

1. 流域の概要

四万十川^{しまんとがわ}は、その源を高知県高岡郡津野町^{たかおかぐん つ の ちやう いらずやま}の不入山（標高 1,336m）に発し、南に流れ、高岡郡四万十町窪川^{しまんとちやうくぼかわ}において流れを西に向け、四万十町大正^{たいしやう}において梶原川^{けしはらがわ}を合流し、四万十市西土佐^{にしとさ}において再び流れを南に転じ、広見川^{ひろみがわ}、目黒川^{めぐろがわ}、黒尊川^{くろそんがわ}の支川を合わせ、四万十市佐田より中村平野^{なかむら}に入り後川^{うしろがわ}及び中筋川^{なかすじがわ}を合わせ太平洋に注ぐ、幹川流路延長 196km、流域面積は 2,186km²の一級河川である。

渡川流域^{わたりがわ}は、高知、愛媛両県にまたがり、四万十市など 3 市 7 町 1 村からなり、流域の土地利用は、山地が約 95%、農地が約 4%、宅地等の市街地が約 1%となっている。

流域内の交通としては、JR土讃線^{どさん}、JR予土線^{よど}、土佐くろしお鉄道、国道 56 号などの基幹交通施設の他、高規格道路である中村・宿毛道路^{すくも}及び四万十川沿いに並行している国道 441 号が整備中であり、高知県西部と愛媛県を結ぶ交通の要衝となっている。

産業については、上流部ではショウガの県内有数の産地であるほか、中流部ではクリの栽培が盛んで、高知県における収穫量の約 70%を占めている。さらに、下流部では汽水域で採れる天然のスジアオノリは全国一の収穫量を誇る。

また、流水は水力発電のほか、農業用水や水道用水として利用されている。

流域内には自然豊かな滑床溪谷^{なめとこ}を有する足摺宇和海国立公園^{あしずりう わかい}や日本三大カルストの一つである四国カルスト県立自然公園等の豊かな自然環境・河川景観に恵まれている。

このように、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、上流部は不入山をはじめとする急峻な山地に囲まれ、中流部は窪川盆地を経て再び山地に囲まれ、平野は下流部にわずかに見られる程度である。また、後川下流部や中筋川沿川には、低平地が広がる。

河床勾配は、源流から佐賀取水堰堤までの上流部では約 1/100～1/650 程度であり、佐賀取水堰堤から中村平野の上流端までの中流部で約 1/380～1/1,300 程度で、中村平野のある下流部では約 1/1,200～1/2,200 程度となっている。

流域の地質は、大部分が四万十川に因んで名づけられた四万十帯に属するが、上流部の一部は、仏像構造線を挟んで秩父帯に属する。また、上流部の高知県と愛媛県との県境付近には、石灰岩で形成された台地である「四国カルスト」が存在する。

流域の気候は、太平洋岸式気候に属し、渡川流域の平均年降水量は上流部で 3,000mm 程度、中下流部でも 1,800mm～2,600mm に達し、日本でも有数の多雨地帯であり、台風常襲地帯に位置することから、降水量は特に台風が来襲する 9 月に集中し、また、上流部の降水量が多いのが特徴である。



図 1.1 渡川水系流域図

表1.1 渡川流域の概要

項 目	諸 元	備 考
流路延長	196km	全国 109 水系中 11 位
流域面積	2,186Km ²	全国 109 水系中 28 位 (支川 後川 201km ² 、支川 中筋川 157km ²)
流域内 市町村	3 市 7 町 1 村	四万十市、宿毛市、宇和島市、四万十町、黒潮町、中土佐町、 津野町、梶原町、松野町、鬼北町、三原村
流域内人口	約 9.7 万人	河川現況調査(調査基準年 平成 12 年度末)
支川数	319 河川	

2. 河床変動の状況

2.1 河床変動の縦断的变化

四万十川における砂利採取量の経年変化を図 2.1.1 に示す。また、四万十川、後川及び中筋川における平均河床高の変動量及び平均河床高の経年変化を図 2.1.3～2.1.8 に示す。

四万十川は、昭和 60 年頃までは砂利採取（昭和 41 年～昭和 57 年）により河床が低下。昭和 60 年以降は、概ね 4.6k～6.8k で湾曲内岸部で河床が上昇傾向であり、治水上、河道掘削が必要な箇所であるため、堆積土砂の維持管理が必要。0k～2k では、大島の樹林化に伴い陸域と水域の比高差が増大により河積が縮小され、みお筋の固定化に伴い、局所洗掘が進行し、砂州では樹林化が進行。

後川は、全体として顕著な変化はない。

また、中筋川は、人為的な影響を除き全体として顕著な変化はない

【四万十川の砂利採取状況】

図 2.1.1 に四万十川の砂利採取状況を示す。

- ・ 昭和 41 年～昭和 44 年にかけて、最も砂利採取が行われている。
- ・ 特に、河口～3k、5k～7k、10k～13k 付近での砂利採取量が多い。
- ・ 昭和 50 年代になると、5k より下流ではほとんど実施されていない。
- ・ 昭和 57 年に砂利採取は禁止となっている。

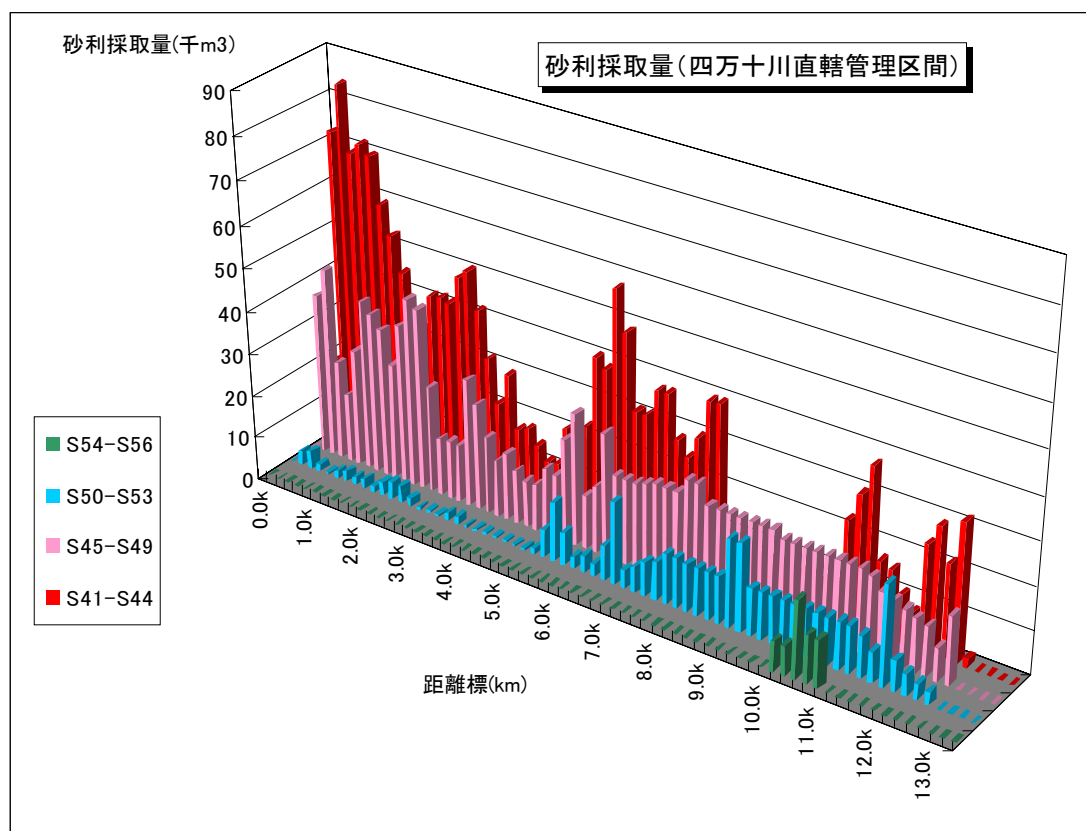


図 2.1.1 四万十川の砂利採取状況

四万十川

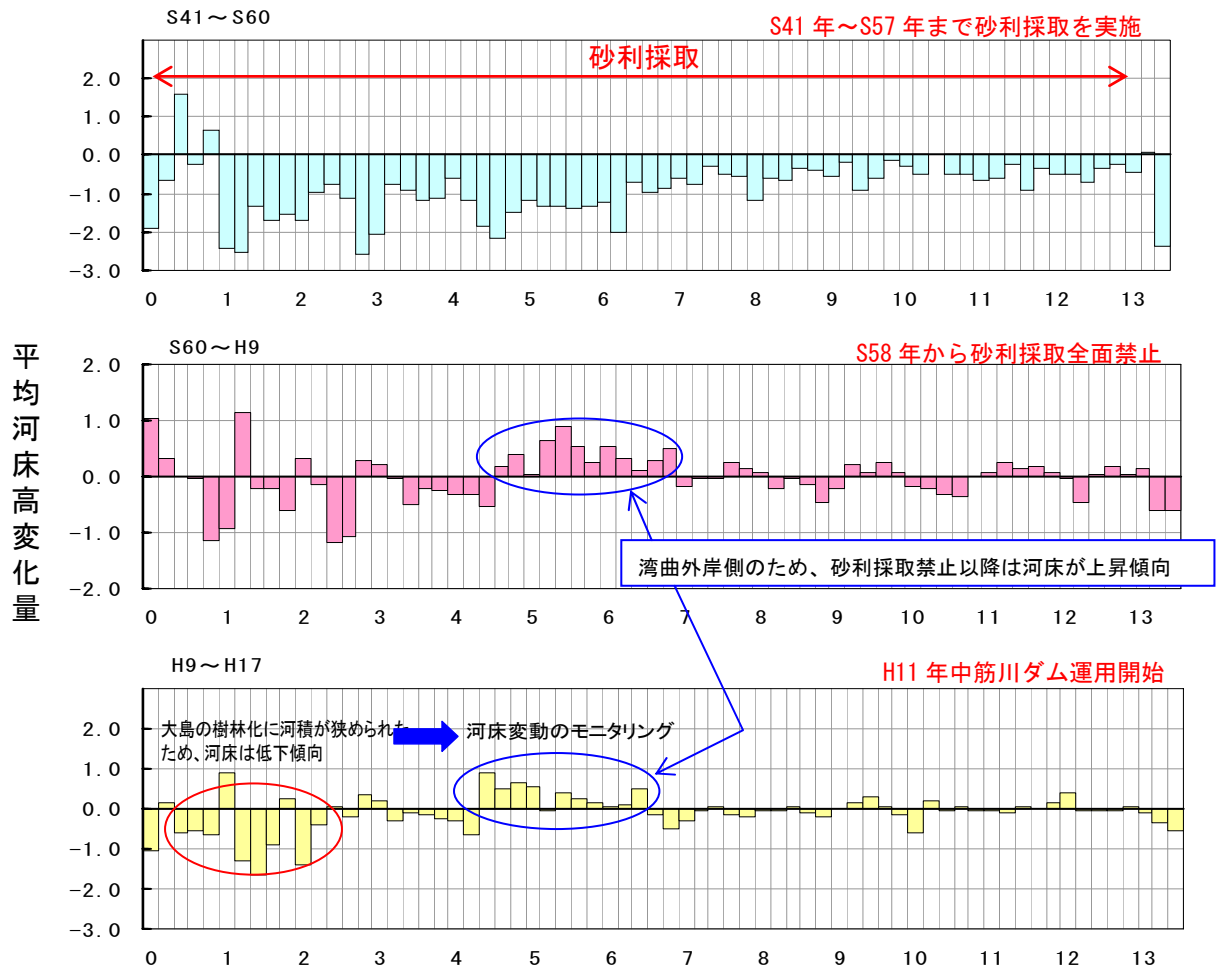


図 2.1.3 四万十川の平均河床高の変動量

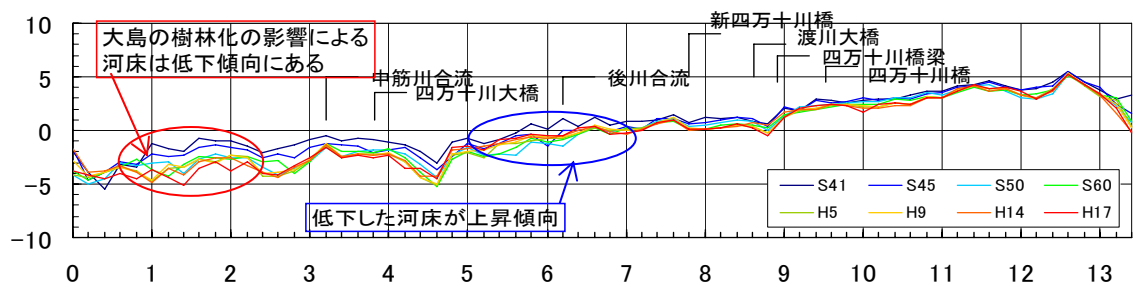


図 2.1.4 四万十川の平均河床高縦断の経年変化図

後川

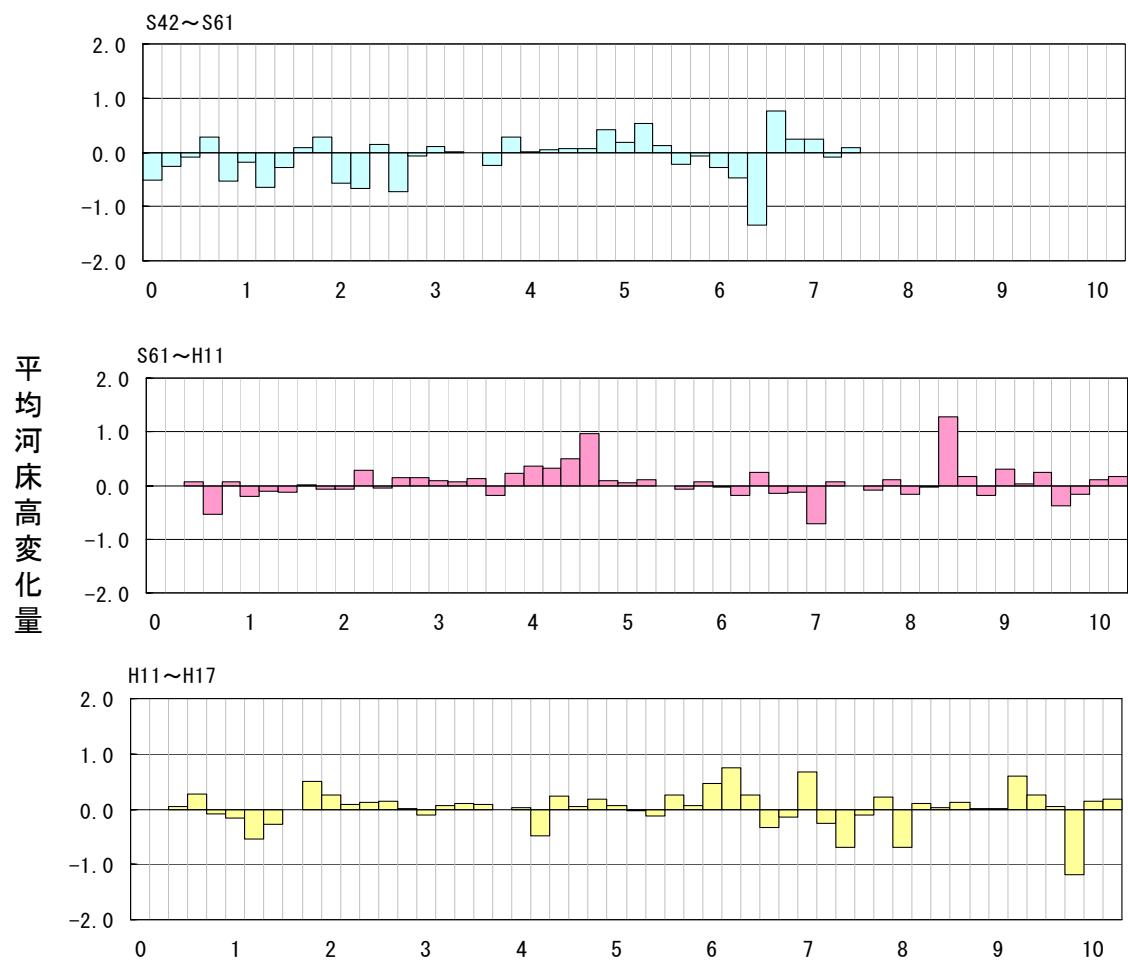


図 2.1.5 後川の平均河床高の変動量

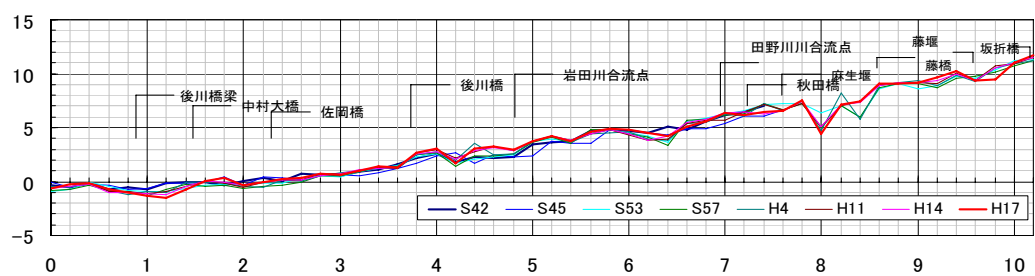


図 2.1.6 後川の平均河床高縦断の経年変化図

中筋川

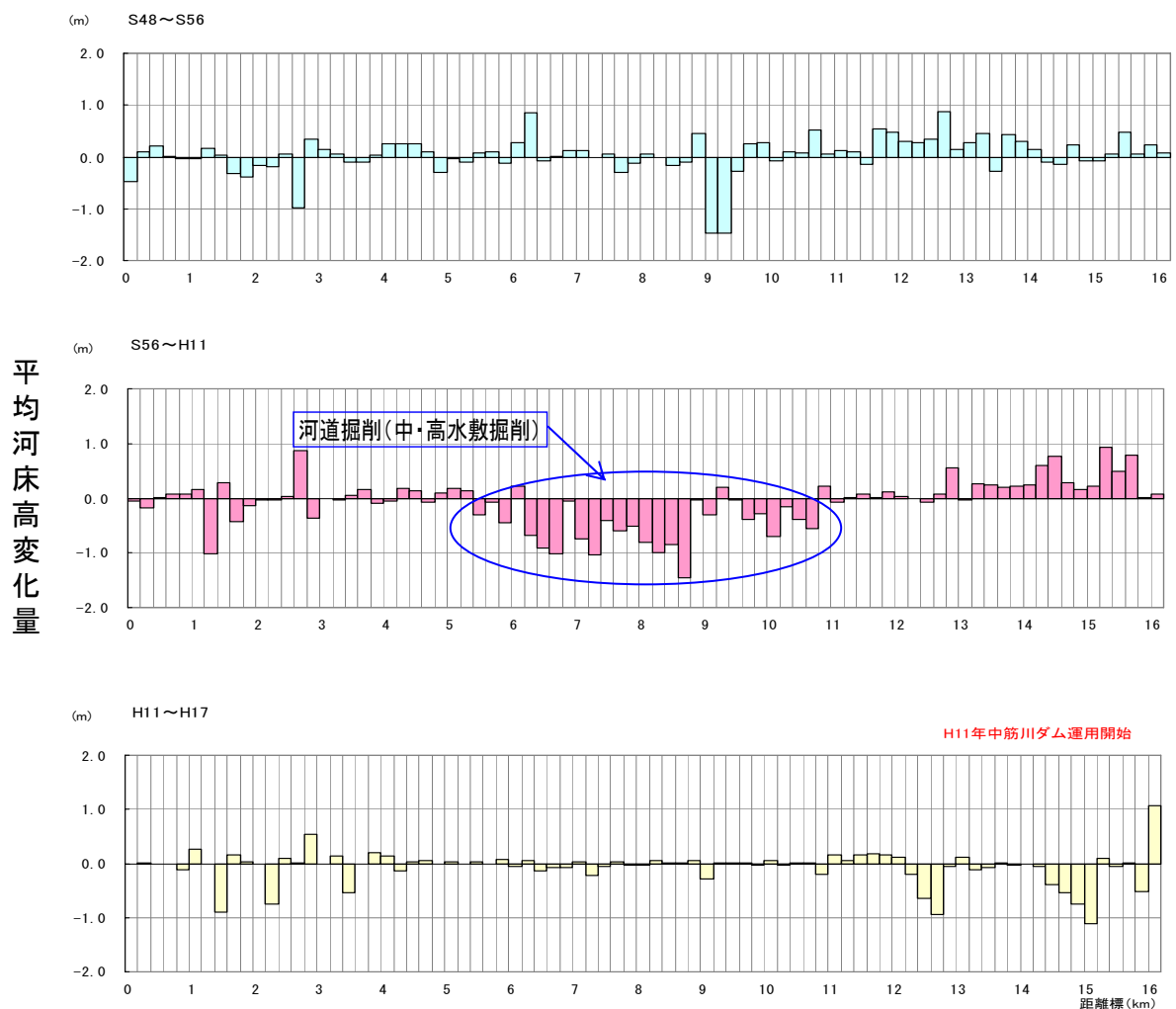


図 2.1.7 中筋川の平均河床高の変動量

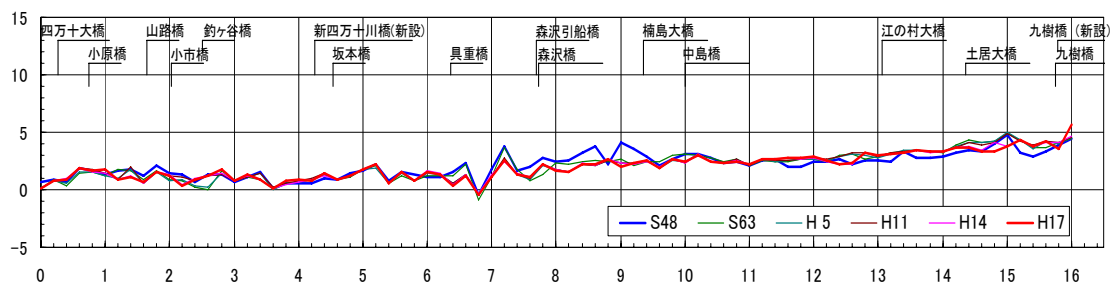


図 2.1.8 中筋川の平均河床高縦断の経年変化図

2.2 みお筋の経年変化

図 2.2.1 にみお筋の経年変化図を、図 2.2.2 に 5.6K、7.0k 及び 10.6K の横断形状の経年変化を示す。また、図 2.2.3～4 に昭和 22 年と平成 17 年の航空写真の比較を示す。

0～2k、6k 付近ではみお筋が変化している。

また、中流区間（7k～8k 付近）や上流区間（10k～12k）では、みお筋の固定化に伴い、局所洗掘が進行し、砂州では樹林化が進行している。

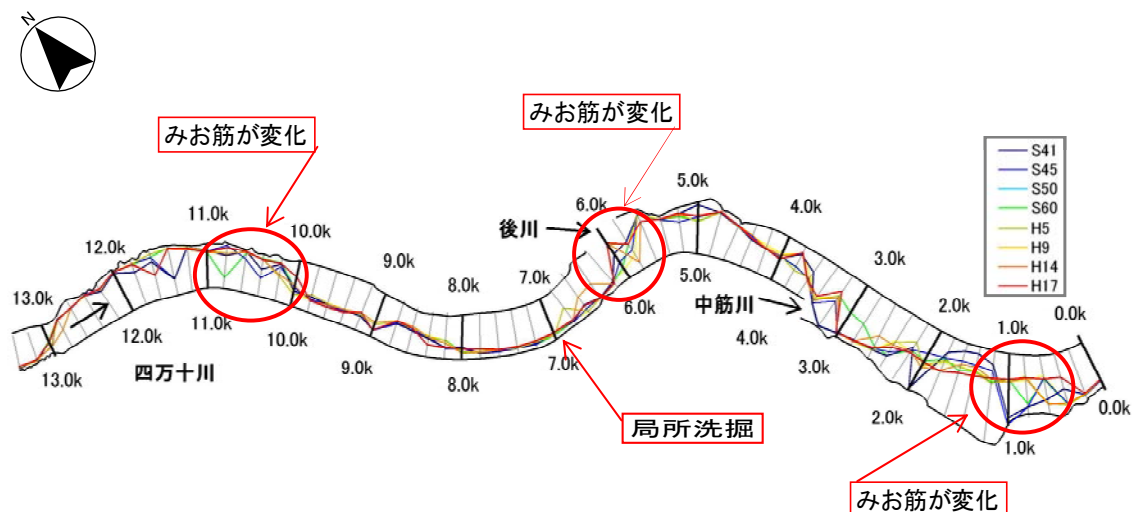


図 2.2.1 みお筋の経年変化

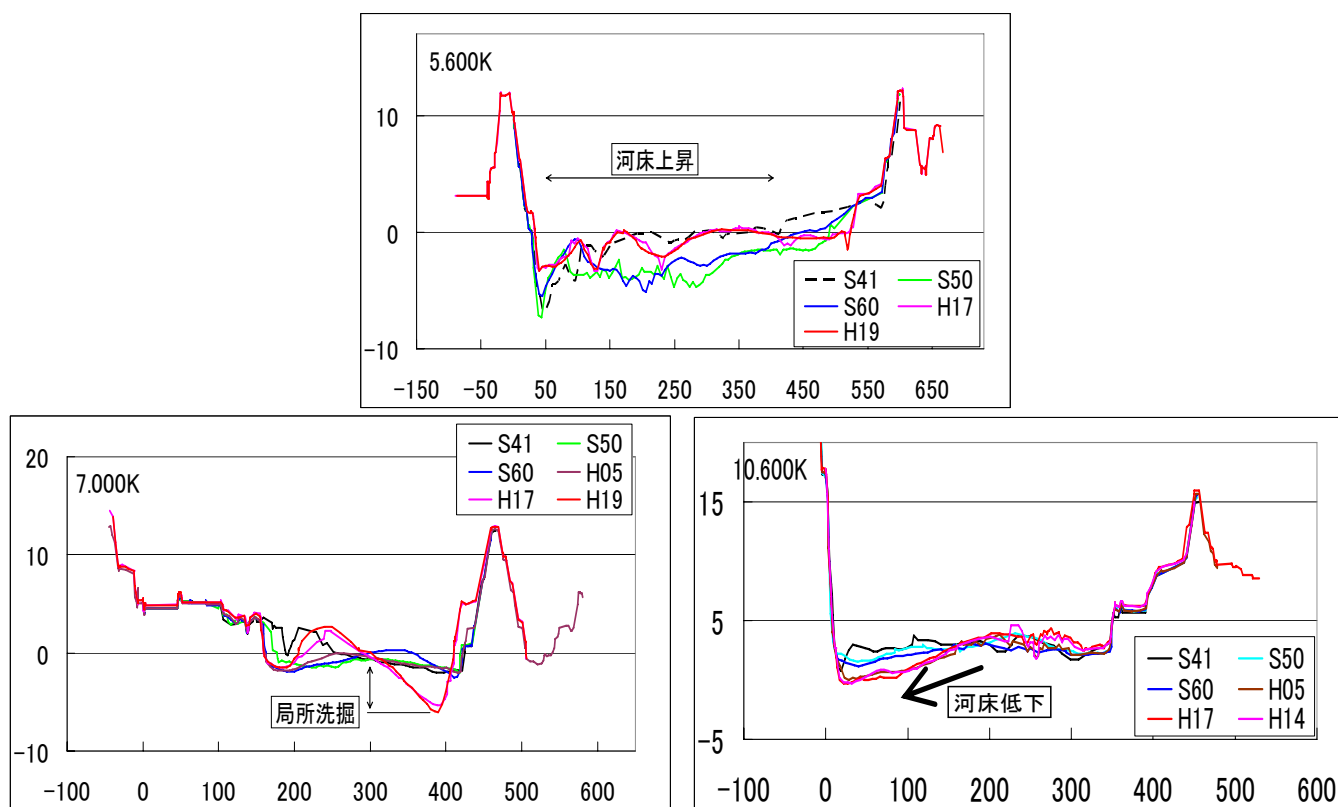


図 2.2.2 横断形状の経年変化

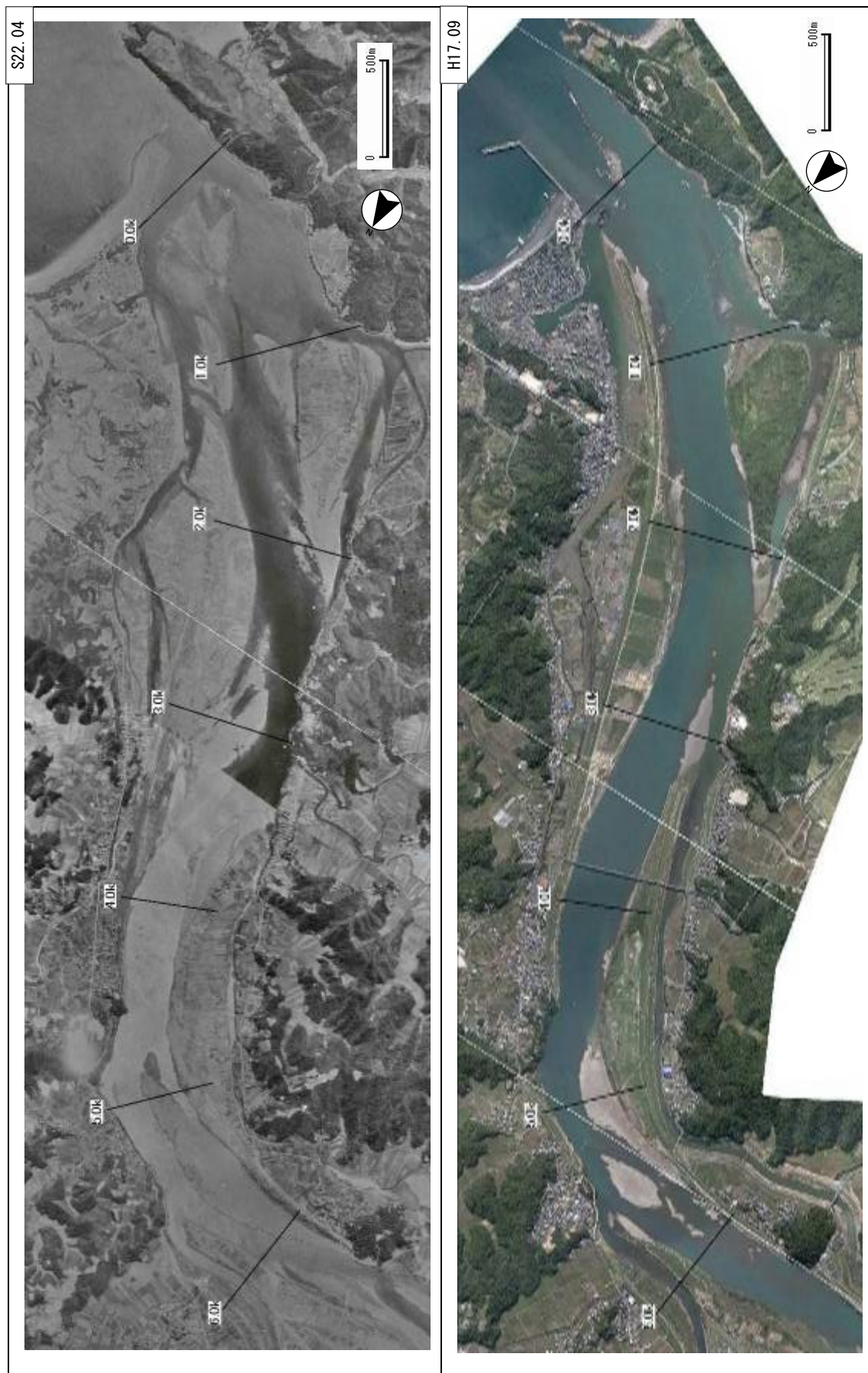


図 2.2.3 航空写真による比較【0k～6k 付近】

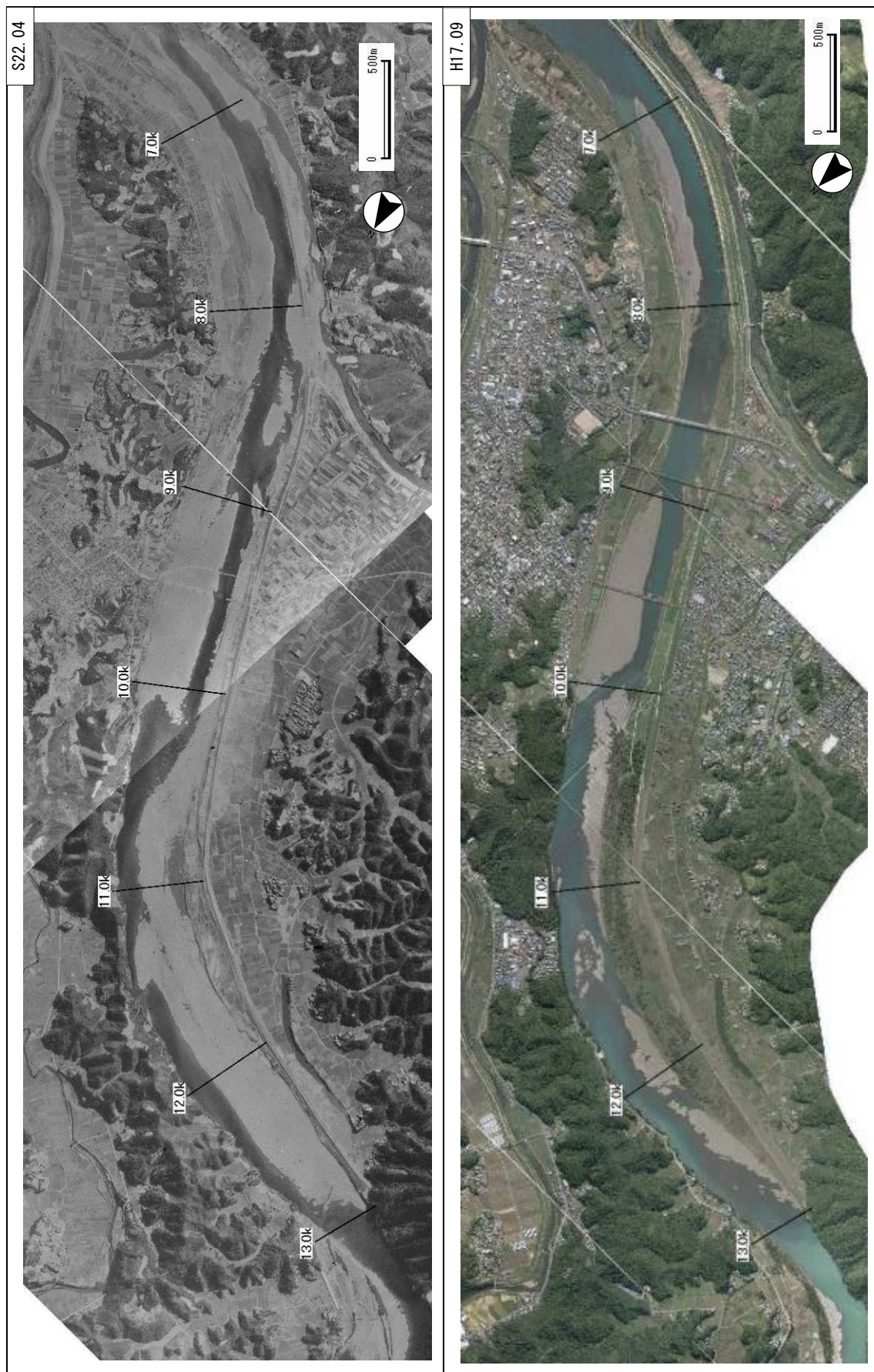


図 2.2.4 航空写真による比較【6k～13k 付近】

2.3 河床材料特性

四万十川の河床材料における粒度分布に顕著な変化は見られない

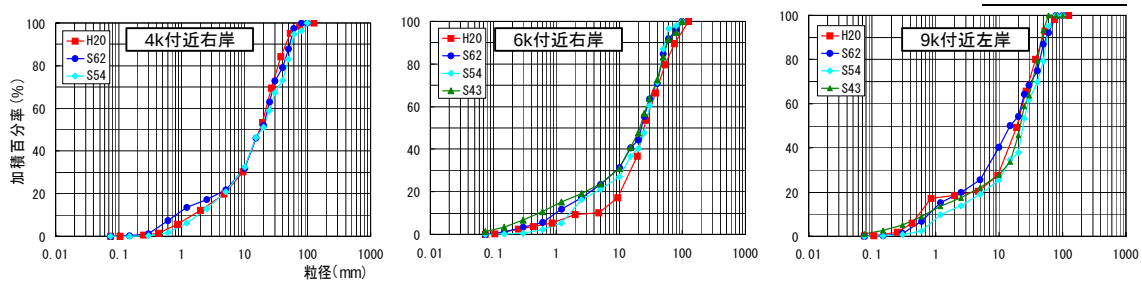


図 2.3.1 河床材料の粒度分布の経年変化

2.4 河口の経年変化

四万十川の河口砂州は、S40～S60 年は比較的安定傾向であったが、H14 年より汀線が変化している。

昭和 41 年に河口導流堤が設置され、以降、ポケットビーチを形成し昭和 60 年代までにおいては比較的安定傾向であったが、平成 14 年では、防波堤左岸側の北側汀線が後退し防波堤付近では大きく前進している。また、防波堤右岸側では、砂州の南先端が導流堤の背後を回り込むように土砂移動が見られ、砂州の後退と砂州幅の減少が確認できる。

平成 17 年（2005 年）では、防波堤左岸域においては、北側の漂砂により砂浜が前進している。また、防波堤右岸域においては、平成 17 年 9 月洪水（台風 14 号）により河口砂州が消失した。

平成 19 年では、平成 14 年の砂州幅程度まで復元されており、砂州先端は導流堤上流側にとりつく形となっている。

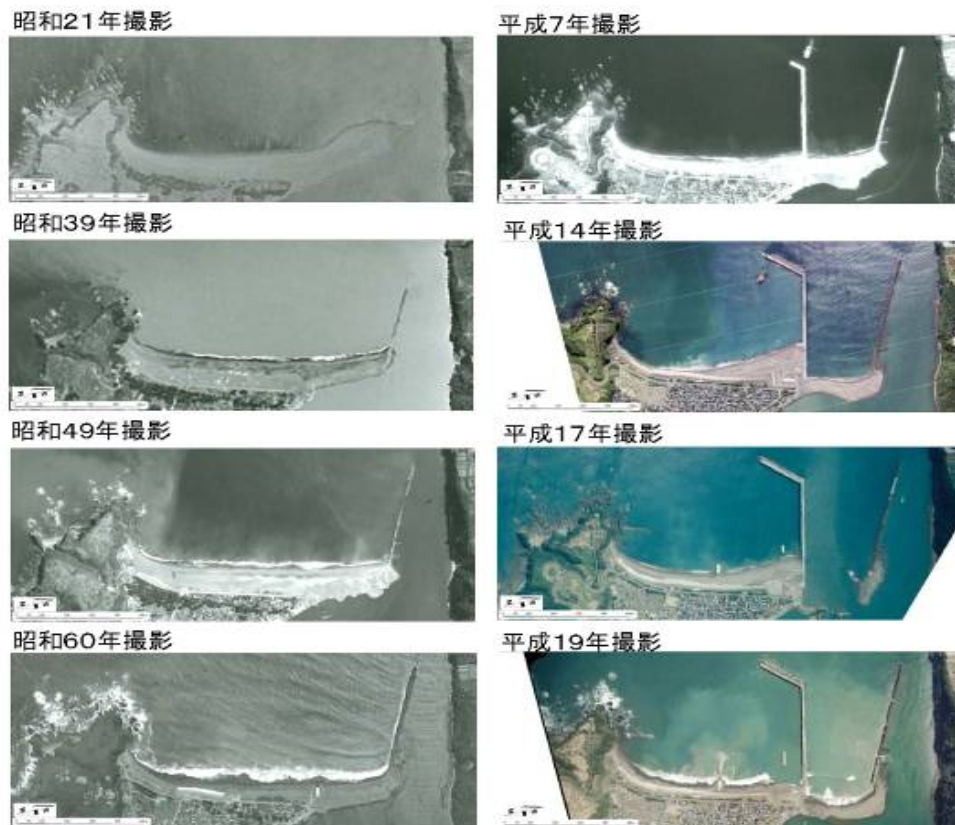


図 2.4.1 河口砂州の経年変化

2.5 河口砂州のフラッシュ

河口付近では下田観測所（0.5k 右岸）で水位を観測している。

洪水時には、概ね $10,000 \text{ m}^3/\text{s}$ を越える洪水（具同地点）で河口砂州はフラッシュされる。

下田水位をもとに洪水時の河床を推定すると、最大で 6m 程度河床低下があったと推定される。

河口砂州のフラッシュは、潮位との関係やフラッシュの時系列的変化における定量的評価は明確ではないため、今後、現地での水位並びに潮位の観測等から、潮位との関係や砂州フラッシュの時系列変化の把握に努めていく。



図 2.5.1 河口砂州のフラッシュ
(平成 17 年 9 月洪水)

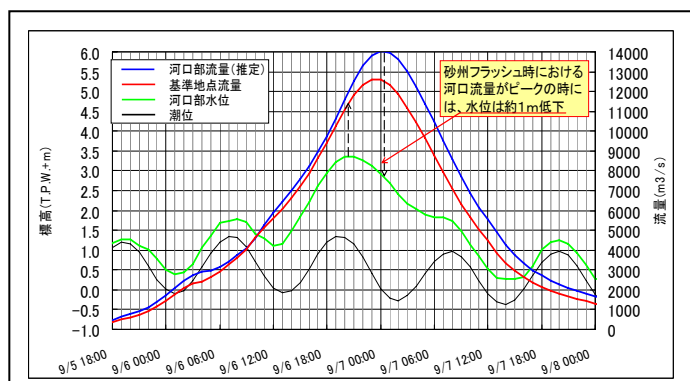


図 2.5.2 平成 17 年 9 月洪水における
河口部の水位と流量

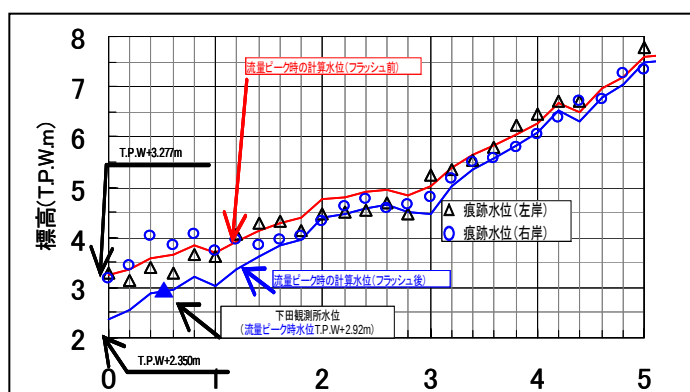


図 2.5.3 河口砂州のフラッシュ検討

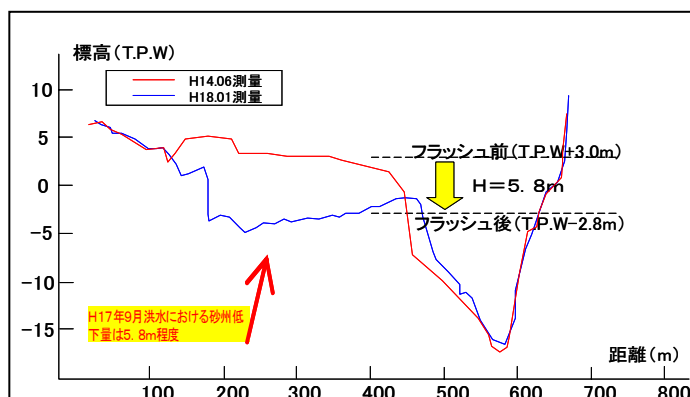


図 2.5.4 砂州フラッシュ前後の横断

3. ダムの堆砂状況

津賀ダム及び初瀬ダムの堆砂状況を図に整理する。

平成 16 年時点で津賀ダムの堆砂率は約 70%程度であるが、初瀬ダムについてはほぼ満砂に近い状態となっている。

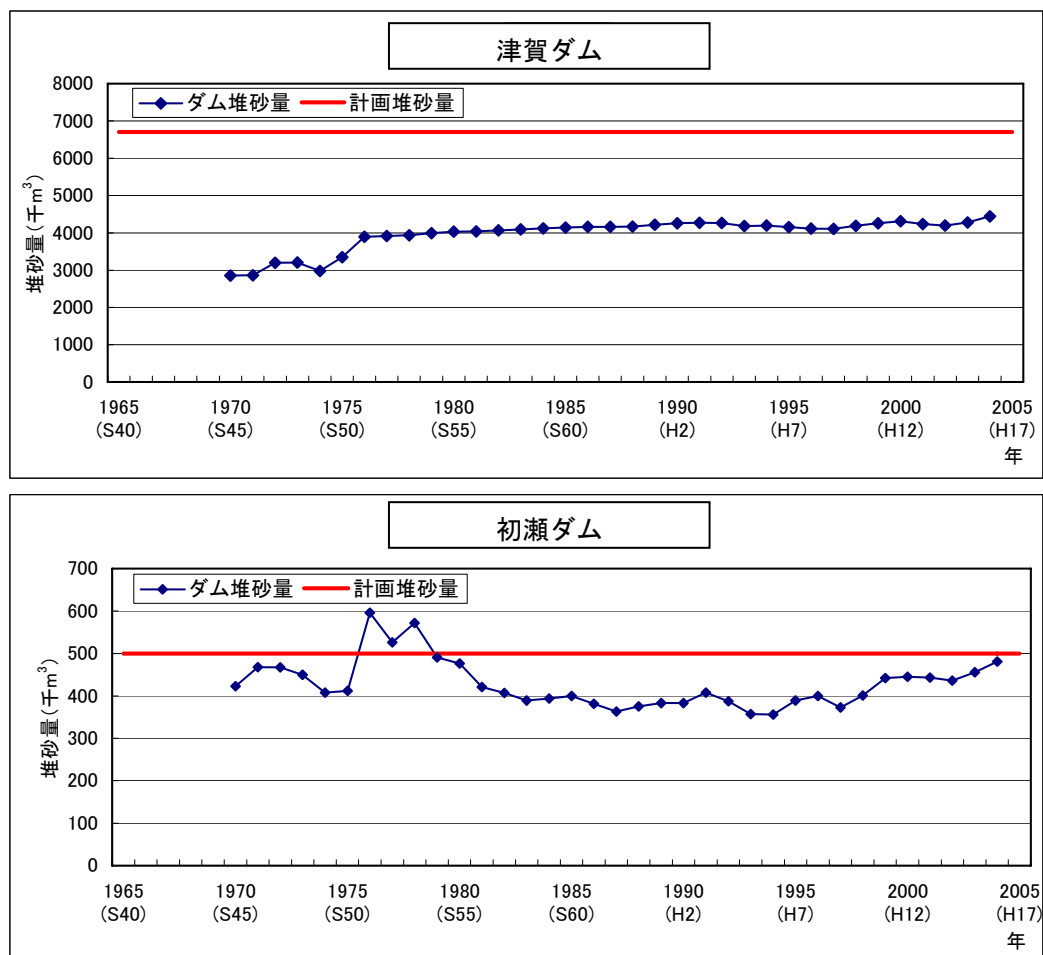


図 3.1.1 ダムの堆砂状況

4. まとめ

近年の河床の縦横断形状、河床変動量の経年変化、砂利採取量の経年変化及び河口部の状況について、以下に示す。

四万十川は、砂利採取による人為的な影響により昭和 60 年まで河床が低下傾向であったが、砂利採取が全面禁止となった昭和 60 年以降は、河床の低下に歯止めがかかり一部区間で河床が上昇傾向となっている。

また、みお筋については近年も部分的に変化している一方、中流・上流区間ではみお筋の固定化に伴い局所洗掘が進行し、砂州では樹林化が進行している。

四万十川の河口砂州は、昭和 60 年代までにおいては比較的安定傾向であったが、H14 年より汀線が変化している。

河床の状態及び砂州の変動については、今後もモニタリング調査を継続し河道内土砂管理に努める。