

共同研究・受託研究名：A-STEP 育成
 研究代表者（所属）：徳本勇人（大阪府大・生命環境）

藻類に対する酸化亜鉛ナノ粒子の環境毒性の緩和

○久保陽 1、齊藤文靖 2、中村太郎 3、倉橋健介 4、徳本勇人 1
 所属：1 大阪府大・理学系研究科、2 大阪府大・工学、3 大阪市大・理学、4 府大高専・環境物質化学

キーワード：藻類、酸化亜鉛、ナノ粒子、付着、フローサイトメトリー

要旨

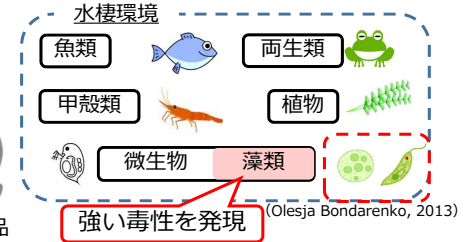
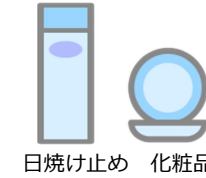
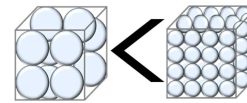
化粧品や日焼け止め等に利用されている酸化亜鉛ナノ粒子（以下、ZnO NP）は、使用された後、下水道等から水棲環境へと放散されている。水棲環境へと放散されたZnO NPから溶出したZnイオンは微生物に対して毒性を発現することが既往研究において報告されている。しかし本研究では、藻類に対してZnO NPを曝露すると、ある特定の濃度条件では細胞増殖を促進する現象を見出した。これは細胞表面にZnO NPが付着し、その難溶性から、長期的に細胞へとZnイオンを供給したためであると考えられる。しかしながら、その付着現象の直接的観察や定量化は困難を極める。よって本研究ではFACSを利用し、間接的にこの現象を可視化、定量するための試行的検討も行った。

ZnO NPの一次生産者への影響

酸化亜鉛ナノ粒子

- ・表面積の増大
- ・粒子数の増加

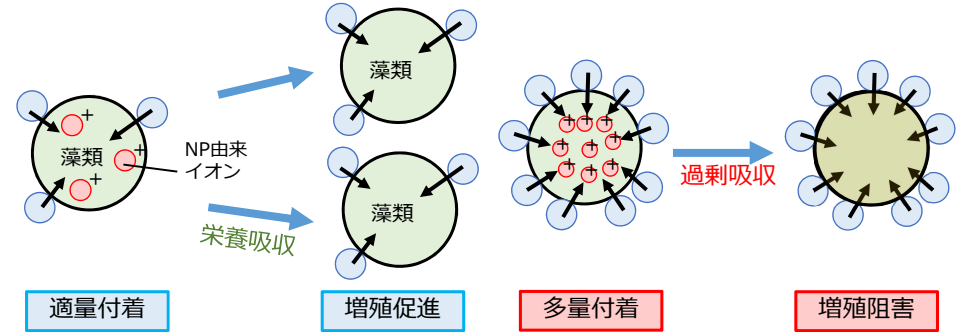
バルク粒子 ナノ粒子



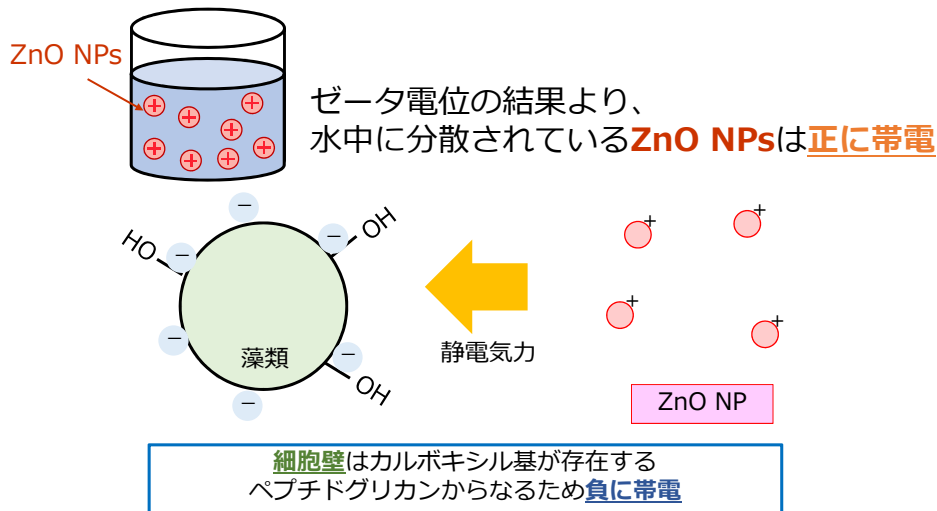
(Olesja Bondarenko, 2013)

使用後：環境中へと放散

凝集性によりナノ粒子が局在化した可能性



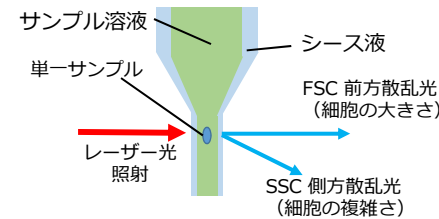
固体粒子の付着



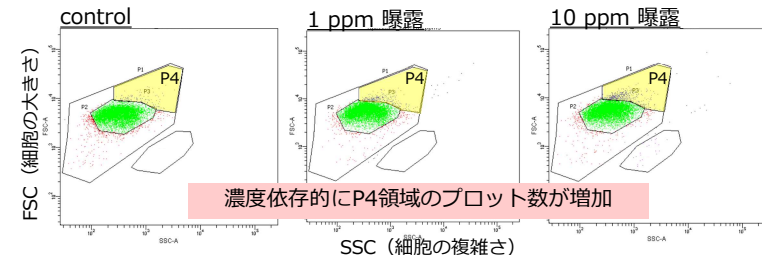
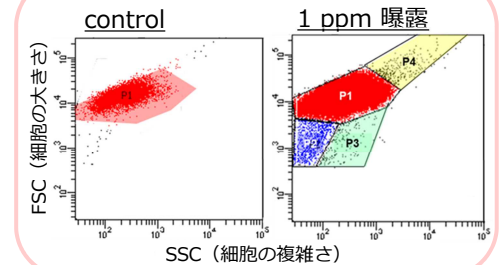
静電引力により細胞表面にZnO NPsは付着しやすい

ZnO NP付着量定量への試行的検討

FACSの原理



先行研究

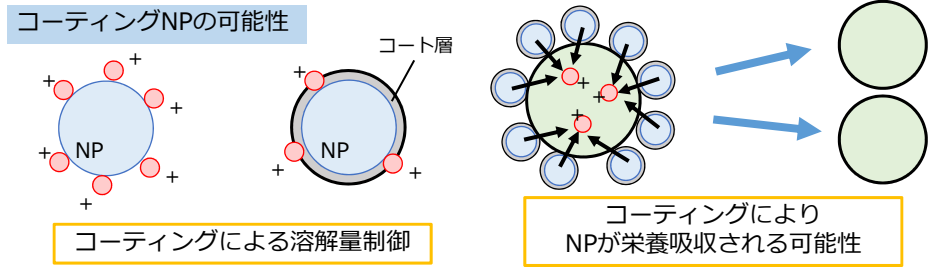
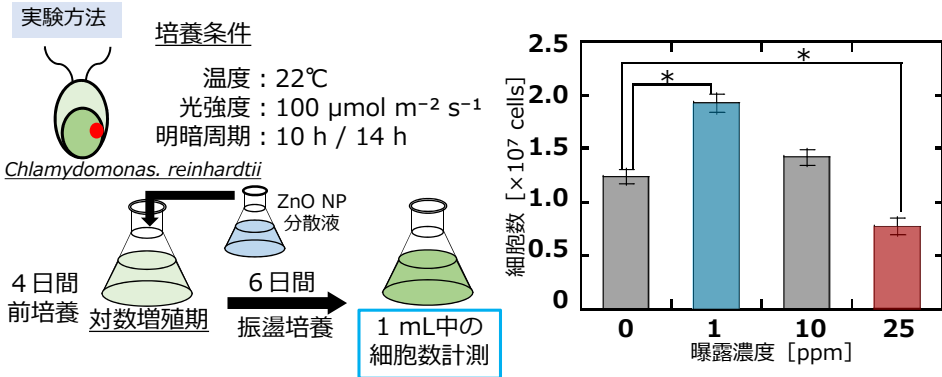


濃度依存的にP4領域のプロット数が増加

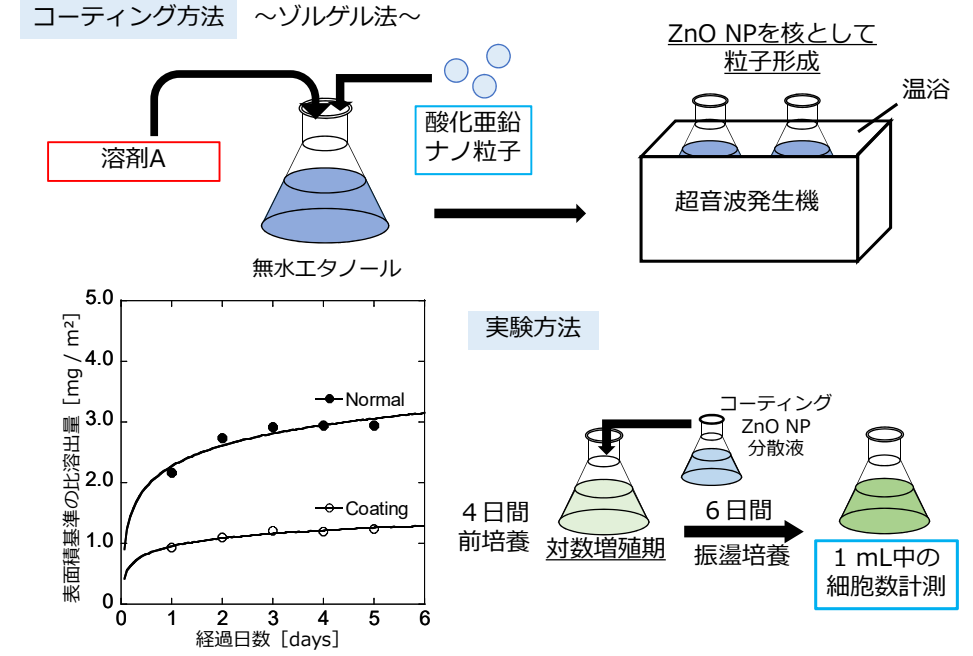
濃度依存的に付着量が増加する可能性が示唆

付着量の定量化につながる可能性が示唆

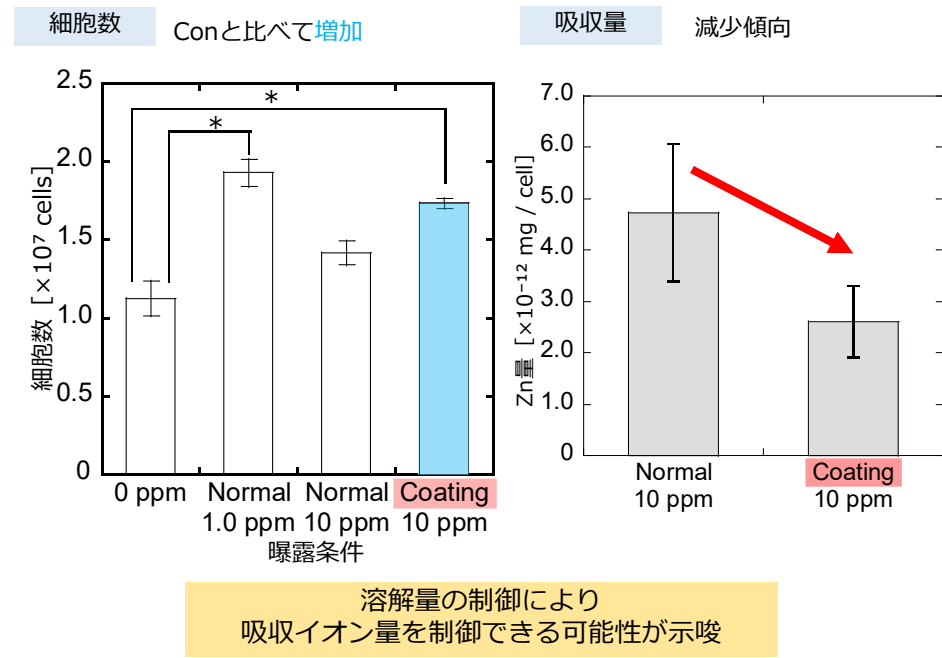
ZnO NPの藻類への影響評価



コーティングナノ粒子の調製



コーティングZnO NPが藻類の成長に与える影響



今後の展望

