

## 管理栄養士・栄養士養成施設カリキュラムにおける 運動生理学の教育内容

— その資格に必要とされる知識と態度 —

蘭 和 真

### I はじめに

日本における栄養士の養成は1924年(大正13年)に佐伯矩が私立の栄養学校を設立し、その卒業生を栄養技手(いわゆる栄養士)と称したことが始まりとされている<sup>(8)</sup>。しかしながら、この呼称については法的根拠もなく、その身分は極めて不安定であった。そこで、1938年に厚生省が創設されると、この栄養士の身分を法的に整備する必要性が論議され、この身分や任務に関わることを規則として制定することとなった。この規則として制定されたという背景には、法律として制定しようとする時間的に早期成立が難しいことがあった。すなわち、当時は戦局の悪化に伴う食糧事情の窮乏が深刻さを増していたため至急国民の栄養を守るために手を打たなければならなかったということである。しかしながら、この規則により栄養士の身分や養成制度が法的に裏付けられたため、栄養士の活動が一層推進されるようになった。しかしながら、日本国憲法の公布に伴い栄養士規則が失効し、それに替わる形で1948年12月29日に栄養士法が制定され、翌1949年1月1日から施行された<sup>(12)</sup>。栄養士法は制定後も数次の改訂が行われてきたが、さらに高度な知識と技能を持つ栄養士上級資格としての管理栄養士資格が、1962年の栄養士法の一部改正時に創設された<sup>(7)</sup>。

管理栄養士・栄養士の資格は栄養士法が拠り所となっているが、それを支える政令、省令、すなわち栄養士法施行令、栄養士法施行規則も時代の流れや人々のライフスタイルの変化に伴って改訂されてきた。したがって、養成施設におけるカリキュラムも社会の変化に併せて変化してきた。そのような中、1986年に栄養士法施行令、栄養士法施行規則の一部が改正されたことにより「運動生理学」という科目が管理栄養士・栄養士養成施設のカリキュラムに加えられた。

管理栄養士・栄養士の大きな使命の一つは、人々の健康を支えることであろう。これに関して、人々の健康を支える柱は3本あるといわれている。そして、それは「栄

養」、「運動」、「休養」である<sup>(10)</sup>。したがって、管理栄養士・栄養士は「栄養」という柱を中心に人々の健康を支えていこうとしているのであるが、やはり、栄養に関する知識だけではなく、運動や休養についても十分な知識を持っていなければならないと考えられる。特に、「運動」については、近年、健康や体力の維持・増進のために、その重要さが叫ばれている。そのような中、「運動生理学」は栄養士養成施設で設置されているカリキュラムの中で運動について学べる数少ない科目であろう。特に、専門科目の中には運動に関する科目が他には見当たらず、また、体育やスポーツを専門とする教員が担当する専門科目も他にないことから、栄養のプロを目指そうとする者には他に置き換えられない重要な科目になると考えられる。

そこで、本研究では、現代社会と人々の生活を考えながら、管理栄養士・栄養士に必要な運動生理学の知識とそれを使いこなすための態度について考察する。

### II 運動生理学とは

猪飼<sup>(2)</sup>は、運動生理学は、運動を行ったときの身体の諸種の適応としての変化を研究する学問と述べている。ここで注目されるのは、適応という言葉である。適応とは、ある環境、その他の条件にそのものの調子がうまく合うこと、生物の形態・習性が外界に適合して変化していくこと<sup>(5)</sup>、である。したがって、運動生理学とは、運動することによって安静時とは違った条件に身体が適応する様子そのものを研究する学問と考えられる。さらに、そのような運動を続けていくことによって、あるいは体力トレーニングによって身体の形そのものが変わっていく様子、そして、身体の機能が変わっていく様子を研究する学問であるとも考えられる。

また、宮下<sup>(13)</sup>は、運動生理学は、主として異化作用に参加する系統の機序を研究する自然科学であると述べている。すなわち、運動生理学が生理学の一分野であることは間違いのないところであるが、その生理学は生体が示す特有な生命現象の機序＝メカニズムを研究する学

問である。生理学では生命現象を物質代謝という立場から見ることが多いが、物質代謝は同化作用と異化作用から成り立つ。同化作用は食物摂取によるエネルギーの蓄積で、異化作用はエネルギーの放出であるが、宮下<sup>(13)</sup>は、運動生理学ではこの後者の作用を主に研究対象にするとして述べているのである。これに関連して、栄養学ではまさに同化作用がその研究の中心となるわけで、運動生理学と栄養学ではその学問のベクトルが全く反対方向へ向かっているようで興味深い。

著者は運動生理学が栄養士養成施設のカリキュラムに組み込まれた1986年から2007年まで短期大学で栄養士の養成のために本科目を担当し、さらに、2009年から現在に至るまで四年制大学で管理栄養士の養成のために本科目を担当してきた。その中で、毎年講義の初回において、まず、運動生理学という学問の内容について受講者に説明することになっているが、上述した運動生理学の学問体系から、以下のように説明している。

すなわち、「運動生理学」とは、私たちが運動したときの身体の機能（働き）がどのように変化するかを調べ、なぜそのように変化するかを考える学問である。その研究成果からは、私たちの身体の機能（働き）や形態（形）を効果的に変えていくための方法が導き出される。

運動生理学は基礎医学である生理学の一分野として発展してきたことは間違いなく、今日では体育学やスポーツ科学の根幹をなす領域となるまでの発展を遂げていることも間違いなからう。北川<sup>(4)</sup>が述べているように、運動・スポーツの生理学での展開は医学の基礎分野の生理学の伝統的な領域と概念を超えているであろう。すなわち、より実学として、私たちの生活に密着した学問となって発展しているところであろう。したがって、管理栄養士・栄養士資格を目指す者にとっての運動生理学とは、現場、すなわち実社会で役立つものでなければならない。そのためには、単に私たちが運動したときの身体の機能がどのように変化するかを知ることやなぜそのように変化するかを考えるだけにとどまらず、その後の研究成果を私たちの生活に取り入れようとする態度が重要ではなからうか。また、管理栄養士・栄養士資格を目指す者に運動生理学という科目を教授する立場にある者もこのところを十分に認識しながら、実学としての運動生理学を伝えていくことが大切であると考えられる。

### III 運動生理学を学ぶ理由

上述 I でも述べたが、栄養士の資格および養成は第二次世界大戦中の日本国民の栄養状態の困窮に対応するた

めに整備されたものである。また、第二次世界大戦後も食糧不足はさらに深刻さを増していったために、栄養士の仕事は、十分に栄養をとれない人々に対して、限られた食糧を使ってうまく栄養を獲得し、栄養失調で命をなくすことがないようにすることであった。したがって、この時代の栄養指導はいかに栄養をとるかの一点に絞られていたことが推測される。

しかしながら、戦後日本の復興とともに日本人の栄養状態は劇的に改善していった。図1は厚生労働省が毎年実施している国民栄養調査を元に蘭が作成した日本人のエネルギー摂取量の年次推移である。これによると、1946年には1人1日あたり1903kcalであったエネルギー摂取量がその後4年間で劇的に増加したことが読み取れる。さらにその後も増加を続け1975年には2226kcalに達している。しかしながら、ここをピークにその後は減少を始めている。これについては、この頃から過食による肥満が健康に良くないということから特に女性を中心に人々の間にダイエットブームが巻き起こったことがその理由に考えられる。日本のGNPがアメリカに次いで世界2位になったのが1968年のことで、1970年には大阪万博が開催され日本は高度経済成長の真っ只中を迎えていた。そのような中、日本国民全体が豊かとなり、まさに飽食の時代を迎えていたのである。

栄養士の仕事も社会の変化によってその要求が変化していくことは当然のことである。これまでは、いかに上手にエネルギーを得ていくかに腐心していたのであるが、飽食の時代となり、身の回りに食物が溢れている状況になるとその要求も一変する。必要量に応じた、すなわち、いかに消費に見合ったエネルギーを摂っていくか、そして、無駄なエネルギーをいかに削っていくか、さらには、余分に摂取したエネルギーを運動によって消費させていくかが、栄養士にも重要な課題となってきた。そういった中、1986年に、そのような時代のニーズを背景に「運動生理学」という科目が管理栄養士・栄養士養成施設のカリキュラムに加えられたものと想像される。したがって、管理栄養士・栄養士は単に栄養を摂取するという立場だけではなく、そのエネルギーを運動によっていかに消費するかという知識を持っている必要もあるということから、運動生理学を学ぶ必要があると考えられる。

さらに近年では生活習慣病の予防に運動が有効であるということで大きく力が入られるようになってきた。生活習慣病は、元々、1950年代後半から増加してきたガン、脳卒中、心臓病に加えて糖尿病など年齢が高くなるにつれて発生率が増加する病気のことを、当時の厚生省が1956年に成人病と呼ぶことに決めたことに始まる。

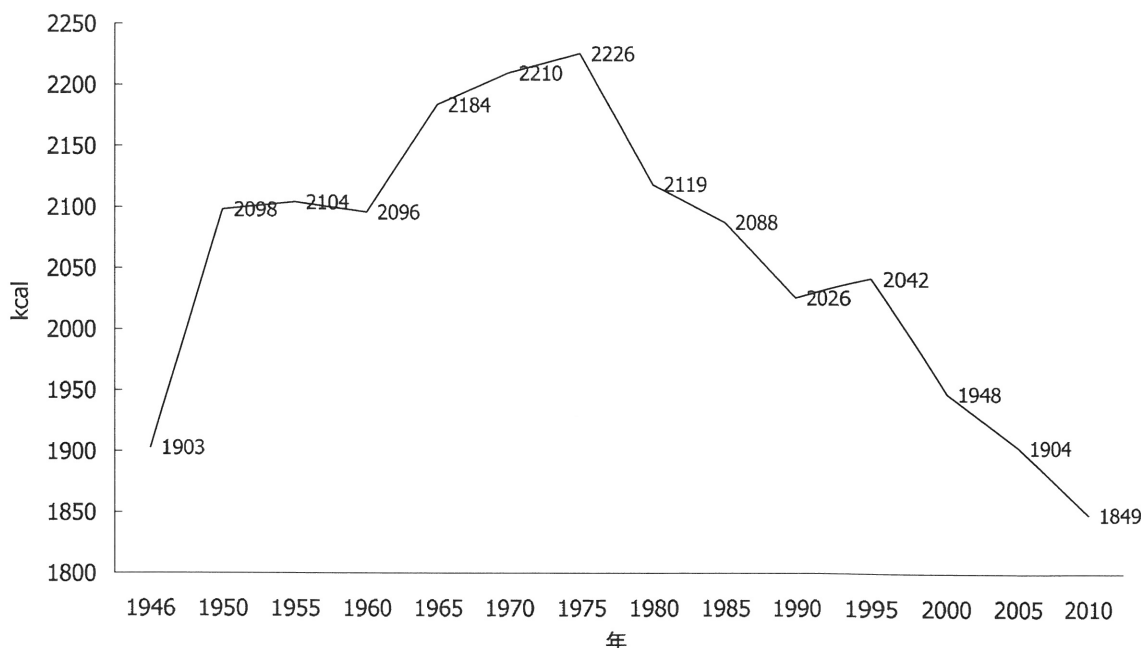


図1 日本人のエネルギー摂取量の年次推移（1人1日当たり）厚生労働省資料より蘭作図

その後、これらの病気が生活習慣と深く結びついていることが疫学的研究から証明されたのを受けて、1996年に厚生省はこれらの病気の呼称を生活習慣病に改めた<sup>(11)</sup>。現在、日本人の3分の2近くの死因をこれが占めることになったことから厚生労働省などではこの対策に積極的に乗り出している。その中で予防対策としての運動の効果はすでに証明されており、多くの場でその啓蒙活動が展開されている。当然のことながら、運動生理学でもその理論については触れられるべきで、国民の健康に大きく関わる管理栄養士・栄養士の知識として重要なものであると考えられる。

#### IV 運動生理学で取り上げられるべき講義内容

ここでは管理栄養士・栄養士養成施設カリキュラムの中の運動生理学に対応するテキストとして発行された書籍を分析することを手がかりに運動生理学で取り上げられるべき講義内容について検討する。対象とした書籍は栄養教育に関する分野を専門とする大手出版社から、純粋に管理栄養士と栄養士養成だけを目的にシリーズテキストの一卷として発刊された次の5点であった。

それは、最新改訂版の発行が新しい順に、書籍Aとして、東京教学社発行、「イラスト運動生理学」<sup>(11)</sup>、書籍Bとして、化学同人発行「運動生理学」<sup>(15)</sup>、書籍Cとして、南江堂発行、「やさしい運動生理学」<sup>(6)</sup>、書籍Dとして、光星館発行、「運動生理学」<sup>(9)</sup>、書籍Eとして、同文書院発行、「運動生理学」<sup>(14)</sup>の5点であった。主な内容

について比較したものを表1に示した。

最も重要なのはその書籍で取り上げられた内容である。これについては主要目次に注目するが、その項目は大きく2つの内容に分類されると考えられる。すなわち、運動生理学の基礎知識と運動生理学を私たちの生活で生かすために必要な応用知識である。この観点からそれぞれの書籍で扱われている内容を検討する。まず、書籍Aでは基礎知識としては、1)筋肉、2)神経、3)呼吸・エネルギー代謝、4)循環の4項目を取り上げている。そして、応用知識としては、1)運動と健康、2)運動と栄養、3)運動と適応、4)運動処方(基礎)、5)運動処方の実際、6)女性と運動の6項目を取り上げている。書籍Bでは、基礎知識としては、1)エネルギー、2)筋・骨格系、3)循環器系、4)呼吸器系、5)神経系、6)自律神経系・内分泌系の6項目を取り上げている。そして、応用知識としては、1)環境への適応-ストレス、2)健康増進と運動、3)運動と体温調節機構、4)スポーツと栄養I、5)スポーツと栄養II、6)運動負荷評価法、7)運動処方、8)運動療法、9)運動障害の9項目を取り上げている。書籍Cでは、基礎知識としては、1)身体運動の仕組みという項目の中で骨格筋と呼吸器、2)運動とエネルギー代謝という項目の中でエネルギーを取り上げている。そして、応用知識としては、1)健康の増進と運動、2)トレーニングとその効果、3)運動と栄養、4)運動処方と運動負荷検査の実際の4項目を取り上げている。書籍Dでは、基礎知識としては、1)エネルギー代謝、2)身体組成・貯蔵エネルギー、3)エネルギー獲得様式

と筋線維特性、4)筋および呼吸循環機能と貯蔵エネルギーの4項目について取り上げている。そして、応用知識としては、1)栄養指導者が運動生理学から学ぶもの、2)体内および対外環境と運動、3)体力・運動能力の年

齢的变化と男女差、4)体力、運動能力と栄養・食生活、5)健康増進・疾病予防のための運動指導の5項目を取り上げている。書籍Eでは、基礎知識としては、1)人体の構造と機能、2)細胞と組織、3)骨格系、4)筋系、5)

表1 運動生理学テキストの内容比較

I 書籍	A	B	C
II 書名	イラスト運動生理学	運動生理学	やさしい運動生理学
III 出版社	東京教学社	化学同人	南江堂
IV 著者(第一)	朝山正己	山本順一郎	杉晴夫
V シリーズ名	生活科学シリーズ	エキスパート管理栄養士養成シリーズ	栄養・健康科学シリーズ
VI 発行年(最新版)	2011年	2010年	2006年
VII 判型	B5版	B5版	B5版
VIII ページ数	146	246	150
IX 主要目次	1 運動と健康 2 運動と筋肉 3 運動と神経 4 運動と呼吸・エネルギー代謝 5 運動と循環 6 運動と栄養 7 運動と適応 8 運動処方(基礎) 9 運動処方の実際 10 女性と運動	1 環境への適応—ストレス 2 健康増進と運動 3 運動・スポーツとエネルギー 4 運動と筋・骨系 5 運動と循環器系 6 運動と呼吸器系 7 運動と神経系 8 運動と自律神経系, 内分泌系 9 運動と体温調節機構 10 スポーツと栄養 I 11 スポーツと栄養 II 12 運動負荷評価法 13 運動処方 14 運動療法 15 運動障害	1 健康の増進と運動 2 身体運動のしくみ 3 運動とエネルギー代謝 4 トレーニングとその効果 5 運動と栄養 6 運動処方と運動負荷検査の実際
I 書籍	D	E	
II 書名	運動生理学	運動生理学	
III 出版社	光星館	同文書院	
IV 著者(第一)	小林修平	山内昭雄	
V シリーズ名	栄養大学講座11	新エスカ21	
VI 発行年(最新版)	2000年	1995年	
VII 判型	A5版	A5版	
VIII ページ数	156	252	
IX 主要目次	1 はじめに—栄養指導者が運動生理学から学ぶもの 2 日常生活とスポーツ・運動のエネルギー代謝 3 運動と身体組成・貯蔵エネルギー 4 スポーツ・運動のエネルギー獲得様式と筋線維特性 5 筋および呼吸循環機能と貯蔵エネルギー 6 体内および対外環境と運動 7 体力・運動能力の年齢的变化と男女差 8 体力, 運動能力と栄養・食生活 9 健康増進, 疾病予防のための運動指導 10 おわりに	1 人体の構造と機能 2 細胞と組織 3 骨格系 4 筋系 5 神経系 6 感覚器系 7 内分泌系 8 循環器系 9 呼吸器系 10 消化器系 11 泌尿生殖器系	

神経系、6)感覚器系、7)内分泌系、8)循環器系、9)呼吸器系、10)消化器系、11)泌尿生殖器系の11項目を取り上げている。そして、応用知識については取り上げていない。

今回取り上げた書籍についてはそれぞれに特徴があると考えられるが、今回の分析で用いたように、項目を基礎知識と応用知識に分けて取り上げるとするならば、管理栄養士・栄養士養成施設カリキュラムにおける運動生理学の授業の回数が限られてくることから、管理栄養士・栄養士に最低必要な項目を考えなければならない。これに関して、I はじめに、および、II 運動生理学とは、でも触れたことであるが、運動生理学の内容は将来現場で役立つものでなければならないと考えられる。したがって、応用知識としてどのような内容が求められているかをまずは考えなければならない。

そのような中、管理栄養士・栄養士の資格取得を目指す者にとって必要な知識はと考えると、まずは、1)健康や体力の維持・増進に運動が果たす役割、について学ばなければならないであろう。さらに、2)生活習慣病の予防に運動が果たす役割、についても学ばなければならないであろう。そのために、3)どのような運動をすればよいか(運動処方、運動指導も含める)、を学んだほうが良からう。さらに踏み込んで、4)体力トレーニングの基礎知識、も得たほうが良からう。他方、熱中症などの予防も守備範囲となるであろうことから、5)体温調節のメカニズム(水分補給の方法も含める)、についても知っておかななければならないであろう。さらに、6)運動やスポーツあるいはアスリートと栄養の関係、についても運動生理学的な立場から知っておいた方が良からう。

他方、上述のような現場に必要な知識を支えるためには、生理学の基礎としての身体機能についての基礎知識も十分に得ていなければならないであろう。これについては、必要最小限の項目として、まずは運動の中心となる、1)骨格筋の機能、についての知識が必要とならう。次に、その骨格筋を支配する、2)神経系の仕組み、についての知識が必要とならう。さらに、骨格筋を動かすための、3)エネルギー供給機構、についての知識が必要とならう。そして、運動に欠かせない酸素運搬の役割を担う、4)呼吸器系、5)循環器系、の働きについても知っておかななければならないであろう。これら5つの系統については運動との密接な関係から管理栄養士・栄養士にとっては必修の事項であると考えられる。その他、余裕があれば、運動やヒトの成長にホルモンが少なからず影響を与えることから、6)内分泌系の働きについて

も知っておいた方が良からう。また、運動やスポーツあるいはアスリートと栄養の関係について知るためには、7)消化器系の働きについての知識が必要とならう。

## V 運動生理学とスポーツ栄養学の接点

近年、スポーツ栄養学に対する関心が高まってきた。河合<sup>(3)</sup>によると、「スポーツ栄養学」は「運動生理学」を基盤として発展してきた。この「スポーツ栄養学」の基礎となる「運動生理学」は、20世紀の前半は身体運動、とくにスポーツ活動に科学的根拠を与えるものとして重要視されてきた。その後、20世紀の後半には健康の維持と増進にも科学的基盤を与えるものとして重要な役割を果たすようになり、現在に至っている。したがって、「スポーツ栄養学」もスポーツ活動を主とした身体運動から健康の維持と増進へと展開が期待され、基礎研究と現場への応用の側面から研究、展開されている。

したがって、管理栄養士・栄養士が学ぶ運動生理学で、スポーツ栄養学について取り上げることは至極当然のことと考えられる。

河合<sup>(3)</sup>は上述に続けて、これまで、トレーニングと栄養についてはそれぞれの量と質について焦点が当てられてきた。どのようなトレーニングをしたら効果があるか、また、どのような食べ物を摂取すれば効果があるか、心身への現象とそのメカニズムについてさまざまな視点から研究されてきた。「アスリートのパフォーマンスの向上」について、トレーニング面からは筋肉の質や心臓の機能などが研究され、また、栄養面からは炭水化物やタンパク質、脂肪などの三大栄養素のほか、ビタミン、ミネラルなどの成分の身体への効果が研究されてきた。最近では筋肉の質やエネルギー代謝については遺伝子レベルからも研究されている。一方、近年の肥満による生活習慣病の増加から「一般人の健康の維持や体力の向上」のためウエイトコントロールを主眼とした運動と栄養の効果について研究が進んでいる。これは当然、「アスリートのパフォーマンスの向上」と異なるレベルでのトレーニング処方に効果があり、この運動の実施状況に対応させた心理面も配慮した食事のサポートが必要となっている。以上のことから、対象を考慮し、トレーニングと栄養をそれぞれの質と量の内容だけでなく、相互の関係について把握することによってそれらの効果がより大きなものになると考えられる。すなわち、トレーニングの質(強度、負荷)と量(反復回数、量など)、食事の質(各種成分)と量(摂取量、エネルギー量など)の他、運動実施と食事摂取のタイミング、一日の中でのトレーニン

グと食事の位置づけなどを明らかにする必要がある。「アスリートのパフォーマンスの向上」と「一般人の健康の維持や体力の向上」に効果的なトレーニングの実施と食事の摂取がされるよう、多角的な基礎研究が進むことが期待される。

上記論述については、管理栄養士・栄養士養成施設カリキュラムにおいて運動生理学を担当する者には大きな示唆となろう。当然のことながら、管理栄養士・栄養士資格を得ようとする者にとって、スポーツ栄養学は非常に魅力ある分野であろう。特に、自分がこれまでスポーツに親しみ、あるいはアスリートとして競技スポーツの世界にいた者は、特に、将来、一流アスリートの栄養サポートをしたいと考えている者も少なくあるまい。また、そのような専門職に就きたいと考えている者もいよう。したがって、講義の中で一流アスリートの栄養について運動生理学的な立場から取り上げることは有益なことであろう。同時に、アスリートだけではなく、一般人に対するスポーツ栄養、すなわち、健康・体力の維持・増進の立場から、一般人の運動と栄養についても、講義の中で考えていくことは、今後、非常に重要になると考えられる。

## VI 今後の展望

1986年に栄養士法施行令、栄養士法施行規則の一部が改正されたことにより、1987年度から「運動生理学」という科目が管理栄養士・栄養士養成施設のカリキュラムに加えられた。その後、2001年にこの規則が改正されたことから、2002年度からは、栄養士ならびに管理栄養士の現場により密着したカリキュラムへと修正された。新しいカリキュラムでは、専門基礎分野の中の人体の構造と機能及び疾病の成り立ち、という項目の中で、次のように目標が定められた。

- 1) 人体の構造や機能を系統的に理解する。
  - ・正常な人体の仕組みについて、個体とその機能を構成する遺伝子レベル細胞レベルから組織・器官レベルまでの構造や機能を理解する。
  - ・個体として人体が行う食事、運動、休養などの基本的な生活活動の機構、並びに環境変化に対する対応機構を理解する。
- 2) 主要疾患の成因、病態、診断、治療を理解する。
  - ・生活習慣病、栄養疾患、消化器疾患、代謝疾患、感染症、免疫・アレルギー疾患、腎疾患等の概要を理解する。
  - ・疾病の発症や進行を理解する。
  - ・病態評価や診断、治療の基本的考え方を理解する。

・人体と微生物や毒性物質との相互関係について理解し、病原微生物の感染から発症、その防御の機構を理解する。

ここでは運動生理学という名称は見当たらないものの、運動生理学と関係の深い内容が多く盛り込まれていることから、多くの大学では運動生理学をこの分野に対応する科目として開講している。今後も、管理栄養士・栄養士養成施設におけるカリキュラムは改正されていくであろうが、現代社会において運動に対する必要性が高まっていることから、運動生理学に対するニーズが下がっていくことは考えづらい。

もちろん、ここで取り扱う教育内容は社会の変化に合わせて変えていかなければならない。運動生理学という学問特性からも、机上の空論に終わることのない教育をこれからも一層考えていかなければならない。さらに、運動の重要性についていえば、管理栄養士・栄養士養成カリキュラムだけではなく、一般教養科目として開講されている体育、運動、スポーツ系の科目と連携しながら、健康・体力の維持・増進には運動が密接に関わっていることを念頭に置きながら、人々の健康に貢献できる管理栄養士・栄養士を養成していくことは教育機関としての社会的な使命であろう。

## VII まとめ

本研究は、1987年度から管理栄養士・栄養士養成施設のカリキュラムに加えられ、2002年に改正された「運動生理学」という科目について、現代社会と人々の生活を考えながら、管理栄養士・栄養士に必要な運動生理学の知識とそれを使いこなすための態度について考察することを目的とした。

まず、運動生理学がどのような学問かということ、管理栄養士・栄養士の資格を目指す者の立場から考察した。運動生理学は基礎医学である生理学の一分野として発展してきたことは間違いなくことである。しかしながら、今日では、体育学やスポーツ科学の根幹をなす領域となっていることも間違いなく、医学の基礎分野の生理学の伝統的な領域と概念を超えるようになった。さらに、より実学として、私たちの生活に密着した学問となって発展しているところであることから、単に、身体の機能の変化やその理由を考えるだけにとどまらず、その後の研究成果を私たちの生活に取り入れようとする態度が重要と考えられた。

次に、管理栄養士・栄養士の資格を目指す者が運動生理学を学ぶ理由について考察した。これについては、かつて日本が貧しい時代にはいかに栄養を摂取するかを考

えるのが栄養士の役割であったが、今日では必要量に届いた、すなわち、いかに消費に見合ったエネルギーを摂っていくか、そして、無駄なエネルギーをいかに削っていくか、さらには、余分に摂取したエネルギーを運動によって消費させていくかが、栄養士にも重要な課題となってきた。さらに近年では生活習慣病の予防に運動が有効であるということで大きく力が入られるようになってきた。そのようなことから、国民の健康に大きく関わる管理栄養士・栄養士の知識として運動生理学は必要なものであると考えられる。

さらに、運動生理学で取り上げられるべき講義内容について、これまでに管理栄養士・栄養士養成のためのテキストとして発行された運動生理学の書籍を手がかりに考察した。ここでは、講義で取り上げる内容を、基礎知識と応用知識に分けて分析した。そのような中、管理栄養士・栄養士の資格取得を目指す者にとって必要な知識について、現場で求められる応用知識として、1)健康や体力の維持・増進に運動が果たす役割、2)生活習慣病の予防に運動が果たす役割、3)どのような運動をすればよいか(運動処方、運動指導も含める)、4)体力トレーニングの基礎知識、5)体温調節のメカニズム(水分補給の方法も含める)、6)運動やスポーツあるいはアスリートと栄養の関係の6項目をあげられた。他方、生理学の基礎としての基礎知識について、必要最小限の項目として、1)骨格筋の機能、2)神経系の仕組み、3)エネルギー供給機構、4)呼吸器系、5)循環器系の5項目があげられた。さらに、プラスαとして、6)内分泌系の働き、7)消化器系の働きがあげられた。

続いて、運動生理学とスポーツ栄養学の接点について考察した。「スポーツ栄養学」は「運動生理学」を基盤として発展してきたことから、運動生理学でスポーツ栄養学の項目を取り扱うことは有益であると考えられた。これに関して、その場合には、講義の中で一流アスリートの栄養について運動生理学的な立場から取り上げることと同時に、一般人に対するスポーツ栄養、すなわち、

健康・体力の維持・増進の立場から、一般人の運動と栄養について考えていくことが重要であると考えられた。

最後に、今後の展望について考察した。運動生理学という科目は社会のニーズによって管理栄養士・栄養士養成施設カリキュラムに加えられまた社会の変動によって改定されてきた。今後もこの流れは変わらないが、現代社会での運動の必要性はさらに高まっていくことが予想される。したがって、教育内容を社会の変化に合わせながら、机上の空論に終わることのない教育とさらに一般教養科目として開講されている体育、運動、スポーツ系の科目と連携しながら、人々の健康に貢献できる管理栄養士・栄養士を養成していくことが教育機関としての社会的な使命と考えられた。

## 引用文献

- (1) 朝山正己他編著「イラスト運動生理学」、東京教学社、2011年
- (2) 猪飼道夫、「運動生理学入門」、p6、杏林書院、1963年
- (3) 河合美香、スポーツ栄養学の現状と今後の展望—基礎研究の必要性とサポートの実際—、びわこ成蹊スポーツ大学研究紀要、第4号、p53-64、2007年
- (4) 北川薫、「運動とスポーツの生理学」、pi、市村出版、2001年
- (5) 金田一京助他編、「新明解国語辞典」p788、三省堂、1972年
- (6) 小林修平編著、「栄養大学講座 11 運動生理学」、光星館、2000年
- (7) 齋藤長徳、吉岡美子、「管理栄養士とは～歴史・制度・現状～」、青森保健大雑誌、10(2)、p233-236、2009年
- (8) 坂本元子編、「栄養指導・栄養教育論」、p19、第一出版、2006年
- (9) 杉晴夫編、「やさしい運動生理学」、南江堂、2006年
- (10) 高橋徹三、山田哲雄、「運動生理学」、p4、建帛社、1988年
- (11) 富永祐民、「生活習慣と健康づくりと生活習慣病の予防」、中部大学生命健康科学研究所紀要 2、p21-27、2006
- (12) 藤沢良知編、「日本の栄養士教育・栄養改善活動 —過去・現在、そして未来に向けて—」、p51-57、第一出版、1999年
- (13) 宮下充正、「運動生理学概論」、p1、大修館書店、1975年
- (14) 山内昭雄他著、「新エスカ21 運動生理学」、同文書院1995年
- (15) 山本順一郎編、「運動生理学 第2版」、化学同人、2010年