

III-2

分割法による支持力解析の設計への適用性について

本 州 四 国 連 絡 橋 公 団 塚 原 修
(株)オリエンタルコンサルタンツ 正員○渡辺 英夫
(株)オリエンタルコンサルタンツ 正員 三百田 敏夫

1. ま え が き

浅い基礎の支持力解析法には、①極限つり合い法（分割法等）、②極限解析法（RBSM法等）、および③すべり線法（Terzaghiの支持力理論、Kötter解等）があり、それぞれ各種の手法が提案されている。これらの手法を基礎の設計に適用するにあたっては、建設地点の地盤条件、荷重特性に応じた解析法を用いるのが基本である。この報文で対象とする基礎は大規模な海中基礎で、地震時に大きな偏心傾斜荷重を受け、かつ常時と地震時において地盤の排水条件が異なることも考えられるような多層の地盤上に建設される。これらの条件にかなひ、かつ実用的と考えられる分割法に着目して、その具体的解析法を組立て、試算を行って実用性が確認されたのでここに報告するものである。

2. 分割法による支持力計算法

計算方法の基本は、適切なすべり線を仮定して、このすべり線上での力のつり合いを考えて、最小の基礎荷重を算出することである。

分割法には、ブロック片の両側面に作用する不静定内力のとり方の相違により各種の解法があるが、ここでは適用地盤（明石層、神戸層）¹⁾と解法の関連性を調べた結果¹⁾から、適用性の良いBishop法を採用した。すべり線はBishop法において解が過大となったり、発散したりしないように今泉・山口による方法²⁾を参考として、円弧と、ランキン受働域を直線すべりとした複合すべり線とした（図-1）。基礎荷重の偏心傾斜の影響は図-2に示すように有効載荷幅内の傾斜荷重として考慮した。

常時と地震時における支持力計算は、基本的にすべり線上のブロック片のせん断強度 τ_f のとり方を、対象地盤の特性に合わせてとり入れることで考慮される。ここで対象とした地盤は、地震時には非排水状態になると仮定し、表-1に示すような試験法により求まるせん断強度を用いた。

*) 明石層……砂礫層、神戸層……砂岩と泥岩の互層

3. 分割法とRBSM法による支持力の比較

明石層と神戸層からなる多層地盤上にある剛体基礎の極限支持力を分割法で求めるとともに、他の有力な解析手法と考えられるRBSM法と比較し、分割法による解の特性を把握した。

図-3は地震時における極限支持力とすべり線の比較の例を示したものである。分割法による極限支持力はRBSM法のそれと比べ、約8割程度となる。分割法は、RBSM法に比べ簡易な手法であり、計算の手間と費用が少なくすむため、このように解の特性を地盤条件、荷重条件等に応じて把握しておけば、設計上十分実用的であると考えた。

4. あ と が き

ここで提案した分割法による支持力計算法は、浅い基礎の設計に用いる手法として有力な支持力解析手法であることが確認された。なお、ここで調べた分割法の適用性は、特定の地盤に対するものであるため、他の地盤への適用にあたっては、他の精密解法との比較により適用性を確認していくことが大切であると考えられる。

最後に、本計算法は土木学会、本州四国連絡橋耐震・基礎に関する調査研究小委員会の審議に基づいて検討されたものであることを追記し、検討いただいた関係者各位に謝意を表します。

