

原著論文

体育・スポーツにおける科学知としての「栄養」 ―明治時代の資料を手がかりにして―

津吉哲士¹、杉本厚夫²

抄録

体育・スポーツ現場において、科学知に基づいた栄養教育がアスリートに実施されるべきであり、その栄養教育の担い手として競技指導者の役割が重要であると認識されている。しかしながら、科学知を軽視した栄養教育が体育・スポーツ現場の指導者によって行われているという現象も見うけられる。その背景には、そもそも体育・スポーツの指導現場において「栄養」が科学知として位置づけられているのかという問題が横たわる。

本研究の目的は、明治時代の体育・スポーツにおいて、「栄養」が科学知としてどのように成立し、展開してきたかを明らかにすることであった。

研究の結果から、体育・スポーツにおける「栄養」の位置づけにより、「黎明期（明治元年～明治10年代）」、「導入期（明治20～40年代）」の2期に分類することができた。

黎明期に「栄養」を科学知として扱った記述はほぼ皆無であったが、体育において「栄養」が位置づけられ始めてきたと推察される記述がみられた。導入期では、個々人の発育のために摂取すべき栄養素の種類や量、そして摂取する食品に含まれる栄養素量についてのデータが資料に記載されており、当時の「栄養」に関する最先端の科学知が盛り込まれた内容となっていたことから、「栄養」が科学知として成立したことが明らかとなった。さらに、この時期には「栄養」について記載された体育書が体育教員らによって数多く出版された。そして、これらがたくさんの体育専門家の目にふれ、体育の現場に科学知としての「栄養」が導入されていったのではないかと推察される。

キーワード：体育、スポーツ、科学知、栄養、明治時代

¹ 関西大学大学院人間健康研究科 博士課程後期課程

² 関西大学大学院人間健康研究科

Nutrition as Scientific Knowledge in Physical Education and Sports:
Historical Documents of Meiji Period

Satoshi Tsuyoshi and Atsuo Sugimoto

Abstract

It is recognized that the role of a coach is important for nutrition education in physical education and sports. However, some coaches of physical education and sports have been known to impart nutrition education that is lacking in scientific knowledge. In this context, it is not clear whether "nutrition" was originally positioned as scientific knowledge in physical education and sports.

The aim of this study is to clarify how "Nutrition" was established and developed based on scientific knowledge in the Meiji Period and used in physical education and sports.

"Nutrition" in physical education and sports can be classified into two stages: the "Dawn period (Meiji 1st ~ Meiji 10s)" and the "Introduction period (Meiji 20-40s)."

There is almost no description dealing with "Nutrition" as scientific knowledge in the dawn period, but "Nutrition" is clearly described as playing a role in physical education. In the introduction period, it became clear that "Nutrition" was established as scientific knowledge because the latest scientific knowledge such as the type and amount of nutrients to be ingested for growth and data on the amount of nutrients contained in foods were posted in the documents of the time. Furthermore, during the introduction period, many physical education books on "Nutrition" were published by sports teachers and others. Therefore, it can be inferred that many physical education experts had noticed these facts, and "Nutrition" as scientific knowledge gradually spread to the field of physical education.

Keywords: Physical Education, Sports, Scientific Knowledge, Nutrition, Meiji Period

1 問題の所在

近年、アスリートのパフォーマンスやコンディショニングにおいて、栄養・食事の重要性は疑う余地はない。そのような状況を受けて、アスリートに対する栄養教育が、保護者、監督・コーチなどの競技指導者、トレーナー、栄養に関する専門家など様々な立場の者によって行われている。石田（2011）は「競技指導者は選手への影響力が最も大きい。したがって、選手に対し正しい栄養・食情報発信源となるようにしなくてはならない」と述べ、スポーツ現場での栄養教育における指導者の役割の大きさについて言及している。また、田口（2013）は、アスリートに対する栄養教育について「選手のみならず、指導者はその重要性を認識してみずから学び、栄養と食生活についての知識と実践力を選手が養えるような栄養教育のプログラムを企画、立案する責任がある」として、指導者が選手に対する栄養教育の主体であるべきであると指摘している。さらに、公認スポーツ指導者育成テキスト（日本体育協会、2010）では、「指導者として重要なことは、個々の競技者やチーム全体に科学的根拠に基づいたスポーツ栄養のノウハウを伝達し、競技生活の中で実践させる能力を身につけさせ、根気強くバックアップしていくことである」と記載されており、さらに一步進んだ栄養管理のために栄養専門スタッフと連携することの必要性についても述べられている。

以上のように、体育・スポーツ現場において、科学的知見に基づいた栄養教育がアスリートに実施されるべきであり、その担い手として指導者の役割が重要であると認識されている。しかしながら、体育・スポーツの現場に目を向けると、選手の食習慣にすら関心をもたない指導者も存在する。樋口（2013）は、「栄養サポートに理解を示す指導者が増える一方で、これらの栄養サポートが必ずしもスポーツ栄養学の理論を踏まえておらず、断片的な知識によって行われていたり、適切に計画されていなかったり、栄養サポートの評価と効果判定が適切でなかったり、あるいはアスリートの置かれた状況を十分に踏まえないケースも時折みられる」と指摘している。

また、スポーツ系大学に所属する学生を対象として、「過去に食生活に関して競技指導者より受けた指導」についての質問を実施した武田（2015）の研究では、「弁当を残した者は試合に出さない」、「ご飯は吐くくらいまで食べ」、「ご飯を茶碗3膳以上食べないと試合に出さない」、「お菓子と炭酸飲料の摂取禁止」などの回答が挙げたことから、食事に関して指導者による強制的な指導が行われているケースがあることを明らかにし、さらにこれらの指導が、アスリートの体の成長に負の影響を与えるだけでなく、プレイヤーとしての自立（自律）など内面的な成長にも影響すると懸念している。

このような科学的な知見、すなわち「科学知」を軽視した栄養教育が体育・スポーツ現場の指導者によって行われているという現象の背景には、そもそも体育・スポーツの指導者に

対して、科学知としての「栄養」に関する情報が提供されてこなかったからではないか、あるいは情報の提供があったとしても、指導者が関心を示さなかったのではないかということが考えられる。これを明らかにするためには、体育・スポーツ現場において「栄養」が科学知としてどのように成立し、展開してきたかの歴史的経緯について検証すべきであると考えられる。とりわけ、体育と栄養の関係が成立する出発点となった明治時代に焦点を絞り研究する必要がある。なぜなら、そこでの体育における科学知としての栄養の位置づけが、それ以降の体育と栄養の関係を決定づけると考えるからである。

2 研究の目的

2.1 先行研究

明治時代における栄養の成立と展開についての先行研究は、僅かではあるものの存在する。村田（2001）は、栄養という視座が日本の歴史上はじめて公的言説の舞台に登場したのは明治10年代であると述べており、そのきっかけは江戸末期より問題視されていた「脚気」であった。脚気と栄養の関連やそれに纏わる研究については、『日本栄養学史』（萩原，1960）、『栄養―歴史と科学と実際』（川村，1972）、『食と栄養学の社会史』（高木，1978）に詳細な記述があるが、それらの資料に栄養と体育の関連を示唆するような記述はみられない。また、村田は日本における栄養研究が興隆する契機として前述の脚気よりも、より長期的かつより根源的な問題として、身体をつよさ・大きさをめぐる西洋人への強烈な劣等意識の存在を取り上げた。このような意識の背景にあったのは、日本と西洋とのあいだに存在していた国力および産業化・近代化の度合いにおける歴然たる「格差」であり、日本の初期栄養学の実践は、まさにそうした「格差」と劣等意識をめぐる実践であったと分析している。ただし、体育との関連については述べられていない。

一方で、明治時代における体育に関する先行研究は多く、日本体育史（今村，1970）によると、日本において学校体育が制度化されたのは1972（明治5）年の「学制」が最初であり、その第27章に小学校の教科内容が示され、当時は「体術」として設定されていた。しかしながら、体術の具体的な内容についての指示はなく、適宜実施すれば良いことになっていたことから、確立したものではなかったことが伺える。翌1973（明治6）年に改正公布された「小学教則」では、「毎級ニ体操ヲ置き、一日一二時間ヲ以テ足レリトシ、榭中体操法図、東京師範学校板体操図ナドノ書ニヨリテナスベシ」とあるように「体操」として規定され、ようやく具体的指導内容並びに毎週実施すべき分量と方法が指示された。さらに翌1974（明治7）年には、文部省が『体操書』（石橋，1974）を刊行し、小中学校および尋常師範学校用の教科書として使用した。この『体操書』の内容は、陸軍の『体操教範』と類似していること

から、この時期の体操は軍隊体操の影響を受けていたとみられている。このように、学校体育のカリキュラムの研究はみられるものの、その内容として栄養教育に関する言及はされていない。

1878（明治11）年、文部省は日本に適する体育法を研究選定すること、またそれを指導する優秀な教師を養成することを目的として、体操伝習所を設立し、米国アマースト大学出身のリーランドを教師として招致した。リーランドが日本の学校体育の内容として選択したものは軍事的なものではなく、保健的な性格を有した普通体操であった。体操伝習所は、複数の普通体操に関する解説書を刊行し、健康や発育を目的とした体操の普及や指導者の養成に努める一方で、1880（明治13）年からは、兵式体操が科目として加えられた。1885（明治18）年、体操伝習所は一応当初の目的を達成したとして、東京師範学校附属となり、翌1886（明治19）年に廃止された。同じく1886（明治19）年には、学校令が公布され、小学校に「隊列運動」、中等学校以上に「兵式体操」が位置づけられた。大熊（2001）は、これ以後より明治時代末期まで、学校体育は保健目的の普通体操と、軍事予備教育や臣民形成を期待された兵式体操の二本立てで行われることになり、この時点で日本の近代学校体育が制度的に成立したと述べている。このように、学校体育の制度について研究はされているが、その中で栄養がどのように位置づけられたかは検討されていない。

1891（明治24）年、富強主義的体育の啓蒙普及を目ざす任意団体で、当時唯一の、そして現存するわが国最古の体育団体である「日本体育会」が創立された。1893（明治26）年には「体操練習所」を設立し、体操教員養成を始めた。日本体育会の史的意義を研究した木下（1966）によると、1904（明治37）年には国庫の緊迫による補助打ち切りのため衰退したが、それ以前には準政府機関として政府の担当すべき体育的機能の大部が委託され、日本の体育への指導的地位が確立していたとのことであり、明治時代の体育において無視できない存在であったと考える。このように、指導者養成の歴史的経緯については述べられているが、その中で栄養に関する教育がどのようになされていたかについては論じられていない。

明治30年代半ばには、体育の現場にスウェーデン体操が導入され、また、日本遊戯調査会や遊戯法研究会が設立されるなど遊戯研究も盛んとなり、従来の普通体操、兵式体操中心の学校体育に変化が生じ、学校体育現場の混乱がみられた。その混乱を解決するために、1904（明治37）年に文部省は体操遊戯取調委員会を設立したが、兵式体操のうち学校教育で必要なものはスウェーデン体操に含まれているとの理由により、兵式体操を検討の対象外としたため、陸軍省の反発の招き、1913（大正2）に学校体操教授要目が発布まで、文部省と陸軍省の学校体育における対立は続いた（大熊，2001）。このように、体操については述べられているが、そのことと関連して身体をつくるための栄養についてはまでは言及されていない。

以上、明治時代における「栄養」と「体育」の成立および展開を概観してきたが、既に述

べたように、明治時代における体育の指導現場の中で、栄養がどのように位置づけられてきたかを明らかにした研究は見受けられない。したがって、明治時代の体育関連資料における「栄養」に関する記述を分析することは、その位置づけを検証する上で意味を持つと考える。

2.2 目的

競技指導者は、体育・スポーツ現場での選手への栄養教育において重要な役割を担う。指導者の中には、科学的知見を軽視した栄養教育を行う者も存在するが、なぜそのような現象が起きるのかについての議論はなされていない。その回答を得るためには、体育・スポーツ現場において「栄養」が科学知としてどのように成立し、展開してきたかを明らかにする必要があると考える。

本研究の目的は、その導入として明治時代の体育・スポーツにおける「栄養」の位置づけを検証することである。それにより、現在の体育・スポーツ現場において、科学知を軽視した栄養教育が実施される背景や要因を考える際の基礎資料の一部を作成する。

3 研究方法

3.1 用語の定義

本研究では、体育・スポーツにおける「科学知」としての栄養の位置づけを検討していくのであるが、この研究における「科学知」について定義しておく。

奈良（2009）は、「知」とは知識と知恵をあわせたものであり、「知識」は事物について人々が頭の中に持っている情報であるのに対し、「知恵」とは人々が事物を理解する頭の働きであるとし、そして、科学知を「科学の営みの中で作り出される知識や知恵を指す」と定義している。さらに、科学の進歩にともない、科学の意味での正しい知識、つまり科学的な検証の手続きを経て正しいものとみなされるようになった知識を身につけることが重視されるようになってきたとも述べている。

本研究における「科学知」の定義については、奈良による定義を採用し、「栄養」に関する科学的な知識が体育・スポーツ関連資料に記載されていく過程を検証することとした。

3.2 研究方法

本研究では、「体育」という言葉が初めて文献に現れた明治時代に焦点をあて、その期間に発行された体育・スポーツ関連資料において、「栄養」が体育・スポーツの中でどのように論じられているのか、また時代の経過によって「栄養」が科学知としてどのような変遷をたどるのか、内容分析によって明らかにした。ここで、研究の対象時期を明治期に限ったのは、

「栄養」という概念が社会的に認識され、また、体育・スポーツ（当時は体育）が科学の対象となりつつあった時期であると考えたからである。

4 研究結果及び考察

本研究では、体育・スポーツにおいて、「栄養」が科学知としてどのように成立し展開してきたかを明らかにするため、明治時代の歴史的文献を分析した。研究の結果より、「黎明期（明治元年～明治 10 年代）」、「導入期（明治 20 ～ 40 年代）」に分類できた（表 1）。

表 1 体育における科学知としての「栄養」の位置づけの変遷

分類	黎明期	導入期
対象期間	明治元年～10 年代 (1868～1886)	明治 20 ～ 40 年代 (1887～1912)
体育をめぐる状況	兵士の身体能力向上の手段としての体操導入 ↓ 学制の公布、体操伝習所の設立により、 保健を目的とした体操の実施 ↓ 兵式体操の実施	保健目的の普通体操と富強主義を背景に 体格・体力の向上を目的とした兵式体操 の並行実施 ↓ 普通体操，兵式体操，スウェーデン体操 が主導権を争い対立
栄養をめぐる状況	・国民の健康を脅かす脚気問題において 栄養の注目度が上昇 ・食品成分表・食事摂取基準の原型の作 成 ・医学、生理学分野の資料に記載有	・戦争を背景とした軍事問題としての脚気 対策の実施（栄養・食事に関する調査） ・富強主義に伴う体格・体力向上における 栄養の必要性 ・脚気問題に関する議論の継続 ・新しい栄養素としてのビタミンの発見
体育における科学知 としての栄養	・科学知としての栄養は存在するも、体育 現場ではほぼ用いられていない ・外国の体操指導者による教授法を翻訳 した資料に体育と栄養との関連性が示さ れるのみ	・富強主義を背景とした科学知としての栄 養（栄養素の種類や必要量、食品に含 まれる栄養素等）が体育現場に導入 ・陸軍軍医や日本体育会（指導者養成機 関）の教員が執筆した資料に科学知と しての栄養が記載（体育現場への導入 の可能性）

以下、各期における科学知としての「栄養」の位置づけの分析結果について述べる。

4.1 黎明期（明治元年～明治 10 年代）における「栄養」の位置づけ

4.1.1 黎明期における栄養の動向

栄養という視座がわが国の歴史上はじめて公的言説の舞台に登場したのは、明治 10 年代のことであり、そのきっかけの 1 つに当時社会問題化していた脚気の問題があった（村田，2001）。脚気は、コメを主食とするアジア諸国に古くから多発した死に至る病であり、日本では都市化が進み始めた元禄時代（1688～1704 年）から、都市部で精白米を好んで消費するようになると「江戸煩い」あるいは「大坂腫れ」と呼ばれた疾患が、農村部から移住してき

た若者たちのあいだで広まったとのことである。また、脚気の影響は、特に軍隊において深刻であり、明治10年代、海軍では毎年兵員の30%前後が脚気を病み、軍事行動に支障をきたすことが危惧されていたと報告されている（安本ほか，2013）。

川村（1972）によると、明治時代初期では、日本だけでなく西欧諸国においても「脚気」が注目されていたが、18～19世紀の医学界では細菌学が隆盛であったため、脚気の原因も細菌であるという学説が有力視されていたようである。日本では、「海軍軍医の高木兼寛が航海時の食事において、米を減らし、パン、牛乳、野菜を増加した結果、脚気は著しく減少し、海軍では1887（明治20）年すっかりなくなった」と報告されているように、脚気の原因として「食事」に着目し、脚気対策として成果をあげている様子も確認されている。しかしながらその後、西欧諸国と同様にわが国においても、細菌説や中毒説が存在していた。このようにまだビタミンというものが広まっていなかった明治時代の前半では、「栄養学」の分野は未だ確立しておらず混沌とした状況であったと報告されている（萩原，1960）。

4.1.2 黎明期における体育の動向

明治前半における「体育」という言葉の意味について研究した抱江ほか（1984）によると、わが国の学校体育に初めて制度として体育が取り入れられたのは、1872（明治5）年の学制発布であり、翌1873（明治6）年には「体操」に改められ、その名称は終戦時まで続いたとのことである。さらに、抱江らは明治5年から10年代にかけては、諸外国からの知識集得の為、身体を健康に保つことが要求されたが、10年代の後半には、「体育」の独自性が生まれ、身体を強壯にして精神をそう快にするという意味をもち、やがてこの「体育」が国家の目的遂行の手段となっていったと分析している。

また、明治時代の学校教育における体操観を研究した木下（1957）によると、1872（明治5）年の学制発布当時の文部当局は国民皆学を基本方針とし、智育、徳育、体育の三育思想に立脚し、体育を身体健康維持と解して身体運動、体操の必要性、即ち「身体教育」的体操観を認めていたようである。また、この時代の「体育」という語はしばしば「体育法」として使用される場合「体操」と同義に使用される傾向が認められているが、文部当局は「体育」は目的であり、体操はその一手段であると認識していたとのことであった。この時期において、「体育」による健康の保持や身体強壯を達成するための中心的な役割を担ったのが「体操伝習所」であり、これは、「わが国にとって適当な体育法を選定し、体育教員の養成すること」を目的に文部省が1878（明治11）年10月に設置したもので、当時、軍事的な影響を受けていた学校体育を体操伝習所の講師として招聘されたリーランドが批判し、軍隊と学校との役割の違いを踏まえ、それぞれにふさわしい体操を実施すべきとして、体操伝習所においては保健目的の体操を採用したとされている（阿部ほか，2009）。しかしながら、1883（明治16）年の徴兵令改正によって、文部省は軍事的要求に基づく軍事訓練の目的で、歩兵操練を学校

へ導入する必要がでてきたため、1885（明治 18）年に歩兵操練を「兵式体操」と改称した。「操練」ではなく「体操」に改称したことは、あくまで軍事的要求に基づくものではなく、体力発達及び徳育的慣習の形式を目的とするものであったと木下（1957）は論じているが、一方で体育の現場に軍事的な観点の導入が免れない状況も窺い知ることができる。

以上のように、この時期における「体育」は健康の保持や身体強壯を達成するための中心的な役割を担う一方で、軍事的な要求にも対応せざるを得ない状況にあったと言える。

4.1.3 黎明期の体育における「栄養」の位置づけ

そのような背景の中、体操伝習所からは、リーランドが講義した内容を訳した『體育新書』（久松，1879）をはじめとした多くの体育関係資料が発行された。

前田（1971）は、『體育新書』の意義について「体育新書はわが国に、新しい体育の姿を最も早く紹介したという点で当時における先進的書物であり、明治の時代を迎えても体育の普及、発展は望めなかった状況のなかで、最新の体育理論としての役割を果たしたと考えられる」と述べており、また「リーランドの理論と実際を最初に筆記した体育新書は全ての人に必要な健康の保持増進のための体育を説くものであった」とあるように特定の対象者に向けて書かれたものではなく、健康の保持増進を願うすべての人々のための書物であることが特徴であった。

この書物の中には「栄養」に関する記述は見当たらず、食事に関する次のような記述があるのみである。

操習ハ食後二時ヲ可ナリトス又業罷テ汗ヲ出サハ粗鬆ナル手巾ニテ強ク體ヲ拭フヘシ
且ツ即時ニ冷水ヲ飲ミ食事ヲ爲スコト莫レ（久松，1879：24）

この記述は、体操の実習をする際の注意事項の一つで、「体操の実習は食後 2 時間が経過していれば可とし、汗をかいていたら粗めの手巾で強く体を拭い、かつ体操終了後はすぐに冷水を飲み食事を摂ってはいけない」という内容であり、体操前後の飲食の望ましいあり方について指導したものである。

1882（明治 15）年には同じくリーランドが体操伝習所にて実地教授した内容を通訳の坪井玄道が筆記した『新撰體操書』（坪井，1882）が発行された。この書物には、体操の意義や具体的な実施方法が多くの挿絵を交えて記述されており、緒言には体操による身体各系統への効果が説明されている。各系統とは、筋肉系統、血行系統、呼吸系統、栄養系統、皮膚系統、神経系統を指し、それらに対する体操の効果が記されている。栄養系統という言葉が使われているが、下記の記述が示すように、それは消化器のことを指している。

此系統ノ目的ハ消食用ノ液類ヲ供給シ且ツ各自異様ノ運動ヲ以テ消化ノ効ヲ成スニアリ蓋シ此諸液ノ供給ハ血液循環ノ介達或ハ直達ニ由ルモノニシテ其器械的ノ作用ハ消食器ノ固有セル筋肉ノ直達作用ト腹部及ビ呼吸器ノ諸筋ノ介達作用トニ由ルモノナリ今夫ノ筋肉ヲ運動セザルヨリ生ズル所ノ二大患ハ即チ食物不消化及ビ便秘是ナリ（坪井，1882：9）

この栄養系統の目的は「消化液を供給し、各消化器官が異なる運動によりその効果を發揮すること」とし、さらに、「この消化液の供給は血液循環の間接あるいは直接的な作用によるものであり、その器械的な作用は消化器固有の筋肉による直接的な作用と腹部及び呼吸器の筋肉による間接的な作用にとるものである」と述べている。また、「体操によって筋肉を活動させないことにより消化不良や便秘を起こす」ということが記述されているものの、いわゆる栄養素や食事に関する記述はみられなかった。しかしながら、消化器を栄養系統と表現していること、また体操による筋活動を行わなければ栄養系統である消化器に問題が生じることが記述されているように、栄養と体操との関連性が示されていることから、体育において「栄養」が位置づけられ始めてきたと推察される。よって、明治元年から明治10年代の期間は、「黎明期」と言える。

この後も体操伝習所出身の著者による書物の発行は継続していき、同年には『新制體操法』（体操伝習所，1882）、翌年には体操伝習所出身者の横井琢磨により『體育論』（横井，1883）が、1887（明治20）年には同じく体操伝習所出身者の星野久成により『體操原理』（星野，1887）が発行されたが、これらもすべて科学知の先進地である西洋の知識を翻訳したものであり、「栄養」に関する記述も『新撰體操書』とほぼ同様の内容に留まっており、必要な栄養素を摂取するための食事等については触れられていなかった。

この時期における「栄養」に関する記述は、医学、生理学分野の資料によくみられ、1878（明治11）年に発行された『医事新聞』（医事新聞社，1878）には、我々が食物より摂取する栄養素は、現在における蛋白質、炭水化物、脂肪、ミネラル、水の5種類であり、どれか1つが欠けても健康は維持できないことが記述されている。またこの時期には、日本人が日常食べている食物の成分についての分析が進み、1883（明治16）年には最初の食品成分表である『日本飲食物分析表』（早田，1883）がまとめられた。このように、黎明期には既に科学知としての「栄養」は存在していた。しかしながら、これらの内容の多くは黎明期における「体育」に関する資料には記載されておらず、唯一、『教育学』（伊沢，1883）の中で「身體ノ成育保全」における衣食住の重要性が示され、食物の分類や食事量など「食物」に関する基本的な情報が記述されている程度であった。

4.2 導入期（明治20～40年代）における「栄養」の位置づけ

4.2.1 導入期における栄養の動向

『日本栄養学史』（萩原，1960）によると、明治20年代に入り、様々な立場の人を対象として栄養調査が実施された。具体例としては、1887（明治20）年の田原良純による学生店員の栄養調査、1891（明治24）の浦和監獄での飲食物調査、古川栄による慶応義塾宿舍、学習院、女高師、陸士を対象とした栄養調査などが挙げられる。また、前期から続く脚気の議論についても相変わらず活発であり、国内では、1891（明治24）年に三浦守治が脚気の魚類中毒説を説き、長井又蔵は「米飯に依る対馬警備隊に脚気多く、麦飯の監獄に脚気少なし」と発表した。一方、海外では、1896（明治29）年にオランダの医師エイクマンが脚気の動物実験より糠の有効性を発表した。

これらの事実が示すように、明治20年代における栄養の分野では、多様な調査や実験が行われ、栄養・食事について科学的に捉えようとする動きが活発化している状況が見受けられる。

さらに、明治30～40年代に入っても、「脚気」を巡る議論は納まるどころを知らず、1909（明治42）年には、陸軍の軍医総監である森林太郎を会長にして「脚気予防調査会」を編成したもの、学界の原因説は一本化しない状況であったようだ。そのような中、脚気予防調査会のメンバーである東京帝国大学農学部鈴木梅太郎博士が、1910（明治43）年に脚気に対する有効成分であるアベリン酸（後にオリザニンに改称）を抽出して、その成果を東京化学会に発表し、その翌年には英国リスター研究所のフंक博士が、鈴木らと同様に糠から脚気に対する有効成分をみつけ出し、生活に必要なアミン族「Vital amine」という意味でビタミン（Vitamine）と命名し発表したことが報告されている（萩原，1960）。

以上のように、この時期は、脚気についての論争が混沌としながらも、明治末にビタミンが発見されたことにより、新たな展開の兆しが見え始め、栄養が「科学知」として飛躍的に進歩していくという状況にあった。

4.2.2 導入期における体育の動向

一方、体育の分野では、1885（明治18）年に初代文部大臣に就任した森有礼による教育制度改革の実施があり、1886（明治19）年に学校令が公布されたことにより、小学校に「隊列運動」、中等学校以上に「兵式体操」が位置づけられた。これによって学校体育では、これまで体操伝習所が普及してきた「普通体操」とともに「兵式体操」が並行実施され始めた。その背景について森田（1995）は、「富国強兵主義、軍事力強化策の場を学校に求めようとする、森有礼らを代表とする兵式体操論の主張が大きく影響している」と述べており、国民の保健を主目的としていた学校体育に軍事予備教育としての役割が加わったことから、体育の指導現場は大きな転換期を迎えたといえるであろう。

また、明治20年代の体育におけるもう1つの特徴は、1891（明治24）年に「日本体育会（日本体育大学の前身）」が設立されたことである。木下（1966）によると、日本体育会は天皇制国家体制確立期に、一介の退役下士官日高藤吉郎が創立した富強主義体育の啓蒙普及を目ざす任意団体で、当時唯一の、そして現存するわが国は最古の体育団体であった。日本体育会の事業としては、「體操学校」と「體操練習所」の設立があり、前者は体操教員養成に、後者は一般市民が器械體操、狭窄射撃、弓術、劍術、馬術、水泳、自轉車、女子遊戲等の練習に使用されていたとのことである（真行寺・吉原，1984）。

さらに、明治30年代に入ると、「日本体育会」は目覚ましい活躍をみせていたようであり、とりわけ体育の教員養成においては、「かく本會は附屬體操學校に於て多くの體操教員を養成したばかりではなく、各地方の支部及び支會等に於ても、體操講習、兵事講習及び水泳講習を随時に開催して、多くの修了者を出した」（真行寺・吉原，1984）という記述がみられ、当時の体育現場において日本体育会の影響力が増していく様子が見受けられる。このように、「日本体育会」が体育教員の養成において果たした貢献は特筆すべきものであり、その教員養成を担っていた日本体育会附属体操学校の教員らによって、体育に関する多くの著書が出版された。

このようにこの時期における体育の分野では、富強主義がますます加速する社会背景の中で、明治時代初期からの体操伝習所の流れを汲む「普通体操」と、同じく明治10年代から軍事的要求により軍事訓練の目的として体育に確立された「兵式体操」、そして新たに明治30年代半ばに取り入れられた「スウェーデン体操」による主導権争いが起こり、学校体育の現場は混沌とした状態であった。

4.2.3 導入期の体育における「栄養」の位置づけ

明治20年代に入り、「栄養」に関する情報は、依然として医学・生理学分野において多く見受けられたが、教育学分野の資料においても、既出の『教育学』（伊沢，1883）と同様に少量ながらも「食物」に関する記述がみられ、体育と栄養（食）の関連性が示されるようになってきた。

そのような中、陸軍三等軍医の毛利偃太郎と神保擣次郎の共著によって、『體育学』（毛利・神保，1889）が出版された。この緒言では、明治20年代の教育において、体育というものが軽んじられ、また不完全な体育書が用いられている現状を嘆き、著者は「體育学」を出版したと記述されている。この『體育学』が明治20年代の体育学に関するテキストとして使用された傾向が認められる（木下，1961）と記述されていることから、当時の体育指導者および学生に『體育学』が与えた影響は少なくないのではないかと推察される。また、これ以後に発行された体育関連資料に、『體育学』に記載されている内容が含まれていることから、導入期における体育関連資料の参考文献として位置づけられると考える。

『體育学』は、總論、飲食論、衣服論、住居論、運動并ニ靜息論、年齢論、全篇結論の7篇で構成されている。總論の中には「富國強兵ハ國民ノ健康ニアリ」と要約されている部分があり、次のような記述がみられる。

國家ハ、人類ノ集合體ニシテ國家ノ貧富強弱盛衰ハ、人類各自身體ノ強弱ニ基因スコトハ、素ヨリ論ヲ俟タス。…故ニ兵ヲ徵スニ學生ヲ募ルニ工商ヲ雇フニ總テ體格ヲ檢査スルハ、蓋シ爰ニ基クナリ。然ラハ、體育ハ、國家盛衰ノ原要ニシテ忽諸ニ附スヘカラサル一大要件タルヲ記憶セサル可ラス。(毛利・神保, 1889 : 3)

ここでは、「国家の貧富、強弱、盛衰が個人の身体の強弱に基因することは言うまでもないことである。徴兵する、学生を募集する、あるいは職人・商人を雇用する際に体格を検査するのはここに基づいている。したがって、体育は国家盛衰の要であり、ないがしろにしてはならない一大要件である」というように富強主義と体育の結びつきについて触れている。木下は「富強主義にもとづく体育の考え方は、すでに、明治10年代体操伝習所設立当初から存在していたけれども、リーランドの体育論はもちろん、伊沢修二の教育学（明治15年）などでは、何ら論じていない点であり、明治10年代末兵式体操採用前後から急速に抬頭した考え方で、明治20年代の体育思想の中心をなしたものである」としているところから、黎明期（明治元年～明治10年代）における体育との差異を読み取ることができる。

また同じく總論の中には「歐州人ト日本人ト體力ノ比較」と要約されている部分もあり、次のような具体的なデータも示されている。

今歐州人ノ體格ト我邦人ノ體格トヲ比較スルニ彼レノ身幹ハ、大約平均五尺二寸ニシテ體重ハ、十七貫餘ナリ。然ルニ我ハ、身幹大約平均四尺九寸ニシテ體重ハ、十四貫餘ナリ。體重ニシテ三貫、身長ニシテ三寸ノ差アリ。是レ大概ノ比較ナリト雖モ若シ精密ノ調査ヲ遂クルトキハ、恐クハ尚ホ之レヨリ甚シキ差異ヲ發見スルニ至ラン。今此比較スル所ヲ見ハ、我邦人ハ、果シテ如何ナル感覺ヲ喚起スル乎。…然ルニ國人ノ體力ハ、國力ノ消長ニ關スルモノナレハ、身體ノ比較ハ、國力ノ比較ト看做スモ、敢テ誣ヒサルノ言ナリ。(毛利・神保, 1889 : 4-5)

この記述によると、「欧州人の身長は平均約158cm、体重の平均約64kg、日本人の身長は平均約148cm、体重の平均約53kgであり、体重にして約10kg、身長にして約10cmの差がある。これは大凡の比較ではあるが、もし精密な調査を実施した場合は、おそらくこれより大きな差を発見することになるであろう。そして我々日本人が今この比較した結果を見て、いかな

る感覚を呼び起こすのか」と問いかけている。そして、「国民の体力は国力の盛衰に関係するので、身体を比較することは国力を比較することと見做しても過言ではない」としており、西洋人に対する劣等意識がこの時期に存在し、大凡ではあるものの西洋人との体格差を比較するデータの存在も明らかとなった。

このような社会背景の中、体育において「栄養」はいったいどのように位置づけられていたのであろう。『體育学』の第2編「飲食論」の中には「栄養」に関する記述が数多くみられる。

第1章の「生活體機能保續ノ機械的原理」では、体育における「食物」および「栄養」の重要性を蒸氣機関車の例えを用いて下記のように解説している。

食物ハ、生活體保續ノ原資ニメ體育上最モ重要ノ件ナレハ努テ一般理會シ易キヲ主トシ初學ノ爲メ先ツ生活機能ノ本源ニ遡リ單簡ニ其狀況ヲ説述シ次テ實地必要ナル諸項ニ論及セントス。生活機能ノ原理ヲ推究セハ猶無機器械ニ於ルト一般ニシテ吾人ノ食物ヲ攝取シテ其軀質ト機能トヲ經營維持スルハ恰モ蒸氣機關ノ石炭ニ於ルカ如シ。…之ニ由テ之ヲ觀レハ吾人ノ食物ハ蒸氣機關ノ石炭ニ異ナラス。故ニ蒸氣機關ノ運轉ヲ活發持續セシメンニハ間断ナク石炭ヲ供給シテ其消耗ヲ補充スヘシ。生活機關ノ運営ヲ保續シテ壽域ニ躋ラシメント欲セハ、亦宜シク絶エス營養質ヲ攝取シテ其消耗ヲ補給セサル可ラス。(毛利・神保, 1889: 13-14)

まず冒頭において、「食物は、生活体（人および動植物）が存在し続けるための原資であり、体育上で最も重要な事項であるから、初めて学ぶ人が理解しやすいように生活機能の根源に遡って簡単に説明するとともに、実際に必要となる事項について論じることにする」というように食物の重要性を明確にし、それを分かりやすく解説するとしており、さらに食物を蒸氣機関車における石炭に見立てている。つまり、蒸氣機関車（身体）の運転（運動）を活発に持続させるためには、石炭（食物）の継続的な補給と消耗に対する補充が必要であると述べている。さらに、生きるために必要な組織・器官を保持し、長寿の域に達することを望むのであれば、絶えず「栄養質」を摂取し、消耗に対して補給しなければならないとしている。ここで「栄養質」という言葉が出てきたが、これについては第2章の「栄養質論」において詳細な記述がみられる。

人體ノ成分ハ之ヲ化學的ニ徴スルニ含窒素物、含水炭素、脂肪、有機酸、無機鹽類及水等ナリ。故ニ食物モ、亦之ニ準シテ攝取セサレハ其消耗ヲ補充シ發育ヲ期スル能ハサルナリ。是ヲ以テ食物ノ種類ハ甚タ夥多ナリト雖ドモ其營養質トスルモノハ、左ノ四

種ニ外ナラス。即チ含窒素物、脂肪、含水炭素、無機鹽類、是レナリ。(毛利・神保, 1889 : 16)

この記述は人体の成分は含窒素物（蛋白質）、含水炭素（炭水化物）、脂肪、有機酸、無機塩類及び水であるから、食物もこれに準じて摂取しなければ成分の消耗と發育を期待することはできない。よって食物には様々な種類があるが、栄養質としては含窒素物（蛋白質）、含水炭素（炭水化物）、脂肪、無機塩類（ミネラル）の4種類であることを示している。

さらには、各食品の栄養質の量が記された「栄養質分析表」も掲載されている。

日常ノ食品中各栄養質ヲ含ムヲ甚タ不同ナレハ、實際各類ヲ適宜ノ比例ニ需要スルニ方テハ、豫メ食品中ニ含ム所ノ多少ヲ知ラサル可カラス。故ニ今主トスル常用食品ノ分析表ヲ掲載シ以テ讀者ノ参考ニ供ス。(毛利・神保, 1889 : 24-25)

日常よく用いる食品に含まれる栄養質は異なるので、各種類を適量摂取するにあたっては予め食品中の含有量を知っておくべきという考えから、米や麦、野菜、肉類、魚類、乳製品などの栄養質の量が情報提供されている。

このように『體育学』では、それ以前の資料に比べ、急激に「栄養」に関する記述が増え、また各種の科学的データを示しながら論を進めていることが特徴である。このことは、黎明期では一般的な国民の健康問題として捉えられていた脚気の問題が、富国強兵化を進める日本の軍勢力を左右する問題として捉え直されたことや、西洋人との体格・体力の差に関連する問題として、体育とともに「栄養」への注目が高まったことが背景にあると考えられる。

また、この時期における体育の分野では、前期から続く戦争により富強主義がますます加速する社会背景の中で、明治30年代半ばに「スウェーデン体操」がわが国に持ち込まれ、学校体育においては、明治時代初期からの体操伝習所の流れを汲む「普通体操」と同じく明治10年代より軍事的要求により軍事訓練の目的として体育に確立された「兵式体操」、そして新たに登場した「スウェーデン体操」による主導権争いが起こり、学校体育の現場は混沌とした状態であった。

そのような状況の中、1891（明治24）年に設立された「日本体育会」は明治30年代に目覚ましい活躍をみせていたようである。『近代日本体育史』（真行寺・吉原, 1984）には、「かくて同校（日本体育会附属の体操学校）は年一年と多くの体操科教員を世に送り出して、よくその需要を充たした。なほ明治36年4月には、同校内に女子部を設けて女子体操教員の養成に努め、同38年4月、更に中學校を新設して本校生徒をして實地教授の練習機關の一たらしめた。かく本會は附屬体操學校に於て多くの体操教員を養成したばかりではなく、各地方の

支部及び支會等に於ても、體操講習、兵事講習及び水泳講習を随時に開催して、多くの修了者を出した」という記述がみられ、当時の体育現場において日本体育会の影響力が増している様子が伝えられている。このように、「日本体育会」が体育教員の養成において果たした貢献は特筆すべきものであり、その教員養成を担っていた日本体育会附属体操学校の教員らによって、体育に関する多くの著書が出版された。

1904（明治37）年には、日本体育会体操学校長の高島平三郎の著作『體育原理』が出版された。これは、『近代日本体育史』（真行寺・吉原，1984）によると、「本書は當時に於ける體育原理中の白眉であつて、長く體育家に愛讀せられた名著である。體育原理の非常に進歩した今日と雖も、なほ本書に聞くべき所が尠くないことを信ずるものである」と紹介されている。この『體育原理』における「栄養」に関する記述は、第1章「緒論」の第4節「人類生活ノ状態」の中にみられるが、その中で身体を蒸気機関車に、また栄養を薪材や石炭などの燃料に例えてその重要性を説明していることから、この『體育原理』が前述の『體育学』から影響を受けていることが推察される。

（1）肉素類 是レ最モ複雑ナル化合物ニシテ、肉類・鶏卵・豆類等ノ中ニ含有セラル。是等ノ物質ハ其ノ形状ヲ異ニスルノミナラズ、熱ニ由リテ變化スル状態モ同ジカラズト雖モ、身體ニスル營養ニ關シテハ、共通ノ性質ヲ有ス。即チ各種ノ消化液（唾液・胃液・胆汁・膵液等）ヲ造ル原質トナリ、又神經・筋肉及ビ腺類モ、肉素ノ供給ナケレバ其ノ組織ヲ全ウスルコト能ハズ。故ニ一般ニ精神ヲ勞シ身體ヲ働カスル者ハイフ迄モナク、兒童ノ如キ發達期ニ在ルモノハ、各種ノ動植物ヨリ肉素ノ適量ヲ攝取セシムルコト、最モ必要ナリ。肉素ハ即チ窒素ヲ包含スルコト多キヲ以テ、一二含窒素物トイヘリ。（高島，1904：40-41）

この記述は、人体の燃焼作用を継続させるための「人身體ノ營養タルベキモノ」の1つ目として、「肉素類」が取り上げられ、解説されている。「これは最も複雑な化合物であり、肉類、鶏卵、豆類に含まれている。これらの物質は形状が異なるだけではなく、熱によって変化する状態も同じではないけれども、身体に対する栄養に関しては同じ性質を持っている。すなわち、各種の消化液（唾液、胃液、胆汁、膵液等）を作る根本の物質となり、また神経、筋肉、腺類も肉素の供給がなければその組織を完成することはできない。故に一般に精神や身体を働かせる者は言うまでもなく、児童のように発達期にあるものは、各種の動植物より適量の肉素を摂取することが最も必要である。肉素はすなわち、窒素を多く含むことを以て、含窒素物ということが出来る」と記述されているように、これは現在でいうところの「蛋白質」を示しており、その内容についても現在と相違はない。

「人身體ノ營養タルベキモノ」としては、その他にも「脂肪類」、「澱粉類」、「礦物類」が挙げられているが、これらはそれぞれ現在の「脂質」、「炭水化物」、「無機質（ミネラル）」のことを指しており、現在の所謂「五大栄養素」から「ビタミン」を除いた4種類について、それらの機能や含まれている食品などの解説が記載されていたが、それらの内容としては、前述の『體育学』から変化はみられなかった。しかしながら、『體育原理』の本論においては、体操や自由運動などの各種運動における教育的価値や運動教授論が詳細に記述されている。この『體育原理』がこの時代における体育に関する代表的図書である（木下，1961）ことや著者の高島平三郎が当時多くの体育教員を輩出していた日本体育会附属高等学校の校長を務めていたことを考えると、多くの体育指導者がこれを用いて指導にあたったのではないかと推察される。したがって、本資料に記載された科学知としての「栄養」が現場の指導者に広く導入し始めたと考えられる。

日本体育会が関係する他の体育関連資料としては、1909（明治42）年に川瀬元九郎が執筆した『解剖生理及體育』（川瀬，1909）があり、その中には「栄養」に関する記述が豊富に見受けられる。

食品中人體營養に適せる比例を以て滋養素を含有するもの甚だ稀なり、例へば米は澱粉を過多に含み蛋白質に乏しく、鶏卵は蛋白質に富み比較上澱粉に乏しきが如し、故に身體に必要な滋養素を適當の比例を以て攝取せんには混食せざるべからず、例へば鶏卵と米或豆と馬鈴薯とを混食するが如し、適當の比例を以て各滋養素を攝取せんが爲めに1日に要する各食品の分量は其成分を知らば容易に算出するを得べし。（川瀬，1909：164）

ここでは、「食品の中で、人体に必要な栄養素を適切な比率で含むものは稀である。例えば、米はでんぷんを多く含むが蛋白質に乏しく、鶏卵は蛋白質に富むもののでんぷんが乏しいといったことである。故に身体に必要な栄養素を適切な比率で摂取するには混食をしなければならない。例えば鶏卵と米、或いは豆と馬鈴薯とを混食するようにする。各栄養素を適切な比率をもって摂取するために必要な各食品の1日の分量はその成分を知らば容易に算出できる」と記述されており、具体的な食べ合わせの例が提示されている。これまでも食品に含まれる栄養素に関する記述は多かったが、「混食」という言葉を使用して、食事バランスについて言及する内容が現れ始めた。さらに「保健食料」においては、1日に必要な栄養素量について次のように記述している。

體量を維持し普通の業務を營まんが爲めに日々要する食物の量をいふ、其量は大凡そ

蛋白質百瓦、脂肪二十瓦、含水炭素四百八十瓦とす。是に由て之を觀るに蛋白質と含水炭素との比例は一と五なり之を營養率と稱す。(川瀬, 1909 : 164-165)

具体的な数値として、蛋白質 100g、脂肪 20g、炭水化物 480g という量が示されているが、これは総エネルギーの比率からみると、蛋白質約 16%、脂肪約 7%、炭水化物約 77%となる。『日本人の食事摂取基準 2015 年版』(菱田・佐々木, 2014) によると、それぞれの目標値は、蛋白質 16.5%、脂肪 25%、炭水化物 57.5%であるので、現在と比較すると高炭水化物で低脂肪な食事であることが分かる。

以上のように、黎明期には主に医学や生理学の分野で取り扱われていた科学知としての「栄養」は、明治 20 年代以降、富強主義による兵式体操の導入を背景として、体育の中に科学知として位置づけられ、体育の指導現場に導入されたと推察されることから、明治 20 年代から明治 40 年代は、「導入期」と言えるであろう。

5 まとめ

本研究では、明治時代に発行された体育・スポーツ関連資料において、「栄養」が科学知としてどのように成立し、展開してきたかを明らかにすることを試みた。その結果、「黎明期(明治元年～明治 10 年代)」、「導入期(明治 20 ～ 40 年代)」という 2 つの期間に分類することができた。

黎明期において、栄養の分野では、現在では当然のように利用されている「食品成分表」や「食事摂取基準」等の科学的データの原型が作り出されていたが、この時期の「体育」は、国民の健康を保持することを主眼とされていたにも関わらず、「栄養」を科学知として扱った記述はほぼ皆無であった。しかしながら、体操の前後における飲食の望ましいあり方や、体操による身体各系統への効果を説明する際に消化器を栄養系統と表現していること、また体操による筋活動を行わなければ栄養系統に問題が生じることが記述されているように、「栄養」と食事および体操との関連性が示されていることから、体育において「栄養」が位置づけられ始めてきたと推察される。

導入期では、明治政府が推進する富強主義に基づく体育論を展開する資料が登場したことが特徴的である。その背景としては、森有礼による教育制度改革の実施があり、これによって学校体育では、これまで体操伝習所が普及してきた「普通体操」とともに「兵式体操」が確立され始めた。そのような時代背景の中で出版された『體育学』は、陸軍軍医が著者ということもあり、富強主義と体育の結びつきについて強く触れている点で、黎明期に発行された体育関連資料と決定的な違いを見せている。『體育学』では、日本人の体格、体力が欧州

人と比較して著しく劣っている現状が具体的なデータとして記されるとともに、個々人の発育のために摂取すべき栄養素の種類や量、そして摂取する食品に含まれる栄養素量についてのデータが記載されており、当時の「栄養」に関する最先端の科学知が盛り込まれた内容となっていることから、体育において、「栄養」が科学知として導入されたことが推察される。

また、1891（明治24）年に設立された「日本体育会」も、体育における科学知としての「栄養」の導入に大きな役割を担ったと考えられる。とりわけ体育教員の養成に関しては特筆すべきものがあり、その教員養成を行っていた指導者たちによって多くの体育に関する著書が出版された。そして、これらが多くの体育専門家の目にふれ、体育の現場に科学知としての「栄養」が導入されていったのではないかと推察される。

今後は、明治時代以降に日本がオリンピックをはじめとする国際大会へ参加するなど、社会的に体育・スポーツが注目される中で、体育・スポーツの指導現場において科学知としての「栄養」がどのように位置づけられて、科学知を軽視した栄養教育が出現していくのかを明らかにする必要がある。

文献

- 阿部生雄・篠塚富士夫・都築真・梶孝之・鄭光植・今野和志（2009）資料：体操伝習所旧蔵書文献目録に関する調査研究「西洋書」を中心に．筑波大学体育科学系紀要，32：113-133.
- 抱江賢治・工藤英三（1984）明治期前半における「体育」という言葉の意味について．日本体育学会大会号，35：100.
- 萩原弘道（1960）日本栄養学史．国民栄養協会．
- 早田清記（1883）日本飲食物分析表．島村利助．
- 樋口満（2013）スポーツ栄養サポートとは．公益財団法人日本体育協会，公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト第9巻スポーツと栄養．公益財団法人日本体育協会．
- 久松義典（1879）體育新書．玉沽堂．
- 菱田明・佐々木敏（2014）日本人の食事摂取基準 2015 年版．第一出版．
- 星野久成（1887）體操原理．普及舎．
- 医事新聞社（1878）医事新聞第六號．医事新聞社．
- 今村嘉雄（1970）日本体育史．不昧堂出版．
- 石田裕美（2011）スポーツ選手の栄養教育．樋口満編，新版コンディショニングのスポーツ栄養学．市村出版．
- 伊沢修二（1883）教育学．丸善商社書店．
- 川村信一郎（1972）栄養－歴史と科学と実際．三共出版．
- 川瀬元九郎（1909）解剖生理及體育．内田老鶴圃．

- 木下秀明（1957）明治時代の学校教育における体操観：特に普通体操と兵式体操の成立過程を中心として．体育學研究，2(6)：235-246.
- 木下秀明（1961）『体育学』（毛利・神保著，明治22年）について．体育學研究，5(2)：1-8.
- 木下秀明（1966）明治時代における日本体育会の史的意義．体育學研究，10(2)：33.
- 前田幹夫（1971）「体育新書」について：2. 歴史的研究．日本体育学会大会号，22：35.
- 森田信博（1995）「体育」概念の形成過程について．秋田大学教育学部研究紀要．教育科学，48：61-71.
- 毛利僊太郎・神保擣次郎（1889）體育学．博聞社.
- 村田泰子（2001）〈栄養〉と権力：明治大正期における栄養学の成立と展開．ソシオロジ，45(3)：69-84.
- 奈良由美子・伊勢田哲治（2009）生活知と科学知．放送大学教育振興会.
- 日本体育協会（2010）公認スポーツ指導者養成テキスト共通科目Ⅲ．日本体育協会.
- 大熊廣明（2001）わが国学校体育の成立と再編における兵式体操・教練採用の意味－明治・大正期を中心として－．筑波大学体育科学系紀要，24：57-70.
- 真行寺朗生・吉原藤助（1927〈初版〉，1984〈再版〉）近代日本体育史．有明書房.
- 田口素子（2013）アスリートの栄養指導，栄養教育の実際．公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト第9巻スポーツと栄養．公益財団法人日本体育協会.
- 体操伝習所（1882）新制體操法．体操伝習所.
- 高木和男（1978）食と栄養学の社会史1．科学資料研究センター.
- 高島平三郎（1904）體育原理．育英舎.
- 武田哲子（2015）アカデミックアワー研究報告 ジュニアアスリートに対する栄養教育に関する問題提起．研究紀要，12：135-137.
- 坪井玄道（1882）新撰體操書．体操伝習所.
- 石橋好一（1974）體操書．文部省.
- 安本教傳・辻英明・中坊幸弘（2013）栄養科学の歴史．講談社サイエンティフィク.
- 横井琢磨（1883）新撰体操書．体操伝習所.