

# 健康科学の研究と教育を考える

竹 宮 隆

## A new perspective for research and education in health science

TAKEMIYA Takashi

### 1. 序論

近年、人間の健康や福祉に関する学会や教育機関の設立が増加してきた。これには、社会の安定、経済生活の向上及び新しい高齢社会の出現などを背景とする時代の要望のあることが一つであり、他はこれまでの健康領域自体の学問的な原理や知識の集積が認められつつある事によるものと考ええる。特に、この時代の変化と生活習慣の変遷は過去から現在に至る健康問題の変化として重要な意味を持っており、新しい研究の対象として求めて行かねばならない。そのためには、時代を深く知ること、複数の研究方法論を導入すること、研究分担による研究の階層構造化を図ること、積極的な健康技術の開発に特色を出すこと、教育機関にもその特色が現われることなどが求められよう<sup>1,6,8,11)</sup>。

健康科学の分野では、生活習慣の変化に新たな認識を持つと共に特色のある研究で対応して行かねばならない。医学分野の例が示す通り、医学研究は感染症から非感染症に移行して多くの実績を挙げている。今の健康状態は過去の生態を背負うだけでなく、近未来の健康保証に深く関わっており、生涯健康の研究などは個体の履歴効果を十分に知ることが前提となる。発育期及び青年期のからだと心のこと、中年後期の社会構造とストレスのこと、老年期のからだと心のことなどはほとんど永遠のテーマと言えよう<sup>2,9)</sup>。

研究は具体的であり、そこには特色が主張されておらねばならない。研究上の制約は逆にこれを研究条件と考え、その結果は広がりや特色とした

研究になったり、深さを標榜した研究となる。生活習慣に関わる要因は大まかに労働、栄養、休養、睡眠、運動などであるが、この中の一つである運動要素は生涯の健康に関連する研究として十分な意義があり、教育資産に組み込んでいける根拠がある。それは、人体の運動は生理学的に重要な生命現象の一つとされていること、人間の運動は身体運動だけでなく人間の心が反映された行動と見られること、従って、この行動は生活行動において生活習慣の形成に本質的なものと考えられるなどによる<sup>3,4,5,14)</sup>。

本論は、広領域の健康科学の中でこの運動が健康の分野で学術の対象として発展することに関心を持っており、そのためには生活科学的な発想と論理の構築が必要であると考えている。この総称的な生活科学の中では、人間が生活を営んでいく上で必須の要素すなわち労働・栄養・休養・睡眠・運動・環境等を科学的、技術的、人間的に研究していくことが期待される<sup>12,21)</sup>。研究は、そのいずれにおいても原理性・応用性・倫理性などへのスタンスを不可欠とする。学術機関は広くこの科学的、技術的そして人間らしさの研究の発展をめざしており、われわれは全体の意義と部分の役割を深く理解しながら論理の構築と井戸の深さを認知していくことになる<sup>5,6,8)</sup>。本論は積極的な健康に占める運動の意義を主張するなかで、目標（役割）に合った既存の運動・軽スポーツの選択のこと、新しい健康運動の開発のこと、それらの教育のことなどに意見を述べていくつもりである<sup>5,6,8,17,18,19)</sup>。

## 2. 現代社会における健康課題について

現代の社会で発生している健康異常すなわち疾病の発生や死亡率の状況は厳しく認識しておくべきである。平成6年度の医療統計によると、死亡率の高い順から10位までは悪性新生物（癌）、心疾患、脳血管疾患、肺炎及び気管支炎、不慮の事故及び有害作用、老衰、自殺、腎炎、肝疾患、糖尿病となっている。このなかで急性の感染症を除くと、大部分の疾患は身体の抵抗力の低下や精神的ストレスの関与など生体側の自らの健康管理の在り方に原因があると思われる。すなわち、これらは日常の健康生活の仕方の改善や心の持ち方を中心にストレス緩和の論理で予防または低減を図ることが可能である。現代社会においては、職場の仕事の秩序性と自由性、家庭の相対的な役割と主体性、身体の栄養（科学）と調理（技術）の改善、ストレス（科学）とストレス緩和（技術）、積極的休養（論理）と軽運動の生産（技術）、睡眠（科学）と安眠（技術）、社会の構造と環境の調和（福祉）などいわゆる科学と技術と福祉の導入は今後いっそう本格的に必要になってくると考える<sup>7,9,14</sup>。

## 3. 健康分野の研究手法論

われわれは、上に述べた人間の健康課題を研究の対象に選ぶとき、すくなくとも研究方法論上からは科学・技術・福祉の三つの観点に立つことが可能であり、それらの固有の思考を経てさらにテーマごとの具体的な研究方法が開発されると考える。通常原著論文では、この研究テーマの観点や先見性、研究方法の斬新さ、追試による精度正確性の向上などが評価されることになる。

### 1) 新規性を求める科学研究

一般に科学的な研究とは、あるがままの現象を分析し真実の再現性を確認しながら法則性を追及する過程のことである。人間の身体運動は発育発達から老化に至る個体の生涯の中でその有効性がすでに観察されているけれど、この豊富な体験の資源は再度健康成立の論理すなわち科学の分析で確認されねばならない。研究は、形態や機能の分析を通じ現象や真実の再現性や法則性に新しさを求め、すなわち新規性を求めて行かねばならない。また、その事実や特性が今後の境界領域の研究に対し大きな波及効果となる先見性を有することでなければならぬ。健康科学の基礎になる身体の静的及

び動的研究は正確な形態計測から各種機能の精密な分析まで深く行われるべきであり、一方、誕生から老化に至る生涯の領域は広い視野から追及されることがあって当然である。健康科学の分野においては、このように身体のミクロから健康環境や生涯というマクロまで新しい認識の構築は重要なステップであり、そのあとに各論が続くことになる<sup>1,5,8</sup>。

人間の健康には身体の運動要素の他に栄養・休養・睡眠などの要素が関連しており、精神・社会現象まで深く関与することが知られている。研究による新しい現象が見つかり精神・身体的な要素の関与がどのように正確に分析されても、この真実を現実の健康課題例えば肥満の解決に立ち上げなければ、研究の動機であり願望でもある最終的な結論に到達したことにはならない。複雑な研究では当然のことながら分担者の専門に依存する。新知識をシステムに組み込む技術の開発はまた重要な創造活動である。通常、この知識を総合するか分担者の専門性を生かすかたちで複合課題を解決しようとするとき、そこには必ず技術研究が存在する<sup>8,17,19</sup>。

### 2) 課題解決に役立つ技術研究

学術研究の学とは、対象の真実をあるがままに追及する研究であり、術とは人間の幸せのために現状をなんとかする研究のことである。この現状改善は、既成技術の新しい観点からの再利用や技術そのものの新開発によって達成される。すなわち、技術は必ず形と成って現われる。技術の創造的な開発は科学と同等に極めて重要なわけである。ただし、健康領域の運動技術の開発には対象の体力レベルのこと、最適運動強度のこと、適用の安全のことなどが十分に考慮されねばならず、目標と技術は対応してセットで検討されねばならない。すなわち、健康課題の解決または健康目標の達成のためには現実と目標との差を最小にする技術が必要であると考えればよい。既成の技術があればその選択に創意を發揮できるし、新規の技術開発は願うところである。技術は目標によって変わる。目標は新しい技術の開発を刺激する。実際には、日常の生活を通じて生活体力を養成する運動技術、食欲増進や気分転換を図る軽スポーツの新開発、減量に最適な運動の処方技術、筋力増強に最適なトレーニング技術、運動量の安全かつ的確な定量技術、健康環境の開発技術、健康環境

と都市開発の企画などにまで今後の研究は限りなく期待される。

### 3) 人間の尊厳に寄与する福祉研究

WHO 憲章では、健康を身体的、精神的そして社会的に調和のとれた良好な状態と定義している<sup>13)</sup>。これは、単なる人体でなく人間としての健康を総合的に述べた概念といえる。すなわち、人間の健康は複雑な要素の影響を受けて変化するものであり、刺激に应答して適応力を生み出すこともあれば逆に過剰应答で機能破綻に陥ることもある。従って、通常の人間の適応は自然、人文、社会の諸要因の変化に的確に対応して調和を図っている<sup>2)</sup>。人間は健康を長く考えるとき、当然に生涯の健康を展望する論理を持たねばならない。生涯健康論の中では、発育期の健康投資や成長に関する評価のこと、成人期の形態と機能の調和のこと、高齢者の動的機能の延長や福祉のことなどが取り扱われるよう。とくに、高齢者の福祉については新しい認識に立った尊厳を科学と技術の力で形に表していかなければならない。福祉技術の開発はこれからさらに期待されよう。

人間の健康生活は時代の影響を受ける。人間と時代は共に生き物であり、客観的に研究する必要がある。人間と衣食住環境の関係はこれまで以上に広い視野から対応することが求められよう。社会的には弱者であり障害者である人々との関係に関する研究は医療と並行して発展することになる。都市生活の現状は都市の中の自然の在り方を提案し、世代間の望ましい生活圏のことや生物と人間の生態の調和などの研究を促すことが考えられる。

### 4. 健康分野の具体的な基礎研究について

健康分野の学術研究は、取り敢えずその方法論が確立している基礎科学を中心に研究を推進することであり、これまでの基礎研究をさらに発展させることである。この方法論を中心とした研究では目標とする課題の観点を考慮しつつそれぞれ個別に進めるわけで、健康科学の横一線型の研究と看做することができる。それらには、一つの例として発育発達学(生体計測学)、適応生理学、栄養学、環境科学、健康運動学、健康管理学、学校保健学及び生涯健康学などが考えられる。健康科学においては、一つの方法で深く井戸を掘るマイクロ研究や複数の方法の集合によるマクロ研究など

多様な研究法が活用される。基礎領域のテーマは目標で決まり、目標が特定されてはじめて本格的な方法が考案される。本論で新しく主張する健康運動学のねらいは目標のもとに基本運動を集めて合成することであり、時代の要望に合った健康維持のための軽運動に仕立て上げることである。運動合成は基礎運動の単なる集合でなく、意味と価値を主張する単体にまで仕上がることにある。この仕上げのプロセスはエアロビクス運動にもみられる通り、運動原型を市民のなじめる形に振り付けることである。この方法は分析法とことなり、今後の基礎研究を経て運動合成法として発展させていくことが可能である<sup>17).18).19)</sup>。

### 5. 健康分野の具体的な応用研究について

健康分野の応用研究は、幾つかの基礎研究を結集することで当面する応用的な健康課題に解をだしていくことにあり、またその研究は若年から青年までの生涯健康課題に広がることから、健康科学の縦型研究と置くことができる。それらには、一つの例として発育健康学、成人健康学、高齢健康学、健康心理学、運動処方学、臨床運動学、リハビリテーション運動学、介護運動技術論、健康統計学などの関与が考えられる<sup>15)</sup>。

発育期の前期(0-5才)における運動現象は生命の現象そのものとして観察される。特に、乳幼児の動作・運動は摂食摂水及び睡眠と共に重要な現象であり、脳細胞の急激な増加に対応した動作や軽運動の刺激は運動学習と発育発達に不可欠とされている。ここでは、発育発達の支援が基本原則であり、現状分析と運動学的支援の研究体制は車の両輪である。発育期中期(6-12才)における運動は軽スポーツが中心でよい。年齢や体型に合ったスポーツの改造や新しい小児スポーツの開発による適用が可能である。関心や興味を喚起するスポーツは集中力や継続を促すので、反射形成と知的学習の双方に有利と思われる。発育期の後期(13-18才)における運動は、身長、体重、筋力、骨格等の急激な増大に対応し、ほぼ成人型の運動負荷やスポーツを実行できる。この時期の体内は、内分泌相関が新体制へ移行する時期にかかっており、その動的状態のもとでの運動刺激は体型及び機能の双方を顕著に拡大することになる。体力と安全は慎重な科学的配慮で守られるはずである。

成人の健康に関する通常の管理は職場及び家庭の中でそれぞれ求めていく必要がある。この習慣化は大きな効果となるはずである。現在の週休二日制だけを活用することには限界があると思われる。職業人の積極的な健康処方職場の行動や活動を運動に置き換えて理論化することにある。事務職を中心とする職場では筋運動に限度があり、それゆえに出勤・退社中の運動が考案されることになる。出勤・帰宅の経路や時間は個人のプログラムに組み入れられるのも一つの方法である。家庭の主婦にあっては、日内の運動量及び運動形式の双方を十分に検討した健康維持のプログラムが編成されることになる。

高齢期の研究では、何よりも実態研究がうまく先行することである。ここでは65才以上を高齢者に設定するが、個人による生理的な幅の大きいことは予想される。その統計的分布は各種の生理的体力的な測定項目毎に挙ることになろう。この分布の分析からは背景にある生活習慣が検討される。成果の一つは成年健康学の在り方や要望となって還元され、他はこれを対象研究とする老年機能の延長に向けた適度の負荷の在り方に関する

研究へ発展するであろう。老年の生理機能には筋力や歩行のような軽運動機能だけでなく、発声による歌舞音曲の応対や知的活動なども何らかの測定対象になってこよう。いっぽう、このような動的機能のほかに姿勢・体型などの静的要素の測定も機能延長の指標になろう。これらの総合的な評価は、各種の適度な負荷の実施による心身の機能の変化すなわち調和の証が現われることでなされることになる。老年機能の実験的調査的な研究においては、身体と心の両面にわたる測定を重視すべきであり、行き甲斐、忍耐、威厳、尊厳などへの満足度は貴重な指標と考える。

## 6. 教育の伝統と発展について

### 1) 東京教育大学の健康学の伝統

昭和24年、戦後初の新制大学として筑波大学の前身の東京教育大学は5学部体制で発足した。この5学部の一つ体育学部はわが国で最初に設立されたものであり、体育学科と健康学科の2学科から構成された。表1の通り、健康学科は6講座から成り立っている<sup>20)</sup>。この講座編成の背景には、斬新な構想の提案や将来の健康科学の研究と教育

表1 昭和24年東京教育大学創設時の健康学分野のカリキュラム一覧

学部	学科	講座名	科目	講義題目
体育学部	体育学科	体育学第一講座	体育学	体育原論、同演習、体育社会学、体育評価法、体育教授論 特殊講義、卒業論文、専門教養
		体育学第二講座	体育学	日本体育史、東洋体育史、古代欧米体育史、同演習、 近世欧米体育史、同演習、特殊講義、卒業論文、専門教養
		体育学第三講座	体育学	体育心理学概論、同特講、同演習、同一般実験、同特殊実験、 体育測定概要、同特講、同演習、同一般実験、同特殊実験 卒業論文、専門教養
		体育学第四講座	体育学	学校体育行政論、社会体育行政論、体育統計学、同実習、 体育施設経営論、体育用具工学、特殊講義、卒業論文、専門教養
		体育運動学第一講座	体育運動学	競技運動総論、競技運動史、競技会管理論、競技衛生論、 競技運動各論、同演習、同実習、特殊講義、卒業論文、専門教養
		体育運動学第二講座	体育運動学	球技運動総論、球技運動史、球技運動各論、同演習、同実習、 特殊講義、卒業論文、専門教養
		体育運動学第三講座	体育運動学	遊技総論、遊技史、遊技運動各論、同演習、同実習、舞踊論、 同演習、同実習、特殊講義、卒業論文、専門教養
健康学科	健康学	健康学第一講座	健康学	解剖学、組織学、比較解剖学、同実習、運動解剖学、特殊講義、 卒業論文、専門教養
		健康学第二講座	健康学	人体生理学、栄養学、運動生理学、同演習、同実験、 運動生化学、同実験、特殊講義、卒業論文、専門教養
		健康学第三講座	健康学	衛生学、同実験、公衆衛生学、民族衛生学、細菌学・免疫学・寄生虫学、 体育衛生、特殊講義、卒業論文、専門教養
		健康学第四講座	健康学	健康管理論、人体発育論、健康教育論、同演習、衛生施設経営論、 衛生統計学、同実習、特殊講義、卒業論文、専門教養
		健康学第五講座	健康学	医学総論、運動障害論、整形外科、救急処置実習、特殊講義、 卒業論文、専門教養
		健康学第六講座	健康学	保健運動総論、保健運動史、保健運動各論、同演習、同実習、 特殊講義、卒業論文、専門教養

に不可欠な学問のことが検討されたと聞いている。当時は衣食住のすべてが劣悪であったが、復興に掲げた高邁な識見は講座名となって現われてその後の教育研究に目標やシンボルとして重要な役割を果たしたことは明らかである。この表のなかで極めて特異な存在として注目されるのは保健運動学である。内容は現在の健康体操等の理論と実技からなっており、それ自体は現在の運動学領域に継続されていて役割を果たしている。要は当時、自然科学の客観的な方法を有する健康学科に並んで配置されたことにあり、他の講座と比較して際立つことになったと思われる。私的な感想になるが、昭和28年の当時は保健運動学の講座担当が本間茂雄教授であり、情熱溢れる講義は印象的であった。本間教授は自然科学的な論理の構築を切望しているようであった。当時の客観情勢からは、関連理論の援護が得られ難かったと思われる。例えば、ストレス理論はわが国に紹介されたばかりであり、まして人間のストレス課題を保健運動学的に解決するなど考えられないことであった。その後、40年を経過した現在は当時の飢餓社会から飽食社会に移り、運動不足や肥満解消を目標とした健康体操、軽運動、エアロビクス等は社会から歓迎される状態となっている。現代社会的確かな分析は保健運動学の存在の意義を十分に証明するであろうし、続く運動技術的な論理の体系が緻密に構築されるならば健康科学の領域で正しく位置付けられることも可能であろう。

2) これからの健康科学と大学教育

大学のカリキュラムは、社会からの要望と学術の進歩で決まる(図1)。従って、まずは社会の健康課題に対し、特色を持って対応できる研究・教育の組織が編成されねばならない<sup>10),16)</sup>。表2は、健康科学とこれに近接した狭義の体育科学、運動科学、体力科学の領域における研究と教育の分担を示した例である。本論では、健康科学が1つの機関に位置するとき、他の分野の存在を前提とした内容の設定になるため、あえて他分野を挙げたわけである。これら他分野の期待される内容については、今回のテーマからそれるので、他の機会に述べたい。広い健康分野の研究に対しては一機関で網羅することに限度のあることは先に述べたが、このことはまた大学毎の教育研究の特色ともなり、よいことと考える。最近、教育体制や専攻科目名に大胆な名称を採用する傾向がある。

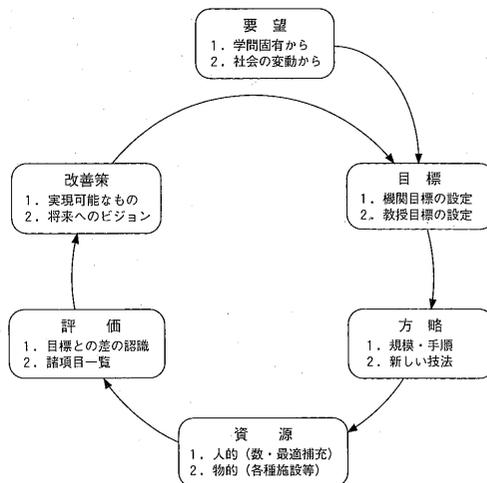


図1 カリキュラム検討のプロセス

表2 研究・教育組織の中の健康科学(例)

学部・学群	MC	DC
体育学	体育科学	人文・社会科学的な領域
運動学	運動科学	運動科学的な領域
体力学	体力科学	体力科学的な領域
健康学	健康科学	健康科学的な領域

名称は、社会の期待と学術の実体で決まるのが自然である。学術の実体とは社会の発展と人間の幸せのために力となるものの存在を言い、それは次世代に継承される価値を有するものとする。従って、健康学や健康科学などの名称はほぼ忠実な表現であると思われる。表2では、このような立場から大学の学部レベル、大学院の修士レベル、博士レベルに相当する簡明な名称を想定し部外からもすぐ判るようにしたつもりである。大学が博士課程までを一貫して持つことは、大学の教育活動の上で有利である。知識や原理の生産の場を確かめ、体験することは本当の教育につながるからである。正しい知識やすじの通った原理は実に簡明であり、それを熟知した指導は教育上大きな力となる。また、その教育は伝統となって続くはずである。博士の学位は、教育研究上の資質が知的トレーニングでいっそう明瞭に確認されたときに与えられるはずである。これらは、科学・技術・ヒューマンティのそれぞれに等価である。

健康科学の専門教育は、表3のような専門領域

表3 健康科学分野の諸領域の例

健康発育学	： 基礎解剖学教育、比較体型、健康体型、発育、計測法その他
健康生理学	： 基礎生理学教育、労働、休養、睡眠、ストレス、適応その他
健康生化学	： 基礎生化学教育、食行動、肥満、るい瘦、栄養管理その他
健康心理学	： 心理学教育、心身相関、健康行動、健康相談、心身症その他
健康環境学	： 衛生学教育、住デザイン、地域環境、環境アセス法学その他
健康管理学	： 健康医学教育、健康管理、調査法一般、健康・医療統計法その他
健康教育学	： 学校教育学、学校保健、小児保健、学校環境、保健教育法その他
健康運動学	： 基礎運動学教育、軽運動処方、運動処方対象、評価法その他

から構成されると仮定する。大学の教育は、専門領域で研究の実績を挙げると共に、図1のように教授目標、行動目標、学習方略、教育資源、評価法などに精通したスタッフによって行うことができると考える<sup>10),16)</sup>。各専門領域の内容は期待を込めて列挙するならば、表3になる。健康発育学は、基礎解剖学の教育を担当しながら、人間の誕生から老化に至る人体の構造について専門教育を行う。健康生理学は、基礎生理学の教育を担当しながら、人間の労働、運動、環境などへの適応機構等の人体の機能について専門教育を行う。健康生化学は、基礎生化学の教育を担当しながら、栄養とエネルギーの管理に関して専門教育を行う。健康心理学は、基礎心理学の教育を担当しながら、心と健康行動の相関について専門教育を行う。健康環境学は、衛生・公衆衛生学の教育を担当しながら、環境と人間の調和について専門教育を行う。健康管理学は、調査・統計管理学の教育を担当しながら、成人・高齢者の健康障害や健康資産について専門教育を行う。健康教育学は、学校保健学や小児保健学の教育を担当しながら、発育期の健康指導について専門教育を行う。健康運動学は、基礎運動学の教育を担当しながら、運動処方の理論と健康運動の開発について専門教育を行う。これらの領域は主要な科目に理論・演習・実験実習を備えることができる。なお、運動障害やスポーツ医学に関する科目は体力科学や運動科学のなかで十分に検討できると思われる。

その他の関連領域としては、リハビリテーション運動学を含む医療との関連や健康産業との関連などがあり、これに付随した基礎教育や専門教育はさらに検討していくことができる。大学院の教

育は、一部の高度職業教育に関わる修士課程を除くと、ほとんどの教育は領域の高度研究活動そのものと一体になろう。この表3は分野内の1つのモデルであり、分野の特色を機能的に分けた例である。

## 7. 結語

健康科学は総合的な科学であり、この統一的な名称は関連する個別の学問を包括することに威力があると考えられる。健康は人間の生涯の活動にとって重要な条件である。学術研究の中で運動を中心に置いた健康科学の存在は十分に意味があり、積極的な健康科学として体系化を急がねばならない。体系化は社会の要望分析から始まる。現代社会の分析は過去を知り未来を展望することに通ずる。研究の特色となる創造活動の具体的な内容は新規性や先見性となって現れ、科学、技術、ヒューマニティのいずれの立場においても同等に求められる。現実の研究においては、これらは基礎研究や応用研究のなかで特色を発揮する。大学は、研究と同時に教育に責任を持っている。大学機能のこの二面性はどの時代にあっても自主的に行われトータルで評価されねばならないであろう。学術研究は絶えず創造性を求め、発想の転換や飛躍を期待する。しかし、現実には越えるべき壁を示したり、飛躍の力を生み出す特定の知的環境の場が存在しなければならない。研究と教育をセットにした領域とはその「場」のことである。ここは知識と思考が渦を巻いており、強力なエネルギーを提供できる。そこでは、また、十分に文化継承の種を播いていくことが出来ると考える。21世紀では健康科学がさらに発展することを期待する。

## 謝 辞

本論文は、軟らかい総説論文を編集に加えるという主旨のお誘いを頂いて書いたものであり、3年目にやっと責任を果たすことになった。松田光生、藤沢邦彦、中川一彦の各編集委員長には心からお礼を申し上げます。

## 参考資料

1. ドゥ・メイ, M. 著 (村上陽一郎・成定 薫・杉山磁郎・小林傳司共訳) : 認知科学とパラダイム論. 産業図書, pp 1-496, 1990.
2. デュボス, R. 著 (木原弘二訳) : 適応する医学, 人間と適応 —生物学と医療—. みすず書房, pp 335-365, 1970.
3. 井村恒郎・懸田克躬・笠松 章・杉 靖三郎・三浦袋栄・山口興市共編 : 精神身体医学講座, 心と身体. 日本教文社, 上巻, pp 1-298, 下巻, pp 1-306, 1957.
4. 岩崎輝雄・岩崎恵美子著 : 休養のすすめ. (財)日本ウエルネス協会, pp 1-330, 1990.
5. カブラ, F. 著 (吉福伸逸・田中三彦・上野圭一・菅 清彦共訳) : 全体性と健康, ターニング・ポイント. 工作舎, pp 511-603, 1984.
6. ケストラー, A. 著 (大久保直幹・松本 俊・中山未喜訳) : 創造活動の理論 (上). ラティス, pp 1-452, 1966.
7. 厚生省大臣官房統計情報部編 : 平成5年人口動態統計 上巻. (財)厚生統計協会, pp 134-137, 1995.
8. 村田晴夫 : 一般システム理論における有機体の思想, 岩波講座・現代思想, 生命とシステムの思想. 岩波書店, pp 265-294, 1994.
9. 中村治雄編著 : 運動と健康, 現代の健康科学. 朝倉書店, pp 95-99, 1989.
10. 日本医学教育学会編 : カリキュラムの作り方, 医学教育マニュアル2. 篠原出版, pp 1-141, 1979.
11. 新田俊三編 : 社会システム論. 日本評論社, pp 1-321, 1990.
12. 緒方維弘著 : 適応 —気候風土に対する適応—, 講座/健康の生理学 9. 医歯薬出版(株), pp 1-189, 1973.
13. 大塚正八郎編著 : 世界保健機関保健憲章前文 (英文), 新版大学保健. 犀書房, pp 1-211, 1994.
14. 杉 靖三郎 : 生命・健康の本質. 創元社, pp 1-228, 1971.
15. ストーン, G. C. 著 (本明 寛・内山喜久雄監訳) : 健康心理学 (専門教育と活動領域). 実務教育出版, pp 1-400, 1990.
16. 欧米の医学生理学教育について. 杏林医会誌 7 : (3) 189~199, 1976
17. 竹宮 隆 : スポーツのシステム性, 学校体育, 33 : 131-137, 1980.
18. 竹宮 隆 : 生体対応の不確実性とシステム性 —分析から合成へ—. 体育の科学, 41 : 524-529, 1991.
19. 竹宮 隆・西平賀昭・下田政博 : システム理論を基礎にした運動合成の試み. 日本運動生理学雑誌, 1 (2) : 47-52, 1994.
20. 東京教育大学編 : 昭和24年度大学便覧. 1949.
21. 吉村寿人著 : ヒトの適応性 —気候変化への適応を中心として—. 環境科学叢書, 共立出版, pp 1-142, 1977.