

(2026.10.1)

◎非 GNSS 環境下における水中部の三次元計測手法の検討

水域の三次元データを取得する代表的な技術として、航空レーザ測深や UAV グリーンレーザ測深、ナローマルチビーム音響測深などが挙げられます。しかし、高速道路や橋梁などの下を流れる水域では、当該技術のみで計測することは困難です。上空から計測するレーザ測深技術では高架構造物により、レーザ光が直接遮蔽されます。また、音響測深技術では、位置情報の取得に GNSS を利用するため、衛星信号を遮蔽する高架下などの環境では位置精度の低下が課題となります(図 1 上部)。

そこで当社では、周囲の構造物や地形情報から自己位置を推定する LidarSLAM 技術に着目し、当社が保有するナローマルチビーム音響測深機と組み合わせることで、非 GNSS 環境下における水中部を含めたシームレスな三次元計測技術の構築を検討しました(図 1 左下)。

現地実証においては、ナローマルチビーム音響測深機と LidarSLAM を船舶に搭載して同時計測を行い、それぞれから得られた位置情報と三次元データを統合しました。非 GNSS 区間では、船舶に搭載した LidarSLAM の自己位置推定結果を活用して、ナローマルチビームの位置情報を補正しました(図 2)。これにより位置精度が著しく低下したナローマルチビームデータの高精度な復元を試みました。

その結果、非 GNSS 環境においても、安定した三次元データとして復元できることを確認しました(図 3)。また、公共測量^{※1}に準拠した徒歩計測の LidarSLAM データと船舶に搭載した LidarSLAM データを比較した検証では RMS 誤差の最大値が約 1.4cm となり、良好な整合性も確認されました。

本技術に関する成果は第 48 回測量調査技術発表会で発表され、優秀発表賞^{※2}を受賞しました。非 GNSS 環境での新たな三次元計測技術として、その有効性が評価されています。

本技術を活用することで、高速道路や橋梁下、都市河川など、従来の測量技術では三次元計測が困難であった水域においても、水中部から陸上部まで連続した三次元データを取得することが可能となります。今後もさまざまな現場条件への適用を進め、三次元計測技術の高度化に取り組んでまいります。

※1 LidarSLAM 技術を用いた公共測量マニュアル、※2 アジア航測株式会社と共同発表



図 1.非 GNSS 環境での計測

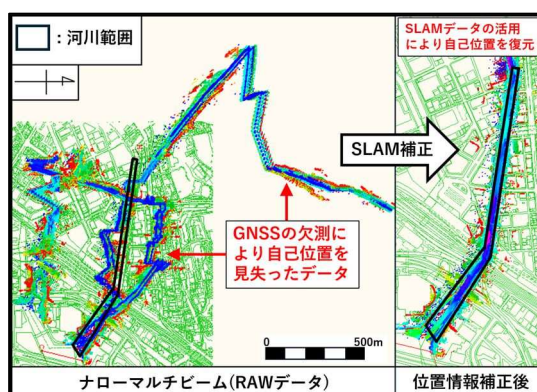


図 2.SLAM による位置情報の補正



図 3.復元されたシームレス三次元データ

森田圭吾、中村明日人、上原謙心(東京支店)



目次

商品紹介・業務事例紹介	…P1
業務実績	…P2～3
社外活動	…P4

業 務 実 績

◎社会基盤保全事業

令和7年度波浮港係船浮標及びその他調査委託	東京都
令和3年度大規模河川管理施設の3次元モデル化に伴う維持管理への活用検討委託	東京都
令和7年度港湾施設維持管理定期点検委託（マルチビーム測量・UAV写真測量・BIM/CIMモデル作成）	東京都
令和6年度 海岸保全施設維持管理現況調査委託	東京都
令和4年度 海岸保全施設の予防保全型管理検討委託（リモコンマルチビーム測量・UAVグリーンレーザ測量・水中3Dスキャン）	東京都
第十次一般橋定期健全度調査委託(大島・八丈・三宅・小笠原)	東京都
渋谷川点検業務委託	東京都渋谷区
橋りょう定期点検業務委託	川崎市
横須賀港海岸保全施設長寿命化計画策定業務	横須賀市
海岸保全施設長寿命化計画策定業務委託	葉山町
柏原漁港施設改修工事実施設計委託（3号物揚場）	芦屋町
初島・箕島・千田漁港海岸長寿命化計画策定業務	有田市
福古漁港漁場施設機能保全計画書策定業務委託	糸島市
屋形石漁港2号防波堤基本実施設計業務委託	唐津市
福岡空港共同溝定期点検業務	福岡国際空港株式会社
UAV（Skydio2+・DJI NEO2等）を用いた橋梁点検・鋼橋桁下オルソ画像・びびり割れ画像解析	民間企業
UAVを用いた防波堤、離岸堤、ダム、護岸変状調査	民間企業
水中ドローンによる橋梁洗掘調査	民間企業
小樋管における自走式走行車・insta360を用いた3D作成・オルソ画像解析	民間企業
橋梁補修設計業務	民間企業
漁港施（物揚げ場）設補修設計業務	民間企業
道路施設点検（トンネル・シェッド・カルバート・道路附属物）	民間企業
海岸保全施設長寿命化計画策定業務	民間企業
港湾維持管理計画書策定・更新業務	民間企業
塩分含有量試験（蛍光エックス線分析法）	民間企業
塗膜内有害物質含有調査	民間企業
農業水利施設機能保全調査業務	民間企業
河川堤防・護岸定期点検業務	民間企業
ため池堤体調査業務	民間企業
道路防災点検・カルテ点検	民間企業

◎防災・減災事業

江津市地区防災計画策定に関するワークショップ運営	島根県
川口市地域防災計画改定業務委託	川口市
碧南市国土強靱化地域計画策定補助業務委託	碧南市
知立市受援計画策定業務委託	知立市
災害対策本部機能強化検討業務委託	四日市市
被災者支援にかかる効率化検討及び、罹災証明書発行にかかる訓練企画・運営支援等業務委託	四日市市
自主防災組織主体で作成する個別避難計画のひな形等作成業務委託	豊明市
熊野町防災・減災まちづくり会議企画運営業務	熊野町
自治体のレジリエンス向上に資する実大三次元震動破壊実験施設を用いた実験研究課題の調査業務	（国研）防災科学技術研究所
市町村共通業務WBS構築業務	（国研）防災科学技術研究所
鬼怒川流域洪水対応演習資料作成・タイムライン詳細版作成業務	（一財）河川情報センター
福祉防災コミュニティ協会事務局支援	（一社）福祉防災コミュニティ協会
富士川砂防危機管理対策等検討業務	（一財）砂防フロンティア整備推進機構
南海トラフ地震臨時情報発表時を考える防災ワークショップ運営支援	国立大学法人名古屋大学
民間企業におけるBCP作成支援及び災害対応訓練	民間企業
令和7年度S町事前復興計画策定委託業務	民間企業

◎国土保全事業

上積翠寺地区治山事業全体計画調査業務及び溪間工測量・設計業務	林野庁
西根川上流地区山腹工概況調査業務	林野庁
大井川地区（東河内）現況調査業務	林野庁
大丹波川砂防施設防災工事に伴う詳細設計（2西建）	東京都
阿土山都行造林整備計画作成等業務委託	東京都
八重沢治山事業測量設計委託	東京都
令和6年度筆島治山事業全体計画調査委託	東京都
川崎市森林整備計画管理手法検討業務委託	川崎市
砂防指定地内の樹林地整備による二酸化炭素吸収効果とカーボンクレジット化に関する研究	（一財）砂防フロンティア整備推進機構
砂防指定地申請用資料作成業務	民間企業
国有林林道施設点検管理業務	民間企業
土砂・洪水氾濫流域発生・被害ポテンシャル調査業務	民間企業
砂防設備／急傾斜地施設／地すべり施設・治山施設等点検業務	民間企業
砂防施設概略／予備／詳細設計業務	民間企業
砂防施設除石管理検討業務	民間企業
土砂災害防止法に基づく基礎調査	民間企業
森林資源量解析および森林再生標準地調査	民間企業
宅地造成及び特定盛土等規制法に係る既設盛土等の安全性把握調査	民間企業
令和6年能登半島地震を踏まえた盛土のり面の点検	民間企業

◎漁港・漁場事業

有明海のアサリ等の育成技術高度化実証事業	水産庁
有明海特産魚介類生息環境調査に係る餌料環境改善手法の検討およびアサリ減耗要因の究明調査業務委託	長崎県
有明海特産魚介類生息環境調査に係るアサリおよびタイラギ移植管理業務	島原漁業協同組合
水産基盤施設の長寿命化対策強化に向けた検討調査	（一社）水産土木建設技術センター
能登外浦海域における地形測量業務	（国研）水産研究・教育機構 水産技術研究所

◎水工計測事業

多摩川下流流量観測業務	国土交通省
環境技術実証事業 自然環境保全技術領域	環境省
令和4年度牛久沼水質予測モデル構築業務委託	茨城県
令和4年度対照流域調査地水・土砂流出調査（フチジリ沢）	神奈川県
R7水振委第1-10号測量設計委託（波浪変形計算・マルチビーム測量）	大分県
R4水振委第2号測量設計委託（着底基質設計・マルチビーム測量）	大分県
国内および海外渦潮調査業務	兵庫・徳島「鳴門の渦」世界遺産登録推進協議会
港湾改良工事に伴う環境現況調査業務（流況・生物・底質・藻場調査等）	民間企業
貯水池水質予測計算	民間企業
港湾修築工事等波浪観測調査	民間企業
競争水面波浪観測業務	民間企業
海域環境調査業務	民間企業
管内流況解析検討業務（水位観測）	民間企業
ADCPを用いた流向・流速・流量調査業務	民間企業
水文観測業務（河川・溪流・三角堰・井戸）	民間企業
河口部における土砂動態調査	民間企業
柱状採泥器（VCS）を用いた底質調査	民間企業
海岸保全基本計画更新補助業務	民間企業

◎自然環境保全事業

ミスクラゲのポリプ分布調査及び駆除方法の検討業務	広島県
UAVを用いたアマモ場分布調査	NPO
河川水辺の国勢調査（魚類（採捕、環境DNA）、底生動物、鳥類、陸上昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類、植物、基図作成）	民間企業
河川環境調査（魚類・底生・付着藻類・河床材料・水位計測）業務	民間企業
河川改修工事に伴う生物調査（オオサンショウウオ・ネコギギ）	民間企業
河川改修事業に伴う環境影響評価・環境調査（両生爬虫哺乳類・鳥類・魚類・底生動物・付着藻類・植物）業務	民間企業
埋立て事業に伴う海域調査（鳥類・遊泳生物・魚卵稚仔魚・底生生物・付着生物）	民間企業
空港滑走路延長に伴う環境影響評価	民間企業
風力発電事業（洋上・陸上）に係る環境影響評価	民間企業
道路建設に伴う動植物・猛禽類調査	民間企業
宅地造成に伴う環境影響評価（動植物、景観他）	民間企業

◎生活環境衛生事業

ベトナム国ダナン市における有機汚泥減容化装置の導入による公共用水域の水環境改善事業	環境省
山内西地区農業集落排水処理施設汚泥循環処理施設運転管理業務	庄原市
牛糞酵素分解堆肥化設備（4t/日タイプ）	熊本市
貯水池における環境動態調査	（国研）日本原子力研究開発機構
特定外来種オオハナミスキンバイの拡大防止策と効果的防除手法の開発（課題番号4-1801）	（独）環境再生保全機構
ベトナム国下水汚泥の高効率減容化・再資源化のための有機性廃棄物減容化装置の導入に向けた案件化調査	（独）国際協力機構（JICA）
コスタリカ国における有機性廃棄物減容化装置導入による地域資源循環型ビジネスモデル構築検討事業	（公財）廃棄物・3R研究財団
アユ養殖池の水質維持のためのミシマックスアクアの販売	漁業協同組合
がれき類等混合廃棄物の埋立量削減方策に関する研究	NPO
有機性廃棄物に関する個別課題（生ごみ、廃菌床、生分解性容器）へのミシマックスレンタルサービス	民間企業

◎空間情報事業

計測・解析	
東京国際空港周辺海域の三次元情報化に関する測量及び検討業務	国土交通省
三島川之江港金子地区深浅測量（BIM/CIMモデル作成）	国土交通省
東京湾中央航路深浅測量	国土交通省
利島港海岸ほか深浅及びその他測量（マルチビーム測量・UAV点群測量・潜水）	東京都
12号地西側護岸測量（マルチビーム測量・一般測量）	東京都
城山ダム堆砂状況測量調査委託	神奈川県
宇部港の泥層における測深応答に関する現地調査補助業務	（国研）港湾空港技術研究所
利根川河口堰周辺河床等測量業務（マルチビーム測量・動態観測）	（独）水資源機構
大島ダム外堆砂測量業務（リモコンポート）	（独）水資源機構
阿木川ダム堆砂状況業務	（独）水資源機構
寺内ダム堤体観測業務	（独）水資源機構
港湾工事における起工・出来形測量（マルチビーム測深・UAVグリーンレーザ計測）	民間企業
河川浚渫工事に係る地形測量（マルチビーム測深・UAVグリーンレーザ計測）	民間企業
UAVを用いた海岸保全施設（離岸堤）測量調査	民間企業
音波探査による現地地盤調査	民間企業

情報

住家被害認定調査業務支援システム設計・開発委託（AIによる判定アプリ開発）	東京都
港湾施設維持管理におけるBIM/CIMモデル作成	東京都
大規模河川管理施設の3次元モデル化に伴う維持管理への活用検討委託	東京都
令和7年度リアルタイム濁水動態観測・予測技術の開発支援業務	（国研）国立環境研究所
ヘルプデスク（土木系ソフトウェア）	民間企業

◎活動支援サービス

地域活性化支援	取引先
シロイルカVRシステム作成業務	公益財団法人しまね海洋館
阪南市ブルーカーボン推進事業（沿岸藻場プロジェクト事業）	NPO
教育・啓発活動支援	取引先
障がい福祉防災研修会訓練委託	豊明市
川崎市危機管理部門の女性の担当職員向け研修	川崎市男女共同参画センター
大崎上島町のアマモ場モニタリング	大崎内浦漁業協同組合
若手技術者の地震防災技術向上・連携セミナー（ESPER）事務局運営支援	国立大学法人名古屋大学
アマモ場再生による環境啓発活動	NPO

