

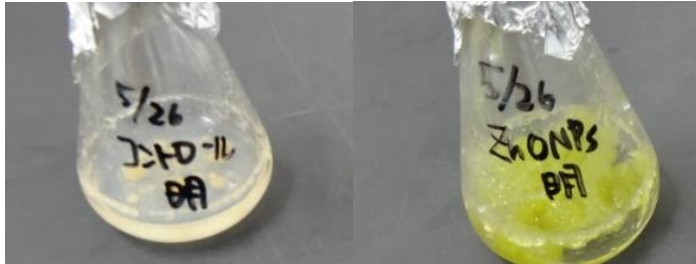
酸化亜鉛ナノ粒子をミネラル供給源とする 藻類培養法の検討

藤村花凜、久保陽、堺化学工業(株)、ナカライテスク(株)、
吉原静恵、徳本勇人
(大阪府立大学大学院 理学系研究科)

酸化亜鉛ナノ粒子 (ZnO NPs)による光合成機能向上

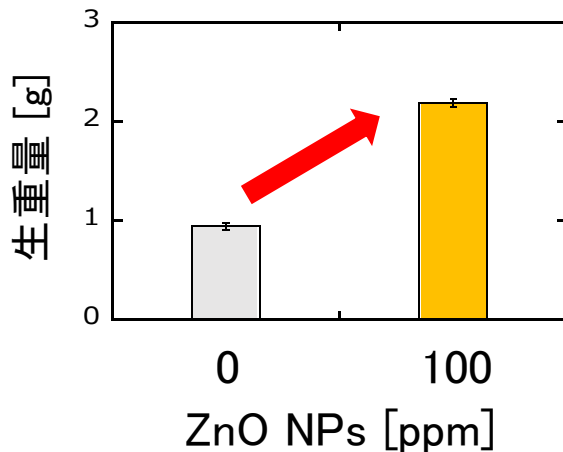
タバコカルス

(Yoshihara et al. 2019 PCTOC, 138, 377-385)



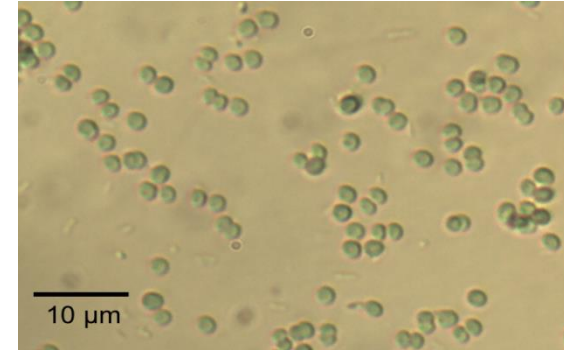
0 100
ZnO NPs [ppm]

クロロフィル合成の促進

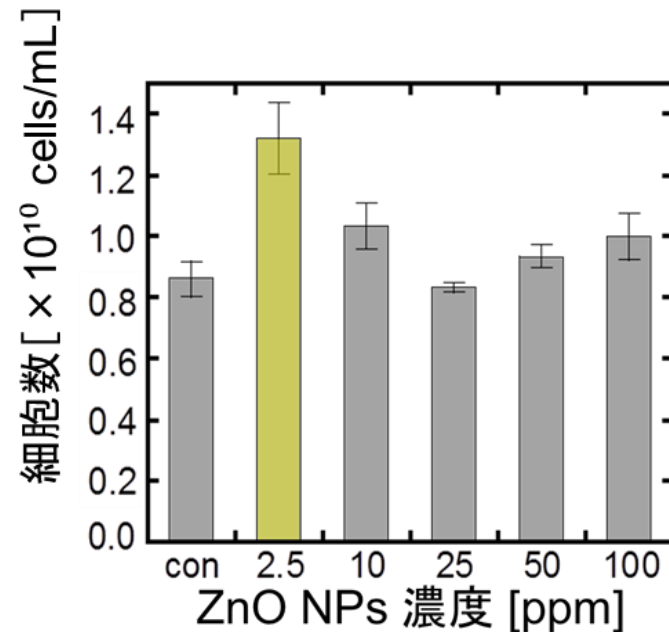


細胞増殖の促進

シアノバクテリア



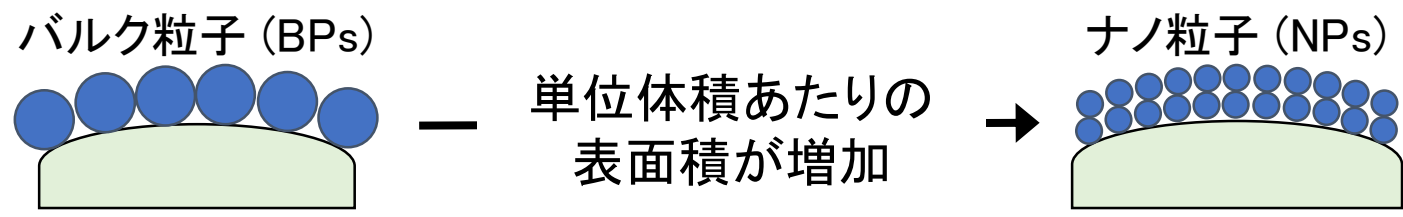
Synechocystis sp. PCC6803株



細胞増殖の促進

粒子の粒径とZn²⁺の細胞への取り込み

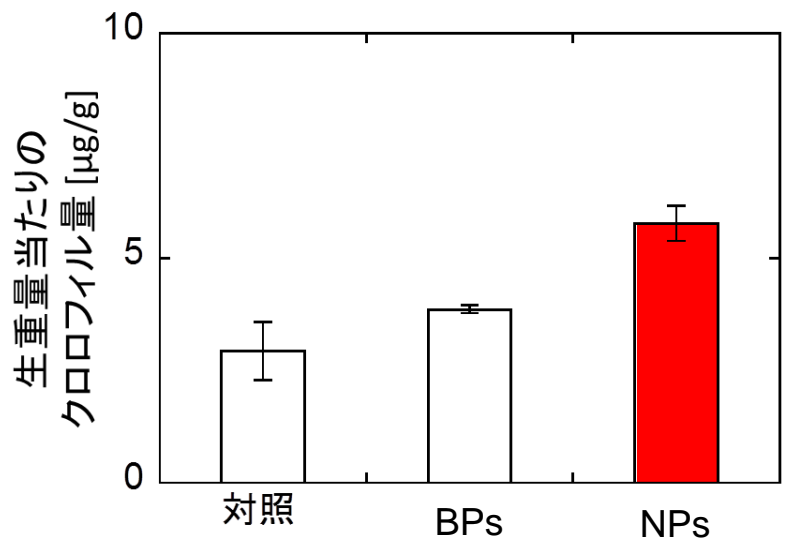
細胞表面に付着した粒子から遊離したZn²⁺が細胞に吸収されたならば、



細胞へ吸収されるZn²⁺量が増大する可能性を示唆

	ZnO BPs	ZnO NPs
生重量あたりの亜鉛含有量 [mg/g]	13.8 × 10 ⁻⁴	35.7 × 10 ⁻⁴

粒径 BPs : 2000 nm, NPs : 34 nm



細胞へ高吸収されたZn²⁺により
葉緑体が発達し、
クロロフィル量が増加した可能性を示唆

ZnO NPsをさらに微小化すれば、光合成生物の成長促進作用を大きくできる可能性

ZnO NPs + Blue lightによる光合成機能向上

光合成関連遺伝子の発現解析 (qRT-PCR)

	<i>rbcS</i>	<i>rbcL</i>
発現量 [対照比]	9.51	3.03

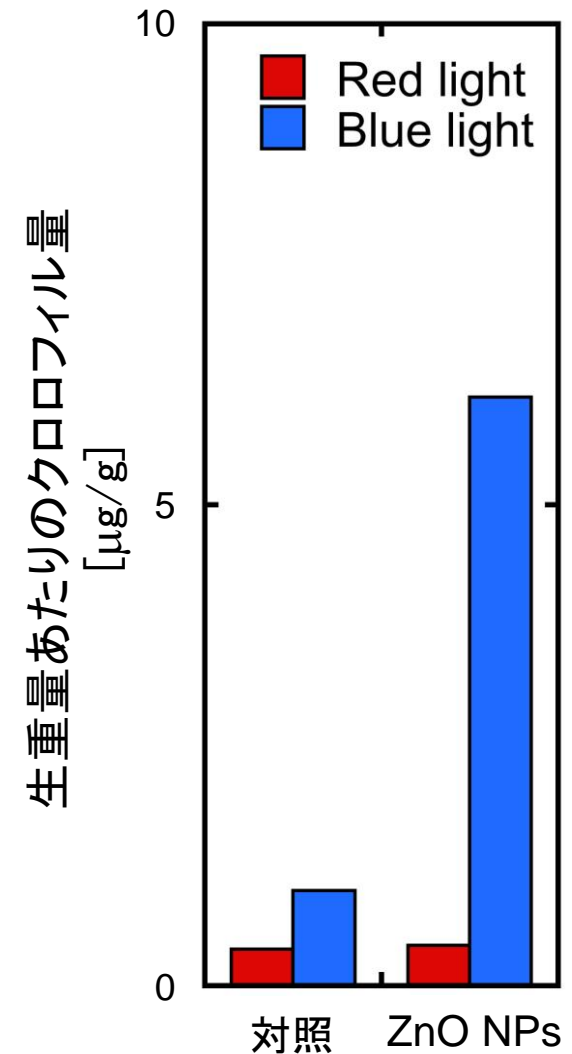
rbcS, *rbcL*

光合成反応を担う最大のタンパク質であるRubisCO (炭酸固定) の遺伝子

対照の葉緑体



ZnO NPsを暴露した葉緑体



Blue lightによって光合成関連遺伝子の発現が誘導され、葉緑体が発達し、クロロフィル量が増加した可能性を示唆