

Q1208. 地盤反力法について教えて？

A1208. 基本的に、道路附属物の基礎に用いられる地盤反力法の考えは、極限地盤反力法と弾性地盤反力法、複合地盤反力法の 3 つになります。それぞれの地盤反力法の特長を図 1 に、概要を以下に示します。

解析法	①極限地盤反力法	②弾性地盤反力法	③複合地盤反力法
計算モデル			
地盤の要素における荷重強度と変位の模式図			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ○根入れの短い剛な基礎に適用 ○基礎の変形との関係が明確でない 	<ul style="list-style-type: none"> ○基礎の変位に対応した計算が可能 ○地盤反力係数の定義が必要 ○多数の試験が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ○変形と極限支持力を同時に評価 ○地盤反力係数の定義が必要

図 1 それぞれの地盤反力法の特長¹⁾

① 極限地盤反力法

基礎の根入れ部分の全長にわたって地盤が極限状態に達するものと仮定し、そのときの地盤反力を求めます。極限状態における地盤反力が与えられるので、基礎全体の力のつり合い条件から、基礎の支持を論じようとするもので、地盤反力の分布形状を先験的に仮定することによります。なお、与えられる地盤反力が変位と無関係であるので、一般的には基礎の変位は定められないというデメリットがあります。道路附属物の剛体基礎の安定照査設計は、大別すれば、ほとんどがこの極限地盤反力法による照査となります。

② 弾性地盤反力法

いわゆる弾性支承ばりの考えを用いるもので、線形によるものと非線形によるものに分けられます。道路附属物の基礎の設計においては、線形による考えが一般的になります。線形弾性地盤反力法は、地盤反力が基礎の変位に比例するものと仮定しています。そのため、地盤を弾性体としているので、極限状態の地盤反力は求められないというデメリットがあります。代表的な照査として、道路附属物に用いられる杭基礎の水平変位の算出において用いられます。



③ 複合地盤反力法

弾性領域にある地盤に対しては、弾性地盤反力法を適用し、塑性領域にある地盤に対しては、一般に変位とは無関係な塑性抵抗（極限地盤反力）を考える方法であります。そのため、極限地盤反力法のデメリットである基礎の変位も求めることが可能で、弾性地盤反力法のデメリットである極限状態の地盤反力（最大地盤反力）も求めることが可能となります。代表的な照査として、建築の基準に採用されている長い杭に対するブロムスの方法において用いられます。

参考文献

- 1) 杭基礎設計便覧（日本道路協会、平成 26 年）
- 2) 杭基礎の設計法とその解説（土質工学会、昭和 62 年 1 月）