

河川情報取扱技術研修

(電波式流速計について)



株式会社 Y D K テクノロジーズ

(旧社名：横河電子機器株式会社)

電波流速計とは

- 電波（マイクロ波）のドップラー効果を利用して、非接触で河川の表面流速を計測します
- 主に河川の高水流量を流速断面積法により観測するとき
に使用します
- 橋梁部等に設置したセンサから水面に対してマイクロ波を
発射し、その反射波の周波数変化から表面流速を測定します



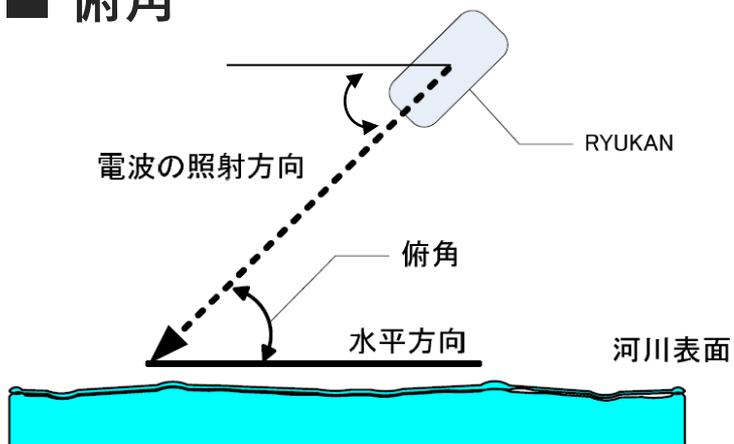
固定式



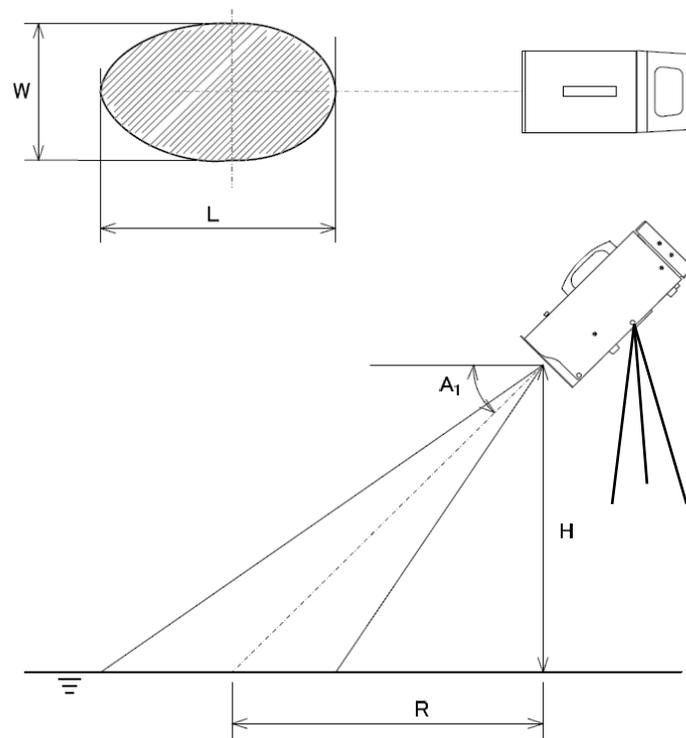
可搬式

測定について

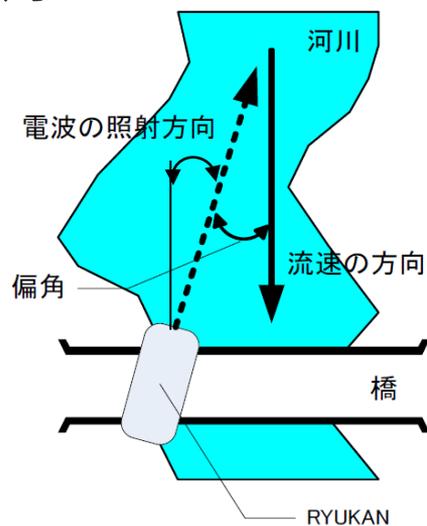
■ 俯角



■ 電波照射範囲



■ 偏角

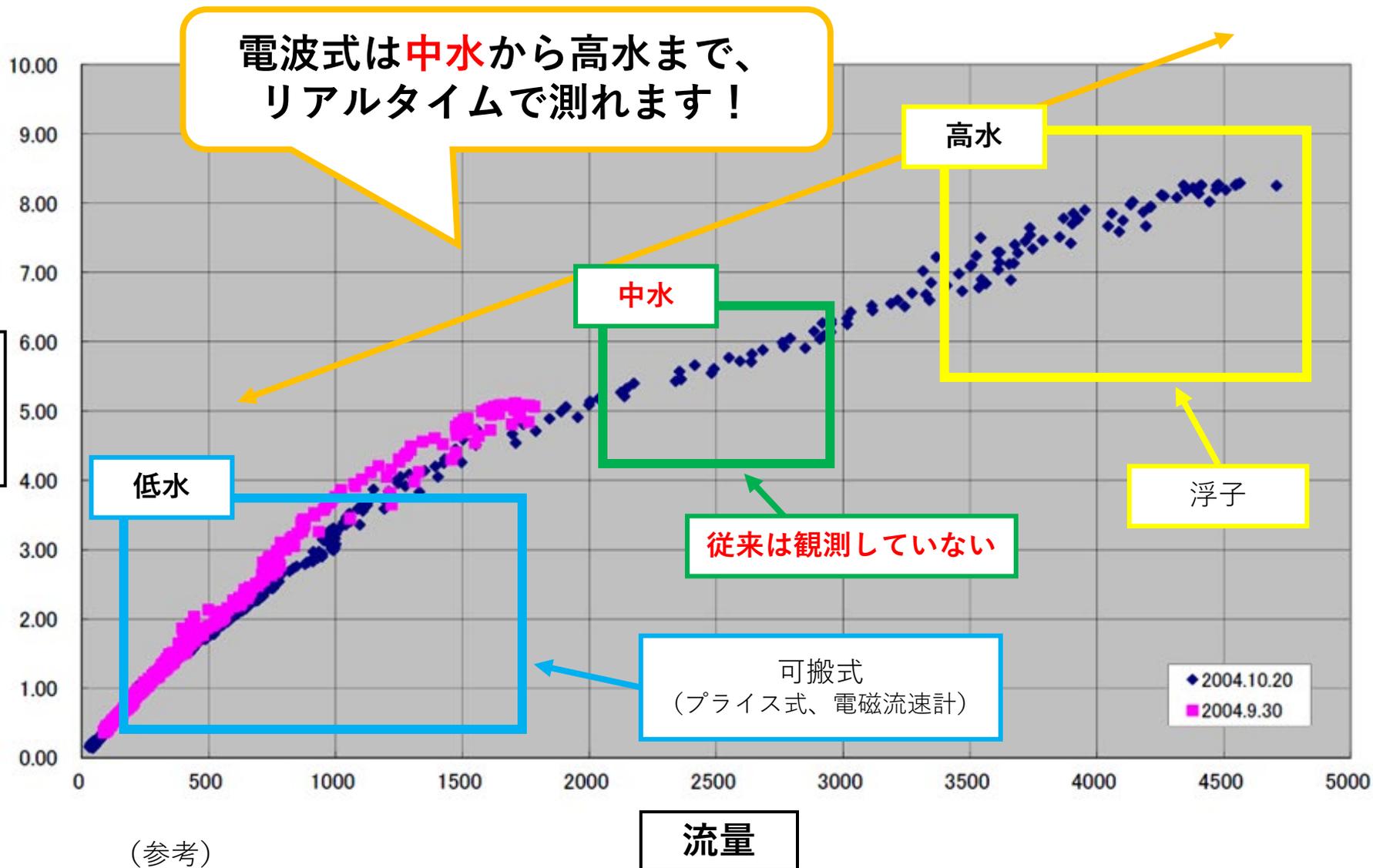


高さ H	俯角 °	偏角 °	中心位置	左右幅	長さ
10 m	40	0	11.9m	3.3 m	5.2 m
	45	0	10.0 m	3.0 m	4.3 m
15 m	40	0	17.9 m	4.9 m	7.8 m
	45	0	15.0 m	4.5 m	6.4 m

電波式のメリット

- ✓ 河川砂防技術基準(調査編)に標準手法として採用 (H26年)
- ✓ 連続的に安定した観測ができます (固定観測も可能)
- ✓ 中水 (従来は観測していない) から高水まで観測可能
- ✓ 立ち上がりから立ち下がりまで観測ができるため、ピークをとらえる
- ✓ 非接触式なので、流下物などの影響が無い
- ✓ 夜間でも観測可能

中水から高水まで観測可能



RYUKAN（可搬型 電波流速計）のメリット

- ✓ **小型・軽量**で持ち運びが簡単！
- ✓ 三脚に設置して**すぐに**使用可能！
- ✓ 操作が**簡単**で専門知識が不要！
- ✓ **自動計測**で荒天時も安全・安定観測！
- ✓ 事前設置で**洪水ピーク**を逃さない！
- ✓ 安全な場所(橋の上)から**短時間**測定
(1測線1～2分で観測)
- ✓ **省人化**を実現
(浮子は最低5人、RYUKANは**2人**程度で観測)



取り扱いの注意点

- ✓ 水面までの距離に制限がある（20mまで）
- ✓ 俯角と偏角の制限がある
（推奨角度：俯角 40° ，偏角 0° ）
- ✓ 波立ちがないと計測がしにくい（反射強度が弱い）
- ✓ 電波の照射範囲に障害物がないようにする
- ✓ 電波を反射する構造物（欄干、水道管）の影響を考慮する
- ✓ 流れが一様なところに向ける（渦や局所的な流れは避ける）

流量観測の精度向上（浮子との比較）

浮子観測だと、

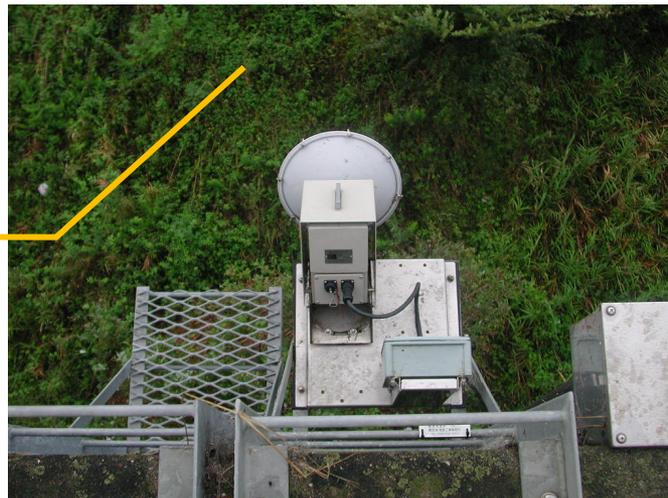
- ✓ 死水域の観測ができない
- ✓ 浮子投下作業時の不具合がある
 - ・ 浮子が投下時に折れる
 - ・ 流速が速いと見通し地点を過ぎてから浮上する



RYUKANを使用すれば解決します

植生があって、
浮子が引っかかる

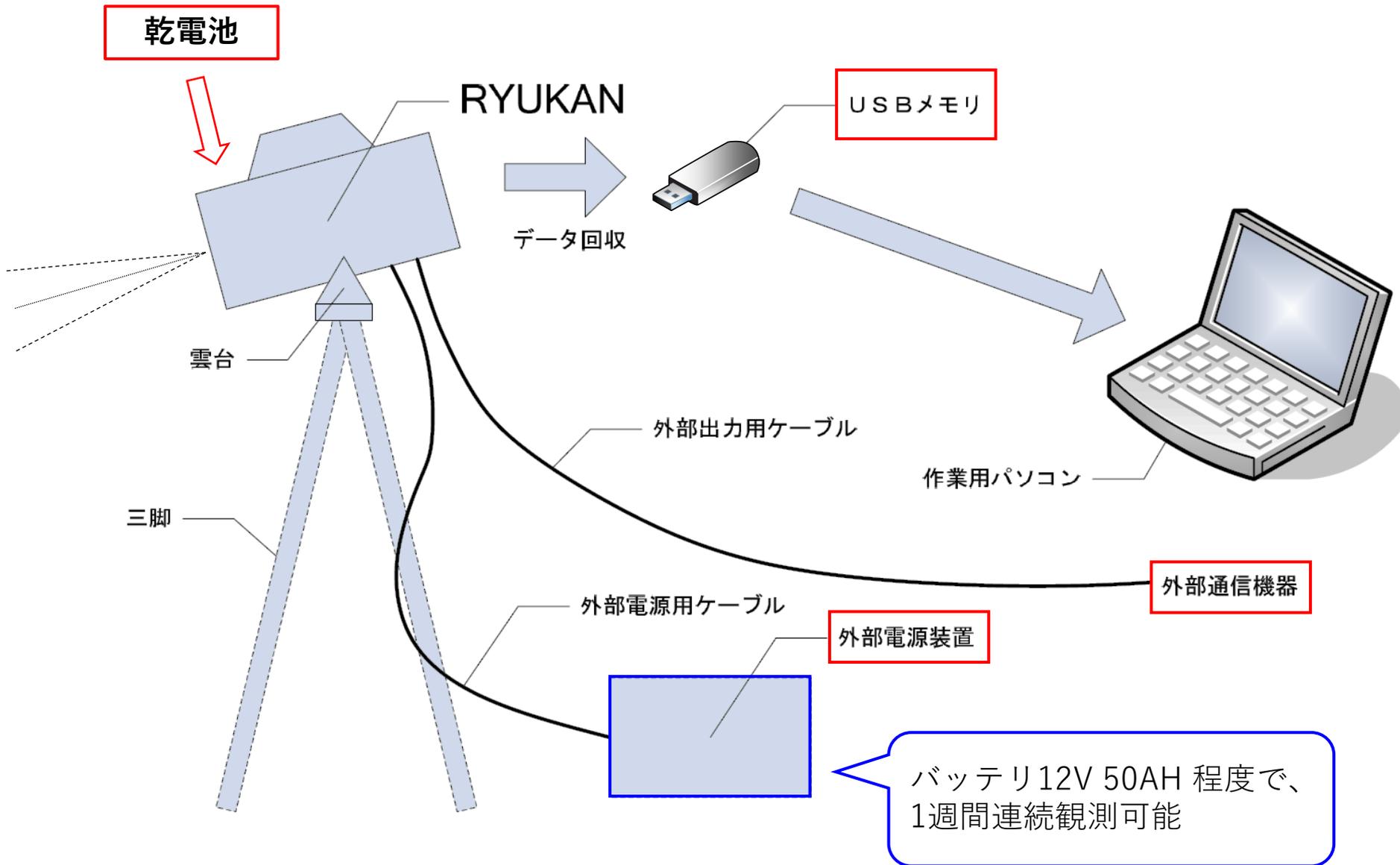
死水域



概略仕様

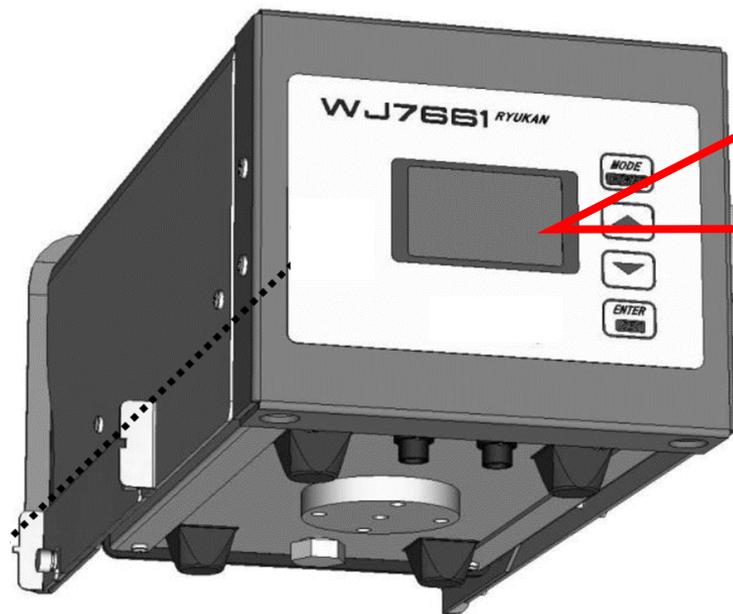
タイプ	固定型	可搬型 (RYUKAN)
検出方式	マイクロ波のドップラー効果	マイクロ波のドップラー効果
使用マイクロ波	10.525GHz	24.15GHz (特定小電力)
アンテナ	パラボラアンテナ	ホーンアンテナ
測定範囲	0.5m/s~20m/s	0.5m/s~20m/s
分解能	0.01m/s	0.01m/s
精度	± (計測値の2%±0.05m/s)	± (計測値の2%±0.05m/s)
計測距離	1m~20m (流速 ~2m/s) 1m~40m (流速 2m/s~)	20m以下 (対水面間)
取付角度	俯角 (上下) 20度~45度 偏角 (左右) 0度~20度	俯角 (上下) 20度~45度 偏角 (左右) 0度~20度

活用例①



活用例②

表示画面（例）

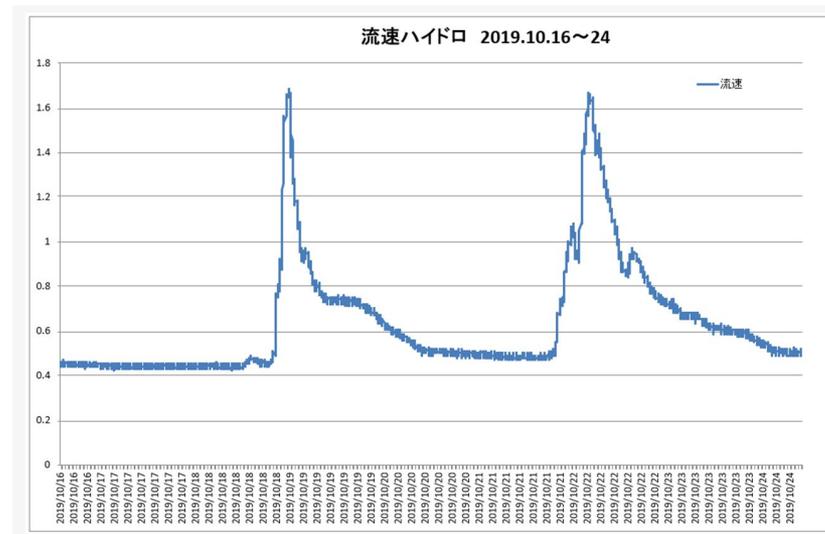


専用のキャリングケース
で持ち運び可能



応用例①

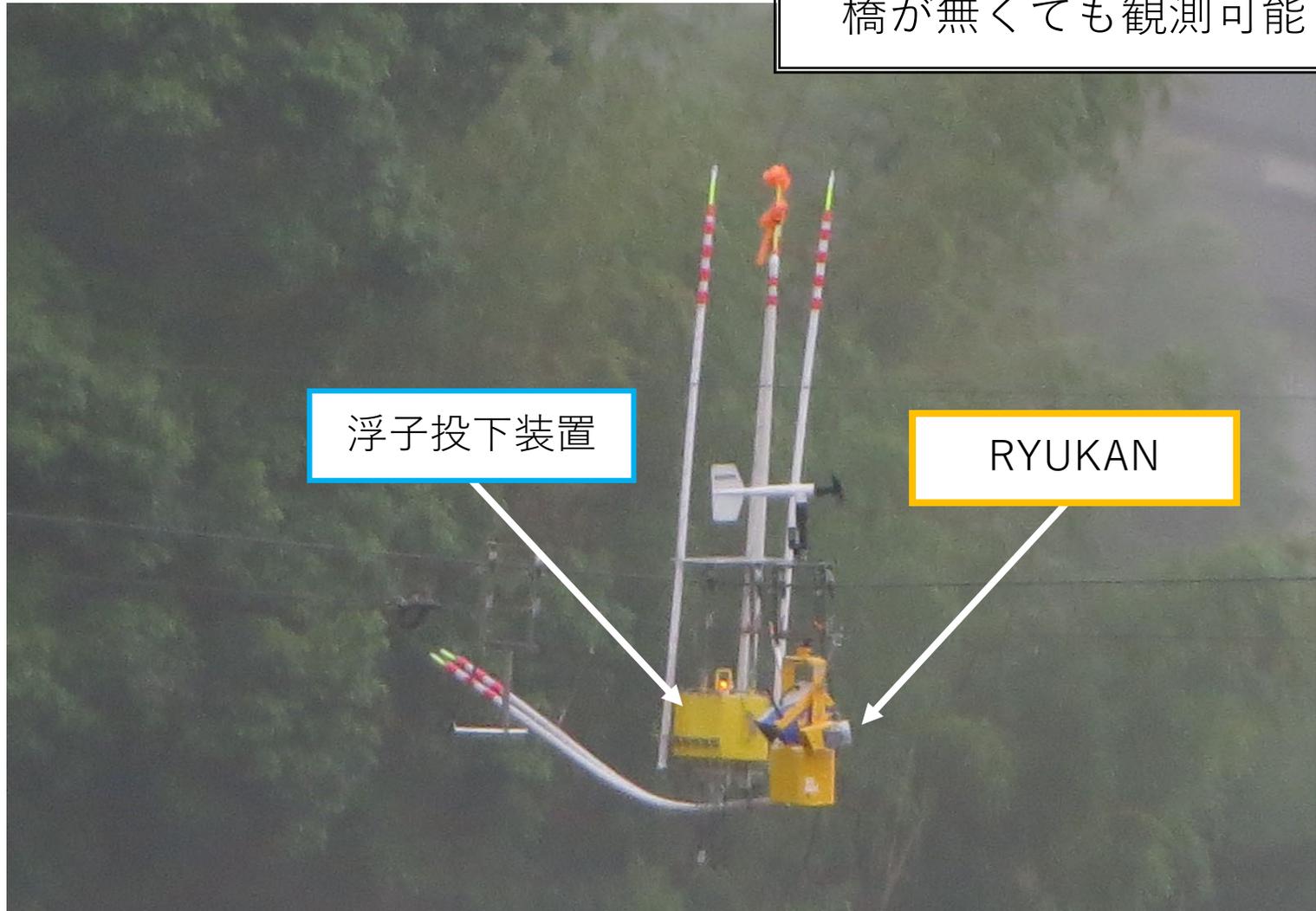
【ダムの流入量調査に活用】



応用例②

【浮子投下装置に設置】

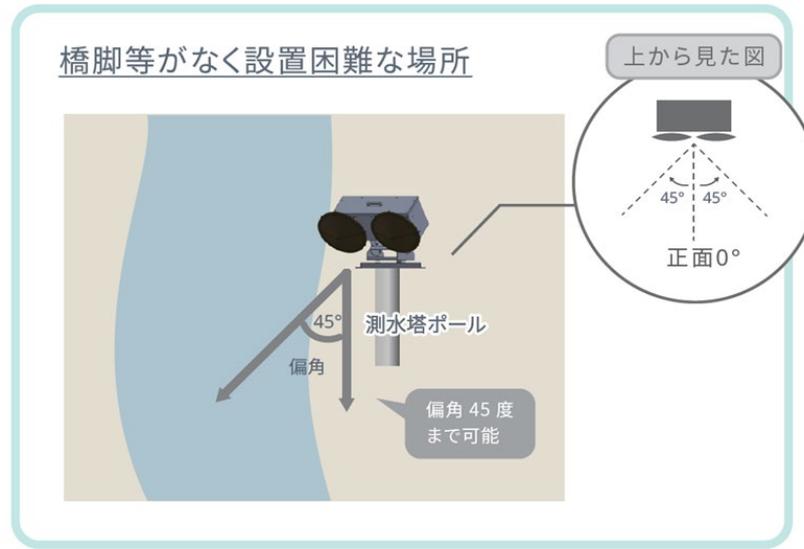
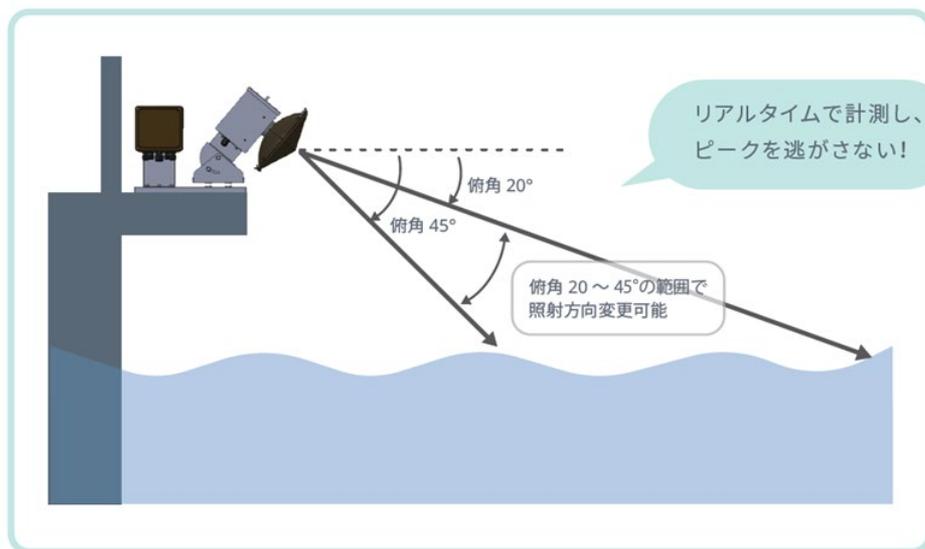
橋が無くても観測可能



電波流速水位計（固定式）のご紹介

開発中

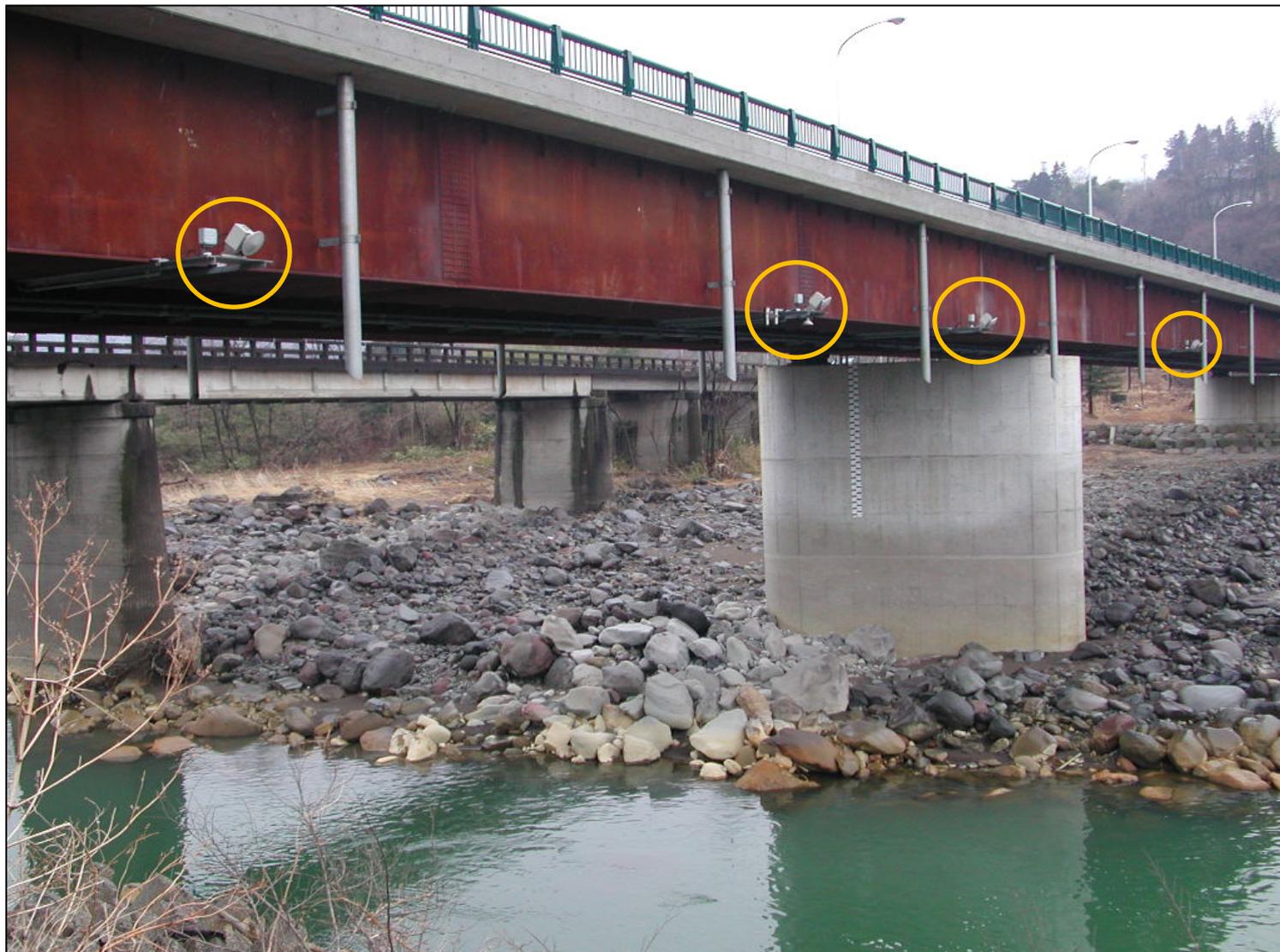
- ✓ 発信器 1 台で流速と水位が同時観測可能
- ✓ 斜め照射で設置困難だった場所にも設置可能
- ✓ 洪水時の流量観測を自動化、危険な作業は不要です



設置例 (可搬式)



設置例 (固定式)



流量観測の高度化

高水流量観測は、現状の課題解決として**無人化・自動化**が求められています。また、昨今の防災の観点からリアルタイムによる観測データの配信が必要と考えられています。

このため、現在リアルタイムによる配信の手法やデータの品質管理について実証実験しています。

