

大規模揚土工事における沈下を考慮した施工方法

五洋建設(株)

正会員

○ 山下 徹浩

西松建設(株)

正会員

水分 登、中村 衛

関西国際空港用地造成(株)

正会員

田端 竹千穂

関西国際空港(株)

中村 伸夫、永江 正人

1. はじめに

関西国際空港 2 期空港島建設工事は、将来にわたる不同沈下を抑止し、揚土天端面が平坦となることを目的とし、層厚管理による施工を行っている。揚土工事においては、短期間に約 19m の厚さの土砂を投入するため、その荷重により、先行施工した場所とその後期間において施工した場所では地盤の沈下量に大きな差ができる。ここでは、地盤の沈下が進行する中で先行沈下の影響を考慮した施工方法について報告する。

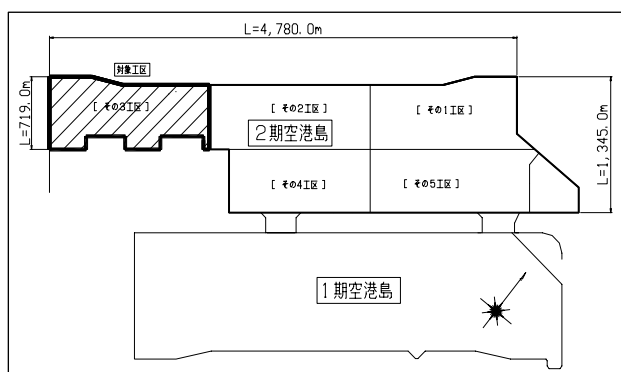


図-1 2期島工事区域平面図

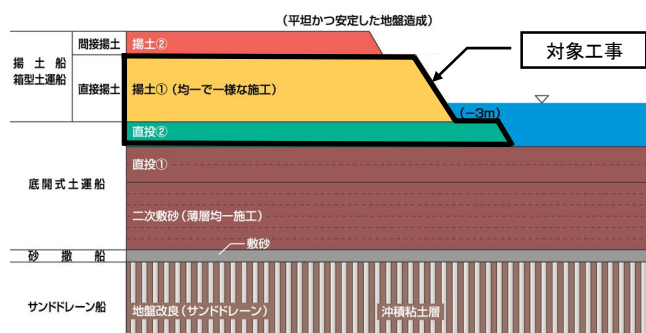


図-2 施工断面図

2. 検討方法

揚土工は幅 40m の帯状に施工した。揚土船の施工方向とその結果施工境で発生するブロック間の施工履歴差を図-3 に示す。先行施工部①は後施工部②③が施工するまでに沈下し、最大 3m 程度の天端高低差ができる。そのため、先行施工列と後施工列の間での段差を解消し、全体に平坦性を確保するための施工方法について検討を行った。

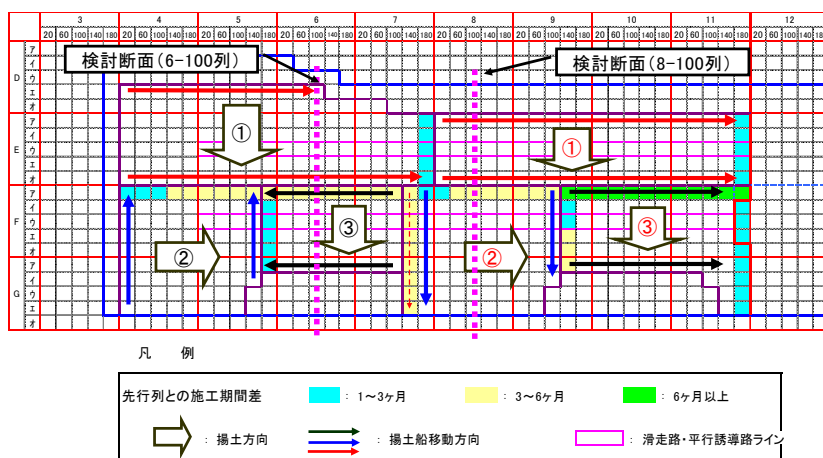


図-3 揚土施工順序と施工境での履歴差

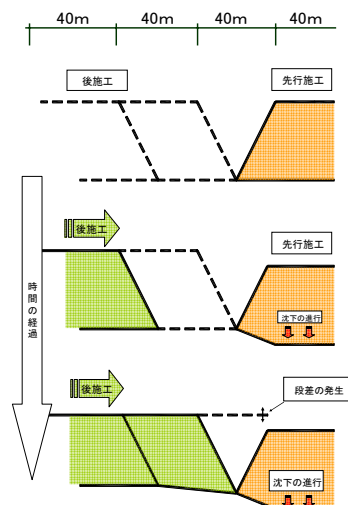
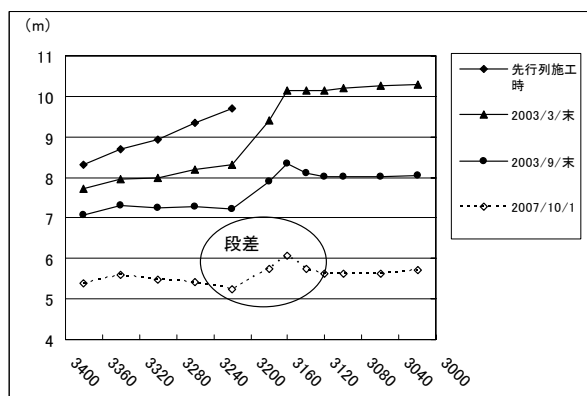
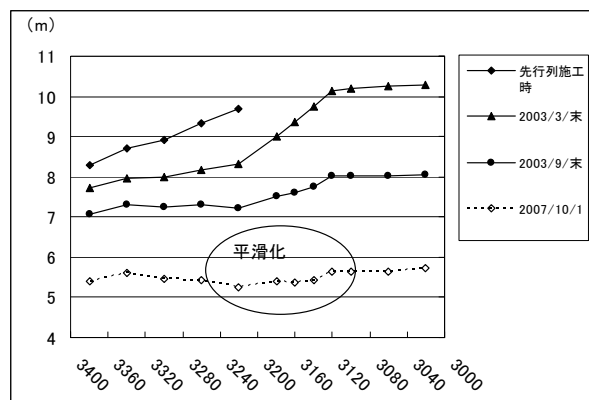


図-4 沈下概念図

まず、先行沈下の影響範囲を沈下計算により想定した。計算結果を図-5に示す。その結果、40mの天端調整に比べ80mで天端調整を行った場合、天端面が滑らかになることが予測された。よって、この結果をもとに天端調整区間を80mとして、揚土工事を実施した。



a. 天端調整区間 (40m)

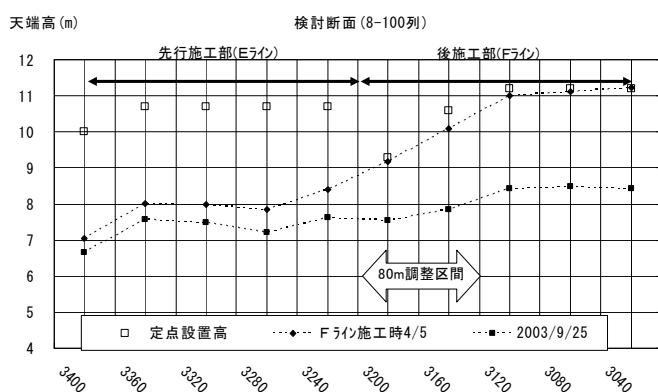


b. 天端調整区間 (80m)

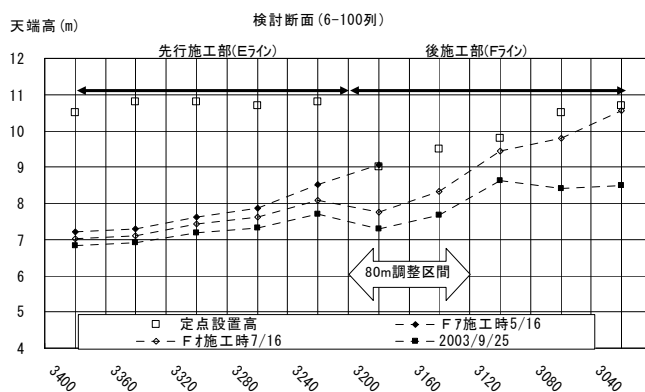
図-5 事前検討結果

3. 施工結果

図-3に示したように施工順序が変化した場合、先行ブロックと後ブロックの施工方向が異なる。そのため、天端調整方法についても先行揚土列に直角に施工する場合（矢印①と②）と先行揚土列に平行に施工する場合（矢印①と③）の2種類の施工方法で行っている。それぞれのケースについて施工後の天端の推移を図-6に示す。高低差が小さくなってきているのが分かる。計算結果との比較では、約6ヶ月経過した時点で先行施工部と後施工部の高低差が約1mとなり、その後徐々に小さくなっていく。実際の施工天端では、施工後、約6ヶ月を過ぎた時点で約1m～1.5m程度の高低差となっており、計算値とほぼ一致する。天端の調整区間での形状も高残りなどが無く、計算値と同様の形状となっている。施工時期の違いにより、後施工したブロックの沈下速度が先行施工部より大きいため、将来的にはより平坦となることが予測される。



a. 直角方向施工



b. 平行方向施工

図-6 施工結果

4. まとめ

大きな圧密沈下が起こる場所での大規模埋立工事で、施工時期の差による先行沈下の検討を行って施工した結果、不同沈下の発生を抑制することができた。また、沈下計算結果と施工結果が良く対応していることから、計算モデルの精度が高いことが検証できた。

キーワード：揚土工事、沈下予測、不同沈下

連絡先 〒530-0001 大阪市北区梅田2-5-25 ハービス OSAKA 五洋建設㈱大阪支店 山下 徹浩 TEL06-6343-7781