

ディープウェル工法による揚水の リチャージ

中澤 栄*
Sakae Nakazawa

本工事建設用地の地下水の状況は、GL-20~-25m 範囲に堆積する粘性土により、帯水層は二層に分離され、各帯水層の水頭は第一帯水層が GL-2m、また第2帯水層は GL-9.6m まで上昇する被圧帯水層として調査されている。根切り深度-9.7m の堀削時の第一帯水層に対し、盤ぶくれ防止を目的として、ディープウェル工法を採用し、かつその排水を第2帯水層に注水するリチャージ工法により下水公課の省力化を図った。以下にその概要を示す。

1. 工事概要

- 工事名 名古屋市総合体育館（仮称）第1・第2競技場新築工事
- 工事場所 名古屋市南区東又兵衛町5丁目地内
- 企業先 名古屋市
- 設計 株式会社
- 工期 昭和60年4月1日～昭和62年3月31日
- 構造規模 第1競技場棟
RC造一部SRC造、屋根ドームS造、地上3階、地下1階、延床面積：15,145.03m²、最高軒高：22.4m 最高高さ：41.5m
第2競技場棟
RC造、屋根S造、地上2階、地下1階、延床面積：5,816.49m²、最高軒高：16.75m、最高高さ：17.8m

2. 地質及び地下水の概要

名古屋駅から南へ約10kmのこの敷地は、名古屋市でも海に近い場所であり、表層には、層厚7~8mの沖積砂層があり、軟弱な地盤を形成している。

Fig. 1 に示す通り、GL±0~-20m 付近はシルトまじり砂層、GL-20~-30m は粘土、GL-30m 以深は礫層となっている。高層部の杭はGL-30mの礫層に、低層部の杭はGL-20mの礫層に根入れをする計画であ

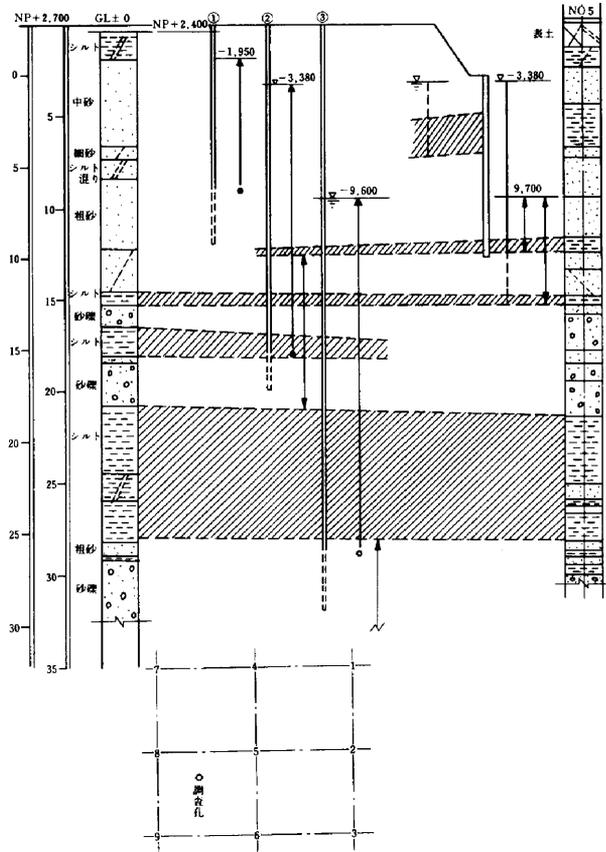
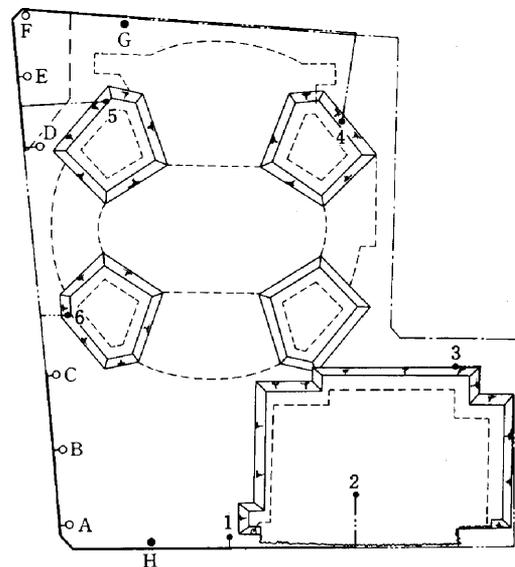


Fig.1 地層と地下水状況



- 揚水井 6 基
- 注水井 8 基 (但し 2 基設計外)
- φ6" 注水管 235M
- φ4" 揚水枝管 337
- φ4" 揚水内管 108
- φ4" 注水内管 66.511M

Fig.2 揚水井・注水井配置図

った。

工事着手にあたり、現場揚水試験を行った結果、上部砂層の地下水頭は GL-2 m で、GL-30m の礫層の水

*中部(支)稲沢(出)副所長

頭はGL-9.6mであり、透水係数としておのおの $4.1 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$, $3.6 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$ が記録された。

3. ディープウェル工法

山留め壁はシートパイルを利用した遮水壁とし、GL-11m付近にある粘土層(層厚約1m)に根入れをした。ディープウェルは、根切地盤の盤ぶくれ防止と地下躯体の浮き上がり防止のため、第1競技場に3本、第2競技場に3本の計6本を配置し、約10ヶ月の長期にわたり稼動させた。Fig. 2 にディープウェルの配置を示す。

ディープウェルは径400mmの鋼管を使用し、GL-12m~20m付近の地下水を汲み上げることとし、計算では $1.4 \text{m}^3/\text{min}$ の揚水量であり、実際にもほぼ計算値通りの揚水が必要であった。揚水井の詳細をFig. 3に示す。

4. リチャージウェル工法

当敷地付近には、地下水を無償で流すことのできる河川がないため、下水道を使用する案とリチャージウェル案が出された。リチャージウェル案には計画通りの効果があるかどうか不安であったが、コスト比較の末リチャージウェル案を採用した。

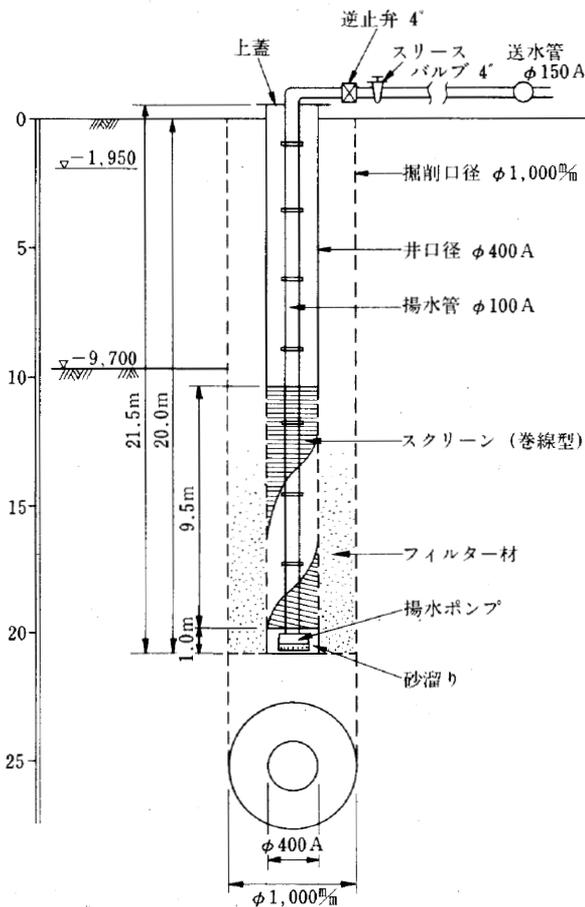


Fig.3 揚水井断面図

この工法はGL-15m~20m部分の地下水をディープウェルによって汲みあげ、GL-30m以深の礫層へ注入する工法とし、注入は揚水ポンプの揚水圧力を利用した。

注水井は6本とし、配置はFig. 3に示す。また、揚水井と注水井の詳細はFig. 4に示す。

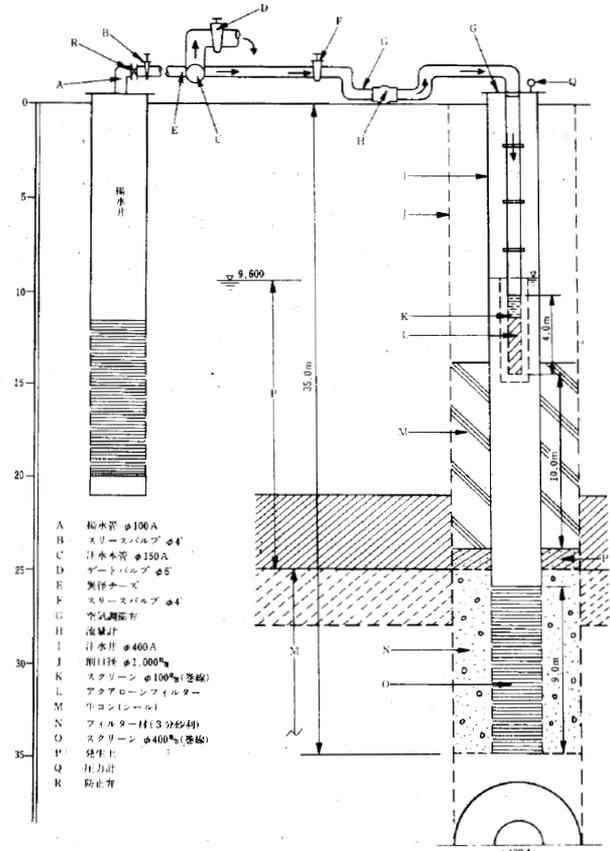


Fig.4 注水井断面図と注水設備図

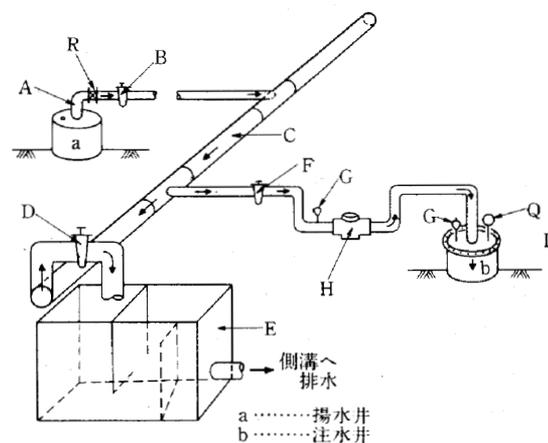


Fig.5 注水工法概要図

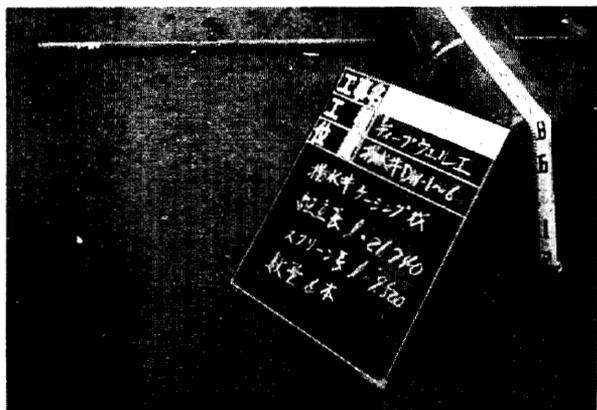


Photo1 ケーシング及びスクリーン

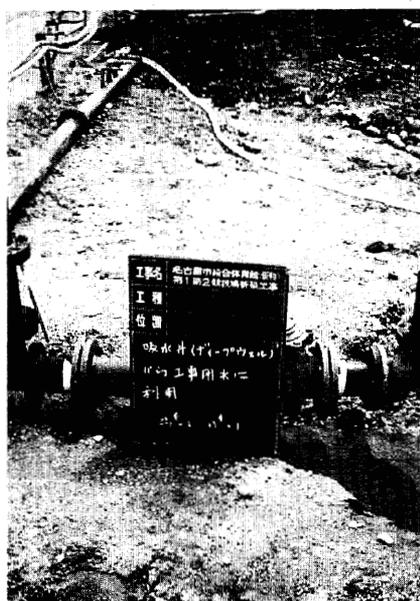


Photo2 ディープウェルから工事用水に利用

5. おわりに

リチャージウェルにより、おのこの約20,000m³合計120,000m³の地下水が処理できたが、揚水井の鉄分、砂分による目づまりが徐々に発生し、当初の計画通りにはならなかった。今後、注水井の清掃や目づまり防止等の対策をおこなうことにより、条件が整えば採用することが可能であろうと思われる。