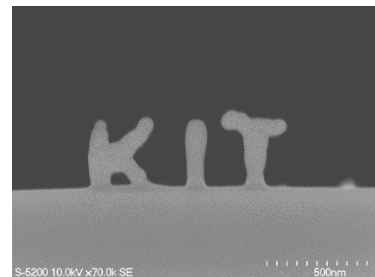


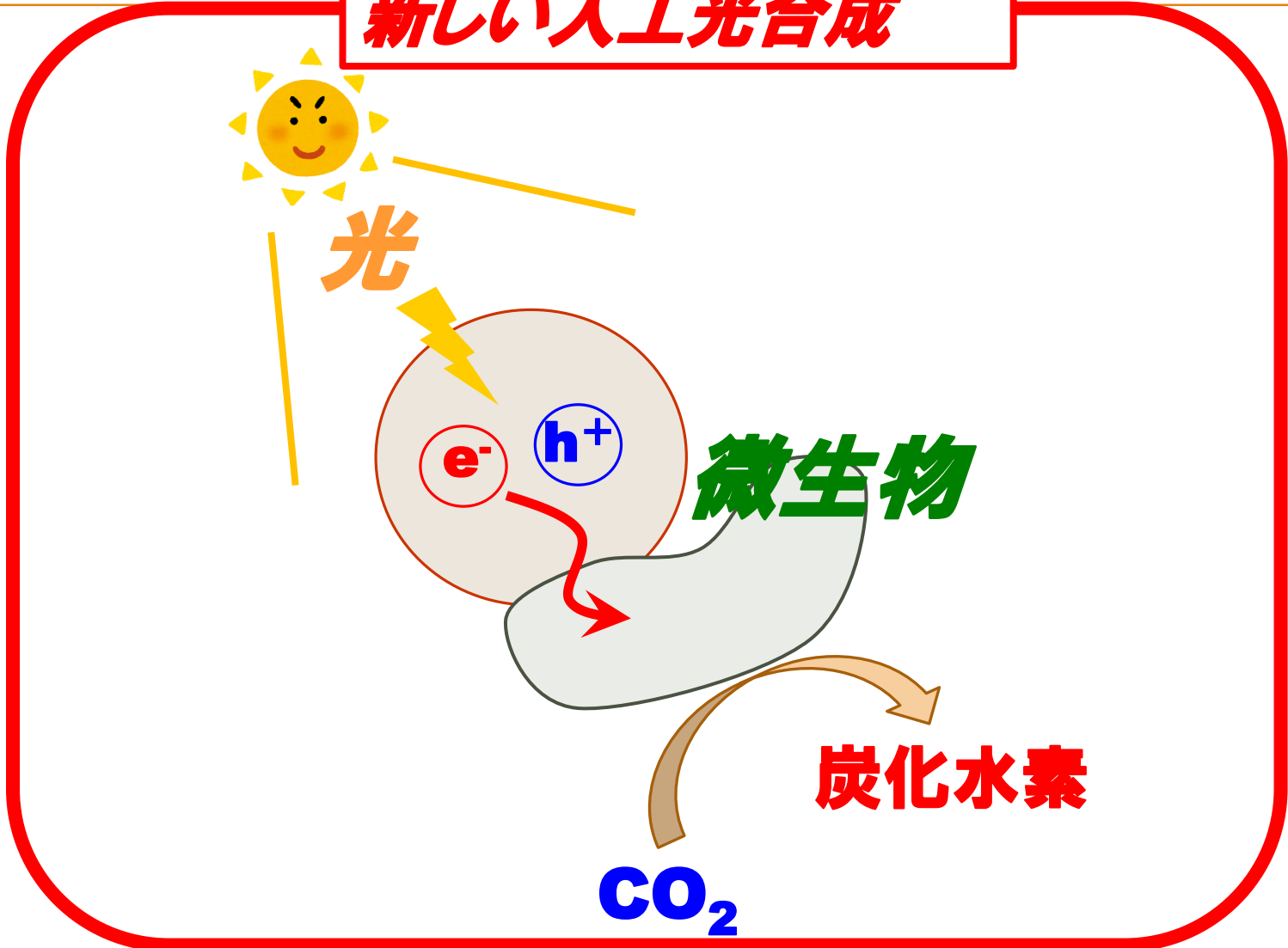
半導体を利用した微生物人工光合成 によるCO₂還元

電気電子工学系 西中浩之



光半導体と微生物を組み合わせた人工光合成

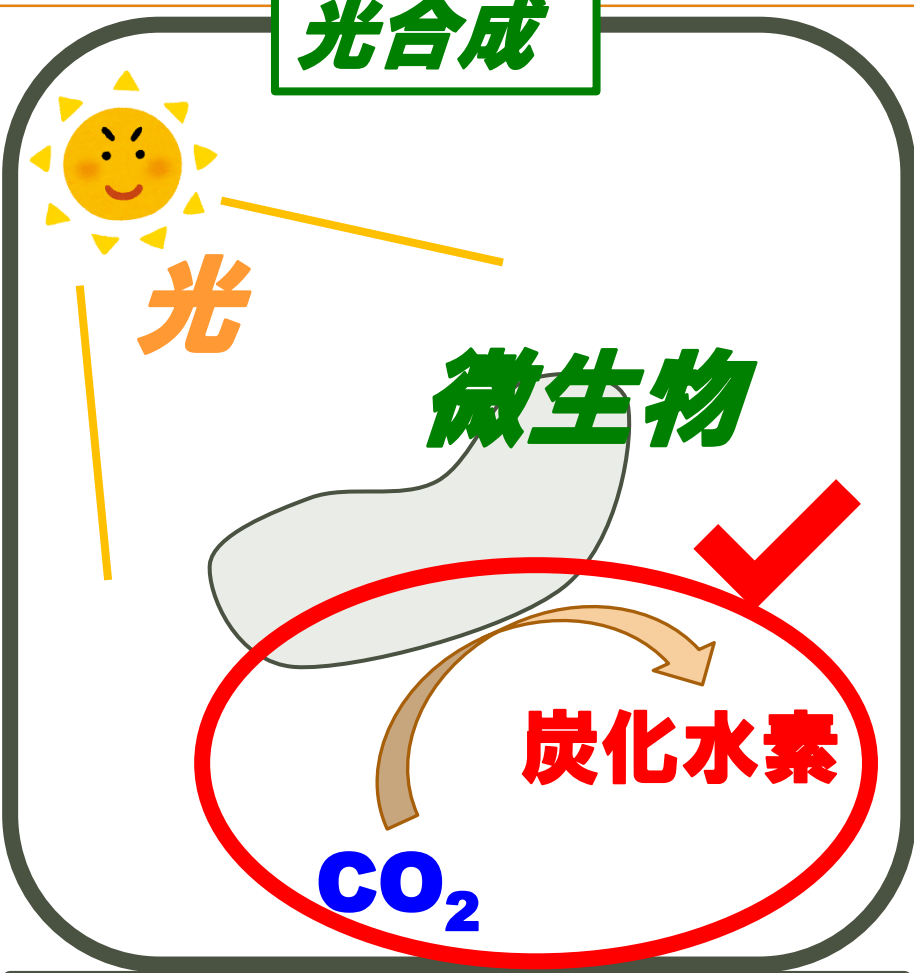
新しい人工光合成



微生物と光半導体の良いところを組み合わせた人工光合成

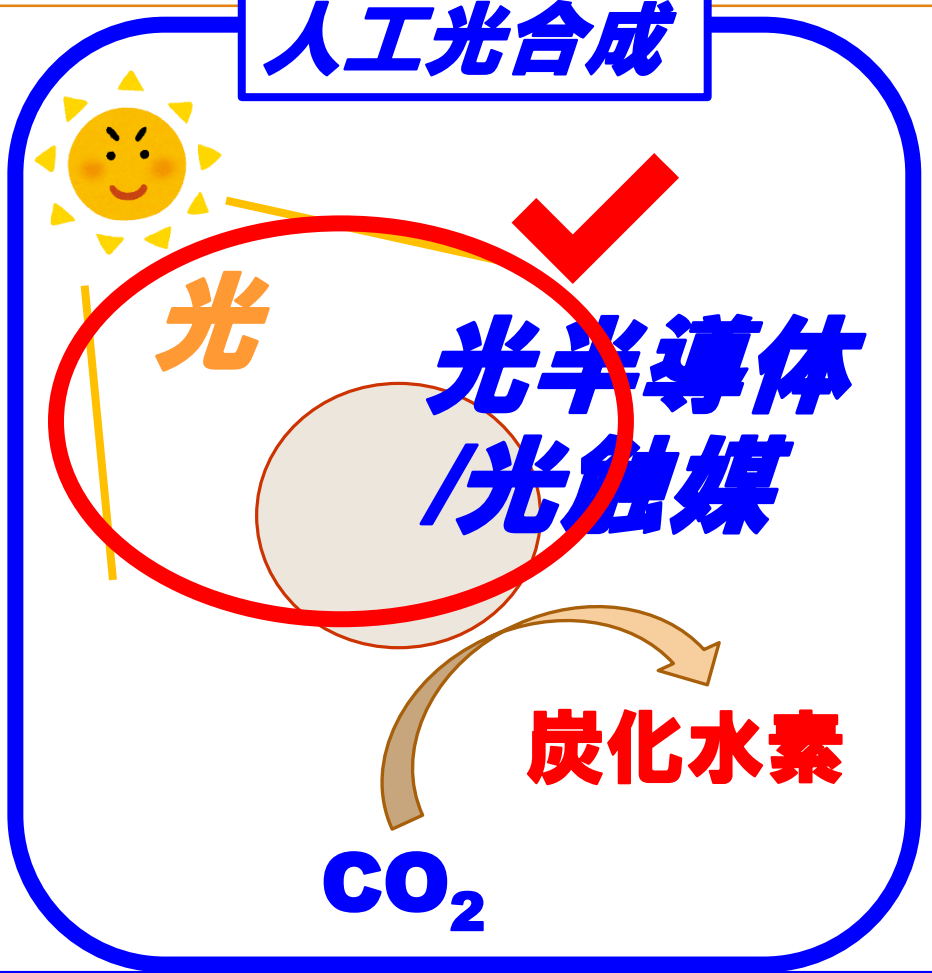
微生物 / 光半導体それぞれのメリット

光合成



微生物はCO₂を還元して炭化水素にするのが得意

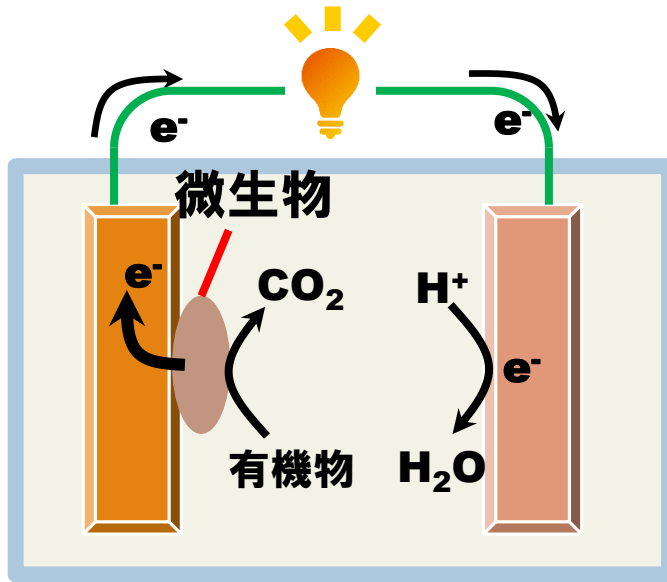
人工光合成



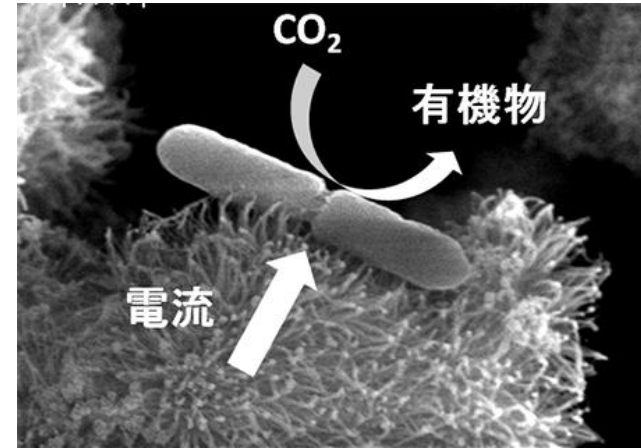
光半導体は太陽光エネルギーを変換(電気)するのが得意

なぜ、半導体と微生物を融合することができるのか？

微生物燃料電池
(電気の生成)



電気で生きる微生物
(電気の消費)



理研ホームページより
(2015年)

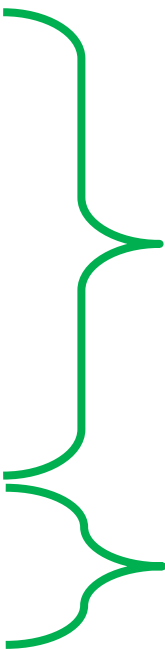
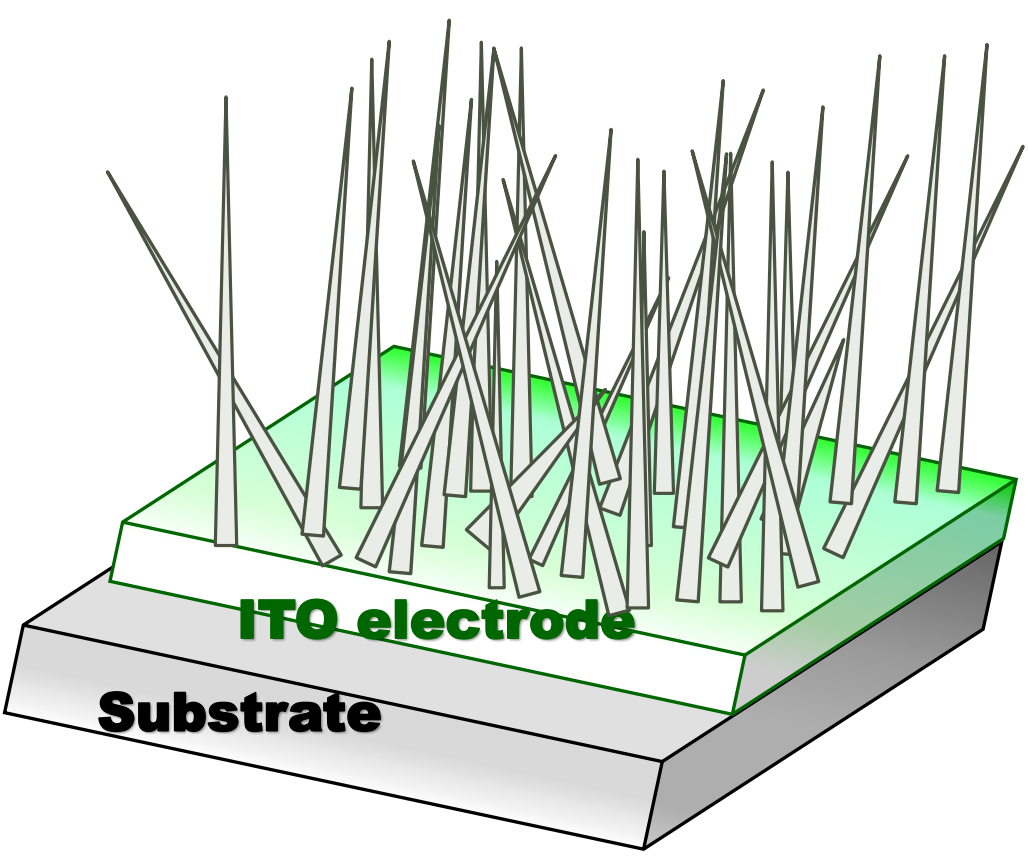
微生物は電気を生成することや、
電気をエネルギーとして利用する(代謝)すること
が分かってきている。

電気を操る半導体と微生物は密接に融合すること
ができるのではないか？

半導体微細加工技術による微生物の棲み処

微生物の棲み処にミストCVD法によるナノ構造形成技術を利用する

nanowire forest



微生物の棲み処となる
半導体ナノワイヤー電極

電気を取り出すための電極

微生物と自作した電極による電気化学

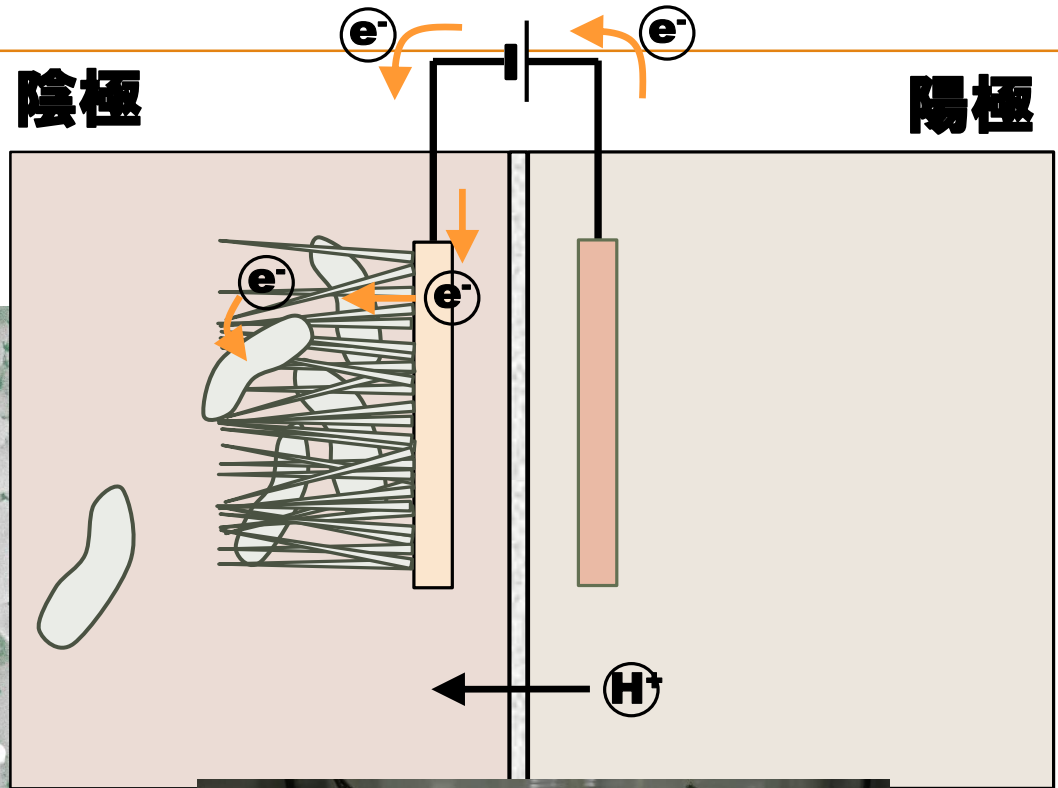
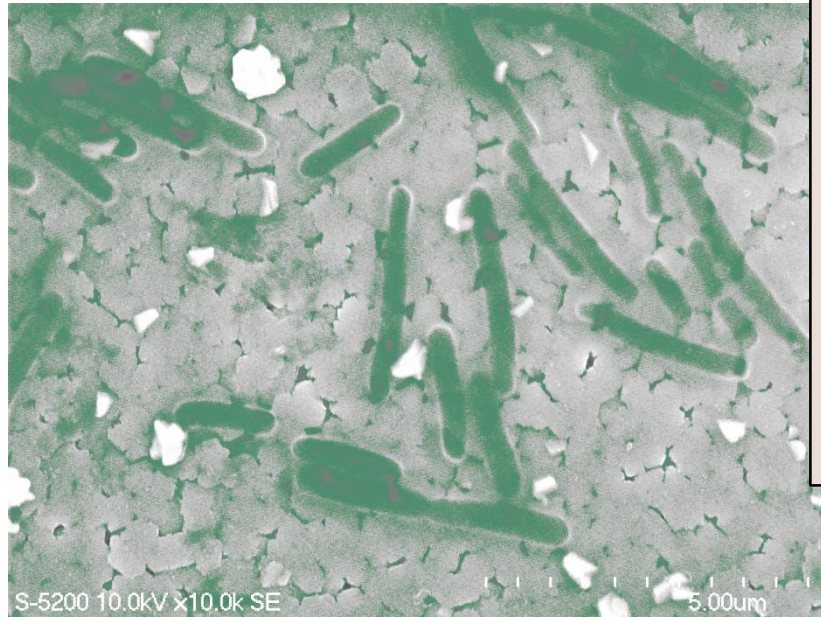
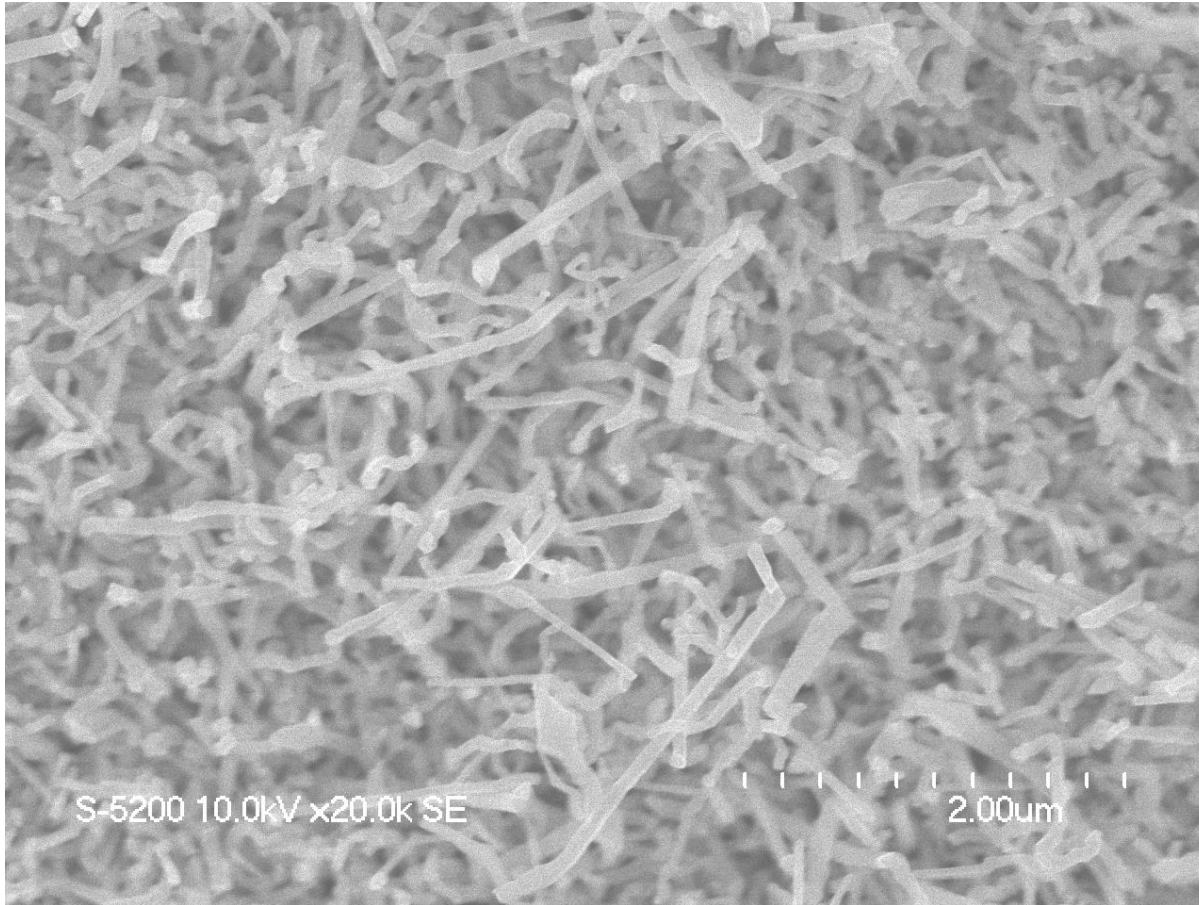


図.使用した微生物のSEM像
(*Methanobacterium palustre*)



現状



形成したITOナノワイヤ