

COMPANY RESEARCH AND ANALYSIS REPORT

|| 企業調査レポート ||

Kudan

4425 東証マザーズ

[企業情報はこちら >>>](#)

2019年6月17日(月)

執筆：客員アナリスト

宮田仁光

FISCO Ltd. Analyst **Kimiteru Miyata**



FISCO Ltd.

<http://www.fisco.co.jp>

目次

| | |
|---------------------|----|
| ■ 要約 | 01 |
| ■ 会社概要 | 03 |
| 1. 会社概要 | 03 |
| 2. 沿革 | 04 |
| 3. 組織概要（拠点と人材） | 04 |
| ■ 事業概要 | 05 |
| 1. 事業内容 | 05 |
| 2. APとは | 06 |
| 3. 同社の技術の特徴 | 06 |
| 4. 戦略的ポジショニング | 08 |
| 5. 事業及び研究開発の具体的な状況 | 09 |
| ■ 業績動向 | 10 |
| 1. ヒストリカルな収益動向と収益構造 | 10 |
| 2. 2019年3月期の業績動向 | 11 |
| 3. 2020年3月期の業績見通し | 11 |
| ■ 中長期成長性 | 12 |
| 1. AP技術と同社の可能性 | 12 |
| 2. 経営理念と中長期成長イメージ | 16 |
| ■ 株主還元策 | 17 |
| ■ 情報セキュリティ | 17 |
| ■ 用語説明 | 18 |

■ 要約

中長期成長が楽しみな「深層技術」開発企業

Kudan<4425>は、AP（Artificial Perception：人工知覚）技術の研究開発とIPライセンスの提供などを事業としている。機械の「眼」にあたるAP技術は、あらゆる産業の基盤をなすDeepTech（深層技術）技術として、カメラや三次元センサなどが付く全ての機器にとって必須となる。同社は、AP技術領域で唯一の商用レベルのアルゴリズムを提供する企業として世界の先端技術企業から注目を集めており、半導体IPの世界大手であるSynopsysや、航空宇宙・軍需・防衛の世界大手であるThalesをはじめとする企業が同社の技術を採用するなど、同社の中長期的な成長への期待は非常に大きい。また、同社は組織面でも特徴的組織面でも特徴的な会社である。であり、英国で研究開発、日本で管理、事業開発は日英に加えて中国と米国に対して行うなど、グローバル体制を構築している。さらに、同社の事業はアルゴリズムのみに注力しているため少数精鋭な組織体制を可能としており、今後の事業成長にともなう組織や投資の拡大の必要性は限定的である。

同社はAPの基幹技術の一つであるSLAM（Simultaneous Localization and Mapping）を独自に実用に耐えうる商用レベルまでに高めた「KudanSLAM」をIPライセンス化し、顧客に提供している。カメラやLiDARなどのデータから高度な空間認識・位置認識を可能にする「KudanSLAM」は、次世代以降の製品やソリューションを中心に幅広く採用される可能性が高い。現在、グローバル体制を生かして世界の有力企業と連携しながら市場開拓を進めており、なかでも自動運転やデジタル地図、ロボティクス、IoT、AR（拡張現実）やVR（仮想現実）などの様々な応用領域の市場が急拡大するにともない、急速に業績が立ち上がり成長を続けている。ちなみに、商用レベルのAP技術を提供する企業は同社以外なく、現状は独占に近い状況と言える。

2019年3月期の業績は、売上高376百万円（前期比83.8%増）、営業利益123百万円（前期は3百万円の損失）と大幅な増収増益となった。「KudanSLAM」のライセンス提供社数が増加するとともに、技術開発の進捗を計るマイルストーンを順調に達成することで、ライセンス単価の上昇と大口の契約締結も寄与したと思われる。同社は2020年3月期の業績見通しについて、売上高650百万円（前期比72.8%増）、営業利益213百万円（同73.8%増）と引き続き大幅な増収増益を見込んでいる。自動運転やロボティクスなど良好な市場環境もあり、「KudanSLAM」のIPライセンス販売とマイルストーン達成による収益の増加を見込んでいる。なお、事業開発の強化やM&Aを検討しているが、収益は見込まず、費用のみ見込んでいるため、同社による業績予想はかなり保守的な印象である。

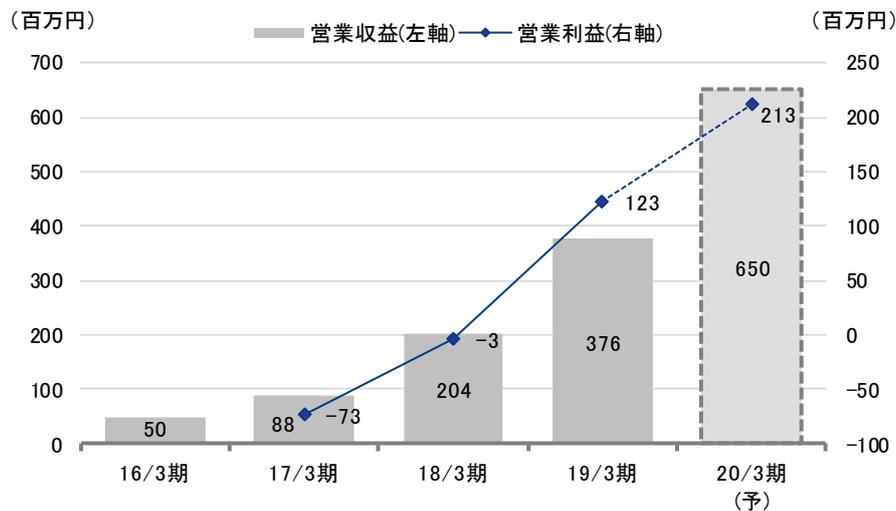
要約

同社の AP 事業は今後継続して、自動運転やデジタル地図、ロボティクス、IoT、AR/VR 市場の継続した拡大による需要拡大や、マイルストーン進捗に伴うライセンス収入の増加、ユーザー企業で製品応用が進むことによるロイヤリティ収入の増大が期待されている。加えて、AI や IoT と同社の AP 技術の統合、深層技術領域における同社のハブ化など可能性が広範にわたり、非常に明るくスケールの大きいシナリオを描くことができる。そのためにも、現在の少数精鋭な組織体制に見合った効率的な技術開発や事業開発の強化や上場企業としての内部管理体制の充実などは重要な課題と言える。したがって一時的なコスト増加はありうるものの、組織のミニマル化を実現している同社であるため、今後中長期的に、ライセンス売上に対するコスト増加は限定的になると考えられる。当然、初期成長企業にありがちな技術的優位性の喪失や技術的代替性の出現といったリスクも考える必要はあるだろう。しかしそれ以上に、深層技術としての AP 技術の展開で見込まれる中長期成長が魅力の企業とすることができる

Key Points

- ・あらゆる産業を下支えする深層技術である AP 技術の研究開発企業
- ・唯一の商用レベルの AP 技術は市場で独占的なポジションを形成
- ・自動運転や IoT など、広範な応用領域で需要が急拡大しており中長期成長が期待される

業績の推移



注：16/3 期は単体。営業利益の開示なし。
 出所：決算短信よりフィスコ作成

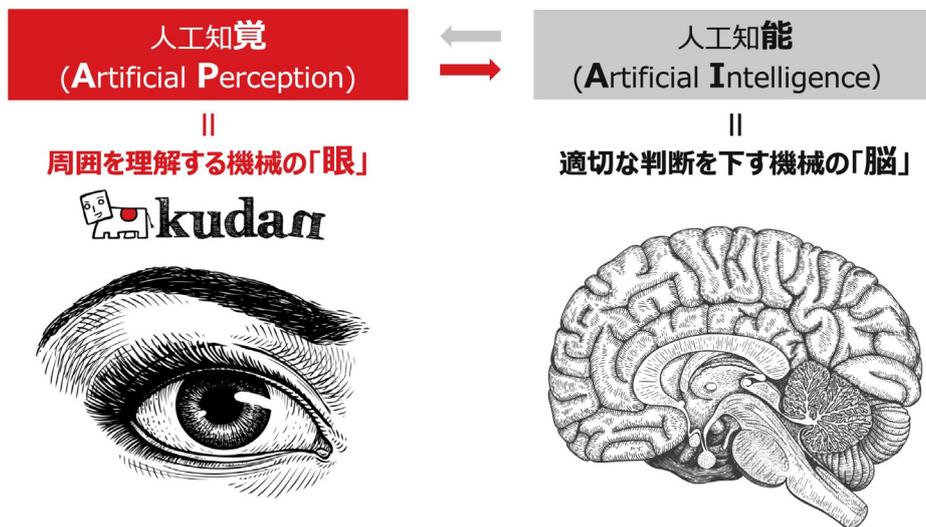
■ 会社概要

機械を自律化する AP 技術の研究開発企業

1. 会社概要

同社は「Eyes to the all machines」をビジョンとして掲げ、機械（コンピュータやロボット）の「眼」に相当する AP（Artificial Perception：人工知覚）技術の研究開発と IP ライセンス及び付随するサービスの提供を行っている。近年、機械の「脳」である AI（Artificial Intelligence：人工知能）が発展してきたが、高度な空間認識や位置認識などを可能とする機械の「眼」である AP 技術と対となって組み合わせることにより、人間のコントロールから離れて自律的に行動する「機能する機械」へと進化できると考えられている。AP 技術は応用分野が広範であり、あらゆる産業を下支えする基盤技術であるため、いわゆる DeepTech（深層技術）に相当する。AP 技術の中でも同社技術が画期的なのは、それまで学術的な研究の範囲に留まっていた技術を、実用的な環境下でも十分に機能し、製品に応用可能な商用レベルまでに高めたところにある。このため、世界の先端テクノロジー企業の間で同社の AP 技術は注目度が非常に高く、同社の AP 技術を IP ライセンス化した「KudanSLAM」を取り入れる企業が急増している。設立わずか 5 年だが、今後中長期的に成長期待の高い企業とすることができる。

AP 技術の立ち位置は眼



出所：成長可能性に関する説明資料より掲載

会社概要

設立後わずか4年で上場

2. 沿革

2011年1月に代表取締役である大野智弘（おおのともひろ）氏は、英国でKudan Limited（現同社完全子会社）を設立し、AP技術の基礎となる独自のSLAM技術の研究開発を開始した。2014年11月に日本市場の開拓や管理強化のための運営拠点として、日本にKudan株式会社を設立した。その後はKudanSLAMなどAP技術の研究開発、各社との提携、東証マザーズ上場など、現在まで一気に業容を拡大している。

沿革

| 年月 | 沿革 |
|----------|---|
| 2011年 1月 | 英国にKudan Limited（現同社完全子会社）を設立 |
| 2014年11月 | 東京都千代田区にKudan（株）（同社）を設立 |
| 2015年 1月 | Kudan limited を完全子会社化 |
| 2015年 6月 | 東京都新宿区新宿に本社を移転 |
| 2015年 7月 | ARエンジン「Kudan AR SDK」をリリース |
| 2016年10月 | （株）博報堂と業務提携契約を締結 |
| 2016年12月 | 「KudanSLAM技術」の評価用デモソフトウェアを提供開始 |
| 2017年 8月 | Visual SLAMライブラリ「KudanSLAM Alfa」をリリース |
| 2018年 6月 | 国際航業（株）、（株）ゼンリンデータコム及び（株）ザクティと資本提携 |
| 2018年 3月 | Visual SLAMライブラリ「KudanSLAM Carnelian」をリリース |
| 2018年 8月 | RGB-D SLAMライブラリ「KudanSLAM Galena」をリリース |
| 2018年12月 | Visual SLAMとLiDARを技術統合したVisual-LiDAR-SLAMの開発パートナープログラムを開始 |
| 2018年12月 | 東京証券取引所マザーズ市場に上場 |
| 2019年 1月 | Kudanが超精密・大規模マップ生成のマイルストーンを達成 |
| 2019年 2月 | デジタルシグナルプロセッサのための超高速なDSP-SLAMを提供開始 |

※「KudanSLAM Carnelian」は、「KudanSLAM Alfa」の基本性能が向上し、センサ軌道のループを認識して地図情報を最適化する手法であるループクローージャ（Loop Closure）が実装されたバージョン。「KudanSLAM Galena」は、入力情報としてカメラ画像情報に加え3次元センサ情報も用いた、「KudanSLAM Carnelian」の精度を向上させたバージョンである。

出所：有価証券届出書等よりフィスコ作成

日英を拠点とする少数精鋭のグローバル企業

3. 組織概要（拠点と人材）

同社は英国で技術の研究開発、日本で管理業務、事業開発と技術提供は地理的な制約がなく全世界のテクノロジー企業へ向けて行うグローバル体制を取っている。先端テクノロジーの集まる欧米と東アジアを臨むことができる日英の2拠点体制に最適化されていることに加えて、同社の提供する技術の利用は言語や地域的影響を受けることがないため、効率よくグローバル市場へのアクセスが可能である。また、同社の事業はアルゴリズムに集中しているため、技術開発と事業開発はともに少数精鋭な体制となっており、事業成長にともなって組織や投資の拡大の必要性が少ないミニマルな企業と言える。さらに、社員の国籍も複数からなっており、ダイバーシティを体現した企業と言うこともできる。同社はこのように組織面でも非常に特徴的な会社である。

■ 事業概要

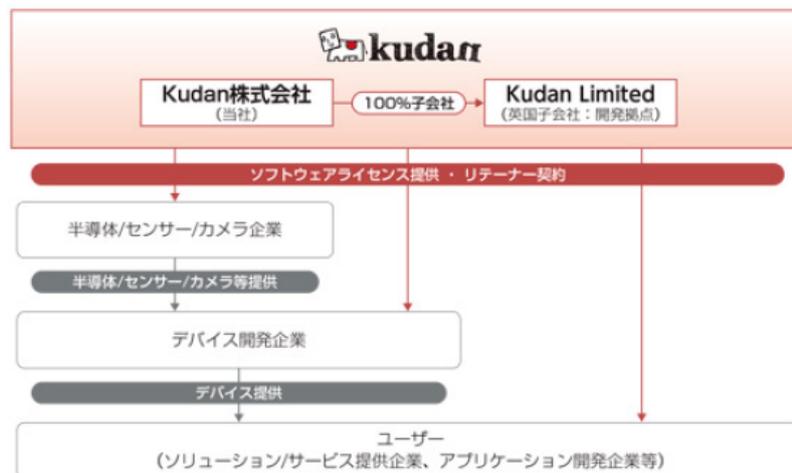
APの基幹技術を組み込むための「KudanSLAM」をライセンス販売

1. 事業内容

同社はAPの基幹技術であるSLAM※1、ALAM※2、VIO※3、SfM※4、その他関連アルゴリズム※5をハードウェアに組み込むための「KudanSLAM」をIPライセンス化し、顧客に提供している。なお、2018年3月期まで「KudanSLAM」の前身技術としてARエンジン「Kudan AR SDK」をモバイルアプリ開発企業などにライセンス提供していたが、DeepTech技術への進化と非AR領域への拡大を目的として、「KudanSLAM」を中心とする事業に完全に移行した。このため、主力顧客も2017年3月期にソーシャルVRのMindMazeやソーシャルアプリ・ゲームのenish<3667>から、2018年3月期には複合現実ウェアラブルコンピュータを開発するユニコーンのMagic LeapやLINE<3938>系のLine Plus、2019年3月期第2四半期にはカメラや画像処理エンジンのOEM企業ザクティ、日本アジアグループ<3751>傘下で地理空間情報技術の国際航業、一眼レフカメラの世界的メーカーであるニコン<7731>へと急変している。このように、モバイルアプリ企業から非モバイルアプリ企業への主力顧客の入れ替わりから、より広くより深く産業の中に入りつつ、AR以外の応用領域にも拡大しているのが見て取れる。また、後述するが、グローバルでも非常に限られたAP技術の提供会社であるあることに加えて、「KudanSLAM」の技術優位性から、既に世界の先端テクノロジー企業のお大半が同社を認識しており、要素技術として「KudanSLAM」の取り入れが加速している。

- ※1 SLAM：「Simultaneous Localization and Mapping」の略称であり、コンピュータが現実環境における自己位置推定と3次元立体地図作成を同時に行う技術を指す。なお、「Visual SLAM」とは、この自己位置推定と地図作成のための入力情報としてカメラ画像情報を用いるものを指し、「RGB-D SLAM」とは、入力情報にカメラ画像情報と3次元センサ情報の両方を用いるものを指す。
- ※2 ALAM：「Asynchronous Localization and Mapping」の略称であり、コンピュータが現実環境における自己位置推定と3次元立体地図作成を非同期的に行う技術を指す。
- ※3 VIOとは、「Visual Inertial Odometry」の略称であり、カメラ画像を利用して位置と姿勢を推定する技術を指す。
- ※4 SfM：「Structure from Motion」の略称であり、3次元構造を2次元のカメラ画像と動きから推定する技術を指す。
- ※5 アルゴリズム：特定の問題を解決するために考案された計算可能な数値モデルを指す。多くの場合、コンピュータプログラムによって記述される。

事業系統図



出所：有価証券届出書より掲載

本資料のご利用については、必ず巻末の重要事項（ディスクレマー）をお読みください。
 Important disclosures and disclaimers appear at the back of this document.

AP はカメラが付くあらゆる機器に必須の基礎技術

2. AP とは

AP 技術とは、人間の「眼」と同様に機械に高度な視覚的能力を与えることができる技術である。具体的には、カメラや三次元センサなどが取得したデータを、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、記憶（データ保存された既知の知覚情報）と照合までを行う一連の処理を指す。同社は、センサ／画像処理の基礎技術の集合であるコンピュータビジョンと呼ばれる既存技術を再構築して土台とし、独自に AP 技術を開発した。

そして AP 技術は、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）といった広義のロボティクスなどあらゆる自律的な機械にとって、自動制御に必須の技術である。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）や VR などの空間認識にも必要な技術である。さらに、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（現実の環境・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双子のような仮想空間情報）の技術基盤にもなる。このように、カメラが付くあらゆる機器にとって必須の基礎技術であり、多様な次世代ソリューションに横断的に採用される可能性のある基盤技術と期待されている。

最大の特徴は商用に耐えうる品質を実現したこと

3. 同社の技術の特徴

同社の AP 技術は、新規性と複雑性の高い将来技術に対して、柔軟で適応力の高い技術設計となっているため、既存製品のみならず、将来技術の研究開発需要に対しても高い競争力を有する。また、特定の技術領域や産業での利用に限定されず、幅広い範囲で応用することができる。こうした柔軟性や応用範囲の広さなどに加えて、基本性能（精度・速度・強固性、汎用性）が類似技術を大きく凌駕しているため、同社 AP 技術は実用的な製品やソリューションに活用できるという意味で、商用に利用が可能である。一方、同社と類似する技術は、汎用性と性能が商用利用に対して不十分な学術用オープンソースか、特定のハードでの利用を目的とした汎用性の無い技術としてしか存在していないため、同社は中長期的に増大する視覚関連技術の需要を戦略的に取り込むことができる。このような新興技術領域における直接競合の少なさにより、先端テクノロジー企業での同社は幅広く認識されているため、顧客は 40 ヶ国にわたり、既に Forbes Global 2000（フォーブス誌が毎年発表する、世界の公開会社上位 2,000 社）の多くと取引を行っている。以下、その背景となる同社技術の特徴である。

事業概要

(1) アルゴリズムの独自性

学術用オープンソースが単一アルゴリズム単位であるのに比較し、同社の技術群は多岐にわたり、独自のアルゴリズムを基盤としながら複数のアルゴリズムを共存させるハイブリッド手法も開発している。このため、例えば、立体的な幾何構造を認識するため、高速な認識手法と精度・安定性の高い認識手法を統合した、高速かつ高精度の認識が可能である。また、立体構造（3次元特徴点群）を認識する際の緻密さと処理の速度を様々な活用環境や目的に応じて最適化するため、認識する特徴点の密度を柔軟に調整することができる。そのほか、認識した特徴点群を逐次的に高精度化する最適化計算や、既知の保存データとの高速な照合など、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。

(2) 演算処理環境の柔軟性

演算処理のプラットフォームに対する柔軟性も、AP技術の応用拡大にとって重要な要素となる。同社の技術は多様な演算処理の環境に対応するため、様々なプロセッサアーキテクチャ（CPU、DSP、GPUなど）に対してアルゴリズムの演算処理の最適化とアクセラレーションが可能となっている。また、主要なオペレーティングシステム（Linux、Windows、MacOS、iOS、Androidなど）への移植が可能で、幅広いシステム環境で動かすことができる。

(3) センサ利用の柔軟性

同社の技術は多様なセンサに対応できるように設計されており、応用範囲がかなり広い。多くのカメラで動作が可能で、カメラ個数（単眼カメラ、両眼カメラ、多眼カメラ）や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）に対しても柔軟性がある。また、カメラ以外にも多様な3次元センサ（LiDAR、ToFなど）や内部センサ（IMU、機械オドメトリなど）、位置センサ（GPS、Beaconなど）と組み合わせることで、各センサの長所を高度に活用することができる。

(4) 部分機能利用の柔軟性

AP技術を高度に応用するためには、他の技術との複雑な融合が必要となるが、同社の技術は、部分的機能（モジュール）を切り出して、顧客が個別に保有する既存の技術と柔軟に技術統合することができる。また、部分的機能は、様々なレベルで構成されるモジュール群となっているため、半導体レベルでもアプリケーションレベルでも柔軟に最適化を図ることができる。

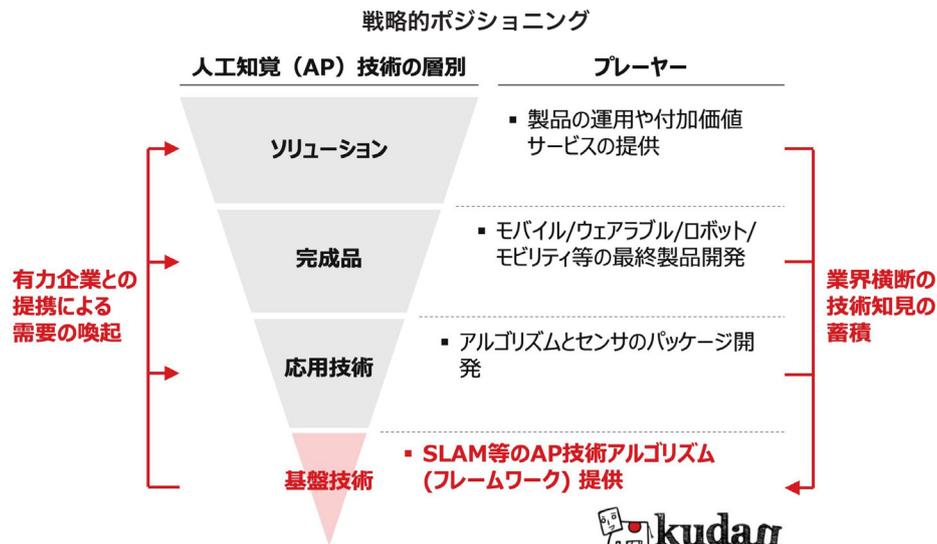
(5) 柔軟で高い性能

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）を同時に実現するとともに、高速な処理が可能になっている。加えて、技術の使用条件や要求仕様に合わせて、認識精度、強固性、処理速度、データサイズ、消費電力、その他の個別機能まで詳細なチューニングができる設計になっており、高いパフォーマンスで様々な応用対象に対して最適化することができる。

基盤技術として応用技術、製品、ソリューションを支える

4. 戦略的ポジショニング

このように同社の AP 技術は、極めて広範な技術や製品、ソリューションに対し柔軟に応用される基盤技術であって、DeepTech（深層技術）と言うこともできる。同社はこうした深層の基盤技術の開発に注力しながら各層の有力な先端テクノロジー企業と連携して、市場開拓を進めているところである。一方で同社は、業界横断的な技術知見を蓄積することができ、より幅の広い技術への適用も見込むことができる。さらに、AP と、AI（人工知能）や IoT（Internet of Things）といった基盤技術の技術統合に向けて、Machine Perception（機械知覚）や Deep Percetpion（深層知覚）、Neural Percetpion Network（知覚ニューラルネットワーク）などに関する研究開発を行っている。このように同社の戦略的ポジショニングは、DeepTech 技術領域にとどまることによって、基盤としての幹を太くし、より広範に応用技術や製品、ソリューションを支えることにあると考えられる。



出所：成長可能性に関する説明資料より掲載

事業概要

当初は AR やロボティクスなどにフォーカスして顧客開拓

5. 事業及び研究開発の具体的な状況

同社は2018年3月期より「KudanSLAM」の提供を開始した。特に、光学センサメーカーや光学機器メーカー、MR(複合現実) グラスメーカー、通信機器メーカー、電気機器メーカー、ECプラットフォーム、コンピューターゲーム制作などARやVR(仮想現実)の応用領域、光学機器メーカーや重工・産業ロボットメーカー、電気機器メーカー、輸送機器メーカー、信号処理IPなどロボティクスやIoTの領域、自動車部品メーカーやデジタル地図会社、空間情報コンサルティング企業など自動車や地図向けの応用領域——という3つの領域で顧客開拓を強化した。本来であればより広い領域での顧客開拓が可能だったが、それをしなかったことが奏功したと思われる。早くも業績が立ち上がってきた。

多様な市場とアプリケーションに広がる顧客基盤

| | アプリケーション | 主要顧客 |
|---|---|--|
|  AR*5/VR*6/MR*7 |  ヘッドマウント  モバイル  屋外XR  ゲーム  屋内XR | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 総合電機メーカー ▪ スマートグラスメーカー ▪ ゲーム製作企業 ▪ ECプラットフォーム ▪ 通信機器メーカー ▪ 通信キャリア |
|  ロボティクス/IoT |  ロボットクリーナー  スマートホーム  ドローン  監視カメラ  産業 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 信号処理IP ▪ イメージセンサメーカー ▪ 産業用ロボットメーカー ▪ 重工メーカー ▪ 輸送機器メーカー ▪ 光学機器メーカー |
|  自動運転/デジタル地図 |  ADAS  自動運転  ナビゲーション  ダイナミックマップ  スマートシティ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 自動車メーカー ▪ 自動車部品メーカー ▪ デジタル地図 ▪ 空間情報コンサルティング ▪ 光学機器メーカー |

出所：成長可能性に関する説明資料より掲載

■ 業績動向

「KudanSLAM」のソフトウェアライセンスフィーが収益源

1. ヒストリカルな収益動向と収益構造

同社は当初、「KudanSLAM」の前身技術であった、モバイルアプリケーションの開発向け AR エンジン「Kudan AR SDK」を収益源としていた。2018年3月期に組み込み技術への進化と非 AR の応用領域への拡大を目的として、SLAM を IP ライセンス化した「KudanSLAM」を世界中の様々な先端技術企業に対し提供を開始し、2019年3月期からはグループの経営資源のほとんどすべてを「KudanSLAM」及び関連する研究開発、事業開発に投入することになった。この結果、2019年3月期第2四半期に一時的に特定の得意先に対する依存度が上位5社で売上高の70%超を占めるなど高くなったが、各領域に於いて先端的な取り組みをしている顧客と密接な関係構築を行い、迅速な知見確保を行うと同時に個別対応の負荷を下げる目的のものであり、この時点で利益化を達成したという点でターニングポイントとすることができる。なお、特定顧客の依存度については、今後売上高の拡大とともに低下していくことが見込まれている。

同社の収益は、提供する「KudanSLAM」を顧客が研究開発目的で利用する開発ライセンスと、顧客が製品を市場投入する際に利用する商業ライセンスから構成される。同社のライセンス契約における収益認識は、通常契約締結後のアルゴリズムの引き渡しを起点に開始される。収益の発生パターンとしては、引き渡し時にライセンスにかかる収益を一時に認識する方法や、期間にわたり認識する方法などがある。

現在、30社程度の顧客を対象とした開発ライセンスを中心として、既に同社の技術開発は黒字化しており、加えて数社では製品化に移行している。今後、中期的に顧客数は年30%で増加することを見込んでおり、製品化はそのうちの30%程度を占めるとみられている。更に、マイルストーン達成による開発ライセンス単価の継続的な上昇や、技術が組み込まれた製品の普及による販売ライセンス収入の爆発的な増加が期待されている。

研究開発マイルストーンの進捗で大幅増益

2. 2019年3月期の業績動向

2019年3月期の業績は、売上高 376 百万円（前期比 83.8% 増）、営業利益 123 百万円（前期は 3 百万円の損失）、経常利益 103 百万円（同 24 倍）、親会社株主に帰属する当期純利益 103 百万円（同 28 倍）と大幅増収増益となり、マネタイズが始まった。2019年3月期は前期に引き続き SLAM など AP の基幹技術の独自開発を続けた結果、研究開発マイルストーンが進捗、「KudanSLAM」を様々な先端テクノロジー企業に提供することができ、自社研究開発の収益化を進めることができた。

売上高と売上総利益の増加は、「KudanSLAM」のライセンス提供社数が増加したことが主因で、大口の契約締結も寄与したと思われる。ライセンスフィーゆえ売上総利益率は高く、ほんのわずかに原価が発生しているようだ。販管費は、主に業務拡大に伴う人件費や諸経費の増加、研究開発活動の強化に伴う研究開発費の増加によるものである。なお、営業外収支で、昨今の急激な為替変動による為替差損や、東京証券取引所マザーズ市場への上場等に伴う株式交付費及び株式公開費用が発生した。

2019年3月期の業績

（単位：百万円、%）

| | 18/3 期 | | | 19/3 期 | | |
|---------------------|--------|-------|-------|--------|-------|------|
| | 実績 | 売上比 | 増減率 | 実績 | 売上比 | 増減率 |
| 売上高 | 204 | 100.0 | 131.2 | 376 | 100.0 | 83.8 |
| 売上総利益 | 195 | 95.3 | 185.5 | 354 | 94.2 | 81.6 |
| 販管費 | 198 | 96.8 | 39.6 | 231 | 61.5 | 16.7 |
| 営業利益 | -3 | -1.5 | - | 123 | 32.7 | - |
| 経常利益 | 4 | 2.0 | - | 103 | 27.5 | 24 倍 |
| 親会社株主に帰属する 当期純利益 | 3 | 1.8 | - | 103 | 27.4 | 28 倍 |

出所：決算短信等よりフィスコ作成

先行費用あるがやや保守的

3. 2020年3月期の業績見通し

同社は 2020年3月期の業績見通しについて、売上高 650 百万円（前期比 72.8% 増）、営業利益 213 百万円（同 73.8% 増）、経常利益 213 百万円（同 2 倍）、親会社株主に帰属する当期純利益 213 百万円（同 2 倍）と引き続き大幅な増収増益を見込んでいる。自動運転やロボティクスなど良好な市場環境もあり、「KudanSLAM」の販売とマイルストーン収益の増加を見込んでいる。また、更なる研究開発活動とグローバルな販売活動を強化するとともに、継続的な成長を目指して、同社が関連する事業及び展開する領域の DeepTech（深層技術）への投資を検討している。

業績動向

売上高と売上総利益は2019年3月期同様、マイルストーンの達成によるライセンスフィー増加を背景に高成長が見込まれる。一方、世界的に「KudanSLAM」へのニーズが強く、グローバルな事業開発を厚くする必要があり、先行的に事業開発要員を採用するため、営業利益率はやや低下を予想している。ただし、売上高の前提が前期踏襲の上、事業開発については費用のみを計上し効果を見ていないため、同社による予想はやや保守的な印象が強い。なおM&Aについても、DeepTech企業を欧州にて中心にリサーチ中とはいえ、当然ながら織り込んでいない。

2020年3月期の業績見通し

(単位：百万円、%)

| | 19/3期 | | | 20/3期 | | |
|---------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| | 実績 | 売上比 | 増減率 | 計画 | 売上比 | 増減率 |
| 売上高 | 376 | 100.0 | 83.8 | 650 | 100.0 | 72.8 |
| 営業利益 | 123 | 32.7 | - | 213 | 32.8 | 73.8 |
| 経常利益 | 103 | 27.5 | 24倍 | 213 | 32.8 | 106.6 |
| 親会社株主に帰属する 当期純利益 | 103 | 27.4 | 28倍 | 213 | 32.8 | 106.8 |

出所：決算短信よりフィスコ作成

■ 中長期成長性

広範な可能性からスケールの大きいシナリオが描ける

1. AP技術と会社の可能性

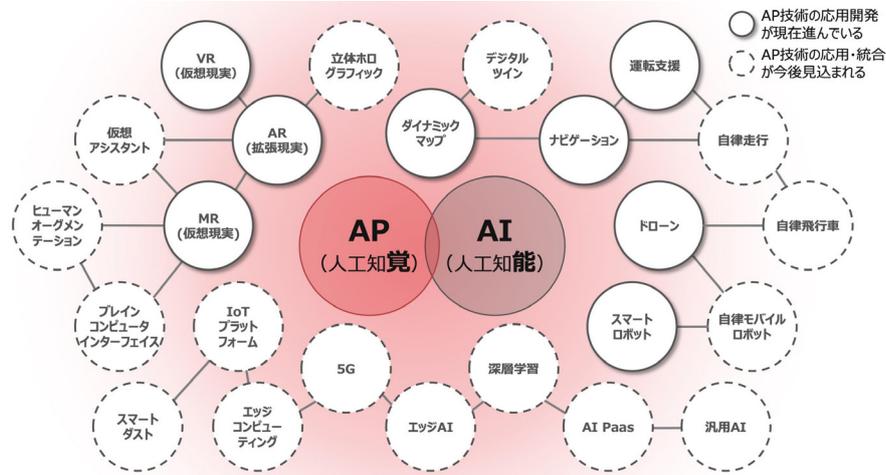
同社のAP技術は、商用として競合と言える技術がないことから、AP技術そのものの進化と「深層技術」化、近接するAIやIoTといった技術との統合、「深層技術」におけるハブ化など広範な可能性が見込まれる。このため、非常に明るくスケールの大きいシナリオを描くことができる。

(1) 技術応用の広がり

既にAR、VR、MRはもちろん、運転支援やナビゲーション、ダイナミックマップ、ドローンやスマートロボットなど、AP技術は様々な場面で活用されており、現在年間30%増している顧客基盤は今後も継続して拡大が見込まれる。今後は自律走行や自律モバイルロボット、IoTプラットフォーム、ヒューマンオーグメンテーション（人間とテクノロジー・AIの一体化）などへの技術応用や技術統合による、より高度な活用が見込まれている。また競争の激しい半導体関連技術、AI技術、IoTなどによって、大きな差別化要因として注目されている。このようにAP技術は、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と連携することで、グローバルの先端技術企業を対象として、数百社レベルへの顧客基盤の拡大と製品化が期待されている。

中長期成長性

技術応用の広がり

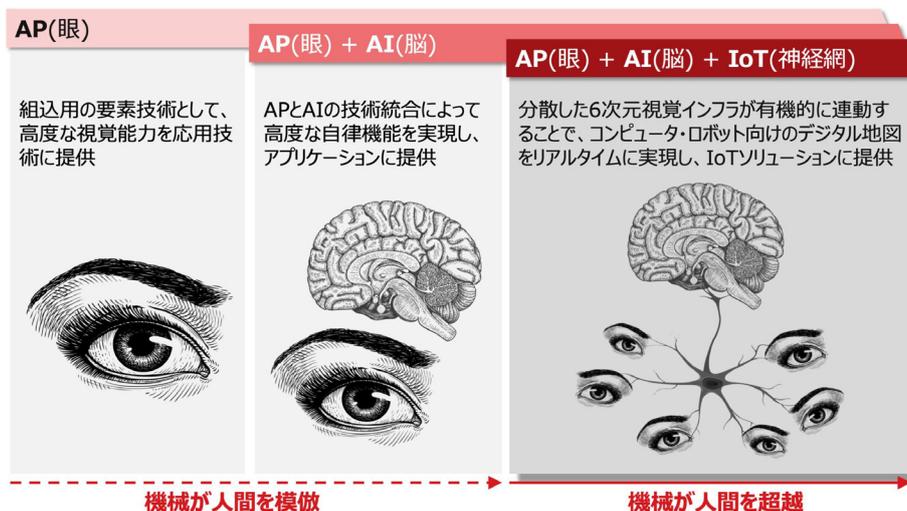


出所：成長可能性に関する説明資料より掲載

(2) 技術のロードマップとマイルストーンの収益化

同社の AP 技術は、近接する AI や IoT と相性がよさそうだ。既に同社は、同社の AP 技術を起点として AI や IoT との技術統合を進めており、応用領域を多段階的に開拓していく考えである。センサで知覚しライブラリと照合することで AP (眼) は、組込み用の要素技術として高度な視覚能力を機械に与えることができる。AP (眼) と AI (脳) の統合技術は、知覚した対象を認識・学習することで、アプリケーションなど製品に高度な自律機能を提供することができる。だが、ここまでの技術では「自我」を持つことはできるかもしれないが、人間を超えることはできない。AP (眼) + AI (脳) + IoT (神経網) は、判断した上で行動を起こしたり他の AP + AI と共通認識や意見を持ったり、「自己 (人格)」に近い独自のキャラクターが形成されるかもしれない。さらに、人間の神経と違って IoT は世界中のあらゆる AP + AI と一瞬でつながるため、機械(コンピュータやロボット) はついに人間を超えることになる。ほかにない AP 技術を有することで、同社はそうした可能性を持つ AP + AI + IoT の統合技術のトップランナーとすることができる。

技術のロードマップ



出所：成長可能性に関する説明資料より掲載

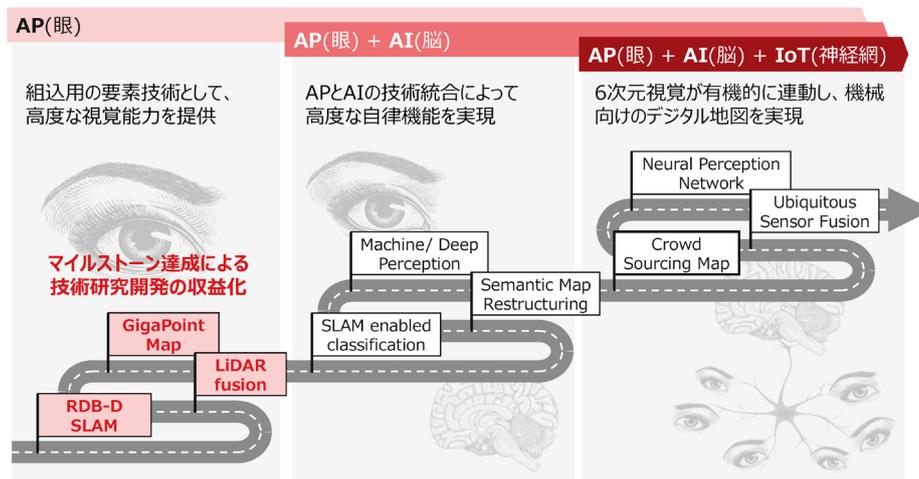
本資料のご利用については、必ず巻末の重要事項 (ディスクレマー) をお読みください。

Important disclosures and disclaimers appear at the back of this document.

中長期成長性

同社はこうした大きな流れの中でマイルストーンを着実に達成し、技術研究開発を段階的に収益化している。これまで AP 技術の研究開発において、例えば、LiDAR fusion では、2018 年 12 月に Visual SLAM と LiDAR の統合を実用レベルに引き上げたことで、自動運転や 3 次元デジタル地図への実装が可能となり、マイルストーンを達成している。また、Giga Point Map では、2019 年 1 月に 10 億点以上からなるギガポイントマップの生成を可能にする、独自の SLAM Map (3 次元点群) 技術の開発を完了したことにより、マイルストーンを達成している。この技術は、自動運転だけでなくスマートシティやデジタルツインなどにも有効な技術とされている。このようなマイルストーンは今後も続き、AP + AI や AP + AI + IoT における技術開発が実用化されるたびに累積的に増える見通しである。

マイルストーンの収益化



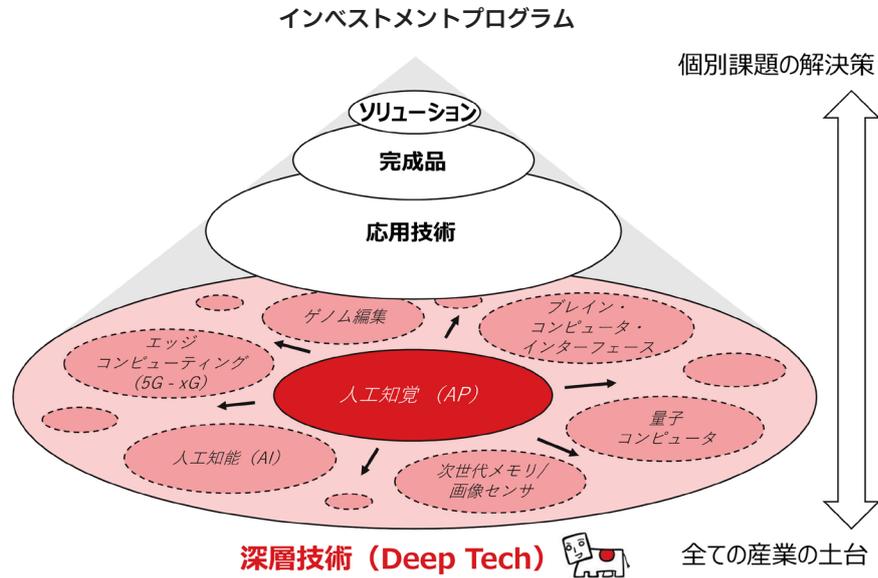
出所：決算説明会資料より掲載

(3) インベストメントプログラム

同社の AP 技術は、その応用範囲を応用技術や製品、さらにはソリューションへと広げ、非常に幅広い領域において活用される要素技術となりつつある。一方、同社の AP 技術が、量子コンピュータや次世代メモリ/画像センサなどあらゆる産業の土台となる「深層技術」の面でも広がりを持つことが可能と考えられる。まずは AP 技術を AP + AI や AP + AI + IoT など近接した「深層技術」との技術統合を図っており、並行して取り組むべき応用範囲の拡大や他の「深層技術」に向けて M&A を検討している。これらにより AP 技術が「深層技術」においてハブ化していけば、応用技術をより広範にしっかりと下支えることができるようになると考えられる。

Kudan | 2019年6月17日(月)
4425 東証マザーズ | https://kudanir.com/

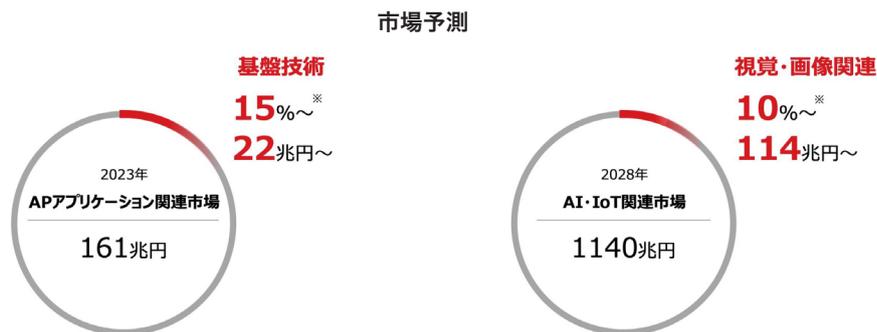
中長期成長性



出所：決算説明会資料より掲載

(4) 市場拡大の予測

以上のように AP 技術は、将来技術を含む多様な技術を下支え、幅広い分野で応用できる技術である。AP 技術の応用が進むと、関連するアプリケーションの市場は 2023 年に 161 兆円になると予測されている。同社はこのうち 15% 程度が同社の対象市場と考えている。また、今まさに技術統合を進めている AI と IoT の市場は 2028 年には合計 1,140 兆円になると言われており、同社はそのうち 10% 以上が対象市場と推測している。いずれにしろ非常に巨大なマーケットであり、同社はそこで、現在の通信や半導体、宇宙・航空工学のように「深層技術」として、産業や社会の土台となっていくと思われる。



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：成長可能性に関する説明資料より掲載

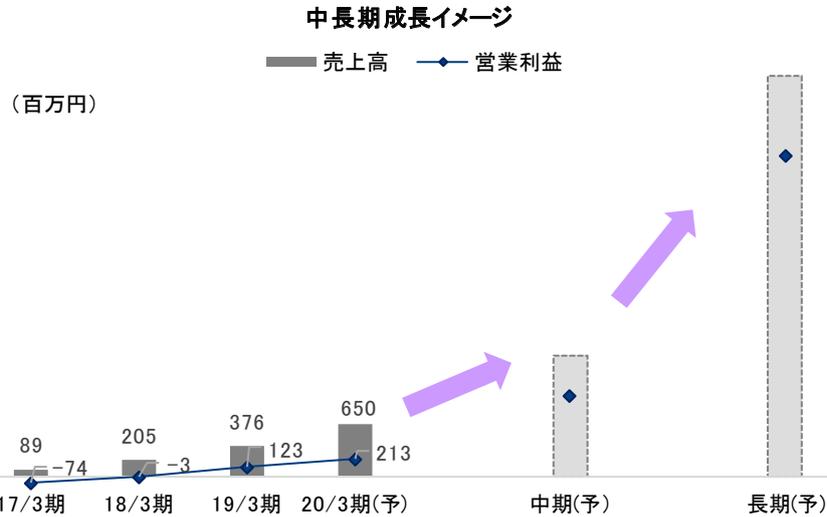
2. 経営理念と中長期成長イメージ

同社は、APに関する研究開発と先端技術企業への研究成果の提供を生業とする技術集団であり、継続的な研究開発を通じて新たな技術イノベーションを起こすことを目標にしている。このため、「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）を経営理念に掲げている。これは、他社と同じことをしないこと、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ている。研究開発や事業展開において、常に同社は他社と比較できない存在、市場において唯一の存在であり、それを背景に事業と研究開発の発展、そして株主利益の拡大を目指しているというのである。この点で同社のAP技術は競争力の強い（商用としてほぼ独占的な）唯一の技術であり、各産業・企業の要素技術であり、産業や社会の「深層技術」であり、同社の経営理念を非常によく象徴した技術とすることができる。

同社が、今後さらに、AP技術の応用範囲を広げ、AP～AP + AI～AP + AI + IoTと技術を統合し、量子コンピュータや次世代メモリ／画像センサなどすべての産業の土台となる「深層技術」のハブになっていくには、継続した基盤技術とソフトウェアの開発が不可欠であり、卓越した能力と専門分野を超えた応用力をもつ人材を確保・育成し、技術開発体制を強化していくことが必要と考えられる。加えて、2020年3月期以降は監査等委員会設置会社への移行を表明しており、コーポレート・ガバナンスやコンプライアンスのための内部管理体制の強化も行っている。ヒトや組織はコストのかかるものだが、もともと本社には少数精鋭主義的な側面があり、技術開発企業という立ち位置もあって組織の巨大化には否定的である。したがって、売上総利益率100%のライセンスフィーが加速度的に増加する局面に入りつつあるとはいえ、今後のコスト（販管費）はそう大きく増加することはないと考える。

このように同社は、非常に特徴的で強みのある“商売”をしているわけだが、リスクもある。為替など一般的なリスクのほか、中期的に発生可能性は少ないと思われるが、技術的優位性の喪失や技術的代替性の出現、応用する技術・製品・ソリューションの側の立ち遅れなどは、成長初期企業であるがゆえに特にリスクと考える必要がある。このため、顧客数や収益内容の変化などを常時定量的にチェックする必要があると考える。また、特定人物への依存が高い点についてもリスクである。同社創業者社長で企業的意思決定に重要な役割を果たしている大野智弘氏と、同社技術部長で研究開発活動全般において重要な役割を果たしているJohn Williams氏が、何ものにも代え難い存在であることは承知している。だからこそ、両名に過度に依存しない組織体制作りは今後の課題と言える。しかし、そうしたリスクはありながらも、同社のAP技術とその展開を背景に予想される中長期成長は非常に魅力的と言えるだろう。

中長期成長性



出所：決算短信等よりフィスコ作成

■ 株主還元策

同社は、利益配分については、将来の事業展開と経営体制の強化のために必要な内部留保を確保しつつ、安定した配当を継続して実施していくことを基本方針としている。しかしながら、現時点では配当を行っておらず、また今後の配当実施の可能性及び実施時期については未定となっている。今後の株主への剰余金の配当については、業績の推移・財務状況、今後の事業・投資計画等を総合的に勘案し、内部留保とのバランスを取りながら検討していく方針である。

■ 情報セキュリティ

同社は、事業を通じて顧客が保有する機密情報（経営戦略上重要な情報等）及び個人情報を取得することがある。情報の取扱いについては、情報セキュリティ管理規程を整備し、適切な運用に努めている。

用語説明

本文中に登場する技術用語

| | |
|------------------|--|
| *1 SLAM | 「Simultaneous Localization and Mapping」の略称であり、コンピュータが現実環境における自己位置推定と3次元立体地図作成を同時に行う技術を指します |
| *2 ALAM | 「Asynchronous Localisation and Mapping」の略称であり、自己位置推定と3次元立体地図作成を非同時に行う技術を指します |
| *3 VIO | 「Visual Inertial Odometry」の略称であり、カメラを用いて自己位置や運動軌跡を出力する技術を指します |
| *4 SfM | 「Structure from Motion」の略称であり、カメラ画像から3次元立体形状を出力する技術を指します |
| *5 AR | 「Augmented Reality」の略称であり、人が知覚する現実環境をコンピュータにより拡張する技術を指します |
| *6 VR | 「Virtual Reality」の略称であり、現物・実物ではないが本質は同じであるような仮想的な環境をユーザが体験するための技術を指します |
| *7 MR | 「Mixed Reality」の略称であり、現実環境と仮想環境を境界なく融合する形でユーザが体験するための技術を指します |
| *8 アルゴリズム | 特定の問題を解決するために考案された計算可能な数理モデルを指します。多くの場合はコンピュータプログラムによって記述されます |
| *9 パッチ | 画像の認識手法の一つで、小区画を切り出して特徴を認識する手法を指します |
| *10 ディスクリプタ | 画像の認識手法の一つで、特徴点を中心に特徴を記述する手法を指します |
| *11 特徴認識の高密度化 | 画像内で認識する特徴点の量を増大させることを指します。有用な情報量が増大するとともに、データ処理が遅くなります |
| *12 スパース手法 | 画像から特徴点を抽出し、特徴点に基づいて後処理をする手法を指します |
| *13 プロセッサアーキテクチャ | 各プロセッサごとに定義されたインターフェース（レジスタの構成、命令セット、入出力など）を指します |
| *14 単眼カメラ | 一組のレンズとセンサを持つカメラの構造を指します |
| *15 複眼カメラ | 二組のレンズとセンサを持つカメラの構造を指します |
| *16 マルチカメラ | 三組の以上レンズとセンサを持つカメラの構造を指します |
| *17 ローリングシャッタ | 順次にデータが読み出される光学センサの形式を指します。カメラが動きながら画像を撮ると、出力画像が歪むという特徴があります |
| *18 グローバルシャッタ | 同時にデータが読み出される光学センサの形式を指します。カメラが動きながら画像を撮っても、出力画像が歪まないという特徴があります |
| *19 LiDAR | 「Laser Imaging Detection and Ranging」の略称であり、レーザー照射に対する散乱光を測定し、距離を測定するセンサ技術を指します |
| *20 ToF | 「Time of Flight」の略称であり、パルス状に発光する赤外線照射に対する散乱光を測定し、対象までの距離を測定するセンサを指します |
| *21 IMU | 「Inertial Measurement Unit」の略称であり、電磁気的に角速度と加速度を検出するセンサを指します |
| *22 オドメトリ | 機械的に速度を検出するセンサを指します |
| *23 ソフトウェアモジュール | まとまりのある部分的機能を持ったソフトウェアを指します |
| *24 ソフトウェア水準 | プロセッサへの依存度に関連するプログラミング記述の抽象度を指しています |
| *25 ロバスト性 | 使用環境や条件によらずに性能が安定して動作可能であることを指します |

出所：成長可能性に関する説明資料より掲載

重要事項（ディスクレーマー）

株式会社フィスコ（以下「フィスコ」という）は株価情報および指数情報の利用について東京証券取引所・大阪取引所・日本経済新聞社の承諾のもと提供しています。“JASDAQ INDEX”の指数値及び商標は、株式会社東京証券取引所の知的財産であり一切の権利は同社に帰属します。

本レポートはフィスコが信頼できると判断した情報をもとにフィスコが作成・表示したものです。その内容及び情報の正確性、完全性、適時性や、本レポートに記載された企業の発行する有価証券の価値を保証または承認するものではありません。本レポートは目的のいかんを問わず、投資者の判断と責任において使用されるようお願い致します。本レポートを使用した結果について、フィスコはいかなる責任を負うものではありません。また、本レポートは、あくまで情報提供を目的としたものであり、投資その他の行動を勧誘するものではありません。

本レポートは、対象となる企業の依頼に基づき、企業との電話取材等を通じて当該企業より情報提供を受けていますが、本レポートに含まれる仮説や結論その他全ての内容はフィスコの分析によるものです。本レポートに記載された内容は、資料作成時点におけるものであり、予告なく変更する場合があります。

本文およびデータ等の著作権を含む知的所有権はフィスコに帰属し、事前にフィスコへの書面による承諾を得ることなく本資料およびその複製物に修正・加工することは堅く禁じられています。また、本資料およびその複製物を送信、複製および配布・譲渡することは堅く禁じられています。

投資対象および銘柄の選択、売買価格などの投資にかかる最終決定は、お客様ご自身の判断でなさるようお願いいたします。

以上の点をご了承の上、ご利用ください。

株式会社フィスコ