

世界に誇れる、ものづくり

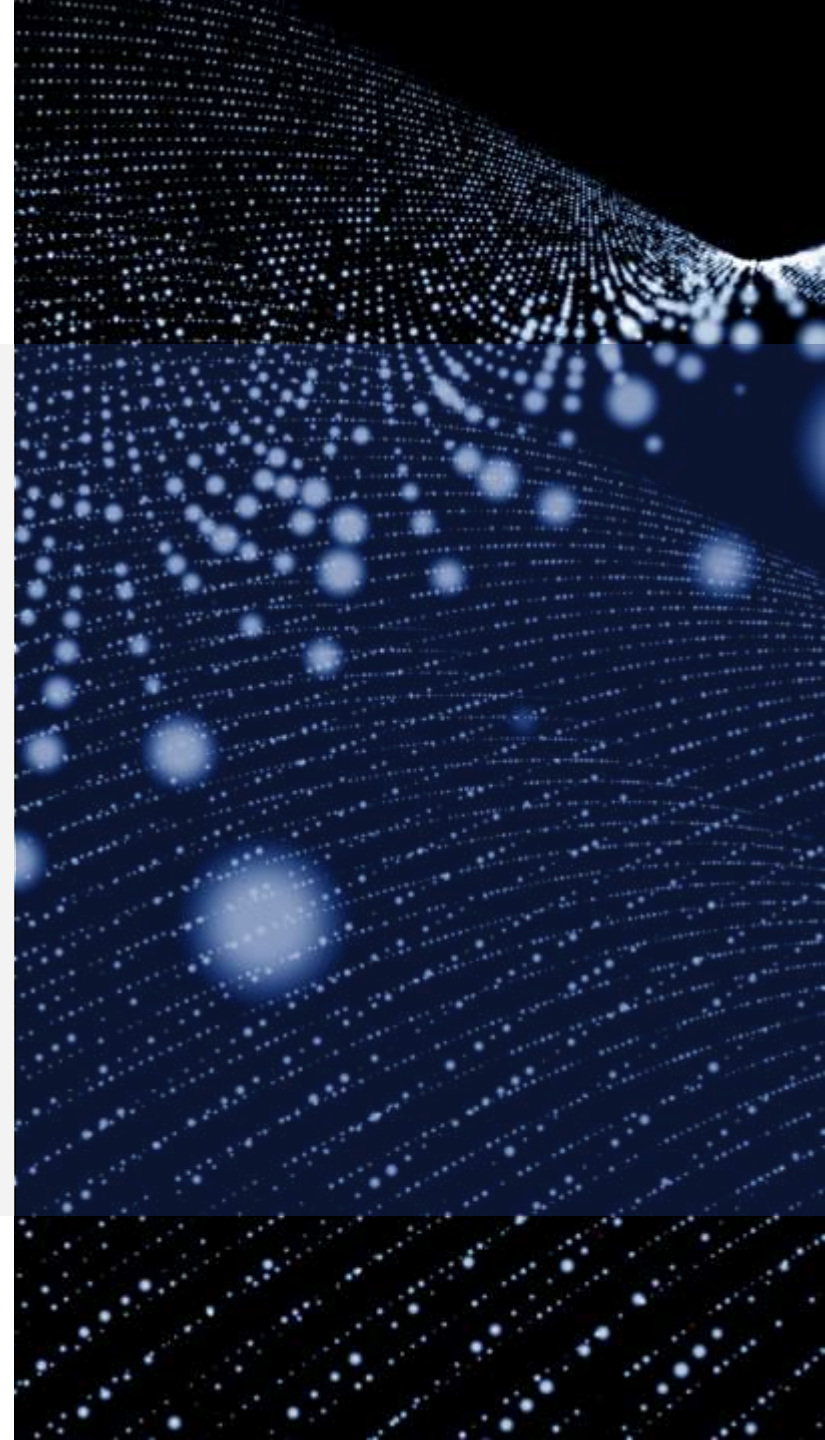
# 2021年12月期 決算説明資料

湖北工業株式会社  
2022年2月18日

湖北工業はアルミ電解コンデンサ用リード端子と  
海底光通信用部品のリーディングカンパニーです。

# 目次

I.	会社概要 .....	P. 2
II.	2021年12月期 決算概況 .....	P. 12
III.	2022年12月期 業績見通し .....	P. 21
IV.	今後の事業戦略 .....	P. 29
V.	参考資料 .....	P. 40



# I. 会社概要

# 会社概要

社名	湖北工業株式会社 (KOHOKU KOGYO Co., Ltd.)
本社	滋賀県長浜市高月町高月1623番地
代表者	代表取締役社長 石井 太
設立	1959年8月
資本金	3億5千万円
証券コード	6524 (東京証券取引所 市場第2部)
事業内容	<ul style="list-style-type: none"><li>■ アルミ電解コンデンサ用リード端子の製造・販売</li><li>■ 光ファイバ通信網用光部品・デバイスの製造・販売</li></ul>
連結子会社	5社 (海外)
従業員数	連結： 1,694名 単体： 222名

※2021年12月末現在



# グループおよび拠点

5か国7拠点から全世界に向けて展開

製造 / 販売 (2002年設立)

蘇州湖北光電子有限公司

リード端子事業

光部品・デバイス事業

製造 / 販売 (2000年設立)

東莞湖北電子有限公司

リード端子事業

製造 / 販売 (1994年設立)

KOHOKU ELECTRONICS(M)SDN. BHD.

リード端子事業

販売 (1987年設立)

KOHOKU ELECTRONICS(S) PTE. LTD.

リード端子事業

光部品・デバイス事業

製造 (2015年FDK(株)より譲受)

KOHOKU LANKA(PVT) LTD.

光部品・デバイス事業

日本

リード端子事業

光部品・デバイス事業

販売

東京支店

研究開発 / 製造 / 販売

本社・本社工場

# 事業内容

アルミ電解コンデンサ用リード端子と海底光通信用部品の2分野で世界をリードする

## リード端子事業

### アルミ電解コンデンサ用リード端子の製造・販売

- ☑ 世界トップシェア（リード端子）\*
- ☑ 高付加価値用途（自動車、情報通信機器等）に強み



リード端子



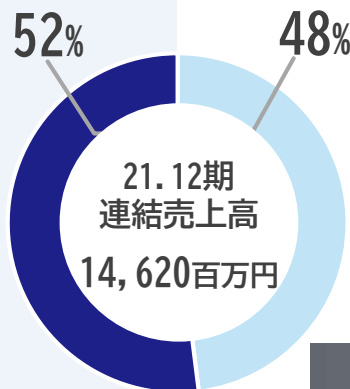
標準タイプ



耐振タイプ



リチウムイオンキャパシタ  
向け



## 光部品・デバイス事業

### 光通信用部品・デバイスの製造・販売

- ☑ 世界トップシェア（海底ケーブル用光アイソレータ）
- ☑ その他、陸上光通信用製品等も手掛ける



光アイソレータ



光フィルタ



光ファイバアセンブリ

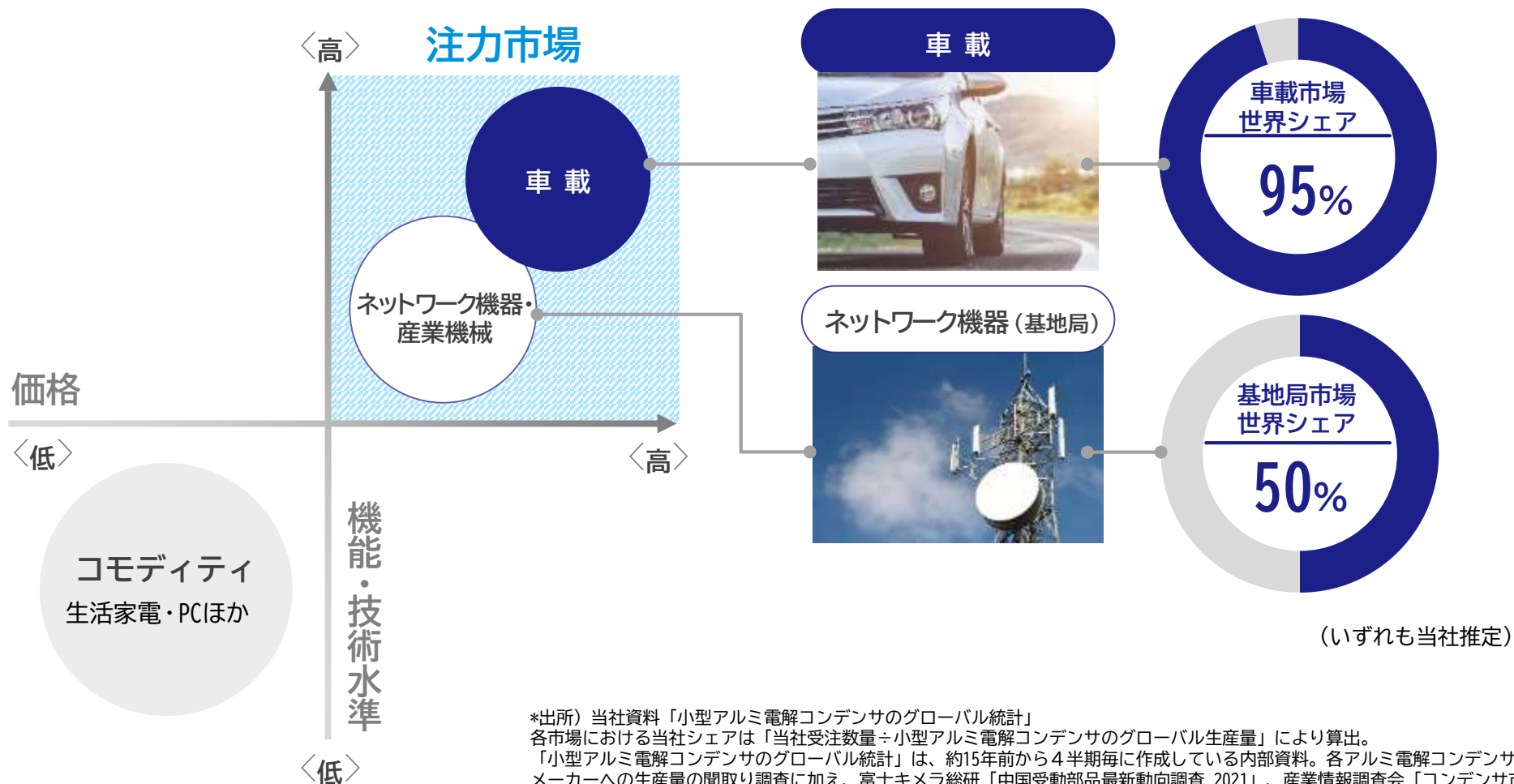
\*出所) 当社資料「小型アルミ電解コンデンサのグローバル統計」

当社シェアは「当社受注数量÷小型アルミ電解コンデンサのグローバル生産量」により算出。

「小型アルミ電解コンデンサのグローバル統計」は、約15年前から4半期毎に作成している内部資料。各アルミ電解コンデンサメーカーへの生産量の聞き取り調査に加え、富士キメラ総研「中国受動部品最新動向調査 2021」、産業情報調査会「コンデンサ市場」、日本エコノミックセンター「コンデンサ市場・部材の実態と将来展望」等の第三者資料も参考にして作成。

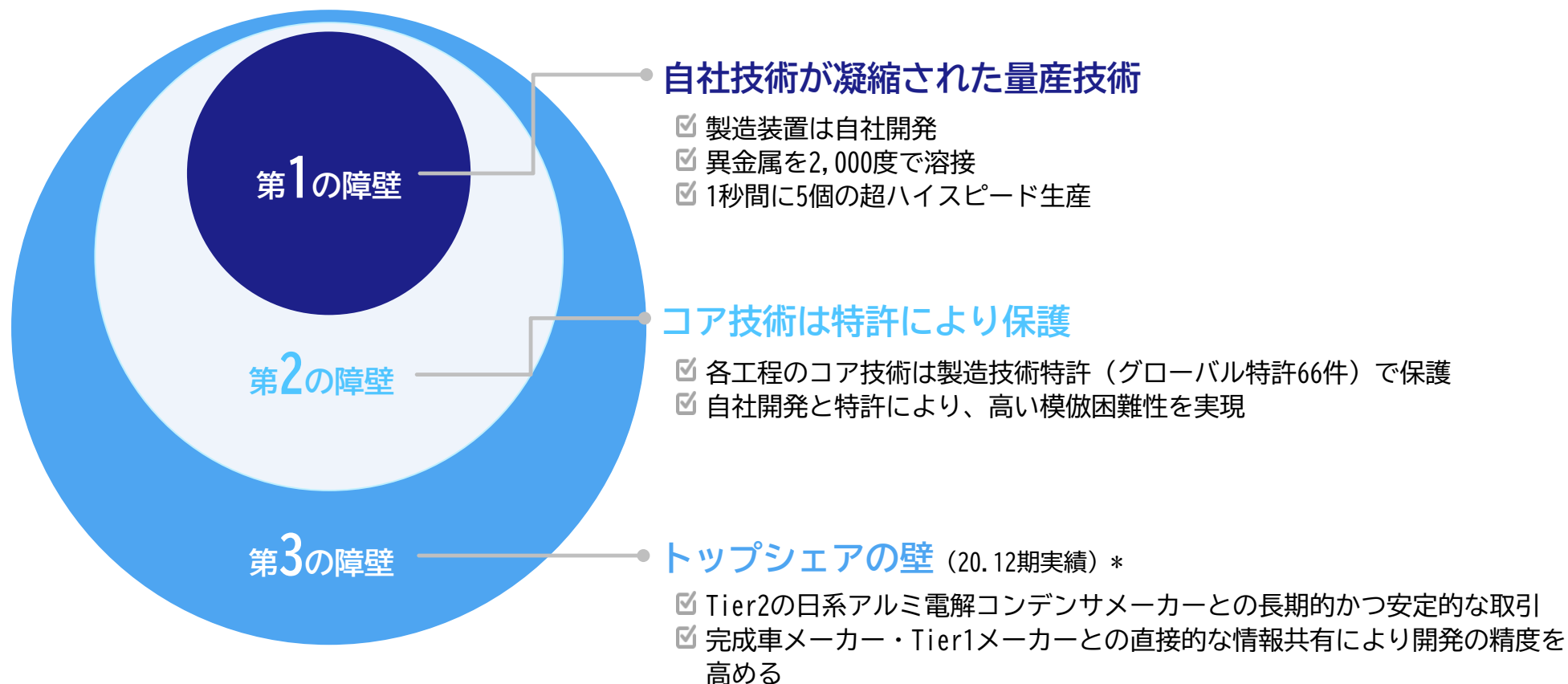
# ターゲットと市場シェア

高付加価値用途にフォーカスし、高水準のマーケットシェアを獲得する



# 参入障壁

コア技術を核に三重の参入障壁を構築し、競争優位性を確立



\*出所) 当社資料「アルミ電解コンデンサのグローバル統計」

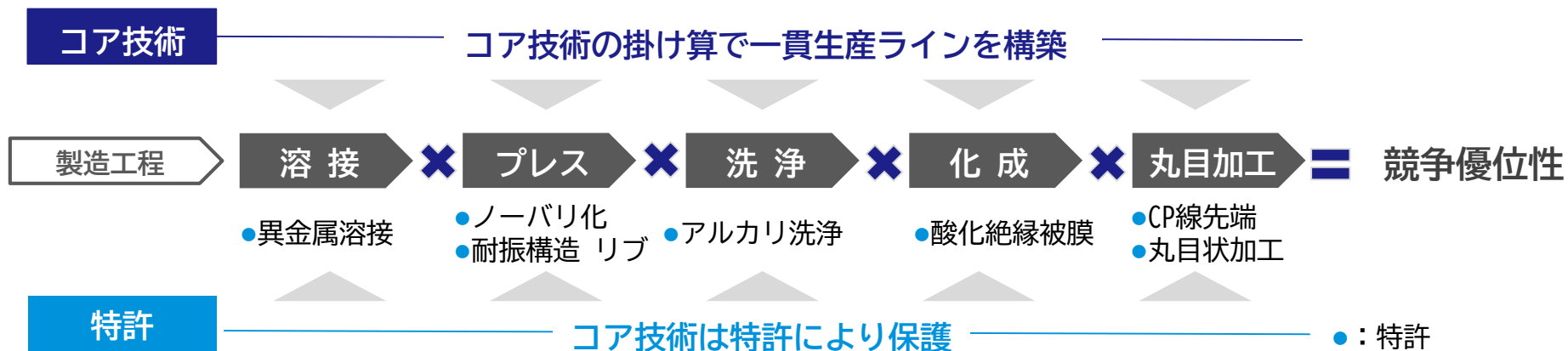
当社シェアは「当社受注数量÷小型アルミ電解コンデンサのグローバル生産量」により算出。

「小型アルミ電解コンデンサのグローバル統計」は、約15年前から4半期毎に作成している内部資料。各アルミ電解コンデンサメーカーへの生産量の聞き取り調査に加え、富士キメラ総研「中国受動部品最新動向調査 2021」、産業情報調査会「コンデンサ市場」、日本エコノミックセンター「コンデンサ市場・部材の実態と将来展望」などの第三者資料も参考にして作成。



# 当社の強み・参入障壁

独自コア技術を凝縮した自社開発の製造装置とコア技術の特許化・保護



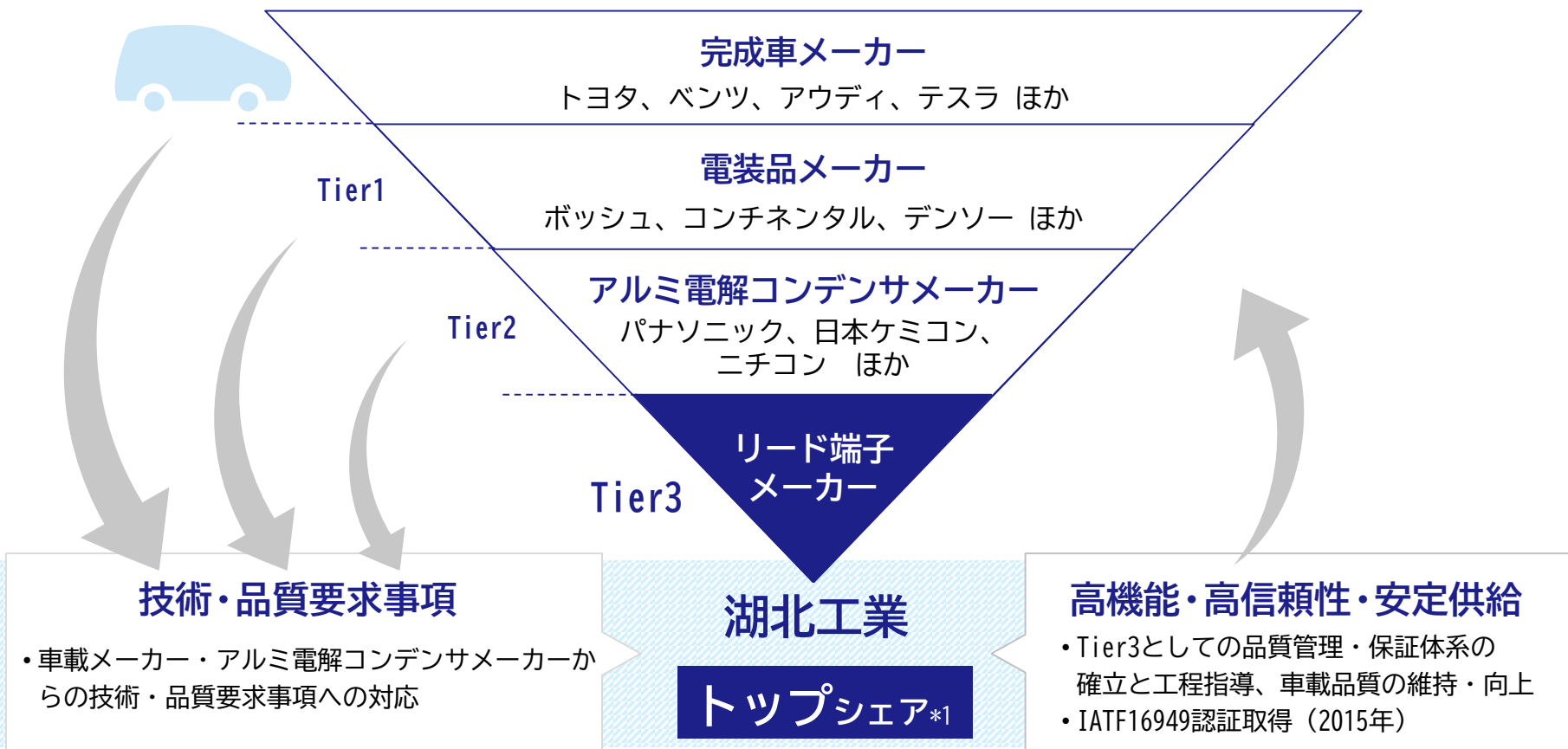
## コア技術トピックス

- ☑ 自社開発の製造装置  
コア技術により差別化
- ☑ 超ハイスピード生産  
1秒間に5個のリード端子を生産
- ☑ 異金属同士の溶接  
形状・ショート対策
- ☑ 量産  
リード端子の月間生産量は40億個  
地球3.6周分の長さに相当  
最大、車両2,000万台分
- ☑ 自社開発の電源  
溶接温度は2,000℃  
1秒間に5本の高速溶接を実現

# 参入障壁 第3の障壁

第3の障壁は、**トップシェアの壁** (21.12期実績) \*1

Tier2の日系アルミ電解コンデンサメーカーとの長期的かつ安定的な取引\*2



\*1：当社資料「小型アルミ電解コンデンサのグローバル統計」

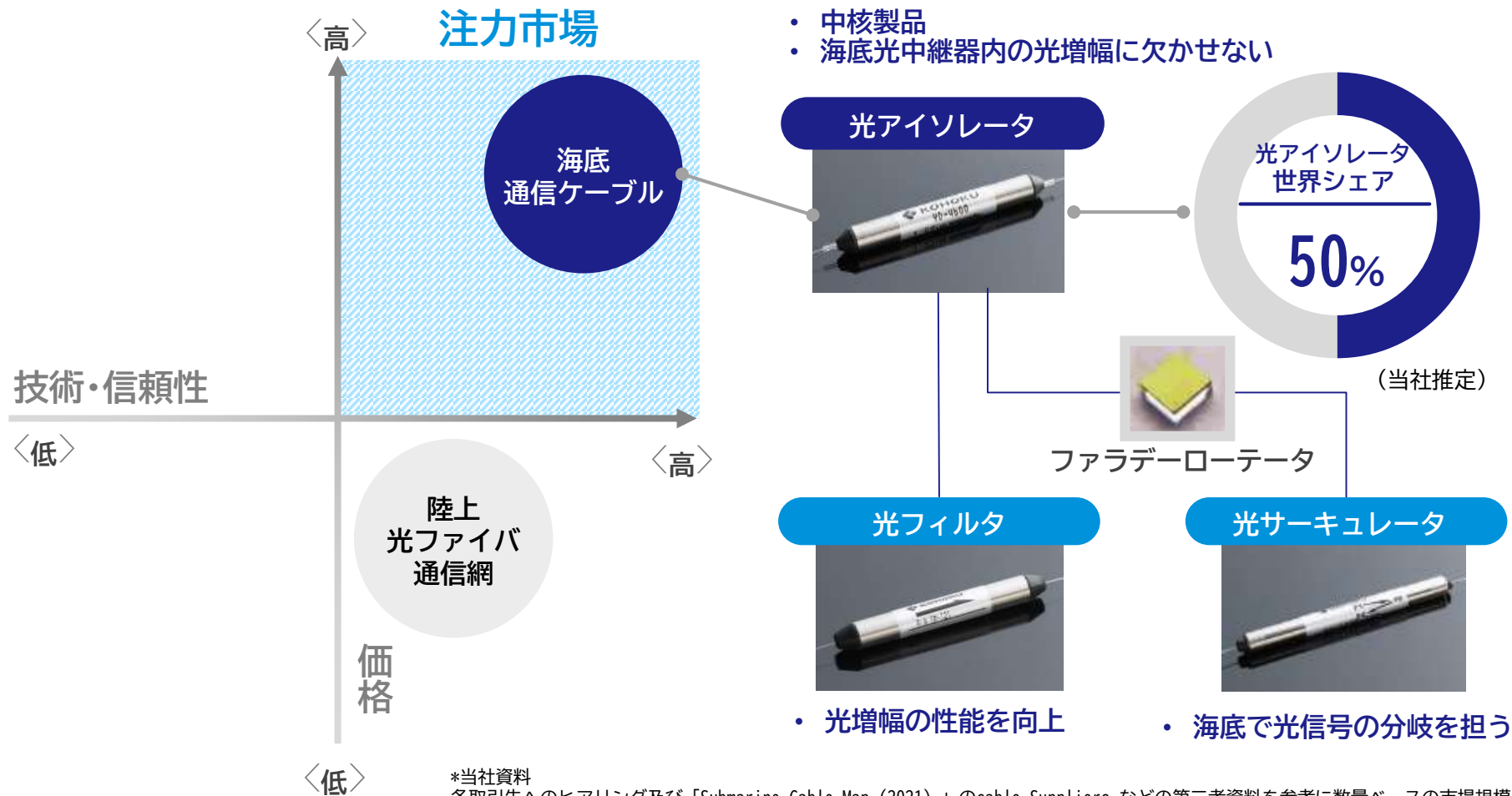
当社シェアは「当社受注数量÷小型アルミ電解コンデンサのグローバル生産量」により算出。

「小型アルミ電解コンデンサのグローバル統計」は、約15年前から4半期毎に作成している内部資料。各アルミ電解コンデンサメーカーへの生産量の聞き取り調査に加え、富士キメラ総研「中国受動部品最新動向調査 2021」、産業情報調査会「コンデンサ市場」、日本エコノミックセンター「コンデンサ市場・部材の実態と将来展望」などの第三者資料も参考にして作成。

\*2：過去数十年間に及び取引期間を通じて、当社の発注が一定量以上途切れなく続いている

# ターゲットと市場シェア

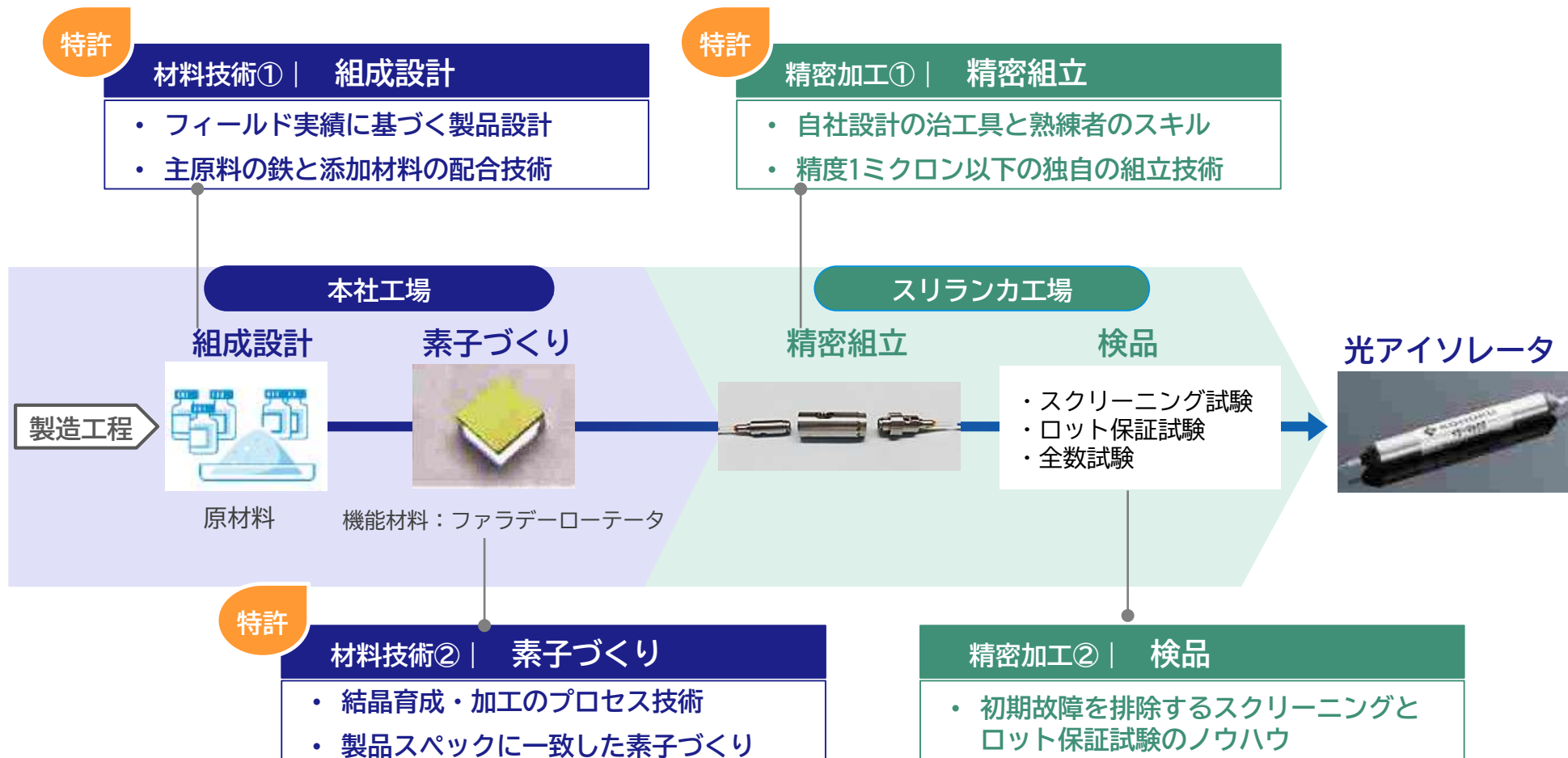
光ファイバ通信用海底ケーブル市場を注力分野とし、高水準のシェアを堅持する



\*当社資料  
各取引先へのヒアリング及び「Submarine Cable Map (2021)」のcable Suppliersなどの第三者資料を参考に数量ベースの市場規模を推定し、当社の納入実績を元にシェアを算出。競合先については取引先へのヒアリングを元に北米の1社のみが存在すると特定

# 当社の強み・参入障壁

唯一無二の一貫生産、特許に裏打ちされた材料技術と精密加工技術で紡ぐ高信頼性



## II. 2021年12月期 決算概況



# 2021年12月期のハイライト

## 過去最高の業績を達成

- **2021年12月期は2期連続となる創業来最高業績、営業利益は20.12期の1.6倍**
  - ・売上高： 前期比 30.8%の増収
  - ・営業利益： 4,126百万円（前期比60.1%増）
  - ・当期純利益： 2,960百万円（前期比89.5%増）
- **両セグメントともに、業績は過去最高を記録**
  - ・リード端子事業： EV関連が大きく躍進して2期連続営業増益、営業利益は20.12期の2.6倍に達した
  - ・光部品・デバイス事業： 光アイソレータの需要が予想を大幅に上回り24.4%の増収、50.8%の営業増益

## 東証2部に株式を上場

- **2021年12月21日、東証2部に株式を上場**
  - ・調達資金59.2億円は設備投資と子会社への投融資に充当し、競争優位性の更なる強化を図る
  - ・上場による知名度および信用力の向上、マーケティング・技術領域の優秀な人材獲得に期待
  - ・新たな成長ステージへのステップと捉え、内部体制の強化を図る

# 損益計算書の概要（連結）

21.12期業績は過去最高となり、営業利益は20.12期の1.6倍に達した

（単位：百万円）

	2020年12月期	2021年12月期				
	実績	実績	対前期増減	前期比	当初計画※	当初計画比
売上高	11,176	14,620	+3,444	130.8%	11,557	126.5%
リード端子事業	5,536	7,601	+2,065	137.3%	5,730	132.7%
光部品・デバイス事業	5,640	7,018	+1,378	124.4%	5,827	120.4%
営業利益	2,577	4,126	+1,549	160.1%	2,516	164.0%
営業利益率	23.1%	28.2%	+5.1pt	—	21.8%	—
経常利益	2,357	4,363	+2,006	185.1%	2,440	178.8%
親会社株主に帰属する 当期純利益	1,562	2,960	+1,398	189.5%	1,708	173.3%
1株当たり当期純利益（円）	216.10	406.72	+190.62	188.2%	—	—
為替レート（期中平均）	106.77円/\$	109.90円/\$			100.00円/\$	
1株当たり配当金	8.01円	55.00円			—	

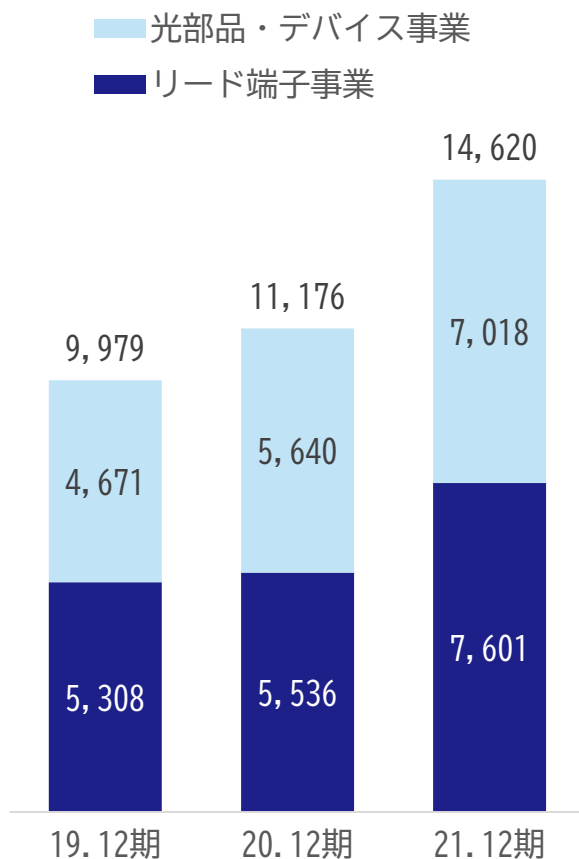
※百万円未満切り捨て

※2020年12月決定の「損益計算書計画」より抜粋

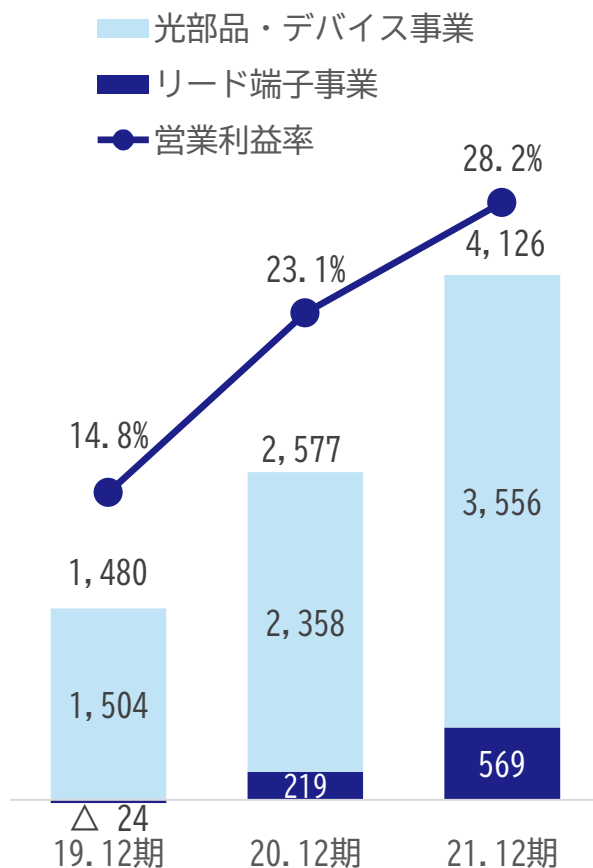
# 連結売上高・営業利益

両セグメントともに、業績は過去最高を記録

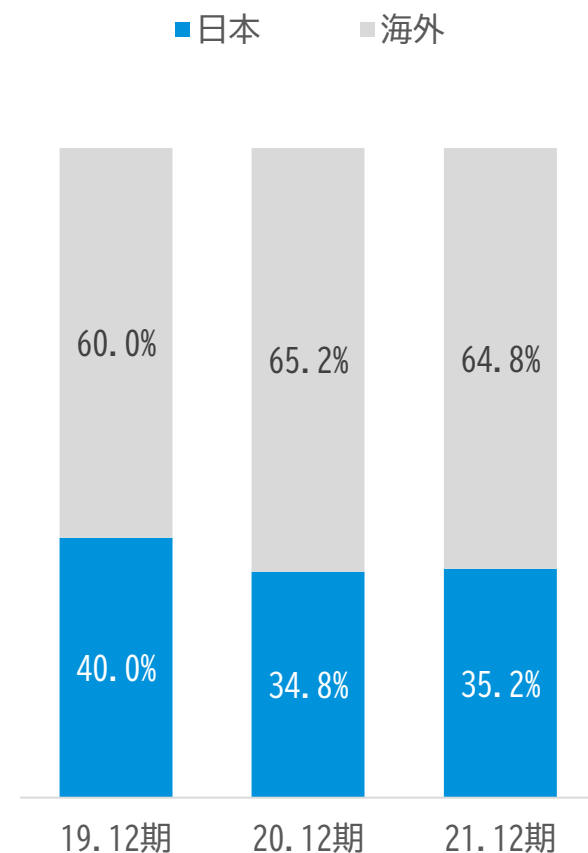
## 売上高（百万円）



## 営業利益（百万円、%）

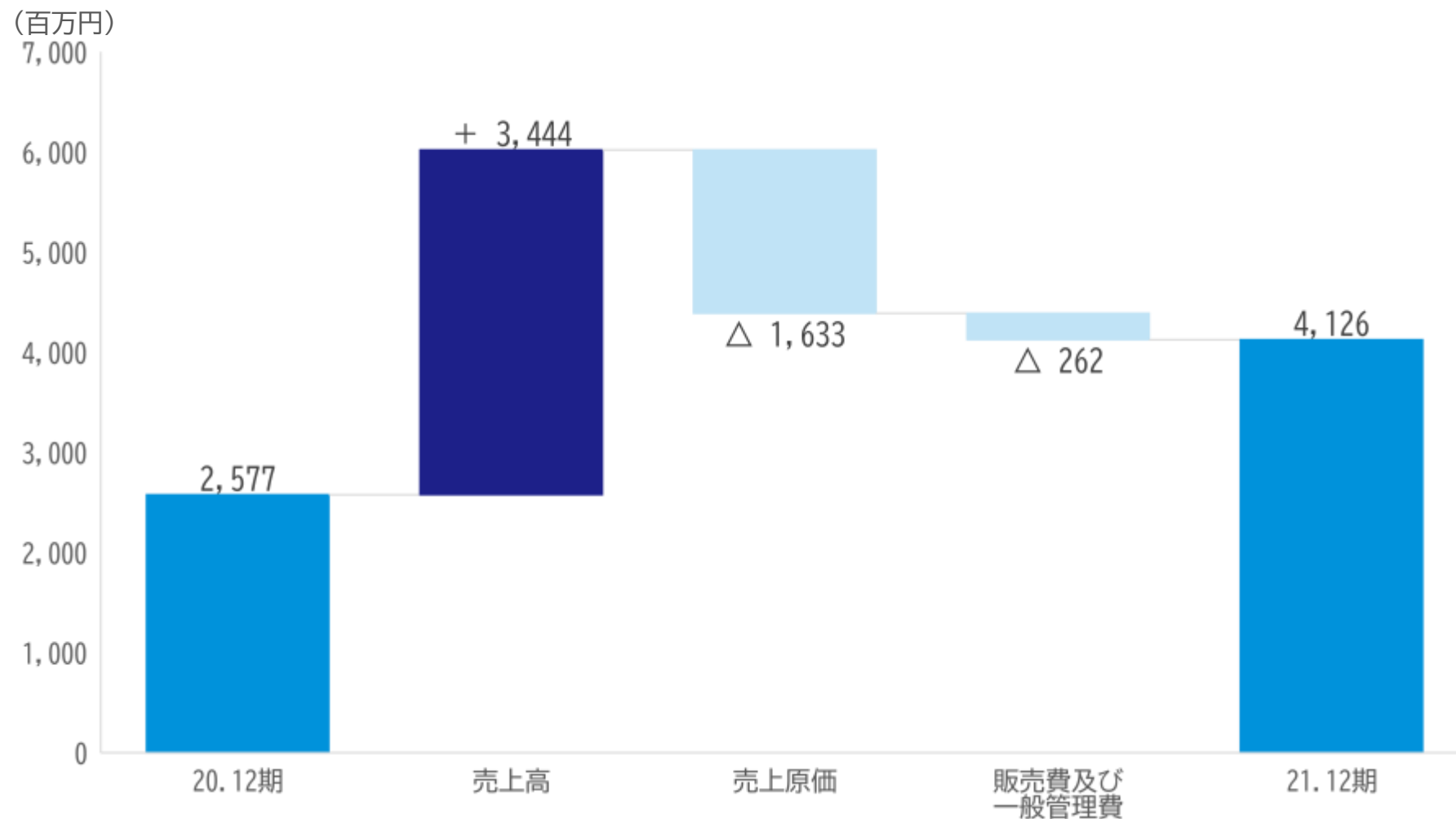


## 国内外売上高比率



# 営業利益の増減要因

トップラインの上昇が営業利益の向上をもたらす



# リード端子事業

自動車用途が大きく伸び2期連続営業増益、利益額は20.12期の2.6倍に達した

## セグメント業績

(単位：百万円)

	2020年12月期	2021年12月期				
	実績	実績	対前期増減	前期比	当初計画	当初計画比
売上高	5,536	7,601	+2,065	137.3%	5,730	132.7%
営業利益	219	569	+350	259.8%	315	180.6%
営業利益率	4.0%	7.5%	+3.5pt	—	5.5%	—

※百万円未満切り捨て

## 2021年12月期の概況

### ● 活況を呈する市場環境

- ・ 車載分野及び産業機器分野を中心に需要は総じて順調に推移した
- ・ 需要拡大と高付加価値用途の進展により、販売数量及び単価が上昇

### ● 新型コロナの影響

- ・ 新型コロナ感染症の影響で海外子会社の一時的な稼働縮小が発生したが、稼働停止には至らなかった。
- ・ 顧客の在庫調整や生産調整は限定的なものに留まった



# 光部品・デバイス事業

海底ケーブルプロジェクトが世界中で活発化、大幅な増収増益を達成

## セグメント業績

(単位：百万円)

	2020年12月期	2021年12月期				
	実績	実績	対前期増減	前期比	当初計画	当初計画比
売上高	5,640	7,018	+1,378	124.4%	5,827	120.4%
営業利益	2,358	3,556	+1,198	150.8%	2,201	161.6%
営業利益率	41.8%	50.7%	+8.9pt	—	37.8%	—

※百万円未満切り捨て

## 2021年12月期の概況

### ●市場動向

- ・光通信の高速・大容量化を背景に、GAFAMの積極参入が海底ケーブル敷設市場への投資拡大をもたらす

### ●製品動向

- ・主力製品である海底光通信用部品の需要は引き続き堅調に推移

### ●新型コロナの影響

- ・海外子会社の稼働縮減が懸念されたものの、限定的であった

# 貸借対照表／キャッシュ・フロー計算書の概要（連結）

※百万円未満切り捨て（単位：百万円）

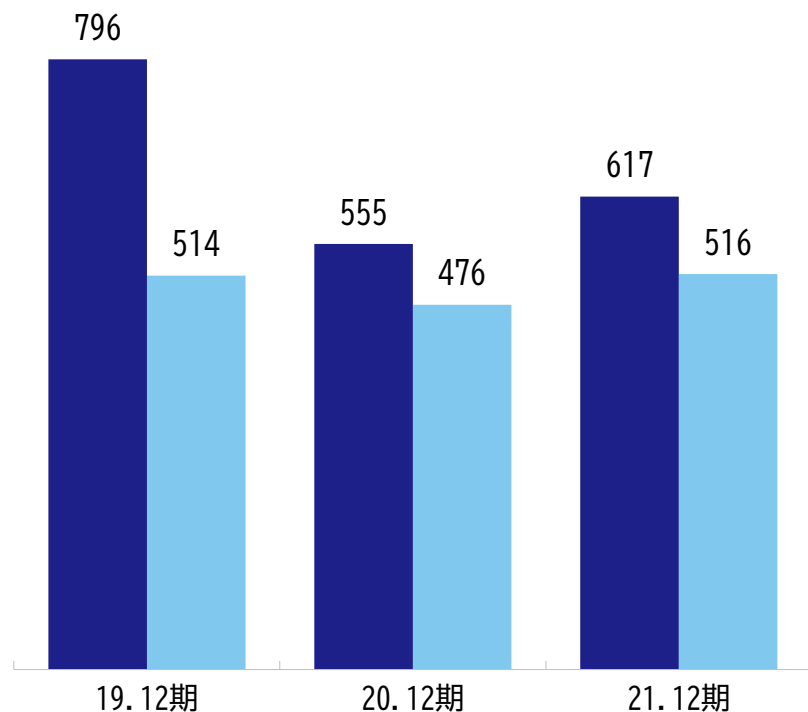
貸借対照表	2020年12月期	2021年12月期	備考
流動資産	8,318	17,366	現預金 +7,450
固定資産	4,954	5,173	有形固定資産 +406
資産合計	13,273	22,540	
流動負債	4,540	5,313	未払法人税等 +532
固定負債	2,965	2,076	長期借入金 △800
負債合計	7,506	7,390	
純資産合計	5,766	15,149	資本剰余金 +5,578
負債・純資産合計	13,273	22,540	
キャッシュ・フロー計算書	2020年12月期	2021年12月期	備考
営業キャッシュ・フロー	2,017	3,032	増益 +1,398
投資キャッシュ・フロー	△524	△406	設備投資 +582
フリーキャッシュ・フロー	1,493	2,626	
財務キャッシュ・フロー	△1,048	4,564	自己株式処分 +5,920
現金及び現金同等物の増減額	418	7,450	
現金及び現金同等物の期末残高	3,501	10,951	

# 設備投資・研究開発費

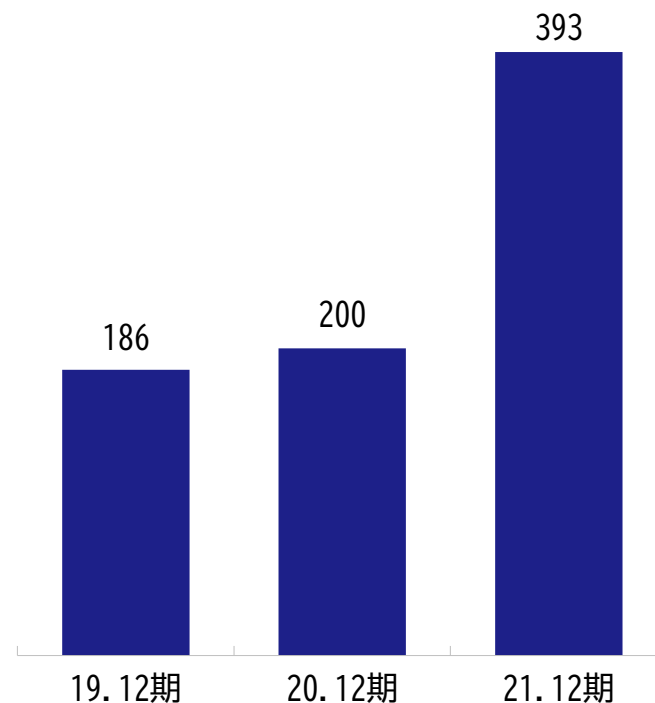
設備投資は生産強化・研究開発・ファシリティへの均衡型、研究開発費は約2倍に増加

設備投資・減価償却費（百万円）

■設備投資額 ■減価償却費



研究開発費（百万円）



※研究開発費に振り替えた減価償却費を除く

## Ⅲ. 2022年12月期 業績見通し

# 2022年12月期業績見通し（連結）

各セグメントにおける堅調な需要を見込み、10.4%の増収、4.5%の営業増益を予想

(単位：百万円)

	2021年12月期	2022年12月期（計画）		
	実績	通期予想	対前期増減	前期比
売上高	14,620	16,144	+1,524	110.4%
営業利益	4,126	4,311	+185	104.5%
営業利益率	28.2%	26.7%	-1.5pt	—
経常利益	4,363	4,254	-109	97.5%
親会社株主に帰属する 当期純利益	2,960	3,034	+74	102.5%
1株当たり当期純利益（円）	406.72	343.61		
為替レート（期中平均）	109.9円/\$	115.00円/\$		

※百万円未満切り捨て

## ●業績予想の根拠

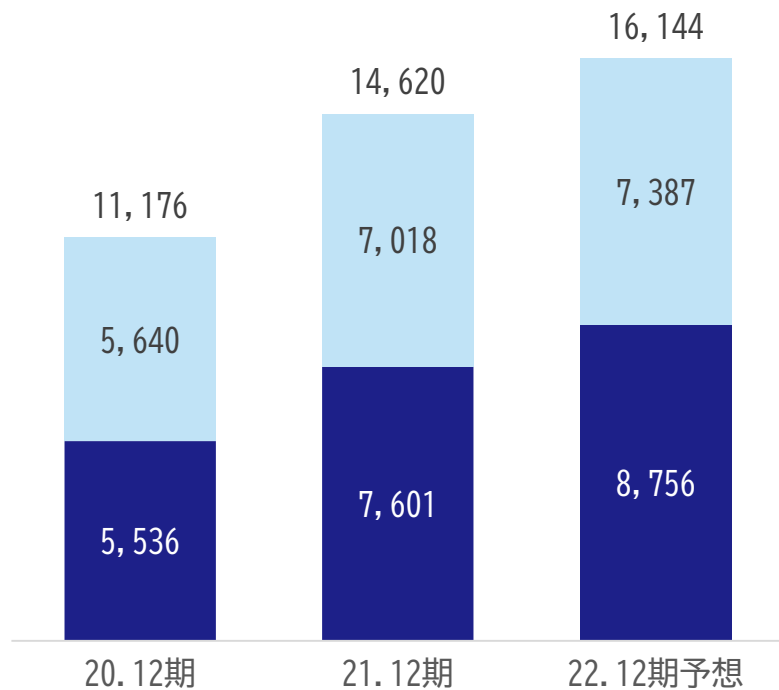
- ・リード端子事業：EV化は進展するも、生産台数の回復には時間を要するものと想定
- ・光部品・デバイス事業：海底ケーブルへの堅調な投資拡大を想定



# 2022年12月期業績の見通し

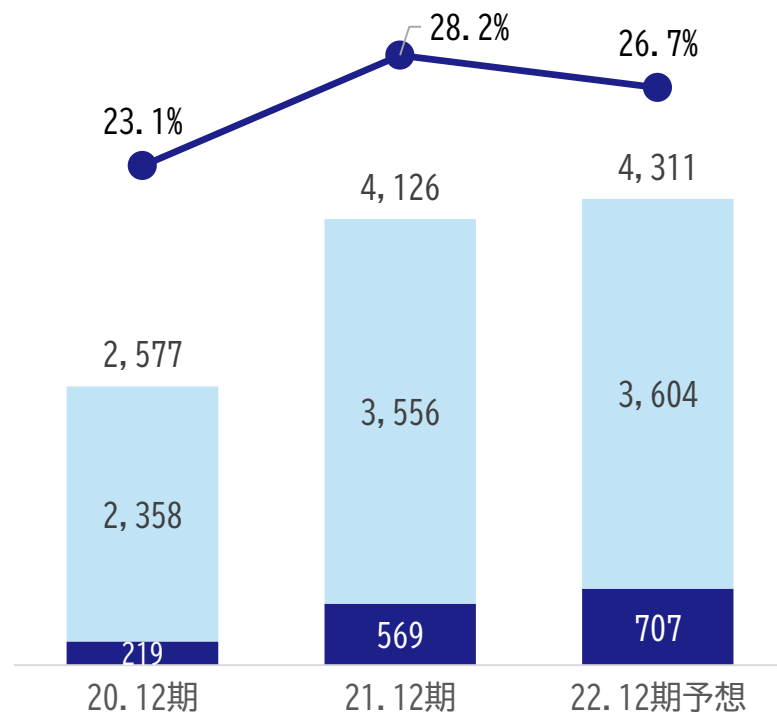
## 売上高（百万円）

- 光部品・デバイス事業
- リード端子事業



## 営業利益（百万円、%）

- 光部品・デバイス事業
- リード端子事業
- 営業利益率



# リード端子事業

EV・5Gの普及により高付加価値品比率が高まる

## セグメント業績

(単位：百万円)

	2021年12月期 実績	2022年12月期 予想	対前期増減	前期比
売上高	7,601	8,756	+1,155	115.2%
営業利益	569	707	+138	124.3%
営業利益率	7.5%	8.1%	+0.6pt	—

※百万円未満切り捨て

## 2022年12月期の見通し

- 売上の約35%を占める車載向けはEV・ハイブリッド車と自動運転化の伸展は順調の見通しの中、生産台数は半導体不足やコロナ感染等に起因する部品不足の影響が残り回復には時間を要すると想定。総合し車載向けの需要は堅調に推移すると見込む
- 産業機器、通信基地局等のICT分野向けも工場の自動化装置向けや各種電源向け、5G通信基地局も堅調に推移すると見込む

# 光部品・デバイス事業

主力の海底光通信ケーブル市場は引き続き堅調に推移

## セグメント業績

(単位：百万円)

	2021年12月期 実績	2022年12月期 予想	対前期増減	前期比
売上高	7,018	7,387	369	105.3%
営業利益	3,556	3,604	48	101.3%
営業利益率	50.7%	48.8%	-1.9pt	—

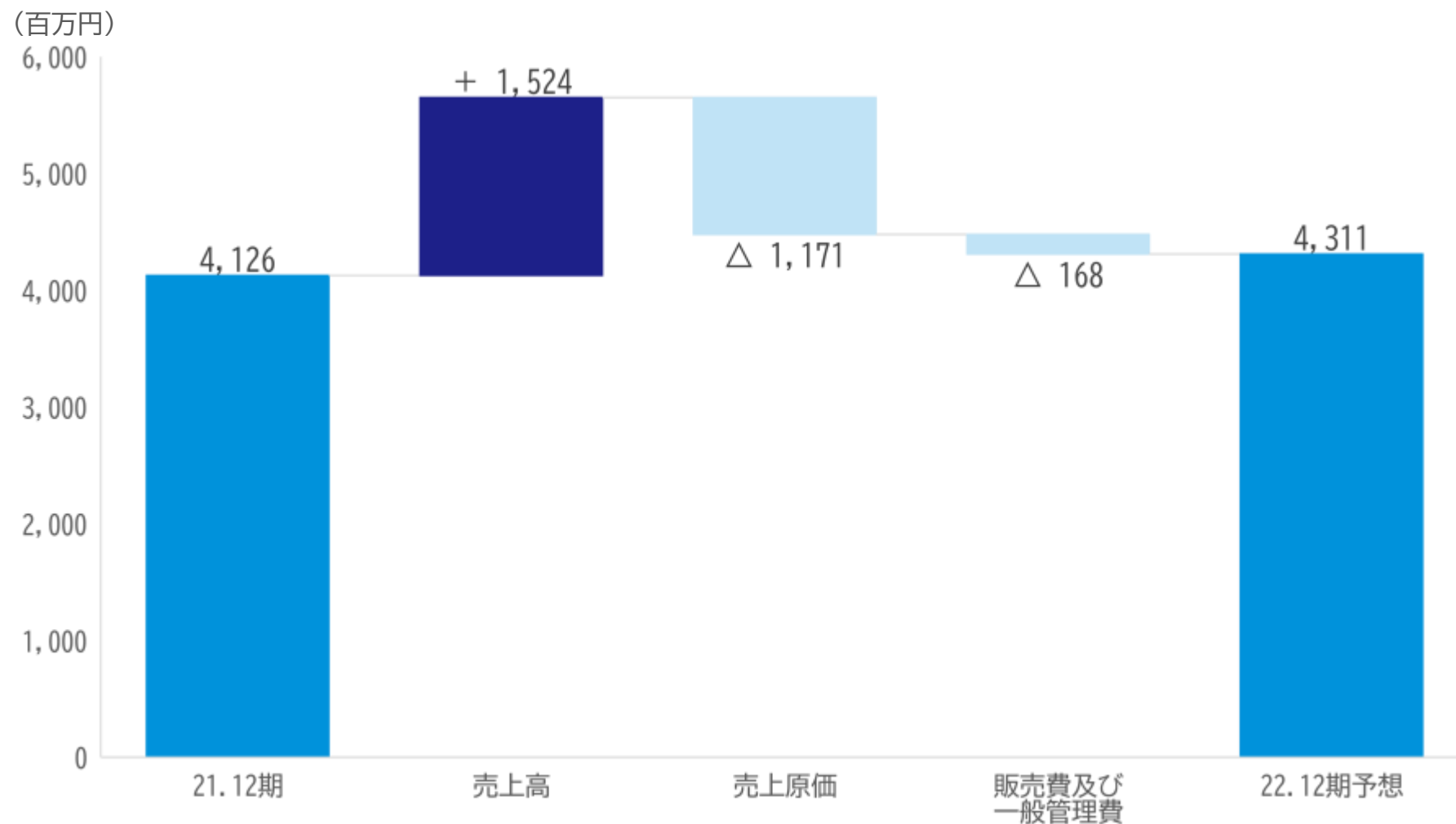
※百万円未満切り捨て

## 2022年12月期の見通し

- 海底光通信ケーブル市場において、GoogleとMETAが牽引する形で新規プロジェクトの発表が相次いでおり、引き続き堅実な市場成長を見込む
- 海底ケーブルの多芯化に伴い、中核製品である光アイソレータ等の需要は順調に伸びるものと想定
- 稼働率100%の状況にあることから、積極的な設備投資により今後の需要拡大に対応していく予定であり、償却費負担が増大するもそれを吸収して増益確保を見込む

# 営業利益の増減予想

製造原価率の上昇を見込むも販管費の抑制により、営業増益を確保

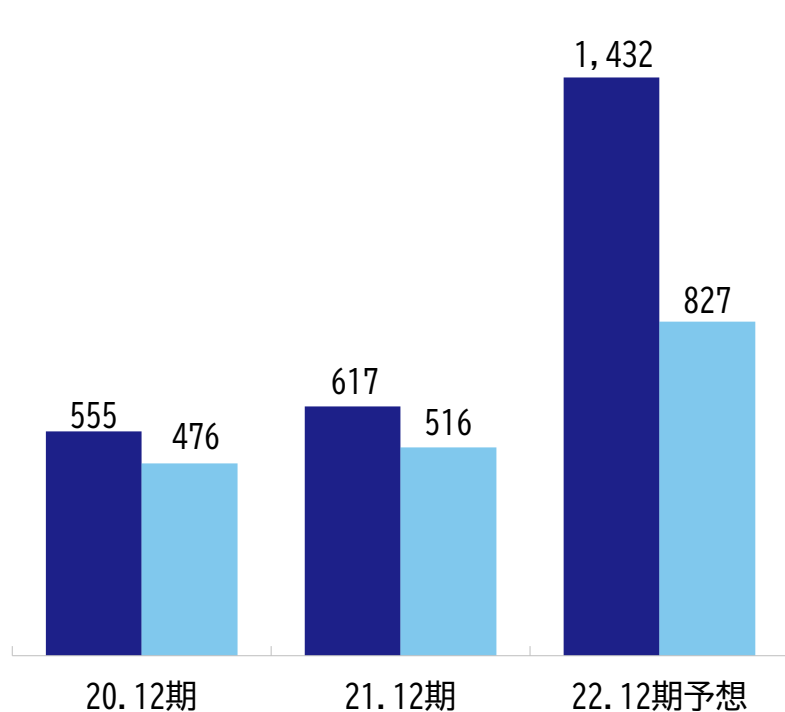


# 設備投資・研究開発費予想

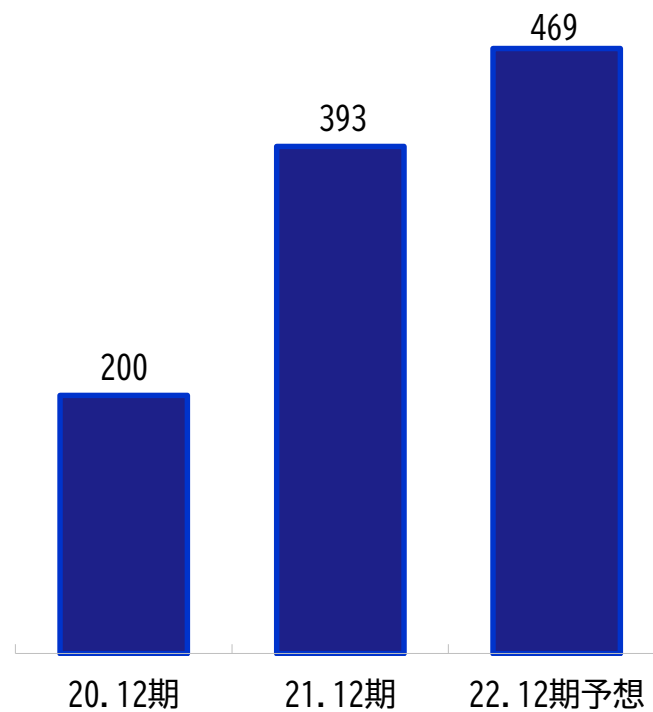
需要の拡大を見据えた設備投資、次世代を見据えた研究開発投資を積み増す

設備投資・減価償却費（百万円）

■設備投資額 ■減価償却費



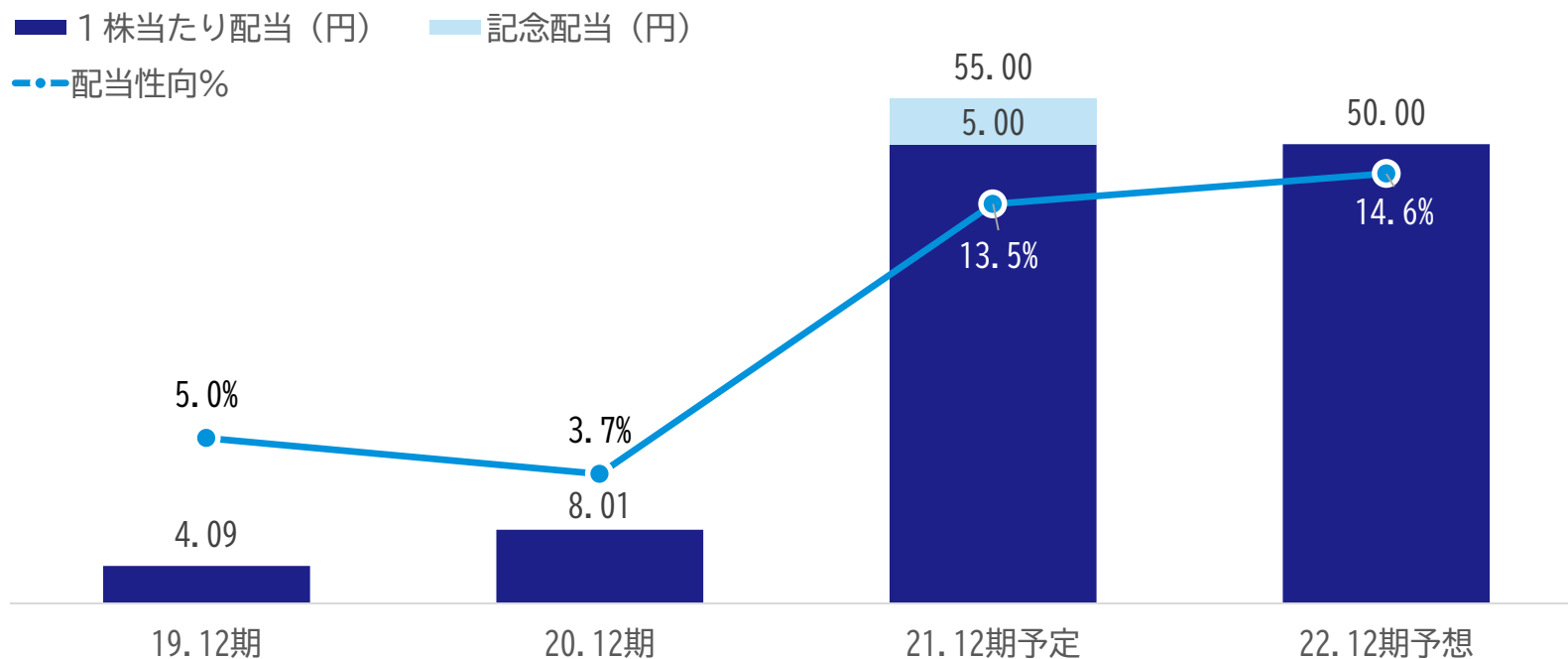
研究開発費（百万円）



# 株主還元方針

戦略的投資の果敢な実行による企業価値の向上（持続的な売上高及び利益成長の実現）と積極的な配当による還元とを総合的に勘案、株主との共通の利益に資する均衡点を見出す

## 配当金／配当性向の推移



※ 参考値 21.12期 配当性向=16.4%  
(配当金支払総額÷当期純利益×100)

## IV. 今後の事業戦略



# 成長機会と重点戦略

競争優位性を活かし成長機会を捉えた戦略によって、収益性の向上と利益成長を目指す

## 成長機会

車載市場の追い風を最大限に享受

### ☑ 基盤事業としての収益力強化

- ・ プロセスイノベーションによる生産性向上
- ・ 超高速(500回転/分)溶接・プレス機の開発

### ☑ 収益率向上による利益成長

- ・ 可動率：90%（2024年度）
- ・ OEE(設備総合効率)：88%（2024年度）

### ☑ 競争優位性のさらなる拡大

- ・ ハイブリッドコンデンサに対応したリード端子の量産技術開発
- ・ リチウムイオンキャパシタ用リード端子の開発

## 重点戦略

成長を加速する戦略

### ● 車載向け技術商品の販売強化

- ・ 車載用製品の付加価値向上及び販売強化  
振動対策、漏れ電流低減対策、ウィスカ対策、EDLC用途、大容量化対応

### ● 通信基地局向け ICT分野の販売強化

- ・ 5G通信基地局向け・パソコン・チャージャー向け  
電気特性向上技術商品（銅線リード端子等）

### ● 競争優位性のさらなる拡大

- ・ IATF16949ベース等 要求水準の高度化への対応



### EV向け主力製品

リチウムイオンキャパシタ (LiC)向け

# 主力市場の将来展望

注力する自動車・通信関連市場においては、EV化・5G普及等の強い追い風が吹く



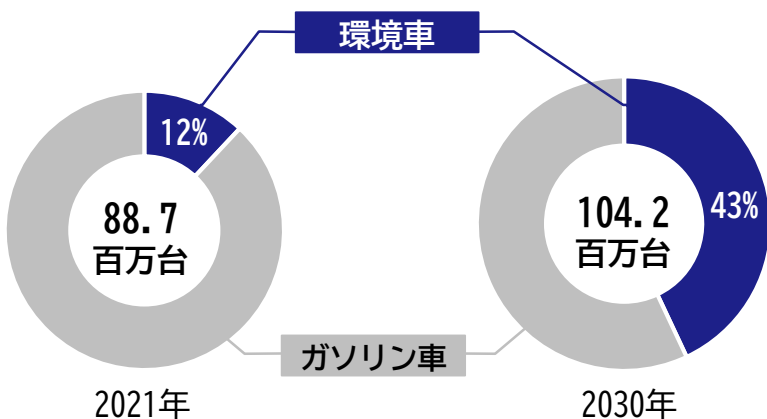
# 主力市場の展望 -車載ECU-

CASE・EV化がもたらすパラダイムシフトにより、車載ECUは新たな成長トレンドに入った

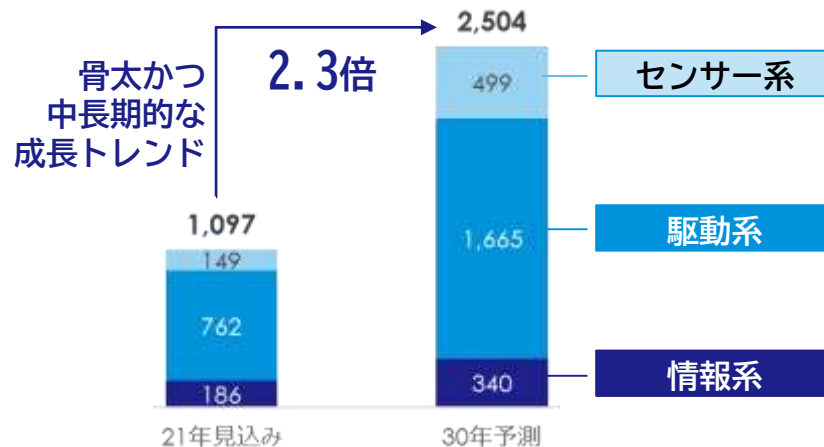
## EV車でハイブリッドコンデンサを採用



自動車出荷数量の見通し (百万台)



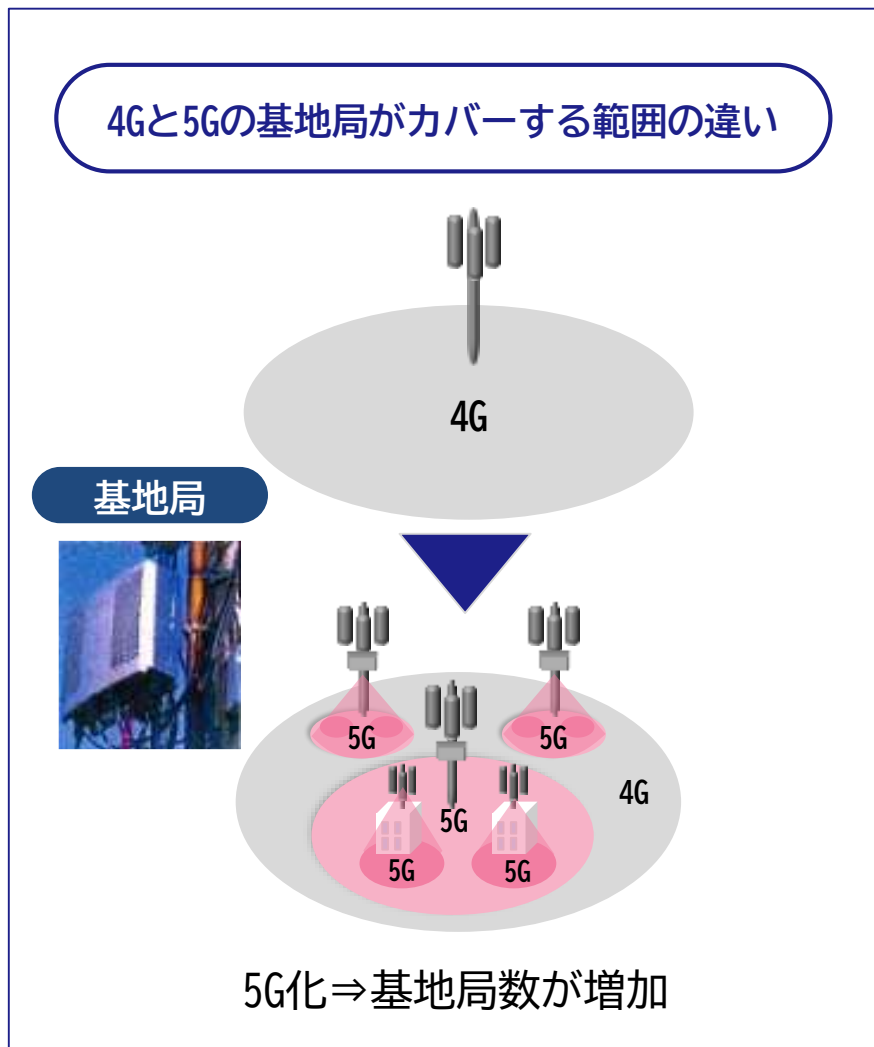
車載用アルミ電解コンデンサ市場予測 (億円)



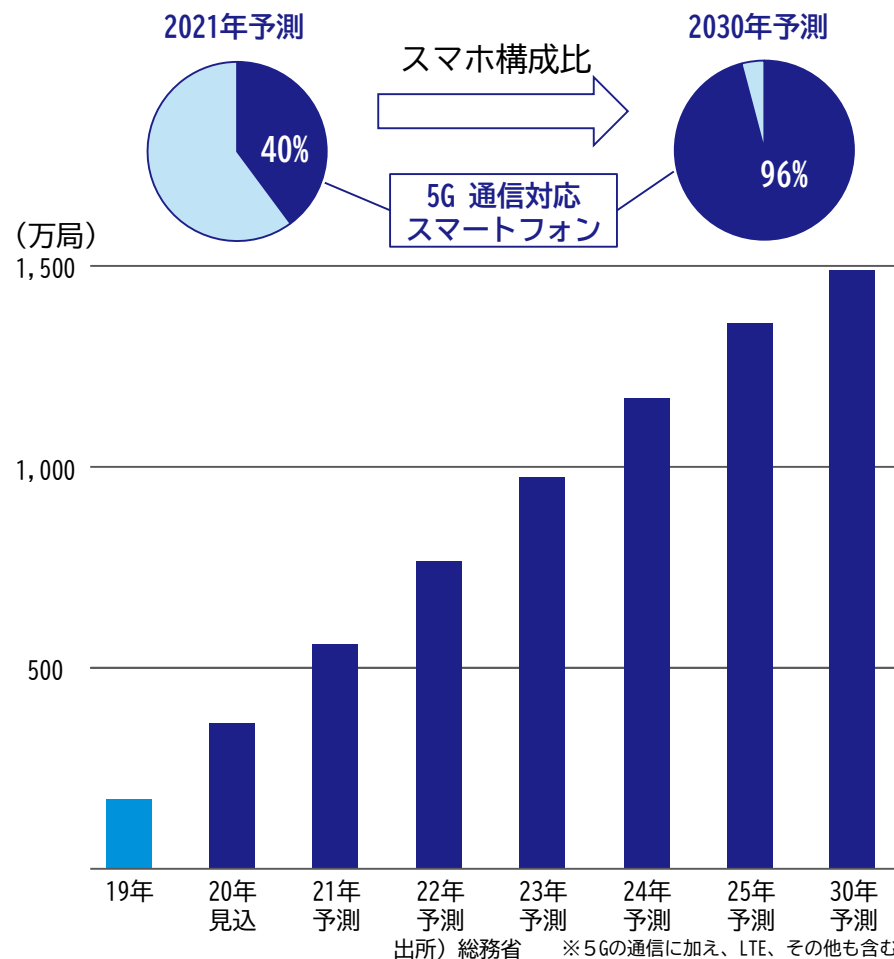
出所) 富士キメラ総研「中国受動部品最新動向調査 2021」

# 主力市場の展望 -通信基地局-

5Gへのシフトにより、基地局数が飛躍的に増加することが見込まれる

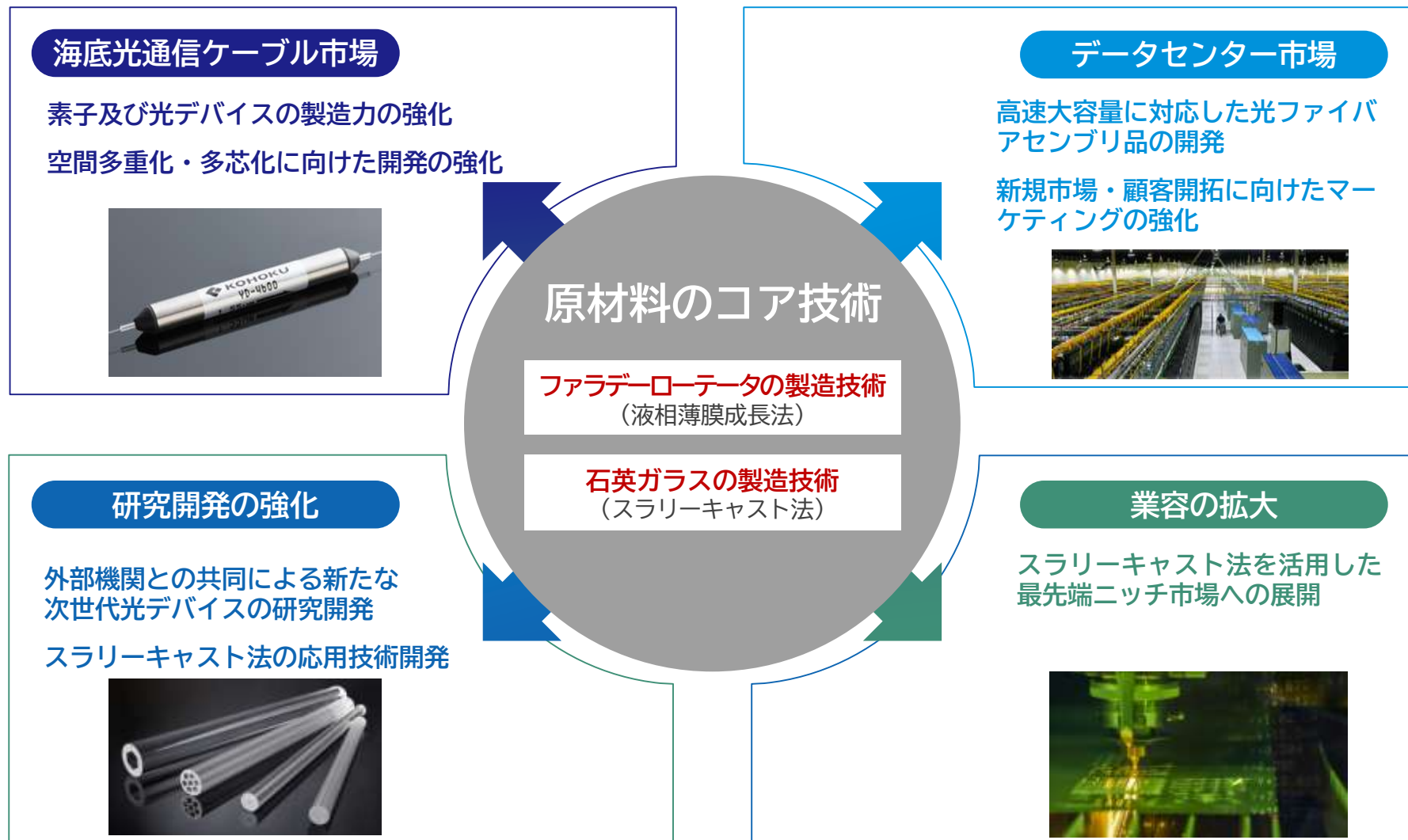


## 基地局の世界市場



# 注力市場と重点戦略

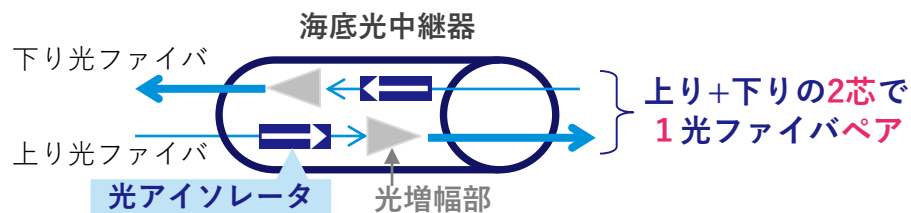
## 原材料のコア技術を活かした成長戦略を展開



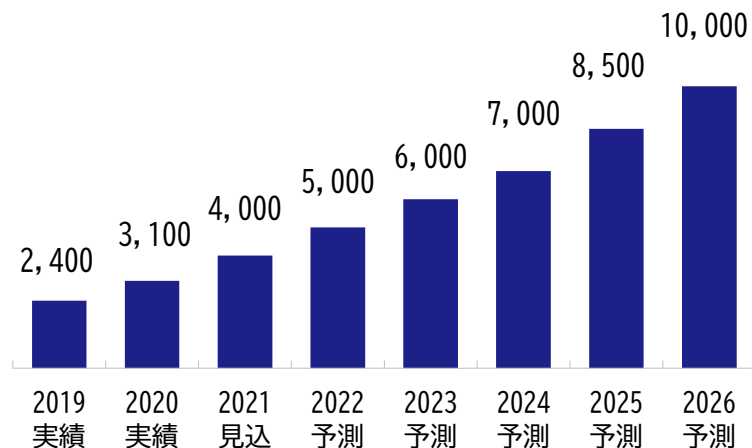
# 主力市場の展望 -海底ケーブル-

世界的な情報通信量の増加にともなう海底ケーブルの需要増が成長をけん引

大容量化 = ケーブル増 新設+更新 × 多芯化 光ファイバペア数の増加

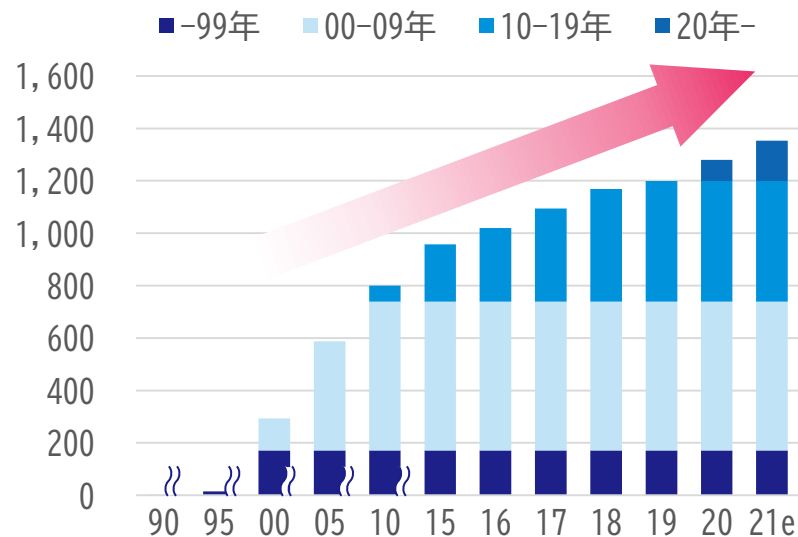


## 基幹系ネットワークの市場規模 (EB)



出所) 富士キメラ総研\_2022光通信関連市場総調査

## 海底ケーブル敷設距離数の推移 (千km)

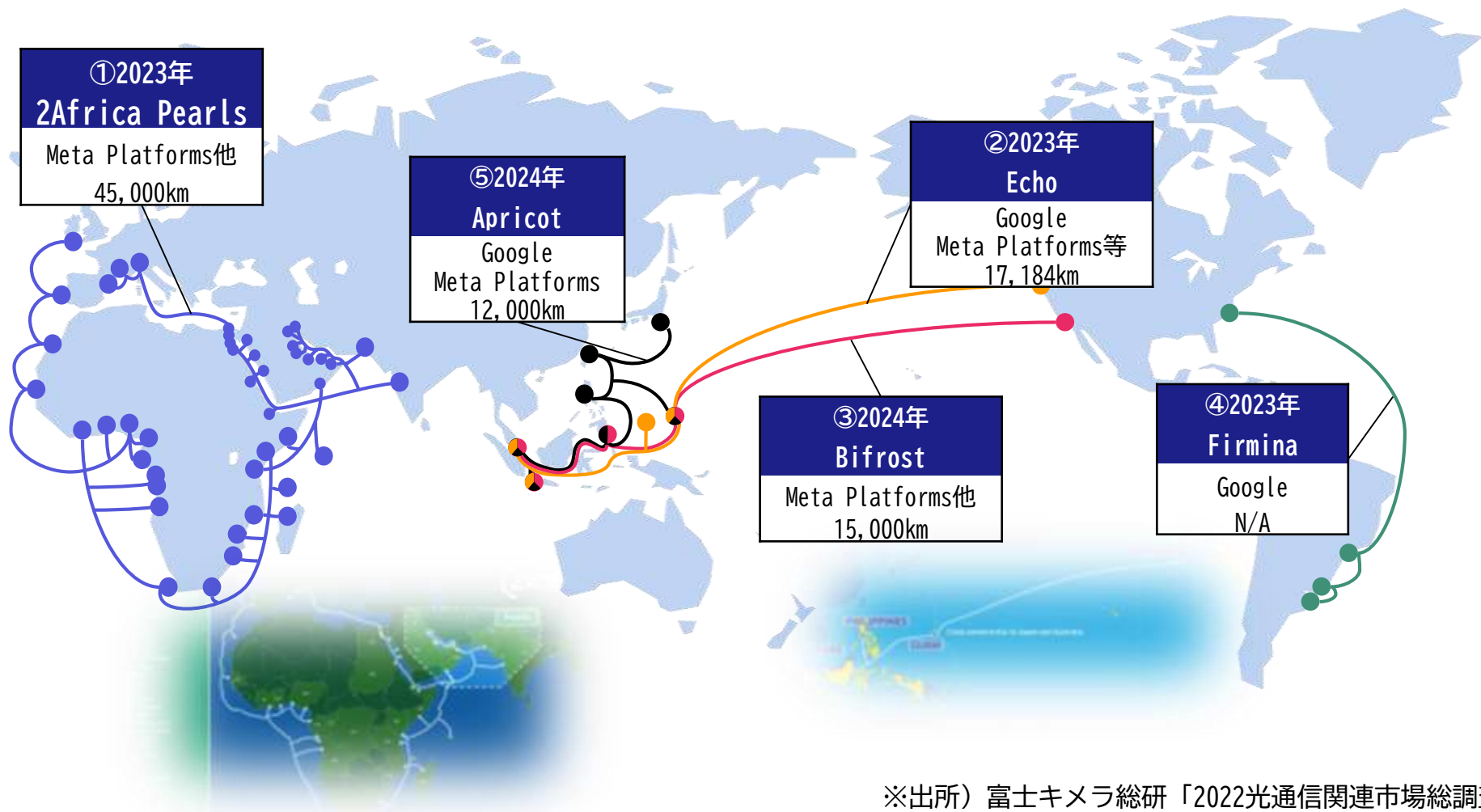


出所) Submarine Cable Map (2021.9.10現在)

\*出所) 当社資料  
「NEC技報 (<https://jpn.nec.com/techrep/journal/index.html>)」、 「KDDI総合研究所」発行資料などの第三者資料、取引先 (NEC、SubCom、Alcatel Submarine Networks) プレスリリース、HMN社研究発表などの外部情報に、当社納入実績・取引先へのヒアリング結果などを加味して検証し作成。

# GAFAMが牽引する海底ケーブルネットワーク

世界的な情報通信量の増大に伴い、大手ITベンダーによる海底ケーブル敷設が増加



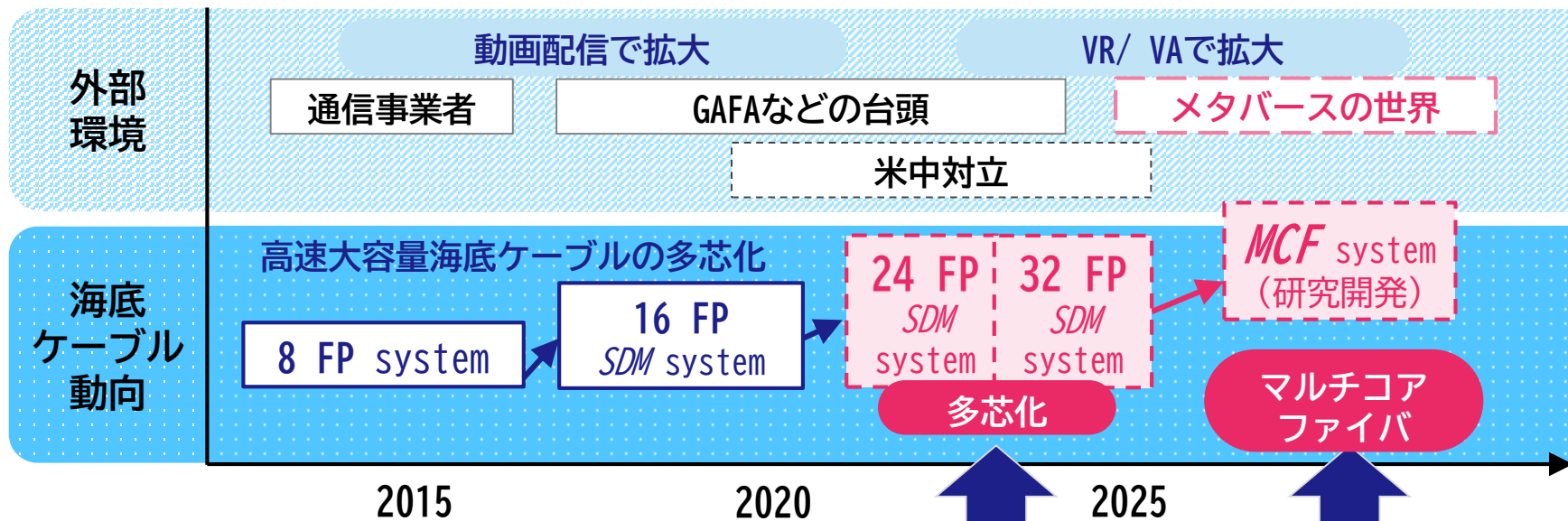
※出所) 富士キメラ総研「2022光通信関連市場総調査」



# 成長ドライバ

海底ケーブルの多芯化(16FP→24FP)に対応した小型光デバイスや複合型光デバイスを製品展開

## 技術トレンドから見た海底ケーブルの動向



## 当社の製品開発戦略

①製品の強化

小型光デバイス  
(2022年生産開始)

複合型光デバイス  
(2022年開発)

MCF光アイソレータ  
(2022年～開発)

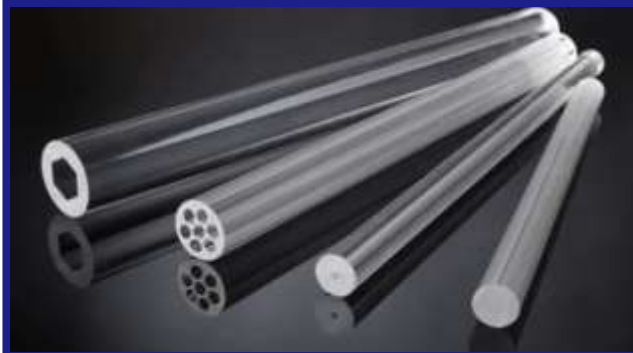
②生産能力強化  
半自動化の推進

スリランカ工場へ投資  
(2022年～計画)

# 新たな事業の柱へ～最先端ニッチ市場への展開

石英の可能性を引き出し、新たなアプリケーション開発を目指す

## 石英ガラスプリフォーム



スラリーキャスト法

- ・形状自由度が極めて高い

石英

- ・優れた紫外線透過性
- ・その他

用途開発

## 展開例

### 実用化が困難とされていた石英成型部品の開発

※写真はイメージ



半導体装置関連



医療機器関連



レーザ加工関連

この資料には、当社の現在の計画や業績見通しなどが含まれております。  
それら将来の計画や予想数値などは、入手可能な情報をもとに、当社が計  
画・予測したものであります。実際の業績などは、様々な条件・要素によ  
りこの計画や予想数値とは異なる結果になることがあります。この資料は  
その実現を確約したり、保証するものではありません。

---

湖北工業株式会社 IR担当

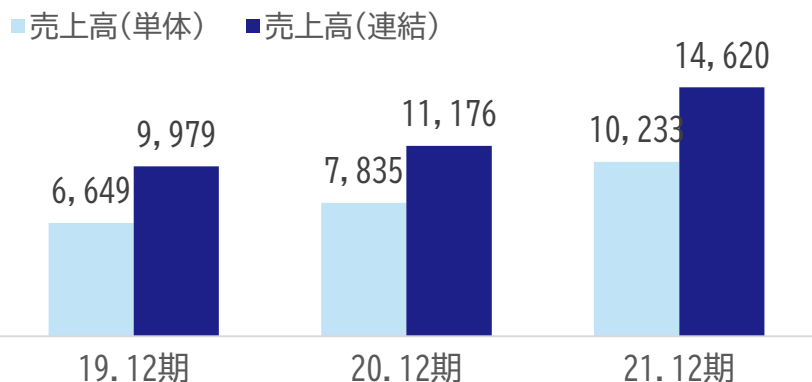
E-mail [ir@kohokukogyo.co.jp](mailto:ir@kohokukogyo.co.jp)

TEL 0749(85)3211 FAX 0749(85)3217

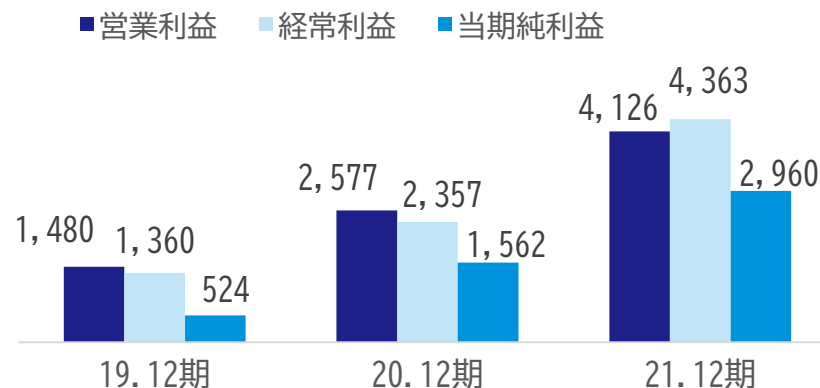
## V. 參考資料

# 連結財務ハイライト①

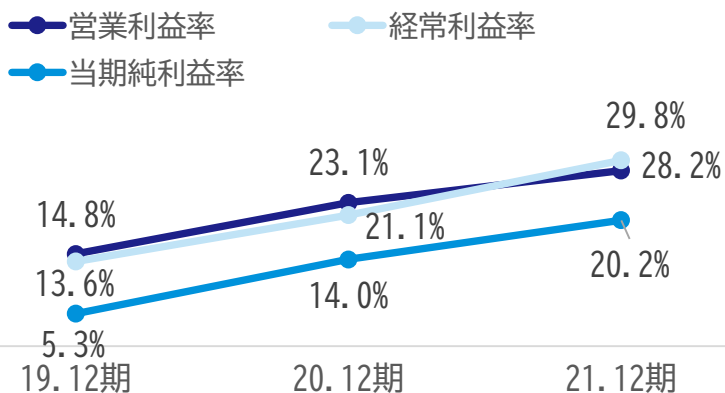
## 売上高 (百万円)



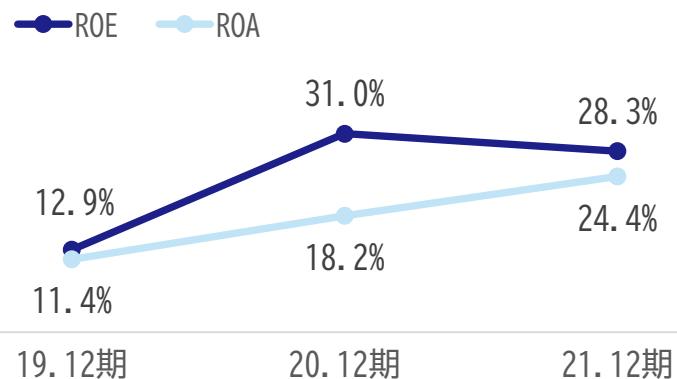
## 利益 (百万円)



## 利益率



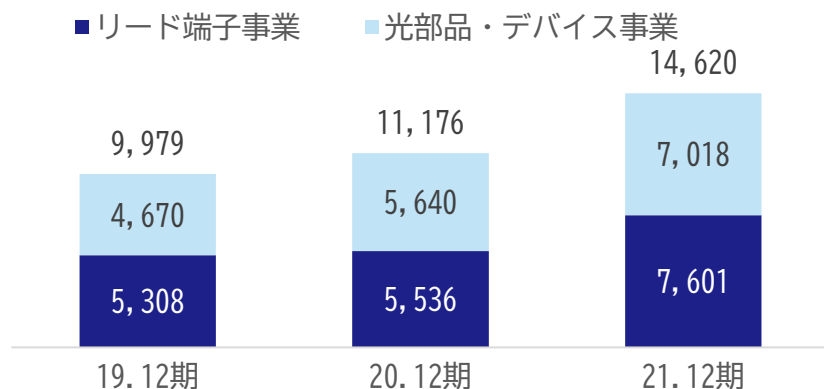
## ROE(自己資本当期純利益率)・ROA(総資産経常利益率)



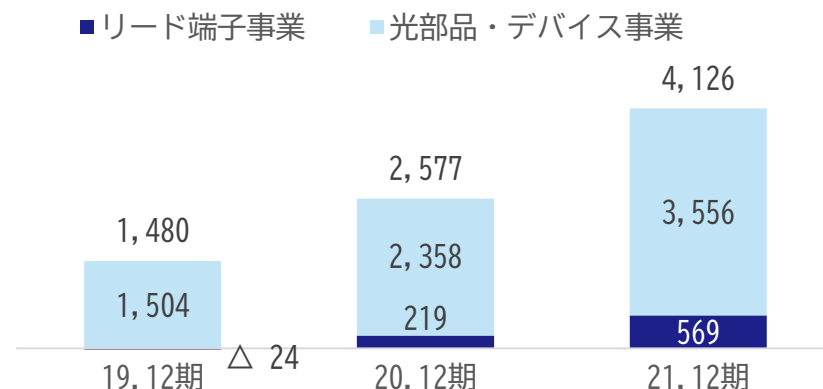
※ROA=経常利益÷期中平均総資産額

# 連結財務ハイライト②

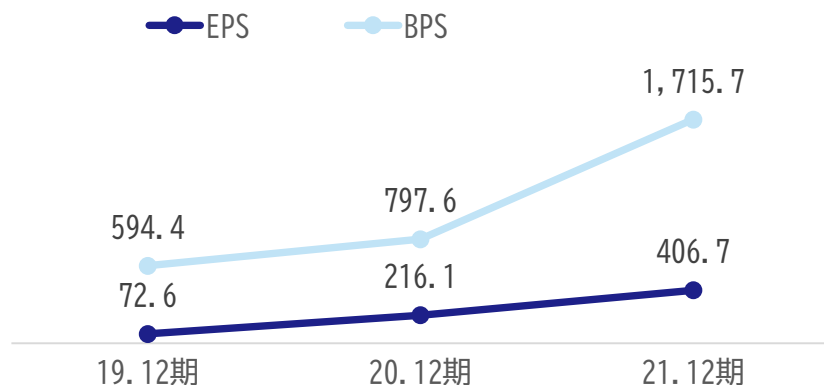
## セグメント売上高 (百万円)



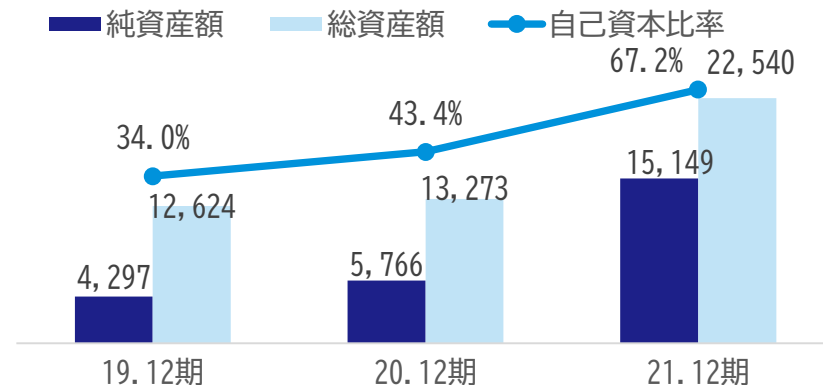
## セグメント利益 (百万円)



## EPS・BPS (円)



## 総資産額・純資産額・自己資本比率 (百万円、%)



# 用語解説（リード端子事業）

用語	意味・内容
アルミ電解コンデンサ	電気エネルギーを蓄えたり、一定の周波数の電流だけを通すといった機能を持つ電子部品。2枚のアルミ箔の間に液体電解質をはさむ構造で、小型・軽量でありながら静電容量が大きいという特徴をもつ。
リード端子	当社が製造販売している、アルミ電解コンデンサの電極となる主要部品の1つ。
ノーバリ品	アルミプレス部にバリ無し加工を施したリード端子。
丸目品	リード線切断部にバリ無し及び円形加工を施したリード端子。
化成品(低漏れ電流)	酸化アルミニウムをアルミプレス部表面に形成させ、電流の漏れを低減させたリード端子。
低ESR・低漏れ電流・高リップル電流許容に優れているハイブリッドタイプ(電解質が液体と固体の複層)アルミ電解コンデンサ向けリード端子	低漏れ電流化に寄与する化成方式（1個吊り化成）を施したリード端子。
チップタイプ	穴あけ基板挿入タイプではなく、基板の表面実装形のコンデンサ。
導電性高分子(固体)タイプ	コンデンサを構成する電解質に導電性高分子のみを使用したコンデンサ。
導電性高分子ハイブリッドアルミ電解コンデンサ	電解質に導電性高分子と電解液を融合させた高機能・高信頼性を両立したコンデンサ。 ECU: Electronic Control Unit (電子制御装置)



# 用語解説（光部品・デバイス事業）

用語	意味・内容
光アイソレータ	一方向の光のみを通す光受動部品。
光フィルタ	特定波長の光を分別する光受動部品。
光ファイバアセンブリ製品	光ファイバの端末を加工した製品。
ファラデーローテータ(磁気光学材料)	磁気と光との間で相互作用が生じる特性を持つ、光アイソレータに不可欠な材料。
光部品(FA製品)	光ファイバの端末を加工した製品の当社用語。
光デバイス(YD製品)	光アイソレータなどの光受動部品の当社用語。
マルチコアファイバ	光の通り道の一つから二つ、二つから四つと増やした特殊な光ファイバ。
光モジュール	複数の機能(例えば光送信と光受信)を統合した光部品。
光ファイバの高精度整列技術	光ファイバの端末の加工(FA製品)で、髪の毛より細い光ファイバを2本以上整列固定する技術。例えば0.25ミリメートルの間隔かつ±0.001ミリメートルの精度にて2本以上整列固定する。
スラリーキャスト法(高純度石英ガラスの製造技術)	切削加工等では実現の難しい形状の石英ガラスを製造する当社コア技術。
光と電気融合したシリコンフォトリソに用いる小型や多芯の光ファイバアセンブリ品	シリコンフォトリソ(シリコン基盤上に光と電子の集積回路を製作する技術)に用いる、シリコン基盤と光ファイバとを接続固定する製品。
移動体通信	携帯電話の通信等に代表される、移動する情報端末を対象とした通信。
波長可変レーザ(ITLA)	波長が任意に変えられるレーザ(光源)。
光受信回路(ICR)	光通信を受信して電気信号へ変える光モジュール。
多値化	情報量の単位であるビット数を1ビットから2ビット、2ビットから4ビットと増やし、通信量を増やすこと。
波長多重化	信号を伝える単位である光の波長を1波から2波、2波から4波と増やし、通信量を増やすこと。
空間多重化	信号を伝える単位である光ファイバを1本から2本、2本から4本と増やし、通信量を増やすこと。また、光ファイバ内の光の通り道の一つから二つ、二つから四つと増やし、通信量を増やすこと。
多芯化	信号を伝達する単位である光ファイバを1本から2本、2本から4本と増やし、通信量を増やすこと。