

第109回

附属社会創造数学センター主催

北大MMCセミナー

Date: 2020年3月13日(金) 16:30~18:00

Speaker: 小山 健斗 氏 (北海道大学大学院農学研究院)

KOYAMA Kento (Hokkaido University)

Place: 電子科学研究所 中央キャンパス総合研究棟2号館

5F北側講義室(北12条西7丁目)

Title: 確率論的な数理モデルによる微生物の増殖・死滅挙動の予測
Predicting growth and inactivation behavior of microorganism
by mathematical modeling with probabilistic approach

Abstract:

食品の微生物学的な安全性を保証するために、数理モデルを用いた細菌集団挙動の予測が行われている。腸管出血性大腸菌やサルモネラなど細菌が100個程度で食中毒を引き起こす可能性や100個未満の細菌数での食品汚染事例が報告されている。100個未満の細菌数の増殖・死滅を対象とした場合、細菌集団の平均挙動を予測する決定論モデルから逸脱する細菌挙動が多く見られる。100個未満の少ない細菌集団挙動に対応した確率論的な細菌挙動予測モデルが求められている。本発表では、細菌集団の増殖および死滅を個々の細菌の確率過程として記述した研究について報告する。決定論的な細菌集団挙動に見られる対数増殖期・対数死滅に着目し、個々の細菌の増殖・死滅イベントが独立事象であると仮説を立てた。個々の細菌の死滅時間をワイブル分布、増殖イベントの間隔を指数分布と仮定して、連続的に個々の細菌が増殖・死滅するイベントの発生をシミュレーションした。ある時間における細菌数、ある細菌数に到達する時間の違いを離散分布として表記した。複数の初期菌数を設定して、細菌集団挙動の実験も行いシミュレーションと合致しているか検証した。また、ベイズ統計を用いて、複数のばらつきを統合するモデル作成への展望を述べる