

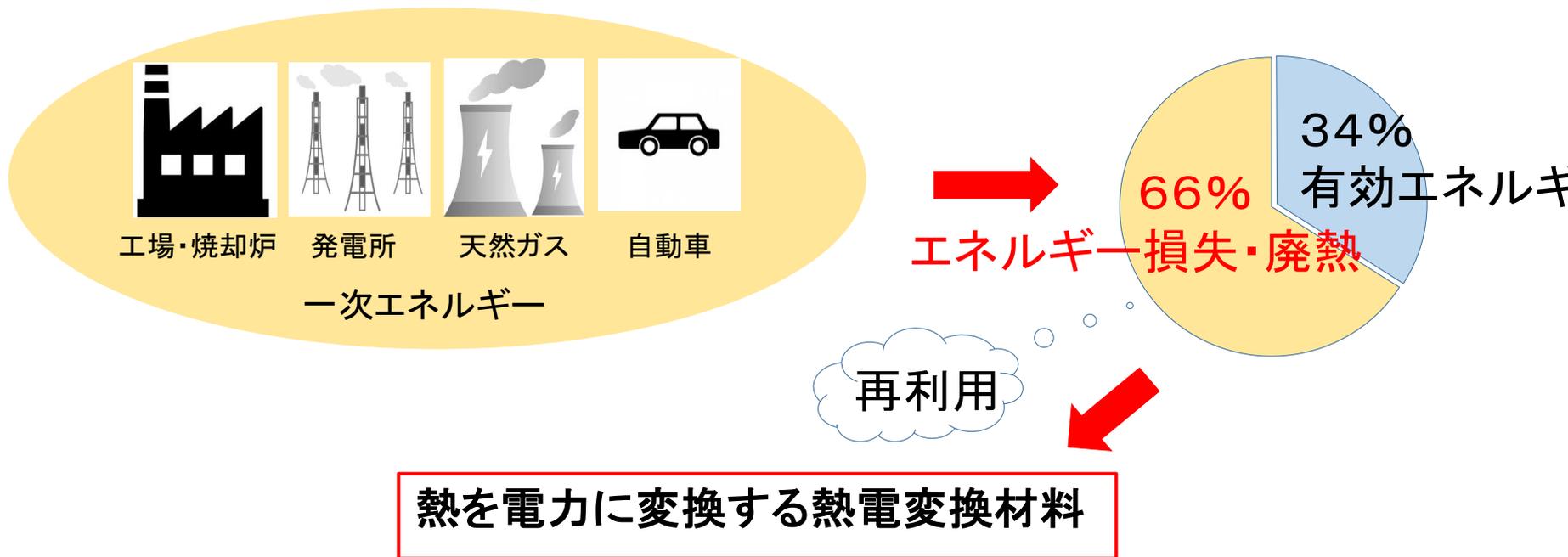


同志社大学
Doshisha University

固体化学的手法による高機能熱電材料の開発

同志社大学 理工学部 機能分子・生命化学科
加藤 将樹

研究背景



熱電変換材料の利点

●タービンによる発電

熱 → タービン → 電気

●熱電変換による発電: 熱⇔電気の直接変換

熱 → 電気 **メンテナンスフリー**

層状コバルト酸化物の可能性

熱電材料の性能指数

$$ZT = \frac{S^2 \sigma}{\kappa} T$$

$ZT > 1$ が望ましい

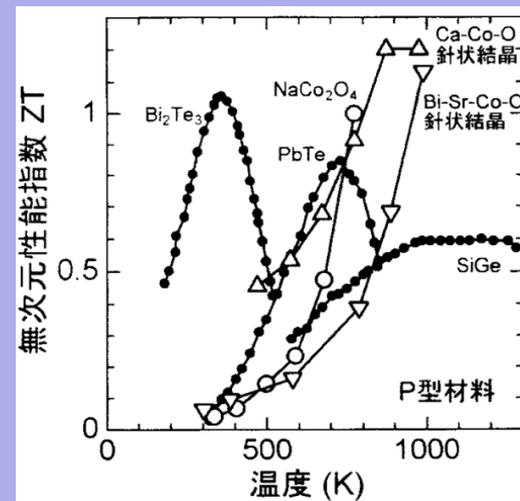
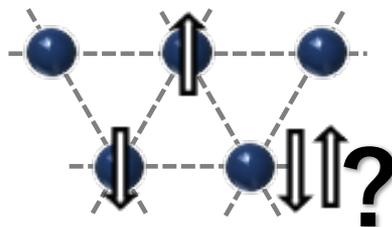
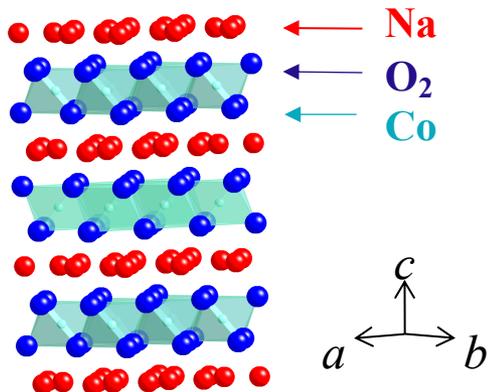
S (V/K): ゼーベック係数

σ (S/m): 電気伝導率

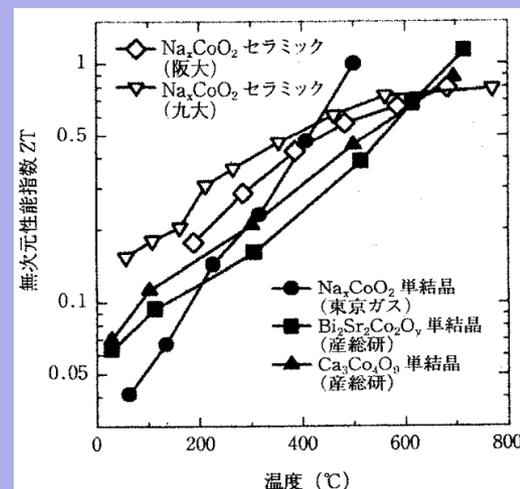
κ (W/m K): 熱伝導率

T (K): 絶対温度

層状コバルト酸化物 $\text{Na}_{0.7}\text{CoO}_2$ に着目



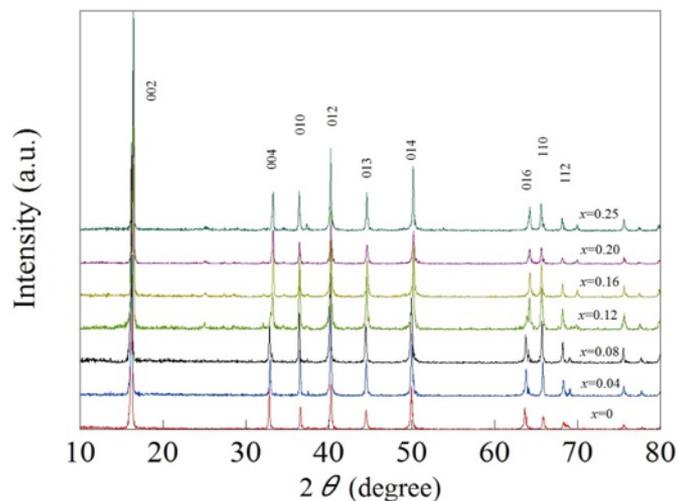
寺崎ら, 日本結晶学会誌 46, 27 (2004)



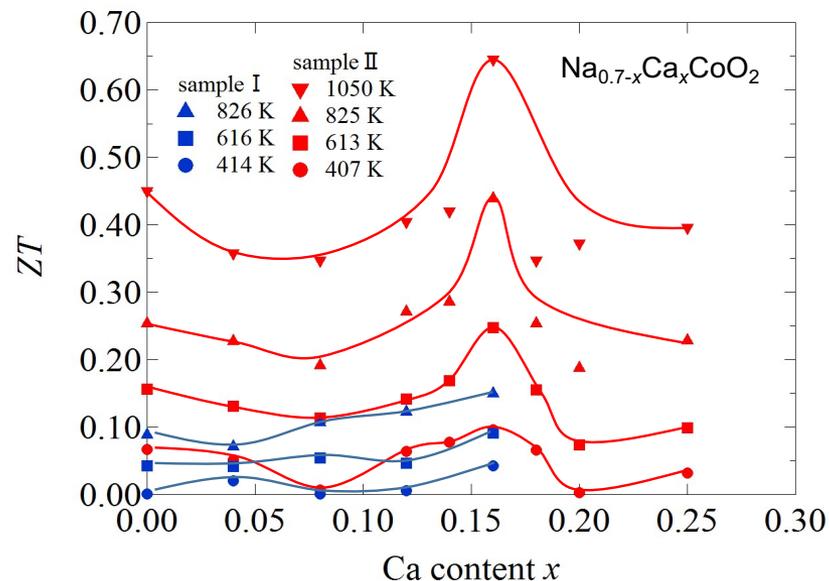
寺崎ら, 電気学会誌 128, 284 (2008).

固体化学的な元素置換と緻密化

NaサイトへのCa元素置換



多結晶バルク試料でほぼ実用化レベルの
高い熱電変換特性を達成！



パルス通電加圧焼結による緻密化

