

第6回 那賀川総合土砂管理技術検討会

【モニタリング実施報告】

令和4年3月11日

那賀川総合土砂管理検討協議会

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| ■ モニタリング実施内容一覧表 | 1 |
| （1）出水の発生状況および置土流下状況 | 2 |
| （2）土砂生産状況 | 2 |
| （3）治山施設整備状況の確認 | 2 |
| （4）砂防堰堤堆砂状況変化の把握・巡視点検 | 3 |
| （5）河道域におけるドローン動画撮影 | 4 |
| （6）取水施設・樋門等の定点写真撮影 | 5 |
| （7）植生状況調査・景観調査（定点写真撮影） | 5 |
| （8）砂州上の砂分の粒度分布調査 | 5 |
| （9）アユの流下仔魚調査 | 6 |
| （10）河口部左岸の干潟における底質調査 | 7 |
| （11）海岸における定点写真撮影 | 7 |
| （12）海岸域における深淺測量 | 8 |
| （13）ダム域における堆砂測量および掘削土砂粒度分布調査 | 9 |
| （14）土砂生産域における土壌調査および粒度分布調査 | 11 |

■ モニタリング実施内容一覧表

| | 長野県 森林管理課 | 長野県 森林整備課 | 長野県 砂防防災課 | 国土交通省 那賀川河川事務所 | 長野県 河川整備課 | 那賀町 | 阿南市 | 田原電力(株) | 長野県 企業局 | 長野県 生産基盤課 | 長野県 運輸政策課 | 長野県 水産課 | その他の施設管理課 |
|----------------------|-------------|--|--|--|--|-----|--------------------------|---------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|
| 土砂生産域 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・林相・崩壊地分布の把握 (H29～H30) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 土砂移動状況把握 | ・森林状況変化の把握 (国有林1回/5年) ・治山施設整備状況の確認 (国有林1回/年) ・崩壊地分布の変化の把握 (国有林1回/5年 あるいは災害発生時) | ・森林状況変化の把握 (国有林1回/5年) ・治山施設整備状況の確認 (国有林1回/年) ・崩壊地分布の変化の把握 (国有林1回/5年 あるいは災害発生時) | ・砂防施設整備状況の確認 (1回/年) ・砂防堰体埋砂状況変化の把握 (1回/年) ・崩壊地分布の変化の把握 (砂防施設周辺) (1回/2年あるいは災害発生時) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 防犯面 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本川上流区間 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(H29～H30) ・河床材料粒度調査(H29～H30) | --- | ・ドローン動画撮影(1回/年) | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 高安口ダム上流区間 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(H29～H30) ・河床材料粒度調査(H29～H30) | --- | ・ドローン動画撮影(1回/年) | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 川口ダム上流区間 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(H29～H30) ・河床材料粒度調査(H29～H30) | --- | ・ドローン動画撮影(1回/年) | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| 中流域 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(H29～H30) ・河床材料粒度調査(H29～H30) | --- | ・ドローン動画撮影 (27.0m下流) 1回/年 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| 下流域 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(H29～H30) ・河床材料粒度調査(H29～H30) | --- | ・ドローン動画撮影 (27.0m下流) 1回/年 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| 河川部 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(河内部 H29～H30) ・河床材料粒度調査(河内部 H29～H30) ・子ロムレーザー測量 (河内部 H29～H30) ・底質粒度調査 (河内部 H29～H30) ・ドローン動画撮影(1回/年) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| ダム域 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(河内部 H29～H30) ・河床材料粒度調査(河内部 H29～H30) ・子ロムレーザー測量 (河内部 H29～H30) ・底質粒度調査 (河内部 H29～H30) ・ドローン動画撮影(1回/年) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| 海岸域 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(中島海岸～那賀川海岸 H29～H30) ・底質粒度調査 (中島海岸～那賀川海岸 H29～H30) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| 港湾・漁港 | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | ・航空レーザー測量(中島港 H29) ・底質粒度調査 (中島港～富田港 H29) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| 河川環境に係る現状把握(基礎データ整理) | 土砂動態に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 河川環境に係る現状把握 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 治水 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

※ 1 青字は流量5,000m³/s以上かつ小川・高瀬・崩壊4m以上が発生した場合に実施を検討する

令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(1) 出水の発生状況および置土流下状況

- 令和3年度の長安口ダム放流量は約900m³/sであり、規模の大きい出水の発生は無かった。
- 長安口ダム下流の河道域では長安口ダム放流量3,000m³/sを超える出水の発生後に土砂移動状況や河川環境の変化状況を確認する調査を実施する計画としており、平成30年～令和2年には長安口ダム放流量3,000m³/sを超える出水が令和元年8月15日に1回発生した。
- 平成30年の置土流下量は78,000m³、令和元年の置土流下量は60,000m³であり、令和2年の長安口ダム年最大放流量は約1,000m³/sで規模の大きい出水の発生は無く、置土流下量は15,000m³で平成21年以降で最も少ない状況であった。

(2) 土砂生産状況

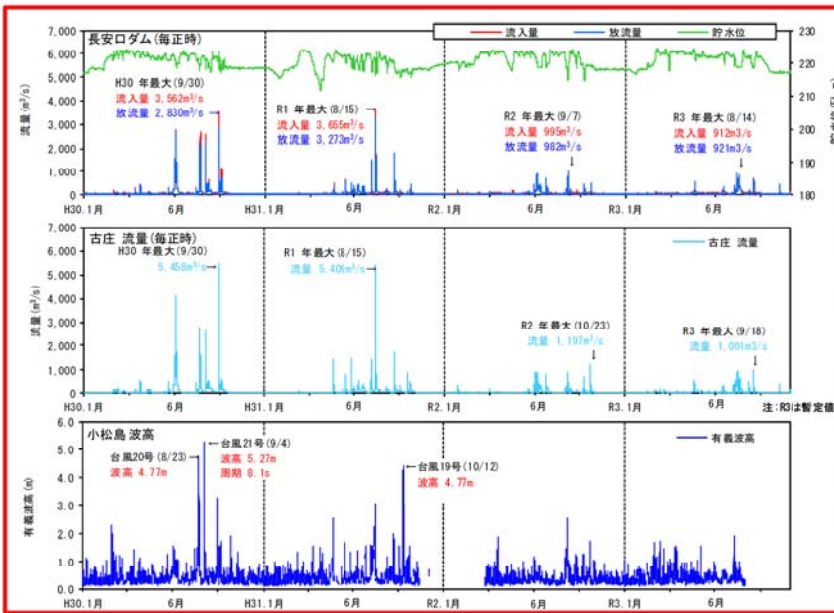
- 平成30年度には2箇所、令和元年度には3箇所の崩壊発生が確認されており、確認された崩壊はいずれも小規模である。令和2年度および令和3年度に新たに発生した崩壊は確認されていない。

崩壊発生の把握状況(一覧及び位置図)

| 発生年度 | No. | 崩壊発生場所 | 発生年月日 | 崩壊面積 | 崩壊深 | 崩壊土砂量 |
|------|--------------------|--------|----------|--------|----------|---------------------|
| H30 | 1 | みさご山 | H30.3.11 | 0.30ha | 0.5~1.0m | 1,000m ³ |
| | 2 | 桑ノ木谷 | H30.7.4 | 0.90ha | 1.0~2.0m | 3,000m ³ |
| | 3 | 小浜 | R1.8.5 | 0.20ha | 0.5~1.0m | 2,000m ³ |
| R1 | 4 | 海川西俣 | R1.8.5 | 0.30ha | 0.5~1.0m | 3,000m ³ |
| | 5 | イシカ谷 | R1.8.5 | 0.60ha | 0.5~1.0m | 6,000m ³ |
| R2 | 新たに発生した崩壊は確認されていない | | | | | |
| R3 | 新たに発生した崩壊は確認されていない | | | | | |

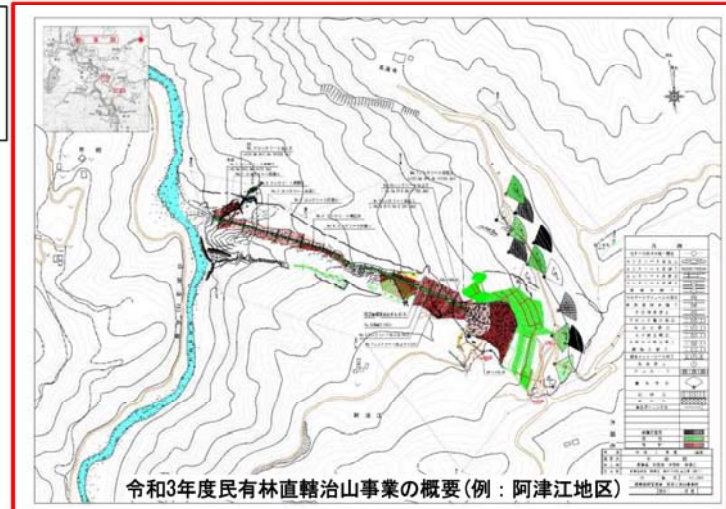


■平成30年～令和3年の出水発生状況

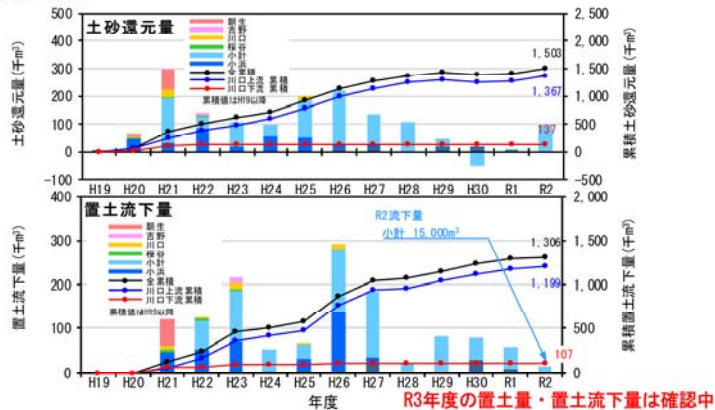


(3) 治山施設整備状況の確認

- 徳島県が整備する治山施設は、令和2年度に12箇所の治山施設が完成した。
- 令和3年度は、那賀町阿津江地区で民有林直轄治山事業を実施中である。



■置土流下状況



令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(4) 砂防堰堤堆砂状況変化の把握・巡視点検

- 砂防堰堤の堆砂状況変化を把握するため、平成30年度は10基、令和元年度は22基、**令和2年度は53基**の既設砂防堰堤について現地調査を実施した。
- 現地調査では目視、定点写真撮影等によって堆砂や施設の変化状況について把握を行った。
- 令和元年度以前と比較して、**令和2年度に調査を実施した砂防堰堤では、特に堆砂状況に変化が無いことが確認された。**

巡視点検による砂防堰堤の堆砂状況の確認結果(一覧)

| 地域 | 整理番号 | 施設名 | 調査年度別 調査日・堆砂状況 | | | | | |
|-------|------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | H29以前 | H30 | R1 | R2 | | |
| 鷲敷・相生 | 1 | 唐杉谷(第1392号) | - | - | H30.11.26 未満砂 | R1.12.20 未満砂 | R2.12.07 未満砂 | |
| | 2 | 仙ヶ谷(第1218号) | H30.01.15 未満砂 | - | - | R2.01.14 未満砂 | R3.01.25 未満砂 | |
| | 3 | 仙ヶ谷(第83号) | H30.01.15 満砂 | - | - | R2.01.14 満砂 | R3.01.25 満砂 | |
| | 5 | 延野川(第1181号) | H30.03.05 満砂 | - | - | - | R3.01.18 満砂 | |
| | 7 | さぬき川(第51号) | H30.03.08 満砂 | - | - | R1.12.09 満砂 | R2.04.06 満砂 | |
| | 13 | 井ノ谷(第959号) | H29.11.20 満砂 | - | - | R1.12.04 満砂 | R2.12.04 満砂 | |
| | 14 | 露口谷(第613号) | H29.12.05 不明 | - | - | - | R2.12.09 未満砂 | |
| | 15 | 丈谷(第831号) | H29.12.07 未満砂 | - | - | - | R2.12.05 未満砂 | |
| | 16 | 殿谷(第728号) | H30.02.19 未満砂 | - | - | - | R3.01.22 未満砂 | |
| | 17 | せじょう谷(第29号) | H29.11.30 未満砂 | - | - | R2.01.15 未満砂 | R2.12.08 未満砂 | |
| | 18 | 吉内谷(第981号) | H29.12.25 未満砂 | - | - | - | R2.12.23 未満砂 | |
| | 上那賀 | 24 | 海川谷(第1112号) | H29.07.27 不明 | - | - | - | R3.02.04 満砂 |
| | | 25 | オイ谷(第1112号) | H29.11.28 不明 | - | - | - | R2.12.04 未満砂 |
| | | 28 | 成瀬川(第242号) | H30.01.12 未満砂 | - | - | R2.01.07 未満砂 | R2.11.06 未満砂 |
| | | 29 | 十二弟子谷(第242号) | - | H30.11.27 未満砂 | - | - | R2.12.02 未満砂 |
| | | 31 | 鳥砂谷(第1391号) | H29.10.27 未満砂 | - | - | - | R2.11.25 未満砂 |
| | | 32 | 東谷川(第445号) | - | H30.08.02 不明 | - | - | R2.12.08 未満砂 |
| | 木沢 | 34 | 釜ヶ谷(第1112号) | - | H30.11.21 満砂 | R1.12.05 満砂 | R2.11.27 満砂 | R2.12.08 未満砂 |
| 35 | | 高野谷(第1112号) | H30.02.26 未満砂 | - | - | - | R3.01.20 未満砂 | |
| 36 | | 藤ヶ内谷(第613号) | H29.07.12 満砂 | - | - | R1.12.26 満砂 | R2.12.03 満砂 | |
| 37 | | 坂州木頭川(第746号) | H29.12.06 未満砂 | - | - | R1.06.09 未満砂 | R2.04.08 未満砂 | |
| 38 | | 坂州木頭川(第929号) | - | H30.11.28 満砂 | - | - | R3.02.03 満砂 | |
| 39 | | 坂州木頭川(第95号) | H29.11.29 満砂 | H30.12.05 満砂 | - | - | R3.02.03 満砂 | |
| 40 | | 坂州木頭川(第1838号) | H29.10.25 満砂 | - | - | R1.11.27 満砂 | R2.05.28 満砂 | |
| 41 | | 坂州木頭川(第774号) | H29.08.29 満砂 | - | - | R1.07.03 満砂 | R2.05.20 満砂 | |
| 42 | | 椋谷(第929号) | H28.11.17 満砂 | - | - | - | R3.01.26 満砂 | |
| 43 | | 勤場谷(第95号) | H29.11.22 満砂 | - | - | - | R2.12.22 満砂 | |
| 44 | | 寺谷(第2224号) | H30.01.23 不明 | - | - | R2.01.08 未満砂 | R3.01.26 未満砂 | |
| 45 | | ウツユ谷(第74号) | - | - | - | - | R3.01.06 未満砂 | |
| 木頭 | 46 | 見堂谷(第1754号) | H30.01.10 未満砂 | - | - | R1.12.08 未満砂 | H2.04.15 未満砂 | |
| | 47 | 見堂谷(第981号) | H30.01.10 満砂 | - | - | R1.12.08 満砂 | R2.04.15 満砂 | |
| | 48 | たまんきら谷(第661号) | H30.02.21 未満砂 | - | - | - | R2.04.28 未満砂 | |
| | 55 | 那賀川(第1181号) | H29.07.13 満砂 | - | - | - | R2.12.10 満砂 | |
| | 56 | 那賀川(第746号) | H29.10.20 満砂 | - | - | - | R2.11.30 満砂 | |
| | 57 | 那賀川(第1201号) | H29.07.13 満砂 | - | - | - | R2.12.10 満砂 | |
| | 59 | 出原谷(第1112号) | - | - | - | R2.01.09 満砂 | R2.12.24 満砂 | |
| | 61 | 中谷(第1112号) | H30.01.18 満砂 | - | - | R1.11.26 満砂 | R2.12.21 満砂 | |
| | 64 | 南川(第95号) | H30.01.30 満砂 | - | - | - | R2.12.11 満砂 | |
| | 66 | 千本谷(第746号) | H29.11.27 不明 | - | - | - | R2.12.25 満砂 | |
| | 67 | 千本谷(第95号) | H29.11.27 満砂 | - | - | - | R2.12.25 満砂 | |
| | 70 | 棚谷(第95号) | H29.08.23 満砂 | - | - | R2.01.10 満砂 | R2.04.10 満砂 | |
| 木頭 | 71 | 棚谷(第1168号) | H29.12.22 満砂 | - | - | - | R2.12.07 満砂 | |
| | 72 | 棚谷(第1731号) | H29.12.22 満砂 | - | - | - | R3.01.08 満砂 | |
| | 73 | 棚谷(第2264号) | H29.11.17 満砂 | - | - | - | R2.12.27 満砂 | |
| | 74 | 折宇谷(第929号) | - | H30.07.10 満砂 | R1.12.04 満砂 | R2.04.16 満砂 | R2.04.16 満砂 | |
| | 75 | 折宇谷(第95号) | H29.12.21 満砂 | - | - | R1.12.04 満砂 | R2.04.16 満砂 | |
| | 76 | 久井谷(第929号) | - | H30.07.10 満砂 | - | - | R2.11.20 満砂 | |
| | 77 | 久井谷(第50号) | H29.12.15 満砂 | - | - | - | R2.04.17 満砂 | |
| | 78 | 久井谷(第1838号) | - | H30.07.10 満砂 | - | - | R2.11.20 満砂 | |
| | 79 | 久井谷(第1731号) | - | H30.07.10 満砂 | - | - | R2.04.21 満砂 | |
| | 80 | ヨネガ谷(985号) | H29.11.10 満砂 | - | - | R1.11.29 満砂 | R2.04.09 満砂 | |
| | 81 | 冬口谷(第630号) | H27.05.21 未満砂 | - | - | R1.12.25 未満砂 | R2.04.07 未満砂 | |

※堆砂状況の定点写真を基に、砂防堰堤の堆砂状況を追記

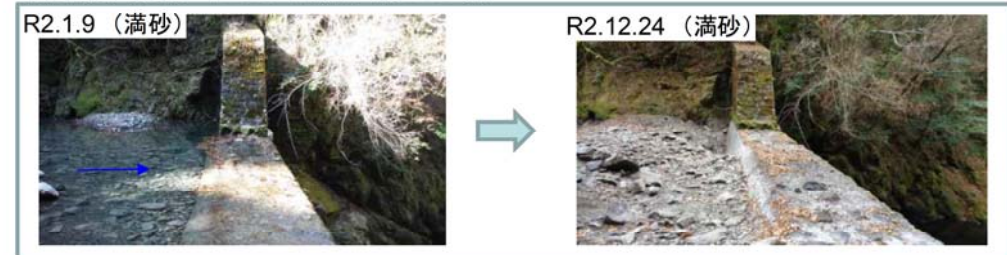
堆砂状況の変化 (No.78 久井谷(第1838号))



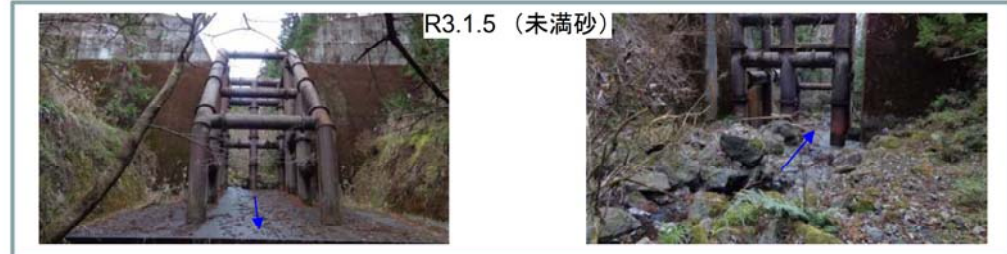
堆砂状況の変化 (No.28 成瀬川(第242号))



堆砂状況の変化 (No.59 出原谷(第1112号))



令和2年度に新たに調査した砂防堰堤 (No.45 ウツユ谷(第74号))



令和3年度のモニタリング実施内容の概要

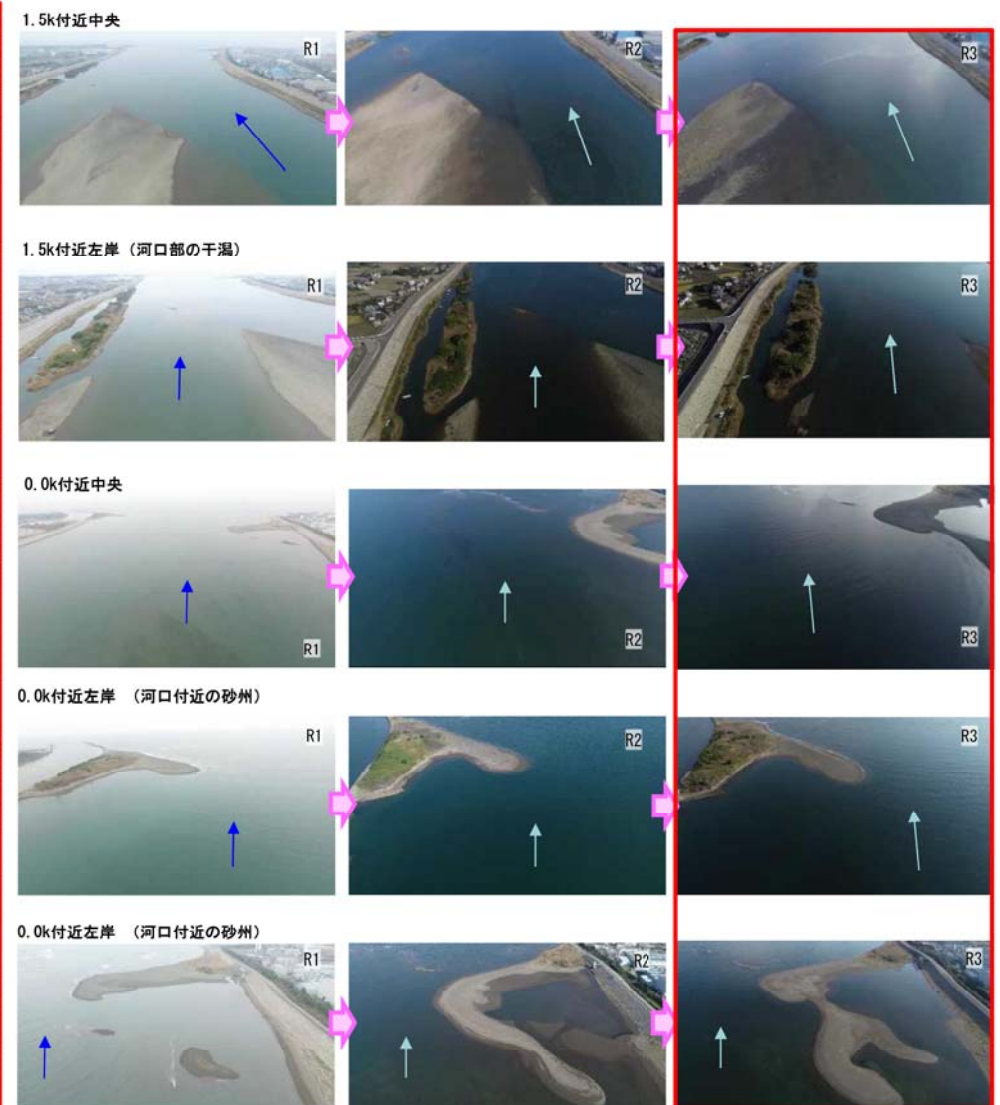
(5) 河道域におけるドローン動画撮影

- 河道の状況を連続的に把握するため、毎年、ドローンによる動画撮影を実施している。令和3年度までのドローン動画からは、**みお筋の位置の変化などが確認される箇所があるものの、土砂の堆積・侵食について特段の変化は確認されていない。**
- 河口部1.5k付近左岸側の河口部左岸側の干潟の形状に、明瞭な変化はみられない。
- 河口部0.0k付近は、左右岸についている砂州の先端の形状に変化がみられるものの、砂州の位置や大きさには明瞭な変化はみられない。

■ ドローン動画による河道状況変化確認事例



■ 河口部の地形変化



令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(6) 取水施設・樋門等の定点写真撮影

- 中流域～下流域の取水施設・樋門において、毎年、定点写真撮影を実施しており、**令和3年度の定点写真では取水施設付近の土砂の堆積は確認されていない。**

■取水施設・樋門等の状況確認事例

那賀町工業用水 32.0k付近



辰巳那賀川樋門 0.3k付近



(7) 植生状況調査・景観調査（定点写真撮影）

- 那賀川中流域において砂分の堆積により河岸の植生状況・景観に変化が無いことを確認するための定点写真撮影を毎年実施している。**令和3年度までの定点写真撮影では新たな土砂の堆積等は確認されていない。**

■植生状況調査・景観調査の定点写真撮影事例



(8) 砂州上の砂分の粒度分布調査

- 下流域において砂州上や樹木の根元等において、砂の堆積状況の変化を確認するため、毎年、定点写真撮影を実施している。
- 令和2年度までに砂分の堆積が確認されていない箇所では、**令和3年度の堆積状況に新たな砂分の堆積は確認されていない。**
- 令和2年度までに砂分の堆積がみられた箇所では、令和3年度に堆積状況に変化がなく砂の堆積の増加はみられない。

砂分の堆積状況調査例

16.0k付近

令和2年11月16日～18日



令和3年11月19日～25日



令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(9) アユの流下仔魚調査

- 那賀川の主要な水産魚種であるアユの産卵状況を把握するため、平成30年度、令和2年度、令和3年度に、下流域における流下仔魚の状況を確認した。
- **令和3年度の結果について、潮止堰下流では第4回(11/25～26)に最も多く確認されており、流下ピークは11月下旬であったと考えられる。**

■ アユの流下仔魚調査概要

| 項目 | 平成30年度 | 令和2年度 | 令和3年度 |
|------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 調査日 | 平成30年10月18日～12月14日 (合計9日間) | 令和2年10月26日～12月9日 (合計5日間) | 令和3年10月28日～12月9日 (合計5日間) |
| 調査範囲 | 5.0k付近の瀬環境(潮止堰下流) | | |

調査結果概要(H30)

| | アユ流下仔魚採捕数(曳網当たり) | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| | 第1回 (10/18～19) | 第2回 (10/25～26) | 第3回 (11/1～2) | 第4回 (11/8～9) | 第5回 (11/15～16) | 第6回 (11/21～22) | 第7回 (11/29～30) | 第8回 (12/6～7) | 第9回 (12/13～14) |
| ピーク時間 | 23時 | 19時 | 19時 | 21時 | 23時 | 21時 | 21時 | 21時 | 19時 |
| ピーク時間 個体数 | 1 | 233 | 641 | 11,108 | 15,972 | 1,732 | 20,324 | 4,196 | 996 |

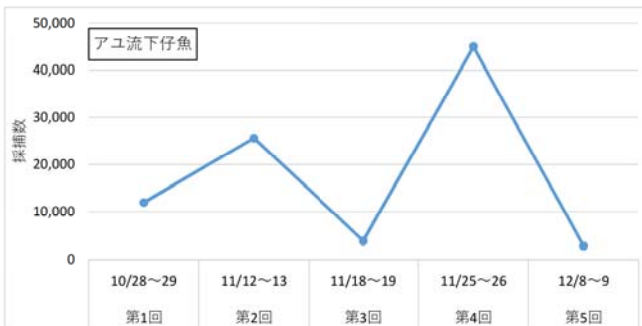
調査結果概要(R2)

| | アユ流下仔魚採捕数(曳網当たり) | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | 第1回 (10/26～27) | 第2回 (11/9～10) | 第3回 (11/18～19) | 第4回 (11/26～27) | 第5回 (12/8～9) |
| ピーク時間 | 21時 | 19時 | 21時 | 21時 | 21時 |
| ピーク時間 個体数 | 187 | 7,183 | 8,012 | 757 | 1,513 |

調査結果概要(R3)

| 調査時刻 | アユ流下仔魚採捕数(曳網当たり) | | | | |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | 第1回 (10/28～29) | 第2回 (11/12～13) | 第3回 (11/18～19) | 第4回 (11/25～26) | 第5回 (12/8～9) |
| 15:00 | 2 | 231 | 47 | 82 | 18 |
| 17:00 | 7 | 361 | 23 | 277 | 45 |
| 19:00 | 331 | 11,408 | 1,465 | 35,368 | 1,562 |
| 21:00 | 2,754 | 11,196 | 1,288 | 7,344 | 742 |
| 23:00 | 5,512 | 1,801 | 510 | 912 | 275 |
| 1:00 | 1,942 | 422 | 241 | 370 | 100 |
| 3:00 | 955 | 126 | 207 | 253 | 43 |
| 5:00 | 436 | 93 | 59 | 266 | 33 |
| 合計 | 11,939 | 25,638 | 3,840 | 44,872 | 2,818 |

令和3年度の調査実施状況



令和3年度のモニタリング実施内容の概要

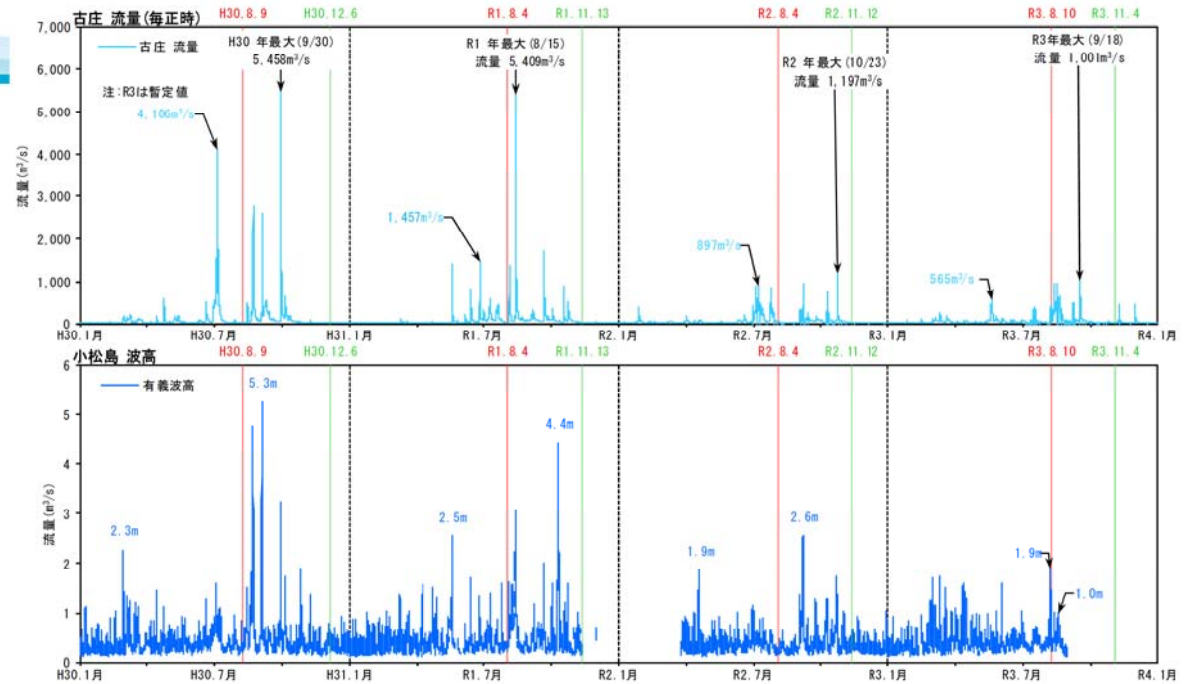
(10) 河口部左岸の干潟における底質調査

- 河口部左岸側の干潟において、出水期・非出水期の年2回の底質粒度調査を平成30年～令和3年の4ヶ年実施している。
- 出水期と非出水期を比較すると、令和2年には出水期と非出水期に変化がみられなかったが、平成30年・令和元年・令和3年には出水期と比較して非出水期に泥分が多い傾向がみられる。
- 泥分の構成割合は、規模の大きい流量・波高の発生後に高くなる傾向がみられる。

■ 河口部左岸の干潟における底質調査の概要

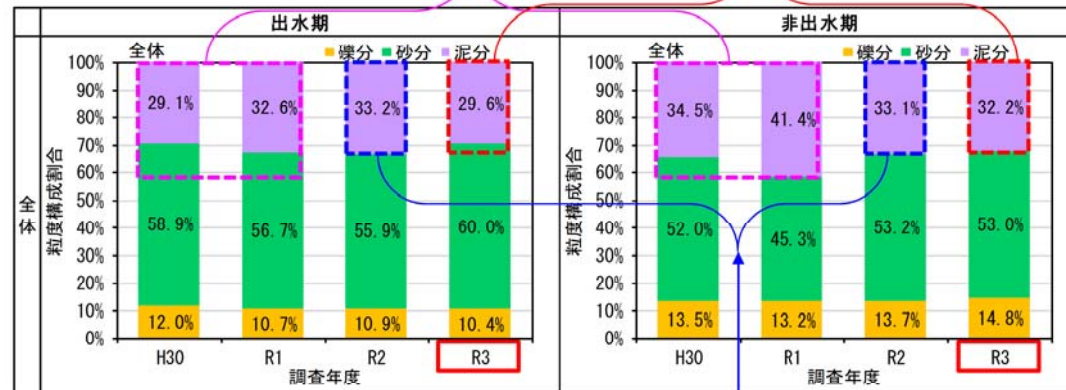
| 年度 | | 平成30年度 | 令和元年度 | 令和2年度 | 令和3年度 |
|------|------------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 出水期 | 調査日 | 平成30年 8月9～10日 | 令和元年 8月4～5日 | 令和2年 8月4～5日 | 令和3年 8月10～11日 |
| | 古庄 最大流量 (m^3/s) | 4,106 | 1,457 | 897 | 565 |
| | 小松島 最大有義波高 (m) | 2.3 | 2.5 | (1.9) | 1.9 |
| 非出水期 | 調査日 | 平成30年 12月6～7日 | 令和元年 11月13～14日 | 令和2年 11月12～13日 | 令和3年 11月4～5日 |
| | 古庄 最大流量 (m^3/s) | 5,458 | 5,409 | 1,197 | 1,001 |
| | 小松島 最大有義波高 (m) | 5.3 | 4.4 | 2.6 | (1.0) |

※古庄 最大流量および小松島 最大有義波高は、前回調査からの期間における最大値



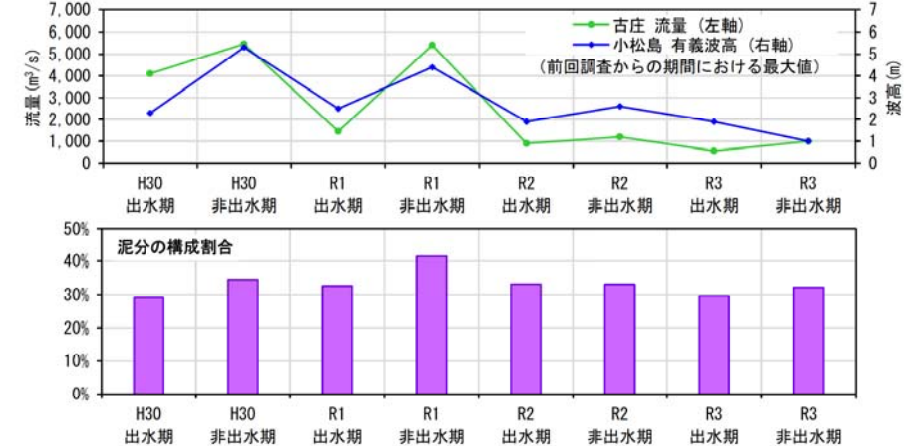
■ 河口部左岸の干潟における底質粒度構成

出水期と比較して非出水期の泥分が多い



出水期と非出水期に変化がみられない

■ 河口部左岸の干潟における泥分の構成割合と流量・波高の対応



(11) 海岸における定点写真撮影

- 富岡港海岸・中島港海岸では毎年の定点写真撮影により海岸地形変化を確認している。
- 平成30年～令和3年の定点写真では、砂浜の状況等の変化は確認されていない。

■ 海岸地形変化の確認事例

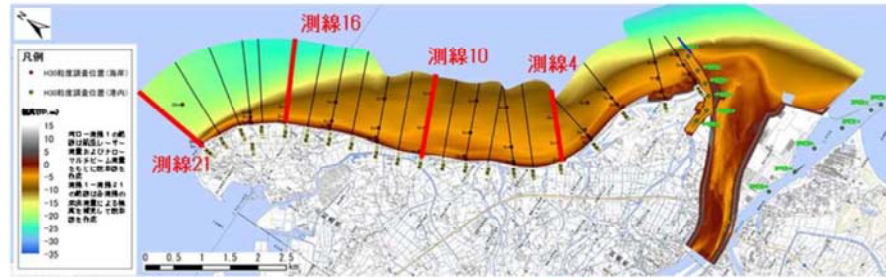
富岡港海岸



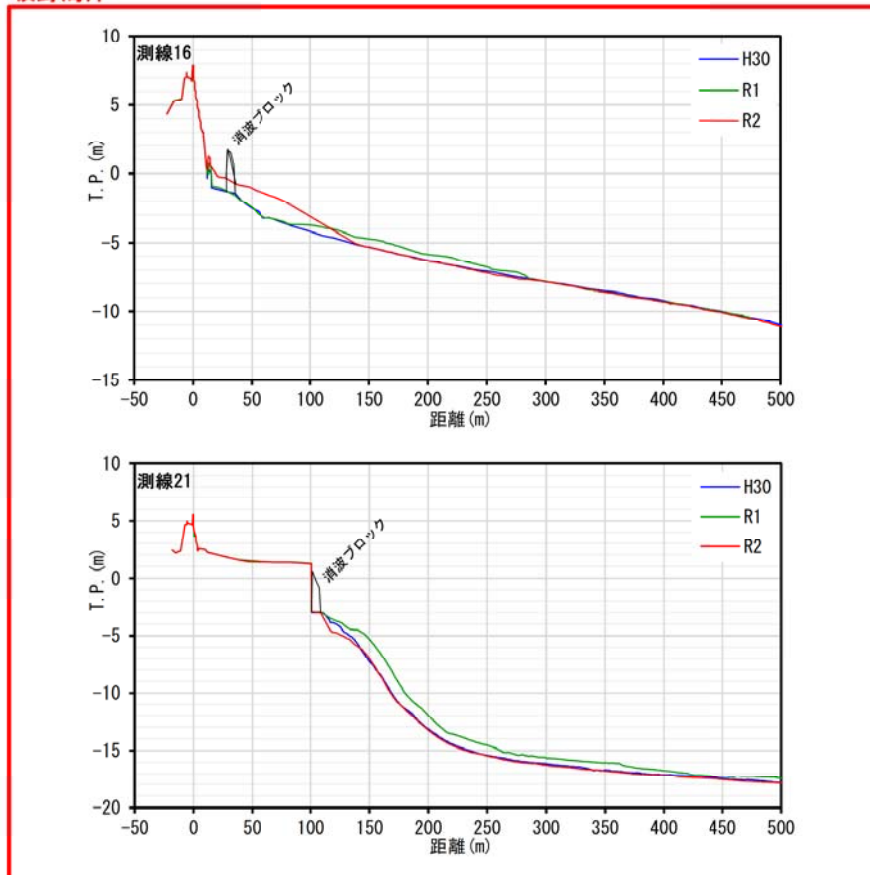
令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(12) 海岸域における深浅測量

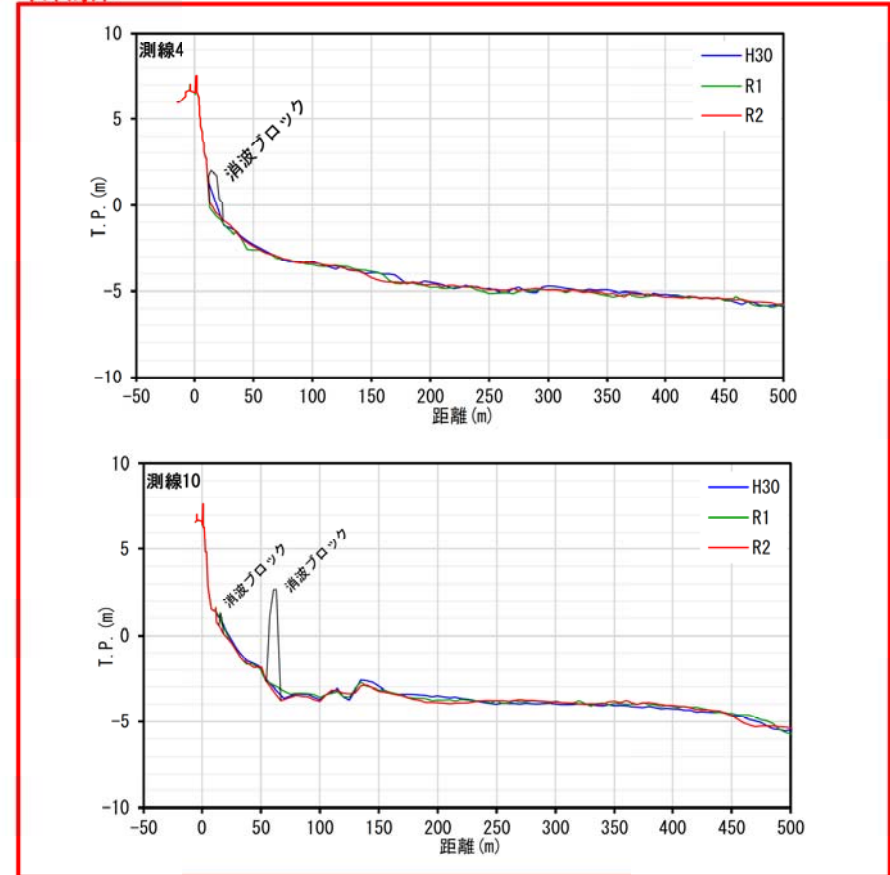
- 平成30年度～令和2年度に、今津海岸・坂野海岸で実施した深浅測量を比較した。
- 今津海岸(測線4・測線10)の地形変化は比較的小さいが、大型突堤が設置されている測線10の水深0mより陸側で堆積傾向が見られる。
- 坂野海岸(測線16・測線21)の地形変化は比較的大きい。特に養浜を行った測線16では1m以上の堆積が見られる。(測線21での変化は一時的な堆積が原因と考えられる)



坂野海岸



今津海岸

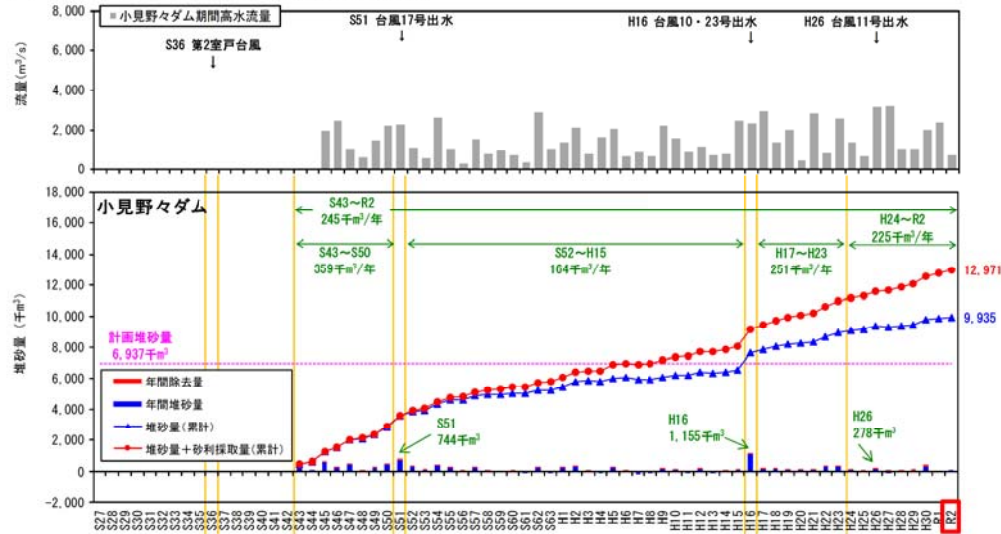


令和3年度のモニタリング実施内容の概要

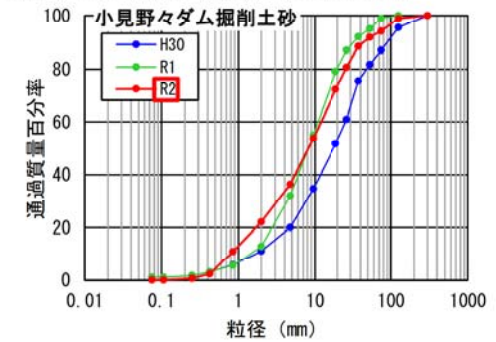
(13) ダム域における堆砂測量および掘削土砂粒度分布調査

- ダム域では、毎年の堆砂測量により堆砂の進行状況を確認している。また、小見野々ダム・長安口ダムでは堆砂除去土砂の粒度調査を実施している。
- 小見野々ダムでは、近年の平成17年～平成23年の堆砂量は251千 m^3 /年であり、平成24年～令和2年の堆砂量は225千 m^3 /年のペースとなっている。
- 長安口ダムでは、近年の平成17年～平成23年の堆砂量は262千 m^3 /年であり、平成24年～令和2年の堆砂量は150千 m^3 /年のペースとなっている。
- 小見野々ダム・長安口ダムともに、掘削土砂の粒径は、主に2mm～100mmの礫分となっている。

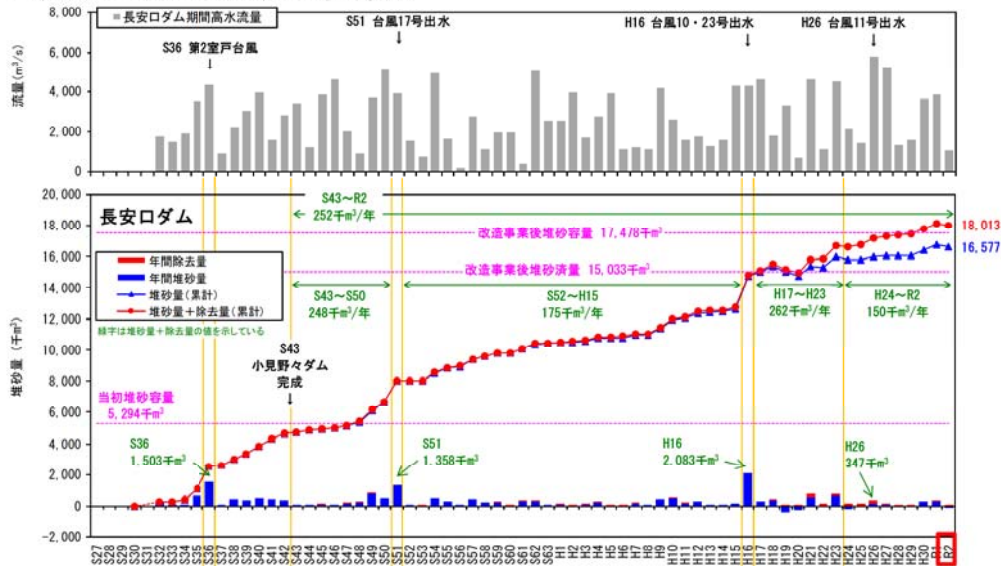
■ 小見野々ダムにおける堆砂量の経年変化



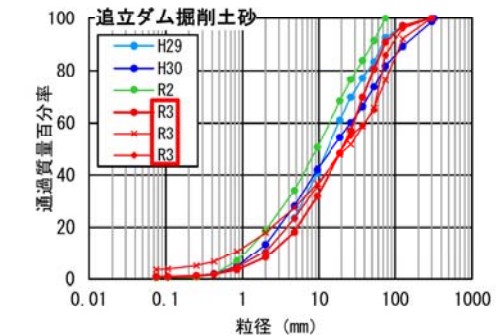
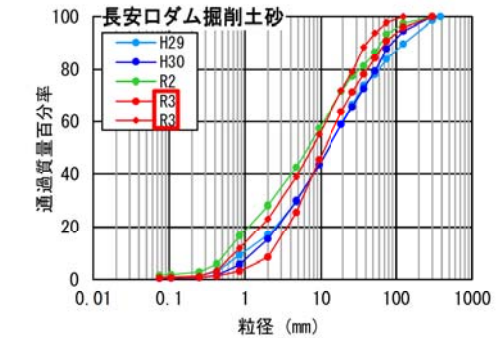
■ 小見野々ダムにおける掘削土砂の粒度分布



■ 長安口ダムにおける堆砂量の経年変化



■ 長安口ダム・追立ダムにおける掘削土砂の粒度分布

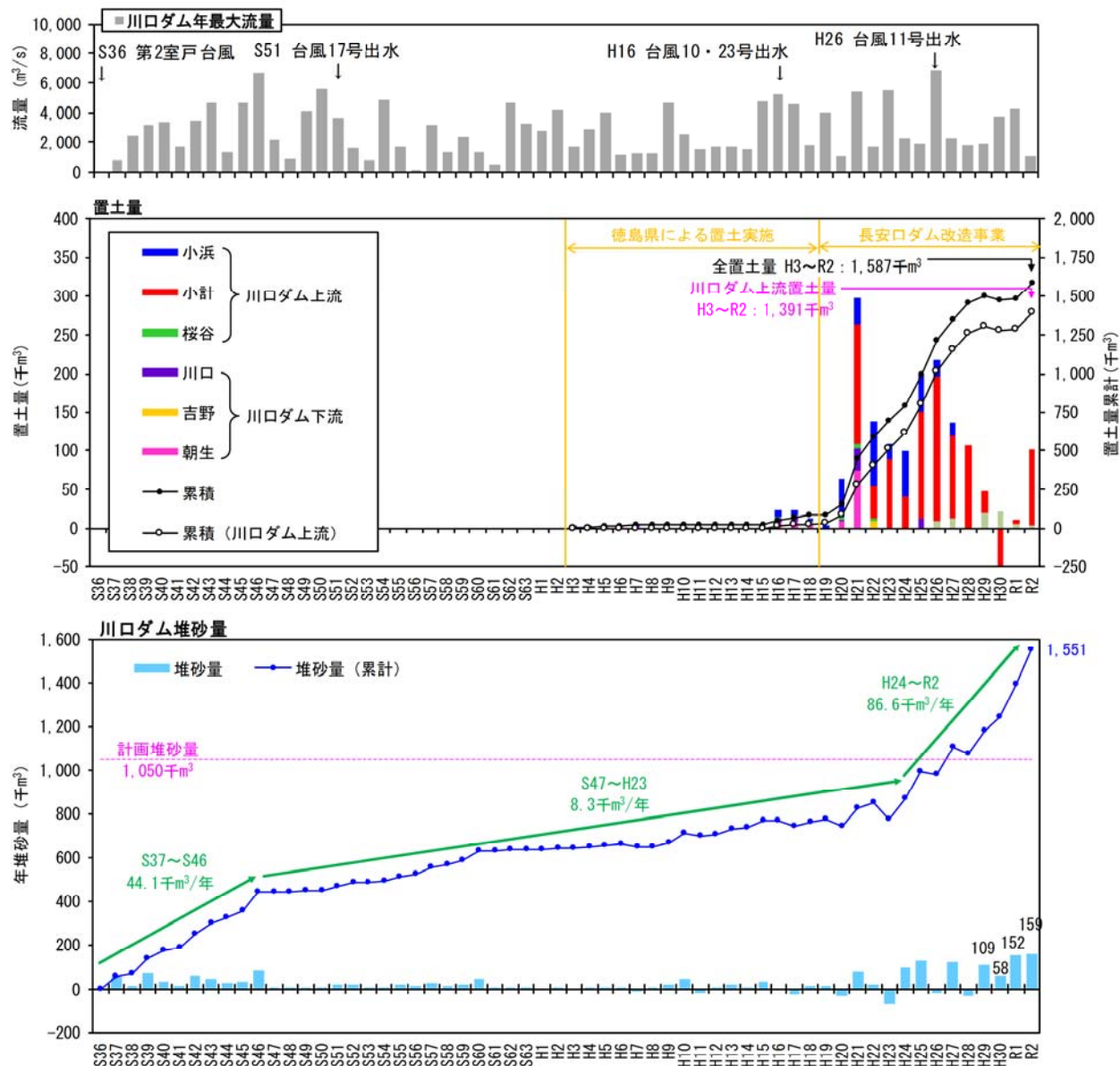


令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(13) ダム域における堆砂測量および掘削土砂粒度分布調査

● 川口ダムの堆砂量は昭和47年～平成23年の平均で8.3千m³/年のペースであったが、平成24年～令和2年の平均では86.6千m³/年のペースに増加している。

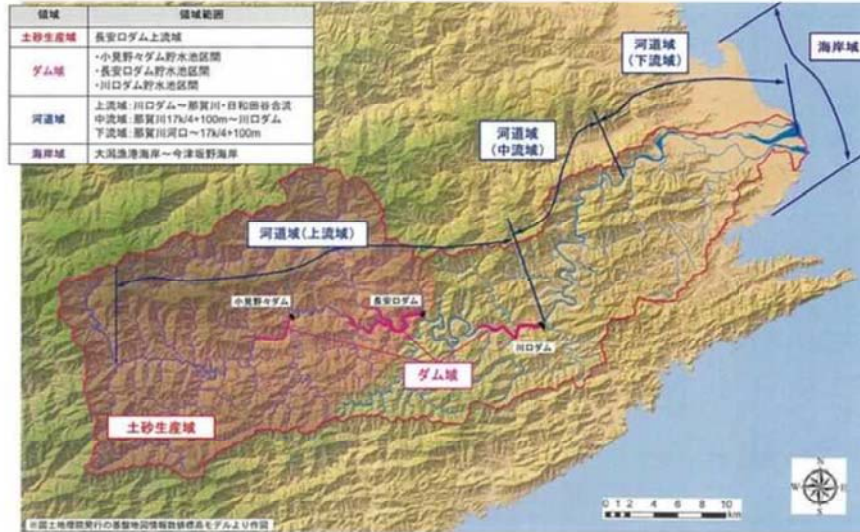
■ 川口ダムにおける堆砂量の経年変化



令和3年度のモニタリング実施内容の概要

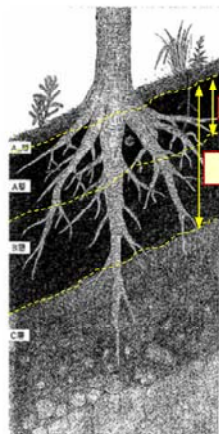
(14) 土砂生産域における土壌調査および粒度分布調査

- ダム域へ流入する生産土砂量を整理予定であり、解析モデルの定数設定時に必要となる土壌の状態や粒度分布に関する現地調査を実施している。
- 令和3年度においては、土砂生産域の内、長安口ダムに直接流入する流域(小見野々ダム上流域を除く)を対象としている。(現在、調査結果を整理中)



- 土壌に関わる土層厚、透水係数、空隙率を把握するため、地形勾配や地質分布等を勘案した30地点の調査地点を設定している。

- 土層厚 A層の土層厚は、現地の土壌を試掘して計測する。
B層の土層厚は、現地で計測した有効土層厚からA層の土層厚を差し引くことで算出する。



試掘の状況
(No. 15 R3. 10. 19)



長谷川式土壌貫入試験の状況
(No. 24 R3. 10. 13)

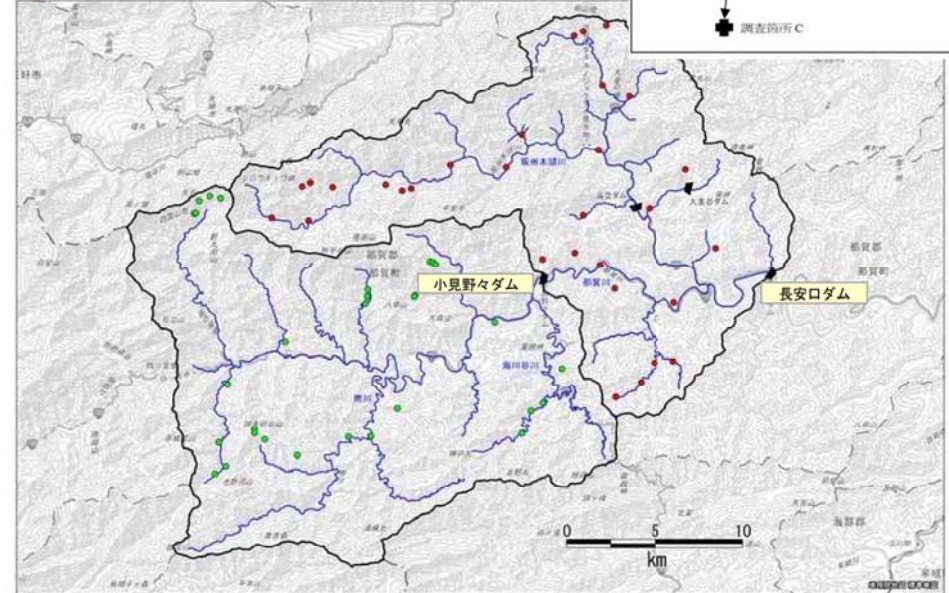


土壌コアサンプル採取の状況
(No. 8 R3. 10. 18)

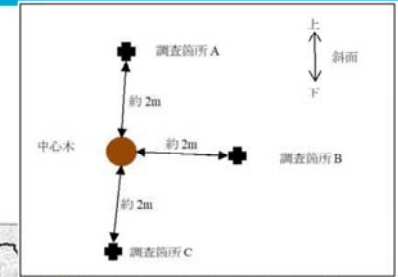


■ 土壌調査地点

- 令和3年度の調査地点 (30地点) : 長安口ダム直接流入域 (小見野々ダム上流域を除く)
- 平成29-30年度の調査地点 (30地点) : 小見野々ダム上流域



各30地点においては、中心木から斜面の上側、水平、下側の3箇所の調査箇所※を設定
※30地点×3箇所=90箇所



■ 透水係数、空隙率

A層、B層のそれぞれで算出

A層、B層それぞれで土壌コアサンプルを現地で採取し、室内分析によって透水係数、空隙率を算出する。

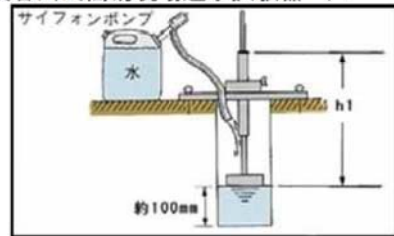
令和3年度のモニタリング実施内容の概要

(14) 土砂生産域における土壌調査および粒度分布調査

■減水能

現地に試験孔を掘り、フローターと連結したスケール（長谷川式簡易現場透水試験器）を設置し、注水後の減水速度を計測することによって減水能を把握する。
この減水能試験は、長安ロダム直接流入域において5地点で調査を行う。

長谷川式簡易現場透水試験器 イメージ図



試験孔掘削の状況
(No. 3 R3. 10. 12)



試験器設置の状況
(No. 3 R3. 10. 12)

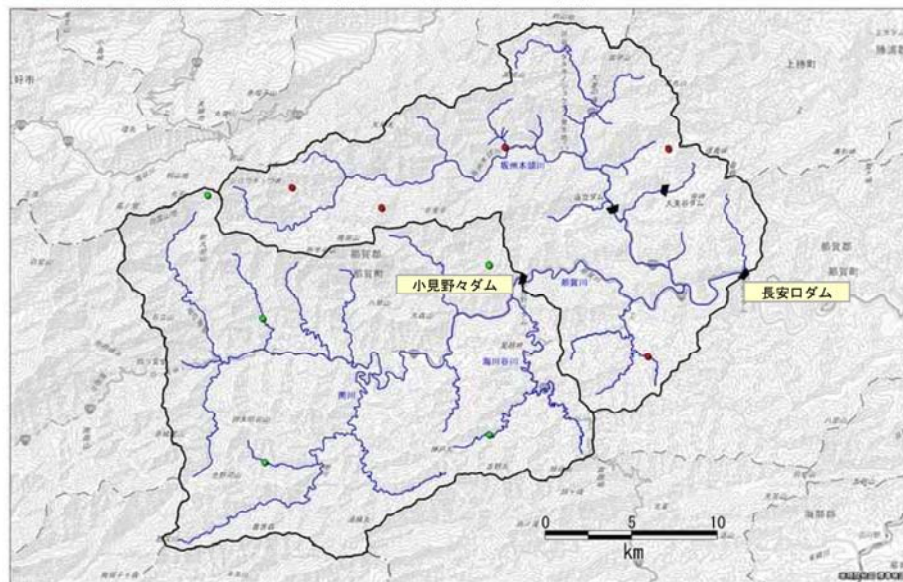


- 粒度分布調査では、直近で崩壊が発生した5地点の調査箇所を設定し、粒度分布試験（室内分析）を行うための試料を採取する。

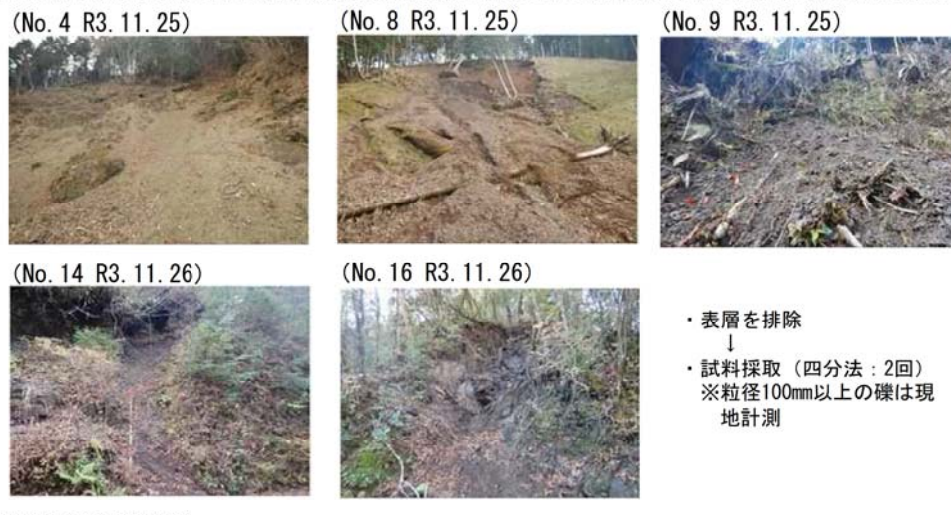
■粒度分布調査地点

各5地点においては、2検体*を採取
※5地点×2検体=10試料

- 令和3年度の調査地点（5地点）：長安ロダム直接流入域（小見野々ダム上流域を除く）
- 平成29-30年度の調査地点（5地点）：小見野々ダム上流域



試料採取地点の状況



- ・ 表層を排除
↓
・ 試料採取（四分法：2回）
※粒径100mm以上の礫は現地計測

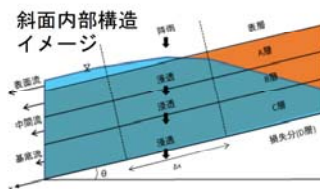
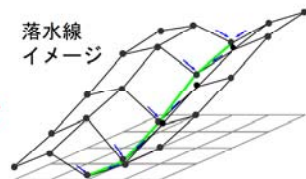
【室内分析】
JISA1102「骨材のふるい分け試験方法」JGS0131「土の粒度試験」に準拠して100m以下の粒度分布を測定

- 土壌調査及び粒度分布調査の結果は、土砂生産量を評価するための解析モデル等に反映させる。

■土壌調査結果

- 土層厚（A層厚、B層厚）
- 透水係数（A層厚、B層厚）
- 空隙率（A層厚、B層厚）
- 減水能

分布型流出計算
モデルへ反映
(令和3年度)



(令和4年度) 河床変動解析モデルへ反映

【山地域】
崩壊土砂量の
整理

河床変動解析
モデル
(ダム上流域)

