

Ⅲ - B10

ボアホールカメラによる場所打ち杭の損傷度調査

基礎地盤コンサルタンツ	正会員	久保田耕司
阪神高速道路公団		丸居 保
同 上	正会員	幸左 賢二
B I P S 技 術 研 究 会		田島 克洋

1. はじめに

兵庫県南部地震により被災した場所打ち杭の確認調査の一つとして、ボーリングにより削孔された孔壁をTVカメラを用いて観察する方法が用いられた。阪神高速道路においても3号神戸線や5号湾岸線でこの調査手法が適用され、これらを参考に復旧工法の選択が行われた。本報告は3号神戸線で行われた122ヶ所のボアホールカメラの調査結果をもとに、調査地の地層や地域的な要因との係わりについて検討を行ったものである。

2. 調査地の地層構成および地域区分

3号神戸線のうち検討区間の地層構成を図-1に示した。検討区間は武庫川から月見山に至る大阪湾岸沿いの沖積低地部で、地形上から細分すると東から沖積低地、丘陵地と沖積低地境、旧海岸線、沖積低地、丘陵地の5地域に区分される。地層構成は基礎に関与する沖積層に注目すると、住吉川付近を境に層厚に違いがみられ、住吉川以東では15m～20mの厚さで、以西ではおおむね10m以下の層厚で分布している。ボアホールカメラによる調査は、若宮～柳原間が直接基礎構造のため行われていないが、この他では密度の差はあるもののほぼ全域で実施されている。調査深度は当初杭全長を対象として行っていたが、深部においてクラックの分布が少ない傾向が把握されたため、以降の調査では杭長の約1/2の長さまでを基本として行っている。検討は図-1に示すとおり地形上5地域に、また沖積層厚に注目し層厚5mごとに地層区分Ⅰ（沖積層厚5m未満）から地層区分Ⅳ（沖積層厚15m以上）まで4つのグループに細分した。

3. 検討結果

杭頭から深度10mを基本調査深度とし、この深度内における地域別の平均クラック数を図-2に示した。地域3で最大、地域4で最小の平均クラック数を示しており、この2地域間では3倍以上の開きがある。ヘアークラックを除いた幅1mm以上のクラック数を折れ線で示したが、地域1と2でそれぞれ2割及びゼロ、地域3と5は5～6割が、また地域4で約7割であり地域によりクラック幅の状況に差がみられる。次に、地域別のクラック深度分布を図-3に示した。全ての地域に共通していえることは、杭上部にクラックの発生割合が高いことである。また1mm以上のクラックの大部分は杭頭から2m以浅に集中している。細部では地域により分布傾向に違いがみられ、地域1と2は杭上部が中心であるが下部にもクラックの分布が一部認められ、地域3と4は杭頭から2m以浅に集中し、また地域5では杭頭付近が中心であるが深度方向に徐々に減少する傾向がみられる。

地域5をとりあげ、地層区分による細分を行い図-4に示した。この中でデータ数の豊富な地層区分Ⅲ（沖積層厚10～15m）と地層区分Ⅳ（沖積層厚15m以上）に注目すると、地層区分Ⅲでは大部分が4m以浅にクラックが集中しているのに対し、地層区分Ⅳでは杭頭部に割合が高いものの以深は卓越する深度が明確でなく、平均的に分布する傾向が見られる。

次に、調査地点の沖積層厚とその深度内に分布するクラック数との関係に着目し図-5に示した。沖積層厚としては地表面から沖積層下端までを考えた。地域により分布の違いはみられるが、全体では沖積層厚10m付近からクラック数は急増し12m～14mでピークとなり以降再び減少する。12m～14mにピークがみられることについては、地層的な要因の他、杭の特性や構造などの影響も作用しているのではないかと思われる。

4. まとめ

ボアホールカメラによる杭の損傷度調査は、多くの調査孔で杭長の約1/2の深度を基本に行われたが、多く

場所打ち杭、地震、ひび割れ、現地調査

〒550 大阪市西区阿波座1丁目11番14号 TEL 06-536-1591 FAX 06-536-1715

のデータを集積し分析した結果、定性的ではあるが場所打ち杭の損傷度について傾向を掴むことができた。今後、杭の特性や構造との関連性についても検討していきたい。

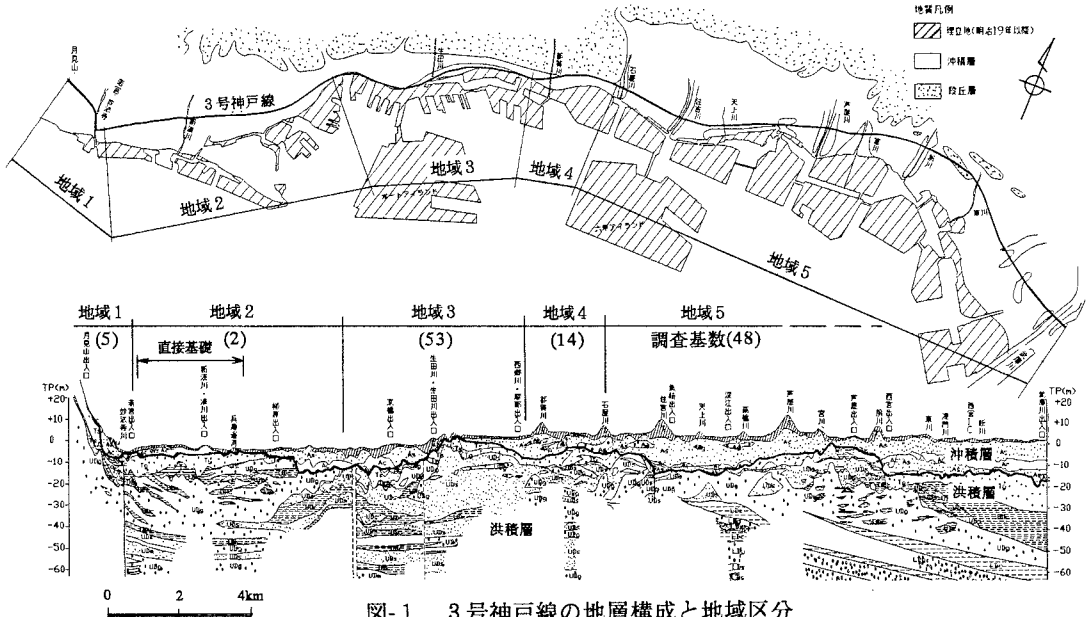


図-1 3号神戸線の地層構成と地域区分

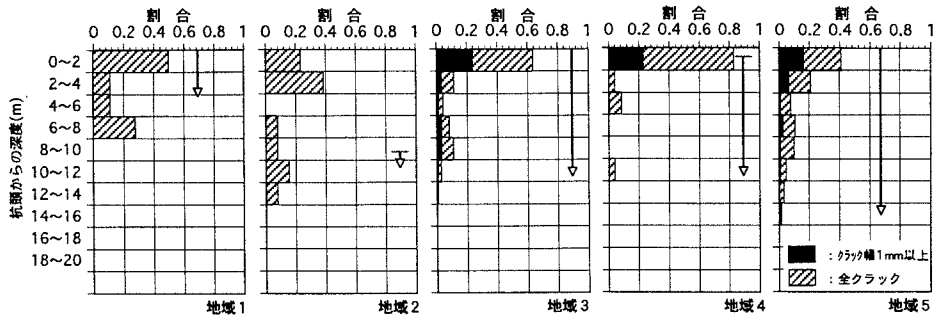


図-3 クラック深度分布

（▽：沖積層と洪積層の境界深度の分布範囲）

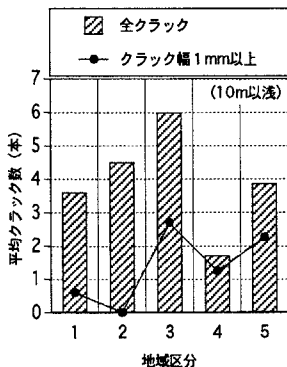


図-2 地域区分とクラック数

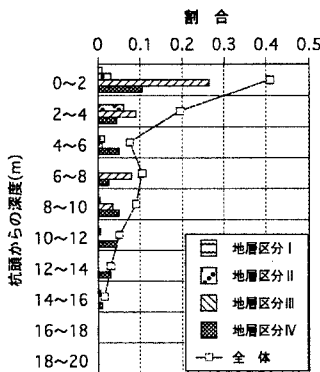


図-4 地層区分とクラック数（地域5）

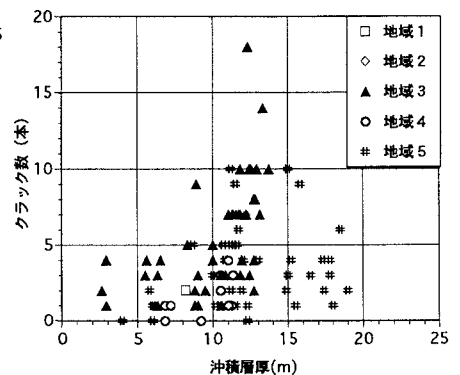


図-5 沖積層厚とクラック数