

Kudan 株式会社(4425)



企業情報

市場	東証マザーズ
業種	情報・通信
代表取締役 CEO	項 大雨
所在地	東京都渋谷区渋谷二丁目 10 番 15 号
決算月	3 月
HP	https://www.kudan.io/jp/

株式情報

株価	発行済株式数		時価総額	ROE(実)	売買単位
4,020 円	7,736,000 株		31,098 百万円	-135.3%	100 株
DPS(予)	配当利回り(予)	EPS(予)	PER(予)	BPS(実)	PBR(実)
0.00	-	-	-	189.32 円	21.2 倍

*株価 11/29 終値。発行済株式数、DPS、EPS は 22 年 3 月期第 2 四半期決算短信より。ROE、BPS は前期実績。

業績推移

決算期	売上高	営業利益	経常利益	当期純利益	EPS	DPS
2018 年 3 月(実)	204	-3	4	3	0.57	0.00
2019 年 3 月(実)	376	123	103	103	15.35	0.00
2020 年 3 月(実)	456	9	-12	-29	-4.17	0.00
2021 年 3 月(実)	127	-451	-1,575	-1,608	-214.97	0.00
2022 年 3 月(予)	300~350	-	-	-	-	0.00

*単位:円、百万円。当期純利益は親会社株主に帰属する当期純利益。以下同様。予想は会社側予想。事業環境の不透明さ、既存及び新規案件の進捗についての不確実性を考慮し、売上高のみをレンジ形式で開示。

Kudan 株式会社の会社概要、2022 年 3 月期第 2 四半期決算概要、成長戦略等をご紹介致します。

目次

[今回のポイント](#)

[1. 会社概要](#)

[2. 2022年3月期第2四半期決算概要](#)

[3. 2022年3月期業績予想](#)

[4. 成長戦略](#)

[5. 今後の注目点](#)

[<参考:コーポレート・ガバナンスについて>](#)

今回のポイント

- 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、Artificial Perception)のアルゴリズムを専門とする Deep Tech(ディープレック)の研究開発企業。今後予想される多様な需要の拡大にフレキシブルに対応可能な点や、AP(人工知覚)のプロフェッショナル集団である点などが強み・特長。自動運転技術の第一人者として世界最高峰の研究実績を有するダニエル・クレーマーズ教授が率いるアーティセンス社とのアライアンスにより強固なポジショニングを構築している。
- 既に応用開発が進んでいるアプリケーションに加え、多様な先進テクノロジーを下支えすることにより、今後 AP(人工知覚)技術が応用・統合される分野は多数あり、これまでの想定を超えたスピードで AP(人工知覚)技術は社会実装されていくと見込まれている。こうした市場環境の中、同社は AP 技術を起点とし、AI や IoT との技術統合により応用領域を多段的に開拓していく。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。
- 22年3月期第2四半期の売上高は前年同期比262.7%増の1億10百万円。Lidar SLAM・Artisense SLAM の技術ラインナップ拡充や前期から実施している顧客ポートフォリオ入れ替えの効果もあり、案件受注の拡大・既存案件の開発フェーズの進捗により売上は回復基調にある。営業利益は2億20百万円の損失。グローバル規模での体制拡大に伴い販管費は同7.8%増の2億70百万円。経常利益は3億23百万円の損失。アーティセンス社の期中損益の取り込みによる持分法による投資損失1億7百万円を営業外費用に計上した。
- アーティセンス社の段階的な企業統合が順調に進捗したことを背景に、2022年12月を期限として実施予定だった第3回クローリングを前倒しすることとした。取得価格17.9億円で62%の株式を取得し完全子会社とする。対価の一部として Kudan 普通株式49万株を第三者割当により割当て。会計上は2021年10月時点で100%子会社となり、これ以降アーティセンス社の売上高・費用全額を Kudan 連結財務諸表で計上する。経営統合の早期化による売上拡大時期の早期化・規模拡大を目指す考えだ。
- 通期業績予想に変更は無い。22年3月期の売上高は3億円~3億50百万円の予想。顧客製品化に向けた案件拡大を中心に足元の回復基調が継続し増収を見込む。既に獲得している継続案件の今後の進捗及びグローバルの各拠点における新規案件の獲得水準に一定の不確実性がある状況を考慮し、レンジ形式の開示としている。利益については、今後の新型コロナウイルスに関する影響や事業開発の拡大状況等を考慮し、アーティセンス社との一層の事業統合・新規採用を含む新規投資を機動的かつ柔軟に実現するため、現時点では非開示。
- アーティセンス社の子会社化を前倒しで実施したことで、Kudan が既に構築済の世界最先端のポジショニングと競争優位性は早期に一段と強固なものとなる。顧客製品化確度の高い案件も着実に増加しており、計画通りにいけば今・来期にも見込んでいる製品上市のリリースを大いに期待したい。

1. 会社概要

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、Artificial Perception)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。

人工知覚(AP)は、機械の「脳」に相当する人工知能(AI、Artificial Intelligence)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。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て事業を展開している。

【1-1 沿革】

アンダーセン・コンサルティング在籍時に Artificial Perception(AP、人工知覚)技術の将来性、成長性を確信した大野智弘氏(現代表取締役)は、2011年1月に、Kudan Limited を英国に設立し、AP 技術の基礎となる SLAM 技術の独自の研究開発を行っていた。

2014年11月に、更なる研究開発を進める一方で、業容拡大による管理部門の拡張を目的として Kudan 株式会社を設立。2016年12月に「KudanSLAM 技術」の評価用デモソフトウェアを、2018年3月期から正式に「KudanSLAM」の提供を開始した。

2018年12月に東京証券取引所マザーズ市場に上場した。

トヨタ自動車、マッキンゼー・アンド・カンパニーを経て入社した代表取締役 CEO 項大雨氏、代表取締役 大野智弘氏、新日本監査法人を経て取締役に就任した飯塚健氏の3名の社内取締役によりスピードを重視した経営チームを構成している。

【1-2 企業理念など】

同社の経営理念は、「**独樹一幟、標新立異**」(樹独り幟一つ、新しきを標し異なりを立てる)。

「他社と同じことをしない」「一般に正しいと信じられていることを敢えて否定する」ことを意味し、研究開発や事業展開において、常に他社と比較できない突出した存在ならしめるような方針を定め、市場において唯一の存在となり、事業と研究開発の発展と、株主利益の拡大を目指している。

また、ビジョンとして「すべての機械の眼となっていく」掲げ、あらゆる機械やデバイスが目指すことになる自律化や無人化に対して欠くことのできない技術を提供するプレーヤーとなることを目指している。

【1-3 市場環境】

近年、あらゆる産業においてオペレーション自動化のニーズの高まり、アルゴリズムを補完するセンサ・半導体等のハードウェア技術の進化により、AP(人工知覚)アルゴリズムの実用化と普及が急速に進んでいる。

加えて、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、人と人の交流や共同作業を要しないオペレーションの省人化やリモート化需要が全ての産業で急増しており、特に、物流・製造・建設・小売等の領域におけるロボティクス・自動運転・ドローン等の自動化技術のニーズ増大が顕著である。

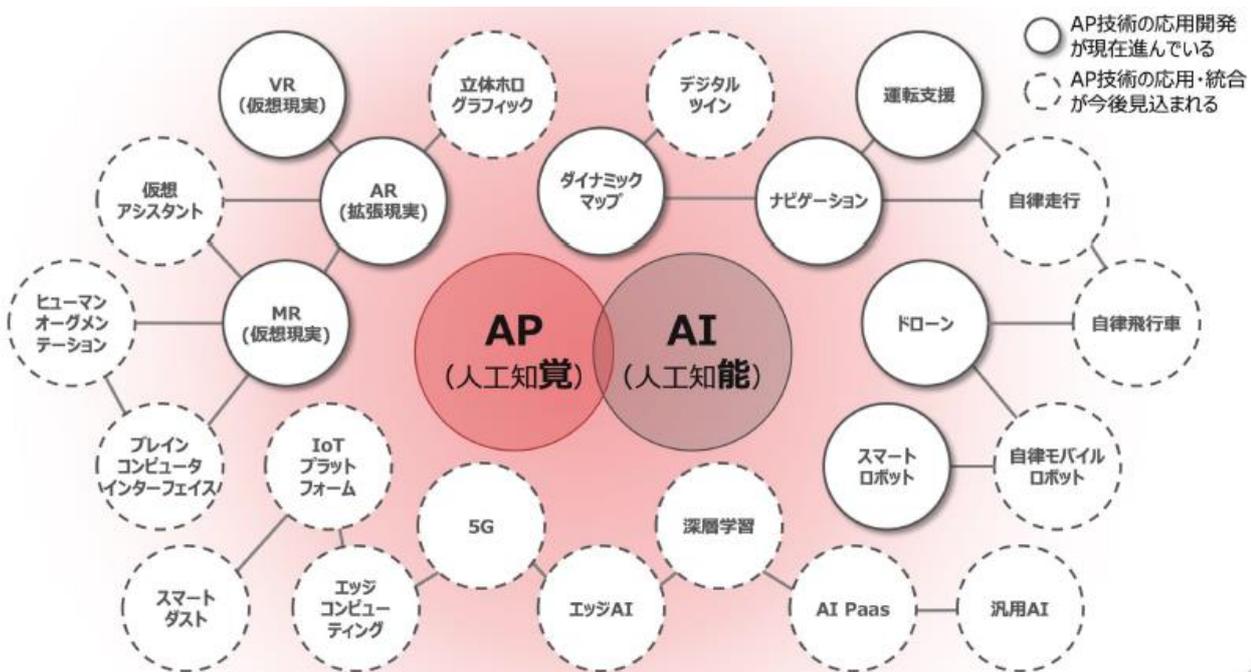
経済産業省が主催する「Society5.0における新たなガバナンスモデル検討会」の第10回開催資料「参考資料2:先端技術がもたらす経済効果等に関する試算事例」(2020年10月6日開催)によれば、IoT、AI、自動運転、ドローンの経済効果について以下のような試算事例を紹介している。

対象テクノロジー・デバイス	経済効果
IoT	IoT・AIの活用が進展することによる実質 GDP の押し上げ効果は 2030年 で 132兆円 と推定。 IoT・AIの活用が進展した場合の2030年の就業者数は6,300万人と試算され、IoT・AIの活用が進展しなかった場合の就業者数に比べ739万人の就業者数の増加と推定。
AI	AIの影響によって2030年のGDPはその影響がなかった場合に比べて 最大14%(15兆7,000億ドル)高くなる可能性 があり、最小でも9.8%(11兆2,000億ドル)高くなると予想される。

対象テクノロジー・デバイス	経済効果
自動運転	<p>自動運転が実用化された場合、世界的に、2035年には8,000億ドル、2050年には7兆ドルの乗客経済(※)が生まれると推計。</p> <p>内訳は、コンシューマ向けの MaaS(3.7兆ドル)、ビジネス向けの MaaS(3.0兆ドル)、新しく生まれる無人自動車サービス(0.2兆ドル)。</p> <p>※乗客経済:レベル5の完全自動運転によって生み出される経済的、社会的価値</p>
ドローン	<p>日本国内のドローンビジネスの市場規模は、2020年度には前年比の37%増の1,932億円に拡大し、2025年度には6,427億円(2020年度の約3.3倍)に達する見込みである。</p> <p>2019年度はサービス市場が前年比68%増の609億円となり、最も高い市場となっている。機体市場は前年度比37%増の475億円、周辺サービス市場が前年度比46%増の326億円で続いている。</p> <p>各市場とも今後も拡大が見込まれており、2025年度においては、サービス市場が4,426億円(2019年度の約7.3倍)と最も高く、機体市場が1,229億(2019年度の約2.6倍)、周辺サービス市場が771億円(2019年度の約2.4倍)に達する見込みである。</p>

* 経済産業省ウェブサイト「第10回 Society5.0における新たなガバナンスモデル検討会」の「参考資料2:先端技術がもたらす経済効果等に関する試算事例」より引用。赤・太文字はインベストメントブリッジによる。

これら既に応用開発が進んでいるアプリケーションに加え、多様な先進テクノロジーを下支えすることにより、今後 AP(人工知覚)技術が応用・統合される分野は多数あり、これまでの想定を超えたスピードで AP(人工知覚)技術は社会実装されていくと見込まれている。



(同社資料より)

同社では、アプリケーション市場やテクノロジー市場において AP の応用や AP と AI/IoT との相互融合により、どちらの市場においても、巨大な市場を見込んでいる。

アプリケーション市場予測（2023年）

APの応用が進み、関連アプリケーションの合計市場の10%~程度を占める要素技術に市場を見込む



APアプリケーション内訳：スマートフォン、AR/VR、自動運転、産業用ロボット、ドローン、マテリアルハンドリング、デジタル地図、スマート家電

出所：IHS Markit, Statista, Global Marketing Insight, HTF Market Intelligence, Markets and Markets, Transparency Market Research, Machina Research
※：換算為替は110円

テクノロジー市場予測（2028年）

APとAI/IoTと相互融合が進み、AI/IoTの合計市場の10%~程度を占める視覚・画像関連に市場を見込む



(同社資料より)

【1-4 事業内容】

AP(人工知覚)の基幹技術である SLAM を始めとするアルゴリズムをハードウェアに組込むためのソフトウェア「KudanSLAM」をライセンス化し、顧客に提供している。

同社の事業内容、技術の優位性などを理解するためには、「AP(人工知覚)」「SLAM」について知ることが欠かせない。以下、「AP(人工知覚)」および「SLAM」について解説する。

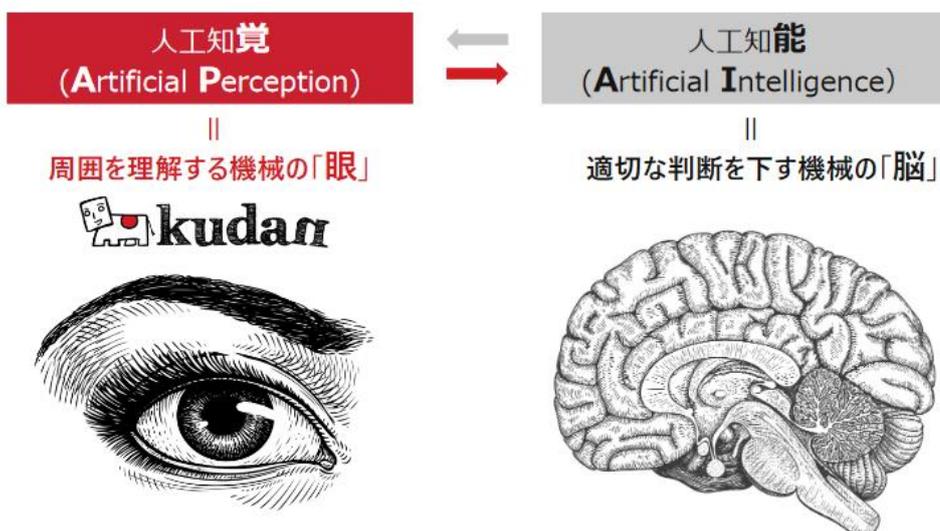
<AP(人工知覚)とは？>

AP(人工知覚)は、同社グループが提唱、研究開発している技術。

人間の「脳」を代替する技術であるAI(人工知能)が近年発展してきたことを受けて、長らく人間の操作や命令に従って機能するだけの存在に留まっていた機械(コンピュータやロボット)は、人間のコントロールから離れて自律的に機能する方向に向かって進化すると考えられている。

この進化に必須な技術が、一つは機械が判断するための「脳」であるAI(人工知能)であり、もう一つが、周囲の状況を理解するための「眼」にあたる先端技術のAP(人工知覚)。

「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。



(同社資料より)

このように、AP(人工知覚)は、人間の「眼」と同様に機械に高度な視覚的能力を与える技術である。

AP(人工知覚)が必要とされる能力を十分に発揮するのに重要な役割を果たすのが、「SLAM: Simultaneous Localization and Mapping」である。

<SLAM とは? >

SLAM は、コンピュータが現実環境における移動体の自己位置推定と3次元立体地図作成を同時に行う技術。

例えば、自動車に SLAM 技術を活用すると、走行距離、カメラによる画像やレーザー光を使ったセンサである Lidar(ライダー)によるセンサ情報をコンピュータプログラムによって数理的に処理し、立体感(方向・距離・大きさなど)や運動感覚(位置・移動など)をリアルタイムかつ緻密に出力して自己位置を特定すると同時に、センサが収集した周辺のデータを基に3次元の立体地図を作成する。

SLAM を使用することで、自動車の場合であれば事前に道路の状況(前後左右の走行車両位置・スピード、道路幅、車線数など)を知らなくても、走行しながら随時同時に立体地図を作成し、安全に走行するための基本情報を入手することができる。

SLAM は AP(人工知覚)における最も重要な技術であるが、例えば自動運転における安全性を確保するには精度や処理スピードが極めて重要である。SLAM をより汎用的に活用するには、それら技術的な課題が指摘されている。

これに対し Kudan グループの提供する「GrandSLAM」は、3つの異なる SLAM アルゴリズムで構成されており、それぞれに異なった強みを有する。

kudan & ARTISENSE GrandSLAM software

	Direct Visual SLAM	Artisense Visual Inertial Navigation System (VINS)
 Camera	Indirect Visual SLAM	Kudan Visual SLAM (KdVisual)
 LiDAR	3D-Lidar SLAM	Kudan 3D-Lidar SLAM (KdLidar)

例えば Kudan Indirect Visual SLAM はカメラを用いた SLAM における最も著名なオープンソースに比べて10倍以上の速度での処理をより少ない処理能力で可能としている。5cm 等 cm 単位の精度が一般的である他のソリューションに比べて、最大 mm 単位の精度を実現可能。

また、これらのアルゴリズムを組み合わせるなどして、センサ間の時間同期によるシステム統合(タイトカップリング)によるカメラ、Lidar 等複数センサの併用により高速かつ屋内・屋外問わない高い精度などより一層の性能向上を目指している。

この技術的な優位性は後述するアーティセンス社グループ化で一段と強固なものとなった。

同社は、2018年3月期より Kudan Indirect Visual SLAM を「KudanSLAM」として提供を開始。また、2020年3月より Kudan 3D-Lidar SLAM も提供を開始。以下の3つの領域で顧客開拓を進めてきた。

領域	顧客
AR(拡張現実)、VR(仮想現実)の応用領域	光学センサーメーカ、光学機器メーカ、MR(複合現実)グラスメーカ、通信機器メーカ、電気機器メーカ、ECプラットフォーム、コンピュータゲーム制作、など
ロボティクス、IoT(Internet of Things)の領域	光学機器メーカ、重工・産業ロボットメーカ、電気機器メーカ、輸送機器メーカ、信号処理IP、など
自動車や地図向けの応用領域	自動車部品メーカ、デジタル地図会社、空間情報コンサルティング企業、など

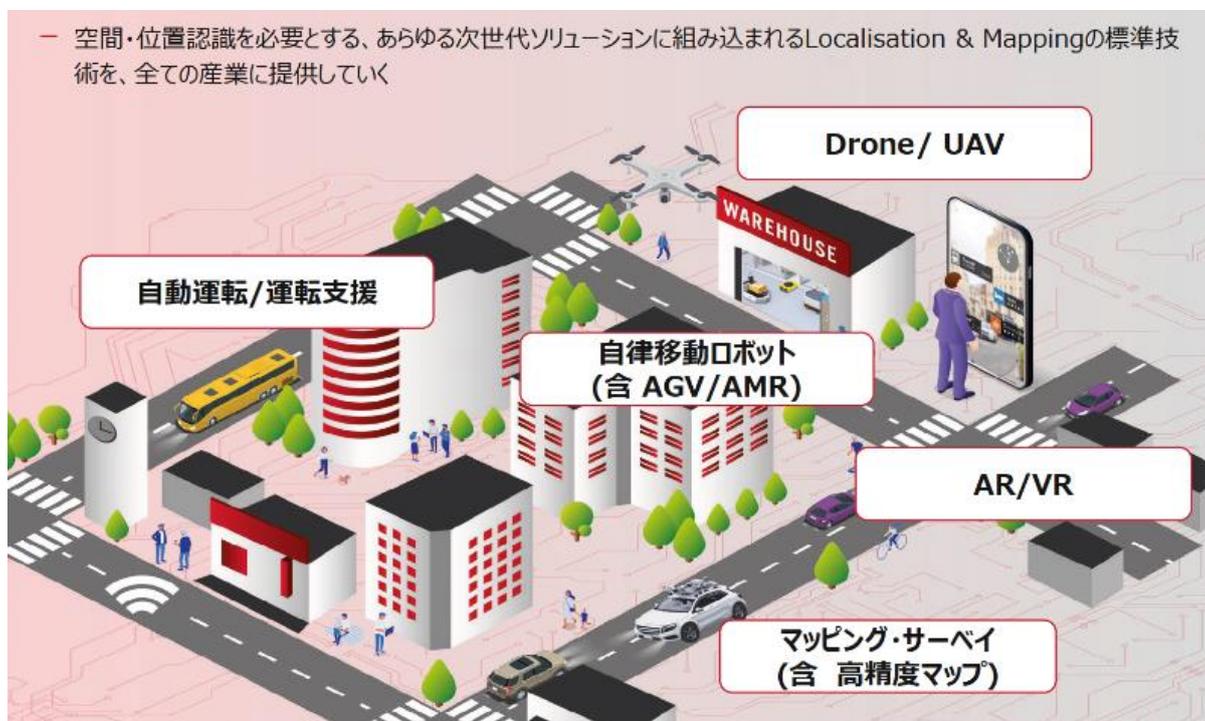
<拡大するAP(人工知覚)活躍のフィールド>

同社は、コンピュータビジョンと呼ばれる既存技術(2次元処理を中心としたセンサ・画像処理の基礎技術の集合)を再構築して土台とし、そこから独自にAP(人工知覚)の技術を開発してきた。

AP(人工知覚)は、カメラや3次元センサを用いるあらゆる機器にとって必要となる基礎技術であり、多様な次世代ソリューションに横断的に採用される基盤技術となると想定している。

広義のロボティクスとしてのあらゆる自律的な機械、すなわち産業用ロボット、家庭用ロボット、次世代モビリティ(自動車など)、飛行機器(ドローンなど)の自動制御に必須の技術となっている。

また、次世代コンピュータのユーザインターフェースとなるAR(拡張現実)、VR(仮想現実)等の空間認識においても必要となる。加えて、次世代デジタル地図やビッグデータとなるダイナミックマップ(現実環境の状況が速やかに反映される動的な地図システム)やデジタルツイン(現実環境とリアルタイムに同期した仮想空間情報)の技術基盤となるなど、極めて広範な技術応用が見込まれる。

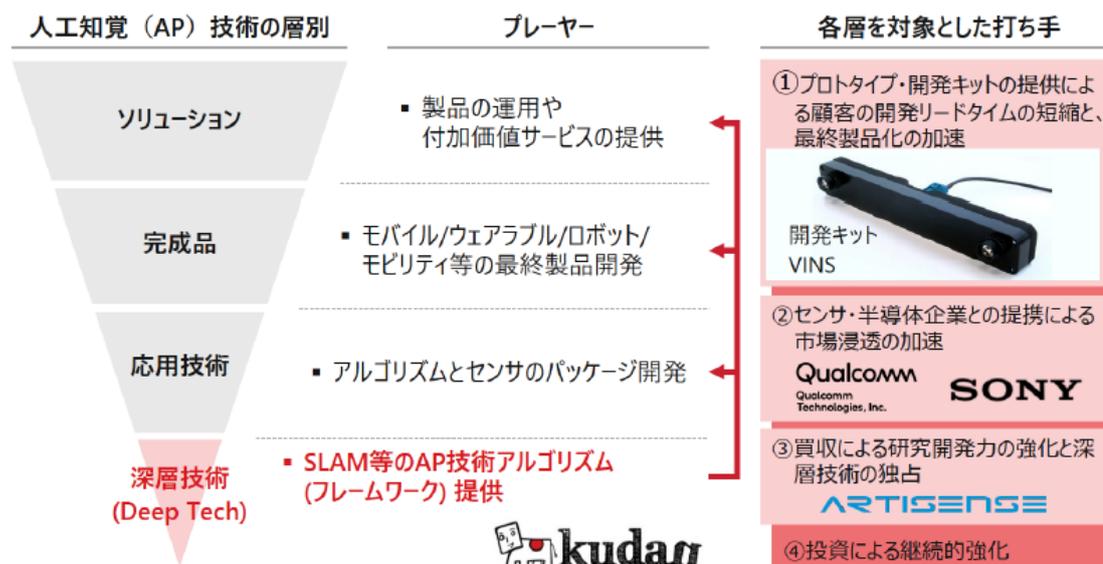


(同社資料より)

【1-5 経営戦略】

各産業におけるソリューション・完成品・応用技術のさらに下の最も深い技術レイヤーに位置する基盤技術に相当する Deep Tech(深層技術)の SLAM 等の AP(人工知覚)アルゴリズムの研究開発及び提供に注力している。

特定の会社に事業開発・財務面で依拠することなく独立した立場を維持しながらも、グローバルベースでソリューション・完成品・応用技術の全階層のあらゆるプレイヤーと提携を進め、彼らを顧客とすることにより、AP(人工知覚)市場における專業独立企業としての独占的なシェアの維持・更なる拡大を目指すことを経営戦略としている。



(同社資料より)

<アーティセンス社の子会社化および業務提携>

同社グループの経営戦略において最も注視すべきポイントの一つが、Artisense Corporation(アーティセンス社、本社:米国)の子会社化および業務提携である。

(アーティセンス社概要)

自動運転・ロボティクス・AR/VR・ドローンなどを応用分野として、空間・位置認識を行う人工知覚アルゴリズムを提供しており、カメラを用いた Visual SLAM を商用レベルで実用化することを強みとしている。

世界有数の人工知能・コンピュータビジョンの研究グループを持つミュンヘン工科大学における同分野のリーダーであり、自動運転技術の第一人者として世界最高峰の研究実績を有するダニエル・クレーマーズ教授と、連続起業家であるアンドレイ・クリコフ氏が、2016年に共同創業した。

グループはカリフォルニア州シリコンバレー地域に拠点をおく親会社である米国法人、ミュンヘン工科大学や欧州自動車産業界と連携した研究開発を行うドイツ法人、アジアでの事業開発を担う日本法人のグローバル3社から構成されている。

アーティセンス社は、Kudanも事業展開する空間・位置認識の技術分野で、人工知能・コンピュータビジョンの研究開発と技術提供を行っており、中でも Direct Visual SLAM は Kudan とは異なるアプローチによるアルゴリズムを強みとしている。

(アーティセンス社子会社化の狙い)

アーティセンス社は Kudan の直接競合ではあるが、2020年1月、Kudan はアーティセンス社との間で、アーティセンス社子会社化に向けた段階的な株式取得契約を締結した。

寡占化が進む人工知覚(AP)技術分野における有力企業同士のグループ化によって、Kudan はすでに人工知覚・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より強固にし、競争優位性と成長力を高めることで、圧倒的な市場シェアの確保を目指している。

加えて、両社の技術連携により、将来技術の IP(知財)確保による足元固めを行うとともに、それぞれが得意とする技術が補完されることで性能が相乗的に向上し、より複雑な環境下での高度な空間・位置認識を実現することが見込まれる。

BRIDGE REPORT



2020年5月には業務提携契約を締結した。

具体的には、研究開発においては、Kudan が持つ間接法 SLAM とアーティセンス社が次世代技術として独自に持つ直接法 SLAM との統合、Kudan の Lidar SLAM 技術との統合及びアーティセンス社の Deep Feature と呼ばれる深層学習に基づく AI 技術でブレークスルーを達成し、理論的に考えられる最も高性能なアルゴリズムとなる独自の GrandSLAM の開発・実用化を目指す。

こうした、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により、Kudan はさらに技術主導で自動運転・ロボティクス・AR/VR・ドローンなどの市場成長を推進できると考えている。

こうした取り組みは単に研究開発の域にとどまるものではなく、世界最高水準の技術を背景に、すでにグローバル規模で以下のような多数の案件を展開している。



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100OEMのうち7社に採用されている。

(同社資料より)

事業開発においては日本・中国を含むアジア、欧州、北米におけるグローバルでの販売体制のさらなる強化を推進する。また、前述の通り今後益々希少となり獲得が困難となる SLAM を専門とする研究者・エンジニアの維持・拡充、グローバル販売拠点における事業開発人員の拡充、プロダクト・ソリューション開発の拡大のためのパートナー企業への出資、GrandSLAM の開発・実用化に加えてさらなる Deep Tech(深層技術)の開発及び出資の推進等を進めて、中長期における飛躍的な成長を目指す。

現在までの M&A の狙い及び成果は以下の通りである。

狙い	概要	成果
希少人材の確保	<ul style="list-style-type: none"> * アーティセンス社のダニエル・クレーマーズ教授は、AI・自動運転研究の世界的権威。 * 同氏の下で約 20 名のトップ技術者が研究開発に携わっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 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を確保。Kudan と合わせて 30 名のトップ技術者チームを形成。
次世代技術の確保	<ul style="list-style-type: none"> * 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 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ 次世代技術の製品化および市場投入に成功 ⇒ 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

※PoC

「Proof of Concept、概念実証」。新しい概念や理論、原理、アイデアの実証を目的とした、試作開発の前段階における検証やデモンストレーション。

(子会社化のプロセス)

2020年1月に締結した株式譲渡契約では、当初に一括して売主の所有するアーティセンス社株式の全てをKudanが取得するのではなく、3段階のクロージングによって行うこととした。

段階的に取得できるように設計することで、Kudan のリスクをコントロールするとともに、売主に含まれるアーティセンス社の役

員及び従業員による同社経営への継続的な関与と業績向上へのインセンティブの強化を実現することが可能であること、また、3段階目のクロージング及びそれに伴う買収の対価の支払いを一定期間における業績に応じて変動させることで、アーティセンス社の業績を継続的に伸長させることも売主に意識づける仕組みとすることができることなどがその理由である。

第1回クロージング(2020年1月、約149万株、発行済株式総数の12.0%を取得)、第2回クロージング(2020年7月、約323万株、発行済株式総数の26.0%を取得)によりアーティセンス社をKudanの持分適用会社とした後、段階的な企業統合が順調に進捗したことを背景に、2022年12月を期限として実施予定だった第3回クロージングを2021年10月26日～12月24日に前倒しすることとした。

取得価格17.9億円で62%の株式を取得し完全子会社とする。対価の一部としてKudan普通株式49万株を第三者割当により割当てる。

経営統合の早期化による売上拡大時期の早期化・規模拡大を目指す考えだ。

【1-6 競争優位性】

(1) 技術の特長

同社のAP(人工知覚)技術は、今後中長期的にAP(人工知覚)の技術発展と応用拡大が継続することによる技術需要を戦略的に取り入れるため、既存の製品開発用の需要だけではなく、新規性と複雑性が高い将来技術の研究開発需要の取り込みにおいて大きなアドバンテージを有していると、同社では考えている。

同社が考える技術の特長は以下の5つ。

AP(人工知覚)領域に特化することで培ってきた高度で柔軟な研究開発能力と組み合わせることで、今後予想される多様な需要の拡大にフレキシブルに対応が可能である。

特長	概要
①アルゴリズムの独自性	<p>同社グループの技術群は多岐にわたり、独自開発したアルゴリズムにより構成されている。</p> <p>例えば、立体的な幾何構造を高度に認識するための根幹となる画像特徴点(画像内で顕著性が高い局所領域)の認識手法については、処理が高速な認識手法と精度および安定性の高い認識手法を統合してハイブリッド化することで、双方の性能の長所を生かした高速かつ高精度の独自手法を開発している。</p> <p>また、認識する立体構造(3次元特徴点群)の緻密さと処理の速度を様々なアプリケーション応用に最適化するために、画像内で認識する特徴点の密度を柔軟に調整することが可能。</p> <p>その他、立体認識した3次元特徴点群を逐次的に高精度化する最適計算や、既知の保存データとの高速な照合手法など、技術の実用性を担保する種々の独自数理モデルが組み込まれている。</p>
②柔軟かつ高性能	<p>アルゴリズムの独自性により、高い認識精度(真値からの誤差が小さいこと)とロバスト性(使用環境や条件によらずに性能が安定していること)を実現するとともに、高速な処理(計算負荷が低い処理)が可能である。</p> <p>加えて、技術の使用条件や要求仕様に合わせて、認識精度、ロバスト性、処理速度、データサイズ、その他の個別機能まで詳細なチューニング可能な構造で設計されているため、様々な応用対象に対して最適化された高いパフォーマンスを実現することができる。</p>
③センサ利用の柔軟性	<p>センサ利用の制限はAP(人工知覚)技術の応用範囲を狭める要因となるため、同社グループの技術は多様なセンサに対応可能となるように設計されている。</p> <p>具体的には多様なカメラでの動作が可能であり、カメラ個数(単眼カメラ、両眼カメラ、多眼カメラ)、光学センサのデータ読み出し形式(順次読み出し、同時読み出し)に対して柔軟に対応できる。</p> <p>また、カメラ以外にも、3次元センサ(Lidar、ToFなど)、内部センサ(IMU、機械オドメトリなど)、位置センサ(GPS、Beaconなど)など、様々なセンサと組み合わせることで各センサの長所を活かした高度な応用も可能である。</p>
④演算処理環境の柔軟性	<p>演算処理のプラットフォームに対する柔軟性もAP(人工知覚)技術の応用拡大にとって重要</p>

	<p>な要因である。</p> <p>同社グループの技術は多様な演算処理の環境に対応しているため、あらゆるプロセッサ設計(CPU、DSP、GPU など)に対して、ソフトウェアを最適化して計算処理を高速化することが可能である。</p> <p>また、主要なオペレーティングシステム(Linux、Windows、MacOS、iOS、Android など)にソフトウェアを移植することで幅広いシステム環境での動作も可能である。</p>
⑤部分機能利用の柔軟性	<p>AP(人工知覚)技術の高度な応用のためには、他技術との複雑な融合が必要である。同社グループの技術は部分的機能(ソフトウェアモジュール)を切り出して、顧客が個別に保有する既存のソフトウェアと柔軟に技術統合することが可能。</p> <p>また、部分的機能(ソフトウェアモジュール)はプロセッサ設計への依存度(ソフトウェア抽象度)が様々な水準で構成されており、半導体レベル(抽象度が低い)でもソフトウェアアプリケーションレベル(抽象度が高い)でも柔軟に最適化が可能である。</p>

(2)AP(人工知覚)のプロフェッショナル集団

AP(人工知覚)のプロフェッショナル集団として、技術・ビジネス双方において強固な基盤を構築している。

特に、既存顧客の多くが世界の優良企業で構成される「Fortune2000」となっており、世界の先端企業から高く評価されていることがわかる。

(3)圧倒的な実績・認知度

SLAM 専業や SLAM をコア技術とする企業は Big Tech 企業による M&A が続き、その数は限定的となっている。

そうした中、提供技術の幅広さ、案件実績、認知度において Kudan とアーティセンス社は圧倒的にリードしている。

【1-7 ビジネスモデル】

評価・開発フェーズでは、「KudanSLAM」のアルゴリズムライセンス提供と共に、共同研究開発によるアルゴリズムのカスタマイズ・新機能追加、技術コンサル等により収益を獲得する。

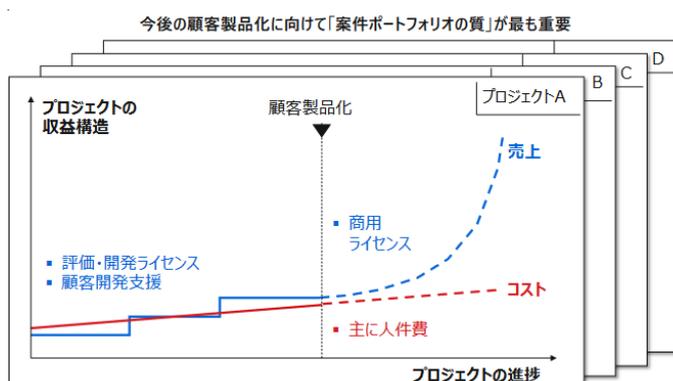
現在は顧客案件のほぼ全件が同フェーズであり、今後製品化を達成し、販売規模の拡大が見込める案件の獲得・継続に注力する仕込みの段階である。

アルゴリズムライセンスは開発ライセンスと商用ライセンスに区分され、顧客の開発案件の製品化に向けた進捗と共に開発ライセンスから商用ライセンスへとライセンス区分が進捗する。

商用ライセンスでは「製品単価×製品数」等の算定により、製品普及に伴い収益は飛躍的に拡大することを見込んでいる。

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、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を最大の目標としている。そのためには「案件ポートフォリオの質」が最も重要であると考えており、前期から顧客ポートフォリオの入れ替えに取り組んでいる。

また、既存の人工知覚事業の拡大に加え、更なる M&A による深層技術の強化及び領域の拡大も目指している。



(同社資料より)

2. 2022年3月期第2四半期決算概要

【2-1 連結業績概要】

	21/3 期 2Q	対売上比	22/3 期 2Q	対売上比	前年同期比
売上高	30	100.0%	110	100.0%	+262.7%
売上総利益	12	40.7%	49	44.7%	+298.8%
販管費	250	821.8%	270	244.2%	+7.8%
営業利益	-238	-	-220	-	-
経常利益	-220	-	-323	-	-
四半期純利益	-220	-	-321	-	-

* 単位: 百万円

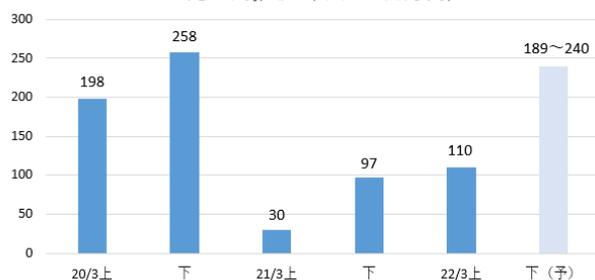
増収、案件受注の拡大・既存案件の開発フェーズの進捗により売上は回復基調

売上高は前年同期比 262.7%増の 1 億 10 百万円。Lidar SLAM・Artisense SLAM の技術ラインナップ拡充や前期から実施している顧客ポートフォリオ入れ替えの効果もあり、案件受注の拡大・既存案件の開発フェーズの進捗により売上は回復基調。

営業利益は 2 億 20 百万円の損失。グローバル規模での体制拡大に伴い販管費は同 7.8%増の 2 億 70 百万円。

経常利益は 3 億 23 百万円の損失。アーティセンス社の期中損益の取り込みによる持分法による投資損失 1 億 7 百万円を営業外費用に計上した。

売上高推移 (単位: 百万円)



【2-2 財政状態とキャッシュ・フロー】

◎主要BS

	21/3 月末	21/9 月末	増減		21/3 月末	21/9 月末	増減
流動資産	1,359	1,020	-339	流動負債	81	72	-9
現預金	1,230	918	-312	短期借入金	-	-	-
固定資産	180	198	+17	固定負債	-	-	-
有形固定資産	0	0	0	長期借入金	-	-	-
投資その他の資産	180	198	+17	負債計	81	72	-9
投資有価証券	1	0	-1	純資産	1,458	1,147	-311
資産計	1,540	1,219	-321	資本金	1,620	21	-1,599
				利益剰余金	-1,755	-467	+1,288
				負債純資産計	1,540	1,219	-321

* 単位: 百万円

現預金の減少などで資産合計は前期末比 3 億 21 百万円減少の 12 億 19 百万円。

四半期包括利益の減少により純資産は同 3 億 11 百万円の減少の 11 億 47 百万円。

この結果自己資本比率は前期末より 0.3 ポイント低下し、94.1%となった。

◎キャッシュ・フロー

	21/3期2Q	22/3期2Q	増減
営業CF	-91	-184	-92
投資CF	-476	-145	+330
フリーCF	-568	-330	+238
財務CF	1,770	16	-1,753
現金同等物残高	1,699	918	-781

* 単位:百万円

前年同期に比べ株式の発行による収入が減少し財務CFのプラス幅は縮小。キャッシュポジションは低下した。

【2-3 トピックス】

(1)アーティセンス社を完全子会社化

前述のように、段階的な企業統合が順調に進展したことを背景に、2022年12月を期限として実施予定だった第3回クロージングを2021年10月26日～12月24日に前倒しすることとした。

取得価格17.9億円で62%の株式を取得し完全子会社とする。対価の一部としてKudan普通株式49万株を第三者割当により割当てる。

会計上は2021年10月時点で100%子会社となり、これ以降アーティセンス社の売上高・費用全額をKudan連結財務諸表で計上する。

2021年3月期に実施した第1段階・第2段階株式取得分ののれん償却に準じ、会社側は2022年3月期第3四半期以降に研究開発投資としての費用(減損損失)計上の可能性を見ている。この場合、将来ののれん償却が削減され売上拡大シナジーの利益貢献はより明確になると考えている。

中長期的には、経営統合の早期化による売上拡大時期の早期化・規模拡大を目指す考えだ。

(2)案件数の推移・顧客製品化の見通し

Visual SLAM、Lidar SLAMの両方において、複数案件で、Kudanがサポートを行い、顧客が開発中の商品・ソリューションへのSLAM機能の組み込みの加速が行われている。結果として、具体的な製品化に向けた開発がより加速・確度が高まっている。

アーティセンス社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件に増加した。

この内、製品化の確度の高い案件が4件(うち3件は2022/3月期-2023/3月期、1件は2024/3月期に製品化見込み)。

加えて、今後製品化の確度が高まってくると予想される案件が20件弱進行中である。

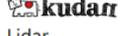


(同社資料より)

以下のように、自動運転、ADAS、AR/VR、ロボティクス、マッピング領域で顧客製品化に向け有望な案件が増加している。

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・統合中
	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を統合中

(同社資料より)

案件が増加している背景として会社側は以下の3点を挙げている。

①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

Visual SLAM、Lidar SLAMとも、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・進捗を実現している。

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なった。

また、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進んでいる。加えて、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である。

②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が拡充され、効果的な案件開拓が進んでいる。

また、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の開拓も可能となった。

③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の採用を加速させている。

加えて、3D-Lidar市場が価格低減も追い風にして成熟してきており、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している。

(3)新市場区分「グロース市場」を選択

2021年7月に東京証券取引所より、新市場区分における上場維持基準への適合状況に関する一次判定結果の通知を受領し、新市場区分において「グロース市場」の上場維持基準に適合していることを確認した。これを受け、21年11月、新市場区分の実施日以降に市場区分として「グロース市場」を選択し、東京証券取引所に対して申請を行うこととした。

今後は、東京証券取引所が定めるスケジュールに従い、新市場区分の選択申請に係る所定の手続きを進めていく。

3. 2022年3月期業績予想

【3-1 業績予想】

	21/3期	22/3期(予)	前期比
売上高	127	300~350	+173~+223
営業利益	-451	-	-
経常利益	-1,575	-	-
当期純利益	-1,608	-	-

* 単位:百万円。予想は会社側発表。

業績予想に変更無し。顧客製品化に向けた案件拡大を中心に足元の回復基調が継続し増収を見込む

売上高は3億円~3億50百万円の予想。

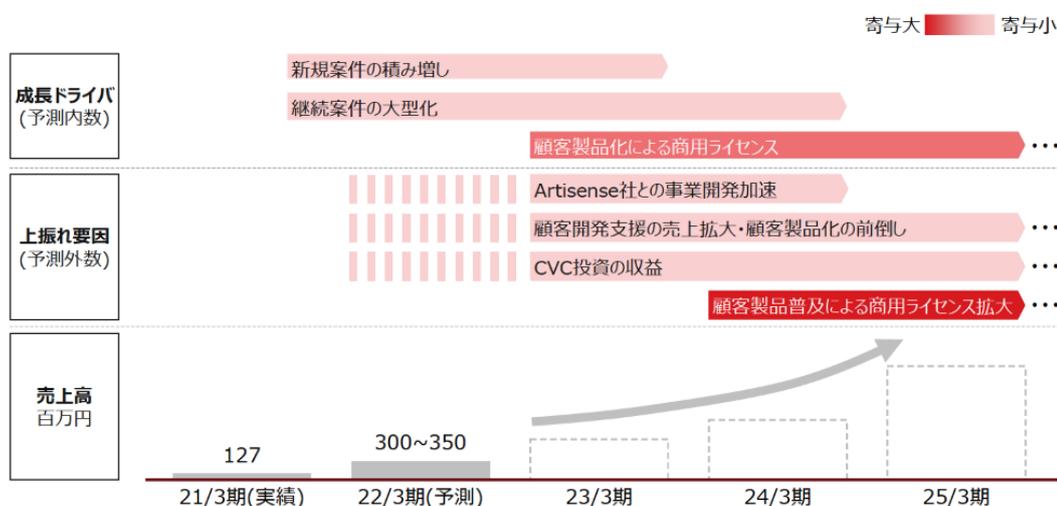
継続して海外中心に新型コロナウイルスによる感染症の拡大が継続し、既に獲得している継続案件の今後の進捗及びグローバルの各拠点における新規案件の獲得水準に一定の不確実性がある状況を考慮し、レンジ形式の開示としている。

利益については、今後の新型コロナウイルスに関する影響や事業開発の拡大状況等を考慮し、アーティセンス社との一層の事業統合・新規採用を含む新規投資を機動的かつ柔軟に実現するため、現時点では非開示。

【3-2 見通し・取り組み】

顧客製品化に向けた案件拡大を中心に、足元の回復基調が継続すると見ている。

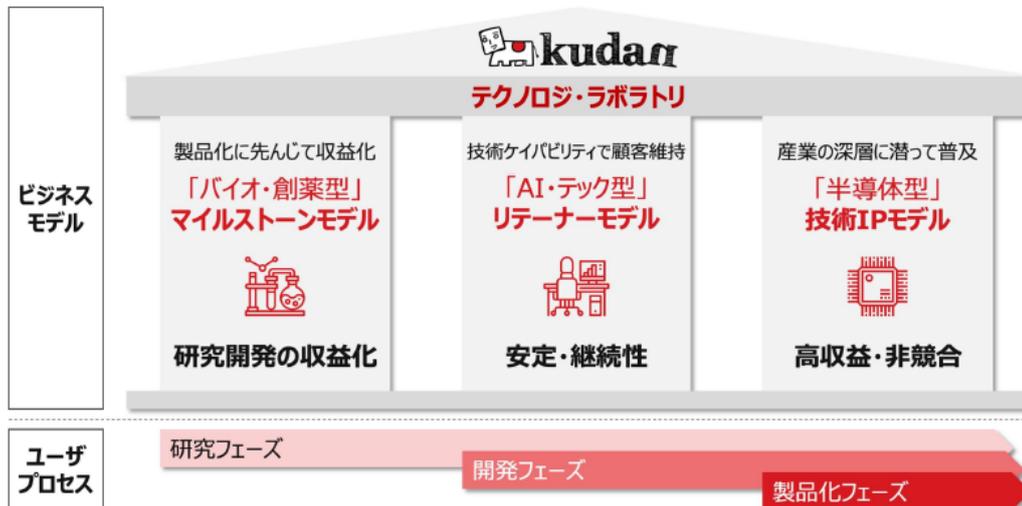
2023年3月期以降、アーティセンス社との事業開発加速、顧客開発の支援強化による売上拡大・顧客製品化の前倒し、投資事業等を上振れ要因として期待している。



(同社資料より)

4. 成長戦略

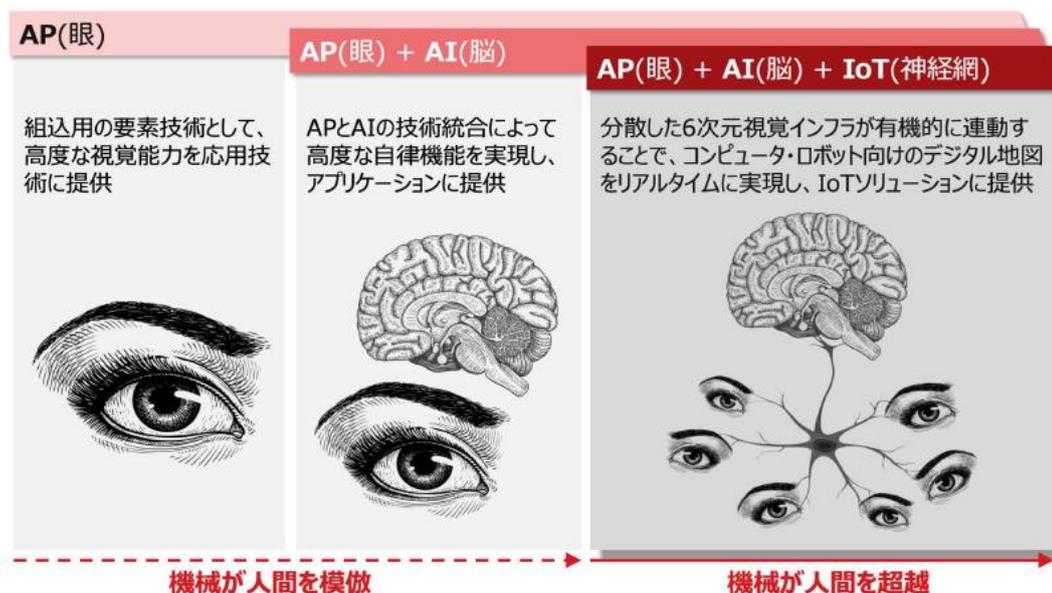
先端技術領域で、ユーザープロセスに対応して有効な複数のビジネスモデルを組み合わせた独自のハイブリッドモデルで「収益性」「安定性」「競争力」を高次元で並立し、市場成長をリードすることを目指している。



(同社資料より)

【1-3 市場環境】の項で触れたように、既に応用開発が進んでいるアプリケーションに加え、多様な先進テクノロジーを下支えることにより、今後 AP(人工知覚)技術が応用・統合される分野は多数あり、これまでの想定を超えたスピードで AP(人工知覚)技術は社会実装されていくと見込まれている。

こうした市場環境の中、同社は AP 技術を起点とし、AI や IoT との技術統合により応用領域を多段的に開拓していく。



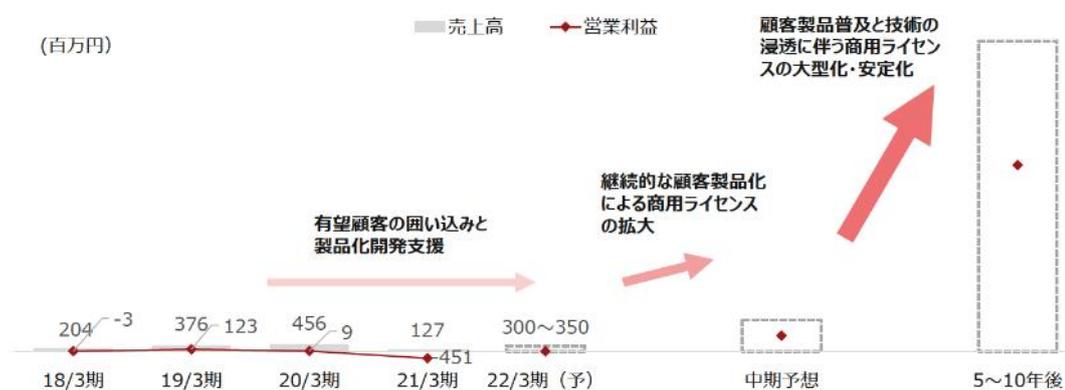
(同社資料より)

また、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。

BRIDGE REPORT



中長期成長イメージ



(同社資料より)

5. 今後の注目点

アーティセンス社の子会社化を前倒しで実施したことで、Kudan が既に構築済の世界最先端のポジショニングと競争優位性は早期に一段と強固なものとなる。

顧客製品化確度の高い案件も着実に増加しており、計画通りにいけば今・来期にも見込んでいる製品上市のリリースを大いに期待したい。

<参考:コーポレート・ガバナンスについて>

◎組織形態、取締役、監査役の構成

組織形態	監査等委員会設置会社
取締役	7名、うち社外4名
監査役	-

◎コーポレート・ガバナンス報告書

最終更新日:2021年6月25日

<基本的な考え方>

当社は、企業価値を向上させ、株主利益を最大化するとともに、ステークホルダーとの良好な関係を構築していくために、コーポレート・ガバナンスの確立が不可欠なものと認識しております。

当該認識のもと、代表取締役以下、当社の取締役、従業員は、それぞれの役割を理解し、内部統制システムを整備・運用していくことで、コーポレート・ガバナンスの充実に努めてまいりたいと考えております。

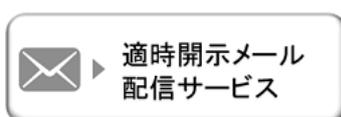
<コーポレートガバナンス・コードの各原則を実施しない理由>

コーポレートガバナンス・コードの基本原則について、全てを実施しております。

本レポートは情報提供を目的としたものであり、投資勧誘を意図するものではありません。また、本レポートに記載されている情報及び見解は当社が公表されたデータに基づいて作成したものです。本レポートに掲載された情報は、当社が信頼できると判断した情報源から入手したものです。その正確性・完全性を全面的に保証するものではありません。当該情報や見解の正確性、完全性もしくは妥当性についても保証するものではなく、また責任を負うものではありません。本レポートに関する一切の権利は(株)インベストメントブリッジにあり、本レポートの内容等につきましては今後予告無く変更される場合があります。投資にあたっての決定は、ご自身の判断でなされますようお願い申し上げます。

Copyright(C) Investment Bridge Co.,Ltd. All Rights Reserved.

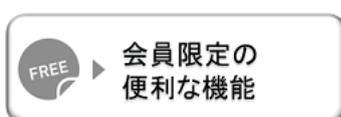
ブリッジレポート(Kudan:4425)のバックナンバー及びブリッジサロン(IRセミナー)の内容は、www.bridge-salon.jp/ でご覧になれます。



適時開示メール
配信サービス

同社の適時開示情報の他、レポート発行時にメールでお知らせいたします。

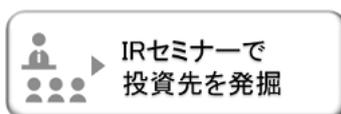
[>> ご登録はこちらから](#)



会員限定の
便利な機能

ブリッジレポートが掲載されているブリッジサロンに会員登録頂くと、株式投資に役立つ様々な便利機能をご利用いただけます。

[>> 詳細はこちらから](#)



IRセミナーで
投資先を発掘

投資家向けIRセミナー「ブリッジサロン」にお越しいただくと、様々な企業トップに出逢うことができます。

[>> 開催一覧はこちらから](#)