



若年成人におけるヒトの特性と食行動との関連

桃井, 克将

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2017-03-25

(Date of Publication)

2018-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第6811号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1006811>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



博士論文

若年成人におけるヒトの特性と食行動との関連

平成 29 年 1 月

指導教員 中村晴信 教授

神戸大学大学院人間発達環境学研究科

120D017D 桃井 克将

目次

第一章	はじめに	1
1. 1.	はじめに	2
1. 2.	食行動の現状と課題	3
1. 3.	ワーキングメモリ	5
1. 4.	エフォートフル・コントロール	9
1. 5.	パーソナリティ	11
1. 6.	食行動の指標	13
1. 7.	研究目的	14
1. 8.	本論文の構成	15
1. 9.	参考文献	16
第二章	エフォートフル・コントロール、パーソナリティと食行動	25
2. 1.	背景と目的	26
2. 2.	方法	28
2. 3.	結果	30
2. 4.	考察	36
2. 5.	結論	38
2. 6.	参考文献	39
第三章	認知機能と食行動	44
3. 1.	背景と目的	45
3. 2.	方法	47
3. 3.	結果	49
3. 4.	考察	53
3. 5.	結論	55
3. 6.	参考文献	56
第四章	総括	59
4. 1.	総括	60
4. 2.	参考文献	64
	謝辞	65

第一章

はじめに

1.1. はじめに

適切な食行動は生涯を通じた健康にとって重要であるとされている (Malara et al., 2003)。現代社会は飽食社会と言われ、人々の生活に必要な食料が十分供給される状況となっており、自然食材や加工食品の増加、さらには外食の普及など、人々に供給される食品や食生活の様式が多様化している。適切な食行動を行うには、多様化された食品や食生活の様式の中から自らの条件に適合したものを選択することが必要であり、その選択に依存して、適切な質と量の食事を摂取できるかどうかが決まる。従って、自らの食行動の決定に至るまでの過程は複雑なものとなっている (Meule and Vögele, 2013)。このような複雑な過程を経る食行動においては、自らに適切な食行動であるかどうかを認知・判断するための能力が必要とされ、そのためには、ワーキングメモリやエフォートフル・コントロールが重要な役割を果たしていると考えられる。また、個々人のパーソナリティも、食行動の決定に関与していることも考えられる。

本論文は4つの章からなるが、まず本章においては、背景として食行動の現状と課題について明らかにしたうえで、食行動を決定するうえで重要な役割を果たすと考えられるワーキングメモリ、エフォートフル・コントロール、パーソナリティ等について概説するとともに、食行動を評価するための指標についても概説を加え、本章の最後に本論文の目的、および本論文の構成について述べる。

1. 2. 食行動の現状と課題

食行動とは、生存を目的として毎日営まれる行動であり、具体期には、何を食べるか、いつ食べるか、どれくらい食べるかを決定することである (Meule and Vögele, 2013)。従って、どのような食行動をとるかにより、摂取するエネルギー量や栄養素量が決まる。摂取エネルギー量の不足はやせの原因となり、貧血、月経異常、骨粗鬆症などの身体的不調の原因ともなる (Grinspoon et al., 2000; Selzer et al., 1996; Slupik, 1999)。一方、過剰なエネルギー量摂取は、肥満 (Boulos et al., 2012; Ogden et al., 2014) や、2型糖尿病 (Sabin et al., 2006; Zhong et al., 2016)、心血管疾患 (Bos et al., 2014; Isomaa et al., 2001; Mahmood et al., 2014)、メタボリックシンドローム (Despres and Lemieux, 2006; Huang, 2009; Omech et al., 2016) の原因ともなる。また、ビタミン (Ahmed et al., 2015; Francini-Pesenti et al., 2007; Koike et al., 2006; Wan et al., 2011) やミネラル (Nakagi et al., 2010) 等の摂取栄養素量の偏りも種々の疾病の原因となる。このように、どのような食生活を送るかは健康状態に影響を及ぼすことから、健康日本 21 (第二次) においても、健康寿命の延伸や健康格差の縮小、生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底、社会生活を営むために必要な機能の維持及び向上、健康を支えるための社会環境の整備を 4 つの基本的な方向として、それを実現するための一つとして栄養・食生活の改善は重要であるとしている (厚生労働省, 2012)。

現在の日本人の健康および栄養状態は、毎年度、国民健康・栄養調査により報告されている。平成 26 年度国民健康・栄養調査によると、2014 年 (平成 26 年) の一人一日当たりの摂取エネルギーは 1,863 kcal であり、1980 年 (昭和 55 年) の 2,084kcal と比べると 221 kcal 減少している。体格については、男性においては BMI (body mass index (kg/m²)) が 25 以上である肥満者の割合は、1980 年が 17.8%であるのに対し、2014 年では 28.7%と増加し、女性では 1980 年が 20.7%、2014 年では 21.3%と漸増している。BMI が 18.5 未満であるやせは、男性では 1980 年に 7.2%、2014 年に 5.0%と漸減し、女性では 1980 年に 8.4%、2014 年に 10.4%と増加している (厚生労働省, 2016)。これらの結果について、国民の平均値として摂取エネルギー量が減少していることは必ずしも全国民の摂取エネルギー量が一律に減少していることを意味しているのではない。肥満ややせの動向を考慮すると、摂取エネルギー量が減少、あるいは増加している者を合わせた平均値が最近約 40 年間に於いて減

少したことを示している。即ち、国民一人一人の摂食行動は多様性があることを示唆している。

以上、食行動は、食事内容や量、およびその結果として体格に影響を及ぼすことを述べた。狩猟や採集を生業としていた時代においては、ヒトが食料を生産することはなく自らが生息する自然環境下で存在する食料に限定されるため、食行動は単にそこに存在する食料を探し出す行動であるのに対し、現代では、食料は安価、且つ多様な形で豊富に存在することから、食行動は複雑なものとなっている (Meule and Vögele, 2013)。加えて、個人の年齢、性別、身体活動量等の条件も異なることから、各個人にとっての適切な食行動は、栄養学のおよび種々の条件を充足することを念頭に判断しなければならない合目的行動であることが求められる。合目的行動を行うための判断には「実行機能」が多く関わることが推察される。実行機能とは、複雑な課題の遂行に際し、課題ルールの維持やスイッチング、情報の更新などを行うことで、思考や行動を制御する認知システム、あるいはそれら認知制御機能の総称である (Miyake and Shah, 1999)。特に、新しい行動パターンの促進や、非慣習的な状況における行動の最適化に重要な役割を果たし、人間の目標志向的な行動を支えているとされ (Gilbert and Burgess, 2008)、その神経基盤は一般に前頭前野 (prefrontal cortex) に存在すると考えられている (Miller and Cohen, 2001; Miyake et al., 2000)。

各個人の食行動は、その行動パターンが必ずしも同じでないことから、個人に特有の条件が食行動の決定に関わっているとと言える。さらに、個人で異なる固有の性質のひとつに、パーソナリティがあげられる。パーソナリティは、「個人の内にあって、個人に特徴的な行動や思考を決定する精神身体システムの力動的な構造」(Allport, 1961)とあるように、個人の行動に影響を及ぼす一つの要因であるといえる。以上より、本章においては、第 1.3 節、第 1.4 節、第 1.5 節の各節において、ワーキングメモリ、エフォートフル・コントロール、パーソナリティについて概説する。

1. 3. ワーキングメモリ

ワーキングメモリは情報の一時的な貯蔵と操作の両方に専念する脳のシステムに関連する能力 (Baddeley, 1992) である。即ち、情報を短期記憶として保持し、目的を果たすための課題といった複雑な行動を行う間、それらの情報が操作される能動的プロセスのことをいう (Baddeley, 2012)。また、ワーキングメモリは計画 (Phillips et al., 1999)、問題解決 (Logie et al., 1994)、遅延する目的の実行 (Brewer et al., 2010)、流動性知能 (Engle et al., 1999; Shelton et al., 2010) といった高次の認知能力に不可欠であると考えられている。ヒトには目的的に行動し、合理的に思考し、効率的に環境を処理する個人の総体的能力である知能が備わっており (Wechsler, 1944)、それには結晶性知能 (crystallized intelligence) と流動性知能 (fluid intelligence) が位置づけられている (Cattell, 1941; Cattell, 1963)。結晶性知能は後天的なスキルや知識であり、教育や文化的な背景に依存しているのに対し、流動性知能は新しい問題を解決したり、新しい環境へと適応したりする能力であり、非言語的で文化とは関連しないものであると考えられている (Cattell, 1963; Horn, 1980; Horn and Cattell, 1967)。ワーキングメモリは流動性知能と関連することから (Friedman et al., 2006)、ワーキングメモリの高さが環境適応や問題解決が必要とされる人生の様々なライフイベントに関わっていることが推察される。従って、複雑な条件の中から決定する食行動の制御にとってワーキングメモリは重要な働きをすることが考えられる。

ワーキングメモリの代表的なモデルとしては、Baddeley が提唱したものがある。Baddeley によると、ワーキングメモリは、数・単語などの言語情報の保持に関わる音韻ループ (phonological loop)、絵や物の位置などの言語化できない視空間情報の保持に関わる視空間スケッチパッド (visuo-spatial sketch-pad)、およびそれらを制御する中央実行系 (central executive) からなる (Baddeley and Hitch, 1974)。中央実行系は、音韻ループや視空間スケッチパッドの働きを調節したり、注意の制御といった高次の認知活動を司る (Baddeley and Hitch, 1974)。中央実行系は非習慣的な状況において意図的な制御を行う系である監督的注意システム (Norman and Shallice, 1986) を適用して発展させた概念であり、中央実行系が情報の貯蔵に直接関与するのではなく、注意機能を側面的にサポートしている。中央実行系の注意機能としては、注意を焦点化してひとつの事柄に注意を向ける焦点的注意 (focus attention)、同時に複数の事象に分割して焦点を当てる分

割的注意 (divide attention)、必要なことに対して柔軟に注意を向ける注意の切替 (switch attention)、ワーキングメモリの内容の長期記憶への関連付け等がある (Baddeley, 1996)。さらに、Baddeley は、2000 年に音韻ループおよび視空間スケッチパッドにエピソードバッファ (episodic buffer) が加わった新たなモデルを構築している (Baddeley, 2000)。エピソードバッファは、言語情報と視空間情報に加え、知識や経験といった長期記憶を取り出し、一時的に保存する領域である。これらの情報が同時にエピソードバッファに保存されることにより、長期記憶を参照しながら、言語や視空間といった短期情報と統合して実行することを可能にする (Baddeley, 2000)。また、2012 年に提示された Baddeley の最新のモデルでは、長期記憶、ワーキングメモリ、行動の関係として、長期記憶とワーキングメモリの間にフィードバックの過程があり、ワーキングメモリもしくは長期記憶が行動を導いていると考えられている (Baddeley, 2012)。

ワーキングメモリは、実行機能 (executive functions) の一つであると考えられている。実行機能は思考および行動の制御を行うものであり、抑制 (inhibition)、更新 (updating)、シフティング (shifting) の三つの働きがあるとされている (Miyake et al., 2000)。抑制は当該状況において優位な行動・思考を抑制する能力、更新はワーキングメモリに保持されている情報を監視し更新する能力、シフティングは柔軟な課題切替能力であることから、更新の働きがワーキングメモリであると考えられている (Miyake et al., 2000)。先行研究では、ドーパミンの神経伝達がワーキングメモリ機能の中心的な役割を担っているとされており (Muller et al., 1998; Sawaguchi and Goldman-Rakic, 1991; Sawaguchi and Goldman-Rakic, 1994)、ドーパミンが過剰あるいは過小でない範囲内でワーキングメモリがドーパミンと正の容量依存的であるとの報告や (Takahashi et al., 2008)、ワーキングメモリが低下している注意欠陥多動性障害 (attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) 児において、ドーパミンの再取り込み過剰により、D1 受容体へのドーパミンの結合が不足するとの報告 (Dougherty et al., 1999) がなされている。また、機能的磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging, fMRI) によってワーキングメモリ容量が高い群の方が低い群よりも背外側前頭回 (dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC) と前部帯状回 (anterior cingulate cortex, ACC) の活動が増強していることが示されている (Osaka et al., 2003)。背外側前頭回は、課題に対して適切な行動をサポートしていく存在であり、前部帯状回は競合しあう反応に対して対応していく、すなわち強度な制御

が必要な際に監視する役割がある (MacDonald et al., 2000) 。よって、背外側前頭回や前部帯状回は、行動抑制等に関連する認知機能に関わっていることが示唆される。

ワーキングメモリには個人差があり (Tuholski et al., 2001) 、個人差を測定するために言語ワーキングメモリ、視空間ワーキングメモリ、および中央実行系については測定方法が開発されているが、エピソードバッファの測定手法はまだ開発されていない。

言語ワーキングメモリの測定には、リーディングスパンテスト (reading span test, RST) (Daneman and Carpenter, 1980) やカウンティングスパンテスト (counting span test, CST) (Case et al., 1982) 、またオペレーションスパンテスト (operation span test, OSPAN) (Turner and Engle, 1989) がある。リーディングスパンテスト (Daneman and Carpenter, 1980) は、次々と提示される文章を音読し、指定された単語を保持させるテストであり、ワーキングメモリの処理効率 (efficiency) の個人差を測定するために開発されたテストである。カウンティングスパンテスト (Case et al., 1982) は、複数の語あるいは図形が描かれた画面が提示され、その提示された語や図形の数を音読して数えて記憶させ、各々の画面の中にある指定された語あるいは図形の数を答えさせるテストである。これにより、語あるいは図形の数を数える処理と数えた数を記憶に保持する作業を同時に行うことが求められる課題である。オペレーションスパンテスト (Turner and Engle, 1989) は、計算と単語の記録の組み合わせを数回繰り返し、出てきたすべての単語について回答させ、その回答の成績によってワーキングメモリ容量を測定する尺度である。

一方、視空間ワーキングメモリを測定するプログラムもある (Maki et al., 2010) 。これは、パソコン画面上に提示される複数の丸印内の数字を暗記するものであり、最初の丸印がクリックされると、他の丸印内の数字が隠され、被験者は記憶を使って残りの丸印を順にクリックしていくことが求められる。

一方、中央実行系の測定にはNバック課題 (Kirchner, 1958) やストロープ課題 (Stroop test) がある (Stroop, 1935) 。Nバック課題は、画像や音声等の刺激を順々に提示し、現在呈示されている刺激がN回前に提示された刺激と同じであるかどうかを回答する課題である。Nを大きくすることによって難易度は上昇する。Nバック課題は、中央実行系の機能の中の更新に関する機能を反映するが (Smith and Jonides, 1999) 、各個人のワーキングメモリの容量を反映するものではないとされている (Jaeggi et al., 2010; Kane et al., 2007) 。

ストループ課題は、色および単語の干渉効果を測定する課題である。具体的には、文字の書かれたインクの色名とその文字が表わす色名が不一致な刺激を作り、文字の書かれたインクの色名を回答させる。例えば、青色のカラーインクで「赤」と書かれた文字について、書かれた文字のインクの色名を回答させる（この場合は青）場合、書かれた文字そのものを読む（この場合は赤）傾向を抑制しなければならない。従って、書かれた色名を表す文字の意味と文字のインクの色名が不一致であるときには、インクの色名の回答に要する反応時間が遅れるという葛藤が生じる。その効果は、ストループ効果と呼ばれている（Stroop 1935）。このストループ課題の干渉効果は、実行機能とも関連することが期待され、実際、ストループ課題遂行中は前頭葉が活性化するという報告や（Adleman et al., 2002; Khateb et al., 2000）、ストループ効果の測定がワーキングメモリの神経基盤を研究する際にも使用されていたり（MacLeod and MacDonald, 2000）、ストループ課題はワーキングメモリ容量が高い群では低い群よりも優れているという報告（Long and Prat, 2002）もあるため、本研究においても、ワーキングメモリの測定として、ストループ課題を採用した。

1. 4. エフォートフル・コントロール

近年、注意の制御能力に関する機能としてエフォートフル・コントロール (effortful control, EC) という概念が提案されている。エフォートフル・コントロールは「非顕在的な反応を行うために顕現している反応を抑制する能力」 (Rothbart and Bates, 2006) とされ、実行注意の効率を表す概念でもある。実行注意は、Baddeley のワーキングメモリ (Baddeley, 2003) 、特に中央実行系に近い概念であり、思考や感情、反応間の葛藤のモニタリングと解決などを可能にするとされている (Rueda et al., 2004) 。日本語版エフォートフル・コントロール尺度は、Rothbart らの作成した 177 項目から成る Adult Temperament Questionnaire (Rothbart et al., 2000) のうち、エフォートフル・コントロール 尺度 35 項目について日本語訳を行い「成人用エフォートフル・コントロール尺度日本語版 (日本語版 EC 尺度)」として作成されている (山形ら, 2005) 。日本語版 EC 尺度は、「行動抑制の制御 (inhibitory control)」、「行動始発の制御 (activation control)」、「注意の制御 (attentional control)」の 3 つの下位尺度により成り立っている (山形ら, 2005) 。行動抑制の制御は不適切行動を抑制する能力、行動始発の制御は行動を回避したい時においてもそれを遂行する能力、注意の制御は必要に応じて集中し、注意を切り替える能力である (山形ら, 2005) 。エフォートフル・コントロールは幼児期において、発達に伴って増大するという知見が得られている (Kusanagi et al., 1997) 。

エフォートフル・コントロールは行動するための衝動を自発的に活性化したり抑制したりする能力 (Derryberry and Rothbart, 1997) であることから、食の病理に関連しているとされている (Claes et al., 2010; Kitsantas et al., 2003; Stice, 2001) 。例えば、食行動異常、むちゃ食い、瀉下行動などを伴う患者はエフォートフル・コントロール尺度のスコアが低いことが報告されている (Claes et al., 2012) 。Burt らも同様に、エフォートフル・コントロールが低いことはより多くの食行動異常の症状と関連すると報告している (Burt et al., 2015) 。また、食行動異常の症状はエフォートフル・コントロールが低いことと関係し、Behavior Inhibition System (BIS) 尺度における不安と強い関係性が見られたという報告もある (Claes et al., 2011) 。一方、エフォートフル・コントロールは激しい体重増減と関連が見られない、あるいは報酬に対する感受性とエフォートフル・コントロールとの間の相互作用からは体重の増減を予想できないとの報告もある (Zwaan et al., 2015) 。Leung らもエフォートフル・コントロールと食行動との間に関

連がみられないと報告している (Leung et al., 2016)。以上、エフォートフル・コントロールと食行動に関する従来の研究では、相反する結果が報告されており、より詳細な検証が求められる。

1. 5. パーソナリティ

パーソナリティは、個人の内にあって、個人に特徴的な行動や思考を決定する精神身体システムの力動的な構造 (Allport, 1961) であり、個人内の心身システムにおける一つの特性と言える。パーソナリティを測る指標として従来の研究でよく用いられてきたものに、ビッグ・ファイブ (Big Five) や、モーズレイ性格検査 (Maudsley Personality Inventory, MPI) などがある。パーソナリティは、加齢に伴い、パーソナリティの測定結果の安定性が高まることが指摘されている (Caspi and Shiner, 2006)。

パーソナリティ研究の一つの立場に個人の特性を構成する変数を量的に測定し、それらの組み合わせでパーソナリティを記述、説明するという特性論的なアプローチがある。その一つとしてビッグ・ファイブがあり、1980年代に Goldberg らによってパーソナリティ理論として確立された (Goldberg, 1981)。即ち、ビッグ・ファイブは、基本的な性格の次元が外向性 (E: Extraversion)、知性 (O: Openness for experience)、協調性 (A: Agreeableness)、情緒安定性 (N: Neuroticism)、勤勉性 (C: Conscientiousness) の5つであるという仮説である (Goldberg, 1992; 村上, 2003; 村上ら, 1999)。

各々の下位尺度の内容は以下の通りとされている (McCrae and Costa Jr, 2008)。すなわち、外向性とは、他者に積極的に働きかけ友人も多く、社会的スキルが高い。知性とは、知的領域において、考える力の度合いを示し、知性の高い人は、想像的で様々な事柄への関心を持つ。協調性は、人間関係における協力性を表すというものである。協調性の高い人は、共感的で、協力的である。情緒安定性の高い人は、高い自尊心を持ち、気が動転することも少ない。勤勉性は、目的をもって物事をやり抜こうとする力である。勤勉性の高い人は、意志が強い。ビッグ・ファイブは遺伝性のものであり (Jang et al., 1996)、ビッグ・ファイブの特徴として、時を経ても非常に持続性がある (Roberts and DelVecchio, 2000) とされている。この尺度は、各因子 12 項目、合計 60 項目の形容詞により構成され、文章を用いた尺度よりも構造が比較的安定して抽出されやすい。また、前節でとりあげたエフォートフル・コントロールはパーソナリティと関連があり、エフォートフル・コントロールがビッグ・ファイブの5性格次元における神経症傾向と負の相関、誠実さと正の相関を見出しているとの報告もある (Rothbart et al., 2000)。

モーズレイ性格検査は Eysenck によって開発された質問紙検査で (Eysenck, 1959)、内向性および外向性尺度と神経症的尺度によって性格分析を行い、年齢・性別・知能に左右

されないとされ、精神科医療の分野でよく用いられている。本研究においては、食行動に及ぼす個人のパーソナリティの影響を判断するため、幅広く測定が可能なビッグ・ファイブを使用した。

1. 6. 食行動の指標

食行動の指標としてこれまで使用されてきた尺度として、The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ)、Eating Attitude Test-26 (EAT-26)、Eating Disorder Inventory (EDI) があげられる。これら 3 つの尺度には各々違いがあるため、その使用には目的と合致した使用が求められる。

まず、DEBQ は、van Strein らによって作成され (van Strien et al., 1986)、今田らによって日本語版 (今田, 1994) が作成された。DEBQ は抑制的摂食 (restrained eating)、情動的摂食 (emotional eating)、外発的摂食 (external eating) の 3 つの下位尺度からなる。抑制的摂食は摂食を抑制する傾向を示すというものである。情動的摂食は怒り、不安等といった内的覚醒によって引き起こされる摂食傾向を示す。外発的摂食は、外的刺激により喚起され摂食行動をとる。

EAT-26 (Garner et al., 1982) と EDI (Garner et al., 1983) は摂食障害を測定・査定することを目的として、開発された尺度である。

EAT-26 は全 26 項目からなる尺度であり、我が国においても妥当性・信頼性が検証されている。EAT-26 は摂食制限 (dieting)、過食と食物への専心 (bulimia and food preoccupation)、食事支配 (oral control) の 3 つの下位尺度からなる。評価方法として、1. 「まったくない」から 6. 「いつも」の 6 件法で回答を求める。摂食障害の判別では素点を置換して使用する。全項目の置換合計得点が高ければ高い場合、摂食障害傾向が強いと判断する (中井, 2003)。

EDI (Garner et al., 1983) も摂食障害などの患者の摂食行動などを多次元的に評価する尺度である。やせ願望 (drive for thinness)、過食 (bulimia)、体型不満 (body dissatisfaction)、無力感 (ineffectiveness)、完全主義 (perfectionism)、対人不信 (interpersonal distrust)、内部洞察 (interoceptive awareness)、成熟恐怖 (maturity fears) の 8 つの下位尺度からなる全 64 項目の尺度である。評価方法として、1. 「いつもそう」から 6. 「まったくない」の 6 件法で回答を求める。

このようにいくつかの食行動の指標があるが、EAT-26 および EDI は、摂食障害の評価に用いることが一般的であり、DEBQ のように、食行動・食態度を包括的に評価する指標ではない。

1. 7. 研究目的

第 1.2 節から第 1.6 節において、現代社会は狩猟・採集時代の社会と異なり、食料が豊富に供給される状況であるため食行動も多様な様式となっており、自らに適した食行動の決定は容易ではないことを述べた。加えて、どのような食行動をとるかによって、食事の内容や摂食量が決まり、その結果として体格にも影響を及ぼすことから、適切な食行動の決定は合目的的行動である必要があることを述べた。さらに、合目的的行動を行うための判断には実行機能が多くかかわっていることが想定され、また、個人に特有の条件が個人の食行動の決定に関わっていることから、食行動にパーソナリティが関与している可能性についても述べた。

以上より、食行動は実行機能や、パーソナリティと関連している可能性が示唆された。これまでの研究では、実行機能の一つであるエフォートフル・コントロールは食行動と関連が無いとする報告もあり (Leung et al., 2015)、またエフォートフル・コントロールが低いとより摂食障害になりやすい (Burt et al., 2015) など、エフォートフル・コントロールが関連する報告もあり、両者の関係については明確な結論には至っていない。しかしながら、食行動は、複雑な条件のもとで決定する行動であり、エフォートフル・コントロールは実行機能の効率を表す概念であることから、合目的的に食行動を決定するためには、高いエフォートフル・コントロールが必要と仮定することも可能である。また、パーソナリティについては個人の行動に影響を及ぼすものであることから、これらは相互に関連しあっていると考えられる。従って、食行動とエフォートフル・コントロールやパーソナリティの間には関連があることが考えられ、この点を本論文の仮説とした。

次に、ワーキングメモリは実行機能において概念化されている (Miyake et al., 2000)。ワーキングメモリは能動的なプロセスのことであり、そのプロセスにより情報は短期記憶に保持され、複雑な行動、即ち目的を果たす課題を行う間、それらの情報は操作される (Baddeley et al., 2012)。現在のところ、この両者の間の関係性は明確に検証されていない。従って食行動が合目的的行動だとすれば、ワーキングメモリとの間に関連があることが想定され、この点を本論文の仮説とした。

本研究においては、上記にのべた仮説を検証することを目的とした。即ち、食行動に対して影響すると思われるワーキングメモリ、エフォートフル・コントロール、パーソナリティについて、その関連性を明らかにすることを目的とした。

1. 8. 本論文の構成

本論文は4つの章により構成される。第一章は本研究の背景および目的である。第二章は、食行動とエフォートフル・コントロールおよびパーソナリティの関連について検討することとし、British Journal of Medicine and Medical Research に出版された論文(Momoi et al., (2016) Relationship among eating behavior, effortful control, and personality traits in Japanese students: cross-sectional study. Br J Med Med Res 18:1-8, Article no. BJMMR. 29729)に基づいて記載した。第三章の内容は、食行動とエフォートフル・コントロールおよびワーキングメモリについての検討であり、Health に出版された論文(Momoi et al., (2016) Relationship among eating behavior, effortful control, and working memory in female young adults. Health 8:1187-1194)に基づいて記載した。第四章は本研究の総括とした。

1. 9. 参考文献

- Adleman NE, Menon V, Blasey CM, White CD, Warsofsky IS, Glover GH, Reiss AL (2002) A developmental fMRI study of the Stroop color-word task. *NeuroImage* 16:61-75, doi:10.1006/nimg.2001.1046
- Ahmed M, Azizi-Namini P, Yan AT, Keith M (2015) Thiamin deficiency and heart failure: the current knowledge and gaps in literature. *Heart Fail Rev* 20:1-11, doi:10.1007/s10741-014-9432-0
- Allport GW (1961) *Pattern and growth in personality*. Holt, Reinhart & Winston, Oxford
- Baddeley A (1992) Working memory. *Science* 255:556-559
- Baddeley A (1996) Exploring the central executive. *Q J Exp Psychol A* 49A:5-28, doi:10.1080/027249896392784
- Baddeley A (2003) Working memory: looking back and looking forward. *Nat Rev Neurosci* 4:829-839, doi:10.1038/nrn1201
- Baddeley A (2012) Working memory: theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol* 63:1-29, doi:10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Baddeley AD (2000) The phonological loop and the irrelevant speech effect: some comments on Neath (2000). *Psychon Bull Rev* 7:544-549
- Baddeley AD, Hitch G (1974) Working memory. In: Bower GH (ed) *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, vol 8. Academic Press, New York, NY, pp 47-89
- Bos MJ, Koudstaal PJ, Hofman A, Ikram MA (2014) Modifiable etiological factors and the burden of stroke from the Rotterdam study: a population-based cohort study. *PLoS Med* 11:e1001634, doi:11:e1001634 doi:10.1371/journal.pmed.1001634
- Boulos R, Vikre EK, Oppenheimer S, Chang H, Kanarek RB (2012) ObesiTV: how television is influencing the obesity epidemic. *Physiol Behav* 107:146-153, doi:10.1016/j.physbeh.2012.05.022
- Brewer GA, Knight JB, Marsh RL, Unsworth N (2010) Individual differences in event-based prospective memory: Evidence for multiple processes supporting cue detection. *Mem Cognit.* 38:304-311, doi:10.3758/mc.38.3.304

- Burt NM, Boddy LE, Bridgett DJ (2015) Contribution of temperament to eating disorder symptoms in emerging adulthood: Additive and interactive effects. *Eat Behav* 18:30-35, doi:10.1016/j.eatbeh.2015.03.010
- Case R, Kurland DM, Goldberg J (1982) Operational efficiency and the growth of short-term memory span. *J Exp Child Psychol* 33:386-404, doi:10.1016/0022-0965(82)90054-6
- Caspi A, Shiner RL (2006) Personality development. In: *Handbook of child psychology*. Wiley
- Cattell RB (1941) Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychol Bull.* 38:10
- Cattell RB (1963) Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *J Educ Psychol* 54:1-22, doi:10.1037/h0046743
- Claes L, Bijttebier P, Mitchell JE, de Zwaan M, Mueller A (2011) The relationship between compulsive buying, eating disorder symptoms, and temperament in a sample of female students. *Compr Psychiatry* 52:50-55, doi:10.1016/j.comppsy.2010.05.003
- Claes L, Mitchell JE, Vandereycken W (2012) Out of control? Inhibition processes in eating disorders from a personality and cognitive perspective. *Int J Eat Disord* 45:407-414, doi:10.1002/eat.20966
- Claes L, Robinson MD, Muehlenkamp JJ, Vandereycken W, Bijttebier P (2010) Differentiating bingeing/purging and restrictive eating disorder subtypes: The roles of temperament, effortful control, and cognitive control. *Pers Individ Dif* 48:166-170, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2009.09.016
- Daneman M, Carpenter PA (1980) Individual differences in working memory and reading. *J Verbal Learning Verbal Behav* 19:450-466, doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6
- Derryberry D, Rothbart MK (1997) Reactive and effortful processes in the organization of temperament. *Dev Psychopathol*, 9:633-652
- Despres J-P, Lemieux I (2006) Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 444:881-887, doi:10.1038/nature05488

- Dougherty DD, Bonab AA, Spencer TJ, Rauch SL, Madras BK, Fischman AJ (1999) Dopamine transporter density in patients with attention deficit hyperactivity disorder. *Lancet* 354(9196):2132-2133, doi:10.1016/s0140-6736(99)04030-1
- Engle RW, Tuholski SW, Laughlin JE, Conway AR (1999) Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: a latent-variable approach. *J Exp Psychol Gen* 128:309-331
- Eysenck HJ (1959) *Manual of the Maudsley personality inventory*. University of London Press
- Francini-Pesenti F, Brocadello F, Famengo S, Nardi M, Caregaro L (2007) Wernicke's encephalopathy during parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 31:69-71
- Friedman NP, Miyake A, Corley RP, Young SE, Defries JC, Hewitt JK (2006) Not all executive functions are related to intelligence. *Psychol Sci* 17:172-179, doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x
- Garner DM, Olmstead MP, Polivy J (1983) Development and validation of a multidimensional eating disorder inventory for anorexia nervosa and bulimia. *Int J Eat Disord* 2:15-34, doi:10.1002/1098-108X(198321)2:2<15::AID-EAT2260020203>3.0.CO;2-6
- Garner DM, Olmsted MP, Bohr Y, Garfinkel PE (1982) The eating attitudes test: psychometric features and clinical correlates. *Psychol Med* 12:871-878
- Gilbert SJ, Burgess PW (2008) Executive function. *Curr Biol* 18:R110-114, doi:10.1016/j.cub.2007.12.014
- Goldberg LR (1981) Language and individual differences: The search for universals in personality lexicons. In: *Review of personality and social psychology*, vol 2. vol 1. pp 141-165
- Goldberg LR (1992) The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychol Assess* 4:26-42, doi:10.1037/1040-3590.4.1.26
- Grinspoon S, Thomas E, Pitts S, Gross E, Mickley D, Miller K, Herzog D, Klibanski A (2000) Prevalence and predictive factors for regional osteopenia in women with anorexia nervosa. *Ann Intern Med* 133:790-794

- Horn JL (1980) Concepts of intellect in relation to learning and adult development. *Intelligence* 4:285-317, doi:http://dx.doi.org/10.1016/0160-2896(80)90025-2
- Horn JL, Cattell RB (1967) Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychol* 26:107-129
- Hou F, Xu S, Zhao Y, Lu Q, Zhang S, Zu P, Sun Y, Su P, Tao F (2013) Effects of emotional symptoms and life stress on eating behaviors among adolescents. *Appetite* 68:63-68, doi:10.1016/j.appet.2013.04.010
- Huang PL (2009) A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Model Mech* 2:231-237, doi:10.1242/dmm.001180
- 今田 純 (1994) 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 広島修大論集 人文編 34:281-291
- Isomaa B et al. (2001) Cardiovascular Morbidity and Mortality Associated With the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 24:683-689, doi:10.2337/diacare.24.4.683
- Jaeggi SM, Buschkuhl M, Perrig WJ, Meier B (2010) The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure. *Memory* 18:394-412, doi:10.1080/09658211003702171
- Jang KL, Livesley WJ, Vernon PA (1996) Heritability of the big five personality dimensions and their facets: a twin study. *J Pers* 64:577-591
- Kane MJ, Conway ARA, Miura TK, Colflesh GJ (2007) Working memory, attention control, and the N-back task: A question of construct validity. *J Exp Psychol: Learning, Memory, and Cognition*. 33:615-622, doi:10.1037/0278-7393.33.3.615
- Khateb A, Michel CM, Pegna AJ, Landis T, Annoni JM (2000) New insights into the Stroop effect: a spatio-temporal analysis of electric brain activity. *Neuroreport* 11:1849-1855
- Kirchner WK (1958) Age differences in short-term retention of rapidly changing information. *J Exp Psychol* 55:352-358
- Kitsantas A, Gilligan TD, Kamata A (2003) College Women With Eating Disorders: Self-Regulation, Life Satisfaction, and Positive/Negative Affect. *J Psychol* 137:381-395, doi:10.1080/00223980309600622

- Koike H, Watanabe H, Inukai A, Iijima M, Mori K, Hattori N, Sobue G (2006) Myopathy in thiamine deficiency: analysis of a case *J Neurol Sci.* 249:175-179, doi:10.1016/j.jns.2006.06.016
- 厚生労働省 (2012) 健康日本 21 (第二次)
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kenkounippou21.html (2016年10月1日アクセス可能)
- 厚生労働省 (2016) 平成26年国民健康・栄養調査報告
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h26-houkoku.pdf> (2016年10月1日アクセス可能)
- Kusanagi E, Hoshi N, Chen SJ (1997) Structure, developmental change, and sex differences in temperament of Japanese children. *Res Clin Center Child Dev Ann Report* 21:17-26
- Leung CY, Miller AL, Kaciroti NA, Chen YP, Rosenblum K, Lumeng JC (2016) Low-income pre-schoolers with higher temperamental surgency enjoy and respond more to food, mediating the path to higher body mass index. *Pediatr Obes* 11:181-6, doi:10.1111/ijpo.12042
- Logie RH, Gilhooly KJ, Wynn V (1994) Counting on working memory in arithmetic problem solving. *Mem Cognit* 22:395-410
- Long DL, Prat CS (2002) Working memory and stroop interference: an individual differences investigation. *Mem Cognit* 30:294-301
- MacDonald AW 3rd, Cohen JD, Stenger VA, Carter CS (2000) Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science* 288:1835-1838
- MacLeod CM, MacDonald PA (2000) Interdimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends Cogn Sci* 4:383-391
- Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ (2014) The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *Lancet* 383:999-1008, doi:10.1016/s0140-6736(13)61752-3

- Maki Y, Yoshida H, Yamaguchi H (2010) Computerized visuo-spatial memory test as a supplementary screening test for dementia. *Psychogeriatrics* 10:77-82, doi:10.1111/j.1479-8301.2010.00320.x
- Malara B, Wozniak J, Miarczyńska-Jonczyk H, Josko J, Jaskolecki H, Tyrpien M (2003) [The assessment of food intake and declared satisfaction in medical students] *Przegl Lek* 60 Suppl 6:12-15
- McCrae RR, Costa Jr PT (2008) The five-factor theory of personality. In: John OP, Robins RW, Pervin LA (eds) *Handbook of personality: Theory and research*, 3rd ed. Guilford Press, New York, NY, US, pp 159-181
- Meule A, Vögele C (2013) The psychology of eating. *Front Psychol* 4:215, doi:10.3389/fpsyg.2013.00215
- Miller EK, Cohen JD (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annu Rev Neurosci.* 24:167-202, doi:10.1146/annurev.neuro.24.1.167
- Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD (2000) The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cogn Psychol* 41:49-100, doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Miyake A, Shah P (1999) *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Muller U, von Cramon DY, Pollmann S (1998) D1- versus D2-receptor modulation of visuospatial working memory in humans. *J Neurosci* 18:2720-2728
- 村上 宣 (2003) 日本語におけるビッグ・ファイブとその心理測定的条件 性格心理学研究 11:70-85
- 村上 宣, 村上 千恵子(1999) 主要5因子性格検査の世代別標準化 性格心理学研究 8:32-42
- Nakagi Y et al. (2010) Association between lifestyle habits and bone mineral density in Japanese juveniles. *Environ Health Prev Med* 15:222-228, doi:10.1007/s12199-009-0131-8
- Norman DA, Shallice T (1986) Attention to action. In: Davidson RJ, Schwartz GE, Shapiro D (eds) *Consciousness and self-regulation*. Springer, pp 1-18

- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM (2014) Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011–2012. *Jama* 311:806–814, doi:10.1001/jama.2014.732
- Omech B, Tshikuka JG, Mwita JC, Tsima B, Nkomazana O, Amone-P’ Olak K (2016) Prevalence and determinants of metabolic syndrome: a cross-sectional survey of general medical outpatient clinics using National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III criteria in Botswana. *Diabetes Metab Syndr Obes* 9:273–279, doi:10.2147/dms0.s109007
- Osaka M, Osaka N, Kondo H, Morishita M, Fukuyama H, Aso T, Shibasaki H (2003) The neural basis of individual differences in working memory capacity: an fMRI study. *NeuroImage* 18:789–797
- Phillips LH, Wynn V, Gilhooly KJ, Della Sala S, Logie RH (1999) The role of memory in the Tower of London task. *Memory* 7:209–231, doi:10.1080/741944066
- Roberts BW, DelVecchio WF (2000) The rank-order consistency of personality traits from childhood to old age: a quantitative review of longitudinal studies. *Psychol Bull* 126:3–25
- Rothbart MK, Ahadi SA, Evans DE (2000) Temperament and personality: origins and outcomes. *J Pers Soc Psychol* 78:122–135
- Rothbart MK, Bates JE (2006) Temperament. In: Eisenberg N, Damon W, Lerner RM (eds) *Handbook Of Child Psychology, vol 3. Social, Emotional, and Personality Development*, 6 edn. Wiley, New York, pp 99–166
- Rueda MR, Posner MI, Rothbart MK (2004) Attentional control and self-regulation. In: Vohs KD, Baumeister RF (eds) *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*, vol 2. The Guilford Press, New York, pp 284–299
- Sabin MA, Ford AL, Holly JM, Hunt LP, Crowne EC, Shield JP (2006) Characterisation of morbidity in a UK, hospital based, obesity clinic. *Arch Dis Child* 91:126–130, doi:10.1136/adc.2005.083485
- Sawaguchi T, Goldman-Rakic PS (1991) D1 dopamine receptors in prefrontal cortex: involvement in working memory. *Science* 251:947–950

- Sawaguchi T, Goldman-Rakic PS (1994) The role of D1-dopamine receptor in working memory: local injections of dopamine antagonists into the prefrontal cortex of rhesus monkeys performing an oculomotor delayed-response task. *J Neurophysiol* 71:515-528
- Selzer R, Caust J, Hibbert M, Bowes G, Patton G (1996) The association between secondary amenorrhea and common eating disordered weight control practices in an adolescent population. *J Adolesc Health* 19:56-61, doi:10.1016/1054-139x(95)00229-1
- Shelton JT, Elliott EM, Matthews RA, Hill BD, Gouvier WD (2010) The relationships of working memory, secondary memory, and general fluid intelligence: working memory is special. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 36:813-820, doi:10.1037/a0019046
- Slupik RI (1999) Managing adolescents with eating disorders. *Int J Fertil Womens Med* 44:125-130
- Smith E and Jonides J (1999) Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science* 283:1657-1661, doi: 10.1126/science.283.5408.1657
- Stice E (2001) A prospective test of the dual-pathway model of bulimic pathology: mediating effects of dieting and negative affect. *J Abnorm Psychol* 110:124-135
- Stroop JR (1935) Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol* 18:643-662, doi:10.1037/h0054651
- Takahashi H, Kato M, Takano H, Arakawa R, Okumura M, Otsuka T, Kodaka F, Hayashi M, Okubo Y, Ito H, Suhara T (2008) Differential contributions of prefrontal and hippocampal dopamine D₁ and D₂ receptors in human cognitive functions. *J Neurosci* 28:12032-12038, doi:10.1523/JNEUROSCI.3446-08
- Tuholski SW, Engle RW, Baylis GC (2001) Individual differences in working memory capacity and enumeration. *Mem Cognit* 29:484-492
- Turner ML and Engle RW (1989) Is working memory capacity task dependent?. *J Mem Lang* 28:127-154, doi:10.1016/0749-596X(89)90040-5
- van Strien T, Frijters JER, Bergers GPA, Defares PB (1986) The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating

- behavior. *Int J Eat Disord* 5:295-315,
doi:10.1002/1098-108X(198602)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T
- Wan P, Moat S, Anstey A (2011) Pellagra: a review with emphasis on photosensitivity. *Br J Dermatol* 164:1188-1200, doi:10.1111/j.1365-2133.2010.10163.x
- Wechsler D (1944) The Nature of Intelligence. In: The measurement of adult intelligence, 3rd ed. Williams & Wilkins Co, Baltimore, MD, US, pp 3-12.
doi:10.1037/11329-001
- 山形 伸, 高橋 雄, 繁樹 算, 大野 裕, 木島 伸 (2005) 成人用エフォートフル・コントロール尺度日本語版の作成とその信頼性・妥当性の検討 *パーソナリティ研究* 14:30-41
doi:10.2132/personality.14.30
- Zhong GC, Ye MX, Cheng JH, Zhao Y, Gong JP (2016) HbA1c and Risks of All-Cause and Cause-Specific Death in Subjects without Known Diabetes: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Sci Rep* 6:24071,
doi:10.1038/srep24071
- Zwaan M, Engeli S, Muller A (2015) Temperamental factors in severe weight cycling. A cross-sectional study. *Appetite* 91:336-342, doi:10.1016/j.appet.2015.04.064

第二章

エフォートフル・コントロール、 パーソナリティと食行動

2. 1. 背景と目的

最近の研究では、男性と女性との間で食行動が異なっていることが報告されており、抑制的摂食は、男性より女性で一般的であるとされている (Burton et al., 2007; Hou et al., 2013)。女性は誤った体型認識や (Park, 2011; ter Bogt et al., 2006) やせ願望 (Evans et al., 2012; Kaneko et al., 1999; Wardle et al., 2006) を持っている傾向がある。また、女性では、食行動がやせ願望や体型認識と関係があることが報告されている (Mase et al., 2015; Ohara et al., 2014)。これらの傾向は摂食障害および種々の疾患に繋がるものである (Nishizawa et al., 2003; Muro-Sans et al., 2007; Patton et al., 1999)。

エフォートフル・コントロールは、非顕在的な反応を行うために顕現している反応を抑制する能力である (Rothbart et al., 2006)。すなわち、エフォートフル・コントロールは行動の抑制・行動の始発両方の制御の基礎となる (Derryberry, 1997)。また、エフォートフル・コントロールは、摂食障害とも関連しているとされている (Claes et al., 2010; Kitsant et al., 2003; Stice et al., 2001)。例えば、摂食障害患者において、過食・拒食行動はエフォートフル・コントロール尺度と負の関連が見られる (Claes et al., 2012)、エフォートフル・コントロールが低いとより摂食障害になりやすい (Burt et al., 2015)、摂食障害はエフォートフル・コントロールの低さと関連があり、摂食障害は Behavioral Inhibition Scale reactivity (anxiety) の高さとも強く関連している (Claes et al., 2011) などの報告がある。一方で、エフォートフル・コントロールはウェイトサイクリング (リバウンド) と関連がみられず (Zwaan et al., 2015)、報酬への感受性とエフォートフル・コントロールとの相互作用は、ウェイトサイクリング (リバウンド) を予測しなかったり (Zwaan et al., 2015)、エフォートフル・コントロールは食行動と関連が無い (Leung et al., 2016) とも報告されている。このように、エフォートフル・コントロールと食行動については確証が得られていない。

また、いくつかの研究において、食行動とパーソナリティの関連が報告されている。情動的摂食は情緒不安定性と強い正の関連がみられ、勤勉性や外向性とは負の関連がみられ、外発的摂食は衝動性や自己抑制と関連がみられた (Heaven et al., 2001)。情緒不安定性の高さは食物の抑制、脱抑制、空腹の感じやすさにつながっていた (Provencher et al., 2008)。一方で、抑制的摂食は勤勉性、外向性や知性の高さとも関連があり、加えて情緒不安定性の低さとも関連がみられた (Elfhag et al., 2007)。勤勉性は、食物の抑制と正の

関連があり、協調性が高いと空腹の感じやすさが低いとされている (Provencher et al., 2008)。従って、ビッグ・ファイブと食行動との関連は、未だ定まっているとは言えない。

そこで、本研究では、大学生における食行動、パーソナリティ、エフォートフル・コントロールの関連性を導き出すことを目的とした。

2. 2. 方法

対象者

対象者は大学生 576 名（男性 422 名、18.5 ± 1.3 歳、女性 154 名、18.5 ± 1.0 歳）である。調査は 2015 年に、自記式無記名の質問紙を用い、大学の授業時間に実施した。すべての対象者からは説明と同意を得た。尚、本研究は、神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

測定

エフォートフル・コントロールの測定には、日本語版エフォートフル・コントロール尺度を使用した (Yamagata et al., 2005)。この日本語版尺度は、Adult Temperament Questionnaire の原版 (Rothbart et al., 2000) に含まれるエフォートフル・コントロール尺度から作成されたものである。日本語版エフォートフル・コントロール尺度は 35 項目から構成され、各項目は 4 段階のリッカートスケールとなっており (あてはまらない = 1、あまりあてはまらない = 2、少しあてはまる = 3、あてはまる = 4)、合計で 35~140 点となる。これは、次の 3 つの下位尺度から構成されている。即ち、必要に応じて集中したり注意を切り替えたりする能力である注意の制御 (attentional control) (12 項目からなりスコア合計は 12-48 点)、不適切な接近行動を抑制する能力である行動抑制の制御 (inhibitory control) (11 項目からなりスコア合計は 11-44 点)、ある行動を回避したい時でもそれを遂行する能力である行動始発の制御 (activation control) (12 項目からなりスコア合計は 12-48 点) である。

食行動は日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) (Imada, 1994) を用いた。この原版は van Strien によって作成されたものである (van Strien et al., 1986)。日本語版 DEBQ の妥当性および信頼性は既に検証されている (Imada, 1994)。DEBQ は 33 項目からなる自記式の質問紙で 3 つの下位尺度から構成されている。3 つの下位尺度は抑制的摂食 (restrained eating)、情動的摂食 (emotional eating)、外発的摂食 (external eating) であり、抑制的摂食は 10 項目、情動的摂食は 13 項目、外発的摂食は 10 項目からなる。抑制的摂食は逆説的な食事の抑制であり、最初は体重を減らすあるいは維持するために食事量を減らす、その後食事量が増加したりむちゃ食いとなるものである。情動的摂食は、否定的な情動に応答した食行動である。外発的摂食は食べ物見た目や匂いに応答した食行

動である (Claes et al., 2011)。対象者はDEBQの質問に対して、1の「まったくない」から5の「いつもある」までの5段階の中から回答を選択した。各質問項目への回答は下位尺度ごとに合計し、スコアを求めた。

パーソナリティは、一般的に広く受け入れられている5因子モデルを基礎とした、ビッグ・ファイブを用いて分析した (Murakami et al., 1997)。この検査では、個人のパーソナリティは、外向性、協調性、勤勉性、情緒安定性、知性の5つの側面から構成してある。我々は、このビッグ・ファイブの日本語版を用いた。この日本語版は各々の因子について12問、計60問で構成されている (Murakami et al., 1997)。各々の性格因子のスコアは0から12の範囲となっており、12がその性格の程度が最も高いことを示している。スコアは、ビッグ・ファイブの判定用ソフトを用いて算出した (Murakami et al., 1997)。外向性、協調性、勤勉性、情緒安定性、知性の信頼性係数 α は各々0.89、0.67、0.73、0.85、0.66であった。

統計分析

男女間における、DEBQ スコア、エフォートフル・コントロール、ビッグ・ファイブの差については Student の t 検定を用いて評価した。DEBQ、エフォートフル・コントロール、ビッグ・ファイブ間の相関は、Pearson の積率相関係数を算出した。DEBQ スコアとビッグ・ファイブやエフォートフル・コントロールとの間の関係については、重回帰分析を用いた。有意水準は 0.05 とし、統計解析は SPSS 22.0 J for Windows (IBM Corp., Tokyo)を用いて行った。

2. 3. 結果

Table 2.1 に示すように、DEBQ の抑制的摂食、情動的摂食、外発的摂食はいずれも女性よりも男性において有意に低かった（抑制的摂食, $p < 0.001$; 情動的摂食, $p = 0.001$; 外発的摂食, $p = 0.009$ ）。加えてビッグ・ファイブの知的好奇心は男性よりも女性において有意に低かった ($p < 0.001$)。その他については、男女間での有意な差はみられなかった。

DEBQ とエフォートフル・コントロールとの間の相関について Table 2.2 に示す。男性では、抑制的摂食は行動始発の制御と正の有意な相関がみられた ($r = 0.207, p < 0.001$)。情動的摂食は行動抑制の制御 ($r = -0.286, p < 0.001$)、行動始発の制御 ($r = -0.157, p = 0.001$)、注意の制御 ($r = -0.188, p < 0.001$) と有意な負の相関がみられた。外発的摂食は行動抑制の制御 ($r = -0.257, p < 0.001$)、行動始発の制御 ($r = -0.147, p = 0.002$)、注意の制御 ($r = -0.178, p < 0.001$) と有意な負の相関がみられた。女性では、抑制的摂食は行動始発の制御と有意な正の相関がみられた ($r = 0.164, p = 0.043$)。情動的摂食は行動抑制の制御 ($r = -0.378, p < 0.001$)、行動始発の制御 ($r = -0.189, p = 0.019$)、注意の制御 ($r = -0.180, p = 0.025$) と有意な負の相関がみられた。外発的摂食は行動抑制の制御 ($r = -0.243, p = 0.002$)、注意の制御 ($r = -0.183, p = 0.023$) と有意な負の相関がみられた。

DEBQ とビッグ・ファイブとの間の相関を Table 2.3 に示す。男性においては、抑制的摂食は勤勉性と有意な正の相関がみられた ($r = 0.139, p = 0.004$)。情動的摂食は、協調性 ($r = -0.105, p = 0.031$)、勤勉性 ($r = -0.124, p = 0.011$)、情緒安定性 ($r = -0.100, p = 0.040$) と有意な負の相関がみられた。外発的摂食は、外向性と有意に正の相関がみられ ($r = 0.187, p < 0.001$)、勤勉性 ($r = -0.103, p = 0.035$)、情緒安定性 ($r = -0.161, p = 0.001$) と有意な負の相関がみられた。女性では、情動的摂食は情緒安定性と有意な負の相関がみられた ($r = -0.316, p < 0.001$)。外発的摂食は情緒安定性と有意な負の相関がみられた ($r = -0.238, p = 0.003$)。

食行動とエフォートフル・コントロール、およびビッグ・ファイブとの関係は Table 2.4 に示す。抑制的摂食は、男性において行動始発の制御と有意な正の関係がみられ ($\beta = 0.214, p = 0.001$)、女性においては知的好奇心と有意な負の関係がみられた ($\beta = -0.251, p = 0.010$)。情動的摂食は、男性において行動抑制の制御と有意な負の関係がみられた ($\beta = -0.215, p < 0.001$)。女性においては、情動的摂食は行動抑制の制御 ($\beta = -0.297, p$

= 0.001)、情緒安定性 ($\beta = -0.273$, $p = 0.001$)、知性 ($\beta = -0.241$, $p = 0.006$) と有意な負の関係がみられ、外向性と有意な正の関係がみられた ($\beta = 0.186$, $p = 0.033$)。外発的摂食は、男性において、外向性と有意な正の関係がみられ ($\beta = 0.231$, $p < 0.001$)、行動抑制の制御 ($\beta = -0.159$, $p = 0.005$)、情緒安定性 ($\beta = -0.144$, $p = 0.005$) と有意な負の関係がみられた。女性では、外発的摂食は行動抑制の制御 ($\beta = -0.208$, $p = 0.028$)、情緒安定性 ($\beta = -0.203$, $p = 0.020$)、知性 ($\beta = -0.213$, $p = 0.022$) と有意な負の関係がみられた。

Table 2.1. ビッグ・ファイブ、エフォートフル・コントロール、食行動における男女比較

	男性 (n = 422)	女性 (n = 154)	p 値
ビッグ・ファイブ			
外向性 (E)	45.3 ± 10.2	46.4 ± 9.2	0.194
協調性 (A)	48.2 ± 9.4	48.4 ± 9.2	0.808
勤勉性 (C)	52.3 ± 9.6	51.0 ± 9.9	0.157
情緒安定性 (N)	46.4 ± 9.7	46.7 ± 10.5	0.720
知性 (O)	50.8 ± 10.1	45.8 ± 9.3	<0.001
エフォートフル・コントロール			
行動抑制の制御	30.8 ± 4.6	30.6 ± 4.7	0.685
行動始発の制御	30.7 ± 5.7	30.7 ± 5.7	0.955
注意の制御	28.6 ± 5.8	28.4 ± 6.6	0.769
DEBQ			
抑制的摂食	22.7 ± 8.7	29.2 ± 7.5	<0.001
情動的摂食	26.0 ± 12.0	29.7 ± 12.1	0.001
外発的摂食	31.3 ± 7.9	33.2 ± 6.8	0.009

表中の数字は平均 ± 標準偏差

E: extraversion, A: agreeableness, C: conscientiousness, N: neuroticism, O: openness to experience, DEBQ: Dutch Eating Behavior Questionnaire

Table 2.2. エフォートフル・コントロールと食行動との間の相関

	エフォートフル・コントロール (男性)			エフォートフル・コントロール (女性)		
	行動抑制 の制御	行動始発 の制御	注意 の制御	行動抑制 の制御	行動始発 の制御	注意 の制御
	DEBQ					
抑制的摂食	0.039	0.207*	0.077	0.044	0.164*	-0.018
情動的摂食	-0.286*	-0.157*	-0.188*	-0.378*	-0.189*	-0.180*
外発的摂食	-0.257*	-0.147*	-0.178*	-0.243*	-0.032	-0.183*

表中の数字は Pearson の積率相関係数

*p < 0.05 (Pearson の積率相関係数)

DEBQ: Dutch Eating Behaviour Questionnaire

Table 2.3. ビッグ・ファイブと食行動との間の相関

	ビッグ・ファイブ (男性)					ビッグ・ファイブ (女性)				
	外向性	協調性	勤勉性	情緒安	知性	外向性	協調性	勤勉性	情緒安	知性
	(E)	(A)	(C)	定性 (N)	(O)	(E)	(A)	(C)	定性 (N)	(O)
DEBQ										
抑制的摂食	0.072	0.084	0.139*	-0.036	0.065	0.129	0.060	0.134	-0.063	-0.118
情動的摂食	0.082	-0.105*	-0.124*	-0.100*	0.002	0.095	-0.018	-0.043	-0.316*	-0.144
外発的摂食	0.187*	0.021	-0.103*	-0.161*	-0.020	0.121	0.055	0.042	-0.238*	-0.125

表中の数字は Pearson の積率相関係数

*p < 0.05 (Pearson の積率相関係数)

E: extraversion, A: agreeableness, C: conscientiousness, N: neuroticism, O: openness to experience,

DEBQ: Dutch Eating Behavior Questionnaire

Table 2.4. 食行動とエフォートフル・コントロールおよびビッグファイブとの関係

	男性		女性	
	標準偏回帰 係数 (β)	p 値	標準偏回帰 係数 (β)	p 値
抑制的摂食 (DEBQ)				
行動抑制の制御 (EC)	-0.065	0.271	0.017	0.862
行動始発の制御 (EC)	0.214	0.001	0.131	0.229
注意の制御 (EC)	0.009	0.883	-0.026	0.789
外向性 (BF)	0.022	0.698	0.196	0.042
協調性 (BF)	0.048	0.368	-0.020	0.809
勤勉性 (BF)	0.016	0.807	0.119	0.283
情緒安定性 (BF)	-0.070	0.187	-0.107	0.234
知性 (BF)	0.008	0.888	-0.251	0.010
情動的摂食 (DEBQ)				
行動抑制の制御 (EC)	-0.215	<0.001	-0.297	0.001
行動始発の制御 (EC)	-0.029	0.647	-0.131	0.184
注意の制御 (EC)	-0.112	0.052	0.039	0.659
外向性 (BF)	0.103	0.063	0.186	0.033
協調性 (BF)	-0.071	0.169	-0.032	0.669
勤勉性 (BF)	0.022	0.733	0.184	0.067
情緒安定性 (BF)	-0.030	0.556	-0.273	0.001
知性 (BF)	0.040	0.452	-0.241	0.006
外発的摂食 (DEBQ)				
行動抑制の制御 (EC)	-0.159	0.005	-0.208	0.028
行動始発の制御 (EC)	-0.066	0.299	0.021	0.839
注意の制御 (EC)	-0.080	0.160	-0.082	0.380
外向性 (BF)	0.231	<0.001	0.176	0.056
協調性 (BF)	0.039	0.442	0.008	0.924
勤勉性 (BF)	0.007	0.917	0.176	0.099
情緒安定性 (BF)	-0.144	0.005	-0.203	0.020
知性 (BF)	-0.028	0.599	-0.213	0.022

DEBQ: Dutch Eating Behavior Questionnaire, EC: effortful control, BF: big five

2. 4. 考察

本研究では、日本人大学生を対象に、食行動、エフォートフル・コントロール、およびビッグ・ファイブの関係性について検討した。本研究の主な知見は、抑制的摂食は、男女ともにエフォートフル・コントロールと正の関係を示したが、一方、情動的摂食と外発的摂食は、男女ともにエフォートフル・コントロールと負の関係を示したことである。さらに、外向性は情動的摂食および外発的摂食と正の関係を示し、一方、その他のビッグ・ファイブの指標は情動的摂食および外発的摂食と負の関係を示した。

本研究においては、男女間におけるエフォートフル・コントロールの違いはみられなかった。この結果は、従来の研究とも一致している (Verstraeten et al., 2009; Willem et al., 2010)。DEBQ とエフォートフル・コントロールとの関係に関しては、男女とも同じような相関を示していた。即ち、情動的摂食および外発的摂食はエフォートフル・コントロールと負の関係にあった。また、それとは対照的に、抑制的摂食は行動始発の制御と正の関係にあった。重回帰分析においては、行動始発の制御は抑制的摂食と正の関係を示し、行動抑制の制御は情動的摂食および外発的摂食と負の関係を示していた。エフォートフル・コントロールは非顕在的な反応を行うために顕現している反応を抑制する能力である。行動始発の制御は、ある行動を回避したい時でもそれを遂行する能力である

(Rothbart et al., 2006)。情動的摂食と外発的摂食は脱抑制と関連がある (Kim et al., 2014)。食行動における脱抑制は、周囲からのきっかけに応答して、日和見的に食べる傾向により特徴づけられ、若年および成人の肥満と、長期間にわたって関係している

(Stunkard et al., 1985)。また、脱抑制は抑制的摂食とも負の関係性を持つことが示されている (van Strien et al., 1986)。これらの結果は、本研究結果を支持するものであり、エフォートフル・コントロールと抑制的摂食、情動的摂食、外発的摂食との関係が必ずしも同じでないことを示している。

次に、ビッグ・ファイブにおいては、知性のみ男女間で違いがみられた。医学生を対象とした従来研究では、男女間にビッグ・ファイブの違いはみられていない (Kwon et al., 2016)。しかしながら、協調性や情緒安定性において男女間で差があったとする報告もある (Mattarozzi et al., 2015)。勤勉性について男性よりも女性で高いとする研究もある (Zhang et al., 2010)。故に、ビッグ・ファイブの性差に関する結果はばらついており、対象者の特性が反映されているのかもしれない。

本研究においては、協調性、勤勉性、情緒安定性は情動的摂食および外発的摂食と負の関係がみられ、外向性は外発的摂食と正の関係がみられた。また、重回帰分析により、情緒安定性および知性は情動的摂食および外発的摂食と負の関係がみられ、外向性は情動的摂食および外発的摂食と正の関係がみられた。情動的摂食と外発的摂食は、体重が重いことと関係があることから、問題のある食行動と考えられている (Elfhag et al., 2005)。従来研究では、勤勉性に関連した性格は健康に関連した危険行動すべてと負の関係があり、健康に関連した有益な行動すべてと正の関係があることが報告されている (Bogg et al., 2004)。別の研究では、情緒安定性や勤勉性に関連する性格と食行動との間で関係があることを報告している (Heaven et al., 2001)。また、協調性は、果実の消費のような有益な健康行動と正の関係 (de Bruijn et al., 2005)、喫煙やダイエットとは負の関係 (Kye et al., 2012)、一方、外向性は飲酒と正の関係がある (Kye et al., 2012) ことが報告されている。これらの報告は本研究結果を支持している。しかしながら、本研究では、勤勉性は抑制的摂食と正の相関があった。また、重回帰分析では、行動始発の制御と抑制的摂食との間に正の関係性がみられた。抑制的摂食は体重をコントロールために、摂食とカロリーを制限するための意図的な選択と努力を意味している (van Strien et al., 1986) との報告や、抑制的摂食はより多くの教育と正の相関がある (Elfhag et al., 2007) との報告があり、本研究結果は、これら従来研究の結果と一致していた。

研究の限界

本研究はいくつか限界がある。最初に、本研究の対象者は無作為抽出による選定ではなく、また、日本の中の限られた地域在住の者であることである。次に、本研究は横断研究であるので、因果関係については結論付けることができないことである。最後に、本研究の対象者は、男性に比べて女性割合が少ないことである。

2. 5. 結論

本研究においては、抑制的摂食はエフォートフル・コントロールと正の関係があり、情動的摂食と外発的摂食はエフォートフル・コントロールと負の関係があった。また、外向性は情動的摂食や外発的摂食と正の関係があり、それ以外のビッグ・ファイブの指標は情動的摂食や外発的摂食と負の関係がみられた。以上より、食行動はエフォートフル・コントロールやビッグ・ファイブと関係することを示している。しかしながら、エフォートフル・コントロールやビッグ・ファイブと抑制的摂食との間の関係性は、情動的摂食や外発的摂食との関係性とは方向性が異なっていた。

2. 6. 参考文献

- Bogg T, Roberts BW (2004) Conscientiousness and health-related behaviors: a meta-analysis of the leading behavioral contributors to mortality. *Psychol Bull* 130:887-919, doi:10.1037/0033-2909.130.6.887.
- Burton P, Smit HJ, Lightowler HJ (2007) The influence of restrained and external eating patterns on overeating. *Appetite* 49:191-197, doi:10.1016/j.appet.2007.01.007.
- Burt NM, Boddy LE, Bridgett DJ (2015) Contribution of temperament to eating disorder symptoms in emerging adulthood: Additive and interactive effects. *Eat Behav* 18:30-35, doi:10.1016/j.eatbeh.2015.03.010.
- Claes L, Robinson MD, Muehlenkamp JJ, Vandereycken W, Bijttebier P (2010) Differentiating bingeing/purging and restrictive eating disorder subtypes: The roles of temperament, effortful control, and cognitive control. *Personality and Individual Differences* 48:166-170, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2009.09.016.
- Claes L, Mitchell JE, Vandereycken W (2012) Out of control? Inhibition processes in eating disorders from a personality and cognitive perspective. *Int J Eat Disord* 45:407-414. doi:10.1002/eat.20966.
- Claes L, Bijttebier P, Mitchell JE, de Zwaan M, Mueller A (2011) The relationship between compulsive buying, eating disorder symptoms, and temperament in a sample of female students. *Compr Psychiatry* 52:50-55, doi:10.1016/j.comppsy.2010.05.003.
- de Bruijn GJ, Kremers SP, van Mechelen W, Brug J (2005) Is personality related to fruit and vegetable intake and physical activity in adolescents? *Health Educ Res* 20:635-644, doi:10.1093/her/cyh025.
- Derryberry D, Rothbart MK (1997) Reactive and effortful processes in the organization of temperament. *Dev Psychopathol* 9:633-652

- Elfhag K, Linne Y (2005) Gender differences in associations of eating pathology between mothers and their adolescent offspring. *Obes Res* 13:1070-1076, doi:10.1038/oby.2005.125.
- Elfhag K, Morey LC (2008) Personality traits and eating behavior in the obese: poor self-control in emotional and external eating but personality assets in restrained eating. *Eat Behav* 9:285-293, doi:10.1016/j.eatbeh.2007.10.003.
- Evans EH, Tovee MJ, Boothroyd LG, Drewett RF (2013) Body dissatisfaction and disordered eating attitudes in 7- to 11-year-old girls: testing a sociocultural model. *Body Image* 10:8-15, doi:10.1016/j.bodyim.2012.10.001.
- Heaven PC, Mulligan K, Merrilees R, Woods T, Fairouz Y (2001) Neuroticism and conscientiousness as predictors of emotional, external, and restrained eating behaviors. *Int J Eat Disord* 30:16116-6.
- Hou F, Xu S, Zhao Y, Lu Q, Zhang S, Zu P, Sun Y, Su P, Tao F (2013) Effects of emotional symptoms and life stress on eating behaviors among adolescents. *Appetite* 68:63-68, doi:10.1016/j.appet.2013.04.010.
- Imada S (1994) Psychological studies about eating behavior (3): a Japanese version of the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ). *Stud Humanit Sci*34:281-291
- Kaneko K, Kiriike N, Ikenaga K, Miyawaki D, Yamagami S (1999) Weight and shape concerns and dieting behaviours among pre-adolescents and adolescents in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci* 53(3):365-371, doi:10.1046/j.1440-1819.1999.00559.x.
- Kim KK, Suh HS, Hwang IC, Ko KD (2014) Influence of eating behaviors on short-term weight loss by orlistat and anorectic agent. *Eat Behav* 15:87-90, doi:10.1016/j.eatbeh.2013.10.019.
- Kitsantas A, Gilligan TD, Kamata A (2003) College Women With Eating Disorders: Self-Regulation, Life Satisfaction, and Positive/Negative Affect. *The Journal of Psychology* 137:381-395, doi:10.1080/00223980309600622.
- Kwon OY, Park SY (2016) Specialty choice preference of medical students according to personality traits by Five-Factor Model. *Korean J Med Educ* 28:95-102, doi:10.3946/kjme.2016.14.

- Kye SY, Park K (2012) Psychosocial factors and health behavior among Korean adults: a cross-sectional study. *Asian Pac J Cancer Prev* 13:49-56
- Leung CY, Miller AL, Kaciroti NA, Chen YP, Rosenblum K, Lumeng JC (2016) Low-income pre-schoolers with higher temperamental surgency enjoy and respond more to food, mediating the path to higher body mass index. *Pediatr Obes* 11:181-186, doi:10.1111/ijpo.12042.
- Mase T, Ohara K, Miyawaki C, Kouda K, Nakamura H (2015) Influences of peers' and family members' body shapes on perception of body image and desire for thinness in Japanese female students. *Int J Womens Health* 7:625-633, doi:10.2147/ijwh.s82193.
- Mattarozzi K, Todorov A, Marzocchi M, Vicari A, Russo PM (2015) Effects of Gender and Personality on First Impression. *PLoS One* 10(9):e0135529, doi:10.1371/journal.pone.0135529.
- Murakami Y, Murakami C (1997) Scale construction of a "Big Five" personality inventory. *Jpn J Pers* 6:29-39.
- Muro-Sans P, Amador-Campos JA (2007) Prevalence of eating disorders in a Spanish community adolescent sample. *Eat Weight Disord* 12:e1-6
- Nishizawa Y, Kida K, Nishizawa K, Hashiba S, Saito K, Mita R (2003) Perception of self-physique and eating behavior of high school students in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci* 57:189-196, doi:10.1046/j.1440-1819.2003.01100.x.
- Ohara K1, Kato Y, Mase T, Kouda K, Miyawaki C, Fujita Y, Okita Y, Nakamura H (2014) Eating behavior and perception of body shape in Japanese university students. *Eat Weight Disord* 19:461-468, doi:10.1007/s40519-014-0130-7
- Park E (2011) Overestimation and underestimation: adolescents' weight perception in comparison to BMI-based weight status and how it varies across socio-demographic factors. *J Sch Health* 81:57-64, doi:10.1111/j.1746-1561.2010.00561.x.
- Patton GC, Selzer R, Coffey C, Carlin JB, Wolfe R (1999) Onset of adolescent eating disorders: population based cohort study over 3 years. *Bmj* 318:765-768
- Provencher V, Begin C, Gagnon-Girouard MP, Tremblay A, Boivin S, Lemieux S (2008) Personality traits in overweight and obese women: associations with BMI and eating behaviors. *Eat Behav* 9:294-302, doi:10.1016/j.eatbeh.2007.10.004

- Rothbart MK, Ahadi SA, Evans DE (2008) Temperament and personality: origins and outcomes. *J Pers Soc Psychol* 78:122-135
- Rothbart MK, Bates JE (2006) Temperament. In: Eisenberg N, Damon W, Lerner RM, editors. *Handbook Of Child Psychology*. 6 ed. Social, Emotional, and Personality Developmen. New York: Wiley; p. 99-166.
- Stice E (2001) A prospective test of the dual-pathway model of bulimic pathology: mediating effects of dieting and negative affect. *J Abnorm Psychol* 110:124-135
- Stunkard AJ, Messick S (1985) The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *J Psychosom Res* 29:71-83
- ter Bogt TF, van Dorsselaer SA, Monshouwer K, Verdurmen JE, Engels RC, Vollebergh WA (2006) Body mass index and body weight perception as risk factors for internalizing and externalizing problem behavior among adolescents. *J Adolesc Health* 39:27-34, doi:10.1016/j.jadohealth.2005.09.007.
- van Strien T, Frijters JER, Bergers GPA, Defares PB (1986) The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *Int J Eat Disord* 15:295-315, doi:10.1002/1098-108X(198602)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T.
- van Strien T, Herman CP, Verheijden MW (2009) Eating style, overeating, and overweight in a representative Dutch sample. Does external eating play a role? *Appetite* 52:380-387, doi:10.1016/j.appet.2008.11.010.
- Verstraeten K, Vasey MW, Raes F, Bijttebier P (2009) Temperament and risk for depressive symptoms in adolescence: mediation by rumination and moderation by effortful control. *J Abnorm Child Psychol* 37:349-361, doi:10.1007/s10802-008-9293-x.
- Wardle J, Haase AM, Steptoe A (2006) Body image and weight control in young adults: international comparisons in university students from 22 countries. *Int J Obes* 30:644-651, doi:10.1038/sj.ijo.0803050.
- Willem L, Bijttebier P, Claes L (2010) Reactive and self-regulatory temperament dimensions in relation to alcohol use in adolescence. *Addict Behav* 35:1029-1035, doi:10.1016/j.addbeh.2010.06.023.

- Yamagata S, Takahashi Y, Shigematsu K, Ono Y, Kijima N (2005) Development and validation of Japanese version of effortful control scale for adults. *Jpn J Pers* 14:30-41, doi:10.2132/personality.14.30.
- Zhang J, Mandl H, Wang E (2010) Personality, acculturation, and psychosocial adjustment of Chinese international students in Germany. *Psychol Rep* 107:511-525, doi:10.2466/07.09.11.17.pr0.107.5.511-525.
- Zwaan M, Engeli S, Muller A (2015) Temperamental factors in severe weight cycling. A cross-sectional study. *Appetite* 91:336-342, doi:10.1016/j.appet.2015.04.064.

第三章

認知機能と食行動

3. 1. 背景と目的

食行動をコントロールすることは、健康を維持するうえで重要な役割を果たす。しかしながら、個々人にとって、どれだけの量を食べればよいか、何を食べればよいかということを決めるのは容易ではない。何故ならば、食べるための食料の種類と量は、年齢、性、身体活動量、好み等などの個々人の性質に従って、多様であるからである。

エフォートフル・コントロールは非顕在的な反応を行うために顕現している反応を抑制する能力である (Rothbart et al., 2006)。即ち、エフォートフル・コントロールは行動するための衝動を自発的に活性化したり抑制したりする能力である (Derryberry et al., 1997)。エフォートフル・コントロールは注意によって起こる (Rothbart et al., 2006)。注意は多面的な認知領域であり、効率的な知覚、学習、記憶、論理的思考が求められる。エフォートフル・コントロールは食の病理に関連しているという研究がある (Claes et al., 2010; KItantas et al., 2003; Stice., 2001)。そのひとつは、食行動異常があつたり、むちゃ食いや瀉下行動を伴う患者はエフォートフル・コントロール尺度のスコアが有意に低いことが報告されている (Claes et al., 2012)。食行動異常の症状はエフォートフル・コントロールが低いことと関係し、衝動性尺度における不安と強い関係性が見られた (Claes et al., 2011)。Burt らもエフォートフル・コントロールが低いことはより多くの食行動異常の症状と関連すると報告している (Burt et al., 2015)。一方、エフォートフル・コントロールは激しい体重増減と関連が見られないとか、報酬に対する感受性とエフォートフル・コントロールとの間の相互作用からは体重の増減を予想できないとの報告がある (Zwaan et al., 2015)。エフォートフル・コントロールと食行動との関係がないとする報告 (Leung et al., 2015) がある。以上、エフォートフル・コントロールと食行動に関する従来の研究では、一致した結論は得られていない。

ワーキングメモリは実行機能において概念化されている (Miyake et al., 2000)。ワーキングメモリは能動的なプロセスのことであり、そのプロセスにより情報は短期記憶に保持され、複雑な行動、即ち目的を果たす課題を行う間、それらの情報は操作される (Baddeley et al., 2012)。実行機能とエフォートフル・コントロールは関連し、重複した構造であることが報告されている (Bridgett et al., 2012)。実際、ワーキングメモリは計画 (Phillips et al., 1999)、問題解決 (Logie et al., 1994)、遅延する目的の実行 (Brewer et al., 2010)、流動性知能 (Engle et al., 1999; Shelton et al., 2010) といった高

次の認知能力に不可欠であると考えられている。従って、ワーキングメモリは食行動の制御にとって重要であると考えられる。

本論文においては、食行動、エフォートフル・コントロール、およびワーキングメモリの間の関係について若年女性を対象に検討した。

3. 2. 方法

対象者

対象者は26名の女子大学生である(20.6 ± 0.5歳)。包含基準は20歳から22歳の女子大学生とした。対象者は無記名の認知機能と食行動に関連した項目を含んだ質問紙を回答した。すべての対象者に対して説明と同意を得るとともに、本研究は神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

測定

エフォートフル・コントロールの測定には、日本語版エフォートフル・コントロール尺度を使用した(Yamagata et al., 2005)。この日本語版尺度は、Adult Temperament Questionnaireの原版(Rothbart et al., 2000)に含まれエフォートフル・コントロール尺度から作成されたものである。日本語版エフォートフル・コントロール尺度は35項目から構成され、各項目は4段階のリッカートスケールとなっており(あてはまらない = 1、あまりあてはまらない = 2、少しあてはまる = 3、あてはまる = 4)、合計で35~140点となる。これは、次の3つの下位尺度から構成されている。即ち、必要に応じて集中したり注意を切り替えたりする能力である注意の制御(attentional control)(12項目からなりスコア合計は12-48点)、不適切な接近行動を抑制する能力である行動抑制の制御(inhibitory control)(11項目からなりスコア合計は11-44点)、ある行動を回避したい時でもそれを遂行する能力である行動始発の制御(activation control)(12項目からなりスコア合計は12-48点)である。

食行動は日本語版Dutch Eating Behavior Questionnaire(DEBQ)(Imada, 1994)を用いた。この原版はvan Strienによって作成されたものである(van Strien et al., 1986)。日本語版DEBQの妥当性および信頼性は既に検証されている(Imada, 1994)。DEBQは33項目からなる自記式の質問紙で3つの下位尺度から構成されている。3つの下位尺度は抑制的摂食(restrained eating)、情動的摂食(emotional eating)、外発的摂食(external eating)であり、抑制的摂食は10項目、情動的摂食は13項目、外発的摂食は10項目からなる。抑制的摂食は逆説的な食事の抑制であり、最初は体重を減らすあるいは維持するために食事量を減らすが、その後食事量が増加したりむちゃ食いとなるものである。情動的摂食は、否定的な情動に応答した食行動である。外発的摂食は食べ物見た目や匂いに応

答した食行動である (van Strien et al., 1986)。対象者は DEBQ の質問に対して、1 の「まったくない」から 5 の「いつもある」までの 5 段階の中から回答を選択した。各質問項目への回答は下位尺度ごとに合計しスコアを求めた。

認知的干渉を測定するためにストループ課題を用いた。ストループ課題における干渉タスクにおいては、対象者はカラーインクで書かれた「赤」「黄」などの色名について、書かれた文字そのものを読む（文字の意味を答える）傾向を抑制する一方、書かれた色名の文字のインクの色名を回答させた。従って、書かれた色名を表す文字の意味と文字のインクの色名が不一致であるときには、抑制制御が必要となる。本研究においては、各々 40 試行分の一致課題および不一致課題で構成されている PC 版のストループ課題を用いた。一致課題の試行はインクの色と一致した色名を示す文字で構成された。不一致課題の試行は、インクの色と一致しない色名を示す文字で構成された。誤答率は誤答の試行数を全試行数で除して求めた。

統計解析

認知機能と食行動との間の相関については、Pearson の積率相関係数を用いた。ストループ課題の誤答率の高い群と低い群との比較には Student t テストを用いた。有意水準は 5% とし、統計解析には SPSS 22.0 J for Windows (SPSS Inc., Chicago, USA) を用いた。

3. 3. 結果

エフォートフル・コントロールのスコア（行動抑制の制御、行動始発の制御、注意の制御）および DEBQ スコアの平均値を Table 3.1 に示す。ストループ課題の誤答率を用いて、対象者を高誤答率グループと低誤答率グループの 2 グループに分類した。

Table 3.2 に DEBQ のスコアとエフォートフル・コントロールのスコアとの関係について示す。抑制的摂食は、行動始発の制御と有意な正の相関を示した ($r = 0.508, p < 0.001$)。情動的摂食は行動抑制の制御と有意な負の相関を示した ($r = -0.407, p < 0.001$)。外発的摂食は行動抑制の制御 ($r = -0.769, p < 0.001$)、行動始発の制御 ($r = -0.696, p = 0.002$)、注意の制御 ($r = -0.454, p < 0.001$) と、各々有意な負の相関を示した。

Table 3.3 に DEBQ のスコアおよびエフォートフル・コントロールのスコアについて、ストループ課題の高誤答率群と低誤答率群との間で比較した結果を示す。抑制的摂食は低誤答率群において高誤答率群よりも有意に高かった ($p < 0.001$)。加えて、行動始発の制御は低誤答率群において高誤答率群よりも有意に高かった ($p < 0.001$)。

Table 3.1. エフォートフル・コントロール、食行動のスコア、およびストロープ課題の誤答率 (n = 26)

	スコア
エフォートフル・コントロール、	
行動抑制の制御	31.0 ± 4.7
行動始発の制御	32.0 ± 5.1
注意の制御	28.1 ± 5.5
DEBQ	
抑制的摂食	30.6 ± 6.9
情動的摂食	28.3 ± 11.4
外発的摂食	35.9 ± 5.5
Stroop 干渉課題	
誤答率	3.2 ± 4.6

表中の数字は平均 ± 標準偏差

DEBQ: Dutch Eating Behavior Questionnaire

Table 3.2. 食行動とエフォートフル・コントロールとの相関 (n = 26)

	行動抑制の 制御	行動始発の 制御	注意の 制御
抑制的摂食	0.252	0.508*	0.081
情動的摂食	-0.407*	0.338	-0.088
外発的摂食	-0.769*	-0.696*	-0.454*

表中の数字は Pearson の積率相関係数

*p < 0.05 (Pearson の積率相関係数)

Table 3.3. ストループ課題とエフォートフル・コントロールおよび食行動との関係

	ストループ課題 低誤答率群 (n = 12)	ストループ課題 高誤答率群 (n = 14)
エフォートフル・コントロール		
行動抑制の制御	32.3 ± 4.3	29.1 ± 5.0
行動始発の制御	34.1 ± 4.4*	29.6 ± 5.0
注意の制御	28.6 ± 5.5	27.2 ± 6.0
DEBQ		
抑制的摂食	33.9 ± 5.1*	26.5 ± 6.0
情動的摂食	28.1 ± 9.6	28.4 ± 12.7
外発的摂食	34.3 ± 4.8	37.4 ± 5.7

表中の数字は平均 ± 標準偏差

*p < 0.05 (Student's t-test, 低誤答率群 vs 高誤答率群)

DEBQ: Dutch Eating Behavior Questionnaire

3. 4. 考察

本研究において、我々は食行動とエフォートフル・コントロールとの関係について検討した。また、ワーキングメモリと食行動、およびエフォートフル・コントロールとの関係について検討した。

抑制的摂食は行動始発の制御と正の相関を示した。情動的摂食は行動抑制の制御、および注意の制御と負の相関を示した。外発的摂食は行動抑制の制御、行動始発の制御、注意の制御と負の相関を示した。エフォートフル・コントロールは非顕在的な反応を行うために顕現している反応を抑制する能力である (Rothbart et al., 2006)。その中で、行動始発の制御はその行動を避けたい時に行動を起こす能力のことである (Rothbart et al., 2006)。また、情動的摂食と外発的摂食は脱抑制と関連があるとされている (Kim et al., 2014)。食行動における脱抑制とは、周囲からのきっかけに応答して、日和見的に食べる傾向により特徴づけられ、若年および成人の肥満と、長期間にわたって関係している

(Stunkard et al., 1985)。また、従来研究においては、脱抑制は抑制的摂食と負の関係を示しているものもある (van Strien et al., 1986)。これらの結果は本研究結果を支持するものである。故に、本研究で得られた知見はエフォートフル・コントロールが抑制的摂食との間と、情動的摂食および外発的摂食との間とでは、異なった関係であることを示すものである。

次に、行動始発の制御と抑制的摂食は、低誤答率群において高誤答率群よりも高かった。注意の一部分はワーキングメモリの中において概念化されている (Baddeley et al., 2012)。ワーキングメモリは能動的なプロセスのことであり、そのプロセスにより情報は短期記憶に保持され、複雑な行動、即ち目的を果たす課題を行う間、それらの情報は操作される (Baddeley et al., 2012)。これまでの研究では、子供でも成人でも、高いワーキングメモリは高いエフォートフル・コントロールと関係している (González et al., 2001; Bridgett et al., 2013)。本研究結果はこれらの従来の研究結果と矛盾するものではなかった。

ワーキングメモリと食行動との関係については、制御されていない食行動は低いワーキングメモリと関係があるとの報告がある (Calvo et al., 2014)。厳格な抑制は食物や体型に関連した刺激に対する注意の歪みに関係しており、柔軟な抑制は低下したワーキングメモリと関係があるとされる (Westenhoefer et al., 2013)。また、ダイエット行動と貧

弱なワーキングメモリとの関連も報告されている (Green et al., 1998)。それらとは対照的に、本研究においては、抑制的摂食はワーキングメモリが低い群に比べて高い群において高かった。この結果の背後にある理由は明らかではない。しかしながら、一貫性且つ持続性がある食事の抑制は体重を減らすためには必要であり、このためにワーキングメモリが必要であるので、この可能性についてはさらに検討されるべきである。

最後に、本研究の限界は、横断研究であるため、因果関係について明らかでないことである。加えて、本研究の対象者は無作為ではなく、日本の限られた地域から集めており、また、少数であることである。

3. 5. 結論

本研究では、抑制的摂食は行動始発の制御と正の相関があり、情動的摂食は行動抑制の制御および注意の制御と負の相関があり、外発的摂食は行動抑制の制御、行動始発の制御、注意の制御と負の相関があった。加えて、抑制的摂食と行動始発の制御は、ストループ課題の低誤答率群において高誤答率群よりも高かった。これらの結果から、抑制的摂食は情動的摂食や外発的摂食とは実行機能との関係性が異なることが示された。

3. 6. 参考文献

- Baddeley AD, Hitch G (1974) Working Memory. In: Bower GH, Ed., *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*, Academic Press, New York, 47-89
- Baddeley A (2012) Working memory: theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol* 63:1-29, doi:10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Brewer GA, Knight JB, Marsh RL, Unsworth N (2010) Individual differences in event-based prospective memory: evidence for multiple processes supporting cue detection. *Mem Cognit* 38:304-311, doi:10.3758/mc.38.3.304.
- Bridgett DJ, Oddi KB, Laake LM, Murdock KW, Bachmann MN (2012) Integrating and differentiating aspects of self-regulation: effortful control, executive functioning, and links to negative affectivity. *Emotion* 13:47-63, doi:10.1037/a0029536.
- Bridgett DJ, Oddi KB, Laake LM, Murdock KW, Bachmann MN (2013) Integrating and differentiating aspects of self-regulation: effortful control, executive functioning, and links to negative affectivity. *Emotion* 13:47-63, doi:10.1037/a0029536.
- Burt NM, Boddy LE, Bridgett DJ (2015) Contribution of temperament to eating Disorder Symptoms in Emerging Adulthood: Additive and Interactive Effects. *Eat Behav* 18:30-35, doi:10.1016/j.eatbeh.2015.03.010.
- Calvo D, Galioto R, Gunstad J, Spitznagel MB (2014) Uncontrolled Eating Is Associated with Reduced Executive Functioning. *Clin Obes* 4:172-179, doi:10.1111/cob.12058.
- Claes L, Robinson MD, Muehlenkamp JJ, Vandereycken W, Bijttebier P (2010) Differentiating Bingeing/Purging and Restrictive Eating Disorder Subtypes: The Roles of Temperament, Effortful Control, and Cognitive Control. *Pers Individ Dif* 48:166-170, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2009.09.016.
- Claes L, Bijttebier P, Mitchell JE, de Zwaan M, Mueller A (2011) The Relationship between Compulsive Buying, Eating Disorder Symptoms, and Temperament in a Sample

- of Female Students. *Compr Psychiatry* 52:50–55,
doi:10.1016/j.comppsy.2010.05.003.
- Claes L, Mitchell JE, Vandereycken W (2012) Out of Control? Inhibition Processes in Eating Disorders from a Personality and Cognitive Perspective. *Int J Eat Disord* 45:407–414, doi:10.1002/eat.20966.
- Derryberry D, Rothbart MK (1997) Reactive and Effortful Processes in the Organization of Temperament. *Dev Psychopathol* 9:633–652
- Engle RW, Tuholski SW, Laughlin JE, Conway AR (1999) Working Memory, Short-Term Memory, and General Fluid Intelligence: A Latent-Variable Approach. *J Exp Psychol Gen* 128:309–331
- González C, Fuentes LJ, Carranza JA, Estévez AF (2001) Temperament and Attention in the Self-Regulation of 7-Year-Old Children. *Pers Individ Dif* 30: 931–946,
doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00084-2.
- Green MW, Rogers PJ (1998) Impairments in Working Memory Associated with Spontaneous Dieting Behaviour. *Psychol Med* 28:1063–1070
- Imada S (1994) Psychological Studies About Eating Behavior (3): A Japanese Version of the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ). *Stud Humanit Sci* 34: 281–291
- Kim KK, Suh HS, Hwang IC, Ko KD (2014) Influence of Eating Behaviors on Short-Term Weight Loss by Orlistat and Anorectic Agent. *Eat Behav* 15:87–90,
doi:10.1016/j.eatbeh.2013.10.019.
- Kitsantas A, Gilligan TD, Kamata A (2003) College Women with Eating Disorders: Self-Regulation, Life Satisfaction, and Positive/Negative Affect. *J Psychol* 137: 381–395. doi:10.1080/00223980309600622.
- Leung CY, Miller AL, Kaciroti NA, Chen YP, Rosenblum K, Lumeng JC (2015) Low-Income Pre-Schoolers with Higher Temperamental Surgency Enjoy and Respond More to Food, Mediating the Path to Higher Body Mass Index. *Pediatr Obes* 11:181–186,
doi:10.1111/ijpo.12042.
- Logie RH, Gilhooly KJ, Wynn V (1994) Counting on Working Memory in Arithmetic Problem Solving. *Mem Cognit* 22:395–410

- Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD (2000) The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cogn Psychol* 41:49–100, doi:10.1006/cogp.1999.0734.
- Phillips LH, Wynn V, Gilhooly KJ, Della Sala S, Logie RH (1999) The Role of Memory in the Tower of London Task. *Memory* 7:209–231, doi:10.1080/741944066.
- Rothbart MK, Ahadi SA, Evans DE (2000) Temperament and Personality: Origins and Outcomes. *J Pers Soc Psychol* 78:122–135
- Rothbart MK, Bates JE (2006) Temperament. In: Eisenberg N, Damon W, Lerner RM, Ed., *Handbook of Child Psychology*. 6 ed. Social, Emotional, and Personality Development, Wiley, New York, 99–166
- Shelton JT, Elliott EM, Matthews RA, Hill BD, Gouvier WD (2010) The Relationships of Working Memory, Secondary Memory, and General Fluid Intelligence: Working Memory Is Special. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 36:813–820, doi:10.1037/a0019046.
- Stice E (2001) A Prospective Test of the Dual-Pathway Model of Bulimic Pathology: Mediating Effects of Dieting and Negative Affect. *J Abnorm Psychol* 110:124–135
- Stunkard AJ, Messick S (1985) The Three-Factor Eating Questionnaire to Measure Dietary Restraint, Disinhibition and Hunger. *J Psychosom Res* 29:71–83
- van Strien T, Frijters JER, Bergers GPA, Defares PB (1986) The Dutch Eating Behavior Questionnaire (Debq) for Assessment of Restrained, Emotional, and External Eating Behavior. *Int J Eat Disord* 5:295–315, doi:10.1002/1098-108X(198602)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T.
- Westenhoefer J, Engel D, Holst C, Lorenz J, Peacock M, Stubbs J, Whybrow S, Raats M (2013) Cognitive and weight-related correlates of flexible and rigid restrained eating behaviour. *Eat Behav* 14:69–72, doi:10.1016/j.eatbeh.2012.10.015.
- Yamagata S, Takahashi Y, Shigematsu K, Ono Y, Kijima N (2005) Development and validation of Japanese version of effortful control scale for adults. *Jpn J Pers* 14:30–41, doi:10.2132/personality.14.30.
- Zwaan M, Engeli S, Muller A (2015) Temperamental factors in severe weight cycling. A cross-sectional study. *Appetite* 91:336–342, doi:10.1016/j.appet.2015.04.064.

第四章

総括

4. 1. 総括

本研究では、食行動に対して影響すると思われるワーキングメモリ、エフォートフル・コントロール、パーソナリティについて、その関連性を明らかにすることを目的とした。本章では、各章の要点をまとめたうえで、本研究の結論を述べる。

第一章は本研究の背景および目的である。現代社会における食行動の現状について概説し、現代社会は狩猟・採集時代の社会と異なり、食料が豊富に供給される状況であるため食行動も多様な様式となっており、自らに適した食行動の決定は容易ではないことを述べた。加えて、どのような食行動をとるかによって、食事の内容や摂食量が決まり、その結果として体格にも影響を及ぼすことから、適切な食行動の決定は合目的行動である必要があることを述べた。さらに、合目的行動を行うための判断には実行機能が多くかかわっていることが想定され、また、個人に特有の条件が個々人の食行動の決定に関わっていることから、パーソナリティも食行動に関与している可能性についても述べた。これらを受けて、本研究の目的を示し、本論文の構成について述べた。

第二章では、食行動とエフォートフル・コントロールならびにパーソナリティの関連について明らかにすることを目的とした。その結果、DEBQにおける抑制的摂食はエフォートフル・コントロールと正の関係があり、情動的摂食と外発的摂食はエフォートフル・コントロールと負の関係があった。また、外向性は情動的摂食や外発的摂食と正の関係があり、それ以外のビッグ・ファイブの指標は情動的摂食や外発的摂食と負の関係がみられた。以上より、食行動はエフォートフル・コントロールやビッグ・ファイブと関係することを示している。しかしながら、エフォートフル・コントロールやビッグ・ファイブと抑制的摂食との間の関係性は、情動的摂食や外発的摂食との関係性とは方向性が異なっていた。

第三章では、食行動とエフォートフル・コントロールならびにワーキングメモリの関連について明らかにすることを目的とした。DEBQにおける抑制的摂食は行動始発の制御と正の相関があり、情動的摂食は行動抑制の制御および注意の制御と負の相関があり、外発的摂食は行動抑制の制御、行動始発の制御、注意の制御と負の相関があった。加えて、抑制的摂食と行動始発の制御は、ストループ課題の低誤答率群において高誤答率群よりも高かった。これらの結果から、抑制的摂食は情動的摂食や外発的摂食とは実行機能との関係性が異なることが示された。

これまでの研究において、健常者を対象にして食行動とワーキングメモリやエフォートフル・コントロールおよびパーソナリティとの関連については、十分な報告が蓄積されていない。本研究結果においては、食行動とエフォートフル・コントロール、ワーキングメモリ、パーソナリティの間には関連があることが示唆された。今回は、食行動の指標として、DEBQを質問紙として用いた。DEBQは食行動を抑制的摂食、情動的摂食、外発的摂食という3つの下位尺度で食行動を特徴づけている。情動的摂食の得点が高いと、気分の変化に伴う摂食量の制限や過食を行うなど、健康に不利益をもたらす行動が生じやすいことになり、外発的摂食の得点が高いと、食品の外見や匂いが誘因となって摂食するなどといった行動が起こりやすいことを表す。即ち、情動的摂食も外発的摂食も、健康のために長期にわたって行動を制御するのではなく、その場面に起こる短期的な目的のために生じる行動であり、そこには衝動性が関与していることが種々報告されている。一方、抑制的摂食は、食事を制限する行動であり、肥満者が正常なBMIの範囲になるまで体重を減少させたり、現在正常なBMIの範囲にある者であるならば、長期にわたる健康保持のために、その正常範囲を維持することを目的とするなど、健康を促進する目的のための抑制的摂食であれば、ヒトにとって合目的的な行動であるといえる。一方、特に女性に多くみられるやせ願望や、自らの体型を正しく認識できず、自身の体型を現実の体型よりも肥満傾向に認識してしまうことが多い体型誤認のために、摂食を抑制する必要がない場合でも抑制的摂食を行い、その結果、やせの体型となったり、摂食障害となったりする場合は、抑制的摂食は健康にとって不利益な行動となる。このように、抑制的摂食は、情動的摂食や外発的摂食と異なり、健康にとって利益をもたらす側面と、不利益をもたらす側面の二面性があるといえ、人がどちらの側面をとらえて抑制的摂食をしているかにより、エフォートフル・コントロールやワーキングメモリとの関係性が変わってくるといえる。本研究結果においては、ワーキングメモリやエフォートフル・コントロールは、情動的摂食や外発的摂食とは負の関係であったが、抑制的摂食とは正の関係であった。従って、本論文の対象者は肥満を解消するあるいは健康を保持する目的で抑制的摂食をする者が多い集団であると考えると、ワーキングメモリやエフォートフル・コントロールと食行動との間においてみられた関係性については、整合性があると結論付けることができる。

パーソナリティは、個人の内において、個人に特徴的な行動や思考を決定する精神身体システムの力動的な構造(Allport, 1961)であることから、食行動にも何らかの影響を及ぼす可能性が考えられる。従って、本論文においては、食行動とパーソナリティとの関係に

についても検討した。その結果、協調性、勤勉性、情緒安定性は情動的摂食および外発的摂食と負の関係がみられ、外向性は外発的摂食と正の関係がみられた。従来の研究においては、協調性、勤勉性、情緒安定性は有益な健康行動と正の関係性がみられたが、本結果においても、情動的摂食や外発的摂食との間で負の関係性がみられ、従来研究の結果と矛盾したものではなかった。一方、抑制的摂食との間では、勤勉性と正の関係がみられた。本論文においては、抑制的摂食は、エフォートフル・コントロールと正の関係性がみられただけでなく、ワーキングメモリとの関係においても、ワーキングメモリが高いと抑制的摂食も高いという結果であった。このことから、勤勉性と抑制的摂食との間に正の関係がみられたことは、エフォートフル・コントロールやワーキングメモリとの関係と矛盾するものではなかった。重回帰分析により、情緒安定性および知性は情動的摂食および外発的摂食と負の関係がみられ、外向性は情動的摂食および外発的摂食と正の関係がみられ、行動開始の制御と抑制的摂食との間に正の関係性がみられた。これらは、単回帰での分析結果と同様の傾向を示すとともに、パーソナリティとエフォートフル・コントロールは各々独立して食行動と関係することが示された。しかしながら、パーソナリティと食行動との関係性は、エフォートフル・コントロールと食行動との関係性と矛盾するものではなかった。

今回、ワーキングメモリ、エフォートフル・コントロール、パーソナリティと食行動との関係について検討した。本研究では、DEBQを用いて食行動を検討したが、DEBQは実際の食事内容を調査するものではなく、抑制的摂食、情動的摂食、外発的摂食といった食態度について問うものである。従って、今回の結果が、日常の食生活、即ち、食料の選択や、摂取エネルギー量、あるいは摂取栄養素量に直接還元されるどうか、即ち、高いワーキングメモリやエフォートフル・コントロール、あるいは望ましいパーソナリティが、適切な食行動及びその結果としての適切な摂取エネルギー量・栄養素量に結びつくかどうかは、直ちに結論付けられるものではなく、今後検討すべき事項であるといえる。しかしながら、少なくとも適切な食行動と関連することが確認できたことは、適切な食行動を確立するための一助となるものと期待される。

最後に、本研究では健常成人を対象として検討したが、発達障害児には偏食などの食行動の問題が発生しており（永井，1983、高橋ら，2012）、また、発達障害児はワーキングメモリに障害があることが報告されている。例えば、発達障害の一つである注意欠陥多動性障害（ADHD）は、ドーパミンの再取り込み口が健常者より多く存在する（Dougherty et al, 1999）。トランスポーターは、不要なドーパミンを細胞間から再取り込みする役割を持つ

が、ADHD 児ではこの機能が正常ではなく、過剰にドーパミン再取り込みを行うことによって、ドーパミンが細胞間から次の神経に送り込まれず、ドーパミン不足に陥る。その他にも、ADHD 児では、前頭前野が担うワーキングメモリにも障害があるとする報告や (Biederman et al, 1991) 、ワーキングメモリにおける障害が行動上の問題に関連していることが報告されている (Rommelse et al, 2008) 。他方、ワーキングメモリはトレーニングによって向上することがいくつか報告されている (Themanson et al, 2005; Lee et al, 2007) 。従って、ワーキングメモリの向上に伴って食行動の改善が望めるとすれば、ワーキングメモリのトレーニングは有効な手段となる。発達障害児は本人の日常生活の改善に加えて、保護者の負担も問題となっている (吉利ら, 2009) 。従って、発達障害児へのアプローチは急務ともいえ、その点においてワーキングメモリの研究が貢献できることも少なからずあると思われる。

4. 2. 参考文献

- Allport GW (1961) Pattern and growth in personality. Holt, Reinhart & Winston, Oxford
- Biederman J, Newcorn J, Sprich S (1991) Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *Am J Psychiatry* 148:564–577
- Dougherty DD, Bonab AA, Spencer TJ, Rauch SL, Madras BK, Fischman AJ (1999) Dopamine transporter density in patients with attention deficit hyperactivity disorder. *Lancet* 354:2132–2133
- Ferris LT, Williams JS, Shen CL (2007) The effect of acute exercise on serum brain-derived neurotrophic factor levels and cognitive function. *Med Sci Sports Exerc* 39:728–734, doi: 10.1249/mss.0b013e31802f04c7
- Müller U, von Cramon DY, Pollmann S (1998) D1- versus D2-receptor modulation of visuospatial working memory in humans. *J Neurosci* 18:2720–2728
- 永井 洋子 (1983) 自閉症における食行動異常とその発生機構に関する研究, 児童青年精神医学とその近接領域 24:4
- 高橋 摩理, 大岡 貴史, 内海 明美, 向井 美恵 (2012) 自閉症スペクトラム児の摂食機能の検討 小児歯科学雑誌 50, 36–42
- Rommelse NNJ, Altink ME, Oosterlaan J, Buschgens CJM, Buitelaar J, Sergeant JA (2008) Support for an independent familial segregation of executive and intelligence endophenotypes in ADHD families. *Psychol Med*, 38:1595–1606
- South M, Ozonoff S, & McMahon, WM (2007) The relationship between executive functioning, central coherence, and repetitive behaviors in the high-functioning autism spectrum. *Autism* 11:437–451
- Themanson JR, Hillman CH, Curtin JJ (2006) Age and physical activity influences on action monitoring during task swiching. *Neurobiol Aging* 27:1335–1345
- 吉利 宗久, 林 幹士, 大谷 育実, 来見 佳典 (2009) 発達障害のある子どもの保護者に対する支援の動向と実践的課題 岡山大学大学院教育学研究科研究集録 141:1–9

謝辞

本研究を遂行するにあたり指導教員として多くのご指導を賜りました中村晴信教授に厚く御礼申し上げます。また、本研究にご指導とご助言を賜りました、本研究科の白杉直子教授、江原靖人准教授、村山留美子准教授、および京都女子大学の間瀬知紀准教授に御礼申し上げます。さらに、日々の研究を進めていくにあたり、ご指導とご助言いただきました中村研究室の小原久未子博士に感謝申し上げます。最後に、本研究のさまざまな測定・調査にご協力いただいた学生の皆さまに感謝の意を表します。