
成田国際空港における航空機騒音測定結果の

一元処理と情報公開

Integrated data reduction and information disclosure of unattended continuous aircraft noise monitoring around Narita international airport

著者:齋藤 孝

所属:財団法人 成田空港周辺地域共生財団航空機騒音調査研究所

1. はじめに

成田国際空港周辺における航空機騒音の測定は、昭和53年5月の開港以来、千葉県や周辺の自治体が環境基準への適合の確認や苦情対応等の環境行政の一環として、また新東京国際空港公団（現在の成田国際空港（株）：以下、NAA）が空港設置管理者の立場からの航空機騒音の状況把握のためなど、各々、独自の目的で行ってきたものであり、当初、合計70局の航空機騒音測定局（以下、測定局）が設置され、各設置管理者が独自に集計処理を行っていた。そのため、測定局が近接した場所にありながらも相互に整合しない測定結果が公表されるなど様々な問題が生じていた。これを解決し、公正中立かつ効率的に航空機騒音を監視測定する方策として、後述する円卓会議の合意を経て、(財)成田空港周辺地域共生財団（以下、共生財団）の内部組織として航空機騒音調査研究所が設置され、平成9年10月から、千葉県や周辺自治体およびNAAが設置・管理する全測定局の観測データを共生財団に設置する「航空機騒音データ処理システム」において収集し、一元的かつ中立の立場で集計処理して結果を公表するとともに個々の設置管理者に還元することになった。

2. 地域との共生のための道筋

成田国際空港は、国際線の基幹空港として、

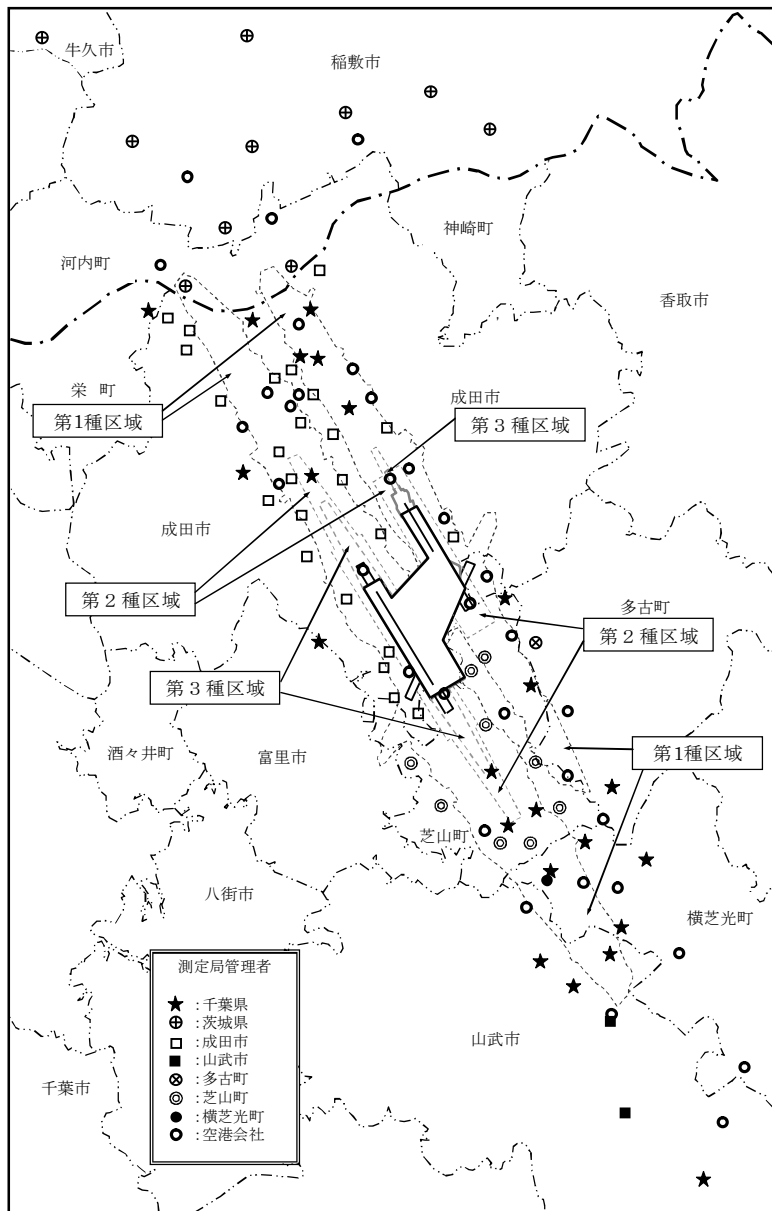
昭和41年7月の閣議で成田市三里塚を中心とした地区に建設することが決まったが、地元住民の反対運動や過激派による管制塔占拠事件によって供用が遅れ、昭和53年5月にA滑走路1本で漸く開港した。

その後、各方面の努力により、空港建設をめぐる諸問題を話し合いで解決しようとする機運が高まり、平成3年11月、立場の異なる、国・千葉県・反対同盟・新東京国際空港公団の4者による「成田空港問題シンポジウム」が隅谷調査団主宰で開催された。その結果、それまでの空港建設の経緯の反省の上に立って、2期工事（B・C滑走路の建設）の計画を白紙に戻し、地域の人々との話し合いによって問題解決への道を探ることとなった。その後「成田空港問題円卓会議」に舞台を移し、成田空港問題シンポジウムでの合意に基づいて話し合いが続けられた結果、平成6年10月に隅谷調査団から最終所見が示され、それを関係者全員が受け入れて円卓会議が終了し、四半世紀にわたる対立構造は解消された。

円卓会議の最終所見で「騒音研究機関の設置」が求められたことを受け、同年の12月に開催された円卓会議拡大運営委員会において「騒音等の監視・観測および今後の騒音対策の研究の推進体制を整備する」ことが確認された。そのため、国は平成8年12月に「今後の成田空港と地域との共生、空港整備、地

域整備に関する基本的考え方」を公表し、今後の空港整備と共生策の実施、地域づくりを三位一体のものとして取り組むこととし、共生策の一つとして成田の実情にあった航空機

騒音の対策や監視，調査研究を実施する新たな仕組みとして地方公共団体とともに財団法人を創設することを提案した。



図－1 成田空港周辺の航空機騒音測定局

これを受け、千葉県、空港周辺1市7町（現在は町村合併で3市3町）および新東京国際空港公団は、地域の実情に即したきめ細かな周辺対策等の事業を、従来の枠組みを超えて実施することによって空港と地域の共生の実現を図るとともに地域相互の理解と一体感を

深め、空港周辺地域の発展に寄与することを目的として平成9年7月28日に共生財団を設立し、同年10月1日から事業を開始した。

3. 航空機騒音データ処理システム

共生財団は平成9年度の内に「航空機騒音

データ処理システム」を構築し、関係する者が設置・管理する測定局の観測データの一元的な集計処理を開始した。これにより、運航情報やトランスポンダ応答信号の活用、近接する測定局間の観測データの比較等、設置管理者の枠を超えた測定結果の照合処理が行えるようになった。さらに平成 14 年度には暫定平行滑走路の供用開始に合わせて、設置場所の近接する測定局の配置の見直しや増設、複数滑走路による航空機の発着により運航形態が複雑化したこと等に対処するために新システムへ更新した。新システムの機能として航空管制に用いるレーダー情報を利用して正確な飛行経路を把握し、航空機騒音の識別・照合処理や妨害音識別等に活用できるようになり、集計処理の更なる信頼性の向上が図られている。

現在、成田空港周辺には図-1 に示すように合計 103 局の航空機騒音の自動測定局が設置されている。それらの設置管理者ごとの保有数の内訳は千葉県 23 局、茨城県 10 局、成田市 24 局、山武市 2 局、芝山町 9 局、多古町 1 局、横芝光町 1 局、NAA33 局となっている。これら測定局の騒音観測データ、運航実績データおよび気象観測データの全てが共生財団の航空機騒音データ処理システムに収集され、管制レーダー情報を用いた識別・照合処理を行う等の集計処理が一元的に行われ、最終的には年報として取りまとめられる。

4. 測定データの処理の流れ

4. 1 騒音測定局

個々の測定局に設置されている測定器には様々なタイプのものが存在する。たとえば音

の到来方向を測定し、上空音か地上音か離陸か着陸かを判別するもの、管制レーダーのトランスポンダ応答信号を受信して航空機を特定するもの、電波高度計用電波の強度や到来方向から航空機の最接近時刻を特定するもの、1 秒ごとの騒音レベルを記録する機能や実音を記録する機能を備えたものがある。航空機騒音データ処理システムでは一元的な集計処理により、これら様々な機能の特長を活かし、弱点を補い合わせて高精度の識別・照合処理を実現し、立場の異なる設置管理者が保有するグレードの異なる測定データについて信頼性が高く効率的な集計処理を実現している。

4. 2 自動照合処理

航空機の運航と騒音の観測データとを関連付ける作業は照合処理と呼ばれ、最も重要なデータ処理の一つである。設置管理者が独自に集計処理していた頃、NAAではまず運航実績と滑走路端の測定局の騒音観測データを照合し、次に残りの測定局の騒音観測データと運航実績の関連付けを測定局間の観測時刻の時間差で行う方式を取っていたが、自治体はトランスポンダ応答信号の活用や電波の到来方向による航空機最接近時刻の検出により航空機を特定し、騒音観測データと照合する方式を取っていた。そうした照合方法の違いが、近接した測定局でありながら得られる結果に顕著な差異が生じる原因の一つともなっていた。しかし、共生財団で一元的集計処理を行い、様々な測定器の識別機能を全て組み合わせることで確度の高い照合処理を実施することができるようになったため、設置管理者に関わらず、整合性の高い集計結果が得られるようになった。

図-2 照合結果の確認画面

測定局の騒音観測データは運航実績や気象情報とともに、毎日、自動収集されるが、レーダーの情報は管制事務室での処理が終わる翌営業日以降の提供となる。そのため、日ごとのデータ収集が終了直後に一次照合を行い、翌朝までに速報（日報）を作るが、この段階ではレーダーの情報が入手できていないので、測定局間での騒音データの観測時刻の差やトランスポンダ応答信号の情報との照合に止まることとなる。

二次照合はレーダーの情報が入手された後に行う。測定局ごとに航空機が最接近する時刻を算出し、騒音データと照合し、その結果を用いて一次照合結果を修正する。なお、レーダーの情報が得られないときや途切れたときは一次照合の結果をそのまま採用することとして最終的な自動照合結果として確定させる。

4. 3 技術者による自動照合結果の確認

騒音の自動測定では観測データに航空機以外の騒音が含まれる。特に成田空港の周辺は田畑が多く緑豊かな地域であるため、測定局の多くで蝉・蛙・虫等の音が観測される。

自動照合ではこれを誤って航空機騒音と識別、照合、記録してしまう。例えばトランスポンダ応答信号を受信し航空機騒音を識別する測定局では、トランスポンダ応答信号を受信したときに大きな音がすれば航空機騒音と識別するので、虫音等の環境音を航空機騒音と識別することがある。ある測定局の例では、8月の日中ずっと蝉が鳴き、観測データが一日1,000件にも達したが、自動照合だけでは250件のデータが航空機騒音と照合されて残った。しかし、技術者による精査の結果、およそ95%は蝉の音であり、本当の航空機騒音は15件に過ぎなかった。上空音判定で航空機騒音を識別する測定局でも鳥の鳴き声や雷、ラジコン飛行機の音、風雑音を航空機騒音として照合することがある。

要するに、自動照合処理だけでは、航空機騒音の識別・照合を正確に行ううえで限界がある。そこで共生財団では技術者が手動操作で自動照合の結果を確認・修正する作業を日常的に行うことにしている。測定器の特性や弱点を熟知した技術者が照合結果を確認することで、より公平で信頼性の高い照合処理が行えると考えるからである。そうした考えに

に基づき、航空機騒音データ処理システムには技術者らが自動照合処理の結果を確認し易いように工夫してある。

図-2に示す確認画面において図の左側には空港周辺の地図上に1機ごとの航空機の航跡が測定局との位置関係を把握できるように表示され、画面右には各測定局の観測データの詳細（騒音レベル・観測時刻・継続時間・基準局との時間差・照合理由等）が表示される。なお、これらの情報は最接近距離から算出する予測騒音レベルと観測された騒音レベルの比較結果により色分けして表示される。そのほか、実音記録の機能を有する測定局については、適宜、実音データを取り込むことができるようにしてある。

さて、技術者は自動照合処理でこれらのデータが整った後、3段階の確認処理を行う。一次確認処理では異常に大きいと判定された騒音データの実音を聞いて確認する。この処理で確認されるデータの約8割は犬や子供の声、防災無線、車の妨害音である。二次確認処理では全ての騒音データについて、航跡との整合性を確認し、異常に小さいレベルのデータや周辺の測定局と傾向が違うデータについて間違いないか等を確認する。この処理で見つかるのは運航情報との照合誤りや蝉、虫、蛙などの定常的な暗騒音による妨害音が多い。最後に、三次確認処理では1秒ごとの騒音データから構成される環境騒音のレベル変動を眺めて、全測定局の照合結果の妥当性を確認する。この処理は膨大な労力が掛かり、航空機騒音に精通する技術者が1ヶ月程度かけて忍耐強く行っている。これで蝉、虫、蛙等に妨害された騒音データは全て排除されるので、照合もれを確認して、航空機の運航と騒音観測データの関連付けの作業は終了とし、集計結果をとりまとめる。

5. 集計結果のとりまとめと情報公開

集計結果が確定するまでに上述の通り2段階の自動照合と3段階の手動の確認処理を行うが、その段階に応じて日報・月報・年報を作成し、設置管理者に提供するとともに、ホームページ等で公表する。図-3にデータ処理から集計結果取りまとめ、情報公開に至る流れを示す。なお、最終的な集計結果の確定は後述の「航空機騒音監視評価委員会」での審議を経た後となる。

5. 1 日報の作成および結果の提供

日報は測定局ごとに作成し、WECPNL値、離着陸別の日平均騒音値、時間帯別の測定機数、最大騒音レベルを記録した航空機とその発生時刻、騒音値が算出記録されるが、まず一次照合が終了した段階で速報日報として作成され、翌朝には関係団体に送信され、苦情などの対応に利用されている。つづいて二次照合後にレーダーの情報が反映された日報、一次確認処理後に値の大きい異常音を取り除いた日報、二次確認処理後の確度の高い日報、さらに速報性は薄れるが三次確認処理後にも仮確定した日報が作成される。設置管理者への提供は一次処理後の速報日報のみであるが、それぞれの段階に応じた識別・照合結果（照合実績）がNAAに提供されて機種別や行き先別の集計等の詳細な解析が行われ、騒音対策の基礎資料として利用されている。

5. 2 月報の作成および結果の提供と公表

月報は二次および三次の確認処理が終了した時に作成している。内容は測定局ごとの月平均WECPNL値、離着陸別の月平均騒音値、時間帯別の測定機数、最大騒音レベルを記録した航空機とその発生日時、騒音値等である。二次確認処理後の月報は速報だが、成田市はこれを利用して市が設置している測定局のWECPNL値を翌月の広報に掲載して住民に周知をしている。三次確認処理後の月報は、仮確定月報として、全ての関係団体に書面で

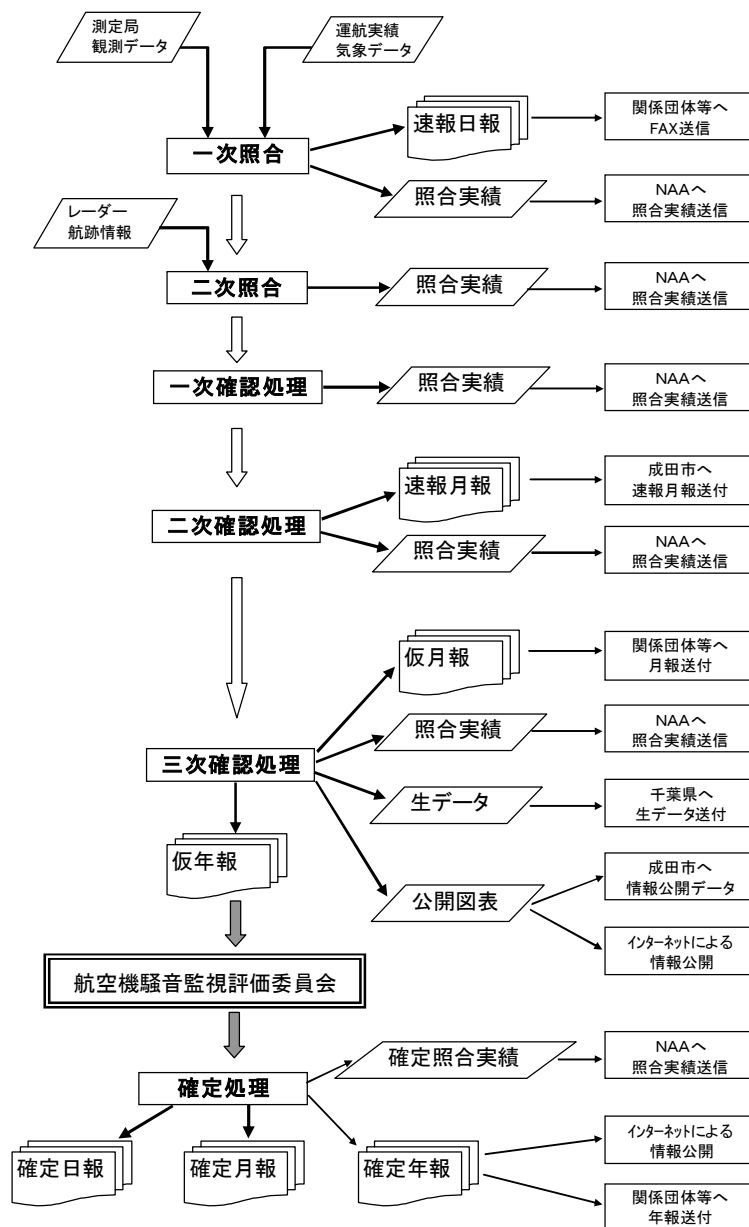


図-3 データ処理と情報公開の流れ

提供するほか、共生財団のホームページで測定局103局全てのWECPNL値や離着陸別騒音発生回数を分かり易いようグラフ化して公表している。また、成田市の情報公開サーバーにも同様のデータを提供している。その他、千葉県に原観測データや照合結果を提供し、NAAにも同社が管理する測定局の月報を公開用に提供している。

5.3 集計結果の最終確定および年報の公表

共生財団では、航空機騒音データ処理システムで集計され、仮確定した月報等からなる年報に基づく航空機騒音の評価を中立的かつ客観的で信頼されるものとするため、共生財団に学識経験者や関係団体等のメンバーからなる「航空機騒音監視評価委員会」を設置し、その審議を経て最終的な集計結果を確定し、報告書に取りまとめ、ホームページで公表している。関係団体でもこの最終確定した集計結果を利用してそれぞれ年報や環境白書、環境報告書を作成し、公表している。またNA

Aでもこれを利用して短期測定地点での年間推計値の算出や機種別・エアライン別・エンジン別・行き先別等の詳細な集計を行い、騒音対策の基礎資料としている。

6. 測定方法の標準化の研究

各測定局の設置管理者は、共生財団の設立以前はそれぞれ独自の考え方でデータ集計を行ってきたが、現在は共生財団の航空機騒音データ処理システムで一元的に集計処理された結果を用いて情報の周知や騒音対策を行っているので、集計における考え方の違いや集計結果の不整合の問題は解決されている。しかし、測定局の設置更新保守、測定パラメータの設定等はそれぞれの設置管理者が行っているため、監視の一貫性を確保し、信頼性を一層高めるには、これらについて統一した考え方を示す必要がある。そこで共生財団はこれらの手順を標準化するための検討作業を進めており、これまでにマイクロホンの高さや周辺環境、特に建物の反射が測定におよぼす影響に関する検討や国内の諸空港に設置されている航空機騒音測定局の保守点検状況の現状調査、自動測定における暗騒音評価方法の検討を実施している。これらの結果は新たに測定局を設置する場合のマイクロホン設置場所の選定、既設の測定局の測定パラメータの見直し、暗騒音評価方法の変更に活用されている。

7. 終わりに

共生財団では、各関係機関の協力のもとに、航空機騒音データ処理システムの設置運用およびデータ公表を行っているが、騒音測定局とデータ処理システムは一体となって機能するものであることから、測定局設置管理者との連絡・調整を密にして円滑な運用に努めたいと考えている。

さらに、航空機騒音に係る環境基準の一部

改正により、平成 25 年 4 月から航空機騒音の評価指標が L_{den} （時間帯補正等価騒音レベル）へと変更されることから、それに対応したデータ処理システムへの更新整備の検討を進めていきたいと考えている。