

VI-86

空港における芝地からの雨水の表面流出に関する試験とモデル化

新東京国際空港公団 正会員 玉木 康彦
同 上 正会員 辻 信雄
同 上 正会員 竹村 淳一

1.はじめに

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、一層の取り組みを行なっていくこととしている。特に、空港建設によって空港周辺地域の雨水循環機構が影響を受けているとの指摘が地域よりなされており、この対策について検討を進めている。

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なうにあたり、平成8年度に報告した空港の芝面（切土部）からの表面流出に関する実験とモデル化と同様に、空港の芝面（盛土部）からの表面流出に関する試験とモデル化について検討を行なった結果の報告である。

2.芝面流出試験（盛土部）の概要

芝面流出試験（盛土部）の概要は、以下のとおりである。

1)調査地点

調査地点は、図2.1に示すとおりである。

2)調査方法

- ①2～3%程度の一様な斜面勾配を有する盛土部の芝面に、5m×5mの仕切りを作り、正方形の試験区域を設定した。実降雨により流出する雨水をフリーム管で集水し、自記流量計に流入させ流出量を実測した。
- ②降雨記録は、新東京空港地方気象台の記録する雨量データをを用いた。

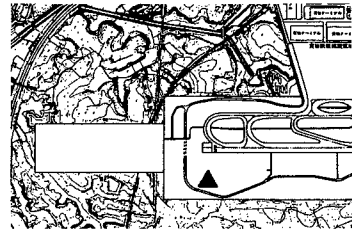


図2.1 調査地点

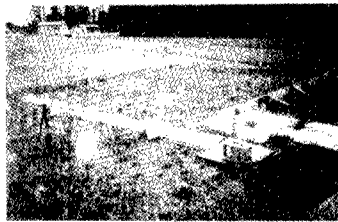


図2.2 流出試験施設

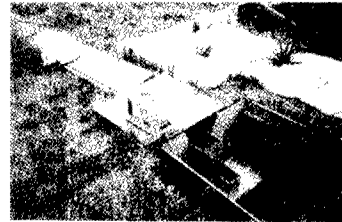


図2.3 流出試験施設

3)調査結果

実測期間中に①大型台風（約26年確率）通過時及び②中降雨時の計2回の降雨流出記録を得た。前者の降雨量と流出量の関係を図2.4に示す。

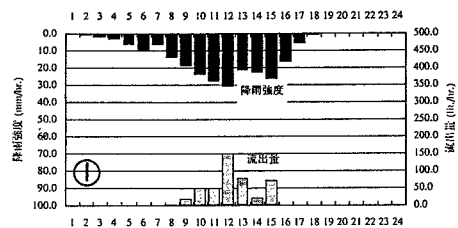


図2.4 降雨量と流出量

キーワード 雨水循環 浸透能 流出

連絡先 住所：千葉県成田市成田空港内 電話：0476-34-5084 FAX：0476-30-1571

3. 芝面からの表面流出機構のモデル化

盛土部の実降雨による芝面流出試験結果より雨水の流出状況として、

- ①降雨を全て浸透させ流出が見られない「初期状態」
- ②流出は見られるものの飽和に達していない「不飽和状態」
- ③土壌が終期浸透能に達した「飽和状態」

の3領域に区分されることが分かった。

①から②への変化点を I_{p1} 、②から③への変化点を I_{p2} 、 I_{p2} から終期浸透能までを I_{p3} とするとそれぞれの関係は図3.1に示すとおりである。

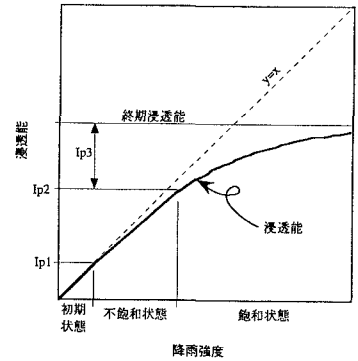


図3.1 盛土部近似式イメージ

この3領域の浸透能と降雨強度の関係を式1～式3で近似した。なお、パラメータについては、繰り返し計算により実測値と計算値の相関が高く、誤差が最小となる値を推計した。

「初期状態」 $0 \leq r \leq 2.2 \text{ mm}$ $I_{pt} = r$ 式1

「不飽和状態」 $2.2 \leq r \leq 14.9 \text{ mm}$ $I_{pt} = 0.979 \times r + 0.046$ 式2

「飽和状態」 $14.9 \text{ mm} \leq r$ $I_{pt} = 14.5 \cdot \{1 - \exp^{-0.0525(r-14.9)}\} + 14.9$ 式3

ここで I_{pt} : 浸透能 (mm/hr)、 r : 降雨強度 (mm/hr)、

実測降雨強度、実測浸透能及び浸透能近似式の関係を図3.2に示す。

また、切土部（平成8年度調査結果）及び盛土部の降雨強度と浸透能の関係を図3.3に示す。

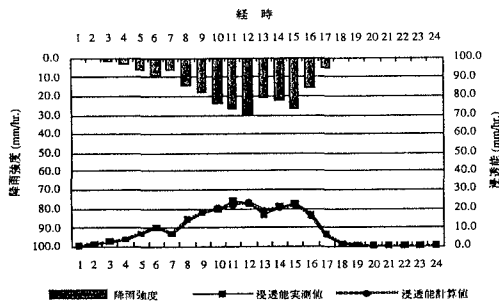


図3.2 浸透能近似式の検証

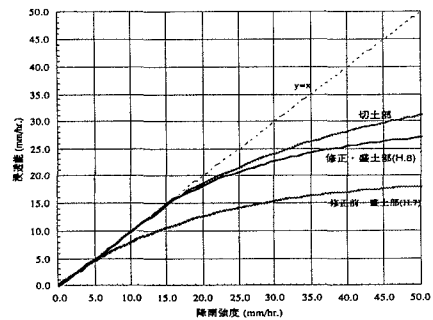


図3.3 降雨強度と浸透能の関係

4. 終わりに

空港における芝地からの雨水の表面流出について、切土部及び盛土部における試験を行ない、降雨強度と浸透能の関係について概略を把握することができた。今後は、研究の目的である雨水の地中還元方策についてこれらの研究結果を利用し、さらに検討を進めていくこととしたい。