



平成16年度 国土交通省国土技術研究会 指定課題
「地上走行時の超大型航空機荷重に対する
ライフサイクルコストを考慮した空港舗装の設計・補修に関する研究」

新しい視点からの要求性能 (航空機の操縦性から)

国土技術政策総合研究所
空港研究部空港施設研究室



概要

◆空港舗装の路面性状

PRI (Pavement Rehabilitation Index)による評価
アスファルト舗装—わだちぼれ, ひびわれ, 平坦性



- ・技術者による主観的評価を数量化
- ・操縦安全性, 走行快適性—考慮されていない

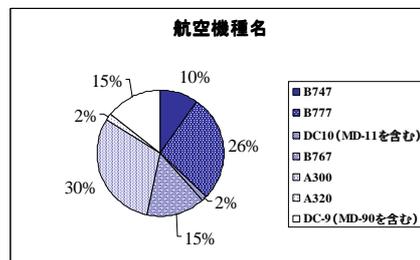
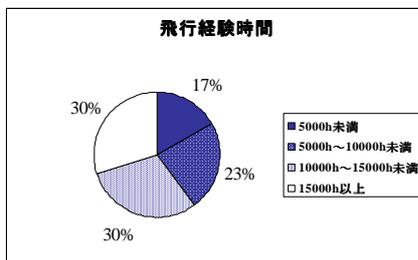


- #### ◆空港舗装を走行する航空機の操縦安全性・走行快適性の確保
- ・パイロットによる操縦安全性・走行快適性に関する調査
 - ・航空機走行時の応答特性に基づく空港舗装の平坦性評価



路面性状に関するアンケート調査

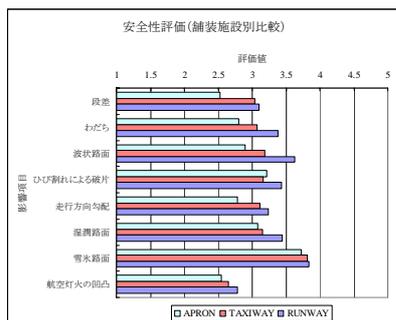
- ◆対象 国内航空会社所属パイロット(回収数62)
- ◆評価項目
 - ・操縦安全性, 走行快適性
 - ・施設別(滑走路, 誘導路, エプロン)
 - ・走行状態(離着陸時, 滑走時, タクシー時, 転回時)
 - ・路面性状(段差, わだち掘れ, 波状路面, ひび割れによる破片, 走行方向勾配, 湿潤路面, 雪氷路面, 航空灯火の凹凸)



路面性状に関するアンケート結果

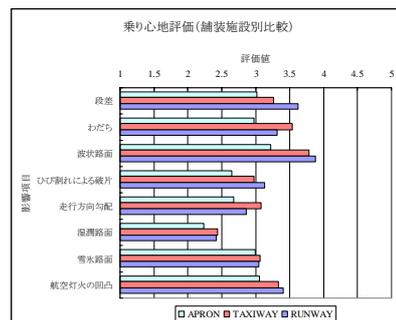


・8項目の影響因子について数値化(影響なし「1」~影響あり「5」)



操縦安全性評価(舗装施設別)

影響ありトップ3
 雪氷路面: 3.83
 波状路面: 3.63
 ひび割れによる破片: 3.44



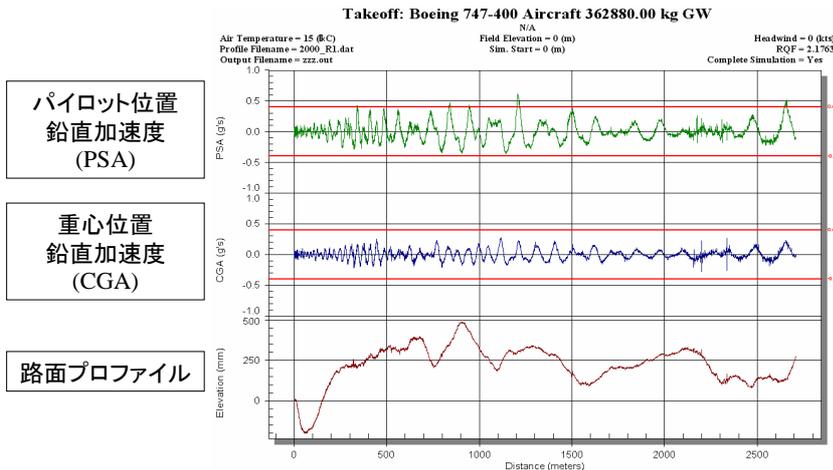
走行快適性評価(舗装施設別)

影響ありトップ3
 波状路面: 3.88
 段差: 3.63
 航空灯火の凹凸: 3.41

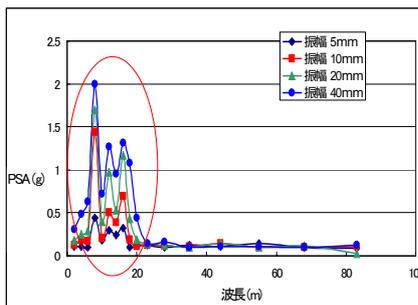
航空機走行時の応答



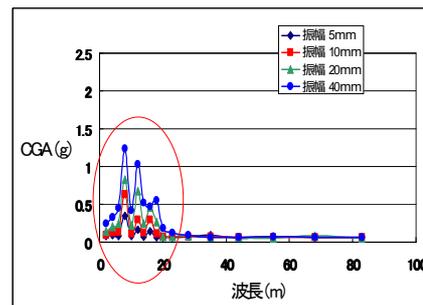
- APRas – Aircraft Pavement Roughness assesment softwareを使用
- 入力条件 – 路面プロファイル
- 出力 – 上下方向加速度 (パイロット位置, 重心位置)



誘導路走行時の応答



パイロット位置加速度



重心位置加速度

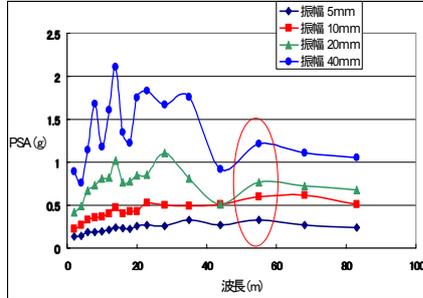
走行速度一定 (37km/h) の場合

- 20m以下の波長の影響が大きく, 10m波長付近にその最大ピークがある
- 航空機の固有振動数に相当する3つのピークが確認できる。

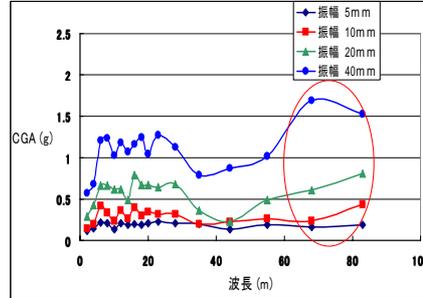
(比較的低い周波数 1.5 Hz)



滑走路走行時の応答



パイロット位置加速度

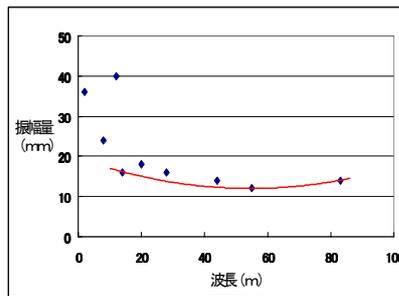


重心位置加速度

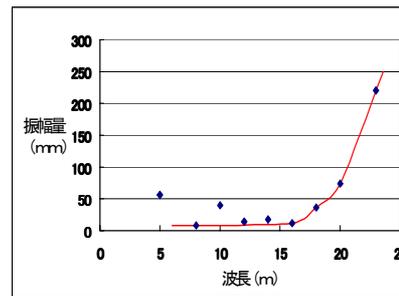
- ・ 走行速度との関係で、長波長でもピークが見られる



舗装の平坦性評価基準



滑走路走行時



誘導路走行時

許容鉛直加速度を $\pm 0.4g$ とした場合

- ・ 滑走路 広範囲の波長域にわたり12~16mm以下の振幅が要求される
- ・ 誘導路 5~16mの波長域では8mm以下の振幅が要求される



まとめ

- ◆ 空港舗装の操縦安全性・走行快適性
 - 操縦安全性－雪氷路面, 波状路面
 - 走行快適性－波状路面, 段差, 航空灯火の凹凸 **影響大**
- ◆ 航空機走行時の応答特性に基づく空港舗装の平坦性評価
 - ・走行状態の違いにより, 要求される平坦性も異なる
 - ・鉛直加速度を許容値以下に抑えるための
空港舗装の平坦性基準案を提案