

機械システム調査開発

2-D-4

光集積回路型 LiDAR のドローン・ロボット
向け市場開拓に関する戦略策定
報 告 書

令和3年7月

一般財団法人機械システム振興協会

委託先 一般財団法人光産業技術振興協会

序

現在、AI、5Gなどの導入や設計・生産手法のデジタル化などの技術革新をはじめ、ソサエティ5.0やサプライチェーンのコネクティッド化などが進められており、我が国の技術及び経済社会は大きな変革期を迎えております。こうした中で、新技術や新システムを社会に導入するためには、技術を検討するだけでなく、経済社会の変革のあり方を検討し、イノベーションのための戦略を策定することが重要です。こうした戦略を策定するため、一般財団法人機械システム振興協会では、平成26年度から、外部の関係組織の皆様とともに「イノベーション戦略策定事業」を進めてきました。

この事業の一環として、一般財団法人光産業技術振興協会に委託して、「光集積回路型LiDARのドローン・ロボット向け市場開拓に関する戦略策定」のプロジェクトを実施しました。光集積回路型LiDARは、信頼性、耐久性に優れ、低コストなどの特徴を有し、これまで自動車の自動走行用が開発されてきたものの、その導入のためには他市場での使用実績を積むことが必要なことに鑑み、今回、ドローン、ロボット市場の開拓のため、それらのユースケースと要求仕様とを明確にし、また、光集積回路型LiDARの特性評価を行うことで、今後の研究開発課題を明確にし、その産業導入に向けての戦略を策定するものです。

この中で、多様な分野の関係者とともに弊協会も参加して議論・検討を行いました。また、弊協会に設置しております「機械システム開発委員会」(委員長：東大名誉教授 大場 善次郎 氏)の指導・助言を受けました。

この成果が、機械システムによる経済・社会の変革に寄与することとなれば幸いです。

令和3年7月

一般財団法人機械システム振興協会

はじめに

レベル 3 以降の自動運転において、LiDAR はキーデバイスのセンサとして期待されている。実際に、2020 年 4 月の道路交通法の改正で国内における自動運転レベル 3 の公道走行が可能となり、ホンダの世界初自動運転レベル 3 対応車となる「レジェンド」やトヨタの「LEXUS LS」に LiDAR が搭載された。LiDAR の実用化が始まりつつあるが、今後の更なる自動運転レベルの高度化や一般車への普及に向け、小型・高信頼・高性能で低コストである次世代の LiDAR が求められており、世界中で開発が進められている。その中でも、横浜国立大学で開発中の光集積回路型 LiDAR 技術が注目されている。

また、LiDAR の適用分野は自動車の自動運転だけではなく、ドローンやロボット、セキュリティ、認証や 3D スキャン、検査など、広範な分野への応用が期待される。この中で、インフラ・施設の点検、物流分野の市場拡大が予測されるドローン分野と、工場の自動化、ヒト協調ロボットの導入での市場成長が予測されるロボット分野が、自動車の自動運転用途向けに開発されている LiDAR の適用先として検討されている。

このような状況の中、本事業では、今後ますますの市場拡大が期待されるドローン及びロボット等の産業用途に向けた、光集積回路型 LiDAR の市場開拓とそのための研究開発の戦略策定を行った。

本事業の成果が、日本発の LiDAR 技術である光集積回路型 LiDAR の社会導入の促進に寄与することを期待する。

令和 3 年 7 月

一般財団法人光産業技術振興協会

目 次

序

はじめに

1	事業の目的	1
2	事業の実施体制	3
3	事業の内容	6
	第1章 光集積回路型 LiDAR、市場動向、ユースケース候補の抽出	6
1.1	本事業の背景	6
1.2	従来の3次元センサ	8
1.3	光集積回路型 LiDAR	11
1.4	ドローン・ロボット分野の市場動向	14
1.5	ドローン・ロボット分野のユースケース候補の抽出	19
	第2章 ヒアリングによるユースケースと要求仕様の明確化	21
2.1	ヒアリング実施方法	21
2.2	各ユースケース候補のヒアリング	22
2.3	有望ユースケースの選定	32
	第3章 LiDAR 特性評価と課題検討	34
3.1	概要	34
3.2	FMCW LiDAR 集積チップを用いた光集積回路型 LiDAR	35
3.3	光集積回路型 LiDAR の特性評価	44
3.4	バルク光学系システムによる評価	50
3.5	LiDAR 目標性能と課題	58
	第4章 今後の研究開発プロジェクト及び社会導入の戦略の検討	62
4.1	今後の研究開発プロジェクト	62
4.2	社会導入への道筋	63
4	事業の成果	64
5	事業の今後の展開	65

[資料編]

参考資料	ヒアリング2 調査結果	A-1
------	-------------	-----