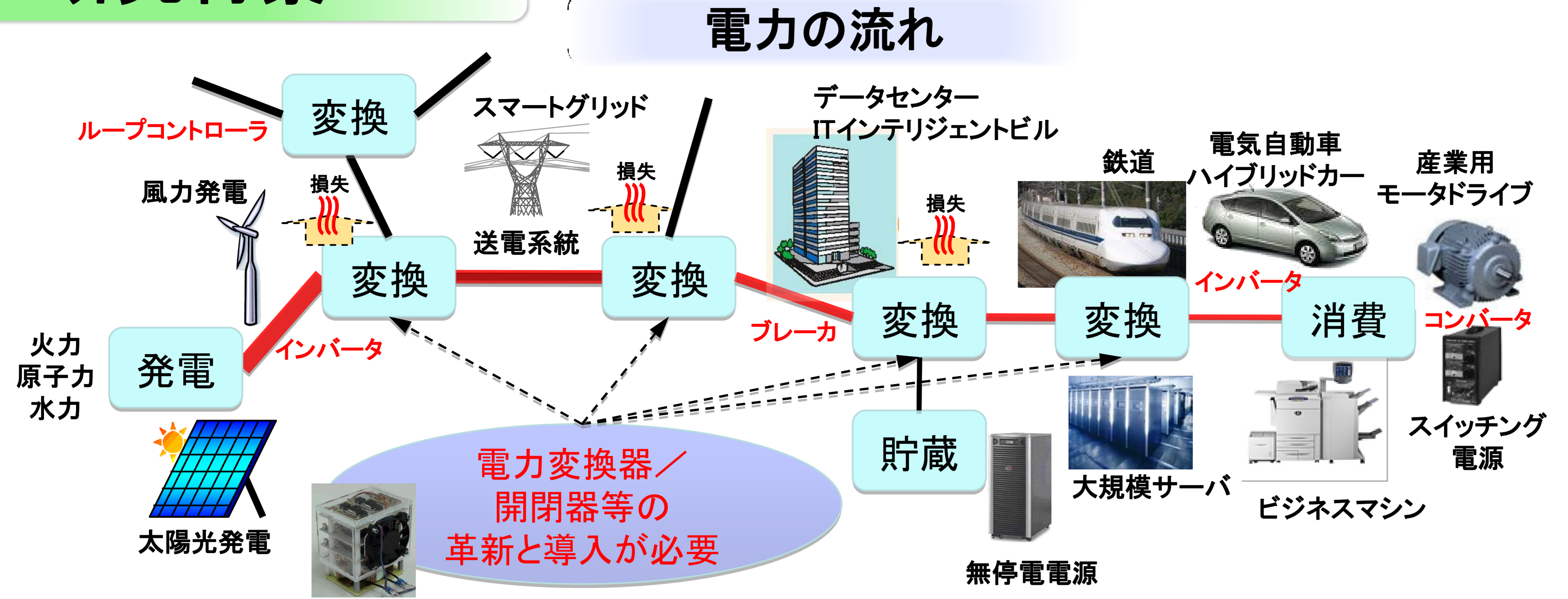


# 低炭素社会創成へ向けた SiC革新パワーエレクトロニクスの研究開発

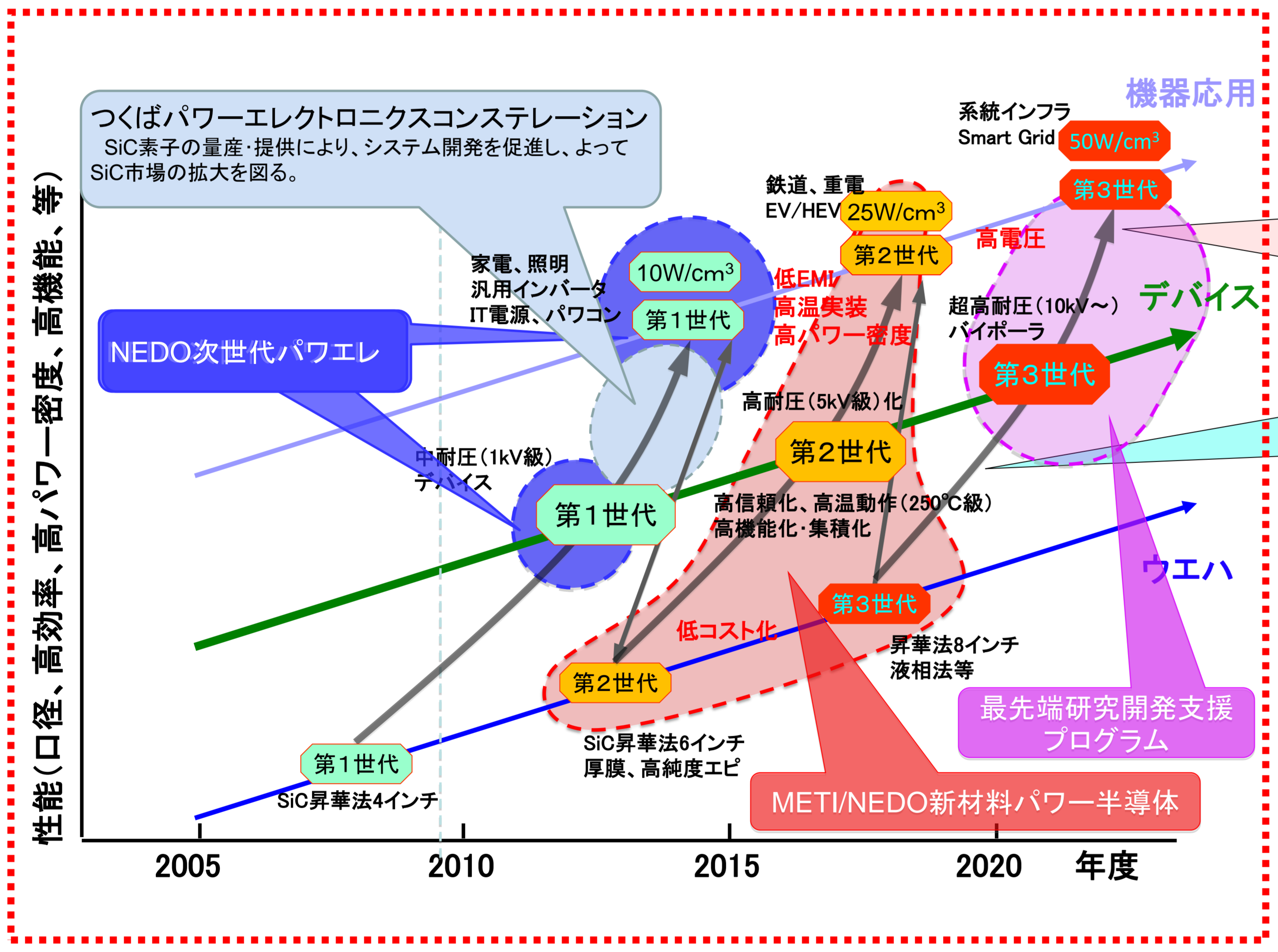
## 研究背景



電圧 500,000V → 66,000V → 6,600V → 100/200V → 1~2V

## 電力の高効率利用とCO<sub>2</sub>排出量の削減

## SiCパワーエレクトロニクスのロードマップ



## 本最先端研究開発支援プログラム

**電力インフラ用超高耐圧SiCデバイスの研究開発:**  
結晶成長、欠陥低減、物性制御、デバイスプロセス、デバイス計測において究極の技術と知見が要求される

**プロジェクトの相互連携:**  
異なるターゲットを目指すSiC関連プロジェクト間の技術交流、連携による加速

**ターゲット: 超高耐圧(13 kV級)SiCデバイス:**

- 超高耐圧ユニポーラデバイス(MOSFETなど)では、オン抵抗が高くなりすぎ、損失増大
- 伝導度変調による低オン抵抗化が可能なバイポーラデバイス(IGBT, PiNなど)が有望

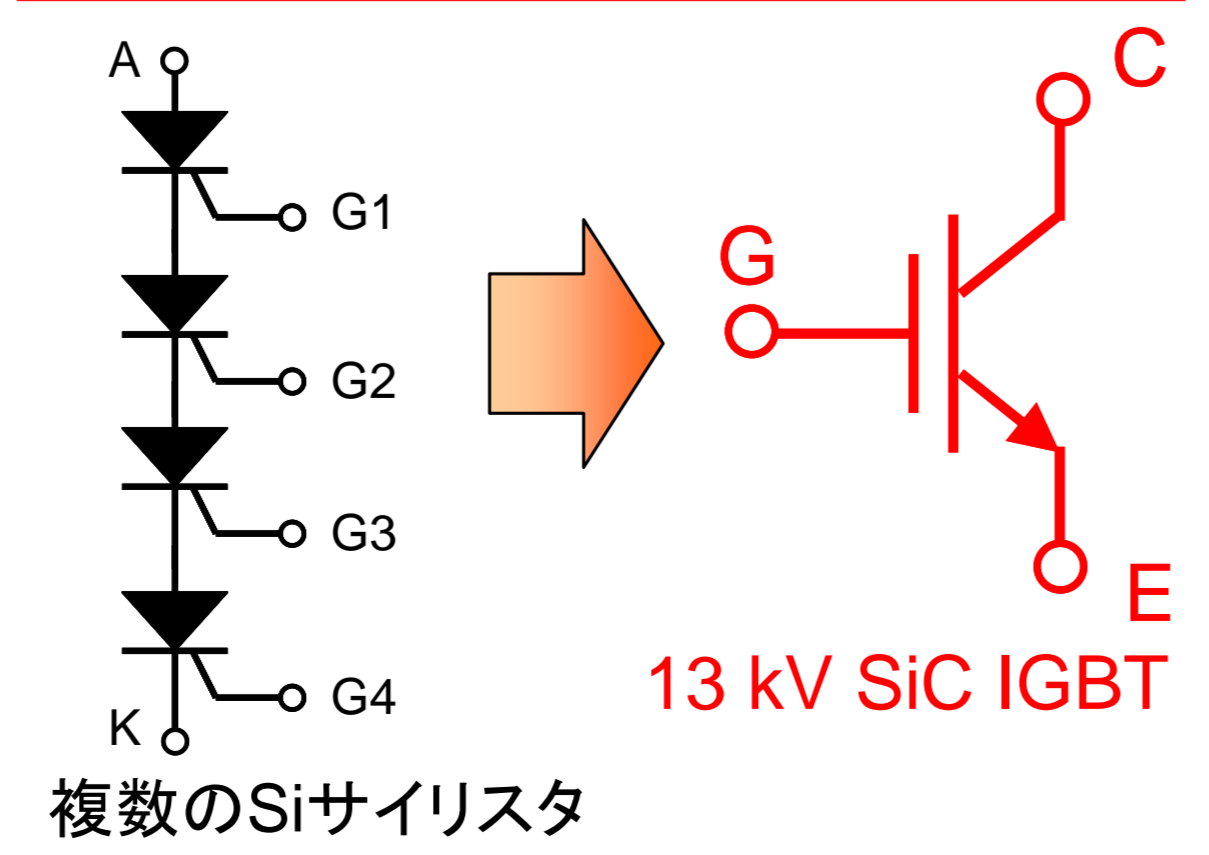
## 超高耐圧パワーデバイスの応用分野



電力変換(DC→ACなど)時に **約10%を熱として損失** (国内で約800億kWh/年)

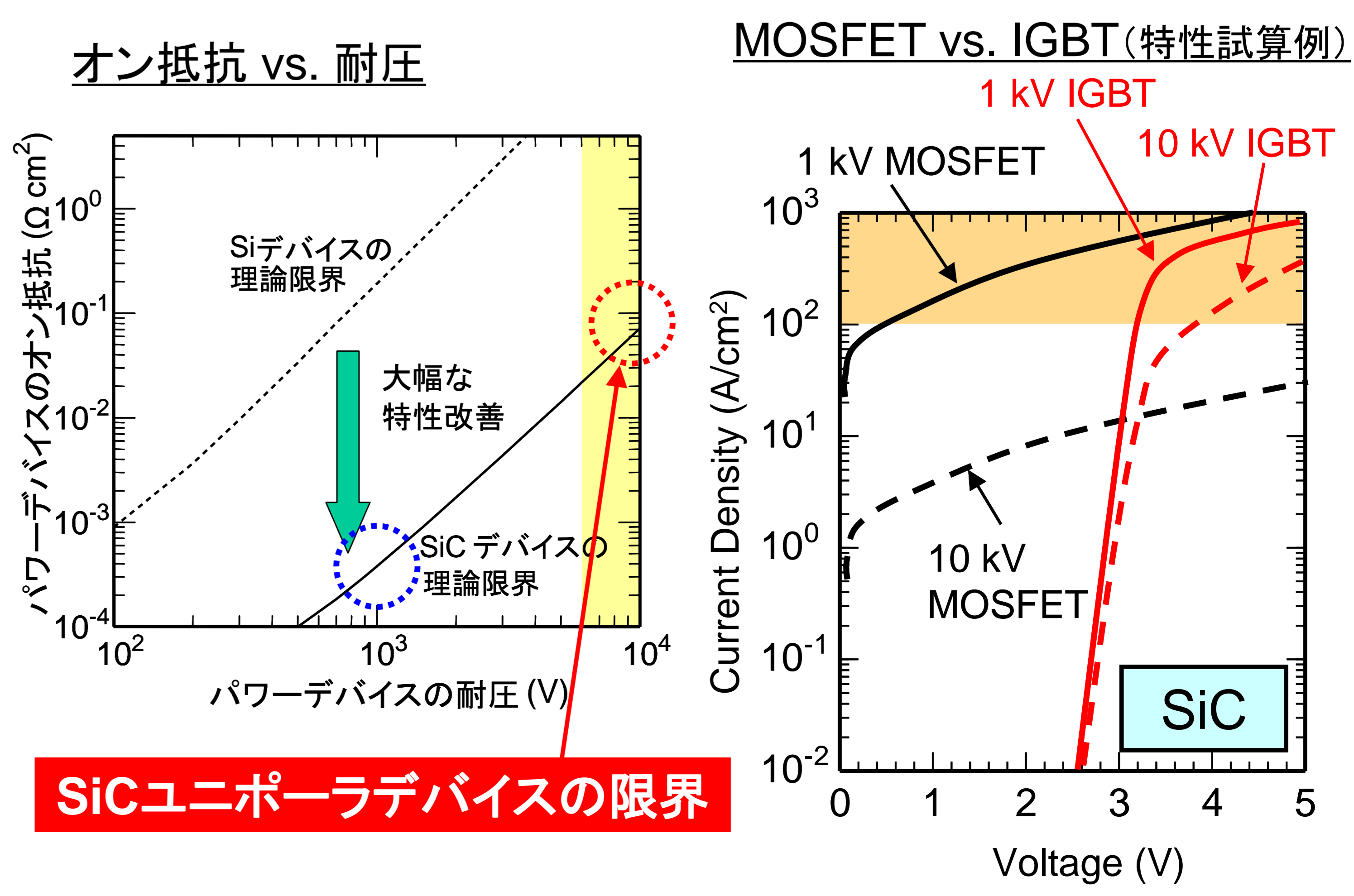
現行のSi半導体素子の限界 (Siサイリスタ、Si PiNダイオード)

### SiC半導体による革新



- 社会のニーズ:
- 電力損失の低減と変換設備の小型化
  - 将来のスマートグリッド等の高機能・安定な電力インフラ実現

## 超高耐圧SiCバイポーラデバイス



### SiCユニポーラデバイスの限界