

2024 年 12 月 9 日

株式会社トヨコー

代表取締役 CEO 豊澤 一晃

<https://www.toyokoh.com/>

2026 年 3 月期～2028 年 3 月期 中期経営計画

株式会社トヨコー（以下「当社」）は、以下の 2 つの事業を展開しております。

- ① 老朽化したインフラのサビや塗膜等をレーザーで除去する「CoolLaser®（クーレーザー®、以下「CoolLaser」）」の開発・製造・販売
- ② 3 層の特殊な樹脂をスプレーコーティングして工場・倉庫の老朽化した屋根を強靱に蘇らせる「SOSEI（ソセイ、以下「SOSEI」）」の開発・施工

2023 年にローンチした CoolLaser の最新モデル「G19-6000 シリーズ（以下「G19」）」は、世界最高峰のレーザー出力 5.4kW を誇り、鋼橋梁の塗替工事においてこれまで主流であったブラスト工法に比べ、以下のメリットがあります（図 1）。

- ① 工事で生じる産業廃棄物（以下「産廃物」）が大幅に削減¹される事で、工事に伴う作業や地球環境への負荷が大幅に軽減されます。
- ② サビの再発原因となる鋼材表面の残留塩分が大幅に除去されます²。

図 1：G19 の特徴

製品の特徴 (G19 6000シリーズ)



クリーン	光のため除去物以外の産廃物が出ない
疲れにくい	光のため反力が無く力がいらぬ
塩分除去	塩分が除去でき高品質な表面処理が可能
コンパクト	4tトラックに積載可
屋外対策	温湿度変化・振動の対策済
長距離伝送	100mの範囲なら施工可
ハンディサイズ	4kgで手持ち可

¹ サンドブラスト工法による塗膜除去時の研削材 $40\text{kg}/\text{m}^2 \div (\text{塗膜 } 1\text{kg}/\text{m}^2 + \text{研削材 } 40\text{kg}/\text{m}^2) = 98\%$ 削減。出典：喜畑友美・佐々木泰崇 (2016) 「循環式エコクリーンブラスト工法による鉛・PCB 有害物質を含む産業廃棄物の削減効果」

² 1-レーザーハイブリッド (CoolLaser+カップワイヤ)工法 $0.6\text{mg}/\text{m}^2 \div \text{サンドブラスト工法 } 35.4\text{mg}/\text{m}^2 = 98\%$ 削減。出典：土木新技術ショーケース 2023 in 東京（開催日：2023/09/27 主催：国立研究開発法人土木研究所）「レーザーによる表面処理技術を活用した素地調整技術」

G19 は 2024 年より、大手建機レンタルや電力グループなどに納品をスタートしています。事業フェーズが開発フェーズから事業成長フェーズへと大きく移行するなか、当社ステークホルダーの皆様に向けて、CoolLaser 事業の市場環境や今後の戦略等をまとめた中期経営計画を策定し、公表致します。

1. 経営理念（ミッション）

当社のミッションは、「キレイに、未来へ」です。少子高齢化社会を迎える我が国で、特に建設業界は労働力不足の課題が顕著となっています。また、高度経済成長期から 50 年を超える現在、社会インフラ構造物は年々老朽化し、その維持管理が社会課題となっています。

これに対応するべく、環境負荷や現場の作業負荷を軽減する新たなテクノロジーを確立する事で、3 K（キツイ、汚い、危険）である現場の作業環境が 3 C（Cool、Clean、Creative）に変わり、担い手の確保に繋がると考えています。社会インフラ構造物を次の世代へ持続可能な状態で受け継ぐ事は、当社の重要な取り組みテーマです。また、経営判断を行う際の基本方針として、以下の 3 つを定めています。

①現場主義・・現場の働き手から支持されるテクノロジーを開発します。

工事会社出自である当社は、現場の働き手目線から現場で起きている本質的な課題に向き合い、これを解決できるようなテクノロジーの開発を重視しております。

②市場創造・・既存技術の置き換えではなく、顧客のニーズを捉え問題解決のために新しい市場を創出します。

当社は既存工法と比べた場合、単に施工単価が安いなどの理由によるパイの奪い合いを行うのではなく、既存工法では解決が出来なかった全く新たな顧客ニーズを捉え、これに向き合いながらテクノロジーの開発を行う事で、新しい市場を創造する事を重視しております。

③協創・・イノベーションの実現に向けて、協業体制を積極的に構築します。

当社は自前主義や垂直統合型のビジネスを行うのではなく、経営資源に限りのあるベンチャー企業として、自社の強みや競争優位性がどこにあるのかを徹底的に考え、ここに経営資源を集中させる事で、経営体力で当社に勝る大企業や海外企業による模倣困難性を高める事を重視しております。このため、協業すべきポイントは積極的に他社との協業を推し進め、経営スピードやビジネスのスケラビリティを失わない事を意識しております。

2. 外部環境分析

（課題 1）我が国が抱える課題（インフラ老朽化、人口減少）

- ・橋梁の耐用年数は 50 年³とされるなか、道路橋は我が国に 73 万橋⁴あります。このうち建設後 50 年以上経過するものは 2020 年 3 月時点で全体の約 30%ですが、2040 年 3 月時点

³ 出所：減価償却資産の耐用年数等に関する大蔵省令

⁴ 出所：国土交通省「道路統計調査(2022.3)」

では約 75%と年々増加すると予想されており⁵、インフラメンテナンスの需要は高まってくると考えております（図 2）。

- ・一方、建設業の就業者数は 1997 年の 685 万人をピークに、2023 年はピーク時比 70.5%の 483 万人と担い手の数は年々減少が続いています⁶。限られた労働力でインフラを維持管理していくには、工事の省人化や、一回当たりのメンテナンス間隔を長められる新たなテクノロジーが待ち望まれます。

（解決策 1）

- ・既存工法に比べ、産廃削減効果（仮設足場工程や粉塵回収工程の省力化）、塩分除去効果（サビの再発を抑制し、中長期的に見たメンテナンス工事の回数を減らす事が可能）をもたらし CoolLaser は、課題解決に貢献出来ると考えております。

（課題 2）我が国が抱える課題（インフラ維持の国・地方自治体予算）

- ・インフラ構造物の維持管理に係る金額は、事後保全（施設の機能や性能に不具合が生じてから修繕等の対策を講じる事）の場合、現在の水準で年間 5 兆円程度かかり、2048 年度には年間 12 兆円程度要するとされています⁷。一方、予防保全（施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じる事）によった場合は、2048 年度において年間 6 兆円程度に減少するとされています（図 2）。

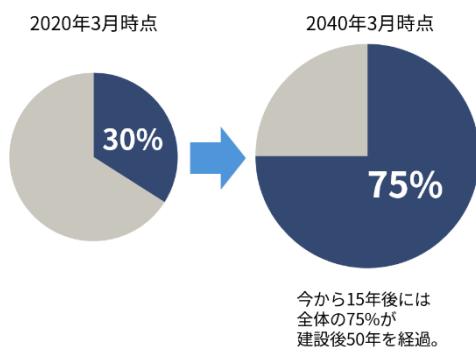
図 2：建設後 50 年経過する道路橋の割合、事後保全と予防保全のインフラ維持管理コスト

社会インフラの老朽化、予防保全の取り組みは
今後加速度的に進む可能性大。

CoolLaser.

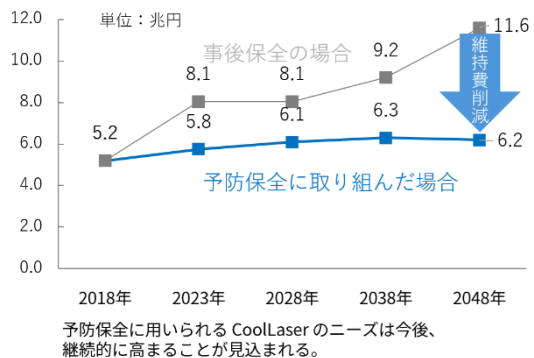
建設後 50 年以上経過する道路橋の割合^{注1}

注1：2023年10月「新たな暮らし方に適応したインフラマネジメント～インフラ集約・再編の推進に向けて～」P.4 建設後50年以上経過する道路橋（橋長2m以上）の割合



インフラ維持管理・更新費の将来推計^{注2}

注2：国土交通省所管分野における社会資本の将来の維持管理・更新費の推計（平成30年11月30日）」より、20年後（2038年度）の事後保全と予防保全にかかる維持管理コストの差から算出。



⁵ 出所：2023 年 10 月国土交通省「新たな暮らし方に適応したインフラマネジメント～インフラ集約・再編の推進に向けて～」

⁶ 出所：一般社団法人日本建設業連合会 HP>建設業の現状>4. 建設労働（2024.5 月更新版）

⁷ 国土交通省公表の「国土交通省所管分野における社会資本の将来の維持管理・更新費の推計（2018 年度）」

(解決策 2)

- ・予防保全である塗替工事に用いられる CoolLaser は、現在の事後保全主体のインフラメンテナンスから、予防保全主体に社会全体が徐々に転換していく中で、課題解決に貢献出来ると考えております。

(課題 3) 世界が抱える課題 (温暖化対策、環境汚染物質対策)

- ・2020 年 10 月、日本政府より「2050 年カーボンニュートラル」が宣言され、2021 年 4 月の気候変動サミットにおいて、2030 年に向けた温室効果ガスの排出削減目標が 2013 年度比で 46%削減する目標が表明されました。これを受け、一般社団法人日本建設業連合会でも、2050 年までに施工段階における CO2 排出量を実質ゼロとなるための取り組みが推進されています。
- ・2001 年に施行された「ポリ塩化ビニフェル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」では、2027 年 3 月までに PCB 廃棄物の処分が定められています。橋梁の塗膜に 1972 年頃まで使用されていた PCB は現在も相当数残存しており、処分期限までいかに産廃物を極小化し、効率良く除去出来るかが課題となっています。既存のブラスト工法では、塗替工事の際に大量の研削材が生じ、埋立処分場まで運搬する際に大量の CO2 が排出されます。既存塗膜に PCB が含まれる場合、その産廃処分費も高額となります。

(解決策 3)

- ・CoolLaser はブラスト工法における研削材の様な二次産廃物が生じず、工事に伴う CO2 や産廃処分費を大幅に削減する事が可能となり、環境問題の解決に貢献出来ると考えております。

3. 内部環境分析

当社の内部環境は、ヒト・モノ・カネの観点から以下の通りとなります。

① ヒト

(課題 1) インフラメンテナンス業界のイノベーションに向けた強いチーム作り

- ・CoolLaser 事業が対象とするインフラメンテナンス業界は裾野が広く、数も膨大なため、建設分野と光学分野双方の知識を有する強いマネジメントチームが必要です。

(解決策 1)

～マネジメントチーム～

- ・当社代表の豊澤は SOSEI 事業を営むかたわら、光産業創成大学院大学に入学し、6 年間の在学期間中に当社の基本特許や初期的な CoolLaser の開発に至りました。当社入社前はデザイナーとして活動しており、建設業の課題と光学の知識を柔軟な発想力で掛け合わせる事で、当社による国内外での数多くの特許取得に貢献しました (国内取得済 17 件、国内出願中 10 件、海外取得済 5 件、海外出願中 6 件、2024/10 末時点)。
- ・CoolLaser セールス責任者である取締役 COO の鈴木は、外資系半導体メーカーを始め、一貫して BtoB 商材を官公庁や大企業向けにエンタープライズ営業してきた経験を有しています。

- ・ファイナンス責任者である取締役 CFO 白井は、会計・コンサルファームに長らく在籍し、会計・ファイナンス・内部統制の構築に関する経験を有しています。
- ・当社顧問の西川は、国土交通省所管の国立研究開発法人土木研究所で長らく理事長を務め、我が国橋梁の維持管理分野では第一人者です。我が国建設土木分野への新技術普及に向けた多くの講演等を行っています。

～エンジニアチーム～

- ・日本は製造業が盛んな国であり、その中でも光学分野はデジタルカメラの世界シェア 1 位キヤノン社と 2 位ソニー社でシェア約 6 割に達し、トップ 5 は全て日本企業でその合計は約 9 割超となります⁸。当社はトップ 2 社に在籍経験のあるエンジニアも複数名在籍しており、高密度設計であるレーザーヘッドを自社で設計～製造まで一貫して行っています。
- ・レーザー機器メーカーや工作機械メーカーを中心に、高い技術力を有するエンジニアが多数集まり、CoolLaser システムの企画から開発、製造、販売、アフターサービス（消耗パーツの販売や保守メンテナンス）をワンストップで提供できる体制を構築しています。

②モノ

（課題 2）屋外の分厚い塗膜やサビを除去するためのモノづくり、模倣困難性の構築

- ・世界には、レーザー産業が盛んなドイツを中心に、平均出力 100W～1kW 程のレーザー光を、オン・オフを高速で切り替えながら断続的に照射するパルス発振方式を用いて金型や自動車の車体などのデリケートな鋼材表面の油汚れや薄サビを除去するレーザークリーニング装置が存在します。しかし、この様な低出力型のレーザークリーニング装置では、屋外の社会インフラ鋼構造物に生じる様な分厚い塗膜やサビの除去は困難でした。屋外鋼構造物に対応できる新たな製品づくりや、屋外で使用するための社会ルール作りが必要でした。また経営資源が限られるなか、模倣困難性を高めるためには知財戦略が重要です。

（解決策 2）

～知財戦略～

- ・当社は、切断や溶接に使われていた高出力なレーザー光を連続で照射する「連続波（Continuous Wave）レーザー」の発振方式に注目し、分厚い塗膜やサビに向けて高いエネルギー量を投入しながらも、鋼材そのものへの熱影響を抑えるためにレーザー光を高速に円回転させながら、鋼材表面に付着した塗膜やサビ、有害物質のみを除去する独自特許技術を開発し、日米で権利化に至りました（特許第 5574354 号、US-9868179）。
- ・円回転照射の特許を用いる事でシンプルな機構でレーザーヘッドの設計が可能となり、屋外で人が手に持ち作業する事を実現しています。
- ・精密機械であるレーザー装置を屋外に持ち出しても壊れない様な温湿度変化、振動、粉塵対策を講じており、屋外工事分野に特化し屋外可搬性を実現した CoolLaser は、他のレーザークリーニング装置とは一線を画す製品となっています。

⁸ 出所：日本経済新聞社「主要商品・サービスシェア調査 2023 年」

- ・これら独自技術について、知財化を日本・米国・欧州・中国を中心に行い、基本特許からの分割出願も繰り返すなど、模倣困難性を高めるための強い特許包囲網を構築しています。

～規格化戦略～

- ・CoolLaser の開発を進める事と並行し、当社はレーザー施工という新市場の創出に向けた様々な社会ルールや制度作りを実施して参りました。
- ・2018 年 10 月：「レーザー照射処理面の除せい（錆）度測定方法（JIS Z 2358）」の JIS 規格を制定し、作業者ごとに品質にバラつきが生じないように、鋼材表面のサビの除錆度を測る色見本を策定しました。
- ・2019 年 4 月：別法人格である一般社団法人レーザー施工研究会（以下「研究会」）の立ち上げに積極的に関わり、会員数は 104 社（2024 年 10 月末時点）と塗装工事の分野では大きな業界団体に至っています。
- ・2021 年 7 月：屋外工事の分野で高出力レーザーを用いて安全に施工するための「安全ガイドライン」を公表しました。
- ・2021 年 12 月：施工時の安全やレーザー機器の取扱い技能を有する「レーザー照射処理施工士」と、レーザー施工の安全や品質の管理能力を有する「レーザー照射処理管理技士」の資格を制度化し、2024 年 9 月の第 4 回認定試験までに累計で照射処理施工士 89 名、管理技士 65 名の有資格者が誕生しています。
- ・今後もレーザー施工の業界ルールメイカーとして、品質や安全に関わるルールの策定や、これに則った自社のモノづくりを行っています。

③カネ

（課題 3）ディープテック企業に伴い必要となる開発資金、ビジネス拡大のスピード
ディープテックである CoolLaser の開発には多額の研究開発資金が必要であり、レーザー施工の新市場創出に当たっては、業界関係各社との協業体制が必要でした。

（解決策 3）

- ・当社は 2018 年に初めて事業会社より外部資本調達を開始して以来、当社の社会的意義や独自性、将来の拡張性に共感頂いた事業会社から出資を受け開発のスピードを加速させると共に、以下の様な取り組みで株主企業との協創を深めてきました（図 3）。
 - CoolLaser の開発や改良に向けたカスタマーリファレンス
 - 研究会における各部会運営など社会ルール作り
 - 試験施工などの PoC や、本施工など CoolLaser 工事の現場作業
 - 社会インフラオーナーによる PoC フィールドの提供
 - レーザー施工に必要な保護具の共同開発
 - CoolLaser のシステム設計や製造
- ・2023 年からは以下を目的にベンチャーキャピタルなど投資家からの資本調達を開始し、総額約 14 億円の資金を調達しました。
 - CoolLaser の量産化フェーズに向けた運転資本の確保
 - 研究開発目的の現研究所から、製造目的の新工場への拡大移転投資

➤ 海外の展示会への出展や輸出に向けた体制構築

図3：主な外部株主（2024年11月末時点）

株主の多くは
CoolLaser のユーザーとなる
大手インフラオーナーや建設会社。2024年11月末時点



- ・当社は CoolLaser 事業の他に、SOSEI 事業を展開しています。SOSEI 事業は 2019 年 3 月期から 2024 年 3 月期の 5 年間の年平均成長率（CAGR）10.9%で成長し、毎年安定して利益・キャッシュを創出する当社の基盤事業となっています。2018 年の外部資本調達開始前までは、SOSEI 事業のキャッシュフローで CoolLaser の開発を行っていました。このような研究開発型のディープテック企業では多額の開発資金が必要となりますが、累計 24 億円の資本調達で済み、13 億円もの外部借入調達が行う事ができたのは、安定的に収益を創出する SOSEI 事業が存在したためとも言えます（金額は 2024 年 11 月末時点）。
- ・当社顧客である建設業界は現在も手形取引が商慣行として残り、債権回収サイトが長いため、取引先の社歴の長さや年商の大きさ等が他のスタートアップ業界よりも重視される傾向にあります。この様な中、世界最高峰の高出力を誇る G19 の完成に至るまでの長きに渡り研究開発を続ける事ができ、建設業界が求める処理能力の速さや品質の高さ、コスト競争力、現場で壊れないタフさなど製品の信頼性を高める事が出来たのも、SOSEI 事業が存在したからこそと言えます。
- ・SOSEI 事業は累計 700 件以上の案件実績があります（2024 年 11 月末時点）。この中には大小様々なゼネコンや鉄道会社、重工業や鉄鋼メーカーなど、将来の CoolLaser の顧客にもなり得る全国の企業が含まれます。これら企業との取引口座を既に SOSEI 事業で有している事は大きなアドバンテージとなり、両事業の更なるクロスセルを加速させる事が可能となると考えています。

4. 経営戦略

上記の環境分析等を踏まえ、当社独自の強みを活かし、CoolLaser 事業における成長戦略を以下に掲げて参ります。

①G19 の更なる応用開発による適用市場の広がり

CoolLaser 事業は、以下 4 つの重点取組分野を定めております（図 4）。

図 4：CoolLaser の重点取組分野⁹

CoolLaser がターゲットとする

インフラメンテナンス市場は、広大で数も多い。

鉄と酸素があれば、あらゆる構造物はサビによる腐食が生じる。

屋外構造物のメンテナンスニーズは幅広く、当社は以下を重点分野として事業を推進。

数：国内の数。フチありは、現在
プラストが使われている市場



これら重点取組分野には、ベーシックモデルである G19 でも適用可能な箇所が多いですが、中には追加の応用開発を加える事で更なる装置販売が見込める分野もございます。具体的な開発テーマは今後の知財化にも影響するため詳細な記載を控えますが、現在計画している応用開発モデルは主に、橋梁分野（道路・鉄道）、鉄塔分野（送電）に向けたものとなります。なお、国内市場規模は 2023 年時点で年間 800 億円以上と試算しています。

②各市場分野向けへの CoolLaser 工法のスペックイン

上記①における重点取組分野は、それぞれ業界ごとの塗替工事に際し発注ルール（工法仕様書）が定められています。当社は過去、通信鉄塔分野を始めとした民間企業がインフラオーナーとなっている分野を中心に工法仕様書へのスペックインを達成しておりますが、最大市場と捉える橋梁分野（道路）には「鋼道路橋防食便覧」の様な工法仕様書が存在する様に、各分野の発注ルールにスペックインして行く事が更なる装置販売に繋がるものと考えて

⁹ 世界のプラスト販売市場規模 8.7 Billion USD(a) × 145 円/USD(2024/9/27TTM 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング) × 6.4%(b) = 国内のプラスト販売市場規模 800 億円

(a)Maximize Market Research 社世界のショットプラストマシン市場(2023 年) (b)弘文社「佐藤隆良の海外建設市場シリーズ (3) -市場規模編(2015)年」日本の建設市場規模 2576 億 USD ÷ 世界の建設市場規模 4 兆 USD

市場規模については、公開情報又は第三者作成のデータ等に基づき、上記の計算方法により当社が試算した数値であり、統計調査や第三者作成のデータの精度には限界があるほか、当社による一定の前提又は仮定に基づいて試算した推計値であるため、実際の市場規模とは大きく異なる可能性がある。

出所：道路＝国土交通省「道路統計調査(2022.3)」、鉄道＝国土交通省「鉄道統計年報(令和 3 年度)」、通信＝JTOWER 事業計画(2024.5)、送電＝経産省「鉄塔・電柱に係る技術基準をめぐる現状について(2019.11)」、海事＝日本内航海運組合連合会・海運統計要覧(2019)、ドック＝国交省港湾局(2023.4)、プラント＝資源エネルギー庁「電力調査統計(2019)」、保管＝資源エネルギー庁「石油設備調査(2020.3)」

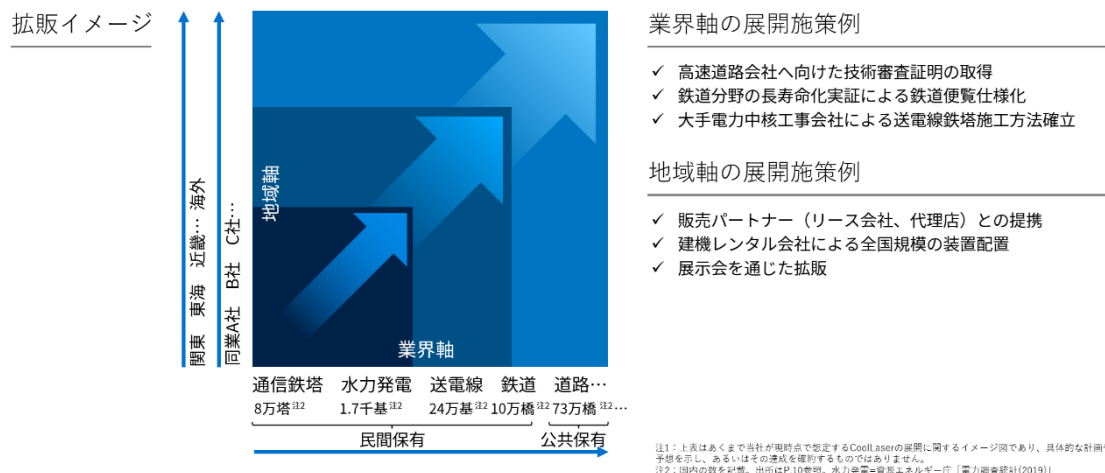
います。当社は各分野の主力インフラオーナーや、このオーナーよりメンテナンス工事を受注する大手工事会社との接点も数多く有しているため、PoCにおける既存工法との比較等に最初は時間を要しながらも、一度スペックに入る事で当該工法仕様書を見た全国の塗装工事会社から CoolLaser の装置導入等の引き合いに繋がるものと考えています。

上記は、下図5における「業界軸（横軸）」の展開方法であります。「地域軸（縦軸）」の展開に当たっては、業界ごとの様々な PoC や使用事例の積み重ねを経て、同一社内の他地域支社や同業他社等から CoolLaser の装置導入等の引き合いに繋がるものと考えています。これに向けて、流通会社である建機レンタル会社やリース会社等の販売パートナーとの協業体制の強化を図って参ります（図5）。

図5：CoolLaser の今後の成長戦略

CoolLaser の今後の成長戦略

業界ごとにレーザー施工の実績が積み上げ、既存顧客の他地域や同業他社、海外に展開



③海外展開

CoolLaser の様な製品は海外にも類を見ないため、将来的には海外展開も視野に活動を進めております。当社では、塩害地域（海に面している地域）で経済規模（域内 GDP）が一定以上である国や地域にフォーカスし、足元の円安環境を踏まえ、国内で製造した製品を海外顧客向けに輸出する方法を考えています。販売後の消耗品販売や保守等のアフターメンテナンスの観点から、各国や地域ごとにパートナー企業を定め、当該企業との協創関係を深めて参りたいと考えています。

5. 年間目標納品台数

上記施策を踏まえた、CoolLaser の今後の年間目標納品台数は以下の通りです¹⁰。

	目標	目標	目標	目標
単位：台	2025/3期	2026/3期	2027/3期	2028/3期
納品台数	3～4	9～15	16～29	35～65

なお、2026/3 期を計画 1 期目とした場合、計画 5 期目の 2030/3 期において、年間納品台数約 120 台（海外販売分を含む）を目指します。

本資料は、当社の企業情報等の提供を目的としており、日本国内外を問わず、一切の投資勧誘またはこれに類する行為のために作成および公表されたものではありません。また、本資料に記載されている当社の目標、計画、見積もり、予測、予想その他の将来情報については、現在当社が入手できる情報をもとに、一定の前提（仮定）を置いてなされた本資料の作成時点における当社の判断または考えに過ぎず、特に各目標数値については、想定外の外部要因の影響がないことのほか、上記記載の各前提条件や当社の想定や施策の実現を前提としております。実際の当社の経営成績、財政状態その他の結果は、社会経済情勢、他社との競争、技術革新、規制環境、為替、その他経営環境等様々な要因により、本資料の内容または本資料から推測される内容と大きく異なることがあります。したがって、これらの将来に関する記述に全面的に依拠することのないようご注意ください。

¹⁰ 本頁に記載の実績数値は現時点におけるものであり、今後修正を行う可能性があります。また、計画数値はその実現を保証するものではなく、様々なリスクや不確定要素によって、実際の数値と大きく異なる可能性があります。当社はその後状況の変化等により、当該情報を更新する義務を負うものではありません。