

「第6回 矢作ダム貯水池総合管理計画検討委員会」 (矢作ダム貯水池の堆積土砂対策の検討)

2-1 矢作ダム貯水池の堆砂実態

2-2 矢作ダム貯水池の堆砂対策

2-2-1 堆砂対策の目的と必要性

2-2-2 ダム貯水池における堆砂対策メニューと
矢作ダム貯水池への適用性の検討

2-2-3 緊急対策(当面对策)の検討項目

2-2-4 長期対策(将来対策)の検討項目

2-3 シミュレーションモデルによる対策検討

2-3-1 モデルの設定とシステム検証

2-3-2 現象分析(解析)

(1) 現象再現の検証

(2) 対策検討(緊急)

(3) 対策検討(長期)

2-1 矢作ダム貯水池の堆砂実態

表2-1 コンター法と平均断面法による各貯水容量

	計画貯水容量 (コンター法)	計画貯水容量 (平均断面法)	コンター法と平均断面法による差分 (算定法による差分)
総貯水容量	80,000,000	76,135,400	3,864,600
有効容量	65,000,000	61,843,700	3,156,300
治水容量	15,000,000	14,231,800	768,200
利水容量	50,000,000	47,611,900	2,388,100
堆砂容量	15,000,000	14,291,700	708,300

表2-2 堆砂量と実績堆砂量

	(コンター法による計画貯水容量内) 平成14年度堆砂量 ※1.	(平均断面法による貯水容量内) 平成14年度 実績堆砂量
全堆砂量	14,040,900	10,176,300
有効容量内堆砂量	8,049,400	4,893,100
治水容量内堆砂量	1,036,800	268,600
利水容量内堆砂量	7,012,600	4,624,500
堆砂容量内堆砂量	5,991,500	5,283,200

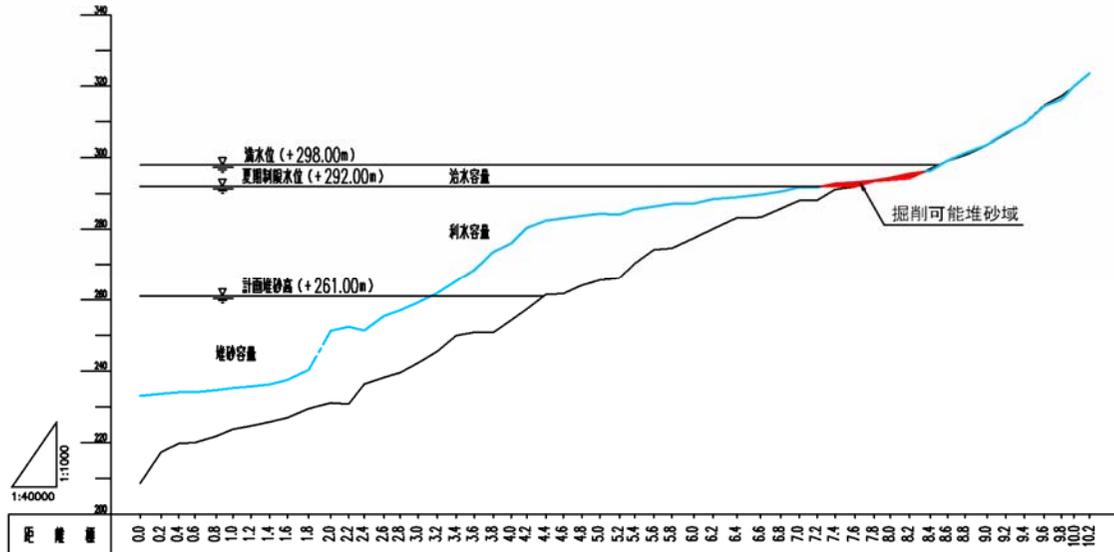


図2-2 各容量内堆砂量(平成14年現在)

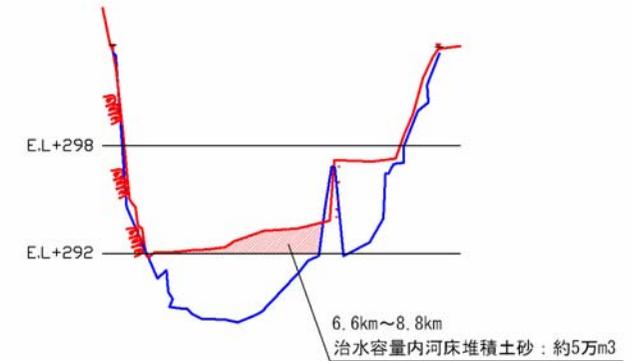


図2-3 治水容量内の陸掘可能範囲

2-2 矢作ダム貯水池の堆砂対策

2-2-1 堆砂対策の目的と必要性

	当初貯水量	昭和45年度	昭和46年度	昭和47年度	昭和48年度	昭和49年度	昭和50年度	昭和51年度	昭和52年度	昭和53年度	昭和54年度	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度	昭和60年度	昭和61年度
全堆砂量(m ³)	80,000,000	3,864,600					6,690,100	7,189,500	7,311,700	7,291,600	7,607,600	8,047,400	8,400,500	8,756,300	9,149,600	9,496,900	9,918,200	9,710,700
		4.8%					8.4%	9.0%	9.1%	9.1%	9.5%	10.1%	10.5%	10.9%	11.4%	11.9%	12.4%	12.1%
有効容量内堆砂量(m ³)	65,000,000	3,156,300					4,740,400	5,132,100	5,256,400	5,117,800	3,367,100	3,527,400	3,700,300	3,995,800	4,233,200	4,513,900	4,878,300	4,743,300
		4.9%					7.3%	7.9%	8.1%	7.9%	5.2%	5.4%	5.7%	6.1%	6.5%	6.9%	7.5%	7.3%
治水容量内堆砂量(m ³)	15,000,000	768,200					762,000	760,100	747,000	750,700	746,500	790,900	792,700	806,000	772,400	767,100	769,800	760,600
		5.1%					5.1%	5.1%	5.0%	5.0%	5.0%	5.3%	5.3%	5.4%	5.1%	5.1%	5.1%	5.1%
利水容量内堆砂量(m ³)	50,000,000	2,388,100					3,978,400	4,372,000	4,509,400	4,367,100	2,620,600	2,736,500	2,907,600	3,189,800	3,460,800	3,746,800	4,108,500	3,982,700
		4.8%					8.0%	8.7%	9.0%	8.7%	5.2%	5.5%	5.8%	6.4%	6.9%	7.5%	8.2%	8.0%
堆砂容量内堆砂量(m ³)	15,000,000	708,300					1,949,700	2,057,400	2,055,300	2,173,800	4,240,500	4,520,000	4,700,200	4,760,500	4,916,400	4,983,000	5,039,900	4,967,400
		4.7%					13.0%	13.7%	13.7%	14.5%	28.3%	30.1%	31.3%	31.7%	32.8%	33.2%	33.6%	33.1%

	当初貯水量	昭和62年度	昭和63年度	平成元年度	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度
全堆砂量(m ³)	80,000,000	9,831,900	10,604,100	10,483,700	10,148,000	10,764,000	10,659,800	10,500,100	10,839,700	11,098,200	10,969,100	10,909,500	11,117,000	11,212,600	14,042,700	14,440,100	14,040,900
		12.3%	13.3%	13.1%	12.7%	13.5%	13.3%	13.1%	13.5%	13.9%	13.7%	13.6%	13.9%	14.0%	17.6%	18.1%	17.6%
有効容量内堆砂量(m ³)	65,000,000	4,758,000	5,222,000	5,422,300	5,538,200	5,634,000	5,443,900	5,578,500	5,544,500	5,691,900	5,554,000	5,536,600	5,723,600	5,782,400	7,837,700	8,261,100	8,049,400
		7.3%	8.0%	8.3%	8.5%	8.7%	8.4%	8.6%	8.5%	8.8%	8.5%	8.5%	8.8%	8.9%	12.1%	12.7%	12.4%
治水容量内堆砂量(m ³)	15,000,000	762,900	769,800	771,000	771,600	769,500	767,900	763,000	755,700	788,000	778,500	787,300	776,800	774,300	1,024,600	1,059,000	1,036,800
		5.1%	5.1%	5.1%	5.1%	5.1%	5.1%	5.1%	5.0%	5.3%	5.2%	5.2%	5.2%	6.8%	7.1%	6.9%	
利水容量内堆砂量(m ³)	50,000,000	3,995,100	4,452,200	4,651,300	4,766,600	4,864,500	4,676,000	4,815,500	4,788,800	4,903,900	4,775,500	4,749,300	4,946,800	5,008,100	6,813,100	7,202,100	7,012,600
		8.0%	8.9%	9.3%	9.5%	9.7%	9.4%	9.6%	9.6%	9.8%	9.6%	9.5%	9.9%	10.0%	13.6%	14.4%	14.0%
堆砂容量内堆砂量(m ³)	15,000,000	5,073,900	5,382,100	5,061,400	4,609,800	5,130,000	5,215,900	4,921,600	5,295,200	5,406,300	5,415,100	5,372,900	5,393,400	5,430,200	6,205,000	6,179,000	5,991,500
		33.8%	35.9%	33.7%	30.7%	34.2%	34.8%	32.8%	35.3%	36.0%	36.1%	35.8%	36.0%	36.2%	41.4%	41.2%	39.9%

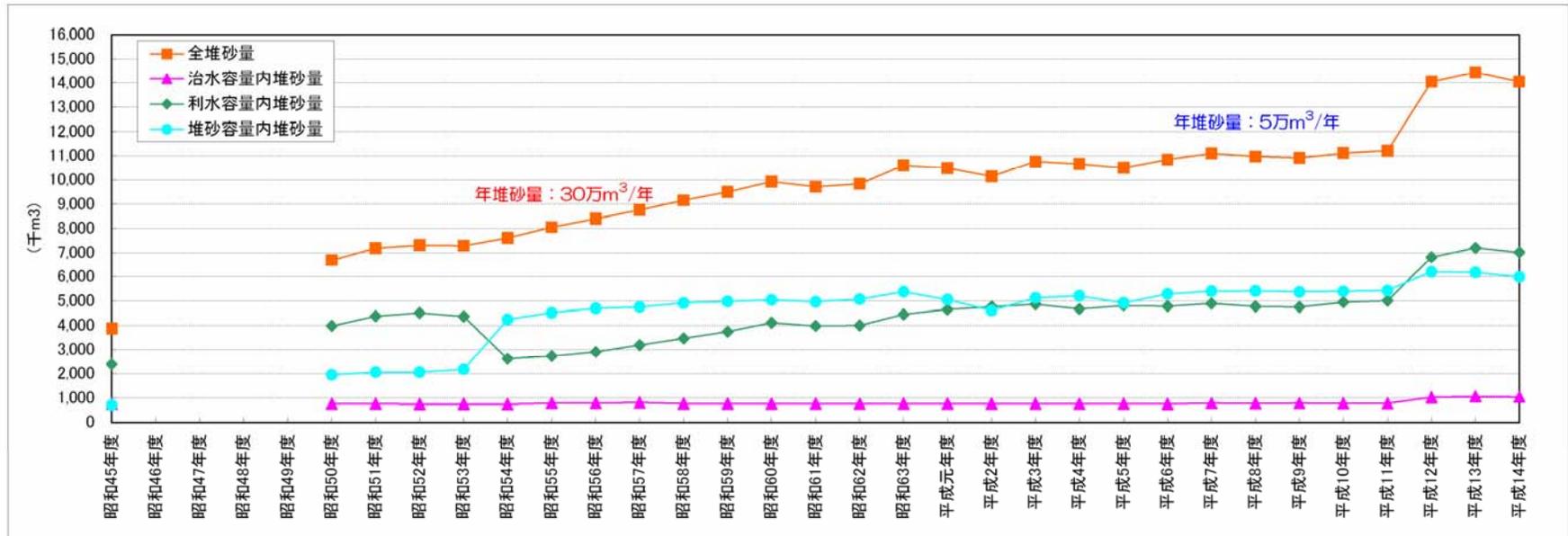
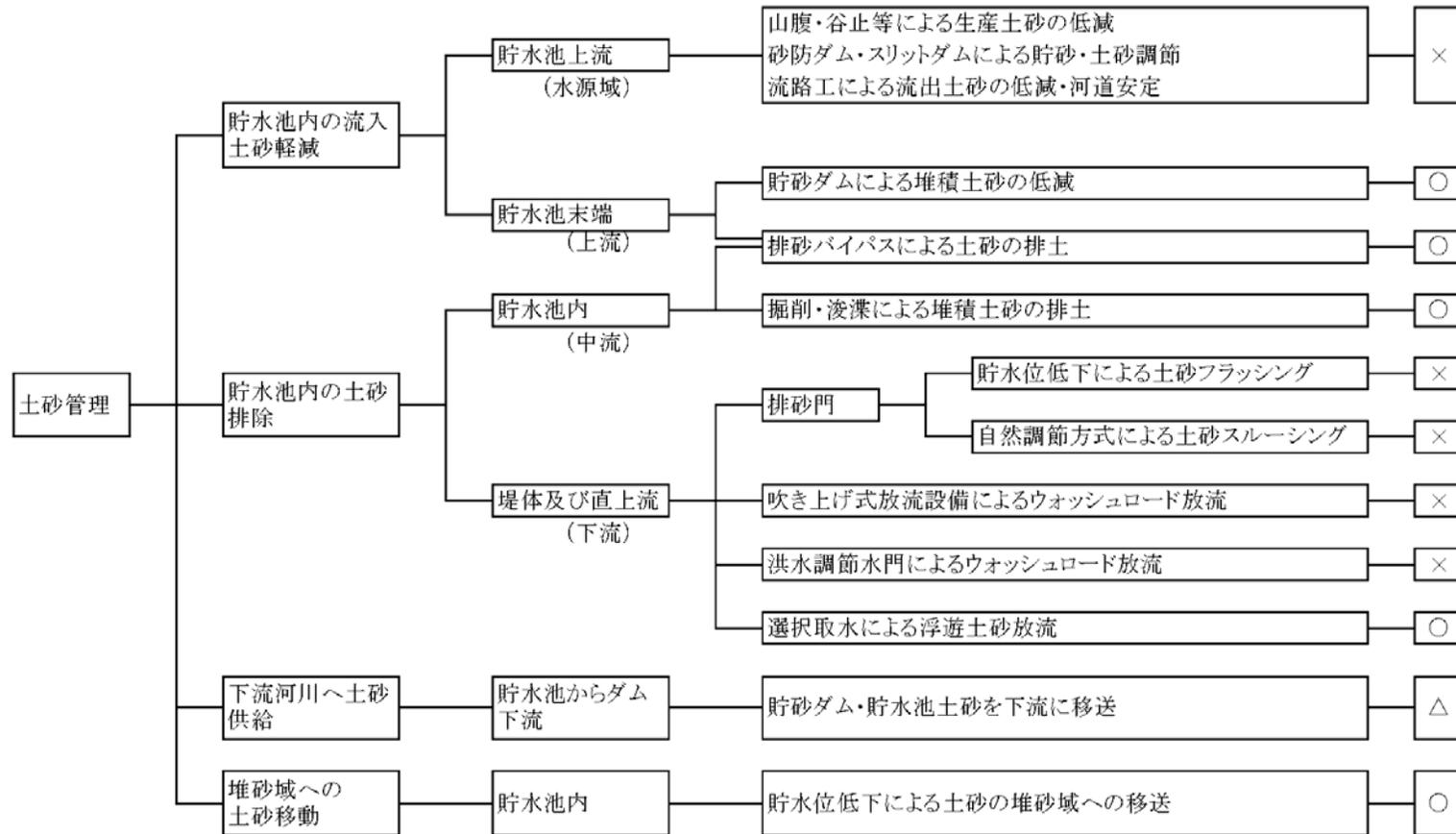


図2-4 矢作ダム貯水池堆砂量経年変化

2-2-2 ダム貯水池における堆砂対策メニューと矢作ダム貯水池への適用性の検討



注) ○: 矢作ダムに適用可能 (検討を行う)
 △: 矢作ダムに適用の可能性あり (今後検討の可能性あり)
 ×: 矢作ダムに適用不可 (検討を行わない)
 ※選択取水による浮遊土砂放流は、すでに適用されているため、検討は行わないものとする。

図2-6 ダム貯水池における堆砂対策メニュー

2-2-2 ダム貯水池における堆砂対策メニューと矢作ダム貯水池への適用性の検討

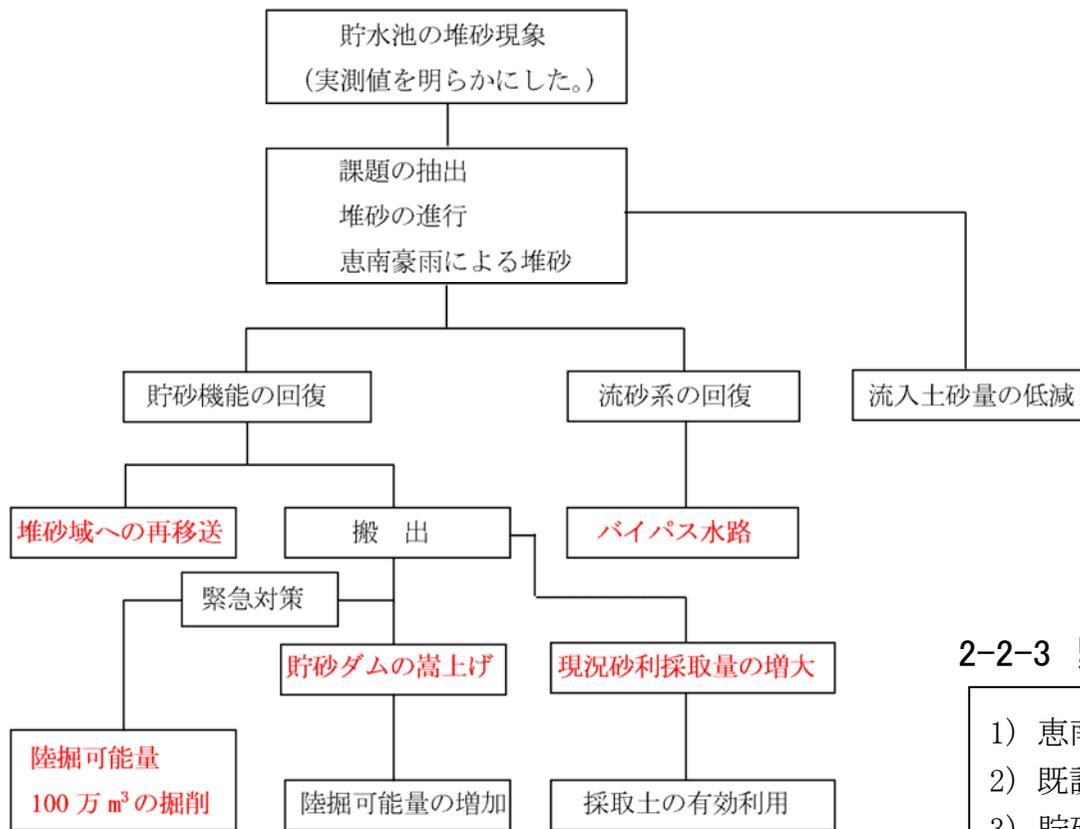


図2-7 矢作ダム貯水池における堆砂対策検討フロー

2-2-3 緊急対策(当面对策)の検討項目

- 1) 恵南豪雨で堆積した陸掘可能区域の土砂排土
- 2) 既設貯砂ダムの貯砂機能の回復とその効果
- 3) 貯砂ダムの嵩上げによる貯砂機能の増強とその効果

2-2-4 長期対策(将来対策)の検討項目

- 1) 現況砂利採取量の増大による堆積土砂の排土
- 2) 水位低下による堆砂域への土砂の再移送
- 3) バイパス水路による堆積土砂の排土

・貯砂ダム諸元

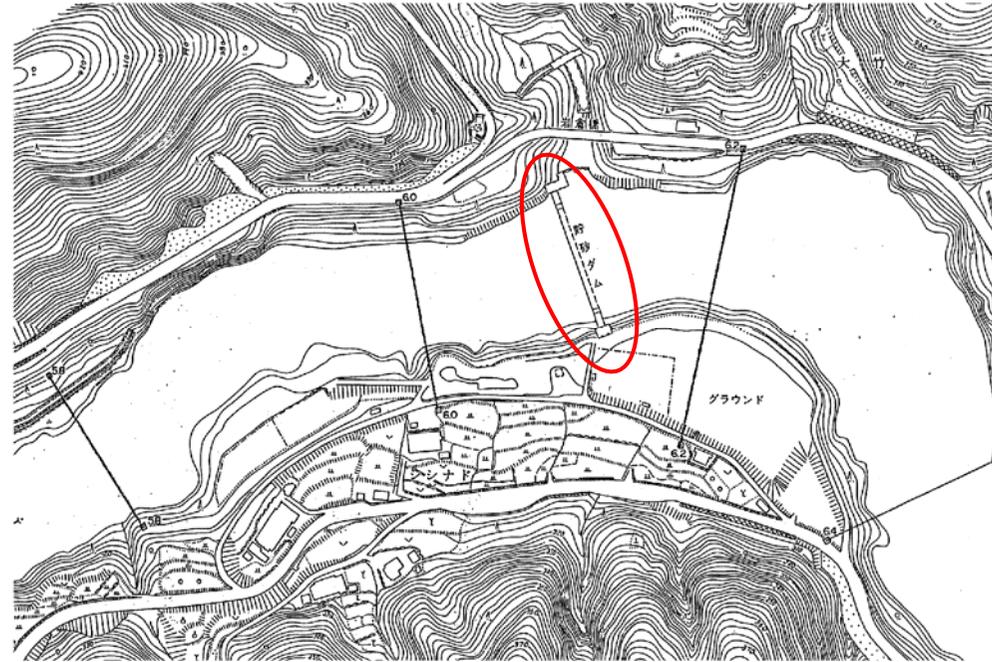


図2-8 貯砂ダム周辺平面図

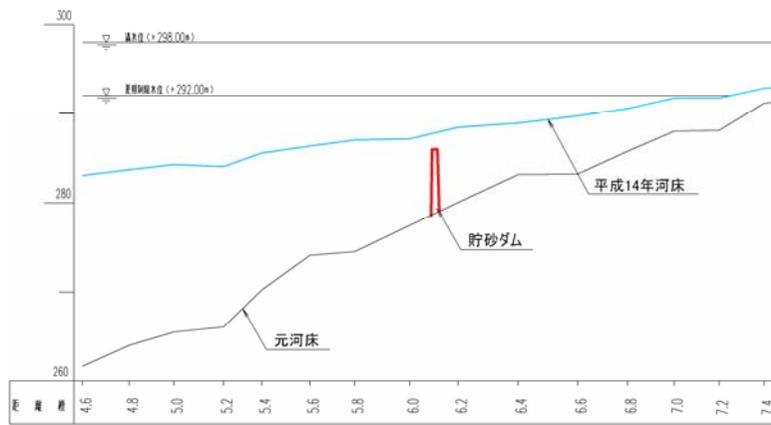


図2-9 貯砂ダム周辺縦断図

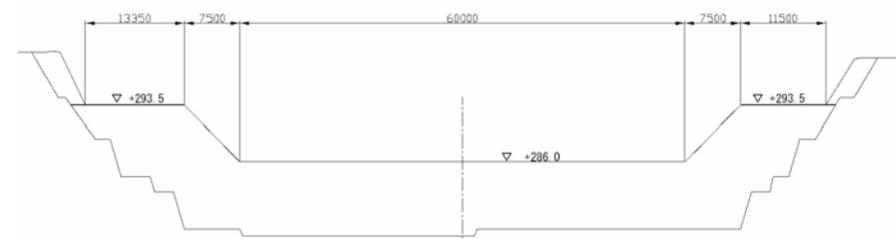


図2-10 貯砂ダム断面図

・埋没した貯砂ダム



2-3 シミュレーションモデルによる対策検討

2-3-1 モデルの設定とシステム検証

対象洪水：恵南豪雨（平成12年9月洪水ハイドロ（11日12時～13日12時）
初期河床：平成11年河床
検証河床：平成12年河床
河床材料：平成15年測定値
流入土砂量：「土砂混入率：恵南豪雨時の累加流入量と堆砂量（掃流砂量）から設定」

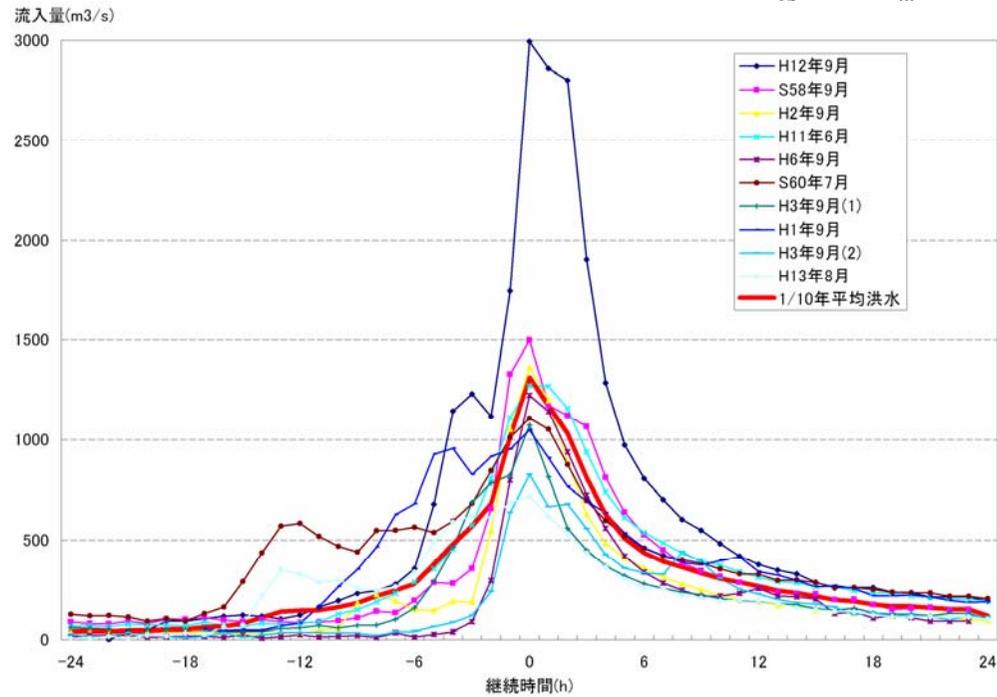
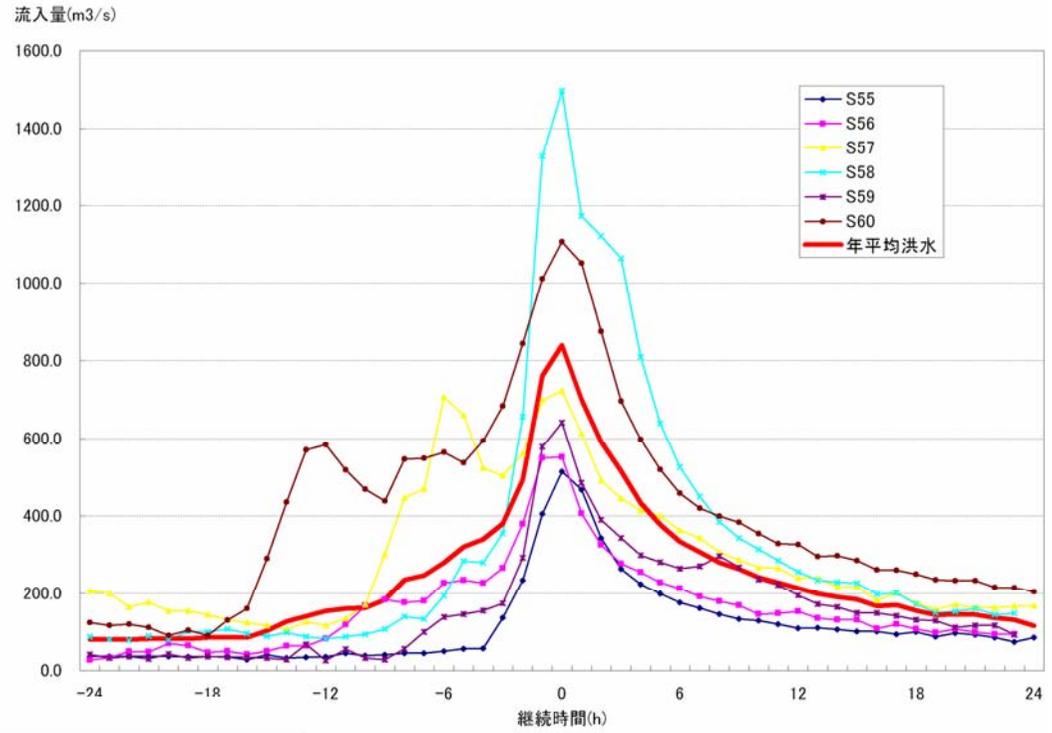
2-3-2 現象分析(解析)

(1) 現象再現の検証

表2-3 現象再現検討ケースのまとめ

検討項目		水位低下による土砂移動の再現	堆砂過程の再現
対象水理量		水位低下時の実績値	年平均洪水
河床	初期河床	昭和53年	昭和54年
	検証河床	昭和54年	昭和60年
排土量		—	—
流入土砂量		—	年平均洪水×土砂混入率
備考		選択取水塔建設に伴う水位低下による土砂の堆砂域への再移送の再現	平年洪水が続いた昭和54年河床から昭和60年河床への堆砂過程の再現

・年平均洪水と1/10年平均洪水の設定



2-3-2 現象分析(解析)

(2) 対策検討(緊急)

表2-4 緊急対策検討ケースのまとめ

検討項目	恵南豪雨の再現	堆砂形状予測	陸掘可能量の掘削
対象水理量	恵南豪雨	年平均洪水	年平均洪水
河床	初期河床	平成14年	平成14年
	予測河床	平成15年	5年、10年後
排土量	—	—	年間20万m ³ の排土
流入土砂量	平成12年洪水実績	年平均洪水×土砂混入率	年平均洪水×土砂混入率
備考	平成14年河床のもとで、恵南豪雨が起きた場合の堆砂形状予測	平成14年河床のもとで、年平均洪水が続いた場合の5年、10年後の堆砂形状予測	陸掘可能量100万m ³ を5年間で排土した場合の掘削効果予測

検討項目	貯砂ダムの効果 既存貯砂ダムの機能回復		貯砂ダムの効果 既存貯砂ダムの嵩上げ		
対象水理量	1/10年平均洪水	恵南豪雨	1/10年平均洪水	恵南豪雨	
河床	初期河床	貯砂ダム下流:平成14年	貯砂ダム上流:元河床	貯砂ダム下流:平成14年	貯砂ダム上流:元河床
	予測河床	5年、10年後	平成15年	5年、10年後	平成15年
排土量	貯砂ダム上流の河床堆積土砂排土	—	貯砂ダム上流の河床堆積土砂排土		
流入土砂量	年平均洪水×土砂混入率	平成12年洪水実績	年平均洪水×土砂混入率	平成12年洪水実績	
備考	貯砂ダム上流の河床堆積土砂を排土し、貯砂機能の回復を図った場合の対策効果を、年平均洪水(上位10洪水から選定)、恵南豪雨が起きた場合について検討		貯砂ダム上流の河床堆積土砂を排土し、嵩上げを行い貯砂機能の増強を図った場合の対策効果を、年平均洪水(上位10洪水から選定)、恵南豪雨が起きた場合について検討		

2-3-2 現象分析(解析)

(2) 対策検討(長期)

表2-5 長期対策検討ケースのまとめ

検討項目	砂利採取による堆積土砂の排土	水位低下による土砂の堆砂域への再移送	
対象水理量	過去の洪水から選定した年平均洪水ハイドロ	水位低下時の実績値(D.L+252m)	
河床	初期河床	平成14年	平成14年
	予測河床	5年、10年後	平成15年
排土量	現砂利採取量 +流入土砂量(5万m ³ /年)	—	
流入土砂量	年平均洪水×土砂混入率	—	
備考	中流部における砂利採取量の増大(必要砂利採取量とその効果についても検討)	水位低下と堆砂形状との関係について検討(水位を下げられる下限を設定)	

検討項目	バイパス水路の位置と規模		
対象水理量	1/10年平均洪水	恵南豪雨	
河床	初期河床	平成14年	平成14年
	予測河床	5年後、10年後	平成15年
排土量	排砂バイパスの規模により決定		
流入土砂量	年平均洪水×土砂混入率	平成12年洪水実績	
備考	将来予測の河床のもと、様々な洪水パターンにおける排砂バイパスの規模と位置について検討		