

DENSO

Crafting the Core

半導体戦略説明会

本日はお時間をいただきありがとうございます。
自動車産業においてますます重要度を増している半導体に関して、
デンソーの取り組み戦略をお話いたします。
よろしくお願いいたします。

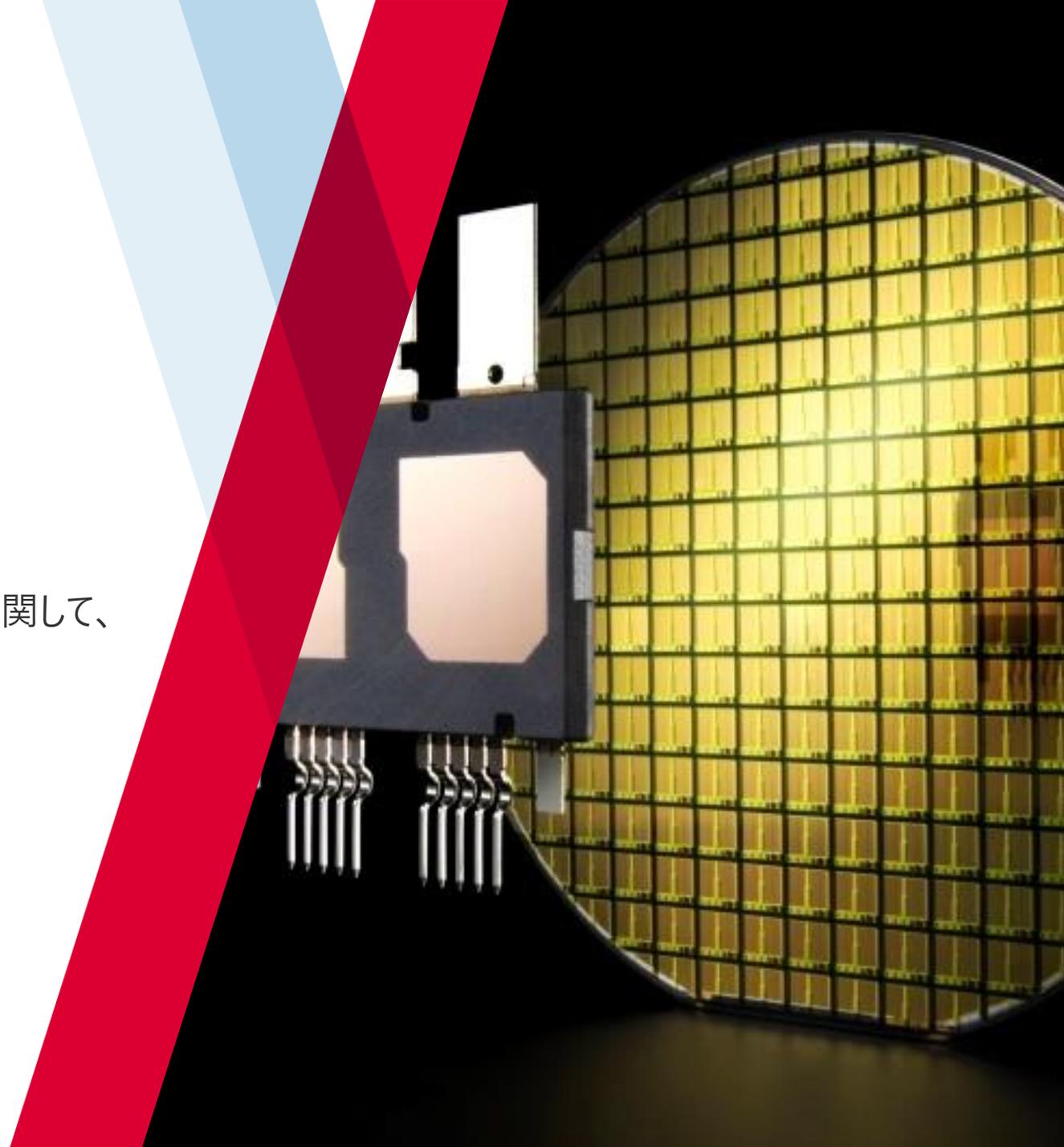
2022年6月1日

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。



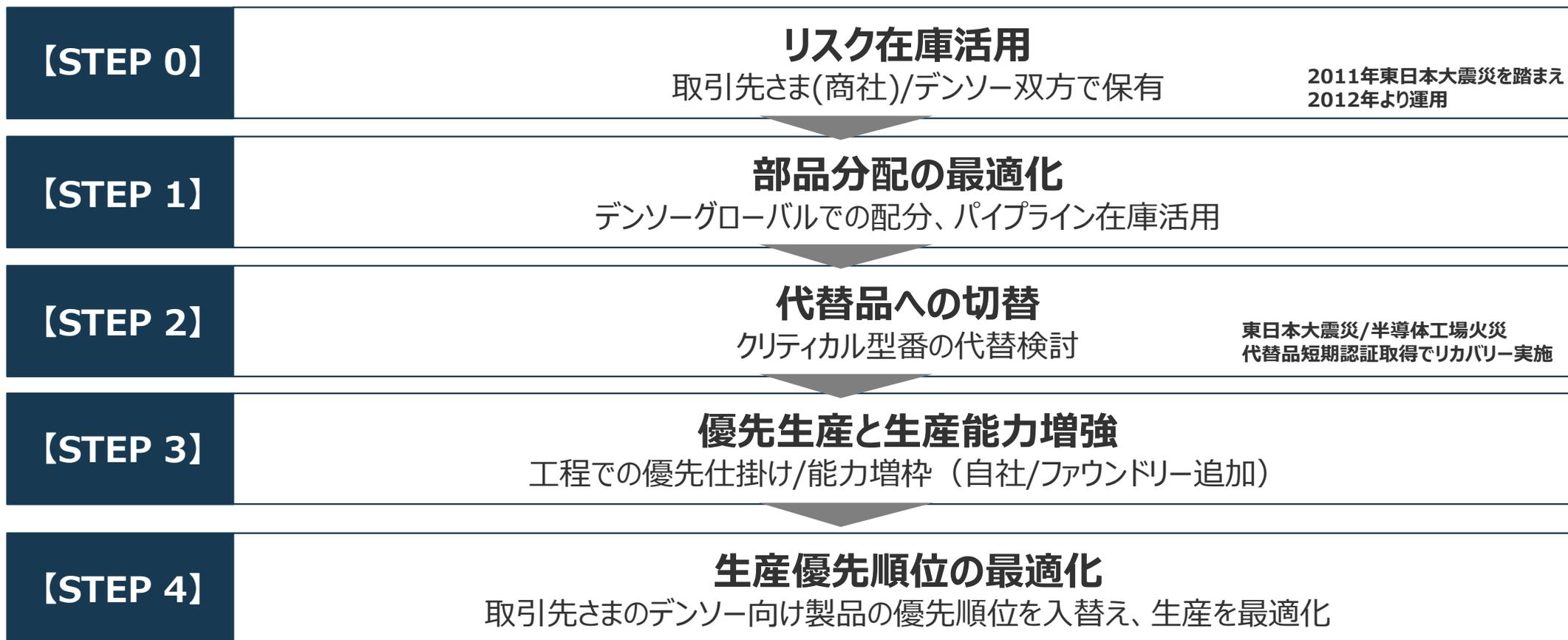
0

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

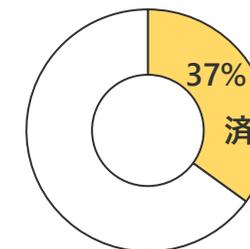
短期発注(3ヶ月)→長期化(≧1年)

	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)



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

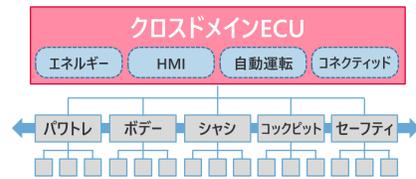
CASE時代の車両と半導体

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

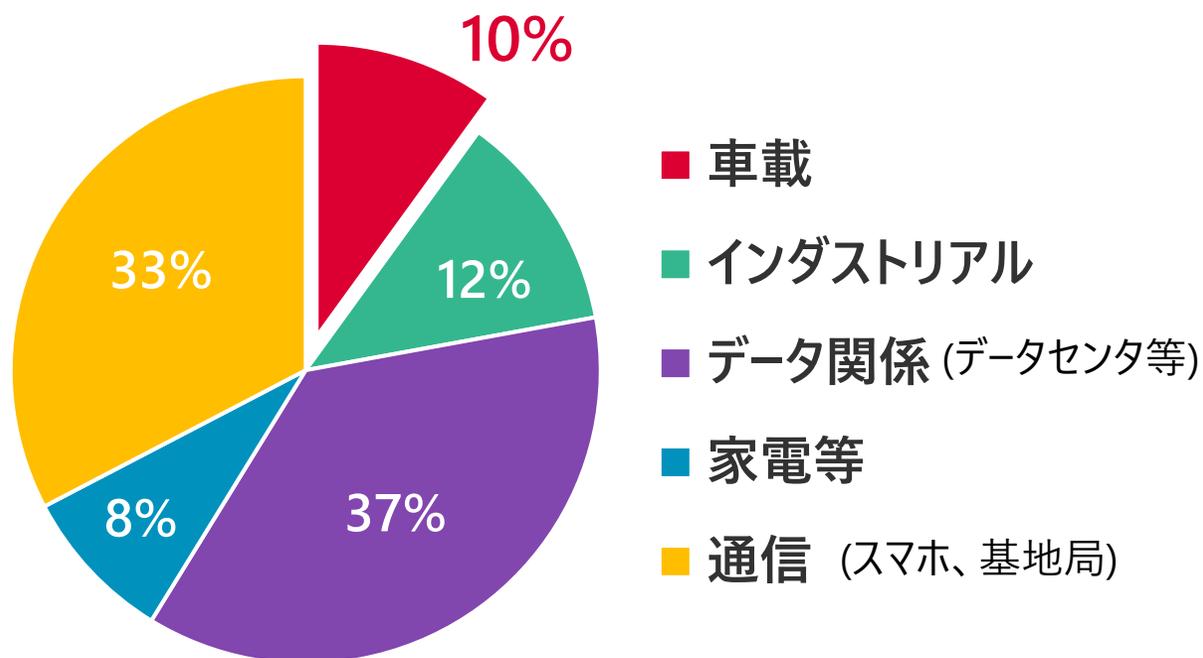


* SoC: System on Chip

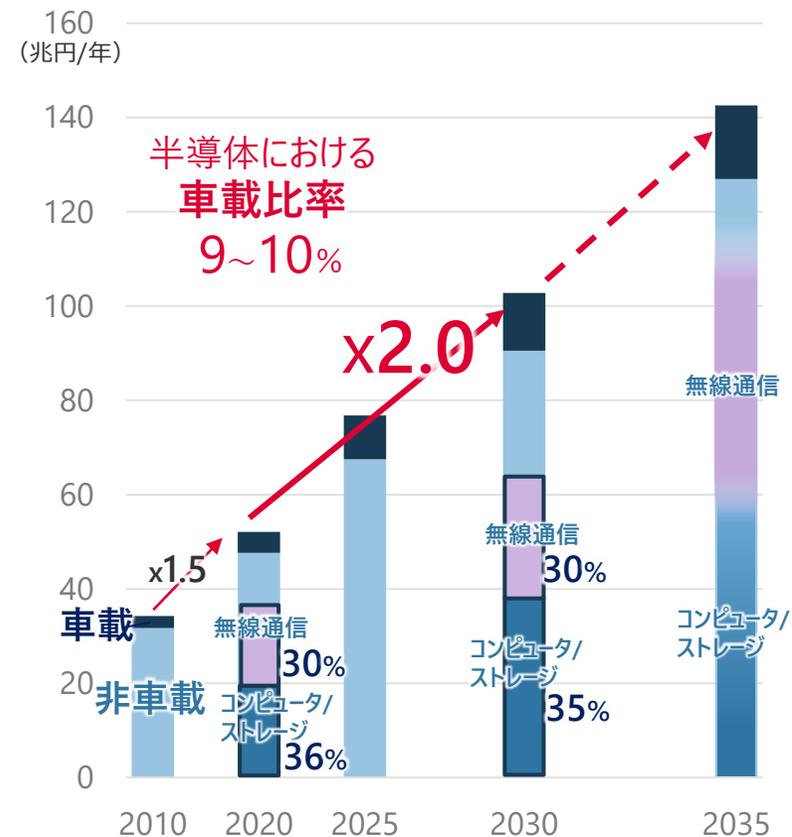
これらを実現するカギは 半導体

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

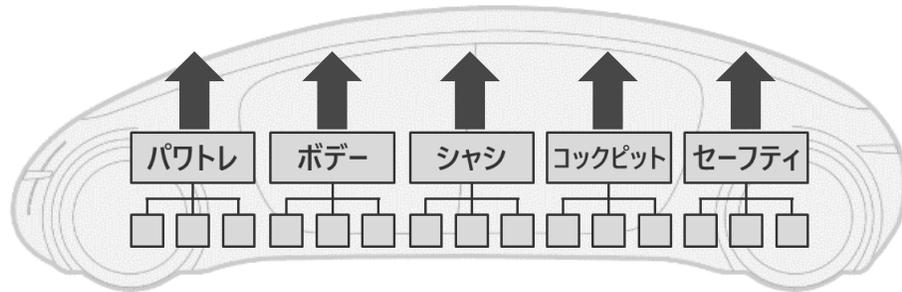
マイコン & SoC

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

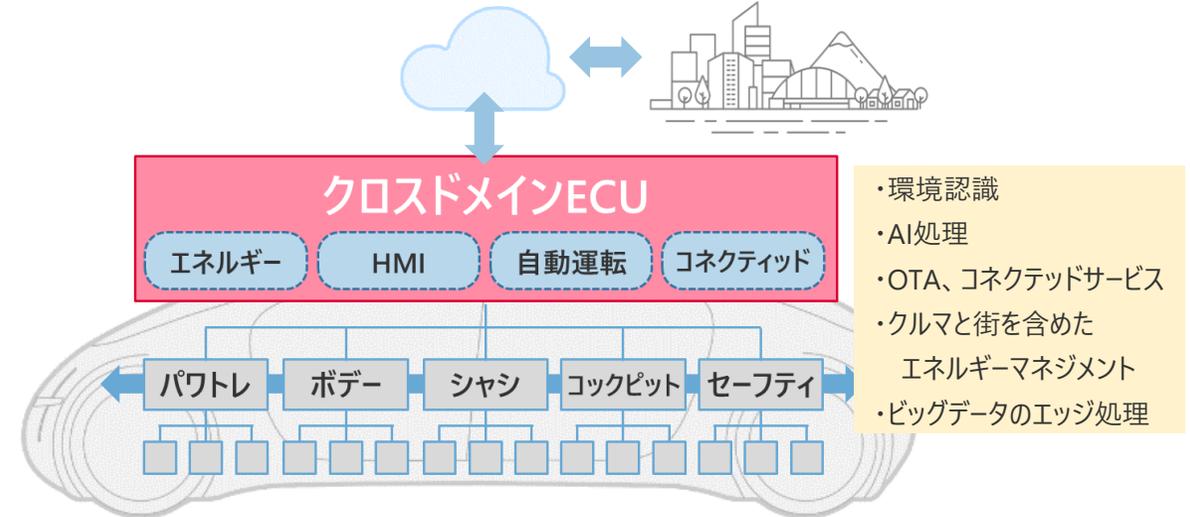
単一ドメインごとに進化



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



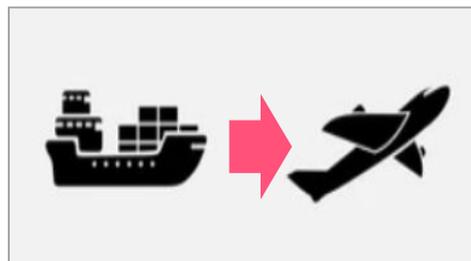
戦略的な仕様の提示と
標準化の推進



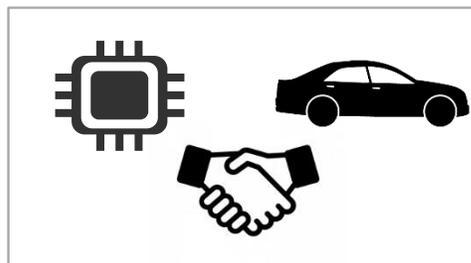
標準製造プロセスで
複数拠点生産し
BCPを強化

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】

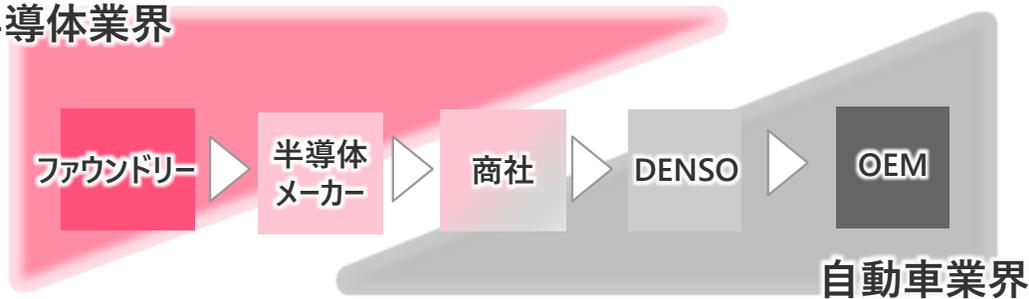
取り組み② 半導体調達構造の変革

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

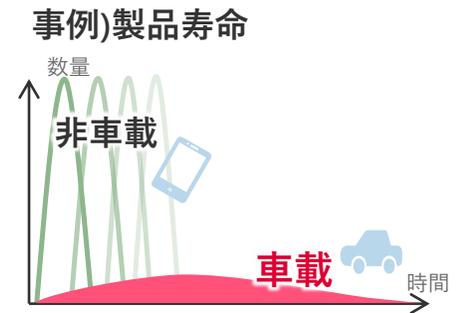
ギャップ
サプライチェーンの
中での吸収が
限界

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

(参考)

デンソーの内製半導体※の売上相当額：約4,200億円【21年】

※内製しているパワー半導体、ASIC、センサー

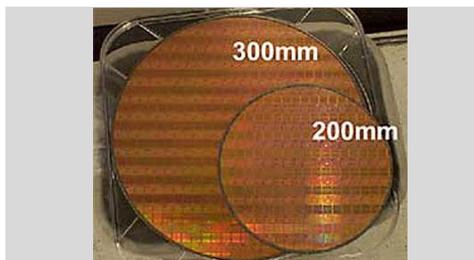
デンソー半導体設備投資額：1,600億円【過去3年間累計】

およそ半世紀にわたり車載半導体を生産

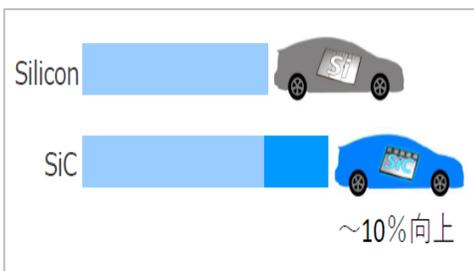
デンソーが目指す方向性

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



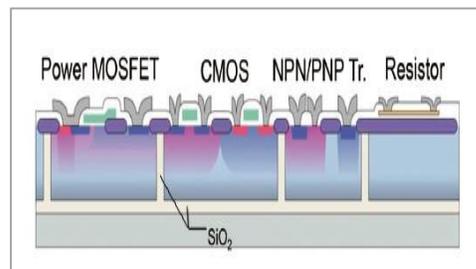
戦略パートナーとの
Si大口径ウエハー生産



BEVに有利な
SiCの本格投入

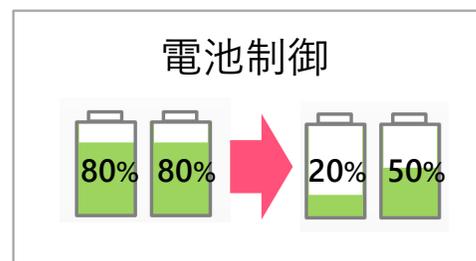
高電圧パワー半導体の競争力強化

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



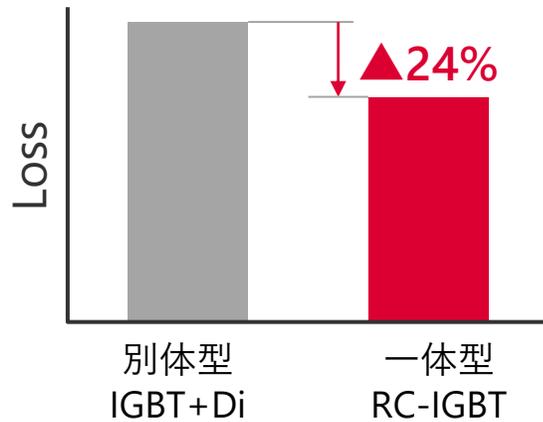
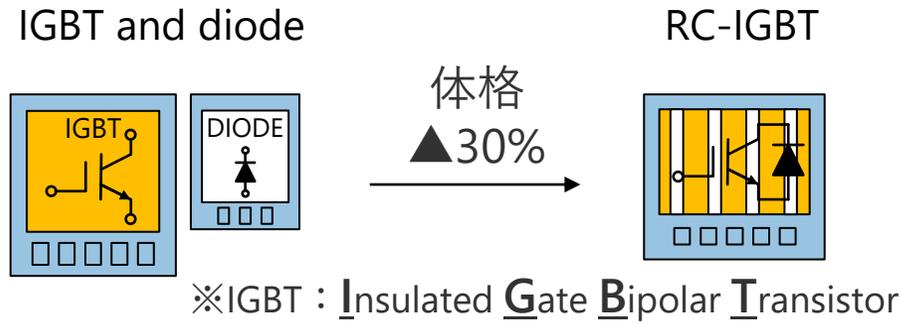
システムニーズを先回り
で形にする設計力

気の利いたASIC開発

※ASIC：Application Specific IC

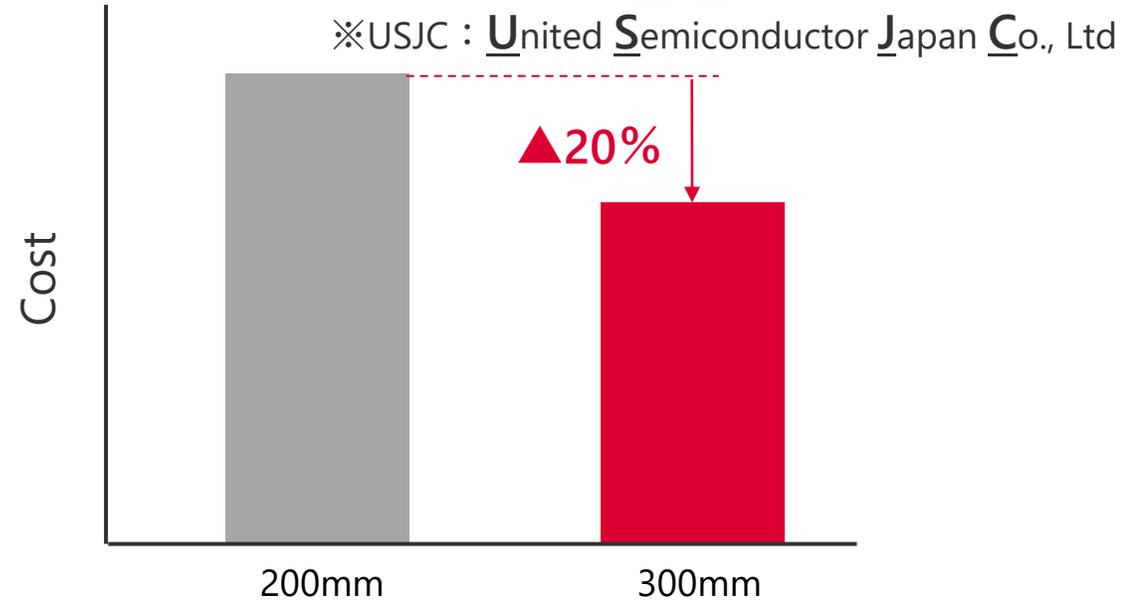
取り組み① Siパワー半導体のコスト競争力向上

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

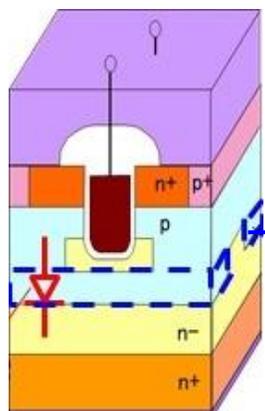


USJCと生産協業合意【22年4月発表】

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

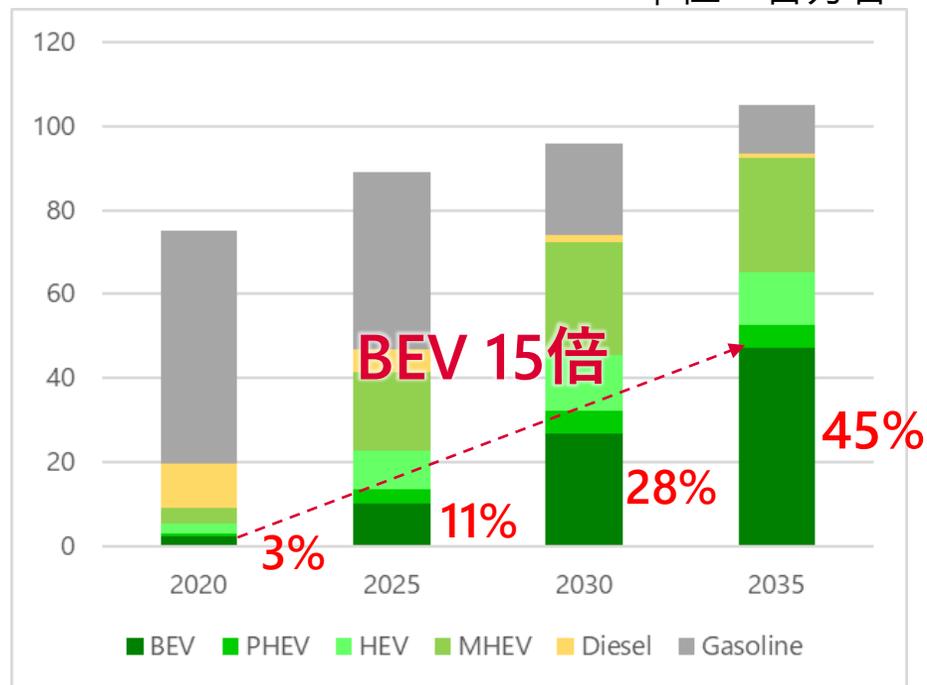


電界緩和構造※
※特許技術、大電流での高信頼性

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

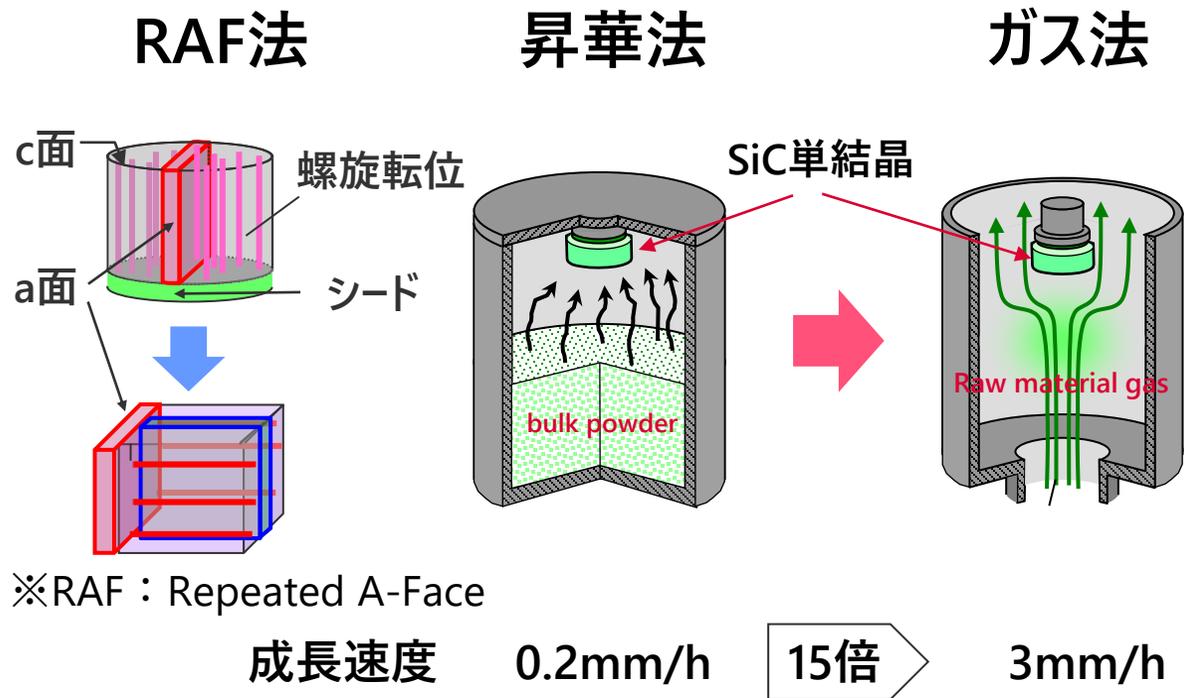


【出所：BCG analysis. 2021年4月】

BEV急拡大でSiCが普及

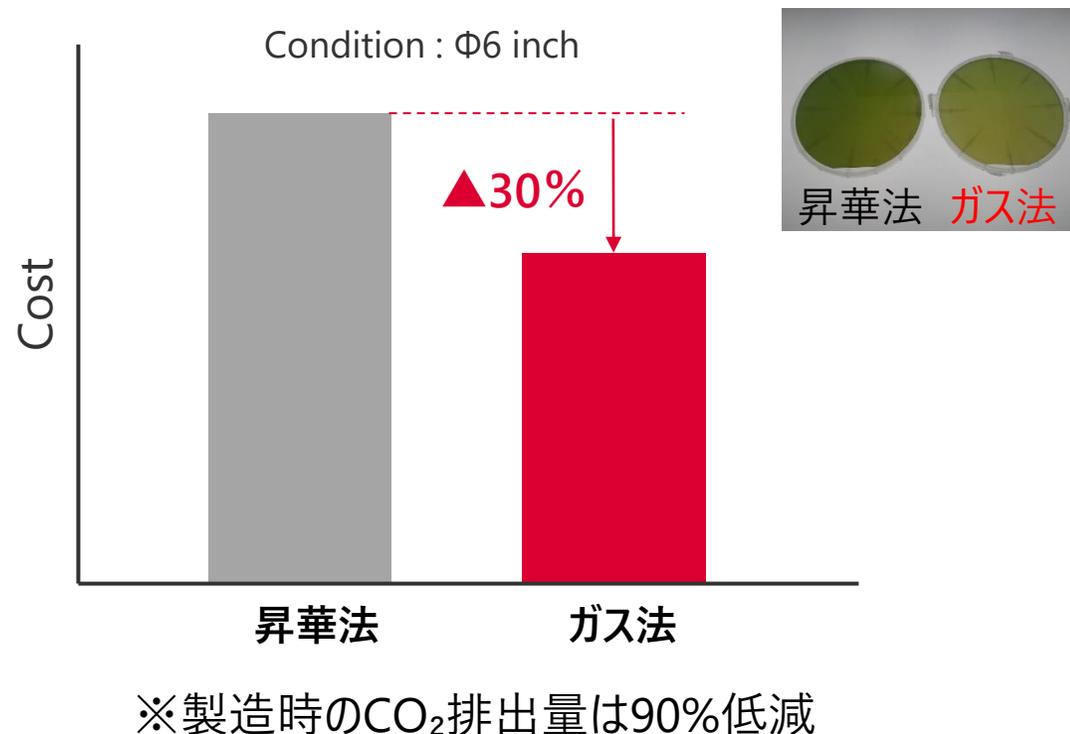
取り組み③ SiCパワー半導体のコスト競争力向上

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

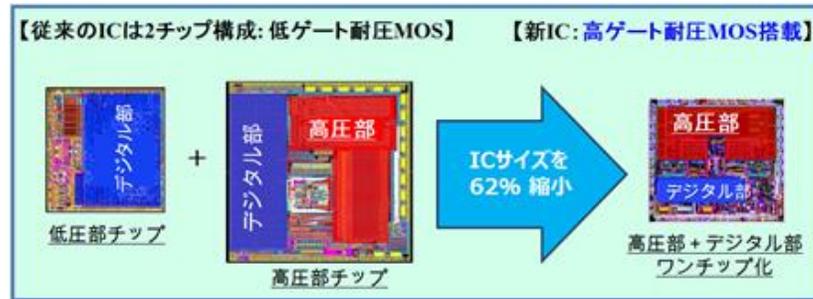


目標コスト：現行比30%低減

取り組み④ 気の利いたASIC開発

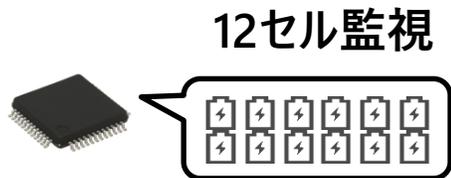
デンソーの強み

150V高耐圧プロセス



他社製

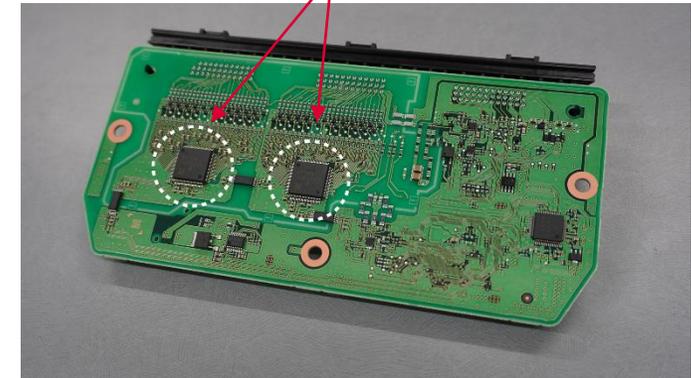
デンソー製



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

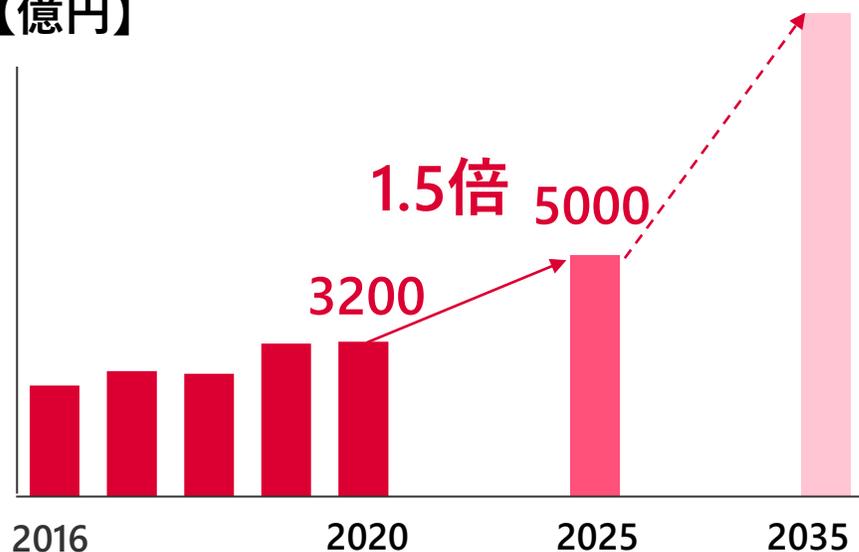
センサー

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



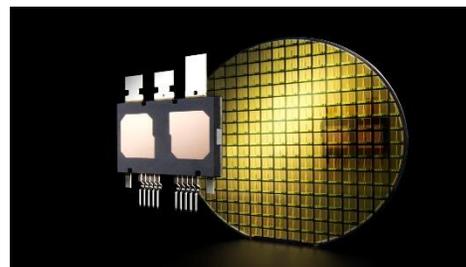
変化が激しい
技術トレンドの先読み



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



世の中にない
CASE時代の半導体企画



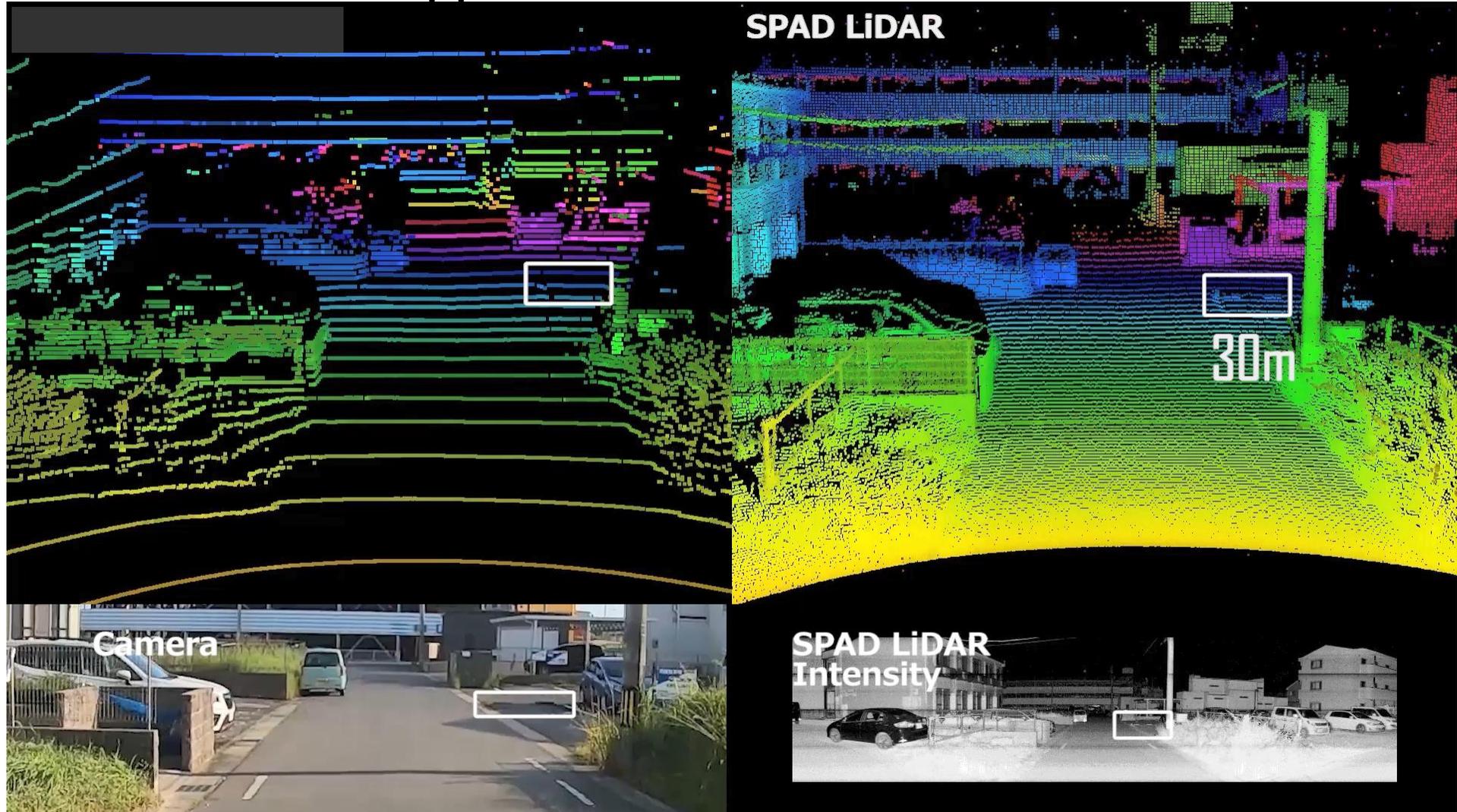
構想を実現する
開発体制

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	安定調達網の確保 ①標準品 & 製造プロセス活用 ②半導体調達構造の変革	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	差別化半導体の内製 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	戦略パートナーとの連携 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