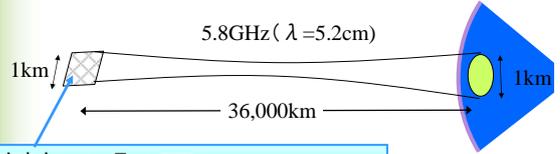


## 無線電力伝送とワイドギャップ半導体

・ ソシオテクノサイエンス研究部  
 ・ 先進物質材料部門  
 ・ 大野 泰夫

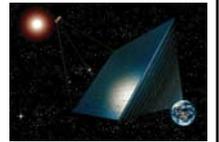
1. 宇宙太陽光発電とワイドバンドギャップ半導体
  - ・ AlGaIn/GaN HFET、F級増幅器
2. レクテナとワイドバンドギャップ半導体
  - ・ GaNショットキーダイオード
3. オープンリング共振器結合による近距離伝送

## 宇宙太陽光発電(SSPS)

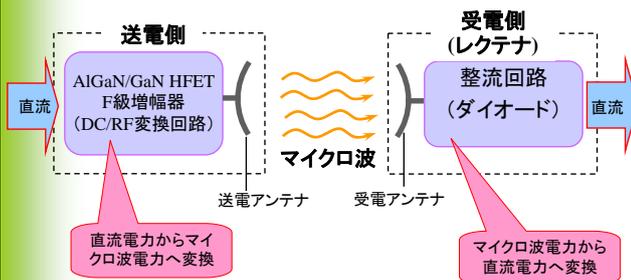


大きさ 1 km<sup>2</sup> (1 GW)  
 ・ アンテナエレメント: 1 m<sup>2</sup> (1kW) × 10<sup>6</sup>個  
 ・ 1 アンテナエレメント  
 10Wパワーアンプ × 100ユニット

(参考) 柏崎原発  
 原子炉 7基、計8.2GW (現在すべて休止中)  
 敷地 4.2km<sup>2</sup>



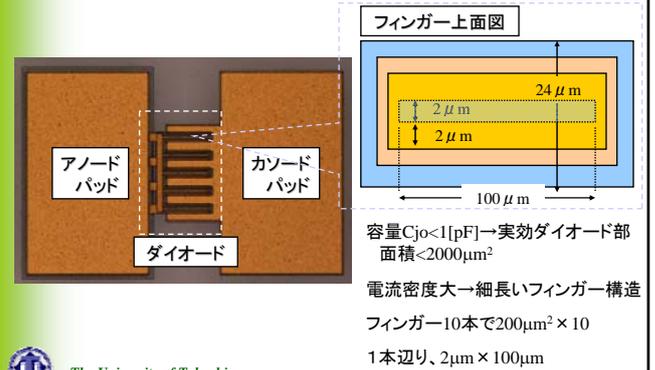
## マイクロ波電力伝送の装置構成



直流電力からマイクロ波電力へ変換

マイクロ波電力から直流電力へ変換

## GaNショットキーダイオード

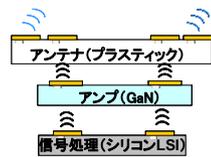


容量C<sub>jo</sub> < 1 [pF] → 実効ダイオード部面積 < 2000 μm<sup>2</sup>  
 電流密度大 → 細長いフィンガー構造  
 フィンガー10本で 200 μm × 10  
 1本辺り、2 μm × 100 μm

## 共振器結合による近距離電力伝送

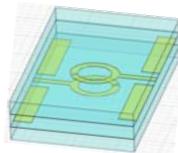
### 技術の背景

- GaNによるミリ波MMICの開発
  - ・ 短チャネル化可能
  - ・ サファイアにFETと受動部品混載
  - ・ シリコンLSIとの信号交換が課題



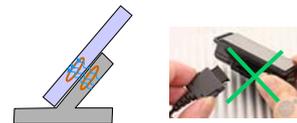
### チップ間ミリ波信号伝送

- ・ 共振器間の電磁結合を利用
- ・ オープンリング共振器



## 近距離パワー伝送への応用

### 携帯機器充電



### 電気自動車の充電

