西粟倉村エネルギーマネジメントシステム

要件定義書

西粟倉村

目次

[1 はじめに 3](#_Toc192238726)

[1.1 本書の目的 3](#_Toc192238727)

[1.2 要件定義書の構成 3](#_Toc192238728)

[2 システム要件 4](#_Toc192238729)

[2.1 経緯・システム概要 5](#_Toc192238730)

[2.2 システムアーキテクチャ要件 5](#_Toc192238731)

[2.2.1 システム構成 5](#_Toc192238732)

[2.2.2 エネマネシステム要件 7](#_Toc192238733)

[2.2.3 ハードウェア要件 8](#_Toc192238734)

[2.3 システム機能要件 9](#_Toc192238735)

[2.4 システム非機能要件 13](#_Toc192238736)

[2.5 保守要件 15](#_Toc192238737)

[3 補足資料 16](#_Toc192238738)

[3.1 データ収集機能 17](#_Toc192238739)

[3.1.1 データ収集対象の設備・監視装置の追加・削除への対応 17](#_Toc192238740)

[3.1.2 データ収集対象とするデータ項目の変更への対応 17](#_Toc192238741)

[3.2 データ保存機能 18](#_Toc192238742)

[3.2.1 収集したデータのデータベースへの保存 18](#_Toc192238743)

[3.2.2 データベースへの保存対象とするデータ項目の変更への対応 19](#_Toc192238744)

[3.3 データ参照機能（WEBAPI） 20](#_Toc192238745)

[3.3.1 参照データの検索条件指定 20](#_Toc192238746)

[3.3.2 リクエスト/レスポンスパラメータ例 21](#_Toc192238747)

[3.3.3 レスポンスパラメータに含めるデータ項目の変更への対応 26](#_Toc192238748)

# はじめに

## 本書の目的

本定義書では、村内の各種施設に設置されたシステムからエネルギー関連データを取得し、利用者にデータを提供する西粟倉村エネルギーマネジメントシステム（以降、エネマネシステム）、およびその基盤となるサーバやネットワーク環境の要件に関する内容を記載する。

エネマネシステムの目的は、村内で利用するエネルギーの「生産状況」、「利用状況」の把握にあり、各種施設からのデータ収集を自動化し、村内のエネルギー情報を可視化するシステム（以降、見える化サーバ）にデータを提供することである。

## 要件定義書の構成

要件定義書は、以下2つの資料で構成する。

1. 要件定義書（一般）
2. 要件定義書（詳細）

要件定義書（詳細）については、具体的な仕様検討を行う際に、別途西粟倉村と秘密保持に関する同意を行った上で、請求することができる資料である。

# システム要件

システム要件に関する経緯、要件内容を本項に記載する。

## 経緯・システム概要

エネマネシステムで提供する各種施設のデータは、現状は職員が各種施設に赴き監視装置や管理システムに表示されているデータの目視確認やファイルへの転記などの手動作業で収集している。エネマネシステムでは、このデータ収集作業を自動化するデータ収集機能および収集データを保持するデータ保存機能を具備する。また、収集したデータのデータ参照機能（WEBAPI）も具備する。本機能は見える化サーバでのデータ可視化に利用される。

## システムアーキテクチャ要件

### システム構成

エネマネシステムが稼働するサーバは、インターネット接続および一部施設の閉域網接続が可能な環境に構築する。

関連施設を含むエネマネシステム全体のシステム構成を図 1に、監視対象施設の構成を表 1に示す。

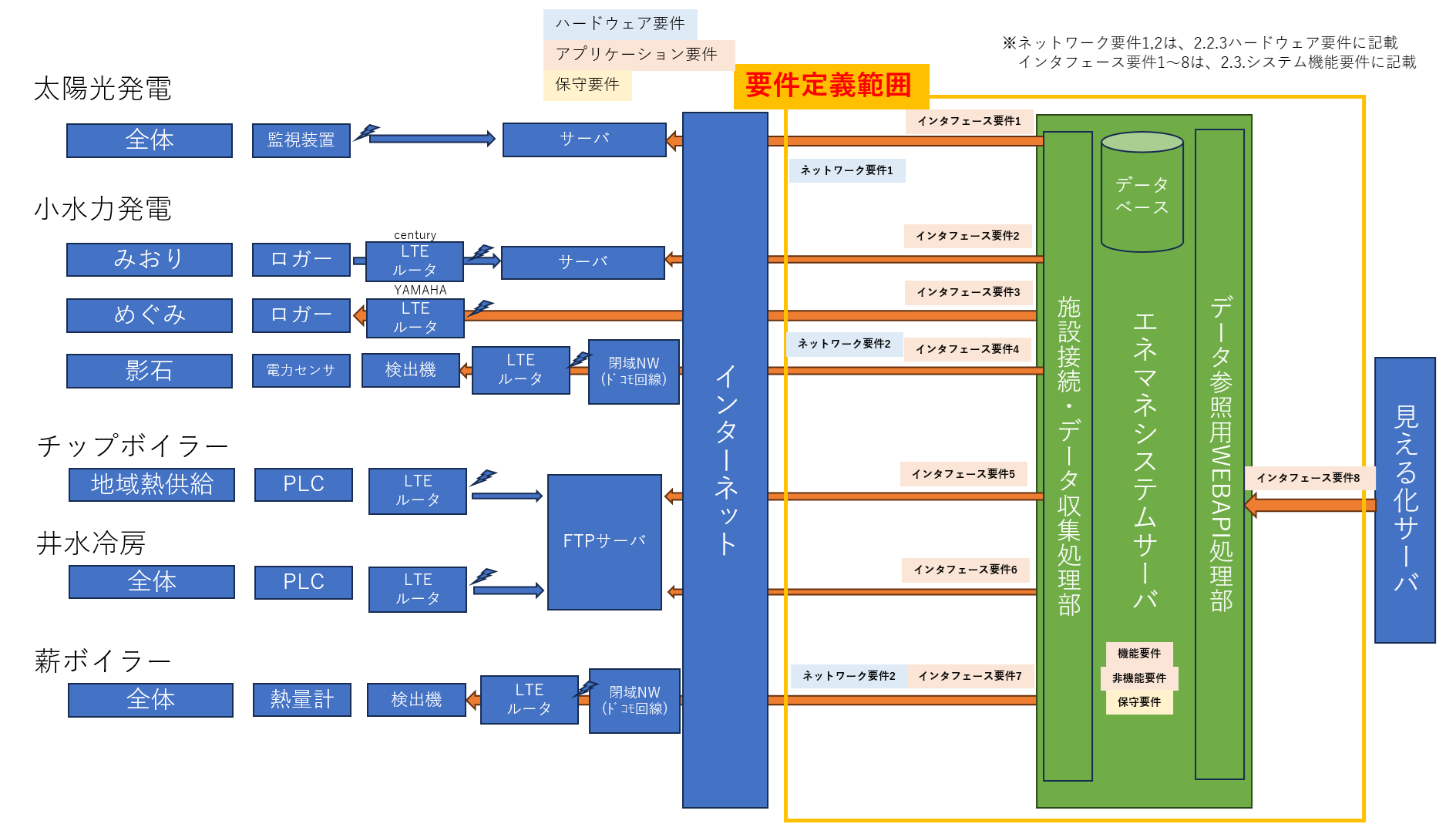


図 1 システム構成

エネマネシステムの構成要素を以下に示す。

* エネマネシステムサーバ（例：クラウドサービス（AWS、IIJ GIO P2）、オンプレミスサーバ）
  + 施設接続・データ収集処理部
  + データベース（データ保存用）（例：PostgreSQL、MariaDB）
  + データ参照用WEBAPI処理部（例：Flask、Django）

表 1監視対象施設の構成

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | インター  フェース要件 | 施設 | 設備数 | 取得パラメータ | 備考 |
| 1 | 1 | 太陽光発電 | 13 | 28項目 | 1日1回取得する3項目の積算値を含む |
| 2 | 2 | 小水力発電（みおり） | 1 | 21項目 |  |
| 3 | 3 | 小水力発電（めぐみ） | 1 | 11項目 | 1日1回取得する2項目の積算値を含む |
| 4 | 4 | 小水力発電（影石） | 1 | 1項目 |  |
| 5 | 5 | チップボイラー | 1 | 67項目 | 供給元1設備、供給先6設備を1施設として扱う |
| 6 | 6 | 井水冷房  （いきいきふれあいセンター） | 1 | 63項目 |  |
| 7 | 6 | 井水冷房  （ゆうゆうハウス） | 1 | 48項目 |  |
| 8 | 6 | 井水冷房  （西粟倉小学校） | 1 | 63項目 |  |
| 9 | 6 | 井水冷房  （西粟倉中学校） | 1 | 48項目 |  |
| 10 | 6 | 井水冷房  （あわくら会館） | 1 | 63項目 |  |
| 11 | 6 | 井水冷房  （西粟倉保育所） | 1 | 63項目 |  |
| 12 | 7 | 薪ボイラー | 1 | 1項目 |  |

### エネマネシステム要件

エネマネシステムは、村内の各種施設から直接または間接的にデータを周期的に収集および自システムに集約し、見える化サーバからの要求に応じてデータを提供する。

システムの処理フローを図 2に示す。

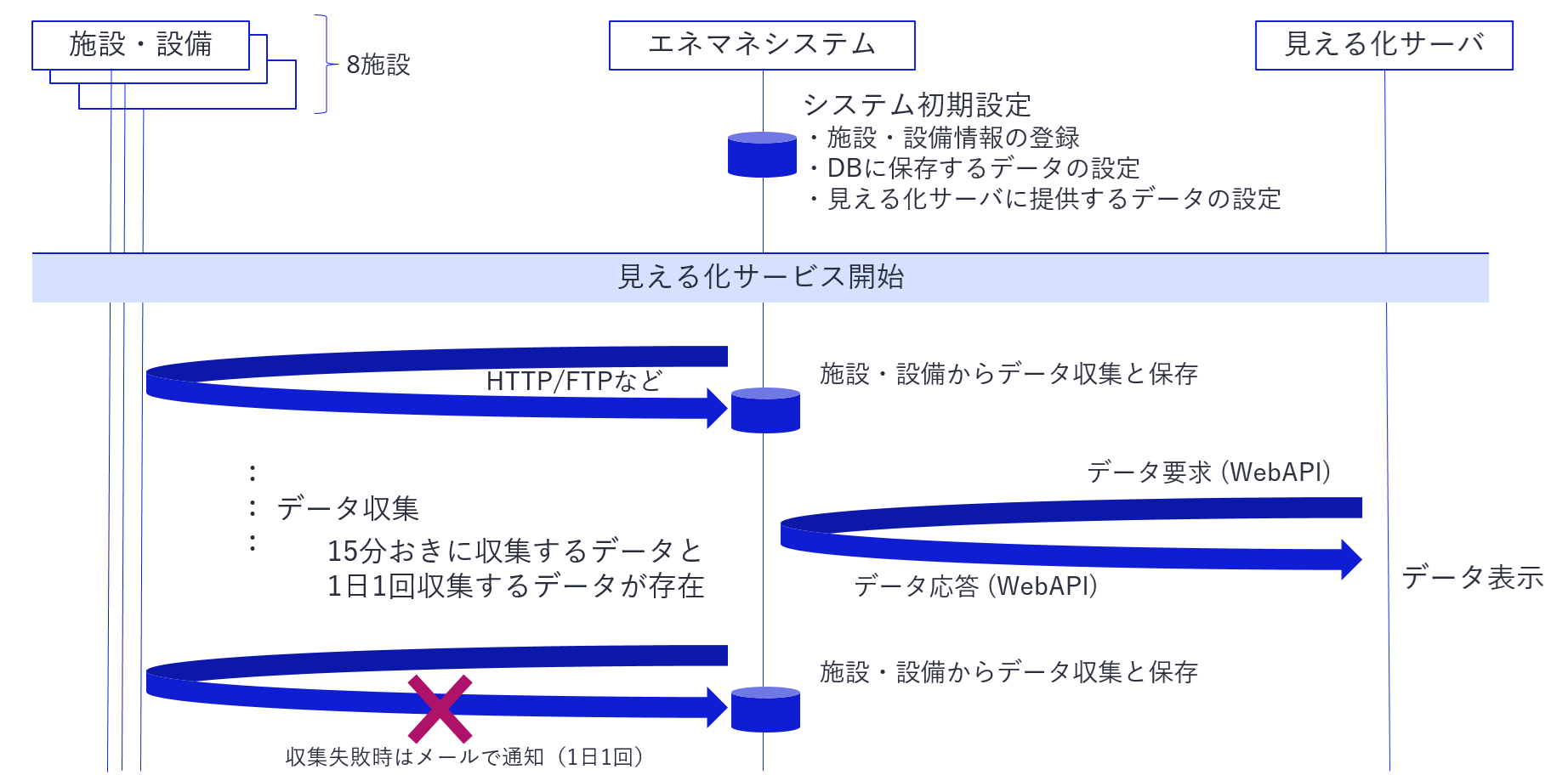


図 2 システム処理フロー

### ハードウェア要件

本システムにおけるハードウェア要件を以下に示す。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ハードウェア要件** | | **要件内容** | |
| **項目** | **区分** | **番号** | **詳細** |
| 基本要件 | システム環境 | 1 | エネマネシステムが安定稼働するために必要な、CPU/メモリ/ストレージにて構築すること。 |
| 2 | エネマネシステムは、単一構成とすること。（冗長化は不要） |
| 3 | 24時間連続安定稼働できるHWスペックを所持するサーバにてシステムを構築すること。 |
| 4 | エネマネシステムのOSは、Windows・Linuxなどを問わない。 |
| 5 | エネマネシステムをクラウド環境に構築する場合、構築するシステムの維持管理のしやすさ、使用料金を比較し、維持管理コストを抑えられるクラウドサービスを選定し、開発見積時に内容と根拠を提示すること。 |
| 6 | エネマネシステムをオンプレミス環境に構築する場合、サーバの設置場所の確保、ハードウェア仕様の検討、不具合発生、災害対応等の検討を行い、開発見積時に内容と根拠を提示すること。 |
| ミドルウェア | 7 | 採用するミドルウェア、データベース、開発フレームワーク等の技術は、以下の基準に基づいて選定すること：  - オープンソースで広く利用されており、技術的成熟度が高いこと  - 少なくとも10年以上の利用、サポートが見込めること  - セキュリティアップデートが定期的に提供されていること  - 商用利用に制限がないライセンス形態であること  - 導入・保守コストが合理的であること |
| ネットワーク要件1 | ネットワーク | 8 | 施設からのデータ収集はインターネットを介して行うため、エネマネシステムはインターネット網への接続が可能な環境を構築すること。 |
| ネットワーク要件2 | ネットワーク | 9 | 薪ボイラー施設および影石小水力発電施設はNTTドコモの閉域網モバイル回線サービスで構築されているため、エネマネシステムから閉域ネットワークへの接続が可能な環境を構築すること。（例：AWS Direct Connectなど） |
| 10 | ネットワーク要件1と2それぞれは分離したネットワークで構築し、互いに直接通信することがないこと。 |

## システム機能要件

本システムにおける機能要件を以下に示す。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **システム機能要件** | | **要件内容** | |
| **項目** | **区分** | **番号** | **詳細** |
| データ収集機能（共通） | 収集機能 | 1 | 各種施設内の設備/監視装置からはそれぞれ異なる手段にてデータを取得する。取得手段として以下の機能を具備すること。  ・データ取得用APIによるCSV/XML取得（HTTP-GET）  ・HTTPによる特定ページ取得  ・TCP/IPによる独自データフレーム  ・FTPクライアントによるCSV/XLS取得 |
| データ収集 | 2 | 各種施設内の設備/監視装置から収集するデータ項目（電力値など）は、エネマネシステムで設定可能なこと。  ※3.1.2データ収集対象とするデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| 3 | 各種施設内のすべての設備/監視装置から、データを周期的に収集すること。 |
| データ収集周期 | 4 | データを収集する周期は、データの更新頻度に応じて15分もしくは1日とすること。 |
| エラー処理 | 5 | データ収集周期が15分であり、データの収集に失敗した場合、再収集を試みること。また15分の間に収集に失敗したデータの再収集は不要とする。 |
| 6 | データ収集周期が1日であり、データの収集に失敗した場合、再収集を試みること。また収集に失敗したデータの再収集を15分周期で試みること。 |
| データベース保存機能（共通） | データベース | 7 | 収集したデータを格納するデータベースを持つこと。 |
| 8 | データベースは以下のデータを格納できること。  ・設備/監視装置ID：サーバで任意指定可能な設備/監視装置ごとのユニークな番号  ・収集データ：設備/監視装置から収集したデータ  ・データ計測日時：設備/監視装置で計測した日時  ・データ登録日時：データベースへの登録日時 |
| データ計測日時 | 9 | 収集したデータに計測日時情報が含まれない場合は、サーバのデータ保存日時を設定すること。 |
| データ | 10 | 取得できるデータの項目は施設ごとに異なるため、データは施設ごとに異なる定義テーブルを持つこと。 |
| データ保存 | 11 | 収集したデータをデータベースに保存すること。 |
| 12 | 収集したデータは、施設ごとに定義したテーブルに保存すること。 |
| 13 | 取得したデータが同一時刻のデータが存在する場合、保存しないこと。 |
| データの保存対象選択 | 14 | 収集したデータから保存対象とする項目はエネマネシステムの設定で指定できること。  ※3.2.2データベースへの保存対象とするデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| エラー処理 | 15 | データベースへの保存に失敗した場合、時間をおいて保存を再実行すること。 |
| データ収集・保存処理エラー通知機能 | エラー通知 | 16 | 処理失敗や内部エラーなどのエラーが発生した際は1日1回、指定のメールアドレスにメールでサマリー情報を通知すること。 |
| 17 | メール内容は、実装設計時に西粟倉村と相談した上で提案すること。 |
| インタフェース要件1  施設別：データ収集方式  （太陽光発電施設） | データ収集 | 18 | インターネット経由で監視装置ごとに異なるサーバ（WEBシステム（ログイン認証(digest)あり））にHTTP接続を確立できること。 |
| 19 | WEBシステムへのアクセスは、データ取得用API（HTTP-GET形式）で行うこと。 |
| 20 | 30分間隔もしくは1日間隔データを収集し、データベースに保存すること。 |
| 21 | 施設には現在13台の監視装置が存在しており、すべての監視装置からデータ収集すること。 |
| 22 | 具体的な仕様検討を行う際には、別途西粟倉村と秘密保持に関して同意した上で、詳細仕様書を請求のこと。 |
| インタフェース要件2  施設別：データ収集方式  （みおり小水力発電施設） | データ収集 | 23 | インターネット経由で施設のサーバ（WEBシステム：ログイン認証あり）にHTTP接続を確立できること。 |
| 24 | WEBシステムにユーザ認証してログイン、ログアウトできること。 |
| 25 | 現在状態値を表示するWEB画面にアクセスし、HTTPレスポンス解析より21項目のデータを収集すること。 |
| 26 | 施設は現在設備1つで構成されており、1つの設備からデータ収集ができること。 |
| インタフェース要件3  施設別：データ収集方式  （めぐみ小水力発電施設） | データ収集 | 27 | インターネット経由で施設のロガー（WEBシステム：ログイン認証なし）にHTTP接続を確立できること。 |
| 28 | 現在状態値を表示するWEB画面にアクセスし、HTTPレスポンスより9項目のデータを収集すること。 |
| 29 | 施設は現在設備1つで構成されており、1つの設備からデータ収集すること。 |
| 積算情報収集 | 30 | 1日1回、24時間周期で積算情報を収集するため、日付別に管理されているURLより取得するCSVファイルを解析し、2項目のデータを収集すること。 |
| 31 | 収集した各情報は設備ごとの同一レコードのデータとして扱い、11項目を管理すること。 |
| 32 | 11項目の内2項目は積算データであり、24時間更新となるが、レコードの更新は他9項目のデータ値には変更を掛けずに行うこと。 |
| 積算情報収集周期 | 33 | 24時間周期でデータを収集および保存すること。 |
| インタフェース要件4  施設別：データ収集方式  （影石小水力発電施設） | データ収集 | 34 | インターネット経由でドコモ閉域網にあるLTEルータの先にある検出器にTCP接続/切断ができること。 |
| 35 | データの取得には独自データフレームを使用する。TCP接続確立後、データの取得要求の独自データフレームメッセージを生成できること。 |
| 36 | 独自データフレームはリクエストに対してレスポンスを応答する単純なシーケンスで構築されており、以下の項目を設定できること。  ・検出器ID  ・データ種別  ・データの日時範囲  ・チャンネル番号（検出器は熱量計を複数接続できるチャンネル(CH)を保有） |
| 37 | 上記のデータフレームを検出器に対して送信すること。 |
| 38 | 検出器からのレスポンスデータフレームには指定した日時範囲での複数情報が含まれており、最新の情報から1項目のデータを収集すること。 |
| 39 | 施設には現在1台の検出器が存在しており、1台からデータ収集すること。 |
| 40 | 具体的な仕様検討を行う際には、別途西粟倉村と秘密保持に関して同意した上で、詳細仕様書を請求のこと。 |
| インタフェース要件5  施設別：データ収集方式  （チップボイラー施設） | データ収集 | 41 | インターネット経由でFTPサーバに接続/切断ができること。 |
| 42 | FTPはFTPS（Explicitモード）で接続すること。 |
| 42 | データは日付ごとのフォルダ、作成された日時のファイル名で格納されており、FTPサーバに格納されているデータファイルをダウンロードすること。 |
| 43 | ダウンロードしたデータファイル(EXCEL形式)を解析し、67項目のデータを収集すること。 |
| 44 | 施設は現在設備1つで構成されており、熱を供給するエネルギーセンタと各供給先6か所の情報を一括して設備1つのデータファイルとしており、ファイルからデータ収集ができること。 |
| インタフェース要件6  施設別：データ収集方式  （井水冷房施設） | データ収集 | 45 | インターネット経由でFTPサーバに接続/切断ができること。 |
| 46 | FTPはFTPS（Explicitモード）で接続すること。 |
| 47 | データは日付ごとのフォルダ、作成された日時のファイル名で格納されており、FTPサーバに格納されているデータファイルの内、最新のファイルをダウンロードすること。 |
| 48 | 井水冷房施設は施設ごとに異なるデータ構成のため、6施設分の定義テーブルを持ちそれぞれ別の施設として管理すること。 |
| 49 | 施設ごとの差分は大きくないため、収集するデータの差分は15項目以内である。  例として1つの施設については以下のように規定する。  ダウンロードしたデータファイル(CSV形式)を解析し、63項目のデータを収集すること。 |
| インタフェース要件7  施設別：データ収集方式  （薪ボイラー施設） | データ収集 | 50 | インターネット経由でドコモ閉域網にあるLTEルータの先にある検出器にTCP接続/切断ができること。 |
| 51 | データの取得には独自データフレームを使用する。TCP接続確立後、データの取得要求の独自データフレームメッセージを生成できること。 |
| 52 | 独自データフレームはリクエストに対してレスポンスを応答する単純なシーケンスで構築されており、以下の項目を設定できること。  ・検出器ID  ・データ種別  ・データの日時範囲  ・チャンネル番号（検出器は熱量計を複数接続できるチャンネル(CH)を保有） |
| 53 | 上記のデータフレームを検出器に対して送信すること。 |
| 54 | 検出器からのレスポンスデータフレームには指定した日時範囲での複数情報が含まれており、最新の情報から1項目のデータを収集すること。 |
| 55 | 施設に現在1台の検出器が存在しており、1台からデータ収集すること。 |
| 56 | 具体的な仕様検討を行う際には、別途西粟倉村と秘密保持に関して同意した上で、詳細仕様書を請求のこと。 |
| インタフェース要件8  データ参照機能（WEBAPI） | アクセス仕様 | 57 | エネマネシステムに保存した各施設のデータは、インターネット経由で見える化サーバよりリクエストを受け取り、レスポンスを返すWEBAPIの仕組みを具備すること。 |
| 58 | WEBAPIは、HTTPSのPOSTメソッドとし、以下をサポートすること。  ・データ参照ULRパス : getdata  　URLフルパス : https://<FQDN>/getdata/  ・リクエスト/レスポンスパラメータ : JSON形式 |
| 59 | WEBAPI処理におけるHTTPステータスコードは以下とする。  ・成功時：200  ・失敗時：500 |
| リクエストパラメータ | 60 | WEBAPIでは施設(type)を指定するリクエストパラメータを持ち、以下の9通りの参照パラメータ（検索条件）の指定ができること。  ただし、施設は必ず指定するものとし、日時範囲で指定する場合はデータ収集日時は2パラメータを必要とする。  ・施設（type）  ・施設（type）、上限データ（limit）  ・施設（type）、詳細検索(search)、設備/監視装置ID（deviceid）  ・施設（type）、詳細検索(search)、設備/監視装置ID（deviceid）、上限データ（limit）  ・施設（type）、詳細検索(search)、データ収集日時（collect\_dt）  ・施設（type）、詳細検索(search)、データ収集日時（collect\_dt）、上限データ（limit）  ・施設（type）、詳細検索(search)、設備/監視装置ID（deviceid）、データ収集日時（collect\_dt）  ・施設（type）、詳細検索(search)、設備/監視装置ID（deviceid）、データ収集日時（collect\_dt）、上限データ（limit）  ・施設（type）、最新データ（latest） |
| リクエストパラメータ（search）：検索条件指定 | 61 | 設備/監視装置IDの検索条件は、完全一致で検索すること。 |
| 62 | データ計測日時の検索条件は、以前・以降、より前・より後を指定できること。 |
| 63 | 検索条件は、複数の項目を指定できること。  例）特定の設備/監視装置IDでデータ計測日時が2025/1/1 00:00～2025/1/31 23:59の範囲の情報を取得する。 |
| リクエストパラメータ（latest）：検索条件指定 | 64 | レスポンスデータの最新1件(latest)を指定できること。  施設内の全ての設備/監視装置でそれぞれの最新1件のデータを応答する。  例）薪ボイラー施設にある4台それぞれの最新1件のデータを参照する。 |
| リクエストパラメータ（limit）：検索上限指定 | 65 | レスポンスデータ件数の上限(limit)を指定できること。 |
| 66 | リクエストデータパラメータで上限の指定がない場合、システムで設定した上限値を利用すること。 |
| 67 | システム上限値は、1つの設備/監視装置の約1か月分となる3000件を目安とする。（15分周期で収集するので、4件×24時間×31日＝2976件） |
| レスポンスタパラメータ | 68 | レスポンスパラメータには、以下のパラメータを含めること。  ・施設： 文字列型：施設種  ・収集データ： 配列型：施設/設備・監視装置ごとの収集データ |
| 69 | レスポンスパラメータの収集データは、データ計測日時の降順でソートして設定すること。 |
| レスポンスパラメータの対象選択 | 70 | WEBAPIのレスポンスに含まれる収集データパラメータは、データベースに保存しているデータ項目の内、必要なデータ項目のみをレスポンスに含めることできるよう、対象のデータ項目を設定で指定できること。  ※3.3.3レスポンスパラメータに含めるデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| 71 | 指定したデータ項目が保存データ内に存在しない場合は、存在するデータとして補完しレスポンスデータ内容に含めること。  ※3.3.3レスポンスパラメータに含めるデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| API設計 | 72 | API仕様に変更が必要となった場合、APIの後方互換性を可能な限り維持する設計とすること。 |
| システム機能要件（共通） |  | 73 | 収集したデータの品質を確保する目的で、記載内容の他に項目がある場合には、必要に応じてデータ検証ルールを追加すること。 |

## システム非機能要件

本システムにおける非機能要件を以下に示す。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **システム非機能要件** | | **要件内容** | |
| **項目** | **区分** | **番号** | **詳細** |
| 性能・拡張性 | 規模 | 1 | 将来、施設・設備拡張があることを考慮したシステムとすること。 |
| 性能 | 2 | データ種（施設種）を問わず、設備・監視装置のデータ収集と保存までの処理時間は、ネットワークの通信状況による遅延を処理時間から除いく1分以内を目標とした性能とすること。 |
| 3 | データ収集と保存までの処理は、設備・監視装置ごとに並列処理を行うこと。 |
| 拡張 | 4 | データ参照機能（WEBAPI）で、1施設/設備・監視装置の一か月分想定のデータを応答する際、応答送信までの処理時間は10秒以内を目標とした性能とすること。 |
| 5 | 将来、施設内の設備・監視装置の追加・削除があることを前提とし、設定で設備・監視装置情報の増減に対応可能なシステムとすること。  例：太陽光発電施設の装置を1台増設  ※3.1.1データ収集対象の設備・監視装置の追加・削除への対応 に例を記載 |
| 6 | 将来、新たな施設の追加・拡張があることを前提とし、新施設からのデータ収集/保存機能およびデータ参照機能の実装が容易に可能であること。  例：風力発電施設を新設 |
| 7 | 将来、施設から収集するデータ項目の変更があることを前提とし、施設全体で共通的にデータベースへの保存対象とするデータ項目を設定で指定可能とすること。  ※3.2.2データベースへの保存対象とするデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| 8 | 施設内の設備・監視装置ごとに収集データ項目に差異があることを前提とし、データベースへの保存対象とするデータ項目は、設備・監視装置ごとでも設定で指定可能とすること。  ※3.2.2データベースへの保存対象とするデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| 9 | 将来、データ参照機能のレスポンスデータパラメータに含める施設ごとの収集データ項目を変更することを前提とし、レスポンスデータパラメータに含める収集データ項目を設定で指定可能とすること。  ※3.3.3レスポンスパラメータに含めるデータ項目の変更への対応に例を記載 |
| 運用・保守性 | データ保全 | 10 | システムの各種処理動作の確認のため、証跡をログファイルで残すこと。 |
| 11 | データベースに保存した収集データは削除せず保持し続けること。 |
| 12 | データベースのバックアップを作成すること。 |
| 13 | バックアップ期間を過ぎたデータについては、CSVまたは標準的なフォーマットで出力し、長期保存用アーカイブとして管理できるようにすること。 |
| 運用・保守 | 14 | エネマネシステムの運用については、技術的知識を持たない担当者でも基本的な運用が可能なものとすること。 |
| 15 | 運用方法についてはマニュアル類を提供すること。 |
| 16 | データモデル設計仕様書（インターフェース要件1-7）を提供すること。 |
| 17 | API仕様書（インターフェース要件8）を提供すること。 |
| セキュリティ | 制限 | 19 | インターネットからのアクセスが可能なサーバとなるため、ファイアウォールを具備し、エネマネシステムのデータ参照機能（WEBAPI）にアクセスするためのポート番号以外はセキュリティのため開放しないこと。 |
| 20 | 遠隔からの保守対応を行う場合は、セキュリティ対応を十分に考慮し、遠隔保守用のポート開放を含め提案すること。 |
| 21 | セキュリティレベルを上げるため、エネマネシステムへのアクセスには、アクセス元のIPアドレスによる制御機能を具備すること。 |

## 保守要件

本システムにおける保守要件を以下に示す。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **保守要件** | | **要件内容** | |
| **項目** | **区分** | **番号** | **詳細** |
| 保守契約 | 保守対応 | 1 | システムの利用方法や障害対応などの問い合わせ、システムの設定変更依頼に対応すること。 |
| 2 | セキュリティインシデント発生時や障害発生時について、初動対応、切り分け手順、修正プログラムの提供依頼に対応すること。 |
| 3 | 問い合わせ・依頼の受付は、電話やメールなどで対応すること。 |
| 4 | 保守サポートの対応可能な時間帯を提案すること。 |
| 5 | セキュリティアップデートを計画的に適用すること。 |
| 6 | エネマネシステムが保有するデータを、将来見える化サーバに移植・移行することを想定し、データベースのファイル出力が可能なこと。 |
| 7 | エネマネシステム維持に必要なハードウェア保守契約（内容と費用）を開発見積時に提案すること。 |
| 8 | 上述以外に保守契約項目があれば、開発見積時に提案すること。 |
| 9 | 保守契約は初年度を含め10年間契約とし、契約更新時には対応実績（対応件数、対応内容、対応時間など）を報告すること。 |
| 10 | 保守契約の範囲と料金体系を明確に示し、追加料金が発生する条件を事前に明示すること。 |
| 遠隔保守環境構築 | 環境構築 | 11 | エネマネシステム構築時、遠隔保守環境を構築すること。 |

# 補足資料

システム要件に関する補足を本項に記載する。

## データ収集機能

### データ収集対象の設備・監視装置の追加・削除への対応

将来、施設内で設備・監視装置を追加することが考えられるため、データ収集対象の設備・監視装置の増減設に対応できるように、施設ごとに設備・監視装置情報を設定で指定できるように拡張性を持たせる。

設備・監視装置情報をファイルで管理する場合の例を以下に記載する。

- 設備/監視装置ID：”発電施設1”

IPアドレス：”192.168.0.1”

- 設備/監視装置ID：”発電施設2”

IPアドレス：”192.168.0.2”

### データ収集対象とするデータ項目の変更への対応

将来、施設内でのデータ収集対象のデータ項目の変更に対応できるように、施設ごとにデータ収集の対象項目を設定で指定できるように拡張性を持たせる。

CSVファイルからデータ収集を行う場合に、CSVファイルの仕様が以下である時、

param1,param2 ,param3,param4

1,2,3,4

5,6,7,8

データ収集対象項目をparam1とparam2とする設定例を以下に記載する。

データ収集対象項目：[“param1”, “param2”]

## データ保存機能

### 収集したデータのデータベースへの保存

各種施設から収集したデータのデータベース保存時に、データ以外に施設内の設備/監視装置ごとに任意に指定可能な「設備/監視装置ID」、設備/監視装置での「データ計測日時」あるいはエネマネシステムでの「データ収集処理日時」、データベースへの「登録日時」を併せて保存する。また、データは収集値以外に名称や単位も併せて保存する。

データベースの保存例を以下に記載する。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **deviceid**  **(設備/監視装置ID)** | **data**  **(収集データ(JSON型))** | **collect\_dt**  **(データ計測/収集日時)** | **create\_dt**  **(データ登録日時)** |
| 発電施設1 | {"param1":{  "name":"パラメータ1","value":"137", "unit":"kW"},  "param2":{  "name":"パラメータ2","value":"0.275", "unit":"m3/s"},  "param3":{  "name":"パラメータ3","value":"4946941", "unit":"kWh"},  "param4":{  "name":"パラメータ4","value":"4919417", "unit":"kWh"}  } | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設2 | {"param1":{  "name":"パラメータ1","value":"101", "unit":"kW"},  "param2":{  "name":"パラメータ2","value":"0.255", "unit":"m3/s"},  "param3":{  "name":"パラメータ3","value":"4346341", "unit":"kWh"},  "param4":{  "name":"パラメータ4","value":"4319417", "unit":"kWh"}  } | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:21 |

### データベースへの保存対象とするデータ項目の変更への対応

将来、施設や設備/監視装置ごとに収集したデータ項目からデータベースへの保存対象とするデータ項目を変更することが考えられる。このような変更に対応するため、データベースへの保存対象とするデータ項目を設定で指定できるように拡張性を持たせる。

保存対象項目の設定をファイルで指定する場合の例を以下に記載する。

保存対象データ項目：[“パラメータ1”, “パラメータ2”]

データベース保存時キー名：[“param1”, “param2”]

データ単位：[“kW”, “m3/s”]

データ収集対象項目が以下の場合、

|  |
| --- |
| 項目 |
| パラメータ1 |
| パラメータ2 |
| パラメータ3 |
| パラメータ4 |

上記の設定例でデータ収集したときのデータベースへの保存内容例を以下に記載する。（パラメータ1, 2がデータベースの保存対象）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **deviceid**  **(設備/監視装置ID)** | **data**  **(収集データ(JSON型))** | **collect\_dt**  **(データ計測/収集日時)** | **create\_dt**  **(データ登録日時)** |
| 発電施設1 | {"param1":{  "name":"パラメータ1","value":"137", "unit":"kW"},  "param2":{  "name":"パラメータ2","value":"0.275", "unit":"m3/s"}  } | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設2 | {"param1":{  "name":"パラメータ1","value":"101", "unit":"kW"},  "param2":{  "name":"パラメータ2","value":"0.255", "unit":"m3/s"}  } | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:21 |

## データ参照機能（WEBAPI）

### 参照データの検索条件指定

参照データはリクエストパラメータで検索条件やレスポンス件数の上限を指定可能とし、また同時に複数の検索条件を指定可能とすること。

検索条件に指定可能なパラメータを以下に記載する。

* （必須）パラメータ（type）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **検索対象** | **指定キー値(key)** | **指定値(value)** | **説明** |
| 施設種 | Type | 太陽光発電施設(ラプラスシステム) | 太陽光発電施設（ラプラスシステム）のデータを取得する。 |
| 小水力発電施設(みおり) | みおり小水力発電施設のデータを取得する。 |
| 小水力発電施設(めぐみ) | めぐみ小水力発電施設のデータを取得する。 |
| 小水力発電施設(影石) | 影石小水力発電施設のデータを取得する。 |
| チップボイラー施設 | チップボイラー施設のデータを取得する。 |
| 井水冷房施設(いきいきふれあいセンター) | 井水冷房施設（いきいきふれあいセンター）のデータを取得する。 |
| 井水冷房施設(ゆうゆうハウス) | 井水冷房施設（ゆうゆうハウス）のデータを取得する。 |
| 井水冷房施設(西粟倉村小学校) | 井水冷房施設（西粟倉小学校）のデータを取得する。 |
| 井水冷房施設(西粟倉村中学校) | 井水冷房施設（西粟倉中学校）のデータを取得する。 |
| 井水冷房施設(あわくら会館) | 井水冷房施設（あわくら会館）のデータを取得する。 |
| 井水冷房施設(西粟倉村保育所) | 井水冷房施設（西粟倉保育所）のデータを取得する。 |
| 薪ボイラー施設 | 薪ボイラー施設のデータを取得する。 |

* （任意）取得対象指定可能パラメータ（search）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **検索対象** | **指定キー値(key)** | **指定パターン値(pattern)** | **指定値(value)** | **説明** |
| 設備/監視装置ID | deviceid | == | <任意値> | 指定値と一致するデータを検索する。 |
| データ収集日時 | collect\_dt | == | <任意値>：YYYY-mm-dd HH:MM:SS形式 | 指定値と一致するデータを検索する。 |
|  |  | << | <任意値>：YYYY-mm-dd HH:MM:SS形式 | 指定値よりも小さいデータを検索する。 |
|  |  | <= | <任意値>：YYYY-mm-dd HH:MM:SS形式 | 指定値以下のデータを検索する。 |
|  |  | >> | <任意値>：YYYY-mm-dd HH:MM:SS形式 | 指定値よりも大きいデータを検索する。 |
|  |  | >= | <任意値>：YYYY-mm-dd HH:MM:SS形式 | 指定値以上のデータを検索する。 |

* （任意）設備/監視装置ごとの最新1件応答指定パラメータ（latest）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **指定キー値(key)** | **指定値(value)** | **説明** |
| latest | 空値 | レスポンスに含めるデータを、設備/監視装置ごとの最新1件とする |

※search、limitとの併用不可

* （任意）取得上限指定パラメータ（limit）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **指定キー値(key)** | **指定値(value)** | **説明** |
| limit | <任意値>：数値 | レスポンスに含めるデータを、指定値を上限とした件数とする。 |

### リクエスト/レスポンスパラメータ例

本項では、データ参照パターンにおけるリクエスト/レスポンスパラメータ例を記載する。なお、本例ではデータベースには以下の内容が保存されていることとする（type=sample）。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **deviceid**  **(設備/監視装置ID)** | **data**  **(収集データ(JSON型))** | **collect\_dt**  **(データ計測/収集日時)** | **create\_dt**  **(データ登録日時)** |
| 発電施設1 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"137", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設2 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"101", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設3 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"121", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設4 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"134", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設1 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"140", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:30:00 | 2025-01-27 10:30:20 |
| 発電施設2 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"106", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:30:00 | 2025-01-27 10:30:20 |
| 発電施設3 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"122", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:30:00 | 2025-01-27 10:30:20 |
| 発電施設4 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"130", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 10:30:00 | 2025-01-27 10:30:20 |
| 発電施設1 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"135", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 11:00:00 | 2025-01-27 11:00:20 |
| 発電施設2 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"109", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 11:00:00 | 2025-01-27 11:00:20 |
| 発電施設3 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"126", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 11:00:00 | 2025-01-27 11:00:20 |
| 発電施設4 | {"param1":{"name":"パラメータ1","value":"135", "unit":"kW"}} | 2025-01-27 11:00:00 | 2025-01-27 11:00:20 |

#### 特定施設のデータ参照

##### **リクエストパラメータ**

{ # JSON形式での指定（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample", # 取得対象の施設の指定（必須項目）

}

##### **レスポンスパラメータ**

{ # JSON形式での応答（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample",

"datalist": [ {

"deviceid": "発電施設4",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"135", "unit":"kW"}

}

}, {

"deviceid": "発電施設3",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"126", "unit":"kW"}

}

}, {

"deviceid": "発電施設2",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"109", "unit":"kW"}

}

},

～省略～

{

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 10:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 10:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"137", "unit":"kW"}

}

}

]

}

#### 特定の設備/監視装置のデータ参照

##### **リクエストパラメータ**

{ # JSON形式での指定（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample", # 取得対象の施設の指定（必須項目）

"search": [ # 取得対象の詳細指定（オプション項目）

{

"key": "deviceid", # 取得対象キーの指定

"value": "発電施設1", # 取得対象値の指定

"pattern": "==" # 一致パターンの指定

}

],

}

}

##### **レスポンスパラメータ**

{ # JSON形式での応答（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample",

"datalist": [ {

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"135", "unit":"kW"}

}

}, {

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 10:30:00",

"create\_dt": "2025-01-27 10:30:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"140", "unit":"kW"}

}

},{

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 10:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 10:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"137", "unit":"kW"}

}

}

]

}

#### 特定の設備/監視装置の最新1件のデータ参照

##### **リクエストパラメータ**

{ # JSON形式での指定（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample", # 取得対象の施設の指定（必須項目）

"search": [ # 取得対象の詳細指定（オプション項目）

{

"key": "deviceid", # 取得対象キーの指定

"value": "発電施設1", # 取得対象値の指定

"pattern": "==" # 一致パターンの指定

}

],

“limit”: 1,

}

##### **レスポンスパラメータ**

{ # JSON形式での応答（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample",

"datalist": [ {

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:0:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"135", "unit":"kW"}

}

]

}

#### 特定の設備/監視装置およびデータ計測日時が特定期間のデータ参照

##### **リクエストパラメータ**

{ # JSON形式での指定（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample", # 取得対象の施設の指定（必須項目）

"search": [ # 取得対象の詳細指定（オプション項目）

{

"key": "deviceid", # 取得対象キーの指定

"value": "発電施設1", # 取得対象値の指定

"pattern": "==" # 一致パターンの指定

}, {

"key": "collect\_dt",

"value": "2025-01-27 10:15:00",

"pattern":">="

}, {

"key": "collect\_dt",

"value": "2025-01-27 10:45:00",

"pattern":"<="

}

]

}

##### **レスポンスパラメータ**

{ # JSON形式での応答（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample",

"datalist": [ {

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 10:30:00",

"create\_dt": "2025-01-27 10:30:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"140", "unit":"kW"}

}

}

]

}

#### 施設内すべての設備/監視装置の最新1件のデータ参照

##### **リクエストパラメータ**

{ # JSON形式での指定（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample", # 取得対象の施設の指定（必須項目）

“latest”: “”

}

##### **レスポンスパラメータ**

{ # JSON形式での応答（改行・インデントは視認性のために含める）

"type": "sample",

"datalist": [ {

"deviceid": "発電施設4",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"135", "unit":"kW"}

}

}, {

"deviceid": "発電施設3",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"126", "unit":"kW"}

}

}, {

"deviceid": "発電施設2",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"109", "unit":"kW"}

}

},{

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 11:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 11:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"135", "unit":"kW"}

}

}

]

}

### レスポンスパラメータに含めるデータ項目の変更への対応

将来、レスポンスパラメータに含めるデータ項目に変更があることが考えられる。このような変更に対応するため、レスポンスパラメータに含めるデータ項目を設定で指定できるように拡張性を持たせる。

レスポンスパラメータのデータ項目の設定ファイルでの指定例を以下に記載する。

レスポンスキー名：[“param1”, “param10”]

データベース登録情報が以下の場合、

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **deviceid**  **(設備/監視装置ID)** | **data**  **(収集データ(JSON型))** | **collect\_dt**  **(データ計測/収集日時)** | **create\_dt**  **(データ登録日時)** |
| 発電施設1 | {"param1":{  "name":"パラメータ1","value":"137", "unit":"kW"},  "param2":{  "name":"パラメータ2","value":"0.275", "unit":"m3/s"},  "param3":{  "name":"パラメータ3","value":"4946941", "unit":"kWh"},  "param4":{  "name":"パラメータ4","value":"4919417", "unit":"kWh"}  } | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:20 |
| 発電施設2 | {"param1":{  "name":"パラメータ1","value":"101", "unit":"kW"},  "param2":{  "name":"パラメータ2","value":"0.255", "unit":"m3/s"},  "param3":{  "name":"パラメータ3","value":"4346341", "unit":"kWh"},  "param4":{  "name":"パラメータ4","value":"4319417", "unit":"kWh"}  } | 2025-01-27 10:00:00 | 2025-01-27 10:00:21 |

上記の設定例で発電施設1の情報を参照した時のレスポンスパラメータを以下に記載する。

{ # JSON形式で応答（改行・インデントは視認性のために含めた）

"type": "sample",

"datalist": [ {

"deviceid": "発電施設1",

"collect\_dt": "2025-01-27 10:00:00",

"create\_dt": "2025-01-27 10:00:20"

"data": {

"param1":{"name":"パラメータ1”,"value":"137", "unit":"kW"},

"param10":””,

}

}

]

}

本例に示すようにデータベース上に存在しないパラメータ（param10）が指定された場合は、指定されたパラメータをレスポンスパラメータに含めること。