

目的: 代表的な空洞状膨化食品であるシューをとりあげ、その膨化過程の全体的把握と空洞発生の原因を明らかにすることを目的とした。

方法: 試料として、従来法およびルー法を改良した方法で調製したシューペーストを用い、バターケーキのバターを比較試料とした。約12mlを小型シャーレに入れ、200°Cに設定したオーブン内で、シューは15分間、バターケーキは25分間焙焼した。焙焼中、演者らが製作した装置を用い、試料内部温度、体積および重量の変化を経時的に測定した。シューについては、焙焼中の各時点で、断面のインクプリントおよび写真撮影を行った。さらに、シュー内部の昇温速度を5段階に変化させて焙焼し、同様にシュー内部を観察した。

結果: シュー焙焼中の体積増加、重量減少とともに、初期にはゆるやかであったが、約5~6分後に急激な増加および減少を開始した。この時間は、シューの一部が100°Cに達した時間とほぼ一致していた。体積の増加はその後約9分間続き、最終的に約45倍に達した。体積増加の大部分は、水の沸点以上におけるものであった。一方バターケーキでは、体積増加および重量減少速度は徐々に速くなり、急激な変化はみられなかった。最終的な体積増加は約18倍にとどまり、沸点以上での膨化はほとんどみられなかった。膨化中のシュー内部では、一部が100°Cに達すると同時にその位置に、小さな空洞が1,2個発生し、その後成長を続け大きな空洞となった。昇温速度をかえると、膨化率には違いがみられたが、いずれも一部が沸点近傍に達するとその位置に小さな空洞が発生し、空洞が形成された。以上より、空洞発生の原因は、沸点での水蒸気の急激な発生であることが明らかになった。