

調査・実践報告

栄養・保健福祉に関わる専門家の卒後研修報告 その2

A report of Recurrent Education of professionals in Nutrition, Health
and Welfare, Part II

村松 芳多子^{*}・木村 典代^{**}・沼野 みえ子^{***}・渡邊 令子^{****}

MURAMATSU Kanako, KIMURA Michiyo, NUMANO Mieko
and WATANABE Reiko

1 はじめに

国家資格取得後は、各種現場で求められる専門性に対応するため、新しい知識・技術を習得し続けることが必要である。前報でも記載したように、わが国では、専門家のスキルアップのための研修は大都市圏で行われる場合が多い。そのため、地方居住者は研修参加費以外に交通・宿泊費が加算され、大都市圏居住者に比べて研修費が2倍以上の負担となることから、平成24年度新潟県立大学教育研究活動推進事業（社会貢献活動推進事業）として「栄養・保健福祉に係わる専門家の卒後教育と在学生の交流を目的とした研修会」を企画し実施した。事業内容は、「心をひらくコミュニケーション講座」と「スポーツ栄養基礎講座」の2つの研修会であった。また、本事業は本学在学生の卒後教育支援方法の検討を含め、栄養・保健福祉に係わる専門家に対する効果的かつ向上的な教育支援のあり方を模索する試みとして実施した。

昨年度は、本事業の成果の一部として、「心をひらくコミュニケーション講座」について、実施内容と受講者へのフィードバック内容を中心に報告した。今回は、「スポーツ栄養基礎講座」のアンケート結果、およびQ&Aについて報告する。なお、事業内容は昨年度報告書に記したので、本報告では割愛した。

* 新潟県立大学人間生活学部健康栄養学科 (knmrrmt@unii.ac.jp)

** 高崎健康福祉大学健康福祉学部健康栄養学科

*** 新潟県立大学人間生活学部子ども学科

**** 新潟県立大学人間生活学部健康栄養学科

2 「スポーツ栄養基礎講座」アンケート報告

2-1 資格別参加状況

表1に示したとおり、本学学生の参加者は約17名であった。3回の講座において、管理栄養士・栄養士資格取得者が半数の50%を占めていた。

表1 スポーツ栄養基礎講座の資格別申し込み数と参加状況

総人数 (人)	申込み	第1回	第2回	第3回
	54 (10)	44 (2)	40	38
管理栄養士	21 (1)	16 (1)	16	15
栄養士	8 (1)	6	3	4
看護師	1	1	1	1
その他	2 (2)	2	1	1
学生	22	18	16	17
管理栄養系	17 (2)	17 (2)	11	13
保育幼稚園系	0	0	1	1
体育系	5 (4)	1	4	3

表中の () は男性数

2-2 講座のアンケート集計

表2に示したとおり、回収率は第1回95.5%、第2回95.0%、第3回89.5%で、総合的にみて参加者の満足度は非常に高かった。第1回は1日4コマの講義（1講義90分間）、第2・3回は1日3コマの講義で、第1回は所要時間が「長い」と答えた受講者が多かった。このことから、1日3コマ程度の講座が適切なことが確認された。講義内容については、第1回に基本的な内容（運動とエネルギー・たんぱく質・カルシウムの役割）を学び、第2回にスポーツ活動時のコンディション（ビタミン・水分補給・サプリメント）方法の考え方を理解し、第3回に実践的な内容（試合前後の食事・トレーニングと食事管理・栄養教育）で、満足度が非常に高かった。さらに、経験に基づいた実践現場での対応を指導してほしいという意見があった。講座開催情報は、パンフレットと口コミ、インターネットが多く、チラシ配布先の選択には配慮が必要であることがわかった。受講者は本学学生を除いても、20～40歳代の現役の参加率が高いことが確認できた。なお、質問項目5のその他の記載はなかったので、表2に記載しなかった。

表 2 講座のアンケート集計結果 (%)

	スポーツ栄養基礎講座		
	第1回	第2回	第3回
回収率 (%)	95.5	95.0	89.5
Q1-1. 開催日時			
満足した	78.6	63.2	79.4
どちらともいえない	16.7	23.7	14.7
その他	4.8	13.2	5.9
Q1-2. 所要時間			
長い	31.0	5.3	5.9
ちょうどよい	69.0	94.7	94.1
短い	0.0	0.0	0.0
Q1-3. 講義内容			
満足した	95.2	100.0	100.0
どちらともいえない	0.0	0.0	0.0
その他	4.8	0.0	0.0
Q2. 開催情報			
パンフレット	47.6	42.1	35.3
口コミ	16.7	21.1	20.6
インターネット	19.0	18.4	14.7
主催者から直接	9.5	10.5	14.7
その他	7.1	7.9	14.7
Q3. 参加者年代			
10代	12.2	7.9	5.9
20代	48.8	47.4	50.0
30代	19.5	21.1	20.6
40代	12.2	18.4	17.6
50代	7.3	5.3	5.9
Q4. 県立大学に望むこと (複数回答可)			
公開講座の充実	61.5	57.8	64.1
社会人教育の機会提供	23.1	28.9	28.2
各種情報提供	12.8	11.1	5.1
その他	2.6	2.2	2.6

2-3 質問内容と返答 (Q&A)

受講者からの質問に対する返答は、【資料：講座におけるQ&A】に掲載の内容を全員にフィードバックした。なお、本講座では「樋口満編著、『新版コンディショニングのスポーツ栄養学』,市村出版(2007)」のテキストを使用した。

3 おわりに

スポーツ栄養学は、欧米では1970年代からその重要性が認識されて、科学的根拠に基づいた研究や実践が行われ発展してきた。しかし、わが国でスポーツにおける食事・栄養の重要性が認識され始めたのは、これに遅れること約20~30年、すなわち、ようやく1990年代に入ってからであった。このため、専門家の育成も遅れているのが現状である。そのような中での講座開催であったため、熱心な受講者が多く、満足度も高かったと思われる。

昨年報告した「心をひらくコミュニケーション講座」とともに、栄養・保健福祉に係わる専門家の卒後教育と在学生の交流を目的とした研修会であるため、著者らは企画の段階から、一般的な講座開催とは差別化したいと考えた。そこで、各講座終了時にアンケートに記載された質問事項に対する返答を、次回講座にフィードバックすることに努めた。スポーツ栄養最終講座(第3回目)における質問事項に対する返答は、希望者に紙面で郵送した。このような対応は、大変好評を博した。また、講座企画側にとっては、現場でどんなことに悩んでいるか、講座に参加してどこがわかりにくかったかなどを把握することができ、非常に有意義であった。両講座とも学習目的が明確であったので、実出席率は各講座申し込み者の80~90%という高率であった。企画運営者、受講者双方ともに非常に満足度の高い研修会であったと自負している。

仕事等の関係で日程調整がつかず、スポーツ栄養基礎講座(全3回)のすべての講座に参加できなかった方々には、是非、本講座アンケートの【資料：講座でのQ&A】を一読し、参考にしていただければ幸いである。

謝 辞

本事業は平成24年度新潟県立大学教育研究活動推進事業(社会貢献活動推進事業)の助成金により実施した講座です。関係者の皆様に感謝いたします。

【資料：講座でのQ&A】

(1) 第1回講座

Q 1. 水泳をやっていた時に、小学3年生くらいですでにプロテインやアミノバイタルを食べている選手がいました。まだ成長期の子どもに筋量を増やすため、それらを食べさせるのは問題ないのでしょうか？ ちなみにその子はその頃から腹筋が割れていて私は複雑な気持ちでした。オリンピック選手の栄養指導をするためにはどのような職につくのが望ましいですか？

A 1. 成長期(子ども)では、「生きるために必要な栄養」+「日常生活に必要な栄養」+「日々成長するための栄養」が基本ですので、それに次いで「スポーツ活動のための栄養」になります。食事は食品から摂ることを原則にしますが、どうしても食事を摂ることが不可能な場合はサプリメントで補うほかない場合もあります。決して推奨するわけではありません。サプリメントの語源は、「補足、追加、おまけ」などを意味する英語“supplement”に由来します。つまり「足りない栄養素を補う食品」で、日本では「栄養補助食品」といいます。

『日本人の食事摂取基準2010年版』に示されているように、たんぱく質摂取量は約1g/kg/日で十分です。運動強度が非常に高い場合は約1.2 (1.0~1.5) g/kg/日になります。食事から摂取することが原則です。

スポーツ選手の栄養指導に関わりたいとのことですが、栄養士・管理栄養士としての職場である病院、事業所、小学校、福祉施設等で活躍できる基本的専門知識・技術と、かつ判断力・対応力を有していることが必要です。どの仕事に就いているからスポーツ選手

の栄養指導ができないというものではありません。つまり、別の仕事をしていても、自分がやりたいと思うことを自ら勉強して、道を切り開いていく必要があります。運良く、スポーツ選手の栄養指導に携わる機会に出会っても、最初は無給で始まるかもしれません。はじめから報酬がもらえと思わず、勉強させてもらえる機会が得られたと思って取り組んでいく必要があります。それぐらい厳しいということです。

Q 2. 近日中に学生対象に身体をつくるのに大切なものでカルシウムと鉄について話をしなければならぬのですが、アドバイスをいただけるとありがたいです。よろしく願いいたします。鉄は再利用されるとお聞きしましたが、鉄そのものの寿命はどのくらいでしょうか。溶血性貧血で赤血球がこわされたときにも鉄は再利用されるのでしょうか？

A 2. 体内の鉄貯蔵量はおよそ4000mgです。日常の食生活の中で摂取する鉄は約10mg/日ですが、吸収量は1mg/日と言われており、1mg/日が排泄されています。したがって、一度体内に入った鉄は理論的には4000日ほど体内に存在し再利用が可能であると考えられます。溶血性貧血になった場合でも、鉄はハプトグロビンというたんぱく質とともに肝臓に運ばれ再利用されます。しかし、遊離状態の鉄は排泄されやすいので、その代謝回転はもっと速いと思われれます。

その他の鉄の寿命や再利用についての情報ですが、生体の構成成分は常に代謝されて日々入れ代わっています。食べ物中の栄養素の生体内利用率は、生活リズム、運動、ストレス、環境など生理的条件によって異なり、また個

人差があります。鉄の吸収率は、体内の貯蔵鉄量（必要状態）、食事中の鉄の存在形態、鉄の吸収促進ならびに阻害要因となる栄養素や食品摂取量によって異なります。一般的には、15%程度といわれています。

詳細は、「食品素材データベース (<http://hfnet.nih.go.jp/contents/detail675.html>(2012.12.22 現在))」より「鉄解説」を引用します。

「鉄は、主に赤血球のヘモグロビンと結合して体内の70%が血液中、残りは肝臓、脾臓、骨髄、筋肉などに存在し、酸素の運搬、細胞呼吸に重要な役割を担っている。鉄欠乏症は世界的に最もよく見られる栄養失調である。特に新生児や妊婦の鉄欠乏は、重篤な貧血を起こすことがあり、鉄の栄養学的な重要性が見直されている。一般に『血液を造る』などといわれ、鉄欠乏性貧血の治療に対してヒトでの有効性が示唆されている。ヘム鉄を関与成分とした特定保健用食品が許可されている。安全性については、適切に摂取すればおそらく安全と思われるが、過剰摂取により鉄沈着病、胃腸障害などを起こすことがある。鉄を多く含む食品としては、レバー、あさり佃煮、ほうれん草などがある」。

Q 3. 以前、試合や練習中にスポーツ飲料（exポカリ等）を2倍希釈して飲むように指示をされましたが、それで良いですか。水分補給について教えてください。

夏場などは冷たくして飲ませています。冬場スキー（アルペン、クロカン等）の時はどのような飲物が良いですか。ココア、ホットミルクなどはどうですか。室内水泳の時はどうですか。

A 3. 2回目の講座（12月23日）の「水

分補給」の時に説明します（質問内容が第2回講座の「水分補給」に該当したため上述のように返答した）。

Q 4. 試合前などにおにぎりやバナナなどで手軽に糖質を補給する場合、ビタミンB₁について心配して配慮しなくても大丈夫でしょうか。また、運動中にスポーツドリンクなどでエネルギー補給する場合は、代謝に必要なビタミン、ミネラルが入っているものをすすめた方が望ましいのでしょうか。

A 4. 2回目の講座（12月23日）の「コンディションとビタミン」の時に説明します（質問内容が第2回講座の「コンディションとビタミン」に該当したため上述のように返答した）。

Q 5. 少年野球チームの身体づくりでお手伝いしています。選手の親から「低血圧で朝ごはんを食べられない。低血圧を治す食事はあるか？」と聞かれました。「塩辛いものか？」とも言われましたが……。子どもの低血圧と食事の結びつきでよいアドバイスが見つかりません。低体温でもなく、夜も8時間は寝るそうです。また、食も細いわけではなく、昼・夕はしっかりと食べるそうです。プロテインを使用しているらしいのですが……。どのような原因が考えられますか？ また、アドバイスはどのようなことがよいですか？

A 5. 起立性調整障害の疑いがあります。医師に相談し適切な治療をお勧めします。起立性調節障害については以下のサイトを参照してください (<http://inphs-od.com/>(2012.12.22現在))。

Q 6. 自分も新体操をしていたときに競技を辞めるまで生理は来ないでほしいと思っていました。今日、教えていた

だいた「生理が来ると筋肉量が増える」という利点などを知っていれば考え方は違ったと思うので、そのメカニズムについてなどを詳しい部分を知りたいです。本日学んだことを早く自分の教えている選手たちに伝えたいと思いました。

A 6. 女性ホルモンには、エストロゲン（卵胞ホルモン）とプロゲステロン（黄体ホルモン）があります。これらのホルモンの働きによって、女性の心と身体はバランスがコントロールされています。体脂肪をためこみ筋肉の増加を抑制させる働きがあり、排卵期の前はエストロゲンが多く分泌され、黄体期（高温期）になるとプロゲステロンも分泌され、生理の時期に分泌が著しく低下します。2つの女性ホルモンの分泌が活発な時期よりも、分泌がある程度抑えられている生理期間中の方が、筋肉がつきやすく激しい運動もしやすいと考えることが理にかなっているわけです。プロゲステロンの分泌が多い時期は、人によっては、腹痛、腰痛、頭痛が起きたり、むくんだり、精神的に不安定になってイライラしたり、吹き出物が出たりすることもあります（月経前症候群）。生理中は腰やお腹の不調などで、体調がすぐれないなどといったような症状など、人によって様々な要因があるので、必ずこの時期ということではなく、個人の筋トレの行いやすいタイミングや環境で行うことがもっとも良いと思われます。

一般に、新体操の選手などは無理な減量を続けることで体重増加を抑えているため遅発性月経のような状況を作り出してしまっています。当然、身体の成長を抑えていただけですからその後、生理が来れば、上記の女性ホルモンの働きによって体脂肪量が増え、競

技生活を断念せざるを得ないという状況になる可能性があります。摂取エネルギー量をセーブし続けることは、エネルギー有効性も低下しているため、「体重増加がみられない＝筋肉量も増やせない」という状況にあると思います。しかし、生理を迎えるのと同時にエネルギー有効性を維持した食生活ができていれば適度な筋トレを導入することで筋肉量を増加させることも可能になります。但し、すでにかなり厳しい減量をしてきた選手が、生理を迎えその後の急激な体組成の変化に順応するのには年単位の時間がかかるのではないと思われます。

Q 7. 一般人が運動する時向けの栄養指導についてポイントを知りたいです。

A 7. スポーツをすることは、「生きるために必要な栄養」+「日常生活に必要な栄養」に加え、「スポーツ活動の栄養」も必要になります。さらに成長期（子ども）のスポーツ選手には、そこにとっても大切な「日々成長するための栄養」も加えなくてはなりません。一般人もスポーツ選手も栄養が不足した状態では、自分の身体を削って活動することになり、疲労した身体が回復できなかつたり、成長するためのエネルギーや栄養素までスポーツ活動のために利用してしまつたりと、健康増進のための運動が逆に不健康につながりかねません。スポーツ活動をする場合は、毎日の食事をしっかり摂る必要があるのです。

朝・昼・夕食を規則正しくとること。炭水化物、たんぱく質、脂質、ビタミン、ミネラルのバランスを考えた食事にする。つまり、主食、主菜、副菜、汁物（副菜）、果物、乳製品を1食でそろえる食事バランスガイドを参

照することをお勧めします(http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/(2012.12.22現在), <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyousyokuj.html> (2012.12.22現在))。

また、一般人においてよく見られる食生活上の注意点は、少しの身体活動をしただけなのに、消費したエネルギー量以上のエネルギーを摂取してしまうことだと思います。身体活動による消費エネルギー量は50kgの人が1時間歩行しても150kcal程度で500mlのスポーツドリンク1本分、350mlのビール缶1本分に過ぎません。エネルギーの過剰摂取によって運動を始めたらずっと太ってしまう例は多いものです。体脂肪量や体重のモニタリングを実施しながら摂取エネルギー量の調整を行うことが大切です。

- Q 8.** スポーツジムで働いているので、ダイエットについてよく聞かれるのですが、低糖質ダイエットは良いのでしょうか？ スポーツする上で糖質を十分撮らないと筋肉を分解してエネルギーを作ってしまうので……筋肉が落ちてやせにくくなってしまいう気がするのですが、どうですか？
- A 8.** 低糖質ダイエットは別名「アトキンス・ダイエット」といわれています。この方法はインスリン抵抗性を改善させるなどの研究データが出ており注目されているダイエット方法ですが、栄養学的には科学的な評価が定まっているわけではなく、お勧めできません。健康であれば短期間継続的に行うことには問題ないでしょう。しかし、長期間続けるとたんぱく質摂取量が多いので腎臓にかなりの負担をかけます。そのため長期的には腎臓が早く疲弊していくこととなります。筋肉の維持・筋中グリコーゲンの維持には、炭水化物

(糖質)、たんぱく質、脂質のバランスは非常に重要です。一般の方は目先のことしか考えていないうえ、理解していないので身体や代謝・食べ物の栄養などスポーツ活動と栄養と身体づくりについての教育していくことが必要と思います。

- Q 9.** 子どものことに関して発育発達の点から神経系の成長が著しい時期に考慮した栄養摂取というのは存在するのでしょうか。運動学習の時期を考慮する必要があるのかどうか。

- A 9.** 基本的には、『日本人の食事摂取基準2010年版』を参照してください。

まず、子どもの発育に関する言葉ですが、「成長」は身長や体重などの形態面の増加に対して使用され、「発達」は生理、運動、精神などの機能面が成熟に至る変化に対して用いられます。形態と機能の両面を合わせて「発育」と用います。

乳児期には、新生児にみられる数多くの反射運動が次第に消滅していき、入れ替わるように随意運動（自らの意思を伴う運動）が出現・発達してきます。この随意運動には、「感覚器の働き」「脳を含む神経の働き」「筋肉と骨の働き」の3要素があり、それぞれの発達が揃い、協力して目的にかなった運動を可能になります。子どもの発育は、ある段階から次の段階に飛躍することではなく、必ず段階を踏みます。ある目的に沿った運動を行うために、脳がさまざまな感覚器からの情報を整理し、一定の順序に従って進んでいきます。発育は、性差、年齢差、個人差が見られるため、運動指導は、すべての子どもに同じように働きかけたり、同じように期待したりすることは非常に困難です。子ども一人ひとりの個人差

を考えながら望ましい方法や援助をしていくことが重要になります。健常児における運動発達の順序表を参照ください (『子どもの発達と運動教育』J. ウィニック著、大修館書店)。厚生労働省からも子どもの発達段階に応じた体力向上プログラムについての情報がありますので参考にしてください (http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/program/1299109.htm (2012.12.22現在))。その他『小・中学生のスポーツ栄養ガイド——スポーツ食育プログラム——』(女子栄養大出版)、『アクティブチャイルド 60min.——子どもの身体活動ガイドライン——』(日本体育協会)も参考になります。

Q 10. 練習がきつすぎて食べられない時、ゼリー飲料だけでなくサプリメントやプロテイン(食事以外のもの)を中心にしてもいいのでしょうか?

A 10. 2回目の講座(12月23日)の「コンディションとビタミン」と、3回目の講座(1月26日)の「トレーニングと食事管理」の時に説明します(質問内容が第2、3回講座に該当したため上述のように返答した)。

Q 11. オーバートレーニング症候群とは? エネルギー補給にブドウ糖単体だけの補給よりプラスアルファ(果糖)の補給が有効だとわかりました。砂糖の種類(白砂糖、黒糖など)で違いがありますか? 運動と骨密度の関係60歳以上になり女性ホルモンが減った方でも運動は有効だという実験データがありますか?

A 11. 『日本食品標準成分表2010』に掲載の黒砂糖と上白糖の大きな違いは灰分(ミネラル)とビタミンです。上白糖は黒砂糖の原料であるサトウキビ等

を精製して加工しています。糖質の成分は同じと考えてもよいと思います。黒砂糖にはカリウムをはじめミネラルが多く含まれています。しかし、この違いだけでエネルギー補給に有効であるかどうかはわかりません。

高齢者は個人別の対応が必要で、個人ごとの運動の強度(運動の種類)が重要です。運動が可能であるかを確認のうえ対応してください。骨量と運動介入試験の結果のデータはあります。『骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン』を参照してください。今回は1つ紹介します。Vuori I, Heinonen A, Sievanen H, et al. *Effects of unilateral strength training and detraining on bone mineral density and content in young women: a study of mechanical loading and unloading on human bones*. "Clcif Tissue Int" 1994; vol.55, pp.59-67.

Q 12. 2時限目に話されていたブドウ糖と果糖の組み合わせのところで、ベストは9:1と話されていましたが実際スポーツドリンクなどを自分で作る時、どんな材料をどんな分量で入れたらよいのですか? 少しハード、中位ハード、ハードな運動の3タイプに分けて示していただけると幸いです。

A 12. ブドウ糖は1分間あたり1gの酸化率を示し、果糖は0.6gの酸化率を示す糖であると説明しましたので、5:3くらいがベストではないかと思います。しかし、それぞれを単体で入手するのは一般的には難しいので、上白糖の利用で十分だと思います。市販されているスポーツドリンクまたはその粉末を利用してください。使用する商品により糖質の種類が異なります。表示を確認してください。「砂糖」と記載の場合は、上白糖ですのでその組成はぶどう糖と

果糖が1:1含まれています。「果糖ぶどう糖液糖」も同様です（残念ながら配合比率まではわかりません）。詳細にみるとスポーツドリンクごと異なりますが、そのまま使用すればよいと思います。運動のタイプ別に分けるのは難しく、どちらかというとう気温、発汗量および運動量により、うすめたり、砂糖を添加したりすればよいと思います。またはブドウ糖タブレット錠を利用するとよいと思います。例えば、運動強度が高ければ砂糖添加のスポーツドリンクか、もしくは通常の濃度のスポーツドリンクにブドウ糖タブレット錠を追加するなど、方法はさまざまです。注意すべき点は、スポーツドリンクの中にはエネルギー（カロリー）オフの表示があるものです。それらにはブドウ糖や果糖などは含まれておらず、合成甘味料が使用されているので、エネルギー補給にはなりません。

Q 13. 今回の主旨からはずれるかもしれませんが、仮に高齢の方を対象とした場合、現実的かつ効果的な栄養運動サポートという具体例はありますか？

A 13. 農林水産省のHPの「食事バランスガイド」活用教材にあります、食事バランスガイドのシニア向け解説書 (http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/b_sizai/pdf/korei_all.pdf (2012.12.22現在))を参考にして食事をサポートするのがよいと思います。高齢者の運動サポートは個人差が大きいので対象者一人ひとりを充分理解して指導する必要があります。できるだけ無理なく継続できる内容が好ましいと思います。

ラジオ体操やストレッチ運動などと、インターバル速歩（信州大学能勢博教授が考案した）がお勧めです。イン

ターバル速歩とはウォーミングアップ（ラジオ体操などの運動とストレッチ）をした後、3分間ゆっくり歩き → 3分間速歩（ちょっときついと思うくらいの早歩き） → 3分間ゆっくり歩き → 3分間速歩（ちょっときついと思うくらいの早歩き）を繰り返します。1日1時間程度インターバル速歩するとよいといわれています。インターバル速歩は速歩きとゆっくり歩きを繰り返しますが、速歩の合計タイムが15分以上/日になることを目安にします。詳しくは「熟年体育大学リサーチセンター」をご覧ください (<http://www.jtrc.or.jp/> (2012.12.22現在))。

(2) 第2回講座

Q 1. 糖質をとりすぎるとビタミンB₁の損失が激しいといわれていますが、糖質の代謝に必要なビタミンB₁は、糖質量に対してどのくらいのビタミンB₁の量が必要というのはありますか？

A 1. 摂取した糖質をグルコースとして利用してエネルギーを生成する代謝を円滑にするには、ビタミンB₁の他に、ビタミンB₂およびナイアシンが必要です。生体内でグルコースからエネルギーを生成する代謝経路においてビタミンB₁が補酵素として関与する酵素が2種類あります。一方、脂肪酸からエネルギーを生成する代謝経路では、補酵素としてビタミンB₁が関与する酵素は存在しません。したがって、脂質がエネルギー源として利用されるときと比較して、糖質摂取量が多いとビタミンB₁要求量が増加することになります。ビタミンB₁が不足すると、まずグルコースを主なエネルギー源としている脳や神経系に影響が現れます。しかし、ビタミンB₁は水溶性ですので、必要量を超えると尿中に排泄され、一度に大

量に摂取して体内に貯留しておくことはできません。

『日本人の食事摂取基準2010年版』では、エネルギー代謝に關与するビタミンB₁、ビタミンB₂およびナイアシンの3種類の推定平均必要量・推奨量は、1,000kcal当たりで算定されています。ビタミンB₁塩酸塩として推定平均必要量は0.45mg/1,000kcal、推奨量は0.52mg/1,000kcalです。理想的な糖質・脂質・たんぱく質の摂取エネルギー比率から、糖質摂取量に対するビタミンB₁推奨量を計算することは可能です。スポーツ選手で摂取エネルギー量を多くするために糖質中心の食事を摂る場合には、ビタミンB₁の摂取量に留意する必要があります。

たとえば、1,000kcalをすべて糖質で摂取したと仮定した場合は、糖質の量は約250gです。その糖質を燃焼させる(エネルギーにする)のに必要なビタミンB₁塩酸塩の推奨量は、計算上0.52mg/1,000kcalになります。

Q 2. アミノ酸入りのスポーツドリンクは、アミノ酸の入っていないスポーツドリンクと吸収時間がどのくらい違いますか？ また、スポーツ前・中・後でスポーツドリンクの種類を変えた方が良いでしょうか？

A 2. 市販の多くのスポーツドリンクにはアミノ酸が入っているものが多いです。アミノ酸にはエネルギー補給、免疫力の増強、筋力の維持などのさまざまな生理的効果があることが報告されていますが、スポーツドリンク中に含まれているアミノ酸含量は少量ですので、その生理的効果がどれくらいあるのかは不明です。スポーツの前・中・後で種類を変えることについても明確な答えはできません。さらに、目的と

している補給法が水分補給だけなのか、それともエネルギー補給も一緒にしたいのかによっても異なります。市販のスポーツドリンクの栄養成分表示を確認しながら、目的にあった製品を選択することが大切だと思います。市販品で目的に合う商品が見つからない場合は、市販品に砂糖や食塩を添加して使用してもかまいません。

どちらかといいますと、競技による特性がありますので、競技ごとに考える方が適切だと思います。一般的には水分補給のみを考えるならば、変える必要はないと思います。

Q 3. スポーツをした後「スポーツドリンクを水分・塩分補給などのため(運動後指導者からの指導)毎日飲む」ということは、子どもたちの身体にとってどうでしょうか？ 合成されたものは、肝臓で選別されると習ったのですが、ビタミン剤、サプリメントの中に入っている合成(たぶん合成ですか?)ビタミン、ミネラルなどは効果があるのでしょうか？

A 3. 水分・塩分補給の目的であるならば、汗をかくスポーツでしたら、スポーツ前、中、後でスポーツドリンクを飲むことは問題ありません。摂りすぎが気になるようでしたら、スポーツ前と後の体重を測定し、記録をつけることをお勧めします。スポーツ後体重が減少していれば、水分が足りないことは明白です。食事(食品の栄養素)と同じように100%効果があるとは言えません。なぜなら食べたものが100%利用されるわけではありません。しかし、水だけよりも、ミネラルやビタミンや糖が入っていた方が吸収率がよいのです。質問文より合成(合成品)ということに危惧感があるように思わ

れますが、食品添加物として認められた成分を添加しているので不安になる必要はないと思います。持病（腎臓病・小児糖尿病・免疫疾患など）がある場合は、指導者と本人（保護者）と相談する必要があります。場合によっては医師の指示を仰ぐ必要があります。

水分補給と糖質補給の使い分けのポイントは、購入いただきましたテキストp.125の表9-9を参考にしてください。

Q 4. 学校に勤務をしています。中学生にスポーツ栄養の話をしました。普段の食事が身体をつくり、コンディションを整えてスポーツに力を発揮できることをメインで話し、ちょっとだけ大会前後のポイントを話したら、子どもたちは、どちらかというと大会前後の方に興味関心があり日常生活習慣の変容にはあまり効果がありませんでした。どうしたらもっと効果的な話ができるか知りたいです。木村先生の体験談など、次の講義の時にお聞かせいただけるとありがたいです。

A 4. 真に強い選手は、日々の自己管理が必要だということを説明しましょう。日本体育協会の教材用DVD（VTR）にあります『スポーツ選手の新・ライフマネジメント』なども参考になると思います。

Q 5. 炭酸ミネラルウォーターは水分補給によいですか？またコーラは糖質の補給になりますか？

A 5. 海外では、ペリエのようなガス入りの水が主流で、多くの選手が競技中にガス入りのドリンクを飲んでます。それにより競技力が低下したという報告はありません。但し、炭酸水はガスが胃にガスが溜まり、多くの脱水があった場合には多量に水分補給ができ

ないという欠点があります。運動中に水分を補給するのは脱水を防ぐ事が目的ですので、十分に飲めないのであれば避けた方がよいでしょう。

コーラの糖濃度は10%程度です。講義でも説明しましたが運動中に適している糖濃度は4～8%ですので、水分補給を中心に考えると運動中の飲み物としては若干甘すぎると感じると思います。また、コーラにはカフェインが含まれているため、多量の摂取だと利尿作用を促進させます。運動後のエネルギー補給程度で考えておいた方がよいでしょう。

Q 6. スポーツ栄養学を大学院でも勉強したく、筑波大学の体育学専攻の大学院に進学しようと考えています。他の大学院でもスポーツ栄養学を専攻できる大学院があれば教えていただきたいです。

A 6. 筑波大学の体育学専攻の大学院に進学してもよいと思いますが、スポーツ栄養学を主に研究している大学の教員を探すことをお勧めします。管理栄養士養成大学の大学院で研究している教員はいると思います。

(3) 第3回講座

Q 1. 運動をしている人向けにサプリメントを含めた栄養指導をしてほしいと言われました。勉強するにあたり、参考になるHPまたは参考書etcを教えてください。

A 1. ホームページ（HP）は、科学的根拠に基づいた記述がなされているとは限りません。誤った記述も多い（書き込み者の主観が強い）ので、あまりお勧めできません。HPを利用するばあいは、国の研究機関等の公的HPを参考にしてください。テキスト10章の「サブ

リメントとエルゴジェニックエイド」(p. 127~138)、および13章の「スポーツ選手の栄養教育」(p. 165~175)を復習してください。以下に参考書を紹介します。

【参考図書】

1. 『健康食品・サプリメント〔成分〕のすべてナチュラルメディスン・データベース (第2版)』定価：9,800円：同文書院
2. 『いわゆる健康食品・サプリメントによる健康被害症例集』定価：3,600円：同文書院
3. 『サプリメント・健康食品の「効き目」と「安全性」』定価：1,050円：同文書院
4. 『安心して飲みたい人のための健康食品ガイド』定価：1,575円：同文書院
5. 『病気・症状別サプリメント・健康食品の効き目事典』定価：1,260円：同文書院

Q 2. 大会で消費するエネルギーに関してですが、試合で消費する分と、アップの分も考えた方がいい、ということでもよろしいでしょうか？

A 2. エネルギー消費量は、競技の種類によって違います。また、大会当日の環境(気温、湿度など)や当日の生理的状态によって左右されます。アップの程度がどのくらいの強度か不明ですが、両者をあわせて総合的に考える必要があります。テキスト11章の「試合前後の食事」(p. 139~152)を復習してください。

Q 3. 今回のお話で、「練習後はスポーツドリンクを飲んで、おなかがすいたらすぐ食べられるようにする。ただし、スポーツドリンクは、摂りすぎると血

糖値が上がって食欲がなくなるので適量を」という話がありましたが、この場合の適量は何ml程度でしょうか。

A 3. 競技の種類、練習の強度や時間によってスポーツドリンクの飲水量は異なります。さらに、個人差も大きいので、適量として何mlということを示すことはできません。選手の個々人の日常の運動量等を見て、ほどほどの限度量を見極めてください。テキスト9章の「水分補給」(p. 123~126)を復習してください。

Q 4. 試合当日の食事で低GIの食品と高GIの食品を同時に食べるとよいという話を聞いたことがあるのですが、なぜなのでしょう。

A 4. 一般に、運動時にはその強度や時間により、無酸素性エネルギー代謝と有酸素性エネルギー代謝がシーソーの関係でエネルギー源を供給しています。無酸素性エネルギー代謝ではグルコースを主なエネルギー源として、有酸素性エネルギー代謝では脂肪酸が主なエネルギー源として利用されます。したがって、高GI食品を食べると食後30分程度で血糖値が高くなるので、すぐにグルコースとして利用でき、低GI食品は少しずつ血糖を上昇させる食品なので、食後ある程度時間が経過してから血糖値維持に役立つので、両者をうまく組み合わせると長時間にわたってグルコースによるエネルギー供給が円滑にできることとなります。テキスト4章の「エネルギー補給」(p. 37~53)を復習してください。

Q 5. 運動選手はGIの高いものを摂取して、インスリンをたくさん分泌させて糖を取り込ませるとおっしゃっていましたが、長年にわたる競技生活の中で

継続的にインスリンがたくさん分泌されることによって、インスリン抵抗性が生じやすくなり、将来糖尿病に罹りやすくなるということはないのでしょうか？

A 5. 試合前後の食事での効果的食べ方（グリコーゲンローディングとの関係）の一つとして紹介しました。いつも常に高GI食品を摂取した方がよいと言ったわけではありません。日常の食生活は一般の人と同様です。したがって、質問については、特に特殊なスポーツ活動（体重の増減を繰り返す、誤った食事のとり方をしている選手など）でない限り、また誤った食習慣のばあいを除き、質問のような問題は生じないと思います。しかし、選手によっては膵臓の細胞が疲弊してインスリン抵抗性の糖尿病に陥ることもあるかもしれません。医師と相談の上、選手の家系（近親者等）に糖尿病疾患があるかないかを聞き、適切な栄養教育をする必要があります。テキスト11章の「試合前後の食事」（p. 139～152）を復習してください。

Q 6. 中学生時代の部活動で、顧問の先生が部活終了後30分以内にたんぱく質を摂取するようによく言っていたのですが、糖質と同じようにたんぱく質も運動直後の方が体内に取り込まれやすいのでしょうか。

A 6. そのとおりです。グリコーゲンの回復と同じです。スポーツ活動により、組織（筋肉）の細胞なども損傷します。効率よく回復するには、運動終了後30～120分以内にたんぱく質と糖質を摂取する方がよいというエビデンスがあります。テキスト第8章の「コンディション維持とビタミン」（pp. 105～109）、4章の「エネルギー補給」（p. 48

～49）と5章の「身体づくりとたんぱく質摂取」（p. 59～60）を復習してください。

Q 7. 試合前の食事で糖質を多めにとるよう指導する場合、糖尿病の人に対してはどのような注意が必要でしょうか？また、試合が近くなったり、遠征などで緊張していたり、生活環境が変わると便秘になる選手は多いのでしょうか？その時はどのような対応をされていますか？

A 7. 持病として糖尿病疾患や腎臓病疾患のある選手には、グリコーゲンローディングは実施しません。どうしても必要性がある場合は、医師と相談の上、管理栄養士とともに食事管理をする必要があります。試合前は日常と違った環境になることが多いので、メンタルケアも必要です。便秘だけでなく、逆に下痢になる選手もいるでしょう。便秘または下痢対処法は個人により異なるので、普段より選手の生活習慣に気を配り、個人に合った支援と指導をする必要があります。11章試合前後の食事（pp. 139～152）を復習してください。

Q 8. スポーツ栄養とは違うのですが、家族に肝臓病予備軍の人がいます。「肝臓は沈黙の臓器だから、痛くなってからとか症状が出てから、気をつければいいとかいう考えじゃ遅いんだよ」と話しても、なかなか危機感を感じないようで、食生活や生活習慣を変えようとしてくれません。どのように働きかけたら行動変容につながるのでしょうか。スポーツ栄養でも似たような状況もあると思います。どんなサポートをしたら、うまく行動変容につながるのか、いい方法、声のかけ方、アドバイスの仕方があったら教えてください。

A 8. 対象者が真の意味で危機感を感じない限り、罹患性や重大性を強調しても行動変容させることは難しいかもしれません。例えば、アルコールを飲みたい人は、飲酒のメリットと断酒のデメリットを感じているのだと思います。このバランスが変化しないと行動変容は起こりにくいと思います。また、飲酒を続けることのデメリットや断酒のメリットを強調しすぎると、さらに反発心が高まり益々行動変容を起しにくくなる可能性もあります。家族からのアドバイスもなかなか聞き入れられないものだと思います。行動を変えさせたいときは、先ず変えられない現状を受け入れてあげることが大切です。行動変容を促すためには、「行動へのきっかけ+危機感+行動変容する事へのメリットを感じる事」などが必要だと言われています。ご家族の意見を聞いてくれないのであれば、対象者が耳を傾けそうな人に行動のきっかけをつくってもらってはいかがでしょうか？例えば、休肝日を1日設けるとしたら何曜日にするか……など聞いてもらい、何故、その曜日にしたらよいと思うのか意見を述べてもらうなどです。休肝日をつくった自分を想像して、人前でその理由を口にだすだけでも、きっかけにはなると思います。また、同じような境遇の人の成功体験などを伝えるのも一つの対処法です。

Q 9. 2回目の講座の際、スポーツによって塩分の損失（汗等）があるため、食塩量は献立作成のときにはあまり気にされていないという先生のお話がありました。少し話がずれるかもしれませんが、体力を使う仕事（建設など）の方に減塩の話をする、「汗で失われているから、関係ない」というように

言われることがあります。私自身は季節的な違いもあるし、一度濃い味に慣れると薄味に戻るのはいへんかと思うので、それを言い訳にされたくないと思ってしまうのですが……そういった方にはどんなふうに伝えたらよいでしょうか？また、夏場で肉体労働されている方に減塩は必要ないのでしょうか？

A 9. 高温環境での活動（スポーツや労働）時の高度発汗のばあい、相当量のナトリウムが喪失されるので、その際の水分補給では少量の食塩天下が必要とされています。しかし、食事由来の食塩摂取量は男性では9.0g/日未満、女性では7.5g/日未満が目標量です。具体的には、高度発汗のばあい水分補給が必要ですので、飲料水として水よりもミネラル分を含む一般的なスポーツドリンクをお勧めします。エネルギー補給が必要でなければ、エネルギー（カロリー）オフのタイプが良いかもしれません。

Q 10. 調理実習で子どもにメニューを考えさせる時、エネルギー（カロリー）やたんぱく質などの栄養面はどのように指導しているのか、その他どのような条件をだされているのか。また調理実習にかけている時間はどのくらいなのか。食材の種類や量は子どもがみんな決めているのでしょうか。教えてください。

A 10. スポーツ食育ランチオンマットの使用などが行われています。詳細は、参考図書に記載されています。食教育は数回～数十回は必須だと思います。同書の中で触れていますが、食事バランスのとらえ方、一日どれくらいのエネルギーを消費しているか、競技種目によって消費するエネルギーは違うの

か、どれくらいの量を食べたらいいか、献立の基本などが質問の参考になると思います。条件は対象となる子どもたちにより異なります。また、具体的な料理がわからない選手も多いので、そのまますお料理カードや料理本などを渡して、その中から自分にとって必要なものはどのような食材なのか、調理法はどのようなものが適しているのかを考えさせると献立作成の時間短縮になります。調理実習は対象者により異なりますが、半日程度～1日かかることもあれば、2～3時間のときもあります。食材は予算にもよりますが、通常は500～1300円の間で買い物に行かせています（お米や野菜など自宅から持ってくる選手もいるのでその時の状況に応じます）。場合によっては、事前に一定量の食材を準備することもあります。しかし基本的には大きなテーマを提供し、それに見合う献立を自分たちで考えて自由に調理実習させることが大事だと考えます。調理した料理には選手の考えが盛り込まれているので、それを皆の前で発表してもらうとともに、良かった点、改善するところとよくなる点をアドバイスしていきます。選手の食への関心や能力を引き出し伸ばしてあげる教育を続けることが重要だと思います。

【参考図書】

『小・中学生のスポーツ栄養ガイドースポーツ食育プログラムー』定価2,415円：女子栄養大出版

Q 11. 栄養サポートの目的・目標：中期目標の期間、改善目標の割合のさじ加減がわかりません。体重管理など基本的なすすめ方はわかるのですが、それ以外の目標値が設定しにくいのでコツを教えてください。

A 11. 質問事項だけでは、説明が出来かねます。完璧なサポートマニュアルは存在しません。目標やその期間など、また改善のタイミングは、相談者の個々人により異なるからです。しかし、スポーツ栄養サポートをしようと思った時に一番留意して行っていただきたいことは、目標達成を阻む本質的な問題を見極めることだと思います。大枠でその原因をつかみ、食や栄養に関する問題点を列挙してみてください。食に対する知識が乏しいこと、食意識が少ないこと、偏食、食が細い、食事のバランスが悪い、食事の時間が決まっていないなどたくさん問題があると思います。全部を改善しようと思わず、優先順位と指導する期間を決めて、1つずつこなすことが大切だと思います。また、栄養サポートを行った成果を確認するためのアセスメントを忘れないようにしてください。的確なアセスメントは選手にとっても今後のコンディショニングの上で大きな収穫になるはずです。とにかく、失敗を恐れずに、自らがスポーツ活動と栄養や心理・行動科学について学び、選手のサポートをしてみてください。

Q 12. 中学生の野球チームの食事等のサポートをしています。1人、身体の小さい子ども（中2）が、あまり食事に関心がありません。たくさん食えることができなくて、成長のための必要量さえも摂取できていません。おなかもすかないそうです。しかし、大きくなりたい！という気持ちを持った子どもの選手です。本人の負担にならないように、食事への嫌悪感をもたせないようなアドバイスを教えてください。

A 12. 自己チェック（体調と食事のセルフモニタリング）を実施させる必要

があります。発育・発達の状態を把握させ、自分の体調管理をセルフモニタリングし動機付けを行うことが最初のステップです。その後、成長のためのエネルギーとスポーツ活動のためのエネルギーについて興味を持ち始めたら、一日の推定必要エネルギー量に関する教育、食事の教育へとつなげていくしかないと思います。空腹感がないということは、エネルギー消費量も少ないと考えられますので、その子にあったエネルギー消費量を算出する必要があ

ります。大らかな気持ちで見守ってあげましょう。また、その子どもがこなされている選手や目標としている選手がいれば、そのような選手がどのように食に取り組んできたか、成功体験などを話してあげるのも行動変容のきっかけになると思います。

【参考図書】

『小・中学生のスポーツ栄養ガイド—スポーツ食育プログラム—』定価2,415円：女子栄養大出版

