

課題名：強誘電体を用いた革新的太陽電池の創製

氏名：野口祐二

機関名：東京大学

1. 研究の背景

地球は、エネルギー危機と二酸化炭素問題のために、「存亡の危機に瀕している」と言われている。クリーンエネルギー源として太陽電池が有力候補として挙げられているが、変換効率の向上など、克服すべき課題は多い。地球を存亡の危機から救うには、既存の技術に囚われることなく、新規なエネルギー源の研究開発を積極的に推進することが必要である。

2. 研究の目標

従来とは全く異なるメカニズムで発電する新しい太陽電池を開発し、既存の太陽電池を超える機能を創出する。対象外と考えられている新材料(強誘電体)を用いて、電子・原子の構造を設計することにより、高機能な新太陽電池を開発する。

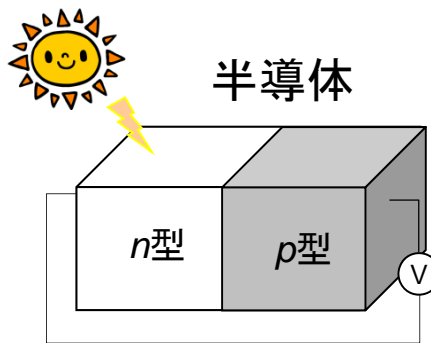
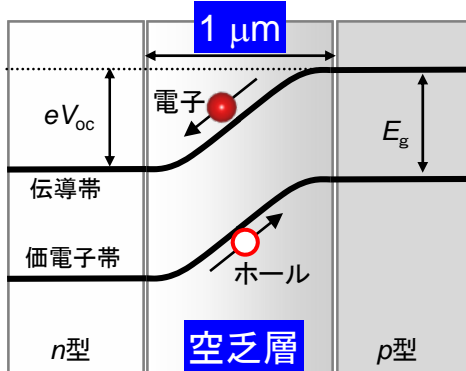
3. 研究の特色

本研究の最大の特色は、従来にないメカニズムで発電する新太陽電池を開発することである。従来の太陽電池では、1ボルト程度(1素子あたり)の電圧しか発生できない。新太陽電池では、原理的には数百ボルトの高電圧を発生できるため、既存の太陽電池を超える機能を創出できる可能性がある。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

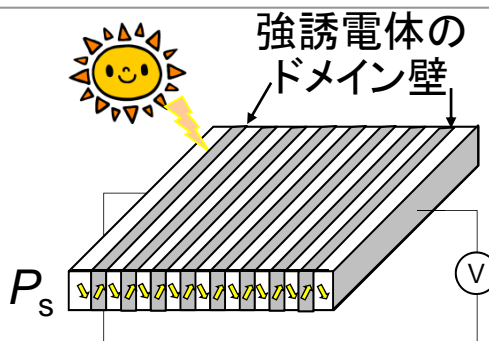
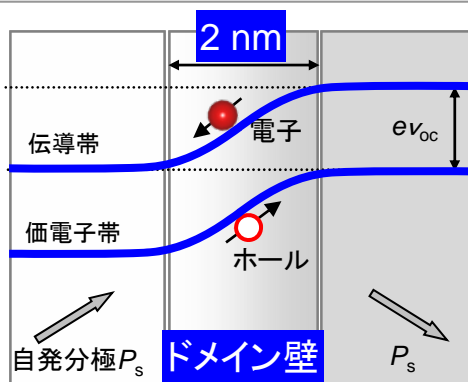
新太陽電池は、クリーンなエネルギー源の中核となって日本の国益に資するだけでなく、地球規模でのエネルギー危機と二酸化炭素問題の同時解決に、大きく貢献することが期待される。

従来の
太陽電池
(半導体)



起電力
~ 1 V

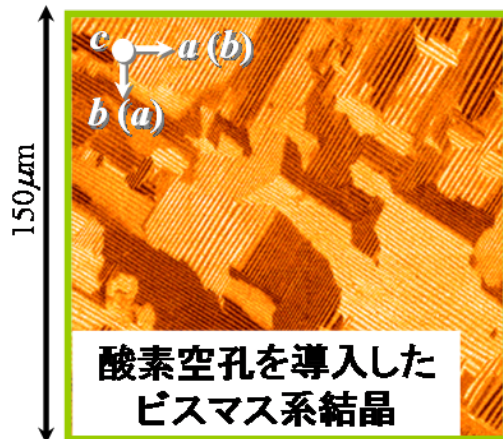
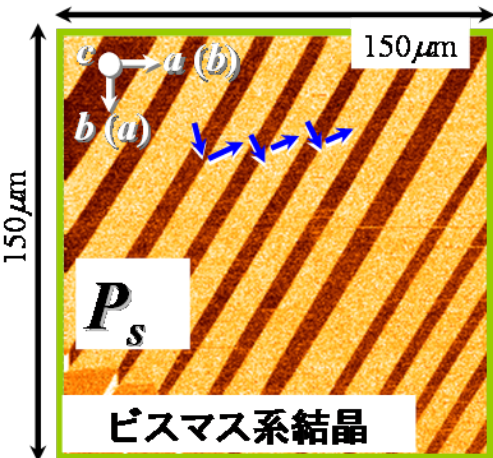
新太陽電池
(強誘電体)



起電力
~ 20 V¹
(創発物性)

半導体太陽電池を
超える高機能
を実現(可能性)

Ynag et al., Nature Nanotechnology 5 (2010) 143.



高品質
単結晶
(BiFeO₃系, 世界初)

欠陥制御による
ドメイン構造設計
(研究者オリジナル)

従来の太陽電池を凌駕する機能の創出

グリーンイノベーションの広範な展開