

山形県環境大気常時監視テレメータシステムの  
更新及び管理運用業務委託仕様書

令和7年3月

山形県環境科学研究センター

本仕様書は、山形県が運用している環境大気常時監視テレメータシステム（以下、「本システム」という。）のソフトウェア及び機器のシステム一式について、クラウドコンピューティングサービス方式での更新及びサービス提供に係る委託業務について適用する。

以下、山形県を「発注者」とし、委託業務の受託者を「受注者」とする。

## 1 業務名

山形県環境大気常時監視テレメータシステムの更新及び管理運用業務委託

## 2 調達の目的

本システムは、大気汚染防止法第 22 条の規定に基づき、大気汚染の状況をリアルタイムで常時測定・監視するとともに、国や県関係機関に測定したデータを送信するシステムである。

本システムの契約期間が満了になることから、更新してシステムの安定稼働を確保することを目的とする。

## 3 委託期間

令和 7 年 5 月 1 日から令和 11 年 7 月 31 日までとする。また、本業務における各工程の作業期間を下記に示す。

- ・更新期間： 令和 7 年 5 月 1 日から令和 7 年 7 月 31 日まで
- ・管理運用期間： 令和 7 年 8 月 1 日から令和 11 年 7 月 31 日まで

## 4 支払条件

業務委託料の支払いは、管理運用期間の月払いとする。

## 5 システムの基本要件

提供するシステムは、以下の要件を全て満たすものとする。

なお、以下の要件にないことについては、発注者と協議して決定すること。

- (1) 軽微な制度改正や利用者端末の OS、Web ブラウザ等のバージョンアップに柔軟に対応可能な ASP・SaaS 型システムであること。
- (2) システムに用いるサーバ類は、サーバや通信設備等の設置・運用に特化した施設（以下「データセンター」という。）に設置すること。
- (3) クライアントには特別なソフトをインストールすることなく、Web ブラウザから利用可能であること。
- (4) 大気汚染防止法、及び環境省の定める環境大気常時監視マニュアル（第 6 版）に準拠した業務を行うことができるシステムであること。なお、環境省が新たにマニュアル等を作成または更新した場合は、最新マニュアル等に従うこと。
- (5) 過去 5 年以内に都道府県、政令指定都市、中核市において運用実績（形態は ASP に限らない）があるシステムであること。
- (6) データの参照は、発注者の職員用 PC で行えることとし、以下の環境での動作を保証するものであること。なお、インストールされているソフトウェアは、以下のとおりであるが、ソフトウェアのバージョンアップ等により正常稼働が保証できなくなった場合は、発注者と協議のうえ対応を決定すること。

OS: Microsoft Windows 11

Web ブラウザ: Microsoft Edge

アプリケーション: Office Home & Business 2016、Adobe Reader 最新版

- (7) システムを利用する組織及び組織ごとのユーザ数を以下に示す。

以下のユーザ数の同時アクセスに耐えうるシステムであること。

利用組織	ユーザ数
山形県職員	30
自動測定器保守点検業者	2

- (8) システムの稼働時間

原則として 24 時間 365 日運用が可能であること。ただし、データバックアップやメンテナンス等の理由

によりサービス停止が必要な場合は、発注者と協議を行うこと。

- (9) システム更新に係るその他の作業については、別紙1を参照すること。

## 6 システム納入場所、測定局及び測定項目

別紙2に記載のとおりとする。

なお、発注者の大気常時監視計画の見直しにより、委託期間内にあっても測定局及び測定項目は増減する可能性がある。この場合の委託費用は、発注者と受注者協議のうえに変更する。

また、局舎管理用ライブカメラの設置等のため、各局舎にIPアドレスを2個用意すること。

## 7 更新対象となる設備

### (1) 環境系測定局

測定機からのデータ取得のため、下記の機器を用意すること。

なお、発注者が所有する機器を使用する場合は、事前に発注者の承諾を得ること。

#### ① テレメータ子局装置

ソフト及びハードの詳細仕様は、別紙3に記載のとおりとする。

なお、テレメータ子局装置に操作盤や表示部等を有しない場合は、各測定機の保守業者がテレメータ子局装置を操作できるよう、操作に必要な機器を子局装置ごとに整備すること。

この場合、整備する機器は下記仕様を満たすこと。

名称	数量	仕様
子局装置用 PC	8 式	ノートパソコン
		CPU : Celeron 又は同等品以上
		メモリ : 4GB 以上
		HDD 又は SSD : 250GB 以上
		OS: Windows 11
		モニタ : 15.6 型ワイド以上

#### ② 通信機器 (ONU、ルーター)

他の自治体での使用実績のある通信機器を採用すること。

#### ③ 通信回線の整備

原則、既設の光回線による通信網を使用する。VPNにより構築すること。

#### ④ 収容架

設置環境により防塵、防滴対策が必要となる場合は、別途協議のうえ対応方法を決定すること。

#### ⑤ メンテナンス用 PC

子局装置のメンテナンス用に下記仕様を満たす機器を、3台納入すること。ただし、①で整備した機器が下記仕様を満たす場合、それを充ててよいこととする。

名称	数量	仕様
子局メンテナ ンス用 PC	3 式	ノートパソコン
		CPU : Celeron 又は同等品以上
		メモリ : 4GB 以上
		HDD 又は SSD : 250GB 以上
		SDHC 及び CompactFlash メモリカードリーダー
		OS : Windows 11
		Microsoft Edge 又は Google chrome Adobe Reader 最新版

### (2) 県施設に設置すべき設備

県民へのデータ提供のため、広報用端末を2台納入すること。また、データの参照、修正、発令操作を実施するため、専用端末を1台納入すること。

#### ① 広報用端末の機能

以下の機能を備えるものとする。常時監視の紹介及び環境学習コンテンツについては、発注者職員による内容の追加、変更が可能であること。なお、応答速度が十分であれば、データセンターのサーバ上にシステムを構築し、ネットワーク経由で利用する形式でもよい。ただし、一般利用者が本システム以外の機能を利用できないように設定すること。

- ・ 時報表示機能（1時間値を表形式及び地図上で表示できること）
- ・ 時系列表示機能（最新24時間分の1時間値を表形式及びグラフで表示できること）  
以上2つの機能は、インターネット公開機能により作成したものを用いてもよい。
- ・ 常時監視の紹介（測定局舎、測定項目に関する説明）  
内容は、発注者側で用意する。
- ・ 環境学習コンテンツ（環境用語集及び環境クイズ）  
本機能のため、静止画、動画及び音声を表示再生でき、タッチパネルで操作できるアプリケーションを作成すること。環境用語集として200語程度、環境クイズ20題程度を初期登録すること。初期登録する内容は、発注者が準備する。  
内容の追加・変更について、発注者が自ら実施するための手順書を作成すること。

## ② 広報用端末の仕様

広報用端末の仕様は下表に示すとおりとするが、必要に応じて容易に機能拡張ができるよう、一般的なパソコンを使用し、特殊なハードウェアを用いないこと。

名称	数量	仕様
広報用端末	2式	CPU : Core i3 又は同等品以上
		メモリ : 4GB 以上
		HDD 又は SSD : 250GB 以上
		DVD-ROM の読み込みが可能な光学ドライブ
		OS : Windows 11
		ウイルス対策ソフト
		Microsoft Edge 又は Google chrome
		その他必要なソフトウェア
		21インチ以上のタッチパネル式ディスプレイ

## ③ 広報用端末の設置場所

- ・ 環境科学研究センター 1式 村山市榎岡笛田3丁目2-1
- ・ 山形県産業科学館 1式 山形市城南町1丁目1-1 霞城セントラル2階

## ④ 専用端末の機能

専用端末は、以下の機能を備えるものとする。

- ・ 7 機能要件に示す(1)(2)(3)の機能
- ・ 別紙4に示す機能

## ⑤ 専用端末の仕様

専用端末の仕様は次の表に示すとおりとするが、必要に応じて容易に機能拡張ができるよう、一般的なパソコンを使用し、特殊なハードウェアを用いないこと。

名称	数量	仕様
専用端末	1式	CPU : Core i5 又は同等品以上
		メモリ : 8GB 以上
		HDD : 1TB 以上
		DVD の読み書きが可能な光学ドライブ
		OS : Windows 11
		ウイルス対策ソフト
		Microsoft Edge 又は Google chrome

	Adobe Reader 最新版
	Office Home & Business 2019 以上、その他必要なソフトウェア
	23.8 型以上ワイドモニタ

⑥専用端末の設置場所

- ・環境科学研究センター 1 式 村山市楯岡笛田 3 丁目 2 - 1

8 機能要件

(1) ユーザ認証及び認可

- ① ID 及びパスワードによる認証を行うことで、インターネットを経由してシステムを利用できること。
- ② ID の設定においては、以下に示す各権限をユーザ単位で設定できること。

権限名称	内容
参照権限	データの閲覧及びダウンロードが可能
編集権限	参照権限に加え、1 時間値の修正が可能
発令権限	参照権限に加え、注意報発令処理が可能
管理権限	データの閲覧及びダウンロード、測定値データの修正・編集 利用者 ID 及びパスワードの作成・削除 測定局・測定項目・帳票等の各マスタの編集 インターネット公開用雛形の編集、手動更新の実施 アクセスログの取得 等

(2) データ監視機能

- ① 閲覧可能な帳票、グラフの形式は別紙 4 のとおりとする。
- ② 測定局マスタ、測定項目マスタ等を修正/追加/削除するためのマスタメンテナンス機能を実装すること。実装しない場合は、発注者の依頼により契約の範囲内で受注者が随時修正すること。
- ③ メッセージ通知機能
  - ・ 1 時間値及び 1 分間値により基準値超過を監視できること。
  - ・ 基準値超過が発生した場合、あらかじめ登録した関係者のアドレスにメールで通知可能であること。
  - ・ 環境系基準値は、測定項目ごとに 2 段階以上設定できること。
  - ・ 発生源系基準値は、煙道ごと、測定項目ごとに設定が可能であること。
  - ・ メール通知区分として、昼間/夜間の設定ができること。昼間の時間帯として 5 時から 20 時に設定できること。
  - ・ 子局および測定機器の稼働状態に関する異常を検出した場合、あらかじめ登録した関係者のアドレスにメールで通知可能であること。
  - ・ テスト送信機能を有すること。

(3) 発生源演算機能

収集した測定値について、別紙 2 に示す発生源演算を 1 時間毎に行う機能を有すること。  
演算の追加、変更に対応可能であること。

(4) 大気汚染測定結果自動作成/送信機能

- ① 事前に登録した様式で日報等を作成する機能を有すること。
- ② 曜日と時間を指定し、登録されたあて先に対し、①で作成した日報を電子メールに添付して自動的に送信する機能を有すること。

(5) 情報公開・データ連携機能

① インターネット公開機能

各測定局で測定したデータ（1時間値）から、表やグラフ、地図などの公開用 HP ファイルを作成し、自動又は手動でインターネットで公開できること。自動公開は毎時実施し、正時から 10 分以内に更新すること。手動公開は、操作完了後直ちに更新すること。なお、作成する公開用 HP ファイルは html 形式とし、発注者の職員が直接または受注者を介して、注意報及び故障情報等のメッセージを掲載できるものであること。

公開用のサーバをデータセンター内に構築すること。なお、公開したページには、発注者が山形県の公式ホームページからアクセスができるようリンク設定を行う。

公開する情報は以下のとおりとする。

- ・ 時報（速報値）（48 時間前まで遡れること）  
測定時間を選択し、1 時間値を、測定局舎を縦軸、測定項目を横軸として表形式で表示すること。
- ・ 局別経時変化表及びグラフ（速報値）（3 日前まで遡れること）  
表は、測定局舎を選択し、測定項目を縦軸、測定時間を横軸として表示すること。  
グラフは、測定局舎及び測定項目を選択し、数値を縦軸、測定時間を横軸として、測定項目ごとに色分けして表示すること。
- ・ 項目別経時変化表及びグラフ（速報値）（3 日前まで遡れること）  
表は、測定項目を選択し、測定局舎を縦軸、測定時間を横軸として表示すること。  
グラフは、測定項目及び測定局舎を選択し、数値を縦軸、測定時間を横軸として、測定局舎ごとに色分けして表示すること。
- ・ 地図表示（速報値）（48 時間前まで遡れること）  
測定時間及び測定項目を選択し、山形県の地図上に、濃度を段階的に着色表示できること。  
濃度の段階は、3 段階以上設定することとし、基準値設定は発注者と協議すること。

③ 環境省「そらまめ君」連携機能

発注者及び日本気象協会と打合せのうえ、そらまめ君関係装置をデータセンターに設置すること。収集したデータは、環境省が設置するそらまめ君集信クライアント装置及び予め設定したアドレスに FTP 転送できること。送信する測定局、項目については、任意に設定することができること。また、転送するファイル形式については、そらまめ君システムの標準形式とすること。なお、設置に要する費用は受注者負担とする。

(6) 測定機のデジタル化対応

デジタル化対応測定機から、「環境大気自動測定機のテレメータ取り合いの共通仕様」に準拠する通信方式により、測定データの収集を可能とすること。また、アナログ測定機との混合環境下においても、1 台のテレメータ子局装置にて収集を可能とすること。

なお、デジタル化対応測定機と接続する LAN ポートはデータ収集に使用するポートとは物理的に別に用意すること。

(7) 山形市管理測定局との通信

- ①山形市（以下「市」という）システムから 1 時間値と 1 分値を受信すること。
- ②市システムとのデータ伝送仕様については、市側のシステムの改造が発生しないようにすること。
- ③データは中継器を使用せず市子局装置から直接収集すること。
- ④データ伝送の仕様については受注者にのみ開示する。不明な点がある場合は、受注者が現地システムを調査の上で確定させること。なお、調査は、受注者が市システム構築事業者及び関係自治体に確認し、協議の上進めるものとし、費用の発生については受注者が負担すること。
- ⑤回線の異常等によりデータが送信できなかった場合に備え、データ再収集の仕組みを構築すること。
- ⑥データ再収集できる測定値は過去 1 年以内の市子局装置での収集値とすること。
- ⑦1 時間値、1 分値について、市システムにオンラインで提供可能であること。
- ⑧不明な点がある場合は、受注者が市システム構築事業者及び関係自治体に確認し進めることとし、費

用の発生については受注者が負担すること。

## 9 システム更新工程における考慮事項

- (1) 受注者は、作業に先立ち作業スケジュール及び開発体制等を記載したプロジェクト計画書を提出し、発注者の了承を得ること。
- (2) システムの品質向上、作業漏れ防止を目的とし、開発標準とともに各種作業や手続き、ドキュメント・テンプレート等の標準化をすること。
- (3) システムに関わる当事者間のオープンなコミュニケーションを重視し、意識のずれが生じないようにプロジェクトを推進すること。
- (4) テスト時に使用するデータ、特に個人情報に係るものは基本的にダミーデータを用意するものとし、テスト等で稼働環境に近いデータが必要な場合は、個人が特定できないように加工するなど、個人情報漏洩が起これないようにすること。
- (5) 更新時に使用する稼働環境等の管理者パスワードについては、必要な関係者以外に周知しないこと。また、関係者が使用するアカウントについても十分注意して管理し、不要なアカウントを発行しないようにすること。これらのアカウント・パスワードは、本稼働前に必ず削除又は変更すること。
- (6) 発注者が、プロジェクトを進めるうえで不適格と判断したプロジェクトマネージャーは、プロジェクト期間中であっても変更を求める場合がある。
- (7) プロジェクトの進捗状況や課題の適確な把握のため、受注者の内部会議に発注者が参加する場合がある。

## 10 進捗管理

- (1) 進捗報告会を定期的で開催し、活動内容や進捗状況、課題・解決方法などを共有すること。頻度については、関係者の合意に基づき適宜見直すものとする。
- (2) 喫緊の問題が発生した場合などは、状況を把握したうえで適宜報告すること。
- (3) 各開発段階の開始に当たっては、内容について事前に発注者に報告すること。
- (4) 受注者は、作業の進捗状況及びその他必要な事項を月1回以上、書面又は電子文書により発注者に報告すること。
- (5) 障害発生時及び緊急事態に備えた連絡体制を整備し、システム開発・保証期間中に委託業務の遂行上問題・事故等が発生した場合は、受注者は速やかに発注者に報告すること。なお、重要な事項又は急を要する事件の場合は、電話等により直ちに報告するとともに、後日書面又は電子文書にて報告すること。

## 11 データセンターに関する要件

- (1) 情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS）の認証を取得していること。
- (2) 日本国内（沖縄本島、佐渡島、淡路島以外の島嶼を除く地域）に設置されていること。
- (3) システム監視、コールセンター機能、地震・風水害などの自然災害に対応できる耐震・耐火構造を備え、十分にセキュリティが確保されていること。
- (4) 避雷設備を有すること。
- (5) 非常用発電機等を有すること。
- (6) 入退室管理設備を有し、入退室記録を1年以上保存すること。
- (7) 空調設備は、自動運転により24時間365日稼働可能であること。

## 12 性能要件

- (1) ユーザ増等への対応  
今後のユーザ数や測定局数等の増加にも対応することを前提とし、各機能が遅滞なく処理できる性能を有すること。また、同時ログイン数は、40以上であること。
- (2) バックアップ・リストア  
システム障害時に設定やデータを含めて従来の稼働環境を迅速に復元できるよう、適切にバックアップ及びリストアができること。

### 1.3 障害対応

障害発生時の対応をあらかじめ定めておき、定期的に見直しを行うこと。

#### (1) 障害対応ルールの策定

- ① 障害対応マニュアルを定め、関係者間で共有すること。
- ② 障害が発生した場合の緊急連絡体制を確立し、関係者間で共有すること。

#### (2) 障害発生予防

- ① システムの定期点検等により、障害の予防を行うこと。
- ② 障害が発生した場合、その原因を分析し再発防止の対策を実施すること。

### 1.4 通信費について

- (1) 本稼働開始後の測定局及び環境科学研究センターの通信費（回線使用料、フレッツサービス等の使用料）は発注者が負担する。
- (2) データセンター及び遠隔保守用の通信費（回線使用料、フレッツサービス等の使用料）は、受注者の負担とすること。
- (3) 通信回線の申込み費用その他開通に必要な費用は、受注者の負担とすること。
- (4) 調整中の通信費は、引渡し完了後であっても本システムが定常状態で稼働するまでの間は、受注者の負担とすること。

### 1.5 運用保守

#### (1) 運用

- ① 24時間365日安定した稼働を実現するため、下表に示す項目について監視を行うこと。

項目	内容
アプリケーション管理	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 各サーバで稼働するプロセスの稼働状態</li><li>・ アプリケーションが使用するサーバーリソース使用率</li><li>・ アプリケーションが提供するサービスへの不正アクセス</li><li>・ アラートログ、システムログ、イベントログ情報</li></ul>
ハードウェア監視	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 設備機器の稼働状態</li><li>・ 設備機器のハードウェアリソース状態</li></ul>
ネットワーク監視	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 設備機器の資源配備及び構成</li><li>・ 通信インターフェースの故障、保守作業に伴う回線の閉塞及び閉塞状態の解消</li><li>・ ネットワークに流れるパケットに対するトラフィック量（閉鎖網部分を除く）</li><li>・ ネットワークに対するトラフィック量（閉鎖網部分を除く）</li><li>・ ネットワークにて発生するパケットロスの発生状況（閉鎖網部分を除く）</li><li>・ ファイアウォール等のアクセスログ</li></ul>

- ② 本業務におけるサービスレベルを下表に示す。これを基に、システム提供に先立ち、発注者及び受注者が協議のうえ、サービスレベルについて協定を締結する。サービスレベルについては、少なくとも年1回、発注者及び受注者が協議のうえ見直しを行う。サービスレベルが未達成となった場合のペナルティについては、発注者が受注者に支払う経費の減額を想定しているが、具体的な減額の方法については、発注者と受注者で協議のうえ定めるものとする。

項目		設定値	実績及び測定内容	
可用性	稼働率	98%以上	受注者に起因しない回線障害、計画停止及びバックアップ時間は除く。 アプリケーション障害の場合は、サービスの一部機能のみの不具合とする。また、障害復旧にシステム停止を伴う場合、利用者への影響が少ない計画停止時などに復旧作業を実現する。アプリケーション障害については、稼働率の計算には含めず、適切なインシデント管理を実施し管理状況を報告する。	
性能	オンライン応答時間遵守率	平均10秒以下	閉鎖網部分を除き、あらかじめ設定したシナリオの応答時間を定期的に測定する。	
信頼性	障害対応	障害通知時間	1時間以内	指定アドレスあてメールにより連絡する。また、障害かどうか疑わしい事象が発生した場合（例えばクライアントやネットワーク等ASP外部に起因する事象など）は、事象内容を記した「情報メール」を送付する。着手時間内に、障害の原因調査を開始し、発注者に対応計画を報告する。
		復旧着手時間	6時間以内	
		障害監視間隔	15分	
	セキュリティ	ウイルス定義ファイルへの更新間隔	ベンダのリリース後、24時間以内	自動更新により、ウイルス定義ファイルを適用すること。
OS及びミドルウェアのパッチの適用間隔		四半期に一度	パッチ対応の必要性を精査し、必要と判断したパッチをまとめて評価実装すること。	

- ③ システム提供開始後、システム操作支援や機能の説明のため、下表のとおり運用サポートを行うこと。なお、サポートは日本語で行うこと。

受付方法	サービス提供時間	受付内容
電話	平日 8:30~17:15 (祝日及び12月29日～1月3日を除く)	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムの操作方法に関する問合せ</li> <li>システムで提供される機能に関する問合せ</li> <li>システムのクライアント利用環境等に関する問合せ</li> <li>システム障害発生に関する問合せ</li> <li>システムに関する作業依頼</li> <li>その他システム運用に必要な事項に関する問合せ</li> </ul>
FAX	24時間365日 (計画停止時を除く)	
電子メール	24時間365日 (計画停止時を除く)	

(2) 保守

- ① 安定稼働保障のため、年1回の設備の点検を行うこと。点検内容は、下表の事項を含むこと。

項目	内容
機器点検	子局装置、システムに用いるPC及び通信機器の動作を確認し、不具合がある場合は修理・交換を行う
清掃	機器点検に合わせ、電源周辺及び所要の個所のほこり等を除去する
伝送確認	測定器の測定値が正しくシステムに送信されていることを確認する

- ② 過去のデータを含めた全ての保存された測定データについては、年1回以上DVD-R等の外部メディアにバックアップし、発注者に提出すること。
- ③ 点検で機器の異常を発見した場合には、本契約の範囲内にて修理又は良品に交換すること。
- ④ ハードウェアの故障対応はもとより、OS、データベースなどの基本ソフトのバージョンアップにも本サービスの範囲内にて対応すること。なお、ソフトウェアのバージョンアップに関する情報を発注者に随時提供し、その実施の要否について協議すること。
- ⑤ 通信機器、通信回線障害によりデータ収集ができなくなった場合については、本サービスの範囲内にて調査、通信事業者への復旧指示、機器の更新等を行い、速やかにサービス提供を現況復旧すること。
- ⑥ 法改正に伴いソフトウェアに変更が生じた場合、契約の範囲内でバージョンアップ対応を行うこと。なお、新しいソフトをリリースする際には、受注者は発注者に事前に通知し、了解を得たうえで実施すること。
- ⑦ 発注者の過失により本サービスの提供範囲に影響が発生した場合は、発注者の負担により現況復旧するものとする。

#### 1.6 契約期間満了時等のデータの取扱いについて

- (1) 受注者が本業務により収集した発注者のデータについては、契約期間満了時に受注者の費用と責任において、CSV形式でDVD-R等の外部メディアに格納のうえ提出すること。
- (2) (1)により発注者にデータを提出した後、速やかに受注者の費用と責任において、データセンター内のサーバ等機器から発注者のデータを消去のうえ、復元不可能な状態にすること。なお、データ消去の方法等は、発注者と協議して決定すること。
- (3) (2)により、データ消去を完了後、受注者は速やかに作業完了報告書を提出すること。また、報告書提出の際は、作業の写真など消去がわかる書類を添付すること。

#### 1.7 その他

- (1) 運用サポート及び受注者において用意した機器・設備等に関する問合せ先については、窓口を一本化すること。
- (2) このほか、本仕様書に定めのない事項、仕様書に定める業務の実施に当たって必要な詳細事項及び仕様書等の解釈に疑義が生じたときは、遅滞なく発注者と受注者で協議のうえ定めるものとする。
- (3) 本業務の実施に当たっては、添付「山形県情報セキュリティポリシー」を遵守すること。また、個人情報を取扱う可能性がある場合は、「個人情報取扱特記事項」を契約書の別記として締結すること。

#### 1.8 成果品

本業務の成果品は(1)から(3)のとおりとする。

なお、成果品の提出方法については、発注者と受注者が協議して決める。

- (1) システム更新作業に係る完成図書

下表に掲げる完成図書は令和7年7月末日までに納入し、発注者の確認を得ること。

ドキュメント名	部数	提出内容
打合せ議事録	1	
プロジェクト計画書	1	WBSスケジュール表、業務実施体制図も含む
システム要件定義書	1	
システム設計書	1	システム全体の物理構成図、論理構成図等を詳細に記述する。
検査成績表	1	各試験の仕様及び結果について詳細に記述する。
操作手順書	1	各機器の操作手順を記述する。
テレメータ子局操作手順書	1	テレメータ子局の操作説明と設定等の手順を記述する。

(2) システム提供後の保守点検等に係る完成図書

ドキュメント名	部数	提出内容
定期保守点検 計画書	1	年1回の定期点検の計画書を、管理運用期間開始の1か月前までに提出する。
定期保守点検 報告書	1	定期点検の報告書を点検後1週間以内に提出する。
臨時保守点検 報告書	1	臨時保守対応が発生した場合について、対応後1週間以内に提出する。OS、ソフトのバージョンアップを行った場合についても、報告の対象とする。
臨時保守 計画書	1	OS、ソフトのバージョンアップを行う場合について、実施の1週間前までに計画書を提出する。

(3) 業務完了報告書

毎月5日（ただし、1月及び5月は8日）までに、前月分の業務完了報告書を提出すること。電子メールで提出する場合、ファイル形式はPDFとする。なお、当該業務完了報告書には下表に示す資料を添付すること。

ドキュメント名	部数	提出内容
稼働実績	1	サービスレベル設定項目に基づく実績値、達成状況
インシデント管理実績	1	障害等の各種インシデントの内容、通知及び復旧の実績
セキュリティ管理実績	1	ウイルス定義ファイル更新実績、セキュリティパッチ適用実績、不正アクセス等監視実績
運用サービス実績	1	システムの機能強化、障害対応等における運用作業実績
運用サポート実績	1	問合せ件数、問合せ内容と回答

以上

## 1 システム仕様の確定

システム仕様の詳細（システムの調整、サポート期間を含む）については、発注者と受注者で協議し確定させる。受注者は、システムの構築に当たり、パッケージのカスタマイズ部も含め、製作承認図を提出し、発注者の承認を得るものとする。もし、受注者が一方的な解釈により製作に取り掛かる場合、発注者は契約を解除することができる。

## 2 測定局、環境科学研究センター等の据付調整作業

各測定局、環境科学研究センター等における付帯工事の範囲は、次のとおりとする。なお、本システムに係る機器等の設置に当たっては、既存の構造物等への影響を最小限度にとどめ、操作性及び機能性を損なうことのないよう、設置場所レイアウトを行うこと。

- ① 現システムの機器等の撤去
- ② 本システムの機器等の搬入、据付工事
- ③ 分電盤等からの電源配線工事
- ④ 機器等に必要となる設置配線工事
- ⑤ 測定機器とテレメータ子局装置との間及び各装置間すべての配線工事
- ⑥ 機器等の据付、配線に必要な床工事及び配管工事
- ⑦ 設置場所の現状復帰工事
- ⑧ その他本システムの運用に必要な工事
- ⑨ 機器等の設置に関して必要な諸手続き

## 3 システムの設計・製作

データセンターに本サービスに必要な機器を設置し、ソフトウェアのインストールやネットワークの設定を行うこと。

その後、各測定子局等との疎通確認を実施すること。

データ収集・蓄積・解析が行えるアプリケーション及び機器の納入、設置、調整を実施すること。各構成機器調達には、OS 及び所要のソフトウェアを含むこと。

- ① システムの設計及び製作
- ② システムを完全に稼働させるための機器の納入、設置、調整
- ③ ソフトウェアの製作
- ④ システムの引渡しに必要な検査
- ⑤ システムの操作説明

## 4 ネットワーク機器整備

システムで使用する通信回線の調整・確認を行うこと。

- ① テレメータ子局設置スケジュールに合わせて、通信回線の調整を行うこと。
- ② 通信回線開通確認までは受注者の責任において実施すること。

## 5 データの移行

発注者は、過去のデータを受注者に対し CSV 形式で提供する。提供媒体については、協議する。

受注者は、提供されたデータを更新したシステムに移行すること。

## 6 運用試験

運用試験中、インターネット公開機能については一般公開せず、ファイルの自動作成を行うこと。

システム納入場所・測定局・測定項目

1 専用端末

山形県環境科学研究センター 大気環境監視室  
山形県村山市楯岡笛田3丁目2-1

2 環境測定局及び測定項目一覧

山形県管理測定局

番号	測定局名	所在地	測定項目						合計	
			二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	オキシダント	一酸化炭素	炭化水素		微小粒子状物質
1	寒河江西根	寒河江市西根字石川西355	○	○	○	○			○	5
2	村山楯岡笛田	村山市楯岡笛田3-2-1	○	○	○	○			○	5
3	米沢金池	米沢市金池2-9	○	○	○	○			○	5
4	長井高野	長井市高野町2-3-1	○	○	○	○			○	5
5	酒田若浜	酒田市若浜町1-40	○	○	○	○			○	5
6	余目	庄内町余目字猿田87	○	○	○				○	4
7	鶴岡錦町	鶴岡市錦町6-60	○	○	○	○			○	5
8	新庄下田	新庄市下田町8-1	○	○	○	○			○	5
合計			8	8	8	7	0	0	8	39

※山形市設置の局については、本業務により接続可能な状態とすること。ただし、山形市設置の局との通信方式は県設置の測定局と同一とする。通信方式が変更となる場合は別途対応方法について協議する。

※山形市管理測定局

1	山形銅町	山形市銅町2-10-8				○			○	2
2	山形成沢西	山形市飯田西1-1-50	○	○	○	○			○	5
3	山形下山家	山形市下山家町81-5		○	○		○	○	○	5
合計			1	2	2	2	1	1	3	12

### 3 発生源局及び測定項目一覧

番号	測定局名	所在地	測定項目								合計
			硫黄酸化物排出量 QSOX	窒素酸化物排出量 QNOX	硫黄酸化物濃度 CSOX	窒素酸化物濃度 CNOX	窒素酸化物酸素換算濃度 CNOX-0	酸素濃度 OS	排出ガス温度 TMP	発電出力 P	
501	酒田共同火力 1号炉	酒田市宮海字南浜1-1 9	①	②	○	○	③	○	○	○	8
502	酒田共同火力 2号炉	酒田市宮海字南浜1-1 9	①	②	○	○	③	○	○	○	8
合計			2	2	2	2	2	2	2	2	16

○：測定項目

丸数字：演算項目（次に示す二次演算式を参照）

※硫黄酸化物濃度、窒素酸化物濃度については、1分間値の収集・監視も行うこと。

発生源二次演算式

① 硫黄酸化物排出量 (QSOX)

$$QSOX = CSOX * [P / 350 * (1 - 21/100) + 21/100] * 1.04$$

② 窒素酸化物排出量 (QNOX)

$$QNOX = CNOX * [P / 350 * (1 - 21/100) + 21/100] * 1.04$$

③ 窒素酸化物酸素換算濃度 (QNOX-0)

$$CNOX-0 = CNOX * (21-6 / 21-OS)$$

### 4 広報用端末

- (1) 山形県環境科学研究センター 情報棟  
山形県村山市楯岡笛田三丁目2-1
- (2) 霞城セントラル2階 山形県産業科学館  
山形県山形市城南町一丁目1-1

テレメータ子局装置仕様書

1 テレメータ子局装置（ハード仕様）

- ① ハードディスクやファン等の回転部品等を極力持たない構造であること。
- ② 特殊な電源及び空調設備を必要としないこと。
- ③ テレメータ子局装置に搭載するOSは一般に入手可能なリアルタイム系OSまたは同等のデータ処理が可能なOSとすること。
- ④ データ保存は、フラッシュメモリ等の移動記憶媒体に蓄積可能なこと。
- ⑤ 停電時には自動的に終了し、復電後には自動起動し測定を開始すること。
- ⑥ 落雷等に備え、サージアブソーバー等の対策を行うこと。
- ⑦ 測定機の追加、撤去、更新の際に、他の測定機からのデータ収集に支障をきたさないこと。
- ⑧ メンテナンス用PCやタッチパネルでの操作により、発注者職員や保守業者におけるメンテナンス作業が実施できること。
- ⑨ 子局装置一式（ラック等含む）の寸法は、700mm(W)×700mm(D)×1800mm(H)以下とし、接続ケーブル以外は全てラックに収納すること。
- ⑩ 測定機との接続のため下記の入出力点数を必要数備えていること。
  - ・ アナログ入力：0～+1又は0～+5 [V]
  - ・ パルス入力
  - ・ デジタル入力
  - ・ デジタル出力：オープンコレクト(最大100mA)
  - ・ リレー出力：DC30V、100mA
- ⑪ 現在の測定機状況や過去データについて、タッチパネル等の操作により簡易に確認できること。
- ⑫ 測定機メンテナンス時の保守中信号を、タッチパネル等の操作により簡易に設定できること。
- ⑬ 通信回線は、光に対応すること。
- ⑭ LAN インターフェースについては、2系統のネットワーク（テレメータ親局装置-子局のネットワーク、子局-測定機）に対応できるよう考慮されたものであること。

2 テレメータ子局装置（ソフト仕様）

機能名称	機能概要	
基本機能 (アナログ測定機向け)	データサンプリング	テレメータ子局は、1秒（平均）間隔でAD変換値を収集すること。 パルス値は、入力されるたびに割り込みにて取り込むこと。
	工学変換処理	テレメータ子局では、収集した電圧値（AD変換値）を元に工学変換を行い、1分値としてデータを保存すること。 工学変換変数は、項目毎に設定できること。 測定項目毎に、演算タイプ（積算型、瞬時型、計算項目）を設定できること。
	データ保存	1分値について、6ヶ月以上のデータを保存すること。 1時間値について、1年間分以上のデータを保存すること。 外部記憶媒体には、CSV等の特別なソフトウェアを必要としないファイル形式で保存すること。
基本機能 (デジタル測定機向け)	測定機情報収集	子局起動時、デジタル測定機の型式、ソフトウェア情報を収集し、子局装置内に保存すること。
	データ収集	指定間隔にて、デジタル測定機より瞬時値をサンプリングし、移動平均値を1分値としてデータを保存すること。 1時間値は測定機より取得した値をそのまま保存すること。 PM2.5のデジタル測定機からは1日平均値を取得することも可能とすること。 測定項目毎に、演算タイプ（積算型、瞬時型、計算項目）を設定可能とすること。

	データ手動再収集	測定機から1時間値の再収集を実施してデータを保存する。一度に再収集できる期間は24時間以内とし、過去にさかのぼる期間に制約は設けないこと。 再収集後、再送要求を実施するか、サーバから再収集要求を実施すること。
	精度管理情報収集機能	デジタル測定機より、精度管理情報を収集しデータを保存すること。 保存期間は30日以上とすること。
	遠隔操作機能	測定機に対して、共通仕様で定義される遠隔操作をGUIで指示することが可能とすること。
	メッセージ情報収集機能	デジタル測定機より、メッセージ情報を収集することが可能とすること。
	データ保存	1分値について、6ヶ月以上のデータを保存すること。 1時間値について、1年間分以上のデータを保存すること。 外部記憶媒体には、CSV等の特別なソフトウェアを必要としないファイル形式で保存すること。
親局装置への送信機能	親局装置に対し、測定機から収集した情報を自動送信すること。また、送信の設定ができること。 ① 定時送信（1時間値） ② 自動再送信（未収集1時間値） ③ テレメータ子局起動通知 ④ 測定機の警報信号内容通知（異常内容を複数設定可能であること） ⑤ 1分値送信 ⑥ 測定値送信ファイルを暗号化し送信することが可能なこと	
調整中信号出力機能	① 簡単な操作で、測定機毎の調整中及び故障状態の設定ができること。 ② 調整中状態の場合には設定後、60分後に自動的に調整中を解除できること。 ③ 故障状態の場合には設定を解除しない限り故障状態を出力しておくこと。	
中央監視局からの要求対応	再送信機能 手動送信操作により以下の送信ができること。 ・未送信データ復旧（未送信1時間値について期間指定し再収集を実施） ・過去データ送信（1時間値の過去データを期間指定し再送信）	
テレメータ子局制御	① 時刻設定（タイムサーバ等により、自動的に時刻を設定、同期できること） ② 保守スイッチの設定、解除（故障中、調整中等の設定） ③ 測定機リセット（手動） ④ テレメータ子局リセット ⑤ テレメータ子局ログファイルの参照（警報信号ログ、エラーログ、動作ログ） ⑥ サンプリングデータの参照 ⑦ 設定変更（子局の設定情報の変更が可能なこと）	
停電対策	① 停電に対して、テレメータ子局を安全に停止すること。 ② 復電時には、自動的にシステムを起動し収集を再開すること。	
測定機制御	① テレメータ子局がテレメータ機能を果たせない場合、全測定機に対して接点信号にて「テレメータ断」の通知を行うこと。本機能により、測定機を単独測定へ移行させ、チャート紙でのデータ記録を確保すること。 ② 積算値タイプの測定機に対しては、毎時0分に測定機へのリセット信号を出力できること。	

### 3 テレメータ子局装置（操作画面）

- ① テレメータ子局装置では以下の操作が親局装置より行えるソフトウェアを持つこと。（遠隔操作）
- ② 遠隔操作により、設定変更を含む全ての子局装置の操作が行えること。
- ③ テレメータ子局装置の設定変更は、簡易に行えない構造であること。

	機能名称	機能概要
保守機能	保守設定画面	手動にて測定機ごとに、「保守」の設定・解除を行えること。
	サンプリング モニタ	各測定データのサンプリング状況を1秒間隔にて画面表示すること。 表示対象：項目名称、収集生値（電圧値、パルスカウント値）、レンジ信号、工学変換値、単位、測定機警報信号
	エラーログ モニタ	システムエラー状況の履歴を、ログ形式で確認できること。
	警報信号ログ モニタ	測定機から出力される警報信号を確認できること。
	親局装置接続確認	親局装置と正常に通信できることを容易に確認する機能を持つこと。
	再送信要求	収集データ（1分値・1時間値）の再送信を行うこと。
	時刻合せ	タイムサーバと通信して、テレメータの時刻合せを行うこと。
出力機能	子局データ出力	自局の測定データを、1分値及び時報形式で表示できること。 1分値、1時間値等をCSV形式等一般的オフィスソフトで使用できる形式でファイルに出力できること。
設定機能	マスタ メンテナンス	テレメータ子局システムで使用している各マスタの設定・保存ができること。
	アナログ入力 自動補正	アナログ測定項目に関しては、測定データに対して自動補正ができること。 補正パラメータに関しては、測定項目毎に設定できること。
	測定機リセット	テレメータ子局操作画面から測定機毎のリセットが行えること。
	テレメータ子局 リセット	テレメータ子局のリセットが行えること。
	通信デバイス リセット	通信異常を検知した場合、通信デバイスのリセットが行えること。
	デジタル測定機 再収集	デジタル測定機からの1時間値再収集を手動で行えること。

## 画面・帳票一覧

## 1 基本事項

- ① 帳票・グラフ等のデータの参照は、ブラウザを利用して表示できること。
- ② 帳票・グラフは、全て CSV ファイル出力もしくは Excel で参照可能な形式で出力できること。
- ③ 地図等の画像データは、JPEG、TIFF 又は PNG 形式で出力できること。
- ④ 環境省報告様式、国立環境研究所データ提供フォーマット及び山形県報告様式での出力が可能なこと。

機能名称	機能概要
システム起動	ログイン名、パスワード入力により、専用の画面を起動すること。
起動時画面	ユーザの権限に応じたメニューを表示すること。以降の操作はメニューより行うことができること。 機能ごとにわかりやすく分類し、大分類ごとに明確化されるようなメニュー構成とすること。

## 2 帳票・グラフ

No	画面名称	画面概要
1	1分値報	縦軸に測定局、横軸に測定項目として、選択した時間の1分値を表形式で表示する。 集計値として平均値・最高値・最低値を表示する。
2	推定値時報	縦軸に測定局、横軸に測定項目として、選択した時間の予測値を表形式で表示する。 集計値として平均値・最高値・最低値を表示する。 また、正時の場合、予測値は演算せず、時間値のテーブルより取得する。
3	時報	縦軸に測定局、横軸に測定項目として、選択した時間の1時間値を表形式で表示する。 集計値として平均値・最高値・最低値を表示する。
4	局別日報	縦軸に時間（1時～24時）、横軸に測定項目として、選択した年月日時・測定局の1時間値を表形式で表示する。 集計値として時間・合計・平均・最高・最低・超過を表示する。
5	項目別日報	縦軸に測定局、横軸に時間（1時～24時）として、選択した年月日時・測定項目の1時間値を表形式で表示する。 集計値として時間・合計・平均・最高・最低・超過を表示する。
6	月報	縦軸に測定日、横軸に時間（1時～24時）として、選択した年月・測定局・測定項目の1時間値を表形式で表示する。 集計値として時間・合計・平均・最高・最低・標準偏差・カームを表示する。
7	月報（期間報）	縦軸に測定日、横軸に時間（1時～24時）として、選択した年月日時（90日間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値を表形式で表示する。 集計値として時間・合計・平均・最高・最低・超過・カームを表示する。
8	月間値年報	縦軸に測定局と月次集計項目（項目は環境省報告に準じる）、横軸に時間（4月から翌3月）として、選択した年度・測定局・測定項目の月間測定結果を表形式で表示する。 集計値として累計又は平均を表示する。
9	年間値年報	縦軸に測定局、横軸に年次集計項目（項目は環境省報告に準じる）として、選択した年度・測定局・測定項目の年間測定結果を表形式で表示する。
10	スクリーニング結果表	選択した期間（1年間以上選択できること）・測定局・測定項目に

No	画面名称	画面概要
		おける1時間値または平均値のスクリーニング結果を抽出し一覧表形式で表示する。
11	風速頻度表	縦軸に測定局、横軸に風向ランクとして、選択した期間（1年間以上選択できること）・測定局の1時間値の風速ランクごとの頻度を表形式で表示する。 集計値として合計・割合・平均を表示する。
12	局別濃度推移グラフ (1時間値)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年月日時（3日間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の推移を折れ線グラフ形式で表示する。 風向は、グラフ外に矢印で16方位を表示する。 風速は、矢印の長さで表示または、棒グラフにて表示を選択する。
13	局別濃度推移グラフ (経日)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年月日（90日間以上選択できること）・測定局・測定項目の日集計結果の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
14	局別濃度推移グラフ (経月)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年月（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の月集計結果の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
15	局別濃度推移グラフ (経年)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年度（10年間以上選択できること）・測定局・測定項目の年集計結果の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
16	局別曜日別変化グラフ	縦軸に濃度、横軸に曜日として、選択した年月日（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の平均値の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
17	局別時刻別時系列グラフ	縦軸に濃度、横軸に時間（1時から24時）として、選択した年月日（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の平均値の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
18	項目別濃度推移グラフ (1時間値)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年月日時（3日間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の推移を折れ線グラフ形式で表示する。 風向は、グラフ外に矢印で16方位を表示する。 風速は、矢印の長さで表示または、棒グラフにて表示を選択する。
19	項目別濃度推移グラフ (経日)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年月日（90日間以上選択できること）・測定局・測定項目の日集計の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
20	項目別濃度推移グラフ (経月)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年月（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の月集計の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
21	項目別濃度推移グラフ (経年)	縦軸に濃度、横軸に時間として、選択した年度（10年間以上選択できること）・測定局・測定項目の年集計の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
22	項目別曜日別変化グラフ	縦軸に濃度、横軸に曜日として、選択した年月日（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の平均値の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
23	項目別時刻別時系列グラフ	縦軸に濃度、横軸に時間（1時から24時）として、選択した年月日（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の平均値の推移を折れ線グラフ形式で表示する。
24	局別項目相関図	縦軸、横軸を濃度として、選択した年月日時（1年間以上選択できること）・測定局・測定項目（2項目）の1時間値の相関関係を表示する。

No	画面名称	画面概要
25	局別年間風配図	選択した年月（1つの年度内）・測定局の風向ごとの1時間値の風速頻度を年間全体及び月ごとのチャートグラフとして表示する。
26	年間風速風配図	選択した年月（1つの年度内）・測定局の1時間値の風向ごとの風配率及び平均風速をチャートグラフとして表示する。 表データとして風向ごとの測定時間数及び平均風速を表示する。
27	風向別濃度風配図	風向測定局、測定局、測定項目及び年月日時（5年間以上選択できること）を選択し、風向測定局の風向別に測定局の測定項目の平均濃度をレーダーチャート形式で表示する。
28	風向風速別濃度風配図	選択した年月日時（5年間以上選択できること）・測定局・測定項目の1時間値の風向ごとの頻度をチャートグラフとして表示する。 表データとして風速ごとの頻度を表示する。
29	測定局地図	測定局の配置状況を地図上に表示する。
30	濃度地図	選択した年月日時・測定局・測定項目の1時間値を濃度別にランク分けし、ランクに対応する色を地図上に表示する。また、1時間値を表示する。
31	風向風速地図	選択した年月日時・測定局の風向・風速の1時間値を風速別にランク分けし、ランクに対応する色を地図上に表示する。また、風向・風速・選択した測定項目の1時間値を表示する。

### 3 データ操作

No	画面名称	画面概要
32	月報修正ファイルダウンロード	年月、局を指定して月報修正ファイルをダウンロードする。
33	月報修正ファイルアップロード	指定した月報修正ファイルをシステムに登録する。
34	データ提供	選択した年月日時、測定局、測定項目、フォーマットを選択し、測定値をCSV形式でダウンロードする。 フォーマットは、1 基本事項の④に対応すること。 1時間値の出力は、1年間以上選択できること。 フォーマットごとにメニュー項目を分割しても構わない。

### 4 管理

No	画面名称	画面概要
35	ユーザグループ	ユーザグループを作成する。
36	メニュー管理	ユーザグループごとに使用する画面を編集できる。
37	ユーザ管理	ユーザ情報の管理ができる。
38	帳票カスタマイズ	帳票・グラフ出力で使用するExcel形式の雛形を追加・変更・削除できる。 ユーザによるカスタマイズ機能を持たない場合は、帳票の追加等について発注者の依頼により契約の範囲内で実施すること。