

8. 河道特性

8.1 河道特性

日野川は、その源を鳥取県日野郡日南町三国山に発し、印賀川を合わせ北東に流れ、日野郡江府町で俣野川等を合わせ北流し、西伯郡の平野を流れ、米子市観音寺において、法勝寺川を合わせ米子市、日吉津村において日本海に注ぐ、幹川流路延長 77km、流域面積 870km² の一級河川である。

日野川本流の河床勾配は、およそ三つに区分することができる。源流から江府町と伯耆町の町境までの上流部のうち、源流から日野町多里までの区間は、平均河床勾配は 1/30 程度で急勾配となっている。日野町多里から江府町と伯耆町の町境までの区間は、局部的な変化のない滑らかな曲線形状を示している。この区間では 2 箇所^{せんきゅうてん}に遷急点（下流側が急勾配、上流側が緩勾配となる急激な勾配の変化点）が存在し、地盤の隆起等の急激な地殻変動がこの地域にあったことを示している。江府町と伯耆町の町境から車尾床止までの中流部は、江府町と伯耆町の町境から伯耆橋付近までの区間は、平均河床勾配は 1/140 程度とやや緩勾配となり、伯耆橋付近から車尾床止までの区間は、平均河床勾配は 1/240 程度となっている。最下流の車尾床止から河口まで区間は、平均河床勾配は 1/620 程度である。

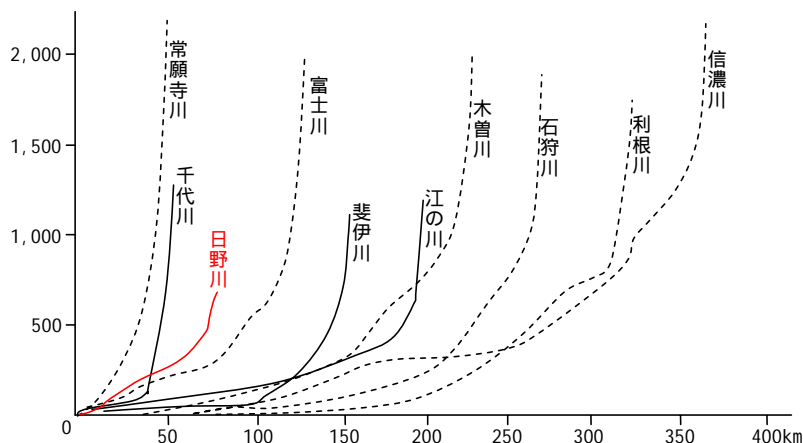


図 8.1.1 日野川と主要河川の河床縦断模式図



図 8.1.2 日野川の代表的地点

8.2 河床の経年変化

8.2.1 河床高の縦横断変化

(1) 河床高の縦断変化

河床高の経年変化を図 8.2.1 に、河床変動量の経年変化を図 8.2.2 に示す。

日野川では、砂利採取の影響により昭和 34 年～昭和 47 年にかけて河床低下（全川の約 1～2m）が進行した。昭和 48 年より砂利採取が全面的に禁止され、その後は全川のほぼ安定している。

現状では、河床上昇による洪水時の危険性の増大、また、河床低下に伴う河川構造物への悪影響は生じていない。

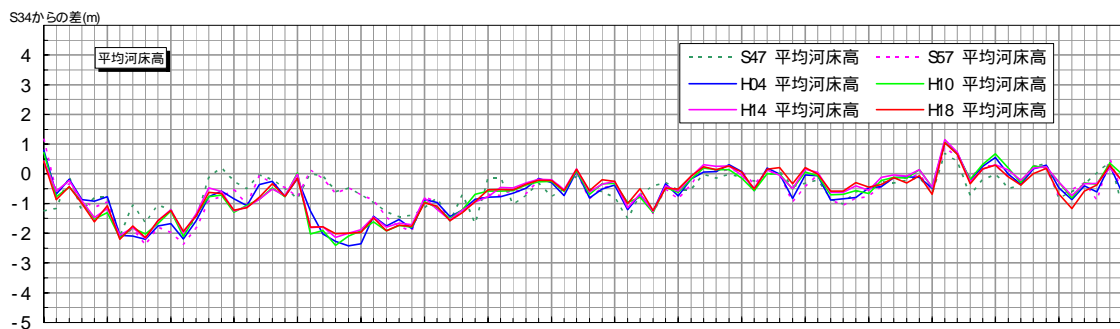
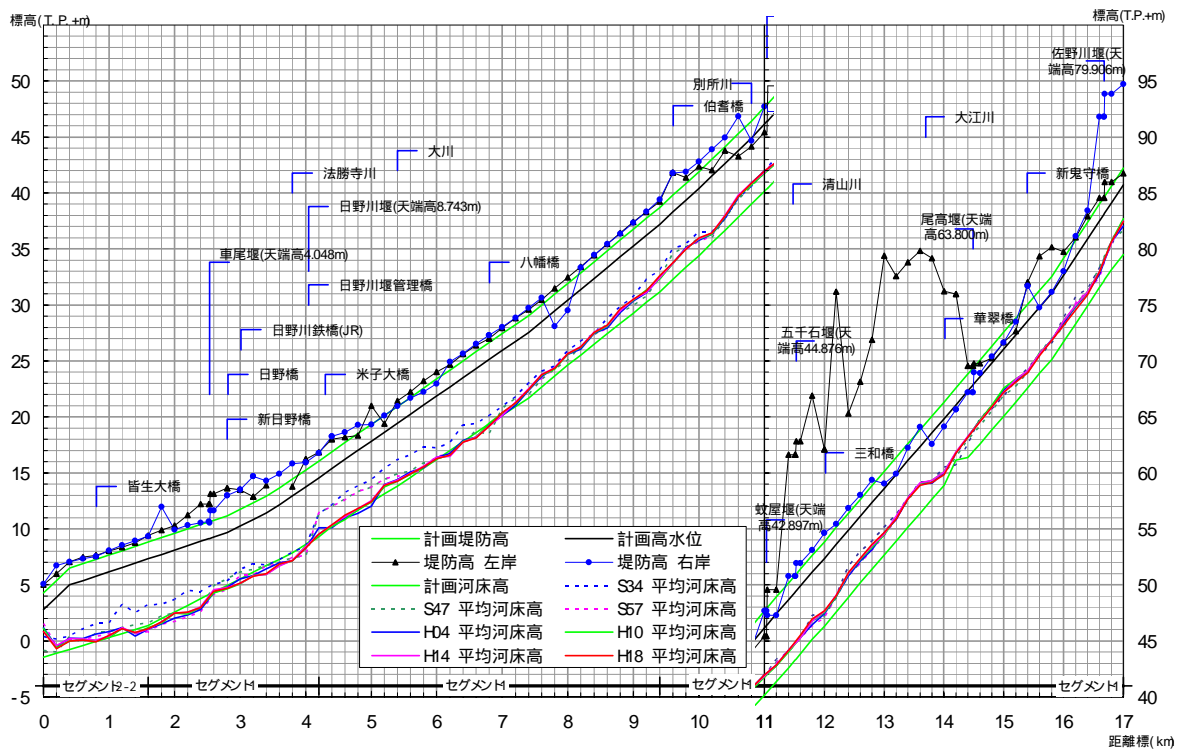


図 8.2.1 日野川平均河床高経年変化

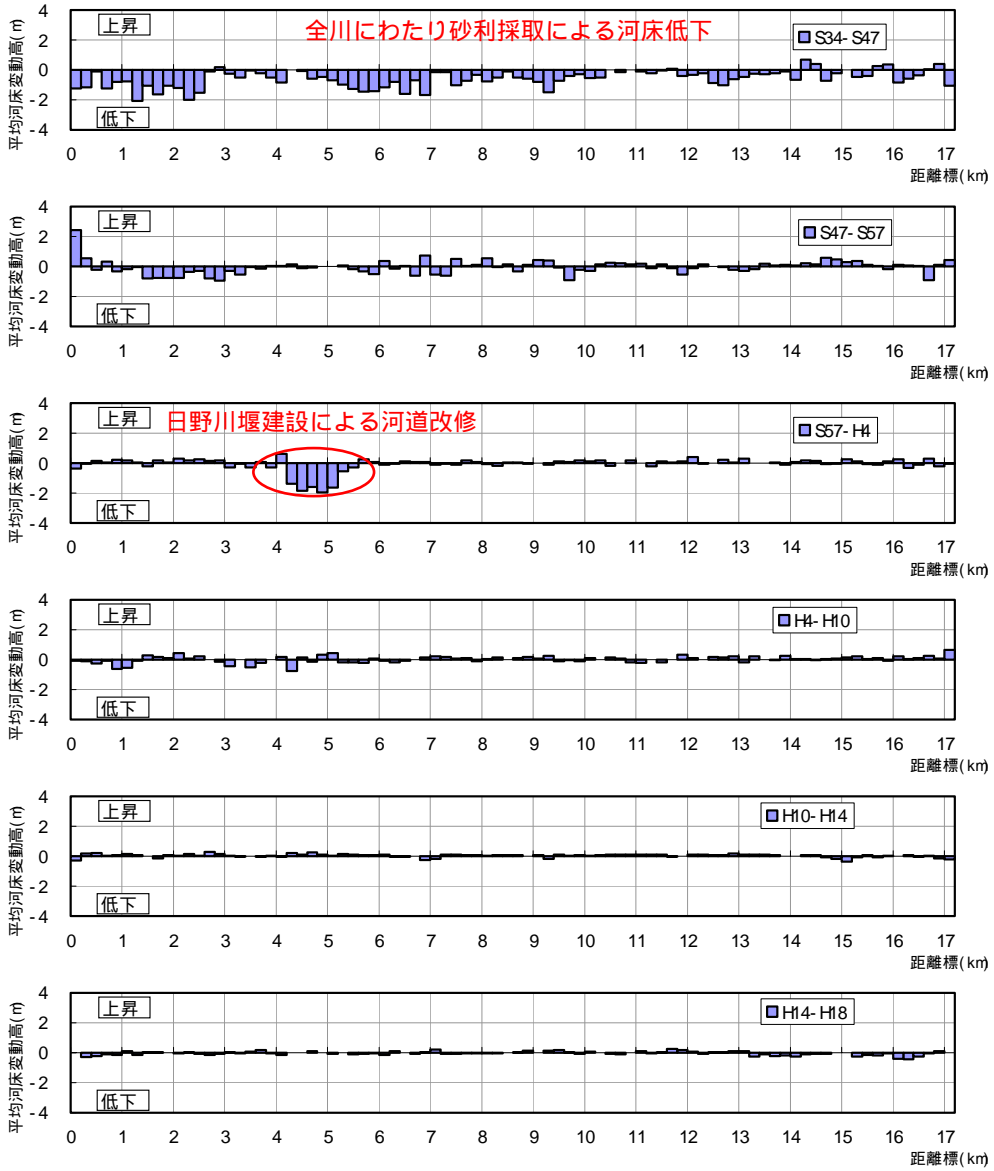


図 8.2.2 日野川の河床変動量の経年変化図

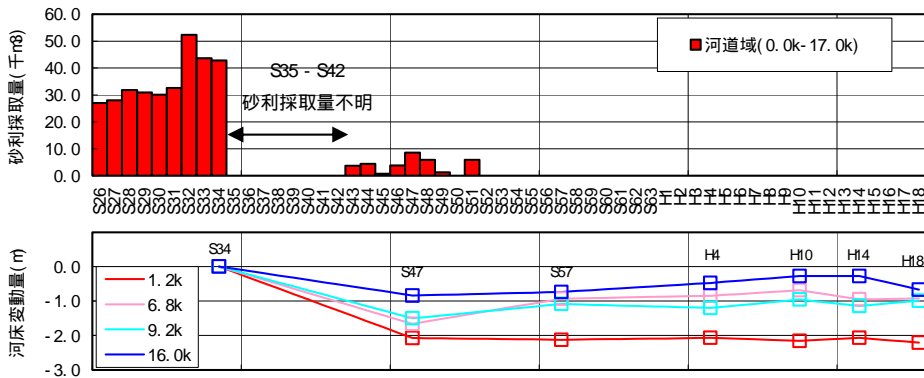


図 8.2.3 「砂利採取量」と「代表断面における河床変動量」の経年変化の比較

(2) 河床高の横断变化

代表断面における横断形状の経年変化をに示す。

日野川全川にわたって横断形状の経年変化は小さく、河道の侵食・堆積による河床変動に大きな傾向は見られないが、みお筋の固定化が進行し河岸洗掘による堤防決壊の危険性の増大、及び河道内樹木の繁茂による河積阻害が懸念される。

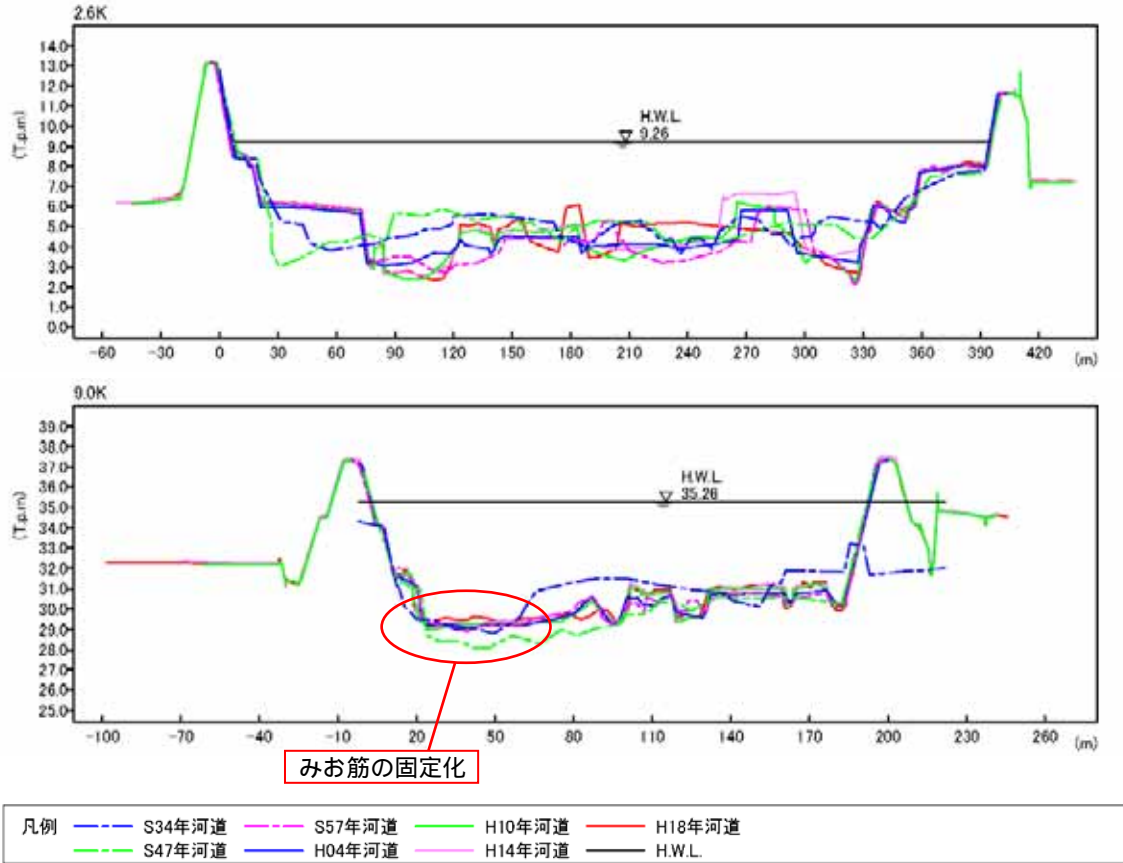


図 8.2.4 河道形状の変動特性

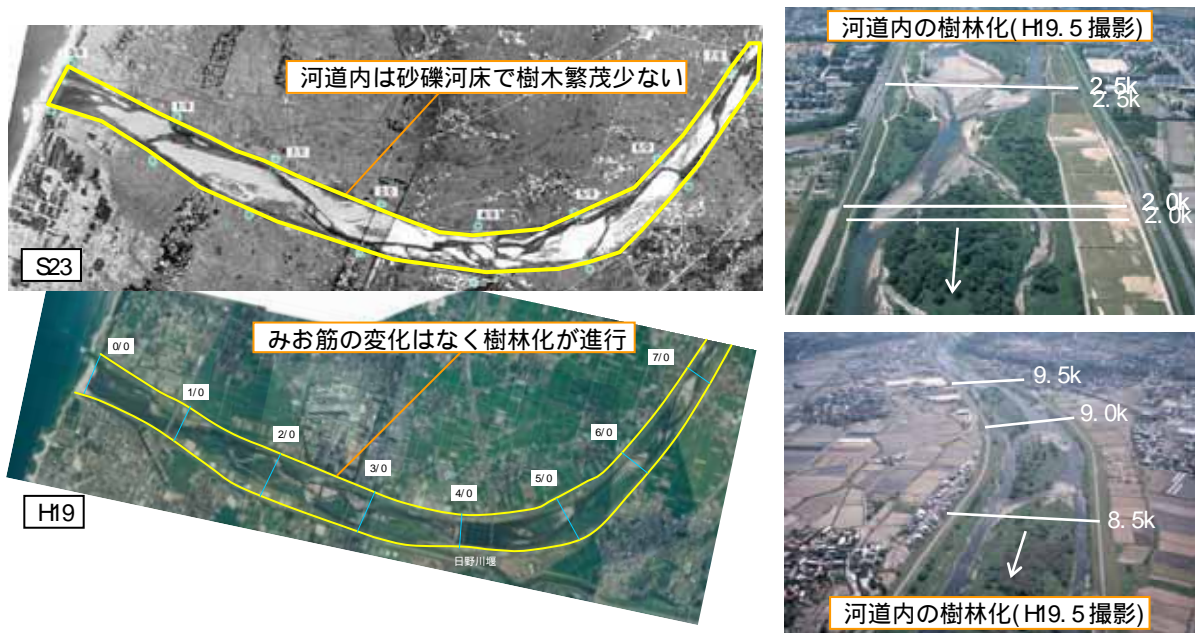


図 8.2.5 河道内の樹林化

8.2.2 河床材料の経年変化

河床材料の経年変化を図 8.2.6 に示す。代表地点 10.0k は経年的に大きな変化は見られない。

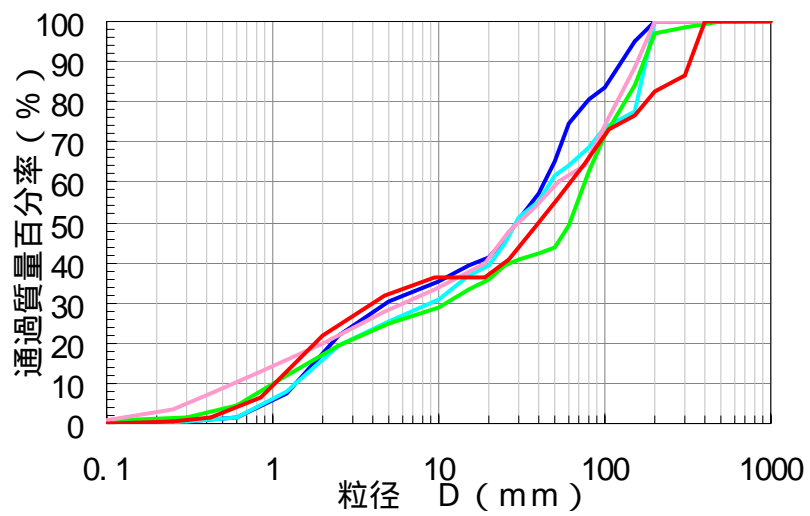


図 8.2.6 河床材料の経年変化 (代表断面：日野川本川 10.0k)

8.3 ダムの堆砂状況

流域の治水・利水ダムは全部で6基あり、年平均比堆砂量は流域平均で約260m³/km²/年（近年竣工の朝鍋ダム・下蚊屋ダムを除く）、エリア別には本川上流域（菅沢ダム）で約250m³/km²/年、法勝寺川流域（賀祥ダム）で約260m³/km²/年、大山流域（俣野川ダム）で約260m³/km²/年である。これらの堆砂速度は安定しており貯水量の減少による問題は発生していない。

堆砂が進行している大宮ダム（発電）では、取水に支障をきたすため過去年平均で1万m³程度の維持浚渫が継続的に実施されている。

表 8.3.1 貯水ダムの緒元

ダム名	目的 ¹⁾	管理者	竣工	流域面積 (km ²)	有効貯水容量 / 総貯水容量 (万 m ³)	計画堆砂量 (万 m ³)	H18実績堆砂量 (万 m ³)	年比堆砂量 (m ³ /km ² /年)	堆砂率 (%)
菅沢ダム	FAIP	国	S43	85.0	1720/1980	260	80.0	248	31 (38年間)
大宮ダム	P	中国電力	S15	64.9	24/50	(なし)	26.0	60	- (67年間)
賀祥ダム	FNW	県	H1	26.0	669/745	76	12.0	256	16 (18年間)
俣野川ダム	P	中国電力	S59	48.9	670/794	124	28.1	261	23 (22年間)
下蚊屋ダム	A	中四国農政局	H13	13.0	344/386	42	1.9	148	5 (10年間)
朝鍋ダム	FN	県	H15	6.2	119/138	19	1.8	1450	9 (2年間)

- 1) F: 洪水調節 A: かんがい用水 N: 不特定用水 W: 上水道用水 I: 工業用水 P: 発電用水
 2) 大宮ダムの実績堆砂量は維持浚渫量を考慮後（維持浚渫量を加えた数値）

菅沢ダム



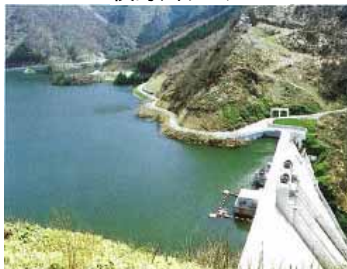
大宮ダム



賀祥ダム



俣野川ダム

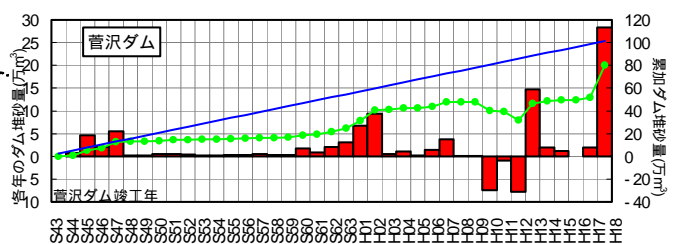
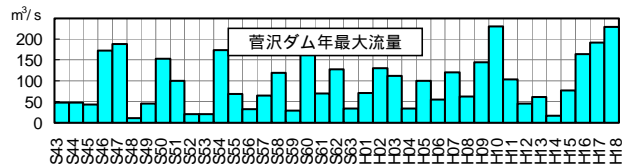
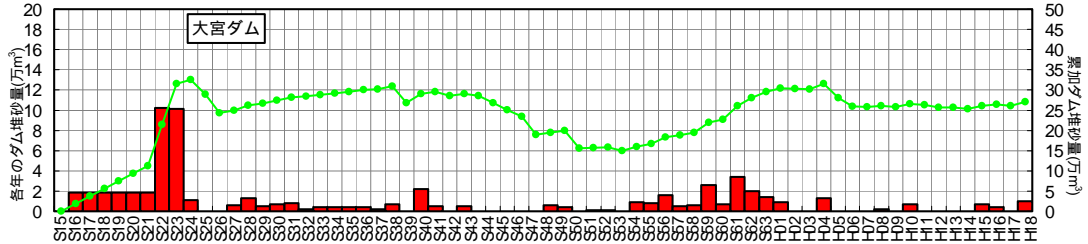
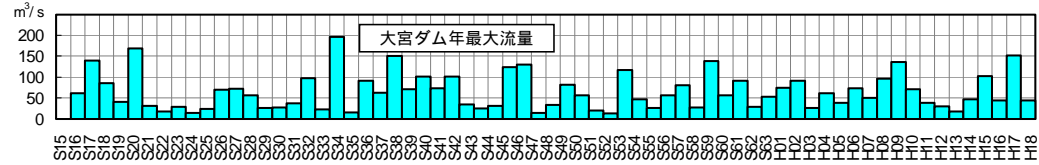
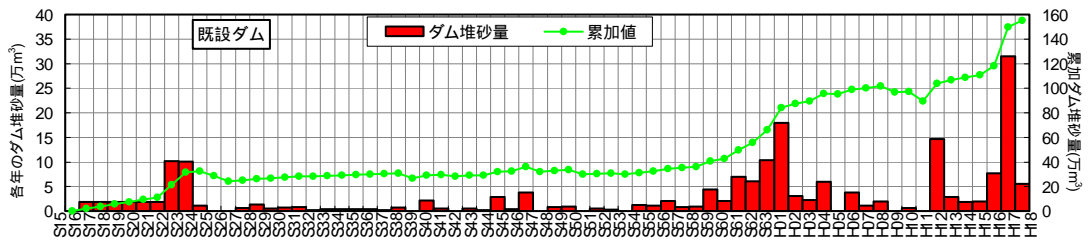


下蚊屋ダム

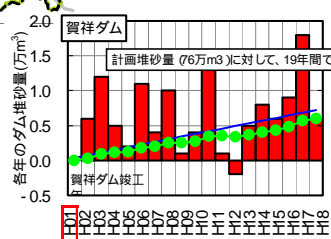
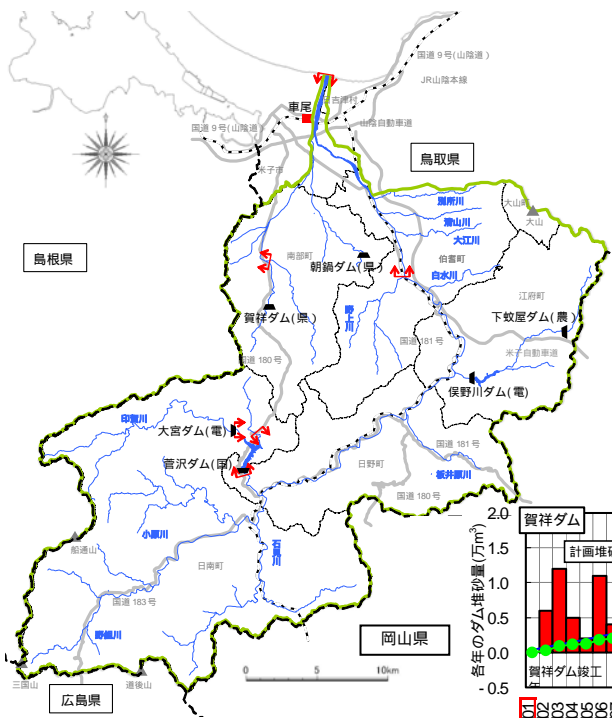


朝鍋ダム

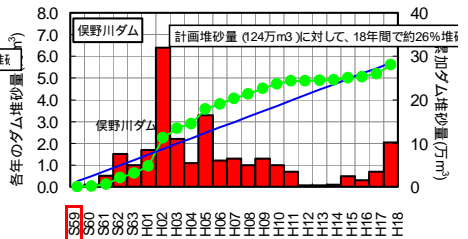
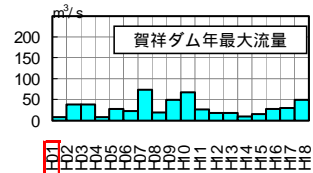




菅沢ダムでは測量誤差の影響で、大宮ダムではこれに堆砂排除の影響も加わり、堆砂量がマイナスとなる年度がある。



(平成12年)地震による影響により、土砂の間隙が密になり、堆砂量がマイナスとなった。



成12年～平成14年)上流の下敷屋ダムの影響により、堆砂量が減少し

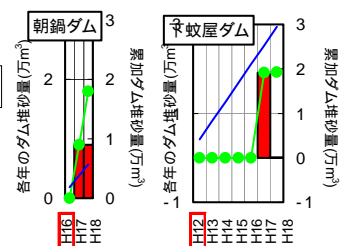
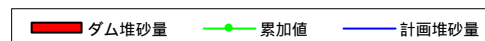
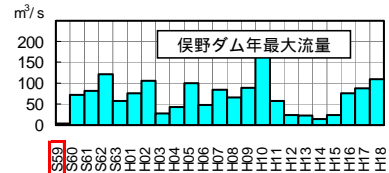


図 8.3.1 貯水ダム堆砂の状況

8.4 河口部及び海岸部の状況

8.4.1 河口部

河口には、沿岸流により一定規模の砂州が存在し、経年的に概ね安定している。

平成 18 年 7 月洪水後の空中写真では、洪水後の河口砂州フラッシュが確認できる。計画高水流量の約 4 割の流量で河口砂州はフラッシュされ、洪水時に影響はない。

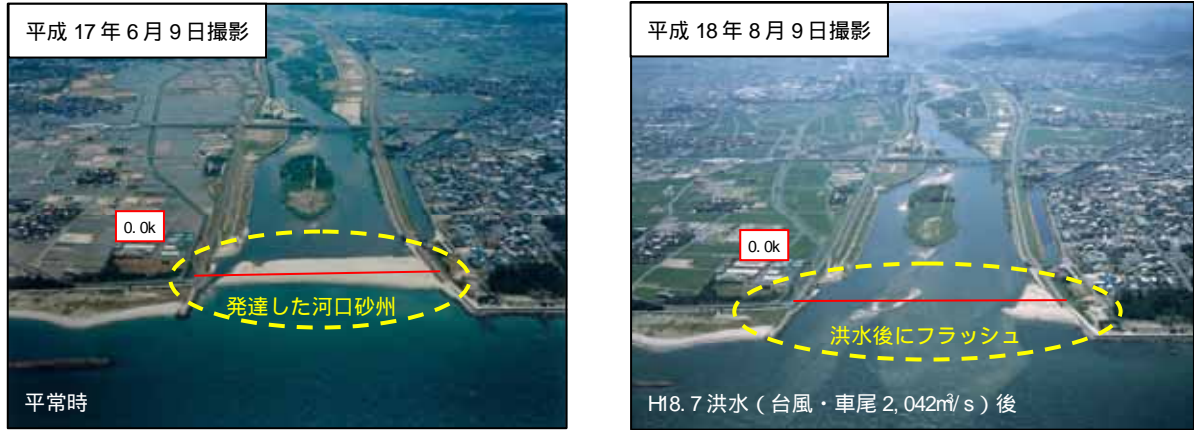
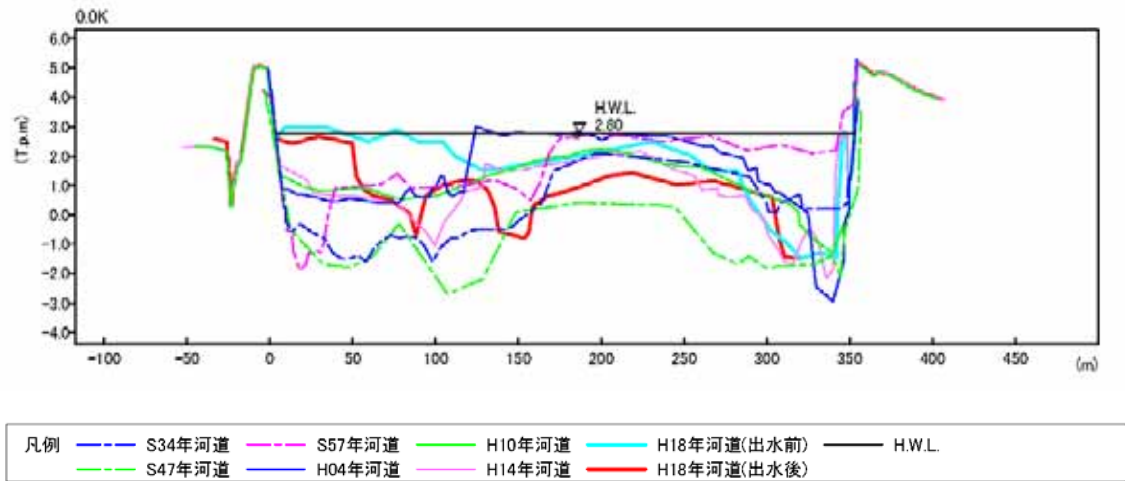


図 8.4.1 日野川河口付近の空中写真



H18年河道（出水前）は河口部深浅測量より横断面図化

図 8.4.2 日野川河口部（0.0k）横断経年変化

8.4.2 海岸部

日野川では、砂鉄を採取するために山頂近くまで通じる水路を設け、山の斜面を掘り崩す流し掘り方法で、かな流しが行われていた。これにより排出された土砂は日野川によって中下流に運ばれ河床上昇の原因となるとともに、米子平野や弓ヶ浜半島の拡大に寄与した。近年の研究によれば 2.0～2.7 億 m³ の土砂が流送され、そのうち 50～60% が弓ヶ浜の外浜に堆積したと考えられている。かな流し終了後の大正 12 年以降、当時前進傾向にあった海岸線が大正 12 年をピークに後退を始めた。その後、現在の護岸ができるまでに最大で約 300m の砂浜が後退した。昭和 22 年～32 年には突堤による対策を実施し、一時的に砂浜が回復したが、再び侵食を受けている。

このような背景の下、昭和 35 年 4 月、全国で最初に直轄海岸工事区域に指定された。



図 8.4.3 かな流し実施箇所と海岸線の変動状況

直轄海岸事業の着手により、皆生海岸では、旧日吉津工区、皆生工区、両三柳工区、夜見・富益工区の東側において昭和 40 年代から現在に至るまで離岸堤の整備（海岸線が平均約 150m 回復）を中心に海岸保全が行われ、汀線が維持されてきた。

平成 6 年以降は、夜見・富益工区以西の海岸侵食、皆生海岸末端の境港での土砂堆積を抑制するため夜見・富益工区～境港工区でサンドリサイクルが実施され、汀線維持が図られている。

近年では、沖合侵食の低減や自然景観の復元を目指してクレスト型人工リーフの整備が皆生工区で平成 16 年度から行われている。



図 8.4.4 皆生海岸直轄工事区域

表 8.4.1 海岸保全施設と設置期間

工区	昭和													平成																																																
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																											
旧日吉津工区																																																														
皆生工区																																																														
両三柳工区																																																														
夜見富益工区																																																														
境港工区																																																														



図 8.4.5 海岸保全施設の例

平成 6 年度より実施されているサンドリサイクルについて図 8.4.6 に示す。

サンドリサイクルは、自然に近い海岸保全として、堆積区間の砂を元の侵食区間に返すことによって汀線を維持する工法である。

皆生海岸では近年、夜見・富益工区の海岸侵食が著しくなり、削られた砂は沿岸流によって運ばれ、境港市側の海岸に年平均 3.0 万 m³ 堆積するようになった。平成 6 年度のサンドリサイクル開始時の汀線を維持し、白砂青松の砂浜を守るためサンドリサイクルを年間平均約 2.5 万 m³ 実施している。

皆生海岸では、サンドリサイクル実施後約 5 年で効果が現れはじめた。サンドリサイクル土砂投入地点（測線 No.57 付近）では海岸侵食速度は鈍化し（図 8.4.7 上）、サンドリサイクル土砂投入地点下手側（測線 No.60 付近）では汀線は前進し、砂浜は回復する傾向にある（図 8.4.7 下）。

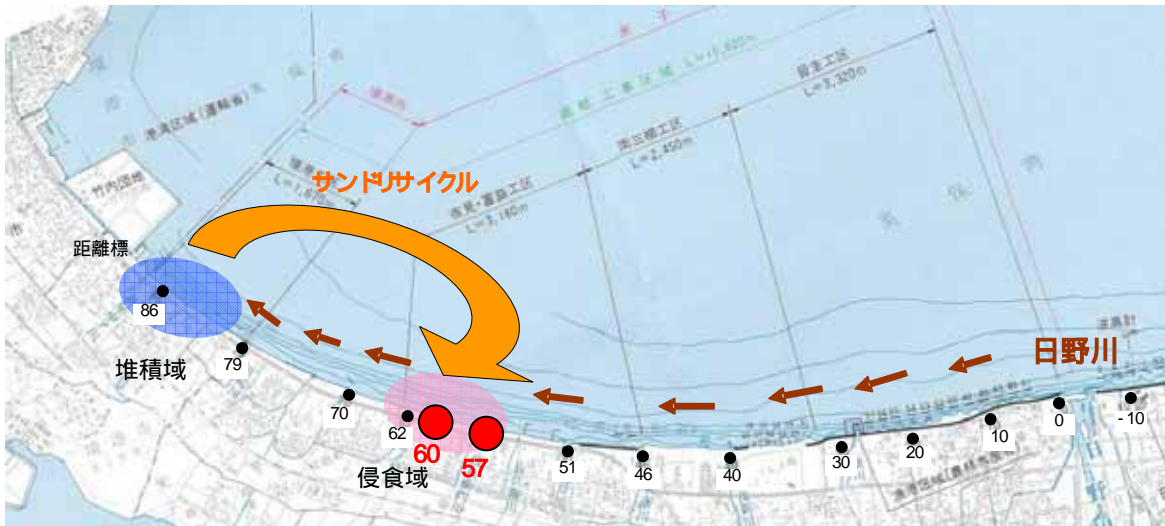
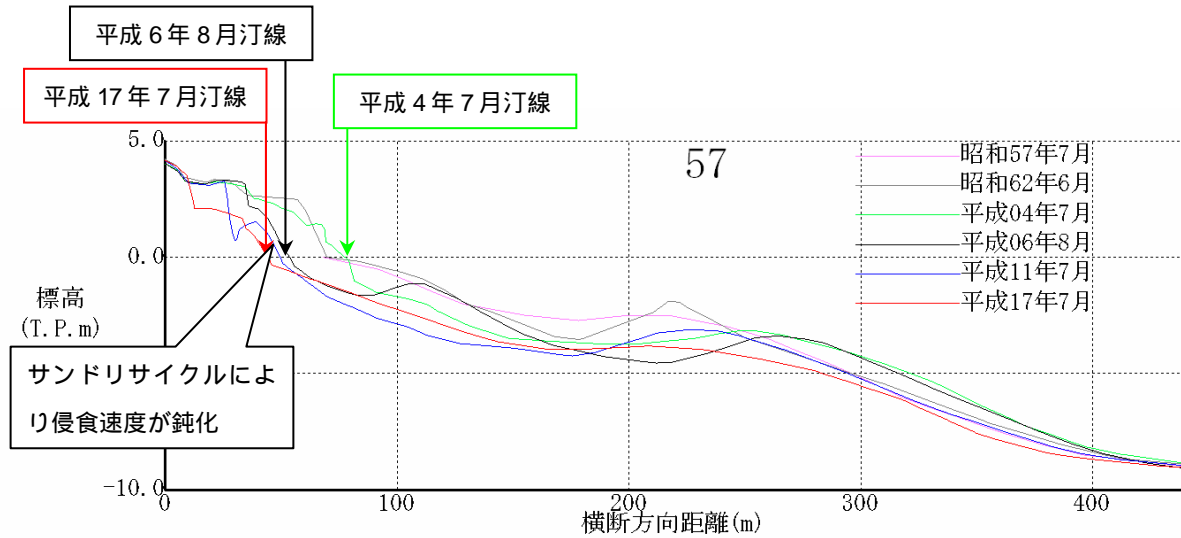


図 8.4.6 皆生海岸で行われているサンドリサイクル

表 8.4.2 皆生海岸サンドリサイクル実施状況（平成 6 年度～平成 19 年度）

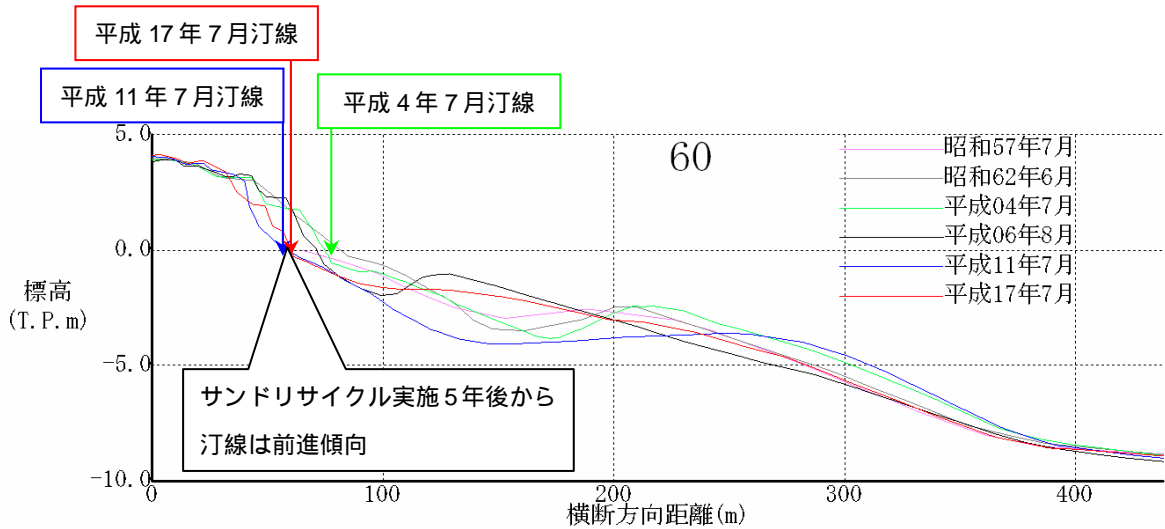
年度	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年
土砂採取地点	86付近	86付近	86付近	86付近	86付近	86付近	86付近
土砂採取量	10,280m ³	20,000m ³	18,000m ³	25,000m ³	25,000m ³	25,000m ³	30,000m ³
土砂投入地点	55付近	57+100付近	57+100付近	57+100付近	57+100付近	57+100付近	57+100付近
年度	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年
土砂採取地点	86付近	86付近	86付近, 84+50～86+50 付近	86付近, 86+80～87+80 付近	86付近, 84+40～86+60 付近	86付近, 84+40～86+60 付近	86付近, 84+30～86+50 付近
土砂採取量	31,400m ³	30,500m ³	32,500m ³	34,000m ³	27,900m ³	27,500m ³	23,200m ³
土砂投入地点	57+100付近	57+100付近, 55付近	57+100付近	57+100付近	57+100付近, 55付近	58付近, 55付近	58+30～58+80 付近, 55付近

【測線 No. 57：サンドリサイクル土砂投入地点】



平成6年度よりサンドリサイクルが実施されたことにより、平成6年8月～平成17年7月までの11年間の汀線後退量は、10m程度にとどまっている。

【測線 No. 60：サンドリサイクル土砂投入地点下手側】



サンドリサイクル土砂投入地点の下手側では、サンドリサイクルを実施5年後から汀線の後退はとまり、現在は平成11年の汀線から前進・回復する傾向にある。

図 8.4.7 サンドリサイクル区間における海浜縦断地形

昭和49年を基準とした汀線 T.P.0.0m と T.P.-6.0m の等深線距離変化縦断図を図 8.4.8 に示す。
 図 8.4.8 から皆生海岸の海浜変化実態について以下に整理する。

- ・海岸保全施設の整備に伴い汀線は安定しているが（皆生工区、旧日吉津工区）、その漂砂下手側では侵食域が形成され、海岸保全施設の整備に伴い侵食域は西側へ移動している。
- ・境港工区では汀線が年々前進している。安定的に海浜東側から土砂が供給されていることが想定される。
- ・皆生工区では離岸堤整備当時から沖合い侵食が発生している。また、侵食域は皆生工区から漂砂下手方向に拡大しており、その侵食域は夜見・富益工区に及んでいる。

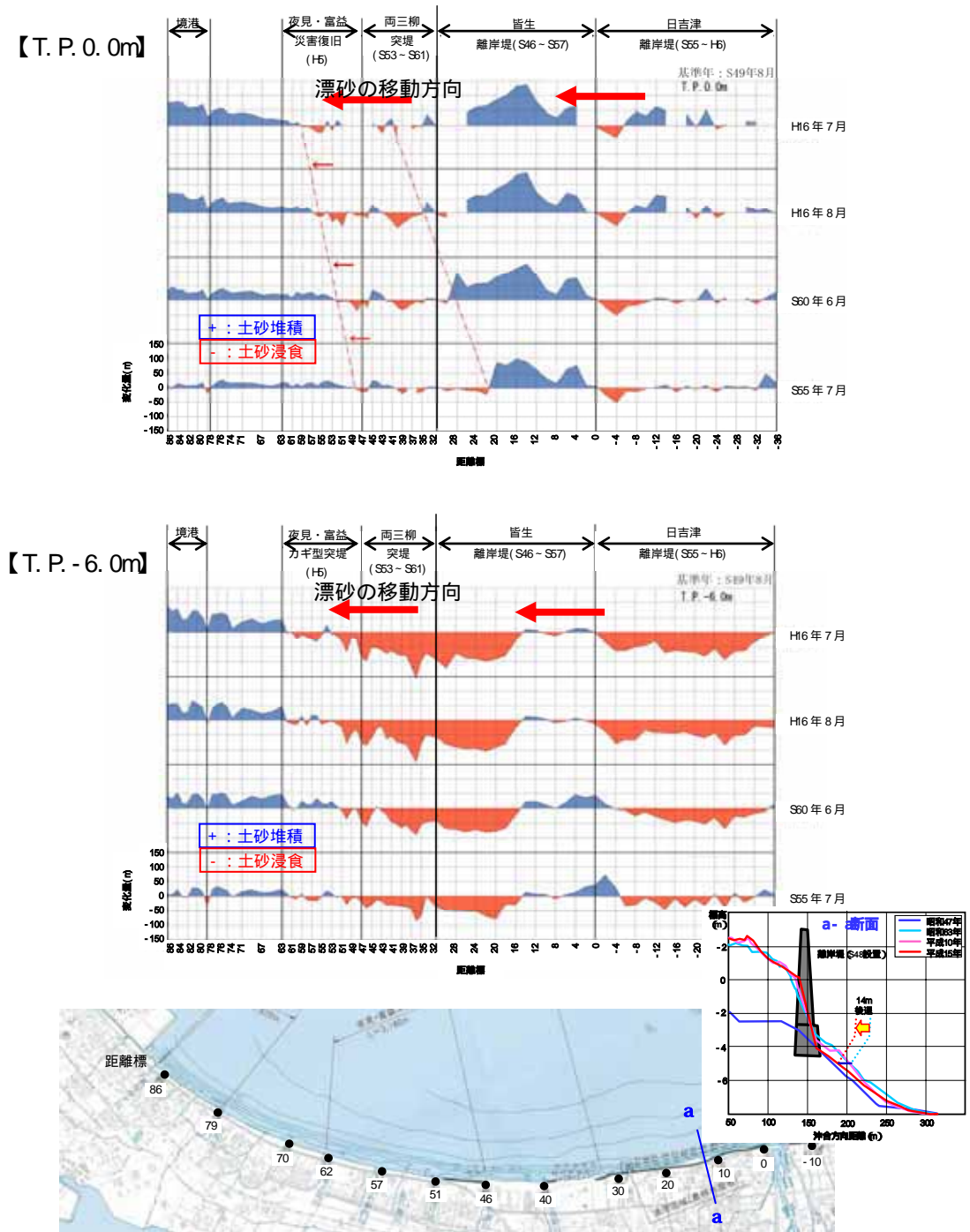


図 8.4.8 皆生海岸における等深線距離の経年変化量縦断図

8.4.3 砂防の状況

大山の源頭部付近には大規模な崩壊地があり、また、山麓斜面は侵食にきわめて脆い火山堆積物が厚く堆積し、戦時中の森林伐採もあいまって豪雨時にしばしば土砂流出が発生する。

このため、昭和49年より大山7溪流において直轄砂防事業が開始され、砂防堰堤の設置が進んだ。現在（平成19年時点）までに、31基の砂防堰堤が設置されている。

砂防堰堤は土砂災害を防止する一方、下流河道での河床低下や河口部への流出土砂の減少を招くおそれがある。このため、平成6年度より、砂防堰堤の堆砂容量の確保と、平常時の下流域への土砂供給を目的に、透過型堰堤10基の整備を実施し、平成16年からは既設の不透過型堰堤3基のスリット化を実施し、現在5基の透過型砂防堰堤を整備中である。

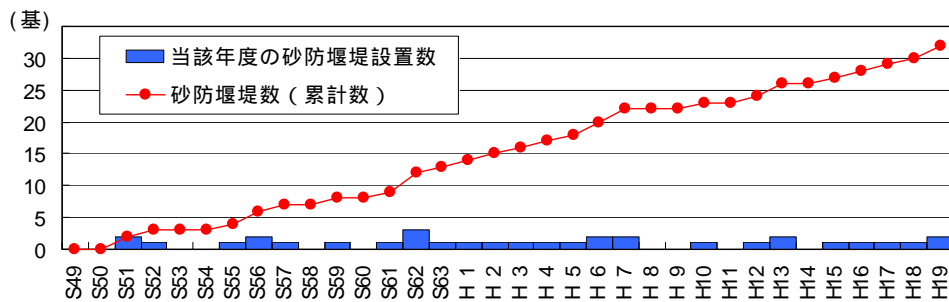


図 8.4.9 直轄区間の砂防堰堤設置数の経年変化



図 8.4.10 大山山頂部の崩壊状況



図 8.4.11 砂防堰堤の整備状況

表 8.4.3、図 8.4.12 の砂防堰堤の堆砂状況より、満砂・ほぼ満砂になっている砂防堰堤は、いずれも各支川の最上流部に位置する不透過型の施設である。よって、上流部の不透過型の堰堤より順に堆砂が進む状態にある。また、上流部に位置していてもスリット化した砂防堰堤では満砂になっていないことより、砂防堰堤のスリット化には一定の効果があることが分かる。

表 8.4.3 砂防堰堤堆砂状況

河川名	溪流名	砂防設備	番号	土石流危険渓流の指定箇所	名称	構造	竣工	高さ (m)	長さ (m)	立積 (m ³)	計画貯砂量 (m ³)	堆砂状況
別所川	別所川	砂防堰堤	9		久古砂防堰堤	コンクリート不透過型	S57. 1. 16	11. 0	46. 0	3, 760	82, 000	未満砂 (水溜まり)
	"	"	10		小林砂防堰堤	コンクリート不透過型	S62. 8. 22	13. 0	116. 0	10, 899	120, 000	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	19		小林2号砂防堰堤	コンクリート大暗渠型	H7. 9. 29	11. 0	81. 0	5, 319	44, 700	未満砂 (大暗渠なので異常時に堆砂)
	前谷川	"	16		真野砂防堰堤	コンクリート不透過型	H3. 11. 12	14. 5	36. 9	3, 349	35, 500	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
清山川	清山川	砂防堰堤	8		金屋谷砂防堰堤	コンクリート不透過型	S59. 10. 29	10. 5	59. 5	4, 302	22, 000	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	17		金屋谷2号砂防堰堤	コンクリート不透過型 透過化工事	H4. 10. 20 H15. 3	14. 5	80. 0	6, 872	47, 600	未満砂 (スリットなので異常時に堆砂)
大江川 (一の沢)	須の谷川	砂防堰堤	3		添谷砂防堰堤	コンクリート不透過型	S52. 11. 23	15. 0	47. 0	4, 985	105, 000	未満砂 (水溜まり)
	大谷川	"	7		大内砂防堰堤	コンクリート不透過型	S61. 11. 19	14. 5	114. 5	12, 139	100, 000	ほぼ満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	20		大内2号砂防堰堤	コンクリート大暗渠 + 部分透過型	H6. 11. 14	13. 0	83. 0	5, 977	41, 100	未満砂 (大暗渠なので異常時に堆砂)
	"	"	31		一の沢砂防えん堤	コンクリート透過型	H19. 3	14. 5	72. 0	7, 628	85, 500	ほぼ満砂 (スリットなので異常時に堆砂)
白水川 (二の沢)	白水川	砂防堰堤	1		大坂砂防堰堤	コンクリート不透過型	S61. 10. 13	15. 0	44. 7	4, 878	30, 000	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	15		大滝砂防堰堤	鋼製箱枠型	H2. 11. 20	7. 9	124. 0	11, 650	95, 000	満砂
	"	"	21		大坂2号砂防堰堤	コンクリート大暗渠型	H7. 3. 27	10. 0	67. 0	4, 061	17, 300	未満砂 (大暗渠なので異常時に堆砂)
	"	"	25		大滝2号砂防堰堤	コンクリート大暗渠型	H10. 9. 29	7. 5	131. 7	4, 779	2, 800	未満砂 (大暗渠なので異常時に堆砂)
小江尾川 (三の沢)	小江尾川	砂防堰堤	4		吉原砂防堰堤	鋼製部分透過型 (コンクリート)	S55. 1. 22	13. 5	144. 0	13, 915	200, 500	ほぼ満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	24		下大河原砂防堰堤	コンクリート大暗渠型	H14. 3. 28	13. 5	81. 0	7, 570	54, 000	ほぼ満砂 (大暗渠なので異常時に堆砂)
	久那谷川	"	12		袋原砂防堰堤	コンクリート不透過型 透過化工事	S63. 12. 17 H15. 3	14. 5	82. 0	8, 919	95, 000	未満砂 (スリットなので異常時に堆砂)
	"	"	28		吉原2号砂防堰堤	コンクリート不透過型	H15. 3. 20	9. 5	55. 0	2, 000	14, 100	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	29		吉原3号砂防堰堤	コンクリート不透過型	H16. 3. 30	13. 0	70. 0	3, 190	9, 100	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	30		吉原4号砂防堰堤	コンクリート不透過型	H19. 12. 19	13. 5	103. 0	10, 090	9, 100	未満砂
船谷川	蛇谷川	砂防堰堤	11		御机砂防堰堤	コンクリート不透過型 透過化工事	S62. 12. 14 H18?	14. 0	77. 0	7, 021	40, 000	未満砂 (スリットなので異常時に堆砂)
	船谷川	"	23		栗尾砂防堰堤	コンクリート透過型 (スリット2本)	H12. 9. 27	14. 5	168. 0	18, 070	232, 000	未満砂 (スリットなので異常時に堆砂)
	分田川	"	22		貝田砂防堰堤	コンクリート不透過型	H6. 9. 30	14. 0	47. 0	4, 165	47, 000	未満砂 (水溜まり)
俣野川	細谷川	砂防堰堤	2		下蚊屋砂防堰堤	コンクリート不透過型	S61. 11. 10	13. 0	56. 0	4, 999	40, 000	ほぼ満砂 (水溜まり)
	俣野川	"	5		下蚊屋2号砂防堰堤	鋼製部分透過型 (コン クリート) 補強	S66. 12. 8 H15. 3	13. 0	90. 3	6, 179	39, 400	ほぼ満砂 (水溜まり)
	深山口川	"	6		深山口砂防堰堤	コンクリート不透過型	S66. 11. 24	8. 6	54. 8	2, 030	6, 200	満砂
	背戸谷川	"	13		下蚊屋3号砂防堰堤	コンクリート不透過型	S62. 1. 27	12. 5	37. 8	2, 282	7, 000	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	尾上原川	"	14		尾上原砂防堰堤	コンクリート不透過型	H1. 10. 25	13. 5	43. 8	3, 520	26, 000	未満砂 (水溜まり)
	"	"	26		尾上原2号砂防堰堤	鋼製スリット型	H13. 1. 26	13. 5	58. 0	3, 150	38, 700	未満砂 (スリットなので異常時に堆砂)
	足谷川	"	18		池の内砂防堰堤	コンクリート不透過型	H5. 1. 25	14. 5	60. 8	5, 283	13, 000	未満砂 (通常出水で堆砂進行)
	"	"	27		池の内2号砂防堰堤	コンクリート不透過型	H17. 6. 28	14. 5	55. 0	5, 700	12, 500	未満砂 (通常出水で堆砂進行)

□ 満砂 □ ほぼ満砂

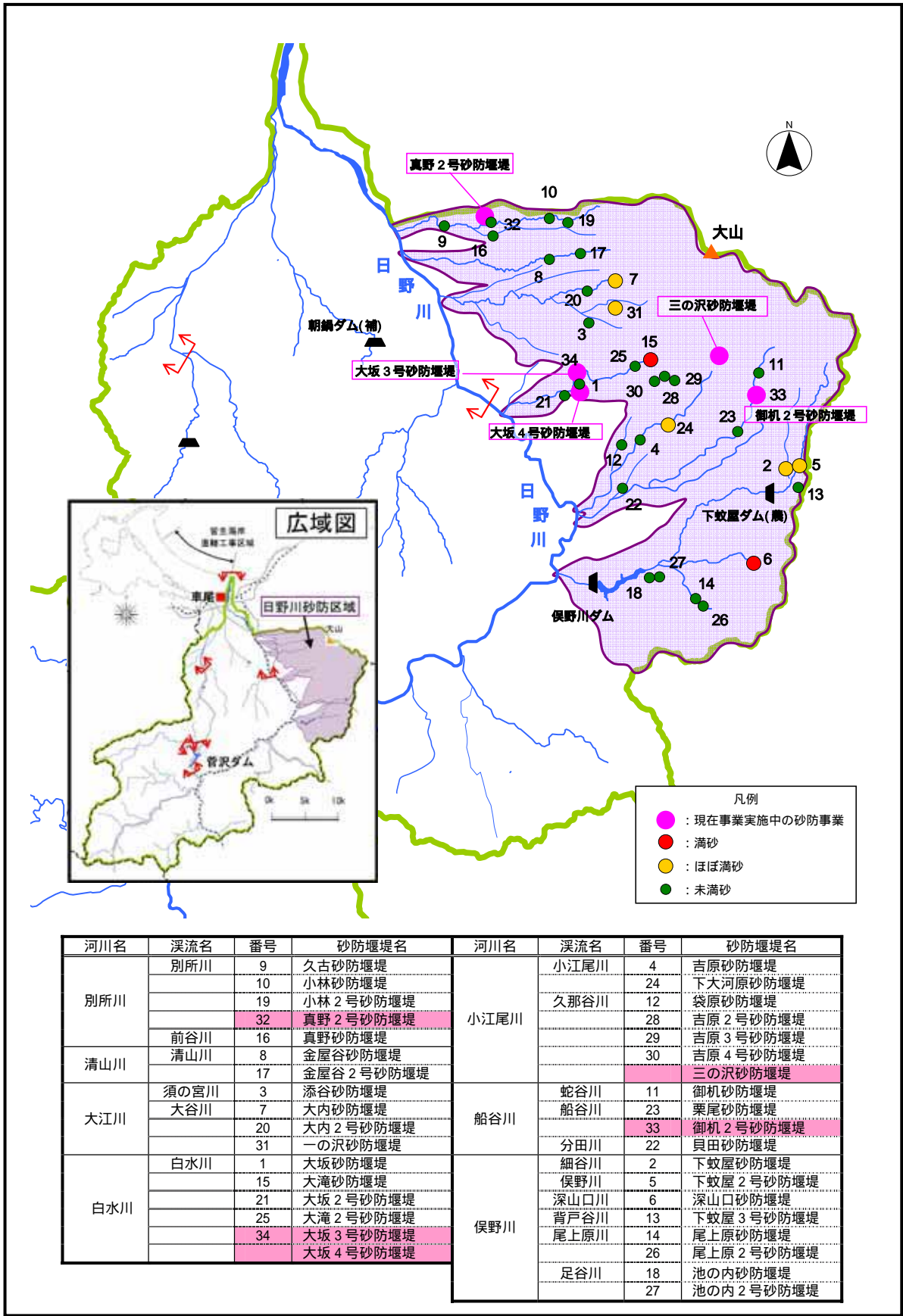


図 8.4.12 日野川砂防区域砂防施設位置図