

【調査研究】

## 岡山空港滑走路3,000m化に伴う航空機騒音レベルの変化について

中桐基晴, 前田 泉 (大気科), 横山卓生, 野村 茂 (環境管理課)

### 要 旨

平成13年10月に岡山空港の滑走路が東方向に500m 延長され3,000m 化された。そこで従来から航空機騒音の測定を行っている空港東西の固定測定点において、滑走路延長前と延長後の11月の離着陸別の騒音レベルを比較したところ、3,000m 化後では東西両地点ともやや WECPNL が低下していた。さらに平成14年度中に行った東西両測定点の季節別の測定結果について、離着陸回数と騒音レベルの関係について検討したところ、東西両地点とも、着陸回数と WECPNL に関連がみられ、離着陸別に平均騒音レベルをみると着陸時の方が高いことから、着陸時の騒音レベルが WECPNL への影響が大きいことが推測された。

[キーワード：WECPNL, 岡山空港, 航空機騒音, 自動測定, 滑走路3,000m 化]

### 1 はじめに

岡山空港は昭和63年3月、岡山市浦安の児島湖湖畔の田園地帯から、現在の岡山市日応寺の丘陵地帯に移転され、滑走路2,000m の第3種空港として、東京便2往復、沖縄便1往復、鹿児島便1往復の1日計4往復便で供用開始された。

その後、平成5年3月に滑走路が西側方向へ2,500m に延長され、さらに平成13年10月には貨物ターミナルの開設とともに東側方向へ3,000m に延長された。

この間、国内線としては、東京便1日5往復、鹿児島便1日2往復、札幌便1日1往復、沖縄便1日1往復、宮崎便1日1往復、また国際線としては、ソウル便週5往復、上海便週2往復、グアム便週2往復と大幅な便数の増加がみられた<sup>1)</sup>。

本県では空港開設当初から航空機騒音の測定を開始し、1日あたりの離着陸便数が10便を越えた平成2年3月31日には岡山空港周辺地域に航空機騒音に係る環境基準の類型あてはめを行った(航空機騒音環境基準類型II, 環境基準値75 WECPNL)。

測定にあたっては、空港東西の、滑走路延長線と航空機騒音コンター(等音線)の交点2地点を固定測定点として、毎年四半期毎(4月, 8月, 11月, 2月)に各2週間の測定を実施するとともに、移動測定点として空港周辺3地点を選定して、年1回(10月), 1週間の測定を継続して実施している。

これまでの測定結果から、平成5年3月に滑走路が

西側方向に2,500m に延長された際、西側測定点において測定値の上昇がみられたことから、平成13年10月には滑走路が東側方向に3,000m に延長され、東方向に着陸地点が移動するため、特に集落に近い東側測定点において航空機騒音レベルが上昇することが懸念された。そこで3,000m 滑走路の供用開始前後の航空機騒音レベルの変動について、東西両測定点で比較、検討したので報告する。

### 2 測定方法

#### 2.1 測定地点

東側固定測定点：御津郡御津町河内新田2867

西側固定測定点：岡山市日近1129-2

固定測定地点を図1に示した。

図2に滑走路と東西両測定点との垂直、水平位置関係の模式図を示した。標高は西側測定点が約140m, 東側測定点が約100m で、滑走路面の標高239.2m と比べると約100~140m 低く、かつ西側測定点と東側測定点の約40m の標高差は、両測定点と上空を通過する航空機との距離の差になっていると考えられる。

また、水平位置は東西滑走路端から各々、西側測定点が約2km, 東側測定点が約2.5km であり、西側測定点の方が東側測定点よりも滑走路に近い位置にある。

図3に3,000m 延長後の岡山空港滑走路写真<sup>1)</sup>を示した。

滑走路には、着陸時の接地地点の目安を示す細い

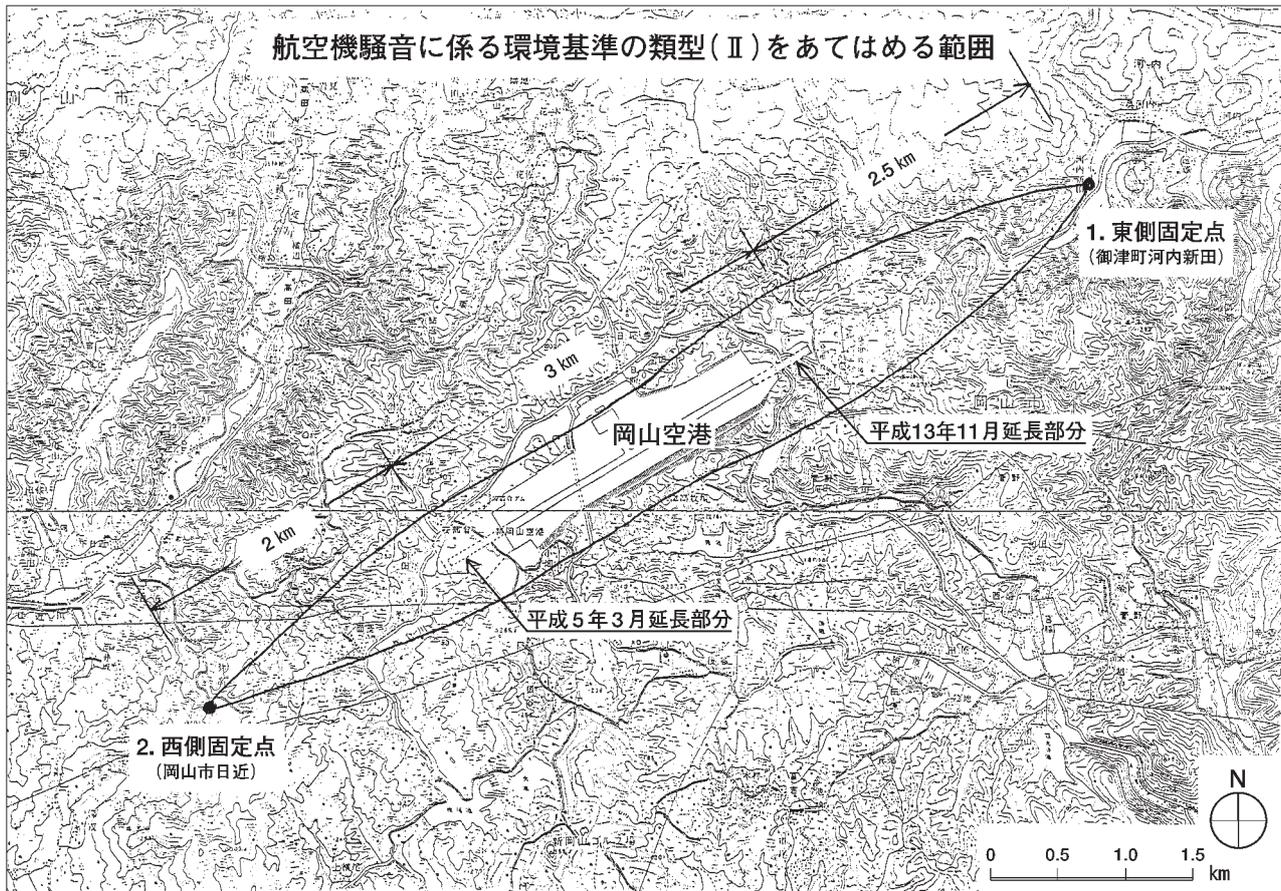


図1 測定地点図

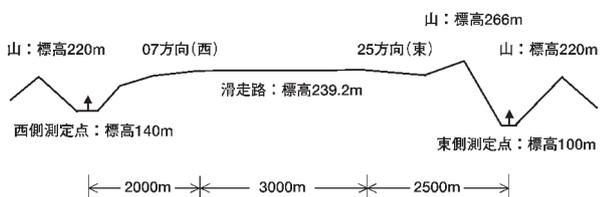


図2 東西固定測定地点垂直、水平位置略図

二重線（以下着陸マーカーという）と、離陸時の起点を示す太い二重線（以下離陸起点マーカーという）とが東西それぞれに白く描かれている。

図3から、延長後に東側の着陸マーカー及び離陸起点マーカーが書き換えられた跡がみられ、それぞれ500m 東側に移動していることがわかる。

従って、東方向からの着陸地点と西方向への離陸開始地点はいずれも東に500m 移動していることになる。

同様に平成5年の2,500m 化の際にも西側の着陸マーカーと離陸起点マーカーが同様に書き換えられ、西方向からの着陸地点と東方向への離陸開始地点がそれぞれ西方向に500m 移動したことがわかる。

再度確認のため触れておくと、着陸マーカーとは航空機が着陸しようとする時、ランディング（着地）の目標とする地点を示し、離陸起点マーカーとは航空機が離陸しようとする時、最大出力で滑走を開始する地点を示している。

## 2.2 測定期間

滑走路延長前：平成12年11月1日～14日

滑走路延長後：平成13年11月9日～22日

平成14年度季節別調査

第1回：平成14年5月15日～28日

第2回：平成14年8月17日～30日

第3回：平成14年11月16日～29日

第4回：平成15年2月13日～26日

航空機の離着陸方向は、季節により、主に風向・風速が要因で変更されるため、延長前後の比較に用いた測定データは同じ季節のものをを用いた。すなわち、3,000m 供用開始前については平成12年11月（以下、延長前という）のデータを、供用開始後については平成13年11月（以下、延長後という）のデータを用いた。

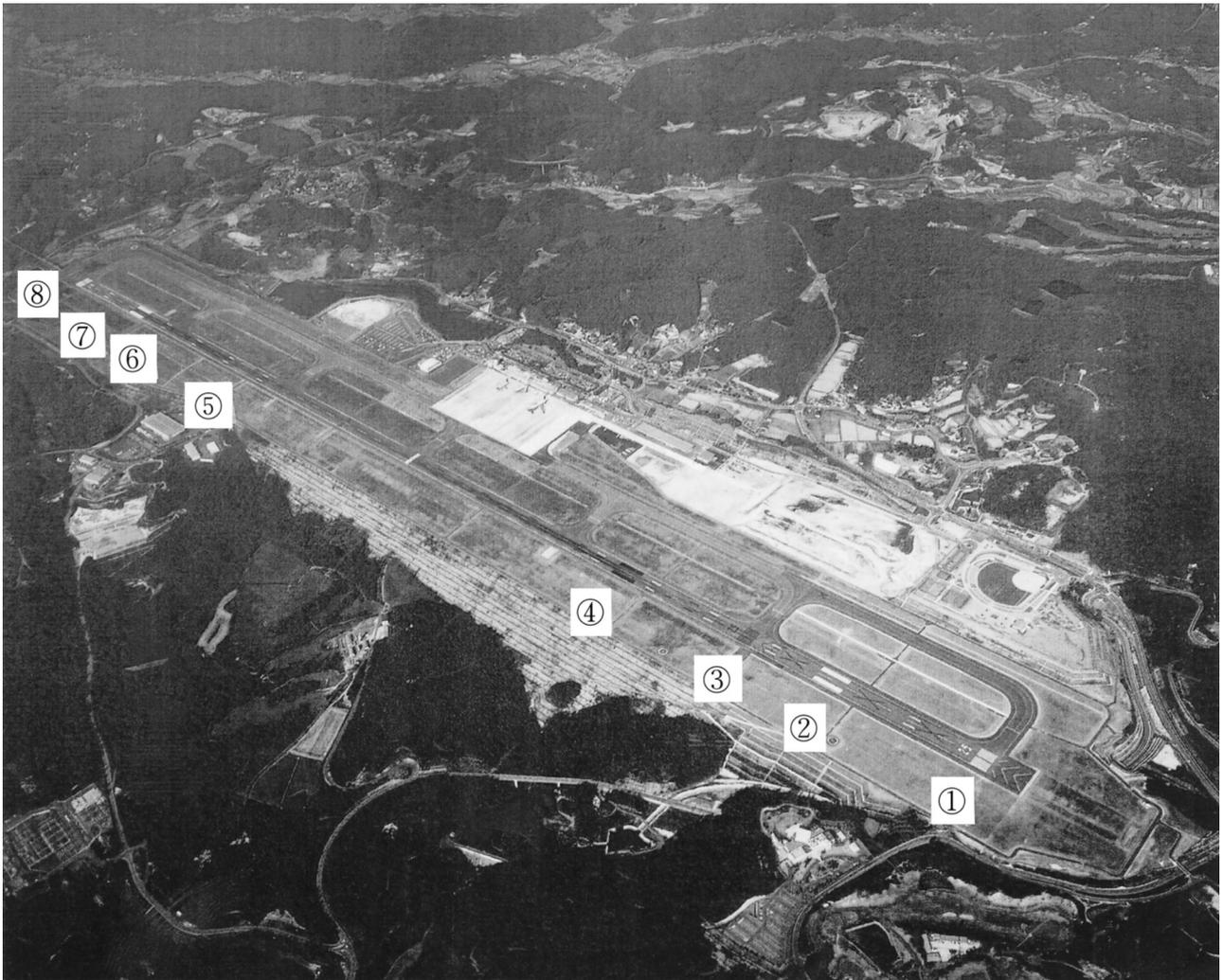


図3 3,000m 延長後の岡山空港滑走路写真

- |                     |                     |                       |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| ① 東離陸起点マーカー         | ② 東着陸マーカー           | ③ 2,500m 当時の東離陸起点マーカー |
| ④ 2,500m 当時の東着陸マーカー | ⑤ 2,000m 当時の西着陸マーカー | ⑥ 2,000m 当時の西離陸起点マーカー |
| ⑦ 西着陸マーカー           | ⑧ 西離陸起点マーカー         |                       |

なお、延長前後の定期便数に変更はないが、平成14年度の調査分においては日本航空（JAL）の東京便が新たに開設され、1日あたり3往復の増便が行われている。

## 2.3 測定評価値の算出方法

### 2.3.1 環境基準値の評価

環境基準値の評価は環境庁告示<sup>2)</sup>及び航空機騒音監視測定マニュアル<sup>3)</sup>に基づき、1日あたりのWECPNL（以下「W値」という）を求め、連続した7日間のW値をパワー平均して、1週間単位のW値として評価した。

なお自動測定において、航空機騒音として識別するための騒音ピークのしきい値及び継続時間は、東西両

地点とも、それぞれ65dB、5秒間とした。

### 2.3.2 離着陸別騒音レベル

離陸時と着陸時の騒音レベルの違いを知るため、調査期間中のすべての騒音ピーク値について、離着陸別に算術平均値を求めた。

## 2.4 測定機器

㈱日東紡音響エンジニアリング製可搬型航空機騒音自動測定システム DL-80 PT 型

このシステムは、騒音レベルを測定すると同時に、航空機の発するトランスポンダ信号を受信することにより、航空機騒音のみを無人で識別測定することができ、さらに信号内の飛行高度情報の変化を読みとり、離陸、着陸の飛行形態を判別する機能を持っている。

測定された騒音は1日あたりのW値まで自動計算され、メモリーカード内に記録される。

### 2.5 飛行回数の算出

飛行回数は、空港管理事務所で記録された空港施設使用簿<sup>4)</sup>により期間毎の離着陸別回数を算出した。

## 3 結果及び考察

### 3.1 年度別航空機騒音レベルの推移

図4に東西両測定点のW値の年度別推移を示した。

環境基準があてはめられた平成2年度から現在に至るまで、W値は平成5年度の西側固定点の70を最高に、概ね65から70の範囲で推移しており、環境基準値75を越えたことはない。

開港当初は西側測定点の方がW値が低かったが、平成5年3月に滑走路が西側に500m延長され、2,500m化された時点を境に西側測定点のW値が上昇し、東西測定点のW値が逆転している。

また、平成13年10月の東側500m延長による3,000m化以降では、東西両地点ともW値がそれぞれ3~4低下しており、東西のW値の逆転はみられていない。

### 3.2 滑走路3,000m化前後のW値の比較

図5に東西測定点の滑走路3,000m延長前後の飛行回数とW値の推移を示した。

W値の推移をみると、東方向への滑走路3,000m化によって、東側測定点においては延長前と延長後ではW値の上昇は認められず、むしろやや低下の傾向がみられた。

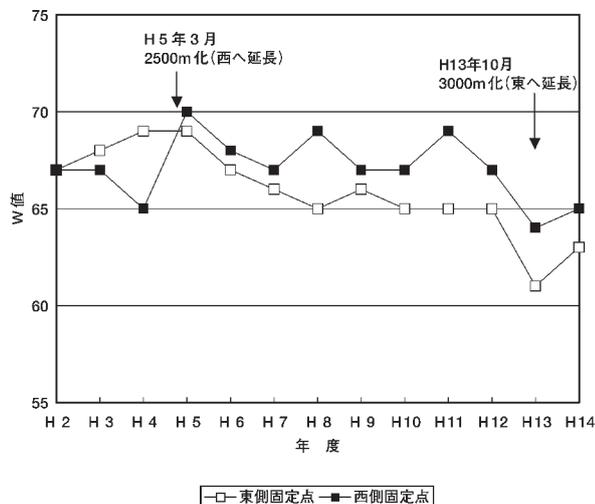


図4 東西両地点のW値の経年推移

一方、西側測定点においては、延長前と延長後で約4W値の低下が確認された。

離着陸別に飛行回数とW値の推移を見ると、東側測定点では離陸回数の増減とW値の推移に関連がみられるが、西側測定点では、逆に着陸回数の増減とW値の間に関連がみられた。

### 3.3 平成14年度の飛行回数とW値

図6に、平成14年度に測定した、季節別の東西両測

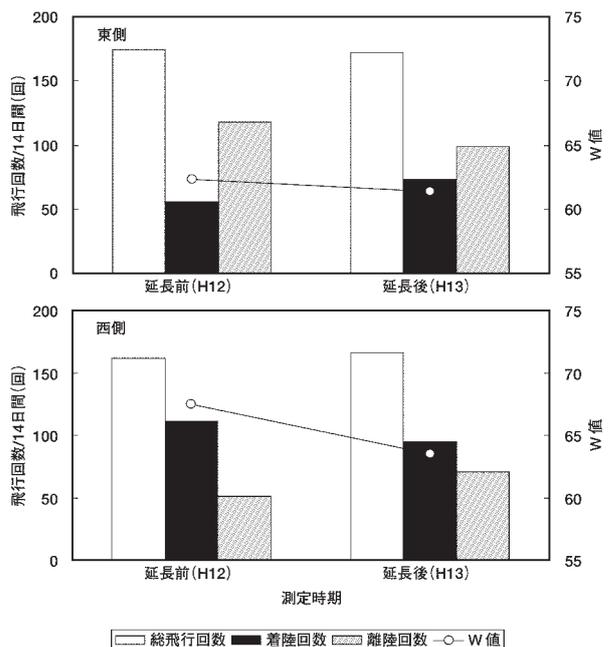


図5 滑走路延長前後の11月の飛行回数とW値

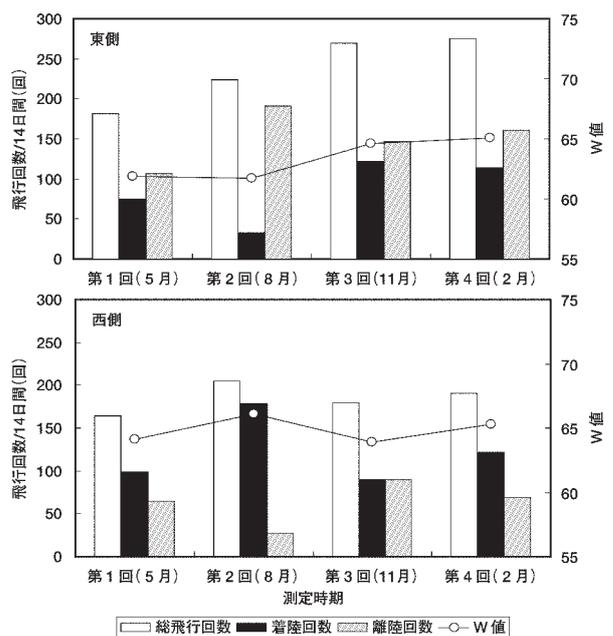


図6 平成14年度の飛行回数とW値の推移

定点での離着陸別の飛行回数とW値の推移を示した。

これによると、東西両地点とも、W値の推移は主に着陸回数の増減の推移と関連が大きいことがわかる。特に8月の測定では東西で離着陸の回数に大きな偏りがみられたが、離陸回数が増加した東側測定点ではW値の上昇はなく、逆に着陸回数が増加した西側測定点ではW値の上昇がみられた。

以上のことから、着陸時と離陸時の騒音レベルの違いがW値に影響していることが推測されたため、それぞれの測定結果について着陸時と離陸時の平均騒音レベルを算出し比較した。

### 3.4 滑走路延長前後の離着陸別騒音レベル

表1に、延長前後の、東西両測定点の離着陸別の騒音ピークレベルの算術平均値を示した。

東西両測定点とも、着陸時の騒音レベルの方が離陸時に比べて高かった。

離着陸の騒音レベルの差は、東側測定点では延長前で0.8dB、延長後で1dBと大差なかったが、西側測定点においては、延長前は0.6dBと小さいが、延長後では2.4dBと大きくなっていった。

西側では、着陸時の延長前後の騒音レベルに変化はないが、離陸時の騒音レベルが延長後に低下したため、着陸時の騒音レベルとの差が広がり、主に着陸時の騒音レベルがW値を支配していることが推測された。

この理由としては、前述の通り、滑走路延長により西側への離陸起点マーカーが500m 東へ移動したため

(図3)、離陸地点が西側測定点から500m 離れることになり、その結果、西側測定点上空を通過する高度が延長前よりも高くなったためと考えられる。

また、西側測定点の方が標高、距離とも、東側測定点よりも滑走路に近い位置にあり(図2)、2,500m 延長の際にW値が上昇したことから、離着陸条件の変化が東側よりも西側の方が騒音レベルに反映し易いものと考えられた。

一方、東側測定点の着陸時の平均騒音レベルは、着陸マーカーが東に移動したことにより上昇が予測されたが、延長前と延長後では全く変わらなかった。

### 3.5 平成14年度の離着陸別騒音レベル

表2に季節別の離着陸別騒音ピークレベルの算術平均値を示した。

西側測定点の着陸時の平均騒音レベルは79.7dB、離陸時の平均騒音レベルは75.6dBで、季節別でも大きな変化はなかった。

一方、東側測定点の着陸時の平均騒音レベルは77.0dB、離陸時の平均騒音レベルは75.8dBであった。季節別では8月の第2回が74.8dBでやや低く、2月の第4回が76.8dBでやや高かった。これらの理由は不明であるが、8月の離陸回数は4回の測定のうち最も多かったにもかかわらず、平均騒音レベルは低い結果となり、離陸時の発生騒音レベルが低かったことが伺われた。

東西両地点とも着陸時の方が離陸時よりも平均の騒音レベルが高く、東側測定点では着陸時と離陸時の平均騒音レベルの差は0.3~2.3dBであるが、西側測定点では3.8~4.3dBの差があり、着陸時の騒音がW値に与える影響は東側よりも大きいと考えられた。

## 4 まとめ

平成5年3月の西側への滑走路の500m 延長による2,500m 化以降、西側測定点のW値が上昇し東西両地

表1 延長前後の11月の離着陸別騒音ピーク算術平均値

		延長前 (H12)	延長後1 (H13)
東側測定点	着陸	76.1	76.1
	離陸	75.3	75.1
西側測定点	着陸	79.1	78.2
	離陸	78.5	75.8

表2 平成14年度季節、離着陸別騒音ピークレベル算術平均値

地点	飛行形態	第1回 (5月)	第2回 (8月)	第3回 (11月)	第4回 (2月)	平均
東側測定点	着陸	76.0	77.1	77.1	77.8	77.0
	離陸	75.7	74.8	75.7	76.8	75.8
西側測定点	着陸	79.7	79.7	79.4	79.9	79.7
	離陸	75.9	75.4	75.5	75.6	75.6

点のW値のレベルが逆転する状況がみられたが、平成13年10月の東側への500m延長による3,000m化では、東側測定点のW値上昇はみられず、逆に東西両測定点とも若干のW値の低下がみられた。

滑走路延長前後の11月の測定結果から、離着陸別の飛行回数とW値の関係をみると、W値の推移は、東側測定点では離陸回数と関連が大きく、一方、西側測定点では着陸回数と関連が大きい傾向がみられた。

平成14年度の季節別の測定結果について、離着陸別の飛行回数とW値の関係をみると、W値の推移は東西両測定点とも、離陸回数よりも着陸回数との関連が大きい傾向がみられた。

滑走路延長前後の離着陸別の騒音レベルの平均値をみると、東側測定点では着陸時、離陸時とも滑走路延長前後で大きな変化はなかったが、西側測定点では延長後、離陸時の騒音レベルの平均値が低下していた。これは西側への離陸の起点が滑走路延長により東へ移動し、西側測定点から離れたためと考えられた。離着陸別の平均騒音レベルを算出したところ、東側測定点、西側測定点とも、離陸時よりも着陸時の方が平均騒音レベルが高いことから、着陸時の騒音がW値に大きく影響していることが推測された。

同様に平成14年度の離着陸別騒音レベルの平均値を

みると、東西ともやはり離陸時よりも着陸時の方が平均騒音レベルは高かった。西側においては離着陸の平均騒音レベルの差が大きく、東側は西側ほど離着陸の差は大きくはなかったが、東西両地点とも着陸時の騒音レベルがW値に大きく影響しているものと考えられた。

## 謝 辞

本報告をまとめるにあたり、資料提供を頂いた岡山空港管理事務所の方々に厚くお礼申し上げます。

## 文 献

- 1) 岡山県岡山空港管理事務所：岡山空港のあらまし平成13年度版，平成14年度版
- 2) 環境庁：航空機騒音に係る環境基準について（昭和48年環境庁告示第154号）
- 3) 環境庁：航空機騒音監視測定マニュアル，昭和63年7月
- 4) 岡山県岡山空港管理事務所：岡山空港施設使用簿，平成12年11月1日～14日，平成12年11月1日～14日，平成13年11月9日～22日，平成14年5月15日～28日，平成14年8月17日～30日，平成14年11月16日～29日，平成15年2月13日～26日