

# 航空レーザー測深システム(ALB)

想定ニーズ:

- I. 現地の状況を把握したい
1. 測量を簡便に行う技術
- 2) 植生の繁茂範囲、粗密を計算したい
- 4) 広大な流域・山間地の地形変化を刑事的には把握したい

## 特徴

※公共測量可 レベル500

- (1) ワンフライトで水陸同時に河道の三次元計測が可能
- (2) グリーンレーザーが水部を透過、河床の精密な地形が取得可能
- (3) 機動性の高いヘリコプターに国内初搭載、高密度計測が可能

## 従来の課題

- (1) 従来の航空レーザーでは水部の計測が不可能であった
- (2) 水部の測量は船による音響測深、多大な時間とコストが課題だった
- (3) 固定翼では低速飛行が不可能、計測密度に課題があった

## 技術概要

低速計測が可能なヘリコプターに搭載 (国内初)

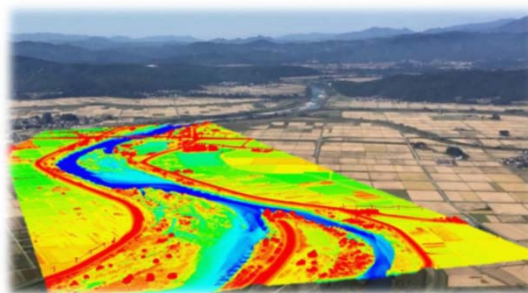


オブリークスキャン方式  
前視・後視の2回計測



- A: 陸域レーザー (IR)  
500,000発/秒
- B: 水域レーザー (Green)  
35,000発/秒
- C: デジタルカメラ (RCD30)  
8,000万画素

ライカ製 キロプテラ II



水陸シームレスな三次元データ

## スペック等

	Leica社 Chiroptera II	
レーザー種別	近赤外レーザー	緑色(グリーン)レーザー
レーザー波長	1,064nm	515nm
レーザーClass	Class4	
スキャン周波数	~500千発/秒	35,000発/秒
スキャン方式・角度	オブリークスキャン方式 前後±14° 左右±20°	
対地高度	300m~ 1,600m	400m~600m
水平精度	±20cm	—
高さ精度	—	±15cm
測深性能	—	Dmax=2.2k 透明度の1.5倍

高度	計測幅	計測密度(陸・水)
400m	290m	24点/m <sup>2</sup> (陸)、3点/m <sup>2</sup> (水)
500m	360m	12点/m <sup>2</sup> (陸)、2点/m <sup>2</sup> (水)
600m	430m	10点/m <sup>2</sup> (陸)、2点/m <sup>2</sup> (水)

※速度 100km/h で飛行

**固定翼のおよそ2倍の密度**

# 社会インフラのモニタリング技術

## 研究開発の目的・内容

- (1) 機動性に富んだヘリ・モニタリングシステムで省力化、高度化
- (2) 一定基準で危険箇所の抽出が可能、機械化による労力低減
- (3) 水中部を含む河川空間全体のモニタリングが可能

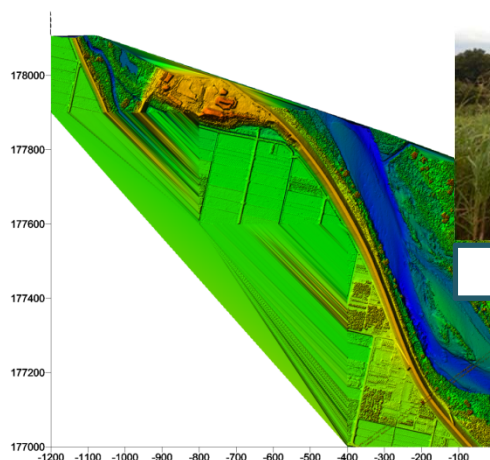
## 従来の課題

- (1) 効率的な河川堤防点検が困難
- (2) 変状の判断基準の統一が困難、また熟練技術者の確保が容易でない
- (3) 広大な河川空間のモニタリングが困難

## 検証の様子



広い河道空間を面的に計測



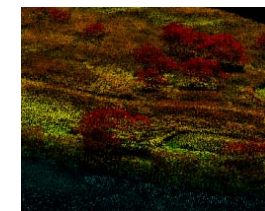
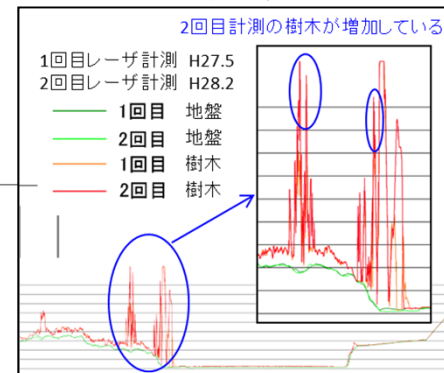
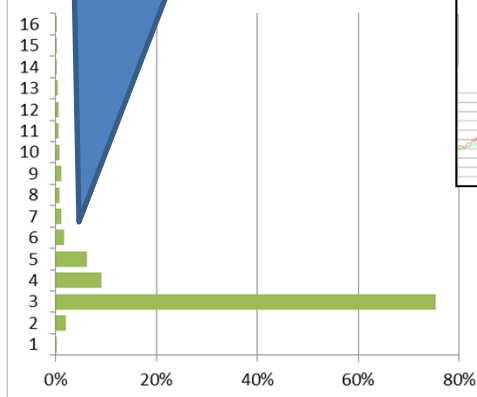
シームレスな三次元データ

## 実施成果1

### 1. 河道全体のモニタリング

: 検証河川においてVOXEL解析を行い、樹木量を把握した。また、二時期のレーザデータから断面を比較し、河道全体の変化をモニタリングした。

全体的にはヨシなどの高茎草本が卓越し、高木の比率は低い



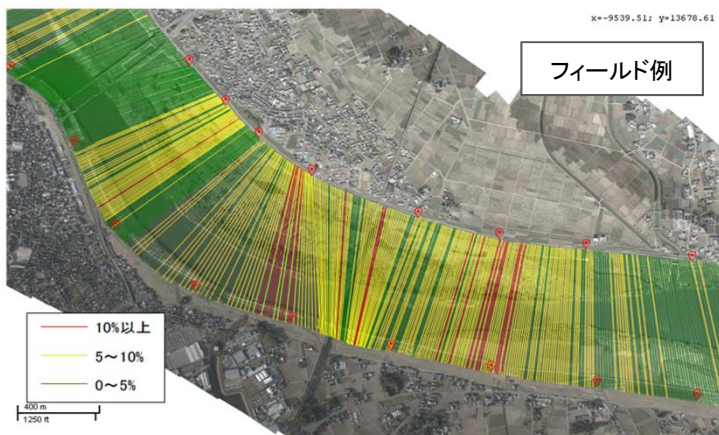
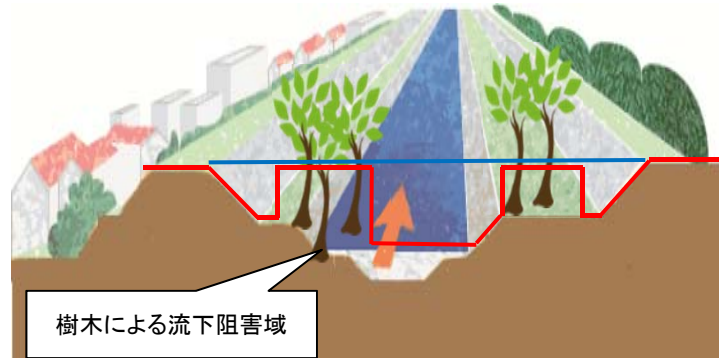
### 【成果】

- ・一定規模以上の変状抽出が可能になった
- ・今後はALB水中計測を行い、河床変動等の把握が可能になった

## 実施成果2

### 2. 河道断面の評価

:河道断面における樹木の占有率を評価した



河道断面の植生率評価(赤:植生率10%以上)

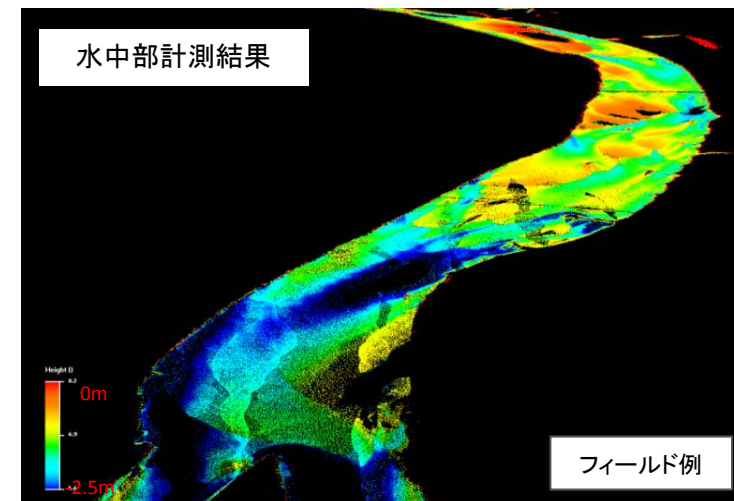
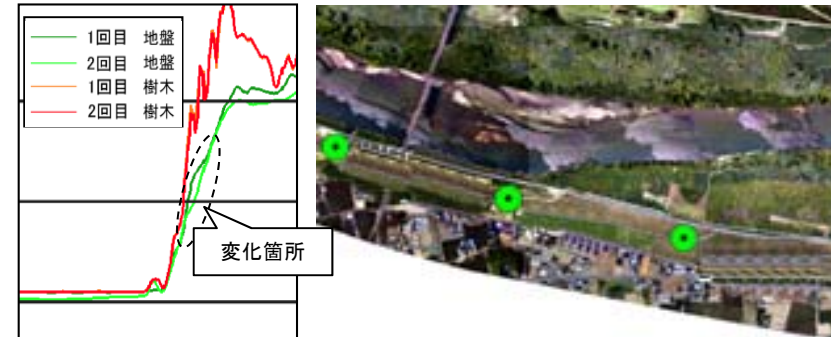
#### 【成果】

- ・河道内樹木の定量把握が可能になった
- ・河道断面の簡易評価が可能になった

## 実施成果3

### 3. 河岸地形変化の把握

:レーザ標高データの二時期比較より河岸地形変化の抽出を行った



#### 【成果】

- ・河岸浸食や中洲の土砂移動の傾向把握が可能となった

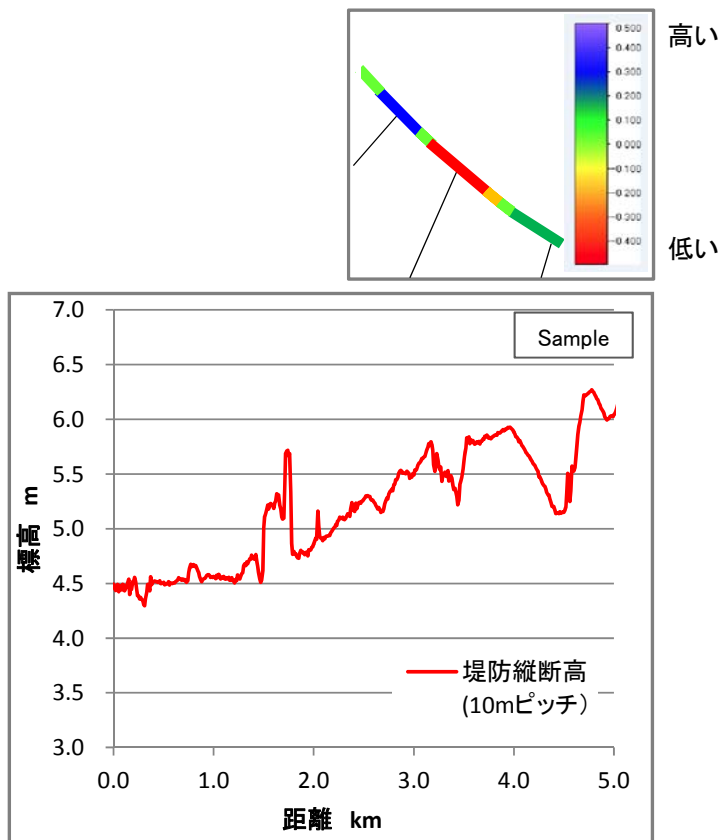


# 社会インフラのモニタリング技術

## 実施成果4

### 4. 縦断堤防高の把握

:レーザ標高データは従来の定期縦横断測量に比べて高密度の標高データから任意の位置での堤防高を把握することが可能



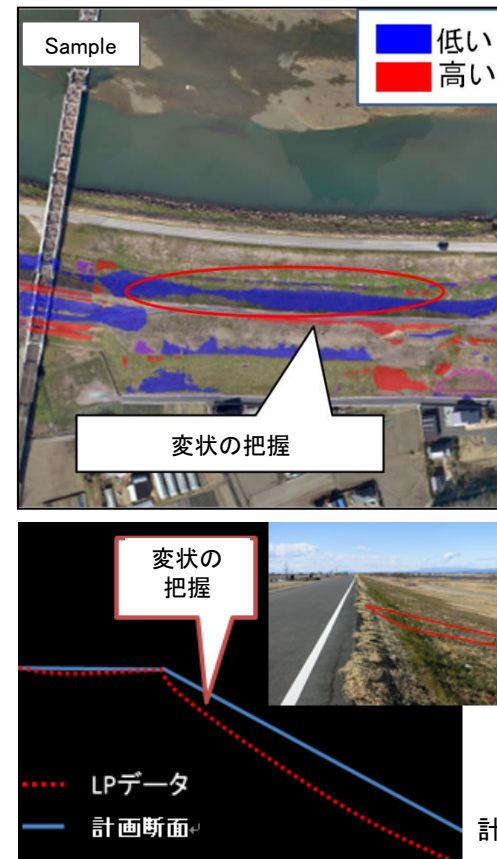
#### 【成果】

- ・縦断方向の連続的な堤防高を把握した
- ・周囲に比べて低い箇所を把握した

## 実施成果5

### 5. 堤防の変状抽出

:寺勾配、はらみだし、法崩れ、陥没等の面的に比較的大きな変状を把握する



#### 【成果】

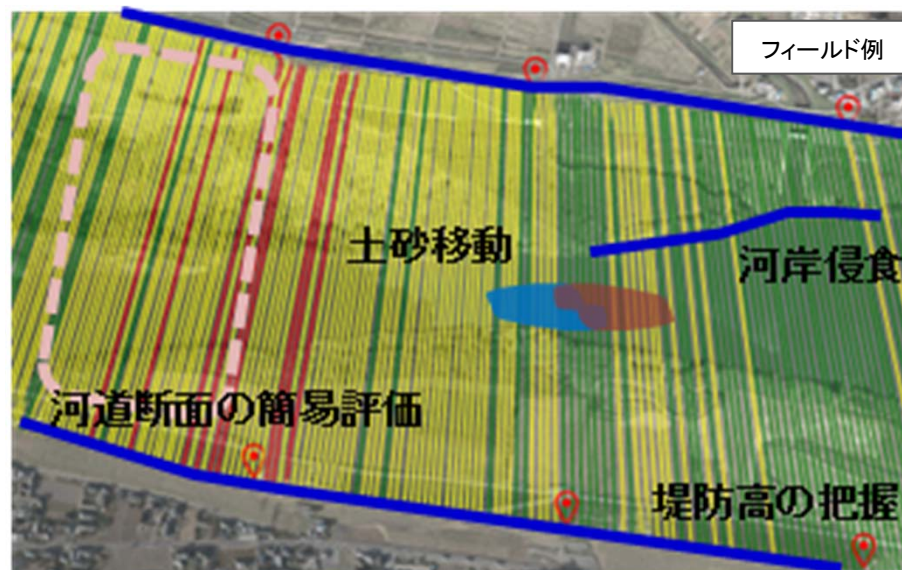
- ・一次スクリーニングにより点検の効率化、目視でわからない変状の把握が可能になった

## 実施成果6

### 6. 変状スクリーニングマップの作成

:レーザデータからモニタリング及び変状抽出を行う作業を自動化し、重点点検箇所を示したスクリーニングマップを作成する

#### 【スクリーニングマップ】



スクリーニングマップ(イメージ)

#### 【成果】

- ・変状スクリーニングマップにより、重点箇所を絞った点検が可能となった

## まとめ

- (1) 堤防及び河道点検要領では、土砂堆積、樹木群の繁茂、河床低下、河岸侵食、堤防の変状等を対象としている。本システムは変状抽出パラメータを標準設定及び任意に変更することができる性能を有し、一次スクリーニングシステムとして必要な性能を有している。
- (2) ヘリレーザは機動性にすぐれ、特に河川上流部の変化に富んだ地形にも柔軟に対応することができ、費用面でも有利である。
- (3) 水中データを含む3次元データはCIMやi-Constructionへの適用が可能であり、建設生産システム全体の生産性向上に寄与することができる。