

「京都府水位・氾濫予測システム構築業務」委託仕様書

第1条 適用範囲

本業務の履行にあたっては、本仕様書によるほか、「京都府土木設計業務等共通仕様書（案）（令和3年3月）」（以下「共通仕様書」という。）によるものとする。

第2条 履行期間

契約締結日から令和4年3月31日までとする。

第3条 業務目的

近年の頻発・激甚化する豪雨災害に備えて、住民が早期に安全な避難行動をとる必要があるが、中小河川では短時間で水位上昇が起こり、避難のためのリードタイムをとることが難しく、逃げ遅れ等による被害を防ぐ必要がある。

本業務は、こうした課題に対応するため、降雨予測や地形データを活用して、6時間先までの河川の水位・氾濫区域を予測する「京都府水位・氾濫予測システム（以下「予測システム」という）」を構築し、市町村による早期のきめ細やかな避難情報の発令を支援することを目的とする。

第4条 業務範囲

業務範囲は以下のとおりとする。

- ・業務範囲：京都府全域
- ・精度検証対象：水位計設置済の府管理166河川

第5条 業務内容

1 計画準備・資料収集整理

本業務の実施にあたっては、業務の目的・内容を把握したうえで、技術的方针及び作業スケジュールを検討し、履行期間における業務計画を立案・作成する。また、本業務に必要な資料の収集・整理を行う。

2 水位・氾濫予測モデル構築

(1) 水位・氾濫予測モデル構築

水位・氾濫予測モデルは、国立研究開発法人土木研究所が開発した「降雨流出氾濫（RR I）モデルプログラム（以下「土研RR Iモデル）」によることとし、京都府全域において6時間先までの河川水位・氾濫区域を予測するモデルを構築する。モデル構築においては、京都府全域を100～150m程度のメッシュで分割し、河道（全府管理377河川及び直轄河川）は矩形断面で構築するものとする。

なお、鴨川・高野川（京都市）については、府が貸与する航空レーザー測量成果の活用を可能とする。

(2) 精度検証

1) 対象洪水の選定

対象洪水は、京都府における近年の主要な洪水記録を調査し、予測精度の妥当性確認のための洪水を流域ごとに5洪水程度選定する。

なお、対象洪水は、レーダー解析雨量が1kmメッシュ配信となった、2006年以降の洪水を対象とする。

2) 精度検証

水位の予測精度は、(1)で構築した水位・氾濫予測モデルに(2)1)で選定した実降雨を入力し、水位観測所地点(166河川：234地点)における観測水位と計算値との比較により精度検証を行う。精度は、京都府が運用している洪水予報(分布型モデル)と同程度を確保できるようパラメータ(流出係数等)の調整を行う。

また、氾濫区域の予測精度は、想定最大規模の降雨を(1)のモデルに入力し、京都府が公表している洪水浸水想定区域図との比較を行い妥当性の検証を行う。なお、浸水区域の追跡調査が実施されている河川については、浸水実績範囲との整合性についても確認を行う。

3 予測システム構築

(1) 予測システム構築

前項で構築した水位・氾濫予測モデルに降雨データが自動で入力され、予測水位・氾濫区域の解析、結果出力及びデータ保存といった一連の機能を実装し、10分毎に水位・氾濫区域の予測結果を出力するシステムを構築する。

(2) 入力データ用ソフトウェアの構築

水位・氾濫予測モデルに入力する降雨データは、気象庁から提供される降雨データのうち最適なデータを検討し、リアルタイムに収集して入力用データに自動変換する入力データ用ソフトウェアを構築する。

(3) 解析用ソフトウェアの構築

前項で構築した水位・氾濫予測モデルを用いて、10分毎に予測結果を表示する仕組みを検討し、解析用ソフトウェアを構築する。

(4) 出力データ用ソフトウェアの構築

水位・氾濫予測モデルから出力される予測結果は、河川水位、流量、浸水深さ等のデータ出力及び地図上(GIS等)で表示する出力データ用ソフトウェアを構築する。

(5) データ保存用ソフトウェアの構築

降雨データ、河川水位、氾濫区域等の入出力データは、サーバーへ自動保存し、蓄積された過去データを表示するデータ保存用ソフトウェアを構築する。

なお、保存期間は、サーバー維持管理費とデータ容量に応じて検討する。

4 表示システム構築

表示システムは、出力された予測結果を地図上（GIS等）に表示し、イントラネット（京都府デジタル治水ネットワーク）により京都府及び市町村関係者が閲覧できるシステムとする。

なお、表示コンテンツは下記を基本とするが、ユーザー（京都府及び市町村関係者）視点による利便性の高い表示システムとするため、請負者が発注者に提案の上、協議を行いながら進めるものとする。

（1）水位・氾濫区域の表示

水位・氾濫区域等の予測結果は、地図上（GIS等）に表示する。

水位・雨量データは、地図上の水位観測地点及び任意地点において、過去6時間の実績データと6時間先までの予測データをグラフや一覧表で表示する。

合わせて、水位観測所の基本情報や、雨量実績（降雨開始時間、累積雨量等）を表示する。

（2）洪水浸水想定区域の表示

氾濫区域は、予測結果に基づく氾濫区域と京都府が公表している浸水想定区域を重ねて表示する。

（3）アラート表示

氾濫の予想される府内の市町村および河川が、画面上にアラート表示されるとともに、音声通知においても情報が伝達される機能とする。

5 動作環境の構築

（1）動作環境の検討

1) 既存システムの確認

予測システムは、京都府庁、広域振興局、土木事務所及び府内市町村の職員がイントラネットにより閲覧可能となるものとし、現地に設置している機器も含めた既存のネットワーク構成を調査する。

2) 動作環境の検討および設計

予測システムは、「降雨データ等の入力」「予測水位等の解析」「解析結果の出力」「データ保存」といった一連の機能をクラウド環境で稼働させることとする。

クラウド環境の構築は、ライフサイクルコスト及びセキュリティの観点も含めた最適な動作環境の検討を行い、発注者と協議を行った上で、ネットワーク構成や機器等の詳細仕様を設計する。

(2) 動作環境の構築

1) 動作環境の構築

(1) で設定した詳細仕様に基づき、予測システムを稼働させるための動作環境を構築し、インストールしたシステムのデータ送受信状況、結果出力等についての動作確認を行う。

2) 動作検証

動作検証は、一定の試験運用期間を設け、システム不具合（配信遅延・データ異常等）があった場合は、改修を行う。また、検証及び確認した内容が明確になるよう、試験運用実施計画や検証結果報告を取りまとめる。

第6条 運用保守の検討

本業務で構築する予測システムは、本業務完了後も試験運用・検証・システム改修を繰り返して精度向上を図り、令和5年度の本格運用を予定している。そのため、業務完了後の精度向上に必要となる項目及び費用について別途算出する。

また、サーバー利用及びシステム保守に関する年間の維持管理費用についても別途算出するものとする。

第7条 京都府・市町村関係者への説明会の企画・運営

本業務で構築する予測システムについて、京都府及び市町村の防災担当者へシステム概要及び操作に関する説明会を開催することとし、説明会に係る企画・運営（資料作成・印刷含む）を行う。説明会は、土木事務所管内（8会場）ごとに実施する。

第8条 京都大学防災研究所との共同研究結果の反映

本業務で構築する予測システムは、市町村が早期にきめ細やかな避難情報を発令できるよう「精度」及び「利便性」の高い先進的なシステム構築を目指しており、京都府では京都大学防災研究所と共同研究の実施を予定している。

そのため、共同研究で得られた知見は、本業務で構築するシステムに可能な範囲で反映させることとする。

第9条 打合せ協議

打合せについて、業務着手時、中間打合せ3回、成果品納入時の計5回行うものとする。ただし、中間打合せについては、業務の内容等により変更することがある。

なお、業務着手時又は業務計画書作成時及び業務完了時には原則として管理技術者が立会うものとする。

第10条 報告書作成

1 電子納品

設計業務等は、京都府におけるCALS／ECの取り組みの一環として電子納品の対象委託業務であり、成果品の納品を国土交通省土木設計業務等の電子納品要領(案)等、京都府土木工事等電子納品実施マニュアル(案)(平成28年4月)及び京都府電子納品ガイドライン(土木設計業務等)(案)(平成28年4月)に基づき実施しなければならない。

また、受注者は、電子納品の範囲や電子データの作成方法等について、監督職員と設計業務等着手までに、その実施範囲等について事前協議を行い京都府電子納品ガイドライン(土木設計業務等)(案)(平成28年4月)で定められた事前協議チェックシートを提出しなければならない。

2 成果品の部数

完成図書は、電子納品によるものを2部、紙媒体によるものを2部提出するものとする。また、構築した水位・氾濫予測システムの操作マニュアルを作成する。

第11条 その他

業務の実施にあたり疑義が生じた場合は、速やかに監督職員と協議するものとする。