



# 2022年3月期 3Q決算説明

---











2022年2月14日

Eyes to the all machines

## 顧客製品化に向けたプロジェクトの更なる進捗

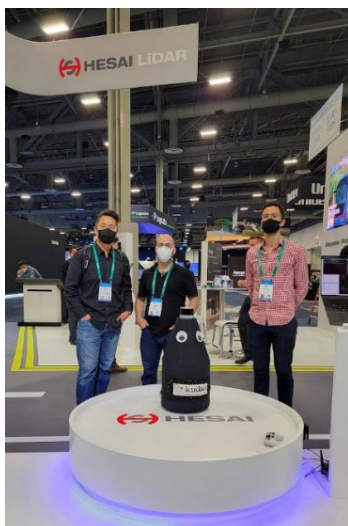
— 前四半期に引き続き、顧客製品化にむけた開発は進捗し、2023/3期までの顧客製品化案件など順調に推移

### 特に進捗のあった案件の一例

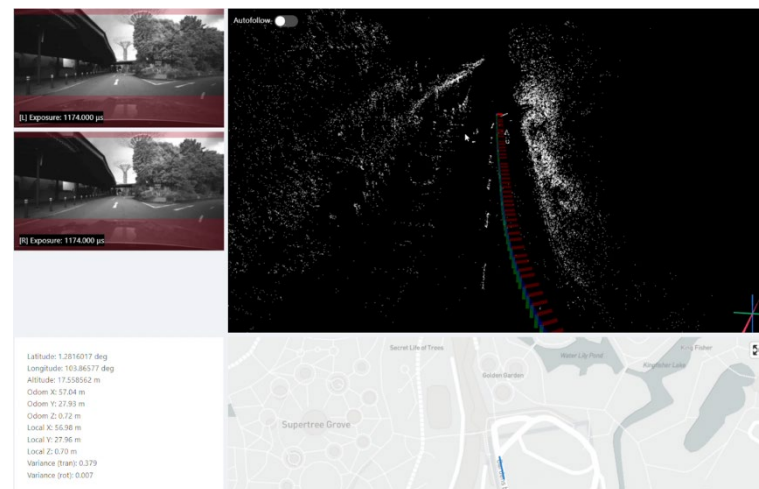
	企業	アルゴリズム	進捗	製品化時期
自動運転/ ADAS	 自動車トップ5 OEM	 Lidar	私有地と一般道の両方での評価を完了し、Kudan Lidar SLAMの有効性を証明。 顧客側でリアルタイムでのSLAM実行環境を構築。	中期
	 自動車大手 Tier1	 Visual	車載向け。パーキング・アシストなどへの商用実装 に向け検証開始。	
ロボティクス	 半導体大手	 Visual	特定プロセッサに最適化して加速したKudan Visual SLAMの初期版が完成	
AR/VR	 通信大手	 Visual	クラウド実装に関連する大型開発が完了。 大規模展開に向けた各種機能が整う。	
マッピング	 マッピング プロバイダ	 Lidar	顧客企業の現地への当社エンジニアを派遣しての 統合テスト、大きな統合項目は完了	短期

## パートナー企業・政府との連携による更なる販路・事業機会の拡大

- LidarセンサOEMパートナーであるOusterの日本での事業拡大に伴い、Kudanとの連携強化を発表。今後展示会での共同デモや共同プロジェクトを推進。
- 中国LidarセンサOEM Hesai Technologyと共同で、CES2022においてKdLidarを組み込んだロボットのデモ展示を実施。約50社の企業とKdLidar技術フィードバック、事業機会について対話。
- KdLidarを取り扱う販売代理店・技術商社との連携強化による販売チャンネルの拡大
- ドイツ政府支援の海外進出支援プログラムにArtisenseが選定。シンガポールを訪問し、様々な企業と事業機会を議論、現在も複数案件において具体的なプロジェクトの議論が進行中。



CES2022での展示

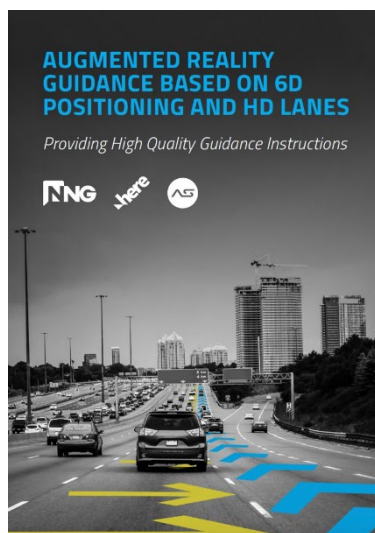


シンガポールでのデモ動画

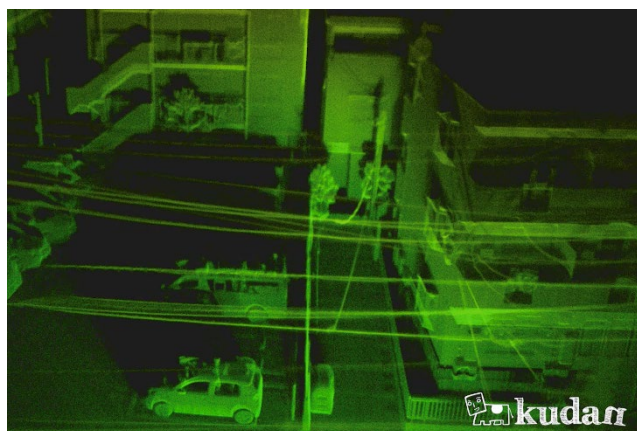
<https://www.youtube.com/watch?v=bXIBOqdQTnk>

## メタバース実現に必要な技術開発プロジェクト、関連プロジェクトの進捗

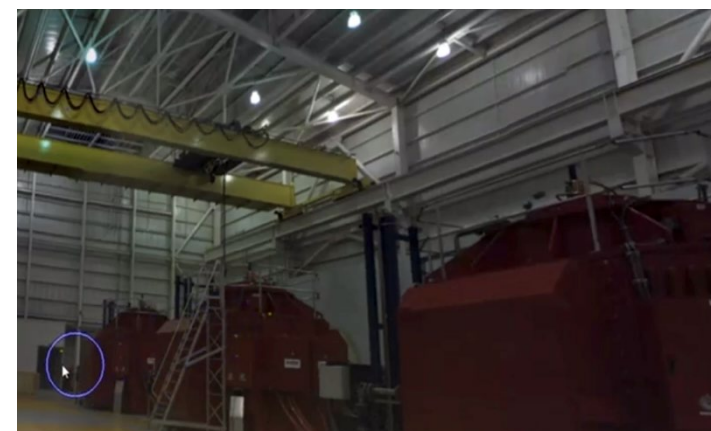
- HDマップ世界大手のHERE Technologies・欧州自動車 Tier1 サプライヤである NNG との共著でメタバース実現に向けた自動車向けARナビゲーションに関するホワイトペーパーを発表。当ホワイトペーパーは自動車向けナビゲーションシステムや地図データの国際規格団体NDSによる記事で今後のHDマップやナビゲーションシステムの実現に必要な不可欠な技術として参照。
- 屋内外の構造物をマッピング・スキャンし3Dデータとして構築するソリューションはメタバースの実現にとって非常に重要。SLAMを用いてこのソリューションを提供する顧客企業とのプロジェクトが複数進行中。



HERE・NNGとのARナビゲーションの共著ホワイトペーパー



Kudan Lidar SLAMは空間のデジタルツイン、メタバースの基礎になる3次元情報の正確な構築を可能とする



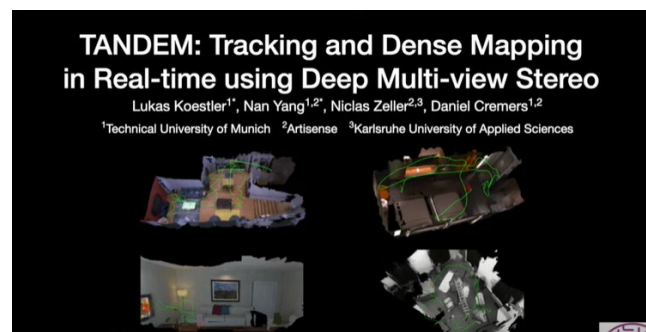
ある顧客企業開発中のインドアマッピングソリューションは、現場に行かなくても3D空間で設備の状況や構造を把握可能にする

## 欧州を中心とする政府・学会との連携による当社技術の浸透

- 機械学習やAIに関する欧州の優れた研究を支援するEU出資プロジェクトELISE (European Network of AI Excellence Centres) の16の支援先の一つに数百の応募からArtisenseが選定
- 当社CSOダニエル・クレーマーズ教授がAriseense在籍者らと単眼カメラでの高精度な位置推定・3次元マップ構築に関する共著論文を発表、デモ動画が国際学会で最優秀賞を受賞
- AI/ ロボティクス分野で世界最高峰の国際会議であるICRAに大規模3次元マップ構築に関する論文が採択

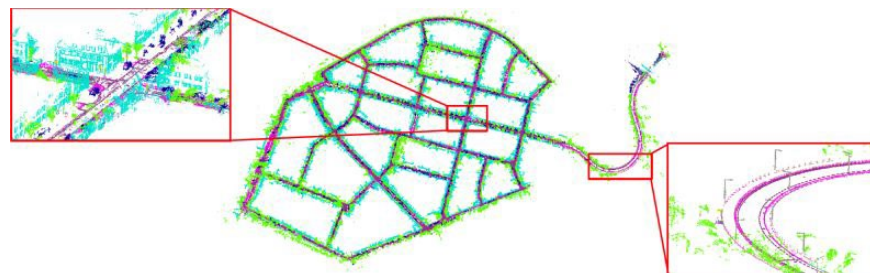


ELISEへの選定



国際学会受賞デモ動画

<https://www.youtube.com/watch?v=L4C8Q6Gv1w>



ICRAへの論文採択

- 各アルゴリズムに関して、ターゲットとする領域でニーズが高く競争優位性を獲得しやすい開発アイテムに取り組むことで、効率的に案件開拓・進捗を実現

アルゴリズム	開発アイテム	案件進捗例
 <b>Visual SLAM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>特定プロセッサ向けの処理速度向上・負荷軽減</li><li>風景の変化や障害物を含む環境での安定性向上</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li> 半導体大手 ロボティクス</li><li> 自律走行ロボットOEM ロボティクス</li></ul> 
 <b>Visual SLAM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>屋外での風景変化に対する位置認識の安定性の向上</li><li>立体駐車場での自動パーキング領域向けの安定性向上</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li> 日本通信大手 AR</li><li> 自動車OEM ADAS(運転者支援)</li></ul> 
 <b>Lidar SLAM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>IMU統合時の性能向上</li><li>複数のLidarを同時に用いたSLAM</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li> マッピングソリューション 非GPS環境マッピング</li><li> 自律走行ロボットOEM ロボティクス</li></ul> 

- 予想売上高300-350百万円に向けて想定通りの進捗（例年通り4Qに顧客への開発納品 = 売上計上が偏る傾向は継続）
- Artisense子会社化による会計上の影響はP8を参照

（単位：百万円）

	2021年3月期 3Q実績	2022年3月期 3Q実績	2022年3月期 業績予想	増減率 (対同四半期)	2021年3月期 実績（参考）
<b>売上高</b>	<b>49</b>	<b>181</b>	<b>300 ~350</b>	<b>270.1%</b>	<b>127</b>
<b>営業利益</b>	<b>△349</b>	<b>△330</b>	—	—	<b>△451</b>
<b>経常利益</b> (内、持分法による 投資損失)	<b>△378</b> (△73)	<b>△698</b> (△403)	—	—	<b>△1,575</b> (△1,232)
<b>親会社株主に 帰属する 当期純利益</b>	<b>△378</b>	<b>△2,219</b> (内、減損損失 △1,472)	—	—	<b>△1,608</b>

# 2021年12月Artisense子会社化による会計上の影響： 取得時キャッシュ払い・株主資本の変動共になし

## (追加取得株式の評価)

- 2021年3月期決算と同様、保守的な業績見通しに基づき全額減損処理（結果、将来ののれん償却費は発生せず）
- 当社新株発行を対価とした追加株式取得のため、株主資本の増加と減損による減少が同時に生じ、本取引による株主資本の変動はなし
- 結果として、研究開発投資としての費用を当期一括計上したものの、完全経営統合を実現しつつ将来のコスト負担は抑制。今後の売上拡大時の利益貢献がより明確に。

## (Artisense損益の連結財務諸表への取り込み)

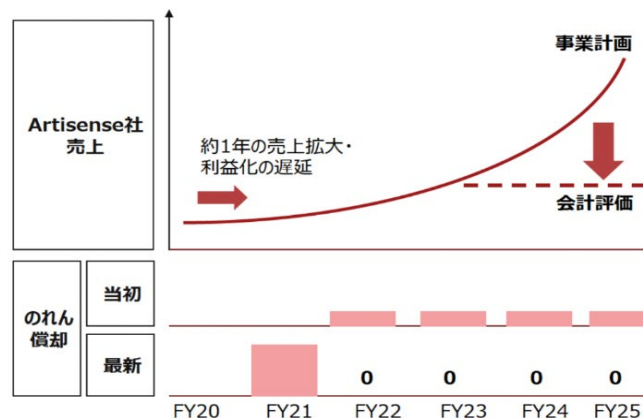
- 子会社化に伴い、Kudanからの貸付金減損、Artisense従業員保有ストックオプション買取を含む2021年7-12月Artisense期中損益の取り込みを「持分法による投資損失」として計上。今後は当科目費用は発生なし。
- 当初会計上Artisenseの100%子会社化は2021年10月想定であったが2021年12月で確定。Artisenseの売上高・費用全額は2022年1月以降Kudan連結財務諸表へ計上。

(参考資料：21年5月開示済) 2021年3月期決算説明 P3

### Artisense社：持分法による投資損失（会計上評価減）



- のれん償却前倒しにより、今後のコスト構造の改善
- 新型コロナ影響・新製品投入の遅延（VINS）により利益化想定は約1年後ろ倒し
- 会計評価上、保守的な市場展望に調整し約11億円の評価損を計上



- 事業計画ではFY23以降も成長拡大見込み
- 一方、今回の会計評価では、保守的にFY23以降の成長を想定しない場合での評価
- 結果として、投資額を全額減損・貸付金を債務超過額分減損し約11億円の評価損が発生

- FY22以降ののれん償却はなくなり、売上拡大シナジーの利益貢献がより現れやすくなる

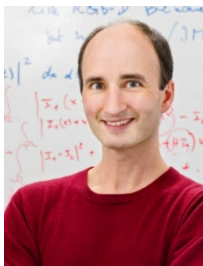
新型コロナ影響等による過去事業計画の遅延は変わらず中長期の成長性を妨げないものの、21年3月期決算直後であり、保守的な会計処理を今回取得でも維持



- 会計評価に関わらず、買収の狙いである「世界的権威を含む希少人材の確保」と「補完的な次世代技術の確保」は想定通りに達成
- 加えて、EU政府支援の大型案件を含む、欧州を中心とする複数の顧客・パートナー案件の積み増しを達成
- ここまでの事業進捗・好調な市場環境を背景に、中長期的な成長性と本質的な企業価値は依然変わらず。完全経営統合によりすでに人工知覚・SLAM分野において世界最大級勢力となっているポジションを強固にし、中長期における競争優位性と成長力をさらに強化。

## 買収の主な狙い

### 希少人材の確保



- AI・自動運転研究の世界的権威であるダニエル・クレーマーズ教授
- クレーマーズ教授が率いる約20名のトップ技術者チーム

### 次世代技術の確保

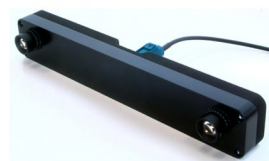


- 人間の認識により近い直接法SLAM
- 最終製品の実用化において必要となる深層学習とSLAMの統合

## 成果



- 既存人材の保留に成功
- ミュンヘン工科大学のトップ人材プールからの継続的な技術者確保を実現



- 次世代技術の製品化および市場投入に成功（Arisense VINS）
- 複数のPoCプロジェクトの結果、市場における有効性を実証

## 当初期待以上の順調な事業進捗

- 産学官に渡る複数の顧客案件・パートナー獲得
- 顧客製品化に向けた案件進捗、及び業界での地位の確立

— 世界最高水準の技術を背景に、継続してグローバル規模で多数の案件・パートナーシップを獲得



**RENAULT**  
Passion for life



**nVIDIA**



自動トラックOEM



総合電機メーカーの  
屋外デリバリーロボット



自動配送ロボットOEM



自動車Tier1サプライヤ



モバイルマッピングシステム



自動駐車支援



屋内工場ロボット



自律走行ロボット

BOMBARDIER：カナダの航空機を中心とする産業輸送機器OEM、売上高65億ドル(2020)

DB（ドイツ鉄道）：ドイツ最大の鉄道会社、売上高~400億ユーロ(2020)

ECARX：中国の自動車インテリジェントソリューションプロバイダー。BaiduやGeelyから出資を受けVolvoとの提携も実施。

NNG：ハンガリーの自動車Tier1サプライヤ。30以上の自動車ブランドにソリューションが採用され、トップ10OEMのうち7社に採用されている。

HERE：オランダの世界大手HDマッププロバイダー。世界200カ国・地域の地図情報を保有、欧米カーナビ地図市場で8割シェア。

# Appendix

---

# 会社概要

---

- 「SLAM」をコアにした、コンピュータやロボットに視覚を付与する**人工知覚（AP: Artificial Perception）アルゴリズム・組込要素技術の提供を行う研究開発企業**
- 2011年イギリスで設立、イギリス・ドイツの研究開発チーム約30名を中心とし、グローバルトップ企業とのパートナーシップ・開発案件を展開。AR・ロボティクス・自動運転含むあらゆる次世代産業へのAP技術の社会実装に向けて事業を推進。



- Kudanが提供する「人工知覚=眼」は、「人工知能=脳」と相互に連動・補完し、機械（ロボット・コンピュータ）の自律的な行動や機能を実現する

人工知覚  
(Artificial Perception)

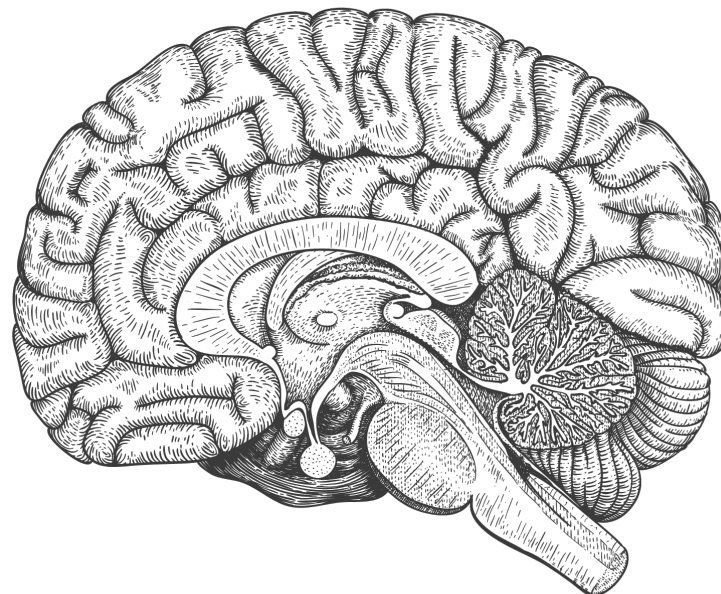


人工知能  
(Artificial Intelligence)

||  
周囲を理解する機械の「眼」

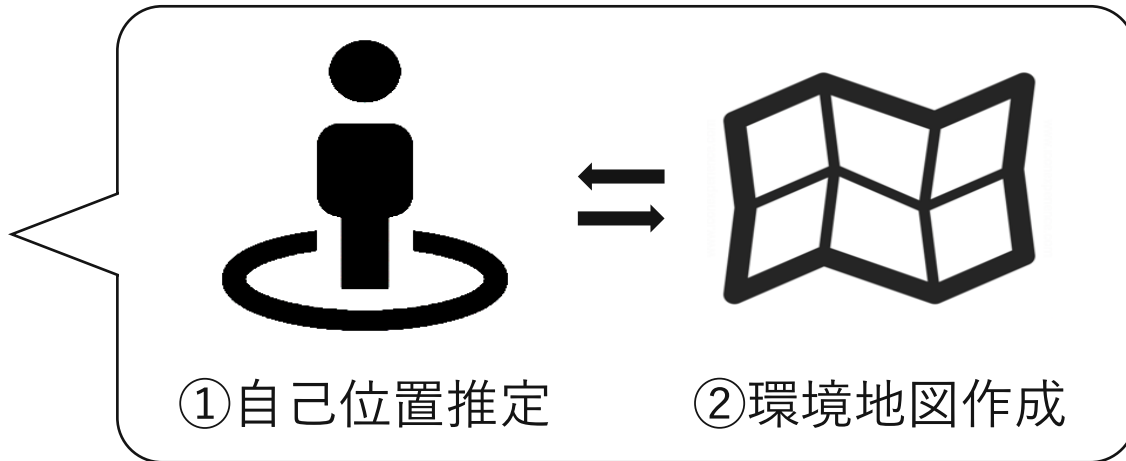


||  
適切な判断を下す機械の「脳」



- AP技術とは、SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)を中心とした深層技術群

## SLAM技術 (Simultaneous Localization and Mapping)



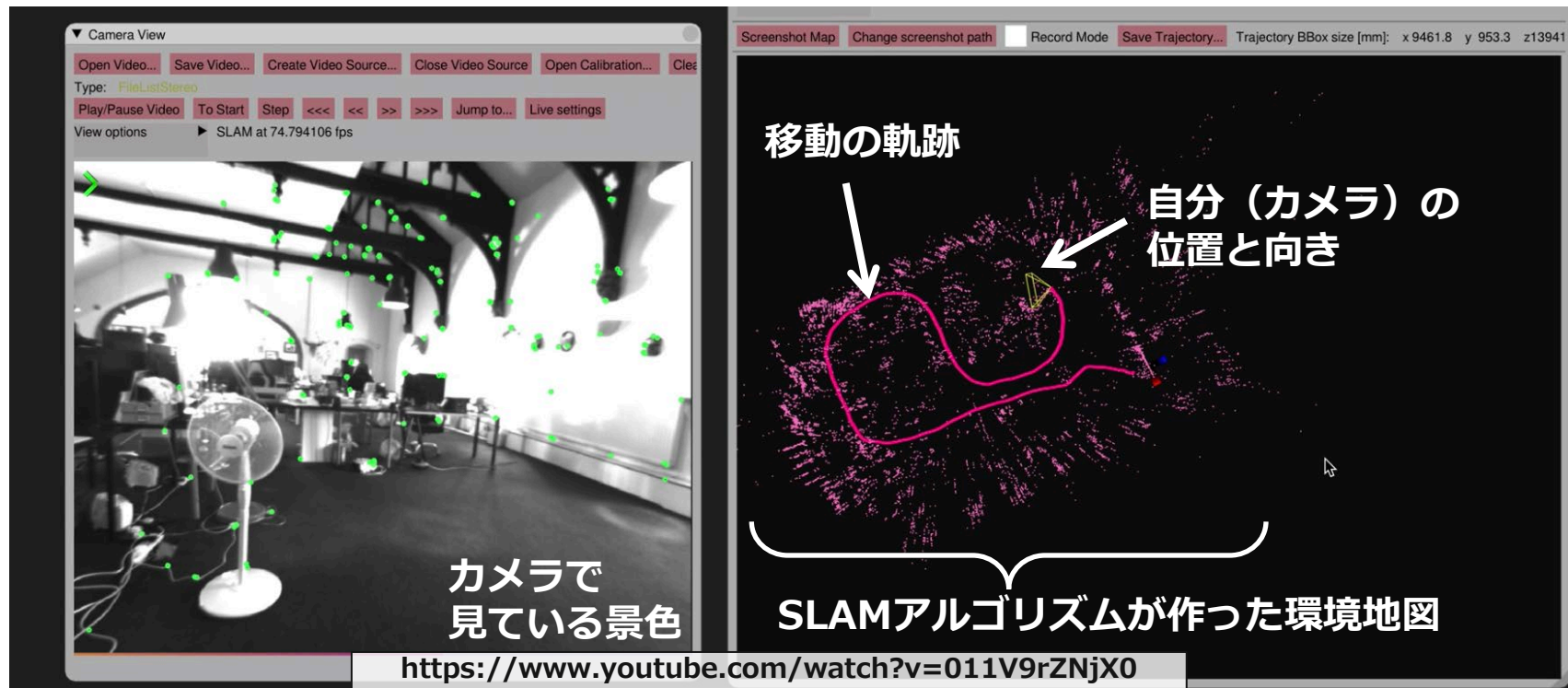
自己位置照合・地図再利用技術 (Re-localization)

センサー統合技術 (Tight-coupling)

⋮

# SLAM (Simultaneous Localization And Mapping) とは？

- カメラやLidarといった外を見るセンサーからの入力を元に、自分がどこにいるか (Localization) 、周囲がどのようなになっているか (Mapping) を同時並行で行う技術
- 初めての環境でマップを作りながら自分がどう動いたかの記録 (トラッキング) も、事前に作ったマップをもとに自分がどこにいるかの認識 (リローカライゼーション) も可能
- 外部電波から位置検知をするGPSやビーコンと異なり、スタンドアロンで自己位置を認識、より幅広い環境・シチュエーション・ユースケースでの利用を可能に。





- 世界的な研究チーム・将来技術のIPの確保による足元固め。同分野で圧倒的なポジションへ。
- 業界に先駆けた技術商用化によるブレークスルーの実現を可能に。

⇒ SLAMと深層学習の統合、Lidarとビジュアルの統合、IndirectとDirectの統合



技術の商用化に強みを持ち、独自の手法で技術実装で先行、グローバルでの事業展開での実績を持つ

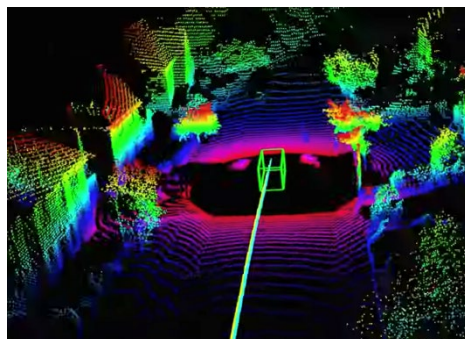
## Indirect SLAM

- ・カメラ画像（ビジュアル）を処理
- ・高速な処理が可能
- ・汎用性が高い

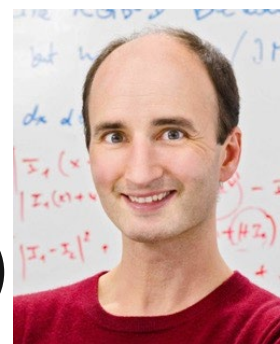


## Lidar SLAM

- ・Lidarデータを処理
- ・高速移動での認識に強い
- ・安定性が高い



自動運転研究の世界的リーダーDaniel Cremers教授を中心に、TUM出身Ph.D含む開発チームを抱える

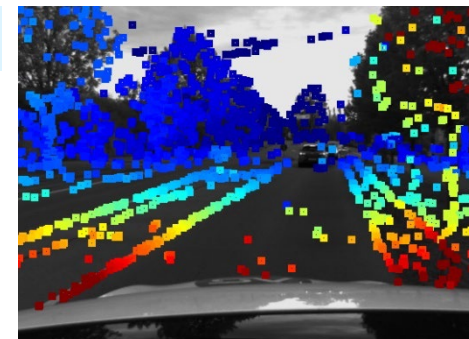


**Daniel Cremers教授**  
Artisense創業者兼CSO

- ・論文参照数 47,000以上
- ・h指数101 (ノーベル賞受賞者平均 45.1)
- ・2016年 ライプニッツ賞 受賞 (ドイツで最も権威ある学術賞)
- ・自動運転研究において、ダイムラーを含む欧州OEMと10年以上共同研究

## Direct SLAM

- ・カメラ画像（ビジュアル）を処理
- ・緻密な認識が可能
- ・安定性が高い
- ・深層学習モデルとの統合



OSS(オープンソース)ベースでの開発を行っている多くの顧客が必ず直面する  
**「商用化へのハードル」を超えるために磨き込んだ独自のアルゴリズム**

様々な環境で  
高いパフォーマンスを発揮  
**高精度・高安定性**

使用用途や目的に合わせて  
**様々なセンサーや  
様々な稼働環境に  
対応できる  
フレキシブルネス**



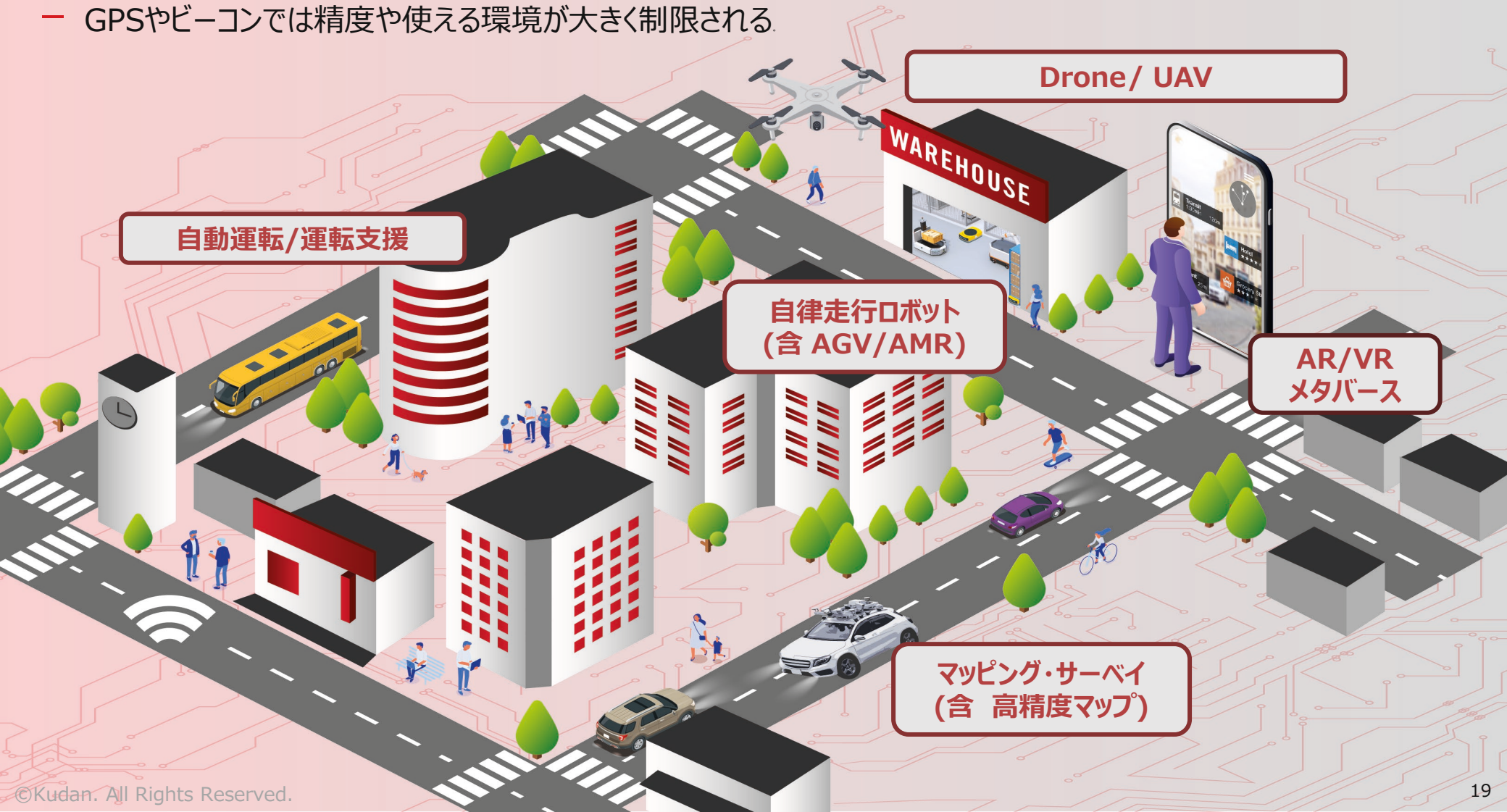
**商用グレード  
SLAM**

マップハンドリングや  
複数端末への地図共有など  
**現場運用に必須な機能を提供**

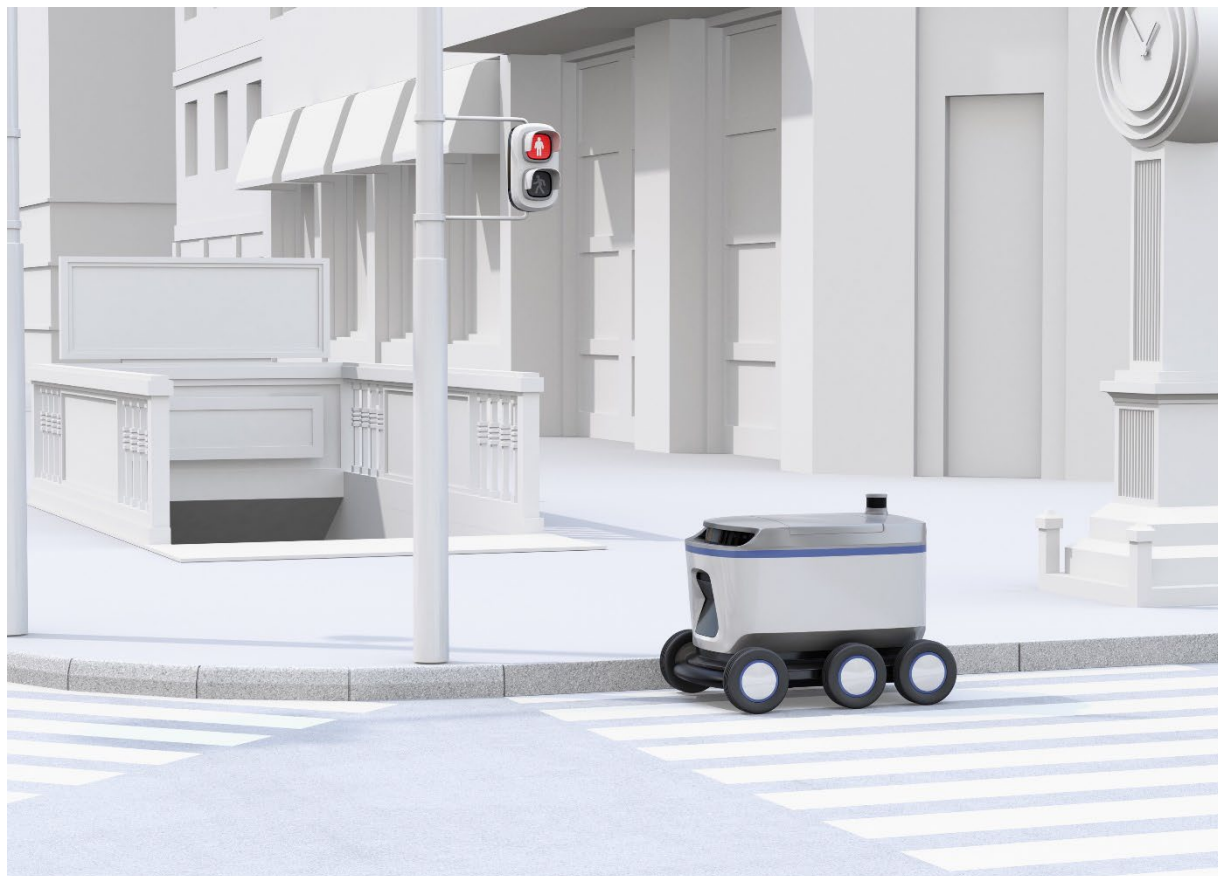
OSSにはない  
リソースを掛けた  
Updateと  
**専門部隊による強力な  
技術サポート体制**

# 多岐にわたるSLAMの適用領域

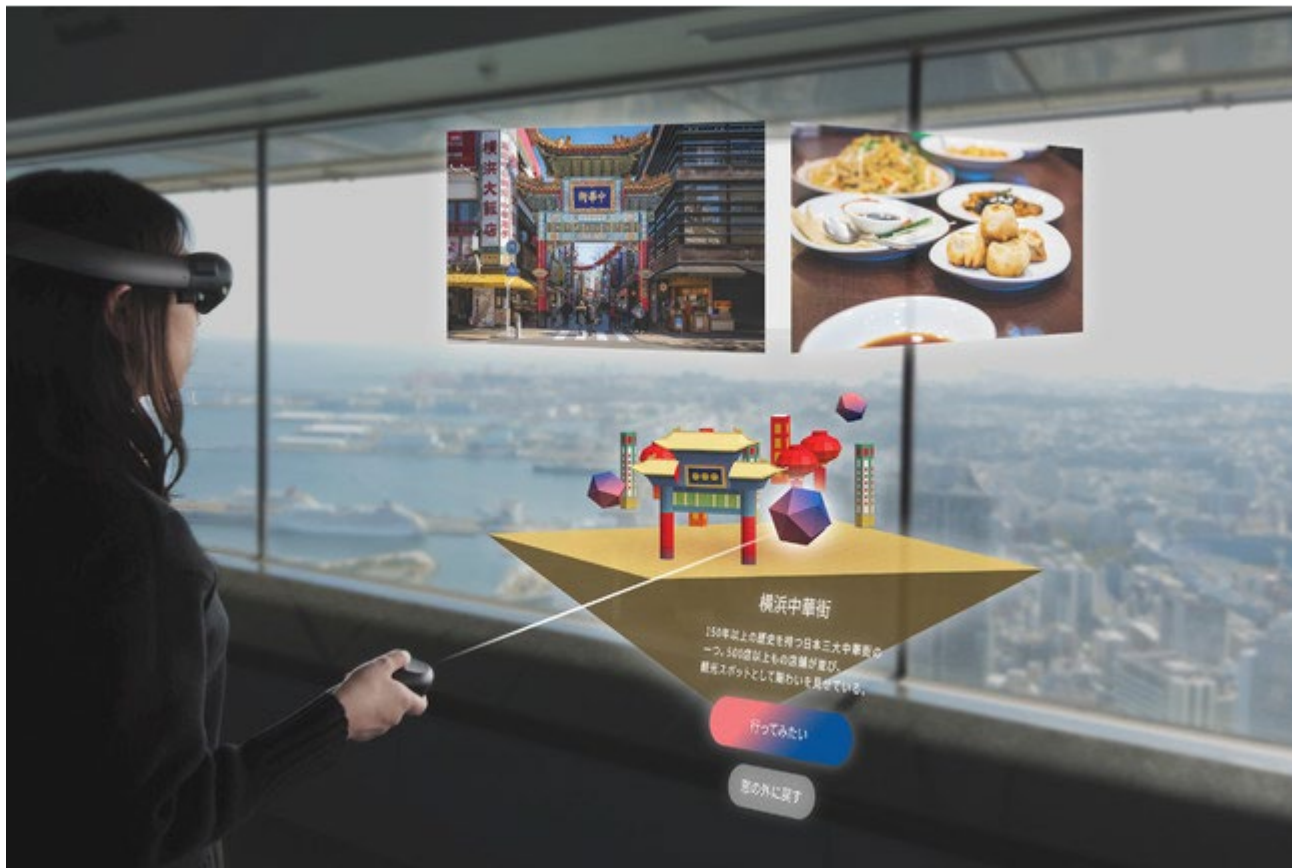
- 動く機械・機器が、その位置や動きによって、それ以降の動きや出力を変える必要がある事例では、SLAMを中心とするLocalization & Mapping技術が必要
- GPSやビーコンでは精度や使える環境が大きく制限される。



- **中国自動配送ロボットOEM**：技術評価終了、SLAM搭載ロボットの市場投入に向けて協議中
- **韓国電機大手、日本自動車部品大手**など、その他も複数案件



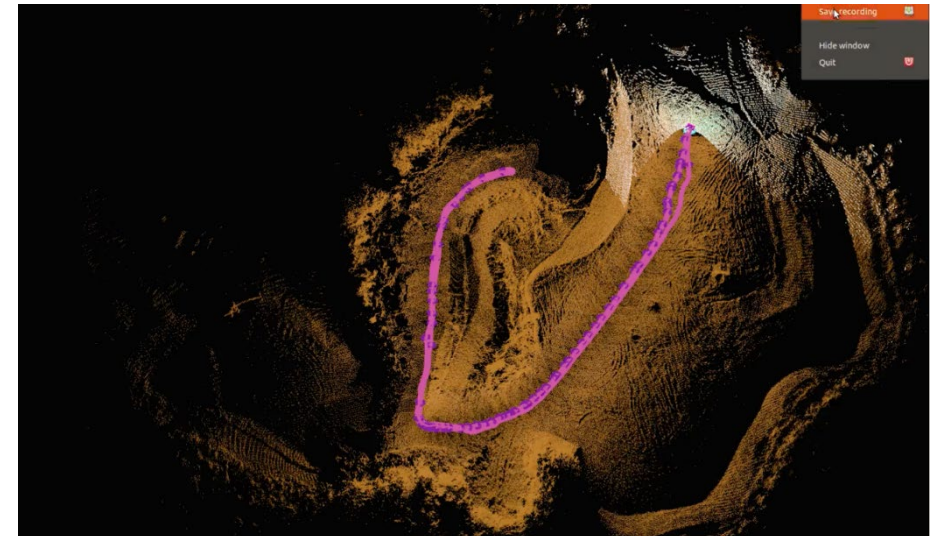
- NTTドコモ：ARクラウド用技術を開発、2021年4月に一般公開を実施
- テレコム大手（グローバル上位7社のうち3社）、通信機器大手（グローバルトップ）など、その他も複数案件



NTTドコモとのARクラウド（※）

※ NTTドコモリリース（[https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/info/news\\_release/topics\\_210401\\_00.pdf](https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/info/news_release/topics_210401_00.pdf)）より抜粋

- **Atos**：ハンドヘルドマッピングデバイスの技術検証に成功、製品化に向けた共同開発を推進
- **米国マッピングソリューションプロバイダ**：製品ライセンス締結済、顧客が製品化に向けた最終開発を実施中

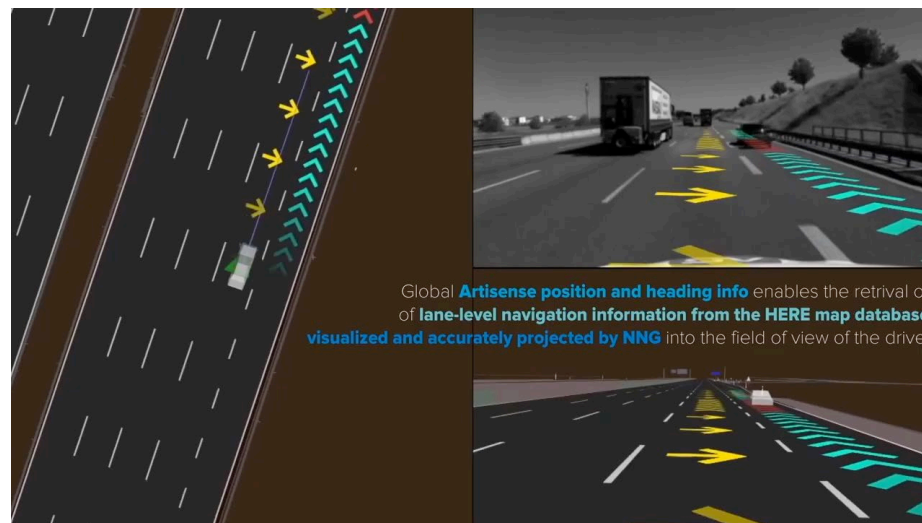


Atosとの「建設DX」= i-Constructionプロジェクト

- **EU研究機関との複数年自動運転プロジェクトERASMO**：ルノーらと共に参画、完全自動運転を可能にする自己位置推定技術の開発を目的として進捗中（<https://erasmo-gnss.eu/>）
- 自動運転だけではなく、**HERE/NNGとのARナビゲーション開発**など、運転支援や交通マネジメント等多岐にわたる適用例
- **自動車OEMグローバル上位3社のうち2社、センサ大手4社**など複数案件



ERASMOプロジェクト



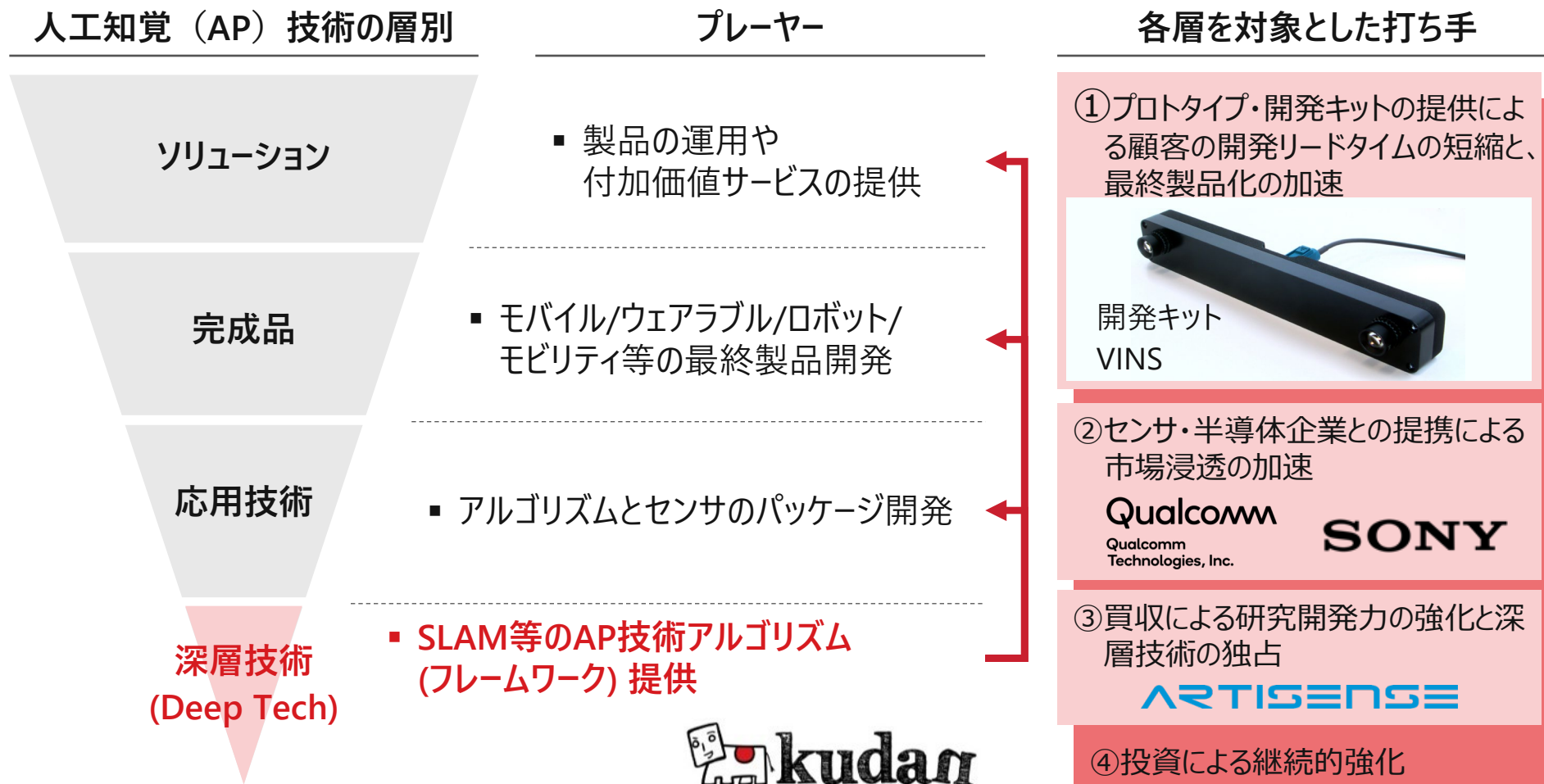
HERE/NNGとのARナビゲーション

# 事業戦略

---



- ボラティリティの低い深層技術（Deep Tech）の層の独占に注力しながら、上位の各層における市場創造・開拓を加速するための打ち手を推進していく



# 戦略的ポジショニングによる潜在顧客又は投資対象の拡大

Kudan・Artisenseは、商用SLAMアルゴリズム領域において独占的なポジションを維持。GAFAMとの直接競合は避け、多くのSLAMユーザー企業が潜在顧客又は投資対象。

## 自社事業用・ソリューション (エンドユーザー向け)

自社開発アルゴリズムは自社製品や自社アプリケーションに使用し、SLAMアルゴリズムとしての競合は起こらない。AR CoreやARKitなどのSLAMを含むアプリケーションに対しては、ユーザーが彼らの製品とKudan製品を同時に使うシナジーも増加。

大企業を含め多くのSLAM利用企業は、SLAMエンジニア数は2-3名程度と極めて少数であり、OSSやそのカスタマイズで対応を試みている。特に既存製品の自律走行化などを検討している企業ではSLAMのアウトソースを積極的に模索。

GAFAM

棲み分け/  
共存

ロボットOEM  
ドローンOEMなど

潜在顧客/  
投資対象

オープンソース  
(OSS)・OSS  
カスタマイズ

自社開発  
アルゴリズム

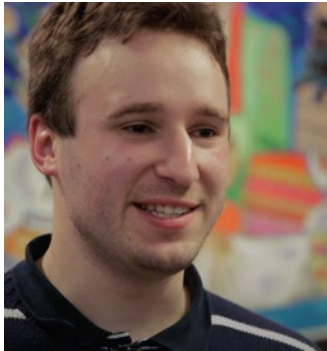


アカデミック

SLAMアルゴリズムを自社ソリューションの一部ではなく、単体で商品としている企業は極めて限定的。また30人規模のSLAMエンジニアチームを擁し、実際に商用に耐える機能と技術力を有する企業はKudan・Artisenseのみと認識。

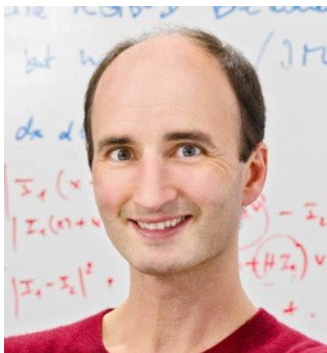
他社向け・アルゴリズム  
(Deep Tech)

## 研究開発



### Kudan創業CTO ジョン・ウィリアムズ

- Apple/ Googleに先駆けてスマホ用SLAM技術を実装



### Artisense創業CSO ダニエル・クレーマーズ教授

- 世界で最も影響力が高いSLAM・ロボット研究者  
(ミュンヘン工科大学主席教授、論文引用4.7万件、h-index 101)

## その他の経営陣 (出身企業)

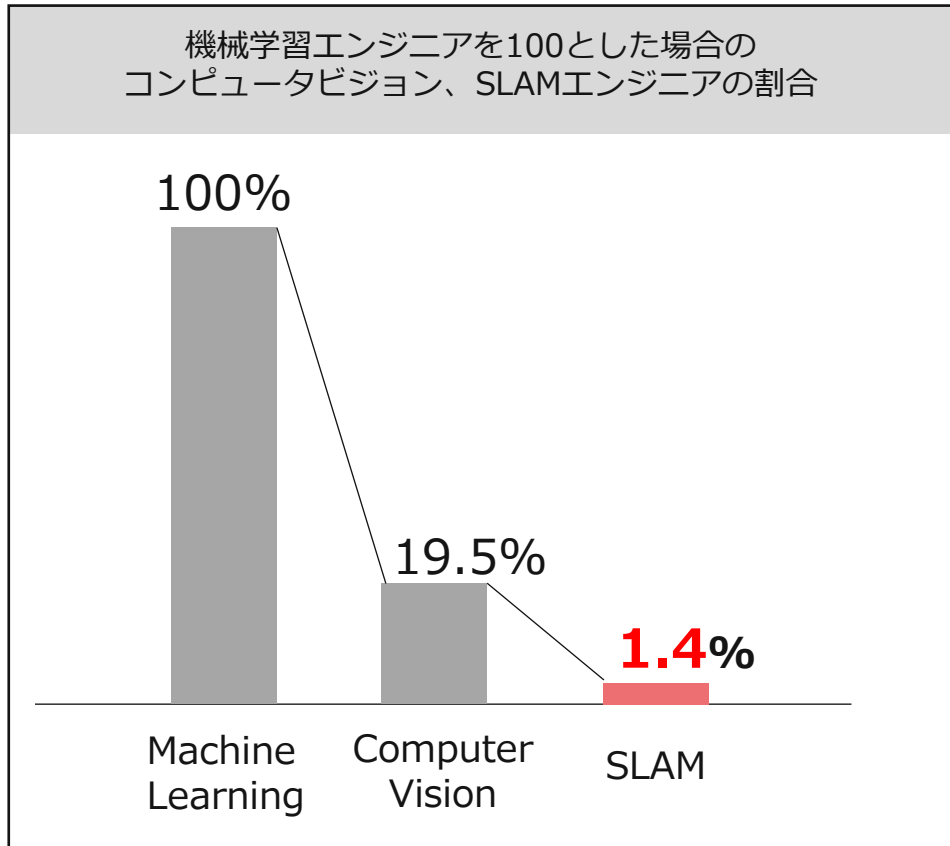


# 研究開発を支える希少人材の確保

SLAMを専門とする研究者/エンジニアは希少なコンピュータビジョン領域の中でも更に一握り。その中でKudan・ArtisenseにはPh.D保有の一流人材が数多く在籍。同領域で世界的リーダーであるDaniel Cremers教授及びTUMとの提携によって一流人材と先端研究にアクセス可能であり今後も拡大。



Artisense社のCSOであるCremers教授が在籍



他企業が同レベル・同規模のSLAMエンジニアチームを組織する場合、莫大な採用コストと人件費が必要

※ LinkedInの検索結果より算出

# 世界で関連技術の買収が進み、 独立系SLAM開発企業は世界でもごくわずか

  
2011年創業



2018年IPO 

  
2016年創業



2021年100%買収完了



SLAM専門技術者：約30人

  
2010年創業



2014年買収

  
2016年創業



2020年買収



  
2003年創業



2015年買収



  
2016年創業



2020年買収



# 世界で関連技術の買収が進む中、 提供技術・実績においてKudan・Artisenseが圧倒

- SLAM専業・SLAMをコアにするプレーヤーは大手テクノロジー企業の囲い込みが続き、より限定的に
- 提供技術の幅広さ、案件実績、認知度において、既存企業の中でKudan・Artisenseが大きくリード

## SLAM専業・SLAMをコアとするプレーヤー



- Indirect Visual SLAM・Direct Visual SLAM・Lidar-SLAMを提供
- 様々なカメラやLidarに対応可能
- AR・ロボティクス・自動運転等幅広い実績

## SLAMCORE

- Indirect Visual SLAMのみ
- 特定カメラに最適化



- 医療用途の限られた領域のみにフォーカス



- Indirect Visual SLAMのみ
- 足元ではARクラウドにフォーカス

## outsight

- Lidar-SLAMのみ
- 特定ハードウェアキットに最適化

# グローバルでの業界トップ企業との開発案件・提携は順調に増加



時期	主要ターゲット領域と案件・提携内容			
FY20	5月	ロボティクス) タレス・グループと次世代トラッキングシステムに向けてパートナーシップを締結	THALES	
	8月	ロボティクス) シーオスと倉庫の完全自動化・無人化ソリューションの共同開発に向けて業務資本提携契約 モビリティ) 日本ユニシスと「ビジネス・スケーリング・パートナー」として協業に合意	SEAOS UNISYS	
	9月	モビリティ) マクニカ、モビリティビジネスにおける新たな付加価値ソリューションの実現に向けて協業開始 ロボティクス・マッピング) Ousterと協業開始。Lidarによるローカライゼーション・マッピングソリューションを提供	MACNICA OUSTER	
	11月	AR) ソニーセミコンダクタソリューションズ社製のToFセンサーを用いたスマートフォン上でのRGB-D SLAMを開発	SONY	
	12月	AR/VR、モビリティ) フィックスターズと事業提携契約を締結～高速化した高性能なSLAM機能を提供	FIXSTARS	
	1月	ロボティクス・マッピング) 3D LidarソリューションプロバイダーのCeptonと、デモを展示。パートナーとして活動開始 ロボティクス・マッピング) 3D LidarソリューションプロバイダーのVelodyneと、パートナーとして活動開始	CEPTON Velodyne Lidar	
	FY21	5月	ロボティクス) Qualcommの技術協力のもと、『Qualcomm® Robotics RB3 Platform』向けのライブラリを提供開始 ロボティクス) アナログ・デバイセズ、3D SLAMのデモンストレーションソフトを共同開発	Qualcomm ANALOG DEVICES
		7月	ロボティクス) Qualcommの技術協力のもと、『Qualcomm® Robotics RB5 Platform』向けのライブラリを提供開始	Qualcomm
11月		ロボティクス) KudanとArtisense、Vecowとパートナーシップ締結。自律移動ロボット向け統合ソリューション提供を目指す AR・モビリティ) Artisense、HEREテクノロジーとNNGと共に、自動車向けARナビゲーションデモ公開	Vecow here NNG	
12月		全般) Synopsys社ARC EVプロセッサIPを用いたKudan SLAMの画像処理プロセスの40%速度向上	SYNOPSYS	
2月		モビリティ) インド工科大学ボンベイの自動運転車開発チームにLidar SLAMソフトウェアを提供	UNNESH MASHRUWALA Innovation Cell IIT BOMBAY	
3月		全般) NVIDIAとのパートナーネットワークへ参画	NVIDIA	
FY22		4月	AR) NTTドコモが開発中のARクラウドでのKudan SLAMの活用を公表	NTT docomo
	5月	ロボティクス) ロボット開発企業ugoとのパートナーシップ締結によるロボティクスへのKudan SLAMの組み込み及び共同販売	ugo	
	7月	マッピング) BIMEXPERTSとの包括的開発ライセンス契約締結、共同ソリューションの開発	BIMEXPERTS	
	8月	ロボティクス) ADLinkとのパートナーシップ締結及びAMR開発、ロボティクスへのKudan SLAM の組み込み及び共同販売 全般) Texas Instrumentのロボティクス領域におけるパートナーシップネットワークに加盟 全般) LidarメーカーOusterの公式SLAMパートナー就任、ウェブサイトツール提供開始	ADLINK TEXAS INSTRUMENTS OUSTER	
	10月	自動運転) EU研究機関による自動運転プロジェクトERASMOにルノーらと共に参画	ERASMO	

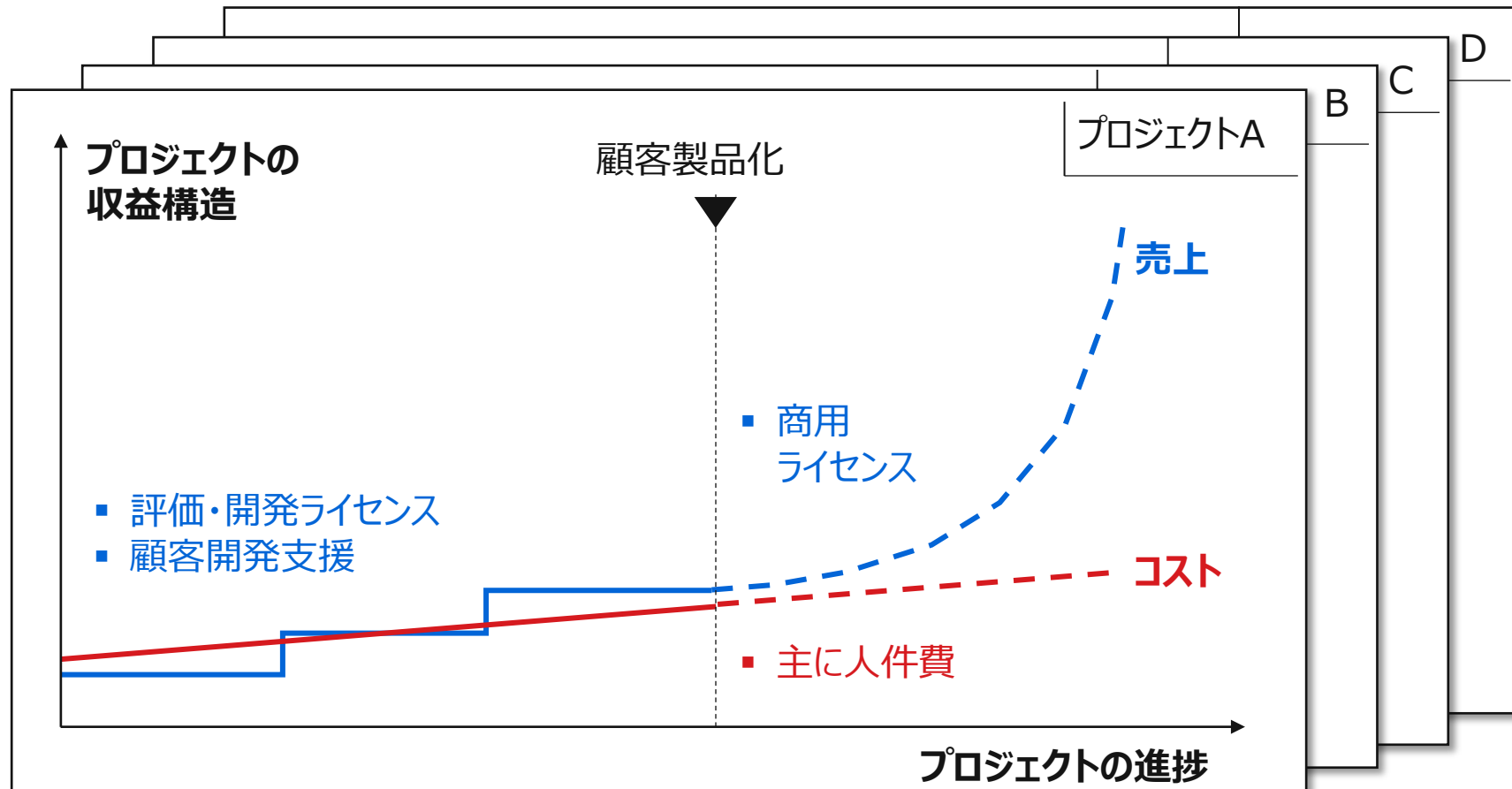
# 成長性

---



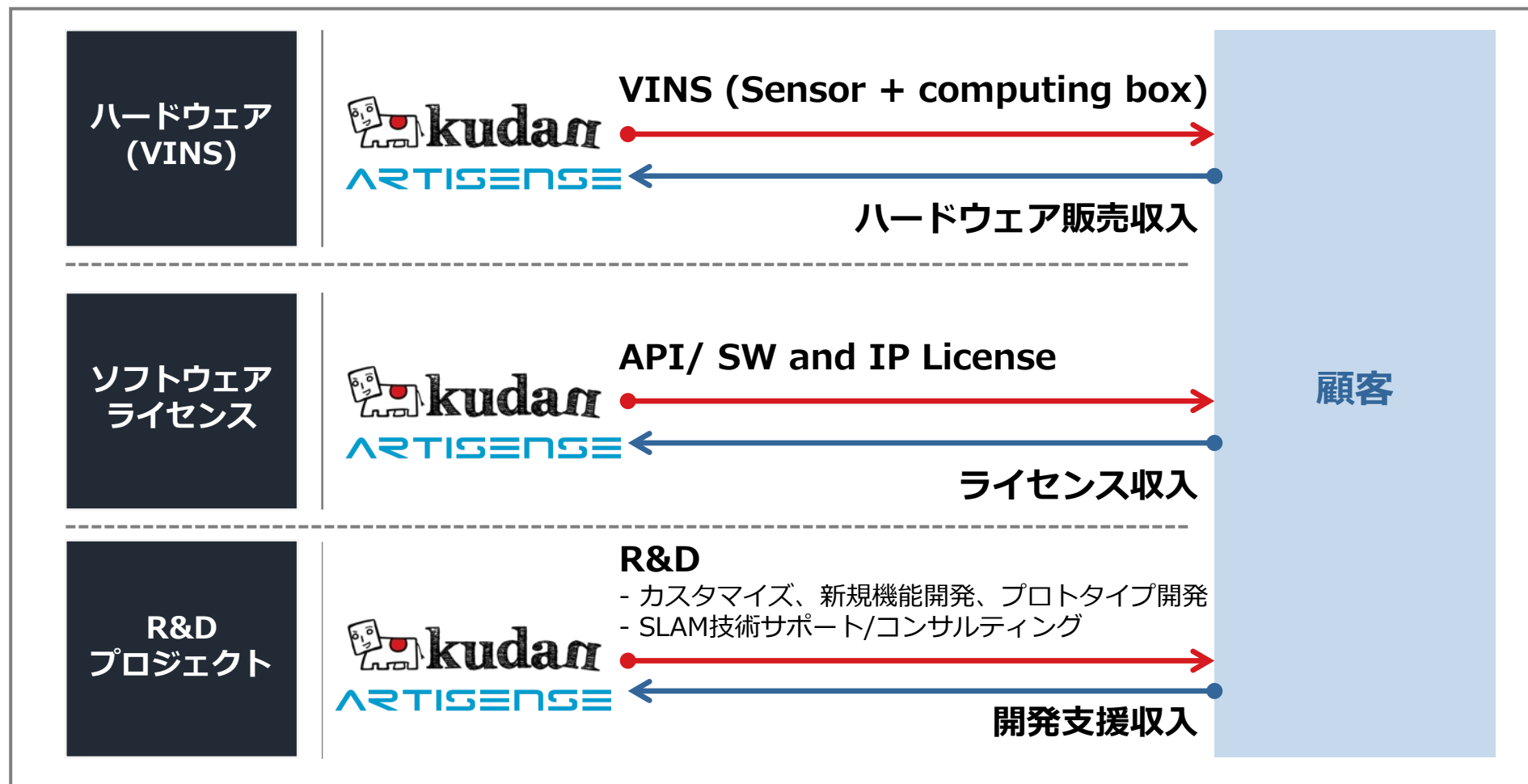
- 現在は顧客案件のほぼ全件が「評価・開発」フェーズであり、**今後製品化を達成し、販売規模の拡大が見込める案件**の獲得・継続に注力する仕込みの段階（エンジニア人件費を中心とする研究開発費の先行投資により赤字の事業フェーズ）
- 評価・開発ライセンス、顧客開発支援からの開発マイルストーン進捗に応じた売上でも一定規模の成長は見込めるが、当社人工知覚技術の社会実装により、**あらゆる次世代産業への貢献とそれに伴う商用ライセンス収入による売上の飛躍的な拡大**を達成することが最大の目標

## 今後の顧客製品化に向けて「案件ポートフォリオの質」が最も重要




# (参考) 収益モデル (評価・開発フェーズ)

- 顧客開発案件の製品化後、顧客ビジネスモデルに合わせて製品販売台数、データ量による従量課金等のライセンス収入の拡大を想定 (ストック収益モデルへの移行)
- 顧客製品化以前の「評価・開発」フェーズでは、開発ボリューム・開発期間等に応じたライセンス収入・開発支援収入を中心として売上を獲得



# 顧客製品化に向けた案件の積み上がり

- Artisenseのグループ会社化前の2020年6月末から2021年9月末にかけて、性能検証を通過し顧客製品化に向けて継続している案件数合計は15件から44件に増加
- この内、製品化の確度の高い案件が4件（3件は2022/3期-2023/3期、1件は2024/3期に製品化見込み）。加えて、20件弱の今後製品化の確度が高まってくると予想される案件がパイプラインに存在。

確度	案件の特徴	案件数		製品化時期	
		2020/6時点	2021/9時点		
 確度：高	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品化までに必要な機能・性能が明確、かつKudan SLAMがそれを満たす可能性が十分存在</li> </ul>	1	4	3 2022/3期-2023/3期 1 2024/3期	AR/VR ロボティクス マッピング
 確度：中	<ul style="list-style-type: none"> <li>性能検証を既に通過した評価・開発案件</li> <li>製品化へのリスクが限定的（競合・性能・価格など）</li> <li>具体的な製品化タイムラインが存在</li> </ul>	5	17		
 確度：低	<ul style="list-style-type: none"> <li>性能検証を既に通過した評価・開発案件</li> <li>具体的な製品化タイムラインが不透明</li> </ul>	9	23		

※1 顧客製品化に向けた事業進捗により、経営上の重要指標を「累積案件数」から「顧客製品化に向けた継続案件数」に変更

※2 今後中長期での顧客製品化見込み案件の内容・数・時期は適宜アップデート予定

# 顧客製品化に向けて積み上げた案件ハイライト

領域	企業	アルゴリズム	概要
自動運転	 自動車トップ5 OEM	 Lidar	自動運転分野における市街地運用・センサーコスト低減に関するプロジェクトでKdLidarを利用
	 大手エンジニアリング	 Visual	工場・プラント内におけるトラックの自動運転化でArtiSLAMを車両位置把握に用いた評価・開発を実施
ADAS	 自動車大手 Tier1	 Visual	商用車に搭載されたカメラでの運転支援機能をKdVisualを用いて評価・開発中
AR/VR	 医療用機器大手OEM	 Visual	医療用ARグラスにKudan Visualの搭載を最終評価・統手中
	 通信大手	 Visual	様々な場所でのARを用いたソリューションプラットフォームの構築にむけて開発を実施
ロボティクス	 通信大手	 Visual	様々なロボットの協調利用を可能にするプラットフォームにKdVisualを組み込み開発中
	 自動配送ロボットOEM	 Visual	屋外での配送ロボットの位置把握にArtiSLAMの搭載を統合も踏まえつつ最終評価中
マッピング	 マッピングプロバイダ	 Lidar	非GPS環境下でもマッピングが可能なソリューションにKdLidarを統手中

## (研究開発) 機能追加・性能向上・技術ラインナップ拡充によるマーケットニーズへの適応

- KdVisualにおけるホイールオドメトリの強化やKdLidarにおける精度向上によって、より具体的な製品化タイムラインをもった顧客案件への対応が可能に
- Artisense SLAMの投入で、特にアウトドアのロボティクス案件でのさらなる案件獲得が可能に
- ロボティクスにおいて、ROS (Robot Operating System)を通じた統合が容易になったことで、より幅広い案件への対応が可能に

## (事業開発) パートナー拡大・関係強化による販売チャネル・技術ラインナップの拡充

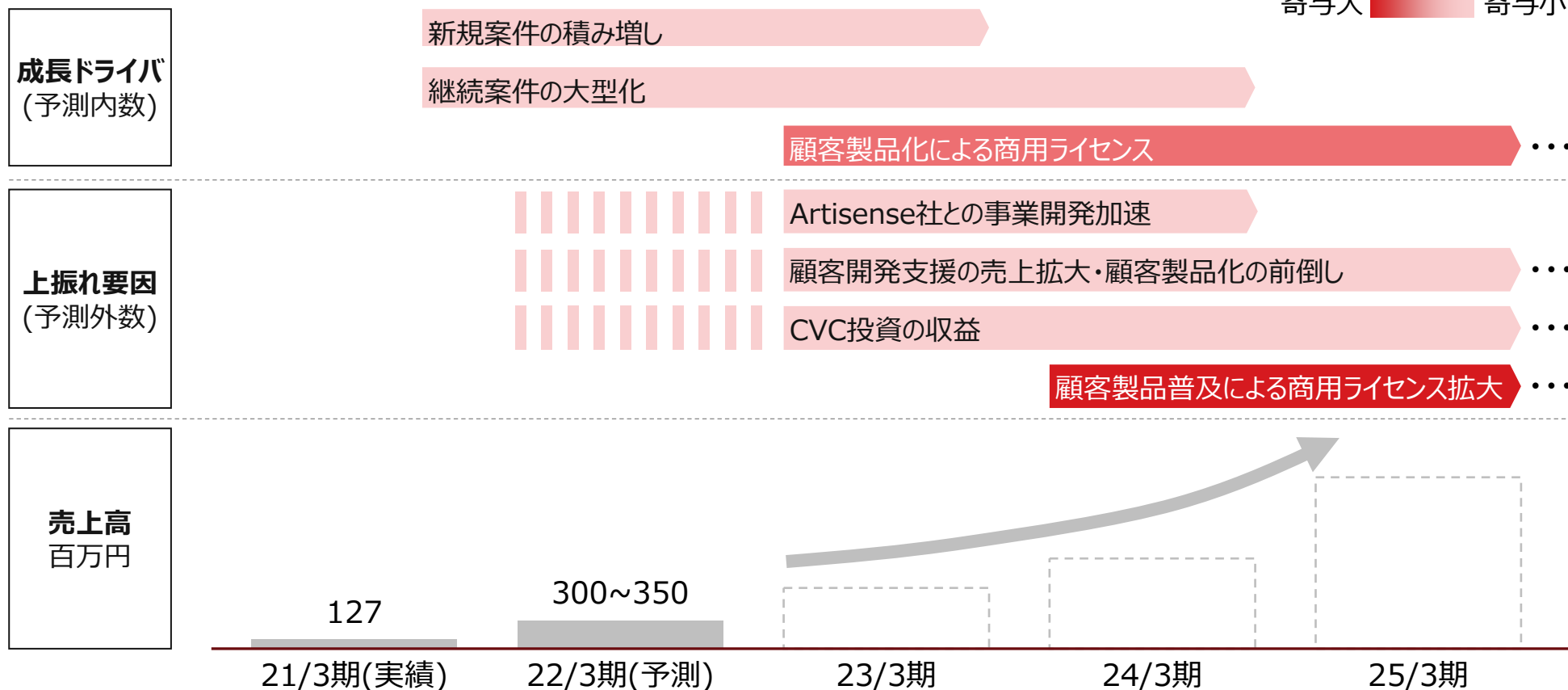
- センサOEM、プロセッサOEMや技術商社とのパートナーシップによるKudan/Artisense SLAMがフィットする案件開拓チャネルの拡充
- エンジニアリング会社とのパートナーシップ・協業によるSLAMとその他の領域も組み合わせたソリューション(例：SLAM機能だけでなくロボットのハードウェアとソフトウェアをあわせたパッケージ開発)の開拓

## (市場環境) Visual SLAM、Lidar SLAM両方におけるマーケットニーズの高まり

- 産業用自律走行ロボットの開発案件の増加や、従来型の技術である磁気テープや2D-LidarによるSLAMを用いた自動搬送ロボットを開発しているOEMがVisual SLAMの採用を加速
- 3D-Lidar市場が価格低減も追い風に成熟してきており、それに伴い3D-LidarによるSLAMを用いたソリューションのニーズが増加

# 2022年3月期 業績予想及び今後の成長性（短期）

- 2022年3月期は、顧客製品化に向けた案件拡大を中心に、足元の回復基調を継続
- 2023年3月期以降、Artisense社との事業開発加速、顧客開発の支援強化による売上拡大・顧客製品化の前倒し、投資事業等を上振れ要因として期待
- 顧客製品化に応じて、製品化立ち上がり時点では1案件数百万円～数千万円規模、その後の製品販売拡大に応じて1案件億円単位の収益を目指す



- Deep Tech基盤の強化と並行し、中長期での非連続的な成長のための更なる技術革新にも投資
- アルゴリズムレイヤーのDeep Tech企業の性質上、研究開発投資の大部分が人件費であり、今後の追加投資規模はエンジニア年数名程度追加を想定

## 中長期的な技術革新による飛躍的な成長

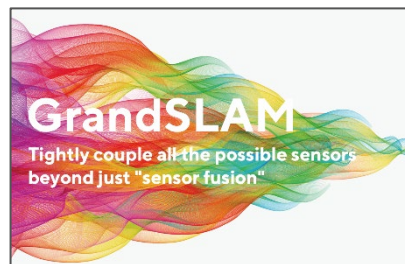
### Event-based camera SLAM

(生物の視覚神経と網膜構造を模倣した次世代カメラの応用技術。超高速・暗所でも安定的なため自動運転やロボティクスにとっての更なるブレークスルー技術)

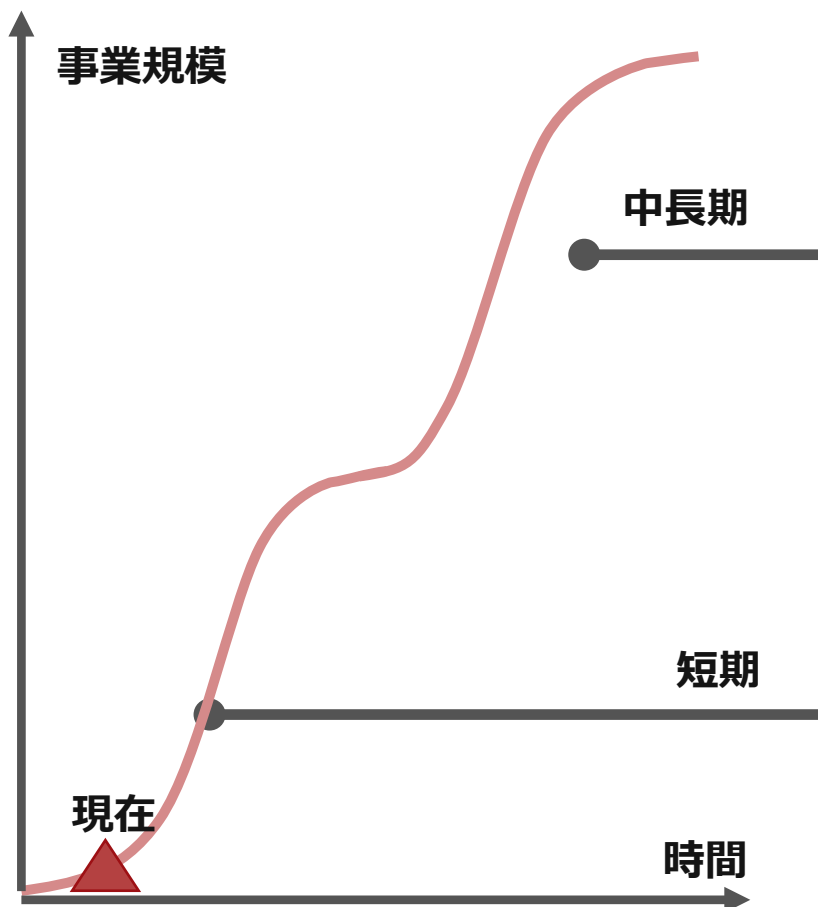
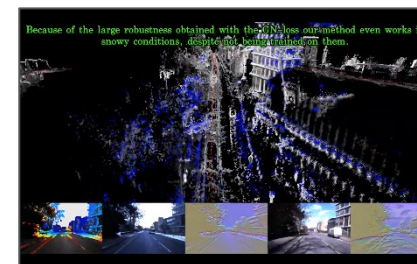


## 需要が顕在化している領域の取り込み・基盤強化による成長

### GrandSLAM (あらゆる主要センサーの密結合)



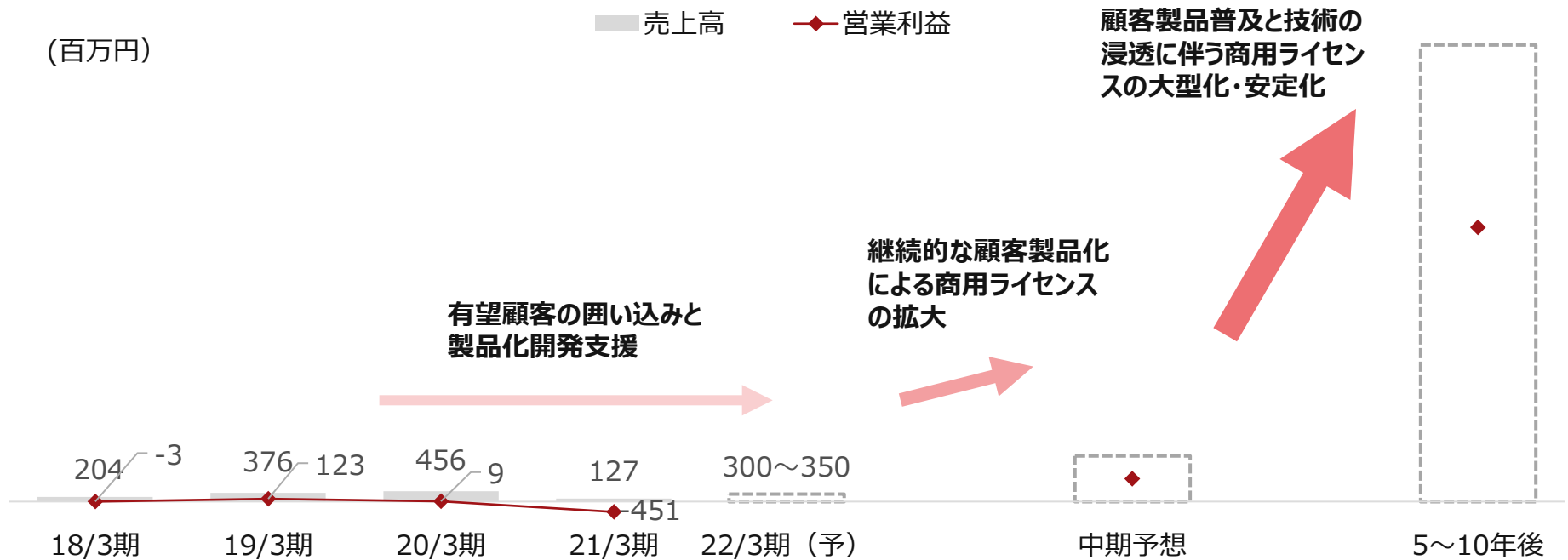
### GN-Net/ Super-point (深層学習とSLAMの融合)



# 今後の成長性（中長期）

- 蓄積した顧客案件の継続的な製品化に加えて、顧客製品の普及による技術の市場浸透により、商用ライセンス収入を大きく積み上げて飛躍的な利益拡大を目指す

中長期成長イメージ





- 本資料は、当社の事業および業界動向に加えて、当社による現在の予定、推定、見込みまたは予想に基づいた将来の展望についても言及しています。
- これらの将来の展望に関する表明は、様々なリスクや不確実性がつきまっています。
- すでに知られたもしくは知られていないリスク、不確実性、その他の要因が、将来の展望に対する表明に含まれる事柄と異なる結果を引き起こさないとも限りません。
- 当社は、将来の展望に対する表明、予想が正しいと約束することはできず、結果は将来の展望と著しく異なることもありえます。
- 本資料における将来の展望に関する表明は、2022年2月14日現在において、利用可能な情報に基づいて、当社によりなされたものであり、将来の出来事や状況を反映して、将来の展望に関するいかなる表明の記載をも更新し、変更するものではありません。