

大阪地域の浅層帯水層の地下水揚水可能量の予測

大阪市立大学大学院 ○正 大島昭彦 学 市村仁志
同上 学 福本哲也(現 南海電鉄)

1. まえがき

浅層帯水層の地下水位の高位化による諸問題¹⁾を解決するためには、地下水位を適正なレベルに下げの方策が必要と考えられる。ただし、この方策を実現するためには、地下水揚水による粘土層の沈下量が最小限に留まることを前提となる。本報告は、前報^{2,3)}に引き続き、大阪地域の粘土層を連続サンプリングした地点を核にして「関西圏地盤情報データベース」(以下、DB)を用いて検討地区を面的に拡張、浅層帯水層(沖積砂層、第1洪積砂礫層)の地下水位を下げた時の沖積粘土(Ma13)層と洪積粘土(Ma12)層の沈下量を算定し、それが最小限に留まることを条件にして、浅層帯水層の地下水揚水可能量を予測した結果を報告する。

2. 選定地区

図-1 に DB から求めた沖積粘土(Ma13)層の層厚分布⁴⁾と選定した77地区を、図-2 に DB から求めた洪積粘土(Ma12)層の層厚分布⁴⁾と選定した47地区を示す。それぞれ前報³⁾の選定地区(黒)に対して、新規地区は赤、地区割を見直した地区は青で示す。これらは連続サンプリング地点(図中の●、泉尾、新田、水走は新規分)を核にしてDBのボーリングデータを集約し、土質特性が似かよる地区として選定した。

3. 浅層帯水層の揚水可能量の分布

連続サンプリング地点がある地区では実測圧縮曲線を、DBによる選定地区では前報²⁾で示した方法による推定圧縮曲線を用いて沈下量を算定した。ただし、同地区における両者の沈下量はほぼ一致することを確認している²⁾。

本研究では最小限の許容沈下量を5~10cmと考えている(構造物の重要度に依存)。そこで図-3~5に沈下量5, 10cmに基づくそれぞれ沖積砂層単独、第1洪積砂礫層単独、両層同時の場合の揚水可能量の分布を示した。

図-3 の沖積砂層単独の揚水可能量は、Ma13層のみの沈下量に基づいている。西大阪地域の臨海部と東大阪地域の東南部で小さい。これはこの地域のMa13層は過圧密性が低く、圧縮性が高く、層厚が厚いためである⁴⁾。この地域を除けば、揚水可能量は2~4m程度である。

図-4 の第1洪積砂礫層単独の揚水可能量は、Ma13層とMa12層の沈下量の合計に基づいている(図中の赤丸、青丸地区はそれぞれMa13, Ma12層のみにによる)。Ma13層は下方ほど過圧密性が高いため⁴⁾、その沈下量は図-3の沖積砂層の場合よりも小さいが、それにMa12層の沈下量加わるため、揚水可能量の分布傾向は沖積砂層の場合とあまり変わらない。やはり西大阪地域の臨海部と

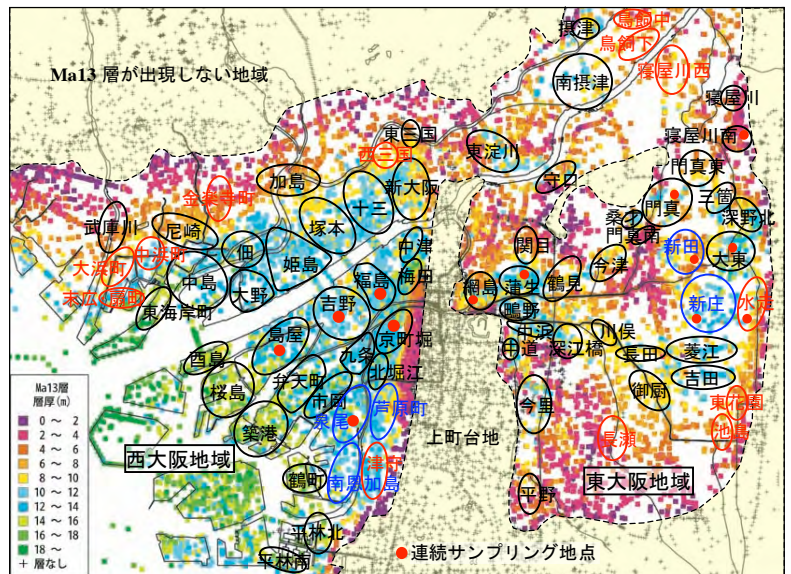


図-1 沖積粘土(Ma13)層の層厚分布と選定地区

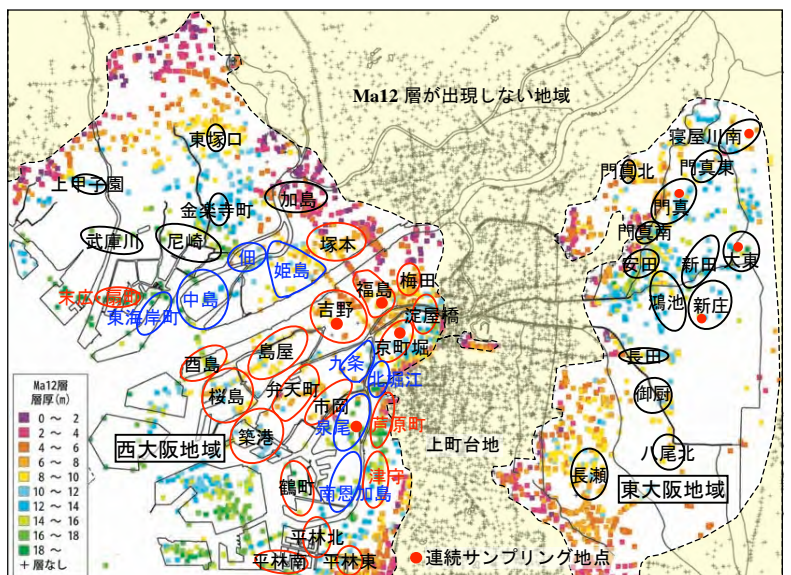


図-2 洪積粘土(Ma12)層の層厚分布と選定地区

Key Words: 浅層帯水層, 地下水位低下, 沈下量, 沖積粘土, 洪積粘土, データベース

〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 TEL 06-6605-2996 FAX 06-6605-2726

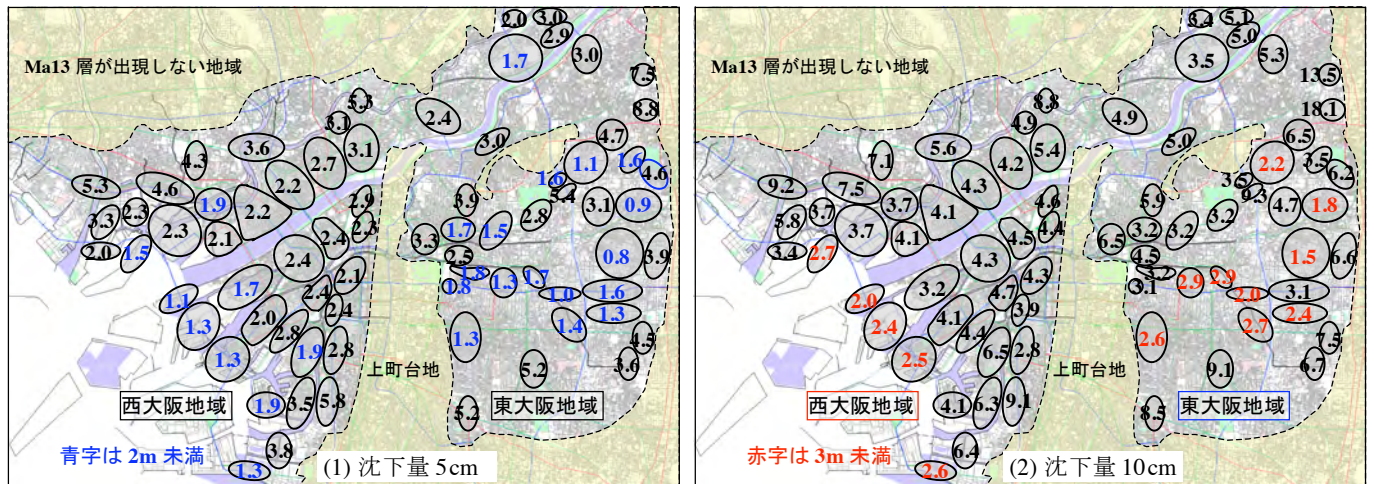


図-3 沖積砂層単独の揚水可能量 (m) の分布

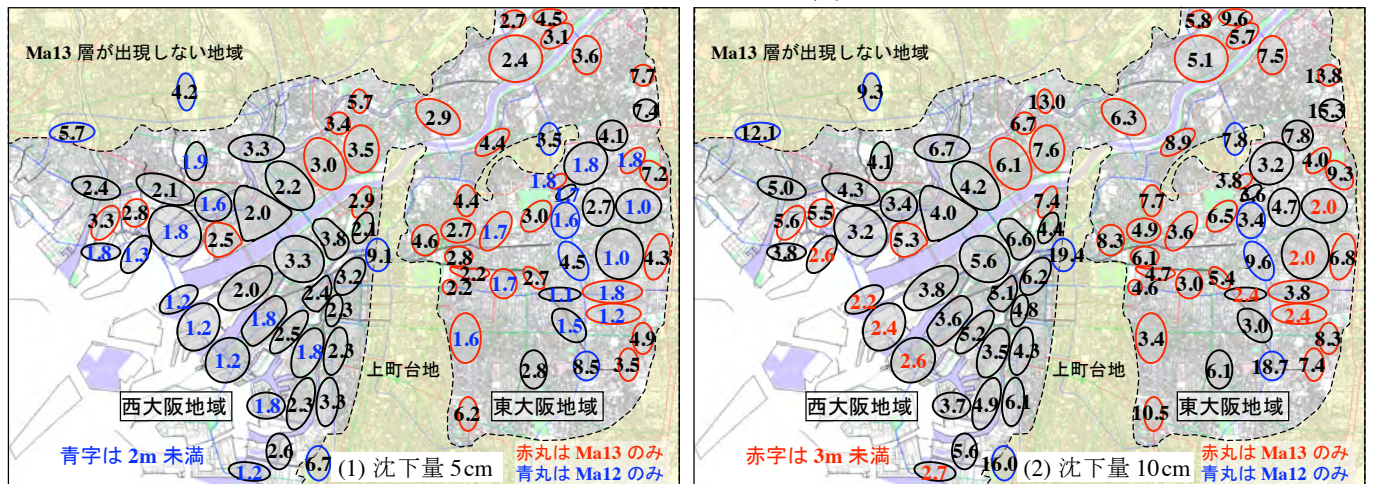


図-4 第1洪積砂礫層単独の揚水可能量 (m) の分布

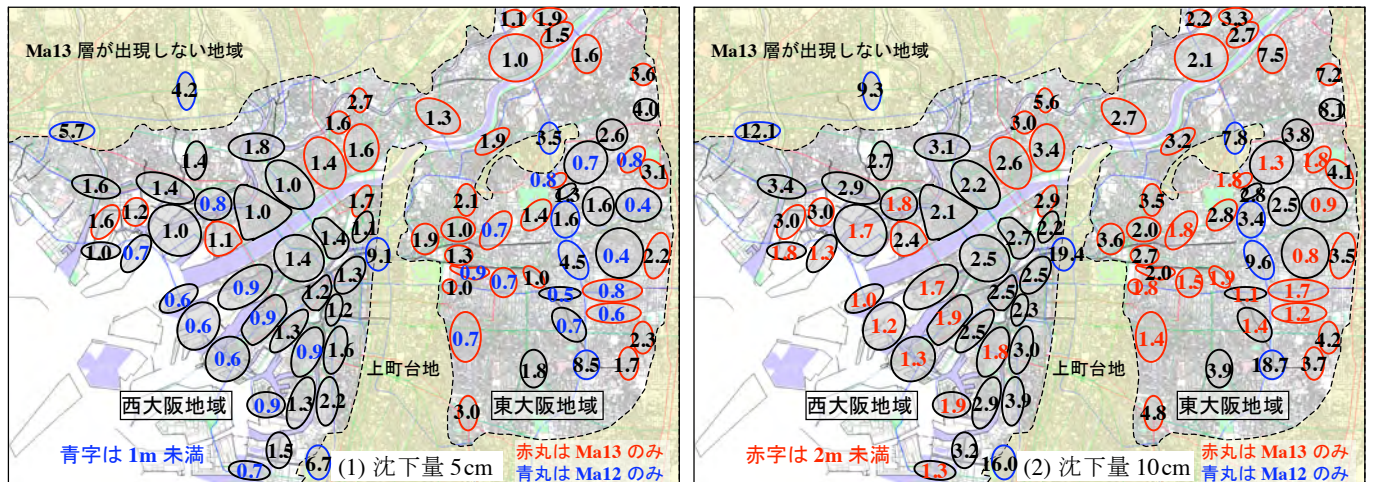


図-5 沖積砂層・第1洪積砂礫層同時の揚水可能量 (m) の分布

東大阪地域の東南部で小さい。この地域を除けば、揚水可能量は2~5m程度である。

図-5の沖積砂層・第1洪積砂礫層同時の揚水可能量もMa13層とMa12層の沈下量の合計に基づいている。ただし、このケースの水位低下によるMa13層の有効応力増加が最も大きくなるため、同じ水位低下量に対する沈下量が大きくなる。揚水可能量は全体に1~2mと制限される。

以上から、西大阪地域の臨海部と東大阪地域の東南部を除けば、揚水可能量は沖積砂層単独では2~4m、第1洪積砂礫層単独では2~5mといえる。ただし、両層同時の場合には1~2mに制限される。

参考文献

- 1) 大島, 他: 大阪地域の浅層地下水の水位再低下による地盤沈下量の予測, 地下水地盤環境に関するシンポジウム 2008, pp.35-44, 2008.
- 2) 大島, 他: 大阪地域の浅層帯水層の地下水位低下による粘土層沈下量の計算方法の比較, 土木学会第63回年次学術講演会, 3-230, 2008.
- 3) 大島, 他: 大阪地域の浅層帯水層の地下水位低下による地盤沈下量の予測, 土木学会第63回年次学術講演会, 3-231, 2008.
- 4) 関西圏地盤情報ネットワーク・関西圏地盤研究会: 新関西地盤-大阪平野から大阪湾-, 2007.