

関西国際空港 2 期空港島埋立工事（揚土）における洪積層計測櫓部の施工

東洋建設(株) ○相川 秀一
 関西国際空港(株) 横山 健次
 関西国際空港用地造成(株) 田端 竹千穂
 東洋建設(株) 山本 芳生

1. 洪積層計測櫓の位置づけ

関西国際空港 2 期空港島は 1 期空港島の沖に位置し、1 期空港島よりさらに厚い軟弱層のもとに埋立が進められている。洪積層計測櫓は、2 期空港島に 2 ヶ所設置されており、海底面から 200m～350m ほどの深度までボーリングがされており、種々の計測器を設置・計測することにより将来を含めて空港島の原地盤の挙動を計測・監視する機能を有している。そのため洪積層計測櫓周辺部の埋立においては種々の検討が行なわれ、慎重な施工が実施されてきた。

2. 施工検討

洪積層計測櫓周辺部の埋立に際しては、計測器の保護を目的として、櫓の脚部を通る円弧すべり安全率を 1.3 以上確保するものとした。また 1 日あたりの施工数量などの検討を行なった結果、**図-1** に示すように全体を 6 層に分割することとし、櫓周辺の不同沈下を防止した。以下に各段階での検討結果を示す。

まず、周辺の標準埋立部の施工が洪積層計測櫓に与える影響について検討を行なった。その結果、櫓中心から標準埋立部の揚土法肩までの距離を 80m 以上確保することにより、櫓を通る円弧で所定の安全率を確保できることが確認された。次に櫓周辺部の埋立が完了した時点での安定性について検討を行なった結果、所定の天端高さにおける埋立の天端幅を 60m 確保することとした。最終段階を施工する前には、**図-1** に示すように、カウンターウェイトとして周辺部の施工を一部先行させることとした。

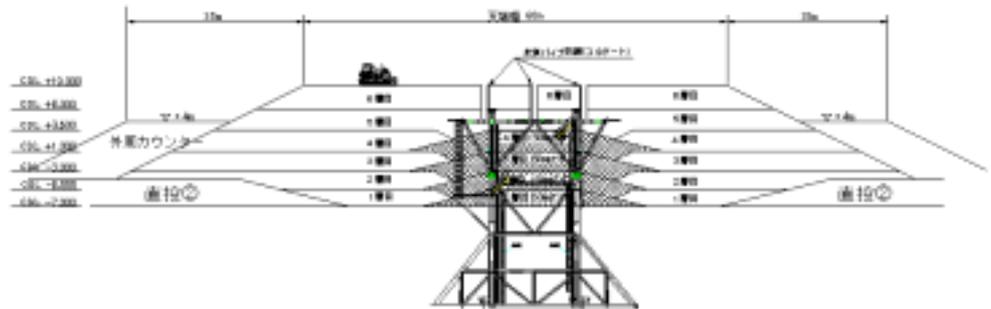


図-1 洪積層計測櫓周辺部施工断面図

3. 施工方法

埋立施工に先立って、**図-2** に示すように洪積層計測櫓の上段ステージを撤去した。この撤去した上段ステージは 2 期空港島建設工事の一般見学者用に見学櫓として有効利用された。

水中部の埋立は、櫓直下については、**図-3** に示すように揚土船のスプレッダー先端に縦型シュートを艀装し、埋立時の衝撃を軽減するために 50mm アンダーの土砂を用いて実施した(通常揚土は、300mm アンダー)。また、周辺部の埋立時にはシュートを取り外し、通常揚土を行なった。水中部においては 4 層に分割したが、各層ごとに櫓直下部と周辺部を交互に実施することにより、櫓が不同沈下しないように配慮した。



図-2 上部ステージ撤去状況

キーワード 施工管理, 洪積層計測櫓, 円弧すべり, 情報化施工

連絡先 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋 4-1-1 東洋建設(株) TEL 06-6209-8775



図-3 櫓直下の施工状況



図-4 陸上部の施工状況

陸上部の埋立は、図-4に示すような計測器保護管を設置し、小型のバックホウを併用して慎重に行った。また、水中部、陸上部ともに埋立施工中は、櫓の4方向にて計測を行い、櫓に水平変位や不同沈下が生じないように4方向に均等な载荷を行なった。

4. 施工管理

洪積層計測櫓の埋立施工においては、櫓の4方向(図-5参照)に計測点を設け、各段階埋立施工中は毎日、水平移動量および沈下量を計測した。計測結果のうち沈下計測結果を図-5に示す。同図より埋立の進捗に沿って沈下は進むものの不同沈下はほとんど発生していないことが確認できる。また、同時に計測した水平変位量は、最大で15cm程度であった。

一方、計測機器の目視観測および作動確認については別途実施された。その結果埋立施工中に、顕著な変動や計測不能などの異常は認められなかった。

また、洪積層計測櫓部の施工層厚管理のために、6層に分割して施工された各層完了時の天端測量を実施した。事前測量から6層目完了時までの各埋立段階における天端高は、表-1に示すとおりである。施工層厚の管理は、同表と各施工段階での期間沈下量を用いて実施した。なお、その結果は櫓本体を基準とした施工層厚と比較を行った。

5. 謝辞

本工事は、東洋・飛鳥・銭高・浅沼・吉田特定建設工事共同企業体が実施したものである。施工および施工管理を行う上でご指導・ご協力いただいた関係各位の方々々に文末ながら感謝するものである。

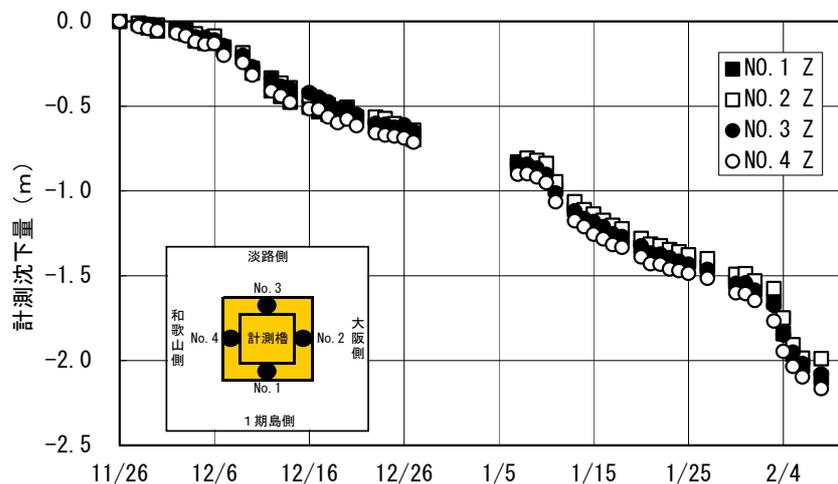


図-5 櫓の動態観測結果

表-1 天端計測結果一覧

	測量位置	測量方法	平均天端高 CDL (m)	備考
事前測量	櫓直下	レッド測量	-6.86	
	周辺部	深淺測量	-6.82	
1層目完了時	櫓直下	レッド測量	-4.95	
2層目完了時	櫓直下	レッド測量	-2.83	
	周辺部	深淺測量	-3.24	
3層目完了時	櫓直下	レッド測量	+0.73	
	周辺部	深淺測量	+1.16	
4層目完了時	櫓直下	GPS+レベル	+3.51	整地完了後計測
	周辺部	GPS+レベル	+3.46	
5層目完了時	櫓直下	GPS+レベル	+5.99	整地完了後計測
	周辺部	GPS+レベル	+5.89	
6層目完了時	櫓直下	GPS+レベル	+9.84	整地完了後計測
	周辺部	GPS+レベル	+10.00	