

とは図-1に示すとおりである。図-1中には Terzaghi や Meyerhof の静力学的支持力公式や Hiley などの動力学的支持力公式を用いて極限支持力を求めた結果もあわせ表示した。また図-1において $\downarrow$ を付けた位置の杭先端部における荷重(P)-沈下(S)曲線と両対数紙上にプロットした結果は図-2に示すとおりである。ここでこれら各種の方法により求めた支持力を対比すると図-3のようになる。

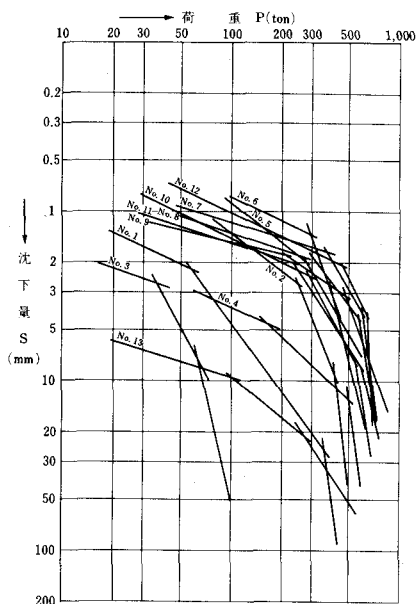


図-2 杭先端部の荷重-沈下曲線

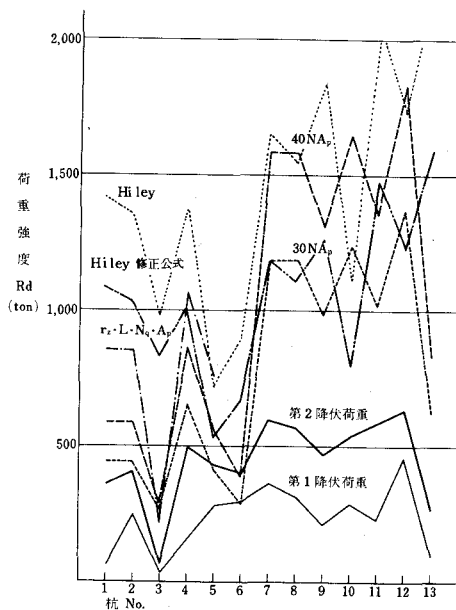


図-3 各種の方法により求めた支持力の比較図

3. 検討結果と考察

- (1) 図-2に示したとおり、杭先端部の地盤強度が大きく、有効上載荷重の大きい地盤における両対数目盛表示の荷重-沈下曲線からは、沈下量が1~5mm程度の間において2~3の降伏現象と考えられる折角が認められ、これらは明確な極限破壊と考えられる地盤破壊現象とは考えられない。図-1に示した資料は全て杭頭部においては、いわゆる極限破壊現象が認められたものであるが、図-2から判断されたとおり杭先端部においてそのような極限破壊現象が認められないことは、地盤が剛塑性破壊現象を示さないことを示すものであり、山口博士、岸田博士等が近年指摘している杭先端部の球状破壊現象を裏付けるものと考えられる。
- (2) 図-2から分るとおり、杭先端部においては明確な極限破壊現象が認められず、降伏点が2~3認められることから、設計用長期耐力と載荷試験結果から容易に決定することは危険である。また図-1, 3からは各種の方法により求めた支持力は非常に大きく異なるが、才2降伏荷重と Meyerhof 公式 ($30 N A_p$) から求めた値とが比較的近似していることが分る。たゞし設計用長期耐力としては降伏荷重の $\frac{1}{2}$ を採用する必要がある中で、載荷試験では杭先端地盤の塑性変位量を、欧米の試験法に規定されているように、完全な極限破壊に至るような25mm程度の沈下が生じるまで載荷し、その極限荷重から長期耐力を決定しなければならない。
- (3) 動的支持力公式による計算結果は杭下部の単管部分の周面摩擦抵抗の影響も受けていると考えられるが、一般に過大な支持力が得られ、二重管内管杭の打込み記録から杭先端支持力を求めることは危険である。

4. あとがき

杭の支持力は杭先端の面支持力とともに杭周面の摩擦抵抗力も含めた値の検討が必要であり、今後は支持層中における軸力分布などから摩擦抵抗力の特性を検討して、合理的な支持力算定法を検討したいと考えている。