

天神川水系における土砂に関する課題

1. 天神川水系の概要
2. 土砂管理の取り組み状況（経緯）
3. 各領域における土砂に関する現状と課題

1. 天神川水系の概要

(1) 流域の概要 気候・気象

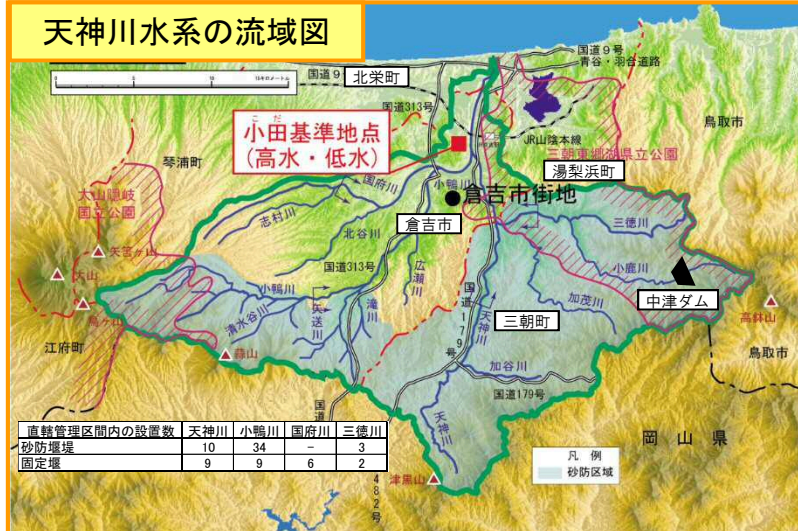
- ・天神川は、その源を鳥取・岡山の県境に位置する津黒山（標高1,118m）に発し、鳥取県中部の中心都市である倉吉市を貫流したのち、北栄町・湯梨浜町にて日本海に注ぐ、流域面積490km²、幹線流路延長32kmの一級河川である。
- ・中国地方有数の急流河川であることから、破堤氾濫、局所洗掘、護岸の被災等の被害を過去に何度も被っている。
- ・天神川流域の年降雨量は約2,000mmと全国平均より多く、三方の山地に降った雨は下流市街地に向けて一気に流下する。

流域及び氾濫区域の諸元

流域面積(集水面積) : 490 km²
 幹川流路延長 : 32 km
 流域内人口 : 約6.1 万人
 想定氾濫区域面積 : 約58 km²
 想定氾濫区域内人口 : 約5.6 万人
 想定氾濫区域内資産額 : 約1.3 兆円
 主な市町村 : 倉吉市、三朝町、
 北栄町、湯梨浜町

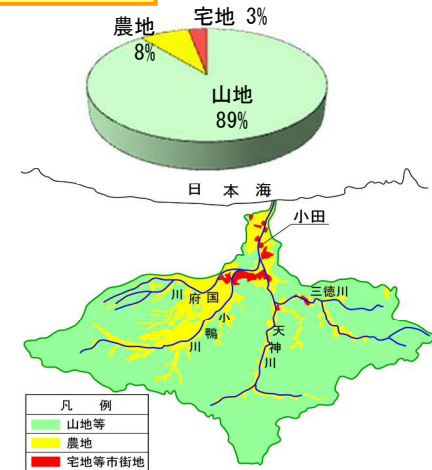
(※) 出典 : 平成22年河川現況調査

天神川水系の流域図



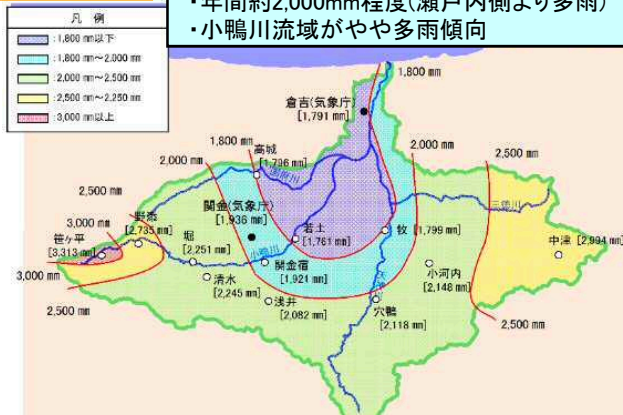
土地利用

・流域の9割が山地



降雨特性

- ・気候は日本海側気候
- ・年間約2,000mm程度(瀬戸内側より多雨)
- ・小鴨川流域がやや多雨傾向



年間降雨量の分布(平成17年～平成30年)

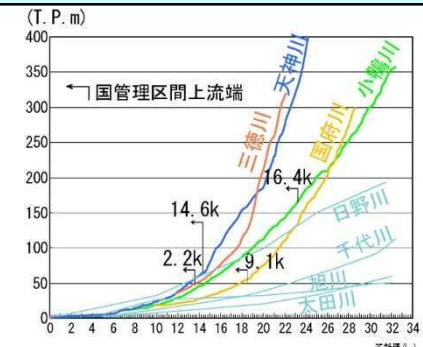
地形特性

- ・流域は鳥が羽を広げたような形
- ・流域を2分する本川天神川と支川小鴨川が倉吉市の中心部で合流



天神川・小鴨川合流部

- ・中国地方屈指の急流河川であり、洪水時に堤防・護岸の崩壊の可能性がある



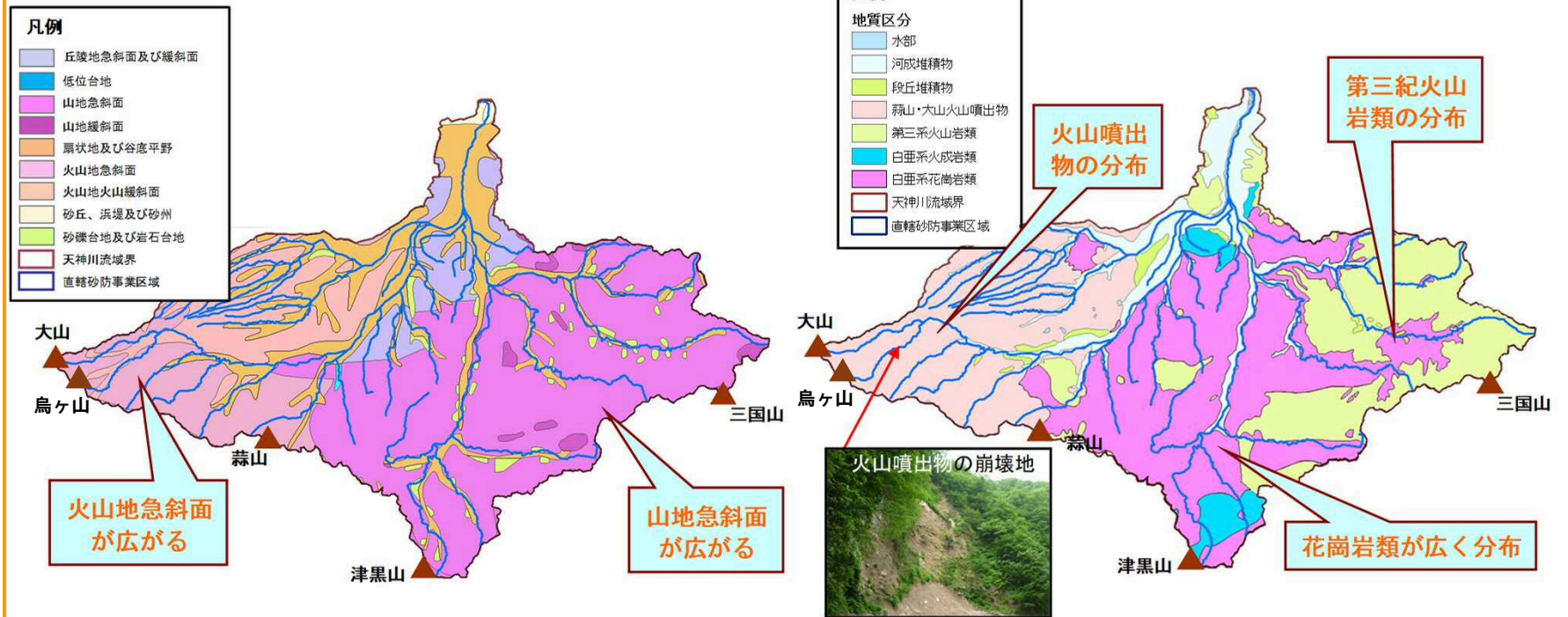
天神川と近傍河川の縦断面図

1. 天神川水系の概要

(2) 地形地質

- 流域の地形は、日本海側の北部を除き西は、烏ヶ山（標高1,448m）、東は、三国山（標高1,252m）、南は、津黒山（標高1,118m）、に代表される山々に囲まれている。流域西部は大山の裾野からなっており、東南部は平地の少ない峡谷となっている。このため、天神川は、河床勾配の急な、いわゆる急流と言われる河川となっている。
- 流域の地質は、大きく4分類され、大山西麓の小鴨川流域は主に火山性の凝灰岩等からなり、天神川本川上流域は花崗岩質岩石等、三徳川流域は安山岩類で覆われ、下流域は沖積層となっている。

地形分類図および地質図



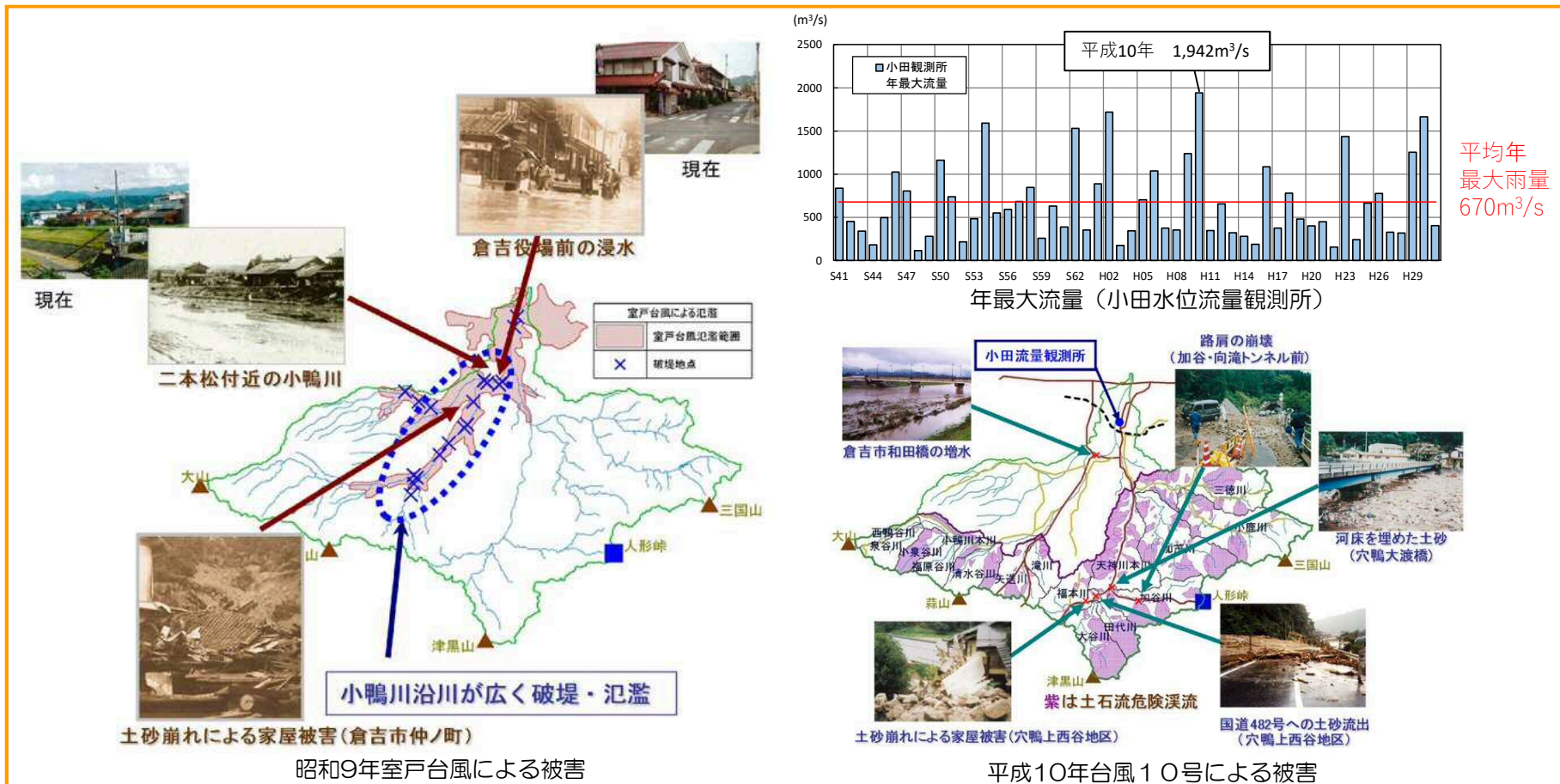
地形分類図（「土地分類図」 経済企画庁1968）

地質図（「20万分の1日本シームレス地質図データベース」 独立行政法人産業技術総合研究所 2005）

1. 天神川水系の概要

(3) 主な土砂災害及び洪水

- 天神川では、古くから数々の土砂災害や洪水に見舞われており、古いものでは江戸時代の記録が残っている。近代以降では、明治26年、昭和9年、昭和34年と洪水に見舞われ、とりわけ昭和9年の室戸台風により甚大な被害を被った。
- 昭和34年伊勢湾台風洪水は、戦後最大流量を観測し、小鴨川筋の生竹、関金地区等の未改修区間に相当の被害があり、多くの橋梁（当時は木橋が大半）を流失させた。
- 近年でも、平成10年台風10号では、倉吉市堺町地区や清谷地区で内水による浸水被害があった。この時には、多くの溪流で崩壊、土石流が発生し、三朝町で2棟が全壊するなど家屋への被害を生じさせた。



1. 天神川水系の概要

(4) 流域の範囲と領域区分

- 天神川水系は大きく、砂防域・河口域・河道域・海岸域に区分される。
- 砂防域は、小鴨川と天神川本川の上流部318.59km²が直轄砂防区域である
- 河口域及び河道域は、天神川本川に加え、三徳川、小鴨川、国府川の計41.87kmが直轄河川区域である。
- 海岸域は、天神川の流出土砂が漂砂として到達する範囲を想定しているが、現段階ではその範囲が明らかでない。現段階では赤碕～宇野海水浴場周辺と考えているが、適宜見直しを図る。この範囲の海岸は北条海岸、大栄海岸などと称され、鳥取県が管理している。

領域ごとの適用範囲と関係機関

領域	適用範囲	関係機関
砂防域	国及び県の事業領域	国土交通省中国地方整備局倉吉河川国道事務所 林野庁 近畿中国森林局 鳥取森林管理署 鳥取県
ダム域	中津ダム	鳥取県
河道域	大臣管理機関 (直轄管理区間)	天神川 0.0k~14.56k、三徳川 0.0k~2.2k、 小鴨川 0.0k~16.2k、国府川 0.0k~8.91k、 国土交通省中国地方整備局倉吉河川国道事務所
	指定区間 (県管理区間)	鳥取県
	準用河川	倉吉市、三朝町、北栄町、湯梨浜町
河口域	天神川河口	国土交通省中国地方整備局倉吉河川国道事務所



天神川における領域区分図

2. 土砂管理の取り組み状況（経緯）

天神川水系における課題

《砂防域》

- ・砂防域から海岸域への安定的な土砂供給

《ダム域》

- ・ダム堆砂の進行

《河道域》

- ・みお筋外の区域の陸域化による樹林化や礫河原の減少、みお筋部の低下や移動に伴う局所洗掘により護岸機能の喪失や根固め流出

《河口域》

- ・河口砂州による河口閉塞

課題解決に向けた取り組み

～各領域（砂防域、ダム域、河道域、河口域）で以下の対策を実施～

《砂防域》

- ・砂防域において、透過型砂防堰堤の採用。

《ダム域》

- ・ダム堆積土砂測量によるダム堆砂量の把握。

《河道域》

- ・河道域において、河道の安全性、礫河原再生を考慮した河道掘削、樹木管理（植生管理）を実施。

《河口域》

- ・砂州による河口閉塞を生じさせないよう砂州の挙動をモニタリングし、必要に応じて維持掘削を実施。
- ・河口閉塞対策として、掘削した砂を浜崖等が起こっている県や町へ搬出できないか調整中。

課題解決に向けた更なる取り組み

天神川水系土砂管理連絡協議会 準備会 (R3.10、R4.10)

天神川水系土砂管理連絡協議会 (R5.1.19)

- ・土砂管理計画(案)の策定
- ・連携方針(案)の策定

海岸域の対応状況

鳥取沿岸の海岸保全基本計画
(H14 R2改定)

鳥取沿岸の総合的な土砂管理
ガイドライン(H17)

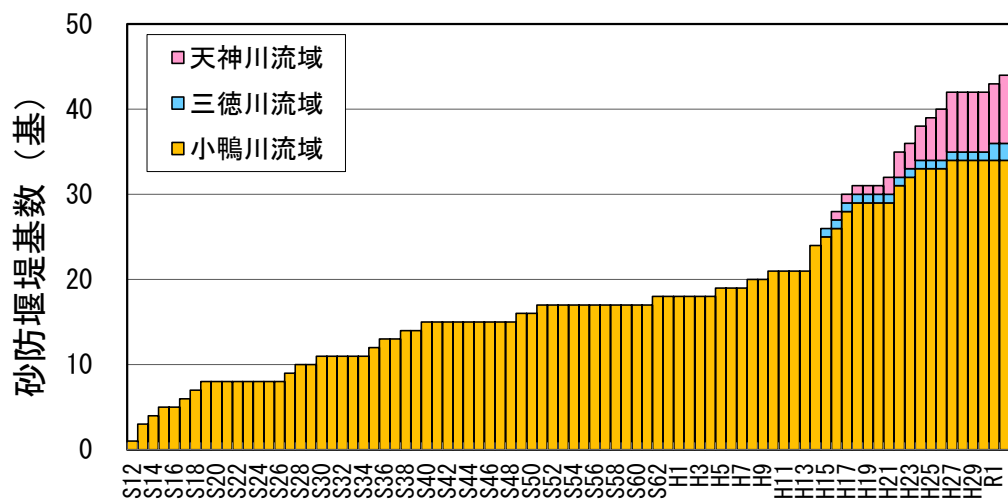
鳥取県中部沿岸土砂管理
連絡調整会議(H25～)

鳥取沿岸における砂浜保全に
関する技術検討会(R1)

3. 各領域における土砂に関する現状と課題（砂防域）

1. 砂防域

- 【現状】 ●小鴨川では火山性の脆弱な地質を呈し、天神川では急峻な切り立った地形を呈していることから、昭和9年室戸台風、昭和34年伊勢湾台風など、過去に生じた大規模な土砂生産イベントから類推すると、土砂生産ポテンシャルは非常に高い。
- いったん土砂生産イベントが生じた場合には、崩壊・土石流によって近隣家屋や集落に直接的被害をもたらすのみでなく、河川に大量の土砂が流れ込み、破堤を生じさせて、広い範囲に洪水被害をもたらすことが懸念される。
- 流域内の砂防施設は、砂防堰堤136基、溪流保全工113基、床固工271基、治山施設469基、森林管理署施設46基、その他施設63基が設置されている。
- 直轄砂防堰堤は、天神川流域に8基、小鴨川流域に34基、三徳川流域に2基設置されている。
- 【課題】 ●砂防域から海岸域への安定的な土砂供給



直轄砂防堰堤の基数変化

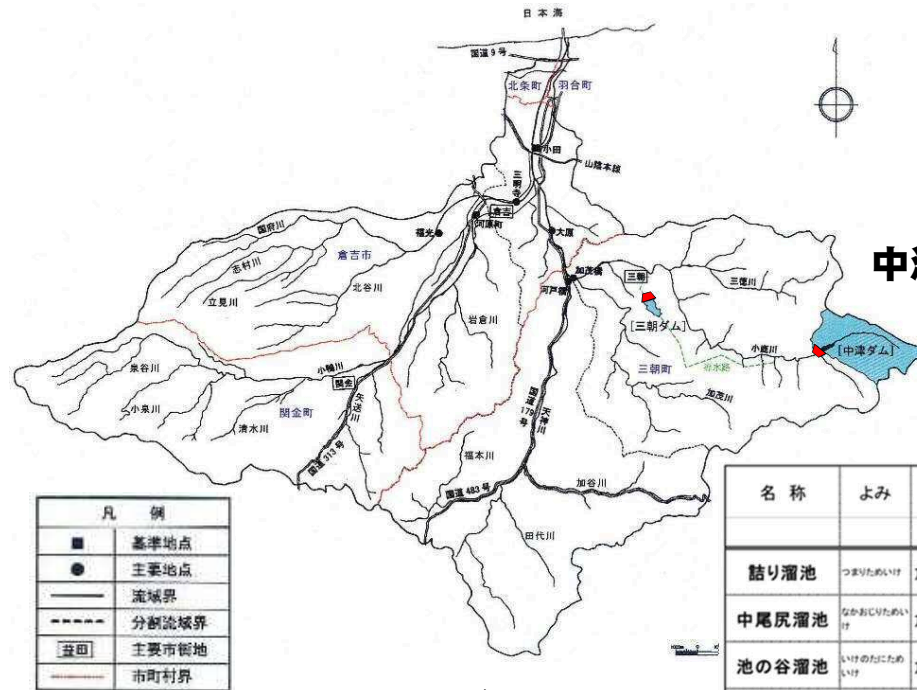


天神川流域に設置されている砂防堰堤

3. 各領域における土砂に関する現状と課題（ダム域）

2. ダム域

- 【現状】 ●天神川流域の規模が大きく、集水面積が大きいものとしては中津ダムがある。
 ●天神川流域に建設されているダムは、天神川全体の流域面積に対し、いずれも流域面積が小さく、発電に利用した河川水は下流に還元されていることから、下流河道域に与える影響は小さいと考えられる。
- 【課題】 ●ダム堆砂の進行



中津ダム位置図

中津ダム

名称	よみ	所在地	河川	目的	形式	堤高 m	堤長 m	流域 面積 km ²	湛水 面積 ha	総貯水 容量 千m ³	有効貯水 容量 千m ³	竣工 年	ダム 事業者
詰り溜池	つまりためいけ	倉吉市	仕出原川	かんがい	アース	17.0	80.0		2.0	100	100	1931	
中尾尻溜池	なかおしりためいけ	倉吉市鴨河内	小鴨川	かんがい	アース	16.4	118.0			152	152	1923	土地改良区
池の谷溜池	いけのたにためいけ	倉吉市鴨河内	小鴨川	かんがい	アース	16.0	70.5		8.0	616	399	1923	土地改良区
狼谷溜池	おおかみだにためいけ	倉吉市関金町 泰久寺	小鴨川	かんがい	アース	27.2	255.5	1.0	15.0	1,319	1,096	1973	土地改良区
横谷溜池	よこたにためいけ	倉吉市藤井谷	小鴨川	かんがい	アース	16.7	118.6	0.5	4.0	182	150	1952	土地改良区
桜溜池	さくらためいけ	倉吉市桜	国府川	かんがい	アース	36.6	115.0	0.3	8.0	534	534	1973	鳥取県
中津ダム	なかつだむ	東伯郡三朝町 大字中津	小鹿川	発電	重力式 コンクリート	35.0	96.0	18.9	15.0	1,375	1,210	1957	鳥取県

出典:「ダム便覧」より、天神川水系に位置する堤高15m以上のものを抽出

天神川水系におけるダム一覧

3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

3. 河道域(河道の変遷(砂州・植生変化))

- 【現状】 ●昭和20年代から40年代にかけて自然裸地が減少し、平成7年以降はほとんど残されていない状況となっている。昭和60年以降から樹木繁茂が拡大し、平成17年から22年には最大となっていた。その後、樹木伐採や河道掘削によって減少したが、再繁茂等によって平成27年には天神川で増加している。
- 植生によって砂州が固定化し、さらに土砂がトラップされて安定する状況が見られ、さらなる樹林化を促すなどの悪循環に陥っている。整備計画策定後、樹木の大規模抜開を行っているが、伐採1～2年後に再繁茂が見られている。
- 【課題】 ●樹林化の進行に伴って礫河原が減少し、かつて見られた礫河原固有の動植物（伽斗リ等）の減少が懸念される。
- 整備計画策定後、樹木の大規模抜開を行っているが、伐採1～2年後に再繁茂が見られており、伐採後に樹林化で土砂がトラップされている箇所も見られ、その効果は限定的である。



樹木伐採箇所（伐採後2年経過）



再繁茂部（天神川）



樹木伐採箇所（伐採後2年経過）



再繁茂部（小鴨川）

樹木抜開後の再繁茂状況



河道内の草本や樹木で見えにくくなった水面と礫河原



イカルチドリ
鳥取県 NT（準絶滅危惧）



昭和40年以前の小鴨川0.7km下流の状況



現在の小鴨川0.7km下流の状況

礫河原の減少状況



昭和37年



昭和46年

植生の進入

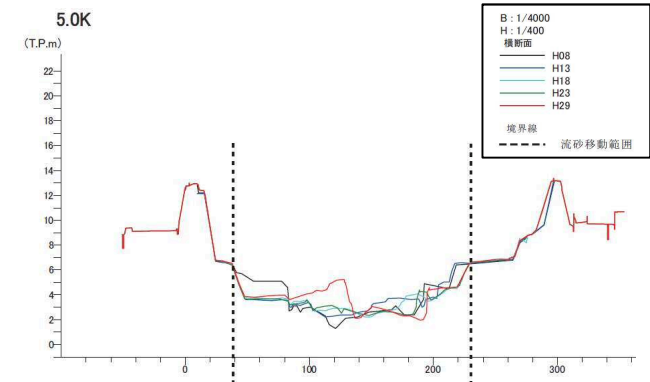


平成25年

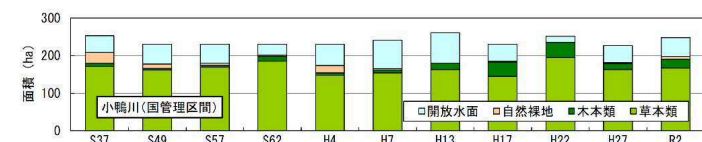
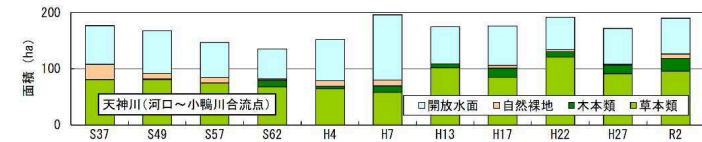


令和元年

小鴨川 3.0-4.0kの植生の変化（航空写真）



天神川5k000における平成8年以降の土砂堆積状況

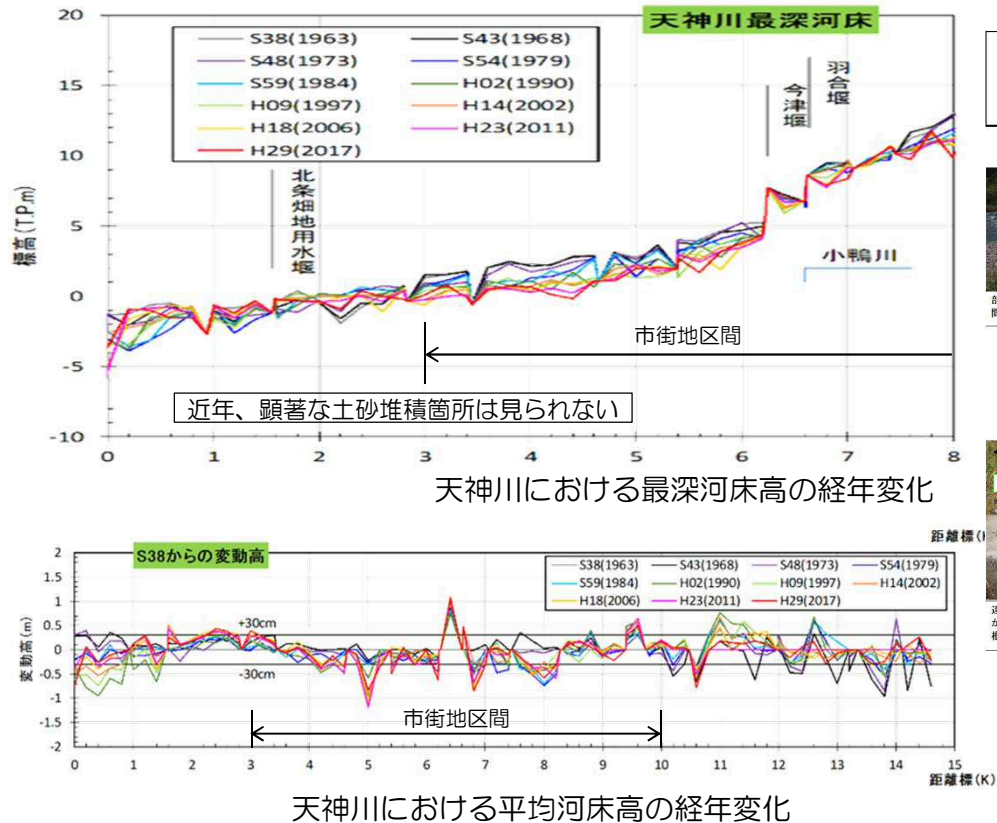


地帯状況の長期的な経年変化
(空中写真読み取りと植生調査)

3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

3. 河道域（河床変動）

- 【現状】 ●河道内の樹林化・二極化による河積阻害や粗度上昇の影響、管理上のアクセスや巡視における支障が生じている。
- 河道内の二極化は見られるが、平均河床高の経年変化に示されるように河床変動量に大きな変化はない。
 - 天神川本川と小鴨川との合流点付近の低平地には、人口と資産の集中する倉吉市街地があり、このエリアは上下流に比べて河床勾配が緩くなり、土砂堆積しやすい。
- 【課題】 ●河道の二極化によって流れが滞筋に集中することで、洪水時に護岸の被災が発生している。特に、小鴨川でその傾向が顕著であり、近年の平成23年9月の洪水でも複数箇所で護岸の被災が発生した。
- 資産集中域における土砂堆積は、治水安全度を低減させ、いったん破堤した場合の人的・社会的被害が甚大となる。

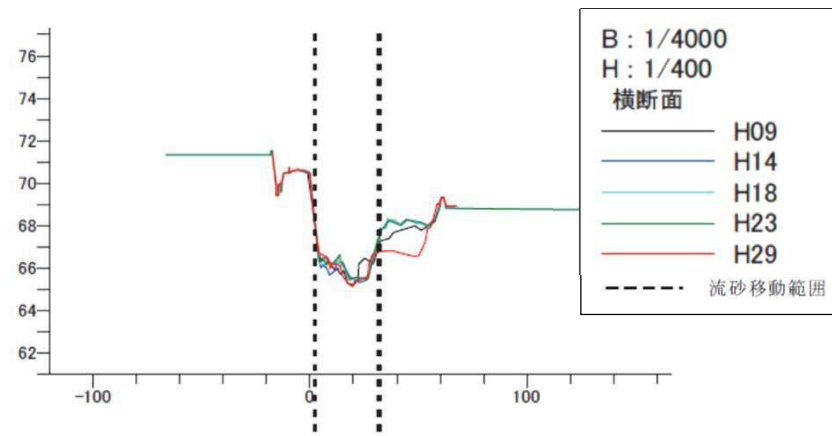


3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

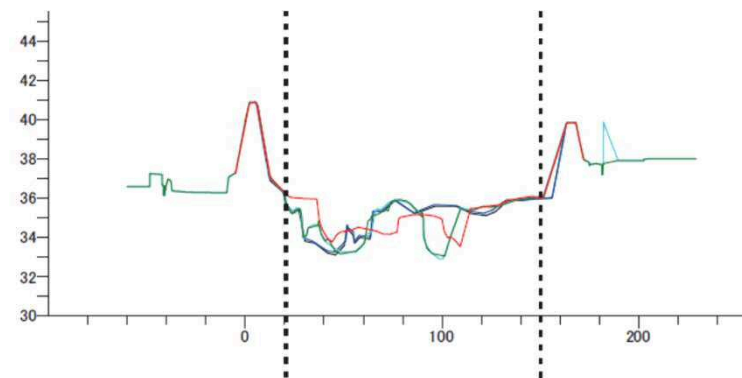
3. 河道域（河床変動）



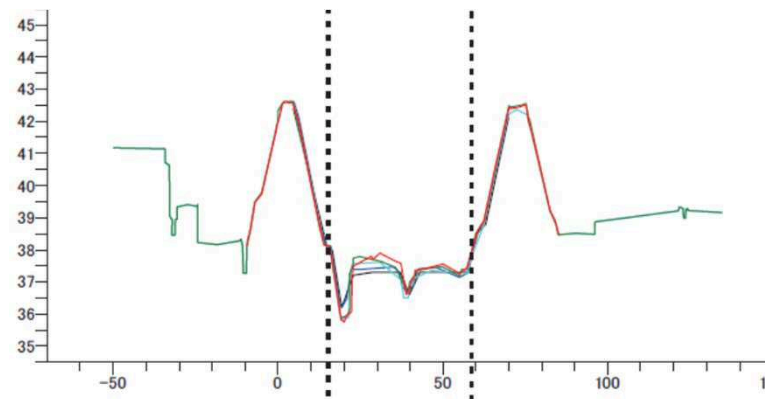
H10.10 天神川14.6k



H23.9 小鴨川6.2k



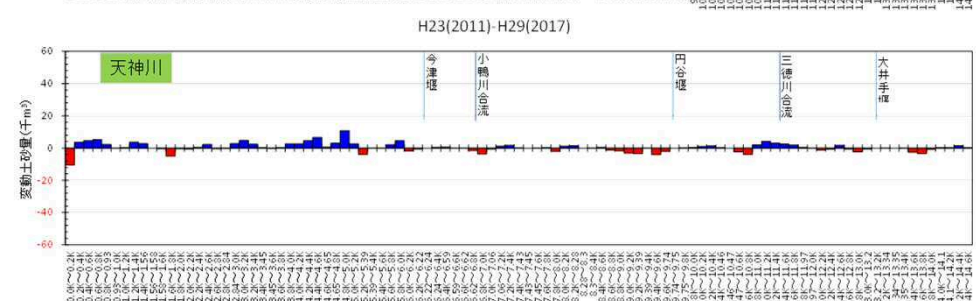
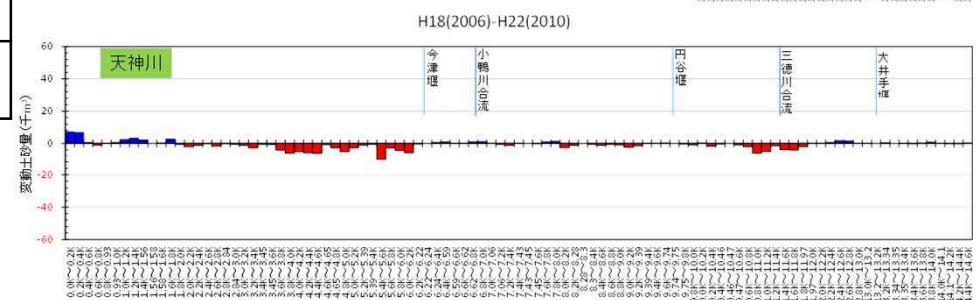
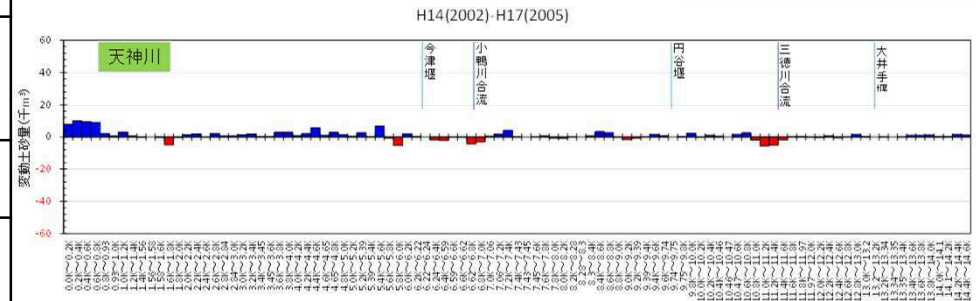
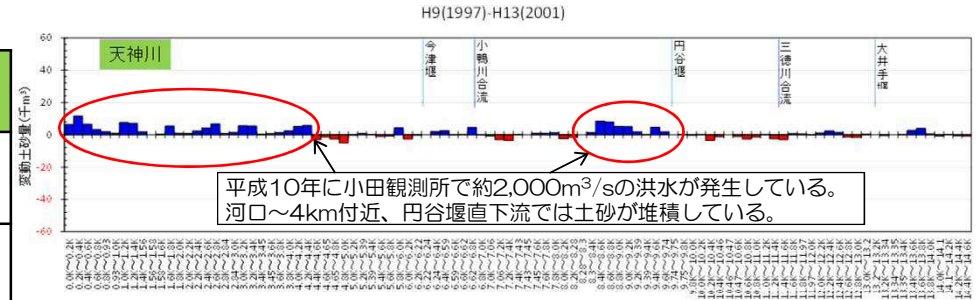
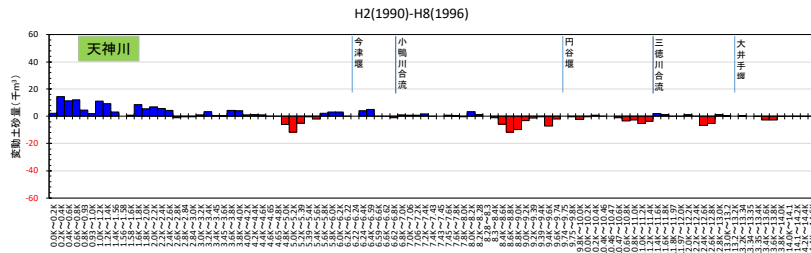
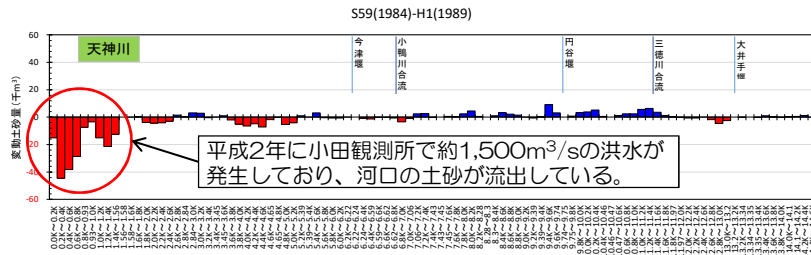
H30.9 国府川6.8k



3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

各河川の土砂変動量の傾向 天神川

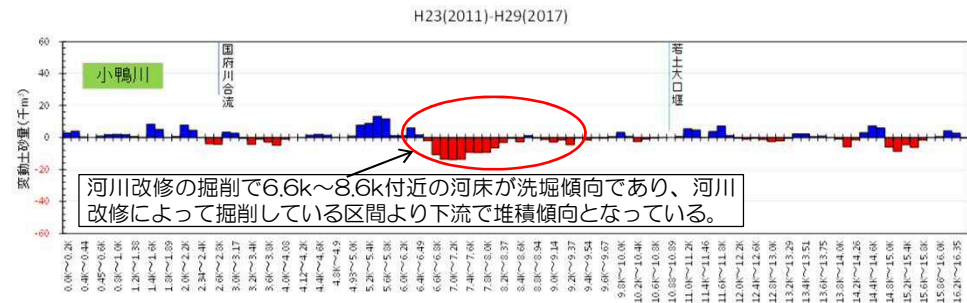
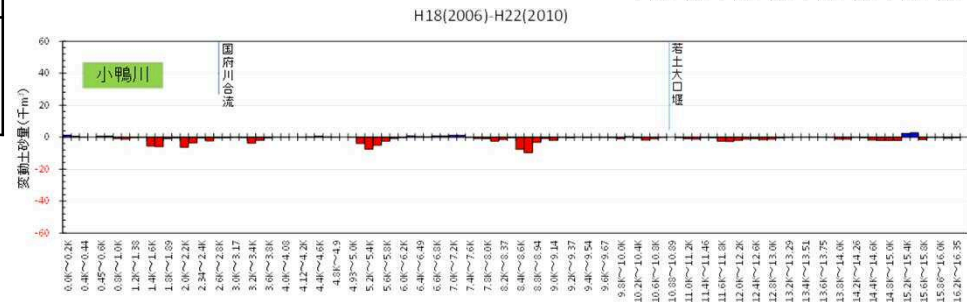
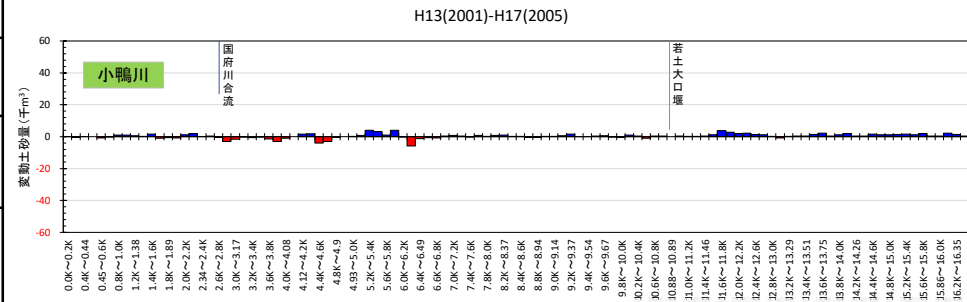
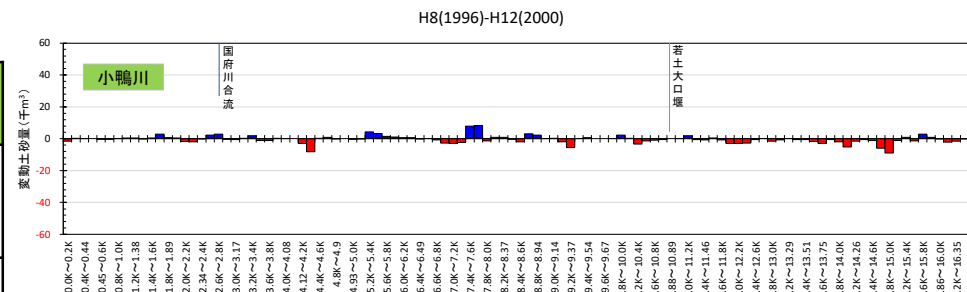
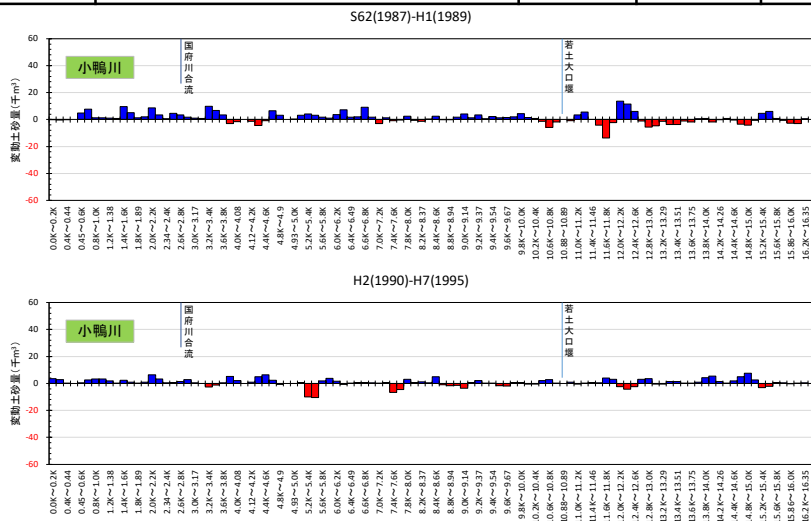
期間	傾向	総土砂量 (千m ³)	人為 インパクト (千m ³)	自然 インパクト (千m ³)
昭和59年～ 平成元年	昭和62年に小田観測所で約1,500m ³ /sの洪水が発生しており、河口の土砂が流出している。	-168.76	-31.00	-137.76
平成2年～ 平成8年	河口では堆積傾向となっており、小鴨川合流点より上流では洗掘傾向となっている。	48.87	-9.73	58.60
平成9年～ 平成13年	平成10年に小田観測所で約2,000m ³ /sの洪水が発生している。河口～4km付近、円谷堰直下流では土砂が堆積している。	115.61	-42.88	158.49
平成14年～ 平成17年	河口で土砂が堆積しているが、概ね安定傾向となっている。	76.97	0	76.97
平成18年～ 平成22年	今津堰より下流部および、三徳川合流点付近において洗掘傾向となっているが、その他区間は概ね安定傾向となっている。	-79.36	-14.05	-65.31
平成23年～ 平成29年	概ね安定傾向となっている。	36.61	-45.34	81.95



3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

各河川の土砂変動量の傾向 小鴨川

期間	傾向	総土砂量 (千m ³)	人為インパクト (千m ³)	自然インパクト (千m ³)
昭和62年～平成元年	平成2年に小田観測所で約1,700m ³ /sの洪水が発生しており、若土大口堰より下流側で堆積傾向となっている。	126.92	0	126.92
平成2年～平成7年	概ね安定傾向となっている。	74.08	0	74.08
平成8年～平成12年	概ね安定傾向となっている。	-36.92	0	-36.92
平成13年～平成17年	概ね安定傾向となっている。	35.70	0	35.70
平成18年～平成22年	平成23年に小田観測所で約1,500m ³ /sの洪水が発生しており、小鴨川全川において洗掘傾向となっている。	108.20	-39.40	-68.80
平成23年～平成29年	河川改修の掘削で6.6k～8.6k付近の河床が洗掘傾向であり、河川改修によって掘削している区間より下流で堆積傾向となっている。	-13.81	-224.08	210.17

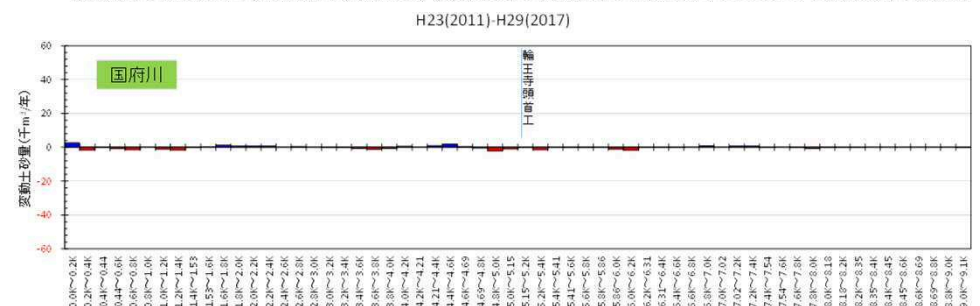
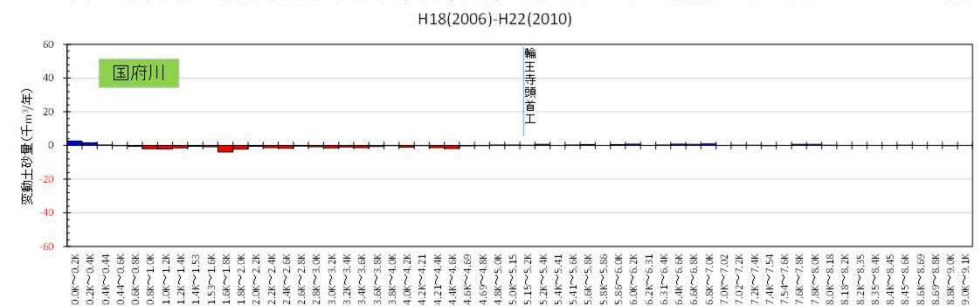
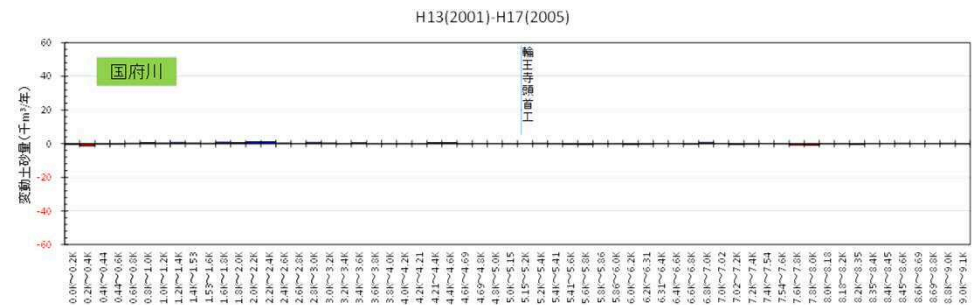
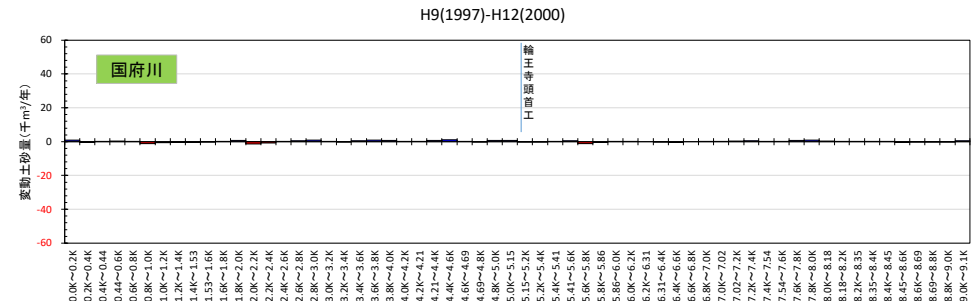
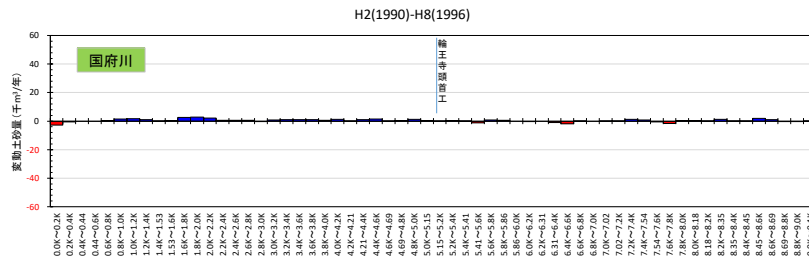
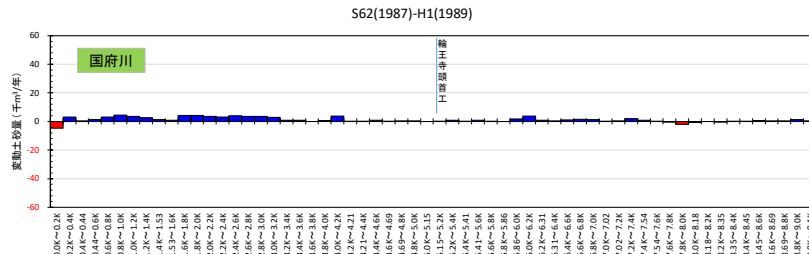


3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

各河川の土砂変動量の傾向 国府川

期間	傾向	総土砂量 (千m ³)	人為 インパクト (千m ³)	自然 インパクト (千m ³)
昭和62年～ 平成元年	輪王寺頭首工より下流で堆積傾向である。	66.62	0	66.62
平成2年～ 平成8年	概ね安定傾向である。	24.42	0	24.42
平成9年～ 平成12年	概ね安定傾向である。	5.50	0	5.50
平成13年～ 平成17年	概ね安定傾向である。	4.09	0	4.09
平成18年～ 平成22年	概ね安定傾向である。	-14.01	-34.30	20.29
平成23年～ 平成29年	概ね安定傾向である。	-6.48	-23.75	17.27

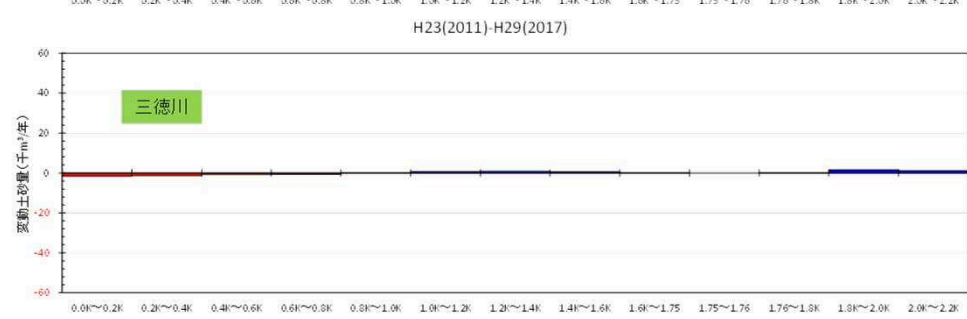
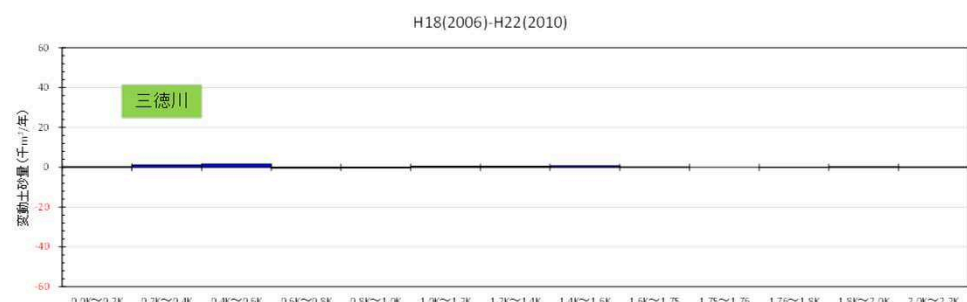
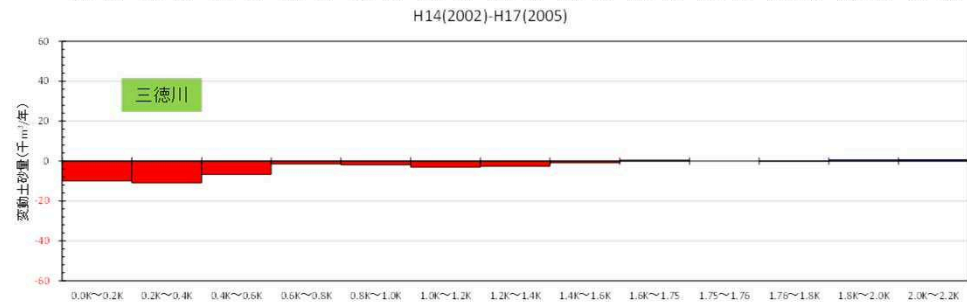
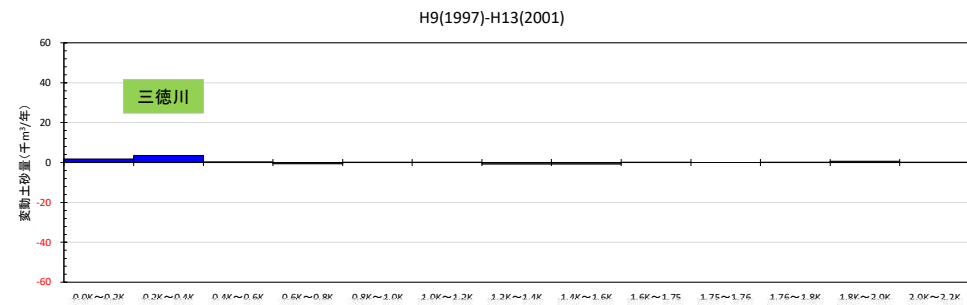
過去から現在において、概ね安定傾向である



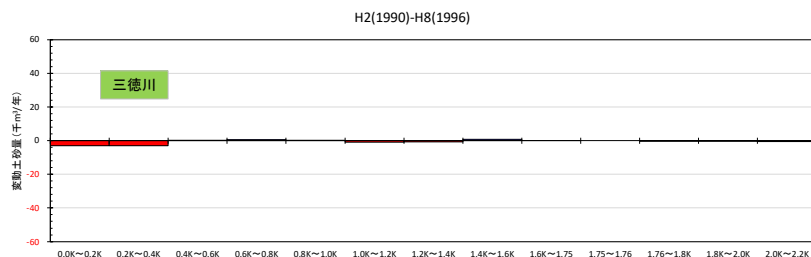
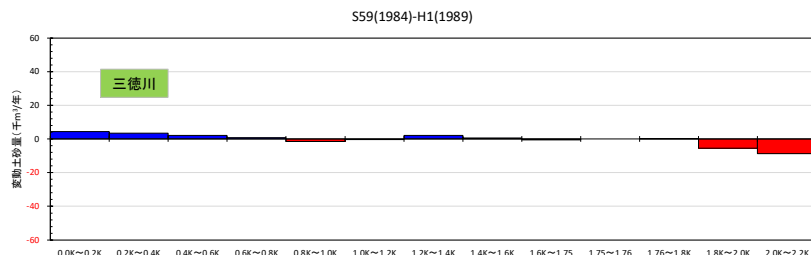
3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河道域）

各河川の土砂変動量の傾向 三徳川

期間	傾向	総土砂量 (千m ³)	人為 インパクト (千m ³)	自然 インパクト (千m ³)
昭和59年～ 平成元年	概ね安定傾向である。	-3.30	0	-3.30
平成2年～ 平成8年	概ね安定傾向である。	-6.84	0	-6.84
平成9年～ 平成13年	概ね安定傾向である。	5.10	0	5.10
平成14年～ 平成17年	天神川の合流点で洗掘傾向になっている。	-35.94	0	-35.94
平成18年～ 平成22年	概ね安定傾向である。	4.97	0	4.97
平成23年～ 平成29年	概ね安定傾向である。	0.76	0	0.76



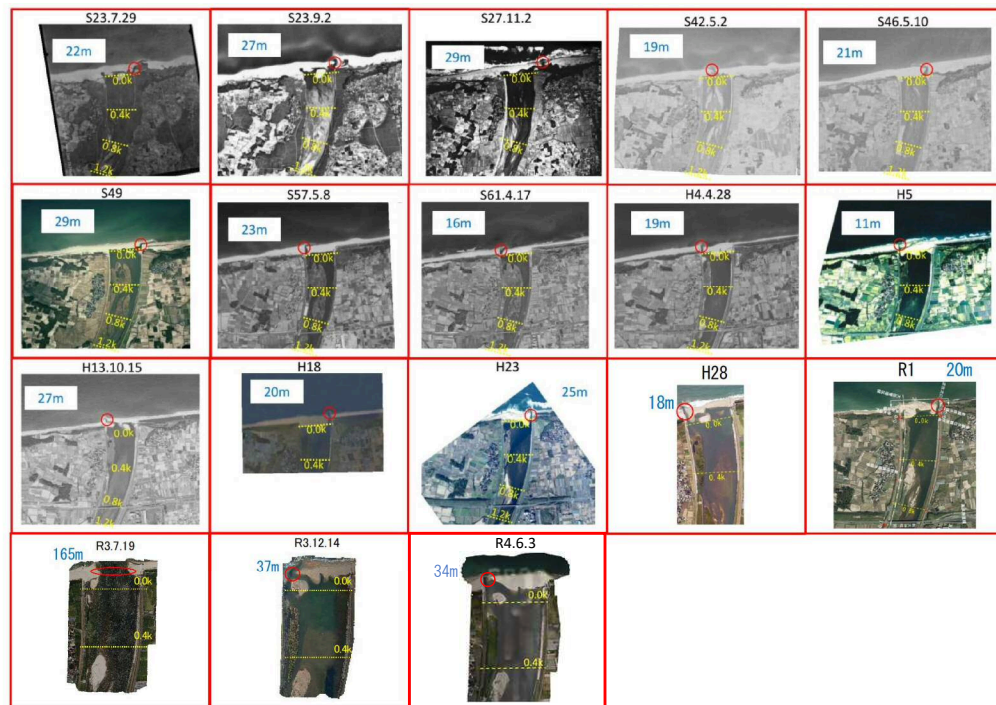
過去から現在において、概ね安定傾向である



3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河口域）

4. 河口域（概要）

- 【現状】 ●天神川河口部の砂州は、昭和23年の航空写真で既に存在が確認されている。その後の航空写真ではすべての年代で砂州が確認されていることから、天神川において河口砂州の形成は、回避することのできない現象となっている。
- 形成された砂州は、中小規模の洪水によってフラッシュされるが、高波浪が生じた際には完全に閉塞が生じることもあり、河口砂州の閉塞による浸水も発生する。
- 【課題】 ●天神川の河口砂州は、洪水等でフラッシュされた場合、洪水後の波浪によって速やかに形成される。また、海岸線が今後回復した場合、河口砂州も同様に発達していくと推定される。
- 維持しやすい開口部形状の設定などを行い、完全閉塞のリスクを回避する必要がある。



河口閉塞の状況



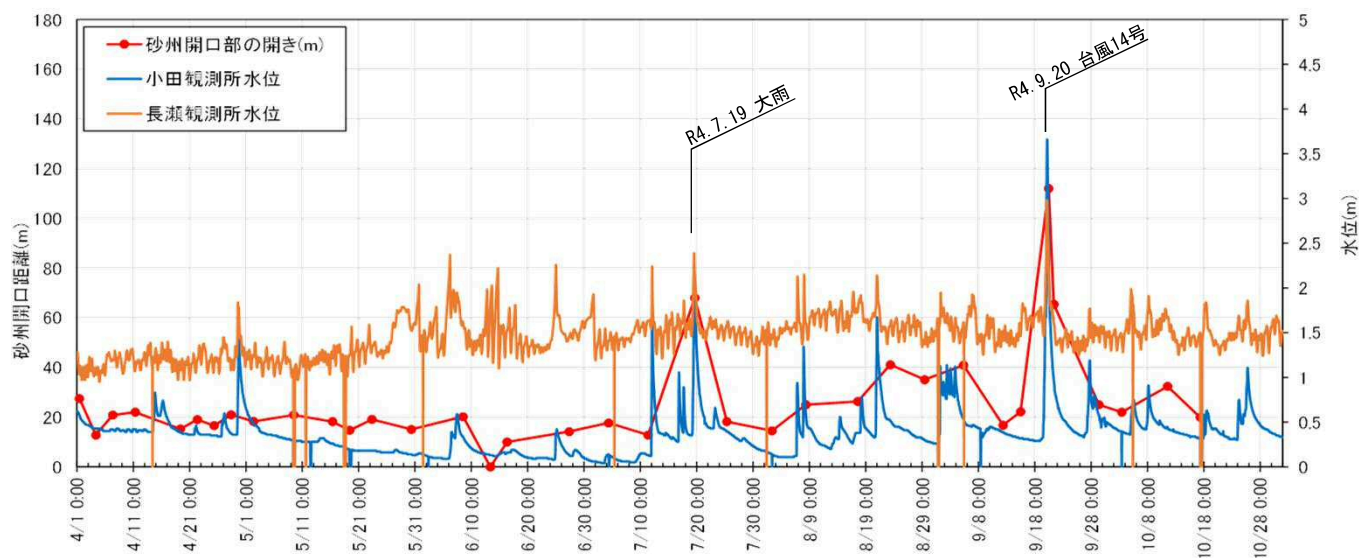
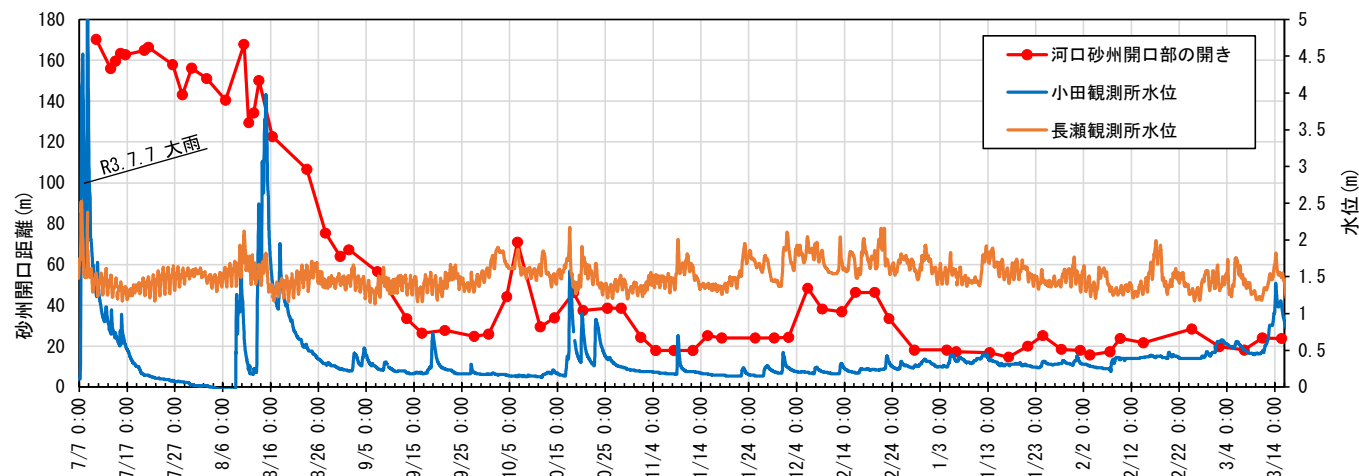
人力による維持掘削状況
(令和4年6月13日)



天神川河口砂州の状況
(令和4年6月3日撮影)

3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河口域）

河口砂州の変遷（令和3年7月7日洪水による河口砂州フラッシュ後の砂州開口部の開き）



河口砂州開口部の開き(2021年7月7日～2022年10月31日)

3. 各領域における土砂に関する現状と課題（河口域）

河口砂州の変遷（令和3年7月7日洪水による河口砂州フラッシュ後の砂州開口部の開き）

撮影日時	水位		天神川河口付近状況写真
	小田	長瀬	
7/10 13:17	13:00 1.27m	13:00 1.55m	
7/28 14:00	14:00 0.07m	14:00 1.59m	
8/11 10:50	11:00 0.24m	11:00 1.58m	
8/30 13:20	13:00 0.24m	13:00 1.4m	
9/16 16:21	16:00 0.19m	16:00 1.20m	

撮影日時	水位		天神川河口付近状況写真
	小田	長瀬	
10/11 9:15	9:00 0.14m	9:00 1.62m	
1/17 8:20	8:00 0.30m	8:00 1.45m	
4/7 8:30	9:00 0.42m	9:00 1.19m	
6/13 8:30	9:00 0.13m	9:00 1.80m	
9/12 8:20	9:00 0.39m	9:00 1.43m	

3. 各領域における土砂に関する現状と課題

5. 土砂に関するインパクトとレスポンス

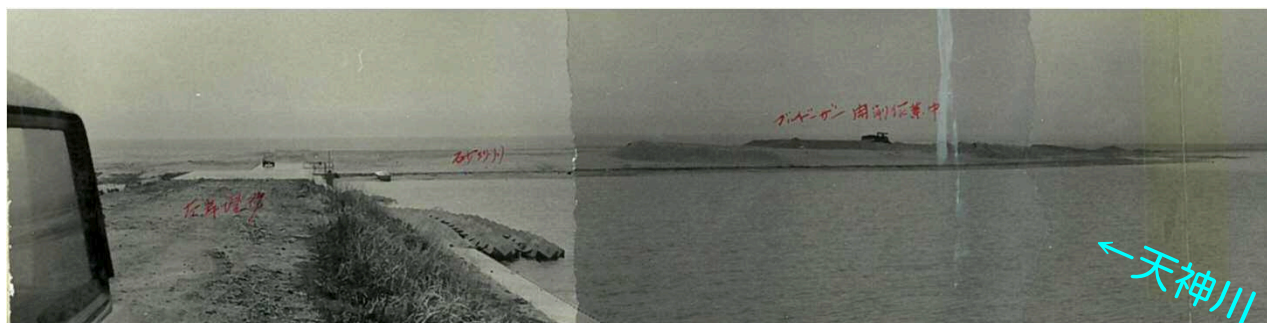
砂利採取や河床掘削により昭和40～50年代にかけて河床低下し、その後、みお筋部の低下と砂州の発達によって、河道内の二極化が進行している。また昭和60年頃から、河道内の樹木繁茂面積が拡大しており、河積阻害等を引き起こすほか、海岸域の構成材料である細砂・中砂を捕捉し、供給量の減少に繋がっている。

	明治	大正	昭和							平成			令和	備考	
			初期	10年代	20年代	30年	40年	50年	60年	初期	10年代	20・30年代	初期		
自然インパクト	流量 (小田ピーク流量)		S9. 9洪水 推定流量 約3,500m ³ /s 既往最大流量 (推定)			S34. 9洪水 推定流量 約2,200m ³ /s 戦後最大流量		S54. 10洪水 実測流量 約1,600m ³ /s	S62. 10洪水 実測流量 約1,500m ³ /s	H2. 9洪水 実測流量 約1,700m ³ /s	H10. 10洪水 実測流量 約1,900m ³ /s	H23. 9洪水 実測流量 約1,400m ³ /s H30. 9洪水 実測流量 約1,700m ³ /s	R3. 7洪水 推定流量 約1,400m ³ /s		
	大規模 災害	M26(1893) 多数の破堤 による家屋 浸水、多大 な田畑への 土砂混入等	S9(1934)9月 室戸台風 破損・浸水： 約7,300戸 小鴨川からの 土石流			S34(1959)9月 伊勢湾台風 破損・浸水： 約135戸				H2(1990) 9月台風 破損・浸水： なし	H10(1998) 10月台風 破損・浸水： 53戸				
人為インパクト	ダム形式	T12(1923) 中尾尻溜竣工 池の谷溜池竣工	S6(1931) 詰り溜池竣工		S27(1952) 横谷溜池 竣工	●S32(1957) 中津ダム竣工	S48(1973) 狼谷溜池竣工 桜溜池竣工								中津川ダム 計画堆砂量 133千m ³
	砂防堰堤			S12年 2基		S30年 16基	S40年 19基	S50年 22基	S60年 35基	H1年 41基	H10年 51基	H20年 60基	R2年 69基	計画堆砂量 175千m ³	
	固定堰			S23年 6基		S30年 11基	S40年 18基	S50年 23基	S60年 23基	H1年 24基	H10年 26基	H20年 26基	R2年 25基	固定堰建設数 25基 松ノ木頭首工 撤去(R2)	
	砂利採取等						●天神川、小鴨川において砂利採取を実施 ●小鴨川下流において、河道掘削を実施	●天神川(S48)小鴨川(S52)で砂利採取を規制			●天神川の下流で河道掘削を実施		●天神川、小鴨川、国府川で河川整備計画に基づき、河床掘削を実施		
海浜工事						●天神川に導流堤(S42, S48年)	●橋津川河口に導流堤(S56)			●羽合漁港外郭施設増設		●サドリサイクルの実施			
レスポンス	河川 (土砂動態)	河川範囲などは、現在と大きく変化していない。					●小鴨川で河川改修によって河道内土砂量が減少 ●天神川の下流が砂利採取によって河道内土砂量が減少	●全河川で緩やかな堆積傾向		●小鴨川、国府川でH2洪水で堆積 ●天神川河口部で河床掘削によって河道内土砂量が減少	●天神川で堆積傾向	●河川改修に伴う河道掘削によって河道内土砂量が減少			
	河川 (植生等)						●礫河原面積が減少		●樹木面積が拡大	●礫河原が小さくなる	●樹木面積が拡大	●樹木伐採、河道掘削により微減			
	河川 (河床材料)							●S55に天神川・小鴨川で粗粒化							
	海岸					●汀線後退(S22より最大70m後退)	●汀線後退 ●橋津川右岸導流堤の遮蔽域で堆積			●橋津川右岸の構造部遮蔽域で堆積	●サドリサイクルにより汀線概ね安定	●サドリサイクルにより汀線概ね安定			

3. 各領域における土砂に関する現状と課題



海岸整備（導流堤の建設）



天神川導流堤（左岸）建設状況
（昭和42年12月22日撮影）



樹木伐採箇所（伐採後2年経過）



再繁茂部（天神川）



河道内の草本や樹木で見えにくくなった水面と礫河原



イカルチドリ
鳥取県 NT（準絶滅危惧）



樹木伐採箇所（伐採後2年経過）



再繁茂部（小鴨川）



昭和40年以前の小鴨川7.0km下流の状況



現在の小鴨川7.0km下流の状況

樹木抜開後の再繁茂状況

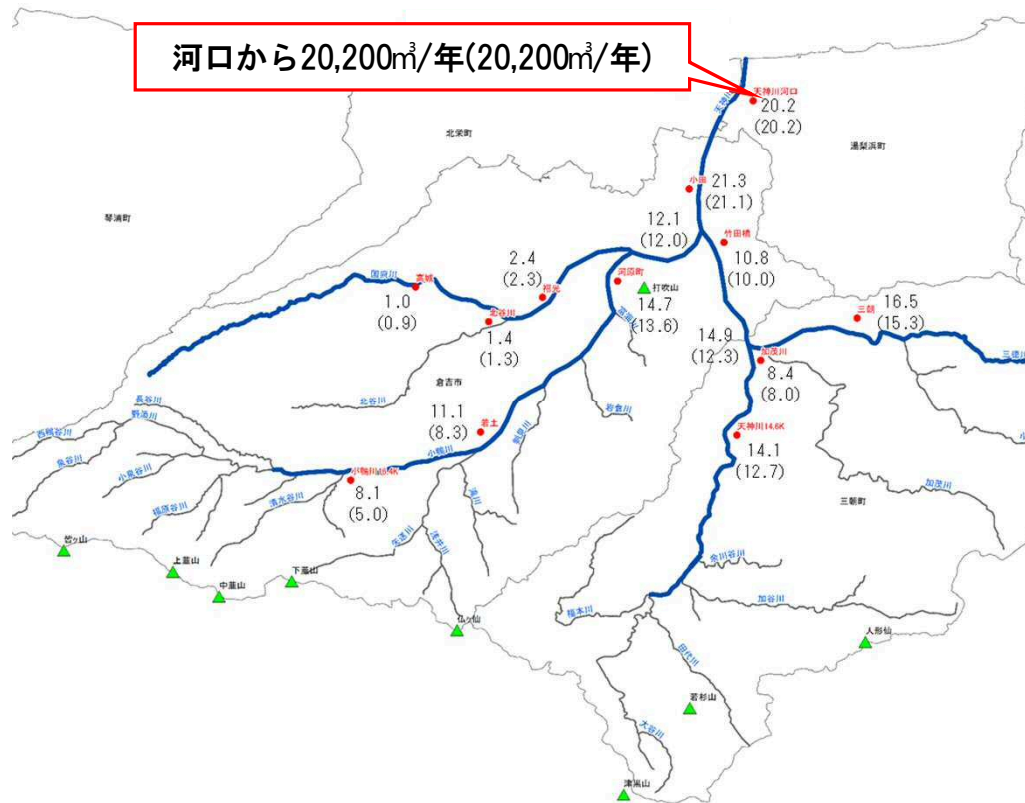
礫河原の減少状況

3. 各領域における土砂に関する現状と課題

6. 土砂動態マップ

- 土砂移動予測モデルによる検討の結果、土砂管理対策の実施により年平均の通過土砂量は、河口部では全粒径、海浜構成材料（粒径0.1～2.0mm）ともに約2.0万m³/年となった。
- 今後は天神川流域の土砂移動予測モデルの更なる精度向上を行い、水系で一貫した土砂移動の評価を行うなど、土砂動態マップの数値について精査を進めていく。

数値は年平均の通過土砂量や変動土量(ダム、海岸)を示し、上段は全粒径、下段は海浜構成材料(粒径0.1～2.0mm)を示す



河口から20,200m³/年(20,200m³/年)

土砂動態マップ

・全粒径

地点	42年間の流出土砂量			年平均流出土砂			
	浮遊砂	掃流砂	全流砂	浮遊砂	掃流砂	全流砂	
	千m ³	千m ³	千m ³	千m ³ /年	千m ³ /年	千m ³ /年	
天神川	河口	848	0	848	20.2	0.0	20.2
	小田	889	6	896	21.2	0.2	21.3
	竹田橋	379	76	455	9.0	1.8	10.8
	天神川14.6k	291	301	593	6.9	7.2	14.1
三徳川	三徳川流末	595	29	624	14.2	0.7	14.9
	三朝	339	356	695	8.1	8.5	16.5
	加茂川流末	176	177	353	4.2	4.2	8.4
国府川	福光	97	3	100	2.3	0.1	2.4
	高城	39	2	41	0.9	0.0	1.0
	北谷川流末	28	28	57	0.7	0.7	1.4
小鴨川	小鴨川流末	375	132	507	8.9	3.2	12.1
	河原町	591	26	617	14.1	0.6	14.7
	若土	391	75	466	9.3	1.8	11.1
	小鴨川16.4k	162	179	342	3.9	4.3	8.1

・海浜構成材料(粒径0.1～2.0mm)

地点	42年間の流出土砂量			年平均流出土砂			
	浮遊砂	掃流砂	全流砂	浮遊砂	掃流砂	全流砂	
	千m ³	千m ³	千m ³	千m ³ /年	千m ³ /年	千m ³ /年	
天神川	河口	847	0	847	20.2	0.0	20.2
	小田	885	3	888	21.1	0.1	21.1
	竹田橋	379	40	419	9.0	0.9	10.0
	天神川14.6k	265	269	534	6.3	6.4	12.7
三徳川	三徳川流末	507	10	517	12.1	0.2	12.3
	三朝	318	326	644	7.6	7.8	15.3
	加茂川流末	167	168	336	4.0	4.0	8.0
国府川	福光	96	1	96	2.3	0.0	2.3
	高城	36	0	37	0.9	0.0	0.9
	北谷川流末	28	28	56	0.7	0.7	1.3
小鴨川	小鴨川流末	375	129	504	8.9	3.1	12.0
	河原町	572	0	572	13.6	0.0	13.6
	若土	349	0	349	8.3	0.0	8.3
	小鴨川16.4k	156	160	210	3.7	3.8	5.0