

チョコレートの観かた、感じかた

—心理的効果と文化差—

渡辺 茂 (慶應義塾大学文学部教授)

食品としてのチョコレートの効果はその成分の生理・薬理作用のみならず、個人がそれまでの生活史でどのようにチョコレートと関わってきたか、また育った文化がチョコレートをどのように受容しているかによっても決定されていると思われる。本研究は基礎的な動物実験から出発し、チョコレートの評価の文化比較までを行うものである。

実験1 カカオマスの抗ウツ効果

抗ウツ効果の標準的な検査法である強制水泳法を用いて、チョコレートのおよそ22パーセントの成分を占めるカカオマスの効果を検討した。

方法

被験体：ウィスター系雄性ラット（20週令、体重250～400g）20個体を用いた。これらの個体は人工照明で12L：12Dのサイクルで飼育され、餌、水は自由に摂取できた。

装置：内径18cm、高さ50cmのガラスビンを用いた。強制水泳時にはこの中に水温25℃の水を30cmまで入れた。実験室の照度はラットの位置で12.6luxで70dbの白色雑音が流されていた。強制水泳中のラットの行動はモニター・テレビで監視された。

手続き：1日目は15分間ラットを強制水泳装置のなかに入れた。この間、ラットの無動時間を1分ごとに計測した。終了後、ラットの体を拭き、32℃のインキュベータに15分間入れた。翌日は10個体ずつ2群に分け、カカオ群はカカオマスを1000mg/kg、容量5ml/kgになるように温湯で溶いたものを実験開始1時間前に胃内投与され、統制群は等量の温湯を胃内投与された。強制水泳時間は5分間で、その間の無動時間が1分ごとに計測された。

結果と考察

強制水泳の結果は図1に示される。カカオ投与群はすべての時間で5パーセント以下の水準で有意に無動時間が短縮されていた。また、統制群では後半で不動時間が著しく増加するのに対し、カカオ群では後半の顕著な不動は見られなかった。

このようにカカオマスが強制水泳の無動時間を減少させることは明らかであり、また、先行研究の結果とも一致するが、強制水泳法で得られたデータがなにを反映しているのかは必ずしも明らかではない。この方法は抗ウツ作用の検出によく用いられているが、運動作用と心理作用が十分に分離されているとは言い難く、チョコレートの効果についても今後、効果が特定できる研究が必要である。なお、本実験でのカカオマス用量は成人が板チョコ5枚を食べた量に匹敵する。

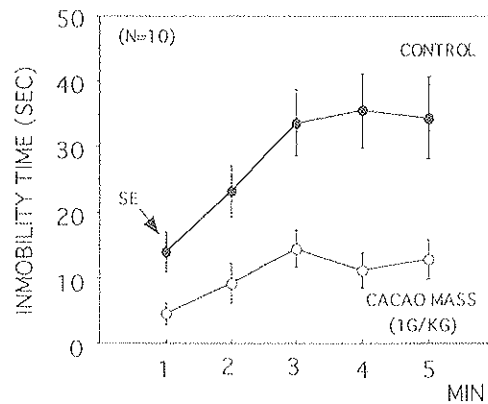


図1 強制水泳におよぼすカカオマス投与の効果
カカオマス投与は有意に無動時間（縦軸）を減少させた。縦線はそれぞれ標準誤差を示す。

実験2 カカオマスとポリフェノールの強化効果

、チョコレートが人間にとって強化効果（それを摂取したいという効果）を持つことは、これだけチョコレートが食品として普及していることから明らかである。では、チョコレートの本来の成分であるカカオマス、さらに近年注目されているカカオマスポリフェノール（CMP）が強化効果を持つかどうかを動物実験で検討した。

薬物の強化効果を検出するもっとも優れた方法は自己投与方法であるが、特殊な装置とカテーテル常置のために手術や術後管理が必要なことから、近年では条件性場所選好が多く用いられるようになった。これはある環境（場所）と薬物投与を条件づけることにより、もしその薬物に強化効果があるならば、その場所への選好が形成されるというものである。本実験ではこの手法を用いて強化効果を測定した。

方法

被験体：ウィスター系雄性ラット31個体（8～10週令、体重270～720g）を用いた。これらの個体は人工照明で12L：12Dのサイクルで飼育され、餌、水は自由に摂取できた。

装置：実験箱は25cm×25cm×25cmの2つの区画からなるアクリル製の箱で、一方は白色で床に直径5mmの穴が規則的にあけられており、他方の区画は黒色で床も同様である。区画の間の仕切りは取り外すことができる。

手続き：第1日目は仕切りをはずしてラットに15分間自由に2区画を移動させる。この際に一方の区画に弱い選好（60～75%の滞在）を示した個体を選択し、以下の条件づけを行った。

条件づけ1日目、3日目、5日目はいずれも薬物投与でカカオマスまたはCMP（いずれも50mg/kg、5ml/kg）を胃内投与し、その個体が選好しなかった区画に40分間入れる。その際に仕切り板が挿入され、ラットは別の区画に行くことはできない。条件づけ2、4、6日目は蒸留水を胃内投与され、その個体が選好した方の区画に入れられる。6日間の条件づけ終了後、仕切りを外してラットに15分間自由に実験箱内を移動させ、各区画での滞在時間を測定した。

結 果

図2はカカオマス投与群の結果である。明らかに条件づけ後は選好されていなかった区画に以前より長く滞在するようになってきている。同様の効果はCMP投与群でも認められる(図3)。しかしながらどちらの場合も選好が逆転している訳ではなく、むしろ嫌なものがそれほど嫌でなくなったものと解釈できる。したがって、カカオマス、カカオポリフェノールは強い強化効果を持つものではなく、むしろ嫌悪性の軽減、不安の除去といった効果を持つと考えられる。

この実験ではいずれも単一用量でしか条件づけが行われておらず、今後用量を変えた場合や場所に対して特に嫌悪性を持たない個体で積極的な強化効果が生じるか、といった検討が必要であると思われる。

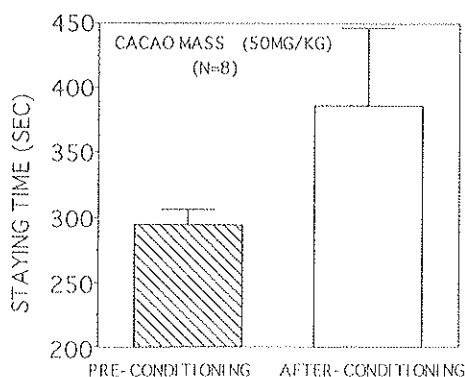


図2 カカオマス条件づけの効果
カカオマス投与との条件づけにより、弱い嫌悪性のある場所での滞在時間が条件づけ後で増加している。

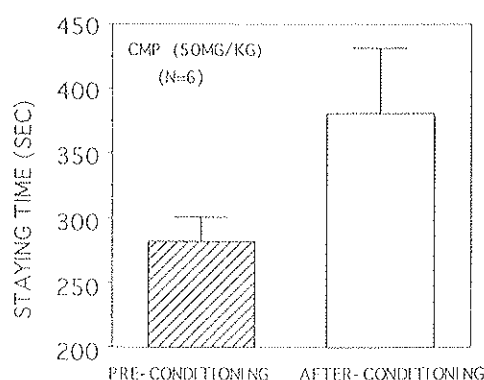


図3 カカオポリフェノール (CMP) 条件づけの効果
CMP投与との条件づけにより、弱い嫌悪性のある場所での滞在時間が条件づけ後では増加している。

実験3 クレペリン・テストに対するチョコレート摂取の効果

実験1の結果はカカオマスがウツ、ストレス、絶望などと考えられる心理的状态を改善し、動物をより行動的に活発にすることを示唆した。実際、チョコレートが疲労回復作用があることはよく知られている。本実験では作業性格検査であるクレペリン検査によってチョコレートの作業改善効果を検討する。

方 法

被験者：女子大学生71名(年齢18~20歳)を検査対象とした。

手続き：検査は内田クレペリン精神検査(標準型・日本精神技術研究所)を用いた。被験者は3群に分け、統制群(25名)は全くチョコレートを摂取せず、検査前摂取群は検査開始直前に、検査中摂取群は検査中の休憩時間に板チョコを自由に摂取させた。

結 果

図4は3群の結果をしめす。クレペリン検査の一般的なパターンは前半期初頭に見られる努力効果と休憩後の後半期に作業量が上昇する定型といわれるものであるが、被験者の中で極端な非定型を示す者はいなかったため、全体を平均して分析した。その結果、3群ともこの定型パターンは変わらなかった。全体の作業量、休憩後の上昇量、いずれをとっても統計的に有意な差はなく、作業

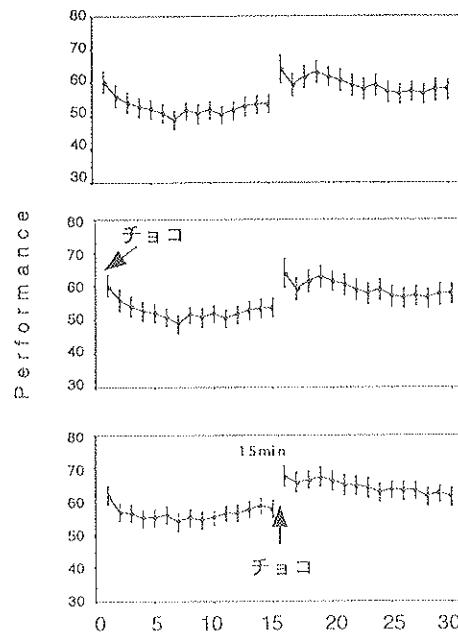


図4 内田クレペリンテストにおよぼすチョコレート摂取の効果
 統制群（上段）、テスト前摂取群（中段）、テスト中摂取群（下
 段）。いずれの場合も顕著な差は認められない。

効率にチョコレート摂取の効果は認められなかった。板チョコの摂取量は1/4枚から1枚程度(平均0.35枚)であり、実験1の動物実験での摂取量である5枚(成人換算)よりはるかに少ない点が指摘できるが、作業自体も強制水泳に比して負荷が少なく、十分なストレスがかかっていなかったと考えられる。いずれにしても、通常の摂取量のチョコレートの効果を作業検査によって検出するのは困難であると思われる。

実験4 状態不安検査によるチョコレート摂取の心理効果の分析

実験2の動物実験の結果はチョコレート成分のある種の不安軽減作用を示唆する。しかし、実験3の結果はそのような効果が人間の作業量の変化としては検出できないことを示している。そこで、より心理的な効果を検出できると思われる特性—状態不安検査(STAI: State-Trait Anxiety Inventory)による分析を行った。この検査は個人の特性に帰因する不安傾向とその時点での状況に対する不安を分離して測定することを可能にしたもので、今回の分析では状態不安検査のみをおこなった。

方法

被験者：女子大生71名

手続き：実験3と同様な手続で統制群(25名)、検査前摂取群(22名)、検査中摂取群(25名)に分けてクレペリン検査を行うが、検査終了後に各群ともSTAIを施行した。

結果

クレペリン検査の結果は実験3と同様に各群間に差が認められなかった。図5に示すように、STAIの結果を分析すると検査中摂取群で非不安得点の合計点が有意に少ないことがわかった($P < 0.01$)。このことは作業途中でのチョコレート摂取が状態不安を軽減していることを示唆す

る。これはまた、実験2での動物実験の結果とも一致するものである。また、作業前で効果がなく、作業途中での摂取で効果があることは、もちろん摂取からの時間経過も考慮しなくてはならないが、一定に負荷がかかった状態での心理状態の改善と考えることができる。さらに項目毎に分析すると非不安項目では「なにかうれしい気分だ」、「気分がよい」という項目において有意に検査中摂取群の得点が高かった ($P < 0.01$)。

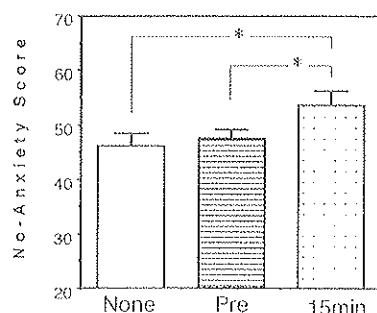


図5 状態-特性不安テストにおけるチョコレート摂取の効果
テスト中摂取群(15MIN)において非不安得点が有意に増加している。

チョコレートにたいする評価の異文化間比較

Benton (1998) らは80項目からなるチョコレートに関する質問紙を構成し、因子分析の結果、3因子を抽出し、craving, guilty, functional approachとした。チョコレートに対する評価にはチョコレート成分の薬理作用以外に個人の生活史にもとづく影響、例えば幼児期のチョコレート経験、と所属する文化による影響があると考えられる。本研究ではBentonらの質問紙から40項目を選び、日本語版、中国語版を作成し、それぞれ日本と台湾で調査したものである。

方法

被験者：日本では女子大学生107名、平均年齢19.4であった。台湾では日本語学校生50名(内女性30名)平均年齢29.1。

手続き：資料にある質問紙による調査を実行し、その結果を主因子法による因子分析によって解析した(StatView, Abacus Concept Inc., USA)。

結果

3カ国での結果を総合すると第2因子まではほぼ共通の因子であると考えられた。第1因子はチョコレートに対する「切望や味」を反映するものと考えられ、他方第2因子はチョコレート摂取のある種の「うしろめたさ」を反映するものと考えられる。つまり、チョコレートに対する評価はこの2つの相反する因子によって決まっていると思われる。

第1、第2因子に含まれる項目で日、台、英で共通する項目とそれぞれの因子負荷量は表1に示される。因子負荷量が高いのは第1、第5項目であり、チョコレートに対する切望感や不安軽減作用が反映されている。また、第2因子で共通するのは3項目である。この項目の中では第24項目が因子負荷量が高く、チョコレート摂取の「うしろめたさ」をよく反映している。

一方、日本のみで見られる第1、第2因子の項目は表2に示されているが、第1因子では「甘味」

表1 3カ国に共通の項目と負荷量

因子1				因子2			
項目	英国	台湾	日本	項目	英国	台湾	日本
1	.71	.73	.59	23	.73	.63	.57
3	.69	.68	.56	24	.75	.61	.72
4	.61	.66	.66	29	.44	.54	.66
5	.74	.61	.63				
17	.56	.56	.70				

表2 日本にユニークな項目と負荷量

因子1		
項目	負荷量	
37	.65	チョコレートと同じように、他の甘いものをとても食べたいことがある
39	.57	冬の寒い期間にはチョコレートをまけいに食べる
40	.62	チョコレートの甘みが好きだ

因子2		
項目	負荷量	
7	.54	チョコレートを食べたいと思うと、していること(例えば;テレビを見ている)から気が散ってしまう
18	.57	チョコレートを食べることはかっこ悪く感じる

表3 台湾にユニークな項目と負荷量

因子1		
項目	負荷量	
31	.61	チョコレートを、何かうまくいっている時の自分へのごほうびとして食べる
36	.65	(金銭的な)余裕がないために、チョコレートが買えないことがある

因子2		
項目	負荷量	
15	.72	これ以上食べたくなくても、チョコレートは食べ続けてしまうかもしれない

の要素が強く、第2因子では「格好悪い」という要素が強い。同様に台湾に特殊な項目は表3に示されているが、第1因子ではチョコレートが高価なものであり、その摂取が特別なイベントであることを窺わせる。また第2因子ではチョコレートに「はまってしまう」のではないかと不安が反映されているようである。英国に固有な第1因子の項目には、「止められない」という要素が強く反映される項目があがっており、第2因子の項目には、あまり因子負荷量が高くないが「ダイエット」がキーワードとして入っている(表4)。

表4 英国にユニークな項目と負荷量

因子1		
項目	負荷量	
2	.72	たいくつな時よくチョコレートを食べる
6	.75	チョコレートを食べるのをやめられない
15	.66	これ以上食べたくなくても、チョコレートは食べ続けてしまうかもしれない

因子2		
項目	負荷量	
21	.54	よく何かダイエットをしている

これらの各国に固有な項目はそれぞれの国の特性を反映していると考えられるが、今後標本数を増やすとともに対象の国を広げることによって、チョコレートのもっている文化的意味が明らかにされていくであろう。また、性差、年齢差も今回は分析の対象としなかったが、今後検討すべき点であろうと思われる。

(本研究は明治製菓株式会社の援助によるものであり、カカオマス、カカオポリフェノールは同社からの提供を受けた。)

参考文献

Benton,D., Greenfield,K., & Morgan,M. 1998 The development of the attitudes to chocolate questionnaire. Personality and Individual Differences, 24, 513-520.