



量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術・ 量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術

プログラム・オフィサー（PO）



中村 祐一

日本電気株式会社 グローバルイノベーションビジネスユニット 主席技術主幹

本構想では、海洋状況の把握や海洋活動能力の強化に向けて、その基盤技術となる高精度航法技術と革新的センシング技術の開発を推進し、海の安全や海洋資源の確保等に貢献します。

高精度航法技術では、GPSのような電波が届かない水中において世界最高の精度を有する慣性航法装置の実現を目指します。世界最高精度を達成するため、量子技術など最先端の多様な技術を投入して研究開発を進めています。

革新的センシング技術では、海洋状況把握に資する新たな磁場等の計測技術の確立を目指します。量子技術を適用することにより小型で感度が高いセンサーの開発のみならず、実運用に耐えうるセンシングシステムを目標として将来的な海洋観測システムへの導入を見据えた研究開発を行います。

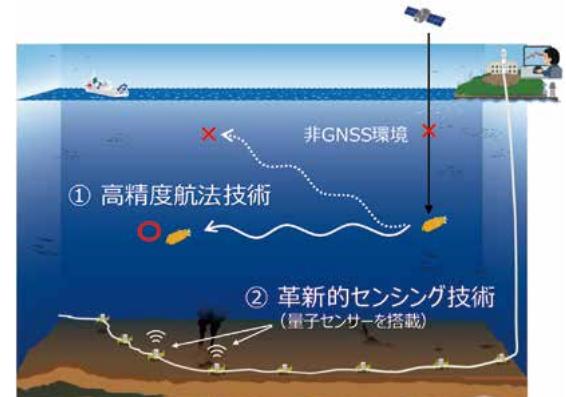
研究開発構想概要

① 高精度航法技術

GPS等の全球測位衛星システム(GNSS)の電波が届かない海中においても、自らの位置、速度、姿勢を高精度に把握し、長期間の活動を可能にするため、世界最高の精度を有する慣性航法装置のプロトタイプの開発・実証を目指す。

② 革新的センシング技術

これまで観測手段に乏しかった海中・海底の磁場等を高精度に観測するためのセンシング技術を開発し、これと様々な既存のセンサーや観測システムと組み合わせることで、海洋状況把握に資する基盤技術を確立する。



支援対象となる技術

- ▶ 量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術
- ▶ 量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術

予算額

最大95億円程度

研究開発構想の詳細は[こちらから](https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/20221227_mext_1.pdf)

https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/20221227_mext_1.pdf



■ 分科会委員（アドバイザー）

稻場 肇 産業技術総合研究所 計量標準総合センター 研究グループ長

小林 研介 東京大学 大学院理学系研究科 教授

寒川 哲臣 NTT株式会社 先端技術総合研究所 常務理事/基礎・先端研究プリンシバル

早瀬 潤子 慶應義塾大学 理工学部 教授

水落 憲和 京都大学 化学研究所 教授

吉田 弘 海洋研究開発機構 地球環境部門 上席研究員

萬 伸一 理化学研究所 量子コンピュータ研究センター 副センター長

研究開発課題

公募枠

海中における高精度航法技術



グラント番号 JPMJKP23F1

非GNSS高精度航法装置の研究開発

研究代表者

上妻 幹 旺

東京科学大学 総合研究院 量子航法研究センター 教授／センター長

課題概要

慣性航法の要素技術となるジャイロスコープ、加速度計、重力勾配計について、自らの先行研究成果を生かした開発を進めます。慣性航法では加速度、角速度といった「ベクトル」の超精密測定が求められますが、この課題に対しHardware In the Loop Simulation(HILS)に代表されるModel Based Systems Engineering (MBSE)を駆使した研究を進めます。

公募枠

海中における革新的センシング技術



グラント番号 JPMJKP24F2

量子スピンセンサを利用した海中における革新的磁気センシング技術の開発

研究代表者

大兼 幹 彦

東北大学 大学院工学研究科 教授

課題概要

本研究開発では、高感度化が進む量子スピンセンサを海中ドローンに搭載し、船体の遠方検知と洋上風力発電設備等のインフラの高感度非破壊検査が可能な磁気センシングシステムを創成します。この画期的なシステムを実現するために、センサ素子の小型化・低消費電力化に加え、過酷環境下において安定動作可能な堅牢性と信頼性を兼ね備えたセンサモジュールを製作します。さらに、ドローンや環境からの磁場ノイズの除去技術を確立してシステムに搭載します。



グラント番号 JPMJKP24F3

固体量子センサによる海中磁場計測ネットワーク技術の開発

研究代表者

大島 武

量子科学技術研究開発機構 高崎量子技術基盤研究所 センター長

課題概要

本研究開発では、将来的に音響センサとの連携による人工物の確実な検知を目指し、磁場の絶対値を計測可能、かつ温度変動による計測誤差を自己補償可能なダイヤモンド中の窒素一空孔 (NV) 量子センサを開発します。また、センサを複数配置した海中センサネットワークを構築し、得られたデータから人工物の位置を特定する解析ソフトウェアの開発を行います。

さらに、ダイヤモンドNVのマルチモダル性を活かして、新たなpHセンシング原理の実証にも挑戦し、海底火山活動モニタリングに資する次世代海中センシング技術としてpHセンサユニットのシステム開発を目指します。