
愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステム

構築・運用保守業務

～第2章 システム構築～

愛媛県 県民環境部 環境・ゼロカーボン推進課

第 2 章 システム構築

1. 業務概要	1
1.1 システムの名称	1
1.2 稼働予定日	1
1.3 現行システムの状況	1
1.3.1 現行システム導入の経緯と現状	1
1.3.2 現行システムのネットワーク	4
1.3.3 現行システムが収集・分析・連携する関連システム	5
1.4 システム化の目的	6
1.5 基本方針	6
1.6 システム化の範囲	7
1.7 作業内容	9
2. システム仕様	10
2.1 機能概要	10
2.2 機能構成図	12
2.3 留意事項	13
3. 機能要件	14
3.1 システム機能仕様	14
3.2 システム機能要件	14
3.3 入出力要件	15
3.4 外部インターフェース要件	15
4. 規模・性能要件（非機能要件）	16
4.1 規模要件	16
4.1.1 性能要件	16
4.1.2 データ要件	16
4.1.3 情報の保存期間	16
5. 信頼性等要件	17
5.1 信頼性	17
5.2 可用性	18
5.3 拡張性要件	20
5.3.1 拡張性	20
5.4 上位互換性・相互互換性	20
5.5 情報セキュリティ要件	21

5.5.1 情報セキュリティ対策の基本方針.....	21
5.5.2 ネットワーク保護.....	21
5.5.3 ウイルス対策.....	21
6. データ移行要件.....	22
6.1 移行対象データ.....	22
6.2 移行方法.....	22
6.3 移行作業の留意事項.....	22
6.4 役割分担.....	23
7. システム稼働・環境構築.....	24
7.1 全体構成.....	24
7.2 機器整備要件.....	24
7.3 稼働環境要件.....	25
7.4 操作性要件.....	26
8. 構築工程及び作業概要.....	27
8.1 構築業務要件.....	27
8.2 開発作業要件.....	29
8.2.1 進捗管理.....	29
8.2.2 品質管理.....	29
8.2.3 課題管理.....	29
8.2.4 変更管理.....	29
8.2.5 リスク管理.....	30
8.2.6 コミュニケーション管理.....	30
8.2.7 体制管理.....	30
8.3 研修要件.....	31
8.3.1 操作研修の作業要件.....	31
8.3.2 研修の種類と内容.....	31

第2章 システム構築

1. 業務概要

愛媛県（以下「県」という。）では、大気汚染防止法に基づき、工場等が集中立地している東予地域を中心に、24か所（市設置分を含む）に自動測定局を設置し、これらの測定機器の測定データを一元的に収集、解析し、職員による常時監視、報告書作成や国へのデータ提供等を目的として、大気汚染常時監視テレメータシステムを令和元年度に整備し運用しているところである。

本更新にあたっては、本システムの政策・業務体系等を分析し、業務の効率化・合理化、開発経費・保守運用経費の削減、安全性・信頼性の確保、利便性の維持・向上の点で、最適化されたソフトウェア、ハードウェア及びネットワークインフラを整備するものである。

1.1 システムの名称

愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステム（以下「本システム」という。）

1.2 稼働予定日

本システムの稼働開始日は、2027年2月下旬とする。

1.3 現行システムの状況

現行システムの状況について、下記の通り示すものとする。

1.3.1 現行システム導入の経緯と現状

県では、大気汚染防止法に基づき、工場等が集中立地している東予地域を中心に二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、窒素酸化物、光化学オキシダント、微小粒子状物質及び炭化水素について、県内の8市2町（四国中央市、新居浜市、西条市、今治市、松山市、松前町、久万高原町、大洲市、八幡浜市、宇和島市）に計24地点の大気汚染常時監視測定局を設置し、風向、風速など気象関連項目も含め、延べ153項目について、毎時、環境濃度等の測定を実施している。

また、松山市については、大気汚染防止法に基づく政令市に指定されていることから、松山市テレメータシステムを構築し、常時監視を実施しており、その測定結果は本システムに接続されている。

これらの測定結果については、大気汚染防止法に基づく大気汚染緊急時の措置のため、24時間リアルタイムでの監視が必要であり、また、同法に基づく環境省への常時監視結果報告等のための資料作成や環境省へのリアルタイムでのデータ提供が求められている。

このため、本県では、本システムを令和元年度に導入し、以下の主な機能を具備し運用している。

(1) データ収集、処理機能

各測定局及び松山市テレメータシステムの測定データを定期的に収集・蓄積する。また、収集データ（窒素酸化物、炭化水素）の演算処理を行う。

(2) データ監視機能

各測定局及び松山市テレメータシステムで収集した測定データ（1分値、10分値又は1時間値）を測定局、測定項目ごとに整理し、表形式で一覧表示する。

(3) 報告書作成機能

各測定局及び松山市テレメータシステムで収集した測定データを統計的に処理したうえで、県が指定する様式（月報、年報、環境省報告様式等）にエクセル形式及びPDF形式で出力する。

(4) 自動通報・発令機能

各測定局及び松山市テレメータシステムの測定値が高濃度となり基準値を超過した場合、あらかじめ設定された連絡先に対し、自動でメール通報を行う。また、光化学オキシダント、微小粒子状物質について、その濃度が高濃度となった場合に、注意報の発令等を一斉で行う機能を有する。

(5) 情報公開機能

インターネット上に開設した「愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステム監視情報ホームページ」に、県内における光化学スモッグ注意報やPM_{2.5}の注意喚起の状況や県測定局及び松山市テレメータシステムで収集した測定データ（光化学オキシダント、PM_{2.5}のみ）を表及びグラフ形式で配信を行い、その内容を一覧で提供する。また、同ホームページの編集、管理を行う。

(6) 外部システム連携機能

松山市テレメータシステムと連携し、測定データを、定時収集する。

「環境省大気汚染物質広域監視システム（そらまめくん）」に対して、本システムにより収集した各種データを定時伝送する。

(7) システム管理者機能（運用保守事業者向け）

システム管理者向けに、リモートで本システムの保守を行う。

愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステム

The Air Monitoring System of Ehime Prefecture

県内各地の測定局で24時間連続測定されている環境大気中の汚染物質濃度や気象などのデータは、光回線を通じて愛媛県立衛生環境研究所の中央監視局にリアルタイムで収集され、法令で定められた基準値に照らして常時監視されています。基準を超えて高濃度になった場合には、注意報の発令や注意喚起を行います。

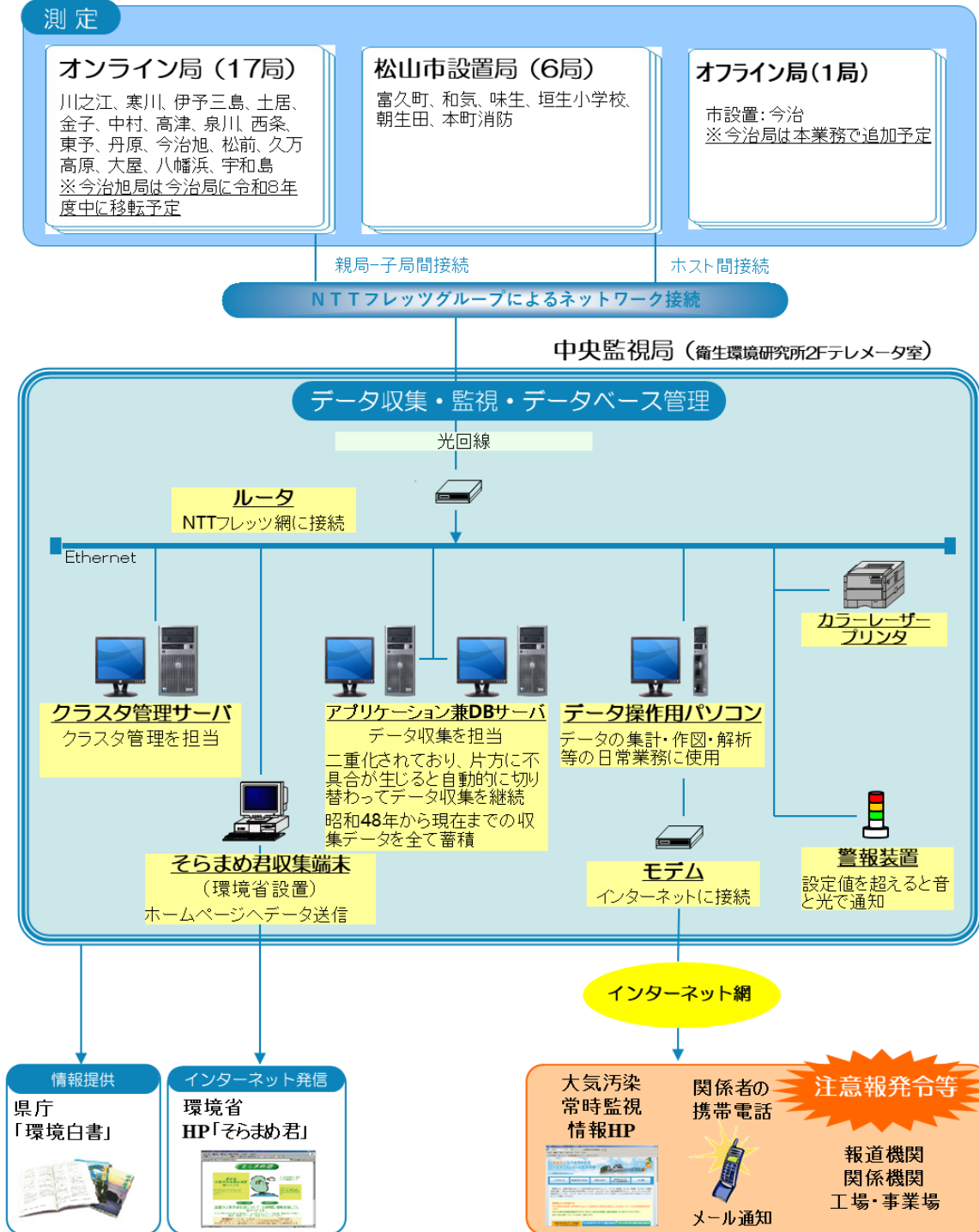


図 1.1 現行大気汚染常時監視テレメータシステムの概念図

1.3.2 現行システムのネットワーク

現行システムのネットワーク構成を「図 1.2 現行システムのネットワーク構成図 (As-Is モデル)」に示す。

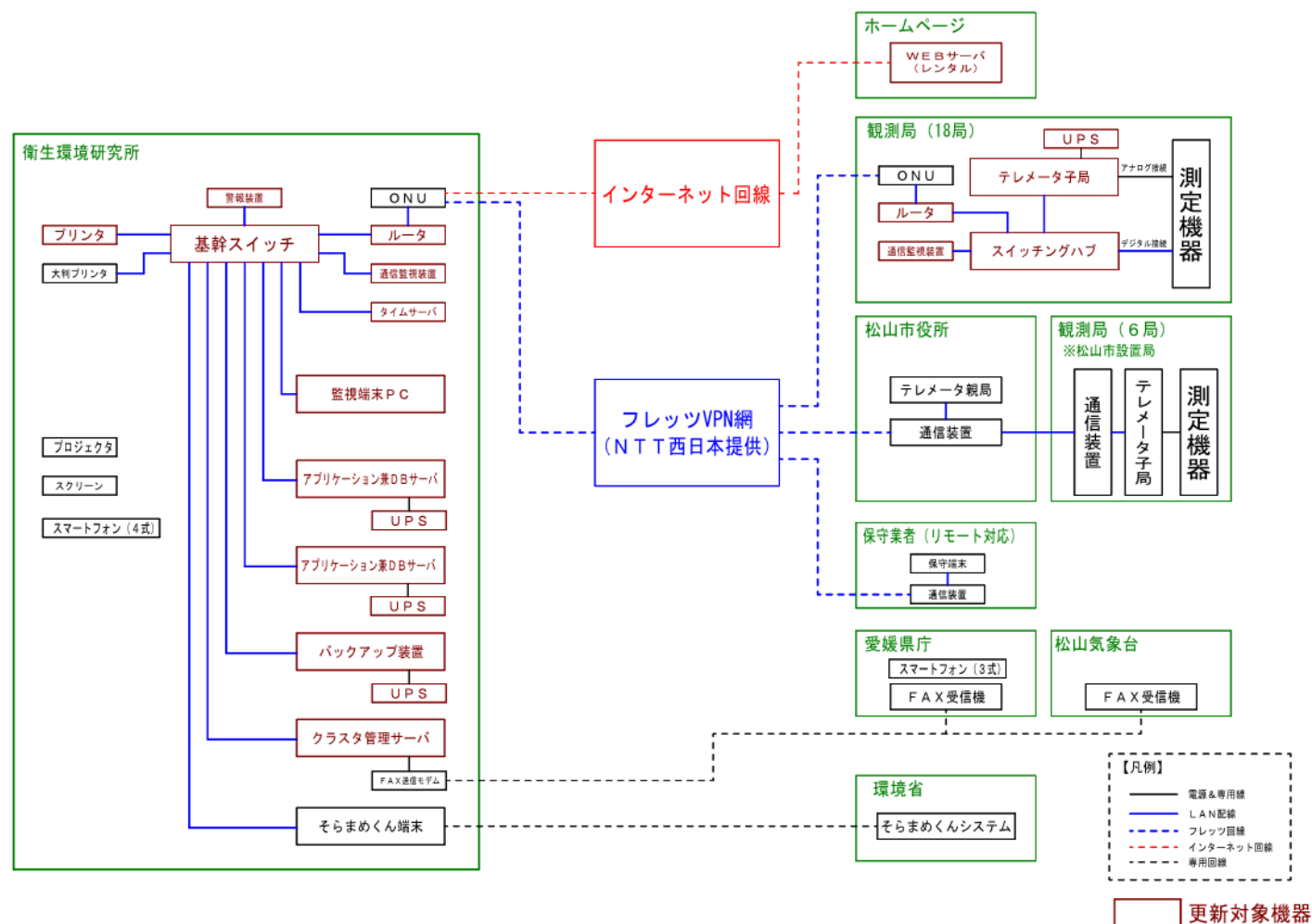


図 1.2 現行システムのネットワーク構成図 (As-Is モデル)

1.3.3 現行システムが収集・分析・連携する関連システム

現行システムが、収集・分析・連携している関連システムの概要を「図 1.3 外部インターフェース概要図 (As-Is モデル)」に示す。

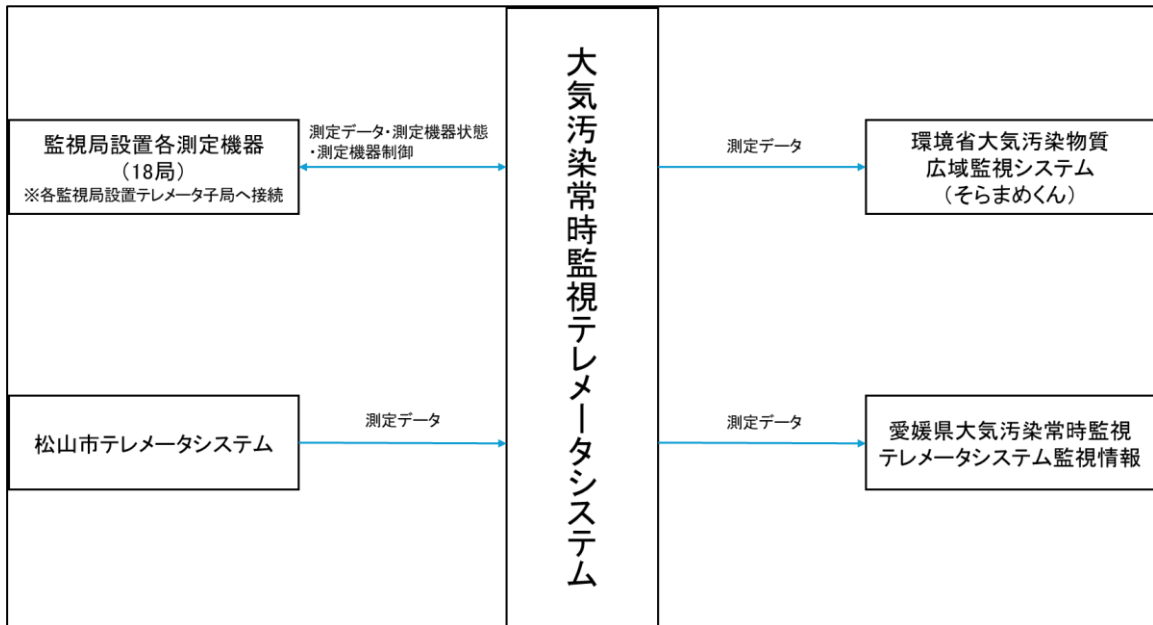


図 1.3 外部インターフェース概要図 (As-Is モデル)

1.4 システム化の目的

本システムで処理する情報は、大気汚染防止法に基づく大気汚染緊急時における措置や愛媛県内における大気汚染状況の把握などに使用されることから、迅速かつ確実に分かりやすい情報処理が求められるが、現行システムは、日常的な監視及び集計業務等の県担当職員の業務負荷が課題となっている。こうした現状の課題に対し、迅速かつ確実な情報提供及びユーザビリティの向上（業務の効率化）を目指す。

1.5 基本方針

本システムは、大気汚染緊急時における措置や愛媛県内における大気汚染状況の把握などを目的としていることから、日常的に利用する事務処理システムとは異なり、定量的な効果が把握しにくい。

そこで、具体的な効果として定性的な効果を以下に示す。

(1) 警報機能の充実

現行システムは、システム自体の停電などのシステム異常検知や測定機器の異常等に関する警報の重要度分類機能がなく、システムや測定機器の機器異常の際に初動対応が遅れる場合があることから、システム異常検知や警報の重要度分類機能を追加し、警報機能の充実を図る。

(2) マスタデータ管理機能の追加

現行システムは、測定局の属性情報や警報情報などのマスタデータをシステム保守事業者が管理しており、システム運用の変更に時間を要していたため、柔軟なシステム運用ができるよう、システム上において、マスタデータを一元化管理する機能を追加し、ユーザ側でも管理できるようにする。

(3) ユーザビリティの向上

現行システムにおけるグラフ表示がオートスケールでない、測定値の一括修正に対応していないなど使用上の課題を解決し、業務の効率化やユーザビリティの向上を図る。

(4) わかりやすい情報提供による監視情報の効果的な提供

インターネット向けにモバイル端末（スマートフォン・タブレット）を含む県民向け情報は、リニューアルを行い、わかりやすい画面構成とし、ユニバーサルデザインに配慮するとともに、提供する機器の画面の大きさに最適化したマルチデバイス対応を行う。

1.6 システム化の範囲

本契約による委託業務（以下「本業務」という。）におけるシステム化の範囲は図 1.4 のとおりとする。



図 1.4 システム化の範囲

(1) 本業務に含まれる費用

システム開発に伴い必要となる設計・開発・試験、LAN 配線・ラック設置・電源等の工事、ライセンス・ネットワーク・サービスの調達を費用に含む。

また、現行システム開発保守業者及び関係システム開発保守業者との調整・協議は受託者の責において行い、関係システムの改修・試験等関係システムに関わる一切の経費を調達に含む。

なお、現行で保持している機器・ライセンス・配線類・ラック等の内、耐用年数等を考慮し継続して使用可能なものは引き続き利用しても構わない。

本仕様書に記載されていない事項であっても、構成・運用上当然含まれるべき事項については調達の範囲に含める。

(2) 機能仕様

各機能については新ハードウェア・新 OS 上で動作するよう開発を行い、試験を実施し、稼働させること。

(3) 移行仕様

移行にあたっては、現行システムと次期システムの並行稼動環境（原則 10 日間以上）を確保し、現行システム保守管理業者及び関係システム開発保守業者と調整し、円滑かつ確実に作業を実施すること。

また、現行システムの過去データを次期システムに移行すること。

(4) 調達物品

次期システムの機能を実現するための物品を調達すること。調達物品は、基本的に納入仕様決定時点で最新のハードウェア・OS とする。ただし、構成上必要なパッケージソフトウェアが最新のハードウェア・OS に未対応である場合にはこの限りではない。その場合でも、出来る限り新しいハードウェア・OS を用い、運用保守期間 5 年間のメーカーサポート・保証を確保すること。なお、運用保守上予備物品が必要である場合、本調達に含めること。

1.7 作業内容

構築業務においては、プロジェクト管理、要件定義、設計、開発、テスト、移行、環境構築、研修を行う。

本業務における作業工程の範囲を以下に示す。

工程	概要
計画・管理	本システムの構築に係る一連の作業を円滑かつ効率的に実施するためのプロジェクト計画書を作成するとともに、プロジェクト計画書に基づきプロジェクト管理を実施する。
要件定義	本仕様に添付するシステム機能要件定義表に基づき本システムに実装すべき機能及び満たすべき機能の整理を行う。必要に応じて、関係者にヒアリングを行う。 本システムの機能を利用者向けに意見照会する機会を設け、利用者からの意見に対する対応策等を取りまとめ、県の承認を得る。 本システムへの意見照会の際には、可能な限り、実際の操作感や運用をイメージできる検証環境を提供する。
基本設計	本システムが実装すべき機能、画面・帳票や入出力方式、データベース設計、システム連携仕様(システム間インターフェース設計)、運用保守設計、システム移行計画及びテスト計画等のシステムの基礎的な仕様をまとめる。
詳細設計	基本設計書を基に、システムを実装する上で必要な処理やシステム環境の詳細な設計を行う。
製造	本システムを実装する上で必要なアプリケーション(プログラム)開発を実施する。
単体テスト	本システム内の個々のアプリケーション(プログラム)について、正常に動作することを確認する。
結合テスト	本システム内の個々のアプリケーション(プログラム)が連携して動作することを確認する。併せてシステム間でプログラムが正常に動作することを確認する。
総合テスト	本番環境に近いテスト環境下で、実運用を想定してシステム全体が正常に動作し、かつ性能(チューニング作業を含む)、信頼性、セキュリティ等の非機能要件を満たしていることを確認する。
受入テスト	発注者側が検収を行うにあたり、できるだけ本番環境に近いテスト環境下で、当初の要件を満たすシステムの構築がなされているかどうかを確認する。
移行	システム移行方式の検討と、移行作業を行う。
研修	本稼働に向けて本システムの利用者の教育に関する計画の策定及び教育のために必要な研修テキスト等の作成を行う。
環境構築	ハードウェア・ソフトウェア等の仕様策定と環境構築(パラメータ設定等)を行う。

2. システム仕様

本システムの機能について、以下の要件を満たすこと。

2.1 機能概要

本システムは、大気汚染緊急時における措置や愛媛県内における大気汚染状況の把握などを目的として、測定機器による環境濃度等の情報や気象情報を収集・解析し、職員の大気汚染状況の確認の支援をするほか、県民に各種情報の配信を行うものである。また、環境濃度等の情報や気象情報等の情報を国の関連システムに連携する。

機能要件の詳細な内容については、「別紙1 機能要件定義表」のとおりとする。

各機能は原則として、別アプリケーションとして分離せず、同一のアプリケーション内に実装すること。ただし、ホームページの編集・管理のように、別アプリケーションに分離することが機能上・運用上の観点から合理的であり、別アプリケーションへの分離を検討する場合は、別途県と協議すること。

(1) ポータル機能

各機能の画面に遷移できるメニュー項目を備える。

(2) マスタ管理機能

測定局、発令先の属性情報等の登録、編集、管理を行う機能であり、登録した情報は、本システム内の各種機能に紐づけられ、一元管理できるものとする。

(3) データ収集、処理、測定局制御機能

各測定局及び松山市テレメータシステムの測定データ及びステータスデータ（以下、測定データ等という。）を定期的に収集・蓄積する。また、収集したデータ（窒素酸化物、炭化水素）の演算処理を行うとともに、各測定局に対し、必要な制御を行う機能である。

(4) データ監視・解析機能

各測定局及び松山市テレメータシステムで収集した測定データ等（1分値、10分値又は1時間値）を測定局、測定項目ごとに整理し、表形式又はグラフ形式で一覧表示する機能である。また、各測定局の測定機器状態を一元的に監視できる機能を有する。さらに、測定データの修正や統計処理、CSV出力機能を有する。

(5) 報告書作成機能

各測定局及び松山市テレメータシステムで収集した測定データ等を統計的に処理したうえで、県が指定する様式（月報、年報、環境省報告様式等）にエクセル形式で出力する機能を有する。

(6) 自動通報・発令機能

システム異常、本システムにより収集した測定データの異常値や各測定局の異常等を検知し、あらかじめ設定された連絡先に対し、自動でメール通報、システム内通知などを行う機能である。また、警報情報をログ管理できる機能を有する。加えて、光化学オキシダント、微小粒子状物質について、その濃度が高濃度となった場合に、注意報の発令等を一斉で行う機能を有する。

(7) 情報公開機能

インターネット上に開設した「愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステムホームページ」により、本システムにより収集した各種データを地図上に表示して配信を行い、その内容を一覧で提供する。また、同ホームページの編集、管理を行う。

(8) 外部システム連携機能

松山市テレメータシステムと連携し、測定データ等を、定時収集する。

「環境省大気汚染物質広域監視システム（そらまめくん）」に対して、本システムにより収集した各種データを定時伝送する。

(9) システム管理者機能（運用保守事業者向け）

システム管理者向けに、リモートで本システムの保守を行う。

2.2 機能構成図

本システムの機能構成を図 2.1 に示す。

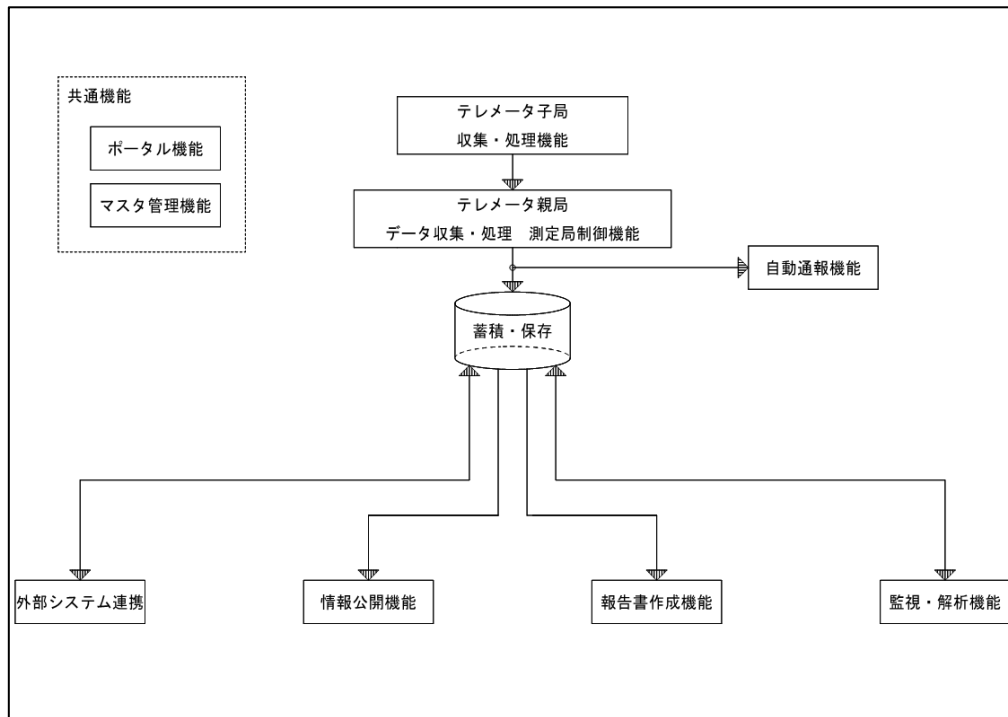


図 2.1 本システムの機能構成図

2.3 留意事項

本システムを構築する上で、以下の項目について留意すること。

(1) 県測定局とのデータ収集、制御機能

各測定局の測定機器との連携にあたっては、既設保守管理業者と十分協議のうえ、既設保守管理業者側の連携に関わる見積費用（初期費用や運用費用等）を本事業に必ず含むこと。連携方式やフォーマット、連携内容、タイミング等についても、既設保守管理業者に確認の上、確実に連携すること。

(2) 松山市テレメータシステムとの連携

松山市テレメータシステムとの連携にあたっては、松山市テレメータシステムの保守管理業者と十分協議のうえ、保守管理業者側の連携に関わる見積費用（初期費用や運用費用等）を本事業に必ず含むこと。連携方式やフォーマット、連携内容、タイミング等についても、保守管理業者に確認の上、確実に連携すること。

(3) 新旧システムの並行運用

本運用への移行や各種テストの実施時に、新旧システムの並行運用を行う等、機能の停止時間を最小限にとどめること。

また、具体的な実施手順や移行方法については、事前に県と協議し承認を得ること。

(4) 今治局への今治旭局の測定機器の移設等について

今治市が設置する今治局は現行システムでは本システムに接続しておらず、次期システムにおいて新たに接続することとしており、令和8年度中に、別途県により NTT 回線を新たに敷設する予定としているため留意すること。また、令和8年度中に、別途県により今治旭局の測定機器（微小粒子状物質測定機）を今治局に移設し同局から本システムに接続する計画としているため、今治局への同システムに係る機器等の設置、接続などのタイミングについては、県と協議の上、実施すること。

3. 機能要件

3.1 システム機能仕様

本システムのシステム機能仕様については、別添資料「別紙1 システム機能要件定義表」のとおりとする。

実装にあたっては、受託者の持つ専門性や技術力等により、最適な実装方式を検討すること。また、本機能要件は本仕様書作成時点の基本要件であり、要件定義工程から基本設計工程の段階において利用者の意見集約を図りながら、最終的な機能要件を定めることとし、意見照会で発生した軽微な差異要件については、本業務の範囲内で対応すること。

3.2 システム機能要件

本システムの機能要件を以下に示す。提案にあたっては、以下の内容に留意し、本仕様書で示す要件と、別添資料「別紙1 システム機能要件定義表」、「別紙2 入出力要件一覧表」、「別紙3 外部インターフェース要件一覧表」に示す要件を実現すること。

- (1) 本要件や別添資料に記載している機能名称、帳票名称、入力項目及び出力項目等は、例示として記載しており、実際の名称及び項目等は、基本設計時に県の指示により定めるものとする。
- (2) 業務の効率化・合理化につながるシステム機能要件の見直しについては、必要に応じて県に提案すること。対応の可否については、県と協議の上、県が判断する。
- (3) 本要件で用いる用語の定義は、次のとおりとする。

用語	用語の定義概要
登録	データの新規作成、修正及び削除と、それに伴うデータの入力操作を行うこと。
表示	データの検索及び検索結果一覧の画面表示と、それに伴う検索条件入力操作を行うこと。 必要に応じて、画面表示されたデータ一覧からの選択操作により、データの詳細を画面表示すること。
出力	出力形式がファイル(PDF、CSV、Excel 等)の場合は、端末に当該ファイルをダウンロードできること。 出力形式が帳票イメージ又は PDF ファイル、Excel ファイルの場合は、端末が指定するプリンタから印刷できること。

3.3 入出力要件

本システムで入出力する帳票は、別添資料「別紙 2 入出力要件一覧表」に示すとおりとする。

本システムで取り扱う帳票の中で、定型かつ出力頻度が高いものを予めシステムに登録し、システムより出力できるものとする。

本システム導入に際して、県及び受託者にて協議の上、運用上必要と判断される軽微なものについては、インポートやエクスポートできること。

なお、本要件で用いる「Excel ファイル」とは、出力様式としての体裁を整えているもの（罫線、表題、項目名称等）でセルの表示形式は原則として「標準」とし、「Microsoft Excel」による読込・編集・印刷・保存等が可能なものをいう。

3.4 外部インターフェース要件

本システムで連携するシステムについては、別添資料「別紙 3 外部インターフェース要件一覧表」に示すとおりとする。

また、連携先については、別添資料「別紙 4 外部連携先一覧表」に示すとおりとする。

なお、連携に必要な一切の費用（連携に関わる相手先連携作業費等）を必ず含むこと。

4. 規模・性能要件（非機能要件）

4.1 規模要件

本システムの規模要件は、次のとおりとし、良好なパフォーマンスを発揮するシステムであること。また、必要なデータを保持できるシステムであること。

4.1.1 性能要件

システム利用時のレスポンス性能については、表 4.1 の条件をクリアし、急激な同時アクセスの増加においても本システムがフリーズしないこと。

システム停止等の障害発生時には、その原因と復旧実施の結果について、県に報告すること。但し、利用端末及びネットワークの遅延による影響については考慮しない。

表 4.1 システムの性能要件

性能要件	性能条件	備考
ログイン数（台）	約2台/時間	操作端末等からのアクセス台数
オンラインレスポンス	平均 3 秒以内	サーバにリクエストが届いてから、サーバ側で処理が完了するまでの時間
オンライン利用可能時間帯	365 日 24 時間 (ただし、メンテナンス等の保守時間を除く。)	稼働率 99.9%以上
愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステム監視情報ホームページ更新時間	データ受信後 2 分以内	各種データ（気象情報、観測情報等）を受信してから HP に反映するまでの時間

4.1.2 データ要件

効率的なアクセス処理を可能とし、正規化等を十分に考慮の上、冗長なデータの発生を抑制するデータベース設計を行うこと。

本システムに蓄積すべき情報の保存期間を、情報の種類ごとに定義できること。

現行システムから県が必要と判断するデータは移行して本システムで管理できること。

4.1.3 情報の保存期間

本システムに蓄積すべき情報の保存期間を情報の種類ごとに、表 4.2 に定義する。

表 4.2 情報の保存期間

情報 No.	情報名	概要	保存期間	備考
1	各種測定データ	各測定局及び松山市テレメータシステムから受信した左記データ	5 年	DB のみ対象
2	警報履歴情報	本システムから送信した左記データ	5 年	DB のみ対象
3	操作履歴	操作履歴	1000 件	

5. 信頼性等要件

5.1 信頼性

本システムが要求する信頼性要件を以下に示す。

(1) システム構成

- ① 本システムの稼働環境は冗長化構成（サーバ及びストレージを対象とする。）を採用すること。
- ② アプリケーションの稼働環境は単一構成ではなく、同様構成の稼働環境を複数保有すること。

5.2 可用性

(1) システム稼働時間

本システムは、システム障害等を起因とした機能不全を回避するため、単一障害（サーバやアプリケーションの故障によるもの）によるシステム停止が発生しない※構成とすること。システム稼働時間を表 5.1 のとおり定義する。

ただし、県が事前に承諾した計画停止やメンテナンスによる停止時間（以下「非稼働時間」という。）を除くものとする。また、インターネット通信回線等、受託者が直接関与しないインフラ障害等に伴う停止は除く。

なお、万が一多重障害が発生しシステムが停止した場合は、速やかに復旧を図るものとするが、これに備えた平常時のバックアップ方式、障害時のリカバリ方式（データ復旧ポイントを含む。）については、受託者が実現方式を提案すること。

※ システム停止が発生しないとは、県が大気汚染常時監視業務に必要となる機能（データ収集（松山市測定データを含む）・処理・制御・監視・解析、自動通報、情報公開、報告書作成等）が停止しないことをいう。

表 5.1 本システムの稼働時間

項目	要求事項
システム稼働時間	24 時間 365 日

(2) 稼働率

本システムに要求される年間稼働率を以下に示す。

① システム構成上の受託者の責任範囲における年間稼働率は「99.9%以上」とする。ただし、非稼働時間については停止時間から除くものとする。

※年間の総稼働時間 = (24 時間 × 365 日 - 非稼働時間)

$$\text{年間稼働率} = (\text{年間の総稼働時間} - \text{サービス停止時間の累計}) \div \text{年間の総稼働時間}$$

② 年間稼働率算出においてサービス停止時間からあらかじめ除外する非稼働時間についても、本システムが許容する停止時間としてサービスレベル（表 5.2）を満たすこと。

③ 本システムの稼働状況を県が受託者の報告を待つことなくモニタリングできる参照画面を提供すること。また、システム停止等の障害時には、その原因と復旧実施策の結果についても、参照画面内で把握できること。

※上記のモニタリング参照画面を提供できない場合は、システム運用事業者にてシステム監視し、必要に応じて、システム障害や緊急メンテナンス状況等の情報提供を行うこと。

(3) サービスレベル

本システムに要求されるサービスレベルを表 5.2 に示す。

稼働環境については、SPOF¹を回避する構成とすること。本システムが要求する障害復旧までの所要時間を表 5.2 に示す。

表 5.2 本システムの要求するサービスレベル

区分	障害種別	復旧時間	区分
サーバ障害 (外部環境)	サーバ障害等	即時 (7日以内)	サーバ障害等が生じた場合は、即時、自動切替えにより稼働を継続すること。 また、直ちに障害が生じたサーバ等の復旧に着手し、7日以内を目途に復旧可能であること。

¹ SPOF (Single Point of Failure) とは、単一障害点とも呼ばれ、その箇所が停止するとシステムの全体が停止するような箇所。システムの弱点を指す。

5.3 拡張性要件

本システムが要求する拡張性要件を以下に示す。

5.3.1 拡張性

データ量や処理負荷及び業務範囲拡大に備え、想定される機能に対応した拡張性を持つこと。

(1) データ容量の増加

稼働後にデータ容量が不足した場合は、ディスク増設を可能とする構成とすること。

(2) アクセス数の増加

アクセス数が仕様の要件を上回ることを予見した場合には、県と協議することとし、対応策を講じやすい構成とすること。

(3) 業務機能の追加

業務機能の追加にあたっては、プログラムの改修のみとすることを前提とする。しかし、要件を実現するにあたり稼働環境の変更が必要となる場合は、事前に県と仕様を協議することとし、機能追加しやすい構成とすること。

(4) 測定機器の追加、更新又は変更

将来的に測定機器の追加、更新又は変更があった場合に、簡易なシステム改修のみで対応可能な構成とすること。

5.4 上位互換性・相互互換性

本システムが要求する上位互換性・相互互換性（中立性）に関する要件を以下に示す。

なお、可能な限り互換性を維持すること。

(1) 上位互換性に関する要件

バージョンアップやパッチ適用が実施された場合、本システムの機能や設定及び業務データの全てが移行作業を要することなく継続利用できること。ただし、提供されるバージョンアップ内容やパッチの内容が互換性を持たない場合には、県と協議のうえ実施方法を検討すること。

(2) 相互互換性に関する要件

他システムへ移行時、本システムのマスタ情報や業務データを CSV 出力できること。

5.5 情報セキュリティ要件

5.5.1 情報セキュリティ対策の基本方針

本システム内で取り扱う情報の機密性及び外部脅威等を踏まえリスク分析を実施し、網羅的なセキュリティ対策を行うこと。(県が提示する関連規程をもとに対策を実施)

- (1) 「愛媛県情報セキュリティポリシー」の情報化関連規程をもとに対策を講じること。
- (2) 庁内外からの不正な接続及び侵入、行政情報資産の漏えい、改ざん、消去、破壊、不正利用等を防止するための対策を講じること。継続的にセキュリティが確保されるよう、PDCA サイクルで管理運用し、セキュリティレベルが低減しないように取り組むこと。

5.5.2 ネットワーク保護

閉域網環境を構築して本システムで使用する通信プロトコル及び通信ポート以外での接続を禁止し、不正な接続等を防止すること。

- (1) ファイアウォール等を用いて、「アンチウイルス、侵入検知、Web フィルタリング」を行い、外部環境からのアクセスに対してセキュリティを確保すること。

5.5.3 ウイルス対策

マルウェア（ウイルス、ワーム、ボット等）による脅威に備えるため、稼働環境には「ウイルス対策ソフト」を導入すること。

- (1) 新たに発見されるマルウェアに対応するため、パターンファイルの自動更新を行い、常に最新のパターンファイルを適用すること。

6. データ移行要件

システム及び情報の移行について、以下の要件を満たすこと。

6.1 移行対象データ

現行システムに保存されている表 6.1 に示す情報を移行する。また、以下に示すデータ以外にも県が必要とするデータを移行すること。

なお、別途移行対象とするデータについては、県と協議の上決定するものとする。

表 6.1 移行対象情報一覧表

No.	情報名称	移行実施 有無	提供媒体	データ形式	備考
1	各種測定データ	有	電子データ	CSV	
2	各種演算データ	有	電子データ	CSV	
3	発令先メールアドレス	有	電子データ	CSV	
4	各測定地点等マスタ	有	電子データ	CSV	

6.2 移行方法

以下の要件を満たすよう、移行を実施する。

- (1) 「移行実施計画書」を作成し、県の承認を得た上で実施すること。
- (2) 移行実施計画書には、以下の事項を記載すること。
 - ① 実施体制と役割
 - ② 作業とスケジュール
 - ③ 移行環境、移行方法、移行ツール 等
- (3) 「移行設計書」及び「移行手順書」を作成し、県に提出すること。
- (4) 移行プログラムを作成し、テスト要件定義に基づき、受託者側の責任で移行プログラムのテストを行うこと。
- (5) 移行の実施は、移行手順書に基づいて行うこと。
- (6) 移行完了後、「移行結果報告書」を作成し、県に提出すること。

6.3 移行作業の留意事項

以下の内容に留意して、移行作業を行うこと。

- (1) 移行作業の範囲は、現行システムに関する調査・解析、本システムへの移行並びに確認までの一切の作業とする。なお、移行対象データは、県及び既設保守管理業者が電子データで提供するものとし、移行に必要な作業や移行ツール等は、本事業に含んで対応すること。
- (2) 県が保有する帳票類を必要とする場合は、移行作業に必要となる範囲内で、県が受託者に貸与するものとする。

-
- (3) 移行対象データ又は県が貸与した帳票類等に不整合等が見つかった場合は、県の指示に従い、データ修正等の作業を行うこと。
- (4) ドメイン名については、既存のドメインを引き継ぐことが望ましい。

6.4 役割分担

移行作業を行う上で、県と本業務の受託者の役割分担は、次のとおりとする。

表 6.2 移行に関する役割分担

区分	県	受託者
移行実施計画書の作成		○
移行実施計画書の承認	○	
移行設計書及び移行手順書の作成		○
移行設計書及び移行手順書の検査	○	△
移行プログラム作成、テスト		○
移行実施、移行結果報告書の作成	△(立会)	○
移行結果報告書の検査	○	△

7. システム稼働・環境構築

7.1 全体構成

システム形態は、庁内設置型（オンプレミス型）とし、必要な機器等は衛生環境研究所及び大気汚染常時監視局（以下「衛研等」という。）に設置するものとする。

7.2 機器整備要件

衛研等に整備する機器を「別紙5 調達物品一覧表」に示すので、本システム用に整備する機器について、利用環境を正常かつ一体的に動作するよう設定を行い、設置に伴う作業（ラベルの貼付、指定場所への設置、説明書整理、簡易な利用マニュアルの作成・納入）を実施すること。また、機器の端子、接続箇所及びケーブル等には、図面と対象の判別ができる表示を行うこと。

なお、各機器の各種インターフェースについては、本仕様によらず、実際に接続する機器の仕様に合わせて最適なインターフェース及び必要ポート数等を有するものを採用すること。

7.3 稼働環境要件

(1) クライアント要件（PC 端末ハードウェア）

利用者端末については、表 7.1 に示す仕様を、システムの最低稼働環境条件とする。

表 7.1 利用者端末（県）ハードウェア仕様

項目	仕様
CPU	インテル Core i3 相当
メインメモリ	6GB
ハードディスク	100GB
画面解像度	1,366×768 ドット（Full-Wide-XGA）
USB ポート	有り
LAN ポート	有線 100Mbps

(2) クライアント要件（PC 端末ソフトウェア）

利用者端末については、表 7.2 に示すソフトウェアをシステムの稼働環境条件とし、原則として利用者端末に以下に示すソフトウェア以外の特別なソフトウェアを必要としないこと。

ただし、表 7.2 に示すソフトウェア以外のソフトウェアを必要とする場合は、受託者の負担で利用者端末台数分のソフトウェア使用ライセンスを用意するとともに、当該ソフトウェアのセットアップは、受託者の負担により実施すること。

表 7.2 利用者端末（県及び市町）PC 端末ソフトウェア

項目	ソフトウェア
オペレーティングシステム	Microsoft Windows11 以降 ※メーカー保守期間終了後については、動作保証対象外とする。
ブラウザソフトウェア	Microsoft Edge（最新の安定バージョン） Mozilla Firefox（最新の安定バージョン） Google Chrome（最新の安定バージョン）
ワープロソフト	Microsoft Word（最新の安定バージョン）
表計算ソフト	Microsoft Excel（最新の安定バージョン）
pdfリーダー	Adobe Acrobat Reader

(3) 県民クライアント要件

県民が利用する「愛媛県大気汚染常時監視テレメータシステムホームページ」の動作環境は表 7.3 のとおりとする。なお、マルチデバイス対応（パソコン、タブレット、スマートフォン等）を想定すること。

また、表 7.3 に示すブラウザであれば、特別なソフトウェアをインストールすることなく、端末機や OS に依存することなく利用できること。原則として、端末機、OS、ブラウザのバージョンアップがあった場合もシステムの稼働を保証すること。

ただし、サポートが終了した OS、ブラウザのバージョンは対象外とする。

表 7.3 利用者端末（県民）OS 及びブラウザ

利用端末	OS 及びブラウザ
PC ブラウザ	Microsoft Edge（最新の安定バージョン） Mozilla Firefox（最新の安定バージョン） Google Chrome（最新の安定バージョン）
タブレット スマートフォン	Android 端末 Android OS（最新の安定バージョン） iOS Safari（最新の安定バージョン）

7.4 操作性要件

本要件に基づき、容易な操作性及び誤操作防止について配慮すること。

また、本システムは、原則として、統一されたユーザインターフェースとする。

なお、本システムの主となるアプリケーションの機能を補完するために別アプリケーションを用意する等により異なるユーザインターフェースを用いる場合は、別途県と協議すること。

(1) 入力操作

- ① 入力はリスト選択、チェックボックス及びテンプレート等の活用により、キーボード入力の回数を最小限に抑えること。
- ② 必須項目の入力は必要最小限で構成し、追加入力及び修正に対応していること。

8. 構築工程及び作業概要

8.1 構築業務要件

県が想定する開発工程及び作業概要を図 8.1 に示す。詳細については、契約締結後にプロジェクトの進捗及び品質について適切に管理するための「プロジェクト計画書」を受託者にて取り纏め、県の承認を得ること。県は、受託者が策定した「プロジェクト計画書」が適切に遂行されていることを管理し、また、利用者の意見を集約し、要望として受託者に対し明確に伝え、受託者の成果物を確認・検収するものとする。

実施項目	2026年度												2027年度 ~2032年度	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
マスタ工程				▼契約締結								構築完了▼	運用開始	→
定例会				▼初回会議	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			
計画書・管理				→計画策定					→プロジェクト管理					
要件定義					→要件定義									
設計					→基本設計	→詳細設計								
製造														
環境構築														
試験														
移行														
操作説明														
運用・保守														→運用保守

図 8.1 開発工程

表 8.1 各工程の作業概要及び役割分担

工程	概要	役割分担	
		本県	受託者
プロジェクト計画策定	プロジェクトについて適切に進行管理、品質管理を行うための実行計画策定	○	◎
パッケージ機能説明会	本県と受託事業者における開発内容に対するギャップの解消及びカスタマイズ範囲の明確化を目的としたパッケージ機能説明会の実施	◎	◎
要件分析及び定義	システム要件・要望等の取り纏め・提示(業務フロー、画面レイアウト、帳票要件等)	◎	
	提示内容及び協議内容に基づく機能・非機能要件の策定		◎
設計	要件定義にて定義した要件に基づくアプリケーション機能及びシステム方式の設計、仕様化		◎
	設計、仕様の確認、承認	◎	
開発	—	—	—
詳細設計	基本設計に基づくアプリケーション機能及びシステム方式、外部インターフェースの詳細化		◎
	設計、仕様の確認、承認	◎	
連携システム調整	連携する他システムとの接続に係わる調整等	○	◎
開発・環境構築	稼働環境の設置・工事、サーバ環境の構築、回線敷設、プログラム開発		◎
単体・結合テスト	テスト仕様の作成及び単体・結合テスト実施		◎
総合テスト	テスト仕様の作成及び総合テスト実施		◎
受入テスト	テスト仕様の作成	○	◎
	テスト実施	◎	○
移行	移行計画書の作成、データ移行作業	○	◎
環境構築	本システムの稼働環境の構築	○	◎
教育	研修実施計画の策定	○	◎
	操作研修	○	◎
本番移行	データ移行、環境の本番化	○	◎

【凡例】◎:主担当、○:支援

8.2 開発作業要件

各開発工程に共通する作業要件を、以下に示す。本作業要件については、受託者がプロジェクト遂行に必要なレベルに落とし込み「プロジェクト計画書」へ反映すること。

8.2.1 進捗管理

- (1) WBS (Work Breakdown Structure) 等により、作業工程毎に必要な成果物を明確にすること。
- (2) プロジェクトの進捗状況を管理する「進捗管理表」及び「各作業タスク」の進捗状況を可視化し、定期的に県に報告・提出すること。
- (3) プロジェクト計画書で定めたスケジュールに遅延が生じた場合は、原因の調査及び改善策を提示し、県の承認を得た上で実施すること。

8.2.2 品質管理

- (1) プロジェクト計画書にて事前に定めた手法に則って品質管理が実施されていることを継続的に確認すること。
- (2) 工程完了判定時に、事前に定めた工程完了基準を満たしているかを評価し、県に報告すること。基準を満たない場合は、対応策について報告すること。
- (3) 工程完了判定時に限らず、県による判断・決定を要する事案については、定期的にレビューを依頼すること。
- (4) 仕様や要件の確認及び確定に関しては、必ず書面により行うこと。

8.2.3 課題管理

- (1) 「進捗や品質等の課題が発生しているかどうか」及び「発生した課題に対して適切に対応が取られているか」について、「課題一覧表」を作成し一元的に管理すること。また、課題一覧表を用いて、「検討期限、検討主体、検討状況、検討経過、検討結果」等を管理すること。
- (2) 定例会議の場において課題の対応状況について棚卸を実施し、迅速な解決に取り組むこと。ただし、急を要するものについては随時県に報告すること。

8.2.4 変更管理

- (1) 仕様確定後の変更要求と対応結果について管理すること。
- (2) 各種設計書等のドキュメントについて、変更履歴を適切に管理すること。
- (3) 構成管理対象物（ドキュメント、プログラム等）は、「改修、製品バージョンアップ、セキュリティパッチ適用」等による不具合が万が一発生した場合に備え、変更前の状態に復旧できる仕組みを確立すること。

8.2.5 リスク管理

- (1) プロジェクト遂行上の課題を管理し、リスクへの対応状況を管理すること。必要に応じて課題化し解決に取り組むこと。

8.2.6 コミュニケーション管理

- (1) 作業工程ごとにおける各種協議、成果物レビューのほか、進捗・課題等に関する報告、共有を行う会議を定期的を開催すること。
- (2) 定例会議、その他会議体（キックオフ、工程終了判定会議等）については、会議体の目的、出席者及び実施頻度等をプロジェクト計画書で明確にすること。
- (3) 各種会議体の開催日以降、原則 5 開庁日以内に議事録を作成し、県の承認を得ること。また、会議議事録には、各会議での決定事項及び検討事項等を明記すること。

8.2.7 体制管理

- (1) プロジェクトマネージャ又はプロジェクトリーダーは、システムの構築経験が 5 年以上あり、その内、大気汚染関連のデータ収集を目的としたシステムの構築・運用保守の経験を 1 年以上有する人員を配置すること。
- (2) プロジェクトマネージャ又はプロジェクトリーダーは、原則として、プロジェクト計画策定から本番移行のフェーズまで変更しないこと。止むを得ない理由により人員交代の必要が生じた場合は、本県の承認を得た上で、実施すること。
- (3) PMP（米国プロジェクトマネジメント協会）又はプロジェクトマネージャ（情報処理推進機構）資格を有する人員を配置すること。
- (4) 作業工程に応じて適切な知識及び経験を有した要員を配置すること。また、各工程にて生じた事由により、プロジェクト計画書にて定めた体制を変更する場合は、県の承認を得た上で実施すること。
- (5) 本委託業務に携わる人員については、「資格、経歴・実績、経験年数、氏名」を明らかにし、業務着手に先立ち本県に提出すること。
- (6) 受注者は、本業務を遂行するにあたり、環境大気常時監視技術者（主任）の資格を有するものを体制に入れること。

8.3 研修要件

操作研修を実施する上で考慮すべき基本的な事項を以下に示す。

8.3.1 操作研修の作業要件

- (1) 研修スケジュール、研修方法（個別、グループ単位）及び研修内容等を記述した「研修実施計画書」を作成し、県の承認を得ること。
- (2) 本システムの操作手順を示した「操作マニュアル」を作成し、県の承認を得ること。また、本システムの運用管理及び障害発生時の一次切り分け等を円滑に実施するための運用手順を示した「運用マニュアル」及び「保守マニュアル」を作成し、県の承認を得ること。
- (3) 端末操作マニュアルと運用マニュアル及び保守マニュアルに加え、本システムを理解するために、操作説明会等で利用する「研修資料」を作成すること。
- (4) 研修により改善が必要と判断された機能やマニュアルについて、改善を図ること。
- (5) 研修結果（受講者からの意見、質問、課題等）を報告すること。

8.3.2 研修の種類と内容

研修名	研修内容	時間
担当者研修 (県職員向け)	本システムの機能に関して、担当者の必要な操作について、一連のシステム操作研修を行う。	3時間