

(7-21) 諫早干拓事業計画の特殊性について

正員 農林省諫早干拓建設事業所 原 田 直 治

諫早干拓事業の地区は図-1のごとく東北に向い約 1/1500 の勾配で傾斜しているがその土質はいわゆる浮泥の沈積したもので粒子きわめて小さく粒度曲線は図-2のとおりである。

このようなきわめて軟弱な土層は、附近の三ツ島干拓地の灌漑用掘抜井戸のボーリングの際の資料によれば、井戸の深さ約 210 m でまだ岩盤に達せず土質もほとんど変化を認められない。ただし地表下約 15~20 m に厚さ 0.5 m 内外の貝殻混りの層があるが、これは単に少量の貝殻を混じているのみでこれに支持力を期待することはほとんど不可能である。この地盤に図-3のごとき断面の堤防を築造すると 1m^2 当り約 7 t の荷重がかかり急激な破壊的沈下を起す。その限度は場所により多少の相違はあるが、 1m^2 当り約 3 t 程度である。ただしこれは急激に荷重をかけた場合であつて、徐々に荷重をかければ地盤は圧密されて含水率が低下し、剪断抵抗を増し、試容荷重も増加してくる。そこで本事業においては種種の方法を用いて圧密脱水の工法を試みた。まづ図-4のごとき状態にサンドパイルを打つてみた。これに各 3.7 t 程度の荷重をかけて沈下状況を調査したところ図-5のような結果を得た。すなわちサンドパイルを通じて圧密脱水される結果、沈下の速度は当初比較的速いが時間の経過に従いあまり沈下しないようになる。これはサンドパイルが後には普通の杭と同じような支持力を持つようになるからであると考えられる。

きわめて軟弱な地盤上に干拓工事を施行する場合一番問題となるのは潮止工事である。普通冬期の小潮の時期を選びきわめて短時間に角落しや、土俵積により締切るが地盤が圧密脱水により対圧力を増す時間的余裕がないためにしばしば破壊的沈下を起し大災害を受ける例が非常に多い。有明海における敷箇所の干拓においてその潮止工事が一度で済んだ例はきわめて稀である。従来はこの災害を避けるために嚴重な杭打ちやシートパイルで潮止箇所を包囲したりコンクリートで潮止基礎を張つたがいずれもたいした好結果は得られなかつた。それは地盤自体の支持力を高める工夫をせずに杭その他によつて支持力を得んとしたからである。ここではまづ潮止箇所の地盤自体の圧密脱水を図ることとし事前沈下工と云う方法を採用した。すなわち第一潮止は予定以上に沈下し第二潮上は予定まで沈下していない。この結果から判断するに、もし従来の工法で潮止工事を施行したならば第一潮止は相当大的な災害を受けたであろうことが想像される。結論として有明海のような極端に軟弱な地盤のところで干拓工を行う場合には潮止工事はもちろん一般の築堤工事も沈下、滑り出し等を防止することのみに重点をおかず、むしろ圧密脱水を促進して地盤自

図-1 諫早干拓地一般図

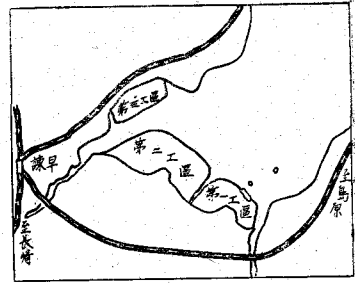


図-2 粒度曲線図

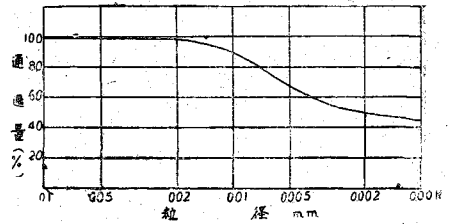


図-3 堤防断面図

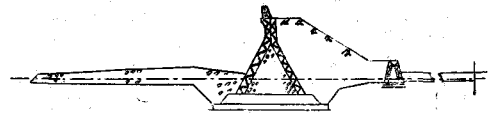


図-4 サンドパイル柱状図

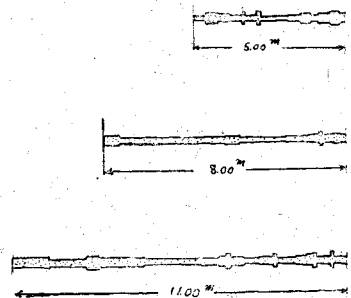
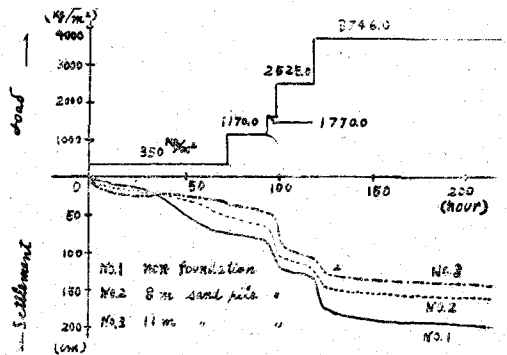
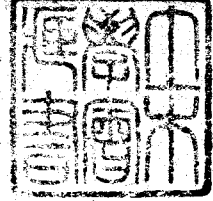


図-5 サンドパイル荷重試験図



身の耐圧力を高める工法を採用するのが有利である。



(7-22) 鍋田干拓工事の潮止工について

正員 農林省鍋田干拓建設事業所 日 比 正 光

1. 鍋田干拓工事計画の概要

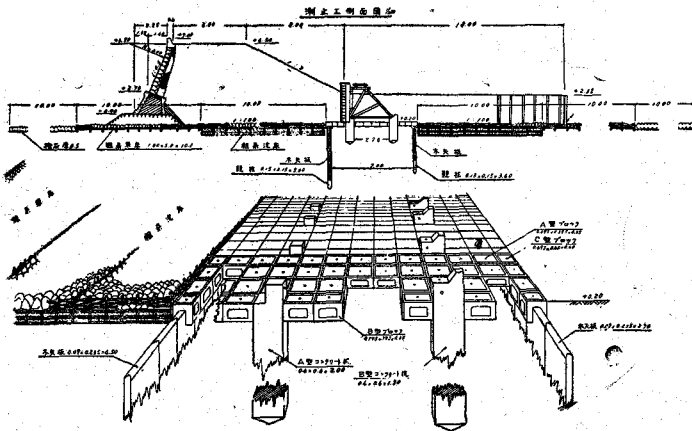
a) 木曾川流末の干拓地発達の過程, b) 企業主体, 計画面積, 各種構造物, 工事費, 工期等について, c) 地理的環境—潮汐, 風位, 風速, 雨量, 地質等について。

2. 潮止工の位置, 長さ, 敷高の決定について

a) 位置 従来のみお筋, 地盤の高低, 潮流の方向, 地質等より決定, b) 長さと敷高 既耕地の悪水が数箇所で干拓計画地に流入しておりこの悪水はポンプによる機械排水と樋門による自然排水とを併用しており, 特にある排水系統では自然排水に大きな負担がかかっている区域もある。従つて干拓計画地のうち水位の上昇は既耕地の悪水排除に重大な支障を与えることになるのでこの低下を努めて計らなければならない。そこで2~3の長さとし敷高につき外潮位とこれにともなう内水位の変化を計算より求め, 前記の目的にそうと最も経済的なものと考えられる長さ 200 m, 敷高 (+)20 cm (海図の零位を基準) を決定した。

3. 潮止工の構造について a) 潮止本体 堅実, 容易, 経済的 (材料の転用による) の諸点から角落工法を採用した。b) 床固 最大流速 3.8 m/sec に達し相当長期間潮流に耐えなければならないので図-1 のように堅固な

図-1



ものとした。両側木矢板の長さとその間隔については冬季 (潮止を干満差の少ないこの時期に実施する予定) の大潮満潮位を対象とし細砂地盤に対して湧水を防止するにたるものとした。この木矢板はその使命の重要度から海側の方を若干長くすることとした。両側木矢板間の床固めについては最も意を注いだところで湧水洗掘に対し充分効果的の構造でなければならないのと (+)20 cm と言うきわめて低いところでの施工であるので, 工費, 工期, 信頼性等を考慮してコンクリートの中空ブロッ

クを据付けることとした。このブロックの中には据付後, 砂利, 砂を填充してコンクリートの蓋をしセメント注入をすることとし, その配合比は事前の実験から 1:2:5 程度とした。このセメント注入により中空ブロックは矢板の頭部を包んで一体化されあたかも 延べコンクリートを施行したのと同様な結果が得られることを期待した (その他, 他の工法の採用不適の理由)。

前記のブロック床固めの前後には各巾 10 m の粗朶沈床, 粗朶単床, 捨石 (厚 50 cm) を施工して地盤の洗掘を防ぐよう計画した。

4. 床固工事の施工 a) 木矢板打 海上に足場を組み干潮時に打込みをした親柱間を1組として1潮で打終るよう努めたが, 打込みが途中で終つた場合は両側地盤が洗掘された (その他工程, 使用設備等)。b) 柱用基礎 コンクリート杭の建込み 角落用の木柱を取付ける基礎としてコンクリートの杭を干潮時に建込んだ (その他構造, 工程, 設備, 事故等)。c) コンクリートブロックの据付, 注入 ブロックは製作場でプレキャストしたものを干潮時に据付けた。砂利, 砂, セメント比は別途他の箇所で試験的に施工したものを破壊して調べた結果等から決定した。注入は半径 4 m くらいの範囲まで拡がるがあるが念を入れて各ブロックごとに行つた (ブロックの蓋には注入用の孔がある)。なお注入は干潮時から水深 1 m くらいまでの間において行つたが, セメント乳の拡散は水深 50~80 cm の時が効果的と思われた (その他, 工程, 設備, 注意事項等)。d) 粗朶沈床, 単床, 捨石の施工。