

# 平成17年台風14号 川辺川上流域における山腹崩壊



国土交通省 九州地方整備局  
川辺川ダム砂防事務所

◆川辺川の上流域で山腹崩壊が多数発生しています！

 台風14号(平成17年9月)に伴う降雨により、川辺川の上流域で、195箇所の山腹崩壊が発生しています。

 川辺川ダム砂防事務所では、豪雨時に発生する山腹崩壊や土石流などの土砂流出に起因する災害から流域住民の方々の生命・財産を守るため、川辺川流域において、砂防事業を行っています。

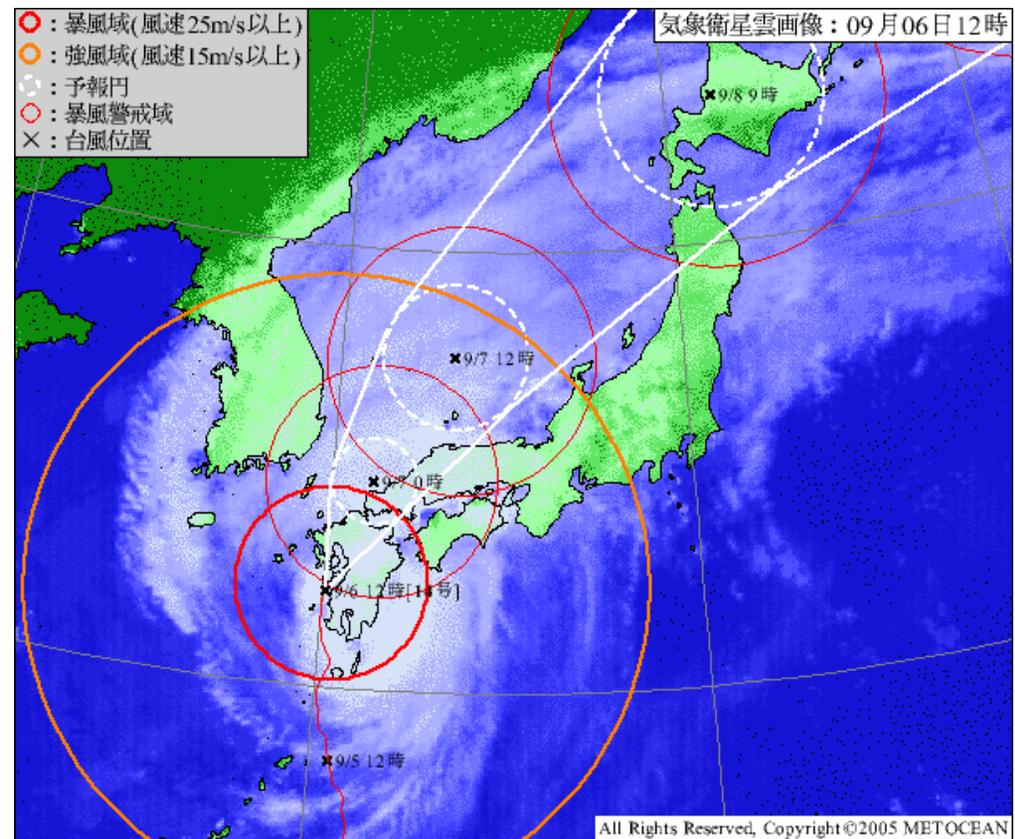
## ◆ 気象概況

大型で非常に強い台風14号は、平成17年9月6日朝から昼前にかけて鹿児島県薩摩半島の西海上から天草付近を通過しました。同日午後2時過ぎには、長崎県諫早市付近に上陸し、佐賀、福岡を縦断、夜には山口県の西海上から日本海に抜けました。

この台風の影響により、球磨川流域の総雨量（注1の平均値（注2は約420<sup>ミリ</sup>）に達し、山間部の一部で総雨量は900<sup>ミリ</sup>を超えました。

注1：総雨量とは9月4日の降り始めから7日8時までの総雨量。以下、同じとします。

注2）総雨量の平均値は流域内23箇所の雨量観測所の総雨量の単純平均値。



## ◆◆ 台風14号の特徴 ◆◆

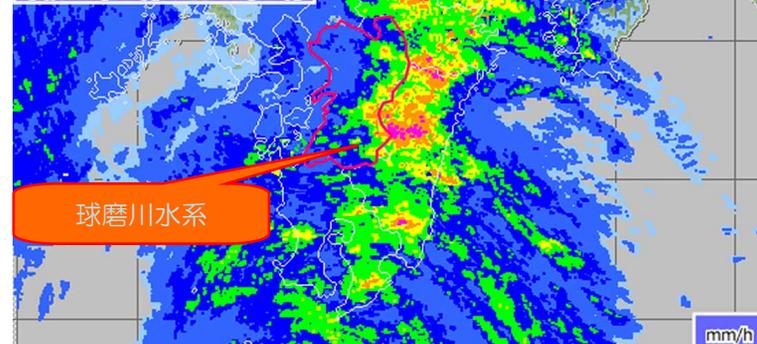
台風14号は、「**超大型で強い**」勢力で、進行速度が**時速25kmと非常に遅かった**ため、熊本県東部山沿いを中心に激しい雨が降り続き4日からの**総雨量が600ミリを超える大雨をもたらしました**。

# ◆川辺川上流域の降雨状況

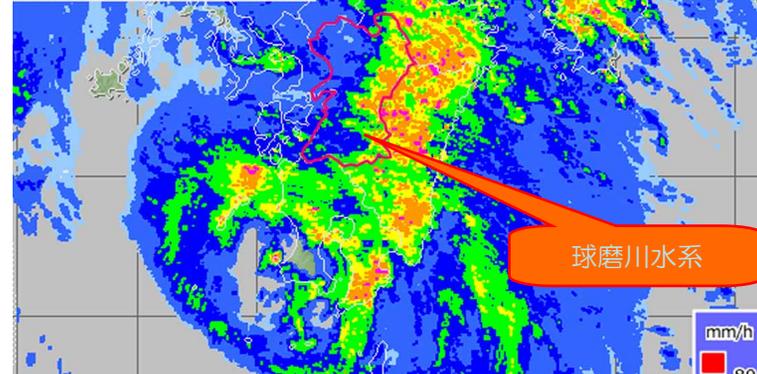


7日9時現在の雨量状況  
 (上段は7時～8時までの時間雨量、  
 下段は降り始めからの総雨量)(単位:mm)

平成17年09月06日02時00分



平成17年09月06日08時00分



平成17年09月06日13時00分



レーダー・アメダス解析雨量図

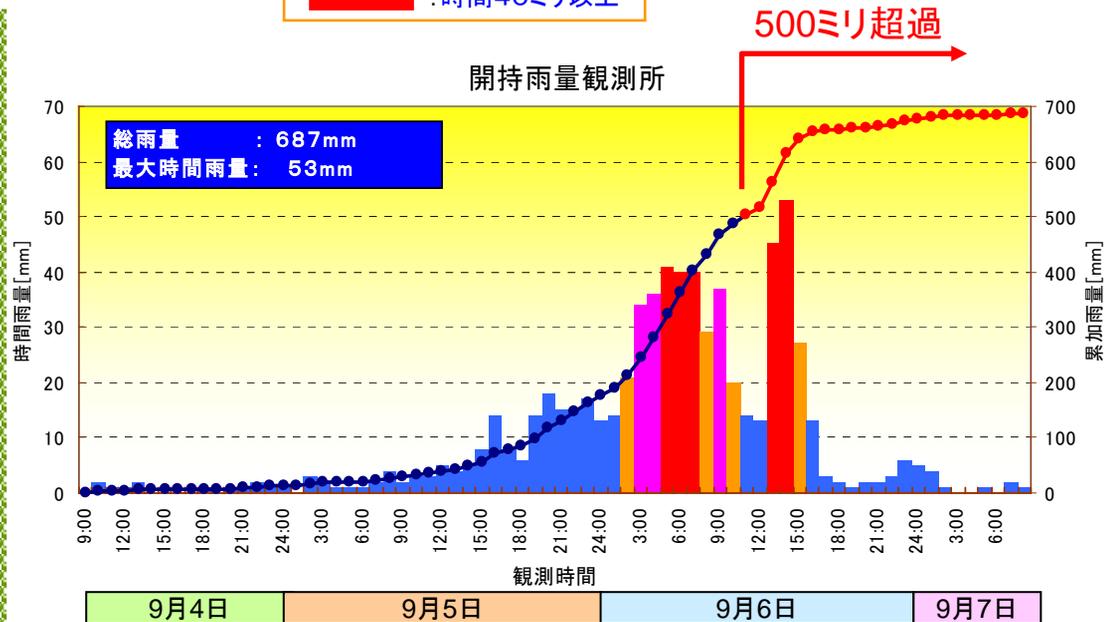
川辺川上流の開持観測所で、台風が中心が北緯30度(屋久島の南)時点(6日2時00分)から時間20ミリを超える降雨が連続する。右図のレーダー・アメダス解析図でも、九州山地を中心に非常に強い雨が続けていることが分かる。

# ◆川辺川上流域の降雨状況



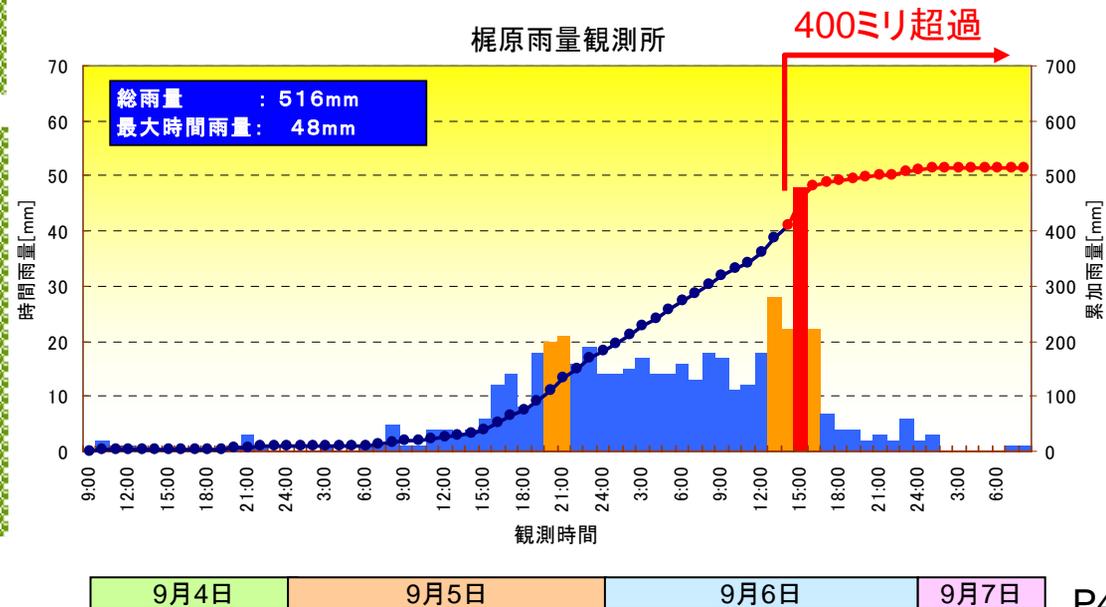
## 【開持雨量観測所の降雨状況】

- 5日18時頃から1時間に10ミリを超える雨が降り続く！
- 6日1時頃から1時間に20ミリを超える雨が降り続く！
- 6日2時頃から1時間に30ミリを超える雨が5時間連続して降った！
- 降り始めからの雨量が500ミリを超えた後に、1時間45ミリと53ミリのバケツをひっくり返した様な雨が降った！



## 【梶原雨量観測所の降雨状況】

- 5日18時頃から1時間に10ミリを超える雨が降り続く！
- 降り始めからの雨量が400ミリを超えた後に、1時間48ミリのバケツをひっくり返した様な雨が降った！



# 雨の強さと降り方

(平成12年8月作成)

(平成14年1月一部改正)

1時間雨量 (ミリ)	予報用語	人の受けるイメージ	人への影響	屋内 (木造住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて	災害発生状況
10以上～ 20未満	やや強い雨	ザーザーと降る	地面からの跳ね返りで足元がぬれる	雨の音で話し声が良く聞き取れない	地面一面に水たまりができる	ワイパーを速くしても見づらい	・この程度の雨でも長く続く時は注意が必要。
20以上～ 30未満	強い雨	どしゃ降り	傘をさしていてもぬれる	雨による大規模な災害の発生するおそれ強く、 厳重な警戒が必要			道路が川のようになる
30以上～ 50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしていてもぬれる		・山崩れ・崖崩れが起きやすくなり危険地帯では避難の準備が必要。 ・都市では下水管から雨水があふれる。		
50以上～ 80未満	非常に激しい雨	滝のように降る(ゴーゴーと降り続く)	傘は全く役に立たなくなる		車の運転は危険	・都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合がある。 ・マンホールから水が噴出する。 ・土石流が起こりやすい。 ・多くの災害が発生する。	
80以上～	猛烈な雨	息苦しくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる					・雨による大規模な災害の発生するおそれ強く、 厳重な警戒が必要。

# ◆川辺川上流域の山腹崩壊箇所

川辺川の上流域では、台風14号に伴う降雨が原因で、195箇所の山腹崩壊等が発生しました。

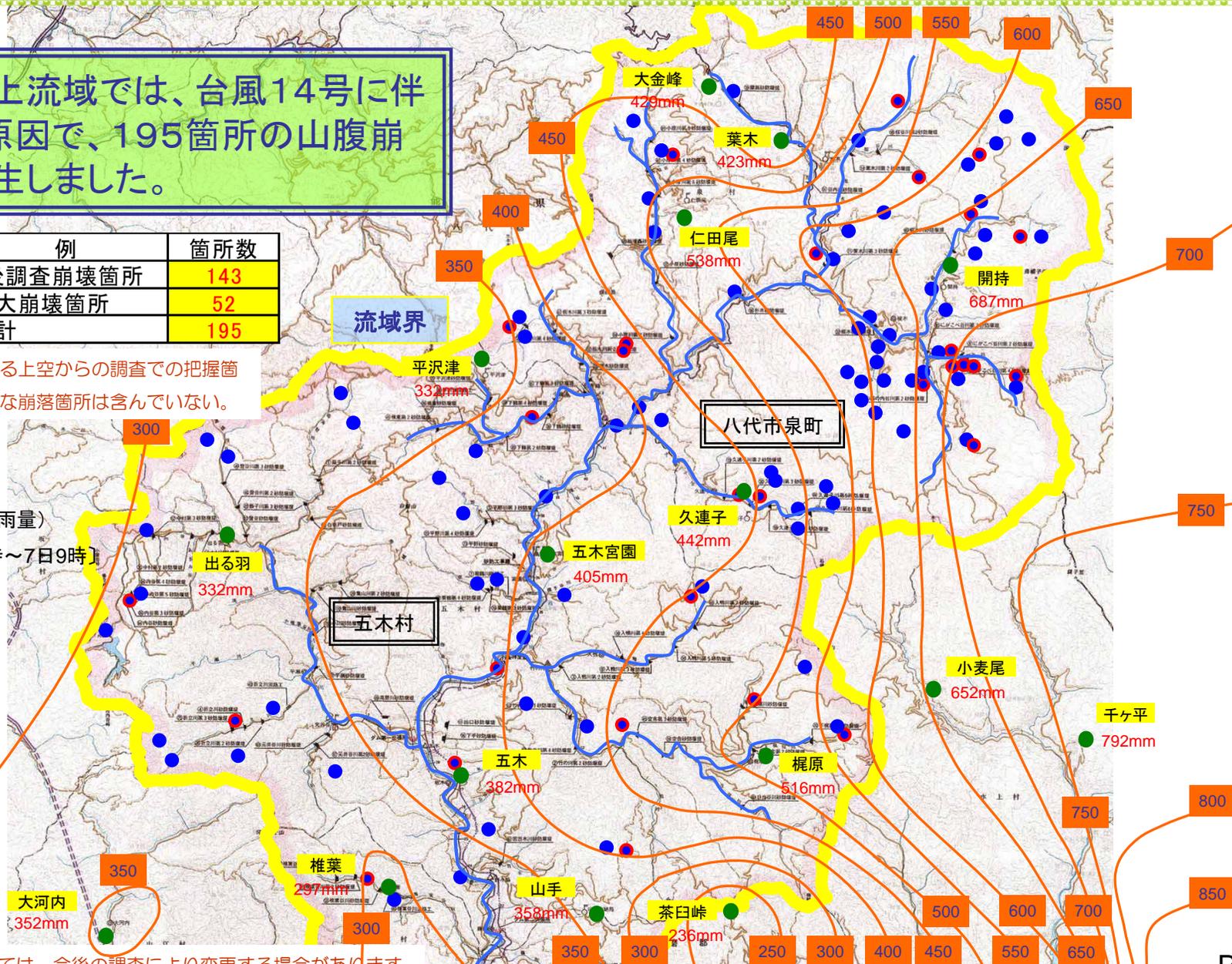
凡	例	箇所数
●	台風後調査崩壊箇所	143
●	拡大崩壊箇所	52
	合計	195

\*ヘリコプターによる上空からの調査での把握箇所のため、小規模な崩落箇所は含んでいない。

● : 雨量観測所

○ : 等雨量線(総雨量)

[9月4日10時~7日9時]



\*山腹崩壊箇所については、今後の調査により変更する場合があります。

# 川辺川上流域の地形・地質

 宮崎県の時雨岳しぐれだけ～五木村の頭地とうじ～球磨村おおさかまの大阪間おおさかま（東北東一西南西そうこうの走向で分布）を通る仏像構造線ぶつぞうこうぞうせんで大きく区分されています。（P8参照）

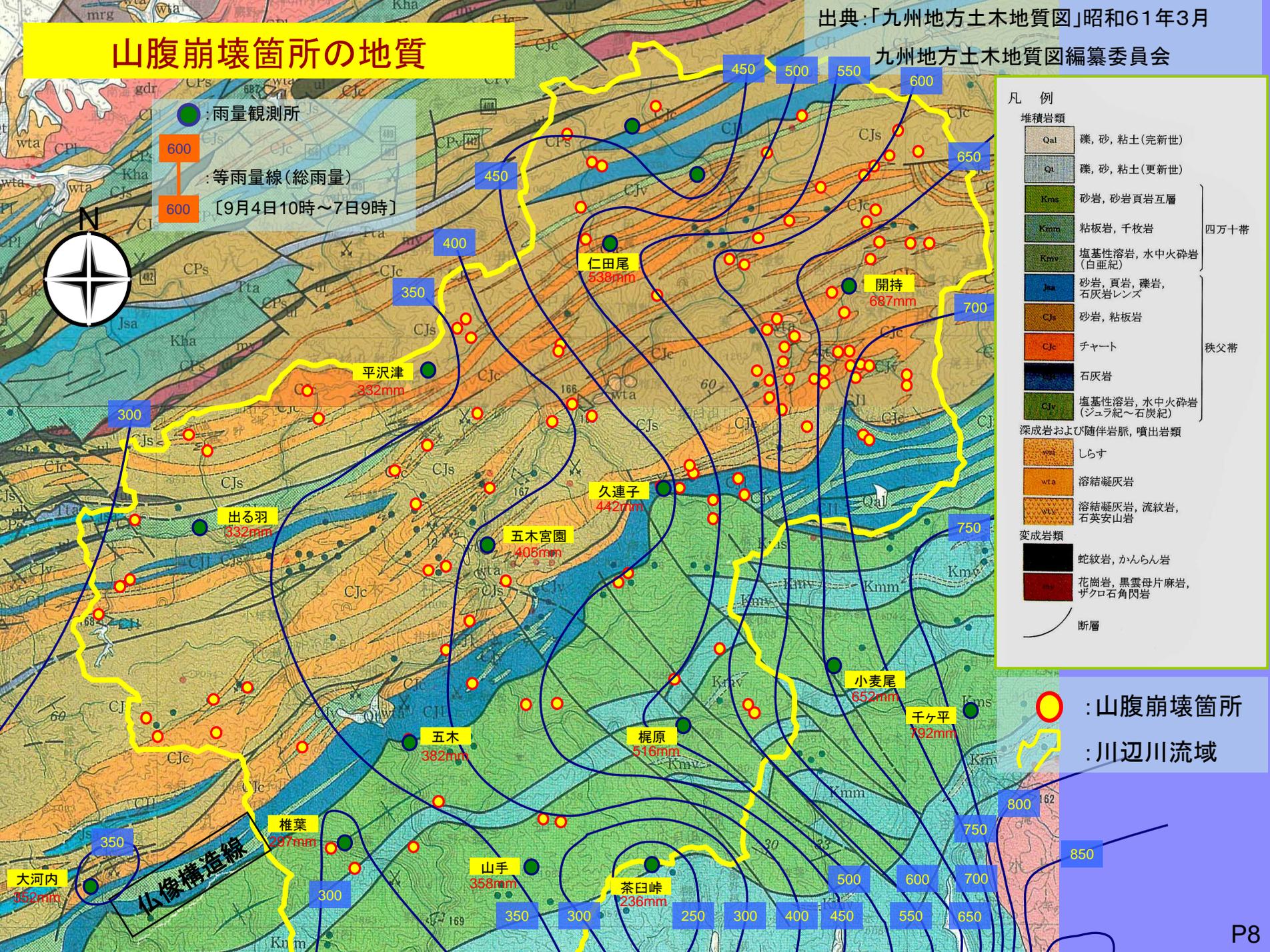
 仏像構造線ぶつぞうこうぞうせんの北側は、地質年代の古い、中・古生代ちゅう・こせいだいの砂岩、粘板岩ねんばんがん、チャート等からなる秩父帯南帯ちちぶたいみなみたい（三宝山帯さんぼうさんたい）で、南縁部に連続した巨大な石灰岩ブロックの密集層が分布していることが特徴です。（P8参照）

 仏像構造線ぶつぞうこうぞうせんの南側は、中生代ちゅうせいだいの砂岩、粘板岩ねんばんがん等が広く分布する四万十帯北帯しまんとたいきたたいです。（P8参照）

出典：「九州地方土木地質図解説書」昭和61年3月

九州地方土木地質図編纂委員会

# 山腹崩壊箇所 の地質



● :雨量観測所  
 600 :等雨量線(総雨量)  
 600 [9月4日10時~7日9時]

凡例

堆積岩類	
Qal	礫, 砂, 粘土(完新世)
Qt	礫, 砂, 粘土(更新世)
Kms	砂岩, 砂岩頁岩互層
Kmm	粘板岩, 千枚岩
Kmv	塩基性溶岩, 水中火砕岩(白亜紀)
Jsa	砂岩, 頁岩, 礫岩, 石灰岩レンズ
Cjs	砂岩, 粘板岩
Cjc	チャート
Cjv	塩基性溶岩, 水中火砕岩(ジュラ紀~石炭紀)
深成岩および随伴岩脈, 噴出岩類	
wta	しらす
wta	溶結凝灰岩
wtv	溶結凝灰岩, 流紋岩, 石英安山岩
変成岩類	
ms	蛇紋岩, かんらん岩
ms	花崗岩, 黒雲母片麻岩, ザクロ石角閃岩
断層	

● :山腹崩壊箇所  
 ○ :川辺川流域

山像構造線

大河内 152mm

椎葉 237mm

山手 358mm

茶臼峠 236mm

五木 382mm

梶原 516mm

千ヶ平 192mm

小麦尾 652mm

五木宮園 406mm

久連子 442mm

出る羽 332mm

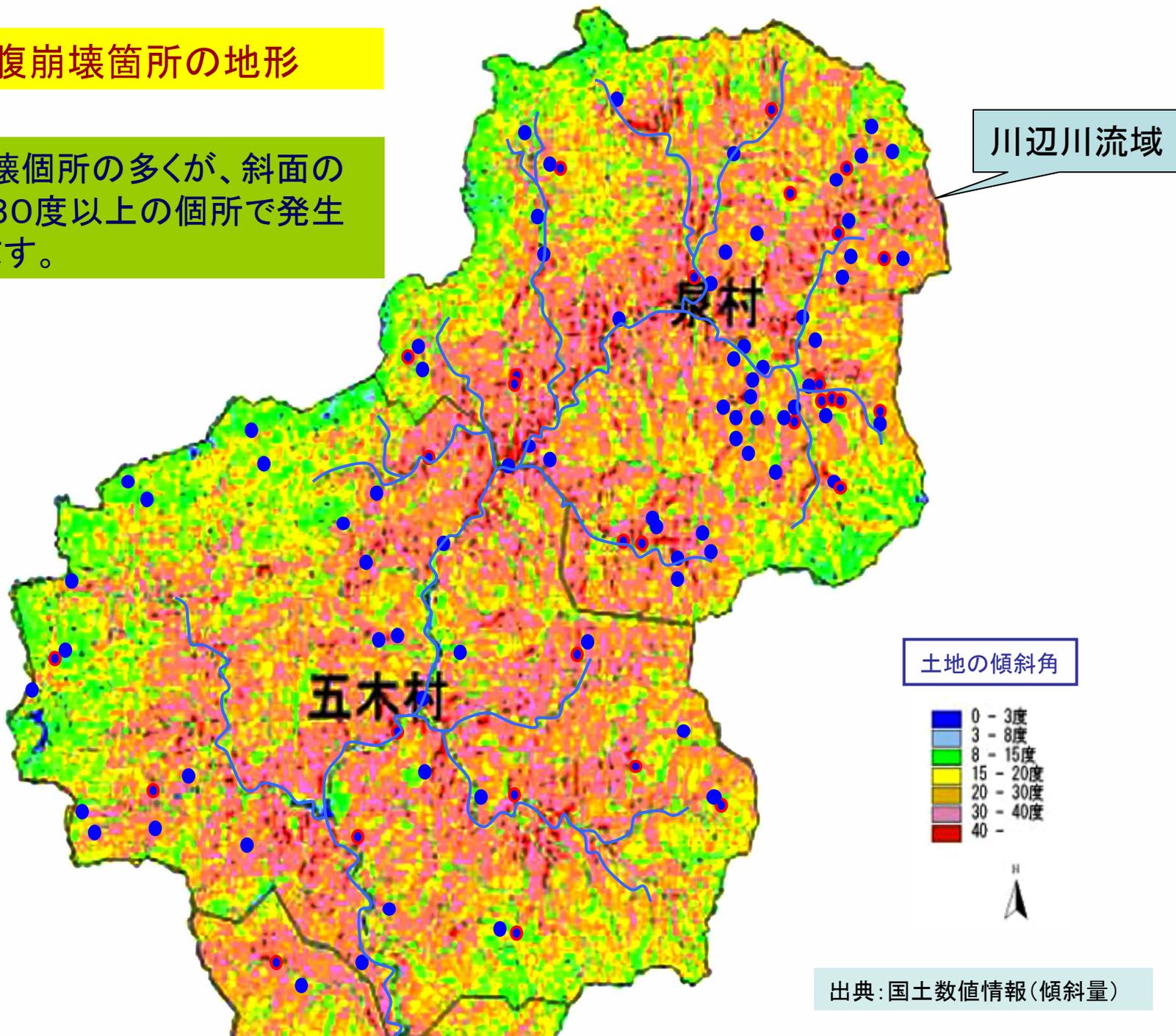
平沢津 332mm

仁田尾 338mm

開持 687mm

## 山腹崩壊箇所 の地形

山腹崩壊個所の多くが、斜面の傾斜が30度以上の個所で発生しています。



# ◆川辺川上流域の山腹崩壊箇所

地上からの調査

八代市泉町朴木



八代市泉町樅木



## 森林土壌の崩壊箇所

ほがん  
母岩は崩落していない。

# ◆川辺川上流域の山腹崩壊箇所

地上からの調査

八代市泉町にがこべ谷川



八代市泉町山の津谷川

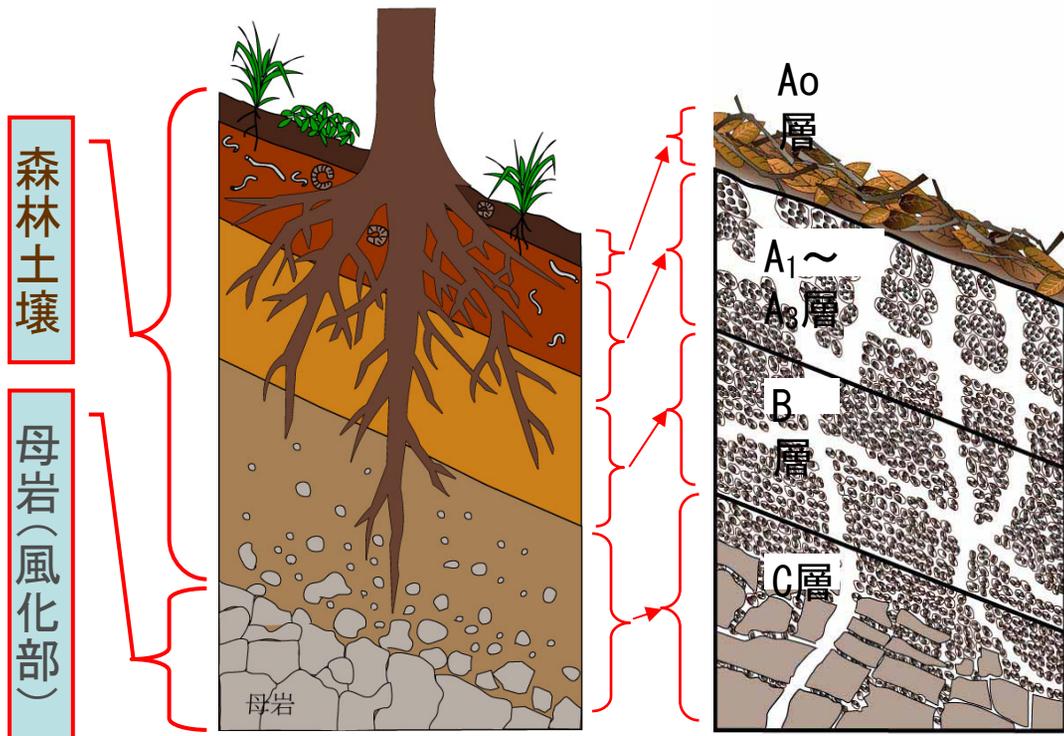


## 母岩も含めた深層崩壊箇所

場所によっては、母岩の表層部(亀裂等の風化の著しい部分)まで崩落しています。

# 山腹崩壊箇所での地質の違いによる比較

- 秩父帯南帯での山腹崩壊及び河岸崩落箇所は、165箇所。
- 四万十帯北帯での山腹崩壊及び河岸崩落箇所は、30箇所。
- 森林土壌の起源は、母岩の風化作用によるため、自然林と人工林では、森林土壌の性質に大差無い。



A0層：落ち葉や枯れ枝が敷き詰められた層。

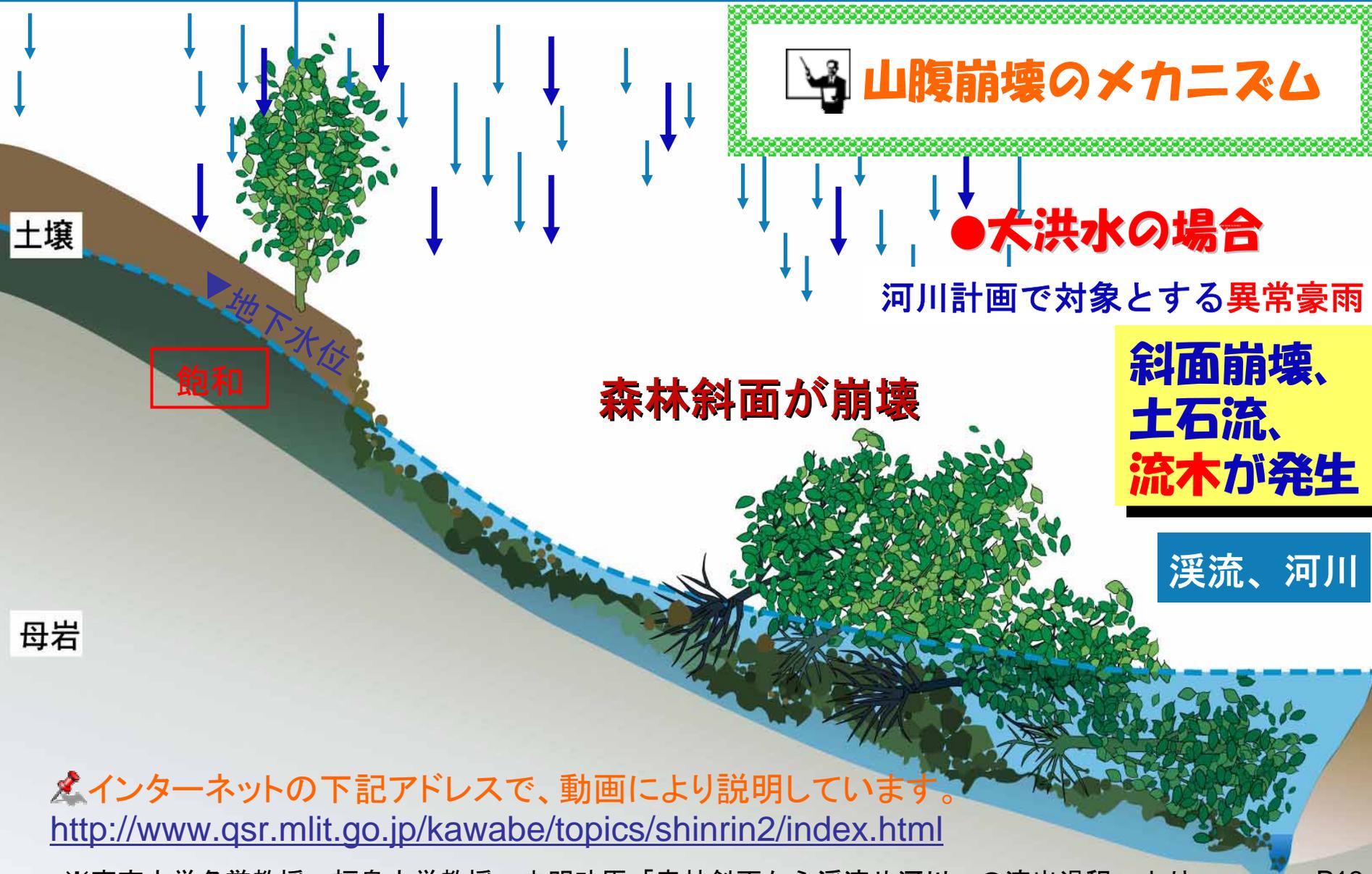
A1~A3層：葉や枝が半ば分解されてできた有機物がたくさん含まれるやわらかい土の層。

B層：有機物をあまり含まず、少し硬い土の層。生き物はあまりいない、木の体を支えるための層。

C層：母岩が風化してできた有機物を全く含まない層。



# 斜面崩壊・土石流・流木の発生：雨が降り続いて土壌や岩盤がゆるむと、森林斜面が崩壊し流木が発生する。



インターネットの下記アドレスで、動画により説明しています。  
<http://www.qsr.mlit.go.jp/kawabe/topics/shinrin2/index.html>

# 台風14号での流木の発生状況

小川砂防えん堤〔五木小川〕



国道445号九折瀬仮橋



# ◆川辺川上流域の山腹崩壊箇所

災害対策用ヘリコプター（はるかぜ）による調査

人工林



はるかぜ

自然林



📌 台風 14号:9月 6日

📌 流域 調査:9月12日

# ◆川辺川上流域の山腹崩壊箇所

地上からの調査

五木村下荒地



八代市泉町柿迫



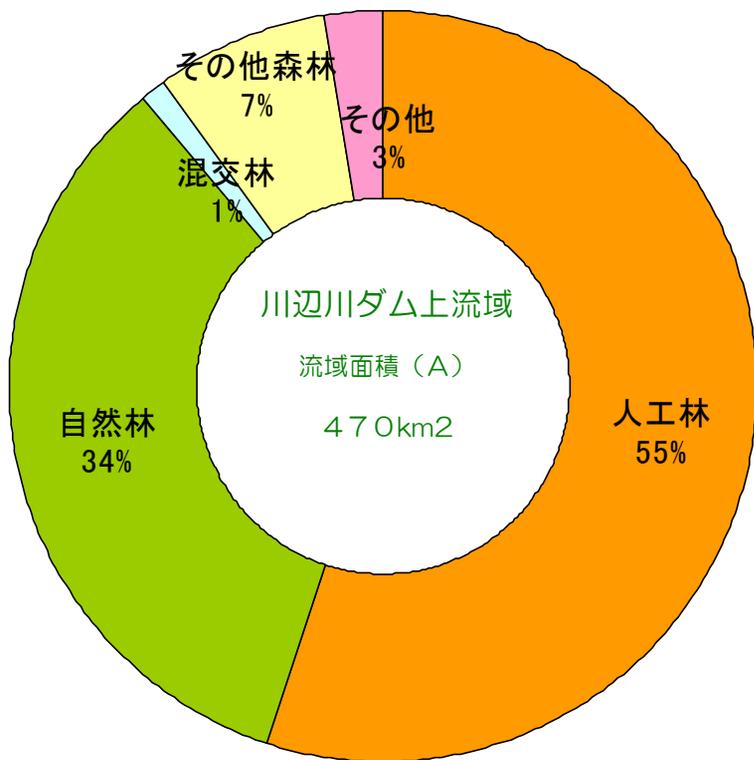
八代市泉町椎原



 地質は、何れも秩父帯南帯に位置しています。

# 山腹崩壊箇所での植生の違いによる比較

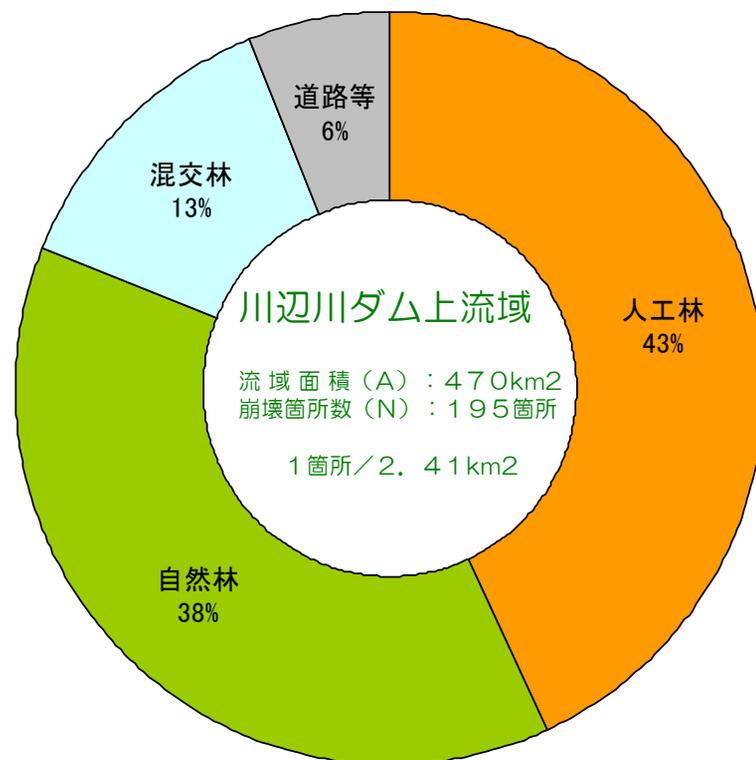
川辺川ダム上流域の植生区分  
(平成11年時点)



植生別崩壊発生頻度



山腹崩壊箇所の植生区分  
(平成17年台風14号)



◆航空写真から判読区分した面積での比率

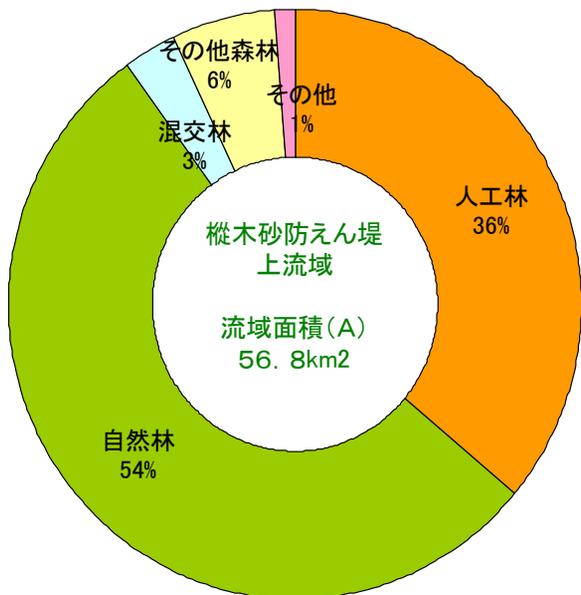
◆山腹崩壊箇所の植生区分での比率



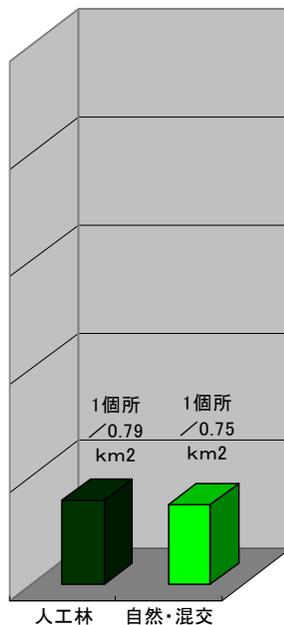
**植生の違いに関係なく山腹崩壊が発生しています。**

- \* 人工林と自然林が混在し、明確に区別出来ない箇所を混交林として集計しています。
- \* 植生別崩壊発生頻度は、森林面積に対する発生頻度を表しており、面積が小さい方(グラフの数値が小さい方)が、崩壊の発生割合が大きいことを表しています。

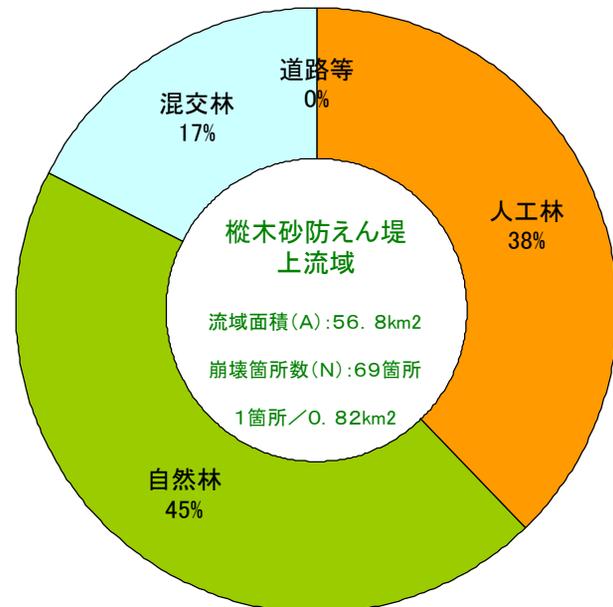
縦木砂防えん堤上流域の植生区分  
(平成11年時点)



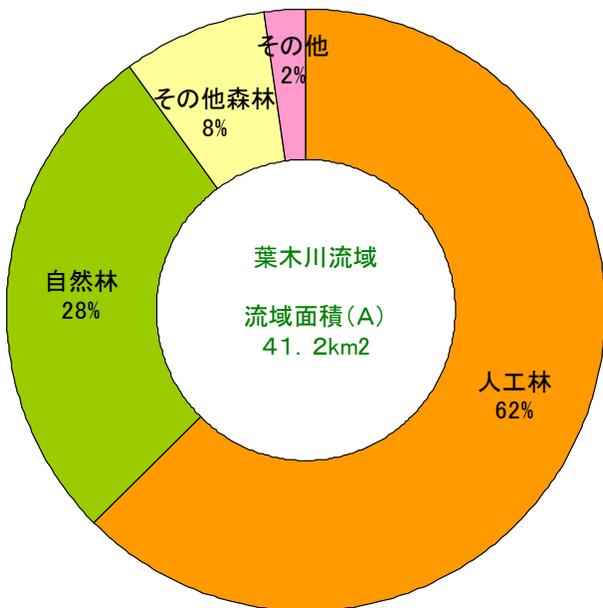
植生別崩壊発生頻度



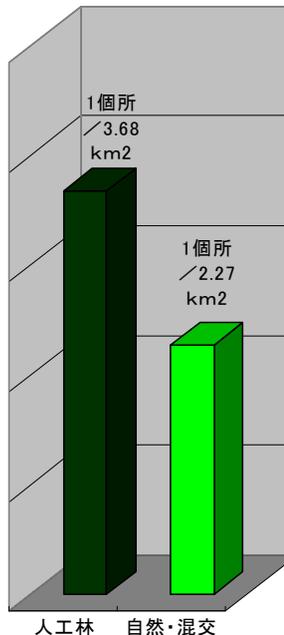
山腹崩壊箇所植生区分  
(平成17年台風14号)



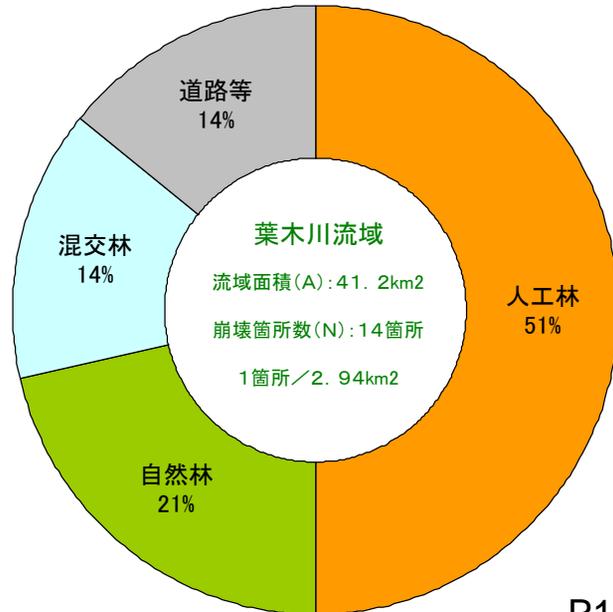
葉木川流域の植生区分  
(平成11年時点)



植生別崩壊発生頻度

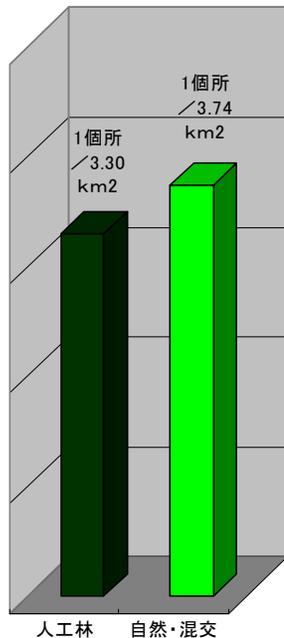
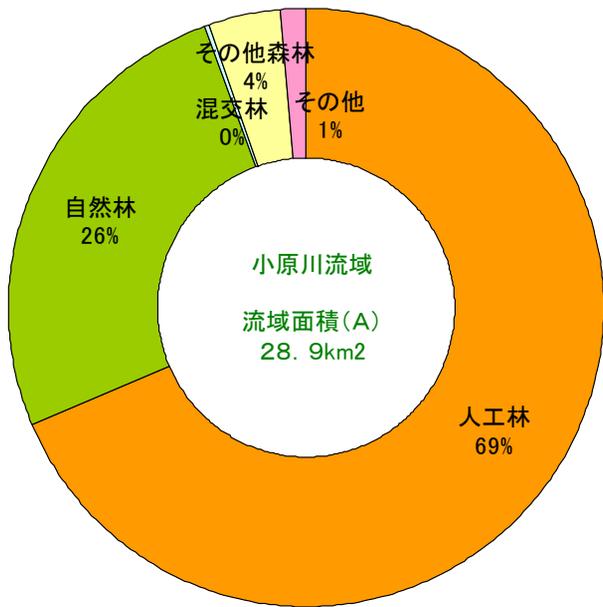


山腹崩壊箇所植生区分  
(平成17年台風14号)

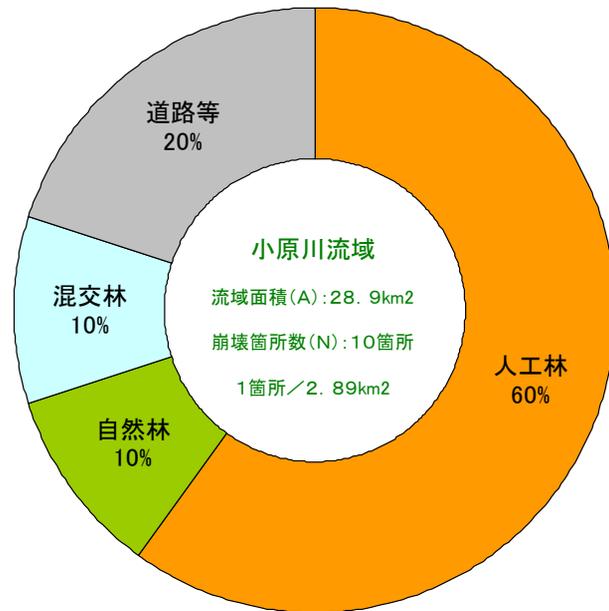


各支川での比較①

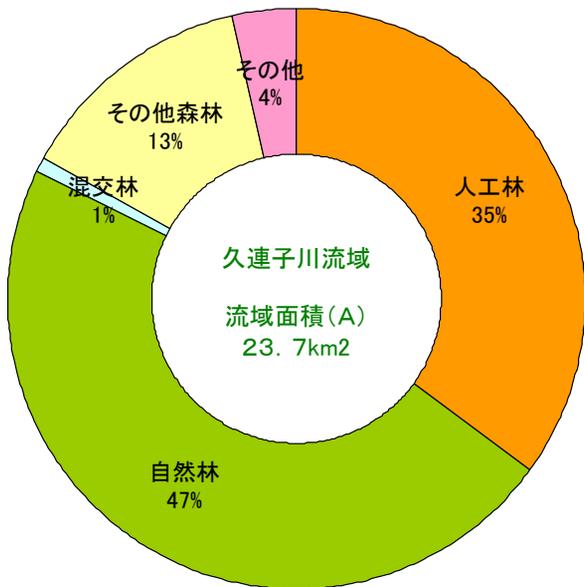
小原川流域の植生区分  
(平成11年時点)



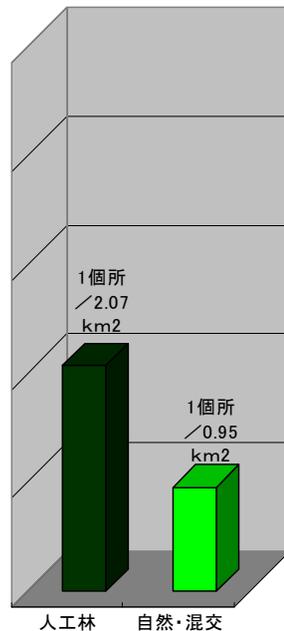
山腹崩壊箇所の植生区分  
(平成17年台風14号)



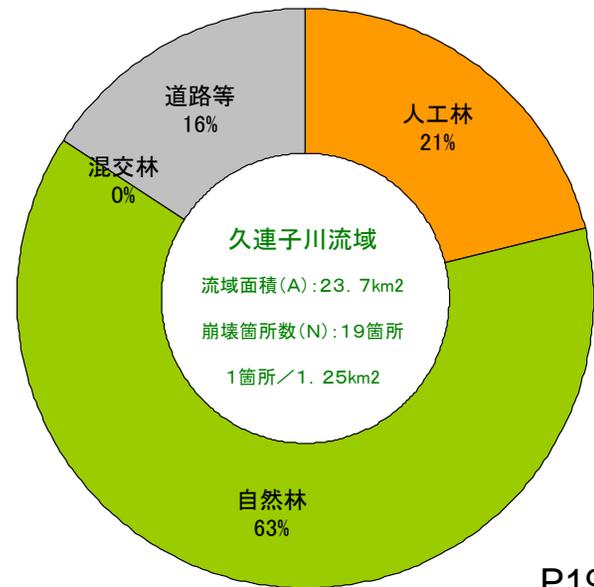
久連子川流域の植生区分  
(平成11年時点)



植生別崩壊発生頻度

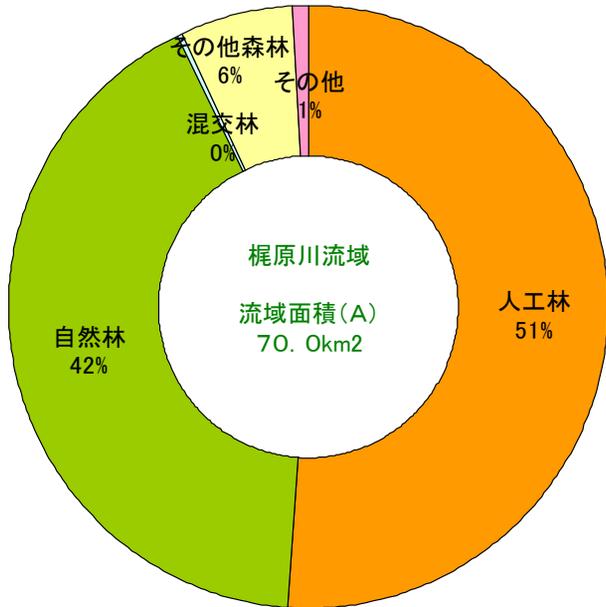


山腹崩壊箇所の植生区分  
(平成17年台風14号)

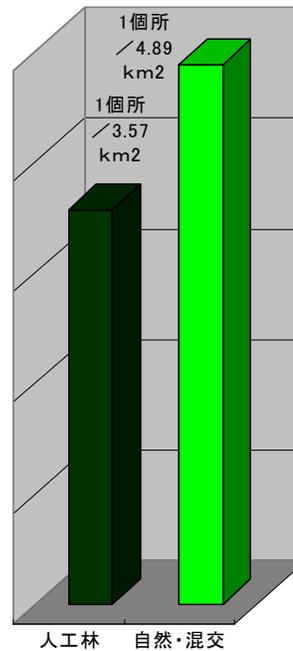


各支川での比較②

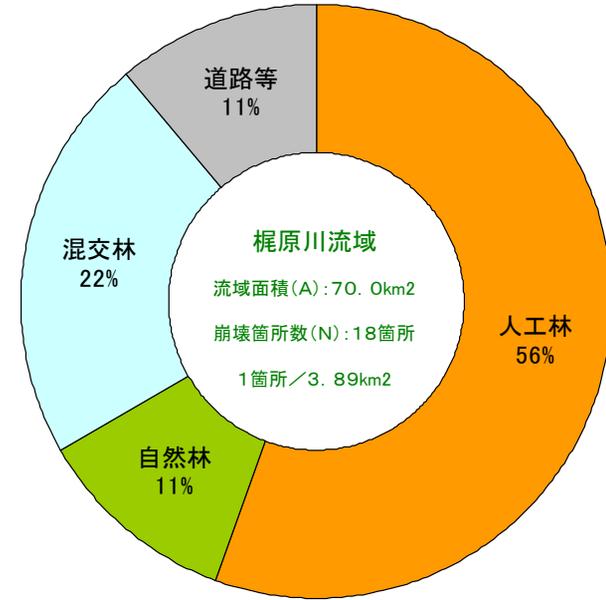
梶原川流域の植生区分  
(平成11年時点)



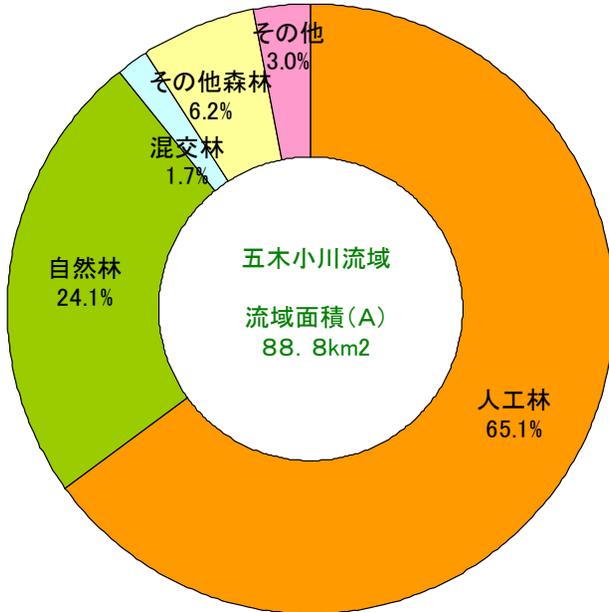
植生別崩壊発生頻度



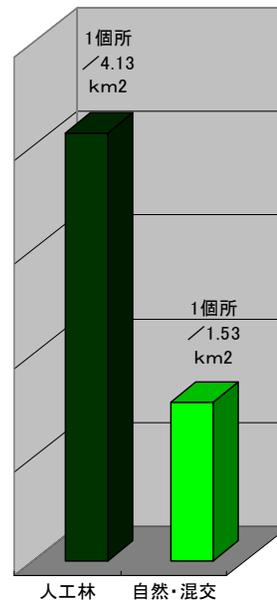
山腹崩壊箇所植生区分  
(平成17年台風14号)



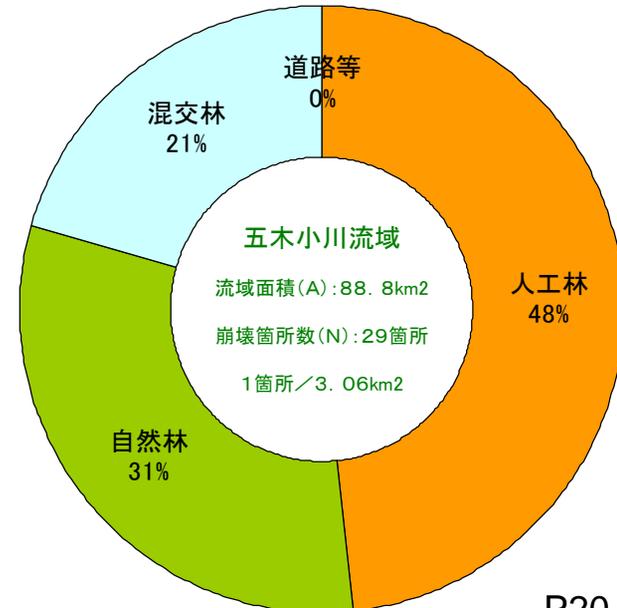
五木小川流域の植生区分  
(平成11年時点)



植生別崩壊発生頻度



山腹崩壊箇所植生区分  
(平成17年台風14号)



各支川での比較③

# 山腹崩壊箇所での植生の違いによる比較

- 📌 川辺川上流域の自然林、人工林の植生の比率は、支川毎に違っています。
- 📌 各支川別に比較しても、全体の植生の比率と山腹崩壊箇所の植生別比率は、ほぼ同じです。
- 📌 伐採跡地でも伐採後数年以内であれば、崩壊していない箇所があります。これは、従前の木の根の効果により山腹崩壊が防止されるためです。ただし、一般的に伐採後5年以上経過すると、伐根が腐り、上記の効果が低減する<sup>※1</sup>と言われています。

※1 出典: 森と人間の文化史



# まとめ

今回発生した山腹崩壊は、地質年代の古い秩父<sup>ちちぶ</sup>帯南帯<sup>たいみなみ</sup>で多く発生していますが、1時間に30ミリを超える雨が5時間連続し、総雨量が500ミリを超えたこと(河川の計画で対象とする規模の降雨)により、表層<sup>どうじょう</sup>の森林土壌が飽和し母岩との境界付近から崩落した現象と考えられます。特に、降水量が大きかった<sup>もみき</sup>樅木砂防えん堤上流域の山腹崩壊発生率が、0.82km<sup>2</sup>に1箇所(全体平均:2.41km<sup>2</sup>に1箇所に対し)と高い値を示しています。



## 他の河川で発生した山腹崩壊事例

-  平成15年の台風10号の出水に伴い、北海道で発生した災害です。
-  川辺川上流域と同様に、山腹崩壊箇所の植生割合は、流域の植生割合とほぼ同じです。
-  にぶたに二風谷ダムの上流域で多くの山腹崩壊が発生し、大量の流木がダム湖に流入しましたが、ダムの貯水池で流木を捕捉し、ダム下流域の流木による災害を防止しています。
-  ダム湖には、流木によってゲート操作(洪水調節)に支障とならない様に、流木をダム堤体に近づけない施設(網場<sup>あば</sup>)を設置しています。

# 北海道における台風第10号による被害(平成15年8月)

## ■ 人的被害の状況

都道府県名	人的被害(人)		浸水被害(棟)	
	死者	行方不明	床上	床下
北海道	10	1	129	438
他県	7	1	260	1,571
計	17	2	389	2,009

※平成10月15日現在消防庁調べ

## ■ 主な被災地域



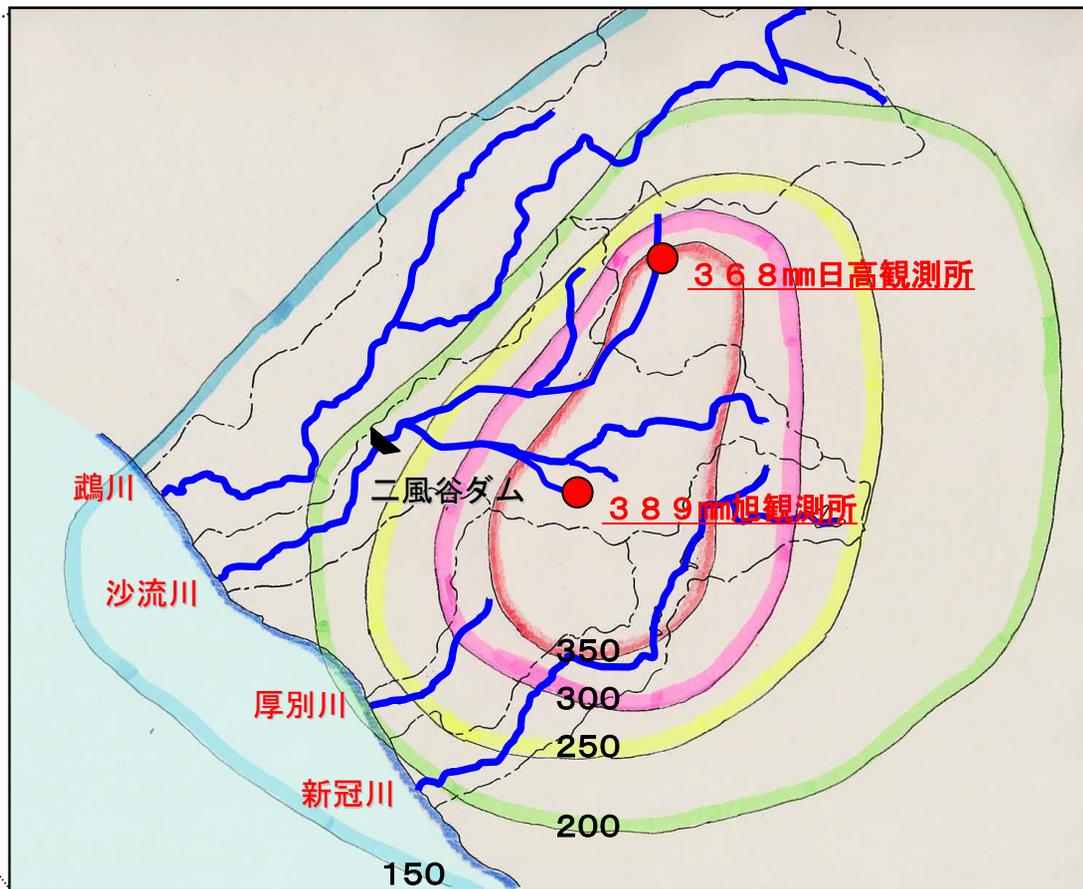
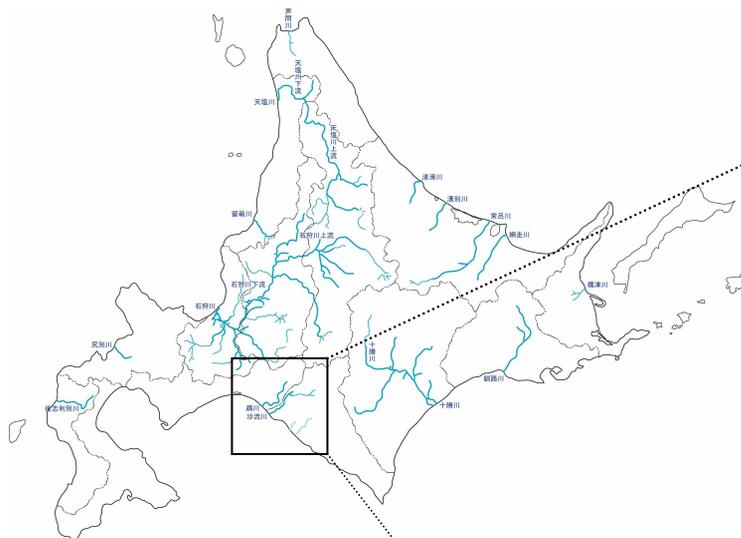
## ■ 二風谷ダムに捕捉された大量の流木



## ■ 広範囲にわたる浸水被害(二級河川厚別川)



# 日高地方では総雨量で350mm以上の豪雨



	総雨量	時間最大
平取町・旭	389mm	75mm
日高町・日高	368mm	45mm

※総雨量は、8月7日18時～10日7時の総雨量

※札幌管区気象台作成を一部修正

# 各所で樹木を巻き込んだ山崩れが発生 —大量の流木により被害拡大—

## 山崩れの発生状況

いたるところに山崩れが発生



山崩れとともに樹木が河川へ流入



多数の根の付いた樹木が流出

## 流木による被害状況



河道及び農地への流出



牛舎等の被害

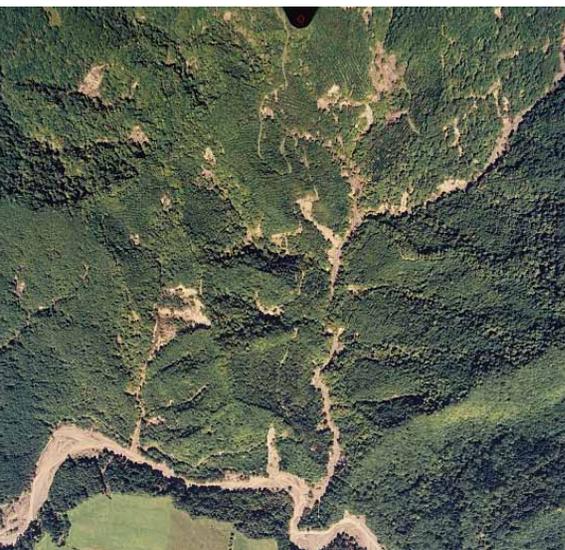
北海道提供

# 沙流川支川額平川流域の崩壊分布図

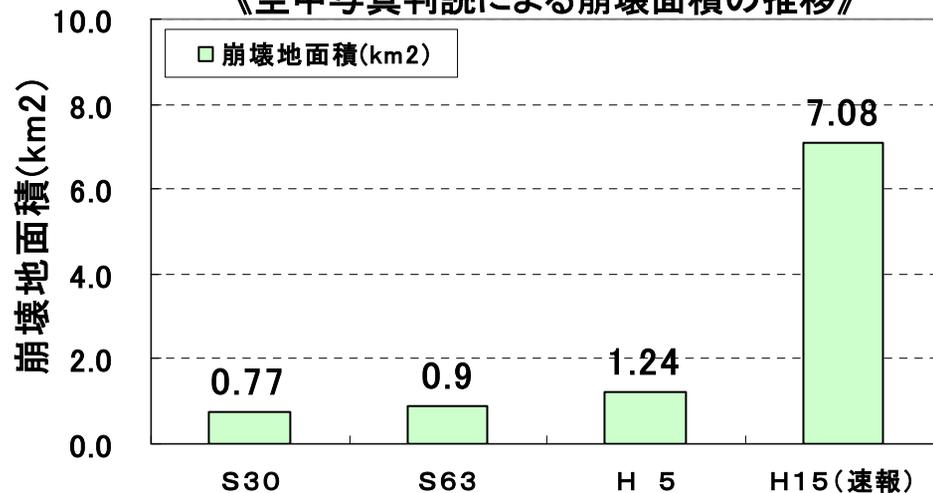
位置図



## 山崩れの発生状況



《空中写真判読による崩壊面積の推移》

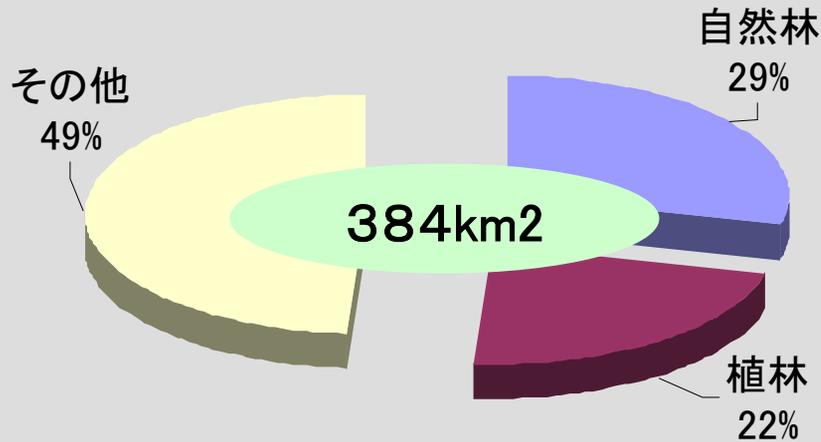


※ 額平川流域面積: 384km<sup>2</sup>

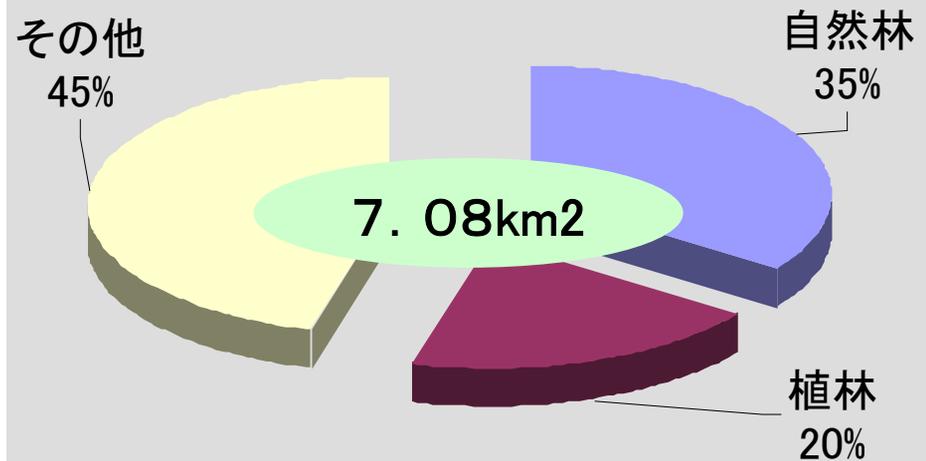
出典: 国土交通省 河川局資料

# 崩壊地の判読結果と植生（額平川）

## 流域内における植生割合



## 流域内の崩壊地における植生割合



# ダムの「有・無」により流木被害に大きな格差

○ダムのない沙流川上流や厚別川は、流木により被害が拡大。

○沙流川下流は、二風谷ダムに貯留され、流木による被害はなし。

## ダムの「無」 沙流川上流・厚別川の被害



## ダムの「有」 沙流川下流

