



平成30年度 郷土づくりシンポジウム

— 「豪雨に起因する土砂・流木災害」 —

平成30年10月26日(金)

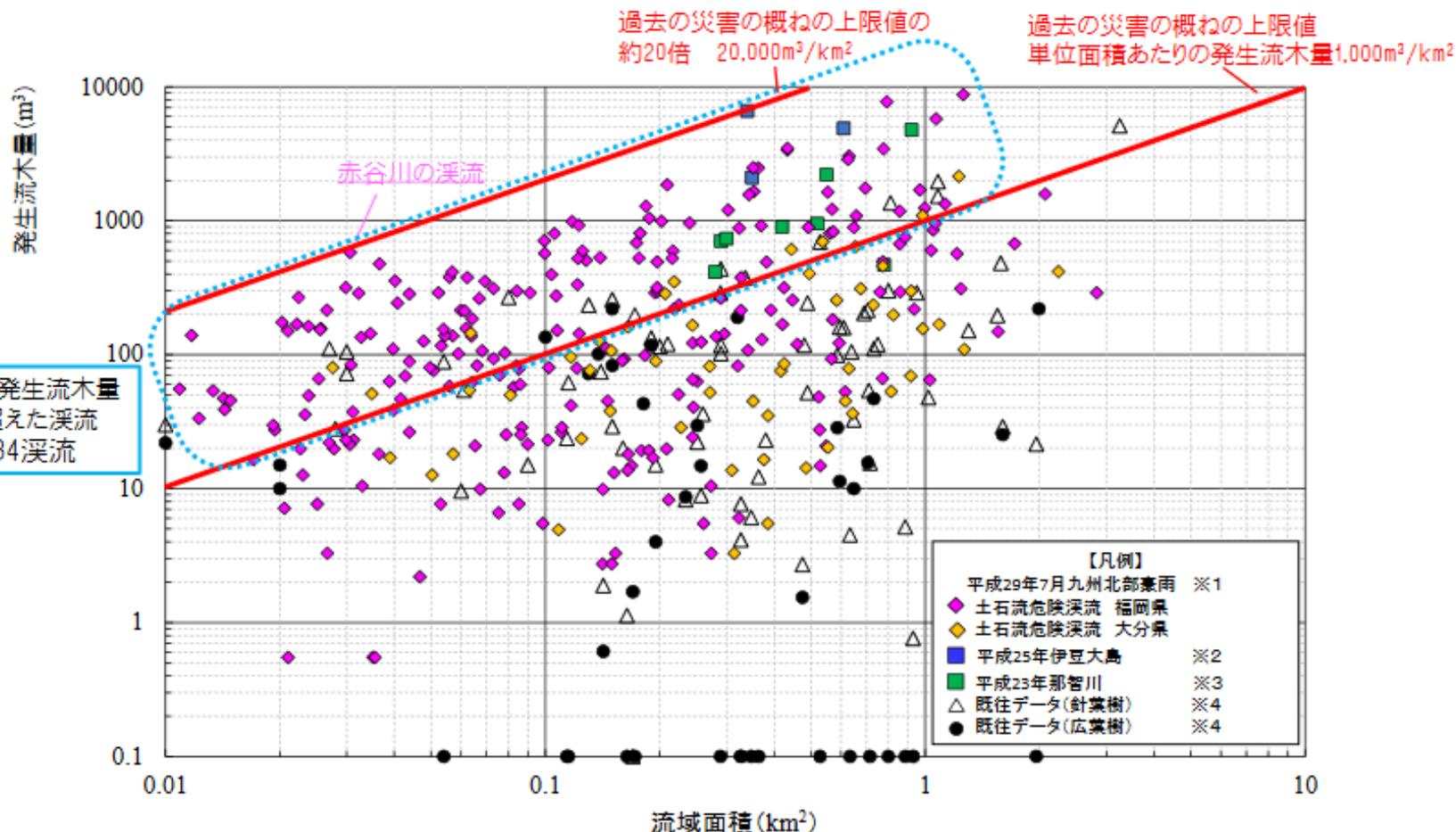
鳥取県 県土整備部 次長

草野 慎一

# 九州北部豪雨災害において流木により被害が拡大した事例



- 今回の災害は、流木の記録がある土砂災害の中で、最大級の流木を伴う災害であった。
- 過去の災害では、針葉樹の単位面積あたりの発生流木量は概ね $1,000\text{m}^3/\text{km}^2$ 程度以下であるが、今回の災害では、例えば最も多い赤谷川の渓流ではその約20倍近くに達するところがあった。
- 福岡県と大分県を比較すると、福岡県の流木量が多い。



※1 土石流危険渓流を対象とした九州地方整備局の調査  
 ※2 伊豆大島土石流災害対策検討委員会報告書(平成26年3月)(流域面積は国土交通省算出)  
 ※3 黒岩ら、平成23年台風12号土砂災害における和歌山県那智川支流域の流木の発生と流出実態(2016、第8回土砂災害に関するシンポジウム論文集)  
 ※4 砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説

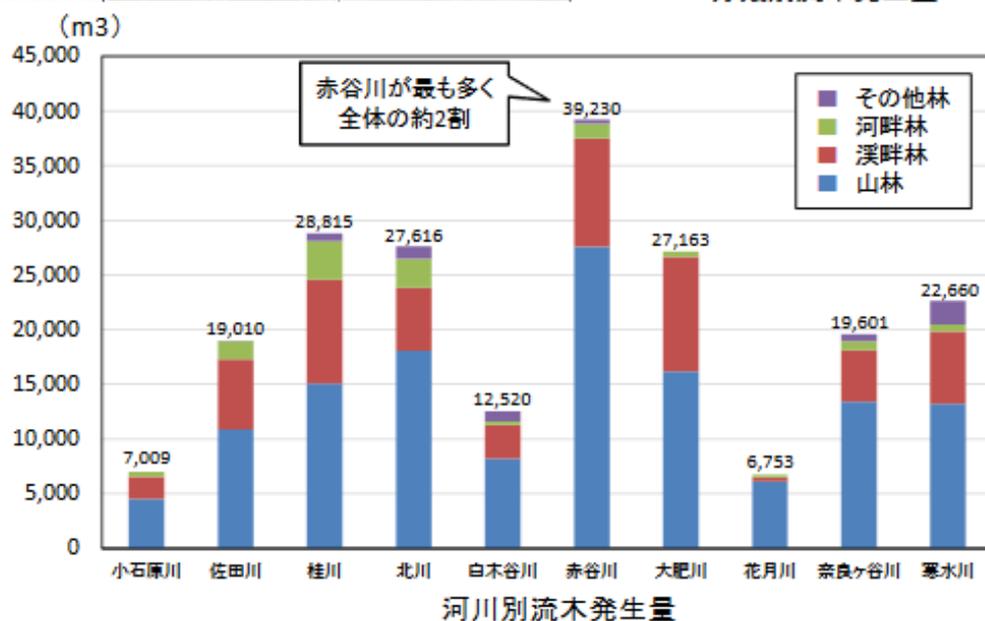
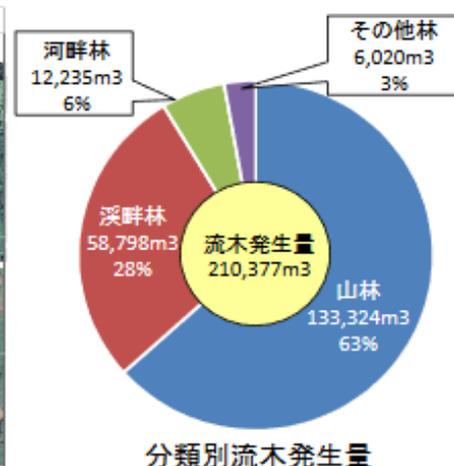
# 流木発生量について（速報値）

○斜め写真等を基に判読を行い、流木発生量の調査を実施。一連の豪雨により発生した流木量は約21万m<sup>3</sup>（約17万t）と推定される。

○流木発生量は、「山林」由来が約13万m<sup>3</sup>と最も多く全体の約63%を占め、「溪畔林」由来の流木は全体の約28%、「河畔林」由来の流木は全体の約6%と比較的少ない状況。

## 流木発生域の分類

分類	判読基準
A: 山林	山腹の崩壊地。災害前の航空写真等で伐採されていた範囲は除外する。
B: 溪畔林	土石流等の流下範囲で、侵食によって裸地になった範囲
C: 河畔林	河川区間内にある林について、災害前の航空写真に存在し災害後に消滅した林
C': その他林	河川の氾濫等によって消滅した林で「C: 河畔林」以外の林



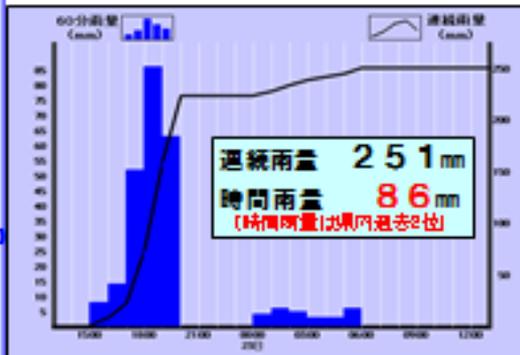
# 鳥取県における流木災害事例 (H19若桜町)

8月22日豪雨 若桜町八頭町

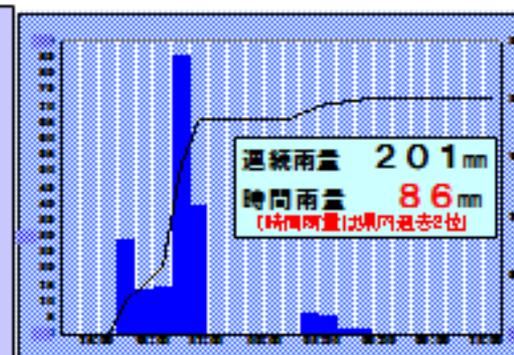
等雨量線図(最大24時間雨量)



雨量観測データ (八頭町徳丸)



雨量観測データ (若桜町若桜)



つめたにかわ  
角谷川



(平成19年8月22日豪雨)

屋堂羅川 (若桜町屋堂羅地内)

保全対象にある橋梁に流木が閉塞し

人家に浸水被害が発生 (降雨規模1/100程度)

やたらかわ  
屋堂羅川



# 【施設効果事例】砂防堰堤が土砂・流木を捕捉（福岡県朝倉市）

○福岡県朝倉市須川では、豪雨により多数の斜面崩壊等が発生したが、既設砂防堰堤が土砂・流木を捕捉し、下流の人家等への被害を軽減。

○推定流木捕捉量は16,500m<sup>3</sup>（空隙込み）。



砂防堰堤下流の保全対象  
（工場、人家等）



須川第1砂防堰堤  
堰堤高7.0 m、堰堤長74.8m

# 透過型砂防堰堤による流木捕捉事例



北里川砂防堰堤（熊本県阿蘇地域振興局）

# 土砂が多い場合(土石流タイプ)の流木の捕捉

## 透過型砂防堰堤

Case-1 (土砂と流木)



## 不透過型砂防堰堤

Case-2 (土砂と流木)

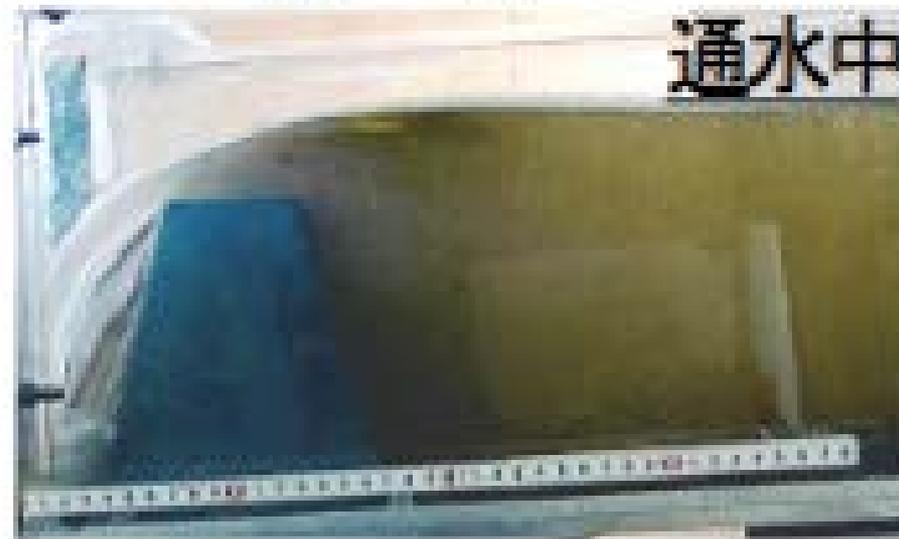


# 土砂が少ない場合（掃流タイプ）の流木の捕捉

## 透過型砂防堰堤



## 不透過型砂防堰堤



# 鳥取県における総合的な流木対策

## ① 事業の目的・概要

### 【目的】

- 平成29年7月の九州北部豪雨では、大量の流木が橋梁など横断構造物に堆積して川を塞ぎ、そこから溢れ出た氾濫流とともに流木も流出し、家屋等に被害が発生。本県でも、平成19年には集中豪雨により琴浦町や若桜町で流木による河川閉塞で浸水被害が発生。また、平成29年10月の台風21号では鳥取市河原町で山腹崩壊により流木を伴う土石流(砂防堰堤が流木を捕捉)が発生している。
- このような状況を踏まえ、平成29年10月から部局横断的なワーキンググループを設置し、流木対策の検討を行うとともに、流木の堆積や河道閉塞に伴い洪水氾濫被害等が拡大する恐れのある危険箇所(トラブルスポット)を河川、砂防溪流、ため池の3つに区分して抽出し、その中でも優先的に対策が必要な箇所について具体的に整備方針案を整理し対策の検討を進めていくことを目的とする。

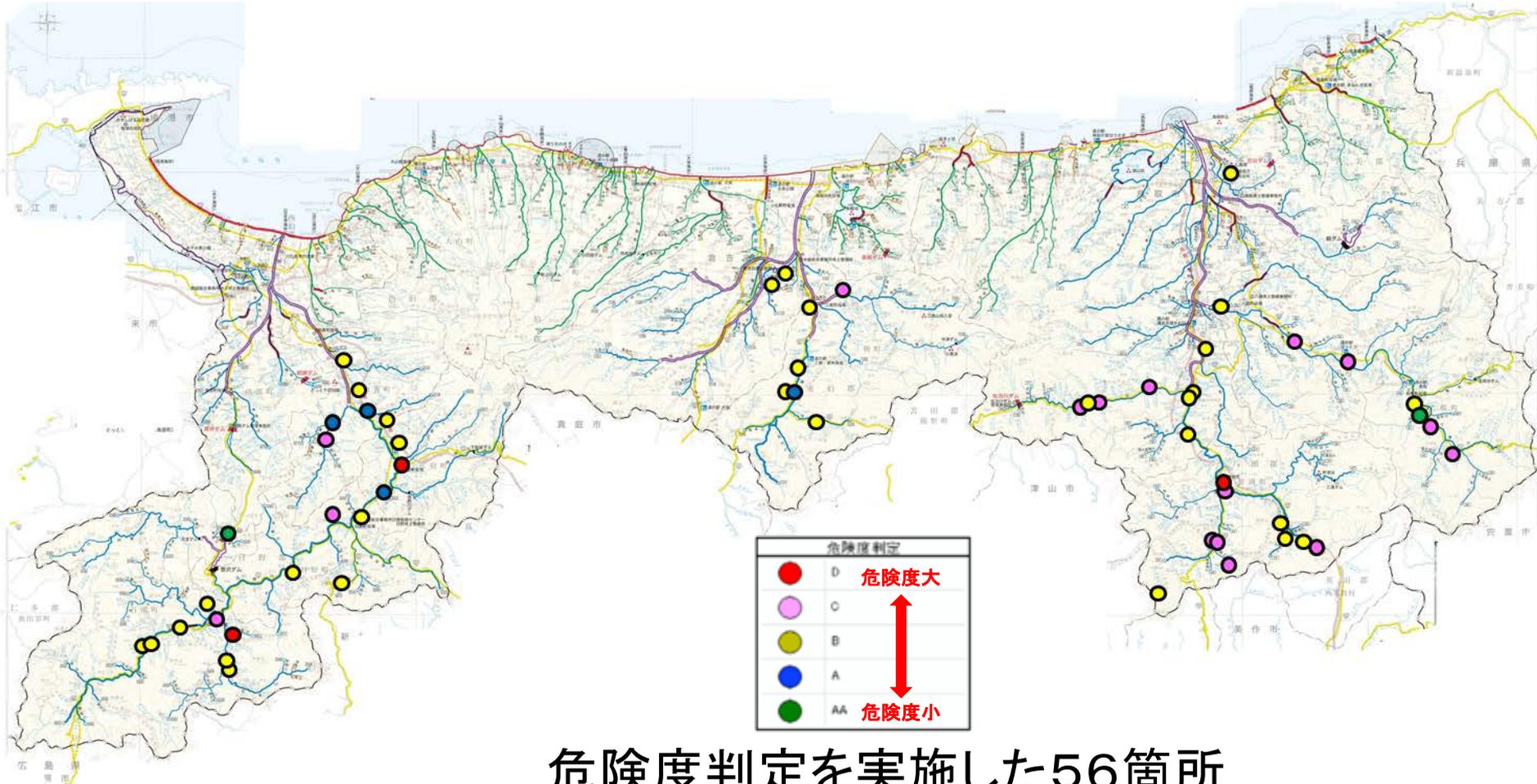
### 【検討概要】

- 流木による閉塞等の危険度を判定し、ため池、河川、砂防の危険箇所(トラブルスポット)の抽出を行う。(平成29年度)
- トラブルスポット抽出後は、過去に流木被害が発生するなど重点的な対策が必要な代表流域を設定し、流域内における森林、砂防・治山溪流、ダム・ため池、河川等での対策を効果的に組み合わせた「流域一体となった総合的な流木対策計画」を策定する。(平成30年度)
- 被害実績や重要な保全施設の有無など優先順位をつけながら計画的に対策を推進し、流域全体の治水安全度を向上させるとともに、流域住民の早期避難につなげていく。(平成31年度以降)
- 代表流域における計画策定で得た知見を活かし、対策実施後の効果を検証しながら、全県の他流域へ展開していく。(平成31年度以降)

# 「溪流」におけるトラブルスポットの抽出

				(箇所数)
土砂災害警戒区域(土石流)				2,606
既存資料による絞り込み				
砂防堰堤に流木止めがない				2,557
流路に護岸工がある				852
溪流に橋などの横断構造物がある				522
直近10年の間に土砂流出を起こし、重要な守るべき施設がある				56
流木閉塞危険度による判定				19
橋脚の間隔(径間長)が狭い?				
橋脚に囲まれた面積(流下断面)が小さい?				

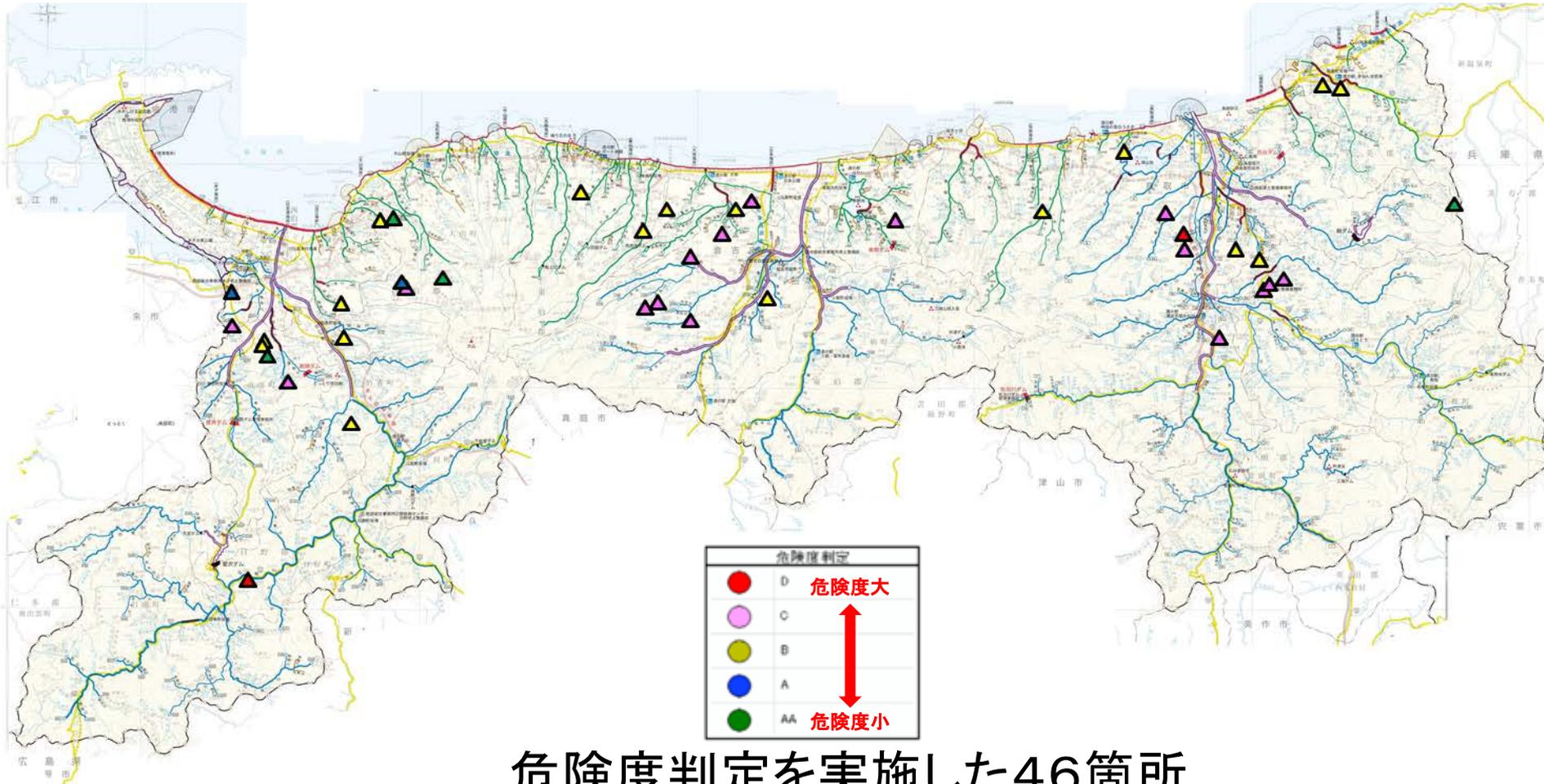
# 溪流のトラブルスポット(ピンク色以上: 19箇所)



# 「ため池」におけるトラブルスポットの抽出

							(箇所数)
防災重点ため池							85
既存資料による絞り込み							46
土砂災害警戒区域内か？							
土石流発生流下区域内か？							
流出土砂流木量がため池の貯留可能量を上回っているか？							
堤防断面が設計基準を満たしているか？							
流木閉塞危険度による判定							19
洪水吐に流木が引っかかりやすい構造か？							
洪水吐が流木で閉塞しやすい構造か？							

# ため池のトラブルスポット(ピンク色以上: 19箇所)



危険度判定を実施した46箇所

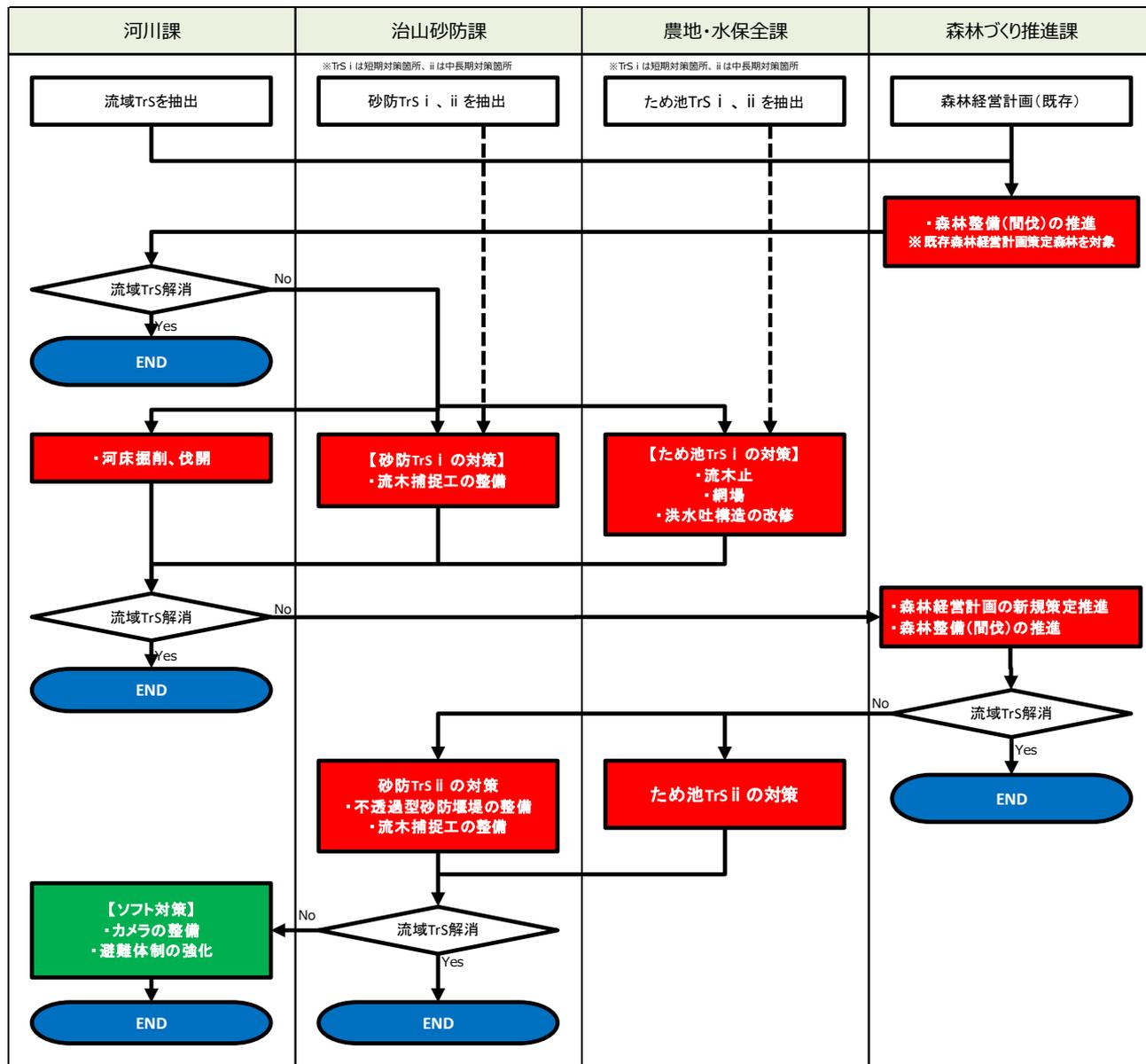
# 「河川」におけるトラブルスポットの抽出

			(箇所数)
鳥取県内の河川に架かっている全橋梁数			8,205
既存資料による絞り込み			
県が管理している河川に架かっている橋梁			2,046
流木閉塞危険度による判定			349
橋脚の間隔(径間長)が狭い？			
流木が橋から上流側に長く溜まる？			
橋から半径300mの範囲内に重要な保全対象があるか？			
現地確認による絞り込み			

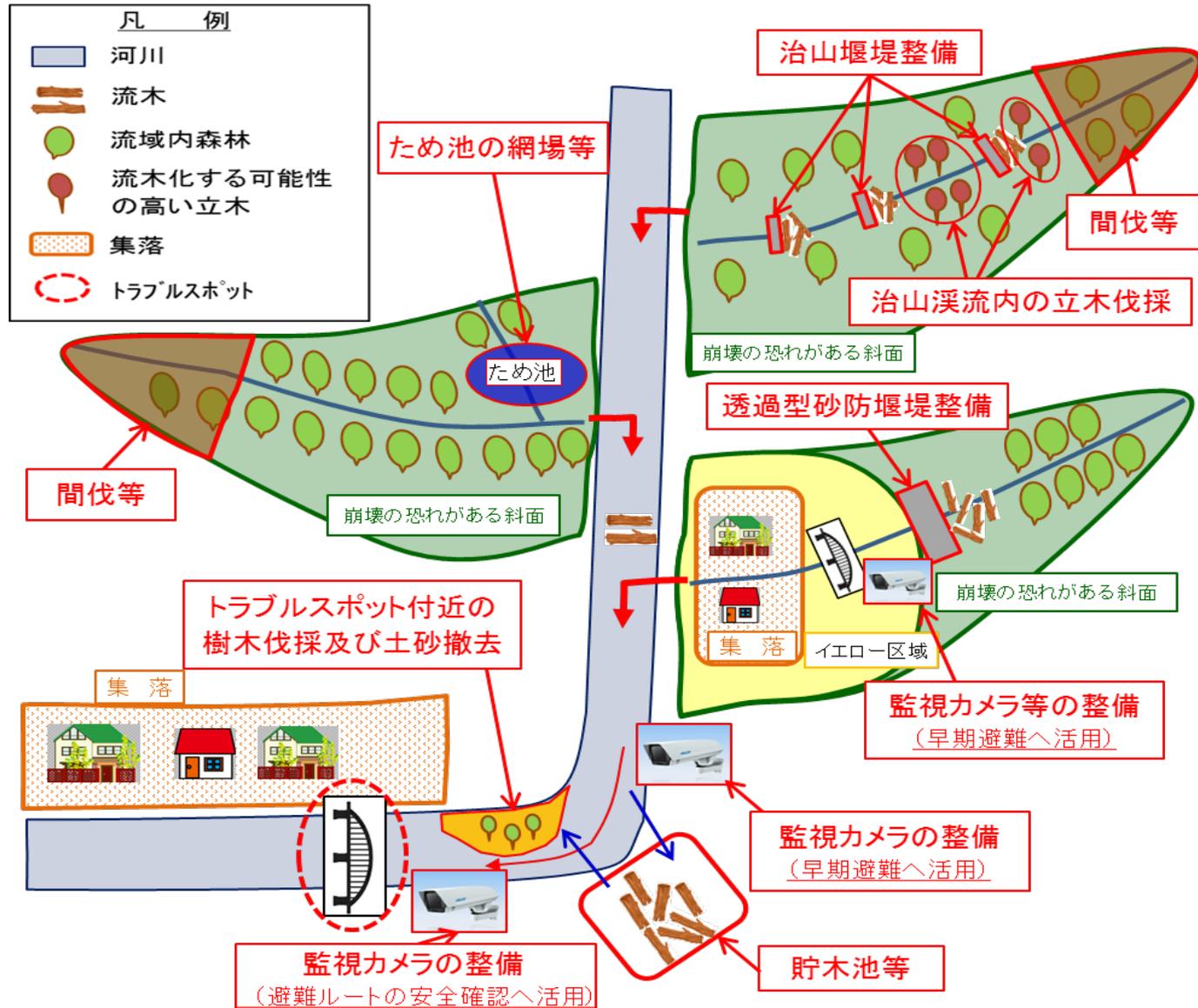
# 各トラブルスポット及び発生源(森林)における流木対策

	場所	流木対策
1	森林(流木の発生源)	○流木化の危険性がある樹木量を減少させる ⇒ 間伐の促進
2	溪流(砂防事業の区域)	○砂防堰堤で流木を捕捉する 既設の砂防堰堤 ⇒ 流木止めを追加設置する 新設の砂防堰堤 ⇒ 透過型砂防堰堤を基本とする
3	ため池	○ため池に流木を流入させない ⇒ ため池の上流側に流木止めを設置  ○ため池に流木を貯め込まない ⇒ 洪水吐を拡大して流木を安全に流す
4	河川区域	○河道内に流木を貯め込まない ⇒ 河床の土砂掘削や、河道内の樹木を伐採して流下断面を拡大  ○流木が引っかかりやすい場所をカメラ等で監視 ⇒ 水位の上昇を観察して、必要に応じて早期避難を行う

# 総合的な流木対策フロー(案)



# 「流域一体となった総合的な流木対策計画」イメージ図



おわり