



2022年3月期第3四半期決算説明資料

株式会社QDレーザ
2022年2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3四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

2022年3月期
第3四半期業績ハイライト

業績ハイライト

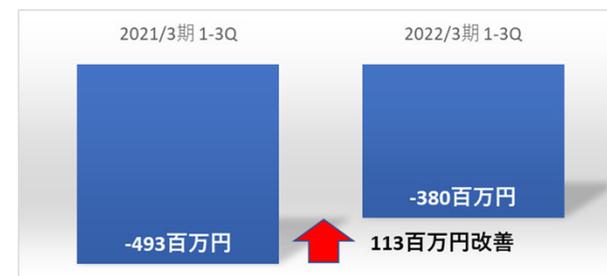
01 売上高は前年同期比+35%の増加

レーザデバイス(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)事業は金融機関向け販売等により増加。



02 営業損失は前年同期比 113百万円の改善

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事業は第3四半期累計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 336百万円の改善

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+35%、LD事業は創業来初の第3四半期累計営業黒字となり、全社営業損失は前年同期比 113百万円の改善となった。

全社業績サマリー

(単位：百万円)	2022/3 第3四半期累計	2021/3 第3四半期累計	増減
売上高	815	605	+35% (+209)
(内、LD)	776	571	+36%
(内、LEW)	38	33	+14%
営業利益 又は損失(△)	△380	△493	+113
(内、LD)	27	△15	+42
(内、LEW)	△194	△309	+115
経常損失(△)	△378	△537	+158
四半期純損失(△)	△363	△699	+336

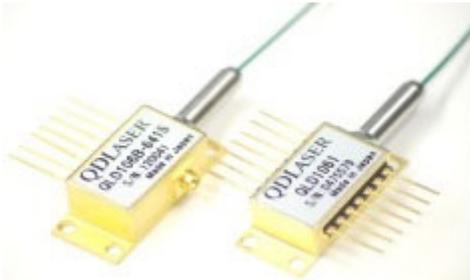
主要製品群別売上サマリー

(単位：百万円)	2022/3 第3四半期累計	2021/3 第3四半期累計	前年同期比
DFBレーザ	251	190	+32%
小型可視レーザ	127	74	+72%
高出力レーザ	211	146	+45%
量子ドットレーザ	83	97	-14%
開発受託	102	58	+76%
その他	0	4	-100%
LD事業計	776	571	+36%
LEW事業計	38	33	+15%
合計	815	605	+35%

精密加工用・計測用DFBレーザ*1：第3四半期累計売上高

2022/3期第3四半期累計売上高は前年同期比32%増加となる251百万円となった。

- 北米：新規加工装置の量産開始および既存品の受注好調で前年同期比255%売上増加。
- 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の受注好調で前年同期比33%売上増加。
- アジア：地形・気象観測用LiDAR用光源の売上増加。前年同期ゼロに対して10,000千円受注。
- 欧州：地磁気観測用光源の売上増加。前年同期ゼロに対して6,320千円受注。

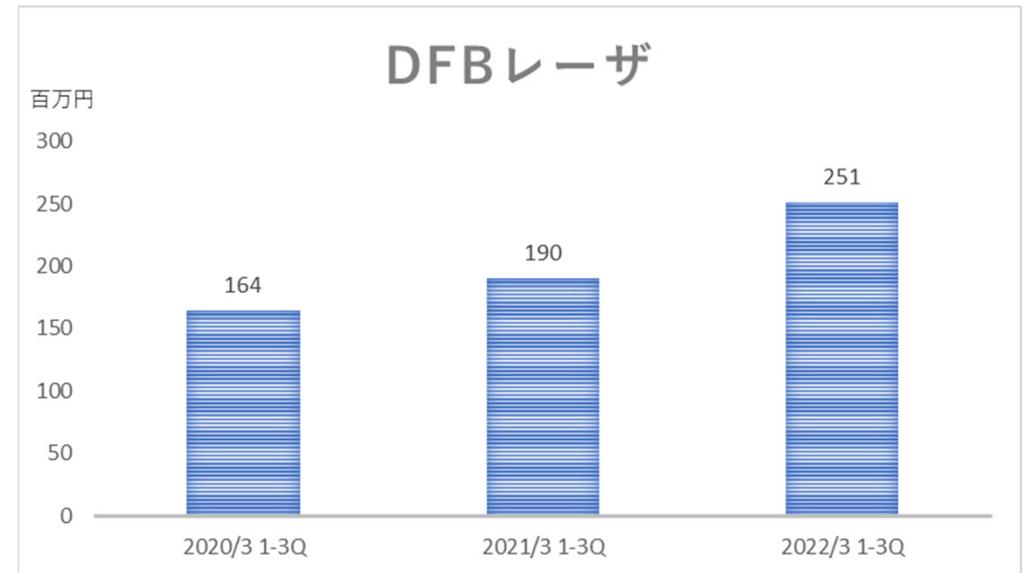


DFBレーザ

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3四半期累計売上高

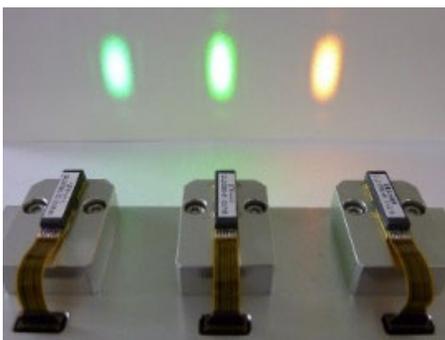


*1：用途により便宜的に区分しており、一部FPレーザ等も含む

バイオ検査装置用小型可視レーザー：第3四半期累計売上高

2022/3期第3四半期累計売上高は前年同期比72%増加となる127百万円となった。

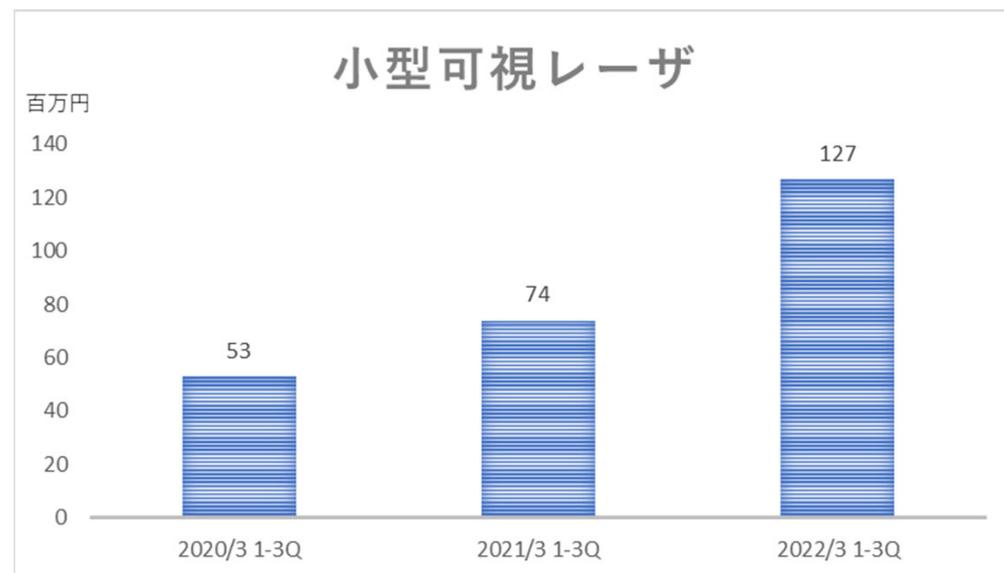
- 中国：バイオメディカル装置メーカーの新規アプリケーション（セルソータ*1）の量産が開始され、前年同期比79%売上増加。
- 欧州：量産採用されているバイオメディカル用STED顕微鏡*2メーカーからの受注は在庫過多で昨年度止まっていたが受注再開し1,450千円売上。2022-2023年で100台のフォーキャスト入手済。



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3四半期累計売上高



*1: フローサイトメーターの一種で、特定の細胞を分取する実験装置。

*2: 誘導放出抑制顕微鏡のことで蛍光顕微鏡の一種。STED: STimulated Emission Depletion microscopy.

センサ用高出力レーザ：第3四半期累計売上高

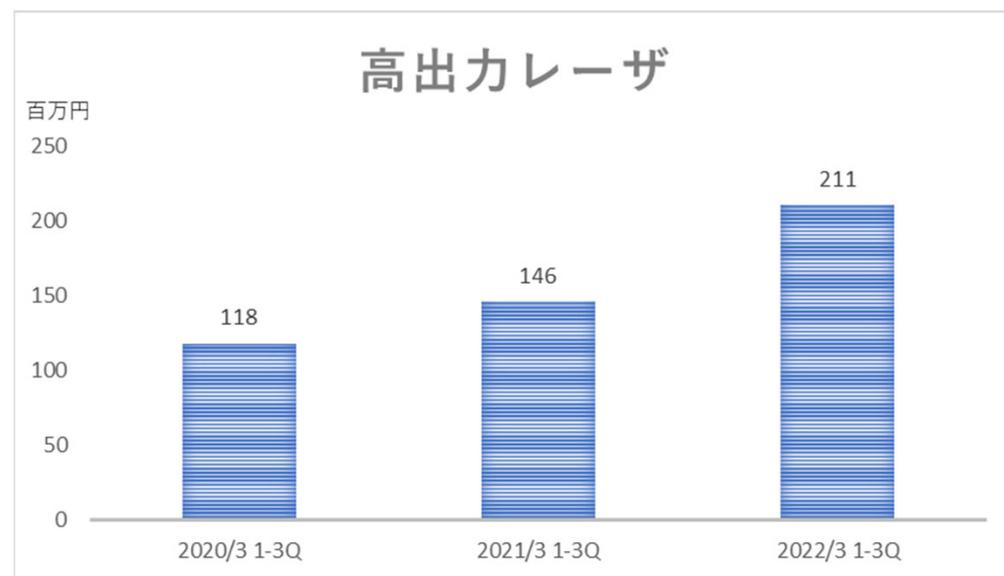
2022/3期第3四半期累計売上高は前年同期比45%増加となる211百万円となった。

- 中国:センサ・プロジェクタ用光源を安定して受注し前年同期比15%売上増加。
- 欧州:手荷物管理用センサや光源が前年同期比70%売上増加。
- 欧州:工場内通信用光源の量産が開始され前年同期比551%売上増加。
- 北米:マシンビジョン用光源が前年同期比78%売上増加。
- 日本:半導体工場に使用されるパーティクルカウンタ用光源が前年同期比932%売上増加
- 日本:マシンビジョン用光源の売上増加。
前年同期ゼロに対して7,200千円の売上。



高出力レーザ
TOパッケージ

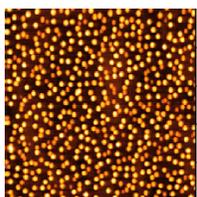
2020/3期、2021/3期、2022/3期の 第3四半期累計売上高



通信用量子ドットレーザ*1：第3四半期累計売上高

2022/3期第3四半期累計売上高は前年同期比14%減少となる83百万円となった。

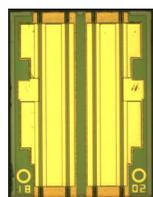
- 日米欧合計9社とシリコンフォトニクス用光源を共同開発（光コネクタ・チップ間通信、LiDAR）。一部顧客の計画が来期に延伸し、受注が減少。
- 日本：車載LiDAR用開発案件を継続受注中。
- 日本：光コネクタ・チップ間通信顧客向け高効率チップ開発完了。顧客で継続評価中。2023年量産開始予定。
- 北米：LiDAR、光コネクタ・チップ間通信向けに、既存顧客3社から1-3Qに受注・出荷済。4Qに1社からリピート受注予定、さらにもう1社から今期初受注予定。
- 北米：光コネクタ・チップ間通信向け新規顧客から3Qに初期サンプル受注済。4Qに継続受注予定。
- 欧州：光コネクタ・チップ間通信向けに新規顧客との開発方向性合意。4Q以降に受注予定。



量子ドット



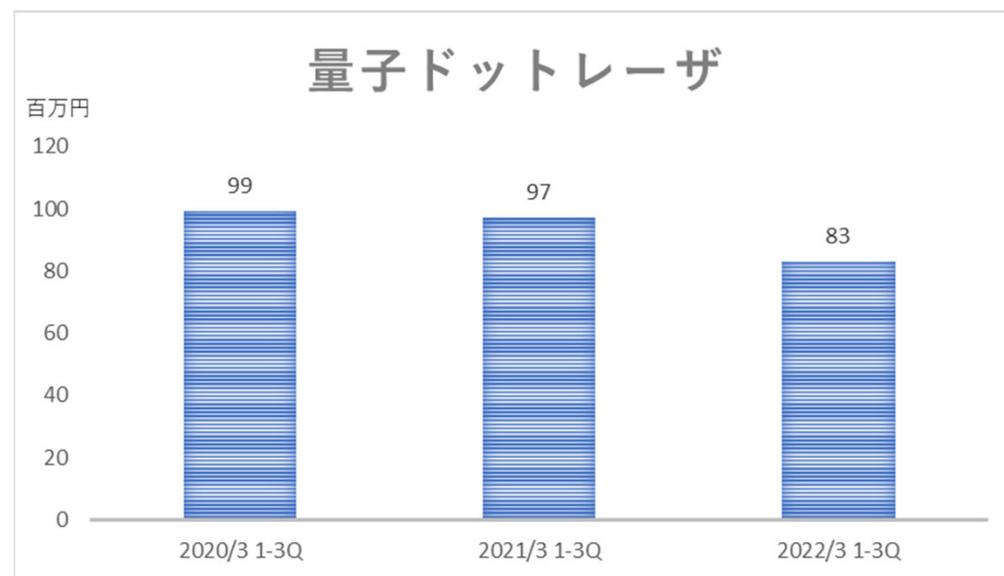
量子ドットウェハ



量子ドットレーザチップ

*1：用途により便宜的に区分しており、一部量子井戸レーザ等も含む

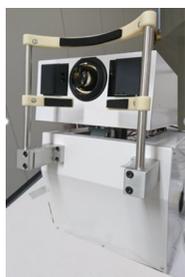
2020/3期、2021/3期、2022/3期の第3四半期累計売上高



開発受託：第3四半期累計売上高

2022/3期第3四半期累計売上高は前年同期比76%増加となる102百万円となった。

- ・ 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。
- ・ 3Qは屈折力測定装置の基本仕様を定め納品



眼底撮影装置

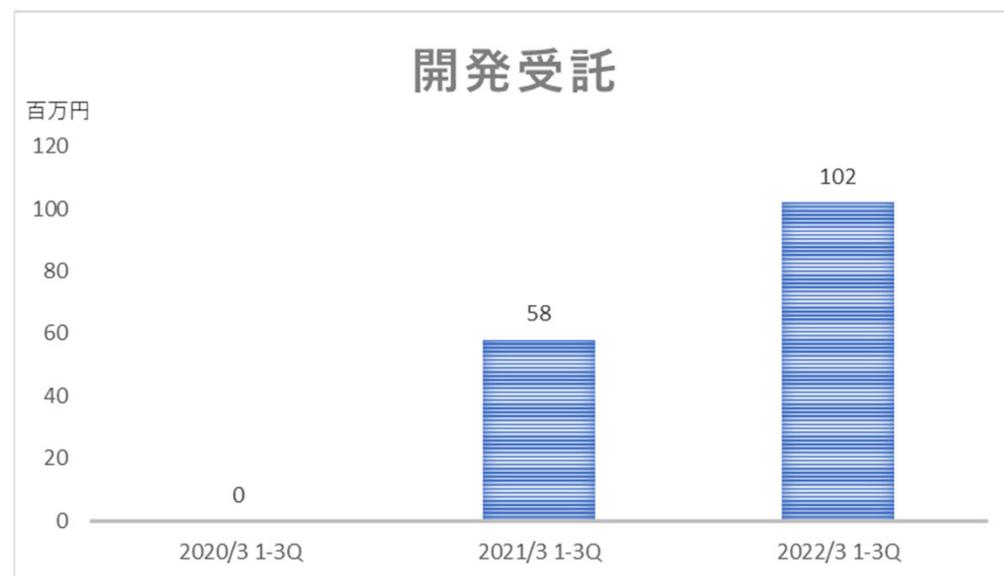


屈折力測定装置



簡易検眼機

2020/3期、2021/3期、2022/3期の第3四半期累計売上高



語句説明

※1 レーザ走査型眼底撮影装置試作機とは、眼底の撮影機であり、低コスト・小型化・容易な操作性を実現する装置の試作機です。

※2 屈折力測定装置試作機とは、目の屈折力を自覚的、他覚的に自分で検査できる装置の試作機です。

※3 レーザ網膜投影簡易検眼機とは、網膜に点像をアルゴリズムに従って直接投影し、網膜の視野と感度を測定する手持ち型の装置です。

レーザアイウェア(LEW)：第3四半期累計売上高

2022/3期第3四半期累計売上高は前年同期比15%増加となる38百万円となった。

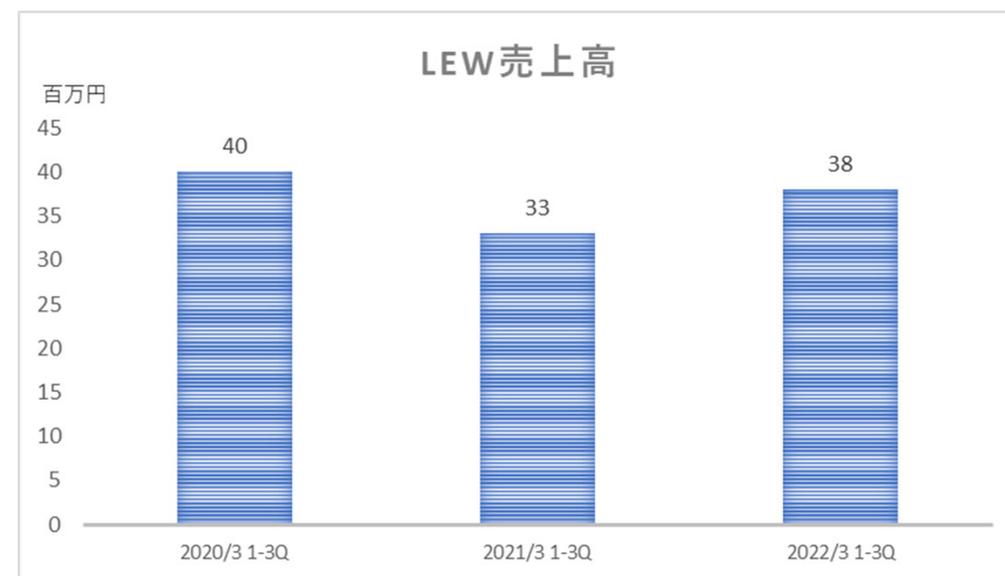
■RETISSAメディカル（医療機器）

- ・参天製薬様、シード様と連携したロービジョン・角膜外来紹介471件（目標の78.5%） デモ93件
- ・取扱い医療機関 11件、公立大学附属病院と共同研究契約締結済
- ・認知の広がり、エビデンス蓄積、患者・病院への販売進展（計15台）

■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、製品価値向上
使用例：<https://youtu.be/RSSeiCLq7v8>
- ・日常生活用具補助金、行政予算に基づく導入開始（専門代理店連携）
東京都下3市で独自給付方式による90%給付決定済、全国横展開へ
各市の販売登録業者を通じた給付申請開始へ
アクセシビリティ関連企業ミライロハウスとの提携
読書バリアフリー法*1に関わる議会審議実施
- ・第37回CSUN Assistive Technology Conference（CSUN支援技術会議）
展示@3月14~18日、米国アナハイム
アクセシビリティ関連のデジタルカメラメーカーと共同出展、リリース予定
米国での認知向上、米国ECサイト(3月初旬開設)を通じた販売を企図

2020/3期、2021/3期、2022/3期の 第3四半期累計売上高



RETISSA Display II



RD2CAM



RETISSAメディカル

*1読書バリアフリー法: 2019年6月28日施行「視覚障害者等の読書環境の整備の推進に関する法律」。障害の有無にかかわらずすべての人が読書による文字、活字文化の恩恵を受けられるようにするための法律。

通期業績予想の修正について

2022年2月10日付で通期業績予想を修正いたしました。

通期業績予想の修正

	売上高	営業利益	経常利益	当期純利益	1株当たり 当期純利益
	百万円	百万円	百万円	百万円	円 銭
前回発表予想 (A)	1,260	△533	△505	△508	△14.71
今回修正予想 (B)	1,097	△549	△516	△502	△14.34
増減額 (B-A)	△163	△16	△11	+6	
増減率 (%)	△12.9	△3.1	△2.3	+1.2	
前期実績	895	△654	△707	△879	△32.94

当社の事業のひとつであるレーザーアイウェア事業を取り巻く経営環境におきまして、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大に終息の目途がつかず、各国で移動制限がかかる中で、展示会や面談ベースでの営業活動に支障が出ております。

上期は販売目標を達成しましたが、当期中は影響が継続するものとして、業績予想を修正いたします。

売上高は163百万円の減少となった一方で、海外出張の中止等により販売費及び一般管理費の減少を見込むため、営業利益は16百万円の減少となり、為替差益の増加を見込むため、経常利益は11百万円の減少となります。また、原状回復費用の見積りが減少し特別利益を計上したため、当期純利益は6百万円の増加を見込んでおります。

今後に関しましては、先行きは不透明ながらも、海外市場で内需の回復に向けた動き等も見られております。当社といたしましては、市場回復の時期を見極めるとともに、感染拡大の終息期に予想される需要の回復に対応し、遅滞なく対応を行うための活動を継続いたします。

また、新たな3つのロービジョンエイドなど新製品の開発も進め、同時に読書バリアフリー法*に有効な機器として都・県議会、市区町村に働きかけており、来期以降の図書館、病院等への本格導入を目指します。

* 読書バリアフリー法：2019年6月28日施行「視覚障害者等の読書環境の整備の推進に関する法律」。障害の有無にかかわらずすべての人が読書による文字、活字文化の恩恵を受けられるようにするための法律。

通期業績予想に対する進捗

通期業績予想に対して74%の進捗率。

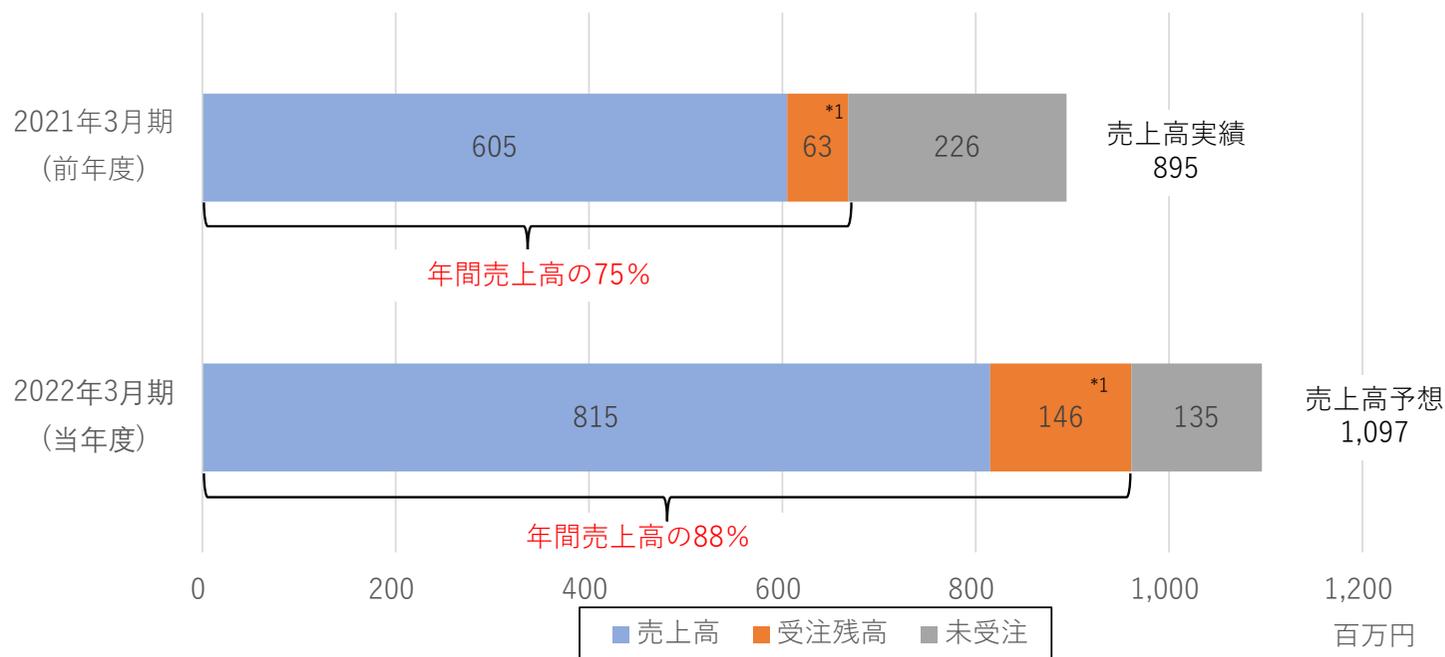
通期業績予想に対する進捗率

(単位：百万円)	2022/3 通期予想	2021/3 通期実績	前年比	2022/3 第3四半期実績	対通期予想 進捗率
売上高	1,097	895	+23% (+201)	815	74%
(内、LD)	1,003	841	+19%	776	77%
(内、LEW)	93	54	+73%	38	41%
営業利益 又は損失(△)	△549	△654	+105	△380	-
(内、LD)	37	7	+29	27	-
(内、LEW)	△304	△434	+129	△194	-
経常損失(△)	△516	△707	+191	△378	-
当期純損失(△)	△502	△879	+377	△363	-

受注進捗状況

2022/3期は第3四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88%。

第3四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



*1: 受注残高全体から2022年4月以降売上予定分を控除した、当年度売上予定分

新株予約権の発行について

2021年12月13日に第14回および第15回新株予約権を発行いたしました。

		第14回新株予約権	第15回新株予約権
発行方法		SBI証券株式会社に対する第三者割当 (行使価額修正条項付)	SBI証券株式会社に対する第三者割当 (固定行使価額型)
発行概要	行使可能期間	2021年12月14日～2023年12月13日	
	想定調達額	3,167.8百万円	1,858.6百万円
	新株予約権個数	33,000個	12,800個
	発行株式数	3,300,000株	1,280,000株
	※希薄化率	9.4%	3.6%
行使価額	当初行使価額	956円	1,450円
	行使価額の修正	各行使請求の効力発生日の前取引日の終値の90%に相当する金額	2022年6月13日以降、取締役会の決議により、直前取引日の終値の90%に相当する金額に修正可能(最短で6ヶ月に1回)
	上限行使価額	なし	なし
	下限行使価額	670円	1,450円(固定) 取締役会決議により行使価額が修正する場合の下限は670円
その他	付帯条項	行使停止条項(当社裁量により行使することができない期間を指定)	
	取得条項	<ul style="list-style-type: none"> ・当社の判断で残存する全ての新株予約権を取得可能 ・行使可能期間の最終日に残存する全ての新株予約権を取得 	
	譲渡制限	新株予約権の譲渡には当社取締役会の承認が必要	

※2021年9月30日現在の弊社発行済株式総数34,830,380株対比

新株予約権の発行について

調達目的

レーザデバイス事業



◆レーザデバイス事業が属する半導体レーザ業界は、世界的なニーズの高まりにより、光通信・インターコネクト、ディスプレイ、バイオセンサ、スマートフォン顔認証、自動運転レーダ、精密加工等、順調に市場は拡大しております。その需要に対応するため、当社が持続的な成長を維持していくためには、市場拡大に対応可能な生産能力の確保、量子ドット技術の向上、製品の信頼性の向上を継続して行っていく必要があります。

レーザアイウェア事業



◆レーザアイウェア事業で展開する網膜投影技術は、これまでに商用化されていない新しい技術であり、この技術を活用した事業領域拡大のために、周辺技術に対するライセンス調達や資本業務提携等の戦略投資を行い、網膜投影技術を活用した新規事業及びサービス開発を継続的に行っていく必要があります。

今回のエクイティ・ファイナンスは、当社のレーザデバイス事業における生産キャパシティ向上、開発リードタイム短縮等のための事業基盤拡大の投資、加えて既存事業の拡大や新規領域での事業創出につながる高度な技術を有する企業へのM&A、資本業務提携、そこにかかる人員拡大のための資金を調達し、更なる企業価値向上のために実施致します。

今回の資金調達によって得られる資金を用いる投資は、今後中長期に渡って実施するものであり、当社の将来に亘る企業価値向上をもたらすものであるため、資金用途は運転資金のように一時的な用途とするものでなく、成長に向けた投資目的であるもので構成し、また返済義務のある借入金ではなく資本性資金により安定的かつ継続的に実施することが望ましいと判断しました。

新株予約権の発行について

資金の使途

資金使途	資金調達の各資金使途の目的
①生産能力増強	当社の主力事業であるレーザーデバイス事業は、精密加工、バイオ検査装置、各種センサ、通信等の多様な市場において活用されており、各市場とも着実に成長を継続しております。当社においては通信用のレーザーチップとして、高温動作特性に優れた量子ドットレーザーをシリコンフォトニクスベンダー各社に提案、提供しており、その特性から特に高温動作が必須であるデータセンター、5G基地局などのアプリケーションを皮切りに、自動運転用LiDARや電子機器の中のチップ間通信など、非常に幅の広い用途における利用が期待されています。また、フローサイトメータ等に代表されるバイオ検査装置市場へは当社独自のパッケージ技術による小型可視レーザーを提供しており、機器の小型化や高機能化に寄与することからさらなる需要増加を見込んでおります。これらの需要増加に対応できるよう生産能力を増強することによって、事業規模と事業業績の向上を図ります。
②人件費	当社の事業が継続的な発展を実現するためには、技術を活かした新製品開発、新市場開拓を担う人材の獲得及び育成が重要であると考えております。当社はこれまでも人材紹介会社やウェブ媒体を活用した人材採用活動をしておりますが、今後も持続的な成長を支えるべく当社のビジョンに共感する人材を確保してまいります。
③広告宣伝費	当社のレーザーアイウェア事業が属するスマートグラス業界は、新聞、雑誌、ウェブ媒体での掲載が増加しており注目度が高く、市場が拡大する状況が続いております。テレビ等のメディアにおける広告、展示会への出展、ウェブ媒体の活用等、より積極的に広告宣伝活動を行って市場における当社の認知度向上とシェア獲得するとともに、スマートグラス市場における確固たる地位を確立し、競合他社に対する差別化を図ります。
④M&A、資本業務提携投資	同業他社等に対するM&Aや資本業務提携を実施することにより、当社の事業を補完・強化することが可能であると考えており、当社のレーザーデバイス事業及びレーザーアイウェア事業の拡大に最適なシナジーが得られる事業を営む企業とのM&A、資本業務提携により、当社の持つ結晶成長、デバイス設計、パッケージ設計、光学設計、網膜走査に関する技術やノウハウを融合して収益化を加速させ、企業価値の向上を図ります。

新株予約権の発行について

よくあるご質問

No	質問	回答
1	新株予約権とは何ですか？	<ul style="list-style-type: none">• 新株予約権とは、発行会社に対してそれを行使することにより、当該発行会社の株式の交付を受けることができる権利です。• 新株予約権の割当予定先であるSBI証券が当該権利を行使することで、当社は行使価額相当の金銭の払込を受け、SBI証券に当社普通株式を交付します。これにより当社は資金調達を行います。
2	資金調達方法の概要は？	<ul style="list-style-type: none">• 本新株予約権をSBI証券に割当て、同社が当該新株予約権を行使することで、資金が調達されるものです。行使価額は、第14回新株予約権は行使請求の直前取引日の当社普通株式終値の90%に相当する金額の1円未満の端数を切り上げた金額に修正されることとなっており、第15回新株予約権は行使価額修正決議が行われな限り1,450円で固定されています。• 本新株予約権には下限行使価額が設定されています。下限行使価額よりも低い行使価額で本新株予約権の行使がされることはありません。
3	新株予約権を選択した理由(メリット)は何ですか？	<ol style="list-style-type: none">① 第14回新株予約権は、行使価額が各行使請求日における直前取引日の終値の90%に相当する金額の1円未満の端数を切り上げた金額に修正され、上限行使価額の設定がないため株価上昇時には調達金額が増大するというメリットを享受できること② 第15回新株予約権は、行使価額修正決議が行われな限り行使価額は1,450円で固定されており、現在よりも高い株価水準での行使を進めることを企図できること③ 行使停止期間の設定等を通じて一時に大幅な希薄化が生じることを抑制できること④ 資金調達が不要になった場合は、残存する新株予約権を取得できること
4	なぜ公募増資や銀行借入等ではなく新株予約権を選択したのですか？	<ul style="list-style-type: none">• 他の資金調達手法と比較検討を行った結果、公募増資は相当の準備期間を要し、即時に希薄化を生じること、借入等と異なり財務健全性を保ったまま、機動的な資金調達が可能であること、かつ行使停止条項を採用することで希薄化についても一定程度コントロールが可能であること等を理由として、本資金調達方法を選択しました。

新株予約権の発行について

よくあるご質問

No	質問	回答
5	デメリットは何ですか？	<ul style="list-style-type: none">① 割当予定先による権利行使の進捗に応じて、行使完了までには一定の期間が必要となること② 第14回新株予約権については、株価が下落した場合、株価に連動して行使時の払込価額が下方に修正され、第15回新株予約権についても、取締役会決議によって行使価額を下方に修正する可能性があるため、実際の調達額が当初の予定額を下回る可能性があること③ 株価が下限行使価額を下回って推移した場合等、行使が進まず資金調達ができない可能性があること
6	調達予定金額はいくらですか？	<ul style="list-style-type: none">・発行諸費用を控除した手取概算額の合計は5,006百万円を想定しております。・但し、この金額は、当初行使価額で全ての新株予約権が行使されたと仮定した場合の金額です。行使の進捗状況や行使価額の修正等に応じて増減いたします。
7	希薄化の規模はどの程度ですか？	<ul style="list-style-type: none">・本新株予約権の目的である普通株式数は4,580,000株で一定であり、発行済株式総数(2021年9月30日時点)に対して13.14%の希薄化が生じます。
8	今期の業績に与える影響はありますか？	<ul style="list-style-type: none">・今回の資金調達による2022年3月期当社業績に与える影響は、軽微であります。
9	貸株・空売り等は行われますか？	<ul style="list-style-type: none">・本新株予約権の権利行使により取得する当社株式の数量内で行う売付け等以外の本件に関わる空売りを目的として、当社株式の借株は行わないことを、割当予定先であるSBI証券から確認しております。
10	今回のような資金調達を今後も行われますか？	<ul style="list-style-type: none">・今回の資金調達は本新株予約権発行の背景で記載しました資金使途を目的としています。将来の資金需要に伴う資金調達方法は適時、企業価値に基づき対応していく所存です。

02

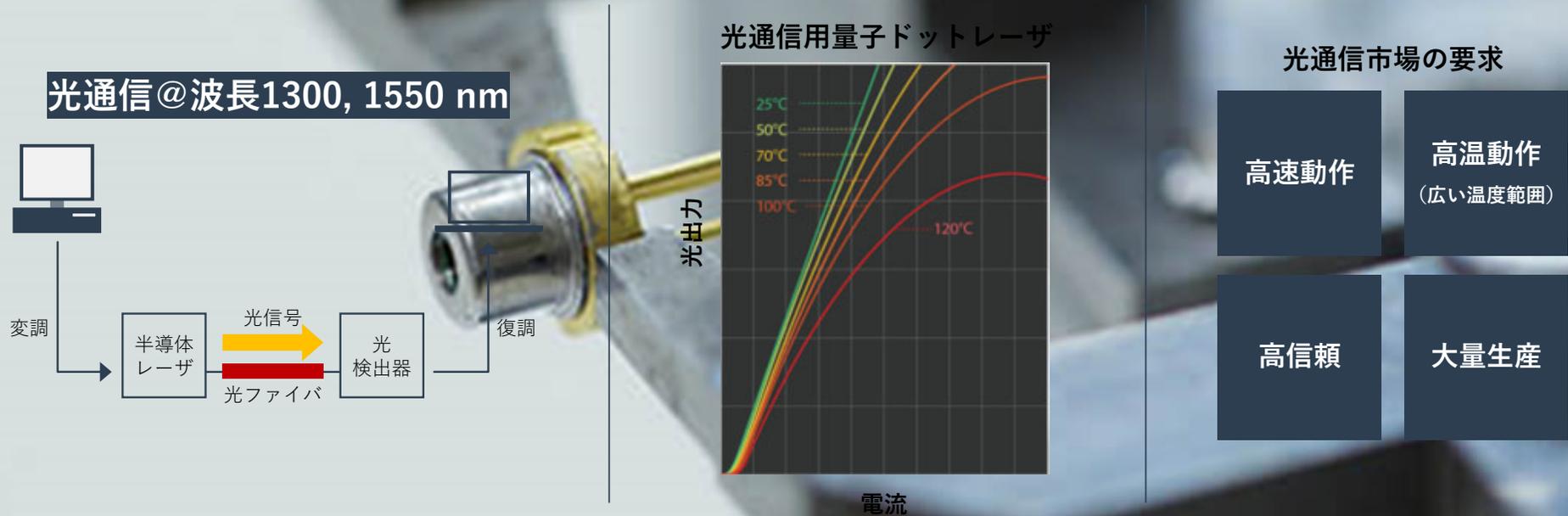
半導体レーザーデバイス

世界的なレーザー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

レーザデバイス事業の原点

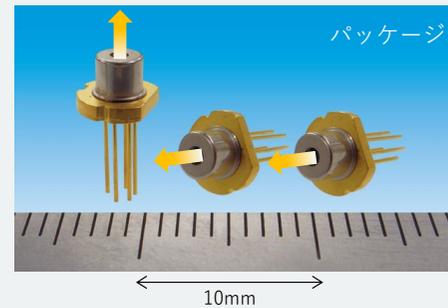
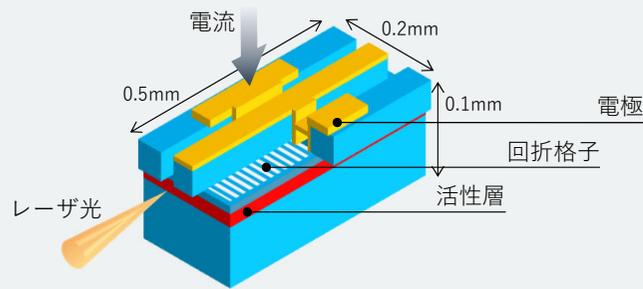
厳しい要求水準が求められる「光通信用半導体レーザ」の開発・販売

光通信デバイスの研究開発をしていた技術者が各社から集まり、量子ドットレーザの実用化に着手（光通信分野）。
実用化に成功したのち、技術を横展開して他の分野の応用製品（小型可視, DFB）も開発。



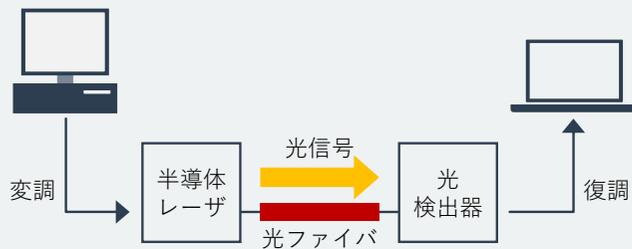
そもそも半導体レーザとは？

半導体に電流を流してレーザ発振させる小型素子

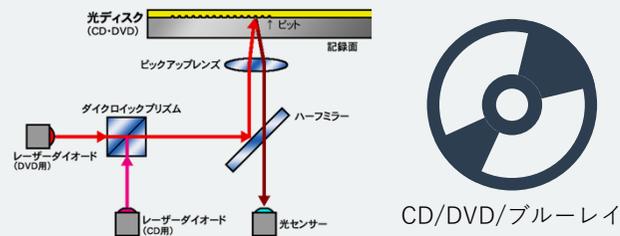


光通信と光記録はグローバル情報通信基盤の構築に大きな寄与をした

光通信@波長1300, 1550 nm



光記録@波長 660nm、450nm



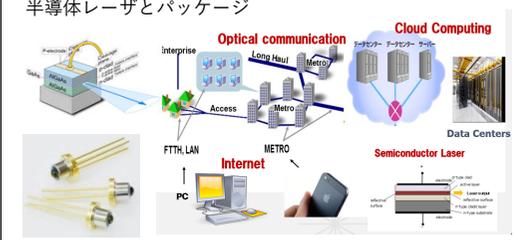
半導体レーザの歴史と第3期の当社位置づけ

第1期：原理提唱とレーザの発明(~1960)

レーザ：
記録や通信、更には加工、センシングなどに利用されている技術
医療、家電、自動車、製造、エンタメなど様々な業界において導入されている

第2期：半導体レーザの発明と光通信、インターネットの構築 (1995~)

半導体レーザとパッケージ

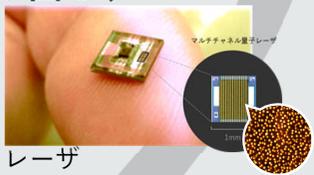


半導体レーザ：
半導体に電流を流してレーザ発振させる長さ1mm程度の小型素子のこと。他のレーザと比較して、超小型、数10GHzに達する高速変調特性、数10%の高い電力光変換効率、波長の制御性等の優れた性質を有している

第3期：人間と情報世界の融合を加速 (2020~)

QDレーザのレーザ光を生み出し、制御するナノテクノロジー

量子ドットの原子間力顕微鏡写真と、指先サイズの100Gbps光トランシーバシリコンチップに搭載された量子ドットレーザ



当社レーザが適用可能な分野 (すべて開発中あるいは製品化済)

- 5G基地局
- スーパーコンピュータ
- 視覚支援
- スマートグラス
- データセンタ光化
- 顔認証
- 眼底撮影
- 車載通信
- 自動運転用LiDAR
- バイオ検査
- レーザ加工

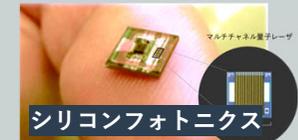
量子ドットレーザ：
Quantum Dot Laser：QDLは、活性層に半導体のナノサイズの微結晶である量子ドット構造を採用した半導体レーザのこと。既存の半導体レーザと比較して温度安定性、高温耐性、長期信頼性、低雑音性に優れるという特徴がある

更なるTAM拡大の可能性

既存領域の成長、置換、新創出の大きなマーケット

新しいアプリケーション
の登場により創出が
見込まれる
半導体レーザーに係る
新規最終製品市場

QDレーザー
展開領域



別種のレーザーから
半導体レーザーへの置換が
見込まれる
最終製品市場



約 **7,700億**円*1



既存半導体レーザー市場

*1: Laser focus world「Annual Laser Market Review & Forecast 2020」、為替レートにつき、JPY/USD=110円で計算
上記の数値は現在の市場規模を表すものではない。これらの数値は、潜在的なターゲット市場全体の規模を示すものであり、当社の業績を予測するものではないことに注意

当社コアテクノロジーと競合優位性

材料、設計、制御に渡って

唯一領域を多数保有する最先端の半導体レーザ技術



*1 : "Extremely high temperature (220° C) continuous-wave operation of 1300-nm-range quantum-dot lasers", Published in 2011 Conference on Lasers and Electro-Optics Europe and 12th European
*2 : 世界最小5mm角の超高速・低消費電力光トランシーバを開発—100 Gbps/chの伝送速度を実現—

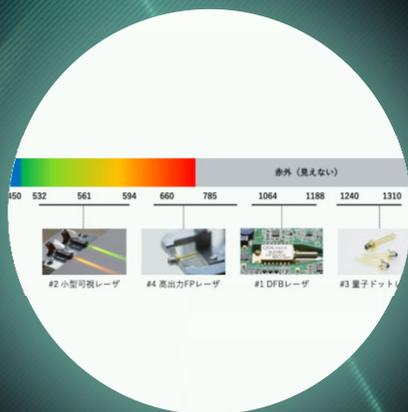
*3 : 2017 PRISM Award in Industrial Lasers - QD Laser (2017年2月2日)
*4 : 2019 Prism Awards in Vision Technology - QD Laser (2019年2月8日)
*5 : 日米PATENT 特許第5362301号/US8896911

QDレーザが開発・販売する半導体レーザの特徴

01

アレンジの自在性

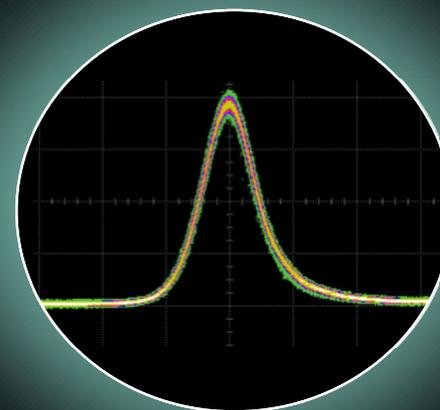
任意の様々な波長の半導体レーザを、
用途に応じて提供可能



02

高速パルスの安定性

時間・スペクトルのノイズが少ないことは、
あらゆる用途で精度を高めることに直結



QDレーザ独自の製造プロセス

半導体レーザ業界唯一の セミファブレス体制

自社の強みである結晶成長技術を核に
「水平分業」。

- 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



製品設計
品質管理



● 結晶成長



● レーザチップ
プロセス

パートナー
会社

● チップテスト



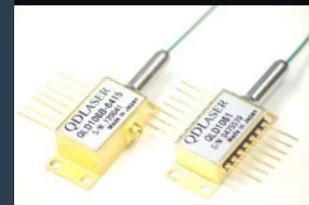
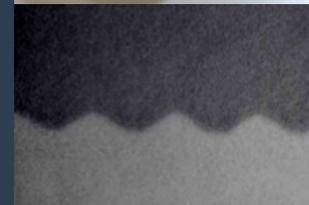
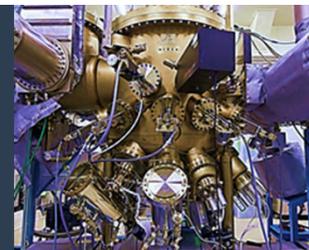
● モジュール
組立

パートナー
会社

● 出荷検査

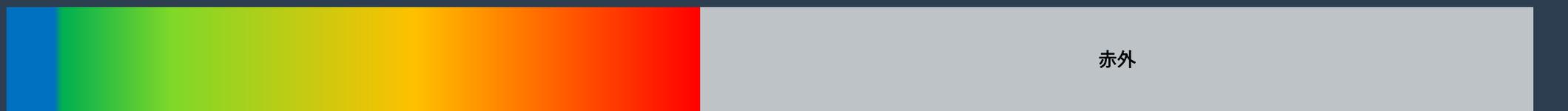


● 製品出荷



QDレーザが開発・販売する半導体レーザのバリエーション

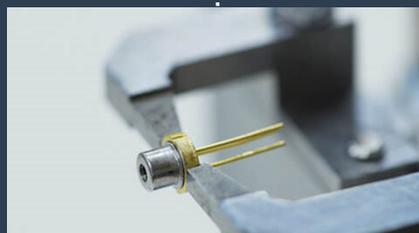
用途ごとに適した波長の半導体レーザを幅広く提供。



450 532 561 594 660 785 1064 1188 1240 1310 1550



#2 小型可視レーザ



#4 高出力FPレーザ



#1 DFBレーザ



#3 量子ドットレーザ

#1



DFBレーザ

- 用途：レーザ加工・計測・LiDARなど

回折格子により選択された波長のみを増幅。高出力・高安定。
豊富なラインナップで、幅広い用途や求められる性能に応じた
最適な波長を提供可能。

- 豊富な波長ラインナップ：
1030, 1053, 1064, 1080, 1120, 1180nm
- 1nm単位で提供可能
- ピコ秒単位の短パルス動作実現により非加熱加工が可能
- 安定性が高くノイズが少ないため高精度の加工や計測が可能
- この波長帯のDFBレーザを製造できる企業は世界で数社のみ

#2

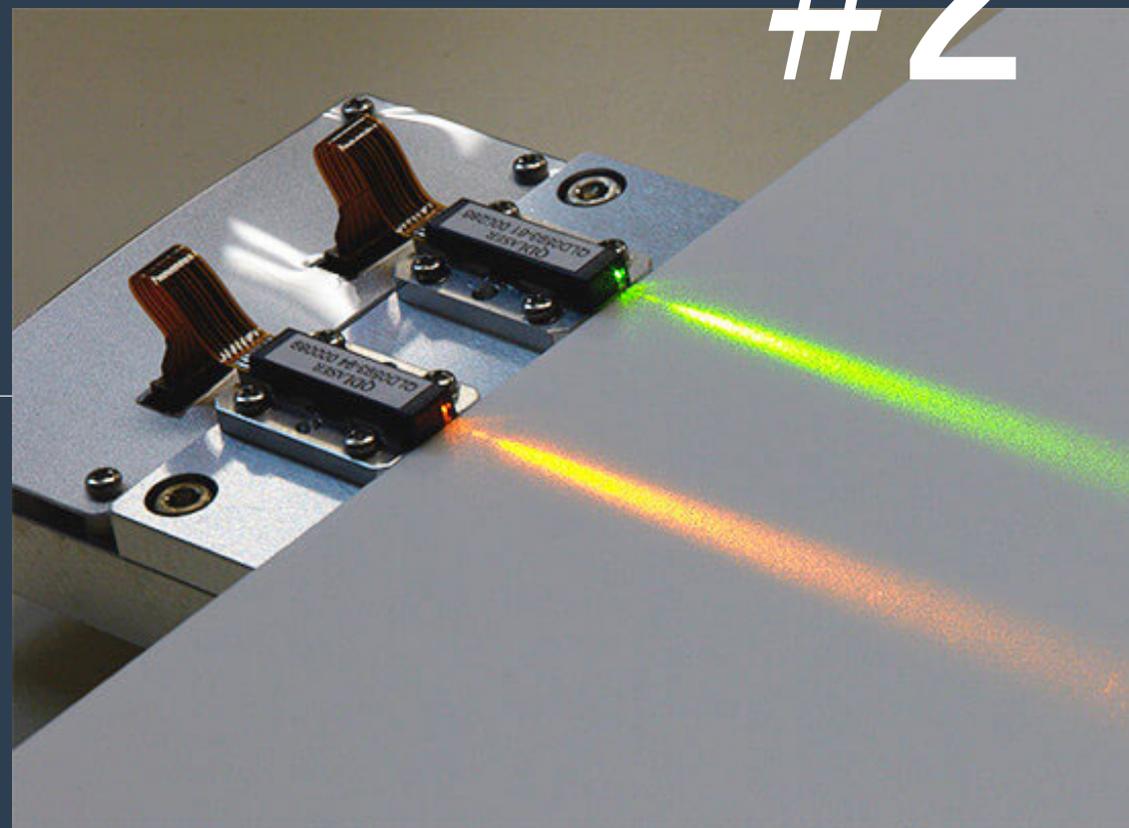
小型可視レーザー・ 小型マルチカラーレーザー光源

- 用途：メディカル

緑、黄緑、橙色の可視レーザー。

特許技術*1により、他社では製造できない小型デバイスを実現。

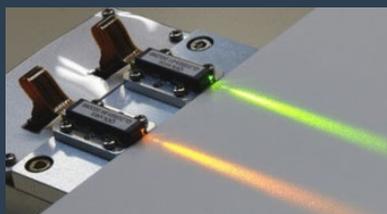
- 波長は**532, 561, 594nm**をラインナップ
- 細胞の計測を行う「**フローサイトメータ**」「**セルソータ**」「**レーザー顕微鏡**」「**眼底検査**」などに使用
- 直接発光する半導体レーザーがない波長域
非線形光学結晶で波長変換して2倍の波可視光を長のレーザーを作り実現
- 独自の半導体レーザーチップと波長変換結晶のパッケージにより小型化を実現
- ノイズが少なくパルスの**安定性**にも優れる



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



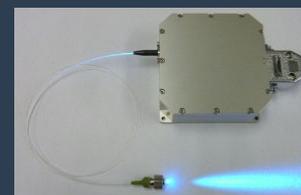
小型可視レーザ



集積



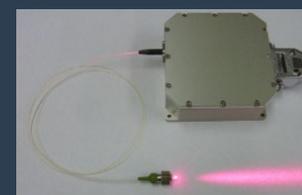
小型マルチカラーレーザ光源
サイズ（80 x 80 x t30mm）



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

#3



量子ドットレーザ

- 用途：光通信・LiDAR・Siフォトニクスなど

世界で唯一、当社のみが保有する技術によって製造。
優れた温度安定性で、世界最高動作温度を実現。

- 波長は**1,200-1330nm**をラインナップ
- **シリコンフォトニクス**（光コネクタ・チップ間通信、LiDAR）が量子ドットレーザによって進化
- 当社のみが保有する**量子ドット量産技術**によって実現
- **150-200°C**の高温環境下でも動作可能
※通常の半導体レーザの動作限界温度は80-100°C
- **サーバ、無線基地局、自動車など高温になる環境**での使用が可能
- 優れた反射戻り光耐性を有し、部品点数削減による小型化に最適

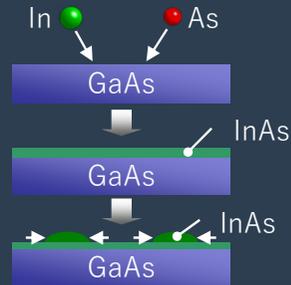
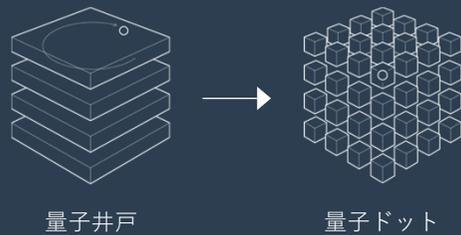
量子ドット量産技術の紹介

量産型MBE装置の導入

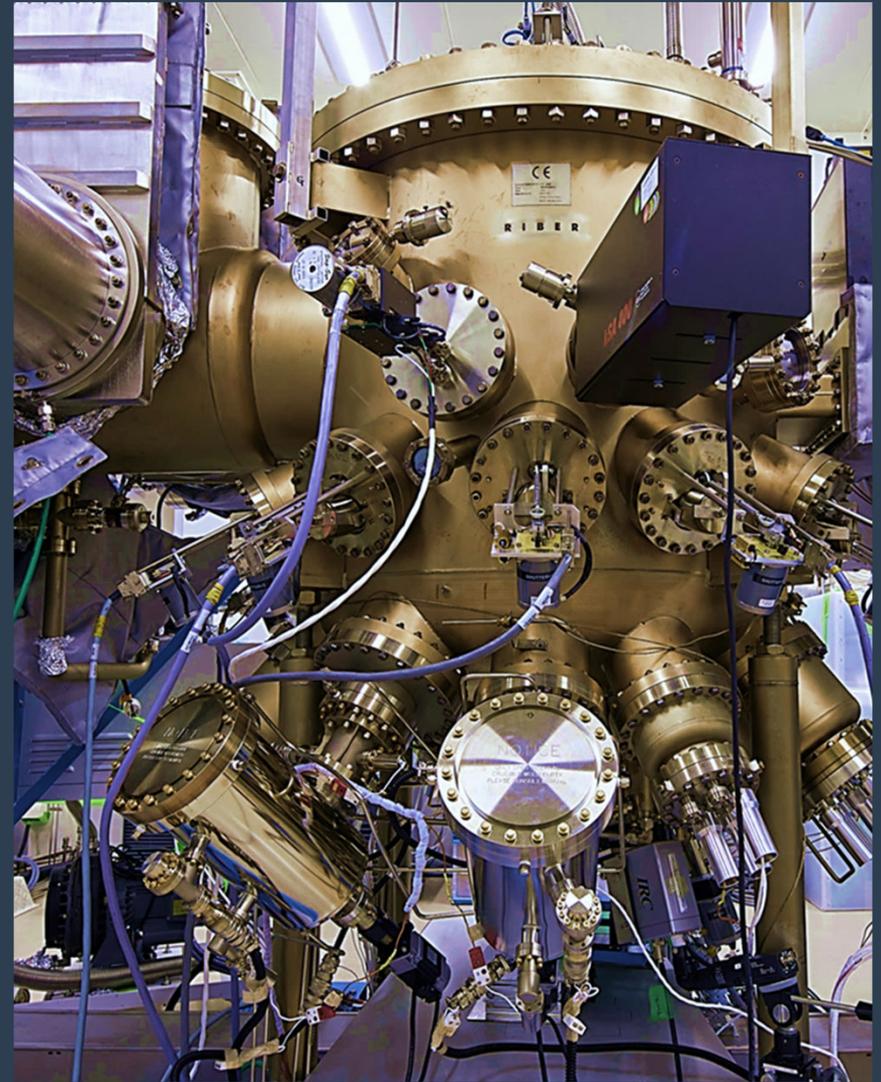
温度、In供給量、As圧力の1秒単位の
4次元連続制御

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)



量子ドット技術を例えるならば、サッカー場にサッカーボール
約6万個をぶつからないように高密度に並べていく計算
それをミルフィーユのように何層か重ねていく巧みな技術



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）需要と当社の取り組み

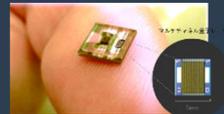
量子ドットレーザ技術を活用した、カスタム対応拡大 21-23年度にかけて順次量産化体制を組む

製品化・開発状況

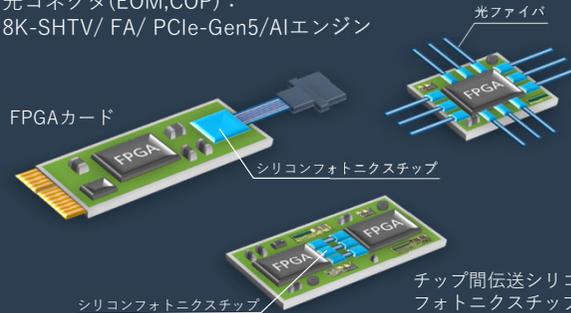
- 2010年 ● 通信用量子ドットレーザを世界で初めて実用量産化
- 2012年 ● シリコンフォトニクス用量子ドットレーザの開発開始
- 2017年 ● シリコンフォトニクス用量子ドットレーザの量産体制確立（アイオーコア社に供給）
- 2019年 ● 第一精工(現 I-PEX)が開発した「超薄型コネクタ体型アクティブ光モジュール(I-PEX EOM)」に当社製品が搭載
- 2021年 5月現在 ● 世界のシリコンフォトニクスベンダー各社と共同開発を進め、国内外の大手半導体・通信企業との取引を強化9社にカスタム対応中
21-23年度にかけて順次量産化へ
光コネクタ・チップ間通信チップ、LiDAR



● 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,COP) : 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



Problem

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



Solution

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

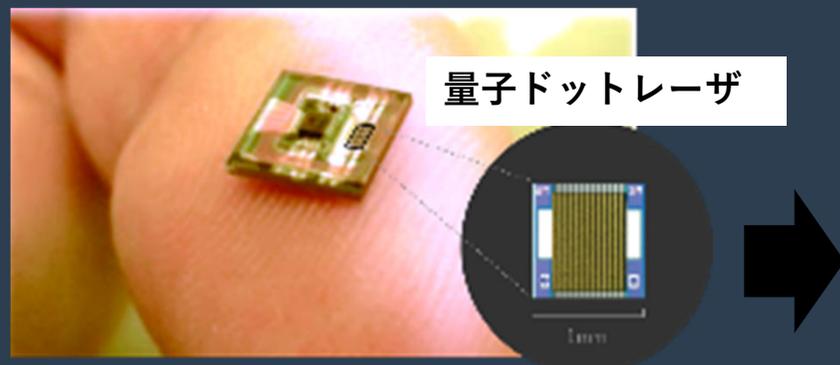


*1: IDC (2018) 「The Digitization of the World From Edge to Core」
 *2: 国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センター (2019) 「情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響 (Vol.1)」
 *3: 経済産業省が推進する「超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発」(2013~2021)における目標数値、電子情報通信学会 (2015) 「シリコンフォトニクスと光エレクトロニクス実装技術」

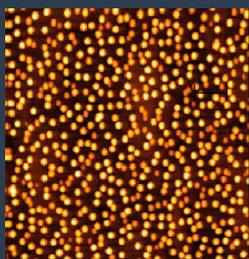
顕在化し始めたシリコンフォトニクス（コンピュータチップの光通信）

- 日米欧9社と共同開発進行中、新たに北米2社が量子ドットレーザサンプル評価中
- 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



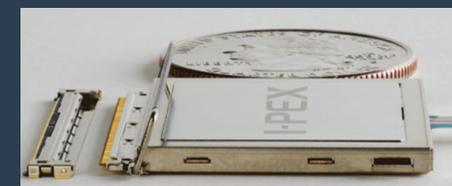
100 nm



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



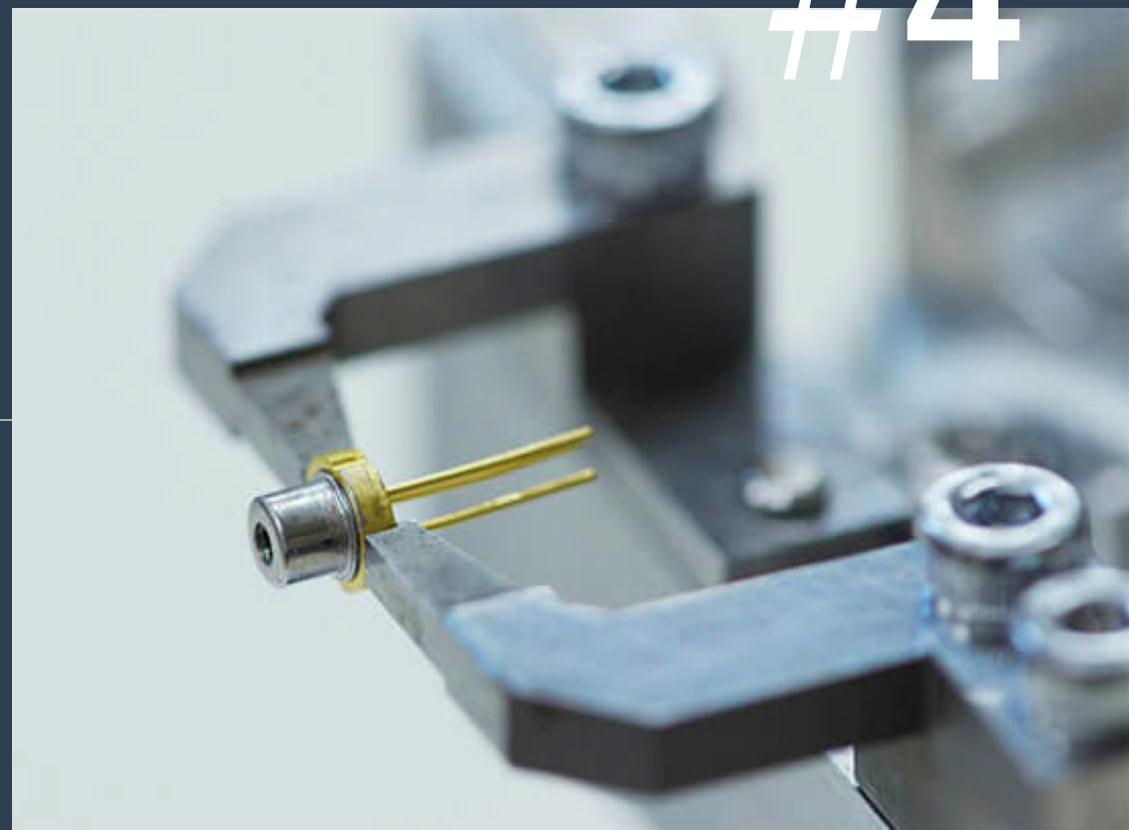
#4

高出力FPレーザ

- 用途：パーティクルカウンター・レベラー・マシンビジョン・工場用LiDARなど

高信頼・高品質のCW/ナノ秒パルス高出力レーザ。
使用条件・少量対応等顧客の要求に合わせたサービスの提供。

- 波長は**640-940nm**をラインナップ
- CW-高出力ナノ秒パルス駆動で、幅広いセンサ用途に対応可能
- 顧客ニーズ（パルス・光出力・信頼性・波長・制御法等）をヒアリングしそれに最適な製品・ソリューションを提案
- **少量生産**にも対応可能



当社の主要レーザーデバイス製品と波長・特性・用途 一覧



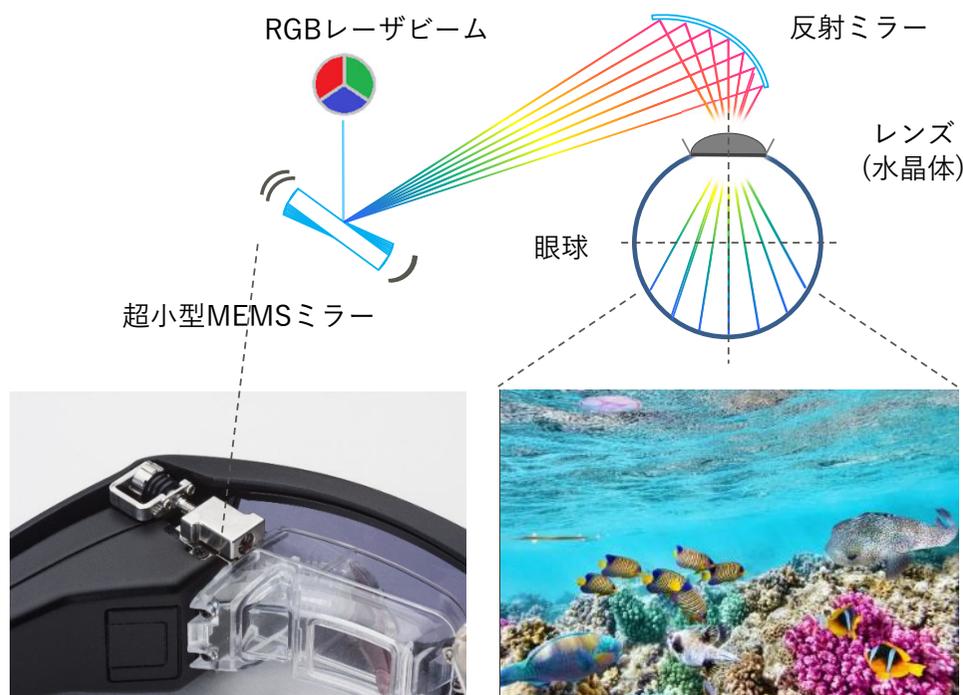
03

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

レーザアイウェア事業

世界で先行する**QD LASER**のレーザ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

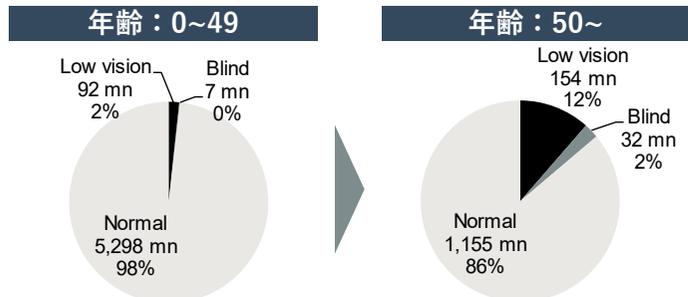
世界初のレーザ網膜投影アイウェア

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： 容易な装用位置合わせと長時間装用安定性を向上
- フレームに接続可能なアクセサリカメラ上市： 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

^{*1}: D (ディオプトリ) はレンズの屈折力の単位であり、焦点距離をメートルで表したものの逆数。マイナスは近視用の凹レンズ、プラスは遠視用の凸レンズを表す
^{*2}: 株式会社QDレーザのwhite paper「網膜走査型レーザアイウェアにおける解像感とフリーフォーカス特性の評価 - 電子書籍やARでのテキスト表示に優れたRETISSA®Display II -」に基づく
^{*3}: 医薬品医療機器総合機構 (PMDA) から新医療機器として2020年1月28日に承認 (承認番号: 30200BZX00025000)

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

KAGA FEI

Santen

04

ユーザビリティの向上

Retissa Display シリーズの進化

RETISSA Display II + RD2CAM (アクセサリカメラ)

- ・ フリーフォーカス/高解像度/フルカラー

RETISSA Display III FY2022-2023

- ・ 国内電気機器メーカー様との共同開発中
- ・ フラットミラー (FOV=40度) /カメラ内臓
- ・ 低コスト設計 (売価 10万円以下目標)、部品一括調達
- ・ 小型コントローラBOX

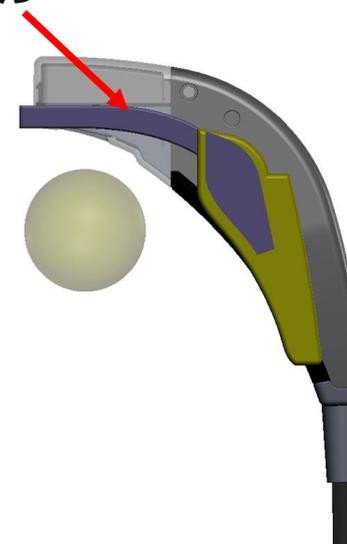
RETISSA Display IV (スマートグラス) FY2024-2025

- ・ アイトラッキングシステムとアイボックス拡大 (開発中)

RD2CAM
(アクセサリカメラ)



フラットミラー



Low Vision Aid 新たな進化：RETISSA Super Capture(仮称)

網膜症に「見える」の可能性をより拡大するデジタルカメラの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（これ以上見える装置は原理的に存在しない）

●With My Eyes # 1, # 2, # 3

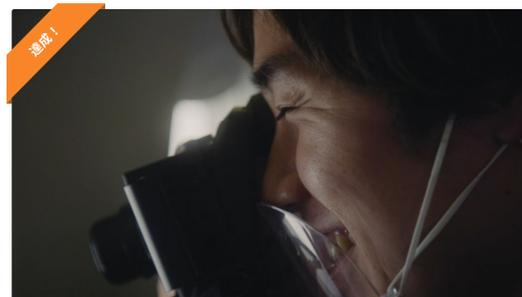


<https://www.youtube.com/watch?v=p5blfs94Oys>
https://www.youtube.com/watch?v=ZM52dax_5yc

●クラウドファンディング

世界初、レーザ視覚支援機器を盲学校に届けたい！

菅原 充



支援総額
5,131,000円 目標金額 5,000,000円
102%
支援者 残り
200人 6日
フォロー中
プロジェクトの支援にすすむ
シェア ツイート LINEで送る noteで書く

● 第37回CSUN Assistive Technology Conference (CSUN支援技術会議) 3月14-18日 米国アナハイム デジタルカメラメーカーと共同出展、学会発表



RETISSA Super Capture(仮称)



昨年度の展示風景

Low Vision Aid の販路、市場拡大への施策

日常生活用具補助金、行政予算に基づく導入

アクセシビリティ関連企業との提携：ミライロハウス、デジタルカメラメーカー

■ RETISSA Display II + RD2CAM

- ・東京都下3市での90%給付決定済
- ・各市の販売登録業者を通じた給付申請開始
- ・リハビリテーションセンター常設、日赤ライトハウス体験会決定
- ・ミライロハウスとプロモーション開始



<https://www.youtube.com/watch?v=24ln8a-Z004>
(登場する生駒様はRETISSA Display IIを装着してピアノ調律師の試験を受験されました)

■ Retissa Handy(22年度製品化)

- ・都内図書館への導入開始
- ・美術館・博物館・劇場での試験導入検討中
- ・東京都、神奈川県議会で読書バリアフリー法^{*1}に関わる議会審議実施

■ RETISSA Super Capture(22年度製品化)

- ・クラウドファンディング「世界初、レーザ視覚支援機器を盲学校に届けたい！」成功。
- ・デジタルカメラメーカーと米国展示会CSUN^{*2}に共同出展
- ・あわせてWME 第三弾リリース予定

^{*1}読書バリアフリー法: 障害の有無にかかわらずすべての人が読書による文字、活字文化の恩恵を受けられるようにするための法律、2019年6月28日公布、施行。

^{*2}CSUN:22年3月14-18日に米国カリフォルニア州アナハイムのマリOTTホテルで開催される、第37回「CSUN Assistive Technology Conference (CSUN支援技術会議)」。「アクセシビリティ」に取り組んでいる様々な人たちと、視覚や聴覚に障害を持つ当事者達が、世界中から3000人以上集まる。



走査型網膜投影デバイスの画像品質全般の評価方法を定めた国際標準がIEC（国際電気標準会議）より正式発行

株式会社 QD レーザが世界で唯一製品化に成功したレーザー網膜投影製品について、本年1月20日に IEC[注1]から国際標準が正式に発行されました。この文書は、走査型網膜投影デバイスの画像品質全般の評価方法を定めたものです。これによって、レーザー網膜投影製品の最大の特徴であるフリーフォーカス性[注2]を評価し、当社製品の「視力によらない鮮明な画像」という性能を客観的かつ定量的に示すことが可能となりました。今回の標準化により、一定水準の製品提供業者が増えることによる当該市場の拡大と、粗悪品や類似商品の排除、質の保証が実現され、今後、当社製品の世界的普及の加速、並びに、健全な業界と市場の形成が期待されます。

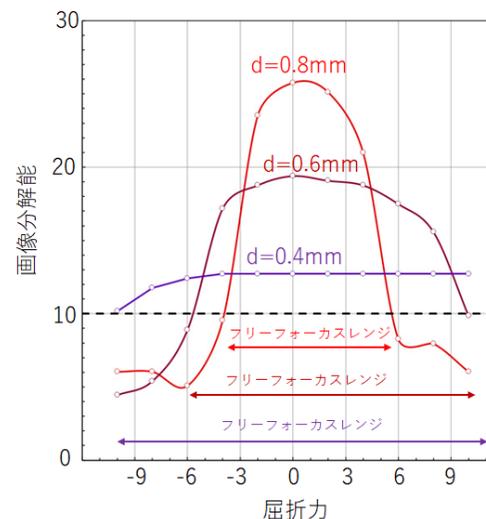
標準化文書の概要：

- ・ 規格番号：IEC 62906-5-5:2022
- ・ 分類：Laser displays – Part 5-5
- ・ 文書名：Optical measuring methods of raster-scanning retina direct projection laser displays
- ・ WEB：
<https://webstore.iec.ch/publication/60142>

注1：IECとはInternational Electrotechnical Commission（国際電気標準会議）の略です。

注2：フリーフォーカスとは走査型網膜投影デバイスにより投影される画像の視認性が、眼球の屈折力やピントの位置に依存しないことを指します。眼球に入射するレーザーのビーム径と発散角に応じて、フリーフォーカスの性能は変化します。

フリーフォーカス・レンジの評価



網膜投影画像の分解能は平行レーザービームの直径をパラメータとして、眼球の屈折力で決まります。本国際標準では、直径に応じてフリーフォーカスとなる眼球の屈折力の範囲が定まることを記載しています。走査型網膜投影デバイスを製品化する際、このフリーフォーカスとなる屈折力の範囲を仕様書で明示することが求められます。

04

更に見込まれるアップサイド

眼疾患・認知症・循環器疾患の早期発見サービスプラットフォーム構築

○ 新しいレーザ網膜投影簡易検眼器により早期発見で健康寿命の延伸に寄与する

現状の検眼器

- 大型で高価
- 医療従事者が必須

一般検査／視力、眼圧、
眼底検査など
約7,300～8,500円
※ 1割負担／約800円
3割負担／約2,400円



- 都市部に医療資源が偏在。
- 時間とお金がかかるため検眼の機会を逃し、結果、緑内障発見が遅れる。



新しいレーザ網膜投影簡易検眼器

- 小型で安価、短時間
- 自己スクリーニングが可能

(想定) 1人2,000円/年



- 誰もが気軽に検眼できる環境が整う。
- 眼疾患（白内障、緑内障等）、認知症、循環器疾患の早期発見率が高まる。
- 目の健康寿命を延ばすことが期待できる。。

※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

レーザー網膜投影技術を活用した新しい検眼装置群

■ 眼疾患 & 脳疾患

- ・ 白内障 (47%)
- ・ 緑内障 (3.6%)
- ・ 網膜症 (55%)
- ・ 脳腫瘍 (患者数は10万人あたり10~15人)

注：%は全人口の平均出現割合。高齢者ほど増加する。



■ 認知機能

- ・ 高齢化
- ・ 認知症
- ・ 疲労、ストレス
- ・ アルコール

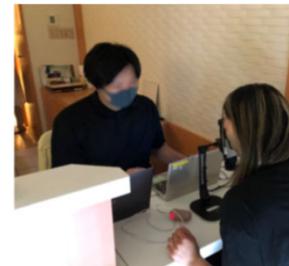


■ 循環器疾患

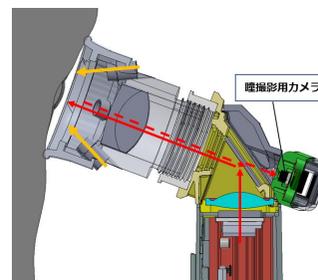
- ・ 糖尿病
- ・ 脳卒中
- ・ 心臓発作



第1世代：簡易視野計（22年度製品化）：所要時間1分で眼疾患スクリーニング。

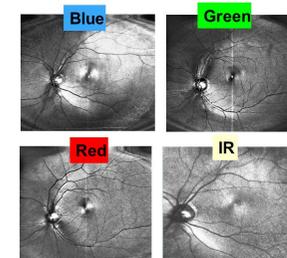


第2世代：カメラ付きアイトラック視野計：1) 固視安定性、2) 「多様な視覚刺激」への「動的」反応検知。ソフトウェア医療機器化。



臨床研究実施中

第3世代：超小型眼底撮影装置。ハード医療機器化。



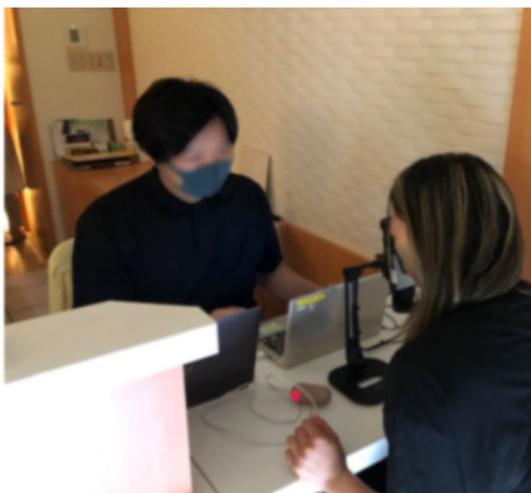
臨床研究実施中

実証事例

某タクシー会社社員92名（大部分ドライバー）の視野検査の結果

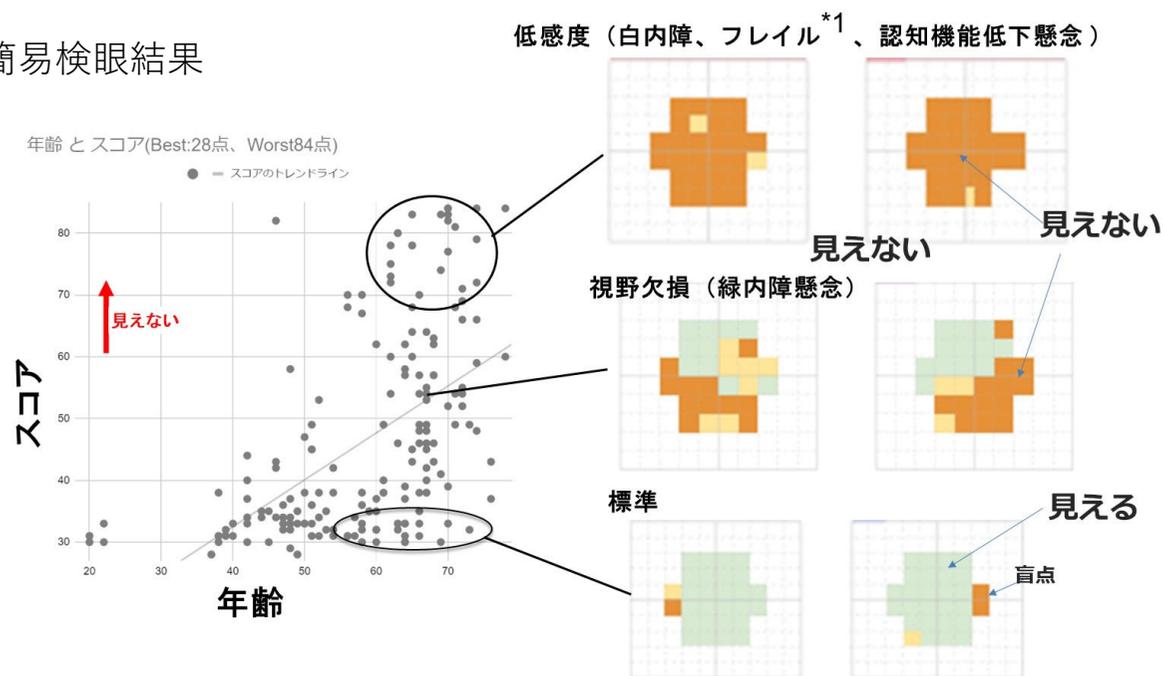
- ・ 高齢化に伴う著しい視感度の低下を見出した。
- ・ 低感度は白内障、視野欠損は緑内障に起因することが、眼科医により診断された。
- ・ その結果、眼疾患スクリーニング効果が明瞭になった。脳腫瘍の発見もあった。
- ・ 健康経営（事故防止、雇用維持等）への本検眼装置の適用について、タクシー会社と検討開始した。
- ・ 毎日の点呼時のチェックで疲労、アルコール、夜勤等の影響もモニターできる可能性がある。

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

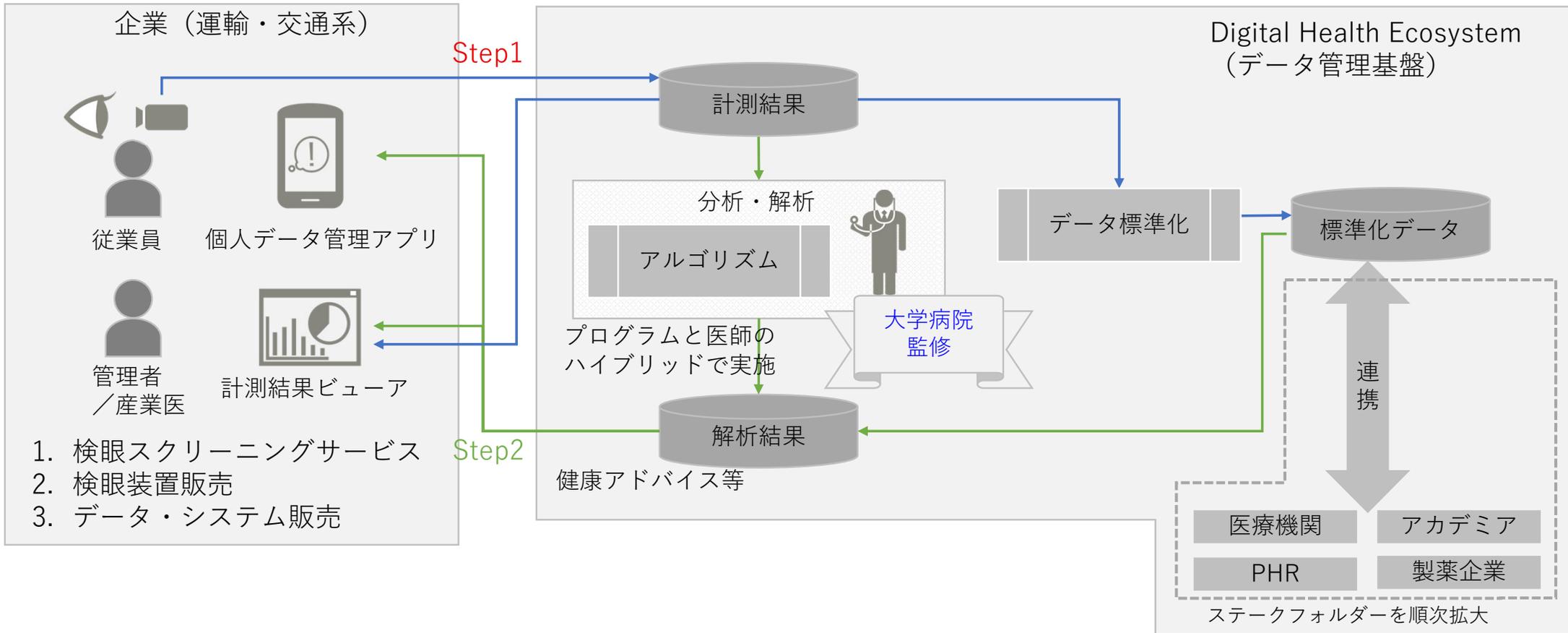


*1: 加齢により心身が老い衰えた状態

システムイメージ

商用ドライバーを抱える企業からの導入開始を想定

Step1: データをPFに溜め、企業向け計測結果ビューアを展開
Step2: 個人向けにデータ管理アプリを展開し、受診勧奨を促す
医療機関では検査データを診察時に確認可能



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。



・「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。
・受託開発検眼機をFY22からFY23に上市予定。

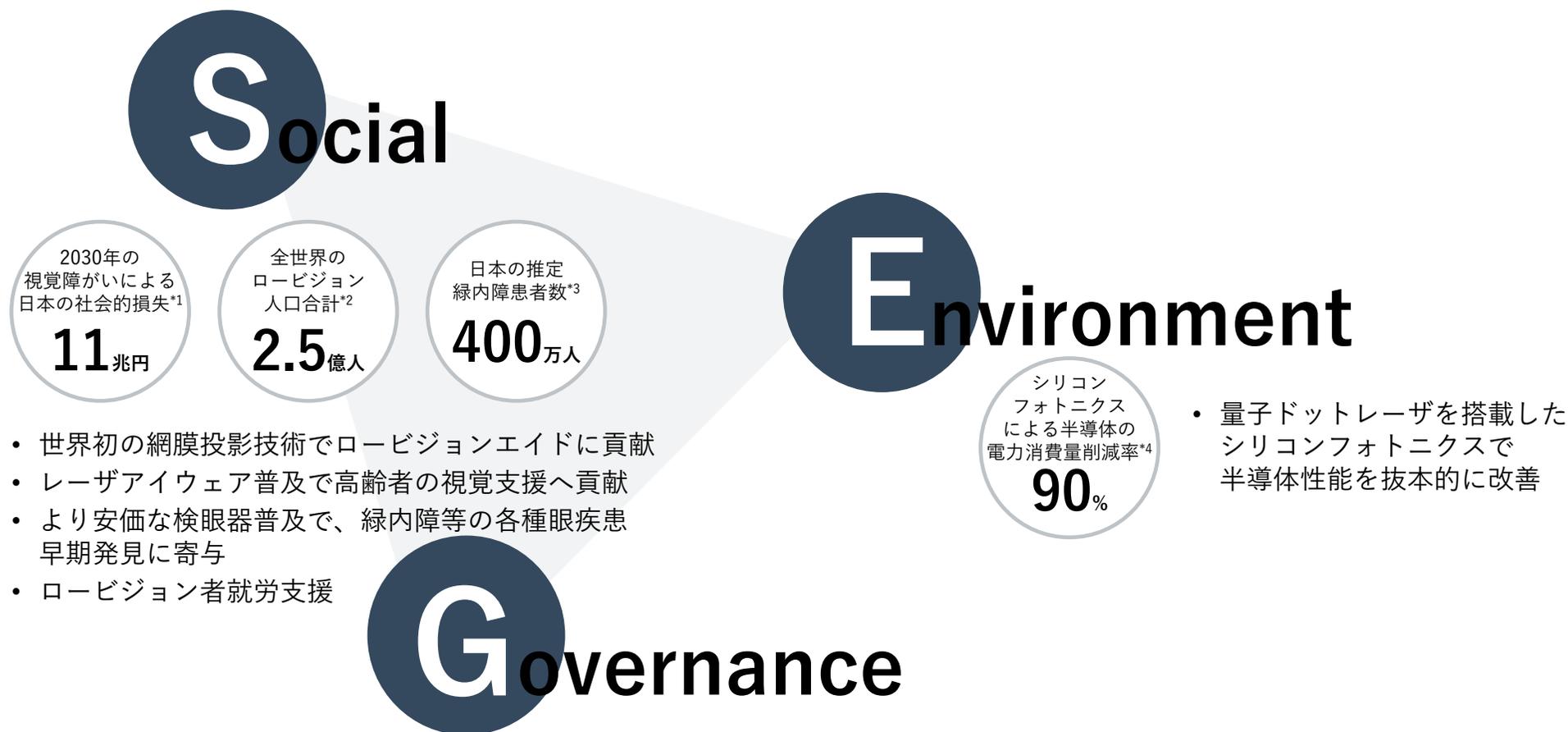
将来

*1: グラフについてはイメージとして図示

05

ESGの取組

ESG観点に直結する事業展開



*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

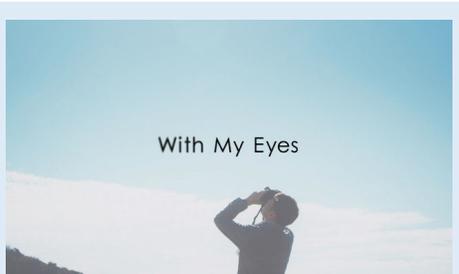
*2: WHO「GLOBAL DATA ON VISUAL IMPAIRMENTS 2010」

*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 !

Low vision aid



■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、ロービジョンのパラアスリート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 60名*1 (2021年12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

*1： 使用人兼務役員1名および派遣社員13名を含む



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）

レーザー網膜投影の適用範囲と適用者予測

部位	主要な疾患名	10万人当たりの出現数*1	部位別合計*1	期待できる効果*2	適用率*3 予測	今後の見通し	
前眼部	角膜	角膜血管新生	4,000人	◎	乱視中程度やの混濁には有効	50%	<ul style="list-style-type: none"> 重度の混濁には対応できない可能性 希少でも高い効果が期待できる疾患を対象とし、最初の医療機器製造販売承認を取得済み。 今後、P25記載のRDII、RDIII、P27記載の広角ビューファインダーで、適用範囲の拡大を目指す予定。
		円錐角膜	54人				
		角膜混濁	50人				
	水晶体	白内障	47,800人	◎	水晶体の機能を使わないため、近遠視、乱視、混濁などに有効	40%	
		無水晶体	5,100人				
		水晶体転位	50人未満				
ブドウ膜	ブドウ膜炎	714人	△	合併症としての乱視に有効	10%		
	脈絡膜血管新生	50人未満					
硝子体	硝子体混濁	NA	-	○	中程度までの混濁には有効	20%	
網膜	網膜上膜（黄斑ひだ）	28,900人	55,614人	○	黄斑部の疾患には拡大機能、白黒反転が有効	30%	<ul style="list-style-type: none"> 投影位置変更、高倍率化により中心暗点に対応可能 広角の撮像により、視野狭窄に対応可能 重度の症状には対応できない可能性
	網膜格子状変性	10,600人			前眼部疾患を併発しているケースでは特に有効		
	高血圧性網膜症	9,100人			羞明・夜盲などはAEカメラ機能によりきわめて有効		
	加齢性黄斑変性	3,900人					
	糖尿病網膜症	3,114人					
視神経	網膜色素変性	50人未満	3,865人	△	視野狭窄には画像縮小機能が有効	10%	<ul style="list-style-type: none"> 重度の症状には対応できない可能性
	緑内障	3,550人					
	視神経乳頭ドルーセン	200人					
その他	視神経炎	115人	3,000人	◎	きわめて有効	50%	
	強度近視	3,000人					
	色弱、色盲	2,500人					

*1： 当数値は、当社の依頼により調査会社であるLampe & Companyが、各国の政府機関や調査機関の発行した学術論文等を参照して算出したものである。「10万人当たりの出現数」及び「部位別合計」は、複数の対象地域で実施された一般的な調査を反映した数値であり、必ずしも現在当社が業務を展開している市場における潜在的な事例数を示すものではない

*2： 当社想定による

*3： 「期待できる効果」の◎を40-50%、○を20-30%、△を5-10%として仮定

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年代に光通信用、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