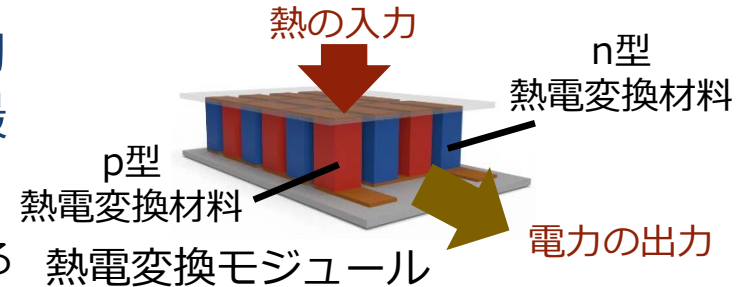


# 熱電変換・熱制御研究チーム

目的：未利用熱を利用価値の高い電気に直接変換できる熱電変換技術の研究開発

熱電変換技術を幅広く研究開発できる世界的に数少ない研究チームとして、熱電変換の最先端科学から実用化までシームレスに貢献

\*一次エネルギーの約6割が未利用熱として捨てられている

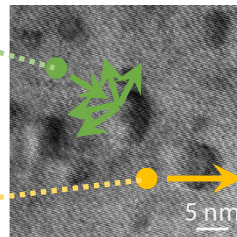


## 1. ナノ構造制御を用いた高効率化

- 熱の伝導は抑制するが電気は良く流すナノ構造を形成して、**変換効率12%を達成**

\*既存技術では効率7%程度

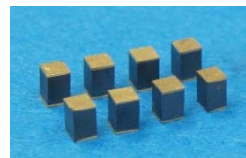
熱の輸送は阻害される  
電子の輸送への影響はわずか



形成したナノ構造

## 2. 資源制約からの脱却、新材料開発

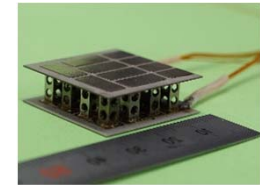
- 毒性・希少元素を用いないと困難であった熱電性能指数  $ZT = 1.0$  の壁を、**資源制約の少ない銅や硫黄を主成分とした熱電変換材料**で突破。



銅硫化物  
熱電変換素子

## 3. 標準参照モジュールの開発

- **機械的耐久性に優れた熱電変換試験用参照モジュールを開発**
- **国際相互評価で性能を検証中**



参照  
モジュール

## 4. 橋渡し（技術を社会へ）

- **モッタイナイ・エネルギーを創業（産総研発ベンチャー）**
- **国内企業と幅広く連携して、熱電変換の実用化を目指す**