

# CuSCN正孔輸送層を用いたペロブスカイト太陽電池の特性評価

駒澤雄飛<sup>1</sup>、内田史朗<sup>1</sup>、村上拓郎<sup>2</sup>、古郷敦史<sup>2</sup>

1 千葉工業大学

2 産業技術総合研究所 ゼロエミッション国際共同研究センター

## 背景

ペロブスカイト太陽電池(Perovskite Solar Cell)

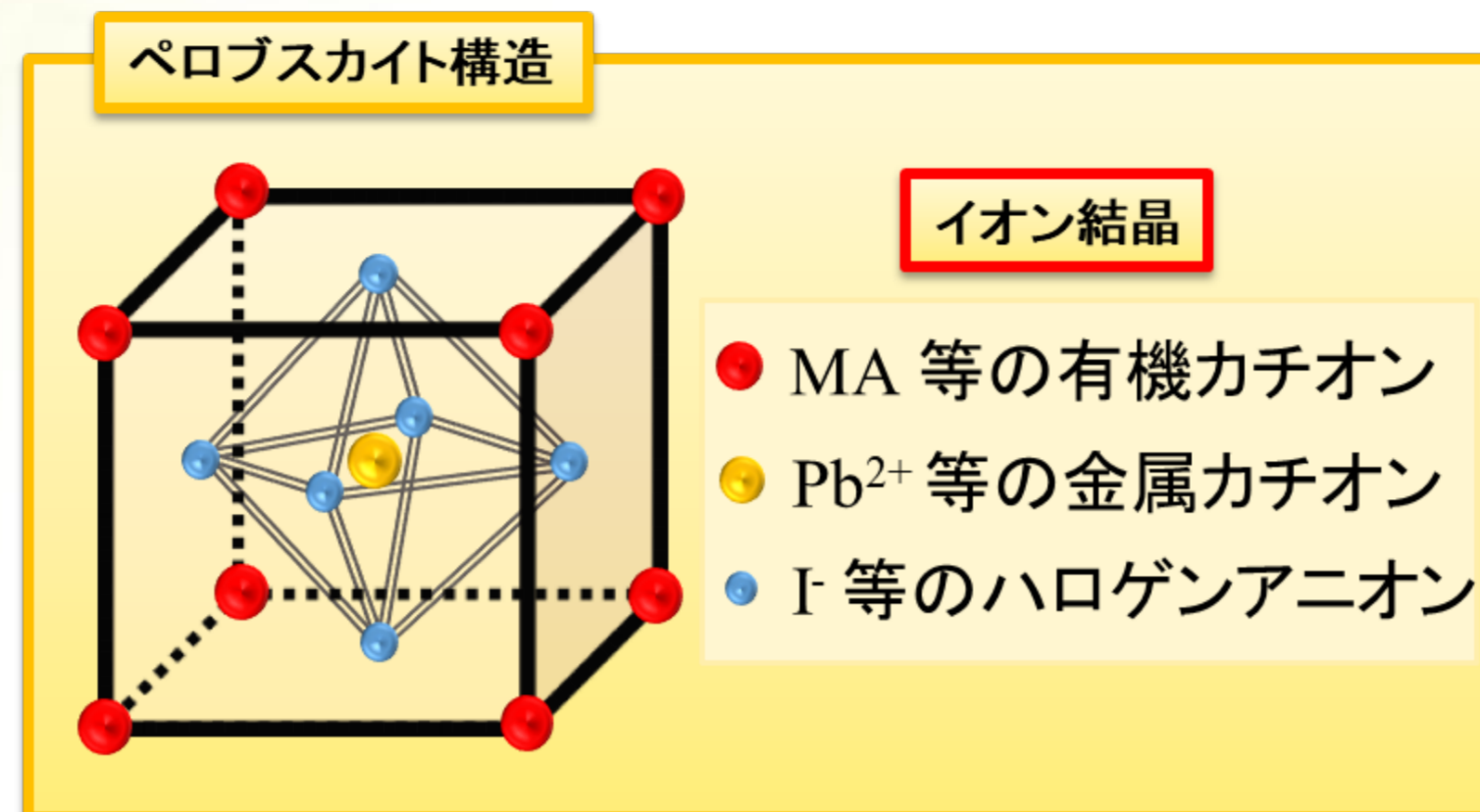
○エネルギー変換効率が高い(25.5%) [1]

○塗布法で容易に作製が可能(低コスト)

×正孔輸送材

spiro-OMeTAD 高価・低耐久

代替となる正孔輸送材料が求められている



## 本研究の目的

CuSCN (チオシアン酸銅) [2] を spiro-OMeTADの代替材料として検討した

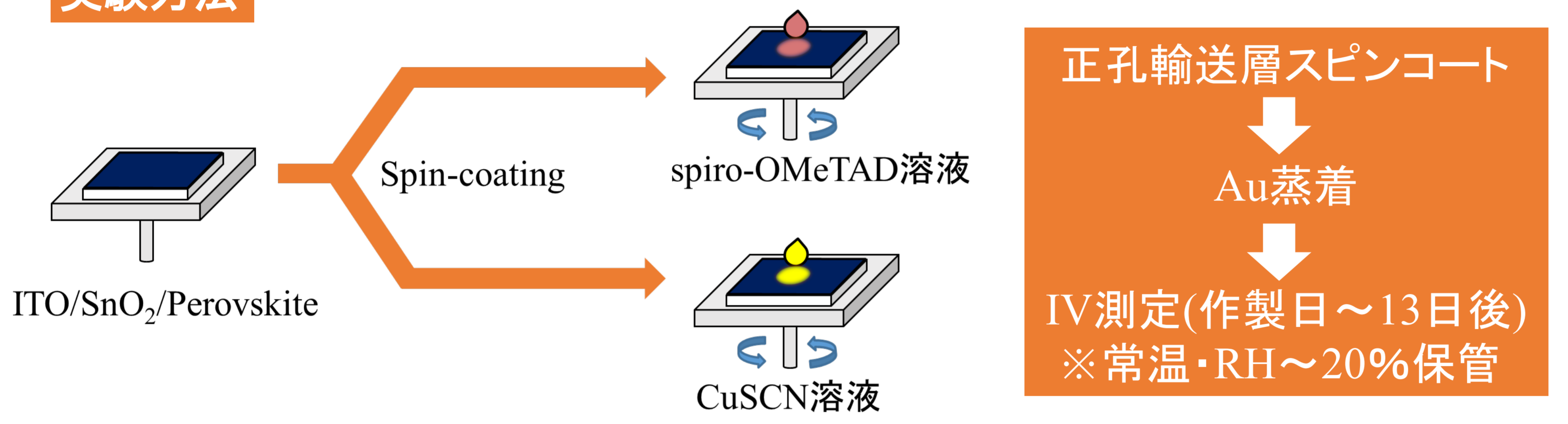
○低コスト

○無機化合物のため、高耐久

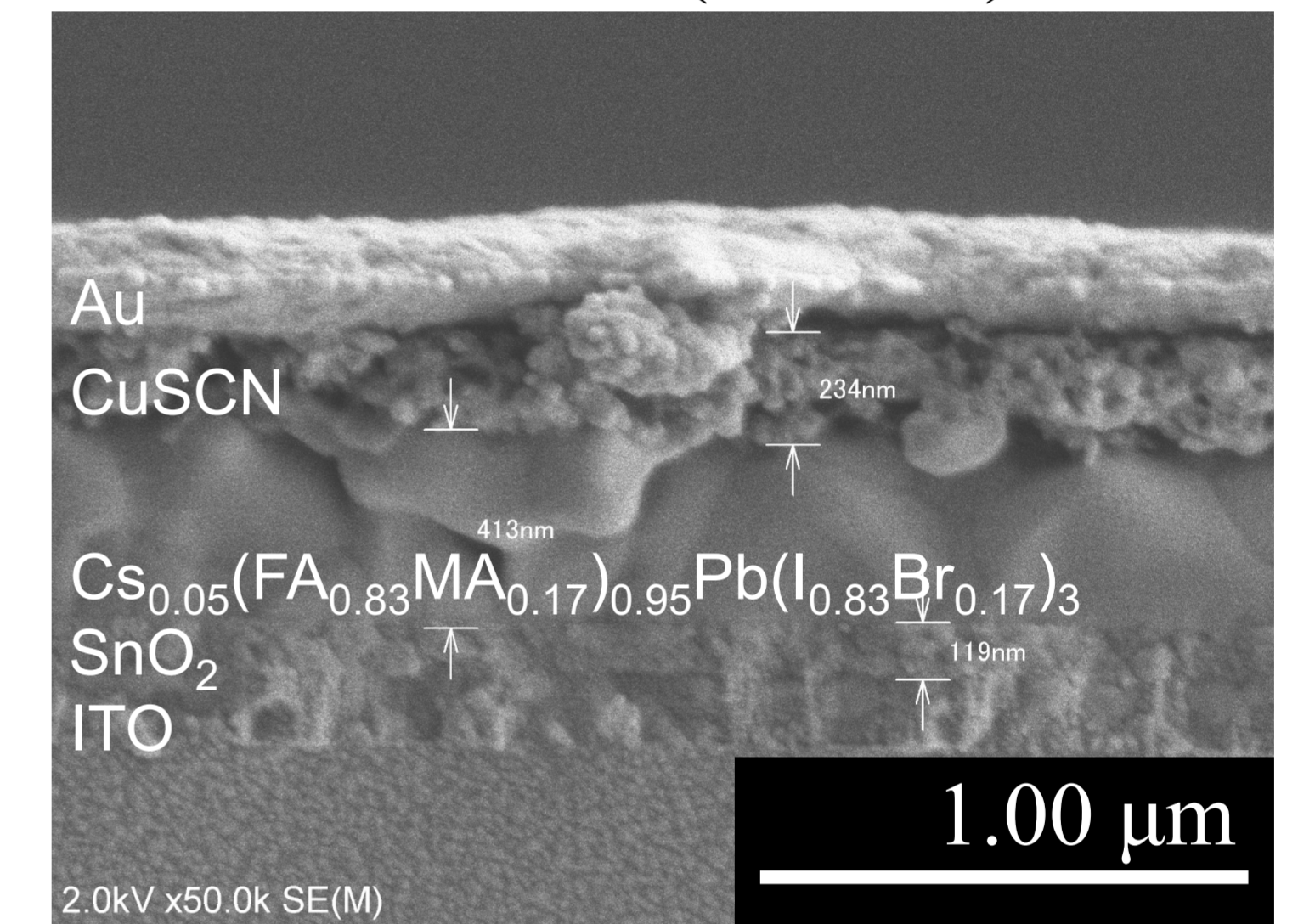
CuSCNを正孔輸送層としてペロブスカイト太陽電池に導入し性能・耐久性を評価した

## 結果と考察

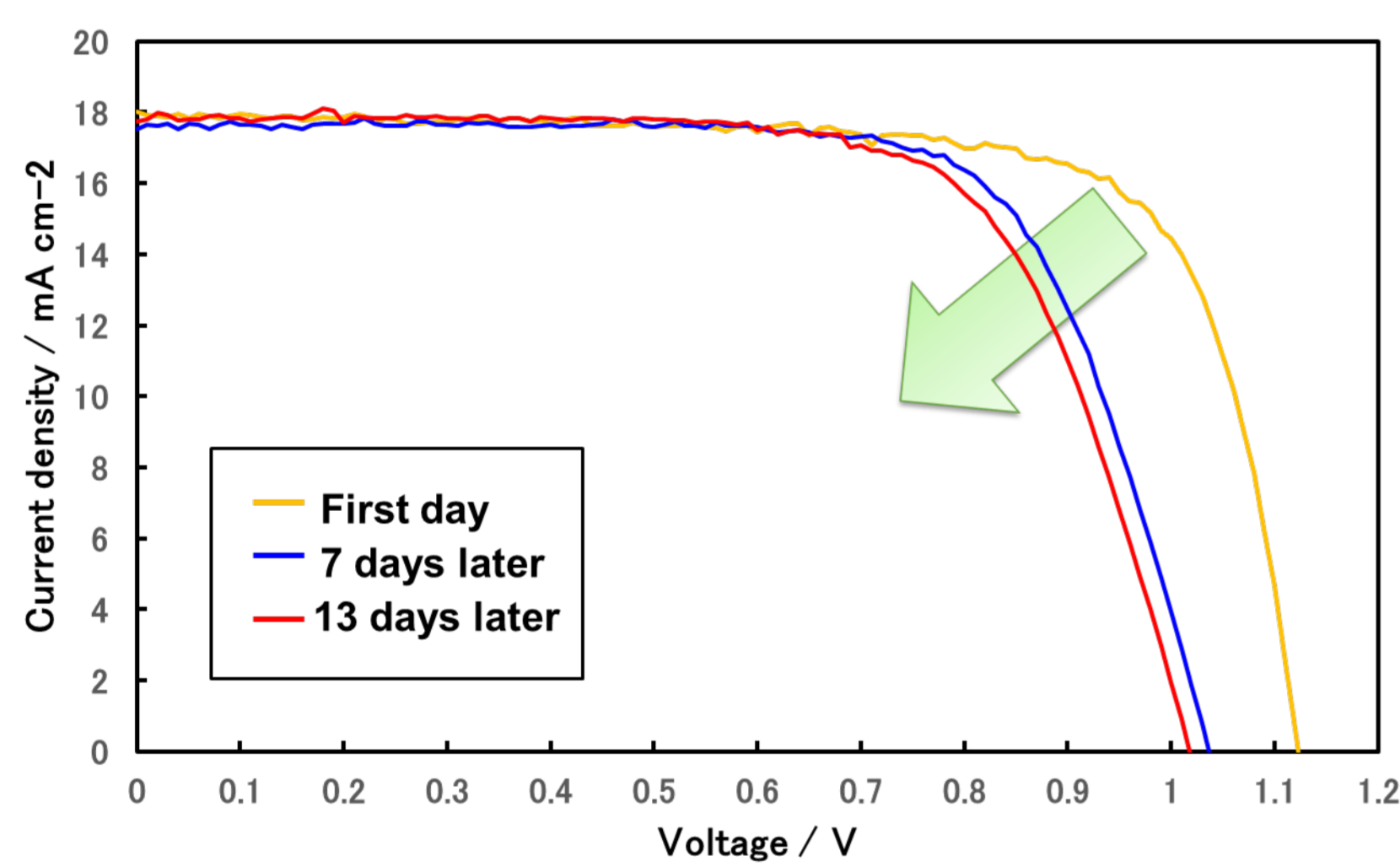
### 実験方法



### 顕微鏡観察画像(SEM像)



### Spiro-OMeTAD

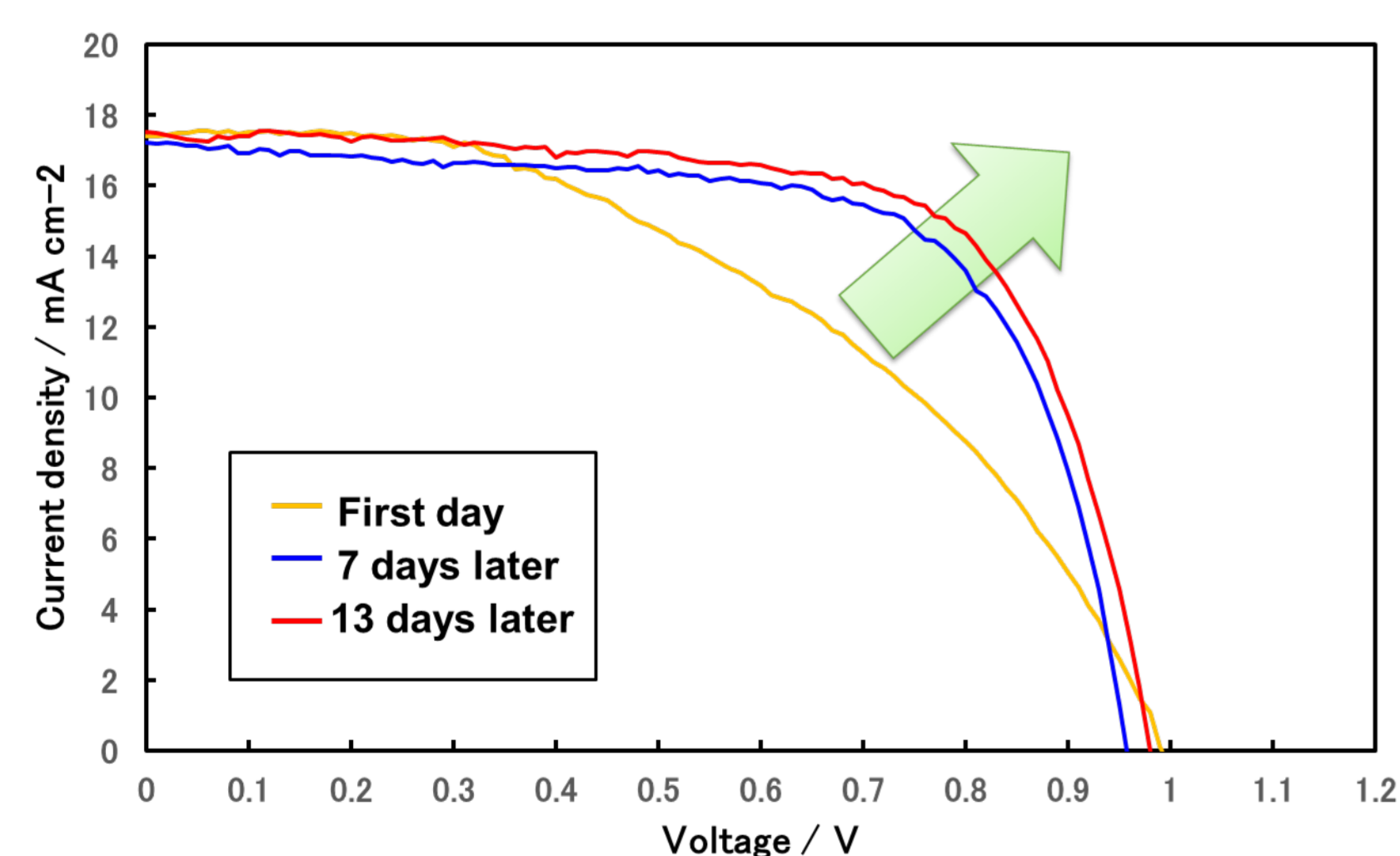


	Jsc / mA cm <sup>-2</sup>	Voc / V	FF	PCE / %
First day	18.01	1.123	0.751	15.18
7 days later	17.53	1.037	0.723	13.14
13 days later	17.75	1.018	0.702	12.68

時間経過により、エネルギー変換効率低下

→ 主にFFの低下が原因 → 水分吸収による劣化

### CuSCN



	Jsc / mA cm <sup>-2</sup>	Voc / V	FF	PCE / %
First day	17.41	0.992	0.466	8.05
7 days later	17.58	0.912	0.713	11.42
13 days later	17.51	0.980	0.685	11.76

時間経過により、エネルギー変換効率向上

→ 主にFFの向上が要因 → エイジングによる層の平滑化

## 結論

spiro-OMeTAD正孔輸送層ペロブスカイト太陽電池と比較し

CuSCN正孔輸送層ペロブスカイト太陽電池は、

時間経過によりエネルギー変換効率が向上し、  
耐久性が高くなった。

(今後、添加剤等で変換効率の改善予定)

## 参考文献

- [1] National Renewable Energy Lab. Best Research-Cell Efficiencies, <https://www.nrel.gov/pv/cell-efficiency.html>
- [2] Nilushi Wijeyasinghe and Thomas D Anthopoulos, Semicond. Sci. Technol. **30** (2015) 104002 (21pp).