

新たな胃消化シミュレーターを用いた 食品の消化動態の観測

超高齢社会の到来に伴い、消化性の良い高齢者向け食品、および血糖値の急激な上昇を防ぐ食品等に対するニーズが高まっています。胃での物理的消化（ぜん動運動）は、食品を微細化し、成分の放出に大きく寄与しますが、これまでは、消化液による化学的消化のみを評価している場合がほとんどでした。そこで、ヒト胃のぜん動運動が定量的に模擬され、物理的消化作用と化学的消化作用を同時に考慮可能な胃消化シミュレーター(GDS)を開発しました。これにより、胃のぜん動運動に駆動される食品粒子の消化挙動を評価することができます。

☆ 技術の概要

1. GDS は、胃の幽門部を単純化した構造と機能を持っています（図1）。胃モデル容器部では、胃壁を模したゴム板を出口（幽門）方向に進行するローラーで圧縮することで、ぜん動運動を模擬します。ぜん動運動の進行速度、幅、振幅等は任意に設定できます。この実験ではヒトに関する過去の研究例を参考にしました。また、胃モデル容器の前後面は透明で、内容物の消化挙動を随時観察できるようにしました。
2. 豆腐と人工唾液の混合物を人工胃液が入った胃モデル容器に投入した消化実験では、豆腐が、時間の経過に伴って徐々に微細化されていきます。豆腐粒子の微細化は、ぜん動運動による胃壁の収縮を模したゴム板の収縮部近くで起き、同時に化学的消化が起きることも観察されました。（図2）

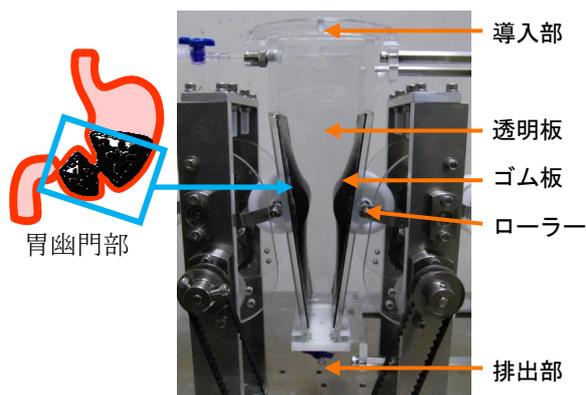


図1. 胃モデル容器部の構造



図2. GDSを用いた豆腐の胃消化実験
(37°C、180分)

☆ 活用面での留意点

1. 投入する食品や消化液は混合物でも良く、食品の量や大きさは加工・咀嚼条件に応じて変更可能なので、ゼリー状、ムース状食品等の固形食品の開発や評価に有用と考えられます。
2. 詳細については、農研機構食品総合研究所食品工学研究領域先端加工技術ユニット(TEL: 029-838-8025)にお問い合わせください。

(農研機構 食品総合研究所 食品素材科学研究領域長 門間美千子)