

# ホバリング型AUVによる海中充電のための高精度位置制御に関する研究

海洋先端技術系

小畠かな子、岡本章裕、  
篠野雅彦、稲葉祥梧、佐藤匠

## 1. 研究背景と目的

海中非接触充電によるホバリング型AUV (Hovering Autonomous Underwater Vehicle)の運用時間の長期化を目指す。

- ・ 非接触充電では**充電装置同士を正確に密着させる高度な制御技術が必要**
- ・ AUVを充電位置へ誘導する手法として**画像処理による誘導手法を開発**

## 2. 開発手法

### (1) 画像処理による自己位置推定手法

- ・ AUVのカメラで充電装置上の誘導灯を検出
- ・ 誘導灯の3次元座標情報から、AUVの相対自己位置を推定

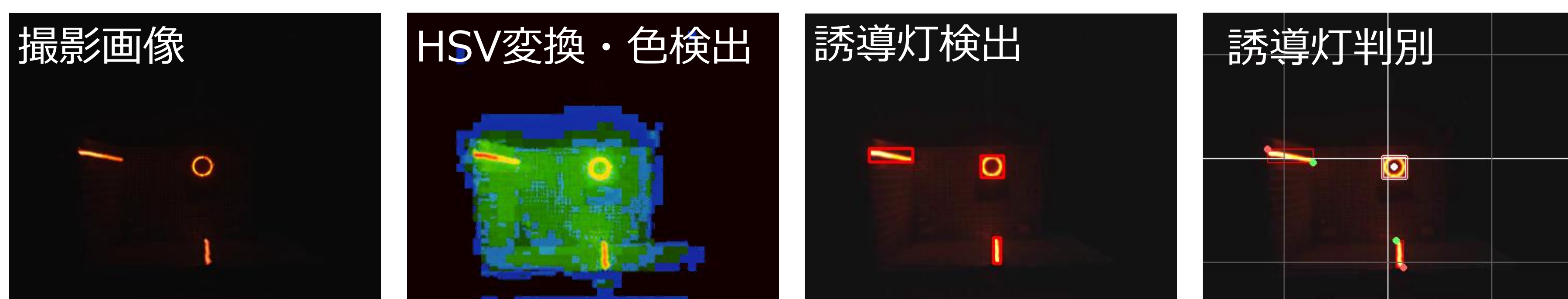


図2 画像処理の過程

### (2) オンライン状態予測手法

- ・ オンラインシステム同定を行い、リアルタイムで将来状態を予測
- ・ 逐次最小二乗法 (Recursive Least Squares) と自己回帰モデル (Auto-Regressive with eXogenous model)を採用

## 3. 動揺水槽ドッキング試験

- ・ 充電装置模型を用いて、ほぼりんのドッキング試験を実施
- ・ 誘導灯を連続的に検出し、着底位置へ移動(図3.1~2)
- ・ 着底位置に到達し、ドッキングに成功(図3.3)

✓ 時間経過とともに状態予測性能が向上 (図4)

✓ 画像処理による高精度位置制御手法の有効性を確認

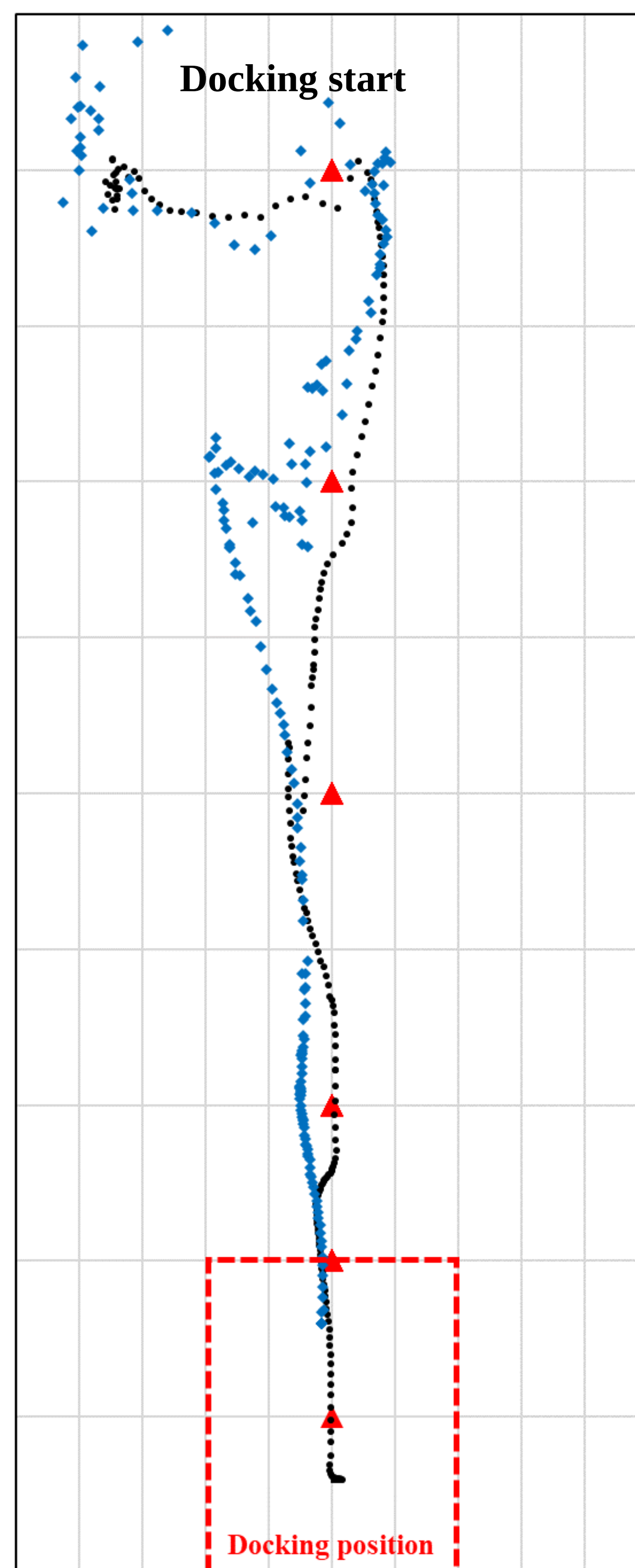
図1 ホバリング型AUV  
「ほぼりん」

図4 ドッキング航跡

▲: 誘導用WP、●: 画像自己位置、  
◆: 状態予測位置

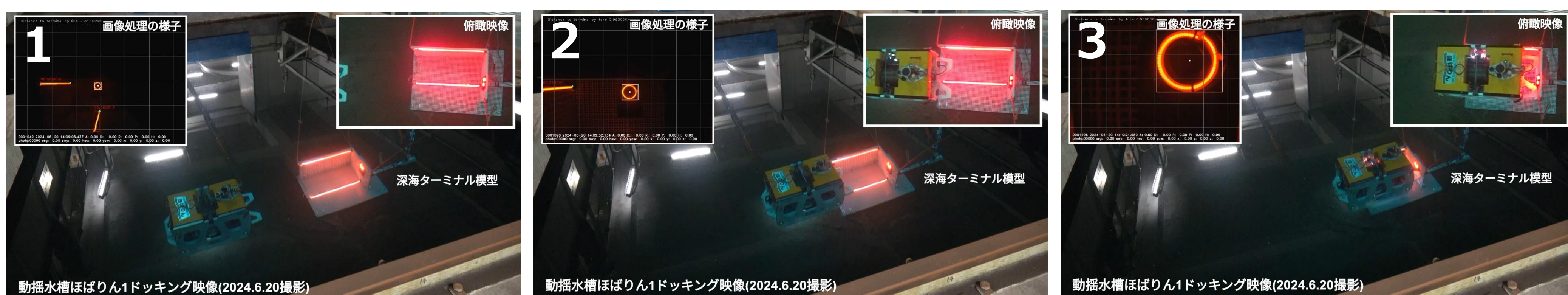


図3 ドッキング試験の様子

—謝辞—

本研究課題の一部は、SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) 第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」、および、R5基盤研究「フィードフォワード制御によるAUVドッキング横位置制御手法に関する研究」により実施いたしました。

また一部は、JSPS科研費JP23K19108「AUVの平面型充電装置による海中充電のための高精度位置制御に関する研究」の助成を受け実施いたしました。



SiP

戦略的イノベーション創造プログラム



国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所  
**海上技術安全研究所**  
National Maritime Research Institute

