

第4回釧路川外減災対策協議会

危機管理に関する取組について

国土交通省北海道開発局建設部河川管理課

水災害予報専門官 五十嵐幸雄

平成30年3月20日

- 危機管理型水位計について
- 水防功労者表彰について

危機管理型水位計について

革新的河川管理プロジェクト(第一弾) 概要

オープン・イノベーションを採用し、最新の科学技術を、スピード感をもって、6ヶ月～1年以内で河川管理への実装化を目指す。

河川管理の高度化

IoTの実装
ビッグデータの実装

陸上・水中レーザードローン

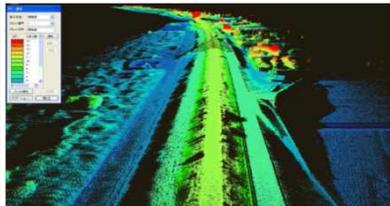
課題

- ・現在のドローン測量では植生下は×
- ・航空レーザー測量はコスト大

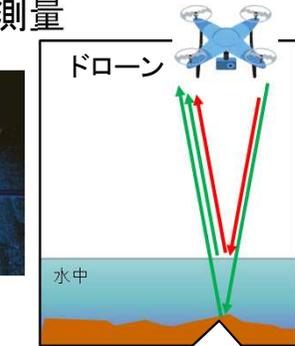


面的連続データによる河川管理へ

- ・航空レーザー測量システムを大幅に小型化し、ドローンに搭載
- ・グリーンレーザーにより水面下も測量
- ・低空からの高密度測量



ビッグデータ



グリーンレーザーは、水中を透過する

河川管理の高度化

クラウド型・メンテナンスフリー水位計 (洪水時に特化した低コストな水位計)

課題

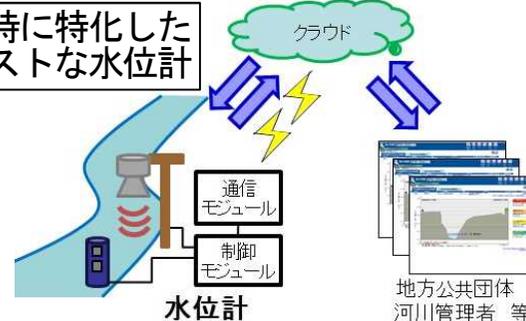
- ・初期投資がかかる
 - ・維持管理コストがかかる
- 水位計 普及の隘路



低コストの水位計を実用化し普及を促進

- ・長期間メンテナンスフリー
- ・省スペース → 設定場所を選ばない (橋梁等へ添架)
- ・通信コストの縮減
- ・クラウド化でシステム経費の縮減
- ・低コスト(1台100万円以下を目標)

洪水時に特化した低コストな水位計



水位計、浸水センサーの増設

水害等の対応の高度化

全天候型ドローン

課題

- ・台風接近時に現地確認手段が不足



天候の完全回復を待たずに強風下でも状況把握

- ・強風下でも安定して自律航行可能

強風下でも安定自律航行



姿勢制御能力の高度化

災害時の迅速な調査

(第1弾) 鶴見川水系鳥山川(神奈川県横浜市港北区鳥山町地先)



水位計設置箇所(鳥山川左岸堤防)

水位計設置箇所(又口橋・又口橋人道橋)

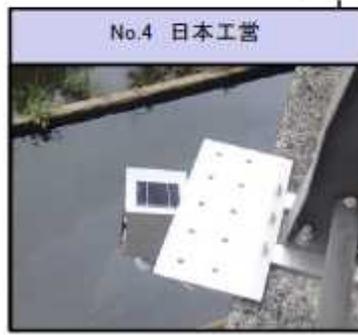
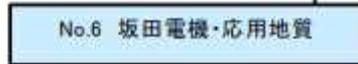
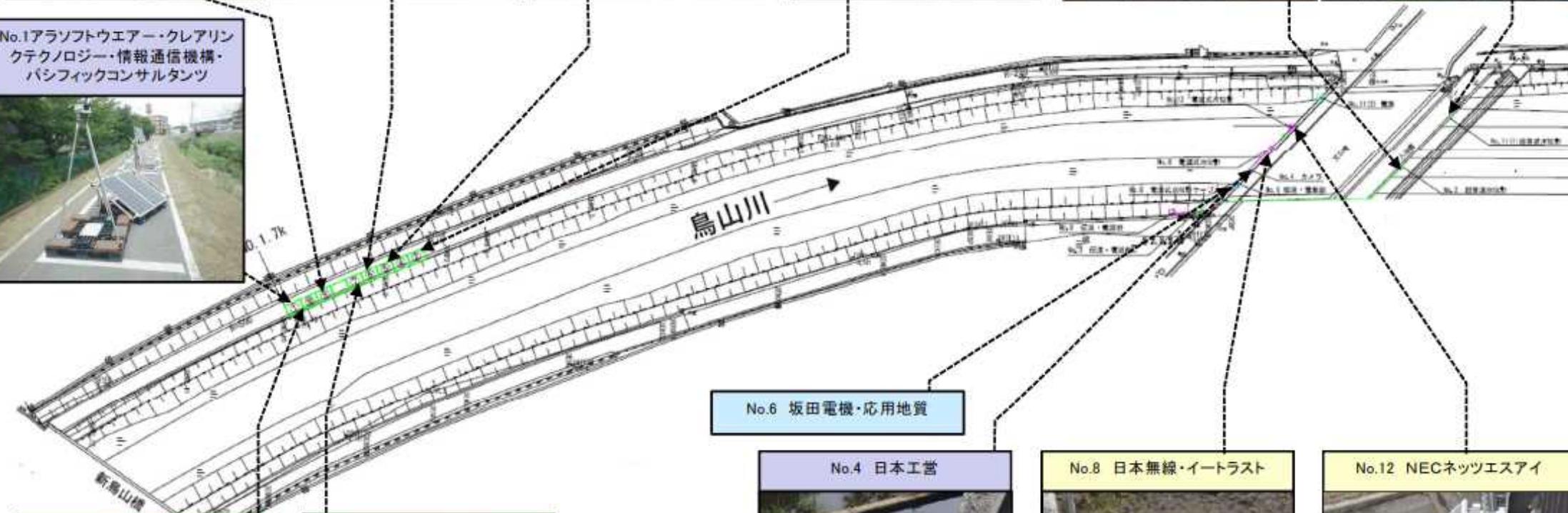
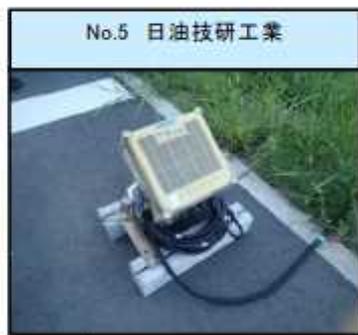
(第2弾 寒冷地対応) 最上川水系和田川(山形県東置賜郡高畠町)

ひがしおきたまぐんたかはたちょう



H29.12.20

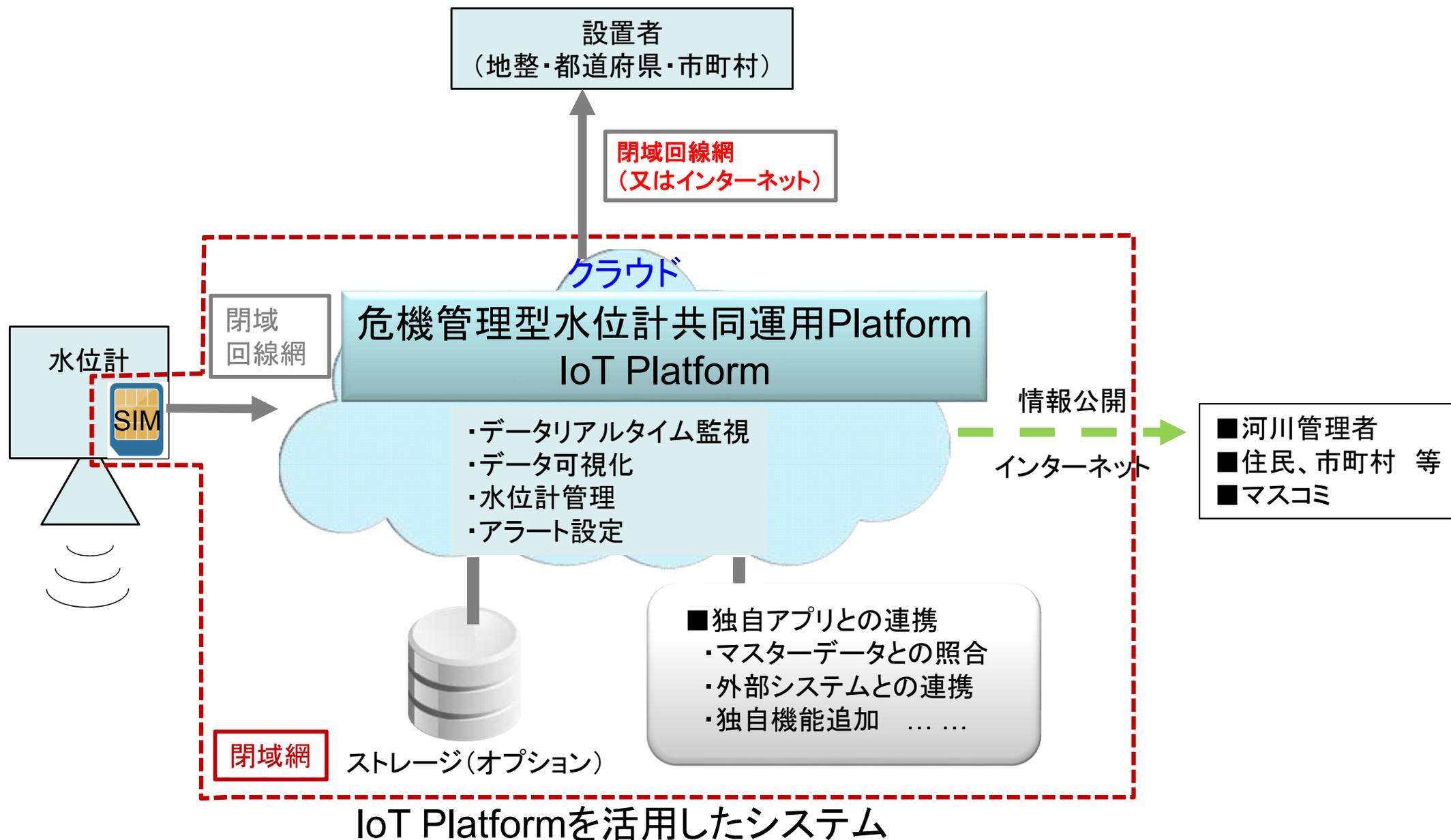
No	チーム名	水位観測手法・設置タイプ		主要機器寸法 (mm)	計測可能範囲	水位観測間隔	伝送データ	伝送回線	電源	ターゲット プライス
		堤防設置	橋梁設置							
1	国立研究開発法人 情報通信研究機構 (株)クレアリンクテクノロジー (株)アラソフトウェア パシフィックコンサルタンツ(株) 開発チーム	画像処理型 (Virtual 量水標法)	-	カメラ・伝送部 100×100×400	対象構造物まで 5~100m程度 計測範囲制限無し	1/30秒計測水位 の10秒間平均値	画像データ、 水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式 または 商用電源	標準構成品 88万円~
2	一般財団法人 河川情報センター 応用地質(株) 開発チーム	水圧式 (直圧水位式)	-	保護箱 222×586×169	0~10m	1/40秒間隔で10 回計測し、うち最 大、最小を除いた 8回平均値	水位・電源監視、 水温、測定時刻、 位置情報	携帯電話	太陽電池式	70万円
3	(株)東建エンジニアリング (株)東京建設コンサルタント 開発チーム	-	超音波式	センサ部 150×150×130	機器から 0.3m~10m	15秒間平均値	水位(増設可) 電源・機器状態 監視	携帯電話	太陽電池式	30~84万円
4	日本工営(株) 開発チーム	-	画像処理型 (輝度解析法)	カメラ一体型 160×250×130	カメラ画角に 収まる範囲	瞬間値	画像データ、 水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	60~100万円
5	日油技研工業(株) 開発チーム	水圧式 (直圧水位式)	-	電源・伝送・ 制御部 280×280×130	0~20m	瞬間値	水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	100万円以下
6	坂田電機(株) 応用地質(株) (株)NTTDコモ 開発チーム	水圧式 (差動トランス式)	水圧式 (差動トランス式)	格納箱 300×408×152	0~10m	瞬間値	水位、 電源・機器状態 監視	携帯電話	太陽電池式 または リチウム電池式	50万円 54万円
7	日本アンテナ(株) 開発チーム	直接検出式 (静電容量方式)	-	測定器 φ89.1×3,400	最大5m (計測器の長さによる)	瞬間値	水位、電源監視	920MHz帯無線 +携帯電話	太陽電池式 (水位測定部 は電池)	100万円(親機1台、 水位計2台分)
8	日本無線(株) (株)イートラスト 開発チーム	-	電波式 (76GHz帯)	センサ部 250×175×150	機器から 0.5m~10m	10秒瞬間値 の1分間平均値	水位、電源監視	携帯電話他	太陽電池式	90万円以下
9	(株)日立製作所 (株)オサシ・テクノス 開発チーム	水圧式	-	センサ端末 271×125×94	0~10m (最大100mまで 可能)	5回の計測値 の平均値	水位、 電源・機器状態 監視	携帯電話	太陽電池式	80~100万円
10	富士通(株) (株)ソニック 開発チーム	直接検出式 (伝導率センサ)	-	水位計 (測定棒) H2700×φ100	全長2.7mの水位計 (柱)を多段設置	瞬間値	水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	100万円以下
11	富士通(株) 沖電気工業(株) 一般財団法人 河川情報センター 開発チーム	-	超音波式	一体型 240×240×440	機器から 1.0m~11m	200msの 4秒間平均値	水位、 電源・機器状態 監視	920MHz帯無線 マルチホップ 通信+携帯電話	太陽電池式	100万円以下
12	NECネットエスアイ(株) 開発チーム	-	電波式 (5.8GHz帯)	一体型 430×850×350	機器から 0.5m~20m	1秒間隔計測の 10秒間平均値	水位、 電源・機器状態 監視	Private LoRa	太陽電池式	70~100万円



更新可能性あり

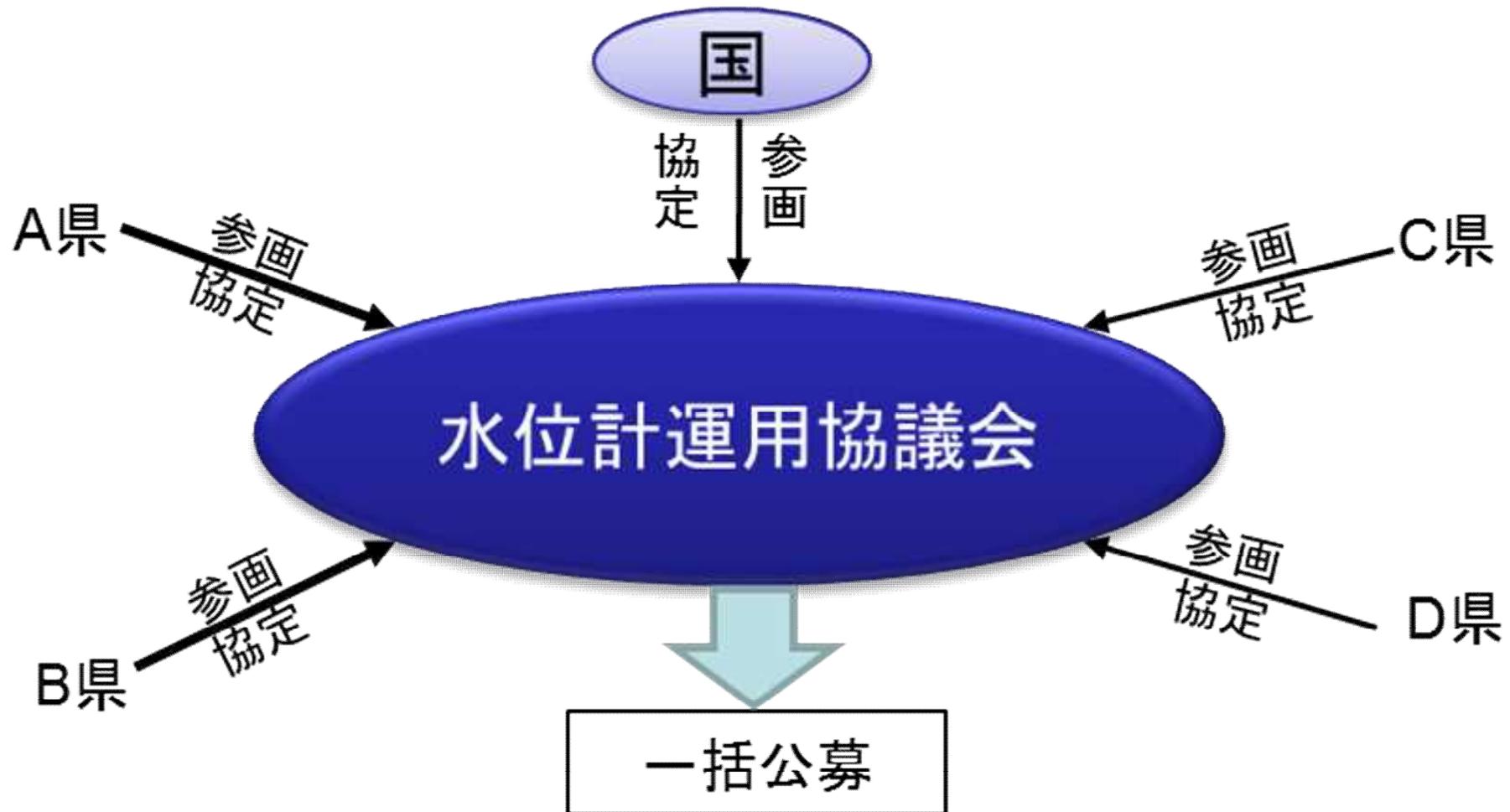
現場確認時点(12月12日現在)

No	チーム名	水位計測手法		応募型	主要器機寸法	計測可能範囲	伝送回線 (現地実証開始時)	電源	ターゲット プライス
		堤防設置	橋梁設置						
1	ビオシス・水文計測・環境システム	圧力式、気泡式	—	A型またはC型			MVMO-SIM	太陽電池式 +バッテリー	60~100万円
2	三井共同建設・ タマヤ計測システム	圧力式 (水晶振動方式)	—	A型	300×430×160	0~10m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	70~80万円
3	イートラスト	—	電波式 (76GHz)	D型	250×170×150	0.8m~10m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	90万円
4	河川情報センター&応用地質	圧力式	—	B型	Φ85×395	0~10m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	80万円台
5	みどり工学研究所	圧力式(半導体 圧力ゲージ式)	電波式 (5.8GHz)	A型、C型	200×150×75	10m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	60~120万円
6	拓和	圧力式 (静電容量式)	—	A型	213×253×124	0~10m	LTE	太陽電池式 +バッテリー	88万円/台
		—	電波式位計 (24GHz)	C型		0m~30m (不感帯1.7m)			98万円/台
7	岩崎	圧力式 (水晶式)	—	A型	250×350×183	0~10・20・50m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	70~100万円
8	日油技研工業	圧力式	—	B型	410×300×200	0~20m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	98万円
9	日本工営	—	画像処理型	D型	160×250×130	10m以上(センサ画角 に収まる範囲)	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	60~100万円
10	東建エンジニアリング、 東京建設コンサルタント	—	電波式 (26GHz)	C型	215×185×100	0~10m	LTE(Cat1,Cat4)	太陽電池式 +バッテリー	75万円
11	明星電気	—	電波式 (20GHz)	D型	408×325×200	15m	3G→LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	機器費90万円
12	オサシ・テクノス、日立製作所	圧力式 (オイル封入式)	—	A型	165×144×100	0~10m・20m・50m	LTE(Cat1)	太陽電池式 +バッテリー	95万円
13	M2Bコミュニケーションズ	—	超音波式	C型	125×125×60	30cm~10m	LoRaWAN	化学電池	15万円台
				D型			LTE	太陽電池式 +バッテリー	50万円



協議会の仕組み

- 目的: 危機管理型水位計を共同で調達、管理・運営を行い、高度かつ、効率的、効果的な危機管理体制の構築に資する。



1. 危機管理型水位計の共同運用・管理に関する協定書 (構成団体の首長名で締結)

目的: 洪水時の河川水位情報の提供の推進と効率的な行財政運営に寄与することを目的に、危機管理型水位計の調達にかかる業務、通信の一括契約にかかる業務、システムの運用にかかる業務、その他危機管理型水位計に関して実施すべき業務を共同で行う。

業務推進体制: 共同利用に関する連絡及び調整は、危機管理型水位計共同運用協議会において行う。

2. 危機管理型水位計共同運用システムの改修等に関する協定書 (構成団体の首長名で締結)

危機管理型水位計共同運用システムに係る改修等についての協定

3. 危機管理型水位計共同運用協議会 規約

目的: 水位計情報提供システムの共同運用・管理を円滑に実施し、構成団体の洪水時の河川水位情報提供の推進と効率的な行財政運営に寄与することを目的とする。

組織: 構成団体の所管課長(会長1名、副会長2名)

- 事業:
- (1) **水位計の共同調達、通信の一括契約**にかかる業務
 - (2) **危機管理型水位計共同運用システムの運営・管理**にかかる業務
 - (3) その他危機管理型水位計に関して共同で実施すべき業務

水位情報提供システム 画面イメージ(案)～全体構成～

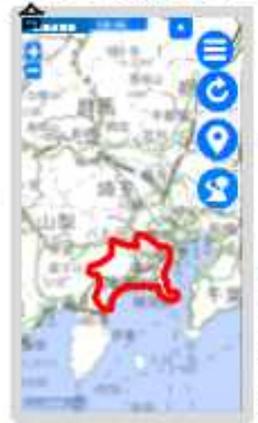
①メイン画面



②水位計情報表示時



③広域を表示した場



④全国を表示した場



GPSにより現在地を表示。地図は、拡大・縮小・移動ができるGISを採用。地図上には、水位計とカメラのアイコンを表示する。水位計のアイコンは、色による水位状況、増減が分かるようにする。なお、水位計が設置されている河川は、強調表示される。通常時は青、水位の上昇に応じて黄色や赤で表示される。

- ☰ メニューアイコン。サイドメニューを開く。メニューでは、水位計、河川カメラアイコンの表示/非表示を設定できる。
- 📍 GPSアイコン。GPSを使って、現在地に移動する。ズームレベルは変わらない。
- 🔄 更新アイコン。画面を更新する。
- 📊 水位計一覧アイコン。水位計一覧をポップアップ表示する。

水位計アイコンをタップすると、グラフや、河川カメラ画像、橋断面をポップアップ表示する。

⑤観測値一覧表示時



観測値一覧は、洪水時5(2)分毎の堤防天端からの値を表示する。

⑥水位計一覧表示時



ズームレベル1.0(地方～都道府県)程度の表示時に水位計一覧アイコンをタップすると、地図中央付近の都道府県内の水位計一覧を表示する。ズームレベル1.2(市町村)程度の表示時に水位計一覧アイコンをタップすると、地図中央付近の市町村内の水位計一覧を表示する。水位計欄をタップすることで、水位計情報を表示し、地図も当該水位計の位置に移動する。

ピンチアウト

例えば、堤防天端から50cmまで水位が上昇したとき、水位計アイコンが赤くなるとともに、当該県、該当市町村が赤枠で表示される。

都道府県の強調表示を行うことで、水位が上昇した地域を容易に把握できる。

(注)今後の検討等により変更されることがある。

水防功労者表彰について

平成28年度・29年度水防功労者表彰

年度	表彰区分				団体名又は氏名 (所属)	功績概要
	北海道開発局長	国土交通大臣	内閣総理大臣	全水管		
H28		○			【団体】 富良野広域連合南富良野消防団	平成28年8月30日北海道を襲った台風第10号の影響による集中豪雨に際し、2日間にわたり、延べ109名が出動し、降り続く豪雨という極めて危険な状況の下、昼夜にわたり水防活動を行うとともに、住民の避難誘導、人命救助活動を行い、1人として人的被害を出さず、平素の水防意識の高揚と相まって、被害の軽減に多大な貢献をした。
H28 H29		○ H28	○ H29		【団体】 北見地区消防組合常呂消防団	平成28年8月20日からの大雨及び連続発生した台風(11号、9号)の豪雨災害に際し、延べ129名が避難勧告、避難指示に伴う広報活動、警戒巡視及び住民の避難誘導を行うとともに、堤防決壊により水没した車両から乗員を救出するなど、人命の安全確保と被害の軽減に多大な貢献をした。
H29				○	【団体】 足寄消防団	平成28年8月17日～18日、20日～23日、31日、9月9日に相次いで北海道を襲った台風の影響による集中豪雨に際し、8日間(約67時間)にわたり、延べ315名が出動し、降り続く豪雨という極めて危険な状況の下、昼夜にわたり水防活動を行うとともに、避難勧告、避難指示発令に伴う広報活動及び避難誘導を行い、1人として人的被害を出さず、被害の軽減に多大な貢献をした。
				○	【団体】 新得町新得消防団	平成28年8月30日～31日に北海道を襲った台風第10号の影響による集中豪雨に際し、2日間(約12時間)にわたり、延べ107名が出動し、降り続く豪雨という極めて危険な状況の下、昼夜にわたり水防活動を行い、被害の軽減に多大な貢献をした。
				○	【団体】 清水町清水消防団	平成28年8月31日に北海道を襲った台風第10号の影響による集中豪雨に際し、約12時間にわたり、延べ47名が出動し、降り続く豪雨という極めて危険な状況の下、昼夜にわたり水防活動を行い、被害の軽減に多大な貢献をした。
				○	【団体】 清水町御影消防団	平成28年8月31日に北海道を襲った台風第10号の影響による集中豪雨に際し、約4時間にわたり、延べ19名が出動し、降り続く豪雨という極めて危険な状況の下、昼夜にわたり水防活動を行い、被害の軽減に多大に貢献をした。
				○	【団体】 鹿追消防団	平成28年8月23日、8月31日～9月1日に相次いで北海道を襲った台風の影響による集中豪雨に際し、1日間(8月31日・約13時間)にわたり、延べ45名が出動し、降り続く豪雨という極めて危険な状況の下、昼夜にわたり水防活動を行い、被害の軽減に多大な貢献をした。
	○				【個人】 長沼町水防団 団長 波川 良正	『平成27年度 石狩川水系夕張川総合水防演習』において、総指揮者を務め、水防技術の向上、伝承、普及に尽力された。
	○				【個人】 名寄消防団 団長 吉川 明男	『平成28年度 天塩川水系天塩川総合水防演習』において、総指揮者を務め、水防技術の向上、伝承、普及に尽力された。
	○				【個人】 標茶消防団 団長 田中 純一	『平成29年度 釧路川総合水防演習・広域連携防災訓練』において、総指揮者を務め、水防技術の向上、伝承、普及に尽力された。
	○				【団体】 音更町消防団 (団長 有賀 克幸)	平成28年8月30日、台風第10号の接近に伴う大雨に際し、延べ2部隊26名が出動し、堤防からの越水防止対策として土のう積み工及び排水作業を行い、人命の安全確保と被害の軽減に多大な貢献をした。

平成28年度水防功労者国土交通大臣表彰

国土交通省では、洪水等に際し、水防活動に従事し、被害の軽減に貢献した団体に対して、水防功労者国土交通大臣表彰の選定基準により選定された全国14名（個人）及び18団体の表彰を決定しました。**北海道内からは2団体が受賞し**、2月7日（火）に国土交通省で表彰式が開催されました。表彰式では国土交通大臣から、北見地区消防組合常呂消防団と富良野広域連合南富良野消防団へ表彰状が授与されました。

◆水防功労者表彰式

- (1) 日時 平成29年2月7日（火） 13時30分～14時00分
- (2) 場所 国土交通省10階共用会議室
- (3) 次第
 - ・国土交通大臣挨拶
 - ・表彰状授与
 - ・受賞者代表謝辞

◆水防功労者表彰受賞者

- (1) 受賞団体 北見地区消防組合常呂消防団（北海道北見市）
富良野広域連合南富良野消防団（北海道空知郡南富良野町）

※前列2列目（右から3人目）：富良野広域連合南富良野消防団 団長
 ※前列2列目（右から4人目）：北見地区消防組合常呂消防団 団長



水防功労者表彰受賞者



国土交通大臣から富良野広域連合南富良野消防団へ表彰状授与



左から南富良野町長、国土交通大臣、富良野広域連合南富良野消防団長

平成29年度全国水防大会(水防功労者表彰)

全国水防管理団体連合会では、出水に際し、危険を顧みずてい身水防活動を行い、住民の生命財産の保護等水害の防止又は軽減にすぐれた功績をあげた個人又は団体に対して、表彰規程の基準により選定された全国27名(個人)及び5団体の表彰を決定しました。**北海道内からは5団体が受賞し**、5月10日(水)に全国水防大会で表彰式が開催され、来賓として国土交通大臣が出席されました(出席者約140名)。表彰式では全国水防管理団体連合会会長から、足寄消防団、新得町新得消防団、清水町清水消防団、清水町御影消防団、鹿追消防団へ表彰状が授与されました。

◆水防功労者表彰式

- (1) 日時 平成29年5月10日(水) 13時30分~15時00分
- (2) 場所 砂防会館別館 淀・信濃会議室
- (3) 次第

1) 会長挨拶	4) 体験談	北見地区消防組合消防署常呂支署 支署長
2) 来賓祝辞	5) 意見発表	地域に貢献する三輪中水防団 岐阜市立三輪中学校 校長
3) 水防功労者表彰	6) 大会決議	

◆水防功労者表彰受賞者

受賞団体 足寄消防団(北海道足寄町)	新得町新得消防団(北海道新得町)	鹿追消防団(北海道鹿追町)
清水町清水消防団(北海道清水町)	清水町御影消防団(北海道清水町)	



水防功労者表彰受賞者



国土交通大臣祝辞

※前列1列目(左から)
 足寄消防団 足寄消防署長(代理)
 新得町新得消防団 副団長(代理)
 清水町清水消防団 団長
 清水町御影消防団 団長
 鹿追消防団 団長



体験談
 北見地区消防組合消防署
 常呂支署 支署長

平成29年度防災功労者内閣総理大臣表彰

内閣府では、「防災の日」及び「防災週間」について（昭和57年5月11日閣議了解）に基づき、災害時における人命救助や被害の拡大防止等の防災活動の実施、平時における防災思想の普及又は防災体制の整備の面で貢献し、特にその功績が顕著であると認められる団体又は個人を対象とし、平成29年度は全国7名（個人）及び38団体の表彰を決定しました。**北海道内からは1団体が受賞**し、平成29年9月8日（金）に表彰式が総理官邸で開催されました。

◆防災功労者表彰式

- (1) 日時 平成29年9月8日（金） 11時45分～12時00分
- (2) 場所 総理官邸
- (3) 次第
 - ・内閣総理大臣挨拶
 - ・表彰状授与
 - ・受賞者代表謝辞

◆防災功労者表彰受賞者

（平成28年台風第11号及び第9号における消防団の災害出動）

受賞団体 北見地区消防組合常呂消防団（北海道北見市）



牧野副大臣と受賞者



国土交通大臣と受賞者

※前列4列目（右から3人目）：北見地区消防組合常呂消防団 団長

防災功労者表彰受賞者

～ 平成29年度 北海道開発局 水防功労者表彰 伝達式が行われました ～

北海道開発局では、当局が所管する河川の水防に関して著しい功績があり、他の模範として推奨に値すると認められる団体又は個人に対して表彰を行っています。このたび、釧路開発建設部管内からは、平成29年度 釧路川総合水防演習・広域連携防災訓練において総指揮者を務められ、水防技術の向上、伝承、普及に尽力された田中 純一 氏が表彰されました。



たなか

総指揮者を務めた田中氏



日時：平成29年11月16日（金）
10:00～
場所：釧路地方合同庁舎

開発局 水防功労者表彰



桑島部長挨拶



表彰状授与

前列左から 田中署長(標茶消防署) 桑島部長(釧路開発建設部) 田中氏 菅井消防長(標茶消防団)



伝達式の様子

平成28年台風第7号における北海道足寄町の水防活動

○概要

足寄町消防団は、平成28年8月17日、台風第7号の影響に伴う集中豪雨に際し、延べ4分団約134名が出動。町内では、降り始めからの雨量が136mm(足寄観測所)を観測する豪雨により河川が増水。河川の越水により浸水等の被害を受ける危険な状況の中、排水作業、土のう積みや住民の避難誘導を行い人的被害の軽減のため活動した。

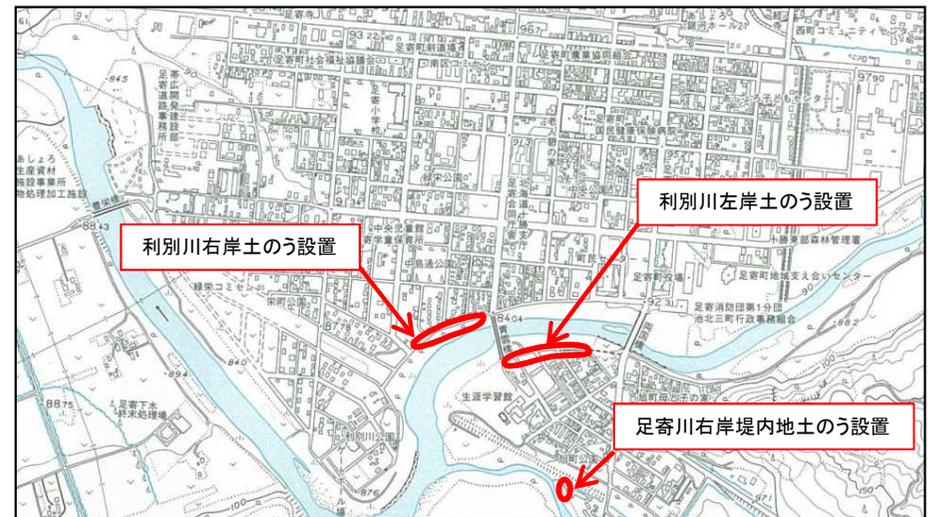
活動時間	出動延人数	主な活動内容
8/17~8/18 約25時間	134名	<ul style="list-style-type: none"> ・排水作業(2箇所) ・土のう積み(3箇所) ・避難誘導(町内全域) ・警戒広報(町内全域)



利別川右岸
大型土のう設置



利別川左岸
土のう設置



奥泉 足寄消防団長

我が消防団は、火災防御活動だけではなく、台風や集中豪雨などの風水害における水防活動や警戒活動を行っております。

今回発生しました災害では、消防団員の安全管理を徹底するとともに、地域住民の安全を守る事を第一として活動しました。

住宅被害(床上・床下浸水)は発生しましたが、人的被害の発生までには至らなかったことは、行政等と連携した避難誘導・広報活動が功を奏した結果であったと思います。

今後も、いつ発生するか分からない災害のために、日頃から訓練を重ね、「自分たちの町は自分たちで守る」の郷土愛護の精神で活動に努めてまいります。