

タイ原^{ばる}ダムの検証に係る検討 報告書

補足資料

平成 24 年 4 月

沖 縄 県

目 次

1. 謝名堂川流域及び河川の概要	1
2. タイ原ダムの点検結果	3
3. 対策案の立案の考え方とそれぞれの対策案の概要	4
4. 公共事業評価監視委員会の意見	7
5. 対応方針	7

1. 謝名堂川流域及び河川の概要

① 流域の概要

沖縄県の久米島・久米島町に位置する謝名堂川は、その源をフサキナ岳（標高 219.9m）に発し、タイ原池を経て、比嘉・謝名堂地区を貫流し、東シナ海に注ぐ、流路延長 2.85km、流域面積 3.0km² の二級河川である。

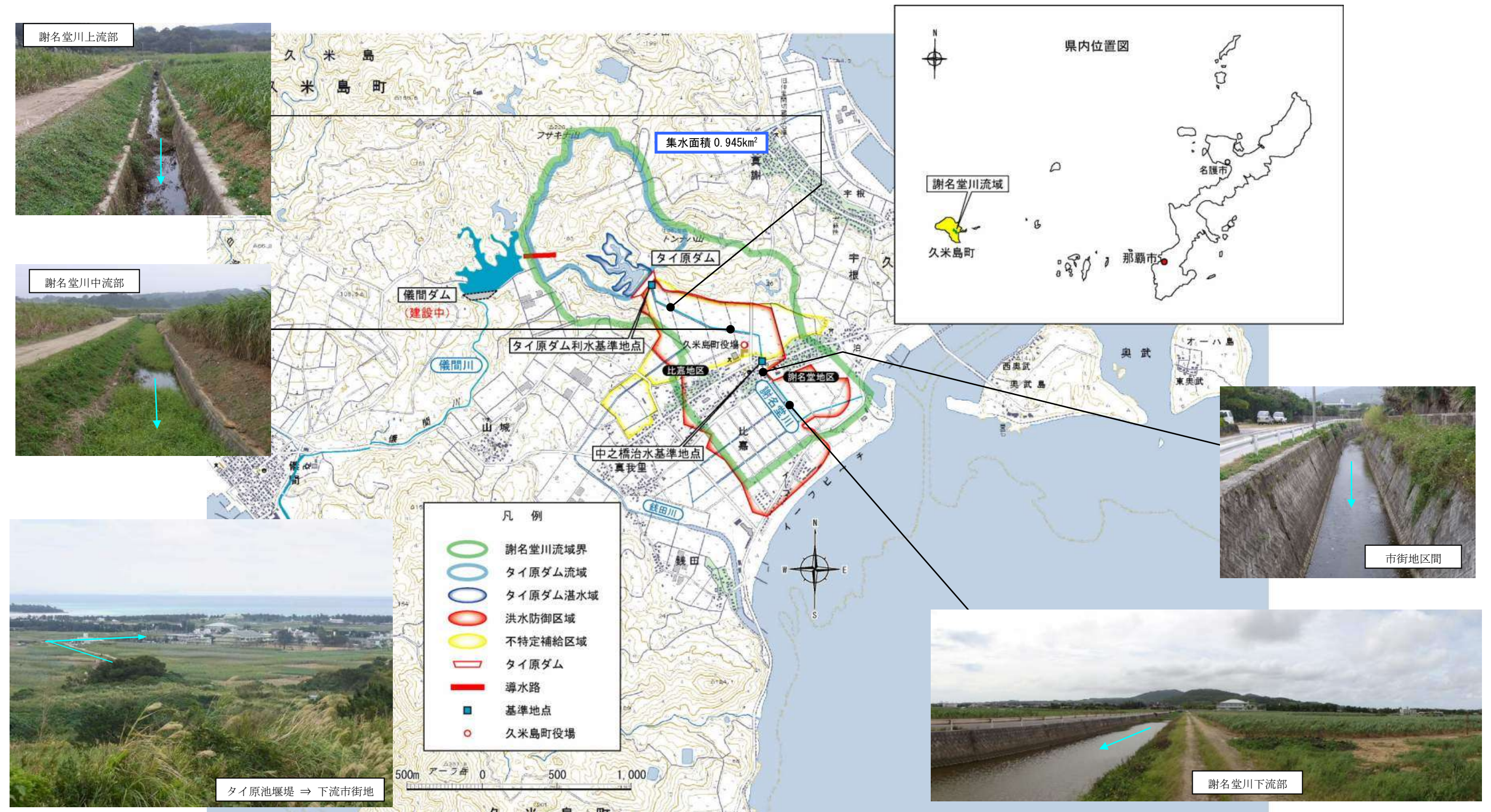


図-1.1 謝名堂川流域概要図

② 過去の主な洪水

謝名堂川水系では、昭和 58 年 9 月の台風 10 号、平成 6 年 5 月の豪雨、平成 10 年 10 月の豪雨などによって、下流域の比嘉・謝名堂地区の住宅地及び畑地などが洪水被害を受けた。

表－1.1 過去の主な洪水被害

発生年月日 (発生要因)	雨量※1)	主な出水被害状況 ※2)	被害額※3)
昭和58年9月24日～26日 (台風10号)	257mm/日	床上浸水10戸 床下浸水31戸	877百万円
平成6年5月31日 (豪雨)	268mm/日	床上浸水8戸 床下浸水33戸 農地冠水2.8ha	556百万円
平成10年10月5日 (豪雨)	358mm/日	床下浸水5戸 農地冠水0.3ha	66百万円

出典:仲里村災害年報

※1) 気象庁久米島観測所における期間中の日最大雨量

※2) 旧仲里村全体での被害状況であり、謝名堂川流域以外も含む

※3) 土砂災害等の出水による被害以外も含む



図－1.2 下流部の氾濫状況 平成 10 年 10 月

③ 過去の主な渇水

謝名堂川水系は流域面積が小さいため流量が乏しく、また、降雨も梅雨期や台風期に集中しているため流況が不安定となっており、近年では、平成 2 年、平成 3 年、平成 6 年、平成 8 年、平成 9 年に農業用水の取水に支障が生じている。



図－1.3 渇水によるサトウキビの立ち枯れ状況 平成 8 年 6 月

④ 治水事業の沿革

謝名堂川は昭和 30 年代の土地改良事業によりかんがい排水路として整備され現在に至っている。

⑤ 利水事業の沿革

謝名堂川流域は、昭和 50 年代のかんがい事業により、水稻からサトウキビへの転作が図られ、現在、農業用ため池である「タイ原池」を主な水源として畑地かんがいが行われている。

タイ原池は、昭和 10 年代に築造され、昭和 30 年代の改修及び、昭和 50 年代の再改修を経て、現在に至る。

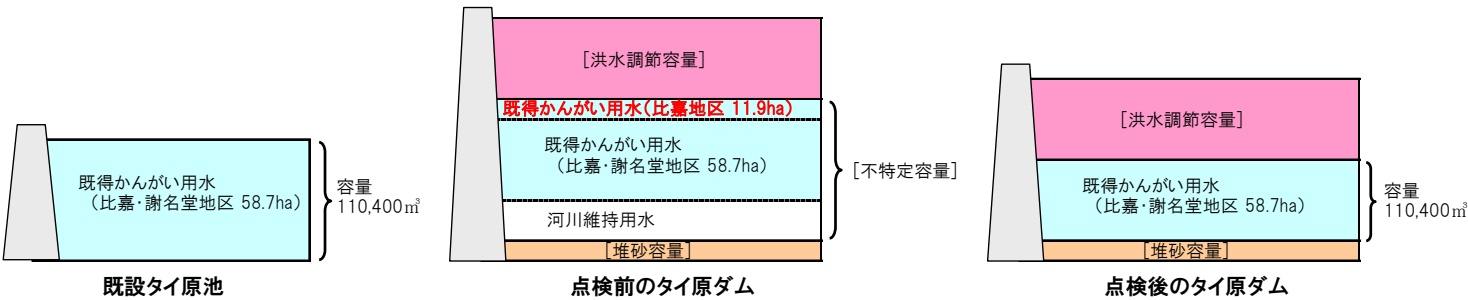
2. タイ原ダムの点検結果

①流水の正常な機能の維持（既得水利）

現在の儀間川総合開発事業では、タイ原ダムで既設タイ原池のかんがい用水（かんがい面積 58.7ha）と既設儀間池のかんがい用水（かんがい面積 40.4ha）のうち、11.9ha 分を加えた 70.6ha 分のかんがい用水を確保する計画としている。

タイ原ダムの検証に係る検討協議会にて、久米島町に既得水利の合理化案の提示を行ったところ、「異存はありません」との回答を得たことから、新たに流水の正常な機能の維持のために必要な容量は不要と判断した。

よって、タイ原ダムの検証では、建設に伴う新規機能である洪水調節目的について検証を行った。



図－2.1 タイ原ダム容量の変遷

② 事業費及び工期

タイ原ダムの総事業費は約 56 億円である。点検では、同型式であり隣地で施工中の儀間ダムの実施を参考に総事業費の算出を行った。

また、不特定容量の見直しを考慮した結果、残事業費は約 50.1 億円となった。

なお、以降の検討では、残事業費 50.1 億円を用いた。

表－2.1 タイ原ダム事業費点検結果

(百万円)							
工 種	総事業費	点検後	増減	執行済	残事業費	不特定見直し後	見直し後残事業費
	①	②	②－①	③	②－③	④	④－③
工事費	5,326	7,102	1,776	1,989	5,113	6,938	4,949
本工事費	3,532	4,292	760	0	4,292	4,128	4,128
ダム費	3,228	4,115	887	0	4,115	3,951	3,951
管理設備費	304	177	-127	0	177	177	177
測量試験費	1,500	2,445	945	1,821	624	2,445	624
用地費及び補償費	265	355	90	168	187	355	187
用地費及び補償費	94	168	74	168	0	168	0
補償工事費	171	187	16	0	187	187	187
営繕費	29	10	-19	0	10	10	10
事務費	287	141	-146	81	60	139	58
事業費	5,613	7,243	1,630	2,070	5,173	7,077	5,007

工期は、隣接する儀間ダムを参考に点検を行った結果、完成までに約 6 年間が見込まれる。

表－2.2 タイ原ダム工程表

項目		平成22年度				平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度				平成27年度				平成28年度				平成29年度			
ダム本体	仮排水路・転流																																
	洪水吐																																
	基礎掘削																																
	堤体盛立																																
管理設備																																	
仮設備																																	
補償工事																																	
用地・補償																																	
試験湛水																																	

③ 計画雨量

謝名堂川の計画雨量は、昭和 30 年から平成 5 年までの日雨量を基に確率評価を行い、計画雨量 320 mm/日（久米島測候所における 1/30 規模）としている。

点検では、平成 6 年～平成 21 年の雨量データを追加して確率雨量の点検を行った結果、1/30 雨量は 315.4 ～425.4 mm/日で現計画雨量 320 mm/日はこの範囲内にあり、妥当な値であると判断した。

表－2.3 計画雨量の点検結果

	資料期間	計画雨量 (1/30 確率水文量)
現計画	昭和 30 年～平成 5 年 (39 ヶ年)	320 (mm/日)
今回点検	昭和 30 年～平成 21 年 (55 ヶ年)	315.4～425.4 (mm/日)

3. 対策案の立案の考え方とそれぞれの対策案の概要

① 治水対策案の抽出

		対策案名	方策の概要	効果発現場所	第1段階：謝名堂川への適用の可否	適用の可否	第2段階：概略評価による対策案の抽出	棄却理由 (上表参照)	抽出の可否	第1段階での棄却理由 ①謝名堂川に存在しない等物理的に適用できない ②治水安全度の向上に寄与しない
河川を中心とした方策		[1]ダム【現行案】	河川を横過する施設を築造し、一時的に洪水を貯留する。	ダムから下流	現計画ダムにより対象洪水を調節し、ピーク流量の低減を図ることが可能	○	現在事業中の対策案である	—	○	第2段階での棄却理由 ①制度上・技術上の観点から極めて実現性が困難 ②治水上の効果が極めて小さい ③コストが極めて高いと考えられる ④複数の類似案のうち、明らかに優位性が低いと考えられる ⑤謝名堂川の特性から明らかに適合しない
		[2]ダムの有効活用 (再開発等)	既設ダムの高上げ、利水容量の買上げ等により洪水調節能力を増強・効率化させる。	〃	既設の治水ダムは無い	×				
		[3]遊水池	沿川の設置した池に洪水時に河川から溢れた水を一時貯留する。	遊水池から下流	タイ原池直下流に遊水池を設置し、洪水調節機能を持たせることが可能	○	治水対策として有効であり、他案との具体的な比較・検討が必要である	—	○	
		[4]放水路(バイパス等)	河川途中から分岐し、直接海または他の河川、当該河川の下流に流す河道を新設する。	分流地点の下流	謝名堂川上流部から直接海または銭田川等へ導水し、洪水調節機能を持たせることが可能	○	治水対策として有効であり、他案との具体的な比較・検討が必要である	—	○	
		[5]河道掘削	主に河床を掘り下げること、河川の流下断面積を増大させる。	実施箇所付近及びその上流	当該対策による必要な流下能力を確保することが可能	○	現況河川の河床高の条件により、必要な流下能力の確保が望めない	②⑤	×	
		[6]引堤（河川拡幅）	主に堤防の移設と河岸の掘削により、河川の流下断面積を増大させる。	〃	当該対策による必要な流下能力を確保することが可能	○	治水対策として有効であり、他案との具体的な比較・検討が必要である	—	○	
		[7]堤防の高上げ	堤防の高さを上げる。	実施箇所付近	当該対策による必要な流下能力を確保することが可能	○	治水対策として有効であり、他案との具体的な比較・検討が必要である	—	○	
		[8]河道内の樹木の伐採	河道内の樹木を伐採する。	実施箇所付近及びその上流	現況の河道内に樹木は無い	×				
		[9]決壊しない堤防	計画高水位以上の水位の流水に対しても決壊しない堤防を構築する。	実施箇所付近	現堤防に治水や増強を施し、決壊しない堤防とすることが可能	○	・技術的に困難 ・コスト面で他の類似案に劣る	①④	×	
		[10]決壊しづらい堤防	計画高水位以上の水位の流水に対しても決壊しないような粘り強い堤防を構築する。	〃	現堤防に治水や増強を施し、決壊しづらい堤防とすることが可能	○	・技術的に困難 ・コスト面で他の類似案に劣る	①④	×	
		[11]高規格堤防	通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防を構築する。	〃	現堤防を拡幅して高規格堤防とすることが可能	○	明らかにコスト面で他の類似案に劣る。	③④	×	
		[12]排水機場	自然流下排水の困難な地盤の低い地域でポンプを用いて内水を強制排水する。	排水機場が受け持つ流域	現況は堰込み河道であり自然流下排水となっている	×				
流域を中心とした方策		[13]雨水貯留施設	都市部の保水機能維持を目的として、運動場の下等に雨水を貯留させる施設を設置する。	実施箇所の下流	仲里小学校、仲里中学校、久米島町役場等の敷地に雨水貯留施設を設置することが可能	○	・既存施設を利用する場合、規模が小さいため治水効果が極めて小さい ・大規模な施設を新設する場合、他の類似案に比べてコスト面で劣る	②③⑤	×	第1段階での棄却理由 ①謝名堂川に存在しない等物理的に適用できない ②治水安全度の向上に寄与しない
		[14]雨水浸透施設	都市部の保水機能維持を目的として、浸透枳や透水性舗装等を設置する。	〃	謝名堂地区、比嘉地区等に浸透枳や透水性舗装等を設置することが可能	○	施設規模が小さく、治水効果は極めて小さい	②⑤	×	
		[15]遊水機能を有する土地の保全	洪水時に河川から溢れた水を一時貯留箇所（池、沼沢、低湿地等）を保全して氾濫を誘導する。	遊水機能を有する土地の下流	沿川に遊水機能を有する土地は存在しない	×				
		[16]部分的に低い堤防の存置	通常の堤防よりも部分的に高さが低い堤防を存置して氾濫を誘導する。	存置箇所の下流	部分的に低い堤防は存在しない	×				
		[17]霞堤の存置	霞堤（氾濫しても洪水の収束とともに直ちに水が引くような箇所に設置された、堤防の開口部および氾濫の拡大を防止する堤防など）を存置して氾濫を誘導する。	〃	謝名堂川に霞堤は存在しない	×				
		[18]輪中堤	特定区域周囲を堤防で囲む。	輪中堤内	氾濫区域内の市街地を対象とした輪中堤を設置することが可能	○	・宅地や家屋等局所的な対策では、明らかに不十分である ・耕作地を当該案で対策した場合、他案に比べてコスト面で劣る	②④⑤	×	
		[19]二線堤	本堤背後の堤内地にも堤防を設ける。	実施箇所付近	二線堤の設置が可能	○	謝名堂川沿川は高度に利用されていることから、沿川部の宅地や耕作地等の治水対策が明らかに不十分である	②⑤	×	
		[20]樹林帯等	堤内地に、堤防に沿って帯状に樹林を設置する。	〃	被害緩和策であり治水安全度の向上に寄与しない	×				
		[21]宅地の嵩上げ、ピロティ建築等	盛土による宅地の嵩上げやピロティ式建築により2階以上を居住域とする。	嵩上げやピロティ化した住宅	宅地の嵩上げ等による対策をとることが可能	○	宅地や家屋等局所的な対策では、明らかに不十分である	②⑤	×	
		[22]土地利用規制	浸水の恐れが高い地域に土地利用規制を適用する。（建築基準法による災害危険区域等）	規制された土地	氾濫区域内の土地利用を規制することが可能	○	氾濫区域は耕作地や住宅地等で高度に利用されており、これらを広範囲に規制した場合、地域への影響が大きい	①②⑤	×	
		[23]水田等の保全	雨水の一時貯留や地下への浸透等水田の機能を保全する。	水田等の下流	洪水防御の対象区間上流に水田は無い	×				
		[24]森林の保全	洪水防御対象区間上流域の耕作地や荒廃した森林を良好な森林に誘導する。	森林の下流	洪水防御対象区間上流域の耕作地や荒廃した森林を良好な森林に誘導することが可能	○	洪水防御対象区間の上流域に耕作地や荒廃した森林であることから、ある程度の効果は期待できるが、他案と比べると治水効果は極めて小さいと考えられる	②	×	
		[25]洪水の予測、情報の提供等	想定以上の降雨が発生した場合、住民が安全に避難できるよう情報提供を行う。	氾濫した区域	人的被害の緩和策であり治水安全度の向上には寄与しない	×				
		[26]水害保険等	家屋等の洪水被害に備える損害保険を氾濫区域内の資産に適用する。	〃	被害に対する補償であり治水安全度の向上には寄与しない。	×				

図－3.1 治水対策案の抽出フロー図

② 抽出した治水対策案の概要

表-3.1 抽出した治水対策案の施設位置一覧表

案

タイ原ダムの新設

概要図

タイ原ダム
洪水調節容量：215,000m³

儀間川
東シナ海

基準地点
(中之橋)

：計画高水流量
<*>：最大導水量
[*]：基本高水流量

：河道改修箇所
：局部改良箇所

【ダム 50.1 億円】

【局部改良 1.0 億円】

工種	数量	金額
掘削	6,770 m ³	3
残土処分	6,540 m ³	10
パレット	2,680 m	48
諸経費	1 式	34
合計		95

合計 約 52 億円

遊水地案

謝名堂川沿川に遊水地を新設

遊水地
洪水調節容量：170,000m³

儀間川
東シナ海

基準地点
(中之橋)

：計画高水流量
<*>：最大導水量
[*]：基本高水流量

：河道改修箇所
：局部改良箇所

【遊水地 40.1 億円】

工種	数量	金額
土工	526,000 m ³	483
護岸工	9,300 m ²	65
流入・排水施設	1 基	130
遮水工	145,000 m ³	373
管理用道路	210 m	3
洪水吐改造等	1 基	1,346
用地費（農地）	68,000 m ²	204
測量試験費等	1 式	1,403
合計		4,007

【河道改修 0.4 億円】

工種	数量	金額
土工	7,000 m ³	6
護岸工	1,920 m ²	23
用地費（農地）	1,540 m ²	5
合計		34

【局部改良 1.0 億円】

合計 約 42 億円

放水路案

隣接する銭田川を放水路として活用

放水路
L=3,300m

儀間川
東シナ海

基準地点
(中之橋)

：計画高水流量
<*>：最大導水量
[*]：基本高水流量

：河道改修箇所
：局部改良箇所

【放水路 71.3 億円】

工種	数量	金額
土工	426,200 m ³	404
護岸工	38,300 m ²	659
管理用道路	3,130 m	162
一般橋梁	17 m	1,190
水管橋（送水管）	5 基	4
水門	1 基	229
洪水吐改造等	1 基	1,346
用地費（農地）	70,100 m ²	210
用地費（宅地）	18,200 m ²	237
補償費（家屋）	5 軒	150
補償費（公共施設）	2 棟	120
補償費（倉庫）	1 棟	5
測量試験費等	1 式	2,410
合計		7,126

【河道改修 0.6 億円】

工種	数量	金額
土工	10,500 m ³	8
護岸工	2,880 m ²	36
用地費（農地）	2,310 m ²	7
合計		51

【局部改良 1.0 億円】

合計 約 73 億円

河道改修（引堤）案

引堤により河道の流下能力を向上させる

河道改修
L=2,200m

儀間川
東シナ海

基準地点
(中之橋)

：計画高水流量
<*>：最大導水量

：河道改修箇所

【河道改修 39.3 億円】

工種	数量	金額
土工	122,200 m ³	120
護岸工	20,200 m ³	288
管理用道路	2,637 m	108
一般橋梁	12 基	456
水管橋（送水管）	5 基	2
水門	1 基	76
洪水吐改造等	1 基	1,346
用地費（農地）	19,200 m ²	58
用地費（宅地）	1,900 m ²	24
補償費（家屋）	2 軒	60
補償費（倉庫）	3 棟	15
測量試験費等	1 式	1,373
合計		3,926

合計 約 40 億円

河道改修（築堤）案

堤防の嵩上げにより河道の流下能力を向上させる

河道改修
L=2,200m

儀間川
東シナ海

基準地点
(中之橋)

：計画高水流量
<*>：最大導水量

：河道改修箇所

【河道改修 39.9 億円】

工種	数量	金額
土工	87,700 m ³	67
護岸工	23,500 m ²	340
管理用道路	3,910 m	197
一般橋梁	12 基	456
水管橋（送水管）	5 基	2
水門	1 基	44
洪水吐改造等	1 基	1,346
用地費（農地）	13,000 m ²	39
用地費（宅地）	1,500 m ²	20
補償費（家屋）	2 軒	60
補償費（倉庫）	3 棟	15
測量試験費等	1 式	1,400
合計		3,986

合計 約 40 億円

完成までに要する費用

③ 治水対策案の総合評価結果

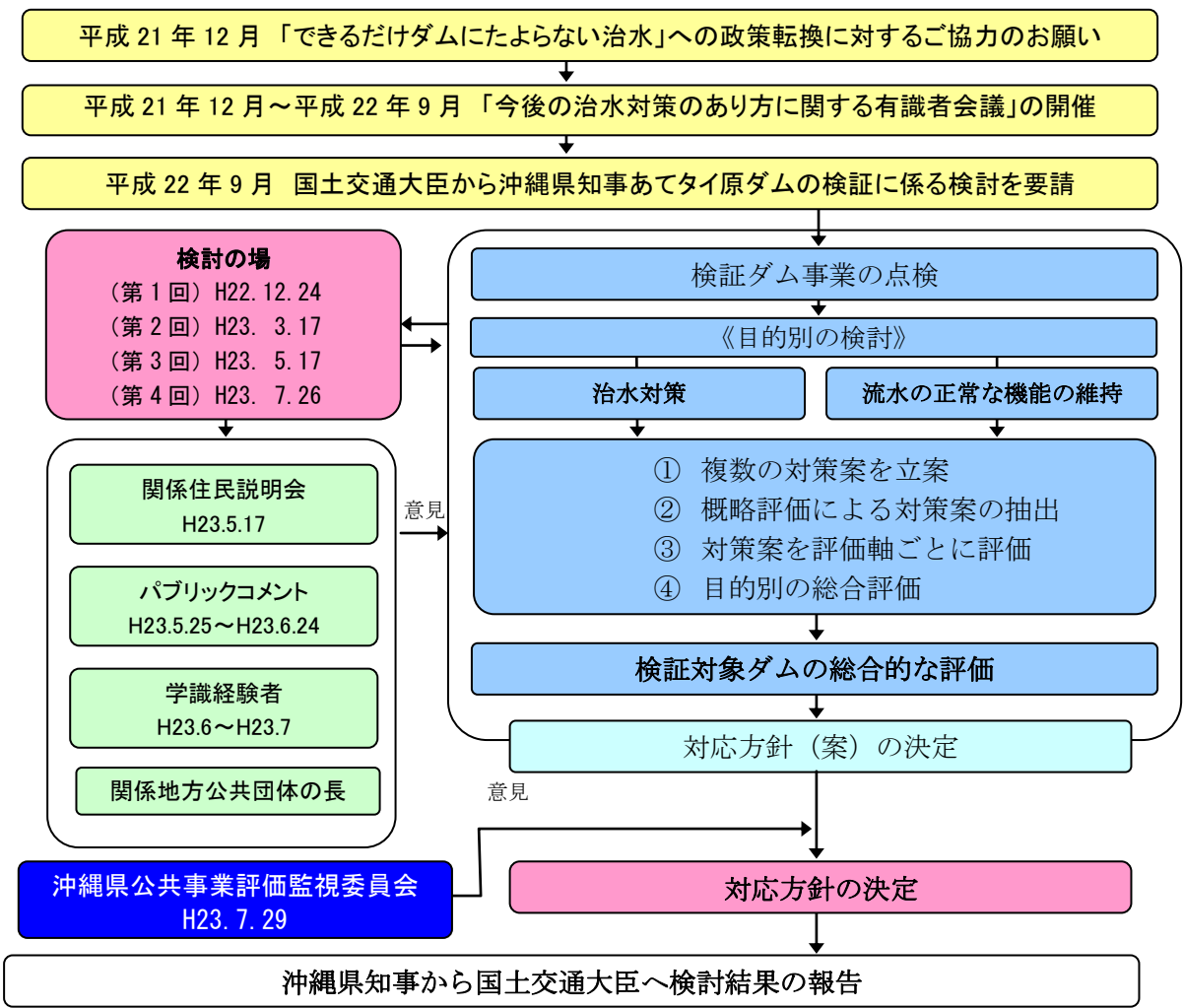
表－3.2 抽出した治水対策案の評価一覧表

評価軸	評価の考え方	治水対策案					評価のまとめ
		ダム案 (現行案)	遊水池案	放水路案	河道改修 (引堤)案	河道改修 (築堤)案	
1. 安全度 (被害軽減効果)	①河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	◎	◎	◎	◎	◎	すべての対策案で河川整備計画の目標とする安全を確保できる。 [30年に1回程度の降雨(100mm/時間 320mm/日)で発生する洪水からの防御を目標]
	②目標を上回る洪水が発生した場合にどのような状態となるか	○	○	○	○	△	各案に大きな差はないと考えられる。ただし、「築堤」の場合、氾濫流量の増大等による洪水被害が他の4案より大きくなる可能性がある。
	③段階的にどのような安全度が確保されていくのか	○	◎	△	◎	◎	効果発現時期は、ダムが7年後(完成時)、遊水池が5年後(完成時)、放水路が8年後(完成時)、河道改修は6年後(完成)までに段階的に効果を発現
	④どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川における効果)	○	○	○	○	○	各案ともに謝名堂川のタイ原池～河口までを洪水防御の対象範囲としており、範囲・効果ともに各案で差はない。
	評価軸としての評価	○	◎	△	◎	○	すべての対策案で目標とする安全を確保できるが、効果発現時期で「遊水池」「河道改修」がダムより有利
2. コスト	①完成までに要する費用はどのくらいか	52億円	42億円	73億円	40億円	40億円	注)現時点における「完成までに要する」残事業費
	②維持管理に要する費用はどのくらいか	18億円	16億円	23億円	15億円	15億円	注)全体事業費の0. 5%／年×50年
	③その他費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	0億円	3億円	3億円	3億円	3億円	注)ダム中止に伴って発生する費用として跡地利用等に要する経費
	評価軸としての評価【費用の合計】	70億円	61億円	99億円	58億円	58億円	河道改修[④または⑤]が最も安価となる
3. 実現性	①土地所有者等の協力の見通しはどうか	○	△	△	○	○	ダムは用地買収難航箇所が未買収。その他の対策案では、新たな用地買収等が発生するが、潰れ地面積や地元の状況等から「ダム」と「河道改修」に大きな差はない。「遊水池」「放水路」は新たな潰地面積が大。
	②その他関係者との調整の見通しはどうか	○	△	△	○	○	「遊水池」「放水路」は、優良農地の潰地面積が大きいため、地元関係者との調整は難航することが予想される。
	③法制上の観点から実現性の見通しはどうか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	④技術的な観点から実現性の見通しはどうか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	評価軸としての評価	○	△	△	○	○	「遊水池」「放水路」は、潰地面積が大きいため、見通しは厳しい
4. 持続性	①将来にわたって持続可能といえるか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	評価軸としての評価	○	○	○	○	○	各案とも、適切な維持管理により持続可能
5. 柔軟性	①地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	○	○	△	△	△	「ダム」「遊水池」は、洪水調節方法の変更等によりある程度の対応は可能だが、「放水路」「河道改修」は、用地の追加取得や再整備等が必要となる。
	評価軸としての評価	○	○	△	△	△	
6. 地域社会への影響	①事業地及びその周辺への影響はどの程度か	◎	△	△	○	△	「ダム」は既設ため池箇所での整備のため、家屋補償等がなく影響は小さい。 「遊水池」「放水路」は、優良農地における潰地面積が大きく、「河道改修」は一部家屋補償等を要する。
	②地域振興等に対してどのような効果があるか	○	△	◎	◎	◎	「放水路」「河道改修」は、一部親水性に配慮した整備を行うことで、「ダム」の周辺環境整備と同様の効果が得られ、また、地元企業の活用による雇用、経済活性化、技術向上等の効果が見込める。
	③地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	評価軸としての評価	◎	△	○	◎	○	事業地及び周辺への影響や地域振興の観点から、「ダム」「河道改修(引堤)」が有利となる。
7. 環境への影響	①水環境に対してどのような影響があるか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	②生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	③土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	④景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	○	○	○	○	○	各案で差はない。
	⑤その他	－	－	－	－	－	(該当なし)
	評価軸としての評価	○	○	○	○	○	各案とも、影響に差はない
治水対策案の総合評価		○	△	△	◎	○	すべての案で河川整備計画における目標と同程度の「安全度」の確保が可能であるが、「コスト」や「安全度」における一定期間内での効果発現について、河道改修(引堤)が最も優位であると評価する。

【評価の説明】 ◎：他案と比較して優れている ○：平均的 △：他案と比較して劣る ※優劣の差が僅かなものは同評価

4. 公共事業評価監視委員会の意見

① タイ原ダム検証に係る検討の進め方



図ー6.1 タイ原ダム検証に係る検討の進め方

② 沖縄県公共事業評価監視委員会

開催日時：平成 23 年度 7 月 29 日（金）

委員会名簿：

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ・原 久夫（琉球大学工学部 准教授〔委員長〕） | ・伊良皆 啓（名桜大学国際学群 准教授） |
| ・大崎 正和（一般公募） | ・大島 順子（琉球大学観光産業学科 准教授） |
| ・小野 尋子（琉球大学工学部 助教） | ・久高 豊（りゅうぎん総合研究所 取締役部長） |
| ・鹿内 健志（琉球大学農学部 准教授） | ・林 優子（名桜大学国際学群 准教授） |

主な意見：

- ・ 沖縄県公共事業評価監視委員会に諮問したところ、タイ原ダム中止による事業見直しは妥当であるとの審議結果が報告された。

5. 対応方針

タイ原ダムは、謝名堂川の治水対策と正常流量対策を目的として事業を進めてきたが、既得かんがい用水の一部補給の緊急性が低くなったことが確認され、治水対策として「河道改修（引堤）」が最も優位となったことから、ダム建設を中止の方針とする。