

Ⅲ-43 埋立地の土質安定工法について

京都大学工学部 正員 松尾新一郎

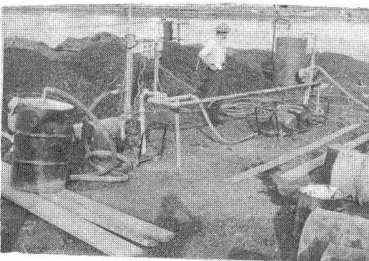
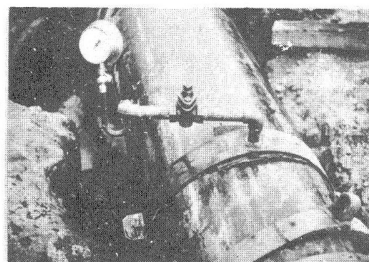
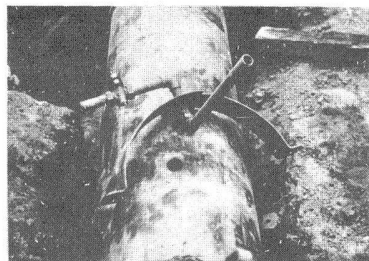
日本工業地帯の分布の最大特色は、港周辺の臨海地帯に存在することであって、臨海工業地帯からの生産額が全工業生産額の大半を占めている。しかるにわが^{写真1}国における各港の背後地域は狭小であるから、海面の埋立は臨海工業地帯の適地造成の要から、国土総合開発上の重要課題である。

近年、大規模な海面埋立が各地で行なわれるようになり、埋立地の土質に関する問題が露呈するに至った。

軟弱土を用いた埋立地を改良するために今まで採られた方策は次の通りである。すなわち埋立が終るのを^{写真2}待ってこれに天然の軟弱地盤に対する改良工法をそのまま適用するのである。極端な場合には軟弱土をすき取って良質の山土と入れかえる置換工法さえ採られた。これではむしろその部分は埋立しないでおいだほうが良かったということになる。

このような不合理、不経済をあえて行なわねばならない原因は何であるか、その根本の原因は従来の埋立^{写真3}地造成法そのものにある。すなわちサンドポンプによって海底あるいは河底をしゅんせつし、海水または河水とともに土砂を送るのであるが、このさい、土砂を一度、懸濁液化するために、埋立土砂がシルト分や粘土分のごとく比較的微細粒子を多く含む場合には、排砂管の吐出口付近では比較的大きな粒子が堆積し、越^{写真4}流口に近づくにつれ微細粒子のみが堆積して、均一な地盤の埋立を行なうことができなかった。この傾向のいちじるしい場合には埋立後数個年経ても人の歩行すら困難であり、埋立後の土地利用上大きな障害となっている。埋立地内の土質が不均一であることは、その上に建設される構造物の基礎に余分の費用を要する^{写真5}ことにもなる。

越流口からの流じ土砂の多いことは、埋立の歩留りを悪くし、またこの流じ土砂が航路埋没や漁獲量の減少、海産物収獲期による工事期間の制限など漁業補償



問題を提起することもある。

このような諸問題を解決するためには、埋立時において適切な土質安定工法を行なわねばならない。悪質^{写真6}の埋立地を造成してから、各種の土質安定工法を実施することは不経済である。

この工法の根本は従来の「単粒堆積」と「団粒堆積」に変換することである。したがってこの工法により得られる利点は、土の「単粒堆積」のもつ種々の悪影響を除去して、土の「団粒堆積」のもつ種々の好ましい^{写真7}効果とすることにある。粗粒子のまわりに数個の微細粒子が結合して1つの集団を形成(団粒化)し、それらの集団(団粒)が堆積するところの「団粒堆積」は、粗粒子、微細粒子がそれぞれ独立(単粒)に堆積する「単粒堆積」に比較して、土木、建築の立場から(農業の立場から)期待される土の力学的諸性、水理学的諸性質に格段の相違がみられて好ましいのである。^{写真8}

さらに別の見方をすれば、この工法は土質安定工法の中の「粒度調整」に分類することができる。しかもそれがサンドポンプの稼動中、水中において行なわれることが特徴である。パンフロック工法は化学的土質安定工法であって、単に粒子、水分、間隙の変換を行なう物理的土質安定工法の利点のうえにさらにプラス^{写真9}アルファがある。

サンドポンプによる送泥中に凝固性を有する界面活性剤その他(パンフロック)を混入し、サンドポンプの吐出口付近において、シルトや粘土の微粒子を細砂その他の比較的粗粒子と団粒結合を行なわしめ、同時に^{写真10}泥濁堆積させ、粒度分布のよい埋立地を造成する。

混入方法はきわめて簡単である、注入ノズルの位置は送泥管の吐出口より20~30m付近が適当である。注入ポンプはディーゼルエンジンと動力とする低馬力のギャーポンプを用いる。施工現場の状況に応じ、適当なところにポンプを設置し、ポンプ、ノズル向と軟質ビール管で連結する。ポンプ前部には注入量調節用コック^{写真11}および圧力計を取付けておく。以上の準備ができれば、ポンプを運転して注入を始めるが、注入開始後は適時、注入区域内のフロック形成状況を観察する。

