第2章－1 カーボカウント

川村 智行　橋本 友美

1型糖尿病の治療の基本は、インスリンを適切に補充するということです。

私たち患者は、毎日の暮らしの中でインスリンの適切な量を判断することが求められます。その中でも食事に必要なインスリン量を、正確に見極めることは簡単ではありません。それを上手にサポートしてくれる考え方が「カーボカウント」です。カーボカウントを正しく理解し、インスリンの補充を適切におこなえるよう、川村先生、橋本先生に解説していただきました。

川村　智行
（かわむら ともゆき）
大阪市立大学大学院医学研究科発達小児医学講師

1991年 大阪市立大学大学院医学研究科卒業後、カナダのジュリアマックファーレン糖尿病研究所リサーチフェロー、大阪市立大学大学院発達小児医学教室助手を経て、2007年より現職。CSII療法は10年以上、カーボカウントは8年前から患者さんの治療に導入している。

＊　＊　＊

運動が好きなのですが、最近は忙しくてまったくできません。運動に関して気力・体力ともに衰えを感じているこの頃です。

橋本　友美
（はしもと ともみ）
大阪市立大学大学院医学研究科

2002年 大阪市立大学医学部卒業。大阪市立十三市民病院勤務を経て、大阪市立大学大学院医学研究科入学。現在、発達小児医学糖尿病グループにて診療、研究をおこなっている。

＊　＊　＊

2歳になる娘がおり、診療と育児の両立に奮闘中です。休日には娘と一緒に近くの公園に行ったり、コンテナガーデニングを楽しんだりしています。

DCCT
1980年代前半から90年代前半にかけ、北米でおこなわれた1,000人以上の1型糖尿病を対象にした大規模臨床研究。

1. はじめに

カーボカウントは、糖尿病における食事療法の一つです。食物の中で最も急激な血糖上昇をきたすのが**炭水化物**です。このことから、**食事中の炭水化物量を計算して糖尿病の食事管理**に利用しようという考え方がカーボカウントです。

1980年代前半から90年代前半にかけ、北米で**DCCT**という1,000人以上の1型糖尿病の患者さんを対象にした大規模臨床研究がおこなわれました。このとき、従来の2回注射法よりも頻回注射法のほうが血糖コントロールを改善し、長期合併症の発生も抑えられるという結果が報告されました[1]。

このDCCT試験においても、カーボカウントは食事療法として利用されており、その有用性が認識されています。現在、米国においては1型糖尿病患者さんにも2型糖尿病患者さんにもカーボカウントは利用されています。

また、2000年よりイギリスでおこなわれた**DAFNE study**という研究では、自由な食事をしながらカーボカウントにしたがったインスリン注射を指導した群と、指導を受けなかった対照群とに分け、指導開始時点から6ヵ月間、両群の比較をおこないました。すると、カーボカウントを指導した群では、明らかにHbA1cは改善し、また体重はカーボカウントの実践前後で大きな違いを認めなかったことが報告されています[2]。

さらに、日本人1型糖尿病患者さんにもカーボカウントは利用可能であることをわれわれは報告しています[3]。日本でも2001年より超速効型インスリン製剤が、2003年からは持効型インスリン製剤が発売され、basal-bolus療法（基礎-追加療法）が広がりつつあります。超速効型インスリン製剤の食前追加注入の効果は食後3～4時間までにあらわれ、それはちょうど炭水化物が血糖を上昇させる時間と同じであることがわかっています。

そのため、食前の超速効型インスリン製剤を打つ量はカーボカウントで計算しやすく、日本でもカーボカウントの重要性が注目されてきました。ただし、カーボカウントを始めるにあたって理解しておくべきことがあります。それは、カーボカウントの考え方は、「いくら食べてもよい」ということを示しているのではないということです。カーボカウントは、食品選択の幅を広げ、糖尿病患者さんのQOL（生活の質）を向上させるための手段の一つとして存在するのです。

カーボカウントでは、炭水化物量の単位を「**カーボ**」と呼びます。われわれは、炭水化物10gを1カーボと呼ぶことを推奨しています。以下、「**1カーボ＝炭水化物10g**」のことと考えてください。

2. カーボカウントの考え方

1) 食品交換表との違い

カーボカウントは、摂取カロリーを基準に計算する食品交換表とは違い、**炭水化物量だけに注目**します。したがって、炭水化物をあまり含まない食品については、原則的には計算する必要はありません。ですから食品交換表よりも計算は簡単で、食事の内容のバリエーションを広げることができます。とくに1型糖尿病患者さんで食事前に速効型や超速効型インスリン製剤を使っておられる場合は、カーボカウントを使うとどんな食事でもインスリン量を計算できるというメリットがあります。自由な食生活を楽しむことができるわけです。

しかし、前述のように栄養バランスや体重管理という面では食品交換表はすぐれたものです。したがって、食品交換表をうまく使っておられる方は、そのまま食品交換表を継続使用されることをお勧めしています。また、食品交換表を使いながら、カーボカウントを応用することも可能です。その場合、気をつけていただきたいことは、食品交換表に記載されている炭水化物量は、その食品が含まれている「表」の平均値をあらわしているので、そのままカーボカウントには使用できないということです。

たとえば、食品交換表では、表1の1単位（80 kcal）の平均炭水化物量は18gとなっています。つまり、3単位食べると18g×3＝54gの炭水化物量となります。しかし、実際には、表1の食パンの場合は、3単位で42gの炭水化物しか含んでいません。このようにカーボカウントによりインスリン量を決める場合には、食品交換表での「表」ごとの平均炭水化物量は使用しないほうがよいことになります。

2) 食事中のカーボ量

カーボカウントを継続していくためには、どの食品に炭水化物が多く含まれているのか、摂取しようとしている食品に炭水化物がどれだけ含まれているかを知る必要があります。

炭水化物が多く含まれる食品には、主食となる穀類（パン、ごはん、麺類など）をはじめとして、果物、いも類、一部の野菜（かぼちゃ、とうもろこし、グリーンピース等）、牛乳・乳製品、調味料（砂糖、みりん、はちみつ、ジャム）、お菓子、アルコールがあげられます。

一方、炭水化物がほとんど含まれない食品としては、肉類、魚介類、卵類、豆類、油類、野菜類、カロリーゼロや糖質ゼロの食品があります。

表❶におもな食品中のカーボ量を示します[4]。食品中のカーボ量を知るには、**フラッシュカード**[5] の利用のほか、市販の食品に添付されている栄養成分表

表❶　おもな食品中のカーボ量

品目	量	炭水化物(g)	カーボ
ごはん			
ごはん	茶碗150g	55.7	5.5
	丼230g	85.4	8.5
	カレー用300g	111.4	11
おにぎり	120g	47.3	4.5
ご飯もの			
赤飯	250g	51.1	5
親子丼	飯250g	97.6	10
かつ丼	飯250g	108.6	11
ちらしずし	飯250g	104.8	10.5
にぎり寿司	2貫	16	1.5
カレーライス	飯300g	138.1	14
麺			
きつねうどん	1人分	56.3	5.5
ミートソーススパゲティー	1人前	73.3	7.5
しょうゆラーメン	1人前	69.9	7
パン			
食パン	6枚切り1枚	28	3
ロールパン	30g	14.6	1.5

DAFNE study
ドイツのデュッセルドルフの患者指導法を取り入れたイギリスの研究。自由な食生活でもカーボカウントでインスリン量を調整する方法を外来で5日間かけて指導することで血糖コントロールが改善することが示された。

フラッシュカード
川村先生のグループが、カーボ量の読み取りを患者に練習させるために作成したカード。
表に食事や食材の写真があり、その裏にカーボ量が書いてあるカードで、カードをめくりながら写真とカーボ量を交互に確認することをくり返すと、自然にその食事や食材のカーボ量を覚えることができる。