

高知競馬場新設工事
— 防災水利計画について —

高知県農林水産部耕地課 山崎清民
(高知県競馬施設公社) ○野嶋 積
田村 滋

1. はじめに

現高知競馬場は、高知市棧橋通りに移転以来、健全な娯楽の場として親しまれ、その収益は、関係地方公共団体の財政と住民福祉に大きく寄与してきたが、競馬場の環境条件が悪化の途をたどり、施設が狭いうえに旧式で老朽化し、農林水産省の通達による外きゅう舎禁止に関する事項等により、施設の改善及び近代化が急がれるところである。このため財団法人高知県競馬施設公社を設立し「地方競馬の向上的な振興と競馬の秩序維持及び公正確保を図り得る近代的な公営競馬場を建設し、健全な娯楽を提供する憩の場として寄与する」の基本方針により、新競馬場を建設する。

計画は大規模開発のため、都市計画法による開発許可制度、森林法による林地開発許可制度に則したものとした。その概要と防災水利計画について紹介する。

2. 現況

計画地は、高知市の南約7kmの長浜地区西部で、山に囲まれた低湿地を主とし、大半が標高1.3m以下の水田である。また地区下流部一帯は標高0.3~1.2mの水田で、東の宇賀谷川(流域232ha)、計画流域の草木谷川(流域131.7ha)が流下し、2カ所の樋門と排水機(1.0m³/s)により長浜川に排水されている。長浜川に続く浦戸湾は大潮平均満潮位が+0.781m、高潮時における計画潮位+3.3mと高く、降雨時は殆んど自然排水が不能な常時湛水地帯である。

3. 計画の概要

計画地総面積は約58.83ha、うち開発面積は約40.1haで、一周1,100mの本馬場と練習馬場、8,550人収容のスタンド及び内きゅう舎705馬房37棟のほか、きゅう務員宿舎と関係業務施設等約300棟の築造を行う。また進入道路及び地区内道路は巾員12.5mの歩車道分離した二車線道路とし、地区内道路延長1,637m、地区外進入道路3路線延長1,557mを、附帯施設として、場内の汚水処理場及び流末排水機場を建設する計画である。場内は全体を含めて、緑地公園的な風致になるよう計画した。

土地利用計画表 表-1

種 別	面 積	利用度
馬 場 地 域	8.10 ha	13.8%
きゅう舎及び宿舎地域	7.60	12.9
ス タ ン ド 地 域	3.10	5.3
業 務 関 係 地 域	2.20	3.7
駐 車 場 敷 地	5.45	9.3
地 区 内 道 路 施 設	2.26	3.9
洪水調整池(上池)	3.50	5.9
" (下池)	2.20	3.7
法面・緑地その他	5.70	9.7
開 発 残 森 林	18.72	31.8
計	58.83	100.0
地 区 外 道 路	北部進入道路	1.80 L=580m
	南部 "	2.02 L=480
	東部 "	1.46 L=497
	計	5.28 L=1,557

4. 造成計画

造成に先だち、下流排水路の整備と排水施設を先行させ、続いて幹線排水函渠と調整池を設置し、低平地の暗渠排水網により地下水の排除を行ない盛土の前段対策とする。造成土量は約940,000 m³、盛土高4~6 mで切盛土の均衡を計る。施工機種は大型重機を使用し施工の経済化を計る。

5. 防災水利計画

この造成を行なうことにより、開発地の流出量を下流の許容流量以内とすることが開発許可制度により定められているが、地元住民の悲願である湛水被害の解消と合せた計画をたてることにし、基本方針を次のように定めた。

- (1) 洪水調整池を馬場内に設ける。調整池の放流は自然放流方式とする。
- (2) 計画対象降雨は、年超過確率1/50の降雨強度を用いる。
- (3) 調整池からの放流水は、外水位の高い場合は排水機により長浜川へ放流する。
- (4) 下流部水田のかんがい用水は調整池より揚水機により取水する。
- (5) 競馬場敷地上流域の排水には万全を期する。

設計は、「防災調節池技術基準(案)」一解説と設計実例一(日本河川協会編)に準拠した。

設計降雨強度式は、高知地方気象台のS1~51年統計資料より次の式を採用した。

$$r = \frac{225.8}{T^{\frac{1}{2}} + 1.15} = \frac{5,974}{t^{\frac{1}{2}} + 30.42}$$

r : T時間又はt分間の降雨強度(mm/hr)

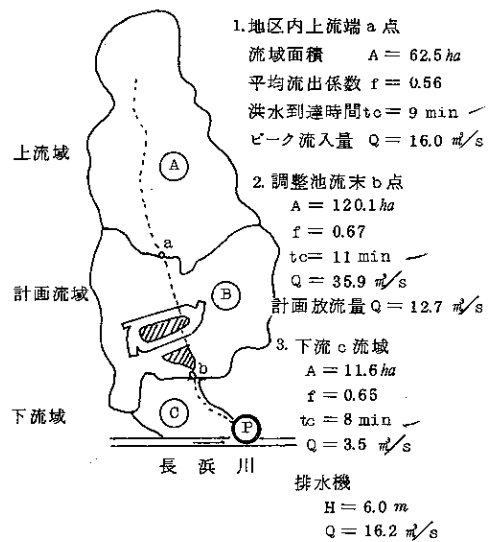
表-2

時間	降雨量	降雨強度
10分間	27.1 mm	162.7 mm/hr
1時間	105.0	
4時間	216.0	
24時間	391.0	

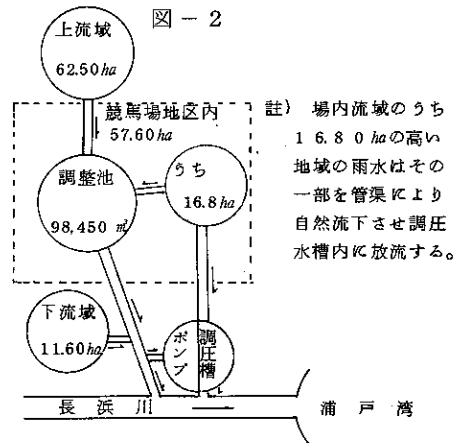
洪水到達時間は11分で、調整池の全流域面積は120.1 ha、ピーク時の調整池流入量は35.8 m³/sとなる。

降雨波形は中央集中型とし、10分毎の流出ハイドログラフによる水収支計算を行った。調整池の容量を決定するにあたり、下流排水路の流下能力を検討したところ、最大3.0 m³/sと低く田越し排水されている状況で、また計画地域の上流耕地の標高が低いことから、調

流域の状況並びに諸元 図-1



水利系統模式図 図-2



調整池の貯留量と下流水路への放流量を求め、最大貯留量に見合う放流量により、下流排水路の改修を行うことにした。簡便法(次式)により求めた放水量は表-3のとおりである。

$$V = (r_1 - r_1/2) \cdot 60 t_1 \cdot f \cdot A \cdot 1/360$$

f : 開発後の流出係数

A : 流域面積

r_0 : 放流量に対応する降雨強度 (mm/hr)

$$r_0 = Q_{pc} \cdot 360 / f \cdot A \quad Q_{pc}: \text{放流量}$$

r_1 : 任意の継続時間 (t_1) に対する降雨強度 (mm/hr)

調整池は、地形上から池面積 47,900 m^2 に対し貯留水深が浅い皿池状となり、水収支計算の結果図-3に示すように計画貯留量 98,450 m^3 、最大放流量 12.7 m^3/s とした。また調整池には洪水調節容量のほか、下流耕地 7ha の農業用水 36,710 m^3 と、工事期間中及び工事完了後の流入堆積土砂の容量 9,700 m^3 をもった構造とした。調整池は外周を鋼矢板により法留を行ない2割勾配の法面に仕上げる。下流池の最下流部分は農業用水の地下流亡と下流からの塩水の流入を防ぐため矢板による完全締切りを考えているが、地質調査ボーリングの結果をまっして工法の決定をしたい。

余水吐は、基準により1/100年確率洪水量の1.5倍の流量 54.89 m^3/s を流し得る断面とし地山の良質地盤上に築造する。

下流部排水機場は、民家に隣接し遊水池面積が制限され、周辺農地にも湛水させない条件から、口径 800 mm の水中型ポンプ 12 台 (最大排水能力 16.2 m^3/s) 設置、洪水量の変化に対し段階自動化運転とする。駆動源はポンプ 1 台運転時は買電運転、停電時及びポンプ 2 台以上運転時は自動的に自家発電装置が起動し、ポンプ運転を行なう。ポンプは自動輪番運転とし、手動運転も可能なものとした。

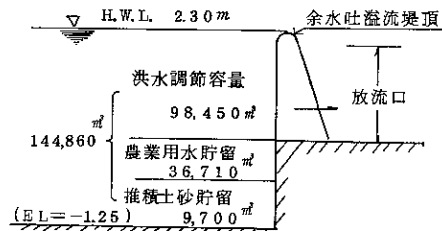
5. まとめ

以上基本計画による設計基準と設計方針を記したが、競馬場という特殊な開発行為に対しては、地元民の要求もきびしく、環境整備と防災については特に注目されている。また本事業に関連した交通体系の検討と合せて周辺道路網の整備、計画地下流域の排水幹線となる長浜川の高潮対策事業と隣接河川宇賀谷川の改修事業、それに周辺集落の整備等が計画され、県市関係各部署との連繋のもとに作業を進めている。現在、地質調査と合せて実施設計に入っているが、この中で技術的工法の決定並びに施工計画等種々の問題点を解決して行きたい。これについて各位の御助言、御指導が戴ければ幸いです。

調整池必要容量 表-3

放流量	容量
5.0 m^3/s	154,000 m^3
10.0	102,000
11.0	95,000
12.0	89,000

調整池模式図 図-3



堆積土砂量の基準 表-4

区 分		技術基準	県基準
造成中	開発区域	150 $m^3/hr/年$	400 $m^3/hr/年$
	開発残山地		50 "
造成完了後		1.5 "	50~100 "