

## III-483

## 杭の動的極限貫入抵抗について

|            |      |        |
|------------|------|--------|
| 東京理科大学     | 正会員  | 藤田 圭一  |
| 東京理科大学     | 正会員  | 今村 芳徳  |
| (財)大阪土質試験所 | 正会員  | 田中 礼司  |
| 東京理科大学     | 学生会員 | ○宇野 晃一 |

## 1. まえがき

Gobleらは、動的載荷試験によって得られた動的貫入抵抗は、静的載荷試験による荷重-沈下量曲線に対し Davisson法を適用して求めた静的支持力と士(10~15)%の制度で一致するとしている。静的支持力に関しては、各人各様の規準によって論じている一方、動的貫入抵抗はその時の杭打ちにたまたま使用したハンマーの打撃エネルギーによって決まるものである。ハンマーは現場技術者の選定にまかされており特定するものでない。したがって、従来のやり方で動的貫入抵抗と静的支持力に対応させようとするのは誤っている。

たまたま、打撃エネルギーを増加すると、動的貫入抵抗は増加しないが、貫入量が增大する現象がみられた。これを動的極限貫入抵抗と呼ぶと、静的極限支持力に対応するものとして取り扱うことができると考え、一連の模型規模の実験で確認することとした。

## 2. 実験方法

実験装置を図-2に示す。模型杭は外径25mm、肉厚5mm、長さ1mの鋼管である。また、模型地盤は、内径30cm、高さ50cmのモールドに乾燥した豊浦標準砂を相対密度90%になるよう締固め作製した。

動的載荷試験は、重量10kgfのハンマーを、15, 20, 40, 60, 70, 80cmのそれぞれの高さから自由落下させ、その衝突により生じた応力波は、杭頭下方20cm, 40cmの二断面に貼付した半導体ひずみゲージで捉え、応答周波数200kHzのアンプで増幅した後、サンプリングレート5 $\mu$ secでA/D変換を行い、コンピューターを経てフロッピーディスクに記録した。

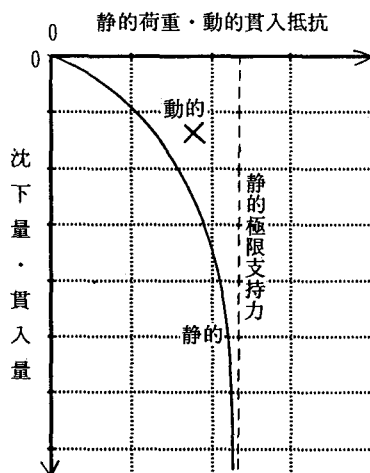


図-1 荷重-沈下量関係と動的貫入抵抗

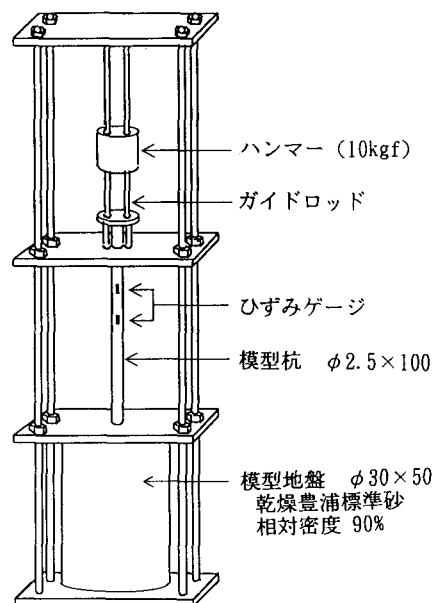


図-2 実験装置

### 3. 実験結果及び考察

記録された応力波の解析には、二点ゲージ法解析プログラム（松本による）を使用した。

図-3は、ハンマーの落下高（打撃エネルギー）と動的貫入抵抗の関係を示している。落下高60cmに相当する打撃エネルギー以上になると動的貫入抵抗は増加しない。その値は680kgfであった。実験中の最大圧縮応力度は1980kgf/cm<sup>2</sup>でスチールの弾性領域内であるので、この動的貫入抵抗は地盤の抵抗によるものとする。

次に、図-4に示すとおり、静的載荷試験における荷重-沈下量関係と同じやり方で、横軸に動的貫入抵抗、縦軸に貫入量を記入すると、打撃エネルギーを増加させても動的貫入抵抗は増加せず、貫入量が増大する現象が明らかになる。これが動的極限貫入抵抗で、静的極限支持力と対応するものとする。

### 4. まとめ

荷重-沈下量曲線が沈下量の軸（縦軸）と平行になるときの静的荷重を静的極限支持力（図-1）とする考え方に対して、今回得られた動的極限貫入抵抗は全く同一の性格をもつと考えてよい。この状態は、現場の実大実験でみることには多くの困難を伴うので、今後実験室内によって、異なる杭種、地盤、その他の試験条件で求めた動的極限貫入抵抗と、静的載荷試験より求めた静的極限支持力の比較を行う予定である。

### 《参考文献》

- 1) 藤田 圭一、友近 宏治 他：開端・閉端模型杭の動的貫入抵抗・静的支持力の比較、第27回土質工学研究発表会、pp1549-pp1550, 1992
- 2) 今村 芳徳、田中 礼司 他：ハンマーの断面形状と重量の動的貫入抵抗への影響、土木学会第47回年次学術講演会講演概要集、pp884-pp885, 1992
- 3) 藤田 圭一、田中 礼司 他：乾燥・飽和砂地盤における開端・閉端模型杭の比較、第28回土質工学研究発表会、pp1707-pp1708, 1993
- 4) 藤田 圭一、池田 一貴 他：中実杭と中空杭を用いた動的載荷試験、土木学会第48回年次学術講演会講演概要集、pp796-pp797, 1993

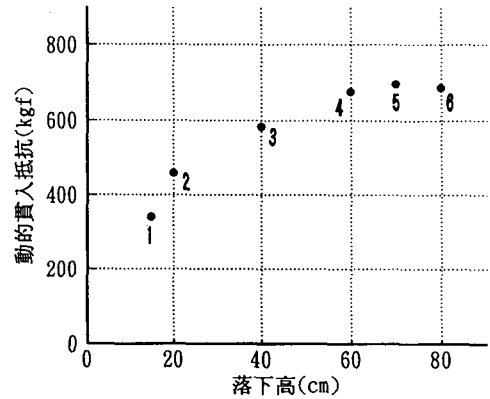


図-3 ハンマー落下高-動的貫入抵抗の関係

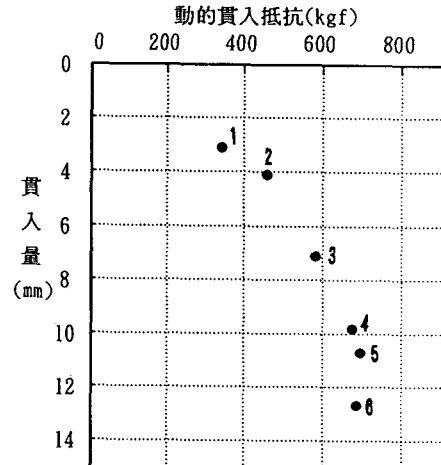


図-4 動的貫入抵抗-貫入量の関係