

【資料－6】令和4年度の弾力的な運用の試行 計画(案)

# 徳山ダムの弾力的な運用の試行について (案)

## 4. 令和4年度の弾力的な運用の試行について

令和4年3月

中部地方整備局河川部  
水資源機構中部支社

# 目次

- 4－1. 徳山ダムの弾力的な運用の試行による対応(案)
- 4－2. 具体的なテーマの追加
- 4－3. 弾力的な運用の試行パターンの追加（イメージ）
- 4－4. 弾力的な運用の試行(従来から実施している調査・検討)
  - (1) 検討フロー
  - (2) 弾力的な運用のモニタリング調査計画（案）
  - (3) 調査内容
- 4－5. 揖斐川下流部・汽水域における環境改善の新たな取り組み(案)
  - (1) 検討フロー
  - (2) 弾力的な運用のモニタリング調査計画（案）
  - (3) 調査内容

## 4-1. 徳山ダムの弾力的な運用の試行による対応(案)

### 令和4年度の徳山ダムの弾力的な運用の試行の進め方

第6回徳山ダム弾力的な運用検討(H28.2.29)で決定した改善メニュー・具体的なテーマである

- ・付着藻類の剥離・更新の促進: 上中流域において魚類の餌となっている付着藻類の剥離、更新を促すことができるか。
  - ・汽水域の底生動物の生息環境改善: 汽水域の塩分濃度の異常上昇抑制、DO改善ができるか。また、河口域に発生する赤潮等を抑制できるか。
- については、引き続き自然流況下のもと調査・検討を進めて行く。

合わせて、これまでの調査結果や漁業関係者、学識経験者から頂いた意見を踏まえ、汽水域の河川環境の改善として、ヤマトシジミの生息場所や個体数の増加に寄与する浮遊幼生の遡上範囲や着底後の稚貝生息範囲、成貝の産卵範囲を拡大させることに着目し、近年、塩化物イオン濃度の低下傾向が顕著な区間を中心とした汽水域の河川環境の改善の新たな取り組みに着手することとする。

揖斐川の汽水域の河川環境の現状(特にヤマトシジミの生息状況)を踏まえ、生息・生育・繁殖環境の改善に資する流量変動による塩分濃度(塩化物イオン濃度)の変動範囲の拡大に向けた試験運用を追加する。

追加する試験運用は、改善メニュー「⑥汽水域の底生動物の生息環境改善」に掲げる具体的なテーマに、汽水域の塩分濃度の変動範囲を拡大することを加えて、河川環境や取水等への効果や影響を確認しつつ、可能な範囲において徳山ダムからの不特定補給量を調節することとし、これまでの試行と同様に、段階的かつ順応的に実施していく

## 4-2. 具体的なテーマの追加

- 揖斐川の弾力的な運用におけるメニュー及び具体的なテーマは「第3回徳山ダムの弾力的な運用検討会」において改善メニューと影響メニューとして14項目を設定。
- このうち、「弾力運用による効果を把握するために調査を重点化する項目」、及び「弾力運用による影響を把握するために調査を継続する項目」として各2項目について、重点的に調査・検討中。
- 新たな取り組みとして、「弾力運用による効果を把握するために調査を重点化する項目」に、汽水域の底生動物の生息環境改善に「塩分濃度の変動範囲の拡大」を追加し調査・検討を行う。

調査項目	改善メニュー	具体的なテーマ	調査項目	影響メニュー	具体的なテーマ
①	水質改善の促進	徳山ダム放流水(清水)の希釈効果により、横山ダム貯水池の洪水後の濁水長期化を軽減できるか。	⑧	河川全域の水温変化の影響	徳山ダム貯水池の状況から、季節・時期毎によって、流入水温相当の放流水がどの程度確保できるか。
②	付着藻類の剥離・更新の促進	上中流域において魚類の餌となっている付着藻類の剥離、更新を促すことができるか。			徳山ダムからの放流水温が同じでも、放流量の大小によって、下流の各地点の河川水温がどの程度変化するか。
③	淵や淀み、ワンド内の水循環、一時水域の保持	揖斐川(28k~61k)に点在する淵や淀み、ワンド内の水循環を促すことができるか。	⑨	河床変動による河床形態の改変	上中流の河川形態が大きく改変されないか。
④	攪乱域に生育する植物の再生促進	河岸の冠水頻度を高めることで、攪乱域に生息する貴重な植物の生育を促すことができるか。	⑩	中洲で繁殖する鳥類の卵や雛の流失	中洲で営巣しているか。営巣場所はどのような条件のところか。
⑤	落ちアユ・仔アユの降下支援	落ちアユが滞留する状況が発生することがある場所における流れを変化させることで、落ちアユの降下を促すことができるか。	⑪	放流水の流達時間	徳山ダムからの放流水が下流の各地点に流達する時間はどの程度か。
		現在の運用で、仔アユの降下に問題があるか。	⑫	魚類等の生息状況の変化	一時的な増量により、魚類等の生息する位置などが、どのように変化するか。
⑥	汽水域の底生動物の生息環境改善	汽水域の塩分濃度の上昇抑制、 <b>塩分濃度の変動範囲を拡大(追加)</b> 、DO改善ができるか。また、河口域に発生する赤潮等を抑制できるか。	⑬	ノリ漁場等への影響	河口域における、ノリ漁場等の水環境がどのように変化するか。
⑦	回遊魚の遡上や移動路の確保	(魚道や落差工の現況水理機能の把握に努める。)	⑭	ヤナへの影響	ヤナの構造を損ねることがないか。

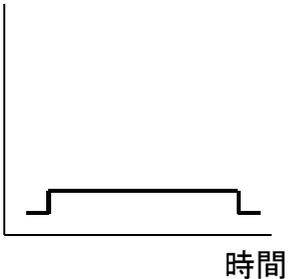
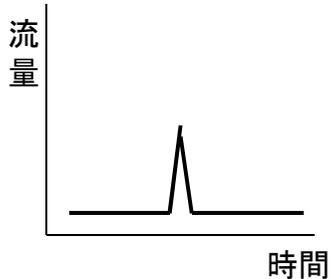
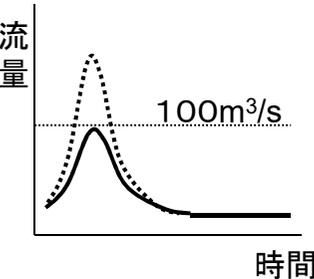
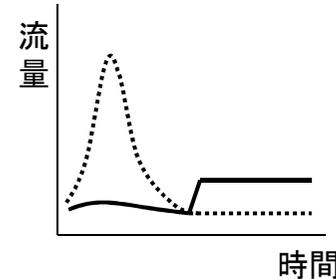
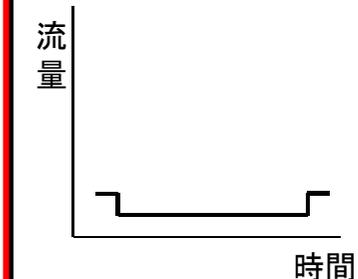
□ 弾力運用による効果を把握するために調査を重点化する項目

□ 弾力運用による影響を把握するために調査を継続する項目

## 4-3. 弾力的な運用の試行パターンの追加(イメージ)

- 増量放流は、「第3回徳山ダムの弾力的な運用検討会」において4パターンを設定。
- 平成25年度以降、パターンⅠ・Ⅱで弾力的な運用の試行を実施している。
- 令和4年度より新たにパターンⅤの弾力的な運用の試行を追加する。

《 3つの運用方法・5つのパターンを想定 》

貯留水を放流する運用		中・小出水に合わせて放流する運用		不特定補給を調節する運用
Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
		<p>洪水貯留準備水位に対し、貯水位が低い場合</p>  <p>凡例: 実線: 放流量、点線: 流入量</p>	 <p>凡例: 実線: 放流量、点線: 流入量</p>	
適時放流可	適時放流可	出水時	出水直後	不特定補給時
日単位	時間単位	日単位	数日単位	日単位
$\leq 50\text{m}^3/\text{s}$ (万石)	$\leq 100\text{m}^3/\text{s}$ (万石)	$\leq 100\text{m}^3/\text{s}$ (徳山)	$\leq 50\text{m}^3/\text{s}$ (徳山)	$< 20\text{m}^3/\text{s}$ (万石)
河川利用への影響 <中>	河川利用への影響 <大>	河川利用への影響 <小>	河川利用への影響 <中>	河川利用への影響 <小>

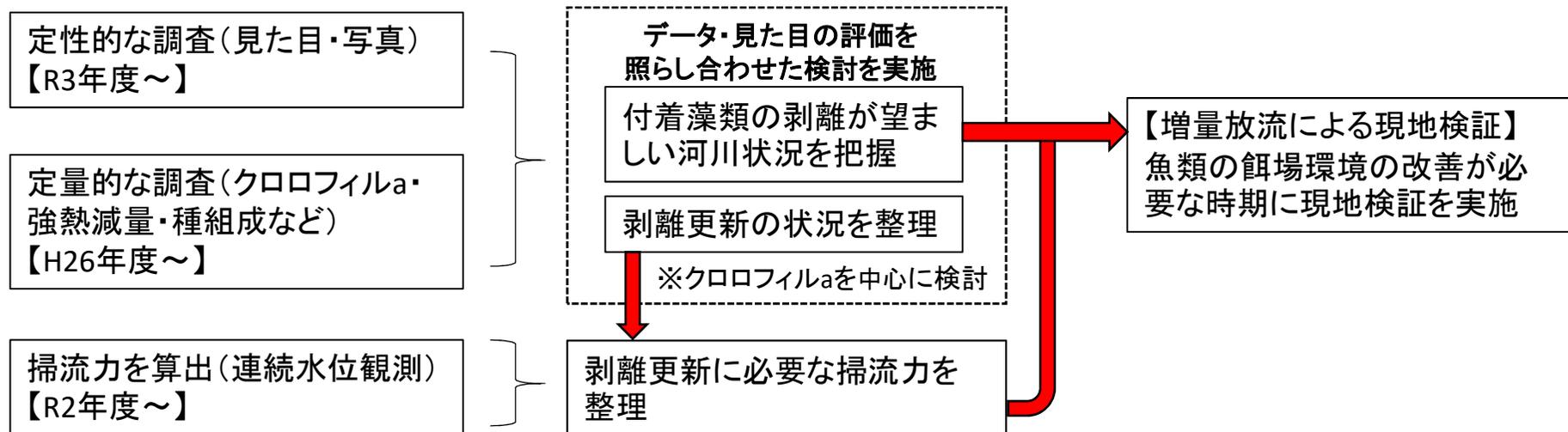
#### 4－4. 弾力的な運用の試行(従来から実施している調査・検討)

- (1) 検討フロー
- (2) 弾力的な運用のモニタリング調査計画(案)
- (3) 調査内容

## 4-4. (1) 検討フロー

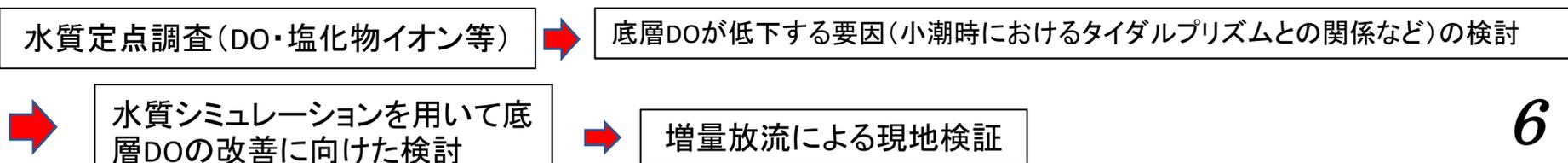
### ◎付着藻類の剥離・更新の促進 検討フロー

- ・付着藻類の剥離・更新に向けた弾力的な運用の検証は、付着藻類の剥離が必要な時期の検討作業を自然流況下で進めることとする。
- ・令和4年度は、令和3年度に引き続き定量的な調査に加え、定性的な調査(視覚的な評価)を実施し、両者を照らし合わせ、付着藻類の剥離が必要となる時期を検討する。あわせて剥離更新に必要な掃流力を整理し、付着藻類の剥離に必要な流量を検討する。



### ◎汽水域の底生動物の生息環境改善(底層DO改善) 検討フロー

- ・令和3年度から汽水域の底生動物の生息環境改善に向けた取組みを行うため、自然流況下において底層DOの状況把握、小潮時におけるタイダルプリズムと底層DOとの関係などの検討を進めていく。
- ・汽水域の底生動物の生息環境改善については以下のフローで検討を行う。
- ・令和4年度は、令和3年度に引き続き水質調査により底層DOの把握に努めるとともに、今後の水質シミュレーションの構築に向け水質データの蓄積に努める。



## 4-4. (2) 弾力的な運用のモニタリング調査計画(案)

### ◎弾力的な運用のモニタリング調査計画(案)

- ・付着藻類調査は、生育サイクルが把握できる頻度(1週間毎)で7月から9月に実施する。また昨年に引き続き水位(水面勾配)の連続観測を行い、付着藻類の剥離に必要な掃流力の検討を行う。
- ・汽水域の水質については、通年の連続観測と合わせ、定期的な水質調査でDOについても計測し、底層DOの状況把握、改善に向けた検討を行う。また、赤潮の発生が確認された場合は、プランクトン調査を実施する。

項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	
弾力運用	付着藻類の剥離・更新の促進			自然流況下で検証実施				
	汽水域の底生動物の生息環境改善			自然流況下で検証実施				
調査内容	① 付着藻類調査				● ● ● ● ● ● ● ●			
	② 掃流力を把握するための調査			←—————→				
	③ 汽水域の水質連続観測	←—————→ (水質自動観測所での連続観測)						
	④ 揖斐川水質調査(定点調査)		■ ■ ■			■ ■ ■	■ ■ ■ →	
	⑤ 揖斐川水質調査(小潮時・大潮時調査:汽水域上流部)					■ ■		

● 定期調査(クロロフィルa量、強熱減量、定性調査など)

↔ 連続調査(摩擦速度を算出するための水深観測)

↔ 連続観測(水質観測:水温、DO、塩化物イオン濃度等)

■ 定点調査(水質調査:水温、塩化物イオン濃度、DO、流向・流速)

■ 定点調査:汽水域上流部(水質調査:水温、塩化物イオン濃度、DO)

## 4-4. (3) 調査内容①

### ◆付着藻類の剥離・更新の促進

#### ① 付着藻類調査（項目・頻度）

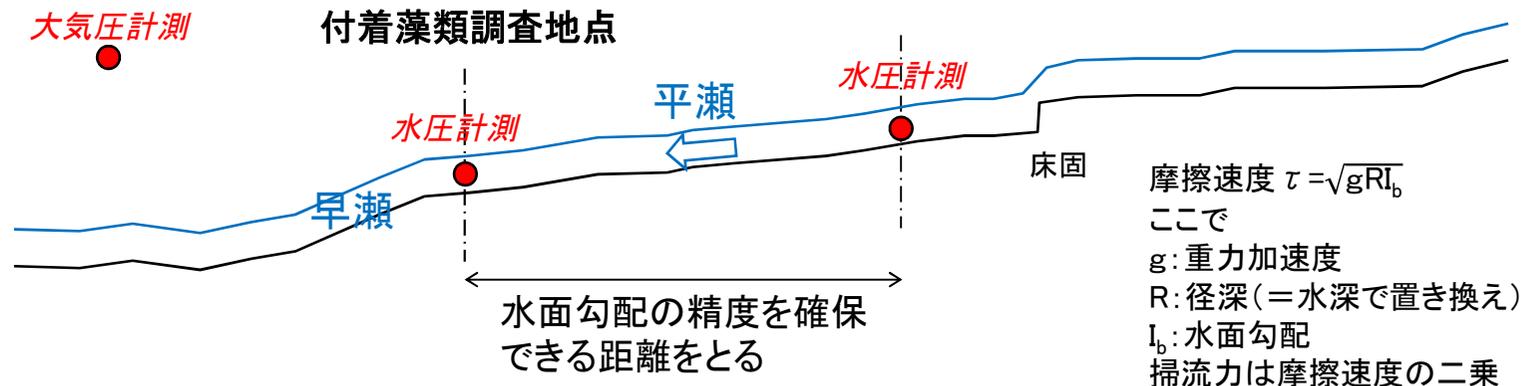
- ・付着藻類調査は、生育サイクルが把握できる頻度（一週間毎）で定量的・定性的調査を実施する。
- ※週一回の調査で、付着藻類の生長状況、出水による付着藻類の変化を把握を行う。

項目	摘要	項目	摘要
地点	・井ノ口橋 ・粕川合流点上流	調査項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロロフィルa</li> <li>・フェオフィチン</li> <li>・強熱減量</li> <li>・無機物量</li> <li>・種別細胞数</li> <li>・水深</li> <li>・流速</li> <li>・水温</li> </ul>
期間	7月～9月		
頻度	1回/1週間(6回程度)		
検体数	5検体/回/地点		

↓ 定性的調査 ↓

#### ② 掃流力を把握するための調査（付着藻類調査地点の水位の連続観測）

- ・付着藻類調査地点の摩擦速度を算定するために、7～9月における調査断面の水位及び水面勾配を連続観測する。
- ・水圧と大気圧の差分から水深を求め、別途水圧計の測量を実施することにより水位を算出。二点間の水位差から水面勾配を算出する。
- ・付着藻類調査地点の水深と水面勾配から掃流力を算出する。



## 4-4. (3) 調査内容②

### ◆汽水域の底生動物の生息環境改善【調査内容】

#### ④ 揖斐川水質調査(定点調査)

・汽水域における水質(塩分・DO)及び流況の状況を把握することを目的として調査を行う。

- 測定期間:令和4年5月下旬～令和5年2月末の間で計12回(下表参照)
- 測定地点:揖斐川 2.7k～13.9kの範囲で計6地点(位置図参照)
- 測定位置:水質は水面下0.5m、以下0.5mピッチで河床上+0.2mまで。流況は水面下0.5m、以下1.0mピッチで河床上+0.5mまで。
- 測定項目:水温、塩化物イオン濃度、DO、流向・流速
- 測定方法:調査船より多項目水質計及び流向流速計を用いて測定を行う。なお、揖斐川の満潮時に最上流地点(13.9km)で塩化物イオン濃度が100mg/Lを超える場合は、塩分遡上調査を行い、0.2～1.0kmピッチで塩化物イオン濃度を測定し、当該濃度の上流端を把握する。

調査時期

調査時期	潮期	回
令和4年5月(春期)	大潮1回、中潮1回、小潮1回	3
令和4年6～8月(夏期)	大潮1回、中潮1回、小潮1回	3
令和4年9～11月(秋期)	大潮1回、中潮1回、小潮1回	3
令和4年12月～翌年2月(冬期)	大潮1回、中潮1回、小潮1回	3



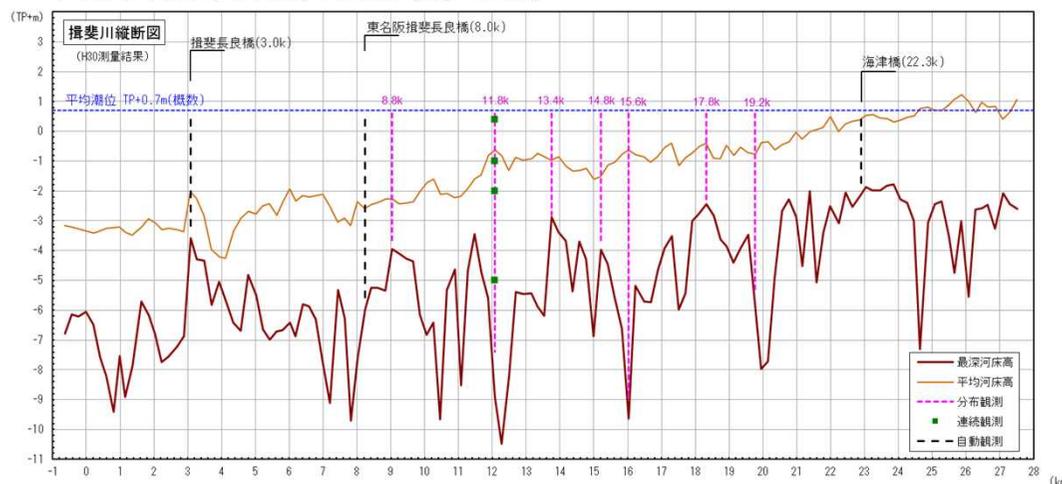
## 4-4. (3) 調査内容③

### ◆汽水域の底生動物の生息環境改善【調査内容】

#### ⑤ 揖斐川水質調査(小潮時・大潮時調査)

・汽水域上流部における小潮・大潮時の塩分・DO分布状況・変化特性を把握することを目的とし、以下の調査を実施する。

- 測定期間: 令和4年8月(小潮期、大潮期)の満潮時、計2回。平水時を予定。出水の影響がある場合は別の大潮・小潮期に順延
- 測定地点: 揖斐川 8.8k~19.2kの範囲の計 12地点
- 測定位置: 水面下 0.1m、0.3m、0.5m、以下0.5m間隔、河床上 0.2mまで
- 測定項目: 水温、塩化物イオン濃度、DO
- 測定方法: 調査船より多項目水質計を用いて測定を行う。なお、満潮時に迅速に調査を実施するため、調査船2隻により同時に調査を行う。(調査船①が 8.8、11.8、13.4k、調査船②が 14.8、15.6、17.8、19.2k を担当)。



調査位置縦断面図



#### 4-5. 揖斐川下流部・汽水域における環境改善の新たな取り組み(案)

- (1) 検討フロー
- (2) 弾力な運用のモニタリング調査計画(案)
- (3) 調査内容

## 4-5. (1) 検討フロー

### ◎汽水域の底生動物の生息環境改善(塩水遡上範囲の拡大) 検討フロー

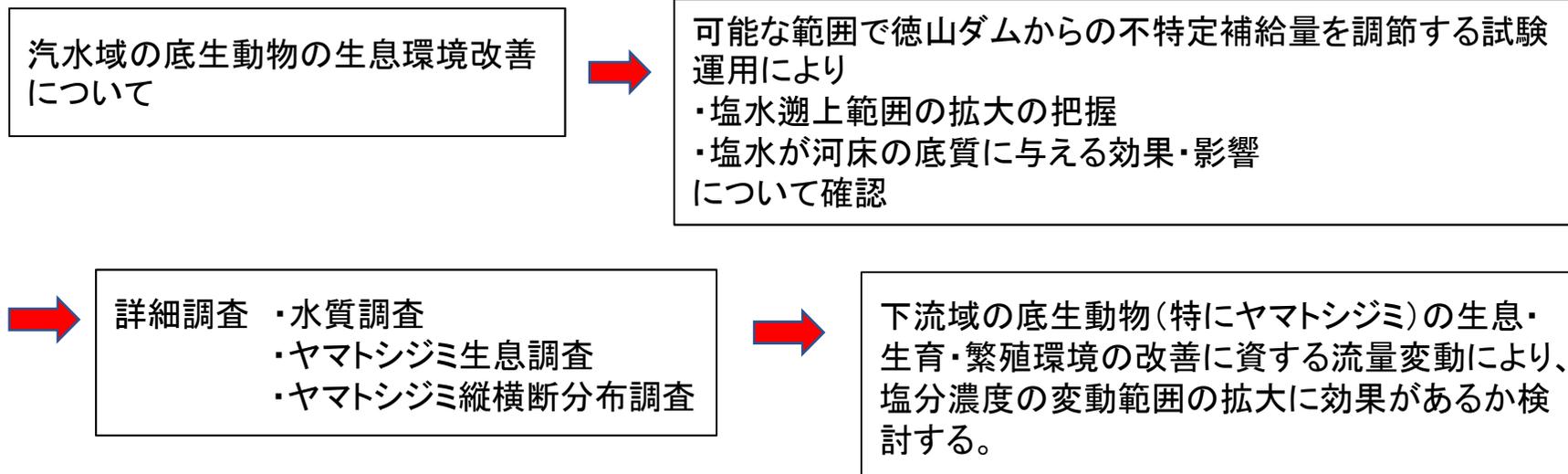
- ・下流部・汽水域における塩化物イオン濃度、DO調査による、塩水遡上の範囲拡大によるヤマトシジミの生息環境改善や貧酸素水塊への影響把握、上流域における河川流況の把握による魚類生息環境などの影響把握により、生態系を考慮した流水の正常な機能の維持の検討のための基礎資料とする。

実施時期：11/1～12/31を基本とし、流況により翌年1/31までの3ヶ月間を対象として短期間(最大3日程度)から実施。

実施条件：万石地点で自然流況が20m<sup>3</sup>/sを下回ることが見込まれ、かつ試験運用時に確認する影響が想定されない場合

ただし、河川環境の維持のため、万石地点で約10m<sup>3</sup>/s、岡島地点(岡島頭首工上流で取水後)で、約6m<sup>3</sup>/sを下回らないよう徳山ダムから補給を行う。

さらに、下流域の底層DOが3mg/Lを下回るおそれがある場合、試行運用は実施しない。



## 4-5. (2) 弾力な運用のモニタリング調査計画(案)

### ◎弾力な運用のモニタリング調査計画(案)

- ・汽水域の底生動物の生息環境改善では、塩分濃度の変動範囲の拡大をテーマに、試験運用の実施期間中に水質調査(塩化物イオン濃度)を実施し、塩水遡上範囲の拡大の状況等を把握する。また、翌年度にはヤマトシジミ生息調査を実施しヤマトシジミの生息状況や、河床の底質含まれる塩化物イオン濃度への影響について把握する。
- ・中流域の魚類等の生息環境確認では、徳山ダムからの補給を行わない運用による河川状況の把握をテーマに、流況調査(定点での写真撮影)を実施する。

項目		6月	8月	10月	11月	12月	1月
弾力運用	汽水域の底生動物の生息環境改善				徳山ダムからの維持補給の一時停止下で検証実施		
	中流域の魚類等の生息環境確認				徳山ダムからの維持補給の一時停止下で検証実施		
調査内容	① 揖斐川水質調査(定点調査)				←→		
	② ヤマトシジミ生息調査	■	■	■	(徳山ダムからの維持補給の一時停止を実施した翌年の調査で場の把握)		
	③ ヤマトシジミ縦横断分布調査			■	(徳山ダムからの維持補給の一時停止を実施した翌年の調査で場の把握)		
	④ 流況調査(定点調査)				←→		

←→ 点調査(水質調査:水温、塩化物イオン濃度、DO、流向・流速)

■ ヤマトシジミ生息調査(定量採取調査、底質調査、水質調査)

■ ヤマトシジミ縦横断分布調査(定量採集調査、底質調査、水質調査、地形調査)

←→ 定点調査(写真撮影)

## 4-5. (3) 調査内容①

### ◆汽水域の底生動物の生息環境改善

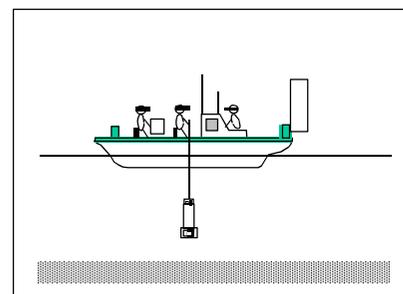
#### ① 揖斐川水質調査(定点調査)

・汽水域における水質(塩分・DO)や流況及び、**塩水遡上範囲の拡大**の把握を目的として調査を行う。

- 測定期間: 徳山ダムからの不特定補給量を調節する期間  
大潮、小潮、長潮時
- 測定地点: 揖斐川 2.7k~13.9kの範囲で計 6 地点(位置図参照)
- 測定位置: 水質は水面下 0.5m、以下 0.5mピッチで河床上 +0.2m まで。流況は水面下 0.5m、以下 1.0mピッチで河床上 +0.5m まで。
- 測定項目: 水温、塩化物イオン濃度、DO、流向・流速
- 測定方法: 調査船より多項目水質計及び流向流速計を用いて測定を行う。なお、揖斐川の満潮時に最上流地点(13.9km)で塩化物イオン濃度が 100mg/L を超える場合は、塩分遡上調査を行い、0.2~1.0km ピッチで塩化物イオン濃度を測定し、当該濃度の上流端を把握する。

#### 調査時期

調査時期	潮期	回
令和4年11月~令和5年1月	大潮、小潮、長潮時 (徳山ダムからの不特定補給を調節する期間)	—



## 4-5. (3) 調査内容②

### ◆汽水域の底生動物の生息環境改善

#### ② ヤマトシジミ生息調査

・定点調査によりシジミの生息状況及び、底質の状況などの把握を目的として調査を行う。

- 調査時期: 6月頃、8月頃、10月頃
- 調査地点: 揖斐川河口から 2.7km、4.5km、5.8km、8.0km、12.0km の計 5 地点(位置図参照)
- 調査内容:
  - ・定量採集調査
  - ・底質調査: 粒度組成、強熱減量、酸化還元電位、全硫化物、COD
  - ・水質調査: 水深、水温、溶存酸素、塩分濃度、流速
  - ・地形調査: 各側線の横断地形
- 調査方法: 定点において船上から採泥し、1mm目のふるい上に残ったシジミを計測、年1回底質を分析



調査位置図

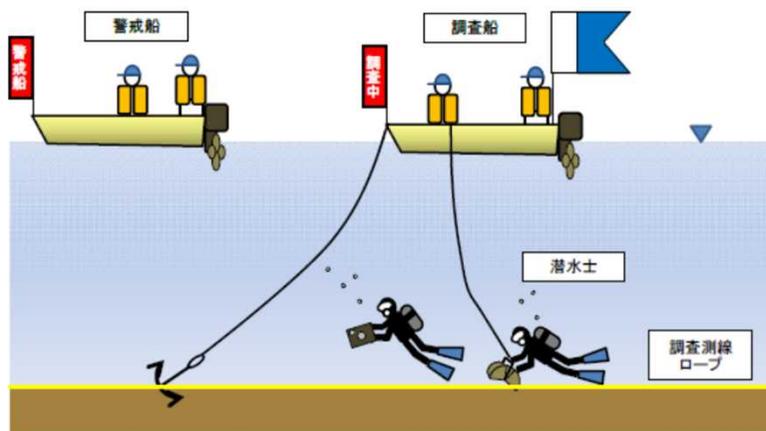
## 4-5. (3) 調査内容③

### ◆汽水域の底生動物の生息環境改善

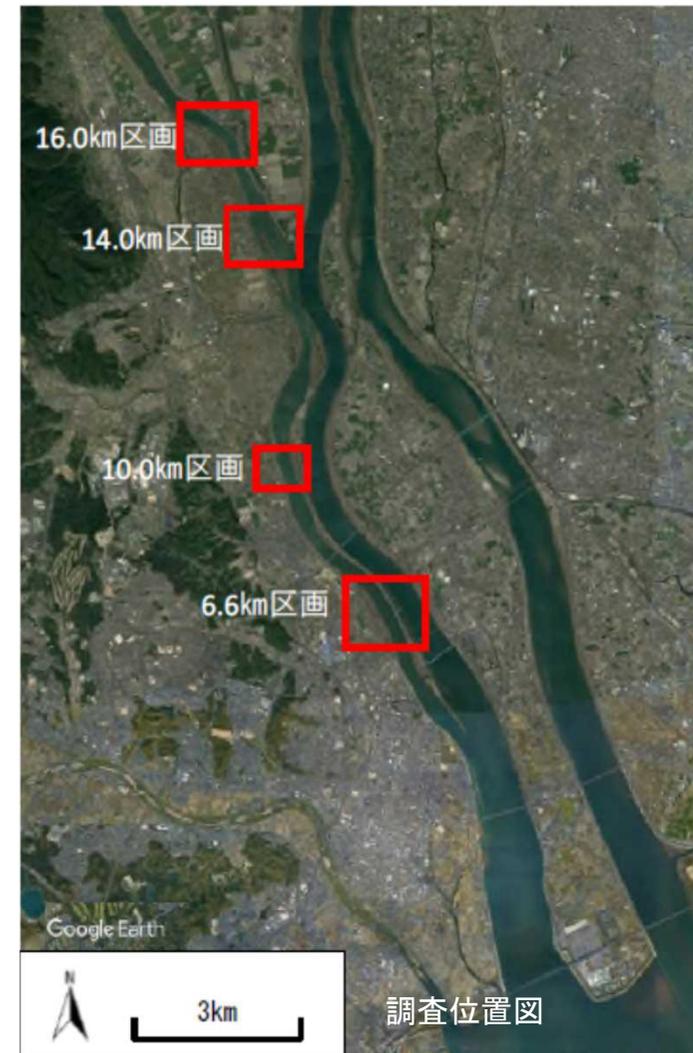
#### ③ ヤマトシジミ縦横断分布調査

・定点調査でのシジミの生息状況及び、底質の状況(塩水が河床の底質に与える効果・影響)などの把握を目的として調査を行う。

- 調査時期: 10月頃(稚貝及び成貝の生息状況が把握出来る時期)
- 調査地点: 揖斐川河口から 6.6km、10.0km、14.0km、16.0km の計 4 地点(位置図参照)
- 調査位置: 横断方向に対し20m間隔に調査地点を設定
- 調査内容:
  - ・ 定量採集調査(ベルトトランセクト調査)
  - ・ 底質調査: 粒度組成、強熱減量、酸化還元電位、底質の塩分濃度
  - ・ 水質調査: 水深、水温、溶存酸素、塩分濃度、流速
  - ・ 地形調査: 各側線の横断地形
- 調査方法: 潜水土による現地調査及び調査船より多項目水質計等を用いて測定を行う。



定量採取調査イメージ図



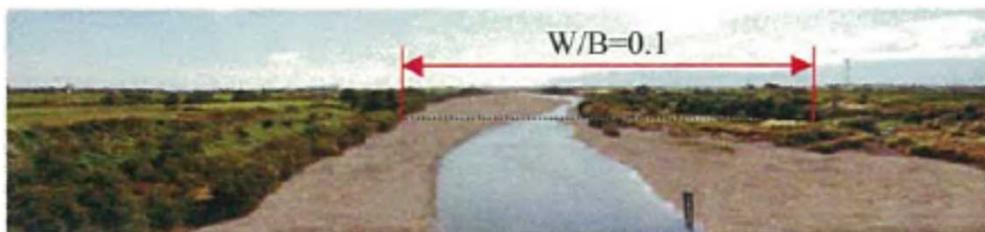
## 4-5. (3) 調査内容④

### ◆ 【調査内容】

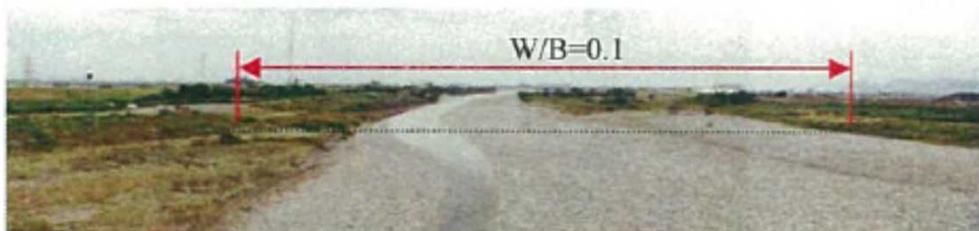
#### ③ 流況調査

・河川状況を把握することを目的として、定点からの写真撮影(ドローンを用いた撮影を含む)を行う。

- 調査期間: 徳山ダムからの維持補給の一時停止直前、実施期間中、実施期間後の流況が戻るまでの期間
- 調査地点: 揖斐川大橋、新揖斐川橋、鷺田橋、根尾川合流点、平野庄橋、イビデン、三町大橋、岡島橋、揖斐川第二床固、井ノ口橋の計 10 地点 (位置図参照)
- 調査内容: ・景観調査: 写真撮影



揖斐川大橋から下流側を写真撮影



三町大橋から下流側を写真撮影

【木曾川水系河川整備基本方針(揖斐川編)より抜粋】

流況調査イメージ図



景観調査位置図