

2021年8月3日

各位

会社名 Kudan 株式会社  
代表者名 代表取締役 CEO 項 大雨  
(コード番号 4425 東証マザーズ)  
問合せ先 執行役員 CFO 中山 紘平  
(TEL. 03-4405-1325)

## Kudan と ADLINK、自律走行型ロボット (AMR) 試作機の開発 及びパートナーシップ締結のお知らせ

当社は、エッジ・コンピューティングのグローバルリーダーである ADLINK Technology Inc. (以下 ADLINK) とパートナーシップを結び、自律走行型ロボット (以下 AMR) への適用をターゲットとした活動を開始しましたことをお知らせいたします。両社は Kudan Visual SLAM (以下 KdVisual) ソフトウェアと ADLINK の ROSCube 製品を用いることにより、2D-Lidar を用いた SLAM よりも高精度な位置推定性能をもつ AMR 試作機を開発いたしました。当社の SLAM ソフトウェアと ADLINK のハードウェアとの補完的な組み合わせにより、AMR 市場で必要とされる十分なパフォーマンスを発揮し、より信頼性の高いソリューションを提供できるようになります。



ADLINK ROScube シリーズは、世界で初めて ROS2 に対応したロボットコントローラで、ミドルレンジからハイエンドまでのロボットのアプリケーションに対して、強力で拡張性に富んだソリューションを提供しています。また、様々なセンサやアクチュエーターをサポートする突出したリアルタイムでの入出力 (I/O) の接続が可能で、リアルタイムに動作するロボットのアプリケーションへのニーズに応えることができます。

ADLINK は、2019 年の売上高が約 3 億 5000 万米ドルに達する世界最大級の産業用ハードウェアのプロバイダーです。米国、欧州、アジアに強力な販売ネットワークを持ち、その販売パートナーとともに活動しています。当社と ADLINK は、この広範なネットワークを活用して、より多くの潜在顧客にアプローチしてまいります。

AMR への需要が高まるにつれ、比較的風景や環境変化の少ない工場だけでなく、より多様な環境において堅牢で正確な自己位置推定技術の必要性が高まっています。変化が激しくダイナミックな環境では、ロボットが自分の正確な位置と周囲の状況を把握するために、継続的な 3 次元

情報が必要不可欠です。3D-Lidar の価格が下がってきているとはいえ、ステレオカメラや深度センサ付きカメラは大半の 3D-Lidar よりも手頃な価格であるため、ロボットにおける 3D の知覚センサとして、特に低～中価格帯の AMR では、ステレオカメラや深度センサ付きカメラが主要なセンサとなります。しかし、カメラ、処理ボード、Visual SLAM ソフトウェアの組み合わせにおいて、変化の激しい環境下でも簡単に統合可能で、なおかつ確実に動作するものは非常に少ないのが現状です。

当社のエンジニアは、[ADLINK ROSCube PICO TGL](#) に Intel RealSense D455 のカメラを搭載し、ロボット車両ベースの ROS 上で Kudan Visual SLAM を実行しながら、AMR の試作機を構築しました。このシステムでは、KdVisual が提供する自己位置推定技術に加えて、ROS2 のナビゲーションスタックを利用し、さらに自律的な障害物の回避機能をサポートしています。

## Overview of the AMR prototype use-case



### Context and background

- Increasing demands of Autonomous mobile robots (AMRs) leads to the necessity of robust and accurate localization in a wider variety of environments beyond static factories
- It requires 3D information beyond what conventional 2D-lidars can capture to keep robots aware of its location and surroundings
- However there's very few combination of camera, processing board and Visual SLAM software easy to integrate and working reliably in challenging environments

### What we did

- We built an AMR prototype using the followings on ROS2



### Highlights of the integration and the prototype

- Integration took 2 weeks** for the prototype to handle basic autonomous movements with obstacle avoidance
- 25% smaller error than 2D-Lidar SLAM**
- <1cm repeated accuracy** for a specific point to stop

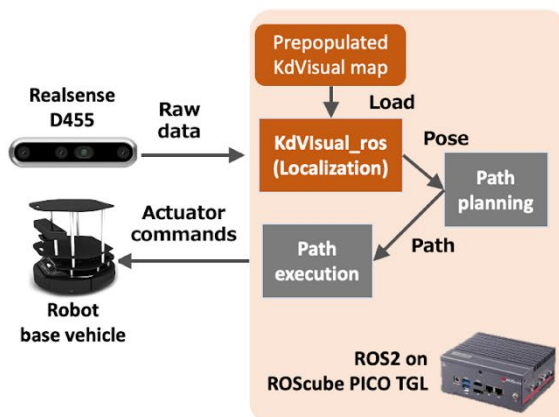


Proprietary and Confidential | © 2021 Kudan, Inc.

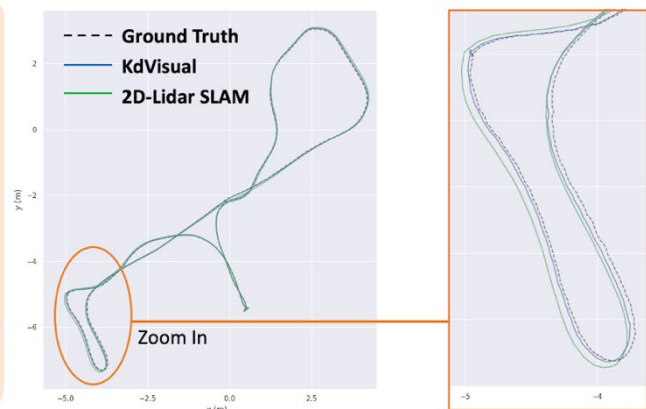
## Technical overview



### Architecture



### Robot route overview



Absolute error

KdVisual **8.3cm**  
 2D-Lidar SLAM (cartographer + amcl) **11.0cm**



Proprietary and Confidential | © 2021 Kudan, Inc.

\*Open Source V-SLAM mostly not available on ROS2

今回の取り組みについての主なハイライトは以下のとおりです。

- 1) **統合の容易さ**：ROS ベースのシステムにおける、KdVisual と ROSCube の考え抜かれた設計により、ゼロからの作業でも 1 人の専任エンジニアで 2 週間以内に統合作業が完了。
- 2) **大幅な精度向上**：ベンチマークである従来の 2D-Lidar SLAM のシステムでは約 11cm の誤差が発生していたが、当社と ADLINK の試作機は同一環境下で約 8cm の誤差に抑えることに成功。
- 3) **より高い再現性の実現**：地図上の特定の位置を設定すると、その位置に 1cm 未満の精度で繰り返し戻ることが可能。

#### ADLINK の ROSCube のプロダクトマネージャー Eddie Liu 氏のコメント

「オープンソースの Visual SLAM は数多く存在しているように見られがちですが、実際は、特に ROS2 プラットフォーム上においては、商用利用が可能で信頼性の高い Visual SLAM ソフトウェアは非常に限られています。私は、Kudan の SLAM の精度と堅牢性にとっても驚きました。ROSCube と Kudan Visual SLAM の組み合わせは、製品の競争力と信頼性、そして市場投入までの時間短縮の両方の観点において、我々の AMR の OEM 顧客に大きな価値をもたらすものだと強く信じています。」

当社と ADLINK は、継続的なコラボレーションの取り組みとして、共同ソリューションを市場で販売していくとともに、AMR 業界における両社の技術の適用拡大に向けて引き続き協力してまいります。

(今後の見通し)

現時点では本パートナーシップによる当社業績への影響は軽微です。今後公表すべき事項が生じた場合には、速やかにお知らせいたします。

#### **【ADLINK Technology Inc. について】**

ADLINK Technology Inc. (TAIEX:6166) は、人工知能で動く世界の触媒となるエッジコンピューティングをリードしています。ADLINK は、集中治療室の医療用 PC への電力供給から世界初の高速自律型レースカーの製造まで、組込み、分散、インテリジェントコンピューティング用のエッジハードウェアを製造し、またエッジソフトウェアを開発しており、ミッションクリティカルな成功のために、世界中の 1600 以上の顧客から信頼を得ています。ADLINK は、インテル、NVIDIA、AWS、SAS とトップレベルのエッジパートナーシップを結んでおり、また、インテルの Board of Advisors、ROS 2 Technical Steering Committee、Autoware Foundation Board にも参加しています。ADLINK は、24 以上のコンソーシアムにわたるオープンソース、ロボット、自律走行、IoT、および 5G 標準化活動に貢献し、製造、電気通信、ヘルスケア、エネルギー、防衛、輸送、およびインフォテインメントの分野で革新を推進しています。ADLINK は 25 年以上にわたり、1800 人以上の ADLINK 社員と 200 以上のパートナーと共に、今日と明日のテクノロジーを実現し、世界中のテクノロジーと社会を進歩させています。ぜひ LinkedIn、Twitter、Facebook で ADLINK Technology をフォローしていただき、[adlinktech.com/jp/](http://adlinktech.com/jp/)にもアクセスしてください。

## 【K u d a n 株式会社について】

Kudan（東証上場コード：4425）は機械（コンピュータやロボット）の「眼」に相当する人工知覚（AP）のアルゴリズムを専門とする Deep Tech（ディープテック）の研究開発企業です。人工知覚（AP）は、機械の「脳」に相当する人工知能（AI）と対をなして相互補完する Deep Tech として、機械を自律的に機能する方向に進化させるものです。現在、Kudan は高度な技術イノベーションによって幅広い産業にインパクトを与える Deep Tech に特化した独自のマイルストーンモデルに基づいた事業展開を推進しています。

詳細な情報は、Kudan のウェブサイト (<https://www.kudan.io/?lang=ja>) をご参照ください。

### ■会社概要

会 社 名：K u d a n 株式会社

証券コード：4425

代 表 者：代表取締役 CEO 項 大雨

### ■問い合わせ先

ir@kudan.eu