

特集 農学における化学工学 ～粒子, 流体, コロイド・界面, の観点から～

農学は、生物生産、食品、林業、環境科学、遺伝子操作など、様々な研究対象を含み、地球規模の課題である食、環境、生命に関わるため、今後、その重要性が増すと考えられる。そこで本特集では、農学に関連する研究課題に、化学工学的な観点から探求している研究を紹介する。特に、農学の根幹となる土壌、生物生産、水環境、に関連するテーマを取り上げ、これらのテーマと化学工学を結びつける共通のキーワードである“粒子、流体、コロイド・界面、”の観点からまとめた。1章ではこれらのキーワードから農学における化学工学について俯瞰的にまとめていただいた。以降、2章から8章では、基礎的な研究から産業化に向けた検討まで、テーマごとの具体的な取り組みについて紹介いただいた。本特集を通して、化学工学が農学分野の課題にも貢献できる具体例を示し、化学工学分野の研究者が農学関連の研究開発に関心を持ち、取り組む契機となることを目指す。これにより、農学分野において、化学工学を活用した学際的な分野横断型の新たな研究の展開や産業の創成がおこなわれることを期待する。

(編集担当：日出間るり・市川創作)†

■総論

粒子・流体・コロイド界面の視点からの農学分野のエンジニアリングサイエンス 足立 泰久

粒子、流体、コロイド・界面化学をキーワードとした農学分野における化学工学に関わる俯瞰的な記事

■土壌

DLVO 理論からみる環境コロイドの分散凝集 小林 幹佳

コロイド粒子の凝集分散を記述する DLVO 理論と、環境コロイドへの適用性について解説(粒子、コロイド・界面)

■微生物

複雑流体として見た微生物分散流体とその流動シミュレーション 山本 剛宏

微細藻類分散流体を能動的な生物系粒子の分散系としてモデル化したシミュレーションを解説(粒子、流体、コロイド)

■材料

スズメバチ幼虫のシルクの糸づくりに見る巧みな流体制御による繊維化 亀田 恒徳

生物によるシルクの繊維化過程での高濃度タンパク質溶液の流体制御を解説(流体、界面)

■農薬

農薬原体粒子が懸濁・乳濁状である水性液体製剤 幸内 淳一

サスペンション状の液体製剤
農薬分野におけるコロイド・界面化学に関する懸濁、乳濁状の液体製剤を解説(コロイド・界面)

■畜産

粒状に加工したアンモニア吸着材を用いた豚舎や堆肥化施設の臭気低減 南 公隆

粉体を粒状に加工したアンモニア吸着材を用いた畜産の臭気対策に関する解説(粒子、界面)

■水処理

農業と水処理 川勝 孝博・阿部 健治・青木 哲也

農業分野の水処理における膜分離技術の展開(粒子、流体、界面)

■植物工場

太陽光エネルギーを使用した冷温熱プロセスとその植物工場への利用
－スマートエネルギー利用植物工場－ 濱本 芳徳

スマートエネルギー利用植物工場のシステム概要と栽培試験の結果解説(流体)

† Hidema, R. 令和元・2年化工誌編集委員(11号特集主査)神戸大学工学研究科
Ichikawa, S. 同上 筑波大学生命環境系