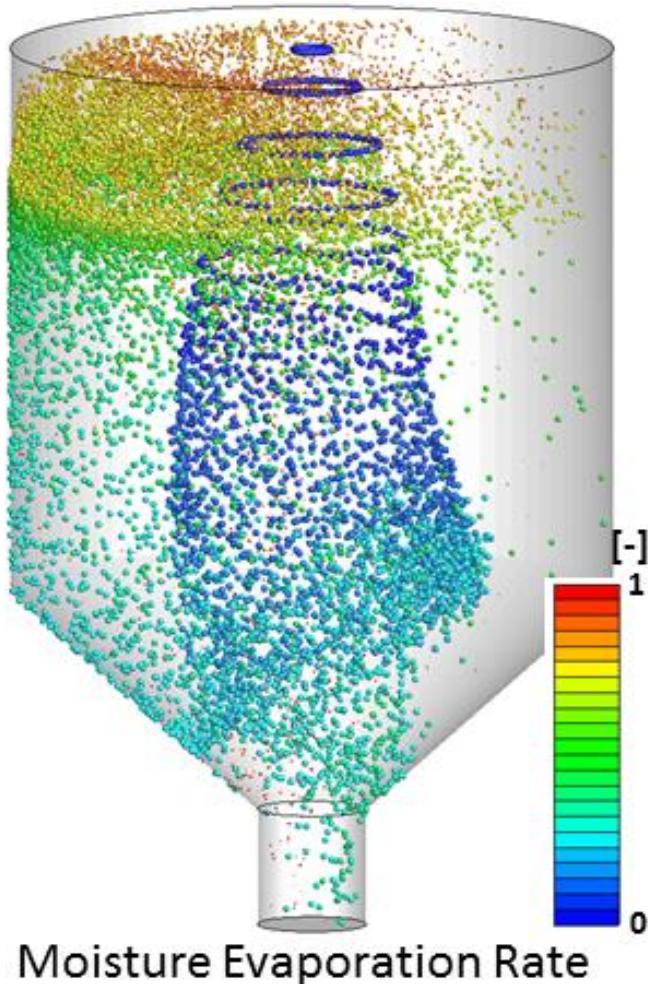


スプレードライヤー内の液滴蒸発解析

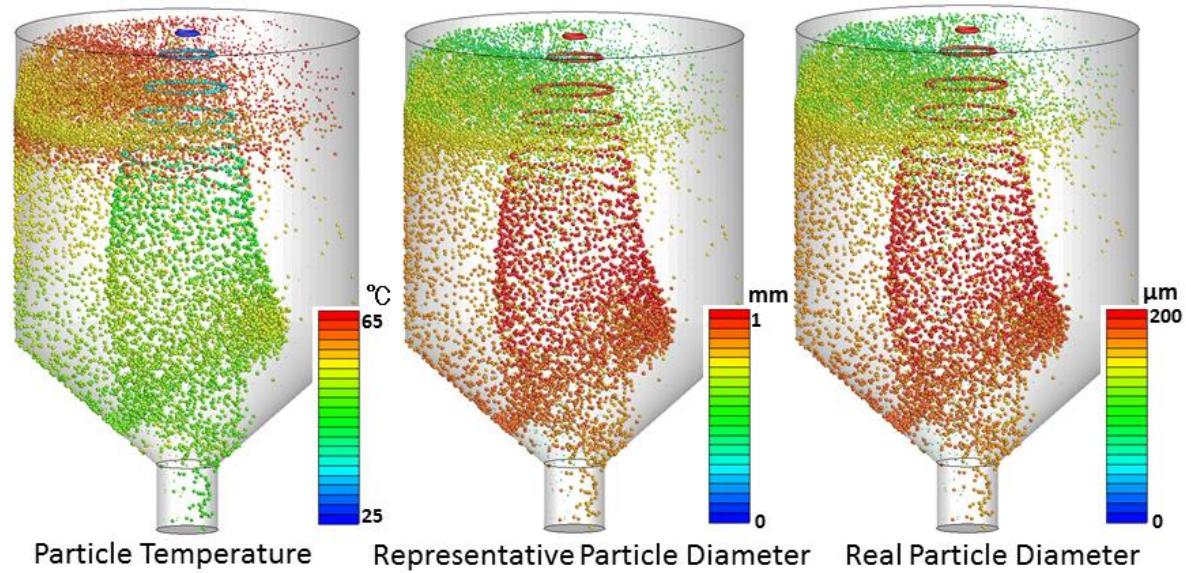
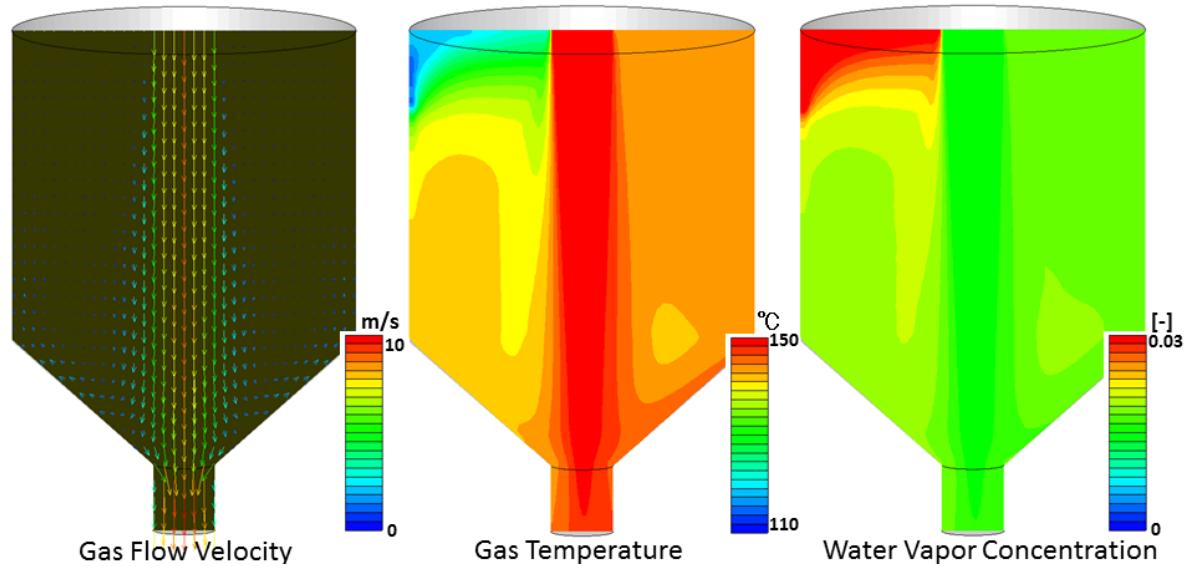


スプレードライヤー装置天井付近の中心部に設置された回転ノズルより、ガスとともに放出された液滴が蒸発していく過程を R-FLOWによる粒子・流体連成解析で再現しています。

液の蒸発モデルとしては、液滴が沸点（100°C）に達した後の沸騰による蒸発に加え、沸点到達前の常温での蒸発についても考慮しています。常温蒸発では、ガス中の水蒸気濃度と飽和蒸気圧に基づく蒸発モデルを用いて、蒸発速度を求めていました。

解析では、粒子は固体を含まない液滴と仮定していますが、固体粒子の表面に液が付着している状態の液蒸発過程を解析することも可能です。

上図では、代表粒子（粒子接触判定計算に用いる解析上の粒子）の 20 倍の大きさで液滴を表示しています。



液滴粒子の解析には、DEM ベースの代表粒子モデルを用いており、液滴発生時の実粒子径に対して、粒径分布を与えています。液の蒸発に伴う粒子の質量減少に応じて、代表粒子（粒子接触判定計算に用いる解析上の粒子）径、実粒子径ともに小さくなっています。液滴の挙動、温度、蒸発速度に関わる流体抵抗、粒子流体間伝熱係数、粒子表面積等の計算には、実粒子径を用いて解析しています。上図では、代表粒子の 20 倍の大きさで液滴を表示しています。