

1. 流域の概要

神通川は、その源を岐阜県高山市の川上岳（標高 1,626m）に発し岐阜県内では宮川と呼ばれ、岐阜県内で川上川、大八賀川、小鳥川等を合わせて北流し、岐阜、富山県境で高原川を合わせ、富山県に入り神通川と名称を改め、神通峡を流下し、平野部に出て、井田川、熊野川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長 120km、流域面積 2,720km²の一級河川である。

神通川流域は、富山、岐阜両県にまたがり、富山県の県都である富山市、南砺市、岐阜県の高山市、飛騨市の 4 市からなり、流域の土地利用は、山地が約 87%、水田・畑地が約 9%、宅地等が約 4%となっている。

沿川及び氾濫域には、JR北陸本線、JR高山本線、北陸自動車道、一般国道 8 号、41 号等及び国際空港の富山空港や特定重要港湾の伏木富山港（富山地区）の基幹交通ネットワークが形成され、北陸新幹線や中部縦貫自動車道が整備中であるなど、交通の要衝となっている。また、富山平野では水稻の生産が盛んなほか、都市基盤の再構築が進む富山市街地や国内外の観光客で賑わう飛騨高山を擁し、富山城や高山の町並、越中八尾のおわらなどの歴史的・文化的資源にも恵まれ、古くからこの地域の社会・経済・文化の基盤を成している。さらに、豊かな水の流れを利用した水力発電地帯としても知られている一方、中部山岳国立公園、宇津江四十八滝県立自然公園や神通峡県立公園等の優れた自然環境が数多く残されている。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、上流部には飛騨高原が広がり、高原盆地を侵食する多くの支川と、これにより形成された高山、古川などの盆地群がある。支川のうち、中部山岳地帯の槍ヶ岳（標高 3,180m）、穂高岳（標高 3,190m）に発する蒲田川一帯の地形は急峻で、両岸の山腹は迫り、崩壊が多発している。古くから火山活動を続けている焼岳（標高 2,455m）や乗鞍火山帯の火山性荒廃地帯を源とする平湯川付近には、河岸段丘による台地が広がっている。この平湯川と蒲田川が合流して高原川となり、河岸段丘による台地が続いている。中流部では低山地が迫って溪谷が続き、下流部では常願寺川と神通川による複合扇状地を形成し富山平野が広がっている。

河床勾配は、源流から小鳥川合流点までの上流部では約 1/20～1/150、小鳥川合流点から神三ダム地点までの中流部では約 1/150～1/250、神三ダム地点から河口までの下流部では約 1/250～ほぼ水平で河口部は緩やかになっているものの、我が国屈指の急流河川となっている。

流域の地質は、上流部の飛騨高原北部一帯には、日本列島の基盤を形成しているといわれる飛騨変成岩帯があり、この周辺には、古生代、中生代の堆積岩、火成岩が分布する。

中流部の丘陵地帯は新第三紀層により構成されており、八尾付近は貝化石を中心に化石を多産することで有名である。これより下流の台地及び平野ではそれぞれ洪積層、沖積層から構成された地質となっている。

流域の気候は、下流部の富山市の属する日本海型気候区と上流部の高山市の属する内陸性気候区に分類される。日本海型気候区の下流部は、夏季の気温が高く冬期の積雪が多く、年平均降水量は約 2,200 mm～2,500 mm程度である。一方、内陸性気候区の上流部は、夏季に雨

が多く、昼間と夜間、夏季と冬季の寒暖の差が大きく、年平均降水量は約 1,700 mm~2,000 mm程度である。

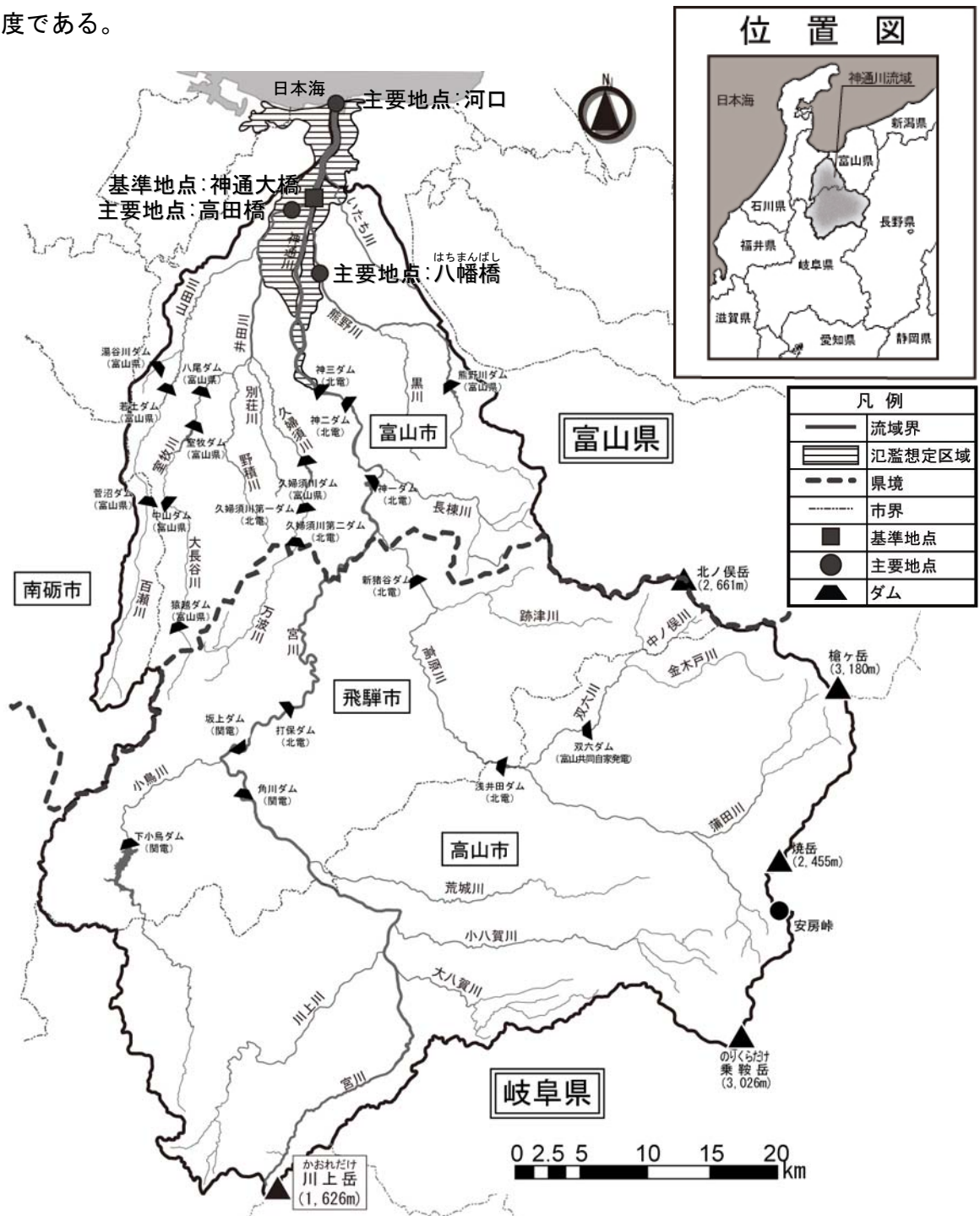


図 1-1 神通川流域図

表 1-1 神通川流域の諸元

項目	諸元	備考
流路延長	120 km	全国 37 位
水系面積	2,720 km ²	全国 22 位
流域市町村	4 市	富山市、南砺市、高山市、飛騨市
流域内人口	約 37 万 7 千人	—
支川数	105 支川	—

2. 河床変動の状況

2.1 河床高の縦横断変化

(1) 縦断形状の変化

神通川における縦断形状の経年変化状況を整理した。定期横断測量が実施されており、かつ検証洪水として抽出し洪水痕跡を用いた不等流計算による水理諸量の検証を実施した昭和58年、平成11年、平成16年の平均河床高の変化状況から、河道内土砂の増減傾向を検討する。

平均河床高の変動量は、昭和58～平成11年の期間においては、減少傾向となっており、特に下流部の1.0～4.0kの区間と11.0kより上流側における減少傾向が認められる。一方、平成11～16年の期間においては、平成11年、平成16年度の平均年最大流量を超える洪水の影響で堆積しているが、後述する土砂収支の検討から概ね安定していると考えられる。

しかし、一方では、滞筋の固定化傾向にあり、形成された砂州上への多様な植生の進入による樹林形成などが進んでいる。

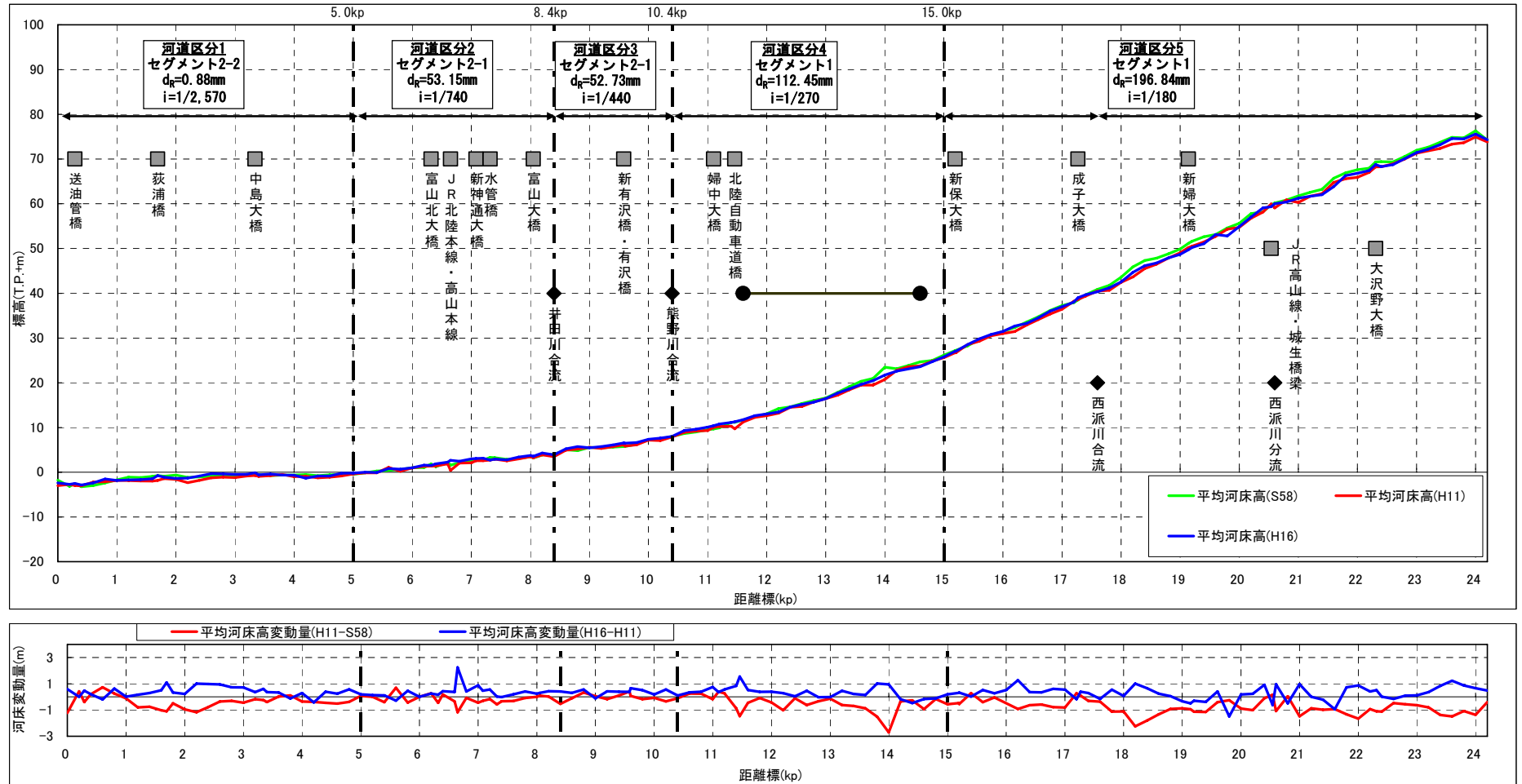


図 2-1 神通川平均河床高縦断経年変化図

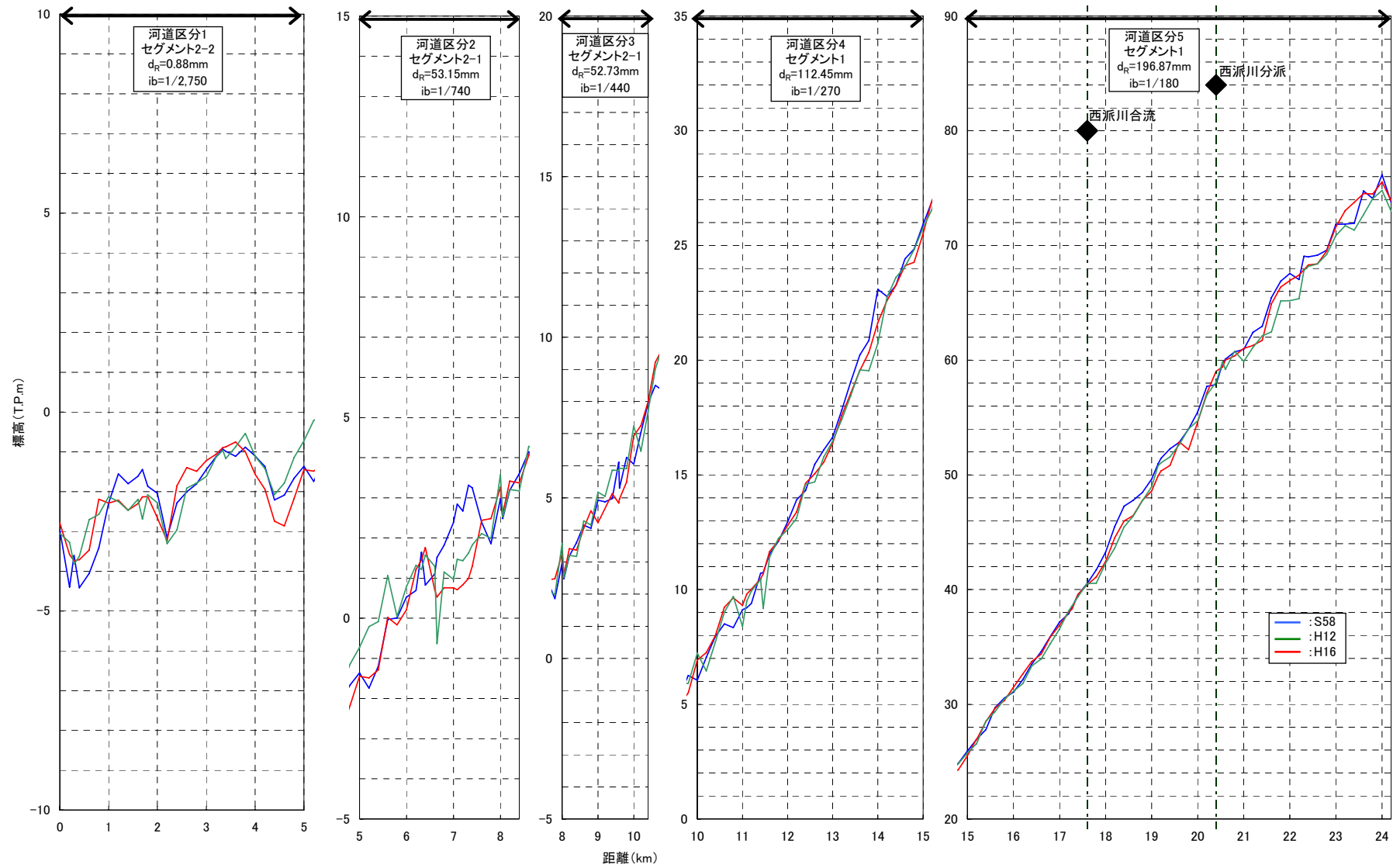


図 2-2 神通川平均河床高縦断経年変化図(河道区分)

(2) 平面形状の変化

神通川における主要な平面形状の変化について下図に示す。

昭和 23 年と現在で比較すると下流部は、土砂移動の減少、昭和期の大規模な土砂採取及び河川改修により、河床が低下し、昭和 23 年に見られる 3.0k~6.0k の感潮区間内の砂州が見られなくなっている。

中流部の 11.6~14.6k は、右岸側高水敷上の富山空港の造成に伴い、低水路幅が縮小し、河道が河川の左側（図 2-4）に限定されている。

その他の中流区間および 6.0k 上流は、砂州の固定化、樹林化が顕著であるとともに、砂州形態が複列砂州から交互砂州へ移行している様子が認められる。

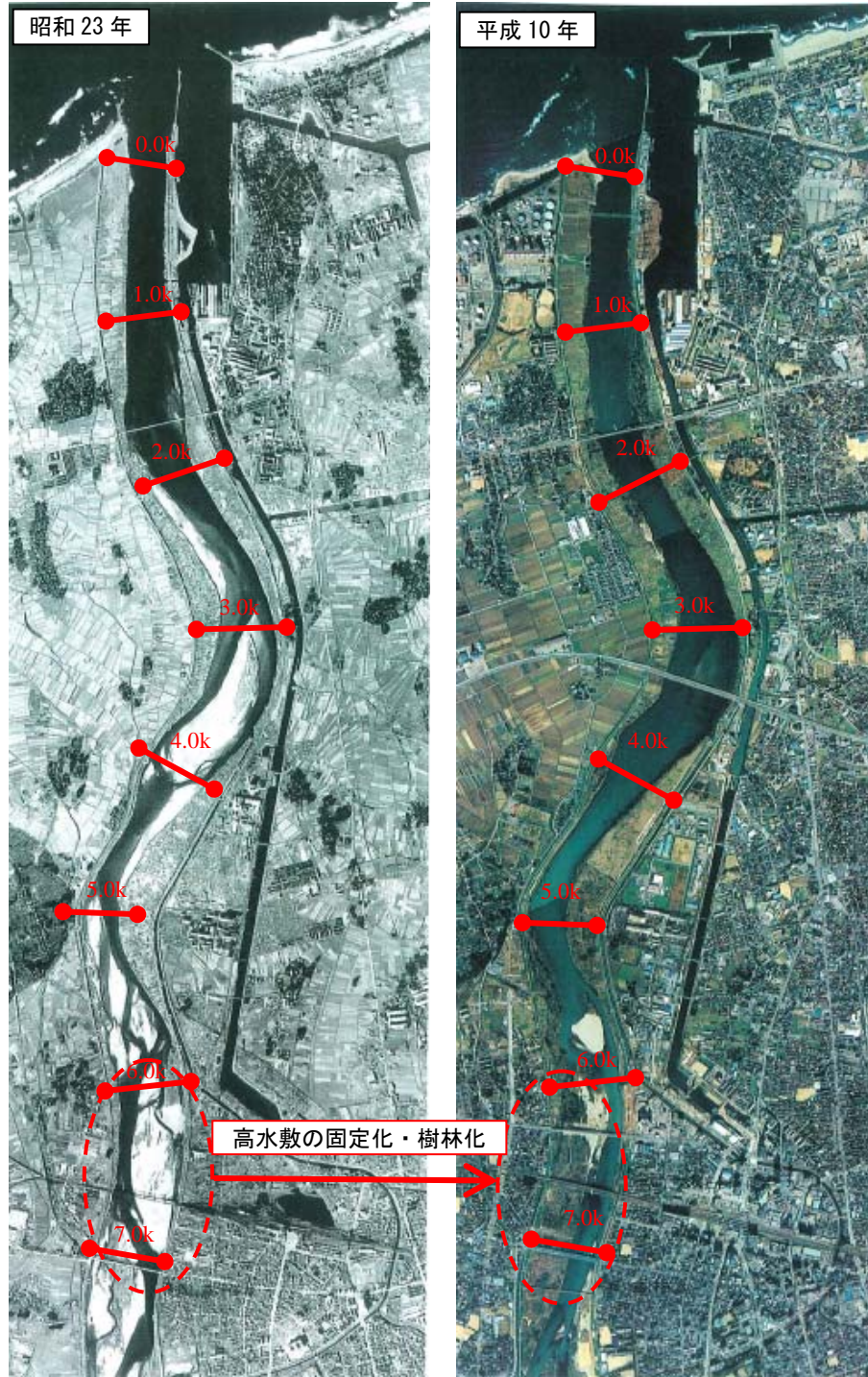


図 2-3 神通川平面形状の変化状況 (河口～7.6k)

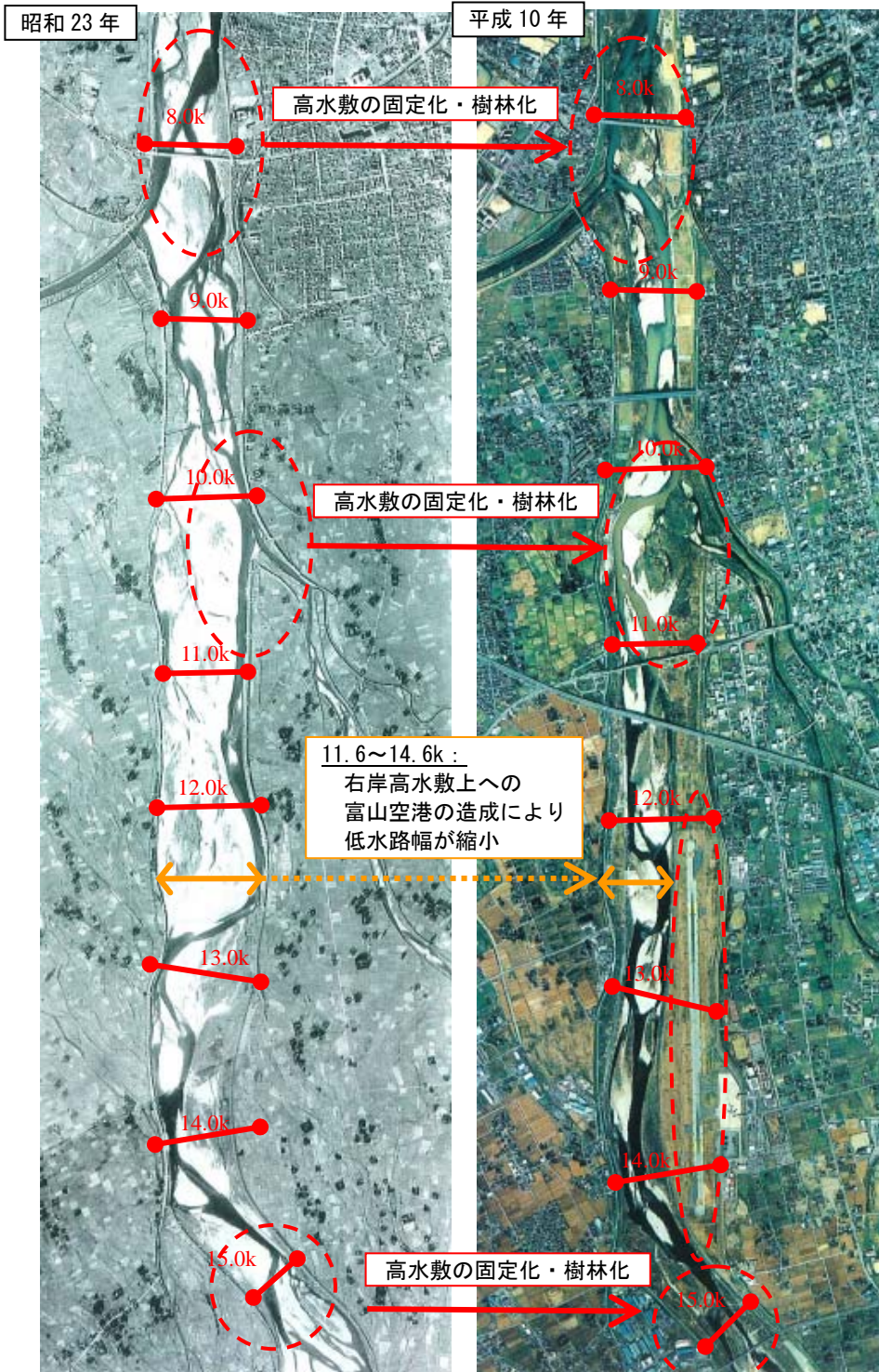


図 2-4 神通川平面形状の変化状況(7.6k~15.2k)

(3) 横断形状の変化

神通川においては、前述の縦断形状の経年変化で示したように、河道区分ごとにおいて下図に示すような特徴を有している。昭和44年以降の横断形状の変化を下図に整理する。

下流区間(河道区分1)においては、低水路部の幅や、最深河床高に大きな変化は認められない。一方、その上流の中流域から上流域においては、砂利採取の影響と考えられる低水路河床高の低下傾向が明確に認められるが、砂利採取量の減少に伴い、変化量は小さくなってきている。

また、中流域においては、高水敷造成や固定化した砂州上の樹林化による土砂捕捉の影響で平常時の水路部分と高水敷部の比高の増大が認められる。

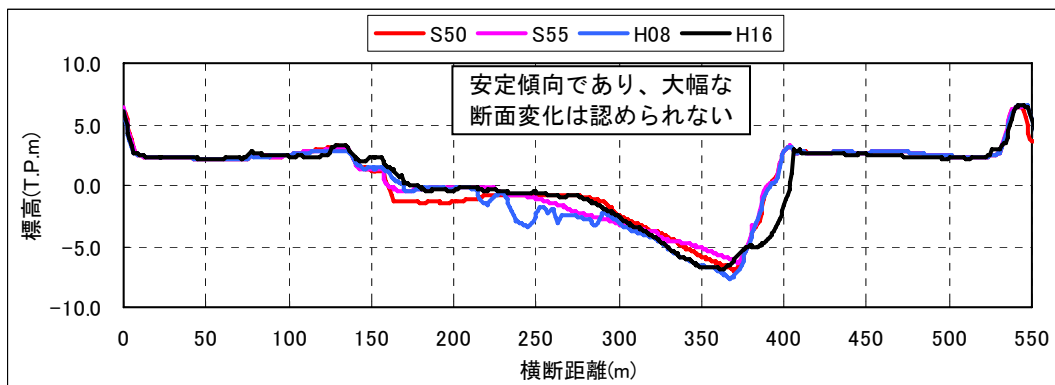


図 2-5 河道区分1 代表断面(2.4k断面・セグメント2-2)

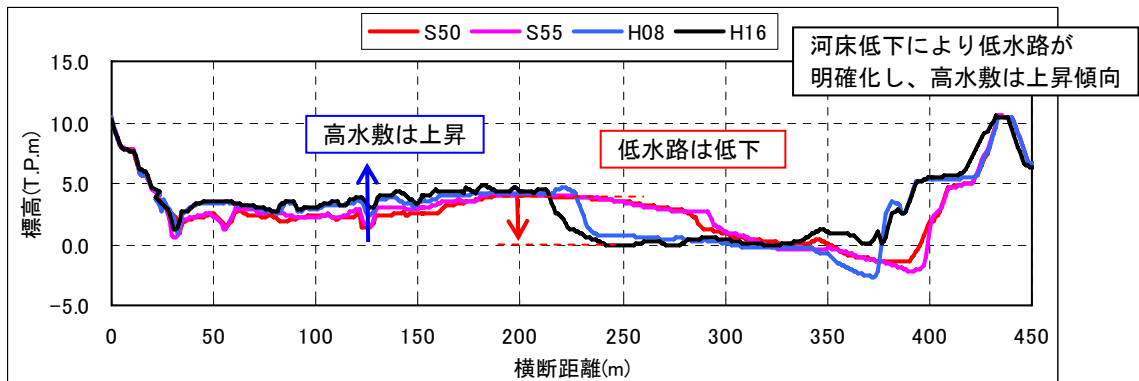


図 2-6 河道区分2 代表断面(6.6k断面・セグメント2-1)

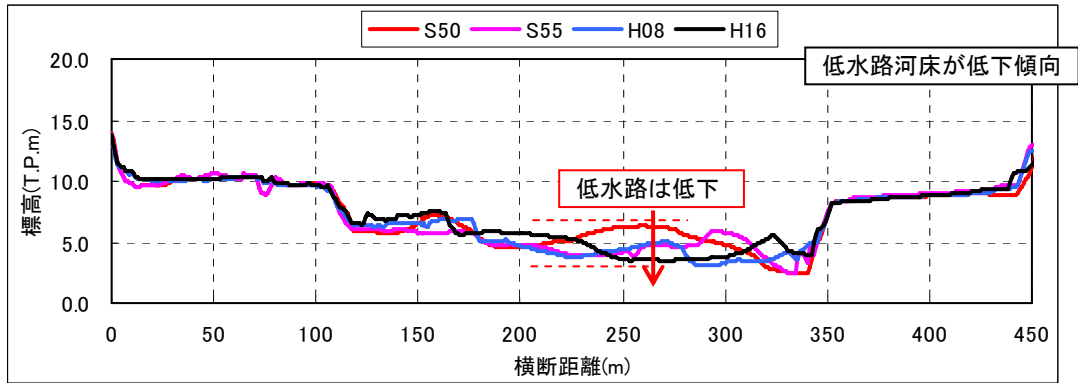


図 2-7 河道区分 3 代表断面(9.4k 断面・セグメント 1)

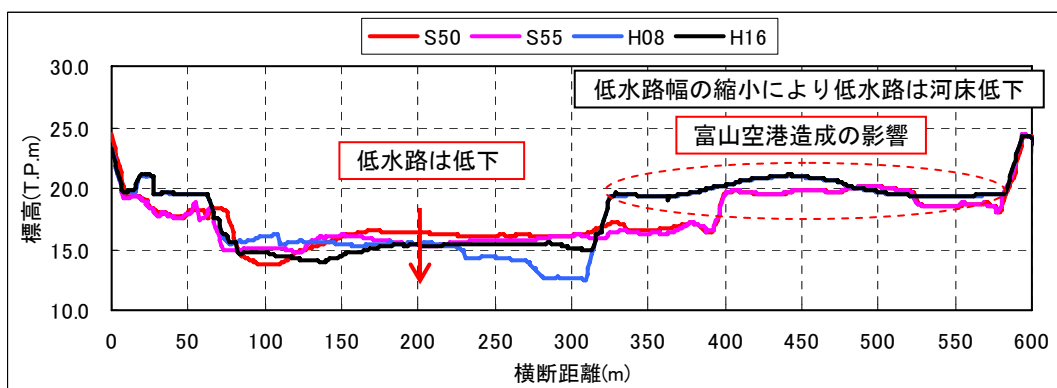


図 2-8 河道区分 4 代表断面(12.6k 断面・セグメント 1)

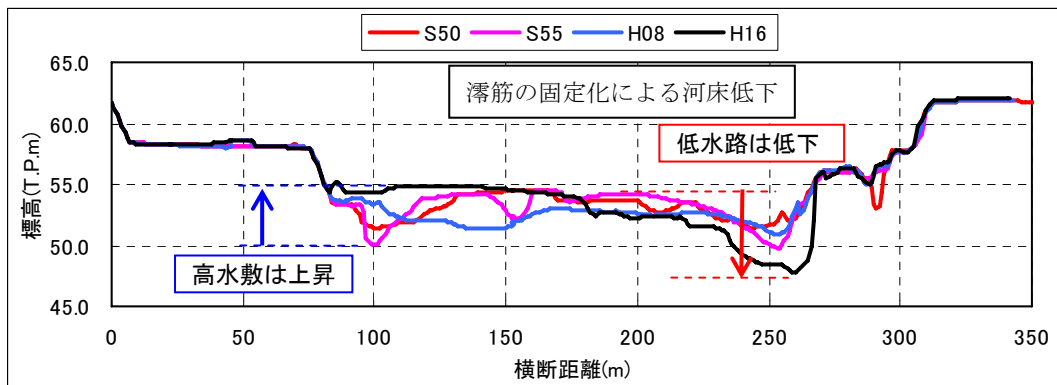


図 2-9 河道区分 5 代表断面(19.6k 断面・セグメント 1)

2.2 砂利採取の状況

河道の安定性を検討する上での参考として、砂利採取量について整理する。神通川においては、昭和45年4月1日神通川直轄管理区間内（本川及び西派川）において用途規制指定がなされている。

その後、上流からの土砂移動及び砂利採取による河床変化を踏まえた上で、平成18年に至るまで11回の砂利採取量の年次計画を策定し、管理を行ってきた。

許可採取量並びに実績採取量の推移を見ると、総量で230万 m^3 あまりの許可採取量が設定されており、昭和49年以降昭和61年までの期間においては、年間10万 m^3 以上の採取が許可されていたが、昭和62年以降においては漸減し、近年では2万 m^3 あまりの許可採取量にとどまっており、平成18年に策定した第11次年次計画においては、4.4km～17.3kmの採取禁止区間を設定したうえで、コンクリート骨材の需要を考え、2万 m^3 /年の許可採取量が計画されている。

表 2-1 神通川砂利採取量¹

年度	許可採取量(m^3)	実績採取量(m^3)	備考
昭和49年	230,000	実績はデータ無し	
昭和50年	180,000	実績はデータ無し	
昭和51年	150,000	実績はデータ無し	
昭和52年	124,000	実績はデータ無し	
昭和53年	120,000	実績はデータ無し	
昭和54年	120,000	実績はデータ無し	
昭和55年	120,000	実績はデータ無し	
昭和56年	120,000	実績はデータ無し	
昭和57年	120,000	実績はデータ無し	
昭和58年	120,000	実績はデータ無し	
昭和59年	120,000	実績はデータ無し	
昭和60年	110,000	110,000	
昭和61年	100,000	107,933	
昭和62年	90,000	74,064	
昭和63年	80,000	実績はデータ無し	
平成元年	41,000	実績はデータ無し	
平成2年	48,000	33,682	
平成3年	46,000	24,390	
平成4年	29,000	23,080	
平成5年	17,000	16,818	
平成6年	19,000	実績はデータ無し	
平成7年	16,000	16,312	
平成8年	11,000	10,728	
平成9年	13,000	13,104	
平成10年	13,000	13,007	
平成11年	12,000	11,778	
平成12年	11,000	11,220	
平成13年	17,000	10,645	
平成14年	10,000	10,299	
平成15年	8,000	8,480	
平成16年	20,000	9,190	
平成17年	20,000	4,870	
平成18年	20,000	実績はデータ無し	
合計	2,275,000	509,599	実績はS60～H17集計値

¹ 神通川水系神通川砂利採取等の採取に関する規制計画資料より抜粋

河道内における土量変化状況を見ると、活発な砂利採取が実施された昭和 50 年度以降から昭和 63 年度までの期間においては一貫して減少傾向にあった。しかし、土砂採取を大幅に規制し始めた平成元年以降は、図 2-10に示すとおり、概ね安定傾向にある。

なお、平成 8 年以降は若干ではあるが河道内の土砂量は増加傾向にあるが、この要因は、砂利採取量の変化、河川構造物(ダム)の改良は実施されていないことから、平成 11 年、16 年に平均年最大流量規模を超える洪水が頻発しており、この影響によるところが大きいと判断される。

したがって、神通川は、河川地形に最も影響を与えるとされる平均年最大規模相当の洪水に対しては、概ね安定していると判断される。

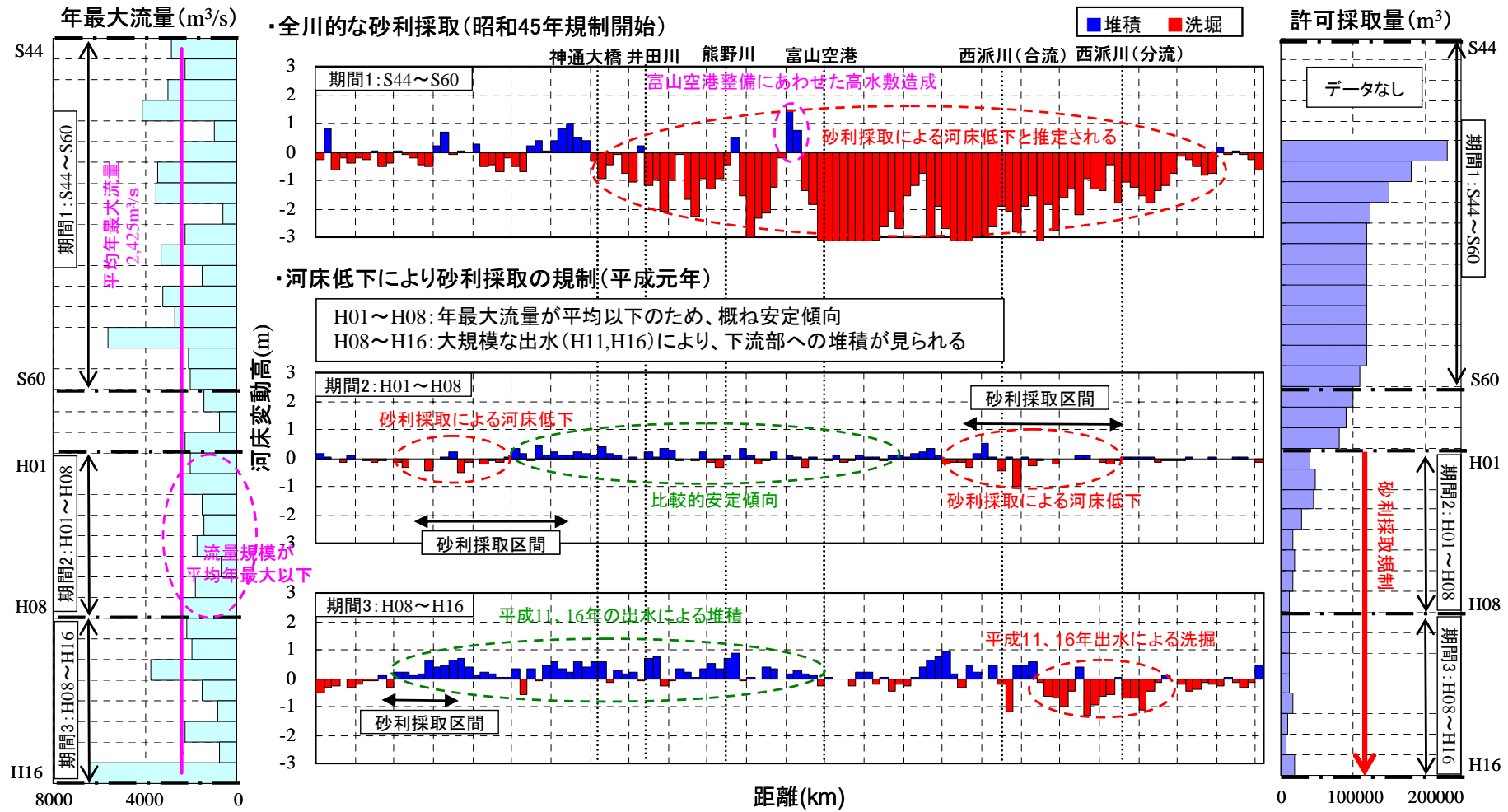


図 2-10 河道内土砂収支の縦断分布・経年変化状況

2.3 河床材料の経年変化

近年の河床材料の経年変化として、昭和 57 年度と平成 16 年度調査結果を比較した。

粒径分布(代表粒径)は、砂利採取が減少して以降、安定しており、河口～5.0k の感潮区間においては 1mm 程度、中流域(5.0～10.0k)においては 50mm 程度、上流域(11.0～24.2k)においては 100～200mm 程度と、上流に向かうにつれ、順次大きくなる傾向を示す。

また、概ねすべての区間で若干の粗粒化傾向を示しており、上流域からの土砂移動の減少によるものと考えられる。

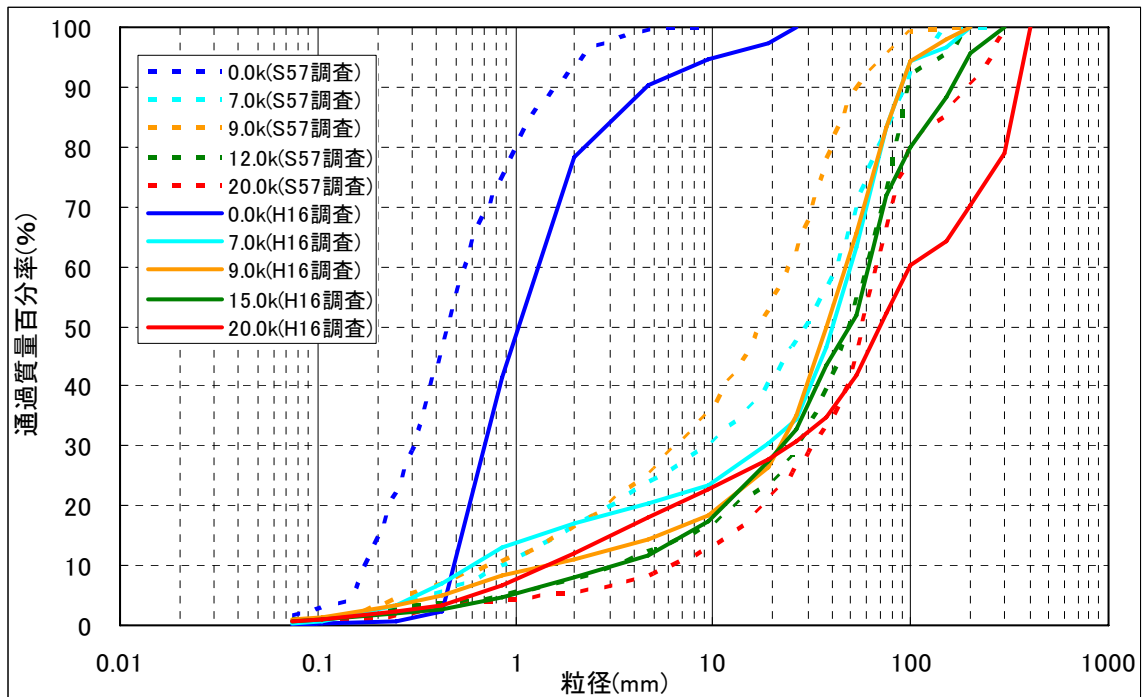


図 2-11 河床材料の経年変化

3. 河口部の状況

神通川河口周辺の平面形状の変化傾向を、航空写真を基に汀線変化図として取りまとめた。図 3-2に示す。

神通川における河口部の砂州は、昭和 22 年以降、昭和 57 年にかけては、顕著な河口砂州の出現は認められないが、平成 3 年から平成 15 年にかけて成長する傾向が認められ、その後平成 16 年出水時にフラッシュされている。

また、昭和 44 年以降の河口部 (0.0k) における横断形状の変化特性を整理した。図 3-3に重ね合わせ図を示す。これより、比較的規模の大きな侵食が確認された洪水を取り上げると以下のとおりとなる。

《平面・横断形状比較時点での発生洪水》

- ・ S46→S47 : S46 神通大橋ピーク流量 3,009m³/s
- ・ S47→S50 : S47 神通大橋ピーク流量 4,085m³/s
- ・ S50→S53 : S51 神通大橋ピーク流量 3,492m³/s
- ・ S57→S58 : S58 神通大橋ピーク流量 5,643m³/s
- ・ S62→H1 : S63 神通大橋ピーク流量 2,217m³/s
- ・ H13→H16 : H16 神通大橋ピーク流量 6,413m³/s

これより、変動特性を整理した結果を図 3-1 に示す。昭和 58 年、平成 16 年の断面形状から、ピーク流量が 5,000m³/s 規模以上の出水ではフラッシュ後地形はほぼ同形状となる傾向が認められた。一方で、航空写真等から平成 15 年には低水路河道の半分程度を砂州が閉塞していたことも想定されることから、神通川河口においては、砂州の発生を踏まえた検討が必要となるものと判断できる。

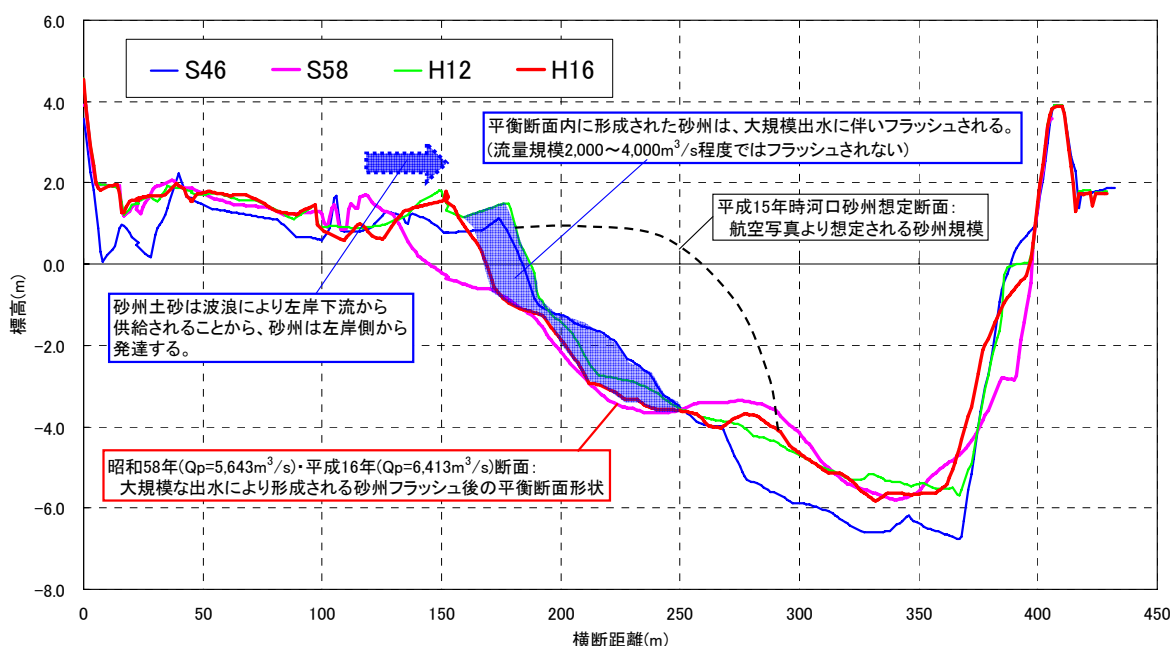


図 3-1 神通川河口砂州のフラッシュ特性

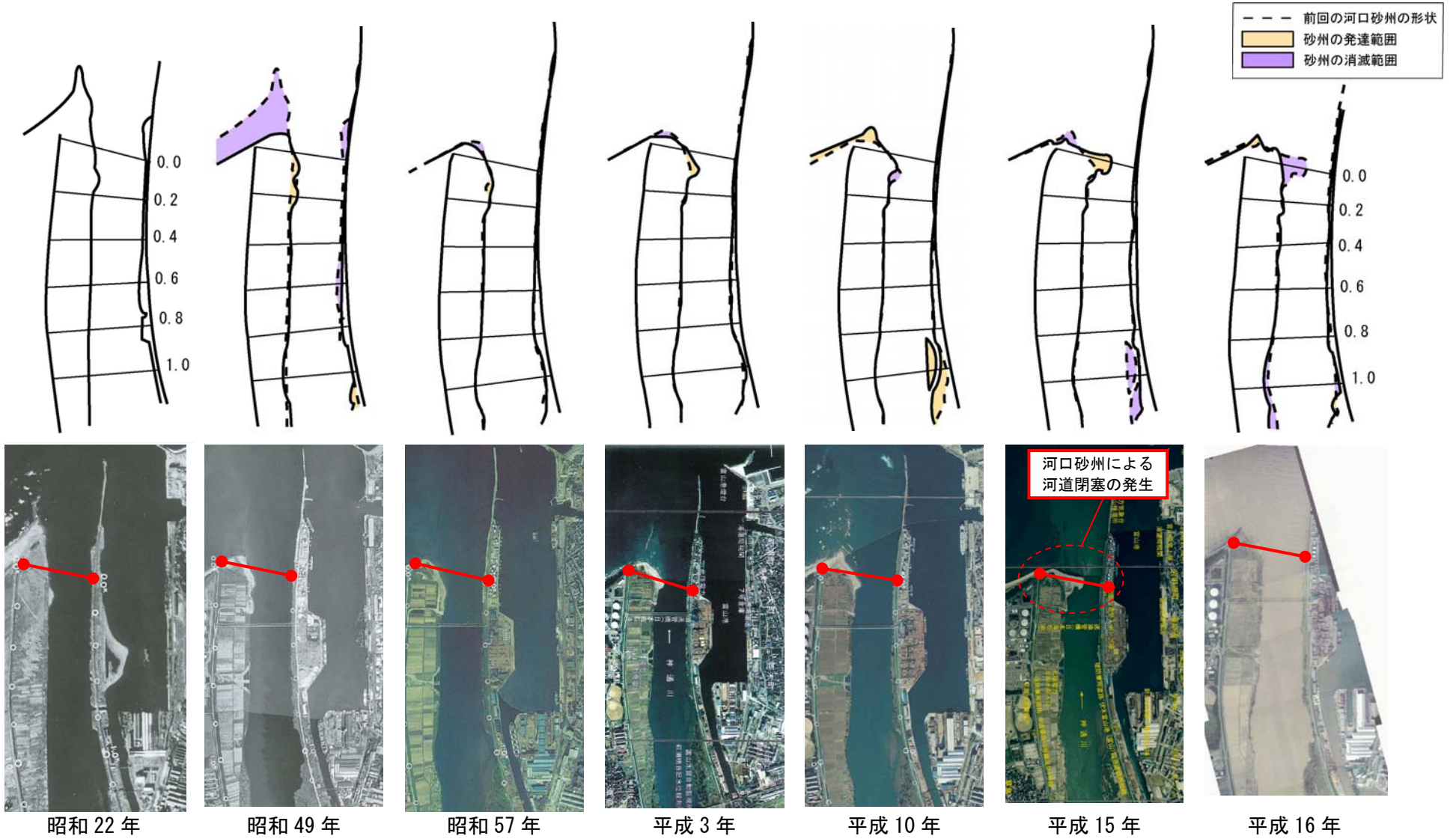


図 3-2 河口部汀線の経年変化（航空写真）

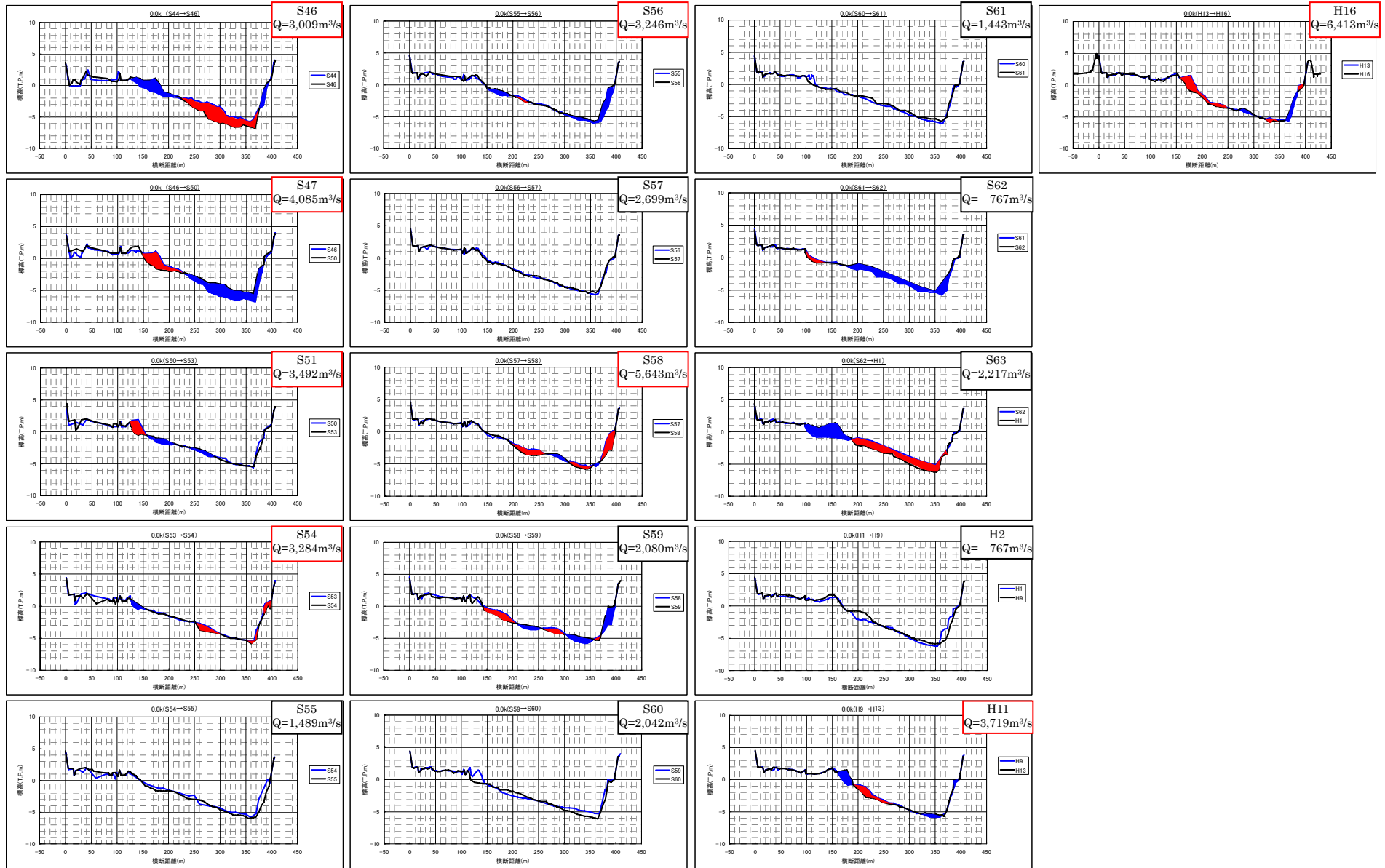


図 3-3 河口部 (0.0k) 横断形状の経年変化状況

4. まとめ

経年的な土量変化を見ると、かつては活発な砂利採取によるものと考えられる河床低下が生じていたが、平成元年以降の砂利採取量の減少に伴い、河床は概ね安定してきている。平成8年以降では、下流～中流(3.0k～12.0k)付近の若干の土砂堆積、上流域(18.0～24.0k)において若干の低下傾向が認められるが、これは、既往最大規模相当の洪水が11年に2回、16年に1回発生しており、この影響によるものであり、平均年最大流量規模以下の洪水では、河道は安定している。

横断形状を見ると、低水路は経年的に低下傾向にあったが、砂利採取量が大幅に減少した後は、変動幅は小さくなっているが、砂州の固定化及び樹林化により、砂州部への堆積が生じ、比高が増大して滞筋が固定化する横断形状の変化が認められる。

河口部では、昭和の段階では見られない河口砂州が発達しており、平成15年時点では、ほぼ河道の半分程度まで砂州が形成している。この砂州は、平成16年度に発生した洪水により、一旦フラッシュされているが、現時点では、ほぼ平成15年時点と同等の砂州が形成している状況にあり、河道計画を行う上で、砂州を考慮する必要がある。

河床材料の経年変化だけでなく粒度分布と量を含めた土砂移動の定量的な把握に努め、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、治水上安定的な河道の維持に努める。