

日野川河川事務所の取り組み

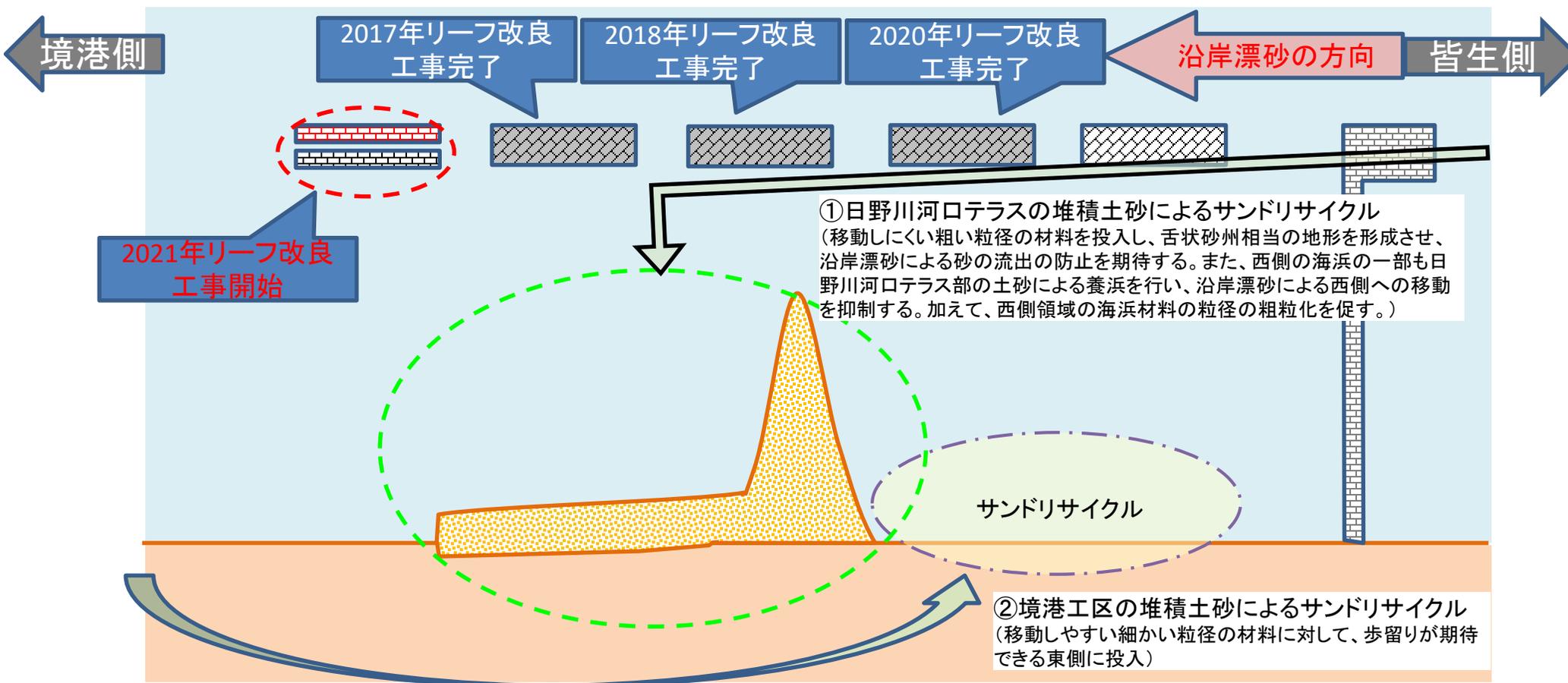
1. 富益工区の整備・サンドリサイクル状況p2
2. 富益工区及び周辺海域の地形変化p5
3. 日野川流砂系総合土砂管理の取り組みp6
4. 河道内への置き土(試験施工)p8

令和3年11月
日野川河川事務所

1. 富益工区の整備・サンドリサイクル状況

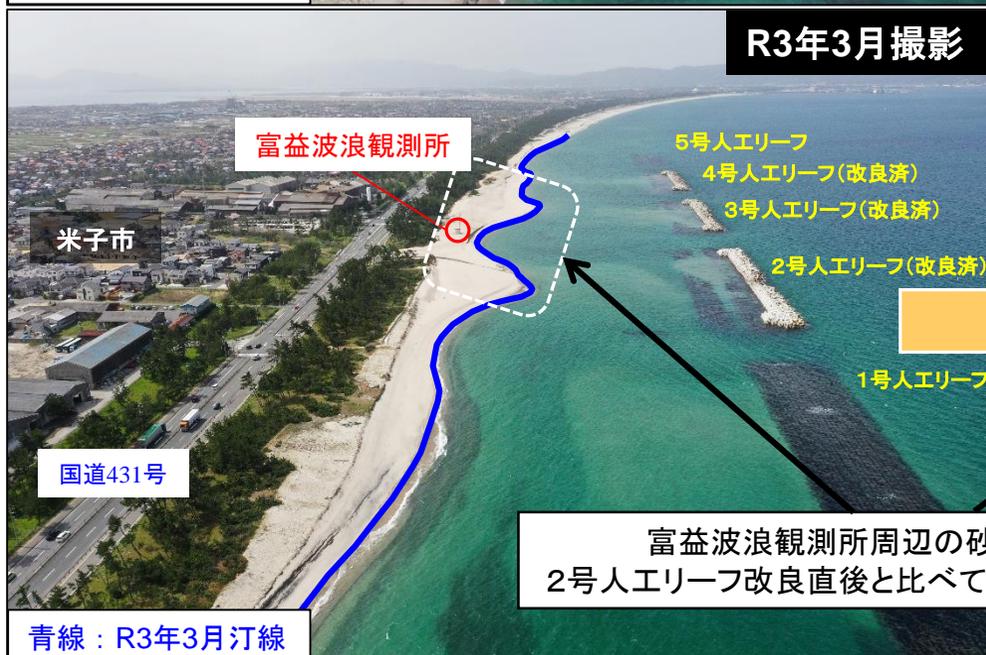
(1) 富益工区の整備・サンドリサイクル状況

- 2017年に上手側(皆生側)から4基目の人工リーフから改良に着手し、2018年に3基目の人工リーフ改良を実施した。
- ①日野川河口の堆積土砂(移動しにくい粗い粒径材料)を投入し、舌状砂州相当の地形を形成させ、沿岸漂砂による砂の流出の防止を期待し、富益観測所局舎(No.58)付近に投入した。



1. 富益工区の状況

(2) 富益工区の状況 (R3. 9撮影)



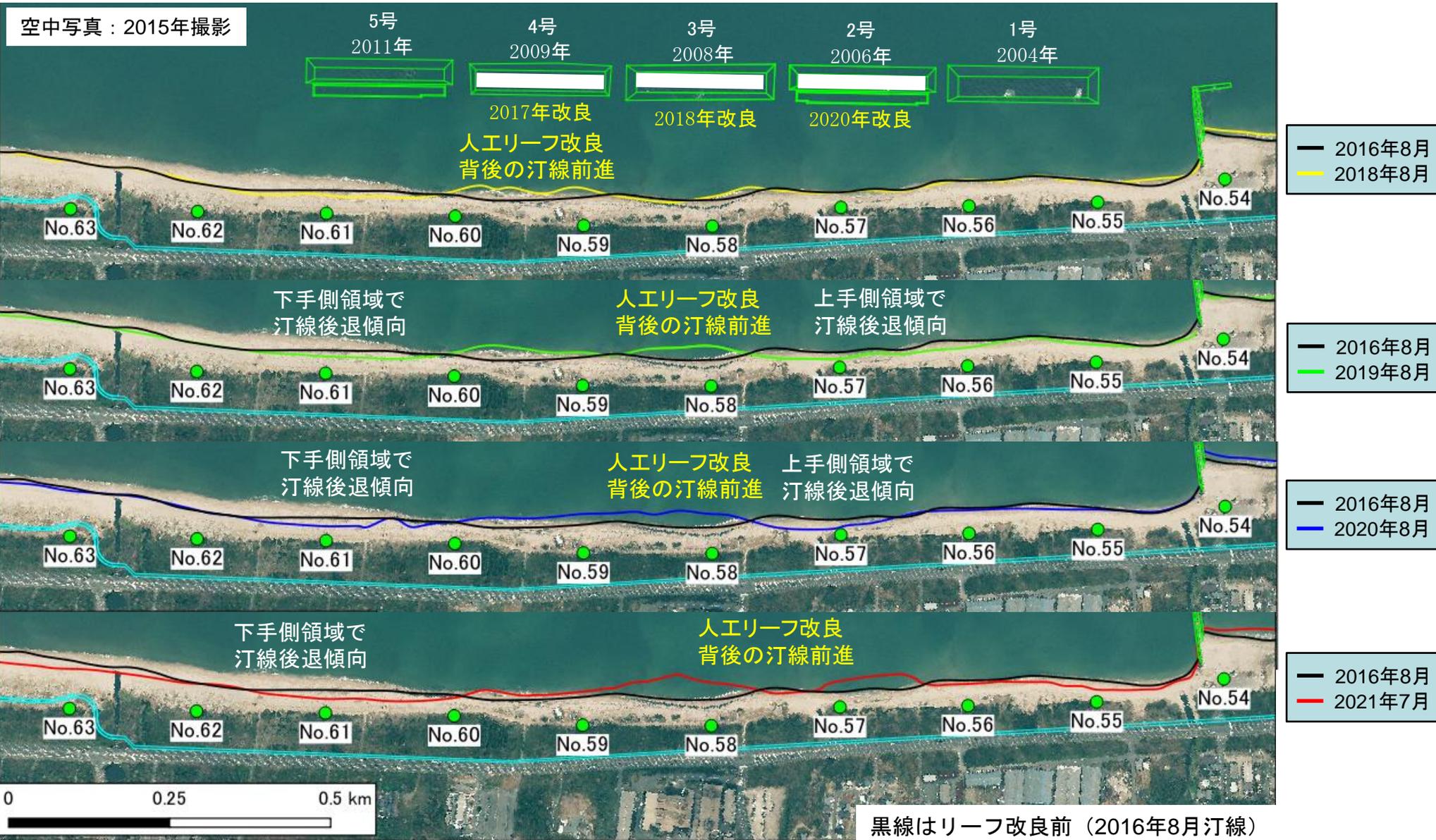
富益波浪観測所周辺の砂浜は
2号人工リーフ改良直後と比べて回復している

1.富益工区の整備・サンドリサイクル状況

(3)富益観測所付近における養浜状況(R3. 1撮影)



【参考】富益工区施設改良後の汀線変化(空中写真)



富益工区施設改良前後の汀線変化(空中写真:2015年日野川河川事務所撮影)

3.日野川流砂系総合土砂管理の取り組みについて

- 平成23年度より、「日野川水系及び皆生海岸総合土砂管理連絡協議会」を開催し、各領域の課題に対して、関係機関において現状と課題を共通し、流砂系の土砂の流れの改善に向けた対策について議論し、総合的に土砂動態の改善について検討。
- 上記の取り組みにより、流砂系における現状と課題、目指すべき姿、土砂管理目標、土砂管理対策、モニタリング計画、実施体制等を示した「日野川流砂系の総合土砂管理計画」を平成26年度（H27.3）に策定した。
- 策定後は、継続的なモニタリングを行い、関係機関と情報共有を図りつつ、モニタリング結果や得られた知見に応じて、5年程度をサイクルとして計画を適宜見直していく。（R3年度に計画の一部見直しを予定）

海岸域

- 沖合防護施設の整備
- サンドリサイクル、養浜
- 防砂突堤の整備（航路維持）、維持浚渫、サンドリサイクル



河口域

- 維持掘削+養浜
河口砂州の堆積土砂は海浜構成材料よりも粗く、養浜材料として適している。一方、内水被害を防止するため維持掘削が必要であり、掘削土砂を養浜材料として有効に利用する



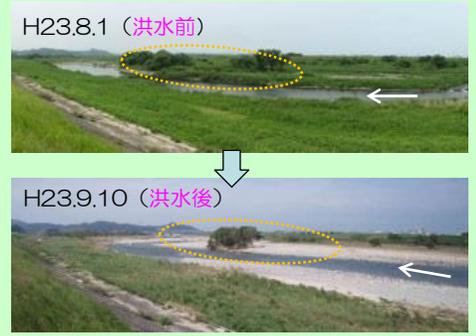
砂防域

- 透過型砂防堰堤の整備
- 既設砂防堰堤のスリット化
- 維持掘削+置き土
透過型砂防堰堤では、土砂堆積により除石が必要となる場合があるが、土砂の有効利用の観点から、除石管理が必要となる前に掘削+置き土策を実施する



河道域

- 河道掘削（河床攪乱、樹木伐採）+置き土
樹林化した砂州に堆積している砂を下流に流出させる。日野川16.2k付近の砂州では、砂州の一部を掘削し攪乱が生じやすくなることで、洪水により砂州の堆積土砂が流出した。このように砂州の一部掘削と置き土を合わせて行うことで海岸への土砂供給を増加させる。なお、河道域に対しては樹木の維持管理対策となる



日野川16.2kの現地実験

ダム域

- 掘削・浚渫したダム堆積土砂を置き土
ダム貯水池に堆積した土砂を掘削・浚渫して、ダム下流河川の河道内へ置き土することで、洪水時に土砂を流下させる。

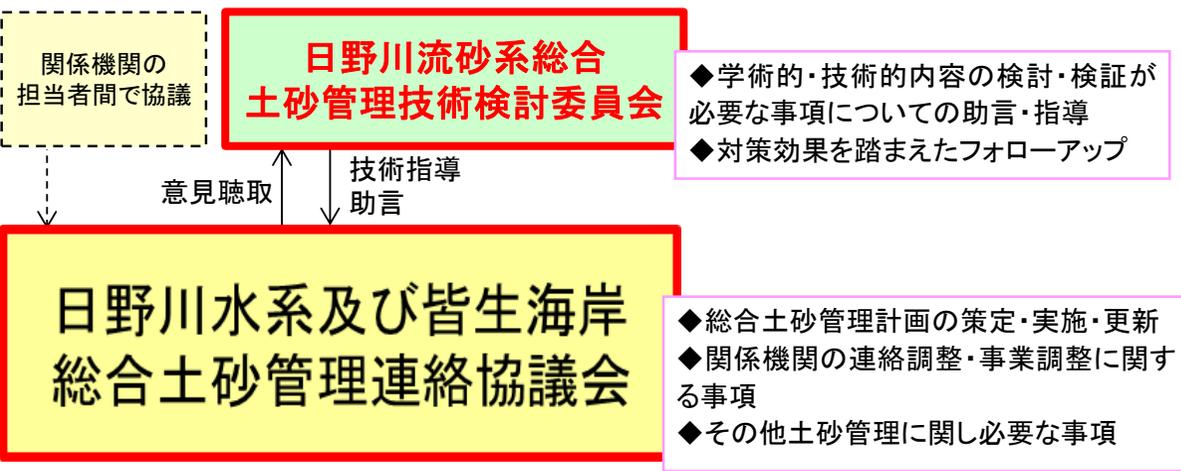


置いた土砂が洪水時に流下



3.技術検討委員会の取り組み

■「日野川水系及び皆生海岸総合土砂管理連絡協議会」に加え、学術的、技術的内容の検討・検証実施のために学識者を含めた「日野川流砂系総合土砂管理技術検討委員会」を平成30年度に設立。



第1回委員会 (H31.2)での意見および対策状況

1. 河道内(日野川2k付近)への置き土

- ・H30年度
菅沢ダムの掘削土砂を用いて、 $V \approx 1,500\text{m}^3$ の置き土を実施
R2年度にほぼ全量流出
- ・R3年度
日野川河道掘削土砂を用いて、 $V \approx 2,000\text{m}^3$ の置き土を実施
R3年度に一部流出
- ・モニタリングの実施と共に、今後、新たな置き土について検討する

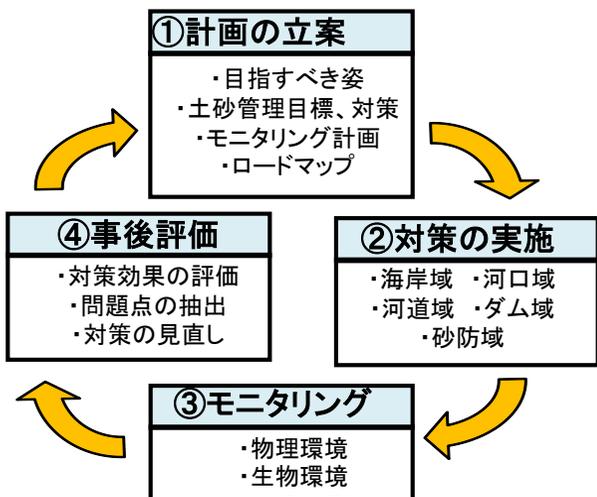


2. 日野川5.8k試験施工箇所の右岸堆積土砂対策

- ・5.8kの対策箇所は、H29年度及びH30年度の出水により左岸側の河岸が侵食され、右岸側に礫が堆積しているため、今後は上流の砂州と一体的に礫堆積対策を検討する必要がある。

3. 掃流砂計、濁度計の観測精度の向上

- ・管内に設置している掃流砂計、濁度計について観測精度を向上させるために、観測環境の改善検討や出水時における観測データの補完方法等について検討する必要がある。
(機器設置箇所、掃流砂計下流部への土砂捕捉ますの設置、高水観測時の補足採水等)



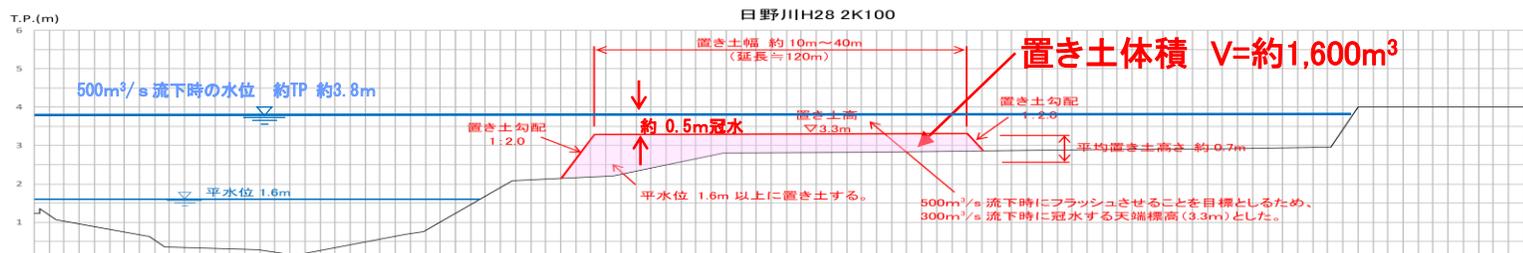
4.河道内(日野川2.0k付近)置き土(H30試験施工) (1)

1.対策の実施概要・目的

- 「日野川流砂系の総合土砂管理計画 平成27年3月」に基づき、ダムの堆積土砂や河道掘削の土砂を日野川の下流河道への置き土する事により海岸域への土砂供給の対策として試験施工を実施する。
- 置き土の浸食、流失状況を調査し、河床変動モデルへ反映することにより、新たな置き土候補箇所の選定や置き土を効果的に流出させるための置き方等、今後の対策の基礎資料とする。

2.菅沢ダムの堆積土砂の置き土(H30.10設置、R2.4ほぼ全量流出) ※前回提示内容

- 無次元掃流力(土砂の移動限界0.05以上)等の観点から、土砂流出が期待できる日野川2.0k付近(右岸)を置き土地点として選定した。
- 置き土は概ね2年に1回生起する流量である $500\text{m}^3/\text{s}$ 流下時にフラッシュさせることを目標とし、TP 3.3mを置き土の天端標高とした($500\text{m}^3/\text{s}$ 流下時に約0.5m程度冠水する高さ)。
- 置き土量は、陸上部に設置が可能な量として $V=1,600\text{m}^3$ とし、H30.10設置後、主に以下の2回目の洪水ではほぼ全量が流出した。
 - ・R1.7.9の洪水(約 $400\text{m}^3/\text{s}$)では、ピーク水位(T.P.2.6m)により、一部側方部分で流出。
 - ・R2.4.13の洪水(約 $500\text{m}^3/\text{s}$)では、ピーク水位(T.P.3.1m)により、置き土のほぼ全量が流出。



H30.10設置



R1.7.9出水後(約 $400\text{m}^3/\text{s}$)

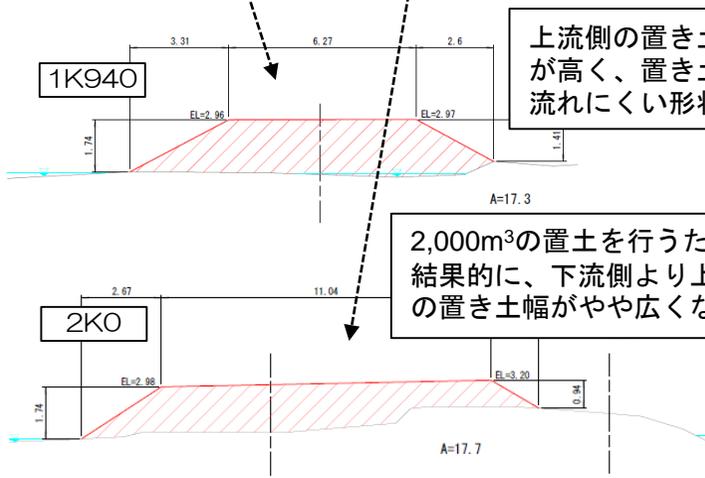
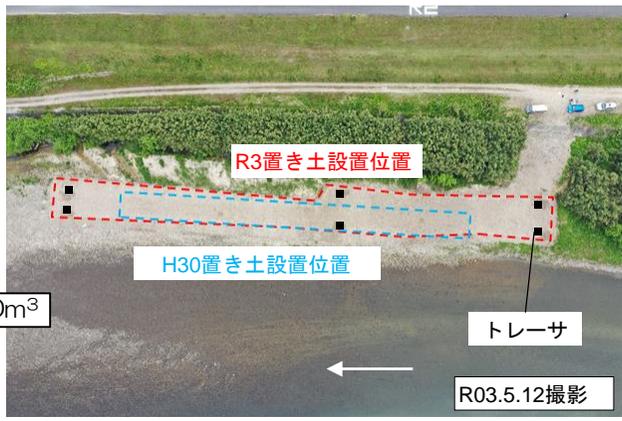
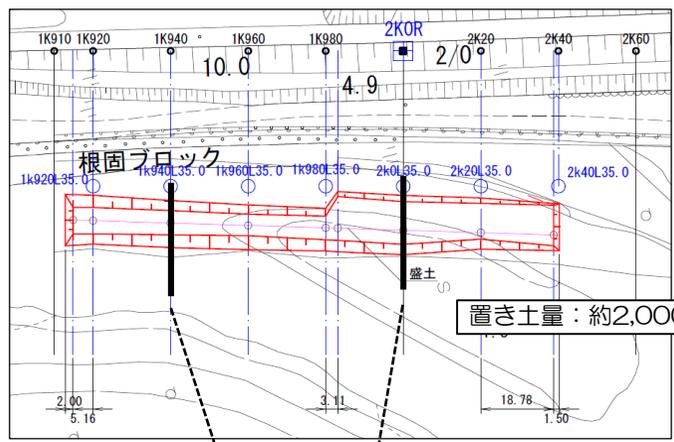


R2.4.13出水後(約 $500\text{m}^3/\text{s}$)

4.河道内(日野川2.0k付近)置き土(R3試験施工) (2)

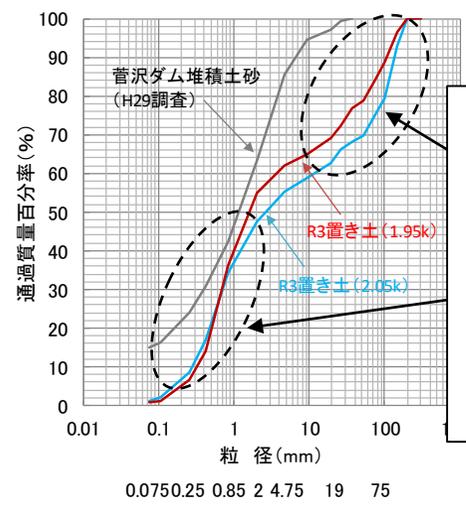
3.河道掘削土の置き土 (R3.4設置)

- H30設置の置き土高 (T.P.3.3m) では対象洪水実績(R2.4流量約500m³/s) で冠水しなかったことから、置き土高をT.P.3.1mに設定。
- 置き土は、日野川9k400付近の河道掘削土を200mmのスケルトンバケットで篩い分けたものを使用し、代表粒径6.4mm程度で0.1~2mmの海浜構成材料を約50%含む土砂を約2,000m³設置した。なお、施工上置き土の岸側が流れにくい形状となった。
- 出水による置き土の流下距離を把握するため、置き土内の6箇所に予めトレーサを設置。(2mm、10mm、100mm石礫の3種類)



上流側の置き土端部の地盤高が高く、置き土の右側に水が流れにくい形状

2,000m³の置土を行うため、結果的に、下流側より上流側の置き土幅がやや広くなった



ダム堆積土砂と異なり、200mm程度の大粒径も含む

0.1~2.0mmの海浜構成材料はダム堆積土砂と同様に約50%含んでいる

シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	石分
-----	----	----	----	----	----	----	----

置き土形状 (R3.4: 出水前)

UAV撮影 (R3.4: 出水前)

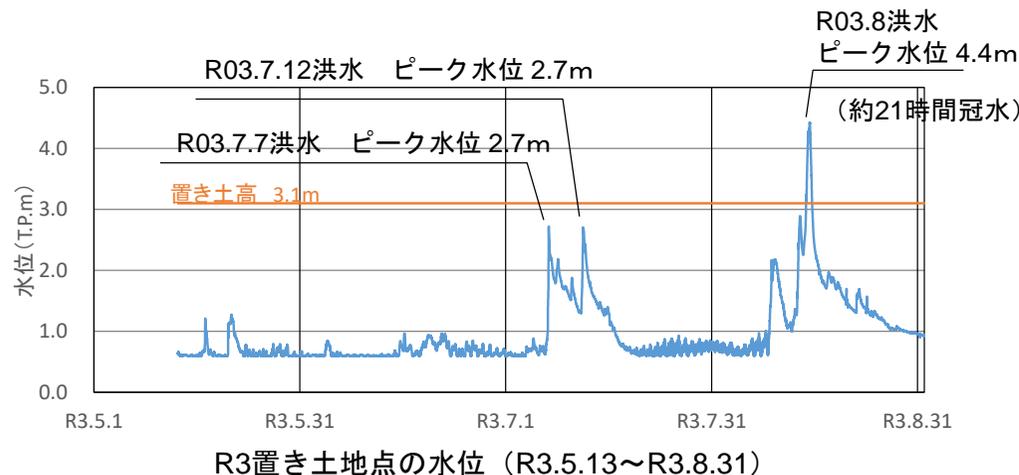
置き土材料の比較

4.河道内(日野川2.0k付近)置き土(R3試験施工)

(3)

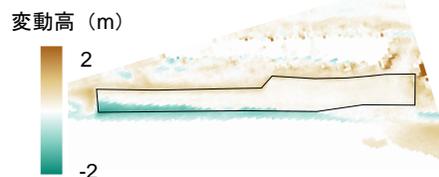
4.洪水による置き土の流出

- 置き土設置後(R3.4)、置き土流出の目標流量以上の洪水が3回発生した。
- 最初の2洪水(R3.7.7、R3.7.12)は、置き土天端高(TP3.1m)に満たない水位であったが、3回目の洪水(R3.8.15)では、置き土高より約1.3m高い水位の洪水が発生し、置き土の下流側の一部が流出した。
 - ・R3.7.7洪水(約580m³/s:速報値)では、ピーク水位(T.P.2.7m)が発生したが、置き土の流出はほとんどない
 - ・R3.7.12洪水(約550m³/s:速報値)では、ピーク水位(T.P.2.7m)が発生したが、置き土の流出はほとんどない
 - ・R3.8.15洪水(約1,800m³/s:速報値)では、ピーク水位(T.P.4.4m)が発生し、置き土の約17%(約340m³)が流出した
- H30置き土と比べて、流出量が少ない理由として粒径や置き方が異なることや、置き土に植生が繁茂した事が考えられる。

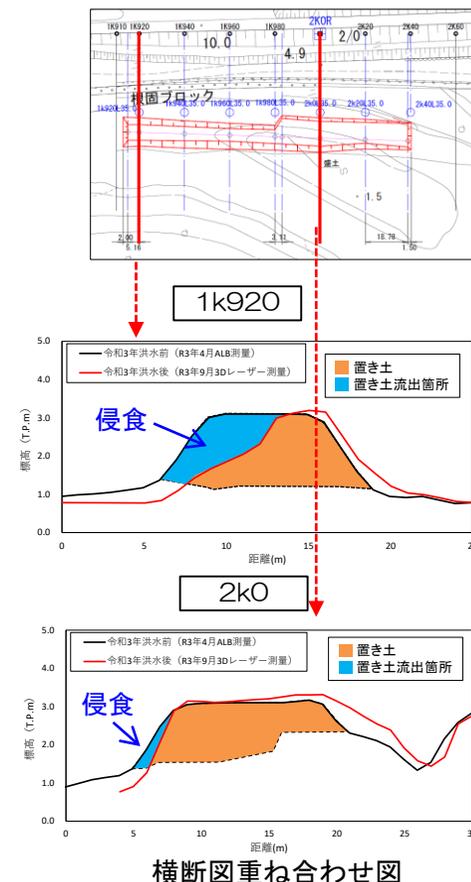


R3.4設置

R3.8.15出水後



置き土箇所の変動高コンター図

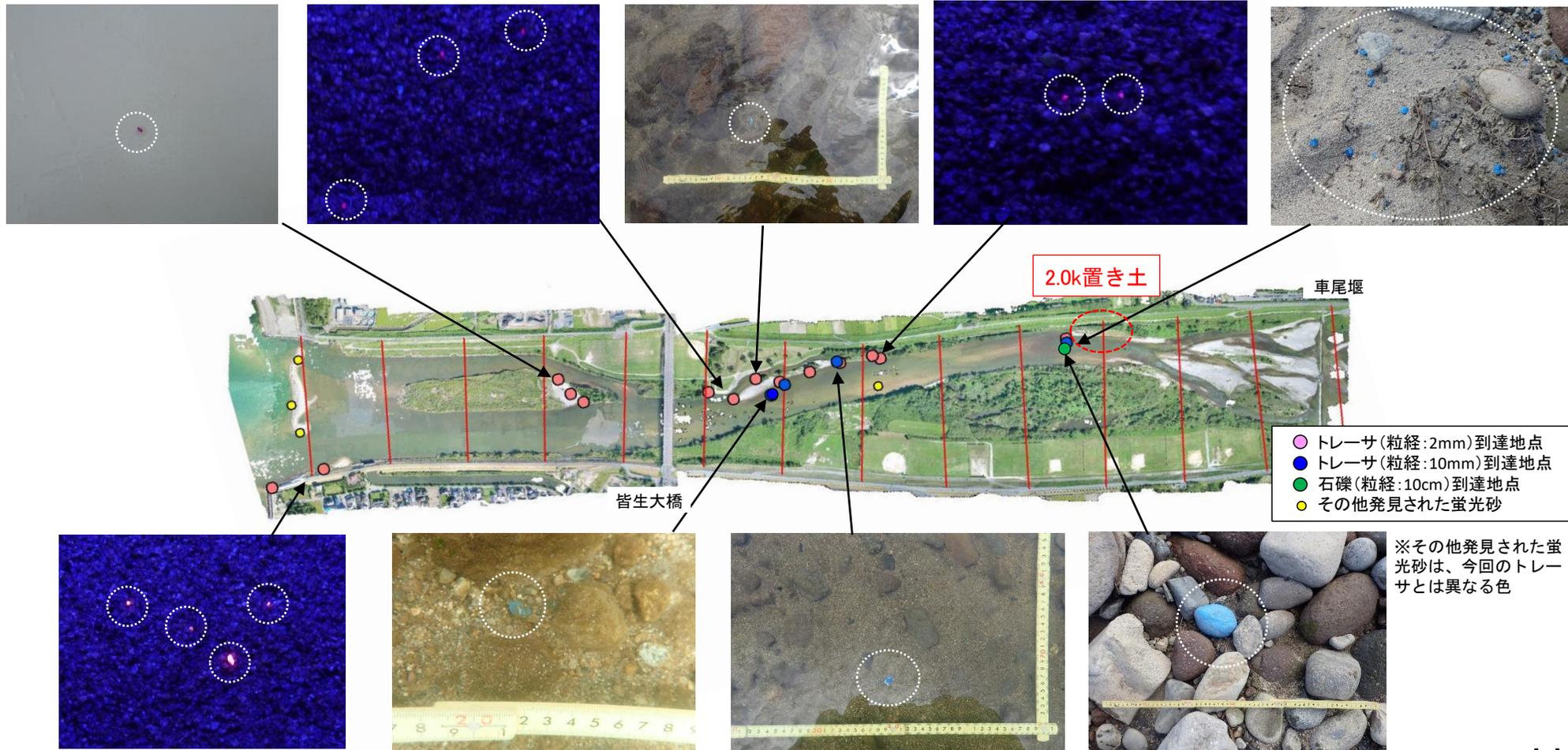


横断面重ね合わせ図

4.河道内(日野川2.0k付近)置き土(試験施工) (4)

5.置き土の下流への流出状況

- R3.8.15洪水後にトレーサ調査を実施し、粒径2mm(マゼンタ)が14箇所、粒径10mm(青)が5箇所、粒径100mm石礫が1箇所で見つかった。
- 最大到達地点は、粒径2mmが河口部、粒径10mmが置き土より下流800m付近、粒径100mmは置き土直下流であった。
- 粒径2mmの砂が河口部(左岸側)で見つされており、2.0kの置き土箇所から、河口まで砂が到達することが確認された。



トレーサ調査結果 (R3.8.15)

6.置き土対策の効果

- 河道掘削土を利用した置き土については、目標とした流量規模 $500\text{m}^3/\text{s}$ が発生しても置き土は流出しなかったが、比較的大きな洪水では、2.0kの流出した海浜構成材料(粒径 2mm の砂)が河口まで到達することが確認された。

7.今後の課題

- ダム堆積土砂のH30置き土では、流量規模 $500\text{m}^3/\text{s}$ の洪水で概ね全量の流出が生じたが、今年度の河道掘削土を用いた置き土では、流量規模 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ (速報値)の大きな洪水が発生しても河岸の一部しか流出しなかった。このことから、河道掘削土を置き土材料とする場合の篩い分け方法や、送流効果を期待できる置き土形状についての更なる検討が必要である。
- R3.8.15洪水において河口部まで到達した砂は、河口砂州がフラッシュされた左岸側で発見されていることから、置き土による海岸域への土砂供給のためには、河口砂州がフラッシュされることが重要であり河口砂州のフラッシュを助長する維持掘削は重要と考えられる。
- 「日野川流砂系の総合土砂管理計画」では、直轄区間だけでなく県管理区間も含め河床掘削等により発生した土砂を置き土をして海岸へ土砂を供給していく対策が示されており、今後もより効果的な事例を収集しながら、取り組みを拡大させていく必要があると考えている。

R3.6.17頃に河口砂州の維持掘削を実施(底幅3m) →



河口砂州がフラッシュされた



R3.4.20撮影

R3.8.23撮影