

第1章 事業計画

1-1 事業の概要

1-1-1 事業の概要

福井ダムは、徳島県の南東部に位置する福井川水系福井川の徳島県阿南市福井町鉦打地先に、治水ダムとして建設するもので福井川治水計画の一環をなすものである。

ダムは、重力式コンクリートダムとして高さ42.5m、総貯水容量4,750,000 m^3 、有効貯水容量4,000,000 m^3 で洪水調節、流水の正常な機能の維持を目的とするものである。

○洪水調節

ダム地点の計画高水流量540 m^3/s のうち、470 m^3/s の洪水調節を行いダム地点下流の被害を防除する。

○流水の正常な機能の維持

ダム地点下流の福井川沿川における既得用水の補給を行う等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。

1-1-2 事業の必要性

福井川は、急流のため、古くよりたびたび洪水被害を受けており、このため、昭和25年より福井川災害助成事業、中小河川改修工事等の治水事業が行なわれ治水安全度の向上が図られてきた。

昭和24年のテラ台風により、浸水家屋31戸、浸水農地13ha、被害総額5億2800万円、昭和25年のジェーン台風により被害総額4800万円、昭和27年の集中豪雨により、浸水家屋360戸、浸水農地111ha、被害総額6349万円、昭和35年の台風16号により被害総額2億1600万円等、毎年のように河岸の決壊、はんらんを繰り返してきた。地元住民は抜本的な治水計画を強く望んできた。このため、昭和60年2月26日福井川水系工事実施基本計画の制定がなされた。福井川水系工事実施基本計画では、基準地点「湊橋」での基本高水のピーク流量を1,010 m^3/s 、計画高水流量を540 m^3/s とし、470 m^3/s を福井ダムで調節することとしている。

また、福井川は阿南市福井町の耕地等に対する水源として広く利用されているが、昭和52年、昭和53年等の夏期において、しばしば深刻な水不足に見舞われているため不特定補給を行い、流水の正常な機能の維持を図る必要がある。

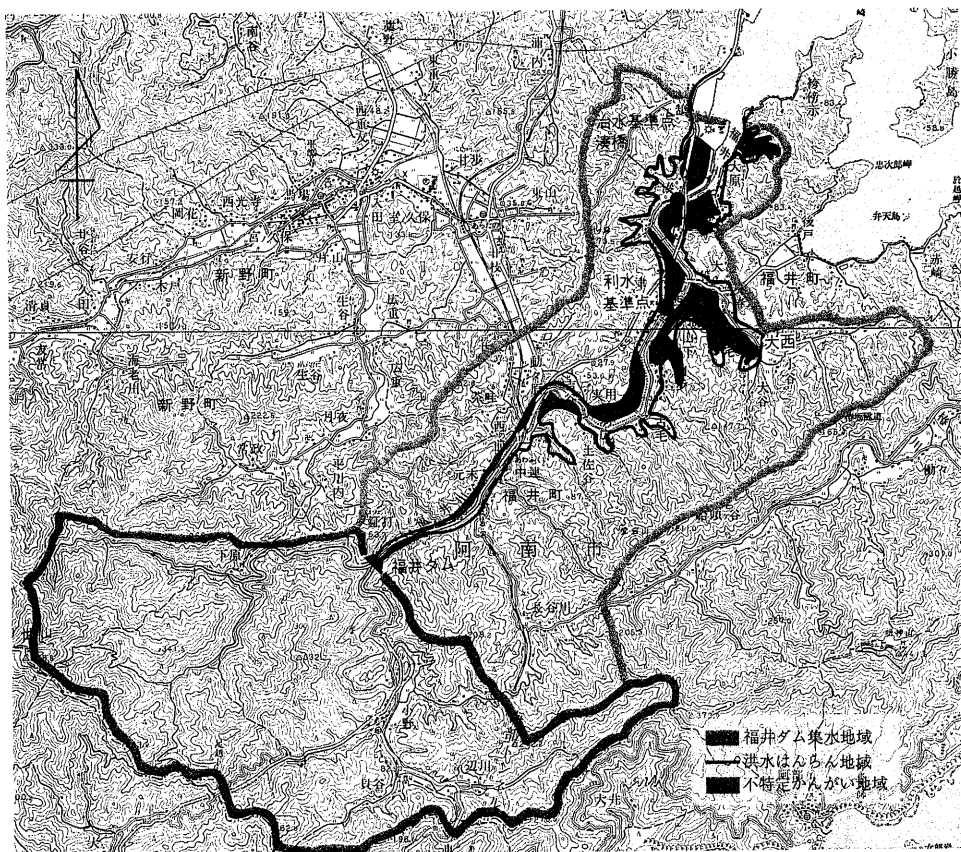
1-2 流域の概要

福井川は徳島県阿南市と海部郡の境に位置し、その源を後世山（標高539m）に発し、山間部を南流し、途中、椿地川を合流しながら流下し阿南市福井町を貫流し、橋湾に注ぐ流域面積33.7km²、流路延長14.0kmの2級河川である。

福井川流域は、徳島県においても多雨地域で、特に雷雨性の豪雨に著しいものがあり、台風期以外においても他地方に例を見ない強雨があらわれており、災害が多く発生している。

福井川の水利用は古くから行われ、沿川の耕地を潤している。

流域の年平均降水量は1,963mm、年平均気温は15.7℃である。



この地図の作成に当たっては、建設省国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分の1、地形図を複製したものである（承認番号、平8四複、第238号）

図1-2-1 福井川流域図

1-3 調査の概要

福井ダムの事業化に向けての調査は、昭和28年度に県単独調査費により開始し、昭和47年度より河川総合開発事業調査費により、地形、地質調査を中心に行った。

福井ダムの建設着手（昭和54年度）までに実施した各年度の調査概要は表1-3-1のとおりである。

表1-3-1 既往調査実績一覧表

年度	調査費（千円）		水文調査		地形調査			地質調査				諸調査
	県単	公共費	雨量	水位流量	実測	航測	縦横断	精査	試錐	試掘	物探	
28	358								7本 66m	7本 65m		
42	230					1/2500						
小計	588								7本 66m	7本 65m		
47		3,288		水位計設置観測								地籍調査
48		16,000		観測								透水試験
49		2,000		観測	0.057							
50		22,000		観測					25本 663.3m	2本 60m	km 1.87	ダム概略設計 地質総合
51		38,200		観測				1.0式	6本 490m		km 0.575	解析貯水 地露頭調査
52		40,000	観測所設置	観測		1/2500 1/500	km 8.05	1.0式	7本 365m	2本 90m		洪水調節 計画地下水調査
53		50,000	観測	観測			km 7.5		9本 445m	2本 116m		ダム基本 設計骨材調査
小計		171,488			0.057	1.0式	km 15.5	1.0式	47本 1,963.3m	6本 266m	km 2.445	
計		171,488			0.057	1.0式	km 15.5	1.0式	54本 2,029.3m	13本 331m	km 2.445	

1-4 ダムサイトの地質

福井川流域一帯は、西南日本外帯の四万十帯に属し、砂岩及び泥岩を主とする上部白亜紀の「牟岐層」に属している。

ダムサイトに見られる代表的岩石は、砂岩、泥岩及び輝緑凝灰岩で、これらは互いに互層をなす所もあるが、大部分はレンズ状～ブロック状岩体の集合体（混在岩）である、いわゆるメランジェ（melange）である。

地層の走向はほぼ東西で傾斜は一定しないが、全体的には北へ急傾斜（65°～80°）している。地層はダム軸に対し概ね45°で斜交する。

- 地形 河床幅20m、右岸傾斜約30度、左岸傾斜約40度のV字形地形をなす。
- 基盤地質 左岸、右岸とも砂岩及び泥岩の互層で、ところにより砂岩あるいは泥岩が卓越している。また輝緑凝灰岩、チャートがこれらの間にわずかに存在している。
- 断層 左岸側河床部には、河川方向にほぼ平行な断層と基盤岩類の走向にほぼ平行な断層があるが、特に問題となるものはない。
- 崖錐堆積物 左岸はEL25.0mより上部に約3mの厚さで分布する。
右岸はEL24.0mより上部に約5mの厚さで分布する。
- 現河床堆積物 現河床堆積物は全般に薄く、多くの露岩が認められる。
- 岩盤の風化 高さ40m級のコンクリート式重力ダムの基盤になると考えられるC_M級岩盤の深度（鉛直深度）は上記被覆層を含めて、次のとおりである。
河床で 3～5m
左岸で 5～10m
右岸で 15～20m
- 岩盤の強度 C_M級岩盤のせん断強度は、
砂岩で $\tau_u = 16 + Q_u \tan 45^\circ$ (kgf/cm²)
その他の岩で $\tau_u = 9 + Q_u \tan 45^\circ$ (kgf/cm²)
以上が期待できるので特に問題はない。
- 岩盤の透水性 地下水位が岩盤としては比較的浅い所にあり、地下深部では大部分が2ルジオン以下で、C_M級岩盤では2～5ルジオンであるが、一部に高透水性を示す所があるので、入念な遮水対策（グラウチング）が必要である。



図1-4-1 福井ダムサイト地質平面図

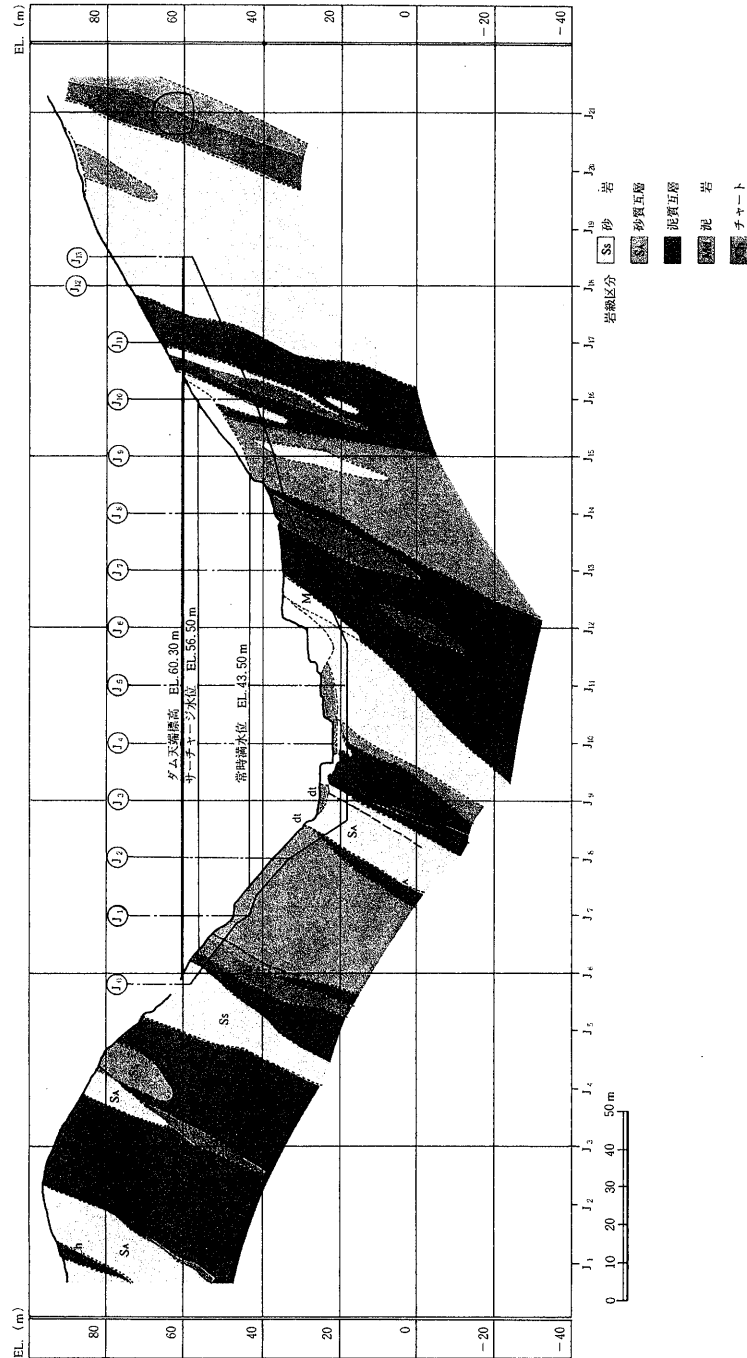


図1-4-2 ダム軸地質断面図

1-5 ダム及び貯水池

1) 位置及び型式の選定

位置は、洪水調節の効果及び地形地質等の要件より、本計画地点とした。
型式は、地形・地質等を勘案し重力式コンクリートダムとした。

2) ダムの諸元

位置	左岸 徳島県阿南市福井町裂股地先 右岸 徳島県阿南市福井町鉦打地先
型式	重力式コンクリートダム
堤高	42.5 m
堤頂長	191.0 m
堤体積	74,000 m ³
非越流部標高	EL. 60.5 m

3) 貯水池

集水面積	15.0 km ²
湛水面積	0.44 km ²
総貯水容量	4,750,000 m ³
有効貯水容量	4,000,000 m ³
常時満水位	EL. 43.5 m
サーチャージ水位	EL. 56.5 m
設計洪水位	EL. 58.9 m

4) 放流設備

洪水吐

- ・ 常用洪水吐 オリフィスによる自然調節 高2.00m×幅4.00m×1門
- ・ 非常用洪水吐 クレスト自由越流 高2.40m×幅13.50m×8門
- ・ 計画高水流量 70 m³/s (最大100 m³/s)
- ・ ダム設計洪水流量 900 m³/s

選択取水施設

- ・ 維持用水取水管 口径400mm×2条
- ・ 非常用放流管 口径700mm×1条

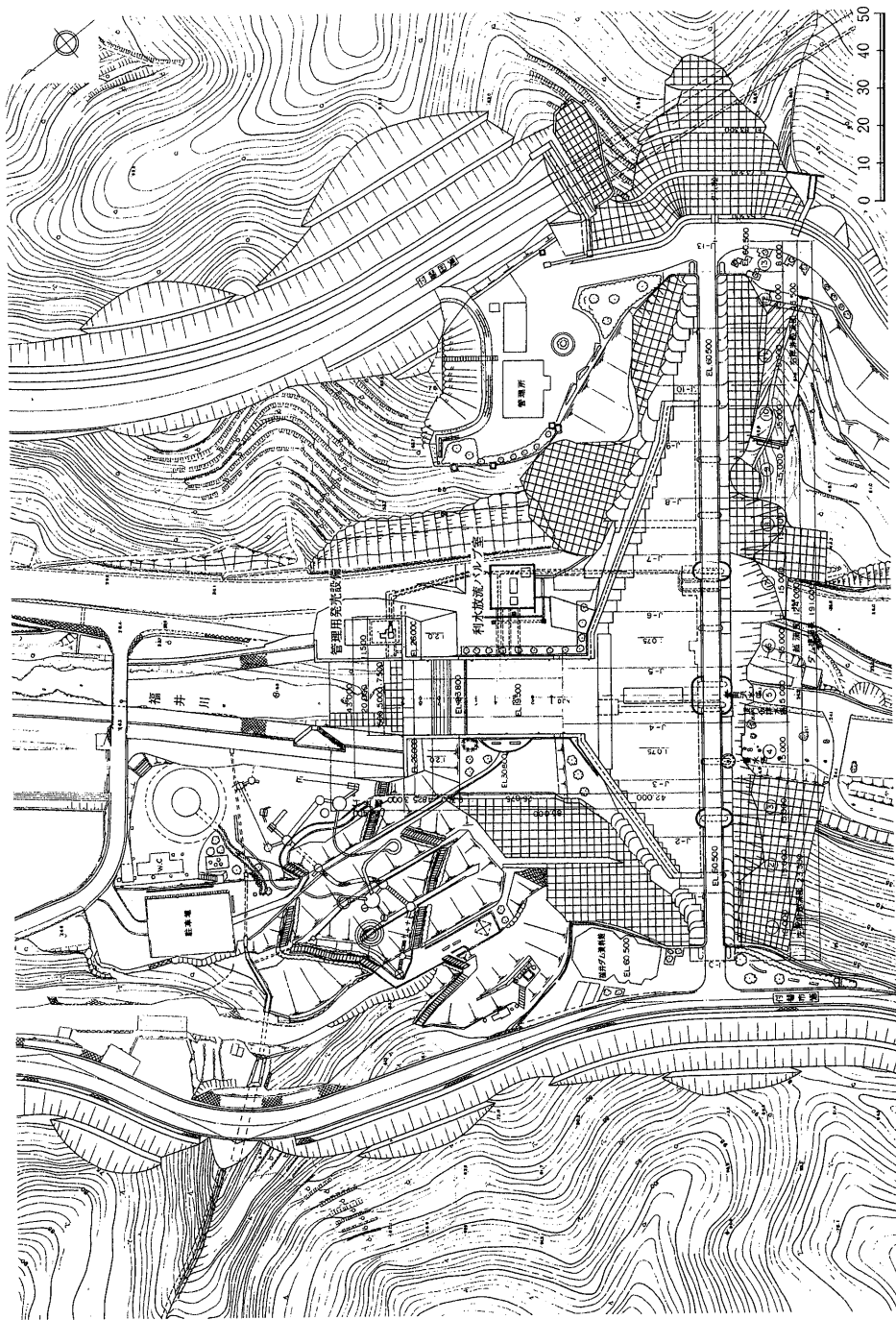


図1-5-1 ダム平面図

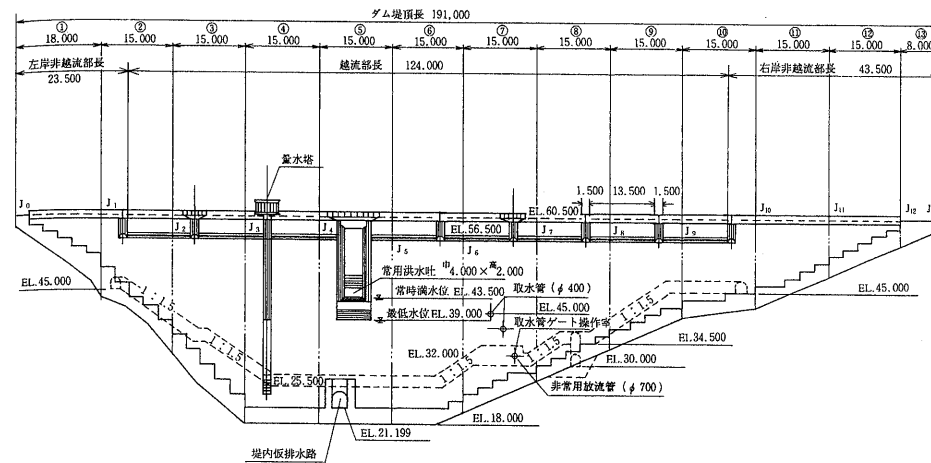


図1-5-2 ダム上流面図

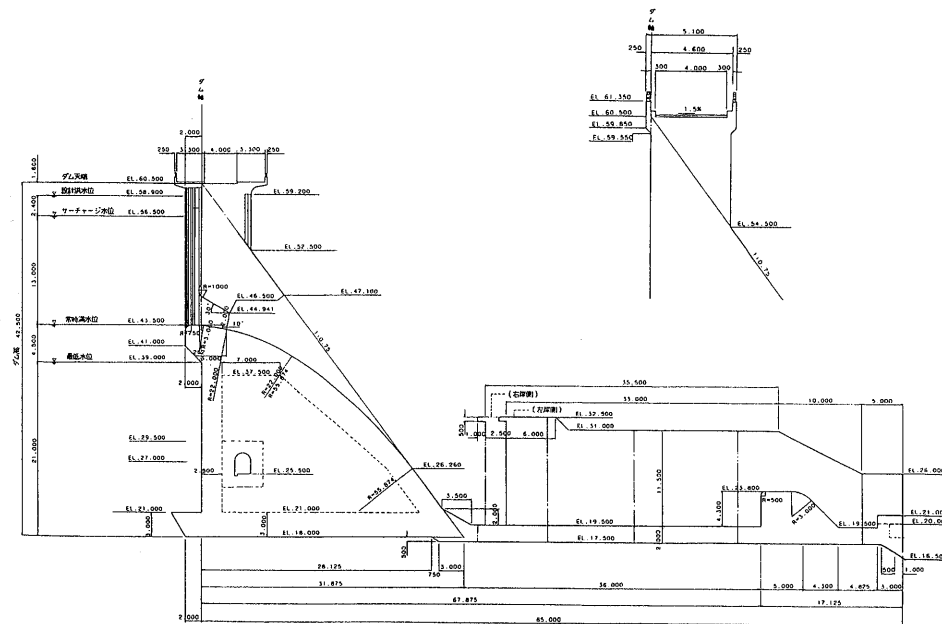


図1-5-3 ダム標準断面図

1-6 洪水調節計画

1-6-1 概要

福井川は、従来より出水のたびに被害が発生しており、最近では昭和24年6月のデラ台風、昭和27年3月の集中豪雨、昭和35年8月の台風16号、昭和40年9月の台風24号、昭和51年9月の台風17号等の出水により、大規模な被害が発生しており、中小規模も含めると連年にわたり被害が発生している。

このため、昭和60年2月福井川水系工事実施基本計画の制定を行い、福井ダムにより、基準地点「湊橋」の基本高水のピーク流量1,010 m³/sを計画高水流量540 m³/sに低減させることとした。

1-6-2 基本高水及び計画高水流量

計画の規模は、本河川の重要度より超過確率1/50とし、年最大日雨量をトーマスプロットにより確率処理し、計画日雨量を380mm/日とした。

流出モデルは特性曲線法を用い、計画降雨波形としては昭和27年3月の実績降雨と、昭和33年8月等の実績降雨を計画日雨量にまで引き伸ばしたものなど13波形を採用した。

基本高水は、以上により算定されたハイドログラフを総合的に検討し、昭和27年3月型の計画降雨波形より定まるハイドログラフとし、基本高水のピーク流量は、基準地点「湊橋」において、1,010 m³/sとし、計画高水流量はダム調節により540 m³/sとした。

表1-6-1 基本高水および計画高水流量

計画規模	計画日雨量	基本高水のピーク流量		基本高水タイプ	計画高水流量	
		ダムサイト	基準点(湊橋)		ダム地点	基準点(湊橋)
	mm/日	m ³ /s	m ³ /s		m ³ /s	m ³ /s
1/50	380	540	1,010	昭和27年3月型	100	540

1-6-3 洪水調節計画

洪水調節計画は自然調節方式とし、ダム地点における計画高水流量540 m³/sのうち、470 m³/sを調節し、70 m³/s (最大100 m³/s)を放流する。これに要する洪水調節容量は3,400,000 m³となる。

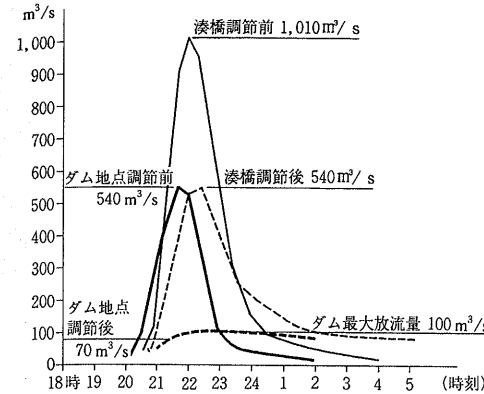


図1-6-1 福井ダム洪水調節図

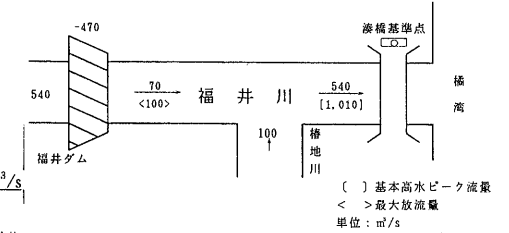


図1-6-2 計画高水流量配分図

1-6-4 既往災害実績

既往の災害実績は表1-6-2に示すとおりである。

表1-6-2 既往災害額

(単位：千円)

年度	土木災害額	一般災害額	合計	備考
24	638,308	377,360	1,015,668	6月デラ台風
25	8,216	52,301	60,517	9月ジェーン台風
27	171,070	145,653	316,723	3月集中豪雨
35	139,302	131,317	270,619	8月台風16号
39	14,657	20,194	34,851	9月台風20号
40	59,191	117,273	176,464	9月台風24号
46	39,320	39,680	79,000	8月台風23号
50	65,639	55,158	120,797	11月集中豪雨
51	142,583	124,559	267,142	9月台風17号

(平成4年度価格)

1-7 流水の正常な機能の維持

1-7-1 現況

福井川は阿南市福井町の耕地等に対する水源として広く利用されている。表1-7-1に示すとおり、取水堰による慣行水利権が多く設定されている。しかし水源は不安定で、昭和52年、53年等夏期においてはしばしば深刻な水不足にみまわれている。

表1-7-1 計画対象既得用水一覧表

法慣別	用水名	かんがい面積 (ha)	用水量 (m ³ /s)		備考
			代かき期	普通期	
慣行	下原用水堰	2	4/21~4/30 0.013	5/11~8/31 0.010	届出 (昭和42年2月28日)
〃	鉦打用水堰	4	4/21~4/30 0.025	5/11~8/31 0.020	届出 (昭和42年2月6日)
〃	楠木用水堰	3	4/21~4/30 0.019	5/11~8/31 0.015	届出 (昭和42年2月28日)
〃	元末(左)用水堰	5	4/21~4/30 0.032	5/11~8/31 0.025	届出 8 昭和42年2月2日)
〃	元末(右)用水堰	6	4/21~4/30 0.038	5/11~8/31 0.030	届出 (昭和42年2月2日)
〃	長野用水堰	10	4/21~4/30 0.064	5/11~8/31 0.051	届出 (昭和42年2月28日)
〃	森用水堰	15	4/21~4/30 0.013	5/11~8/31 0.010	届出 (昭和42年2月28日)
〃	内歩揚水機	17	4/21~4/30 0.108	5/11~8/31 0.086	届出 (昭和42年2月28日)
〃	大西用水堰	10	5/1~5/10 0.064	5/11~8/31 0.051	届出 (昭和42年3月11日)
〃	大原(左)用水堰	27	5/1~5/10 0.172	5/11~8/31 0.137	届出 (昭和42年2月25日)
〃	大原(右)用水堰	20	5/1~5/10 0.127	5/11~8/31 0.101	届出 (昭和42年2月28日)
	計	119	0.675	0.536	

1-7-2 流水の正常な機能の維持の計画流量及び必要容量

表1-7-1に示す既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進をはかるため、大西地点において0.130m³/sを確保する。昭和40年から昭和59年までの20年間の補給計算を行い、渇水第2位(昭和52年)を計画渇水年として補給することとし、これに要する容量は、600,000m³となる。

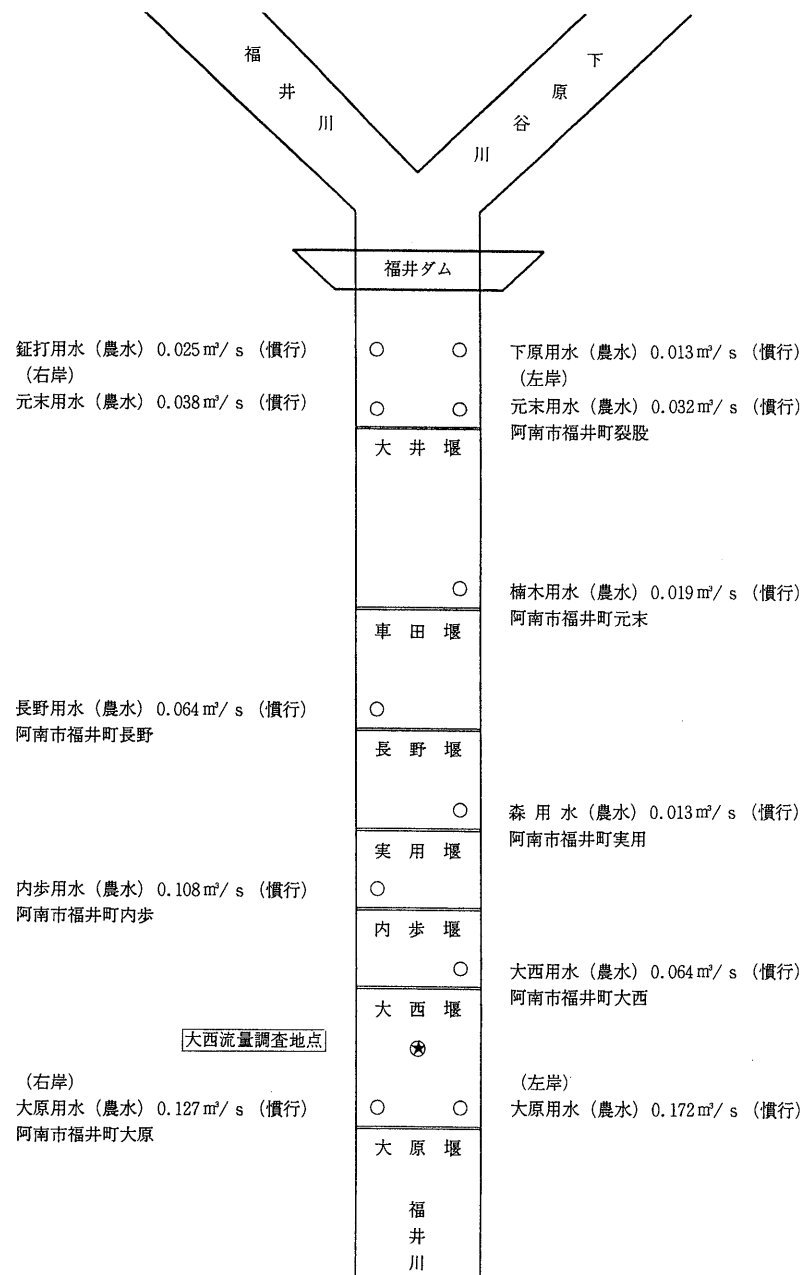


図1-7-1 用水堰位置図

1-8 貯水池使用計画

1-8-1 洪水調節

洪水調節は年間を通じて標高56.5mから標高43.5mの間の容量3,400,000m³を利用して、ダムサイトにおける計画高水流量540m³/sのうち470m³/sを調節する。

1-8-2 流水の正常な機能の維持

下流既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進をはかるため、標高43.5mから標高39.0mの間の容量600,000m³を利用して補給する。

1-8-3 総貯水容量

有効貯水容量は、4,000,000m³として、これに堆砂容量を加えて総貯水容量とする。

堆砂容量は、流域の状況等を考慮した比堆砂量500m³/km²/年より求まる堆砂容量750,000m³を確保して、総貯水容量は4,750,000m³とする。

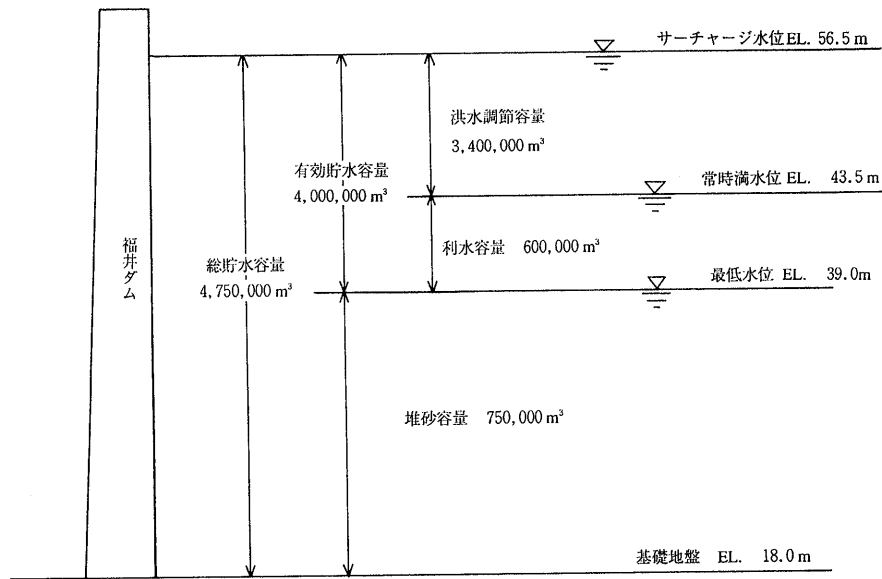


図1-8-1 福井ダム貯水池容量配分図

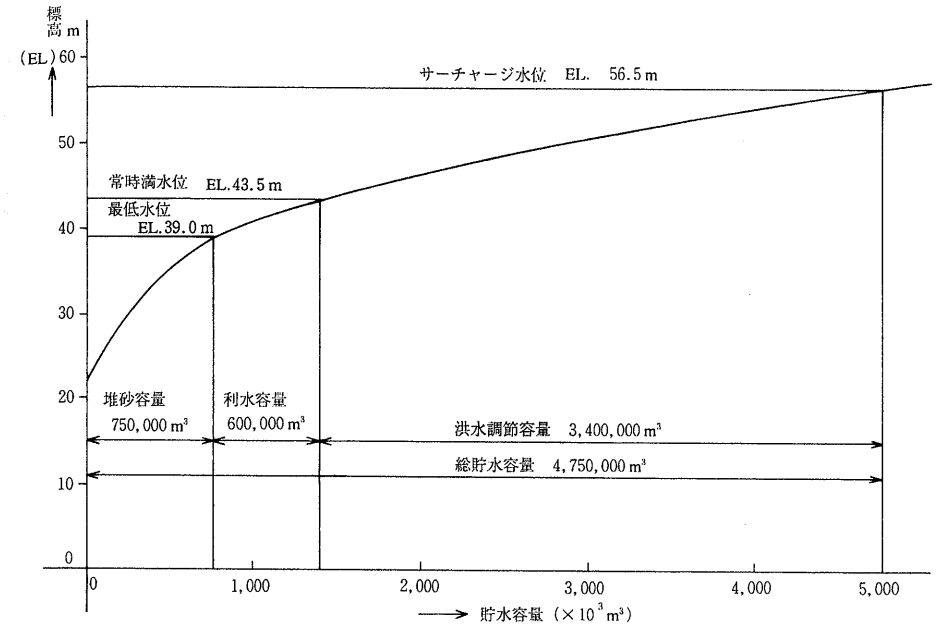


図1-8-2 福井ダム貯水池容量曲線図

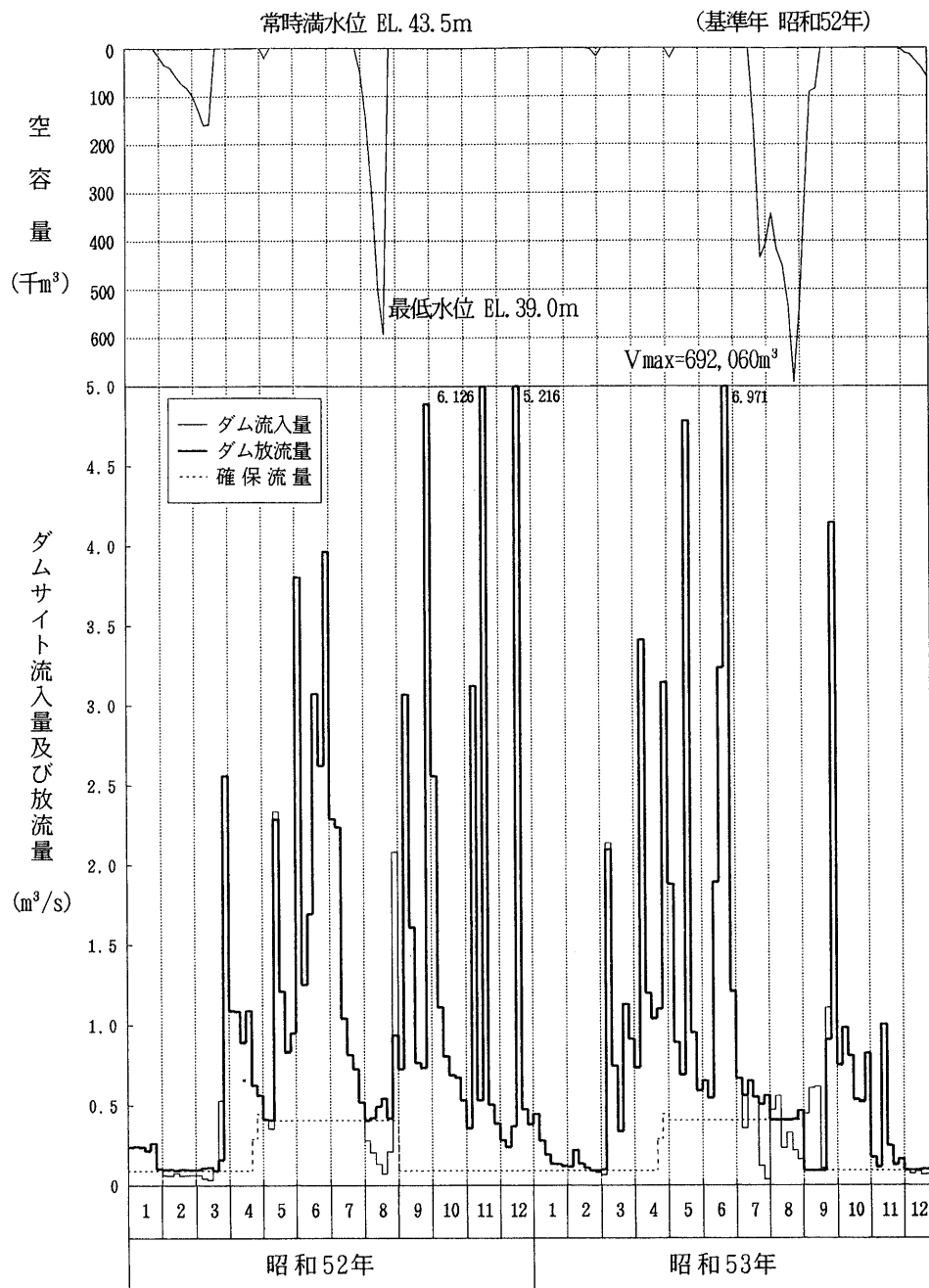


図1-8-3 ダム貯水池標準使用計画図

1-9 補償概要

ダム建設に伴う補償概要は、表1-9-1に示すとおりである。

表1-9-1 補償概要表

種 別	細 別	細 目	単 位	数 量	備 考
一 般 補 償	土 地	宅 地	ha	58.0	
		田 畑	〃	21.3	
		山 林	〃	35.3	
		立 竹 木	ha	32.3	
		用 材 林	〃	14.3	
	建 物	薪 炭 林	〃	18.0	
		住 家 戸		10	
		非 住 家 棟		28	
		道 路	km	9.7	
		一 般 国 道	〃	1.5	
公 共 補 償	市 道	〃	3.0		
	農 林 道	〃	5.2		

1-10 事業費

福井ダム建設事業の総事業費は、表1-10-1に示すとおりである。

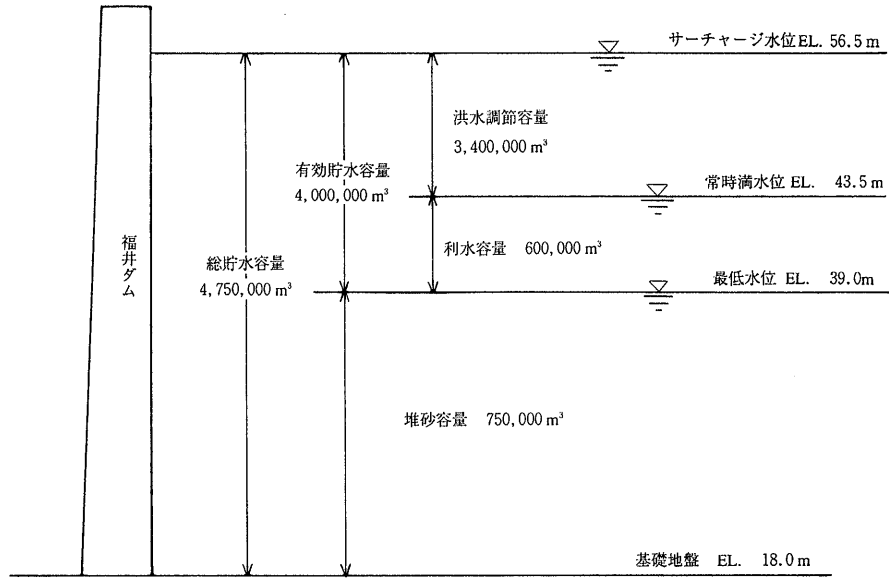
表1-10-1 総事業費 (最終実績値)

(単位：百万円)

項	細 目	工 種	金 額	備 考	
建設費			14,522		
	工 事 費	ダ ム 費	5,446		
		管 理 設 備 費	1,219		
		仮 設 備 費	36		
		工 事 用 動 力 費	0		
		測 量 及 び 試 験 費	1,242		
	用 地 及 び 補 償 費			6,514	
				1,897	
				4,617	
		機 械 器 具 費	8		
営 繕 費		57			
事務費			473		
計			14,995		

1-11 費用割振

1) 貯水池容量配分



2) 身替り建設費

	(洪水調節+流水の正常な機能の維持)	(流水の正常な機能の維持)
必要容量	3,400 + 600 + 750 = 4,750 千 m³	600 + 750 = 1,350 千 m³
ダム高	42.5 m	29.5 m
建設費	15,000 百万円	5,132 百万円

3) 妥当投資額

①洪水調節

年平均被害軽減額	714,542 千円
年経費	7,500 千円
妥当投資額	$\frac{714,542 - 7,500}{0.0464} = 15,237,974$ 千円

②流水の正常な機能の維持

身替り建設費をもって算定	5,132,000 千円
--------------	--------------

③河川計

	20,369,974 千円
--	---------------

1-12 経済性の検討

1) 洪水防除区域の資産

氾濫防止面積	130ha		
氾濫防止市町村名	徳島県阿南市福井町		
区域内人口	約1,200人	鉄道	1.0km
家屋	360戸	国道	3.8km
田	110ha	県道	4.5km
畑	1ha	市町村道	4.5km
その他主要施設	中学校 1校		

2) 妥当投資額

①治水	15,237,974 千円
②流水の正常な機能の維持	5,132,000 千円
計	20,369,974 千円

1-13 補償交渉の経過

S. 42. 4	予備調査開始
S. 47. 4	実施計画調査開始
S. 53. 9	福井川治水期成同盟会発足
S. 54. 4	建設事業着手
S. 56. 3	ダム対策協議会発足
S. 57. 3	補償基準発表
S. 58. 2	補償基準妥結
S. 60. 1	土捨場工事用道路工事着手
S. 60. 12	付替国道工事着手
S. 62. 8	事業認定告示
H. 1. 11	代執行開始
H. 2. 1	代執行終了
H. 2. 3	ダム本体工事着手
H. 3. 2	代替国道開通式
H. 3. 8	定礎式
H. 7. 7	竣工式