

前橋市役所 正員 都丸荘太郎

1、はじめに

最近における河川流域の開発の進展等にもない、調整地あるいは、多目的遊水地の設定等流域の治水対策、都市河川等においていわゆる防災ダムの設置が必要となつてきた。その緊急性のため河川の整備がこれに伴わない場合が多い、このような場合には開発行為に伴う雨水対策として、その地区内に防災調整池を設けるのが近年における雨水処理のパターンとなっている。

本市の赤城山南面の景勝地標高約300～380mに扇状形の南面する緩傾斜地に計画面積72、6haの嶺公園を計画した。

この開発に伴う雨水処理として土堰堤による洪水調節効果を目的に計画設計行う。

2、概要

計画対象地点は一級河川桃木川の支線、藤沢川の流域の一部に位置している藤沢川の流域一帯は赤城山の鍋割を源にほぼ直線に近い流路と流域で桃木川と合流しているが、その急勾配河川のため、約19箇所地点で落差工堰等が設置され、河道内にも大きな転石が散乱している。流域の利水状況は灌漑用水として数多くの地点で取水している。

本計画地に防災調整池を三箇所築造した。

3、堤体設計の結果

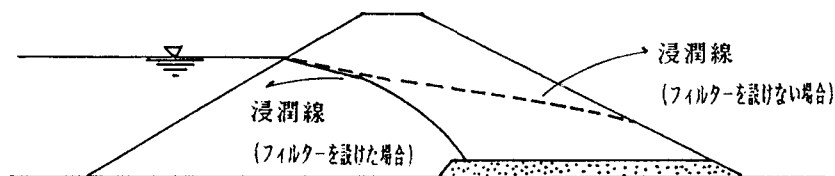
(1) ダム型式の決定

ダム型式にはコア型ダム、ゾーン型ダム、均一型ダムなどが代表的な型式である。

- ①堤体材料が造成に伴って発生する材料を使用すること、堤体材料の量、質となりうると思われる関東ローム一種である。
- ②ダム高が低いために各ゾーンの十分な施工が難しいこと。
- ③ゾーン型の利点である安定上の有利さが充分発揮されないこと。

以上の理由から本調整池は均一型ダムと決定する。しかし純粋の均一型断面は法面、勾配のゆるやかさや、土の不透水性には関係なく浸透水が下流側の法面に出て安定上好ましくないの下流側にフィルター排水層を設けた修正均一型とする。

フィルター構造模式断面図



(2) ダムの安定計算

①安定計算では円弧すべりの計算によって安全率を求める。

(a) 調整池が満水位で、浸透水が定常状態の場合。 (b) 調整池が空虚の場合。
計算には荷重として自重、間げき水圧、地震力および静水圧をとる。

②地震力は0.2

③水位条件	1号池	2号池	3号池
満水位 (HWL)	314.43	310.52	329.19
異常洪水位 (FWL)	315.36	311.68	329.78
低水位 (LWL)			327.05

④土質条件

完成直後	$C = 3 \text{ t/m}^2$	$r_t = 1.52 \text{ t/m}^2$	$\phi = 0^\circ$
長期安定	$C = 2.7 \text{ t/m}^2$	$r_t = 1.52 \text{ t/m}^2$	$\phi = 24.0^\circ$

(3) 安全計算結果

		上 流		下 流	
		FS	FSE	FS	FSE
1号池	1-1 完成直後	2.4380	1.6337	1.7571	1.2399
	1-2 空 虚	4.1801	2.1365	3.2562	1.8139
	1-3 満水位	6.4435	1.9354	3.2562	1.7680
2号池	2-1	3.9315	2.6384	3.4485	2.3770
	2-2	5.8254	2.9398	4.7074	2.6275
	2-3	6.2978	2.3048	4.7074	2.4276
3号池	3-1	2.0319	1.3259	1.5954	1.1141
	3-2	3.8877	1.9852	3.1782	1.7435
	3-3	5.3140	1.8470	3.1782	1.7435
	3-4 低水位	4.3685	1.7350	3.1782	1.7435

FS ; 常時安全率 FSE ; 地震時安全率

完成直後 FS FSE ≥ 1.1

空虚満水位 FS FSE ≥ 1.2

4、調整地計画諸元

		1号池	2号池	3号池
堤 体	ダム型式	均一型ダム	均一型ダム	均一型ダム
	堤 高	10.9m	6.2	12.0
	堤 長	77.85m	111.50	134.65
	堤頂幅	4.00m	4.00	18.00
	堤体盛立土量	22.200 m^3	9.400	58.400
	流域面積	90.9ha	30.7	22.0
	有効貯水容量	22.900 m^3	8.100	35.900
余 水 吐	余水吐型式	側溝流入式	越流型	側溝流入式
	越流水深	0.93m	1.14	0.59
	越流堤長	20.00m	10.0	20.00