

大分川水系河川整備基本方針

土砂管理等に関する資料（案）

令和 年 月

国土交通省 水管理・国土保全局

目 次

1. 流域の自然条件	1
1-1 流域の概要	1
1-2 地 形	2
1-3 地 質	4
1-4 気候・気象	5
2. 山地領域の状況	6
2-1 山地領域の状況	6
2-2 森林整備事業の状況	8
2-3 砂防事業の状況	8
3. ダム領域の状況	9
3-1 大分川水系のダム	9
3-2 ダム堆砂状況	11
4. 河道領域の状況	13
4-1 河床高変動量の縦断的变化	13
4-2 平均河床高の経年変化	17
4-3 横断形状の経年変化	20
4-4 河床材料の状況	22
5. 河口・海岸領域の状況	24
5-1 河口部の状況	24
5-2 海岸領域の状況	26
6. まとめ	27

1. 流域の自然条件

1-1 流域の概要

大分川は、その源を大分県由布市湯布院町の由布岳（標高 1,583m）に発し、由布院盆地を貫流し、阿蘇野川、芹川等を合わせて中流の峡谷部を流下し、由布市挾間町において大分平野に入り、賀来川、七瀬川を合わせ、大分市豊海において別府湾に注ぐ、幹川流路延長 55km、流域面積 650km² の一級河川である。

その流域は、大分県のほぼ中央に位置し、大分市、由布市、別府市、竹田市をはじめとする 5 市 2 町からなり、流域の土地利用は、山地等が約 75%、水田や畑地等の農地が約 13%、宅地等の市街地が約 12%となっている。

流域内には、下流部に県都である大分市があり、また、沿川には大分自動車道、国道10号、210号、JR日豊本線、JR久大本線等の基幹交通施設が存在し、交通の要衝となるなど、この地域における社会・経済・文化の基盤を成すとともに、大分川の豊かな自然環境に恵まれていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

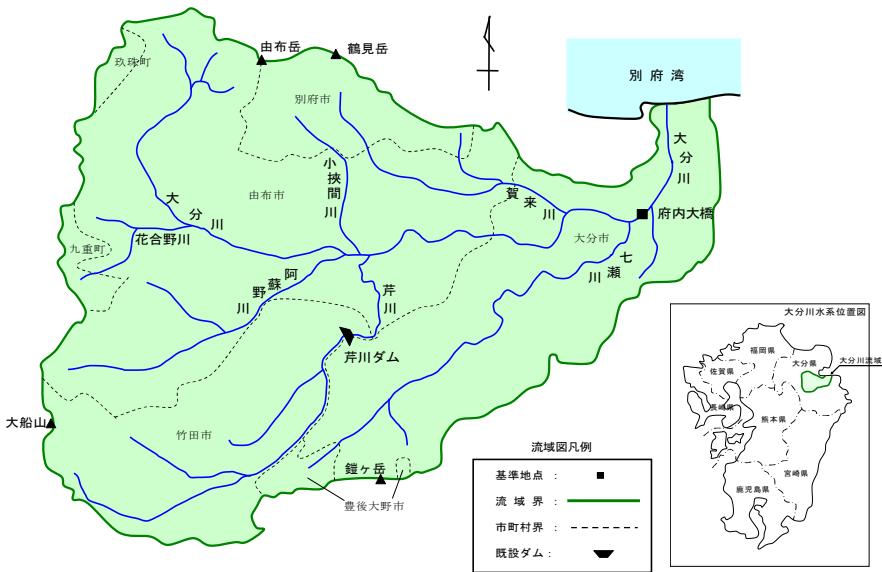


図 1-1 大分川水系流域図

表 1-1 大分川流域の概要

項 目	諸 元	備 考
流路延長	55km	全国 90 位
流域面積	650km ²	全国 83 位
流域市町村	5 市 2 町	おおいた 大分市、ゆふ 由布市、べっふ 別府市、たけた 竹田市、ぶんごおおの 豊後大野市、くす 玖珠町、このえ 九重町
流域内人口	約 26 万人	河川現況調査：調査年（平成 22 年）
支川数	47	

1-2 地 形

流域の形状は、上流末広がりの扇状をなし、流域の約 75%が山地で由布岳 (1,583m)・鶴見岳 (1,375m)・大船山 (1,786m)・鎧ヶ岳 (840m) などの高峰に囲まれている。下流沖積地の大部分を大分平野が占め、その他の平地としては、上流部に位置する由布市湯布院町の由布院盆地や中流部の由布市庄内町、由布市挾間町にやや広く存在し、その他は点々と小規模なものが分布している。

大分市上野丘丘陵と大分川中流部には岩石台地が分布するが、砂礫台地は由布市庄内町から由布市挾間町の大分川沿いと他には鶴崎台地北部にあるのみである。さらに小規模な砂礫台地 (河岸段丘) が大分川下流部に点々と存在する。

大分川の河床勾配は、上流部の由布院盆地付近は約 $1/500 \sim 1/1,000$ と比較的緩く、中流部の南由布橋から篠原橋間は峡谷形態をなし $1/50$ 程度の急勾配となっている。下流部は、河岸段丘と沖積平野が形成され、約 $1/200 \sim 1/2,500$ と緩やかである。このため、海浜は大分川と大野川から運ばれた土砂などの沖積物で遠浅となり、臨海工業の適地として埋立てられている。また、河口部から源流の由布岳を遠望できる地形となっている。

一方、支川七瀬川の河床勾配は、荷小野川合流点より上流が $1/20$ 程度、荷小野川合流点から一ノ瀬橋までが $1/100$ 程度と急勾配であり、下流部の一ノ瀬橋から大分川合流点の区間は約 $1/300 \sim 1/500$ と比較的緩やかである。支川賀来川の河床勾配は、宗津川合流点より上流が $1/20$ 程度、宗津川合流点から石城川合流点までが $1/80$ 程度と急勾配であり、下流部の石城川合流点から大分川合流点の区間は $1/200$ 程度と比較的緩やかである。



図 1-2 大分川流域の地形図

また、図 1-3 のように大分川下流の平野部は、大分川の洪水時の河川水より低い位置にあり、氾濫時には甚大な被害が予想される。

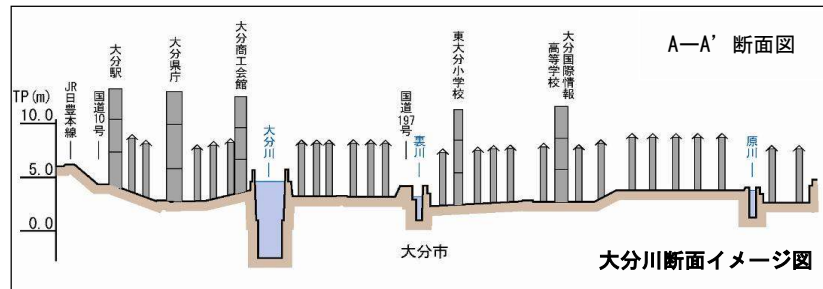
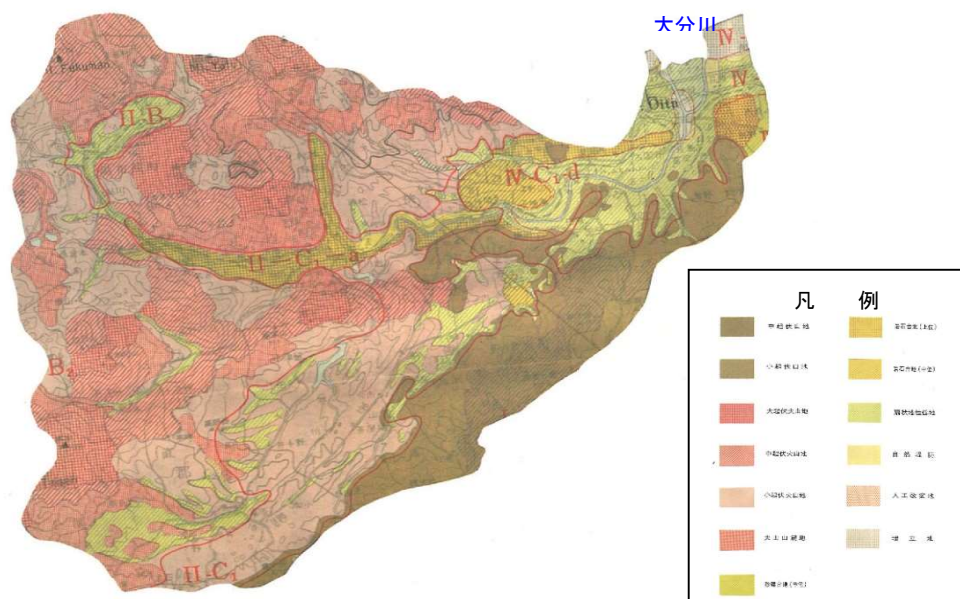
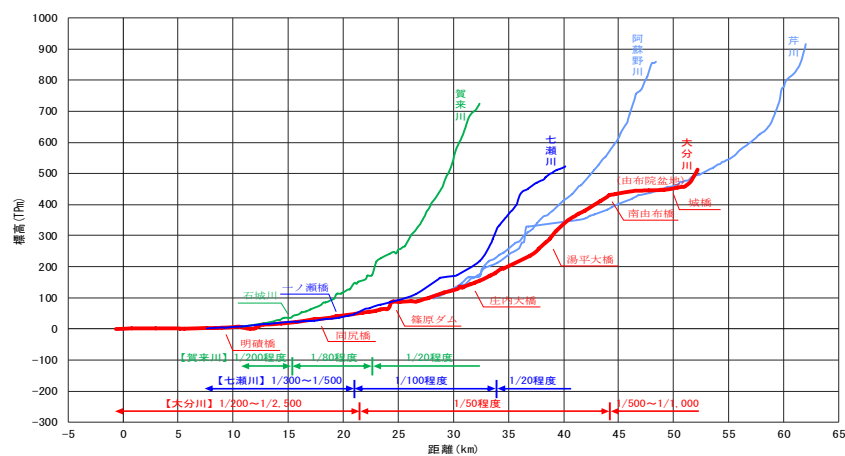


図 1-3 地盤面と河川水位の比較図



(出典：土地分類図（地形分類図）大分県 経済企画庁総合開発局(S47))

図 1-4 大分川流域の地形区分



(※標高は1/25,000地形図(国土地理院)より)

図1-5 大分川河床縦断面図

1-3 地 質

本州・四国には、中部地方を縦断し西日本をまっすぐ東西に貫く「中央構造線」がある。この中央構造線は、九州に入ると三分して、一つは別府から伊万里へ延びる松山～伊万里線、一つは臼杵から八代へ抜ける臼杵～八代線、そして、大分から阿蘇山を経て熊本に達する大分～熊本線より構成されると考えられている。すなわち、大分～熊本線と松山～伊万里線との間に挟まれて、数多くの水系を集めながら、別府湾に注ぐのが「大分川」である。

流域の地質については、上流部には洪積世（こうせきせい）安山岩（あんざんがん）や由布院盆地付近に新第三紀安山岩、中流部には由布川軽石層、下流部が沖積作用による砂礫粘土などの沖積層が分布している。一方、支川七瀬川（しまいちかさいりゅう）は、上流部が今市火砕流（いまいちかさいりゅう）、下流部は沖積層、支川賀来川（つく）は、上流部が筑紫溶岩（ちくしやくがん）や由布川軽石層、下流部は大分層群や沖積層となっている。



図 1-6 大分県地帯構造図

(出典：土地分類図（大分県地質図）
経済企画庁総合開発局（S47））

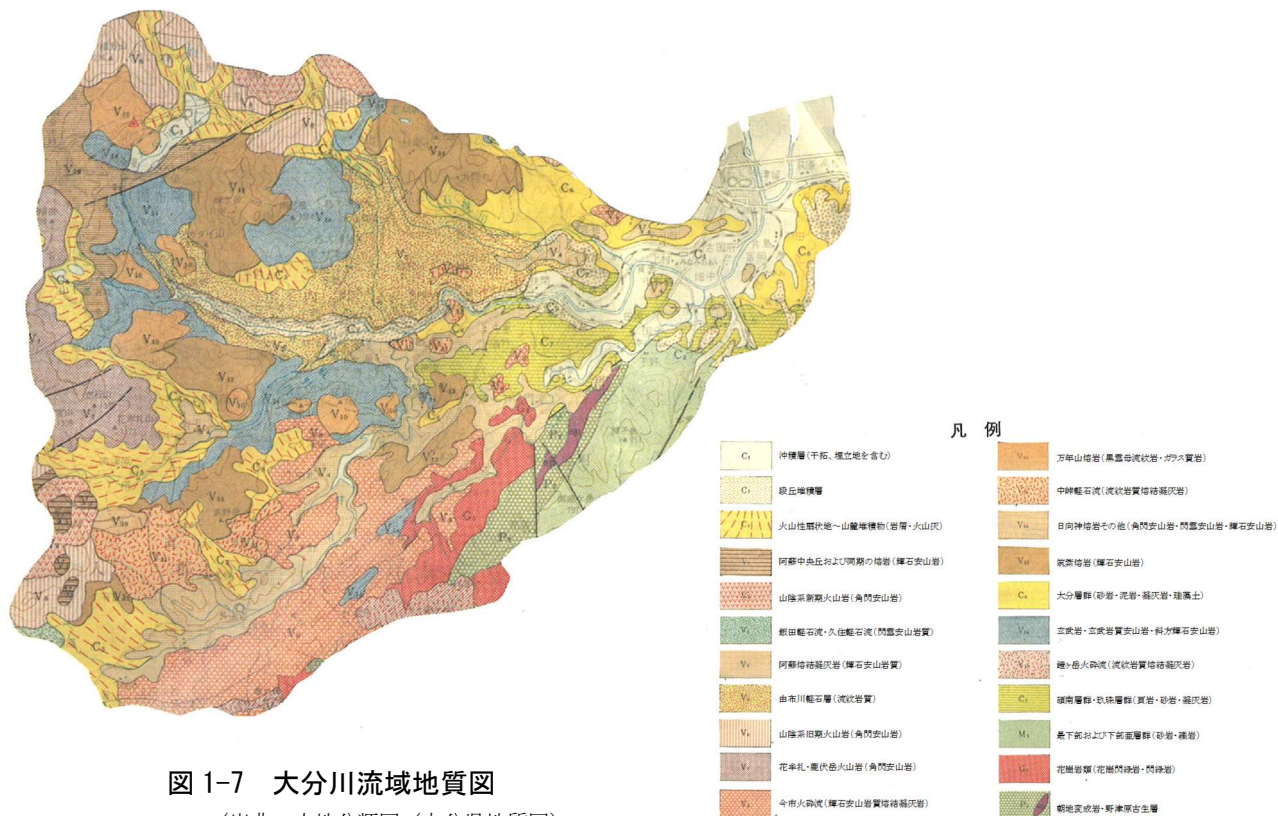


図 1-7 大分川流域地質図

(出典：土地分類図（大分県地質図）
経済企画庁総合開発局(S47))

1-4 気候・気象

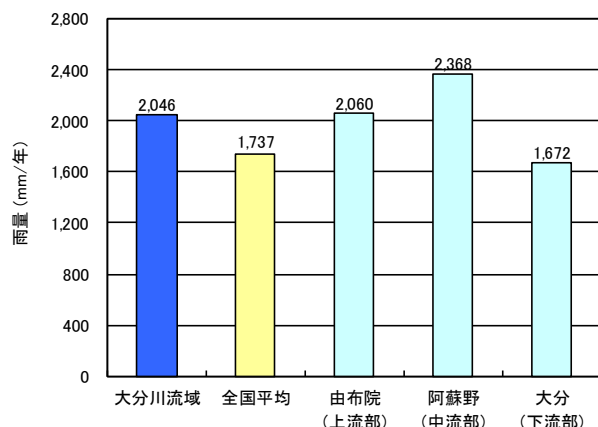
大分川流域は、瀬戸内型気候区^{せとうち}の西端に位置し、また、九州山地をひかえた地形的要因も加わって、気候要素の分布が東西方向に大きく変化するという特徴をもっている。

大分地方气象台によれば、大分県の気候区は次の5気候区に分けられており、大分川の上中流部は山地型気候区、下流部は内海型気候区に属している。

- ① 内海型気候区
- ② 準日本海型気候区
- ③ 内陸型気候区
- ④ 山地型気候区
- ⑤ 南海型気候区

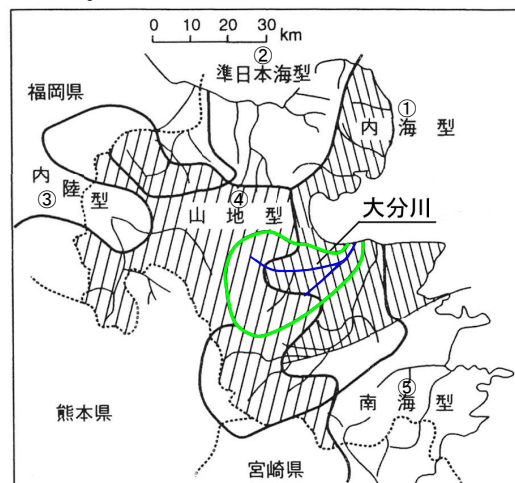
山地型気候区は、九州中央部の山地が大分県に迫っている地域で、海拔300～400m以上の山地のため、気温が低く降雨量が多いのが特徴である。また、内海型気候区は、冬の気温が高く晴れた日が多いのが特徴である。

流域の平均年間降水量は、上中流部では約2,000～2,400mm、下流部では約1,700mm、流域全体としては約2,000mmであり、台風性の降雨並びに梅雨性の降雨が多い。



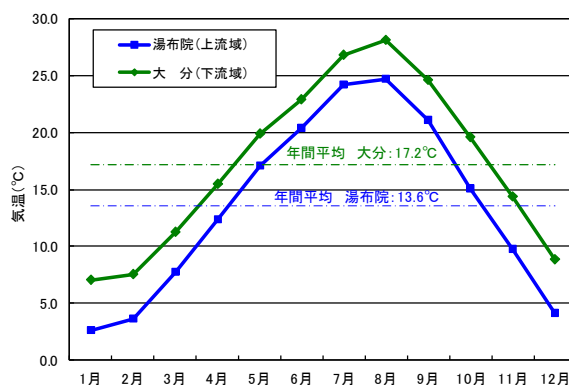
※大分川流域と観測所雨量はH26～R5の10ヶ年の平均値
全国平均は「理科年表」より
(出典：国土交通省資料、理科年表)

図 1-9 平均年間降水量の比較



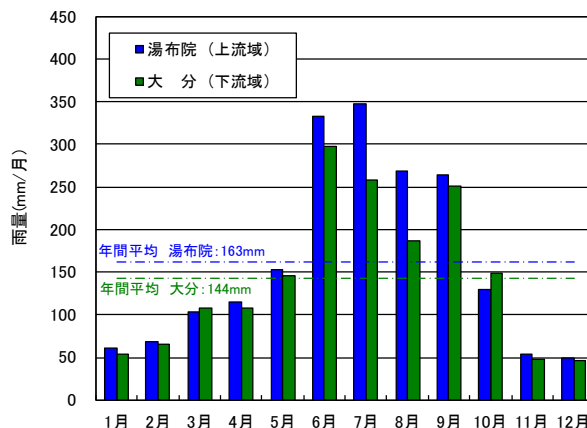
(出典：大分川流域 大分大学教育学部)

図 1-8 大分県の気候区



※月別気温：H26～R5の10ヶ年の各月の平均値
(出典：気象庁資料)

図 1-10 代表地点の月別平均気温



※月別降水量：H26～R5の10ヶ年の各月の平均値
(出典：気象庁資料)

図 1-11 代表地点の月別平均降水量

2. 山地領域の状況

2-1 山地領域の状況

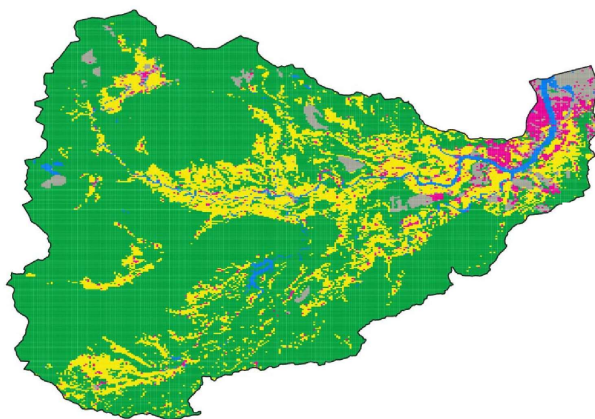
大分川水系における土地利用の変化を図 2-1 に、山地領域の状況として全国ランドサットモザイク画像を図 2-2 に示す。

昭和年代に比べると、山林や農地が占める割合は減少し、対して市街地が増加している。

令和元年（2019 年）の山地状況を航空写真から確認すると、明確に判別できる大規模な斜面崩落や荒廃地は見られず、土砂生産が急速に増加するような状況にはないといえる。

一方で土砂生産と関連性の高い山地災害危険地区（図 2-3 参照）は広く分布していることから、植林や下刈、間伐などの森林整備事業や溪間工や山腹工などの治山事業を実施している。

昭和 51 年(1976 年)



令和 3 年(2021 年)

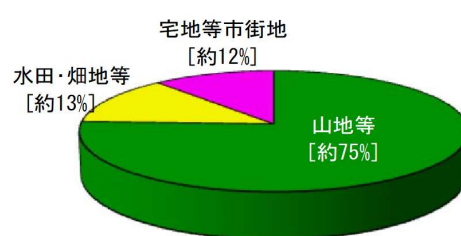
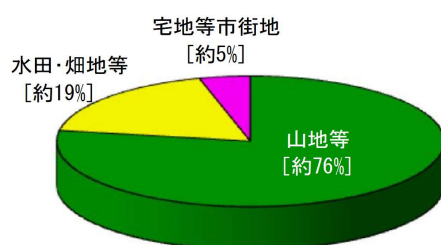
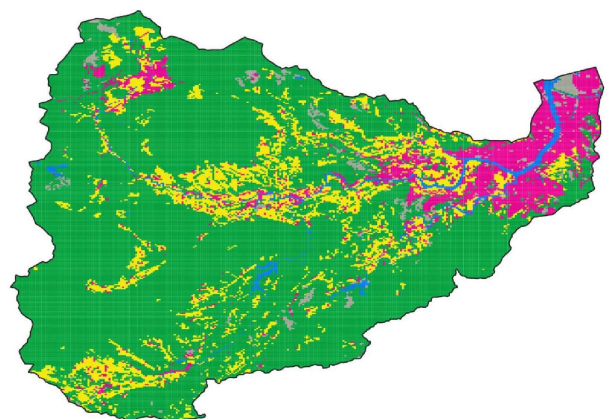


図 2-1 流域及び氾濫域の土地利用の変化

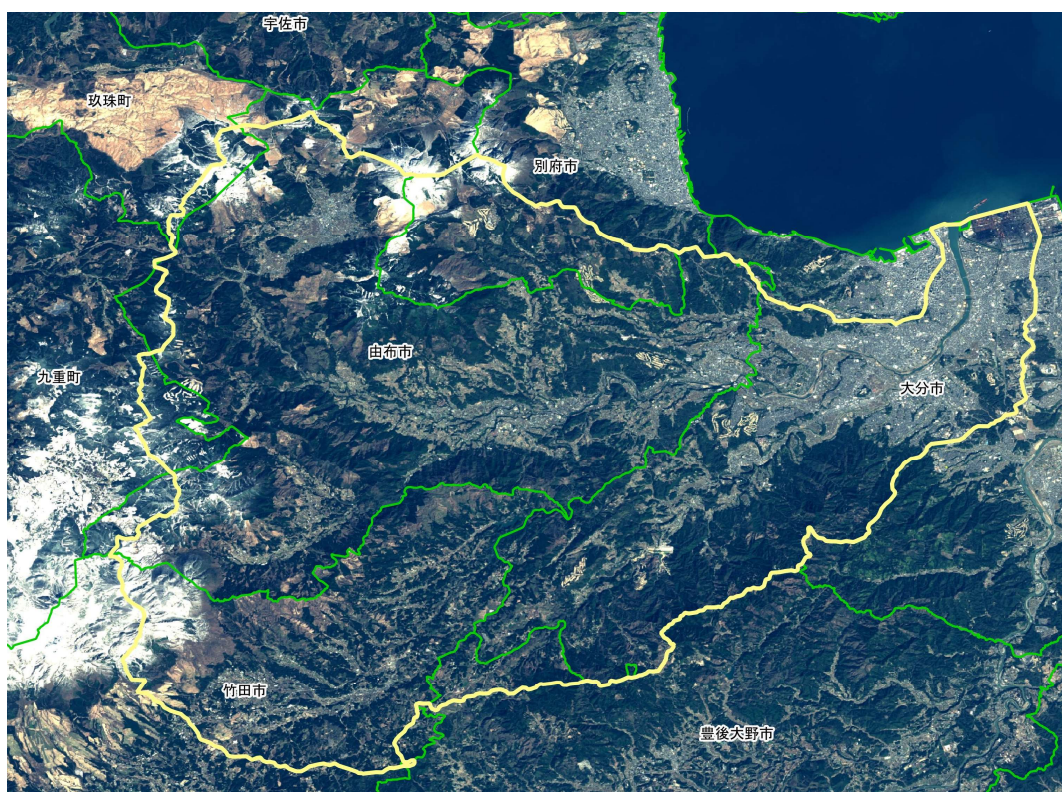


図 2-2 流域の山地領域の状況（出典：国土地理院 全国ランドサットモザイク画像）

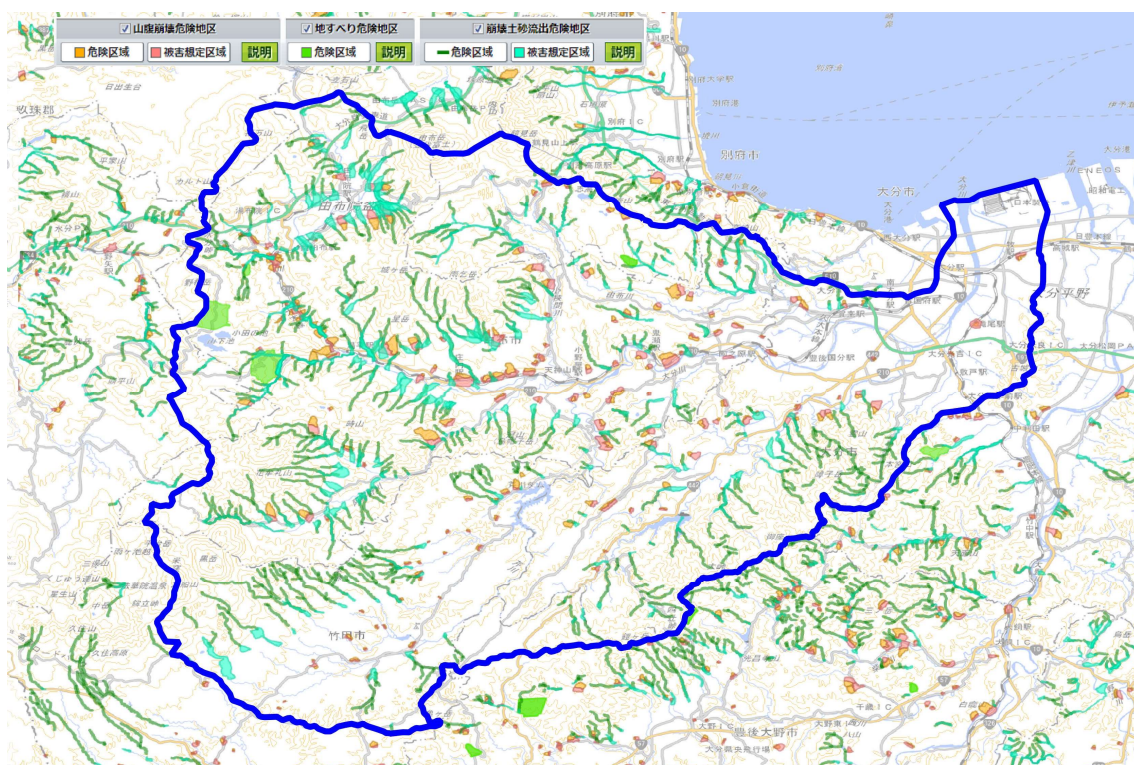


図 2-3 山地災害危険地区（出典：大分県山地災害危険地区情報）

2-2 森林整備事業の状況

大分県では、50年後のあるべき森林の姿を実現するための方法を示した「次世代の大分森林づくりビジョン」を平成30年（2018年）に策定し、その後令和4年（2022年）には「大分県中部地域森林計画書」を策定し、森林の整備・保全の目標、森林施設、路網整備、保安林、保安施設等に関する目標や基本方針を定めている。

また、次世代の大分森林づくりモデル林として、大分川流域では継続的な木材生産と広葉樹が自生する森林づくりに向けた長期育成循環施業モデル団地や集約化施業の取組が行われている。



（出典：大分県農林水産部ウェブサイト 次世代の大分森林づくりモデル林パンフレット）

2-3 砂防事業の状況

砂防事業については、大分県が昭和7年（1932年）から砂防工事として砂防堰堤等を整備している。土砂災害の防止や土砂流出抑制等、重要な役割を果たしている。



（出典：大分県砂防課 パンフレット「おおいたの砂防」）

3. ダム領域の状況

3-1 大分川水系のダム

大分川水系には、国や県が管理する多目的ダム、発電等を目的とする利水ダムが存在する。

洪水調節機能を有する国土交通省管理の多目的ダムとしてななせダムが平成 29 年（2017 年）、大分県管理の多目的ダムとして芹川ダムが昭和 31 年（1956 年）、農地防災ダムとして若杉防災ダムが昭和 33 年（1958 年）、民間の発電専用ダムとして篠原ダムが昭和 40 年（1965 年）、山下池が大正 7 年（1918 年）に完成し、大分川流域に建設されている。

各ダム諸元は表 3-1 のとおりである。



出典：大分県 HP



出典：大分河川国道事務所

表 3-1 大分川水系のダムの諸元表

ダム名	ななせダム	芹川ダム
管理者	国土交通省	大分県
竣工年	2017	1956
河川名	七瀬川	芹川
集水面積(km ²)	38.0	118.0
ダム形状	ロックフィル	重力式
目的	洪水調節 流水の正常な機能の維持 上水道用水	洪水調節 かんがい用水 発電
堤高(m)	91.6	52.2
堤長(m)	497.9	193.0
総貯水容量(千 m ³)	24,000	27,500
有効貯水容量(千 m ³)	22,400	22,300
洪水調節容量(千 m ³)	14,300	7,500
計画堆砂容量(千 m ³)	1,600	2,700
累積堆砂容量(千 m ³)	500	2,057

ダム名	篠原ダム	山下池
管理者	九州電力(株)	九州電力(株)
竣工年	1958	1918
河川名	大分川	倉本川
集水面積(km ²)	409.0	4.4
ダム形状	重力式	アースフィル
目的	発電	発電
堤高(m)	22.7	18.2
堤長(m)	96.0	141.8
総貯水容量(千 m ³)	1,663	1,726
有効貯水容量(千 m ³)	406	1,701
洪水調節容量(千 m ³)	—	—
計画堆砂容量(千 m ³)	152	—
累積堆砂容量(千 m ³)	702	113

3-2 ダム堆砂状況

各ダムの堆砂調査結果を整理したものを図 3-2 に示す。

ななせダムでは令和 2 年(2020 年)出水で計画堆砂量を上回る堆砂量を確認しており、
 芹川ダムでは計画堆砂量と同じ傾向で堆砂を確認しているが、近年計画堆砂容量を超過した。

このため、引き続き堆砂量のモニタリングを実施し、適切な維持管理を図る必要がある。

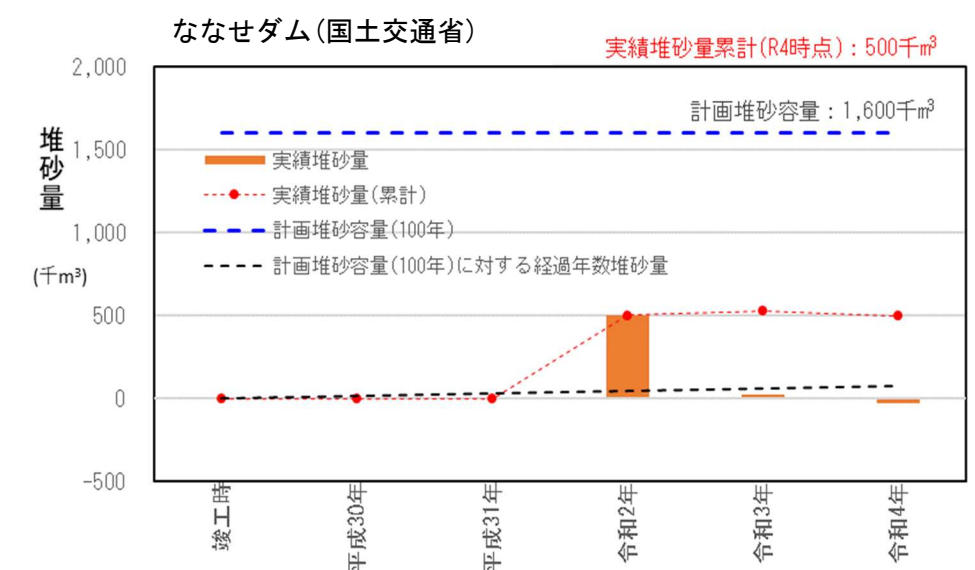


図 3-2 (1) ななせダムの堆砂状況

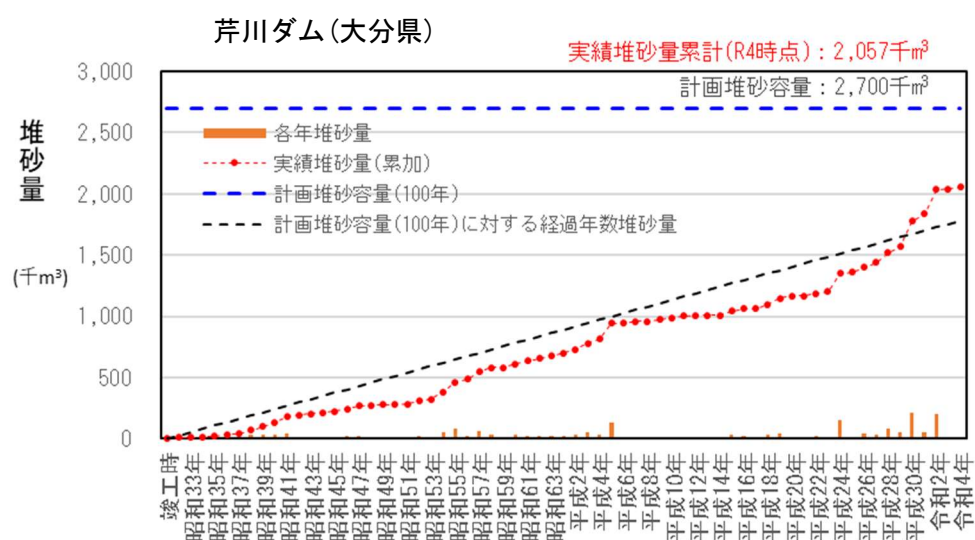
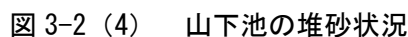
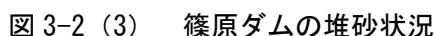


図 3-2 (2) 芹川ダムの堆砂状況



4. 河道領域の状況

4-1 河床高変動量の縦断的变化

大分川における河床高変動量の変化を図 4-1 に示す。期間毎の変化要因等、主な特徴について以下に抽出した。

大分川本川

＜昭和 39 年（1964 年）～昭和 48 年（1973 年）＞

- ・昭和 20 年（1945 年）から 40 年（1965 年）に派川裏川締切による大分川の流量増加に伴う河川改修で、0.0k から 4.5k 区間の河床掘削と築堤が実施された。また、昭和 30 年代に約 6.0k から 11.0k の築堤が実施され、同時に砂利採取も相まって河床が低下。

＜昭和 48 年（1973 年）～昭和 55 年（1980 年）＞

- ・河道掘削や砂利採取により河床が低下

＜昭和 55 年（1980 年）～昭和 63 年（1988 年）＞

- ・8.0k～11.0k は堤防が概成しており出水により河床が低下。上流の 15.0k 付近では砂利採取が行われており河床低下。

＜昭和 63 年（1988 年）～平成 10 年（1998 年）＞

- ・平成 5 年（1993 年）、9 年（1997 年）出水等により、堤防が概成している区間の低水路内で湾曲によるミオ筋移動が生じており、河岸洗掘及び湾曲内岸の堆積(二極化)が進行。

＜平成 10 年（1998 年）～平成 20 年（2008 年）＞

- ・平成 16 年（2004 年）、17 年（2005 年）の大規模出水が 2 回発生しており、湾曲区間で洗掘・堆砂が生じている。

＜平成 20 年（2008 年）～令和 2 年（2020 年）＞

- ・令和 2 年（2020 年）出水後の平均河床高は平成 20 年（2008 年）と比較して平均河床高の変動は少なく、近年の河床は安定。

七瀬川

＜昭和 41 年（1966 年）から昭和 63 年（1988 年）＞

- ・下流から築堤を実施しており、市捷水路区間を除いて築堤が概成している。3.0k から下流は蛇行しており、湾曲の水衝部で河床低下傾向が見られた。

＜昭和 63 年（1988 年）～平成 10 年（1998 年）＞

- ・市捷水路の開削を実施し、河道の線形が概成したが護床工のすり付け区間の未施工区間で急速な河床低下が局所的に生じた。

＜平成 10 年（1998 年）～平成 30 年（2018 年）＞

- ・七瀬川では計画流量以上の出水が平成 11 年（1999 年）、16 年（2004 年）と 2 回発生しているが、捷水路開削によりスムーズに流下しており、局所的な洗掘や堆積はあるが河床は概ね安定。

賀来川

出水により、部分的に洗掘や堆積は発生するが、河床は概ね安定。

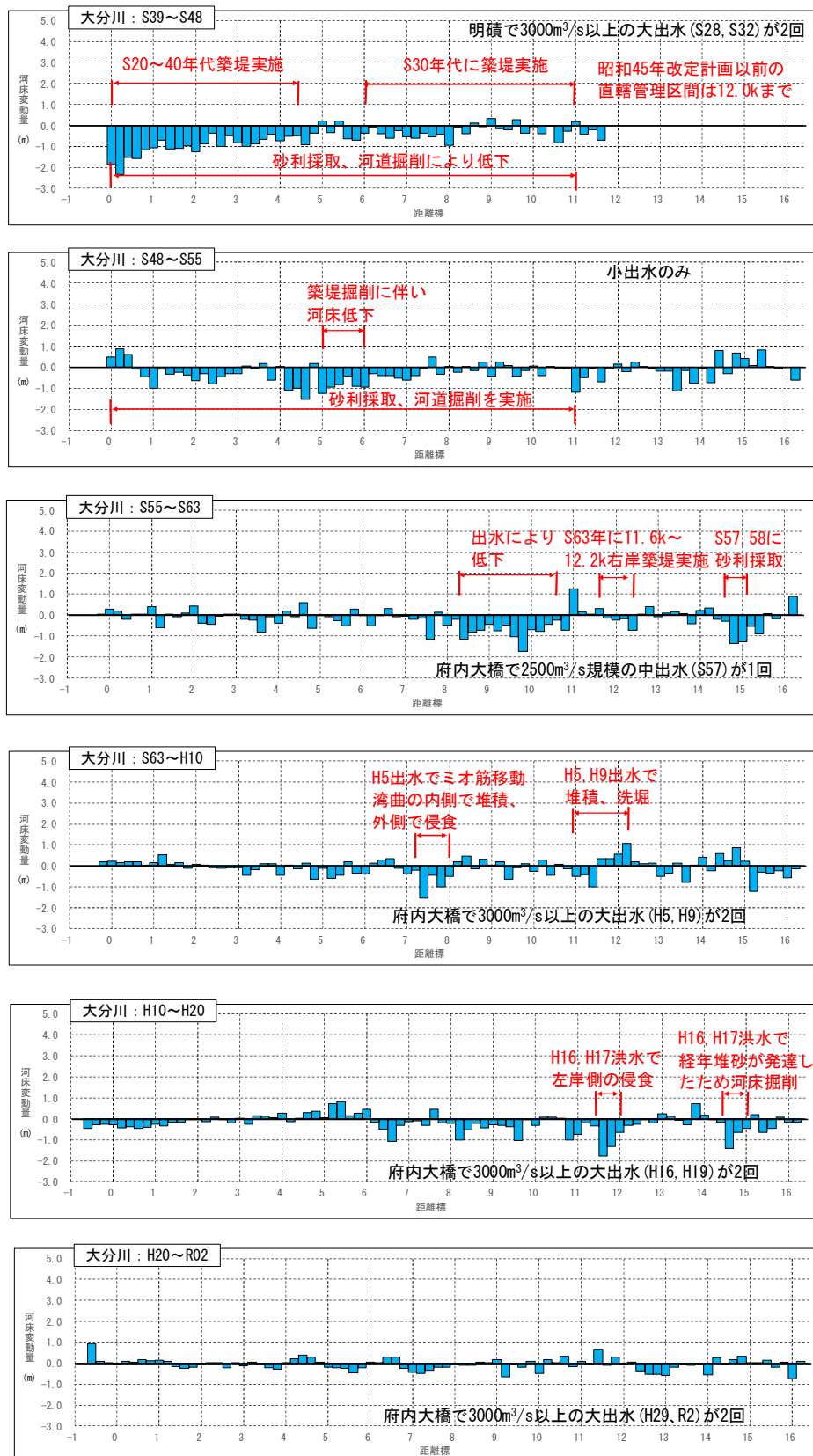


図 4-1(1) 大分川平均河床高変動量の経年変化(昭和 39 年(1964 年)~令和 2 年(2020 年))

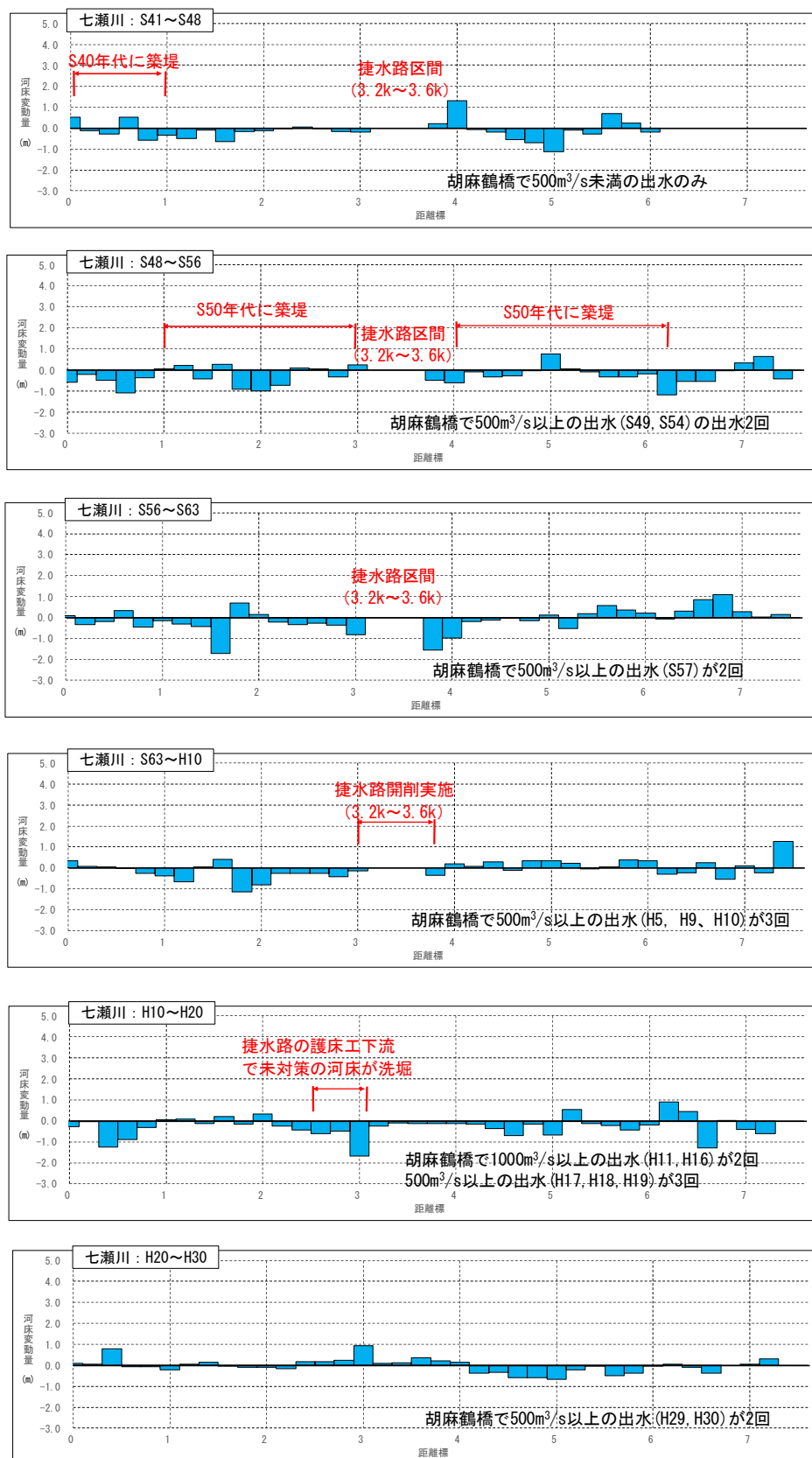


図 4-1 (2) 七瀬川平均河床高変動量の経年変化(昭和 41 年(1966 年)～令和 2 年(2020 年))

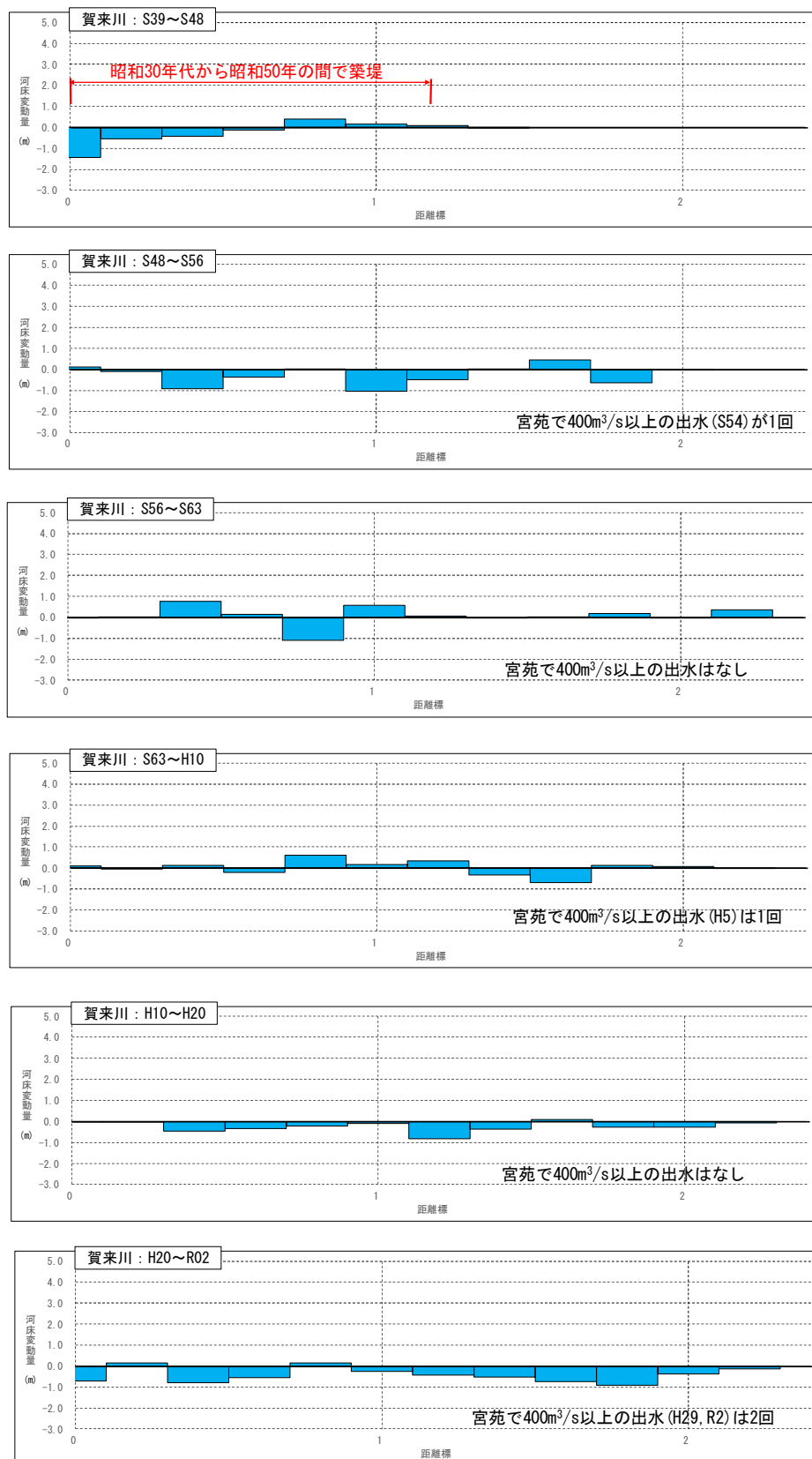


図 4-1(3) 賀来川平均河床高変動量の経年変化(昭和 39 年(1964 年)～令和 2 年(2020 年))

4-2 平均河床高の経年変化

大分川水系における平均河床高経年変化図を図 4-2 に示す。

前項 4-1 でも整理したとおり、大分川では昭和年代から平成 20 年（2008 年）頃にかけて、下流の河口部で平均河床高の上昇が進行したが、平成 20 年（2008 年）から令和 2 年（2020 年）では安定傾向である。

一方、七瀬川、賀来川でも低下傾向であったが平成 20 年（2008 年）～令和 2 年（2020 年）では安定している。

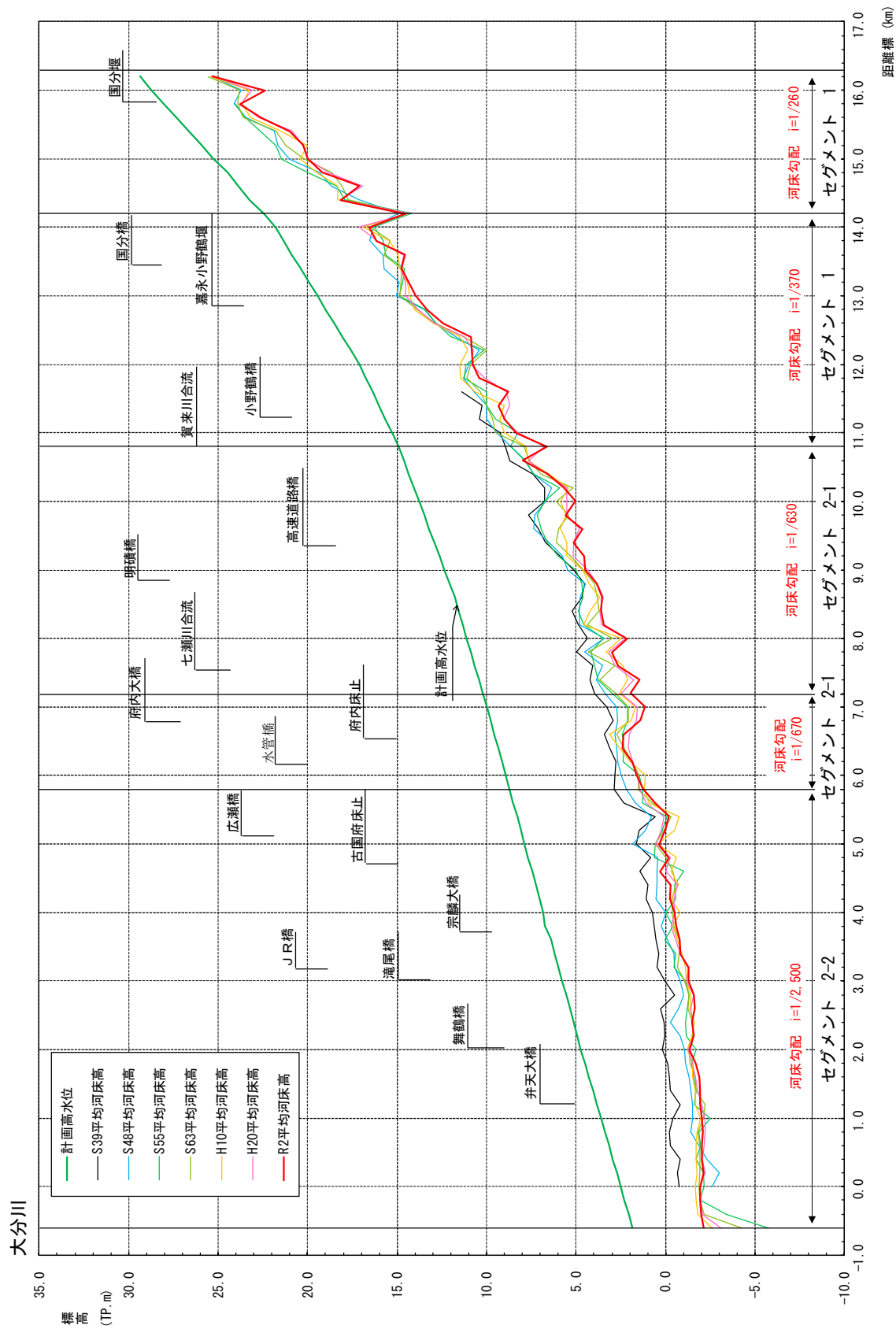


図 4-2(1) 大分川平均河床高縦断面図 (昭和 39 年 (1964 年) ~ 令和 2 年 (2020 年))

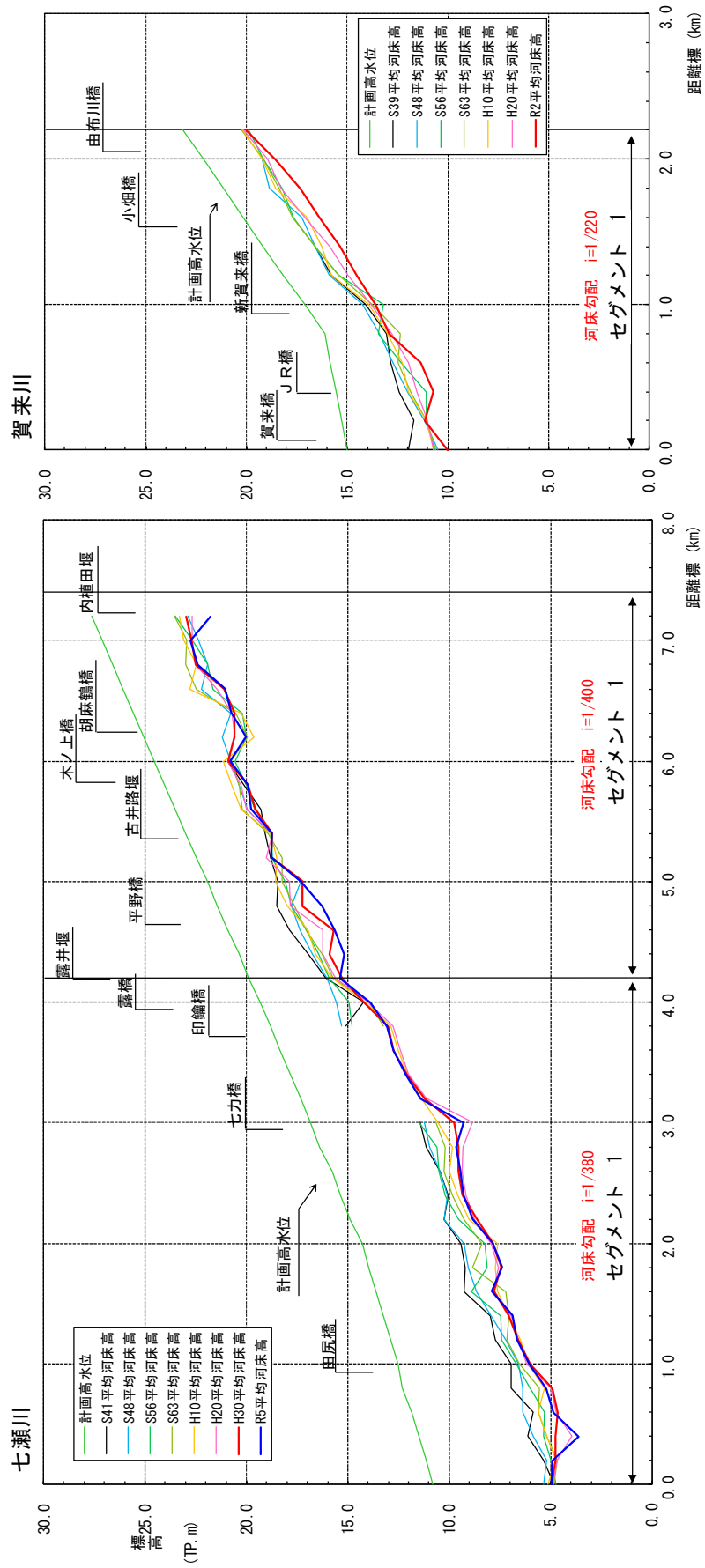


図 4-2 (2) 七瀬川、賀来川平均河床高縦断面図(昭和 39 年(1964 年)～令和 2 年(2020 年))

4-3 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 4-3 に示す。

大分川では、ミオ筋の移動に伴い河岸侵食等が確認されるが、七瀬川、賀来川については概ね安定している。

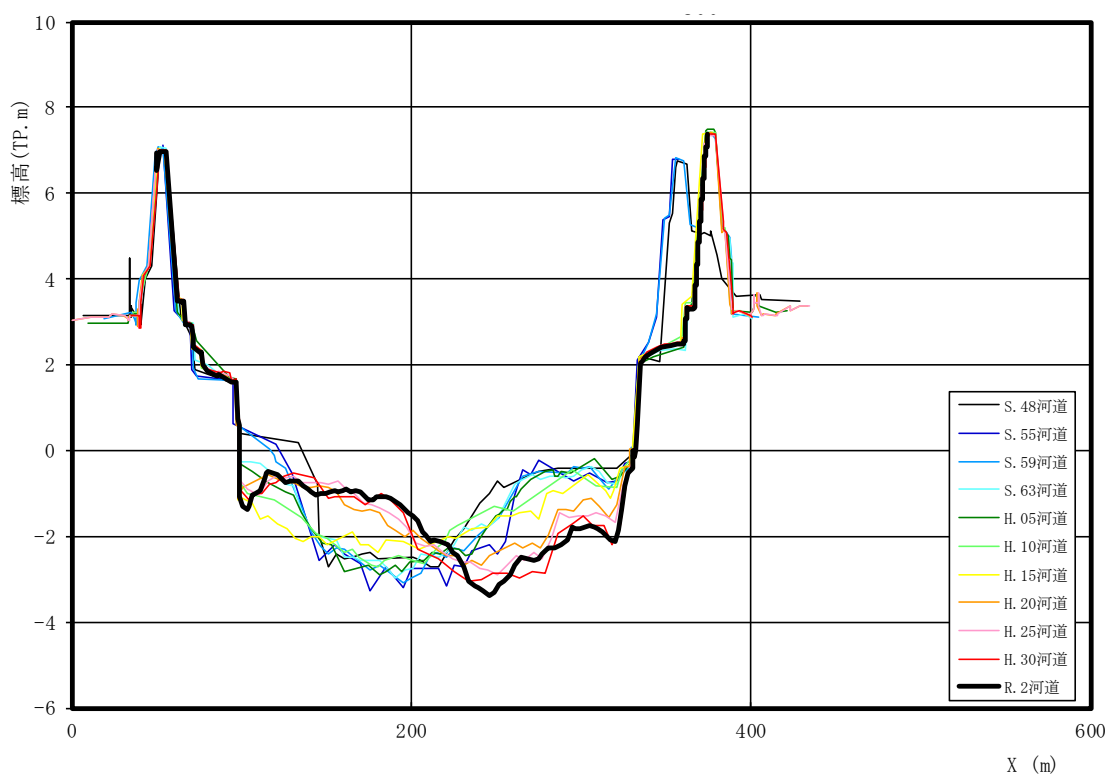


図 4-3(1) 代表横断面図(大分川 1.8k)

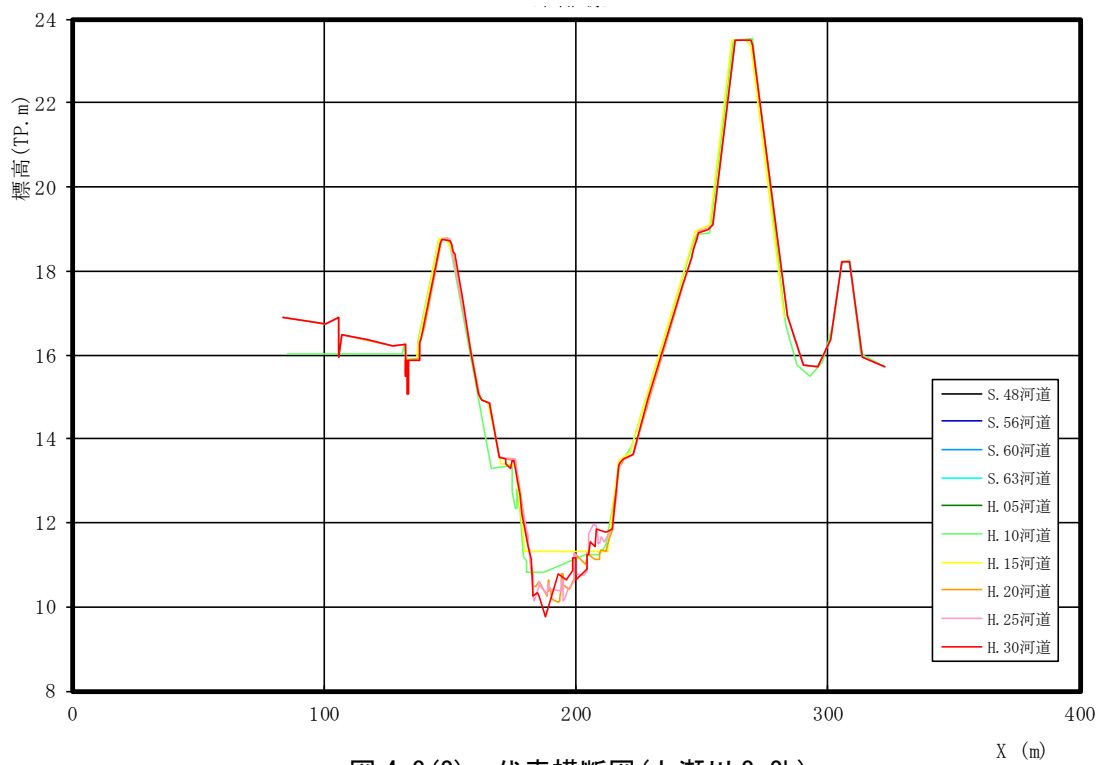


図 4-3 (2) 代表横断面図(七瀬川 3. 2k)

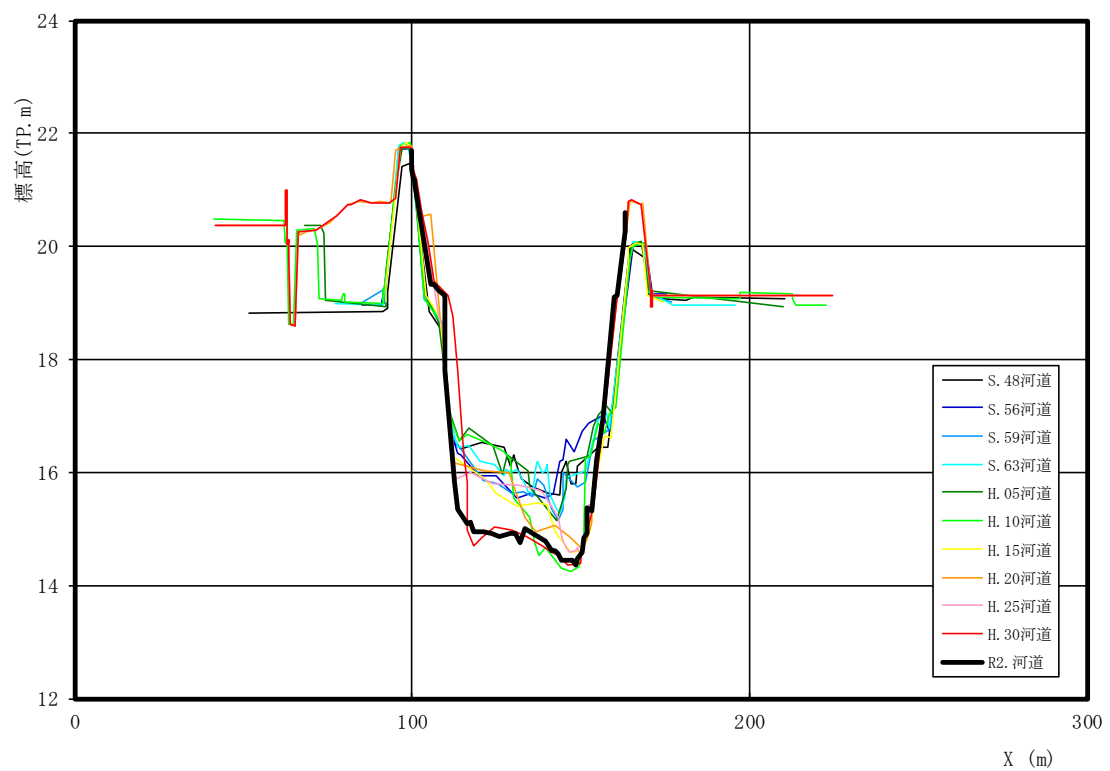


図 4-3 (3) 代表横断面図(賀来川 1. 4k)

4-4 河床材料の状況

大分川水系における河床材料の D60 及び粒径比率の経年変化図を図 4-4 に示す。

国管理区間において、大分川では代表粒径に大きな変化はなく、粒径比率は河口～6.0k 区間において令和 2 年（2020 年）の河床材料調査で 2mm 以上の礫分が増加している。

七瀬川では代表粒径に変化はなく、粒径比率についても平成 7・8 年（1995・1996 年）調査と平成 16 年（2004 年）調査では大差はない。

賀来川では代表粒径に変化はなく、粒径比率は合流点の 0.0k でシルト・砂が増加している。

この変化は、令和 2 年（2020 年）出水直後の材料調査によるもので、支川の合流点でシルト・砂が一時的に増加したものと考えられる。

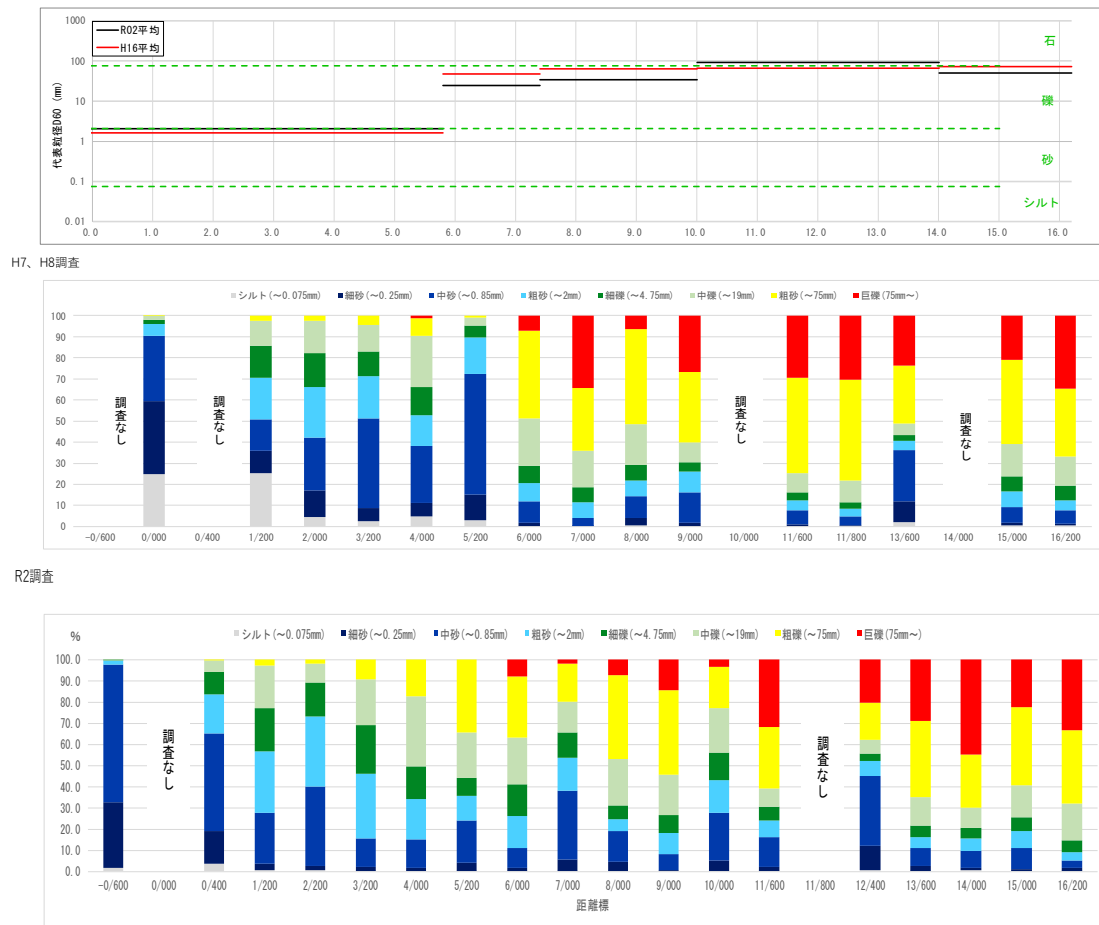
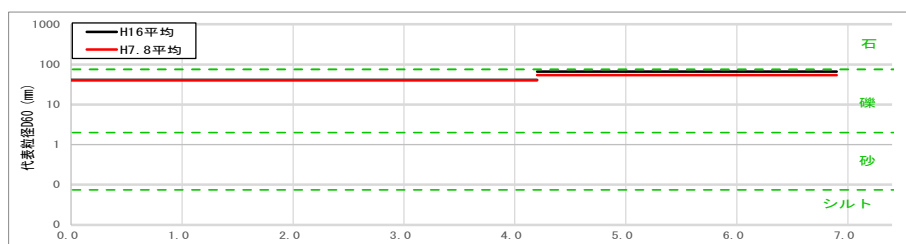
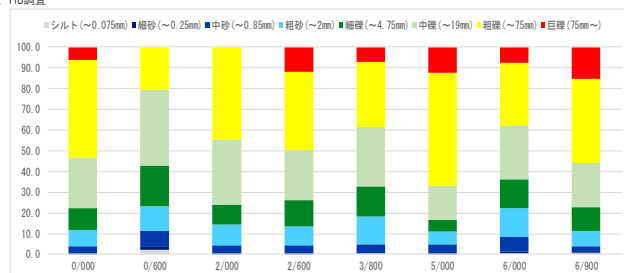


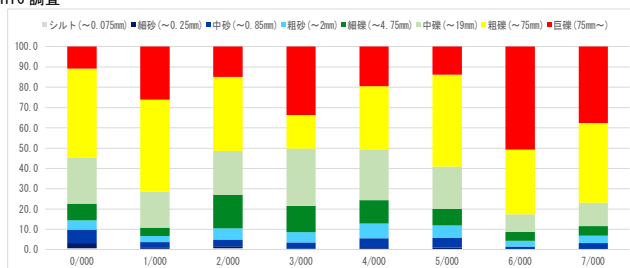
図 4-4(1) 大分川粒径比率の縦断分布



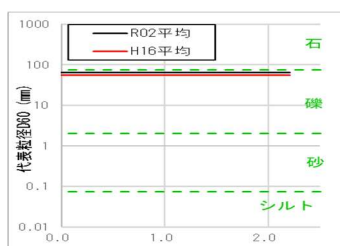
H7, H8調査



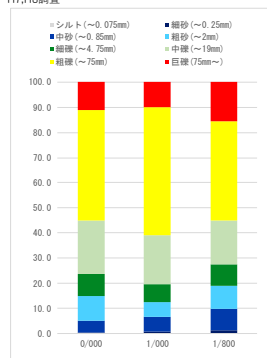
H16 調査



*七瀬川では R2 材料調査が未実施のため H16 調査結果との比較とする
図 4-4 (2) 七瀬川粒径比率の縦断分布



H7,H8調査



R2調査

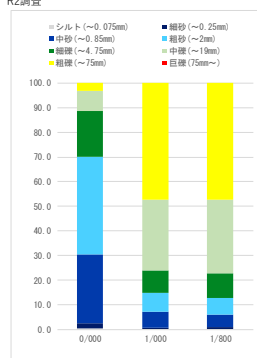


図 4-4 (3) 賀来川粒径比率の縦断分布

5. 河口・海岸領域の状況

5-1 河口部の状況

大分川の河口部は、昭和 30 年代に臨海工業地帯の造成がされ現在まで河口閉塞は生じておらず、安定して河口が維持されている。

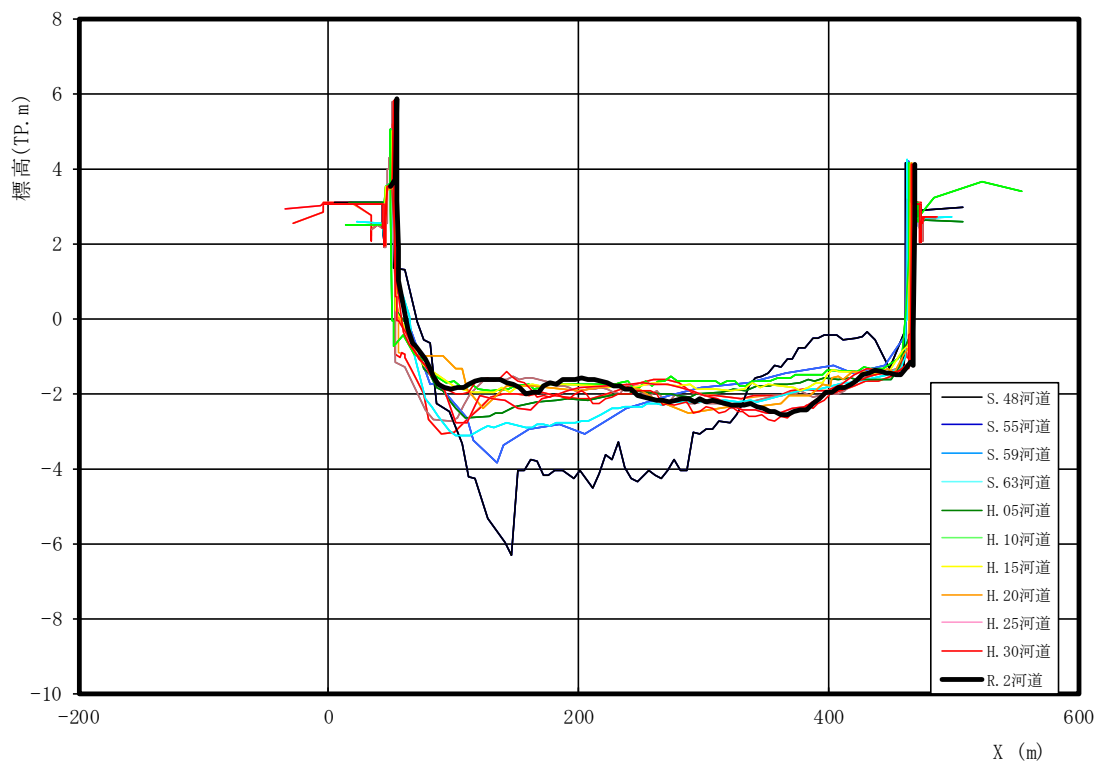
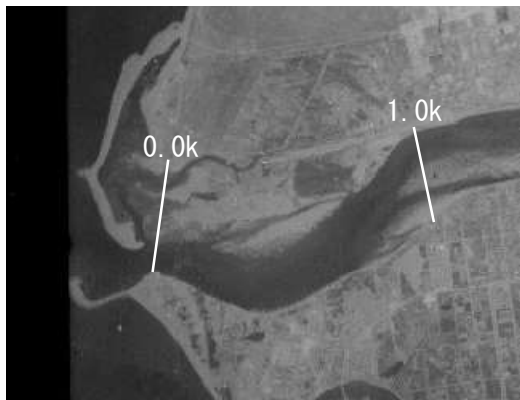
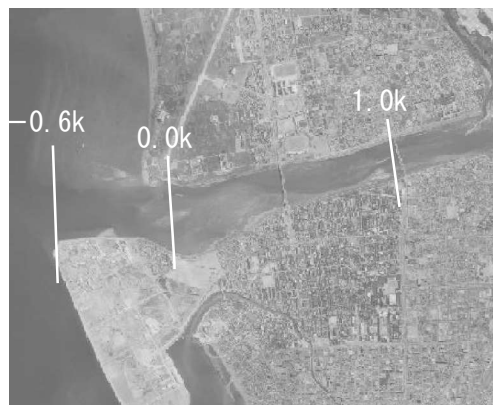


図 5-1 代表横断面図 大分川 0.0k

昭和 22 年 (1947 年)



昭和 36 年 (1961 年)



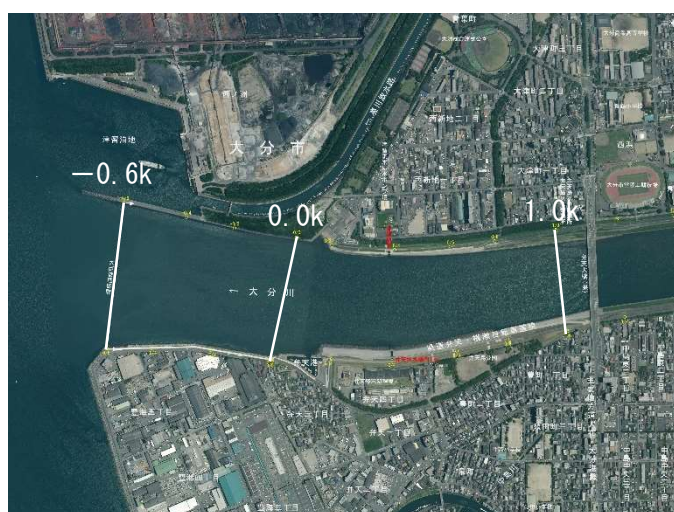
昭和 60 年 (1985 年)



平成 12 年 (2000 年)



平成 26 年 (2015 年)



令和 2 年 (2020 年)

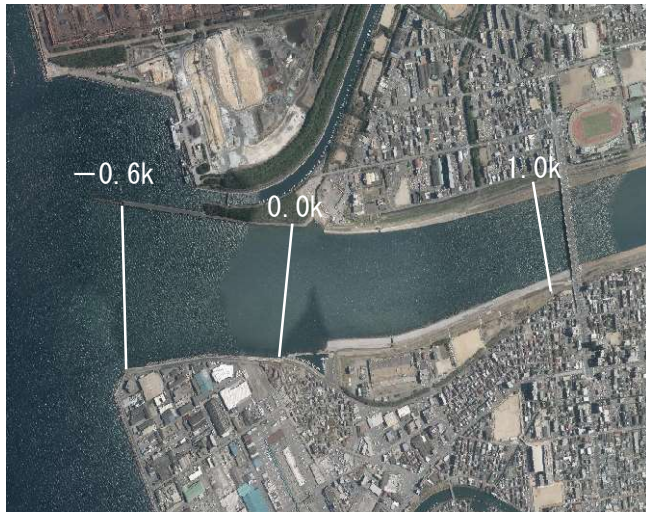


図 5-2 大分川河口部航空写真(昭和 22 年~令和 2 年)

5-2 海岸領域の状況

大分川の海岸は大分臨海工業地帯として埋立地が広がり、人工的な海岸となっており、現在では大分川河口周辺に砂浜は存在しない。

河口周辺は、大分港海岸として国土交通省直轄事業（港湾局）による海岸保全施設整備事業が進められている。

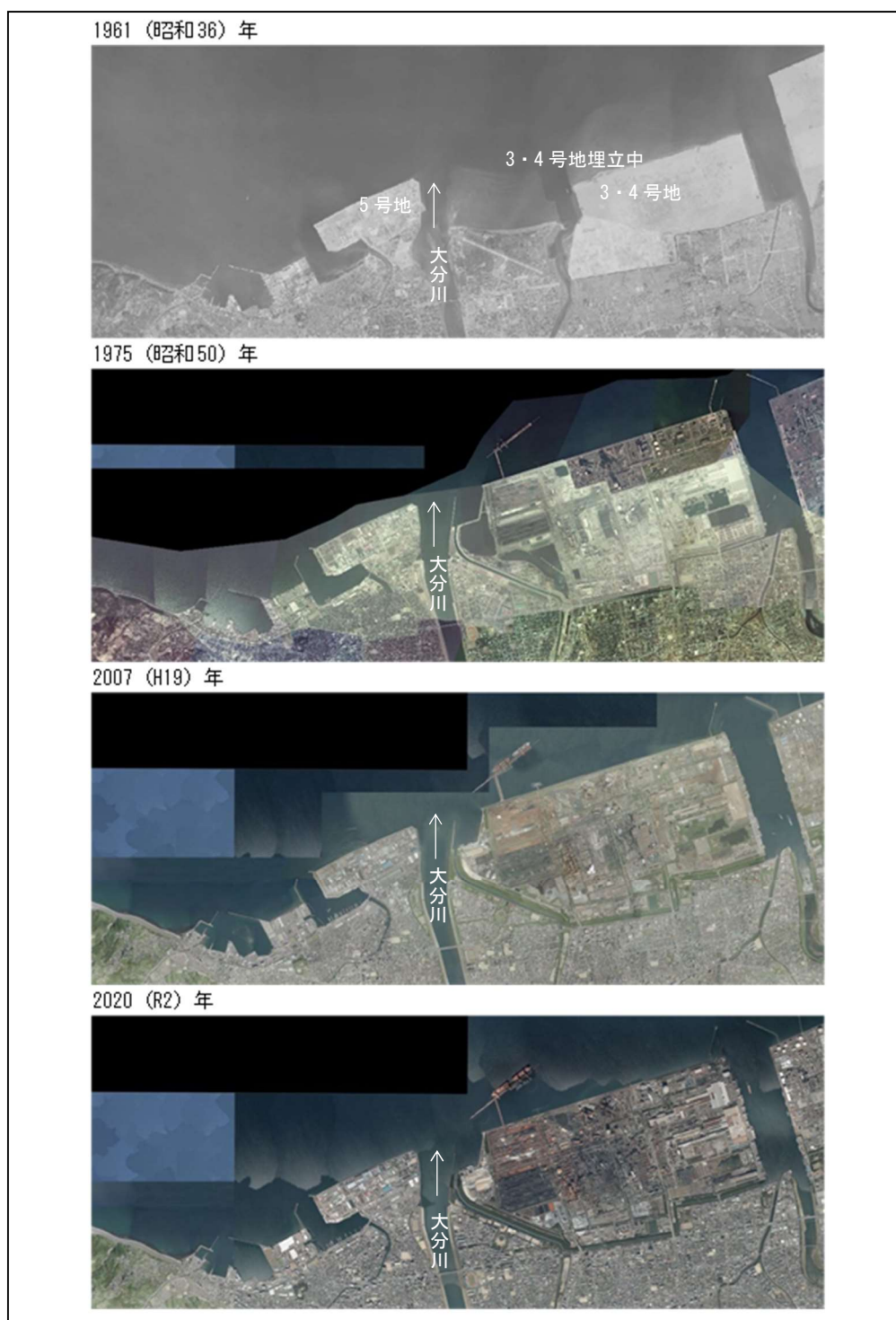


図 5-3 海岸領域の状況(昭和 36 年～令和 2 年)

6. まとめ

土砂の生産域である山地領域では、流域内の山林の割合について、昭和 50 年（1975 年）から令和 3 年（2021 年）まで大きな変化はなく、また、大分県による砂防事業や治山事業、次世代の森林づくり等が進められており、荒廃地の増加も見られない。

流域内のダムについては、堆砂の進行が計画堆砂量を上回るダムも見られるため、ダム管理者と調整の上、ダム貯水池内の堆砂量のモニタリング等を実施し、適切な維持管理を図る必要がある。

平均河床高の経年変化及び河口部の状況等検討した結果、平均河床高の経年変化状況については昭和から平成初期までは、砂利採取や河川改修による掘削や航路維持の浚渫等が行われ、それに伴い平均河床高は低い状況が見られた。現在の河道状況となり砂利採取や浚渫等が減少した現在は平均河床高の経年変化でも河床低下の傾向は見られないが、局所的に河岸侵食や河床低下及び堆積（河道の二極化）が見られるため、堆積土砂の除去等の対策を実施している。

1k ピッチ程度で調査している、河床材料の粒径分布をみても大分川下流では砂シルトが支配的であるが上流及び支川では粗礫が主成分となっており、代表粒径の状況としても平成 7・8 年（1995・1996 年）調査から令和 2 年（2020 年）調査で大きな差は見られない。

大分川の海岸は大分臨海工業地帯として埋立地が広がり、人工的な海岸となっており、現在では大分川河口周辺に砂浜は存在しない。

今後、目標流量に対して流下能力が不足する区間では河道掘削を行うことから、総合的な土砂管理の視点から、河床材料や河床高等の経年的変化等の定量的な把握、河道の著しい侵食や堆積に関する適切な維持管理に努めるとともに、流域の土地利用の変化や砂防堰堤の整備などによる過剰な土砂流出の抑制に伴う河川への土砂流出の変化や河道内の土砂移動、海域への土砂流出等、土砂移動に関する調査研究や必要な対策について関係機関と連携を図り適切な取組を図る。