

1. 流域の概要

円山川は、源を兵庫県朝来市生野町円山（標高 640m）に発し、大屋川、八木川、稲葉川等の支川を合わせて豊岡盆地を貫流し、豊岡市において出石川、奈佐川等を合わせ日本海に注ぐ幹川流路延長 68km、流域面積 1,300km² の一級河川である。

流域は、兵庫県の豊岡市、養父市、朝来市の 3 市からなり、但馬地方における社会・経済・文化をなしている。流域の土地利用は、山地等が約 83%、水田や畑地等の農地が約 11%、宅地等その他が約 6%となっている。

沿川には JR 山陰本線、国道 9 号、国道 178 号、国道 312 号、国道 426 号の基幹交通施設に加え、豊岡市までの延伸が計画されている北近畿豊岡自動車道が整備中である。さらにコミュニティー方式による但馬空港が開港し、大阪方面との利便性が向上している。また、流域内は山陰海岸国立公園や氷ノ山後山那岐山国定公園に指定され、日和山海岸や国指定天然記念物の玄武洞、城崎温泉、神鍋高原の他、出石城下町などの観光資源に恵まれ、京阪神を中心に数多くの観光客を集めている。下流部では地域を挙げて、国指定特別天然記念物のコウノトリを野生に戻す取り組みが進められ、円山川の豊かな河川環境を保全し、再生しようとする気運が高まっている。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。

円山川流域は、上流部に氷ノ山（標高 1,500m）をはじめとする標高 1,000～1,500m 程度の山々が稜線を連ねて分水界を形成している。上流部には和田山、梁瀬等の盆地があり、小規模な水田地帯を構成している。円山川は、これらの盆地から流出した後、山間部を大きく曲流し、谷底平野を形成しながら下流部の豊岡盆地を貫流している。豊岡盆地では、軟弱な沖積層が地下水の揚水により収縮することが原因の一つとなり、今もなお地盤沈下が継続している。このため、昭和 30 年代以前から、円山川の堤防は沈下と嵩上げが繰り返されてきた。また、豊岡盆地を含む下流の低平地帯では、河口から出石川合流部の河床勾配が非常に緩やかなため、河川からの氾濫が盆地全体に広がるだけでなく、水はけが悪く長時間浸水することから、内水被害がたびたび発生している。

流域の地質は、新旧各層が入り混じっており、砂岩、粘板岩を主とする古生層が本川上流部及び大屋川上流部に分布し、生野層及び第三紀層が広範囲に分布している。また、円山川沿川には沖積層が分布しており、その主な部分は豊岡盆地の地盤を形成している。

流域の気候は、典型的な日本海型気候区に属し、冬季は山地部で降雪が多く、年平均気温は 14℃ 程度、年平均降水量は約 2,000mm 程度である。夏はフェーン現象により気温が上昇することが多く、8 月の月平均気温は豊岡盆地が兵庫県下他の地域よりも高い傾向にある。また、秋から冬にかけては霧の日が多いことも特徴である。冬は季節風の影響を受け、曇りや雪の日が多く、気温の季節変化が大きい。

河床勾配は、源流から八木川合流点までの上流部では約 1/100～約 1/300 であり、八木川合流点から出石川合流点までの中流部では約 1/780 程度となっている。一方、出石川合流点から河口までの下流部では、上中流部に比べ約 1/9,000 程度と非常に緩やかである。

2. 河床変動の状況

2.1 河床変動の縦断的变化

円山川における平均河床高の変動を図 2-1、河床材料の変動を図 2-2 に示す。

昭和 48 年から昭和 59 年までの河床変動では河床に低下傾向が見られる。

これは円山川において直轄管理区間で昭和 59 年まで砂利採取が行われていたためその影響が現れている。

それ以降の昭和 59 年から平成 16 年までの河床変動は概ね安定している。

河口部については、出水前後の浸食と堆積が見られるが、これは航路・泊地の水深の維持管理のため浚渫が行われていることが影響している。

また、昭和 58 年、平成 16 年の河床材料調査においては、河床材料の粗粒化、細粒化は見られず、概ね安定している。

<昭和 48 年から昭和 59 年>

2k～3k の河床低下については昭和 50 年から 60 年の菊屋島掘削工事によるものと考えられる。

中流部において河床の低下傾向が見られる。

山付き部の蛇行による局所的な洗掘が生じている。

25k 付近上流においては河床が変動している。

<昭和 59 年から平成 7 年>

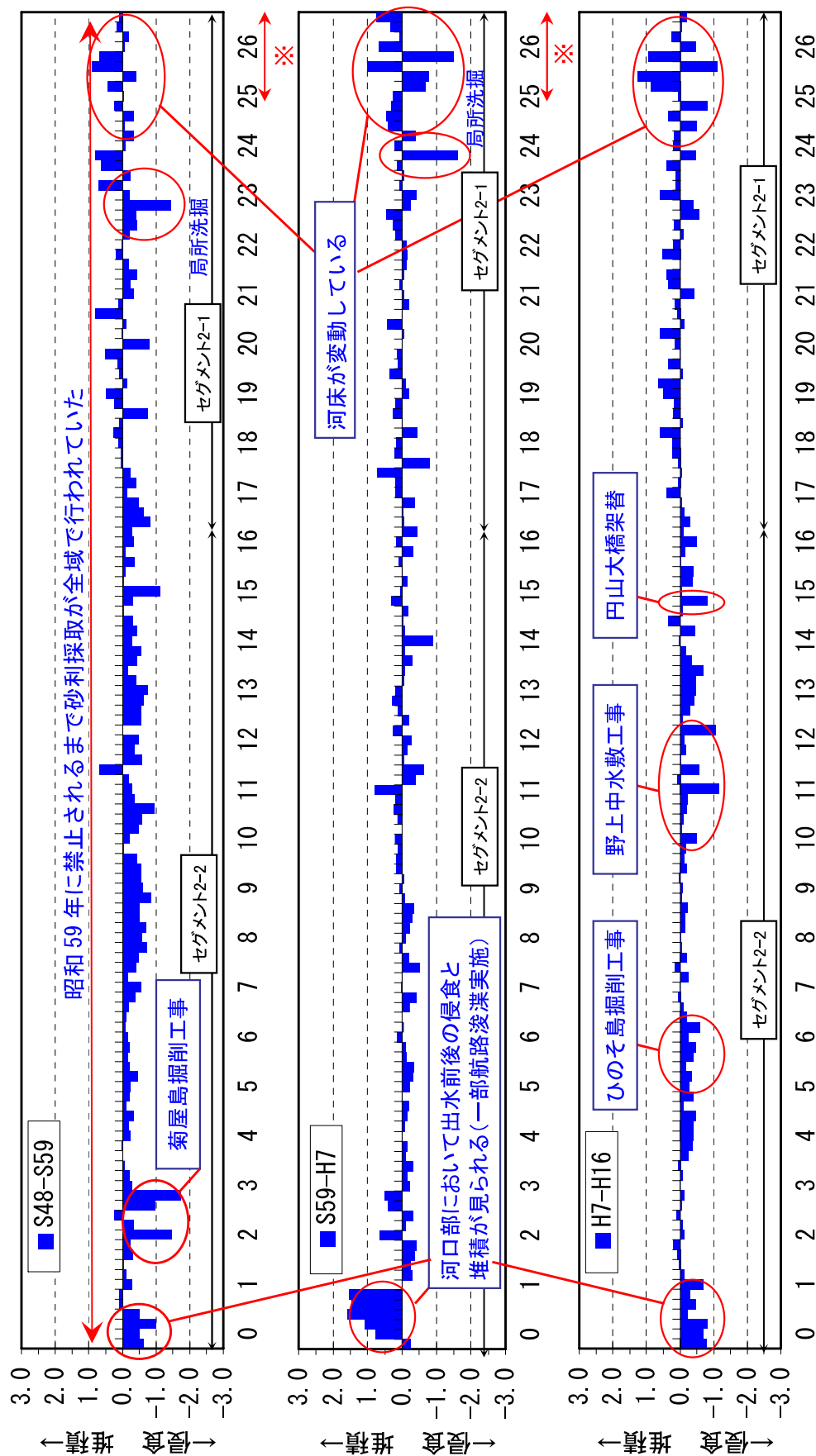
山付き部の蛇行による局所的な洗掘が生じている。

25k 付近上流においては河床が変動している。

<平成 7 年から平成 16 年>

改修工事の影響による河床低下が見られる。

25k 付近上流においては河床が変動している。



※この区間ではS59はS57の、H7はH14のデータを使用

図 2-1 円山川平均河床高変化量の経年変化図(昭和48年～平成16年)

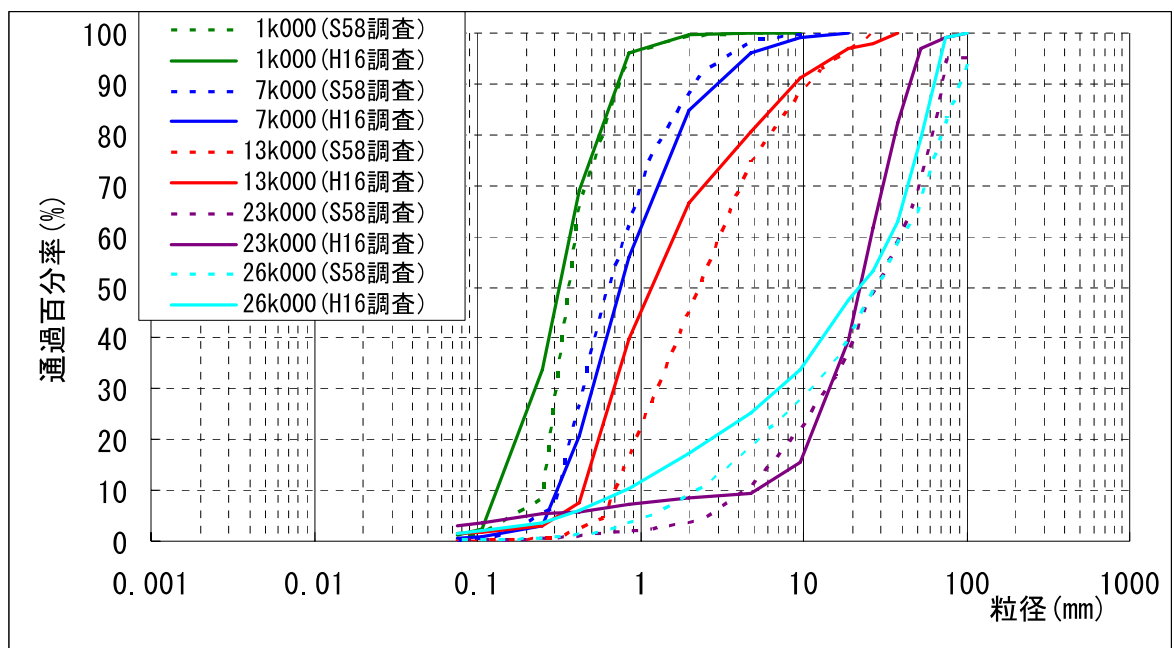


图 2-2 円山川河床材料変化図

2.2 河床高の縦断的变化

円山川における平均河床高縦断経年変化図を図 2-3 に示す。

円山川では昭和 48 年から昭和 59 年にかけて砂利採取により河床低下傾向にあるが、その後の昭和 59 年から平成 16 年の変動量は少なく、近年は安定傾向である。

河口部については、津居山港の港湾区域であり、航路・泊地の水深が維持管理のため浚渫がなされている。

上流では山付き部の蛇行による局所的な洗堀が生じている。

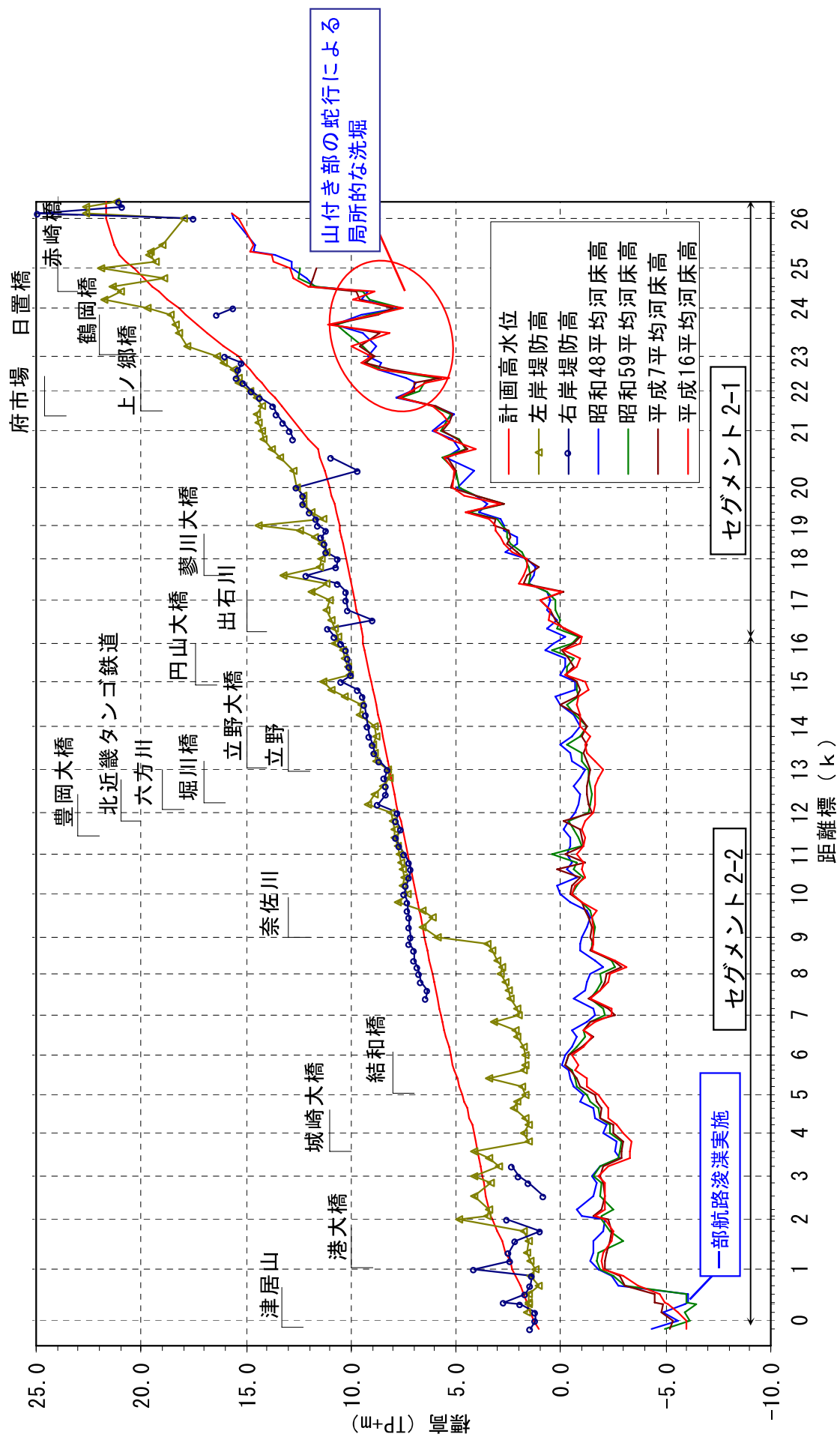


図 2-3 円山川平均河床高縦断面図 (昭和 48 年～平成 16 年)

2.3 横断形状の経年変化

代表断面における横断形状の経年変化を図 2-3 に示す。

既往 31 年間（昭和 48 年～平成 16 年）の低水路平均河床高は、局所的な変動はあるものの、横断形状が変化するまでの河床変動は生じておらず、河床は安定傾向である。25k 付近上流では河床が変動している。

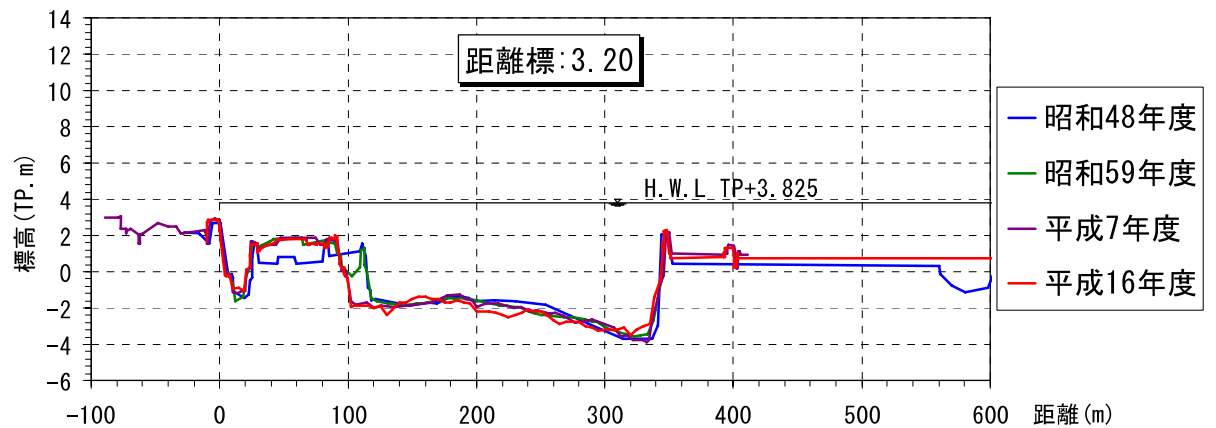


図2-3(1) 代表横断図（円山川3 k 200）

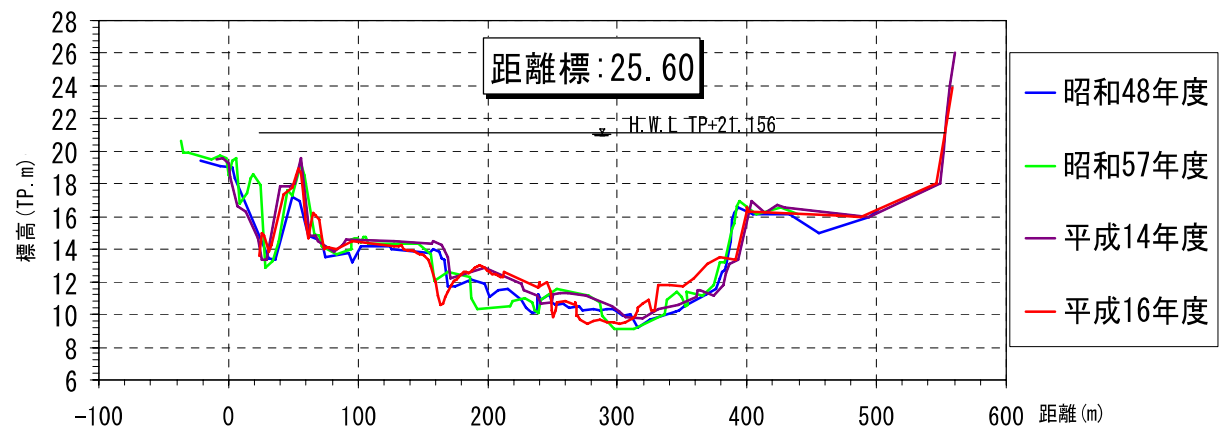


図2-3(2) 代表横断図（円山川25 k 600）

3. 河口部の状況

図3-1および図3-2に航空写真による平面形状及び円山川河口部の横断形状の経年変化を示す。

航空写真の経年変化から読み取れるように砂州の発達はなく、平面的な変化もない。

また、図3-3および図3-4には津居山港付近の横断形状および浚渫実績を示す。

円山川の河口部は、津居山港の港湾区域であり、航路・泊地の水深を維持するために浚渫が実施されている。昭和52年、平成3年の浚渫は昭和51年台風17号出水、平成2年台風19号出水による航路・泊地埋没被害の復旧事業によるものである。

加えて、図3-5には、円山川の年最大流量と浚渫量の関係を示す。年最大流量と浚渫量には相関性はなく、浚渫は航路を維持するために実施されていることがわかる。また、河口部に導流堤があることで、河口閉塞による上流への影響もないと考えられる。

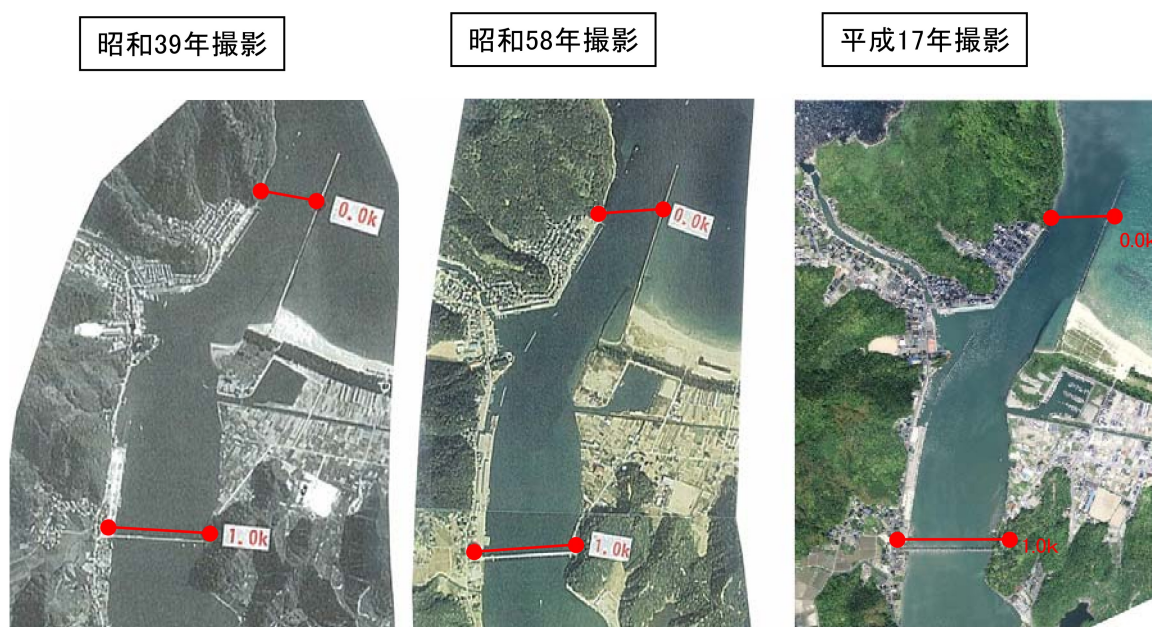


図3-1 円山川河口部経年変化写真

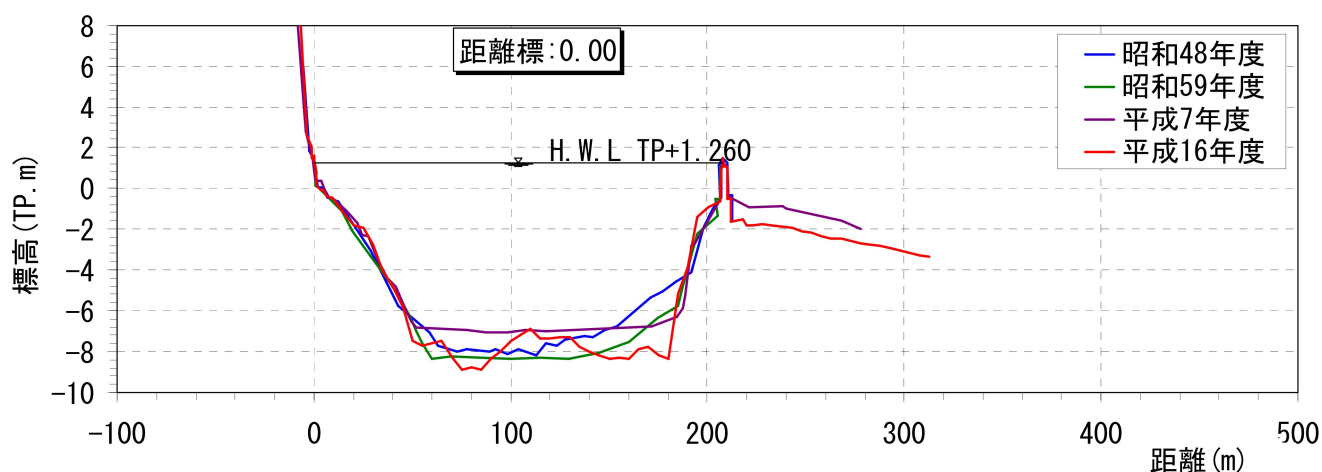


図3-2 円山川河口部(0.0k)の横断図

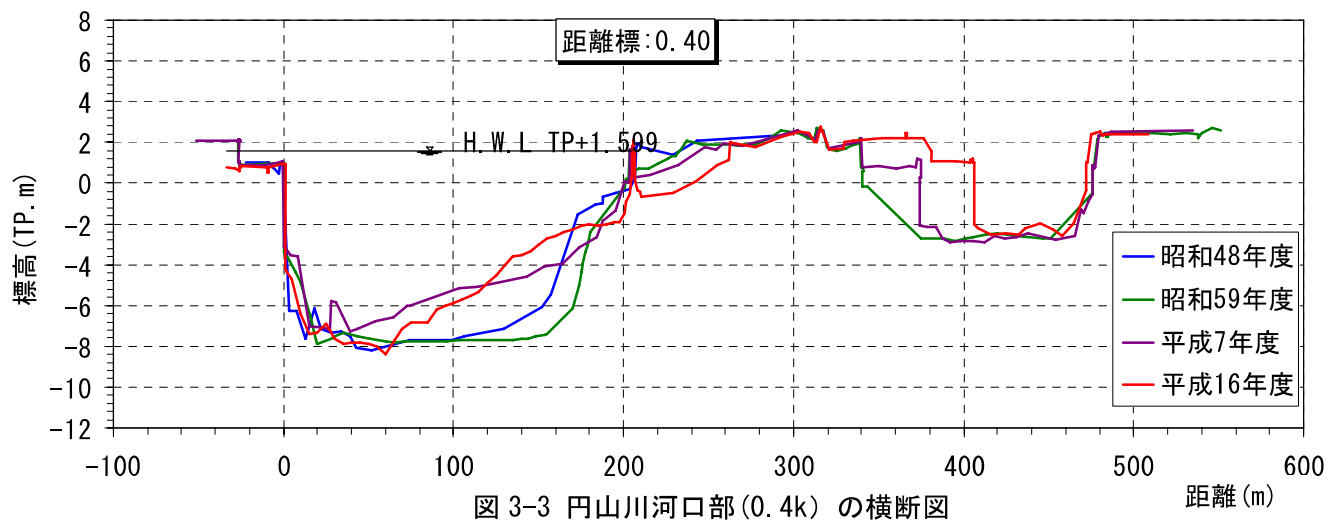


図 3-3 円山川河口部 (0.4k) の横断面図

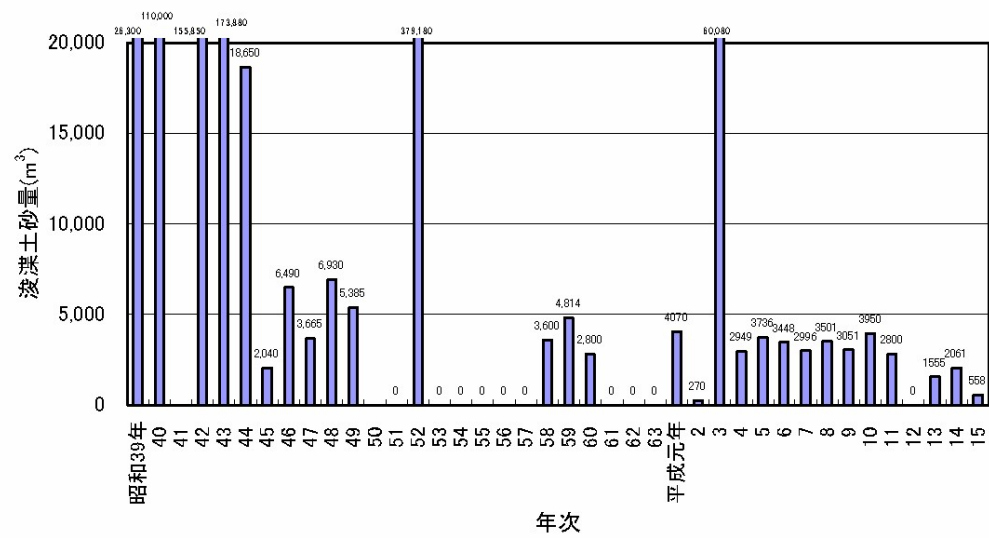


図 3-4 津居山港浚渫実績

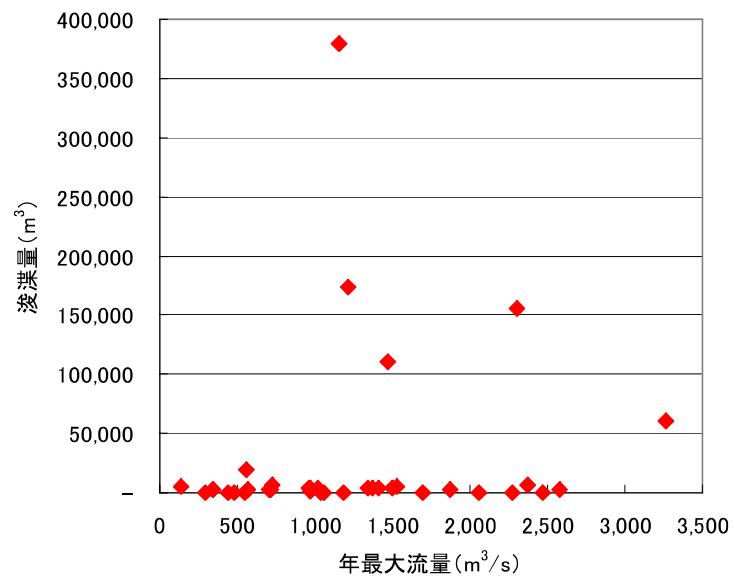


図 3-5 津居山港浚渫量と円山川年最大流量との関係

4. まとめ

円山川では河床変動高の経年変化、河口部の状況等を検討した結果、改修工事による影響や山付き部の蛇行による局所的な洗堀による影響が見られるものの上流をのぞく区間において河床変動が少なく概ね土砂動態は安定している。

また、河口部の状況については、航路・泊地の維持管理のため浚渫がなされ、導流堤により砂州の発達はないため河口閉塞は生じていない。

今後も流下能力が不足する区間については河床掘削を進めていくことから、上流から海岸までの総合的な土砂管理の観点から、流域における土砂移動に関する調査・研究に取り組むとともに、安定した河道の維持に努める。また、流域の総合的な土砂管理については、流域の土地利用の変化に伴う河川への土砂流出の変化や河川及び海域における堆積、流入等土砂の挙動に関する調査・研究について、関係機関との連携を図り努めていく。