

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

大阪市立大学大学院 ○正 大島昭彦

同上

学 盛岡 学 (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、地下水位低下による粘土層の沈下量が最小限に留まることを前提に、どの程度下げることができるかを検討しておく必要がある。本報告は、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げ、浅層帯水層(沖積砂層、第1洪積砂礫層)の地下水位低下によって生じる沖積粘土(Ma13)層と洪積粘土(Ma12)層による地盤沈下量の分布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²⁾と選定した61地区を、図-2にDBから求めた洪積粘土(Ma12)層の層厚分布²⁾と選定した41地区を示す(埋立地を含む沖合・沿岸域は除いた)。これらは連続サンプリング地点(図中の●)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。なお、両粘土層の土質特性と地域性を検討した結果は文献3)~6)を参照されたい。

3. 地下水位低下による沈下量の分布

連続サンプリング地点では実測圧縮曲線を用いて、DBによる選定地区では別報¹⁾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、両者による沈下量はほぼ一致することを確認している¹⁾。対象とした浅層帯水層はMa13層の上、下面に存在する沖積砂層、第1洪積砂礫層で、水位低下は両層単独の場合と両層同時の場合を行った。沖積砂層のみの水位低下ではMa13層のみが沈下対象となるが、第1洪積砂礫層の水位低下ではMa13層に加え、その直下にあるMa12層も沈下対象となる。

図-3、4にそれぞれ沖積砂層、第1洪積砂礫層のみ水位低下(2, 3m)させた場合の沈下量の分布を示した(図-4でMa13層の下にMa12層が存在しない地区(図中の点線楕円)ではMa13層のみの沈下量である)。地域によって沈下量がかなり異なるが、特に西大阪地域の臨海部と東大阪地域の東南部で大きい。これはこれらの地区では粘土の層厚が厚く、圧縮性が高く、過圧密性が低いためである^{3),4)}。なお、図-4の第1洪積砂礫層の場合は、Ma13層は下方ほど過圧密性が高いため、それ自体の沈下量は小さいが、それにわずかながらもMa12層の沈下量も加わるので、図-3の沖積砂層の場合とあまり変わらない。

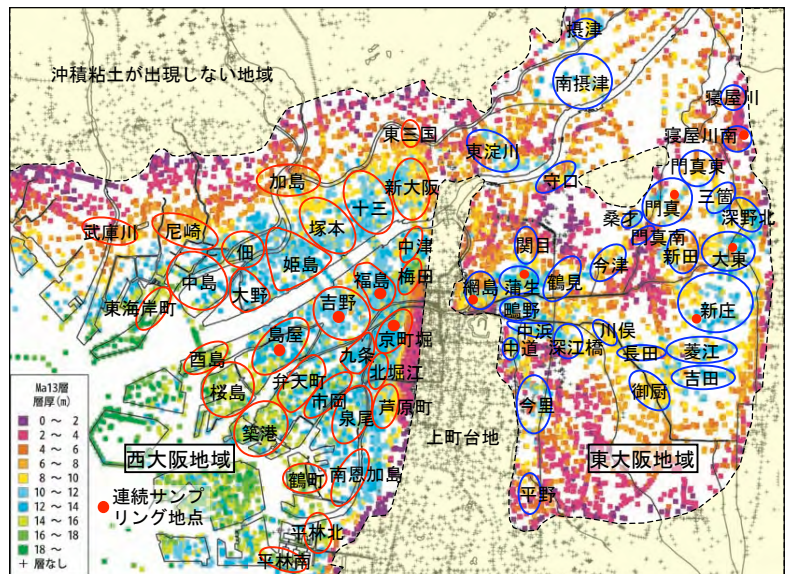


図-1 沖積粘土(Ma13)層の層厚分布と選定地区

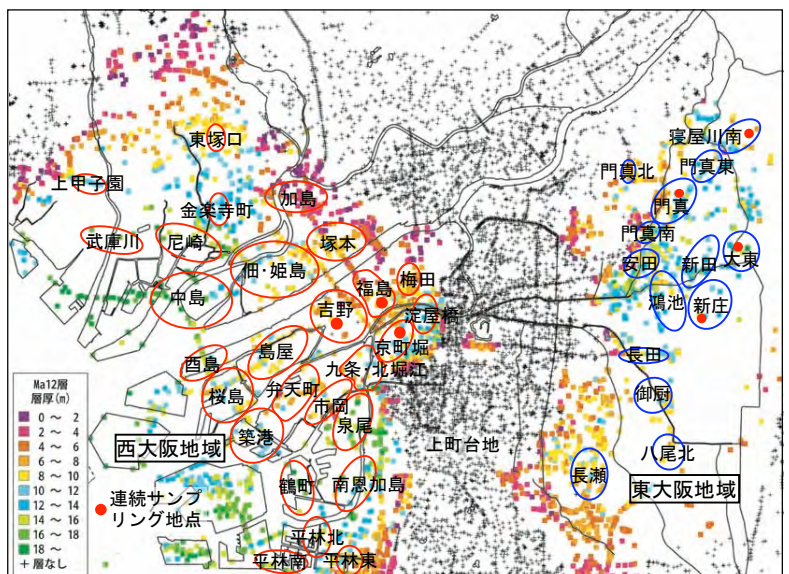


図-2 洪積粘土(Ma12)層の層厚分布と選定地区

Key Words: 沖積粘土, 洪積粘土, 地下水位低下, 沈下量, 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

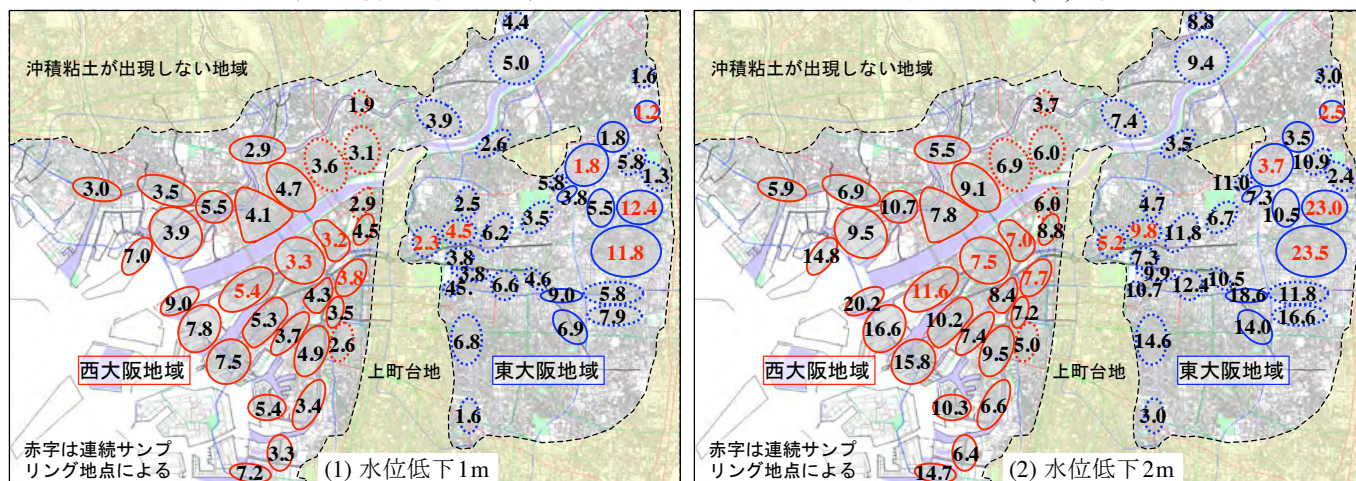
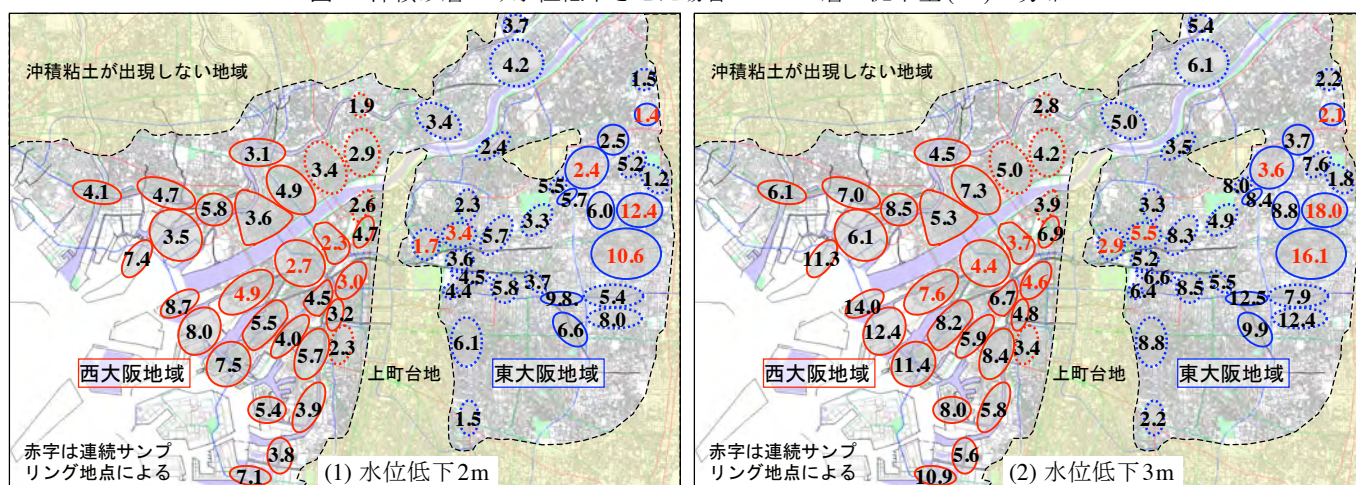
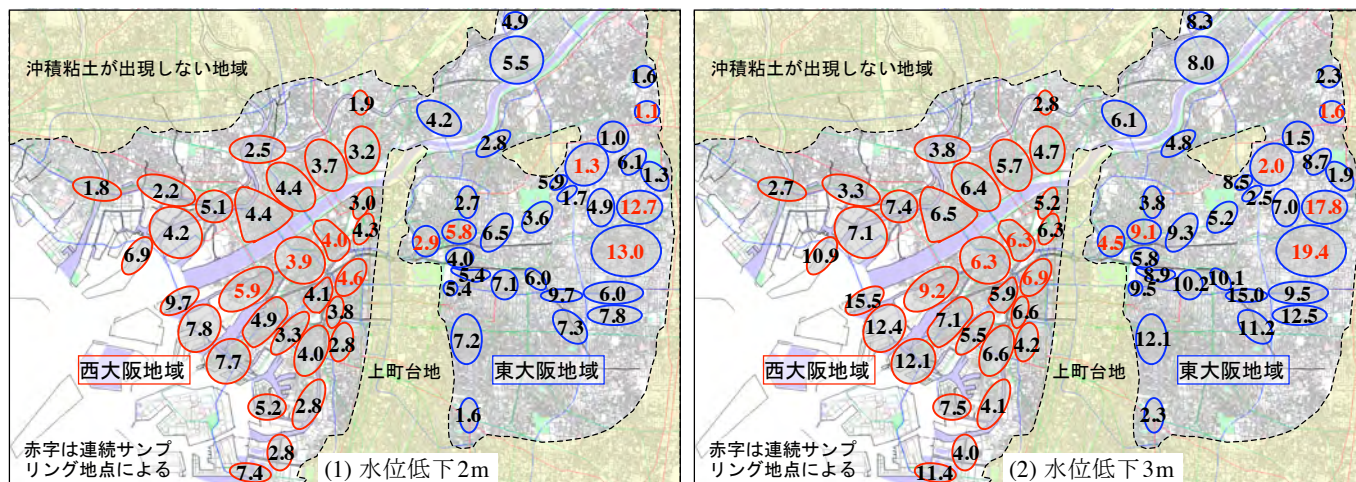


図-5に沖積砂層、第1洪積砂礫層を同時に水位低下(1, 2m)させた場合の粘土層の沈下量の分布を示した。両層同時に水位低下させると有効応力増加が大きいので、図-3, 4の単独のケースに比べて沈下量が大きくなる。

以上から、最小限の許容沈下量を一律に決めるのは難しいが、5~10cm程度(構造物の重要度で異なる)と仮定すると、西大阪地域の臨海部と東大阪地域の東南部を除けば、沖積砂層、第1洪積砂礫層ともに2~3mの水位低下が可能と考えられる。ただし、両層を同時に下げる場合には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(投稿中), 2008.
- 2) 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.
- 3) 大島, 他: 西大阪地域の沖積粘土層の土質特性と地域性の検討(第2報), 第43回地盤工学研究発表会(投稿中), 2008.
- 4) 大島, 他: 東大阪地域の沖積粘土層の土質特性と地域性の検討(第2報), 第43回地盤工学研究発表会(投稿中), 2008.
- 5) 大島, 他: 西大阪地域の洪積粘土Ma12層の土質特性と地域性の検討, 第43回地盤工学研究発表会(投稿中), 2008.
- 6) 大島, 他: 東大阪地域の洪積粘土Ma12層の土質特性と地域性の検討, 第43回地盤工学研究発表会(投稿中), 2008.