準雨量 | | | 27 0% | 783 5% | 0 0% | 20 0% | 109 18% | 120 0% | 700 1% | 0 0% | 199 1% | 3% | |
| 新基準雨量 | 案① | 市町村 | 95 1% | 734 6% | 17 12% | 83 2% | 86 36% | 529 0% | 802 1% | 62 16% | 980 1% | 13% | |
| | 案③ | 地質 | ③-1 地質帯のみ | 8 13% | 451 10% | 3 67% | 14 14% | 31 100% | 278 0% | 369 1% | 70 14% | 620 1% | 39% |
| | | | ③-2 地質帯+気象区分 | 75 1% | 566 8% | 3 67% | 83 2% | 31 100% | 278 0% | 400 1% | 70 14% | 671 1% | 36% |
| | | | ③-3 地質帯+地形(災害発生確率マップ) | 68 1% | 476 9% | 3 67% | 56 4% | 92 34% | 248 0% | 423 1% | 59 17% | 690 1% | 19% |
| | | | ③-4 地質帯+気象区分+地形(災害発生確率マップ) | 74 1% | 553 8% | 3 67% | 82 2% | 92 34% | 260 0% | 387 1% | 59 17% | 727 1% | 25% |
| | 地形 | ③-5 地形(災害発生確率マップ)のみ | 68 1% | 551 8% | 3 67% | 56 4% | 92 34% | 233 0% | 503 1% | 30 33% | 850 1% | 19% | |
| | | ③-6 地形(災害発生確率マップ)+気象区分 | 74 1% | 922 5% | 3 67% | 82 2% | 92 34% | 475 0% | 1,207 0% | 79 13% | 1,134 0% | 22% | |
| | 気象 | ③-7 気象区分のみ | 117 1% | 789 6% | 3 67% | 83 2% | 31 100% | 296 0% | 719 1% | 46 22% | 1,266 0% | 22% | |

※表中の上段は超過メッシュ数、下段は的中率を示す。

➡
 捕捉率・的中率が最も向上した「③-1地質帯のみ」のブロック区分により、基準雨量を設定

現行基準雨量から新基準雨量への変更点

| 項目 | 現行の基準雨量の設定方法 | 新基準雨量の設定方法 |
|--------------------------------------|---|--|
| 基準雨量の設定メッシュ | <ul style="list-style-type: none"> 5kmメッシュ(全284メッシュ) | <ul style="list-style-type: none"> 1kmメッシュ(全6,877メッシュ) |
| 雨量データの期間 | <ul style="list-style-type: none"> 1998年～2012年 | <ul style="list-style-type: none"> 1998年～2020年(2005年以前は5km、それ以降は1kmメッシュ) |
| 検討対象降雨 (60分間積算雨量、土壌雨量指数) | <ul style="list-style-type: none"> 対象期間の非発生降雨を対象(対象災害以外の降雨を対象) | <ul style="list-style-type: none"> RBFN解析は2006年～2020年の全降雨を対象 基準雨量の検証には1998年～2020年の災害発生降雨を使用 |
| 捕捉対象災害 | <ul style="list-style-type: none"> 「対象災害の選定フロー」を作成し、149箇所を対象災害に選定。 ※「時間雨量40mm以上、土壌雨量指数250mm以上」の領域を危険領域とした選定を実施。 | <ul style="list-style-type: none"> 現行の基準雨量検討と同様の考え方で対象災害を選定。 2006～2020の災害事例から293箇所を捕捉対象災害に選定。 1998～2005の災害事例から145箇所を参考捕捉対象災害に選定。(既往検討の対象災害の内、1箇所(土石流)は拡大崩壊による再度災害のため、本検討では対象災害から除外した。) |
| RBFNプログラムの設定パラメータ (応答曲面作成時のパラメータ) | <ul style="list-style-type: none"> 「RBFネットワークプログラム(2005年6月 国土技術政策総合研究所砂防研究室)」に示されている推奨値を使用。 | <ul style="list-style-type: none"> 国土交通省の「土砂災害警戒情報の発表の判断に用いる基準の見直しについて」に示された新たな推奨値を使用。 |
| 基準雨量とする等RBFN出力値の設定 | <p><災害が発生しているメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 「2005年設定手法(案)」※1に準拠し、等RBFN値出力値0.1～0.9(0.1間隔)のいずれかを基準雨量に設定。 対象災害はいずれも等RBFN値0.1より外側で発生しており、全メッシュ、等RBFN値0.1を基準雨量に設定。 <p><災害が発生していないメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 災害が発生しているメッシュの設定値の平均値を適用。 | <p><災害が発生しているメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 国土交通省の「土砂災害警戒情報の発表の判断に用いる基準の見直しについて」に準拠し、等RBFN値出力値0.05～0.95(0.05間隔)のいずれかを基準雨量に設定。 捕捉対象災害および参考捕捉対象災害が捕捉できる等RBFN出力値を選定する。 <p><災害が発生していないメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 高知県の「地質帯」から県下を4ブロックに区分し、ブロック毎に対象災害と設定した等RBFN出力値を整理。 ブロック毎に設定した等RBFN出力値の最頻値を抽出し、この値を災害が発生していないメッシュに適用。 |
| 土壌雨量指数の下限値の設定 | <p><災害が発生しているメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 等RBFN出力値線のx切片値の5%ピッチの値を算定し、災害発生時の降雨の土壌雨量指数よりも直前の割合値を下限値に設定。 <p><災害が発生していないメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 同一市町村の災害発生メッシュの設定値を適用。 災害の無い市町村は県下の全ての災害発生メッシュの割合値を平均した値(x切片値の75%値)を適用。 | <p><災害が発生しているメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 現行の基準雨量と同様の考え方で、土壌雨量指数の下限値を設定。 <p><災害が発生していないメッシュ></p> <ul style="list-style-type: none"> 高知県の「地質帯」から県下を4ブロックに区分し、ブロック毎に対象災害と設定した土壌雨量指数の下限値を整理。 ブロック毎に設定した土壌雨量指数の下限値の最頻値を抽出し、この値を災害が発生していないメッシュに適用。 |
| 除外メッシュの設定 | <ul style="list-style-type: none"> 土砂災害警戒情報の判定メッシュ(1kmメッシュ)の中に、土砂災害の危険性が認められないメッシュ(危険箇所や保全対象、対象災害がないメッシュ)を除外メッシュに設定(310メッシュ)。 | <ul style="list-style-type: none"> 除外メッシュ(310メッシュ)を、捕捉対象災害の発生場所及び最新の土砂災害警戒区域に基づき精査。 除外メッシュの内、9メッシュが土砂災害警戒区域に該当するため、除外メッシュは当該メッシュを除いた301メッシュに見直す。 |

※1) 平成17年設定手法(案):「国土交通省河川局砂防部と気象庁予報部の連携による土砂災害警戒避難基準雨量の設定手法(案)平成17年6月」

第2部 より実効的な避難行動につなげるための取り組み

検討の進め方

- 第2回検討会で委員からいただいた意見を観点から分類し、その分類をもとに、取り組みの方向性を整理
- 取り組みの方向性については、短期的、中長期的に分けてとりまとめ

前回の検討会における委員からの意見・指摘と対応

| 委員からの意見・指摘 | 意見・指摘への対応 |
|--|---|
| A 発表情報で「数時間後に崩れる」等の具体的な数値を用いた情報があるともっとよい。 | • 「情報の内容・伝え方の改善」における短期的な取り組みの方向性で対応。 |
| B 過去の土砂災害発生時のデータも前もって周知することで、豪雨時に住民が数値情報から土砂災害の危険性を感じ取ることができると思う。 | • 「情報の内容・伝え方の改善」における短期的な取り組みの方向性で対応。 |
| C 山間部で高齢者が多い地域では、自治体が発表する情報がうまく伝わっていない。 | • 「情報の内容・伝え方の改善」における中長期的な取り組みの方向性で対応。 |
| D 住民の避難には地区での声掛けが重要で、それとともに地域毎に防災の知識を持ったリーダーの育成も重要と考える。 | • 「情報の受け手の理解及び意識の向上」における中長期的な取り組みの方向性で対応。 |
| E 早めに避難情報を出しても、なかなか避難行動に繋がらないため、発令のタイミングが非常に悩ましい。避難情報を夜間に発令せざるを得ない場合の判断が難しい。 | • 「情報の内容・伝え方の改善」における中長期的な取り組みの方向性で対応。 |
| F 避難をする・しないは、避難先の安全性や安心度も大きく影響しており、一度も行ったことのない場所への避難はハードルが高くなる。住民に普段から避難所に行ってもらおう活用してもらおう等避難所の運用を検討してはどうか。 | • 「避難所に対する不安の軽減」における中長期的な取り組みの方向性で対応。 |
| G 地域の福祉関係者と高齢者が「避難所に行く体験」等を自治体のバックアップで実施していくことも避難所に対する不安の解消の糸口になる。 | • 「避難所に対する不安の軽減」における中長期的な取り組みの方向性で対応。 |

＜いただいた意見・指摘＞

- ・ 発表情報に具体的な地域、時間等数値を用いること、数値に応じた過去の災害状況などを合わせて発信することが重要 (A、B)
- ・ 市町村の夜間等避難指示を発令するタイミングや住民に避難行動へつなげる情報を伝えることが難しい (C、E)

- ・ 土砂災害警戒情報の趣旨や内容について理解し、防災の知識を持った防災リーダー的な人材を地域で育成することが重要 (D)
- ・ 土砂災害警戒情報の特定の数値から、土砂災害が発生する危険性を住民が想像できるよう防災学習等で普及を継続していくことが重要 (B)

- ・ 住民に普段から避難所に行ったり、活用してもらう等の避難所の運用を検討してはどうか (F、G)

＜課題の分類＞

提供する情報の
内容・伝え方

情報の受け手の
理解及び意識

避難所に対する
不安

＜取り組みの方向性＞

情報の内容・
伝え方の改善

情報の受け手の
理解及び意識の
向上

避難所に対する
不安の軽減

情報の内容・伝え方の改善

現 状

平 時

○土砂災害警戒区域の周知

<周知の方法>

- 地区住民を対象とした説明会
- 公示図書による縦覧
- 県のホームページ

緊急時

○土砂災害警戒情報の周知

<周知の方法>

- 県のホームページ
- 高知県防災アプリ

<土砂災害警戒情報発表文>

発表日時
2021年09月17日 08:15 発表

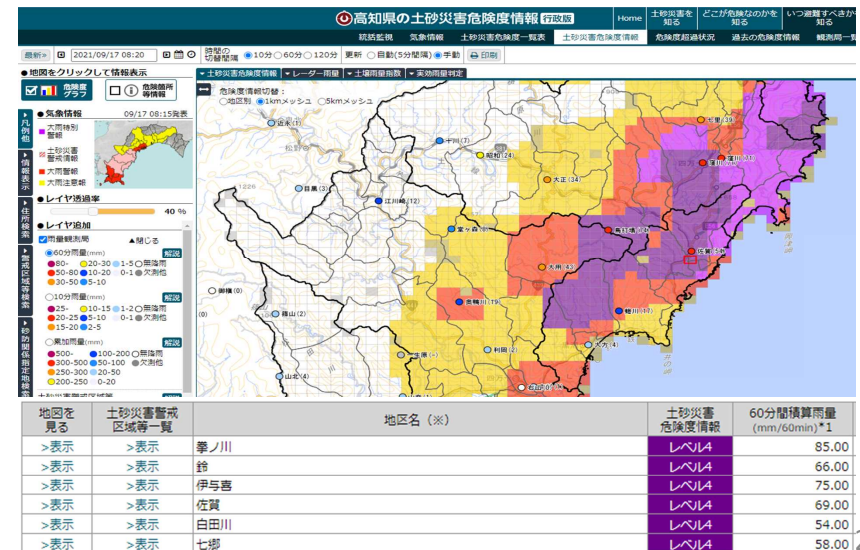
警戒対象地域
四万十市、黒潮町、中土佐町、四万十町

警戒解除地域
なし

警戒情報文
<概況>
降り続く大雨のため、警戒対象地域では土砂災害の危険度が高まっています。

<とるべき処置>
避難が必要となる危険な状況となっています
【警戒レベル4相当情報【土砂災害】】。崖の近くなど土砂災害の発生しやすい地区にお住いの方は、早めの避難を心がけるとともに市町村から発表される避難指示などの情報に注意してください。

<土砂災害の危険度の周知>



今後の取り組み

平時

短期

- 土砂災害警戒情報の発表基準等の考え方の周知強化
- ＜取り組み例＞
 - ・土砂災害警戒情報の発表文での付記
 - ・土砂災害危険度情報（県HP）での解説資料の掲載
- 各地域または高知県内で実際に発生した土砂災害の事例と関連づけた情報の発信

＜取り組み例＞

- ・過去の土砂災害箇所や災害写真のアーカイブ・公表を通じた、ハザードマップにおける当該地域の過去の土砂災害情報の掲載支援

中長期

- 危機管理の関係者が協働した継続的な意見交換
- ＜取り組み例＞
 - ・危機管理部局、市町村、メディア関係者、避難に関する有識者が一堂に会した意見交換の場を設け、避難につながる情報発信を継続して議論

緊急時

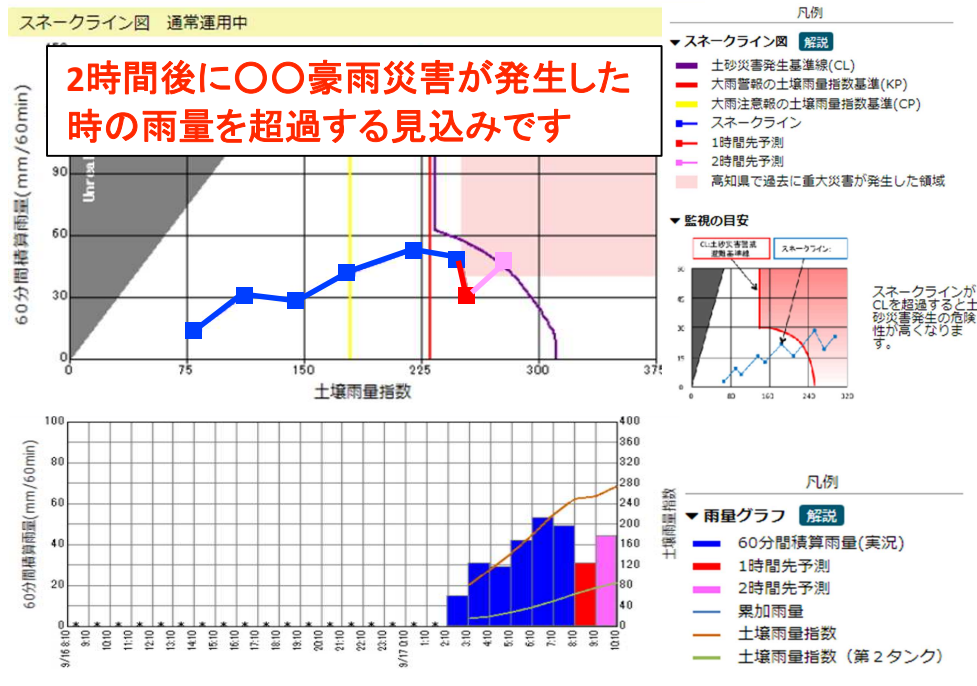
- 避難行動を誘発する表現の修正、付加的情報の追加
- ※平時における中期長期に取り組む意見交換において継続的に改善

＜取り組みイメージ(短期)＞

県下の過去の土砂災害情報(箇所マップや災害写真)を整理・公表



＜取り組みイメージ(短期)＞



情報の受け手の理解及び意識の向上

現 状

平 時

○防災学習（講習会、ワークショップ）

＜取り組み内容＞

- ・過去の土砂災害事例や土砂災害に対する安全対策の周知・啓発

○土砂災害警戒避難の周知に向けた広報・啓発

＜周知の方法＞

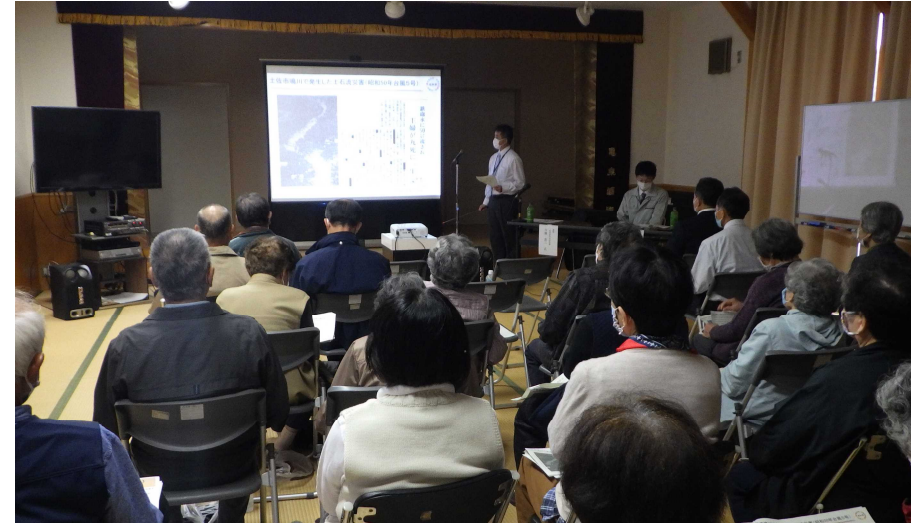
- ・冊子の新聞折り込み
- ・全戸配布
- ・県のホームページ

○市町村のハザードマップの作成支援

＜取り組み内容＞

- ・土砂災害危険度情報（県HP）に「ハザードマップ作成機能」を設け、警戒区域や避難所等が掲載されたマップの作成を支援

＜地域の防災力向上に向けた防災学習＞



＜情報冊子の全戸配布による周知＞

歴史に見る高知県の大規模な土砂災害

私たちの暮らす高知県では、高知山間部にも人々が暮らし、昔からさまざまな土砂災害を経験してきました。ここでは、歴史に残る大規模な土砂災害を紹介します。

「命を守る」ためには、防災意識を高めることが重要です。自然災害が予測される場合に、早急に避難することが大切です。以下に示す内容を参考に、少しでも不安を解消し、すぐに避難する習慣をつけましょう。

いつ、避難すべきか？

●梅雨時は、気象情報を補助確認
梅雨明け前から、気象情報をチェックし、早めの避難に備えましょう。災害発生時は、屋外に立って「避難所」に注意や警報の発表を待たず、注意を呼びかけています。こうした情報に基づき行動することが大切です。

●大雨注意報 → ●大雨警報（土砂災害警戒情報） → ●土砂災害警戒情報 → ●大雨特別警報（土砂災害）

●いつでも避難できる準備を!!
土砂災害の発生が予測される場合、人命被害や土砂災害の被害が拡大する恐れがあります。避難に関する情報（市町村からの避難勧告や避難指示）に注意し、必要に応じて速やかに避難しましょう。

| 避難準備情報 | 避難勧告 | 避難指示 |
|--|---|---|
| みだりな行動 ・気象条件に注意を払い、立ち退き準備を完了させよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 | ・立ち退き準備を完了させよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 | ・速やかに立ち退き避難しよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 ・立ち退き準備が完了したら、速やかに立ち退きよう。 |

●テレビラジオやインターネットなどで確認
県庁高知庁、市町村では、防災に関する情報発信しています。また、スマートフォンなどの公共施設に設置した防災情報発信機や避難所等での情報提供もしています。また、詳細な情報を取りたい方のために、インターネット等での情報提供も行っています。

●どうも防災情報
（県の気象注意報・警報、雨量・水位観測情報）
<http://kouhou.bousai.pref.kochi.jp/>

●県庁
土砂災害警戒情報
<http://www.jma.go.jp/jp/doshamesh/>

高知 防災 検索

高知 気象庁 土砂災害警戒情報 検索

今後の取り組み

平時

短期

○個人・グループでの防災学習機会の確保支援

<取り組み例>

- ・ 防災学習用の資料のHPでの公開及び資料の充実
- ・ 土砂災害危険度情報（県HP）での解説資料の掲載

中長期

○防災分野以外からの防災情報の普及

<取り組み例>

- ・ 観光場所や地域の歴史の学習の場など防災分野以外からも防災の重要性を広報し、防災の関心が薄い層へも防災意識を啓発

○学校教育の場における防災学習機会の増進

<取り組み例>

- ・ 危機管理部局と連携し、教育部局に対し、「避難スイッチ」等の先進的な事例等を踏まえた防災に関する授業内容を提案

<取り組みイメージ(中長期)>

〇〇市歴史博物館
〇〇市観光名所 等

↓ 防災分野以外からの土砂災害の防災情報を提供

地域の住民、観光客のうち、平素、防災に無関心な住民

幅広い市民の層における
防災情報へのアクセス機会の向上

<取り組みイメージ(中長期)>

県

教育委員会

学校

児童

防災に関する授業
内容の提案

カリキュラムでの防災学習
の機会の確保を推進

防災に関する知識
を普及しつつ、
興味、関心の喚起

将来の防災リーダーの育成

避難所に対する不安の軽減

現 状

平 時

○防災訓練

<市町村の取り組み例>

- ・市町村を主体とした避難所への避難等、避難行動を実践する訓練

<県の支援の取り組み例>

- ・避難所の危険度評価、危険度に応じた活用方法等を示すマニュアルを作成
- ・土砂災害警戒区域内の避難所に対し、代替施設や移設が困難な場合に対策を示し、安全な避難所の活用を支援

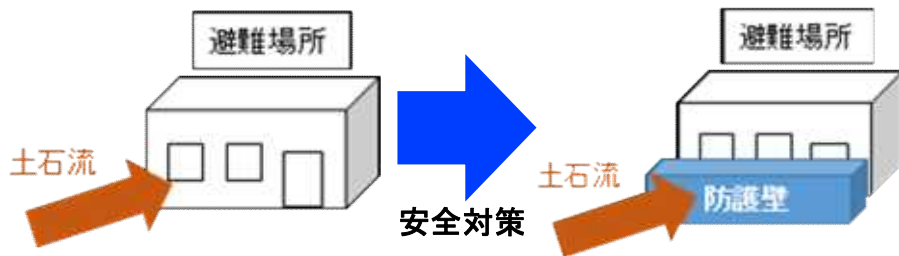
<避難行動を実践する防災訓練>



<土砂災害警戒区域内に立地する避難場所の危険度評価マニュアル>

斜面からの建物の距離や建物の構造等を踏まえた危険度の評価方法を示し、危険度の評価に応じた安全対策の考え方を提示
 <安全対策の考え方>

- ・ 防護壁の設置、窓等の土砂侵入口を塞ぐ、
- ・ 斜面・溪流から離れたスペースの使用 等



避難場所の危険度の評価と、評価に応じた安全対策の実施を推進し、市町村の安全な避難場所の運営を支援

今後の取り組み

平時

短期

○マニュアルの周知による安全な避難所の活用を推進

＜取り組み例＞

- ・ 避難所の運営者である市町村に対し、避難所の危険度評価マニュアルを周知し、一定の安全が確保された避難所の活用を促進
- ・ 危機管理部局の避難所整備事業等支援施策を周知し、避難所の安全対策を推進

中長期

○避難所の改善に向けた継続的な議論

＜取り組み例＞

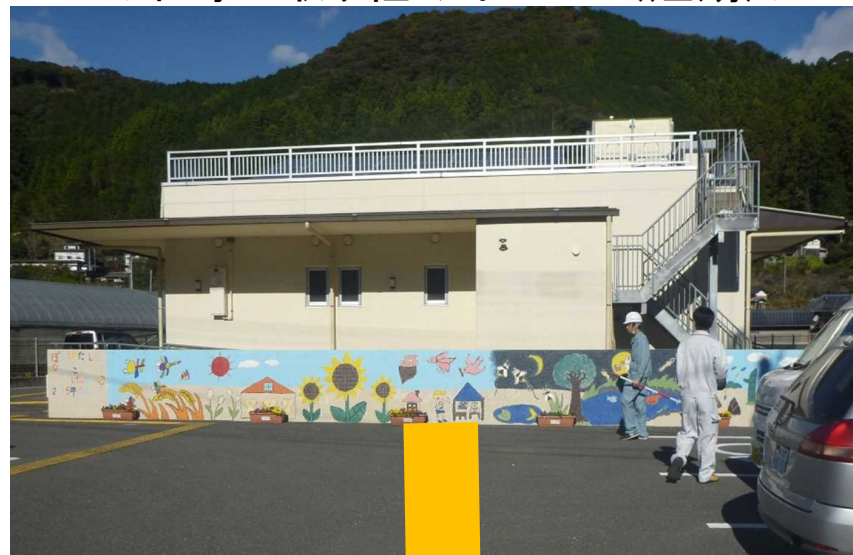
- ・ 市町村、危機管理部局を中心に、避難所整備のニーズ等意見を聞きながら、継続的に避難所に対する不安の軽減に向けた改善を実施

○緊急時の避難の考え方の普及

＜取り組み例＞

- ・ 逃げ遅れた場合や、避難所への移動が困難な場合の避難（垂直避難や斜面と反対側の場所への移動等）といった、いわゆるセカンドベストの考え方を普及

＜平時の取り組みイメージ(短期)＞



避難所の構造等を踏まえ、一定の安全性が確保されていると判断し、逃げ場がない地域の避難所の活用を推進

取り組みの方向性

取り組みの方向性のまとめ

| 取り組みの方向性 | 平時・緊急時 | 短期的・中長期的 | 現状を踏まえた取り組みの方向性 |
|------------------|--------|----------|--|
| 情報の伝え方の改善 | 平時 | 短期的 | ○個人・グループでの防災学習機会の確保支援 ○各地域または高知県内で実際に発生した土砂災害の事例と関連づけた情報の発信 |
| | | 中長期的 | ○危機管理の関係者が協働した継続的な意見交換 |
| | 緊急時 | 短期的 | ○避難行動を誘発する表現の修正、付加的情報の追加 ※平時における中期長期に取り組む意見交換において継続的に改善 |
| | | 中長期的 | ○個人・グループでの防災学習機会の確保支援 |
| 情報の受け手の理解及び意識の向上 | 平時 | 短期的 | ○防災分野以外からの防災情報の普及 |
| | | 中長期的 | ○学校教育の場における防災学習機会の増進 |
| 避難所に対する不安の軽減 | 平時 | 短期的 | ○マニュアルの周知による安全な避難所の活用を推進 |
| | | 中長期的 | ○避難所の改善に向けた継続的な議論 ○緊急時の避難の考え方の普及 |

短期的な取り組みについては、1～2カ年の期間で改善に取り組んでいく。

中長期的な取り組みについては、危機管理部局等との意見交換の場を設け、継続的に議論を重ねながら改善に取り組んでいく。