

岡崎研太郎 「糖尿病治療における行動医学的アプローチの実践とその効果」シンポジウム「生活習慣病に対する心身医学的治療と従来治療の効果の比較」第12回日本心療内科学会総会 大阪国際交流センター（大阪市）2007年12月1日

岡崎研太郎 「糖尿病診療における認知行動療法 医師の立場から」シンポジウム「健診後の保健指導における認知行動療法の実践」第2回生活習慣病認知行動療法研究会 東京大学本郷キャンパス（東京都）2007年11月17日

岡崎研太郎 「低血糖による血糖管理不安定化の実態と対策」シンポジウム「不安定要因からみた血糖管理の諸問題」第44回日本糖尿病学会近畿地方会 大阪国際会議場（大阪市）2007年11月3日

Okazaki, K, Sakane, N. “Does a single community-based health education class improve participants’ knowledge of and attitude toward diabetes?” American Diabetes Association Annual Scientific Meeting (Chicago, USA) 2007.

岡崎研太郎, 兼田淳子, 同道正行, 坂根直樹 「地域における単回の健康教室が糖尿病関連知識やセルフケア行動への態度に与える影響」第50回日本糖尿病学会総会（仙台）2007.

G. 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

なし

3. その他

なし

10月16日 2時迄まで 今日からBGAT start!

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の遅らか
さ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
その他の症状やキュー (表 1.1 参照)

10月 - 朝 RA 5~6 昼 RA 5 夜 RA 4 N16

名前:

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/16	5:05 PM	口渇、空腹感、今日まで運動促進 (最初は両腕で使用 - 11月24日)				11月24日運動量が少なかった
399歩		2時迄まで高血糖のため RA7 になっている	260	208	B↑	睡眠不足 ← RA1600
(6日)						
	7:45 PM	軽い口渇、夕食までとていまいのに満腹感				運動 (運動促進) が少ない
		5時に測った RA が 200 だった	200	309	B↓	この以上に空腹に耐えられ ない → RA1600
		今日は一日を過ごして体がだるい。おもしろい。				
	11:10 PM	眼痛、不快な空腹感、視力が暗い、思、この行動は少し かわる	90	51	D↑	7時前の RA の量が少なかった。 今日は一日血糖が高かった。 夕食前、血糖値は 5.1 の量で、血糖値を 上げ、血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、
10/17	0:25 AM	特になし	140	195	B↓	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の遅らか
さ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
その他の症状やキュー (表 1.1 参照)

10月 朝 RA 4 昼 RA 3 夜 RA 4 N15

名前:

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/17	7:15 AM	口渇、空腹感が少ない	200	75	C↑	
(5日)						
	12:00 PM	軽い口渇、昼食後、午前運動なし	190	210	A↓	運動がなかった → 朝の RA が 少なかった。
	3:30 PM	低血糖 - 食事の量測定は 5g - 5g 摂取 眼痛、不快な空腹感、悲しい、視力が低下、汗の量				夕食が少なすぎた。
	11:00 PM	倦怠感、脚の不快感、手足のふるえ、脱力、思考力低下	65	41	A↑	症状が徐々に消失していったが、 かすかに空腹感を感じた。血糖値は 5.1 の量で、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、 血糖値を上げ、血糖値を上げ、
10/18	0:20 AM	頭痛	150	94	B↑	← 朝食

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次あげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、
 排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
 その他の症状やキュー（表1.1参照）

169 - 朝 RA 1 (7:30AM) 昼 RA 2 夜 RA 2 N 12
 RA 1 (4時15分) RA 2 (10時)

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/18	7:20 AM	空腹感(不快な感じ)、眠気	130	154	↓A	
11月4日						
(5日)	9:40 PM	(食後2時間) 明に少し	160	70	↑D 70	昨日の低血糖でまだ感じにくくしているかも 寝ておき初 ←補食
	12:30 PM	軽い空腹感、軽い口渇、軽い頭痛	150	269	↓D	補食が効いた
	2:30 PM	口渇、利尿感、手のひらに汗、昼食直後おかしを食べた (食後2時間)	290	209	↑B	昼食直後の後おかし 1時のおかしは血糖にはさほど影響を及ぼさず た... 0.5単位打った後に
	4:00 PM	口渇、利尿感	250	130	↑C	午後から少しおかし、血糖値を 下げたことによりおかしが効いた
	7:25 PM	口渇、夕食前にはまだ空腹感(おかしを食べた)	210	156	↑B	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次あげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、
 排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
 その他の症状やキュー（表1.1参照）

178 - 朝 RA 1 昼 RA 3 夜 RA 1 N 13
 RA 2 (1時)

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/18	9:00 PM	(HGE) 頭痛、空腹感、口渇	100	123	↓A ↓B	
	10:00 PM	空腹感	125	111	↑A	
	11:40 PM	眠気、軽い空腹感 (食後1時間)	100	140	↓B	
10/19	7:45 AM	空腹感、思考力低下、眠気	90	69	↑A	
10月3日						
(5日)	7:30 PM	頭痛、空腹感、眠気	95	101	↓A	
	9:40 PM	眠気、疲労感、軽い頭痛	120	146	↓A	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次におけるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
 その他の症状やキュー（表 1.1 参照）

朝 RA 1 昼 RA 6 夜 RA 4 N 13
 RA 2

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70 以下) や 高血糖 (180 以上) の原因
10/20	10:30 AM	風邪気味 (のどの痛み、声がかげえ) (朝食前)	150	111	↑B	
	9:23 AM					
(5日)	1:10 PM	軽い倦怠感 (女医館と歩道のあいだ) (昼食前)	120	287	↑C	朝食後の補食が少なすぎた。
	4:00 PM	口渇、利尿感	230	34%	↓B	血糖がパンのやせりかかっていた
	7:20 PM	空腹、軽い口渇	150	117	↑A	
	8:55 PM	空腹 (夜食前)	100	193	↓B	
	10:50 PM	口渇、夜食前の RA が少なかった、今日はインスリンの効きが悪い感じがある	260	84	↑C	
10/21	11:00 PM	RA 6・RA 6・RA 2・N 13	170	137	↓A ↓B	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次におけるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
 その他の症状やキュー（表 1.1 参照）

220 - RA 2 RA 3 RA 2 N 13
 RA 1 RA 1 (間)

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70 以下) や 高血糖 (180 以上) の原因
10/22	7:30 AM	眼疼	130	125	↑A	
	10:27 AM					
(6日)	8:25 AM	口渇	170	231	↓B	朝食前の RA が少なかったから しかし、こまめに動く
	9:35 AM	(食後2時間) 軽い口渇	170	293	↓D	朝食前の RA が少なかったから 運動して血糖が下がった
	12:30 PM	空腹感 (高血糖が続いていたため、今日の午後は高血糖の自覚症状が強い感じがある)	150	261	↓D	運動が足りなかった。
	2:30 PM	(食後2時間) 口渇、利尿感	230	191	↑A	食後の高血糖と、今日のインスリンの効きが悪すぎると重要視すべきだった
	7:50 PM	空腹、おかしな感じ	110	119	↓A	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の遅らさ、
 排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食卓、活動度
 その他の症状やキュー（表1.1参照）

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推奨値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/22	11:20 AM (食後2時間)	少し興奮、息苦しい感じ、軽い疲労	140	83	↑B	フェーズ、及ぶか3のレベルと 相違とされたか5点33。
						この数値で、少し行いやす。今日無理かによく復旧 した方で、インスリンがよくなることか5点33。
						5点33の食後2時間はRA2で93は下がり易。
	0:00	リラックス、息苦しい感じ、軽い空腹	95	94	↑A	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口口の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の遅らさ、
 排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食卓、活動度
 その他の症状やキュー（表1.1参照）

朝 RA3 昼 RA3 夜 RA2・RA6 N13

名前： _____

夜外食 - ビール2杯、2杯 ワイングラス1杯

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推奨値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/23	7:25 AM	眠気 空腹	120	84	↑B	
1588号						
(5日)	12:40 PM	空腹感、気分が悪い、リラックス、精神的疲労	100	169	↓B	
	4:10 PM	口渇、異様な満腹感、精神的ストレス過多、息苦しい感じ	290	84	↓D	
	5:45 PM	軽い空腹、利尿感、ストレス過多	130	104	↑A	
10/24	0:45 AM	口渇、軽い空腹、かか入る感じが、ストレス過多(仕事場、11時)	140	197	↓B	
	12:15 PM (起床)	特になし	140	150	↓A	
		[RA4 RA1 RA1 RA4 N13]				
	4:30 PM	口渇、頻尿、軽い空腹感	160	114	↑B	
		夜中14時まで寝る、3時頃に目が覚める				

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
頭痛、思考、視力、口臭の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の遅ら
さ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
その他の症状やキュー（表 1.1 参照）

RA4 M2 RA2 RA3 RA4 N14

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70 以下) や 高血糖 (180 以上) の原因
10/25	10:15 AM	空腹、脱力、しんどい、眠気	110	181	↓B	
	13:49 PM					
(6日)	12:45 PM	口渇、ストレス過多、ホーっとする	200	379	↓B	朝食後、ストレスでおかしい わけない、追加が必要かも
	3:50 PM	口渇、頻尿、息苦しい感じ、ストレス過多	250	355	↓B	
	7:00 PM			127		
10/26	12:40 AM	軽い空腹、ストレス過多	130	186	↓B	

血糖日記シート

第5章 インスリン

次にあげることを頭においてください：

- 最後の血糖
- 最後にインスリンをうった時刻
- 注射部位と活動レベル
- 内部キュー _____
- 食事を食べた時刻と食事量

	RA1	RA5	RA2	RA2	RA4	RA7	RA1	RA1
					X	X	X	N13
			X	X	X	X	X	
		X	X	X	X	X	X	
	X	X	X	X	X	X	X	
	0	1	2	3	4	5	6	

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	I	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70 以下) や 高血糖 (180 以上) の原因	3時間値
10/26	7:45 AM	空腹、眠気、おなか空		110	107	↓A		150
	9:16 PM							
(9日)	10:50 AM	軽い口渇		180	215	↓A	朝食のRA1が少なかった	
	1:30 PM	口渇、頻尿		210	307	↓B	インスリンの効きが悪い、生理 前後の、インスリンの効きが悪い 期間に入っているかも	
	4:50 PM	吐気、疲労、腹痛、ストレス		150	174	↓A		
	10:55 PM	口渇、頻尿、疲労、眠気		200	262	↓B		
10/27	12:15 AM	空腹、不安		85	119	↓B		
	1:15 AM	空腹、眠気、 空腹 困倦		60	50	↑A		

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
頭痛、思考、視力、口鼻の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
その他の症状やキュー (表 1.1 参照)

27日 - RA6 RA7 RA4 N14

名前： _____

28日 - RA4⁵ RA1 RA2 RA4 RA5 N13

日付	時刻	血糖キュー, 内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/27 (4日)	1:50 PM	(起床) 空腹	100	91 _{acc}	↑A	
	4:00 PM		120	142	↓A	
	5:00 PM	空腹、視界が暗い、立ちくらみ	60	44	↓A	
	10:05 PM	軽い口渇、頭痛	160	176	↓A	
10/28 7/28日	12:05 PM	(起床) 空腹、口が少し乾いた感じ	90	65	↑D	食前Nは130以下だった
(6日)	1:30 PM	口渇	200	250	↓A-B	食前のRAが下がった
	9:30 PM	頭痛、空腹、眠気、行動力低下	60	91	↓B	
	9:45 PM		180	77	↑B	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
頭痛、思考、視力、口鼻の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
その他の症状やキュー (表 1.1 参照)

RA6 RA1 RA3 RA2 RA4 N13 RA1

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー, 内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70以下) や 高血糖 (180以上) の原因
10/29 11/29日	7:25 AM		160	269	↓D	
(7日)	10:15 AM	軽い口渇、利尿感	190	392	↓B	インスリンの効きが悪い 食前のRAが足りなかった
	12:20 PM	空腹	100	161	↓B	
	1:30 PM	胃部不快感、眠気、行動力がおこらなくなった	75	122	↓B	
	5:05 PM	空腹、頻尿、軽い口渇、眠気	100	121	↓A	
	11:05 PM	軽い口渇	130	264	↓D	

血糖日記シート

第1章 血糖認識トレーニングについて

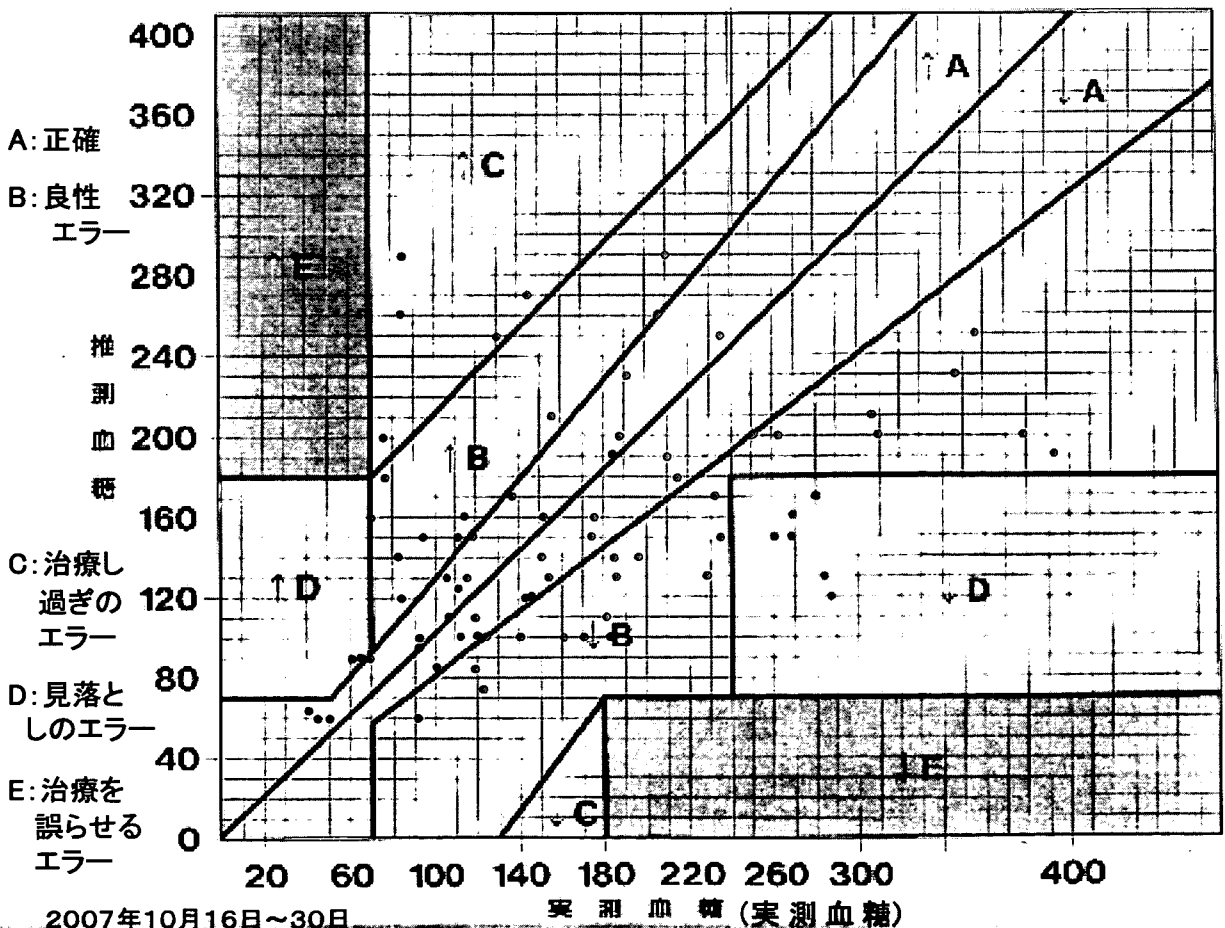
キュー：次にあげるものについて変化がないかどうか全身をチェックしてください。
 頭痛、思考、視力、口臭の乾燥、味、バランス、発汗、呼吸、心拍、動作の滑らかさ、
 排尿、空腹感、活力、緊張、忍耐、インスリン、食事、活動度
 その他の症状やキュー（表1.1参照）

RA2 RA3 RA5 N15
 RA1 RA1 RA1

名前： _____

日付	時刻	血糖キュー、内部・外部	推測値	実測値	ゾーン	低血糖 (70 以下) や 高血糖 (180 以上) の原因
10/30	7:25 AM	眠気、口渇	200	199	↓A	生理前、Nも増していい
11619号						ない
(7月)	9:30 AM	軽い口渇	160	151	↑A	
	12:00 PM	軽い空腹	150	235	↓B	インスリンの効きが悪い期間に入っている。のに少なすぎた
	2:00 PM	口渇、頻尿	250	233	↑A	← RA1
	3:40 PM	口渇、頻尿、唇が乾く	270	143	↑C	← RA1 + おやつ
	6:55 PM	眠気、空腹	130	229	↓B	追加インスリンが足りなかった ← RA1
	9:00 PM	空腹、力が入らないう感じ	100	112	↓A	
10/31	12:10 AM	軽い口渇、活動度低減、ストレス過多、インスリンの効き目 基本的に悪い(生理前)	190	186	↑A	

エラーグリッド



サマリーシート

名前:

記入開始日: 2007 - 10

記入終了日:

	#1 低血糖のベストキュー		#2 低血糖と間違えた キュー	#3 原因 (低血糖)	#4 高血糖のベストキュー		#5 高血糖と間違えた キュー	#6 原因 (高血糖)
	推定値<70 !D	実測 値			推定値>180 !D	実測 値		
1週	空腹感、思力低下 尿意	67	該当 なし	夕食の11時と食後の 内食が遅い。 前回の低血糖の対処が 物には遅かった。	口渴、利尿感	191	口渴、夕食前のRAが少な かった。今日はインスリンの効き が悪い気がする。 口渴、利尿感 口渴。(夕食前)空腹感 が強い。	運動が2.0の1に朝の RAが少なかった。 食前の高血糖と今日の インスリンの効きの悪さ と重要視すべきだった。
	倦怠感、胃部不快感 手足のふるえ、脱力 思力低下	41			程の口渴 尿意 程の口渴 午前運動なし 程の口渴	210 263		
2週	尿意、不快な空腹感 視界が暗い、思、こ え、物に物が入らな い	51			空腹感 軽い空腹感 程の口渴 程の頭痛	261 269		
3週	空腹、尿意 集中困難	50	該当なし		程の口渴 口渴	215 250	口渴、頬が 唇が乾く	食事の時のRAが足りな かった。 インスリンの効きが基本 に悪くしている。(生理前)
	空腹、視界が暗い 手足のふるえ	44			程の口渴 尿意、口渴	284 188		
	空腹、カカ入らな い	65			口渴、頬が 唇が乾く	233		
4週					程の口渴、ストレス インスリンの効きが基本的 に悪い(生理前)	196		

サマリーシート

名前:

記入開始日: 2007 11

記入終了日:

低血糖				高血糖			
キュー	平均血糖	出現回数	出現率	キュー	平均血糖	出現回数	出現率
空腹感	55.9	5	83.3%	口渴	230.9	10	90.9%
思力低下	55	2	33.3%	利尿感・頻尿	212	2	18.1%
尿意	56.6	3	50%	尿意	210	1	9%
倦怠感	41	1	16.6%	午前運動なし	210	1	9%
胃部不快感	41	1	16.6%	空腹感	265	2	18.1%
手足のふるえ	41	1	16.6%	軽い頭痛	269	1	9%
脱力、カカ入らな い	53	2	33.3%	尿意	188	1	9%
視界が暗い	47.5	2	33.3%	ストレス過多	186	1	9%
思、こえ、物に物が入ら ない	51	1	16.6%	インスリンの効きが基本的 に悪い(生理前)	196	1	9%
集中困難	50	1	16.6%				
手足のふるえ	44	1	16.6%				

厚生労働科学研究補助金（糖尿病戦略等研究事業）

分担研究報告書

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

研究要旨

1型糖尿病を対象とした DCCT 研究（1993 年）にカーボカウントが食事計画として用いられて以来、米国ではカーボカウントが糖尿病患者全般に用いられている¹⁻³⁾。また、英国では食事の炭水化物量に合わせてインスリン調節をすることで良い血糖コントロールが得られることも報告されている。しかし、わが国においては良好な血糖管理を達成するためには、長いこと『食品交換表』を軸とした患者が医療者の指示に従えるかどうかというコンプライアンスを重視した食事指導が中心に、行われてきた。食品交換表を用いた食事療法は、食品を6つに分け、同じ表の中で交換することで「エネルギー制限」「栄養バランス」を重視した指導だが、交換表が求める理想的な食事管理を指導するよりも、もっと現実的な食事管理の方法を指導する方がうまくいくことを経験している医療者も少なくない。

1型糖尿病の食事療法の目的は、適正体重を維持しながらインスリン療法による低血糖や高血糖を予防することにある。しかし、2型糖尿病患者と同様に食事指導をおこなう場合が多く、患者には摂取エネルギーを重要視した食事療法の考えが浸透してしまう。一方、炭水化物量に注目したカーボカウントは、エネルギー量や栄養バランスには十分配慮できなくても、自己血糖測定（SMBG）を併用することで血糖管理をめざす現実的な対処法として実践され、実際にもいい成果が出されつつある。ところが、カーボカウントに関する共通の指導書が無いために、医療機関や指導者においても指導方法の偏りや戸惑いが生じている。そこで今回われわれは、概念の共通理解を得る一助として「アメリカ糖尿病協会」が発刊している“Complete Guide to Carb Counting 2nd edition”を『糖尿病患者のためのカーボカウント完全ガイド』として下記の協力者の下に本訳・提供することを本年度の研究成果物とした。また、実際の指導における応用例について報告する。

*SMBG : Self Monitoring Blood of Gulcose

《糖尿病患者のためのカーボカウント完全ガイド》

・アメリカ糖尿病協会発刊 “Complete Guide to Carb Counting 2nd edition” の訳本

●訳者

阿部 恵	国立病院機構京都医療センター
岡崎 研太郎	国立病院機構京都医療センター臨床研究センター
小谷 和彦	鳥取大学医学部健康政策医学
高木 洋子	国立病院機構京都医療センター栄養管理室
田嶋 佐和子	関西医科大学附属枚方病院健康科学センター
古家 美幸	天理よろづ相談所病院内分泌内科
森川 久恵	天理よろづ相談所病院栄養部
山田 和範	国立病院機構京都医療センター糖尿病センター
村田 敬	国立病院機構京都医療センター糖尿病センター
佐野 純也	学習院大学法学部

●監訳

坂根 直樹	国立病院機構京都医療センター臨床研究センター
佐野 喜子	国立病院機構京都医療センター臨床研究センター

●発行日： 2007年9月20日

●発行所： 医歯薬出版株式会社

●目次

1	なぜカーボカウントするのか？
2	カーボカウントとは何か？
3	を始める準備はできていますか？
4	どのくらい食事や間食をとりますか？
5	カーボカウントを始めましょう
6	たんぱく質、脂肪、アルコールもカウントします
7	食品の計量～成功への鍵～
8	食品表示は真実を語る
9	便利な食べ物とレシピ～数え方と管理のしかた～
10	レストランでの食事～数え方と管理のしかた～
11	血糖変動パターンによる調節～厳格な血糖コントロールのコツ～
12	心の準備、希望、そして前進できるか？
13	カーボカウント応用編～すべての特徴～
14	よくある質問と回答
15	基礎
付録1	食品に含まれる炭水化物量
付録2	カーボカウント情報源
付録3	記録表フォーム

A. 研究目的

『糖尿病患者のためのカーボカウント完全ガイド』アメリカ糖尿病協会編では、カーボカウントを基礎編と応用編に分けている。基礎編では『炭水化物を上手に摂ることによって血糖値を自分の目標範囲に保つこと』を目標としている。最初はいろいろな食品に含まれる炭水化物量（以下、炭水化物量＝カーボ量）の計算方法を学び、その後、食事からどのくらいの炭水化物を摂取すべきかを学ぶ。基礎編は経口薬を飲んでいるかどうかに関わらず、健康的な食事療法や運動療法をしている2型糖尿病患者にとって血糖の自己管理ツールとして有効である。また、2型糖尿病でも1種類のインスリンを使用している場合、インスリンと経口薬を組み合わせ使用している場合にも対応している。応用編は、『食前血糖値とこれから食べようとする食事のカーボ量から、血糖値を目標範囲内に保つために、食事時のインスリン量を調整できるようになること』を目標とし、1型糖尿病で中間型や持効型インスリンとともに、食事のたびに速効型や超速効型インスリンを注射している人やインスリンポンプを使用している人のための複雑な方法である。2型糖尿病でも、1日に3～4回のインスリン注射をする人には応用編で対応するほうがよい。そこで今回われわれは、カーボカウントを用いた食事療法を実際の指導に段階別に用いて、血糖自己管理ツールとして有効であるかについて検討した。

B. 研究方法

わが国における糖尿病の食事療法では、糖尿病食品交換表が広く用いられ、3大栄養素ではなく、カロリー計算をベースとした

指導が長く行われてきた。カーボカウントを取り入れるには、基礎編に入る前に、それぞれの栄養素を含んだ食品を区別できることが理解の大前提となる。そこで、患者には解決すべき課題やそれに伴う行動的を絞り、段階を追って指導を行なった（指導項目については、指導例を参照）。

C. 研究結果

1. カーボカウント基礎編を用いた指導例 1例

●52歳 男性 家族歴なし 糖尿病歴 22年 糖尿病の合併症なし 身長 168cm 体重 73 kg BMI 25.8kg/m ² HbA1c 7.8 %	
指示栄養量	エネルギー1600kcal（炭水化物 240 g、たんぱく質 70 g、脂質 40 g）
目標体重	62kg
課題：外食が多く、適正体重を維持することが難しい	

指導目的

1. 「血糖値に対する炭水化物の効果」を理解する

三大栄養素の中で、脂質(10%)、たんぱく質(50%)に比べ、炭水化物は速く100%血糖に変換(図1)されるので、過剰な炭水化物摂取は食後高血糖を招くことを理解する。

2. 「どんな食べ物に炭水化物が含まれているのか」を理解する

カーボ早見表(表1)を使って、どんな食べ物に炭水化物が多く含まれているのかを確認する。患者は長い間、糖尿病食品交換表で教育を受けてきており、十分に使いこなせてはいないものの、新た

に覚えることが増えることに抵抗を持っていた。そこで、食品交換表を基本にカーボカウントする食品群を確認する(表2)。本来なら、炭水化物を含む食品には、でんぷん由来の炭水化物：ご飯・パン・芋・麺類・豆類、乳糖由来の炭水化物：牛乳・ヨーグルト、果糖由来の炭水化物：果物・フルーツジュース・野菜・野菜ジュース、ショ糖由来の炭水化物：ケーキ・アイスクリーム・和菓子などがある。しかし、カーボカウント導入時には、食品交換表の分類との混乱を防ぐために、大豆製品(食品交換表/表3)と野菜(表6)はあえてカウントしないですすめている。次に、自分の食事記録において炭水化物を多く含む食品やメニューを赤ペンでマークし、頻度や量をチェックしながら毎日どれくらいの炭水化物を食べているのかを確認する(表3)。また、血糖値への炭水化物の効果を見るために、1日に2回、食前と食後(2時間)に血糖値を測定してもらう。食前と食後の両方で目標範囲以内にいるか否か、また最高値と最低値を観察するために、毎日異なった時間に2,3回チェックすることがポイントである(表4)。

3. 「毎食、どのくらいの炭水化物を食べたらよいのか」を理解する

指示エネルギーによる炭水化物量と実際に食べている炭水化物量を比較する。

【指示エネルギー1600kcalの食品構成の場合】

指示エネルギーの55~60%を炭水化物から摂取する場合、1日に220~240gがカーボ量となる。炭水化物15gを1カー

ボとすると、1日に炭水化物240gなら16カーボとなり、朝5カーボ、昼5カーボ、夜5カーボ、間食1カーボと割り振ることができる。実際の食事内容(表3)と比較して指示カロリーに応じたカーボ数の配分になっているかどうかを確認する(図2)。

本例の場合、昼食と夕食に適正なカーボ量の2倍も摂取していることがわかる。肥満傾向にある糖尿病患者では内臓脂肪が蓄積している例も多いので、内臓脂肪が蓄積しやすいライフスタイルをチェックし、特に炭水化物の重ね食いが食後血糖を招くことを理解してもらう。

また、和風だからカロリーは少なくヘルシーという考えが根強い患者には、どんぶりものや寿司、麺類+ご飯などを食べた時の「食前と食後2時間の血糖測定を行い、血糖変動を確認することで炭水化物に対する理解を深めてもらうとよい。

※継続相談時には、血糖値を自分の目標範囲に保つために、毎日同じ時間におおよそ同じ量の炭水化物を摂ることを目標とする。ただし、1度決めた配分でも、生活の変化によってカーボカウントはいかようにも変動が自由であることを強調し、不都合な点や必要としている支援の確認をおこなう。交換表からカーボカウントへの移行期には、数え方や使い方のノウハウより、炭水化物と血糖の動きに注目する基礎編を使うほうが混乱は少ない。また、そのほうが継続性も高い。

・症例概要表 ・図1、図2、表1、表2、表3、表4

2. カーボカウント応用編を用いた指導例 2例

1日に3~4回のインスリン注射をする患者には、カーボカウント応用編で食事の自由度を広げることができる。

●症例1：1型糖尿病患者の場合	
29歳 女性 家族歴なし 糖尿病歴8年 糖尿病の合併症はなし 身長160.cm 体重57.5 kg BMI 22.4kg/m ² HbA1c 7.6 %	
SMBG*	Ave156 朝前129-昼前131- 夕前157-眠前203
インスリン処方	就寝前ランタス5単位 ノボ ラピッド朝5-昼7-夕8単位
課題1：昼食は会社の弁当。職場で血糖測定およびインスリンを打ってから食堂へ行くので食事内容を反映したインスリン量が打てない。	
課題2：チョコレートやポテトチップスを食べた後、インスリンを追加したら低血糖になった。	
課題3：ジムに行った翌日の朝は低血糖になる。	
課題4：お正月を越すと、毎年データが悪くなる。	

課題1：インスリンは食前に打つという概念を再考する

⇒使用しているインスリンが超速効型であること、昼食にかかる時間が15分程度であることから、昼食後に弁当の中身を反映したインスリン量を打ってから、食後2時間後に血糖値を確認するトライアルを提案した。チャレンジ後、「食事内容を確認してから打てるので不安が軽減した。また、食事前に人を待たせる気遣いがないし、食後に誘

われたデザート分のインスリンを追加する手間がないのがよかった。」と、報告を受けた。以前に「友人に誘われても、行列するお店にはいかれない、と嘆いていた問題が解消できそう」とのコメントもあった。

課題2：間食のカーボ量を知る

⇒間食の菓子や果物は、食事と違い単一食品であるので、カーボカウントを学習するよい媒体となる。また、成分表をいちいち調べなくても包装された菓子類は、製品のパッケージに表示されている『栄養成分表示』の炭水化物のグラム量を確認することができる。ただし、日本の表示はアメリカの栄養成分表示(表1)のように「1食分」の量が統一されていないのでわかりづらい(表2)。間食は個人の嗜好が反映される食べものだが“よく食べるもの”“好きなもの”には傾向があるので、好みを書き出してもらって患者専用のデータブックを作っておくと便利であることを示唆した。

課題3：運動をした日の修正インスリンについて

⇒運動により血糖値は下がります。運動することは血圧や血清脂質を安定させるのに有効であるばかりでなく、糖尿病を管理するためにも重要なことである。

しかし運動をした日の修正インスリンは、1)運動の内容と2)その後の食事内容によってインスリンを調整しなくてはならないので、かなり高度の理解度が要求される。運動する時間帯によっ

でも血糖の変動は異なるだろうし、運動をすると「運動したから…」と食事に対して甘くなることもゆがめない。何よりの教科書は、本人の記録に他ならない。実際の記録表を見ながらの確認作業ほど、指導効果の高いものはない。本患者の場合、ジムに行った日は300以下なら修正をしないことで現在、安定している。

課題4：データ傾向をマクロで捉えることで、自己管理力の向上を図る

⇒患者は常に、検査データと目標数値を比較して悩んでいる。指導者は多くの患者のデータを扱っているからこそ見えてくる傾向や情報を持っている。例えば、検査データをグラフ化し、生活イベントや季節変動を考慮した経年傾向を確認することでも、患者の療養に対する努力を評価することができる。

【近年のAさんの1月の傾向】

2006年1月 HbA1c8.9% 体重 59kg BMI23kg/m²

2007年1月 HbA1c8.0% 体重 58kg

2008年1月 HbA1c7.8% 体重 57kg BMI22kg/m² (減量と修正インスリンの実践)

※本患者の場合、「1月のデータ評価」が気になっていたが、近年3年間の傾向を確認すると、上記のように体重の減量とともに、A1cが改善していることを目で確認することで、現在の療養に自信をもってもらうことができた(グラフ1)。

・症例概要表 ・表1、表2、グラフ1

●症例2：頻回インスリン療法を要する2型糖尿病患者の場合

58歳 女性 家族歴なし 糖尿病歴9年 糖尿病の合併症はなし 身長 157cm 体重 51kg BMI 20.7kg/m ² 血 圧 126/80 mmHg HbA1c 7.7%	
SMBG*	Ave214 朝前194-昼前187- 夕前250-眠前237
インスリン処方	就寝前ランタス8単位 ノボ ラピッド朝6-昼8-夕8単 位
課題1：夕食前が高くなる。 課題2：冬の血糖値はいつも高めになる。 まだ晩秋なのに FBS200以上が続くので、どれくらい上がるのか不安である。気が滅入ること多く、体調も今1つだが、何とか6%を目指したいと思っている。	

課題要因は1つであっても、解決に向けての説明は段階を追って加え、理解を深めていく手法をとる。

課題1-1：いきなり問題点を指摘するのではなく、コントロールの良好な点と改善点を確認する

⇒夕食前ならびに就寝前の血糖値は共に高いが、偏差がほとんどないことから、夕食に対するインスリン量は的確であることがわかる。

課題1-2：夕食前の血糖値が高い原因を考える

⇒午後3時に間食をした場合には、菓子のカーボ数にあったインスリンを追加していた。

しかし、昼食直後に食べた菓子や果物の相当分のインスリンは追加していなかった。

課題1-3：食べた炭水化物量(カーボ量)に応じてインスリンを追加する

⇒よく食べる間食を尋ねて和菓子、洋菓子、菓子パンなどのカーボ数を記載した一覧表(表3, 4)を作成し、渡した。1日に30単位のインスリンを使用しているの、500ルール($500 \div 30 \div 16.7 \Rightarrow 15$)から炭水化物15gに対して1単位のインスリンが必要である。よく食べるというアンパン(1個・カーボ量49.2g/3カーボ)を例にインスリンの追加量を確認した。《炭水化物15gに対してインスリン1単位が必要のため、 $49.2 \text{ g} \div 15 \text{ g} \div 3.3 \Rightarrow 3$ 単位追加する》ことを確認した(図1)。3カーボのアンパンを食べる時には、超速効型インスリンを3単位追加することで食後血糖の上昇を抑制することができる計算になることを説明した。

課題1-4: インスリンを追加する目的を確認する

⇒昼食のカーボ量に見合ったインスリンがきちんと投与できると、夕食前の血糖値は低くなるのが予測できる。もともと夕食に対するインスリン量は適正であったので、夕食前の血糖値を200以下に保てば就寝前の血糖値も安定する。必然的に眠前の修正インスリン量も軽減することができる。夕食前と就寝前の血糖値が高い原因は、別々ではなく1つであることに気づいてもらい、改善への意欲を高めてもらう。

課題2: インスリンの効きの季節変動を理解する

⇒患者は、体験的にインスリンの効きが悪いときを知っている。シックデイ(風邪をひいた時、発熱時)、生理日、運動

量の少ない日、ストレスを強く感じた日、気温の低い日などが該当する。年間を通じて目標値を維持するためには、変動を考慮したインスリン量の調整が必要であることを確認する。

・症例概要表 ・表3、表4、図1

D. 考察

従来の糖尿病食事療法の初期教育では、糖尿病食品交換表*を用いて各食品の適正量を覚えることからスタートする。最初に覚えるのは『ご飯1膳100g=6枚切食パン1枚60g(160kcal=2単位)』である。ところが、カーボカウント(炭水化物15g=1カーボとする)においては『ご飯1膳80g=6枚切食パン1枚60g(炭水化物量30g=2カーボ)』となる。この違いは、食品交換表では食品に含まれるエネルギーをカウントするのに対し、カーボカウントでは食品に含まれる炭水化物の量をカウントすることから生じている。この点が「教える」「教わる」双方にとって混乱の元凶となっており、カーボカウントが広まらない一因といえる。

摂取エネルギーを重要視した食事療法の考えが浸透してしまった患者は、高血糖予防のために食事量を制限したり、脂肪量の多いものを摂った際にインスリンを追加することが多く、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ことが多い。また、間食や食事量を増やすことに対して罪悪感を持っている患者も少なくない。カーボカウントの導入に際しては、画一的な進め方ではなく、患者のそれまでの食品交換表への理解力や応用力を考慮しなくてはならない。

また、われわれ医療者は、指導を行う際に

患者の理解度がよいと、考え方や活用法なども習得できたかのように考えがちである。しかし実際には、一度の説明では不十分であることを知っている。今回の指導例でも課題をすべて同一日に解決したのではなく、食事指導の場で繰り返し、確認作業を行っている。交換表との混乱がある限り、カーボカウントを導入する際には、指導者は主観的な進めかたではなく、折に触れて理解度を確認していく作業がポイントとなる。現在、カーボカウントの指導を行った患者に対し、簡便性、難易度に関する調査を実施している。今後は基礎編に入る前、基礎編習得度の確認、基礎編終了時の見極め、応用編の必要度合い、応用編の理解度などの確認チェックを行うことで、客観的な理解度診断ができるシステムを検討していきたい。

E. 結論

カーボカウントによる食事療法は、1型糖尿病患者ばかりでなく、健康的な食事療法や運動療法をしている2型糖尿病患者にとっても血糖の自己管理ツールとして有効である。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. 越智祐美、佐野喜子、松岡幸代、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 肥満と糖尿病 Vol.6 別冊6 pp33-38 2007
2. 坂根直樹、佐野喜子、同道正行 糖尿病 e-ラーニングの開発 肥満と糖尿病 Vol.6 別冊6 pp86-90 2007

2. 学会発表

1. Yoshiko Sano, Naoki Sakane: The effect of a group-based weight reduction program with the use of formula diet in obese subjects with type 2 diabetes or impaired glucose tolerance. 2nd International Congress on "Prediabetes" and the Metabolic Syndrome, Spain, 2007. 4 国内学会
1. 佐野喜子、小谷和彦、松岡幸代、津崎ころ、坂根直樹: 2型糖尿病における酸化ストレス測定の意義 第50回日本糖尿病学会、仙台、5.25、2007
2. 坂根直樹、小谷和彦、佐野喜子 糖尿病予防のための指導者育成に関する研究 第50回日本糖尿病学会、仙台、5.25、2007
3. 松岡幸代、佐野喜子、津崎ころ、佐藤哲子、田嶋佐和子、坂根直樹 耐糖能異常を伴う肥満者においてフォミュラ食併用療法が減量と血糖コントロールに及ぼす影響 第50回日本糖尿病学会、仙台、5.25、2007
4. 高木洋子、佐野喜子、正木さやか・仁谷めぐみ・小林美保・坂根直樹・山田和範 1型糖尿病専門外来における療養サポート 第50回日本糖尿病学会、仙台、5.25、2007
5. 小谷和彦、津崎ころ、佐野喜子、松岡幸代、坂根直樹、島津章 地域住民における脂質・リポ蛋白と生活習慣の関連 第50回日本糖尿病学会、仙台、5.25、2007
6. 佐野喜子: シンポジウム Chronic illness としての糖尿病といかに取り組むか 第7回糖尿病情報学会、大宮、8.3、2007
7. 佐野喜子、松岡幸代、津崎ころ、浜

田拓、同道正行、兼田淳子、小谷和彦、坂根直樹、永井成美、吉村麻紀子、江川香、堀川千賀、北川義徳、木曾良信 効果的な減量とリバウンド防止に関する研究：L-カルニチンの関与 第 28 回日本肥満学会、東京、10. 20、2007

8. 松岡幸代、佐野喜子、大極麗子、西澤玲子、笹畑裕子、坂根久仁子、重村智栄子、津崎こころ、坂根直樹、永井成美、田嶋佐和子、木曾良信：L-カルニチン含有フォーミュラ食を用いた栄養指導による減量効果食行動と空腹感に着目した検討 第 28 回日本肥満学会、東京、10. 20、2007

9. 津崎こころ、佐野喜子、松岡幸代、同道正行、兼田淳子、齊鹿杏子、小谷和彦、坂根直樹、吉村麻紀子、江川香、堀川千賀、北川義徳、木曾良信：フォーミュラ食による減量が各種肥満関連因子に与える影響：遺伝子多型との関連 第 28 回日本肥満学会、東京、10. 20、2007

10. 佐野喜子、坂根直樹、中村正和：地域における糖尿病予防推進のための指導者育成に関する研究 第 66 回日本公衆衛生学会、松山、10. 25、2007

11. 藤原真治、坂根直樹、佐野喜子、小谷和彦：地域を基盤とした糖尿病による腎不全予防のとりくみ (The MIMA Study) 第 66 回日本公衆衛生学会、松山、10. 25、2007

12. 佐野喜子：シンポジウム・気づきをうながす性格タイプ別アプローチ法 第回日本臨床

栄養学会、京都、11. 16、2007

13. 佐野喜子：1 型糖尿病における栄養指導 第 14 回埼玉県小児糖尿病懇話会、大宮 1. 23、2007

14. 佐野喜子：特別講演・患者教育につ

いて チーム医療としての肝臓病栄養治療を考える会東京、3. 1、2007

G. 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

なし

3. その他

なし

図1 栄養素が血糖に変わる速度と割合

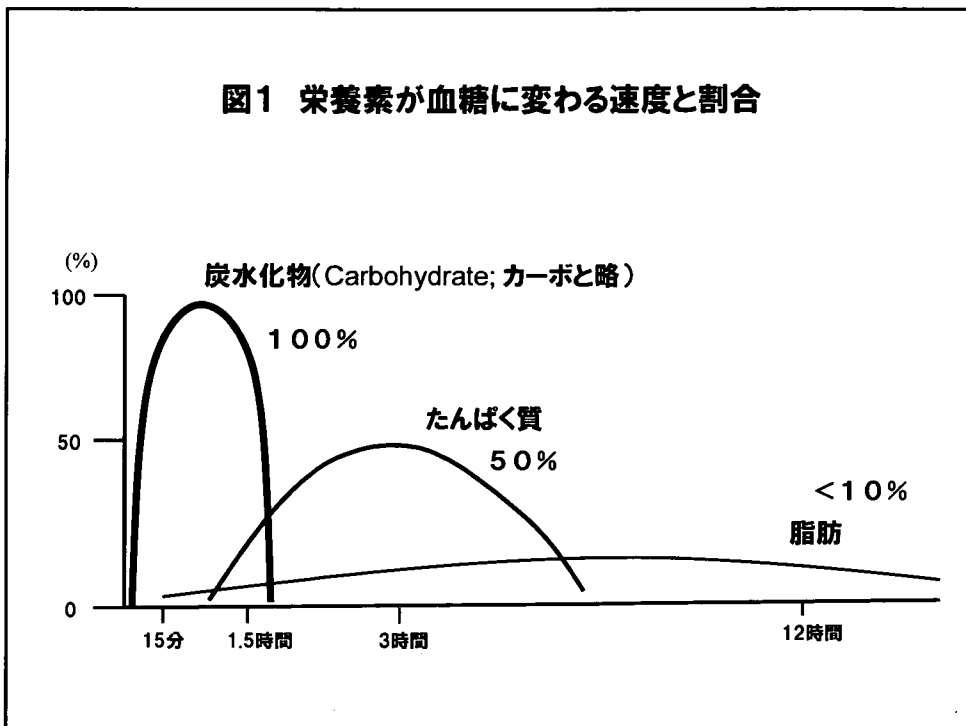
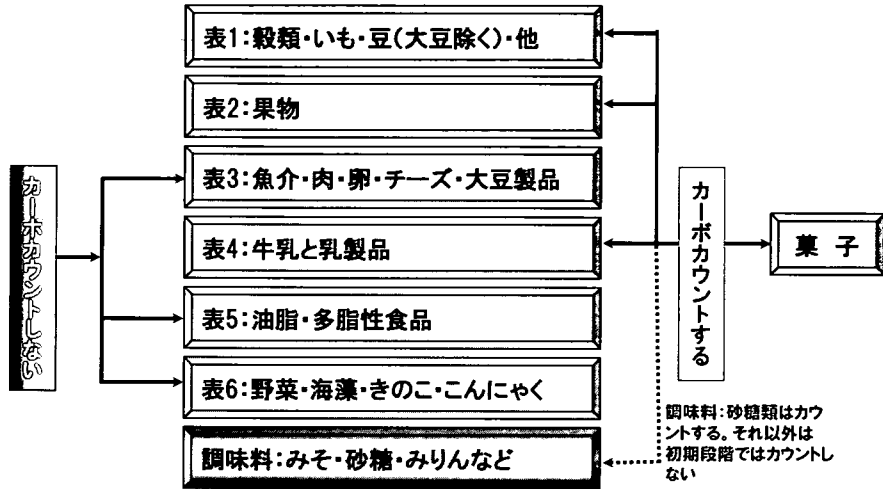


表1: カーボ早見表

<p>穀類</p> <p>1カーボの目安 ロールパン1個</p> <p>1カーボの目安 カード1枚</p> <p>食パン、ソーメン、ごはん、ラーメン、ロールパン、日本そば、もち、うどん、スパゲッティ、コーンフレーク</p> <p>1 2 3 カーボカウント 4</p>	<p>お菓子</p> <p>1カーボの目安 マロングラッセ1個</p> <p>1カーボの目安 500円玉1個</p> <p>キャンディ、しょうゆだんご1個、おはぎ1個、チョコレート、ポテトチップス 小袋、炭酸飲料、コーンスナック 1袋、アイスクリーム、ドーナツ、ケーキ</p> <p>1 2 カーボカウント 3 4</p>
<p>1カーボの目安 キウイフルーツ1個</p> <p>1カーボの目安 りんご1個</p> <p>グレープフルーツ 1/2個、りんご 1/2個、かき、ぶどう 10粒、いちご 5粒、みかん、バナナ、パイナップル、すいか、マンゴー 1/2個、洋なし</p> <p>1/2 1 2</p> <p>カーボカウント</p>	<p>牛乳・乳製品</p> <p>1カーボの目安 牛乳1カップ</p> <p>全脂脱脂牛乳 1カップ、低脂肪牛乳 1カップ、普通牛乳 1カップ、飲むヨーグルト 1カップ、全脂無糖ヨーグルト、無脂肪加糖ヨーグルト</p> <p>1/2 1 2</p> <p>カーボカウント</p>

表2：カーボカウントと食品交換表との関係



日本糖尿病学会編：
糖尿病食事療法のための糖尿病食事交換法 第6版

表3：炭水化物を多く含んでいるメニューは？

ある1日の食事例

	メニュー	炭水化物量	カーボ数
朝	おにぎり1個+バナナ+野菜ジュース	83g	5.5
昼	ラーメン+餃子+ご飯小(150g)	150g	10
間食	菓子パン+オレンジジュース	81g	5.5
夕	和風セット ちらし寿司+ミニうどん+卵豆腐+サラダ	150g	10
夜食	ポテトチップス 10枚+缶ビール350ml	18g	1.2

炭水化物量が多いのはどれ？

	メニュー:(数字)はカーボ数	炭水化物量	カーボ数
朝	おにぎり1個(2.5)+バナナ(2)+野菜ジュース(1)	83g	5.5
昼	ラーメン(5)+餃子(2)+ご飯小(150g)(3)	150g	10
間食	菓子パン(4)+オレンジジュース(1.5)	81g	5.5
夕	和風セット ちらし寿司(8)+ミニうどん(2)+卵豆腐(1)+サラダ(1)	150g	10
夜食	ポテトチップス(0.5)+缶ビール350ml(0.7)	18g	1.2

○：カーボカウント量の多いメニュー