

## 2. 平成 16 年度調査の概要

本調査は平成 16 年度から二カ年にわたって実施した。平成 16 年度の調査においては、“逆転現象”の実態を把握し、それが生じる原因を明らかにし、さらにその改善の方法について検討することを目的とした。

### 1) 航空機騒音の評価方法の現状

航空機騒音の特徴と騒音評価の基本的な考え方を整理した。次に諸外国の航空機騒音評価手法の現状やわが国の航空機騒音に係る法令等における環境基準の評価方法（*WECPNL*）の活用状況を概観するとともに、環境基準において *WECPNL* が採用された経緯や ICAO の定義式から環境基準式が導かれる過程を振り返り、その前提条件を確認した。最後に、環境基準の *WECPNL* が飛行場周辺の環境保全に果たしてきた意義や役割、基準改訂の必要性について考察した。

### 2) 成田空港周辺の概況

成田空港の現況を概観した。暫定平行滑走路（B 滑走路）の供用に伴い、飛行回数が 30% 増え、滑走路運用の仕方が変わって空港周辺での航空機騒音の観測状況も変化した。なお、年間平均の W 値の状況については B 滑走路側の地域では上昇したものの A 滑走路側の地域では若干の変化しかみられなかった。すなわち、A 滑走路側の地域については、空港北側は W 値が平成 13 年度まで横ばいで推移してきたが、B 滑走路が供用された平成 14 年度に若干上昇したものの平成 15 年度には元に戻りつつある。空港の南側では平成 14 年度に一部の場所で W 値が若干上昇したが、これは飛行コースの変更によるもので、B 滑走路の供用開始に伴う上昇ではなかった。

### 3) B 滑走路供用後の W 値評価の問題点の状況

成田空港における B 滑走路供用後の環境基準式による W 値評価の問題を、空港周辺に配置されている全 102 局の常時騒音監視装置の観測データにより検討した結果を述べた。その結果、W 値の逆転現象について、次のことが分かった。

- ・年平均 W 値で逆転現象が生じた局は A 滑走路東側に位置する局のみで、平成 15 年度 2 局、平成 14 年度 1 局で、逆転の程度は 0.1 dB 未満であった。
- ・月平均、週平均、日別と期間が短くなるにつれて W 値の逆転が生じる局が増え、逆転の程度が大きくなった（週平均で 0.5 dB、日別で 1.6 dB の逆転が最大）。
- ・環境基準における測定の基本である週平均 W 値の逆転の最大値は 0.5 dB、その他 36 局で最大 0.1 ~ 0.4 dB の逆転が見られた。

他方、W 値の乖離については、次のことが分かった。

- ・年平均 W 値の乖離は，過小（-0.2 dB）～過大（+0.1～+0.7 dB）の範囲に収まっており，過小は A，B 滑走路の谷間および B 滑走路の北側，過大は B 滑走路の側の大半の地点で生じていた。
- ・月平均，週平均，日別と期間が短くなるにつれて，W 値の乖離の大きさも発生比率も大きくなった（週平均で 1.5 dB，日別で 3 dB の乖離が最大）。
- ・W 値の逆転は過小の乖離が生じている地点で生じていることがわかった。

#### 4) W 値の算定手順の修正に係る検討

逆転および乖離の問題を解消するための W 値算定手順の修正案として，下記の ~ の方法（平成 16 年度報告書，「6.まとめと今後の課題」参照）を取り上げ，観測データに基づいて試算を行い，問題の解消に係る改善効果を確認するとともにその方法を採用する場合の問題点を検討した。

時間帯別にパワー平均値を求め，時間帯加重付きでパワー合成する方法	$W_{JP1}$
環境基準式のパワー平均値を時間帯加重付きパワー平均値で置き換える方法	$W'_{JP1}$
（ と等価であるが，現行の環境基準式に準じた式に表したもの）	
時間帯別にパワー平均値を求め夕方および夜間の値に時間帯補正を加える方法	$W_{JP2}$
環境基準式のパワー平均値を時間帯補正付きパワー平均値で置き換える方法	$W'_{JP2}$
（ と等価であるが，現行の環境基準式に準じた式に表したもの）	
滑走路別に現行の環境基準式で計算した結果をパワー合成する方法	$W_J(A) \oplus W_J(B)$
低レベルのデータを足切りして環境基準式をそのまま用いる方法	$W'_J$

~ の修正手順であればいずれも原理的に逆転も乖離も起こらないが，環境基準式に比べて A 滑走路側では W 値が全体的に増大し，B 滑走路側では減少するところがある。修正手順 は滑走路が二本あることによる逆転は解消できるが，B 滑走路の側方で W 値が減少するところがあるし，滑走路が一本のときの不確かさ（時間帯ごとのパワー平均値に違いがあることによる近似誤差）を解消できない。修正手順 は逆転等の問題についての改善をもたらさない。修正手順（及び）は修正手順（及び）と比較して値が若干異なるだけなので環境基準式からの変化が少ない修正手順（及び）の方が好ましいと考えられる。修正手順 と は等価であるが，環境基準式からの変化が少ないという理由では の方がよく，意味を理解しやすいという点では がよい。 と は夕方及び夜間のパワー平均に時間帯補正を加える ICAO の定義に倣ったものであるが，環境基準式との違いが大きすぎる。

さらに，方法 ， ， について，現行の環境基準式による W 値（ $W_J$ ）との差異を調べたところ，次のことがわかった。

- ・  $W_{JP1}$  と  $W_{JP2}$  の関係は  $W_{JP1} \sim W_{JP2}$  であり、両者の差は最大 0.1 dB であった。
- ・ A 滑走路側の地域はいずれの地点も  $W_J$  より  $W_{JP1}$  あるいは  $W_{JP2}$  が大きく、その差は最大 1dB 程度であった。B 滑走路側は  $W_{JP1}$  または  $W_{JP2}$  の方が最大 1 dB 低くなった。これは B 滑走路側にレベルの大きい貨物機の夜間運航がないためで、修正案によれば騒音対策として低騒音型機を夜間に運航させることの効果が正当に評価できることがわかった。
- ・  $W_J(A) \oplus W_J(B)$  は、B 滑走路側で  $W_J$  より最大 1 dB 程度小さくなることがわかった。

なお、以上の修正手順（案）はいずれも現行の環境基準式を変更するものであることに変わりなく、様々な要因による測定の不確かさを考えれば、逆転や乖離の程度も  $W$  値の有効性を直ちに否定するものではないといえる。さらに、国際的動向に鑑みれば早晚本格的な環境基準の改訂作業が行われることになるのも十分予想されるところである。このため、等価騒音レベルの考え方を軸とする環境基準改訂に向けた検討に早急に着手するよう要望することを付記し、当面は  $W$  値の不確かさの存在に留意しつつ現行の環境基準式をそのまま用いることが過渡的な手順を限定的に適用することに伴う混乱を回避する上で適切な対応手段の一つであると提案するのも本委員会の結論のひとつとしてあるのではないかという意見があった。

最後に検討結果を取りまとめて報告書を作成し、今後の検討課題を整理した。

## 用語の定義

逆転：A，B の 2 本の滑走路が存在するとき、

$W_J(A+B) < W_J(A)$  または  $W_J(A+B) < W_J(B)$  となることと定義する。

乖離：A，B の 2 本の滑走路が存在するとき、

$W_J(A+B) < W_J(A) \oplus W_J(B)$  の場合を過小（負の乖離，前者が 0.1dB 以上小さい）、

$W_J(A+B) = W_J(A) \oplus W_J(B)$  の場合を均衡（乖離なし，両者の差が 0dB）、

$W_J(A+B) > W_J(A) \oplus W_J(B)$  の場合を過大（正の乖離，前者が 0.1dB 以上大きい）と定義する

ただし、

$W_J(A+B)$ ：A 滑走路と B 滑走路を区別せずに離着陸する航空機すべてを対象として観測された最大騒音レベルから環境基準式により算定する  $W$  値、

$W_J(A)$ ：観測された最大騒音レベルのうちの A 滑走路を離着陸する航空機を対象として環境基準式により算定する  $W$  値、

$W_J(B)$ ：観測された最大騒音レベルのうちの B 滑走路を離着陸する航空機を対象として環境基準式により算定する  $W$  値、

$\oplus$ ： $W_J(A)$  と  $W_J(B)$  をパワー合成することを表す記号とする。

## 逆転が生じる理由

- ・ ICAO の定義による *WECPNL* は、基準時間帯（24 時間）の間に観測される単発騒音の *EPNL*（*PNL* のエネルギー積分値）を時間帯補正付きでエネルギー加算し、基準時間帯の長さで除した時間平均値として表される評価量である。従って、そのエネルギー加法性によって、単発騒音の大きさに関わらず、単発騒音の数とともに単調増加するはずである。しかし、環境基準式を用いると逆転等が発生するのは、それが ICAO の定義から導かれる際に「時間帯補正付きエネルギー和をパワー平均値と時間帯補正付き観測機数の補正值の和で近似した」ことによってエネルギー加法性が成り立たなくなったためである。言い換えれば、近似が成り立つ前提である「騒音レベルのパワー平均が時間帯によらず同じ」という条件が満たされないからである。

## 乖離や逆転の発生状況のまとめ

- ・ A, B 滑走路の騒音レベルの差の大小によらず、過大あるいは過小の乖離が生じる。
- ・ 逆転は、乖離（過小）が生じる場合に生じている。
- ・ A, B 滑走路の騒音のレベル差が小さい場合には逆転の発生は少ない。
- ・ 夜間の騒音が少ない場合に乖離（過小）または逆転が生じやすい。

## W 値算定の修正手順の案のまとめ

修正手順（案）	概要	改善効果	問題点
時間帯別にパワー平均値を求め、時間帯加重付きでパワー合成する方法（ $W_{JP1}$ ）	個々の騒音のエネルギーを昼はそのまま、夕方は 3 倍、夜は 10 倍としてパワー合成する	原理的に逆転も乖離も起こらない。	環境基準式に比べて W 値が A 滑走路側では全体的に増大し、B 滑走路側では減少するところがある。
環境基準式のパワー平均値を時間帯加重付きパワー平均値で置き換える方法	内容的に と等価。表現を現行の環境基準式に準じた形に書き換えたもの。		と は環境基準式との違いが大きすぎる。
時間帯別にパワー平均値を求め夕方および夜間の値に時間帯補正を加える方法（ $W_{JP2}$ ）	と等価であるが、夕方 5 dB、夜間 10 dB の補正を加える方法。		
環境基準式のパワー平均値を時間帯補正付きパワー平均値で置き換える方法	と等価であるが、表現を現行の環境基準式に準じた形に書き換えた方法。		
滑走路別に現行の環境基準式で計算した結果をパワー合成する方法（ $W_j(A) \oplus W_j(B)$ ）	基本となる算定式は環境基準式のままとし、二つの滑走路の各々について W 値を算定し、パワー合成する方法。	滑走路が二本あることによる逆転は解消される	滑走路が一本のときの不確かさについては解消されない
低レベルのデータを除外して環境基準式をそのまま用いる方法	低レベルの騒音を除外することで、逆転が解消されないかと考えた方法。	逆転や乖離の問題についての改善をもたらさない	