

河川水位予測システム構築業務委託 仕様書

1 適用

本仕様書は、いわき市が発注する「河川水位予測システム構築業務委託」に適用する。

2 業務目的

令和元年東日本台風や令和5年台風第13号など近年の激甚な水害の発生、さらには今後の気候変動による降雨量の増大による水害の頻発化・激甚化を踏まえ、大雨や台風などにより河川洪水が予想される場合においては、市民が迅速かつ的確に避難行動できるような行政の対応が求められている。

このことから、大雨による水防業務において、迅速な水防体制の構築や的確な避難指示の発令等の支援を目的に、防災・気象情報等の基本情報の一元化検討、AIによる河川水位を予測するシステムの構築と、市独自設置の雨量計(既存)のオープンデータ化に必要なクラウドシステムの調査・検討・設計・構築を行うものとする。

3 業務内容

本業務において構築するクラウドシステムは、気象情報や防災情報を一般社団法人河川情報センターや一般社団法人気象業務支援センターより取得し、いわき市内外のシステム(いわき市雨量計システム、福島県防災ポータル)と相互・調整するとともに、河川水位AI予測モデルを構築することで、定量的な避難の判断が行えるシステムとする。いわき市内の75か所の水位計(水位観測所17箇所、危機管理型水位計58箇所)と30箇所の雨量観測所(福島県地方气象台4箇所、福島県16箇所、いわき市10箇所【いわき市雨量計システム】)を対象とし、クラウド環境化で確認できるシステムとする。福島県防災ポータルと連携して、市民が雨量情報を閲覧できるようシステム管理者(福島県)と調整する。

(1) 計画・準備

受託者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、業務計画書、作業工程を作成して提出する。

(2) 資料収集整理

本業務を進めるうえで必要となる既往資料の収集整理を行う。また併せて事例収集整理を行う。

(3) 河川水位AI予測システムの構築

ア AIによる水位予測モデルの構築

75地点の水位観測所を対象に短時間の先の水位をAIで予測するモデル構築を行う。

AIによる水位予測モデルの学習条件等を確認して、システムの入出力条件を整理する。

イ AIによる水位予測モデルの精度向上

75 地点のうち数か所に対して、精度向上の検討を実施する。

ウ AIによる水位予測システムのクラウド化

AIによる水位予測モデルをクラウド環境化で実装し、リアルタイムで予測結果を画面に表示する。リアルタイム予測には、予測雨量データ・水位観測データを変換し入力データとして、AI による水位予測モデルに与える。

エ システム検討

クラウドシステムに具備すべき機能や画面案等の検討を行う。システムに求める要件は別表に定める「機能要件一覧表」の通りとし、避難情報発令の支援に資する行政職員向けの機能とするが、その他具備すべき機能については、適宜発注者と協議を行い決定する。

なお、システムを導入する環境についても検討整理を行う。

また、将来的に河川洪水等に係る機能拡張について考慮し、検討結果は、要件定義書としてとりまとめる。

(4) 雨量計オープンデータ化

ア システム検討

市雨量情報の市民へのオープンデータ化は、既存の市雨量計システムのより雨量データ受信し、福島県防災システムと連携・調整を行うこととする。

なお、既存の市雨量計システムから雨量データの送信に係るシステム構築については、別業務で予定しているため、本業務には含まない。

(5) システム設計

システム検討結果を踏まえ、設計を行い、取りまとめる内容は以下とする。

- ・システム構成、ネットワーク構成
- ・ソフトウェア構成
- ・画面遷移図、画面レイアウト
- ・製品仕様書
- ・テスト仕様書
- ・その他、必要となる資料類

(6) システム構築

システム設計に従い、システム構築のうえ、テスト仕様書に従い試験を行う。

また、テスト仕様書に従い試験を実施して、整備した構築環境に開発したシステムを導入し調整を行う。

なお、以下の資料をとりまとめる。

- ・システム操作マニュアル
- ・システムテスト成績書

(7) システム運用

保守性

- ・本システムの提供時間は、24 時間 365 日とする。
ただし、メンテナンスを行うために必要な場合は、本市と協議の上、システムを停止することができるものとする。
- ・本システムの運用保守に関するマニュアルを整備すること。
- ・本システムが正常に稼働しているか監視を行うこと。
- ・システム障害が起きた場合は、本市への報告及びシステムを正常に稼働させるための作業を直ちに行うこと。
- ・操作マニュアルを作成し、運用開始前に、職員向けに操作研修を実施すること。
- ・令和7年度以降の本システムの年間保守費用の見積りを提出すること。

(8) 報告書作成

検討、設計、構築内容等について、評価・取りまとめを行ったうえ、報告書を作成する。

4 その他業務遂行上の注意点

(1) 守秘義務

受託者は、本業務に関連して直接又は間接に知り得た一切の内容を、受託作業期間のみならず、その終了後も第三者に漏洩してはならない。

(2) データの目的外使用及び第三者への提供の禁止

受託者は、本業務に係る個人情報を本業務以外の用途に使用してはならない。
また、本業務に係る情報を第三者に提供及び譲渡してはならない。

(3) 品質の確保

成果品の品質については、本仕様書の内容を満たすとともに、業務遂行上問題ない品質を確保すること。
なお、品質が十分に確保されない場合は、改善要求の指示を行うことがある。

(4) 事故発生時における報告義務

受託者は、事故が生じた時は直ちに本市に対して通知するとともに、遅滞なくその状況を書面により本市へ報告し、本市の指示に従い事故の解決に努めなければならない。

(5) その他

本仕様書に定めていない事項については、本市と受託者で協議の上、対応を決定する。

機能要件一覧表

No.		機能要件
1	基本機能	システムにID/PW入力にて、ログインできる。
2	基本機能	収集した情報(河川水位, 雨量)をCSV等で出力できる。
3	基本機能	トップ画面またはサマリー画面で、気象・観測情報の最新のデータ(河川水位, 雨量, 河川監視カメラなど)を表示でき、画面は自動更新できる。
4	情報収集管理機能	下記の情報を自動で収集・管理できる。 ・気象情報(注意報, 警報, 特別警報) ・雨雲レーダー雨量(解析雨量・降水短時間予報) ・いわき市内の河川水位情報(75箇所) ・いわき市内の雨量情報(30箇所) ・いわき市内の河川監視カメラ画像
5	情報収集管理機能	いわき市管理の雨量計情報は、いわき市雨量計システムより収集できる。また、APIより福島県防災ポータルシステムに提供できる。
6	情報収集管理機能	河川水位の情報は、10分ごとの数値を表及びグラフで表示できる。
7	情報収集管理機能	雨量計の情報は、10分雨量, 時間雨量, 累加雨量を表及びグラフで表示できる。
8	情報収集管理機能	ダムの情報は、流入量(m ³ /s)・放流量(m ³ /s)・貯水位(m)を表及びグラフで表示できる。
9	情報収集管理機能	警報・注意報情報は、一覧で確認できる。
10	情報収集管理機能	解析雨量・降水短時間予報の情報は、現在から15時間後の様子を地図上に再生できる。
11	情報収集管理機能	12時間前から現在までの解析雨量の情報を地図上に再生できる。
12	AI水位予測機能	予測水位の情報は、10分ごとの数値で表及びグラフで表示できる。
13	AI水位予測機能	予測水位の情報は、6時間先まで表示できる。
14	AI水位予測機能	予測水位のグラフは、実績水位から延長する形で表示できる。
15	AI水位予測機能	管理基準水位の5段階で色を分けて表示する。
16	発令判断支援機能	収集した河川水位と雨量について、発令判断の参考となる閾値を設定できる。
17	発令判断支援機能	閾値を超過した際に、超過地点を表及び地図上で表示できる。
18	発令判断支援機能	閾値を超過した際に、登録先のメーリングリストにアラートできる。
19	地図機能	以下の情報を地図上にアイコン表示することができる。 雨量観測所, 水位観測所, 河川カメラ位置
20	地図機能	雨量・水位のアイコンをクリックすると、現在の数値, グラフ及び時系列での観測情報が表示され推移を確認できる。
21	地図機能	河川カメラについては、アイコンをクリックすると、河川カメラの画像を確認できる。
22	地図機能	各種レイヤ情報の表示/非表示を切り替え、複数のレイヤを重ねて表示できる。
23	地図機能	スクロールにより地図の移動や、拡大・縮小ができる。
24	地図機能	背景地図は、淡色地図, 空中写真, 色別標高図を切り替えて表示できる。
25	地図機能	オンライン経由で地図データを取得することで、地図データ更新作業が不要で、常に最新地図データを参照できる。

(参考)水位計・雨量計一覧

水位計75箇所					
水系名	河川名	No.	水位計		水位計名
			観測所	危機管理型	
大久川	大久川	1	○		大久川(大久)
		2		○	大久川(大久川橋)
		3		○	大久川(岩観音橋)
	小久川	4		○	小久川(鹿島橋)
夏井川	夏井川	5	○		夏井川(小川)
		6	○		夏井川(鎌田)
		7	○		夏井川(中神谷)
		8		○	夏井川(三島橋)
		9		○	夏井川(広畑橋)
		10		○	夏井川(磐城橋)
		11		○	夏井川(平橋)
		12		○	夏井川(久太夫橋)
		13	○		新川(内郷)
	新川	14	○		新川(梅本)
		15		○	新川(高橋)
		16		○	新川(御殿橋)
		17		○	新川(阿弥陀橋)
		18		○	新川(大正橋)
		19		○	新川(三倉橋)
		宮川	20		○
	好間川	21	○		好間川(好間)
		22		○	好間川(沢小谷橋)
		23		○	好間川(愛宕橋)
		24		○	好間川(今新田橋)
		25		○	好間川(小谷作1号樋門)
		26		○	好間川(仁井宿橋)
	茨川	27		○	茨原川(江中子橋)
	小玉川	28		○	小玉川(小玉橋)
	仁井田川	29	○		仁井田川(下神谷)
		30	○		仁井田川(須賀橋)
		31	○		仁井田川(戸田)
		32		○	仁井田川(鰻沼水門)
		33		○	仁井田川(松葉橋)
	原高野川	34		○	原高野川(大堰橋)
	赤沼川	35		○	赤沼川(赤沼大橋)
滑津川	滑津川	36	○		滑津川(上高久)
		37		○	滑津川(川前橋)
神白川	神白川	38		○	神白川(下神白橋)
藤原川	藤原川	39	○		藤原川(下船尾)
		40	○		藤原川(南富岡)
		41		○	藤原川(島橋)
		42		○	藤原川(愛谷川橋)
	釜戸川	43	○		釜戸川(田部)
		44		○	釜戸川(小山橋)
		45		○	釜戸川(泉橋)
	矢田川	46	○		矢田川(鹿島)
		47		○	矢田川(大橋)
		48		○	矢田川(米田橋)
	蔵持川	49		○	蔵持川(里屋橋側道橋)
	湯本川	50		○	湯本川(関船橋)
		51		○	湯本川(高橋)
		52		○	湯本川(日渡橋)
	湯長谷川	53		○	湯長谷川(磐崎橋)
渚川	渚川	54		○	渚川(台橋)
鮫川	鮫川	55	○		鮫川(松原)
		56		○	鮫川(川原大橋)
		57		○	鮫川(十三枚橋)
	渋川	58		○	渋川(石塚橋)
	江畑川	59		○	江畑川(江畑橋)
	天神川	60		○	天神川(新石田橋)
	根小屋川	61		○	根小屋川(古川橋)
	山田川	62		○	山田川(辰ノ口橋)
		63		○	山田川(新川橋)
	余木田川	64		○	余木田川(余木田橋)
	四時川	65		○	四時川(坂下橋)
	荷路夫川	66		○	荷路夫川(榎町橋)
	上遠野川	67		○	上遠野川(度京橋)
	根本川	68		○	根本川(上根岸橋)
		69		○	入遠野川(曲藤橋)
	入遠野川	70		○	入遠野川(有実橋)
		71		○	入遠野川(後台橋)
	折松川	72		○	折松川(岩崎橋)
蛭田川	蛭田川	73	○		蛭田川(窪田)
		74		○	蛭田川(観音橋)
		75		○	蛭田川(小玉橋)

雨量計一覧表		
No.	水位観測所名	管理者
1	川前	福島地方気象台 4箇所
2	平	
3	山田	
4	小名浜	
5	神楽	福島県 16箇所
6	大久	
7	小玉	
8	水石	
9	大利	
10	好間	
11	いわき	
12	常磐白鳥	
13	小名浜	
14	勿来	
15	四時	
16	高柴	
17	前山	
18	入定	
19	三和	いわき市 10箇所
20	宿下	
21	本庁(平)	
22	勿来	
23	常磐	
24	内郷	
25	四倉	
26	遠野	
27	小川	
28	三和	
29	田人	
30	久之浜・大久	