



次世代パワーエレクトロニクス

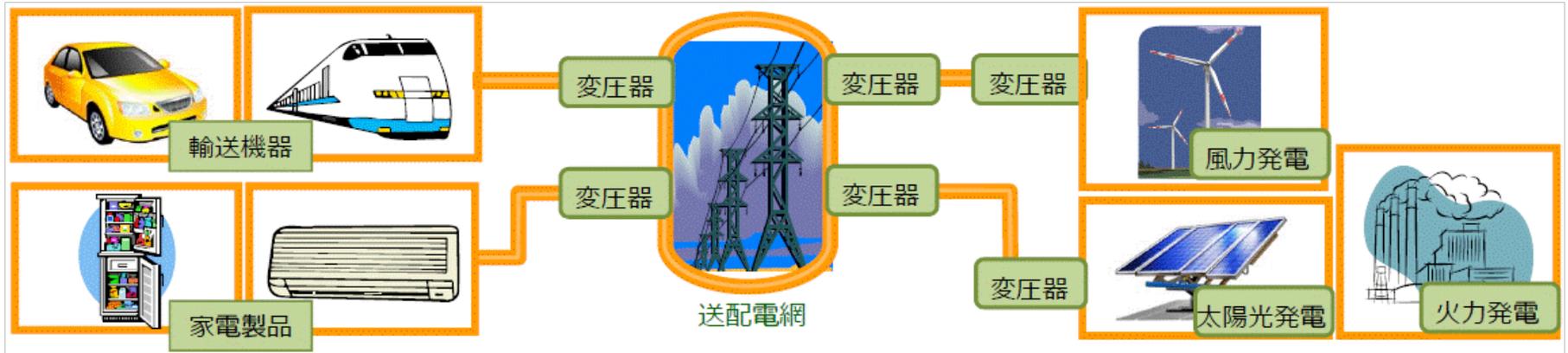
内閣府 プログラムディレクター
大森 達夫

目次

- ・ **パワーエレクトロニクス技術の課題**
- ・ **国内外の状況**
- ・ **研究開発概要**
- ・ **研究開発の全体像**
- ・ **研究開発内容**
- ・ **運営体制**
- ・ **知財・出口戦略**

パワーエレクトロニクス技術の課題

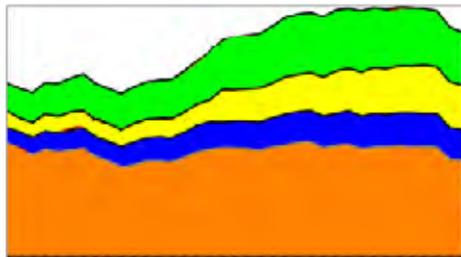
- ・ パワーエレクトロニクスは電気エネルギーの**発生・輸送・消費**を**効率的**に行うためのキーテクノロジー



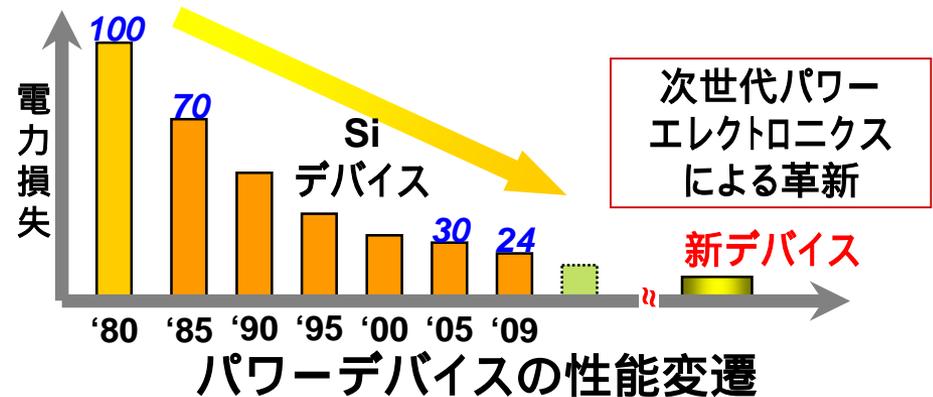
消費

輸送

発生



最終エネルギー消費動向



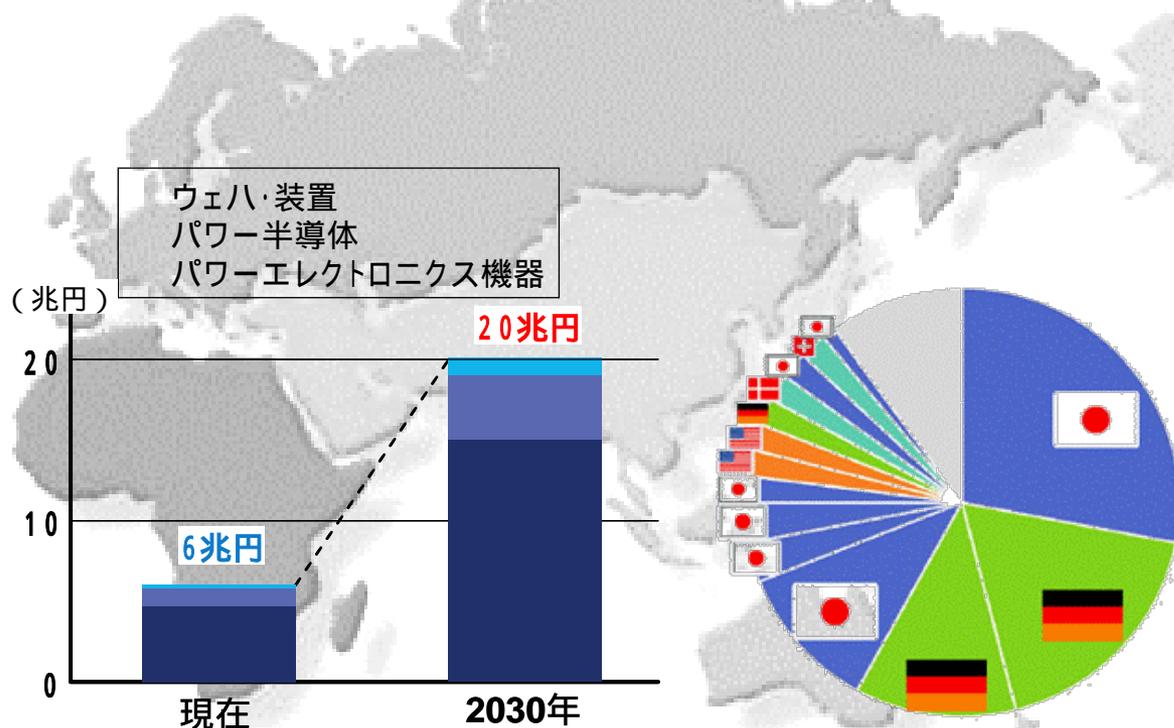
パワーデバイスの性能変遷

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2010energyhtml/2-1-1.html>

国内外の状況

- パワエレ関連の世界市場は、着実に成長し、今後更に大きな伸びが期待
- しかし**競争環境は激化**

< 欧米では、実用化に向けた緊密な産学開発体制の構築。中国・韓国・台湾の台頭 >



パワーエレクトロニクス世界市場予測と世界シェア

欧州

ECPE, フラウンホーファ, IMEC

- ・機器 デバイス 基礎
- ・上位からの課題設定
- ・企業ニーズを取り込む産官学連携
- ・モジュール実装など実用化技術
- ・風力用HVDC・人材育成ネットワーク

米国

次世代パワエレ・イノベーション・
インスティテュート

- ・先端技術ものづくり国家戦略
- ・エネルギーイノベーションによる雇用創出
- ・WBGデバイス応用加速、特にGaN、SiC
- ・ノースカロライナ大, Cree等, 7大学18社

欧米の研究開発動向

研究開発概要

目的：省エネルギー化のためのキーテクノロジーである**パワーエレクトロニクス**の**性能向上**や**用途と普及の拡大**を図り、一層の**省エネルギー化の促進**と**産業競争力の強化**を進める

2014

2015

2016

2017

2018

研究開発項目	SiCに関する拠点型共通基盤技術開発 (高耐圧化、小型化、低損失化、信頼性向上)
研究開発項目	GaNに関する拠点型共通基盤技術開発 (ウエハ及びデバイスの高品質化)
研究開発項目	次世代パワーモジュールの応用に関する基盤研究開発 (回路、使いこなし技術)
研究開発項目	将来のパワーエレクトロニクスを支える基盤研究開発 (新材料、新構造等)

研究開発の全体像

アプリケーション・バリエーション機器を中心とした事業化領域

次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクト

: 経済産業省 H26 ~ H31

SIP

機器・回路

次世代パワーモジュールの応用に関する研究

- ・次世代パワーモジュールを使いこなす各種回路やシステム実装技術
- ・応用製品の試作および動作実証

モジュール
(実装・部品等)

次世代SiCモジュールの技術開発

- ・超小型・高電流密度モジュール技術
- ・高温・高電流密度・高耐圧用材料、部品開発
- ・モジュール設計・信頼性技術

デバイス

次世代SiCデバイスの技術開発

- ・超高耐圧IGBT, PINダイオード
- ・新構造ユニポーラデバイス(SJ構造)

ウエハ・エビ材料

次世代SiCウエハ

- ・高耐圧デバイス低応力多層厚膜ウエハ
- ・伝導度制御技術

基盤技術

次世代GaNデバイス

- ・縦型パワーデバイス

次世代GaNウエハ

- ・低欠陥・高品質ウエハ

新回路、ソフトウェア

- ・パワープロセッシング技術

新材料基盤技術

- ・Ga₂O₃ パワーデバイス
- ・ダイヤモンドパワーデバイス

新プロセス・評価技術

- ・高品質ゲート絶縁膜
- ・超高感度顕微鏡技術

ウエハから機器・回路までの基盤技術開発を行い、次世代パワーエレクトロニクスの適用用途の拡大や普及拡大、性能向上を図り、我が国の産業競争力の強化と省エネルギーを加速させる。