

(報告書)

## チョコレート craving を満たすためのチョコレートの感覚的性質とは何か

助成研究者 小松さくら ((同志社大学) 社会心理学)

### 1. 研究目的

Food craving は、“特定の食べ物や特定の種類の食べ物を食べたいという我慢できないくらい強い欲求”と定義される (Weingarten & Elston, 1990)。欧米では、様々な研究によって、最も craving を感じる食べ物がチョコレートであることが示され (e.g., Hill & Heaton-Brown, 1994)、この現象はチョコレート craving とよばれている。日本人においてもチョコレート craving が報告されることが明らかになっている (Komatsu, 2008)。

Food craving と食欲 (appetite) の違いは、その特殊性にある (Pelchat, 2002)。食欲はどんな食べ物を食べても満たされるが、food craving を満たすためには、特定の食べ物が必要である。しかしながら、この“特定の食べ物”の“特定”はどこまで限定的なのかは明らかになっていない。そこで本研究では、チョコレート craving を満たす食べ物が、チョコレートのどんな要素を持っているのかを明らかにする。その際、チョコレートの持つ感覚的性質として、チョコレートの口どけと風味について検討する。

チョコレートが craving される要因の1つとして、その感覚的特徴があげられている。例えば、Drewnowski & Greenwood (1983) は、チョコレートの持つ甘さ-脂肪のコンビネーションが非常に好まれると主張し、Van Gucht, Vansteenwegen, Beckers, Hermans, Baeyens, & Van den Bergh (2008) は、“口の中で溶ける”という感覚が好まれると述べている。また、Michener & Rozin (1994) は、チョコレート craving を満足させるためには、チョコレートの成分ではなく、チョコレートの感覚的な性質が重要であることを示した。彼らの実験では、チョコレートと同じ量の成分を含んだココアパウダーのカプセルを摂取した実験参加者は、その成分の効果が十分に現れるであろうとされる摂取後 90 分が過ぎても、チョコレート craving を減少させることができなかった。一方、チョコレートと口どけなどの感覚的性質が似ておりカロリーは同程度であるが、含まれる成分が異なるホワイトチョコレートを摂取した実験参加者は、チョコレート craving が減少した。しかし、日本人はホワイトチョコレートをあまり好まず、抹茶チョコレートやストロベリーチョコレートのようなフレーバーチョコレートの方が主流である。したがって、フレーバーチョコレートを摂食することによってチョコレート craving が満たされる可能性を検討する必要がある。そこで、研究 1 では、抹茶チョコレートが

チョコレート craving を満たすのかを検討する。また、Michener & Rozin (1994) の結果を追認するために、ホワイトチョコレートを摂食する条件も設ける。

さらに、これまでの研究では、チョコレート craving の強さを測定するための行動指標の 1 つとして摂食量が用いられてきた。その中には、純粋なミルクチョコレートだけを摂食させる研究 (e.g., Houben & Jansen, 2011) もあるが、チョコレートケーキやチョコレートクッキーなどチョコレート風味の食べ物を摂食させる研究 (e.g., Polivy, Coleman, & Herman, 2005) もあった。そして、それらを摂食することによってチョコレート craving が減少していたと考えられる。しかしながら、チョコレート craving を減少させるためには、チョコレートが必要なのか、チョコレート風味の食べ物であればよいのかははっきりしていない。そこで、研究 2 では、チョコレート風味の食べ物がチョコレート craving を満たすのかを検討する。

また、多角的にチョコレート craving 現象を把握するために、主観指標だけではなく行動指標も併用してチョコレート craving を測定する。具体的には、菓子の選択行動を用いる。実験終了後に謝礼として、実験参加者にチョコレートとチョコレート以外の菓子のいずれかを選択させることで、行動面からもチョコレート craving を把握する。菓子選択時にチョコレート craving が満たされていれば、どの条件においても菓子の選択率に偏りはないだろう。

## 2. 研究 1 口どけの効果

### 2-1. 研究方法

#### 実験参加者

心理学関係の授業を受講している女子大学生を対象に、“食べ物の好みに関する実験”と称して募集を行った。その際、実験の 2 時間前から食事をしないよう指示した。分析対象者は 38 名で、平均年齢 19.66 歳 ( $SD = 0.78$ )、平均 BMI は 20.68 ( $SD = 2.59$ ) だった。各条件の人数は、ミルクチョコレート条件 12 名、ホワイトチョコレート条件 13 名、抹茶チョコレート条件 13 名であった。

#### 実験材料

(A) 評定用紙：①主観評定 空腹感とミルクチョコレートを含む食べ物に対する craving の強さについて、100mm のビジュアル・アナログ・スケール (VAS) で評価させた。

②写真評価 写真の食べ物がどのくらい好きかを 100mm の VAS で評価させた。③

おいしさの評価 3 種類のチョコレートについて、甘さや口どけの良さなど 4 項目について 100mm の VAS で評価させた。なお、本研究の目的はこれらの回答を分析することではないため、これらの項目に関する結果は省略する。

(B) 質問紙：ミルクチョコレート、ホワイトチョコレート、抹茶チョコレートについての

過去 1 ヶ月の craving 頻度と摂食頻度、好みの程度、日本語版 The Dutch Eating Behavior Questionnaire (日本語版 DEBQ ; 今田, 1993) の下位尺度である抑制的摂食を測定する 10 項目、年齢、身長、体重、食べ物へのアレルギー、精神疾患の既往などに関する項目からなっていた。

- (C) 写真刺激 : ミルクチョコレートの写真を 10 枚提示した (1 枚 10 秒、刺激間隔 10 秒)。
- (D) 味覚評定用食材 : ミルクチョコレート条件、ホワイトチョコレート条件、抹茶チョコレート条件それぞれにおいて 3 種類ずつ準備した。
- (E) 持ち帰り用食材 : ミルクチョコレート、ミルクソフトクッキー、ミニパウンドケーキの 3 種類を用いた。1 つのかごにそれぞれ 20 個ずつ入れ、3 つのかごを 1 つのトレイに並べて提示した。
- (F) その他実験材料 : ストップウォッチ、温湿度計、写真を提示するためのノートパソコンを使用した。味覚評定時に、紙コップに入れたミネラルウォーターを 160g とウェットティッシュを設置した。

## 2-2. 研究計画と実施状況

Figure1 に実験の流れを示した。実験は 6 月から 7 月にかけて実施した。9 時から 18 時の間に、1 回約 20 分の実験を個別に実験室で行った。最初に実験の内容について教示し、同意した参加者に自筆で署名をさせた後、1 回目の評定用紙 (A) - ①に回答させた。次に、ミルクチョコレートの写真を提示し、評定用紙 (A) - ②を用いて評価させたのち、2 回目の評定用紙 (A) - ①に回答させた。続いて、参加者は無作為に 3 条件に割り振られ、評定用紙 (A) - ③を用いて、チョコレートの味覚評定を 10 分間行った。味覚評定の間、実験者は退室した。10 分後に評定を終了するよう指示し、評定用紙 (A) - ①に回答させ、質問紙 (B) に回答したのち、持ち帰り用の菓子を選んでもらい、謝礼を渡して、実験を終了した。

なお、本研究は、同志社大学倫理審査委員会によって許可された。

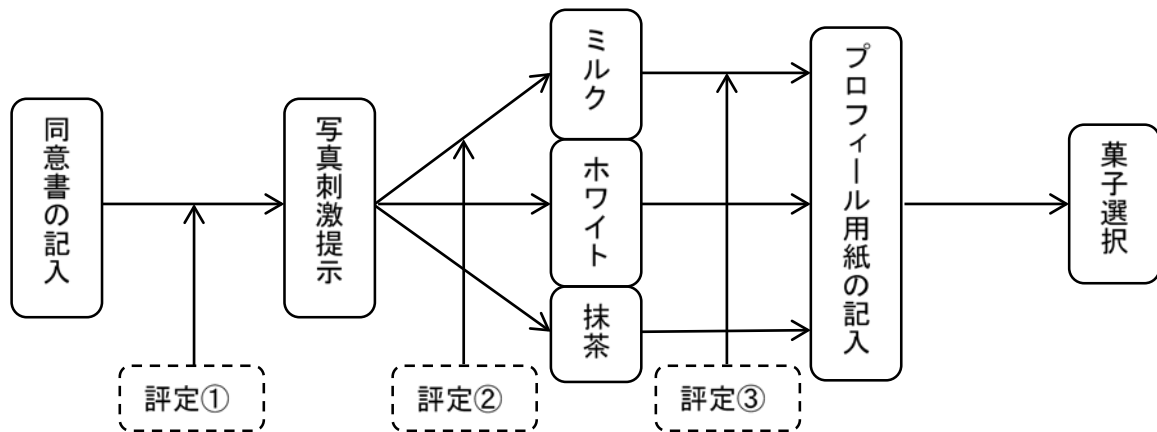


Figure 1. 実験の流れ

## 2-3. 研究成果

### 結果

#### (1) 実験参加者のプロフィールの分析

各条件の実験参加者の年齢と BMI それぞれの平均値と標準偏差を求め、Table1 に記した。BMI は、身長 (m) の 2 乗を体重 (kg) で割って算出した。各条件における年齢と BMI に差があるのかを調べるために分散分析を行ったところ、有意な差は見られなかった。

Table 1. 各条件の年齢と BMI の平均値 (標準偏差) 及び分散分析の検定結果

	ミルクチョコレート	ホワイトチョコレート	抹茶チョコレート	F値 (df=2, 37)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	
年齢(歳)	19.42 (0.52)	19.69 (0.75)	19.85 (0.99)	0.96
BMI	19.91 (1.58)	21.86 (3.54)	20.21 (1.89)	2.24

#### (2) 過去 1 ヶ月のミルクチョコレート craving 頻度、摂食頻度と好みの程度、抑制的摂食の分析

各条件において、過去 1 ヶ月のミルクチョコレート craving 頻度、摂食頻度、好みの程度に差があるのかを検討するために、各条件の平均値と標準偏差を求め、分散分析を行った (Table2)。その結果、3 条件間に偏りはなかった。また、各条件の実験参加者のダイエット傾向に偏りがあるのかを検討するために、日本語版 DEBQ の下位尺度である抑制的摂食の平均値と標準偏差を求め、分散分析を行った。その結果、3 条件間に偏りはなかった。

Table 2. 各条件の過去1ヶ月のミルクチョコレート craving 得点、摂食頻度得点、好み得点、抑制的摂食得点の平均値（標準偏差）及び分散分析の結果

	ミルクチョコレート	ホワイトチョコレート	抹茶チョコレート	F値 (df=2, 37)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	
ミルクチョコレートcraving得点	2.08 (0.79)	1.46 (0.88)	1.85 (0.99)	1.56
ミルクチョコレート摂食頻度得点	1.67 (0.99)	1.54 (0.88)	1.38 (1.12)	0.25
ミルクチョコレート好み得点	3.75 (0.87)	3.38 (1.19)	3.54 (1.61)	0.26
抑制的摂食得点	2.57 (0.51)	2.94 (0.62)	2.71 (0.76)	1.05

Note. craving得点の範囲は0(全くない)-4(いつも・ほとんど毎日)、摂食頻度得点の範囲は0(全く食べなかった)-4(いつも・ほとんど毎日食べた)、好み得点の範囲は0(非常に嫌い)-5(非常に好き)、抑制的摂食得点の範囲は1(全くそうでない)-5(いつもそうである)

### (3) 実験室の気温と湿度、実験室到着時の空腹感、写真評定値の分析

実験開始時に測定した気温と湿度に関して、各条件に差があるのかを検討するため、分散分析を行った (Table3)。その結果、3条件間に偏りはなかった。同様に、実験室到着時の空腹感と写真評定値についても検討した結果、有意な差は認められなかった。

Table 3. 各条件の気温、湿度、実験室到着時の空腹感、写真評定値の平均値（標準偏差）及び分散分析の結果

	ミルクチョコレート	ホワイトチョコレート	抹茶チョコレート	F値 (df=2, 37)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	
気温(°C)	24.91 (0.84)	24.69 (0.77)	24.44 (1.02)	0.89
湿度(%)	61.12 (6.59)	63.75 (5.23)	63.15 (5.81)	0.68
空腹感(mm)	52.67 (29.13)	58.15 (25.37)	56.00 (24.29)	0.14
写真評定値(mm)	69.34 (14.77)	70.88 (13.39)	65.45 (19.99)	0.38

Note. 空腹感の範囲は0(全くない)-100(非常に強く)、写真評定値の範囲は0(全く好きでない)-100(非常に好き)

### (4) 味覚評定時のチョコレート摂食量と水の摂取量の分析

味覚評定時のチョコレート摂食量と水の摂取量に関して、各条件に差があるのかを検討するため、分散分析を行った (Table4)。その結果、3条件間に偏りはなかった。

Table 4. 各条件のチョコレート摂食量と水の摂取量の平均値（標準偏差）  
及び分散分析の結果

	ミルクチョコレート	ホワイトチョコレート	抹茶チョコレート	F値 ( <i>df</i> =2, 37)
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	
摂食量(g)	36.60 (16.31)	41.68 (22.90)	46.49 (42.29)	0.35
水の摂取量(g)	149.00 (36.65)	129.68 (36.10)	151.05 (41.31)	1.23

(5) チョコレート craving についての分析

摂食したチョコレートの種類によって、チョコレート craving の減少に違いがあるのかを検討するために、チョコレート craving を従属変数、条件と時間を独立変数とする混合要因分散分析を行った (Figure2)。その結果、時間と条件の交互作用と条件の主効果は有意ではなく、時間の主効果のみ有意 ( $F(1.60, 55.93) = 51.13, p < .01$ ) で、実験室到着後より写真提示後の方が craving が高く、写真提示後よりも摂食後の方が craving が低く、実験室到着後より摂食後の方が craving が低かった。

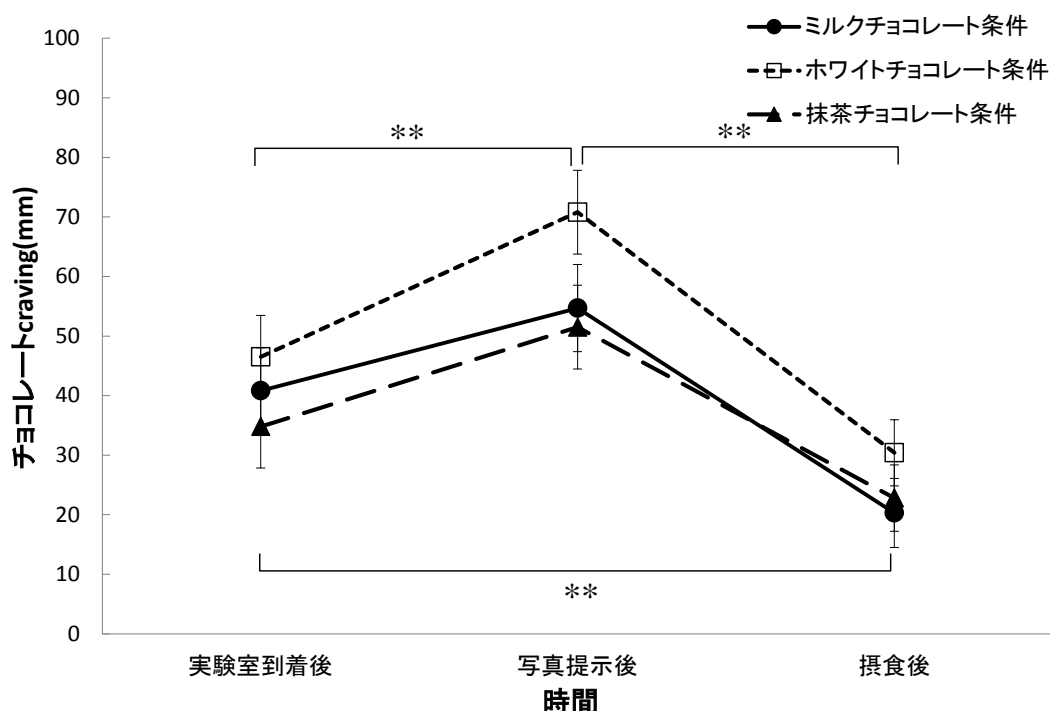


Figure 2. 各条件におけるチョコレートcravingの推移  
(エラーバーは標準誤差を示す)

次に、摂食したチョコレートの種類によって、持ち帰る菓子の種類に違いがあるのかを検討するために、条件と菓子の種類（チョコレート or チョコレート以外）について  $\chi^2$  検定を行ったところ、条件間で偏りはなかった (Table5,  $\chi^2(2) = 5.71, n.s.$ )。

Table 5. 各条件における菓子の選択数 (%)

	チョコレート	チョコレート以外
ミルクチョコレート	2 (16.7)	10 (83.3)
ホワイトチョコレート	8 (61.5)	5 (38.5)
抹茶チョコレート	4 (30.8)	9 (69.2)

## 考察

研究 1 の目的は、フレーバーチョコレートを摂食することによって、チョコレート craving が満たされるのかを検討することであった。チョコレート craving が満たされるために、その口どけが重要であれば、ミルクチョコレートとは風味が異なるフレーバーチョコレートを摂食することによっても、チョコレート craving が減少するのではないかと仮説を立て検証した。

主観指標については、ミルクチョコレートの写真を提示されて生じたチョコレート craving は、全ての条件において摂食後に有意に減少した。つまり、チョコレート craving は、ミルクチョコレートを摂食することだけではなく、ホワイトチョコレートもしくは抹茶チョコレートを摂食することによっても減少することが明らかとなった。ホワイトチョコレートについての結果は、Michener & Rozin (1994) の研究結果と一致した。本研究では、日本においてより主流であると考えられる抹茶チョコレートを摂食することによっても、チョコレート craving が減少することが明らかになった。

行動指標においては、条件によって菓子の選択率に偏りはなかった。ホワイトチョコレート条件と抹茶チョコレート条件の人が、チョコレートを多く選択することはなかった。つまり、ホワイトチョコレートを食べた人も抹茶チョコレートを食べた人も、チョコレート craving は満たされており、菓子を選択する場面においても、チョコレートを選択することはなかったと考えられる。したがって、行動指標においても、どのフレーバーのチョコレートを摂食してもチョコレート craving が満たされていることが示されたといえる。

以上の結果から、チョコレート craving が満たされるためには、口どけが重要である可能性が示唆された。

### 3. 研究2 風味の効果

#### 3-1. 研究方法

##### 実験参加者

心理学関係の授業を受講している女子大学生を対象に、“食べ物の好みに関する実験”と称して募集を行った。その際、実験の2時間前から食事をしないよう指示した。なお、研究1に参加した参加者はいなかった。分析対象者は37名で、平均年齢19.61歳 ( $SD=0.79$ )、平均BMIは20.51 ( $SD=2.73$ )だった。各条件の人数は、ミルクチョコレート条件18名、チョコレート菓子条件19名であった。

##### 実験材料

- (A) 評定用紙：①主観評定及び②写真評価 研究1と同様であった。③おいしさの評価  
ミルクチョコレート条件においては、研究1と同様であった。チョコレート菓子条件では、3種類のチョコレート菓子について、甘さややわらかさなど4項目について評価させた。
- (B) 質問紙：研究1と同様であった。
- (C) 写真刺激：研究1と同様であった。
- (D) 味覚評定用食材：ミルクチョコレート条件とチョコレート菓子条件それぞれにおいて3種類ずつ準備した。
- (E) 持ち帰り用食材：研究1と同様であった。

#### 3-2. 研究計画と実施状況

実験は12月に実施した。それ以外の点については、研究1と同様であった。

#### 3-3. 研究成果

##### 結果

##### (1) 実験参加者のプロフィールの分析

各条件の実験参加者の年齢とBMIそれぞれの平均値と標準偏差を求め、Table6に記した。各条件における年齢とBMIに差があるのかを調べるためにt検定を行ったところ、有意な差は見られなかった。



Table 6. 各条件の年齢と BMI の平均値（標準偏差）及び *t* 検定の結果

	ミルクチョコレート	チョコレート菓子	<i>t</i> 値 ( <i>df</i> =35)
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	
年齢(歳)	19.28 (0.75)	19.89 (0.73)	2.52
BMI	20.35 (2.56)	20.71 (3.07)	0.39

(2) 過去 1 ヶ月のミルクチョコレート craving 頻度、摂食頻度と好みの程度、抑制的摂食の分析

各条件において、過去 1 ヶ月のミルクチョコレート craving 頻度、摂食頻度、好みの程度に差があるのかを検討するために、各条件の平均値と標準偏差を求め、*t* 検定を行った (Table7)。その結果、条件間に偏りはなかった。また、各条件の実験参加者のダイエット傾向に偏りがあるのかを検討するために、日本語版 DEBQ の下位尺度である抑制的摂食の平均値と標準偏差を求め、*t* 検定を行った。その結果、条件間に偏りはなかった。

Table 7. 過去 1 ヶ月のミルクチョコレート craving 得点、摂食頻度得点、好み得点、抑制的摂食得点の平均値（標準偏差）及び *t* 検定の結果

	ミルクチョコレート	チョコレート菓子	<i>t</i> 値 ( <i>df</i> =35)
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	
ミルクチョコレートcraving得点	2.11 (0.76)	2.16 (1.02)	0.16
ミルクチョコレート摂食頻度得点	1.78 (1.00)	1.02 (0.23)	1.07
ミルクチョコレート好み得点	3.94 (0.87)	3.74 (1.15)	0.62
抑制的摂食得点	2.70 (0.58)	3.02 (0.83)	1.35

Note. craving得点の範囲は0(全くない)-4(いつも・ほとんど毎日)、摂食頻度得点の範囲は0(全く食べなかった)-4(いつも・ほとんど毎日食べた)、好み得点の範囲は0(非常に嫌い)-5(非常に好き)、抑制的摂食得点の範囲は1(全くそうでない)-5(いつもそうである)

(3) 実験室の気温と湿度、実験室到着時の空腹感、写真評定値の分析

実験開始時に測定した気温と湿度に関して、各条件に差があるのかを検討するため、*t* 検定を行った (Table8)。その結果、湿度にのみ有意な差がみられた。同様に、実験室到着時の空腹感と写真評定値についても検討したが、有意な差は認められなかった。

Table 8. 各条件の気温、湿度、実験室到着時の空腹感、写真評定値の平均値（標準偏差）及び  $t$  検定の結果

	ミルクチョコレート	チョコレート菓子	$t$ 値 ( $df=35$ )
	$M$ ( $SD$ )	$M$ ( $SD$ )	
気温(°C)	16.00 (1.63)	16.80 (1.40)	1.17
湿度(%)	28.32 (2.70)	38.25 (8.30)	2.84**
空腹感(mm)	55.28 (25.86)	53.61 (18.94)	0.22
写真評定値(mm)	69.55 (13.40)	68.81 (13.37)	0.17

Note. \*\* $p < .01$

空腹感の範囲は0(全くない)-100(非常に強く)、写真評定値の範囲は0(全く好きでない)-100(非常に好き)

#### (4) 味覚評定時の摂食量と水の摂取量の分析

味覚評定時の摂食量と水の摂取量に関して、各条件の平均値と標準偏差を示した。摂食量については、摂食前においてすでに条件間で重量に差があるため、水の摂取量についてのみ  $t$  検定を行った (Table 9)。その結果、条件間に偏りはなかった。

Table 9. 各条件の摂食量と水の摂取量の平均値（標準偏差）及び  $t$  検定の結果

	ミルクチョコレート	チョコレート菓子	$t$ 値 ( $df=35$ )
	$M$ ( $SD$ )	$M$ ( $SD$ )	
摂食量(g)	41.24 (18.69)	96.41 (69.24)	/
水の摂取量(g)	138.29 (38.54)	124.04 (40.51)	1.10

#### (5) チョコレート craving についての分析

摂食した食べ物によって、チョコレート craving の減少に違いがあるのかを検討するために、チョコレート craving を従属変数、条件と時間を独立変数とする混合要因分散分析を行った (Figure 3)。その結果、時間と条件の交互作用と条件の主効果は有意ではなく、時間の主効果のみ有意 ( $F(2, 70) = 49.76, p < .01$ ) で、実験室到着後より写真提示後の方が craving が高く、写真提示後よりも摂食後の方が craving が低く、実験室到着後より摂食後の方が craving が低かった。なお、条件間で湿度に有意差が見られたため、湿度を共変量とする共分散分析を行ったが、結果は変わらなかった。

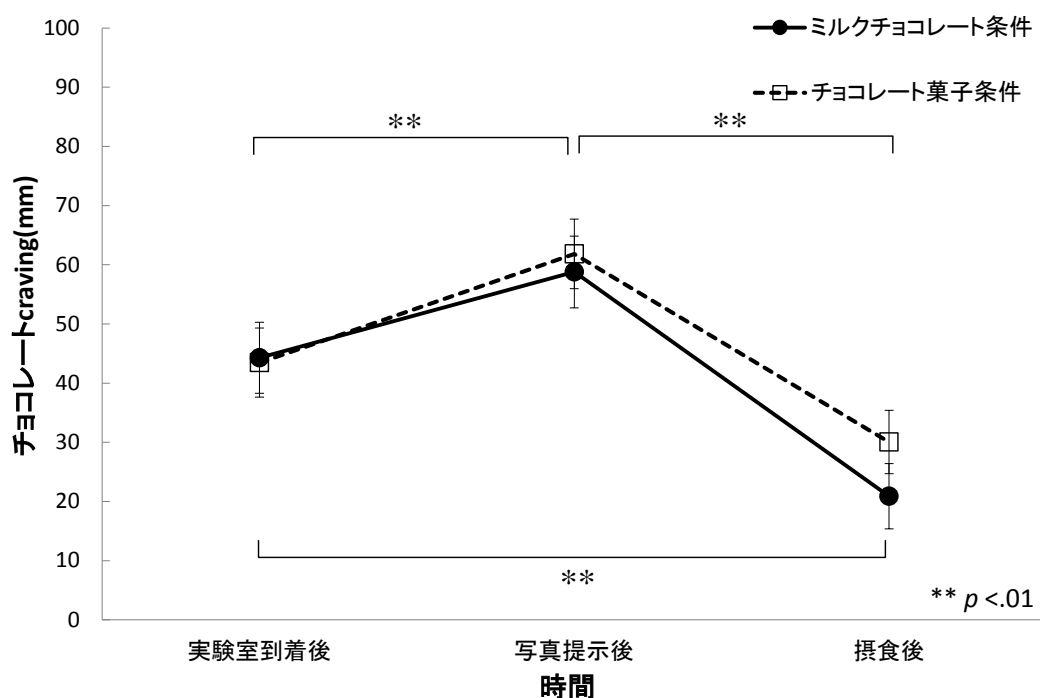


Figure 3. 各条件におけるチョコレートcravingの推移  
(エラーバーは標準誤差を示す)

次に、摂食したチョコレートの種類によって、持ち帰る菓子の種類に違いがあるのかを検討するために、条件と菓子の種類（チョコレート or それ以外）について  $\chi^2$  検定を行ったところ、有意な偏りがみられた（Table10,  $\chi^2(1) = 6.68, p < .05$ ）。

Table 10. 各条件における菓子の選択数 (%)

	チョコレート	チョコレート以外
ミルクチョコレート	3 (16.7)	15 (83.3)
チョコレート菓子	11 (57.9)	8 (42.1)

## 考察

研究2の目的は、チョコレートの風味によって、チョコレート craving が満たされるのかを検討することであった。チョコレート craving が満たされるために、その口どけが重要であれば、チョコレート風味の食べ物を摂食しても、チョコレート craving が減少しないのではないかと仮説を立て検証した。

主観指標においては、ミルクチョコレートの写真を提示されて生じたチョコレート craving は、どちらの条件においても摂食後に有意に減少した。つまり、チョコレート craving は、ミルクチョコレートを摂食することだけではなく、チョコレート風味の食べ

物を摂食することによっても満たされることが明らかとなった。

一方、行動指標においては、条件によって菓子の選択率に偏りがみられた。チョコレート菓子条件では、チョコレート以外の菓子よりもミルクチョコレートの選択率が高かった。ミルクチョコレート条件では、ミルクチョコレートよりもチョコレート以外の菓子の選択率が高かった。つまり、行動指標においては、チョコレート風味の食べ物を食べてもチョコレート **craving** は満たされないことが示唆された。

以上の結果から、チョコレート **craving** を満たすのに、風味の効果も部分的にはあることが示唆された。

#### 4. 総合考察

本研究の目的は、チョコレート **craving** が満たされる要因が何かを検討することであった。チョコレートが **craving** される要因の1つとして、その感覚的特徴があげられていること (e.g., Drewnowski & Greenwood, 1983) から、チョコレートの持つ感覚的性質に焦点を当て、チョコレートの口どけ (研究1) と風味 (研究2) について検討した。また、多角的にチョコレート **craving** 現象を把握するために、自己報告の主観指標だけでなく、菓子選択の行動指標も併用してチョコレート **craving** を測定した。

研究1では、主観指標と行動指標のどちらにおいても同様の傾向が示された。チョコレート **craving** は、ミルクチョコレートを摂食することだけではなく、ホワイトチョコレートもしくは抹茶チョコレートを摂食することによっても満たされることが明らかとなった。したがって、チョコレート **craving** が満たされるためには、口どけが重要である可能性が示唆された。

研究2では、2つの指標で異なる結果が得られた。主観指標では、チョコレート風味の食べ物を食べてもチョコレート **craving** が満たされていたが、行動指標では、チョコレート風味の食べ物を食べた人は、ミルクチョコレートを選択する人が多かった。つまり、チョコレート風味の食べ物を食べた後は、主観的にはチョコレート **craving** が満たされていたが、菓子の選択場面でミルクチョコレートを見たときには、再びチョコレート **craving** が生じていた可能性がある。したがって、チョコレートの風味もチョコレート **craving** を満たすのに効果はあるが、その効果は口どけに比べて弱いといえる。

最後に、本研究の問題点として、以下の点があげられる。研究1では、口どけ以外に3種類のフレーバーチョコレートに共通する要因があった。例えば、Michener & Rozin (1994) は、チョコレートに含まれる成分と同様の成分を含むココアパウダーをカプセルにして摂取させた結果、チョコレート **craving** は減少しなかったことを報告している。したがって、口どけ以外のフレーバーチョコレートに共通している他の要因 (例えば甘さなど) を統制した上で検討する必要性が考えられる。

また、研究 2 のチョコレート菓子条件においては、チョコレート風味の食べ物として、チョコレート味のフィナンシェ、マドレーヌ、バウムクーヘンを準備した。チョコレートの口どけの効果を除くために、いずれの菓子にもチョコレートのかけらが含まれていないものを用いたが、チョコレートの含有量（割合）などは把握していない。つまり、本研究で用いたチョコレート風味の食べ物には、多くのチョコレートが含まれており、口どけに近い効果を与えていた可能性もある。したがって、チョコレートの含有量を調整したチョコレート風味の食べ物を用いて検討する必要がある。

## 5. 引用文献

- Drewnowski, A., & Greenwood, M. R. C. (1983). Cream and sugar: Human preferences for high-fat foods. *Physiology & Behavior*, **30**, 629-633.
- Hill, A. J., & Heaton-Brown, R. (1994). The experience of food craving: A prospective investigation in healthy women. *Journal of Psychosomatic Research*, **38**, 801-814.
- Houben, K., & Jansen, A. (2011). Training inhibitory control. A recipe for resisting sweet temptations. *Appetite*, **56**, 345-349.
- 今田純雄 (1993). 食行動に関する心理学的研究 (3): 日本語版 DEBQ 質問紙の標準化 広島修道大学論文集, **34**, 281-290.
- Komatsu, S. (2008). Rice and sushi cravings: A preliminary study of food craving among Japanese females. *Appetite*, **50**, 353-358.
- Michener, W., & Rozin, P. (1994). Pharmacological versus sensory factors in the satiation of chocolate craving. *Physiology & Behavior*, **56**, 419-422.
- Pelchat, M. L. (2002). Of human bondage: Food craving, obsession, compulsion, and addiction. *Physiology & Behavior*, **76**, 347-352.
- Polivy, J., Coleman, J., & Herman, C. P. (2005). The effect of deprivation on food cravings and eating behavior in restrained and unrestrained eaters. *International Journal of Eating Disorders*, **38**, 301-309.
- Van Gucht, D., Vansteenwegen, D., Beckers, T., Hermans, D., Baeyens, F., & Van den Bergh, O. (2008). Repeated cue exposure effects on subjective and physiological indices of chocolate craving. *Appetite*, **50**, 19-24.
- Weingarten, H. P., & Elston, D. (1990). The phenomenology of food cravings. *Appetite*, **15**, 231-246.

## 6. 英文アブストラクト

What sensory factors of chocolate satiate chocolate cravings?

Sakura KOMATSU<sup>1</sup>

Food cravings contrast with appetite. Any food can satisfy appetite, but only specific foods satisfy a craving. This study aimed to investigate sensory factors that satisfy chocolate cravings. Texture (Study 1) and flavor (Study 2) were examined.

In Study 1, female undergraduate students were assigned to milk chocolate, white chocolate, or matcha chocolate. Participants viewed 10 pictures of milk chocolate to increase chocolate craving before tasting each type of chocolate. Then they chose one of three varieties of pastries—milk chocolate, milk cookie, and mini pound cake. Using a questionnaire, they rated their current chocolate craving three times: after arriving, after viewing pictures, and after eating chocolate. All participants showed a significant decrease in chocolate craving from before eating chocolate to after. The choice of pastry had no effect.

The procedure for Study 2 was similar to Study 1, except pastries were flavored with chocolate instead of white chocolate and matcha chocolate. The subjective-index result was similar to Study 1, but concerning the behavioral index, the percentage of participants who chose milk chocolate was significantly high in the pastries flavored with chocolate condition.

These results suggest that the texture of chocolate is an important factor to satisfy chocolate cravings, both in subjective and behavioral indexes. Chocolate-flavored pastries satisfied self-reported chocolate cravings, but more participants who ate chocolate-flavored pastries chose milk chocolate than participants who ate milk chocolate. The effect of chocolate flavor may be weaker than texture in satisfying chocolate cravings.

---

<sup>1</sup> Doshisha University