

# 耳川水系総合土砂管理計画を通じた川づくり

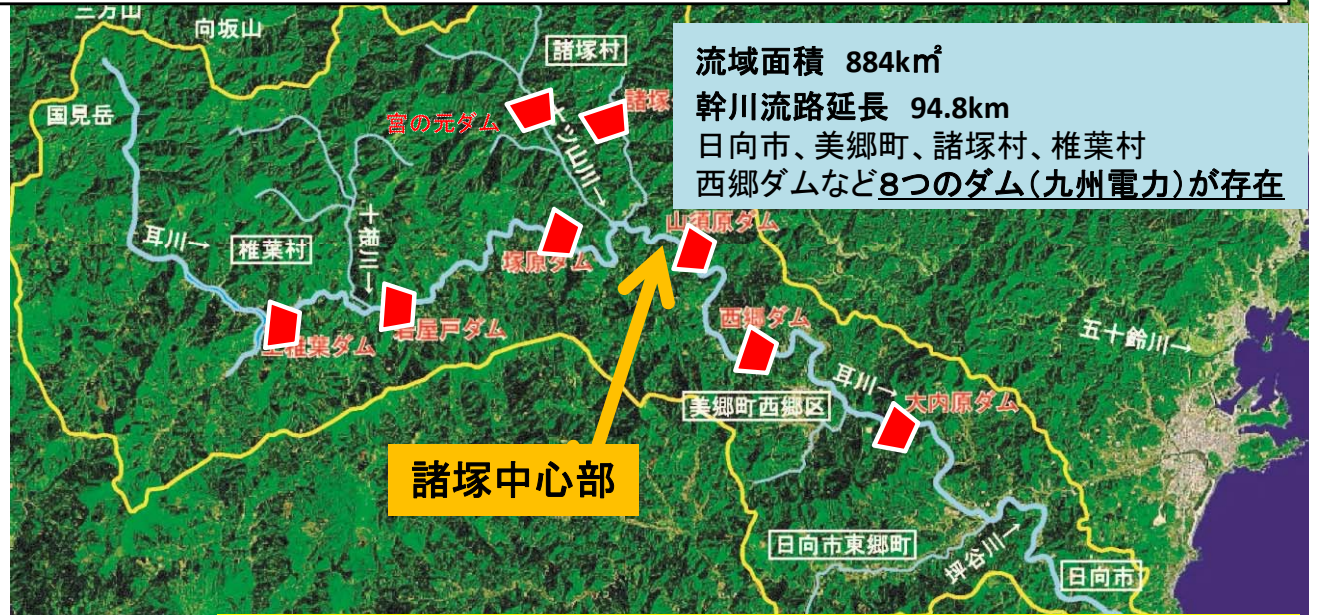
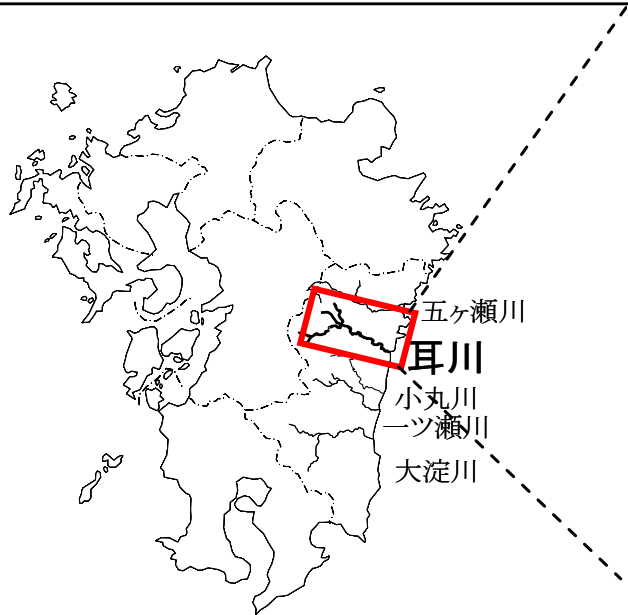
耳川をいい川にする～森林とダムと川と海のつながり～

平成30年12月17日

宮崎県日向土木事務所  
九州電力株式会社 耳川水力整備事務所

H17年台風14号により、甚大な被害が発生⇒特に諸塚村中心部が壊滅的な被害

- ・大小約500箇所の山腹崩壊が発生し、河川やダム貯水池に大量の土砂が流入したことが被害の一因
- ⇒山地を含めた流域全体での総合土砂管理が必要



平成17年台風14号山腹崩壊(美郷町島戸)



平成17年台風14号浸水被害(諸塚村中心部)



中流域(諸塚中心部)浸水被害対応への課題

【度重なる浸水被害】

特に平成17年の台風14号は  
甚大な被害

【諸塚中心部の被害拡大原因】

大量の降雨と多数の斜面崩壊に  
よる、河川やダム(九州電力)への  
土砂堆積により治水安全度低下

地域住民の感情

- ・ 度重なる浸水被害により、行政やダム管理者に対する**不信感の増大**

河川管理者(県)の課題

- ・ 山地からの流入土砂への対応など、**河川管理者の対応のみでは限界**

ダム管理者(九州電力)の課題

- ・ 貯水池への大量の土砂流入により、従来どおり**都度浚渫することは困難**

中流域(諸塚中心部)浸水被害対応①

平成18年 耳川水系中流域の河川整備及び管理に関する技術検討会

( H18.3~H18.12 計5回開催 )

【諸塚中心部の河川整備方法決定(九州電力との連携:治水安全の確保)】

- ・ 河川管理者(県)  
**土地利用一体型水防災事業**  
(宅地嵩上げ・輪中堤等)



- ・ 九州電力  
**ダム通砂**: 流入土砂を下流へ流す  
(水位を下げ、河床の安定化を図る)

## 中流域(諸塚中心部)浸水被害対応②

平成19年9月～10月 耳川水系河川整備計画の変更に係る住民説明会  
(計 6回開催、 延べ出席者数 154名)

地域住民  
(中流域)  
との合意  
形成

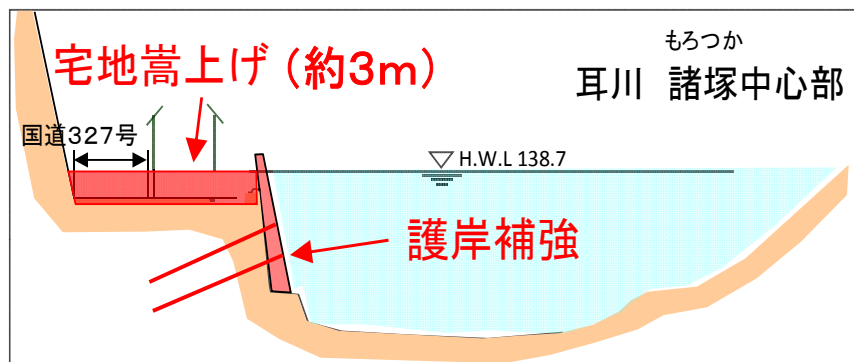
平成21年3月 耳川水系河川整備計画の変更  
(諸塚中心部の整備を追加)

### 河川整備計画の変更内容

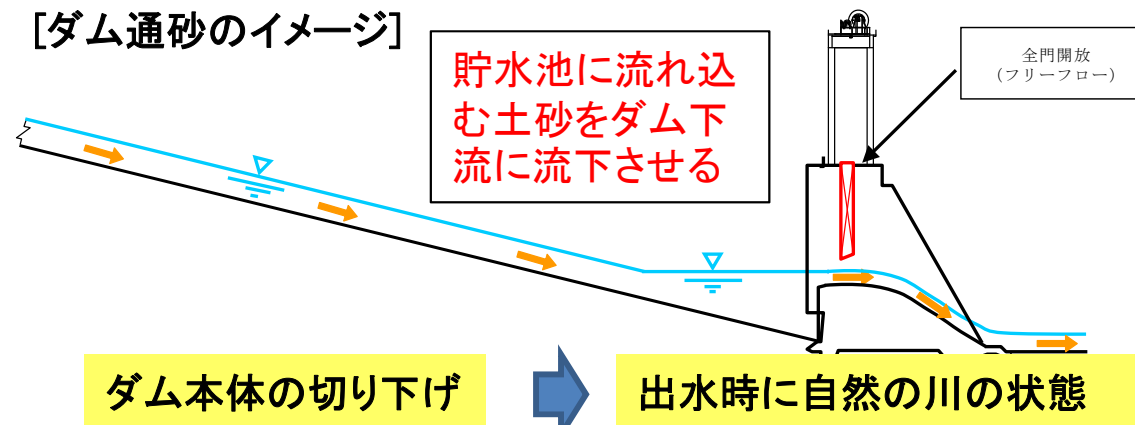
- ・ 検討会で検討された河川整備方法(下図参照)を整備計画に盛り込む
- ・ 流域全体で総合土砂管理に取り組んでいくことを明記

法的な  
位置づけ

[諸塚中心部嵩上げのイメージ]



[ダム通砂のイメージ]



※中流域の課題を解消するため土砂を流下 ⇒ 下流域への影響に対するマネジメントが必要

## 下流域における課題

地域住民(下流域)、利水者、漁協(内水面・海域)

ダム通砂に対して、土砂堆積や濁水など治水・利水・環境の問題を懸念

## 下流域の課題への対応①

平成21年7月 耳川水系総合土砂管理に関する技術検討会  
(委員会3回、WG9回)

## 下流域の課題への対応②

平成21年～23年 地元説明会  
(計25回の説明会を実施)

下流域の地域  
住民、利水者、  
漁協等との合意形成

## 【合意形成を図るためのポイント】

- ・ 数多くのワーキングや委員会を開催・議論
- ・ ワーキング段階から学識者を交え住民と意見交換
- ・ この取組により、河川環境は必ず改善することを学識者の技術的助言を根拠に説明

- 行政機関内に留まらず、流域住民や学識者、九州電力との議論 (WGや流域住民への地元説明会) を重ね、流域の土砂に起因する様々な問題の解決に向けた行動計画を策定

⇒ 耳川水系 総合土砂管理計画 (H23/10・宮崎県)

河川整備計画に総合的な土砂管理対策に努めることを明記

## 耳川水系総合土砂管理の「目標」

「耳川をいい川にする～ 森林とダムと川と海のつながり～」



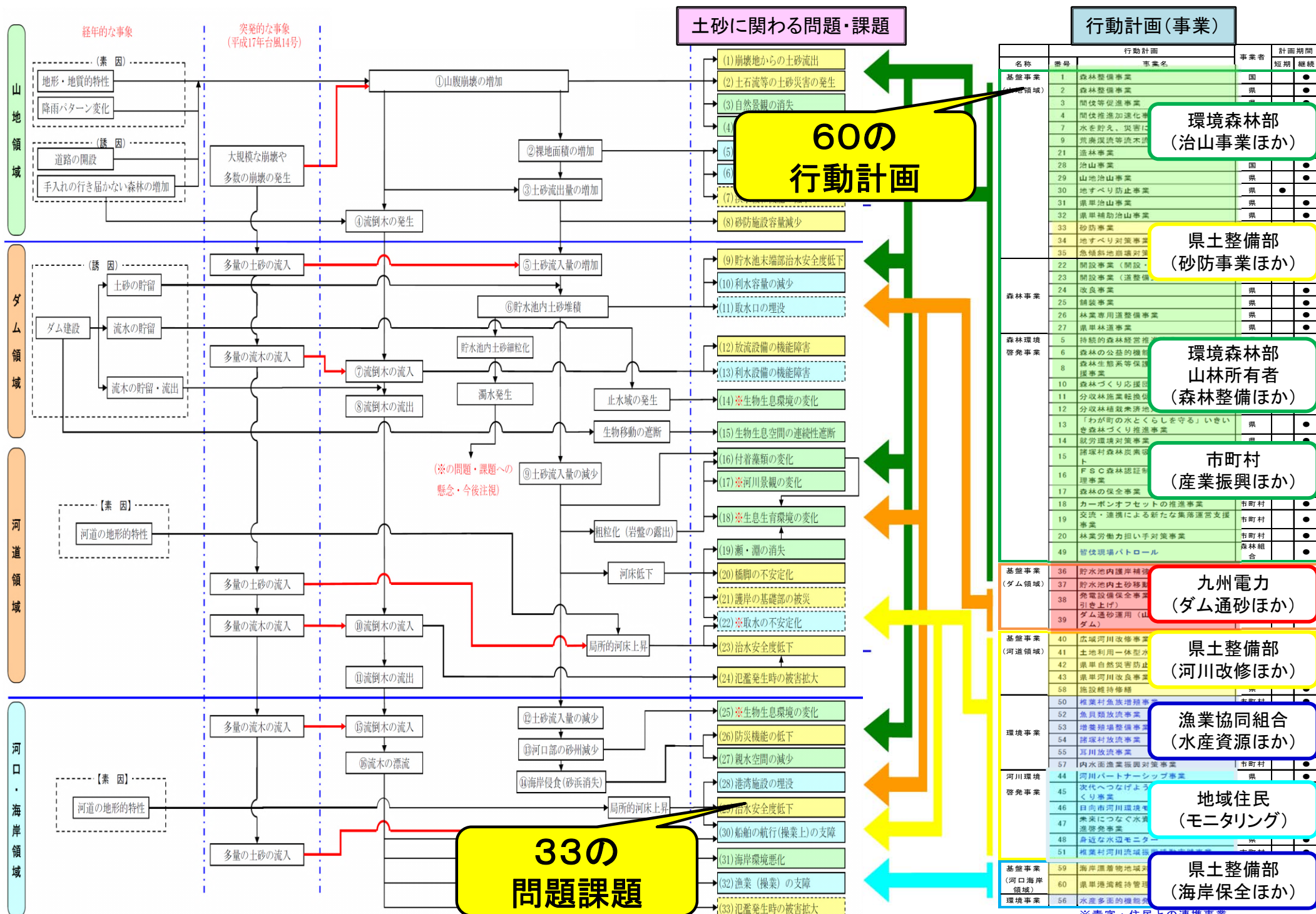
## 【基本理念】

地域の安全と安心の確保

多様で豊かな生物が人と共生できる耳川の再生

## 耳川水系の各領域の目指す方向性

- ① 山地領域:  
森林保全や治山・砂防の推進  
⇒ 土砂・流木の流出抑制
- ② ダム領域:  
ダムの適切な運用・管理  
⇒ 土砂移動の連続性の回復・川の機能の再生
- ③ 河道領域:  
適切な河川管理  
⇒ 安全・安心な川づくり・生物多様性の回復  
川の機能の再生
- ④ 河口・海岸領域:  
水系一貫した土砂の適正管理  
⇒ 持続可能な河口・海岸の保全



| 名称                   | 行動計画         |              | 事業者              | 計画期間 |    |   |
|----------------------|--------------|--------------|------------------|------|----|---|
|                      | 番号           | 事業名          |                  | 短期   | 継続 |   |
| 基礎事業<br>(山領域)        | 1            | 森林整備事業       | 国                | ●    | ●  |   |
|                      | 2            | 森林整備事業       | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 3            | 間伐等促進事業      | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 4            | 間伐推進加速化事業    | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 7            | 水を貯え、災害に     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 9            | 荒廃渓流等治水活     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 21           | 造林事業         | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 28           | 治山事業         | 国                | ●    | ●  |   |
|                      | 29           | 山地治山事業       | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 30           | 地すべり防止事業     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 31           | 単独治山事業       | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 32           | 単独補助治山事業     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 33           | 砂防事業         | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 34           | 地すべり対策事業     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 35           | 急傾斜地崩壊対策     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 森林事業         | 22           | 開設事業(開設)         | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 23           | 開設事業(遊整備)        | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 24           | 改良事業             | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 25           | 傾装事業             | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 26           | 林業専用道整備事業        | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 27           | 単独林道事業           | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 27           | 単独林道事業           | 県    | ●  | ● |
|                      | 森林環境<br>啓発事業 | 5            | 持続的森林経営推         | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 6            | 森林の公的機能          | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 8            | 森林生態系等保護         | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 10           | 森林づくり応援          | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 11           | 分収林産業転換保         | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 12           | 分収林産業転換保         | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 13           | 「わが町の水とくらしを守る」いき | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 14           | 就労環境対策事業         | 県    | ●  | ● |
|                      |              | 15           | 諸塚村森林炭素貯         | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 16           | F S C森林認証        | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 17           | 森林の保全事業          | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 18           | カーボンオフセットの推進事業   | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 19           | 交流・連携による新たな集落運営支 | 市町村  | ●  | ● |
| 20                   |              | 林業労働力担い手対策事業 | 市町村              | ●    | ●  |   |
| 49                   | 管見現場パトロール    | 森林組          | ●                | ●    |    |   |
| 基礎事業<br>(ダム領域)       | 36           | 貯水池内護岸補強     | 九州電力             | ●    | ●  |   |
|                      | 37           | 貯水池内土砂移動     | 九州電力             | ●    | ●  |   |
|                      | 38           | 発電設備保全事業     | 九州電力             | ●    | ●  |   |
|                      | 39           | ダム通砂運用(山     | 九州電力             | ●    | ●  |   |
| 基礎事業<br>(河道領域)       | 40           | 広域河川改修事業     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 41           | 土地利用一体型水     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 42           | 単独自然災害防止     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 43           | 単独河川改良事業     | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 58           | 施設維持修繕       | 市町村              | ●    | ●  |   |
|                      | 50           | 稲葉村魚苗増殖事     | 市町村              | ●    | ●  |   |
|                      | 52           | 魚貝類放流事業      | 市町村              | ●    | ●  |   |
|                      | 53           | 漁業整備事業       | 市町村              | ●    | ●  |   |
| 環境事業                 | 54           | 諸塚村放流事業      | 市町村              | ●    | ●  |   |
|                      | 55           | 耳川放流事業       | 市町村              | ●    | ●  |   |
|                      | 57           | 内水面漁業振興対策事業  | 市町村              | ●    | ●  |   |
|                      | 河川環境<br>啓発事業 | 44           | 河川パートナーシップ       | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 45           | 次代へつなげよう         | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 46           | 日向市河川環境毛         | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 47           | 赤松につなぐ水質         | 市町村  | ●  | ● |
|                      |              | 48           | 身近な水辺モニタ         | 市町村  | ●  | ● |
| 51                   | 稲葉村河川流域      | 市町村          | ●                | ●    |    |   |
| 基礎事業<br>(河口海岸<br>領域) | 59           | 海岸漂着物地域      | 県                | ●    | ●  |   |
|                      | 60           | 単独港灣維持管理     | 県                | ●    | ●  |   |
| 環境事業                 | 56           | 水産多面的機能      | 市町村              | ●    | ●  |   |

環境森林部  
(治山事業ほか)

県土整備部  
(砂防事業ほか)

環境森林部  
山林所有者  
(森林整備ほか)

市町村  
(産業振興ほか)

九州電力  
(ダム通砂ほか)

県土整備部  
(河川改修ほか)

漁業協同組合  
(水産資源ほか)

地域住民  
(モニタリング)

県土整備部  
(海岸保全ほか)

※青字：住民との連携事業

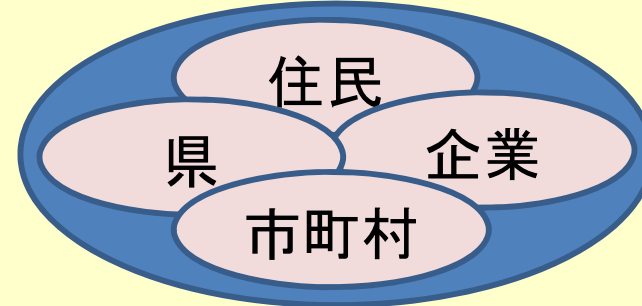
## 発展的に継続させる評価システム



## 地域住民の意見を反映させる検討スキーム



## 連携と協働



➤ 自ら設定した目標に対して  
評価、改善の提案



# 分かりやすい評価方法 方向性と状態の2つの視点からの評価

## [方向性評価]

近年と比較して耳川がどう変わっているか？

## [状態評価]

耳川そのものの状態がどのレベルにあるか？

全部で33の問題・課題

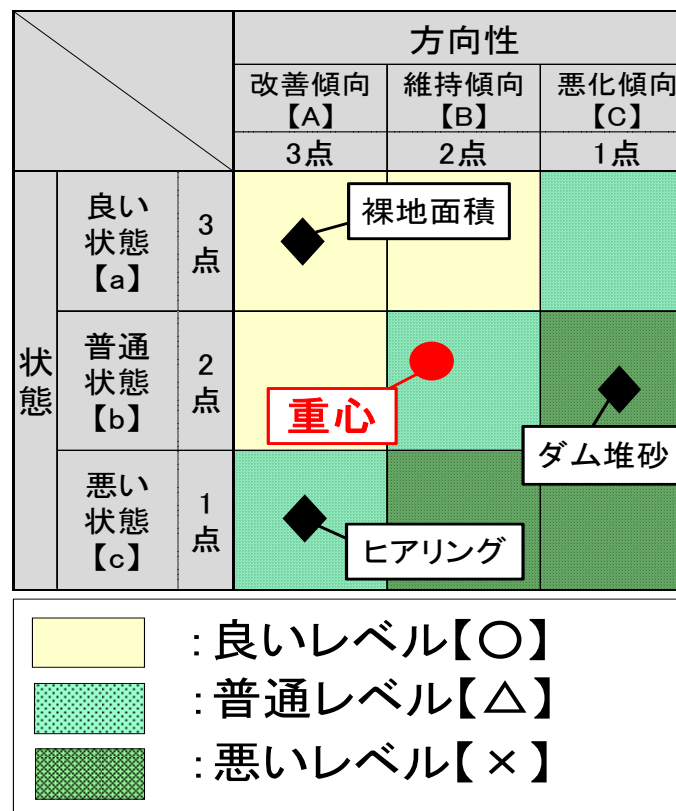


## 耳川通信簿の作成

問題・課題 (山地領域)  
(1)崩壊地からの土砂流出

| モニタリング項目 |         | 方向性        |    |      |    | 状態         |    |      |    |
|----------|---------|------------|----|------|----|------------|----|------|----|
|          |         | ランク        | 点数 | 重み付け | 点数 | ランク        | 点数 | 重み付け | 点数 |
| 11       | 主 裸地面積  | A          | 3  | ×2   | 6  | a          | 3  | ×2   | 6  |
| 12       | 主 ダム堆砂量 | C          | 1  | ×2   | 2  | b          | 2  | ×2   | 4  |
| 30       | ヒアリング   | A          | 3  | ×1   | 3  | c          | 1  | ×1   | 1  |
| 小 計      |         | -          | -  | ×5   | 11 | -          | -  | ×5   | 11 |
| 重心(加重平均) |         | 11/5= 2.2点 |    |      |    | 11/5= 2.2点 |    |      |    |

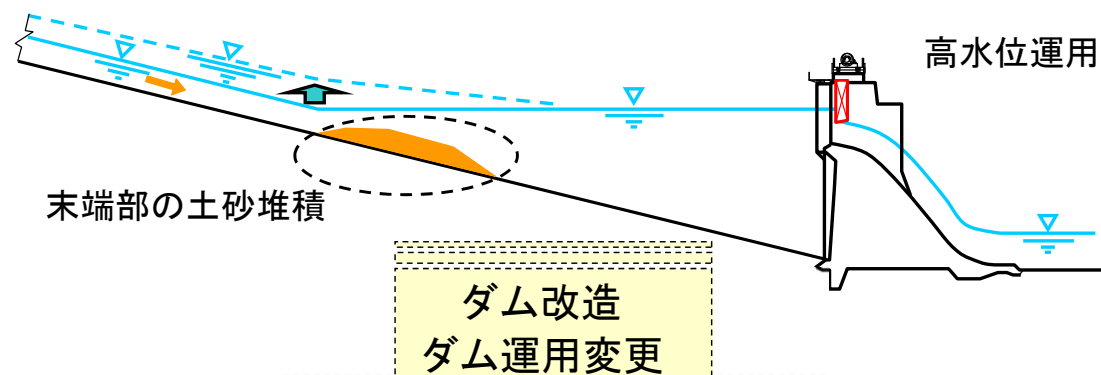
イメージです。



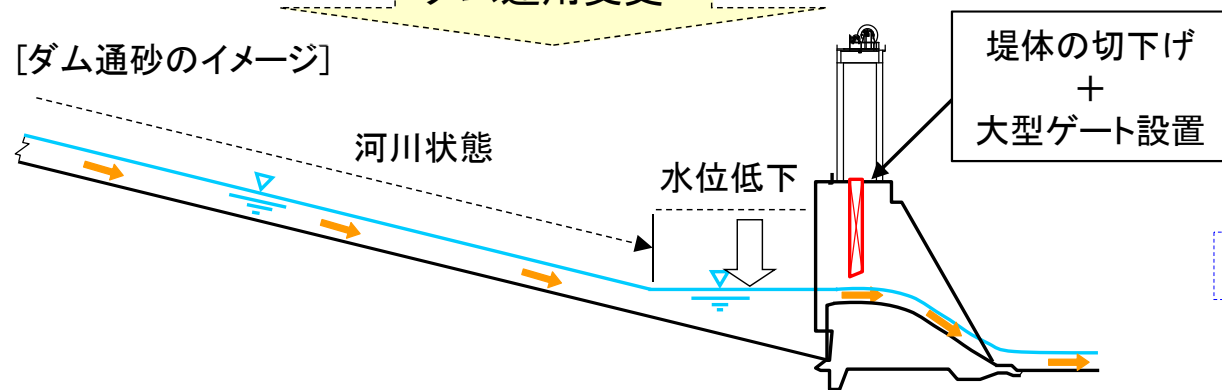
行動計画における具体的な取り組み  
～ダム通砂運用について～

- 九州電力は、総合土砂管理計画における行動計画の中核的事業である**ダム通砂運用**を実施中
- ダム通砂とは、台風出水時にダムの水位を下げ、貯水池の水の流れを本来の川の状態に近づけることで、**貯水池に流れ込む土砂をダム下流に流下**させるもの

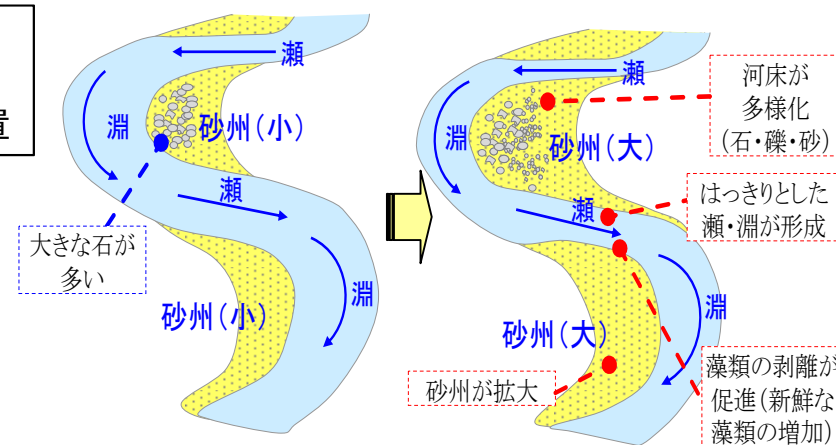
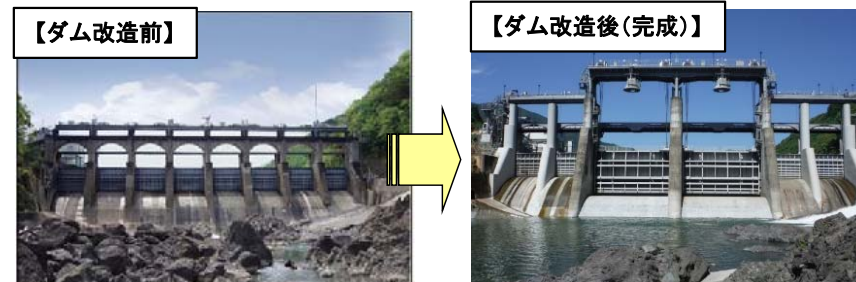
[従来のダム操作におけるダム堆砂のプロセス(イメージ)]



[ダム通砂のイメージ]



<西郷ダム改造工事>



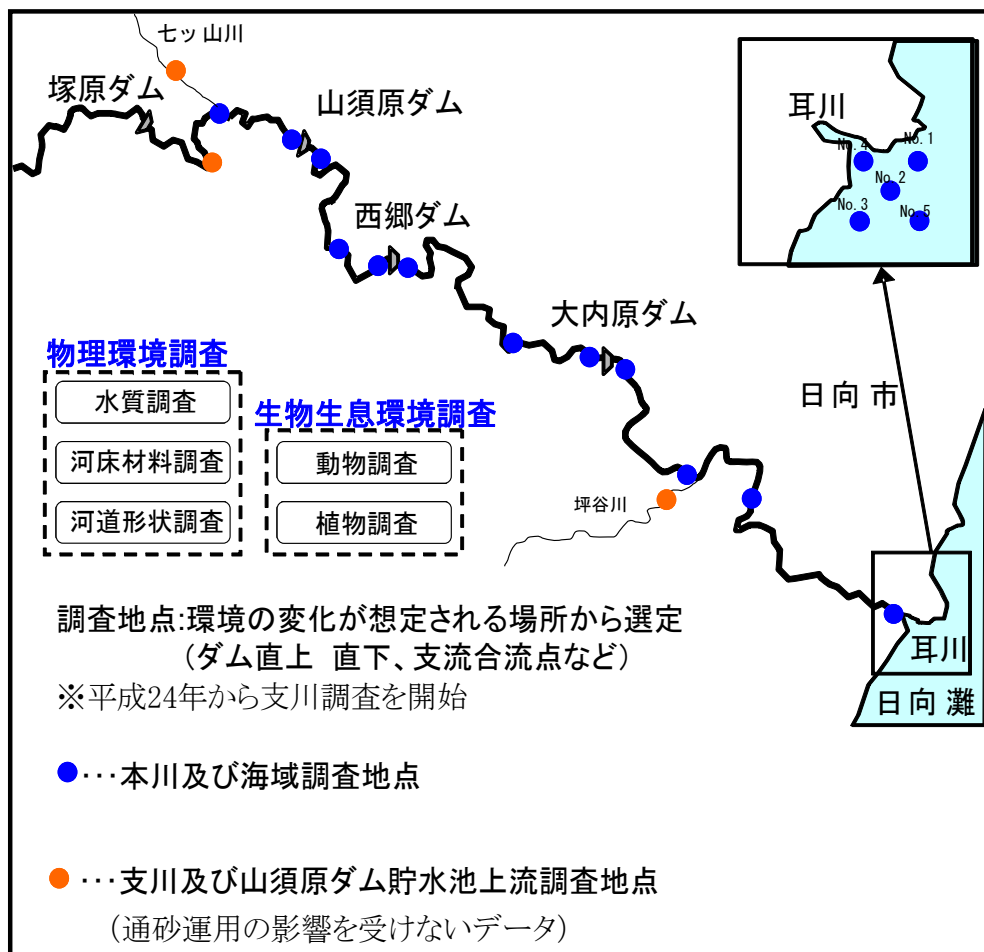
これまでダムで遮断されてきた河川本来の土砂の流れを取り戻す

ダム通砂運用による環境変化のイメージ

⇒河川の物理環境及び生物生息環境の変化が予想される  
(ダム貯水容量の確保、治水安全度の向上、河川環境の改善、橋脚の安定性の確保 .etc)

- 順応的管理の観点から、必要に応じてダム通砂運用計画の改善を行うため、河川や河口周辺海域で環境モニタリング調査を実施（平成19年度から継続的に実施）
- ダム通砂による環境変化を事前に予測した上で項目を設定し、ダム通砂前後のモニタリング結果を比較することで、ダム通砂による影響を評価

## 主要な調査地点



ダム及び河道域では、水質、河床材料、河道形状魚類、アユ産卵床、底生動物、付着藻類、河岸植生の調査を実施



水質調査



河床材料調査



河道形状調査



魚類調査



アユ産卵床調査



底生動物調査



付着藻類調査

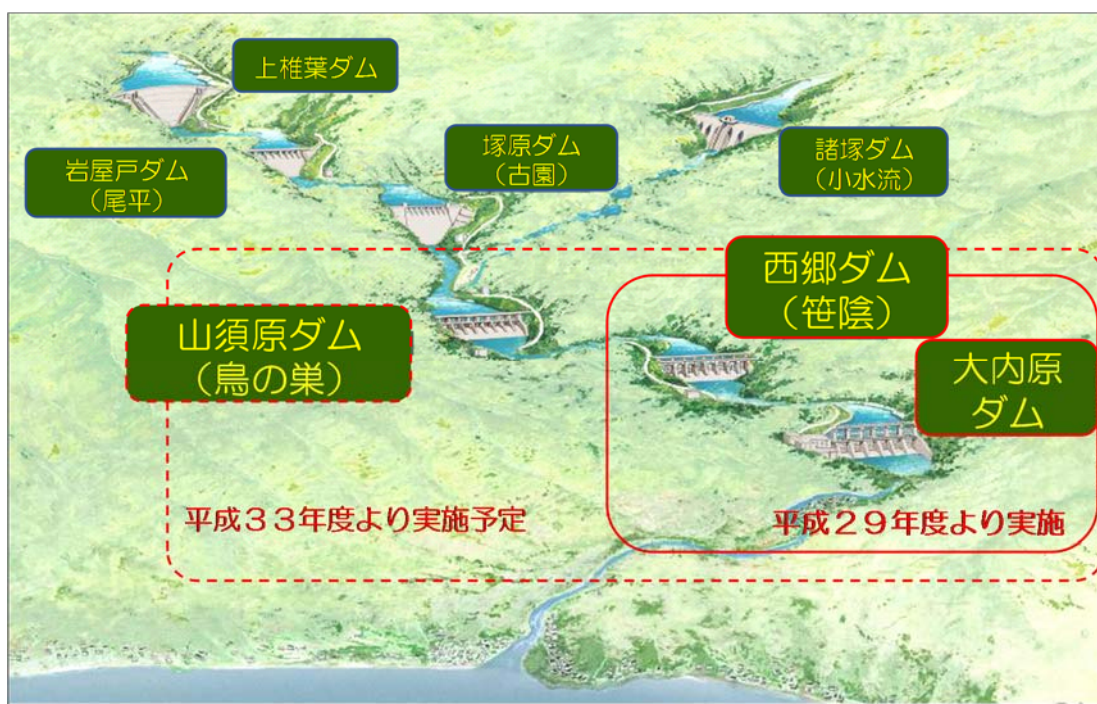


河岸植生調査

(河川:平成19年～、河口周辺海域:平成21年～)

- 平成29年度にダム通砂運用を西郷ダムと大内原ダムで実施（山須原ダムを含む3ダム連携でのダム通砂運用は、平成33年度から実施予定）
- 平成29年度のダム通砂運用は初めての運用であったことから、通砂の時間を短くするなど小さい規模で運用を行う計画とし、台風18号において実施

- ・ ダム通砂運用の期間：平成29年9月15日～9月18日
- ・ 最大流入量：西郷ダム1,517m<sup>3</sup>/秒、大内原ダム1,670m<sup>3</sup>/秒



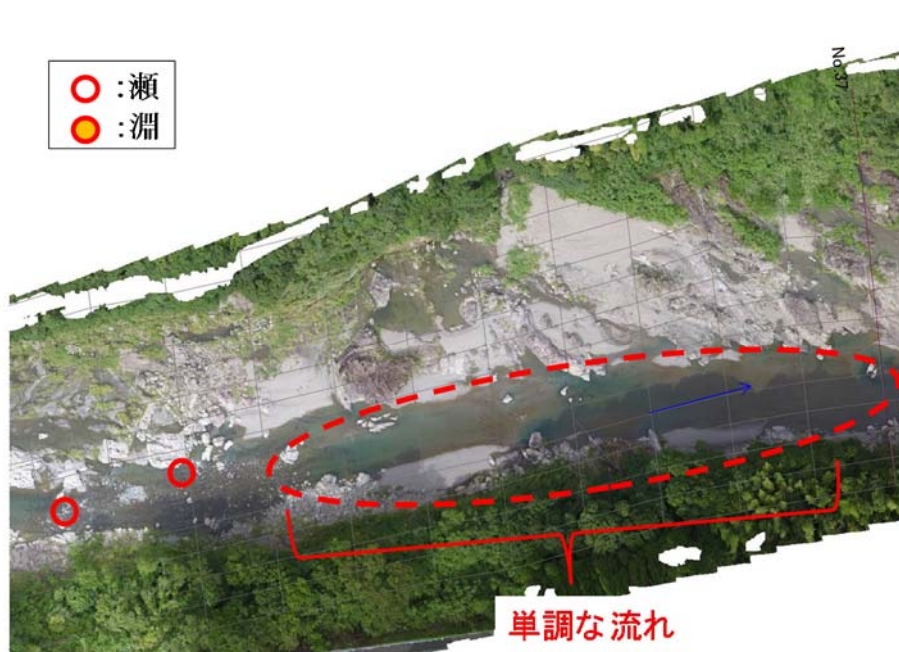
耳川水系のダム位置図



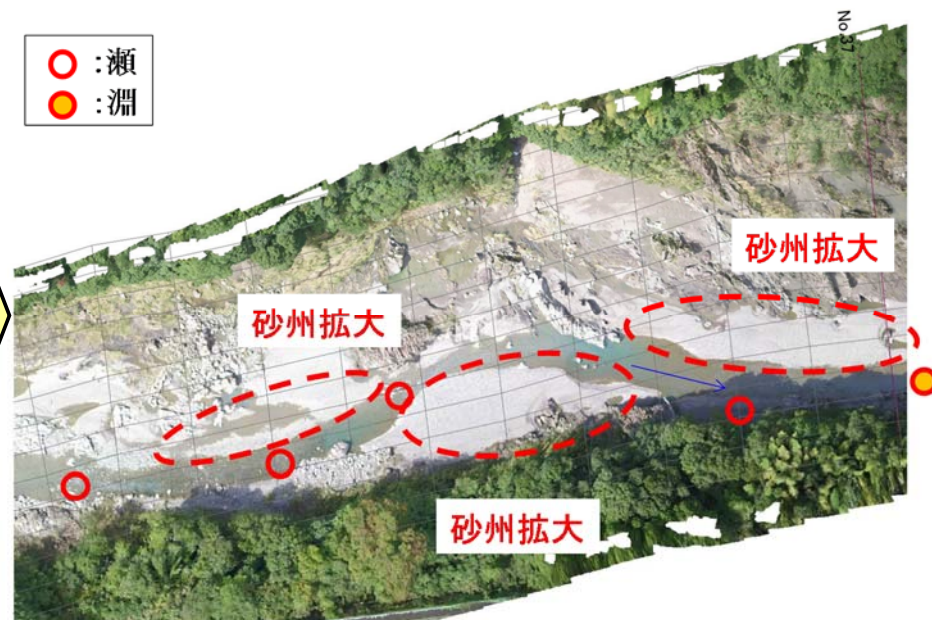
西郷ダムでの通砂状況

- ダム通砂の効果が現れるには長い期間を要するが、概ね当初想定どおりの結果を確認
- 今後も、環境モニタリング調査を継続し、必要に応じてダム通砂運用計画を改善

| ダム通砂により予想される効果など |   | 平成29年度ダム通砂実施後の変化   |
|------------------|---|--|
| 治水               | ○ 治水安全度は維持・向上   | ○ 治水安全度は維持・向上  |
| 利水               | ○ 水の利用への影響は小さい  | ○ 水質は既往実績と同程度  |
| 環境               | ○ 多様な生物が生息する環境への変化<br>・河床が石や礫、砂など様々な大きさの土砂で構成<br>・砂州の拡大と瀬淵の明瞭化 など | ○ 西郷ダム下流では、土砂の供給による砂州の拡大と瀬の形成を確認<br>○ 生物に関するモニタリング調査結果（魚類・底生動物等）について、大きな変化なし |



台風18号によるダム通砂運用後



ダム通砂運用実施前（西郷ダム下流，H29.8撮影）

ダム通砂運用実施後（西郷ダム下流，H29.10撮影）

## 取組みの優れている点

- ① 流域住民が、計画策定から主体的に参加（合計9回の技術検討WGを開催）
- ② 評価対象は、行政の縦割りや予算の枠組みを超えて、県や市町村・九電・森林組合・内水面組合の事業に設定
- ③ 既存ダムを切り下げて実施するダム通砂運用は全国初かつ世界的にも珍しい事例
- ④ 分かり易い評価方法を採用し、住民が継続的に取り組めるシステムを構築
- ⑤ 地域と連携した継続的なイベント（耳川フェスティバル）により総合土砂管理が持続可能な取組として定着



地域住民参加型のモニタリング調査



椎葉ダム湖クルージング体験



川釣り体験

# ご清聴ありがとうございました



耳川フェスティバルin椎葉