DENSO
Crafting the Core

基盤技術の強化 と 新価値創造

2023年11月15日

株式会社デンソー
経営役員 CTO 加藤 良文

アジェンダ

1. 基盤技術の強化　（半導体・ソフトウェア）

2. 新価値創造　（エネルギー・食農）

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

1

基盤技術の強化

・モビリティの進化を支える
　デンソーの基盤技術を強化する

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

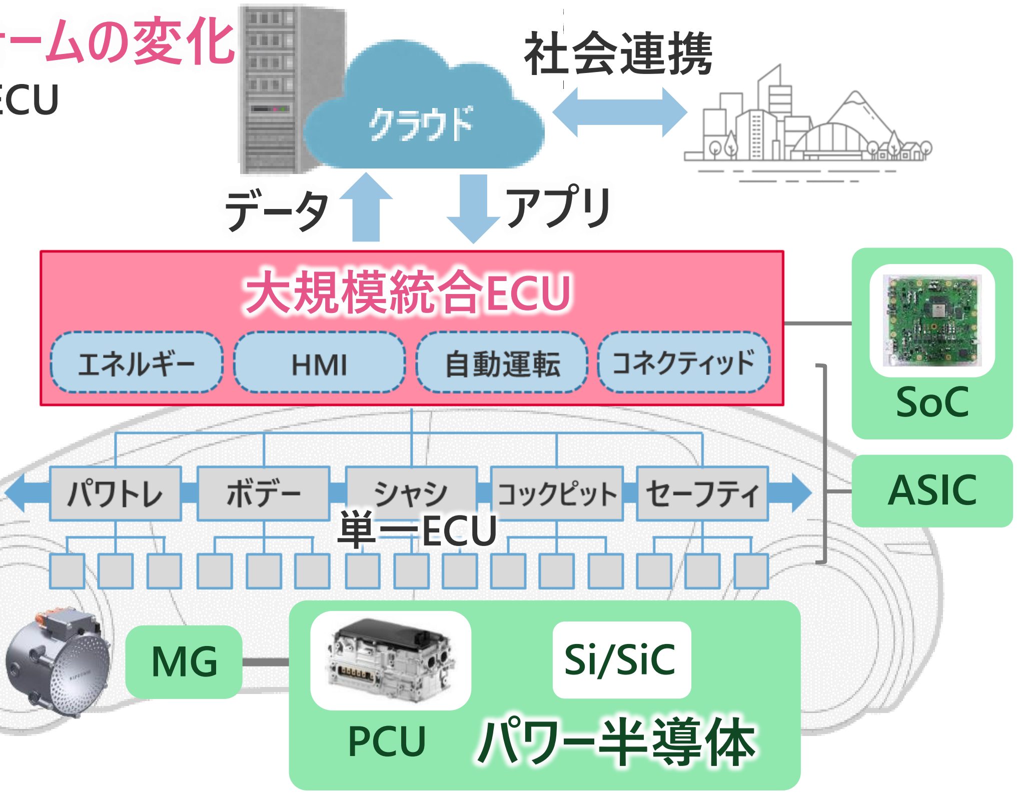
モビリティの進化を支える基盤技術

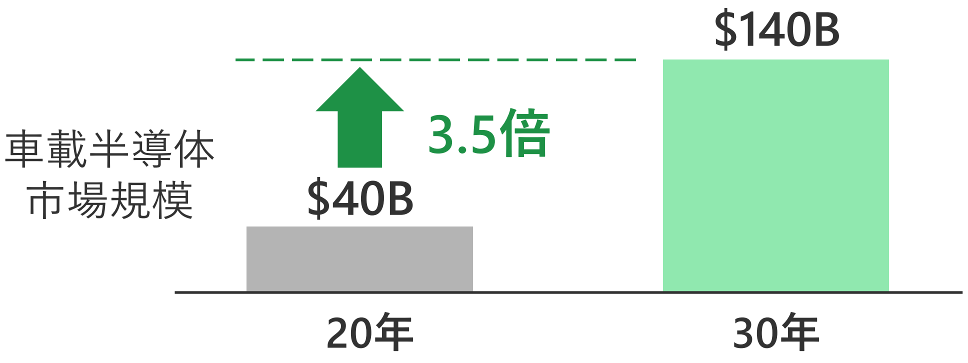
クルマで培った強みを活かし
「自動車業界のTier1」から「モビリティ社会のTier1」へと進化

電子プラットフォームの変化
- 大規模統合ECU
- 単一ECU

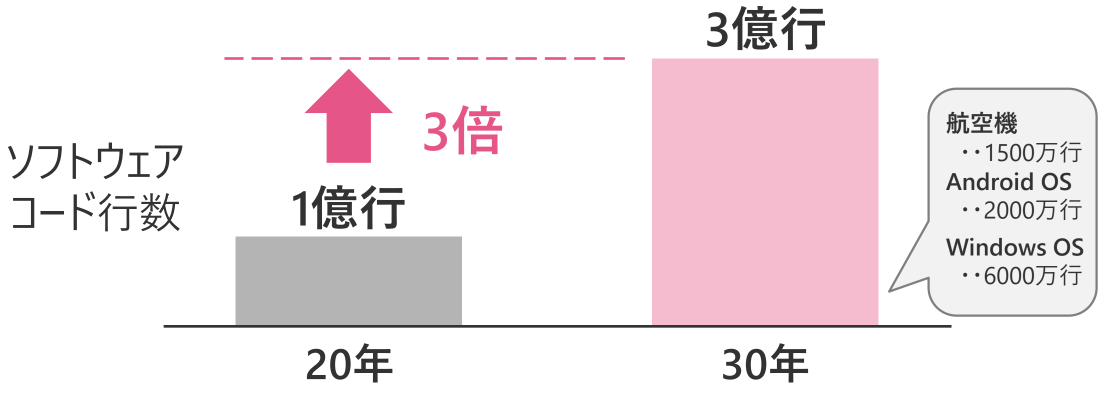
半導体
- MCU、SoC
- ASIC
- パワー半導体

ソフトウェア
- クロスドメイン
- 大規模化





出所）OMDIA、BCG、自社



出所）マッキンゼー・アンド・カンパニー、国際連合欧州経済委員会
ニッセイアセットマネジメント

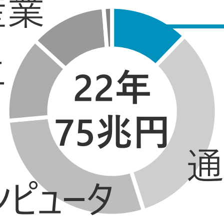
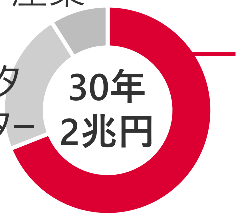
クルマが社会システムとつながる「モビリティ社会のTier1」として、半導体・ソフトウェアを強化

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

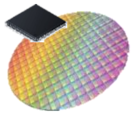
【半導体分野の戦略事例】パワー半導体：Si から SiC へ

HEV/PHEV用の高性能Siを安定供給するとともに、BEV化進展に電費向上で貢献する SiCの開発・投入を加速

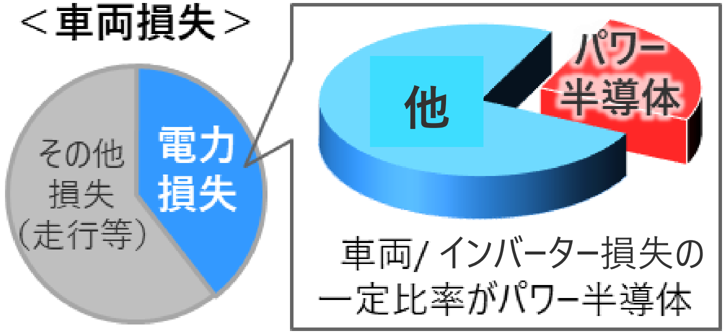
SiとSiCの市場比較

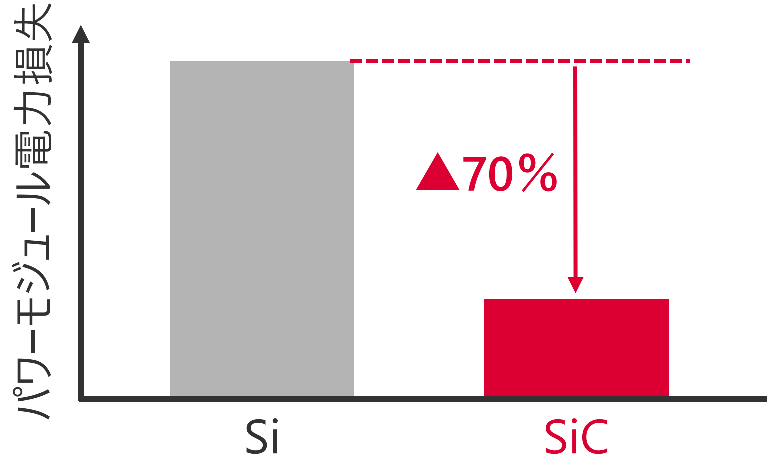
	市場
Si	 産業 / 民生 / 通信 / コンピュータ / 22年 75兆円 / 車載 12% 出所）WSTS、2023 RC-IGBT小型・低損失化でHEV競争力向上
SiC	 産業 / データセンター / 30年 2兆円 / 車載 69% 出所）富士経済、2023 電力損失低減/小型軽量化でBEV貢献

BEV向け製品の構成要素

製品			
インバーター			
パワーモジュール			
SiCパワー半導体	SiC デバイス		
SiCパワー半導体	SiC ウエハー	エピ	
SiCパワー半導体	SiC ウエハー	基板	

SiCを適用するうれしさ





BEVの急拡大に向け、デバイス(低損失)・ウエハー(低欠陥、高速成長)でSiC競争力(性能、調達)を確保

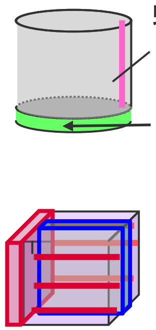
© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

【半導体分野】SiCウエハー開発・安定調達

SiCウエハー技術進化

高品質ウエハー実用化

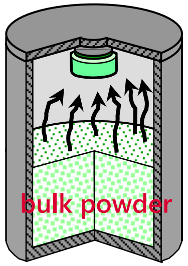
RAF法



※RAF：Repeated A-Face

昇華法
※量産化済

2200 deg.

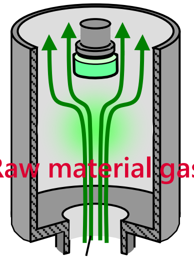


0.2mm/h

低コスト化&CO_2排出量低減

ガス法
※28年以降量産化を目標

2500 deg.



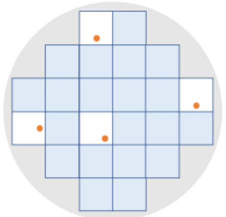
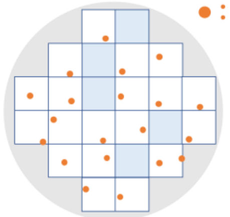
3mm/h

x15 高速成長

ウエハーコスト
現行比▲30%

CO_2排出量
現行比▲90%

欠陥密度 汎用品比1/3

	デンソー開発品	A社
取れ数のイメージ		
	良品20チップ	良品5チップ

SiCウエハーサプライヤーとパートナーシップ締結

RESONAC

23年3月31日
SiCエピウエハーをインバーターに採用

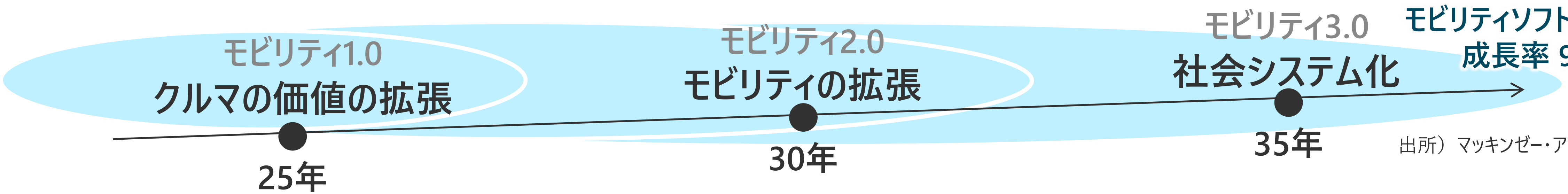
COHERENT

23年10月10日
SiCウエハー製造企業に出資

高品質、低コスト技術の手の内化と、開発・量産パートナー連携でウエハー安定供給を確保

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

【ソフトウェア分野の戦略事例】統合ECU搭載ソフトウェア開発力の強化



モビリティソフトウェア市場
成長率 9%/年

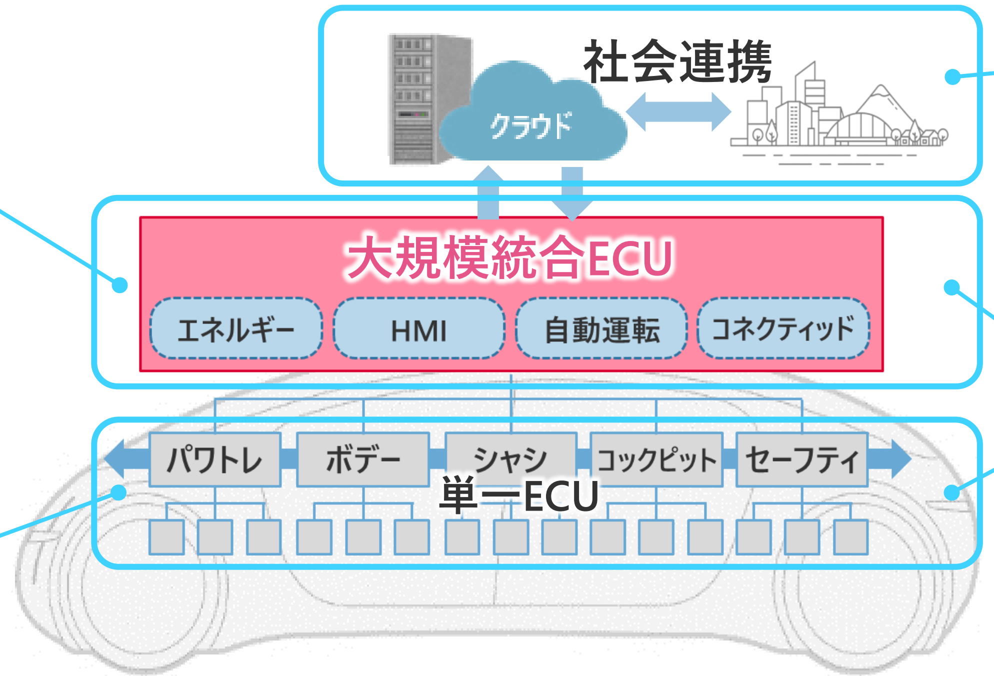
出所）マッキンゼー・アンド・カンパニー

統合ECU搭載ソフトウェア
（大規模統合ECU）

【課題】
多種類のソフトウェアのインテグレーション
OEM＋Tier1の深層連携による開発プロセス革新
IT×車載（組み込み）を融合できる人財の育成
高性能半導体の使いこなし

単一ECU

【課題】効率的なハードソフト一体開発能力



社会連携ソリューション

【課題】車載技術・信頼性の担保

単独ソフトウェア（セキュリティ・通信等）

【課題】OEM間を横断した標準化・
共通化をリードし、普及する力

30年代のソフトウェアの付加価値の50％は
統合ECUソフトウェアがもたらすと推定

モビリティの機能拡張・社会連携のために、車載の電子プラットフォームは大きく変化
重要機能をつかさどる統合ECU搭載ソフトウェアは、多くの新規技術課題を有する戦略分野

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

【ソフトウェア分野】統合ECU搭載ソフトウェアの鍵となるコア技術

■統合ECUの難しさ

① 異種ソフトウェアを組み合わせた広範囲の品質保証

＜車載情報通信機器の一例＞

内部ソフト 900万行 ―統合― 購入ソフト 1,200万行 ―統合― オープンソース 900万行

←品質保証→

② 圧倒的な高品質・高精度で求められる機能要件

機能要件		タブレット型コンピューター		車載情報通信機器
タスク数	同時に扱う処理数	7~10個	20倍	150個(並列)
応答性	イベント時の反応速度	200ms	10倍	5~20ms
調停	必要な提示パターン	1パターン	数千倍	数千パターン

③ 新しい価値を生み出すダイバーシティ人財マネジメント

単体ECU 50~100人 → 10倍 → 統合ECU 500~1,000人

クロスドメイン　IT人財×車載　半導体　ツール×AI

■デンソーの強み

- ✓ 競合にない多彩な車載ソフトウェアライブラリー
- ✓ カーメーカーとのパートナーシップによる価値づくり参画
- ✓ 20年の大規模統合ECU開発経験とIT人財活用
- ✓ 半導体の使いこなしノウハウと開発ツール内製化

パワートレイン制御
- ・エンジン制御システム
- ・トランスミッション制御
- ・HV,EV制御システム

ハードリアルタイム

空調・ボデー制御
- ・エアコンシステム
- ・エアバッグシステム
- ・スマートエントリ
- ・セキュリティシステム

イベントドリブン

ADAS・シャーシ制御
- ・運転支援システム
- ・パワーステアリング制御
- ・電子制御ブレーキシステム

セーフティクリティカル／AI

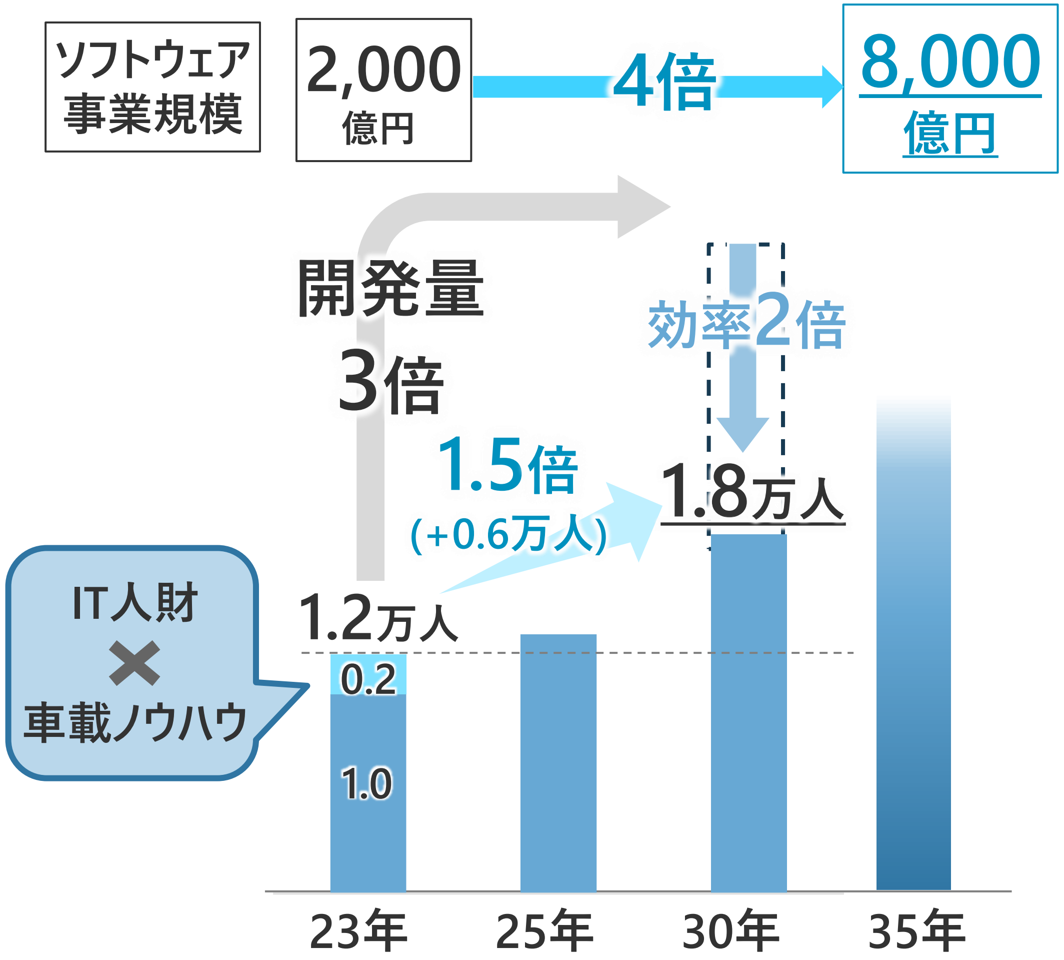
情報通信
- ・カーナビゲーションシステム
- ・DCM（車載通信機器）
- ・ETCシステム
- ・オーディオシステム

大容量データ

多彩なソフトウェアIPと実装力で、圧倒的な機能要求となる統合ECU搭載ソフトウェアへ対応

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

【ソフトウェア分野】開発効率化への取り組みと人財強化



効率化

仕事のやり方変革

- ✓ OEMとの連携：仕様~実装までを一気通貫開発
- ✓ 開発ツール磨き上げ：内製ツール・生成AI融合
- ✓ 半導体知見活用強化：SOC・ミドルウェア活用

強化

上流/高度開発人財強化

- ✓ プロマネ・アーキテクト人財：IT人財活用拡大
- ✓ グローバルソフトウェア開発力強化：仕事のやり方統一
- ✓ ソフトウェア専業会社との積極的M&A ：
  IT業界との提携強化(23年時点で2,000人のIT人財活用)

盤石のソフト開発体制に向け人財の質・量を強化し、1.5倍の投入でソフトウェア事業規模を拡大

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

2

新価値創造

・モビリティの進化を支え培ってきた
強みを活かし、課題解決の場を拡大
・35年での全社売上比20%を目指す

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

エネルギー領域

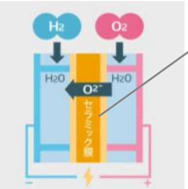
カーボンニュートラル加速における課題

余剰エネルギー	CO_2排出	資源
長期保存 最適利用タイミング	利用時 排出ゼロ	多様な資源 から生成

水素に着目

SOFC(つかう)
- 高効率な分散型電源
- 水素等多様な燃料に対応

(改質装置を備えたシステム)



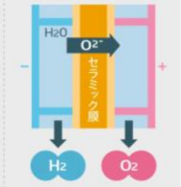
セラミック膜
600~800℃で動作

発電効率
65%(目標)

ポイント：温調、燃料リサイクル

SOEC(つくる)
- 低コストな水素製造
- 高温動作で変換効率70%

(例: アルカリ型は50%@60~80℃)



装置コスト
従来比▲20%(目標)

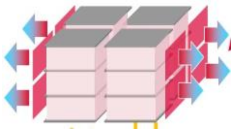
ポイント：SOFC共通技術を活用

SOFC: Solid Oxide Fuel Cell(固体酸化物形燃料電池)
SOEC: Solid Oxide Electrolysis Cell(固体酸化物形水電解用セル)

デンソーの強み

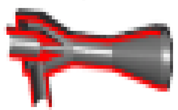
高温下での電気⇔水素変換を高効率かつ安定動作させる技術

熱マネジメント技術



放熱抑制・排熱
回収で発電部位
温度を適正に保つ

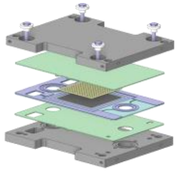
エジェクター技術



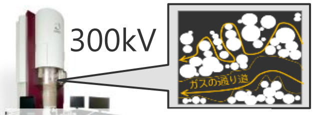
高温で機能する
可動部のない流体ポンプ

高い変換効率を実現する先端材料技術

高度なセラミック
微細構造

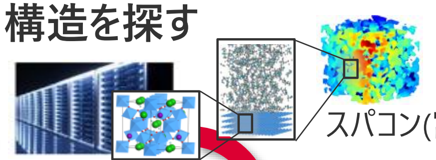


化学反応活性
高温耐久性



原子分解能TEM
いち早く導入

構造を探す



スパコン(富岳)活用

サイバーでの
自動化技術

原子を見る

コンビナトリアル
膜作製装置

つくって試す

TEM: Transmission Electron Microscopy(透過型電子顕微鏡)、SR: Synchrotron Radiation(放射光)

カーボンニュートラル加速のため、培ってきた熱マネジメント技術・材料技術を駆使して水素ビジネスに参入

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

食農領域

食の安心・安全における課題

食糧需要	労働力	気象	資源
人口増	**不足**	**変動大**	**不足**
88→109億人 (25→35年)	60→61億人 (25→35年)	+1.5℃温暖化 (20→40年)	水・リン・窒素(肥料) 確保・流出

出所）国際連合など

安定的な生産に必要な要素

生育技術・ノウハウ

光・水・CO_2の最適化

安定に収量増

自動化

生育に適した環境制御

セルトングループとのパートナーシップ

23年 完全子会社化

セルトングループの保有技術

農場のシステム設計力
全体最適の提案力

生育技術
品種選定/改良から
栽培に至るノウハウ

栽培に適した技術提案

自動化等に適した農場提案

デンソーの保有技術

自動化技術
ADAS・モノづくりで培った
認識、判断、制御技術

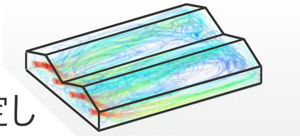
空調技術
車載空調で培った
気流解析/制御技術

資源有効活用技術
車載技術を応用した
土壌センシング、流量制御

高い生産性の農場を実現(農場の工場化)

現在
セルトンとデンソーが一体となって
欧州農場で自動収穫機の
評価実施中(労働生産性2倍)

将来
生産困難地域を想定し
空調技術を活用した農場モデルを開発



セルトングループの農業技術とデンソーの自動化・空調技術を活かした事業を食農領域に拡大

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

DENSO

Crafting the Core