

自律型海中ロボット「Tuna-Sand2」 全自動サンプリングに成功

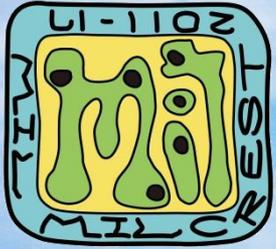
ソートン・ブレア*1, 西田祐也*2, 浦環*3

*1東京大学生産技術研究所 海中観測実装工学研究センター

*2九州工業大学 若手研究者フロンティア研究アカデミー

*3九州工業大学 社会ロボット具現化センター





JST(科学技術振興機構: Japan Science and Technology Agency)

CREST(戦略的創造研究推進事業: Core Research for Evolutionary Science and Technology)

海洋生物多様性および生体系の保全・再生に資する基盤技術の創出

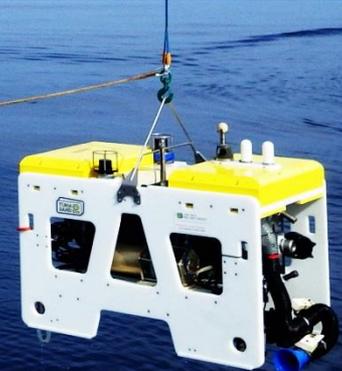
(研究総括: 小池勲夫 東京大学名誉教授)

研究開発課題

- ・広域、連続的に海洋生物を把握する計測技術の開発
- ・海洋保護区の設定のために必要な生物多様性の現状把握と解析に必要な技術開発

センチメートル海底地形図と海底モザイク画像を基礎として 生物サンプリングをおこなう自律型海中ロボット部隊の創出

H23年度採択課題 研究代表者 浦 環



我が国でも世界でも いろいろな自律型ロボットが海の調査に活躍しています



IK-A

Virtual
Mooring
Buoy



ABA



IK-B



IK-C

MiMiCREST

MC-50



AE2000a



Tuna-Sand 2



BOSS-A

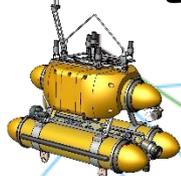
AE2000f



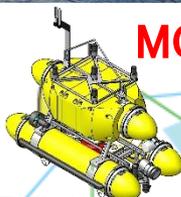
MC-b

Tri-TON2

MC-b



Tri-TON

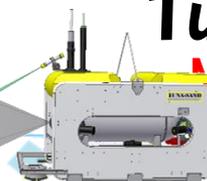


MC-v



Tuna-Sand

MC-s



Hobalin

これまでのAUVの特徴

全自動で海中を航行し、
広い範囲の音響調査(航行型)や
狭い範囲の写真撮影(ホバリング型)
に威力を発揮

残念ながら

全自動で物を海底から
採取することが**できない**



悲願: サンプリングのできるAUVを開発すること

全自動で**意味のあるもの**を採ってくることは難しい

これまでは分業

遠隔操縦機 (ROV) や有人潜水船がサンプリングをしてきた

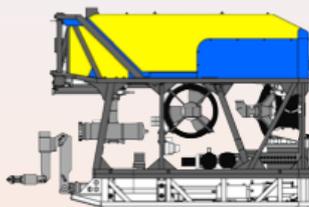
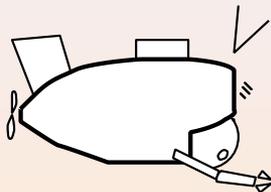
■ サンプル採取が得意

- リアルタイムの画像観測
- 海底鉱物の採取
- 底生生物の採取

ROV

(Remotely Operated Vehicle)

有人潜水艇



移動がケーブル
によって制限される
船上装置が巨大

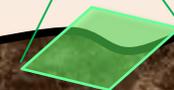
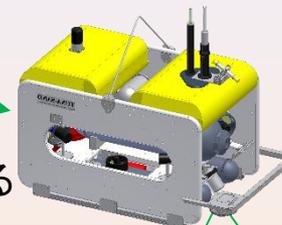
■ 広範囲の調査が得意

- 海底資源の資源量調査
- 生物群集の分布調査

AUV

(Autonomous Underwater Vehicle)

制限されず
自由に航行できる



利用者が求めるものを

全自動で探し出し、
サンプリングをするには

高度な知能(人間の科学者並み)が必要
決して失敗しないサンプリングメカが必要

音響通信は遅くてエラー含み

解決策

AUVは海底を見て写真をとり
ある程度の取捨選択をAUVがして
船上の研究者に画像情報を送り
採取するかどうかの判断をゆだねる

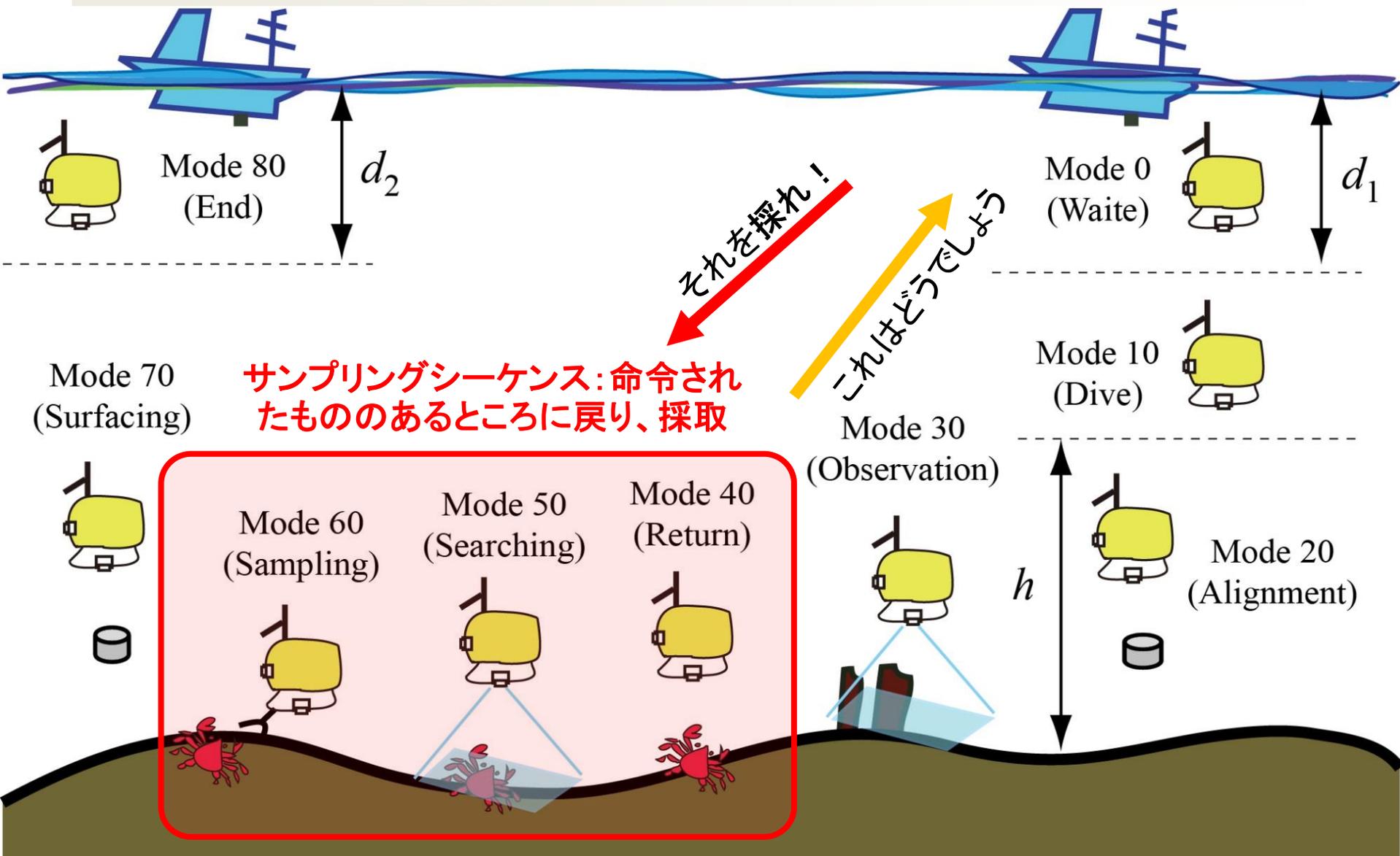
CRESTで開発している「Tuna-Sand 2」は、
2018年3月、100m水深での
サンプリング実験に成功しました

高度な知能(人間の科学者並み)が必要
ロボットが荒く取捨選択をし、
船上の研究者が決断する

決して失敗しないサンプリングメカが必要
Tuna-SandのAUV実績の上にたつ
対象に応じたサンプラー



調査シーケンス



世界的にも例を見ない サンプリングをする 海中ロボットシステム

Tuna-Sand 2: 建物入り口前に展示

海底にある「もの」を吸い込む
スラップガン(掃除機のようなもの)が取り
付けられ、海底から「もの」を採ってきます。

