

# DENSO

Crafting the Core

## 半導体戦略説明会

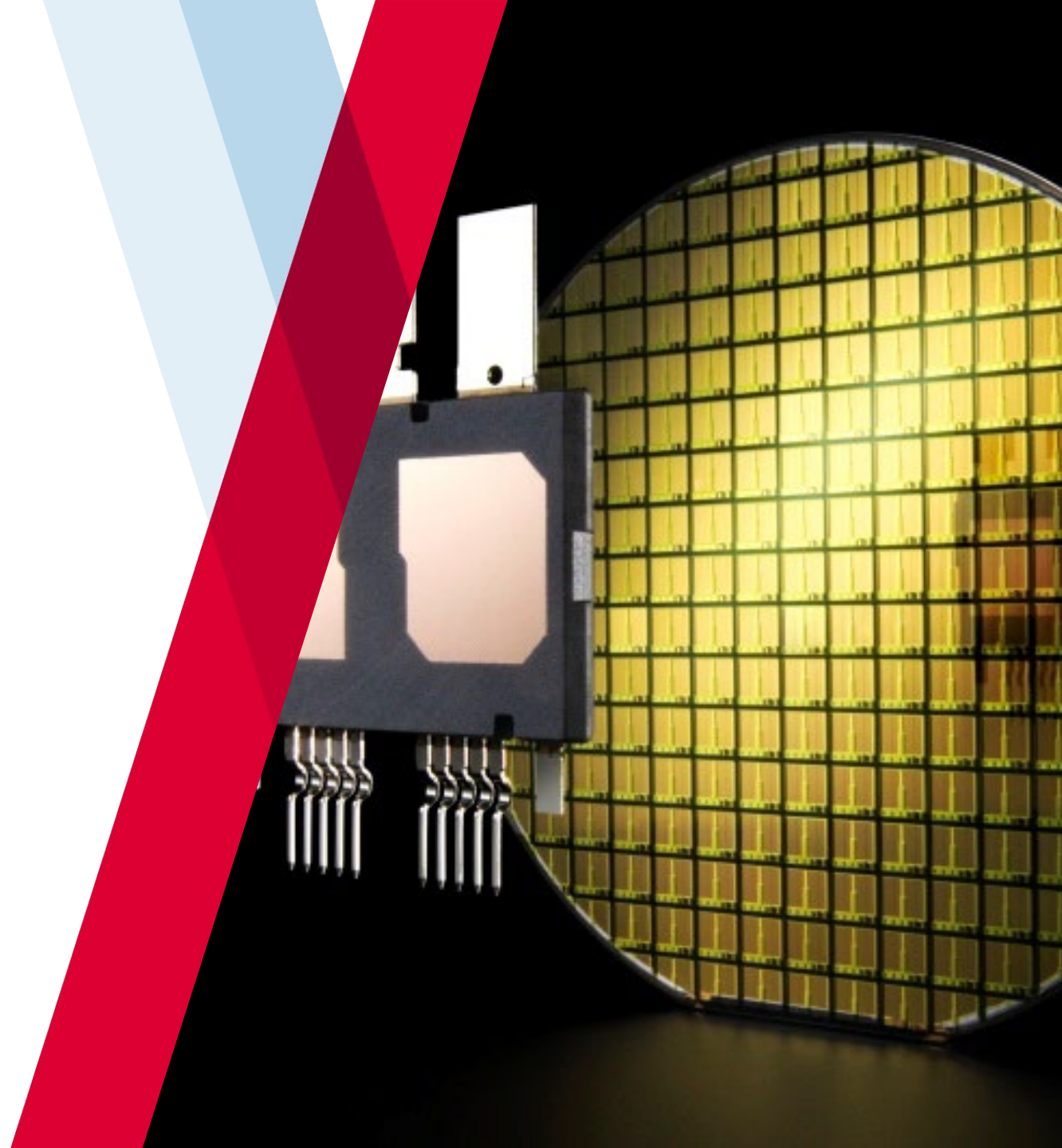
2022年6月1日

株式会社デンソー

経営役員 CTO 加藤良文



デンソーは、持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。



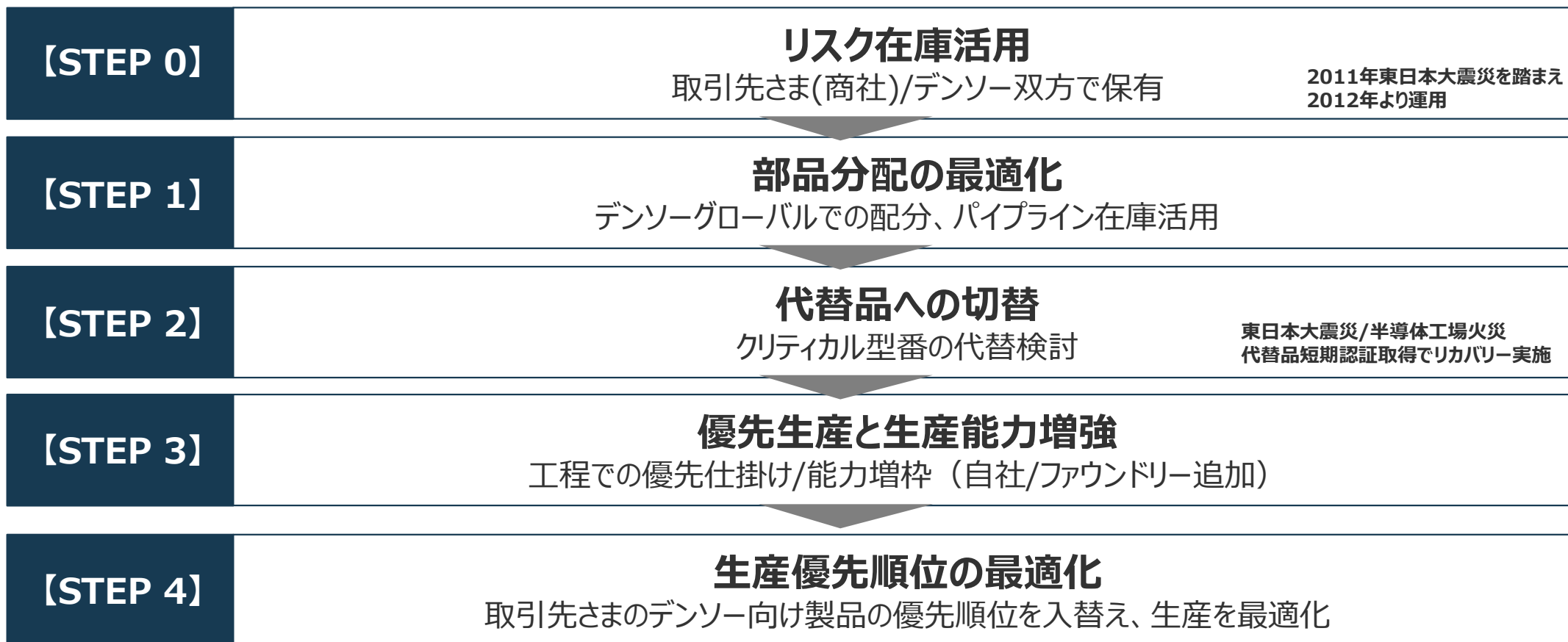
# 0

## 半導体需給ひっ迫への対応

足元および中長期的視点での半導体需給ひっ迫への対応

# 半導体需給ひっ迫におけるデンソーの対応①

## 取引先さまとの連携、車載半導体最大級の調達量を活かした供給確保への取り組み



供給確保に向けて取引先さまと共に つなぐ活動を推進

# 半導体需給ひっ迫におけるデンソーの対応②

## リスク発生を未然防止、取引先さまとの協力体制とDXにより有事の初動を迅速化

### 将来動向共有

**長期**  
10年レベルの  
技術/数量動向  
**短期**  
確定発注

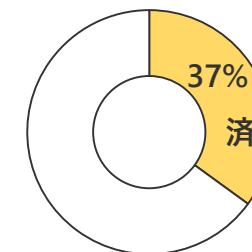
短期発注(3ヶ月)→長期化(≧1年)

	N+1年	N+2年
21年	確定発注	
22年	確定発注	内示

### 防火対策・耐震強化

事例：防火対策  
経験に基づき  
点検項目充実  
取引先さま  
工場現地確認

現地確認進捗



計画的に推進

22年度完了予定

### サプライチェーン強靱化と予兆管理

世の中の変化をキャッチ  
課題見える化

地政学リスク等の変化  
(※社外専門機関と連携)

関連づけ

寡占等サプライチェーン上の課題  
(取引先と連携)

※政府関係機関、在外公館、商社、金融等

### リスク在庫管理DX(22/10~)

内外在庫情報一元化  
(見える化)  
初動迅速化

【平時】  
・在庫管理レベルアップ  
(量リアルタイム見える化)  
【有事】  
・枯渇日算定リードタイム短縮

## 取引先さまと一枚岩になり、つなぐ力を徹底的に強化する

# 1

## デンソー半導体の基本戦略

車載半導体の領域を分類し、使用される技術、その技術を牽引する産業、大量生産を牽引する企業等を考慮して、領域別に戦略を形成

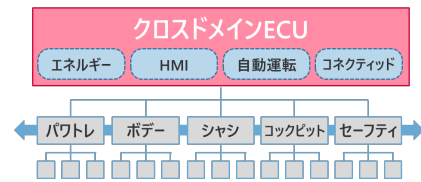
# CASE時代の車両と半導体

## 1. 電子プラットフォームの変化

単一ECU



統合ECU



マイコン & SoC



## 2. 電動化の拡大

PCU  
Power Control Unit



電池監視  
ECU

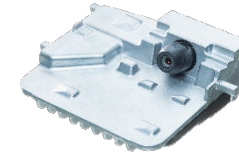


パワー & アナログ



## 3. 運転支援の進化

画像センサー



ミリ波レーダー



センサー

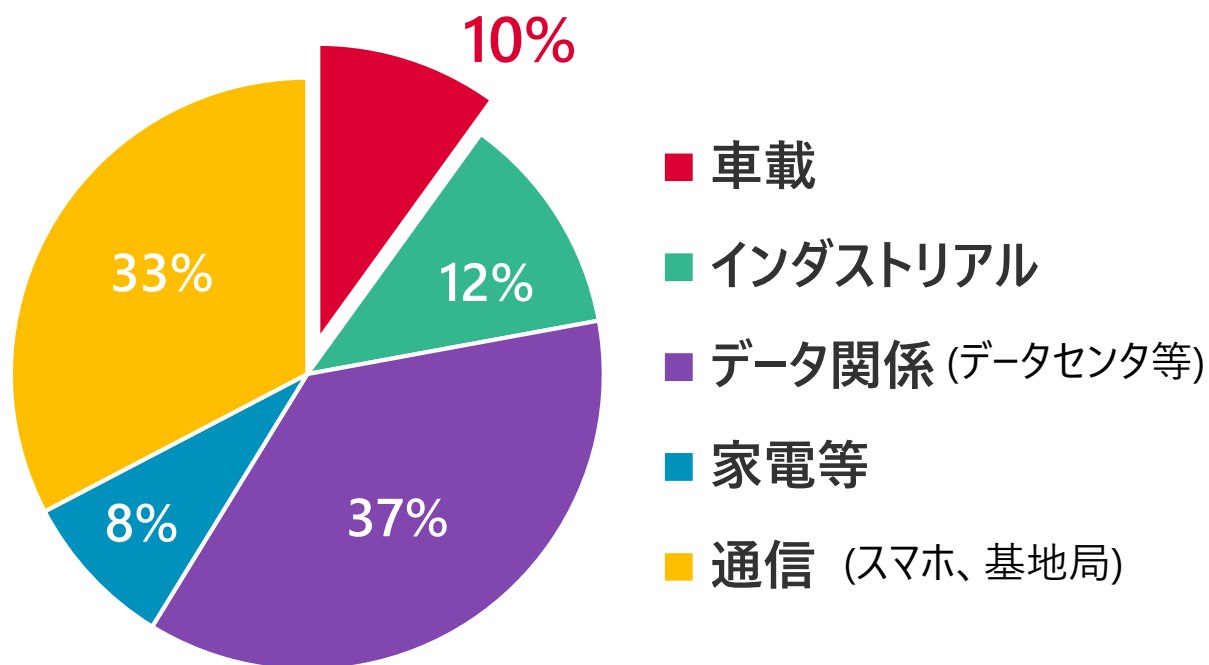


\* SoC: System on Chip

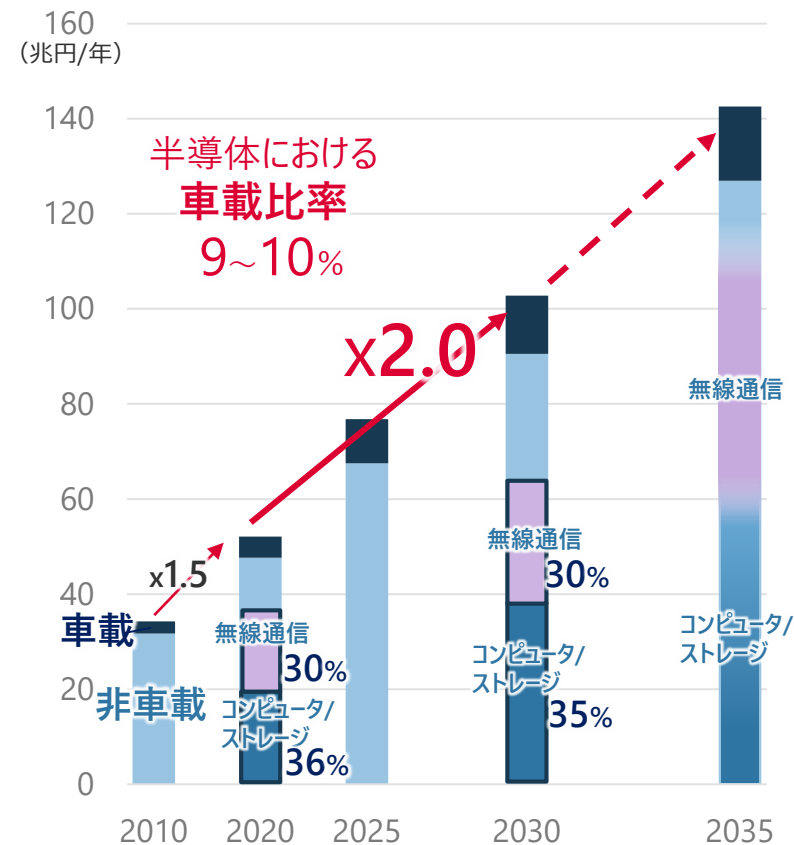
これらを実現するカギは 半導体

# 半導体市場における車載の位置付け

## 2020年の半導体市場：53兆円



【出所：Omdia & 自社調べ】



【出所：Omdia & 自社調べ】

## 半導体市場拡大と合わせて、車載半導体は今後も増加

車載半導体の高度化、安定調達には、戦略形成と自動車産業と半導体産業との連携が必須

# デンソー半導体事業の基本戦略

領域ごとに、既存半導体は最大限活用し、世の中にないタフな車載半導体の実現

## マイコン & SoC

仕様・設計・製造の分業  
上流での戦略的連携

仕様 → 設計 → 製造

**DENSO**  
Crafting the Core

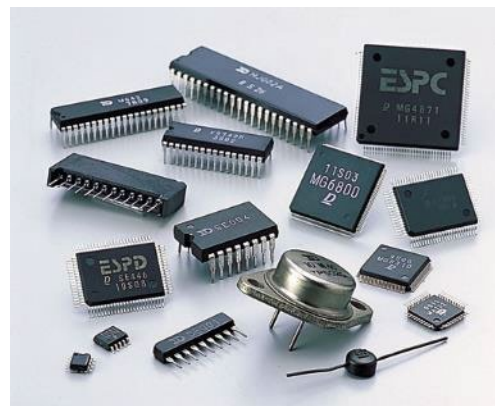
マイコンベンダー  
SoCベンダー

TSMC  
UMC

戦略的な仕様開発・提示と安定調達

## パワー & アナログ

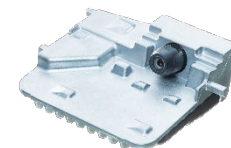
車載環境性能が必要  
自動車産業が技術を牽引



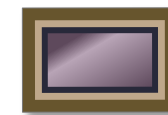
差別化半導体は内製

## センサー

非車載技術を車載活用  
車載用センサー半導体ベンダーと連携



**DENSO**  
Crafting the Core



車載用センサー  
半導体ベンダー

戦略パートナーとの連携



# 2

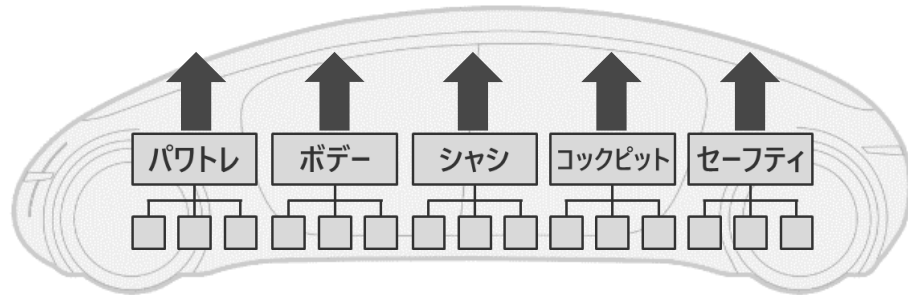
## マイコン & SoC

性能向上・機能開発と安定調達の両立

# 電子プラットフォームの進化に伴う車載ロジック半導体の高度化

これまで

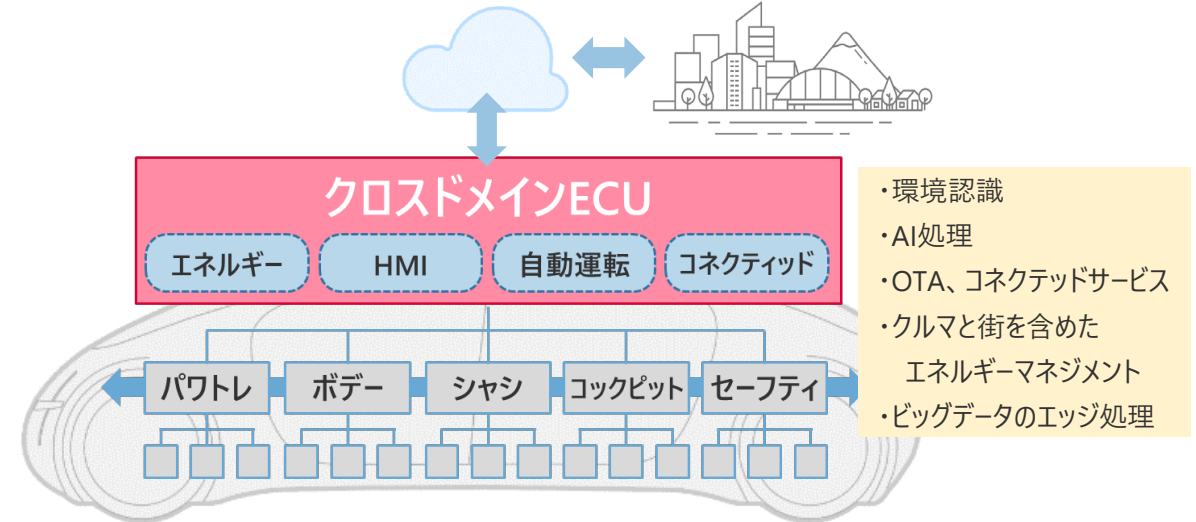
単一ドメインごとに進化



ロジック半導体：マイコン  
用途：アクチュエーター制御

これから

CASEの進展に伴い、クロスドメイン機能開発がカギに



アクチュエーター制御の高度化 ⇒ マイコン  
AI、画像処理、OTA、クラウド連携 etc ⇒ SoC

制御用マイコン性能向上とともに、クロスドメイン機能開発はSoCが担う

# デンソーが目指す方向性

高度なロジック半導体の安定調達を目指し、2つの活動を並行推進

## 開発・標準化、専門メーカーとの連携深化



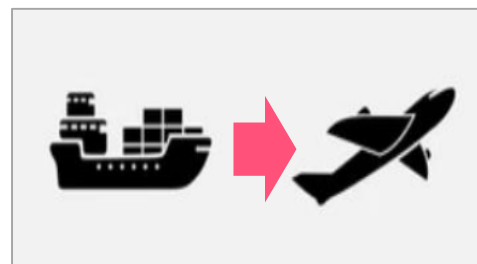
戦略的な仕様の提示と  
標準化の推進



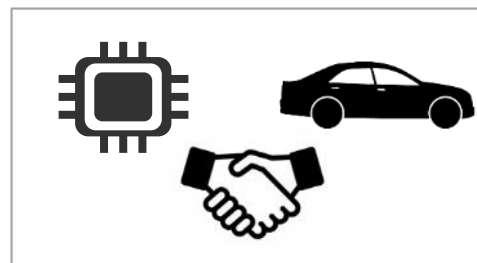
標準製造プロセスで  
複数拠点生産し  
BCPを強化

開発、製造を含め、従来より踏み込んだ対応

## モノをつなぐ活動



短中期は調達量を  
活かした取り組み  
【輸送/代替/入替】



長期は自動車業界と  
半導体業界のギャップ  
適正化

半導体調達構造の適正化を推進

# 取り組み①開発・標準化、専門メーカーとの連携深化

デンソーの強み

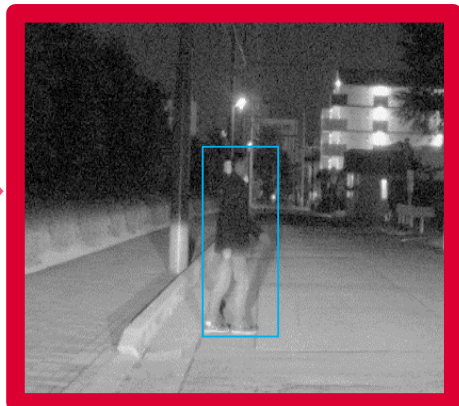
## 車載用の戦略的な仕様提示

## 28nmマイコン国内生産への備え

夜間認識性向上の開発



適用前



適用後

### 画像認識システム向けSoCの人工知能IP

## 半導体ベンダーと運転支援SoCを共同開発

# jasm



※JASM : Japan Advanced Semiconductor Manufacturing



SONY

**DENSO**  
Crafting the Core

## JASMへ少数持分出資【22年2月発表】

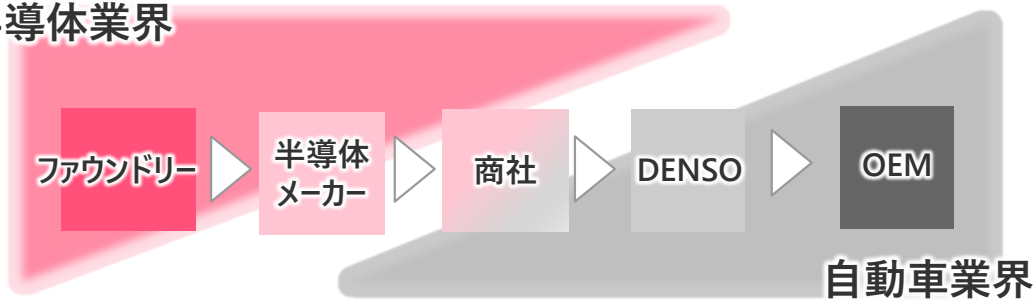
# 取り組み② 半導体調達構造の変革

## デンソーの強み 半導体調達の経験と量

### 自動車業界と半導体業界のギャップ

[業界間のギャップ(事例)]

半導体業界



数量保証

生産終息

長期確定

早期切替

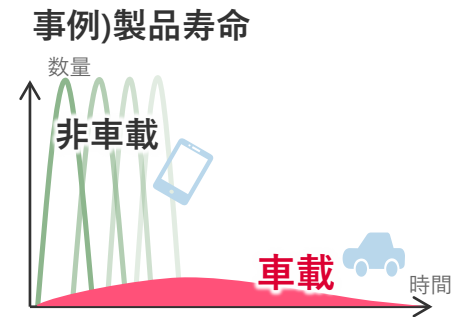
ギャップ  
サプライチェーンの  
中での吸収が  
限界

短期発注

長期間使用

### 調達構造変革のポイント

1. サプライチェーン全体の中長期動向を共有
2. 総量を活かした標準化の仕掛け
3. 市場動向を踏まえた旧→新早期切替



少量・長期供給  
・ライン維持に伴うコスト増  
・旧型終息対応

## 強みを活かし調達構造変革へ取り組む

# 3

## パワー & アナログ

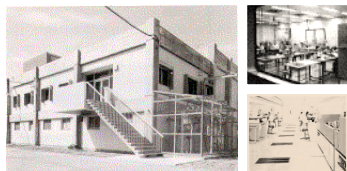
自動車が牽引する差別化領域は、  
素材、設計、製造プロセスも手の内化  
半導体も内製

# デンソー内製半導体の歴史

## ウエハー生産拠点の拡大

1949年 デンソー会社設立  
1967年 IC研究室設立

⋮



1975年 本社ウエハ工場  
1991年 幸田ウエハ工場  
2012年 岩手ウエハ工場  
(旧富士通セミコンダクター)

2020年 広瀬ウエハ工場  
(旧トヨタ自動車)

2023年 三重USJC協業

世の中の半導体  
1967年 電卓開発(TI)  
1968年 インテル社設立  
世界初CMOS IC(RCA)

※60年代は世界的なIC勃興期



M&A、協業で生産能力を増強

## 21年 車載半導体売上ランキング

単位：億円

	メーカー名	国籍	売上高
1	Infineon		6,959
2	NXP		6,085
3	Renesas		5,085
4	ST Micro		4,772
5	DENSO		(4,200)※

※売上相当

【出所：Gartner & 自社調べ】

(参考) デンソー半導体設備投資額：1,600億円  
【過去3年間累計】

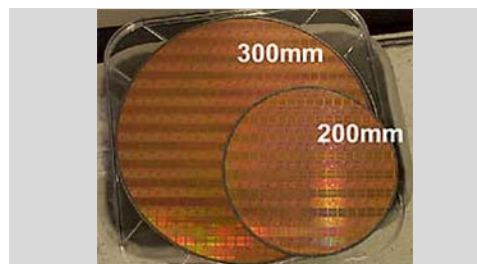
およそ半世紀にわたり車載半導体を生産



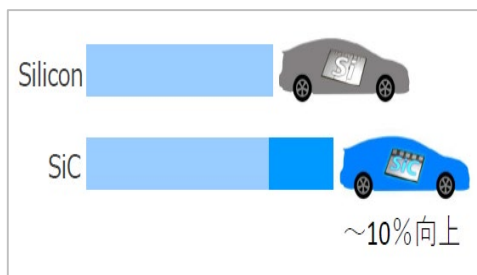
# デンソーが目指す方向性

システム競争力の最大化を目指し、「デバイス&ウエハー」と「製造プロセス」を内製開発

## パワー：デバイス&ウエハー



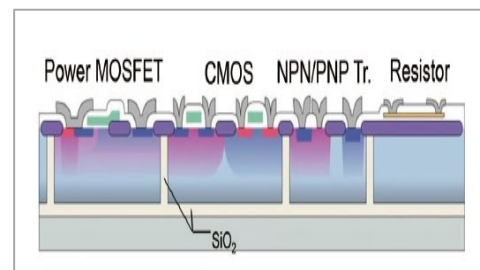
戦略パートナーとの  
Si大口径ウエハー生産



BEVに有利な  
SiCの本格投入

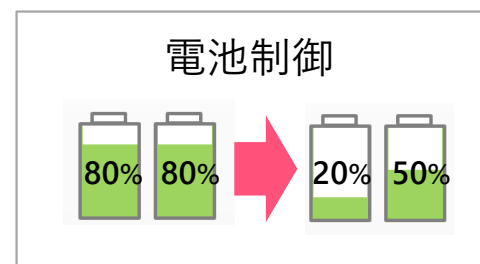
高電圧パワー半導体の競争力強化

## アナログ：製造プロセス



車載環境性能に  
耐えるSOI-BCD  
プロセス

※BCD：Bipolar-CMOS-DMOS



システムニーズを先回り  
で形にする設計力

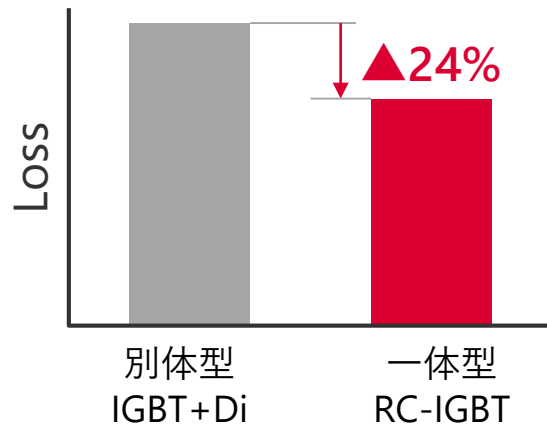
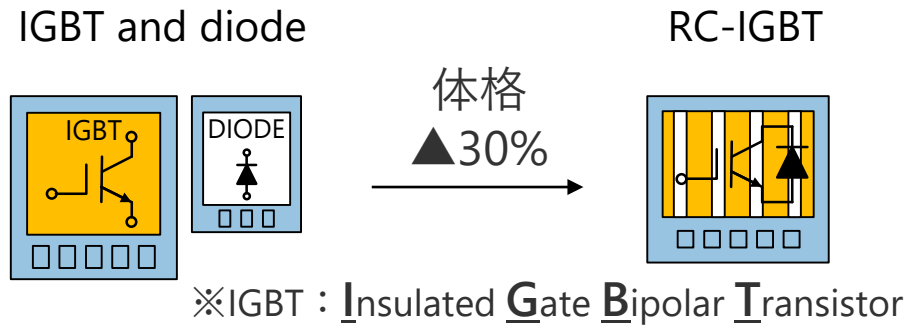
気の利いたASIC開発

※ASIC：Application Specific IC



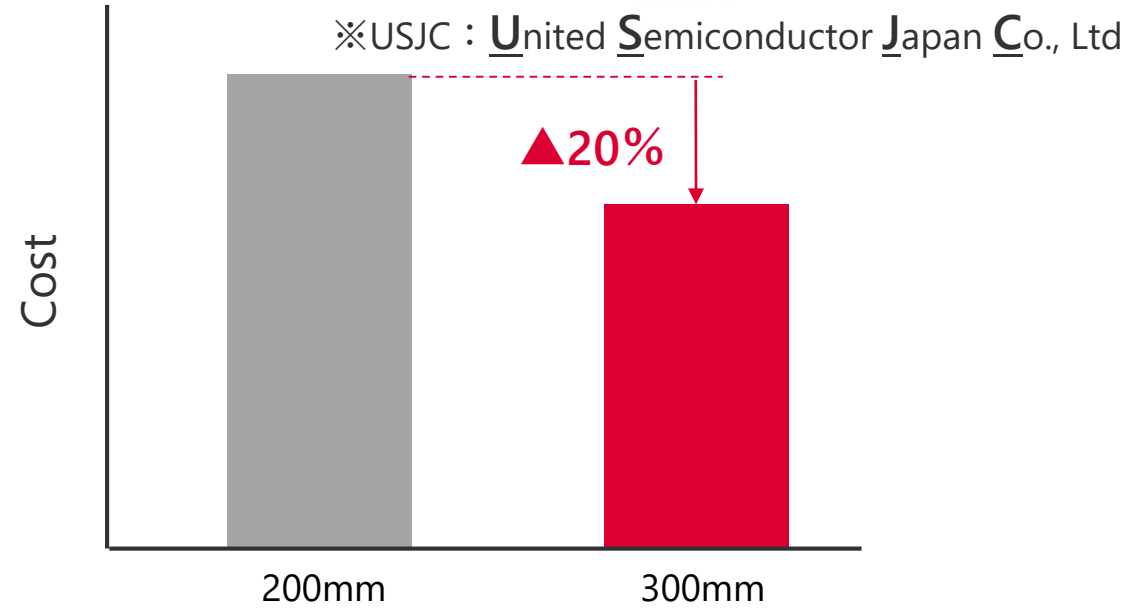
# 取り組み① Siパワー半導体のコスト競争力向上

## デンソーの強み 集積化による損失低減



## 小型で低損失なデバイス構造

## 大口径ウエハー300mm化

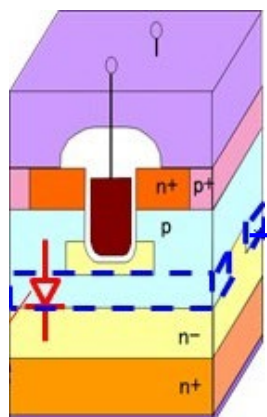


## USJCと生産協業合意【22年4月発表】

# 取り組み② SiCパワー半導体の性能向上

デンソーの強み 高耐圧と低オン抵抗の両立

## 電界緩和型トレンチMOSを採用

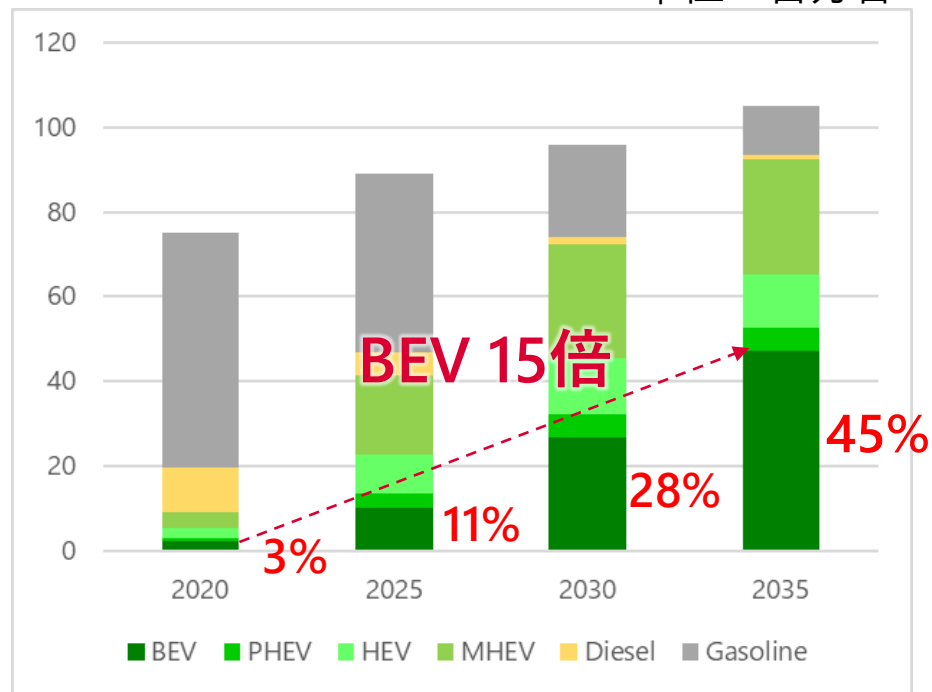


電界緩和構造※  
※特許技術、大電流での高信頼性

高耐圧で低オン抵抗なデバイス構造

## 世界自動車販売予測

単位：百万台

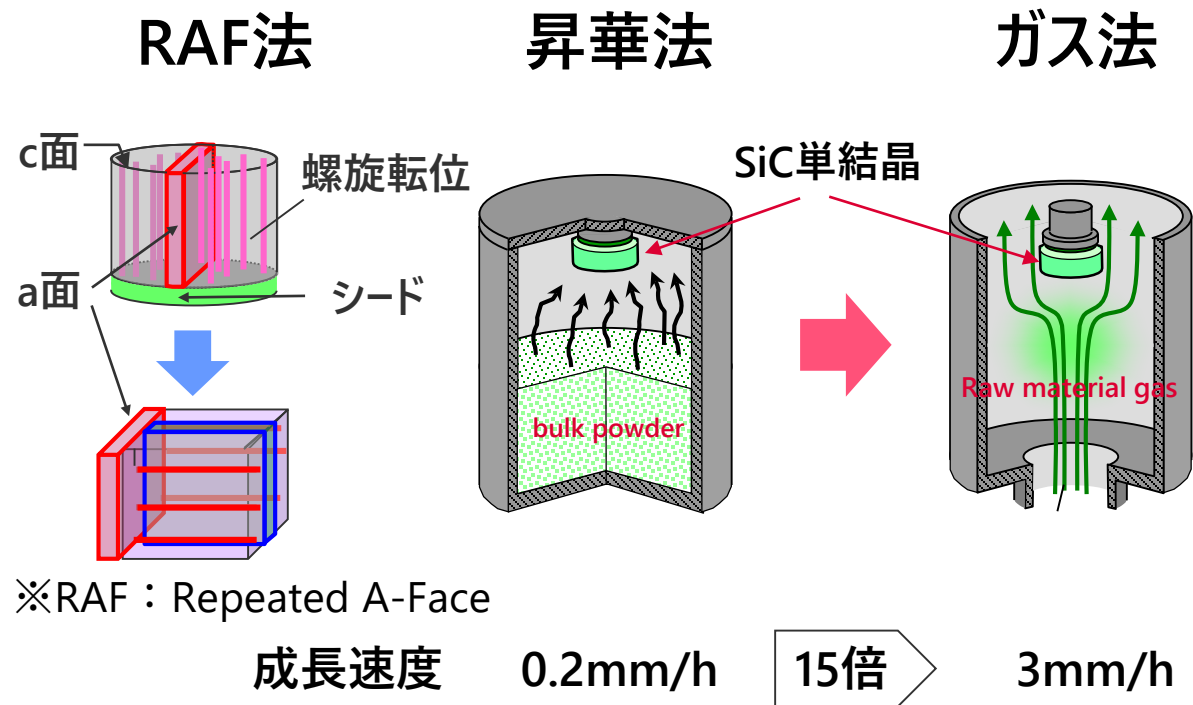


【出所：BCG analysis. 2021年4月】

BEV急拡大でSiCが普及

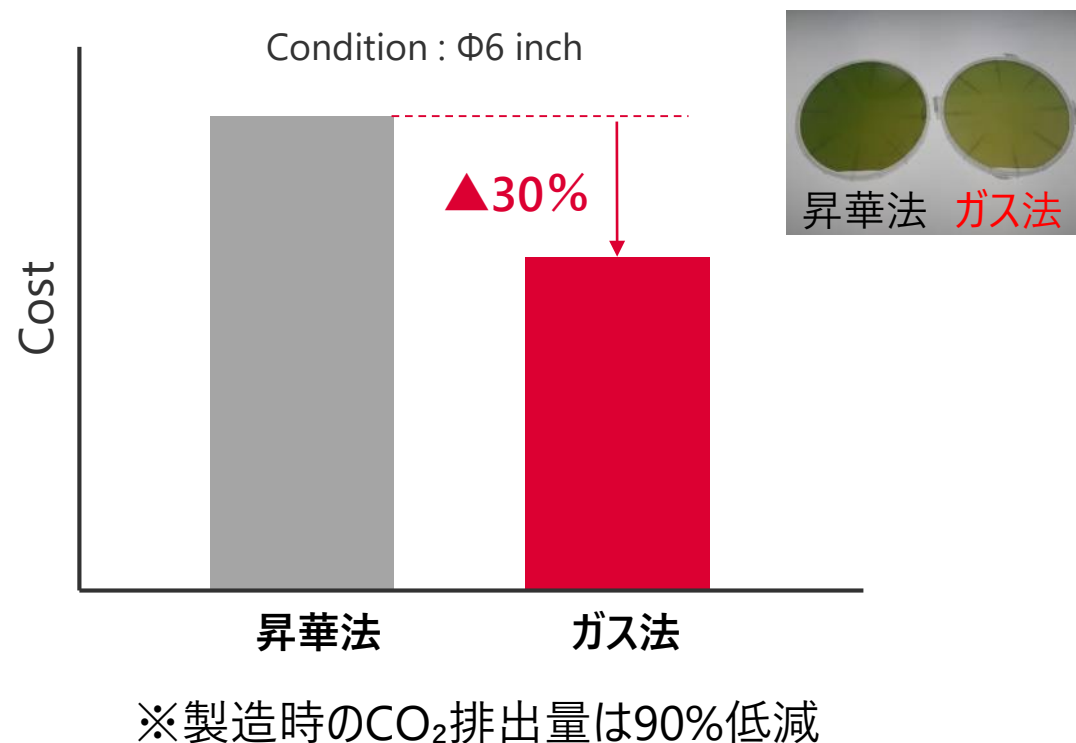
# 取り組み③ SiCパワー半導体のコスト競争力向上

デンソーの強み 装置から自作する「モノづくり力」



高品質で安価なSiCウエハーの実現

ウエハー成長速度の高速化：15倍

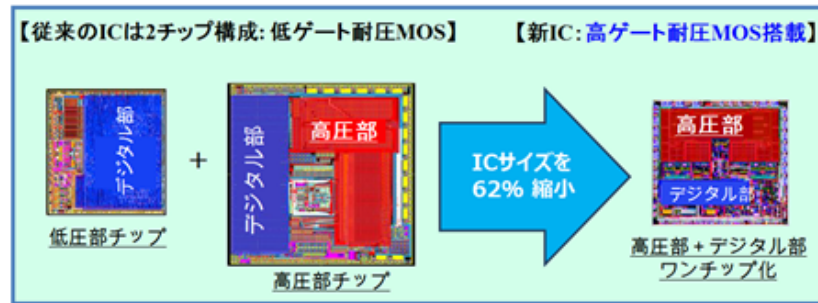


目標コスト：現行比30%低減

# 取り組み④ 気の利いたASIC開発

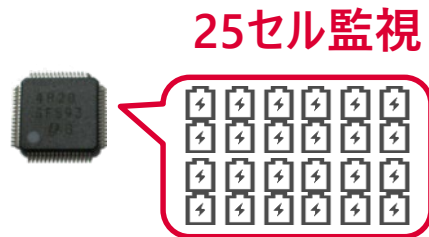
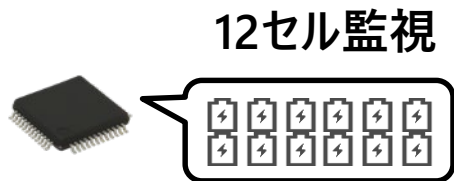
デンソーの強み

## 150V高耐圧プロセス



他社製

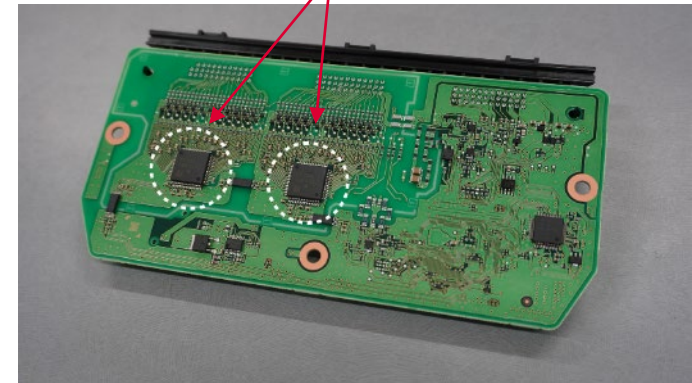
デンソー製



### 電池セル監視数は他社の2倍

## 世界初：高精度検出と多セル監視の両立

リチウムイオン電池監視IC



電池電圧検出精度：±3mV以内  
監視できる電池セル数：25ch/IC

### 電池制御ニーズを先回りを実現

# 4

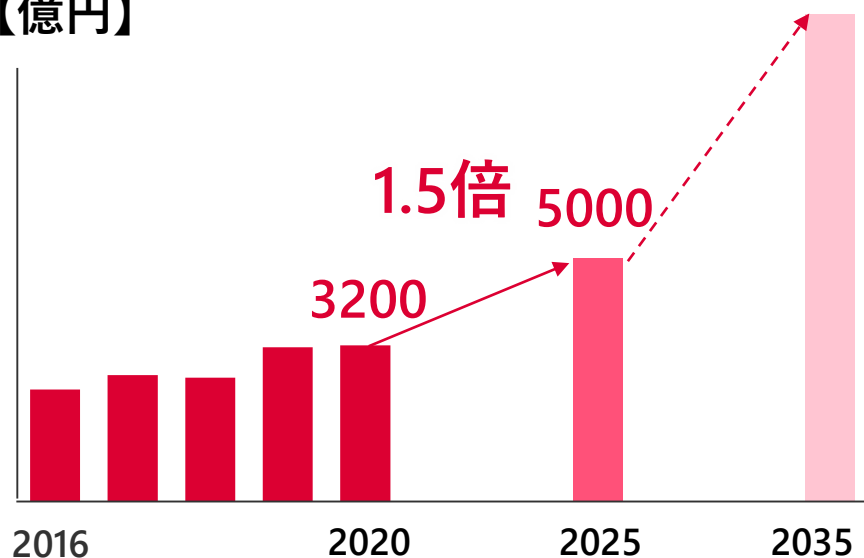
## センサー

ADAS・AD等センサーは車載に意欲のある戦略パートナーと連携

# 安全システム製品を支えるセンサー半導体

## AD&ADAS事業

売上【億円】



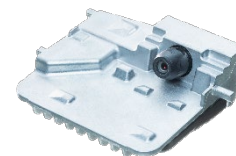
## AD&ADAS製品の各種半導体

画像センサー

ミリ波レーダー

LiDAR

**DENSO**  
Crafting the Core



半導体  
バンド

イメージャー

MMIC

レーザーダイオード

競争力ある戦略パートナー連携により、安全システム製品を拡大

# デンソーが目指す方向性

競争力ある戦略パートナー連携を目指し、足元の「目利き力」と将来の「実現力」を強化

## 目利き力



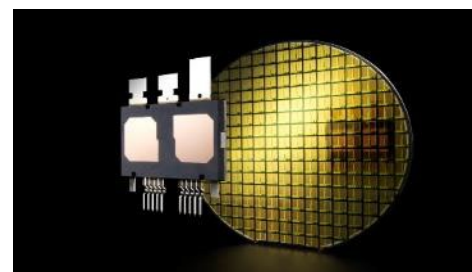
変化が激しい  
技術トレンドの先読み



戦略パートナーへ  
車載トレンドを発信

競争力ある戦略パートナー連携

## 実現力



世の中にな  
CASE時代の半導体企画



構想を実現する  
開発体制

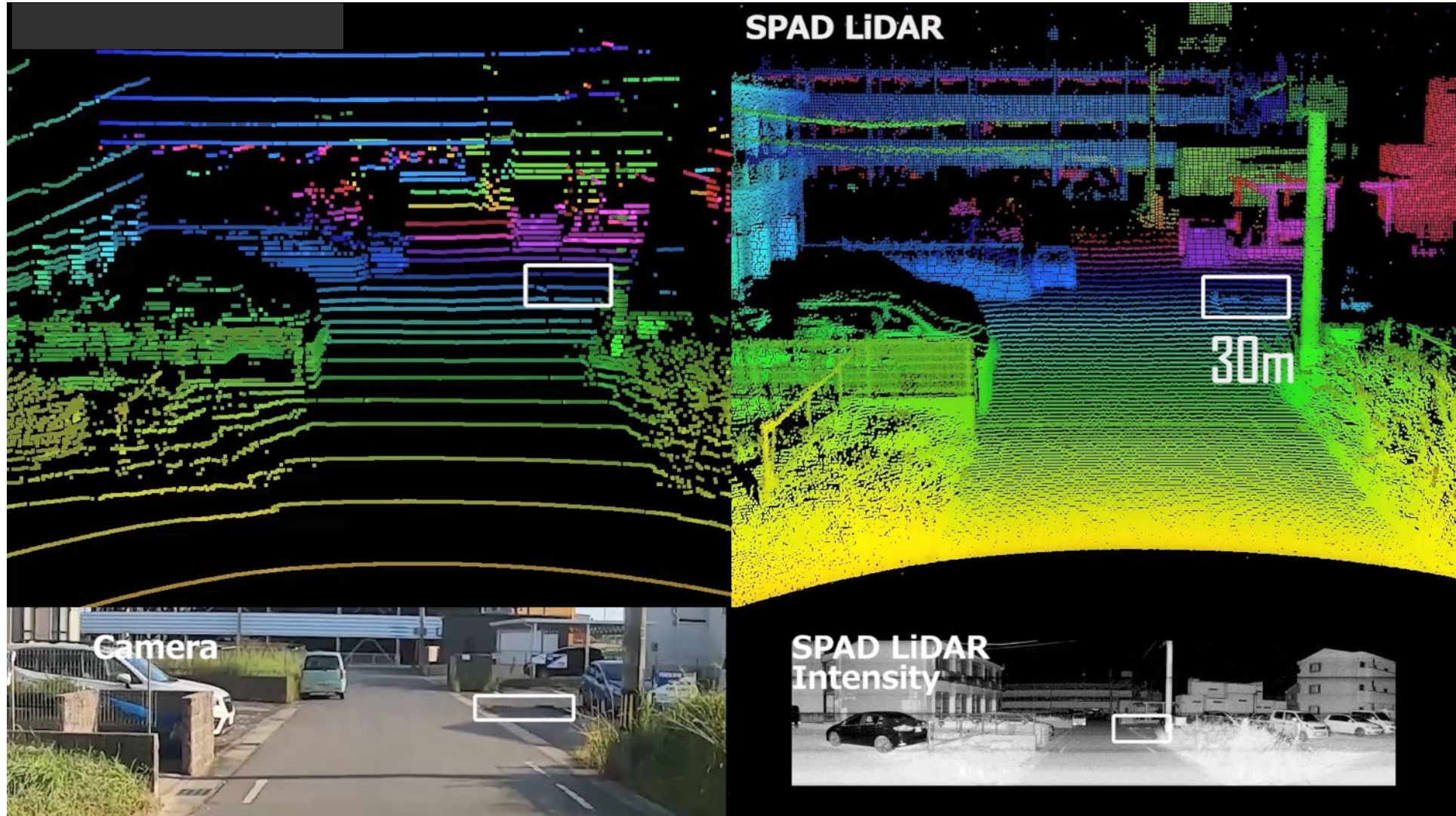
自動運転向けセンサー開発



# 取り組み 自動運転向けSPAD LiDAR開発

Another supplier

**DENSO**





# デンソーの目指す姿

半導体

戦略パートナーと連携し、タフな車載半導体でシステム競争力を最大化

	目指す姿	基本戦略(戦い方)	現状	25年目標
①マイコン & SoC	安定調達を目指し、「標準品 & 製造プロセスの活用」と「モノをつなぐ活動」を推進	<b>安定調達網の確保</b> ①標準品 & 製造プロセス活用 ②半導体調達構造の变革	設計、製造パートナーへの出資完了	自動車業界と半導体業界のギャップを解消、標準化含むサプライチェーンの強靱化
②パワー & アナログ	システム競争力の最大化を目指し、「デバイス & ウエハー」と「製造プロセス」を内製開発	<b>差別化半導体の内製</b> ①高電圧パワー半導体の競争力強化 ②気の利いたASIC開発	内製半導体※の売上相当 4,200億円	内製半導体の売上相当 5,000億円
③センサー	競争力ある戦略パートナー連携を目指し、「目利き力」と「実現力」を強化	<b>戦略パートナーとの連携</b> ①競争力あるパートナー連携 ②自動運転向けセンサー開発	Global Safety Package 3 量産化	Lv3以上の高度運転支援を目指した小型 & 高性能環境認識センサー開発

※内製しているパワー半導体、ASIC、センサー

タフな車載半導体で「環境」と「安心」の社会課題を解決する

***DENSO***

Crafting the Core