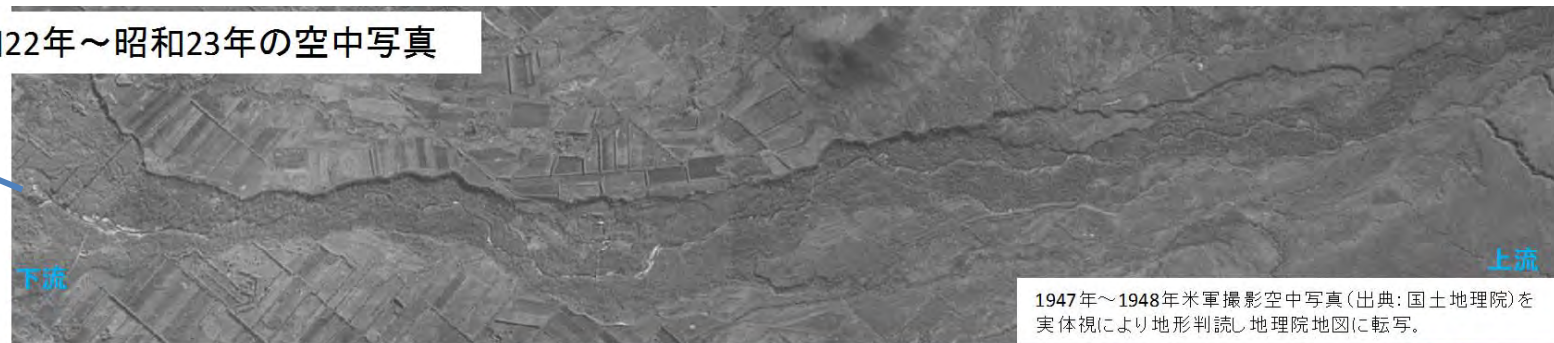


4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 昭和22年～23年の微地形判読から、扇状地上流区間は高位段丘の範囲で概ね河道が固定されていることが確認される。
- 平成28年は砂防堰堤の位置では流路が固定されているが、砂防堰堤の間では高位段丘の範囲での蛇行が発生している。

昭和22年～昭和23年の空中写真



昭和22年～昭和23年の地形状況



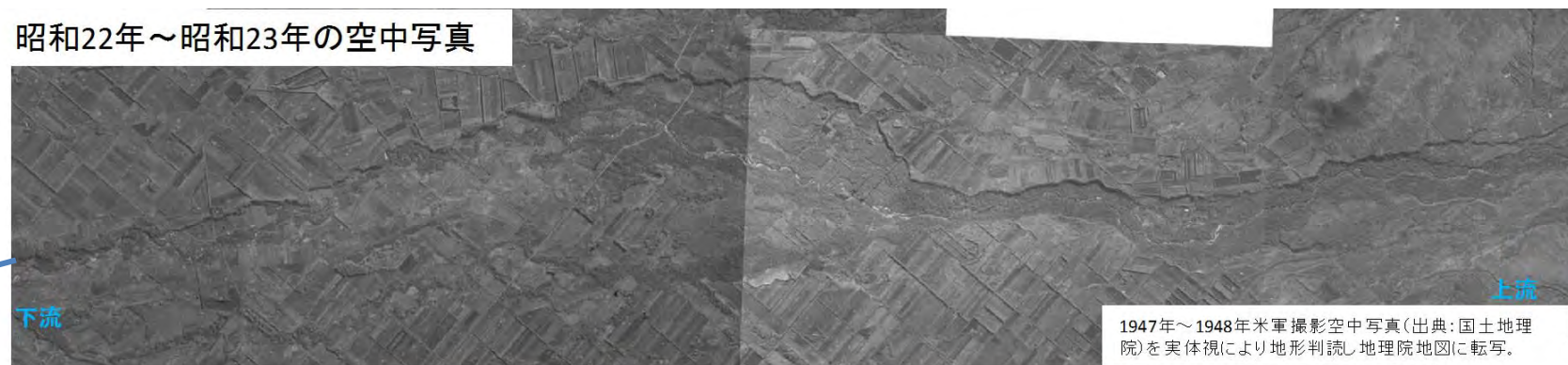
平成28年出水後



4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 昭和22年～23年の微地形判読から、扇状地下流区間は左岸側に河道跡や低位段丘崖と思われる箇所が多い。
- 平成28年は遊砂地や溪流保全工により流路が概ね固定され、河道跡や低位段丘の範囲へ蛇行や氾濫が発生することは防がれている。

昭和22年～昭和23年の空中写真



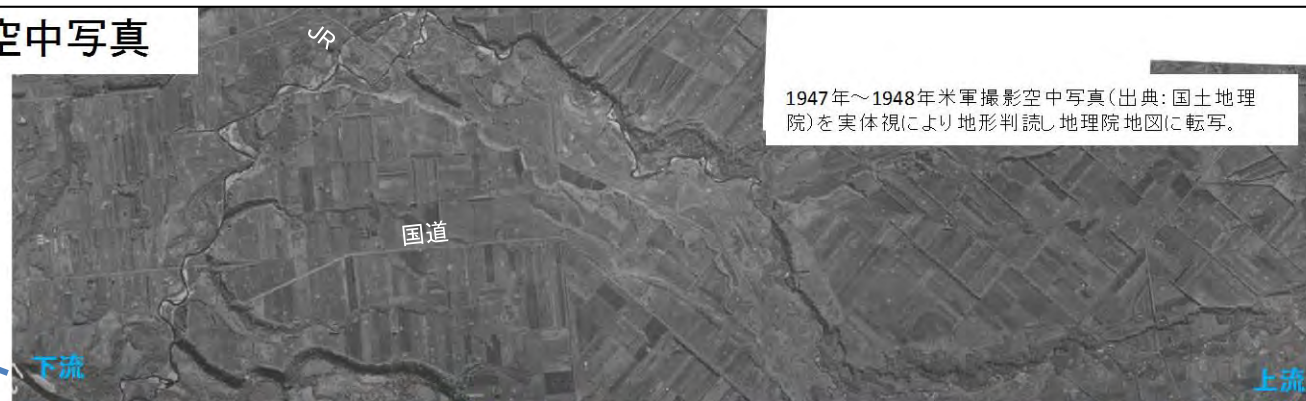
昭和22年～昭和23年の地形状況



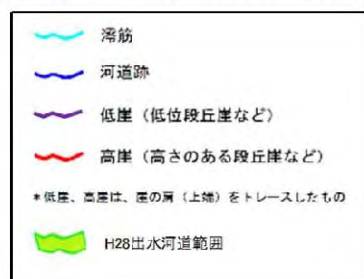
4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 昭和22年～23年の微地形判読から、下流区間は左右岸側の広範囲に河道跡や低位段丘崖と思われる箇所が多い。
- JR橋上流左岸および下流右岸のH28出水時氾濫範囲は、過去の蛇行範囲と重なっているように見受けられ、過去から同様な傾向で側岸侵食や氾濫が発生して地形が形成されている可能性がある。

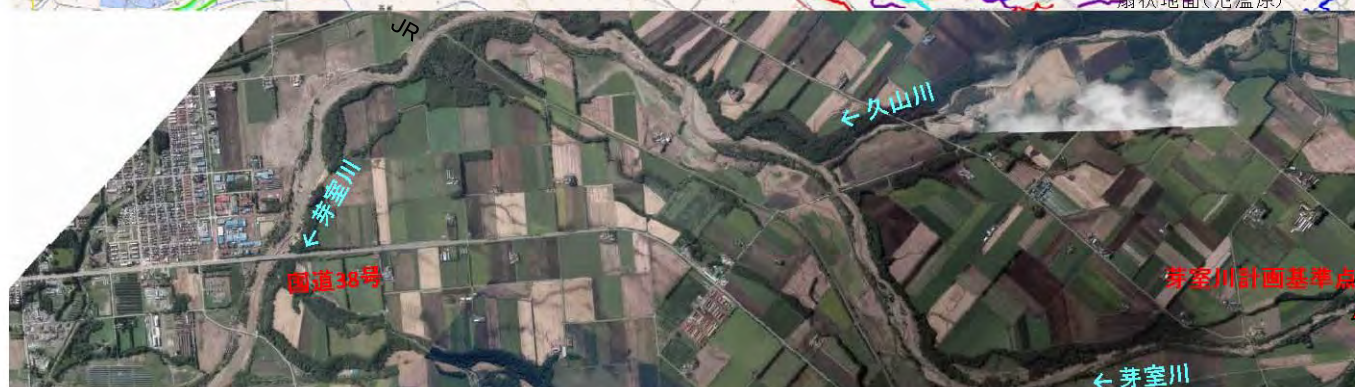
昭和22年～昭和23年の空中写真



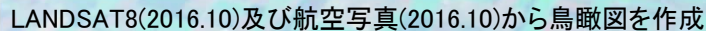
昭和22年～昭和23年の地形状況



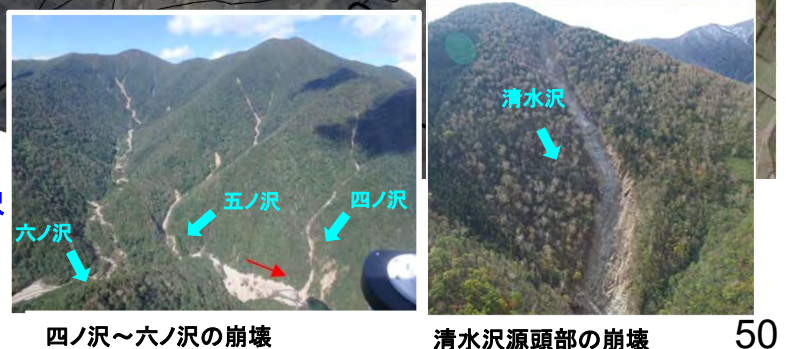
平成28年出水後



- **【上流】** 本川及び支川の源頭部付近で**土石流**が発生しているとみられる。源頭部付近は**周水河性堆積物**が分布する場合が多い。土石流によって流下してきた2.0m以下程度の礫等の一部は、主要支川内や戸蔭別川本川の狭窄部より上流付近等で堆積していることが確認できる。清水沢出口では、清水沢からの土石流が戸蔭別川本川に到達し土石流扇状地が新たに形成された。
- **【中流】** 主に床固工が配置されている区間は**扇状地**にあたり、3°～1°程度の河床勾配であり、**溪岸侵食**や土砂の堆積がみられる。
- **【下流】** 河川区間では溪岸侵食等により橋梁の損傷がみられる。



■戸鶯別川本川中上流部の5基の砂防堰堤（1号，5号，6号，7号，8号）が土砂や流木を捕捉している。
■支川のピリカペタ又沢川やオピリネップ川では源頭部で土石流が発生しているが，支川の堰堤などが土砂を捕捉している区間で堆積傾向にある。



4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 戸蔭別川は清水沢等の多くの支川がほぼ直交して合流している。
- 清水沢は急勾配(1/6~1/10)のため、崩壊土砂が土石流となり本川に扇状地状に堆積している。本川合流点で緩勾配となるため、堆積土砂が本川流量では流れず、一時的に本川の流れを阻害した可能性があり、同条件においては河道閉塞に留意する必要がある。
- エサオマントッタベツ川は崩壊が少ないため、本川への土砂流出は見られない。
- ピリカペタヌ沢川やオピリネップ川は土石流が施設等で堆積し、本川への異常な土砂流出は見られない。支川の施設整備が効果的であったと見られるため、支川の土砂災害対策も重要である。



右岸からエサオマントッタベツ川が戸蔭別川にほぼ直交して合流するが、異常堆積は無い。

▲エサオマントッタベツ川と戸蔭別川の合流点



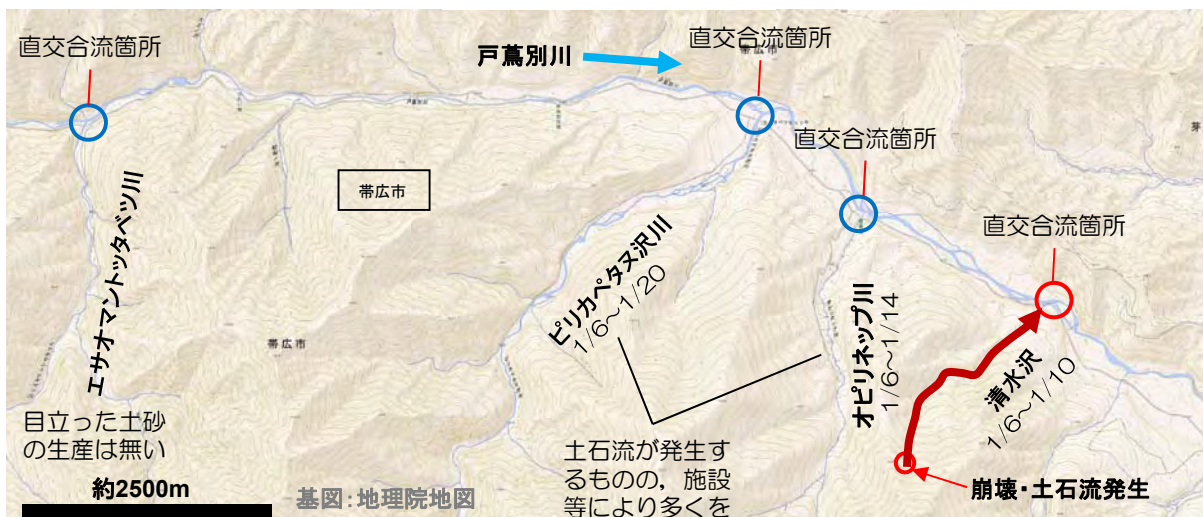
右岸からピリカペタヌ沢川が戸蔭別川にほぼ直交して合流するが、異常な堆積は無い。

▲ピリカペタヌ沢川と戸蔭別川の合流点



右岸からオピリネップ川が戸蔭別川にほぼ直交して合流するが、異常な堆積は無い。

▲オピリネップ川と戸蔭別川の合流点



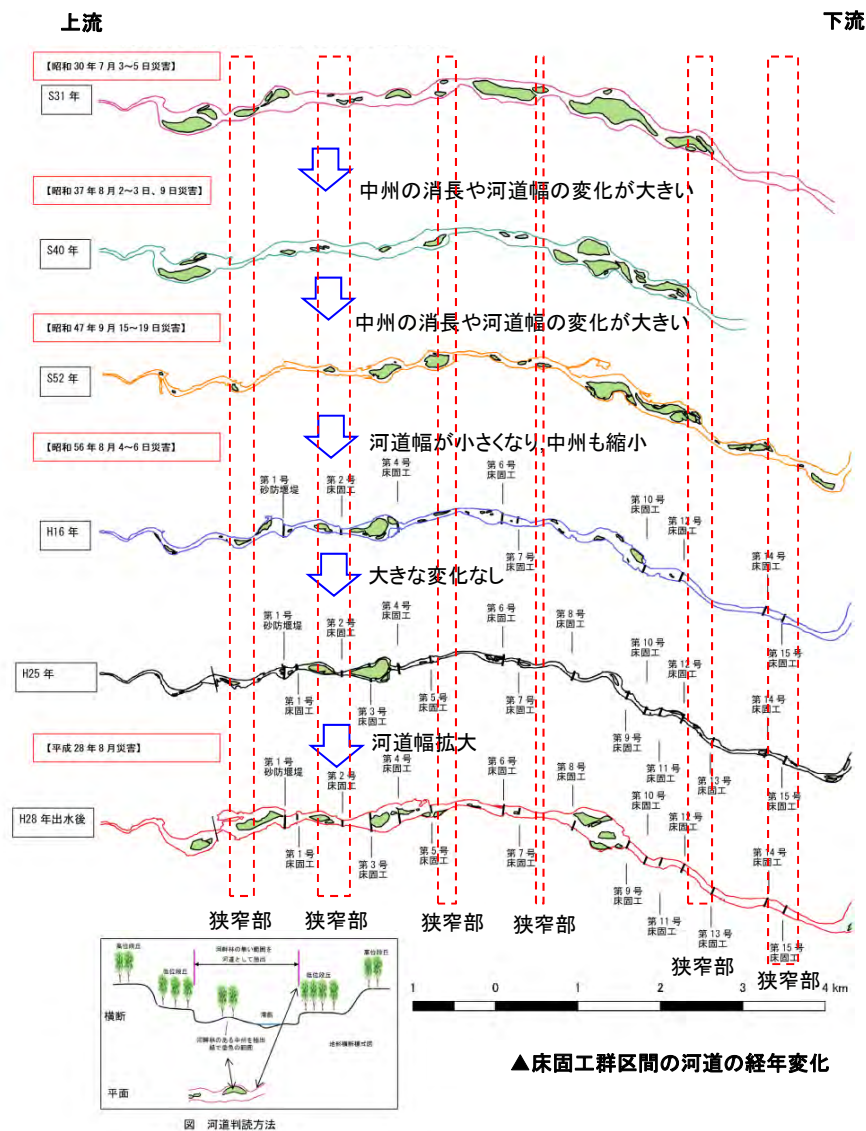
▲直交合流箇所位置図



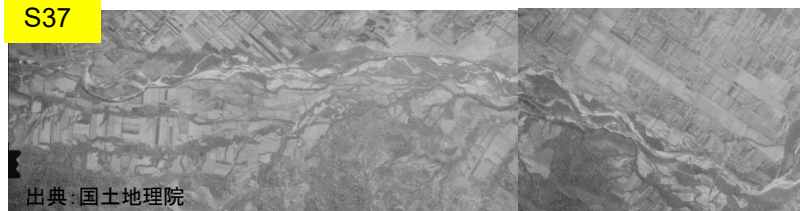
▲清水沢と戸蔭別川合流点付近

4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 昭和31年から昭和52年までは、河道内の中州などの消長や河道幅の変化が認められる。
- 平成16年から平成25年の間は、床固工の整備が進み、中州や河道幅に大きな変化はなく、安定している。
- 平成28年出水後は、特に拡幅部で河道幅が広くなり、昭和40年頃の河道に戻っているように見受けられる。



S37



S52



H16



H25



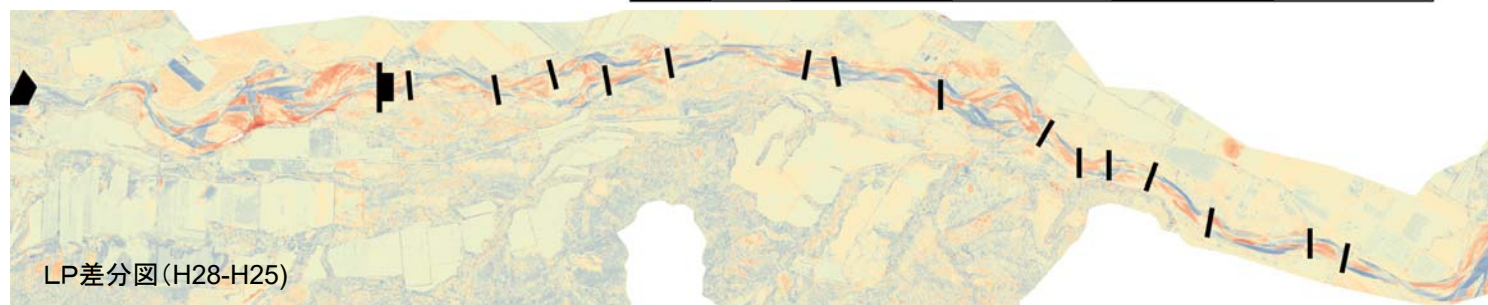
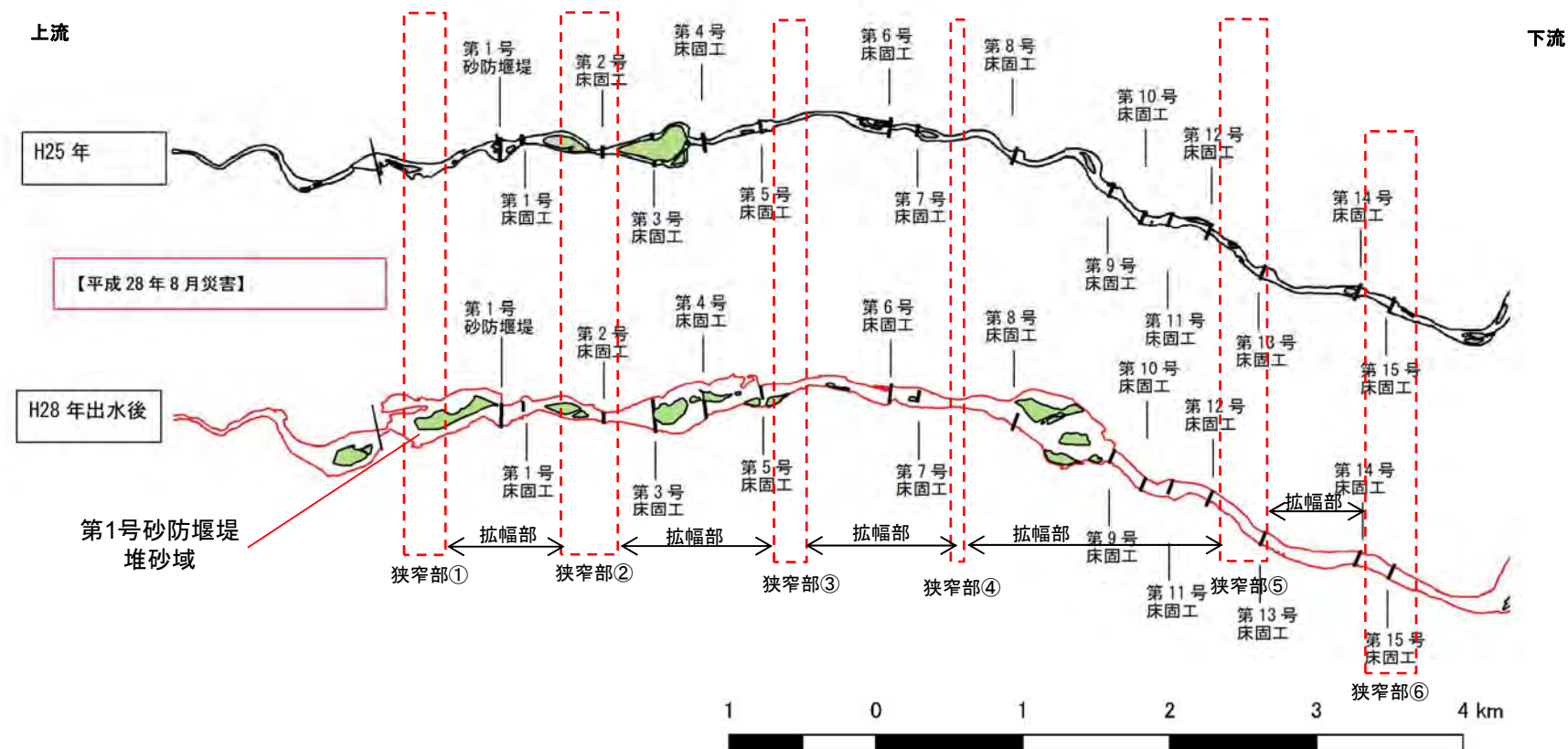
H28



S52, H16, H25, H28はオルソ写真, S37は空中写真

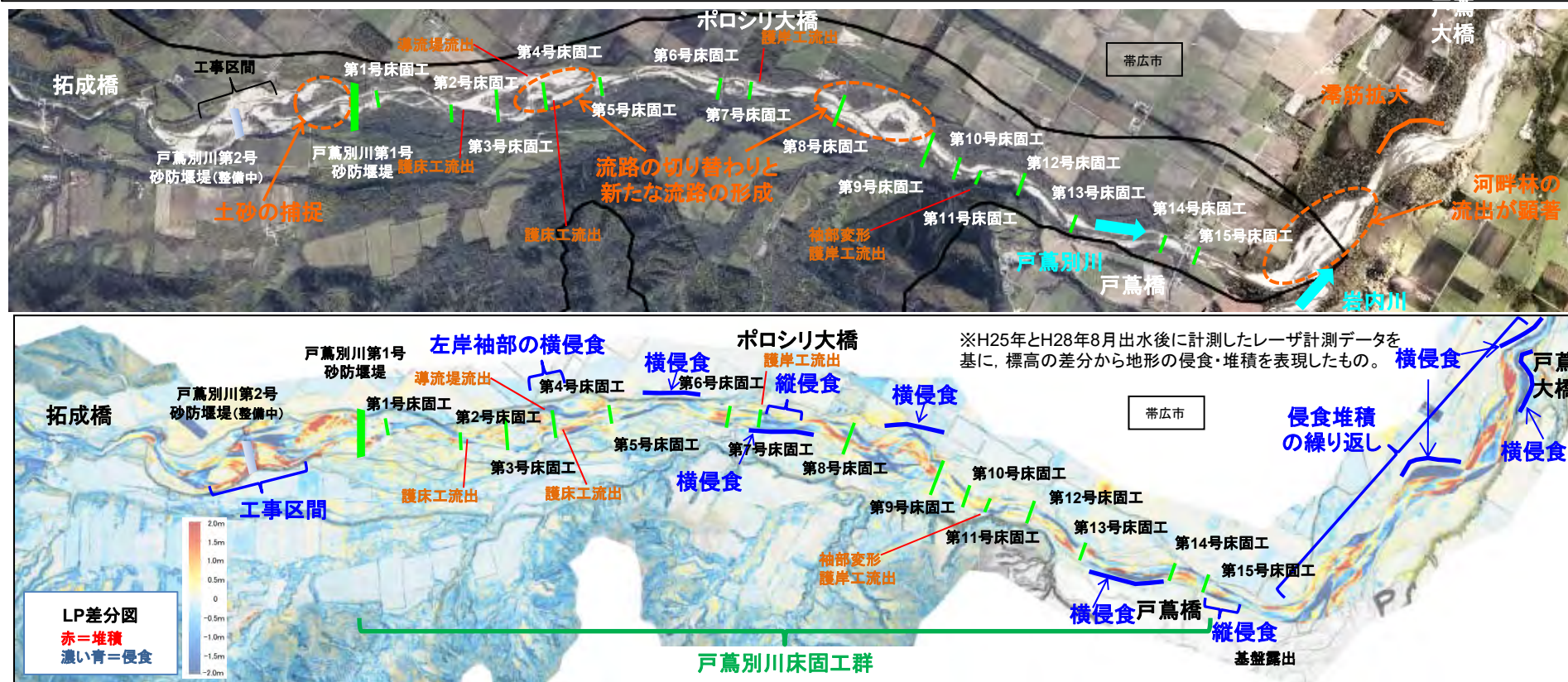
4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 今回の出水前後の比較では、狭窄部の河道幅変化は、拡幅部に比べ小さい傾向がある（第1号砂防堰堤堆砂域を除く）。
- 拡幅部の河道幅変化が目立ち、第4号床固工付近と第8号～第9号床固工付近でとくに大きい変化となっている。
- LP差分図からは、第4号床固工付近と第9号床固工付近の拡幅部で堆積の傾向があり、期待された河畔林を利用した堆砂効果が現れている。



4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 施設下流の洗掘により第2号床固工、第4号床固工、第7号床固工の護床工や護岸が流出した。
- 袖部の越流等により、第4号床固工の左岸導流堤が流出、第11号床固工の右岸袖部が変形した。
- 第4号、5号、8号、9号床固工付近では流路が拡幅し土砂や流木が堆積、その他の箇所では流路が固定されている。
- 今後設計思想の検証などが必要であるが、床固工の横断範囲で流路が固定され土砂や流木が堆積するなど、扇状地区間の土砂流出対策として効果が発現したものと推察される。



戸蔭別川第1号砂防堰堤の効果(平成28年撮影)



戸蔭別川第2号床固工の被災状況(平成28年撮影)



第4号床固工左岸導流堤の被災状況(平成28年撮影)

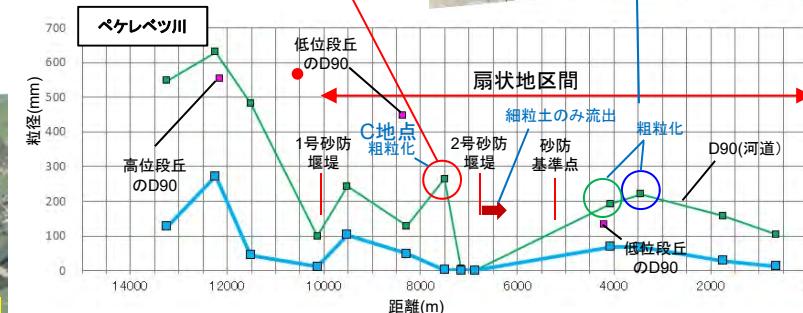
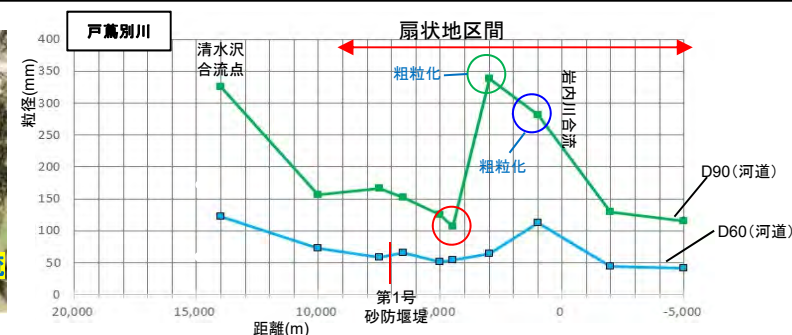
4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

- 扇状地（河床勾配1/30程度以下）において、出水により顕著に堆積した箇所を中心に土砂の粒径を調査したところ、局所的に大きくなる粗粒堆積箇所が見受けられる。
- 戸蔭別川の粗粒堆積箇所の周辺は、河道拡幅箇所や蛇行区間という特徴が見られる。
- ペケレベツ川も同様に、粗粒堆積箇所の周辺は、河道拡幅箇所や蛇行区間という特徴が見られる。
- 今後も出水後の粒径調査を行い、堆積土砂の粒径と蛇行箇所、地形条件（河床勾配、平均河床高、河幅等）、施設配置（施設効果）等との関連を検討していくべきと考えられる。

戸蔭別川蛇行区間



ペケレベツ川蛇行区間



▲粒径の縦断的变化(河床材料試験結果, H28出水後) 55

4-2 各河川における土砂動態(中流域の土砂動態分析)

■隣接し流域面積が同程度の小林川の溪床勾配約2度の区間と芽室川3号砂防堰堤周辺での氾濫状況を比較した。いずれも、扇状地区間である。

■芽室川

砂防施設が整備されている芽室川では、砂防堰堤や床固工の捕捉調節効果により、下流への土砂流出が抑制されている。また、流路がほぼ固定され、溪岸侵食も抑制されている。

■小林川

扇状地内では土砂の堆積により流路の蛇行と溪岸侵食が激しくなり、溪床勾配が 2° となる砂防計画基準点付近で広範囲への氾濫が発生している。



芽室川被災後の3号砂防堰堤から上流付近の扇状地区間の状況
(流域面積 31km^2 ，元溪床勾配約 2°)



小林川被災後の砂防計画基準点付近の状況
(流域面積 22km^2 ，溪床勾配約 2°)