

東京湾における埋立土の土質定数の経年変化

九州工業大学 正会員 清水恵助 永瀬英生 廣岡明彦
九州工業大学大学院 学生会員 ○濱崎大介
九州工業大学 江藤牧子

研究の目的

いままで東京湾において数多く行われてきた埋立造成によってできた土地は、人工的に造られた新しい地盤である。埋立土の研究は必ずしも進んでいるとはいえない。現状において埋立土の研究を行うことは埋立土地利用や災害防止のために非常に重要であると考えられる。従って本研究では、埋立地盤の経年変化の検討を行うことにより、埋立土の土質特性を明らかにしていくことを目的としている。

検索対象地域について

東京湾の埋立地は様々な材料で埋立てられているが、本研究においては、東京湾海底の土を使用している地域とした。¹⁾

今回の対象としたのは図1に灰色で示した地域である。この地区は江戸時代に、「お台場」と呼ばれた地域であり、石垣で作られた砲台跡が残っている。この地域は1964年から埋立てが始まり、埋立て終了後から現在まで、約30年が経過している。

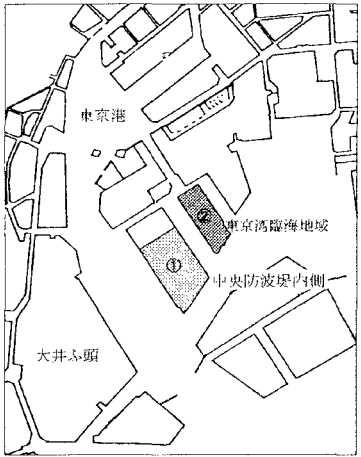


図1 検索地域図

検索条件

今回は「東京港地質データベース・システム」で、検索条件として地層名による区分を行った。埋立地盤の下部の地盤の凹凸により深度に差が生じるが、本研究では埋立土そのものの土質特性を明らかにしていくことを目的としているため、地層名で区分した方がより正確な地層毎のデータが得られた。

表1 検索条件表

地域	年代	ボーリング本数
①	1972~77	53件
	1990~95	14件
②	1967~72	35件
	1987~92	17件

①の地域は1971年までに埋立てが終了し、②の地域は1966年までに埋立てが終了している。今回、埋立土の経年変化の比較のために、埋立て直後のデータと、埋立てから約20年経過後のデータを比較している。条件の詳細を表1に示す。

結果と考察

今回の研究においては細粒分含有率に着目し、各深度分布図の細粒分含有率をそれぞれ0~30%、31~70%、71~100%で分けて、細粒分含有率の段階ごとの結果を示す。

図2に①の地域のN値の深度分布図を示す。全体でみると、深度4m以浅で明らかに埋立後20年経過後のほうがN値が高くなっている。各細粒分で見ると、細粒分含有率が0~30%の地域が一番高く、細粒分含有率の多く含まれる地域になるほどのN値が高くなっている。これは標準慣入試験の性質上砂分含有率が高いほうがN値が高くなるためと思われる。また、経年変化については、

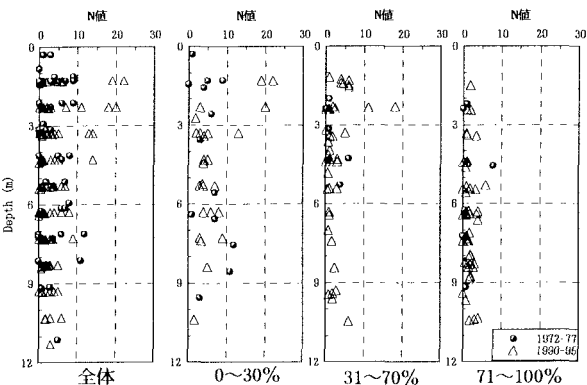


図2 ①の地域のN値の深度分布図

0~30%、31~70%の地域では深度 3m 以浅で N 値が高くなっている。これは地盤上部で強度が増加したためと思われる。しかし、深度が 2m 以浅の地盤は砂分含有率が高く、圧密が進行したとは考えがたい。ここでは、地下水位の低下と考えられる。

図 3 に②の地域の N 値の深度分布図を示す。全体でみるとあらゆる深度で N 値が高いことがわかる。経年変化では、埋立直後が埋立後 20 年経過後より N 値が高くなっている。とはいえあまり大きな差ではなく、変化がないと考えられる。各細粒分含有率でみると細粒分含有率が多くなるにつれて N 値が減少している。また、全体と同様に埋立後 20 年経過のほうが埋立直後より N 値が低くなっている。71~100%では埋立直後のデータがないため、比較できなかった。N 値が細粒分含有率のより小さくなる原因は、上記の標準貫入試験の特徴であると考えられるが、埋立直後より埋立後 20 年経過後の方が小さくなる原因は不明である。

図 4 に①の地域の含水比 W_n の深度分布図を示す。全体的に見るとバラツキが多いことがわかる。深度 2m 以浅では含水比が 40%以下と低い値を示すが、それ以深では 30~80%と広い範囲で分布している。しかし、バラツキが大きいいため経年変化は確認できなかった。各細粒分含有率で見ると、細粒分含有率が高い方が W_n の値も大きくなっている。しかし、 W_n の変化は認められない。各細粒分含有率で W_n の値が異なるのは、土の粒度組成によって含水比が異なるためと考えられる。

図 5 に②の地域の含水比 W_n の深度分布図を示す。全体でみると深度 4m 以浅で W_n が小さな値を示しているが、これは砂分含有率が高いためと思われる。各細粒分含有率で見ると 31~70%と 71~100%ではデータ数が少なく比較にならない。0~30%ではある程度データはあるがここでも W_n の経年変化は確認できなかった。

まとめ

今回の研究では N 値では若干の経年変化は認められたが、 W_n では認められなかった。細粒分含有率ごとの比較では、土質定数は粒度組成により経年変化が認められるのかを調査したが、データ数の問題等により明確な傾向は現れなかった。データ数の取り方を今後の研究の課題としたい。

参考文献

- 1) 清水恵助:東京港地区における自然地盤ならびに埋立地盤の地質工学的研究.東工大博士論文,1984.

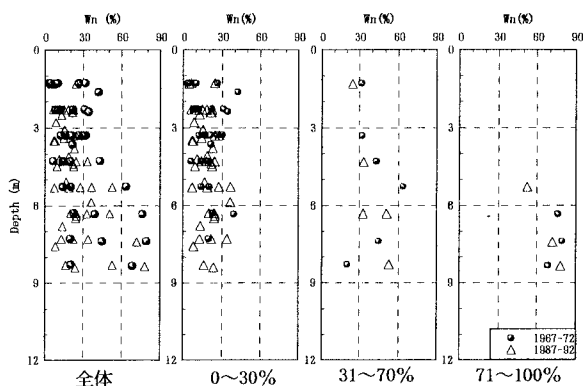


図 3 ②の地域の N 値の深度分布図

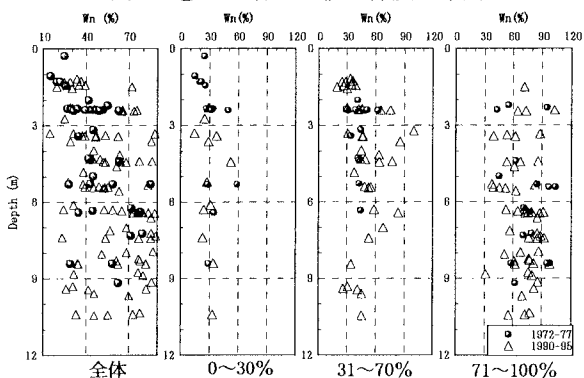


図 4 ①の地域の W_n の深度分布図

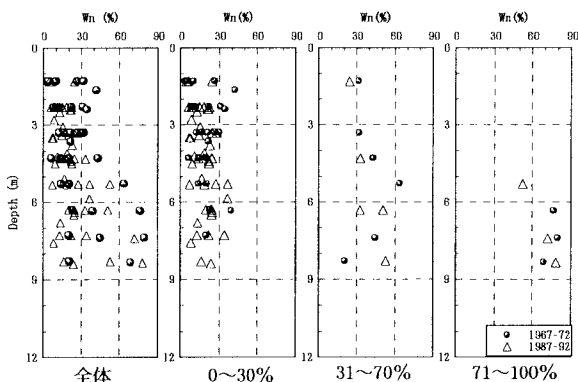


図 5 ②の地域の W_n の深度分布図