

VI-307

空港における芝地からの雨水の表面流出に関する実験

新東京国際空港公団 正会員 玉木 康彦
 同 上 正会員 宮下 盛雄
 同 上 正会員 辻 信雄
 運輸省港湾局 正会員 菊地身智雄
 （前新東京国際空港公団）

1. はじめに

成田空港は、昭和53年5月の開港以来、滑走路一本での運用を続けており、現在では旅客数で年間2,300万人、貨物量では年間160万トンを扱うわが国の空の表玄関としての役割を果たしてきている。今後国際社会においてわが国が果たすべき役割等を考えるとき、成田空港に寄せられる期待は非常に大きい。この意味で、残る平行滑走路の整備は喫緊の課題となっている。

空港公団では、今後地域と共生できる成田空港の整備にあたっては、環境問題が極めて重要な課題であるという認識のもとに、さらに一層の取り組みを行っていくこととしている。空港を取り巻く環境問題は多岐に亘っているが、そのひとつとして、雨水循環の問題が指摘されている。

本研究は、雨水循環対策の一環として雨水の地中還元方策について検討を行うにあたり、基礎データを得る目的で実施した、空港の芝面からの表面流出に関する実験的検討についての報告である。

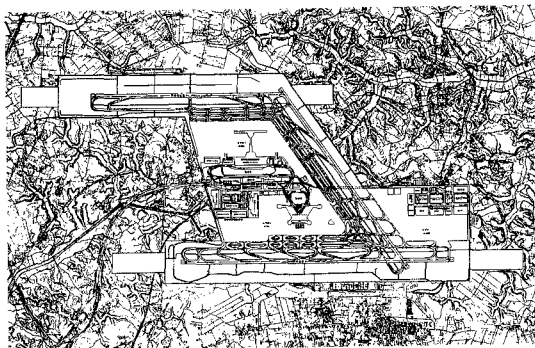
2. 成田空港における雨水循環

成田空港は千葉県の北部、下総台地に位置し、計画面積は1,200ha（平成8年4月現在の供用面積は730ha）である。成田空港の計画平面図を図2.1に示す。空港の計画区域における舗装部等の不透透域面積及び芝地等の浸透域面積を空港建設前と現況（平成5年9月現在）についてまとめたものが表2.1である。

表2.1 浸透域及び不透透域面積

	空港建設前	現況
浸透域面積	1,164ha	612ha
	98.0%	51.5%
不透透域面積	24ha	576ha
	2.0%	48.5%
合 計	1,188ha	1,188ha
	100.0%	100.0%

これより、空港の建設によって、浸透域面積は1,164haから612haへと減少し、代わって不透透域面積が24haから576haへと増加している。この変化は、空港区域における雨水循環機構に変化をもたらしていると考えられ、特に、蒸発散量及び雨水の地下浸透量の減少、雨水の表面流出量の増大といった影響が生じているものと考えられる。



横風用滑走路については、円卓会議の結論により平行滑走路完成後、環境への影響などを調査した上で改めて地域に提案することになっている。なお、それまでの間は、当面地上通路として整備する。

図2.1 成田空港計画平面図

3. 調査の概要

今回の実施した調査項目および調査方法は以下の通りである。

(1) 調査項目

- ① 土壌浸透能
- ② インテークレート
- ③ 芝面流出係数

なお、調査地点については図3.1に示すとおりであり、調査地点の土質柱状図は図3.2に示す。

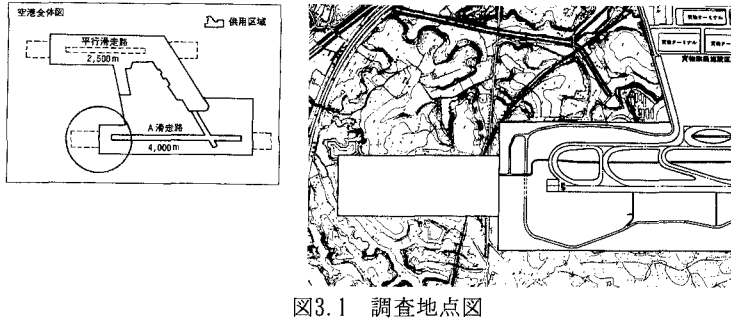


図3.1 調査地点図

(2) 調査方法

- ① 土壌浸透能試験は、土研法による定水位法で実施した。
- ② インテークレート試験は、土地改良事業計画設計基準（昭和57年8月農林水産省構造改善局）に定められた円筒法で実施した。
- ③ 芝面流出試験については、散水能力等を考慮し、5m×5mの正方形とした試験区を2面用意した。試験区Ⅰ（ST-1a）の斜面勾配は3.9%～4.4%、試験区Ⅱ（ST-1b）の斜面勾配は3.2%～4.4%である。

試験方法は、試験区域内に降雨強度に応じて必要な個数のスプリンクラーを設置し、所定の降雨強度で散水する方法をとった。実際に散水された降雨強度の検証は、試験区域内に設置した25個の計量カップにより確認した。

試験時間は、表面流出量が定常状態となった後2時間継続して散水した。

表面流出量は、表面流出開始時から一定時間毎に流出量をメスシリンダー等で計量し記録した。

(3) 調査結果

① 土壌浸透能及び② インテークレート

表3.1 土壌浸透能試験結果

試験地点	上段：最終浸透能($\mu\text{m/hr}$) 下段：最終浸透係数(cm/sec)		
	灌水深100cm	灌水深60cm	灌水深30cm
ST-1a	63.8 1.07×10^{-3}	32.3 9.06×10^{-4}	16.1 9.03×10^{-4}

表3.2 インテークレート試験結果

試験地点	インテークレート(mm/hr)
ST-1a	11.4
ST-1b	63.9

③ 芝面流出係数

表3.3 表面流出が定常状態の芝面流出係数

試験区Ⅰ（ST-1a）		試験区Ⅱ（ST-1b）	
実降雨強度	流出係数	実降雨強度	流出係数
6.3mm/hr	0.00	6.4mm/hr	0.00
11.5mm/hr	0.01	10.3mm/hr	0.05
25.9mm/hr	0.04	15.6mm/hr	0.09
32.2mm/hr	0.12	26.7mm/hr	0.23
36.3mm/hr	0.16	36.0mm/hr	0.35
45.1mm/hr	0.20	44.7mm/hr	0.38
73.1mm/hr	0.44	63.9mm/hr	0.63

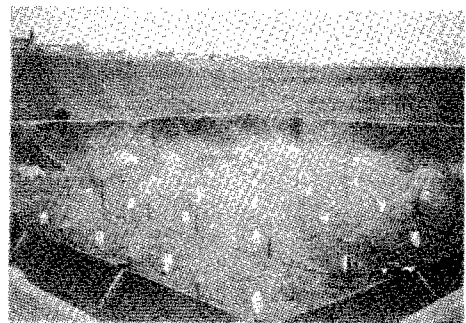


図3.3 芝面流出試験

4. 終わりに

今回の調査は、空港における芝地からの雨水の表面流出を、人工降雨により実験的に確認するために実施したものであり、今後、具体的雨水浸透対策の検討にあたっては、表面流出機構に関する検討が必要である。