

自動化・省人化 AUTOMATION

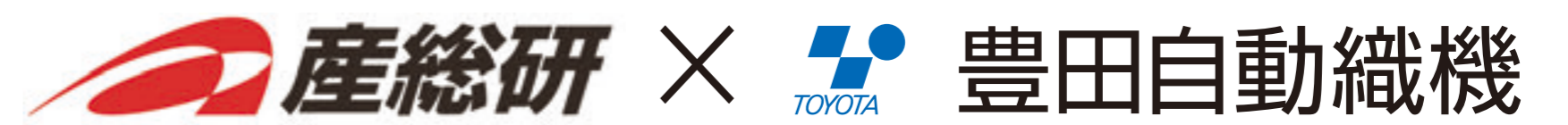
荷姿異常への対応技術 [開発中]

Technologies for Handling Abnormal Load Conditions



荷役自動化のための 要素技術開発

Development of Underlying Technologies to Automate Load Handling



本機能は、国立研究開発法人 産業技術総合研究所、情報・人間工学領域内に設立した「豊田自動織機-産総研 アドバンスド・ロジスティクス連携研究室」にて研究・開発されています。本連携研究室は、産業車両・総合物流システムメーカーとして企業名を冠する初の研究室となります。

This function has been developed at the "TICO-AIST Cooperative Research Laboratory for Advanced Logistics" established in the Department of Information Technology and Human Factors of NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY. This cooperative research laboratory is the first to bear a corporate name as a manufacturer of industrial vehicles and comprehensive logistics systems.

AI-based Load Condition Determination

AI荷姿判定

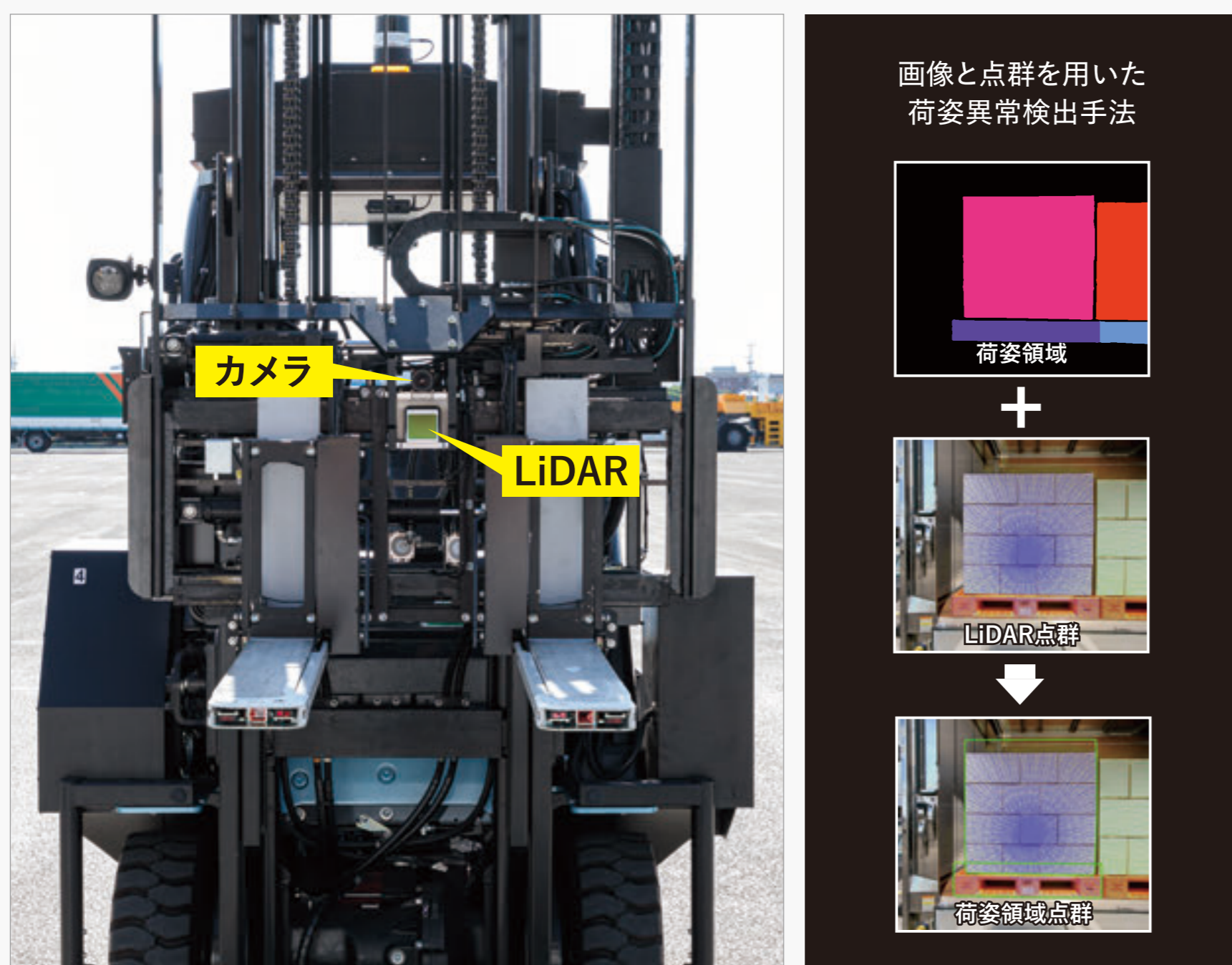
トラックの積荷は、輸送中の衝撃や揺れなどにより、積荷のはみ出しなどの荷姿異常が発生することがあります。荷姿異常を検出できないまま積み下ろしを行うと、状況によっては、荷崩れを起こしてしまいます。このような課題に対応するため、自動運転フォークリフトに搭載されたカメラとLiDARを用いて、カメラ画像から検出された荷姿領域と、LiDAR点群から検出された形状情報をもとにAIで荷姿を判定し、作業継続、停止を判断します。

During truck transport, loads can experience impacts and vibrations that may lead to loads protruding or other load condition abnormalities. Attempting unloading when such abnormalities cannot be detected may result in the load collapsing. To address this issue, AI uses cameras and LiDAR installed on autonomous forklifts to determine the load condition based on the load shape area detected from the camera image, and the distance information detected from the LiDAR point cloud. Using these, AI judges whether to continue or stop the operation.



① 搭載されたカメラとLiDARで荷姿を検出します。

Load condition detection is performed using on-board cameras and LiDAR.



② 荷物のはみ出しが30mm以内で回避動作可能と判定した場合、フォークをパレットに差し込み、回避動作をして荷下ろし作業を続行します。荷物のはみ出しが30mm以上の場合など、回避動作が不可能だと判定した場合は、作業を停止します。

If the protrusion is determined to be within 30 mm and avoidance is possible, the forks are inserted into the pallet, and an avoidance maneuver is performed to continue the unloading operation. If the protrusion is 30 mm or more and avoidance is deemed impossible, the operation is stopped.



Smart Tilt

スマートチルト

トラックの傾きや路面状況などによりパレットが水平でない場合、そのままフォークを差し込むと、荷崩れする恐れがあります。このような場合には、フォーク先端の障害物センサーを用いてパレットの角度を検出し、チルト角度を調整しながら、作業を続行します。

If the pallet is not level due to truck tilt or road conditions, inserting the forks without adjustment may lead to load collapse. In such cases, the pallet angle is detected using obstacle sensors of the fork's tip, and the tilt angle is adjusted while the operation.



スマートチルトの概要

① 回避動作

開口部のフォーク高さを一定に保ったまま回避

② 差し込み動作

フォークの傾斜方向に斜めに差し込む

繰り返す

その物流に、ジャストソリューション。

TOYOTA L&F