

(Ⅱ-48) 荒川貯水池機場新設工事の掘削方法の検討

建設省荒川上流工事事務所 藤田 浩 嵯峨 弘喜

1. 荒川貯水池機場の概要

本機場は、JR武蔵野線西浦和駅の南々西約1.5km、荒川本川33.4km地点の左岸側の河川敷内（荒川第1調節池）に建設するものである。

本機場の役割は、荒川第1調節池内の貯水池（10,600千 m^3 ）と秋ヶ瀬取水堰の上流部を連絡して、堰上流部において余剰水のある場合貯水池にためこみ、不足の生じた場合貯水池より補給（配水）する取・配水兼用の機場である。以下に計画諸元を示す。 図1 機場縦断面

機場 B21.2m×L75.2m×H36.7m

基礎 SKK 径700mm 21.5～28.0m

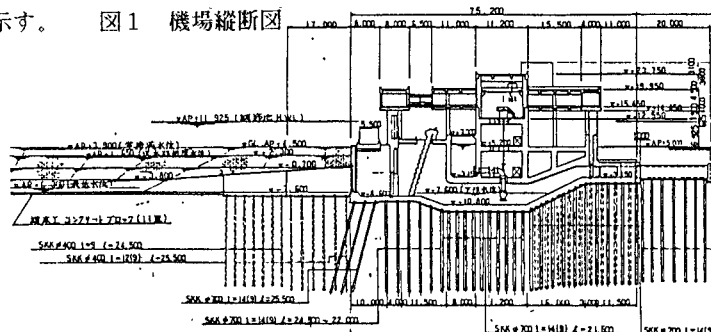
本体 吸水数高 AP-10.80m

水位 計画吸水位 AP-6.3m

最低吸水位 AP-7.6m

計画配水量 10m/s(3.3m/s…3台)

計画実揚程 10.04m



2. 地質状況

当地点の地質構成は、地表部より河川による堆積粘性土、海浜堆積物である有楽町層、その下に七号地層、上部東京層、東京礫層となっている。特に地表部付近の河川堆積物は、荒川の旧河道部付近で有楽町層を深く浸食し、厚く堆積している。

3. 掘削方法の検討

当地点の地盤はAP+4.5～+5.0m、機場の掘削は概ねAP-9.0～-13.0mでその間約13～18mの掘削となる。周辺では貯水池工事でAP-6.8m(約12m)の掘削の実績はあるが、それ以上としては例を見ない大規模なものである。

1). 掘削工法

建設地点は、広い荒川の河川敷内で地上の問題もない為、オープンカット工法を採用する。

2). 被圧滞水層対策

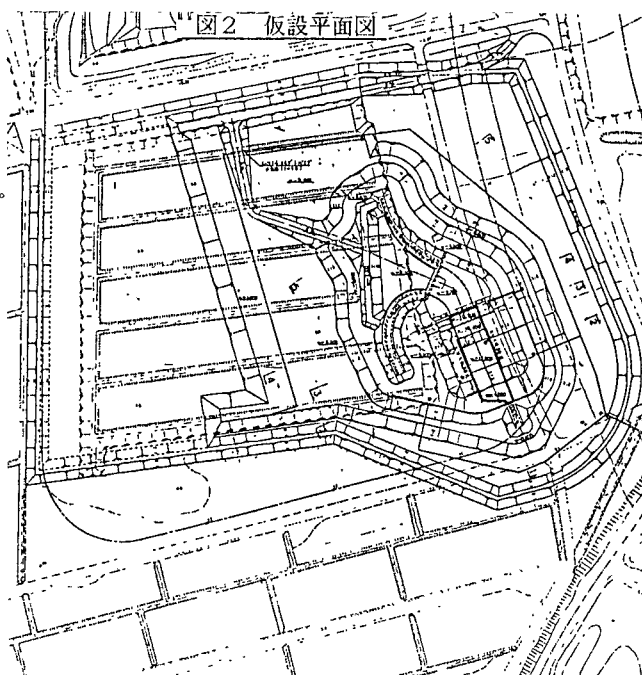
①. 被圧に対する安全掘削高

掘削面以下に被圧層が3層あり、盤ぶくれを起こす恐れがあった。掘削と同時に間隙水圧の調査を行い、以下の測定結果を得た。（第5滞水層については問題なし）

第3滞水層(AP-17.2～-18.6m) 平均水頭高 AP-1.26m 透水係数 1.81×10^{-6} cm/sec

第4滞水層(AP-21.1～-24.2m) 平均水頭高 AP-2.25m 透水係数 1.31×10^{-6} cm/sec

この結果より、補助工法を行わず掘削出来る深さは第3がAP-6.0m, 第4がAP-8.0mであった。



②. 補助工法の選定

一般に減圧を行う方法として、イ) 揚水して減圧する。ロ) 遮断して地下水を断つ。ハ) 不透水性の地盤に改良する。等考えられるが、地下水汚染、経済性の問題によりイ) の工法を採用する。

③. ディープウェル計画

掘削はAP-12.8m部を除き、ほぼ7割程度がAP-9.0mまでである為、第3及び第4滞水層共AP-9.0mまで掘れるための減圧を目標とし、ディープウェルを設置するものとした。これは、揚水試験によらずボーリングデータのみである、AP-9.0mまで掘れば当面の作業が出来る、当初よりAP-12.8mまでの減圧は過大な施設規模となる可能性が高いという理由による。また、揚水量・必要本数の算定については、テームの被圧式を用いた。これにより必要本数を求めると、第3滞水層が5本、第4滞水層が1本となるが、両滞水層同一孔より揚水するものとして、本数の多い5本を設置した。…(第1段階)

観測孔により水位低下状況を見ると、減圧効果は予想を上回るものであるが、AP-12.8mまで掘削出来る低減とならなかった。特に第4滞水層の水位低下は、堤防側と荒川低水路側で約3.0mの差があり、この層が狭い範囲で連続していないことも考えられた。この結果よりAP-9.0mからAP-12.8mまでの掘削に対してなお不安があるのでディープウェルを追加するものとした。第3滞水層は、目標水位AP-11.0mにほぼ近い水位の為5本のみで良いものとし、第4滞水層は、荒川側の水位AP-7.0mからAP-12.8mまでの減圧を計るものとした。ここで必要本数を求めると、第4滞水層に対して6本の追加ディープウェルが必要となった。但し、既設5本の内3本がこの部分の減圧に効果が認められたので、3本追加し計8本により行った。…(第2段階)

図3 第1段階水位横断面図

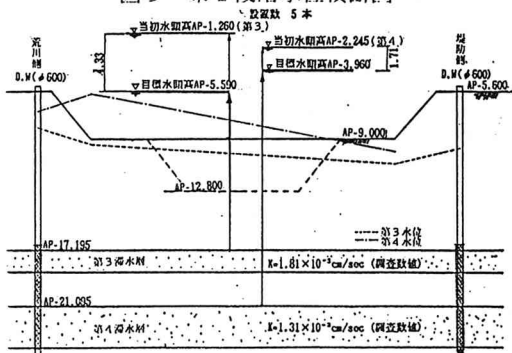
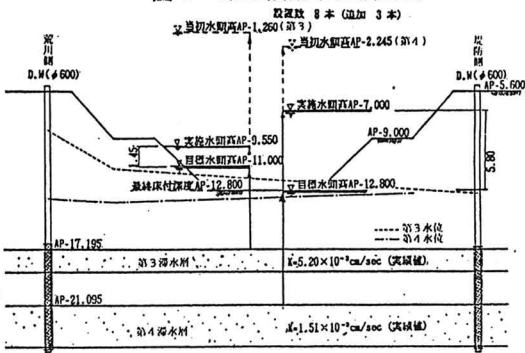


図4 第2段階水位横断面図



4. おわりに

8本のディープウェルの揚水による第3滞水層及び第4滞水層の水頭高は、各々AP-11.5m・AP-13.0mで概ね目標水位となり、添付写真のようにAP-12.8mまで掘削することが出来た。今後は、躯体打設等工事状況を見ながらディープウェルによる揚水量と地下水位の関係等の検討を行ってゆきたい。

