

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	豆乳の食感を決めるレオロジー特性に及ぼす加工条件の影響				
研究組織	代表者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	下山田 真
	研究分担者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	村上 和弥
		所属・職名	静岡県工業技術研究所・ 上席研究員	氏名	松野 正幸
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	下山田 真

講演題目	様々な条件で加熱処理した豆乳のレオロジー特性
研究の目的、成果及び今後の展望	<p>様々な大豆加工品において、大豆中の成分(タンパク質、脂質、ミネラル等)間の相互作用が加工時の物性発現や貯蔵時の物性変化に影響を与えることから、加熱によって生成するタンパク質粒子と脂質粒子の相互作用の結果として発現されるレオロジー特性について検討することとした。レオロジー特性としては本課題では粘度に着目し、様々な加熱条件で調製した豆乳の粘度を測定し比較することとした。粘度は回転粘度計を用いて測定し得られた流動曲線より粘度に相当するコンシステンシーの値と流動性指数をパラメーターとして得た。</p> <p>生豆乳と加熱豆乳を比較したところ加熱豆乳では流動性指数の値が約0.9とニュートン性の高い流動特性を示したのに対して生豆乳では0.8~0.6と非ニュートン性の低い結果となった。コンシステンシーも生豆乳において高い値を示した。</p> <p>沸騰湯浴を用いて加熱時間の影響について検討したところ、流動性指数は加熱時間を延長してもほぼ同程度であったのに対してコンシステンシーは多少増加した。このことからタンパク質粒子や脂質粒子の表面構造には大きな差異は見られないものの各粒子成分の大きさあるいはその数が増加したことがコンシステンシーの増加につながったものと考察できた。一方で、電流を流すことで加熱するジュール加熱について比較したところ、ジュール加熱では流動性指数が1となり、沸騰湯浴を用いた加熱に比較してもさらにニュートン性が高まっていることが示された。同時にコンシステンシーはジュール加熱において低下がみられ、これはジュール加熱におけるより大きな加熱速度のためにタンパク質凝集体の成長が抑制されたものと考えられた。</p> <p>さらに冷却速度の影響について検討したところ、加熱した豆乳を急冷することで流動性指数はほぼ同じであったのに対してコンシステンシーは低下がみられた。先行データより緩慢冷却時には加熱によって変性したタンパク質のリホールディング、すなわち部分的な構造の戻りがみられることが知られており、タンパク質の変性状態が変更されることでタンパク質粒子の大きさあるいは割合が変化したものと推測された。</p> <p>今回は主にレオロジー特性として粘度変化について検討したが、さらに各種分光学的手法や電子顕微鏡、原子間力顕微鏡によってタンパク質や脂質粒子の構造が解析され、レオロジー特性との関係が考察可能となる。こうした知見によって、加熱条件の最適化によって豆乳の食感を改善することが可能になると期待される。</p>