

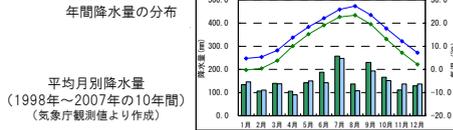
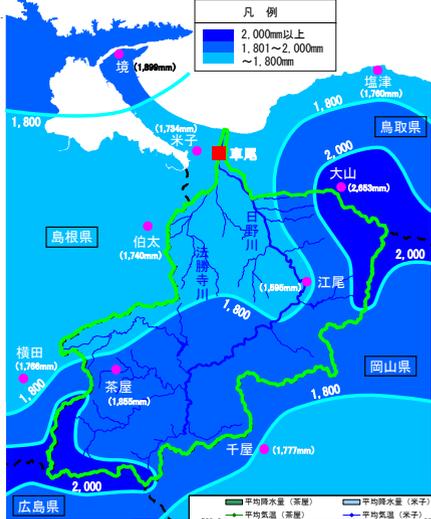
- 年平均降水量は約1,800mmで、全国平均(約1,700mm)並み。山地部では概ね1,800mmを越え、特に大山では2,500mmを越える降水量
- 流域の約92%を山地が占め、下流部の扇状地に流域内の人口・資産が集中。本川の河床勾配は下流部を除けば1/130~1/190程度と中国地方でも有数の急流河川
- 江戸期から大正末期まで盛んに行われた「鉄穴(かんな)流し」により、多量の土砂が下流へ流送され、弓浜半島の外浜を形成。流域の東側には、大山火山地を抱え荒廃が進行

流域及び氾濫域の諸元

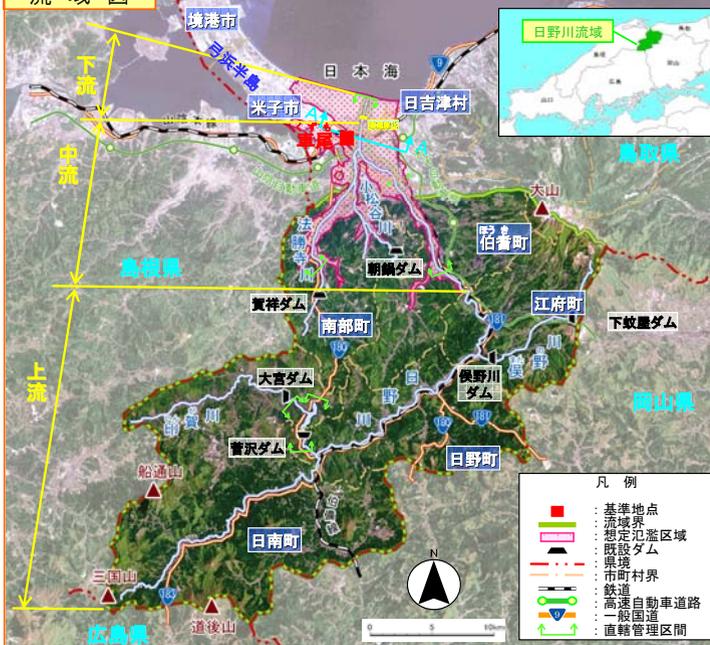
流域面積(集水面積) : 870 km<sup>2</sup>  
 車尾地点上流 : 857 km<sup>2</sup> (99%)  
 幹川流路延長 : 77 km  
 流域内人口 : 約6.1 万人  
 想定氾濫区域面積 : 約61 km<sup>2</sup>  
 想定氾濫区域内人口 : 約8.2 万人  
 想定氾濫区域内資産額 : 約1兆8,000 億円  
 主な市町村 : 米子市、伯耆町 等

降雨特性

- 年平均降水量は約1,800mmで、全国平均(約1,700mm)と同程度。冬期の降水量が比較的多い
- 山地部で概ね1,800mmを越える降水量で、特に大山では2,500mmを越える降水量

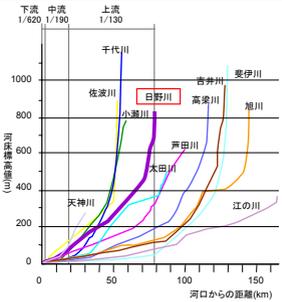


流域図



地形特性

- 河床勾配は、上流部が1/130程度、中流部が1/190程度、下流部が1/620程度であり、中国地方の河川の中で有数の急流河川
- 江戸期から大正末期まで行われた「鉄穴(かんな)流し」により、多量の土砂が下流へ流送され、弓浜半島の外浜を形成
- 8km付近から下流には扇状地が広がり、一度氾濫すると甚大な被害が発生



米子市街地

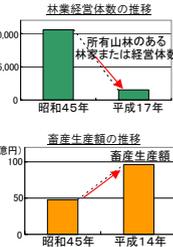
江ノ川から「たたら製鉄」のために、流域内で「鉄穴流し」が盛んに行われ、大量の土砂を生産

かんな流しの様子

人力により山を掘削

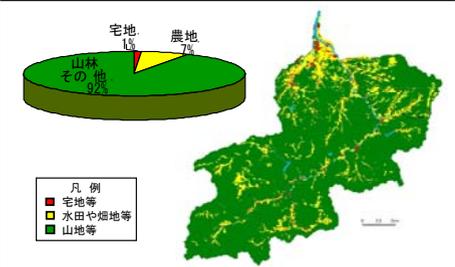
主な産業

- 古くは繊維関係産業や豊富な林産資源に恵まれた林業等が盛んであった。近年では果樹栽培や畜産業等が盛ん。
- 観光業では、皆生温泉は年間約45万人もの観光客が訪れる鳥取県内最大の温泉で、日本最大級のフラワーパーク「とっとり花回廊」大山山麓(冬季のスキー、夏季の避暑)等も賑わっている。



土地利用

- 流域の92%が山林等で、農地が7%。宅地は1%で、下流部の米子市街地に人口や資産が集中



- 流域の東側には、大山火山地を抱え荒廃が進行



# 主な洪水とこれまでの治水対策

日野川水系

- 戦後の度重なる洪水を契機に、昭和35年に直轄河川改修計画を策定し、昭和36年から直轄河川改修事業に着手。昭和42年に一級水系に指定され、同年既定計画を踏襲した工事実施基本計画を策定。平成元年に、流域の社会的、経済的發展に鑑み計画規模を1/100とする工事実施基本計画に改定
- 昭和36年の直轄河川改修事業に着手以降、菅沢ダムの建設、堤防の拡築や河積阻害となっていた日野川堰等の改築、内水被害解消のため排水機場の整備を実施

## 主な洪水と治水計画

- 明治19年9月 洪水(台風)  
車尾:5,100~6,100m<sup>3</sup>/s(推定)  
死者64名、浸水家屋:約2,800戸
- 明治26年10月 洪水(台風)  
車尾:3,500m<sup>3</sup>/s(推定)  
浸水家屋:2,119戸
- 昭和9年9月 洪水(室戸台風)  
車尾:3,100m<sup>3</sup>/s(推定)  
死者・負傷者2名  
浸水家屋:542戸(床上)、1,848戸(床下)
- 昭和20年9月 洪水(枕崎台風)  
車尾:3,100m<sup>3</sup>/s(推定)  
死者6名、浸水家屋:445戸(床上)、1,802戸(床下)
- 昭和35年 皆生海岸が直轄海岸工事区域に指定され直轄海岸事業に着手(事業実施中)

昭和35年 直轄河川改修計画を策定  
基本高水流量:4,300m<sup>3</sup>/s 計画高水流量:4,000m<sup>3</sup>/s

昭和36年 日野川の直轄改修事業着手

昭和39年 菅沢ダム建設に着手(昭和43年9月完成)  
昭和42年 日野川水系一級河川指定

昭和42年 工事実施基本計画の策定  
基準地点:車尾(1/60年)  
基本高水流量:4,300m<sup>3</sup>/s 計画高水流量:4,000m<sup>3</sup>/s  
※既定計画(昭和35年)を踏襲

昭和47年7月 洪水(梅雨前線)  
車尾:1,853m<sup>3</sup>/s  
浸水家屋:265戸(床上)、2,821戸(床下)

昭和49年 大山山系直轄砂防事業に着手(事業実施中)

平成元年工事実施基本計画の改定  
基準地点:車尾(1/100年)  
基本高水流量:4,300m<sup>3</sup>/s  
計画高水流量:4,600m<sup>3</sup>/s  
※流域の社会的、経済的發展に鑑み計画規模を1/100とする計画に改定

昭和61年 日野川堰改築に着手(平成5年度末完成)

平成10年10月 洪水(台風)  
車尾:1,856m<sup>3</sup>/s  
浸水家屋:7戸(床下)

平成16年10月 洪水(台風)  
車尾:1,627m<sup>3</sup>/s

平成18年7月 洪水(梅雨前線)  
車尾:2,152m<sup>3</sup>/s  
浸水家屋:1戸(床上)、31戸(床下)

※洪水流量はダム戻し、氾濫差し流量で記載

## 主な洪水

明治26年10月洪水	昭和9年9月洪水(室戸台風)	昭和47年7月洪水(梅雨前線)	平成18年7月洪水(梅雨前線)																																													
<p>■日野川右岸6.3~7.2k、法勝寺川左岸3k付近等が破堤し、米子市街地を中心に甚大な浸水被害が発生</p> 	<p>■日野川左岸6.2k、9k付近で破堤し、甚大な浸水被害が発生</p> <table border="1"> <tr> <th>洪水</th> <th colspan="4">県内被害状況</th> </tr> <tr> <th>発生日月</th> <th>死者・負傷者</th> <th>家屋全・半壊</th> <th>床上浸水</th> <th>床下浸水</th> </tr> <tr> <td>昭和9年9月</td> <td>2名</td> <td>不明</td> <td>542戸</td> <td>1,848戸</td> </tr> </table> <p>昭和9年9月 洪水により落橋(日野町根雨付近; 第三日野川根雨鉄橋)</p> 	洪水	県内被害状況				発生日月	死者・負傷者	家屋全・半壊	床上浸水	床下浸水	昭和9年9月	2名	不明	542戸	1,848戸	<p>■支川法勝寺川を中心に甚大な内水被害が発生</p> <table border="1"> <tr> <th>洪水</th> <th colspan="4">流域内被害状況</th> </tr> <tr> <th>発生日月</th> <th>死者・負傷者</th> <th>家屋全・半壊</th> <th>床上浸水</th> <th>床下浸水</th> </tr> <tr> <td>昭和47年7月</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>265戸</td> <td>2,821戸</td> </tr> </table> <p>昭和47年7月洪水により浸水(米子市青木付近)</p> 	洪水	流域内被害状況				発生日月	死者・負傷者	家屋全・半壊	床上浸水	床下浸水	昭和47年7月	—	—	265戸	2,821戸	<p>■観測史上最大の洪水を記録 ■法勝寺川を中心に内水被害発生</p> <table border="1"> <tr> <th>洪水</th> <th colspan="4">流域内被害状況</th> </tr> <tr> <th>発生日月</th> <th>死者・負傷者</th> <th>家屋全・半壊</th> <th>床上浸水</th> <th>床下浸水</th> </tr> <tr> <td>平成18年7月</td> <td>0名</td> <td>0戸</td> <td>1戸</td> <td>31戸</td> </tr> </table> <p>平成18年7月 洪水による浸水(米子市青木付近)</p> 	洪水	流域内被害状況				発生日月	死者・負傷者	家屋全・半壊	床上浸水	床下浸水	平成18年7月	0名	0戸	1戸	31戸
洪水	県内被害状況																																															
発生日月	死者・負傷者	家屋全・半壊	床上浸水	床下浸水																																												
昭和9年9月	2名	不明	542戸	1,848戸																																												
洪水	流域内被害状況																																															
発生日月	死者・負傷者	家屋全・半壊	床上浸水	床下浸水																																												
昭和47年7月	—	—	265戸	2,821戸																																												
洪水	流域内被害状況																																															
発生日月	死者・負傷者	家屋全・半壊	床上浸水	床下浸水																																												
平成18年7月	0名	0戸	1戸	31戸																																												

## これまでの治水対策

堤防整備等

■昭和36年に直轄河川改修事業に着手し、車尾地区の一連堤防の拡築や内水被害が頻発していた皆生地区の排水機場整備を実施

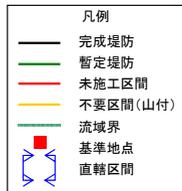


	延長 (km)	整備率 (%)
完成堤	32.4	66
暫定堤	15.1	31
未施工区間	1.7	3
不必要	6.6	—

平成20年3月末現在



皆生排水機場 (平成8年度完成) ポンプ規模: 2m<sup>3</sup>/s



ダム整備				
<p>■昭和43年9月に支川印賀川に菅沢ダム(国管理)が完成 ■平成元年3月に支川法勝寺川に賀祥ダム(県管理)が完成</p>				
<table border="1"> <tr> <th>菅沢ダム(国管理)</th> <th>賀祥ダム(県管理)</th> </tr> <tr> <td> <p>【ダム諸元】 堤高:73.5m 総貯水容量:19,800千m<sup>3</sup> 洪水調節容量:16,500千m<sup>3</sup></p> </td> <td> <p>【ダム諸元】 堤高:46.4m 総貯水容量:7,450千m<sup>3</sup> 洪水調節容量:3,300千m<sup>3</sup></p> </td> </tr> </table>	菅沢ダム(国管理)	賀祥ダム(県管理)	<p>【ダム諸元】 堤高:73.5m 総貯水容量:19,800千m<sup>3</sup> 洪水調節容量:16,500千m<sup>3</sup></p>	<p>【ダム諸元】 堤高:46.4m 総貯水容量:7,450千m<sup>3</sup> 洪水調節容量:3,300千m<sup>3</sup></p>
菅沢ダム(国管理)	賀祥ダム(県管理)			
<p>【ダム諸元】 堤高:73.5m 総貯水容量:19,800千m<sup>3</sup> 洪水調節容量:16,500千m<sup>3</sup></p>	<p>【ダム諸元】 堤高:46.4m 総貯水容量:7,450千m<sup>3</sup> 洪水調節容量:3,300千m<sup>3</sup></p>			
堰の改築				
<p>■法勝寺川堰の改築を実施(昭和61年度末に完成) ■日野川堰の改築を実施(平成5年度末に完成)</p>				
<p>【堰諸元】 形式:可動堰(ゴム引布製起伏堰) 堰長:290.2m ゲート数:5門 目的:流下能力確保、農業用水等の確保</p>				

# 基本高水のピーク流量の検討①

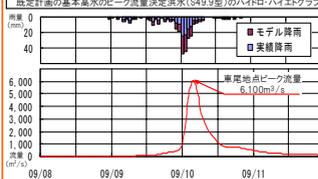
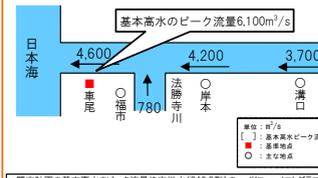
日野川水系

■既定計画策定後、大きな洪水は発生してならず、流量データによる確率からの検討では、約2,200~3,100m<sup>3</sup>/s、時間雨量データによる確率からの検討では、約2,000~4,400 m<sup>3</sup>/s、1/100確率規模モデル降雨波形による検討では、約1,800m~4,000m<sup>3</sup>/sとなり、いずれも既定計画の基本高水のピーク流量6,100m<sup>3</sup>/sより、かなり小さい値となった。雨量の時間データが存在する昭和32年以降は、日データの存在する明治33年から見ると大きな洪水が少なく、昭和32年以降(50年間)の時間データを用いた今回の検討結果を考慮し、安全側からの値を採用した。既定計画の基本高水のピーク流量6,100m<sup>3</sup>/sは、雨量データや大きな洪水のデータが少ない中で、1/100規模の流量検討を行ったもので、不確実性のある中で既往洪水を考慮し、安全側からの値を採用した。既定計画の基本高水のピーク流量6,100m<sup>3</sup>/sは、雨量データや大きな洪水のデータが少ない中で、1/100規模の流量検討を行ったもので、不確実性のある中で既往洪水を考慮し、安全側からの値を採用した。

■このため、長期間データが蓄積され、大きな洪水を含んでいる日雨量データからの検討を実施することとし、適切に既定計画の基本高水のピーク流量の見直しを行うこととする。見直しに当たっては、日雨量データによる確率からの検討とこれまでの経緯から、既定計画に比べ、長期間データの蓄積された、大きな洪水を含んでいる日雨量データからの検討を実施することとし、適切に既定計画の基本高水のピーク流量の見直しを行うこととする。見直しに当たっては、日雨量データによる確率からの検討とこれまでの経緯から、既定計画に比べ、長期間データの蓄積された、大きな洪水を含んでいる日雨量データからの検討を実施することとする。見直しに当たっては、日雨量データによる確率からの検討とこれまでの経緯から、既定計画に比べ、長期間データの蓄積された、大きな洪水を含んでいる日雨量データからの検討を実施することとする。

## 工事実施基本計画(H1)の概要

基準地点	車尾
計画規模	1/100
計画降雨量	308mm/2日
基本高水のピーク量	6,100m <sup>3</sup> /s
計画高水流量	4,600m <sup>3</sup> /s



既定計画の基本高水のピーク流量決定洪水(S49.9型)のハイドログラフ

## 計画降雨量の設定

2日雨量(明治33年~昭和60年)を統計処理し、岩井法から308mmと設定

## 計画対象洪水

時間雨量が観測された昭和32年から昭和60年までの29年間の洪水パターンから、計画規模への引き伸ばし倍率が2倍以下等となる8洪水を対象として、1/100確率降雨量まで引き伸ばし貯留関数法により洪水のピーク流量を算出

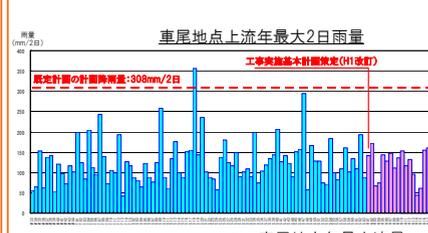
## 基本高水のピーク流量の設定

既往最大洪水(明治19年9月洪水)の推定流量(約5,900m<sup>3</sup>/s)や雨量データによる確率からの検討等により、基本高水のピーク流量を6,100m<sup>3</sup>/sと設定。これは、雨量データや大きな洪水のデータが少ない中で、1/100規模の流量検討を行ったもので、不確実性のある中で安全側からの値を採用

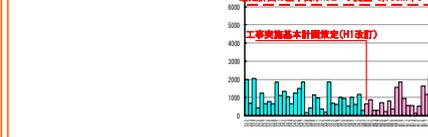
No.	洪水名	実績2日雨量(mm/2日)	引き伸ばし倍率	車尾地点流量(m <sup>3</sup> /s)
1	S34.09.24	225.4	1.366	4,600
2	S40.07.19	203.2	1.516	3,400
3	S40.09.08	158.4	1.844	6,100
4	S41.09.19	169.2	1.853	2,100
5	S46.08.30	172.6	1.784	1,500
6	S47.07.09	308.5	1.000	3,000
7	S49.09.07	161.8	1.838	2,200
8	S58.09.26	162.3	1.888	4,000

## 年最大雨量及び流量の経年変化

- 既定計画(H1)策定後、大きな洪水は発生していない
- 流量観測以降最大で約2,200m<sup>3</sup>/s



車尾地点上流年最大2日雨量



車尾地点年最大流量

## 流量データによる確率からの検討

- 昭和32年~平成18年(50年間)の流量データを用いた流量確率から検討
- 車尾地点における1/100の確率流量は約2,200~3,100m<sup>3</sup>/sと推定



## 既往洪水からの検討

- 流域で甚大な被害をもたらした明治19年9月洪水の流量を推定
- 車尾地点の流量は約5,100~6,100m<sup>3</sup>/sと推定

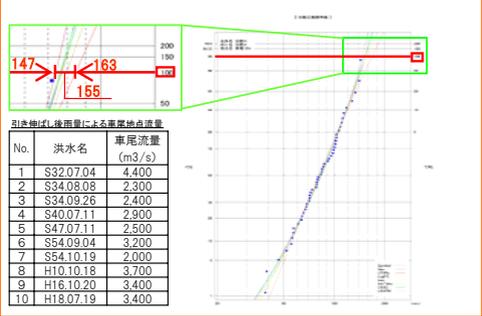


既往最大の明治19年9月洪水では、本川の水浜堤防、支川の兼久堤防等が決壊。既往文献に破壊、浸水範囲等の記録があることから、氾濫範囲及び浸水深度と同程度となるよう再現計算を行った結果、車尾地点での流量は約5,100~6,100m<sup>3</sup>/sと推定

## 時間雨量データによる確率からの検討

- 12時間雨量を1/100確率の降雨まで引き伸ばし、流出計算を行った結果、基準地点車尾における流量は約2,000~4,400m<sup>3</sup>/s

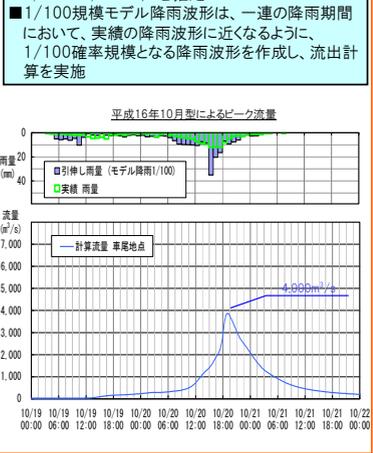
- ①降雨継続時間の設定  
洪水の到達時間や洪水のピーク流量と短時間雨量との相関関係、短時間での降雨の集中状況等から降雨継続時間を12時間と設定
- ②降雨量の設定  
12時間雨量:昭和32年から平成18年(50年)を統計処理し、一般的に用いられている確率分布モデルで適合度の良いものの平均値155mmを採用
- ③基本高水のピーク流量の算出  
主要な実績降雨群を1/100確率の降雨量まで引き伸ばし、貯留関数法により洪水のピーク流量を算出



引き伸ばし後雨量による車尾地点流量

## 1/100確率規模モデル降雨波形による検討

- 1/100確率規模モデル降雨波形による流量を計算した結果、基準地点車尾における流量は約1,800~4,000m<sup>3</sup>/sを推定
- 1/100規模モデル降雨波形は、一連の降雨期間において、実績の降雨波形に近くなるように、1/100確率規模となる降雨波形を作成し、流出計算を実施



平成16年10月型によるピーク流量

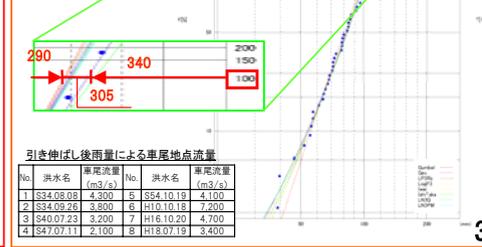
## 基本高水のピーク流量の改定

- 既定計画策定後、大きな洪水は発生してならず、流量データによる確率からの検討では、約2,200~3,100m<sup>3</sup>/s、時間雨量データによる確率からの検討では、約2,000~4,400 m<sup>3</sup>/s、1/100確率規模モデル降雨波形による検討では、約1,800m~4,000m<sup>3</sup>/sとなり、いずれも既定計画の基本高水のピーク流量6,100m<sup>3</sup>/sより、かなり小さい値となった。
- 雨量の時間データが存在する昭和32年以降は、日データの存在する明治33年から見ると大きな洪水が少なく、昭和32年以降(50年間)の時間データを用いた今回の検討結果は、1/100規模の流量の検討を行う上で、安全を適正に評価できていない可能性がある。
- 既定計画の基本高水のピーク流量6,100m<sup>3</sup>/sは、雨量データや大きな洪水のデータが少ない中で、1/100規模の流量検討を行ったもので、不確実性のある中で既往洪水を考慮し、安全側からの値を採用した。
- このため、長期間データが蓄積され、大きな洪水を含んでいる日雨量データからの検討を実施することとし、適切に既定計画の基本高水のピーク流量の見直しを行うこととする。
- 見直しに当たっては、日雨量データによる確率からの検討とこれまでの経緯から、既定計画に基づいた河川整備の効果を見直しに活かす観点から目標とする基本高水のピーク流量を検討する。

## 日雨量データによる確率からの検討

- 2日雨量を1/100確率の降雨まで引き伸ばし、流出計算を行った結果、基準地点車尾における流量は約2,100~7,200 m<sup>3</sup>/s

- ①降雨継続時間の再設定  
統計期間の長い日雨量を用いることとし、現工と同様に降雨継続時間を2日とする
- ②降雨量の設定  
明治33年から平成18年(107年)を統計処理し、一般的に用いられる確率分布モデルで適合度の良いもの平均値305mmを採用
- ③基本高水のピーク流量の算出  
主要な実績降雨群を1/100確率の降雨量まで引き伸ばし、貯留関数法により洪水のピーク流量を算出



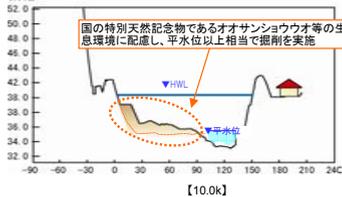
引き伸ばし後雨量による車尾地点流量

# 基本高水のピーク流量の検討②

■2日雨量で1/100確率規模の流量は、車尾地点において約2,100~7,200m<sup>3</sup>/sであり、最大値7,200m<sup>3</sup>/sは時間分布などから過大と判断。次は4,700m<sup>3</sup>/sとなる。既定計画に基づいた河川整備の効果を最大限に活かすと車尾地点で5,100m<sup>3</sup>/sの対応が可能となる。明治19年の既往洪水を考慮し、これまでの河川整備効果を活かすことから、車尾地点で5,100m<sup>3</sup>/sを目標と設定。

## 河道への配分流量

- 既定計画の計画高水流量は車尾地点で4,600m<sup>3</sup>/sで、洪水氾濫が拡散する恐れのある区間では、概ね整備がされてきた。
- 河道への配分流量を検証すると、堤防の高上げ(計画高水位を上げる)は、万一破堤した場合に被害が大きくなることから適切でない。流下能力が不足する区間において、大規模な引堤は社会的影響や自然環境等を勘案すると適切ではない。
- 河道掘削により流下能力の向上を図るが、国の特別天然記念物であるオオサンショウウオ等の生息環境に配慮し、平水位以上相当で掘削を実施すると、車尾地点で確保できる流量は4,600m<sup>3</sup>/s
- また、日野川堰(平成6年3月完成)は現行の計画高水流量4,600m<sup>3</sup>/s対応で整備済み
- これらから、車尾地点で計画高水流量を4,600m<sup>3</sup>/sとすることは妥当



[10.0K]

## 洪水調節施設による調節流量

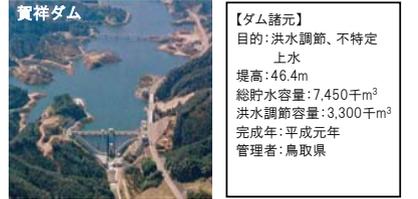
- H10.10型の洪水パターンを用いて、既設の洪水調節施設の有効活用により、基準地点車尾で河道配分流量を4,600m<sup>3</sup>/s以下となる高水流量を算出
- これまでの河川整備において、基準地点車尾で約5,100m<sup>3</sup>/sの対応が可能となり、その内、洪水調節量として500m<sup>3</sup>/sとなった。

**實沢ダム**

【ダム諸元】  
目的：洪水調節、かんがい、発電、工水  
堤高：73.5m  
総貯水容量：19,800千m<sup>3</sup>  
洪水調節容量：1,600~16,500千m<sup>3</sup>  
完成年：昭和43年  
管理者：国土交通省

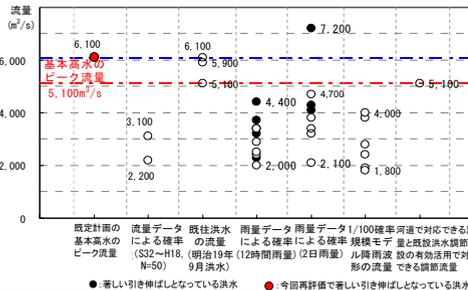
**賀祥ダム**

【ダム諸元】  
目的：洪水調節、不特定上水  
堤高：46.4m  
総貯水容量：7,450千m<sup>3</sup>  
洪水調節容量：3,300千m<sup>3</sup>  
完成年：平成元年  
管理者：鳥取県



## 基本高水のピーク流量の設定

- 2日雨量で1/100確率規模の流量は、車尾地点において約2,100~7,200m<sup>3</sup>/sであり、最大値7,200m<sup>3</sup>/sは時間分布などから過大と判断。次は4,700m<sup>3</sup>/sとなる。
- 既定計画に基づいた河川整備の効果を最大限に活かすと車尾地点で5,100m<sup>3</sup>/sの対応が可能となる。
- 明治19年の既往洪水を考慮し、これまでの河川整備効果を活かすことから、車尾地点で5,100m<sup>3</sup>/sを目標と設定
- なお、5,100m<sup>3</sup>/sの流量は、2日雨量データによる4,700m<sup>3</sup>/s、流量データに確率からの検討結果2,200~3,100m<sup>3</sup>/s、時間雨量データによる確率からの検討結果2,000~4,400m<sup>3</sup>/s、1/100確率規模モデル降雨波形による検討結果1,800~4,000m<sup>3</sup>/sを上回っており、1/100の治水安全度を確保と判断

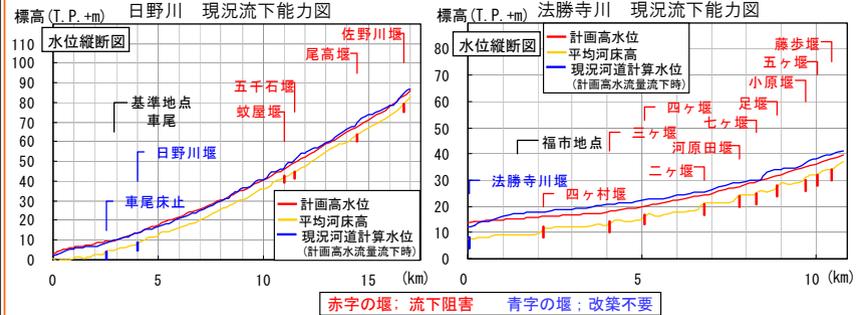


# 治水対策の考え方 日野川水系

- 河積不足や堰によるせき上げにより流下能力が不足。流下阻害となる堰については、関係機関と連携し、可動堰化等の対応を実施。全川的に流下能力が不足する法勝寺川では、樹木伐開を行うとともに、スナヤツメ等の生息環境に配慮し、平水位以上相当の掘削を実施
- 堤防の質的安全性が低い箇所において質的強化対策を実施

## 現況流下能力(水位縦断面図)

■河積不足や堰によるせき上げにより流下能力が不足



## 横断工作物の改築

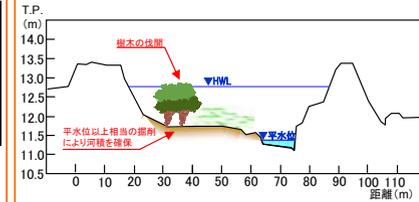
- 日野川には農業用取水堰等の横断工作物が多数存在するため、流下阻害となる施設については、関係機関と連携し、堰の可動堰化等の対応を実施



(法勝寺川堰の改築事例)

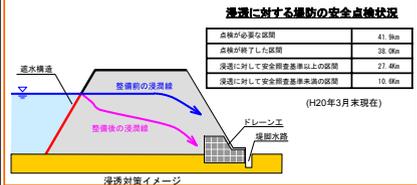
## 河川改修(法勝寺川)

- 法勝寺川は全川的に流下能力が不足
- 樹木伐開を行うとともに、スナヤツメ等の生息環境に配慮し、平水位以上相当の掘削を実施。さらに、堰の改築等を実施し、流下能力を確保

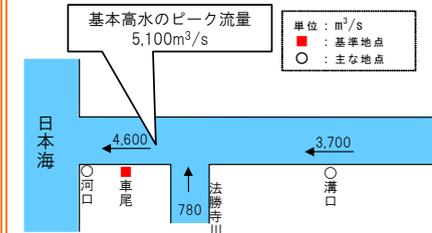


## 堤防の質的強化

- 浸透に対する堤防の安全点検の結果、浸透による堤防の破壊が懸念される箇所が存在する
- 堤防の質的安全性が低い箇所において質的強化対策を実施



## 河川整備基本方針の計画高水流量図(案)



- 上流部は、山間渓流部で瀬・淵が連続し、周辺にはミズナラ等の河畔林が繁茂。渓流林の木陰の淵には冷水を好むヤマメやタカハヤが生息・繁殖。空隙のある瀬や淵に、オオサンショウウオが生息・繁殖。早瀬ではアユやアカガ、とろ瀬ではタカハヤ、カワムツなどが見られ、穿入蛇行の渓谷では、岩場にキシツツジが群生。河畔林や瀬と淵など現状の渓流環境の保全に努める。
- 中流部は、扇状地を流れ砂礫質の中州が広がり、平瀬や淵が連続し、冠水頻度の高い水際には、カワジシャ等が生育。ヤナギ等の河畔林では、チュウサギが営巣。浮石の点在する平瀬にはコシノボリの産卵場があり、砂泥底の淵ではスナヤツメが生息。河道掘削にあたっては、樹木伐開と合わせて、砂州の切り下げを行い、洪水の冠水頻度を高め樹林化を抑制。スナヤツメ等が生息・繁殖する淵等を保全するために平水位以上相当の掘削を実施。水際の掘削にあたっては、緩勾配の掘削とし、冠水頻度を高め、湿性地の創出に努める。樹木伐開にあたっては、鳥類の生息・繁殖環境となっている河畔林を治水上影響のない範囲で保全に努める。
- 下流部は、日本海からの強い季節風が河口砂州を形成、砂丘植物のコウボウムギが生育し、コアジサシが夏場繁殖地として利用。感潮域は、トモエガモやミコアイサなど多くの水鳥の越冬地となっているほか、マハゼなど汽水魚が生息・繁殖。シロウオやカマキリなどが遡上。河口砂州や観潮域など現状の河口環境の保全に努める。



### 上流部【野上川合流付近～源流 (約17k～源流部)】

- 【現状】**
- 山間渓流部で瀬・淵が連続し、周辺にはミズナラ等の河畔林が繁茂。奥日野県立自然公園付近では穿入蛇行の渓谷が約2.5kmに渡って断続的に続く。
  - 河畔林の木陰の淵には、冷水を好むヤマメやタカハヤが生息・繁殖
  - 空隙のある瀬や淵にオオサンショウウオが生息・繁殖
  - 早瀬ではアユやアカガ、とろ瀬ではタカハヤ、カワムツなどが見られる。
  - 穿入蛇行の渓谷では、岩場にキシツツジが群生。



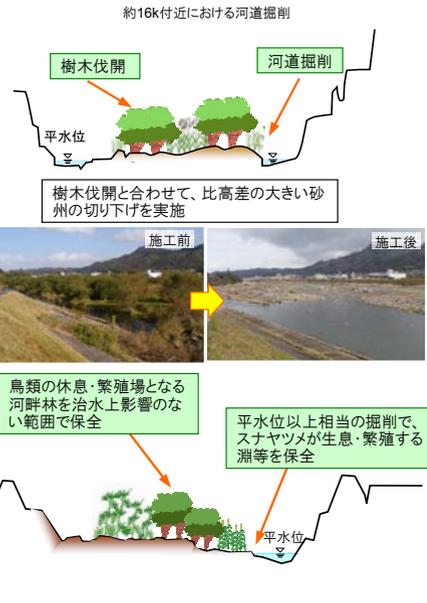
- 【対応】**
- 河畔林や瀬・淵など現状の渓流環境の保全に努める

### 中流部【車尾床止下流～野上川合流付近(約2k～17k)】

- 【現状】**
- 扇状地を流れ砂礫質の中州が広がり、平瀬や淵が連続。水際にはヤナギ等の河畔林が連続し、冠水頻度の高い水際には、カワジシャ等が生育
  - ヤナギ等の河畔林では、チュウサギ等が営巣。
  - 浮石の点在する平瀬にはコシノボリの産卵場があり、砂泥底の淵ではスナヤツメが生息。

- 【課題】**
- 流下能力が不足する箇所では、河道掘削・樹木伐開が必要。
  - 河道掘削にあたっては、早瀬や淵、水際環境など生物の生息・生育・繁殖の場に配慮が必要。
  - 樹木伐開にあたっては、鳥類等の生息・繁殖環境に配慮が必要
  - みお筋の固定化に伴い、砂州の樹林化が進行

- 【対応】**
- 河道掘削にあたっては、樹木伐開と合わせて、砂州の切り下げを行い、洪水の冠水頻度を高め、樹林化を抑制
  - スナヤツメが生息・繁殖する淵等を保全するために平水位以上相当の掘削を実施。
  - 水際の掘削にあたっては、緩勾配の掘削とし、冠水頻度を高め、湿性地の創出に努める。
  - 樹木伐開にあたっては、鳥類の生息・繁殖環境となっている河畔林を治水上影響のない範囲で保全に努める。



### 河川区分と自然環境

区分	上流部	中流部	下流部
区間	源流 ～野上川合流付近	野上川合流付近 ～車尾床止下流	車尾床止下流～河口
地形	山地	扇状地	平地
特性	瀬・淵、渓流、穿入蛇行	瀬、砂礫河原	感潮域
河床材料	礫、粗砂、砂礫	細砂・砂礫	細砂、砂
勾配	約1/130	約1/190	約1/620
植物相	ミズナラ、ブナ、アカマツ、ツルシ、オキ、ススキ、キシツツジ等	ヨシ、ツルヨシ、メダケ、カワヂシャ、ウガミソウ、キクケマン、ミヤコグサ等	ヨシ、カワラモモギ、カワチシャ、カワラハハコ、コウボウムギ等
動物相	オシドリ、カシワガエリ、オオサンショウウオ、アユ、サクラマス、ウグイ、サケ、ヤマメ、イwana、スナヤツメ、アカガ、タカハヤ、コギ、カワムツ等	イカルドリ、コハクチョウ、チュウサギ、アユ、スナヤツメ、サクラマス、サケ、ウグイ等	コアジサシ、オオシキリ、カイツブリ、トモエガモ、ミコアイサ、シロウオ、カマキリ、アユ、サクラマス、サケ等

### 下流部【河口～車尾床止下流(河口～約2k)】

- 【現状】**
- 日本海からの強い季節風が河口砂州を形成。
  - 河口砂州では、砂丘植物のコウボウムギが生育し、コアジサシが夏場繁殖地として利用。
  - 感潮域は、トモエガモやミコアイサなど多くの水鳥の越冬地。マハゼなどの汽水魚が生息・繁殖。



- 【対応】**
- 河口砂州や感潮域など現状の環境の保全に努める。



# 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

日野川水系

■広域的かつ合理的な水利用の促進を図るなど、今後とも関係機関と連携して必要な流量の確保に努める。

■車尾地点における流水の正常な機能を維持するための必要流量は、通年で概ね6m<sup>3</sup>/sとし、以て流水の適正な管理、円滑な水利使用、河川環境の保全等に資するものとする。

## 基準地点

■基準地点は、以下の点を勘案して車尾地点とする

- ・主要取水の下流に位置する
- ・法勝寺川合流後で河川を代表する低水管理地点
- ・昭和37年から流量観測が行われており、流量資料の蓄積がある

## 正常流量の検討区間



## 区間設定

- 感潮区間 (0.0k~2.0k): 感潮区間  
 区間A (2.0k~2.5k): 車尾床止下流  
 区間B (2.5k~3.6k): 法勝寺川合流後  
 区間C (3.6k~11.6k): 清山川合流後  
 区間D (11.6k~17.0k): 野上川合流後  
 区間E (17.0k~33.3k): 板井原合流後  
 区間F (33.3k~48.6k): 印賀川合流後  
 区間G (48.6k~52.1k): 菅沢ダム下流

## 利水の歴史的経緯

- ・工事実施基本計画(平成元年)において、流水の正常な機能を維持するために必要な流量を車尾地点で6m<sup>3</sup>/sとした。
- ・賀祥ダム(平成元年完成)の管理等に関して、水道事業者や農業関係者との協議により車尾6m<sup>3</sup>/sの制限流量に合意。

## 維持流量の検討

検討項目	設定根拠等
①動植物の生息地 または生育地の状況	サクラマス、アユ、サケ、ウグイの移動・産卵に必要な流量
②景観	流量規模の異なる4つのフォトモニターによりアンケートを実施し、累加率で50%の人が許容できる流量
③流水の清潔の保持	環境基準(BOD2mg/L)の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運	舟運の利用がないため、必要流量を設定しない
⑤漁業	動植物の生息地または生育地の状況に準ずる
⑥塩害の防止	過去に塩害の発生した事がない
⑦河口閉塞の防止	導流堤の設置や定期的な維持浚渫等の対策がとられており、これまでに問題は発生していないため、河口閉塞の防止のための必要流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	対象とする河川管理施設がない
⑨地下水位の維持	既往湧水時においても地下水の取水障害は発生していない

### ①動植物の生息・生育地の状況

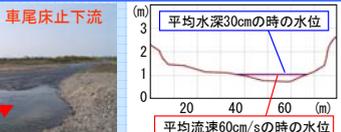
①-1[車尾床止下流(2.2k)]

- ・必要流量 4.6m<sup>3</sup>/s (1~6月、9~12月)
- ※サクラマス、サケ、アユの移動・産卵に必要な流量

①-2[車尾床止下流(2.4k)]

- ・必要流量 4.4m<sup>3</sup>/s(7~8月)
- ※近年(H12,H17,H19)春~夏の濁水時に2.4k付近で瀬切れが生じ、水溜まりに取り残されたアユ等が大量死。複数ある滞筋でアユ等の移動に必要な水深15cmを確保する流況はH19の現地調査より4.4m<sup>3</sup>/s。

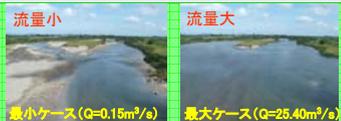
なお、車尾床止下流の濁水時における河道形状とアユの生息・生育に必要な水深・流速の関係について今後もモニタリングを行い、データの蓄積を図る。また、河川を横断する構造物のあり方について今後検討を進める。



H12.7.15 日本海新聞  
 H19.5.23 山陰中央新報

### ②景観 [柏耆橋地点(9.7k)]

- ・流量の異なるフォトモニター(4ケース)を作成
- ・アンケートを実施し、50%の人が満足する流量を設定(必要流量1.24m<sup>3</sup>/s)



### ③流水の清潔の保持 [溝口地点(15.2k)]

- ・必要流量 1.87m<sup>3</sup>/s(通年)
- ※環境基準の2倍値を満足するために必要な流量を設定

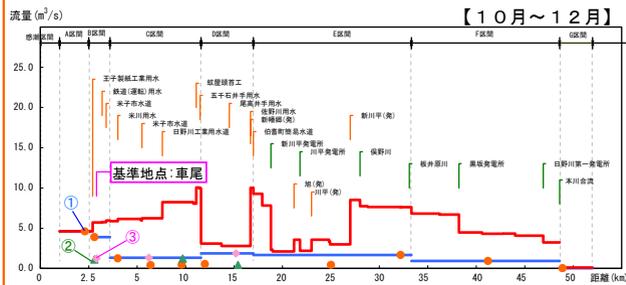
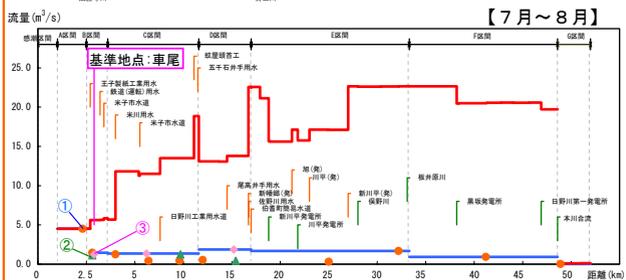
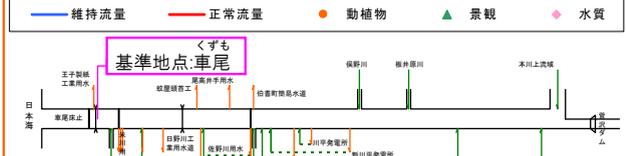
## 正常流量の設定

$$\text{正常流量 1月~6月 概ね6m}^3/\text{s} = \text{維持流量 4.6m}^3/\text{s} + \text{水利流量 1.1m}^3/\text{s} - \text{流入・還元量 0.0m}^3/\text{s}$$

$$\text{正常流量 7月~8月 概ね6m}^3/\text{s} = \text{維持流量 4.4m}^3/\text{s} + \text{水利流量 1.1m}^3/\text{s} - \text{流入・還元量 0.0m}^3/\text{s}$$

$$\text{正常流量 9月~12月 概ね6m}^3/\text{s} = \text{維持流量 4.6m}^3/\text{s} + \text{水利流量 1.1m}^3/\text{s} - \text{流入・還元量 0.0m}^3/\text{s}$$

動植物の保護



※日野川の過去45年間(昭和37年~平成18年)の車尾地点における 10年に1回程度の規模の濁水流量は約0.6m<sup>3</sup>/sである

# 総合的な土砂管理 ①

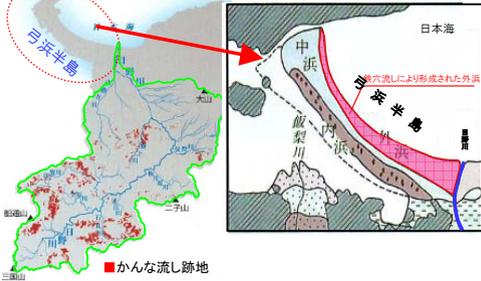
日野川水系

- 江戸期から大正末期にかけ、「鉄穴流し」が盛んに行われ、人為的に下流へ多量の土砂を流送。一方、火山活動が終息し、解体期に入った大山では、昭和初期の森林伐採等により、土砂流出量が増大。近年、主な土砂生産域は、鉄穴流しを行っていた「上流域」から「大山」へと変化。日野川から海岸への土砂供給量が減少し、海岸線が後退するとともに、供給土砂の構成が変化。
- 砂防域では、大山源頭部には大規模な崩壊地があり、豪雨時に崩落土砂が渓流・沢沿いに流出し、土砂災害が発生する危険性があり、計画的な砂防施設の整備が必要
- ダム域では、ダムの堆砂量は概ね計画通り推移。今後大規模な出水に伴いダム貯水池への堆砂が進行する懸念があり、ダム貯水池における堆積土砂量やその粒度分布等の把握が必要

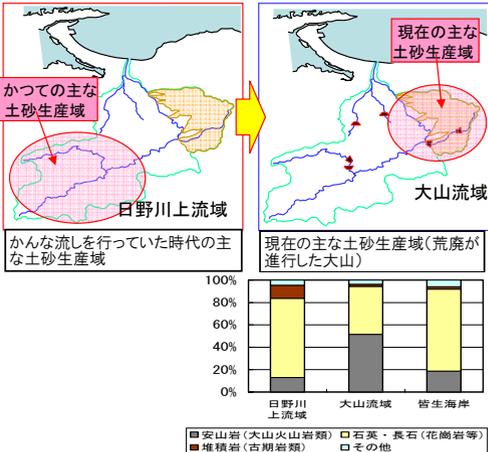
## 現状の土砂動態の特徴

- ・江戸期から大正末期にかけ、「鉄穴流し」が盛んに行われ、人為的に下流へ多量の土砂(花崗岩等)を流送。これにより、弓浜半島の外浜を形成
- ・一方、火山活動が終息し、解体期に入った大山では、昭和初期の森林伐採等により、土砂(大山火山岩類)の流出量が増大
- ・近年、主な土砂生産域は、鉄穴流しを行っていた「上流域」から「大山」へと変化
- ・これに伴い、日野川から海岸への土砂供給量が減少するとともに、供給土砂の構成が変化
- ・現在の日野川に鉄穴流し当時に供給された土砂の質と量を求めることは困難であり、外浜の海岸線が後退
- ・流域では、砂防域(大山流域)、ダム域、河道域、河口域及び海岸域において課題が存在

### 弓浜半島の形成

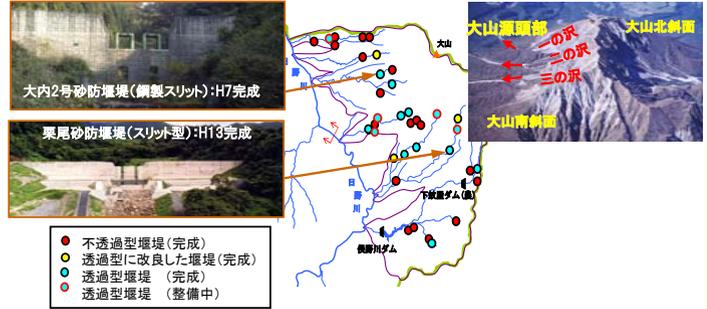


### 土砂生産域の変化



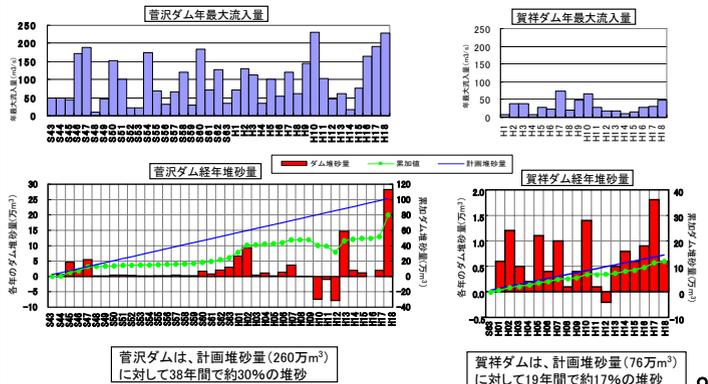
## 砂防域(大山流域)の課題

- ・昭和49年度に直轄砂防事業に着手し、これまでに31基の砂防堰堤を整備
- ・基本整備土砂量約1,400万m<sup>3</sup>に対して、整備率は約46%(H19年度末現在)
- ・大山源頭部には大規模な崩壊地があり、豪雨時に崩落土砂が渓流・沢沿いに流出し、土砂災害が発生する危険性があり、計画的な砂防施設の整備が必要



## ダム域の課題

- ・ダムの堆砂量は概ね計画通り推移。現状ではダムの機能に支障は発生していない
- ・ダム整備以降、大きな洪水が発生しておらず、今後大規模な出水に伴いダム貯水池への堆砂が進行する懸念があり、ダム貯水池における堆積土砂量やその粒度分布等の把握が必要



菅沢ダムは、計画堆砂量(260万m<sup>3</sup>)に対して38年間で約30%の堆砂

賀沢ダムは、計画堆砂量(76万m<sup>3</sup>)に対して19年間で約17%の堆砂



- 砂防域では、計画的な砂防堰堤の整備等により土砂災害を防止するとともに、平常時の土砂供給を行うために透過型堰堤の整備を実施。継続的なモニタリングにより、生産土砂の量や粒度分布の定量的な把握を行い、下流河道・海岸域への影響を調査し、土砂流出の抑制・調節を検討。ダム域では、継続的なモニタリングにより、ダム貯水池の堆砂量や粒度分布を把握するとともに、ダム貯水池の堆砂による下流河道や海岸域への影響を調査。河道域・河口域では、河積確保のために実施する樹木の伐開と合わせて、比高の高い砂州などを掘削し、冠水頻度を上げ、樹林化やみお筋の固定化を抑制。継続的なモニタリングにより、粒度分布と量も含めた土砂移動を定量的に把握。洪水時の縦断的な水面形の把握を行い、洪水時の河床変動状況、河口砂州のフラッシュ状況等の把握に努め、今後の河道計画の参考とする
- 海岸域では、景観の改善、沖合侵食の緩和を図るため、反射波を発生させない人工リーフ等の海岸保全施設の整備を実施。西側に土砂が流砂するため、堆積する港湾施設から侵食の著しい海岸部へサンドリサイクルを継続的に実施し、海岸線を保全。海岸域を含めた土砂動態のメカニズムを評価・検証できる日野川流域における土砂収支モデルを作成し、海岸保全に必要な土砂量と確保方策を検討
- 河川からの土砂供給量が減少しており、できるだけ海岸線を維持するために海岸線の保全対策を実施。海岸の保全対策を行っても進行する侵食に対し、対策の強化と日野川からの土砂供給の増加に努める。このため、土砂生産域から海岸域までの各領域における土砂の流出、堆積、侵食、移動等に関するデータをモニタリングし、土砂収支モデルを作成して、土砂動態のメカニズムを明らかにする。海岸で必要とされる土砂量や各領域での供給可能量等を推定し、総合的な土砂管理計画を策定。継続的なモニタリングにより、その効果を検証し、順応的な土砂管理を推進

### 対策・モニタリング

#### 砂防域(大山流域)

- ・計画的な砂防堰堤の整備等により土砂災害を防止するとともに、平常時の土砂供給を行うために透過型堰堤の整備を実施
- ・継続的なモニタリングにより、生産土砂の量や粒度分布の定量的な把握を行い、下流河道、海岸域への影響を調査
- ・これらの結果も踏まえ、土砂流出の抑制・調節を検討

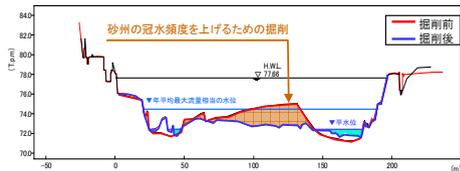
#### ダム域

- ・継続的なモニタリングにより、ダム貯水池の堆砂量や粒度分布を把握するとともに、ダム貯水池の堆砂による下流河道や海岸域への影響を調査

#### 河道域・河口域

- ・河積確保のために実施する樹木の伐開と合わせて、比高の高い砂州などを掘削し、冠水頻度を上げ、樹林化やみお筋の固定化を抑制
- ・継続的なモニタリングにより、粒度分布と量も含めた土砂移動を定量的に把握
- ・洪水時の縦断的な水面形の把握を行い、洪水時の河床変動状況、河口砂州のフラッシュ状況等の把握に努め、今後の河道計画の参考とする

#### 河床掘削の試験施工 日野川本川16.0k付近における河床掘削の試験施工



#### 海岸域

- ・景観の改善、沖合侵食の緩和を図るため、反射波を発生させない人工リーフ等の海岸保全施設の整備を実施
- ・西側に土砂が流砂するため、堆積する港湾施設から侵食の著しい海岸部へサンドリサイクルを継続的に実施し、海岸線を保全
- ・海岸域を含めた土砂動態のメカニズムを評価・検証できる日野川流域における土砂収支モデルを作成し、海岸保全に必要な土砂量と確保方策を検討

#### 反射波抑制のための海岸保全施設



#### サンドリサイクルのイメージ



### 総合的な土砂管理

- 大正末期の鉄穴流しの終焉と昭和初期の森林伐採による大山からの土砂流出の増加
- 花崗岩等から大山火山岩類へ流出土砂の変化
- 河川からの土砂供給量が減少しており、できるだけ海岸線を維持するために海岸線の保全対策を実施
- 海岸の保全対策を行っても進行する侵食に対し、対策の強化と日野川からの土砂供給の増加に努める。
- このため、土砂生産域から海岸域までの各領域における土砂の流出、堆積、侵食、移動等に関するデータをモニタリングし、土砂収支モデルを作成して、土砂動態のメカニズムを明らかにする
- 海岸で必要とされる土砂量や各領域での供給可能量等を推定し、総合的な土砂管理計画を策定
- 継続的なモニタリングにより、その効果を検証し、順応的な土砂管理を推進。総合的な土砂管理の推進にあたっては、全国初の取り組みである「鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン」(平成17年6月策定)に基づく取り組みや関係機関で構成された「鳥取西部沿岸土砂管理協議会」(平成20年8月設立)等とも連携を図りつつ実施

【目標】海岸保全対策により海岸線を維持しつつ、日野川からの土砂供給の増加に努める  
※具体的目標は、今後関係機関等と調整し検討

#### 現状と課題

- ・鉄穴流しの終焉(大正末期)
- ・昭和初期の森林伐採による大山源頭部の崩壊により土砂流出の増大
- ・海岸線の後退、海岸域での侵食・堆積のアンバランスと系外への土砂流出
- ・各領域から生産される土砂の量・粒度分布の把握が不十分

#### 目指すべき姿(目標の設定)の検討

##### 実現に向けた対策の検討

- ・弓浜半島の維持すべき海岸線と海岸景観の検討
- ・海岸での必要な土砂量と日野川から供給出来る土砂量の推定
- ・各領域での対策と総合的な観点からの対策の検討

#### 流砂系改善のための行動計画の策定

- ・目標の設定
- ・具体的メニューの策定
- ・関係機関による役割分担

#### 対策の実施

#### モニタリング