

数値流体力学を用いた青果物包装容器内の空気の流れ解析

農研機構 食品総合研究所

青果物用の包装容器には、迅速かつ均等な空気の流れを確保できる機能が求められることがあります。理想的な形状を得るために、容器の試作と評価を繰り返すためには膨大な時間と手間がかかります。

一方、空間における流体の挙動を解析する手法として、数値流体力学(Computational Fluid Dynamics, CFD)があります。評価試験の大半をCFDによるシミュレーションにより代替することで、実物による評価を大幅に削減し、効率的かつ迅速に高性能な容器形状を見出すことができるものと期待されます。

計算資源:

- ・FLUENT
(流体解析アプリケーション)
- ・GAMBIT
(流体解析用形状作成アプリケーション)



写真1 解析対象としたイチゴ用包装容器の外観(上)と内部(下)

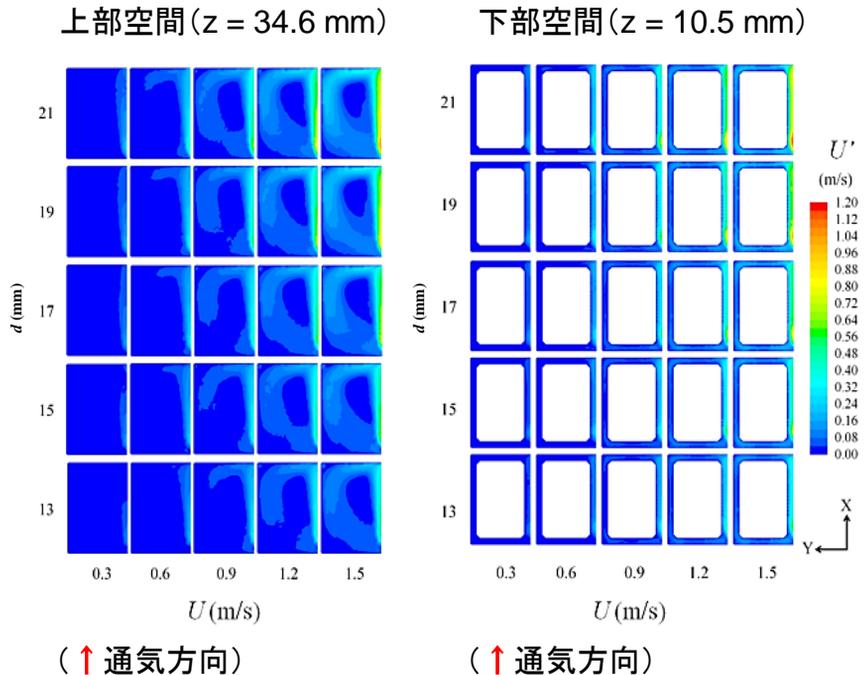


図1 イチゴ用包装容器内(写真1で示す包装容器の左側半分)における空気の流れに及ぼす通気速度(U)および通気孔径(d)の影響

解析対象とした包装容器形状では、通気孔の大きさや通気速度に関係なく包装容器内に流れがほとんど生じない箇所が存在する可能性が示されました。本解析で明らかとなったような流れが小さい箇所を解消することが、容器内における通風効率向上の近道になるものと考えられます。

引き続き、通気孔の位置、大きさや数が内部空間における空気の流れに及ぼす影響の解析を行い、効率的な予冷やガス交換を実現可能な包装容器を作出して参ります。

【参考】 Kitazawa et al. 「Air flow visualization for fresh produce packaging by CFD analysis」

Food Science and Technology Research **18**(4):525-534 (2012)

北澤裕明. 「数値流体力学(CFD)を応用した青果物包装容器の最適化」

食品と容器 **53**(5):316-321 (2012)