

1. 流域の概要

常願寺川は、富山県南東部に位置し、その源を富山県富山市北ノ俣岳(標高 2,661m)に発し、立山連峰の山間部にて称名川、和田川等の支川を合わせながら流下し、富山平野を形成する扇状地に出て北流し、富山市東部を経て日本海に注ぐ、幹川流路延長 56 km、流域面積 368km² の一級河川である。

その流域は、県都富山市を含む 1 市 1 町からなり、流域の土地利用は山地等が約 90%、水田や畑地等の農地が約 6%、宅地等の市街地が約 4%となっている。また、常願寺川により形成された下流部に広がる扇状地には、富山県の中心都市である富山市があり、この地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。

さらに、流域内は、中部山岳国立公園、有峰県立自然公園に指定されるなど豊かな自然を有するとともに、水質は良好で、富山平野の農業用水、水道用水、工業用水等に利用されるなど、本水系の治水・利水・環境についての意義は、極めて大きい。

流域の地形は、上流域の山地部と下流域の扇状地部に大別され、上流域はきわめて急峻な地形をなしており、標高 1,000m 以上の高地は流域の 73% に及ぶ。

流域の地質については、中生代や新第三紀の岩層、立山火山の噴出物など変化に富みかつ脆弱である。そのため、崩壊地が多数存在し、中でも立山カルデラ内には、現在も膨大な崩壊土砂が堆積している。下流域では上流域から流出した土砂により富山市上滝を扇頂とする常願寺川扇状地が形成されている。また、富山市上滝より下流は一部区間で天井川を形成している。

流域の気候は、日本海型気候に属しており、上流域は平均年間降水量が約 3,000 mm 以上、下流域での平均年間降水量も約 2,100mm と多雨多雪地帯で、特に上流域は有数の豪雪地帯である。

現在、常願寺川流域における堰などの横断工作物は、直轄管理区間において、扇頂部には合口取水堰が 1 基、床固が 2 基存在している。また、流域におけるダムや砂防施設などは、有峰ダムを始めとする利水ダム 8 施設、砂防堰堤等約 260 基、治山堰堤等約 570 基が存在している。

表 - 1 常願寺川流域の概要

項目	諸元	備考
流路延長	56km	全国 87 位
流域面積	368km ²	全国 98 位

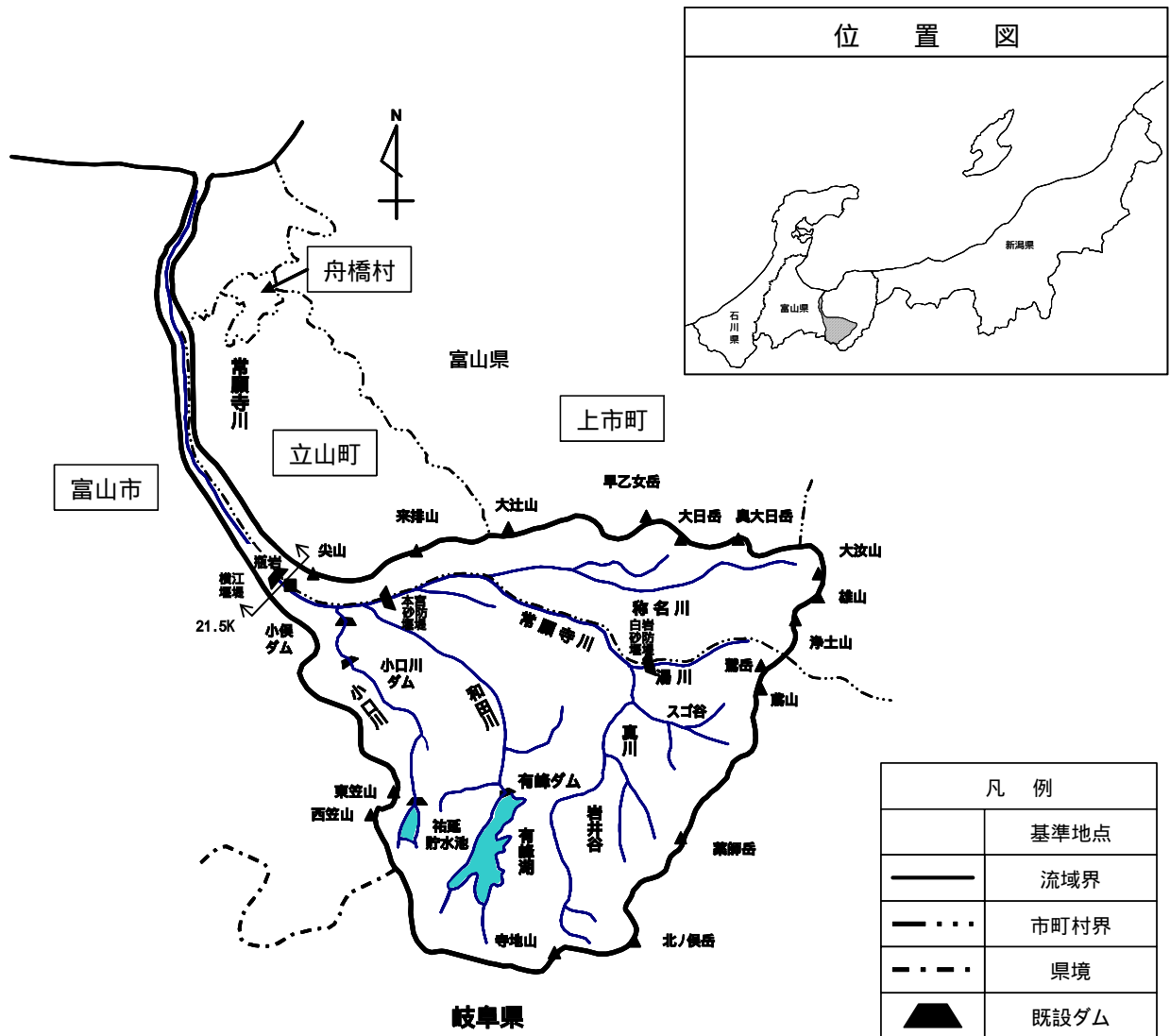


図 - 1 常願寺川流域図

2 . 河床変動の状況

流砂系に影響を及ぼす人為的要因（ダム及び砂利採取）や自然的要因（洪水、土砂崩壊等）と河床変動の関係を、河口部(0.0k～2.2k)、有堤部(2.2k～17.9k)、山付部(18.0k～21.5k)に分けて、経年的に整理した。

< 昭和 22 年から昭和 42 年 >

天井川解消のための、タワーエクスカベータによる河床掘削や砂利採取、並びに上流域における砂防施設や貯水ダムの整備が要因で、全川的に河床が低下したと推察される。

< 昭和 42 年～平成初期 >

河道内の砂利採取と上流域における砂防施設の整備の進捗等が要因で、全川的に河床が低下し、天井川が解消されてきたと推察される。但し、昭和 44 年出水以降の数年間に限っては、全川的に河床上昇している。この原因は、昭和 44 年出水時に上流域で生産された土砂が、徐々に流下したものであると推察される。

< 平成初期～現在 >

天井川が概ね解消され、全川的に河床変動は比較的小さく、直轄区間で河床は比較的安定傾向。これは、砂利採取量の減少と砂防施設整備の進捗が主な要因であると推察される。

至近 10 ヶ年（H3 年～H13 年）の土砂動態は、河口部で約 24 万 m³（約 5cm/年）の堆積、有堤部では約 74 万 m³（約 1cm/年）の河床低下、山付部では約 11 万 m³（約 1cm/年）の河床低下、砂利採取量は約 64 万 m³である。

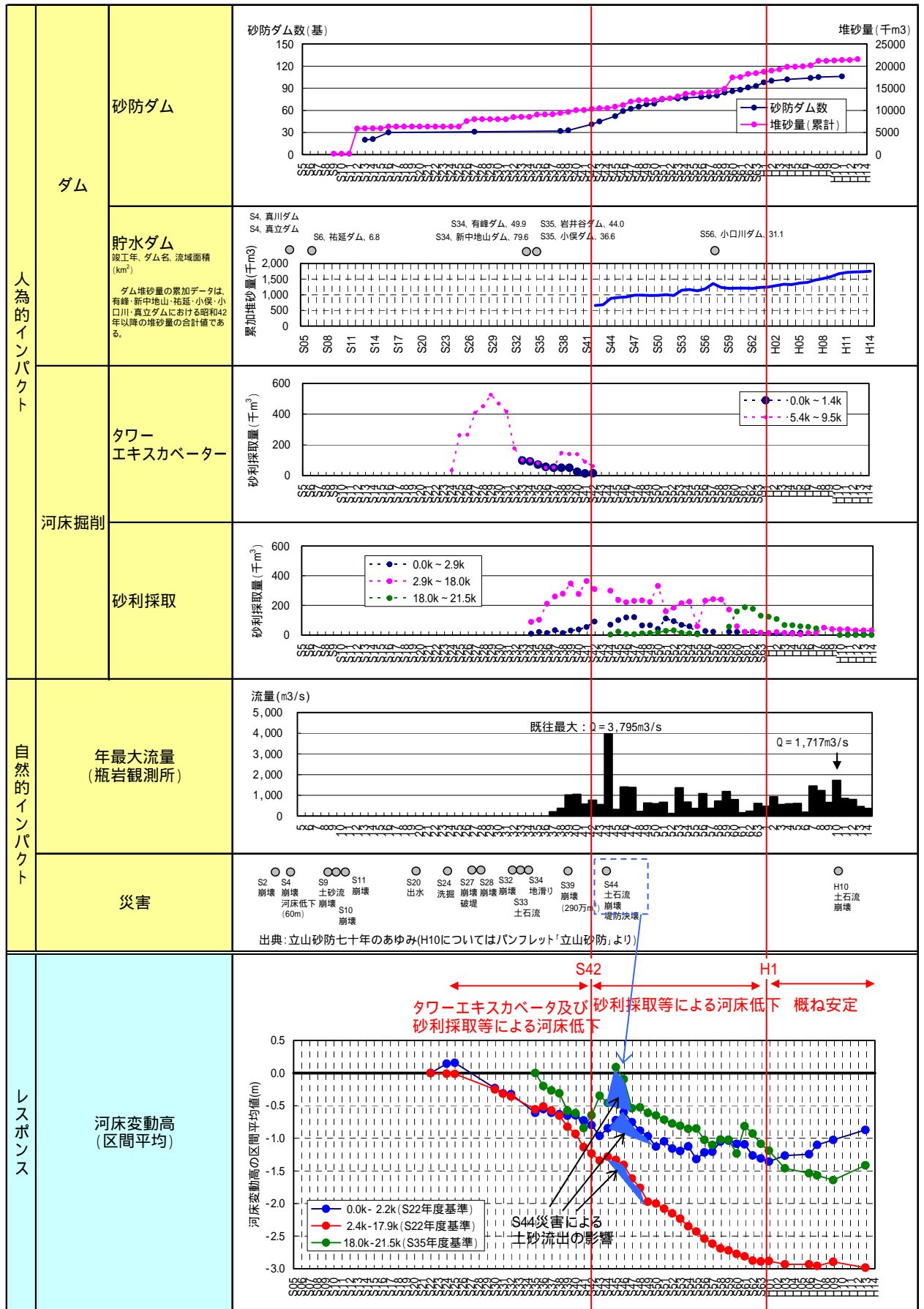


図 - 2.1 インパクトと土砂動態

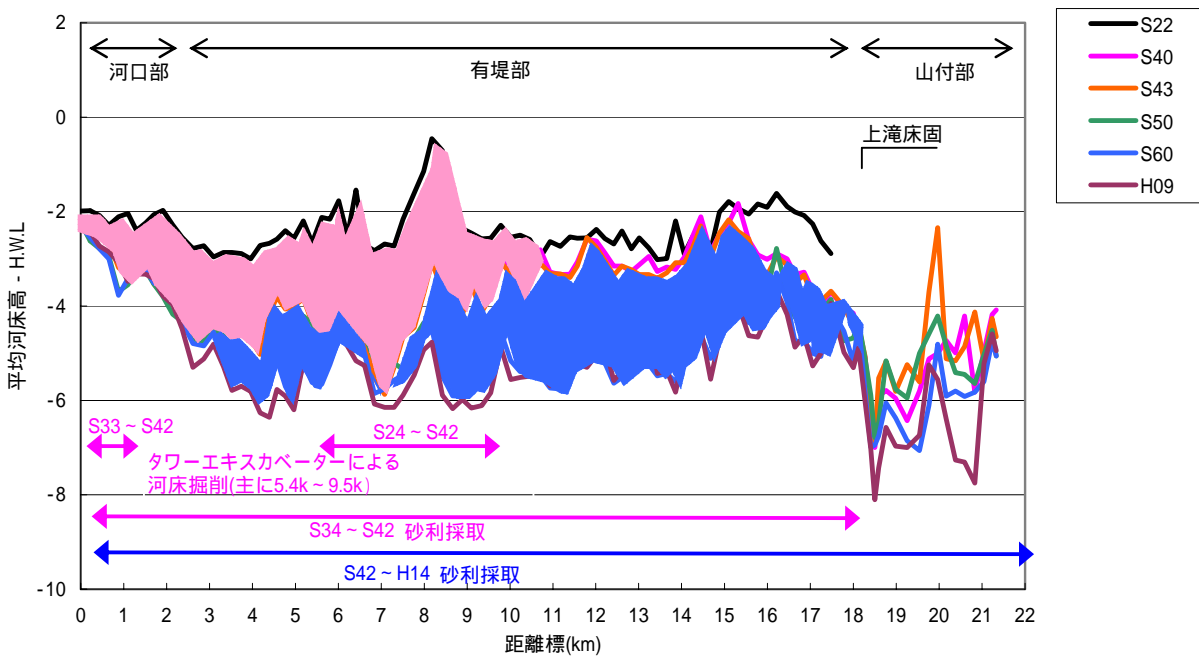


図 - 2.2 平均河床高の変化 (H.W.L. を基準)

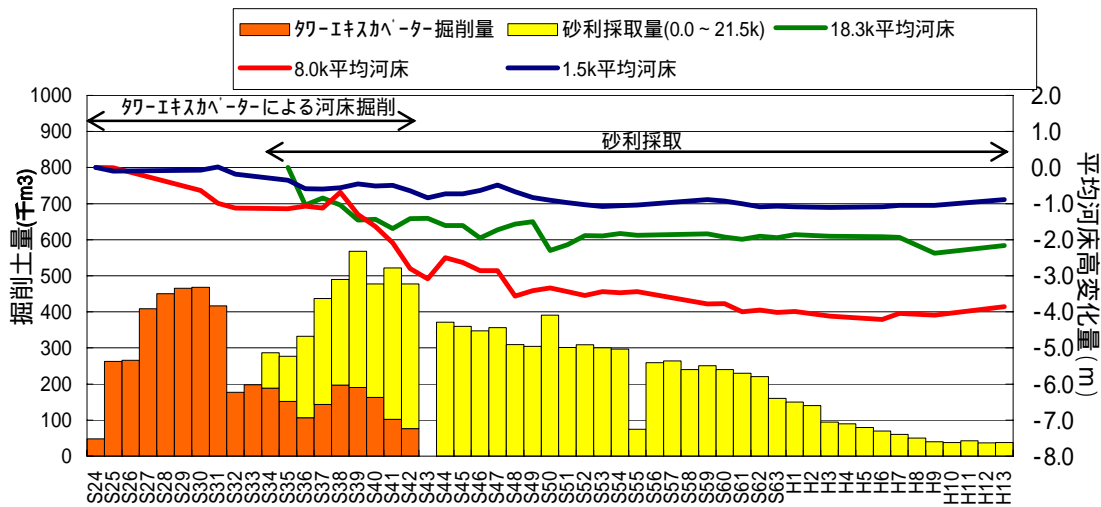


図 - 2.3 代表地点の平均河床高の経年変化と掘削土量

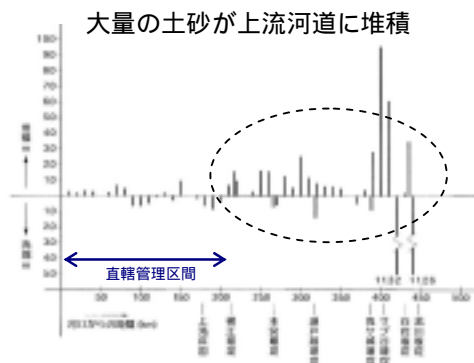


図 - 2.4 昭和44年8月洪水による平均河床高変化図

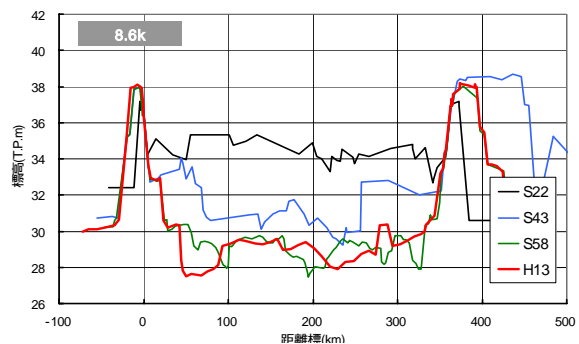


図 - 2.5 横断形状の変化 (8.6km 地点)

3. 河口部及び海岸の状況

富山湾は北東方向に開いており、波向は北北東～北が卓越しているため、沿岸漂砂は西向きが卓越している。また、海底谷が海岸近くまで迫っているため、沖合への土砂損失が大きいと推察される。

< S22 ~ S40 >

常願寺川河口の漂砂下手に位置する富山海岸の汀線は概ね前進しているが後退している箇所もあり、一部で、海岸護岸等の整備が行われていた。

< S40 ~ H8 >

常願寺川河口付近と富山海岸は後退傾向を示している。この時期に海岸護岸に加え、離岸堤の整備が進められ、後半からは人工リーフの整備が進められた。

< H8 ~ H15 >

航空写真からの判読からは、常願寺川河口付近はさらに後退し、富山海岸は侵食傾向を示しているものの、近年の汀線測量結果をみると、海岸保全施設の効果により、汀線の前進や汀線後退の抑制効果が見られる。

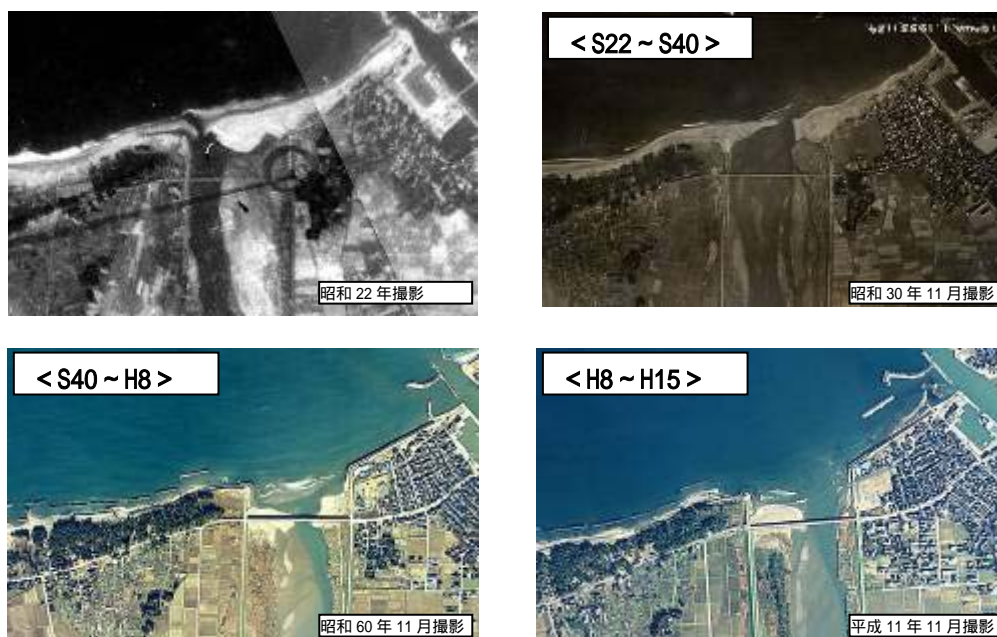


写真 - 3.1 河口砂州の変化



図 - 3.1 常願寺川河口付近の海底地形

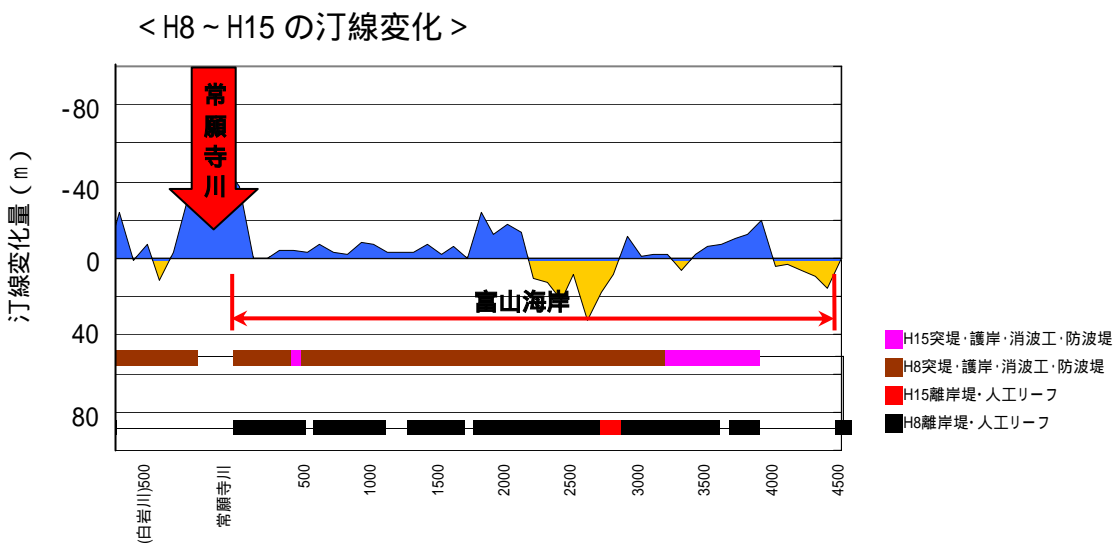
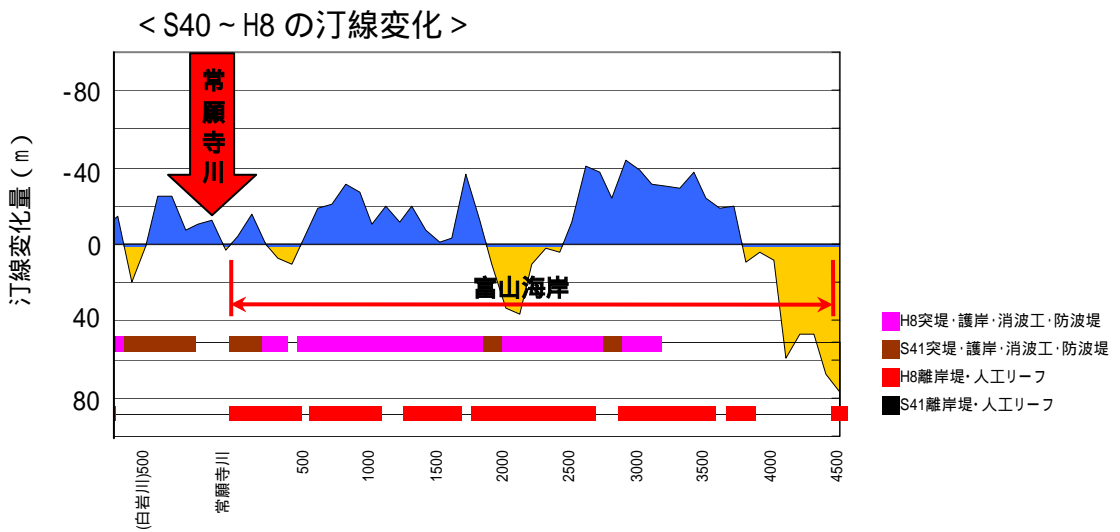
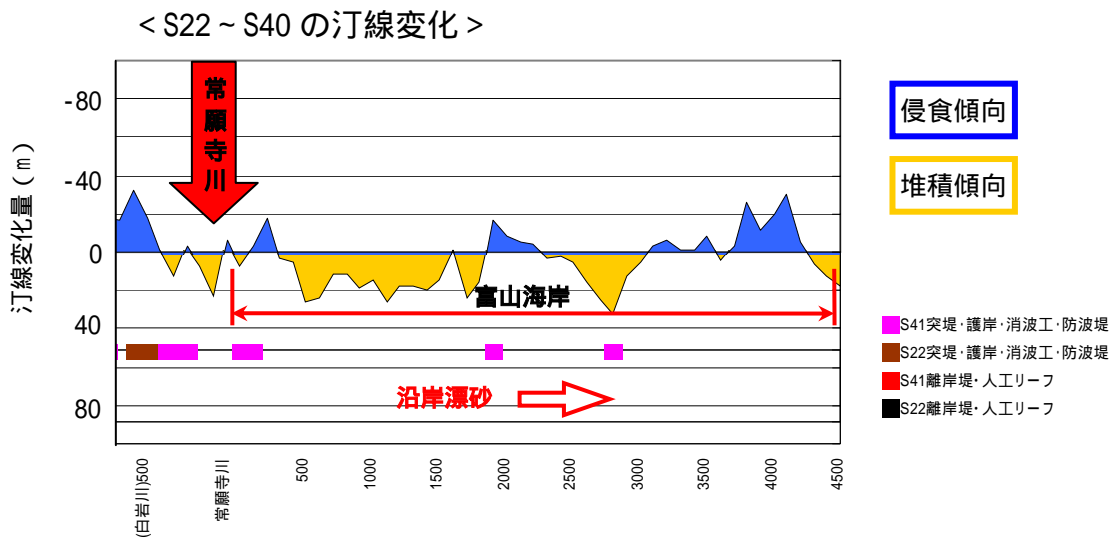
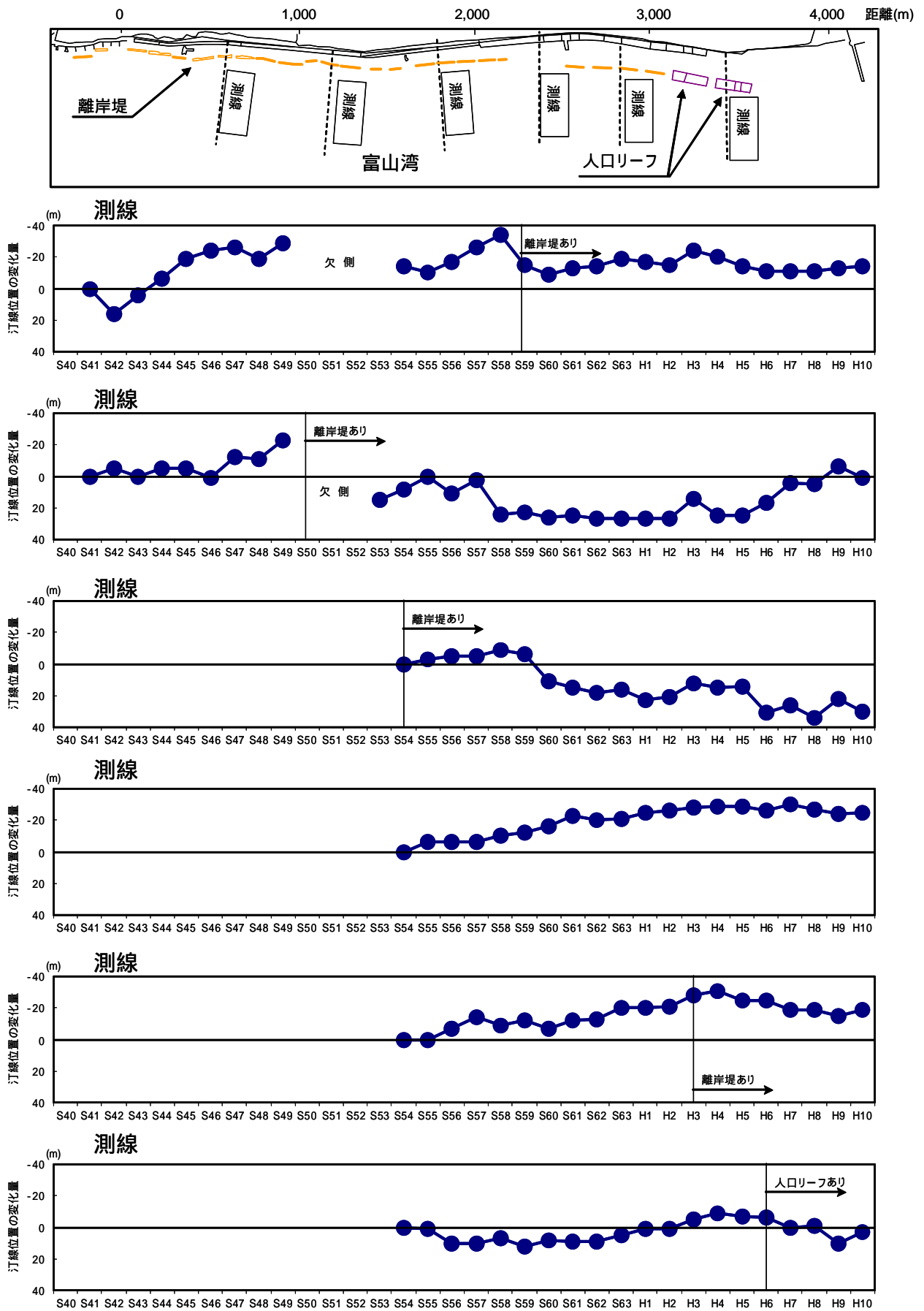


図 - 3.2 富山海岸の汀線変化図



富山県資料より

図 - 3.3 富山海岸の汀線経年変化図

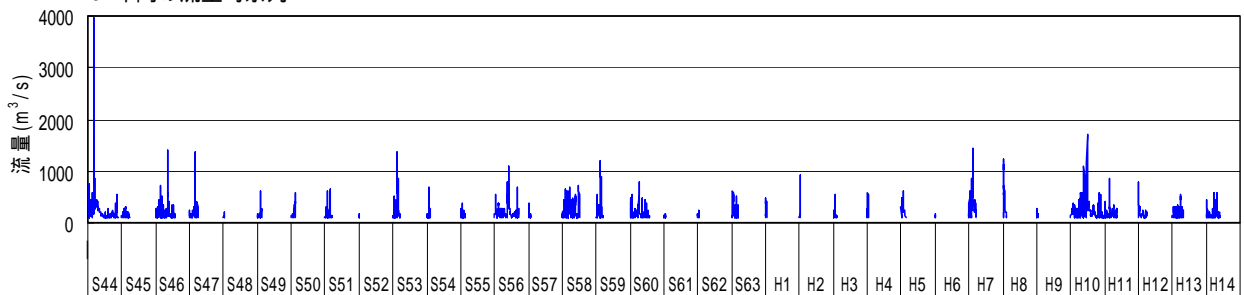
4. 土砂動態シミュレーション

過去 34 年間で同様の流況を仮定した場合、年間平均 15 万 m³ が河道内に堆積すると推計(34 年間で約 510 万 m³)される。

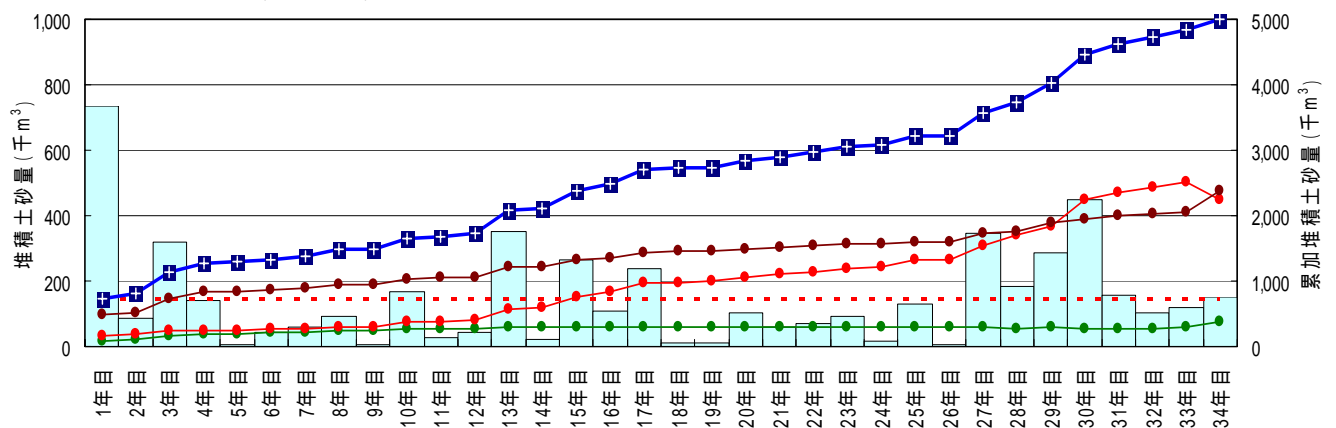
堆積厚は、一様に堆積したとすると、河口部で約 2 cm、有堤部で約 1 cm 程度(34 年間でそれぞれ約 0.6m、約 0.5m)

河道区間	河口部 0.0 ~ 2.2km	有堤部(河口部を除く) 2.2 ~ 17.9km	山付部 17.9 ~ 21.5km
堆積土砂量	38万m ³ (1.1万m ³ /年)	235万m ³ (6.9万m ³ /年)	238万m ³ (7.0万m ³ /年)

34年間の流量時系列



各年の堆積土砂量 (0k ~ 21.5k)



水位縦断面図 (34ヶ年)

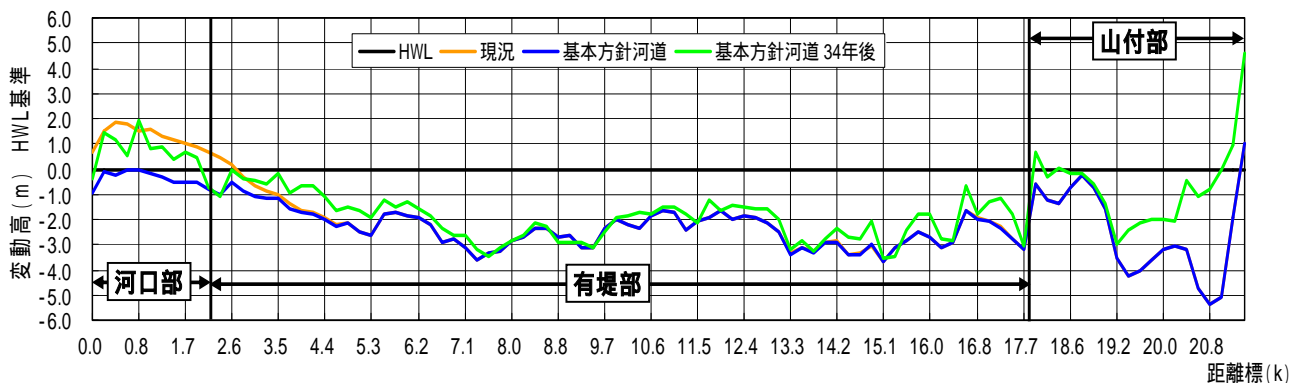


図 - 4 基本方針河道の河床変動予測結果 (直轄管理区間を対象)

5 . 土砂管理の課題

土砂管理の課題は、以下のとおりである。

計画高水流量に対する流下能力は概ね満足、ただし一部（河口部 0.0km～2.6km）で不足

天井川は概ね解消されたが、護岸基礎の浮き上がり等の質的問題が顕在化
急流河川であるため流水エネルギーが非常に大きく、侵食による破堤に対する対策が重要

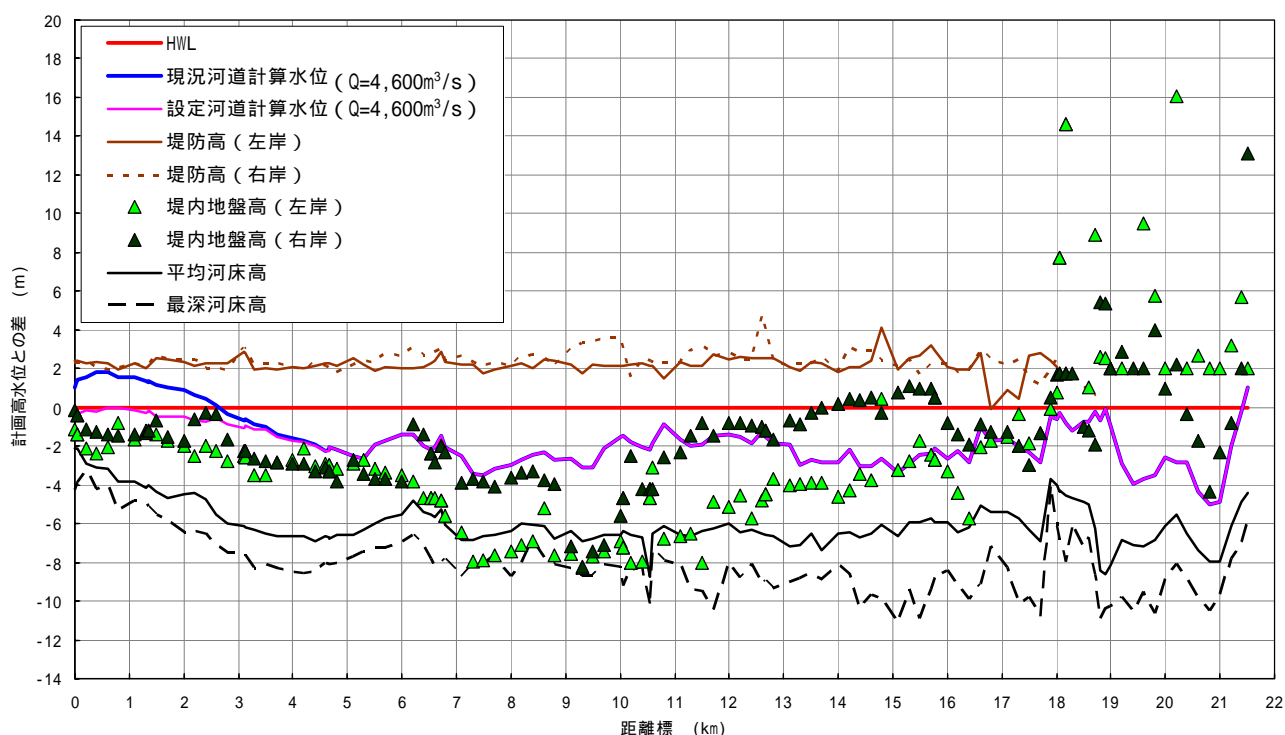


図 - 5 常願寺川縦断図（計画高水位との差にて掲載）

6 . 土砂管理の方針

天井川も概ね解消し、近年、平均河床高は比較的安定していることから、現況河床高を管理河床の基本高とし、年間土砂掘削量(河川外へ)は近年の砂利採取実績をふまえ2万 m³を目安とし、異常堆積、局所的な堆積箇所等については必要に応じて追加掘削する。

海岸部の侵食に関しては、引き続き海岸保全施設の整備を促進し、必要に応じて、河川からの土砂供給を行う。

7. 土砂管理計画

土砂管理の方針を踏まえ、以下のとおり土砂管理を実施する。

河口部においては、洪水中の河床変動の実態を把握したうえで、必要に応じて河積確保のための土砂掘削を実施。また、必要に応じて養浜材料として活用。

有堤部は、概ね天井川が解消された現況の河床高を維持するため、堆積した土砂を掘削（砂利採取等）するとともに、堤防強化のための前腹付け材料として活用。山付け部については、現状で特に問題はなく、HWL以下で必要な流下能力が十分確保されていることから、流下能力の維持のため必要に応じて土砂掘削を実施。ただし、大きな出水などによる異常堆積や治水上問題となる局所的な土砂堆積が生じた場合には、緊急的な土砂掘削を実施。

土砂動態のモニタリングの結果を、「土砂管理の基本的な考え方」を踏まえ、3年ごとに策定する土砂採取計画に反映させ、砂利採取と連携した適切な土砂管理を実施。

過去34年間と同様の流況を仮定した場合、年間平均15万 m^3 が河道内に堆積すると推計(34年間で約510万 m^3)。

堆積厚は、一様に堆積したとすると、河口部で約2cm、有堤部で約1cm程度(34年間でそれぞれ約0.6m、約0.5m)

急流河川は洪水外力が大きく、破堤による被害は甚大、また、破堤に至る時間が極めて短い。このため、堤防を強化し、かつ一部が被災しても早期発見・水防活動を可能にする対策工として前腹付け工を実施する。

実施にあたっては、災害ポテンシャルが大きい区間や河道内の安全度評価が低い区間から優先的に実施する。また、河道内堆積土砂を前腹付け工の材料に有効利用する。

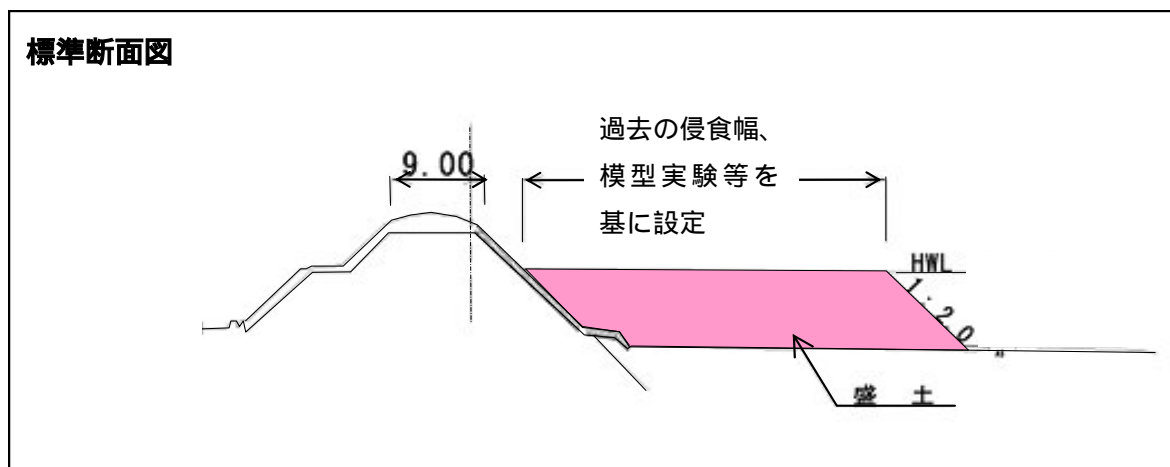


図 - 7 前腹付け工イメージ図

8 . モニタリング及び調査研究

河道横断測量、定点写真観測、洗掘センサー等により土砂動態モニタリングを実施するとともに、流砂系（常願寺川流域、河川、海岸）全体の、より健全な維持管理等を実施するため総合的な土砂管理に関する調査研究を継続し、土砂管理計画を適宜見直す。

表 - 8 モニタリング実施内容

区間	モニタリング項目	着眼点
河口部 (0.0～2.2km)	河道横断測量 定点写真観測 レーザープロファイラーの活用 洗掘センサー等（河口部）	河床変動量の把握 堆積土砂量
有堤部 (2.2～17.9km)		河床高の変化
山付部 (17.9～21.5km)		河床上昇量の把握 堆積土砂量

< 河道横断測量の実施 >

定期的及び洪水後の河道横断測量を行って、河床の変化状況を把握するとともに流下能力の確認を行う。土砂管理計画に沿って、必要に応じ河道掘削を行う。掘削した土砂は、コンクリート材料や堤防強化材料等に活用する。

< 定点写真観測 >

定期的もしくは洪水後に定点写真撮影を実施して河道の変化状況を把握する。

< レーザープロファイラーの活用 >

大規模な土砂流出、土砂氾濫など緊急事態が発生した場合は、レーザープロファイラーによって地形変化状況を把握する。

< 洗掘センサー等 >

河口部において、洗掘センサー等により洪水中の河床高の変動を把握し、流下能力の確認を行う。洪水中の河床低下により流下能力が確保されていることが確認できた場合、河口部の河道掘削は行わない。