

# 建築物の観測データ収集システムに関するサーバ構築業務

## 仕様書

### 1. 適用範囲

本仕様書は、国立研究開発法人建築研究所が発注する「建築物の観測データ収集システムに関するサーバ構築業務」に適用する。

### 2. 目的

本業務は、建築研究所が実施している PRISM 研究課題「迅速な被災度等判定システム及びデータプラットフォームの構築に関する研究」の一環として行う。本業務では、センサーの取付く建築物の観測データを収集するシステム構築に資する検討を行う。具体的には、建築物の構造ヘルスマモニタリングシステム及び、多くの観測地点のデータを収集するシステムの必要な要件を明確化することを目的としている。

### 3. 業務内容

建築研究所で実施している構造ヘルスマモニタリングによる建物の被災判定のために構築しているサーバ（観測サーバ）の改修による機能向上及び所外にデータ収集システム（収集サーバ）を構築し、観測サーバからデータを送信し、収集サーバにて受信し、そのデータ整理を行うことで、本システムの動作検証を行う。その後、収集サーバが建築研究所以外の複数地点における観測サーバからデータを受信し、本システムの動作検証を行う。なおここでデータ書式は建築研究所の観測サーバに同等のものである。

以下に観測サーバへの追加機能及び収集サーバの仕様及び動作検証の内容を以下に示す。

#### 1. 観測サーバへの追加機能

建築研究所が構築している強震観測システムのサーバ機能を向上させる。具体的には以下に示す機能の追加と動作検証を実施する。なお上記サーバの概要については建築研究所から事前に提示するので問い合わせること。なお詳細については落札後発注者から提示されるものとする。

##### 1.1 プロファイルの構築

建物情報、強震計設置情報などの観測点情報を、発注者と協議の上定めるプロファイル（JSON 形式）として構築する。

##### 1.2 イベントデータパッケージの作成と転送

被災度判定機能が出力したイベント情報（建物情報、チャンネル情報、設置情報、トリガ開始・終了時刻、建物震度、最大合成加速度、判定結果、波形データ等）を発注者と協議の上定める JSON ファイルに変換する。その後、JSON ファイルと抽出された観測データを zip ファ

イルにまとめてイベントデータパッケージを作成し、収集サーバへ HTTPS でアップロードする。

### 1.3 リモート監視機能

後述の収集サーバで稼働する Zabbix サーバに対して、Active Agent として動作する。Zabbix サーバとの接続は PSK 認証と TLS 暗号を実装する。Zabbix 監視項目は発注者と協議の上決定すること。

### 1.4 インターネット接続

携帯電話の LTE/3G 網を利用したインターネット接続を行う。なお、対象建物の構内インターネットを本業務に使用できる場合はそれを用いてインターネット接続を行う。

## 2. 収集サーバの構築

収集サーバは観測サーバと接続し、ネットワーク及び機器の状態を常時監視する。また本サーバは建築研究所外に設置し、2年間の使用期間として以下の要件を満足すること。

#### 1) ハードウェア

- メモリ：8GB以上
- ストレージ：500GB以上
- CPU:仮想6コア以上

#### 2) ソフトウェア

- OS: UNIX系64ビット
- ウェブサーバー：Apache, nginx
- データベース：MariaDB, MySQL, PostgreSQL

#### 3) プログラミング言語

- C, C++, JAVA, JavaScript
- Perl, Python

本サーバに付与する機能を以下に示す。

### 2.1 地震 ID とイベントデータパッケージの紐づけ

気象庁が発表する緊急地震速報（予報）を受信し、イベントと気象庁が発表する地震 ID を紐づける。緊急地震速報の最終報で提供される震源情報と、対象となる建物の緯度経度より、P 波 S 波の到達時刻を予測し、その前後 10 秒以内にトリガしたイベントを地震 ID と紐づけるとともに、観測サーバにおける観測システムのトリガ開始時刻の妥当性を確認するとともに、その適用限界を示す。但し、緊急地震速報より予測される対象建築物における震度及び長周期地震動階級が別途定めるトリガレベルを超えない地震の場合は紐づけの対象外とする。

### 2.2 諸情報のデータベースへの登録

観測サーバからアップロードされるイベントデータをデータベースに登録する。この他、観

観測点情報及び気象庁から受信する地震情報を逐次データベースに登録する。

### 2.3 観測サーバの障害監視

障害監視は Zabbix Server 4.0 以上を使用し、障害発生・復旧時はメール等で担当者へ通知する。Active Agent による監視対象の自動登録を提供すること。

### 2.4 Web サーバの構築

観測サーバがイベントデータパッケージを提供するための Web サーバを構築する。観測サーバとの情報転送は HTTPS を利用し、インターネット上でデータが漏洩・改竄される事が無いように配慮する。

### 2.5 DNS サーバの構築

収集サーバを公開サーバとして Web サービスやメールサービスを提供するために、ホストの FQDN が必要となる。独自ドメインを取得し運用する目的で DNS サーバを構築する。特に以下のサービスを提供すること。

- 1) 観測サーバから収集サーバへの地震観測イベントのアップロード
- 2) 観測点の維持管理者の認証管理
- 3) 観測点の登録及び接続認証情報の管理

### 2.6 SMTP サーバの構築

Zabbix マネージャが障害情報を通知するためのメールサーバを構築する。

### 2.7 DB 検索機能

本システムに構築したデータベースを用いて、地震観測情報・データ等を検索できる機能を保有すること。検索条件は以下に示す項目の他、協議によって決定するものとする。

・地震に起因する検索：

地震 ID, 地震発生時刻 (期間), トリガ時刻 (期間), マグニチュード, 気象庁発表震度等

・観測情報に起因する検索：

建物計測震度, 判定結果, 最大合成加速度, 最大合成速度等

・建物に関する検索機能

観測エリア (気象庁が定める地域コード), 都府県, 建物の高さ, 建物構造種別, 建物 ID, 接続状態等

## 3. 動作検証

以下の動作検証を行い、本業務で構築したシステムの機能を確認する。

- 1) 建築研究所の観測サーバのデータの送信と収集サーバでの受信に関する検証
- 2) 発注者が提供する他の 3 地点以上で得られた観測サーバから送信されるデータの収集サーバでの受信に関する検証
- 3) 特定の地震に対するデータベースによるデータ検索及び抽出に関する検証。ただし、履行期間中に観測できる地震がなかった場合は、既往の地震等のデータを用いるものとする。

- 4) 収集サーバの障害監視機能の検証
- 5) 収集サーバから提供される web サービスやメールサービスの検証

#### 4. 協議

業務遂行上疑義が生じた場合は、速やかに担当者と協議すること。

#### 5. 提出書類

以下の資料の印刷版とデジタルデータ 1 式を納品すること。

システム機能設計書（収集サーバ） 1 部

改修機能設計書（観測サーバ） 1 部

各種試験成績書 1 部

ER 図及びエンティティ定義書 1 部

#### 6. 提出場所

建築研究所 構造研究グループ 向井研究室

#### 7. 検査

業務完了後は、本仕様書に基づく検査担当者の検査に合格しなければならない。

#### 8. 履行期間

契約締結の翌日から令和 2 年 9 月 25 日（金）

#### 9. 担当者

構造研究グループ 主任研究員 向井智久（内線 4312）