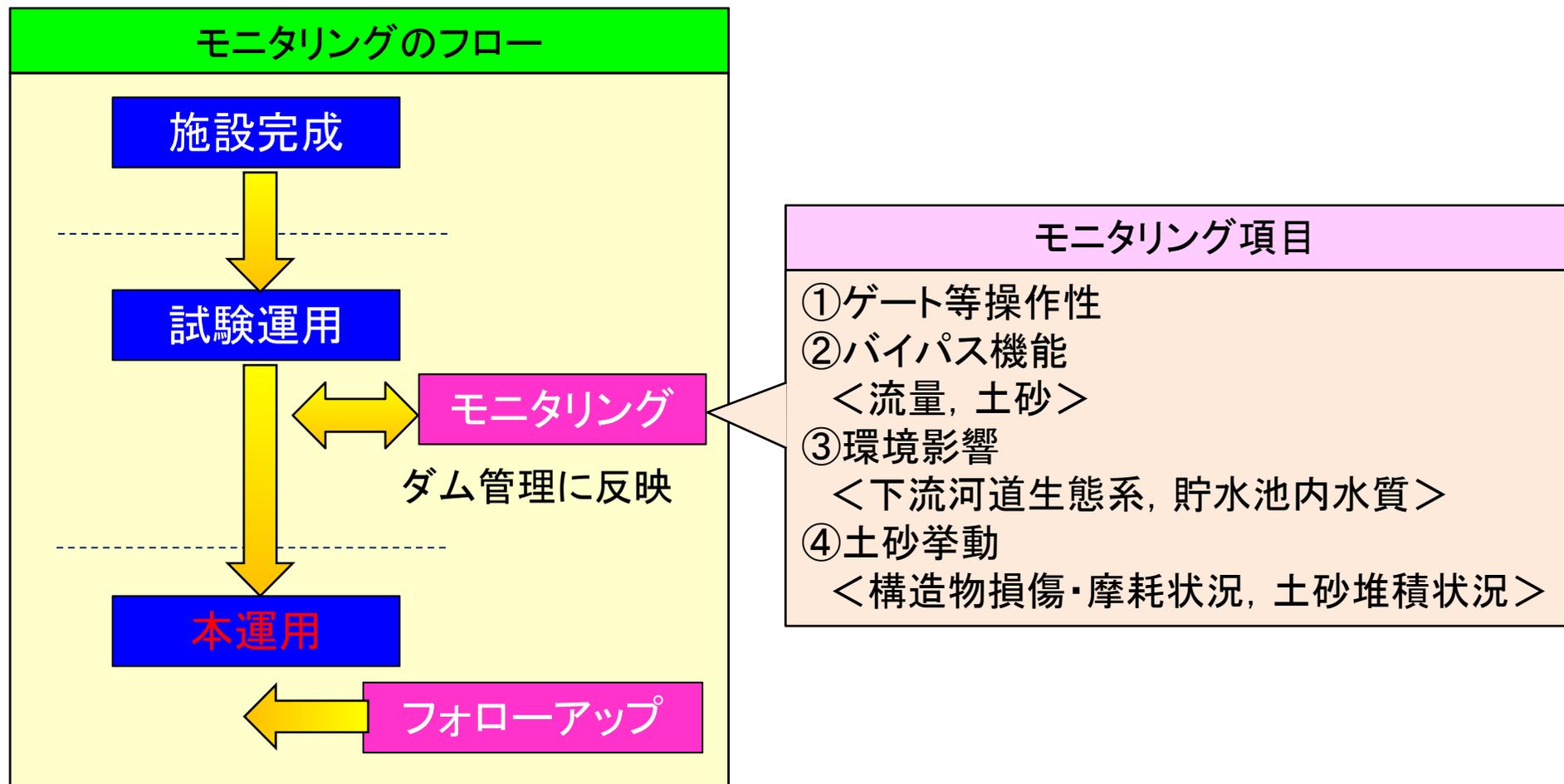


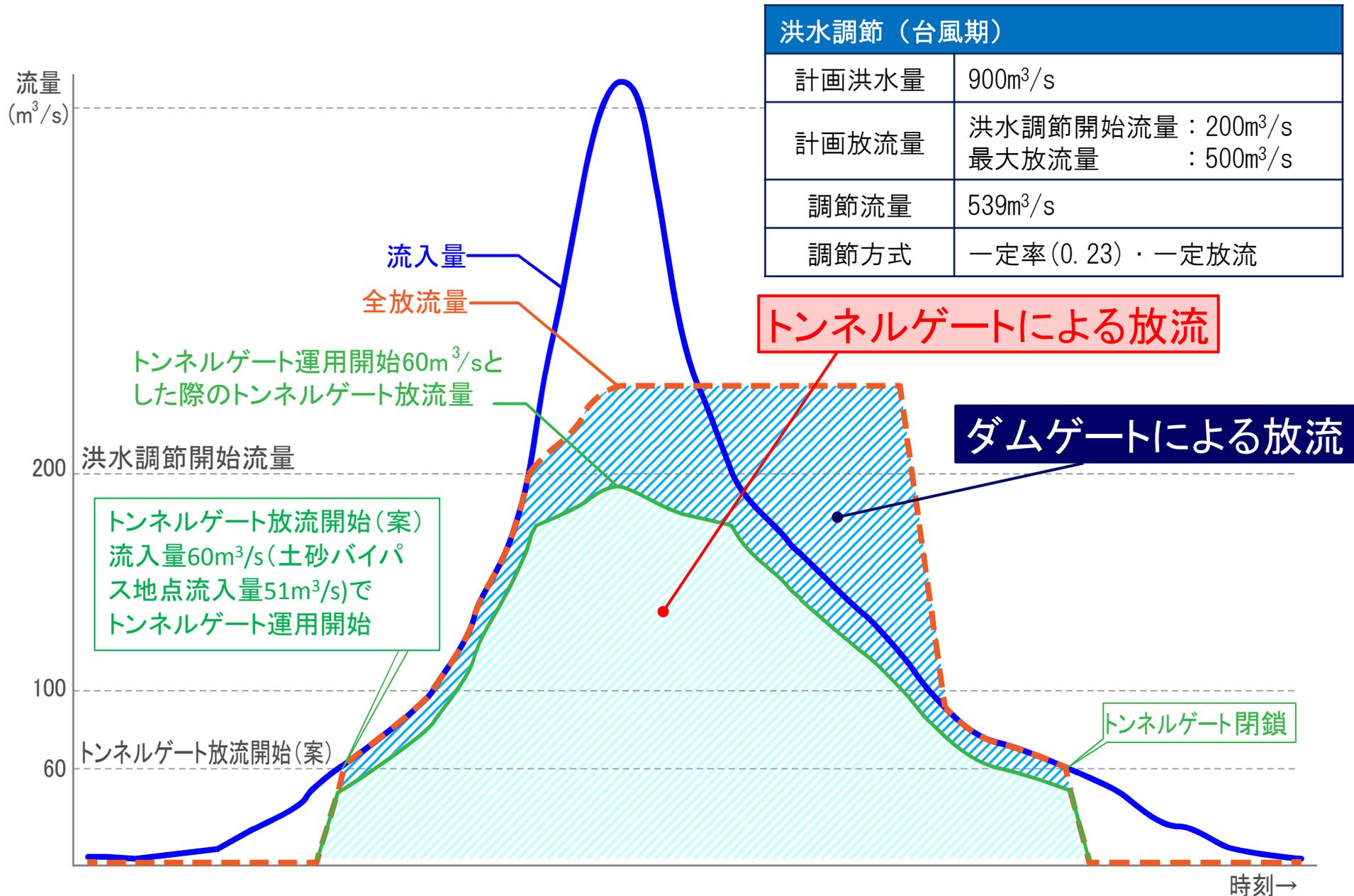
2. モニタリング計画（案）

1) モニタリングの目的

- 土砂バイパストンネルの試験運用開始に伴う土砂動態や河川環境の変化等を把握し
その結果を分析して順応的なダム管理(土砂管理)を推進するため、モニタリング
- 最初は、可能な限り土砂バイパストンネルを使用して洪水を放流するようダム操作



2) ゲート等操作性



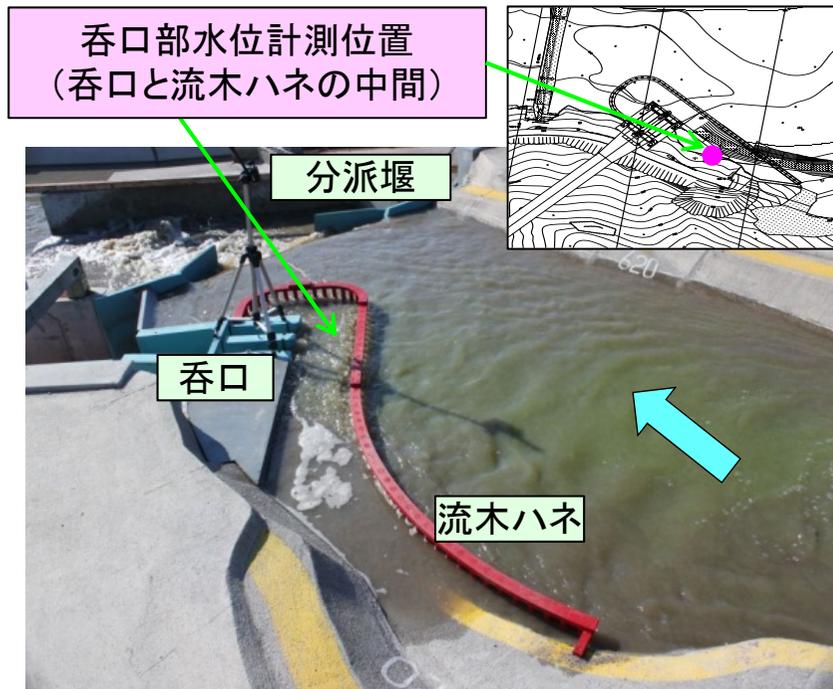
3) バイパス機能

バイパス放流量の計測(案)

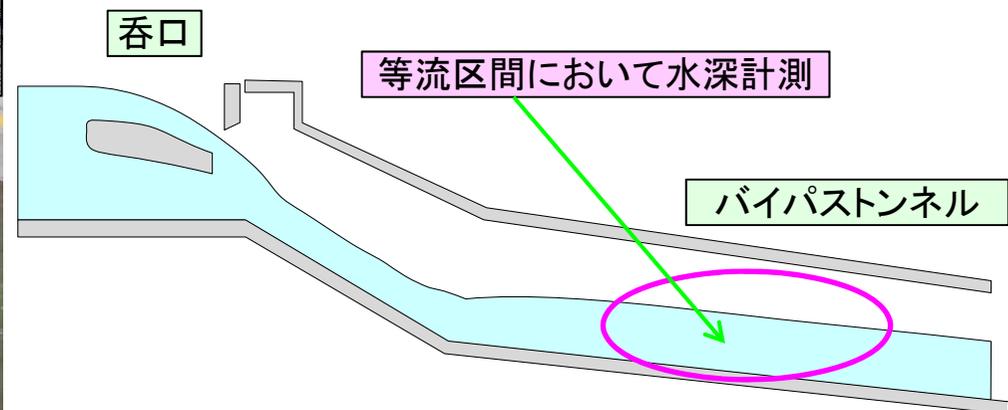
【観測方法】

呑口部……………位置:呑口上流部
機器:電波式水位計
流量:放流機能式

トンネル内……………位置:等流区間
機器:電波式水位計
流量:マンニング公式



呑口上流部水位計測位置



トンネル内水位計測位置

3) バイパス機能

バイパス土砂量の計測(案)

【計測方法】

土砂量・・・掃流砂:測量(貯水池、下流河道)

プレートマイクロフォン(バイパストンネル吐口)

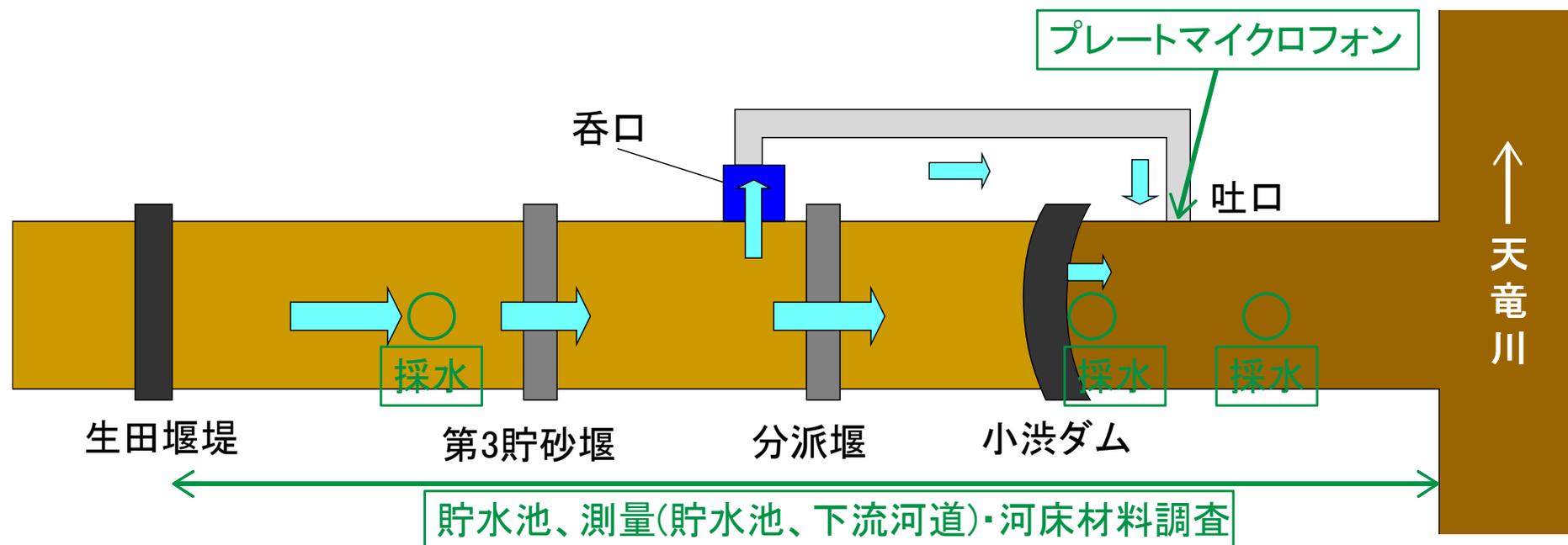
浮遊砂:測量(貯水池、下流河道)、採水(貯水池1ヶ所、下流河道2ヶ所)

ウォッシュロード:採水(3ヶ所)

土砂成分・・・掃流砂:河床材料調査、プレートマイクロフォン(バイパストンネル吐口)

浮遊砂:河床材料調査、採水(3ヶ所)

ウォッシュロード:採水(3ヶ所)



バイパス土砂量の計測イメージ

3) バイパス機能

バイパス土砂量の計測(案)

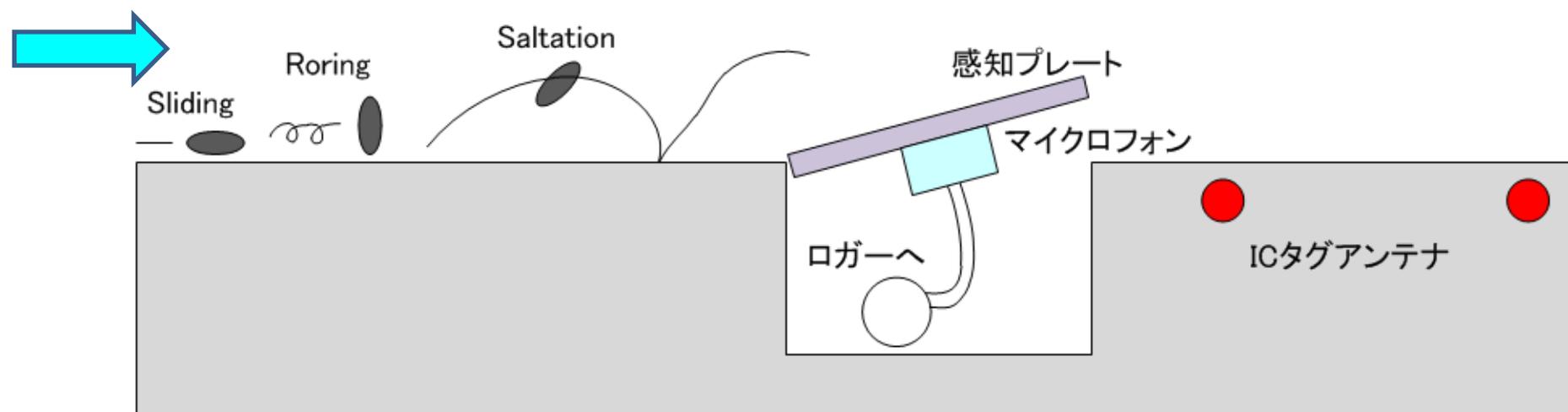
プレートマイクロフォンによる流砂量計測の概要

【プレートマイクロフォンによる流砂量計測の概要】

- ・プレートにマイクロフォンを設置し、礫がプレートに衝突した信号をパルスとして感知する。
- ・横断方向に複数配置することで、横断方向の流下特性を把握する。

【ICタグ技術による土砂通過時刻計測の概要】

- ・礫にICタグを設置し、トンネル床版に埋設したアンテナ上の通過時刻を比較することで、粒径を考慮した礫移動タイミングを把握する。



流砂量計測のイメージ

4) 環境影響

バイパス試験運用による環境変化の調査(案)

【調査項目と調査位置・調査時期】

調査項目:物理環境(河床形態、河川景観、土砂移動、水質)

生物環境(付着藻類、底生動物、魚類、植生調査)

調査位置:小渋ダム下流の小渋川、天竜川、及び比較対照地点として

ダム上流河川

調査時期:生じる環境変化が把握可能である時期

※次ページ参照

【調査方法】

対象となる物理環境・生物環境の各項目を、適切に把握可能とする手法

物理環境:河川管理・生物環境において実施される調査方法

生物環境:河川水辺の国勢調査で実施される手法を基本

4) 環境影響

※第1回環境部会で審議済

環境モニタリング調査の項目と工程

区分	調査項目		調査の手法	対象地点				調査時期・頻度					備考	
				小洪川		天竜川(小洪川合流点)		今後の調査						
				ダム上流	ダム下流	合流前	合流後	BP試験供用前		BP試験供用後				
				H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度以降						
物理環境	河床形態	河床形状	河川測量 (基準点測量)		○			→					継続実施	
		定点写真撮影 (定点カメラ撮影)		○									土砂バイパス供用後から実施	
	河床材料	河床材料粒径調査 (容積サンプリング法)	○	○			→	→	→	→	→		土砂バイパス供用前まではデータの蓄積を目的として実施	
	河川景観	航空写真撮影 (ラジコンヘリコプター撮影)		○	○	○	→	→	→	→	→	調査間隔を変更	毎年から隔年などの頻度に変更	
	土砂移動	ICタグ付き礫等調査 (ICタグ追跡調査)		○			→	→	→	→	→		土砂バイパス供用前まではデータの蓄積を目的として実施、以降必要に応じて実施	
	水質	濁水・水温観測 (平常時・出水時採水)		○	○	○	→	→	→	→	→	調査間隔を変更	毎年から隔年などの頻度に変更	
生物環境	付着藻類	定量採取・分析 (コラート調査)	○	○	○	○	→	→	→	→	→	調査間隔を変更	糸状藻類の目視調査を含むH27年度以降はH26年度の調査結果を見て実施を判断	
	底生動物	定量採取・分析 (サーバネット等調査)	○	○	○	○	→	→	→	→	→	※水国調査に移行	H30度に水国調査と並行実施(小洪川1k000)、以降は水国に移行(5年に1回)	
	魚類	忌避行動調査 (冠水箇所目視観察)		○			→							出水時における忌避行動が可能な場所の調査
		定量採取・分析 (投網等調査)		○	○	○	→	→	→	→	→	→	※水国調査に移行	H30度に水国調査と並行実施(小洪川1k000)、以降は水国に移行(5年に1回)
	陸域植生	目視確認(重要種) (砂州部ライン調査)		○			→		●	→	→	→	調査間隔を変更	H26年度にH23年度と同様の調査規模にて実施 H28年度以降は適宜実施(H28年度の水国調査後に判断)

※調査時期は土砂バイパス試験供用前のH25・27年度を基本に整理、以降の調査および点線で示す項目・期間は調整による。

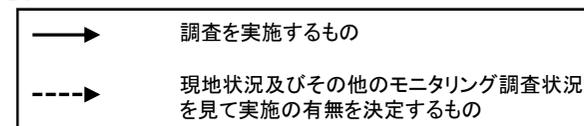
※河川測量は河川管理の観点から実施する調査を利用

※航空写真撮影は実施しない調査項目を大局的に補助する目的で実施

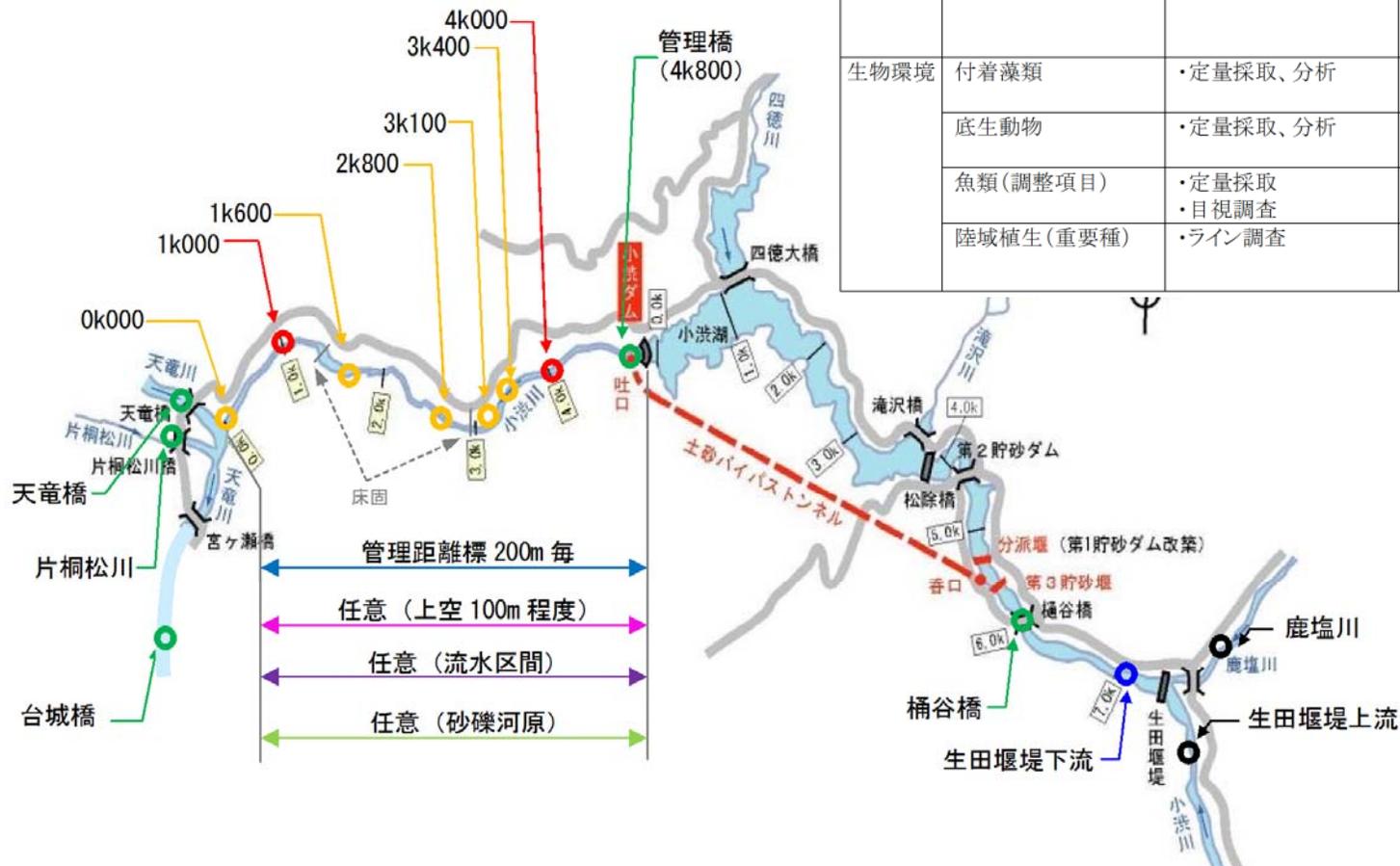
※ICタグ付き礫等調査は後の土砂バイパス試験供用後における土砂の挙動を推定することを目的として実施

※濁水調査は河川管理の観点から実施する調査を一部利用

※底生動物は(先の評価では問題ないが)生物環境の変化を最もとらえやすいことから実施



4) 環境影響



区分	調査項目	調査地点	図中の記号
物理環境	河床形態(河床形状)	・河川測量	距離標 200m 毎
	河床形態(河床材料)	・河床材料粒径調査	ダム上流 生田堰堤上下流、鹿塩川 ダム下流 距離標 0k0,1k0,1k6,2k8,3k1,3k4,4k0
	河川景観(調整項目)	・航空写真撮影	任意 ※ダム地点～天竜川合流点
	土砂移動	・IC タグ付き礫等調査	任意 ※試供体設置地点～天竜川合流点
	水質	・濁水観測、水温観測	ダム上流: 桶谷橋 ダム下流: 管理橋 天竜川: 天竜橋、台城橋 片桐松川
生物環境	付着藻類	・定量採取、分析	ダム下流: 距離標 1k0、4k0 ダム上流: 生田堰堤付近
	底生動物	・定量採取、分析	ダム下流: 距離標 1k0、4k0 ダム上流: 生田堰堤付近
	魚類(調整項目)	・定量採取 ・目視調査	距離標 1k0、4k0 任意
	陸域植生(重要種)	・ライン調査	任意 ※ダム地点～天竜川合流点 ※過去の調査ラインに整合

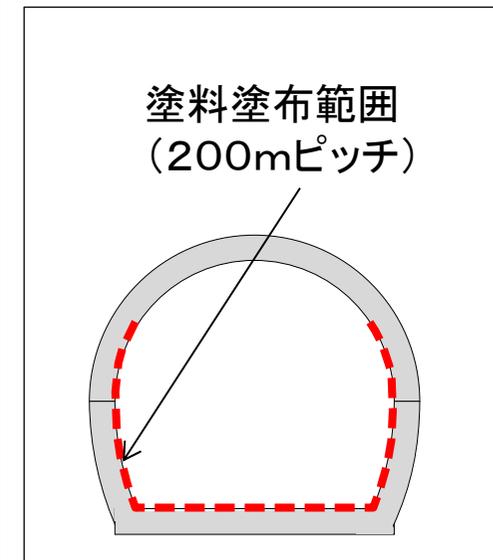
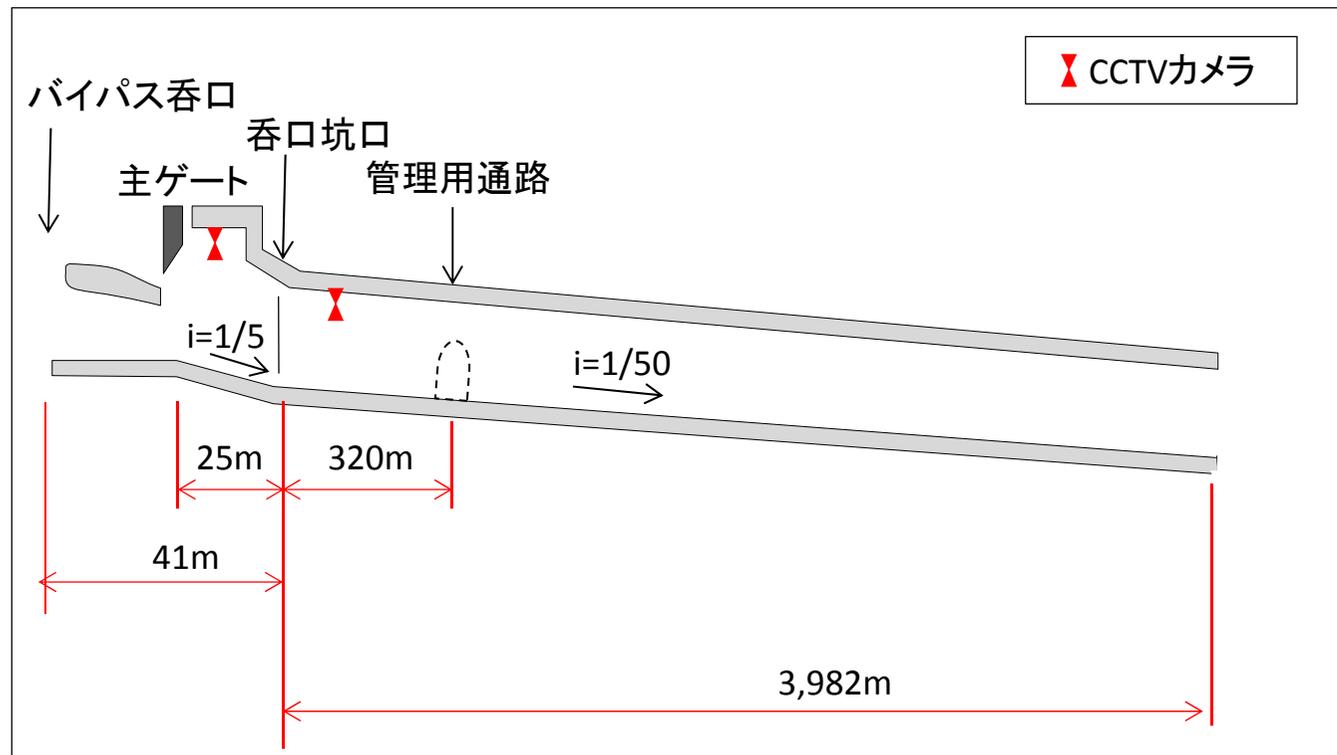
5) 土砂挙動

バイパス運用方法・トンネル補修計画のためのトンネル摩耗・損傷状況の計測(案)

【観測方法】

下記方法について可能性について検討を行ったうえで選定する。

- ①映像記録……CCTVによりバイパス放流中の状況を記録(主ゲート下流)
- ②塗料による確認……底面・側面に塗料を塗布し、出水後に摩耗範囲を視覚的に把握
- ③レーザー測量等……路面性状測定装置等による3次元測量(損耗量の定量的把握)



トンネルの摩耗・損傷状況

トンネル縦断イメージ図