

V-2 空港舗装における航空機車輪の通過位置

運輸省港湾技術研究所 正会員 梅野 修一

運輸省港湾技術研究所 正会員 八谷 好高

1. まえがき

空港におけるアスファルト舗装の設計や寿命予測を行う際には、滑走路や誘導路を航空機の車輪がどのような分布で通過したかを把握することは、非常に有用なことである。本報告では800mmの望遠レンズを装着したカメラを用いて、滑走路や誘導路を通過する航空機の車輪通過位置を撮影し、横断方向や縦断方向の分布を調査し、さらに舗装の疲労にどのような影響を与えるのかについて検討している。

2. 調査方法

航空機の離着陸に影響がないように滑走路中心線上の滑走路端部から少し離れた位置に高さ3mの足場を組み、その上から望遠レンズを装着したカメラを用いて、航空機の離陸時には、滑走開始時、滑走中、離陸時の計3枚、着陸時には、着陸時、減速時、減速終了時の計3枚について撮影した。平行誘導路走行時には、走行中に2枚撮影した。撮影したフィルムネガをスライド映写機でデジタイザに投影し、センターライン、ノーズギア、左右のメインギア、左右の翼端をデジタイジングすることによって、航空機の横断方向の走行分布を調査した。縦断方向の分布は管制塔より滑走路灯、滑走路距離灯および進入角指示灯などを目印として調査した。

3. 調査結果

図-1は滑走路における離陸時（滑走開始時）、着陸時および平行誘導路走行時の航空機（LA-12、B-767）の車輪の横断方向分布を示したものである。離陸時（滑走開始時）では分布が滑走路中心部に集中しているが、着陸時には横断方向のばらつきが大きくなっている。図-2は滑走路における着陸地点の縦断方向分布を示したものである。着陸地点は航空機が接地点標識を目標として着陸を行うために、縦断方向の分布は接地点標識付近（図-2に示した滑走路端部から1700m付近）にかなり集中している。これは航行援助施設の整備が進んだこ

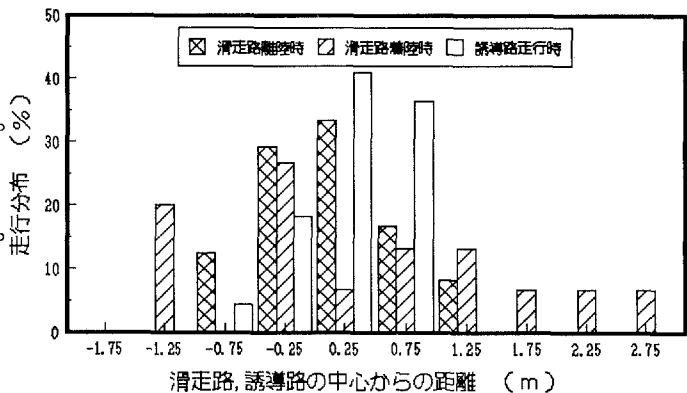


図-1 横断方向走行分布

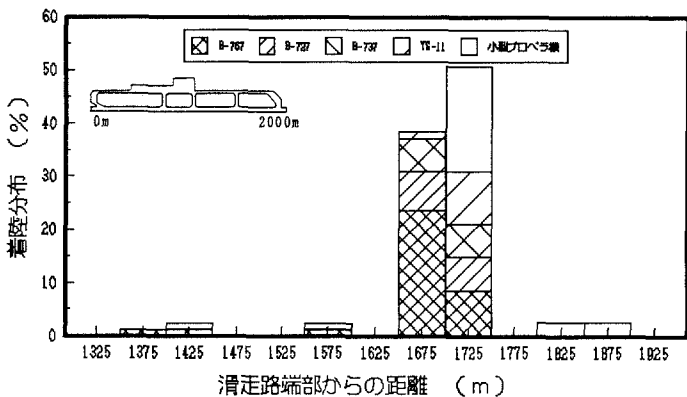


図-2 縦断方向走行分布

とや航空機自体の性能の向上もあって、パイロットは航空機を目標地点に着陸させることができるようになったと考えられる。

4. 繰り返し载荷による路床土の疲労度

空港舗装の設計を行う際には、設計荷重、設計作用反復回数、設計CBRなどを明らかにしなければならない。そこで設計荷重区分LA-12（B-767）、設計反復作用回数5000回、路床の設計CBR=10%と仮定した場合のアスファルト舗装（表層4cm、基層9cm、上層路盤30cm、下層路盤30cm、路床20cm）に今回の横断方向走行分布データを使用して、路床土の疲労度の横断方向分布を求めた。解析方法はまずアスファルト舗装上にLA-12（B-767）の航空機荷重が载荷された場合の路床上面の応力を多層弾性理論プログラムBISARによって求める。次に路床のCBRと一軸圧縮強度の関係が $q_v = 0.13 \text{ CBR}$ 、強度と载荷回数の対数が直線関係となる

ことがそれぞれ多くの実験データ^{*)}から推定されているのを利用して、計算で得られた応力に対する疲労破壊回数 N をこの疲労曲線より求める。そして今回調査された航空機の通過回数を n とすれば、 $\sum n / N$ が疲労度となる。図-3、4はそれぞれ滑走路と誘導路の相対疲労度と航空機（LA-12、B-767）の走行の滑走路横断方向の分布を示したものである。相対疲労度とは疲労度が最大となる地点の値を1と置き換えたものである。路床には荷重による応力がアスファルト舗装の荷重分散効果により航空機の走行の横断方向分布よりも広い範囲で分布していることがわかる。

5. あとがき

今後は、これらの結果を利用してアスファルト舗装の理論的設計法の開発を目指す。

最後に本報告をまとめるにあたって、貴重なデータを提供していただいた運輸省航空局飛行場部建設課、協力していただいた運輸省航空局飛行場部建設課の西本光宏専門官に謝意を表します。

参考文献

佐藤勝久ほか：空港舗装用安定処理土の基本的性質、港湾技術研究所資料、No. 598, 1987.

相対疲労度

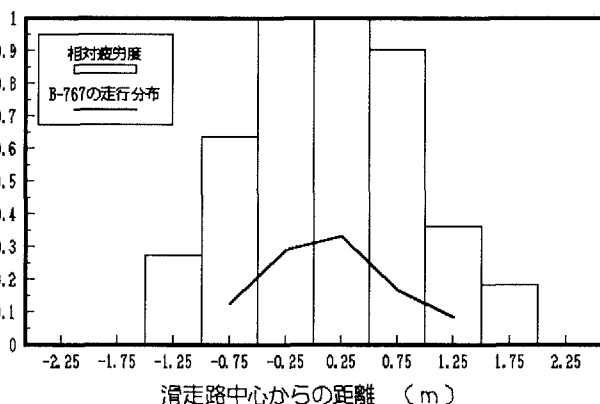


図-3 横断方向疲労度分布

相対疲労度

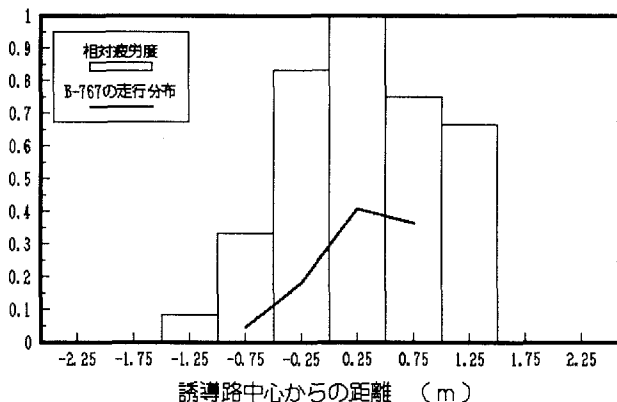


図-4 横断方向疲労度分布