

# 海の無人機(UUVとUSVの連携)

先進技術推進センター  
研究管理官(先進技術担当)付  
防衛技官 北島 仁

# 発表の内容

- 特徴
- 無人航走体 (UUVとUSV) の概要
- まとめ
- 技術の適用

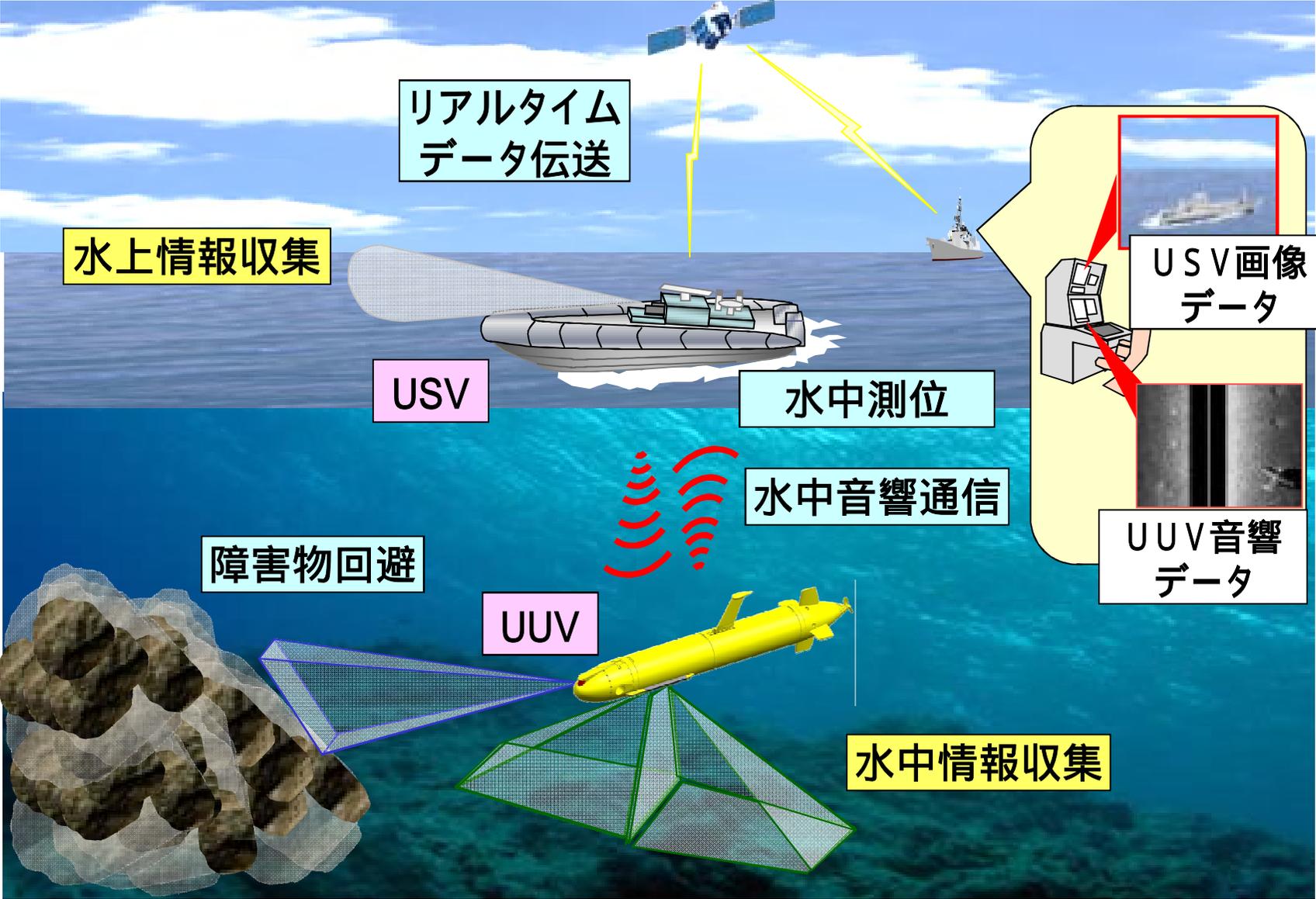
# 特徴

無人航走体(UUVとUSV)を連携させ、水中情報を効率的に取得することで、警戒監視や機雷対処等に対する無人航走体の適用範囲を拡大するとともに、ゼロカジュアルティ(兵士の犠牲の極小化)に寄与する将来の無人機システムを構築するものである。

UUV : Unmanned Underwater Vehicle

USV : Unmanned Surface Vehicle

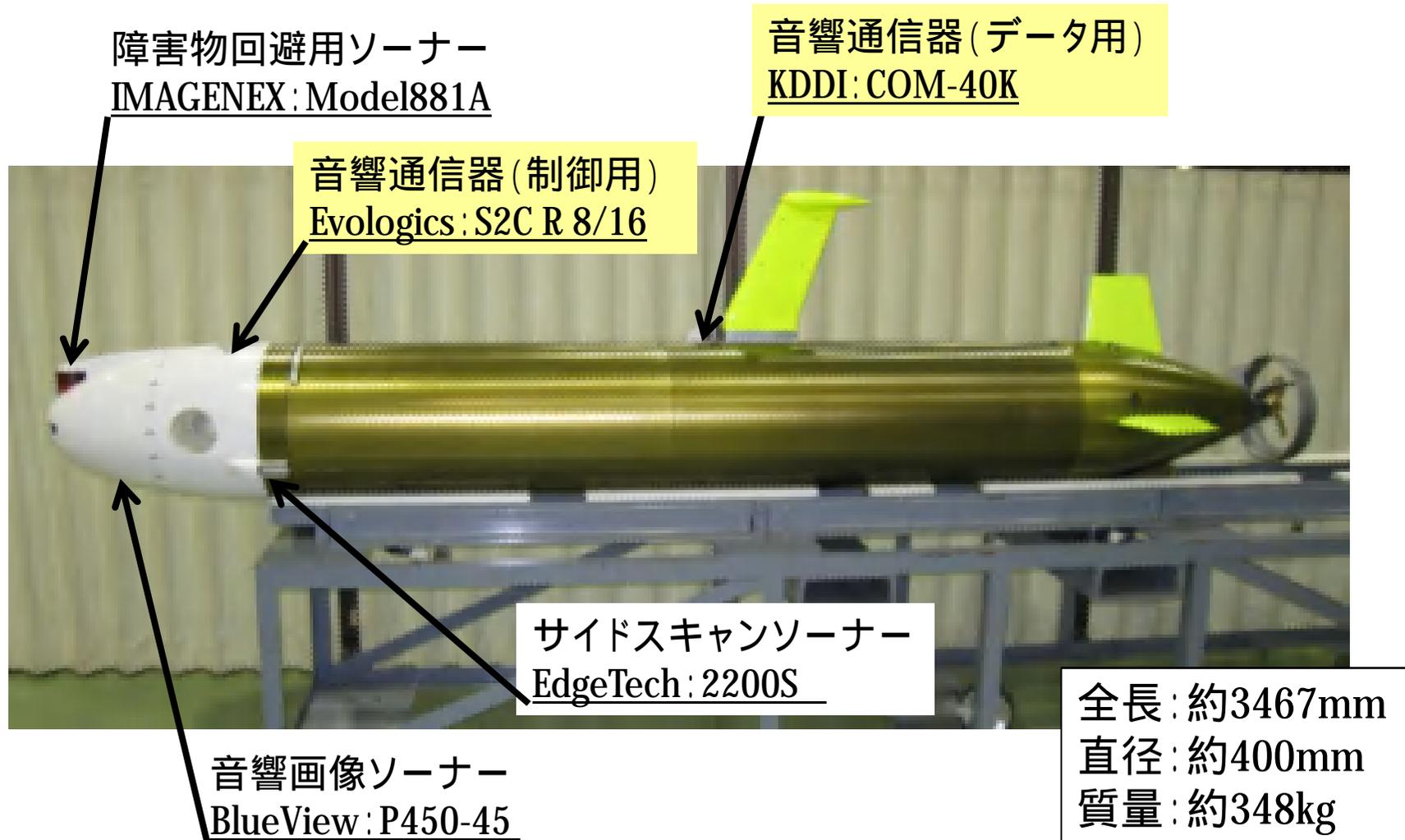
# 運用イメージ



# 無人航走体の概要

1. UUVとUSVの概要
2. 無人航走体の連携技術

# 無人航走体の概要 - UUV -



# 無人航走体の概要 - USV -

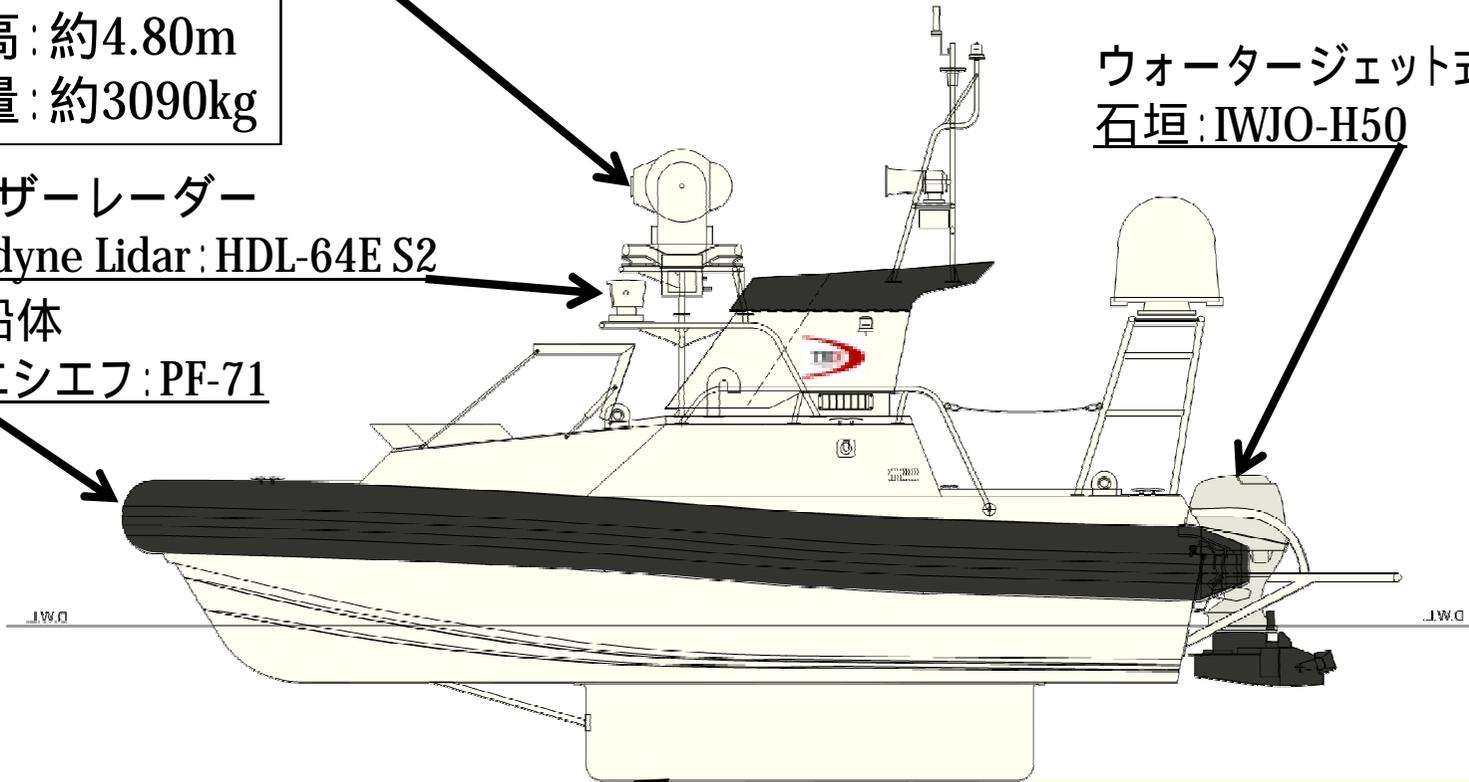
全長: 約8.0m  
船幅: 約2.85m  
全高: 約4.80m  
質量: 約3090kg

レーザーレーダー  
Velodyne Lidar: HDL-64E S2

船体  
ニシエフ: PF-71

ジンバル付カメラ  
海洋総合開発: KSTM-400

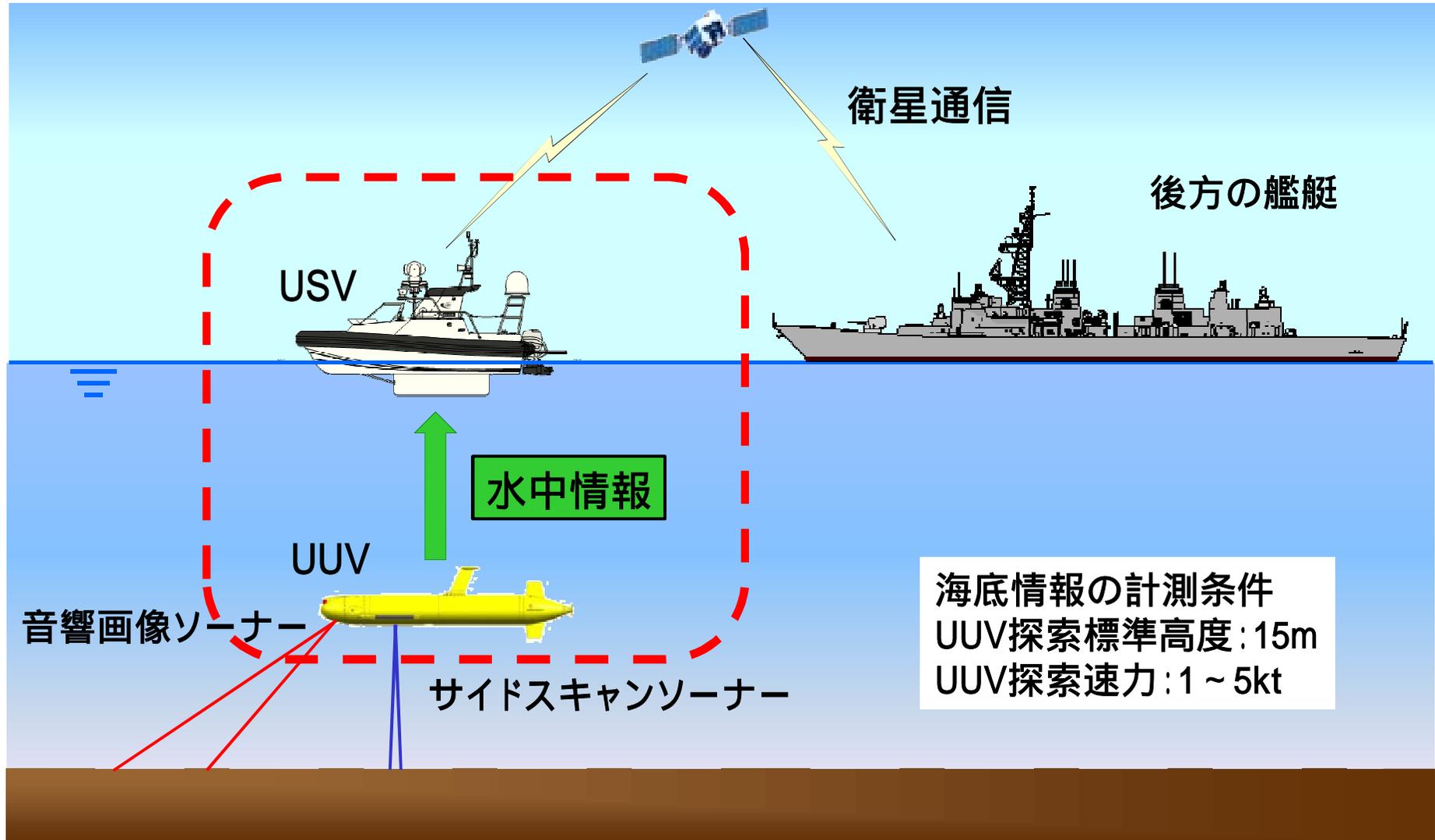
ウォータージェット式船外機  
石垣: IWJO-H50



音響通信器 (制御用)  
Evologics: S2C R 8/16

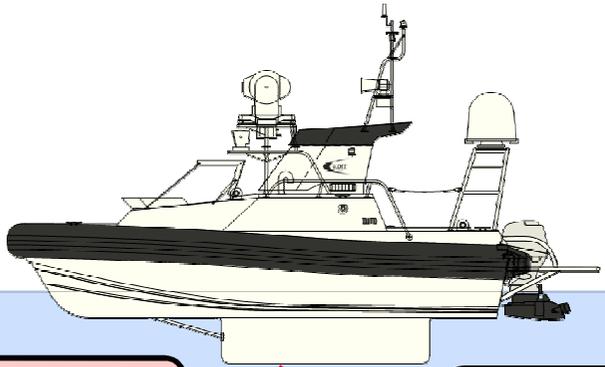
音響通信器 (データ用)  
KDDI: COM-40K

# 無人航走体の連携



# 連携技術 - 水中音響通信機 -

USV



測位・制御用音響通信機

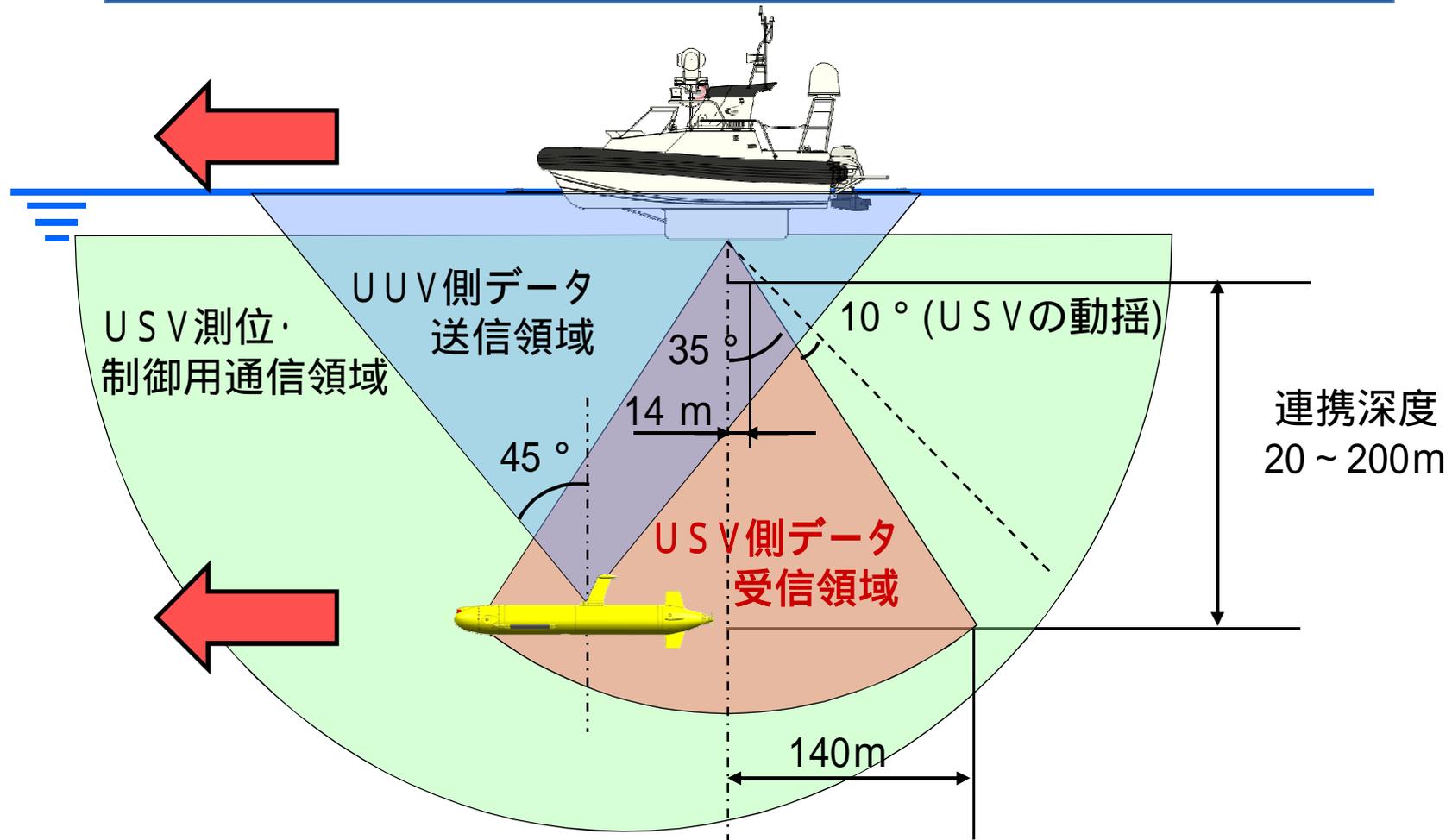
データ用音響通信機



UUV

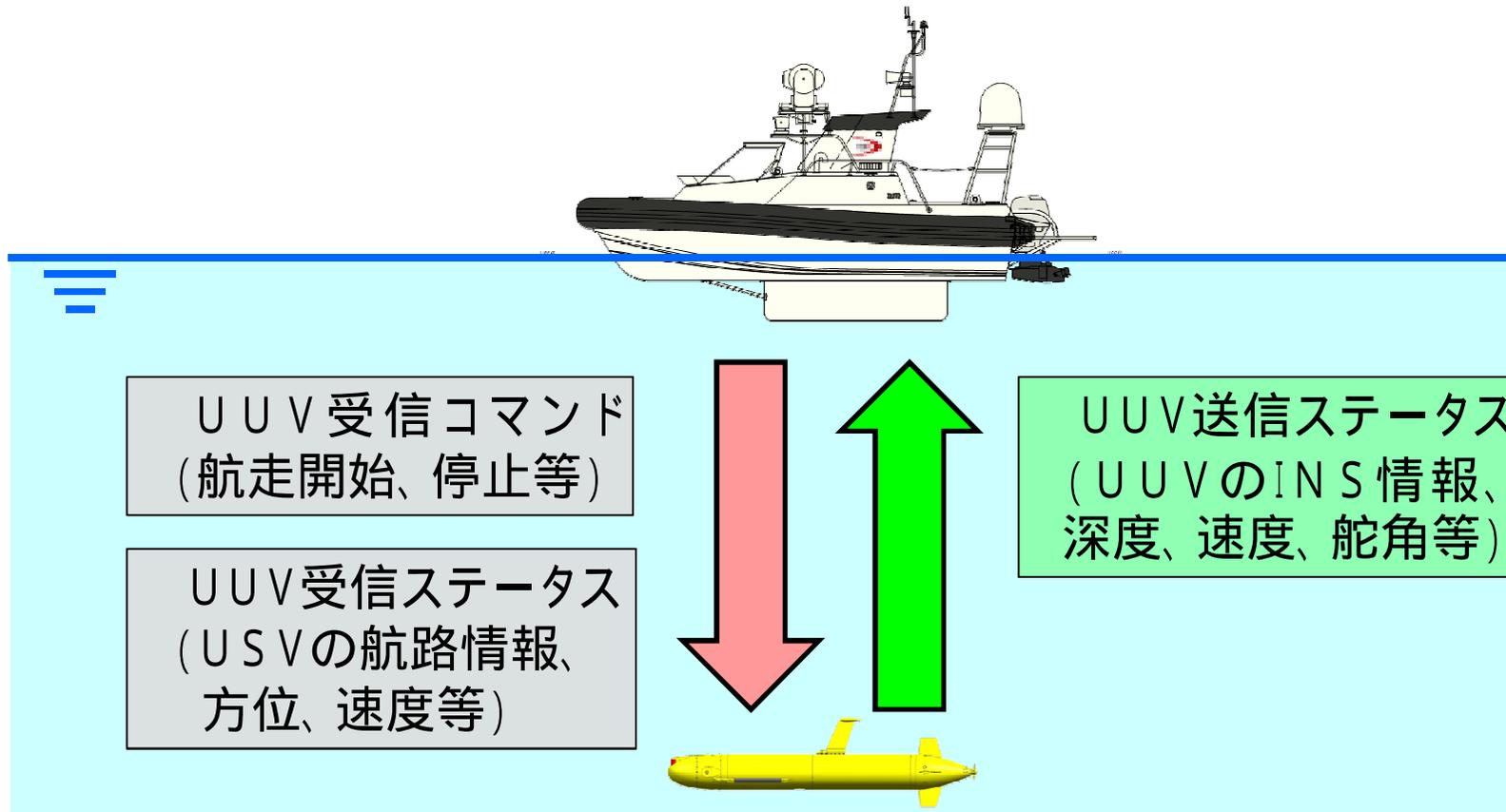


# 連携技術 - 並列航走 -



無人航走体同士で測位・制御通信を行ない、データ通信領域内に位置を保持しつつ航走する

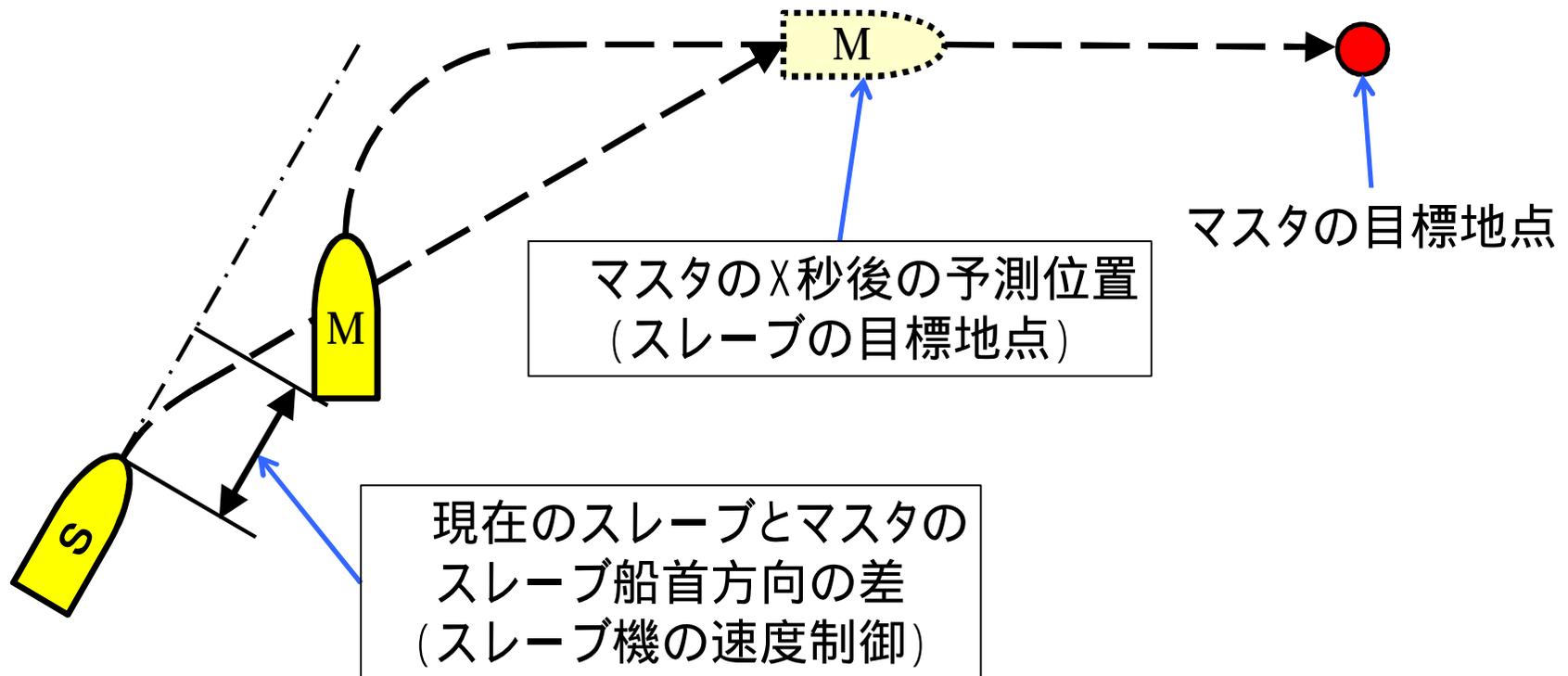
# 連携技術 - 情報共有 -



INS: Inertial Navigation System

並列航走に必要な指令信号及びステータス情報を  
UUV-USV間で定期的に通信する

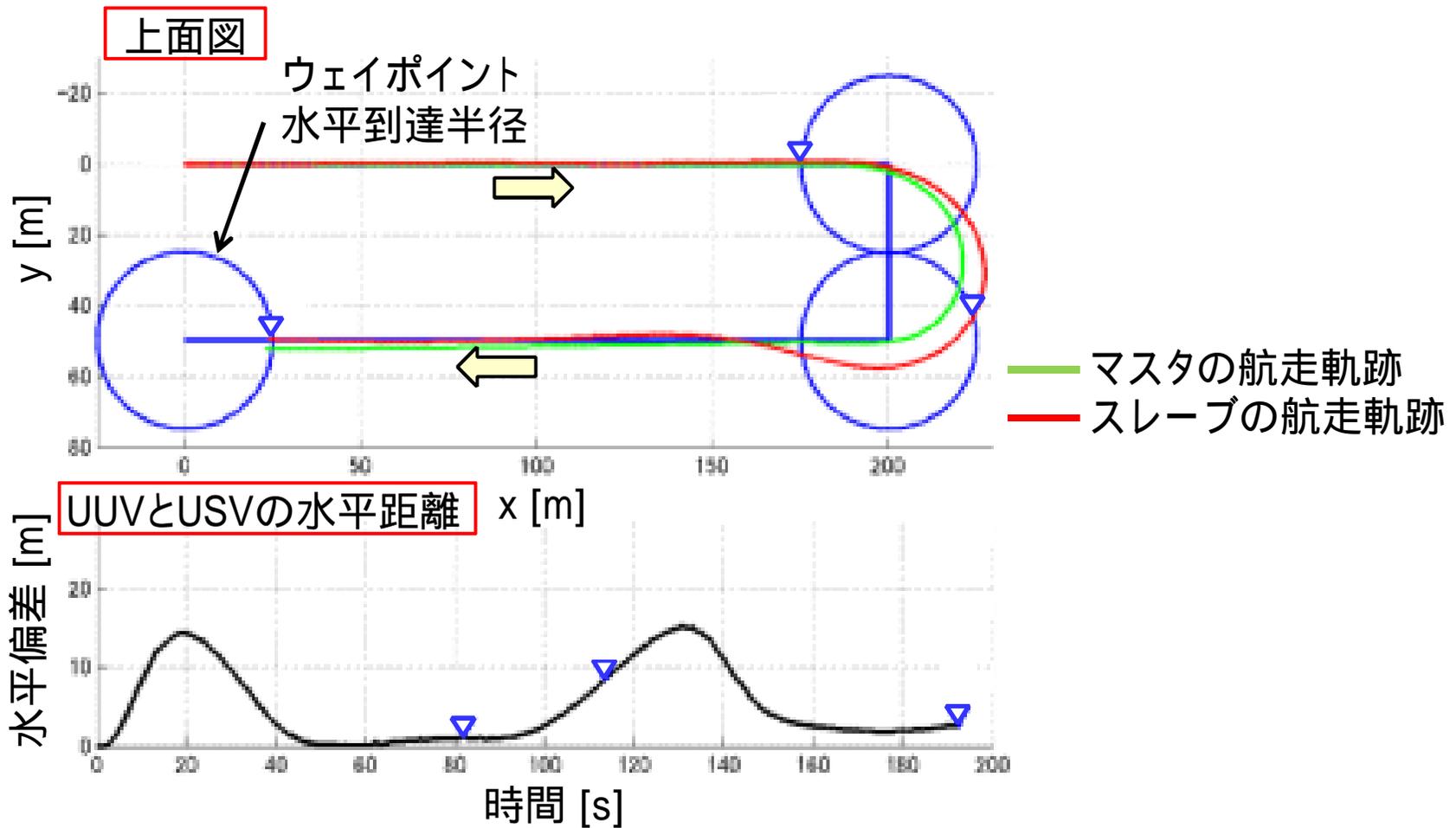
# 連携技術 - マスタ・スレーブ方式 -



UUUV、USVのどちらも、マスタまたはスレーブとして航行が可能な設計

図の、 の情報を基にスレーブ機はマスタ機  
に対し追従航走を行う

# 連携技術 - 並列航走シミュレーション -



シミュレーションの結果、データ通信可能な領域で並列航走できる見通しを得た

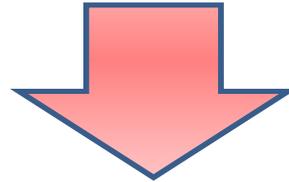
## まとめ

UUVが取得する水中情報の伝送を実現するため、UUVとUSVを連携し、データ伝送が可能な位置を保持しつつ航走できる見通しを得た。

# 技術の適用

## 現状技術の適用

- ・UUVの位置精度向上
- ・UUVの制御通信による簡単な制御
- ・UUV取得データのQUICK LOOK



## 将来的な応用

- ・無人機同士の連携行動による危険海域での情報収集