

III-5

水平方向の調査間隔についての事例研究

(株)ダイヤコンサルタント 正 ○藤川和之
佐賀県 土木部 原 清
佐賀大学 理工学部 正 三浦哲彦

1. はじめに：水平方向の地盤調査の最適な間隔を決定する方法は、地層の複雑さもあって確立したものがない。今回きわめて平坦であり、広く一様な地層が堆積していると考えられる佐賀平野の沖積面で密な調査を行った。この結果は水平方向の調査間隔に示唆を与えるところがあると考えるのでここに報告する。

2. 場所・調査方法：図1に示す佐賀平野のなかでもやや南寄りに位置する。図中の実線は縄文時代の、破線は弥生時代末期の、一点鎖線は江戸時代前期の海岸線の位置を示す¹⁾。現況は極めて平坦な水田地帯である。ここにA交通の低盛土道路（現地表面より0.5m高）を建設するに当たって浅層改良、補強、軽量化あるいは短いソイルセメントコラムの合計10種類の試験施工を行った。試験施工は各50mであり、かつてのクリークの位置を除いているので全延長は約800mである。この試験施工に先立って、各工区の地層構成を把握するために10カ所の三成分コーン貫入試験と2カ所のボーリングを行った。調査の間隔は60mから80m程度である。

3. 地層の構成：図2に三成分コーン貫入試験の貫入抵抗 q_t (kgf/cm²)およびボーリングの結果から得られた地層断面図を示す。下部に厚く一様な粘性土（Ac4）が堆積し、薄い砂層（As2）を挟んで再度粘性土（Ac3）が堆積している。この3層が有明下部・中・上層に相当するものである。As2は内湾の波浪限界深度付近にできた砂層であり、As1は干潟にできた砂層である。最上部のAc1層は汽水性の湿地に堆積した粘土であり、表層に弥生時代後期の遺跡をのせている。この報告で強調したいのは、As1層の厚さがDとEの両地点では3.5～4.5mあるのに対してその他の地点ではごく薄く、全く厚さが異なる点である。このD、Eの地点とその隣のC、Fの地点は80m離れているが、As1層の層厚はC地点は1m、F地点は0.5mであって薄い。このような部分的な砂層の発達は、Ac2層がえぐられた形をしていることから一旦水路ができて、その後水路が砂で埋められたものと想像される。

4. 考察：諸機関における水平方向の調査間隔についての指針を整理すると表1のとおりである。

この表1にみられるように平坦で地層の構成が比較的均一であると考えられる場合には、500m程度に1カ所の調査を行うのが普通である。

したがって、この計画道路(800m)においては1ないし2カ所の調査を計画するのが一般的であり、実際水路ボックスの場所で2カ所のボーリングが行われている。しかしこの2カ所のボーリングでは厚いAs1層は確認できていない。このAs1層の存在がわからないまま施工したとすると、道路は波つことになるし、また例えばプレロード等の対策を行った場合には沈下量に大きな差が生ずることになる。このような局所的な砂層が均一な沖積粘性土中に存在する原因は、干潟にできる一種の排水路の存在である。このような場所では潮流により干潟堆積物から粘土分が失われて主に砂分のみが残留堆積する。佐賀平野南部は干潟を含むかつての海域が陸化した地域なので、同様の水路充填砂層がしばしば発達すると考えられる。したがって、このような水路の幅がわかれば、調査の間隔はその水路の幅以下にすることで見逃すことはなくなる。今回の例によれば、その

表1 水平方向の調査間隔についての指針

文献 指針	調査の間隔についての記述
土質工学会 土質調査法	土層が均一な場合 500m 土層が普通の場合 200m 土層が不規則な場合 50m
日本道路公団地質土質調査要領	平坦部では100～500m 層変化の大きい区域は100～200m 沢地部ではサウンディングは20～40m
港湾調査指針	精密調査の場合には成層状態が比較的均一な場合サウンディングは20～50m 複雑な場合はサウンディングは5～10m
国鉄建造物設計標準	先行調査間隔として 広い平野では500m程度 狭い平野：200m、谷間：100m

幅は100mより大きいが、200m以下である。この結果と表1を比較すると日本道路公団の土質地質調査要領に示されている平地部の下限である100mと一致することがわかる。

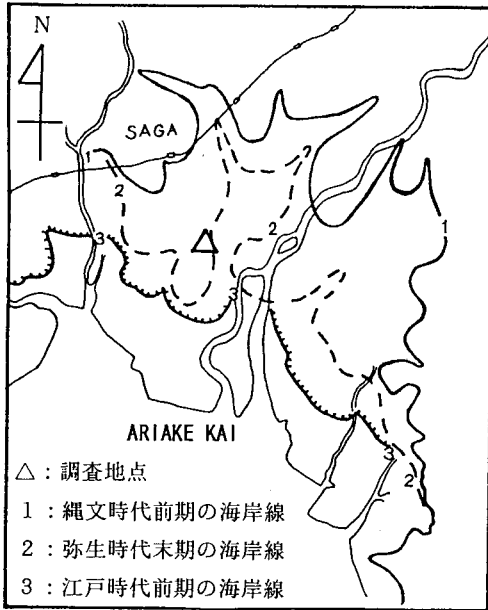


図1 地形およびかつての海岸線の位置

5. まとめ：平坦で均一な地層が堆積していると考えられる佐賀平野の水田地帯で密な調査を行った。その結果、均一とみられる沖積粘性土中にもかつての水路を埋める厚い砂層が存在し、調査の間隔が粗いとそれを見逃すおそれがあることを示したこの結果によればこのような局所的な砂層を見逃さないようにするには、サウンディングは100mに1地点は必要である。またこのように密な調査を行うには時間的・経済的にみてサウンディングを多用する必要がある、種々の指針や指導書に示されているところの段階的な調査の必要性を再確認した。

謝辞：地層の判定および堆積環境の推定は九州大学理学部下山正一博士のご指導を頂いたことを記して感謝の意を表します。

参考文献：松本直之：佐賀平野の自然環境変遷と人類環境，九大理学部，卒業論文，1993。

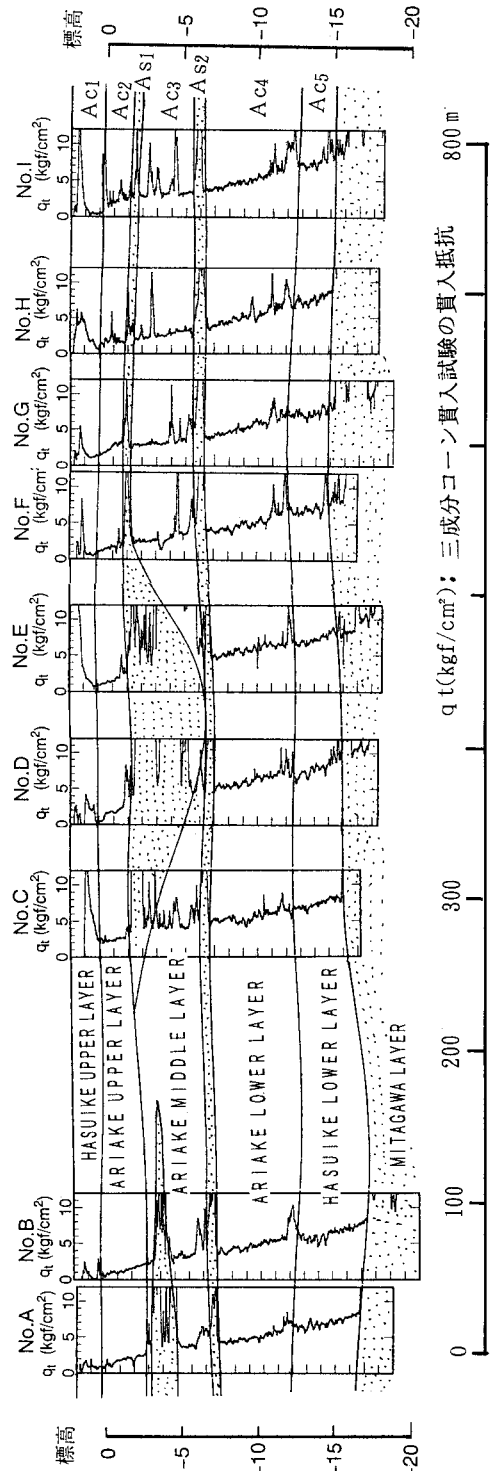


図2 三成分コーン貫入試験による地層断面図