



3D- σ を用いた、宅地地盤の沈下予測と対策工の検討

地層科学研究所では、3次元有限要素法による変形解析ソフトウェア 3D- σ を販売しています。本ソフトウェアには、直感的でわかりやすい操作が可能なプリ・ポストプロセッサが装備されており、地盤のモデル化や荷重の設定などを素早く行うことができます。本ソフトウェアを宅地の沈下解析に用いることで、細やかな検討が可能となります。

3D- σ を用いるメリット

宅地地盤を対象とした沈下予測解析では、理論解が多く用いられています。この方法に比べ、有限要素解析を用いる方法では次のようなメリットがあります。

- 任意形状の宅地をモデル化することができる。
- 建物の重量分布を適切に設定できる。
- 多層地盤、傾斜地盤を表現することができる。
- 杭や表層改良なども考慮することができる。

地盤物性の設定方法

沈下の解析には、弾性解析を用います。この場合には、沈下量は地盤のヤング率 E とポアソン比 ν で決まります。砂質地盤では、 N 値からせん断弾性定数 G の関係が得られれば、 $\nu=0.3$ などを仮定し次式でヤング率が求まります。

$$E = 2(1 + \nu)G$$

粘性土からなる地盤では、圧密変形も考慮する必要があることから、次のようにして E を定めます。まず、 e - P 曲線を直線で近似して、この傾き a_v を求めます。これより次式で体積弾性定数 K を求めます。このとき、ポアソン比は 0.3 程度を仮定します。

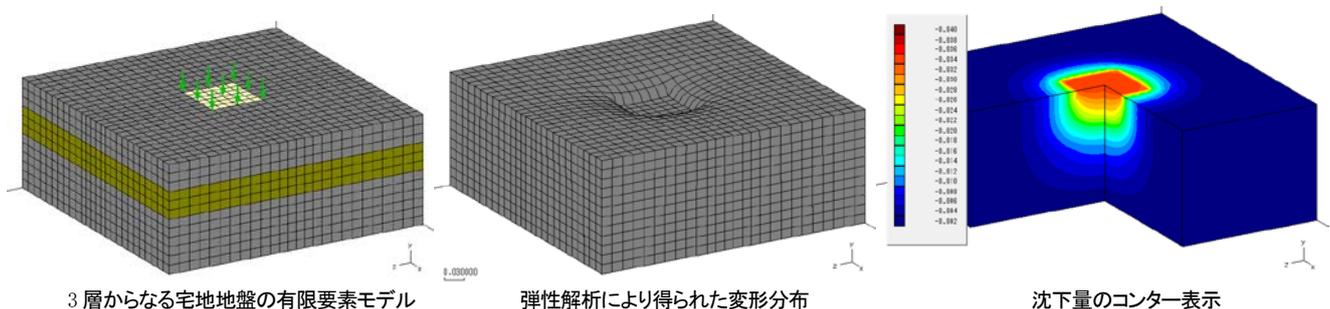
$$K = \frac{1}{a_v} (1 + e_0) \frac{1 + \nu}{1 - \nu}$$

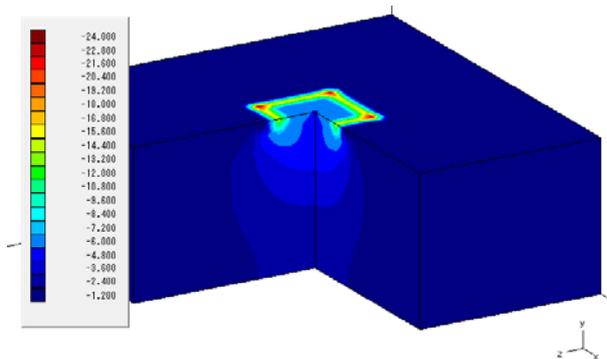
ここに、 e_0 は間隙比です。最終的には、次式でヤング率が求まります。

$$E = 3(1 - 2\nu)K$$

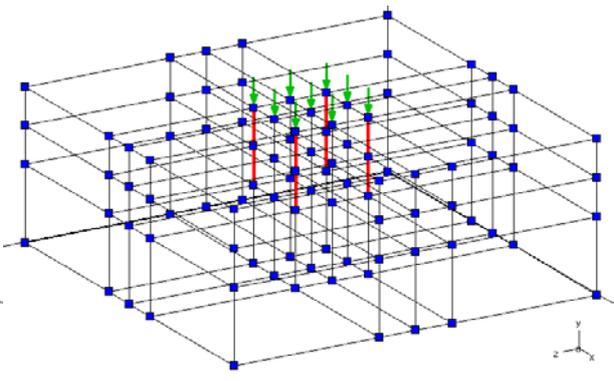
このようにして求めた物性値と、建物の荷重をもとに変形解析を行うことで、沈下量を推定することができます。なお、地層のモデル化や、物性値の推定方法の違いにより解析結果は変動します。これらの条件を吟味するとともに、他の解析手法との比較なども行い、最終的な変形量予測とされることをお勧めします。

3D- σ を宅地地盤の沈下解析に、是非ご活用ください。また、受託解析も承っています。

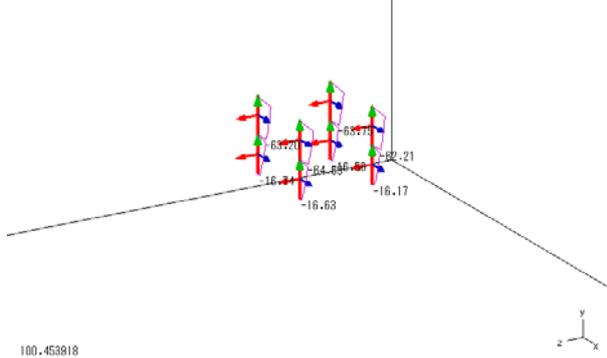




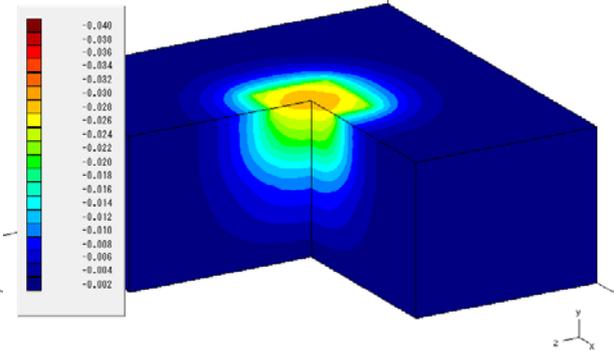
最大圧縮応力のコンター表示



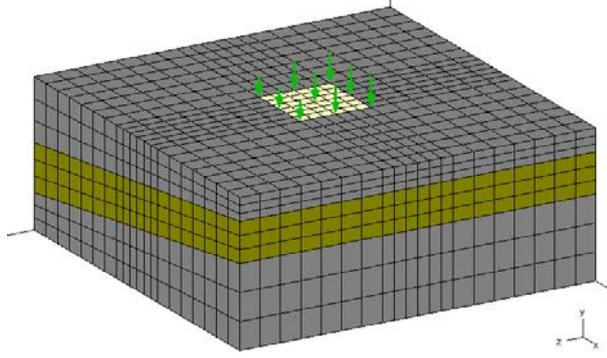
杭のモデル化の一例



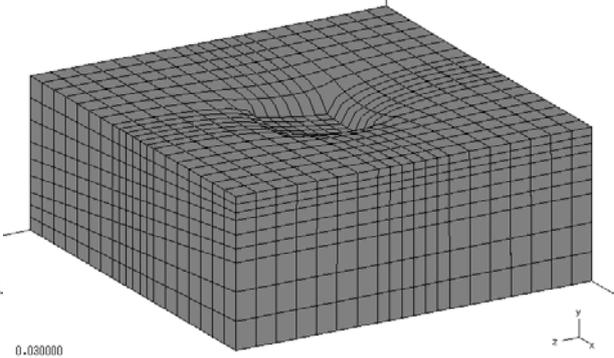
解析により得られた杭の軸力分布



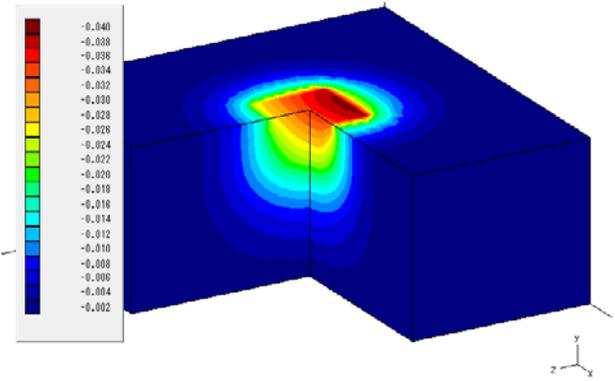
杭により改良された沈下量のコンター表示



傾斜地盤、不均一な建物荷重のモデル化



傾斜地盤、不均一な建物荷重による変形分布



沈下量のコンター表示

<http://www.geolab.jp> お問い合わせは chisouken@geolab.jp



株式会社 地層科学研究所
 本社 〒242-0017 神奈川県大和市大和東 3-1-6 JM ビル 4F Tel. 046-200-2281
 東京事務所 〒112-0004 東京都文京区後楽 2-3-25 金子ビル 6F Tel. 03-5842-7677
 大阪事務所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-7-19 第7新大阪ビル 301号 Tel. 06-6886-7774