

魅力的な中身の検討⑥
趣味の会を利用した楽しい栄養相談

- ・ハイキング旅行の会： 剣山、石鎚山、など美しいハイキングコースを毎年訪問する会を作り、そのための体力作りを定期的に行う。
- ・阿波踊りの会： 毎年踊りに参加する。そのために日頃練習を行い、体力をつける。
- ・体操の会： エラロビック、ヨガ、ノンビリ体操のような誰もができて話題性のある手軽な運動を教える。
- ・動物と交わる会： 地域で数匹の動物を飼い、みんなで世話をする。

魅力的な中身の検討
興味をひくツールの利用

- ・骨密度計
- ・非観血的ヘモグロビン濃度の測定
- ・体脂肪量の測定

魅力的な中身の検討⑦
働き盛りの人が利用できる栄養相談

- ・企業と話し合い、参加を促す。
- ・場所の工夫。 保健センターあるいは企業内。
- ・時間帯の工夫。

魅力的な中身の検討⑧
誰にもできる易しい健康食事
1日野菜を15品目とろう。

前に一日30品目食べてバランスのよい食事がとれるというのがよく言われたが、今は忘れられている。しかし、この方法は、とてもわかり安いと思う。さらに発展させて、野菜だけをカウントさせる。主菜、主食はほとんど問題にならない。調味料などは煩雑である。

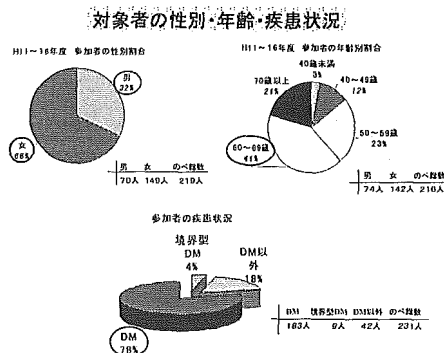
我々の最近の研究からこの方法が効果的であることがわかりつつある。

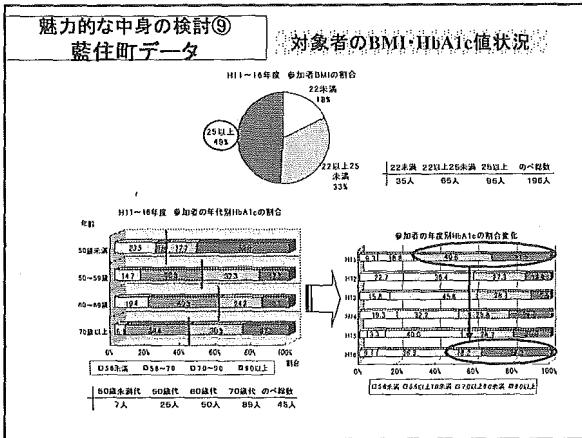
魅力的な中身の検討⑨
我々が平成10年以來行っている藍住町の
栄養相談法の研究を結果解析から検討

H11~16年度までの藍住町住民260名のデータ整理
 <対象者の年齢> 60代以降の退職者年代
 <疾患状況> 対象者の8割は糖尿病患者
 <BMI> 半数は25以上の肥満者
 <HbA1c> 各年齢層の約半数はHbA1c7.0以上の要医療者

参加者は、高齢者・要医療者が中心。働き盛りの層には異なる方法が必要。

魅力的な中身の検討⑨藍住町データ

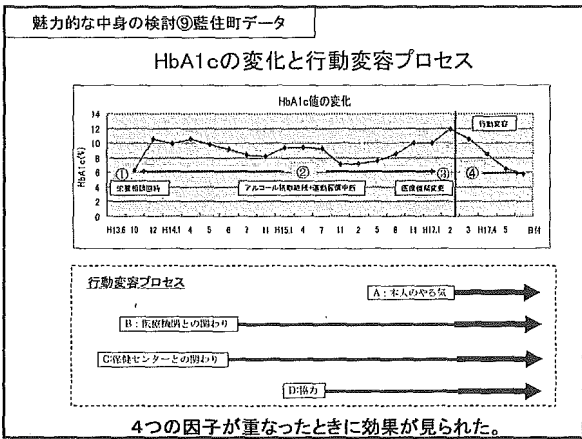




魅力的な中身の検討⑨
藍住町栄養相談参加者の例

性別:男性 年齢:68 身長:163.5cm

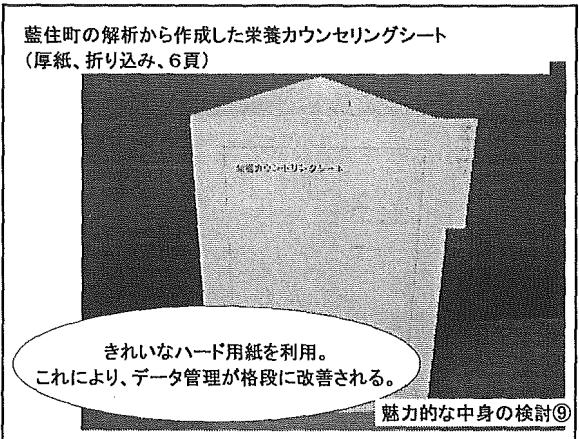
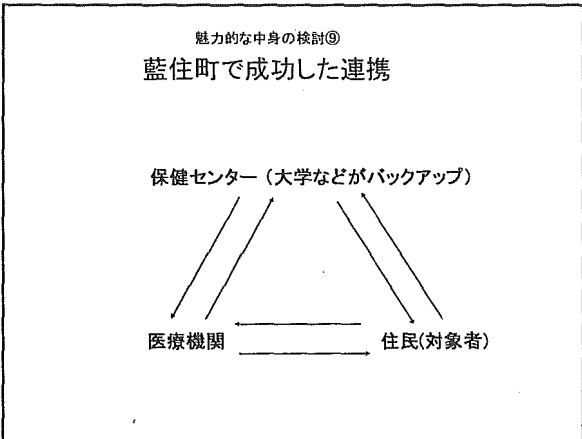
- ・H 9年糖尿病発症、H10年栄養指導開始
- ・アルコール摂取の継続・運動習慣の中断
- ・医療機関変更・インスリン注射への抵抗

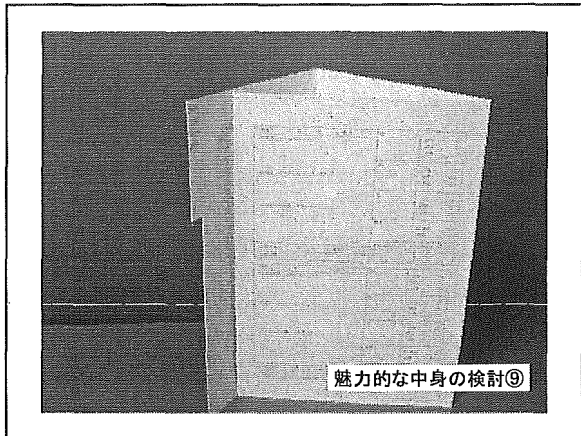


魅力的な中身の検討⑨藍住町

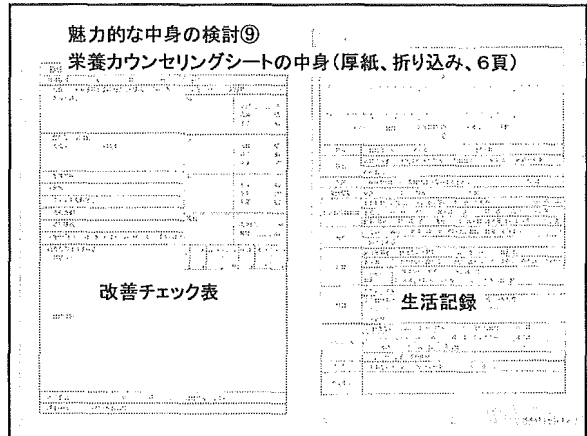
<表1. 改善チェック表の結果>

カテゴリー	因子	結果
A 本人のやる気	①セルフチェック回数	○
	②食事記録	○
	③運動習慣	○
B 医療機関との関わり	④定期的受診	○
	⑤服薬状況	血糖・血圧降下薬の継続
C 保健センターとの関わり	⑥栄養指導回数	33回
	⑦栄養指導期間	H10.12～H17現在
	⑧保健師のフォロー	○
D 協力	⑨保健センター事業参加(仲間づくり)	○
	⑩家族のサポート	○





魅力的な中身の検討⑨



魅力的な中身の検討⑨

栄養カウンセリングシートの中身(厚紙、折り込み、6頁)

改善チェック表

生活記録

魅力的な中身の検討⑨ 改善チェック表

カテゴリ	因子	チェック						点数化
		1回	2回	3回	4回	5回	6回	
A	①セルフチェック表							栄養カウンセリングシートの中身
	-体重(kg)							
	②食事記録							
	③運動習慣							
B	④定期的要因							
	+HbA1c(%)							
	-BMI							
C	⑤空腹(糖質)状況	/	/	/	/	/	/	
	⑥目標達成状況							
	⑦栄養指導員							
D	⑧栄養フォロー							
	⑨満足度(ストレス)							
	⑩栄養参加(随時フォロー)							
	⑪家族のサポート							

A: 本人のやる気 B: 医療機関との関わり C: 保健センターとの関わり D: 協力

栄養カウンセリングシートの中身:
栄養指導および、食事の変化量を掲載ポーション・サイズで示す。

魅力的な中身の検討⑨

指導記録用紙 魅力的な中身の検討⑨

藍住町データ

項目	値	単位
体重	56	kg
HbA1c	7.1	%
BMI	23.5	
空腹血糖	110	mg/dL
糖化ヘモグロビン	7.1	%
空腹インスリン	15	μU/mL
空腹Cペプチド	0.5	ng/mL
空腹グルコース	100	mg/dL
空腹グリセロール	150	mg/dL
空腹尿酸	5.0	mg/dL
空腹クレアチニン	0.8	mg/dL
空腹尿素窒素	15	mg/dL
空腹カルシウム	9.0	mg/dL
空腹マグネシウム	0.2	mg/dL
空腹鉄	150	μg/dL
空腹亜鉛	1.0	μg/dL
空腹銅	1.0	μg/dL
空腹マンガン	0.1	μg/dL
空腹セレン	0.1	μg/dL
空腹ビタミンA	1000	μg/dL
空腹ビタミンB1	100	μg/dL
空腹ビタミンB2	100	μg/dL
空腹ビタミンB6	100	μg/dL
空腹ビタミンC	100	μg/dL
空腹ビタミンE	100	μg/dL
空腹ビタミンK	100	μg/dL
空腹葉酸	100	μg/dL
空腹コエンザイムQ10	100	μg/dL
空腹セレン	100	μg/dL
空腹亜鉛	100	μg/dL
空腹銅	100	μg/dL
空腹マンガン	100	μg/dL
空腹セレン	100	μg/dL

食事の変化量を食事バランスガイド掲載のポーション・サイズで示す。

魅力的な中身の検討⑨

カテゴリ	因子	チェック
A モニタリング	①セルフチェック表	56 kg
	②食事記録	○
B 医療機関	+HbA1c	7.1 %
	-BMI	23.5
C 保健センター	④空腹(糖質)状況	/
	⑥目標達成状況	○
	⑦栄養フォロー	○
D 環境	⑨栄養参加(随時フォロー)	○
	⑪家族のサポート	○
	⑫保健センターのサポート	○

<行動変容の実行度>

魅力的な中身の検討⑨

市町村におけるマニュアルを
利用しながら改善する。

初年度は、1市において利用開始。



2年度は、8市町村での検討から最も効果的な
マニュアルを完成する。



3年度は、完成マニュアルを利用して
調査地域および対象者数を拡大して評価する。

—研究方針—

4. 住民の改善状況を評価できる
「評価方法」の検討

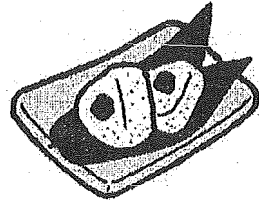
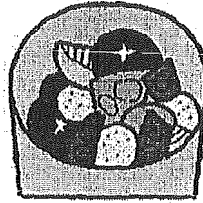
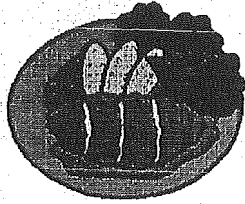
上記の方法で得られた結果から
統計的な評価が可能となる。

表 1 栄養教育で使用される教材と媒体

教材の種類	具体例
文字教材	栄養教育で 사용되는用語、標語など
印刷教材	パンフレット、リーフレット、テキスト、食品成分表、資料、新聞、雑誌、図書、カタログ、カード、記録表など
音声教材	指導者の発話・挿話、歌、ラジオ、CD、レコード、録音テープなど
映像教材	静止画(スライド、OHPフィルム)、動画(映画、テレビ、ビデオ、インターネット、CD-ROM)など
投影教材	写真、ポスター、カレンダー(図表)、壁新聞、パネル、卓上メモなど
非投影教材	食品、料理、食事模型など
実物・立体教材	調理(実習)、紙芝居、人形劇、指人形、手品、エプロンシアター、フランクボードなど
実演教材	
マルチメディア教材	CIAソフトウェア、栄養計算ソフトなど
個人学習教材	インターネット、電子メール情報、衛生通信情報など
遠隔教育学習教材	かるた、すごろく、ビンゴ、凧、風船など
玩具教材	黒板、ホワイトボード、絵(図画)、各種生活記録、うちわ、包装資材など
その他	

食事や栄養に関するクイズ（その1）

次の中で主食に該当するものはどれでしょうか？

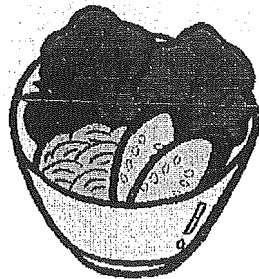


③ おにぎり

図1 対象者の知識を評価するための図版の例示1

食事や栄養に関するクイズ（その2）

大人1人が1日に食べることが望ましい野菜料理の数はどれくらいでしょうか？



ヒント

小鉢1杯の野菜(70g)
を1つとします。

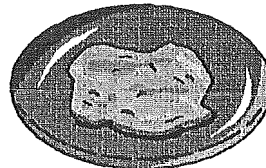
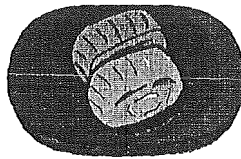
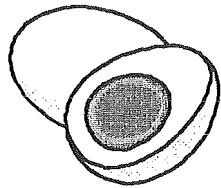


③ 5~6つ(杯)
程度

図2 対象者の知識を評価するための図版の例示2

食事や栄養に関するクイズ (その3)

次の中で一番エネルギー量が高い料理はどれでしょうか？



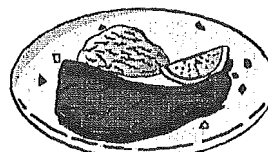
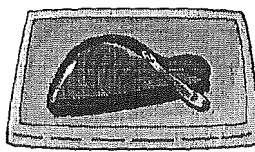
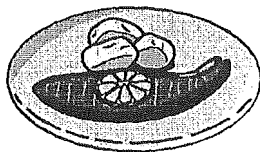
③ スクラブルエッグ

図3 対象者の知識を評価するための図版の例示3

食事や栄養に関するクイズ (その4)

次の中で一番エネルギー量が高い料理はどれでしょうか？

いずれも鮭の切り身(80g)



③ フライ

図4 対象者の知識を評価するための図版の例示4

基本となる料理・食品と彩りを与える食品



図5 食事の基本となる料理・食品の分類に関する図版の例示 (入門編)

料理食品区分ごとでの摂取目安量

(およそ2200kcalの場合)



主食 (ご飯、麺類、パン)

ご飯(中盛り)ならば4杯程度 麺類(1人前)ならば3杯程度
食パン(5枚切り)ならば6枚程度 (総量を守れば組み合わせ可)



副菜(野菜、いも、豆、海藻、きのこの料理)

小鉢5~6杯程度



主菜(肉、魚、卵、大豆製品の料理)

毎食1皿程度(量に注意)



乳・乳製品

加糖ヨーグルト2個程度



果物

みかんならば2個程度



菓子類 嗜好飲料

食べ過ぎ・飲み過ぎない
1日200kcal 以内に

必ずしも食べなければならない食品ではない

図6 料理・食品区分ごとでの摂取目安量に関する図版の例示 (入門編)

望ましい摂取目安量の調整

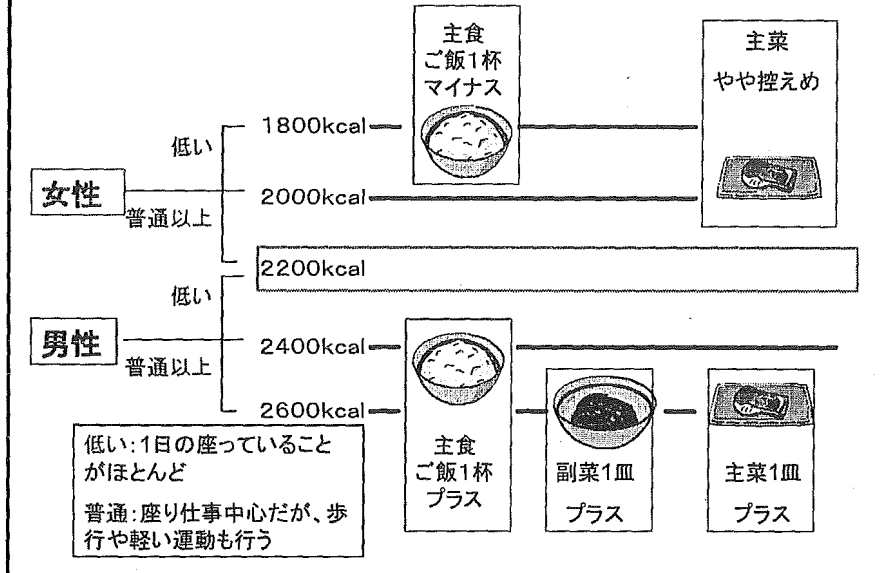


図7 望ましい摂取目安量の調整に関する図版の例示（入門編）

毎食1皿からはじめましょう ～まずは朝食から～

前日の夜に野菜スープや
具沢山味噌汁を用意して
おくと、翌朝忙しくても
温めるだけでOK

トマトやキュウリ
など、あまり手間
をかけなくても
食べられる野菜を
用意しておく
便利です

どうしても
料理する時間
がない人や
外食が多い人
は野菜
ジュースを

図8 朝食の欠食習慣を改めてもらうための図版の例示（入門編）

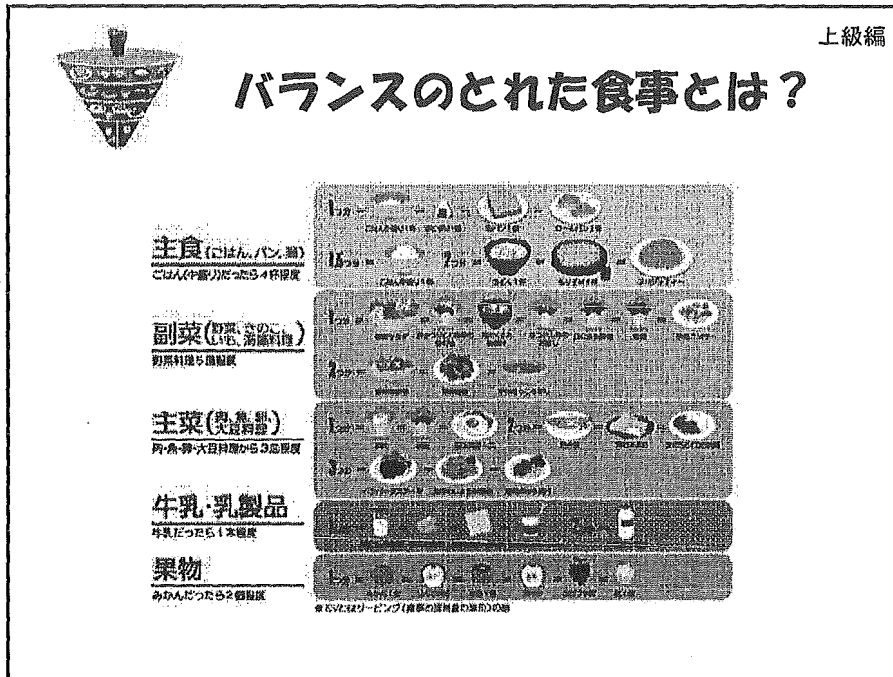


図9 食事バランスガイドによる料理・食品の分類に関する図版の例示(上級編)

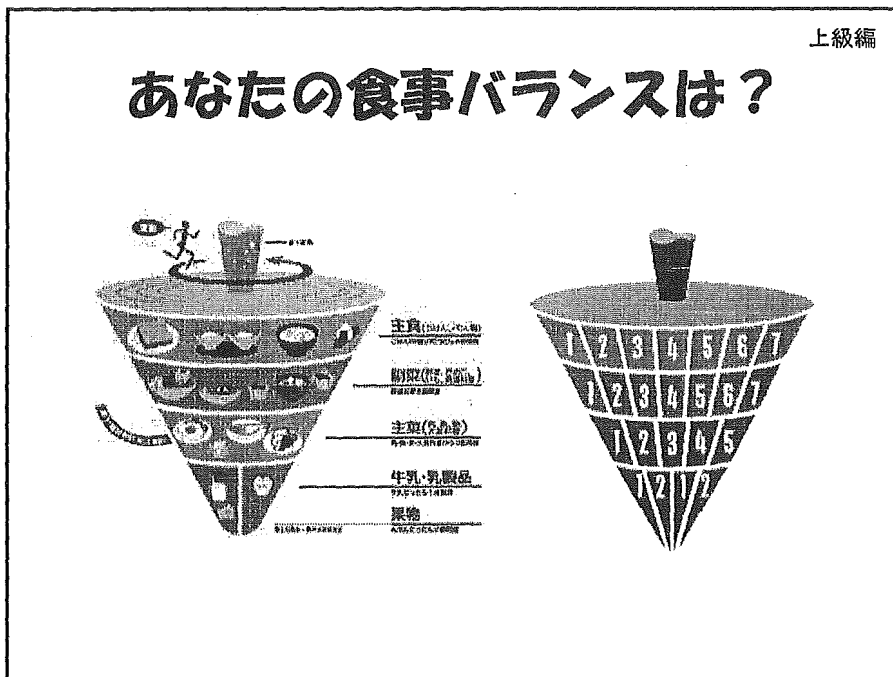


図10 食事のバランスを説明するための図版の例示(上級編)

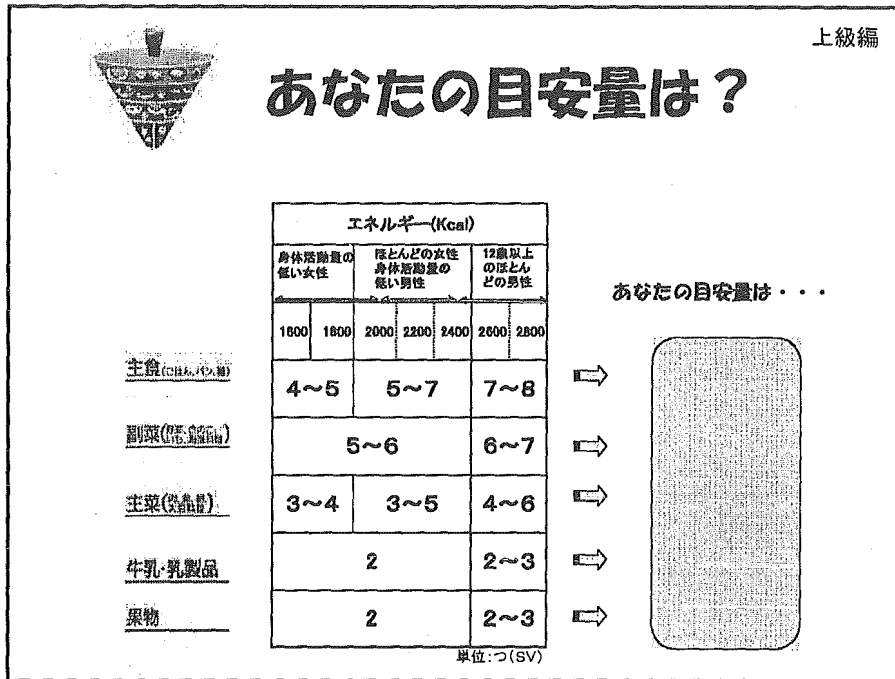


図 1 1 食事のバランスの料理区分による摂取目安量を説明する図版の例示 (上級編)

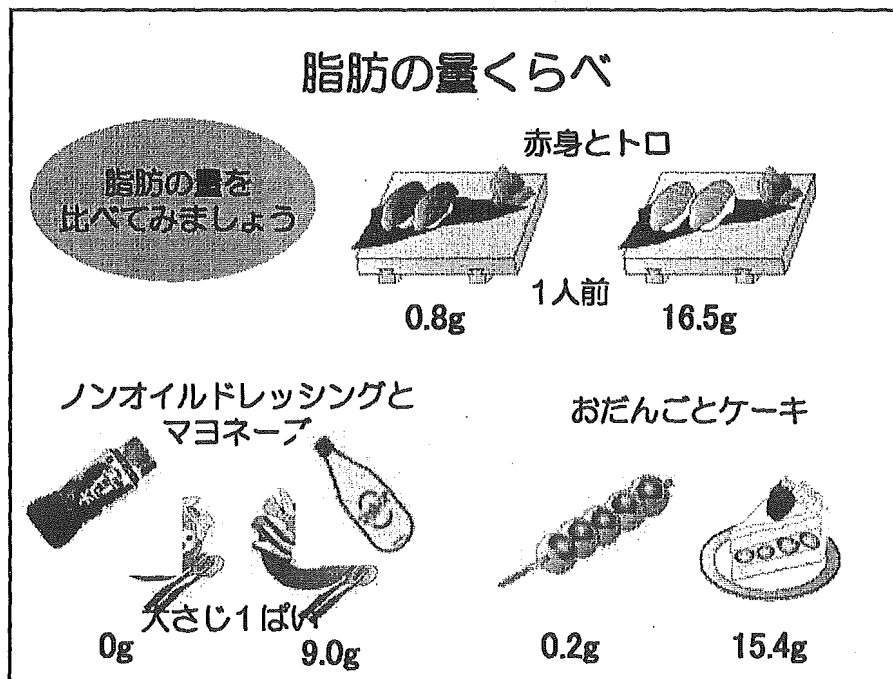


図 1 2 食品の種類の違いによる脂肪量の違いを説明する図版の例示 (上級編)

分担研究報告書

平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金
「生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法に関する研究」

栄養教育に用いられる教材の分類・特徴・問題点の整理と
これらに基づく健診の事後指導を目途とした新たな教材の試作

分担研究者	由田 克士 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)
	吉池 信男 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	研究企画評価主幹)
研究協力者	野末 みほ (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)
	猿倉 薫子 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)
	齋藤 京子 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)
	村嶋 恵 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)
	林 芙美 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)
	石脇亜沙子 (独立行政法人)	国立健康・栄養研究所	健康・栄養調査研究部)

研究要旨

生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法を確立するためには、栄養教育に用いる教材の適切な作成や選択あるいは、活用方法に関する科学的な根拠が必要である。しかし、わが国においては、これまでにこの種の検討を行った例は極めて少ない。このため、指導者側の都合により栄養教材が選択され、対象者にとって最も望ましいレベルでの教材が利用されていなかった可能性もある。また、管理栄養士等の専門家の間においても、栄養教材の取り扱い方に関して未だ十分な方向性やコンセンサスは定まっていない状況にもある。そこで、栄養教育に関わる教科書等の中で種々の栄養教材がどの様に取り扱われ、分類されてきたのかを整理するとともに、既存の教材における特徴や問題点を把握した。さらに、これらの状況を考慮した上で、国が医療改革の一環として推進しようとしている健診の事後指導を目的とした新たな教材を試作した。この際、従来の教材には殆ど取り入れられていないクイズ形式による対象者の評価とこれに基づく2つの難易度別の教材を作成した。これにより、知識レベルに応じた発展的教育や基本的事項の底上げが期待できる。これらの教材は更に追加・改良を重ね、実際の健診の事後指導に活用出来るよう、その効果を科学的に立証することとしている。

A. 研究目的

本年度(平成17年度)は健康日本21(21世紀における国民健康づくり運動)の中間評価が行われ、策定時に示された目標値に対する各種指標の変化や達成度に関するデータの一部がマスコミ等で取り上げられている。このうち栄養・食生活に関わる分野では、成人男性における肥満者の割合が策定時に比べ増加していたり、若年者における朝食の欠食率が上昇しているなど、多くの項目で改善ではなく、悪化が認められる厳しい状況となっている。このような背景から厚生労働省は、医療制度改革の一環としての関わりも含め、保険者による健診の事後指導を充実させ、疾病の一次予防を推進することについて検討している。このうちでも栄養・食生活に対する事後指導はその柱の一つとして重視される。

しかし、これまで国内の種々の施設・機関で実施されてきた疾病予防を目的とした栄養教育の効果は必ずしも十分には検証されていないばかりか、

それらに用いてきた多くの教材についても、その妥当性や対象者の状況に応じた教育方法について客観的な検討がなされていない。そこで、本研究ではこれまでに出版されている栄養教育に関わる教科書等で栄養教材がどの様に分類され位置づけられているのか、また、現時点で入手可能であって、少なくとも何らかの効果が認められているとされる既存の教材における特徴や問題点を整理するとともに、これらの結果を受けて、健診の事後指導に対応する教材の試作を行い、次年度以降の具体的な取り組みにつなげることを目的とした。

B. 研究方法

(1) 栄養教育に関わる教科書等における栄養教材の分類

ここ10年程度の間には出版された管理栄養士等の養成施設において用いられている様々な栄養教育論もしくは、栄養指導論の教科書やこれに類する内容のものを収集し、これらに示されている栄

養教材の分類を整理した。また、どの様な位置づけとしているのかを確認し、簡潔に示すことにした。

(2) 既存の教材における特徴や問題点の把握

健診後の事後指導を目的として作成され、現在の時点で入手可能な栄養教育に関わる教材(図版、書籍、その他のツール)を収集した。次にこれらの中に記載されている各テーマの取り上げられ方や整理のされ方、複数の教材間での違いなどの特徴や問題点を把握することにした。また、シリーズものとして出版されているものについては、それぞれの中で取り扱われている内容や用語の関係についても検討した。

(3) 基本となる教材の試作

既存の教材における特徴や問題点を整理し、これらの結果を受けて、今後の健診の事後指導に対応する教材を試作した。これらは、次年度以降の研究に活用し、栄養教育の有効性を科学的に明らかにすることを視野に入れているほか、国が医療改革の一環として検討している保険者による健診後の事後指導に用いる栄養教材の原案的性格としても対応出来ることも想定した。

なお、作成に当たってはいろいろな形式や種類の教材への対応を容易にするため、プレゼンテーションに用いるパソコンソフトを活用することにした。

C. 研究結果

(1) 栄養教育に関わる教科書等における栄養教材の分類や位置づけ

栄養教育に関わる教科書等では、栄養教育で使われる教材と媒体栄養教材を表1に示すような特性に応じて分類している場合が大部分である。また、ここ10年前後に出版されているこの種の書籍においても基本的な枠組みや表現は殆ど変化していない。さらに、対象の特性や状況に応じてどの様な教材を用いることが効果的で望ましいのかについて、科学的な根拠をもって明確に示しているものも認められなかった。

このように、栄養教材の分類については、これまでに一定の整理はなされているものの、その後新たな要素を取り入れ、別の視点からによる分類は示されていない。また、適切な教材の利用方法や教材そのものの有効性に関する検討についても、十分に記載された書籍は認められなかった。

(2) 既存の教材における特徴や問題点

健診の事後指導等で用いられている栄養教材は、医師、保健師、管理栄養士等が連携して作成して

いるものが主流となっている。また、以前に比べ活字媒体としての読み物から、視覚媒体としての要素の強いパンフレット、リーフレット、クリアファイルあるいは、専用の図版が目立っている。また、どちらかというとも単独の疾病(テーマ)ごとで完結するものが多いようである。

一方で科学的根拠に乏しい内容を示しているものや、リスクのみを強調しているもの、標記内容に明らかな誤りがあるようなものも散見された。また、中には、高血圧、耐糖能異常、高脂血症など個別の疾患に対応するものがシリーズとして製作され、個別への教材(図版・記録用紙・手帳)や解説冊子(リーフレット)あるいは、指導者向けマニュアルさらには、個別のアセスメントに用いるパソコンソフトを含めた質問紙までもが揃えられ、市販されているものも見受けられる。これらの教材については、全体的な製作方針が統一されており、用語の使い方や表現系の統一が図られ、各教材のコンセプトについても解説が付けられている。また、各教材間での違和感は、あまり感じられないよう、種々の工夫も施されていた。しかし、設定されている難易度は何れの種類であってもやや高めの設定の内容のものが単独で存在するのみであった。

このように健診の事後指導等で用いられる栄養教材といっても、実際は様々な特性を持つものが混在していることが確認された。

3) 基本となる教材の試作

(1)と(2)の結果から、既存の教材における特徴や問題点を踏まえ、新しい視点で今後の基本となる教材(健診後の事後指導を想定した内容)を試作し、その一部を図1~図12に示した。

図1~図4はクイズの様式を取りながら、対象者の知識のレベルを明らかにしたり、教育後の効果判定を行うことを想定して作成している。これらの回答状況によって、以降の栄養教育のレベルを設定する。

図5~図8はクイズ形式による知識レベルの評価が低位と判断された対象者に目途とした教材

(ここでは図版とした)入門編の教材である。ここで想定しているレベルは、食事の主食、主菜、副菜の区別が十分に出来ない者である。図5~図7は、基本的な料理・食品の区分を理解させようとして、最終的には大雑把ながら、望ましい食事の摂取目安量を理解させようとするものである。また、図8は朝食の欠食習慣を持つ者に対して、とにかく何かを口にすることから習慣を身につけさせようとするものである。

図9~図12はクイズ形式による知識レベルの

評価により、一定以上知識があると認められた者を対象とした応用編の教材（図版）である。図9～図10は、ここで想定しているレベルは、食事の中の主食、主菜、副菜の区別が十分につけられることであり、食事バランスガイドの考え方を理解しながら、望ましい食事のバランスとその摂取目安量をより深く理解させようとするものである。また、図12はある意味で食事バランスガイドの弱点となっている食品中の脂肪含有量について、理解を深めてもらうことを目的としたものである。

今回は何れも図版の形式としているが、これらは市販のプレゼンテーションソフトによって、作成しているため、他形式の教材への応用や展開が比較的容易である。

D. 考察

従来用いられてきたこの種の栄養教材は指導者側の意図によって、市販の物が利用されたり、手作りの物が作成され用いられてきた。しかし、これらによって栄養教育を受ける対象者や関連するスタッフ等から、内容に関して客観的な評価を受けることは殆どなく、教材を利用することの有効性そのものについても十分な根拠は得られていない。また、複数の教材を用いた場合には教材間で表現の違いや望ましいとされる対応に明らかな差異が認められることもあるなど、実際には解決しなければならない課題が多いことは間違いないであろう。

健診の事後指導においても、臨床の分野で拡大されているクリニカルパスの要素を取り入れた標準的な教材と指導内容の統一や整備が必要であろう、また、対象者の知識レベルや地域差等は必ず認められることから、標準的教材をベースとしながらも、一定のルールにしたがった上で、これらに上乘せしたりや部分的なカスタマイズを行うことが必要となってくように考えられる。

ところで、既存の教材で多く用いられている視覚を重視した図版は文字中心の教材に比べ効果的であると考えられるが、対象者の知識レベルに応じた使い分けや対応となっているものは少なく、どちらかというところ多くの対象者にとっては難解なものが多いようである。また、従来の栄養教育がすべての対象者に対して必ずしも十分な効果をあげることができなかった原因の一つとして、極めて知識の不足している層に対して、必ずしも望ましいレベルではないが、少なくとも現状のレベルを少しでも底上げするといった柔軟な発想が指導者側に欠けている場合が多かったためではないかと考えられる。一律の教材で教育が展開され、初

期段階で脱落してしまうと、理解が深まらないまま、知識が行動へと結びつかなかった可能性が推察される。このようなことから、今回試作した教材では、導入部分に実施するクイズ形式のアセスメントにより、分野ごとでの知識や考え方を評価し、この状況によって各テーマごとで2段階のレベルの教材を使い分け、より対象者の状況に合わせられるような工夫を施した。また、できるだけ文字を少なくし、図や表を大きくし、意図的に図版1枚当たりの情報量を抑え、教育の進行をコントロールしやすいようにも配慮している。

今後教材の中で取り扱う内容や教材の種類を拡充するとともに、実際の栄養教育の内容を標準化したうえで、栄養教材や栄養教育そのものの有効性について客観的な検討を実施する。

E. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

(1) 特定給食施設等における健康・栄養情報の伝達媒体の活用状況に関する検討：由田克士、石田裕美、村山伸子。第64回日本公衆衛生学会総会：2005.9.16：札幌

(2) 特定給食施設における栄養管理の実施状況とその基準に関する研究（第1報）給食利用者へのアセスメント状況：由田克士、草間かおる、藤井紘子、金田美美、小林奈穂、村山伸子、平田亜古、井上浩一、岡崎ひとみ、石田裕美：第52回日本栄養改善学会学術総会：2005.9.29：徳島

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

「生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法に関する研究」

（主任研究者：山本 茂）

分担研究報告書

健康教育プログラムが 2 型糖尿病患者の糖化ヘモグロビン値に及ぼす影響のメ
タ分析

Effects of health education on glycemic control of type 2 diabetic patients: a meta-analysis

分担研究者 吉池信男（独立行政法人国立健康・栄養研究所 研究企画評価主幹）

分担研究者 須藤紀子（国立保健医療科学院 生涯保健部 主任研究官）

緒 言

2003 年の国際糖尿病連合（International Diabetes Federation）の推計によると、世界の成人の 5.1%が糖尿病に罹患しており（そのうち 90-95%は 2 型糖尿病）、この割合は 2025 年までに 6.3%（33,400 万人）に増加すると推定されている¹⁾。わが国においても、糖尿病患者（糖尿病が強く疑われる人）と予備群（糖尿病の可能性が否定できない人）の数は 1,620 万人で、成人 6.3 人に 1 人に当たると報告されている²⁾。糖尿病の医療費は 1 兆 1,250 億円（2002 年）で、20 年前の 3 倍にもものぼっており、糖尿病による人工透析にかかる費用などを加えると、糖尿病に関連した医療費は 2 兆円に及ぶと推定されている³⁾。医療費の問題だけでなく、糖尿病が進行すると、人工透析や失明、壊疽による足の切断など、患者の QOL は著しく低下し、介護が必要になるなど、本人はもとより家族や地域の負担は大きくなる。そこで、住民の生活習慣を改善し、増え続ける糖尿病患者と予備群の数を少しでも抑制する必要がある。

2 型糖尿病患者や境界域（糖尿病になりやすい状況にある予備群）の人々は、糖尿病の進行や発症を予防するために、食事管理や運動によって血糖値をコントロールすることが必要である。そこで、血糖値をコントロールするためのさまざまな健康教育プログラムが考案され、実験的な研究デザインによって、その効果が検証されてきた

4)。本研究では、糖尿病患者に対する健康教育プログラムの効果を調べた無作為化比較試験（RCT）を系統的にレビューし、長期的な血糖コントロール状態を反映する糖化ヘモグロビン（GHb）を結果指標としたメタアナリシスをおこなった。その結果から、どのような健康教育プログラムが有効かを検討し、糖尿病の予防や管理に関する保健活動マニュアルを作成するための参考資料を提供することを目的とした。

方 法

1. データソース

本研究のテーマと関連する文献は、著者らのもつ個人的な研究ファイルのなかの文献及びその引用文献のハンドサーチと、データベース（MEDLINE）を用いた検索によって収集した。

2. 論文の選別

MEDLINE による検索に用いた条件設定は、検索語は"Diabetes Mellitus, Type 2" [MeSH] AND "Health Education" [MeSH]、抄録のある論文に限定し、研究対象はヒト、Publication Type は RCT、Publication Date は 1986 年 1 月 1 日から 2005 年 12 月 31 日までの過去 20 年間、言語は英語とした。言語を英語に限定した理由は、英語以外の言語で発表された医学論文は英語の論文に比べて質が低いというエビデンスが示されていること⁵⁾、また、最近の研究によると、英語に限定しておこなったメタアナリシスとそうでないメタアナリシスの効果量には有意な差はみられなかったためである⁶⁾。

検索の結果、115 編の論文が示された（図 1）。これらの論文の抄録を読み、①対象が 2 型糖尿病患者でない論文 3 編、②健康教育プログラムの RCT でない論文 18 編、及び③結果指標が GHb でない論文 25 編を除外した。残りの論文 69 編と、データベースによる検索との重複を除いたハンドサーチによる論文 15 編の全文を精読した。計 84 編の論文を精読した結果、①対象が 2 型糖尿病患者でない論文 3 編、②健康教育プログラムの RCT でない論文 13 編、③結果指標が GHb でない論文 8 編、④GHb が数値で示されていない（図のみで示されている）論文 3 編、⑤効果量の算出に必要なデータが欠如している論文 10 編を除外した。

3. 内的妥当性の評価

メタ分析の精度を保つために、コクランの方法⁷⁾に基づいて、メタ分析に利用可能な46編のRCTの内的妥当性を評価した。研究が妥当におこなわれているかを評価するために、介入研究の結果に大きな影響を及ぼす4種類のバイアスについて検討した。選択バイアスを除くために、介入群と対照群の無作為割付がおこなわれていること、消耗バイアスを避けるために、消耗率が標本全体の20%未満であることを適格基準とした。実行バイアスや検出バイアスを避けるためには二重盲検法が用いられるが、健康教育プログラムの効果を調べる介入研究においてそれを採用するのは不可能なため、適格基準には入れなかった。メタ分析に利用可能なRCT47編のうち、選択バイアスと消耗バイアスに関する上記の適格基準を満たしたRCT32編を用いてメタ分析をおこなった。

4. 統計解析

結果指標であるGHbについて、介入群及び対照群における介入（観察）期間前後の平均変化量を、それぞれ ΔI 、 ΔC とした。そして、各RCTにおける2群間の平均値差（ $\Delta I - \Delta C$ ）を算出した。この平均値差を、変化量の標準偏差（SD）で除することにより標準化し、その値を本メタ分析のための効果量とした。

GHbとはヘモグロビンに糖が非酵素的に結合したものであり、陽イオン交換クロマトグラフィーによる分析では、成人ヘモグロビンの主成分であるヘモグロビンAより早く溶出するヘモグロビンA1（HbA1）分画に含まれる。HbA1はさらに亜分画であるHbA1c、HbA1b、HbA1c等に分けられるが、HbA1cがHbA1全体の約2/3を占める。HbA1やHbA1cは比較的安定で、血糖変化に並行して、その割合がゆっくり増減する。すなわち、ヘモグロビンはいったん糖化されると赤血球寿命（約120日）が尽きるまでその状態を保つため、HbA1cは過去1～3カ月程度の平均血糖値を反映する。今回レビューに用いたほとんどの文献ではHbA1cの値が示されていたが、いくつかの文献ではHbA1^{8, 9)}やアフィニティークロマトグラフィーによる総GHb^{10, 11)}の値が示されていた。しかし、効果量の計算には介入前後の変化量の平均値差を用い、さらに標準化するため、結果指標の違いによる影響は除去されると考えた。

適格基準を満たしたRCT32編の間で均質性の検定をおこなった結果、有意な異質

性が認められたため ($Q=180.617$, $p=0.000$), 各 RCT の標準化平均値差 (SMD) は変量効果モデルによって統合した。食事療法と運動療法の効果をみた 6 つの RCT については, GHb のほかに body mass index (BMI) の SMD も求め, 変量効果モデルによって統合した。発表バイアスは漏斗プロットと Begg の方法により検定した。すべての統計解析には Comprehensive Meta Analysis Version 2 (Biostat, Inc., 2005) を使用した。

結 果

表 1 には食事療法と運動療法の効果をみた RCT の内容, 図 2 には BMI と GHb の SMD と 95%信頼区間 (CI) を示す。GHb 値の減少が最も大きかった Redmon らの研究¹⁴⁾では, 介入群には食事療法のほかに体重減少薬であるシブトラミンが投与されていた。ベースラインから 1 年後の評価時点の体重差は, 介入群で $-7.3\pm 1.3\text{kg}$, 対照群で $-0.8\pm 0.9\text{kg}$ であった。Acik らの研究¹²⁾では, 食事療法のみ群 (図 2 の Acik et al (2004)1) と食事療法と運動療法を組み合わせ群 (Acik et al (2004)2) の 2 つの介入群を扱っているが, BMI の減少量も HbA1c の変化量も後者の方が大きかった。図 2 をみても, Redmon らの研究¹⁴⁾以外, 運動療法を伴わずに有意な GHb 値の減少がみられたものはなかった。反対に運動療法を組み合わせ群のもの, もしくは運動療法のみのものであればいずれも有意な GHb 値の減少がみられた。

ツールに関しては, Diabeto の使用で最も大きな効果がみられた (表 2, 図 3)。表中には示していないが, Turnin らの研究⁹⁾では, 最初の 6 ヶ月間 Diabeto を使用しなかった対照群に, 次の 6 ヶ月間 Diabeto を使用させる介入もおこなっており, ベースライン時 ($11.0\pm 0.4\%$) と 1 年後の HbA1 値 ($9.9\pm 0.4\%$) の群内比較において有意な減少がみられた ($p<0.005$)。

表 3 と図 4 には, さまざまな教育アプローチの効果をみた RCT の内容と結果を示す。患者参加型のプログラムでは Rachman らの研究¹⁸⁾において 2 年目以降に有意な効果がみられた。患者中心のアプローチでは, 自分の病気に対する患者本人の理解を深めることをテーマとしたグループセッションをおこなったもの²⁰⁾や, 社会的認知理論に基づき, 自己効力感を高めるグループセッションをおこなったもの²¹⁾で大きな効果がみられた。バイオフィードバック法では, インターネットを使用した Kwon

らの研究²³⁾で大きな効果がみられた。

表 4 と図 5 には、教育方法による効果の違いを示す。グループ教育の 4 つの RCT^{27~30)} と個別教育の 3 つの RCT^{31~33)} の効果量を統合した結果、それぞれ $SMD=-0.430$ ($95\%CI=-0.622-0.237$) と $SMD=-0.302$ ($95\%CI=-0.510-0.093$) であった。

表 5 には電話によるフォローアップの効果のみをみた RCT の内容、図 6 にはその統計量を示す。血糖モニタリングや食事と運動の記録を合わせておこなった Kim らの研究³⁶⁾では HbA1c の大きな減少がみられたが、その他の研究では有意な効果はみられなかった。Kim らの介入は、他の研究に比べて電話の頻度と合計回数が多く、1 回あたりの平均通話時間も最も長い 25 分間であった。Kim らの研究を除いて算出した統合効果量は -0.159 ($95\%CI -0.327-0.010$) であった。

図 7 は横軸に GHb の SMD (効果量)、縦軸に精度 (効果量の分散の逆数) をとった漏斗プロットである。標本数の多い研究は図の上部に位置し、平均効果量の近くに集まる傾向がある。標本数の少ない研究は偶然変動が大きいため図の下部に広がって位置する。発表バイアスがない場合、各 RCT は左右対称に散らばるが、図 7 では裾が左側に偏っている。このことは、標本数の少ない研究では、大きな負の効果を得たものが多い、つまり、統計的に有意な結果が得られた研究のみが公表され、そうでない研究は報告されない傾向にあったことが考えられる。検定の結果をみても、Begg の方法により、「統合した研究には発表バイアスが含まれない」という仮説は棄却された (Kendall の順位相関係数 $=-0.229$, $p<0.05$)。

考 察

厚生労働省は現在、医療制度改革の成否を分ける生活習慣病対策の鍵は保健指導が握っているとして、新しい保健指導のあり方に関する検討を重ねている³⁹⁾。本稿はメタ分析の手法を用いて、どのような健康教育プログラムが効果的であるかを定量的に分析し、新しい保健指導のあり方を考えるうえでの参考資料となることを目的とした。

これまでも健康教育プログラムが 2 型糖尿病患者の GHb 値に及ぼす効果を調べたメタ分析は複数おこなわれてきた。コクランライブラリーの 2 つのレビュー^{40, 41)}は、効果量の算出に介入後の GHb 値のみを使用し、効果量は重み付け平均値差