

早稲田大学審査学位論文

博士（人間科学）

2型糖尿病における生態学的経時的評価法を用いた

心理行動的アプローチの最適化

Optimization of a psycho-behavioral approach to type 2 diabetes

using ecological momentary assessment

2019年1月

早稲田大学大学院 人間科学研究科

齋藤 順一

SAITO, Junichi

研究指導教員 : 熊野 宏昭 教授

目次

第1章 糖尿病患者に対する心理療法的介入の研究動向

第1節 わが国における糖尿病の現状	4
第2節 糖尿病治療における心理療法的介入の重要性	6
第3節 マインドフルネスとアクセプタンスへの注目	9
第4節 マインドフルネスとアクセプタンスに基づく心理療法の 系統的レビューとメタ解析	11
第5節 Acceptance and Commitment Therapy (ACT) への着目	31
第6節 行動分析的モデルに基づく理解	34
第7節 Ecological Momentary Assessment によるアプローチ	37

第2章 従来の研究の問題点と本研究の目的と意義

第1節 本研究の目的	42
第2節 本研究の意義	43
第3節 本研究の構成	44

第3章 糖尿病治療に関わる ACT の行動的プロセス指標の開発

第1節 日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire の開発 (研究 1-1)	47
第2節 Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes の開発 (研究 1-2)	64

第3節	アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の関連性（研究 1-3）	77
第4節	本章のまとめ	94
第4章 Ecological Momentary Assessment による行動分析的モデルの検討		
第1節	2型糖尿病患者と健常者における食行動の行動分析的モデルの比較検討（研究 2-1）	96
第2節	アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の効果機序（研究 2-2）	125
第3節	本章のまとめ	137
第5章 Ecological Momentary Assessment に基づく個人アセスメントと介入効果の検討		
第1節	2型糖尿病患者に対する短時間一回完結形式の心理行動的アプローチ（研究 3）	140
第2節	本章のまとめ	202
第6章 総合考察		
第1節	本論文の結果のまとめ	205
第2節	本論文から得られた知見と臨床的示唆	210
第3節	本論文から得られた知見の限界と今後の課題	211
第4節	本論文の人間科学に対する貢献	212
引用文献		213
謝辞		226

第 1 章 糖尿病患者に対する心理療法的介入の研究動向

第 1 節 わが国における糖尿病の現状

糖尿病とは、ブドウ糖の細胞内への取り込みやエネルギーの利用・貯蔵を担うインスリンの作用不足による慢性高血糖状態を主徴とする代謝疾患群である（日本糖尿病学会, 2018）。糖尿病は発症の機序によって、大きく 1 型糖尿病と 2 型糖尿病に分類されている。1 型糖尿病は、インスリンを合成・分泌する膵ランゲルハンス島 β 細胞の破壊がインスリン作用不足の主要な原因であり、通常は絶対的インスリン欠乏に至る。一方、2 型糖尿病は、インスリン分泌低下やインスリン抵抗性をきたす素因を含む複数の遺伝因子に、過食、運動不足、肥満、ストレスなどの環境因子および加齢が加わり発症する。2 型糖尿病は生活習慣病の代表格であり、我が国では、糖尿病全体の 9 割以上を占めている。厚生労働省の平成 28 年国民健康・栄養調査結果によれば、その人数は、糖尿病が強く疑われる者と糖尿病の可能性を否定できない者を合わせると、約 2,000 万人と推定されている。

厚生労働省の平成 28 年人口動態調査によれば、糖尿病は、心疾患や脳血管疾患など死亡率の高い疾患の重要なリスクファクターであり、糖尿病に関連する疾患による死亡は、死亡総数の約 1/4 を占めている。さらに、肥満症、睡眠障害、腎機能障害、視覚障害などが合併しやすく、放置するほど問題が複雑化、難治化する疾患である。そのため、糖尿病治療では、これら合併症の発症と進展を抑制することが目標となり、発症の早期から血糖値を含む様々な代謝異常を厳格に管理することが求められる。通常、採血時から過去 1, 2 ヶ月の平均血糖値を反映する HbA1c 値が血糖コントロールの指標となり、HbA1c 値 7.0 未満を治療目標とすることが多い。また、近年では、食後血糖値（PBG; postprandial blood glucose）の高さが、

動脈硬化や合併症の重要なリスクファクターとして挙げられており (Ceriello & Colagiuri, 2008) , 食後血糖値の変動を抑えることの重要性が示唆されている。食後血糖値が急激に変動する現象は「血糖値スパイク」として注目されており, 必ずしも HbA1c 値に反映されないことが知られている。したがって, 糖尿病の治療では, 平均的な血糖コントロールの指標として HbA1c 値 7.0 未満を目指すとともに, 食後血糖値の変動を抑えることが治療目標となる。

この治療目標を達成するために, 患者の糖尿病の型や, インスリン依存状態の有無に応じて, 食事療法, 運動療法, 薬物療法などのセルフケア行動が求められる。以下, 日本糖尿病学会 (2018) を参考にし、それぞれの概観を示す。食事療法は, 血糖値, 体重, 血圧などの良好なコントロール状態の達成には不可欠であり, インスリンの依存状態の有無に関わらず, 糖尿病治療の基本である。食事療法では, 患者の年齢, 性別, 肥満, 身体活動量を考慮して, 適切なエネルギー摂取量が決定される。さらに, その摂取量内で, 栄養素についても患者に適した配分が決定される。運動療法は, 食事療法と合わせて糖尿病治療の基本であり, 血糖値の低下, インスリン抵抗性の改善などの様々な効果がある。できれば毎日, 少なくとも週 3~5 日, 強度が中等度の有酸素運動を 20~60 分間行い, 計 150 分以上運動することが一般的には勧められている。薬物療法は, 食事療法と運動療法を 2~3 ヶ月続けても, 目標の血糖コントロールが達成できない場合に開始する。薬物療法では, 患者の年齢, 肥満の程度, 合併症の程度, 肝・腎機能, インスリン分泌能やインスリン抵抗性の程度を評価して, 経口血糖降下剤やインスリン注射によって補うインスリン療法が行われる。

上述のとおり, 糖尿病治療では, 患者が自ら果たすべき役割が様々な身体疾患の中でも例外的なほどに大きく, 初期には自覚症状が乏しいこともあり, 糖尿病患者の約半数は治療目標となる良好な血糖コントロールを管理できていないことが報告されている (糖尿病データマネジメント研究会, 2016) 。

第2節 糖尿病治療における心理療法的介入の重要性

糖尿病治療において、合併症の発症と進展を抑制できるかどうかは、患者自身のセルフケア行動に大きく依存している。石井(2000)によれば、セルフケア行動が行われるかどうかは、患者の考え方や感情、ストレス、糖尿病合併症、医療者や家族の援助や学校／職場、地域や医療制度などから大きく影響を受ける。したがって、良好な血糖コントロールを達成するためには、患者の身体的問題とともに、心理・社会的問題を把握していく必要がある。しかしながら、心理的・社会的要因の影響について、患者が心理療法的介入を受ける機会は稀であり、一般的には合併症やセルフケア行動に関する教育的介入が中心である。これらの教育的介入では、患者に病気の深刻さを訴え、セルフケア行動の重要性を強調することがなされてきた。教育的介入によって、合併症の危険性や日頃の生活習慣がいかに重要であるかの情報提供は必要であるが、その弊害として、患者の疾病受容が困難になり、セルフケア行動からの回避や心理面の問題を引き起こす誘因となり得る。実際に、セルフケア行動に関する教育的知識の獲得を目的とした介入では、知識は増えるものの、血糖コントロールに対する効果は不明確であり、体重の減少に影響を与えなかったことが示されている(Norris, Engelgau, & Narayan, 2001)。このことから、血糖コントロールの改善には、知識を与えるだけでなく、患者の心理・社会的問題を把握し、心理療法的介入によって、患者の態度の変化および動機づけの向上を図ることが不可欠であると考えられる。

また、心理療法的介入が注目されるもう一つの理由として、糖尿病は精神疾患や摂食障害を合併しやすいことがある。特に、うつ病の有病率は、糖尿病でない者が9.8%、糖尿病患者が17.9%であり、糖尿病患者の方が有意にその有病率が高い(Ali, Stone, Peters, Davies, & Khunti, 2006)。そして、抑うつ症状

は、生理学的にインスリン作用を低下させることに加えて、セルフケア行動を低下させ、血糖値を悪化させることが明らかになっている (Aiken, 2012)。

そのような背景から、糖尿病患者に対して心理療法的介入の必要性が広く認められるようになり、その効果検討が行われてきた。Ismail, Winkley, & Rabe-Hesketh (2004) のメタ解析では、心理療法的介入は、抑うつ症状や糖尿病関連苦痛を低減させ、血糖コントロールを改善することが示された。この研究では、教育的介入のみのものは介入群からは除外され統制群に含まれていたことから、心理療法的介入は、教育的介入以上の効果が認められる傾向にあったことが示された。なお、この研究で最も用いられていたのは、認知行動療法 (Cognitive Behavior Therapy; CBT) をベースとした技法であった。一方、Wang, Tsai, Chou, & Chen (2007) のメタ解析では、うつ病を合併する糖尿病患者を対象として、糖尿病患者に対する CBT は、抑うつ症状の低減に効果を上げているが、血糖コントロールの改善が認められないことが示されており、結論の一致を見ていない。これらのメタ解析から得られた知見に基づいて、糖尿病患者に対する心理療法的介入の課題として、以下の 3 点を挙げる。

第 1 に、抑うつ症状の低減による血糖コントロールの改善が主要な目的となっていることである。しかしながら、抑うつ症状を扱うだけでは、セルフケア行動を促進することは困難であることが示されている (Wang et al., 2007)。そのため、抑うつ症状以外にも合併症やセルフケア行動などの幅広い糖尿病に関連した問題を扱い、患者個人に合わせた治療目標の設定が重要になると考えられる。また、糖尿病とうつ病の関連は深いことが知られているが、うつ病を合併している糖尿病患者は全体の中では少数であるため、適応範囲が限定されている。そのため、うつ病を合併していない糖尿病患者に対する CBT の開発と効果検討が必要である。

第2に、長期的効果が不十分であることである。その理由の一つとして、CBTでは、糖尿病を治療するために、不快な思考や感情を上手くコントロールし、病気への恐れを動機づけ因子に変えていくことを目指しているが、糖尿病治療は生涯継続していく必要があるため、それには限界があることが指摘されている（Gregg, Callaghan, Hayes, & Glenn-Lawson, 2007）。実際に、体重の中・長期的な維持に関して、肥満患者を対象とした研究ではあるが、Avenell et al. (2004) のメタ解析では、体重減少が2年後も維持する研究が少ないことが明らかになっており、長期的効果が不十分であることが示唆されている。そのため、糖尿病治療自体を目標とするのではなく、治療に伴う不快な思考や感情を受け入れながら、生活の質の高さを実現していく中で、同時にセルフケア行動を維持できるような働きかけが必要である。

第3に、介入に要する時間や労力が大きいことである。Ismail et al. (2004) のメタ解析では、概ね10週間以上の治療期間を要することが示されている。しかしながら、Wierzbicki & Pekarik (1993) のメタ解析では、週1回の頻度で数ヶ月にわたり心理療法的介入を行うという一般的な枠組みの場合、外来患者の約3人に1人は初回もしくは2回目のセッションでドロップアウトすることが報告されている。特に糖尿病の場合、初期には自覚症状が乏しいこともあり、心理療法的介入を継続して行うことは、より一層困難である。このことは、心理療法的介入の必要性が認識され、一定の効果が示されているにも関わらず、本邦の糖尿病治療において十分に活用されてこなかった要因の一つであると考えられる。そのため、一般的な枠組みでの介入だけでなく、1回だけのワークショップ形式などの多様な形態で心理療法的介入を提供していくことが必要である。

以上のことから、糖尿病患者に対する心理療法的介入の必要性は広く認められるようになってきたが、糖尿病患者に対する心理療法的介入の課題として、①対象者の限定化、②長期的効果、③介入に要する時間や労力、の3点が挙げられた。

第3節 マインドフルネスとアクセプタンスへの着目

近年、従来の心理療法的介入とは異なるアプローチとして、マインドフルネスとアクセプタンスの概念を取り入れた心理療法（Mindfulness- and Acceptance-Based Interventions; MABIs）が注目されている。マインドフルネスとは、“瞬間瞬間立ち現れてくる体験に対して、今の瞬間に、判断しないで、意図的に注意を払うことによって実現される気づき”と定義される（Kabat-Zinn, 2009）。MABIs では、従来の心理療法的介入とは異なり、不快な思考や感情をコントロールし、病気への恐れを動機づけ因子に変えていくのではなく、マインドフルネスの実現によって、今この瞬間の思考や感情に対して、自動的に心を閉じてしまわないように意図的に努力するというアクセプタンスが重視される。MABIs の代表的な技法として、マインドフルネスストレス低減法（Mindfulness Based Stress Reduction; MBSR; Kabat-Zinn, 1990）、アクセプタンス&コミットメント・セラピー（Acceptance and Commitment Therapy; ACT; Hayes, Strosahl, & Wilson, 1999）、マインドフルネス認知療法（Mindfulness Based Cognitive Therapy; MBCT; Segal, Williams, & Teasdale, 2002）などがある。ただし、これらの技法は、MBSR/MBCT などのマインドフルネスに基づいた介入（interventions based on mindfulness training）と ACT などのマインドフルネスを組み入れた介入（interventions incorporating mindfulness training）として明確に区別されている（Bear, 2003）。前者は、マインドフルネスをその治療原理から応用したものであり、後者はその原理を具現化する技法のみを応用したものであるという違いがある（酒井・武藤・伊藤, 2011）。それぞれの技法の特徴は以下のとおりである。

MBSR は、慢性的な痛みやストレスを低減するため、Kabat-Zinn (1990) によって開発された。そして、MBCT は、うつ病の再発予防を目的として、Segal et al. (2002) によって MBSR の技法に認知療法の技

法を組み合わせで開発された。これらは 8 週間のプログラムであり、各セッションは 2~3 時間前後で、基本的には十数人の集団で行われる。プログラムの中では、さまざまな瞑想訓練（ボディスキャン瞑想、呼吸瞑想、ヨガ瞑想、歩く瞑想など）により、マインドフルネスの涵養を図る。さらに日常生活の中でも週 6 日 45 分の瞑想訓練を行うように指導される。また、近年では、Neff & Germer (2013) によって MBSR の技法をベースにして、自分への思いやりや慈悲にフォーカスを当てたプログラム（Mindful self-compassion; MSC）も存在している。Gotink et al. (2015) のメタ解析では、がん、心血管疾患、慢性疼痛、うつ病、不安症など、様々な疾患に対する MBSR/MBCT の効果が示されている。

一方、ACT は、行動分析学に基づく言語と認知の基礎理論である関係フレーム理論（Relational Frame Theory）を基盤として開発された（Hayes et al., 1999）。したがって、ACT は応用行動分析の一分野である、臨床行動分析（Clinical Behavior Analysis）に分類されるトリートメントの一つである（武藤・高橋, 2007）。ACT は、MBSR/MBCT ほど構造化されたプログラムではないため、介入内容や期間は研究によって異なっているが、MBSR/MBCT と ACT の介入内容の大きな違いとして、自らの価値（"生き方"）を明確化し、その価値に沿った行動を増やすという行動活性化の要素を明示しているか否かという点がある。これは ACT がマインドフルネスの涵養を目的としているのではなく、あくまでも行動分析学に基づいて、行動上の変化を活性化することを最終目標としているためである。Öst (2014) のメタ解析では、うつ病や不安症の改善だけでなく、慢性疼痛や肥満といった身体関連の症状に対する ACT の効果が数多く示されている。

以上のことから、MABIs に共通する特徴として、特定の疾患のみを対象とした技法ではなく、幅広い対象に適応可能な点があるといえる。このことから、うつ病を合併していない多数派の糖尿病患者の血糖コントロールの改善に有効である可能性はあるが、現時点では不明である。

第4節 マインドフルネスとアクセプタンスに基づく心理療法の系統的レビューとメタ解析

目 的

前節で述べた通り、糖尿病患者に対する MABIs への注目が高まっている。しかしながら、糖尿病患者に対する MABIs の有効性は十分に検討されていない。そこで、本研究では、糖尿病患者に対する MABIs が、うつ病を合併していない多数派の糖尿病関連苦痛の低減や糖尿病患者の血糖コントロールの改善に有効であるのか、系統的レビューとメタ解析を用いて検討することを目的とした。

方 法

1. 適格基準

本研究の系統的レビューとメタ解析は、一般的なガイドラインである Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) statement (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009) に沿うように実施した。

系統的レビューとメタ解析の対象となった論文は、以下の 5 つの適格基準に基づいて抽出された。1) 研究の基準：研究の基準は、①英語、または日本語で書かれている、②メタ解析に必要な統計量が記載されている。③Peer review journal である。2) 対象者：成人で 1 型糖尿病もしくは 2 型糖尿病の診断基準 (American Diabetes Association, 2006) を満たしている。3) 介入：糖尿病患者に対する MABIs が行なわ

れている。4) 対照：待機群，プラセボと考えられる介入群である。5) アウトカム指標の基準：血糖コントロール指標である HbA1c 値，糖尿病関連苦痛のいずれかが含まれている。

2. 論文検索および抽出

海外文献には PsycINFO, PubMed, MEDLINE, Web of Science のデータベースを使用し，電子検索を行った。検索条件として，「Diabetes」「Mindful*」「Acceptance and Commitment Therapy」「HbA1c」のキーワードを用いた。検索式はそれぞれのデータベースにおいて，“Diabetes”[All Fields] AND “Mindful*” [All Fields], “Diabetes”[All Fields] AND “Acceptance and Commitment Therapy” [All Fields], “Mindful*” [All Fields] AND “HbA1c” [All Fields], “Acceptance and Commitment Therapy” [All Fields] AND “HbA1c” [All Fields], と 4 通りに設定した。また，国内文献の検索には，CiNii, 医中誌, Medical Online のデータベースを使用し，電子検索を行なった。検索条件として，「糖尿病」「マインドフルネス」「アクセプタンス&コミットメント・セラピー」「ヘモグロビン A1c」のキーワードを用いた。検索式はそれぞれのデータベースにおいて，「糖尿病 AND マインドフルネス」，「糖尿病 AND アクセプタンス&コミットメント・セラピー」，「マインドフルネス AND ヘモグロビン A1c」，「アクセプタンス&コミットメント・セラピー AND ヘモグロビン A1c」，と 4 通りに設定した。いずれのデータベースも最終検索日は 2017 年 6 月とした。さらに，上記の電子検索に加え，各論文の引用文献によるハンドサーチを行なった。その結果，電子検索によって 472 編，およびそれらの引用文献による検索によって 67 編，合計で 539 編の論文が抽出された。適格基準に基づいて，2 名の評定者（臨床心理学と行動医学を専門とする著者，医療機関所属の臨床心理士）が独立して各論文について「適格」，「除外」，「不明」の評価を行い，論文抽出を行った。その結果，2 名の評価が「除外」で一致した 464 編の論文を除外した。そして，2 名の評価が「適格」で一致し

た 47 編の論文から重複した論文を除外した。さらに、2 名の評価が一致しなかった 24 編の論文、および 2 名とも「不明」の評価をした 4 編の論文に関して、再評価を行った。再評価の結果、2 編の論文を加えた。最終的に、計 10 編の論文が、研究の質の評価の対象となった (Figure 1-1)。

3. 研究の質の評価

Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias (CCAR; Higgins & Altman, 2008) に基づいて研究の質の評価を行った。

4. データ抽出

各研究から抽出された情報は、地域、対象疾患、対象者、治療条件および統制条件の治療内容、ドロップアウト率、治療終了期およびフォローアップ期におけるアウトカム指標の効果量とした。

5. 分析方法

本研究では、対象となった論文中に示されている MABIs 群と統制群の治療効果の比較を行った際に算出された統計量に基づいて、治療終結期およびフォローアップ期において、効果量と 95%信頼区間を算出した。効果量の算出には、Hedges (1981) の Hedges' g を用いた。 $g = .20$ を小さな効果量、 $g = .50$ を中程度の効果量、 $g = .80$ を大きな効果量とした。

また、本研究では、研究プロトコル、対象者、治療技法などが研究間で異なり、臨床的、および統計的異質性は避けられないことから、変量効果モデルを用いて効果量を算出した。さらに、Higgins & Altman (2008) の I^2 を算出し、メタ解析に含まれる研究の統計的異質性の程度を検討した。 $I^2 = 0 \sim 40\%$ を小さ

な異質性, $I^2=40\sim60\%$ を中程度の異質性, $I^2=60\sim80\%$ を大きな異質性, $I^2=80\sim100\%$ を非常に大きな異質性とした。分析には, 「Review Manager 5.3」を用いた。

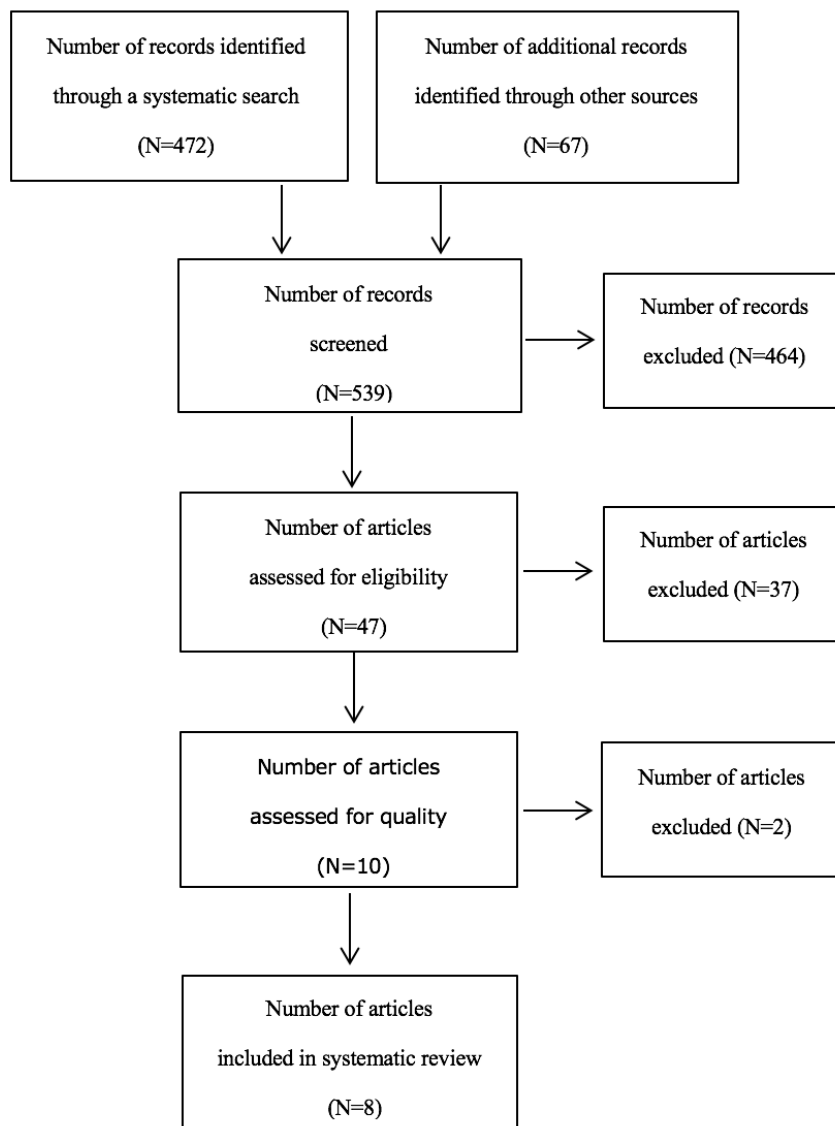


Figure 1-1. Flow chart of the inclusion of articles

Table 1-1. Results of assessment by the cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias

	Sequence generation	Allocation Concealment	Blinding	Incomplete outcome data (post)	Incomplete outcome data (follow-up)	Selective outcome reporting	Other potential threats to validity	<i>Study's total Ys</i>
Gregg et al. 2007	Y	U	Y	U	Y	N	Y	4
Hartmann et al. 2012 Kopf et al. 2014	U	U	U	Y	Y	Y	Y	4
Miller et al. 2012 Miller et al. 2014	Y	U	U	U	U	N	Y	2
van Son et al. 2013 van Son et al. 2014	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	6
Tovote et al. 2014 Tovote et al. 2015	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	6
Jung et al. 2015	Y	N	Y	N	U	Y	Y	4
Schroevens et al. 2015	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	6
Friis et al. 2016	Y	Y	U	Y	Y	Y	N	5
Khashouei et al. 2016	U	U	U	U	U	Y	Y	2
Shayeghian et al. 2016	Y	U	U	Y	Y	Y	Y	5
<i>Domain's total Ys</i>	8	4	3	6	7	8	8	

Note . Y = yes (low risk of bias), N = no (high risk of bias), U = unclear (uncertain risk of bias)

Table 1-2. Summary of included articles

Article, country	Diabetes type (HbA1c level)	Study design and comparator	Intervention	Participants	Length of intervention	Drop-out rate	Outcomes of MBIs vs. CON pre to post effect Size (g)	Outcomes of MBIs vs. CON pre to follow-up effect Size (g)
Gregg et al. 2007 USA	Type2 Diabetes (8.17)	RCT with diabetes education only control condition	ACT	81 adults (43 men, 38 women) Mean age=50.9	3-hour ACT workshop and 4-hour diabetes education 1 day workshop	0%	No data	at 3-month follow-up Glucose level: HbA1c (0.34)
Hartmann et al. 2012 Kopf et al. 2014 Germany	Type2 Diabetes with microalbuminuria (7.27)	RCT with TAU control condition	MBSR	110 adults (86 men, 24 women) Mean age=59.01	8 weekly group sessions	16.98%	Glucose level: HbA1c (-0.14)	at 1-year follow-up Glucose level: HbA1c (0.49)
van Son et al. 2013 van Son et al. 2014 Netherlands	Type1 Diabetes, Type2 Diabetes (7.50)	RCT with TAU control condition	MBCT	139 adults (70 men, 69 women) Mean age=56.50	8 weekly group sessions (120 minutes)	25.71%	Glucose level: HbA1c (0.06) Diabetes-related distress: PAID (0.20)	at 6-month follow-up Glucose level: HbA1c (-0.02) Diabetes-related distress: PAID (0.32)
Tovote et al. 2014 Tovote et al. 2015 Netherlands	Type1 Diabetes, Type2 Diabetes with symptoms of depression (8.00)	RCT with CBT and wait list control conditions	MBCT	94 adults (48 men, 46 women) Mean age=53.1	8 weekly individual sessions (45-60 minutes)	29%	Glucose level: HbA1c (0.03) Diabetes-related distress: PAID (0.31)	No data
Jung et al. 2015 Korea	Type2 Diabetes (unknown)	RCT with walking exercise and patient education control conditions	MBSR	56 adults (27 men, 29 women) Mean age=66.27	8 weekly group sessions (60-120 minutes)	25%	Glucose level: blood sugar (0.17) Diabetes-related distress: DDS (0.22)	No data
Schroevers et al. 2015 Netherlands	Type1 Diabetes, Type2 Diabetes (8.20)	RCT with wait list control condition	MBCT	24 adults (14 men, 10 women) Mean age=55.4	8 weekly individual sessions (60 minutes)	17%	Diabetes-related distress: PAID (1.27)	No data
Friis et al. 2016 New Zealand	Type1 Diabetes, Type2 Diabetes (8.94)	RCT with wait list control condition	MSC	63 adults (20 men, 43 women) Mean age=44.37	8 weekly group sessions (150 minutes)	11.43%	Glucose level: HbA1c (0.31) Diabetes-related distress: DDS (0.86)	at 3-month follow-up Glucose level: HbA1c (0.65) Diabetes-related distress: DDS (0.86)
Shayeghian et al. 2016 Iran	Type2 Diabetes (7.46)	RCT with diabetes education only control condition	ACT	100 adults (40 men, 60 women) Mean age=55.44	10-session ACT workshop and diabetes education workshop (120 minutes)	0%	Glucose level: HbA1c (0.25)	at 3-month follow-up Glucose level: HbA1c (0.27)

Note. RCT: Randomized Controlled Trial, TAU: Treatment As Usual, ACT: Acceptance and Commitment Therapy, MBSR: Mindfulness Based Stress Reduction, MBCT: Mindfulness Based Cognitive Therapy, MSC: Mindfulness Self-Compassion, PAID : Problem Area in Diabetes, DDS : Diabetes Distress Scale

結 果

1. 研究の質の検討

適格基準に基づいて抽出された 10 編の論文について、研究の質の評価をまとめたものが Table 1-1 である。

2. 系統的レビューとメタ解析の対象となった研究の特徴

研究の質の検討の結果、研究の質が低いと判断された 2 編 (Study's total Ys < 3) を除外し、系統的レビューとメタ解析の対象となった 8 編の論文について、地域、対象疾患、対象者、治療条件および統制条件の治療内容、ドロップアウト率、治療終了期およびフォローアップ期におけるアウトカム指標の効果量をまとめたものが Table 1-2 である。

3. 糖尿病関連苦痛の低減効果

糖尿病関連苦痛をアウトカム変数に設定している論文は 5 編であった。5 編の論文において、糖尿病関連苦痛の指標は、Problem Areas In Diabetes Survey (PAID; Polonsky et al., 1995) が 3 編、Diabetes Distress scale (DDS; Polonsky et al., 2005) が 2 編であった。治療終了期における糖尿病関連苦痛の低減効果について、MABIs 群と統制群の比較検討を行った。メタ解析に必要な統計量が記載されている 5 編の論文を解析の対象とした。5 編の論文において、MABIs 群で使用された技法は、MBSR が 1 編、MBCT が 3 編、MSC が 1 編であった。分析の結果、中程度の効果量が示された (Hedges' $g = 0.54$, 95%CI = 0.24 to 0.85, $p < .01$)。しかしながら、統計的異質性は非常に大きいことが示された ($I^2 = 97\%$)。そのため、使用技法

が MBCT で共通していた 3 編を対象として、サブグループ解析を行った。分析の結果、中程度の効果量が示された (Hedges'g = 0.53, 95%CI = 0.19 to 0.86, $p < .01$)。しかしながら、依然として統計的異質性は非常に大きいことが示された ($I^2 = 95\%$)。MBSR, MSC については各 1 編のみであったため、メタ解析を実施できなかったが、MBSR では小さな効果量 (Hedges'g = 0.22, 95%CI = 0.06 to 0.38, $p < .01$)、MSC では大きな効果量が示された (Hedges'g = 0.86, 95%CI = 0.74 to 0.98, $p < .01$)。さらに、フォローアップ期における糖尿病関連苦痛の低減効果について、MABIs 群と統制群の比較検討を行った。フォローアップ期の測定時期は 3 ヶ月後が 1 編、6 ヶ月後が 1 編であった。2 編の論文において、MABIs 群で使用された技法は、MBCT が 1 編、MSC が 1 編であった。分析の結果、中程度の効果量が示された (Hedges'g = 0.59, 95%CI = 0.06 to 1.12, $p < .01$)。しかしながら、統計的異質性は非常に大きいことが示された ($I^2 = 98\%$)。これらの結果をまとめたものが Figure 1-2-1, 1-2-2, 1-2-3 である。

4. HbA1c の改善効果の検討

血糖コントロールの指標である HbA1c をアウトカム変数に設定している論文は 6 編であった。なお、MABIs 群における治療開始前期の HbA1c について、Friis, Johnson, Cutfield, & Consedine (2016) では 8.94% であり、他の 5 編 (7.26% to 8.17%) に比べて高い値であった。治療終了期における HbA1c の改善効果について、MABIs 群と統制群の比較検討を行った。メタ解析に必要な統計量が記載されている 5 編の論文を解析の対象とした。5 編の論文において、MABIs 群で使用された技法は、ACT が 1 編、MBCT が 2 編、MBSR が 1 編、MSC が 1 編であった。分析の結果、効果量は示されなかった (Hedges'g = 0.10, 95%CI = -0.06 to 0.26, $p = n.s.$)。しかしながら、統計的異質性は非常に大きいことが示された ($I^2 = 95\%$)。そのため、使用技法が共通していた MBCT の 2 編を対象として、サブグループ解析を行った。その結果、効果

量は示されなかった (Hedges'g = 0.06, 95%CI = -0.00 to 0.11, $p < .10$)。なお、統計的異質性は小さいことが示された ($I^2 = 0\%$)。ACT, MBSR, MSC については各 1 編のみであったため、メタ解析を実施できなかったが、ACT では小さな効果量 (Hedges'g = 0.25, 95%CI = 0.18 to 0.32, $p < .01$)、MBSR では効果量が示されず (Hedges'g = -0.14, 95%CI = -0.21 to -0.07, $p < .01$)、MSC では小さな効果量が示された (Hedges'g = 0.31, 95%CI = 0.19 to 0.43, $p < .01$)。さらに、フォローアップ期における HbA1c の改善効果について、MABIs 群と統制群の比較検討を行った。フォローアップ期の測定時期は 3 ヶ月後が 3 編、6 ヶ月後が 1 編、1 年後が 1 編であった。5 編の論文において、MABIs 群で使用された技法は、MBSR が 1 編、MBCT が 1 編、ACT が 2 編、MSC が 1 編であった。分析の結果、小さな効果量が示された (Hedges'g = 0.35, 95%CI = 0.11 to 0.58, $p < .01$)。しかしながら、統計的異質性は非常に大きいことが示された ($I^2 = 98\%$)。そのため、使用技法が共通していた ACT の 2 編を対象としてサブグループ解析を行った。分析の結果、小さな効果量が示され、3 ヶ月後において MABIs 群での改善効果が認められた (Hedges'g = 0.38, 95%CI = 0.32 to 0.45, $p < .01$)。なお、統計的異質性は小さいことが示された ($I^2 = 15\%$)。MBSR, MBCT, MSC については各 1 編のみであったため、メタ解析を実施できなかったが、MBSR では 1 年後において中程度の効果量 (Hedges'g = 0.53, 95%CI = 0.42 to 0.56, $p < .01$)、MBCT では 6 ヶ月後において効果量は示されず (Hedges'g = -0.02, 95%CI = -0.08 to 0.04, $p = n.s.$)、MSC では 3 ヶ月後において中程度の効果量が示された (Hedges'g = 0.53, 95%CI = 0.37 to 0.52, $p < .01$)。これらの結果をまとめたものが Figure 1-3-1, 1-3-2, 1-3-3, 1-3-4 である。

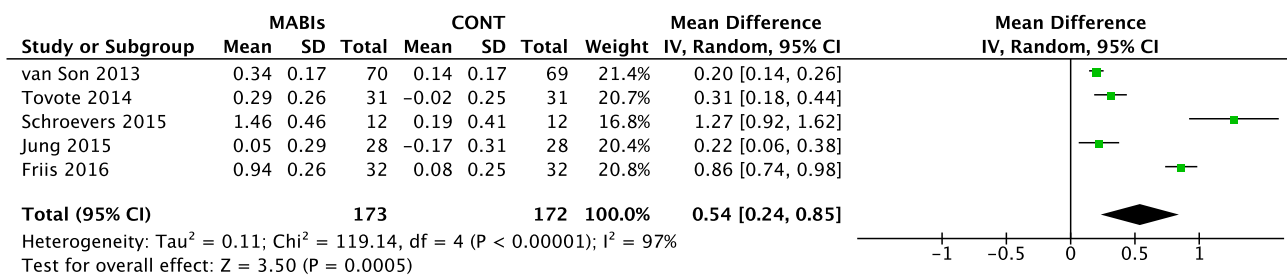


Figure 1-2-1. Diabetes-related distress of MABIs vs. CONT at Post-test

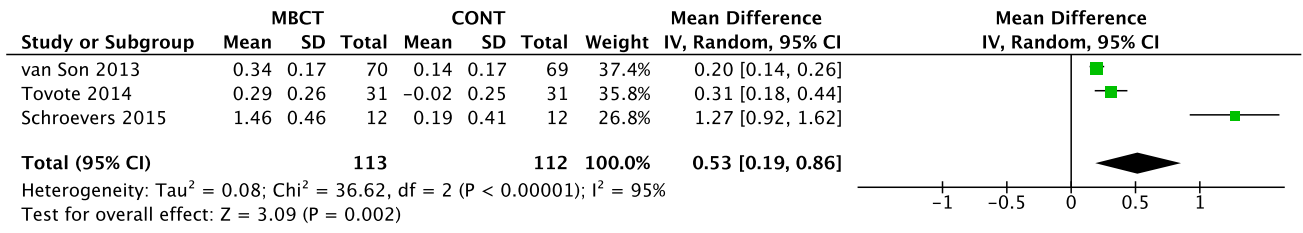


Figure 1-2-2. Diabetes-related distress of MBCT vs. CONT at Post-test subgroup-analyses

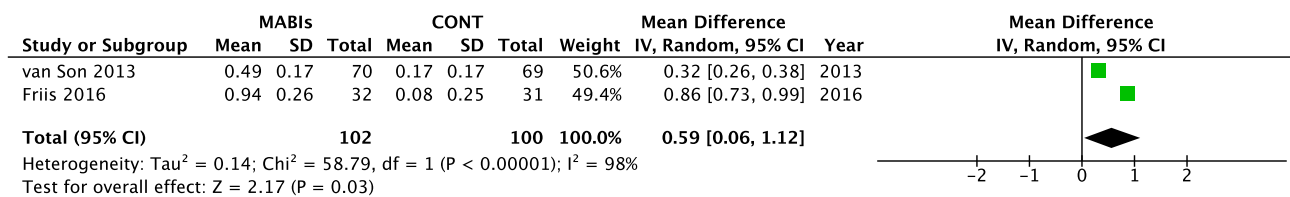


Figure 1-2-3. Diabetes-related distress of MABIs vs. CONT at follow-up

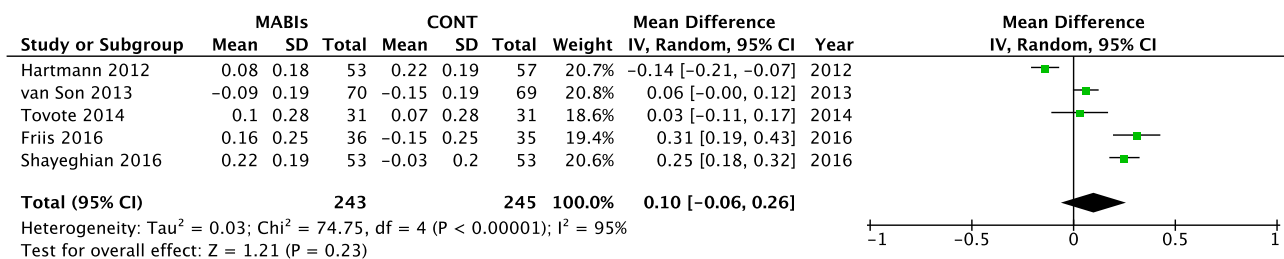


Figure 1-3-1. HbA1c of MABIs vs. CONT at Post-test

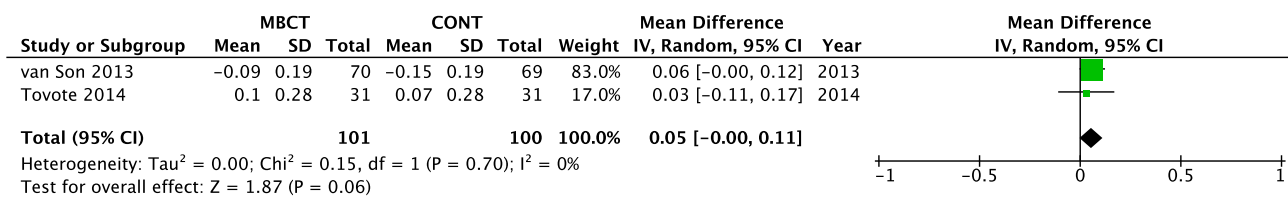


Figure 1-3-2. HbA1c of MBCT vs. CONT at Post-test subgroup-analyses

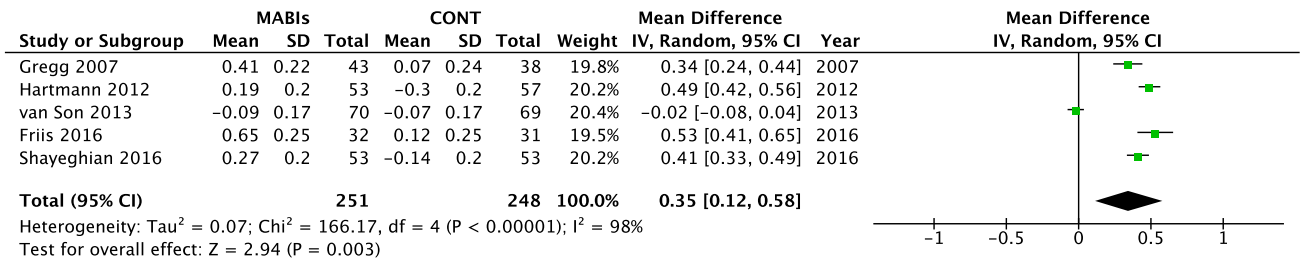


Figure 1-3-3. HbA1c of MABIs vs. CONT at follow-up

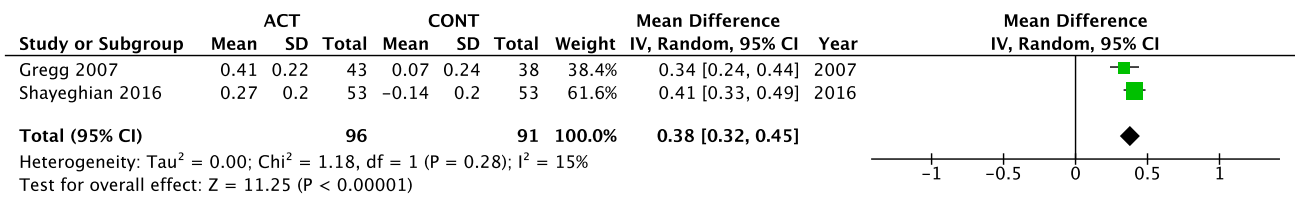


Figure 1-3-4. HbA1c of ACT vs. CONT at 3-month follow-up subgroup-analyses

考 察

本研究の目的は、糖尿病患者に対する MABIs の効果について、系統的レビューとメタ解析を用いて検討することであった。

本研究では、系統的レビューとメタ解析の対象として、8 編の論文が選定されたが、うつ病を合併している糖尿病患者を対象としている論文は 1 編のみであった。このことから、糖尿病患者に対する MABIs では、うつ病を合併していない糖尿病患者を含めて、幅広い対象に適応されていることが示された。

そして、治療終了期およびフォローアップ期における糖尿病関連苦痛の低減効果について、統制群と比較した場合、MABIs 群では中程度の効果量が示された。次に、治療終了期における HbA1c 値の改善効果について、統制群と比較した場合、MABIs 群では効果量は示されなかった。また、フォローアップ期における HbA1c の改善について、統制群と比較した場合、MABIs 群では小さな効果量が示された。しかしながら、いずれの分析においても統計的異質性が大きいことが示され、結果の信頼性に疑問が残された。そこで、使用技法によるサブグループ解析を行った結果、統計的異質性が大幅に小さくなる傾向が示され、使用技法により効果が異なる可能性が示唆された。具体的には、MBCT では、治療終了期における糖尿病関連苦痛の低減について、中程度の効果量が示された。しかしながら、HbA1c の改善について、効果量は示されなかった。一方、ACT では、糖尿病関連苦痛の低減は測定が為されていないため不明であるが、3 ヶ月フォローアップ期における HbA1c の改善効果について、小さな効果量が示された。以下に、本研究で明らかとなった MABIs による糖尿病関連苦痛の低減効果、HbA1c の改善効果について、主な介入技法である MBCT と ACT の観点から考察したい。

本研究の結果から、MBCT では、糖尿病関連苦痛の低減は認められたが、HbA1c 値の改善は認められなかった。その理由として、MBCT のプログラムは瞑想訓練が中心であり、直接的に行動変容の手続きが含まれていないことが考えられる。先述の通り、MBCT と ACT の最大の違いは、自らの価値を明確化し、その価値に沿った行動を増やすという行動活性化の要素を明示しているか否かという点がある。すなわち、MBCT では、瞑想実践により、マインドフルネスの涵養が図られる中で、糖尿病関連苦痛が低減するが、ACT では、糖尿病関連苦痛の低減よりも、自らの価値を明確化し、その価値を追求するために、セルフケア行動の増加を図るという点が大きく異なっている。例えば、「人との出会いを楽しみたい」という価値を持っている患者であれば、その価値に向かうために、公民館の散歩同好会などに参加することを通して、他者との出会いを楽しみながら日常の運動量を増やすことを図る（大屋・武藤, 2011）。このことは、アウトカム指標にも表れており、MBCT では、糖尿病関連苦痛の指標は含まれているが、セルフケア行動の指標は含まれていない。そのため、MBCT では、糖尿病関連苦痛が低減していても、セルフケア行動が増加しておらず、HbA1c 値の改善が認められなかった可能性がある。一方、ACT では、糖尿病関連苦痛の指標は含まれていないが、セルフケア行動の指標は含まれており、セルフケア行動が増加することで、HbA1c 値の改善が認められたことが示されている（Gregg et al., 2007; Shayeghian, Hassanabadi, Aguilar-Vafaie, Amiri, & Besharat, 2016）。

最後に本研究の限界と今後の展望について述べる。第 1 に、公表バイアスの検討が為されていないことがある。公表バイアスの検討には、研究数が 10 件以上必要であるという指摘があるため（Higgins et al., 2008）、本研究では検討していない。第 2 に、MBSR, MSC に関して、使用技法によるサブグループ解析を実施できなかったことがある。MSC の 1 編では、血糖値の改善効果が示されているが、MABIs (MSC) 群治療開始前期の HbA1c 値は 8.94% と高い値であったため、介入による効果が得られやすかった可能性

がある。今後は、糖尿病患者に対する MABIs の有効性に関する知見を蓄積するため、効果の有無にかかわらず、より多くの研究成果が報告されるのを待つ必要がある。第 3 に、長期的効果の検討について、Hartmann et al. (2012) では、MABIs (MBSR) 群と統制群の比較検討を行った場合、MABIs 群の治療終了期における HbA1c 値の改善効果は認められなかったが、1 年後のフォローアップ期においては、中程度の効果量が示された。ただし、MABIs 群の HbA1c 値は治療開始前期からフォローアップ期においてほとんど変化していないため、これは統制群と比較した場合の維持効果を意味していると考えられる。以上ことから、MABIs は、統制群と比較した場合の長期的な維持効果が大きい可能性が示唆されるが、現時点では、多くの研究で 3 ヶ月後のフォローアップに留まっているため、今後はより長期的なフォローアップ期を設定し、MABIs の長期的効果を検討していく必要がある。第 4 に、MBSR/MBCT のドロップアウト率 (16.98% to 29%) が高いことがある。その理由として、これらは 8 週間のプログラムで構成されており、1 回の介入時間が最大で 120 分と長く、さらに日常生活の中でも瞑想訓練を行う必要があるため、糖尿病患者には負担が大きかったことが考えられる。特に、van Son et al. (2013) , Tovote et al. (2014) , Jung, Lee, & Park (2015) では、ドロップアウト率が 25%を超えており、ドロップアウトしていない患者でも、日常生活の中で瞑想訓練を継続できておらず、HbA1c 値の改善が認められなかった可能性がある。一方、ACT のドロップアウト率について、Shayeghian et al. (2016) のドロップアウトは皆無であり、Gregg et al. (2007) では、短時間一回完結のワークショップ形式であった。なお、ACT は、2 型糖尿病以外に、多発性硬化症 (Sheppard, Forsyth, Hickling, & Bianchi, 2010) , 片頭痛 (Dindo et al., 2012; Dindo et al., 2014) , 肥満 (Lillis, Hayes, Bunting, & Masuda, 2009) , 血管疾患 (Dindo, Marchman, Gindes, & Fiedorowicz., 2015a) に対して、短時間一回完結のワークショップ形式で効果を上げていることが示されている (Dindo, 2015b) 。糖尿病患者に対する CBT の課題として、介入に要する時間や労力が挙げられ

ていたことを考えると、ACT のドロップアウト率の低さや介入に要する時間や労力が少ないことは大きな利点であると考えられる。

第 5 節 Acceptance and Commitment Therapy への着目

糖尿病治療は、患者自身のセルフケア行動に大きく依存している。それに対して、合併症やセルフケア行動に関する教育的介入だけでなく、心理療法的介入が重要であることを概観した。しかしながら、心理療法的介入には、①対象者の限定化、②長期的効果、③介入に要する時間や労力に課題があり、臨床現場では十分に活用されてこなかった。そのような中、近年では、マインドフルネスとアクセプタンスに基づく心理療法 (MABIs) に注目が集まっており、第 4 節の系統的レビューとメタ解析の結果から、Acceptance and Commitment Therapy (ACT) は上記の 3 つの課題を解決できるポテンシャルを秘めており、心理療法的介入を糖尿病診療の現状に即した形で導入することが、現実的に可能となり得ることが期待された。そこで、本節では、ACT について概観したい。

先述のとおり、ACT は、マインドフルネスに基づく治療法ではなく、マインドフルネスを組み入れた治療法である。すなわち、ACT は、行動分析学に基づく言語と認知の基礎理論である関係フレーム理論 (RFT) を基盤として開発されており、臨床行動分析に分類されるトリートメントの一つである。したがって、食事管理や運動などの行動変容に対して、行動分析学のアプローチ (例えば、セルフモニタリング、問題点の抽出と解決、先行刺激のコントロール、賞賛による行動の強化など) が基本となる。特に、セルフモニタリングはよく使われる技法の一つであり、日常の生活行動を記録することで行動変容を阻害している要因を見つけ出し、治療者と実行可能な改善策を考えて、それを実際に実行していくことが行わ

れる。ACT では、これら行動分析学のアプローチを促進するため、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の行動的プロセスが重視されている。ここでは、糖尿病患者に対する ACT の観点から、各行動的プロセスの特徴を述べる。

アクセプタンスは、今この瞬間の思考や感情に対して、自動的に心を閉じてしまわないように意図的に努力するという態度である。糖尿病患者は、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情を当然抱くが、そうした思考や感情について意識することを避けてしまうと、治療に向き合えない状態が生じるため、血糖コントロールが悪化し、さらには不快な思考や感情が増幅してしまうと考えられている (Gregg et al., 2007)。この悪循環に陥らないようにするため、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情を避けようとするのではなく、それらに対して自動的に心を閉じてしまわないように意図的に努力するという受容的態度が重要となる。

マインドフルネスは、“瞬間瞬間立ち現れてくる体験に対して、今の瞬間に、判断しないで、意図的に注意を払うことによって実現される気づき (Kabat-Zinn, 2009)” と定義されているが、食事管理や運動などの行動変容では、食事管理や運動に伴う思考や感情に注意を向けることで、短期的結果 (例えば、食直後の満足感) ではなく、長期的結果 (例えば、血糖コントロールの改善) を選択するためのメタ認知的気づきとしての側面が強調されている (Forman, & Butryn, 2015)。糖尿病患者に限ったことではないが、食事管理や運動に伴う思考や感情に意図的な注意を払わなければ、ほとんど自動的に行動が選択されてしまう場合がある。例えば、高カロリー食品が目前にあると気づいたら食べてしまっていたり、テレビがついていればいつの間にか座って観ている。このような状況に陥らないようにするため、メタ認知的気づきを高めることが重要となる。第 4 項の系統的レビューとメタ解析の結果、マインドフルネスに基づ

く治療法では、血糖コントロールが改善しないことが示されたが、行動分析学のアプローチを促進するという点において、マインドフルネスは有用であると考えられる。

価値の明確化は、失敗や障害などの困難があっても自らの意思により継続してきた、行動すること自体に喜びややりがいを感じられる行動や状態の性質を、言語的に表明することである(坂野・武藤, 2012)。糖尿病治療自体を目的とするのではなく、自らの価値を追求していく結果として糖尿病治療が行われるとすれば、生活の質を低下することなく、セルフケア行動を維持しやすいと考えられる。そもそも ACT をはじめ行動分析学の目的は、クライアント(患者)自らが正の強化(行為者にとって喜ばしい刺激)を得られる行動レパトリーを増加・拡大させることである。そこで ACT では、“マインドフルネスとアクセプタンスのプロセス”のみならず、価値の明確化を中心要素とする“コミットメントと行動変化のプロセス”も同時に促進させていくことで、正の強化が得られる行動レパトリーの増加・拡大を図る。このように臨床行動分析における目標を明確に示し、価値の明確化を治療において不可欠なコンポーネントとして位置づけているところが、MBSR/MBCTとは大きく異なる ACT の特徴といえる。

以上のことから、ACT では、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の行動的プロセスを高めていくことによって、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情を受け入れながら、自らの価値を追求するために、セルフケア行動の維持を図っていくことが目的となる(Gregg et al., 2007)。しかしながら、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の行動的プロセスが、具体的にどのような効果を上げているのかという効果機序は十分に検討されておらず、糖尿病患者に対する ACT は、過大評価されているという批判もなされている(O'Donohue, Snipes, & Soto, 2016)。そのため、どのような臨床像の患者に対して ACT が有効であるのかも不明である。全ての糖尿病患者に ACT が有効であるとは考え難いため、実際に糖尿病治療に ACT を適用していくためには、効果機序を検討することが不可欠であると考えられ

る。そこで、次節では、ACT が基盤としている行動分析学の理論的枠組みに立ち返り、行動分析学的モデルに基づく理解を行うことで、糖尿病患者に対する ACT の効果機序を検討したい。

第 6 節 行動分析学的モデルに基づく理解

行動分析学では、「どのようなきっかけ（先行刺激）で、どのような行動（行動）が生じ、その結果何が起きたのか（結果）」という三項随伴性の枠組みから「行動」を捉えていく。ここでは、大屋（2017）を参考にして、糖尿病にとって重要な悪化要因になることが多い食行動を取り上げて説明したい。この枠組みによると、糖尿病を悪化させるような不適切な食行動は、「摂食欲求やストレスといった内的要因／飲み会や目の前にある食べ物といった外的要因の存在（先行刺激）をきっかけに、食事回数や量が増加し（行動）、その結果満足感やストレスの解消が起こり（短期的結果）、血糖コントロールが悪化する（長期的結果）」という行動の連鎖によって説明される。すなわち、糖尿病の行動分析学的モデルでは、不適切な食行動が起こると、短期的に満足感やストレスの解消という良い結果を得られるため、長期的に血糖コントロールが悪化するとしても、不適切な食行動が維持されると考えられている。一方、適切な食行動（セルフケア行動）は、継続的に行うことで HbA1c のような指標で血糖コントロールの改善が確認できるものの、短期的には効果を実感しにくい。短期的に効果が得られない行動は徐々に生起しなくなるため、セルフケア行動を維持することが難しくなる。

以上のことから、セルフケア行動を継続していくためには、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけや短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくことが重要であるが、ACT の行動的プロセスは、この点に働きかけていると考えられる（Figure 1-5）。例えば、アクセプタン

スとマインドフルネスの程度が高い患者は、食直前の摂食欲求やストレスが強い場合でも、その影響を受けにくいと、不適切な食行動に陥りにくいことが考えられる。また、価値の明確化の程度が高い患者は、適切な食行動を行なった場合でも、それが自らの価値に沿っている行動であるため、十分な満足感が得られやすく、不適切な食行動に伴う短期的な満足感やストレスの解消の影響は小さくなることが考えられる。しかしながら、これらは仮説の域を出ておらず、行動分析学的モデルに基づく実証的な研究は限られている。その理由として、以下の2点が挙げられる。

第1に、糖尿病治療に関わるACTの行動的プロセスを測定するための指標が整備されていないことがある。糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定するための質問紙として、Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ; Gregg et al., 2007) が開発されており、AADQの向上によって、血糖コントロールの改善が認められている (Gregg et al., 2007; Shayeghian et al., 2016)。しかしながら、AADQの開発経緯に関する報告は不十分であり、心理測定学的特性には不明な点が多いことが問題として指摘されている (O'Donohue et al., 2015)。また、糖尿病治療に関わる価値の明確化を測定するための質問紙は開発されていない。

第2に、一般的に用いられている質問紙法では、行動分析学的モデルを検討しにくいことがある。質問紙法は、ACTの行動的プロセスのような個人特性を測定するのに適しているが、日々の生活の中で繰り返される食事管理や運動などのセルフケア行動を三項随伴性の枠組みから捉えようとする場合、質問紙法では、行動の前後を測定する難しさに加えて、記憶によるバイアスの影響を受けやすく、生態学的妥当性が低下しやすいという方法論上の限界が問題となる。

以上のことから、行動分析学的モデルを実証的に検討していくための課題として、①糖尿病治療に関わる行動的プロセス指標の不足、②質問紙法の限界、の2点が挙げられる。

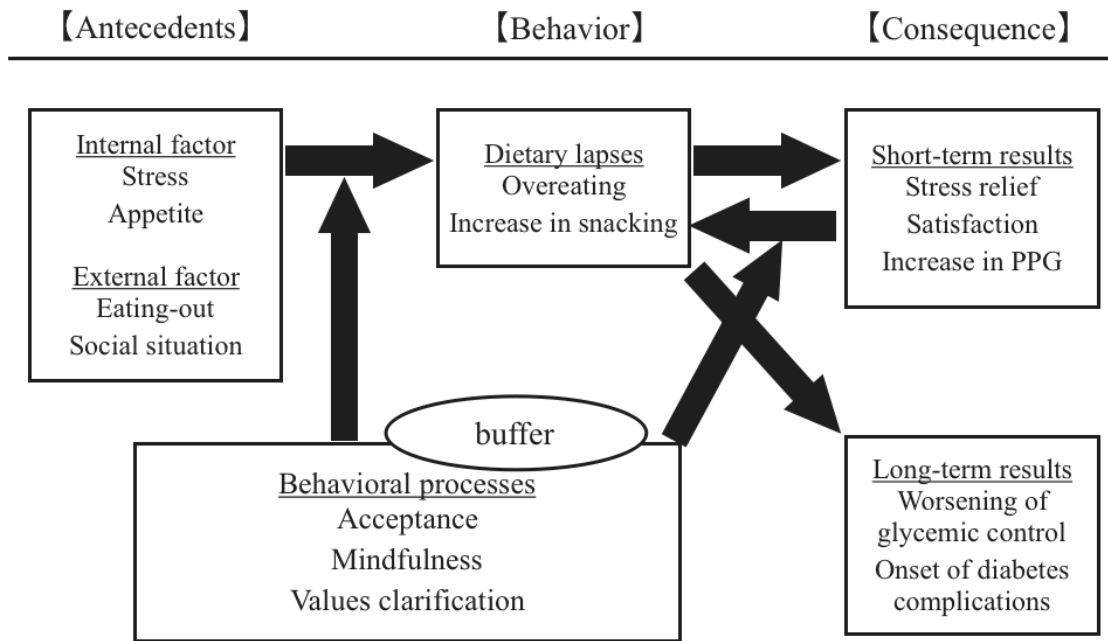


Figure 1-5. Behavior analytic model of eating behavior in diabetes patients

Note. PPG = postprandial plasma glucose

第7節 Ecological Momentary Assessment によるアプローチ

前節では、行動分析的モデルについて概説した。しかしながら、一般的に用いられている質問紙法では、その方法論上の限界により、検討が困難であることが概観された。そこで、本節では、質問紙法の限界を超えるための方法論として、Ecological Momentary Assessment (EMA) を提案したい。

EMA とは、「現象を日常生活下で、その瞬間に評価・記録する方法のことで、記憶によるバイアスを避けることによって、妥当性を最大にする方法」と定義される概念であり、日常生活下における精神症状や身体症状のみならず、生理的な指標などの評価をも含む広い概念である (Stone, & Shiffman, 1994)。当初、紙とペンによる日誌法が用いられていたが、この方法には、fake compliance と呼ばれる欠点が指摘されている (Shiffman, Stone, & Hufford, 2008)。Fake compliance とは、記録するべき時に記録せず、まとめて記録することで、この場合には、記憶によるバイアスが混入するため、記述内容の信頼性が著しく低下してしまう可能性がある。Stone, & Shiffman (2002) では、患者が分からないように記入日時を記録する装置を組み込んだノートを使用したところ、患者の申告によるコンプライアンスが 90% であっても、実際には 11% であったことが報告されている。そこで、紙への記録による日誌方式の欠点を補うべく、近年では、タイムスタンプが記録される携帯情報端末やスマートフォンなどが活用されている。

EMA の測定デザインには、気分などの連続的な臨床事象を一定のインターバルで捉えていく signal-contingent recordings, 研究対象となるエピソードや出来事に焦点を当て捉えていく event-contingent recordings, そして2つのデザインを組み合わせた combination designs がある (Shiffman et al., 2007)。例えば、event-contingent recordings として食行動に焦点を当てた場合、食事の前後に記録を行うことで、不適切な食行動の外的・内的要因や食事前後の変化などを記録できる。このように EMA では、記憶による

バイアスの影響を避けながら、さまざまな外的・内的要因とともに、行動前後のデータ（血糖値などの生理指標を含む）を時系列的に収集できるため、行動分析的モデルを検討することが可能となる。

そして、EMA で得られたデータに ACT の行動的プロセス指標などの質問紙データを組み合わせることによって、個人間の特性による違いを検討できる。例えば、「アクセプタンスの程度が高い患者は、食直前のストレスや摂食欲求が強い場合でも、その影響を受けにくいいため、不適切な食行動に陥りにくい」といったような先述の仮説を検討することが可能となる。以下に、EMA と質問紙を組み合わせたアプローチの概念図を示す（Figure 1-6）。

さらに、EMA によるアプローチを応用することで、日常生活下において血糖コントロールに影響を与えている要因を、個別の患者ごとに同定することができる。従来、血糖コントロールの指標には、HbA1c が用いられてきたが、過去 2 ヶ月の平均的な血糖値の値を反映している指標であるため、HbA1c に影響を与えている直接的な要因を同定することは困難であった。この問題に対して、EMA では、個人に対して反復測定を行うので得られるデータが豊富であり、それらのデータを統計解析することで、血糖コントロールに影響を与えている要因に対して、直接的に働きかけるためのテーラーメイドのアセスメントが可能となる。そして、この方法によって、事例研究を系統的に積み重ねることで、心理療法的介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定することができる。例えば、Gregg et al. (2007) では、短時間一回完結の心理行動的アプローチの有用性が示されているが、この方法を用いることで、どのような臨床像の患者において、どのような効果を上げて、血糖コントロールが改善しているのかを検討することができる。これは、個人レベルで適応される心理療法的介入の有用性についての法則定立的な一般化に到達しようとしている点で重要であり、特定の集団を対象に介入群と統制群を設け、介入前後におけるアウトカム指標等の平均値の差を検討することによって導き出される仮説検証的な一般化とは異

なっている。すなわち、ボトムアップに、一事例毎に個人レベルでテーラーメイドのアセスメントを進め、それらの知見を介入に反映させながら介入プロセス自体のデータを蓄積していくことで、介入プロセスに共通する特徴を明らかにする法則定立的な一般化を進めていく。これらのことは、結果的に、個人レベルと集団レベルの両方において、心理療法的介入の最適化を図ることを意味している (Figure 1-7)。

以上のことから、EMA によるアプローチにより、① 質問紙法と組み合わせることで、行動分析学モデルに基づいて、ACT の行動的プロセスの効果機序を検討できる。② 血糖コントロールに影響を与えている要因に対して、直接的に働きかけるためのテーラーメイドのアセスメントが可能となる。③ テーラーメイドのアセスメントを介入に反映させながら介入プロセス自体のデータを蓄積していくことで、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定できる、の3点が挙げられる。

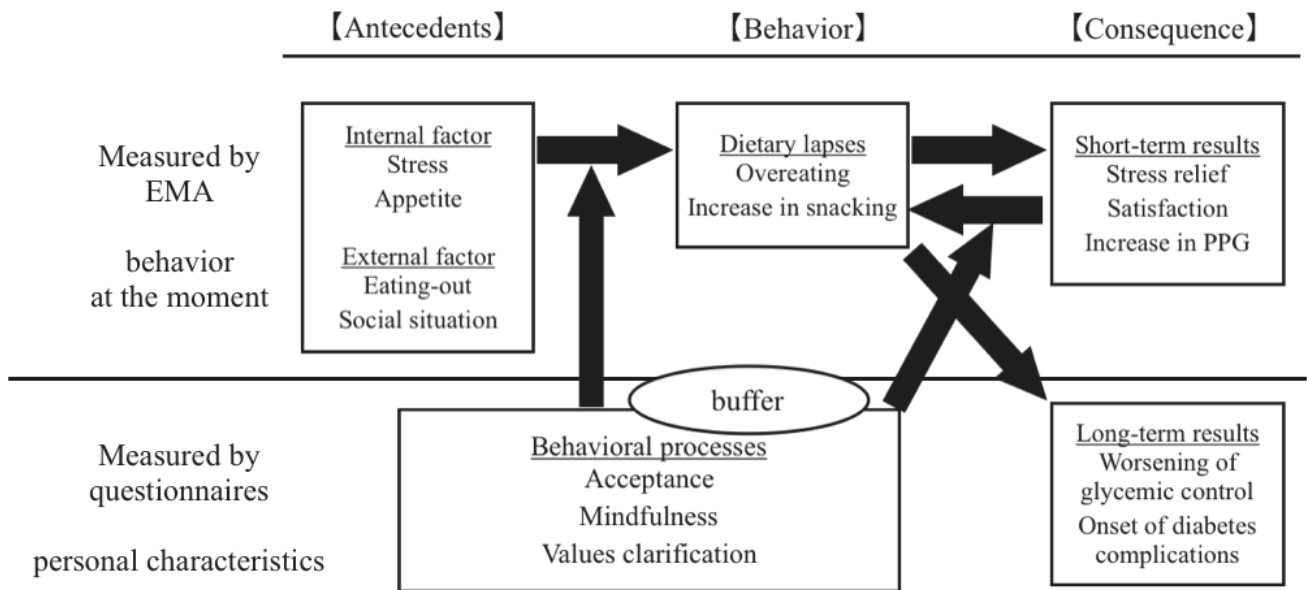


Figure 1-6. Conceptual model of EMA and questionnaires combination approach

Note. EMA = ecological momentary assessment, PPG = postprandial plasma glucose

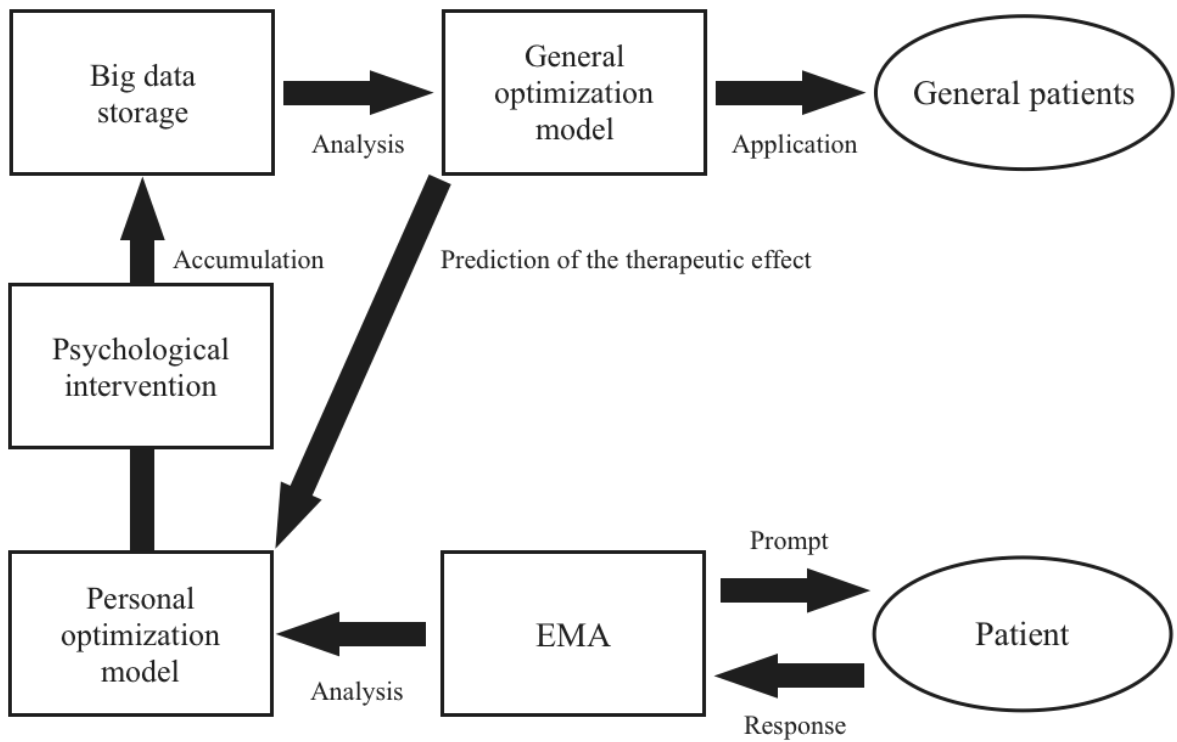


Figure 1-7. Conceptual model of treatment process optimization using Ecological Momentary Assessment

Note. EMA = ecological momentary assessment

第2章 従来の研究の問題点と本研究の目的と意義

第1節 本研究の目的

第1章では、心理療法的介入には、対象者の限定化、長期的効果、介入に要する時間や労力の課題があり、臨床現場では十分に活用されてこなかったことが概観された。そのような中、ACTの行動的プロセスの有用性が示唆されたが、具体的にどのような効果を上げているのかという点は十分に検討されていない。そのため、ACTが基盤としている行動分析的モデルに基づいて、「どのようなきっかけ（先行刺激）で、どのような行動（行動）が生じ、その結果何が起きたのか（結果）」という三項随伴性の枠組みから、セルフケア行動を捉え、ACTの行動的プロセスの効果を検討していく必要があるが、糖尿病治療に関わる行動的プロセス指標の開発が不十分であることと、質問紙法の限界が課題として概観された。そこで、質問紙法の限界を超えるための方法論として、EMAによるアプローチが提案された。EMAによるアプローチにより、質問紙法と組み合わせることで、行動分析学モデルに基づいて、ACTの行動的プロセスの効果機序を検討できること、血糖コントロールに影響を与えている要因に対して、直接的に働きかけるためのテーラーメイドのアセスメントが可能となること、テーラーメイドのアセスメントを介入に反映させながら介入プロセス自体のデータを蓄積していくことで、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定できることが概観された。

以上より、先行研究の問題点を踏まえ、今後の検討課題を以下に整理する。

- a) 糖尿病治療に関わるACTの行動的プロセスを測定するための質問紙を開発する必要がある。
- b) EMAと質問紙を組み合わせたアプローチにより、行動分析的モデルに基づいて、ACTの行動的プ

ロセスの効果機序を検討する必要がある。

- c) EMA によるアプローチを応用し、テーラーメイドのアセスメントに基づいて、ACT の行動的プロセスに焦点を当てた介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定していく必要がある。

以上の点を解決しながら、EMA により、心理社会的要因、食事管理や運動、血糖値などのデータを継続的に測定し、2型糖尿病患者における血糖コントロールに影響を与えている要因を、個別の患者ごとに同定することで、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチであっても、血糖コントロールの改善が可能であるのか検討することが、本研究の最終目的である。

第2節 本研究の意義

わが国では、糖尿病が強く疑われる者と糖尿病の可能性を否定できない者を合わせると、約2,000万人と推定されており、深刻な社会問題となっている。糖尿病治療において、合併症の発症と進展を抑制できるかどうかは、患者自身のセルフケア行動に大きく依存している。患者自身がセルフケア行動を継続していくためには、知識を与えるだけでなく、患者の心理・社会的問題を把握し、心理療法的介入によって、患者の態度の変化および動機づけの向上を図ることが不可欠であると考えられている。しかしながら、心理療法的介入の必要性が認識され、一定の効果が示されているにも関わらず、糖尿病治療において十分に活用されていないのが現状である。これらの課題を解決し、心理療法的介入を糖尿病診療の現状に即した形で導入するためのエビデンスを蓄積することは、臨床心理学研究として不可欠であり、社会的・学術的意義は大きいと考えられる。具体的には、本研究が完成することにより、ACT の行動的プロセス

に焦点を当てた介入として、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチを実施することで、どのような臨床像の患者において、どのような介入プロセスを経て、血糖コントロールの改善が見込めるのかを示すことができる。さらに、本研究の方法を用いることで、様々な臨床像の患者に対して、効果的な介入プログラムを作成するための知見を提供できると考えられる。これらの知見に基づくことで、2型糖尿病患者に対する心理行動的アプローチの最適化を図ることが可能となる。

第3節 本研究の構成

本研究は、本章第1節において述べられた検討課題を解決することを目的として、全6章から構成される。本研究の構成を Figure 2-1 に示す。

第1章では、各節において糖尿病患者に対する心理療法的介入に関する先行研究の動向を概観し、今後取り組むべき検討課題を整理した。第2章では、本研究の目的とその意義について考察を行なった。

第1章と本章を受けて、第3章では、糖尿病治療に関わる ACT の行動的プロセス指標の開発を行う。第4章では、糖尿病にとって重要な悪化要因になることが多い食行動について、2型糖尿病患者と健常者を比較しながら、EMA によるアプローチによって、食行動の行動分析学的モデルを比較検討する。さらに、食行動の行動分析学的モデルを用いて、ACT の行動的プロセスの効果を検討する。第5章では、ACT の行動的プロセスに焦点を当てた介入として、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチを実施することで、どのような臨床像の患者に対して、血糖コントロールの改善が見込めるのかを検討する。

第 6 章では、第 1 節において、本研究で得られた知見を概観する。第 2 節では、本研究の知見に基づいて総合的な考察を行う。第 3 節では、本研究が有する限界と今後の課題について述べる。そして最後に、第 4 節において本研究の人間科学に対する貢献について論じる。

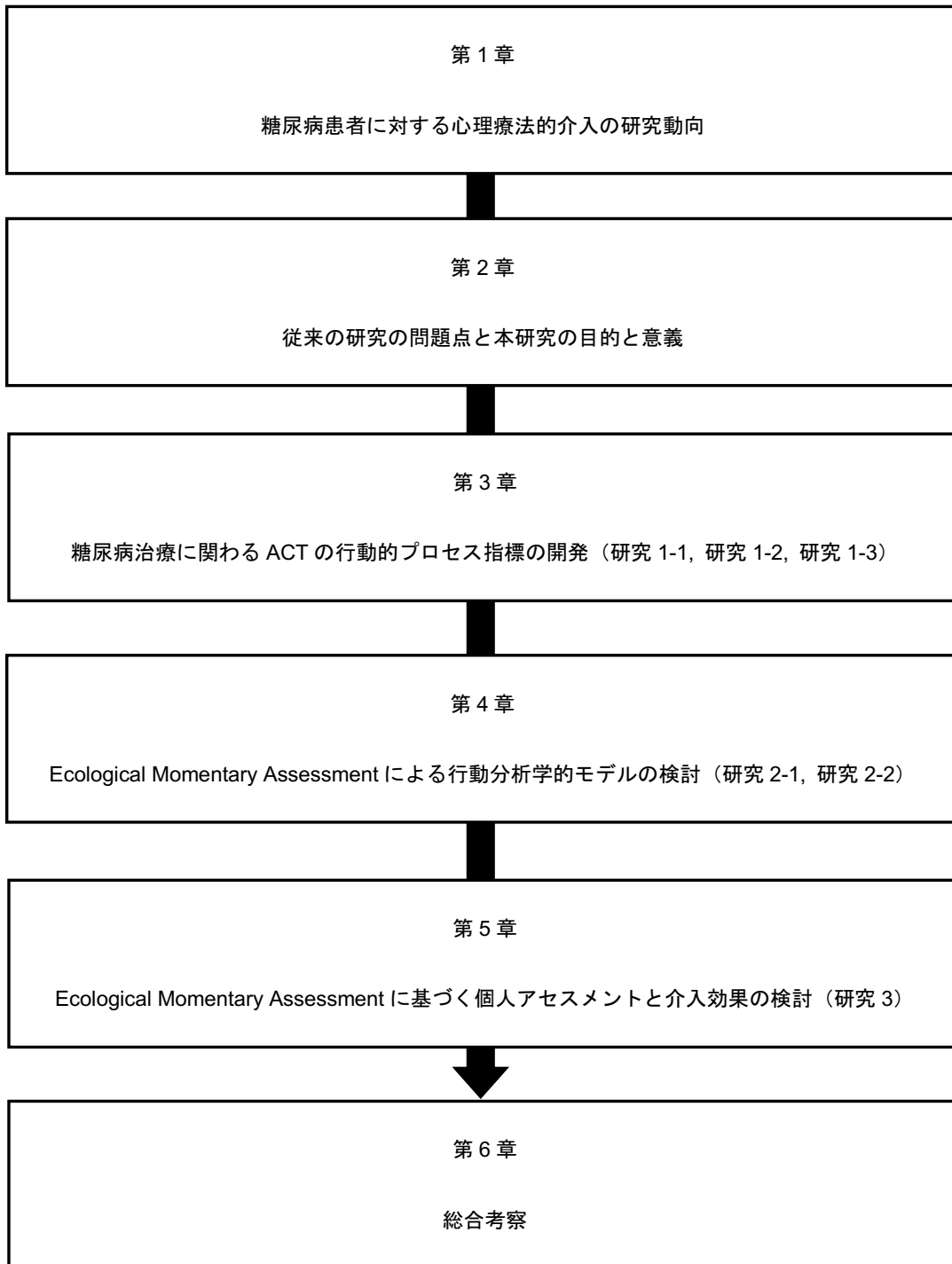


Figure 2-1. Outline of this study

第3章 糖尿病治療に関わる ACT の行動的プロセス指標の開発

第1節 日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire の開発（研究 1-1）

目 的

糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定する尺度として、Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ) が開発されている (Gregg et al., 2007)。しかしながら、Gregg et al. (2007) では、AADQ の開発経緯に関する報告がなく、AADQ の心理測定学的特性は不明な点が多いという批判がある (O'Donohue et al., 2015)。Gregg et al. (2007) の原版では1因子11項目の尺度であったが、Schmitt et al. (2014) では、I-T 相関分析の結果から3項目、因子分析の結果から多重負荷を示した2項目を除外しており、1因子6項目で構成した AADQ が作成された。ここで注目すべき点として、Schmitt et al. (2014) では、1型糖尿病患者と2型糖尿病患者が混在しており、1型糖尿病患者を主な対象としていることがある。病態や治療方法の違いから、1型糖尿病患者と2型糖尿病患者の糖尿病関連苦痛は異なっていることが示されているため (Fisher et al., 2015)、1型糖尿病患者と2型糖尿病患者は別々に検討する必要があると考えられる。そこで、研究 1-1 では、2型糖尿病患者を対象にして、日本語版 AADQ を作成し、その因子構造、内的整合性、妥当性を検討するとともに項目反応理論によって測定精度も検討することで尺度の精緻化を図ることを目的とする。

方 法

1. 調査対象

治療状況（医療機関を受診しているか否か）は糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを反映する指標になると考えられたため、通常行われる医療機関での調査ではなく、民間のリサーチ会社保有の疾患モニター「2型糖尿病」を利用し、インターネットによる調査を行なった。なお、当該調査会社では、参加者の質を高めるため、不正登録者の入会防止（例えば、目視も含めた登録内容の確認）、不正回答者の排除（例えば、年6回実施のトラップ調査で不正回答者の検出）、正しい登録情報の維持（例えば、最低年に1回、登録情報の見直しが求められる）の3方針が設けられていた。治療中の者（治療群）と治療中断または未治療の者（中断未治療群）が含まれるようにリクルートし、サンプル1として、2型糖尿病患者300名（男性199名、女性101名、平均年齢 56.68 ± 10.06 歳）から有効回答を得た。さらに、サンプル2として、2型糖尿病患者300名（男性268名、女性32名、平均年齢 58.33 ± 9.68 歳）から有効回答を得た。治療状況に関して、サンプル1では、89名が治療中断または未治療の者であり、サンプル2では、90名が治療中断または未治療の者であった。糖尿病合併症に関して、サンプル1では、網膜症が25名、神経障害が7名、腎症が13名であり、サンプル2では、網膜症が31名、神経障害が21名、腎症が10名であった。なお、回答者への謝礼として、民間のリサーチ会社内のシステムを通じて換金、または商品と交換できるポイントが付与された。

2. 調査材料

- (1) 日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ-J)

Gregg et al. (2007) によって作成された AADQ を、以下の手続きによって、日本語に翻訳した。

最初に、臨床心理学を専門にする者 1 名が、全ての項目を英語から日本語に翻訳し、原項目を作成した。次に、豊富な臨床経験を有する ACT のセラピストが原項目の確認を行い、項目の修正が行われた。その後、日英両言語に堪能な英語のネイティブスピーカーによるバックトランスレーションが行われた。最後に、そのバックトランスレーションの項目内容が、原版の尺度項目と概ね同じ意味内容であることを、原著者が確認した。

上記の手続きにより作成された日本語版 AADQ は、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定する尺度であり、11 項目で構成されている。「1: ぜんぜん当てはまらない」から「7: いつも当てはまる」の 7 件法で回答を求めた。原版に則り、項目 2「自分が糖尿病であることに対して、とても嫌だなという思いや気持ちを持っている」を除く全ての項目を逆転項目として扱い、得点が高いほどアクセプタンスの傾向が強いことを示すようにした。

(2) 日本語版 Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D; 島・鹿野・北村・浅井, 1985)

CES-D は、抑うつ症状を測定する尺度で、20 項目から構成されている。「1: まれにあるいはなかった (1 日未満)」から「4: ほとんど全ての時間 (5 日から 7 日)」の 4 件法で回答を求めた。得点が高いほど抑うつ症状が強いことを示す。

(3) 日本語版セルフケア行動評価尺度 (SDSCA; 大徳他, 2006)

SDSCA は、セルフケア行動の頻度を測定する尺度である。「一般的な食事 (2 項目)」, 「特別な食事 (3 項目)」, 「総合した食事 (一般的な食事および特別な食事の 5 項目)」, 「運動 (2 項目)」, 「自己血糖測定 (2 項目)」, 「服薬管理 (2 項目)」, 「フットケア (5 項目)」, 「喫煙 (喫煙の有無)」の 8 下位尺度から構成される。セルフケア行動がとれた日を 1 点とし、各項目につき 7 日間の合

計で回答を求めた。得点が高いほどセルフケア行動を行なっていることを示す。本研究では、「総合した食事」「運動」の下位尺度を用いた。

(4) 日本語版 Problem Areas in Diabetes Scale (PAID; 石井, 1999)

PAID は、糖尿病にまつわる心理的負担感を測定する尺度であり、20 項目で構成されている。本研究では、加藤ら (2011) においてフロア効果が見られた 6 項目を除いて使用した。「0: わたしにとってそれはまったく問題ではない」から「4: わたしにとってそれは大変深刻な問題である」の 5 件法で回答を求めた。得点が高いほど糖尿病関連苦痛が強いことを示す。

(5) 日本語版 SF-8 Health Survey (SF-8; 福原・鈴嶋, 2005)

SF-8 は、包括的健康関連 QOL を測定する尺度である。「身体機能」、「日常役割機能・身体」、「体の痛み」、「全体的健康感」、「活力」、「社会生活機能」、「日常役割機能・精神」、「心の健康」の各 1 項目から構成される。SF-8 の各項目得点について、日本人一般住民のデータより回帰係数による重み付けをして加算し、国民標準値に基づいた「身体的サマリースコア」と「精神的サマリースコア」をそれぞれ算出した。

(6) ヘモグロビン A1c (HbA1c)

本研究では、インターネット調査であるため自己報告により回答を求めた。HbA1c は、最も一般的な血糖コントロールの指標であり、過去 2 ヶ月の平均的な血糖値の値を反映している。正常値は 4.4%~5.8% であり、糖尿病治療の目標は 7.0%未満である (日本糖尿病学会, 2018)。

3. 統計解析

項目検討では、項目反応理論を適応した検討を行なった。日本語版 AADQ は 7 件法の尺度であるため、多項目テストに対して適応可能な段階反応モデルを用いた。項目反応理論とは、標準正規分布を前提とした潜在特性を構成概念として扱い、特定の調査参加者集団に依存せずに、調査参加者の項目に対する選択に基づいて、調査参加者の潜在特性値 (θ) や項目の性質 (識別力パラメータ (a_i)) ・困難度パラメータ (b_i))、尺度の情報量を推定するためのテスト理論である (豊田, 2012)。日本語版 AADQ の因子構造を検討するため、探索的因子分析を行なった。これらの分析には、サンプル 1 を用いた。

構成概念妥当性の検討では、Gregg et al. (2007) の 11 項目版、Schmitt et al. (2014) の 6 項目版、上記の分析により作成された尺度の適合度を比較するため、確認的因子分析を行なった。そして、日本語版 AADQ と関連が想定される概念を測定する他尺度との相関係数を算出した。相関の強さの基準は、 $|r| < .20$ をごく弱い相関、 $.20 \leq |r| < .40$ を弱い相関、 $.40 \leq |r| < .70$ を中程度の相関、 $|r| > .70$ を強い相関とした (Guilford, 1965)。具体的には、以下の仮説を検証した。セルフケア行動に関しては、SDSCA の「運動」「総合した食事」との間に中程度の正の相関を示す。糖尿病関連苦痛に関しては、PAID との間に中程度の負の相関を示す。生活の質に関しては、SF-8 の「身体的サマリースコア」「精神的サマリースコア」との間に弱い正の相関を示す。血糖コントロールに関しては、HbA1c との間に弱い負の相関を示す。さらに、治療状況の違いによる差を検討するため、治療状況を独立変数、日本語版 AADQ を従属変数として Welch 検定を行なった。信頼性の検討では、Cronbach の α 係数による内的整合性、項目反応理論によるテスト情報関数を検討した。これらの分析には、サンプル 2 を用いた。

全ての解析には、統計解析ソフト R (ver. 3.4.3) および HAD (清水, 2016; ver. 16.03) を用いて、有意水準は 0.05 未満に設定した。

4. 倫理的配慮

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施された（承認番号：2017-227）。

結 果

1. 項目反応理論による項目検討

最初に、日本語版 AADQ の各項目が、当該構成概念を測定する項目として適当なものであることを確認するため、点双列相関係数の算出および項目間ポリコック相関係数を用いた 1 因子解の因子分析を行った。点双列相関係数は、各項目と尺度合計得点との積率相関係数であり、ポリコック相関係数は、順序尺度間の相関を分析するための多分相関係数である。その結果、点双列相関係数については、中程度以上の相関（.42 から .73 の範囲）を持つことが示された。また、ポリコック相関係数を用いた 1 因子解の因子分析では、第 1 因子の寄与率は 38.82%（固有値 4.27）、第 2 因子の寄与率は 11.33%（固有値 1.24）、第 3 因子の寄与率は 9.88%（固有値 1.08）となっており、1 因子、2 因子、3 因子のいずれの解釈も可能であるが、解釈可能性や実用性を考慮し、原版通りに 1 因子構造として解釈した。

次に、段階反応モデルによる各項目の識別力 (a) と困難度 (b) を推定した (Table 3-1-1, 3-1-2)。識別力に関して、Baker (2001) の基準では、0.01~0.24 が非常に低い、0.25~0.63 が低い、0.65~1.34 が中程度、1.35~1.69 が高い、1.7 以上が非常に高いとされるが、全ての項目で適度な値を示していた。困難度については、項目 3「自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、糖尿病の治療はしていない」、項目 6「自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、薬を飲む（注射をする）のを避けたり忘れてしまったり

する」は、全ての段階でマイナスの値を示しており、困難度が極端に低い傾向が見られたため、これらの項目を除外した。

2. 因子構造の検討

日本語版 AADQ の因子数について、第 1 因子の寄与率は 41.00% (固有値 3.28) , 第 2 因子の寄与率は 13.90% (固有値 1.11) , 第 3 因子の寄与率は 10.86% (固有値 0.86) となっており、項目 3 と項目 6 を除いた 9 項目においても 1 因子構造として解釈可能であることが確認された。因子数を 1 に指定して、最尤法による探索的因子分析を行なった。その結果、原版で唯一の順項目であった項目 2「自分が糖尿病であることに対して、とても嫌だなという思いや気持ちを持っている」の因子負荷量が負の値を示したため、理論的整合性の点から除外し、残りの 8 項目について再度同様の分析を行なった。全ての項目は.53 から.76 と十分な因子負荷量を示した。

3. 構成概念妥当性の検討

Gregg et al. (2007) の 11 項目版, Schmitt et al. (2014) の 6 項目版, 上記の分析により作成された 8 項目版の適合度を比較するため、確認的因子分析を行なった。その結果、11 項目版の適合度が最も悪く、6 項目版より、8 項目版の方がやや適合度が良いことが示された (Table 3-2-1, 3-2-2)。

各質問紙の平均と標準偏差を Table 3-3 に示す。日本語版 AADQ と抑うつ症状に関しては、CES-D との間に中程度の負の相関 ($r = -.41, p < .01$) を示した。日本語版 AADQ と糖尿病関連苦痛に関しては、PAID との間に中程度の負の相関 ($r = -.44, p < .01$) を示した。日本語版 AADQ とセルフケア行動に関しては、SDSCA「総合した食事」との間に弱い正の相関 ($r = .37, p < .01$) , SDSCA「運動」との間に弱い

正の相関 ($r = .24, p < .01$) が示された。日本語版 AADQ と生活の質に関しては、SF-8「身体的サマリースコア」との間に弱い正の相関 ($r = .29, p < .01$) , 「精神的サマリースコア」との間に弱い正の相関 ($r = .32, p < .01$) を示した。日本語版 AADQ と血糖コントロールに関しては、HbA1c との間に弱い負の相関 ($r = -.21, p < .01$) が示された。なお、仮説が支持された部分は○, 仮説が部分的に支持された部分は△, 仮説が支持されなかった部分は×の記号を付けた。

治療状況の違いによる差を検討するため、治療状況（治療群・中断未治療群）を独立変数、日本語版 AADQ を従属変数として Welch 検定を行なった。その結果、1%水準で有意差がみられた（治療群:平均 42.83 ± 6.10 , 中断未治療群: 平均 39.44 ± 9.45 , $t = 3.13$, $p < .01$, Hedges'g = .47）。

4. 信頼性の検討

日本語版 AADQ の内的整合性を検討したところ、Cronbach の α 係数は 0.80 であった。また、項目反応理論によるテスト情報曲線を検討したところ、特性値が-3 から 2 の間で高い値を示しており、広範囲の特性値において、測定精度が高いことが示された (Figure 3-1)。

Table 3-1-1. Item Response Theory parameter estimates for the Japanese version of Acceptance and Action Diabetes

Items	Item parameter estimates ^a						
	<i>a</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>b</i> ₄	<i>b</i> ₅	<i>b</i> ₆
1 自分の糖尿病を思い出させるようなことは、なるべく避けるようにしている。	0.97	-2.86	-2.36	-1.87	-1.06	0.20	0.73
2 自分が糖尿病であることに対して、とても嫌だなという思いや気持ちを持っている。 ^b	-0.76	1.76	1.31	0.11	-0.93	-1.53	-2.32
3 自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、糖尿病の治療はしていない。	1.00	-3.13	-2.65	-2.37	-1.92	-1.09	-0.62
4 食べてはいけないものでも、食べたい気持ちがすごく強い時には食べてしまう。	0.87	-2.25	-1.65	-0.64	0.86	1.45	2.18
5 自分の糖尿病について混乱した気持ちや考えが浮かんできた時には、それらをなるべく打ち消すようにしている。	0.98	-2.76	-2.50	-1.73	-0.68	0.54	1.09
6 自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、薬を飲む（注射をする）のを避けたり忘れてしまったりする。	0.91	-3.68	-3.05	-2.73	-2.02	-1.22	-0.64
7 食べてはいけないと分かっているものを食べて、ストレスを避けたり解消したりする。	1.03	-2.44	-1.81	-1.27	-0.12	0.73	1.29
8 糖尿病のせいで身体のがんが悪くなる可能性を、認めないでいることが多い。	1.14	-2.57	-2.11	-1.59	-0.87	0.08	0.66
9 自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、定期的な運動はしていない。	0.72	-3.41	-2.49	-1.88	-1.19	0.04	0.52
10 糖尿病のせいで自分がどうなるかということは、考えないようにしている。	0.89	-2.43	-1.60	-1.08	-0.41	0.61	1.05
11 糖尿病で死んだ知り合いがいるので、糖尿病のことは考えないようにしている。	0.88	-3.53	-2.65	-2.44	-1.83	-0.48	0.14

^a Each of the *b* parameters corresponds to a probability = 0.5 of choosing the response that is +1 from the subscript. The *a* parameter is the slope at the location of all *b* parameters and corresponds to the item's ability to discriminate between individuals of different trait levels. ^b All items are reverse scored except Item 2.

Table 3-1-2. Item Response Theory parameter estimates for the Japanese version of Acceptance and Action Diabetes

Items	Item parameter estimates ^a						
	<i>a</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>b</i> ₄	<i>b</i> ₅	<i>b</i> ₆
1 I try to avoid reminders of my diabetes.	0.97	-2.86	-2.36	-1.87	-1.06	0.20	0.73
2 I have thoughts and feelings about being diabetic that are distressing. ^b	-0.76	1.76	1.31	0.11	-0.93	-1.53	-2.32
3 I do not take care of my diabetes because it reminds me that I have diabetes.	1.00	-3.13	-2.65	-2.37	-1.92	-1.09	-0.62
4 I eat things I shouldn't eat when the urge to eat them is overwhelming.	0.87	-2.25	-1.65	-0.64	0.86	1.45	2.18
5 When I have an upsetting feeling or thought about my diabetes, I try to get rid of that feeling or thought.	0.98	-2.76	-2.50	-1.73	-0.68	0.54	1.09
6 I avoid taking or forget to take my medication because it reminds me that I have diabetes.	0.91	-3.68	-3.05	-2.73	-2.02	-1.22	-0.64
7 I avoid stress or try to get rid of it by eating what I know I shouldn't eat.	1.03	-2.44	-1.81	-1.27	-0.12	0.73	1.29
8 I often deny to myself what diabetes can do to my body.	1.14	-2.57	-2.11	-1.59	-0.87	0.08	0.66
9 I don't exercise regularly because it reminds me that I have diabetes.	0.72	-3.41	-2.49	-1.88	-1.19	0.04	0.52
10 I avoid thinking about what diabetes can do to me.	0.89	-2.43	-1.60	-1.08	-0.41	0.61	1.05
11 I avoid thinking about diabetes because someone I knew died from diabetes.	0.88	-3.53	-2.65	-2.44	-1.83	-0.48	0.14

^a Each of the *b* parameters corresponds to a probability = 0.5 of choosing the response that is +1 from the subscript. The *a* parameter is the slope at the location of all *b* parameters and corresponds to the item's ability to discriminate between individuals of different trait levels. ^b All items are reverse scored except Item 2.

Table 3-2-1. Result of confirmatory factor analysis of the Japanese version of Acceptance and Action Diabetes Questionnaire

Items	Factor loading		
	original 11-item version	Schimmit's 6-item version	8-item version
1 自分の糖尿病を思い出させるようなことは、なるべく避けるようにしている。	.64	.62	.58
2 自分が糖尿病であることに対して、とても嫌だなという思いや気持ちを持っている。 ^b	-.44		
3 自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、糖尿病の治療はしていない。	.70	.77	
4 食べてはいけないものでも、食べたい気持ちがすごく強い時には食べてしまう。	.44		.51
5 自分の糖尿病について混乱した気持ちや考えが浮かんできた時には、それらをなるべく打ち消すようにしている。	.64	.61	.62
6 自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、薬を飲む（注射をする）のを避けたり忘れてしまったりする。	.67	.73	
7 食べてはいけないと分かっているものを食べて、ストレスを避けたり解消したりする。	.48		.54
8 糖尿病のせいで身体の具体が悪くなる可能性を、認めないでいることが多い。	.64	.60	.69
9 自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、定期的な運動はしていない。	.56		.58
10 糖尿病のせいで自分がどうなるかということは、考えないようにしている。	.44	.38	.50
11 糖尿病で死んだ知り合いがいるので、糖尿病のことは考えないようにしている。	.57		.53

Models	Indicators of goodness of fit		
	AGFI	RMSEA	SRMR
original 11-item version	.80	.13	.08
Schimmit's 6-item version	.82	.15	.07
8-item version	.85	.12	.07

Note . AGFI = adjusted goodness of fit index, RMSEA = root mean square error of approximation, SRMR = standardized root mean-square residual, ^b All items are reverse scored except Item 2.

Table 3-2-2. Result of confirmatory factor analysis of the Japanese version of Acceptance and Action Diabetes Questionnaire

Items	Factor loading		
	original 11-item version	Schimmit's 6-item version	8-item version
1 I try to avoid reminders of my diabetes.	.64	.62	.58
2 I have thoughts and feelings about being diabetic that are distressing. ^b	-.44		
3 I do not take care of my diabetes because it reminds me that I have diabetes.	.70	.77	
4 I eat things I shouldn't eat when the urge to eat them is overwhelming.	.44		.51
5 When I have an upsetting feeling or thought about my diabetes, I try to get rid of that feeling or thought.	.64	.61	.62
6 I avoid taking or forget to take my medication because it reminds me that I have diabetes.	.67	.73	
7 I avoid stress or try to get rid of it by eating what I know I shouldn't eat.	.48		.54
8 I often deny to myself what diabetes can do to my body.	.64	.60	.69
9 I don't exercise regularly because it reminds me that I have diabetes.	.56		.58
10 I avoid thinking about what diabetes can do to me.	.44	.38	.50
11 I avoid thinking about diabetes because someone I knew died from diabetes.	.57		.53

Models	Indicators of goodness of fit		
	AGFI	RMSEA	SRMR
original 11-item version	.80	.13	.08
Schimmit's 6-item version	.82	.15	.07
8-item version	.85	.12	.07

Note. AGFI = adjusted goodness of fit index, RMSEA = root mean square error of approximation, SRMR = standardized root mean-square residual, ^b All items are reverse scored except Item 2.

Table 3-3. Correlation coefficients of the AADQ-J with other measures, means and standard deviations (SD)

	AADQ-J	CES-D	PAID	SDSCA_Diet	SDSCA_Ex	SF-8_PCS	SF-8_MCS	HbA1c
AADQ-J	-	-0.41**	-0.44**	0.37**	0.24**	0.29**	0.32**	-0.21**
<i>Means</i>	41.82	16.00	43.98	22.35	7.40	46.58	44.78	6.81
<i>SD</i>	7.42	9.21	14.40	6.71	4.09	7.77	7.86	0.82
Hypothesis		○	○	△	△	○	○	○

Note. AADQ-J = Japanese version of Acceptance and Action Diabetes Questionnaire, CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, PAID = The Problem Areas in Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire, SDSCA_Diet = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of diet, SDSCA_Ex = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of exercise, SF-8_PCS = the Short Form-8 Health Questionnaire as a physical component score, SF-8_MCS = the Short Form-8 Health Questionnaire as a mental component score, ** $p < .01$

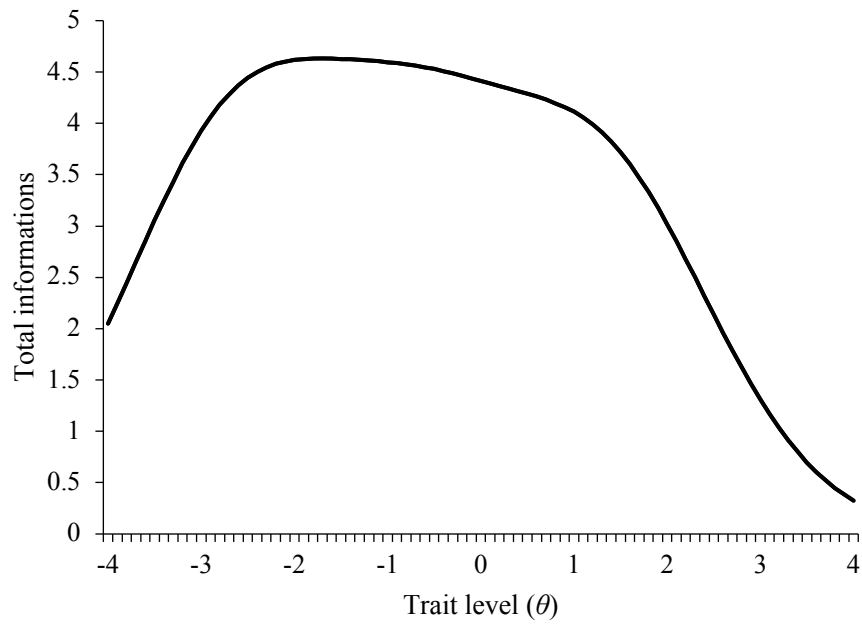


Figure 3-1. Total information for the Japanese version of Acceptance and Action Diabetes Questionnaire across trait estimates. Information is determined for each item at each trait value at each response threshold, where there are $k-1$ response thresholds (k = total number of response options). Total information is the sum of information across all trait value and all response options for each item.

考 察

本研究の目的は、2型糖尿病患者を対象として日本語版 AADQ を作成し、その信頼性と妥当性を検討することであった。特に治療状況（医療機関を受診しているか）は糖尿病に対するアクセプタンスを反映する指標になると考えられたため、通常行われる医療機関での調査ではなく、民間のリサーチ会社保有の疾患モニター「2型糖尿病」を利用し、インターネットによる調査を行なった。項目反応理論による項目分析、因子構造、内的整合性、項目反応理論によるテスト情報曲線、構造的妥当性を検討した。

項目反応理論による項目分析では、多くの項目において、適度な識別力と困難度が認められた。しかしながら、項目3と項目6は困難度が極端に低かった。項目3「自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、糖尿病の治療はしていない」、項目6「自分の糖尿病のことを思い出してしまうので、薬を飲む（注射をする）のを避けたり忘れてしまったりする」に対しては、両項目とも逆転項目であるので、多くの2型糖尿病患者が同意しにくい項目であることが明らかになった。Schmitt et al. (2014) では、項目分析において、これらの2項目は除外されておらず、因子負荷量も十分な値を示していた。この違いの理由として、Schmitt et al. (2014) では、1型糖尿病患者が全体の7割を占めていたが、本研究では、2型糖尿病患者のみを対象としていたことが考えられる。すなわち、インスリン注射が不可欠な1型糖尿病患者とは異なり、2型糖尿病患者は服薬のみの患者も少なくないため、薬物治療への負担感が比較的少なく、項目6の内容には同意しにくかったと考えられる。また、項目3は、糖尿病の治療自体をしていないという内容であるため、社会的望ましさから同意し難い項目であった可能性がある。

探索的因子分析では、日本語版 AADQ の原版で唯一の順項目であった項目2の因子負荷量は、項目得点の逆転処理をした後で負であり、理論的整合性のとれない項目であった。その理由として、項目2は、

糖尿病治療に対してとても嫌な気持ちを持っていると素直に認めて回答できることをもって、アクセプタンスの程度が高いと判断するような項目であったことがある。そのため、項目内容の受け取り方に関する文化的差異の影響や、翻訳/逆翻訳の作業に起因する文章表現の違いの影響などがあり、当該項目は適切にアクセプタンスを測定できない可能性が考えられていた。以上のことから、現時点では、合計得点の算出において、上記の3項目を除外して処理することが望ましいと考えられる。

構成概念妥当性の検討では、確証的因子分析の結果から、Gregg et al. (2007) の11項目版、Schmitt et al. (2014) の6項目版、8項目版(項目2, 3, 6を除外)の適合度を比較したところ、8項目版の適合度が最も良いことが示された。そして、日本語版AADQと関連が想定される概念を測定する他尺度との相関係数を算出した。その結果、日本語版AADQとセルフケア行動に関してはSDSCA「運動」「総合した食事」、糖尿病関連苦痛に関してはPAID、生活の質に関してはSF-8「身体的サマリースコア」「精神的サマリースコア」、抑うつ症状に関してはCES-D、血糖コントロールに関してはHbA1cとの関連を検討した。その結果、概ね仮説通りの結果を示したが、日本語版AADQとSDSCA「運動」「総合した食事」の関連は弱い正の相関にとどまった。また、治療状況の違いによる日本語版AADQの得点差を検討したところ、中断未治療群は治療継続群よりも得点が低い、すなわちアクセプタンスの程度が低いことが示された。

信頼性の検討では、日本語版AADQは、Cronbachの α 係数による十分な内的整合性を有することが示された。また、項目反応理論によるテスト情報曲線は、潜在特性値が-3から2の範囲で相対的に高い情報量を有しており、日本語版AADQを活用することで、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスが非常に低い群から高い群まで適切に識別できることが確認された。このことから、日本

語版 AADQ は、糖尿病患者に対するアクセプタンスによる介入効果の検討に利用可能であると考えられる。

以上のことから、本研究によって、2 型糖尿病患者を対象として日本語版 AADQ が開発され、概ね十分な信頼性と妥当性を有することが示された。そして、治療中断患者から治療継続患者まで幅広い対象者に対して精度高く測定することが可能であることが示された。

EMA と質問紙を組み合わせたアプローチの概念図 (Figure 1-6) に基づくと、本研究では、質問紙同士の関連、すなわち、ACT の行動的プロセス (アクセプタンス) と長期的効果の関連について検討が行われたといえる。しかしながら、これらは直接的な関連ではなく、実際の日常生活下において、アクセプタンスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有していると考えられる。今後は、EMA を用いたアプローチにより、「どのようなきっかけ (先行刺激) で、どのような行動 (行動) が生じ、その結果何が起きたのか (結果)」という三項随伴性の枠組みから、セルフケア行動を捉え、アクセプタンスの効果を検討していく必要がある。例えば、アクセプタンスの程度が高い患者は、食直前の摂食欲求やストレスが強い場合でも、その影響を受けにくいため、不適切な食行動に陥りにくいことを検討する必要がある。このことは、アクセプタンスに基づく介入に際しての有効な介入対象を同定することができるという点で重要であると考えられる。

第 2 節 Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes の開発 (研究 1-2)

目 的

価値の明確化を測定するための指標として、著者らは Values Clarification Questionnaire (VCQ; 齋藤他, 2017) を開発したが、当該尺度の開発においては、対象が大学生のみと限定されていた点が課題として挙げられていた。そこで、研究 1-2 では、2 型糖尿病患者を対象にして、Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD) を開発し、因子構造、内的整合性、妥当性を検討するとともに項目反応理論によって測定精度も検討することで尺度の精緻化を図ることを目的とする。

方 法

1. 調査対象

民間のリサーチ会社保有の疾患モニター「2 型糖尿病」を利用し、インターネットによる調査を行った。なお、当該調査会社では、参加者の質を高めるため、不正登録者の入会防止（例えば、目視も含めた登録内容の確認）、不正回答者の排除（例えば、年 6 回実施のトラップ調査で不正回答者の検出）、正しい登録情報の維持（例えば、最低年に 1 回、登録情報の見直しが求められる）の 3 方針が設けられていた。治療中の者（治療群）と治療中断または未治療の者（中断未治療群）が含まれるようにリクルートし、2 型糖尿病患者 300 名（男性 268 名、女性 32 名、平均年齢 58.33 ± 9.68 歳）から有効回答を得た。治療状況に関して、90 名が治療中断または未治療の者であった。糖尿病合併症に関して、網膜症が 31 名、神経障

害が 21 名，腎症が 10 名であった。なお，回答者への謝礼として，民間のリサーチ会社内のシステムを通じて換金，または商品と交換できるポイントが付与された。

2. 調査材料

(1) Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD; 研究 1-2 で開発) : VCQ (齋藤他, 2017) は，価値に沿って行動するための動機づけが高く，正の強化（行為者にとって喜ばしい刺激）を自覚しながら，行動が継続しているのかを測定する尺度である。「動機づけ」，「強化の自覚」，「行動継続」の 3 下位尺度 15 項目で構成されているが，VCQ の α 係数は.90 であり，項目全ての得点を合計して解釈することも可能である。「1：ぜんぜん当てはまらない」から「7：いつも当てはまる」の 7 件法で回答を求めた。得点が高いほど価値の明確化の程度が高いことを示す。VCQ は，価値の明確化を測定する尺度であるため，回答に際して，回答者に自らの価値を言語化してもらうことが求められる。具体的には，4 つの領域『個人的成長（仕事・教育を含む）』，『人間関係』，『健康』，『余暇』の中から自らが最も重要だと考える領域を 1 つ選択し，記載された教示（例えば，『人間関係』について，あなたが一番大切にしたいことを下の空欄に書いてみて下さい。書くことが思いつかなければ，以下の質問を自分に問いかけてみて下さい。「いつかあなたが亡くなったときに，自分のことを，どういう人だったと言っ

て欲しいですか。」）を読んでもらった上で，価値についての記述を求める。しかしながら，2 型糖尿病患者を対象とする場合，上記の教示では，糖尿病治療に関する価値を言語化するのに不十分であると考

えられた。そこで，巢黒（2011）を参考にして，教示の変更を行い，Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD) を開発した。具体的な教示は以下のとおりである。

<教示> 生活習慣を変えていくためには、「どうやって？」だけでなく、「なぜ？ 何のため」を意識してみることは大切です。以下の質問を参考にして、「なぜ？ 何のため」に、〇〇さんが生活習慣を変えていくのかを書いてみてください。今以上に症状が進行することなく自由の利く身体のままですられたとしたら、どんな生活を送りたいでしょうか。どんなことに時間や活力を注いでいるのが、よろこびになると思えますか。

(2) 日本語版 Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D; 島他, 1985)

CES-D は、抑うつ症状を測定する尺度で、20 項目から構成されている。「1: まれにあるいはなかった (1 日未満)」から「4: ほとんど全ての時間 (5 日から 7 日)」の 4 件法で回答を求めた。得点が高いほど抑うつ症状が強いことを示す。

(3) 日本語版セルフケア行動評価尺度 (SDSCA; 大徳他, 2006)

SDSCA は、セルフケア行動の頻度を測定する尺度である。「一般的な食事 (2 項目)」、「特別な食事 (3 項目)」、「総合した食事 (一般的な食事および特別な食事の 5 項目)」、「運動 (2 項目)」、「自己血糖測定 (2 項目)」、「服薬管理 (2 項目)」、「フィットケア (5 項目)」、「喫煙 (喫煙の有無)」の 8 下位尺度から構成される。セルフケア行動がとれた日を 1 点とし、各項目につき 7 日間の合計で回答を求めた。得点が高いほどセルフケア行動を行なっていることを示す。本研究では、「総合した食事」「運動」の下位尺度を用いた。

(4) 日本語版 Problem Areas in Diabetes Scale (PAID; 石井他, 1999)

PAID は、糖尿病にまつわる心理的負担感を測定する尺度であり、20 項目で構成されている。本研究では、加藤ら (2011) においてフロア効果が見られた 6 項目を除いて使用した。「0: わたしにとってそれ

はまったく問題ではない」から「4：わたしにとってそれは大変深刻な問題である」の5件法で回答を求めた。得点が高いほど糖尿病関連苦痛が強いことを示す。

(5) 日本語版 SF-8 Health Survey (SF-8; 福原・鈴嶋, 2005)

SF-8 は、包括的健康関連 QOL を測定する尺度である。「身体機能」, 「日常役割機能・身体」, 「体の痛み」, 「全体的健康感」, 「活力」, 「社会生活機能」, 「日常役割機能・精神」, 「心の健康」の各 1 項目から構成される。SF-8 の各項目得点について、日本人一般住民のデータより回帰係数による重み付けをして加算し、国民標準値に基づいた「身体的サマリースコア」と「精神的サマリースコア」をそれぞれ算出した。

(6) ヘモグロビン A1c (HbA1c)

本研究はインターネット調査であるため自己報告である。HbA1c は、最も一般的な血糖コントロールの指標であり、過去 2 ヶ月の平均的な血糖値の値を反映している。正常値は 4.4%~5.8%であり、糖尿病治療の目標は 7.0%未満である (日本糖尿病学会, 2018)。

3. 統計解析

項目検討では、項目反応理論を適応した検討を行なった。VCQD は 7 件法の尺度であるため、多項目テストに対して適応可能な段階反応モデルを用いた。VCQD の因子構造を検討するため、探索的因子分析を行なった。信頼性の検討は、Cronbach の α 係数による内的整合性、項目反応理論によるテスト情報関数から検討した。構成概念妥当性を検討するため、日本語版 VCQD と関連が想定される概念を測定する他尺度との相関係数を算出した。相関の強さの基準は、 $|r| < .20$ をごく弱い相関、 $.20 \leq |r| < .40$ を弱い相関、 $.40 \leq |r| < .70$ を中程度の相関、 $|r| > .70$ を強い相関とした (Guilford, 1965)。具体的には、

以下の仮説を検証した。セルフケア行動に関しては、SDSCAの「運動」「総合した食事」との間に中程度の正の相関を示す。糖尿病関連苦痛に関しては、PAIDとの間に中程度の負の相関を示す。生活の質に関しては、SF-8の「身体的サマリースコア」「精神的サマリースコア」との間に弱い正の相関を示す。血糖コントロールに関しては、HbA1cとの間に弱い負の相関を示す。なお、これらの解析において有意水準は0.05未満に設定した。

解析には、統計解析ソフトR (ver. 3.4.3) およびHAD (清水, 2016; ver. 16.03) を用いた。

4. 倫理的配慮

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施された（承認番号：2017-227）。

結 果

1. 項目反応理論による項目検討

最初に、VCQDの各項目が、当該構成概念を測定する項目として適当なものであることを確認するため、点双列相関係数の算出および項目間ポリコック相関係数を用いた1因子解の因子分析を行なった。点双列相関係数は、各項目と尺度合計得点との積率相関係数であり、ポリコック相関係数は、順序尺度間の相関を分析するための多分相関係数である。その結果、点双列相関係数については、.77から.91の範囲であり、強い相関関係を持つことが示された。また、ポリコック相関係数を用いた1因子解の因子分析では、第1因子の寄与率は71.10%（固有値10.67）、第2因子の寄与率は6.35%（固有値0.95）、第3因子

の寄与率は 3.89% (固有値 0.58) となっており, 第 1 因子の寄与率および固有値落差により, 1 因子構造として解釈可能であることが確認された。

次に, 段階反応モデルによる各項目の識別力 (a) と困難度 (b) を推定した (Table 3-4)。識別力について, Baker (2001) の基準では, 0.01~0.24 が非常に低い, 0.25~0.63 が低い, 0.65~1.34 が中程度, 1.35~1.69 が高い, 1.7 以上が非常に高いとされるが, 全体的に高いから非常に高い傾向が見られた。困難度については, 全ての項目で適度な値を示しており, 極端に困難度が高いもしくは低い項目は見られなかった。

2. 因子構造の検討

VCQD の因子数を 1 に指定して, 最尤法による探索的因子分析を行ったところ, 全ての項目は.71 から.91 と十分な因子負荷量を示した (Table 3-5)。共通因子が各項目に同じような影響を与えており, VCQD のように 2 因子や 3 因子を仮定する必要性が低いことが示された。もっとも, 因子数を 1 因子とするか 3 因子とするかは, 尺度の使用目的によるが, 本論文では, 行動分析学的モデルに基づいて, アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の効果機序を検討することが目的であるため, 1 因子構造として解釈した。

3. 構成概念妥当性の検討

各質問紙の平均と標準偏差を Table 3-6 に示す。VCQD とセルフケア行動に関しては, SDSCA 「総合した食事」との間に中程度の正の相関 ($r = .44, p < .01$), SDSCA 「運動」との間に弱い正の相関 ($r = .32, p < .01$) が示された。VCQD と糖尿病関連苦痛に関しては, PAID との間に弱い負の相関 ($r = -.20, p < .01$) を示した。VCQD と生活の質に関しては, SF-8 「身体的サマリースコア」との間に弱い正の相関

($r = .26, p < .01$) , 「精神的サマリースコア」との間に弱い正の相関 ($r = .31, p < .01$) を示した。VCQD と血糖コントロールに関しては、HbA1c との間に相関は認められなかった ($r = .04, p = n.s.$) 。なお、仮説が支持された部分は○、仮説が部分的に支持された部分は△、仮説が支持されなかった部分は×の記号を付けた。

4. 信頼性の検討

VCQD の内的整合性を検討したところ、Cronbach の α 係数は 0.97 であった。また、項目反応理論によるテスト情報曲線を検討したところ、特性値が-2 から 2 の間で高い値を示しており、広範囲の特性値において、測定精度が高いことが示された (Figure 3-2) 。

Table 3-4. Item Response Theory parameter estimates for the Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes

Items	Item parameter estimates ^a						
	<i>a</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>b</i> ₄	<i>b</i> ₅	<i>b</i> ₆
1 この価値に向かって行動することは、自分の人生に意味や目的を与えてくれそうだ。	2.08	-2.14	-1.73	-0.99	-0.10	0.61	1.44
2 困難があったとしても、この価値に向かって行動することにやりがいを感じる。	2.19	-1.97	-1.57	-0.85	0.06	0.72	1.74
3 人生は自分で切り開くものであり、この価値に向かって行動することがそうだと感じる。	1.70	-2.24	-1.58	-0.99	-0.06	0.54	1.42
4 この価値に向かって行動することは、自分らしい生き方だと感じる。	1.49	-2.40	-1.69	-1.07	-0.20	0.45	1.40
5 この価値に向かうために、何か新しいことにチャレンジしてみようと思う。	1.06	-2.03	-1.55	-0.70	0.31	1.10	2.03
6 この価値に向かうため、自分で始めたことに真面目に取り組んでいる。	1.43	-2.09	-1.54	-0.80	0.18	0.87	1.86
7 この価値に向かって行動していると、以前よりも心に余裕が持てるようになった。	1.51	-1.94	-1.35	-0.46	0.48	1.33	2.26
8 日常生活の中で、この価値に向かって行動できている。	2.08	-1.94	-1.44	-0.73	0.26	0.80	1.94
9 この価値に向かって行動していると、元気がでてくように感じる。	1.96	-1.88	-1.36	-0.69	0.20	0.87	1.71
10 この価値に向かうためなら、嫌な気持ちも以前ほど気にならなくなった。	1.63	-1.93	-1.38	-0.51	0.32	1.02	2.10
11 この価値に向かって行動していると、小さな一歩であっても、前に進んでいるように感じる。	2.07	-1.99	-1.38	-0.83	0.22	0.91	1.76
12 つらいことがあったり上手くいかないことがあっても、この価値に向かって行動を続けている。	1.65	-2.05	-1.59	-0.78	0.12	0.76	1.73
13 過去や将来のことよりも、今、この価値に向かって行動することに集中できる。	2.02	-1.91	-1.41	-0.70	0.19	0.85	1.80
14 自分らしい生き方として、この価値に向かって行動できている。	2.42	-1.82	-1.33	-0.65	0.10	0.59	1.55
15 この価値に向かって行動していると、人生や自分が望むものが見えてくるようになる。	2.19	-1.68	-1.26	-0.64	0.20	0.89	1.92

^a Each of the *b* parameters corresponds to a probability = 0.5 of choosing the response that is +1 from the subscript. The *a* parameter is the slope at the location of all *b* parameters and corresponds to the item's ability to discriminate between individuals of different trait levels.

Table 3-5. Result of exploratory factor analysis of the Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes

	Items	Factor loading	Commonality
1	この価値に向かって行動することは、自分の人生に意味や目的を与えてくれそうだ。	.90	.81
2	困難があったとしても、この価値に向かって行動することにやりがいを感じる。	.91	.83
3	人生は自分で切り開くものであり、この価値に向かって行動することがそうだと感じる。	.86	.74
4	この価値に向かって行動することは、自分らしい生き方だと感じる。	.83	.69
5	この価値に向かうために、何か新しいことにチャレンジしてみようと思う。	.73	.53
6	この価値に向かうため、自分で始めたことに真面目に取り組んでいる。	.82	.67
7	この価値に向かって行動していると、以前よりも心に余裕が持てるようになった。	.83	.70
8	日常生活の中で、この価値に向かって行動できている。	.90	.81
9	この価値に向かって行動していると、元気がでてくように感じる。	.89	.79
10	この価値に向かうためなら、嫌な気持ちが以前ほど気にならなくなった。	.85	.73
11	この価値に向かって行動していると、小さな一歩であっても、前に進んでいるように感じる。	.90	.81
12	つらいことがあったり上手いかわないことがあっても、この価値に向かって行動を続けている。	.86	.73
13	過去や将来のことよりも、今、この価値に向かって行動することに集中できる。	.90	.80
14	自分らしい生き方として、この価値に向かって行動できている。	.92	.85
15	この価値に向かって行動していると、人生や自分が望むものが見えてくるようになる。	.91	.83

Table 3-6. Correlation coefficients of the VCQD with other measures, means and standard deviations (SD)

	VCQD	PAID	SDSCA_Diet	SDSCA_Ex	SF-8_PCS	SF-8_MCS	CES-D	HbA1c
VCQD	-	-0.20**	0.44**	0.32**	0.26**	0.31**	-0.51**	0.04
Means	67.38	43.52	22.86	7.52	46.70	45.38	15.17	6.80
SD	17.29	14.45	6.41	4.05	8.20	7.90	8.94	0.82
Hypothesis		△	○	△	○	○	○	×

Note. VCQD = Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes, PAID = The Problem Areas in Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire, SDSCA_Diet = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of diet, SDSCA_Ex = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of exercise, SF-8_PCS = the Short Form-8 Health Questionnaire as a physical component score, SF-8_MCS = the Short Form-8 Health Questionnaire as a mental component score, CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, ** $p < .01$

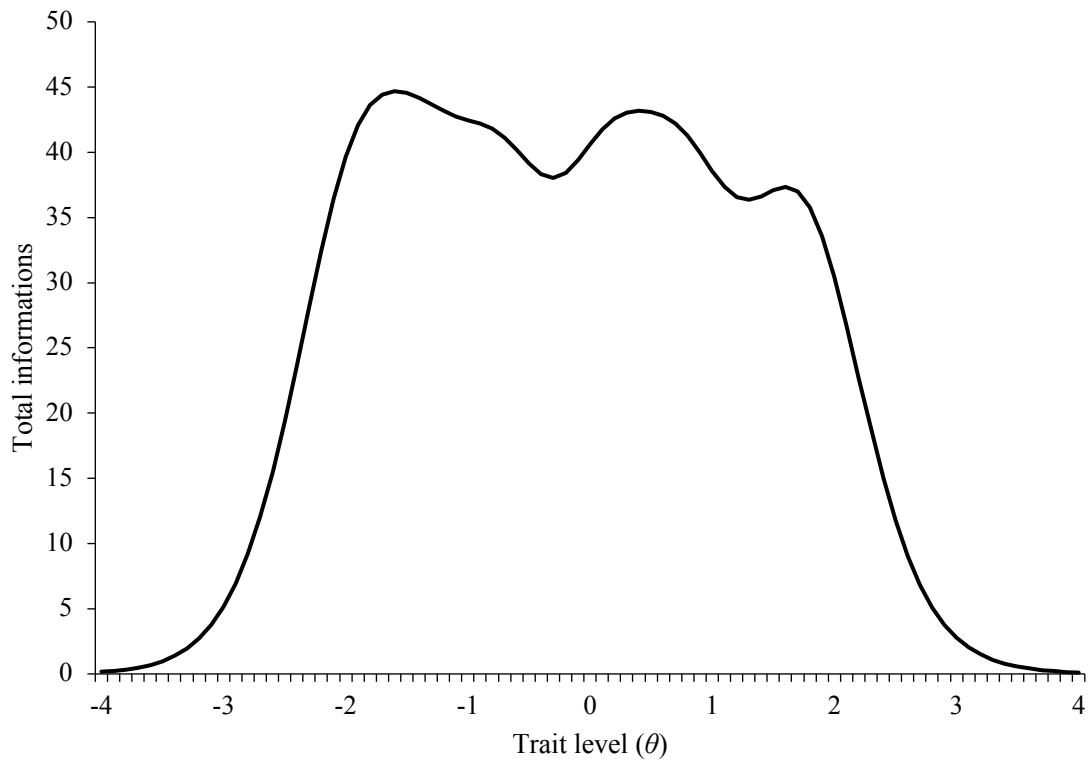


Figure 3-2. Total information for the Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes across trait estimates. Information is determined for each item at each trait value at each response threshold, where there are $k-1$ response thresholds ($k =$ total number of response options). Total information is the sum of information across all trait value and all response options for each item.

考 察

本研究の目的は、2型糖尿病患者を対象として VCQD を作成し、その信頼性と妥当性を検討することであった。項目反応理論による項目分析、因子構造、内的整合性、項目反応理論によるテスト情報曲線、構造的妥当性を検討した。

項目反応理論による項目分析では、1因子構造として解釈可能であることが確認され、全ての項目において、高い識別力と適度な困難度が認められた。そのため、項目の除外は行わなかった。

探索的因子分析では、1因子構造を仮定した場合、全ての項目は.71 から.91 と十分な因子負荷量を示した。共通因子が各項目に同じような影響を与えており、VCQ のように2因子や3因子を仮定する必要性が低いことが示された。このことから、VCQD は VCQ とは異なる因子構造を持つ可能性が示唆された。その理由として、調査対象者の属性による違いや教示の変更に伴う影響が考えられる。

信頼性の検討では、1因子15項目で構成した VCQD は、Cronbach の α 係数による十分な内的整合性を有することが示された。また、項目反応理論によるテスト情報曲線は、潜在特性値が-2 から 2 の範囲で相対的に高い情報量を有しており、VCQD を活用することで、糖尿病治療に関する価値の明確化が非常に低い群から高い群まで適切に識別できることが確認された。このことから、VCQD は、糖尿病患者に対する価値の明確化による介入効果の検討に利用可能であると考えられる。

構成概念妥当性の検討では、VCQD とセルフケア行動に関しては SDSCA 「運動」「総合した食事」、糖尿病関連苦痛に関しては PAID、生活の質に関しては SF-8 「身体的サマリースコア」「精神的サマリースコア」、抑うつ症状に関しては CES-D、血糖コントロールに関しては HbA1c との関連を検討した。その結果、概ね仮説通りの結果を示したが、VCQD と PAID の関連は弱い負の相関にとどまり、HbA1c と

の間にはほとんど関連が示されなかった。このことから、糖尿病治療に関する価値が明確化されていても、糖尿病関連苦痛が低減するとは限らず、血糖コントロールの改善に至らない可能性が示唆された。一方、VCQD と SDSCA 「運動」「総合した食事」との間には中程度から弱い正の相関が示された。以上のことから、糖尿病治療に関する価値が明確化されている者の中には、セルフケア行動に取り組んでいるが、糖尿病関連苦痛を抱えている者が含まれている可能性が考えられた。今後は、アクセプタンスやマインドフルネスとの関連を検討しながら、価値の明確化の効果を明らかにしていく必要がある。

EMA と質問紙を組み合わせたアプローチの概念図 (Figure 1-6) に基づくと、本研究では、質問紙同士との関連、すなわち、ACT の行動的プロセス (価値の明確化) と長期的効果の関連について検討が行われたといえる。しかしながら、これらは直接的な関連ではなく、実際の日常生活下において、価値の明確化は、セルフケア行動に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有していると考えられる。今後は、EMA を用いたアプローチにより、「どのようなきっかけ (先行刺激) で、どのような行動 (行動) が生じ、その結果何が起きたのか (結果)」という三項随伴性の枠組みから、セルフケア行動を捉え、価値の明確化の効果を検討していく必要がある。例えば、価値の明確化の程度が高い患者は、適切な食行動を行なった場合でも、それが自らの価値に沿っている行動であるため、十分な満足感が得られやすく、不適切な食行動に伴う短期的な満足感やストレスの影響は小さくなるのが考えられる。このことは、価値の明確化に基づく介入に際しての有効な介入対象を同定することができるという点で重要であると考えられる。

第3節 アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の関連性（研究 1-3）

目 的

研究 1-1 と研究 1-2 において、糖尿病治療に関わる行動的プロセス指標の開発が行われた。そこで本研究では、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化がどのように関連しながら効果を上げているのかを検討する。

方 法

1. 調査対象

民間のリサーチ会社保有の疾患モニター「2 型糖尿病」を利用し、インターネットによる調査を行った。治療中の者（治療群）と治療中断または未治療の者（中断未治療群）が含まれるようにリクルートし、2 型糖尿病患者 211 名（男性 179 名，女性 32 名，平均年齢 58.84 ± 10.25 歳）から有効回答を得た。治療状況に関しては、211 名のうち 36 名が治療中断または未治療の者であった。糖尿病合併症に関しては、網膜症が 16 名，神経障害が 5 名，腎症が 9 名であった。なお，回答者への謝礼として，民間のリサーチ会社内のシステムを通じて換金，または商品と交換できるポイントが付与された。

2. 調査材料

- (1) 日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ; 研究 1-1 で作成)

糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定する尺度である。8項目で構成されており、「1: ぜんぜん当てはまらない」から「7: いつも当てはまる」の7件法で回答を求めた。全ての項目が逆転項目であり、得点が高いほど糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスの傾向が強いことを示す。

(2) 日本語版 Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS; 藤野・梶村・野村, 2016) : 今この瞬間の体験への注意や気づきを測定する尺度で、15項目で構成されている。「1: ほとんど全くない」から「6: ほとんど常にある」の6件法で回答を求めた。全ての項目が逆転項目であり、得点が高いほどマインドfulnessの程度が高いことを示す。

(3) Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD; 研究 1-2 で作成) : 糖尿病治療における価値の明確化を測定する尺度である。15項目で構成されており、「1: ぜんぜん当てはまらない」から「7: いつも当てはまる」の7件法で回答を求めた。得点が高いほど糖尿病治療における価値の明確化の程度が高いことを示す。

(4) 日本語版 Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D; 島他, 1985)

CES-D は、抑うつ症状を測定する尺度で、20項目から構成されている。「1: まれにあるいはなかった(1日未満)」から「4: ほとんど全ての時間(5日から7日)」の4件法で回答を求めた。得点が高いほど抑うつ症状が強いことを示す。

(5) 日本語版セルフケア行動評価尺度 (SDSCA; 大徳他, 2006)

SDSCA は、セルフケア行動の頻度を測定する尺度である。「一般的な食事(2項目)」, 「特別な食事(3項目)」, 「総合した食事(一般的な食事および特別な食事の5項目)」, 「運動(2項目)」, 「自己血糖測定(2項目)」, 「服薬管理(2項目)」, 「フットケア(5項目)」, 「喫煙(喫煙の有

無)」の8下位尺度から構成される。セルフケア行動がとれた日を1点とし、各項目につき7日間の合計で回答を求めた。得点が高いほどセルフケア行動を行なっていることを示す。

(6) 日本語版 Problem Areas in Diabetes Scale (PAID; 石井他, 1999)

PAIDは、糖尿病にまつわる心理的負担感を測定する尺度である。20項目から構成されているが、本研究では、加藤ら(2011)においてフロア効果が見られた6項目を除いて使用し、「0:わたしにとってそれはまったく問題ではない」から「4:わたしにとってそれは大変深刻な問題である」の5件法で回答を求めた。得点が高いほど糖尿病関連苦痛が強いことを示す。

(7) ヘモグロビン A1c (HbA1c)

本研究はインターネット調査であるため自己報告である。HbA1cは、最も一般的な血糖コントロールの指標であり、過去2ヶ月の平均的な血糖値の値を反映している。正常値は4.4%~5.8%であり、糖尿病治療の目標は7.0%未満である(日本糖尿病学会, 2018)。

3. 統計解析

以下の4つのステップで、単回帰分析、重回帰分析、クラスタ分析、共分散分析を行なった。なお、これらの解析において有意水準は0.05未満に設定した。

第1ステップでは、デモグラフィックデータ(年齢、性別、肥満度、罹患期間、合併症の有無、治療状況)が抑うつ指標(CES-D)および糖尿病関連指標(SDSCA, PAID, HbA1c)に与える影響を検討するため、デモグラフィックデータを独立変数、糖尿病関連指標を従属変数とする単回帰分析を行なった。なお、回帰分析の独立変数として用いることができるのは、連続変数や2値変数であるため、名義尺度変数

は、ダミー変数として 0 と 1 の形式に変換した。具体的には、性別 (0 = 男性, 1 = 女性), 合併症の有無 (0 = 合併症なし, 1 = 合併症あり), 治療状況 (0 = 治療継続, 1 = 中断・未治療) とした。

第 2 ステップでは、アクセプタンス (AADQ) ・マインドフルネス (MAAS) ・価値の明確化 (VCQD) が抑うつ指標および糖尿病関連指標に与える影響を検討するため、第 1 ステップで有意な関連が見られたデモグラフィックデータに加えて、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化を独立変数、糖尿病関連指標を従属変数とする重回帰分析を行なった。

第 3 ステップでは、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の保持パターンを検討するため、改良 K-means 法によるクラスタ分析を行なった。クラスタ数を決定するための適合度指標として、対数尤度 (Log likelihood), 赤池情報量基準 (AIC; Akaike's Information Criterion), ベイズ情報基準量 (BIC; Bayesian Information Criterion), シュワルツ情報量基準 (SBIC; Schwarz's Bayesian Information Criterion) を用いた。

第 4 ステップでは、第 1 ステップで有意な関連が見られたデモグラフィックデータを共変量として、クラスタ群を独立変数、糖尿病関連指標を従属変数とする一元配置共分散分析を行なった。従属変数においてクラスタ群の主効果が有意であった場合、Holm 法による多重比較を行なった。また、効果量の算出を行なった。効果量の算出には、Cohen (1998) の Cohen's d を用いた。 $d=.20$ を小さな効果量, $d=.50$ を中程度の効果量, $d=.80$ を大きな効果量とした。

解析には、統計解析ソフト R (ver. 3.4.3) および HAD (清水, 2016; ver. 16.03) を用いた。

4. 倫理的配慮

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施された（承認番号：2017-227）。

結 果

1. デモグラフィックデータが抑うつ・糖尿病関連指標に与える影響

第1ステップでは、デモグラフィックデータ（年齢、性別、肥満度、罹患期間、合併症の有無、治療状況）を独立変数、抑うつ指標（CES-D）および糖尿病関連指標（SDSCA「総合した食事」「運動」、PAID、HbA1c）を従属変数とする単回帰分析を行なった（Table 3-7-1）。その結果、CES-Dに関して、年齢（ $\beta = -.39, p < .01$ ）、治療状況（ $\beta = -.19, p < .01$ ）が有意に影響を与えていることが示された。SDSCA「総合した食事」に関して、年齢（ $\beta = 0.21, p < .01$ ）、性別（ $\beta = .18, p < .01$ ）が有意に影響を与えていることが示された。SDSCA「運動」に関して、年齢（ $\beta = .25, p < .01$ ）が有意に影響を与えていることが示された。PAIDに関して、年齢（ $\beta = -.19, p < .01$ ）、合併症の有無（ $\beta = .30, p < .01$ ）が有意に影響を与えていることが示された。HbA1cに関して、有意に影響を与えているデモグラフィックデータは示されなかった。

2. アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化が抑うつ・糖尿病関連指標に与える影響

第2ステップでは、第1ステップで有意な関連が見られたデモグラフィックデータに加えて、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化を独立変数、抑うつ・糖尿病関連指標を従属変数とする重回帰分析を行なった（Table 3-7-2）。その結果、CES-Dに関して、年齢（ $\beta = -.20, p < .01$ ）、アクセプタンス（ $\beta = -.12, p < .01$ ）、マインドフルネス（ $\beta = -.34, p < .01$ ）、価値の明確化（ $\beta = -.35, p < .01$ ）がそれぞれ

れ独立して影響を与えていることが示された。SDSCA「総合した食事」に関して、性別 ($\beta = .20, p < .01$) , アクセプトランス ($\beta = .30, p < .01$) , 価値の明確化 ($\beta = .39, p < .01$) がそれぞれ独立して影響を与えていることが示された。SDSCA「運動」に関して、年齢 ($\beta = .16, p < .05$) , アクセプトランス ($\beta = .21, p < .01$) , マインドフルネス ($\beta = -.18, p < .05$) , 価値の明確化 ($\beta = .28, p < .01$) がそれぞれ独立して影響を与えていることが示された。PAIDに関して、合併症の有無 ($\beta = .26, p < .01$) , アクセプトランス ($\beta = -.35, p < .01$) , マインドフルネス ($\beta = -.23, p < .01$) がそれぞれ独立して影響を与えていることが示された。HbA1cに関して、アクセプトランス ($\beta = -.18, p < .01$) のみが影響を与えていることが示された。

3. アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の保持パターン

第3ステップでは、アクセプトランス (AADQ) ・マインドフルネス (MAAS) ・価値の明確化 (VCQD) の保持パターンを検討するため、改良 K-means 法によるクラスタ分析を行なった。その結果、適合度指標の値から、3もしくは4のクラスタ数が適切であることが示されたが (Table 3-8) , クラスタ分析では解釈可能性も重要である。3クラスタのモデルでは、クラスタ1 (平均群) は、アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の全てが平均的な水準 ($-0.50 < \text{標準化得点} < 0.50$) であった。クラスタ2 (全体/高群) は、アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の全てが高い水準 (標準化得点 > 0.50) であった。クラスタ3 (全体/低群) は、アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の全てが低い水準 (標準化得点 < -0.50) であった。全ての行動的プロセスの高低のみによって分類がなされていた (Figure 3-3-1) 。一方、4クラスタのモデルでは、クラスタ1 (平均群) は、アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の全てが平均的な水準 ($-0.50 < \text{標準化得点} < 0.50$) であった。クラスタ2 (全体/高群) は、アクセプトランス・マインドフルネス・価値の明確化の全てが高い水準 (標準化得点 > 0.50)

であった。クラスタ 3 (価値/低群) は、アクセプタンス・マインドフルネスは平均的な水準であり、価値の明確化は低い水準 (標準化得点 <-0.50) であった。クラスタ 4 (価値/高群) は、アクセプタンス・マインドフルネスは平均的な水準であり、価値の明確化は高い水準 (標準化得点 >0.50) であった (Figure 3-3-2)。以上のことから、3 クラスタモデルよりも 4 クラスタモデルの方が、より詳細に抑うつ指標・糖尿病関連指標との関連性を検討できると考えられたため、4 クラスタモデルを採用した。

4. アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の保持パターンと抑うつ・糖尿病関連指標の関連

第 4 ステップでは、第 1 ステップで有意な関連が見られたデモグラフィックデータを共変量として、クラスタ群を独立変数、抑うつ・糖尿病関連指標を従属変数とする一元配置共分散分析を行なった。その結果、CES-D、PAID、HbA1c では、群の主効果が有意であったが、SDSCA「総合した食事」「運動」では、群の主効果は認められなかった。有意な主効果を示したものは、多重比較 (Holm 法) を行なった。多重比較の結果を Table 3-9 に示す。

Table 3-7-1. Results of simple linear regression model

Variables	β	95% CI	<i>p</i> value
CES-D			
Age	-.39	[-.51, -.26]	.00
Sex	.00	[-.13, .15]	.92
Illness duration	-.11	[-.25, .03]	.11
Complication	.13	[-.01, .26]	.07
Cessation of treatment	-.19	[-.33, -.05]	.01
Diet			
Age	.21	[.08, .35]	.00
Sex	.18	[.05, .32]	.01
Illness duration	.02	[-.12, .32]	.83
Complication	.02	[-.12, .16]	.78
Cessation of treatment	.06	[-.08, .19]	.43
Exercise			
Age	.25	[.11, .38]	.00
Sex	-.03	[-.17, .11]	.63
Illness duration	.01	[-.13, .15]	.86
Complication	-.11	[-.25, .03]	.13
Cessation of treatment	.04	[-.01, .18]	.55
PAID			
Age	-.19	[-.32, -.05]	.00
Sex	-.09	[-.23, .05]	.19
Illness duration	-.01	[-.15, .13]	.91
Complication	.30	[.17, .43]	.00
Cessation of treatment	.01	[-.13, .15]	.86
HbA1c			
Age	.12	[-.01, .26]	.08
Sex	-.14	[-.27, .00]	.06
Illness duration	.12	[-.02, .26]	.09
Complication	.09	[-.05, .23]	.21
Cessation of treatment	.13	[-.01, .27]	.06

Note. β = standardised partial regression coefficient, Diet = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of diet, Exercise = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of exercise, PAID = The Problem Areas in Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire, CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale

Table 3-7-2. Results of multiple regression model

Variables	β	95% CI	<i>p</i> value
CES-D			
Age	-.20	[-.30, -.10]	.00
Cessation of treatment	-.08	[-.19, .02]	.11
AADQ	-.12	[-.24, -.00]	.04
MAAS	-.34	[-.45, -.22]	.00
VCQD	-.35	[-.46, -.25]	.00
Diet			
Age	.10	[-.02, .23]	.11
Sex	.20	[.08, .32]	.00
AADQ	.30	[.16, .43]	.00
MAAS	-.09	[-.23, .04]	.18
VCQD	.39	[.26, .51]	.00
Exercise			
Age	.16	[.03, .29]	.02
AADQ	.21	[-.13, .15]	.01
MAAS	-.18	[-.33, -.04]	.02
VCQD	.28	[.03, .29]	.00
PAID			
Age	-.05	[-.17, .06]	.38
Complication	.26	[.14, .39]	.00
AADQ	-.35	[-.48, -.22]	.00
MAAS	-.23	[-.36, -.10]	.00
VCQD	-.05	[-.17, .06]	.40
HbA1c			
AADQ	-.18	[-.34, -.02]	.02
MAAS	-.09	[-.25, .06]	.24
VCQD	.10	[-.04, .24]	.17

Note. β = standardised partial regression coefficient, Diet = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of diet, Exercise = The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure subscale of exercise, PAID = The Problem Areas in Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire, CES-D = The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, AADQ = The Acceptance and Action Diabetes Questionnaire, MAAS = The Mindful Attention Awareness Scale, VCQD = The Values Clarification

Table 3-8. Fit statistics of cluster derived via improved k-means cluster analysis.

Number of Clusters	Log likelihood	AIC	BIC	SBIC
3	-2383.44	4806.89	4873.92	4810.55
4	-2379.04	4812.08	4902.58	4817.03
5	-2372.80	4813.61	4927.57	4819.84
6	-2373.96	4829.92	4967.35	4837.44

Note. Akaike's Information Criterion, BIC = Bayesian information criterion, SBIC = Schwartz Bayesian information criterion

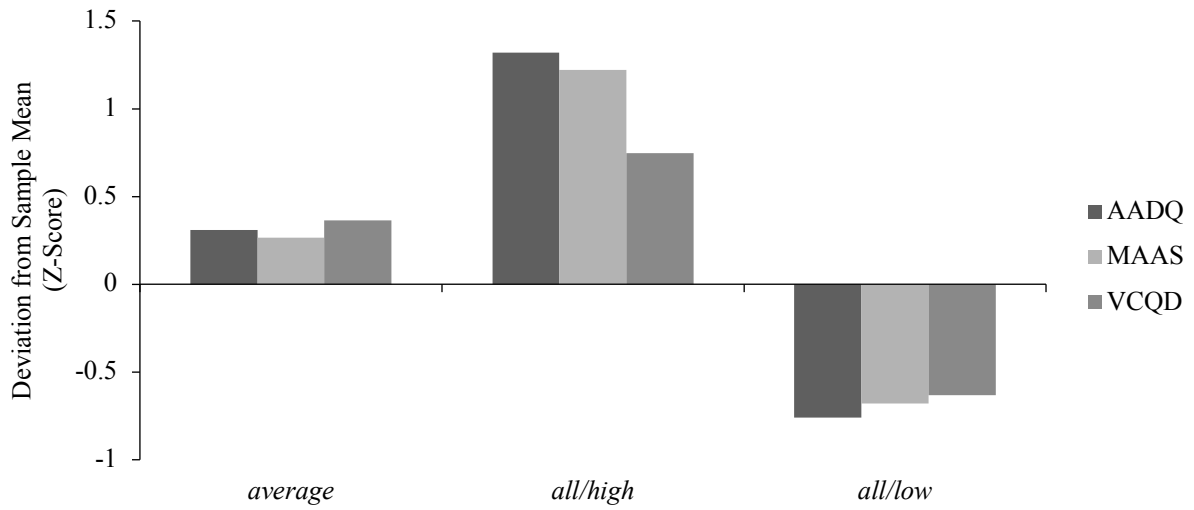


Figure 3-3-1. Patterns of Acceptance, Mindfulness and Values by differences from the sample mean (Z-Score).

Note. AADQ = The Acceptance and Action Diabetes Questionnaire, MAAS = The Mindful Attention Awareness

Scale, VCQD = The Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes

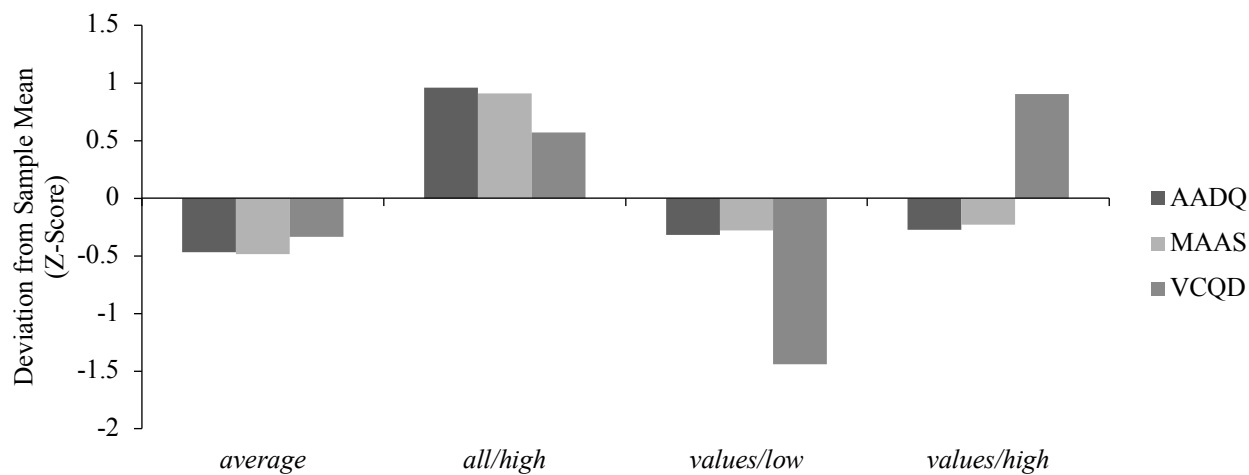


Figure 3-3-2. Patterns of Acceptance, Mindfulness and Values by differences from the sample mean (Z-Score).

Note. AADQ = The Acceptance and Action Diabetes Questionnaire, MAAS = The Mindful Attention Awareness

Scale, VCQD = The Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes

Table 3-9. Means, standard deviations, and Holm /Post-hoc tests ANCOVA results

	Mean values (standard deviation)				Holm /Post-hoc tests ANCOVA	
	Cluster 1 <i>average</i> (N = 66)	Cluster 2 <i>all/high</i> (N = 59)	Cluster 3 <i>values/low</i> (N = 38)	Cluster 4 <i>values/high</i> (N = 48)	Pairwise comparisons	Cohen' <i>d</i>
CES-D	17.73 (0.92)	8.86 (0.98)	22.82 (1.22)	13.29 (1.08)	<i>average < values/low</i>	0.67
					<i>all/high < average</i>	1.18
					<i>all/high < values/low</i>	1.85
					<i>all/high < values/high</i>	0.59
					<i>values/high < average</i>	0.59
					<i>values/high < values/low</i>	1.26
PAID	47.28 (1.61)	35.56 (1.73)	46.56 (2.28)	44.32 (1.95)	<i>all/high < average</i>	0.90
					<i>all/high < values/low</i>	0.85
					<i>all/high < values/high</i>	0.68
HbA1c	6.84 (0.10)	6.50 (0.10)	6.64 (0.14)	7.10 (0.12)	<i>all/high < values/high</i>	0.77

考 察

本研究の目的は、2型糖尿病患者に対して、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化がどのように関連しながら効果を上げているのかを検討することであった。

デモグラフィックデータが抑うつ・糖尿病関連指標に与える影響に関して、単回帰分析の結果、年齢は多くの抑うつ・糖尿病関連指標と関連していた。年齢が高いほど、食事管理や運動などのセルフケア行動が継続できており、抑うつ症状や糖尿病関連苦痛が低いことが示された。この結果に関しては、就業状況が関係している可能性が考えられる。就業に時間的制約や社会的役割を担う壮年期患者は、仕事上の付き合いで食事療法を優先できない悩みを抱えていることが示されている（安田・松岡・藤田・古賀・佐藤, 2005）。また、「糖尿病の人生への障害感」に関して、64歳以下の患者は65歳以上の患者に比べて、障害感が強いことが示されている（佐藤, 1992）。本研究の参加者の平均年齢は58.84歳であるため、定年退職者を含む60代から70代の老年期患者に比べて、40代から50代の壮年期患者は、仕事の忙しさや食事会・飲み会などの接待が多いことから、セルフケア行動が維持されにくく、抑うつ症状や糖尿病関連苦痛を抱えやすかった可能性がある。しかしながら、本研究では、就業状況に関する変数は測定を行っていないため、この点については検討することができなかった。また、糖尿病合併症の有無は、糖尿病関連苦痛と関連しており、糖尿病合併症を発症している患者は、そうでない患者と比べて糖尿病関連苦痛が強いことが示された。藤井他（2008）では、外来通院中の糖尿病患者653名に対してPAID（糖尿病関連苦痛）を用いた調査を行っており、年齢（若年）、女性、薬物療法（特にインスリン療法）、合併症、入院、低血糖経験症例、HbA1c高値であるほどPAID得点が高いことが示されている。本研究では、測定を行っていない変数も含まれているが、年齢（若年）、合併症では同様の結果が見られた。一方、性別

に関しては、本研究では関連が示されなかった。その理由として、本研究の対象者が2型糖尿病患者に限定されていたことや女性の参加者が少数であったため、有意な関連が見られなかった可能性がある。

アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化が抑うつ・糖尿病関連指標に与える影響に関して、重回帰分析の結果、デモグラフィックデータを共変量として統制した上で、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化が、抑うつ・糖尿病関連指標に影響を与えていることが示された。このことから、介入によって、ACT の行動的プロセスを促進することは、2型糖尿病患者の生活の質を高めながら、血糖コントロールを維持することに寄与する可能性が示唆された。しかしながら、年齢、性別、合併症の有無が、ACT の行動的プロセスとは独立して、抑うつ・糖尿病関連指標に影響を与えていることが示されているため、これらのデモグラフィックデータに留意して、今後の研究を進めていく必要がある。

アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の保持パターンに関して、クラスタ分析では、適合度指標および解釈可能性から4クラスタのモデルを採用し、クラスタ1（平均群）、クラスタ2（全体/高群）、クラスタ3（価値/低群）、クラスタ4（価値/高群）に分類された。このことから、価値の明確化のみの高い者は一定数存在しているが、アクセプタンスとマインドフルネスのみが高い者は少数である可能性が示唆された。また、アクセプタンスとマインドフルネスは関連が強いが、これらの行動的プロセスは価値の明確化との関連は弱いことが示された。この結果に関して、ACT の行動的プロセスは、“マインドフルネスとアクセプタンスのプロセス”と“コミットメントと行動変化のプロセス”の二つに大きく分けられていることから、妥当な結果であると考えられる。

アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の保持パターンと糖尿病関連指標の関連に関して、共分散分析の結果、クラスタ2（全体/高群）は、他のクラスタと比較して、抑うつ症状や糖尿病関連苦痛が低く、血糖コントロールが最も良好であることが示された。しかしながら、食事管理や運動などのセル

フケア行動に関しては、クラスタの主効果は示されなかった。その理由として、食事管理や運動などのセルフケア行動を、質問紙で測定することが困難であったことが考えられる。すなわち、質問紙によって、日々の生活の中で繰り返される食事管理や運動などの行動を測定する場合には、記憶によるバイアスを受けやすく、生態学的妥当性が低下している可能性が考えられる。実際に、セルフケア行動を測定する尺度である SDSCA は世界的に広く使われているが、血糖コントロールとの関連性が低いことが示されている (Kamrad et al., 2014; Mayberry, Gonzalez, Wallston, Kripalani, & Osborn, 2013)。本研究においても、SDSCA の「食事管理」「運動」と HbA1c との間には、ほとんど関連が示されなかった ($r = -.11, r = -.04$)。

クラスタ 3 (価値/低群) は、他のクラスタと比較して、抑うつ症状が強いことが示された。抑うつ症状を測定する尺度である CES-D のカットオフは 16 点であるが (Radloff, 1977)、クラスタ 3 (価値/低群) における CES-D の平均得点は 21 点であり、カットオフを上回っていた。また、クラスタ 4 (価値/高群) は、クラスタ 3 (価値/低群) と比較して、抑うつ症状が弱いことが示された。一方、糖尿病関連苦痛に関しては、クラスタ 3 (価値/低群) と同程度に高いことが示された。さらに、血糖コントロールに関しては、他のクラスタと比較して、最も悪いことが示された。その理由として、価値の明確化のみが高い者は、比較的満足感の高い生活を送っているが、アクセプタンスやマインドフルネスが高くないことから、糖尿病治療に対する負担感を感じており、生活の質を高める活動の中に血糖コントロールを悪化させるような行動が多く含まれている可能性がある。また、価値の明確化のみが低い者は、血糖コントロールを悪化させるような行動を含めて活動レベル全体が低下しているため、価値の明確化のみが高い者と比べて、抑うつ症状は強いが、血糖コントロールはそれほど悪くないという結果であった可能性がある。糖尿病治療において、価値の明確化の重要性が示唆されているが (Dindo, 2015)、それのみでは不十分であり、

生活の質を高めながら糖尿病治療を継続していくためには、アクセプタンスとマインドフルネスが不可欠であると考えられる。

本研究の結果から、生活の質を高めながら、セルフケアを維持していくという ACT の目標を達成するためには、いずれの行動的プロセスが欠けても達成され得ないことが示された。今後は、実際に介入を行うことで、これらの行動的プロセスがどの程度変化するのか、その結果、生活の質が改善し、セルフケア行動が維持されやすくなるのかを検討する必要がある。

第4節 本章のまとめ

第3章では、糖尿病治療に関する行動的プロセス指標が開発された。具体的には、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定するための指標として、日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ) が開発された (研究 1-1)。また、糖尿病治療に関わる価値の明確化を測定するための指標として、Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD) が開発された (研究 1-2)。いずれの尺度についても概ね十分な信頼性と妥当性が示された。そして、これらの尺度を用いて、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の組み合わせパターンを検討したところ、クラスタ 1 (平均群)、クラスタ 2 (全体/高群)、クラスタ 3 (価値/低群)、クラスタ 4 (価値/高群) の 4 クラスタに分類された。クラスタ 2 (全体/高群) は、他のクラスタと比較して、抑うつ症状や糖尿病関連苦痛が弱く、血糖コントロールが最も良好であることが示された。また、クラスタ 4 (価値/高群) は、抑うつ症状は弱いですが、最も血糖コントロールが悪かったことから、生活の質を高めながら、糖尿病治療を継続していくためには、価値の明確化の他にアクセプタンスとマインドフルネスが不可欠であることが示唆された (研究 1-3)。しかしながら、食事管理や運動などのセルフケア行動に関しては、クラスタの主効果が示されず、質問紙によってセルフケア行動を正確に測定することの難しさが示された可能性がある。この問題に関しては、第1章で言及したとおり、Ecological Momentary Assessment (EMA) のような日常生活下でリアルタイムに記録を行うような手法を用いることでセルフケア行動の測定を行い、行動分析的モデルに基づいて、行動的プロセスの効果機序を検討していくことが必要であると考えられる。

最後に本研究（研究 1-1, 1-2, 1-3）の限界について述べる。第 1 に、本研究はインターネット調査であるため、属性に関する項目や HbA1c などは、全て自己報告に基づくものである。本研究では、平成 19 年国民健康・栄養調査の結果と比較して、全体的に合併症の有病率は低い傾向が見られたが、その理由は自己報告に由来する可能性がある。一方、インターネット調査を行うことで、治療中断・未治療者など様々な属性の対象者に対して調査を行うことができたという利点もある。第 2 に、AADQ と VCQD の両尺度において、再検査信頼性を検討できていないことが挙げられる。今後は、両尺度の再検査信頼性を検討するとともに、臨床現場において、本尺度の有用性を検討していく必要がある。

第4章 Ecological Momentary Assessmentによる行動分析学的モデルの検討

第1節 2型糖尿病患者と健常者における食行動の行動分析学的モデルの比較検討（研究2-1）

目 的

一般的に用いられている質問紙法では、その方法論上の限界により、行動分析学的モデルの検討は困難である。そこで、本研究では、質問紙法の限界を超えるための方法論として、Ecological Momentary Assessment (EMA) によるアプローチを行い、糖尿病にとって重要な悪化要因になることが多い食行動について、2型糖尿病患者と健常者を比較しながら、行動分析学的モデルに基づき、「どのようなきっかけ（先行刺激）で、どのような行動（行動）が生じ、その結果何が起きたのか（結果）」という三項随伴性の枠組みから検討を行なった。また、肥満は、食行動など日々の生活習慣の長期的結果といえるが、その肥満がまた食行動に影響を及ぼすことが知られている（吉松,2004）。例えば、「満腹でも、好きなものなら別のところに入る」という満腹感覚のずれ、「目の前の食べ物に、つい手が出る」「イライラすると食べる」といった食行動のくせなどがある。そこで、2型糖尿病患者において、肥満度の個人差による違いを合わせて検討する。

方 法

1. 対象者

内科外来の 2 型糖尿病患者および健常者を対象とした。選択基準は、研究協力先の内科外来に半年以上通院中の 20 歳以上 80 歳未満の 2 型糖尿病患者および健常者（特定の慢性疾患を抱えておらず、日常生活行動に支障がない者）であり、本研究への参加同意が得られた者を対象とした。なお、研究参加者の募集は院内でのポスターの掲示などにより行った。除外基準は、1) 日本語の理解や読解が十分にできない者。2) 重篤な糖尿病性合併症（網膜症、腎症、神経障害など）に罹患している者。3) 精神科専門医療を受ける必要がある重篤な精神疾患に罹患している者。4) 認知機能が低下している者。アルツハイマー型認知症、血管型認知症を含む。5) その他、主治医の判断で適切でないと判断された者、とした。

2. 手続き

研究への参加に同意が得られた患者および健常者に対して、院内での質問紙調査と、それに引き続き行う 14 日間の EMA による日常生活下調査を実施した。まず、スマートフォンでメールを受け取ることが可能であること、質問項目が理解可能であり、回答に支障がないことを確認した。そして、Google の Form 機能を使用して回答フォームを作成し、回答フォームの URL を記載したメールから Form にアクセスしてもらい回答を求めた。また、身体活動量を測定するために 3 軸方向の加速度計 (GT3X-BT, ActiGraph 社) を腰に装着してもらった。さらに、グルコース値を測定するために持続血糖測定器 (FreeStyle リブレ Pro フラッシュグルコースモニタリングシステム, Abbott 社) を上腕後部に装着してもらった。装着後は、参加者が何かをする必要はなく、入浴中、シャワー中、運動中も装着することができ、日常生活への負担

感は少ないと考えられた。EMA の後、あらかじめ用意された封筒を用い、郵送にて活動量計、持続血糖測定器を返却してもらった。

3. 質問紙調査

(1) 日本語版 Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9; 村松・上島, 2009) : 抑うつ症状を測定する指標である。9 項目で構成されており, 「0: 全くない」「1: 数日」「2: 半分以上」「3: ほとんど毎日」の 4 件法で回答を求めた。9 項目の合計得点 5 点以上が軽度のうつ症状, 10 点以上が中等度から重度のうつ症状と定義されている。

(2) フィージビリティ尺度: EMA によるアプローチの実行可能性を測定する項目群で, 17 項目で構成されている。Spook, Paulussen, Kok, & Van Empelen (2013) を参考にして, 著者が項目を作成した (例えば, 項目 4「研究者の説明によって, メールからの回答の仕方を理解できた。」項目 12「携帯電話を使ったメールでの回答は簡単だった。」, 項目 14「メールからの回答は, 日常生活の妨げになった。」)。

「1: まったく違う」から「5: まったくその通りである」の 5 件法で回答を求めた。

4. 日常生活下調査

EMA の回答タイミングには, 気分や食欲などの連続的な臨床事象を一定のインターバルで捉えていく signal-contingent recordings, 研究対象となるエピソードや出来事に焦点を当て捉えていく event-contingent recordings があるが (Shiffman et al., 2007), 本研究の日常生活下調査では, これらを組み合わせて用いた。

Signal-contingent recordings では, 1 日に 3 回のメール受信時に回答を求めた。具体的には, 10:00~11:00 を第 1 ブロック, 15:00~16:00 を第 2 ブロック, 20:00~21:00 を第 3 ブロックとして, 各ブロックの間に 1 回

ずつとした。これらの時間帯は、食間の状態を測定するのに適切な時間帯と考えられた。なお、メール受信時のブロックから次のブロックまでに回答がなかった場合、そのブロックでの回答はキャンセル扱いとした。Event-contingent recordings では、食直前、食直後および起床時に回答を求めた。具体的な指示に関して、食直前では「食直前の状態について、最も当てはまる選択肢を選んで回答してください。」、食直後では「食直後の状態について、最も当てはまる選択肢を選んで回答してください。」、起床時では「昨夜の睡眠について、回答してください。」であった。

各回答タイミングにおいて、以下のデータを収集した。(1) ストレス：日本語版 Profile of Mood States (POMS; 横山ら, 1990; 大杉・田中・兒玉・村田, 2014) を参考にして、「不安」「抑うつ」「怒り」「活気」「疲労」「混乱」の程度について、「1: 全くない」から「7: とても強い」の7件法で回答を求めた。さらに、「不安」「抑うつ」「怒り」「疲労」「混乱」の5項目の合計値から「活気」の値を引いて得られた値を「ストレス」として算出した。(2) 摂食欲求：Ecological momentary assessment scale for appetite (Kikuchi, Yoshiuchi, Inada, Ando, & Yamamoto, 2014) を参考にして、「空腹感」と「食渴望」の程度について、「1: 全くない」から「7: とても強い」の7件法で回答を求めた。さらに、「空腹感」「食渴望」の2項目の合計値を「摂食欲求」として算出した。

食直後のタイミングにおいて、以下のデータを加えて収集した。(3) 食事の種類：「朝食」「昼食」「夕食」「間食」から多肢選択方式で回答を求めた。(4) 食事場面：「自宅」「職場」「外食」「その他」から多肢選択方式で回答を求めた。(5) 同伴者：「一人」「家族」「友人」「同僚」「その他」から多肢選択方式で回答を求めた。(6) 不適切な食行動：Forman et al. (2017) を参考にして、「予定していたより、食事あるいはおやつを多めに食べた」「食べるつもりがなかったときに食べた」「本当は食べないようにしようと思っていたものを食べた」「これらの出来事には、当てはまらない」から多肢選択方

式で回答を求めた。本研究では、「不適切な食行動」が生起している場合に、適切な食行動（セルフケア行動）が遵守されていないと定義した。

起床時のタイミングにおいて、以下のデータを加えて収集した。（7）睡眠時間：「就寝時間」および「起床時間」について、自由記述で回答を求めた。本研究では、これらの回答から「睡眠時間」を算出した。以下に、それぞれの回答項目を示す（Table 4-1）。

5. グルコース変動

フラッシュグルコースモニタリングシステム（FreeStyle リブレ Pro, Abbott 社）を用いた。これは、上腕後部に 500 円玉大のセンサーを貼付し、皮下に入れたセンサーで間質液中のグルコース値を持続的に測定するものである。間質液中のグルコース値は、血糖値そのものではないが、血糖値と強い相関を持つことが知られており、連続して測定することで、グルコース変動を推測するのに利用される。測定値は 15 分おきにセンサーに記録され、最長 14 日分のグルコースプロフィールが保存される。これらのデータから、本研究では、「食後 2 時間血糖積分値」および「1 日の平均グルコース値」を算出した。

6. 身体活動量

身体活動量を測定するために 3 軸方向の加速度計である（GT3X-BT, ActiGraph 社）を用いた。入浴や就寝時などの場合を除いて、14 日間連続して測定した。10 秒間隔で算出された 3 軸の合計加速度から metabolic equivalents（METs）を推定し、そのデータを積算することにより活動強度別の時間を求めることが可能である。本研究では、身体活動量のカットポイント値に Freedson Adult VM3（2011）のアルゴリズムを用いて、座位行動 0~99、低強度身体活動 100~1951、中強度身体活動 1952~5724、高強度身体活動

5725 以上とした。本研究では、中強度身体活動と高強度身体活動を合算し、「1 日の中高強度身体活動 (moderate to vigorous intensity physical activity ; MVPA) 時間 (分)」を算出した。

7. 食行動の行動分析的モデル

食行動の行動分析的モデルは、「摂食欲求やストレスといった内的要因／飲み会や目の前にある食べ物といった外的要因の存在（先行刺激）をきっかけに、食事回数や量が増加し（行動）、その結果満足感やストレスの解消、食後血糖値の上昇が起こり（短期的結果）、血糖コントロールが悪化する（中・長期的結果）」という行動の連鎖によって説明される。そこで、本研究では、以下のように行動分析的モデルを定義した。

① 先行刺激：内的要因「不安」「抑うつ」「怒り」「活気」「疲労」「混乱」「空腹感」「食渴望」

外的要因「時間帯」「外食」「社会的場面」

② 行動：「不適切な食行動」

③ 短期的結果：食事前後における内的要因「不安」「抑うつ」「怒り」「活気」「疲労」「混乱」

「空腹感」「食渴望」の変化量、「食後 2 時間血糖積分値」

④ 中・長期的結果：「1 日の平均グルコース値」

8. 統計解析

EMA による日常生活下のデータは、階層状構造を持つため、レベル 1 を個人内変動 (within level)、レベル 2 を個人間差異 (between level) として、マルチレベル分析により、以下の解析を行なった。本研究では、特にレベル 1 の個人内変動 (within level) に着目した。なお、グルコース変動に影響を与える要

因として、当然服薬の有無が考えられるが、紙による簡易的な服薬記録から、本研究における服薬コンプライアンスは非常に高いことが示されたため、個人内変動のレベル（within level）において、服薬の影響は考慮する必要がないと考えられた。また、名義尺度変数は、ダミー変数として 0 と 1 の形式に変換した。具体的には、食事場面の回答を、「外食」（0 = 「自宅」「職場」「その他」、1 = 「外食」）、同伴者の回答を、「社会的場面」（0 = 「一人」「家族」「その他」、1 = 「同僚」「友人」）、不適切な食行動の回答を、「不適切な食行動」（0 = エピソードなし、1 = エピソードあり）とした。また、測定時間から、「時間帯」（0 = 14 時から 23 時以外、1 = 14 時から 23 時）とした。

① 不適切な食行動（行動）が食後血糖値（短期的結果）に与える影響：2 型糖尿病患者を対象として、「不適切な食行動」を独立変数、「食後 2 時間血糖積分値」を従属変数とする単変量のモデルを解析し、「不適切な食行動」が「食後 2 時間血糖積分値」に与える影響を検討した。この解析は、「不適切な食行動」に関する自己報告の妥当性を示すとともに、その食後血糖値に与える影響の大きさを推定するために実施した。

② 食直前の内的・外的要因（先行刺激）が不適切な食行動（行動）に与える影響：2 型糖尿病患者と健康者のそれぞれを対象として、内的要因（食直前の「ストレス」および「摂食欲求」の各項目）・外的要因（「時間帯」「外食」「社会的場面」）を独立変数、「不適切な食行動」を従属変数とする単変量のモデルを解析し、「不適切な食行動」に影響を与えている内的・外的要因を検討した。さらに、有意な関連を示した要因を独立変数とする多変量モデルを解析し、それぞれの要因が独立して関連するかどうかを検討した。これらの分析では、オッズ比を合わせて算出した。オッズ比が 1 よりも大きい場合、「不適切な食行動」の生起確率が高いことを示す。

③ 食直前の内的・外的要因（先行刺激）が不適切な食行動（行動）に与える影響の肥満度による差異

肥満度（BMI）の個人差による違いを検討するため、高群（BMI 25 以上）と低群（BMI 25 未満）に群分けを行い、それぞれの群において、②で有意な関連が見られた内的要因・外的要因を独立変数、「不適切な食行動」を従属変数とする単変量のモデルを解析した。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。これらの分析では、オッズ比を合わせて算出した。オッズ比が 1 よりも大きい場合、「不適切な食行動」の生起確率が高いことを示す。

④ 不適切な食行動（行動）と食事前後の内的要因の変化（短期的結果）：2 型糖尿病患者と健常者のそれぞれにおいて、内的要因（食事前後の「ストレス」と「摂食欲求」の各項目）の変化量を独立変数、「不適切な食行動」を従属変数とする単変量のモデルを解析し、「不適切な食行動」と食事前後の内的要因の変化を検討した。さらに、有意な関連を示した要因を独立変数として複数用いた多変量モデルにより、それぞれの要因が独立して関連するかどうかを検討した。これらの分析では、オッズ比を合わせて算出した。オッズ比が 1 よりも小さい場合、「不適切な食行動」の生起確率が高いことを示す。

⑤ 不適切な食行動（行動）と食事前後の内的要因の変化（短期的結果）の肥満度による差異：肥満度（BMI）の個人差による違いを検討するため、BMI の平均値で高群と低群に群分けを行い、それぞれの群において、④で有意な関連が見られた内的要因の変化量を独立変数、「不適切な食行動」を従属変数とする単変量のモデルを解析し、「不適切な食行動」と食事前後の内的要因の変化を検討した。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。これらの分析では、オッズ比を合わせて算出した。オッズ比が 1 よりも小さい場合、「不適切な食行動」の生起確率が高いことを示す。

⑥ 不適切な食行動（行動）が 1 日の平均グルコース（長期的結果）に与える影響：2 型糖尿病患者を対象として、「1 日の不適切な食行動の有無」を独立変数、「1 日の平均グルコース値」を従属変数とする

単変量のモデルを解析し、「1日の不適切な食行動の有無」が「1日の平均グルコース値」に与える影響を検討した。さらに、「1日の平均グルコース値」に影響を与えていると考えられる他の要因として「1日の平均的ストレス」「1日の中高強度身体活動時間」「前日の睡眠時間」を加えて、それらの要因を独立変数とする多変量モデルを解析し、それぞれの要因が独立して関連するかどうかを検討した。なお、「1日の平均的ストレス」は、1日における signal-contingent recordings の「ストレス」平均得点を用いた。

9. 倫理的配慮

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施された（承認番号：2017-037）。

Table 4-1. Items used in Ecological Momentary Assessment (EMA)

Items	Response
<p>ストレス</p> <p>「不安<気がはりつめたり落ち着かなかったりといった>」</p> <p>「抑うつ<悲しかったり気持ちが沈んだといった>」</p> <p>「怒り<不機嫌だったりイライラしたりといった>」</p> <p>「活気<積極的な気分や元気がわいたりといった>」</p> <p>「疲労<ぐったりしたり疲れたりといった>」</p> <p>「混乱<頭が混乱したり考えがまとまらなかったりといった>」</p>	<p>「1: 全くない」から「7: とても強い」</p>
<p>摂食欲求</p> <p>「空腹感<お腹が空いたり減ったといった>」</p> <p>「食渴望<今すぐ食べたい無性に食べたいといった>」</p>	<p>「1: 全くない」から「7: とても強い」</p>
<p>食事の種類 *</p> <p>「いつの食事でしたか」</p>	<p>「朝食」「昼食」「夕食」「間食」</p>
<p>食事場面 *</p> <p>「どこで食べましたか」</p>	<p>「自宅」「職場」「外食」「その他」</p>
<p>社会的場面 *</p> <p>「誰かと一緒に食べましたか」</p>	<p>「一人」「家族」「友人」「同僚」「その他」</p>
<p>不適切な食行動 *</p> <p>「以下の出来事に当てはまりますか」</p>	<p>「予定していたより、食事あるいはおやつを多めに食べた」</p> <p>「食べるつもりがなかったときに食べた」</p> <p>「本当は食べないようにしようと思っていたものを食べた」</p> <p>「これらの出来事には、当てはまらない」</p>
<p>睡眠時間 **</p> <p>「何時に起床しましたか」</p> <p>「何時に寝ましたか」</p>	<p>「時間を入力」</p>

Note. (*) denotes variables present only in event-contingent recordings (right after meals)

(**) denotes variables present only in event-contingent recordings (right after waking up)

結 果

1. 参加者属性と日常生活下調査の概要

2 型糖尿病患者 20 名および健常者 16 名から研究参加の同意が得られた (Table 4-2)。14 日間の EMA では、Google Form の不具合により 2 型糖尿病患者 2 名、体調不良により 2 型糖尿病患者 1 名、健常者 1 名を除外し、全 4254 回答を得た。そのうち、signal-contingent recordings の回答では、2 型糖尿病患者が全 568 回 (有効回答率 75.13%, 最小値 16.67%, 最大値 100.00%)、健常者が全 612 回 (有効回答率 91.07%, 最小値 61.90%, 最大値 100.00%) であった。Event-contingent recordings の起床時回答では、2 型糖尿病患者が全 203 回 (平均 11.94 ± 1.22 回, 最小値 11 回, 最大値 14 回)、健常者が全 200 回 (平均 12.50 ± 1.54 回, 最小値 10 回, 最大値 14 回) であった。また、食直前回答では、2 型糖尿病患者が全 676 回 (平均 39.76 ± 13.86 , 最小値 10 回, 最大値 56 回)、健常者が全 649 回 (平均 40.56 ± 11.16 , 最小値 27 回, 最大値 66 回) であり、食直後の回答では、2 型糖尿病患者が全 716 回 (平均 37.35 ± 12.33 , 最小値 13 回, 最大値 54 回)、健常者が全 630 回 (平均 39.37 ± 10.71 , 最小値 22 回, 最大値 64 回) であった。

2. 質問紙と日常生活下調査における各項目の記述統計量

PHQ-9 に関して、2 型糖尿病患者の平均得点は 4.12 ± 3.94 であり、5 点以上 (軽度のうつ症状) は 6 名、10 点以上 (中等度から重度のうつ症状) は 1 名であった。健常者の平均得点は 3.31 ± 3.34 であり、5 点以上 (軽度のうつ症状) は 4 名、10 点以上 (中等度から重度のうつ症状) は 1 名であった。また、2 型糖尿病患者と健常者のそれぞれにおいて、日常生活下調査における各項目の記述統計量を示す (Table 4-3-1, 4-3-2)。

Table 4-2. Demographic data of study participants, and t-tests significant results

	Patients with type 2 diabetes (<i>N</i> =20)	Healthy persons (<i>N</i> =16)	<i>p</i> value
Age in years, <i>M</i> (<i>SD</i>)	53.05 (9.59)	49.50 (8.20)	.24
Gender: <i>n</i> (%) female	8 (40%)	11 (68%)	.11
Marital status, <i>n</i> (%)			.49
Single	2 (10%)	0 (0%)	
Married	18 (90%)	16 (100%)	
Body mass index in k/m ² , <i>M</i> (<i>SD</i>)	28.47 (6.82)	20.51 (2.86)	.00
Diabetes duration years, <i>M</i> (<i>SD</i>)	9.21 (8.75)	-	
HbA1c, <i>M</i> (<i>SD</i>)	7.06 (0.60)	-	
Insulin, <i>n</i> (%)	0 (0%)	-	
Oral medication, <i>n</i> (%)	17 (81%)	-	
Diabetes complications, <i>n</i> (%)	0 (0%)	-	

Tab 4-3-1. Descriptive statistics of each item from Ecological Momentary Assessment (EMA)

	Patients with Type 2 Diabetes [<i>Obs.</i> = 462]					Healthy persons [<i>Obs.</i> = 532]				
	signal contingent	before eating (selfcare)	after eating (selfcare)	before eating (dietary lapse)	after eating (dietary lapse)	signal contingent	before eating (selfcare)	after eating (selfcare)	before eating (dietary lapse)	after eating (dietary lapse)
Internal factor										
Tension-anxiety	1.81 (0.68)	2.02 (1.03)	1.71 (0.77)	1.87 (0.75)	1.59 (0.50)	1.70 (0.53)	1.82 (0.92)	1.56 (0.60)	1.88 (1.06)	1.57 (0.68)
Depression	1.68 (0.66)	1.80 (0.97)	1.62 (0.83)	1.62 (0.56)	1.57 (0.63)	1.49 (0.43)	1.65 (0.75)	1.49 (0.62)	1.71 (0.98)	1.54 (0.72)
Anger-Hostility	1.72 (0.64)	1.93 (0.83)	1.61 (0.65)	1.78 (0.72)	1.59 (0.62)	1.52 (0.46)	1.64 (0.75)	1.45 (0.61)	1.77 (0.90)	1.54 (0.59)
Vigor	4.11 (0.64)	3.94 (1.13)	4.19 (1.18)	4.59 (0.93)	4.29 (1.02)	3.86 (0.92)	3.97 (1.04)	4.10 (0.92)	4.11 (0.96)	3.86 (0.95)
Fatigue	3.48 (1.18)	3.39 (1.31)	3.20 (1.50)	3.66 (1.37)	3.15 (1.01)	2.59 (0.85)	2.59 (0.91)	2.35 (0.86)	2.85 (1.06)	2.76 (1.09)
Confusion	1.74 (0.80)	1.70 (0.73)	1.84 (0.81)	1.69 (0.66)	1.72 (0.70)	1.49 (0.46)	1.64 (0.84)	1.49 (0.77)	1.69 (0.98)	1.54 (0.83)
Hunger	2.65 (0.88)	4.33 (1.37)	1.89 (0.90)	4.31 (1.17)	1.70 (0.60)	2.89 (0.77)	4.41 (1.32)	1.98 (0.77)	4.23 (1.48)	1.55 (0.52)
Cravings	2.59 (0.96)	3.90 (1.57)	1.78 (0.81)	4.55 (1.42)	1.66 (0.52)	2.65 (0.69)	4.14 (1.47)	1.83 (0.54)	4.29 (1.47)	1.50 (0.56)
External factor										
Time (14:00-23:00)	-	35.42%		46.82%		-	34.78%		51.26%	
Eating out	-	2.08%		8.66%		-	10.14%		15.83%	
Social situation	-	12.20%		11.90%		-	4.35%		12.60%	
Dietary lapses	-	27.28%				22.28%				

Tab 4-3-2. Means, standard deviations, and t-tests significant results

Items	Patients with Type 2 Diabetes (N=17)	Healthy persons (N=16)	p value
1 メールからの回答はしやすかった。	3.31 (1.16)	3.75 (0.97)	.29
2 普段、携帯電話を持ち歩く習慣を持っている。	4.53 (0.84)	4.58 (0.70)	.84
3 毎日、携帯電話を持ち歩いた。	4.63 (0.83)	4.83 (0.39)	.37
4 研究者の説明によって、メールからの回答の仕方を理解できた。	4.21 (1.18)	4.58 (0.70)	.27
5 メールからの回答をすることは楽しかった。	3.15 (1.02)	2.75 (0.45)	.20
6 メールからの回答はつまらなかった。	2.32 (0.95)	2.58 (0.70)	.37
7 メールからの回答は上手くできた。	2.90 (1.15)	3.17 (1.16)	.52
8 メールの着信は適度であった。	3.58 (1.12)	3.17 (1.19)	.35
9 メールの着信はしつこかった。	2.11 (0.94)	2.17 (0.94)	.86
10 メール着信時の回答を14日間連続で回答した。	3.53 (1.35)	3.33 (1.37)	.70
11 メール着信時の回答を1日3回回答した。	3.84 (1.02)	3.67 (1.23)	.68
12 携帯電話を使ったメールでの回答は簡単だった。	4.08 (0.67)	4.47 (0.84)	.19
13 携帯電話に表示される質問項目の配置が見やすかった。	3.74 (1.56)	3.92 (0.90)	.69
14 メールからの回答は、日常生活の妨げになった。	1.90 (1.00)	2.83 (0.94)	.01
15 1回のメールからの回答に要する時間が長過ぎた。	1.90 (0.99)	2.17 (0.58)	.34
16 研究期間が長過ぎた。	1.80 (0.79)	2.25 (0.87)	.15
17 質問項目の内容をよく理解できた。	3.52 (1.31)	3.42 (1.08)	.80

3. 不適切な食行動（行動）が食後血糖値（短期的結果）に与える影響

2型糖尿病患者を対象にして、マルチレベル分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、「不適切な食行動」が「食後2時間血糖積分値」を予測することが示された ($Est=96.40, SE=38.37, p<.05$)。

4. 食直前の内的・外的要因（先行刺激）が不適切な食行動（行動）に与える影響

2型糖尿病患者を対象にして、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、「不適切な食行動」に影響を与えている内的要因として、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が示された。また、外的要因として、「外食」が示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、これらの要因が独立して関連していることが示された。

同様に健常者を対象として、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、「不適切な食行動」に影響を与えている要因として、食直前の「疲労」が示された。また、外的要因として、「時間帯（14時から23時）」「外食」「社会的場面」が示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、「不適切な食行動」に影響を与えている外的要因として、「時間帯（14時から23時）」「社会的場面」が示された。これらの結果を Table 4-4 に示す。

5. 不適切な食行動（行動）と食事前後の内的要因の変化（短期的結果）

2型糖尿病患者を対象として、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、「活気」「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減が、「不適切な食行動」を予測すること

が示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、これらの要因が独立して関連していることが示された。

同様に健常者を対象として、単変量のモデルを解析した。その結果、「活気」の食事摂取後の増加が、「不適切な食行動」を予測することが示された。これらの結果を Table 4-5 に示す。

6. 食直前の内的・外的要因（先行刺激）が不適切な食行動（行動）に与える影響の肥満度による差異

2型糖尿病患者を対象として、肥満度の高群・低群において、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、肥満度の高群では、「不適切な食行動」に影響を与えている内的要因として、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が示された。しかしながら、外的要因として、「外食」は示されなかった。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、「活気」「疲労」「食渴望」「外食」が独立して関連していることが示された。

一方、肥満度の低群では、「不適切な食行動」に影響を与えている内的要因として、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られなくなり、「活気」「疲労」「外食」が独立して関連していることが示された。これらの結果を Table 4-6 に示す。なお、「不適切な食行動」の生起確率について、肥満度の高群では、38.46%であり、肥満度の低群では、20.93%と、肥満度の高群の方が「不適切な食行動」に陥りやすいことが示された。

7. 不適切な食行動（行動）と食事前後の内的要因の変化（短期的結果）の肥満度による差異

2型糖尿病患者を対象として、肥満度の高群・低群において、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、肥満度の高群では、「活気」「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減が、「不適切な食行動」を予測することが示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、これらの要因が独立して関連していることが示された。

また、肥満度の低群では、「活気」「疲労」の食事摂取後の低減が、「不適切な食行動」を予測することが示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、これらの要因が独立して関連していることが示された。これらの結果を Table 4-7 に示す。

8. 不適切な食行動（行動）が1日の平均グルコース（長期的結果）に与える影響

2型糖尿病患者を対象にして、マルチレベル分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、「1日の不適切な食行動の有無」が「1日の平均グルコース値」に影響を与えている可能性が10%水準で示された。さらに、「1日の平均グルコース値」に影響を与えていると考えられる他の要因として「1日の全体的ストレス」「1日の中高強度身体活動時間」「前日の睡眠時間」を加えて、それらの要因を独立変数とする多変量モデルを解析し、それぞれの要因が独立して関連するかどうかを検討した。その結果、これらの要因が独立して関連していることが示された。これらの結果を Table 4-8 に示す。

Table 4-4. Affects pre-meal internal and external factors (antecedent) have on dietary lapses (behavior)

	Patients with type 2 Diabetes [<i>N</i> = 17, <i>Obs.</i> = 459]						Healthy persons [<i>N</i> = 15, <i>Obs.</i> = 533]					
	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Stress	-0.02	0.04	-0.43	.67	0.98	[0.92, 1.06]	0.04	0.03	1.53	.13	1.04	[0.99, 1.10]
Tension-anxiety	-0.14	0.13	-1.08	.28	0.87	[0.68, 1.11]	0.08	0.11	0.71	.48	1.08	[0.87, 1.35]
Depression	-0.22	0.15	-1.47	.14	0.81	[0.60, 1.08]	0.07	0.12	0.60	.55	1.08	[0.84, 1.37]
Anger-Hostility	-0.17	0.12	-1.34	.18	0.85	[0.66, 1.08]	0.19	0.11	1.67	.09	1.20	[0.97, 1.50]
Vigor	0.46	0.12	3.74	.00	1.58	[1.24, 2.02]	0.11	0.11	0.97	.33	1.11	[0.90, 1.38]
Fatigue	0.49	0.11	4.57	.00	1.63	[1.32, 2.01]	0.21	0.08	2.51	.01	1.23	[1.05, 1.45]
Confusion	0.09	0.14	0.62	.54	1.09	[0.83, 1.43]	0.11	0.14	0.84	.40	1.12	[0.86, 1.46]
Appetite	0.09	0.05	2.07	.04	1.09	[1.00, 1.20]	-0.03	0.04	-0.73	.47	0.97	[0.90, 1.05]
Hunger	-0.03	0.08	-0.34	.73	0.97	[0.83, 1.14]	-0.14	0.07	-1.89	.06	0.86	[0.75, 1.00]
Cravings	0.34	0.09	3.88	.00	1.34	[1.18, 1.66]	0.05	0.08	0.64	.52	1.05	[0.90, 1.24]
External factor												
Time zone	0.18	0.17	1.06	.29	1.20	[0.86, 1.66]	0.74	0.23	3.22	.00	2.10	[1.34, 3.29]
Eating out	1.32	0.56	2.37	.02	3.74	[1.26, 11.11]	0.72	0.35	2.09	.04	2.06	[1.04, 4.06]
Social situation	-0.44	0.38	-1.17	.24	0.64	[0.31, 1.35]	1.18	0.42	2.82	.00	3.25	[1.43, 7.37]
Multivariate model												
Internal factor												
Vigor	0.48	0.13	3.75	.00	1.62	[1.26, 2.09]	-	-	-	-	-	-
Fatigue	0.52	0.12	4.46	.00	1.68	[1.34, 2.11]	0.16	0.09	1.85	.06	1.18	[0.99, 1.40]
Cravings	0.23	0.09	2.52	.01	1.26	[1.05, 1.52]	-	-	-	-	-	-
External factor												
Time zone	-	-	-	-	-	-	0.70	0.24	2.92	.00	1.26	[1.26, 3.23]
Eating out	1.58	0.61	2.61	.01	4.86	[1.48, 15.91]	0.33	0.39	0.83	.41	1.38	[0.64, 2.98]
Social situation	-	-	-	-	-	-	1.13	0.47	2.40	.02	3.10	[1.26, 3.30]

Note . *Obs.* = observations

Table 4-5. Relations between dietary lapses (behavior) and pre-post meal internal factors differences

	Patients with type 2 diabetes [<i>N</i> = 17, <i>Obs.</i> = 459]						Healthy persons [<i>N</i> = 15, <i>Obs.</i> = 533]					
	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Δ Stress	0.03	0.04	0.85	.40	1.03	[0.96, 1.14]	-0.04	0.03	-1.12	.26	0.96	[0.90, 1.03]
Δ Tension-anxiety	0.04	0.12	0.37	.72	1.04	[0.83, 1.32]	0.03	0.11	0.24	.81	1.03	[0.82, 1.28]
Δ Depression	0.21	0.15	1.43	.15	1.24	[0.92, 1.65]	-0.12	0.14	-0.84	.40	0.89	[0.68, 1.17]
Δ Anger-Hostility	0.09	0.11	0.88	.38	1.10	[0.89, 1.35]	0.06	0.12	0.50	.62	1.06	[0.84, 1.34]
Δ Vigor	-0.64	0.14	-4.74	.00	0.53	[0.40, 0.69]	0.31	0.11	2.86	.00	1.36	[1.10, 1.68]
Δ Fatigue	-0.41	0.11	-3.78	.00	0.66	[0.53, 0.82]	-0.03	0.10	-0.28	.78	0.97	[0.80, 1.18]
Δ Confusion	-0.10	0.13	-0.81	.42	0.90	[0.70, 1.16]	-0.07	0.12	-0.55	.58	0.94	[0.74, 1.18]
Δ Appetite	-0.10	0.04	-2.75	.01	0.90	[0.84, 0.97]	0.03	0.03	0.79	.43	1.03	[0.96, 1.10]
Δ Hunger	-0.10	0.07	-1.44	.15	0.91	[0.80, 1.04]	-0.01	0.06	-0.21	.84	0.99	[0.87, 1.12]
Δ Cravings	-0.26	0.07	-3.71	.00	0.77	[0.67, 0.88]	0.12	0.07	1.73	.08	1.12	[0.98, 1.28]
Multivariate model												
Internal factor												
Δ Vigor	-0.58	0.14	-4.12	.00	0.56	[0.42, 0.74]	-	-	-	-	-	-
Δ Fatigue	-0.34	0.12	-2.91	.00	0.71	[0.57, 0.90]	-	-	-	-	-	-
Δ Cravings	-0.19	0.07	-2.58	.01	0.83	[0.72, 0.96]	-	-	-	-	-	-

Note. *Obs.* = observations

Table 4-6. Differences in the degree of BMI on pre-meal internal and external factors (antecedent) influences on dietary lapses (behavior)

	High level of BMI [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 187]						Low level of BMI [<i>N</i> = 9, <i>Obs.</i> = 272]					
	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Vigor	0.38	0.15	2.50	.01	1.47	[1.09, 1.98]	0.57	0.21	2.76	.01	1.77	[1.18, 2.65]
Fatigue	0.41	0.15	2.70	.01	1.50	[1.12, 2.02]	0.54	0.15	3.50	.00	1.73	[1.27, 2.32]
Cravings	0.45	0.13	3.50	.00	1.57	[1.22, 2.03]	0.23	0.12	2.02	.04	1.26	[1.01, 1.58]
External factor												
Eating out	1.45	0.91	1.58	.11	4.26	[0.71, 25.60]	1.22	0.72	1.69	.09	3.37	[0.82, 13.79]
Multivariate model												
Internal factor												
Vigor	0.43	0.16	2.69	.01	1.54	[1.12, 2.11]	0.63	0.21	3.02	.00	1.88	[1.25, 2.84]
Fatigue	0.45	0.16	2.87	.00	1.56	[1.15, 2.12]	0.63	0.17	3.72	.00	1.88	[1.35, 2.63]
Cravings	0.48	0.14	3.42	.00	1.61	[1.23, 2.11]	0.01	0.13	0.09	.93	1.01	[0.79, 1.30]
External factor												
Eating out	1.91	0.96	1.99	.05	6.74	[1.03, 44.20]	1.50	0.79	1.89	.06	4.47	[0.95, 21.09]

Note. BMI = body mass index, *Obs.* = observations

Table 4-7. Differences in the degree of BMI on relations between dietary lapses (behavior) and pre-post meal internal factors differences (short term consequences)

	High level of BMI [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 187]						Low level of BMI [<i>N</i> = 9, <i>Obs.</i> = 272]					
	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Δ Vigor	-0.73	0.20	-3.68	.00	0.48	[0.32, 0.71]	-0.54	0.19	-2.94	.00	0.58	[0.40, 0.83]
Δ Fatigue	-0.44	0.16	-2.67	.01	0.65	[0.47, 0.89]	-0.42	0.15	-2.81	.01	0.66	[0.49, 0.88]
Δ Cravings	-0.35	0.10	-3.44	.00	0.70	[0.58, 0.86]	-0.16	0.10	-1.71	.09	0.85	[0.70, 1.02]
Multivariate model												
Internal factor												
Δ Vigor	-0.70	0.21	-3.32	.00	0.50	[0.33, 0.75]	-0.48	0.19	-2.50	.01	0.62	[0.42, 0.90]
Δ Fatigue	-0.42	0.19	-2.24	.02	0.66	[0.50, 0.95]	-0.35	0.16	-2.19	.03	0.70	[0.51, 0.96]
Δ Cravings	-0.32	0.11	-2.92	.00	0.72	[0.58, 0.90]	-0.06	0.10	-0.59	.56	0.94	[0.79, 1.14]

Note. BMI = body mass index, *Obs.* = observations

Table 4-8. Factors influencing daily average glucose values (long term consequence)

Patients with type 2 diabetes [<i>N</i> = 17, <i>Obs.</i> = 145]				
Covariates	Estimate	95% lower	95% upper	<i>p</i> value
Univariate model				
Dietary lapses	4.87	-0.64	10.38	.08
Multivariate model				
Dietary lapses	5.72	1.09	10.35	.02
MVPA	-0.09	-0.17	-0.02	.02
Stress	1.08	0.45	1.71	.00
Sleeping hours	-1.94	-3.45	-0.44	.01

Note. *Obs.* = observations, MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

考 察

本研究では、質問紙法の限界を超えるための方法論として、Ecological Momentary Assessment (EMA) によるアプローチを行い、糖尿病にとって重要な悪化要因になることが多い食行動について、2型糖尿病患者と健常者を比較しながら、行動分析学的モデルに基づき、「どのようなきっかけ（先行刺激）で、どのような行動（行動）が生じ、その結果何が起きたのか（結果）」という三項随伴性の枠組みから検討することを目的とした。また、2型糖尿病患者において、肥満度の個人差による違いを合わせて検討することを目的とした。

EMA の回答状況に関して、signal-contingent recordings の回答では、2型糖尿病患者が全 568 回（有効回答率 75.13%、最小値 16.67%、最大値 100.00%）、健常者が全 612 回（有効回答率 91.07%、最小値 61.90%、最大値 100.00%）であり、2型糖尿病患者の有効回答率は健常者よりも低かった。これは、2型糖尿病患者の最小値は 16.67%であり、回答のアドヒアランスが低い者が含まれていたためである。また、Event-contingent recordings の起床時回答では、2型糖尿病患者が全 203 回（平均 11.94 ± 1.22 回、最小値 11 回、最大値 14 回）、健常者が全 200 回（平均 12.50 ± 1.54 回、最小値 10 回、最大値 14 回）であり、食直前回答では、2型糖尿病患者が全 676 回（平均 39.76 ± 13.86 、最小値 10 回、最大値 56 回）、健常者が全 649 回（平均 40.56 ± 11.16 、最小値 27 回、最大値 66 回）であり、食直後回答では、2型糖尿病患者が全 716 回（平均 37.35 ± 12.33 、最小値 13 回、最大値 54 回）、健常者が全 630 回（平均 39.37 ± 10.71 、最小値 22 回、最大値 64 回）であり、2型糖尿病患者と健常者との間で平均回答数に差異は見られなかった。しかしながら、2型糖尿病患者の食直前回答の最小値は 10 回、食直後回答の最小値は 13 回であり、signal-contingent recordings の回答と同様に、回答のアドヒアランスが低い者が含まれていた。ただし、これらの

者では、signal-contingent recordings と event-contingent recordings のアドヒアランスが両方とも低いわけではなかったため、研究参加への意志がないわけではなかったと考えられる。これらの結果から、2型糖尿病患者の中に回答のアドヒアランスが低い者が含まれていたが、概ね回答のアドヒアランスは担保されていたと考えられる。

フィジビリティ尺度の項目得点に関して、項目14「メールからの回答は、日常生活の妨げになった。」は、2型糖尿病患者よりも健常者の方が得点が高いことが示された。また、項目12「携帯電話を使ったメールでの回答は簡単だった。」は、2型糖尿病患者と健常者ともに高い得点であり、項目16「研究期間が長すぎた。」は、2型糖尿病患者と健常者ともに低い得点であることが示された。以上のことから、本研究のEMAは、それほど2型糖尿病患者の負担にはなっておらず、臨床現場でも実用性の高い方法論となり得る可能性が示唆された。

不適切な食行動（行動）が食後血糖値（短期的結果）に与える影響に関して、2型糖尿病患者では、「不適切な食行動」が「食後2時間血糖積分値」に影響を与えていることが示された。想定より強い関連は示されなかったものの、2型糖尿病患者の自己報告は適切であり、「不適切な食行動」の妥当性は概ね担保されたと考えられた。その上で、不適切な食行動（行動）が1日の平均グルコース（長期的結果）に与える影響に関して、2型糖尿病患者では、「1日の不適切な食行動の有無」は「1日の平均グルコース値」を上昇させる可能性が示された。さらに、「1日の平均グルコース値」に影響を与えていると考えられる他の要因として「1日の中高強度身体活動時間」「1日の全体的ストレス」「前日の睡眠時間」を加えて、それらの要因を独立変数とする多変量モデルを解析した結果、これらの要因が独立して関連していることが示された。

食直前の内的要因（先行刺激）が不適切な食行動（行動）に与える影響に関して、2型糖尿病患者では、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」を予測することが示された。健常者では、「疲労」が「不適切な食行動」を予測することが示された。以下、食行動の行動分析学的モデルにおいて、先行条件として挙げられているストレスと摂食欲求の観点から考察を行いたい。

ストレスについて、2型糖尿病患者では、「活気」や「疲労」との関連が強いことが示された。一方、健常者では、「活気」との関連は示されず、「疲労」との関連が強いことが示された。これまでの食行動の行動分析学的モデルでは、「活気」のような快情動は考慮されてこなかったが、近年では、快情動が不適切な食行動と関連していることが示唆されている（Bongers, Jansen, Havermans, Roefs, & Nederkoorn, 2013）。例えば、Boh et al. (2016) の EMA による研究では、肥満患者と健常者を対象として、高カロリー食品群の摂取前、健康的な食品群の摂取前、食事前以外の状況において、さまざまな気分の評価を行ったところ、肥満患者と健常者の両者共に、高カロリー食品群の摂取前に「Cheerful/Happy（元気な・嬉しい）」が高まっていることが示された。記述統計量の結果から、本研究の2型糖尿病患者においても同様の傾向が見られており、「活気」が「不適切な食行動」に影響を与えていた可能性がある。しかしながら、Boh et al. (2016) とは異なり、本研究の健常者では、この傾向は見られなかった。そのため、2型糖尿病患者に特有の傾向である可能性も考えられるが、現時点では知見が乏しいため、今後は「活気」と関連する要因などを検討していく必要がある。また、2型糖尿病患者と健常者の両者において、「疲労」との関連が強いことが示された。大日向・中村（2008）の調査研究では、壮年期糖尿病患者を対象として、気分と食生活の関係について検討したところ、男女とも、不安感や抑うつ感と摂取エネルギーとの間に関連は見られなかったが、疲労感と摂取エネルギーとの間に強い正の相関が示されており、本研究でも同様の結果であったといえる。このことから、不安や抑うつなどの不快情動よりも、疲労などの身体症状が、

不適切な食行動に影響を与えていることが考えられる。ただし、不安や抑うつなどの不快情動との関連が示されなかったことに関して、本研究の2型糖尿病患者の中には、PHQ-9の得点が10点以上（重症）の者は1名しか含まれておらず、抑うつ傾向の高い者がごく少数であったことが関係している可能性がある。ただし、2型糖尿病患者の半数近くは、PHQ-9の得点が5点以上9点未満（軽度）であり、極端に抑うつ傾向の低い者が多かったわけではなかった。

摂食欲求について、本研究では、空腹感と食渴望を区別していた。食渴望は、“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)。食渴望は、生理的な空腹感とは区別されており、脳内の神経伝達物質により惹起されると考えられている。そして、2型糖尿病患者では、「空腹感」よりも「食渴望」との関連が強いことが示された。この結果は、高カロリー食品の写真を提示した際に、2型糖尿病患者は健常者（肥満度は統制）よりも報酬系に関わる脳部位が賦活しており、これらの部位が賦活している患者は不適切な食行動が起きやすかったという神経心理学の知見(Chechacz et al., 2009)を支持するものである。また、山本他(2000)では、糖尿病教育後患者を対象にして、面接調査により食事療法妨害要因を検討したところ、単純な空腹感よりも、外的手がかり（例えば、高カロリー食品を目にするなど）により惹起された衝動性（食渴望）が最も強力なリスクファクターであることが示されていた。本研究では、外的手がかりの内容までは測定できていないが、外的手がかりにより食渴望が惹起されており、不適切な食行動に陥りやすかった可能性がある。一方、健常者では、「食渴望」との関連は示されなかった。食渴望は対象となる物質が剥奪されることで強まるため(Darling, Dingess, Schlidt, Smith, & Brown, 2016)、常に食事管理（セルフケア行動）を求められる2型糖尿病患者は、健常者よりも食渴望を強く感じており、不適切な食行動に陥りやすかった可能性が考えられる。しかしながら、記述統計量の結果から、食渴望の平均得点に関して、2型糖尿病患者（平

均 4.54 ± 1.41) と健常者 (平均 4.29 ± 1.46) の間に差異はほとんど見られなかった。その理由として、食品の種類によって、食渴望の程度が異なっていることが考えられる。Yu et al. (2013) の実験研究によれば、2 型糖尿病患者と健常者との間に特性的な食渴望の強さに差異は見られなかったが、脂質に対する食渴望に関して、2 型糖尿病患者は、健常者よりも弱く感じているが、炭水化物に対する食渴望に関して、2 型糖尿病患者は、健常者よりも強く感じていることが示された。さらに、炭水化物に対する食渴望が強い患者は、血糖コントロール (HbA1c) が悪いことも示された。炭水化物の多い食事は血糖値を上昇させやすいため、2 型糖尿病患者の不適切な食行動とも密接な関係があると考えられる。以上のことから、本研究においても、2 型糖尿病患者は、健常者よりも炭水化物に対する食渴望を強く感じており、不適切な食行動に陥りやすかった可能性がある。今後は、食品の内容を把握し、その上で食渴望の関係を検討していく必要がある。

食直前の外的要因 (先行刺激) が不適切な食行動 (行動) に与える影響に関して、2 型糖尿病患者では、「外食」が「不適切な食行動」を予測することが示された。健常者では、「時間帯 (午後 14 時から午後 23 時)」「外食」「社会的場面」が「不適切な食行動」を予測することが示された。2 型糖尿病患者と健常者の両者において、「外食」との関連が強いことが示された。特に 2 型糖尿病患者では、オッズ比が 3.74 と極めて高く、強力なリスクファクターであることが示された。山本他 (2000) においても、特別な機会 (冠婚葬祭や宴会などのイベント) や外食場面では、日常生活場面よりも遥かに食事療法の逸脱が起こりやすいことが示されていたが、本研究でも同様の結果が示されたといえる。一方、健常者とは異なり、2 型糖尿病患者では、「社会的場面」との関連は示されなかった。その理由として、本研究の 2 型糖尿病患者の罹患期間は平均 9.21 年と比較的長く、健常者よりも、人からの直接的な勧めに対して回避する手段を講じることができるようになっていたことが考えられる。

不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化に関して、2型糖尿病患者では、「活気」「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減が、それぞれ「不適切な食行動」を予測することが示された。健常者では、「活気」の食事摂取後の増加が、「不適切な食行動」を予測することが示された。このことから、2型糖尿病患者では、活気、疲労、食渴望が高まることで不適切な食行動に陥り、それらが食事摂取後に低減することで、不適切な食行動が維持されていると考えられた。行動分析学の観点から、2型糖尿病患者の不適切な食行動は、“負の強化（不快な刺激の除去が随伴することによって当該行動の自発頻度が増加または高頻度を保つ）”によって制御されているといえる。ただし、活気の食事摂取後の低減によって不適切な食行動が維持されているとは考え難いため、これは不適切な食行動に対する自責感などを反映している可能性が高い。一般的に“負の強化”によって制御されている行動は、回避・逃避行動として理解することができる。一方、健常者では、疲労が高まることで不適切な食行動に陥るが、その疲労は食事摂取後に低減しておらず、活気が増加していることが示された。すなわち、健常者の不適切な食行動は、“正の強化（好ましい刺激が随伴することによって当該行動の自発頻度が増加または高頻度を保つ）”によって制御されているといえる。一般的に“正の強化”によって制御されている行動は、接近行動として理解することができる。これらの結果から、2型糖尿病患者と健常者では、異なるメカニズムによって、不適切な食行動が制御されている可能性が示された。

2型糖尿病患者における肥満度の程度による差異に関して、単変量モデルの結果では、肥満度の高群・低群ともに「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に影響を与えており、「活気」「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測することが示された。一方、多変モデルの結果では、肥満高群とは異なり、肥満低群では、「食渴望」が「不適切な食行動」に影響を与えておらず、「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測しなくなることが示された。このことから、「食

渴望」は肥満の高い患者において、特にリスクファクターとなる可能性が示唆された。糖尿病患者ではないが、Thomas, Doshi, Crosby, & Lowe (2011) の EMA 研究では、女子大学生を対象として、肥満高群と肥満低群の食行動を比較しており、高カロリーの美味しそうな食べ物が入手できる状況において、肥満低群では、過食に陥りにくいが、肥満高群では、過食に陥りやすいことが示されている。本研究では、高カロリーの美味しそうな食べ物が入手できる状況に関しては測定を行なっていなかったが、そのような状況において、本研究の肥満高群では、食渴望が高まりやすく、不適切な食行動に陥りやすかった可能性がある。

以上より、本研究によって、2型糖尿病患者と健常者では、食行動の行動分析的モデルが異なっている可能性が示唆された。そして、2型糖尿病患者の場合は、「活気、疲労、食渴望といった内的要因／外食といった外的要因の存在（先行刺激）をきっかけに、不適切な食行動が起こり（行動）、その結果、食渴望や疲労の解消、食後血糖値の上昇が起こり（短期的結果）、血糖コントロールが悪化する（長期的結果）」という行動の連鎖が起きていることが示された。研究 2-2 では、これらの結果を踏まえて、ACT の行動的プロセスの効果機序を検討する。

第2節 アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の効果機序（研究2-2）

目 的

研究2-1では、2型糖尿病患者の食行動に関して、行動分析学的モデルの検討がなされた。研究2-2では、EMAと質問紙法を組み合わせたアプローチにより、行動分析学的モデルに基づいて、ACTの行動的プロセスの効果機序を検討することを目的とする。

方 法

1. 対象者と手続き

研究2-1で得られたデータと、研究2-1の質問紙と同時に回答を求めた下記の質問紙データを用いた。

2. 質問紙

(1) 日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ; 研究1-1で作成)

糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定する尺度である。8項目で構成されており、「1: ぜんぜん当てはまらない」から「7: いつも当てはまる」の7件法で回答を求めた。全ての項目が逆転項目であり、得点が高いほど糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスの傾向が強いことを示す。

(2) 日本語版 Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS; 藤野他, 2016) : 今この瞬間の体験への注意や気づきを測定する尺度で, 15 項目で構成されている。「1:ほとんど全くない」から「6:ほとんど常にある」の6件法で回答を求めた。全ての項目が逆転項目であり, 得点が高いほどマインドフルネスの程度が高いことを示す。

(3) Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD; 研究 1-2 で作成) : 糖尿病治療に関する価値の明確化を測定する尺度である。15 項目で構成されており, 「1:ぜんぜん当てはまらない」から「7:いつも当てはまる」の7件法で回答を求めた。得点が高いほど糖尿病治療に関する価値の明確化の程度が高いことを示す。

3. 統計解析

EMA による日常生活下のデータは, 階層状構造を持つため, レベル1を個人内変動 (within level) , レベル2を個人間差異 (between level) として, マルチレベル分析により以下の解析を行なった。本研究では, 特にレベル1の個人内変動 (within level) に着目した。

① アクセプタンス・マインドフルネスの程度による差異

食直前の内的要因 (先行刺激) が不適切な食行動 (行動) に与える影響に関して, 2型糖尿病患者では, 「活気」「疲労」「食渴望」が, それぞれ独立して「不適切な食行動」を予測することが示された (研究 2-1)。これらの結果に関して, アクセプタンス・マインドフルネスの個人差による違いを検討するため, 各指標の平均値で高群と低群に群分けを行い, それぞれの群において, 食直前の「活気」「疲労」「食渴望」を独立変数, 「不適切な食行動」を従属変数とする単変量のモデルを解析した。さらに, これらの要

因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。具体的には、以下の仮説を検討した。アクセプタンス・マインドフルネス高群では、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が強い場合でも、その影響を受けにくいいため、「不適切な食行動」に陥りにくい。一方、アクセプタンス・マインドフルネス低群では、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が強い場合、その影響を受けやすいため、「不適切な食行動」に陥りやすい。このことから、アクセプタンス・マインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有している。

② 価値の明確化の程度による差異

不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化に関して、2型糖尿病患者では、「活気」「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減が、それぞれ「不適切な食行動」を予測することが示された（研究 2-1）。これらの結果に関して、価値の明確化の個人差による違いを検討するため、価値の明確化尺度の平均値で高群と低群に群分けを行い、それぞれの群において、「不適切な食行動」を独立変数、食事前後の「疲労」

「食渴望」の変化量を従属変数とする単変量のモデルを解析し、不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化を検討した。具体的には、以下の仮説を検討した。「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合、「不適切な食行動」を行なった場合よりも、食直後の満足感やストレスの解消は得られにくい。価値の明確化高群では、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合、それが自らの価値に沿った行動であるため、その価値に沿って行動しているという実感が伴うことで、「適切な食行動」を維持しやすい。すなわち、価値の明確化高群では、食事前後の内的要因の変化による影響を受けにくく、「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測しない。一方、価値の明確化低群では、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合、それが自らの価値に沿った行動とは自覚されないため、「適切な食行動」を維持しにくい。すなわち、食事前後の内的要因の変化による

影響を受けやすく、「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測する。このことから、価値の明確化は、「適切な食行動」に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有している。

4. 倫理的配慮

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施された（承認番号：2017-037）。

結 果

1. 質問紙の記述統計量

各質問紙の記述統計量を示す。AADQ は平均得点 39.05 ± 7.78 , MAAS は平均得点 62.18 ± 12.00 , VCQD は平均得点 74.90 ± 15.97 であった。なお、MAAS に関して、2名に回答の不備が見られたため、これらの回答を除外した。

2. アクセプタンス・マインドフルネスの程度による差異

各指標の高群・低群において、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、アクセプタンス高群では、「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られなくなったが、「活気」が「不適切な食行動」に与える影響は見られた。一方、アクセプタンス低群では、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られた。さらに、これらの要因

を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、単変量のモデルと同様の結果が示され、これらの要因が独立して関連していることが示された。また、「不適切な食行動」の生起確率について、アクセプタンス高群では、18.63%であり、アクセプタンス低群では、34.52%と、アクセプタンス高群の方が「不適切な食行動」に陥りにくいことが示された。

また、マインドフルネス高群では、「活気」「疲労」が「不適切な食行動」に与える影響は見られなくなったが、「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られた。一方、マインドフルネス低群では、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られた。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、マインドフルネス高群では、単変量のモデルとは異なり、これらの要因が独立して「不適切な食行動」と関連を持たないことが示された。ただし、「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響に関しては、10%水準で有意であり、それほど大きく低減したわけではなかった。一方、マインドフルネス低群では、「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られなくなり、「活気」「疲労」が「不適切な食行動」に与える影響は見られた。また、「不適切な食行動」の生起確率について、マインドフルネス高群では、21.71%であり、マインドフルネス低群では、31.60%と、マインドフルネス高群の方が「不適切な食行動」に陥りにくいことが示された。これらの結果を Table 4-7-1, 4-7-2 に示す。

3. 価値の明確化の程度による差異

価値の明確化尺度の高群・低群において、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。その結果、価値の明確化高群では、「疲労」と「食渴望」の食事摂取後の低減が、「不適切な食行動」を予測しなくなった。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解

析した。その結果、単変量のモデルと同様の結果が示され、これらの要因が独立して「不適切な食行動」と関連を持たないことが示された。一方、価値の明確化低群では、「疲労」と「食渴望」の食事摂取後の低減が、「不適切な食行動」を予測することが示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。その結果、単変量のモデルと同様の結果が示され、これらの要因が独立して関連していることが示された。また、「不適切な食行動」の生起確率について、価値の明確化高群では、18.88%であり、価値の明確化低群では、38.11%と、価値の明確化高群の方が「不適切な食行動」に陥りにくいことが確認された。これらの結果を Table 4-8 に示す。

Table 4-7-1. Differences in the degree of acceptance on pre-meal internal factors (antecedent) influences on dietary lapses (behavior)

	High level of diabetes acceptance [<i>N</i> = 7, <i>Obs.</i> = 220]						Low level of diabetes acceptance [<i>N</i> = 10, <i>Obs.</i> = 249]					
	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Vigor	0.65	0.27	2.43	.02	1.92	[1.13, 3.26]	0.38	0.14	2.66	.01	1.46	[1.10, 1.93]
Fatigue	0.12	0.15	0.75	.45	1.12	[0.83, 1.51]	0.75	0.16	4.66	.00	2.12	[1.54, 2.90]
Cravings	0.23	0.13	1.70	.09	1.26	[0.97, 1.63]	0.41	0.12	3.39	.00	1.51	[1.20, 1.91]
Multivariate model												
Internal factor												
Vigor	0.64	0.27	2.43	.02	1.90	[1.13, 3.20]	0.42	0.16	2.67	.01	1.52	[1.12, 2.07]
Fatigue	0.19	0.16	1.22	.22	1.21	[0.89, 1.64]	0.83	0.17	4.81	.00	2.30	[1.63, 3.22]
Cravings	0.13	0.13	1.00	.32	1.14	[0.88, 1.50]	0.30	0.13	2.30	.02	1.35	[1.05, 1.74]

Note. *Obs.* = observations

Table 4-7-2. Differences in the degree of mindfulness on pre-meal internal factors (antecedent) influences on dietary lapses (behavior)

	High level of mindfulness [N= 8, Obs. = 212]						Low level of mindfulness [N = 7, Obs. = 170]					
	Estimate	SE	z	p value	OR	95% CI	Estimate	SE	z	p value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Vigor	0.26	0.22	1.22	.22	1.30	[0.85, 1.99]	0.63	0.17	3.70	.00	1.88	[1.35, 2.62]
Fatigue	0.02	0.15	0.15	.88	1.00	[0.76, 1.38]	1.03	0.21	4.84	.00	2.80	[1.85, 4.26]
Cravings	0.33	0.17	1.98	.05	1.39	[1.00, 1.93]	0.40	0.13	3.09	.00	1.49	[1.16, 1.91]
Multivariate model												
Internal factor												
Vigor	0.18	0.24	0.75	.45	1.20	[0.75, 1.90]	0.50	0.20	2.47	.01	1.66	[1.11, 2.47]
Fatigue	0.13	0.17	0.76	.45	1.14	[0.82, 1.58]	0.94	0.23	4.13	.00	2.55	[1.64, 3.98]
Cravings	0.30	0.18	1.67	.09	1.35	[0.95, 1.92]	0.20	0.16	1.29	.20	1.22	[0.90, 1.67]

Note. Obs. = observations

Table 4-8. Differences in the degree of values on relations between dietary lapses (behavior) and pre-post meal internal factors differences (short term consequences)

	High level of values clarification [<i>N</i> = 9, <i>Obs.</i> = 229]						Low level of values clarification [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 230]					
	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Δ Fatigue	-0.06	0.18	-0.35	.73	0.94	[0.66, 1.33]	-0.67	0.16	-4.12	.00	0.51	[0.37, 0.71]
Δ Cravings	-0.07	0.10	-0.70	.48	0.93	[0.76, 1.14]	-0.40	0.10	-4.02	.00	0.67	[0.55, 0.82]
Multivariate model												
Internal factor												
Δ Fatigue	-0.05	0.18	-0.26	.80	0.96	[0.67, 1.36]	-0.61	0.17	-3.63	.00	0.54	[0.39, 0.75]
Δ Cravings	-0.07	0.11	-0.66	.51	0.93	[0.76, 1.15]	-0.36	0.11	-3.39	.00	0.70	[0.57, 0.86]

Note. *Obs.* = observations

考 察

本研究の目的は、EMA と質問紙を組み合わせたアプローチにより、行動分析的モデルに基づいて、ACT の行動的プロセスの効果を検討することであった。また、食行動と関連の深い個人特性として肥満度に着目し、肥満度の個人差による違いを検討することであった。

アクセプタンス・マインドフルネスの程度による差異に関して、アクセプタンス高群では、「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は見られなくなったが、「活気」が「不適切な食行動」に与える影響は依然として見られた。一方、アクセプタンス低群では、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は依然として見られた。また、マインドフルネス高群では、「活気」「疲労」が「不適切な食行動」に与える影響は見られなくなったが、「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は依然として見られた。一方、マインドフルネス低群では、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響は依然として見られたが。以上のことから、アクセプタンスは「食渴望」と「疲労」のリスクを低減させるが、「活気」のリスクを低減させないことが示された。また、マインドフルネスは「活気」と「疲労」のリスクを低減させるが、「食渴望」のリスクを低減させないことが示された。これらの結果は、「アクセプタンスとマインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有している」という仮説を部分的に支持しており、アクセプタンスとマインドフルネスが相補的な関係にあることが示されたという点は興味深い。この点に関して、それぞれの特徴を整理しながら、測定指標の観点から考察を行いたい。

本研究では、アクセプタンスの測定指標として、AADQ を用いたが、AADQ は糖尿病治療に伴う不快な思考や感情をそのままにしておくという“受容的態度”をアクセプタンスの中核概念として位置づけ

ている。アクセプタンスでは、不快な思考や感情が“受容的態度”の対象であり、ニュートラル・ポジティブな思考や感情は対象となっていない。例えば、AADQ には“自分の糖尿病について混乱した気持ちや考えが浮かんできた時には、それらをなるべく打ち消すようにしている”という項目が含まれているが、これは不快な思考や感情に限定されている。すなわち、「活気」などのポジティブ情動は、アクセプタンスの対象となっていない。そのため、アクセプタンスの高低にかかわらず、「活気」のリスクが低減しなかったと考えられる。一方、「食渴望」と「疲労」に関しては、不適切な食行動によって得られるはずの満足感やストレスの解消効果が低減するという不快な思考や感情が、アクセプタンスの対象となっているため、「食渴望」と「疲労」のリスクが低減したと考えられた。

また、本研究では、マインドフルネスの測定指標として、MAAS を用いたが、MAAS は“気づき”と“注意”の特性を包括したものをマインドフルネスの中核概念として位置づけている (Brown & Ryan, 2003)。マインドフルネスでは、不快な思考や感情だけでなく、ニュートラル・ポジティブな思考や感情も含めて“気づき”と“注意”を向けることが強調されている。例えば、MAAS には“生じていた感情の後から気づく”という項目 (逆転項目) が含まれているが、これは不快な思考や感情には限定されていない。そのため、マインドフルネスの高い患者は、食直前のニュートラル・ポジティブな思考や感情に気づきや注意を向けることができおり、「活気」のリスクが低減したと考えられた。また、マインドフルネスでは、身体に対して気づきと注意を向けることの実践が基盤となっており、その重要性が強調されている。例えば、MAAS には“身体的な緊張や不快感が明確になるまで、なかなかそれに気づけない”という項目 (逆転項目) が含まれている。そのため、マインドフルネスの高い患者は、疲労などの身体症状に気づきや注意を向けることができおり、「疲労」のリスクが低減したと考えられた。一方、「食渴望」

のリスク低減が見られなかったことに関しては、それらに対して“気づき”と“注意”を向けるだけでは不十分であり、さらに“受容的態度”が必要であったと考えられた。

価値の明確化の程度による差異に関して、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合、「不適切な食行動」を行なった場合よりも、食直後の満足感やストレスの解消は得られにくいですが、価値の明確化の程度が高い患者は、食事前後の内的要因の変化による影響を受けにくく、「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測しないことが示された。この結果は、価値の明確化高群では、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合、それが自らの価値に沿った行動であるため、その価値に沿って行動しているという実感が伴うことで、「適切な食行動」を維持しやすかったことを意味していると考えられる。すなわち、「価値の明確化は、適切な食行動に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有している」という仮説を支持するものであるといえる。研究 1-3 において、価値の明確化のみが高い患者群は血糖コントロールが悪いことが示されていたが、本研究の結果を踏まえて考えると、この患者群では、結果による行動の制御よりも先行刺激と行動の連鎖が問題となっていた可能性がある。

以上より、本研究によって、アクセプタンスとマインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有しており、それらは相補的に機能している可能性が示唆された。また、価値の明確化は、適切な食行動に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有していることが示唆された。

第3節 本章のまとめ

本章において、第1節では、質問紙法の限界を超えるための方法論として、EMAによるアプローチを行い、糖尿病にとって重要な悪化要因になることが多い食行動について、2型糖尿病患者と健常者を比較しながら、行動分析学的モデルの検討が行われた。その結果、2型糖尿病患者と健常者の間では、職行動の行動分析学的モデルが異なっており、2型糖尿病患者では、「活気、疲労、食渴望といった内的要因／外食といった外的要因の存在（先行刺激）をきっかけに、不適切な食行動が起こり（行動）、その結果、食渴望や疲労の解消、食後血糖値の上昇が起こり（短期的結果）、血糖コントロールが悪化する（長期的結果）」という行動の連鎖が起きていることが示された。これらの結果は、心理療法的介入に際しての有効な介入対象を同定することができたという点で意義深いと考えられる。

そして、第2節では、EMAと質問紙法を組み合わせたアプローチにより、行動分析学的モデルに基づいて、ACTの行動的プロセスの効果機序を検討した。その結果、アクセプタンスとマインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有しており、それらは相補的に機能している可能性が示唆された。また、価値の明確化は、適切な食行動に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有していることが示唆された。これらの結果は、日常生活下での生態学的妥当性の高いデータから示されており、糖尿病患者に対するACTのエビデンスとして意義深いと考えられる。しかしながら、これらの結果は、あくまで2型糖尿病患者全体の傾向であり、全ての患者において、ACTの行動的プロセスに焦点を当てた介入が有効であるとは考え難い。今後は、集団としての議論だけでなく、テーラーメイドのアセスメントに基づいて、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定していく必要がある。

最後に、本研究 (2-1,2-2) の限界と今後の展望について述べる。第 1 に、本研究の 2 型糖尿病患者は、地方の内科外来の患者に限定されていた。そのため、本研究の結果をどこまで一般化できるのかという点が懸念される。そこで、糖尿病データマネジメント研究会および糖尿病ネットワークを参考にして、本研究の 2 型糖尿病患者と平均的な糖尿病患者の諸特徴（年齢、性別、肥満度、罹患期間、合併症の有無、HbA1c）を比較した。その結果、年齢について、本研究の 2 型糖尿病患者（53.05 歳）と平均的な糖尿病患者（66.33 歳）の間で差が見られた。また、合併症の発症率（例えば、最も発症率の高い神経障害）に関して、本研究の 2 型糖尿病患者（0%）と平均的な糖尿病患者（11.8%）の間で大きな差が見られた。一方、HbA1c に関して、本研究の 2 型糖尿病患者（7.06）と平均的な糖尿病患者（7.04）の間で差が見られなかった。HbA1c に差が見られなかったことから、研究参加者に合併症の発症者が見られなかったのは、若年者が多いことが理由として考えられた。また、他の特徴に関しても、両者に大きな差は見られなかった。したがって、本研究の想定母集団として、比較的若年の平均的な糖尿病患者を想定する必要があると考えられる。今後は、高齢の患者や合併症を発症している患者を含めて、検討を続けていく必要がある。

第 2 に、本研究では、2 型糖尿病患者と健常者の比較を行なっているが、肥満度に関しては、両者の間に差異が見られており、統制が十分ではなかったことがある。そのため、食行動の行動分析的にモデルにおいて、2 型糖尿病患者と健常者の間に差異が見られているが、これには肥満度による違いが寄与している可能性がある。今後は、年齢や性別だけでなく、肥満度を統制した上で、2 型糖尿病患者と健常者の差異を検討していく必要がある。

第 3 に、不適切な食行動の具体的な内容について検討できなかったことが挙げられる。本研究の「不適切な食行動」は主観的指標であるため、その内容は個人によって異なっていたと考えられる。また、同じ食品を食べた場合でも、食後 2 時間血糖積分値の個人内変動は小さいが、個人間変動は大きいことが知

られている (Zeevi et al., 2015)。研究 2-1 において、「不適切な食行動」が「食後 2 時間血糖積分値」を予測することが示されているが、想定より強い関連が示されなかったことには、これらの点に関わっている可能性がある。このことは、ある特定の状況下において、主観指標である「不適切な食行動」と客観指標である「食後 2 時間血糖積分値」が一致しておらず、患者は自覚していないが、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」が高まっている可能性、あるいは患者の報告している「不適切な食行動」は、実際には「食後 2 時間血糖積分値」を高めていない可能性を示唆している。以上のことから、食事の内容を特定することは糖尿病治療において重要であると考えられる。食事記録の手法に関して、これまでは紙に記録する方法がなされてきたが、まとめ書きなどによる時間軸や内容の不正確性、摂取エネルギー量計算などの作業の煩雑さが問題となっていた (稲田・吉内, 2013)。しかしながら、近年では、携帯情報端末を用いた食事記録が開発されており、それらを用いることで長期間、低負担でかつ正確に食事記録を行うことが可能であることが示されている (Fukuoka et al., 2009)。今後は、EMA による記録に食事内容も含めていくことが望ましいと考えられる。

第 5 章 Ecological Momentary Assessment に基づく個人アセスメントと介入効果の検討

第 1 節 2 型糖尿病患者に対する短時間一回完結形式の心理行動的アプローチ（研究 3）

目 的

第 1 章で概観したとおり、従来の心理療法的介入の課題として、①対象の限定化、②長期的効果、③介入時間や労力の大きさに関わる問題点が挙げられており、糖尿病治療において十分に活用されてこなかった。そのような中で、マインドフルネスとアクセプタンスに基づく心理療法（MABIs）に注目が集まっており、第 1 章 4 節の系統的レビューとメタ解析の結果から、Acceptance and Commitment Therapy（ACT）は上記の 3 つの課題を解決できるポテンシャルを秘めていることが示された。具体的には、うつ病を合併していない 2 型糖尿病患者を対象として、短時間一回完結のワークショップ形式で効果を上げている（Gregg et al., 2007）。また、ACT では、多発性硬化症（Sheppaard et al., 2010）、片頭痛（Dindo et al., 2012; Dindo et al., 2014）、肥満（Lillis et al., 2009）、血管疾患（Dindo et al., 2015a）に対して、短時間一回完結のワークショップ形式で効果を上げていることが示されている（Dindo et al., 2015b）。このことから、ACT の行動的プロセスに着目することで、従来の心理療法的介入の課題（特に、①対象の限定化、③介入時間や労力の大きさに関わる問題点）を解決できる可能性が考えられた。そこで、研究 2-2 では、行動分析学的モデルに基づいて、ACT の行動的プロセスの効果を検討したところ、アクセプタンスとマインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有しており、それらは相補的に

機能している可能性が示唆された。また、価値の明確化は、適切な食行動に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有している可能性が示唆された。

以上の結果を踏まえて、本研究では、従来の心理療法的介入の課題（特に、①対象の限定化、③介入時間や労力の大きさに関わる問題点）を解決するため、ACTの行動的プロセスに焦点を当てた介入として、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチを実施し、血糖コントロールの改善が可能であるのかを検討する。さらに、EMAにより、テーラーメイドのアセスメントを進め、血糖コントロールに影響を与えている要因を、個別の患者ごとに同定することで、その患者が最も取り組みやすく、かつ介入プログラムの効果が得られそうな目標を設定するとともに、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を明らかにしていくことを目的とする。

方 法

1. 対象者

内科外来の2型糖尿病患者を対象とした。選択基準は、研究協力先の内科外来に半年以上通院中の20歳以上80歳未満の2型糖尿病患者であり、本研究への参加同意が得られた者を対象とした。なお、研究参加者の募集は院内でのポスターの掲示などにより行った。除外基準は、1) 日本語の理解や読解が十分にできない者。2) 重篤な糖尿病性合併症（網膜症、腎症、神経障害など）に罹患している者。3) 精神科専門医療を受ける必要がある重篤な精神疾患に罹患している者。4) 認知機能が低下している者。アルツハイマー型認知症、血管型認知症を含む。5) その他、主治医の判断で適切でないと判断された者、とした。

2. 手続き

研究への参加に同意が得られた患者に対して、院内での質問紙調査と、それに引き続き行う 14 日間の EMA による日常生活下調査を、介入の前に実施した。EMA による日常生活下調査の手続きは、研究 2-1 と同様であったが、並行して紙による簡易的な食事記録を行った。介入に際して、群分けは行わず、AB 法に基づいた少数事例実験デザインによって効果を測定した。介入内容に関しては、Gregg et al. (2007) を参考にして、ACT の行動的プロセスに焦点を当てた内容のプログラム作成し、ACT の臨床経験を有する著者が、90 分程度の個人セッションを行った。介入より約 1~2 ヶ月後に、介入前と同様に質問紙調査と 14 日間の日常生活下調査を行った。

3. 短時間一回完結形式の心理行動的アプローチ

短時間一回完結形式の心理療法的アプローチは、以下の 4 ステップで構成されている。

① EMA データに基づくアセスメントの共有

EMA で得られた患者ごとのデータに基づいて、食直前の内的要因（疲労、活気、食渴望）、外的要因（時間帯、外食、社会的場面）、セルフケア行動（不適切な食行動、中高強度身体活動量）、血糖コントロール（食後 2 時間血糖積分値、1 日の平均グルコース値）の関連を検討した。そして、研究 2-1, 2-2 で得られた知見に基づいて、その患者が最も取り組みやすく、かつ介入プログラムの効果が得られそうな目標を設定することが目的である。

② アクセプタンス

自分でコントロールできないもの（思考や感情）とコントロールできるもの（セルフケア行動）があることを理解してもらい、不快な思考や感情をコントロールしようとするのではなく、そのままにしてお

くという“受容的態度”を促進することが目的である。糖尿病治療においては、コントロールできないものとして、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情（空腹感・食べたいという強い欲求・食べ過ぎたり、運動しないことの言い訳・不安や悲しみ・疲れた気持ちなど）、外的な環境（高カロリーで美味しい食べ物を売っている場所・自動車などの交通手段・エレベーターやエスカレーターなど）が挙げられる。一方、コントロールできるものとして、自分自身のセルフケア行動（体重を記録する、食事計画を立てる、身の周りに高カロリーの食べ物を置かないようにする、規則正しく食べる、ゆっくり時間をかけて食べるなど）が挙げられる。ここでは、セルフケア行動が上手くできないのは、自らの意思が弱いのではないのではなく、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情を避けたり我慢したりすることが非現実的であり、むしろ自らの手でさらなる苦痛を作り出してしまっていることで、治療に向き合えない状態が生じてしまうことが問題とされる。そこで、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情をありのままに体験することで、それらの影響を最小限に留めながら、自分らしい生き方に向かうために、セルフケア行動を選ぶことができることが共有される。思考や感情をコントロールしようとすることの難しさを体験的に理解してもらうため、シロクマのエクササイズを行った。このエクササイズでは、「これから1分間、シロクマについて絶対に考えないようにしてください。シロクマという言葉、イメージを一瞬でも考えてはいけません。」と教示して、さまざまな方法でシロクマを思い浮かべないように努力してもらった。そうすると、多くの人は、気をそらしたり別のことを考えたりしようとするが、ふとした瞬間にシロクマの姿が頭に浮かんでしまうという体験をする。このシロクマは思考や感情の性質を表しており、実際には思考や感情をコントロールすることが難しいことを体験してもらった。

③ マインドフルネス

「今、この瞬間」の思考や感情に“気づき”や“注意”を向けることや、食べるスピードや量を見直し、五感を使って食べることが目的である。体験的な理解を促すため、マインドフル・イーティング (mindful eating) を行う。このエクササイズでは、食直前の思考や感情に気づきを向けながら、瞬間ごとの食べ物の味や食感、そしてお腹の感覚などに注意を向けるようにしてもらう。このように、味を含めた、食事に関するさまざまな感覚に注意を向けることで、より食事を楽しむことができ、さらに、満腹感への気づきが高まることで、少量での満足感がもたらされることが示されている (Kristeller & Wolever, 2011)。また、マインドフルネス呼吸法を行う。このエクササイズでは、腹式呼吸を行い、呼吸に注意を集中する。息が出入りする際に起こる腹部の感覚 (膨らんだり縮んだりする様子) に気づきを向けてもらう。ここでは、呼吸をコントロールする必要がないことが強調される。

④ 価値の明確化

糖尿病治療に関する価値の明確化を行い、その価値に向かうため、具体的な行動目標を達成していくことを意識してもらうことが目的である。価値の性質を理解してもらうため、“コンパスのメタファー”を用いる。このメタファーでは、価値をコンパスに見立て、コンパスがあれば方角が分かるので、道に迷いそうなときでも、向かっている方向と一致しているかどうかという感覚が得られ、向かうべきところへ進んでいけることが強調される。そして、患者の過去の体験から、生き生きできるような体験についてのエピソードを聴取し、そのエピソードに基づいて、糖尿病治療に関する自らの価値を言語化してもらう。ここでは、自らの価値と行動目標を関連付けるための工夫が行われる。

4. 質問紙

(1) 日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ; 研究 1-1 で作成)

糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定する尺度である。8項目で構成されており、「1: ぜんぜん当てはまらない」から「7: いつも当てはまる」の7件法で回答を求めた。全ての項目が逆転項目であり、得点が高いほど糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスの傾向が強いことを示す。

(2) 日本語版 Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS; 藤野他, 2016) : 今この瞬間の体験への注意や気づきを測定する尺度で、15項目で構成されている。「1: ほとんど全くない」から「6: ほとんど常にある」の6件法で回答を求めた。全ての項目が逆転項目であり、得点が高いほどマインドフルネスの程度が高いことを示す。

(3) Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD; 研究 1-2 で作成) : 糖尿病治療に関する価値の明確化を測定する尺度である。15項目で構成されており、「1: ぜんぜん当てはまらない」から「7: いつも当てはまる」の7件法で回答を求めた。得点が高いほど糖尿病治療に関する価値の明確化の程度が高いことを示す。

(4) 日本語版 Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9; 村松・上島, 2009) : 抑うつ症状を測定する指標である。9項目で構成されており、「0: 全くない」「1: 数日」「2: 半分以上」「3: ほとんど毎日」の4件法で回答を求めた。9項目の合計得点5点以上が軽度のうつ症状、10点以上が中等度から重度のうつ症状と定義されている。

(5) プログラムに関するアンケート : 介入後にプログラムに関するアンケートを行なった。「今後役に立ちそうですか」「説明はわかりやすかったですか」「プログラムの内容を実践してみようと思いますか」に関して、「a: 強くそう思う」「b: そう思う」「c: どちらとも言えない」「d: そう思わない」「e:

全くそう思わない」の5件法で回答を求めた。また、「印象に残ったこと、記憶に残った言葉を教えてください」に関して、自由記述で回答を求めた。

5. 日常生活下調査

EMA の回答タイミングは、研究 2-1 と同様に、signal-contingent recordings では、1日に3回のメール受信時に回答を求めた。また、event-contingent recordings では、起床時および食事の前後に回答を求めた。各回答タイミングにおいて、研究 2-1 と同様の調査項目に回答を求めた。なお、本研究では、介入後 1~2 ヶ月時点でのなるべく自然な状態を測定したいため、目標の達成に関しては、敢えて測定を行わなかった。

6. グルコース変動

研究 2-1 と同様に、「食後 2 時間血糖積分値」と「1 日の平均グルコース値」を算出した。

7. 身体活動量

研究 2-1 と同様に、中強度身体活動と高強度身体活動を合算し、「1 日の中高強度身体活動 (moderate to vigorous intensity physical activity ; MVPA) 時間 (分)」を算出した。

8. 統計解析

EMA による日常生活下のデータは、階層状構造を持つため、レベル 1 を個人内変動 (within level) , レベル 2 を個人間差異 (between level) として、マルチレベルによる解析を行なった。本研究では、特に

レベル1の個人内変動 (within level) に着目した。なお、グルコース変動に影響を与える要因として、当然服薬の有無が考えられるが、紙による簡易的な服薬記録から、本研究における服薬コンプライアンスは非常に高いことが示されたため、個人内変動のレベル (within level) において、服薬の影響は考慮する必要がないと考えられた。

① EMA データに基づくアセスメント：研究 2-1 で得られた知見に基づいて、EMA で得られた患者ごとのデータから、統計解析ソフト R の graphicalVAR パッケージを用いて、個人内のネットワーク分析により、食後血糖値モデル (食事前後の変数間の関連) および平均グルコース値モデル (1 日の変数間の関連、翌日の変数の予測) を検討した。個人内のネットワーク分析では、contemporaneous network と temporal network の 2 つのモデルにより、二変数以外の他の全ての変数の影響を統制して、それぞれの変数間の関連を検討することができる (Epskamp et al., 2018)。これらのモデルを用いることの利点として、個人レベルにおいて、直接的に血糖値と関連している要因を同定することができる点がある。研究 2-1 の結果から、ある特定の状況下において、主観指標である「不適切な食行動」と客観指標である「食後 2 時間血糖積分値」が一致しておらず、患者は自覚していないが、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」が高まっている可能性、あるいは患者の報告している「不適切な食行動」は、実際には「食後 2 時間血糖積分値」を高めていない可能性が示唆されている。したがって、これらのモデルを用いることで、上述の可能性を検討することは、介入方針を立てる上で有用であると考えられる。

Contemporaneous network は、同時点 (t) の変数間の関連を検討するモデルである。本研究では、食事前後の測定データ (t) を用いて、食後血糖値モデルを検討した。具体的には、食直前の内的要因 (疲労、活気、食渴望)、外的要因 (時間帯、外食、社会的場面)、セルフケア行動 (不適切な食行動)、血糖コ

ントロール（食後2時間血糖積分値）の関連を検討した。Contemporaneous network は、同時点（t）の変数間の関連を検討するモデルであるため、厳密な因果関係について言及することは困難であるが、変数間によっては因果関係を想定できると考えられる。例えば、食直前の「疲労」—食直前の「活気」—「外食」の関連には、因果関係を想定できないが、食直前の「疲労」—「不適切な食行動」—「食後2時間血糖積分値」の関連には、食直前の「疲労」→「不適切な食行動」→「食後2時間血糖積分値」という、因果関係を想定できると考えられる。また、食後血糖値モデルでは、長期的効果の検討は不十分であるため、平均グルコース値モデルにより、「1日の平均的ストレス」「1日の中高強度身体活動時間」「1日の平均グルコース値」の関連を合わせて検討した。

一方、temporal network は、時間的に離れた変数間の関連を検討するモデルである。EMA データでは、多くの場合、ある測定時点（t）の変数が、次の測定時点（t+1）の変数を予測するかについて検討される。本研究では、長期的効果の検討を深めるため、平均グルコース値モデルにより、前日の「1日の平均的ストレス」「1日の中高強度身体活動時間」「1日の平均グルコース値」が、翌日の「1日の平均的ストレス」「1日の中高強度身体活動時間」「1日の平均グルコース値」に影響を与えるのかを検討した。

② 質問紙得点の推移：介入前後における各質問紙得点の推移を検討するため、時期（介入前・介入後）を独立変数とする一元配置分散分析を行った。また、Cohen（1998）のCohen's d を用いて、効果量を算出し、 $d = .20$ を小さな効果量、 $d = .50$ を中程度の効果量、 $d = .80$ を大きな効果量とした。

③ 糖尿病関連指標の推移：介入前後における各糖尿病関連指標（1日の平均グルコース値、1日の中高強度身体活動時間、1日の不適切な食行動の頻度、1日の平均的ストレス）の推移を検討するため、統計解析ソフト R の `scdhl` パッケージに基づいて、階層線形モデルによる効果量の算出を行った（Valentine, Tanner-Smith, Pustejovsky, & Lau, 2016）。これは、AB（AB）法に基づいて患者個人毎に求めた介入効果

を、マルチレベル解析で集計して参加者全体での介入効果の大きさを求める解析である。Between-case standardized mean difference estimator (BC-SMD) を用いて、BC-SMD = .20 を小さな効果量、BC-SMD = .50 を中程度の効果量、BC-SMD = .80 を大きな効果量とした。BC-SMD は、Hedges (1981) の Hedges'g と等価とされており、効果量の算出に際しては、個人間・個人内の分散や系列相関（時系列データのトレンドに相当する）が考慮されている。なお、本研究では、「1日の平均グルコース値」をプライマリアウトカムとして、「1日の中強度身体活動時間」「1日の不適切な食行動の頻度」「1日の平均的ストレス」をセカンダリアウトカムとした。

④ 糖尿病関連指標の関連：介入前後において、各糖尿病関連指標（1日の平均グルコース値、1日の中強度身体活動時間、1日の不適切な食行動の頻度、1日の平均的ストレス）の関連を検討するため、マルチレベル相関分析を実施した。

⑤ 食直前の内的要因が不適切な食行動に与える影響：アクセプタンス・マインドフルネスの介入効果を検討するため、介入前と介入後のそれぞれの時期において、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」を独立変数、「不適切な食行動」を従属変数とする単変量のモデルを解析した。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。具体的には、以下の仮説を検討した。介入前では、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が強い場合、その影響を受けやすいため、「不適切な食行動」に陥りやすい。一方、介入後では、アクセプタンス・マインドフルネスの程度が高まることで、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が強い場合でも、その影響を受けにくいため、「不適切な食行動」に陥りにくい。このことから、アクセプタンス・マインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとして機能する。

⑥ 不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化：価値の明確化の介入効果を検討するため、介入前と介入後のそれぞれの時期において、「不適切な食行動」を独立変数、食事前後の「疲労」「食渴望」の変化量を従属変数とする単変量のモデルを解析し、不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化を検討した。具体的には、以下の仮説を検討した。介入前では、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合は、それが自らの価値に沿った行動ではないため、「適切な食行動」を維持しにくい。すなわち、食事前後の内的要因の変化による影響を受けやすく、「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測する。一方、介入後では、価値の明確化の程度が高まることで、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」を行なった場合でも、それが自らの価値に沿った行動であるため、その価値に沿って行動しているという実感が伴うことで、「適切な食行動」を維持しやすい。すなわち、食事前後の内的要因の変化による影響を受けにくく、「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減は、「不適切な食行動」を予測しない。このことから、価値の明確化は、適切な食行動に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を持つ。

9. 倫理的配慮

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施された（承認番号：2017-298）。

結 果

1. 参加者属性と日常生活下調査の概要

2 型糖尿病患者 8 名から研究参加の同意が得られた (Table 5-1)。

介入前の 14 日間の EMA による日常生活下調査では、全 986 回答を得た。そのうち、signal-contingent recordings の回答は、全 268 回 (有効回答率 79.76%) であった。患者ごとの有効回答率を確認したところ、ID 1 (有効回答率 90.48%) , ID 2 (有効回答率 97.62%) , ID 3 (有効回答率 33.33%) , ID 4 (有効回答率 54.76%) , ID 5 (有効回答率 88.10%) , ID 6 (有効回答率 95.24%) , ID 7 (有効回答率 57.14%) , ID 8 (有効回答率 100.00%) であった。Event-contingent recordings の起床時回答は、全 100 回 (平均 12.50 ± 1.07) であった。また、食直前回答は、全 289 回 (平均 36.12 ± 7.23) であり、食直後回答は、全 326 回 (平均 40.75 ± 10.55) であった。患者ごとの回答数を確認したところ、ID 1 (起床時 13 回, 食直前 39 回, 食直後 35 回) , ID 2 (13 回, 食直前 27 回, 食直後 54 回) , ID 3 (起床時 11 回, 食直前 24 回, 食直後 24 回) , ID 4 (起床時 12 回, 食直前 34 回, 食直後 30 回) , ID 5 (起床時 13 回, 食直前 44 回, 食直後 43 回) , ID 6 (起床時 13 回, 食直前 41 回, 食直後 53 回) , ID 7 (起床時 13 回, 食直前 38 回, 食直後 42 回) , ID 8 (起床時 14 回, 食直前 42 回, 食直後 45 回) であった。

介入後の 14 日間の EMA による日常生活下調査では、全 948 回答を得た。そのうち、signal-contingent recordings の回答は、全 264 回 (有効回答率 78.57%) であった。患者ごとの有効回答率を確認したところ、ID 1 (有効回答率 90.48%) , ID 2 (有効回答率 76.19%) , ID 3 (有効回答率 30.95%) , ID 4 (有効回答率 26.19%) , ID 5 (有効回答率 100.00%) , ID 6 (有効回答率 95.23%) , ID 7 (有効回答率 83.33%) , ID 8 (有効回答率 100.00%) であった。Event-contingent recordings の起床時回答は、全 102 回 (平均 $12.75 \pm$

0.89)であった。また、食直前回答は、全 273 回 (平均 34.12 ± 6.59) であり、食直後回答は、全 309 回 (平均 38.62 ± 11.46) であった。患者ごとの回答数を確認したところ、ID 1 (起床時 13 回, 食直前 31 回, 食直後 27 回), ID 2 (起床時 13 回, 食直前 25 回, 食直後 40 回), ID 3 (起床時 12 回, 食直前 33 回, 食直後 41 回), ID 4 (起床時 11 回, 食直前 25 回, 食直後 19 回), ID 5 (起床時 13 回, 食直前 40 回, 食直後 38 回), ID 6 (起床時 13 回, 食直前 40 回, 食直後 56 回), ID 7 (起床時 13 回, 食直前 39 回, 食直後 48 回), ID 8 (起床時 14 回, 食直前 40 回, 食直後 40 回) であった。

2. 日常生活下調査における各項目の記述統計量

介入前と介入後のそれぞれにおいて、日常生活下調査における各項目の記述統計量を示す (Table 5-2)。

Table 5-1. Demographic data of study participants

Patients with type 2 Diabetes (N=8)	
Age in years, <i>M(SD)</i>	54.88 (10.47)
Gender: <i>n (%)</i> female	4 (50%)
Marital status, <i>n (%)</i>	
Single	0 (0%)
Married	8 (100%)
Body mass index in k/m ² , <i>M(SD)</i>	26.72 (7.65)
Diabetes duration years, <i>M(SD)</i>	10.12 (8.87)
HbA1c, <i>M(SD)</i>	7.04 (0.50)
Insulin, <i>n (%)</i>	0 (0%)
Oral medication, <i>n (%)</i>	8 (100%)
Diabetes complications, <i>n (%)</i>	0 (0%)

Table 5-2. Descriptive statistics of each item from Ecological Momentary Assessment (EMA)

	Baseline					Treatment				
	signal contingent	before eating (selfcare)	after eating (selfcare)	before eating (dietary lapse)	after eating (dietary lapse)	signal contingent	before eating (selfcare)	after eating (selfcare)	before eating (dietary lapse)	after eating (dietary lapse)
Internal factor										
Tension-anxiety	1.43 (0.47)	1.42 (0.46)	1.26 (0.39)	1.53 (0.53)	1.35 (0.54)	1.47 (0.62)	1.59 (0.73)	1.36 (0.43)	1.85 (1.16)	1.46 (0.77)
Depression	1.34 (0.42)	1.32 (0.41)	1.27 (0.42)	1.46 (0.48)	1.30 (0.49)	1.41 (0.54)	1.46 (0.44)	1.31 (0.45)	1.61 (0.82)	1.44 (0.78)
Anger-Hostility	1.58 (0.48)	1.60 (0.50)	1.36 (0.41)	1.70 (0.74)	1.42 (0.50)	1.51 (0.49)	1.52 (0.43)	1.41 (0.43)	1.85 (0.93)	1.62 (0.73)
Vigor	4.07 (1.05)	4.06 (1.12)	4.21 (1.30)	4.44 (0.97)	4.32 (1.03)	3.82 (1.09)	3.69 (1.17)	3.95 (1.19)	4.12 (0.97)	4.24 (1.04)
Fatigue	2.36 (1.10)	2.25 (1.01)	2.10 (1.00)	2.59 (1.19)	2.47 (1.09)	2.64 (1.31)	2.55 (1.27)	2.30 (1.24)	2.93 (1.39)	2.66 (1.29)
Confusion	1.44 (0.61)	1.41 (0.55)	1.37 (0.52)	1.47 (0.68)	1.42 (0.58)	1.40 (0.56)	1.36 (0.47)	1.30 (0.46)	1.60 (0.81)	1.50 (0.76)
Hunger	3.87 (1.74)	3.90 (1.78)	1.29 (0.34)	4.06 (1.33)	1.33 (0.40)	2.23 (0.97)	3.72 (1.85)	1.54 (0.55)	4.36 (1.19)	1.77 (0.67)
Cravings	3.73 (1.82)	3.70 (1.85)	1.27 (0.35)	4.01 (1.50)	1.31 (0.36)	2.18 (0.93)	3.62 (1.97)	1.57 (0.55)	4.34 (1.14)	2.03 (0.72)
External factor										
Time (14:00-23:00)	-	35.88%		46.82%		-	34.78%		44.44%	
Eating out	-	2.35%		7.54%		-	9.50%		8.33%	
Social situation	-	6.47%		5.66%		-	4.50%		13.88%	
Dietary lapses	-		24.00%					11.06%		

3. 介入前の EMA データに基づくアセスメント

介入に先立ち、14日間のEMAによる日常生活下調査を行なった。そして、EMAで得られた患者ごとのデータから、食後血糖値モデル（食事前後の変数間の関連）およびグルコース値モデル（1日の変数間の関連）に基づくアセスメントを行なった。以下に、各患者のアセスメント結果を記載する（食事前後の変数間の関連を見る「食後血糖値モデル」Figure 5-1-1, 5-1-2, 1日の変数間の関連を見る「平均グルコース値モデル」Figure 5-2-1, 5-2-2, 翌日の変数を予測する「平均グルコース値モデル」Figure 5-2-3, 5-2-4）。これらのアセスメント結果から、研究 2-1, 2-2 で得られた知見に基づいて、その患者が最も取り組みやすく、かつ介入プログラムの効果が得られそうな目標を設定した。

ID 1（年齢 50 歳代，女性，BMI = 38.66，HbA1c = 7.3）

食後血糖値モデル（Figure 5-1-1）において、「外食」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めている可能性が示された。また、「社会的場面」と「活気」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。このことから、「社会的場面」と「活気」が高まっている状況において、自覚されていないが、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」が高まっている可能性が考えられた。これらの点について、食事記録を参照しながら患者と振り返りを行なったところ、友人と一緒にいる時や楽しい気分になっているときに食べ過ぎてしまっている可能性が語られた。

グルコース値モデル（Figure 5-2-1）において、「1日の中高強度身体活動時間」は「1日の平均グルコース値」の低下と関連している可能性が示された。また、「1日の平均グルコース値」が翌日の「1日の

平均的ストレス」に正の影響を与えていることが示された (Figure 5-2-3)。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、中高強度身体活動に取り組むことの有用性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「外食」が「不適切な食行動」を引き起こしていることが示されたが、外食の頻度は少なかったため、問題として取り上げなかった。代わりに、「社会的場面」と「活気」が「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることを問題として取り上げ、「社会的場面」と「活気」が高まっている状況において、「食後 2 時間血糖積分値」を高めない（「不適切な食行動」に陥らない）ことが重要であると考えた。そこで、食直前の思考や感情（特に「活気」）に“気づき”や“注意”を向けて、食べるスピードや量を見直し、五感を使って食べることを目標とした。

ID 2（年齢 50 歳代，男性，BMI = 23.78，HbA1c = 6.7）

食後血糖値モデル (Figure 5-1-1) において、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしているが、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めていない可能性が示された。このことから、自己報告の「不適切な食行動」は問題になっていない可能性が考えられた。また、「疲労」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。このことから、「疲労」が高まっている状況において、自覚されていないが、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」が高まっている可能性が考えられた。これらの点について、食事記録を参照しながら患者と振り返りを行なったところ、食事管理に問題を感じておらず、運動に力を入れていることが語られた。

グルコース値のモデル (Figure 5-2-1) において、「1 日の中高強度身体活動時間」は「1 日の平均グルコース値」の低下と関連している可能性が示された。また、「1 日の中高強度身体活動時間」が翌日の「1

日の平均的ストレス」に負の影響を与えていることが示された (Figure 5-2-3)。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、中高強度身体活動に取り組むことの有用性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「疲労」が「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが問題であると考えられた。しかしながら、血糖コントロールは比較的良好であり、食事管理に問題を感じておらず、運動に力を入れていることが語られていたため、この点を問題として取り上げなかった。そこで、自らの価値（健康に長生きして家族と楽しい生活を送る）に向かうため、早朝にランニングを行い、中高強度身体活動を維持していくことを目標とした。

ID 3 (年齢 60 歳代, 男性, BMI = 17.90, HbA1c = 6.2)

食後血糖値モデル (Figure 5-1-1) において、「活気」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めていることが示された。また、「疲労」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。このことから、「疲労」が高まっている状況において、自覚されていないが、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」が高まっている可能性が考えられた。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、作業後は疲れており、早朝の低血糖を予防するために夕食時にたくさん食べるようにしていることが語られた。

グルコース値モデル (Figure 5-2-1) において、「1 日の平均的ストレス」は「1 日の平均グルコース値」の上昇と関連している可能性が示された。また、「1 日の平均グルコース値」が翌日の「1 日の平均的ストレス」に正の影響を与えていることが示された (Figure 5-2-3)。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、ストレスを高めないようにすることの重要性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「活気」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後2時間血糖積分値」を高めていること、「疲労」と「食後2時間血糖積分値」が関連していることを問題として取り上げ、これらの状況において、「食後2時間血糖積分値」を高めない（「不適切な食行動」に陥らない）ことが重要であると考えた。しかしながら、持続血糖測定器のデータから、実際に早朝に低血糖が起きていることが確認されたため、夕食時ではなく昼食時において、食直前の思考や感情（特に「活気」や「疲労」）に“気づき”や“注意”を向けて、食べるスピードや量を見直し、五感を使って食べることを目標とした。

ID 4（年齢 60 歳代，男性，BMI = 22.03，HbA1c = 7.6）

食後血糖値モデル（Figure 5-1-1）において、「外食」が「不適切な食行動」を引き起こしているが、「不適切な食行動」は「食後2時間血糖積分値」を上昇させないことが示された。このことから、「不適切な食行動」は問題になっていない可能性が考えられた。また、「時間帯」が「食後2時間血糖積分値」と関連しており、朝食・昼食時に血糖値が上がりやすいことが示された。このことから、朝食・昼食時において、自覚されていないが、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後2時間血糖積分値」が高まっている可能性が考えられた。これらの点について、食事記録を参照しながら患者と振り返りを行なったところ、食事管理に問題を感じていないが、朝からストレスを抱えていると、その日の血糖値が高くなりやすいことを実感していると語られた。

グルコース値モデル（Figure 5-2-1）において、「1日の平均的ストレス」は「1日の平均グルコース値」の上昇と関連している可能性が示された。この点について、患者と振り返りを行なったところ、ストレス

を抱えていると、血糖値が高くなりやすいことが示されており、ストレスを高めないようにすることの重要性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「1日の平均的ストレス」は「1日の平均グルコース値」の上昇と関連していることを問題として取り上げて、朝からストレスを抱えないようにすることが重要であると考えた。そこで、早朝に趣味の散歩をしながら、周囲の景色に“気づき”や“注意”を向けて、五感を使って景色を味わってみることを目標とした。

ID 5 (年齢 40 歳代, 女性, BMI = 38.67, HbA1c = 6.9)

持続血糖測定器が途中で外れたことにより、十分なデータ数が確保できなかったため、「食後2時間血糖積分値」「1日の平均グルコース値」の変数を除外して解析を行なった。他の患者とモデルが異なるため、図表には敢えて記載しなかった。

食後血糖値モデルにおいて、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしていることが示された。この点について、食事記録を参照しながら患者と振り返りを行なったところ、以前(数年前)と比べれば生活習慣は大きく改善していることが語られた。

グルコース値モデルにおいて、変数間の間には、関連は示されなかった。

以上のアセスメント結果から、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしていることを問題として取り上げて、不快な思考や感情(特に「食渴望」に伴う)はコントロールできないが、それらがあっても適切な食行動(「不適切な食行動」ではない)を選択できるか、実践してみることを目標とした。

ID 6 (年齢 40 歳代, 女性, BMI = 36.57, HbA1c = 7.3)

食後血糖値モデル (Figure 5-1-2) において、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めることが示された。また、「外食」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。このことから、「外食」において、患者が自覚できていないだけで、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」を高めている可能性が考えられた。これらの点について、食事記録を参照しながら患者と振り返りを行なったところ、日々の生活が忙しく、対人関係においてストレスを抱え込みやすいため、ついつい食べてしまうことが語られた。

グルコース値モデル (Figure 5-2-2) において、「1 日の平均的ストレス」は「1 日の平均グルコース値」の上昇と関連している可能性が示された。また、「1 日の平均グルコース値」が翌日の「1 日の平均的ストレス」に正の影響を与えていることが示された。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、ストレスを抱えていると、血糖値が高くなりやすいことが示されており、ストレスを高めないようにすることの重要性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「活気」「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしていることを問題として取り上げて、不快な思考や感情（特に「活気」「疲労」「食渴望」に伴う）はコントロールできないが、それらがあっても適切な食行動（「不適切な食行動」ではない）を選択できるか、実践してみることを目標とした。

ID 7 (年齢 40 歳代, 女性, BMI = 21.24, HbA1c = 6.7)

食後血糖値モデル (Figure 5-1-2) において、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めることが示された。また、「活気」は「不適切な食行

動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。このことから、「活気」が高まっている状況において、患者が自覚できていないだけで、実際には「不適切な食行動」が起きており、「食後 2 時間血糖積分値」が高まっている可能性が考えられた。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、発症当初、糖尿病治療にしっかりと取り組まなければならないと気負い過ぎていたが、今では適度に取り組むようにしていることが語られた。

グルコース値モデル (Figure 5-2-2) において、「1 日の平均的ストレス」は「1 日の平均グルコース値」を上昇させる可能性が示された。また、「1 日の中高強度身体活動時間」は「1 日の平均的ストレス」を低減させる可能性が示された。さらに、「1 日の平均的ストレス」が翌日の「1 日の平均グルコース値」に正の影響を与えていることが示された (Figure 5-2-4)。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、中高強度身体活動に取り組むことの有用性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしていることを問題として取り上げて、不快な思考や感情（特に「食渴望」に伴う）はコントロールできないが、それらがあっても適切な食行動（「不適切な食行動」ではない）を選択できるか、実践してみることを目標とした。

ID 8 (年齢 60 歳代, 男性, BMI = 22.84, HbA1c = 7.6)

食後血糖値モデル (Figure 5-1-2) において、「時間帯」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。このことから、朝食・昼食時において、患者が自覚できていないだけで、実際には「不適切な食行動」が起きている可能性が考えられた。これらの点について、食事記録を参照しながら患者と振り返りを行なったところ、食行動に問題を感じてはいないが、昼食時に早食いが起きている可能性が語られた。

グルコース値モデル (Figure 5-2-2) において、「1日の平均的ストレス」は「1日の平均グルコース値」を上昇させる可能性が示された。また、「1日の平均グルコース値」が翌日の「1日の平均的ストレス」に正の影響を与えていることが示された (Figure 5-2-4)。これらの点について、患者と振り返りを行なったところ、ストレスを高めないようにすることの重要性が共有された。

以上のアセスメント結果から、「時間帯」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後2時間血糖積分値」と関連していることを問題として取り上げて、朝食・昼食時に、「不適切な食行動」に陥らないことが重要であると考えた。そこで、朝食・昼食時において、食直前の思考や感情に“気づき”や“注意”を向けて、食べるスピードや量を見直し、五感を使って食べてみることを目標とした。

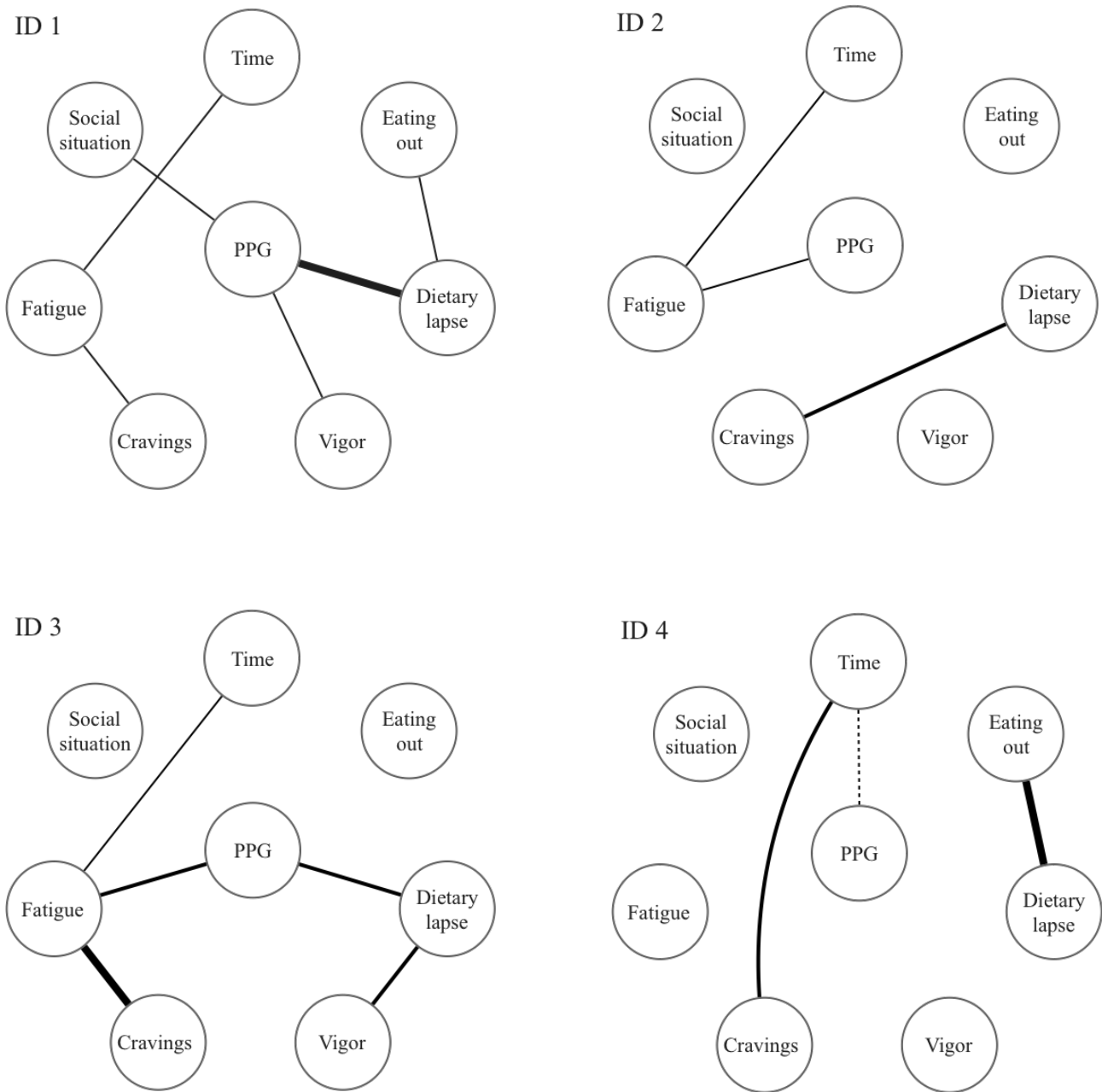


Figure 5-1-1. Personalized contemporaneous network modeling for ID 1 to ID 4 in baseline

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* PPG = postprandial blood glucose, Time = time (14:00 to 23:00)

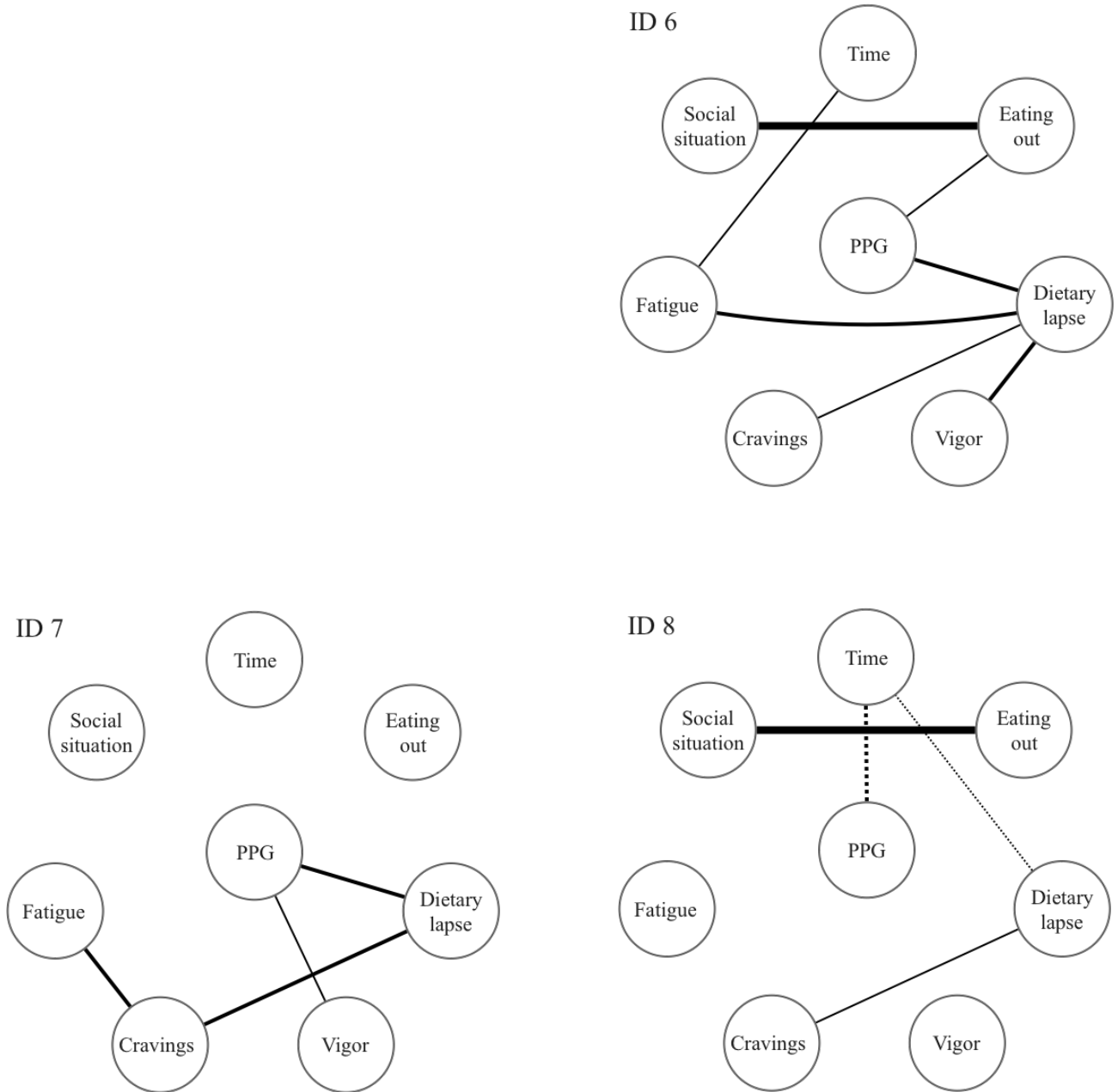


Figure 5-1-2. Personalized contemporaneous network modeling for ID 6 to ID 8 in baseline

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* PPG = postprandial blood glucose, Time = time (14:00 to 23:00)

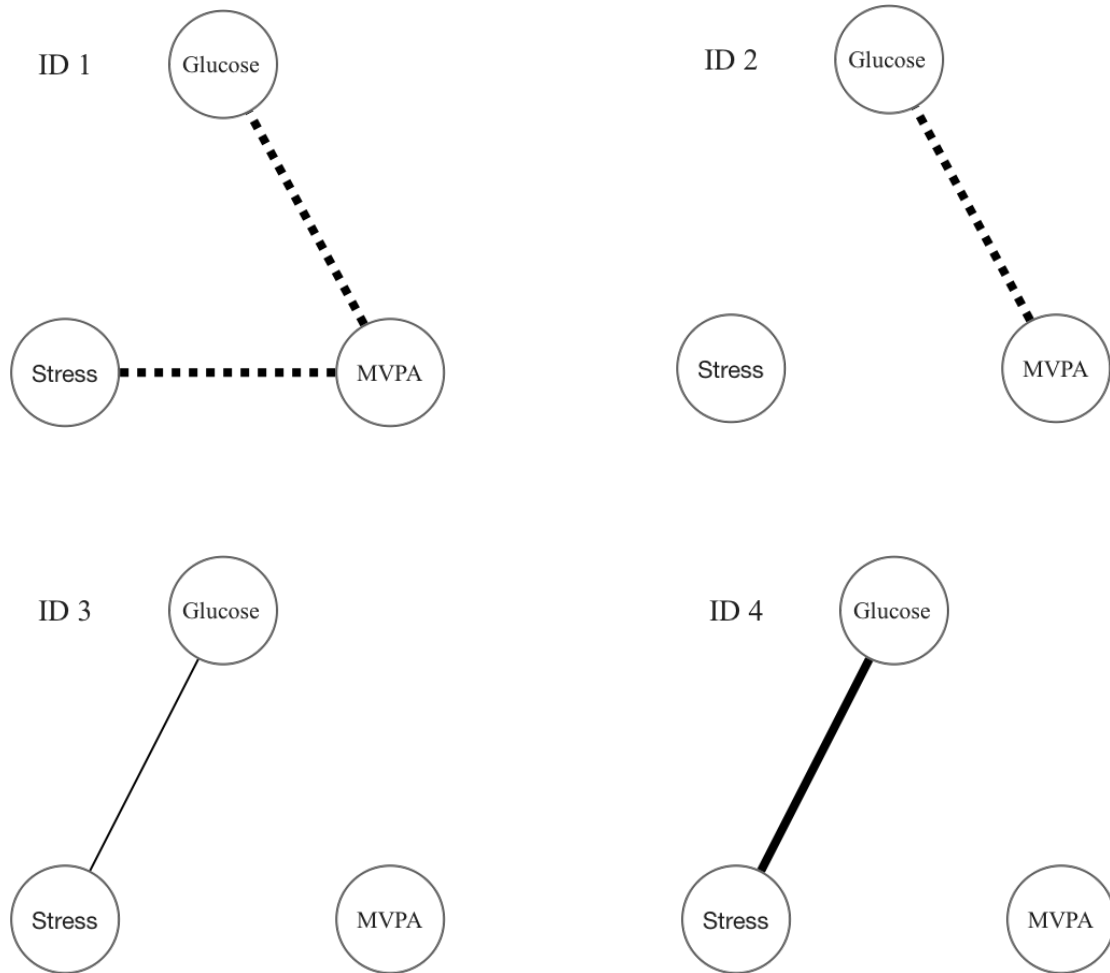


Figure 5-2-1. Personalized contemporaneous network modeling for ID 1 to ID 4 in baseline

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

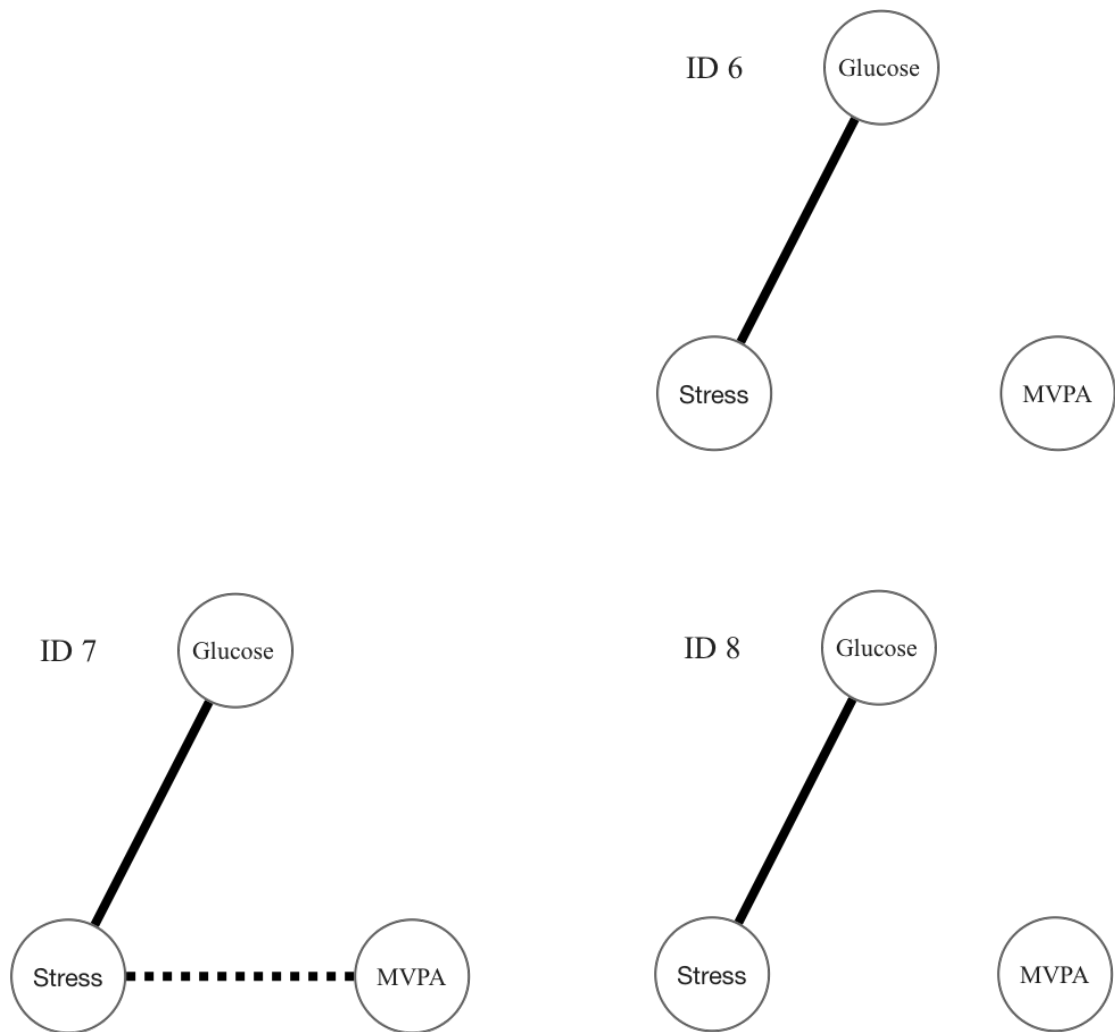


Figure 5-2-2. Personalized contemporaneous network modeling for ID 6 to ID 8 in baseline

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

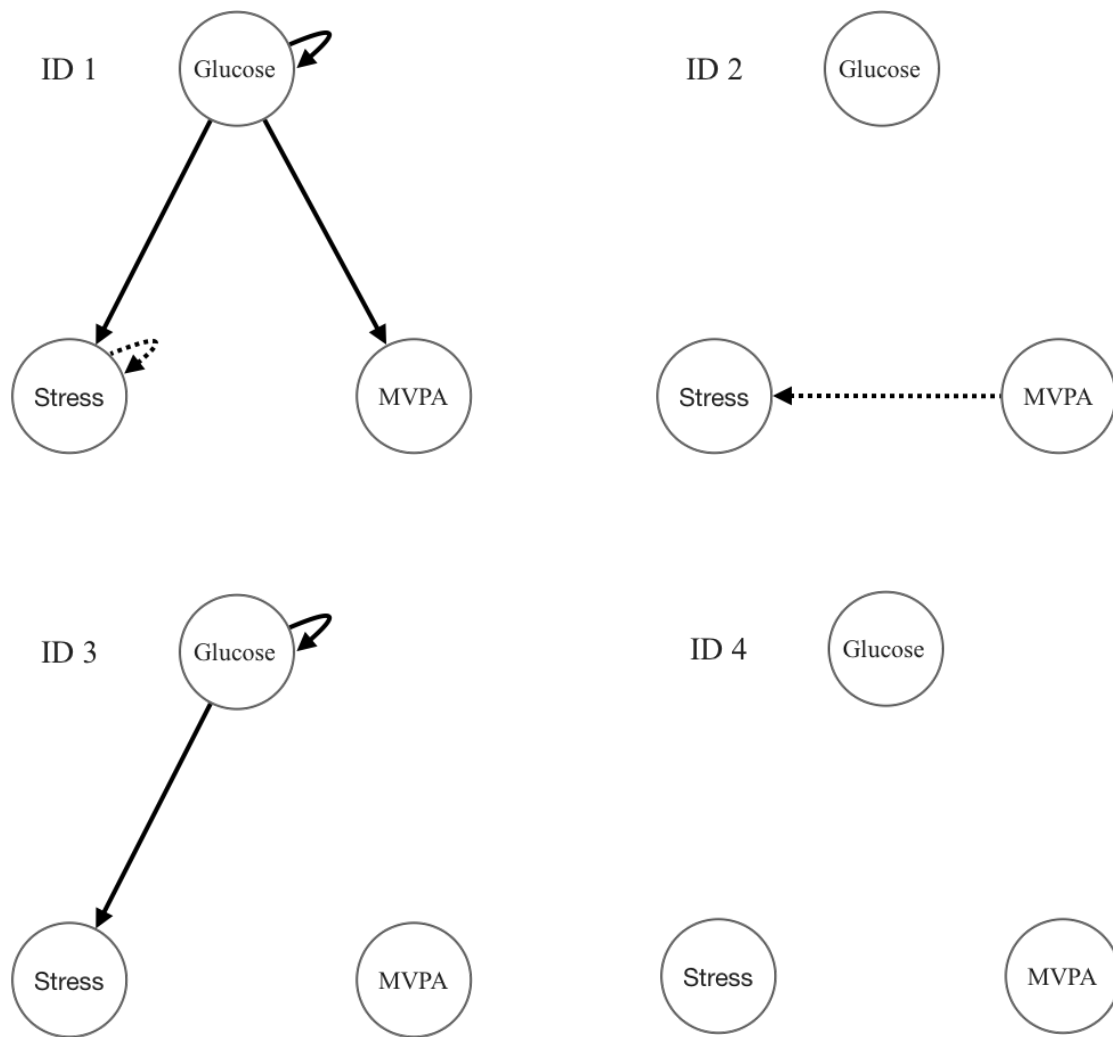


Figure 5-2-3. Personalized temporal network modeling for ID 1 to ID 4 in baseline

Circles (nodes) represent variables and links denote that one variable predicts another variable in the next window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

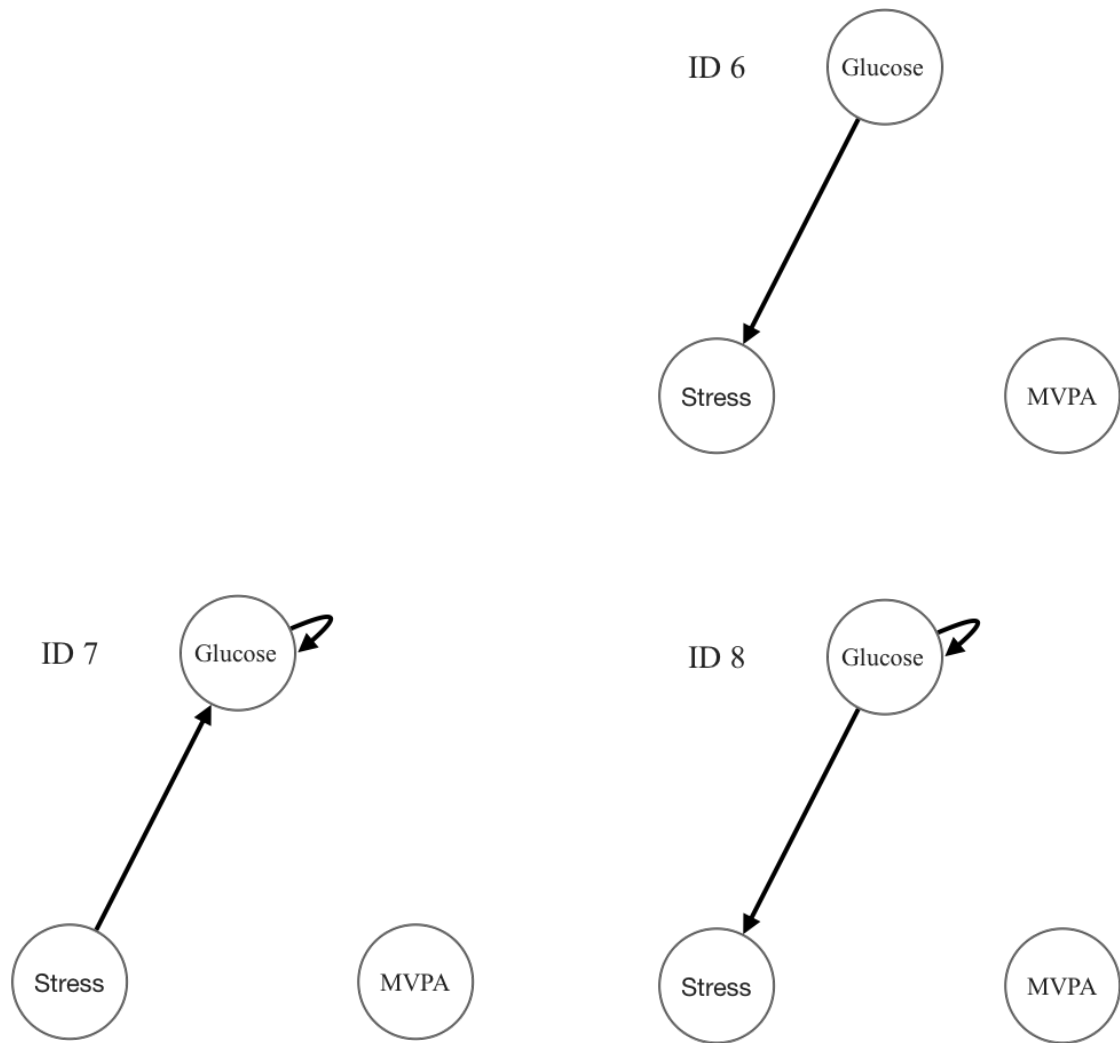


Figure 5-2-4. Personalized temporal network modeling for ID 6 to ID 8 in baseline

Circles (nodes) represent variables and link denotes that one variable predicts another variable in the next window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

4. 質問紙得点の推移

介入前後における各質問紙の記述統計量を示す (Table 5-2)。

アクセプタンス (AADQ) については、全体的な傾向として、介入の前後で増加傾向が見られ、中程度の効果量が有意に示された (Cohen's $d = -0.61, p < .05$)。また、患者ごとに推移を確認したところ ID 1, ID 3, ID 5, ID 6, ID 7, ID 8 では、介入の前後で増加傾向が見られたが、ID 2 では、介入前後で減少傾向が見られた。

マインドフルネス (MAAS) については、全体的な傾向として、介入の前後で変化は見られなかった (Cohen's $d = -0.02, p = n.s.$)。また、患者ごとに推移を確認したところ ID 3, ID 5 では、介入の前後で増加傾向が見られたが、ID 1, ID 2, ID 6, ID 7 では、介入の前後で変化が見られず、ID 8 では、介入前後で減少傾向が見られた。

価値の明確化 (VCQD) については、全体的な傾向として、介入の前後で変化は見られなかった (Cohen's $d = 0.19, p = n.s.$)。また、患者ごとに推移を確認したところ ID 5, ID 6 では、介入の前後で増加傾向が見られたが、ID 1 では、介入の前後で変化が見られず、ID 2, ID 3, ID 7, ID 8 では、介入前後で減少傾向が見られた。

抑うつ傾向 (PHQ-9) については、介入前の時点で、項目の合計得点 5 点以上 10 点未満 (軽度のうつ症状) は 0 名、10 点以上 (中等度から重度のうつ症状) は 1 名であり、多くの患者において、抑うつ傾向は見られなかった。

Table 5-2. Mean and standard deviation of AADQ, MAAS, VCQD and PHQ-9 in baseline and treatment

	Baseline	Treatment	<i>d</i>	<i>p</i> value
AADQ, <i>M</i> (SD)	39.86 (7.29)	44.28 (6.75)	-0.61	.03
ID 1	40	44		
ID 2	47	44		
ID 3	40	46		
ID 4	48	uncollected		
ID 5	50	56		
ID 6	28	35		
ID 7	35	38		
ID 8	39	47		
MAAS, <i>M</i> (SD)	64.71 (16.71)	66.00 (16.46)	-0.02	.90
ID 1	69	67		
ID 2	75	76		
ID 3	62	66		
ID 4	58	uncollected		
ID 5	72	82		
ID 6	34	36		
ID 7	55	54		
ID 8	86	81		
VCQD, <i>M</i> (SD)	78.71 (19.64)	75.14 (18.71)	0.19	.52
ID 1	59	61		
ID 2	90	75		
ID 3	66	49		
ID 4	89	uncollected		
ID 5	100	105		
ID 6	57	78		
ID 7	74	67		
ID 8	105	91		
PHQ-9, <i>M</i> (SD)	3.38 (5.76)			
ID 1	3			
ID 2	0			
ID 3	0			
ID 4	4			
ID 5	0			
ID 6	17			
ID 7	3			
ID 8	0			

Note. AADQ = The Acceptance and Action Diabetes Questionnaire, MAAS = The Mindful Attention Awareness Scale, VCQD = The Values Clarification Questionnaire for Patients

5. プログラムに関するアンケートの結果

介入後にプログラムに関するアンケートを行なった。その結果、「今後に役立ちそうですか」に関して、6名が「a: 強くそう思う」、2名が「b: そう思う」と回答した。「c: どちらとも言えない」「d: そう思わない」「e: 全くそう思わない」と回答した者はいなかった。「説明はわかりやすかったですか」に関して、4名が「a: 強くそう思う」、4名が「b: そう思う」と回答した。「c: どちらとも言えない」「d: そう思わない」「e: 全くそう思わない」と回答した者はいなかった。「プログラムの内容を実践してみようと思いますか」に関して、6名が「a: 強くそう思う」、1名が「b: そう思う」、1名が「c: どちらとも言えない」と回答した。「d: そう思わない」「e: 全くそう思わない」と回答した者はいなかった。また、「印象に残ったこと、記憶に残った言葉を教えてください」に関して、自由記述で回答を求めた。その結果、4名がアクセプタンスに関する内容（自分でコントロールできないもの（思考や感情）とコントロールできるもの（セルフケア行動）がある）を記述しており、3名がマインドフルネスに関する内容（マインドフル・イーティング）を記述していた。なお、1名は記載がなく、価値の明確化に関する内容に関しては、記載は見られなかった。

6. グルコース値の推移（プライマリアウトカム）

介入前後における「1日の平均グルコース値」の推移を示す（Figure 5-3-1）。ただし、ID 5 に関しては、介入前と介入後のいずれにおいてもデータ数が不足していたため、解析から除外した。最初に、介入前（baseline）の14日間を2タームに分けて、同じようなパターンが見られるのかを検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ、ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 6, ID 7 では、介入前の2タームで同じようなパターンが見られたが、ID 8 では、介入前の2タームで異なるパターンが見られた。全体的には、効果量

は示されず (BC-SMD = -0.06, 95% CI = -0.29 to 0.16) , 介入前の 2 タームで同じようなパターンが見られることが確認された。次に, 介入前 (baseline) の 14 日間と介入後 (treatment) の 14 日間に分けて, 介入効果を検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ, ID 1, ID 4, ID 6, ID 8 では, 介入の前後で減少傾向が見られたが, ID 2, ID 3 では, 介入の前後で変化が見られず, ID 7 では, 介入前後で増加傾向が見られた。全体的には, 介入の前後で減少傾向が見られ, 小さな効果量が有意に示された (BC-SMD = -0.24, 95% CI = -0.51 to -0.02) 。また, HbA1c7.0 以上の患者のみ (ID 1, ID 4, ID 6, ID 8) を対象とした場合では, 介入の前後で減少傾向が見られ, 中程度の効果量が有意に示された (BC-SMD = -1.20 to -0.12) 。

7. 中高強度身体活動時間 (分) の推移 (セカンダリアウトカム)

介入前後における「1 日の中高強度身体活動時間」の推移を示す (Figure 5-3-2) 。最初に, 介入前期 (baseline) の 14 日間で 2 タームに分けて, 同じようなパターンが見られるのかを検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ, ID 1, ID 2, ID 3, ID 5, ID 6, ID 7, ID 8 では, 介入前の 2 タームで同じようなパターンが見られたが, ID 4 では, 介入前の 2 タームで異なるパターンが見られた。全体的には, 効果量は示されず (BC-SMD = 0.08, 95% CI = -0.21 to 0.37) , 介入前の 2 タームで同じようなパターンが見られることが確認された。次に, 介入前 (baseline) の 14 日間と介入後 (treatment) の 14 日間に分けて, 介入効果を検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ, ID 2 では, 介入の前後で増加傾向が見られたが, ID 1, ID 3, ID 4, ID 5, ID 6, ID 8 では, 介入の前後で変化が見られず, ID 7 では, 介入の前後で減少傾向が見られた。全体的には, 介入の前後で変化は見られなかった (BC-SMD = 0.08, 95% CI = -0.09

to 0.26)。HbA1c7.0以上の患者のみ (ID 1, ID 4, ID 6, ID 8) を対象とした場合でも、介入前後で変化は見られなかった (BC-SMD = 0.24, 95% CI = -0.11 to 0.61)。

8. 不適切な食行動の推移 (セカンダリアウトカム)

介入前後における「1日の不適切な食行動の頻度」の推移を示す (Figure 5-3-3)。最初に、介入前期 (baseline) の14日間を2タームに分けて、同じようなパターンが見られるのかを検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ、ID 2, ID 4, ID 5, ID 6, ID 8では、介入前の2タームで同じようなパターンが見られたが、ID 1, ID 3, ID 7では、介入前の2タームで異なるパターンが見られた。全体的には、効果量は示されず (BC-SMD = 0.16, 95% CI = -0.25 to 0.58)、介入前の2タームで同じようなパターンが見られることが確認された。次に、介入前期 (baseline) の14日間と介入後 (treatment) の14日間に分けて、介入効果を検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ、ID 5, ID 6, ID 8では、介入の前後で減少傾向が見られたが、ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 7では、介入の前後で変化が見られなかった。全体的には、介入の前後で減少傾向が見られ、小さな効果量が有意に示された (BC-SMD = -0.47, 95% CI = -0.75 to -0.20)。さらに、HbA1c7.0以上の患者のみ (ID 1, ID 4, ID 6, ID 8) を対象とした場合では、介入の前後で減少傾向が見られ、小さな効果量が有意に示された (BC-SMD = -0.48, 95% CI = -0.91 to -0.06)。

9. ストレスの推移 (セカンダリアウトカム)

介入前後における「1日の平均的ストレス」の推移を示す (Figure 5-3-4)。最初に、介入前期 (baseline) の14日間を2タームに分けて、同じようなパターンが見られるのかを検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ、ID 1, ID 2, ID 4, ID 6, ID 7, ID 8では、介入前の2タームで同じようなパターンが見ら

れたが、ID 3, ID 5 では、介入前の 2 タームで異なるパターンが見られた。全体的には、効果量は示されず (BC-SMD = 0.07, 95% CI = -0.20 to 0.35) , 介入前の 2 タームで同じようなパターンが見られることが確認された。次に、介入前期 (baseline) の 14 日間と介入後 (treatment) の 14 日間に分けて、介入効果を検討した。患者ごとに推移を目視で確認したところ、ID 1, ID 4 では、介入の前後で減少傾向が見られたが、ID 2, ID 3, ID 5, ID 7, ID 8, ID 8 では、介入の前後で変化が見られず、ID 6 では、介入の前後で増加傾向が見られた。全体的には、介入の前後で変化は見られなかった (BC-SMD = -0.10, 95% CI = -0.28 to 0.07) 。

HbA1c7.0 以上の患者のみ (ID 1, ID 4, ID 6, ID 8) を対象とした場合でも、介入の前後で変化は見られなかった (BC-SMD = -0.22, 95% CI = -0.56 to 0.51) 。

10. 糖尿病関連指標の関連性

介入前後のそれぞれにおいて、糖尿病関連指標の関連を検討するため、マルチレベル相関分析を行った。その結果、介入前において、「1 日の平均グルコース値」と「1 日の中高強度身体活動時間」との間に相関 ($r = -.15, p = n.s.$) は認められなかった。「1 日の平均グルコース値」と「1 日の不適切な食行動の頻度」との間に弱い正の相関 ($r = .25, p < .05$) が示された。「1 日の平均グルコース値」と「1 日の平均的ストレス」との間に弱い正の相関 ($r = .27, p < .05$) が示された。一方、介入後において、「1 日の平均グルコース値」と「1 日の中高強度身体活動時間」との間に相関 ($r = -.06, p = n.s.$) は認められなかった。

「1 日の平均グルコース値」と「1 日の不適切な食行動の頻度」との間に相関 ($r = .08, p = n.s.$) は認められなかった。「1 日の平均グルコース値」と「1 日の平均的ストレス」との間に相関 ($r = -.03, p = n.s.$) は認められなかった。

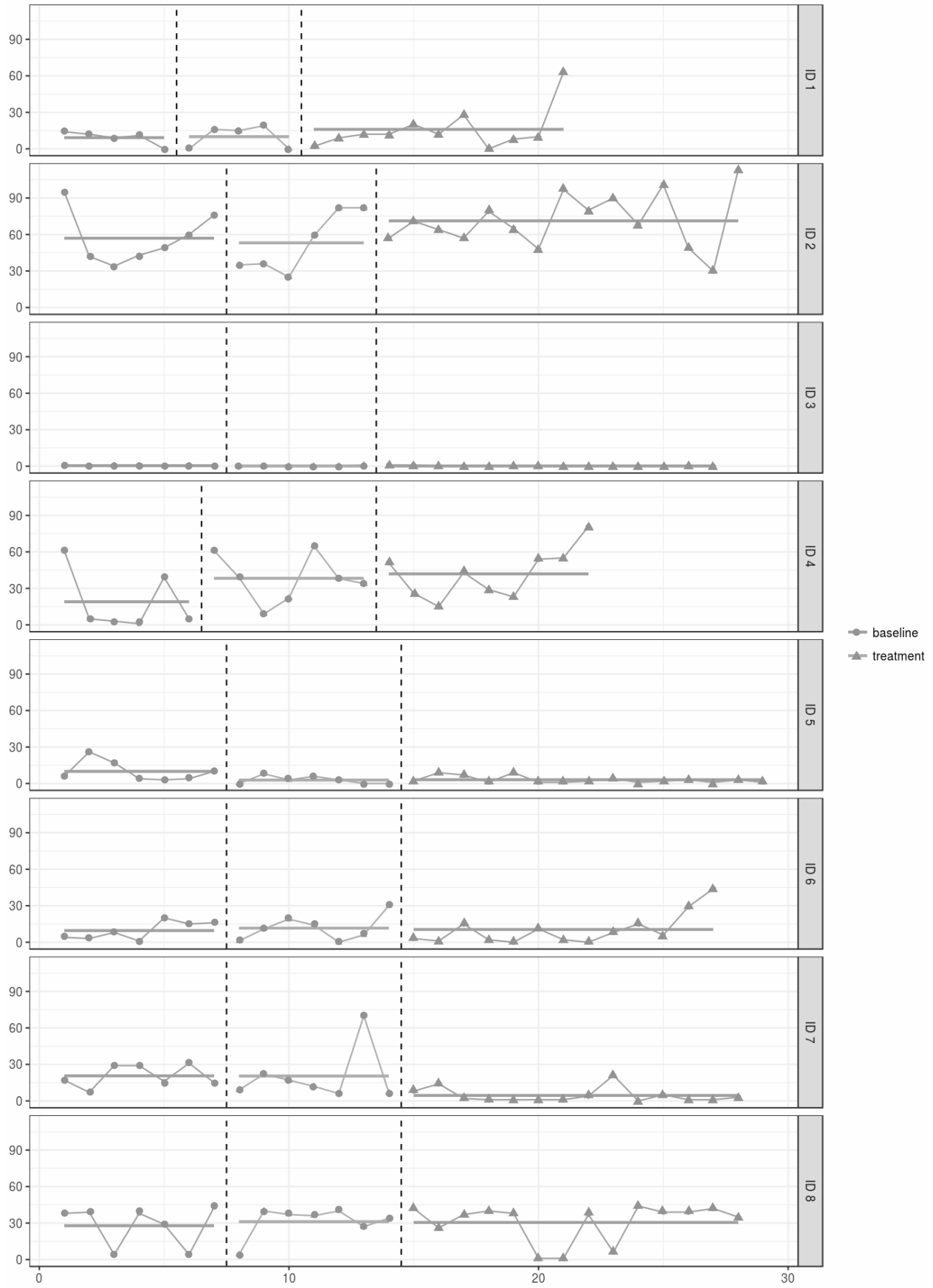


Figure 5-3-2. Transition of day-to-day moderate vigorous physical activity time (minutes)

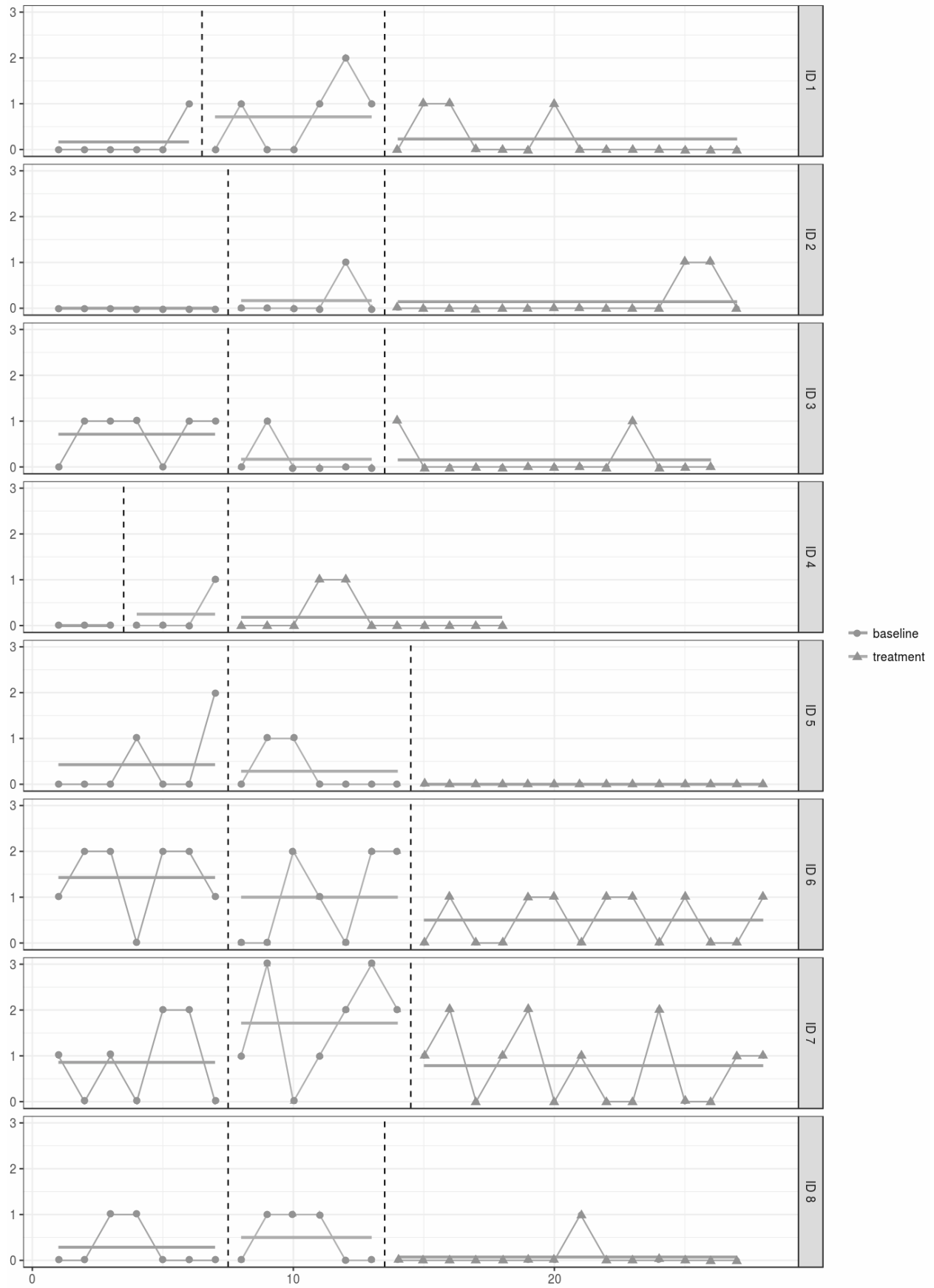


Figure 5-3-3. Transition of day-to-day dietary lapses

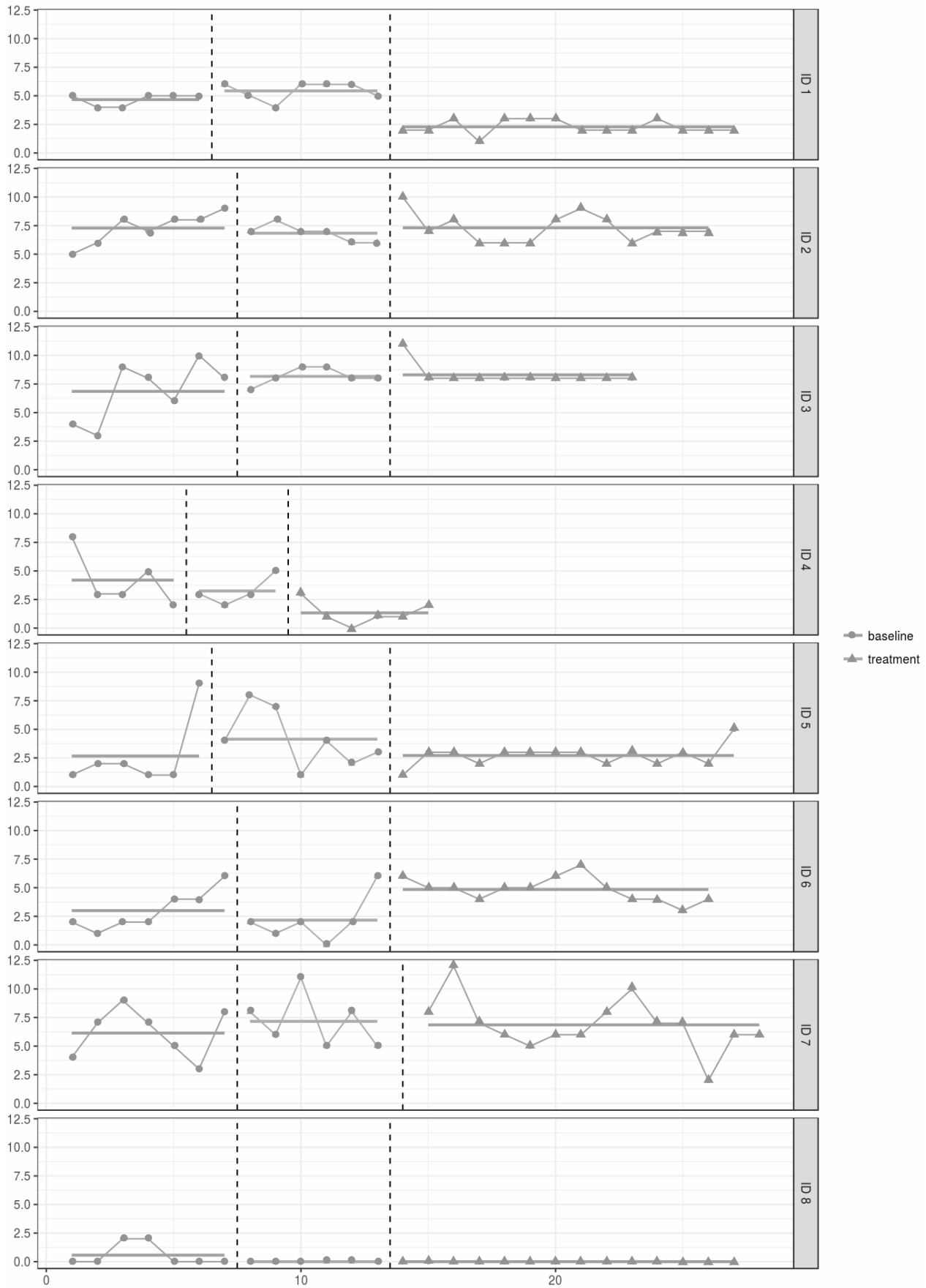


Figure 5-3-4. Transition of day-to-day stress

11. 食直前の内的要因が不適切な食行動に与える影響

介入前・介入後において、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。

その結果、介入前では、「不適切な食行動」に影響を与えている要因として、食直前の「活気」「疲労」

「食渴望」が示された。さらに、これらの要因を独立変数として複数用いた多変量モデルを解析した。

その結果、「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響を見られなくなったが、「活気」「疲労」が独

立して関連していることが示された。一方、介入後では、これらの影響は見られなくなった。また、「不

適切な食行動」の生起確率について、介入前では、24.00%であり、介入後では、11.06%と、介入後の方が

「不適切な食行動」に陥りにくいことが示された。これらの結果を Table 5-3 に示す。

12. 不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化の関連

介入前・介入後において、マルチレベルロジスティック回帰分析により、単変量のモデルを解析した。

その結果、介入前では、「疲労」の食事摂取後の低減が、「不適切な食行動」を予測することが示された。

一方、介入後では、この予測は見られなくなった。また、上述の通り、介入後の方が「不適切な食行動」

に陥りにくいことが示された。これらの結果を Table 5-4 に示す。

Table 5-3. Investigation of treatment effects on pre-meal internal factors influences on dietary lapses

	Baseline [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 220]						Treatment [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 236]					
	Estimate	SE	<i>z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	<i>Z</i>	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Vigor	0.47	0.19	2.52	.01	1.60	[1.11, 2.32]	0.35	0.27	1.31	.19	1.42	[0.84, 2.38]
Fatigue	0.70	0.17	4.16	.00	2.01	[1.45, 2.79]	0.14	0.18	0.77	.44	1.15	[0.81, 1.64]
Cravings	0.26	0.13	2.01	.04	1.30	[1.01, 1.68]	0.23	0.16	1.50	.14	1.26	[0.93, 1.71]
Multivariate model												
Internal factor												
Vigor	0.43	0.20	2.20	.03	1.54	[1.05, 2.27]	0.39	0.29	1.38	.17	1.48	[0.84, 2.60]
Fatigue	0.70	0.18	3.79	.00	2.10	[1.40, 2.27]	0.21	0.21	1.02	.31	1.23	[0.82, 1.85]
Cravings	0.12	0.15	0.81	.42	1.12	[0.85, 1.50]	0.20	0.17	1.18	.24	1.22	[0.88, 1.69]

Note. *Obs.* = observations

Table 5-4. Investigation of treatment effects on relations between dietary lapses and pre-post meal internal factors differences

	Baseline [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 220]						Treatment [<i>N</i> = 8, <i>Obs.</i> = 236]					
	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI	Estimate	SE	z	<i>p</i> value	OR	95% CI
Univariate model												
Internal factor												
Δ Fatigue	-0.47	0.20	-2.35	.02	0.63	[0.42, 0.93]	0.15	0.23	0.65	.52	1.16	[0.74, 1.83]
Δ Cravings	-0.13	0.12	-1.15	.25	0.88	[0.70, 1.10]	0.00	0.15	-0.01	.99	1.00	[0.75, 1.34]
Multivariate model												
Internal factor												
Δ Fatigue	-0.44	0.20	-2.19	.03	0.64	[0.43, 0.95]	0.15	0.24	0.66	.51	1.17	[0.74, 1.85]
Δ Cravings	-0.08	0.12	-0.70	.49	0.92	[0.73, 1.16]	-0.02	0.15	-0.10	.92	0.98	[0.73, 1.32]

Note. *Obs.* = observations

13. 介入後の EMA データに基づくアセスメント

ID 1 (年齢 50 歳代, 女性, BMI = 38.66, HbA1c = 7.3)

食後血糖値モデル (Figure 5-4-1) において, 「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めていることが示された。「不適切な食行動」および「食後 2 時間血糖積分値」に影響を与えている要因は示されなかった。

グルコース値モデル (Figure 5-5-1) において, 「1 日の平均的ストレス」と「1 日の中高強度身体活動時間」との間に関連が示された。また, 「1 日の中高強度身体活動時間」が翌日の「1 日の平均グルコース値」に負の影響を与えていることが示された (Figure 5-5-2)。

ID 2 (年齢 50 歳代, 男性, BMI = 23.78, HbA1c = 6.7)

食後血糖値モデル (Figure 5-4-1) において, 「外食」および「社会的状況」が「不適切な食行動」を引き起こしているが, 「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めていないことが示された。

グルコース値モデル (Figure 5-5-1) において, 変数間の間には, 関連は示されなかった。また, 「1 日の平均的ストレス」と「1 日の中高強度身体活動時間」が翌日の「1 日の平均グルコース値」に正の影響を与えており, 「1 日の平均グルコース値」が翌日の「1 日の平均グルコース値」に影響を与えていることが示された (Figure 5-5-2)。

ID 3 (年齢 60 歳代, 男性, BMI = 17.90, HbA1c = 6.2)

食後血糖値モデル (Figure 5-4-1) において、「不適切な食行動」および「食後 2 時間血糖積分値」に影響を与えている要因は示されなかった。

グルコース値モデル (Figure 5-5-1, Figure 5-5-2) において、変数間の間には、関連は示されなかった。

ID 4 (年齢 60 歳代, 男性, BMI = 22.03, HbA1c = 7.6)

持続血糖測定器が途中で外れたことにより、血糖値のデータ数が十分に確保できなかったため、食後血糖値モデルでは、「食後 2 時間血糖積分値」の変数を除外して解析を行なった。介入前とモデルが異なるため、図表には敢えて記載しなかった。また、グルコース値モデルは検討できなかった。

食後血糖値モデルにおいて、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしていることが示された。

ID 5 (年齢 40 歳代, 女性, BMI = 38.67, HbA1c = 6.9)

持続血糖測定器が途中で外れたことにより、血糖値のデータ数が十分に確保できず、「不適切な食行動」も生起していなかったため、食後血糖値モデルおよびグルコース値モデル共に検討できなかった。

ID 6 (年齢 40 歳代, 女性, BMI = 36.57, HbA1c = 7.3)

持続血糖測定器が途中で外れたことにより、血糖値のデータ数が十分に確保できなかったため、グルコース値モデルは検討できなかった。

食後血糖値モデル (Figure 5-4-2) において、「時間帯」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めることが示された。また、「食渴望」は「不適切な食行動」と関連していないが、「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが示された。

ID 7 (年齢 40 歳代, 女性, BMI = 21.24, HbA1c = 6.7)

持続血糖測定器が途中で外れたことにより, 血糖値のデータ数が十分に確保できなかったため, グルコース値モデルは検討できなかった。

食後血糖値モデル (Figure 5-4-2) において, 「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めることが示された。「不適切な食行動」および「食後 2 時間血糖積分値」に影響を与えている要因は示されなかった。

ID 8 (年齢 60 歳代, 男性, BMI = 22.84, HbA1c = 7.6)

食後血糖値モデル (Figure 5-4-2) において, 「不適切な食行動」および「食後 2 時間血糖積分値」に影響を与えている要因は示されなかった。

グルコース値モデル (Figure 5-5-1) において, 変数間の間には, 関連は示されなかった。また, 「1 日の平均グルコース値」が翌日の「1 日の平均グルコース値」に影響を与えていることが示された (Figure 5-5-2)。

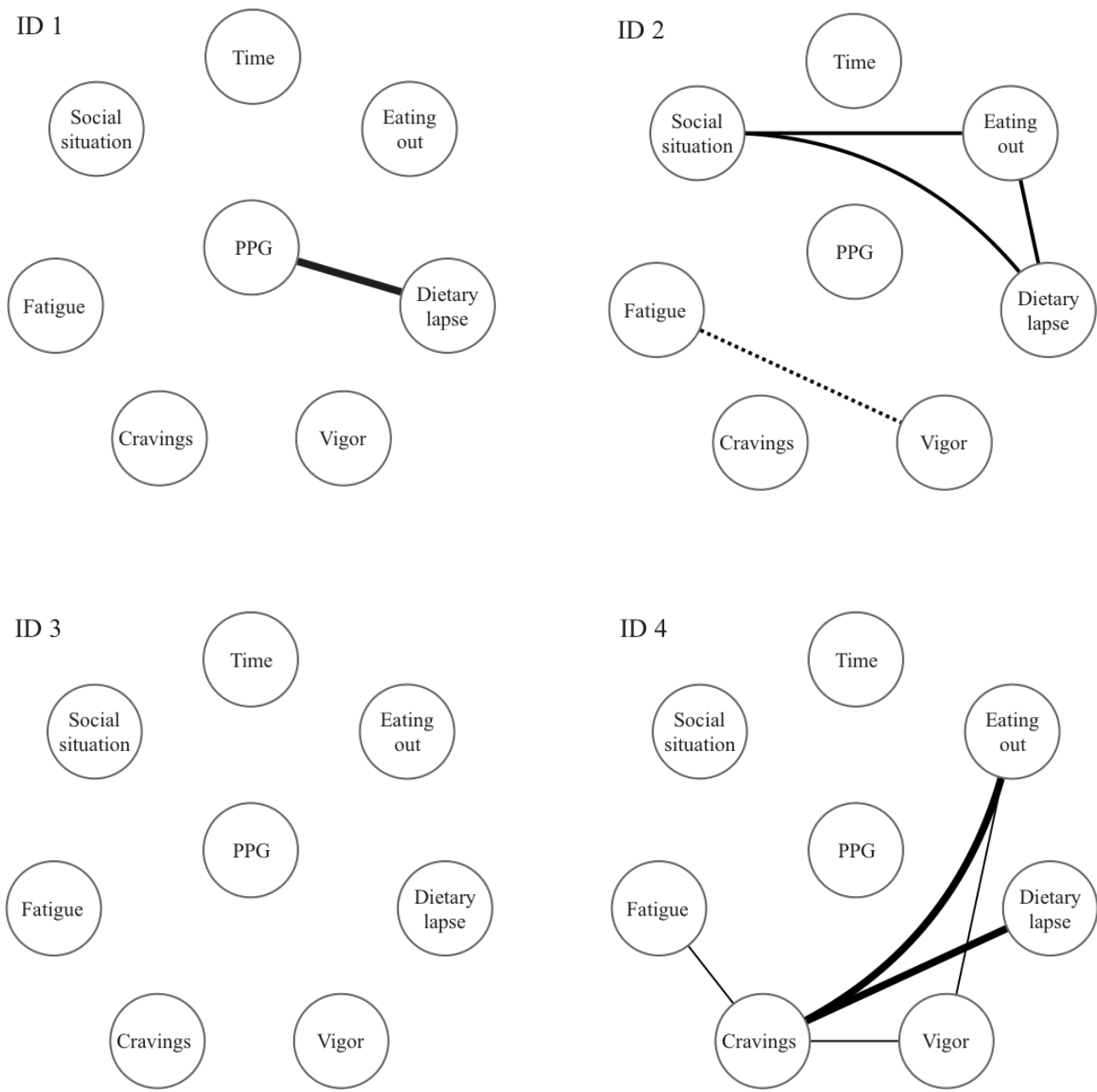


Figure 5-4-1. Personalized contemporaneous network modeling for ID 1 to ID 3 in treatment

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* PPG = postprandial blood glucose, Time = time (14:00 to 23:00)

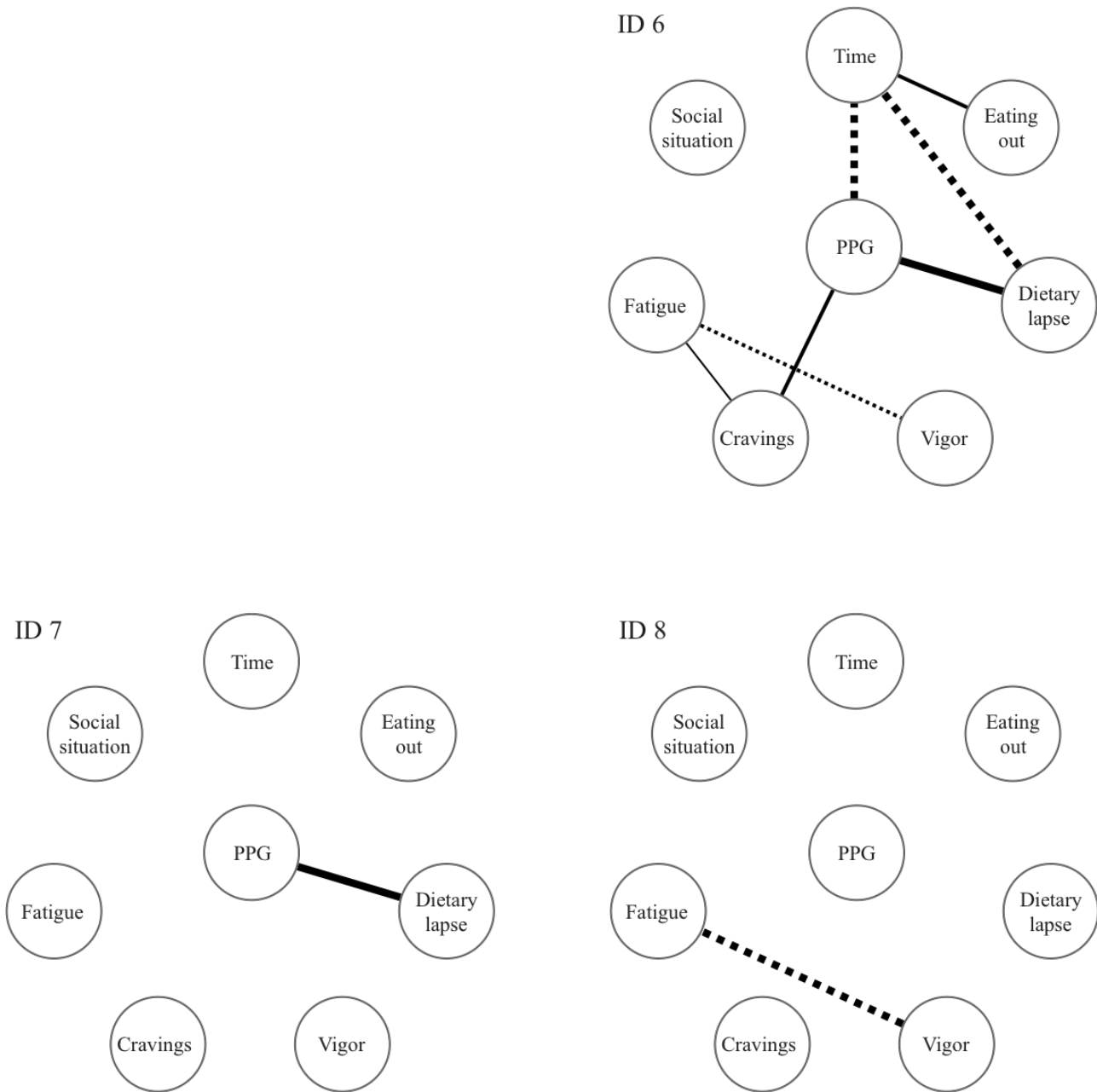


Figure 5-4-2. Personalized contemporaneous network modeling for ID 6 to ID 8 in treatment

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* PPG = postprandial blood glucose, Time = time (14:00 to 23:00)

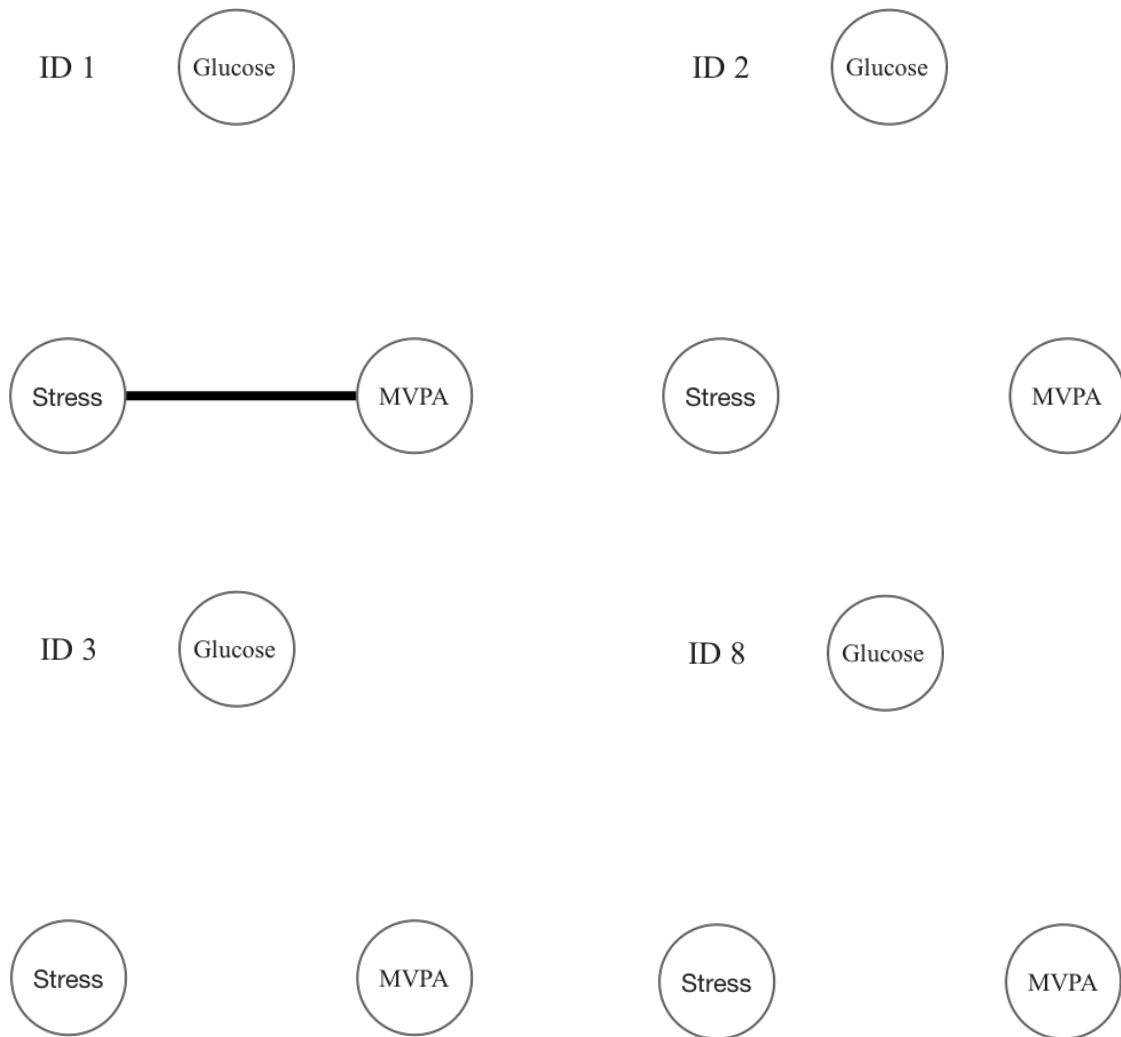


Figure 5-5-1. Personalized contemporaneous network modeling for ID 1 to ID 3, ID 8 in treatment

Circles (nodes) represent variables and links indicate partial correlations between variables in the same window of measurement, after controlling for all other variables in the same window of measurement and all variables of the previous window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

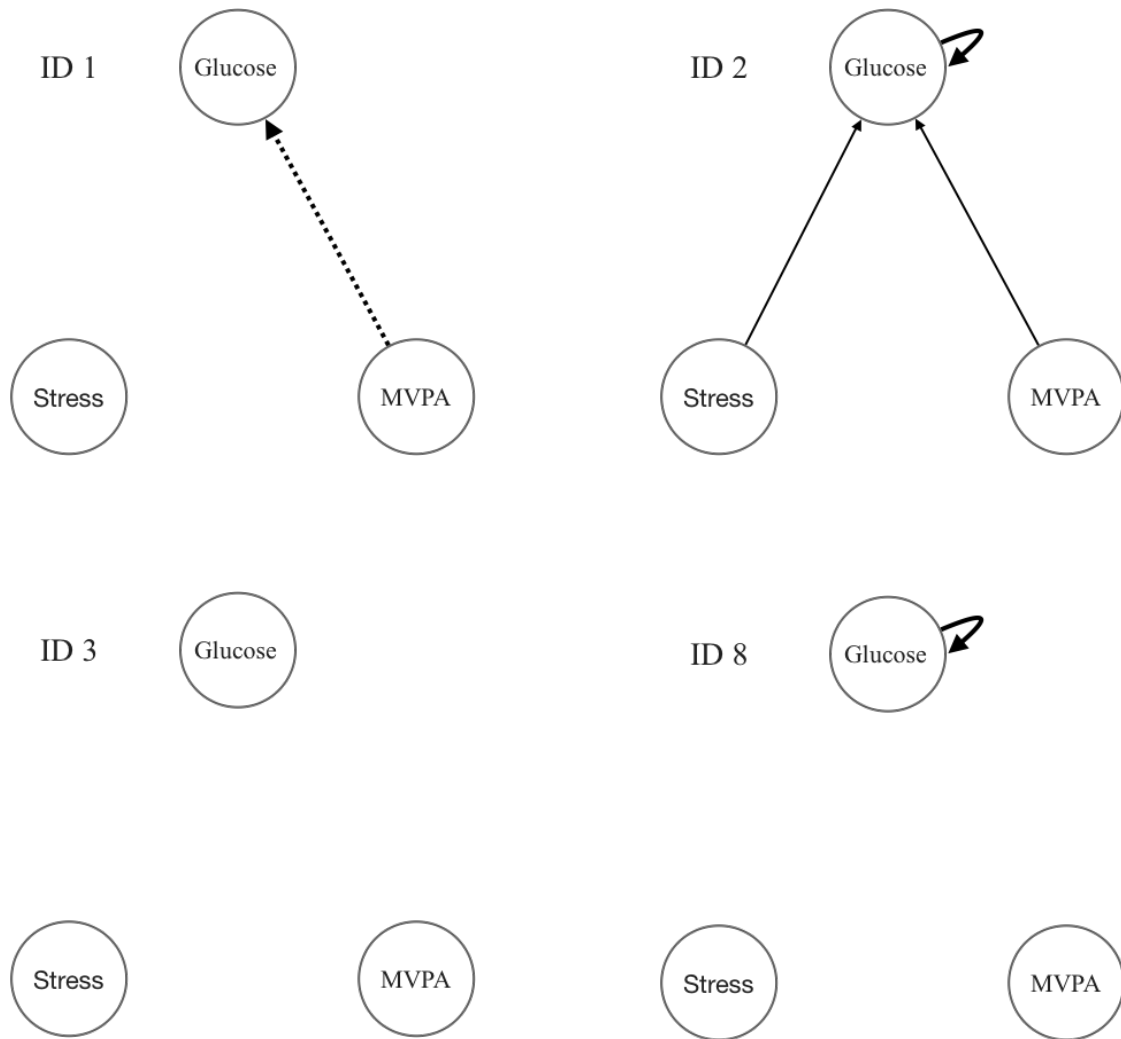


Figure 5-5-2. Personalized temporal network modeling for ID 1 to ID 3, ID 8 in treatment

Circles (nodes) represent variables and link denotes that one variable predicts another variable in the next window of measurement. Solid links indicate positive relationship, broken links indicate negative relationship, and the width of links indicate the strength of the relationship. *Note.* MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

考 察

本研究の目的は、従来の心理療法的介入の課題（特に、①対象の限定化、③介入時間や労力の大きさに関わる問題点）を解決するため、ACT の行動的プロセスに焦点を当てた介入として、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチを実施し、血糖コントロールの改善が可能であるのかを検討する。さらに、EMA により、テーラーメイドのアセスメントを進め、血糖コントロールに影響を与えている要因を、個別の患者ごとに同定することで、その患者が最も取り組みやすく、かつ介入プログラムの効果が得られそうな目標を設定するとともに、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を明らかにしていくことを目的とする。

まず、EMA の回答状況に関して、介入前の 14 日間の EMA による日常生活下調査において、signal-contingent recordings の回答は、全 268 回（有効回答率 79.76%）であった。これは、研究 2-1 と同程度の有効回答率であった。患者ごとの有効回答率を確認したところ、ID 3（有効回答率 33.33%）と ID 4（有効回答率 54.76%）では、有効回答率が低く、最小値は ID 3（有効回答率 33.33%）、最大値は ID 8（有効回答率 100.00%）と、個人ごとの回答数にばらつきが見られた。Signal-contingent recordings では、メール着信時に回答する必要があるため、職種などによっては回答が難しかった可能性がある。そして、event-contingent recordings の起床時回答は、全 100 回（平均 12.50 ± 1.07 ）であり、最小値は ID 3（11 回）、最大値は ID 8（14 回）と、個人ごとの回答数のばらつきは少なかった。また、食直前回答は、全 289 回（平均 36.12 ± 7.23 ）であり、食直後回答は、全 326 回（平均 40.75 ± 10.55 ）であった。患者ごとの回答数を確認したところ、最小値は ID 3（食直前 24 回、食直後 24 回）、最大値は ID 6（食直前 41 回、食直後 53 回）と、個人ごとの回答数にばらつきが見られたが、ID 3 の回答数が極端に少ないわけではなかった。介

入後の 14 日間の EMA による日常生活下調査においても、同様の回答状況が見られた。これらのことから、回答のアドヒアランスは概ね担保されていたと考えられる。そして、質問紙得点の推移から、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチによって、アクセプタンス (AADQ) は向上する傾向が見られたが、マインドフルネス (MAAS) と価値の明確化 (VCQD) は変化が見られにくいことが示された。特に、VCQD は介入によって得点が低下する者も少なくなかった。これらの点に関して、アクセプタンスは、糖尿病患者にとって新奇な行動的プロセスであり、変化の余地が大きかったことが考えられる。実際に、介入後のプログラムに関するアンケートでも、自分でコントロールできないもの (思考や感情) とコントロールできるもの (セルフケア行動) があることが印象に残ったという記述が複数見られた。そして、マインドフルネスの測定には、MAAS を用いていたが、MAAS は“気づき”と“注意”の特性を包括したものをマインドフルネスの中核概念として位置づけている (Bear & Ryan, 2003)。“気づき”と“注意”を上げていくため、MBSR/MBCT では、8 週間のプログラムに加えて、日々の瞑想訓練を実践していく必要があるとされる。このことから、短時間一回完結形式では、“気づき”と“注意”の特性を高めるに至らなかったと考えられる。また、VCQD の得点が低下したのは、価値の明確化を扱ったことで、その価値に向かうための困難さが意識化された可能性がある。このことから、VCQD の得点は、直線的に増加していくのではなく、一度得点が下がった後に、増加していく傾向を示す可能性もあり、今後さらなる検討が必要である。

また、糖尿病関連指標に関して、全体的には「1 日の平均グルコース値」「1 日の不適切な食行動の頻度」が減少し、小さな効果量が有意に示された。さらに、HbA1c7.0 以上の患者のみを対象とした場合、「1 日の平均グルコース値」の減少には、中程度の効果量が有意に示された。これは ACT の行動的プロセスに焦点を当てた介入を用いていた先行研究 (Gregg et al., 2007; Shayeghian et al., 2016) と同程度の効

果量であった。しかしながら、「1日の中高強度身体活動時間」と「1日の平均的ストレス」には変化が見られなかった。その理由として、本研究の介入プログラムでは、主に食事管理に焦点を当てており、運動に関しては十分に扱えなかったことがある。また、本研究の介入プログラムでは、アクセプタンスに焦点を当てており、ストレス自体を低減するものではなかったことがある。以下、患者ごとの変化を記述し、全体の結果を統合することで、介入の効果機序の考察を行いたい。なお、介入が奏功したのかは、プライマリアウトカムである「1日の平均グルコース値」の減少により判断した。

ID1（年齢 50 歳代，女性，BMI=38.66，HbA1c=7.3）に関して，質問紙得点の推移から，アクセプタンスの程度が向上しているが，マインドフルネスと価値の明確化の程度には変化が見られなかった。糖尿病関連指標に関しては，「1日の平均グルコース値」「1日の平均的ストレス」の減少が見られた。介入前の EMA データに基づくアセスメントの結果から，食後血糖値モデルにおいて，「社会的場面」と「活気」が高まっている状況において，「食後 2 時間血糖積分値」が高まっていることから，自覚されていないが，実際には「不適切な食行動」が起きている可能性を問題として共有し，食直前の思考や感情に“気づき”や“注意”を向けて，食べるスピードや量を見直し，五感を使って食べてみることを目標とした。そして，介入後には，これらの問題が見られなくなったことが確認された。これらの結果から，EMA データに基づくアセスメント結果を共有したことにより，食行動のセルフモニタリングが促進されたことで，「食後 2 時間血糖積分値」が低減し，「1日の平均グルコース値」の減少が見られたと考えられる。以上の結果より，ID1 は介入が奏功したケースであるといえる。

ID2（年齢 50 歳代，男性，BMI=23.78，HbA1c=6.7）に関して，質問紙得点の推移から，アクセプタンスと価値の明確化の程度が低減しており，マインドフルネスの程度には変化が見られなかった。糖尿病関連指標に関しては，「1日の平均グルコース値」「1日の不適切な食行動の頻度」「1日の平均的ス

トレス」には変化が見られなかったが、「1日の中高強度身体活動時間」の増加が見られた。介入前の EMA データに基づくアセスメントの結果から、グルコース値モデルにおいて、「1日の中高強度身体活動時間」は「1日の平均グルコース値」の低下と関連しており、中高強度身体活動に取り組むことの有用性を共有し、自らの価値（健康に長生きして家族と楽しい生活を送る）に向かうため、早朝にランニングを行い、中高強度身体活動を維持していくことを目標とした。しかしながら、「1日の中高強度身体活動時間」は増加したものの、介入後には、これらの関連は示されなくなった。その理由として、全体的に「1日の中高強度身体活動時間」が増加したことで、日ごとのばらつきが小さくなり、「1日の平均グルコース値」との関連が見られなくなった可能性がある。これらの結果から、ID 2 は介入が奏功しなかったケースであるといえる。ただし、ID 2 では、中高強度身体活動量の維持が目標であったため、目標自体は達成されたといえる。

ID 3（年齢 60 歳代、男性、BMI=17.90、HbA1c=6.2）に関して、質問紙得点の推移から、アクセプタンスとマインドフルネスの程度が向上しているが、価値の明確化の程度は低減していることが示された。糖尿病関連指標に関しては、「1日の平均グルコース値」「1日の中高強度身体活動時間」「1日の不適切な食行動の頻度」「1日の平均的ストレス」に変化が見られなかった。介入前の EMA データに基づくアセスメントの結果から、食後血糖値モデルにおいて、「活気」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めていること、「疲労」が「食後 2 時間血糖積分値」を高めていることを問題として共有し、早朝の低血糖を考慮しながら、夕食時ではなく昼食時において、食直前の思考や感情（特に「活気」や「疲労」）に“気づき”や“注意”を向けて、食べるスピードや量を見直し、五感を使って食べることを目標とした。そして、介入後には、これらの関係が見られなくなったことが確認された。しかしながら、「1日の不適切な食行動の頻度」「1日の平均グルコース値」

にはそれほど変化が見られなかった。その理由として、介入前の時点で「不適切な食行動」の生起頻度はそれほど高くなく、血糖コントロールも比較的良好であったことが考えられる。これらの結果から、ID3 は介入が奏功しなかったケースであるといえる。

ID4（年齢 60 歳代，男性，BMI=22.03，HbA1c=7.6）に関して，質問紙得点の推移は，介入後の質問紙が未回収であるため検討できなかった。糖尿病関連指標に関しては，「1 日の中高強度身体活動時間」「1 日の不適切な食行動の頻度」には変化が見られなかったが，「1 日の平均グルコース値」「1 日の平均的ストレス」の減少が見られた。EMA データに基づくアセスメントの結果から，介入前のグルコース値モデルにおいて，「1 日の平均的ストレス」は「1 日の平均グルコース値」の上昇と関連していることを問題として共有し，早朝に趣味の散歩をしながら，周囲の景色に“気づき”や“注意”を向けて，五感を使って景色を味わってみることを目標とした。しかしながら，持続血糖測定器が途中で外れたことにより，介入後の変化は確認できなかった。これらの結果から，ID4 は介入が奏功したケースの可能性はある。

ID5（年齢 40 歳代，女性，BMI=38.67，HbA1c=6.9）に関して，質問紙得点の推移から，アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の程度が向上していることが示された。糖尿病関連指標に関しては，「1 日の中高強度身体活動時間」「1 日の平均的ストレス」には変化が見られなかったが，「1 日の不適切な食行動の頻度」の減少が見られた。なお，介入の前後ともに持続血糖測定器が途中で外れたことにより，「1 日の平均グルコース値」の推移は検討できなかった。介入前の EMA データに基づくアセスメントの結果から，食後血糖値モデルにおいて，「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしていることを問題として共有し，不快な思考や感情（特に「食渴望」）はコントロールできないが，それらがあっても適切な食行動（「不適切な食行動」ではない）を選択できるか，実践してみることを目標とした。

そして、介入後には、これらの関連が見られなくなったことが確認された。このことから、研究 2-2 で得られた知見の通り、アクセプタンスが向上することで、内的要因（特に「食渴望」に伴う）が「不適切な食行動」に与える影響が低減したと考えられる。これらの結果から、ID 5 は介入が奏功したケースの可能性がある。

ID 6（年齢 40 歳代，女性，BMI=36.57，HbA1c=7.3）に関して、質問紙得点の推移から、アクセプタンスと価値の明確化の程度が向上しているが、マインドフルネスの程度には変化が見られなかった。糖尿病関連指標に関しては、「1 日の平均的ストレス」は増加しており、「1 日の中高強度身体活動時間」には変化が見られなかったが、「1 日の平均グルコース値」「1 日の不適切な食行動の頻度」の減少が見られた。介入前の EMA データに基づくアセスメントの結果から、食後血糖値モデルにおいて、「食渴望」「活気」「疲労」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後 2 時間血糖積分値」を高めていることを問題として共有し、不快な思考や感情（特に「活気」「疲労」「食渴望」に伴う）はコントロールできないが、それらがあっても適切な食行動（「不適切な食行動」ではない）を選択できるか、実践してみることを目標とした。そして、介入後には、これらの関連が見られなくなったことが確認された。このことから、研究 2-2 で得られた知見の通り、アクセプタンスが向上することで、内的要因（特に「疲労」「食渴望」）が「不適切な食行動」に与える影響が低減し、「1 日の平均グルコース値」の減少が見られたと考えられる。しかしながら、「時間帯」「食渴望」が「食後 2 時間血糖積分値」を高めていることが示されており、自覚されていないが、「不適切な食行動」が起きている場面がある可能性も示唆された。これらの結果から、ID 6 は介入が奏功したケースであるといえる。

ID 7（年齢 40 歳代，女性，BMI=21.24，HbA1c=6.7）に関して、質問紙得点の推移から、アクセプタンスの程度は向上しているが、マインドフルネスの程度には変化が見られず、価値の明確化の程度は低

下していることが示された。糖尿病関連指標に関しては、「1日の平均グルコース値」の増加および「1日の中高強度身体活動時間」の減少が見られ、「1日の不適切な食行動の頻度」「1日の平均的ストレス」には変化が見られなかった。介入前のEMAデータに基づくアセスメントの結果から、食後血糖値モデルにおいて、「食渴望」が「不適切な食行動」を引き起こしており、「不適切な食行動」は「食後2時間血糖積分値」を高めていることを問題として共有し、不快な思考や感情（特に「食渴望」に伴う）はコントロールできないが、それらがあっても適切な食行動（「不適切な食行動」ではない）を選択できるか、実践してみることを目標とした。そして、介入後には、これらの関連が見られなくなったことが確認された。しかしながら、「1日の不適切な食行動の頻度」にはそれほど変化が見られておらず、食後血糖値モデルでは捉えきれていない要因によって、「不適切な食行動」が生起していた可能性が示唆された。また、介入前の時点では、糖尿病治療にしっかりと取り組まなければと気負いすぎていたため、今では適度に取り組むようにしていると語られていたことを踏まえると、むしろ自然な状態で血糖コントロールができるようになったとも考えられる。これらの結果から、ID 7 は介入が奏功しなかったケースであるといえる。

ID 8（年齢 60 歳代、男性、BMI=22.84、HbA1c=7.6）に関して、質問紙得点の推移から、アクセプタンスの程度が向上しているが、マインドフルネスと価値の明確化の程度は低下していることが示された。糖尿病関連指標に関しては、「1日の平均グルコース値」の減少が見られたが、「1日の中高強度身体活動時間」「1日の不適切な食行動の頻度」「1日の平均的ストレス」には変化が見られなかった。EMAデータに基づくアセスメントの結果から、「時間帯」が「食後2時間血糖積分値」と関連していることを問題として共有し、朝食・昼食時において、食直前の思考や感情に“気づき”や“注意”を向けて、食べるスピードや量を見直し、五感を使って食べてみることを目標とした。そして、介入後には、これらの関係

が見られなくなったことが確認された。このことから、EMA データに基づくアセスメント結果を共有したことにより、食行動のセルフモニタリングが促進されたことで、「食後 2 時間血糖積分値」が低減し、「1 日の平均グルコース値」の減少が見られたと考えられる。これらの結果から、ID 8 は介入が奏功したケースであるといえる。

以上の結果より、EMA データに基づくアセスメント結果は個人ごとに大きく異なっていることが示された。この点に関して、糖尿病患者を対象とした研究ではないが、いくつかの先行研究では、EMA データに基づくアセスメント結果を個人ごとに検討しており、その結果が個人ごとに大きく異なっていることが示されていた。例えば、Houtveen et al. (2015) では、重度の身体表現性障害 9 名を対象として、4 週間にわたり EMA による日常生活下調査を行い、主訴（苦痛度や疲労）と気分の関連を検討した。その結果、全体的にはポジティブ情動とネガティブ情動の両方が、主訴（苦痛度や疲労）と関連していることが示されたが、その関連は個人ごとに大きく異なっていることが示された。例えば、ある患者では、主訴（苦痛度や疲労）とネガティブ情動の間には非常に強い正の相関 ($r = .99$) が示されていたが、別の患者では、ごく弱い正の相関 ($r = .17$) であることが示された。また、Stavakakis et al. (2015) では、抑うつ傾向者を対象として、30 日間にわたり EMA による日常生活下調査を行い、身体活動量と気分の関連を検討した。その結果、身体活動量が増加することで、ポジティブ情動が増加する者もいれば増加しない者もおり、ネガティブ情動が低下する者もいれば低下しない者もおり、個人差がかなり大きいことが示された。本研究の結果から、糖尿病患者の食行動においても、不適切な食行動や血糖値に影響を与える要因には、個人差がかなり大きく、個人ごとに EMA データに基づくアセスメントを行い、その結果に基づいて介入を行うことが有用であることが示された。

以上の結果をまとめて Table 5-5 に示す。効果が見られた部分は○，効果がほとんど見られなかった部分は△，効果が見られなかった部分は×の記号を付けた。介入が奏功したケースは 3 例（ID 1, ID 6, ID 8），介入が奏功した可能性のあるケースは 2 例（ID 4, ID 5），介入が奏功しなかったケースは 3 例（ID 2, ID 3, ID 7）であった。介入が奏功したケース（ID 1, ID 6, ID 8），あるいは介入が奏功した可能性のあるケース（ID 4, ID 5）において，介入プロセスの情報を一事例毎のデータから検討したところ，① EMA データのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進（ID 1, ID 8），② アクセプタンスの向上によるストレスが血糖値に及ぼす影響の低減（ID 4），③ アクセプタンスの向上による食行動リスクの低減（ID 5, ID 6），の 3 点が介入プロセスの特徴として考えられた。それぞれについて，どのような患者に対して効果が見られたのか，EMA データに基づくアセスメントの観点から考察を行いたい。

まず，① EMA データのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進（ID 1, ID 8）に関して，ID 1 と ID 8 では，内的・外的要因が「不適切な食行動」と関連していないが，「食後 2 時間血糖積分値」と関連していることが問題視されていた。そして，EMA データに基づくアセスメントの結果を共有したことで，介入後には，これらの問題が見られなくなったことが確認された。この点に関して，糖尿病患者を対象とした研究ではないが，いくつかの先行研究では，EMA データのフィードバック効果を検討しており，その効果が示されている。例えば，Kramer et al. (2014) では，うつ病患者を対象として，6 週間にわたり EMA による日常生活下調査を行い，毎週，個人ごとにポジティブ情動の変動パターンをフィードバックすることの効果が検討された。その結果，フィードバックを行なった群では，フィードバックを行わなかった群と比較して，セルフモニタリングが促進されることで，介入後 6 ヶ月の時点で抑うつ症状が有意に低下していることが示された。本研究の結果から，内的・外的要因が「不適切

な食行動」と関連していないが、「食後2時間血糖積分値」と関連しているような患者，すなわち自覚されていない状況において，「食後2時間血糖積分値」が高まっている状況が存在している場合，EMAデータのフィードバックをすることにより，食行動に対するセルフモニタリングが促進されることで，血糖コントロールが改善すると考えられる。

② アクセプタンスの向上によるストレスが血糖値に及ぼす影響の低減（ID 4）に関して，介入前のグルコース値モデルにおいて，「1日の平均的ストレス」が「1日の平均グルコース値」と関連していたのは，ID 4だけではなく，ID 3, ID 6, ID 7, ID 8においても見られていた。しかしながら，介入によってストレスが低減したのは，ID 4のみであった。ただし，これらの患者においても，アクセプタンスが向上することで，ストレス自体は低減していないが，その影響力が変化していた可能性は考えられる。実際に，ID 3, ID 8では，介入後のグルコース値モデルにおいて，「1日の平均的ストレス」と「1日の平均グルコース値」の関連が見られなくなっている。これらのことから，糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対する関わり方が変化したことで，不必要にストレスを増加させることが少なくなり，血糖コントロールが改善した可能性はあるが，ID 4, ID 6, ID 7では，介入後のグルコース値モデルを検討することができなかつたため，今後さらなる検討が必要である。

③ アクセプタンスの向上による食行動リスクの低減（ID 5, ID 6）に関して，ID 5とID 6では，介入前の食後血糖値モデルにおいて，比較的複雑なネットワークが示されていたことから，食行動に問題を抱えている患者であったといえる。研究 2-2の結果から，アクセプタンスは，「疲労」「食渴望」のリスクを低減すること示されていたが，介入によってアクセプタンスが向上することで，実際に，これらのリスクが低減することが示されたといえる。これらのことから，食行動に問題を抱えている患者に対して，アクセプタンスは有用であると考えられる。

Table 5-5. Summary of the effects of treatment

	Process				Outcome			
	AADQ	MAAS	VCQD	EMA assessment	Glucose	MVPA	Dietary lapses	Stress
ID 1	○	△	△	○	○	△	△	○
ID 2	×	△	×	×	△	○	△	△
ID 3	○	○	×	○	△	△	△	△
ID 4	–	–	–	–	○	△	△	○
ID 5	○	○	○	○	–	△	○	△
ID 6	○	△	○	○	○	△	○	×
ID 7	○	△	×	○	×	×	△	△
ID 8	○	×	×	○	○	△	○	△
Number of effectiveness	6	2	2	6	4	1	3	2

Note. AADQ = The Acceptance and Action Diabetes Questionnaire, MAAS = The Mindful Attention Awareness Scale, VCQD = The Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes, MVPA = moderate to vigorous intensity physical activity

介入プロセスの情報を一事例毎のデータから検討したところ、上記 3 点が挙げられたが、これらの介入プロセスが全体として見られる傾向であるのかを検討するため、マルチレベル解析を行った。

糖尿病関連指標の関連性について、介入前後のそれぞれにおいて、糖尿病関連指標の関連を検討したところ、介入前では、「1日の平均グルコース値」と「1日の平均的ストレス」との間に弱い正の相関が示されていたが、介入後では、これらの関連は見られなかった。グルコース値モデルでは検討できなかったが、この結果から、アクセプタンスの向上によって、「1日の平均的ストレス」が「1日の平均グルコース値」に与える影響の低減が見られた可能性がある。これは、② アクセプタンスの向上によるストレスが血糖値に及ぼす影響の低減、を支持するものである。また、「1日の平均グルコース値」と「1日の不適切な食行動の頻度」との間に弱い正の相関が示されていたが、介入後では、これらの関連は見られなかった。この結果から、EMA データのフィードバックにより、「不適切な食行動」の内容（摂取量や食品など）が変化しており、血糖値に与える影響が低減した可能性がある。これは、① EMA データのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進、を支持するものである。

食直前の内的要因が不適切な食行動に与える影響について、介入前では、「不適切な食行動」に影響を与えている要因として、食直前の「活気」「疲労」「食渴望」が示されていたが、介入後では、これらの影響は見られなくなった。この結果は、③ アクセプタンスの向上による食行動リスクの低減、を支持するものである。一方、研究 2-2 の結果から、「活気」のリスクを低減させるためには、アクセプタンスではなく、マインドフルネスを高めることの重要性が示唆されていたが、本研究では、マインドフルネスに変化が見られていないにもかかわらず、「活気」のリスクが低減していることが示された。その理由として、① EMA データのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進が関わっている可能性がある。すなわち、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチでは、マインドフルネスを高める

ことは困難であるが、EMA データをフィードバックし、食行動に対するセルフモニタリングが促進されることで、「活気」のリスクを低減できる可能性がある。

不適切な食行動と食事前後の内的要因の変化の関連について、介入前では、「疲労」の食事摂取後の低減が「不適切な食行動」と関連していることが示された。一方、介入後では、これらの関連は見られなくなった。研究 2-2 の結果から、内的要因の変化による影響を弱めるためには、価値の明確化を高めることの重要性が示唆されていたが、本研究では、価値の明確化に変化が見られていないにもかかわらず、「疲労」の食事摂取後の低減が「不適切な食行動」と関連していないことが示された。その理由として、① EMA データのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進が関わっている可能性がある。すなわち、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチでは、価値の明確化を高めることは困難であるが、EMA データをフィードバックし、食行動に対するセルフモニタリングが促進されることで、内的要因の変化の影響力を低減できる可能性がある。

第2節 本章のまとめ

本章において、ACTの行動的プロセスに焦点を当てた介入として、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチを実施し、その効果が検討された。本研究の参加者には、抑うつ傾向の低い患者が多数含まれており、介入の結果、少なくとも介入後2ヶ月の時点において、一定の効果が示された。このことから、従来の心理療法的介入の課題（①対象の限定化、③介入時間や労力の大きさ）を解決し得る可能性が示唆された。さらに、EMAにより、テーラーメイドのアセスメントを進め、血糖コントロールに影響を与えている要因を、個別の患者ごとに同定することで、その患者が最も取り組みやすく、かつ介入プログラムの効果が得られそうな目標を設定するとともに、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を明らかにしていくことが検討された。その結果、介入プロセスの特徴として、①EMAデータのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進、②アクセプタンスの向上によるストレスが血糖値に及ぼす影響の低減、③アクセプタンスの向上による食行動リスクの低減、の3点が挙げられた。そして、それぞれの介入プロセスが、どのような臨床像の患者に対して効果を上げていたのかについて整理された。

以上のことから、EMAによるテーラーメイドのアセスメントに基づいて、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチを実施することで、大幅な効果を期待できるわけではないが、行動変容を促すための足がかりとして十分に有用であると考えられる。これらの結果から、2型糖尿病患者に対する心理療法的介入の最適化を図り、心理療法的介入を糖尿病治療の現状に即した形で導入するための基礎的知見となることが期待される。

最後に本研究の限界と今後の展望について述べる。第1に、介入後の日常生活下調査において、持続血糖測定器が途中で外れてしまう患者が複数名出ており、グルコース変動のデータが減ってしまったことがある。その理由として、介入後の日常生活下調査の時期が真夏であったため、発汗などにより持続血糖測定器が外れやすかった可能性がある。また、本研究で用いた持続血糖測定器は、侵襲性が低いことが示されているが、患者に負担感がなかったとは言い切れない。今後は、これらの点に留意して研究を行う必要がある。

第2に、本研究は、フィージビリティスタディとしての側面が強かったため、研究デザインとして、統制群を設置していなかったことがある。本研究は、少数事例実験デザインのAB法に基づいて患者個人毎に求めた介入前後での糖尿病関連指標の変化を、階層線形モデル (Valentine et al., 2016) によって各時期の時系列データのトレンドも加味した上で集計し参加者全体で効果量を求める解析を行っており、その大きさが介入効果を反映している可能性は高いが、厳密には統制群との比較をすることが望ましい。

第3に、EMAデータのフィードバックが、想定以上に患者のセルフモニタリングを促進するという介入効果としての機能を持っていた可能性がある。そのため、ACTの行動的プロセスの効果のみを検討できていない可能性がある。今後は、EMAデータのフィードバックによる効果と、ACTの行動的プロセスの効果を独立して検討していくことも必要であると考えられる。

第4に、介入での主なターゲットは食事管理であり、運動などの他セルフケア行動に関しては十分に扱えなかったことがある。実際に、「1日の中高強度身体活動時間」に関して、介入の前後で変化が見られなかった。今後は、介入での主なターゲットを運動にした場合の介入効果を検討していく必要がある。

第5に、長期的結果の検討は、多くの先行研究と同様に、介入後3ヶ月以内に留まっていることがある。今後は、さらに調査を継続して行い、従来の心理療法的介入の課題（②長期的効果）を解決できるのかを検討していく必要がある。

第6に、参加者の人数が8名と少数であったことがある。そのため、集団レベルの最適化、すなわち、ボトムアップに介入プロセスのデータを蓄積していくことで法則定立的な一般化を進めていく、という点に関して、マルチレベル分析を行うことで、それぞれの患者で見られた介入プロセスの傾向が、全体の傾向としても示されているものの、十分に検討できているとは言い難い。したがって、これらの傾向が一部の患者のみに見られるのか、患者全体に認められるのかは不明である。今後は、サンプルサイズを増やしながら、さらにデータを蓄積していくことで、この点を検討していくことが求められる。

第6章 総合考察

第1節 本研究の結果のまとめ

本節では、本研究において示された結果について概観し、整理する。まず第1章では、糖尿病患者に対する心理療法的介入の研究動向について概観したところ、心理療法的介入の必要性が認識されており、一定の効果が示されているにも関わらず、糖尿病治療において十分に活用されていないのが現状であることが述べられた。その理由として、①対象者の限定化、②長期的効果、③介入に要する時間や労力に関わる問題が挙げられた。そのような中、近年では、従来の心理療法的介入とは異なるアプローチとして、マインドフルネスとアクセプタンスの概念を取り入れた心理療法（Mindfulness- and Acceptance-Based Interventions; MABIs）が注目されており、第4節では、MABIsの系統的レビューとメタ解析が行われた。その結果、MABIsの中でも、Acceptance and Commitment Therapy（ACT）は上記の課題を解決し得るポテンシャルを秘めており、心理療法的介入を糖尿病治療の現状に即した形で導入することが、現実的に可能となり得ることが期待された。ACTでは、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の行動的プロセスを高めていくことによって、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情を受け入れながら、自らの価値を追求するために、セルフケア行動を図っていく（Gregg et al., 2007）。しかしながら、ACTの行動的プロセスが、具体的にどのような効果を上げているのかという点は十分に検討されていないことが指摘された。

以上のことから、本章では、ACTが基盤としている行動分析学の理論的枠組みに立ち返り、行動分析的モデルに基づいて、「どのようなきっかけ（先行刺激）で、どのような行動（行動）が生じ、その結果何が起きたのか（結果）」という三項随伴性の枠組みから、セルフケア行動を捉え、ACTの行動的プ

プロセスの効果を検討していくことが重要であると述べられた。しかしながら、行動分析的モデルを実証的に検討していくための課題として、質問紙法の限界が挙げられた。そこで、本章では、質問紙法の限界を超えるための方法論として、日常生活下の調査法である Ecological Momentary Assessment (EMA) を提案し、EMA と質問紙法を組み合わせたアプローチについて概説した。さらに、EMA で得られたデータを、個々の患者のアセスメントと介入に役立てると同時に、介入プロセスの情報を一事例から蓄積していくことで、心理療法的介入の最適化を図るための方法論について概説した。

第2章では、第1章において挙げられた課題を踏まえて、以下に示す3点の検討課題が整理された。すなわち、a) 糖尿病治療に関わる ACT の行動的プロセスを測定するための質問紙を開発する必要がある、b) EMA と質問紙を組み合わせたアプローチにより、行動分析的モデルに基づいて、ACT の行動的プロセスの効果機序を検討する必要がある、c) EMA によるアプローチを応用し、テーラーメイドのアセスメントに基づいて、ACT の行動的プロセスに焦点を当てた介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定していく必要がある、といった3点であった。これらの検討課題を解決しながら、EMA により、心理社会的要因、食事管理や運動、血糖値などのデータを継続的に測定し、2型糖尿病患者における血糖コントロールに影響を与えている要因を、個別の患者ごとに同定することで、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチであっても、血糖コントロールの改善が可能であるのか検討することを本研究の目的として、その臨床的意義と研究の構成が示された。

第3章では、a) の検討課題を解決するために、糖尿病治療に関わる ACT の行動的プロセス指標の開発が行われた。第1節において、糖尿病治療に伴う不快な思考や感情に対するアクセプタンスを測定するための指標として、日本語版 Acceptance and Action Diabetes Questionnaire (AADQ) を開発した(研究1-1)。研究1-1の結果から、AADQは、原版と同様に1因子構造を有することが示唆された。しかしなが

ら、項目反応理論や因子分析の結果から、合計得点の算出において、項目 2, 3, 6 を除外して処理することが望ましいと考えられた。そして、信頼性・妥当性を検討したところ、概ね十分な信頼性と妥当性を有しており、幅広い対象に対して精度高く測定することが可能であることが示された。また、第 2 節において、糖尿病治療に関わる価値の明確化を測定するための指標として、Values Clarification Questionnaire (VCQ) に基づいて、Values Clarification Questionnaire for Patients with Diabetes (VCQD) が開発された (研究 1-2)。研究 1-2 の結果から、VCQD は、VCQ と同様の 3 因子構造として理解するよりも、1 因子構造として理解することが適切であると考えられた。そして、信頼性・妥当性を検討したところ、概ね十分な信頼性と妥当性を有しており、幅広い対象に対して精度高く測定することが可能であることが示された。さらに、第 3 節において、アクセプタンス (AADQ)、マインドフルネス (Mindfulness Attention Awareness Scale; MAAS)、価値の明確化 (VCQD) が、どのように関連しながら効果を上げているのか検討された (研究 1-3)。研究 1-3 の結果から、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の保持パターンを検討したところ、クラスタ 1 (平均群)、クラスタ 2 (全体/高群)、クラスタ 3 (価値/低群)、クラスタ 4 (価値/高群) の 4 クラスタに分類された。クラスタ 2 (全体/高群) は、他のクラスタと比較して、糖尿病関連苦痛、抑うつ傾向が低く、血糖コントロールが最も良好であることが示された。また、クラスタ 4 (価値/高群) は、抑うつ傾向は低い、最も血糖コントロールが悪かったことから、生活の質を高めながら、糖尿病治療を継続していくためには、価値の明確化の他にアクセプタンスとマインドフルネスが不可欠であることが示唆された。しかしながら、食事管理や運動などのセルフケア行動に関しては、クラスタの主効果が示されず、質問紙法によってセルフケア行動を正確に測定することの困難さが示された可能性がある。この問題に関しては、第 1 章で言及したように、EMA のような日常生活下でリアルタイムに記録を行うような手法を用い、行動分析的モデルに基づいて、ACT の行動的プロセスの

効果を検討していく必要性が論じられた。そして、これらの研究により、糖尿病治療に関わる行動的プロセス指標が開発されたことで、EMA と質問紙を組み合わせたアプローチにより、行動分析学的モデルに基づいて、ACT の行動的プロセスの効果機序を検討するための準備が整ったことが述べられた。

第4章では、b) の検討課題を解決するため、糖尿病にとって重要な悪化要因になることが多い食行動について、EMA による行動分析学的モデルの検討が行われた。第1節において、2型糖尿病患者と健常者の比較が行われた（研究2-1）。研究2-1の結果、2型糖尿病患者と健常者の間では、行動分析学的モデルが異なっており、2型糖尿病患者では、「活気、疲労、食渴望といった内的要因／外食といった外的要因の存在（先行刺激）をきっかけに、不適切な食行動が起こり（行動）、その結果、食渴望や疲労の解消、食後血糖値の上昇が起こり（短期的結果）、血糖コントロールが悪化する（長期的結果）」という行動の連鎖が起きていることが示された。第2節において、EMA と質問紙法を組み合わせたアプローチにより、行動分析学的モデルに基づいて、アクセプタンス・マインドフルネス・価値の明確化の効果機序が検討された（研究2-2）。研究2-2の結果、アクセプタンスの高群では、食直前の「疲労」「食渴望」が「不適切な食行動」に与える影響が低減するが、「活気」に関しては低減しないことが示された。また、マインドフルネスの高群では、「活気」と「疲労」が「不適切な食行動」に与える影響が低減するが、「食渴望」に関しては低減しないことが示された。このことから、アクセプタンスとマインドフルネスは、先行刺激と行動の連鎖を弱めるような働きかけとしての機能を有しており、それらは相補的に機能している可能性が示唆された。また、価値の明確化の高群では、食事前後の内的要因の変化による影響を受けにくく、「疲労」「食渴望」の食事摂取後の低減がリスクにならないことが示された。このことは、「適切な食行動（不適切な食行動以外）」が行われた場合、それが自らの価値に沿った行動であるため、その価値に沿って行動しているという実感が伴うことで、「適切な食行動」が維持しやすいことを意味している

と考えられた。このことから、「適切な食行動」に対して短期的に良い結果が得られるような工夫を生活習慣に組み込んでいくという機能を有していることが示唆された。しかしながら、これらの結果は、あくまで2型糖尿病患者全体の傾向であり、全ての患者において、ACTの行動的プロセスに焦点を当てた介入が有効であるとは考え難い。今後は、集団としての議論だけでなく、テーラーメイドのアセスメントに基づいて、介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定していくことの必要性が論じられた。

第5章では、c)の検討課題を解決するため、EMAに基づく個人アセスメントと介入効果の検討が行われた。第1節において、ACTの行動的プロセスに焦点を当てた介入として、2型糖尿病患者8名を対象として、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチが実施された(研究3)。研究3の結果、質問紙得点の推移から、介入によって向上したのは、アクセプタンスのみであることが示された。糖尿病関連指標の推移から、少なくとも介入後2ヶ月の時点において、「1日の平均グルコース値」「1日の不適切な食行動の頻度」が減少し、小から中程度の効果量が示された。EMAデータに基づくアセスメント結果から、不適切な食行動や血糖値に影響を与えている内的・外的要因は、個人によって異なっており、個人ごとの結果に基づいて介入を行うことの有用性が述べられた。一事例毎のEMAデータから介入プロセスを検討したところ、①EMAデータのフィードバックによる食行動に対するセルフモニタリングの促進、②アクセプタンスの向上によるストレスが血糖値に及ぼす影響の低減、③アクセプタンスの向上による食行動リスクの低減、の3点が挙げられた。そして、それぞれの介入プロセスが、どのような臨床像の患者に対して効果を上げていたのかについて整理された。

第2節 本研究から得られた知見と臨床的示唆

本論文では、糖尿病患者に対する心理療法的介入の必要性が認識されており、一定の効果が示されているにも関わらず、糖尿病治療において十分に活用されていないことを問題として取り上げた。糖尿病の人数は、糖尿病が強く疑われる者と糖尿病の可能性を否定できない者を合わせると、約2,000万人と推定されており、“国民病”として深刻な社会問題となっている。このことから、2型糖尿病患者に対する心理療法的介入の最適化を図り、心理療法的介入を糖尿病治療の現状に即した形で導入するという本研究の目的は、臨床心理学における重要な課題である。

前節でまとめられた本研究の結果を概観すると、糖尿病治療に関わるACTの行動的プロセスを測定するための尺度開発と、EMAによる日常生活下において血糖コントロールに関わる要因を同定するための測定法を示し、本研究の測定手法を用いて、短時間一回完結形式の心理行動的アプローチの有効性に関する一定の結論が示された。本研究では、個人レベルにおいて、一般的な血糖コントロール指標であるHbA1cに影響を与えている直接的な要因を同定することが困難であるという問題について、日常生活下において血糖コントロールに関わる要因を、個別の患者ごとに同定し、それらの要因に対して心理療法的介入を試みているという点において、既存の枠組みを拡張する新規性を有する。今後、本研究の測定手法を用いることで、様々な臨床像の患者に対して、効果的な介入プログラムを作成するための知見を得ることができると考えられる。

最後に、本研究の測定手法の実用可能性について、フィージビリティ尺度およびアンケートの結果から、多くの糖尿病患者にとって、質問への回答は比較的容易であり、日常生活の妨げになるものではなかったことから、実用性の高い方法論であるといえる。

第3節 本研究から得られた知見の限界と今後の課題

本章の第1節と第2節では、本研究で得られた知見をまとめ、臨床心理学的意義としての心理臨床場面での取り組みに示唆される点について述べた。本節では、本研究における限界点、および今後の検討課題について述べる。

第1に、研究2-1,2-2,3の糖尿病患者は、地方の内科外来の患者に限定されており、平均的な糖尿病患者と比べて、血糖コントロールは同程度であったが、やや若年の患者が多く、合併症の発症者は含まれていなかったことがある。研究1-3の結果では、年齢とセルフケア行動の維持が関連しており、糖尿病関連苦痛と合併症の有無が関連していることが示されていることも踏まえると、本研究の結果は、全ての糖尿病患者に対して一般化できるわけではないと考えられる。今後は、高齢の患者や合併症を発症している患者を含めて、検討を続けていく必要がある。

第2に、不適切な食行動の具体的な内容について十分に検討できなかったことがある。研究3では、介入の前後で、不適切な食行動の頻度と血糖値との間に関連が見られなくなっており、不適切な食行動の内容（摂取量や食品など）が変化している可能性が示唆されたが、紙による簡易的な食事記録では不十分であった。今後は、EMAに食事記録を組み込み、検討を続けていく必要がある。

第3に、検討課題のc) EMAによるアプローチを応用し、テーラーメイドのアセスメントに基づいて、ACTの行動的プロセスに焦点を当てた介入に良い反応を示す患者とその介入プロセスの特徴を特定していく必要がある、に関しては、研究3の参加人数が少数であり、法則定立的な一般化に関して、十分に検討できているとは言い難い。現時点では、前節で述べたような介入プロセスが、一部の患者のみに見られるのか、全体に認められるのかは不明である。今後は、サンプルサイズを増やししながら、さらにデータを蓄積し、これらの検討を続けていく必要がある。

第4節 本研究の人間科学に対する貢献

最後に、本研究知見の人間科学に対する貢献について述べる。第2節でも述べた通り、わが国では、糖尿病が強く疑われる者と糖尿病の可能性を否定できない者を合わせると、約2,000万人と推定されており、“国民病”として深刻な社会問題となっている。しかしながら、糖尿病患者に対する心理療法的介入の必要性が認識されており、一定の効果が示されているにも関わらず、糖尿病治療において十分に活用されていないという現状がある。したがって、心理療法的介入を糖尿病治療の現状に即した形で導入することが必要不可欠であり、本研究のテーマである心理行動的アプローチの最適化は、人間科学が取り組むべき主要なテーマの一つであると考えられる。本研究は、心理学、行動医学、糖尿病学、時系列データ解析などを含む学際的な観点からエビデンスを蓄積したという点において人間科学に対する寄与があるといえる。また、本研究で得られた臨床心理学的な知見は、他の隣接の学問領域における同様の測定方法を用いた研究データとの相互理解や、新たな研究の着眼点の立案に資する可能性があり、人間科学の観点からも意義深いと考えられる。

引用文献

- Aikens, J. E. (2012). Prospective associations between emotional distress and poor outcomes in type 2 diabetes. *Diabetes care*, DC_120181.
- Ali, S., Stone, M. A., Peters, J. L., Davies, M. J., & Khunti, K. (2006). The prevalence of co-morbid depression in adults with Type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetic Medicine*, 23(11), 1165-1173.
- American Diabetes Association. (2006). Standards of medical care in diabetes-2006. *Diabetes care*, 29(1), S4.
- 青山 謙二郎・武藤 崇. (2017). 心理学から見た食べる行動：基礎から臨床までを科学する 北大路書房.
- Avenell, A., Broom, J. I., Brown, T. J., Poobalan, A., Aucott, L. S., Stearns, S. C., ... & Grant, A. M. (2004). Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Health technology assessment*.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical psychology: Science and practice*, 10(2), 125-143.
- Baker, F. B. (2001). The Basics of Item Response Theory. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland. College Park, MD Available at <http://ericae.net/irt/baker/on>, 3.
- Boh, B., Jansen, A., Clijsters, I., Nederkoorn, C., Lemmens, L. H., Spanakis, G., & Roefs, A. (2016). Indulgent thinking? Ecological momentary assessment of overweight and healthy-weight participants' cognitions and emotions. *Behaviour research and therapy*, 87, 196-206.
- Bongers, P., Jansen, A., Havermans, R., Roefs, A., & Nederkoorn, C. (2013). Happy eating. The underestimated role of overeating in a positive mood. *Appetite*, 67, 74-80.

- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of personality and social psychology*, 84(4), 822.
- Ceriello, A., & Colagiuri, S. (2008). International Diabetes Federation guideline for management of postmeal glucose: a review of recommendations. *Diabetic Medicine*, 25(10), 1151-1156.
- Chechlacz, M., Rotshtein, P., Klamer, S., Porubska, K., Higgs, S., Booth, D., ... & Nouwen, A. (2009). Diabetes dietary management alters responses to food pictures in brain regions associated with motivation and emotion: a functional magnetic resonance imaging study. *Diabetologia*, 52(3), 524.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd.
- 大日向 陽子・中村 美知子.(2009). 壮年期糖尿病患者の気分・身体状態と食生活との関係--男性・女性患者の食生活指導のために. *日本赤十字看護学会誌*, 9(1), 18-26.
- 大徳 真珠子・本田 育美・奥宮 暁子・山崎 義光・笠山 宗正・池上 博司・江川 隆子.(2006). セルフケア行動評価尺度 SDSCA (The Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure) の日本人糖尿病患者における妥当性および信頼性の検討. *糖尿病*, 49(1), 1-9.
- Darling, R. A., Dingess, P. M., Schlidt, K. C., Smith, E. M., & Brown, T. E. (2016). Incubation of food craving is independent of macronutrient composition. *Scientific reports*, 6, 30900.
- Dindo, L. (2015b). One-day acceptance and commitment training workshops in medical populations. *Current opinion in psychology*, 2, 38-42.
- Dindo, L., Marchman, J., Gindes, H., & Fiedorowicz, J. G. (2015a). A brief behavioral intervention targeting mental health risk factors for vascular disease: A pilot study. *Psychotherapy and psychosomatics*, 84(3), 183-185.

- Dindo, L., Recober, A., Marchman, J. N., Turvey, C., & O'Hara, M. W. (2012). One-day behavioral treatment for patients with comorbid depression and migraine: a pilot study. *Behaviour research and therapy*, 50(9), 537-543.
- Dindo, L., Recober, A., Marchman, J., O'Hara, M., & Turvey, C. (2014). Depression and disability in migraine: The role of pain acceptance and values-based action. *International journal of behavioral medicine*, 22(1), 109-117.
- Epskamp, S., van Borkulo, C. D., van der Veen, D. C., Servaas, M. N., Isvoranu, A. M., Riese, H., & Cramer, A. O. (2018). Personalized network modeling in psychopathology: The importance of contemporaneous and temporal connections. *Clinical Psychological Science*, 6(3), 416-427.
- Fisher, L., Polonsky, W. H., Hessler, D. M., Masharani, U., Blumer, I., Peters, A. L., ... & Bowyer, V. (2015). Understanding the sources of diabetes distress in adults with type 1 diabetes. *Journal of Diabetes and its Complications*, 29(4), 572-577.
- Forman, E. M., & Butryn, M. L. (2015). A new look at the science of weight control: how acceptance and commitment strategies can address the challenge of self-regulation. *Appetite*, 84, 171-180.
- Forman, E. M., Schumacher, L. M., Crosby, R., Manasse, S. M., Goldstein, S. P., Butryn, M. L., ... & Graham Thomas, J. (2017). Ecological momentary assessment of dietary lapses across behavioral weight loss treatment: characteristics, predictors, and relationships with weight change. *Annals of Behavioral Medicine*, 51(5), 741-753.
- 藤井 仁美・渡邊 裕子・軽部 憲彦・徳永 礼子・箱木 まゆみ・名嘉真 香小里・宮川 高一. (2008). 糖尿病臨床における Problem Areas In Diabetes Survey (PAID) の有用性について. *糖尿病*, 51(6), 497-505.
- 藤野 正寛・梶村 昇吾・野村 理朗. (2015). 日本語版 Mindful Attention Awareness Scale の開発および項目反応理論による検討. *パーソナリティ研究*, 24(1), 61-76.

- 福原 俊一・鈴嶋 よしみ. (2005). 健康関連 QOL 尺度— SF-8 と SF-36. *医学のあゆみ*, 213(2), 133-136.
- Fukuo, W., Yoshiuchi, K., Ohashi, K., Togashi, H., Sekine, R., Kikuchi, H., ... & Akabayashi, A. (2009). Development of a Hand-Held Personal Digital Assistant–Based Food Diary with Food Photographs for Japanese Subjects. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1232-1236.
- Friis, A. M., Johnson, M. H., Cutfield, R. G., & Consedine, N. S. (2016). Kindness matters: a randomized controlled trial of a mindful self-compassion intervention improves depression, distress, and HbA1c among patients with diabetes. *Diabetes care*, dc160416.
- Guilford, J. P. P.(1965). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York/Toronto/London,.
- Green, S., & Higgins, J. (2008). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*.
- Gregg, J. A., Callaghan, G. M., Hayes, S. C., & Glenn-Lawson, J. L. (2007). Improving diabetes self-management through acceptance, mindfulness, and values: a randomized controlled trial. *Journal of consulting and clinical psychology*, 75(2), 336.
- Gotink, R. A., Chu, P., Busschbach, J. J., Benson, H., Fricchione, G. L., & Hunink, M. M. (2015). Standardised mindfulness-based interventions in healthcare: an overview of systematic reviews and meta-analyses of RCTs. *PloS one*, 10(4), e0124344.
- Hartmann, M., Kopf, S., Kircher, C., Faude-Lang, V., Djuric, Z., Augstein, F., ... & Herzog, W. (2012). Sustained effects of a mindfulness-based stress-reduction intervention in type 2 diabetic patients: design and first results of a randomized controlled trial (the Heidelberger Diabetes and Stress-study). *Diabetes care*, DC_111343.
- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (1999). *Acceptance and commitment therapy*. New York: Guilford Press.

- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (2011). *Acceptance and commitment therapy: The process and practice of mindful change*. Guilford Press.
- Hedges, L. V. (1981). Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. *Journal of Educational Statistics*, 6(2), 107-128.
- Higgins, J. P., & Altman, D. G. (2008). Assessing risk of bias in included studies. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions: Cochrane book series*, 187-241.
- Houtveen, J. H., Lipovsky, M. M., Kool, M., Sorbi, M., Bühring, M. E., & van Broeckhuysen-Kloth, S. (2015). The day-to-day concurrence of bodily complaints and affect in patients with severe somatoform disorder. *Scandinavian journal of psychology*, 56(5), 553-559.
- 石井 均. (1999). PAID (糖尿病問題領域質問表) を用いた糖尿病患者の感情負担度の測定. *糖尿病*, 42(1), S262.
- 石井 均. (2000). 特集 糖尿病の心理的諸問題とそのマネジメント 1. 糖尿病の心理行動学的諸問題. *糖尿病*, 43(1), 13-16.
- 稲田 修士・吉内 一浩. (2013). 2 型糖尿病に対する携帯情報端末を用いたセルフケアシステムの可能性. *行動医学研究*, 19(2), 64-67.
- Ismail, K., Winkley, K., & Rabe-Hesketh, S. (2004). Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of psychological interventions to improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *The Lancet*, 363(9421), 1589-1597.
- Jung, H. Y., Lee, H., & Park, J. (2015). Comparison of the effects of Korean mindfulness-based stress reduction, walking, and patient education in diabetes mellitus. *Nursing & health sciences*, 17(4), 516-525.

Kabat-Zinn, J. (1990). Full catastrophe living: The program of the stress reduction clinic at the University of Massachusetts Medical Center.

Kabat-Zinn, J. (2009). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. Hachette Books.

Kamradt, M., Bozorgmehr, K., Krisam, J., Freund, T., Kiel, M., Qreini, M., ... & Ose, D. (2014). Assessing self-management in patients with diabetes mellitus type 2 in Germany: validation of a German version of the Summary of Diabetes Self-Care Activities measure (SDSCA-G). *Health and quality of life outcomes*, 12(1), 185.

加藤 佑佳・中野 明子・山本 愛・岡村 香織・小海 宏之・吉田 麻美・寺嶋 繁典.(2011).2 型糖尿病患者における心理的負担感と気分状態および性格傾向との関連性に関する基礎研究. *心身医学*, 51(8), 721-730.

Khashouei, M. M., Ghorbani, M., & Tabatabaei, F. (2016). The Effectiveness of Acceptance and Commitment Therapy (ACT) on Self-Efficacy, Perceived Stress and Resiliency in Type II Diabetes Patients. *Global Journal of Health Science*, 9(5), 18.

Kikuchi, H., Yoshiuchi, K., Inada, S., Ando, T., & Yamamoto, Y. (2015). Development of an ecological momentary assessment scale for appetite. *BioPsychoSocial medicine*, 9(1), 2.

Kopf, S., Oikonomou, D., Hartmann, M., Feier, F., Faude-Lang, V., Morcos, M., ... & Nawroth, P. P. (2014). Effects of stress reduction on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes patients with early kidney disease—results of a randomized controlled trial (HEIDIS). *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 122(06), 341-349.

Kramer, I., Simons, C. J., Hartmann, J. A., Menne-Lothmann, C., Viechtbauer, W., Peeters, F., ... & van Os, J. (2014).

A therapeutic application of the experience sampling method in the treatment of depression: a randomized controlled trial. *World Psychiatry, 13*(1), 68-77.

Kristeller, J. L., & Wolever, R. Q. (2011). Mindfulness-based eating awareness treatment (MB-EAT): Conceptual basis. *Eating Disorders: The Journal of Treatment & Prevention, 19*, 49-61.

Lillis, J., Hayes, S. C., Bunting, K., & Masuda, A. (2009). Teaching acceptance and mindfulness to improve the lives of the obese: A preliminary test of a theoretical model. *Annals of Behavioral Medicine, 37*(1), 58-69.

Mayberry, L. S., Gonzalez, J. S., Wallston, K. A., Kripalani, S., & Osborn, C. Y. (2013). The ARMS-D outperforms the SDSCA, but both are reliable, valid, and predict glycemic control. *Diabetes research and clinical practice, 102*(2), 96-104.

Miller, C. K., Kristeller, J. L., Headings, A., Nagaraja, H., & Miser, W. F. (2012). Comparative effectiveness of a mindful eating intervention to a diabetes self-management intervention among adults with type 2 diabetes: a pilot study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 112*(11), 1835-1842.

Miller, C. K., Kristeller, J. L., Headings, A., & Nagaraja, H. (2014). Comparison of a mindful eating intervention to a diabetes self-management intervention among adults with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Health Education & Behavior, 41*(2), 145-154.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine, 151*(4), 264-269.

- 村松 公美子・上島 国利. (2009). 臨床研究 プライマリ・ケア診療とうつ病スクリーニング評価ツール-- Patient Health Questionnaire-9 日本語版 「こころとからだの質問票」 について. *診断と治療*, 97(7), 1465-1473.
- 武藤 崇・高橋 稔 (2007). 成人の応用行動分析——オトナにも行動分析 は使える 大河内 浩人・武藤 崇 (編) 行動分析, 69-78 ミネルヴァ書房.
- Neff, K. D., & Germer, C. K. (2013). A pilot study and randomized controlled trial of the mindful self-compassion program. *Journal of clinical psychology*, 69(1), 28-44.
- 日本糖尿病学会 (2018). 糖尿病治療ガイド 文光堂.
- Norris, S. L., Engelgau, M. M., & Narayan, K. V. (2001). Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes care*, 24(3), 561-587.
- O'Donohue, W., Snipes, C., & Soto, C. (2016). A case study of overselling psychotherapy: An ACT intervention for diabetes management. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 46(1), 15-25.
- 大杉 紘徳・田中 芳幸・兒玉 隆之・村田 伸.(2014). 気分・感情状態評価としての Visual Analogue Scale の応用. *ヘルスプロモーション理学療法研究*, 4(3), 137-141.
- 大屋 藍子・武藤 崇.(2011). 肥満の改善はなぜ難しいのか: アクセプタンス & コミットメント・セラピー (ACT) からの提言. *心理臨床科学 Doshisha Clinical Psychology: therapy and research*, 1(1), 53-64.
- 大屋 藍子 (2017). 第 12 章 2 型糖尿病, 青山 譲二郎・武藤 崇 (編) 心理学からみた食べる行動 : 基礎から臨床までを科学する, 53-64. 北大路書房
- Öst, L. G. (2014). The efficacy of Acceptance and Commitment Therapy: an updated systematic review and meta-analysis. *Behaviour research and therapy*, 61, 105-121.

Polonsky, W. H., Anderson, B. J., Lohrer, P. A., Welch, G., Jacobson, A. M., Aponte, J. E., & Schwartz, C. E. (1995).

Assessment of diabetes-related distress. *Diabetes care*, 18(6), 754-760.

Polonsky, W. H., Fisher, L., Earles, J., Dudl, R. J., Lees, J., Mullan, J., & Jackson, R. A. (2005). Assessing

psychosocial distress in diabetes: development of the diabetes distress scale. *Diabetes care*, 28(3), 626-631.

Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied*

psychological measurement, 1(3), 385-401.

齋藤 順一・柳原 菜美佳・嶋 大樹・岩田 彩香・本田 暉・大内 佑子・熊野 宏昭.(2017). 価値の明確化

尺度の作成および信頼性と妥当性の検討, *行動療法研究*, 43 (1), 15-26.

酒井 美枝・武藤 崇・伊藤 義徳.(2011). マインドフルネス認知療法と ACT—「第3世代の行動療法」を

担う2人の登山家たち, 武藤 崇(編) ACTハンドブック—臨床行動分析によるマインドフルなアプローチ, 255-268. 星和書店.

坂野 朝子・武藤 崇.(2012). 「価値」の機能とは何か：実証に基づく価値研究についての展望, *心理臨床*

科学 Doshisha Clinical Psychology: therapy and research, 2 (1), 69-80

佐藤 栄子.(1992). 糖尿病患者における食事療法の自己評価とコーピング行動. *日本看護科学会誌*, 12(4), 19-

35.

Schmitt, A., Reimer, A., Kulzer, B., Haak, T., Gahr, A., & Hermanns, N. (2014). Assessment of diabetes acceptance

can help identify patients with ineffective diabetes self-care and poor diabetes control. *Diabetic Medicine*, 31(11), 1446-1451.

Schroevers, M. J., Tovote, K. A., Keers, J. C., Links, T. P., Sanderman, R., & Fleer, J. (2015). Individual mindfulness-

based cognitive therapy for people with diabetes: A pilot randomized controlled trial. *Mindfulness*, 6(1), 99-110.

- Segal, Z. V., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York, NY, US: Guilford Press.
- Shayeghian, Z., Hassanabadi, H., Aguilar-Vafaie, M. E., Amiri, P., & Besharat, M. A. (2016). A randomized controlled trial of acceptance and commitment therapy for type 2 diabetes management: the moderating role of coping styles. *PloS one*, *11*(12), e0166599.
- Sheppard, S. C., Forsyth, J. P., Hickling, E. J., & Bianchi, J. (2010). A novel application of acceptance and commitment therapy for psychosocial problems associated with multiple sclerosis: Results from a half-day workshop intervention. *International Journal of MS Care*, *12*(4), 200-206.
- Shiffman, S., Stone, A. A., & Hufford, M. R. (2008). Ecological momentary assessment. *Annu. Rev. Clin. Psychol.*, *4*, 1-32.
- 島 悟・鹿野 達男・北村 俊則・浅井 昌弘.(1985). 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学*, *27*(6), 717-723.
- 清水 裕士.(2016). フリーの統計分析ソフト HAD: 機能の紹介と統計学習・教育, 研究実践における利用方法の提案.
- Spook, J. E., Paulussen, T., Kok, G., & Van Empelen, P. (2013). Monitoring dietary intake and physical activity electronically: feasibility, usability, and ecological validity of a mobile-based Ecological Momentary Assessment tool. *Journal of medical Internet research*, *15*(9).
- Stavrakakis, N., Booij, S. H., Roest, A. M., de Jonge, P., Oldehinkel, A. J., & Bos, E. H. (2015). Temporal dynamics of physical activity and affect in depressed and nondepressed individuals. *Health Psychology*, *34*(S), 1268.

Stone, A. A., & Shiffman, S. (2002). Capturing momentary, self-report data: A proposal for reporting guidelines. *Annals of Behavioral Medicine*, 24(3), 236-243.

Stone, A. A., & Shiffman, S. (1994). Ecological momentary assessment (EMA) in behavioral medicine. *Annals of Behavioral Medicine*.

巢黒 慎太郎. (2011). 糖尿病への認知行動療法 (特集 リハビリテーションの効果をあげる認知行動療法). *Monthly book medical rehabilitation*, 138, 59-64.

Thomas, J. G., Doshi, S., Crosby, R. D., & Lowe, M. R. (2011). Ecological momentary assessment of obesogenic eating behavior: Combining person-specific and environmental predictors. *Obesity*, 19(8), 1574-1579.

糖尿病データマネジメント研究会. <http://jddm.jp>

糖尿病ネットワーク. <http://www.dm-net.co.jp>

Tovote, K. A., Fleer, J., Snippe, E., Peeters, A. C., Emmelkamp, P. M., Sanderman, R., ... & Schroevers, M. J. (2014). Individual mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) and cognitive behavior therapy (CBT) for treating depressive symptoms in patients with diabetes: results of a randomized controlled trial. *Diabetes care*, DC_132918.

Tovote, K. A., Schroevers, M. J., Snippe, E., Sanderman, R., Links, T. P., Emmelkamp, P. M., & Fleer, J. (2015). Long-term effects of individual mindfulness-based cognitive therapy and cognitive behavior therapy for depressive symptoms in patients with diabetes: a randomized trial. *Psychotherapy and psychosomatics*, 84(3), 186-187.

豊田 秀樹 (2012). 項目反応理論[入門編](第2版)(統計ライブラリー) 朝倉書店.

- Valentine, J. C., Tanner-Smith, E. E., Pustejovsky, J. E., & Lau, T. S. (2016). Between-case standardized mean difference effect sizes for single-case designs: a primer. *Oslo, Norway: The Campbell Collaboration*.
- van Son, J., Nyklíček, I., Pop, V. J., Blonk, M. C., Erdtsieck, R. J., Spooren, P. F., ... & Pouwer, F. (2013). The effects of a mindfulness-based intervention on emotional distress, quality-of-life, and HbA1c in outpatients with diabetes (DiaMind): a randomized controlled trial. *Diabetes care*, DC_121477.
- van Son, J., Nyklíček, I., Pop, V. J., Blonk, M. C., Erdtsieck, R. J., & Pouwer, F. (2014). Mindfulness-based cognitive therapy for people with diabetes and emotional problems: long-term follow-up findings from the DiaMind randomized controlled trial. *Journal of psychosomatic Research*, 77(1), 81-84.
- Wang, M. Y., Tsai, P. S., Chou, K. R., & Chen, C. M. (2008). A systematic review of the efficacy of non-pharmacological treatments for depression on glycaemic control in type 2 diabetics. *Journal of clinical nursing*, 17(19), 2524-2530.
- Wegner, D. M., Schneider, D. J., Carter, S. R., & White, T. L. (1987). Paradoxical effects of thought suppression. *Journal of personality and social psychology*, 53(1), 5.
- Weingarten, H. P., & Elston, D. (1990). The phenomenology of food cravings. *Appetite*, 15(3), 231-246.
- Wierzbicki, M., & Pekarik, G. (1993). A meta-analysis of psychotherapy dropout. *Professional Psychology: Research and Practice*, 24(2), 190.
- 山本 壽一・石井 均・古家 美幸・岡崎 研太郎・辻井 悟. (2000). 糖尿病教育後患者における食事療法妨害要因の解析. *糖尿病*, 43(4), 293-299.
- 山内 祐一・内海 厚・田中 恵子. (1989). 肥満および肥満型糖尿病における食生活 (食行動と心身のバランス). *心身医学*, 29(3), 251-260.

- 安田 加代子・松岡 緑・藤田 君支・古賀 明美・佐藤 和子. (2005). 糖尿病の自己管理における対人関係の困難性—困難な気持ちから肯定的な気持ちへと変化した対処行動. *日本看護科学会誌*, 25(2), 28-36.
- 横山 和仁. (1990). POMS (感情プロフィール検査) 日本語版の作成と信頼性および妥当性の検討. *日本公衆衛生雑誌*, 37(11), p913-918.
- 吉松 博信. (2004). 肥満症の行動療法. 糖尿病代謝症候群. *別冊医学のあゆみ*, 827-834.
- Yu, J. H., Shin, M. S., Kim, D. J., Lee, J. R., Yoon, S. Y., Kim, S. G., ... & Kim, M. S. (2013). Enhanced carbohydrate craving in patients with poorly controlled Type 2 diabetes mellitus. *Diabetic medicine*, 30(9), 1080-1086.
- Zeevi, D., Korem, T., Zmora, N., Israeli, D., Rothschild, D., Weinberger, A., ... & Suez, J. (2015). Personalized nutrition by prediction of glycemic responses. *Cell*, 163(5), 1079-1094.

謝 辞

本学位論文執筆にあたり、多くの方にご指導、ご支援を賜りました。皆様に深謝申し上げます。

主査の熊野宏昭先生には、学部生の頃より 7 年間にわたりご指導をいただき、言葉で言い尽くせないほど貴重な学びの機会を多く与えていただきました。そのような機会をいただく中では、研究の遂行にあたってのご指導のみならず、自分自身の経験を吟味することの大切さ、人と人が「出会う」ことの素晴らしさを学ばせていただいたように感じております。辛い時もありましたが、今日まで研究を続けてこられたのは、他でもない熊野先生のご指導によるものと思っています。本当にありがとうございました。熊野先生から学んだことを胸に刻んで、今度も精進していきたいと思っております。

副査をご担当いただいた東京大学大学院医学系研究科ストレス防御・心身医学分野の吉内一浩先生、早稲田大学人間科学学術院の野村忍先生、早稲田大学人間科学学術院の鈴木伸一先生に、感謝を申し上げます。非常にご多忙の中、論文を丁寧にご確認いただき、建設的なご意見を数多くいただきました。先生方のおかげで、本学位論文をより磨き上げることができて感じております。本当にありがとうございました。

主査、副査の先生方以外にも、多くの先生方にご支援をいただきました。医療法人社団はやせ会北原医院の北原大文先生と北原鶴代先生には、データの収集におきまして、多大なご配慮をいただきました。ご多忙な中でのご助力を大変ありがたく感じております。東京慈恵会医科大学の横山啓太郎先生には、貴重な発表の機会をいただき、本研究の介入プログラムについて、臨床現場からのご意見を数多くいただけたことは大変勉強になりました。東北大学医学系研究科の東海林渉先生には、日本語版 AADQ の作成

にあたって多くのご相談をさせていただきました。おかげさまで論文が採択され、本学位論文としてまとめられました。

熊野研究室の卒業生、修了生、在学生の皆様にも、ご支援とご協力をいただきました。特に、修士課程2年の北原万莉さんとは共同で研究を進め、多くの刺激と示唆を得ることができました。本当にありがとうございました。

また、本研究は、日本学術振興会特別研究員奨励費（課題番号：17J10531）の助成を受けて実施されました。本研究の遂行には、多くの費用が必要であったため、研究奨励費の助成は大変ありがたく感じています。この場を借りてお礼申し上げます。

最後に、本研究に協力してくださった全ての方々に感謝を申し上げます。そして、私がやりたいことを暖かく見守ってくれた両親に感謝します。皆様、本当にありがとうございました。

2019年2月1日

齋藤 順一