

平成 22 年 6 月 14 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2009

課題番号：20700586

研究課題名 (和文) 調理過程における目配りを指標とした調理技術の数値化と評価

研究課題名 (英文) Digitalization and Estimation of the Cooking Technique
by Observation during Cooking

研究代表者

岩田 彩見 (IWATA AYAMI)

岐阜女子大学・家政学部・准教授

研究者番号：40434493

研究成果の概要 (和文)：

調理経験が異なる人が、同じ手順、同じ作業で調理した場合、出来上がりのおいしさに差が生じることが多い。これは調理経験に基づく何かしらの技術が要因となり、料理に影響を及ぼすと考えられる。そこで本論文では、出来上がりに影響する調理技術の要因の1つとして調理時の目配りに着目して、調理技術と目配りの関連を明らかにし、目配りを技術向上の新たな指標として検討することを目的とした。

本研究では、基本的な調理法である「炒める (きんぴらごぼう)」について、調理経験の異なる者が同じ手順で調理を行った。調理時の目配りを第三者が観察するとともに、画像処理による視点の移動量を計測して、熟練者と非熟練者とで比較した。また品質評価を行い、熟練者および非熟練者の出来上がりと比較した。その結果、熟練者はいずれの出来上がりにおいても品質評価が高く、非熟練者のごぼうでは有意に違いがみられた。目配りでも同様に、第三者は熟練者の方が調理に重要な目配りをしていることを確認し、画像処理による視点の移動距離が長いことから、調理技術評価の新たな手段として目配りが有効であることを明らかにした。

研究成果の概要 (英文)：

When a professional and a non-professional cook using the same method, there are often differences in the quality of the food prepared. In this paper, we focused on the “power of observation” during the cooking process as a factor in the cooking skills that affect the finished dish.

In an analysis of “pan-frying”, a basic cooking method, this study compared a professional with a non-professional who cooked using the same method. A third party checked and recorded their eye movements, especially at important stages during cooking. Eye movement distances were also recorded with gaze point detection based on image processing. Finally, we compared the final product through quality estimations. Our results confirmed that this method can lead to the establishment of a new means to evaluate cooking technique: “power of observation”.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：調理と加工

1. 研究開始当初の背景

調理経験の異なる人が調理した場合、出来上がりのおいしさに差が生じることが多い。これは調理経験に基づく技法や調理手順、タイミングなどの技術が要因となり、料理に影響を及ぼすためと考えられる。これまでに調理経験から得られた技術を解析する研究が多数提案されている。はじめに技法の解析事例として、野坂らは、ジャガイモの裏ごし操作について調査し、力の入れ方やヘラの角度に差を見だし、それがジャガイモの性状にも違いが現れたことを確認している¹⁾。また野坂らは攪拌操作についても研究しており、高速攪拌がホワイトソースの出来上がりに影響することを確認している²⁾。また、調理手順やタイミングの研究事例としては、シェフと女子学生との比較により、麻婆豆腐の調理過程において豆腐の調理手順や材料を入れるタイミングの違いが、フライパン内の表面温度変化に影響を与え、仕上がりの豆腐のテクスチャーが大きく異なることを、笠松らは報告している³⁾。さらに最近では調理中の食材および調理器具の温度測定手段として画像処理を用いた研究が赤木らにより行われており、可視画像において具材と中華鍋の領域を画像処理により分割することで、サーモグラフィ画像での具材および中華鍋領域の平均温度を計測する方法が報告されている⁴⁾。このように調理作業の技法や調理手順等の違いが料理に影響することが、多方面からの調理解析研究によって明らかにされている。

しかし、非熟練者が熟練者と同じ手順、同じ作業で調理した場合でも、熟練者と同じ品質の料理に仕上げることは困難である。これは調理作業以外に、熟練者のみが持つ技法や調理手順、タイミング以外の何かしらの技術が要因となり、料理の出来上がりに影響を及ぼすためと考えられる。そこで技法や調理手順、タイミング以外で料理の出来上がりに及ぼす要因の1つとして、調理中の目配りについて検討した。

2. 研究の目的

通常、人は行動を起こすとき、その事柄の位置や状態、変化を確認するために、行動前に目が動作点へ動く。視点移動については心理学的、生理学的に多く研究されているが、喜多は人間の情報処理の観点から視覚タスクが与えられたときに次の視点位置が決定

することを報告しており⁵⁾、目的が与えられると視点の移動場所は決定する。これは調理時も同様であり、調理作業をする場面にて、対象物の位置を確認するためや作業のタイミングを計るために目を配る。星川らは、炒められた人参の状態に応じて視線の動きが変化することから調理工程の解析への適用について報告している⁶⁾。実際に熟練者および非熟練者の炒め調理時の目配りを観察したところ、熟練者は常に大きく目を動かしており、対象の状況を均等に把握していた。それに対して非熟練者は目の動きが細かく狭い範囲を見ており、個々の目配りに重要性が感じられなかった。このように、目配りは調理動作に大きく影響を与えることから、目配りは調理技術に関連があると考えた。

そこで本研究では、料理の出来上がりに影響する調理技術解析の要因の1つとして調理時の目配りに着目した。同じ調理過程における熟練者と非熟練者の目配りを、調理技術の観点から数値化すると共に、客観的評価や自動化が可能な画像処理技術を用いて定量化した。同時に出来上がりの品質評価結果との関連を見出すことで調理過程における目配りの有効性を確認し、調理技術評価手段の1つとしての目配りの重要性を示すことを目的とした。

3. 研究の方法

目配りの有効性を確認するために、本論文では基本的な調理法である「炒める（きんぴらごぼう）」を対象とし、調理経験の異なる者が同じ手順で調理を行った。そして出来上がりの料理の品質から比較し、同時に調理時の目配りを比較した。目配りは第三者が調理時の目の動向を観察して、調理技術に関係した配点で目配りを点数化する方法と、客観的に目配りの評価が可能な画像処理による目の移動量検出方法を用いた。そして出来上がりの品質評価と目配り評価結果とを比較することで、目配りが調理技術評価として有効であることを確認した。

(1) おいしさの指標

きんぴらごぼうのおいしさについては硬さを指標（おいしさの指標）とした。きんぴらごぼうのおいしい硬さを求めるために、調味後加熱時間が異なる3種類（1分、2分、3分）のきんぴらごぼうの硬さ測定および官能検査を行った。

ごぼうは、有意な個体差がない直径 21.34

±0.23mm、長さ 712±9.9mm のものを、調理後の硬さに有意差($p<0.05$)を確認した上 120mm、下 40mm 程度を切り落として使用した。油を熱したフライパンに縦 2mm、横 2mm、長さ 40mm にせん切りしたごぼうを入れて強火で加熱した後、調味液を加えて中火にした。ここから火を止めるまでの加熱時間を 1 分、2 分、3 分と変化させることで、硬さが異なる 3 種類のきんぴらごぼうを試料として得た。それぞれの出来上がりからごぼうをランダムに抜き出し、ごぼうの中央部 8mm をクリープメーターにて硬さを測定した。測定には、30mm 円形プランジャーを用い、圧縮率 10%、試料台上昇スピード 0.5mm/sec の条件で行った。

また、きんぴらごぼうの官能検査は 20 代女性 10 名を評価者とし、5±1g を一口で食べてもらい、硬さの硬い順に 1 点、2 点、3 点の配点を、また好ましい硬さの順に 1 点、2 点、3 点の配点を指示し、2 回行った合計点を順位法で評価をした。官能検査の結果、最も好まれたきんぴらごぼうの硬さをおいしさの指標とした。

(2) 品質評価

熟練者として大学で調理の講義を担当する 30 代女性と 50 代女性が、非熟練者として一般的な 20 代女性と 30 代女性がきんぴらごぼうを 2 回ずつ調理した。調理方法(表 1)は熟練者である和食料理を職業とする 60 代男性の調理過程に従った。なお、混ぜる速度は熟練者に従って 2.4 回/秒とした。四者が調理したきんぴらごぼうを、前節と同様にクリープメーターにて硬さを測定した。それぞれの物性測定結果についておいしさの指標と比較し、熟練者と非熟練者のきんぴらごぼうの評価を行った。

またきんぴらごぼうの味の浸み込み具合を比較するために、出来上がりの塩分濃度を測定した。塩分濃度は、きんぴらごぼう 10g に対して超純水 15ml を加えて 15000rpm で 5 分間ホモゲナイズした後、超純水で 100ml にメスアップしたものを使用した。そして Na 濃度をイオンメーターにより測定し、検量線から塩分濃度を算出した。出来上がりの

表 1. 熟練者および非熟練者のきんぴらごぼう調理方法

経過時間	調理過程
0 分 00 秒	フライパン ^{*3} をコンロに置き、強火 ^{*4} で加熱する
0 分 07 秒	フライパンに油 15.1g を入れる
*1 ↑ ↓ 0 分 50 秒	せん切り ^{*5} にしたごぼう 105.0g を入れる
*2 ↑ ↓ 2 分 50 秒	調味液 ^{*6} 41.0g を入れる
*1 ↑ ↓ 3 分 30 秒	弱火 ^{*7} にする
*2 ↑ ↓ 4 分 25 秒	強火にする
*3 ↑ ↓ 5 分 10 秒	火を消して皿に盛る

*1 第三者による目配り点数化 *2 画像処理による視点移動距離計測 *3 フライパンは直径 21cm の鉄製 *4 ガス流量 1.35(l/min) *5 縦 2mm、横 2mm、長さ 40mm にせん切り *6 砂糖 7.4g、濃口醤油 15.1g、水 18.5g *7 ガス流量 0.65 (l/min)

重量 92.0g と調味液の塩分 2.1g (塩分濃度 2.249%) に対する、熟練者と非熟練者のきんぴらごぼうの塩分濃度から、味の浸み込み具合を評価した。

(3) 目配り評価

目配りを数値化するために、2 つの方法を用いた。1 つは目配りと調理技術の関連を調べるために、炒める際の調理ポイントとなる場所を見た際に配点をする方法を用いた。調理において重要となる調理ポイントの場所への目線の移動(目配り)を第三者が観察して点数化し、熟練者および非熟練者の点数の違いから調理技術への繋がりを確認した。またもう 1 つの方法として、客観的な評価方法として調理ポイントへの目線の移動をカメラで撮影し、その後、画像処理により視点移動距離を数値化した。

① 第三者による調理時の目配りの点数化

目配りを数値化するために、第三者が調理時の目の動向を観察し、調理技術を考慮した配点により数値化を行った。きんぴらごぼうを炒める際には、ごぼうを均等に加熱することが重要である。フライパンを 30 秒間加熱した際の温度をサーモグラフィで測定した結果、フライパン中央以外は 140 度から 170 度に対し、ガスコンロのバーナーに接する中央部分は 170 度から 200 度と高温であり、均等に加熱するには注意が必要な場所であることを確認した。また炒め調理時におけるフライパン内のごぼうの滞留時間を観察したところ、フライパン中央部分にあるごぼうと比較して、側面付近のごぼうの方が有意($p<0.05$)に留まっており、炒め調理が疎かになることで均等に加熱するには注意が必要であることを確認した。そこで目配りを行っているかを確認する調理ポイントとしてフライパンの中央部分と、ごぼうが留まりがちな底面と側面の境目付近を設定した(図 1)。直径 21cm のフライパンに対して、底面と側面の境界線である直径 15.6cm 付近とバーナーの直径 7cm の円内に視線が移動した場合に、調理過程における重要な目配りを行ったとして配点した。このとき、中央部分もしくは境目付近の同じ領域内で移動した場合は、

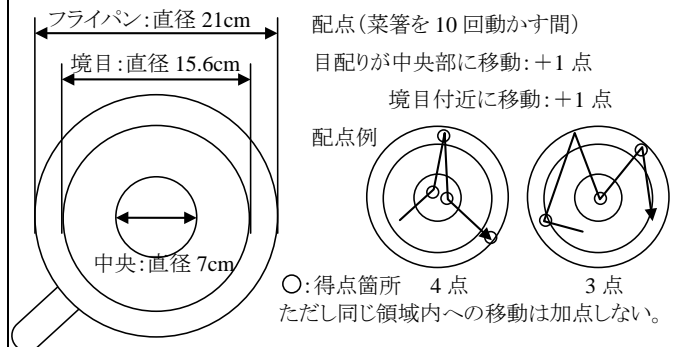


図 1. 調理技術による目配りの点数化

もう一方の目配りが疎かになるため加点しないこととした。そして菜箸を10回動かす間に行われた目配りを第三者が観察して点数化した。これを、調味前に2回と調味後に2回、調理と同時に計測した。得点が高いほど目配りがされているとし、調理技術が高いと評価した。

②画像処理による視点移動距離計測

視点の移動距離を計測するために、調理時の視点を検出する必要がある。そこで頭部に1台のカメラと鏡、瞳孔を撮影するための近赤外線LED (Light Emitting Diode) を設置し、それぞれの位置や角度を工夫することで、視線方向の画像と鏡の反射を利用して得られた右目の画像を同時に取得することができる視点撮影システムを作成した。このシステムはカメラと鏡を頭部に固定するため、頭部が動いても右目の画像を撮影することができる。これを熟練者および非熟練者に装着して、あらかじめ調理前に視点を検出するための基準画像を撮影し、右目と視点位置の相対関係を測定しておくことで、調理時の視点検出および視点の移動距離計測を可能とした。

基準画像とは、視線方向の画像内に収まる縦9マス、横9マスの5cm方眼を置き、すべての点を順に注視した状態を撮影した計81枚の画像である(図2)。基準画像からは視線方向の画像内の指し棒から注視している点(視点座標)がわかる画像と、その点を見ているときの右目の画像が得られる。そして基準画像の右目部分に画像処理を用いて瞳孔の重心座標を検出し、また基準画像から視点座標を求めた。さらに5cm方眼の指し棒の位置から実際の視点位置を測定した。これを81箇所を注視した基準画像それぞれに行うことで、各点を注視したときの瞳孔の重心座標と視点座標、実際の視点位置の相対関係を検出した。

このように基準画像から得られた瞳孔の重心座標、視点座標、実際の視点位置の3つを視点検出の基準とし、調理時の視点位置を求めた。調理時に撮影した右目の画像に同様の画像処理を用いて瞳孔の重心座標を求め、先ほどの81枚の基準画像の中から瞳孔の重心座標と位置が最も近い画像を検出するこ

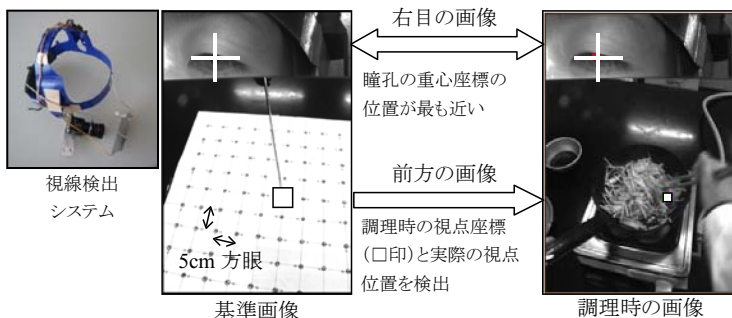


図2. 視点の移動距離計測

とで、その画像が注視している方眼の位置を調理時の視点位置として検出した。これを調理時に撮影した1秒間10フレームの連続画像に対して行い、実際の視点位置の移動距離を総和することで視点の移動距離として計測した。このシステムを用いて、目配りを点数化するとともに、視点の移動距離を計測した。

ごぼうを追加する作業が完了した後、調味液を入れてから火力を弱火に変更した後、火力を強火に変更した後と、調理工程が変わる3つの工程(表1)において、視点検出システムを用いて視点の移動距離を計測した。このとき、作業終了後に目配りが通常になると確認した10秒後からの10秒間、つまりごぼう追加完了後(ごぼう追加に10秒要するため調理開始から1分10秒-1分20秒)、弱火後(3分40秒-3分50秒)および強火後(4分35秒-4分45秒)のときの視点の移動距離計測の調査対象とした。そして10秒間の総移動距離が大きいほど目配りがされていると評価した。

4. 研究成果

(1)おいしさの指標

出来上がりのきんぴらごぼうの硬さを測定した結果、調味液を入れてから加熱時間1分では9,644Pa、2分では7,411Pa、3分では5,357Paとなり、分散分析で有意性を確認後、Duncanにより多重比較を行ったところ、加熱時間が長くなるにつれてきんぴらごぼうの硬さは有意($p<0.05$)に柔らかくなった(表2)。

官能検査による硬さでも、合計点において調味後加熱時間1分では25、2分では38、3分では57と、加熱時間が長くなるにつれてきんぴらごぼうは柔らかいと評価された。加熱時間1分と2分の官能検査によるきんぴらごぼうの硬さには有意差はなく、加熱時間3分の場合は、加熱時間1分、2分に比べて有意($p<0.05$)に柔らかいと評価であった。

また、官能検査にて好ましい硬さを調べた結果、調味後加熱時間1分では47、2分では30、3分では44となり、加熱時間2分と3

表2. 加熱時間が異なるきんぴらごぼうの品質評価

品質評価	加熱時間(分)			
	1	2	3	
硬さ測定(Pa)	9,644±1,134 ^c	7,411±841 ^b	5,357±610 ^a	
官能検査	硬い(点)	25 ^a	38 ^a	57 ^b
	好ましい硬さ(点)	47 ^b	30 ^a	44 ^{ab}

*硬さ測定における値は平均値±標準偏差で表す($n=7$)。

*硬さ測定での異なるアルファベット^{a,b,c}は、Duncanの多重比較で加熱時間が異なるきんぴらごぼうの硬さの間に有意差($p<0.05$)があることを示す。

*官能検査における値は、硬い順、または好ましい硬さの順に1点、2点、3点と評価した際の合計である($n=20$)。

*官能検査での異なるアルファベット^{a,b}は、Newell & MacFarlaneの検定表にて加熱時間が異なるきんぴらごぼうの硬さ、または好ましい硬さの間に有意差($p<0.05$)があることを示す。

分の間では有意差が得られなかったものの、調味後加熱時間2分のきんぴらごぼうが最も好ましい硬さであることが明らかとなった。

以上の結果より、調味後加熱時間2分のきんぴらごぼうの硬さである7,411±841Paが最も好まれたことから、この硬さの値をおいしさの指標とした。

(2)品質評価

熟練者および非熟練者が調理したきんぴらごぼうの硬さは、熟練者Aでは1回目8,304Pa、2回目8,036Pa、熟練者Bでは1回目7,232Pa、2回目7,679Paとなり、非熟練者Cでは1回目9,464Pa、2回目9,643Pa、非熟練者Dでは1回目11,250Pa、2回目11,250Paであった(表3)。非熟練者のきんぴらごぼうの硬さは標準偏差が比較的大きいことから、非熟練者はきんぴらごぼうの出来上がりにばらつきがあり、調理技術に問題があることが推定できた。熟練者と非熟練者のきんぴらごぼうの硬さをおいしさの指標とそれぞれ分散分析で有意性を確認した後、Duncanにより多重比較した結果、非熟練者のみに有意差($p<0.05$)が得られて熟練者とは有意差がないことから、熟練者によるきんぴらごぼうの硬さは好まれる硬さであることがわかった。

また塩分測定結果は、熟練者Aでは1回目1.952%、2回目2.006%、熟練者Bでは1回目2.005%、2回目1.932%に対して、非熟練者Cは1回目1.875%、2回目1.817%、非熟練者Dは1回目1.863%、2回目1.822%であった(表4)。分散分析で有意性を確認できたためDuncanを用いて多重比較した結果、熟練者と非熟練者とは有意差は得られなかったものの、熟練者の方が調味液の塩分濃度2.249%に近く、味の浸み込みが良いことを確

表3. 熟練者・非熟練者のきんぴらごぼうの硬さおよびおいしさの指標との比較

硬さ(Pa)	おいしさの指標	
	1回目	2回目
熟練者A	8,304±1,181 ^a	8,036±1,220 ^a
熟練者B	7,232±1,391 ^a	7,679±1,065 ^a
非熟練者C	9,464±1,108 ^b	9,643±2,249 ^b
非熟練者D	11,250±2,474 ^b	11,250±2,818 ^b

*値は平均値±標準偏差で表す($n=7$)。

*異なるアルファベット^{a,b}は、Duncanの多重比較で作り手の異なるきんぴらごぼうの硬さとおいしさの指標の間に有意差($p<0.05$)があることを示す。

表4. 熟練者・非熟練者のきんぴらごぼうの塩分濃度の比較

塩分濃度(%)	塩分濃度の比較	
	1回目	2回目
熟練者A	1.952±0.068 ^{cd}	2.006±0.062 ^d
熟練者B	2.005±0.063 ^d	1.932±0.017 ^{bcd}
非熟練者C	1.875±0.068 ^{abc}	1.817±0.081 ^a
非熟練者D	1.863±0.048 ^{ab}	1.822±0.060 ^a

*値は平均値±標準偏差で表す($n=5$)。

*異なるアルファベット^{a,b,c,d}は、Duncanの多重比較で作り手の異なるきんぴらごぼうの塩分濃度の間に有意差($p<0.05$)があることを示す。

認した。

(3)目配り評価

①第三者による調理時の目配りの点数化

第三者により目配りを点数化した結果、熟練者Aは7点から10点、熟練者Bは8点から10点に対し、非熟練者Cは3点から4点、非熟練者Dは1点から4点となり、非熟練者に比べて熟練者の方が点数が高かったことから、熟練者は調理時に常に目配りを行っていることが確認できた(表5)。これにより、熟練者の方が非熟練者よりも炒め調理で重要とした場所である、フライパン中央部分および底面と側面の境界線に目配りを行っていることが確認でき、目配りと調理技術は関連があることがわかった。

②画像処理による視点移動距離計測

画像処理による視点検出システムの結果から、ごぼう追加後(1分10秒-1分20秒)、弱火後(3分40秒-3分50秒)および強火後(4分35秒-4分45秒)の視点移動距離は、熟練者Aは302cmから387cm、熟練者Bでは202cmから312cmであったのに対して、非熟練者Cは67cmから155cm、非熟練者Dは111cmから158cmとなり、非熟練者より熟練者の方が常に視点移動距離が長いという結果が得られた(表6)。この結果は熟練者の方が調理過程において10秒間の総移動距離が大きく、視点がフライパンの中をより多く移動していることを、つまり目配りの頻度が高いことを示している。

第三者による目配り点数化、および画像処理による視点移動距離計測において、いずれ

表5. 第三者による調理時の目配りの点数化

点数(点)	1回目		2回目	
	調味前	調味後	調味前	調味後
熟練者A	8	7	8	9
熟練者B	9	8	8	9
非熟練者C	4	3	3	4
非熟練者D	3	1	4	1

*値は、目配りの合計点である($n=10$)。

*非熟練者より熟練者の方が点数は高い。

表6. 画像処理による視点移動距離計測

視点移動距離(cm)	視点移動距離計測		
	ごぼう追加後	弱火後	強火後
計測時間(分:秒)	1:10-1:20	3:40-3:50	4:35-4:45
熟練者A	1回目 302	381	380
	2回目 341	377	387
熟練者B	1回目 303	272	192
	2回目 202	302	312
非熟練者C	1回目 138	105	155
	2回目 124	120	67
非熟練者D	1回目 139	148	111
	2回目 126	145	158

*値は、視点検出システムにより計測した視点移動距離(cm)である(10秒間の合計距離)。

*非熟練者より熟練者の方が調理時10秒間における視点移動距離は長い。

も調理技術に優れている熟練者の方が調理過程において重要とした場所に、そして高い頻度で目配りをしていることが定量的に確認できた。

以上の結果から、目配りと料理の出来上がりの間に、また調理技術と目配りの間に明らかな関連が存在した。すなわち、料理の出来上がりに影響する調理技術評価の指標の1つとして目配りに着目し、炒め調理の場合はフライパン中央や側面との境目付近への目配り頻度と視点移動距離を定量化することが有効であることが示唆された。

(4) 考察

調理経験が異なる者として、調理の講義を担当する30代女性と50代女性の熟練者と、一般的な20代女性と30代女性の非熟練者が同じ手順で炒める作業を行ったが、調理経験者を熟練者と非熟練者だけでなく、さらに調理経験や実務経験の期間が異なる比較対象を増やして研究を行うことで、目配りによる調理技術評価方法のさらなる実証が期待できる。

また目配り評価において、第三者による目配り点数化は評価者の主観や曖昧さが入る可能性があるが、本論文によって画像処理による視点移動距離計測でも同様の結果が得られ、画像処理による評価方法の有効性を確認した。今後、画像処理によって視点の動きを検討することで、調理技術としての目配りの解析を行う。

本論文では、基本的な調理法として炒め調理に着目したが、加熱調理には炒める以外にも煮る、練る、焼く、茹でる等の加熱調理法が存在する。本論文の研究結果を基に、今後も様々な加熱調理法について調理技術の評価手段としての目配りに着目して定量化方法を確立することで、目配りの評価方法の実用性を高める。そして、これまでの調理技術の向上を指導する際に用いる指標として技法や調理手順、タイミングがあったが、さらに目配りを新たな指導手段として加えていくことを目指す。

(5) まとめ

本研究により、料理の出来上がりに影響する調理技術評価の指標の1つとして、目配りの解析が有効であることが確認できた。また、目配りの定量化が可能となったことにより調理技術評価の一手法が確立された。さらに調理教育における調理技術向上のサポート等への応用が期待できる。

[参考文献]

1)野坂千秋, 星川恵里, 足立和隆, 渡邊乾二: 運動解析法によるジャガイモの裏ごし操作における熟練者と非熟練者の比較, 日本食品科学工学会誌, Vol.47, No.11, 857-863 (2000)

2)野坂千秋, 箕輪澄乃, 星川恵里, 久保田浩二, 大越ひろ, 渡邊乾二: ホワイトソース物性へ及ぼす調理操作条件の影響-シェフと非熟練者の攪拌条件の例-, 日本調理科学会誌, Vol.34, No.1, 10-16 (2001)

3) 笠松千夏, 立山和美, 高取幸子: 麻婆豆腐の調理とおいしさに関する研究 女子学生とシェフの比較, 平成18年度日本調理科学会大会要旨集, 46 (2006)

4) 赤木陽子, 青木義満, 星川恵里, 坂下俊行: 調理における匠の技の画像解析, 第73回パターン計測部会研究会要旨集, 21-26 (2007)

5) 喜多伸之: 反射的・意図的注視制御の統合的な実現, 電子情報通信学会論文誌 D-II, Vol.J84-D-II, No.8, 1701-1709 (2001)

6) 星川恵里, 野坂千秋, 原田春土, 三林洋介: 視線計測を用いた炒め調理工程の解析, 日本調理科学会平成13年度大会要旨集, 46 (2001)

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計1件)

①岩田彩見, 小林由実, 小川宣子, 加藤邦人, 山本和彦, 炒め調理における目配りと調理技術に関する研究, 日本家政学会誌, 査読有, Vol.60, No.11, 2009, pp.929-936

[学会発表] (計4件)

①岩田彩見, 小林由実, 小川宣子, 加藤邦人, 山本和彦, 長屋郁子, 炒め調理における目配り技術の検討, 日本家政学会第61回大会, 2009.8.31, 武庫川女子大学

②小林由実, 岩田彩見, 小川宣子, 長屋郁子, 加藤邦人, 山本和彦, ごま豆腐の調理過程における目配りがごま豆腐の品質に及ぼす影響, 平成21年度日本調理科学会東海・北陸支部・近畿支部合同研究発表会, 2009.7.4, じばさん三重

③A. IWATA, N. OGAWA, K. KATO and K. YAMAMOTO, A Proposal of Cooking Techniques and Quality Evaluations by Observation, INTERNATIONAL FEDERATION FOR HOME ECONOMICS 2008, 2008.7.29, Lucerne

④岩田彩見, 小林由実, 小川宣子, 加藤邦人, 山本和彦, 長屋郁子, 調理時の目配りによる調理技術評価の確立, 日本家政学会第60回大会, 2008.5.31, 日本女子大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岩田 彩見 (IWATA AYAMI)

岐阜女子大学・家政学部・准教授

研究者番号: 40434493

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし