

# 学位論文審査の要旨

学位申請者	八川 梨紗 ライフサイエンス専攻2018年度生		論文題目	大量調理における品質評価手法と予測モデルの構築
審査委員	主 査:	香西 みどり 教授	インター ネット 公表	学位論文の全文公表の可否 : 否
	副 査:	森光 康次郎 教授		「否」の場合の理由
	副 査:	佐藤 瑤子 助教		<input type="checkbox"/> ア. 当該論文に立体形状による表現を含む
	審査委員:	村田 容常 教授		<input type="checkbox"/> イ. 著作権や個人情報に係る制約がある
	審査委員:	市 育代 講師		<input type="checkbox"/> ウ. 出版刊行されている、もしくは予定されている
学位名称	博士 (生活科学)			<input checked="" type="checkbox"/> エ. 学術ジャーナルへ掲載されている、もしくは予定されている
(英語名)	(Ph. D. in Food Science)			<input type="checkbox"/> オ. 特許の申請がある、もしくは予定されている
※本学学位規則に基づく学位論文全文のインターネット公表について				

## 学位論文審査・内容の要旨

大量調理とは学校や病院といった給食施設で一度に大量の食材を処理する工程であり、給食の品質管理を行う上で大量調理の特徴を把握することは重要である。しかし、給食施設では毎日異なる料理が提供されることから品質管理は経験的に行われていることが多く、根菜類の煮物について品質管理の手法を提案した報告はない。大量調理に関する実験を行う際には一度に大量の食材を処理しなければならず、様々な条件での繰り返し実験が難しいという課題がある。これを解決する手段として、予測モデルの構築が有用であると考えられるが、大量調理の品質管理に関する予測的研究はこれまで報告されていない。本研究では大量調理によって生産される煮物の品質評価手法および調理過程を予測するモデルを構築することで、品質管理の手法を提案することを目的とした。審査会においては本論文が内容的に十分なものであると評価された。口頭試問においては口頭発表後の審査委員からの質問に適切な回答をし、最終試験である公開発表の質疑応答においても的確に答えた。本論文で得られた知見は以下の通りである。①ジャガイモの煮物を大量調理する際には余熱の影響が大きく煮くずれが問題となる。そこで調理中のジャガイモ内部の温度と硬さの変化のシミュレーションを行い、ジャガイモは沸騰直後に消火しても沸騰継続する場合と同程度の時間で適度な硬さになることを明らかにし、煮くずれの抑制と省エネルギー的観点から有用な最適余熱利用時間の設定を提案した。②大量の食材を積み重ねることによって下の方の食材が荷重によって形くずれすることが経験的に言われている現象に対し、加熱調理後保管中の形くずれと重量変化に着目して鍋の中で食材が積み重なった状態を再現する堆積モデル実験および一定荷重圧縮試験によるクリープ解析を行なった結果、ダイコンは堆積することで下の方の食材が水が押し出されて形くずれすること、その変形はクリープ解析を応用することで予測可能であること、一定荷重圧縮試験時の歪率と重量変化には高い相関があり、歪率の予測値から重量変化も予測可能であることを明らかにした。③加熱開始後沸騰までの水温上昇が緩慢な大量調理における水温分布を把握するため、CFD (Computational Fluid Dynamics) 解析を行い、水温上昇期の水温と流れの分布を可視化した。その結果、家庭で行うような少量調理に比べて大量調理では対流が起りやすく水温は均一になり、これには水深の影響が大きいこと、また試料が入ることで対流が妨げられることを視覚的、数量的に示した。

本研究の成果は第一著者としてJournal of Food Engineering, Vol. 290に掲載されている。本研究により、これまで給食の生産現場で経験的に行われてきた調理について、硬さの変化のシミュレーションに基づいた最適余熱利用時間の設定、保管中の形くずれの予測モデルおよび加熱中の鍋内の水温分布および流れの予測の手法を確立した。本研究の結果は給食の品質管理における有用な知見であり、今後の発展が期待される。以上、本審査委員会は本論文を本学大学院人間文化創成科学研究科における博士(生活科学)、Ph. D. in Food Scienceの学位を受けるに相応しいものと判断した。