

# ロボット自律走行技術 Mapping / Localization の物流・海運分野での応用に向けた基礎研究

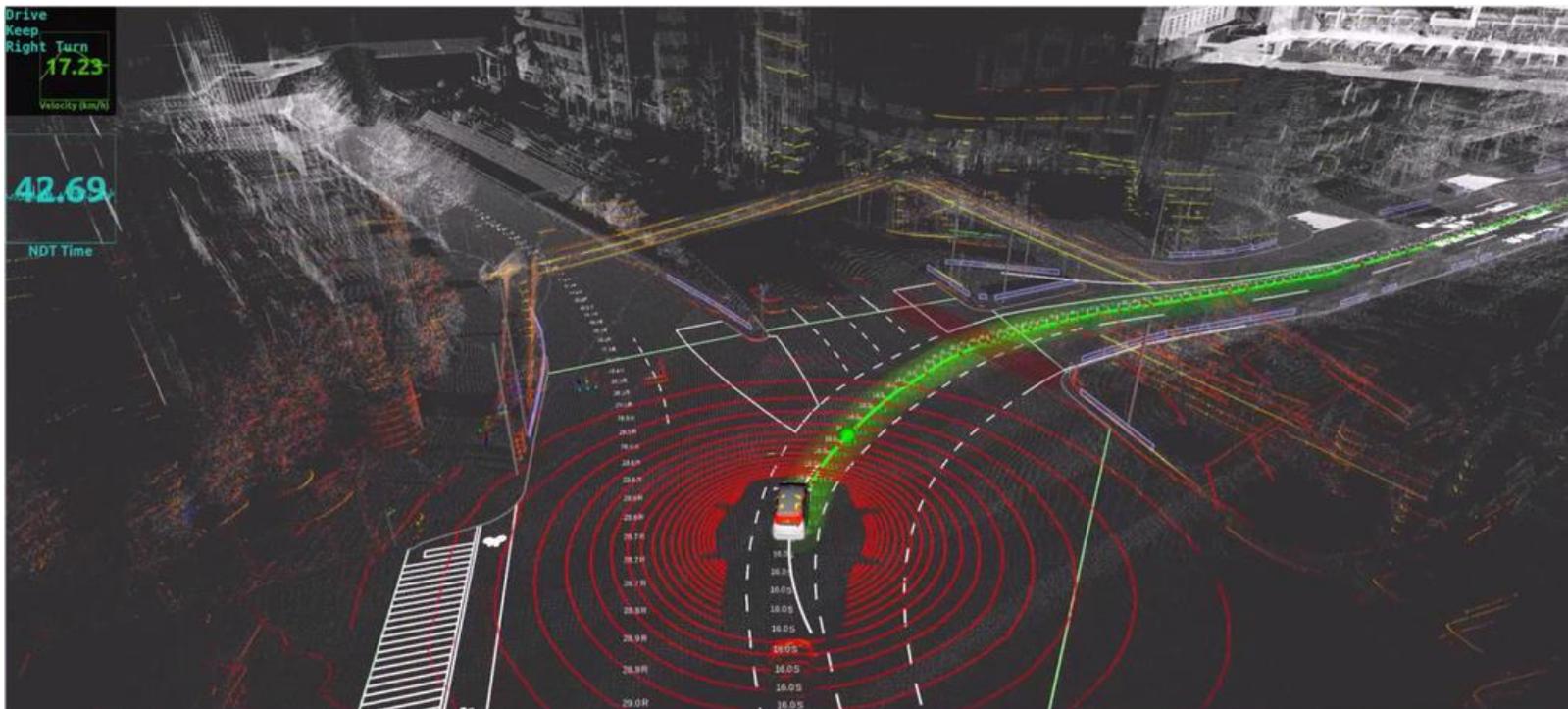
～ オープン開発プラットフォームの活用 ～

2021年12月2・3日

株式会社MTI 船舶物流技術グループ  
榎根 正幸

# 物流分野における自律走行技術への期待

- 荷役機器操作の無人化
- 作業サポートを行う協調型ロボットの普及
- 機器メンテナンス作業の自動化



出典 : Autoware Tier IV Tech Blog

# 自律走行のための環境認識

自律走行技術におけるメインセンサーであるLiDARに着目

- レーザー光を対象物に照射してその散乱や反射光を観測することで対象物までの距離、形状、性質を計測

## 自動車専用船内でLiDARスキャンを実施した事例

LiDAR,カメラ等の  
計測機器



計測用車両



船内を走行しつつスキャン



LiDARで取得した船内点群データ

# 自律走行のための自己位置推定技術

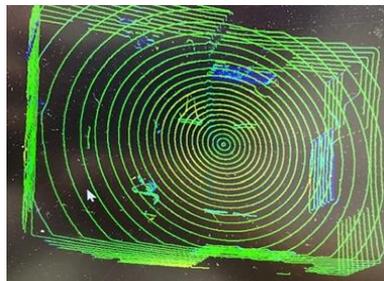
**SLAM** : LiDARを使い地図作成と自己位置推定を同時に行う技術

- ① 地図作成 : 搭載したLiDARで周辺をスキャン  
 ➡ 点群データ取得 ➡ 地図データ生成
- ② 自動走行 : ロボット自身の移動量推定を逐次的に行うことで、地図上での自己位置を推定  
 ➡ 目的地までの経路を作成し走行

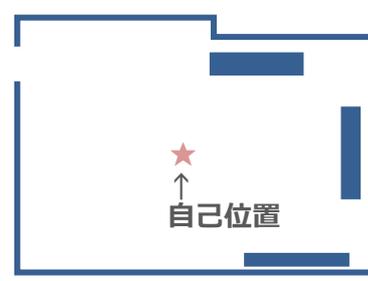
【点群データ取得】



【地図データ生成】



【自己位置推定】



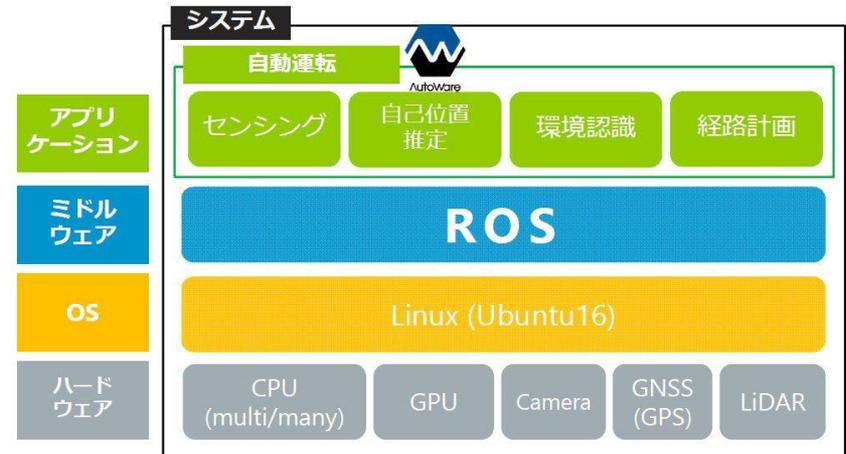
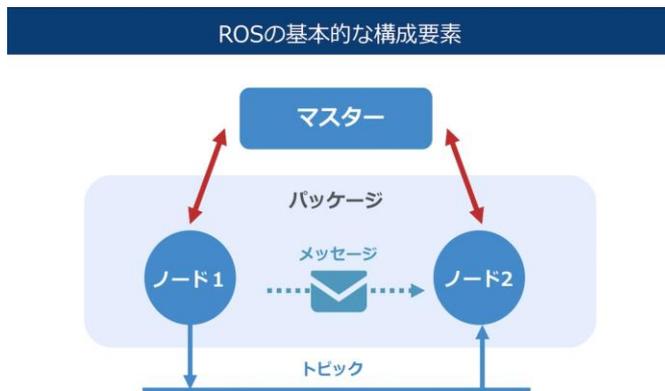
【自律走行】



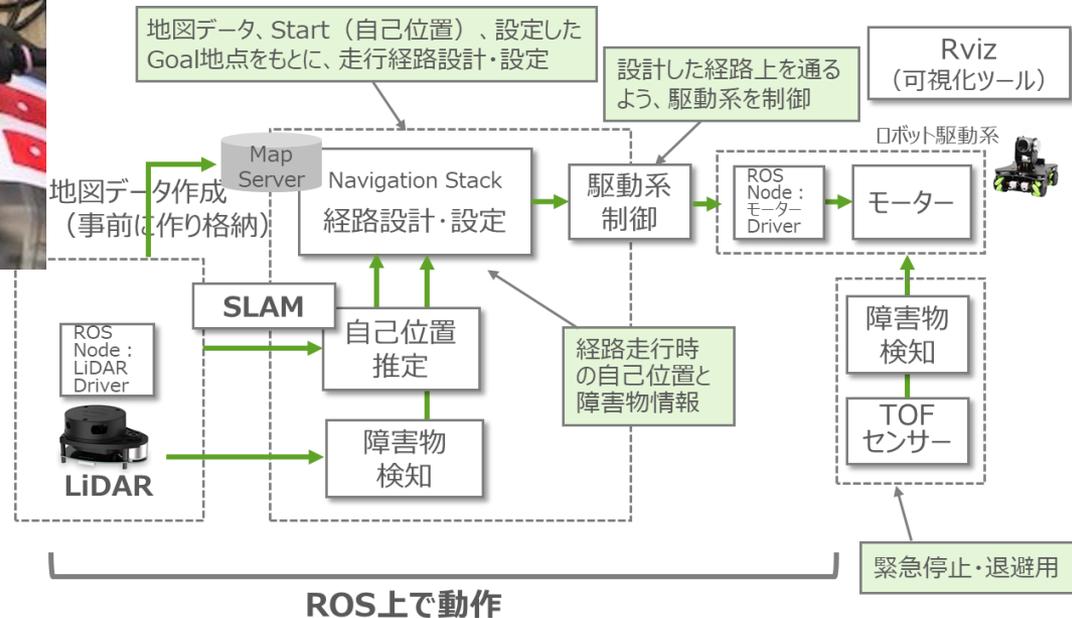
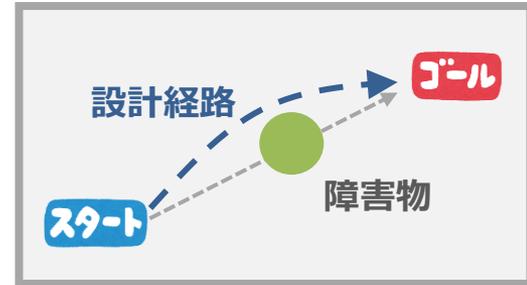
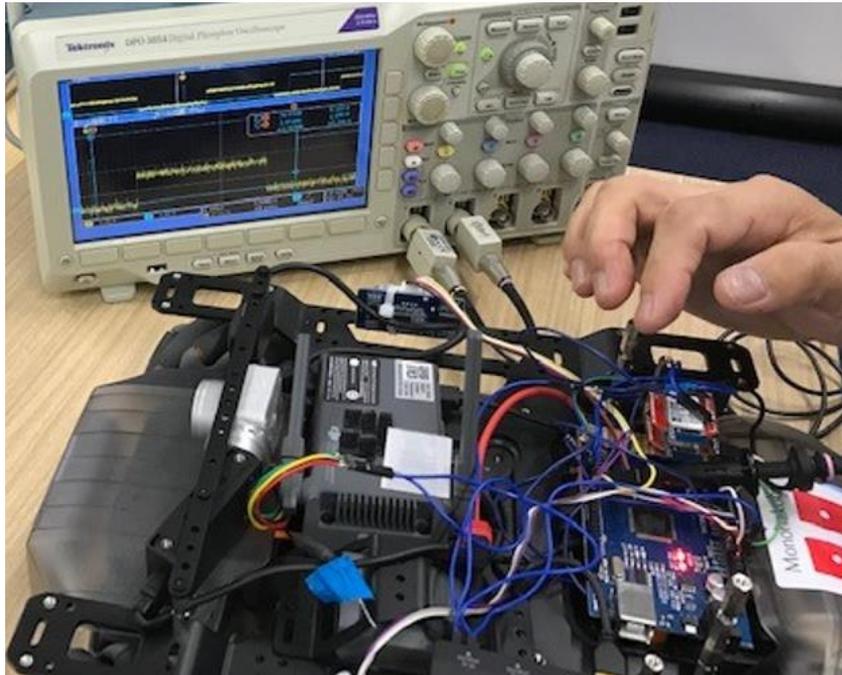
# オープン開発プラットフォーム

ロボット開発のためのオープンプラットフォームであるROSや、ROSの仕組みを使って自動車の自動運転を実現するオペレーティングシステムAutoware等の整備により技術革新が進んでいる。

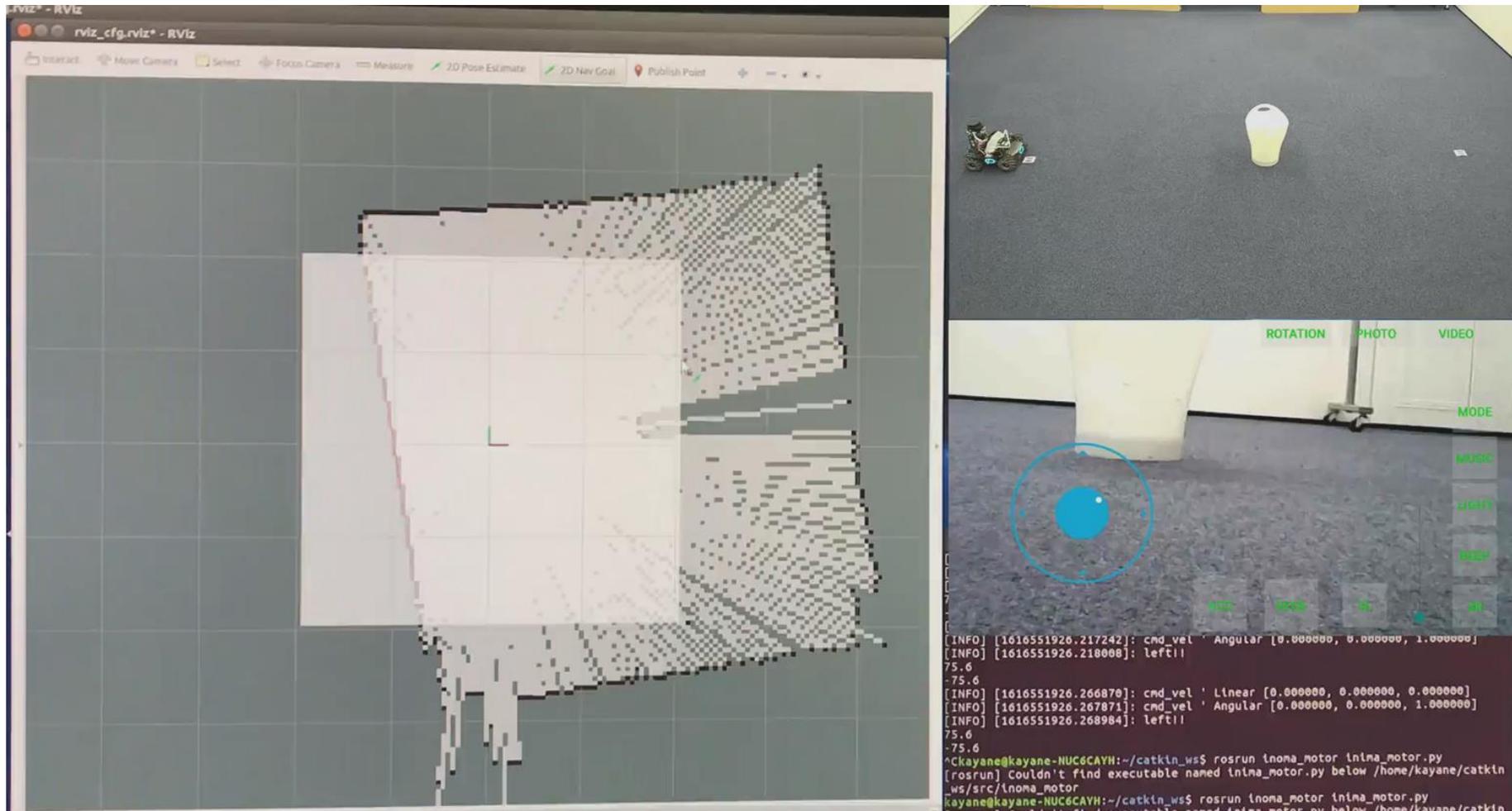
## ➔ Shipware構想



# 自律走行ロボットの試作



# 自律走行ロボット試作機の動作検証



# 研究成果まとめ

- 複数のSLAMライブラリを実装し動作検証を行ったが、オープンな開発環境があることで常に新しい技術が導入されており、地図作成や自己位置推定の正確性が向上されていることが確認できた。
  - 一方で、アプリケーション間でバージョンを揃える必要があったり、ハードウェアの相性等で原因で想定通り動作しなかったりと、オープンな開発環境ならではの開発の難しさも実感できた。
- ➡ 他のセンサーと組み合わせたより高度な環境認識など、今後の物流・海運現場への応用を視野に、先端技術についての研究を続けてまいります。