

2016 年度 博士論文

2 型糖尿病患者に対する
トランスセオレティカルモデルに
基づく栄養指導の効果

天使大学大学院看護栄養学研究科

栄養管理学専攻博士後期課程

20142101 中川 幸恵

目次

| | |
|--|----|
| 第1章 緒論 (本研究の背景と目的) | 1 |
| 1-1 糖尿病および糖尿病医療の現状 | 1 |
| 1-2 糖尿病食事療法の変遷と日本人食生活の変化--栄養問題と食事療法の可能性-- | 2 |
| 1-3 糖尿病患者に対する自己管理の習得を目的とした栄養指導の意義 | 5 |
| 1-4 本研究の目的 | 9 |
| 引用文献 | 10 |
| | |
| 第2章 実証研究 | 14 |
| 2-1 実証研究1 : 2型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく 栄養指導の効果における罹病期間並びに指導頻度の影響 | 14 |
| 2-1-1 緒言 | 14 |
| 2-1-2 方法 | 15 |
| 2-1-2-1 対象患者 | |
| 2-1-2-2 栄養指導 | |
| 2-1-2-3 評価指標 | |
| 2-1-2-4 統計解析 | |
| 2-1-3 結果 | 18 |
| 2-1-3-1 患者の背景並びに栄養指導前後の変化 | |
| 2-1-3-2 栄養指導による食行動変容ステージと自己効力感の変化に対する 糖尿病罹病期間並びに指導頻度の影響 | |
| 2-1-3-3 栄養指導の病態改善効果と食行動変容ステージ得点並びに 自己効力感得点変化の関連 | |
| 2-1-3-4 栄養指導の病態改善効果に対する諸因子の影響並びに食行動変容 ステージ得点と自己効力感得点変化の影響 (単相関解析と多変量解析) | |
| 2-1-4 考察 | 20 |
| 2-1-5 結語 | 23 |
| 2-1-6 要約 | 23 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 図表 表 2-1-1 | 患者の背景並びに栄養指導前後の変化 | 25 |
| 図 2-1-1 | 食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変化量に対する 糖尿病罹病期間 (A, B) 並びに栄養指導頻度 (C, D) | 26 |
| 図 2-1-2 | 食行動変容ステージ得点の変化 (A) と自己効力感得点の変化 (B) に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度両値の影響 | 27 |
| 表 2-1-2 | 食行動変容ステージ得点変化並びに自己効力感得点変化に対する 糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響 | 28 |
| 図 2-1-3 | 栄養指導の病態改善効果と行動変容ステージ得点変化量の相関 関係 (A) 並びに自己効力感得点変化量の相関関係 (B) | 29 |
| 表 2-1-3 | HbA1c の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度並びに 食行動変容ステージと自己効力感得点変化の影響 | 30 |
| 引用文献 | | 31 |
| | | |
| 2-2 実証研究 2 : 2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく | | |
| | 栄養指導効果 : 栄養指導頻度と関連諸要因間の構造 | 34 |
| 2-2-1 | 緒言 | 34 |
| 2-2-2 | 方法 | 35 |
| 2-2-2-1 | 対象患者 | |
| 2-2-2-2 | 栄養指導 | |
| 2-2-2-3 | 評価指標 | |
| 2-2-2-4 | 統計解析 | |
| 2-2-3 | 結果 | 38 |
| 2-2-3-1 | 自己効力感得点の因子構造 | |
| 2-2-3-2 | 患者の背景並びに栄養指導前後の変化 | |
| 2-2-3-3 | 栄養指導による食行動変容ステージと自己効力感の変化に対する 糖尿病罹病期間並びに指導頻度の影響 | |
| 2-2-3-4 | 栄養指導の病態改善効果に対する諸因子の影響並びに食行動変容ステージ 得点と自己効力感(mSE)得点変化の影響 (単相関と重回帰分析) | |
| 2-2-3-5 | 栄養指導の病態改善効果に至る関連諸要因間の構造 | |

| | |
|--|-----------|
| 2-2-4. 考察 | 41 |
| 2-2-5. 結語 | 46 |
| 2-2-6. 要約 | 46 |
| 図表 表 2-2-1 患者の背景並びに栄養指導前後の変化 | 47 |
| 図 2-2-1 食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変化量に対する 糖尿病罹病期間 (A, B)並びに栄養指導頻度 (C, D)の影響 | 48 |
| 図 2-2-2 食行動変容ステージ得点の変化 (A)と自己効力感得点の変化 (B)に 対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度両値の影響 | 49 |
| 表 2-2-2 食行動変容ステージ得点変化並びに自己効力感得点変化に対する 糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響 | 50 |
| 表 2-2-3 HbA1c の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度並びに 食行動変容ステージと自己効力感得点変化の影響 | 51 |
| 図 2-2-3 糖尿病の病態栄養改善効果に至る関連諸要因間の構造 | 52 |
| 引用文献 | 53 |
| | |
| 第3章 総合考察 (総括) | 56 |
| 引用文献 | 59 |
| | |
| 謝辞 | 61 |
| | |
| 資料 | 62 |
| | |
| 研究業績に関わる論文等 | 67 |
| 1. 「2型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく栄養指導の効果にお ける罹病期間並びに指導頻度の影響」 | |
| 2. 「2型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく栄養指導効果 : 栄 養指導頻度と関連諸要因間の構造 (投稿中)」 | |

第1章 緒論 (本研究の背景と目的)

1-1 糖尿病および糖尿病医療の現状

日本における2014年(平成26年)患者調査の概況¹⁾によると、主な疾病の総患者数は、順に高血圧性疾患1,011万人、糖尿病患者317万人、高脂血症206万人、心疾患173万人、悪性新生物163万人、脳血管疾患118万人であり、糖尿病患者は2番目に多い患者数である。糖尿病はインスリン作用不足による慢性の高血糖状態を主徴とする代謝疾患群である。糖尿病の成因は、Ⅰ. 1型(β細胞の破壊、絶対的インスリン欠乏)、Ⅱ. 2型(インスリン分泌低下を主体とするものと、インスリン抵抗性が主体で、それにインスリン絶対的不足を伴う)、Ⅲ. その他の特定機序、疾患によるもの。A(遺伝因子として遺伝子異常が同定されたもの)、B(他の疾患、条件に伴うもの)、Ⅳ. 妊娠糖尿病に分類される²⁾。特に全体の約95%以上を占める2型糖尿病患者は、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³⁾。

2011年(平成23年)人口動態統計月報年間計(概数)の概況⁴⁾では、死亡原因としての糖尿病は下位ではあるが、死亡原因上位の脳卒中や虚血性疾患、悪性新生物のリスクであることや、糖尿病腎症や神経障害など糖尿病に関連した合併症が重要な問題となっている。日本人を対象に行われたJPHC研究(Japan Public Health Center-based Prospective Study:多目的コホート研究に基づくがん予防など健康の維持・増進に役立つエビデンスの構築に関する研究)では、糖尿病は微小血管障害としてのラクナ梗塞発症につながるとともに、大血管障害として塞栓性脳梗塞、アテローム性脳梗塞の危険因子になることが初めて示された⁵⁾。同研究において、糖尿病群では虚血性心疾患の発症リスクが正常群に比べ3倍に高まり、糖尿病予備群と呼ばれる境界群でも1.5倍に上昇することが明らかになった⁶⁾。悪性新生物に関しては、糖尿病に伴って高インスリン血症やIGF-I(インスリン様成長因子1)の増加が生じ、これが肝臓、膵臓などの部位における腫瘍細胞の増殖を刺激して、がん化に関与すると推察されている。厚生労働省から発表された「健康日本21」最終評価⁷⁾によると糖尿病健診受診率や糖尿病有病者の治療継続率に改善がみられるが、糖尿病合併症を発症した人の数では悪化がみられている。2012年(平成24年)国民健康調査報告⁸⁾によると、糖尿病が強く疑われる人は約950万人、20歳以上を対象とした治療状況の調査では「現在治療を受けている」割合は全体で65.2%であった。2007年(平成19年)報告⁹⁾の55.7%に比して増加しているものの、糖尿病が強く疑われる人の5.8%は治療中断、29.0%は未治療である。また、医師から糖尿病と診断された患者に占める合併症の割合は、神経障害が

最も多く 11.8%，次いで腎症 11.1%，網膜症 10.6%，足壊疽 0.7%であり、「現在治療を受けている」と答えた人は約 70%であった。日本透析医学会が毎年実施している統計調査「わが国の慢性透析療法の現況」¹⁰⁾によると、2013 年(平成 25 年)末現在、国内の透析人口は 31 万 4,180 人で、前年(2012 年)末より 4,173 人増加した。このうち、原因疾患は糖尿病腎症が 11 万 5,118 人(透析患者全体の 37.6%，以下同)と最も多く、全体の 37.6%を占めている。また、この 1 年で新たに透析を始めた患者の原疾患でも、糖尿病腎症が 1 万 5,837 人と最も多く、全体の 43.8%となり、糖尿病が強く疑われ、現在治療を受けていない症例では慢性合併症の発症阻止が困難である。

糖尿病、高血圧症、脂質異常症などの生活習慣病では、治療の継続が必要とされている。とりわけ糖尿病は治療中断が合併症の発症や進展に繋がることが多い¹¹⁾。生活習慣の改善が思わしくなくても、通院行動を継続する限り望ましい治療行動に修正できる可能性がある¹²⁾。しかし、糖尿病患者の大多数は、進行した合併症がない限り自覚症状に乏しく、治療の中断に繋がる人が多い。2012 年(平成 24 年)国民健康・栄養調査報告⁸⁾によると、糖尿病受診中断割合は 13.5%(男性 13.9%，女性 13.1%)であった。また、2 型糖尿病患者の中断歴に関する多施設調査では、糖尿病指摘後 6 ヶ月の未治療は 18.7%，治療中断者は 21.7%との報告¹³⁾がある。このように、糖尿病患者数は増加傾向にあり、更なる合併症の発症が懸念されている。自覚症状が乏しいことから未治療患者が多くみられ、治療を受けても中断する患者も多い。未治療患者への管理栄養士の関与は難しいが、治療中断阻止へ向けての関与は可能である。治療初期段階に高頻度の栄養指導を行うことで、糖尿病合併症の発症や進展の阻止、治療中断の阻止が期待される。糖尿病の進行は腎症などの合併症のリスクを高めて医療費を高騰させる^{14, 15)}が、糖尿病予防プログラムは合併症の発症と進展を予防し、医療費を抑制しうる¹⁶⁾。従って、今後、指導頻度を高めた時に増加する医療費・人件費と、合併症予防効果により削減できる医療費の両方を踏まえた費用対効果を検討する必要があると考えられる。

1-2 糖尿病食事療法の変遷と日本人の食生活の変化 -栄養問題と食事療法の可能性-

糖尿病食事療法を行う際の基本的な使用媒体として「糖尿病食事療法のための食品交換表(以下、食品交換表)」が用いられる。食品交換表は糖尿病患者に適切な栄養素を摂取してもらうためにエネルギーを単位に置き換え、理想的な献立を遂行してもらうための手段として用いられる媒体である。

1965 年に「糖尿病治療のための食品交換表」初版が発刊された。その方針として、①誰にもわ

かりやすい, ②食品選択の幅を広くする, ③外食の際にも役立ち, 栄養学的・治療学的に合理性がある, などが挙げられた。食品を主な成分に従って 4 群, 6 表に分類し, すべての「表」について 1 交換単位を 80kcal と定め, 1 単位に相当する各食品のグラム数を表示した。グラム数は端数を省きおぼえやすい数字とした。1,200kcal の糖尿病標準食を示し, 特定の栄養素の不足がおこらないような献立例が示された。初版の食事療法の原則は, 「適正なエネルギー」「糖質量の制限」「栄養素のバランス」の三本柱で構成されていたが, 極端な糖質制限への懸念が表明され, 第 2 版の改定で 1,200kcal の糖尿病標準食は, 基礎食と改称され, 実際の食事ではこの基礎食に自由に選べる付加食を加えて指示エネルギーを摂る方法が示された。この交換表は改訂を重ね, 2012 年までには第 6 版が用いられている。改訂では, 脂肪やコレステロールの制限, 塩分の制限, 食物繊維などの新しい観点が加えられ, 食事療法の原則の中から「糖質量」の記載はなくなり, 「炭水化物は栄養素のバランス」の中に記載されるようになったが, 食品の分類, 「表」のナンバー, 80kcal を 1 単位とする方針は継続している¹⁷⁾。初版のエネルギー比率は炭水化物 57%, たんぱく質 18%, 脂質 25%, 第 6 版のエネルギー比率は炭水化物 56%, たんぱく質 18%, 脂質 26% であり, 3 大栄養素のエネルギー比はほとんど同じままである。また 2012 年に行われた国民健康・栄養調査⁸⁾でのエネルギー比率は炭水化物 58%, たんぱく質 16%, 脂質 26% でありほぼ交換表と一致している。しかし, 交換表の初版が発刊された 1965 年(昭和 40 年)に行われた国民栄養調査¹⁸⁾のエネルギー比率では炭水化物は 72%, たんぱく質は 13%, 脂質は 15% であり, 初版の食品交換表の食事では炭水化物が少なく, たんぱく質, 脂肪が多くなっており, 当時の一般の食事にしては食品交換表の食事は低炭水化物, 高脂肪食だったことがわかる。また, 1965 年(昭和 40 年)に行われた国民栄養調査¹⁸⁾でのエネルギー摂取量は 2,184kcal であったのに比し, 2012 年では 1,874kcal に減少し, この約 50 年間で日本人の食生活は欧米化しているのがわかる。

現在の糖尿病患者に求められるエネルギーバランスは健常者と変わるものではなく, 国内外のガイドラインの多くは, 総エネルギーの 50~60%を炭水化物で摂取することを推奨している³⁾。ランダム化比較試験のメタ解析に基づく勧告でも, 炭水化物エネルギー比を 55~65%にすることが推奨されている¹⁹⁾。たんぱく質は標準体重 1 kgあたり 1.0~1.2g, 脂質は 30%以内にするのが推奨されている。しかし, この PFC(たんぱく質:脂質:炭水化物)バランスの根拠は長期にわたる臨床効果を検証したエビデンスに基づくものではなく, コンセンサスとして推奨されるものである³⁾。また, 実際の栄養指導においても, 食品交換表を用いる指導では, あくまでも食事のみでの評価であり, PFC バランスまで勘案した, すなわち血糖値等を反映させるアウトカム指標を用いた食事

療法指導ではなかったため、遂行したとしても病状とは乖離していた。さらには、食事記録からの食品交換表への転記等の面倒な計算も重なり、食品交換表を利用した継続は困難であったことが推測される。また、従来の交換表での栄養指導では、「交換表に基づくエネルギー制限食を教育する食事療法」という概念が強い。食品交換表は、食品のバランスや質も考慮されており優れた食事療法であることは間違いない。しかし、制限という概念が治療アドヒアランスを低下させていたと推測される。エネルギー量は標準体重に活動量を加味して考慮されるが、肥満が大多数を占める患者において日常エネルギー量からはかなり少ない設定量になっている。一度設定されると見直される機会が少ないため、日常生活に応じて調整すべき摂取量が、日常診療において画一的に制限されていることも想定される。治療アドヒアランスが高い患者でも制限へのストレスが強くと、結果治療アドヒアランスの低下を招くことも想定される。

以上の現状認識を踏まえ、2013年3月、日本糖尿病学会は「日本人の糖尿病食事療法に関する日本糖尿病学会の提言」²⁰⁾を公表し、それに準じて2013年10月に10年ぶりに食品交換表の改訂版「糖尿病治療のための食品交換表」第7版が発刊された。骨子内容は「1. 肥満の是正は、糖尿病の予防ならびに治療において重要な意義を有する。肥満の是正のためには、総エネルギー摂取量の制限を最優先とする。2. 総エネルギー摂取量を制限せずに、炭水化物のみを極端に制限して減量を図ることは、その本来の効果のみならず、長期的な食事療法としての遵守性や安全性など重要な点について、これを担保するエビデンスが不足しており、現時点では薦められない。3. 糖尿病における三大栄養素の推奨摂取比率は炭水化物50～60%、たんぱく質20%エネルギー以下を目安とし、残りを脂質とする。ただし、炭水化物の推奨摂取比率は、病態や身体活動量、嗜好により、他の栄養素との関係の中で柔軟に対応してよい」である。米国糖尿病学会(American Diabetes Association:ADA)の2010年以後の指針においても、まずは肥満患者ではエネルギー制限によって減量するのが大切であると強調され、それぞれの患者に合わせて柔軟に対応するように勧めている²¹⁾。食品交換表第7版はこれらに準じた内容となっており、従来の食品の分類、「表」のナンバー、80kcalの1単位とする方針は継続のまま、患者個々に合わせたエネルギー摂取量の設定、血糖管理の視点が加えられた炭水化物量や食物繊維量の表示が加味された。

また、一部カーボカウント法を加味した内容も掲載されている。カーボカウント法とは、Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)²²⁾における食事療法として欧米では一般的に利用され、近年日本でも取り入れられている食事療法の一つであり、炭水化物量を計算し血糖値の上昇を勘案した食事療法である。炭水化物量の単位を「カーボ」といい、1カーボ＝炭水化物10gで

計算される。1 日の必要炭水化物量を各食事に振り分けることで食後血糖値の安定に役立つ。例えば 1 日 2,000kcal の食事量の場合、食事時の炭水化物の割合を 50%とすると、1,000kcal 分(炭水化物 250g)の炭水化物を 1 日に摂取する。1 日の 25 カーボを朝:7カーボ、昼 7カーボ、間食 3カーボ、夕食 8カーボという割合に分ける。このカーボ量を守るように食事の献立を考えることで、ある程度の自由度が増し、食後血糖値も安定するという考えである。炭水化物の制限下では、相対的に高脂肪・高たんぱく食となり、腎症に加えて動脈硬化症の進展も懸念される²³⁾が、脂肪摂取に関しては動物性脂肪から植物性脂肪へと質的な転換を図ることで、死亡率や心血管疾患の発症率を抑制することが示唆されている²⁴⁾。すなわち炭水化物の制限下であっても、腎症や動脈硬化などの合併症へのリスクを十分に評価したうえで活用することにより、その安全性と効果は期待できる。

従って、カーボカウント法を食品交換表第 7 版と併用して行うことにより、適正な体重を維持することができ、血糖値も安定させることができる食事療法ではあるが、計算は煩雑である。また、血糖管理が加わったことでの薬剤の知識も必要となる。カーボカウント法を行うにあたり重要なことは、正しいインスリン/カーボ比、インスリン効果値を設定することと、食品のカーボ量を正確に把握することである。指導側の医療者、指導される側の患者には十分な知識と教育が必要とされる。そのため、一般的な使用には、更なる時間がかかることが想定され、患者の十分な理解を得られなければ、従来の食品交換表と同様に治療アドヒアランスの低下を招くことが想定される。

このように食事療法は、エネルギー制限食中心の食事療法から、エビデンスの構築に伴い病態を考慮した食事療法へと変化している。しかし、上述したとおり、問題点としては、優れた食事療法であっても、実際に食事療法を行う患者が実践・継続できなければ意味がない。現在のわが国における 2 型糖尿病の増加は脂肪を中心とする栄養摂取のバランスが起因している。近年の食に対する価値観の多様性から一律な食事療法は困難になっている。また、内臓肥満型インスリン抵抗性を主体とする病態の増加は、わが国の疾患構造に変化をもたらしている。生活習慣病の食事療法は、食を楽しみながら実践・継続していくことを勧奨し、日本人がこれまで培ってきた伝統的な食文化を基軸にして、現在の食生活の変化にも柔軟に対応していくことが重要である。糖尿病の食事療法は、病態の包括的評価に基づいて個々の治療目標を設定し、食習慣と治療目標による指導の個別化を図らなければならない。

1-3 糖尿病患者に対する自己管理の習得を目的とした栄養指導の意義

糖尿病の治療目標は大きく二つの柱で構成されている。一つは、高血糖、脂質異常、高血圧

および体重をコントロールすることによって急性(昏睡, 感染など)及び慢性合併症の発症と進展を抑制すること。もう一つは, 糖尿病を持ちながらも, 生き生きとし充実し活動的な生活が送れること, すなわち健康な人と変わらない日常生活の質(QOL)の維持, 健康な人と変わらない寿命の確保³⁾である。糖尿病の治療法は食事療法, 運動療法, 薬物療法(経口血糖降下薬, インスリン注射)であり, 糖尿病患者自身がすべてを毎日実践する。2型糖尿病は食習慣, 運動習慣などの日常の生活習慣が発症に大きく関与している。しかし, 長年築いてきた食習慣を変えることは容易ではない。病態と食生活を含む生活習慣の関係を理解し, その改善を患者自らが決意し選択し, 行動変容に結びつけるような支援が必要である。2型糖尿病患者の治療では, 特に食事, 運動, 休養を基本とした適正な生活習慣の確立・維持が求められ, そのための患者教育や意識付けには継続した指導が必須となる²⁵⁾。近年, 2型糖尿病患者の治療に健康行動理論が用いられ, 生活習慣の改善にはセルフケア(自己管理)行動が効果的であるといわれている^{26, 27)}。その効果的な方法として教育入院があり, これまでにもその有用性に関する報告は多数なされてきた²⁸⁻³⁰⁾。一方, 教育入院終了後の食事療法のアドヒアランス追跡調査の逸脱事例から, 退院後の望ましい治療への行動維持の技術として個別化した栄養指導の必要性を示唆した報告³¹⁾もある。先述のとおり, 糖尿病患者は, 自覚症状が乏しいことから未治療患者が多くみられ, 治療を受けても中断する患者も多い。未治療患者への管理栄養士の関与は難しいが, 治療中断阻止へ向けての関与は可能である。著者らは先行研究において, 2型糖尿病患者の食行動変容ステージとHbA1cの関係について調査し, 血糖コントロール不良群では食行動変容ステージが低い傾向にあることを明らかにし, 教育的な指導が必要であることを報告した³²⁾。さらに, 継続栄養指導を受けながら効果の得られなかった患者(血糖コントロール不良患者)に対し TTM を付加した再教育を行い, 自己効力感を高め, 食行動変容ステージを上昇させることで病態改善が得られることを認めた³³⁾。両研究結果から, 一般的な食事療法に加えて「健康行動理論」を用いることで, セルフケア(自己管理)行動が生活習慣の改善に効果的であることが示唆された。

健康行動理論における「健康行動」とは, 自己の心身の健康を維持・増進し疾病の予防や維持改善のための行動全般をさしている。健康行動には様々な捉え方があるが, 基本的には単に疾病予防的あるいは回避的であるというだけではなく, より豊かな社会生活と内面生活を過ごすための前提として, 望ましい健康状態を形成・維持・増進させることに方向づけられた行動であることを意味する³⁴⁾。この基本的な考えは, 糖尿病治療の最終目標である「健康な人と変わらない日常生活の質(QOL)の維持, 健康な人と変わらない寿命の確保³⁾」に通ずる。健康行動とよばれる生活行動として, 「適切な食事(量・バランス・食事時間など)」「身体活動・運動」「ストレス対処を含む休

養」があり、重要な 3 要因である。これら 3 要因は相互に関連する生活習慣であり、日常生活を健康的に過ごすうえで重要な鍵となる生活行動と考えられる。

健康行動を促す健康行動諸理論には健康信念モデル、合理的行為の理論、行動計画理論、行動変容ステージ理論(行動変容ステージモデル/トランスセオレティカルモデル/理論横断モデル/汎理論モデルなどよばれる)等があるが、対象や状況とも関係して歴史的に発展してきたものである。行動変容ステージ理論(=TTM)は、これまでの変容に関する様々なプロセスと原理を統合した新しいモデルであり、現状において非常に適用しやすい理論である³⁴⁾。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子に生活習慣が影響を及ぼす過食、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病態である。長年培った生活習慣を変えるには、行動変容の動機が必要である。糖尿病罹患の危機感をもち、その上で病態や維持・改善の機序について十分に理解し、生活習慣の改善が効果をもたらすという認知的確信が重要である。認知的段階を経て、生活習慣変容の行動変容段階に移行すると万全と考えられる。

健康信念モデルとは、1960 年代に Rosenstock³⁵⁾が提唱し Becker³⁶⁾が発展させたモデルで、「健康についてこのままではまずい」と危機感を感じ、「ある行動をとることのプラス面がマイナス面よりも大きい」ことにより、健康行動に対する有用性の信念が形成され、実際の行動変容に繋がると考えて提唱された。主観的有用性と主観的負担を秤にかけて判断を行うシーソーモデルの考え方である³⁷⁾。主観的ではあるが合理的な判断を表すものであることが健康信念モデルの基本である。糖尿病においては、このままだと合併症発症の可能性が高い(罹患性)、合併症になるとその結果が重大である(重大性)と感じ、食事療法を行うことで回避されると認識することにより、食事療法を遂行(行動)することでプラス面がマイナス面より大きいと認識し、行動変容が期待される。「罹患性」や「重大性」を感じる度合いが大きいほど、食事療法などへの取り組みが真剣になる。このような考えは糖尿病の支援において健康行動信念モデルの活用が有効と考えられている。

行動変容ステージモデル(TTM)は、Prochaskaら³⁸⁻⁴⁰⁾によって開発された健康行動理論であり、変化ステージ、変化過程(変容プロセス)、意志バランス、セルフエフィカシー(自己効力感)の四要素を盛り込んだ包括的健康行動モデルとされている。TTM は、変容のステージを利用して、これまでの主要な健康行動の変容(介入)に関する理論から、変化に関するさまざまなプロセスと原理を統合し、発展させられた新しいモデルである。Prochaska らは心理療法や行動変容に関する有力な理論を比較分析し、統合化した。現在、TTM と行動変容モデルは優れた個人対象の健康行動理論として活用されている³⁴⁾。人の行動変容は、準備状態(レディネス)や実践の程度

に応じて 5 段階のステージ(変容ステージまたは変化ステージ)が存在し、人はステージを進行するが、立ち止まったり、逆戻りもしながら、人の行動は変わっていく。その過程には 10 の変容プロセス(働きかけ)がある。また、準備状態に関連した主要な概念が意志のバランスとセルフエフィカシー(自己効力感)である。5 つの連続するステージは、無関心期(または前熟考期:行動変容を真剣に考えることのできない時期)、関心期(または熟考期:セルフケアの重要性は認めるが実際の行動変容はない)、準備期(望ましい方法を聞けばすぐに始めるつもりでいるか、自分なりに初めてはいるが望ましい行動には至っていない)、行動期(または実行期:望ましいセルフケアは進められているが、十分に身につけていない時期。失敗や逆行が最も多い)、維持期(望ましいケアが習慣化されている時期であり、セルフケアを含む新しい生活習慣が概ね形成された時期)で構成されている。TTM では変容ステージに適した変容プロセスを用いることで、次の変容ステージに進むことができると考えられている。10 の変容プロセスは、認知的な変化が中心となる認知的プロセスと実際に行動が伴う行動的なプロセスの 2 つからなる。前者は意識の高揚、感情的体験、環境の再評価、自己の再評価、社会的解放の 5 つのプロセスであり、後者は置換、援助関係の利用、強化マネジメント、コミットメント(自己解放)、刺激の統制の 5 つのプロセスである⁴¹⁾。意思のバランスには恩恵(pros)と負担(cons)の二つの概念が含まれる。恩恵とは、行動変容を行うことで得られると考えるメリットや利益であり、一方、負担は行動変容を行うことで出会うと思われる障害や行動変容に費やすと考えられるコストや不利益である。人は新しい行動を実行しようとした時、この恩恵と負担の 2 つの考えを同時にもちわせるといわれており、2 つの考えを天秤にかけ、恩恵が負担を上回った時に行動変容の準備状態が高まる⁴¹⁾。セルフエフィカシー(自己効力感)は Bandura が提唱した社会的認知理論の中の代表的な概念の一つで、「ある特定の状況において、目的とする行動を行う自分自身の能力の確信を意味する」⁴²⁾。つまりその行動をうまく行っていくことができる自信と考える。人の行動を決定する要因として、先行要因、結果要因、認知的要因の 3 つが考えられ、セルフエフィカシー(自己効力感)は行動の先行要因の主要な要素となっていることから、人の行動を決定する重要な認知的変数であり、認知行動療法において、変容のターゲットとされている変数ともいえる。糖尿病セルフケアに関する自己効力感尺度を作成した赤尾は次のように自己効力感について記述している⁴³⁾。自己効力感とは、自分が行動しようと考えていることに対しての個人によって認知された根拠のある自信や意欲の効能であり、行動を決定する先行要因の主要な要素であり、重要な認知的変数でもある。行動がもたらす結果に対する予期(結果予期)と、結果を生み出すために必要な行動が実行可能であるという根拠のある予期(効力予期)を持つことで高まるとされており、人が行動変容に成功するためには、特に効力予期が高ま

ることが重要と考えられている^{44,45)}。また、自己効力感を高めるアプローチは、糖尿病患者の行動修正に有効であり、患者教育を含めた療養指導等の糖尿病診療において有用であることも既に報告されている^{46,47)}。

トランスセオレティカルモデル(TTM, 行動変容ステージモデル)は、多くの健康行動諸理論を統合したモデルであり、ある行動を起こして、これを維持するようになるまでに行動変容ステージが「らせん階段状」に変化するというコア概念と自己効力感、変容プロセスというサポート概念などによって構成されている⁴⁸⁾。糖尿病治療目的の食行動の変容は、禁煙習慣と異なり、「やめること」が目標ではなく、「個々人の適正な食事量、適正な栄養バランス、適正な時間の飲食」など複数の行動が対象となり得ることから、行動変容は複雑である。また、一生続けなければならない行動は時間ではなく、個々人の状態の質により異なる。食行動における変容の継続が難しい原因として、体重や血圧などの生理学的改善がなかなか得られにくく、自己効力感の維持が困難であることがあげられている²⁷⁾。また、その実行度は固定化したものではなく、たえず変化しているため、行動変容ステージにより目標に対しての働きかけも異なる。従って、病態の包括的評価(血糖、体重、血圧、脂質コントロール状態)に基づいた治療目標に対して、患者の自己管理(セルフケア)行動を変えるために、患者と共に食習慣(食行動)の変容目標を設定し、それぞれに合わせた指導援助法を進めることが必要である。幸い、医療機関での栄養指導は、医師の診療前後に行われることが一般的であるため、患者の糖尿病治療に対する知識や習慣的な食行動及び食意識を患者自身がどのように捉えているかを指導者側が把握することは可能であるし、患者自身が食事療法をどのように捉えているかを客観的に認識させ、患者自らに「気づいてもらう」ことは可能である。このような患者が適切な食品選択や食行動の必要性を理解し、その技術を習得するためには、栄養学や食品学・調理学を熟知した管理栄養士による指導が有効であると考えられる。

1-4 本研究の目的

以上述べたことをまとめると以下の通りである。

- 1) 糖尿病患者数は増加傾向にあり、治療中断による合併症の発症が懸念される
- 2) 治療中断阻止のための管理栄養士の任務は重要
- 3) 食事療法は病態の評価に基づき治療目標を設定する個別化が必要
- 4) 自己効力感に着目したトランスセオレティカルモデルを用いた指導が有用

これらの背景を踏まえ、本研究では以下の2点を明らかにすることを目的とする。

第一に、行動変容ステージや自己効力感は TTM の鍵概念であることから、罹病期間や栄養

指導の頻度が糖尿病患者のこれらの値に与える影響を検証することが重要と考えた。本研究では、6ヶ月間の栄養指導を受けた2型糖尿病患者619名の体重、HbA1c、食行動変容ステージと自己効力感得点を調べ、それらの変化に対する栄養指導頻度の影響について、罹病期間の長短に着目して詳細に解析することを目的とした。

第二に、さらに2型糖尿病患者に対するTTMに基づく一層効果的な栄養指導法を、患者個々人に還元しやすい方法として導くために共分散構造分析(パス解析法)を行い、HbA1c値改善に対する栄養指導頻度と糖尿病罹病期間、食行動変容ステージと自己効力感得点等の栄養指導効果に関連する諸要因間の構造の解明を目的とした。

これらの研究結果が明らかになった場合、研究の効果としては以下の2点が考えられる。

第一に、栄養指導頻度が栄養指導効果に及ぼす影響、特に糖尿病患者の食行動変容や自己効力感との関連が明らかになる。

第二に、2型糖尿病患者に対するTTMに基づく一層効果的な栄養指導法を、患者個々人に還元しやすい方法として導くことが可能になる。

引用文献

- 1)厚生労働省：平成26年(2014)患者調査の概況 5 主な傷病の総患者数, 2014.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/14/dl/05.pdf> (2016/12/16, アクセス)
- 2)葛谷健, 中川昌一, 佐藤譲, 金澤康徳, 岩本安彦, 小林正, 南條輝志男, 佐々木陽, 清野裕, 伊藤千賀子, 島健二, 野中共平, 門脇孝: 糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告 .
糖尿病 42:385-404, 1999
- 3)日本糖尿病学会:糖尿病治療ガイド2016-2017, 文光堂, 東京, 2016, 8-16
- 4)厚生労働省:平成26年(2014)人口動態統計月報年間計(概数)の概況, 2014.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai14/index.html>
(2017/01/04, アクセス)
- 5)Renzhe Cui, Hiroyasu Iso, Kazumasa Yamagishi, Isao Saito, Yoshihiro Kokubo, Manami Inoue, Shoichiro Tsugane:Diabetes mellitus and risk of stroke and its subtypes among Japanese: the Japan public health center study:Stroke, 42(9):2611-4, 2011
- 6)Isao Saito, Yoshihiro Kokubo, Kazumasa Yamagishi, Hiroyasu Iso, Manami Inoue, Shoichiro Tsugane:Diabetes and the risk of coronary heart disease in the general

Japanese population: The Japan Public Health Center-based prospective (JPHC) study, *Atherosclerosis* 216:187–191, 2011

7) 厚生労働省 健康日本 21 評価作業チーム「健康日本 21」最終評価, 2011.

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc.html> (2017/01/02, アクセス)

8) 厚生労働省 平成24年国民健康・栄養調査報告, 2012.

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h24-houkoku.html> (2017/01/02, アクセス)

9) 厚生労働省 平成 19 年国民健康・栄養調査報告, 2007.

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou09/01.html> (2017/01/02 アクセス)

10) 政金生人, 中井滋, 尾形聡, 木全直樹, 花房規男, 濱野高行, 若井健志, 和田篤志: わが国の慢性透析療法の現況(2013年12月31日現在). *透析会誌* 48(1):1-32, 2015

11) 奥平真紀, 内潟安子, 岡田泰助, 岩本康彦: 検診と治療中断が糖尿病合併症に及ぼす影響. *糖尿病* 46:781-785, 2003

12) 山本壽一: 糖尿病治療中断に至る心理的要因. *プラクティス* 24:179~184. 2007

13) 杉本英克, 中石滋雄, 磯谷治彦, 大石まり子, 大橋博, 奥口文宣, 加藤光敏, 栗林伸一, 福田正博, 宮川高一, 山名泰生, 土井邦紘, 伊藤眞一, 全国臨床糖尿病医会: 通院中2型糖尿病患者における中断歴に関する多施設調査. *糖尿病* 56:744~752, 2013

14) American Diabetes Association Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 30: S48-65, 2008

15) Li H, Chen BK, Shah N, Wang Z, Eggleston KN: Socioeconomic correlates of inpatient spending for patients with type 2 diabetes mellitus in China: evidence from Hangzhou. *ExpClinEndocrinol Diabetes* 120: 35-44, 2012.

16) Diabetes Prevention Program Research Group: The 10-year cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for diabetes prevention: an intent-to-treat analysis of the DPP/DPPOS. *Diabetes Care* 35: 723-730, 2012

17) 葛谷健: 食事療法の歴史的視点(2). *プラクティス*. 29:668~674. 2012

18) 厚生省 国民栄養の現状 昭和 40 年度国民栄養調査成績, 1967.

http://www0.nih.go.jp/eiken/chosa/kokumin_eiyou (2017/01/02, アクセス)

19) Anderson J: Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: A quantitative assessment and meta-analysis of the evidence. *J Am Coll Nutr*,

23:5-17, 2004

20) 日本糖尿病学会:日本人の糖尿病食事療法に関する日本糖尿病学会の提言. 糖尿病 56:1-5. 2013

21) American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes 2010. Diabetes Care, 33(Suppl 1):11-61. 2010.

22) Anderson EJ, Richardson M, Castle G: Nutrition interventions for intensive therapy in Diabetes Control and Complications Trial. The DCCT Research Group. J Am Diet Assoc 93:768-772, 1993

23) Foo SY, Heller ER, Wykrzykowska J: Vascular effects of a Low-carbohydrate High-protein diet. Proc Natl Acad Sci U S A 106:15418-15423, 2009.

24) Fugg TT, van Dam RM, Hankinson SE : Low-carbohydrate diets and cause-specific mortality : two cohort studies. Ann Intern Med 153:289-298, 2010

25) 河原利夫, 田原千賀子, 鶴木多恵子, 鳥田宗義 : 未治療 2 型糖尿病患者の治療法の予測因子—血糖不良の初回教育入院患者の退院後の後ろ向き調査からの検証—. 糖尿病 50(9):685-689, 2007.

26) Mulcahy K : Diabetes self-Management Education Core Outcomes Measures : Technical Review. The Diabetes Educator, 29 : 773-784, 2003.

27) Prochaska JO, Velicer WF: The transtheoretical model of health behavior change. Am J Health Promot, 12 : 38-48, 1997.

28) 松岡健平: 糖尿病の教育入院-その活用と効果. 診断と治療, 1:113-118, 1989.

29) 本田佳子, 上月正博, 村勢敏郎, 佐藤徳太郎: 2 型糖尿病患者における教育入院後の外来通院状況. 糖尿病 47:355-361, 2004.

30) 永田裕章, 村田和也, 古田雅彦, 財田至啓, 杉浦伸一, 住田安弘 : クリティカルパス導入後の教育入院に対する評価. 糖尿病 48, 777-781, 2005.

31) 山本壽一, 石井均, 古家美幸, 岡崎研太郎, 辻井悟. 糖尿病教育後患者における食事妨害要因の解説-退院後のアドヒアランス追跡調査から-. 糖尿病 43:293-299, 2000.

32) 渡辺亜佑美, 中川幸恵 : 食行動と行動変容ステージの検討. 第 28 回札幌病院学会講演集: 134-135, 2008.

33) 中川幸恵, 森谷梨, 伊藤和枝, 関谷千尋 : 2 型糖尿病患者における健康行動理論を加えた継続栄養指導の有用性の検討. 天使大学紀要 14 :19-39, 2013.

- 34) 森谷 紘:「健康のための行動変容」における「健康行動理論」の有用性の検討(総説). 天使大学紀要 7:1-14, 2007.
- 35) Rosenstock, I.M.: Why People use health service, Milbank Memorial, 44, 94-127, 1966.
- 36) Becker, M.H., Drachman, R.H., Kirscht, J.P., : Health belief model, American Journal of Public Health, 64, 205-216, 1974.
- 37) 畑栄一, 土井由利子. 行動科学 健康づくりのための理論と応用, 南江堂:17-29, 2003.
- 38) Prochaska JO, DiClemente CC: Stages and processes of self-change of change, Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51, 390-395, 1983.
- 39) Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC: In Search of how people change applications to addictive behaviors, American Psychology, 47, 1102-1114, 1992.
- 40) Prochaska JO, Velicer WF: The Transtheoretical Model of health behavior change, American Journal of Health Promotion, 12, 38-48, 1997.
- 41) 赤松利恵, 武見ゆかり: トランスセオレティカルモデルの栄養教育への適用に関する研究の動向. 日健教誌 15:3-18, 2007
- 42) Bandura A : Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychol Rev 1077;84:191-215
- 43) 赤尾綾子: 糖尿病セルフケアに関する自己効力感尺度作成の試み. 糖尿病 54 :128-134, 2011.
- 44) Bandura A : Self-efficacy, the exercise of control, WH Freeman, New York, 1-35.1997.
- 45) 安酸史子 : 糖尿病患者教育と自己効力. 看護研究 30:29-36, 1997.
- 46) Grossman HY, Brink S, Hauser ST : Self-efficacy in adolescent girls and boys with insulin-dependent diabetes mellitus. Diabetes Care 10 : 324-329, 1987.
- 47) 木下幸代 : 糖尿病の自己管理を促進するための教育プログラムの作成. 日本糖尿病教育・看護学会誌 1 :73, 1997.
- 48) 須藤紀子, 吉池信男 : トランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導の長期的効果に関する系統的レビュー. 栄養学雑誌 66 : 57-67, 2008.

第2章 実証研究

2-1 実証研究 1: 2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく栄養指導の 効果における罹病期間並びに指導頻度の影響

2-1-1 緒言

近年、2 型糖尿病の患者数は増加の一途をたどっており、1995 年に 1 億 3500 万人だった患者が 2025 年には 3 億人に達すると推定されている¹⁾。2 型糖尿病は、食習慣や運動習慣などの生活習慣と、それによる肥満が主な原因となって発症する²⁾。従って、2 型糖尿病の予防と治療には生活習慣の是正が不可欠である³⁾。しかし、実際には、大多数の患者が従来の生活習慣や意識の変革を求められることが強いストレスとなり^{4, 5)}、継続できなくなるのが現状である。特に、食習慣は小児期より形成された習慣であり、さらに食欲は最も基本的な欲望であるため、これを変化させることは容易ではない。近年、血糖コントロール改善に際して体重が増加しにくい作用特性のある DPP-4 阻害薬や選択的 SGLT2 阻害薬などが開発されているのも、その表れともいえよう。しかしながら、薬物療法を実施する前にまず食生活を改善することは基本である。糖尿病などの慢性疾患の管理には患者の自己管理能力が重要である⁶⁾にも拘わらず、糖尿病患者の約半数が自己管理に関する十分な教育を受けていない⁷⁾。このような患者が適切な食品選択や食行動の必要性を理解し、その技術を習得するためには、栄養学や食品学、調理学を熟知した管理栄養士による指導が有効であろう。実際、管理栄養士が行う包括的な栄養指導プログラムは糖尿病発症の予防と合併症発症の遅延に有効であった^{8, 9, 10)}。

近年、2 型糖尿病患者の治療に健康行動理論が用いられ、生活習慣の改善にはセルフケア行動が効果的であるといわれている^{11, 12)}。著者らはトランスセオレティカルモデル(以下、TTM)¹³⁾に基づいて行われる栄養指導と教育媒体による学習指導を実施し、栄養指導による予防と治療効果を十分に得るためには、患者の食行動変容ステージや自己効力感を高めるようにアプローチすることが重要であることを報告した⁸⁾。また、TTM に基づく高頻度な栄養指導は 2 型糖尿病患者における HbA1c 改善効果を高めることを、罹病期間との関連で解析し報告した¹⁴⁾。行動変容ステージや自己効力感は TTM の鍵概念である^{15, 16)}ことから、罹病期間や栄養指導の頻度が糖尿病患者のこれらの値に与える影響を検証することが重要と考えた。本研究では、6 ヶ月間の栄養指導を受けた 2 型糖尿病患者 619 名の体重、HbA1c、食行動変容ステージと自己効力感得点を調べ、それらの変化に対する栄養指導頻度の影響について、罹病期間の長短に着目して

詳細に解析することを目的とした。

2-1-2 方法

本研究で示す HbA1c は NGSP 値である。

2-1-2-1 対象患者

日本全国の 281 病院に通院する 2 型糖尿病患者のうち、平成 21 年 10 月から平成 22 年 3 月までに当該施設での初回栄養指導を受けた 619 名 (罹病期間 0 年から 32 年) を調査対象とした。なお、糖尿病網膜症を認める患者、糖尿病腎症 3A 期以上の患者は除外した。全ての患者は管理栄養士による個別の面談にて 6 ヶ月間の栄養指導を受けた。本試験は通常の診療の中で得られた臨床データを診療録に基づいて解析した観察研究である。研究の趣旨と内容に関する説明を実施したうえで、全ての患者からデータの使用について書面により同意を得た。本研究の倫理的妥当性は、日本栄養・食糧学会倫理委員会により承認された (平成 21 年度受付番号第 72 番)。

2-1-2-2 栄養指導

本研究で実施した栄養指導方法は施設間の相違を避けるため、日本栄養士会全国病院栄養士協議会発行の糖尿病栄養指導マニュアル¹⁷⁾に準じた。糖尿病に関する知識や食事・身体活動の自己管理を促すことを目的として、管理栄養士がリーフレット^{8, 17)}や糖尿病食事療法のための食品交換表¹⁸⁾ (以下、交換表) を活用して、15 分から 20 分の個別の面談指導を行った。さらに対象者の食行動変容ステージを把握するための食行動調査票や食事療法に対する知識や行動を把握するための問診票を用い自記式により調査した。指導指示は糖尿病に精通した医師が行い、6 ヶ月間に 1 回から 4 回行われた (指導間隔は最短 6 週間、最長 6 ヶ月)。

(1) 食行動変容ステージ調査

本研究では、行動科学の理論の一つである TTM を用い、TTM の鍵概念である 5 段階の食行動変容ステージを自記式により調査した¹⁷⁾。この食行動変容ステージ尺度は、無関心期 (または前熟考期: 行動変容を真剣に考えることのできない時期)、関心期 (または熟考期: セルフケアの重要性は認めるが実際の行動変容はない)、準備期 (望ましい方法を聞けばすぐに始めるつもりでいるか、自分なりに初めてはいるが望ましい行動には至っていない)、行動期 (または実行期: 望ましいセルフケアは進められているが、十分に身につけていない時期。失敗や逆行が最も多

い), 維持期(望ましいケアが習慣化されている時期であり, セルフケアを含む新しい生活習慣が概ね形成された時期)の 5 つの食行動変容ステージで構成されている。使用した質問紙では, 5 つの各食行動変容ステージの回答項目を無関心期 1, 関心期 2, 準備期 3, 行動期 4, 維持期 5 (点)と行動変容が進むほど高得点に配点し, この値を「食行動変容ステージ得点」としている。対象者個人の食行動変容ステージ(得点)を把握し, その準備状態(ステージ別)に合わせた指導を行い, 生活習慣の変容を促した。

(2) 問診票による調査(食生活・生活習慣調査)

本問診票は, 赤尾が「患者が糖尿病治療に必要な知識や行動変容を気づいていなく, 気づくことによって知識が得られ, 行動変容を改めようとすることにより, 問診票の得点が上昇する」と考えて作成した¹⁹⁾ものを参考にしている⁸⁾。対象者の糖尿病治療に対する知識や食事内容に対する意識, 習慣となっている食行動に関する調査を介して, 対象者自身の食事療法の必要性に対する『気づきと行動の意識(知る, 行動を心がける, 行動している)』を認知された根拠のある自信や意欲の効能として, 「自己効力感」と同義に捉えて使用している。糖尿病を改善する生活行動を変容できる自己効力感に相当するとして順序得点を与え「自己効力感得点」として用いた。内容は糖尿病の知識の習得, 適切な食品選択の実践, 適切な食行動の実践, 嗜好品摂取の自己管理, 適度な運動の実践の 5 分類について調べた。各分類 5 項目ずつ, 計 25 項目の設問を作成し, 最も望ましい状態を 3 点, 最も望ましくない状態を 1 点とする 3 段階選択肢からの回答で評価した(最小 25~最大 75 点)。また, その結果を円グラフに表し, 患者にわかりやすく表現したものを栄養指導時に配布した。

(3) リーフレットの活用

リーフレットは問診票に合致するよう作成した。従って, 問診票同様に, 糖尿病の知識の習得, 適切な食品選択の実践, 適切な食行動の実践, 嗜好品摂取の自己管理, 適度な運動の実践の各分類 5 項目を, それぞれに 1 枚ずつ計 25 枚作成した。問診表の結果から, 患者個々の問題点にあったリーフレットを抽出し, 栄養指導毎に配布し使用した。リーフレットは, 糖尿病治療を実践するにあたっての最低限の必要な知識や実践方法を簡単に理解し習得して貰うために作成したもので, 食行動変容ステージが無関心期から準備期の患者を主に意識して作成したものである。しかし, 継続して血糖コントロールが不良な患者ではその背景に何らかの問題があるため, 食行動変容ステージがどの段階でも問題解決の指導に使用できるものである。

2-1-2-3 評価指標

全ての患者について栄養指導開始時(0ヶ月)と6ヶ月後の身長と体重, BMI, HbA1c を診療録から調べて集計した。

2-1-2-4 統計解析

数値は平均値±標準誤差で示し, 統計解析ソフト IBM SPSS18(日本 IBM, 東京)を用いて解析した。食行動変容ステージ得点や BMI, HbA1c が TTM に基づく栄養指導と教育媒体により改善したか否かを明らかにするために, 6ヶ月間の栄養指導の前後の値について対応のある t 検定を行った。本研究の食行動変容ステージ得点は順序尺度で測定された定性的変数であるが, 人間の意識や行動を扱う研究では, 数学的な厳密さのみを追求するわけにはいかないため, 順序尺度で表された変数であっても, 5段階以上の値域を有し, 著しい分布の偏りがなければ定量的変数に準じて扱うことが可能であるという古谷野の見解²⁰⁾に従った。問診票によって得られた「糖尿病の知識の習得」, 「適切な食品選択の実践」, 「適切な食行動の実践」, 「嗜好品摂取の自己管理」, 「適度な運動の実践」の各得点は等間隔に近い3段階であるが, 本来は名義尺度上でしか表しえない変数であっても, ダミー変数に変換して, 定量的変数に準じて取り扱うことができるという見解¹⁹⁾に従い, これらの合計で得られた自己効力感得点も間隔尺度で測定された定量的変数として扱った。段階数の多い順序尺度で, 段階間の大きさに意味をもつデータでは, 順序尺度であっても間隔尺度に類似したデータとして同等に扱う考えも間違いではないとされている²¹⁾。順序尺度で測定された定性的変数を間隔尺度で測定した定量的変数に準じて扱うことは, それによってより高度な統計的処理が可能になることや検定力の高い検定を行うことができるなどの理由で行われている²²⁾。これらの定量的変数の比較にはノンパラメトリック検定である Wilcoxon の符号付き順位検定, 食行動変容ステージの比較には McNemar の拡張検定²³⁾を用い, 相関分析には Spearman の順位相関係数を用いた。

対象患者を罹病期間の三分位に従い, ≤ 1 年群, ≤ 6 年群, > 6 年群の3群(短期, 中期, 長期)に分けた。同様に, 本試験期間中に受けた栄養指導回数に応じて, 患者を1-2回群, 3回群, 4回群の3群(低頻度, 中頻度, 高頻度)に分けて, 食行動変容ステージ得点と自己効力感得点の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響と関係性を調べた。同様に, 糖尿病改善の指標である HbA1c 減少に対する食行動変容ステージ得点と自己効力感得点の変化の影響と関係性を調べた。糖尿病罹病期間または栄養指導頻度の異なる3群間での比較には, 一元配置分散分析(1-way ANOVA)と Tukey 法による事後検定を行った。食行動変容ステージ得点並

びに自己効力感得点の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響の関係性を調べるために、二元配置分散分析(2-way ANOVA)(糖尿病罹病期間×栄養指導頻度)を行い、交互作用が有意な場合に罹病期間 3 群ごとに栄養指導頻度の異なる食行動変容ステージ得点並びに自己効力感得点の変化を Tukey 法による事後検定によって調べた。

6 ヶ月間の食行動変容ステージ得点変化量、または自己効力感得点変化量を従属変数とする重回帰分析では、独立変数として年齢、性別、糖尿病家族歴の有無、糖尿病罹病期、栄養指導頻度をステップワイズ法で投入した(年齢、糖尿病罹病期間、栄養指導頻度はそれぞれ三分位に従って順序変数化して使用。性別、糖尿病家族歴の有無は 0 と 1 にダミー変数化した)。HbA1c 変化量を従属変数とする重回帰分析では、独立変数として年齢、性別、糖尿病家族歴の有無、本試験期間における糖尿病薬の変更、HbA1c 初期値、糖尿病罹病期間、栄養指導頻度、食行動変容ステージ得点変化量、自己効力感得点変化量を投入した(年齢と HbA1c 初期値、糖尿病罹病期間、栄養指導頻度、食行動変容ステージ得点変化量、自己効力感得点変化量はそれぞれ三分位に従って順序変数化して使用。性別、糖尿病家族歴の有無は 0 と 1 にダミー変数化。糖尿病薬の変更は減量、不変、増量の順に順序変数化)。これらの順序変数は定量的変数に準じて扱えるという見解^{20, 21)}に従って、統計解析を行った。欠損値がある患者のデータは解析ごとに除外する方法を採用したため、n 数は全解析で同数ではない。統計学的有意水準は $P < 0.05$ とした。

2-1-3 結果

2-1-3-1 患者の背景並びに栄養指導前後の変化

管理栄養士が 2 型糖尿病対象患者に対して面談による栄養指導を 6 ヶ月間行った結果、0 ヶ月に比べて 6 ヶ月後に平均 BMI と HbA1c 値が減少し、食行動変容ステージ得点と自己効力感各項目と合計得点が上昇した($P < 0.001$, 表 2-1-1)。

2-1-3-2 栄養指導による食行動変容ステージと自己効力感の変化に対する糖尿病罹病期間並びに指導頻度の影響

罹病期間の三分位に従い、患者を ≤ 1 年群、 ≤ 6 年群、 > 6 年群の短期、中期、長期 3 群に、栄養指導回数に応じて、1-2 回群、3 回群、4 回群の低頻度、中頻度、高頻度 3 群に分け、6 ヶ月間の栄養指導による食行動変容ステージおよび自己効力感の変化に対する糖尿病罹病期間並びに栄養指導頻度の影響を調べたところ、食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変

化量は、罹病期間が短い群ほど大きく(1-way ANOVA: 食行動変容ステージ得点変化量 $P=0.002$, 自己効力感得点変化量 $P<0.001$, 図 2-1-1), 栄養指導頻度が高い群ほど大きかった(1-way ANOVA: 食行動変容ステージ得点変化量 $P=0.003$, 自己効力感得点変化量 $P=0.03$) (図 2-1-1)。

次いで、食行動変容ステージ得点および自己効力感得点の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響の相互関連について調べた。罹病期間が ≤ 1 年群と ≤ 6 年群の2群では、指導頻度が1-2回群, 3回群, 4回群のいずれでも効果が同程度に表われたのに対して、罹病期間が >6 年群では1-2回群で効果が小さかった食行動変容ステージ得点に対しても、中頻度指導さらに頻度4回の高頻度指導になるほど効果が大きく表われた(図 2-1-2)。

食行動変容ステージ得点並びに自己効力感得点の変化に対する関連諸因子(年齢, 性別, 糖尿病家族歴, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度因子)の単独並びに相互の影響を調べるため、両者をそれぞれに従属変数として単変量相関分析および重回帰分析を行った。

食行動変容ステージ得点変化量(重相関係数 $=0.187$, $P<0.001$, 表 2-1-2)並びに自己効力感得点変化量(重相関係数 $=0.232$, $P<0.001$)を規定する因子として、糖尿病罹病期間は負に、栄養指導頻度は正に回帰された。

2-1-3-3 栄養指導の病態改善効果と食行動変容ステージ得点並びに自己効力感得点変化の関連

栄養指導の病態改善を HbA1c の低下と捉え、食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変化量との関連を解析したところ、両値がそれぞれに高まるほど栄養指導による病態改善効果が高まる有意な負の相関関係が認められた(食行動変容ステージ得点変化量と HbA1c 低下量: $r=-0.338$, $P<0.001$, $n=595$), (自己効力感得点変化量と HbA1c 低下量: $r=-0.404$, $P<0.001$, $n=524$) (図 2-1-3)。

2-1-3-4 栄養指導の病態改善効果に対する諸因子の影響並びに食行動変容ステージ得点と自己効力感得点変化の影響(単相関解析と多変量解析)

HbA1c の減少による栄養指導の病態改善効果に対する関連諸因子(年齢, 性別, 糖尿病家族歴, 糖尿病薬の種類と量の変更, HbA1c 初期値, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度, 食行動変容ステージ得点変化量, 自己効力感得点変化量)の単独の影響を調べるため、これらを説明変数として単相関分析を行ったところ、糖尿病家族歴には相関がなかったが、それ以外の諸因子

には有意な相関が認められた(表 2-1-3)。次に HbA1c 変化量を従属変数とし、年齢、性別、糖尿病薬の種類と量の変更、HbA1c 初期値、糖尿病罹病期間、栄養指導頻度、食行動変容ステージ得点変化量、自己効力感得点変化量を説明変数とした重回帰分析を行った。HbA1c の変化量に寄与する因子として、糖尿病薬の種類と量、糖尿病罹病期間が正に、HbA1c 初期値、栄養指導頻度、食行動変容ステージ得点変化量、自己効力感得点変化量が負に有意に回帰された(重相関係数=0.779, $P<0.001$, $n=364$)(表 2-1-3)。

2-1-4 考察

本研究は、TTM に基づく 6 ヶ月間の栄養指導を受けた 2 型糖尿病患者の追跡を通して、栄養指導の改善効果に対する食行動変容ならびに自己効力感の影響を後ろ向きに検討した観察研究である。これまで指導頻度が栄養指導効果に及ぼす影響、特に糖尿病患者の食行動変容や自己効力感との関連は不明であった。本研究では、管理栄養士による栄養指導の頻度依存的に HbA1c 減少効果が高まり、その効果には食行動変容ステージや自己効力感が影響していることを見出した。

著者らは先行研究において、2 型糖尿病患者の食行動変容ステージと HbA1c の関係について調査した結果、血糖コントロール不良群では食行動変容ステージが低い傾向にあることを明らかにし、教育的な指導が必要であることを報告した²⁴⁾。さらに、継続栄養指導を受けながら効果の得られなかった患者(血糖コントロール不良患者)に対し TTM を付加した再教育を行い、自己効力感を高め、食行動変容ステージを上昇させることで病態改善が得られた⁸⁾。これらの知見と同様に、本研究の対象者の多くは血糖コントロール不良であり、食行動変容ステージは TTM の認知レベル段階である無関心期、関心期、準備期内の者が多くを占めていたが、指導後は行動変容ステージが認知レベル段階である患者は減少し、行動レベル段階である行動期、維持期にある患者は増加した。また自己効力感得点は全ての項目において上昇し、BMI、HbA1c は改善した(表 1)。本研究では、中川ら作成の「問診票」⁸⁾の結果を自己効力感と同義としたが、問診票は患者が糖尿病治療に対する知識や食習慣を患者自身がどのように捉えて行動しているかを「気づいて意識化してもらう」ことを目的に作成されたものであり、行動変容ステージの中では、認知レベル段階にある患者をターゲットに作成された¹⁷⁾。認知レベル段階でのセルフケア行動(自己管理行動)の実行度は固定化したものではなく、たえず変化しており、その際のセルフケア行動を変えるためには、それぞれの準備状態に合致した援助法が必要であり、より効果的であるといわれている²⁴⁾。

糖尿病セルフケアに関する自己効力感尺度を作成した赤尾は次のように自己効力感について記述している¹⁹⁾。自己効力感とは、自分が行動しようと考えていることに対しての個人によって認知された根拠のある自信や意欲の効能であり、行動を決定する先行要因の主要な要素であり、重要な認知的変数でもある。行動がもたらす結果に対する予期(結果予期)と、結果を生み出すために必要な行動が実行可能であるという根拠のある予期(効力予期)を持つことで高まるとされており、人が行動変容に成功するためには、特に効力予期が高まることが重要と考えられている^{25, 26)}。また、自己効力感を高めるアプローチは、糖尿病患者の行動修正に有効であり、患者教育を含めた療養指導等の糖尿病診療において有用であることも既に報告されている^{27, 28)}。著者らは、問診票は患者が糖尿病治療に必要な知識や行動変容を気づいておらず、気づくことによって知識が得られ、行動変容を改めようとするにより、問診票の得点が上昇すると考え作成し使用した結果、自己効力感として概ね妥当な結果が得られた⁸⁾ことから、本研究でも自己効力感得点を把握する調査用紙として使用した。

食行動における行動変容は始めやすいが継続が難しいと考えられている。その原因として、食行動の変容では体重や臨床データのような生理的改善が実感しにくく、自己効力感の維持が困難であることが挙げられている²⁹⁾。特に罹病期間の長い患者では、「糖尿病を悪化させたくない」「そのためには努力をする」「しかし効果がでない」等、療養期間中に一度はこのような経験をしていることが推察され、そのことを医療者側がその都度察知し、適切な療養の助言ができれば行動修正が可能と考えられる。一方、現状では医師の診療時間は限られており、病態の経過や薬剤の変更等のみに留まることが多い。医師の診療時間の不足を管理栄養士の栄養指導で補完しているのが現状である。本研究では、対象患者を糖尿病罹病期間で ≤ 1 年群、 ≤ 6 年群、 > 6 年群の短、中、長期3群に分け、栄養指導回数に応じて1-2回群、3回群、4回群の低、中、高頻度3群に分けて、食行動変容ステージ得点と自己効力感得点の変化に対する罹病期間と栄養指導頻度の影響と関係性を調べた。その結果、罹病期間が短いほど食行動変容ステージは上昇し、自己効力感が高まった。栄養指導頻度が高いほど食行動変容ステージは上昇し、自己効力感が高まる傾向にあった(図 2-1-1)。さらに罹病期間が > 6 年群の長期罹病患者でも、 $1 \leq$ 群、 $6 \leq$ 群の短-中期罹病患者と比較し、栄養指導頻度が高まれば指導後、同程度に食行動変容ステージが上昇し、自己効力感の高まることが示された(図 2-1-2)。従って、TTMに基づく高頻度の栄養指導は、病態の維持や改善が困難になった長期罹病患者を救出するための有効な手法になると考えられる。

一般に行動変容ステージや自己効力感は自己申告による回答で判定されるため、食行動の回

答では妥当性と信頼性を客観的に判断するのは難しい³⁰⁾とも言われる。また、年齢、性別、糖尿病家族歴の影響による可能性も否定できないことから、食行動変容ステージ得点並びに自己効力感得点の変化に対する関連諸因子(年齢、性別、糖尿病家族歴、糖尿病罹病期間、栄養指導頻度因子)の影響を調べるために重回帰分析を行った結果、糖尿病罹病期間が短いほど、高頻度の栄養指導ほど食行動変容ステージ並びに自己効力得点を上昇させることが明らかになった(表 2-1-2)。さらに、自己効力感を高め行動変容ステージを上昇させたことが、HbA1c 減少にみる臨床的改善に連動することを示唆するものであった(図 2-1-3)。すなわち、罹病期間が長く、血糖コントロールが不良な患者であっても、栄養指導頻度が高くなると患者とのコミュニケーションが十分に取れやすいため、患者個々人の問題点が抽出しやすくなって食事・運動療法に対する自己コントロールを実行できるように導くことができたと考えられる。

先行研究¹⁴⁾において、管理栄養士の高頻度な栄養指導が罹病期間に関わらず病態改善効果をもたせることが判明したことから、本研究では、TTM の鍵概念である食行動変容ステージや自己効力感がこのような病態改善効果に関連しているのか否かを検証することを目的とした。上述した本研究の結果は、高頻度な栄養指導における食行動変容ステージや自己効力感の関与を支持するものであった。栄養指導効果は罹病期間が長いほど得られにくいと報告されている³¹⁾。また、最近、1 から 2 週間おきに医師と接触した患者は 3 から 6 ヶ月おきに接触した患者に比べ、約 5 分の 1 の期間で HbA1c が目標値まで低下することが明らかになった³²⁾。これらの知見と本研究の結果は矛盾しない。我々は本研究において、罹病期間の長短で 3 群分けしたうえで再度、栄養指導頻度、食行動変容ステージ、自己効力感の影響を解析し、指導頻度が罹病期間と独立して食行動変容ステージや自己効力感の規定因子となることを見出し(表 2-1-2)、指導頻度依存的な HbA1c 減少効果の高まりは罹病期間が短・中期同様に長期の場合でも得られることを確認した(表 2-1-3)。さらに、指導頻度、行動変容ステージ、自己効力感が罹病期間の長短に拘わらず HbA1c 改善の規定因子となっていたことから、罹病期間が長期にわたり病態の維持や改善が困難になった患者に対しても、高頻度の栄養指導が有効であることを示している。

本研究の栄養指導方法は、一定のマニュアルを使って指導技術と学習資料を統一したものを使用し実施した。栄養指導は患者の糖尿病治療に対する知識や習慣的な食行動および食意識を患者自身がどのように捉えているかを指導者側が把握するとともに、患者自身が食事療法をどのように捉えているかを客観的に認識させ、患者自らに「気づいてもらう」ことは重要である。自己効力感とは TTM の概念に統合されており、自己効力感が高まることで行動変容が促され、自己効力感を高めるために改善目標の設定は重要であり、そのために栄養指導毎に目標と現状を観

察・確認することで客観的に自分の行動を評価でき有効であるとされる。高頻度の指導による HbA1c 減少効果に自己効力感や行動変容の上昇が影響しているといえる。

TTM は多くの理論を統合したモデルであり、ある行動を起こして、これを維持するようになるまでに行動変容ステージがらせん階段状に変化するというコア概念と自己効力感、変容プロセスというサポート概念などによって構成されている¹⁶⁾。米国で 2007-2008 年に発表された 87 の原著論文を解析した総説³³⁾において、行動変容ステージ理論と認知行動理論を統合した認知行動療法に基づいて行われた 6-12 ヶ月栄養指導が、2 型糖尿病患者の食習慣、体重、糖尿病リスク要因などの改善に非常に効果的であったと報告されている。その総説の中で、最終目標の設定、遭遇する困難の解消、ソーシャルサポートが有効な戦略であると考えられるが、さらなる研究が様々な集団で行われることが必要であると述べられている。本研究は米国の上記研究結果³³⁾を日本の事例研究で支持するとともに、糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の関連で TTM の有用性を解析した点でさらに発展的と考えられる。

2-1-5 結語

2 型糖尿病患者に対して TTM に基づいて行われる高頻度の栄養指導は、自己効力感の上昇を経て食行動変容ステージを上昇させることにより、糖尿病患者の罹病期間に係わらず病態改善効果が高めることが明らかになった。

2-1-6 要約

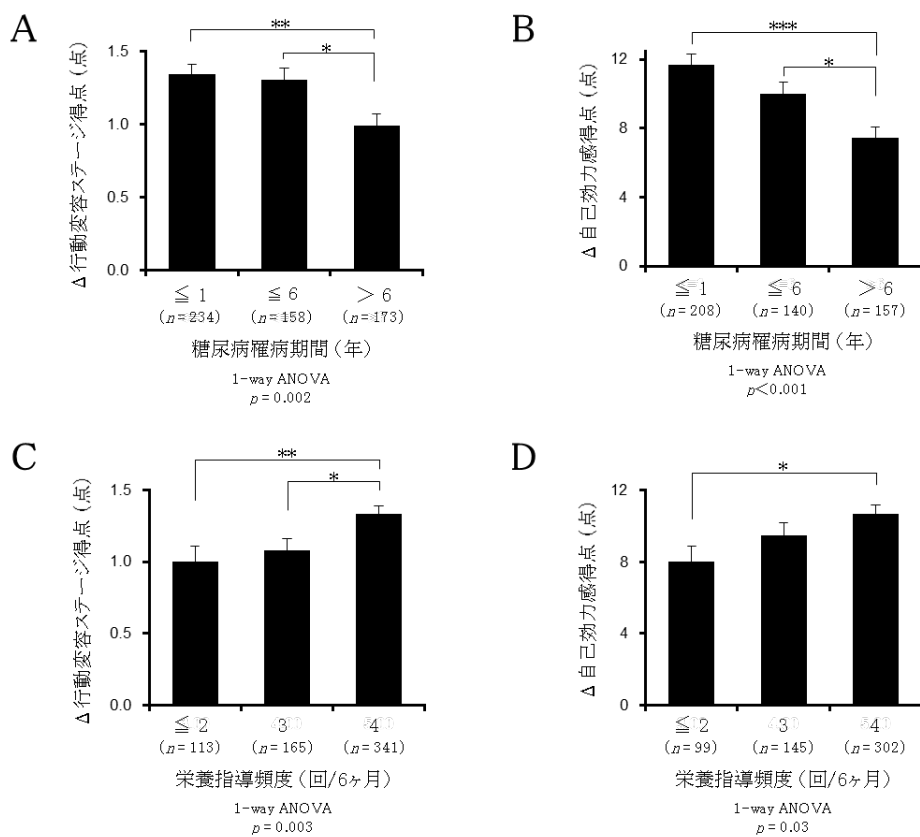
2 型糖尿病患者に対する栄養指導効果は罹病期間が長くなるほど得られにくくなるが、指導頻度を高めることで病態改善効果が高めることができる。近年、糖尿病患者の栄養指導にトランスセオレティカルモデル (TTM) が取り入れられており、患者の行動変容ステージや自己効力感を高めるようにアプローチすることが重視されている。本研究では、糖尿病罹病期間と栄養指導の頻度が患者の食行動変容ステージや自己効力感に及ぼす影響を調べ、両値の変化と HbA1c の改善の関係を解析した。281 病院に通院する 2 型糖尿病患者 619 名を対象とし、管理栄養士による栄養指導の開始時と 6 ヶ月後の臨床データを収集した。指導 6 ヶ月後には、食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変化量は罹病期間が短い群ほど、また栄養指導頻度が高い群ほど大きかった。さらに、6 ヶ月の指導による HbA1c 減少効果は食行動変容ステージ得点と自己効力感得点が高まるほど得られやすかった。食行動変容ステージ得点と自己効力感得点の上昇量は、性別、糖尿病薬の変更、HbA1c 初期値、罹病期間、栄養指導頻度とは独立して HbA1c

改善の規定因子となった。TTM に基づいて行われる栄養指導は食行動変容ステージと自己効力感を効率的に高めることで病態改善を促すが、罹病期間が指導効果に影響することが示された。

表 2-1-1 患者の背景並びに栄養指導前後の変化

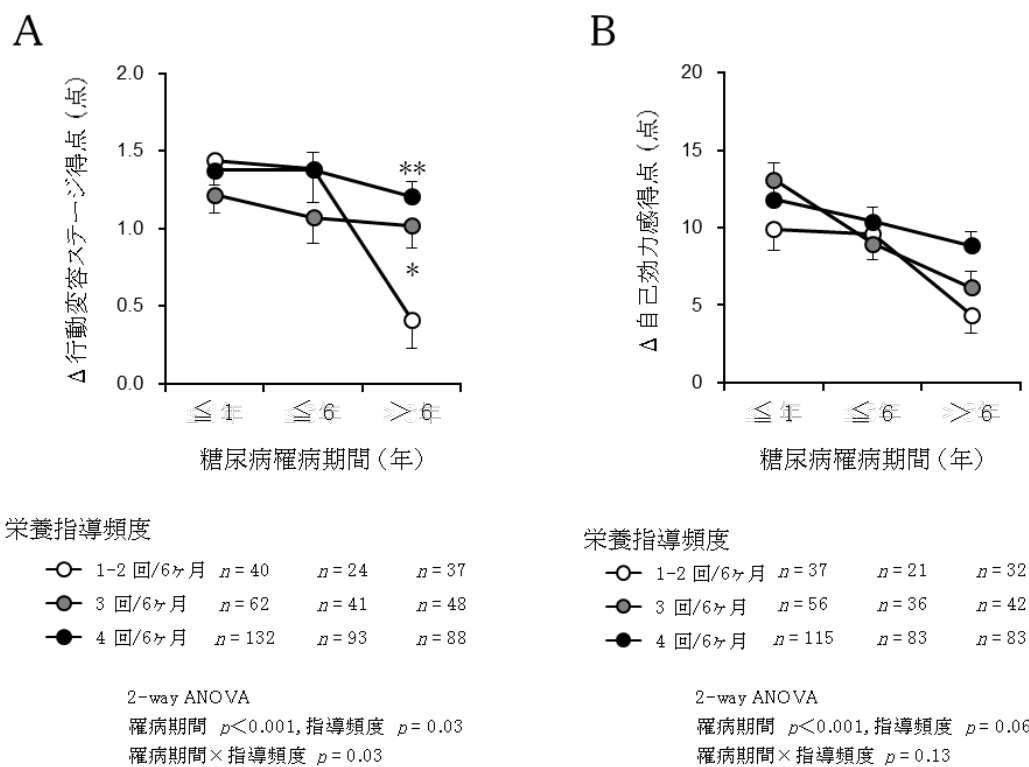
| | 栄養指導前 | 6ヶ月後 | <i>P</i> |
|--------------------------|-------------|-------------|----------|
| 患者数 (人) | 619 | | - |
| 年齢 (歳) | 58.4 ± 0.5 | | - |
| 女性 (人, %) | 272 (43.9) | | - |
| BMI (kg/m ²) | 26.1 ± 0.2 | 25.6 ± 0.2 | < 0.001 |
| HbA1c (%) | 8.68 ± 0.09 | 7.12 ± 0.05 | < 0.001 |
| 行動変容ステージ (人, %) | | | |
| 無関心期 | 44 (7.1) | 3 (0.5) | |
| 関心期 | 236 (38.1) | 59 (9.5) | |
| 準備期 | 291 (47.0) | 156 (25.2) | < 0.001 |
| 行動期 | 43 (6.9) | 263 (42.5) | |
| 維持期 | 5 (0.8) | 138 (22.3) | |
| 食行動変容ステージ得点 (点) | 2.56 ± 0.03 | 3.77 ± 0.04 | < 0.001 |
| 自己効力感得点 (点) | | | |
| 糖尿病の知識の習得 | 11.4 ± 0.1 | 13.9 ± 0.1 | < 0.001 |
| 適切な食品選択の実践 | 10.1 ± 0.1 | 11.9 ± 0.1 | < 0.001 |
| 適切な食行動の実践 | 10.9 ± 0.1 | 12.8 ± 0.1 | < 0.001 |
| 嗜好品摂取の自己管理 | 11.7 ± 0.1 | 12.7 ± 0.1 | < 0.001 |
| 適度な運動の実施 | 9.2 ± 0.1 | 12.0 ± 0.1 | < 0.001 |
| 合計得点 | 53.4 ± 0.4 | 63.3 ± 0.3 | < 0.001 |

行動変容ステージにはMcNemarの拡張検定, それ以外にはWilcoxon符号付き順位検定を行った。



一元配置分散分析(1-way ANOVA)とTukeyの事後検定を行った。△:6ヶ月間の変化量 * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

図 2-1-1 食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変化量に対する糖尿病罹病期間 (A, B)並びに栄養指導頻度(C, D)



* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ vs. 1-2回/6ヶ月 × 各罹病期間群

図 2-1-2 食行動変容ステージ得点の変化(A)と自己効力感得点の変化(B)に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度両値の影響

表 2-1-2 食行動変容ステージ得点変化並びに自己効力感得点変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響

| | 単相関分析 | | 重回帰分析 | | |
|-----------------------------|----------|----------|--|----------------------|----------|
| | <i>r</i> | <i>P</i> | β | Standardized β | <i>P</i> |
| 従属変数1: Δ 食行動変容ステージ得点 | | | R = 0.187, <i>P</i> < 0.001, Durbin-Watson比 = 1.96 n=438 | | |
| 年齢 ^a | 0 | 0.991 | | | |
| 性別 ^b | -0.057 | 0.156 | | | |
| 糖尿病家族歴 ^c | -0.071 | 0.117 | | | |
| 糖尿病罹病期間 ^a | -0.126 | 0.002 | -0.167 | -0.134 | 0.003 |
| 栄養指導頻度 ^d | 0.131 | < 0.001 | 0.168 | 0.124 | 0.006 |
| 従属変数2: Δ 自己効力感得点 | | | R = 0.244, <i>P</i> < 0.001, Durbin-Watson比 = 2.06 n=409 | | |
| 年齢 ^a | -0.134 | < 0.001 | | | |
| 性別 ^b | -0.068 | 0.099 | | | |
| 糖尿病家族歴 ^c | -0.095 | 0.044 | | | |
| 糖尿病罹病期間 ^a | -0.236 | < 0.001 | -2.28 | -0.22 | < 0.001 |
| 栄養指導頻度 ^d | 0.095 | 0.019 | 1.108 | 0.097 | 0.033 |

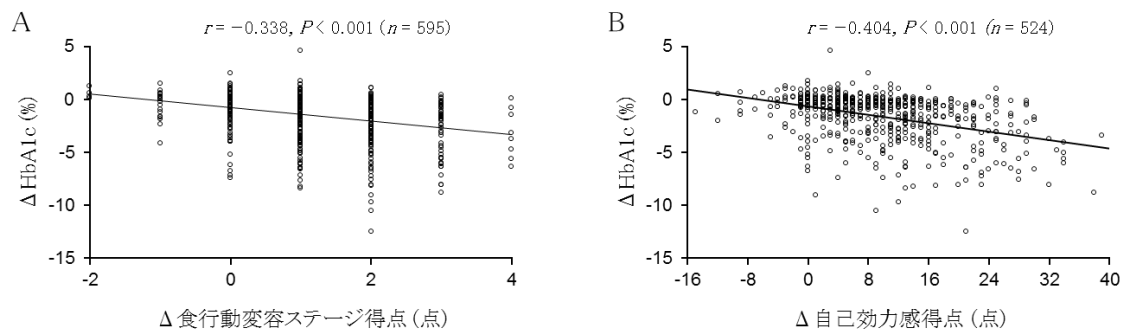
単相関分析: Spearmanの順位相関係数によった。重回帰分析: ステップワイズ法で重回帰係数を求めた。

従属変数1: Δ 食行動変容ステージ得点, 従属変数2: Δ 自己効力感得点, Δ : 6ヶ月間の変化

a. 第1三分位: 1, 第2三分位: 2, 第3三分位: 3 b. 男性: 0, 女性: 1

c. 家族歴なし: 0, あり: 1

d. 6ヶ月あたり1-2回: 1, 3回: 2, 4回: 3



Spearmanの順位相関係数によった。△:6ヶ月間の変化量

図 2-1-3 栄養指導の病態改善効果と行動変容ステージ得点変化量の相関関係(A)並びに自己効力感得点変化量の相関関係(B)

表 2-1-3 HbA1c の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度並びに食行動変容ステージと自己効力感得点変化の影響

| | 単相関分析 ^f | | 重回帰分析 ^f | | |
|--|--------------------|----------|--------------------|----------------------|----------|
| | <i>r</i> | <i>P</i> | β | Standardized β | <i>P</i> |
| R = 0.784, <i>P</i> < 0.001, Durbin-Watson比 = 2.00 | | | | | |
| 年齢 ^a | 0.190 | < 0.001 | | | |
| 性別 ^b | 0.164 | 0.001 | | | |
| 糖尿病家族歴 ^c | 0.026 | 0.648 | | | |
| 糖尿病薬の種類と量の変更 ^d | 0.182 | < 0.001 | 0.846 | 0.236 | < 0.001 |
| HbA1c初期値 ^a | -0.672 | < 0.001 | -1.716 | -0.628 | < 0.001 |
| 糖尿病罹病期間 ^a | 0.237 | < 0.001 | 0.400 | 0.154 | < 0.001 |
| 栄養指導頻度 ^e | -0.205 | < 0.001 | -0.211 | -0.075 | 0.028 |
| Δ食行動変容ステージ得点 ^a | -0.289 | < 0.001 | -0.302 | -0.093 | 0.009 |
| Δ自己効力感得点 ^a | -0.332 | < 0.001 | -0.450 | -0.166 | < 0.001 |

単相関分析: Spearmanの順位相関係数によった。 重回帰分析: ステップワイズ法で重回帰係数を求めた。

Δ: 6ヶ月間の変化量

a. 第1三分位:1, 第2三分位:2, 第3三分位:3

c. 家族歴なし:0, あり:1

e. 6ヶ月あたり1-2回:1, 3回:2, 4回:3

b. 男性:0, 女性:1

d. 減量:0, 変更無し:1, 増量:2

f. 全ての指標に欠損のないn = 364での解析

引用文献

- 1) King H, Aubert RE, Herman WH: Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 21 : 1414-1431, 1998.
- 2) Klein S, Sheard NF, Pi-Sunyer X, Daly A, Wylie-Rosett J, Kulkarni K, Clark NG : Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies. *Diabetes Care* 18 : 1204-1214, 2004
- 3) Pastors JG : Medications or lifestyle change with medical nutrition therapy. *Curr Diab Rep* 3 : 386-391, 2003.
- 4) Lin EH, Katon W, Von Korff M, Ruffer C, Simon GE, Oliver M, Ciechanowski P, Ludman EJ, Bush T, Young B : Relationship of depression and diabetes self-care, medication adherence, and preventive care. *Diabetes Care* 27 : 2154-2160, 2004.
- 5) 佐藤栄子, 宮下光令, 数馬恵子 : 壮年期2型糖尿病患者における食事関連QOLの関連要因. *看護科学会誌* 24 : 66-73, 2004.
- 6) Eriksson S, Kaati G, Bygren LO : Personal resources, motives and patient education leading to changes in cardiovascular risk factors. *Patient Educ Couns* 34 : 159-168, 1998.
- 7) Clement S : Diabetes self-management education. *Diabetes Care* 18 : 1204-1214, 1995.
- 8) 中川幸恵, 森谷梨, 伊藤和枝, 関谷千尋 : 2型糖尿病患者における健康行動理論を加えた継続栄養指導の有用性の検討. *天使大学紀要* 14 : 19-39, 2013.
- 9) Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K : The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care* 25 : 608-613, 2002.
- 10) American Diabetes Association : Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 30 : S48-65, 2008.
- 11) Jones H, Edwards L, Vallis TM, Ruggiero L, Rossi SR, Rossi JS, Greene G,

- Prochaska JO, Zinman B : Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glyceemic control: the diabetes stages of change (DiSC) study. *Diabetes Care* 26 : 732-737, 2003.
- 12) Mulcahy K : Diabetes self-Management Education Core Outcomes Measures: Technical Review. *The Diabetes Educator* 29 : 773-784, 2003.
- 13) Prochaska JO, Velicer WF: The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot* 12 : 38-48, 1997.
- 14) 中川幸恵, 石川祐一, 渡辺啓子, 朝倉比都美, 西村和弘, 藤井文子, 林進, 今寿賀子, 井上小百合, 貴田岡正史, 増田創, 米代武司 : 2 型糖尿病患者で観察される栄養指導効果に対する罹病期間並びに指導頻度の影響. *糖尿病* 57 : 813-819, 2014.
- 15) 赤松利恵, 武見ゆかり: トランスセオレティカルモデルの栄養教育への適用に関する教育の動向. *日健教誌* 15 : 3-17, 2007.
- 16) 須藤紀子, 吉池信男 : トランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導の長期的効果に関する系統的レビュー. *栄養学雑誌* 66 : 57-67, 2008.
- 17) 社団法人日本栄養士会全国病院栄養士協議会 : 病栄協のしおりー糖尿病栄養指導マニュアルー , 2008. http://www.dietitian.or.jp/jdainfo/confpage/06byoin_f/index.html (2014/12/20, アクセス).
- 18) 日本糖尿病学会 : 糖尿病食事療法のための食品交換表第 6 版, 文光堂, 東京, 2002, 27-91.
- 19) 赤尾綾子 : 糖尿病セルフケアに関する自己効力感尺度作成の試み. *糖尿病* 54 : 128-134, 2011.
- 20) 古谷野亘 : 測定と尺度化の技術. 東京大学医学部保健社会学教室編 : 保健・医療・看護調査ハンドブック, 東京大学出版会, 東京, 1998, 51-62.
- 21) 対馬栄輝 : SPSS で学ぶ医療系データ解析, 東京図書, 東京, 2012, 11-13.
- 22) 石田潤 : 測定と尺度. 森敏昭・吉田寿夫編著: 心理学のためのデータ解析テクニカルブック, 北大路書房, 京都, 2012, 2-5.
- 23) 出村慎一 : 健康・スポーツ科学のための研究方法, 杏林書院, 東京, 2007, 206-212.
- 24) 渡辺亜佑美, 中川幸恵 : 食行動と行動変容ステージの検討. 第 28 回札幌病院学会講演集: 134-135, 2008.
- 25) Bandura A : Self-efficacy, the exercise of control, WH Freeman, New York, 1997,

1-35.

- 26) 安酸史子 : 糖尿病患者教育と自己効力. 看護研究 30:29-36, 1997.
- 27) Grossman HY, Brink S, Hauser ST : Self-efficacy in adolescent girls and boys with insulin-dependent diabetes mellitus. Diabetes Care 10 : 324-329, 1987.
- 28) 木下幸代 : 糖尿病の自己管理を促進するための教育プログラムの作成. 日本糖尿病教育・看護学会誌 1 :73, 1997.
- 29) Glanz K, Rimer BK, Lewis FM : Health behavior and health education : Theory, research, and practice (3rd ed), Jossey-Bass, San Francisco, 2002, 1-39.
- 30) 大野佳子, 加藤裕子 : 糖尿病外来のセルフケア行動変容段階とその関連要因の検討—自己管理テストと血糖コントロールに焦点を当てて—. ヘルスカウンセリング学会年報 10 : 49-54, 2004.
- 31) Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K : The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. Diabetes Care 25: 608-613, 2002.
- 32) Morrison F, Shubina M, Turchin A : Encounter frequency and serum glucose level, blood pressure, and cholesterol level control in patients with diabetes mellitus. Arch Intern Med 171 : 1542-1550, 2011.
- 33) Joanne M, Rebecca S, Kathryn S : State of the Evidence Regarding Behavior Change Theories and Strategies in Nutrition Counseling to Facilitate Health and Food Behavior Change. J Am Diet Assoc 110 : 879-891, 2010.

2-2 実証研究 2: 2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく栄養指導 効果: 栄養指導頻度と関連諸要因間の構造

2-2-1 緒言

日本における 2014 年(平成 26 年)患者調査の概況¹⁾によると、主な疾病の総患者数は、順に高血圧性疾患 1,011 万人、糖尿病患者 317 万人、高脂血症 206 万人、心疾患 173 万人、悪性新生物 163 万人、脳血管疾患 118 万人であり、糖尿病患者は 2 番目に多い患者数である。糖尿病、高血圧症、脂質異常症などの生活習慣病では、治療の継続が必要とされており、とりわけ糖尿病は治療中断が合併症の発症や進展に繋がることが多い²⁾。糖尿病患者は自覚症状が乏しいことから未治療患者が多くみられ、治療を受けても中断する患者も多い^{3, 4)}。未治療患者への管理栄養士の関与は難しいが、治療中断阻止へ向けての関与は可能である。治療初期段階に高頻度の栄養指導を行うことで、糖尿病合併症の発症や進展の阻止、治療中断の阻止が期待される。

2 型糖尿病患者の治療では、特に食事、運動、休養を基本とした適正な生活習慣の確立・維持が求められ、そのための患者教育や意識付けには継続した指導が必須となる⁵⁾。近年、2 型糖尿病患者の治療に健康行動理論が用いられ、生活習慣の改善にはセルフケア(自己管理)行動が効果的であるといわれている^{6, 7)}。著者らは先行研究において、2 型糖尿病患者の食行動変容ステージと HbA1c の関係について調査し、血糖コントロール不良群では食行動変容ステージが低い傾向にあることを明らかにし、教育的な指導が必要であることを報告した⁸⁾。さらに、継続栄養指導を受けながら効果の得られなかった患者(血糖コントロール不良患者)に対し健康行動理論トランスセオレティカルモデル(TTM)⁹⁾を付加した再教育を行い、自己効力感を高め、食行動変容ステージを上昇させることで病態改善が得られることを認めた⁹⁾。さらに初回栄養指導の 2 型糖尿病患者に対して TTM に基づいて行われる高頻度の栄養指導は、自己効力感の上昇を経て食行動変容ステージを上昇させることにより、糖尿病患者の罹病期間に拘わらず病態改善効果を高めることを明らかにした^{10, 11)}。これらの結果から、一般的な食事療法に加えて「健康行動理論」を用いることで、セルフケア(自己管理)行動が生活習慣の改善により効果的に働くことが示唆された。食行動は食物のバランスと量を考え、何時、どのように摂取するかなど考慮する要素の多いことから、他の生活習慣に比べて複雑で変容の継続に困難が多いことが指摘されている¹²⁾。著者らの論文(日健医誌, 2015)¹¹⁾では、食行動の変容に対応する自己効力感を「総合された一つの能力」として捉え、患者個々人に対応した変容目標の設定を考慮するまでにはいたらなかった。次の段

階として、総合された自己効力感を因子分析によって細分化し、modified 自己効力感(m 自己効力感)として捉えなおし、個々人に合わせた指導・支援法を明らかにすることが必要であると考えた。

本研究では、2型糖尿病患者に対するトランスセオレイカルモデル(TTM)に基づく一層効果的な栄養指導法を導くことを目的として、HbA1c 値減少に対する栄養指導頻度と糖尿病罹病期間、食行動変容ステージと自己効力感得点などの栄養指導効果に関連する諸要因間の構造を明らかにするためにパス解析¹³⁾を行った。

2-2-2 方法

2-2-2-1 対象患者

日本全国の 281 病院に通院する 2 型糖尿病患者のうち、平成 21 年 10 月から平成 22 年 3 月までに当該施設での初回栄養指導を受けて、本研究で使用するすべてのデータが揃っている 447 名(罹病期間 0 年から 32 年)を調査対象とした。なお、糖尿病網膜症を認める患者、糖尿病腎症 3A 期以上の患者は除外した。全ての患者は管理栄養士による個別の面談にて6ヶ月間の栄養指導を受けた。本試験は通常の診療の中で得られた臨床データを診療録に基づいて解析した観察研究である。研究の趣旨と内容に関する説明を実施したうえで、全ての患者からデータの使用について書面により同意を得た。本研究の倫理的妥当性は、日本栄養・食糧学会倫理委員会により承認された(平成 21 年度受付番号第 72 番)。

2-2-2-2 栄養指導

本研究で実施した栄養指導方法は施設間の相違を避けるため、日本栄養士会全国病院栄養士協議会発行の糖尿病栄養指導マニュアル¹⁴⁾に準じた。糖尿病に関する知識や食事・身体活動の自己管理を促すことを目的として、管理栄養士がリーフレット^{7,11)}や糖尿病食事療法のための食品交換表¹⁵⁾(以下、交換表)を活用して、15 分から 20 分の個別の面談指導を行った。さらに対象者の食行動変容ステージを把握するための食行動調査票や食事療法に対する知識や行動を把握するための問診票を用い自記式により調査した。指導指示は糖尿病に精通した医師が行い、6 か月間に 1 回から 4 回実施された(指導間隔は最短 6 週間、最長 6 か月)。本栄養指導の方法は、以下の(1)食行動変容ステージ調査、(2)問診票による調査、(3)リーフレットの活用方法を含めて既報⁹⁻¹¹⁾と同様である。

(1) 食行動変容ステージ調査

本研究では、行動科学の理論の一つである TTM を用い、TTM の鍵概念である 5 段階の食行動変容ステージを自記式により調査した¹⁴⁾。この食行動変容ステージ尺度は、無関心期(または前熟考期: 行動変容を真剣に考えることのできない時期)、関心期(または熟考期: セルフケアの重要性は認めるが実際の行動変容はない)、準備期(望ましい方法を聞けばすぐに始めるつもりであるか、自分なりに初めてはいるが望ましい行動には至っていない)、行動期(または実行期: 望ましいセルフケアは進められているが、十分に身につけていない時期。失敗や逆行が最も多い)、維持期(望ましいケアが習慣化されている時期であり、セルフケアを含む新しい生活習慣が概ね形成された時期)の 5 つの食行動変容ステージで構成されている。使用した質問紙では、5 つの各食行動変容ステージの回答項目を無関心期 1、関心期 2、準備期 3、行動期 4、維持期 5 (点)と行動変容が進むほど高得点に配点し、この値を「食行動変容ステージ得点」としている。本食行動変容ステージ得点は順序尺度で測定された定性的変数であるが、人間の意識や行動を扱う研究では、数学的な厳密さのみを追求するわけにはいかないことから、順序尺度で表された変数であっても、5 段階以上の値域を有し、著しい分布の偏りがなければ定量的変数に準じて扱うことが可能であるという古谷野の見解¹⁶⁾に従った。対象者個人の食行動変容ステージ(得点)を把握し、その準備状態(ステージ別)に合わせた指導を行い、生活習慣の変容を促した。

(2) 問診票による調査(食生活・生活習慣調査)

本問診票は、赤尾¹⁴⁾が「患者が糖尿病治療に必要な知識や行動変容を気づいていないが、気づくことによって知識が得られ、行動変容を始めようとする事により、問診票の得点が上昇する」と考えて作成したものを参考にしている⁷⁾。対象者の糖尿病治療に対する知識や食事内容に対する意識、習慣となっている食行動に関する調査を介して、対象者自身の食事療法の必要性に対する『気づきと行動の意識(知る、行動を心がける、行動している)』を認知された根拠のある自信や意欲の効能として、「自己効力感」と同義に捉えて使用している。糖尿病を改善する生活行動を変容できる自己効力感に相当するとして順序得点を与え「自己効力感得点」として用いた。内容は糖尿病の知識の習得、適切な食品選択の実践、適切な食行動の実践、嗜好品摂取の自己管理、適度な運動の実践の 5 分類について調べた。各分類 5 項目ずつ、計 25 項目の設問を作成し、最も望ましい状態を 3 点、最も望ましくない状態を 1 点とする 3 段階選択肢からの回答で評価した(最小 25～最大 75 点)。また、その結果を円グラフに表し、患者にわかりやすく表現したものを栄養指導時に配布した。

(3) リーフレットの活用

本問診票は、赤尾¹⁷⁾が「患者が糖尿病治療に必要な知識や行動変容を気づいていないが、気づくことによって知識が得られ、行動変容を始めようとする事により、問診票の得点が上昇する」と考えて作成したものを参考にしている⁹⁾。対象者の糖尿病治療に対する知識や食事内容に対する意識、習慣となっている食行動に関する調査を介して、対象者自身の食事療法の必要性に対する『気づきと行動の意識(知る、行動を心がける、行動している)』を認知された根拠のある自信や意欲の効能として、「自己効力感」と同義に捉えて使用している。糖尿病を改善する生活行動を変容できる自己効力感に相当するとして順序得点を与え「自己効力感得点」として用いた。内容は糖尿病の知識の習得、適切な食品選択の実践、適切な食行動の実践、嗜好品摂取の自己管理、適度な運動の実践の 5 分類について調べた。各分類 5 項目ずつ、計 25 項目の設問を作成し、最も望ましい状態を 3 点、最も望ましくない状態を 1 点とする 3 段階選択肢からの回答で評価した(最小 25～最大 75 点)。また、その結果を円グラフに表し、患者にわかりやすく表現したものを栄養指導時に配布した。

2-2-2-3 評価指標

全ての患者について栄養指導開始時(0 か月)と6ヶ月後の身長と体重、BMI、HbA1c 値を診療録から調べて集計した。

2-2-2-4 統計解析

自己効力感(尺度)得点の因子分析¹⁸⁾：既報⁹⁻¹¹⁾で用いた問診票 5 分野 25 項目からなる自己効力感質問表で得られた結果について、主因子法による因子分析を行って本自己効力感(尺度)得点の因子構造の検討を行った。

数値は平均値±標準誤差で示し、統計解析ソフト IBM SPSS24(日本 IBM, 東京)を用いて解析した。食行動変容ステージ得点や BMI、HbA1c 値が TTM に基づく栄養指導と教育媒体により改善したか否かを明らかにするために、6 か月間の栄養指導の前後の値について対応のある *t* 検定を行った。問診票によって得られた「糖尿病の知識の習得」「適切な食品選択の実践」「適切な食行動の実践」「嗜好品摂取の自己管理」「適度な運動の実践」の各得点は等間隔に近い 3 段階であるが、本来は名義尺度上でしか表しえない変数であっても、ダミー変数に変換して、定量的変数に準じて取り扱うことができるという見解¹⁶⁾に従い、これらの合計で得られた自己効力感得点も間隔尺度で測定された定量的変数として扱った。段階数の多い順序尺度で、段階間の大きさに意味をもつデータでは、順序尺度であっても間隔尺度に類似したデータとして同等に扱う

考えも間違いではないとされている¹⁹⁾。順序尺度で測定された定性的変数を間隔尺度で測定した定量的変数に準じて扱うことは、それによってより高度な統計的処理が可能になることや検定力の高い検定を行うことができるなどの理由で行われている¹⁷⁾。これらの定量的変数の比較にはノンパラメトリック検定である Wilcoxon の符号付き順位検定, 食行動変容ステージの比較には McNemar の拡張検定²¹⁾を用い, 相関分析には Spearman の順位相関係数を用いた。

対象患者を罹病期間の三分位に従い, ≤ 1 年群, ≤ 6 年群, > 6 年群の 3 群(短期, 中期, 長期)に分けた。同様に, 本試験期間中に受けた栄養指導回数に応じて, 患者を 1-2 回群, 3 回群, 4 回群の 3 群(低頻度, 中頻度, 高頻度)に分けて, 食行動変容ステージ得点と自己効力感得点の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響と関係性を調べた。糖尿病罹病期間または栄養指導頻度の異なる 3 群間での比較には, Kruskal-Wallis 検定および Bonferroni 法による多重比較を行った。食行動変容ステージ得点並びに自己効力感得点の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響の関係性を調べるために, 罹病期間の 3 群それぞれで, 栄養指導頻度による 3 群比較を Kruskal-Wallis 検定および Bonferroni 法による多重比較を行った。

6 か月間の食行動変容ステージ得点変化量, または自己効力感得点変化量を従属変数とする重回帰分析では, 独立変数として年齢, 性別, 糖尿病家族歴の有無, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度をステップワイズ法で投入した(栄養指導頻度は三分位に従って, 6 か月間に 1-2 回: 1.5, 3 回: 3, 4 回: 4 と順序変数化して使用。性別は男: 1, 女: 2 に, 糖尿病家族歴の有: 0, 不明: 0.5, 無: 1 にダミー変数化した)。HbA1c 変化量を従属変数とする重回帰分析では, 独立変数として糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度, 食行動変容ステージ得点変化量, 自己効力感得点変化量を投入して統計解析を行った。

HbA1c 変化量を指標とする病態栄養改善効果に至る関連諸要因との構造分析では, 年齢, 性別, 糖尿病家族歴の有無, HbA1c 初期値, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度, 食行動変容ステージ得点変化量, 自己効力感得点変化量を投入しパス解析を行った。統計解析には Amos24.0(日本 IBM, 東京)を使用した。

本研究の全ての統計解析において, 有意水準を $P < 0.05$ とした。

2-2-3 結果

2-2-3-1 自己効力感得点の因子構造

本研究では問診票⁹⁾25 項目について得点分布を確認したところ, いくつかの質問項目で得点

分布の偏りがみられた。しかしながら、得点分布の偏りが見られた内容を吟味したところ、いずれの質問項目についても、「自己効力感得点」という概念指標を測定するうえで不可欠なものと考えられた。そこでここでは項目を除外せず、すべての質問項目を分析対象とし、25 項目に対して主因子法による因子分析を行った。固有値の変化は 5.471, 2.959, 1.870, 1.380, 1.214, 1.106, というものであり、6 因子構造から 3 因子構造が妥当であると考え、4 因子構造を仮定し、主因子法・Promax 回転による因子分析を行った。なお、4 因子で 25 項目の全分散を説明する割合は 38.37%であった。第 1 因子は 8 項目で構成され、「どのような病気なのか知っている」「糖尿病の治療法を知っている」「食事療法の必要性を知っている」など、糖尿病の治療を受ける際の必要な知識を習得されている内容の項目が高い負荷量を示していた。そこで、この第 1 因子を「知識」因子と命名した。第 2 因子は 12 項目で構成されており、「嗜好的に偏りのない食事だと思いますか」「食事時間は規則的ですか」「1 日 3 食食べますか」など、食習慣や食行動に関する内容の項目が高い負荷量を示していた。そこで「食行動」因子と命名した。第 3 因子は 3 項目で構成されており、「アルコール類を飲む機会が多いですか」「喫煙習慣はありますか」など、飲酒や喫煙に関する内容の項目が高い負荷量を示していた。そこで「飲酒・喫煙」因子と命名した。第 4 因子は 2 項目で構成されており、「運動習慣はありますか」「歩くことを心がけていますか」など、運動の実施に関する内容の項目が高い負荷量を示していた。因子に含まれる項目数が大きく異なっているため、各因子の項目平均値を因子得点、すなわち自己効力感得点とした。本得点を既報⁹⁻¹¹⁾の自己効力感得点と区別して、modified 自己効力感得点 (mSE 得点) と命名して本研究で使用した。

自己効力感問診票から新たに得られた結果によって、「mSE(知識)」「mSE(食行動)」「mSE(飲酒・禁煙)」「mSE(運動行動)」の 4 因子構造が把握された。

2-2-3-2 患者の背景並びに栄養指導前後の変化

管理栄養士が 2 型糖尿病対象患者に対して面談による栄養指導を 6 ヶ月間行った結果、0 ヶ月に比べて 6 ヶ月後に平均 BMI と HbA1c 値が減少し、食行動変容ステージ得点と自己効力感 (mSE) 各項目と合計得点が上昇した ($P < 0.001$, 表 2-2-1)。

2-2-3-3 栄養指導による食行動変容ステージと自己効力感の変化に対する糖尿病罹病期間並びに指導頻度の影響

罹病期間の三分位に従い、患者を ≤ 1 年群, ≤ 6 年群, > 6 年群の短期, 中期, 長期 3 群に、栄養指導回数に応じて、1-2 回群, 3 回群, 4 回群の低頻度, 中頻度, 高頻度 3 群に分け、6 か

月間の栄養指導による食行動変容ステージおよび自己効力感(mSE)の変化に対する糖尿病罹病期間並びに栄養指導頻度の影響を調べたところ、食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感(mSE)得点変化量は、罹病期間が短い群ほど大きい傾向にあり(Kruskal-Wallis 検定:食行動変容ステージ得点変化量 $P=0.008$, 自己効力感(mSE)得点変化量 $P=0.001$, 図 2-2-1), 栄養指導頻度が高い群ほど大きい傾向にあった(Kruskal-Wallis:食行動変容ステージ得点変化量 $P=0.006$, 自己効力感(mSE)得点変化量 $P=0.012$) (図 2-2-1)。

次いで、食行動変容ステージ得点および自己効力感(mSE)得点の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響の相互関連について調べた。罹病期間が ≤ 1 年群と ≤ 6 年群の2群では、指導頻度が1-2回群, 3回群, 4回群のいずれでも効果が同程度に表われたのに対して、罹病期間が >6 年群では1-2回群で効果が小さかった。食行動変容ステージ得点に対しても、中頻度指導さらに頻度4回の高頻度指導になるほど効果が大きく表われた。自己効力感(mSE)得点も、罹病期間 >6 年群において高頻度指導は有意に得点を上げた(図 2-2-2)。

食行動変容ステージ得点並びに自己効力感(mSE)得点の変化に対する関連諸因子(年齢, 性別, 糖尿病家族歴, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度因子)の単独並びに相互の影響を調べるため、両者をそれぞれに従属変数として単変量相関分析および重回帰分析を行った。

食行動変容ステージ得点変化量(重相関係数 $=0.183$, $P<0.001$, 表 2-2-2)並びに自己効力感(mSE)得点変化量(重相関係数 $=0.254$, $P<0.001$)を規定する因子として、糖尿病罹病期間は負に、栄養指導頻度は正に回帰された。

2-2-3-4 栄養指導の病態改善効果に対する諸因子の影響並びに食行動変容ステージ得点と自己効力感(mSE)得点変化の影響(単相関と重回帰分析)

HbA1c の減少による栄養指導の病態改善効果に対する関連諸因子(年齢, 性別, 糖尿病家族歴, HbA1c 初期値, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度, 食行動変容ステージ得点変化量, 自己効力感(mSE)得点変化量を説明変数として単相関分析を行ったところ、糖尿病家族歴には相関がなかったが、それ以外の諸因子には有意な相関が認められた(表 2-2-3)。次に HbA1c 変化量を従属変数とし、年齢, 性別, 糖尿病罹病期間, 栄養指導頻度, 食行動変容ステージ得点変化量, 自己効力感(mSE)得点変化量を説明変数とした重回帰分析を行った。HbA1c の変化量に寄与する因子として、糖尿病罹病期間が正に、栄養指導頻度, 食行動変容ステージ得点変化量, 自己効力感(mSE)得点変化量が負に有意に回帰された(重相関係数 $=0.489$, $P<0.001$) (表 2-2-3)。

2-2-3-5 栄養指導の病態改善効果に至る関連諸要因間の構造

解析の対象を全 447 例として、病態栄養改善効果に至る関連諸要因との関係について共分散構造分析を行った。各要因間に 図 3-3-3 に示す標準化推定値が得られ、栄養指導の病態改善効果に至るプロセスの構造モデルが得られた。適合度指標は、Goodness of Fit Index (GFI) = 0.936, Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.902, Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.084 であった。解析にあたって、潜在変数を Δ 自己効力感 (mSE) 得点とし、観測変数を Δ mSE (知識), Δ mSE (食行動), Δ mSE (飲酒・喫煙), Δ mSE (運動行動) とした。潜在変数 Δ 自己効力感 (mSE) 得点は、観測変数 Δ mSE (食行動) に向かうパス係数 0.66 ($P < 0.001$), Δ mSE (知識) に向かうパス係数 0.58 ($P < 0.001$), Δ mSE (運動行動) に向かうパス係数 0.50 ($P < 0.001$) の順に影響を受けていた。栄養指導頻度から Δ 自己効力感 (mSE) 得点に向かうパス係数は 0.19 ($P = 0.001$), Δ 自己効力感 (mSE) 得点から Δ 食行動変容ステージ得点へ向かうパス係数は 0.55 ($P < 0.001$), Δ 食行動変容ステージ得点から Δ HbA1c 値へ向かうパス係数は -0.15 ($P < 0.001$) と、栄養指導頻度から Δ 自己効力感 (mSE) 得点, Δ 行動変容ステージ得点の高まりを通して Δ HbA1c 値の低下に関連した。 Δ 糖尿病罹病期間から Δ 自己効力感 (mSE) 得点へ向かう係数は -0.24 ($P < 0.001$), Δ HbA1c 値へ向かうパス係数は 0.13 ($P < 0.001$) であった。指導開始年齢から HbA1c 初期値へ向かうパス係数は -0.23 ($P < 0.001$), HbA1c 初期値から Δ HbA1c 値へ向かうパス係数は -0.84 ($P < 0.001$) であった。糖尿病家族歴は HbA1c 初期値には関連しなかった。 Δ HbA1c 値は、栄養指導頻度により、 Δ 自己効力感 (mSE) 得点の上昇, Δ 行動変容ステージ得点の上昇を介して改善 (低下) し、さらに糖尿病罹病期間, HbA1c 初期値, 指導開始時年齢に影響を受け変化する構造であった。

2-2-4 考察

本研究は、健康行動理論 TTM に基づく 6 ヶ月間の栄養指導を受けた 2 型糖尿病患者の追跡を通して、栄養指導の改善効果に対する食行動変容並びに自己効力感の影響を後ろ向きに検討した観察研究である。著者らは 2015 年の先行研究¹¹⁾において、管理栄養士による栄養指導の頻度依存的に HbA1c 値の低下効果が高まり、その効果には食行動変容ステージや自己効力感の上昇が影響していることを報告した。本研究では、さらに 2 型糖尿病患者に対する TTM に基づく一層効果的な栄養指導法を、患者個々人に還元しやすい方法として導くために共分散構造分析を行い、HbA1c 値改善に対する栄養指導頻度と糖尿病罹病期間、食行動変容ステージと

自己効力感(mSE)得点等の栄養指導効果に関連する諸要因間の構造の解明を意図した。本研究で明らかになった構造のパス係数は、「指導頻度を高める→自己効力感(mSE)得点の高まり→食行動変容ステージの高まり→HbA1c 値の低下」の→において、いずれも統計学的に有意であった。一方、糖尿病罹病期間、指導開始時 HbA1c 値、指導開始時年齢が直接または間接的に HbA1c 値減少に負に直接影響することが示された(図 2-2-3)。さらに、HbA1c 値の低下させることに関係するその他の関連因子(性別、糖尿病家族歴等)を包含した構造が明らかになった(図 2-2-3)。このような糖尿病の病態栄養改善効果に至る関連諸要因間の構造を確実視できるために、必要と考える本研究の枠組みについて以下に考察する。

本研究の対象者は、初回栄養指導受診者であり、糖尿病網膜症や重篤な腎機能低下認めていない、血糖コントロール不良患者であった。従って、糖尿病治療に関する教育や治療への目標が定まっていないと推測され、栄養指導効果が期待される患者群であった。実際、食行動変容ステージは TTM の認知レベル段階である無関心期、関心期、準備期内の者が多くを占めていたが、指導後には認知レベル段階である患者は減少し、行動レベル段階である行動期、維持期にある患者が増加した。また自己効力感(mSE)得点は全ての下位因子において上昇し、BMI、HbA1c 値は改善した(表 2-2-1)。

本研究では、中川らが作成した「問診票」⁹⁾の結果を自己効力感と同義としたが、問診票は患者が糖尿病治療に対する知識や食習慣を患者自身がどのように捉えて行動しているかを「気づいて意識化してもらう」ことを目的に作成したものであり、行動変容ステージの中では、認知レベル段階にある患者をターゲットに作成された¹¹⁾。先行研究⁹⁻¹¹⁾において、自己効力感測定尺度として使用した問診票について経験的妥当性は得られたものの信頼性の検討を完全には行っていなかったことから、本研究において、問診票 25 項目を因子分析し、得られた結果から「mSE(知識)」「mSE(食行動)」「mSE(飲酒・禁煙)」「mSE(運動行動)」の 4 つの因子構造が把握された。本研究では、これらの 4 因子構造の尺度を自己効力感測定尺度として使用した。認知レベル段階でのセルフケア行動(自己管理行動)の実行度は固定化したものではなく、たえず変化しており、セルフケア行動を変容させるためには、それぞれの準備状態に合致した援助法が必要であり、より効果的であるといわれている⁸⁾。糖尿病セルフケアに関する自己効力感尺度を作成した赤尾は¹⁷⁾、次のように自己効力感について記述している。「自己効力感とは、自分が行動しようと考えていることに対しての個人によって認知された根拠のある自信や意欲の効能であり、行動を決定する先行要因の主要な要素であり、重要な認知的変数でもある」。行動がもたらす結果に対する予期(結果予期)と、結果を生み出すために必要な行動が実行可能であるという根拠のある予期(効

力予期)を持つことで高まるとされており、人が行動変容に成功するためには、特に効力予期が高まることが重要と考えられている^{22) 23)}。また、自己効力感を高めるアプローチは、糖尿病患者の行動修正に有効であり、患者教育を含めた療養指導等の糖尿病診療において有用であることも既に報告されている^{24) 25)}。著者らは、問診票は患者が糖尿病治療に必要な知識や行動変容に気づいていないが、気づくことによって知識が得られ、行動を変容しよう意識することにより、問診票の得点が上昇すると考えて作成し使用した結果、概ね妥当な結果が得られていた⁹⁾。本研究でも自己効力感得点を把握する調査用紙として使用し、因子構造を把握した発展的な解析によって自己効力感(mSE)得点を評価したが、信頼性・妥当性の検討を経て標準化された尺度を作成することが将来的課題として残されている。

食行動における行動変容は始めやすいが継続が難しいと考えられている。その原因として、食行動の変容では体重や臨床データのような生理的改善が実感し難く、自己効力感の維持が困難であることが挙げられている²⁶⁾。また、食行動は食物のバランスと量を考え、何時、どのように摂取するかなど考慮する要素の多いことから、他の生活習慣に比べて複雑で変容の継続に困難が多いことが指摘されている¹²⁾。本研究では、対象患者を糖尿病罹病期間で ≤ 1 年群、 ≤ 6 年群、 > 6 年群の短、中、長期3群に分け、栄養指導回数に応じて1-2回群、3回群、4回群の低、中、高頻度3群に分けて、食行動変容ステージ得点と自己効力感(mSE)得点の変化に対する罹病期間と栄養指導頻度の影響並びに関係性を調べた。その結果、罹病期間が短いほど食行動変容ステージは上昇し、自己効力感が高まった。栄養指導頻度が高いほど食行動変容ステージは上昇し、自己効力感が高まる傾向にあった(図 2-2-1)ことから、罹病期間と栄養指導頻度の食行動変容ステージ得点と自己効力感(mSE)得点に対する作用の関係は逆方向であった。しかし、罹病期間 > 6 年群の長期罹病患者でも、 $1 \leq$ 群、 $6 \leq$ 群の短・中期罹病患者と比較し、栄養指導頻度が高まれば指導後、同程度に食行動変容ステージが上昇し、自己効力感の高まることが示された(図 2-2-2)。従って、TTMに基づく高頻度の栄養指導は、病態の維持や改善が困難になった長期罹病患者を救出するための有効な手法になると考えられる。

上述したように高頻度の栄養指導が有効であることは示されたが、患者個々人の糖尿病食事療法実施に関しての問題点が具体的に何であるかの検証はされていない。通常、糖尿病の栄養指導は、一般的に医師からの指示内容に加え、カルテより病名、主訴、現病歴、既往歴、家族歴、治療歴、生活歴、検査データ等の確認を行ったうえで実施する。その理由は、栄養指導前に客観的な情報を得てある程度の食習慣・生活習慣を予測し、栄養指導時に患者と直接対面し主観的な情報を加味し確認しながら進めることで、より効果的な栄養指導になることが推察されるため

ある。栄養指導では患者の糖尿病治療に対する知識や習慣的な食行動および食意識を患者自身がどのように捉えているかを指導者側が把握するとともに、患者自身が食事療法をどのように捉えているかを客観的に認識させ、患者自らに「気づいてもらう」ことが重要である。

本研究の栄養指導法では、問診票を含む共通のマニュアルを使って指導技術と学習資料を統一したものを使用した。問診票は糖尿病患者が食事療法や運動療法を行う場合に習得しておいたほうが良いと思われる、糖尿病の知識、食行動の実践、嗜好摂取の実行管理法、適切な運動の実施方法等の質問項目を網羅した内容であった。先行研究⁹⁻¹¹⁾では、この合計点を自己効力感得点として扱ったが、患者個々で各項目の重要度は異なっていたと考えられる。そこで、本研究では、先述のとおり栄養指導を効果的にさらに効率よく進めるための多重指標モデルを共分散構造分析により検討した。栄養指導頻度を増やすことで自己効力感 (mSE) 得点は高まった。自己効力感(mSE)得点には、 Δ mSE(食行動)が最大の影響を与えているが、同時に Δ mSE(知識)や Δ mSE(運動行動)もほぼ同程度の影響を与えていることが判明した。つまり、食行動を変えるためには、同時に糖尿病に関する知識の教育は必要であり、運動行動による体重減少等の目に見える効果も自己効力感を上昇させるためには必要なことが示された。自己効力感(mSE)得点が増えることで食行動変容ステージ得点が高まったことから、自己効力感は食行動・運動行動の変化や知識の習得が行動変容につながったことを示している。さらに、これら得点の上昇によって HbA1c 値が低下したこと、すなわち病態の改善につながったことが示唆された。

本研究結果に類似して、栄養指導効果は罹病期間が長いほど得られにくいと報告されている²⁷⁾。また、1-2 週間おきに医師と接触した患者は 3-6 か月おきに接触した患者に比べ、約 5 分の 1 の期間で HbA1c が目標値まで低下することが報告された²⁸⁾。清水ら²⁹⁾は、中高年女性の食行動変容を TTM に基づいて 3 か月間支援した健康教室(「天使健康栄養クリニック」)における関連諸要因データのパス解析結果から、食行動変容に対する健康 SE(潜在変数)のパスと健康教室スタッフによる食行動変容サポートのパスが有意で重要であることを報告している。これらの知見と本研究の結果は概ね合致する。

一般に行動変容ステージや自己効力感自己申告による回答で判定されるため、食行動の回答では信頼性と妥当性を客観的に判断するのは難しい³⁰⁾と言われる。また、年齢、性別、糖尿病家族歴等の関連諸要因の影響による可能性も否定できないことから、食行動変容ステージ得点並びに自己効力感(mSE)得点の変化に対する年齢や性別等の関連諸因子の影響を調べるために重回帰分析を行った。その結果、糖尿病罹病期間が短いほど、高頻度の栄養指導ほど食行動変容ステージ並びに自己効力感(mSE)得点を上昇させることが明らかになった(表 2-2-2)。すな

わち、罹病期間が長く、血糖コントロールが不良な患者であっても、栄養指導頻度が高くなると患者とのコミュニケーションが十分に取れやすいため、患者個々人の問題点が抽出しやすくなって食事や運動療法に対する自己コントロールを実行できるように導くことができたと考えられる。著者らは、罹病期間の長短で 3 群分けしたうえで再度、栄養指導頻度、食行動変容ステージ、自己効力感の影響を解析し、指導頻度が罹病期間と独立して食行動変容ステージや自己効力感の規定因子となることを見出し(表 2-2-2)、指導頻度依存的な HbA1c 低下効果の高まりは罹病期間が短-中期同様に長期の場合でも得られることを確認した(表 2-2-3)。さらに、指導頻度、行動変容ステージ、自己効力感が罹病期間の長短に拘わらず HbA1c 改善の規定因子となっていたことから、罹病期間が長期にわたり病態の維持や改善が困難になった患者においても、高頻度の栄養指導が有効であることが示された(表 2-2-3)。

本研究の対象患者は初回栄養指導受診者であるが、先行研究において栄養指導効果が得られなかった継続栄養指導患者に対して、再教育を行うことにより同様の結果が示されている⁷⁾。すなわち、2 型糖尿病患者の生活習慣の改善が思わしくなくても、通院行動を継続し同時に栄養指導を受診する限り望ましい治療行動に修正できる可能性が示唆される。2 型糖尿病患者において、指導回数の多い患者ほど食および運動行動変容者が多かったと報告されている³¹⁾。自己効力感とは TTM の概念に統合されており、自己効力感が高まることで行動変容が促され、自己効力感を高めるために改善目標の設定は重要であり、そのために患者は栄養指導を受ける毎に目標と現状を観察・確認することで客観的に自分の行動を評価できる。このようなセルフモニタリングが行動変容には重要で有効とされている³²⁾。高頻度栄養指導効果の機序として、指導をうけた患者のセルフモニタリング能向上の可能性が推察されるが、今後の検討課題である。既報^{10) 11)}においても有効であるとされた、高頻度の栄養指導による HbA1c 減少効果に、自己効力感や行動変容ステージ得点の上昇が影響する構造が本研究で明らかにされ、さらに初回の栄養指導においては食行動や運動行動の変容だけでなく、知識の教育も同時に行っていかなければならないことが示唆された。

TTM は多くの理論を統合したモデルであり、ある行動を起こして、その行動を維持するようになるまでに行動変容ステージがらせん階段状に変化(上昇)するというコア概念と自己効力感、変容プロセスというサポート概念などによって構成されている³³⁾。米国で 2007-2008 年に発表された 87 の原著論文を解析した総説³⁴⁾において、行動変容ステージ理論と認知行動理論を統合した認知行動療法に基づいて行われた 6-12 か月の栄養指導が、2 型糖尿病患者の食習慣、体重、糖尿病リスク要因などの改善に非常に効果的であったと報告されている。その総説の中で、最終

目標の設定, 遭遇する困難の解消, ソーシャルサポートが有効な戦略であると考えられているが, さらなる研究が様々な集団で行われることが必要であると述べられている。本研究は米国の上記研究結果³⁴⁾を日本の事例研究で支持するとともに, 糖尿病罹病期間と栄養指導頻度を含む多重指標モデルを使用することで, 2 型糖尿病患者に対する栄養指導効果に関連する諸要因間の構造から TTM の有用性を解析した点で, 一層発展的と考えられる。

2-2-5 結語

2型糖尿病患者の HbA1c 値改善に対する一層効果的な栄養指導法を導くために, TTM に基づく栄養指導頻度と糖尿病罹病期間, 食行動変容ステージと自己効力感得点などの HbA1c 値減少に対する栄養指導効果に関連する諸要因間の構造をパス解析した。その結果, 高頻度の栄養指導による HbA1c 減少に, 自己効力感や食行動変容ステージ得点の上昇が正に影響し, 罹病期間は負に影響する構造が明らかになった。自己効力感を高めるためには, 食行動変容に加えて, 糖尿病に関する知識の習得や運動行動の実践を同時に行うことが一層効果的であることが判明した。

2-2-6 要約

2 型糖尿病患者に対する管理栄養士による栄養指導は, 頻度(回数)依存的に HbA1c 値減少効果を高め, その効果には食行動変容ステージや自己効力感の高まりが影響している。罹病期間は負に影響するが, 栄養指導頻度を高めることで負の影響を小さくできることを確認した。さらに, 2型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデル(TTM)に基づく一層効果的な栄養指導法を導くことを目的として, HbA1c 値減少に対する栄養指導頻度と糖尿病罹病期間, 食行動変容ステージと自己効力感得点などの栄養指導効果に関連する諸要因間の構造を明らかにするためにパス解析を行った。その結果, 糖尿病罹病期間, 指導開始時 HbA1c 値, 指導開始時年齢が直接または間接的に HbA1c 値減少に負に影響することが示された。対照的に, TTM に基づいた栄養指導は頻度を増やすことで患者の自己効力感を高め, 行動変容を促し, HbA1c 値減少効果を持つことが確認された。自己効力感を高めるためには, 食行動変容に加えて糖尿病に関する知識の習得や運動行動の実践を同時に行うことが一層効果的であることが判明した。

表 2-2-1 患者の背景並びに栄養指導前後の変化

| | 栄養指導前 | 6か月後 | <i>P</i> |
|--------------------------|-------------|--------------|----------|
| 患者数 (人) | 447 | | - |
| 指導開始時年齢 (歳) | 58.1 ± 0.6 | | - |
| 女性 (人, %) | 200 (44.7) | | - |
| BMI (kg/m ²) | 26.0 ± 0.2 | 25.5 ± 0.2 | < 0.001 |
| HbA1c (%) | 8.32 ± 0.10 | 6.74 ± 0.05 | < 0.001 |
| 行動変容ステージ (人, %) | | | |
| 無関心期 | 23 (5.1) | 2 (0.4) | < 0.001 |
| 関心期 | 174 (38.9) | 40 (8.9) | |
| 準備期 | 214 (47.9) | 108 (24.2) | |
| 行動期 | 31 (6.9) | 198 (44.3) | |
| 維持期 | 5 (1.1) | 99 (22.1) | |
| 食行動変容ステージ得点 (点) | 2.60 ± 0.04 | 3.79 ± 0.04 | < 0.001 |
| 自己効力感得点* (点) | | | |
| 糖尿病の知識の習得 (知識) | 2.16 ± 0.03 | 2.68 ± 0.02 | < 0.001 |
| 適切な食行動の実践 (食行動) | 2.09 ± 0.02 | 2.45 ± 0.02 | < 0.001 |
| 飲酒・喫煙の自己管理 (飲酒・喫煙) | 2.56 ± 0.03 | 2.65 ± 0.02 | < 0.001 |
| 適度な運動の実施 (運動行動) | 1.90 ± 0.04 | 2.34 ± 0.03 | < 0.001 |
| 合計得点 | 8.70 ± 0.07 | 10.12 ± 0.06 | < 0.001 |

行動変容ステージにはMcNemar の拡張検定, それ以外にはWilcoxonの符号付き順位検定を行った。

自己効力感得点* : modified自己効力感得点 (mSE得点)

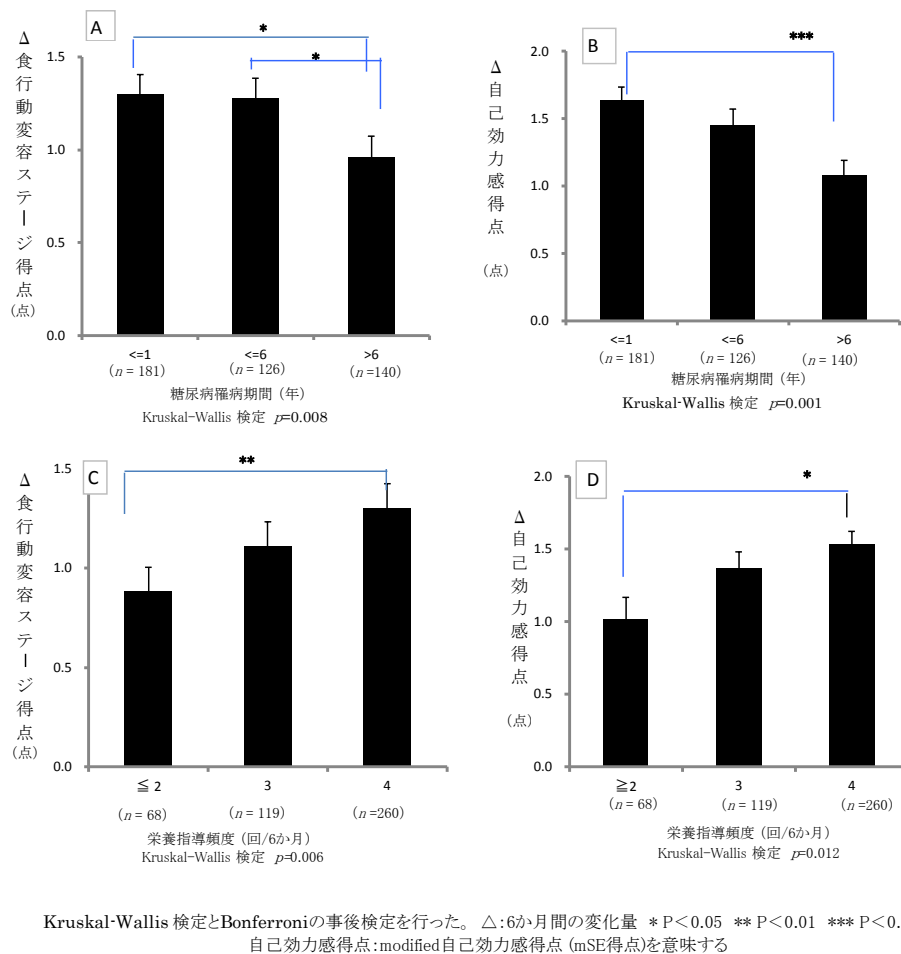
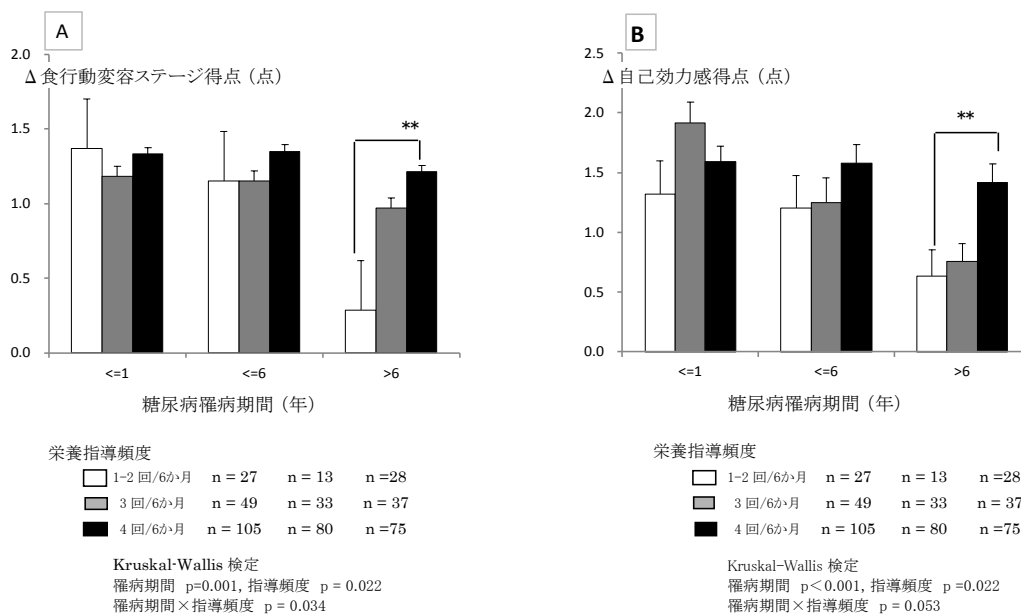


図 2-2-1 食行動変容ステージ得点変化量と自己効力感得点変化量に対する糖尿病罹病期間 (A, B)並びに栄養指導頻度 (C, D)の影響



** P < 0.01 : 4回/6か月 vs. 1-2回/6か月
 自己効力感得点: modified自己効力感得点 (mSE得点)を意味する

図 2-2-2 食行動変容ステージ得点の変化(A)と自己効力感得点の変化(B)に対する
 糖尿病罹病期間と栄養指導頻度両値の影響

表 2-2-2 食行動変容ステージ得点変化並びに自己効力感得点変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度の影響

| | 単相関分析 | | 重回帰分析 | | |
|--|----------|----------|----------|-----------------------|----------|
| | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>β</i> | Standardized <i>β</i> | <i>P</i> |

従属変数 1 : Δ食行動変容ステージ得点

R = 0.183, *P* = 0.001,
Durbin-Watson比 = 1.77

| | | | | | |
|---------------------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 指導開始時年齢 (歳) | -0.048 | 0.309 | | | |
| 性別 ^a | -0.086 | 0.068 | | | |
| 糖尿病家族歴 ^b | -0.074 | 0.120 | | | |
| 糖尿病罹病期間 (年) | -0.125 | 0.008 | -0.02 | -0.106 | 0.024 |
| 栄養指導頻度 ^c | 0.144 | 0.002 | 0.191 | 0.138 | 0.003 |

従属変数2: Δ自己効力感得点*

R = 0.254, *P* < 0.001,
Durbin-Watson比 = 0.78

| | | | | | |
|---------------------|--------|---------|-------|--------|---------|
| 指導開始時年齢 (歳) | -0.141 | 0.003 | | | |
| 性別 ^a | -0.079 | 0.097 | | | |
| 糖尿病家族歴 ^b | -0.095 | 0.044 | | | |
| 糖尿病罹病期間 (年) | -0.237 | < 0.001 | -0.27 | -0.206 | < 0.001 |
| 栄養指導頻度 ^c | 0.133 | 0.005 | 1.49 | 0.129 | 0.005 |

単相関分析: Speamanの順位相関係数によった。重回帰分析: ステップワイズ法で重回帰係数を求めた。

従属変数1: Δ食行動変容ステージ得点, 従属変数2: Δ自己効力感得点*, Δ: 6か月間の変化

a. 男性: 1 (n=247), 女性: 2 (n=200)

b. 糖尿病家族歴なし: 0 (n=171), 不明: 0.5 (n=99), あり: 1 (n=177)

c. 6か月あたり1-2回: 1.5 (n=68), 3回: 3 (n=119), 4回: 4 (n=260)

年齢は月を四捨五入し, 年で表示した。

n = 447 Δ自己効力感得点*: modified自己効力感得点 (mSE得点)

表 2-2-3 HbA1c の変化に対する糖尿病罹病期間と栄養指導頻度並びに食行動変容ステージと自己効力感得点変化の影響

| | 単相関分析 | | 重回帰分析 | | |
|--|----------|----------|----------|-----------------------|----------|
| | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>β</i> | Standardized <i>β</i> | <i>P</i> |
| R = .489, <i>P</i> < 0.001, Durbin-Watson比 = 1.787 | | | | | |
| 指導開始時年齢 (歳) | 0.232 | < 0.001 | | | |
| 性別 ^a | 0.169 | < 0.001 | | | |
| 糖尿病家族歴 ^b | 0.045 | 0.341 | | | |
| HbA1c初期値 | -0.737 | < 0.001 | | | |
| 糖尿病罹病期間 | 0.225 | < 0.001 | 0.033 | 0.098 | 0.021 |
| 栄養指導頻度 ^c | -0.256 | < 0.001 | -0.383 | -0.156 | < 0.001 |
| Δ食行動変容ステージ得点 | -0.394 | < 0.001 | -0.455 | -0.213 | < 0.001 |
| Δ自己効力感得点* | -0.388 | < 0.001 | -0.451 | -0.269 | < 0.001 |

単相関分析: Speamanの順位相関係数によった。重回帰分析: ステップワイズ法で重回帰係数を求めた。

Δ: 6か月月間の変化量

a. 男性: 1 (n=247), 女性: 2 (n=200)

b. 糖尿病家族歴なし: 0 (n=171), 不明: 0.5 (n=99), あり: 1 (n=177)

c. 6か月あたり1-2回: 1.5 (n=68), 3回: 3 (n=119), 4回: 4 (n=260)

年齢は月を四捨五入し,年で表示した。n = 447 Δ自己効力感得点*: modified自己効力感得点(mSE得点)

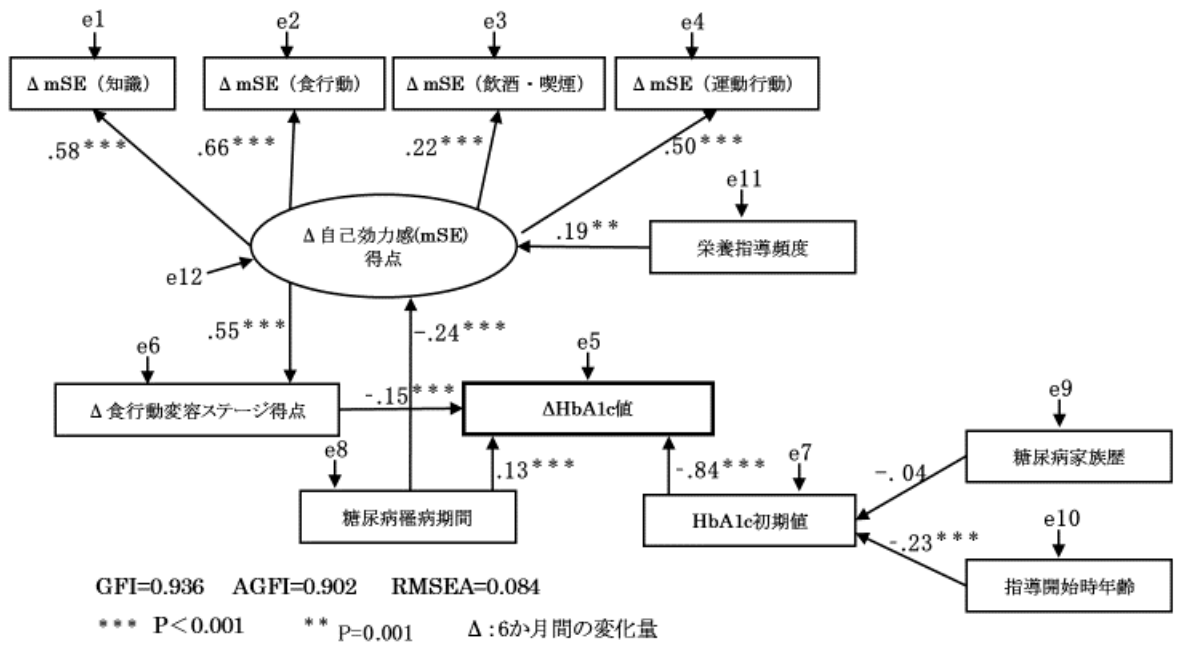


図 2-2-3 糖尿病の病態栄養改善効果に至る関連諸要因間の構造

引用文献

- 1) 厚生労働省: 平成 26 年(2014)患者調査の概況 5 主な傷病の総患者数, 2014.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/14/dl/05.pdf> (2016/12/16, アクセス)
- 2) 奥平真紀, 内潟安子, 岡田泰助, 岩本康彦: 検診と治療中断が糖尿病合併症に及ぼす影響. 糖尿病 46:781-785, 2003
- 3) 杉本英克, 中石滋雄, 磯谷治彦, 大石まり子, 大橋博, 奥口文宣, 加藤光敏, 栗林伸一, 福田正博, 宮川高一, 山名泰生, 土井邦紘, 伊藤眞一, 全国臨床糖尿病医会: 通院中 2 型糖尿病患者における中断歴に関する多施設調査. 糖尿病 56:744-752, 2013
- 4) 山野井健: 糖尿病患者の治療中断防止・治療意欲向上のためのスキル. 診断と治療 98-3: 131-135, 2010.
- 5) 河原利夫, 田原千賀子, 鶴木多恵子, 鳥田宗義: 未治療 2 型糖尿病患者の治療法の予測因子—血糖不良の初回教育入院患者の退院後の後ろ向き調査からの検証—. 糖尿病, 50(9), 685-689, 2007.
- 6) Mulcahy K: Diabetes self-Management Education Core Outcomes Measures: Technical Review. The Diabetes Educator 29: 773-784, 2003.
- 7) Prochaska JO, Velicer WF: The transtheoretical model of health behavior change. Am J Health Promot, 12: 38-48, 1997.
- 8) 渡辺亜佑美, 中川幸恵: 食行動と行動変容ステージの検討. 第 28 回札幌病院学会講演集: 134-135, 2008.
- 9) 中川幸恵, 森谷絜, 伊藤和枝, 関谷千尋: 2 型糖尿病患者における健康行動理論を加えた継続栄養指導の有用性の検討. 天使大学紀要 14: 19-39, 2013.
- 10) 中川幸恵, 石川祐一, 渡辺啓子, 朝倉比都美, 西村和弘, 藤井文子, 林進, 今寿賀子, 井上小百合, 貴田岡正史, 増田創, 米代武司: 2 型糖尿病患者で観察される栄養指導効果に対する罹病期間並びに指導頻度の影響. 糖尿病 57: 813-819, 2014.
- 11) 中川幸恵, 森谷絜, 石川祐一, 米代武司, 武藏学: 2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく栄養指導効果における罹病期間並びに指導頻度の影響. 日健医誌 24(2): 103-113, 2015
- 12) 赤松利恵, 武見ゆかり: トランスセオレティカルモデルの栄養教育への運用. 日本健康教育学会誌 15: 3-17, 2007.

- 13) 小塩真司: はじめての共分散構造分析(第2版) - Amos によるパス解析. 東京図書, 東京, 2014
- 14) 社団法人日本栄養士会全国病院栄養士協議会 : 病栄協のしおり - 糖尿病栄養指導マニュアル, 2008. http://www.dietitian.or.jp/jdainfo/confpage/06byoin_f/index.html (2016/11/20, アクセス).
- 15) 日本糖尿病学会 : 糖尿病食事療法のための食品交換表第6版, 文光堂, 東京, 2002, 27-91.
- 16) 古谷野亘 : 測定と尺度化の技術. 東京大学医学部保健社会学教室編 : 保健・医療・看護調査ハンドブック, 東京大学出版会, 東京, 1998, 51-62.
- 17) 赤尾綾子 : 糖尿病セルフケアに関する自己効力感尺度作成の試み. 糖尿病 54 : 128-134, 2011.
- 18) 小塩真司 : SPSS と Amos による心理・調査データ解析: 因子分析・共分散構造分析まで. 東京図書, 東京, 2004.
- 19) 対馬栄輝 : SPSS で学ぶ医療系データ解析. 東京図書, 東京, 2012, 11-13.
- 20) 石田潤 : 測定と尺度. 森敏昭・吉田寿夫編著: 心理学のためのデータ解析テクニカルブック, 北大路書房, 京都, 2012, 2-5.
- 21) 出村慎一 : 健康・スポーツ科学のための研究方法, 杏林書院, 東京, 2007, 206-212.
- 22) Bandura A : Self-efficacy, the exercise of control, WH Freeman, New York, 1997, 1-35.
- 23) 安酸史子 : 糖尿病患者教育と自己効力. 看護研究 30:29-36, 1997.
- 24) Grossman HY, Brink S, Hauser ST : Self-efficacy in adolescent girls and boys with insulin-dependent diabetes mellitus. Diabetes Care 10 : 324-329, 1987.
- 25) 木下幸代 : 糖尿病の自己管理を促進するための教育プログラムの作成. 日本糖尿病教育・看護学会誌 1 : 73, 1997.
- 26) Glanz K, Rimer BK, Lewis FM : Health behavior and health education : Theory, research, and practice (3rd ed), Jossey-Bass, San Francisco, 2002, 1-39.
- 27) 大野佳子, 加藤裕子 : 糖尿病外来のセルフケア行動変容段階とその関連要因の検討 - 自己管理テストと血糖コントロールに焦点を当てて -. ヘルスカウンセリング学会年報 10 : 49-54, 2004.

- 28) Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K : The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care* 25: 608-613, 2002.
- 29) 清水真理, 増地あゆみ, 森谷絜, 伊藤和枝, 百々瀬いづみ, 関谷千尋: メタボリックシンドロームの病態改善に対する支援効果と食行動変容の構造分析. *北海道心理学研究* 33: 37-52, 2010.
- 30) Morrison F, Shubina M, Turchin A : Encounter frequency and serum glucose level, blood pressure, and cholesterol level control in patients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 171 : 1542-1550, 2011.
- 31) 斎藤征夫, 白井裕子, 原大介, 安達直子: 2型糖尿病患者の診断前後の行動変容に関する検討. *総合健診* 34: 339-343, 2007.
- 32) 中村正和 : 行動科学に基づいた健康支援. *栄養学雑誌* 60 : 213-222, 2002.
- 33) 須藤紀子, 吉池信男 : トランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導の長期的効果に関する系統的レビュー. *栄養学雑誌* 66 : 57-67, 2008.
- 34) Joanne M, Rebecca S, Kathryn S : State of the Evidence Regarding Behavior Change Theories and Strategies in Nutrition Counseling to Facilitate Health and Food Behavior Change. *J Am Diet Assoc* 110 : 879-891, 2010.

第3章 総合考察 (総括)

糖尿病, 高血圧症, 脂質異常症などの生活習慣病では, 治療中断が合併症の発症や進展に繋がることが多いことから, 治療の継続が必要とされている¹⁾。生活習慣の改善が思わしくなくても, 通院行動を継続する限り望ましい治療行動に修正できる可能性がある²⁾。しかしながら, 糖尿病患者の大多数は, 進行した合併症がない限り自覚症状に乏しく, 治療の中断に繋がることが多い。糖尿病の治療において食事療法は基本であり, 管理栄養士の技能発揮が望まれる。糖尿病の食事療法の歴史は 50 年前に発刊された「糖尿病食事療法のための食品交換表」を用いた食事療法からはじまり, 糖尿病患者の現状に応じて順次改定が行われ, 現在の「糖尿病食事療法のための食品交換表 第 7 版」ではカーボカウントの手法も加えられている。しかし, それらの使用による計算, 薬剤等の知識不足からのアドヒアランスの低下が懸念され, さらに近年の食に対する価値観の多様性から一律な食事療法は困難になっている。

近年, 2 型糖尿病患者の治療に健康行動理論が用いられ, 生活習慣の改善にはセルフケア行動が効果的であるといわれている^{3, 4)}。著者らは健康行動理論の一つであるトランスセオレティカルモデル (TTM)⁴⁾に基づいて行われる栄養指導と教育媒体による学習指導を実施し, 栄養指導による予防と治療効果を十分に得るためには, 患者の食行動変容ステージや自己効力感を高めるようにアプローチすることが重要であることを報告した⁵⁾。また, TTM に基づく高頻度な栄養指導は 2 型糖尿病患者における HbA1c 改善効果を高めることを, 罹病期間との関連で解析し報告した⁶⁾。行動変容ステージや自己効力感は TTM の鍵概念である^{7, 8)}ことから, 罹病期間や栄養指導の頻度が糖尿病患者のこれらの値に与える影響を検証することが重要と考えた。本研究は, TTM に基づく 6 ヶ月間の栄養指導を受けた 2 型糖尿病患者の追跡を通して, 栄養指導の改善効果に対する食行動変容ならびに自己効力感の影響を後ろ向きに検討した観察研究である。これまで指導頻度が栄養指導効果に及ぼす影響, 特に糖尿病患者の食行動変容や自己効力感との関連は不明であった。

実証研究 1 では, 管理栄養士による栄養指導の頻度依存的に HbA1c 減少効果が高まり, その効果には食行動変容ステージや自己効力感が影響していることを見出した。本研究では, 対象患者を糖尿病罹病期間で ≤ 1 年群, ≤ 6 年群, > 6 年群の短, 中, 長期 3 群に分け, 栄養指導回数に応じて 1-2 回群, 3 回群, 4 回群の低, 中, 高頻度 3 群に分けて, 食行動変容ステージ得点と自己効力感得点の変化に対する罹病期間と栄養指導頻度の影響と関係性を調べた。その結果, 罹病期間が短いほど食行動変容ステージは上昇し, 自己効力感が高まった。栄養指導頻度

が高いほど食行動変容ステージは上昇し、自己効力感は高まる傾向にあった。さらに罹病期間が >6 年群の長期罹病患者でも、1 ≤ 群、6 ≤ 群の短・中期罹病患者と比較し、栄養指導頻度が高まれば指導後、同程度に食行動変容ステージが上昇し、自己効力感の高まることが示された。また、年齢、性別、糖尿病家族歴の影響による可能性も否定できないことから、食行動変容ステージ得点並びに自己効力感得点の変化に対する関連諸因子(年齢、性別、糖尿病家族歴、糖尿病罹病期間、栄養指導頻度因子)の影響を調べるために重回帰分析を行った結果、糖尿病罹病期間が短いほど、高頻度の栄養指導ほど食行動変容ステージ並びに自己効力得点を上昇させることが明らかになった。さらに、自己効力感を高め行動変容ステージを上昇させたことが、HbA1c 減少にみる臨床的改善に連動することを示唆するものであった。

実証研究 2 では、2 型糖尿病患者に対する TTM に基づく一層効果的な栄養指導法を、患者個々人に還元しやすい方法として導くために共分散構造分析を行い、HbA1c 値改善に対する栄養指導頻度と糖尿病罹病期間、食行動変容ステージ、従来使用された自己効力感得点^{5, 6)}の因子構造分析によって得られた modified 自己効力感(mSE)得点等の栄養指導効果に関連する諸要因間の構造の解明を意図した。本研究で明らかになった構造のパス係数は、「指導頻度を高める→自己効力感(mSE)得点の高まり→食行動変容ステージの高まり→HbA1c 値の低下」の→において、いずれも統計学的に有意であった。一方、糖尿病罹病期間の延長は指導頻度を高めることと対照的に、自己効力感(mSE)得点の高まりを阻止→食行動変容ステージの高まりを阻止→HbA1c 値の上昇においても、有意に作用する構造が明らかになった。また、構造分析の結果から、糖尿病罹病期間や指導開始時年齢が HbA1c 値に直接または間接的に影響することも判明した。さらに、HbA1c 値を低下させることに関係するその他の関連因子(年齢、性別、糖尿病家族歴等)を包含した構造が明らかになった。実証研究 1 において高頻度の栄養指導が有効であることは示されたが、患者個々人の糖尿病食事療法実施に関しての問題点が具体的に何であるかの検証はされていなかった。栄養指導では患者の糖尿病治療に対する知識や習慣的な食行動および食意識を患者自身がどのように捉えているかを指導者側が把握するとともに、患者自身が食事療法をどのように捉えているかを客観的に認識させ、患者自らに「気づいてもらう」ことが重要である。本研究の栄養指導法では、問診票を含む共通のマニュアルを使って指導技術と学習資料を統一したものを使用した。問診票は糖尿病患者が食事療法や運動療法を行う場合に習得しておいたほうが良いと思われる、糖尿病の知識、食行動の実践、嗜好摂取の実行管理法、適切な運動の実施方法等の質問項目を網羅した内容であった。先行研究^{5, 6, 9)}では、この合計点を自己効力感得点として扱ったが、患者個々で各項目の重要度は異なっていたと考えられる。そこで、

本研究では、先述のとおり栄養指導を効果的にさらに効率よく進めるための多重指標モデルを分散構造分析により検討した。栄養指導頻度を増やすことで、modified 自己効力感 (mSE) 得点は高まった。modified 自己効力感(mSE)得点には、 Δ mSE(食行動)が最大の影響を与えているが、同時に Δ mSE(知識)や Δ mSE(運動行動)もほぼ同程度の影響を与えていることが判明した。つまり、食行動を変えるためには、同時に糖尿病に関する知識の教育は必要であり、運動行動による体重減少等の目に見える効果も自己効力感を上昇させるためには必要なことが示された。modified 自己効力感(mSE)得点が増えることで食行動変容ステージ得点が高まったことから、自己効力感が増えることは食行動・運動行動の変化や知識の習得が行動変容につながったことを示している。さらに、これら得点の上昇によって HbA1c 値が低下したこと、すなわち病態の改善につながったことが示唆された。

本研究の対象患者は初回栄養指導受診者であるが、先行研究において栄養指導効果が得られなかった継続栄養指導患者に対して、再教育を行うことにより同様の結果が示されている⁵⁾。すなわち、2 型糖尿病患者の生活習慣の改善が思わしくなくても、通院行動を継続し同時に栄養指導を受診する限り望ましい治療行動に修正できる可能性が示唆される。2 型糖尿病患者において、指導回数の多い患者ほど食および運動行動変容者が多かったと報告されている¹⁰⁾。自己効力感とは TTM の概念に統合されており、自己効力感が高まることで行動変容が促され、自己効力感を高めるために改善目標の設定は重要であり、そのために患者は栄養指導を受けるごとに目標と現状を観察・確認することで客観的に自分の行動を評価できる。このようなセルフモニタリングが行動変容には重要で有効とされている¹¹⁾。高頻度栄養指導効果の機序として、指導をうけた患者のセルフモニタリング能向上の可能性が推察されるが、今後の検討課題である。既報^{6,9)}においても有効であるとされた、高頻度の栄養指導による HbA1c 減少効果に、自己効力感や行動変容ステージ得点の上昇が影響する構造が本研究によって明らかにされ、さらに初回の栄養指導においては食行動や運動行動の変容だけでなく、知識の教育も同時に行っていかなければならないことが示唆された。

TTM は多くの理論を統合したモデルであり、ある行動を起こして、その行動を維持するようになるまでに行動変容ステージがらせん階段状に変化(上昇)するというコア概念と自己効力感、変容プロセスというサポート概念などによって構成されている¹²⁾。米国で 2007-2008 年に発表された 87 の原著論文を解析した総説¹³⁾において、行動変容ステージ理論と認知行動理論を統合した認知行動療法に基づいて行われた 6-12 か月の栄養指導が、2 型糖尿病患者の食習慣、体重、糖尿病リスク要因などの改善に非常に効果的であったと報告されている。その総説の中で、最終

目標の設定, 遭遇する困難の解消, ソーシャルサポートが有効な戦略であると考えられているが, さらなる研究が様々な集団で行われることが必要であると述べられている。本研究は米国の上記研究結果¹³⁾を日本の事例研究で支持するとともに, 糖尿病罹病期間と栄養指導頻度を含む多重指標モデルを使用することで, 2 型糖尿病患者に対する栄養指導効果に関連する諸要因間の構造から TTM の有用性を解析した点で, 一層発展的と考えられる。

2 型糖尿病患者に対する TTM に基づく栄養指導法は, パス解析を用いることによって, 高頻度の栄養指導による HbA1c 減少効果に, 自己効力感や行動変容ステージ得点の上昇が影響する構造が一層明らかになった。栄養指導では, 患者自らが病態と食生活を含む生活習慣の関係を理解し, その改善を決意し選択し, 行動変容に結びつけるような支援が必要である。

本研究の新規性と限界

実証研究 1 と 2 を通じて, 600 余名の糖尿病患者を対象にした糖尿病罹病期間と栄養指導頻度が患者の食行動変容ステージと自己効力感に及ぼす影響を調査し, TTM に基づく糖尿病患者の栄養指導は, 食行動変容ステージと自己効力感を効率的に高めることで HbA1c 値の改善を促すが, 罹病期間は指導効果に影響することを見出した点が第一の新規性である。さらに, 440 余名の初回糖尿病患者を対象に, 患者個人々人への関与方法において, 一層有用で効果的な TTM に基づく栄養指導法を導くために, パス解析を用いて HbA1c 値改善に対する栄養指導頻度と糖尿病罹病期間, 食行動変容ステージと modified 自己効力感 (mSE) 得点などの栄養指導効果に関連する諸要因間の構造を見出した点が第二の新規性であると考えられる。

一方, 研究の限界点として, 次の点が挙げられる。

本研究で自己効力感測定尺度として使用した問診表^{5,6,9,14)}, 並びに食行動変容ステージ測定尺度^{5,6,9,14,15)}について経験的妥当性は得られているが, 信頼性と妥当性の検討を十分には行っていないことが限界と考えられる。これらの検討を経て, 糖尿病患者のために信頼性と妥当性を得て一層有用な標準化された尺度を利用できるようにすることが今後の課題として残る。

引用文献

- 1) 奥平真紀, 内瀉安子, 岡田泰助, 岩本康彦: 検診と治療中断が糖尿病合併症に及ぼす影響, 糖尿病 46:781-785, 2003
- 2) 山本壽一: 糖尿病治療中断に至る心理的要因. プラクティス 24:179~184. 2007
- 3) Mulcahy K : Diabetes self-Management Education Core Outcomes Measures :

Technical Review. *The Diabetes Educator* 29 : 773-784, 2003.

4) Prochaska JO, Velicer WF: The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot*,12: 38-48, 1997.

5) 中川幸恵, 森谷 紜, 伊藤和枝, 関谷千尋 : 2 型糖尿病患者における健康行動理論を加えた継続栄養指導の有用性の検討. *天使大学紀要* 14 : 19-39, 2013.

6) 中川幸恵, 石川祐一, 渡辺啓子, 朝倉比都美, 西村和弘, 藤井文子, 林進, 今寿賀子, 井上小百合, 貴田岡正史, 増田創, 米代武司 : 2 型糖尿病患者で観察される栄養指導効果に対する罹病期間並びに指導頻度の影響. *糖尿病* 57 : 813-819, 2014.

7) 赤松利恵, 武見ゆかり: トランスセオレティカルモデルの栄養教育への適用に関する教育の動向. *日健教誌* 15 : 3-17, 2007.

8) 須藤紀子, 吉池信男 : トランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導の長期的効果に関する系統的レビュー. *栄養学雑誌* 66 : 57-67, 2008.

9) 中川幸恵, 森谷 紜, 石川祐一, 米代武司, 武藏学:2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティカルモデルに基づく栄養指導効果における罹病期間並びに指導頻度の影響. *日健医誌* 24 (2) :103-113, 2015

10) 斎藤征夫, 白井裕子, 原大介, 安達直子: 2 型糖尿病患者の診断前後の行動変容に関する検討. *総合健診* 34: 339-343, 2007.

11) 中村正和 :行動科学に基づいた健康支援. *栄養学雑誌* 60 : 213-222, 2002.

12) 須藤紀子, 吉池信男 : トランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導の長期的効果に関する系統的レビュー. *栄養学雑誌* 66 : 57-67, 2008.

13) Joanne M, Rebecca S, Kathryn S : State of the Evidence Regarding Behavior Change Theories and Strategies in Nutrition Counseling to Facilitate Health and Food Behavior Change. *J Am Diet Assoc* 110 : 879-891, 2010.

14) 社団法人日本栄養士会全国病院栄養士協議会 : 病栄協のしおりー糖尿病栄養指導マニュアルー , 2008. http://www.dietitian.or.jp/jdainfo/confpage/06byoin_f/index.html (2016/11/20, アクセス).

15) 清水真理, 森谷 紜, 伊藤和枝, 関谷千尋 :メタボリックシンドロームの危険因子高低からみた食行動変容と病態改善の関係. *北海道医学雑誌* 86 : 65-78, 2011.

謝辞

本研究の計画から論文に至るまで丁寧にご指導、ご教示をいただきました主査の武藏学教授、副査の久保岩男教授、森谷繁名誉教授(北海道大学)に心より深謝いたします。

本学位論文は、「2 型糖尿病患者における健康行動理論を加えた栄養指導の有用性」を研究テーマとし修士論文で取り組んだ研究を継続・発展させまとめたものです。株式会社日立製作所日立総合病院の石川祐一先生、天使大学大学院看護栄養学研究科准教授の清水真理先生、カリフォルニア大学サンフランシスコ校 糖尿病センターの米代武司先生には研究内容に関しましてご指導、ご教示をいただきましたこと、心より深謝いたします。

また、本研究を遂行するにあたり、本調査の実施に協力をいただいた日本栄養士会全国病院栄養士協議会、その会員の管理栄養士、および病院管理栄養士が勤務する病院施設に深謝します。データ処理等にご助力いただきました石川ひろみ氏に心から感謝申し上げます。

最後に、論文をまとめるにあたり、見守り、時間を与えてくれた家族に心からの謝意を記します。

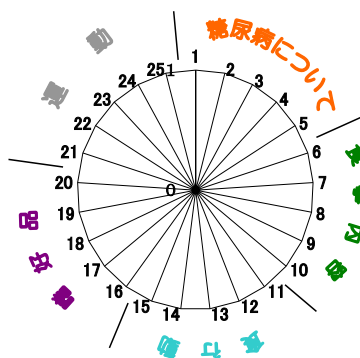
資料

問診票

記入日: ID: 氏名:

「はい」「少し」「いいえ」の中から当てはまるものに○をつけてください。

| 分野 | NO | 項目 | 答えと点数 | | | | | 小計 | 合計 |
|-------------------------|----|--------------------------------|-------|----|-----|---|-----|----|----|
| | | | はい | 少し | いいえ | 1 | 2 | | |
| 1 糖尿病について | 1 | 糖尿病がどのような病気なのか知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 2 | 糖尿病の治療法を知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 3 | なぜ食事療法が必要なのかを理解していますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 4 | ご自分の目標体重や目標検査データを知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 5 | 1日の摂取エネルギー量を知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| 2 食事内容 | 6 | 嗜好的に偏りのない食事だと思いますか(塩分、油物が多い等)。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 7 | 栄養的にバランス(主食+主菜+副菜)は良いと思いますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 8 | 外食や宅配食はほとんど利用しない。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 9 | (朝・昼・夕)食の量はだいたい均等ですか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 10 | 食事はあなたにとって適量だと思いますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| 3 食行動 | 11 | 食事には十分時間をかけますか。よくかみますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 12 | 1日3食食べますか。(欠食や4回以上、夜食等はない) | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 13 | 食事時間は規則的ですか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 14 | 腹8分目にしていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 15 | ダラダラ食いはしていませんか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| 4 嗜好品(菓子類・アルコール類・喫煙) | 16 | 清涼飲料水やスポーツ飲料は飲みますか。 | はい | 1 | 少し | 2 | いいえ | 3 | |
| | 17 | 菓子類や果物を間食に食べますか。 | はい | 1 | 少し | 2 | いいえ | 3 | |
| | 18 | アルコール類を飲む機会が多いですか。 | はい | 1 | 少し | 2 | いいえ | 3 | |
| | 19 | 1回に飲むアルコールの量は多い方だと思いますか。 | はい | 1 | 少し | 2 | いいえ | 3 | |
| | 20 | 喫煙習慣はありますか。 | はい | 1 | 少し | 2 | いいえ | 3 | |
| 5 運動 | 21 | 運動習慣はありますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 22 | 歩くことを心がけていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 23 | 糖尿病の運動療法を知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 24 | 薬物・インスリン療法時の運動の注意点を知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| | 25 | どのような運動が有効か知っていますか。 | はい | 3 | 少し | 2 | いいえ | 1 | |
| 総合計 | | | | | | | | | |



糖尿病リフレット①

糖尿病はどんな病気なの？

食物として取り入れられた栄養素が身体の中で上手く利用されないために、血液中に含まれるブドウ糖の量（血糖値）が異常に多い状態が続く病気。

インスリンの作用が不足し血糖値が上がります

インスリンは膵臓で作られるホルモンで、細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助ける働きをしています。インスリンの作用が不足すると、ブドウ糖を利用できなくなり、血液中のブドウ糖濃度（血糖値）が高くなります。これを高血糖といい、この状態が続くのが糖尿病です。

インスリンの作用不足には、膵臓のインスリンを作り出す（インスリン分泌）能力が低下してしまうことと、インスリンに対する細胞の感受性が悪くなることの2つの原因があります。

放置すると血管や神経が冒されます

自覚がないからと糖尿病を放置していると、高血糖は全身の様々な臓器に障害をもたらします。特に冒されやすいのは、神経と血管を中心とした臓器で、手足の先がびりびりする神経障害、眼球の網膜に出血がおこる網膜症、腎臓の機能が低下する腎症があり、これを三大合併症といいます。

炭水化物をエネルギーとして利用する仕組み

私たちは食べ物を消化吸収することで、生命を維持し活動するためのエネルギーを得ています。食物中の栄養素には、炭水化物、脂質、たんぱく質があり、三大栄養素ともいわれていますが、エネルギー源としてよく使われているのが炭水化物です。

炭水化物は、消化吸収されブドウ糖となって肝臓へ送られます。そのうちの一部分は肝臓でグリコーゲンとして蓄えられます（さらに余った分は脂肪になります）。身体活動で、血液中のブドウ糖を消費すると、グリコーゲンが分解されて再びブドウ糖になって血液中に放出されます。このようにして、活動のためのエネルギーが常に維持され、血糖値は一定の範囲内の変動におさまっています。



食事記録用紙 (記入例)

| | | 年 月 日 | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|--------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 献立 | 食品 | 分量 | 表1 | 表2 | 表3 | 表4 | 表5 | 表6 | 砂糖 | 調味料 | 嗜好品 | 食塩量 |
| 時間 7:00 | ごはん | ごはん | 150 | 3.0 | | | | | | | | | |
| | 里芋みそ汁 | 里芋 | 30 | 0.2 | | | | | | | | | |
| | | みそ | 小さじ2 | | | | | | | | | 0.3 | 1.4 |
| | 納豆 | 納豆 | 1パック | | | 1.0 | | | | | | | |
| | | 醤油 | 小さじ1 | | | | | | | | | | 0.9 |
| | ほうれん草胡麻和え | 白菜 | 60 | | | | | | | 60 | | | |
| | | ほうれん草 | 40 | | | | | | | 40 | | | |
| | ごま | 小さじ1/2 | | | | | | 0.2 | | | | | 0.5 |
| | 醤油 | 小さじ1/2 | | | | | | | | | | | 0.5 |
| | 焼き海苔 | 焼き海苔 | 1 | | | | | | | * | | | |
| 時間 12:30 | トースト マーガリン | パン | 1枚 | 2.0 | | | | | | | | | 0.8 |
| | | マーガリン | 小さじ1 | | | | | 0.5 | | | | | 0.1 |
| | ハムエッグ | ハム | 1枚 | | | 0.5 | | | | | | | 0.4 |
| | | 卵 | 1個 | | | 1.0 | | | | | | | |
| | | 油 | 少々 | | | | | 0.1 | | | | | |
| | サラダ | レタス | 100 | | | | | | | 100 | | | |
| | | 胡瓜 | | | | | | | | | | | |
| | トマト | | | | | | | | | | | | |
| | ブロッコリー | | | | | | | | | | | | |
| | ノンオイルドレッシング | 小さじ2 | | | | | | | | | * | | 1.0 |
| | リンゴ | りんご | | | 0.5 | | | | | | | | |
| 時間 19:30 | ごはん | ごはん | 150 | 3.0 | | | | | | | | | |
| | 鯔塩焼き おろし | 鯔 | 1尾 | | | 1.0 | | | | | | | |
| | | 大根 | 50 | | | | | | | 50 | | | |
| | | 醤油 | 小さじ1 | | | | | | | | | | 0.9 |
| | 肉入り野菜炒め | 豚もも薄切肉 | 30 | | | 1.0 | | | | | | | |
| | | キャベツ | 80 | | | | | | | 80 | | | |
| | | キノコ | | | | | | | | | | | |
| | | 玉ねぎ | | | | | | | | | | | |
| | | 人参 | | | | | | | | | | | |
| | | 油 | 小さじ1 | | | | | | 0.5 | | | | |
| | 食塩 | 小さじ1/5 | | | | | | | | | | 1.0 | |
| | 南瓜煮物 | 南瓜 | 4切 | 0.8 | | | | | | | | | |
| | | 砂糖 | 小さじ1/2 | | | | | | | 0.2 | | | |
| | | 醤油 | 小さじ1/2 | | | | | | | | | | 0.5 |
| | ビール | ビール | コップ1杯 | | | | | | | | | 1.0 | |
| 間食 16:00 | 牛乳 | 牛乳1杯 | 1杯 | | | | 1.5 | | | | | | |
| | みかん | みかん | 1個 | | 0.5 | | | | | | | | |
| | 合計 | | | 9.0 | 1.0 | 4.5 | 1.5 | 1.3 | 1.0 | 0.2 | 0.3 | 1.0 | 7.5 |
| | 目標(指示量) | 20 単位 | | 10.0 | 1.0 | 4.0 | 1.5 | 2.0 | 1 | 0.3 | 0.2 | | |

2型糖尿病の栄養食事指導票 (栄養士使用)

ID: _____ 氏名 _____ 性別 M.F 年齢 _____ 歳

糖尿病歴: _____ 年 既往歴: _____ 家族歴: _____ 職業: _____

| 基礎データ | | 基準値 | 個別のゴール | 初回時 | 1カ月後 | 2カ月後 | 3カ月後 | 6カ月後 |
|--------------|--------------------------|------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| 身体状況 | 身長 (cm) | | | | | | | |
| | 体重 (kg) | | | | | | | |
| | BMI (kg/m ²) | BMI<25 | | | | | | |
| | 腹囲 (cm) | M<85, F<90 | | | | | | |
| 臨床データ | 空腹時血糖 (mg/dl) | 80-120 | | | | | | |
| | 随時血糖値 (mg/dl) | <200 | / min | / min | / min | / min | min/ | min/ |
| | HbA1c (%) | <6.5 | | | | | | |
| | LDL-C (mg/dl) | <120 | | | | | | |
| | HDL-C (mg/dl) | ≥40 | | | | | | |
| | 中性脂肪 (mg/dl) | <150 | | | | | | |
| | 血圧 (mg/Hg) | 130/80 | | | | | | |
| | 糖尿病に関する薬剤 | | | | 不変・増量・減量 | 不変・増量・減量 | 不変・増量・減量 | 不変・増量・減量 |
| 薬物 | 薬剤名、インスリン名 用法、用量 | | | | | | | |
| 栄養素等摂取量 | | 指示量 | 個別のゴール | | | | | |
| 栄養量 | エネルギー摂取量 | | | | | | | |
| | タンパク質摂取量 | | | | | | | |
| | 食塩摂取量 | | | | | | | |
| | PFCバランス | | | | | | | |
| 食品交換表 | 表 1 | | | | | | | |
| | 表 2 | | | | | | | |
| | 表 3 | | | | | | | |
| | 表 4 | | | | | | | |
| | 表 5 | | | | | | | |
| | 表 6 | | | | | | | |
| | 調味料 | | | | | | | |
| | 間食 | | | | | | | |
| 運動 | 身体活動のゴール(歩数/日) | | 歩 | 歩 | 歩 | 歩 | 歩 | 歩 |
| | その他の運動 | | | | | | | |
| 評価 (評価基準表参照) | | | | | | | | |
| 1 | 自分の目標(検査値、運動、食事等)を理解 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 2 | バランスの良い食事の実践 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 3 | 外食や宅配食、弁当などの利用頻度 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 4 | 食事量 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 5 | 食事回数 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 6 | 食事時間 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 7 | 菓子・清涼飲料水の利用頻度 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 8 | 喫煙習慣 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 9 | 運動習慣 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 10 | 薬物と食事・運動との関係を理解 | | | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| 行動変容ステージ | | | | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |
| 備考 | | | | | | | | |

研究業績にかかわる資料

1. 中川幸恵, 森谷梨, 石川祐一, 米代武司, 武蔵学:2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティックモデルに基づく栄養指導効果における罹病期間並びに指導頻度の影響. 日本健康医学会雑誌 24(2):103-113, 2015 年 7 月発行
2. 中川幸恵, 清水真理, 森谷梨, 石川祐一, 米代武司, 武蔵学:2 型糖尿病患者に対するトランスセオレティックモデルに基づく栄養指導効果: 栄養指導頻度と関連諸要因間の構造. 日本健康医学会雑誌, 投稿中(2017 年 1 月 5 日投稿完了)