

# 各チームの計測機器仕様一覧(第2弾和田川)

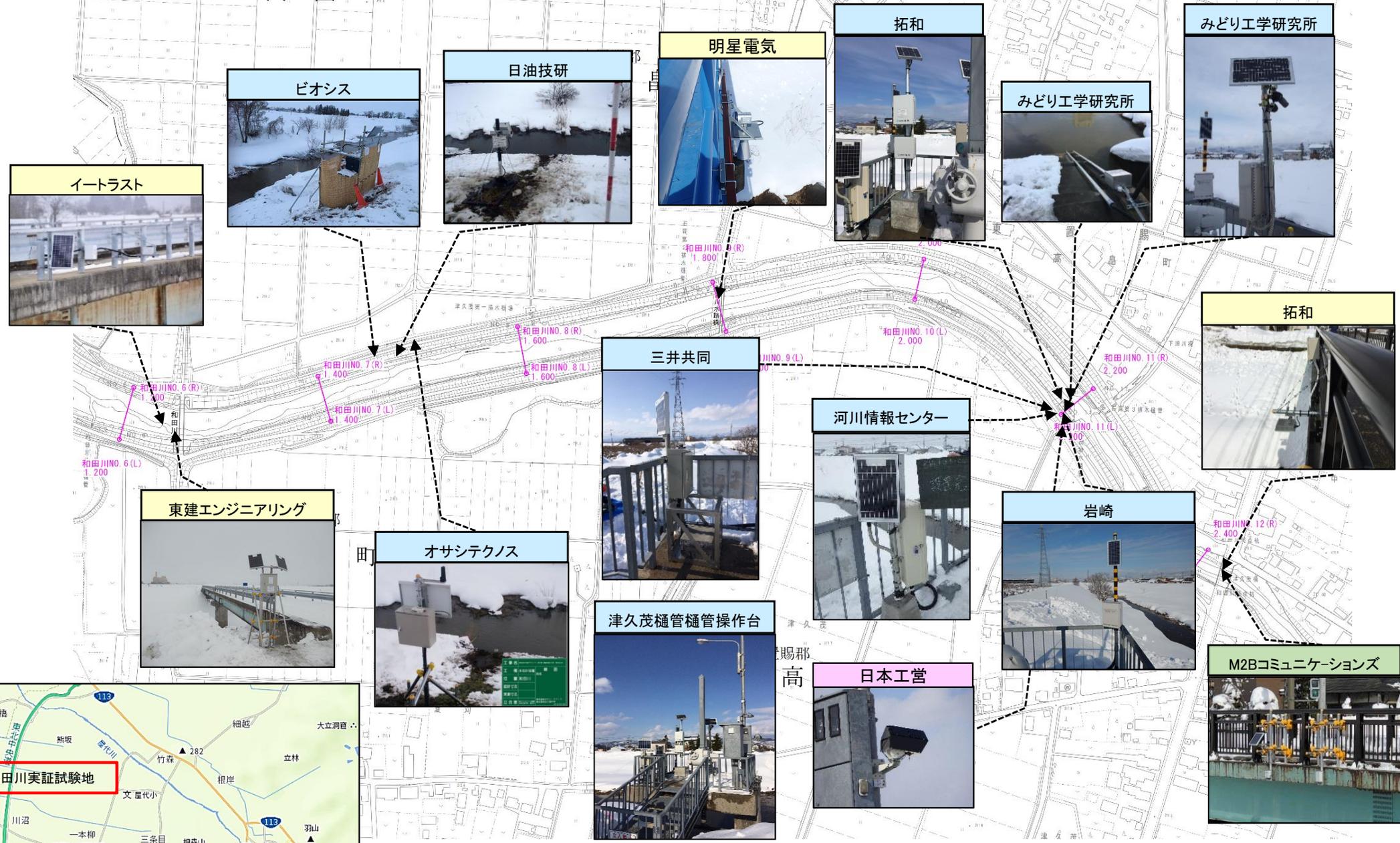
| 応募型 | 接触型 | 非接触型 |
|-----|-----|------|
| 自律型 | A型  | C型   |
| 制御型 | B型  | D型   |

| No | チーム名                       | 水位計測手法          |                   | 応募型 | 主要器機寸法<br>重量 | 計測可能範囲                 | 伝送回線<br>(現地実証開始時) | 電源              | ターゲット<br>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<br>気泡式      | —                 | A型  | 300×450×200  | 0~10m<br>0~20m         | MVMO-SIM          | 太陽電池式<br>+バッテリー | 60万円          |
| 2  | 三井共同建設・タマヤ計測システム           | 圧力式<br>(水晶振動方式) | —                 | A型  | 300×430×160  | 0~10m                  | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+バッテリー | 85万円          |
| 3  | イトラスト                      | —               | 電波式<br>(76GHz)    | D型  | 250×170×150  | 0.8m~20m               | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+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<br>+バッテリー | 75万円台         |
| 5  | みどり工学研究所                   | 圧力式             | —                 | A型  | 300×400×165  | 0~30m                  | 3G→LTE(Cat1)      | 太陽電池式<br>+バッテリー | 85.4万円        |
|    |                            | —               | 電波式               | C型  |              |                        |                   |                 | 99万円          |
| 6  | 拓和                         | 圧力式<br>(静電容量式)  | —                 | A型  | 213×253×124  | 0~10m                  | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+バッテリー | 90万円          |
|    |                            | —               | 電波式水位計<br>(24GHz) | C型  |              | 0m~30m<br>(不感帯1.7m)    |                   |                 | 100万円         |
| 7  | 岩崎                         | 圧力式<br>(水晶式)    | —                 | A型  | 250×350×151  | 0~10・20・50m            | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+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<br>+バッテリー | 93万円          |
| 9  | 日本工営                       | —               | 画像処理型             | D型  | 160×250×130  | 10m以上(センサ画角<br>に収まる範囲) | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+バッテリー | 100万円         |
| 10 | 東建エンジニアリング、<br>東京建設コンサルタント | —               | 電波式<br>(26GHz)    | C型  | 215×185×100  | 0~10m                  | LTE(Cat1,Cat4)    | 太陽電池式<br>+バッテリー | 63~100万円      |
| 11 | 明星電気                       | —               | 電波式<br>(5.8GHz)   | D型  | 408×325×200  | 15m                    | 3G→LTE(Cat1)      | 太陽電池式<br>+バッテリー | 90万円          |
| 12 | オサシ・テクノス、日立製作所             | 圧力式<br>(オイル封入式) | —                 | B型  | 165×144×100  | 0~10m・20m・50m          | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+バッテリー | 75万円          |
| 13 | M2Bコミュニケーションズ              | —               | 超音波式              | C型  | 125×125×60   | 30cm~10m               | LTE(Cat1)         | 化学電池            | 25~50万円台      |
|    |                            |                 |                   | D型  |              |                        | LTE(Cat1)         | 太陽電池式<br>+バッテリー | 45~70万円       |

※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けた機器と一部異なる仕様があります。 1

# 各チームの機器設置状況(第2弾和田川)

高島町



## チーム名 : No.1 株式会社ビオシス・環境システム株式会社・水文計測株式会社



点検は年にたったの**1度**だけ！  
あなたはその水位データ**信用**できますか？



被雷や電源不良など、いつ故障しても  
おかしくない状況下で点検は年に1度だけ。  
点検まではセンサーの故障は発見できません。

故障により、間違っままの  
水位データを表示し続けたり、  
氾濫水位に達しているのに  
避難指示を出さないなどの問題が発生します。

誤データを発信したままなので  
いざというとき逃げ遅れの被害が拡大。  
大きな責任問題に発展する可能性も。



センサーの点検は**センサー自身**にお任せ！  
センサーまでを自己診断できる  
「**死活監視型水位計**」

- ☆維持管理コストを軽減
- ☆死活監視によって誤発報を防ぐ
- ☆シンプルな機器構成で簡単設置

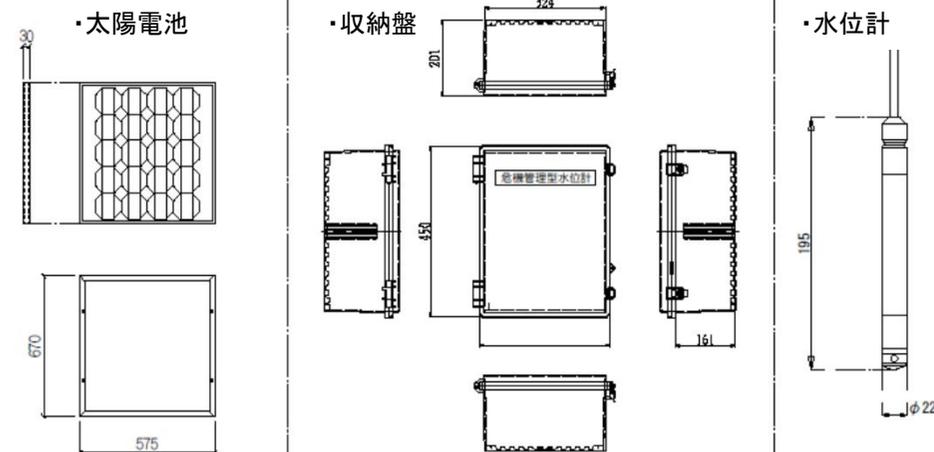
センサー内蔵のCPUが  
死活監視をおこないます。

正常です



故障しました

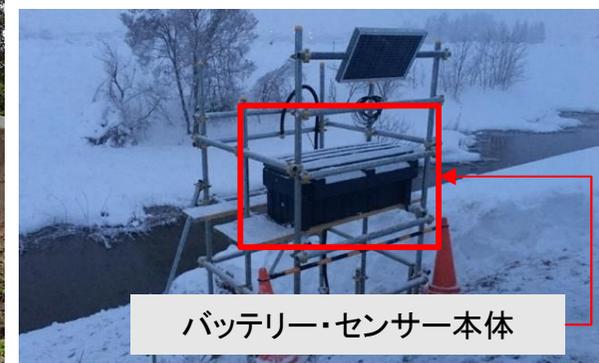
### ●設置イメージ



| 項目           | 仕様  |
|--------------|---|
| 水位計のタイプ      | 制御型・接触型 通年設置タイプ                                       |
| 水位計測方法       | 水圧式・気泡式   |
| 水位計測範囲       | 0~10m(0~20mも可)  |
| 外形寸法、重量      | 外形寸法: 右上参照 総重量: 約25kg                                 |
| 計測機器の設置方法    | 水位計は河川のり面に保護管を敷設。<br>機器収納盤はのり面もしくは天端に設置した支柱に取付。       |
| 水位計測分解能      | 1cm   |
| 水位計測処理法      | 水位移動平均処理(1secサンプリング、20回加算平均)                          |
| データ伝送方法      | LTE-Cat.1   |
| 伝送データ        | 時刻・水位・電圧・死活監視情報                                       |
| 電源仕様         | DC12V 20Ah以上 60W                                      |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 常時10分間隔計測(監視モード)。<br>観測開始水位を上回った場合10分間隔(設定可能)にてデータ伝送。 |
| 状態検知、異常検知方法  | 水位計センサー内部に死活監視エンジン搭載。<br>異常時にセンサーの死活監視情報を出力。          |
| ターゲットプライス    | 1式60万(税抜)   |

### ●設置イメージ

↓水圧式 →気泡式

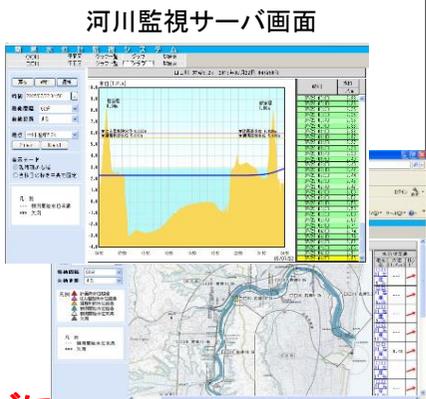


※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けした機器と一部異なる仕様があります。

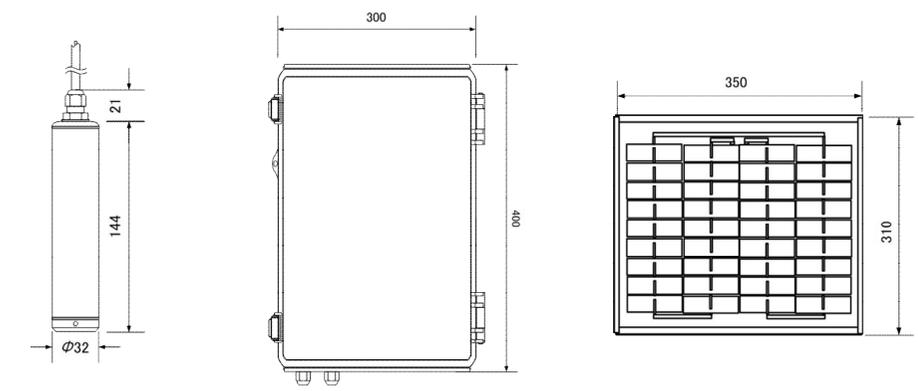
## チーム名 : No.2 三井共同建設コンサルタント・タマヤ計測システム 開発チーム

### 【観測機器・システムの特徴】

- ◆ **凍結しても壊れない寒冷地対応水位センサ**  
受圧ダイアフラム部が通常の十数倍の厚みがあり  
氷点下で凍結しても破壊されることがありません
- ◆ **精度0.1%FS、分解能1mm**  
水位検出に水晶振動方式を採用し耐凍結性能を  
有しながらも、高精度で高分解能を実現
- ◆ **現地警報装置(パトライト等)を拡張可能**  
観測モード時に現地警報装置(パトライト等)を  
動作できる接点出力機能付
- ◆ **三井共同建設コンサルタント 河川監視サーバによる水位監視**  
観測位置平面図、各地点横断図上に水位グラフ表示、外部スマートフォンへの配信機能  
(危機管理型クラウド水位計フォーマット、KDDIクラウドサービスにも対応可)



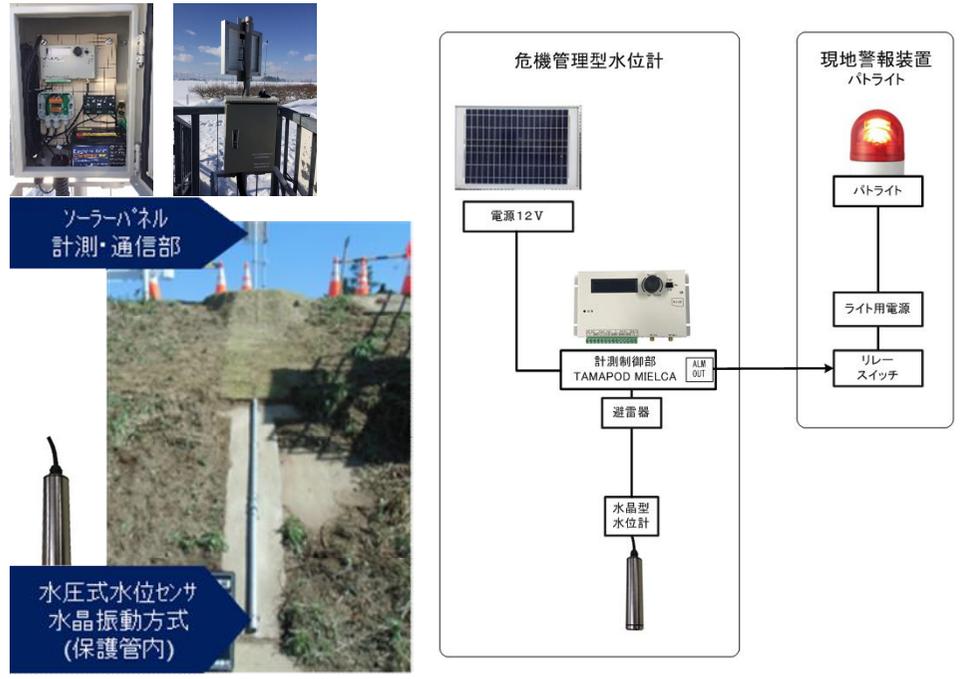
### 機器の図面



水位センサ部 計測・通信部 (バッテリー内蔵) 電源部 (ソーラーパネル)

| 項目           | 仕様  |
|--------------|---|
| 水位計のタイプ      | 自律型、接触型、通年設置タイプ                                 |
| 水位計測方法       | 水圧式(水晶振動方式)                                     |
| 水位計測範囲       | 0~10m (観測精度: ±0.1%F.S)                          |
| 外形寸法、重量      | センサ本体: φ32×L165 格納箱: W300×H400×D200、重量: 約6kg    |
| 計測機器の設置方法    | センサ: 護岸もしくは河川に固定した保護管内に取付<br>格納箱: 堤防に設置された支柱に取付 |
| 水位計測分解能      | 1mm   |
| 水位計測処理法      | 20秒間もしくは任意設定した秒数間の平均化処理(1秒サンプリング)               |
| データ電送方法      | LTE Cat-1                                       |
| 伝送データ        | 水位、電源電圧 (危機管理型クラウド水位計フォーマット対応可)                 |
| 電源仕様         | ソーラーパネル+蓄電池 (観測モードで無日照9日間以上)                    |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 設定した閾値を越えると観測モードに自動切換え、測定毎にデータを送信               |
| 状態検知、異常検知方法  | 電源電圧データを測定して送信、死活監視として1日1回データ送信                 |
| ターゲットプライス    | 85万円以下を予定 (現地警報装置は別途)                           |

### 機器の外観(写真)



※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

# 各チームの開発目標機器概要 (3/13)

チーム名 : No.3 株式会社イトラスト

## 【特徴】

### ◎最新の無線技術を採用

自動車の自動運転技術を支える最新の76GHz帯ミリ波レーダーを防災機器へ応用し、高精度の水位計測を実現しました。最新の通信回線に対応し、LPWAとの組合せをいち早く実現しました。

※2017年度 総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) 採択課題

### ◎優れた保守性と発展性

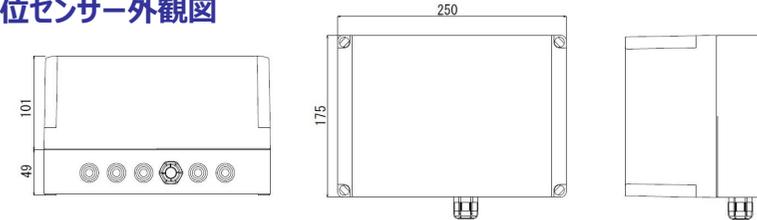
完全メンテナンスフリーの非接触型水位計とLPWAの利用、または大容量バッテリーと組み合わせることで制御型水位計を実現しています。サーバーから保守や設定変更が可能のため、将来はAIを搭載するなど優れた発展性を有しています。

### ◎容易な設置と運用の確実性

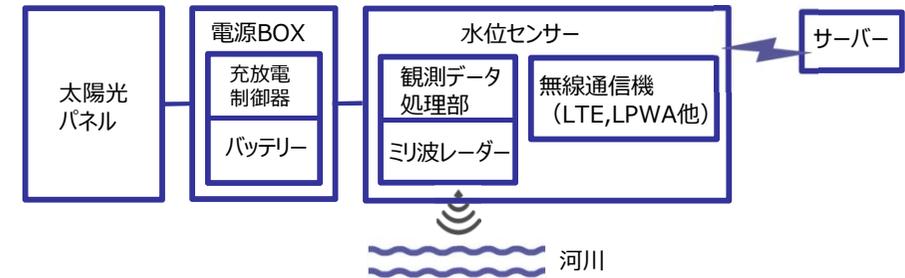
水位計本体は小型軽量のため、橋梁など様々な場所に容易に設置できます。太陽光パネル、バッテリーを別体とした電源部は日照を考慮した最適な場所に設置することが可能で、確実な運用を実現します。

## 【機器の図面】

### 水位センサー外観図



### 機器構成図



| 項目           | 仕様   |
|--------------|--|
| 水位計のタイプ      | 電波式 (76.5GHz, ARIB-T48規格)  |
| 水位計測方法       | 76GHz FMCWミリ波レーダーを用い、距離を測定。  |
| 水位計測範囲       | 20m程度 (送受信部から0.8mは不感帯)   |
| 外形寸法、重量      | 外形寸法:250mm x 170mm x 150mm、重量:約3kg (いずれも取付金具を除く)   |
| 計測機器の設置方法    | 橋梁等を利用して取付金具により、センサー及び電源/制御ボックスを設置する。送受信部は水面の鉛直上方に設置する。                                  |
| 水位計測分解能      | 0.001m   |
| 水位計測処理法      | 1秒毎に水位測定 (瞬時値) を行い、過去20個分の平均を水位とする。<br>(サーバーからの制御により水位測定間隔及び移動平均個数の設定変更可能)               |
| データ電送方法      | 携帯回線網 (LTE, LTE (Cat1), LPWA (Sigfox, LoRaWAN等))<br>※その他オプションとして、業務用無線 (防災無線), デジタル簡易無線他 |
| 伝送データ        | 水位計測値、電源電圧   |
| 電源仕様         | ソーラー電源   |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 水位測定値または近隣の雨量データ等を判断材料として、サーバーからの制御により通常10分の観測周期を2~60分の範囲で切り替えが可能。                       |
| 状態検知、異常検知方法  | 太陽電池電圧・蓄電池電圧・処理伝送部電圧を監視し異常検知で伝送データに付加。   |
| ターゲットプライス    | 90万円以下 ※設置費, オプション別途   |

## 【機器設置写真 (最上川水系和田川にて)】



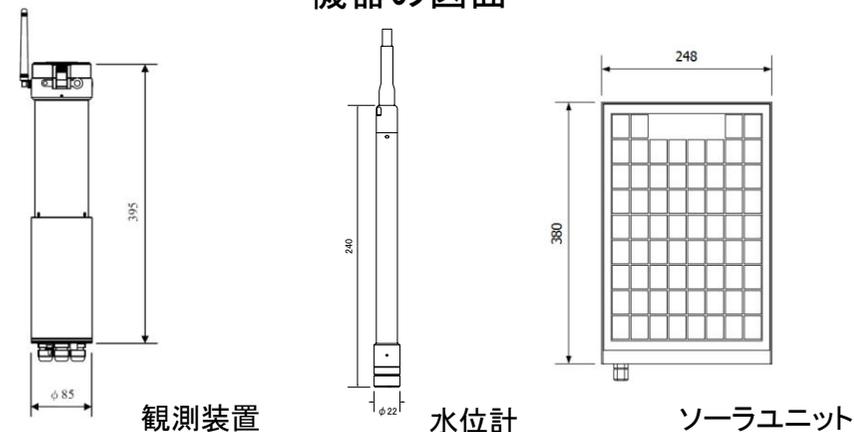
※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けた機器と一部異なる仕様があります。

チーム名 :No.4 河川情報センター・応用地質 開発チーム

## 【観測機器・システムの特徴】

- ◆ 収録装置・電源・データ通信機能(パケット方式の携帯通信回線を利用)を一体化し、センサまでをパッケージにした**小型・一体型**のモニタリング装置のため、**簡単に設置が可能**
- ◆ 省電力設計により、バッテリー(リチウム電池)による長期間観測が可能で、**ソーラユニットの接続により、メンテナンスフリー**なシステムを構築
- ◆ **GPSを搭載**し、位置や正確な時刻管理を可能
- ◆ 測定データは河川水位上昇時等において、**測定間隔等の変更が可能**
- ◆ 専用サーバによる簡易で使いやすい情報提供システムにより管理

## 機器の図面



| 項目           | 仕様   |
|--------------|--|
| 水位計のタイプ      | B型(自律型、接触型)、通年設置                                 |
| 水位計測方法       | 水圧式  |
| 水位計測範囲       | 0~10m  |
| 外形寸法、重量      | センサ本体: φ22mm×250mm 保護箱:222mm×586mm×169mm 重量:16kg |
| 計測機器の設置方法    | 護岸にセンサー保護管をアンカーボルトで固定し、処理装置は堤防に置いた単管パイプ上に設置を行う。  |
| 水位計測分解能      | 1mm  |
| 水位計測処理法      | センサの出力値を観測装置で水位換算                                |
| データ電送方法      | 携帯電話回線(メール伝送)                                    |
| 伝送データ        | 測定時間、電源電圧、水位、水温                                  |
| 電源仕様         | 太陽電池11W+バッテリー12AH/12V (無日照約9日間)                  |
| 降雨時の計測切り替え方法 | あらかじめ設定した水位を超過すると、5分間隔で水位データを送信                  |
| 状態検知、異常検知方法  | バッテリー電圧監視  |
| ターゲットプライス    | 75万円   |

## 機器の外観(写真)

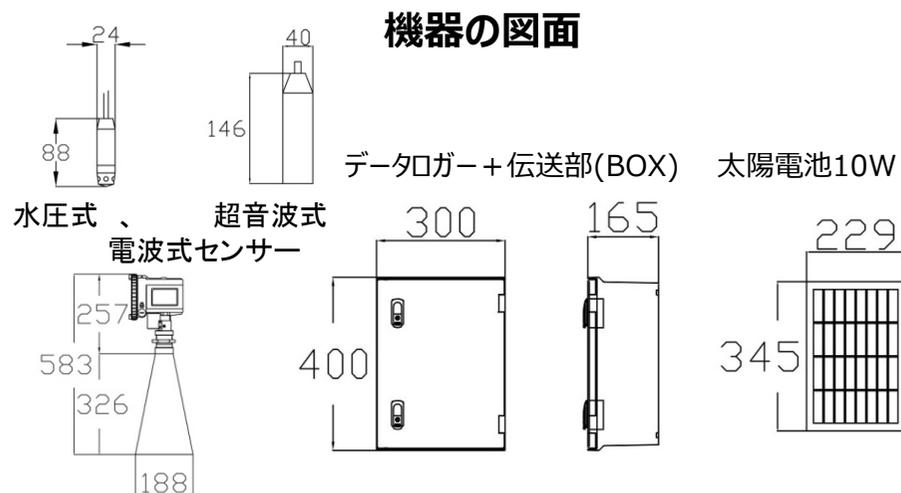


※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

チーム名 : No.5 株式会社 みどり工学研究所 開発チーム

## 【観測機器・システムの特徴】

- ◆ 圧力式 (標準・寒冷地対応)、電波式、超音波式水位計に対応
- ◆ 北海道の寒冷地からインドネシアの熱帯まで厳しい環境下での実績が豊富、SIMを変更することにより海外からデータを受信可能、複数のサーバに伝送可
- ◆ **カメラを併設すると水位と静止画像を同時に閲覧でき、水災害の監視に最適**  
(当社提供のWEBシステムを利用する場合、もしくはカスタマイズ可能)
- ◆ 太陽電池で長期間使用可 (10年間の利用実績、国内外に設置)
- ◆ Web監視システムが付属、フレキシブルなデータ分析、グラフ表示が可能 **【弊社クラウドサーバーAWS上でのみ運用、ただし国土交通省サーバーにデータが直接送られる場合不可】**
- ◆ GSM、3G、LTE Cat1、Cat4対応、その他LPWA(特定小電力無線)も使用可能
- ◆ **自立型ではあるが、観測開始水位、伝送間隔等の変更が可能。データを送ってきた時に、観測開始水位、データ伝送間隔等を変更できる。**  
**【サーバー (国土交通省) の仕様を確認し、作成中】**



| 項目          | 仕様   |
|-------------|--|
| 水位計のタイプ     | 自律型+半制御型 (観測開始水位データ、間隔等をリモートで変更できる)<br>接触型 (圧力式水位計) 非接触型 (電波式、超音波式) 通年設置 |
| 水位計測方法      | 半導体式圧力センサー (大気圧補正管付)、静電容量式圧力センサー (凍結許容)<br>電波式、超音波式                      |
| 水位計測範囲      | 0-5,10,200m (圧力式) 0-20,0-30m (電波式) 0-10,0-20,0-30m (超音波式)                |
| 外形寸法、重量     | 30x40x16cm 9.7kg 30x40x16cm 13.78kg 30x40x16cm 12.98kg                   |
| 計測機器の設置方法   | 厚綱電線管等に水位計を設置挿入 (水圧式)、橋梁地覆部等にアンカーで固定                                     |
| 水位計測分解能     | FS (フルスケール) の 1/3200 10m計の場合、3.125mm                                     |
| 水位計測処理法     | 危機管理型水位計基準に基づく<br>(1秒ごとに20秒間測定し、上下2計測のぞき16計測の平均)                         |
| データ伝送方法     | 相互接続性試験 (IOT) に合格した製品 (LTE Cat.1、Cat.4) を使用<br>3G、GSM (海外) にも対応可能        |
| 伝送データ       | 危機管理型水位計FORMAT または 当社サーバー仕様CSVファイル (変更可能)                                |
| 電源仕様        | 主電源: 12V鉛シール電池 (12V 7AH) 副: 太陽電池 最大出力 10W                                |
| 降雨時の計測切替方法  | 自律型機器内部に設定した値により自動的に切替え、設定水位は通信時に変更可能                                    |
| 状態検知、異常検知方法 | バッテリー電圧監視、内部温度計測   |
| ターゲットプライス   | 圧力式寒冷地仕様 854千円、電波式 990千円、超音波式 824千円(台数に割引有)                              |

## 機器の外観 (写真)

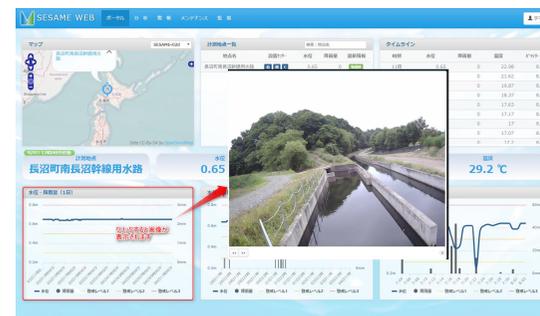
第2弾実証実験設置状況 (圧力式、電波式、カメラ)



ボックス内部  
(水位観測機と写真伝送システム)



Web監視システム (水位と画像の連動例)



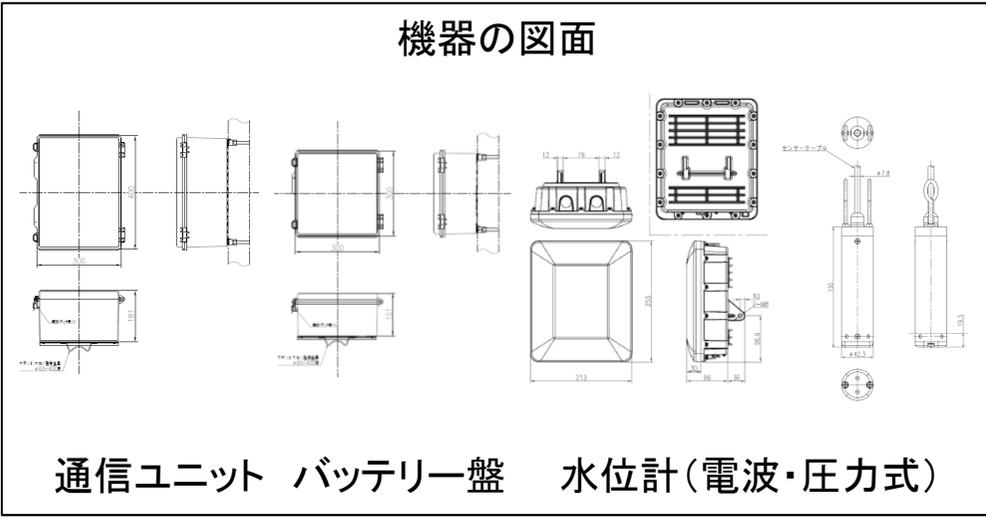
海外設置例 (アブラヤシ農園)



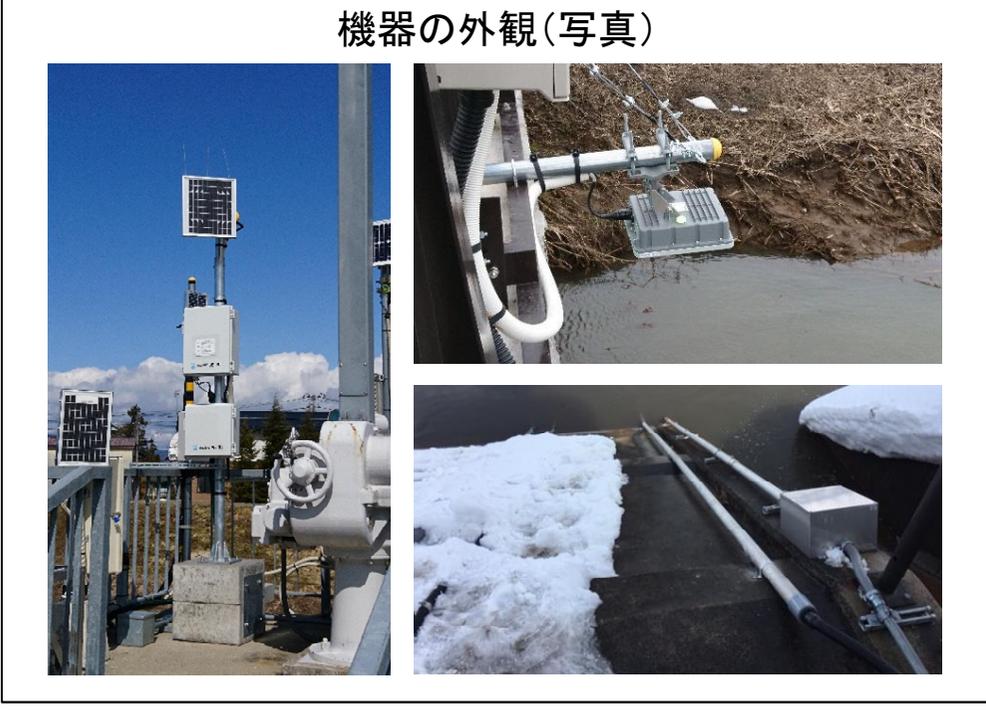
# 各チームの開発目標機器概要 (6/13)

チーム名 : No.6 株式会社拓和

- 【観測機器・システムの特徴】**
- ・納入実績が多く、高い信頼性を持つ当社センサーとクラウド技術を融合した拡張性の高い観測システムです。
  - ・中小河川への水位計の普及の課題となっていた設置・維持コストを克服しました。
  - ・本水位計は、洪水時のみの水位観測に特化することで、IoT (LTEカテゴリ1) などの最新技術を活用して、機器の小型化および電池・通信機器等の低コスト化を実現しました。
  - ・これにより広範囲に多数の水位計を設置することができ、充実した防災情報の提供が可能となります。



| 項目           | 仕様   |
|--------------|--|
| 水位計のタイプ      | 自律型、接触型および非接触型、通年設置タイプ                                 |
| 水位計測方法       | 圧力式(投げ込み式)、電波式(FMCW方式24GHz)                            |
| 水位計測範囲       | 圧力式10m、電波式20m  |
| 外形寸法、重量      | 通信ユニット300W×400H×181D(約5Kg)、バッテリー盤:300W×400H×151D(約5Kg) |
| 計測機器の設置方法    | 圧力式:保護管を利用して設置、電波式:橋梁等から取付金具を利用して設置                    |
| 水位計測分解能      | 1cm(精度0.1%フルスケール)                                      |
| 水位計測処理法      | 毎秒水位計測された20データから最大値と最小値各々2データを除去し、平均として出力              |
| データ電送方法      | TCP/IP、3G/LTE  |
| 伝送データ        | 国土交通省危機管理型水位計(自律型)に準拠                                  |
| 電源仕様         | 太陽電池+バッテリー(無日照9日+10分間隔計測で150回以上)                       |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 自律型(10分間隔計測+指定された水位でIoTに指定間隔送信・通常は1日1回通信)              |
| 状態検知、異常検知方法  | 太陽電池・蓄電池電圧を検知し異常検知でデータ出力可                              |
| ターゲットプライス    | 圧力式水位計90万円、FMCWレーダー水位計100万円                            |



※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

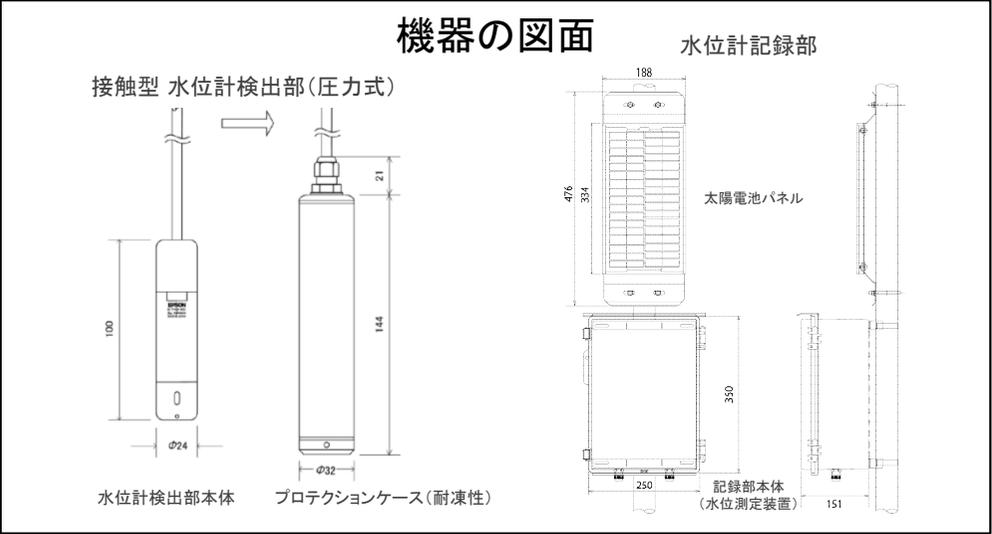
# 各チームの開発目標機器概要(7/13)



チーム名 :No.7 岩崎 開発チーム

### 【観測機器・システムの特徴】

- 徹底した省電力化**
  - ・無通信時は、通信部の電源を完全シャットダウンし待機電力を最小限に
  - ・通常送信間隔60分とした場合、単一乾電池で約半年の運用が可能
- 高精度・高分解能な小型水晶式水位センサー**
  - ・小型・軽量で高精度(±0.05~±0.1%FS)の測定が可能 ※±0.05%FSは周囲温度が+25°C±2°C時
  - ・耐凍結、耐雷サージ等優れた耐環境性能
- 太陽電池での無給電長期観測可能**
  - ・長寿命タイプ蓄電池+太陽電池により、5年間継続して観測が可能な電源容量を確保
  - ・測定バックアップ用のリチウム電池パックを搭載
  - ・5年間電池交換不要
- ロガー機能搭載**
  - ・不揮発性メモリによるデータ記録
  - ・SDカード又は、USBケーブルでPCへデータ回収可能



| 項目           | 仕様  |
|--------------|---|
| 水位計のタイプ      | 自律型、接触型(非接触型も対応可)、通年設置タイプ                               |
| 水位計測方法       | 水圧式(水晶圧力式)  |
| 水位計測範囲       | 0~10m   |
| 外形寸法、重量      | 検出部 φ32×144(L)mm/0.5kg 記録部 250(W)×350(D)×151(D)mm/4.5kg |
| 計測機器の設置方法    | 検出部は保護管に収納し護岸等に取付、記録部は単管等支柱や壁面へ取付                       |
| 水位計測分解能      | ±0.05%FS~±0.1%FS  |
| 水位計測処理法      | 1秒ごとに測定した20秒間の平均値処理                                     |
| データ電送方法      | 閉域網接続 LTE cat1方式 (KDDI, NTTdocomo)                      |
| 伝送データ        | メール伝送 (TCP/IP通信にも対応可能)                                  |
| 電源仕様         | 蓄電池7.2Ah及び太陽電池12V6W (バックアップ電池搭載、5年間電池交換不要)              |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 平常時モード10分、閾値を超過した場合に観測モード5分、又は2分に切替                     |
| 状態検知、異常検知方法  | 水位異常値、電池電圧状態検知、データ欠損はクラウド側で処理                           |
| ターゲットプライス    | 70万円~100万円  |

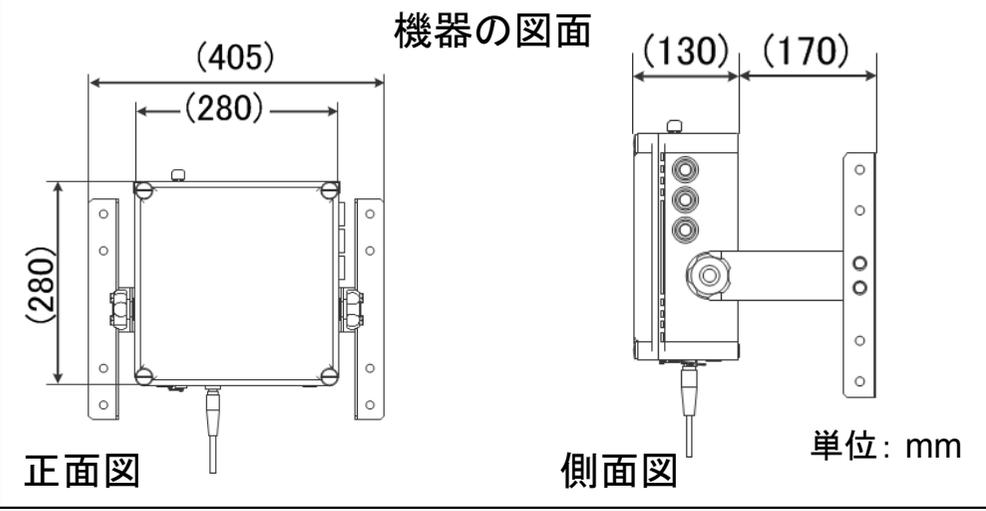


※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

チーム名 : No.8 日油技研工業(株) ・大日コンサルタント(株) ・KDDI(株)

### 【観測機器・システムの特徴】

- ・伝送部・制御部・電源部(充電電池+太陽電池)を1つの収納箱にまとめました。
- ・軽量・コンパクトであり、搬送・施工が効率的です。
- ・設置時の施工動作はボタン操作1つです。
- ・地域施工会社による 取り扱いを重視した供給体制／技術サポート
- ・現場に行かずに、状況を確認できます。
- ・2018夏:モデルチェンジします!!



| 項目           | 現在設置している製品の仕様   |
|--------------|---|
| 水位計のタイプ      | B型(制御型、接触型)、通年設置  |
| 水位計測方法       | 水圧方式(直圧水位式)   |
| 水位計測範囲       | 0~10m   |
| 外形寸法、重量      | (伝送部)28 x 28 x H13 cm 約4kg<br>(センサー部)外径 5 x L10cm+ケーブル30m 約4.5kg 合計約8.5kg |
| 計測機器の設置方法    | センサ本体:護岸等に固定した保護管内に吊り下げ設置<br>電源・伝送・制御部:単管等の支柱に取付                          |
| 水位計測分解能      | 0.01m   |
| 水位計測処理法      | 伝送部に搭載のCPUで使用単位処理   |
| データ伝送方法      | LTE   |
| 伝送データ        | 水位, 水温, 太陽電池(電圧), バッテリー(電圧)などなど   |
| 電源仕様         | 主電源: 鉛シール蓄電池(6V 10Ah)、副: 太陽電池最大出力 4.3W                                    |
| 降雨時の計測切り替え方法 | メールによるマニュアル切り替え / 水位閾値を検知して自動切り替え   |
| 状態検知、異常検知方法  | 危険水位・水位変動速度を設定し、それと現行値の比較で検知  |
| ターゲットプライス    | 93万円以下  |

### 機器の外観(写真)



※1: 水圧センサー

※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けた機器と一部異なる仕様があります。

# 各チームの開発目標機器概要 (9/13)

チーム名 :No.9 日本工営株式会社 チーム

## 【観測機器・システムの特徴】

### ①画像センサによる非接触計測

- ・ケーブルレスで設置工事コストを縮減
- ・洪水時の機器破損や流出リスクを低減
- ・画像による状況確認・事後検証が可能

### ②小型・軽量

- ・省電力設計、オールインワン・BOX形状

### ③豪雨・夜間監視対策

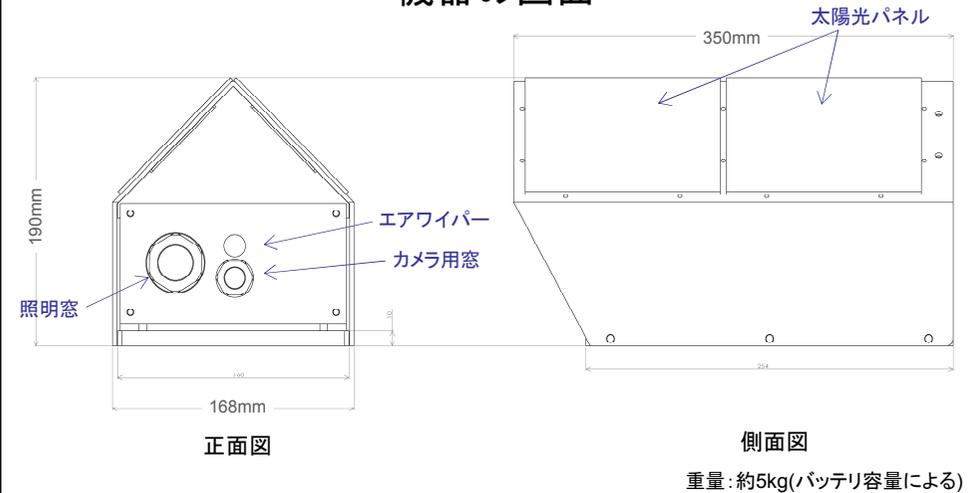
- ・反射板により安定した水位計測を実現
- ・エアワイパーによるレンズ雨滴付着を防止



取得画像サンプル(和田川)

**NIPPON KOEI** **BRAINS** 株式会社 **ブレインズ**

## 機器の図面



| 項目          | 仕様   |
|-------------|--|
| 水位計のタイプ     | 自律型・非接触型、通年設置                                  |
| 水位計測方法      | 画像処理方式   |
| 水位計測範囲      | センサ画角内(反射板設置範囲)                                |
| 外形寸法、重量     | W=約170mm, D=約350mm, H=約190mm, 約5kg(バッテリー容量による) |
| 計測機器の設置方法   | 市販の監視カメラ用ブラケット等により固定                           |
| 水位計測分解能     | 対象範囲と撮影画素数から算出(イメージセンサ:500万画素クラス)              |
| 水位計測処理法     | 画像解析処理により反射板の喫水線を検出                            |
| データ伝送方法     | FTP(3G/LTE/他)、危機管理型・クラウド伝送仕様(案)※開発中            |
| 伝送データ       | 水位のみ(テキストデータ)、水位+画像など選択可能                      |
| 電源仕様        | 太陽電池   |
| 降雨時の計測切替え方法 | 観測開始水位を上回った場合に現地機器側で自動切り替え                     |
| 状態検知、異常検知方法 | 装置死活監視、太陽電池発電電圧、バッテリー電圧監視                      |
| その他         | 反射板もしくは反射素材の量水標が必要                             |
| ターゲットプライス   | 100万円以下  |

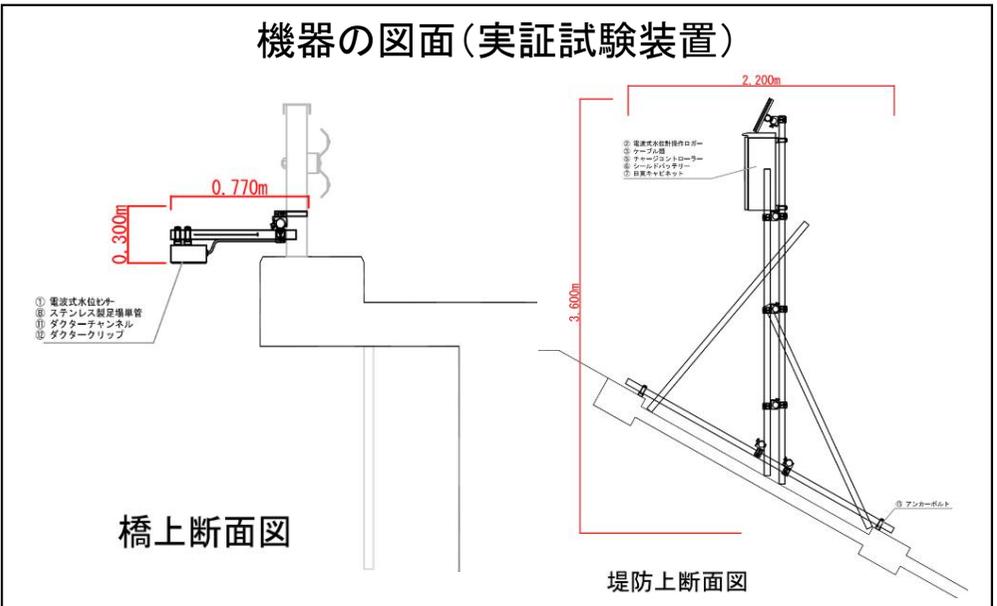
## 機器の外観(写真)



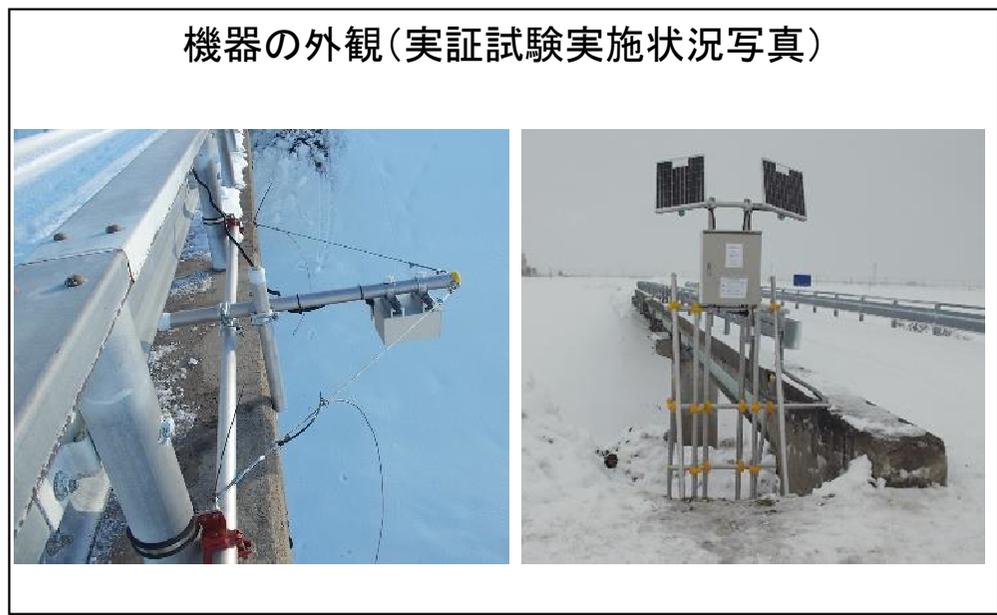
※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

チーム名 : No.10. (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

- 【観測機器・システムの特徴】**
- ▣ 寒冷地対応のセンサとして、圧力式(保管温度-40℃~85℃)、超音波式(使用温度-40℃~50℃)、電波式(使用温度-40℃~80℃)のものを実装準備中である。これにより、設置環境に臨機応変に対応できるようになる。
  - ▣ 耐雷機能としてサージ保護回路内蔵
  - ▣ 通信回線は、LTE Cat.1ないしはCat.4の選択が可能。電波強度が低く通信環境が悪い水位計設置箇所では、特定小電力無線による中継によりクラウドサーバーへのデータ送信を行うことが可能である。
  - ▣ 観測開始は機側に予め設定した開始水位を超過した場合に最短2分間隔での計測が可能である。
  - ▣ 電源は太陽電池パネル+過充電防止回路+蓄電池の組合せによる電源構成である。



| 項目           | 今回設置の水位計の仕様  |
|--------------|--|
| 水位計のタイプ      | 自律型、取り外しタイプ(通年設置型は実装準備中)   |
| 水位計測方法       | 周波数変調連続波(FMCW)方式   |
| 水位計測範囲       | 0~48m  |
| 外形寸法、重量      | 200×200×105mm(センサ部)、500×600×250mm(収納キャビネット)<br>538×350×35mm(太陽電池パネル) 総重量37.5kg |
| 計測機器の設置方法    | 橋梁等を利用して取付金具により、センサ(一体型)を設置する。送受信機は水面の鉛直上方に設置する。                               |
| 水位計測分解能      | ±1cm   |
| 水位計測処理法      | サンプリング間隔1秒以内による20秒観測で瞬間的に発生する異常値を除去した平均水位                                      |
| データ伝送        | LTE Cat.1  |
| 電源仕様         | 太陽電池24W×2+バッテリー38AH/12V (無日照約9日間+観測モード150回)                                    |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 閾値超過を計測器側で判定して、データ伝送間隔を自動で切り替える。   |
| 状態検知、異常検知方法  | 装置状態、電源状態監視  |
| ターゲットプライス    | 63万円~100万円を予定(使用する水位センサにより変動)  |



※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

# 各チームの開発目標機器概要 (11/13)

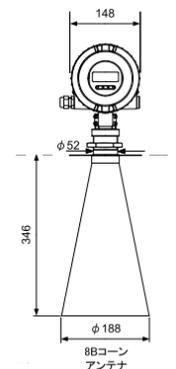
チーム名 : No.11 明星電気株式会社

## 【観測機器・システムの特徴】

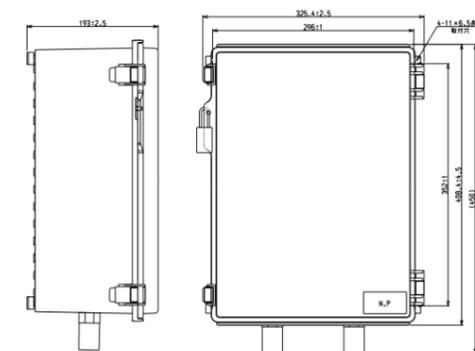
- ◆ 非接触型水位計(電波式)と弊社で開発した電源通信装置を活用して水位データを伝送する装置です。
- ◆ データの送受信が可能でクラウドの操作により設定データの変更やソフトのアップデートも可能です。
- ◆ 弊社のクラウドサービスを活用した水位観測のシステムを構築いたします。
- ◆ 観測データは、クラウドサーバに集められ、リアルタイムにWEBに表示する事も出来ます。
- ◆ オプションで接触型水位計(圧力式)気温、気圧、湿度、風向風速、雨量のデータを取得することも出来ます。

## 機器の図面

センサ部



通信部



| 項目           | 仕様  |
|--------------|---|
| 水位計のタイプ      | D型(自律型、非接触型)、取り外しタイプ  |
| 水位計測方法       | 電波式(5.8GHz)   |
| 水位計測範囲       | 0~20m   |
| 外形寸法、重量      | センサ部:584×φ188mm 重量約4.2kg, 通信部:325.4×408.4×193±mm 重量約17kg            |
| 計測機器の設置方法    | 橋梁等を利用して取付金具により、センサ部、通信部、電源部を設置する。オプションセンサ使用時は通信部、電源部をセンサ部の近傍に設置する。 |
| 水位計測分解能      | 1cm   |
| 水位計測処理法      | 1秒値の20秒間の平均観測水位、ただし、最大・最小データを除去した16データで平均                           |
| データ電送方法      | 3G回線 または LTE回線  |
| 伝送データ        | 水位データ、バッテリー電圧。オプションで気温、気圧、湿度、風向風速、雨量                                |
| 電源仕様         | 太陽電池  |
| 降雨時の計測切り替え方法 | クラウドの操作により設定データの変更可   |
| 状態検知、異常検知方法  | 装置死活監視、太陽電池電圧、バッテリー電圧監視   |
| ターゲットプライス    | 90万円  |

## 機器の外観(写真)



センサ部設置例



通信部設置例  
(オプション気象センサ付き)

※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

チーム名 : No.12 日立製作所, オサシ・テクノス 開発チーム

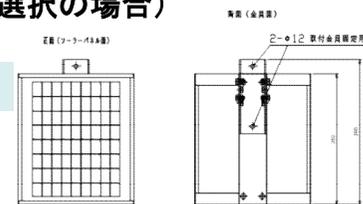
## 【観測機器・システムの特徴】

- 計測部分は水圧式・超音波式・電波式より選択可能。
- データはロガー側とクラウド側で二重管理。
- 観測間隔は2分・5分・10分から選択可能で、中小河川に見られる急激な水位変動に対応。
- バッテリーとソーラーパネルで無給電による計測を実現。(5年以上)

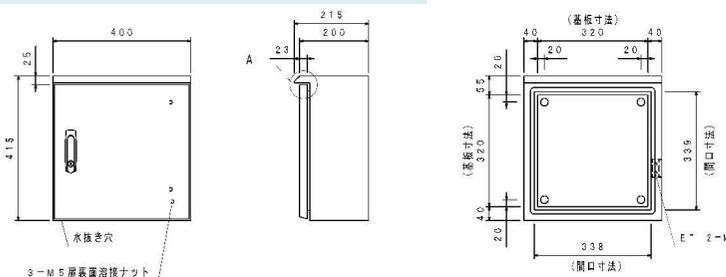
| 項目           | 仕様 (水圧式選択の場合)  |
|--------------|--|
| 水位計のタイプ      | 自律型・制御型 どちらも対応可能 通年設置  |
| 水位計測方法       | 水圧式・超音波式・電波式 から選択可能  |
| 水位計測範囲       | 0~10m  |
| 外形寸法、重量      | 総重量26.3kg<br>[計測部・制御部・電源部(ソーラー10Wの場合)・収納盤(W400×H415×D200(mm))] |
| 計測機器の設置方法    | 単管または支柱に取付 ※指定された仕様に応じて柔軟に対応可能                                 |
| 水位計測分解能      | 1cm  |
| 水位計測処理法      | 1秒間隔20回の観測値から異常値を除去して平均  |
| データ電送方法      | LTE-Cat.1 (NTTドコモ)によりクラウドサーバーへ                                 |
| 伝送データ        | 仕様に合せた送信データを生成し伝送<br>(例: 識別番号、監視・観測時刻、水位、電源監視データ、機器状態監視データなど)  |
| 電源仕様         | バッテリー12V17Ah以上、ソーラー10Wまたは30W (使用条件により選定)                       |
| 降雨時の計測切り替え方法 | 観測開始水位で切り替え  |
| 状態検知、異常検知方法  | 12時間もしくは1日間隔で、電源状態等の死活監視を行う                                    |
| ターゲットプライス    | 75万円   |

## 機器の図面 (水圧式選択の場合)

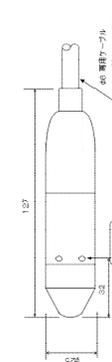
■ソーラー (10Wの場合) →



■収納盤 (水位計・通信機内蔵) ↓



■水位計測部



## 機器の外観 (水圧式選択の場合)



←水位計+通信機+ソーラー設置例  
※ソーラーは使用条件に応じて10Wまたは30W  
(写真は30W)

↓センサ設置例 (水圧式の場合)



※開発目標の仕様であり、実証実験で取り付けられた機器と一部異なる仕様があります。

