

## 1. 流域の概要

大和川は、その源を奈良県桜井市の笠置山地（標高475m）に発し、奈良県大和郡山市において佐保川を合わせ、川西町・河合町境において飛鳥川、曽我川を、斑鳩町において竜田川を合わせて龍の瀬狭さく部で奈良盆地から抜け、さらに河内平野に入ってから大阪府柏原市において石川を合わせ、さらに西流して浅香山の狭さく部を通過し大阪湾に注ぐ幹川流路延長68km、流域面積1,070km<sup>2</sup>の一級河川である。

大和川流域は、奈良県、大阪府の両府県にまたがり、21市15町2村からなり、大阪市、堺市、柏原市、奈良市、橿原市などの主要都市を有している。

流域の土地利用は、山地が約35%、水田や畑地等の農地が約30%、宅地等が約28%、その他が約7%となっている。

流域内の交通としては、JR大和路線・奈良線や近鉄奈良線・大阪線等の鉄道や、阪神高速道路の湾岸線・堺線・松原線をはじめ近畿自動車道、阪和自動車道、西名阪自動車道、南阪奈道路、京奈和自動車道、第二阪奈道路、国道24号、国道25号、国道26号、国道168号等の基幹交通施設がある。さらに、河口部左岸には特定重要港湾である堺泉北港と重要港湾阪南港が位置し、右岸には指定特定重要港湾である大阪港が位置し、いずれも阪神工業地帯の中核港湾のひとつであり、本流域は陸海交通の要衝となっている。

産業については、河口域の臨海工業地帯は、阪神工業地帯の拠点として、鉄鋼業など重化学工業が発展している。下流域の堺市では、刃物製造や鍛冶技術を活かした自転車製造、中流部の大和郡山市では、金魚や錦鯉などの養魚業、奈良市では天平時代から続く伝統的な製墨が行われている。

流域内には、金剛生駒紀泉国定公園や大和青垣国定公園、県立矢田自然公園が存在し、豊かな自然環境に恵まれている。また、奈良盆地は約1,300年前に、中国の唐にならい条坊制の都市計画に基づいた藤原京や平城京がつくられるなど、日本の歴史、文化の中心地であった。世界遺産である「法隆寺地域の仏教建造物（法隆寺、法起寺）」、「古都奈良の文化財（東大寺、興福寺、春日大社、春日山原始林、元興寺、薬師寺、唐招提寺、平城宮跡）」をはじめ、石舞台地区、高松塚周辺地区、祝戸地区、甘樫丘地区、キトラ古墳周辺地区の5地区から成る国営飛鳥歴史公園や数多くの寺社仏閣、史跡、名勝が存在し、文化的・歴史的資源に恵まれ、国内だけでなく世界から数多くの観光客を集めている。

このようなことから、下流域は、大阪市、堺市を中心とした近畿地方の行政・産業・交通等の主要機能の集積地域であり、中上流域は、文化的・歴史的資源に恵まれ、京阪神大都市圏の近郊地帯として発展がめざましいことから、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、中上流域において、東部は標高600m～800m、北部は標高100～200m、南部は標高200～700m、西部は標高100m～1,100mの山地に囲まれた奈良盆地がある。約300～150万年前、奈良盆地には古奈良湖が位置し、古琵琶湖から古奈良湖、大和川に流れる近畿最大の水

系が存在していたと考えられている。奈良盆地西部の溪流区間には日本有数の地すべり地帯である亀の瀬がある。この亀の瀬地すべり地帯は、大阪府・奈良県境を挟む狭窄部となっており、大和川における治水、砂防事業の重要箇所となっている。

下流域では、河口に向かって沖積平野が広がっている。河口付近は、阪神工業地帯の一角として埋め立て地が広がっている。

河床勾配は、源流から山間地を経て、奈良盆地に至る三輪山の麓までの上流域と、三輪山の麓から亀の瀬地点までの中流域、亀の瀬下流付近から河口までの下流域に分かれ、上流域は約1/50、中流域では約1/200～1/800、下流域では約1/1,100となっている。

流域の地質は、領家帯と呼ばれる地質構造区に属する。基盤岩類としては、<sup>りょうけ</sup>領家<sup>かこう</sup>花崗<sup>がんるい</sup>岩類、和泉層群、泉南層群、<sup>に</sup>二<sup>じょうそうぐん</sup>上層群が分布する。領家複合岩類は金剛山地、竜門山地、笠置山地、生駒山地などの流域周辺山地の大半に分布する。和泉層群は石川上流に、二上層群は主に亀の瀬の南側に分布する。未固結の被覆層としては、大阪層群、段丘堆積物、沖積層が分布する。大阪層群は主に奈良盆地西縁、石川中上流部に、段丘堆積物は西除川・東除川沿川に、沖積層は奈良盆地中央部、石川・西除川中下流域沿川にそれぞれ分布する。

奈良盆地や大阪平野の平地とその周辺の山地との境界部は、地形が明瞭に変化しており、この箇所には活断層が分布している。奈良盆地の東側には奈良盆地東縁断層系に、大阪平野の東側には生駒断層系に属する南北方向の断層や撓曲（変位にともなう地層の屈曲）が報告されている。



図 1-1 大和川流域図

表 1-1 大和川流域の概要

項目	諸元	備考
流路延長	68km	全国 76 位 / 109 水系
流域面積	1,070km <sup>2</sup>	全国 64 位 / 109 水系
流域市町村	21 市 15 町 2 村	大阪市、堺市、柏原市、奈良市、橿原市など
流域内人口	約 215 万人	
支川数	177	

## 2. 河床変動の状況

### 2.1 河床変動の縦断的变化

#### (1)大和川

昭和58年まで柏原堰堤下流の河床低下が続いていたが、昭和58年以降の平均河床高は、局所的な変動はあるものの、河口部を除いて大きな変動はない。河口部については堆積傾向にあるため、維持浚渫により河床を維持している。

平均河床高と同様に昭和58年以降の河床変動高は、経年的に概ね0.5m程度の間での変動があるが、河口部を除いて侵食や堆積の傾向はない。

#### 昭和7年～昭和28年

- ・10～22k付近で河床低下が顕著になり、近鉄橋梁の河床安定を主目的として、昭和27年に柏原堰堤(17.6km)建設が着工、昭和29年に竣工された。

#### 昭和28年～昭和37年

- ・柏原堰堤上流では河床低下が治まったが、下流では河床低下が続いた。
- ・河口部では埋立造成、航路浚渫(550万 $m^3$ 浚渫)のため河床が低下している。

#### 昭和37年～昭和47年

- ・昭和42～43年の亀の瀬の地すべり活動による隆起(河床は崩壊した砂礫・岩が堆積した状態)が原因で23km～27kmの河床が上昇したと考えられる。
- ・柏原堰堤下流では引き続き河床低下が続いた。
- ・河口部では埋立用土の掘削後の土砂再堆砂により河床が上昇している。

#### 昭和47年～昭和58年

- ・昭和57年8月に大きな出水(柏原2,500 $m^3/s$ )があり、亀の瀬の地すべり活動により堆積した砂礫が流動し、元河床高に戻った。
- ・石川合流点下流においても、出水のため河床低下が促進されている。
- ・堺北航路に再堆砂(埋没)が進み、河口部では顕著な河床上昇はみられない。

#### 昭和58年～平成6年

- ・特に大きな出水はないが、大和川上流では窪田井堰撤去に伴い上下流の洗掘が顕著である。
- ・柏原堰堤下流では緩やかに河床低下が安定してきている。この理由として、河床が洪積粘土層に到達したことが考えられる。
- ・河口部では昭和58年～62年にかけて維持浚渫が行われているため、河床低下がみられる。

#### 平成6年～平成16年

- ・柏原地点で1,500 $m^3/s$ を越える洪水(平成5年7月、平成7年7月、平成11年7月)が発生しているが、柏原堰堤下流の河床の変動は小さい。
- ・河口部では11年以降から0km下流で維持浚渫が行われているが、その上流では堆積傾向にある。

(2)佐保川

河川工事(引堤・掘削等)により経年的な傾向が把握しにくい。平成6年～平成16年は、河川工事により6km上流で河床低下している。

(3)曾我川

昭和58年～平成6年は、河川工事により平均河床高が大きく低下している。平成6年以降は、平均河床高に大きな変化はない。

(4)石川

河川工事(引堤・掘削等)により経年的な傾向が把握しにくい。昭和58年～平成6年は、河川工事に伴い平均河床高が低下している。

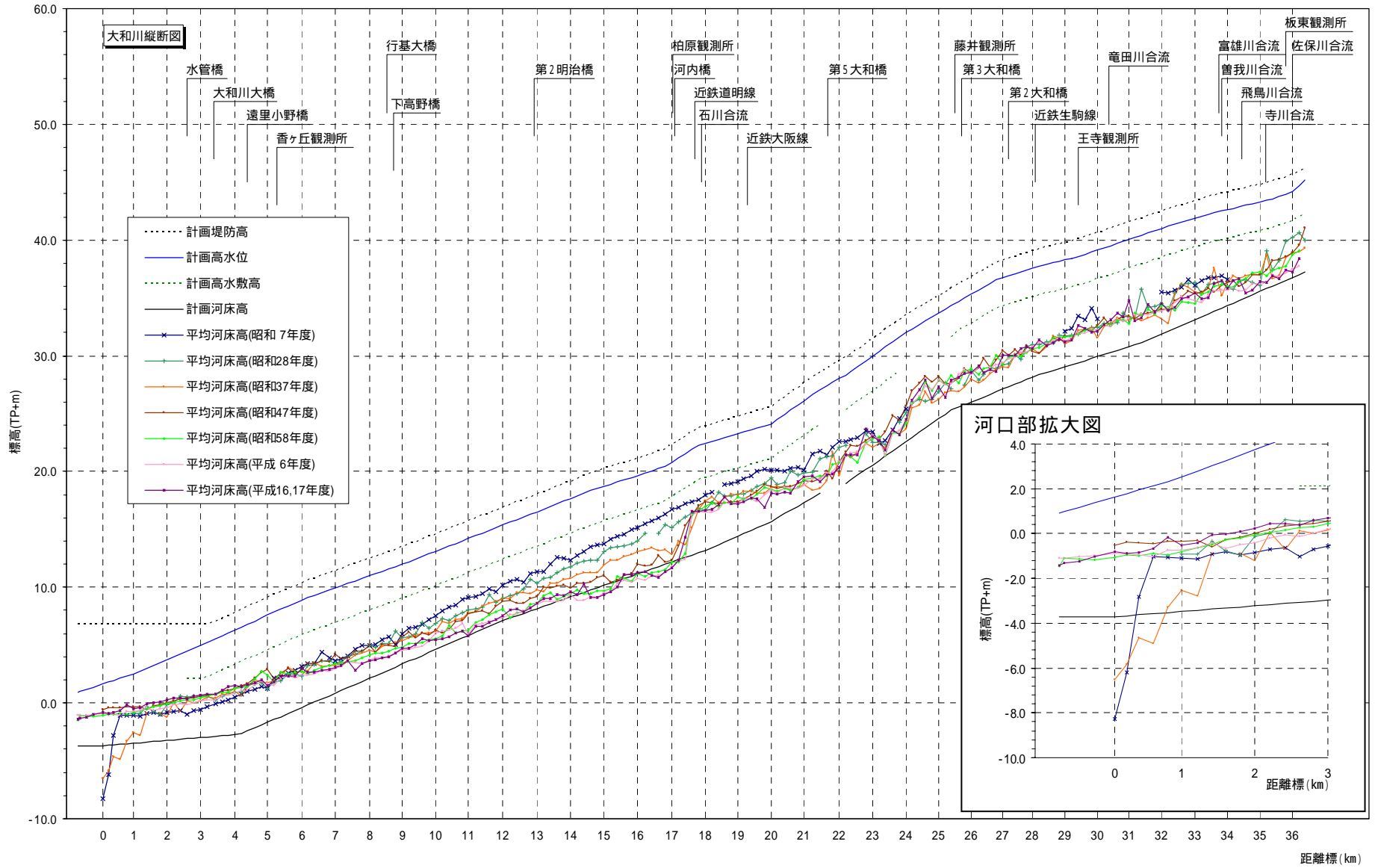


図 2-1(1)大和川平均河床高 縦断面図 (昭和7年～平成16年)

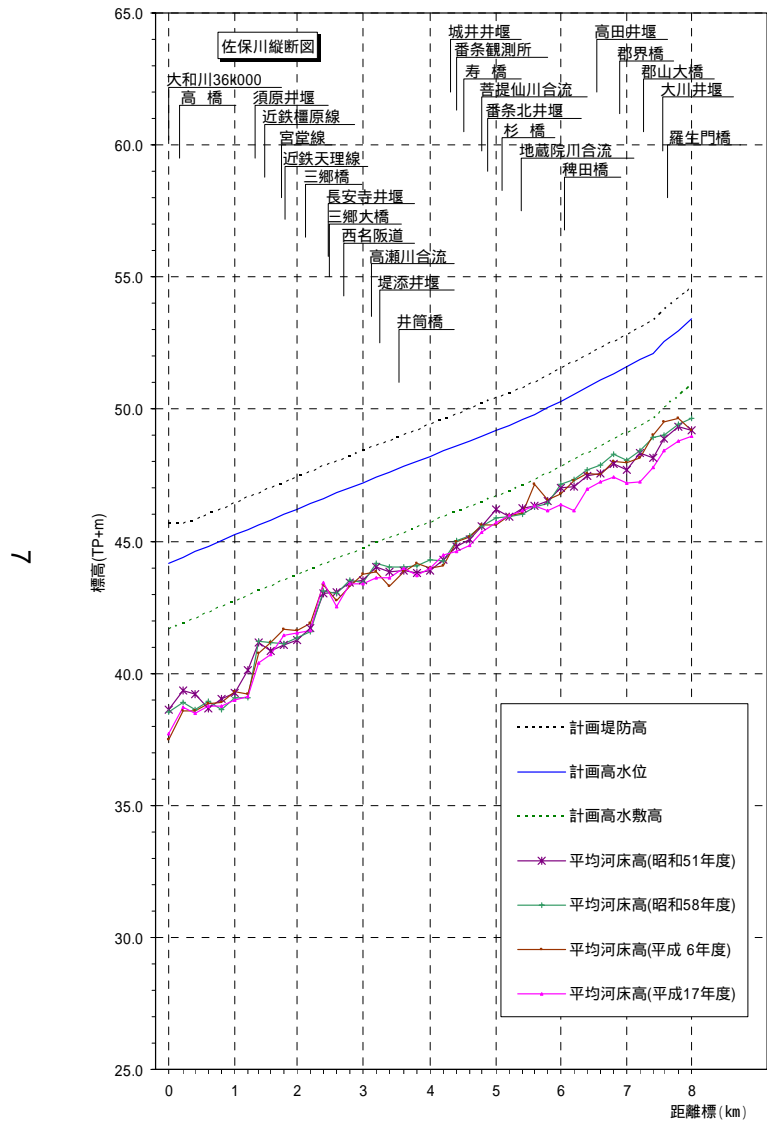


図 2-1(2) 佐保川平均河床高縦断面図  
昭和 51 年 ~ 平成 17 年

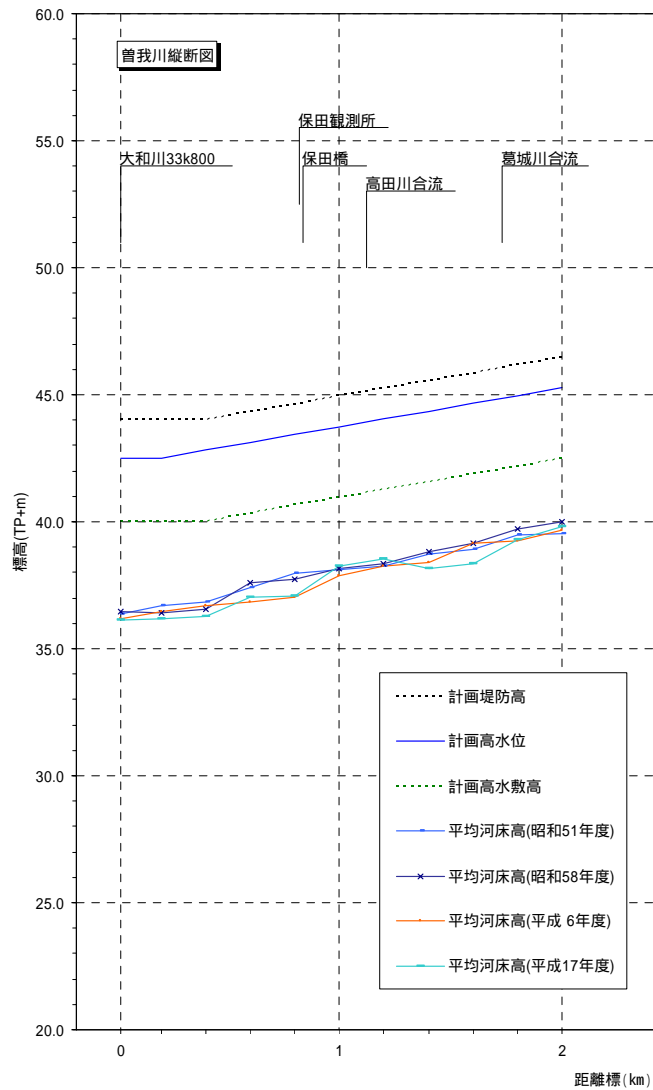


図 2-1(3) 平均河床高の経年変化 (曾我川)  
昭和 51 年 ~ 平成 17 年

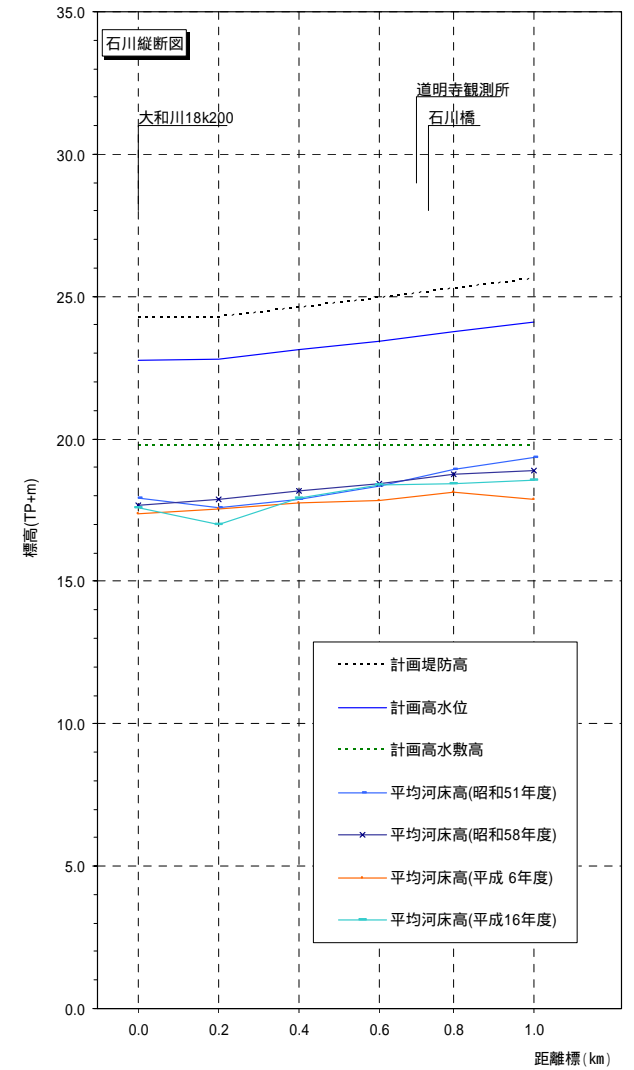


図 2-1(4) 平均河床高の経年変化 (石川)  
昭和 51 年 ~ 平成 16 年

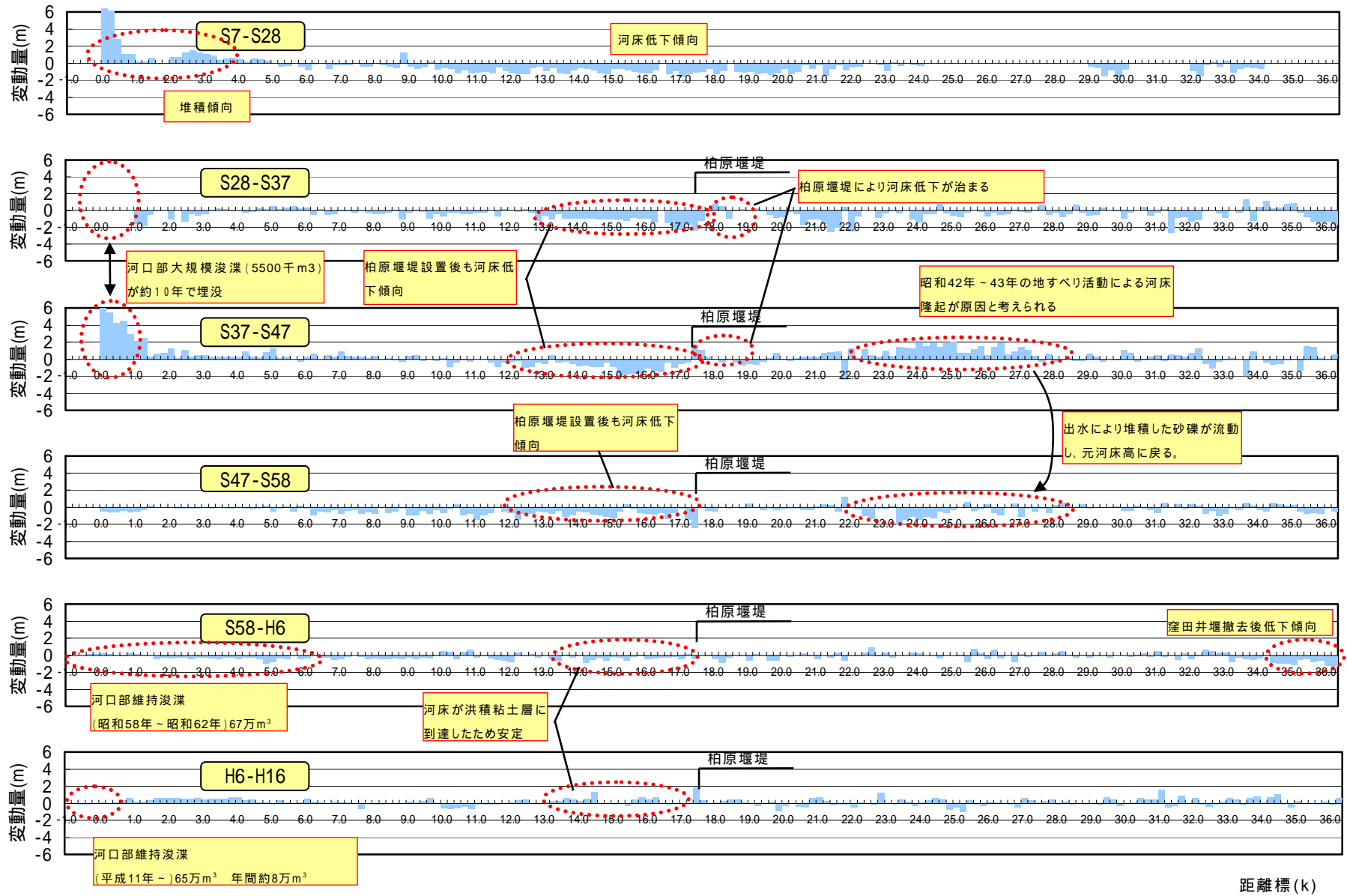


図 2-2(1) 大和川平均河床変動量の縦断変化図  
昭和 51 年 ~ 平成 17 年



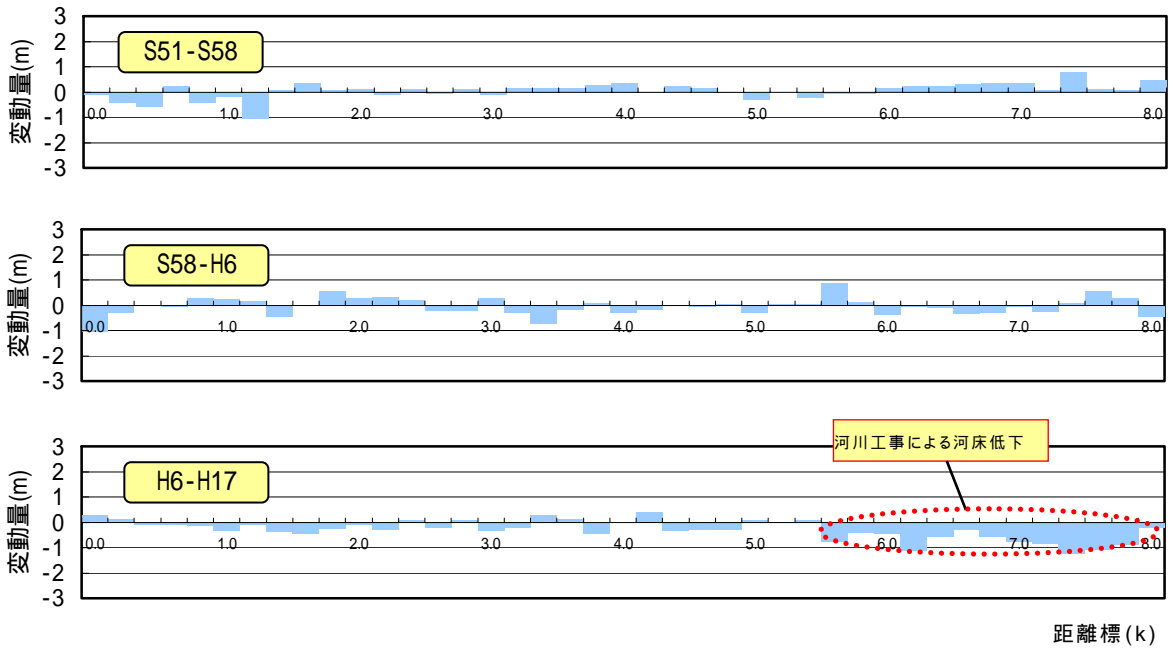


図 2-2(2) 佐保川平均河床変動量の縦断変化図 昭和 51 年～平成 17 年

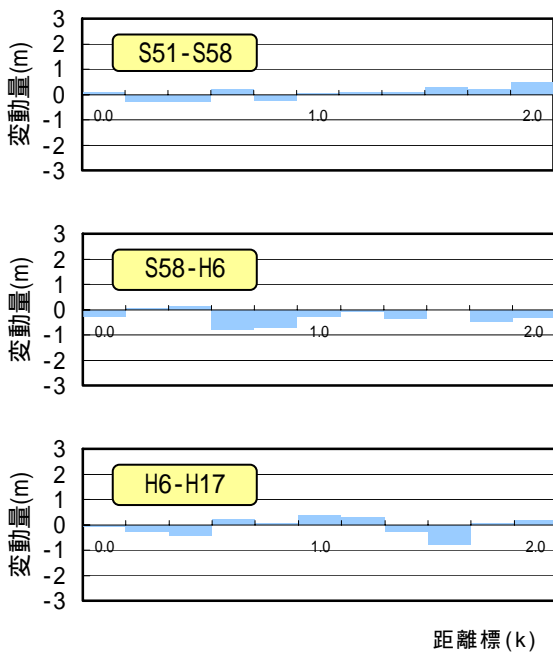


図 2-2(3) 曽我川平均河床変動量の縦断変化図 昭和 51 年～平成 17 年

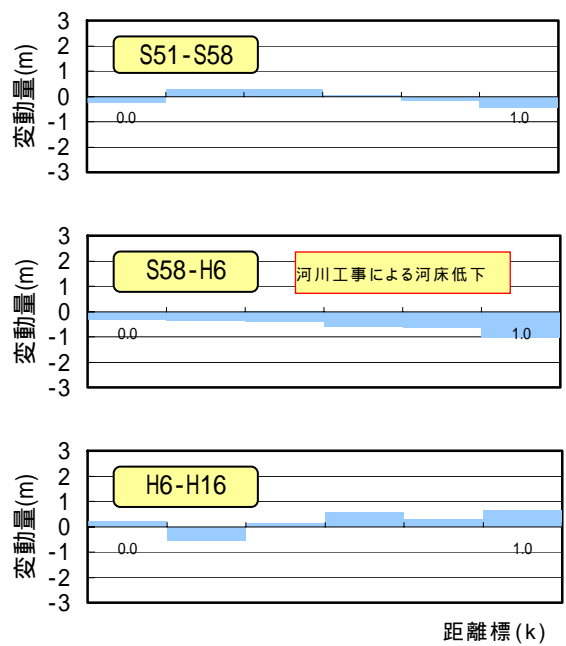


図 2-2(4) 石川平均河床変動量の縦断変化図 昭和 51 年～平成 16 年

## 2.2 流域の生産土砂

### (1) 流域の生産土砂

滝畑ダム、初瀬ダム、天理ダムの実績堆砂量をもとに芦田・奥村による比流出土砂量式により生産土砂量を推定した。奈良県域は初瀬ダム及び天理ダムの平均値を、大阪府域は滝畑ダムの値を用いた。生産土砂量（ダム堆積土砂を含む）は、奈良県域  $110\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ 、大阪府域約  $80\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  となっており、奈良県域（本川上流）からの生産土砂量が比較的多い傾向にある。この差異の要因として、奈良県域は花崗岩からなる山地に囲まれているのに対し、大阪府域は堆積岩からなる大阪層群に被覆されているためと考えられる。

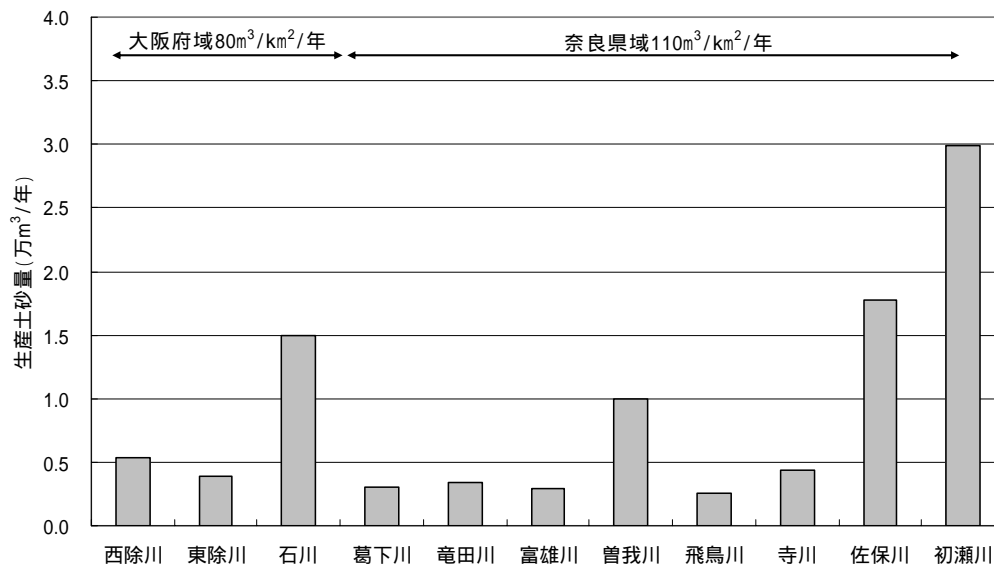


図 2-3 流域別生産土砂量

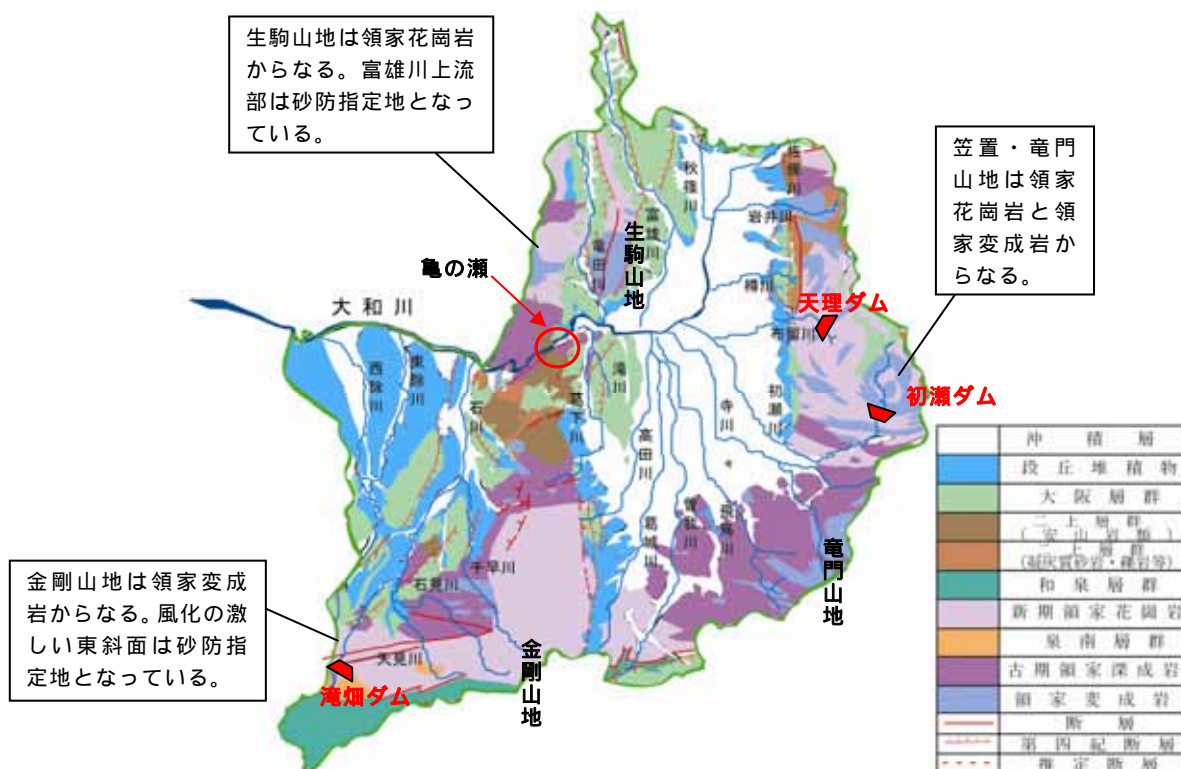
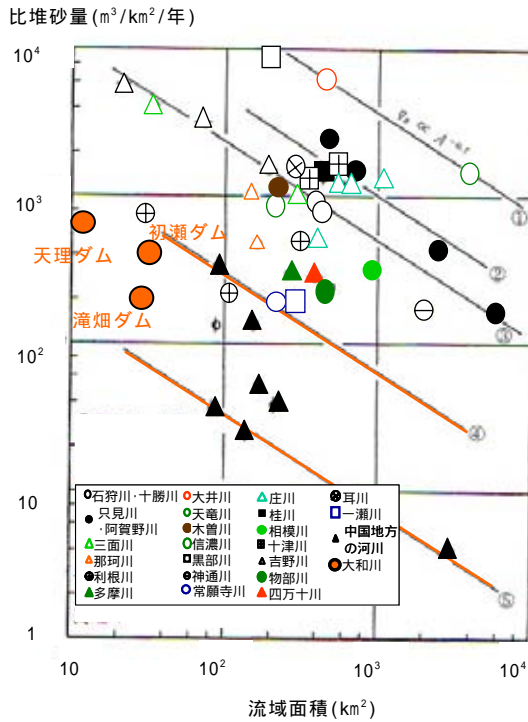


図 2-4 大和川地質区分図

(「近畿地方土木地質図 平成 15 年 3 月(近畿地方土木地質図編纂委員会)より作成)

## (2) ダムの比堆砂量

大和川流域に存在する既設ダムのうち、経年的な貯水池堆砂測量が実施され、ダム貯水池で捕捉される土砂量が把握できる滝畑ダム、初瀬ダム、天理ダムの実績堆砂量を整理した。各ダムの比堆砂量は、滝畑ダム約 260m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年、初瀬ダム約 440 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年、天理ダム約 790 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年となっている。全国のダムの流域面積と比堆砂量の関係より、全国的にみても少ないと言える。



出典：芦田和夫・奥田武信 ダム堆砂に関する研究  
京都大学防災研究所 年報 17号に追記

図 2-5 流域面積と比堆砂量の関係

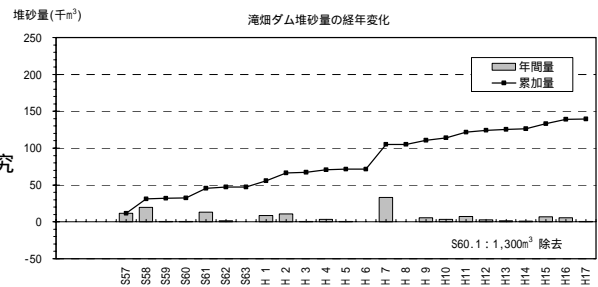
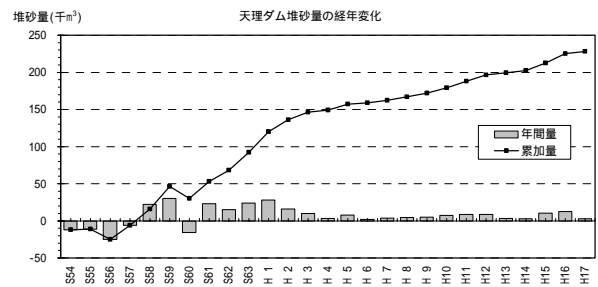
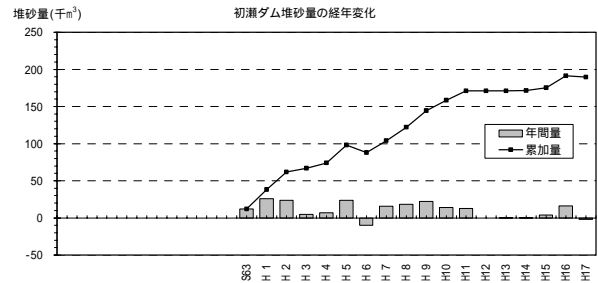


図 2-6 ダム堆砂量の経年変化図

## 2.3 河床材料の変化

平成8年度、平成15年度の粒径加積曲線を図2-7に示す。代表粒径の変化は1mm以内であり、河床材料の変化は見られない。

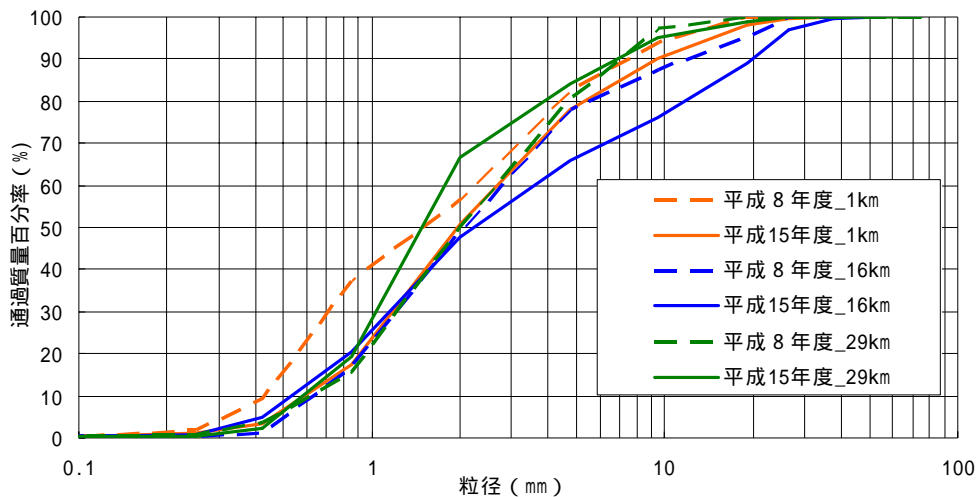


図 2-7 粒径加積曲線の変化図 (1k, 16k, 28k)

## 2.4 維持浚渫について

昭和30年代から昭和60年代に河口部の埋立が進行した。河口部では、昭和30年～36年に埋立造成のために大阪府・大阪市が約550万 $m^3$ の浚渫を実施している。その後、昭和36年～昭和55年に航路維持のために約660万 $m^3$ を浚渫している。近年、埋立、航路維持に伴う浚渫が行われなくなり、河口部では土砂堆積が進行している。このため、直轄河川区域では、河床維持のため昭和58年～62年に0k～6.8kの区間で67万 $m^3$ 、平成11年～17年に-1.3k～1.35kの区間で65万 $m^3$ の掘削工事が実施されている。

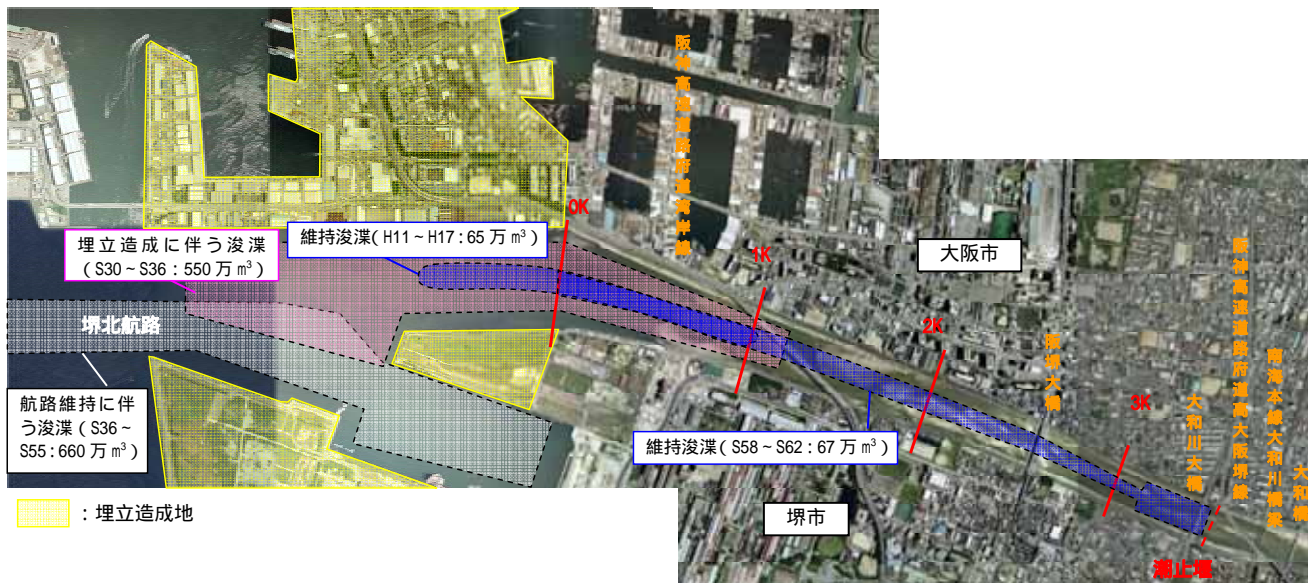


図 2-8 維持浚渫場所

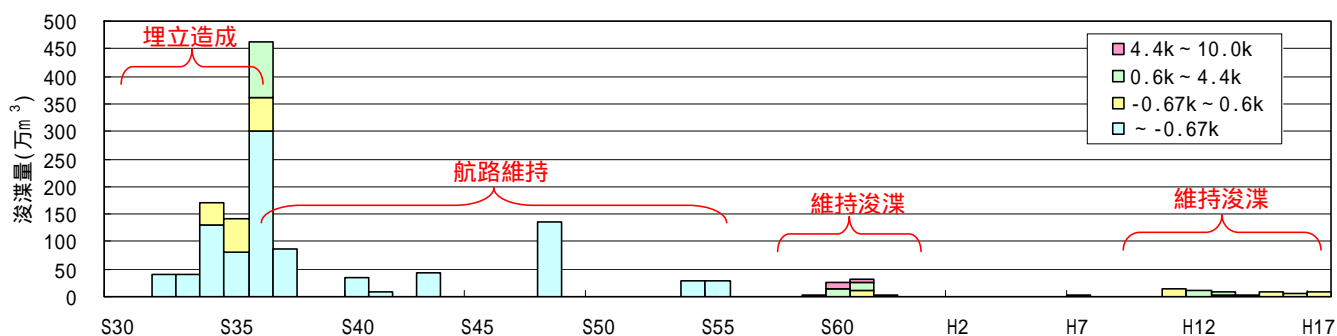


図 2-9 浚渫量の経年変化



### 3. 河口部の状況

図 3-1 に航空写真による平面形状、図 3-2 に大和川河口部の平均河床高の経年変化を示す。平面形状は、昭和 30 年代から昭和 60 年代に河口部の埋立が進行しており、特に右岸側の埋立が顕著である。昭和 30 年代の浚渫による一時的な河床の低下を除けば、河口部は堆積傾向にあるが、河口閉塞するまでには至っていない。流下能力を確保するため、今後はモニタリングを実施しながら適切に河口部の河床管理を行っていく。

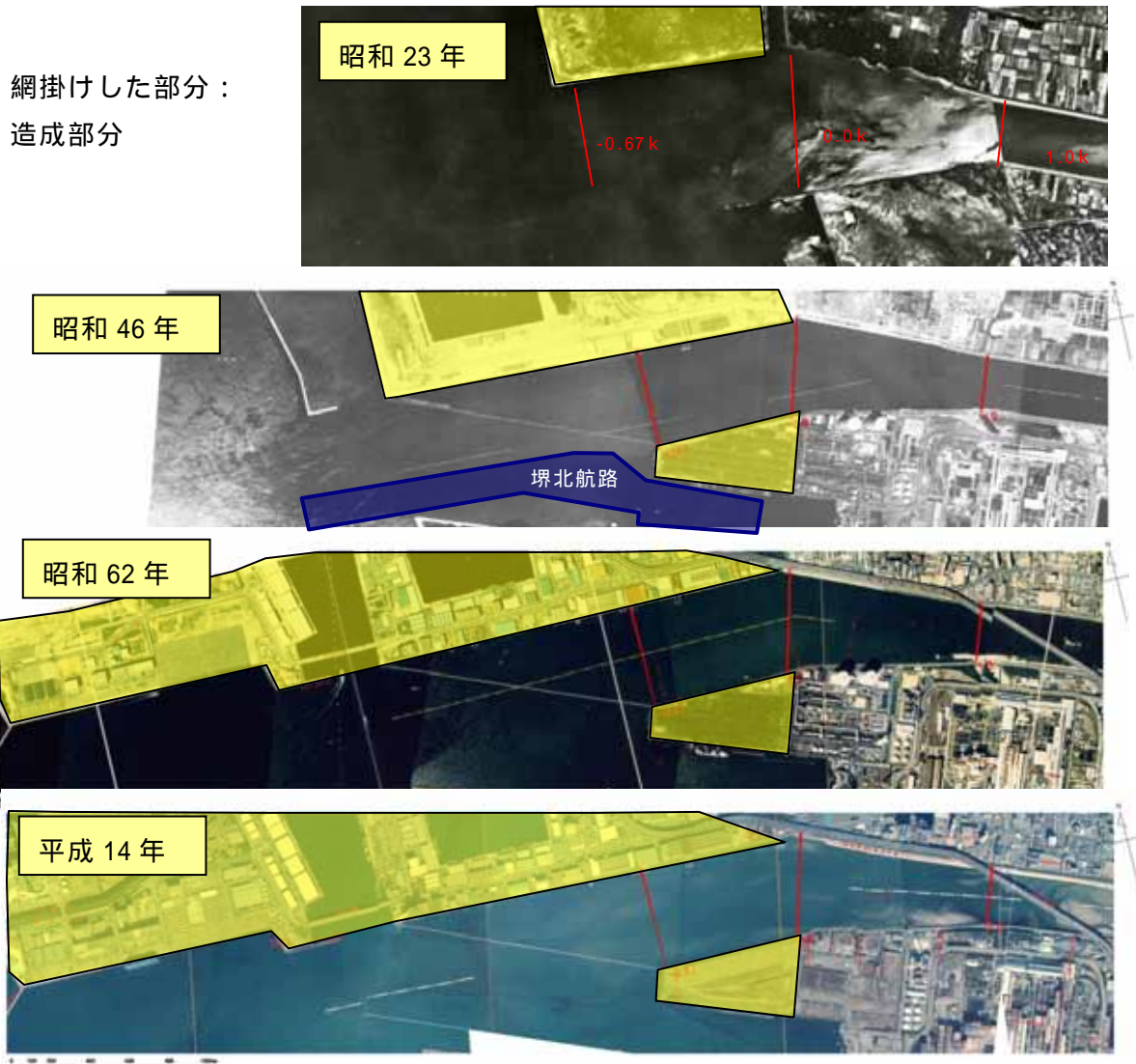


図 3-1 平面形状の変化

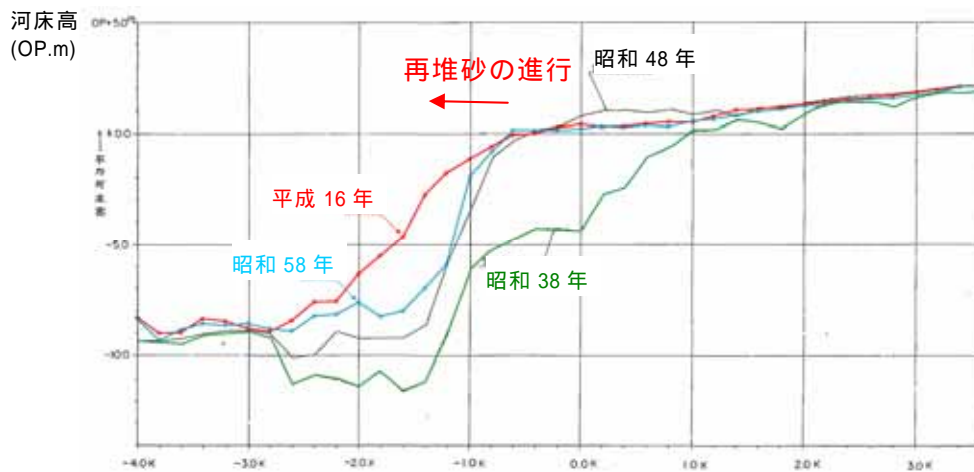


図 3-2 河口部における平均河床高の経年変化

#### 4. まとめ

大和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、柏原堰堤下流は過去に低下傾向であったが、近年は洪積粘土層による低下の難も加わり安定傾向にある。しかし、河口部は現在も堆積傾向にあり、洪水疎通の課題となる箇所でもあることから、今後とも浚渫していく必要がある。

このため、継続的な河口部の土砂堆積状況をモニタリングし、関係機関と連携して、堆積土砂の起源、移動、堆積メカニズムの関する調査に取り組み、適切な河道管理を行う。

