

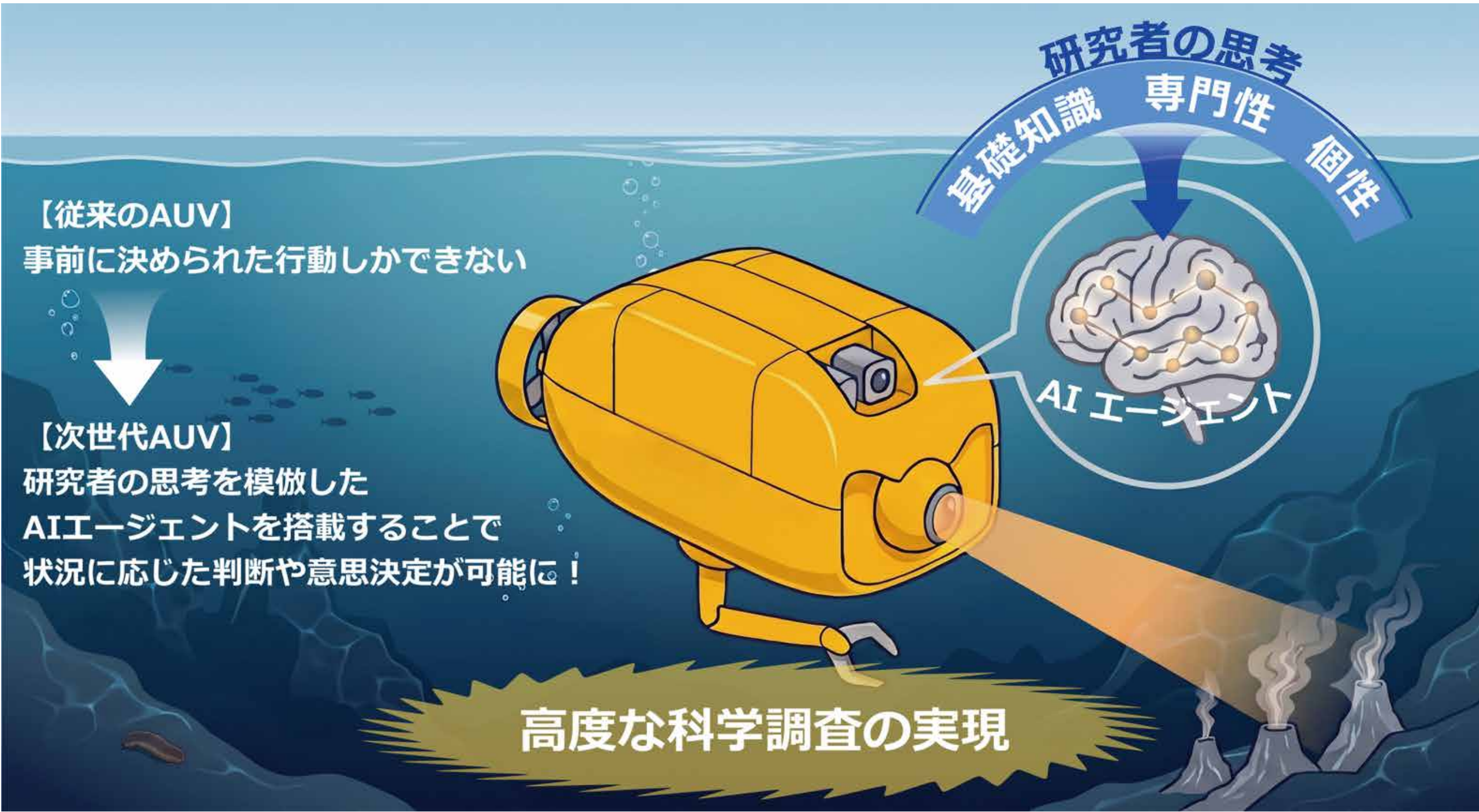
要素技術開発の推進

— 探査システム高機能化に向けて —

AI活用による自律行動高度化や高速・安定的な海中通信など、次世代の海洋ロボティクスを支える要素技術確立し、より高度な探査につながる技術の創出および獲得を目指します。

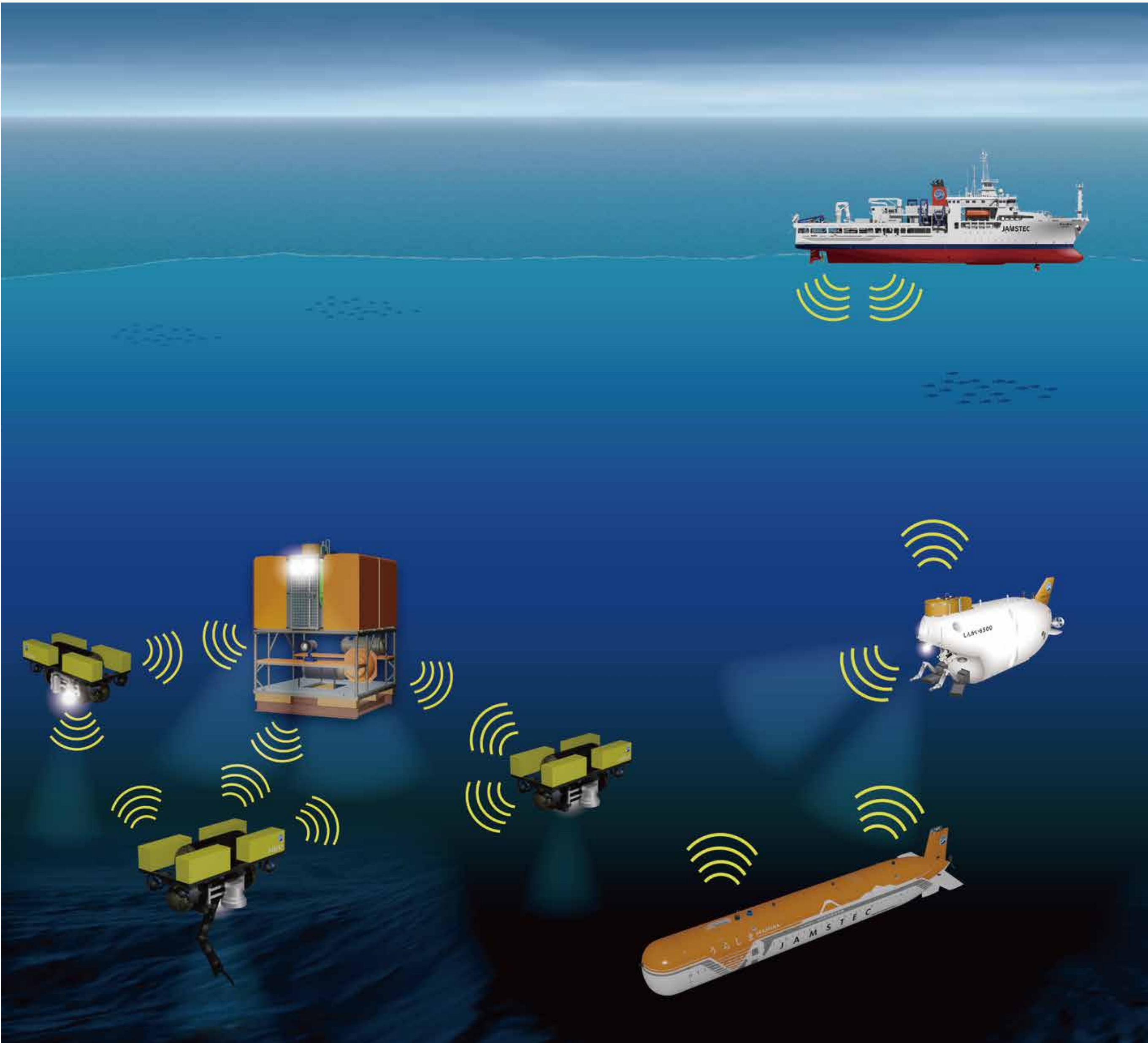
研究者エージェント搭載AUVによる次世代の自律型海洋探査

生成AIを活用し海洋研究者の思考を再現した「研究者エージェント」をAUVに搭載する研究です。
現場での自律的な状況判断と意思決定を可能にし、事前計画を超えた高度で柔軟な海洋調査の実現を目指します。



多数の探査機間における音響通信測位技術の研究開発

これまで開発してきた世界最高水準の高速音響通信技術の知見を活用し、深海ランダーと複数の小型AUVからなる探査システム(COHADA)、潜水船やAUVを含む複数の探査機の同時展開などにおいて、自律的・効率的・安定的な運用を実現するための音響通信測位技術確立し実用化を目指します。



学習対象に依存しない未知の生物・物体の検出手法の開発

自律的な海中観測・サンプリングのため、海中画像から物体・生物を検知する手法を開発しています。従来の物体検出手法では、学習データに含まれる対象しか検知することができません。これに対し、ゼロショット物体検出に代表される汎用物体検出技術を活用し、海中における様々な対象や未見の物体・生物の発見を目指します。

従来の物体検出(教師あり学習)

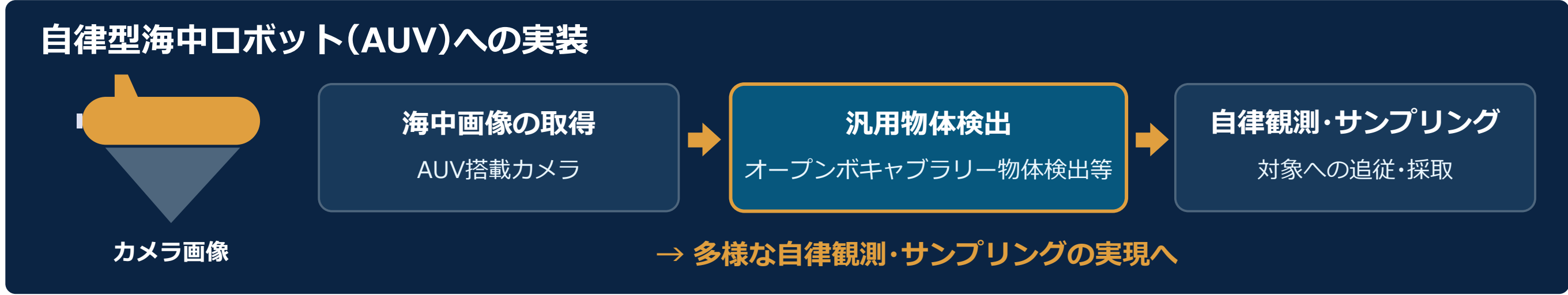
- ・学習データのカテゴリのみ検出
- ・未見の物体・生物は検出できない
- ・海中画像・アノテーションが少なく学習が困難

汎用物体検出(本研究)

- ・未見の物体・生物も検出可能
- ・追加学習が不要で多様な海中環境に汎用的に適用
- 例: オープンボキャブラリー物体検知
→ テキストで検出対象を自由に指定

【小型ピークルから取得された海中画像に対する検知例】

海中画像に対する追加の学習を行っていないにも関わらず、ウニを「marine organism(海中生物)」として、小型ピークルのマニピュレータを「machine」として検知できる



光を用いた水中用高速無線技術

電波の使えない水中でWifiのような高速無線通信を実現するため、可視光を用いた水中用高速無線通信装置を開発しています。小型の海洋ロボットへ搭載するために、小型化、軽量化・低消費電力化を進めており、海洋における高速通信インフラの革新を目指しています。

