

II-236 大阪国際空港周辺の航空機騒音について

大阪府公害監視センター 正会員 中村隆一, 〇厚井弘志

関西国際空港の位置決定が航空機騒音を無視しては行い得ないように、都市環境に航空機騒音が及ぼす影響は年々大きくなっている。筆者等は、お滑走路設置後の大阪国際空港周辺の航空機騒音調査を行なつた結果、以下の知見を得たので報告する。

1. 測定日時・場所および測定方法

測定は昭和45年10月から12月にかけて行なつた。測定地点は着陸側豊中市20地点、大阪市6地点および東大阪市1地点、離陸側川西市7地点、伊丹市9地点、尼崎市6地点および吹田市4地点である。

測定は、測定地点において精密騒音計 (Brüel & Kjær 社製, TYPE 2203) を通じてテープレコーダー (KUDELSKI社製, NAGRA IV-D型) に録音し、分析した。分析に用いたアナライザは Brüel & Kjær 社製, Audio Frequency Analyzer TYPE 2112, 高速度レベルレコーダーは、同社製 Level Recorder TYPE 2305 である。Pen Speed は 50 dB/sec で行なつた。

2. 騒音レベル分布図

B-727の着陸および離陸に伴うA特性のPeak値の分布曲線をFig.1およびFig.2に示した。大型ジェット機 (DC-8, B-707級) はB-727を約5 dB(A)上まわり、プロペラ機 (YS-11, FK24) は約10 dB(A)下まわりと考えてよい。各等騒音レベル曲線間の間隔は、航空機を点音源とみなし、自由空間を仮定した場合とはかなり隔りがあるが、これは大気の影響、航空機騒音の指向性および地面の吸音効果等による原因している。

3. PNdb および EPNL 算出法について

現在、我国の航空機騒音の規制はdB(A)で行われているが、ISOではPNdbおよびEPNLを用いることを勧告しており、またICAOでは航空機騒音の人体影響のIndexとしてEPNLからさらにECPNLを算出することを提案している。

EPNLは、

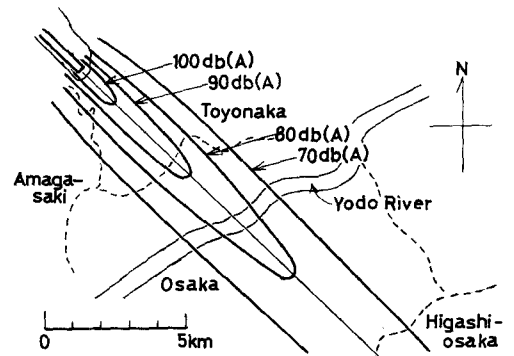


Fig.1 B-727の着陸に伴う等騒音レベル曲線図

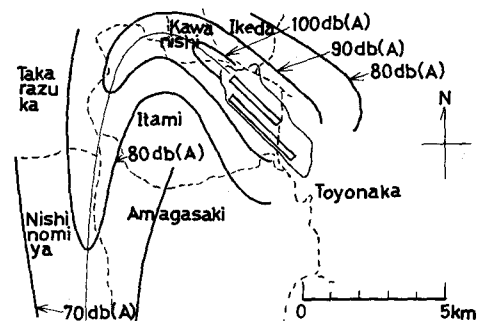


Fig.2 B-727の離陸に伴う等騒音レベル曲線図

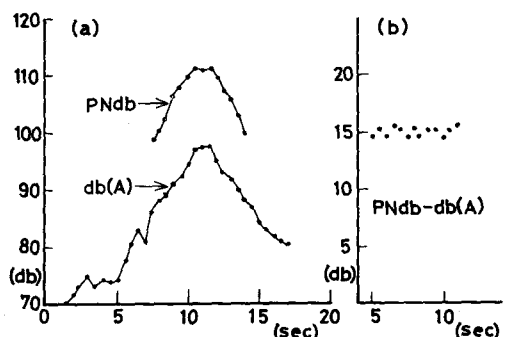


Fig.3 PNdbおよびdB(A):(a), [PNdb-dB(A)]:(b)の時間変化

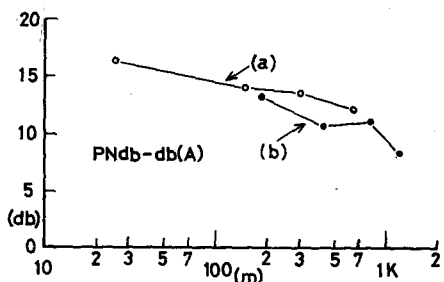


Fig. 4 音源からの距離変化による[PNdB-dB(A)]値の変化、(a)垂直距離、(b)水平距離

$$EPNL = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{PNdB(t)}{10^{1/2}} dt \right], \quad (1)$$

monitoring の場合には近似的に、

$$EPNL = PNdB_{max} + 10 \log \left[\frac{(t_2 - t_1)}{20} \right], \quad (2)$$

で与えられる。ただし、(1)、(2)式において t_1 , t_2 は PNdB の最大値より 10 dB 小さい継続時間であるが、Fig. 3 に示したように [PNdB-dB(A)] 値の時間的変動は小さく、継続時間補正 (2) 式より 2 項を dB(A) で行なっても誤差は小さいものと思われる。

4. [PNdB-dB(A)] 値の距離変化と等NNI曲線図

大気による音波吸収は高周波程大きいため、高周波 (4 kHz 付近) に大きな Weight をかけた PNdB と、dB(A) の差は、音源からの距離が大きくなるにしたがって小さくなる。Fig. 4 に垂直方向の距離変化 (a) と、水平方向の距離変化 (b) を示した。Fig. 5 は、着陸および離陸の場合について、ジェット機 (B-727) とプロペラ機 (YS-11) を比較したものである。B-727 の場合、機内騒音が主成分となる着陸時と、ジェットノイズが主成分となる離陸時では顕著な差がみられる。これをもととして、Fig. 6 に、屋外の屋外における等NNI曲線を描いた。

5. 家屋の遮音特性

Fig. 7 に屋内外同時測定による航空機騒音の周波数特性を示した。透過音について、いわゆる質量法則はこの場合当てはまる。窓開放時の遮音量は 10 dB(A)、(5 例の平均) 窓閉鎖時は 20 dB(A) であった。

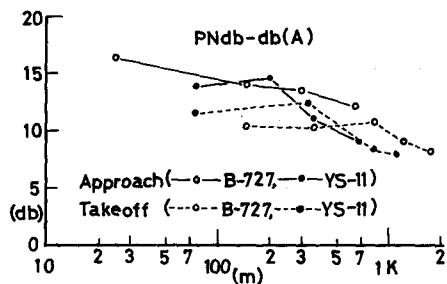


Fig. 5 音源からの距離変化による[PNdB-dB(A)]値の変化(機種および離着陸の別による差)

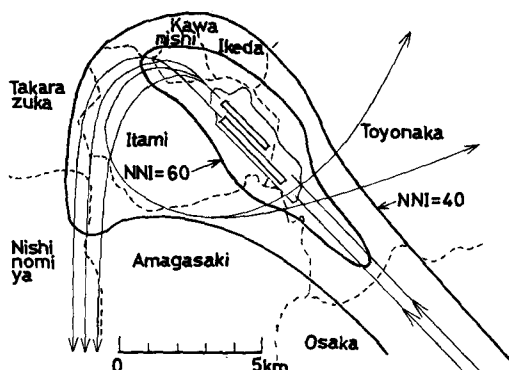


Fig. 6 大阪国際空港周辺の屋外における屋外の等NNI曲線図

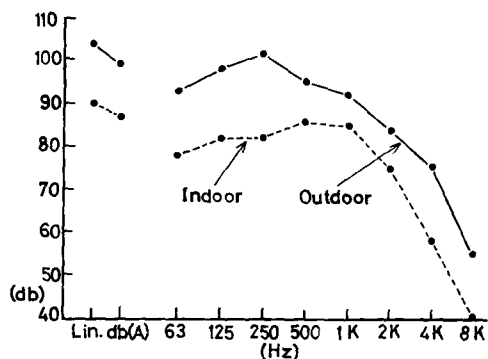


Fig. 7 家屋の遮音特性 (B-727, 窓閉鎖)

参考文献

- 1) 創設は運輸省は航空機騒音の周波数特性を設けている。
- 2) ISO Recommendation 1760
- 3) 五嶋孝一、航空機騒音問題、音響学会誌 vol. 26, 6, 1971
- 4) Her Majesty's Stationary Office, Noise Final Report