



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

食品タンパク質の冷却リホールディング解析および
その利用に関する研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 下山田, 真 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/746

食品素材、特に豆や穀類は食用に供する際には加熱処理が必要となる。この加熱処理は組織の軟化による消化性の向上、様々な生理活性成分のうち生体にとって悪影響を及ぼす成分の不活性化のために重要である。さらに食品中に含まれるタンパク質、多糖は加熱によってその機能特性を大きく変化させ、食品に対して新たな物性を付与するという意味でも加熱処理は重要である。

研究代表者らはこれまでに食品タンパク質の加熱、凍結を利用した新規素材開発について検討してきた。一連の研究の中で加熱豆乳を凍結処理すると凝固剤を用いることなくゲル状の凝固物を得る方法を見いだすことができた(1・3)。この豆乳凍結ゲル化には加熱直後に豆乳を一旦 -5°C にて予備冷却した後に凍結することが必須条件であった。この予備冷却の意味について検討した結果、加熱によって変性したタンパク質の冷却にともなったりホールディングを抑制することでタンパク質間の反応性を高く保つことがわかった。以上のように加熱した試料の冷却条件を制御することで物性挙動が変化し、新しい食品素材を得ることができた。そこで本課題では試料として主に豆乳を用い、加熱変性したタンパク質を冷却する際のリホールディングに代表される高次構造変化について様々な加熱後の処理過程と関連づけて検討することとした。豆乳は豆臭を押さえるためにリポキシゲナーゼの失活が重要であり、このために様々な加熱処理工程が工夫され、日本人に好まれる品質を獲得してきた。しかしながら現在広く流通しているブリックパックの場合、無菌充填によって微生物的には長期間の保存が可能となっている。しかしながら製造から日数がたつにつれて沈殿が生成し商品価値を低下させるという問題が生じており、加熱処理工程に改善の余地があるものと考えられている。そこで、豆乳の分散安定性を指標として豆乳を様々な加熱条件下で加熱し、その後の温度履歴（冷却過程）が分散安定性やタンパク質構造変化に及ぼす影響について検討した。

豆乳以上に重要かつ嗜好されている飲料として牛乳が挙げられるが、チーズなどに加工する際に生じるホエーの再利用が問題となっている。このホエー

一は加熱処理の後に食塩水に透析することでゲル化することが知られており、タンパク質のゲル化メカニズム解析などのモデルとして研究が進んでいる(4,5)。このゲル化は加熱変性によってタンパク質にアンホールディングを起こし、タンパク質間の反応性を高めた後にイオン強度を上昇させることでタンパク質分子間の反発力を低下させ、ゲル化へと導くものと考えられ、リホールディングを抑制しタンパク質の反応性を高く保つことは重要である。豆乳に見られたような冷却過程によるタンパク質反応性の変化について解析することでゲルの物性を制御できる可能性があるものと予想された。そこで、本課題ではホエーを加熱処理した後の冷却速度に注目し急速冷却した場合と緩慢冷却した場合でタンパク質の構造変化やゲル物性に違いが生じるかどうかについて検討し、豆乳で得られた知見が他の食品タンパク質においても適用可能であることを確認するとともに冷却過程に起こるタンパク質構造変化について考察することを目的とした。