

同意書

独立行政法人国立病院機構
京都医療センター臨床研究センター
院長 葛谷英嗣 殿

私の健康情報が匿名化された上で「低血糖予防に関する研究」に使用されることに同意します。

氏名（自署） _____

住所 _____

電話番号 _____

同意日 _____年 _____月 _____日

協力施設名 京都医療センター

説明担当者 坂根直樹

「1型糖尿病およびインスリン療法を要する2型糖尿病の自己管理能力向上に関する研究」

アブストラクトテーブル

論文コード	Patients/Subjects	Intervention/Analysis	Outcome/Result
勝又一夫他、2006 (原著)	血糖値 50mg/dl 以下、もしくは他人の援助により救急治療を要した重症低血糖患者 182 例 (ほとんど 2 型)	患者背景、病態、予後などを後ろ向きアンケート調査	糖尿病患者 160 例、インスリンによるもの 94 例、血糖降下薬によるもの 66 例。内死亡 2 例。非糖尿病患者 22 例。内死亡 7 例。
石井均他、2005 (原著)	インスリン療法、血糖自己測定を行っている 1 型 (44 例) および 2 型 (99 例) 糖尿病患者 144 例	血糖コントロールに関する新しい質問紙を作成し、血糖コントロールの質的評価を行った	月 1 回以上の低血糖は 74.3%が経験し、1 型および強化療法患者で有意に多い。低血糖発生時間は昼食前、夕食前、夜間就寝中に多い
武田倬、2003 (会議録)	1979 年から 2001 年まで大山キャンプに参加した 1 型 283 名中	車の運転に関係した死亡と重症例を家族・警察・主治医より調査	死亡 4 名、重症例 1 名。うち低血糖による死亡の可能性が高いと考えられるのは 1 名
安田圭吾、2006 (会議録)	16 病・医院、1 型 118 名 2 型 862 名 その他 26 名、内インスリン使用 556 名 経口剤 423 名 食事・運動 27 名	糖尿病患者の自動車事故の実態を患者用、医療者用アンケートにより調査	低血糖が原因の事故 5 名。事故と低血糖間、低血糖による事故と無自覚低血糖間有意
林慎、2006 (会議録)	16 病・医院、1 型 118 名 2 型 862 名 その他 26 名、内インスリン使用 556 名 経口剤 423 名 食事・運動 27 名	自動車運転状況および低血糖の実態を 43 項目のアンケート調査	職業運転 39 名、仕事で運転 187 名。運転時低血糖対処の指導なし：47%。対処法：ブドウ糖 50%、飴 60%など。服用ブドウ糖量：知らない 40%、10g30%、5g15%。
伊藤千春、2004 (会議録)	インスリン患者 298 名	インスリン量の自己調節の実態をアンケート調査	自己調節する 120 名、しない 178 名。1 型、若い人に有意に多い。注射歴、BGSM 歴は有意に長い。

細矢智子、2001 (原著)	予備調査回収数 123 部。面接 11 名 (1 型 1 名、2 型 10 名)、食事療法ののみ 1 名・経口剤 4 名・インスリン注射 5 名。	HbA _{1c} や血糖値等の指標をどの様に捉え、日常生活でどの様な目安と設定して自己管理を行い、生活習慣の修正に結び付けているかを質問紙による予備調査と面接調査から検討	血糖コントロールの指標としての血糖値と生活の目安としての血糖値を結び付けていた。また、最も多くの人に意識されていた生活習慣の修正項目は食事である。その他、生活習慣にプラスに関わる要因 3 因子、マイナスに関わる要因 2 因子に分類。
兼松百合子、1997 (原著)	8～20 歳のインスリン使用中の患者 75 名。2 回打ち 26 名、3 回以上 49 名。	筆者らがまとめた IDDM 療養行動質問紙について、調査と臨床活用方法から信頼性と妥当性を検討。	信頼係数は 0.76、各項目と総合点との相関は 25 項目で有意であり、項目の重要性について医師・看護師の合意がほぼ得られた。
吉田百合子、2002 (原著)	大学病院に通院中の 109 名。食事・運動のみ 34 名、糖降下剤 41 名、インスリン療法 34 名 (病型不明)	糖尿病患者の日常生活自己管理測定尺度を作成し、信頼性・妥当性の検討を行った。	「運動管理因子」「モニタリング行動因子」「清潔管理因子」、「食事管理因子」「水分管理因子」の 5 因子 26 項目をもつ信頼性の高い妥当性の説明できる尺度を確認できた。
喜多村あかね、2000 (会議録)	多施設。糖尿病患者 1706 名 (病型、治療法、年齢など不明)	糖尿病患者の低血糖発作と関連した交通事故についてアンケート調査。	低血糖発作による事故はなかったが、運転中に低血糖を起こした事がある群では交通事故経験率が高かった。
川谷恭典、2000 (会議録)	11 年間に救急外来を受診した重症低血糖 103 名のうち 6 か月以内に再度重症低血糖で受診した 20 名。	重症低血糖を繰り返す症例について調査。	SU 剤 2 例、高齢でコントロール良好であり痴呆と腎不全を認めた。インスリン 18 例 (1 型 6 名、2 型 7 名、腓性 5 名)、4 回注射は 7 名で投与量は前後で差異なし。網膜症 11 名、アルコール症 4 名。
田村紀子、2000 (会議録)	インスリン治療中の外来患者 207 人	アンケートで低血糖の手がかりの認知状況、その他を調査。	頻回注射群、低血糖頻回群で認知数が多い。身体症状は正常群、自立神経障害群、無自覚

喜多村あかね、 2000 (会議録)	糖尿病患者 1706 名 (病型、治療法等 不明)	多枝選択質問紙形式のアンケート調 査	低血糖群の順に認知数が減少した。 糖尿病患者の交通事故率は一般と大差ない が、運転中に低血糖発作を起こす事がある群 では交通事故率が高かった。しかし運転時に 低血糖防止策をとっている群ではヒヤリ体 験が多いにもかかわらず交通事故率は低か った。
古家美幸、2004 (会議録)	1 型 44 人、2 型 99 人。平均 HbA _{1c} 7.4%。	インスリン治療患者を対象に低血 糖・重症低血糖の頻度、低血糖の対 処、治療満足度について質問紙調査。	低血糖および夜間低血糖回数が多いほど、不 適切な対処が見られた。夜間低血糖に対する 困惑度が高い患者ほど、HbA _{1c} は高かった。
飯降直男、2004 (会議録)	インスリン治療中の糖尿病患者 (男性 88 人、女性 55 人)。(病型不明)	低血糖症状別の頻度とその群別化及 び夜間 QOL との関係を質問表調査。	自律神経症状群、中枢神経症状群、重症低血 糖症状群に分類された。中枢神経症状群では 特に夜間 QOL の低下を認めた。
飯降直男、2004 (会議録)	インスリン治療患者 143 人。(病型等 不明)	低血糖質問表、夜間 QOL 質問表、 睡眠質問表を配布し、各関係を明ら かにする。	低血糖症状は 3 群に分類され、中枢神経症状 は自律神経症状と同程度の発現頻度であっ た。中枢神経症状群は強化療法患者に高頻度 で認め、夜間 QOL、睡眠の質が低かった。
中野昌弘、1999 (臨床指針)	39 症例。うち NIDDM29 例、IDDM10 例。男性 23 例、女性 16 例。Su 剤 5 例、インスリン 31 例、α-グルコシ ターゼ剤併用 2 例。	全国の国立療養所 (らい、精神を除 く) 113 施設に、低血糖昏睡症例に ついてアンケート調査を行い 38 施 設から回答。	5 例の重大な低血糖のうち、2 例はインスリ ン治療患者で飲酒が誘因となっていた。Su 剤による低血糖昏睡は 5 例中 3 例が死亡しない し植物状態に至っており、注意したい。
篠原一彰、2003 (原著)	1995 年 7 月から 2002 年 12 月の期間 に当院へ救急車で搬送された交通事	車両運転中に意識障害発作を起こし た症例について調査。	運転中に意識障害発作を起こしたことが明 らかな症例は 52 例であった。原因としては

	故患者 5,333 例。			症候性てんかん 22 例、脳血管障害 21 例、心臓発作 4 例、糖尿病性昏睡 3 例、肝性脳症 1 例、低ナトリウム血症 1 例であった。
野並葉子、2001 (研究報告)	糖尿病専門医研修施設 274 施設、及び糖尿病学会会員所属施設 421 施設、計 695 施設の各施設代表看護師 1 名。	外来における糖尿病患者の看護について研究者らが作成した「糖尿病患者の看護」調査表を用いて実施および重要性について調査。		実施状況は平均 40.2%と低く看護師が認識した重要性との間に有意な差が見られた。外来では低血糖、シツクデイ、インスリン、血糖自己測定など短時間に基本的な知識・技術で対応できる内容が多く見られた。
勝又一夫、1989	名古屋市内科、小児科、外科を標榜する全ての病院、診療所および医療機関。	1 年間に経験されたインスリンおよび経口血糖降下剤による医原性重症低血糖のアンケート調査。		インスリン使用患者では 1342 例中重症低血糖は 23 例にみられ、経口剤に比して著明に多かった。誘因は食事量の不足、食事時間の遅延、治療の不適切な順に多くみられた。
坪井修平、1984 (会議録)	車やオートバイを運転する DM 患者 74 名。インスリン群 35 名、経口薬群 39 名。	面接調査にて運転中の低血糖の有無を調査。		インスリン群 35 名中 4 名、経口薬群 39 名中 2 名が低血糖を経験していた。
中村直澄、1999 (研究報告)	計 13 施設に通院中の糖尿病患者全般。年齢 61.7 ± 11.0、罹病歴 11.2 ± 9.36。食事療法のみ 279 名、内服治療 956 名、インスリン 440 名、無回答 31 名。	アンケートによって、健康情報、低血糖発作経験の有無、運転免許の有無、交通事故経験の有無等を調査。		低血糖発作経験有 546 名、無 847 名、無回答 313 名。物損事故を含む交通事故経験有 412 名、無 1216 名、無回答 78 名。糖尿病に罹病してからの人身事故経験は 126 名。

1) 勝又一夫、大磯ユタカ、中村二郎、清水学、加藤浩大、大野恒夫、河村孝彦、今村修治、米田正弘、佐々木洋光、堀田饒 (2006) 愛知県における重症低血糖の病院アンケート調査 糖尿病 49 (4) 251-257

2) 石井均、古家美幸、石橋里江子、辻井悟 (2005) 血糖コントロールに関する新規質問表の作成とそれを用いたインスリン治療患者の低血糖・高血糖発現の実態把握の試み 糖尿病 48 (1) 19-31

- 3) 武田倬、樽崎晃史、福庭洋、倉橋明男、並河整 (2003) 1型糖尿病と交通事故 糖尿病 46 (3) 269
- 4) 安田圭吾、林慎、武田則之、井上洋、棚橋忍、長井孝太郎、北田雅久、今井龍幸、五島英一、村瀬寛、村山正憲、小牧卓司、後藤忍、石森正敏、高見和久、小島敏弘、山北宜由 (2006) 糖尿病患者における自動車事故の実態：多施設共同調査成績 糖尿病 49 supplement s-180
- 5) 林慎、安田圭吾、武田則之、井上洋、棚橋忍、長井孝太郎、北田雅久、今井龍幸、五島英一、村瀬寛、村山正憲、小牧卓司、後藤忍、石森正敏、高見和久、小島敏弘、山北宜由 (2006) 糖尿病患者における自動車運転状況および低血糖の実態：多施設共同調査成績 糖尿病 49 supplement s-180
- 6) 伊藤千春、後藤登美、山村素子、坂元真紀子、渡辺鈴子、安部信行、浜口和之 (2004) 自分でインスリン注射量を調節する患者の実態調査、糖尿病 47 supplement s-314
- 7) 細矢智子 (2001) 糖尿病患者の自己管理に関する研究—血糖コントロールの指標と行動の目安に着目して— 人間科学論文 9 71-87
- 8) 兼松百合子、中村伸枝、内田雅代 (1997) 糖尿病患児の療養行動質問紙の作成と活用 千葉大学看護学部紀要 19、71-78
- 9) 吉田百合子、横田恵子、高間静子 (2002) 成人糖尿病患者の日常生活自己管理度測定尺度の信頼性・妥当性の検討 富山医科薬科大学看護学会誌 4 (2) 51-58
- 10) 喜多村あかね、小暮彰典、中村直登、福井道明、北川良裕、梶山静夫、田中亨、金網隆弘、金井塚敏弘、垣田秀治、井上衛、中埜幸治 (2000) 低血糖と交通事故—アンケートによる実態調査 糖尿病 43(6) 507
- 11) 川谷恭典、泉典子、並河整、福庭洋、倉橋明男、武田倬 (2000) 重症低血糖で繰り返し救急外来を受診した症例の検討 糖尿病 43 supplement S-167
- 12) 田村紀子、田中直史、百都健 (2000) インスリン治療患者における低血糖の認知状況について 糖尿病 43supplement S-167
- 13) 喜多村あかね、森裕、北川良裕、中村直登、梶山静夫、田中亮、金網隆弘、金井塚敏弘、垣田秀治、中埜幸治 (2000) アンケートによる低血糖と交通事故の関連調査 糖尿病 43supplement S-167
- 14) 古家美幸、飯降直男、山上啓子、関根理、山城小百合、及川卓、石橋里江子、辻井悟、石井均 (2004) 夜間低血糖がインスリン治療患者の治療満足度に与える影響 糖尿病 47(2) 166
- 15) 飯降直男、田尻智子、山上啓子、関根理、古家美幸、及川卓、山城小百合、石橋里江子、辻井悟、石井均 (2004) インスリン使用患者

の低血糖症状と夜間 QOL 糖尿病 47(2) 166

- 16) 飯降直男、山上啓子、関根理、古家美幸、及川卓、山城小百合、石橋江里子、辻井悟、石井均 (2004) インスリン使用患者の低血糖症状と夜間 QOL 糖尿病 47supplement S-140
- 17) 中野昌弘、田中正人、姫野利隆、谷川博美 (1999) 低血糖症例の検討—全国国立療養所へのアンケート調査— 臨床と研究 76(12) 123

-127

- 18) 篠原一彰、岡崎次郎、佐久間宏規、松本昭憲 (2003) 運転中に意識障害発作を起こした症例の検討 日本交通科学協議会誌 3(1) 45

-50

- 19) 野並葉子、山川真理子、飯岡由紀子、豊田邦江、伊波早苗 (2001) 外来における糖尿病患者の看護の実態調査 日本糖尿病教育・看護学会誌 5(1) 14-23

- 20) 勝又一夫、勝又義直 (1989) 名古屋市における経口血糖降下剤・インスリンによる重症低血糖の実態調査 日本医事新報 3418 45-

48

- 21) 坪井修平 (1984) インスリン自己注射と交通事故 糖尿病 27(6) 730-731

- 22) 中村直澄、喜多村あかね、近藤元治 (1999) 低血糖と交通事故の関連調査 交通安全対策振興助成研究報告書・佐川交通社会財団 77

-82

コード	要約
インスリン注射量の自己管理 河盛隆造、1995 (特集)	DCTT の結果より、完全に合併症発症を予防するに HbA _{1c} を健常人のレベルに、あるいはせめて正常上限値の 1.1 倍に維持することが必須となろう。患者自身が投与量を決定する事は糖尿病自己管理の動機付けとなり、患者の生活の質を高め、自由度を高めた。
Q&A インスリン量を自己調節する人の実態調査は？ 阿部信行、2004	インスリン量の自己調節をしたことがある患者は 298 人 (1 型 62 人、2 型 236 人) のうち 120 人。1 型は 59.7%、2 型は 35.2% で 1 型患者に多かった。平均 HbA _{1c} 値は、自己調節した人としなかった人で差はなかった。当院でのインスリン自己調節のための指導内容として 8 項目記載。

<p>糖尿病性昏睡と重大交通事故— 最近のニュースから 鈴木吉彦、2004 (特集)</p>	<p>2003 年のある糖尿病患者 (28 歳、病型不明) の交通事故を参考に一般的な問題として問題点を整理。年齢 (28 歳は現場で活躍する職種が多く車運転する可能性が多くなる)、大型車の運転 (低血糖になっても路肩に停止できないことが多い)、退院後の数ヶ月間 (はコントロールが乱高低しやすい)、当日に風邪気味だった (風邪薬・発熱・食欲の影響)、血糖事故測定の社会的認識が問題点として上げられる。</p>
<p>無自覚な低血糖の原因と対策 小杉圭右、1994 (特集)</p>	<p>低血糖防止の警告ともいえる自律神経系の症状がおこらず、いきなり中枢神経系の障害、意識障害が出現することがあり、“無自覚低血糖”と呼ばれている。低血糖を自覚しにくい場合①血糖値の低下を中枢神経系がうまく感知できず自律神経系の反応が起きない。②神経終末からの神経伝達物質の放出が低下 (消失) している。③放出された神経伝達物質に標的組織がうまく反応できていない。等が考えられる。無自覚低血糖患者は食事、運動等の生活と 1 日の血糖の動きを知る事が重要である。そして低血糖症状の発現について質問し、対応を相談する必要があり、周囲の人にも無自覚低血糖について知らせておく事、糖尿病カードを常に携帯する事も必要であり、同居者にグルカゴン注射を指導する事も必要である。</p>
<p>糖尿病の自己管理—概論— 三村悟郎、1990</p>	<p>糖尿病教育の最大の目的は、いかに患者が病気を理解し自己管理を行う動機付けができるか否かである。糖尿病治療は、医師のみの力ではなく患者自身による自己管理の力が大であることを認識し、医師は患者の動機付けとその維持に努力すべきである。</p>
<p>無自覚性低血糖症と運転免許 岩本安彦、2002</p>	<p>2001 年 6 月道路交通法が一部改正され、運転免許の拒否、保留および取消しなどの処分ができる病気または障害が新たに規定された。その後公表された改正素案なかに「低血糖による意識障害を伴う糖尿病関係」が明示された。曖昧な規定のもとで、糖尿病患者が運転免許の申請や更新の際に不利益を受けることがあつてはならない。紆余曲折を経て決定された最終案では「無自覚性の低血糖症 (人為的に血糖を調節することができないものを除く)」と、かなり限定されたと言えよう。</p>

- 1) 河盛隆造 (1995) インスリン注射量の自己管理 Diabetes Frontier 6 68-71
- 2) 阿部信行 (2004) インスリン量を自己調節する人の実態調査は? 肥満と糖尿病 3(6) 1052-1054
- 3) 鈴木吉彦 (2004) 糖尿病性昏睡と重大交通事故—最近のニュースから 総合臨床 53(4) 1476-1478
- 4) 小杉圭右 (1994) 無自覚な低血糖の原因と対策 プラクティス 11(4) 327-330

5) 三村悟郎、村上啓治、陣内富男 (1990) 糖尿病の自己管理—概論— 日本臨床 48 年増刊号 1093—1095

6) 岩本安彦 (2002) 無自覚性低血糖症と運転免許 Diabetses Jaurnal 30(3) 30—32

・低血糖・高血糖時の対処法比較

コード	症状	対処法	車 (等乗り物の運転)	その他
⑦低血糖およびシククデ イ、2006 (高血糖記載なし)	[交感神経刺激症状]発汗、不安、動悸、頻脈、手指振戦 顔面蒼白等 [中枢神経系症状]頭痛、目のかすみ、空腹感、眠気、50mg/dl 以下では意識レベルの低下、異常行動、けいれん、昏睡	ブドウ糖 (5～10g) またはブドウ糖を含む飲料水 (150～200ml) を摂取。約 15 分後、なお持続するようならば再度同一量を摂取。	自動車を運転する患者には必ずブドウ糖を多く含む食品を常備させる。運転時に低血糖の気配を感じたら直ちに路肩に寄せて停止し対処する。運転する直前に測定し 100mg/dl 以上ある事を確かめることが望ましい。	
くすりとインスリンの副作用、1992	[交感神経症状]冷汗、手指の震え、頻脈、動悸、顔面蒼白など [中枢神経系症状]頭痛、脱力感、傾眠、計算力低下、思考の障害、昏睡など	記載無し	記載無し	インスリン治療に伴う低血糖の予防と対策は、製剤と投与法の工夫、必要量の変化への対応、自己注射の再教育などが必要。

1) 日本糖尿病学会著 (2006)糖尿病治療ガイド 2006—2007 株式会社文光堂 58—61

2) 岩本安彦 (1992) くすりとインスリンの副作用—低血糖の症状、原因、予防と適切な対処法を中心に 増刊糖尿病 63—67

炭水化物カウント法の開発研究

分担研究者 佐野 喜子 二葉栄養専門学校教授

研究要旨

1 型糖尿病の食事療法の目的は 2 型糖尿病とは若干異なり、健康な食生活を通して適正な体重を維持し、インスリン療法による低血糖や著しい高血糖を予防することにある。しかし、2 型糖尿病患者と一緒に食事指導を受ける場合も多く、摂取エネルギー量に目を奪われ、思春期では摂食障害に陥ることも報告されている。食事指導の介入としては、1 型糖尿病患者のほとんどが、食事療法においてカロリーを重要視し、炭水化物よりも脂質を制限する傾向が強かったため、炭水化物の重ね食いや過剰摂取が血糖コントロールに大きな影響を及ぼすことを、3 大栄養素が血糖に変わる割合（炭水化物 100%、たんぱく質 50%、脂質 10%未満）について図を用いて視覚的に説明するツールを開発した。一方、炭水化物摂取量が極端に少ないケースに対しては適正量を指導する。また、食事や間食の際には、摂取する炭水化物量を考慮した「500 ルール」を用いてインスリン量の調整や追加投与することなどについても説明が必要である。対象は 1 型糖尿病患者 29 名（平均年齢 46 ± 20 歳、平均 HbA1c $7.85 \pm 1.08\%$ ）である。インスリンポンプ使用者、糖尿病性腎症のためたんぱく制限食の食事療法が必要な者は除外した。炭水化物に注目した食事療法の効果について検討した。介入前に比べ、介入 3 ヶ月後には、HbA1c 値は有意に改善した ($0.37 \pm 0.62\%$ 減)。重回帰分析では、年齢、性、BMI、たんぱく質摂取量、脂質摂取量、インスリン使用量の変化と独立して炭水化物摂取量の変化が HbA1c 低下と有意に関連していた。以上の成績は、1 型糖尿病患者に対し、炭水化物（カーボ）に注目した食事指導により、短期的に血糖コントロールが改善することが示された。

A. 研究目的

1 型糖尿病 1,441 名を対象とした米国 DCCT 研究では、従来のインスリン療法に比べ、強化インスリン療法の実施により、血糖コントロールが改善し、神経障害を 60%、網膜症を 76%、顕性腎症の発症を 54% 低下させたことが報告されている。1 型糖尿病の食事療法の目的は 2 型糖尿病とは若干異なり、健康な食生活を通して適正な体重を維持し、インスリン療法による低

血糖や著しい高血糖を予防することにある。しかし、2 型糖尿病患者と一緒に食事指導を受ける場合も多く、摂取エネルギー量に目を奪われ、思春期では摂食障害に陥ることも報告されている。近年、米国では低脂肪で健康的な食品の選択に加え、炭水化物（カーボ）カウントによる食事療法が行われている。また、英国 DAFNE 研究では通常の食事（主に炭水化物量）に合わせたインスリン調節が血糖コントロール改善に有

効であることも示されている。日本では小児 1 型糖尿病に対して、炭水化物カウントを用いた食事療法が試みられている。そこで、今回我々は当院通院中の 1 型糖尿病患者に対し、炭水化物に注目した食事指導を実施し、その効果について検討した。

B. 研究方法

対象は、京都医療センター 1 型糖尿病専門外来を受診した強化インスリン療法中の患者 29 名（平均年齢 46 ± 20 歳、BMI $21.0 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ 、罹病期間 11 ± 8 年、平均 HbA1c $7.85 \pm 1.08\%$ ）である。インスリンポンプ使用者、糖尿病性腎症のためたんぱく制限食の食事療法が必要な者は除外した。患者に対して主治医より本研究について説明し、研究への参加について文書で同意を得た。尚、本研究は京都医療センターの倫理委員会の承認を得ている。

食事指導の介入としては、1 型糖尿病患者のほとんどが、食事療法においてカロリーを重要視し、炭水化物よりも脂質を制限する傾向が強かったため、炭水化物の重ね食いや過剰摂取が血糖コントロールに大きな影響をおよぼすことを、3 大栄養素が血糖に変わる割合（炭水化物 100%、たんぱく質 50%、脂質 10%未満）についての図を用いて説明した。一方、炭水化物摂取量が極端に少ないケースに対しては適正量の摂取を指導した。また、食事や間食の際には、摂取する炭水化物量を考慮し「500 ルール」を用いてインスリン量の調整や追加投与をすることなどについても説明、指導した。食事調査は、初回指導時と 3 ヶ月後に行い、総エネルギー、炭水化物、たんぱく質、脂質の摂取量を簡易食物頻度調査票と聞き取

りから算出した。

各項目の算出結果は平均±標準偏差で示した。3 ヶ月間の血糖コントロールに影響を与えている因子を検討するために、HbA1c の変化値を従属変数、年齢、性別、罹病期間、BMI、炭水化物、たんぱく質、脂質の摂取量変化を独立変数として、重回帰分析を行った。すべての統計解析には SPSS 11.0J を使い、統計学的有意水準を 5% に設定した。

C. 研究結果

介入前に比べて、介入 3 ヶ月後に、HbA1c は $7.85 \pm 1.08\%$ から $7.48 \pm 0.97\%$ へと有意に低下した ($0.37 \pm 0.62\%$ 減)。総エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量は介入前後で有意な変化は認められなかった。炭水化物摂取量は介入前後で有意ではなかったが、増加した。

重回帰分析の結果、介入 3 ヶ月間の HbA1c 変化値に対して、年齢、性別、罹病期間、BMI、たんぱく質摂取量の変化、脂質摂取量の変化と独立して、炭水化物摂取量の変化とインスリン投与量の変化に有意な関連が認められた（表 3）。

D. 考察

米国 DCCT 研究では、食事指導として炭水化物カウントが採用され、現在、米国では糖尿病患者に対して、炭水化物カウントを用いた食事指導が行われている。日本では、1 型糖尿病患者に対しても 2 型糖尿病と同様に、食品交換表を用いた指導が行われることが多い。石橋らは、健常者に比べ、1 型糖尿病患者は望ましい食生活習慣が形成されていたが、ストレスを感じる者

が多かったと報告している。しかし、食事療法実践意識により HbA1c 値や低血糖回数には差はみられず、1 型糖尿病の食事療法の教育内容を検討し直し、ストレス軽減に考慮した栄養教育を展開していく必要があることを述べている。今日、超速攻型や速効型といったインスリンが導入されるようになり、それらのインスリンの特性および、本研究から、日本人 1 型糖尿病患者に対し、炭水化物に注目した食事指導が血糖コントロールの改善および食事療法実践へのストレス軽減に結びつく可能性が示唆された。その理由として、1 型糖尿病患者は 2 型糖尿病患者と同様に、エネルギー制限や脂質制限を重要視した食事を実践する傾向があり、血糖値が高くなるのを恐れて極端に食事量を制限したり、食事量（とりわけ脂質摂取量）が増えた際にインスリンを追加打ちしている事が多く、その結果、低血糖を引き起こし血糖値が不安定になっている事も多い。また、低血糖に対する恐怖感から相対的に炭水化物摂取量が多くなっているケースや、間食は悪であるといった認識を少なからず持っているケースなどを見受けるからである。今回の対象者は平均 BMI が 21 であり、肥満者（BMI25 以上）は 2 名（6.9%）に過ぎず、エネルギー制限よりも炭水化物に重点を置いた指導が効果的であった要因と考えられた。

また、英国 DAFNE 研究で食事時の炭水化物量に合わせたインスリン量の調節が血糖コントロールの改善と QOL 向上が認められることが報告されている。今回の研究でも、食事の際の炭水化物量に合わせてインスリン量を調整すること、食間に炭水化物食品を摂取する場合には追加インスリンを

打つことを勧めるなどの指導を行ったため、炭水化物摂取量の増加がみられたものの、血糖コントロールが改善したとも考えられた。今後は、長期効果や食事関連 QOL についても検討を加えたいと考えている。

E. 結論

1 型糖尿病患者に対し、炭水化物（カーボ）に注目した食事指導により、短期的には血糖コントロールの改善がみられた。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 松岡幸代、坂根直樹、佐野喜子、同道正行、松井浩：楽しくてためになる減量プログラムの効果—ランダム化比較試験。肥満研究 12(2): 166-168, 2006
2. 同道正行、田嶋佐和子、中村伸一、川口きみこ、佐野喜子、松井浩、菅野圭一、坂根直樹：IT を用いた個別健康プログラム（第二報）：6 ヶ月後の身体組成と血圧に及ぼす影響。肥満と糖尿病 58-61, 2006

2. 学会発表

1. Sakane N, Sano Y: E-learning and workshop training in motivational interviewing for diabetes educators. 1st Therapeutic Patient Education, Italy, 2006.4
2. Sano Y, Sakane N: Development and effects of a weight-loss program using a mobile phone with digital camera. 1st Therapeutic Patient Education, Italy, 2006.4
3. Sano Y, Sakane N: Development and

effects of a weight-loss program using a mobile phone with digital camera. 10th International Congress on obesity, Sydney, 2006.9.3-8.

4. Sano Y, Sakane N: E-learning and workshop training in motivational interviewing for diabetes educators. 19th World Diabetes Congress, Cape Town, 2006.12.3-7.

国内学会

1. 同道正行、田嶋佐和子、松井浩、佐野喜子、坂根直樹：カメラ付き携帯電話を用いた個別健康支援プログラムの効果：ランダム化比較試験. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.25、2006
2. 佐野喜子、坂根直樹、松井浩：エンパワメントを活用した糖尿病予防教室の効果. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.25、2006
3. 津崎こころ、小谷和彦、佐野喜子、松岡幸代、島津章、坂根直樹：木屋平研究：B3-AR 遺伝子多型と脂質プロファイルとの関連. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.26、2006
4. 小谷和彦、佐野喜子、坂根直樹：血中アディポネクチン濃度の規定要因. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.26、2006
5. 山崎法子、佐野喜子、坂根直樹：高齢者の健康管理におけるカメラを用いた食事調査の有用性. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.26、2006
6. 松岡幸代、佐野喜子、同道正行、坂根直樹、松井浩：楽しくてためになる減量プログラム：ランダム化比較試験. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.27、

2006

7. 小林美保、仁谷めぐみ、正木さやか、佐藤三枝子、山本靖子、佐野喜子、高木洋子、阿部恵、坂根直樹、山田和範：1 型糖尿病外来を開設して. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.27、2006
8. 越智祐美、佐野喜子、坂根直樹：非対面式モバイルダイエットプログラムの開発. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.27、2006
9. 松井浩、坂根直樹、佐野喜子：筋力トレーニングを中心とし、やる気を高めた運動指導の効果. 第 49 回日本糖尿病学会、東京、5.27、2006
10. 越智祐美、佐野喜子、坂根直樹：糖尿病患者におけるデジタルカメラを用いた食事分析. 第 6 回糖尿病教育資源共有機構年次学術集会、2006.8.4.
11. 佐野喜子、坂根直樹：中年男性を対象としたカメラ付き携帯電話を用いた食事相談システムの効果. 第 6 回糖尿病教育資源共有機構年次学術集会、2006.8.4.
12. 同道正行、田嶋佐和子、松井浩、佐野喜子、中村伸一、川口きみこ、坂根直樹：国保ヘルスアップモデル事業：働き盛り世代の生活習慣改善に有効なプログラムの開発. 第 46 回全国国保地域医療学会、広島、10.13、2006
13. 佐野喜子、富永典子、坂根直樹：中年男性を対象としたカメラ付き携帯電話を用いた食事相談システムの効果. 第 65 回日本公衆衛生学会総会、2006.10.25
14. 富永典子、鮎子田睦子、松岡幸代、同道正行、佐野喜子、坂根直樹：職域に

おけるダイエット教室「3日坊主のあなたも出来る楽しくやせる教室」実施報告. 第65回日本公衆衛生学会総会、2006.10.25

なし

15. 富永典子、鮎子田睦子、松岡幸代、同道正行、越智祐美、佐野喜子、坂根直樹：職域におけるダイエット教室「3日坊主のあなたも出来る楽しくやせる教室」の有効性について. 第27回日本肥満学会、神戸、2006.10.28.
16. 佐野喜子、坂根直樹：脂質低下に及ぼす減量と食事の質の影響. 第27回日本肥満学会、神戸、2006.10.28.
17. 松岡幸代、佐野喜子、津崎こころ、田嶋佐和子、佐藤哲子、坂根直樹：耐糖能異常を伴う肥満者においてフォーミュラ食併用治療法が減量と摂取栄養に及ぼす影響. 第27回日本肥満学会、神戸、2006.10.28.
18. 越智祐美、佐野喜子、富永典子、坂根直樹：中年男性を対象としたカメラ付き携帯電話を用いた食事相談システムの効果. 第27回日本肥満学会、神戸、2006.10.28.
19. 坂根直樹、小谷和彦、松岡幸代、津崎こころ、佐野喜子、兼田淳子、岡崎研太郎、山田和範、葛谷英嗣：2型糖尿病における酸化ストレスと抗酸化力測定の意義、第43回日本糖尿病学会近畿地方会、京都、11.18、2006

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

表 1 患者背景

性 (男/女)	13/16	
年齢 (歳)	46±20	(13~82)
BMI (kg/m ²)	21.0±2.6	(16.4~28.8)
罹病期間 (年)	11±8	(1~36)
HbA1c (%)	7.85±1.08	(6.0~9.9)

平均±標準偏差(最小~最大)

表 2 食事、インスリン投与量と HbA1c の変化

	ベースライン	介入 3 ヶ月後	P 値
総エネルギー(kcal)	1629±279	1630±257	0.625
炭水化物(g)	250±43	260±46	0.068
たんぱく質(g)	68±14	66±12	0.218
脂質 (g)	36±9	37±9	0.684
インスリン投与量 (単位)	37±9	37±9	0.773
HbA1c (%)	7.85±1.08	7.48±0.97	0.003

平均±標準偏差

表3 3ヶ月間介入後のHbA1c値変化を説明する因子

独立変数	β	R
切片		0.868
年齢	0.076	
性別	0.146	
BMI	0.072	
炭水化物	0.530	
たんぱく質	-0.191	
脂質	0.043	
インスリン投与量	-0.385	

β : 標準回帰係数。

厚生労働科学研究・糖尿病戦略等研究事業

「1型糖尿病およびインスリン療法を要する2型糖尿病の
自己管理能力向上に関する研究」



炭水化物カウント法の開発研究

東京・二葉栄養専門学校

佐野喜子

当院1型糖尿病専門外来の概要

- ☞平成17年3月開設
- ☞1型糖尿病患者の血糖コントロール改善を目的とし、療養サポートを行いQOLの向上をはかる
- ☞＜スタッフ＞ 医師、管理栄養士・看護師・薬剤師
＜診療時間＞ 1人20～30分
- ☞SMBGの結果等をもとに、コメディカルによる患者の療養状況の聞き取り、療養サポート、医師の診察を実施

目 的

当医療センターでは1型糖尿病専門外来を05年3月に開設し、患者のQOL向上をめざして療養を行っている。

サポートを通じてわれわれは、1型糖尿病患者の食事意識は、2型糖尿病患者と同様に、食品や食事のカロリーを最重要視する傾向を認識している。

最近、1型糖尿病食事指導において炭水化物量に着目した血糖コントロール方法(カーボカウント)が注目されている。

そこで、1型糖尿病患者の血糖コントロール改善を目的に各栄養摂取量の変化とHbA1cに関連があるかを検討し、炭水化物量に着目した血糖コントロール方法が有効であるかを確認した。

対 象 と 調 査 方 法

☞ 当院、1型糖尿病専門外来通院中で、初回受診時から3ヶ月を経過した19名(男7名/女12名)

年齢 45±23 歳

BMI 21.1±3.3 kg/m²

罹病期間 10.0±7.5 年

HbA1c 8.2±0.9 %

☞ 初回受診時と3ヶ月後に食事の聞き取りを行い、簡易食物摂取状況調査表を用いて栄養摂取量を算出し、炭水化物、たんぱく質、脂質の摂取量変化とHbA1cについて解析した

☞ 食事の介入としては、初回調査時に炭水化物の適正摂取について指導を行った

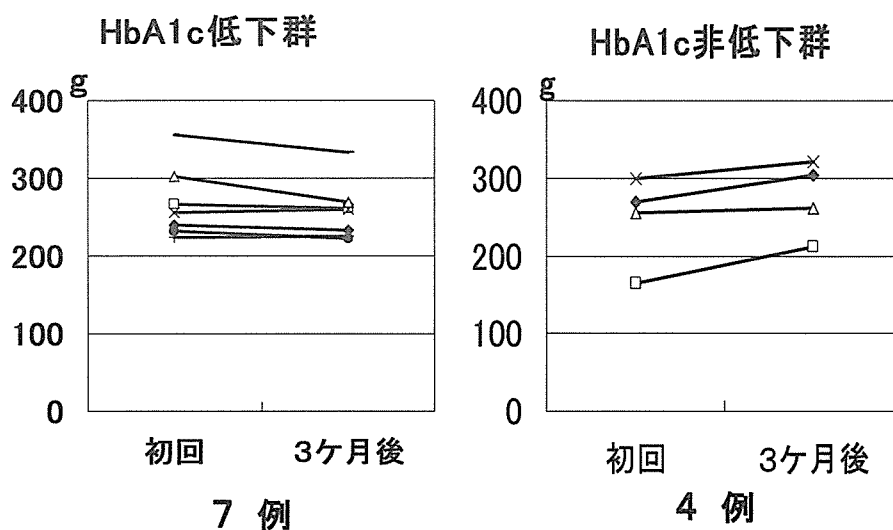
栄養摂取量、インスリン投与量とHbA1cの変化

	初回	3ヵ月後	P
エネルギー(kcal)	1597±202	1611±213	ns
炭水化物(g)	252±40	258±37	ns
たんぱく質(g)	66±11	63±11	ns
脂質(g)	36±8	36±8	ns
インスリン投与量(単位)	34.6±9.0	35.4±9.4	ns
HbA1C(%)	8.2±0.9	7.7±1.0	P<0.05

(n=19)

炭水化物摂取量の変化

<インスリン投与量変化なし>



3ヶ月後のHbA1C値変化に関する重回帰分析

n=19

変数	回帰係数	標準誤差	P値
切片	0.075	0.814	0.923
年齢	0.001	0.005	0.997
性別	0.802	0.280	0.016*
BMI	-0.039	0.040	0.350
炭水化物	0.012	0.004	0.024*
たんぱく質	-0.028	0.015	0.091
脂質	-0.013	0.014	0.366
インスリン投与量	-0.112	0.029	0.003**

* P<0.05 ** P<0.01

考 察

今回の調査で、炭水化物摂取量の変化がHbA1cと有意に関連していた事より、1型糖尿病患者において、炭水化物摂取量や摂取方法に注目した指導は、血糖コントロールの改善に有効であると思われた。



上手に炭水化物を食べることでバランスのよい豊かな食生活を助けてくれる炭水化物カウント法の普及に展開したい。

☆アメリカ:炭水化物15g=1Carb

☆日本:炭水化物15g=1Carb または 炭水化物10g=1Carb(大阪市立大)