

AUTONOMOUS CONTROL SYSTEMS LABORATORY

CORPORATE INFORMATION

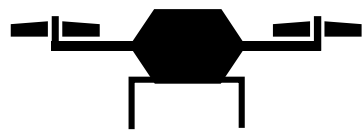
ビジョン / 事業概要

■ ビジョン

ドローンは、空の産業革命をもたらす

■ 事業概要

ドローンを活用したインダストリアル向け無人化・IoTプラットフォーム



ドローン



クラウド



AI



UI

目次

1

2019年3月期第3四半期 業績

2

成長戦略

3

参考資料

業績ハイライト

売上は前年同期間に比べて82%成長、前年度累計と比較しても12%増加。
売上拡大に伴い、売上総利益率も改善し、営業損失等も縮小

[百万円]

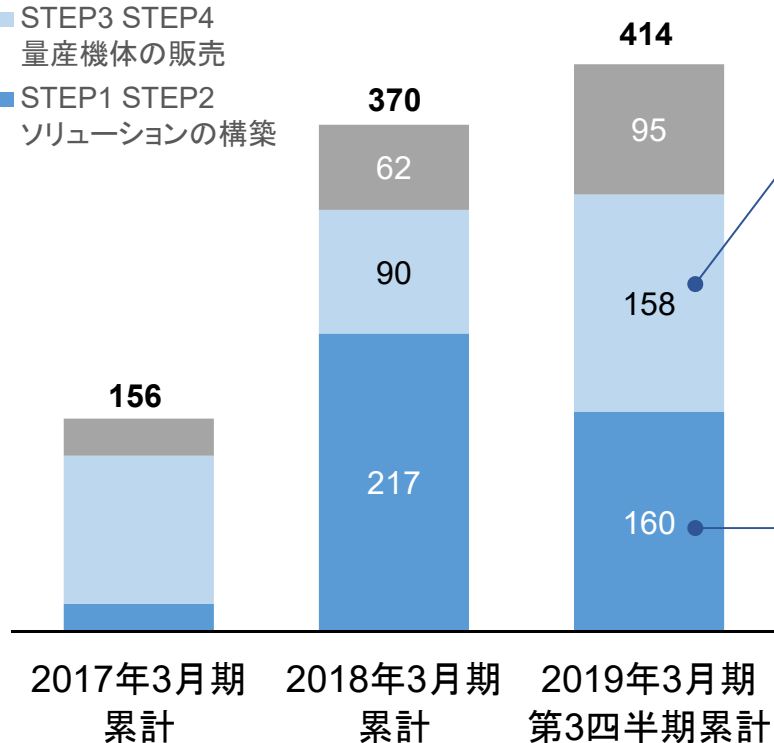
	2019年3月期 第3四半期累計	2018年3月期 第3四半期累計		2018年3月期 年度累計	
	実績	実績	前年同期比 増減	実績	前年度末比 増減
売上高	414	228	+82%	370	+12%
売上総利益	199	108	+84%	177	+12%
売上総利益率	48.1%	47.4%	+0.7%	47.8%	+0.2%
営業損失(▲)	▲374	▲423	-	▲542	-
経常損失(▲)	▲215	▲334	-	▲454	-
当期損失(▲)	▲218	▲336	-	▲460	-

STEP別売上高の推移

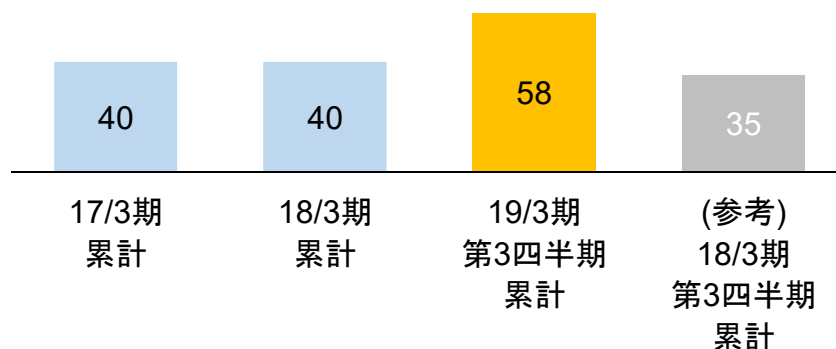
売上は第3四半期累計で前年度末を超えて大きく成長。それぞれSTEP1,2の案件数、STEP3,4の機体販売台数も順調に推移

STEP別売上高
[百万円]

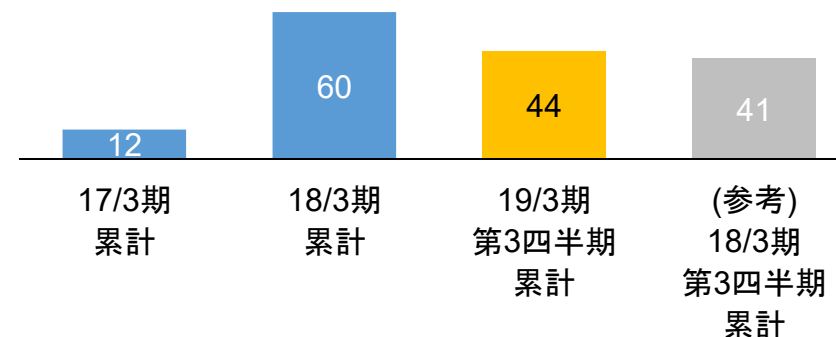
- その他
- STEP3 STEP4
量産機体の販売
- STEP1 STEP2
ソリューションの構築



STEP3,4 機体販売台数 (台)



STEP1,2 ソリューション案件数 (件)

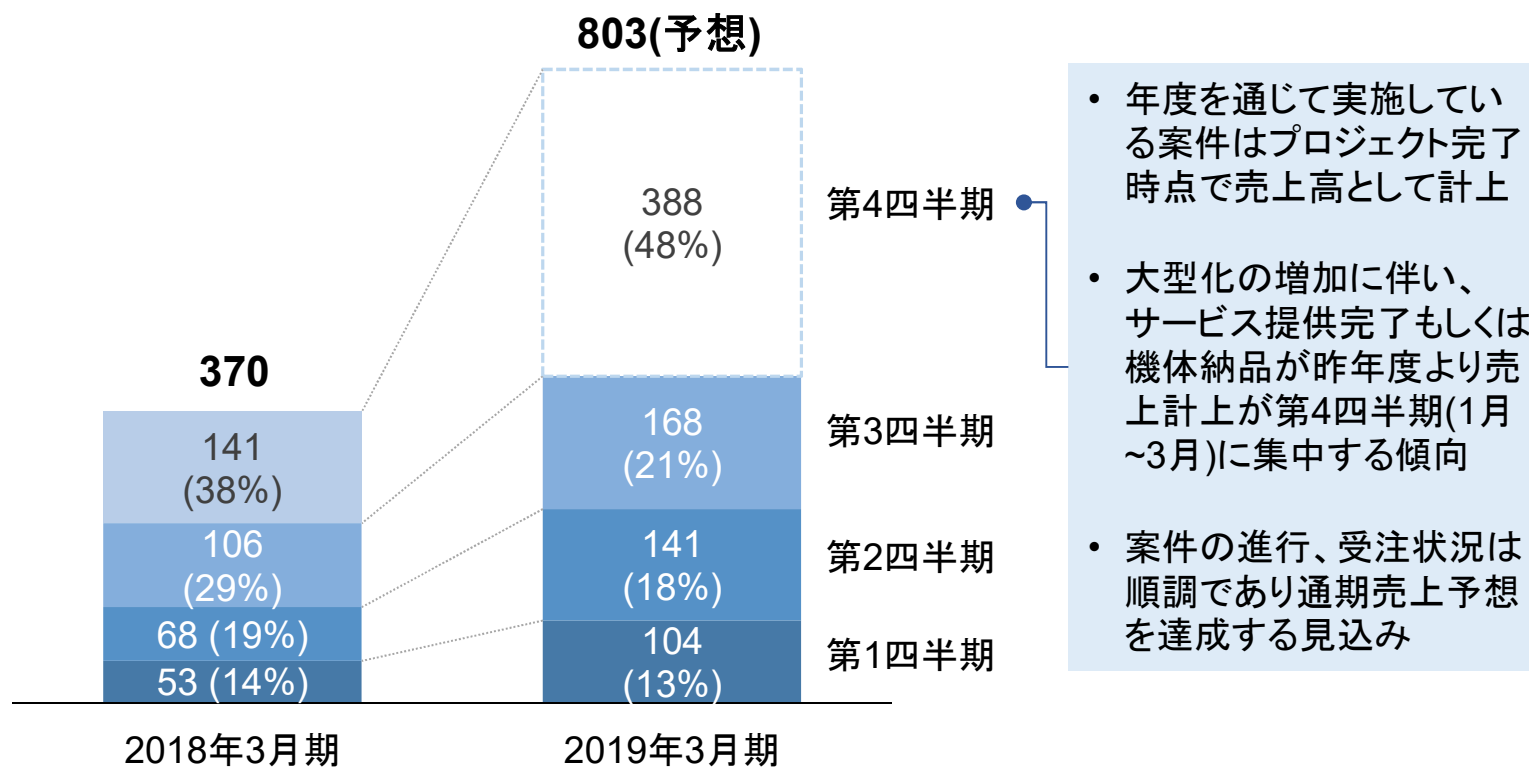


四半期別の売上高推移

案件大型化により、売上高は第4四半期に集中する傾向が強まる

第3四半期を経過した時点で通期の受注状況も順調で予想通りの売上見込み

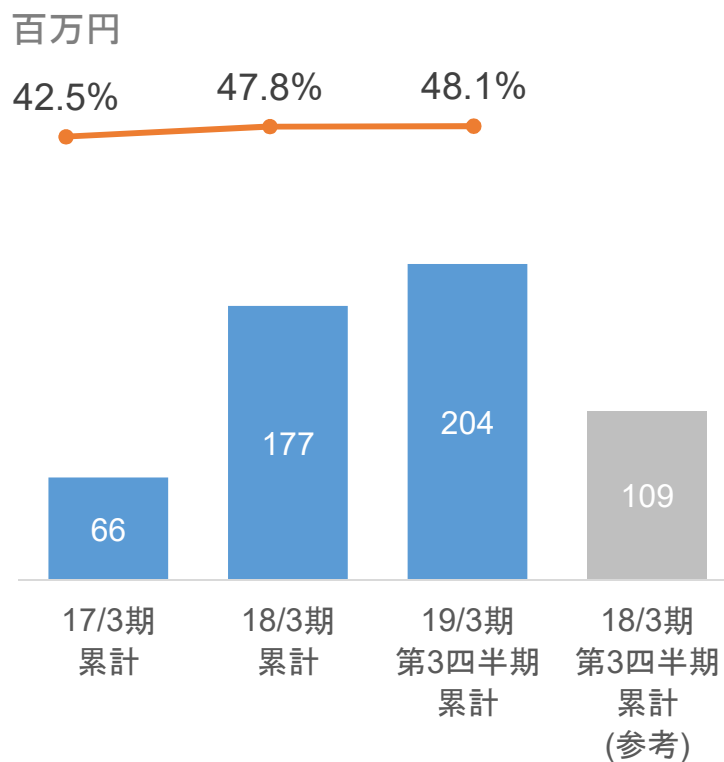
四半期別売上高と通期売上に対する割合
[百万円]



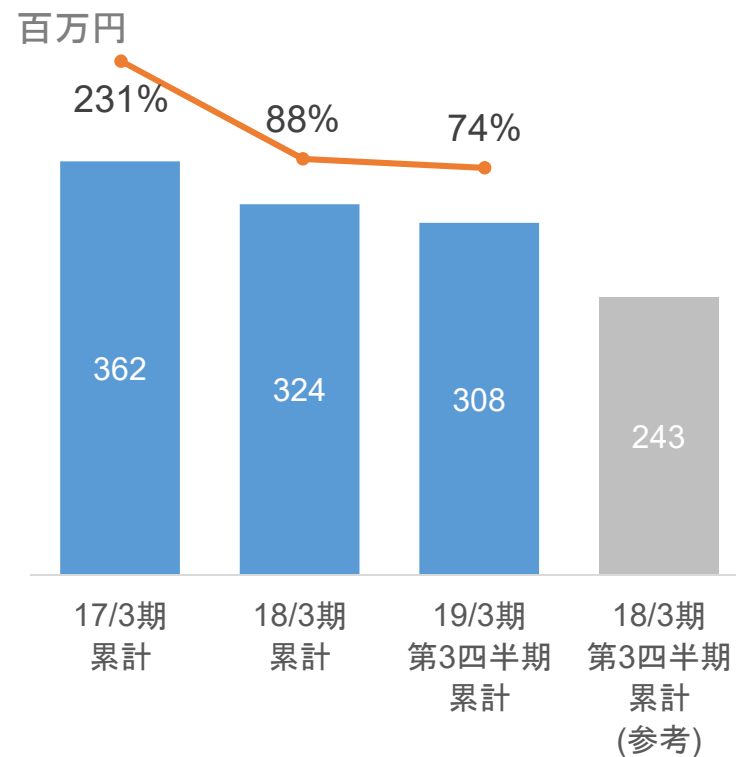
売上総利益・研究開発費の推移

売上拡大に伴い、売上総利益率は増加。また、研究開発費は一定規模の投資を継続し、売上に対しての比率は低下

売上総利益と売上総利益率



研究開発費と対売上比率



目次

1

2019年3月期第3四半期 業績

2

成長戦略

3

参考資料

今年度業績予想

年間を通じたプロジェクトなど案件大型化により、売上は第4四半期に集中する傾向。受注は計画通りで、売上高8.0億円を見込み、通期業績予想に変更なし

[百万円]

	2019年3月期 年度累計		2019年3月期 第3四半期累計		2018年3月期 年度累計
	予想	前年度末比 増減	実績	前年同期比 増減	実績
売上高	803	+117%	414	+82%	370
売上総利益	421	+138%	199	+84%	177
売上総利益率	52.5%	+4.7%	48.1%	+0.7%	47.8%
営業損失(▲)	▲302	-	▲374	-	▲542
経常損失(▲)	▲150	-	▲215	-	▲454
当期損失(▲)	▲150	-	▲218	-	▲460

[ハイライト] ACSLドローンによる長距離物流の実用化

18年11月に航空法審査要領改訂後、全国初の補助者無し目視外飛行に日本郵便が許可され、ACSLドローンにて小高・浪江郵便局間の9kmの配送を開始

国土交通省リリース(2018年10月26日)

平成30年10月26日
航空局 運航安全課
航空機安全課
総合政策局 物流政策課

ドローンによる荷物配送が始まります！ ～効率的な荷物配送の実現に向けて～

国土交通省は、日本郵便株式会社からのドローンによる福島県小高郵便局～浪江郵便局間約9kmの荷物配送(目視外補助者無し飛行)に向けた飛行申請について、平成30年10月26日付けで承認しました。

ドローン等の無人航空機については、官民協議会でとりまとめられた「空の産業革命に向けたロードマップ」に沿い、本年中を目途に離島や山間部等での無人航空機による荷物配送の実現を目指し官民一体となって取り組んでいるところです。

航空局では、本年9月に航空法に基づく飛行の許可承認の審査要領を改正し、無人航空機が目視外飛行^{※1}を補助者無しで行うために必要な機体性能や飛行経路下の安全対策等の要件を定めたとのことです。

※1 操縦者が機体を視認できない範囲を飛行させること。この場合は、原則として、飛行経路下に補助者を配置し、周辺への第三者の立入りや機体の状態等を監視させることが必要。本年9月の審査要領改正により補助者無しで行うための要件を明確化。(別紙参照)

今般、日本郵便株式会社から10月15日付けで東京航空局に対し申請のあった無人航空機による郵便局間の荷物配送に向けた目視外補助者無し飛行について、10月26日付けで承認を行いました。承認の概要は下記の通りです。なお、今後本番環境にて最終的な試験飛行を行い、その結果を踏まえて運航が行われる予定です。

また、国土交通省が公募した無人航空機による荷物配送の検証実験^{※2}の一つとして、日本郵便株式会社も参画する郵便事業配送効率化協議会が必要なデータ等を11月5日～6日に取得し、調査受託者の株式会社三菱総合研究所が費用対効果等の検証を行う予定です。

※2 無人航空機による荷物配送の検証実験地域、内容等の詳細はこちらでご確認いただけます。
http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/seisakutokatsu_freight_tk1_20180628kobo.html

記

1. 運航者：日本郵便株式会社
2. 飛行経路：福島県南相馬市 小高郵便局～双葉郡浪江町 浪江郵便局 (約9km)
3. 飛行日時：平成30年10月29日から1年間
4. 使用機材：株式会社自律制御システム研究所製 ACSL-PF1

ACSLドローンが空の物流を実用化

- 日本郵便が、18年11月より福島県南相馬市・浪江町の荷物配送の省人化に着手
- ACSLは、航空法審査要領改訂後初となる「補助者無し目視外飛行」に対応可能な完全自律制御ドローンを提供
- 結果、従来トラックで約25分掛かっていた距離を、約15分の自動配送を実現



郵便局を飛び立つ
当社のドローン

[ハイライト] 研究開発への継続的な投資と実績

Visual SLAM技術を軸とした自律制御・エッジ処理の高度化、飛行性能及び安全品質を支える基盤技術向上への研究開発投資を継続

衝突回避システムの探知性能試験 (2018年12月)

- 2018年12月にNEDO、SUBARU、日本無線、日本アビオニクス、三菱電機、ACSLで、無人航空機に搭載した衝突回避システムの探知性能試験を実施
- ACSLは自律管理装置、レーダーの搭載を見据え、現状において搭載が可能な超小型光波センサー(カメラ)および小型軽量の処理装置を用いた衝突回避を実現する技術を開発

 <p>ASCL PF1 (高さ50cm、7kg程度)</p>		(市販のカメラおよび処理装置に、(株)自律制御システム研究所独自の探知アルゴリズムを搭載)	名称: 超小型光波センサーおよび処理装置 サイズ: 高さ4cm、120g程度 役割: 前方の有人ヘリコプター等を探知する装置
		名称: 準天頂衛星システム対応受信機 AQLOC-VCX II (三菱電機(株) 開発) サイズ: 受信機13.9×9.4×3.9cm、650g程度、 アンテナ5.9×5.9×3.3cm、150g 役割: 空間での3次元位置を測位する装置	

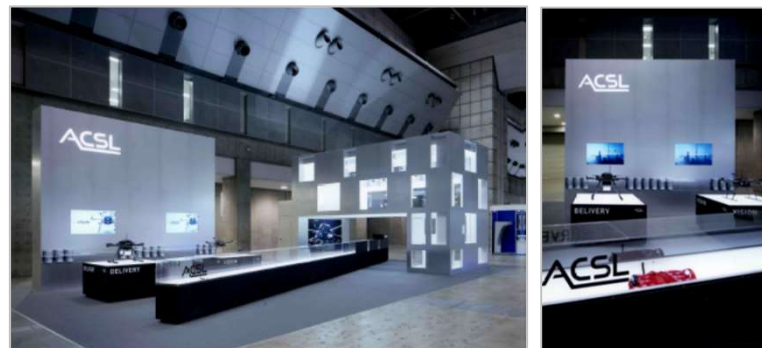
当社の提供した準天頂衛星システムを搭載した小型無人機

社会インフラテック展でのデモフライト (2018年12月)

- 次世代モデルの展示や、PF1-Miniによる非GPS環境下での点検・棚卸作業のデモフライトを実施



- NJSと共同開発している「Air Slider」のデモ飛行を石井国土交通大臣をはじめ、多くの来場者に対して実施



ドローン利活用の主な市場

高いレベルでの自律飛行を多頻度で行うことが求められる「インフラ点検」、「物流・郵便」、「防災・災害対応」市場の展開に注力

ACSLの注力市場

インフラ点検
(維持管理、保守、等)



>1兆円

物流・郵便



>40億個(宅配)

防災・災害対応



>1兆円(地方自治体)

測量



>10,000(登録業者数)

空撮



>10,000(飛行申請件数)

農業



>150万人(農業従事者)

出展: インフラ点検 (国土交通省;インフラメンテナンスを取り巻く状況) 物流・郵便 (国土交通省;平成28年度 宅配便等取扱個数の調査及び集計方法)
防災・災害対応 (産経ニュース; 2017/12/22; 公共事業では防災・老朽化対応に重点) 測量 (国土交通省;建設関連業 登録業者数調査) 空撮 (国土交通省; 改正航空法の運用状況) 農業 (農林水産省;農業労働力に関する統計)

目次

1 2019年3月期第3四半期 業績

2 成長戦略

3 参考資料

貸借対照表

[百万円]

	2019年3月期 第3四半期末	2018年3月期 第3四半期末		2018年3月期 年度末	
	実績	実績	前年同期比 増減	実績	前年度末比 増減
流動資産	4,732	1,524	+210%	2,290	+107%
現金及び預金	4,460	1,346	+231%	2,068	+116%
固定資産	57	48	+19%	62	▲8%
資産合計	4,789	1,573	+204%	2,353	+104%
流動負債	141	327	▲57%	330	▲57%
固定負債	0	0	-	0	-
負債合計	141	327	▲57%	330	▲57%
純資産	4,647	1,246	+273%	2,022	+130%
総資産	4,789	1,573	+204%	2,353	+104%

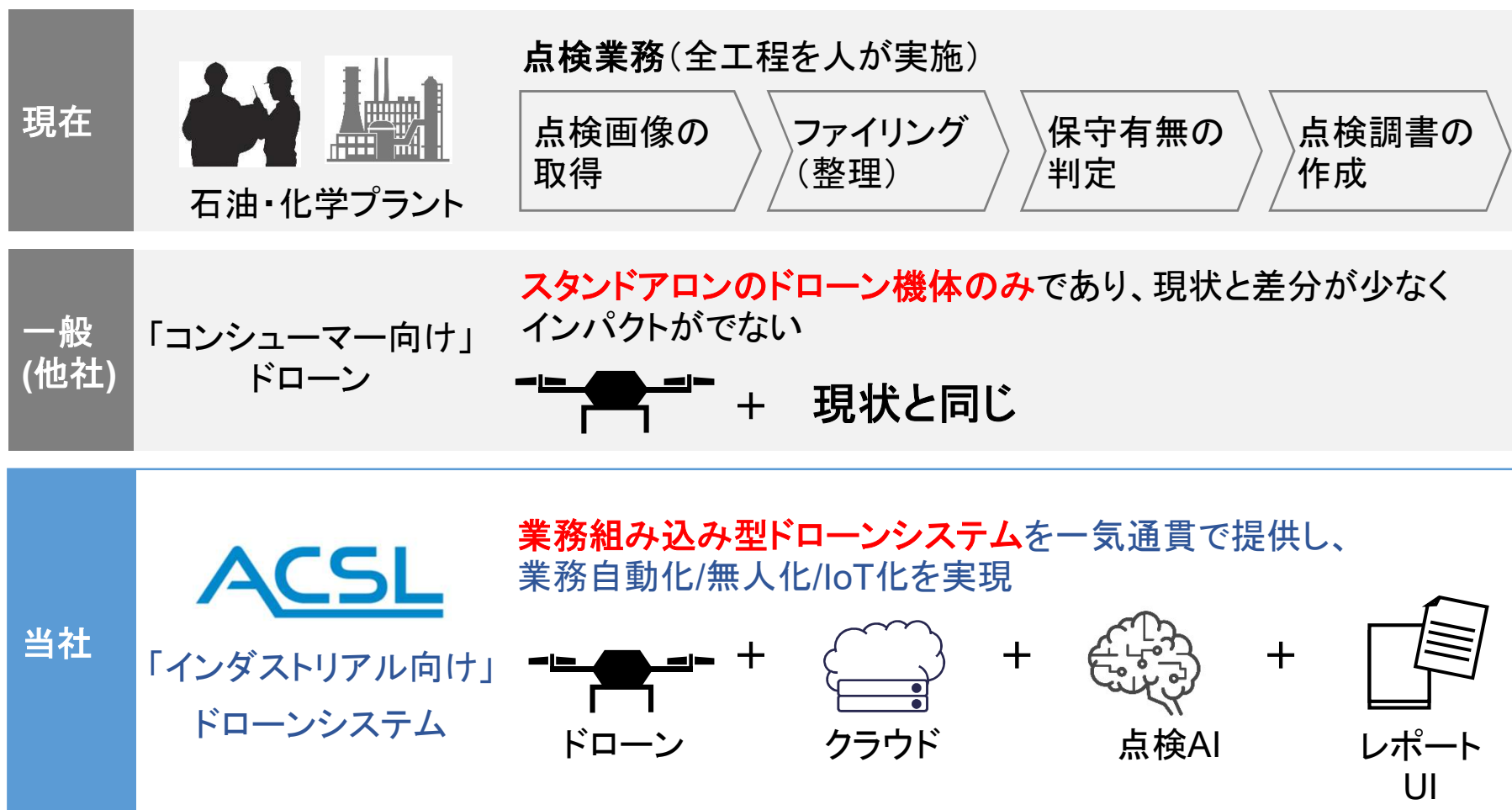
会社概要

- 会社名 株式会社自律制御システム研究所
- 所在地 千葉市美浜区中瀬2-6-1 WBGマリブウエスト32階
- 設立 2013年11月
- 資本金 2,953百万円
- 従業員数 44名(2018年10月末 現在)
- 事業内容 商業用ドローンの製造販売及び自律制御技術を用いた無人化・IoT化に係るソリューションサービスの提供

ACSLは業務無人化・IoT化を実現する

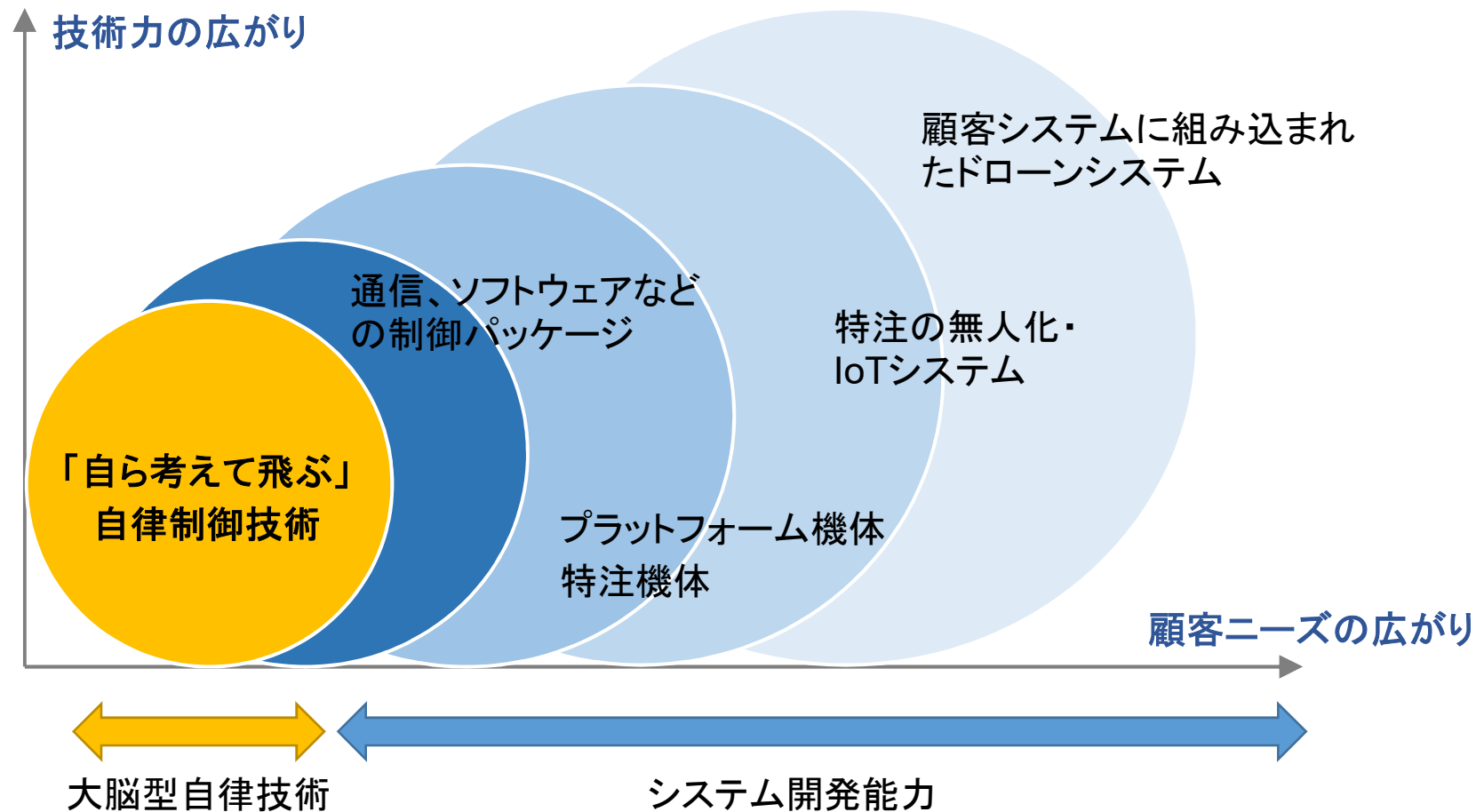
「コンシューマー向け」ドローンは業務の一部しか代替が不可能

ACSLは、一気通貫で業務無人化・IoT化を行うドローンシステムを提供



大脳型自律技術とシステム開発能力

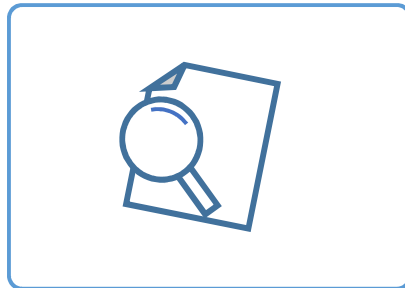
自律制御技術を中心に、周辺技術・システム開発能力を一気通貫で保有することで、無人化・IoT化するための顧客ニーズに幅広く対応可能



STEP型の概念検証型アプローチによる販売モデル

概念検証(PoC)型アプローチにより顧客のエントリーバリアを緩和し、その後の特注システムの開発により継続性の高い顧客基盤を実現

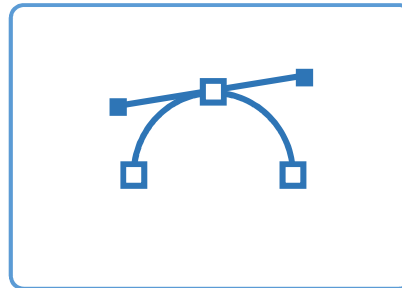
STEP 1 概念検証(PoC)



Proof of Concept
(ドローン活用の精緻化)

- ドローン活用アイデアが可能か検討
- 経済性の確実な検証
- 非公開による概念検証(PoC)
- 当社機体を使用

STEP 2 特注システム開発



カスタム開発
(システム全体の設計・開発)

- 詳細な試験運用を設計
- 特注ドローン設計・開発
- 低リスク環境にて試験運用

STEP 3 / STEP 4 量産機体の販売

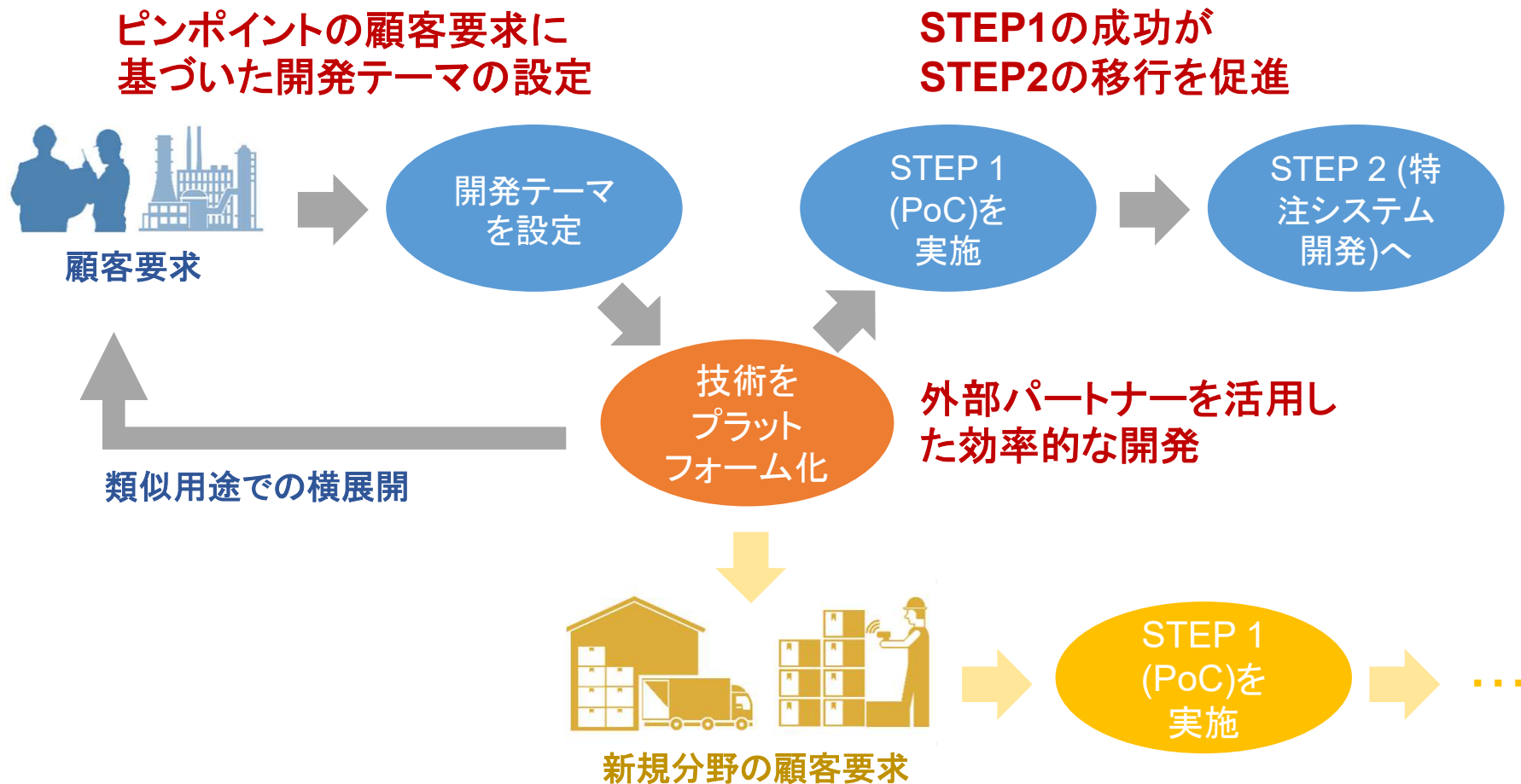


実際の業務への導入
(特注システムの量産販売)

- カイゼン・改良した特注システムを生産供給
 - 再現可能な業務として確立、パイロット/商用ベースとしての導入
- (注) STEP4は各事業年度10台以上の生産供給と定義

顧客ニーズに基づき、効率的な開発を実現

顧客要求に基づき開発テーマを設定し、技術をプラットフォーム化することで、STEP1 (PoC)の確実な成功とSTEP 2への移行を効率的・効果的に実現



経営陣紹介



社長 太田 裕朗

京都大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻助教、カリフォルニア大学サンタバーバラ校研究員、マッキンゼー・アンド・カンパニーを経て、ACSL参画。京都大学博士。



会長 野波 健蔵

NASA研究員を経て、千葉大学教授に就任。専門は制御工学。千葉大学副学長、産学連携知的財産機構長を歴任。現在、千葉大学名誉教。工学博士。



COO 鷺谷 聡之

2016年7月よりACSLに参画。以前はマッキンゼー・アンド・カンパニーの日本支社およびスウェーデン支社にて、日本と欧州企業の経営改革プロジェクトに従事。早稲田大学創造理工学研究科修士課程修了。



CFO兼CAO 早川 研介

2017年3月ACSLに参画。以前はKKRキャップストーンにて投資先企業の経営改革に従事。東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科修士課程修了。



CTO クリス ラービ

2017年4月にACSLに参画。以前は東京大学工学系研究科航空宇宙工学専攻助教、米ボーイングにて勤務。東京大学工学系研究科博士課程修了。

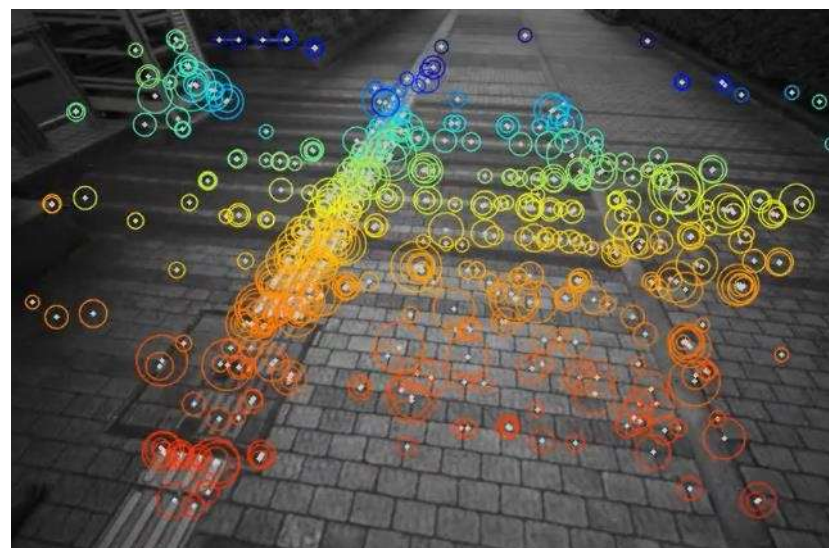
コア技術は何か – 世界的に稀有な非GPSでの自律技術

画像処理を活用した自律制御技術は、GPSなどに依存せず、屋内・トンネル内などでも自律飛行が可能であり、商用化まで実現した企業は世界的にもわずか

Visual SLAM用のカメラ

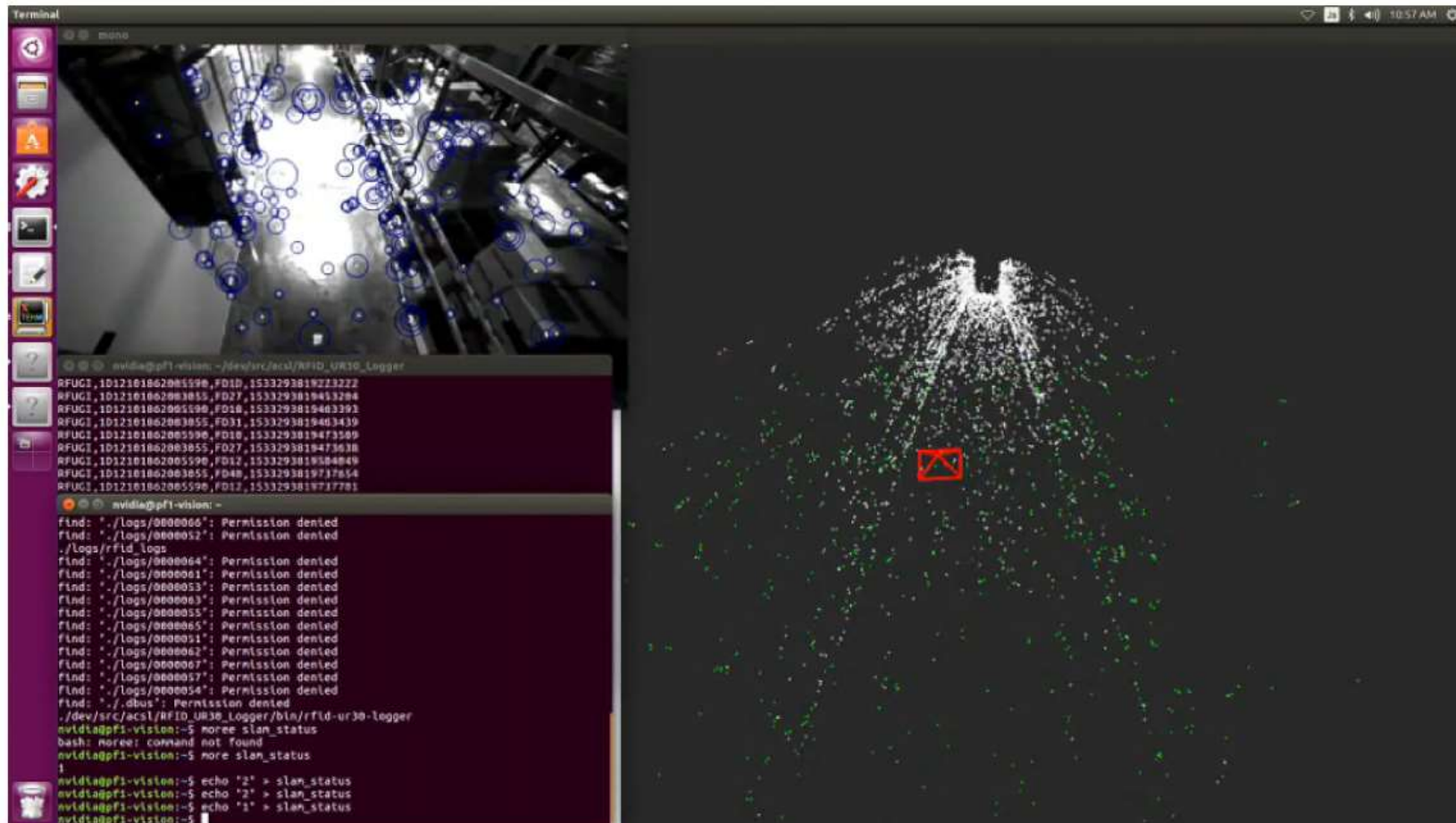


画像処理にて特徴点を演算



コア技術は何か – 非GPS自律技術の事例(倉庫棚卸)

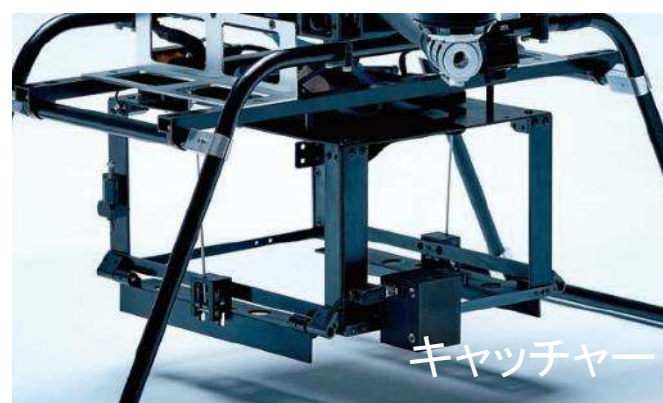
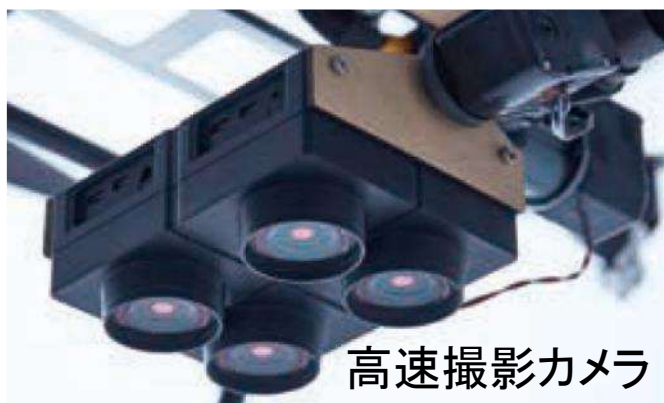
倉庫内を飛行中、リアルタイムで倉庫内の特徴点を抽出し、3次元モデルを作成することで、非GPS環境下でも自己位置を認識している



コア技術は何か – システム開発に必須なカスタマイズ力

制御技術を中心に周辺技術・システム開発能力を一気通貫で保有することで、ドローンを活用したインダストリアル向け無人化・IoTシステムが構築可能

ハードウェア
開発



ソフトウェア
開発



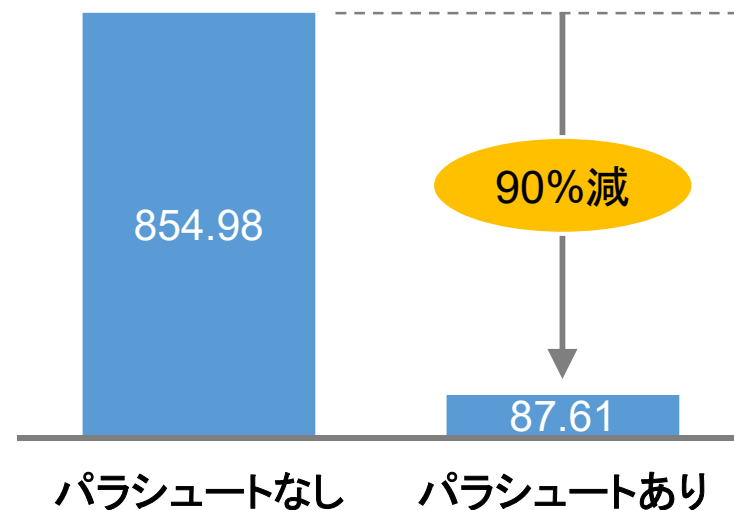
コア技術は何か – 世界的に稀な専用の安全パラシュート

自社の制御技術を有しているため、制御機能と密接に連動した、落下のエネルギーを90%削減することが出来るパラシュートを提供可能

パラシュート



落下エネルギー [J]^(注)



注: 重量8kgのドローンを高度150mから落下させた場合の運動エネルギー

コア技術は何か – 国レベルで最先端の技術・規制に関与

多くの国家プロジェクトや検討会に参画し、急成長中のドローン産業において規制作り・新技術開発の両面でリード

NEDO

SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術

- 橋梁点検プロジェクトにて、非GPS環境下で飛行可能なトータルステーションを活用した有線給電機体の開発

NEDO

ロボット・ドローン機体の性能評価基準等の開発

- 物流業界に特化してドローンの性能や安全性に関する性能評価基準と検証方法を策定

NEDO

AIシステム共同開発(JSRと共同実施)

- ドローンとAIによるプラント設備の画像撮影と点検判定の無人化

NEDO

無人航空機の運航管理システム及び衝突回避技術の開発

- 壁等の対象物及び機体間同士の衝突を避ける技術を開発

水産庁

ドローンを利用した高効率漁場探索システムの開発

- 船舶から離着陸可能な魚影撮影ドローンならびに映像伝送技術の開発

内閣府

タフ・ロボティクス・チャレンジ

- 大規模災害の緊急対応、復旧、予防減災能力向上などを目指したタフな飛行ロボットの実現

インフラ点検事例 – プラントでの腐食点検を無人化

大手化学プラント企業に対して、プラント内の配管をドローンが自動で撮影し、自動で判定し、点検調書まで作成できるシステムを提供



インフラ点検事例 – 下水道のスクリーニングを無人化

現在、点検が2,000円/mのコストがかかる下水道のスクリーニング調査に対して、ドローン代替システムを開発し、800円/mを目指す



防災・災害対応事例 – 九州豪雨災害で広範囲を調査

国土交通省より超特例として災害時の飛行許可を受け、往復6kmの範囲を50km/hで飛行し、消防庁の情報収集に貢献

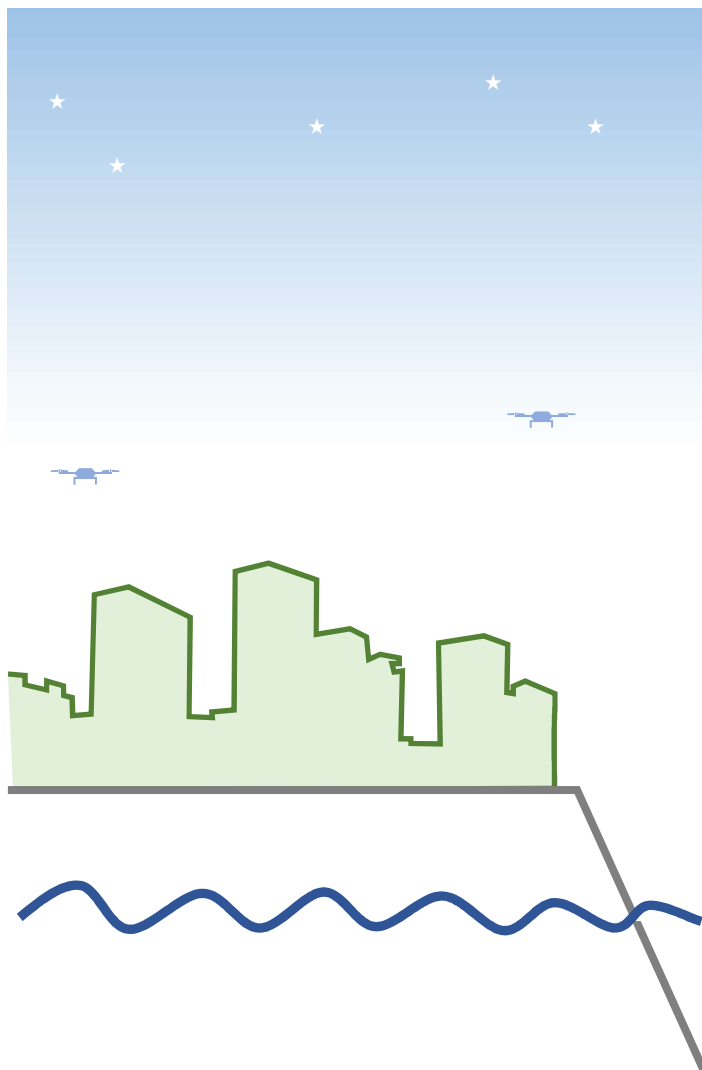


防災・災害対応事例 – 九州豪雨災害で広範囲を調査

1秒間に8回のシャッター機能を有する専用カメラを用いて、高度100mから分解能2cmの高解像度画像を高速飛行にて取得可能



巨大な潜在市場 – 自律制御は、陸や宇宙にも転用可能



世界の自律ロボット市場予測(注)

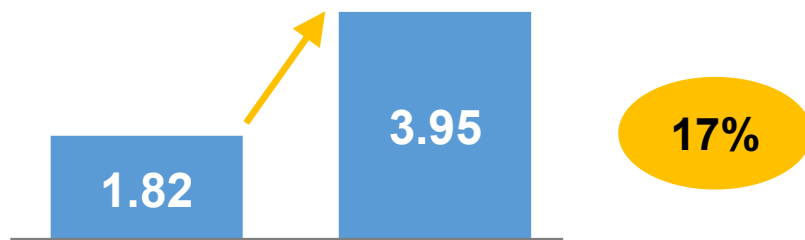
宇宙

宇宙産業ロボット等、高い潜在性

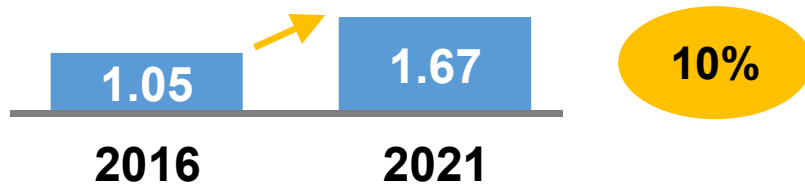
空 (UAV)



陸 (UGV)

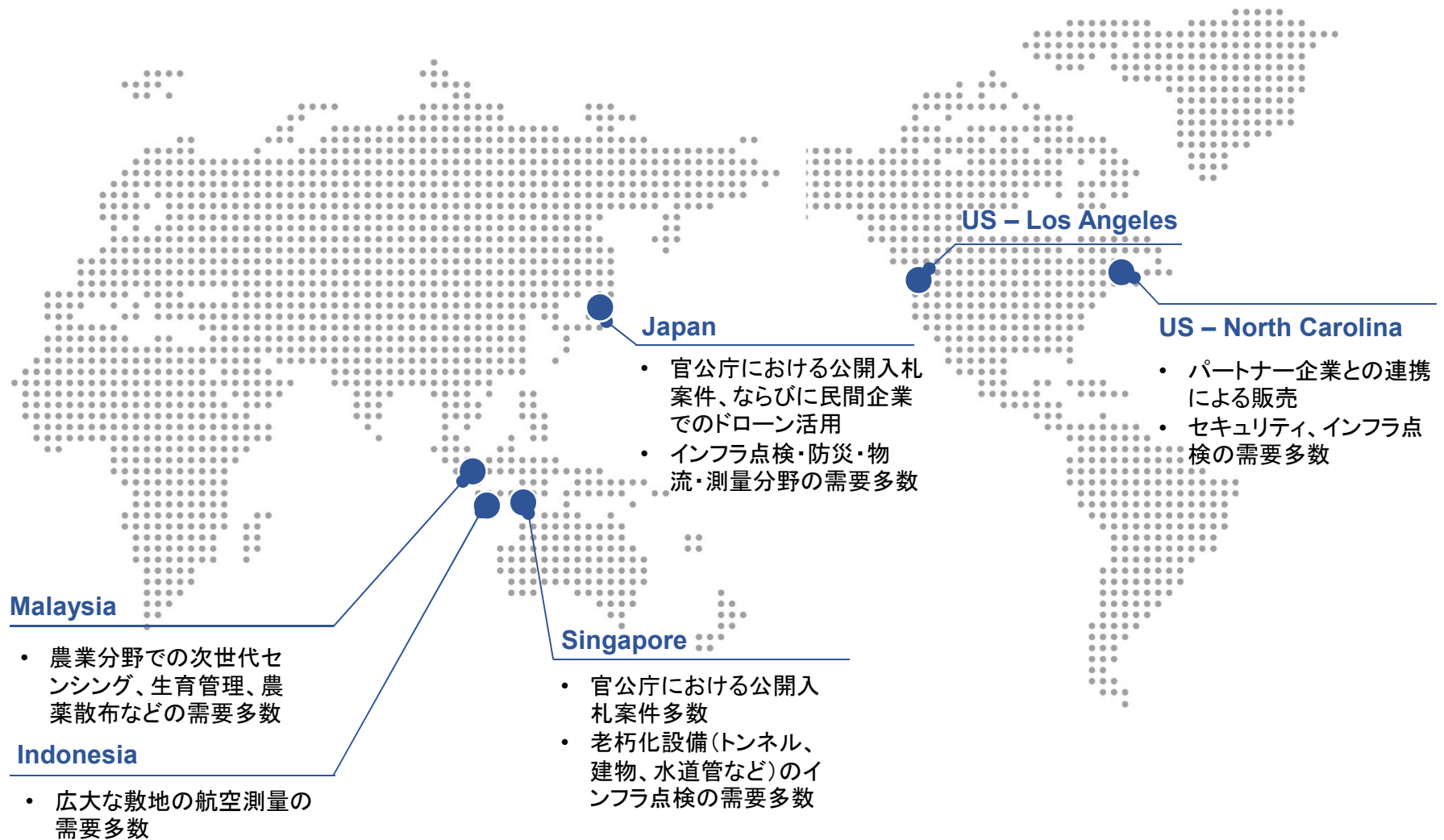


海 (UMV)



注: 出展はGlobal Autonomous Mobile Robots Market; Technavio (Infiniti Research Limited) / 1ドル=100円換算

巨大な潜在市場 – 海外でも国内同様の需要あり



ディスクレームー

本資料の取り扱いについて

本書の内容の一部または全部を 株式会社自律制御システム研究所の書面による事前の承諾なしに複製、記録、送信することは電子的、機械的、複写、記録、その他のいかなる形式、手段に拘らず禁じられています。

Copyright © 2019 Autonomous Control Systems Ltd.

本資料には、当社に関する見通し、将来に関する計画、経営目標などが記載されています。これらの将来の見通しに関する記述は、将来の事象や動向に関する当該記述を作成した時点における仮定に基づくものであり、当該仮定が必ずしも正確であるという補償はありません。さらに、こうした記述は、将来の結果を保証するものではなく、リスクや不確実性を内包するものです。実際の結果は環境の変化などにより、将来の見通しと大きく異なる可能性があることにご留意ください。

上記の実際の結果に影響を与える要因としては、国内外の経済情勢や当社の関連する業界動向等が含まれますが、これらに限られるものではありません。

また、本資料に含まれる当社以外に関する情報は、公開情報等から引用したものであり、かかる情報の正確性、適切性等について当社は何らの検証も行っておらず、またこれを保証するものではありません。

今後、新しい情報・将来の出来事等があった場合において、当社は、本資料に含まれる将来に関するいかなる情報についても、更新・改訂を行う義務を負うものではありません。