

沈下対策を目的とした注水工法に関する海外調査結果について

Survey Group Report on the Water Injection Method as a Measure against Ground Settlement

井上博士*・尾島啓介*

INOUE, Hiroshi and OJIMA, Keisuke

* (財)沿岸開発技術研究センター 調査部 主任研究員

CDIT conducted research works on the Water Injection Method as a measure against ground settlement. Then we inspected the institutions which is performing large-scale water injection continuously. This report presents the results of the inspection.

Key words : water injection method, injection well, consolidation settlement

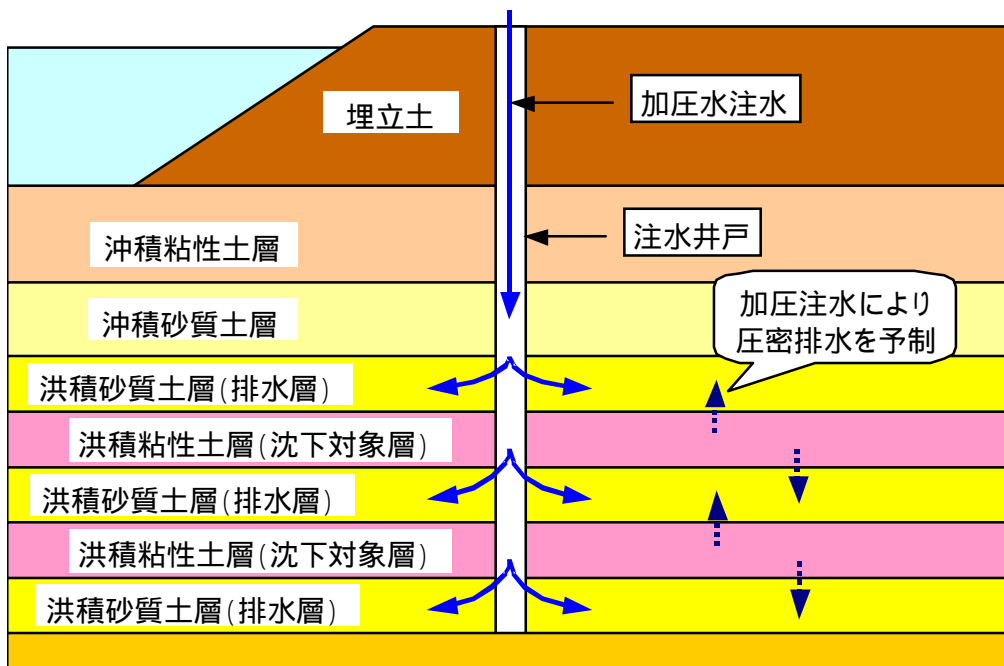
概要

わが国の沿岸域の多くは、軟弱な粘性土が堆積しているため、埋立地を造成する場合に、沈下抑制を目的とした地盤改良を必要とすることが少なくない。その地盤改良は、改良原理から「置換工法」、「密度増加工法」、「固結工法」の3工法に大別されるが、近年では施工機械の大型化によって、密度増加工法の一つであるサンドドレーン工法等では水面下50mを超えるような大深度の地盤改良が可能となっている。しかし、沿岸域の開発が沖合いに移行し、大水深の埋立を対象とする場合には、埋立荷重が大きくなり、海底面上層部に堆積する沖積粘性土層の沈下に加え、水面下100mを超えるような大深度にある洪積粘性土層の沈下が問題となることも考えられる。このような場合は、既存の地盤改良技術による対策は不可能であり、大深度に存在する洪積粘性土層の圧密沈下を抑制する新工法の開発が望まれている。

圧密沈下とは、沈下対象となる粘性土層中に存在する水が荷重によって排水され、その排水された量に相当する沈下が発生する現象である。サンドドレーン工法等では、この排水を促進させ、埋立完了時の残留沈下を低減することを目的とするが、逆に排水を抑えることが可能となれば、沈下を抑制することができる。この原理から、「注水工法」と呼ばれる工法によって圧密沈下対象層の排水層となる砂層に加圧水を注水して、間隙水圧を上昇させ、粘性土層からの排水を抑制する沈下対策工法が考えられる(17-! 参照元が見つかりません。参照)。注水工法は、地下水の揚水より生じた地盤沈下対策や塩水化の防止、あるいは地下水資源の有効利用を目的として国内外での事例も多い。しかし、従来の注水工法は帯水層への注水を目的としており、先に述べたように排水層に注水し、排水を制御することによる沈下対策の例はこれまでにない。

現在、関西国際空港では2期空港島の整備が進められているところであるが、前述したような大深度にある洪積粘土層の沈下が予想されており、今後の沈下管理と合わせて洪積粘性土層の沈下対策に対する研究がなされている。(財)沿岸開発技術研究センターでは関西国際空港用地造成(株)より調査業務を受託し、学識経験者等による「注水工法検討会」を設置して沈下対策を目的とした注水工法の適用可能性について検討を行った。

本報告は、そのうち大規模注水を長期間にわたって継続して実施している海外の事例に関する調査結果を紹介するものである。



注水工法の概念図