

無人運航船プロジェクト
MEGURI
2040



ハッ場スマートモビリティプロジェクト 実証実験 結果報告

ハッ場スマートモビリティプロジェクト
2022年5月

背景・目標・効果

(背景)

- 現在、日本で運用されている水陸両用車の多くは観光目的
- 一方、自治体等で導入が進むなど、水陸両用船への注目度が高まる

(目標)

- 陸上と水上を連続して自動運航するシステムを実現
 - 陸上、水上と、水陸で連続的に切り替え
- 汎用的な自動車の自動運転技術を活用し、安価に船の無人運航技術を開発
 - 自動車の自動運転システムを改造して、水上の無人運航システムを開発
 - 陸上の自動運転技術は、オープンソースソフトウェアである **Autoware** を使用

(効果)

- 将来的に水陸両用船による自動運航が実用化すれば、災害時の技術転用に加え、国内の有人離島へのシームレスな物流インフラの構築などに期待

実証実験 結果概要

(公開実証実験の概要)

- 長野原町所有の水陸両用船
 - 「ハッ場にやがてん号」
 - 全長11.83m、総トン数11トン
- 無人運行システムで、陸上から入水し、航行、障害物を回避し、上陸



無人運航船プロジェクト

MEGURI 2040

日本財団
 THE NIPPON FOUNDATION

群馬県
長野原町

ITbook HOLDINGS

SAIKO
 埼玉大

JAVO 日本水陸両用車協会
 JAPAN AMPHIBIOUS VEHICLE ORGANIZATION

ABIT
 ABIT CORPORATION

水陸両用船「八ッ場にゃがてん号」：船内実証実験システム配置

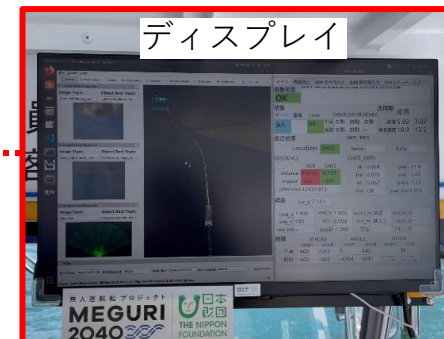
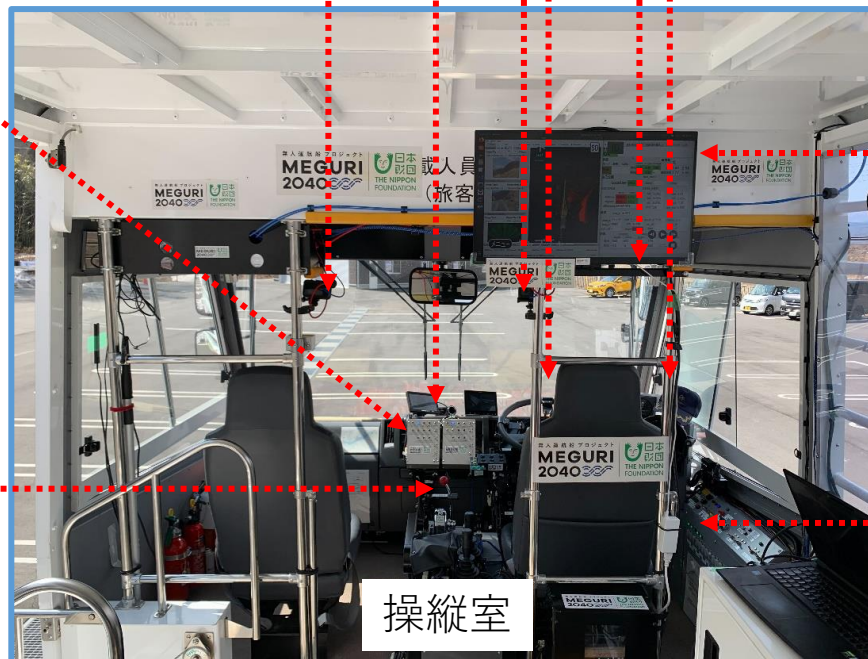
無人運航船プロジェクト

MEGURI 2040

日本財団
THE NIPPON FOUNDATION



DU3R375HG7



水陸両用船「ハッ場にゃがてん号」：ディスプレイ画面

カメラ (左)

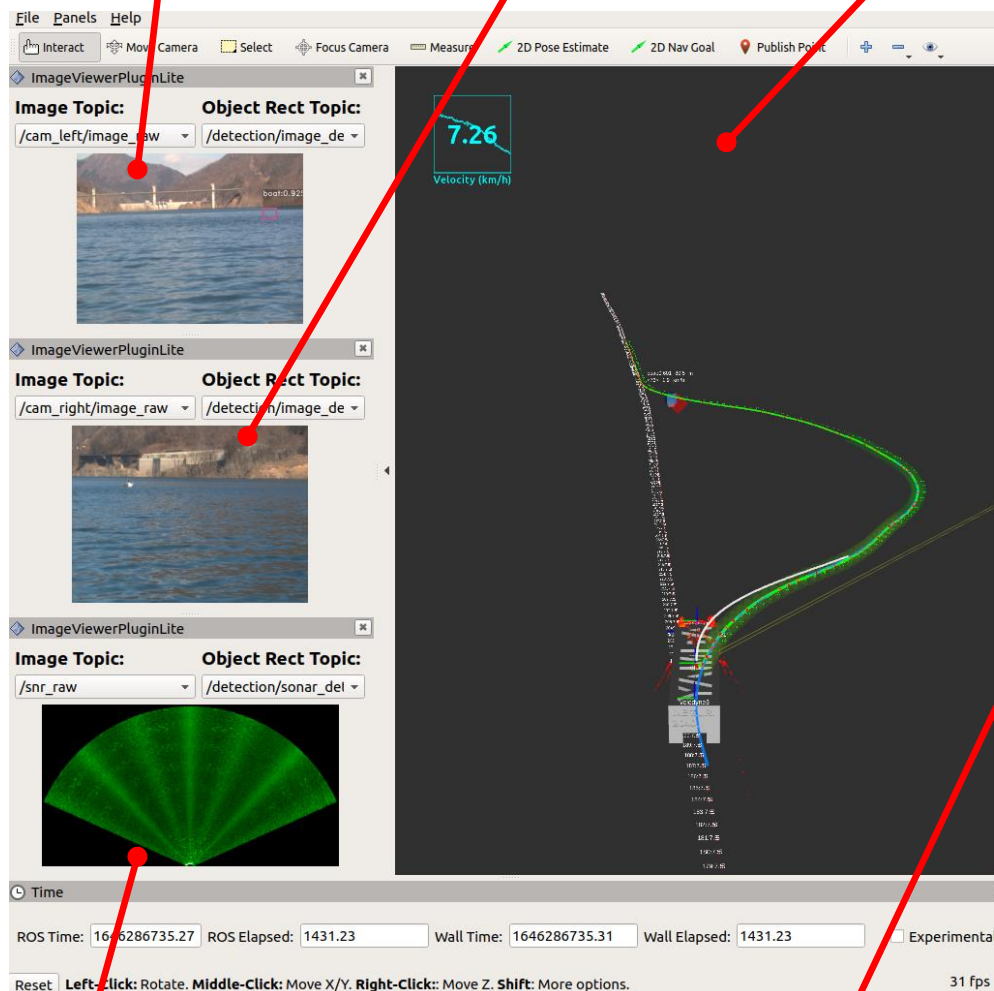
カメラ (右)

3次元点群地図

モード

自己位置

風情報

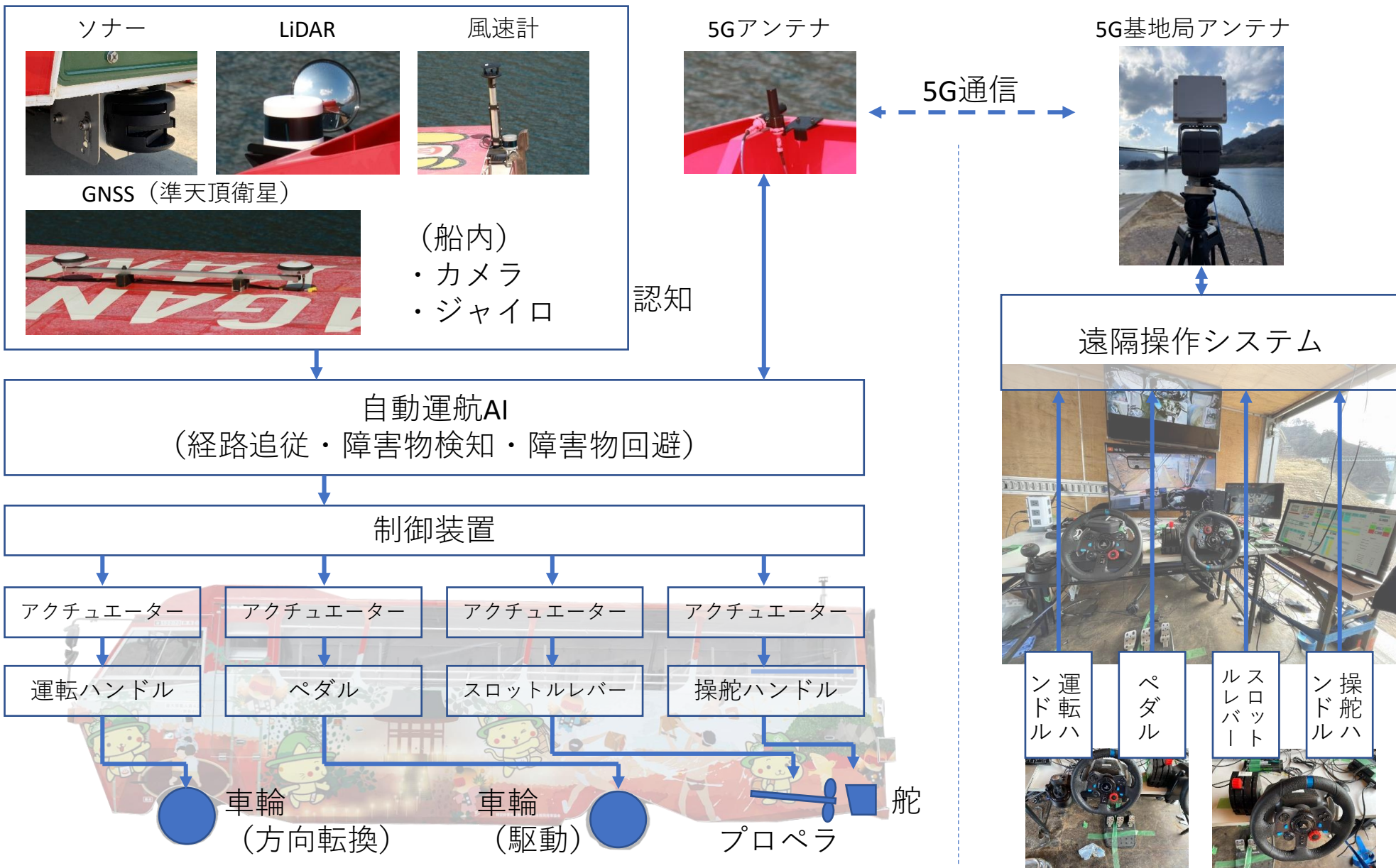


ソナー

経路情報

指示値・実測値 (アクチュエーター等)

水陸両用船「ハッ場にゃがてん号」：実証実験システム構成



課題

自動運転車の技術で自動運航に転用可能なものはあるか

自動入水

比較的容易と想定されるが、本当に可能か

障害物回避

船・網・流木などの障害物の検知、回避は可能か

自動出水

低速時や浅瀬ほど舵が効かないが、道路に正確に誘導できるか

遠隔操作

Local 5GやLTEを使った遠隔操作は可能か

自動車の自動運転技術から転用を試みた技術

- 転用を試みた技術

認知 障害物認識：LiDARとカメラのフュージョン
 位置推定 ：GNSS＋ジャイロ

制御 モデル予測制御

- 利用した枠組み

Autoware

(自動運転のソフトウェア)

Autoware

自動運転の民主化を掲げたオープンソースソフトウェア
The Autoware Foundationが管理

LiDAR、カメラ、GNSS、IMUなどのセンサー情報をもとに
認知（自己位置推定、環境認識）・予測
判断（経路計画・経路追従）
制御（ステアリング・アクセル・ブレーキ）
を行う

開発は主にTier IV（グループ会社7社）
埼玉工大発VB Field.autoもグループ会社

約50市町村、70回の実験、全国の現場での実験実績

自動入水



自動障害物回避



自動出水



遠隔 Local 5G 遠隔拠点



まとめ

自動運転車の技術（認知、制御）は自動運航に転用可能

自動入水 可能

障害物回避 船 検知と回避ともに可能
網・流木 検知可能

自動出水 正確な道路への誘導可能

遠隔操作

Local 5G

入出水場所の傍可能

LTE

橋の傍（LTEも不安定）を除いて可能

謝辞

実験の機会をいただいた日本財団を初めとした関係者の皆々様に心より感謝とお礼を申し上げます。