

# 大量調理におけるブラウンルー(焙り粉) の標準化について

## Study of the Standardized Cooking of Brown Roux (Roasted Flour) in Quantity Food Service

殿塚婦美子\*, 谷 武子\*  
(Fumiko Tonozuka) (Takeko Tani)

We investigated the standardization of the conditions for roasting flour in an oven without using oil and fat, as an alternative method of making brown roux.

The results obtained were as follows:

- 1) The change of color of roux by roasting depended on the set temperature of the oven. The important factor was the control of roasting temperature and time.
- 2) The colors of roasted flour resembled those of soybean flour and rice bran. The objective indicator of the color difference between the roasted flour and the un-roasted one was  $\Delta E$ : 31~36.
- 3) The sensory evaluation revealed that the recommendable conditions of roasted flour concerning the set temperature of the oven and the time of roasting were 180°C for 120 min, 190°C for 60 min and 200°C for 45 min. Especially, the condition of 190°C for 60 min was the most desirable from the viewpoint of the quality control and operational efficiency.
- 4) The diluted roasted roux (sauce) that was roasted for 5 min was definitely preferred to the one that was roasted for 120 min.
- 5) The apparent viscosity of each roasted flour was almost the same under the set temperature from 180°C to 200°C.
- 6) The taste of roasted flour was similar to that of brown roux.

キーワード: 大量調理 quantity food service; 標準化 standardization; 焙り粉 roasted flour; 設定温度 set temperature; 作業能率 operational efficiency; 品質管理 quality control

### 緒 言

ルーは小麦粉とバターを混ぜて炒めたソースのつなぎで、洋風料理のスープやソースに濃度となめらかさを与えるものである。ブラウンルーの炒め時間は、火加減を調節して長いほうが良い<sup>1,2)</sup>とされている。しかし、攪拌しながら長時間加熱することは、作業能率面での問題がある。一方、集団給食においても洋風料理の献立は、脂質エネルギー比が高くなる傾向があり、ルーの油脂の使用量は、炒め操作に必要な最少限度にしなければなら

ないこともある。

ブラウンルー調製の別法として、油脂を用いず小麦粉を天板に入れ茶褐色になるまで焙焼する方法もあるが、料理書にはゆっくり時間をかけて<sup>2)</sup>、天火中火(150°C)の中で時々木じゃくしでかきまぜながら約1時間、米ぬかぐらいの色まで焼く<sup>3)</sup>と記されている。著者ら<sup>4)</sup>は、ブラウンルーは昇温速度により加熱最終温度が異なり、色、香り、粘性、味などが異なり、色は未加熱試料との $\Delta E$ (色差)45~47、加熱最終温度は約180°C、炒め時間は150分以上のものが良いことを明らかにした。

\* 女子栄養短期大学

## 大量調理におけるブラウンルー（焙り粉）の標準化について

表 1. 焙り粉の焙焼条件と色

試料	生小麦粉(未加熱)	A				B				C				D				
		170				180				190				200				
天火設定温度(°C)	—																	
焙焼時間(分)	—	60	120	180	240	45	60	120	180	30	45	60	120	15	30	45	60	
測色値	L	95.1	88.2	80.1	74.4	72.0	87.3	80.5	70.0	64.1	89.6	78.1	67.5	58.6	94.4	83.4	64.2	57.3
	a	-1.4	-0.5	1.6	3.6	4.1	-0.5	1.7	4.5	6.3	-0.5	2.2	4.8	7.5	-1.2	1.1	5.8	7.5
	b	7.3	16.9	22.1	23.8	24.6	17.3	21.7	24.3	24.9	14.8	22.6	23.9	24.0	8.9	19.9	23.6	23.3
b/a(色相)	-5.2	-33.8	13.8	6.6	6.0	-34.6	12.8	5.4	4.0	-29.6	10.3	5.0	3.2	-7.4	18.1	4.1	3.1	
$\sqrt{a^2+b^2}$ (彩度)	7.4	16.9	22.2	24.1	24.9	17.3	21.8	24.7	25.7	14.8	22.7	24.4	25.1	9.0	19.9	24.3	24.5	

そこで今回は、油脂を用いず小麦粉を天火で焙焼する(以下焙り粉と略す)方法の大量調理における標準化について検討した。

## 実験方法

## 1. 焙り粉の調製

小麦粉は薄力粉、バイオレット(日清製粉 K.K.), 水分 13.3% を用いた。

焙焼条件は天火(Comèt KO-6042W), 12kW を用い、予備実験の結果、表 1 に示すような天火設定温度(以下設定温度と略す)、焙焼時間とした。

焙り粉の調製は、アルミ丸皿(径 15.5cm)に、小麦粉をふるいにかけながら、高さ 1cm まで(70g)入れ、表 1 の条件で焙焼した。

## 2. 希釈加熱液(ソース)の調製

## 1) 焙り粉希釈加熱液

粘度測定および官能検査の試料は、焙り粉 7% 希釈加熱液を用いた。焙り粉と沸騰水をビーカーに計量し、電気コンロを用いてガラス棒で一定速度で攪拌しながら加熱した。蒸発量は加熱途中沸騰水で補った。加熱時間(煮込み時間)は調理の実用範囲を考慮して、沸騰後 5, 30, 60, 90, 120 分とした。

## 2) ブラウンルー希釈加熱液

焙り粉とブラウンルーの品質の相違をみるために、ブラウンルーは先の報告<sup>4)</sup>に準じ調製した。すなわち加熱最終温度 180°C, 加熱時間 150 分である。希釈加熱液(小麦粉濃度 7%)の煮込み時間は 120 分とした。

## 3. 色の測定

焙り粉および 7% 希釈加熱液の色は、測色色差計(日本電色工業製 ND-101型)を使用し、表面色 L, a, b を反射光により測定した。

## 4. 粘度の測定

前掲 2. におけるみかけの粘度は、回転粘度計(ハー

ケ社ビスコテスター VT 500)を用いた。ローター NV における粘度(60°C)は 2 分間の間にずり速度 0~100 sec<sup>-1</sup> に変化させて測定した。

## 5. 官能検査

試料はメラミン小皿(白色)に約 30cc, 60°C に調整して供した。パネルは女子栄養短期大学調理関係職員 15~19 名(20~40 歳代)である。

## 1) 焙り粉の評価

各焙焼条件の焙り粉(希釈加熱液)の品質について、5 段階評点法により色、香り、味(おいしさ)、口当たり、粘性、総合[良い(+2)~悪い(-2)]について評価した。なお口当たりはなめらかである(+2)~ざらついている(-2)、粘性はざらりとしている(+2)~粘りがある(-2)とした。

## 2) 希釈加熱液の煮込み時間の評価

希釈加熱液の煮込み時間の長さについては、3 点識別試験法および 3 点嗜好試験法によった。

## 3) 焙り粉およびブラウンルー希釈加熱液の比較

それぞれの品質について、評価方法、評価項目、評価基準は 1) と同様とした。

## 結果および考察

## 1. 焙り粉の焙焼条件と色

焙焼条件の異なる焙り粉の色の変化を表 1 に示した。L(明度)は設定温度が高くなると変化が大きく、200°C の変化は著しい。a 値は 190, 200°C の 60 分までの変化が大きく、焙焼条件による差が顕著であった。b 値は 60 分までの変化が大きいが、いずれの焙焼条件においても、b 値 24~25 以後の変化はみられなかった。b/a(色相)は加熱開始後、170°C では 60 分、180°C では 45 分、190°C では 30 分、200°C では 15 分で低下するが、その後は高くなり、色相は 3~6 でほぼ一定になった。 $\sqrt{a^2+b^2}$ (彩度)は、190, 200°C は急速に高くな

表 2. 焙り粉の焙焼時間の評価 (焙り粉希釈加熱液)

項目	A: 170°C			B: 180°C			C: 190°C			D: 200°C		
	焙焼時間 (分)	評点	試料間有意差検定 ① ② ③	焙焼時間 (分)	評点	試料間有意差検定 ① ② ③	焙焼時間 (分)	評点	試料間有意差検定 ① ② ③	焙焼時間 (分)	評点	試料間有意差検定 ① ② ③
色	① 60	-1.47		① 45	-1.80		① 30	-1.76		① 15	-1.88	
	② 120	-0.42	**	② 60	-0.97	***	② 45	-0.24	***	② 30	-1.03	***
	③ 180	0.63	*** **	③ 120	1.27	*** ***	③ 60	1.00	*** ***	③ 45	0.94	*** ***
	④ 240	0.71	*** ** n.s.	④ 180	0.80	*** *** n.s.	④ 120	-0.12	*** n.s. **	④ 60	0.62	*** *** n.s.
香り	① 60	-1.18		① 45	-1.20		① 30	-1.12		① 15	-1.44	
	② 120	-0.05	**	② 60	-0.83	n.s.	② 45	0.06	**	② 30	-0.41	**
	③ 180	0.45	*** n.s.	③ 120	0.80	*** ***	③ 60	0.85	*** *	③ 45	0.94	*** ***
	④ 240	0.79	*** * n.s.	④ 180	1.23	*** *** n.s.	④ 120	1.19	*** ** n.s.	④ 60	1.09	*** ** n.s.
味 おいしさ	① 60	-1.58		① 45	-1.33		① 30	-1.35		① 15	-0.85	
	② 120	-0.71	**	② 60	-0.73	*	② 45	0.12	***	② 30	-0.94	n.s.
	③ 180	0.16	*** *	③ 120	0.07	** *	③ 60	0.62	*** n.s.	③ 45	0.18	** **
	④ 240	0.11	*** * n.s.	④ 180	-0.67	n.s. n.s. n.s.	④ 120	-1.59	n.s. *** **	④ 60	-0.56	*** *** n.s.
口当たり	① 60	-1.42		① 45	-1.03		① 30	-1.03		① 15	-0.06	
	② 120	-0.05	**	② 60	-0.60	n.s.	② 45	0.38	**	② 30	0.32	n.s.
	③ 180	0.82	*** *	③ 120	1.07	*** ***	③ 60	0.74	*** n.s.	③ 45	0.91	* n.s.
	④ 240	0.87	*** ** n.s.	④ 180	0.87	*** ** n.s.	④ 120	0.56	** n.s. n.s.	④ 60	0.62	n.s. n.s. n.s.
粘 性	① 60	-1.89		① 45	-1.60		① 30	-1.41		① 15	-1.53	
	② 120	-0.58	***	② 60	-0.60	**	② 45	-0.38	**	② 30	-1.09	n.s.
	③ 180	0.79	*** **	③ 120	1.07	*** ***	③ 60	0.79	*** ***	③ 45	1.06	*** ***
	④ 240	1.32	*** *** n.s.	④ 180	1.50	*** *** n.s.	④ 120	1.44	*** *** *	④ 60	1.32	n.s. n.s. n.s.
総 合	① 60	-1.68		① 45	-1.40		① 30	-1.44		① 15	-1.38	
	② 120	-0.55	***	② 60	-0.80	*	② 45	0.00	***	② 30	-0.79	*
	③ 180	0.29	*** *	③ 120	0.27	*** **	③ 60	0.65	*** *	③ 45	0.50	*** ***
	④ 240	0.21	*** * n.s.	④ 180	-0.17	** n.s. n.s.	④ 120	-1.29	n.s. *** **	④ 60	-0.03	*** * n.s.

焙り粉希釈加熱液: 焙り粉7%希釈液, 煮込み時間30分。

評点: 良い(+2)~悪い(-2), n=15~19, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001, n.s. 有意差なし。

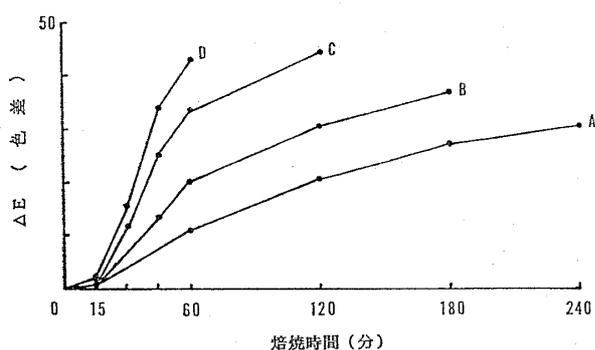


図 1. 焙り粉の色

天火設定温度

A: 170°C, B: 180°C, C: 190°C, D: 200°C.

ΔE (色差): 小麦粉 (未加熱) との色差。

るが、各温度とも彩度は24~25でほぼ一定の値となった。

小麦粉 (未加熱) を基準に求めた ΔE (色差) (図1) から、小麦粉の焙焼による色の変化は、温度による影響

が大きいことがうかがえる。

以上の結果から、焙り粉調製の焙焼条件は、温度により色の変化の進み方は異なり、温度と焙焼時間の管理が重要であることが明らかになった。

## 2. 焙り粉の焙焼条件と評価

各温度における最適焙焼時間を明らかにするために、各焙焼時間の焙り粉について、7%希釈加熱液で官能検査を行った (表2)。170°Cでは180分と240分の両者間に、有意差は認められなかったが、他の焙焼時間とは、色、香り、味 (おいしさ、以下味とする)、口当り、粘性、総合のすべての評価項目に有意差が認められた。また、180分は味、総合評価が高かった。180°Cでは、120分と180分の両者間に有意差は認められなかったが、他の焙焼時間とは有意差が認められた。120分は色、味、口当り、総合評価が高かった。190°C、60分は他の焙焼時間との間に色、味、粘性、総合評価の有意差が認められ高い評価が得られた。200°C、45分では色、味、口当

## 大量調理におけるブラウンルー（焙り粉）の標準化について

り、総合評価において有意に評価が高かった。

各温度において、色の評価が最も高かった試料の色差は、170°C (180分) では29.4, 180°C (120分) では30.9, 190°C (60分) では32.8, 200°C (45分) では35.7であった。温度が高くなるに伴い色差は高くなる傾向が認められた。香り、粘性は各温度とも焙焼時間が長いほうが評価が高かった。また総合評価は色、味、口当りと同様の傾向が認められた。

以上のことから、各温度における最適焙焼条件は、170°Cでは180分、180°Cでは120分、190°Cでは60分、200°Cでは45分と判断できる。なお170°Cは240分と優劣をつけ難いが、大量調理においては加熱時間の短縮と経済性は標準化の要因でもあり、焙焼時間の短い180分とした。

設定温度と焙焼時間の関係は、温度により加熱によるでんぶんの熱分解反応<sup>5)</sup>や蛋白質の熱変性<sup>6)</sup>等小麦粉成分の物理化学的な変化が異なり、これらが色や香り、味、粘性に影響し、焙焼時間が異なると考えられる。

次に設定温度のちがいによる焙り粉の品質をみるために、各設定温度で最も評価の高かった焙焼時間の焙り粉（希釈加熱液）について官能検査を行った（表3）。香り、味は有意差が認められなかった。色は170°Cに比べ、180, 190, 200°Cが有意に高い評価であった。170°Cは焙り粉としての色が測色値から判断して不足しているためと思われる。口当りは170および180°Cに対し、200°Cが有意になめらかと評価され、190°Cとの間には有意差は認められなかった。粘性は170°Cに対し、200°Cが有意にさらりとしているが、180, 190, 200°Cの間に有意差は認められなかった。総合評価は170°Cに対し、190°Cは有意に評価が高かったが、180, 200°Cとは有意差が認められなかった。

以上のことから、焙り粉調製は180~200°Cで、色は小麦粉（未加熱）に対する色差31~36まで焙焼することが必要であり、一定の色に仕上げることは、香り、粘性の点からも重要である。これらの色はきな粉または米ぬかに似た色〔マンセル記号(HV/C): 2.5Y8.3/2.5〕であるが、色差は焙り粉においても客観的指標<sup>7)</sup>であると考えられる。一方、作業管理の面から考察すると、200°Cは焙焼時間による色の変化が顕著であり、わずかな時間のずれによる品質の低下が目立ち、厳重な時間の管理が必要である。また、作業能率を考慮すると、大量調理では、色、香り、味、総合評価が最も高い190°C、60分がより適当と判断できる。

### 3. 希釈加熱液の加熱時間（煮込み時間）

ブラウソースの煮込み時間は数時間~数10時間とかなり長時間煮込んだものが良い<sup>7,8)</sup>。また昇温速度の

表3. 天火設定温度の評価（焙り粉希釈加熱液）

項目	試料間の有意差検定				
	評点 (M±SD)	A	B	C	D
色	A 0.00±0.85				
	B 0.85±0.90	**			
	C 1.26±0.62	***	n. s.		
	D 1.12±1.01	**	n. s.	n. s.	
香り	A 0.50±0.75				
	B 0.74±0.87	n. s.			
	C 0.79±0.66	n. s.	n. s.		
	D 0.74±1.17	n. s.	n. s.	n. s.	
味 おいしさ	A 0.35±0.88				
	B 0.24±0.90	n. s.			
	C 0.68±1.00	n. s.	n. s.		
	D 0.38±1.22	n. s.	n. s.	n. s.	
口当り	A 0.68±0.95				
	B 0.79±0.79	n. s.			
	C 1.09±0.67	n. s.	n. s.		
	D 1.26±0.53	*	*	n. s.	
粘性	A 0.09±0.83				
	B 0.44±0.86	n. s.			
	C 0.38±0.98	n. s.	n. s.		
	D 0.71±0.85	*	n. s.	n. s.	
総合	A 0.29±0.79				
	B 0.44±0.75	n. s.			
	C 0.88±0.76	*	n. s.		
	D 0.53±1.01	n. s.	n. s.	n. s.	

焙り粉希釈加熱液：表2の注を参照。

A: 170°C (180分), B: 180°C (120分), C: 190°C (60分), D: 200°C (45分)。

評点：良い(+2)~悪い(-2), n=17。

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001, n. s. 有意差なし。

小さいブラウソールのソースは、1時間煮込んだものに比べ、2時間煮込んだものが有意に好まれた<sup>4)</sup>。そこで焙り粉を用いたソースの煮込み時間を検討した。いずれの焙焼条件の焙り粉についても沸騰後の煮込み時間5, 30, 60, 90, 120分間の5分と120分間の間を除く相互間に有意差は認められなかった。煮込み時間5分と120分間の結果（表4）は、いずれの焙焼条件についても有意に識別できた。また170°Cの口当り、粘性は120分間煮込んだものが有意に好まれたが、他の項目は5分間煮込んだものが有意に好まれた。180°Cは煮込み時間5分と120分の両者が有意に好まれた。190°Cと200°Cは、190°Cの色と粘性を除き、すべての項目において煮込み時間5分のものが有意に好まれた。煮込み時間の長さは、焙り粉の調製条件の影響は特に認められず、いずれも5分間加熱で十分であることが明らかになった。

これは、でんぶんの水に対する溶解性は、140°C以下

表 4. 焙り粉7%希釈加熱液(ソース)の煮込み時間の検討

試料	希釈加熱液煮込み時間 <sup>1)</sup> (分)	パネル数(人)	識別者数(人)	3点嗜好試験法					
				色	香り	味	口当り	粘性	総合
A	5	18	15***	8*	9**	12***	4	6	12***
	120			7	6	3	11***	9**	3
B	5	19	18***	12***	10***	10***	8*	10***	10***
	120			6	8*	8*	10***	8*	8*
C	5	18	15***	8*	9**	10***	9**	5	10***
	120			7*	6	5	6	10***	5
D	5	19	15***	9**	11***	13***	9**	8*	12***
	120			6	4	2	6	7	3

1) 煮込み時間 5, 30, 60, 90, 120 分間のすべての組み合わせのうち 5 分と 120 分間を除く相互間に有意差は認められなかった。\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

表 5. 焙り粉とブラウンルーの比較(希釈加熱液<sup>1)</sup>)

試料	加熱条件	希釈加熱液の煮込み時間	希釈加熱液の色			評点					
			L	a	b	色	香り	味	口当り	粘性	総合
			焙り粉	190°C <sup>2)</sup> 60分	5分	29.9	6.5	14.9	0.84***	0.53	0.58
ブラウンルー	180°C <sup>3)</sup> 150分	120分	34.0	3.7	12.5	-0.89	0.89	0.16	1.00*	-0.16	0.26

1) 焙り粉7%希釈加熱液およびルー12%希釈加熱液(小麦粉濃度7%)。

2) 天火設定温度。

3) 加熱最終温度。

評点: 良い(+2)~悪い(-2), n=19.

\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

で加熱してもほとんど変化は認められないが、これ以上の温度で加熱すると、180°Cを境にして、冷水溶解性は急激に高まる<sup>5)</sup>ことや、でんぷんの加熱焙焼により得られた焙焼デキストリンは高度に枝分かれている<sup>5)</sup>ことなどが関係しているのではないと思われる。また長く煮込んでいると焙焼香氣成分<sup>9)</sup>や一部その他の揮発性物質が失われ、食味に関するのではないかと考えられるが、煮込み時間の長さは調理法の標準化の上で重要なことであるので今後の検討課題としたい。

#### 4. 焙り粉とブラウンルーの比較

焙り粉は最も評価の高かった190°Cで60分間焙焼したもの、ブラウンルーは好ましい調製条件で調製したものをを用いた。希釈加熱液の煮込み時間は、各々に適した時間とした(表5)。色は焙り粉の方が有意に好まれ、口当り(なめらかさ)はブラウンルーの方が有意に好まれたが、これは油脂の影響と思われる。香りはブラウンルーの方が評価が高いが、味、粘性、総合評価は焙り粉

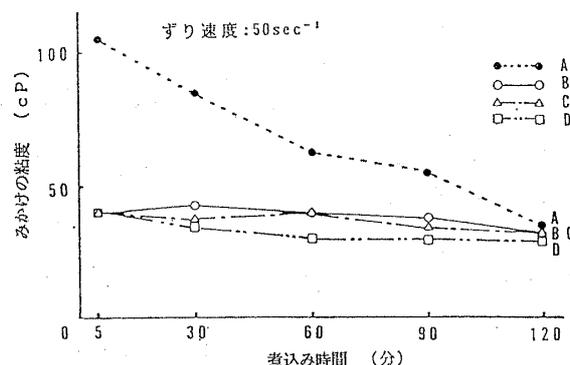


図 2. 焙り粉希釈加熱液のみかけの粘度

焙り粉焙焼条件

A: 170°C (180分), B: 180°C (120分), C: 190°C (60分), D: 200°C (45分).

測定条件

ずり速度 0~100 sec<sup>-1</sup>, 測定条件 2 分間, 測定温度 60°C.

## 大量調理におけるブラウンルー（焙り粉）の標準化について

の方が高かった。このことは焙り粉の品質はルーに匹敵し、焙り粉は料理において、ブラウンルーに代わり得るものとする。

## 5. 希釈加熱液のみかけの粘度

ずり速度  $50 \text{ sec}^{-1}$  における粘度を図2に示した。焙り粉希釈加熱液のみかけの粘度は、 $170^\circ\text{C}$  は 180, 190,  $200^\circ\text{C}$  に比べ著しく高い。また煮込み時間が長くなると、低くなる傾向がみられた。これは官能検査の結果(表4)口当り、粘性が120分煮込んだものが好まれたことと一致した。 $180, 190, 200^\circ\text{C}$  は、温度が高い方がわずかに低い傾向がみられ、煮込み時間による変化も小さかった。官能検査の希釈加熱液の煮込み時間30分のみかけの粘度は、 $170^\circ\text{C}$  は  $84.0 \text{ cP}$ ,  $180^\circ\text{C}$  は  $43.2 \text{ cP}$ ,  $190^\circ\text{C}$  は  $37.3 \text{ cP}$ ,  $200^\circ\text{C}$  は  $34.9 \text{ cP}$  で粘性の評価とほぼ対応した。

$170^\circ\text{C}$  は、みかけの粘度も高く、煮込み時間が長くなると低下したのは、加熱温度と時間により澱粉粒の損傷、崩壊の程度が異なる<sup>10)</sup> ことによるものと考えられる。また島田ら<sup>11)</sup> は、ルー調製温度  $170^\circ\text{C}$  の希釈加熱液の沈降体積は沸騰を継続することによって低下し、またろ液の濁度は増加し、これはデンプン粒子が膨潤しにくくなっていることや一部粒子の崩壊によるものと推察している。

設定温度  $180\sim 200^\circ\text{C}$  は、みかけの粘度および煮込み時間による変化が類似しているが、乾燥状態で  $180\sim 200^\circ\text{C}$  に加熱したデンプン粒は、膨潤性はまったく失われる<sup>9)</sup> ためではないかと考えられる。

焙り粉7%希釈加熱液とブラウンルー12%希釈加熱液(小麦粉濃度7%)のみかけの粘度は、各々  $39.3$  および  $43.7 \text{ cP}$  で粘性の評価と一致した。

脂肪はルーの粘度を低下させる<sup>10)</sup> が、澱粉が加熱により受ける変化は複雑である。また、焙り粉は焙焼加熱であり、ブラウンルーは油脂を介して徐々に昇温させたもので、両者の加熱温度と加熱時間の相違が物理的性状に影響しているのではないかと考えられる。

畑江ら<sup>9)</sup> は、ルーを  $180^\circ\text{C}$  まで加熱すると蛋白質の熱変性が顕著にみられ、これらはルーの風味に何らかの影響を与えていると思われると報告している。蛋白質や澱粉の変性は、風味やおいしさ、テクスチャーに関与していることが考えられるので、焙り粉調製条件における小麦粉成分の変化を今後検討したい。

## 要 約

ブラウンルーの別法として、油脂を用いず小麦粉を天板に入れ、天火で焙焼する(以下焙り粉と略す)方法の

焙焼条件の標準化を目的として、焙焼条件の異なる焙り粉を調製し、焙り粉の客観的指標、天火設定温度と焙焼時間および焙り粉希釈加熱液(ソース)の煮込み時間について検討した。その結果、次のことが明らかになった。

1. 焙り粉の焙焼による色の変化は、設定温度により異なり、焙焼温度と時間の管理が重要であった。
2. 焙り粉の色は、きな粉や米ぬかの色と似ており、客観的指標は、小麦粉(未加熱)に対する色差は  $31\sim 36$  であった。
3. 官能検査の結果から、焙り粉の焙焼条件、すなわち天火設定温度と焙焼時間は  $180^\circ\text{C}$  (120分),  $190^\circ\text{C}$  (60分),  $200^\circ\text{C}$  (45分) が適当であった。なかでも  $190^\circ\text{C}$  (60分) は最も評価が高く、品質管理、作業能率の面からも最適と考える。
4. 焙り粉希釈加熱液(ソース)の煮込み時間は、いずれの焙焼条件の焙り粉においても、120分間に比べ、5分間が有意に好まれた。
5. 設定温度  $180^\circ\text{C}$  (120分),  $190^\circ\text{C}$  (60分),  $200^\circ\text{C}$  (45分) で調製した焙り粉のみかけの粘度は、類似であり、煮込み時間による変化もわずかであった。
6. 焙り粉の嗜好は、ブラウンルーに比肩した。

## 文 献

- 1) エスコフィエ: エスコフィエフランス料理(角田明訳, 井上幸作技術監修), p.12, 柴田書店(1969)
- 2) 深沢侑史: 西洋料理500種, p.14, 女子栄養短期大学出版部(1958)
- 3) 井上幸作: 西洋料理 基礎と応用, p.108, 柴田書店(1968)
- 4) 三好恵子, 谷 武子, 伊藤至乃, 堤ちはる, 殿塚婦美子: 調理科学, **25**, 127 (1992)
- 5) 松田和雄: 澱粉科学ハンドブック(二国二郎監修), p.63, 朝倉書店(1977)
- 6) 畑江敬子, 島田淳子, 吉松藤子: 家政誌, **30**, 441 (1979)
- 7) 井上幸作: 西洋料理 基礎と応用, p.107, 柴田書店(1968)
- 8) 荒田勇作: 荒田西洋料理(スープ・ソース編), p.154, 柴田書店(1965)
- 9) 島田淳子, 中沢文子, 畑江敬子編: 調理科学講座 2, 調理の基礎と科学, p.39, 朝倉書店(1993)
- 10) 川端晶子: 家政誌, **13**, 56 (1962)
- 11) 島田淳子, 渡部繁子, 新垣公子, 松元文子: 家政誌, **24**, 704 (1973)

(平成6年7月21日受理)