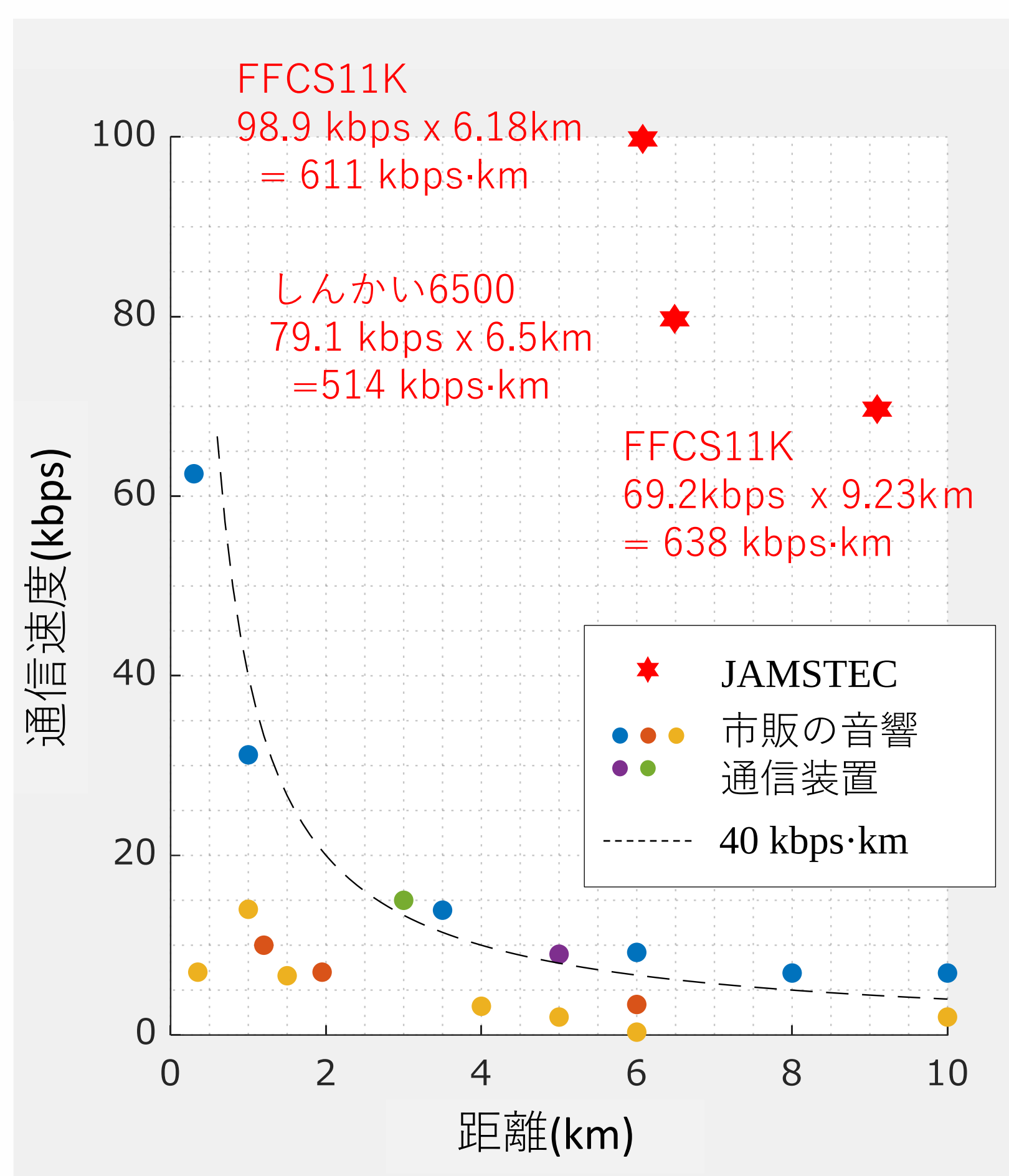


技術開発部 基盤技術研究開発グループ

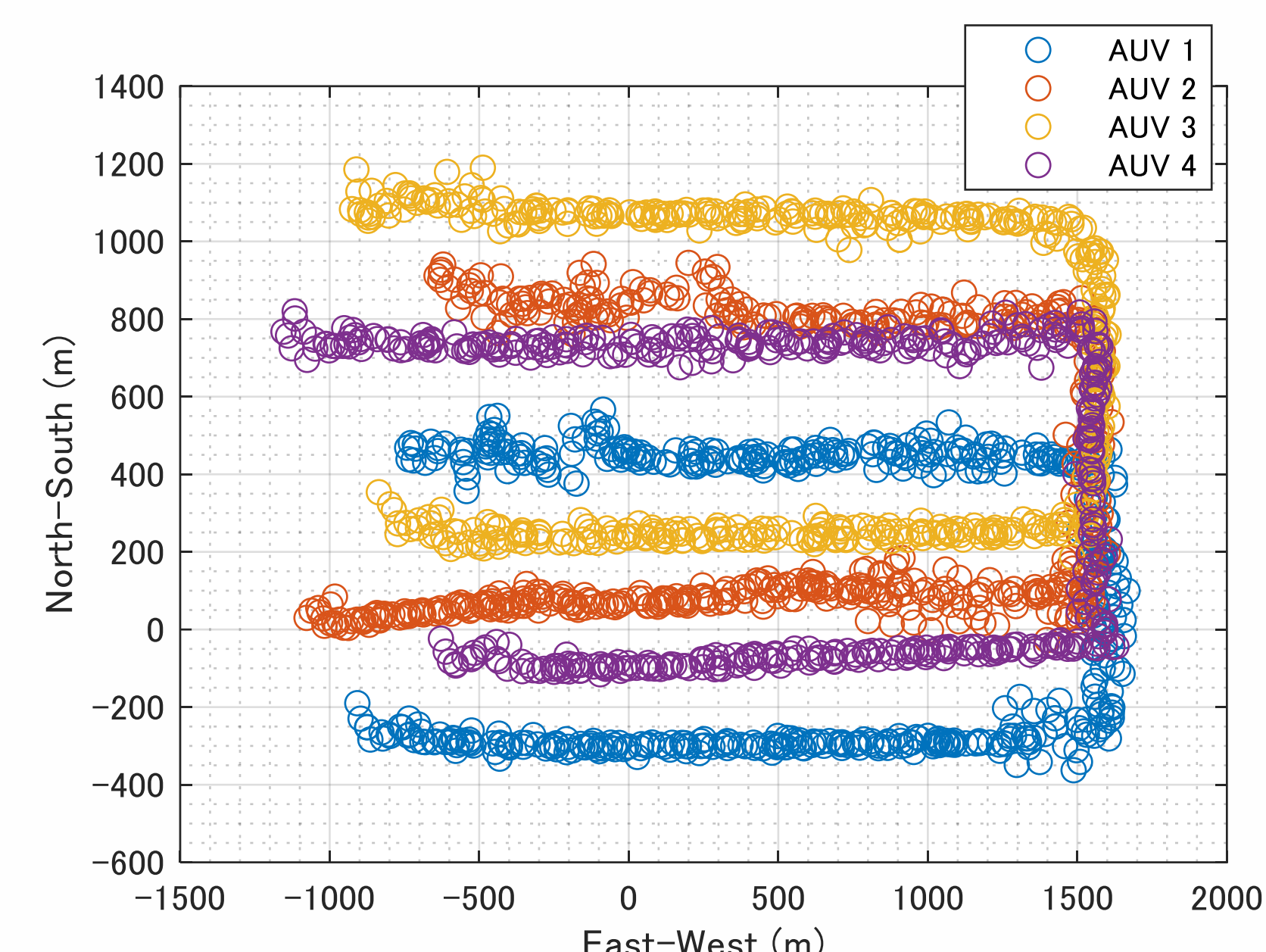
水中音響通信・測位の高速化・高精度化に関する研究開発



高速音響通信装置の開発

JAMSTECでは、潜水調査船「しんかい6500」などに搭載する高速音響通信装置などの研究開発を行ってきた。また、複数AUVを同時に制御するため、通信と測位を統合化する方式について、研究開発を進めてきた。従来であれば、通信と測位は、個別の装置が装備されていたため、信号が重なることによる干渉が起きていたが、この方式であれば、この問題が解消され、多数のAUVとの間でも、高頻度な通信測位が可能となる。

こうした研究の成果を基に、SIPにおいて、「マルチユーザ通信測位統合装置」を開発し、2022年9月に行った実海域試験では、AUV4機の同時運用に成功した。この試験では、4機のAUVからのアップリンク通信を94～99%の成功率で確立している。



4機隊列制御の測位結果

	AUV 1	AUV 2	AUV 3	AUV 4
Number of UL	1314	1195	1184	1086
Success	98.25 %	99.67 %	94.68 %	99.17 %
CRC error	1.37 %	0.33 %	5.24 %	0.08 %
Not detected	0.38 %	0 %	0.84 %	0 %

アップリンク通信の成功率

高性能高強度ドリルパイプシステム・インフォマティクス掘削システムの開発

大深度掘削において問題となるドリルパイプのつぶれ（Slip-Crush）を回避するため、機構においては、高性能高強度ドリルパイプシステムとして、コアリング用ドリルパイプに作用する応力を低減する新規ツール（Long Slip）やSlip Area の肉厚を増した特殊な形状のコアリング用ドリルパイプ（Slip-Proof Drillpipe）の開発を進めてきた。Long Slipにおいては、プロトタイプを用いた破壊強度試験により、適切な設計強度を有することが確認できたため、今後実施予定の「ちきゅう」による科学掘削での使用を決定した。Slip-Proof Drillpipeにおいては、模型を用いた疲労試験による強度特性データを取得し、引き続き、疲労強度評価を実施する。

また、東京大学や他の独立行政法人、民間企業などとの連携のもとに、機械学習を用いた操業異常検知手法の開発を行い、特許申請を行うとともに、実証試験計画を進めている。



新コンセプトのドリルパイプ模型の疲労強度試験（評価用データ取得）

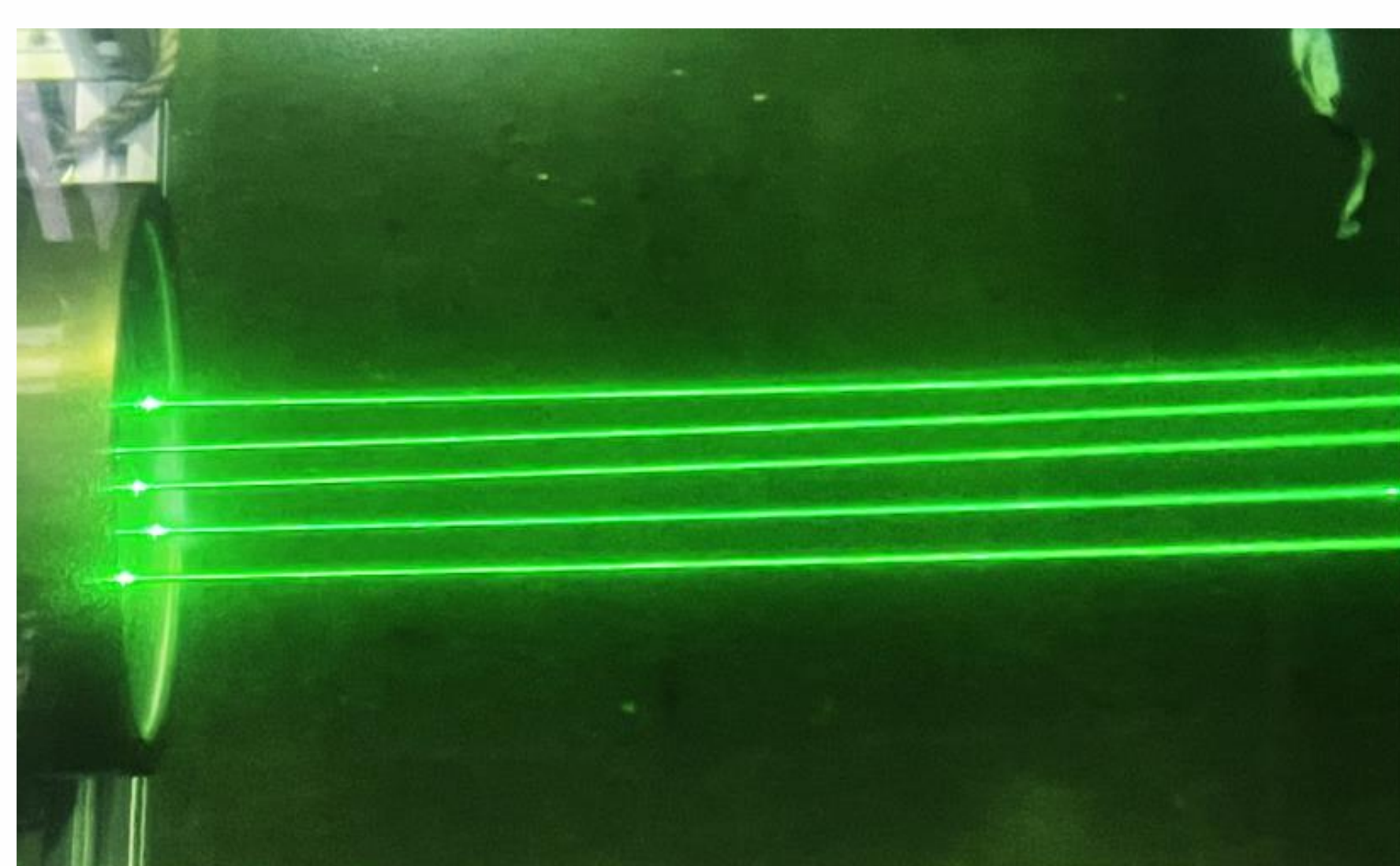
海中光電磁波に関する研究開発

－ 様々な”光”の特性を利用して海を知る －

海中において可視光(目に視える光)を含む様々な波長の光を利用することで、海中での通信やセンシングを実現する新しい技術について取り組んでいる。海中における電磁波の減衰は非常に大きく、海水の中をうまく進ませることは困難である。一方で、可視光域のみが海中における減衰が他の電磁波と比べ大きく抑えられる。そこで、この特性を利用した多様な光技術の開発に取り組んでいる。光は音波に比べれば遠達性は低いが、音波よりも「早く」「静か」で「精密」な計測や検出が可能となるため、このような光技術を海中探査機などに適用することで、これまでにない効率的な海中/海底探査が期待される。

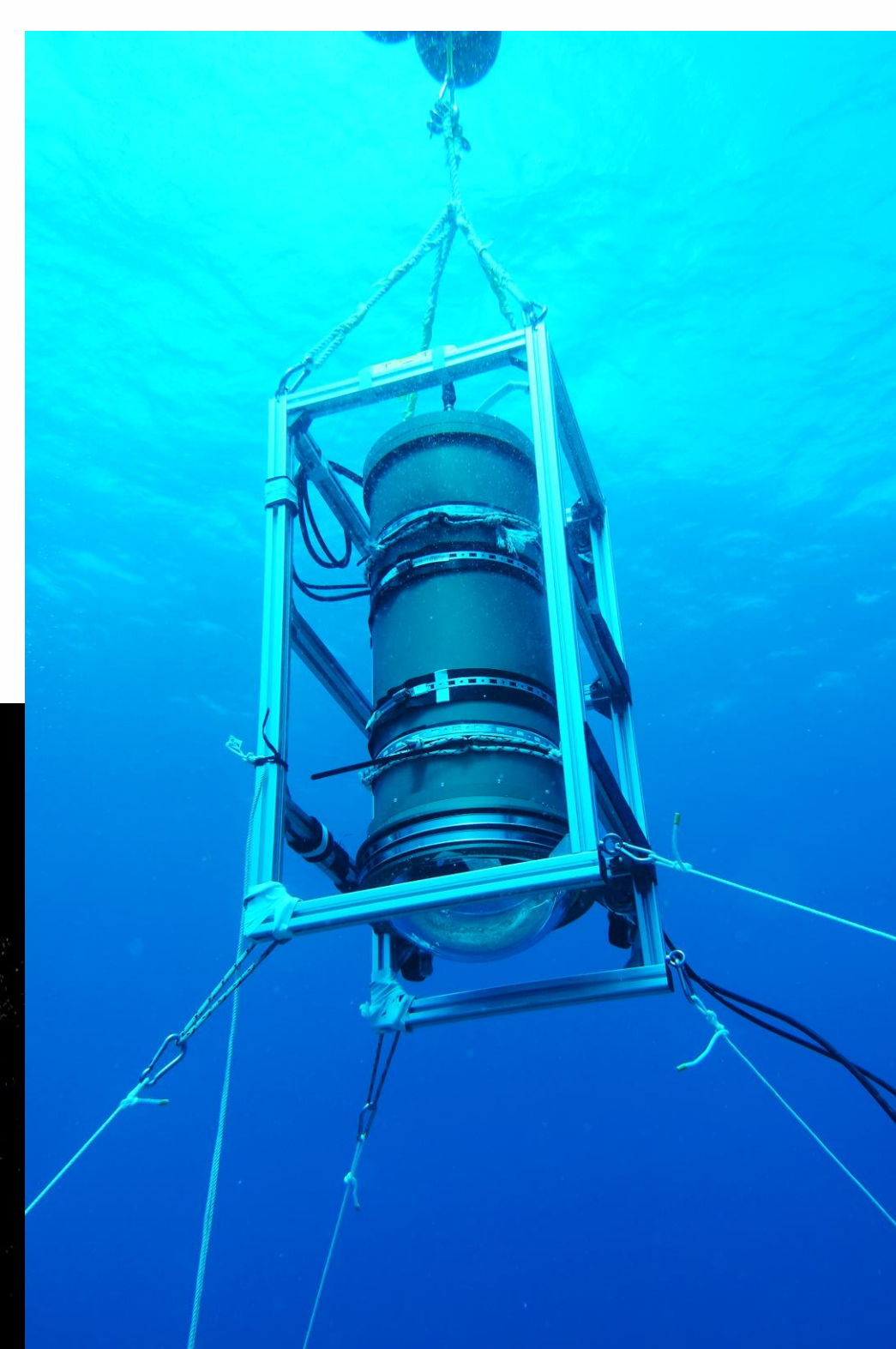
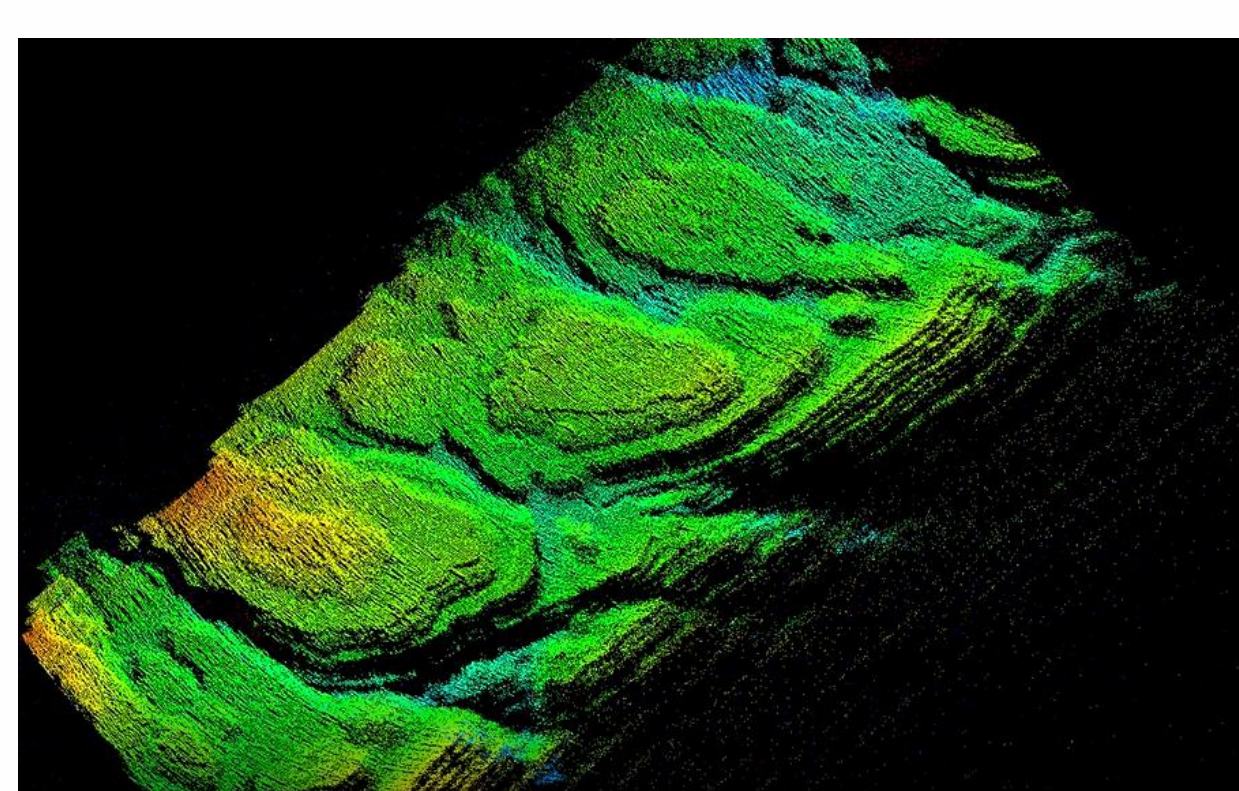


海中の微小な懸濁物に対するレーザー光のドップラシフトを検出することで、相対速度を計測する技術に取り組んでいる。



複数のレーザー光源と2D配置した光電子増倍管を用いて超高速ワイヤレス通信を深海試験で達成した。

波長の異なる2種類のレーザー光(グリーン|紫外線)に対する海底反射を計測することで、精細かつ効果的に海底を可視化する技術に取り組んでいる。



『本研究の一部は、防衛装備庁が実施する安全保障技術推進制度JPJ004596の支援を受けたものである。』

音声ガイド



右の二次元コードより音声ガイドを聞くことができます。



永橋 賢司
技術開発部
部長