

航空機騒音常時監視システム更新事業仕様書

1. 目的

本仕様書は、豊中市（以下「市」という。）が設置している航空機騒音常時監視システムについて、測定局での騒音測定・中央集計局へのデータの収集・評価を効率的に実施するため、一括して自動的に処理できるシステムへの更新および再構築を行うことを目的とする。

2. 概要

現行システムは、市内 3 ヶ所に設置する航空機騒音測定システム（以下「測定局」という。）と、豊中市役所に設置する中央処理システム（以下「本局」という。）で構成され、各測定局と本局に敷設した閉域 IP 網を介して、測定局にて常時測定される航空機騒音等のデータを本局にて自動回収し、日々の評価値等の集計を行っている。

本調達では、老朽化している測定局の機器を更新するとともに、中央処理システムは、現行システムのように市の資産として整備するものではなく、インターネットを介したクラウドサービスを利用する形態に変更する。

3. 履行期間

令和 7 年 4 月 1 日から令和 7 年 9 月 30 日まで

4. 設置場所

ローズ文化ホール局	豊中市野田町 4-1	ローズ文化ホール
服部寿センター局	豊中市服部寿町 2-19-9	服部寿センター
青年の家いぶき局	豊中市服部西町 4-13-1	青年の家いぶき
市役所中央監視局	豊中市中桜塚 3-1-1	豊中市役所

5. システム構成

番号	構成項目	数量	備考
1	航空機騒音常時監視装置	3 式	
2	航空機騒音随時測定機器	1 式	豊中市内での測定に使用
3	航空機騒音データ編集用端末	1 式	豊中市役所に設置
4	クラウドサービス利用ライセンス	1 式	10 年分（初期設定含む）

6. 適用規格等

本システムは、本仕様書によるほか、以下の規格等を適用する。これらを適用する際、疑義があるときは、発注者の指示に従うものとする。

- (1) 航空機騒音測定・評価マニュアル（令和2年3月 環境省）
- (2) 計量法（平成4年法律第51号）
- (3) 日本工業規格 電気音響 - サウンドレベルメータ（騒音計）（JIS C 1509-1 : 2017）
- (4) 日本工業規格 騒音計 - 取引又は証明用（JIS C 1516 : 2014）
- (5) 日本工業規格 環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731 : 2019）
- (6) ICAO（International Civil Aviation Organization, 国際民間航空機関）規格関連
附属書及び関連マニュアル

7. システム要件

- ① 航空機騒音の通年測定を行い、環境基準で定められた時間帯補正等価騒音レベル (L_{den})、及び環境基準改正前の指標である WECPNL の算出と集計を行うシステムとする。
- ② L_{den} 及び WECPNL の測定・評価については、現行システムとのデータ継続性（各測定局における 1 日毎の航空機騒音測定回数の整合性等）を考慮するものとする。
- ③ 各測定局は光回線もしくはモバイル回線を通じて、クラウドサーバとは秘匿性を考慮して通信を行う。
- ④ 豊中市役所からインターネットを経由してクラウドサービスを利用する環境を構築する。
- ⑤ 本システムが利用するクラウドサービスは、測定局が随時送信する各種の測定データを受信し、データの格納から集計までを一括して自動的に処理する機能、測定データや集計結果を効率的に管理・編集する機能、測定局の動作状況を監視する機能を有するものとする。
- ⑥ クラウドサービスにおいて各測定局における航空機騒音測定結果を運航実績データと照合することにより、機種別、離着陸別、滑走路運用別に騒音値を集計するため、空港運営会社から提供される運航実績データを豊中市役所からインターネットに接続し、クラウドサーバに登録する機能を有するものとする。
- ⑦ 測定局から収集された各種データを利用することで、オペレータによる騒音精査作業を省力化できるシステムとする。

8. 機器仕様

8. 1 航空機騒音常時監視装置

(1) 基本性能

- ① 「航空機騒音測定・評価マニュアル（令和 2 年 3 月 環境省）」に準拠した L_{den} 及び WECPNL の集計に対応可能な装置とする。
- ② 航空機通過時に航空機の発するトランスポンダ応答信号 (1,090MHz)、電波高度計に用いる対地距離測定信号 (4.3GHz)、音到来識別機能などを用いて航空機騒音を自動識別する方式とする。または航空機騒音を識別し、最接近時刻を特定できる同等の機能を備えること。
- ③ 現行システムの測定局と自動測定機能における整合性を有し、同一地点、同一条件にて測定を行う場合に、同様の自動測定結果が得られる装置とする。
- ④ 通信回線を介して各種測定データをクラウドサーバに送信する機能を有するものとする。
- ⑤ 機器に障害が発生した場合、保守管理事業者に自動で障害通知を行う機能を有する。

(2) 構造等

- ① 騒音計部及び航空機騒音処理部からなる本体、マイクロホン及び航空機識別機能を有する装置、本体と各装置の接続に必要な各種ケーブル、外部機器を取り付けるためのスタンド、クラウドサーバとの接続に必要な通信機器で構成する装置とする。
- ② 屋外設置品及びコネクタ部分は防滴構造とする。
- ③ 本体等はラックに格納する。
- ④ 電源は AC100V とし、4 時間以上の停電補償用充電式電池を備える。

(3) 機能

① 騒音計部

- (ア) 計量法に基づく検定に合格し、JIS C 1509-1 : 2017 クラス 1 の仕様に適合する精密騒音計とする。
- (イ) 屋外における自動測定に耐えられるように全天候防風スクリーンを備える。
- (ウ) マイクロホン延長ケーブル、スタンド及び取付具を備える。

② 航空機騒音処理部

- (ア) 航空機騒音が発生した際の最大騒音レベル及び発生時刻、継続時間、単発騒音暴露レベル及び直前の暗騒音レベルを測定する。
- (イ) 1 秒間毎の短時間平均騒音レベル及び最大騒音レベルを連続して測定する。
- (ウ) 騒音レベルが設定閾値を超過している間の実音（騒音計の交流出力信号）をデジタル変換し、非圧縮、可逆圧縮フォーマット又は MP3（以下「実音データ」という。）で収録する。
- (エ) 航空機識別機能を有する装置は各種データを連続して測定する。
- (オ) 各種測定データ及び実音データは、通信回線を介してクラウドサーバに随時送信する。

③ 航空機識別能を有する装置

測定した騒音が航空機によるものか否か、航空機によるものである場合には、離陸・着陸・上空通過等の運航形態を識別できる装置であること。装置本体でなく、同等の機能を付加する場合はこの限りではない。

なお、測定局ごとの識別プロセスにおいては、省力化に資するため航空機騒音を取り逃さない設計としたうえで、その最大騒音レベルが「暗騒音+10dB 以上」である騒音について、98%以上の識別正答率で自動識別すること。

④ 通信機器

閉域 IP 網により接続するための通信環境を構築する。

⑤ その他

- (ア) 停電時に無瞬断で 4 時間以上の電源供給を行う停電補充式電池を備える。また長時間の停電により機器が停止した場合でも電源復旧時には自動で起動し

測定を再開する機能を持つ。

(イ) GPS 等を用いて自局の時刻を校正する機能を有する。

(4) 付属品

付属品はシステムや装置の設置に必要な数量とする。

- ① マイクロホンスタンド（取付支持金具を含む。）
- ② 延長ケーブル
- ③ 全天候型防風スクリーン
- ④ 電源ケーブル
- ⑤ 取扱説明書（騒音計を含む。）

8. 2 航空機騒音随時測定機器

(1) 基本性能

- ① 「航空機騒音測定・評価マニュアル（令和 2 年 3 月 環境省）」に準拠した L_{den} 及び WECPNL の集計に対応可能な装置とする。
- ② 現行システムの随時測定機器と自動測定機能における整合性を有し、同一地点、同一条件にて測定を行う場合に、同様の自動測定結果が得られる装置とする。
- ③ 無線通信機器を接続することで各種測定データをクラウドサーバに送信できる機能を有する。また、機器に障害が発生した場合、保守管理事業者に自動で障害通知を行う機能を有する。
- ④ 測定結果は編集端末、あるいは事務用端末からクラウドサーバにアップロードできること。
- ⑤ 種々の識別データを付与することで、常時監視装置と同等の精度で航空機騒音を自動識別できる機能を有する。

(2) 構造等

- ① 騒音計部及び航空機騒音処理部からなる本体、マイクロホン等を有する装置、本体と各装置の接続に必要な各種ケーブル、外部機器を取り付けるためのスタンド、クラウドサーバとの接続に必要な通信機器で構成する装置とする。
- ② 延長ケーブルの長さは十分な長さとし、取り扱いが簡便なようにリール付きとする。
- ③ 屋外に設置が可能なものとする。
- ④ 電源は AC100V とし、停電補償用充電式電池を備える。

(3) 機能

① 騒音計部

(ア) 計量法に基づく検定に合格し、JIS C 1509-1 : 2017 クラス 1 の仕様に適合す

る精密騒音計とする。

(イ) 1/3 オクターブバンド分析機能を備える。

(ウ) 屋外における自動測定に耐えられるように全天候防風スクリーンを備える。

(エ) マイクロホン延長ケーブル、スタンド及び取付具を備える。

② 航空機騒音処理部

(ア) 後述するクラウドサービスに入力可能なデータフォーマットにて測定結果を記録すること。

(イ) 1 秒間毎の短時間平均騒音レベル及び最大騒音レベルを連続して記録すること。

(ウ) 実音ファイルを記録する機能を有すること。

(エ) 各種測定データ及び実音データは、通信回線を介してクラウドサーバに随時送信する。

③ データ記録部

(ア) 1 ヶ月分のデータを保存可能な容量を持つ内部記憶媒体（内蔵メモリ、SSD等）を備えていること。

(イ) 外部記憶媒体（USB メモリ等）で測定データをオフライン回収できる機能を有すること。

④ その他

(ア) 停電時に無瞬断で 1 時間程度の電源供給を行う停電補充式電池を備える。また長時間の停電により機器が停止した場合でも電源復旧時には自動で起動し測定を再開する機能を持つ。

(イ) GPS 等を用いて自局の時刻を校正する機能を有する。

(4) 付属品

付属品はシステムや装置の設置に必要な数量とする。

① マイクロホンスタンド（取付支持金具を含む。）

② 延長ケーブル

③ 全天候型防風スクリーン

④ 電源ケーブル

⑤ 取扱説明書（騒音計を含む。）

8. 3 航空機騒音データ編集端末

(1) 基本性能

- ① クラウドサービスを利用するためのインターネット接続環境と所定のブラウザを有するノート PC と、クラウドサービスよりダウンロードする各種の帳票を編集・印刷するための表計算ソフトを備える端末装置とする。
- ② インターネット接続時のセキュリティ対策として、適切なウイルス対策ソフトを導入する。
- ③ 空港運営会社から提供される運航実績データを外部記憶媒体 (USB メモリ等) から読み込みクラウドサービスに登録する機能を有する。
- ④ 随時測定機器において測定したデータを、外部記憶媒体 (USB メモリ等) から読み込みクラウドサービスに登録・集計する機能を有する。
- ⑤ 航空機騒音随時測定機器の航空機騒音処理部としても使用できること。

(2) 構造等

- ① 編集端末 (ノート PC 本体) 及び周辺機器、各構成品を接続するケーブルで構成する装置とする。

(3) 機器仕様

① 編集端末

(ア) ソフトウェア環境

- OS : Microsoft Windows 11 Pro 以降
- インターネットブラウザ : Google Chrome、Microsoft Edge (最新版)
- 表計算ソフト : Microsoft Excel 2022 以降

(イ) ハードウェア環境

- CPU : Intel Core i7 以上
- メモリ : 16GB 以上

(ウ) ネットワーク環境

- HTTP/HTTPS プロトコルによる通信が可能なこと

② その他

- (ア) 現行システムに係る各種データのうち、市が指定するものを編集端末にコピーすること。

(4) 付属品

- ① 各種ケーブル : 構成品の接続に必要な数量
- ② 取扱説明書 : 構成品 1 台につき各 1 部

8. 4 クラウドサービス

(1) 基本性能

- ① 「航空機騒音測定・評価マニュアル（令和 2 年 3 月 環境省）」に準拠した L_{den} 及び WECPNL の集計に対応するインターネット経由で利用可能なクラウドサービスとする。
- ② 閉域 IP 網により、測定局から送信される各種測定データを受信し、自動的にデータベースに登録する機能を有するものとする。
- ③ 測定局の各装置の動作状況を監視する機能を有するものとする。
- ④ 所定のブラウザにてインターネット経由でアクセスすることにより、航空機騒音の編集（実音の再生を含む）と集計、各種帳票の作成、測定局の管理や動作状況の確認等、システムの運用に必要な一切の操作が可能であること。
- ⑤ 監視対象空港の運航実績データを登録（アップロード）することにより、機種別、離着陸別、滑走路運用別に騒音値を集計する機能を有するものとする。
- ⑥ 随時測定機器において測定したデータをデータベースに登録し、集計する機能を有する。

(2) 構造等

- ① インターネット経由で利用可能なサービスであること。
- ② 第三者の不正侵入防止や情報漏洩防止等のセキュリティ対策が講じられていること。
- ③ 不意のデータ消失を避けるために必要なバックアップ対策が講じられていること。
- ④ 年間正常稼働率は 95%以上であること。
- ⑤ 障害時及びサポート対応等の連絡先となる受付窓口があること。連絡方法はメール及び電話とする。

(3) 機能

① データ収集機能

- (ア) 測定局と閉域 IP 網により接続する機能を有すること。
- (イ) 閉域 IP 網経由で測定局から随時送信される各種データを受信し、測定データと測定局の最新の動作状態を自動的にデータベースに登録する機能を有すること。
- (ウ) 所定のブラウザにてインターネット経由でアクセスすることにより、空港運営会社から提供される運航実績データをファイル単位でアップロード可能で、アップロードされた運航実績データを自動的にデータベースに登録する機能を有すること。

② データ解析機能

- (ア) 各測定局で測定された騒音イベントについて、重畳音やその他の音などによ

り生じる航空機騒音誤判定について、人手による精査作業に代わる自動判定機能により修正すること。

- (イ) 各測定局の航空機騒音データと運航実績データを自動照合する機能を有すること。照合精度は95%以上とすること。
- (ウ) 騒音計の感度異常、航空機識別機能を有する装置のデータ取得異常などの可能性がある場合、保守管理事業者に自動で通知する機能を有する。

③ データ編集・帳票作成機能

- (ア) 所定のブラウザにてインターネット経由でアクセスすることで、以降の機能が利用できること。
- (イ) クラウドサーバに登録された各測定局の測定データ、運航実績データを用いて集計処理を行い、日報、月報、年報等の各種帳票を出力する機能を有すること。各種帳票は Microsoft Excel 形式の報告書様式でダウンロード可能であること。
- (ウ) 各測定局により航空機騒音として自動識別されたデータに対し、個々のデータを確認しながら集計対象として取捨選択を行うことのできるユーザインタフェース（航空機騒音判定編集機能）を備えること。測定局から収集した実音データがある場合には、それを再生する機能を有すること。
- (エ) 航空機騒音編集機能においては、編集対象となる騒音イベントを一覧表示できることとし、表示対象の騒音イベントについて抽出条件を任意に設定できること。
- (オ) 運航実績と各測定局の航空機騒音イベントの照合結果を確認、編集することのできるユーザインタフェース（運航実績照合編集機能）を備えること。
- (カ) 運航実績照合編集機能においては、確認が必要なデータについて容易に確認できる機能を備えること。
- (キ) 運航実績照合編集機能では、一般に運航実績データに含まれないタッチアンドゴーやローアプローチ、ゴーアラウンド等については、オペレータが関連する資料を元に運航情報として追加、編集することが可能で、それらを相応の航空機騒音データと手動により照合する機能を有すること。
- (ク) 日報については、測定局毎に1日の測定データの一覧を作表し、1日の騒音発生回数、時間帯別騒音発生回数、パワー平均値、WECPNL 及び L_{den} を算出すること。
- (ケ) 月報については、測定局毎に騒音発生回数、時間帯別騒音発生回数、パワー平均値、WECPNL 及び L_{den} の日別値一覧を作表し、それぞれ1ヶ月間の合計値、平均値、最大値、最小値を算出すること。
- (コ) 年報については、測定局毎に騒音発生回数、時間帯別騒音発生回数、パワー

平均値、WECPNL 及び L_{den} の月別値一覧を作表し、それぞれ 1 年間の合計値、平均値、最大値、最小値を算出すること。

(サ) 月報、年報については、航空機騒音データと運航実績データとの照合結果より、機種別、離着陸別、滑走路運用別等の集計結果を帳票として出力する機能を有すること。

(シ) 測定局毎に欠測日の登録及び解除が可能であること。欠測日は集計日数から除外されると共に同日の測定データは集計対象から除外されること。

9. システム性能の担保

- ① 導入するシステムにおいて、上記仕様にて規定する以下の各種性能の実現方法について、事前に市に提示し承認を受けること
 - (ア) 航空機騒音の識別正答率 (98%以上)
 - (イ) 運航実績自動照合精度 (95%以上)
- ② 一定の期間現行システムと並行運転を行い、以下が比較できる一覧を日ごと及び期間値にまとめて提示し、データの継続性について示すこと。
 - (ア) 騒音発生回数
 - (イ) 最大騒音レベルおよび L_{AE}
 - (ウ) L_{den}
- ③ ②と併せて、並行運転を行った期間のデータについて、以下のデータについて取りまとめて市に証明し、承認を受けること
 - (ア) 航空機騒音の識別正答率 (98% 以上)
 - (イ) 運航実績自動照合精度 (95%以上)
- ④ 当仕様書に規定の性能を満足できない場合、性能を満たしたことを市が承認するまで無償で調整を行うこと。

10. その他

- ① ローズ文化ホール局について、光回線もしくはモバイル回線を設置すること。これらに必要な事前調査等については、市と協議のうえ円滑に進めること。
- ② 既存設備の撤去、機器の搬入・据付・調整は受注者の負担で実施すること。
- ③ 現場における作業時に発生する廃材は適切に処理すること。
- ④ 機器更新に伴う航空機騒音測定データの欠測を最小限とするため、設置にあたっては市と事前に打ち合わせをすること。
- ⑤ 通常の使用条件で使用者の誤使用に起因しない機器の故障修理は受注者の責とする。
- ⑥ 受注者は市に対し十分な技術サポートを行うこと。また、システムの円滑な運用のため操作方法の習熟指導等を行うこと。
- ⑦ 本仕様書に定めない事項については、両者の協議によりこれを定める。