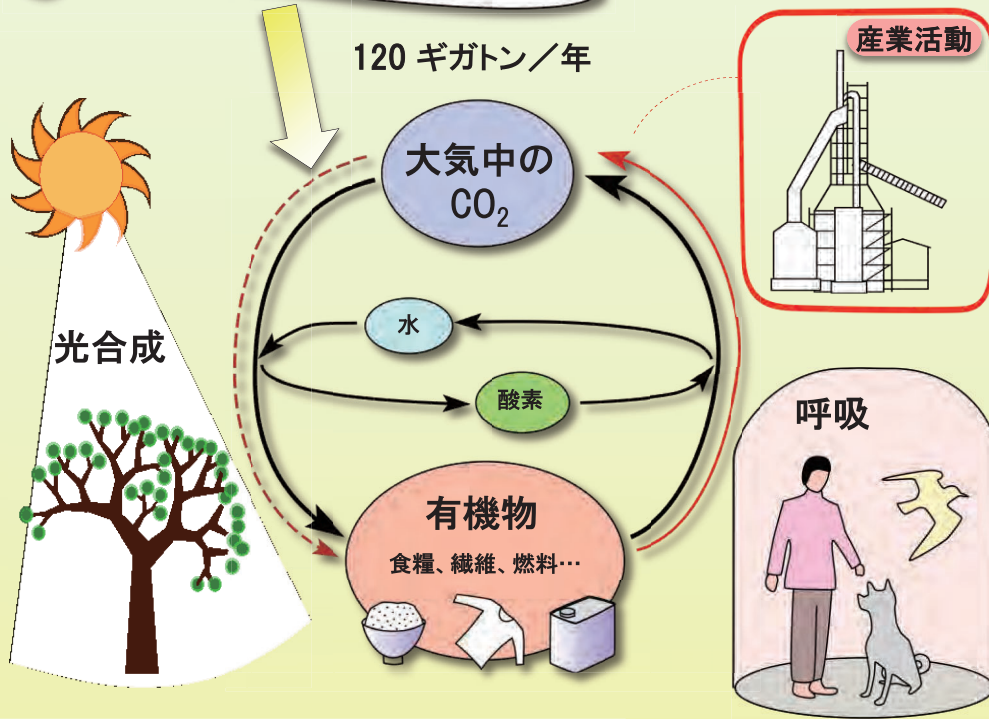




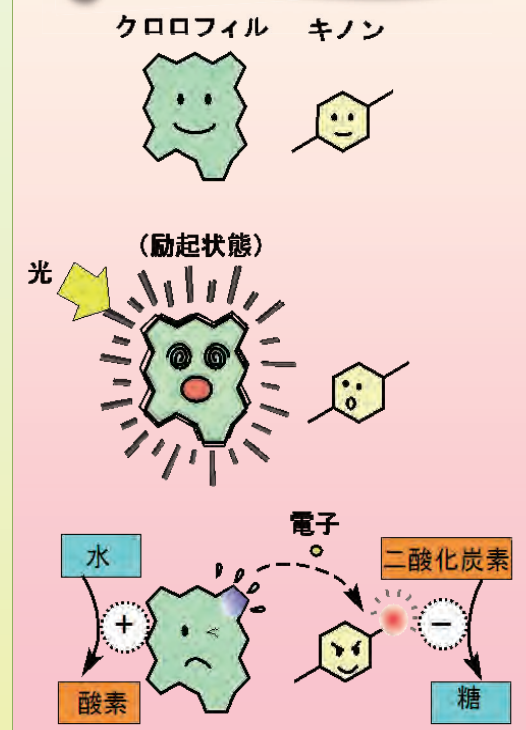
教授：永田 央

～ 化石燃料から脱却！人工光合成への取り組み～

CO<sub>2</sub>固定は人類の責務！



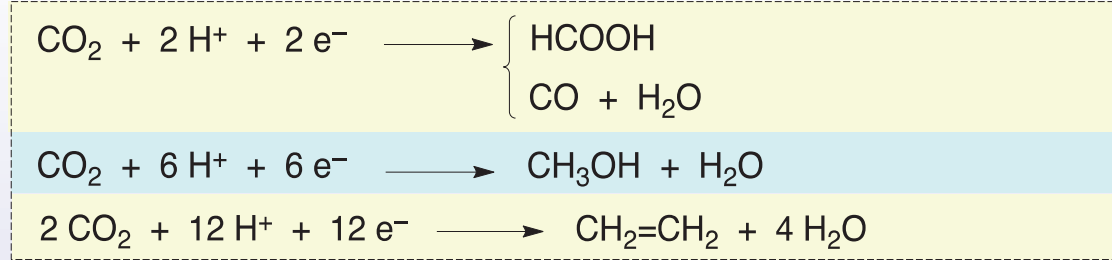
光合成のしくみ



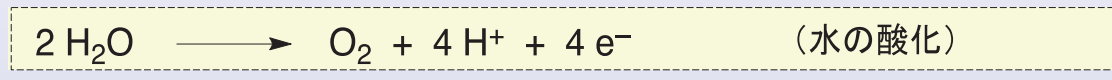
人工光合成をめざす研究

光を使った「還元」反応

・ 光合成＝光のエネルギーで二酸化炭素から有機物を作る ⇒ 「還元」反応

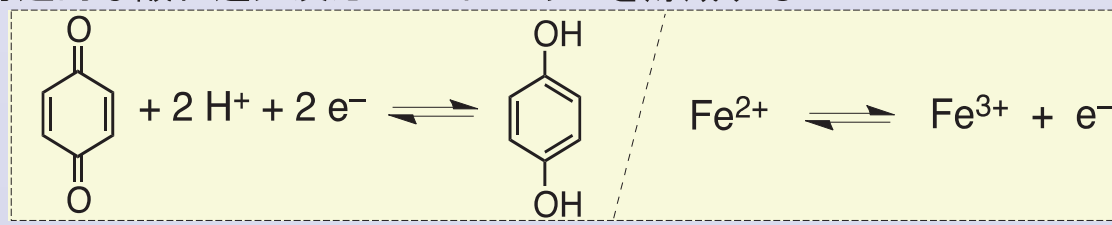


・ 還元反応には電子が必要：酸化反応も同時に行う



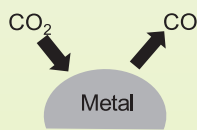
光エネルギーを貯蔵する

・ 可逆的な酸化還元反応でエネルギーを貯蔵する



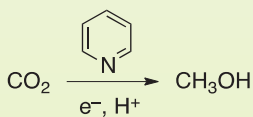
## 二酸化炭素の還元

金属触媒



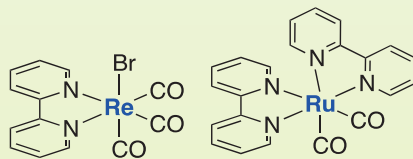
COによる被毒？  
凝集による不活性化？

有機触媒



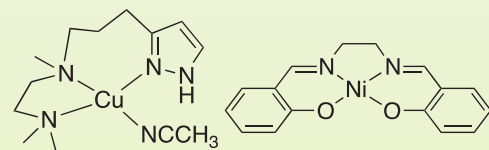
再現性に難あり

金属錯体触媒

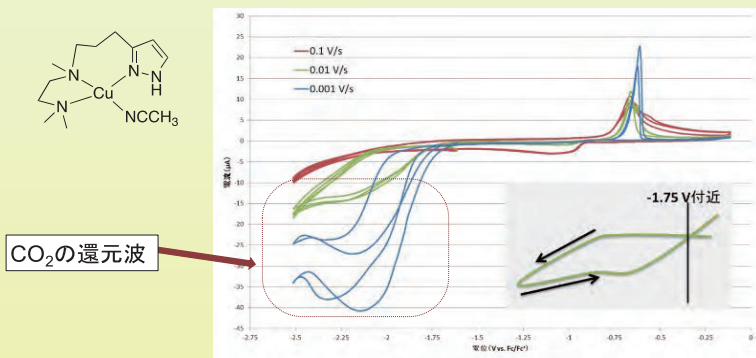


貴金属の使用？

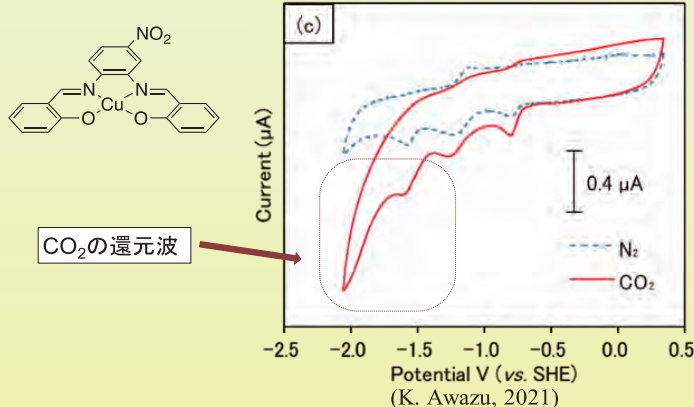
【本研究】



3d遷移金属錯体 (Cu, Ni, Co)



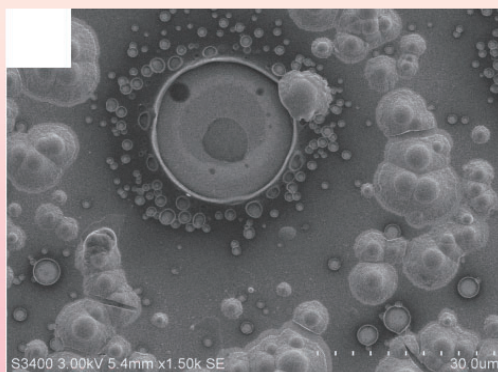
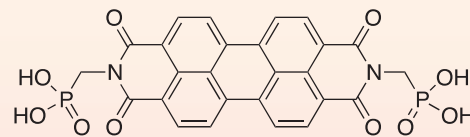
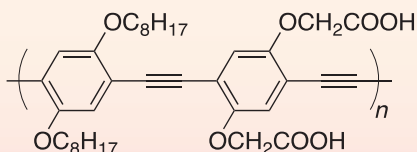
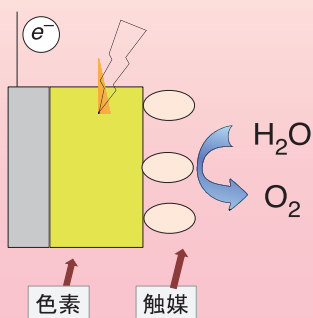
(S. Takegasa, 2020)



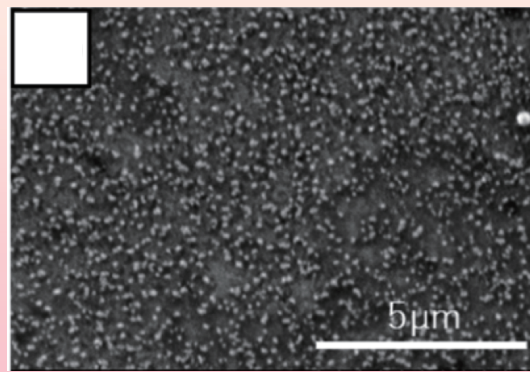
(K. Awazu, 2021)

## 水の酸化

【コンセプト】

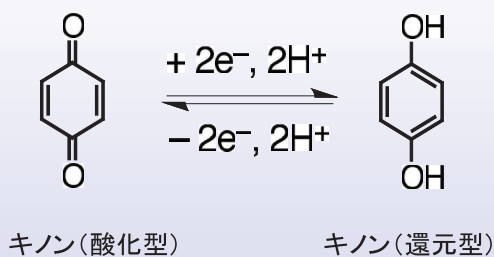


(Y. Ushida, 2019)



(R. Ito, 2021)

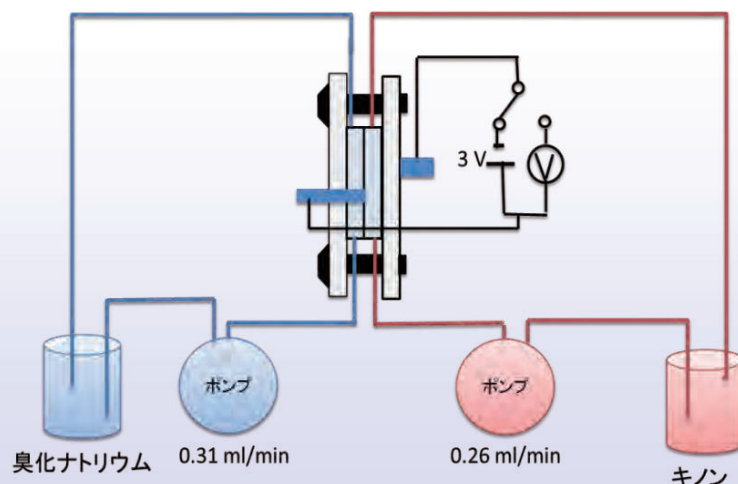
## 酸化還元力の蓄積



キノン (酸化型)

キノン (還元型)

他の反応で還元剤として利用できる



(C. Yokoyama, 2015)