



2022年3月期第2四半期決算説明資料

株式会社QDレーザ
2021年11月

Mission

半導体レーザーの力で、
「できない」を「できる」に変える。

Contents

01 2022年3月期第2四半期業績ハイライト

02 半導体レーザーデバイス

03 レーザ網膜投影

04 更に見込まれるアップサイド

05 ESGの取組

当社は、かつて実現は不可能と言われた、
光通信用量子ドットレーザー (=Quantum Dot LASER)
の量産化に世界で初めて成功しました。

当社のレーザー技術を用いて、
情報処理能力の飛躍的向上を実現し、
視覚障害者支援、眼疾患予防、視覚拡張など、
人類の可能性を拡張する挑戦を続けます。

01

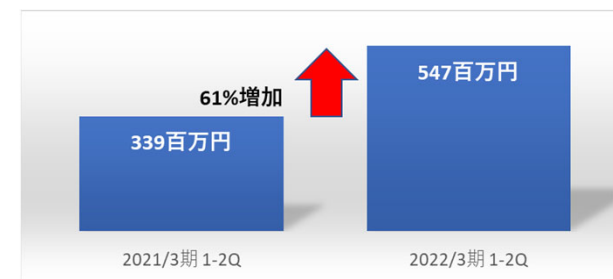
 QD LASER

2022年3月期
第2四半期業績ハイライト

業績ハイライト

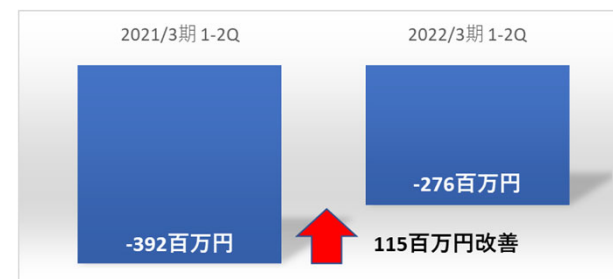
01 売上高は前年同期比+61%の増加

レーザーデバイス(LD)事業で精密加工用DFBレーザ、バイオ検査装置用小型可視レーザ、センサ用高出力レーザ及び開発受託の受注が増加し、レーザアイウェア(LEW)事業においても金融機関向け販売により増加。



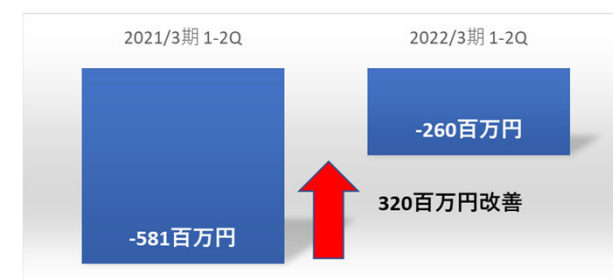
02 営業損失は前年同期比 115百万円の改善

売上増加にともなう売上総利益の増加と、減価償却費、開発費を中心とした費用の減少により、営業損失が改善。LD事業は上半期として創業来初の営業黒字を達成。



03 四半期純損失は前年同期比 320百万円の改善

前年同期はLEW事業で固定資産等の減損損失(161百万円)計上の影響もあり、四半期純損失が改善。



業績ハイライト

前年同期比で売上高増加、損失改善

売上高は両事業とも増加し前年同期比で+61%、LD事業は創業来初の上期営業黒字となり、全社営業損失は前年同期比 115百万円の改善となった。

全社業績サマリー

(単位：百万円)	2022/3 第2四半期累計	2021/3 第2四半期累計	増減
売上高	547	339	+61% (+207)
(内、LD)	513	325	+58%
(内、LEW)	33	14	+131%
営業利益 又は損失(△)	△276	△392	+115
(内、LD)	6	△54	+60
(内、LEW)	△138	△226	+88
経常損失(△)	△276	△419	+143
四半期純損失(△)	△260	△581	+320

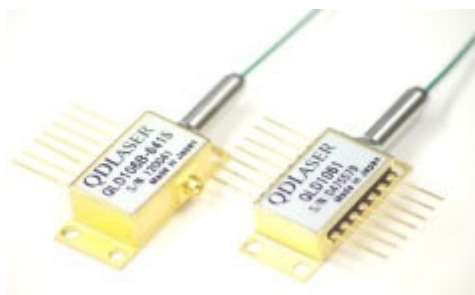
主要製品群別売上サマリー

(単位：百万円)	2022/3 第2四半期累計	2021/3 第2四半期累計	前年同期比
DFBレーザ	161	125	+29%
小型可視レーザ	71	37	+92%
高出力レーザ	146	91	+60%
量子ドットレーザ	54	63	-14%
開発受託	79	4	+1875%
その他	0	2	-100%
LD事業計	513	325	+58%
LEW事業計	33	14	+136%
合計	547	339	+61%

精密加工用・計測用DFBレーザ*1：第2四半期累計売上高

2022/3期第2四半期累計売上高は前年同期比29%増加となる161百万円となった。

- ・ 北米：新規加工装置が量産開始され前年同期比290%受注増加。
- ・ 欧州：半導体ウェハプロセス時の検査装置に使用する光源において前年同期比27%受注増加。
- ・ アジア：LiDAR用光源の受注増加。
前年同期ゼロに対して10,000千円受注。

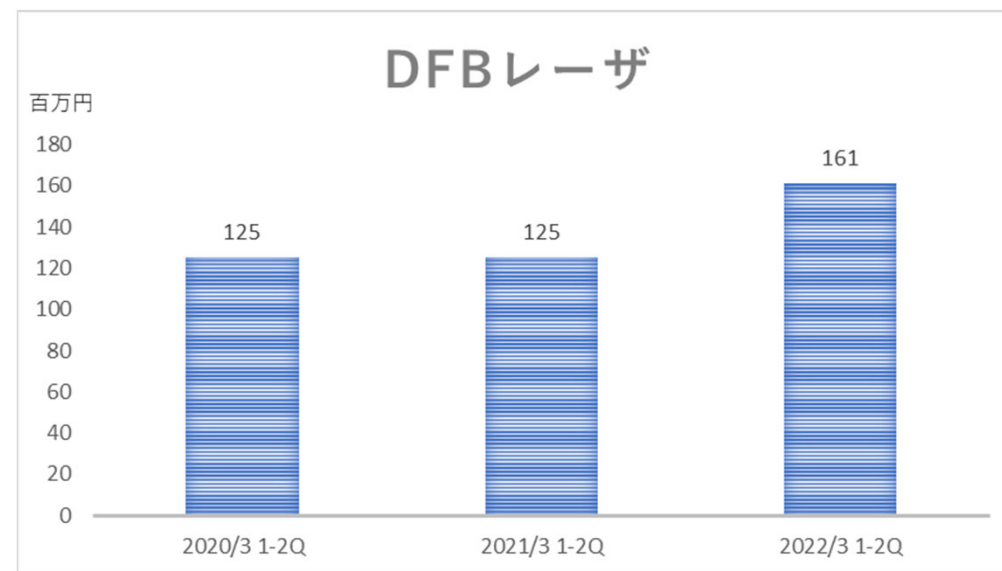


DFBレーザ

左：15ピコ秒パルス用

右：50ピコ秒／ナノ秒パルス、CW用

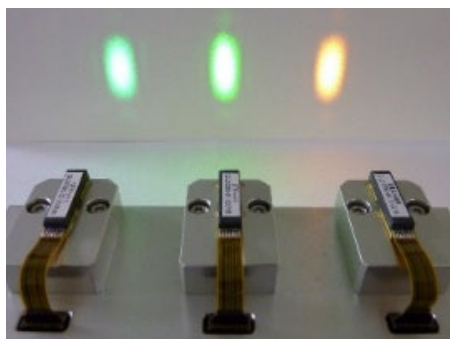
2020/3期、2021/3期、2022/3期の 第2四半期累計売上高



バイオ検査装置用小型可視レーザー：第2四半期累計売上高

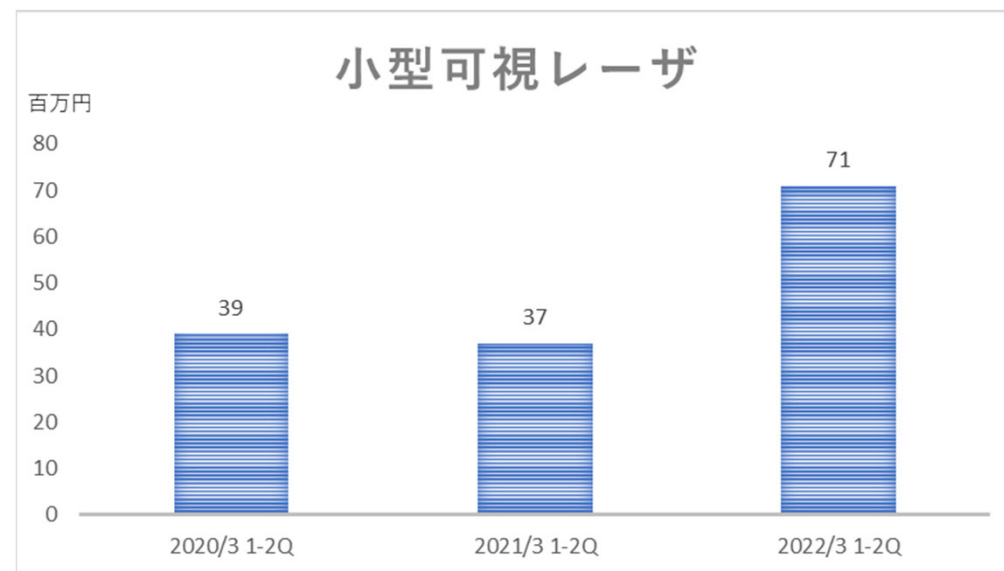
2022/3期第2四半期累計売上高は前年同期比92%増加となる71百万円となった。

- 中国：バイオメディカル装置メーカーの新規アプリケーション（セルソータ*1）の量産が開始され、前年同期比142%受注増加。
- 欧州：バイオメディカル顕微鏡メーカーのレーザー顕微鏡用光源への採用に向けて、量産試作用として受注増加。前年同期10台に対して20台受注。



小型可視レーザー
左：緑色、中央：黄緑、右：オレンジ色

2020/3期、2021/3期、2022/3期の 第2四半期累計売上高



センサ用高出力レーザ：第2四半期累計売上高

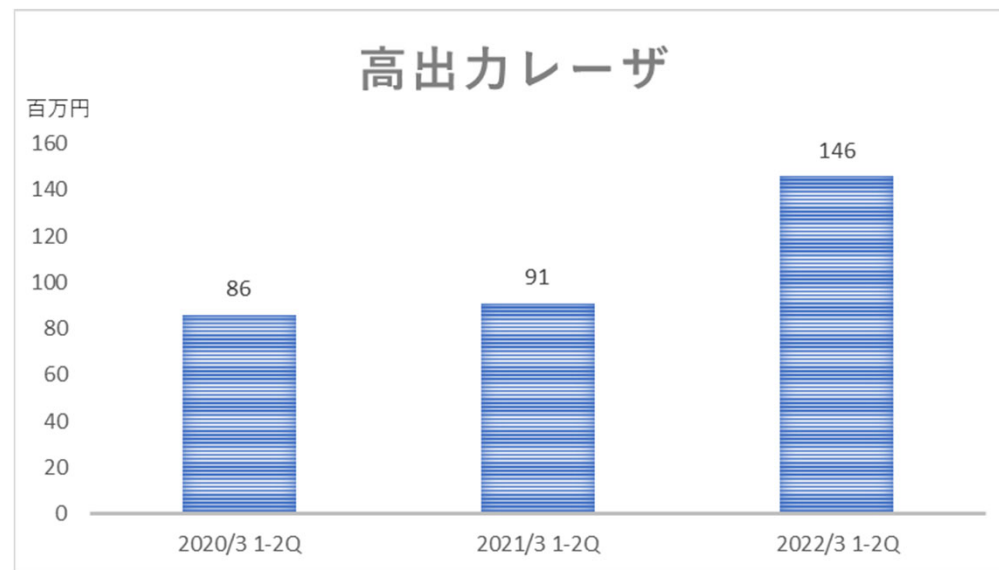
2022/3期第2四半期累計売上高は前年同期比60%増加となる146百万円となった。

- 中国:センサ・プロジェクタ用光源が前年同期比49%受注増加。
- 欧州:手荷物管理用センサや工場内通信用光源が前年同期比128%受注増加。
- 北米:マシンビジョン用光源が前年同期比57%受注増加。
- 日本:半導体工場用光源（ウェハ搬送機用センサ、パーティクルカウンタ）が前年同期比47%受注増加。
- 第2四半期累計で新規認定顧客6社（欧州3社、日本3社）。用途別には、半導体工場用光源（ウェハ搬送機用センサ、パーティクルカウンタ、工場内通信）3社や距離計測3社。



高出力レーザ
TOパッケージ

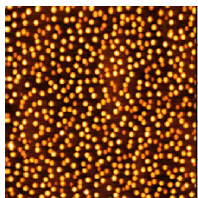
2020/3期、2021/3期、2022/3期の
第2四半期累計売上高



通信用量子ドットレーザ *1：第2四半期累計売上高

2022/3期第2四半期累計売上高は前年同期比14%減少となる54百万円となった。

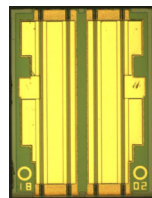
- 日本：車載LiDAR用開発案件を継続受注中。
- 日本：光コネクタ・チップ間通信顧客向け高効率チップ開発完了。サンプル出荷実施し評価結果良好。量産へ移行予定。
- 北米：LiDAR、光コネクタ・チップ間通信向けに、既存顧客3社から上期継続受注済。さらに、2社（北米）とやり取り継続しており、下期受注予定。
- 北米、欧州：光コネクタ・チップ間通信向けに、新規顧客2社からの開発依頼に対応中。下期受注予定。



量子ドット

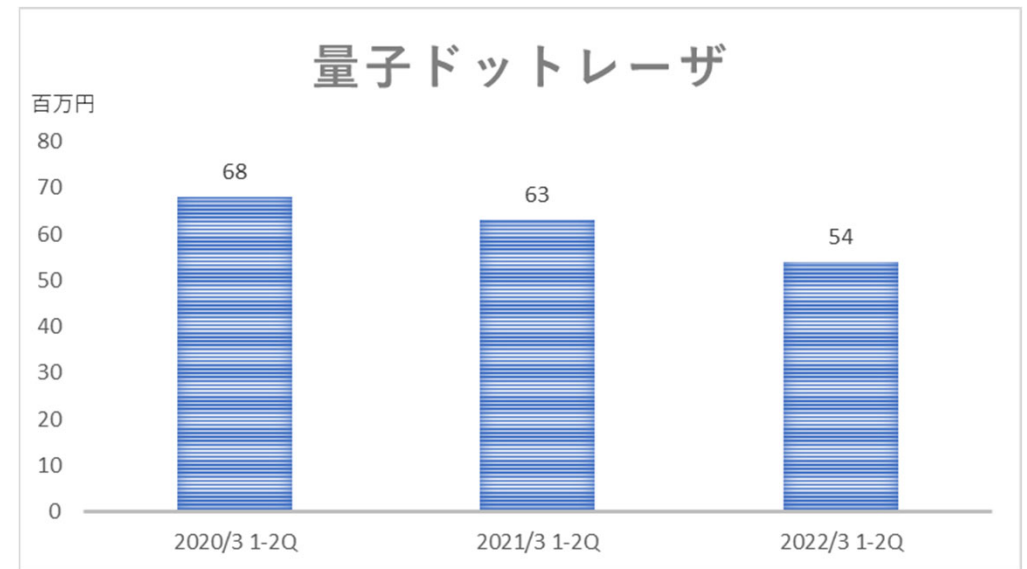


量子ドットウェハ



量子ドットレーザチップ

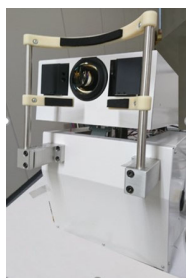
2020/3期、2021/3期、2022/3期の 第2四半期累計売上高



開発受託：第2四半期累計売上高

2022/3期第2四半期累計売上高は前年同期比19.5倍となる79百万円となった。

- レーザ網膜投影技術を活用した検眼機の開発を進め、医療・眼鏡・大学病院関係顧客に
 - > レーザ走査型眼底撮影装置試作機 ※1
 - > 屈折力測定装置試作機 ※2
 - > レーザ網膜投影簡易検眼機※3を納品する等、新領域への販売を拡大。



眼底撮影装置

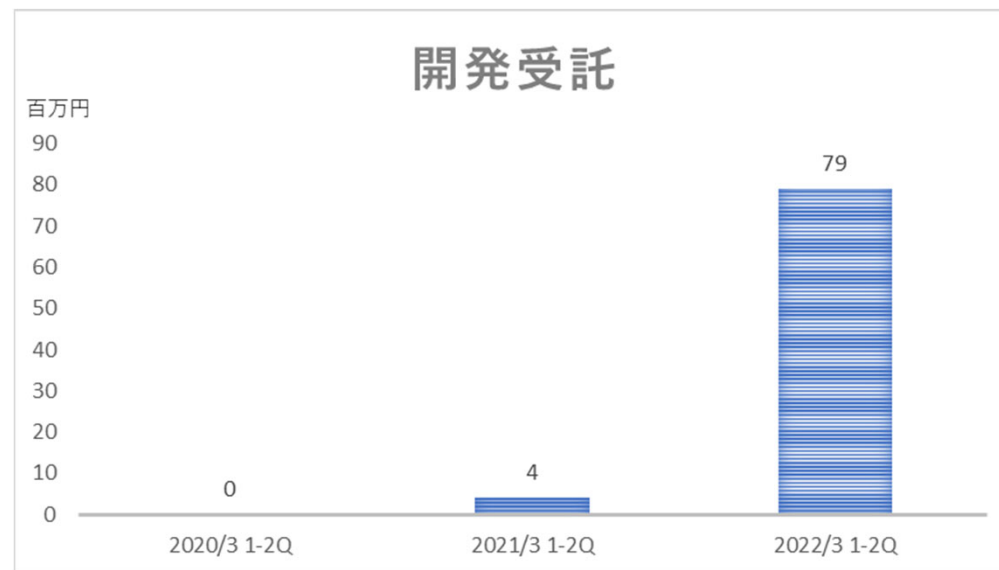


屈折力測定装置



簡易検眼機

2020/3期、2021/3期、2022/3期の第2四半期累計売上高



レーザーアイウェア(LEW)：第2四半期累計売上高

2022/3期第2四半期累計売上高は前年同期比136%増加となる33百万円となった。

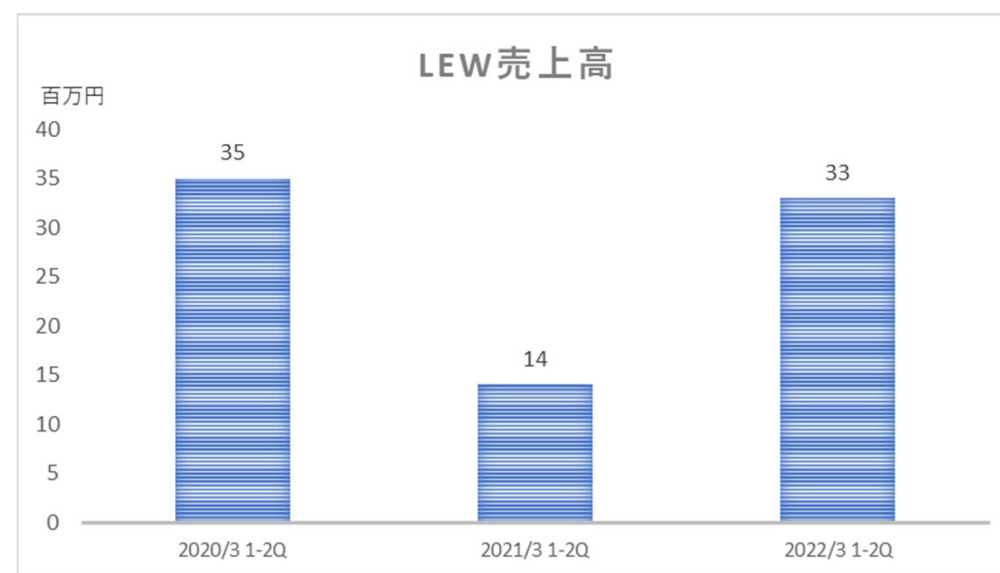
■RETISSAメディカル（医療機器）

- ・取扱い医療機関 11件
 - 眼科系学会（フォーサム2021仙台）セミナーにて紹介。
 - 参天製薬様、シード様と連携した医療機関サポート。

■RETISSA Display II（民生機器）

- ・アクセサリカメラ上市
 - 8/31よりECサイトでの販売開始。
- ・販売代理店との提携強化
 - 国内22社、取扱メガネ店33店舗、海外3社。
 - 日常生活用具補助および福祉用具補助獲得に向け、地方自治体ルートに強い代理店と本格稼働開始。
- ・販路拡大（福祉関係企業等）
 - 再開した各種展示会への下期出展
 - 国際福祉機器展（11月）、日本視能矯正学会（11月）
 - 米国展示会CSUN（3月）、シーズニーズマッチング交流会2021 他

2020/3期、2021/3期、2022/3期の
第2四半期累計売上高



RETISSA Display II



RD2CAM



RETISSAメディカル

四半期予想対比と通期業績予想に対する進捗

2022/3期第2四半期の予想に対して売上高は増加し、損失は減少。LD事業は創業来初の上期営業黒字。

通期業績予想

(単位：百万円)	2022/3 通期予想	2021/3 通期実績	前年比
売上高	1,260	895	+41% (+365)
(内、LD)	1,076	841	+28%
(内、LEW)	183	54	+239%
営業利益 又は損失(△)	△533	△654	+121
(内、LD)	32	7	+24
(内、LEW)	△320	△434	+113
経常損失(△)	△505	△707	+202
当期純損失(△)	△508	△879	+370

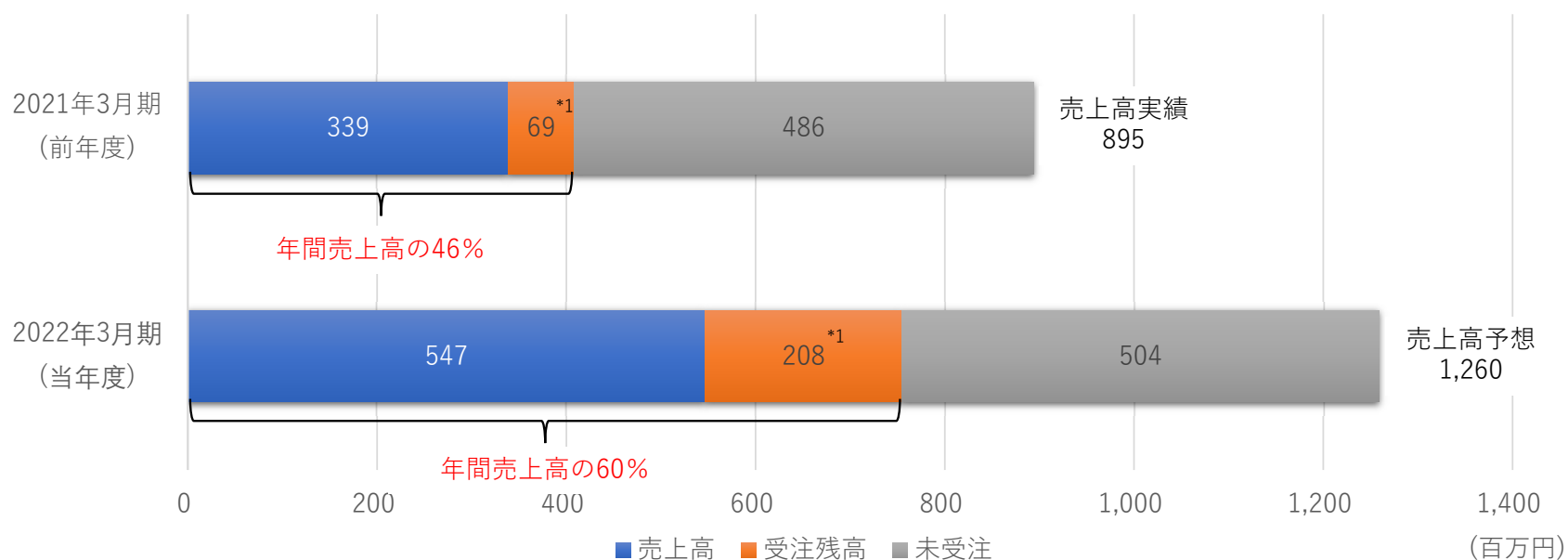
第2四半期予想対比と通期予想に対する進捗

(単位：百万円)	2022/3 2Q累計実績	2022/3 2Q累計予想	予想比	対通期予想 進捗率
売上高	547	514	+6% (+32)	43%
(内、LD)	513	485	+6%	48%
(内、LEW)	33	29	+16%	18%
営業利益 又は損失(△)	△276	△347	+70	-
(内、LD)	6	△25	+31	-
(内、LEW)	△138	△191	+52	-
経常損失(△)	△276	△348	+72	-
当期(四半期) 純損失(△)	△260	△350	+89	-

受注進捗状況

2022/3期は第2四半期末時点で売上高 + 受注残高(当年度売上予定分)が年間予想売上高の60%と前年度の46%より早いペースで進捗。

第2四半期末時点での年間売上高に対する売上高 + 当年度売上予定受注残高



02

 QD LASER

半導体レーザデバイス

世界的なレーザ市場拡大による底堅い収益基盤と高い成長ポテンシャル

半導体レーザの新しい時代

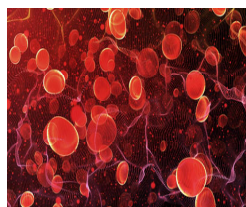
当社は以下の応用すべてについて製品を開発し、一部を既に商用化しています

- 光インターコネクト（コンピュータの光）
⇒信号処理能力増強（100-1000倍）



- センサー⇒人と物の高精度検知（形、位置、速度）

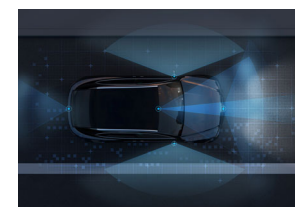
バイオ



顔認証



LiDAR（車・ロボット・ドローン）



モーション



眼底・視野・視力



- ディスプレイ⇒AR/VR/XR応用

スマートグラス



ヘッドアップディスプレイ



- 精密加工⇒高機能・高精細端末製造



当社の主要レーザデバイス製品と波長・特性・用途 一覧

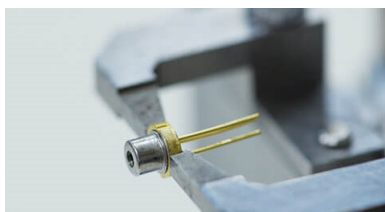
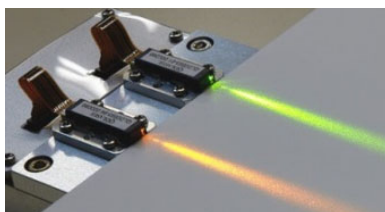
小型可視レーザ

高出力レーザ

DFBレーザ

量子ドットレーザ

製品形態



波長

532, 561, 594 nm

640-970nm

1030, 1053, 1064, 1080, 1120, 1180nm

1,200-1330nm

1020-1120nmは1nmステップでラインナップ

特性

- 超小型・低消費電力・安定性・短パルス発生・高速変調・単色性等
- 世界初の電流注入型緑・黄緑・橙半導体レーザ

- 高出力ファブリペローレーザ
- アプリケーションに応じた製品・ソリューションを提供
- 各種波長への対応。少量・カスタム生産へ対応

- 波長の緻密な制御、連続動作・ナノ秒・ピコ秒の安定動作
- 既存の固体レーザと比べて、ビーム品質の高さ・小型軽量・電気-光変換効率の高さ・長寿命等の特性
- 顧客の様々な要望に対応する豊富な製品ラインナップ

- 半導体レーザの活性層（発光部）に量子ドット構造を採用
- 既存の半導体レーザ対比、温度安定性、高温耐性、低雑音性に優れる

用途

計測

生命科学

加工

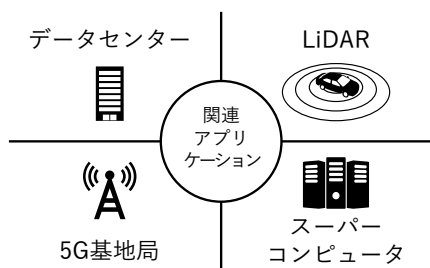
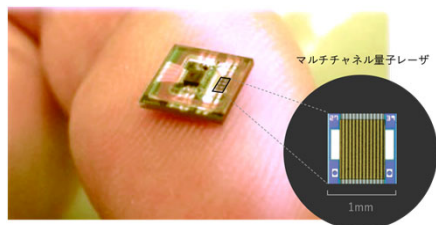
通信

Si
フォトリソ

当社コア技術によるレーザーデバイスの進化

シリコン回路の進化

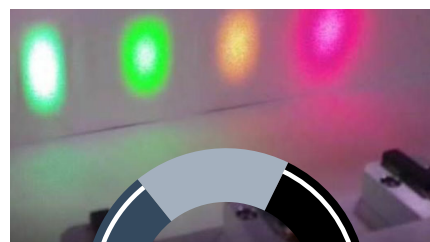
- シリコン電子・光回路は100°C以上で高温動作する量子ドットレーザにより現実化
- 写真は量子ドットレーザを搭載した100Gb/sトランシーバシリコンチップ



- シリコンフォトニクス用チップ
累計販売台数：15,039個^{*2}

センシングの進化

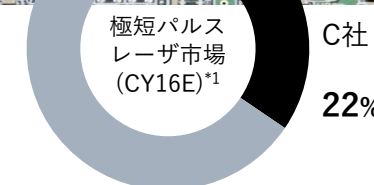
- 様々な波長の独自レーザでフローサイトメータ等のバイオセンシング機器を始め、マシンビジョン、顔認証等への多彩な展開



- フローサイトメータ世界市場 (770億円^{*1}) の82.7%を占める上位2社に認定サプライヤとして供給 (認定サプライヤは当社以外にも複数社存在)
- バイオセンシング用モジュール
累計販売台数：4,045個^{*3}

レーザ加工の進化

- 超短パルス (10ps) による非加熱での高精細加工を実現
- 次世代スマートフォン電子回路基板加工用に採用



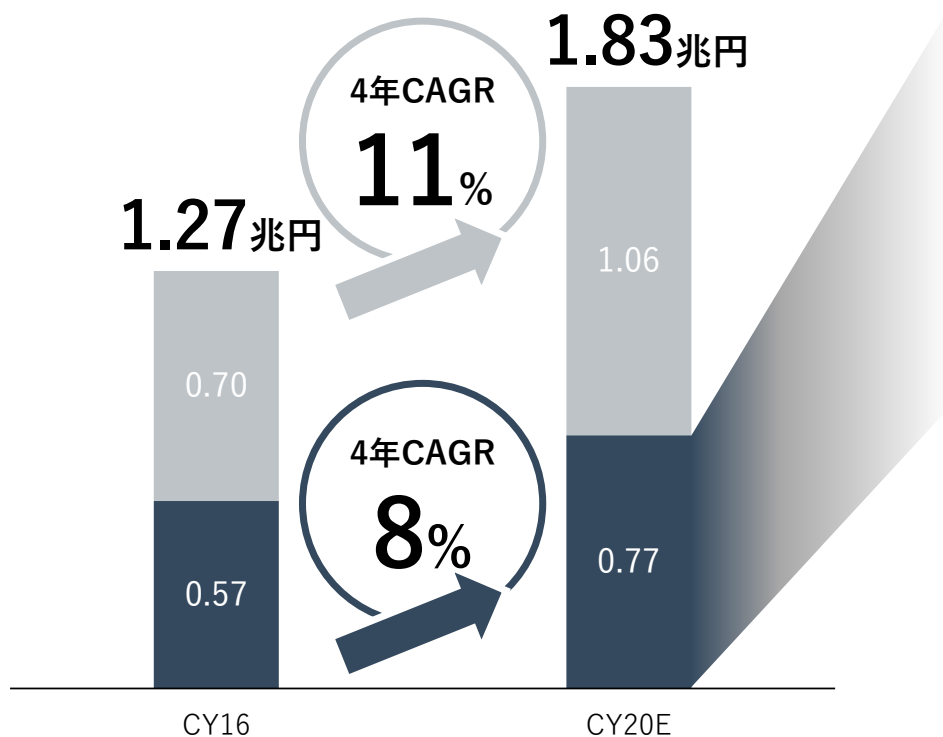
- 極短パルスレーザ世界市場 (466億円^{*1}) の22.4%を占める世界第二位レーザメーカーに認定サプライヤとして供給 (認定サプライヤは当社以外にも複数社存在)
- 半導体検査機器、航空LiDARなどにも展開
- 超短パルスレーザ
累計販売台数：6,916個^{*4}

*1: 富士キメラ総研「2016 高効率レーザー関連市場総調査」
 *2: 量子ドットレーザ2018年3月~2021年8月31日
 *3: 小型可視レーザ 2011年11月~2021年8月31日
 *4: DFBレーザ 2010年10月~2021年8月31日

既存用途^{*1}のみでも、拡大を続ける半導体レーザー市場

前期は認定数(顧客×品種)は目標値20%増加/年を達成(39⇒47)

既存用途における半導体レーザー市場規模推移^{*2}



■ その他のレーザー (実際はこの光源内部にも大量の半導体レーザーが使われている)
 ■ 半導体レーザー (光通信、センサーが中心)

■新製品開発によるターゲット市場でのプレゼンス拡大

シリコン回路の進化⇒量子ドットレーザーのカスタマイズ設計、低コスト化
 ・通信 (368億円) : データセンター、5G基地局、スーパーコンピュータ、車載通信
 ・LiDAR (28億円) : ロボティクス、ドローン、セキュリティ、自動運転

レーザー加工の進化⇒DFBレーザーの高効率・高速性の追求
 ・微細加工用DFBレーザー (11億円) : 複合電子回路基板、ガラス、セラミック、半導体
 ・LiDAR用DFBレーザー (3億円) : 航空機、気象・地形観測

センシングの進化⇒高出力化、プラグアンドプレイ化
 ・小型可視レーザー (64億円) : フローサイトメータ、セルソータ、各種顕微鏡
 ・高出力レーザー (339億円) : 電車、自動搬送装置、水準器、パーティクルカウンタ
 ※数字は2025年の当社アクセス可能市場予測^{*3}

■認定数、年間20%増加達成のための4つの施策 (予定時期)

業界動向・市場分析に基づく**新製品開発**: 高出力小型可視レーザー^{*4} (FY22製品化)

顧客最終製品の高付加価値化のための**カスタム対応**: 微細加工用DFBレーザー開発 (FY21製品化)、シリコン回路・LiDAR用量子ドットレーザーの日米9社との共同開発 (FY21以降、順次製品化)

市場動向・ニーズの早期把握による**顧客への提案活動**: バイオメディカル用小型マルチカラーレーザー光源^{*5} (FY21試作品販売開始)

新製品・技術開発に関する**White Paperの発行**: 加工用DFBレーザー、小型可視レーザー、量子ドットレーザーの技術優位性に関する論文 (FY21)

*1: 2016年時点で半導体レーザーの使用であった材料加工・光通信・光ストレージ・センシング用途等

*2: Laser focus world [Annual Laser Market Review & Forecast 2020] および Markets and Markets "レーザー加工の世界市場(～2025年)、為替レートにつき、JPY/USD=110円で計算

*3: Strategies Unlimited [The Worldwide Market for Lasers: Market Review and Forecast 2020]、Infiniti Research Ltd. [Global Flow Cytometer Market 2020-2024]、Yole Développement [Silicon Photonics Market & Technology Report 2020] より、当社製品が使用されるカテゴリの市場規模を抽出

*4, *5: 用語集 (巻末) 参照

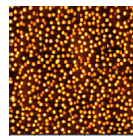
顕在化し始めた、シリコンフォトニクス（電子・光集積回路技術基盤）

量子ドットレーザ技術を活用した、カスタム対応拡大 21-23年度にかけて順次量産化体制を組む

製品化・開発状況

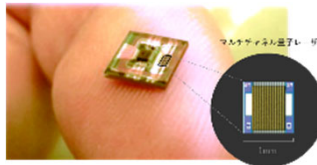
- 2010年
通信用量子ドットレーザを
世界で初めて実用量産化
- 2012年
シリコンフォトニクス用量子ドットレーザの
開発開始
- 2017年
シリコンフォトニクス用量子ドットレーザの
量産体制確立（アイオーコア社に供給）
- 2019年
第一精工（現 I-PEX）が開発した
「超薄型コネクタ一体型アクティブ
光モジュール（I-PEX EOM）」に
当社製品が搭載
- 2021年10月現在
世界のシリコンフォトニクスベンダー各社と
共同開発を進め、
国内外の大手半導体・通信企業との取引を強化
9社にカスタム対応中
21-23年度にかけて順次量産化へ
光コネクタ・チップ間通信チップ、LiDAR

量子ドット結晶

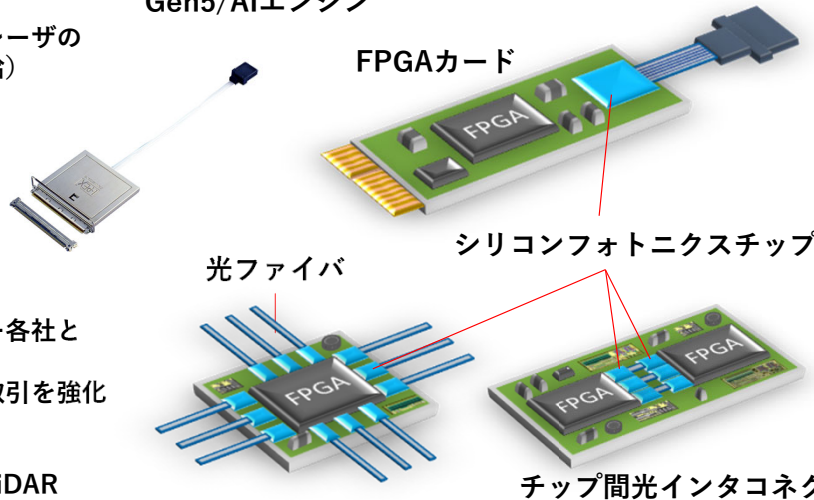


100 nm

量子ドットレーザを搭載した
100Gb/sトランシーバシリコンチップ



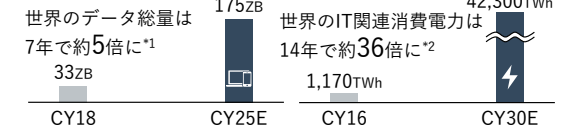
光コネクタ (EOM, CPO) : 8K-SHTV/ FA/ PCIe-
Gen5/AIエンジン



データ・電力消費量の増加とシリコンフォトニクス



世界のデータ需要増加に伴う消費電力増加が
世界的な課題



量子ドットレーザを基板上に搭載した
シリコンフォトニクスによるムーアの法則の打破、
半導体の抜本的な性能向上*3



高温動作必須の巨大な情報処理アプリケーション



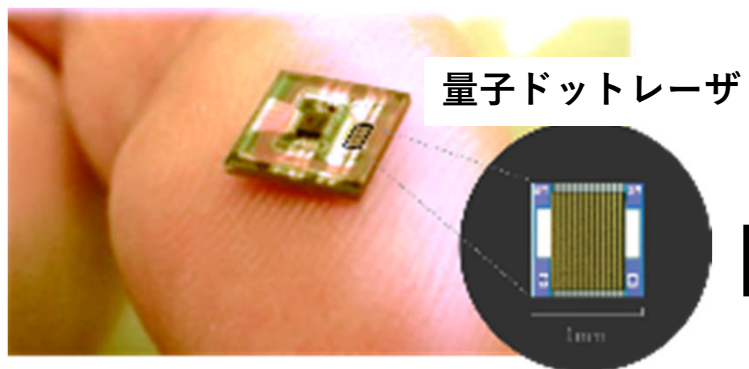
*1: IDC (2018) 「The Digitization of the World From Edge to Core」
*2: 国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センター (2019) 「情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響 (Vol.1)」
*3: 経済産業省が推進する「超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発」 (2013~2021) における目標数値、電子情報通信学会 (2015) 「シリコンフォトニクスと光エレクトロニクス実装技術」

顕在化し始めたシリコンフォトニクス（コンピュータチップの光通信）

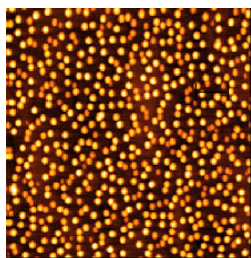
日米欧9社と共同開発進行中

アイオーコア社がサンプル出荷開始済

QD LASERの量子ドットレーザを搭載した
100Gb/sトランシーバシリコンチップ



量子ドット



100 nm



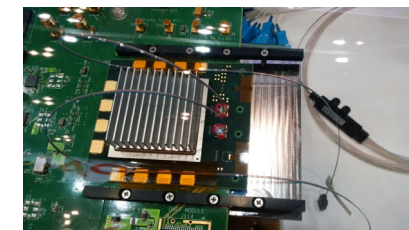
黄色四角が100Gb/sトランシーバシリコンチップ
(アイオーコア社ご提供)

適用モジュール

IPEX: LIGHTPASS™



アイオーコア社展示会デモ



レーザーデバイス事業 競合優位性/他社参入障壁

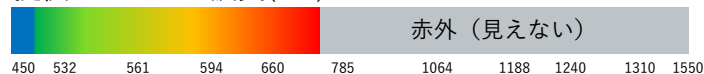
ビジネスモデル：

● 半導体レーザー業界唯一のファブレス体制

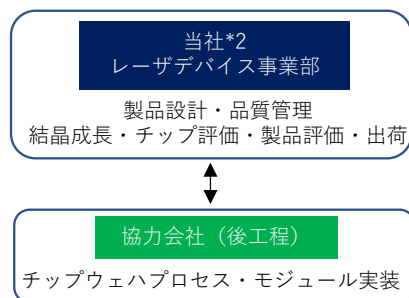
- ・数台から数千万台の自在な製造規模
- ・固定費の変動費化
- ・規模と多品種での損益分岐点越え

● 任意のレーザー波長を提供

提供するレーザー波長(nm)



● 新製品・新分野・新事業を起こす 高い自由度



コアコンピタンス：量子ドットレーザー

● 原子レベルの精密結晶成長技術（秘匿技術）

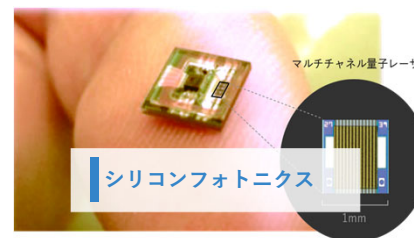
- ・0.1秒刻みの精密制御
- ・10万通り以上のレシピからエッセンスを抽出
- ・20年を超える技術の蓄積により、量子ドットレーザーの量産に唯一成功

● 100°Cを超える過酷な環境、高密度実装状態でも動作

- ・光電子集積回路
- ・車載デバイス

● 超小型シリコンフォトニクス必須光源

- ・チップ間光通信(シリコンフォトニクス)
- ・LiDAR(シリコンフォトニクス)
- ・量子暗号通信



*1： 当社内では、半導体レーザーの最も要となるデバイス設計、結晶成長と完成品の評価のみ実施し、それ以外の工程は提供工場に委託

QDレーザの世界唯一の量子ドット量産技術

量産型MBE（Molecular Beam Epitaxy：分子ビームエピタキシー）装置の導入

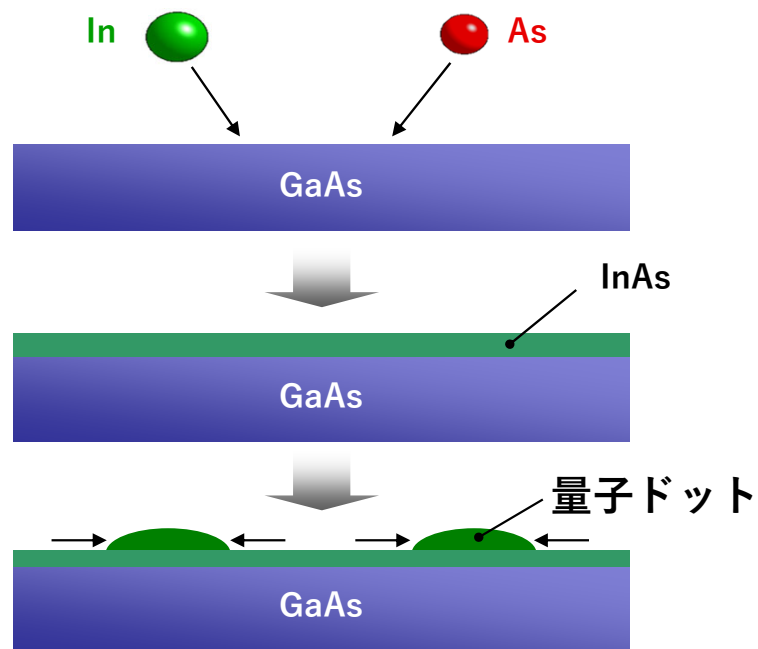
温度、In供給量、As圧力の1秒単位の4次元連続制御

数十年蓄積された材料レシピ、条件出しのノウハウ（敢えて特許化しない秘匿技術）

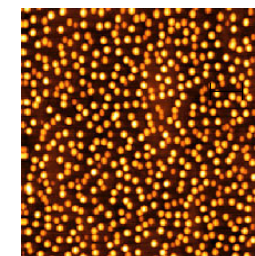
量産型MBE装置



量子ドットの結晶成長過程（横からみたイラスト）



上からみた多数の量子ドットの電子顕微鏡写真

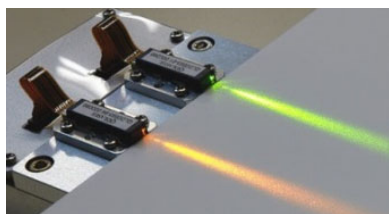


100 nm

新製品：当社小型可視レーザを集積化した小型マルチカラーレーザ光源

バイオメディカル装置^{*1}用の高付加価値ソリューションとして、

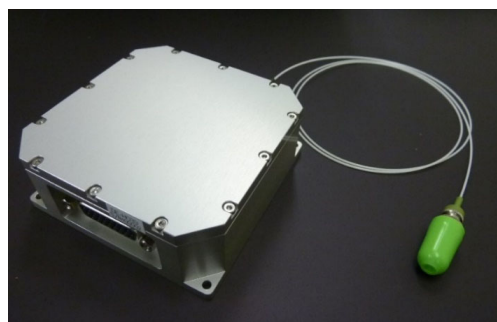
- 装置メーカー様が必要とする全波長を世界で初めて手のひらサイズ（従来比1/2^{*2}）にワンパッケージ化
- バイオメディカル装置の小型化、精密検査に欠かせない高い出力安定性、プラグアンドプレイによる開発・製品化の時間短縮まで、全ソリューションを1台で提供
- 装置メーカー様評価開始済。5年後にバイオメディカル装置用光源の業界シェア^{*3}20%を目指す



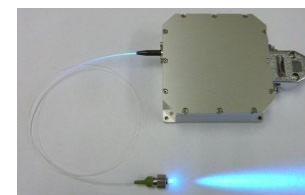
小型可視レーザ



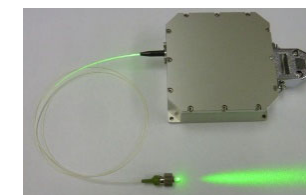
集積



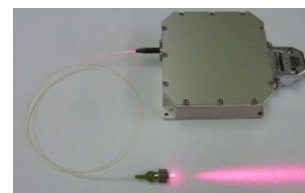
小型マルチカラーレーザ光源
サイズ（80 x 80 x t30mm）



488nm



561nm



660nm



785nm

*1： 細胞分析装置であるフローサイトメータ、眼科用検査機器および蛍光顕微鏡等のバイオメディカル装置

*2： 他社ドライバー一体型4波長光源(2社製品)と、当社レーザ光源+ドライバボードの体積の合計を比較

*3： 市場規模を年間約12,500台と推定。フローサイトメータ装置の市場規模2,700億円、約16,000台の内、対象と想定する半数の約8,000台、眼科用検査機器の市場規模225億円、約4,500台を合計

03

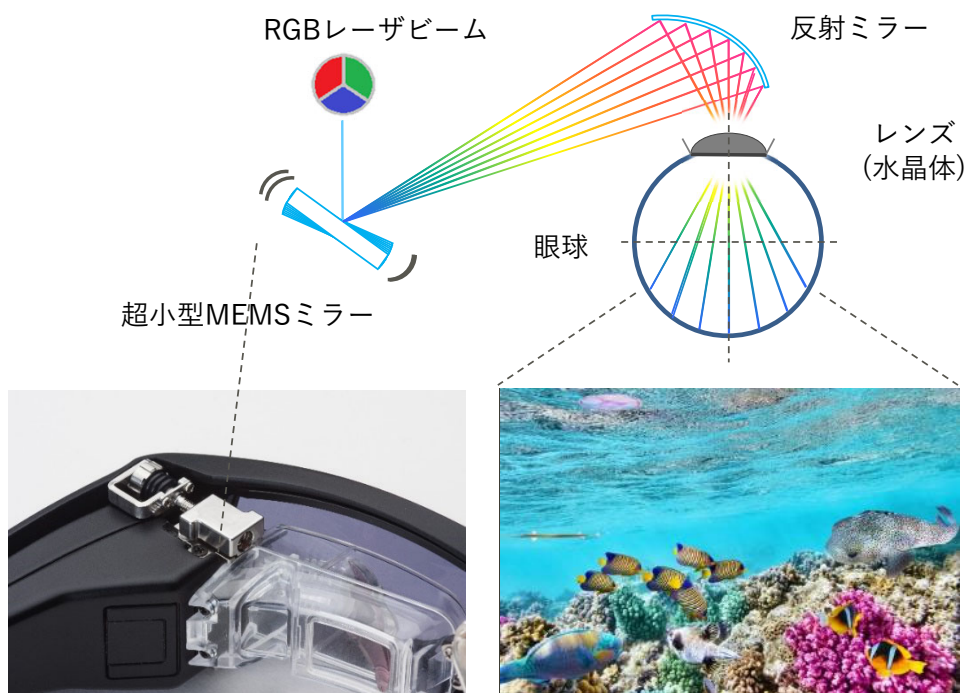
 QD LASER

レーザー網膜投影

世界初の網膜投影技術を活用したアイウェア製品化

視覚にイノベーションを起こす独自レーザ技術

VISIRIUM TECHNOLOGY®

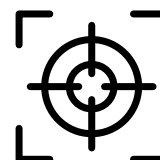


網膜に直接映像を投影



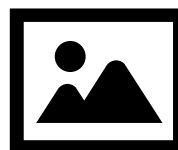
角膜、水晶体に頼らない視覚体験

近視、遠視、乱視、屈折異常でも
鮮明な画像認識が可能



フリーフォーカス

網膜上で、肉眼で見ている風景と投影する画像両方に
焦点を合わせて見ることができる
これは他ARグラスにはない特徴



網膜の周辺部でもピントが合う

レーザ網膜投影では網膜の広範囲でピントが合うため
網膜症の患者への適用が期待できる*1

*1: 大手航空会社と筑波技術大学において、網膜症の患者への適用可能性検証のための系統的実証実験を（機内や教室内の環境下で）実施中。個人差あり

レーザーアイウェア事業

世界で先行する**QD LASER**のレーザー網膜投影技術を活用した、3つの事業領域

見えづらいを
「見える」に変える

Low Vision Aid

「見える」の
健康寿命を延ばす

Vision Health Care

「見える」の
世界を拡張する

augmented vision

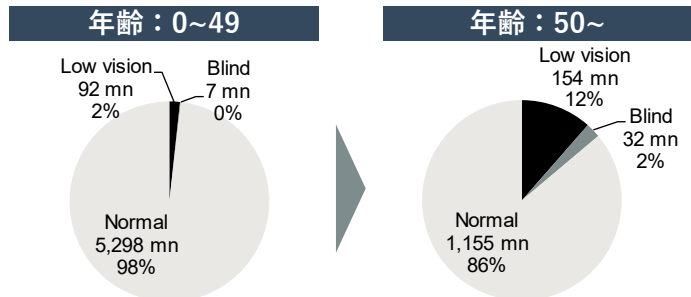
世界初のレーザ網膜投影アイウェア

大きな変革がなかったロービジョン補助領域に レーザ技術を活用することでブレイクスルーを実現

2.5億人

世界のロービジョン*1人口

- 高齢者になるほどLow vision人口は増加
先進国を中心に高齢化が進む中でLow visionが大きな課題に
- 現在は拡大鏡や拡大読書器といった生活用具が用いられるが、
用途が限定的で操作性に課題があり、適用者が限られる
ここに**レーザ網膜投影技術によりブレイクスルー**を



GLOBAL DATA ON VISUAL IMPAIRMENTS 2010, WHO

*1: WHO Definition: Low vision is defined as the best-corrected visual acuity of less than 0.3 in the better-seeing eye. Blindness is defined as the best-corrected visual acuity of less than 0.05 in the better-seeing eye.
*2: ドイツ語記事を英訳したもの



終了した国内外治験

日本



不正乱視

- ・ 被験者 15 人の遠見視力向上、読書スピードの向上検証済み。
- ・ 国内医療機器製造販売承認取得済み @2020年1月28日

欧州



角膜混濁

- ・ 被験者 20 人の遠見視力向上、読書スピードの向上検証済み。
- ・ 1 年間のホームユースで長期安全性確認済。
- ・ 治験終了 @2021年6月

RETISSA® シリーズ 製品展開状況

医療機器モデル、販売開始。

民生、医療、両モデル共に販売台数増加



到達視力：0.8

- 屈折力-11D*1(強度近視)から+6D*1(中強度の遠視)の度数の範囲で、眼鏡を使わなくとも0.8の視力が得られる*2

今期開始した販売戦略概要

- 新規フレーム開発： 容易な装着位置合わせと長時間装着安定性を向上
- フレームに接続可能なアクセサリカメラ上市予定： 機能性向上
- ユースケースに基づく企業向け提案： マーケットインの販売戦略
- 海外販売： US、中国、韓国を始め本格的な海外展開を計画・実施



管理医療機器 (特定保守管理医療機器)*3

- 不正乱視によって視力が障害された患者 (既存の眼鏡又はコンタクトレンズを用いても十分な視力が得られない患者) に対し、視力補正をする目的で使用される
- ①遠見視力の補正、②読書速度の向上、③読書視力の向上の特性が期待される

今期開始した販売戦略概要

- 販売協業： 参天製薬様、シード様との連携により全国眼科施設での取り扱い
- 日生具/特装具/医療費控除等 購入補助認可： 購入者負担軽減への取り組み

Low vision aid領域 TAM (※前眼部適用のみ：屈折異常、角膜混濁)

日米欧のみでも最大**9,000**億円の市場
中国含む眼科医療非先進国市場への展開も想定

ロービジョン市場



推定適用可能割合
(当社試算) ^{*3} × **11%** × 製品単価
(想定) ^{*6} **20万円**

主要先進国計 (当社試算)
7,087億円

高齢者に係るギャップビジョン市場



推定適用可能割合
(当社試算) ^{*5} × **1%** × 製品単価
(想定) ^{*6} **10万円**

主要先進国計 (当社試算)
1,917億円

最大市場規模 9,000億円

(これら上記の数値は、想定に基づく試算であり、将来のマーケット動向を保証するものではありません。)

*1: 日本眼科医会資料「日本における視覚障がいの社会的コスト」より

*2: WHO資料「Visual Impairment and Blindness 2010」記載のロービジョン人口比率を、現行の人口(欧州:EU統計局「Population on 1 January, 2019」、米国:アメリカ合衆国国勢調査局「Vintage 2019 Population Estimates」)に乗じて算出

*3: 参天製薬調査より日本における円錐角膜患者数は推定6~12万人、またp.36より円錐角膜と角膜混濁の10万人当たりの出現数がほぼ等しいことから日本における角膜混濁患者数も同程度と仮定。両者の患者数を中間値8万人、計16万人とし、ロービジョン人口145万人で除した割合11.0%を各国に適用、なお、この割合は前眼部疾患に限った割合であり、網膜疾患への対応が可能となれば、推定適用可能割合のさらなる増加が見込まれる

*4: 65歳以上の高齢者の全てが近眼・老眼・遠近両用眼鏡を使用すると仮定し、各国の65歳以上人口(日本:統計局「人口推計 2020年(令和2年)12月報」、欧州:EU統計局「Population on 1 January, 2019 by broad age group and sex」、米国:アメリカ合衆国国勢調査局「Population by Age and Sex: 2019」)を潜在的な高齢者に係るギャップビジョン人口として想定

*5: 特徴が補聴器に類似(高齢者の日用的な使用、ウェアラブル機器、眼鏡店での製品販売等)していることから、補聴器市場を推定適用可能割合試算の際の参考値として使用。日本における2019年の補聴器出荷台数563,257台(日本補聴器工業会「補聴器出荷台数2020年」より)を65歳以上人口で除して算出した補聴器購入割合が1.6%であることを鑑み、推定適用可能割合を1.0%と保守的に想定し、各国に適用

*6: 量産化が進んだ段階での想定される製品単価。普及の想定時期がロービジョン市場と高齢者に係るギャップビジョン市場において異なることや、より高頻度の使用が想定されるロービジョン者については、より耐久性のある高級フレームの販売を想定し、それぞれの市場における製品単価を仮定

*7: EU統計局の2019年1月1日時点のデータを使用しており、内訳にイギリスの人口を含む

レーザアイウェアの製造・販売体制構築、拡販

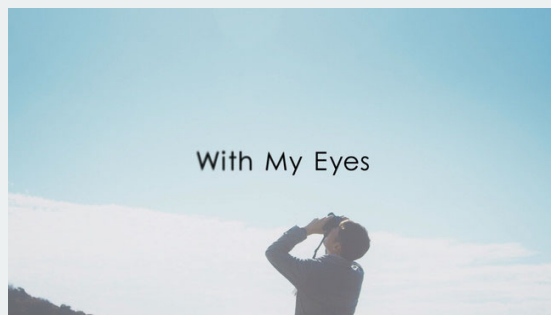
01

ファブレス体制に基づく、1)低価格、2)高性能商品の開発と製品化

02

認知度の向上：With My Eyes/盲学校への寄付 / 体験者インタビュー等

累計販売台数実績
700 台以上



03

各領域の主要プレイヤーとの連携強化

Zoff



Santen

04

ユーザビリティの向上

Retissa Display RDシリーズの進化

国内電気機器メーカー様との製品化を目指した共同開発実施中

■ 低コスト化（目標原価5万円以下）

- ・ 低コスト設計
- ・ 量産における部品一括調達

■ 新製品開発

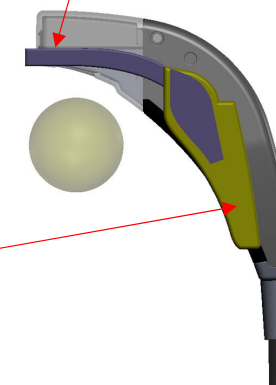
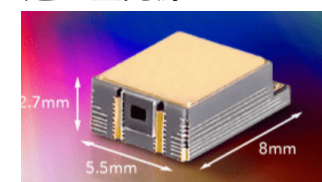
1. RD II：アクセラリ-カメラ（2021年8月上市済）
2. RD III：機能性、汎用性の拡大（2022-23年度上市予定）
 - ・ 広視野角のフラットタイプミラー／内蔵カメラ
 - ・ 超小型光源／小型コントローラBOX
3. RD VI：汎用スマートグラス（2024-2025年度上市予定）
 - ・ アイトラッキングによるアイボックス拡大

アクセラリ-カメラ



フラットタイプミラー

超小型光源



Low Vision Aid 新たな進化

網膜症に「見える」の可能性をより拡大する広角ビューファインダー 全世界2億人の網膜症当事者への最善の視機能支援手段

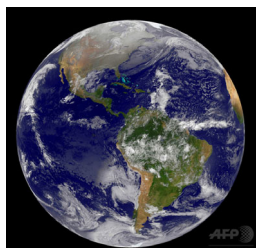
RETISSA Super Capture(仮称)

クラウドファンディングによるマーケティング(~12月)と上市の早期実現(5月~)

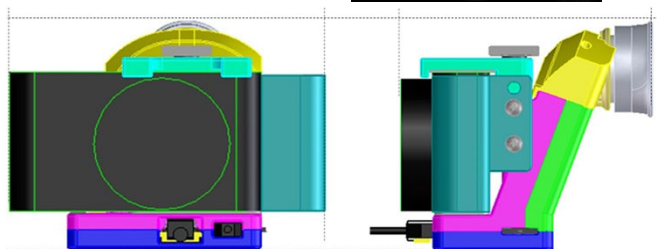
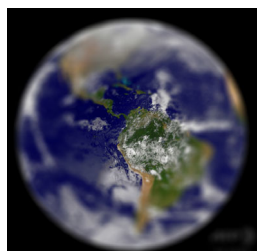
令和2、3年度障害者自立支援機器等開発促進事業
大手航空会社、教育機関とデモ機で原理検証済

期待される適用範囲拡大
「視野角拡大」×「光学ズーム」

網膜投影



我々の見え方



RETISSA Super Capture(仮称)

⇒視野角が25度から60度に拡大することにより網膜周辺にもピントの合った映像を投影
⇒デジタルカメラの高倍率ズーム機能により視細胞の少ない網膜周辺の視認性を大幅に向上



AXA生命秋葉様
(スターガルト病)
「中心暗点があるのですが、
視野中心の欠損部分を外して
網膜の周囲で見ることができ
る。見やすい。」

04

 QD LASER

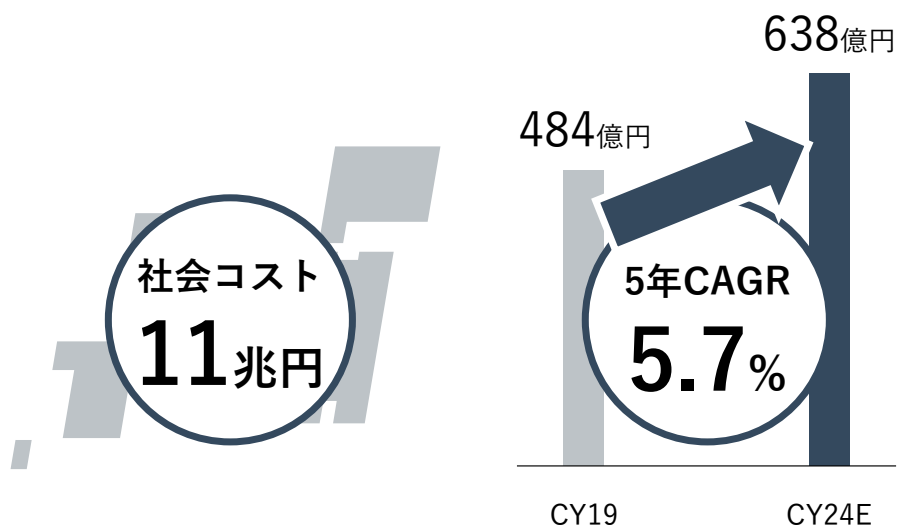
更に見込まれるアップサイド

成長ポテンシャルが大きい検眼市場

レーザ網膜投影技術を活用し、新しい検眼を。

試作機はすでに完成、提携先と22年度から23年度の上りにむけて開発進行中

国内における2030年の視覚障害コスト*1 眼底撮影装置市場規模*2



*1: 日本眼科医会資料 (2009) 「日本における視覚障害の社会的コスト」「本邦の視覚障害者の数現況と将来予測」
直接的経済コスト (医療制度支出) と間接的経済コスト (その他の財務費用) を合計した「視覚障害の経済コスト」と、視覚障害をかかえることによる個人の健康年数喪失を算出した「疾病負担コスト」を合計した値

*2: TechNavio (2020) 「Global Ophthalmic Diagnostic Devices MARKET 2020-2024」、為替レートにつき、JPY/USD=110円で計算

*3: 従来の視野計測において代表的な視野計であるGoldmann視野計及びHumphrey視野計のおおよその測定時間を記載

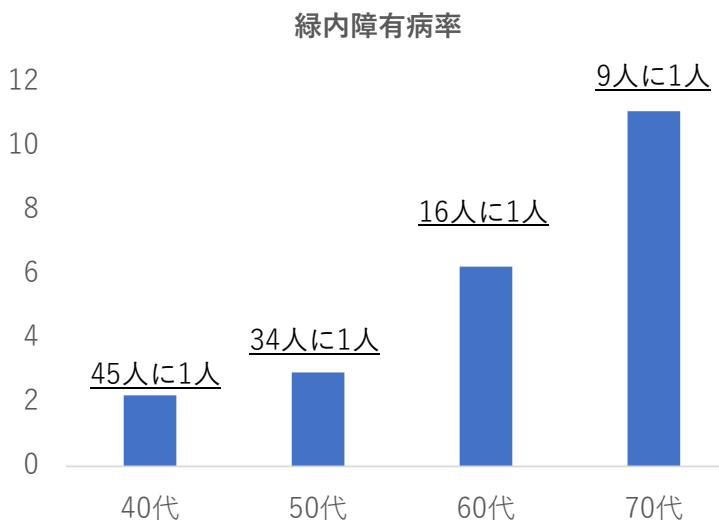
Problem① 「自覚できない症状」

失明リスクは今後増えていく予想がされている中、失明要因第1位の緑内障(25.5%)^{*1}は、ほぼ「自覚」できない。

2050年での世界失明、強度近視リスク人口^{*2}

緑内障で実際に自覚していない人

90%



10億人

国内における2030年の視覚障害コスト^{*3}

11兆円

^{*1}: 厚生労働省科学研究費補助金 難治性疾患克服研究事業 網膜脈絡膜・視神経萎縮症に関する研究
^{*2}: OECD: Health at a Glance 2007
^{*3}: 日本眼科医会資料 (2009) 「日本における視覚障害の社会的コスト」 「本邦の視覚障害者の数現況と将来予測」

Solution

世界唯一のレーザー網膜投影技術と最適化アルゴリズムで
散瞳薬を使用して瞳孔を開くことなく、自分で短時間で網膜の状態をスキャン可能

1：自覚を促し 2：患者の負担が少ない 3. どこでもできる、検査を実現する



No medicine



Less time

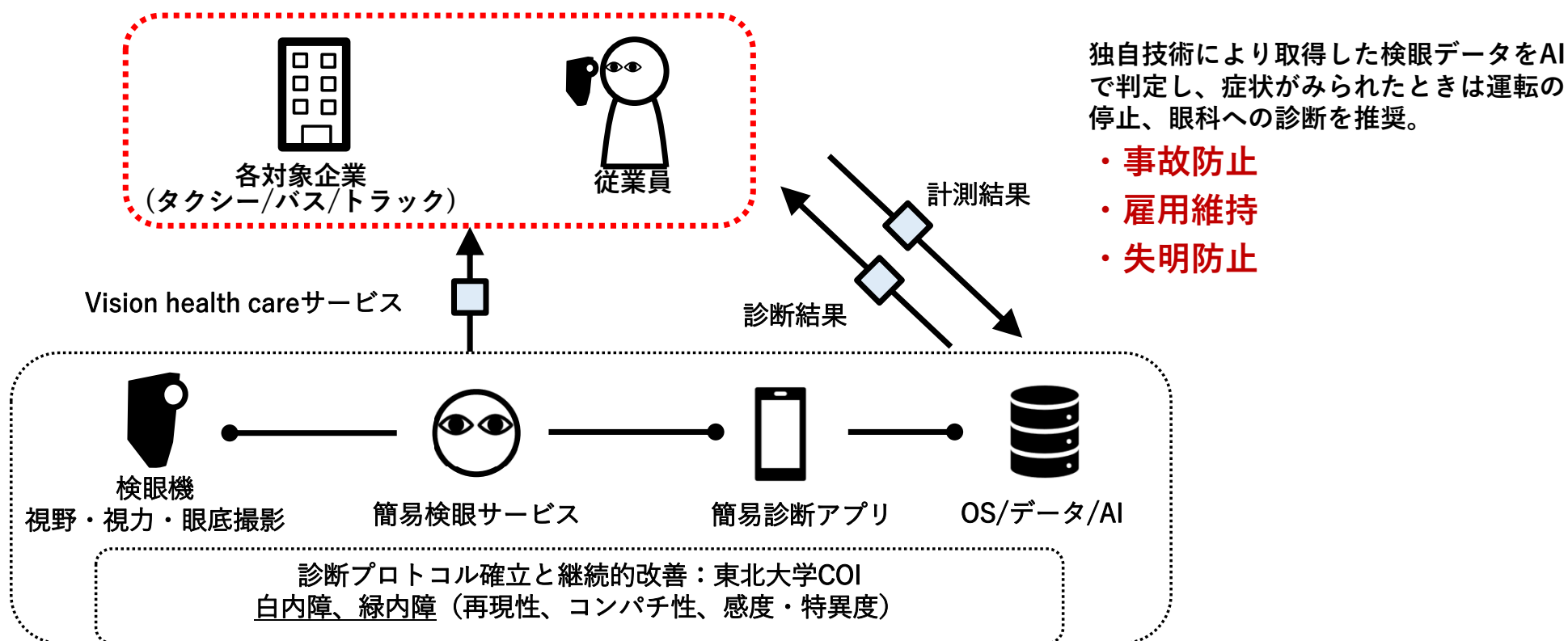


Portable size

Vision health care データプラットフォーム（構想段階）

まだ**構想段階**なものの、当プロダクトを活用したサービスを開発中。機器はP30受託開発の範囲で試作・運用。目が重要な業種（運転など）企業に対して、簡易検眼診断サービスを提供。

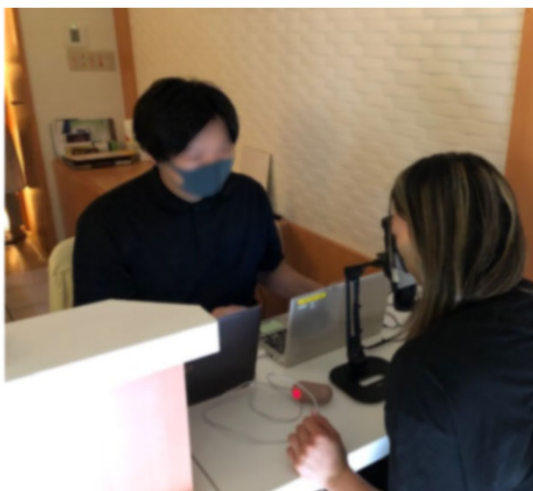
データ管理企業と提携し、FY22試験運用（数千万円程度の初期投資で立ち上げ）、FY23本格提供。



某タクシー会社ドライバー97名の視野検査の結果

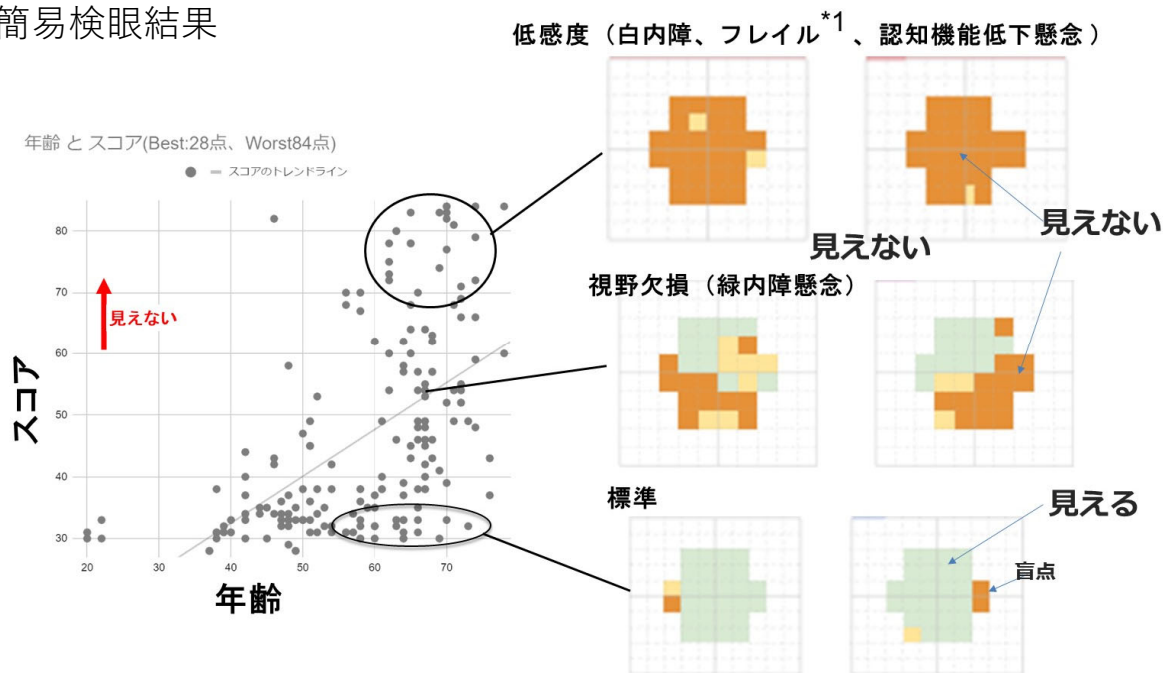
- ・ 高齢化に伴う著しい視感度の低下を見出した。
- ・ 低感度は白内障、視野欠損は緑内障に起因することが、眼科医により診断された。
- ・ その結果、眼疾患スクリーニング効果が明瞭になった。
- ・ 健康経営（事故防止、雇用維持等）への本検眼装置の適用について、タクシー会社と検討開始した。

簡易検眼診断の様子



厚労省指針に基づく人を対象とした医学系研究として行っています。
検査時間は約1分です。

簡易検眼結果



中長期で期待できる成長ポテンシャル

01 各種レーザ技術の研究開発及びレーザデバイス事業での安定的な収益の確保により、将来の飛躍的な成長に向けた経営基盤を強化



02 民生/医療用アイウェアの量産/販売体制を確立
短中期的にはレーザアイウェア事業を成長ドライバーに



累計販売10万台
年間生産5万台
(FY25目標)

国内外で
更なる
拡販加速を
企図

新製品
低コスト量産開始
(22年度後半以降)

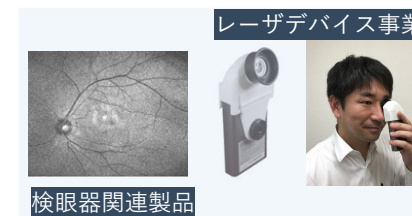
IPOに伴う
認知度向上

現在

03 中長期的には、レーザアイウェアに加え、検眼器やシリコンフォトニクス等での売上拡大を企図



・シリコン回路・LiDAR用量子ドットレーザを日米欧9社と共同開発中。
FY21以降、順次製品化(P11)。



・「検眼スクリーニングサービス」をFY22試験運用、FY23本格提供予定(P34)。
・受託開発検眼機をFY22からFY23に上市予定(P30)。

将来

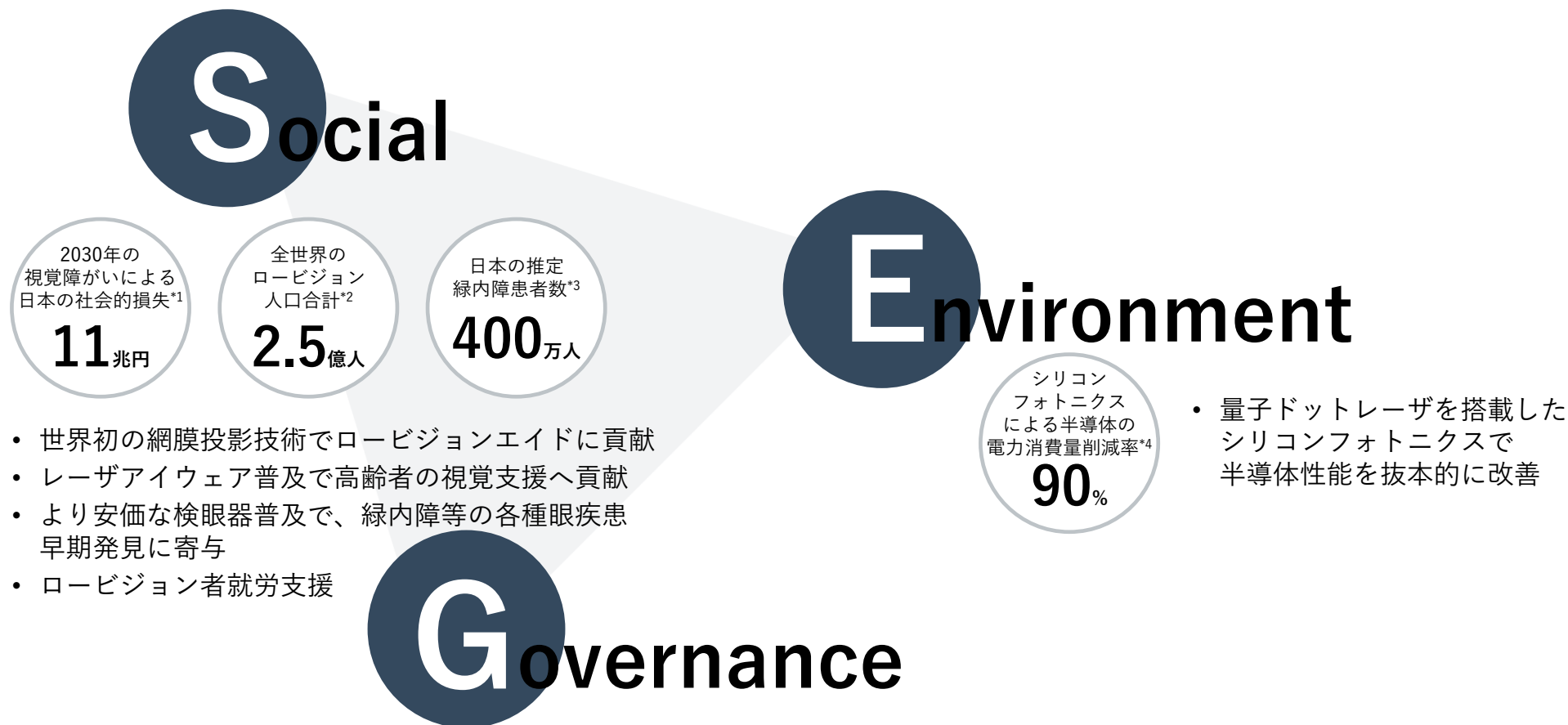
*1: グラフについてはイメージとして図示

05

 QD LASER

ESGの取組

ESG観点到直結する事業展開



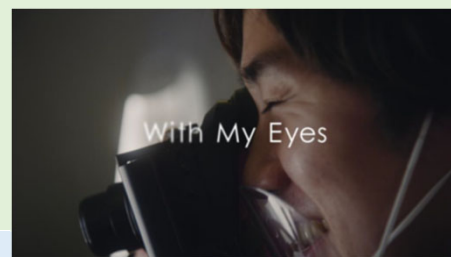
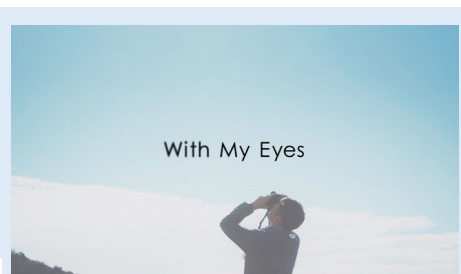
*1: 日本眼科医会資料「日本における視覚障害の社会的コスト」「本邦の視覚障害者の数現況と将来予測」
直接的経済コスト(医療制度支出)と間接的経済コスト(その他の財務費用)を合計した「視覚障害の経済コスト」と、視覚障害をかかえることによる個人の健康年数喪失を算出した「疾病負担コスト」を合計した値

*2: WHO「GLOBAL DATA ON VISUAL IMPAIRMENTS 2010」

*3: 参天製薬「アニュアルレポート 2017」

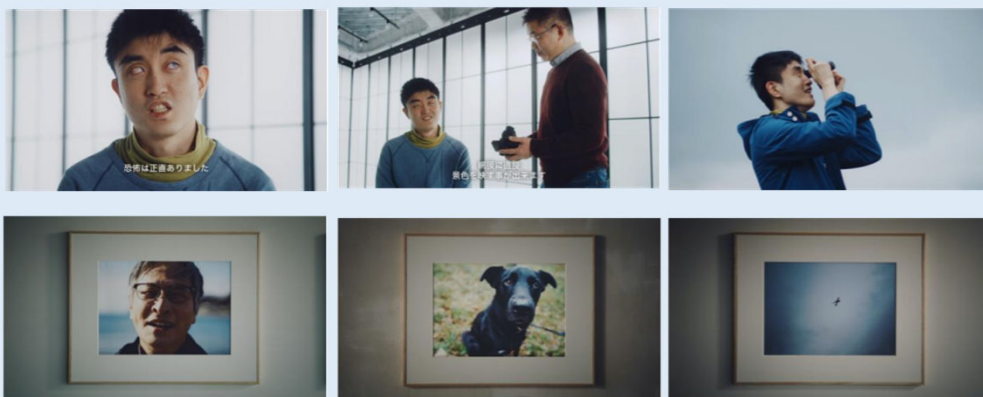
*4: 経済産業省が推進する「超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発」における目標数値、電子情報通信学会「シリコンフォトニクスと光エレクトロニクス実装技術」

With My Eyes project : カメラをもって町にしよう !



■プロジェクト第1弾 : 「With My Eyes」ドキュメントムービー

この度、当社の保有するレーザ網膜投影技術を用いたカメラ型デバイス「RETISSA SUPER CAPTURE」により、ロービジョン者が自らの目で写真撮影に挑む企画を実施いたしました。ロービジョン者支援に取り組む中で、当事者たちは必ずしも自身の状況をマイナスだとは捉えておらず、ポジティブに生活を送っているという気づきをえました。そこで、マイナスをゼロにするのではなく、プラスの価値を生活に提供するというコンセプトのもと、ロービジョン者が自らの目で写真を撮影できる世界の実現を目指し、本企画の実施に至りました。レーザ網膜投影技術を適用できるロービジョン者5名に参加いただき、「RETISSA SUPER CAPTURE」を手に、写真撮影の小旅行を実施。その様子を映像におさめています。



■プロジェクト第2弾 見えなかった世界を、見に行こう。

「With My Eyes」第2弾として、JALグループの株式会社ジェイ・エア協力のもと、ロービジョンのバラアスリート3名が飛行機に搭乗し、当社の保有するレーザ網膜投影技術を用いたカメラ型デバイス「RETISSA SUPER CAPTURE」により、自らの目で上空からの写真撮影会を実施。上空からの景色をレンズ越しに初めて見る感動を映像におさめました。



会社概要

富士通研究所のスピンオフベンチャー ニコン・参天製薬など医療関連企業も出資

会社名 株式会社QDレーザ

設立 2006年4月24日

決算期 3月

代表者 代表取締役社長 菅原 充

従業員数 62名*1（2021年9月末時点）

所在地 本社：神奈川県川崎市川崎区南渡田町1-1

事業内容

- **レーザデバイス事業**
 - ・通信・加工・センサ用の最先端半導体レーザの製品化
 - ・当社の技術・ノウハウを活用した顧客の新製品の試作品の受託・共同開発
- **レーザアイウェア事業**
 - ・世界初となる、レーザ網膜投影技術を活用した「RETISSA®」を製品化

業許可等

- 第二種医療機器製造販売業
- **医療機器製造業**
- ISO 9001
- EN ISO 13485



代表取締役社長
菅原 充

文部科学大臣表彰 科学技術賞

産学連携功労者表彰 内閣総理大臣賞

- 東京大学卒 工学博士
- 1984年 東京大学大学院 物理工学修士課程修了 富士通入社
- 1995年 富士通研究所 光半導体研究部主任研究員 東京大学工学博士
- 2004年 東京大学生産技術研究所 特任教授
- 2005年 富士通研究所ナノテクノロジー研究センター センター長代理
- 2006年 当社を創業、代表取締役に就任（現任）

用語集

半導体レーザー	半導体に電流を流してレーザー発振させる長さ1mm程度の小型素子のこと。固体レーザー、ガスレーザーと比較して、超小型、数10GHzに達する高速変調特性、数10%の高い電力光変換効率、波長の制御性等の優れた性質を有している。1980年代に光通信、CD/DVDなどの光記録用の光源として普及した。
量子ドットレーザー	量子ドットレーザー(Quantum Dot Laser：QDL)は、活性層に半導体のナノサイズの微結晶である量子ドット構造を採用した半導体レーザーのこと。既存の半導体レーザーと比較して温度安定性、高温耐性、低雑音性に優れるという特徴がある。
DFBレーザー	分布帰還型(Distributed Feedback：DFB)レーザーのことで、半導体レーザー内部に回折格子を設けて単一波長でレーザー発振することを可能としたレーザー。ファイバレーザーの種光のように狭い波長域に光出力を集中させる必要がある用途に適する。
シリコンフォトリクス	信号演算とメモリ機能を有するシリコン電子回路に光回路を混載する技術。電子回路システム処理能力の従来の限界を打破し(100倍の処理速度と低電力化を実現)、LSIチップ間の大容量伝送(10Tb/s)を可能とする。
VISIRIUM テクノロジー	光の三原色である赤・緑・青のレーザーを使って自在に色を作り出し、精密な光学系によって網膜に直接画像を投影する技術。
回折格子技術	レーザー内部に周期的な凹凸を形成することで、半導体レーザーの波長を自由かつ精密に制御する技術。
超短パルス	1つのパルスの幅(時間幅)が非常に短いレーザーのこと。熱影響による形状不整を防止することができ、微細加工等に用いられる。
高出力小型可視レーザー	当社独自の半導体レーザーと波長変換素子を組合せて可視光(緑・黄緑・橙色)を発生させる小型モジュール。現行品の高出力版。
小型マルチカラーレーザー光源	最大4つの異なる波長のレーザーを一つの小型パッケージに実装したモジュール。バイオメディカル用装置が主な用途。
網膜投影	網膜上に映像を投影すること。
簡易視野計	人間の視野を検査する機器。
CEマーキング	製品をEUへ輸出する際に必要となる基準適合マークを取得すること。基準適合マークは、その商品がすべてのEU加盟国の基準を満たしている場合に付与される。
フローサイトメータ	細胞の分析装置のこと。細胞の浮遊液や懸濁液を細管を通してレーザー光を照射し、蛍光や散乱光の測定によって細胞数とサイズの計測を短時間で多量に行う。分子生物学、病理学、免疫学、植物生物学、海洋生物学など各種分野にて応用されている。
LiDAR	LiDAR(Light Detection and Ranging)は、対象物にレーザー光を照射し、その反射光を光センサでとらえて距離を測定する技術。今後、自動車の自動運転分野への活用が期待されている。
Head-Up Display	人の視界の範囲にあるガラス等に情報・映像を投影する技術。自動車のフロントガラス等に、運転に必要な情報を投影することを想定している。

本資料の取扱いに関する注意事項

- 本発表において提供される資料ならびに情報は、いわゆる「見通し情報」(forward-looking statements)を含みます
- これらは、現在における見込み、予測およびリスクを伴う想定に基づくものであり、実質的にこれらの記述とは異なる結果を招き得る不確実性を含んでおります
- それらリスクや不確実性には、一般的な業界ならびに市場の状況、金利、通貨為替変動といった一般的な国内および国際的な経済状況が含まれます
- 今後、新しい情報・将来の出来事等があった場合であっても、当社は、本発表に含まれる「見通し情報」の更新・修正を行う義務を負うものではありません