

新高松空港建設工事について

運輸省 第三港湾建設局 高松港工事事務所 ○佐藤已知郎(正) 小笹博昭(正) 黒川政徳

1. はじめに

新高松空港は、2500mの滑走路を有する第二種空港として、高松市中心部から南15kmにある香南台地に建設されている。全体土工量は、切盛土合わせて1760万 m^3 であり、切盛のバランスが、空港本体内でとれている。

地質は、領家花崗岩類を基盤とし、これを不整合におおって干正層が分布している。領家花崗岩類は、空港の東側部分に多く地下深部では硬岩となっているが、表層では風化によりマサ土となっている。干正層は空港の西側を中心として分布しており、シルト分を多く含むクサリ礫、半クサリ礫となっている。盛土工事のゾーニング計画は、良質土(マサ土、ロック材)を盛土法面、滑走路部に盛土し、その他の所には、普通土(シルト質のクサリ礫等)を盛土することになっている。

今回の発表は、工事实施に先だって実施した転圧試験および試験盛土調査について行うものである。

2. 転圧試験

1) 概要

本試験は、各種盛土材料の最適なき出し厚、転圧機種、転圧回数を決定するとともに、施工管理の指針を得ることを目的として、昭和59年10月～11月に実施した。

試験材料としては、良質土の代表土として砂状マサ、一般材の代表土としてクサリ礫を選択し、補完試験を粘土状マサ、礫状マサ、半クサリ礫について実施した。転圧仕様は、表-1に示すとおりである。

2) 試験結果

転圧の状況を密度の変化によって調べた。現場密度試験は、砂置換法、水置換法で行い、同一箇所ではRI密度水分計による計測も行った。図-1、2に示すように試験の結果は締め固め密度は、転圧回数の増加に伴って大きくなっている。特に4回転圧までは密度は、急速に増加するが、6回から10回にかけての増加は少なくなり、ほとんど変化しないものもある。

転圧試験の結果から、各試験材料の施工法を表-2に示すとおり定めた。

3. 試験盛土調査

1) 概要

本調査は、実際規模の盛土体を造成することによって本格工事に対する施工土の問題点の把握、盛土体の

表-1 転圧仕様

	試 験 材 料		まき出し厚 (cm)	転圧層数 (層)	転圧回数 (回)
花崗岩風化土	砂状マサ A	30, 40, 50	2	0, 2, 4, 6, 8, 10	
	マサ B	30, 40, 50	1	0, 2, 4, 6, 8, 10	
	砂状マサ C	40	3	4, 6, 8	
砂風化土	砂状マサ	40	3	4, 6, 8	
	礫状マサ	40	3	4, 6, 8	
	粘土状マサ	40	3	4, 6, 8	
	クサリ礫	30, 40, 50	3	0, 2, 4, 6, 8, 10	
	半クサリ礫	40	3	4, 6, 8	
岩化土	高含水比クサリ礫	40	3	4, 6, 8	
		40	3	4, 6, 8	

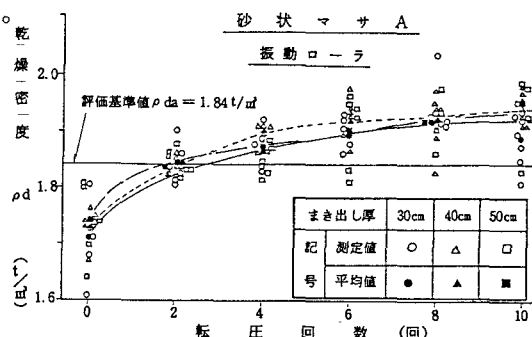


図-1 転圧回数と乾燥密度の関係

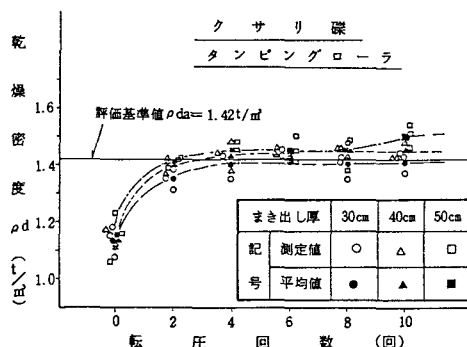


図-2 転圧回数と乾燥密度の関係

表-2 各試験材料の施工方法

試験材料	まき出し厚 (cm)	転圧機種	転圧回数 (回)
砂状マサ A	40	振動ローラ (18t)	6
砂状マサ B	40	振動ローラ (18t)	6
砂状マサ C	40	振動ローラ (18t)	6
礫状マサ	40	振動ローラ (18t)	6
粘土状マサ	40	タンピングローラ (30t)	6
クサリ礫	40	タンピングローラ (30t)	6
半クサリ礫	40	タンピングローラ (30t)	6

安全性確認を行うため実施した。工事は昭和59～60年度に実施した。一期工事の規模は、盛土高（盛土はすべて良質材）15m、盛土量37,500m³であり、二期工事の規模は、盛土高が良質材については5m（一期工事と合わせると総盛土高は20mとなる）、一般材については8m、盛土量は36,870m³である。なお試験盛土の法面勾配は地震時（Kh=0.1）を想定し1:1.8を1:1.5にして実施した。

2) 調査結果

(1) 盛土体のせん断特性

盛土完成後、ボーリングを実施しN値を1m毎に観測した。この結果によると3m以深では、N値30～40と徐々に増大する傾向にあり、15m付近ではN値>40が得られている。

これらのことから5m以深の、自重による圧縮がある程度進行した箇所の平均値として、N値=35が期待出来ることが判明した。ダナムによるN値とφの関係式 $\phi = \sqrt{12N} + 15$ によって、N=35の時のφを求めると、φ=35°となり、これは設計値を満足する。

(2) 動態観測

盛土体の挙動を水平変位および鉛直変位により確認した。

水平変位は、盛土内に設置した挿入式傾斜計のほか、法面と先付付近に設置した移動杭および法面移動計によって観測した。挿入式傾斜計による施工中、施工後の法面方向の水平変位は、図-4に示すように概ね法面方向に向って変位しており、法面表層部の変化が大きい。これは法面勾配が1:1.5と急勾配であったため、法面付近の転圧が十分でなかったことが大きな要因と考えられる。

鉛直変位は、クロスアーム式層別沈下計および表層沈下杭により観測した。クロスアーム式沈下計による測定データのうち良質材（砂状～礫状マサ）を用いた盛土の沈下量は全体に少なく、盛土完成直後に沈下がほぼ終了しているため、即時沈下であると判断できる。一般材（半クサリ礫）を用いた盛土の沈下量は、良質材よりも大きくなる傾向を示すが、盛土完成直後にほぼ沈下は終了しており良質材と同様に即時沈下と判断できる。ただ、今回の盛土高は8mと低いものであり、特に一般材部の沈下について本工事においては注意して観測を実施する必要があると考えている。

4. あとがき

現在、新高松空港の盛土工事は最盛期を迎えており、62年度には概成する予定である。本工事中の動態観測については、代表的な谷筋3つについて盛土体の挙動を把握するために、継続して観測を実施している。今後は、現地盤および盛土材（良質材、一般材）の沈下についての検討をさらに進めていき、総沈下量、および残留沈下量を求めていく予定である。

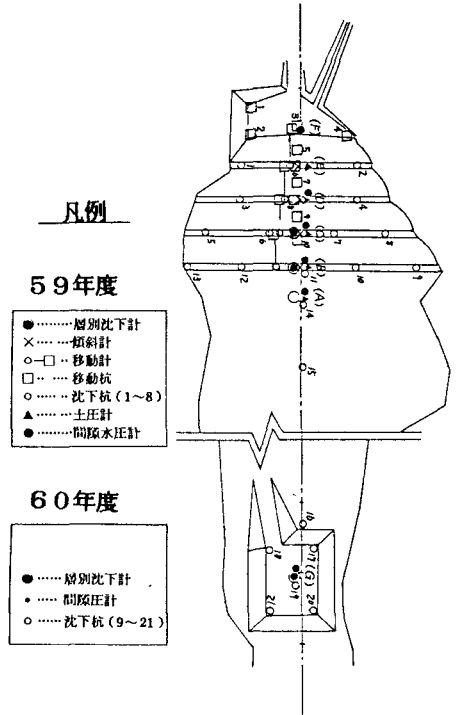


図-3 動態観測計の配置

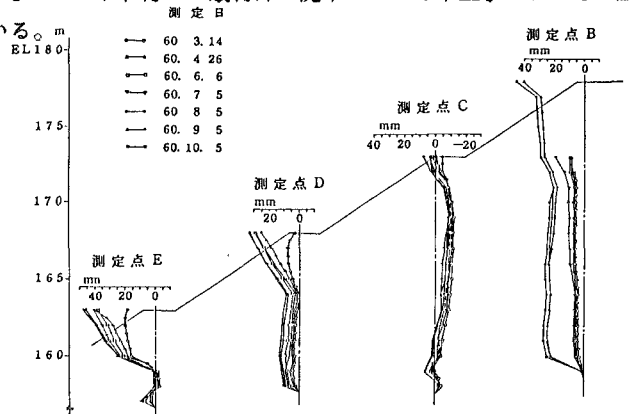


図-4 施工中、施工後の法面方向の水平変位