

「選ぶ力」を育成する大学体育

鹿児島大学 飯 干 明

1. はじめに

2011年の3月に東北地方を襲った東日本大震災は、死者が約1万6千名、行方不明者は約2千7百名という数多くの犠牲を出す大惨事となった。釜石市にも、世界一と言われた防波堤を破壊するような巨大津波が襲ったが、市内約3千人の小・中学生のうち、約99.8%が無事に避難することができた。これは、「釜石の奇跡」として語り継がれているが、その背景には、群馬大学の片田敏孝教授が2004年から釜石市に何度も訪れ、実施してきた防災教育があったという。

片田教授は、「避難の3原則」として、①ハザードマップを盲信せず想定にとらわれないこと、②その時にできるだけ最善の対応をすること、③自分の命を守りぬくため率先して非難することを提唱している。その原則に基づいた防災教育を継続して実施することにより、子供達が浸水想定区域外でも危険な場所を考えるようになるとともに、自分で判断して自分で行動できる姿勢も育ち、未曾有の大震災に対応することができたようである。この事例は、危機の場において、どのように対応するかについては、「選ぶ力」が重要であることを示唆するものであろう。

「体育」のとらえ方は、様々なものがあるが、文字通り、「体（心も含む）を育てる」ととらえると、体力づくりや健康の維持・増進については、さまざまな運動が重要な役割を果たす。そのような運動を実践させるための手がかりとして、運動の行い方に関するガイドラインがあるが、災害時のハザードマップと同様に、そのガイドラインに従って運動していれば問題はないのであろうか？ ガイドラインにそのまま従うのではなく、数多くある運動のなかから、何を選択し、どのように行うのか、自分の生き方に即した方向で、自分で判断して選択し、実践できる能力を育成することが大学体育に求められよう。ここでは、身体活動ガイドラインを参考にしながら、学びの最終段階ともいえる大学での体育や健康に関連する講義や実技・実習において、運動を「選ぶ力」を育成するポイントについて紹介する。

2. ガイドラインをもとに運動すれば大丈夫なのか？

健康のための身体活動については、WHOから2010年に国際勧告（「Global Recommendations on Physical Activity for Health」）がなされ、我が国でも翻訳されている。（宮地元彦、久保絵理子、「健康のための身体活動に関する国際勧告（WHO）日本語版」）。翻訳された勧告の序文には、概要として次のような記述がある。「近年、身体不活動が全世界の死亡者数に対する4番目の危険因子（リスクファクター）として認識され始めている。そのような身体不活動の割合は、多くの国々で増加傾向にあり、生活習慣病の流行や国民の健康と強く関係している。そのように、公衆衛生における身体活動の重要性や、WHOによって行われている身体活動の普及啓発や非伝染病の予防に関する世界的な働きかけ、さらには低・中所得の国における国内向け身体活動ガイドラインに限りがあるという現状などから、生活習慣病を予防するために必要とされる身体活動の頻度、継続時間、強度、種類、総活動量の関係を示した国際勧告を作成する必要性は明白である。健康のための身体活動に関する国際勧告は、国民レベルでの身体活動による非伝染病の一次予防に重点を置いているので、この勧告は、国家レベルの政策立案者を主な対象としている。」

WHOの勧告では、健康づくりのための身体活動の推奨レベルが、年齢を区分して提示してある。例えば、18～64歳の場合には、「このグループに分類される成人にとって、身体活動とは、日課や家庭・地域社会と結びついたレクリエーションや余暇時間の身体活動、通勤などの移動（徒歩、自転車）、職業活動、家事、遊び、ゲーム、スポーツなどである。」と説明されている。そして、全身持久力、筋力、骨の健康の向上や、生活習慣病の発症リスクや鬱症状の軽減のために、以下の4つの項目が推奨されている。

- ① 週あたり150分の中強度有酸素性身体活動、または、週あたり75分の高強度有酸素性身体活動、または、同等の中～高強度身体活動を組み合わせた身体活動を行うこと。

- ②有酸素性活動は1回につき、少なくとも10分以上続けること。
- ③中強度有酸素性身体活動を週300分に増やすこと、または、週150分の身体活動を高強度の有酸素性活動にすること、または、同等の中～高強度身体活動を組み合わせて行うことで、さらなる健康効果が期待できる。
- ④週2日またはそれ以上、大筋群を使う筋力トレーニングをすること。

このようなガイドラインをもとに、一般的には、週あたり150分の身体活動を行うことが推奨されている。それでは、このようなガイドラインに沿って身体活動を行っていれば、問題はないのであろうか？その疑問に答えるような興味深い研究が、Craftら(2012)によって行われている。

その研究では、40～75歳の健康なアメリカ人の女性91名を対象に、アクティヴ・バルという身体活動量計を装着させて身体活動を検討している。その結果、参加者の多くは、週あたり150分間という推奨されている身体活動時間に到達する程度の運動を行っていた。しかしながら、座業を中心に過ごす時間の割合は、平均で9時間となっており、先行研究で報告されていたアメリカ人が平均的に座業を中心に過ごす時間と同程度であったという。このような結果をもとに、1日に30～40分の身体活動を行っているだけで、身体の健康にとって十分な取り組みを行っているかと誤解している人が多いのかもしれないと指摘している。この研究は、たとえガイドラインで推奨されているような運動を行っているとしても、必ずしも日々の生活を活発に過ごすようにならないことを示唆するものといえよう。

身体活動に関連して、長い時間にわたって座業を中心に過ごす身体不活動が、身体に悪影響を及ぼすという報告がなされている。Georgeら(2013)は、オーストラリアの45歳～64歳の男性約6万3000人を対象に、1日に座って過ごす時間と慢性疾患の有無との関係について検討した。その結果、1日に座って過ごす時間が4時間以下の場合には、4時間以上に比べて、糖尿病や心疾患、高血圧などの慢性疾患を有する割合が低くなっていた。さらに、座って過ごす時間が1日6時間以上になると、糖尿病リスクが有意に高くなっていたと報告している。また、Wilmotら(2012)は、約79万例を対象とする18の研究をメタ解析した結果、1日のうち座位で過ごす時間が最も長い群では、最も短い群に比較して、糖尿病や心疾患の発症、死亡リスクが約2倍高くなっていたことを報告している。この

ように、座位時間が長くなると、糖尿病などの慢性疾患だけでなく死亡リスクにも影響するのは、ひとつには、座っている時間が長くなると血糖値や中性脂肪が増加するとともに、HDLコレステロールが低下すること(Hensonら, 2013)によるとみられている。

以上のことから、定期的に運動を行って週あたり150分というガイドラインを満たしたとしても、残りの時間を座位で過ごすことが多ければ、運動による効果もあまり期待できなくなると推察される。世界20ヶ国における平日の総座位時間を調査した研究によると(Baumanら, 2011)、全体の中央値は300分であったが、日本は420分で最も長かったと報告されている。座位時間には勉強や仕事、移動、テレビの視聴やパソコンの使用等が影響していることから(岡ら, 2013)、勉強や仕事の合間に立ち上がったたり、部屋の移動には階段を利用したり、昼休みに散歩したり、テレビの視聴を減らすなどして座位の時間を減らすことも、今後、身体活動のガイドラインに含めることが望まれよう。なお、講義を受講することで座位の時間が多くなる大学生は、講義中に姿勢を正したりすることも効果があるとみられる。

3. ガイドラインどおり運動しなければいけないか？

先に紹介したWHOによる「健康のための身体活動に関する国際勧告」では、1回の運動時間について、「有酸素性活動は1回につき、少なくとも10分以上続けること。」が推奨されている。かつては、有酸素性活動は20分以上続けることが望ましいとされてきたが、運動のためにまとめて時間を取ることが困難な場合には、「少なくとも10分以上続けること」となったことにより、取り組みやすくなるとみられる。しかしながら、10分以下の運動では効果がないのであろうか？この疑問についても、答えてくれる興味深い研究がある。

Nicoleら(2013)は、フラミンガム心臓研究(心筋梗塞や脳卒中の効果的な予防策を調査するため1948年からマサチューセッツ州のボストン近郊で開始された大規模な疫学研究)の一環として、平均年齢47歳の男女約2,100名を対象に5～7日間の身体活動を計測し、中性脂肪などの血中成分との関係について検討している。身体活動量については、3次元加速度計を内蔵した身体活動量計により測定し、適度から強い強度までの身体活動の総時間のほかに、10分以上続けた時間と10分未満の時間についても算出されている。なお、身

体活動には、ウォーキング、ジョギング、ゴルフ、バドミントンなどの運動だけでなく、掃除や庭の芝刈りなど全ての活動が含まれていた。分析の結果、総活動時間は、HDL コレステロールや中性脂肪の値、BMI、腹囲径などと有意な相関がみられた。また、活動時間が長くなると、心筋梗塞などの冠動脈疾患の発症リスクを示すフラミンガム・リスク・スコアも低い値を示していた。なかでも、興味深いことは、10分未満の短時間の身体活動であっても、それらの身体活動の総時間が長い場合には、これらのリスク要因が抑えられることである。このような結果は、たとえ短い時間であっても、何かした方がよいことを示唆している。「スタンフォードの自分を変える教室」で著名となった、マクゴニガル博士（2012）は、Q & A 方式で、運動を行うためのヒントを紹介しており、「エクササイズはどれくらいやればいいんでしょうか？」という問いに対し、「どれくらいやりたいんですか？」と答え、たとえ5分でも効果があると指摘している。これらのことから、ガイドラインに指示してあるように10分以上続けて運動できない場合でも、短い時間の運動を積み重ねれば効果があることを、今後、ガイドラインにも含めることが望まれる。

以上、身体活動のガイドラインを手がかりにしながら先行研究を紹介してきたが、身体活動を行う場合に大切なことは、ガイドラインの基準を満たしていても満たさなくても、長い時間、続けて座位の姿勢をとらないように注意することであろう。それとともに、日頃から姿勢を良くしたり身体をこまめに動かすようにすることが望まれる。

4. 運動のとりえ方

運動に関する「選ぶ力」を育成するためには、まず、運動には様々な種類があることを理解させておく必要がある。その上で、自分の生き方に即した方向で、それらの運動をどのように行うと効果的なのか理解させ実践させる必要がある。「エクササイズガイド2006」と「エクササイズガイド2013」では、安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費する全ての動きのことを「身体活動」(physical activity) ととらえ、身体活動のうち、体力（スポーツ競技に関連する体力と健康に関連する体力を含む）の維持・向上を目的として計画的・意図的に実施するものを「運動」としている。そして、身体活動のうち、運動以外の日常生活における家事、通勤・通学等の身体活動を「生活活動」とし、職業活動上の活動も含むとしている。しかし、

後述するように、身体に影響を及ぼし、重要な身体活動の一つとして生活活動に位置づけることが望ましいとみられる姿勢については記述されていない。また、免疫力や幸福感などの効果をもたらす笑顔などの表現運動についても、エクササイズガイドでは記述されていない。このように、現行のエクササイズガイドにおける身体活動や運動のとりえ方には、今後、さらに検討することが望まれるが、その手がかりとして、朝岡（1990）が示している運動のとりえ方が役に立つであろう。



図1 人間の運動（朝岡，1990）

朝岡は、人間の運動を「日常運動」、「労働運動」、「スポーツ運動」、「表現運動」に大別している（図1）。「日常運動」とは、日常生活にともなう身体活動であり、エクササイズガイドでは「生活活動」と呼ばれている。「労働運動」とは、仕事に伴う運動であり、エクササイズガイドにおいては「身体活動」に含まれている。そして、「スポーツ運動」には、各種のスポーツや体操、ダンス、トレーニングなどが含まれ、エクササイズガイドにおける「運動」に相当する。さらに、それらの運動のすべてに関連する運動として、表情や身振りのように心的内容が無意識的に現れる運動である「表現運動」が位置づけられている。このようなとりえ方をすると、健康に効果を及ぼすと報告されている笑顔を「表現運動」として位置づけることが可能となり、人間の運動を網羅することができよう。体づくりや健康の維持・増進をねらいとして運動を行う場合には、人間の運動をすべて位置づけておき、それらの活用について検討しておくことが役に立つとみられる。ここでは、それぞれの運動について、研究成果を交えながら行い方について紹介していく。なお、朝岡の分類にしたがって、運動という表現を使用する。

(1) 表現運動について

表現運動の代表的なものとして、「笑い」があげられるが、「笑い」の効果として、村上（2005）は、①高血糖の人で食後の血糖値が低下する、②良い遺伝子のスイッチをオンにする、③副交感神経が優位になりリラックスする、④痛みが和らぐ（βエンドルフィンの

作用), ⑤脳が活性化する (血流量の増加), ⑥免疫にプラスに働く (NK細胞の活性化), ことをあげている。このように, 「笑い」は身体に様々な効果をもたらすためか, 寿命にも影響する可能性を示唆した研究もみられる。

Abelら (2010) は, 1952年に登録された大リーグの選手230名の顔写真について, 笑顔や笑い皺の程度で3つのグループに区分し, 笑顔と寿命との関係について検討している。2009年には184名が死亡していたが, 各グループの平均寿命を比較すると, 思い切り口を広げて歯を見せ, 目に皺を寄せてにっこりと笑っていた「ビッグスマイル」の選手が79.9歳で最も長かった。そして, 口の周りの筋肉が動いているだけという「部分的な笑顔」の選手が75.0歳であり, 「全く笑っていない」選手は72.9歳で最も短かったと報告している。このような結果が得られたことについて, 目に皺をよせたビッグスマイルの笑顔は, その選手が幸福であり, より積極的な人生への態度を持っていることを示しているとみられることと関連があると推察されている。

笑顔については, 作り笑いも健康に効果を及ぼすようである。西田ら (2012) は, 作り笑いによる健康効果について, 心理学的, 免疫学的, 内分泌学的な指標をもとに検討している。その結果, 日本語版 POMS で「緊張-不安」や「抑うつ」「疲労」などが有意に低下しており, 「活力」が有意に増加するとともに, 血中NK活性も有意に上昇したと報告している。また, ストレスにより分泌量が増加するコルチゾールが, 若干低くなる傾向を認めている。このような作り笑いの効果は, 顔と脳が連動していることから, 脳が笑顔を作るだけでなく笑顔を作ることで脳も影響をうけるという, いわゆる身体性 (エンボディメント) によるものとみられている (茂木, 2008)。なお, 坪田 (2012) は, マンガを読むときに作り笑いをした場合には, 困ったような顔をしたときに比べると, より面白く感じたという実験結果を紹介している。このことから, 笑顔は楽しいときに生まれる表情というだけでなく, 楽しさを増幅させる力もあると指摘している。

Davisら (2010) は, 美容整形治療として顔のしわ取りのために使用されているボトックス注射が, 表情筋の働きを低下させるため脳へのフィードバックが抑制され, 幸福感に影響する可能性があると指摘している。これらのことから, 心身に大きな影響を及ぼすとみられる表現運動を, 重要な運動の一つとして位置づけておく必要がある。なお, 表現運動については,

ポジティブシンキングとの関連で笑顔が注目されているが, 五木 (2011) が指摘しているように, 悲しみを大切なこととして受け止め, 悲しみを乗り越えていくことについてふれておくことが望まれよう。

(2) 日常運動 (生活活動) について

①姿勢について

人間は, 起床して就寝するまで, 日常生活において身体活動を行っているが, その種類は多種多様であり, 費やす時間も合計すると極めて多い。特別なスポーツを行わなくても, 高齢者で元気に活躍している人生の達人には, 日常生活で姿勢を良くしたり家事や庭仕事などの身体活動を活発に行っている人が多いようである。このように, 日常生活における運動は, 健康づくりに及ぼす影響も大きいとみられており, 日常運動に関する数多くの研究がなされている。

Levineら (1999) は, 一日の消費エネルギーのなかで, 姿勢を良くしたり, こまごました動きなど, 運動とは言えない日常生活の活動で消費するエネルギーを NEAT (Non-exercise activity thermogenesis) ととらえ, 通常より1000kcal 余分に食事を摂らせた場合の関係について検討している。その結果, 日常生活で姿勢が良かったり, 運動といえないような日常活動を活発に行っていた場合には, あまり肥満しなかったと報告している。

Ravussin (2005) によると, 通常の体格者は立位または歩行の時間が525分であり座位の時間は407分であったが, 肥満者は立位または歩行の時間が337分と短く, 座位の時間は571分と長かった。肥満者の方が座位の時間は164分長かったが, もし, その時間を立ったり歩き回ったりして過ごせば, 平均で1日に352kcal 消費することが可能であるとみられている。

これらのことから, NEAT には立位も影響しているとみられるが, 岡本 (2004) は, 立位の姿勢の違いによる身体各部位の筋の働きを筋電図により検討している。その結果, 背すじを伸ばした良い立位姿勢をとることで, 脊柱起立筋の一つである仙棘筋上部が活発に働くだけでなく腹部や臀部, さらに大腿部の筋も活発に働くことと報告している。このように身体各部位の筋の活動が活発になることでエネルギー消費が増大し, NEAT に影響を及ぼすとみられる。なお, 背すじを伸ばして立ったり座ることは, 健康や老化と密接な関係が明らかとなってきたミトコンドリアを増加させる効果もあるという (太田, 2010)。ミトコンドリアは, 細胞の中にある小器官の一つでエネルギーを作り出す働きがあり, 遅筋線維に多く含まれている。姿勢を良

くするときに働く脊柱起立筋には遅筋線維が多いことから（山本，2005），1分程度，背すじを伸ばし姿勢を保つことでミトコンドリアを増やし身体を若く健康に保つ効果が期待できるという（太田，2010）。また，元宝塚歌劇団の柴吹淳さんは，著書「タカラヅカ式ダイエット」のなかで，「姿勢が悪いと血行も悪くなり，代謝が落ちて脂肪をためやすい体になるため，1日5分，美しい立ち姿をとって代謝を高めることを勧めている。具体的には，日頃から背すじを伸ばすとともに，腹部と臀部に力を入れてキープすることで，腹筋が強化され，美しい立ち姿を楽に維持できると述べている。

姿勢については，全国の20～50代の女性600名を対象に行われた調査によると，猫背の女性が以前より増えたという回答が多く，自分自身も以前と比べて猫背になったという回答は56.6%となっており，全体的に猫背の女性が増えていると報告されている（ソシエ・ワールドHP）。また，以前より猫背になった実感とスマートフォンの利用時間との関係について，利用時間が1時間以上2時間未満の場合には，56.0%が猫背になった実感があると回答し，2時間以上3時間未満の場合には66.1%と増えていたことから，猫背の背景にスマートフォンの影響があるとしている。スマートフォンを使用することで，うつむき姿勢の時間が長くなり，首に大きな負担がかかって様々な病気が発生している。それらは，「スマホ症候群」と呼ばれており（毎日新聞，2013），うつ病や不眠の原因にもなると指摘されている。対処法として，スマートフォンを使用する場合には，首と肩が一つの垂直ライン上に並ぶように座ったり，首すじを伸ばすような体操を取り入れることが勧められている（毎日新聞，2013）

これらのことから，スマートフォンの使用は，姿勢に悪影響を及ぼすとみられるが，スマートフォンの使い過ぎは身体活動を低下させ体力に影響するという報告もある。Leppら（2013）は，大学生を対象にして，スマートフォンの使用時間と最大酸素摂取量などとの関係について検討した結果，有意な負の相関が認められたと報告している。スマートフォンを1日平均14時間使用するグループの被験者を対象としたインタビューでは，ブラックベリー（注：カナダで開発されたスマートフォン）からiPhoneに変更したことで身体活動が減少し，その理由として，退屈しのぎに好きなものは何でもダウンロードして遊ぶことがあげられている。

スマートフォンは，そのほかにも，安全面で重大な

問題を引き起こす可能性があるようである。歩きながらスマートフォンを使用する，いわゆる「歩きスマホ」の実態について，18歳以上の男女558名を対象に行われた調査によると，「歩きスマホ」の経験者は87.2%であり，日常的に「歩きスマホ」を行っている118名のうち22.9%が，「歩きスマホ」による事故または怪我を経験していたと報告されている（MMD研究所HP）。このような結果が得られたのは，歩きながらスマートフォンを使用すると，うつむいた姿勢で歩くことになるため，前方だけでなく，左右の視界が極端に狭くなったり，注意が散漫になることなどが影響しているとみられる（東京新聞，2013）。大学生にとってスマートフォンは必需品になっているようであり，長時間使用したり，歩きスマホも見かけることが多いので，体育や健康に関する講義や実技・実習において，姿勢や体力に悪影響を及ぼすことや安全面で問題があることなど注意を喚起する必要があるだろう。

なお，姿勢については，Dana R. Carneyら（2010）は，胸を張って身体を大きく見せるようなハイ・パワー・ポーズと背中を丸めて身体を小さくするようなロー・パワー・ポーズとを，それぞれ2分間とった場合，身体に及ぼす影響を唾液中のホルモンを測定することで検討している。その結果，ハイ・パワー・ポーズは，男性ホルモンであるテストステロンを20%増加させ，ストレスにより分泌量が増加するコルチゾールを低下させる傾向にあったという。共同研究者であるAmy Cuddyは（2012），19歳の時に交通事故でIQが2標準偏差も低下し自信をなくしていたが，指導教官から「できるふりをしなさい」と励まされ立ち直ったという。その経験を活かしてポーズの研究に取り組み，ボディーランゲージが人をつくるという興味深い研究成果を得ている。このような姿勢の違いが及ぼす効果も，先に紹介した身体性によるものと推察される。

以上みてきたように，日常生活で占める割合が多い様々な姿勢は，少し意識するだけで，大きな効果が得られることから，重要な生活活動として位置づけておくことが望まれる。

②家事について

家庭における日々の生活では，炊事や洗濯，掃除などの家事は欠かすことのできないものである。大川（2013）は，身近で効果的な活動として，炊事や洗濯，掃除などをあげており，これらは，外を歩くことと比べると活動量が少ないように思われるかもしれないが，ほとんどの家事は立って行うと指摘している。たとえ

ば、炊事では、下ごしらえと料理、それに食後の皿洗いを加えると、1日3回、各1時間前後ずつ立って過ごすことになるという。また、ただ立っているだけではなく、手を使ったり、冷蔵庫や棚の食材や食器等を取り出す時にはしゃがむなどして、たえず動きまわって過ごしている。さらに、重い鍋・釜を持ち上げて動かしたり、料理を運んだり、食器をブラシで洗ったりするのは結構な活動量になると指摘している。また、洗濯についても、「干すこと」は大変であると指摘している。その理由として、洗濯機から物干し場まで、水を吸って重くなった洗濯物を運ぶこと、立った姿勢で、洗ったばかりの濡れた重い衣類を片手で、種類にあわせて一つひとつ干していくというのは、かなり大変なことで工夫を要すると述べている。実際に、脳卒中などで体が不自由になった主婦のリハビリテーションで、「主婦業」への復帰のために最も難しく工夫が必要なものの一つが「洗濯物を干すこと」であるという。

このような日常生活における身体活動の評価について、大河原ら(2011)は、従来の加速度計ではとらえることができなかった生活活動を正確に評価する目的で、3軸(上下、前後、左右)加速度センサによる活動量計HJA-3501T Active Style Pro(オムロン社)を開発している。その活動量計を使用して、歩行や走行の他に、掃除機かけ、洗濯物干し、皿洗い、物運びなどの生活活動の活動量を測定した結果、推定したMETsとダグラスバック法による実測METsとの間に高い相関を認めている。そして、歩行や走行の場合には、身体の傾きがあまり生じないが、家事などの生活活動では、上半身を倒したり起こしたりする姿勢の変化がみられるため、加速度計の向きが頻繁に変化し、生活活動では合成加速度に対する重力加速度の影響が大きくなったと報告している。このことは、日常生活であまり意識されていない身体活動の積み重ねが、予想以上に1日の総エネルギー消費量に貢献しているとしている。

「健康日本21(二次)」の実施にともない、「運動ガイドライン2006」が「身体活動ガイドライン2013」と更新された。運動から身体活動へ記述が変更されたのは、健康づくりにおいて、日常生活における身体活動を、これまで以上に重視する必要があることによるとみられる。大川(2013)は、身近な活動である家事は、さまざまな生活動作を行うため、外出に匹敵するような心身機能が、毎日、頻回に発揮され、「生活の活発化」という点で非常に効果的なものであるとしてい

る。さらに、家事は重要な「社会参加」であると指摘している。それは、家族が、小さいながら立派な「社会」であり、家族の生活が順調に、健康的に進んでいくよう維持することは大事な仕事で、重要な役割を果たしていることによるという。一人暮らしをする大学生も多いとみられるが、たとえ一人暮らしであっても、自分自身が健康に過ごすために行う家事は、やはり重要な「社会参加」であると指摘している。これらのことから、家庭内の仕事など、「日常のできごと」を毎日行うことは、外で活発なスポーツを週1~2回行うような「非日常のできごと」以上に、生活の活発化には重要であるという。一つひとつは努力感なしにできるが、種類が多く、結構時間もかかるので全体としてかなりの活動量になり、「人の役に立つことをした」という満足感を持てることから、家事は「充実した生活を送るきっかけ」になると指摘している。

東京大学でアレルギーやリウマチの免疫学を研究している関谷(2013)は、「健康に生きる」という大きなテーマについて、「なかをプラスするのではなく、まずは、日常を見つめ直すことです」と述べ、「平常の振る舞いが大事です。特別なことをするのではなく日常生活をきちんとしましょう!」と提言している。これらのことから、生活活動である各種の姿勢、通学や学内での移動、料理や掃除などの家事を身体活動の基本として位置づけ、活用するように指導していくことが、運動部に所属する割合が低下傾向にある大学生(九州地区大学体育連合, 2009)にとって役に立つと考えられる。

③日常運動(生活活動)の体育化について

「運動ガイドライン2006」では、歩行数の増加などをねらいとしていたが、最終報告では歩行数が約1,000歩程度低下していたことから、新しい「身体活動ガイドライン2013」では、「プラス10」というキャッチフレーズで歩行数の増加などを目標としている。このような取り組みにより、歩数の増加や身体活動量の増加も期待できるとみられる。しかし、ここ10年間の歩行数の推移をみると、男性で約7,000歩以上、女性では約6,000歩以上歩いていることから、歩行数の増加より身体活動の質を改善することが重要であるという指摘もある(ダイヤモンドオンラインHP)。実際に、Colpaniら(2013)は、平均年齢57歳の女性292名を1日の歩行数によって、6,000歩以上の群と6,000歩以下の群に分け、血液検査などを行って生活習慣病との関係について検討している。その結果、歩行数が6,000歩以下の群では、総コレステロールやLDLコレステ

ロール、血圧などが高い傾向にあったことから、中高年の女性が生活習慣病を予防するためには、1日6,000歩以上歩くことで心血管疾患や糖尿病などのリスクを低下させることができると指摘している。これらのことから、日常生活における身体活動については、行い方を工夫して身体活動の質を高めるような、いわゆる「生活運動の体育化」（金原ら、1991）が望まれよう。そのように、身体活動の行い方を工夫して質の高める具体的な方法については、多忙な医者が実施している健康法が参考になろう。

大熊（1984）は、多忙な医者健康法について紹介しているが、病院や訪問先のビルで階段を活用するだけでなく、活用法にも体育的な工夫がみられるようである。102歳を超えた今も現役医者として活躍する日野原 重明氏は、健康法の調査が行われた当時、「階段を二段とびで上がって」いたが、今でもなるべく歩くようにしており、階段も活用されているようである。また、当時、国立がんセンター病院長であった、市川平三郎氏は、なるべく車に乗らずに「階段を超スピードで駆け下り」ており、「十段くらい駆け下りると、何十人と追いつくことになり、気持ちがいい」と述べている。さらに、茨城県立医療大副学長を務めた内藤裕史氏は、調査当時、スキーが最大の楽しみであるとともに健康法であったため、足腰を鍛えるために、エレベーターを使わず、「階段という階段をできるだけ速く駆け上がる」。そして、「一段おき、二段おきだと、足がくたびれるより前に息切れしてしまうので、かならず一段ずつ、タタタタ・・・と。鍛えるにはこのほうがいい」と述べている。

このように、多忙な医者が実践している階段の活用法は、健康の維持・増進にとどまらず、筋力や敏捷性の向上など、さまざまな体力要因を高めるために効果的とみられる。日常運動を体育的に行うためには、体力に着目し、それぞれの要因を高めるためのポイントを押さえておくことが役に立つであろう。それらのポイントは、筋力を向上させる場合には力を発揮すること、全身持久力を向上させるためには心拍数を高めて維持すること、敏捷性を向上させるためには短い時間で素早く動くこと、調整力を向上させるためには様々な運動を数多く行うことである。そして、めざす体力を高めるために、日常運動をどの行えばよいのか、各自で体験させると効果的であろう。

なお、健康や体力のために、階段を活用する場合、様々な行い方があり効果も大きいとみられるが、階段で足を踏み外して転倒すると、死亡事故にもつながる

ことがある。したがって、階段を活用して体力づくりや健康づくりを行う場合には、十分な注意が必要である。

以上、日常運動について検討してきたが、日常運動（生活活動）を活用する著名人として、医師の南雲吉則氏があげられよう。南雲氏は、「年齢よりも20歳若く見える」というキャッチフレーズで知られているが、立位では背中を伸ばして胸を張るようにして姿勢を良くすること、胸を張って腕を大きく振って猛スピードで歩くこと、身体を大きく動かしながら掃除をすることなど（南雲、2012）、日常生活における様々な身体活動を体育的になるように行い方を工夫している。

以上みてきたように、日常運動は多種多様で、日常生活で占める割合が圧倒的に多く、手軽に実施でき、行い方を工夫すると大きな効果の得られる運動であるが、行い方が悪い場合には、運動障害が発生することに注意する必要がある。武藤（2002）は、日常生活の運動により疲労骨折が発生した学生の事例を紹介している。その学生は、東北地方の大学を卒業して東京の大学院に進学したが、大学時代には、自動二輪を愛用し、ほとんど歩かない生活を送っていた。東京の大学院に進学し電車で通学することになり、歩くのと階段の多さに驚いたという。そして、3ヶ月後に左すねに痛みを感じ受診した結果、疲労骨折と診断された。その原因として、大学生生活でほとんど脚を使わなかったことや食生活のアンバランスから脚の筋肉や骨が弱っていた状態で、東京の生活において急に脚を頻繁に使うようになったことがあげられている。この事例は、通学における、歩く、またぐ、上がって下りるという動作の連続も立派な運動であり、普段の生活が大事であることを示唆するとともに、日常生活での運動もスポーツと同様に、行い方が悪い場合には身体に悪い影響を及ぼすことがあるため注意を要することを示すものであろう。

(3) スポーツ運動について

スポーツ運動としては、各種のスポーツや体力トレーニングなどが位置づけられるが、スポーツ運動の効果として、スポーツを行う高齢者は運動しない群や軽い運動を行う高齢者と比べると、握力や片足立ちなどの体力に優れていたと報告されている（柴田、2002）。また、60～80歳のゲートボールを行う高齢者では、スティックを握り締めることからか、前腕にある橈骨の骨塩量が、同年齢の対照者と比較して30%も多く、20～30歳台の対照者の値に近かったと報告され

ている(林, 1988)。さらに, 中枢神経疾患患者のリハビリテーションとして, 卓球が効果的であるという報告もある(佐藤ら, 1998)。

このようにスポーツ運動は, 身体に様々な効果をもたらすことが報告されているが, 小金井市で実施された高齢者を対象とした10年間の追跡調査によると, スポーツ習慣のある高齢者は, スポーツ習慣のない高齢者に比較して, 日常生活の動作能力の低下が少なく, 死亡率も低かった(柴田, 1994)。これらのことをもとにすると, 大学体育では, 生涯にわたってスポーツを実践できる能力を身につけさせることも必要となろう。

スポーツ運動のなかで, スポーツを行う著名人として, 書道家の武田双雲氏があげられる。武田氏は, テニス好きとして知られており, プロテニスの杉山愛選手と試合を楽しむこともあるといい, 公式ブログの「書の力」にもテニスについて紹介している。たとえば, 書道教室のテニス経験者によるテニス大会の後には, 「理由なしに, スポーツは心まで清々しくなる」と述べている。また, 「テニス, 温泉, マッサージ」を黄金セットとしているようである。なお, スポーツでは, ゴルフや卓球など身体の同じ側のみを使う種目もみられる。これらの種目では, 身体の一部に障害が発生しやすいこともあることから, 反対側を使用して素振りなどを行う配慮も望まれる。

スポーツ運動なかで, トレーニングを行っていた著名人として女優の森光子さんがあげられよう。森さんは, 2012年に92歳で亡くなられたが, 放浪記の舞台を1961年の初演から2009年まで38年間, 2017回にわたって務め, 林芙美子の役を演じた。劇中に, 喜びのあまり「でんぐりがえし」を行うシーンがあるため, 森さんは75~76歳頃からトレーナーに筋力トレーニングのプログラムを作成してもらい, 朝と夜に, それぞれ75回, 1日合計150回のヒンズースクワットを行っていたという。なお, 1973年にスタートした長寿番組である「徹子の部屋」の司会を務めるなど, 現役として活躍している黒柳徹子氏(80歳)も, ジャイアント馬場氏にすすめられ, ヒンズースクワットを毎日行っているという(文藝春秋増刊号, 2006)。

トレーニングを行うことにより, 短い時間で効率よく成果を期待できることから, 多忙な人が限られた時間を有効に使う運動を行うのに効果的である。したがって, 学業やアルバイトなどで多忙な大学生にも活用させることが望まれる。

(4) 労働運動について

労働運動とは, 仕事に伴う運動のことであるが, 労働運動と疾病との関連について, ロンドンの2階建てバスの運転手と車掌を対象にして, 心臓発作と心臓病による死亡率が検討されている(小林, 1987)。その結果, バスの1階と2階を行き来して活動量が多い車掌に比べ, 心臓発作と心臓病による死亡は座業のため運動が少ない運転手の方が多く, 特に55歳以降はその差が顕著になっていた。運転手は, 運転中のストレスが影響している可能性もあるが, 身体活動量が影響しているとみられている。

労働運動を行う著名人として, 舞台女優として「女の一生」を947回にわたって演じ, 91歳で亡くなられた杉村春子さんがあげられよう。杉村さんは, 新聞記者がインタビューで, 「健康のために何か運動をしていますか?」と聞いたところ, 「運動?, お芝居するだけでたくさん」と答えたという(金原, 2005)。これは, 杉村さんが, 芝居という仕事の中における身体活動, すなわち労働運動を行うだけで, 彼女にとっては, かなりの効果が得られていたことを示唆するものであろう。

平成13年度の都道府県別にみた65歳以上の有業率(65歳以上人口に占める65歳以上有業者の割合)は, 長野県が30.7%で最も高く, 次いで山梨県(28.3%), 福井県(27.7%)となっており, 沖縄県が17.6%で最も低く, 兵庫県(17.7%)や長崎県(18.1%)も低い。一方, 一人あたりの老人医療費は, 長野県が602,141円で最も低くなっており, 高齢者の就業率が高いほど一人あたりの老人医療費が低く, 両者の相関係数は-0.491であったと報告されている(総務省統計局HP)。高齢者の就業率が高い場合に, 労働運動の効果で老人医療費が低下するのか, 元気な高齢者が多いために高齢者の就業率が高いのか, 今後, 検討する必要があるが, 労働運動も体力の向上や健康の維持・増進に重要な役割を果たす可能性が高いとみられる。

なお, 労働運動も, 生活運動やスポーツ運動と同様に, 行い方によっては身体に悪い影響を及ぼすことがある。それは, 職業病として知られており, たとえば, 同じ姿勢のまま繰り返し手を使い続ける手話通訳者では, 8割が肩凝りを訴え, 5人に1人が頸肩腕症候群を発症している可能性が高いという(産経新聞, 2011)。そのような手話通訳者の職業病は, 埴田(2008)によると, 一つには, 手話通訳者が手指を胸の高さで動かすために, 腕を宙に浮かした状態で手話動作を行うことや, 言葉の早さに合わせて手指や腕を

高速で動かし続けることによる身体的な疲労によるという。さらに、手話通訳者は、言葉を聴き取って手話に通訳する「聞き取り」通訳と、手話を目で観て音声語で表現する「読み取り」通訳を、いずれも同時通訳することから高度で高密度な脳（中枢神経）の働きが要求されるが、疲労の状態に合わせて休憩を取ることが困難なことも影響していると指摘されている。これらのことから、手話通訳者の健康を守るための注意事項として、20分程度で交替すること、多くても1日に2件程度にすること、椅子に座って通訳するのが望ましいこと、健康に配慮すること、手話使用前後にストレッチ体操を行うこと、などがあげられている（埜田, 2008）。手話については、ボランティア活動として行う大学生が増えているとみられるので、頸肩腕症候群を防止するための対策について、十分に指導しておく必要がある。

以上、人間の運動を4つに分けて検討してきたが、スポーツ運動だけでなく、生活運動（生活活動）や労働運動を行う場合に注意することは、体調が悪い場合には無理をしないということである。風邪気味であったり、熱があったり、体がだるいなど、体調が悪い場合に運動をすると、突然死の危険があるだけでなく、さらに体調を悪くする可能性がある。したがって、運動を行う場合の体調の判断についても、選ぶ力が求められよう。

なお、有酸素運動などの身体活動を行うことで、脳由来神経栄養因子（BDNF）が活性化され脳に新しい細胞が創り出される。そして、創り出された新しい細胞を、知的あるいは社会的な相互作用を通して刺激すると、他の神経細胞とつながり、学習を高めると報告されている（エイメン, 2012）。各種の身体活動によっても知的あるいは社会的な刺激は得られるとみられるが、脳には、思考や理解、記憶など様々な働きがあることから、身体活動だけでなく、精神活動によっても脳を育てていく必要がある。体育的な立場からの精神活動のあり方については、今後、検討していく必要があるが、大学生に求められる精神活動として、体育や健康に関連する講義や実技・実習で、推薦図書を紹介して読書させたり、課題を与えてレポートを作成させたり、プレゼンテーションを行わせることなども必要であろう。

5. 運動と環境

金原は（1977）、日常生活における身体活動を体育

的にもなるように配慮する「生活の体育化」という理論を紹介した論説において、日光や空気なども活用することを勧めている。その後、「生活の体育化」は、活動生活、休養生活、摂取生活の3本柱からなる「全生活型体育」（金原, 2005）へと発展し、摂取生活の中には栄養のほかに、森林や日光なども含まれるとしている。最近では、森林などの自然環境で行う身体活動（グリーン・エクササイズ）が心身に様々な効果をもたらすという報告がみられるようになった（西田, 2013）。また、ランニングやジョギングにより、心臓発作のリスクが低くなるのは、日光によるビタミンDの形成も影響していると考察している研究もみられる（Chomistekら, 2011）。これは、ビタミンD不足が動脈石灰化のリスクになると報告されている（Young, 2010）ことが関係していると推察される。このように運動を行う場合には、運動と密接な関連のある自然の環境が及ぼす影響も大きいとみられることから、運動と自然の環境に関する知見を紹介し、活用法について述べる。

(1) 森林について

西田（2013）は、英国エセックス大学のPretty教授らを中心とした研究グループが提唱している「グリーン・エクササイズ」について紹介している。グリーン・エクササイズは、“自然とふれあいながら身体活動に従事すること”で、自然と運動の双方からの相乗効果（シナジー・エフェクト）を意図して行われる点が特徴的であり、ここ10年で様々な研究がみられるようになったという。

我が国では、すでに、1982年に当時の林野庁長官であった秋山智英氏が「森林浴」という言葉を提唱しており、1983年には森林浴に関する研究が報告されていた（森田, 2004）。そして、森林浴に関する著書が相次いで出版されるなど1980年代半ばにブームを迎えたという。その後、ブームはやや下火となったようであるが、2004年には、産学官連携による「森林セラピー」に関する医学的効果の解明に係る調査、研究、広報活動の実施を目的とした「森林セラピー研究会」が組織され、森林が心身に及ぼす影響について医学的な観点から様々な研究が行われている。なお、「森林セラピー」とは、医学的なエビデンス（証拠）に裏付けされた森林浴効果のことで、森林環境を利用して心身の健康維持・増進、疾病の予防を目指すものである（森林セラピー総合サイトHP）。森林浴は、森の中で散策したりすることから、グリーン・エクササイズとして位置づけることが可能であろう。

森林浴の医学的な効果として、以下のことが報告されている (李, 2009)。

- ① ストレスホルモンが減少する
- ② 副交感神経活動が高まる
- ③ 交感神経活動が抑制される
- ④ 収縮期・拡張期血圧, 脈拍数が低下する
- ⑤ 心理的に緊張が緩和し活気が増す
- ⑥ NK活性が高まり免疫能が上がる
- ⑦ 抗がんタンパク質が増加する

このような効果は、主な成分がテルペン類と呼ばれる有機化合物からなるフィトンチッド (樹木の香の成分) や、安らぎを与える色彩といわれる緑色などの影響によるとみられる (大和薬品 HP)。

グリーン・エクササイズの時間について、Pretty ら (2010) は、ウォーキングやサイクリング, 乗馬, ボート, 釣り, ガーデニング, 家庭菜園など自然環境での身体活動がメンタルヘルスに及ぼす影響を検討した10件の先行研究をメタ分析し, 検討している。その結果, グリーン・エクササイズは気分には及ぼす効果が大きく, 気分における「統合的不快感」については, 3メッツ以下の軽度の運動を5分程度行うと効果が大きかったと報告している。これらのことから, 心の健康にとっては, 緑のある場所で5分程度程度の散歩などを行うことが効果的とみられるが, 実施にあたっては, マクゴニガル (2005) が示している5分間のグリーン・エクササイズのヒントが参考になろう。そのヒントとは, ① オフィスから出て, 近くの公園など緑のある場所に行く, ② iPodでお気に入りの曲を聴きながら, 近所をひと回りジョギングする, ③ 犬を外で遊ばせる (一緒にオモチャを追いかけて), ④ 庭先や公園で仕事をしてみる, ⑤ 新鮮な空気を吸いに外へ出て, かんたんなストレッチをする, ⑥ 子どもたちを誘って, 庭で追いかっこやゲームをする, である。これらのヒントを学生向けに修正して与え, 学生が自分で実施しやすいものを選択させると効果的であろう。

李 (2009) は, 森林浴の効果について, 2泊3日の日程で長野県内の森林遊歩道の近くにあるホテルに宿泊し, 森林遊歩道を1日目に2時間, 2日目には4時間 (午前2時間と午後2時間), それぞれ散策した場合のNK細胞の活性などへの影響について検討している。その結果, NK細胞内にある3種類の抗がんタンパク質のレベルが増加するとともにNK細胞の活性も高まり, いずれも2日目の値が高かった。また, 森林浴後1ヶ月経過しても, NK活性や抗がんタンパク質のレベルが森林浴前に比べ有意に高い値を示していたこと

から, 月に1回森林浴をすれば, 生体は非常に高い免疫機能を維持できると指摘している。

以上のことから, グリーン・エクササイズあるいは森林浴を活用するためには, 日頃の生活において, 5分間でも緑の近くで身体活動を行うように心がけるようにさせ, 時間的な余裕があれば月に1回程度, 森林公園に出かけて森林浴を楽しむように指導することが望まれる。

なお, 室内に観葉植物を置くことで, 作業能率の向上やストレスを軽減する効果がある (Lohr ら, 1996) だけでなく, 疾病・疾患の軽減にも役立つという (Bringslimark ら, 2007)。また, 室内で森林の映像を視聴するとリラクセス効果が得られると報告されている (辻裏ら, 2013) ことから, 近所に緑がなくグリーン・エクササイズや森林浴を行うことが難しい場合には, 観葉植物や映像を活用することを選択肢として提供しておくことが望まれる。

(2) 日光について

日光の紫外線により皮膚でビタミンDを形成することが可能であるが, ビタミンD欠乏による低カルシウム血症やくる病を発症する乳幼児が増えており, その原因のひとつに, 日光浴の不足があるという (加納, 2012)。このように, ビタミンDの不足は骨に影響を及ぼすだけでなく, 筋力と間に正の相関があることが明らかにされていたが, 安彦ら (2012) は, 血清ビタミンD濃度と脚伸展力とバランス能力や歩行能力とも有意な相関が認められたと報告している。その他にも, ビタミンDには, 免疫系に対する作用, 大腸ガンなどの抗腫瘍薬としての可能性などがあると報告されている。

ビタミンDは, 鮭などの魚, きくらげなどのキノコ類, 鶏卵に含まれており, それらの食品を摂ることが望まれるが, 日光浴で手軽に得ること可能である。Sato ら (2005) は, 平均年齢72歳のアルツハイマー病患者を日光浴群 (屋外で, 1日15分間, 顔, 前腕, 手を日光浴) と対照群にわけ, 1年間にわたって追跡調査している。その結果, 日光浴群では, 下肢の筋力が増加し, 転倒者数は減少して, 大腿骨近位部骨折の発生率は78%減少したと報告している。このように, 日光浴は, さまざまな効果が得られ, 時間としては1日15分から30分程度でよいとされていた。Miyachi ら (2013) は, 成人が健康な生活を送るのに必要とされる1日に必要なビタミンD量を, すべて体内で生成する場合に必要なとされる日光浴の時間について, 3地点 (札幌, つくば, 那覇) を対象に, 季節や時刻を

考慮に入れて数値計算により求めている。その結果、紫外線の弱い12月の正午では、那覇は8分、つくばでは22分の日光浴で必要量のビタミンDを生成することができるが、緯度の高い札幌では、つくばの3倍以上の76分必要であると報告している。これらのことから、場所によって、日光時間は異なるとみられる。

日光浴では、紫外線の影響による皮膚ガンが危惧されているが、短時間の日光浴では恩恵の方が大きいようである。短時間であっても紫外線の影響が気になる場合には、トマトを摂取することが勧められている。トマトに含まれているリコピンは、コラーゲン量を増加させ肌を保護する効果を高めるため、紫外線による紅斑を抑えると報告されている（Stahlら、2001）。その他にも、トマトジュースには、疲労の情報を脳に伝える物質であるTGF- β の増加を抑制する効果があるため、運動前か運動途中にトマトジュースを摂取すると、疲労を防止する効果があると報告されている（向田ら、2012）。これらのことから、日光浴を行ったり、太陽の下で運動を行うことによりビタミンDを形成するためには、日頃から食事でもトマトやケチャップを摂取したり、日光浴あるいは運動の前か途中に、トマトジュースを飲むと効果的とみられる。

なお、人間の体には体内時計があり、約24時間のリズムを発生させているが、主時計である視交叉上核のリズムを調節するためには、朝日を30分以上しっかりと浴びるのが効果的であると指摘されている（明石、2013）。また、臓器などにある末梢の体内時計のリズムは、朝食を摂ることによって調節されることから、充実した日々を過ごすためには、起床後に日光を浴び、朝食をしっかりと摂るように指導する必要もあろう。

スウェーデンなどでは、主に5～6歳児を対象として、森などの自然環境下で開かれる「森のムッレ教室」が、子どもたちの五感を育てる成果をあげているという（岡部、2007）。このように、自然環境で生まれた五感は、自然の異変を感じ取ったり災害に伴う危機を感知するのに役立つと推察される。異常気象の影響からか、突発的な豪雨や暴風、豪雪などの自然災害が増えており、そのたびに尊い人命が失われている。このような自然災害は、今後も増えることが予想されるが、いち早く異常に気づくためには、日頃から感性を育てておく必要がある。92歳で詩を作り始め、詩集「くじけないで」などで多くの人を魅了した柴田トヨさんの作品にも豊かな感性が感じられることから、感性は生涯にわたって育てることが可能とみられる。大

学生も、安全で充実した人生を過ごすために、自然のなかでの身体活動を通して心身の機能を向上させるとともに、五感も育てていくことが望まれる。

なお、自然の環境は、身体に様々な効果をもたらすが、自然環境下で運動を行う場合には、高温多湿に注意する必要がある。特に湿度が高い場合には、発汗が制限されるため体温の調節が上手く行われず、熱中症が発生しやすいので水分の摂取に心がけるだけでなく、汗を拭き取って汗腺の機能が低下しないようにしたり、激しい運動を避けるなどの注意が必要であらう。

おわりに

体力の維持・向上や健康の維持・増進に役立つとみられる身体活動について、自然環境と関連させながら研究成果などを紹介するとともに、選ぶ場合のポイントになることがらを解説してきた。運動の種類や行い方には、いくつかの選択肢があることから、自分の生き方に即した方向で選び、実践していくことが望まれる。

五木寛之は、著書「選ぶ力」のなかで、「いま私たちは何を選ぶか、迷いつつ生きている。現代人の生活とは、選択が最も重大なテーマである。」と述べている。そして、経済の先行きが読めない、政治の成り行きも検討がつかないなど、明日が見えないことが、いまの時点で最大の問題であると指摘している。そのような不安のなかで、人びとがとすがろうとするものは、時代や状況が変わっても変わらない健康であるが、健康に関する情報は氾濫していると指摘している。この情報を「健康情報」と呼ぶと、最大の問題点は真向から対立する異なった意見の存在であると述べている。このように、氾濫した情報から適切なものを選び出し、実践していく能力を身につけさせるのは、大学体育の一つの使命であらう。大学時代に、生活・生存に直結する「体育」を通して、運動を選ぶ力を育成しておくことが、選択の連続であるといわれる人生において適切な選択を行うのにも役立つと考えられる。そのような選ぶ力は、体育や健康に関連する講義や実技・実習において、要点を指導し、自分の生き方に即した方向で、体育的に整える「全生活の体育化」を図らせることで、育成できるとみられる。

なお、指導する教員にも、運動はもとより、密接な関連のある自然環境や休養、栄養などにおいて、何が重要であり、何を教えるべきかという「選ぶ力」が求められる。そのような力は、教員が絶えず、運動や休

養, 栄養などに関する最新の研究成果を学びながら, みずから判断し, 実践していくとことで向上させることが可能となろう。

引用・参考文献

明石 真 (2013) 体内時計のふしぎ, 光文社新書.
 五木寛之 (2011) 悲しみの効用, 祥伝社新書.
 五木寛之 (2012) 選ぶ力, 文春新書.
 宇都宮光明 (2010) 太陽を浴びれば医者はいらない, ワニブックス.
 大河原一憲 (2013) 体重コントロールを科学せよ, 梶谷誠 (監修) ユニーク&エキサイティングサイエンスII, 近代科学社, pp.159-186.
 大川弥生 (2013) 「動かない」と人は病む, 講談社現代新書.
 岡 浩一郎他 (2013) 座位行動の科学 — 行動疫学の枠組みの応用 —, 日健教誌, 21 (2): 142-153.
 大熊由紀子 (1984) 名医が答える健康バイブル, 講談社.
 太田成男 (2010) 体が若くなる技術, サンマーク出版.
 岡本 勉他 (2004) 老化予防のウォーキング, 歩行開発研究所.
 片田敏孝 (2013) ハザードマップを信じてはいけない, 朝日新聞2013年2月26日
 加納亜子 (2012) 乳幼児のくる病が増えた理由, 日経メディカル, 2012年1月号「トレンドビュー」.
 (<https://medical.nikkeibp.co.jp/leaf/mem/pub/report/201201/523081.html>)
 株式会社ソシエ・ワールドのプレスリリース,
 (<http://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000004.000007356.html>)
 金原 勇 (1977) 体育の原点, 筑波大学新聞.
 金原 勇, 広橋義敬 (1991) 学校体育論-原理編-, 建帛社.
 金原 勇 (2005) 二十一世紀体育への提言, 不昧堂.
 九州地区大学体育連合 (2009) 大学新入生の運動・スポーツに対する意識と行動 — 運動部活動離れと同好会・愛好会志向の解明 —, 平成20年度研究プロジェクト報告書.
 ケリー・マクゴニガル (2012), スタンフォードの自分を変える教室, 大和書房.
 産経新聞 (2011) 激務改善なく 手話通訳者5人に1人が「頸肩腕障害」, 6月4日.
 佐藤智彦他 (1998) リハビリテーションにおける卓球療法の効果 — 中枢神経疾患患者に対する理学療

法への試みとして —, 臨床スポーツ医学, 15 (11): 1297-1300.

柴田 博 (1994), 元気に長生き元気に死のう, 保健同人社.
 柴田 博 (2002), 8割以上の高齢者は自立している, ビジネス社.
 柴吹 淳 (2011) タカラヅカ式ダイエット, PHP研究所.
 関谷 剛 (2013) 健康力アップの3つのアドバイス, めいすい, 26-29.
 総務省統計局ホームページ
 (<http://www.stat.go.jp/data/topics/topics052.htm>)
 埜田和史 (2008) 通訳者の健康障害とその対応, 日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク発行, トピック別聴覚障害学生支援ガイド, pp.43-45.
 高田明和 (2006) ハッキリ脳の習慣術, 角川書店.
 多田 充 (2012) 緑の健康増進効果とその利用, 季刊チルチンびと, 73: 82-85.
 ダイヤモンドHP, 意外と歩いている日本のビジネスマン次の目標は「量」より質だ!!
 (<http://diamond.jp/articles/-/16868>)
 ダニエル・G・エイメン (2012) 「健康」は, 脳が99%決める, イースト・プレス.
 辻裏佳子ら (2013) 森林映像の心身反応に関する基礎的検証 — 男女比較による検討 —, 日衛誌, 68, 175-188.
 武田双雲公式ブログ「書の力」
 (<http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/early/2011/01/08/eurheartj.ehq451.abstract>)
 坪田一男 (2012) ごきげんな人は10年長生きできる, 文春新書.
 東京新聞 (2013年, 1月12日) スマホ見て横断 我を張る険悪雑踏.
 南雲吉則 (2012) 20歳若くなる! Dr. 南雲流 若返りテクニック, 宝島社.
 西田順一 (2013) 自然環境下における運動とメンタルヘルス, 体育の科学, 63 (1): 12-16.
 西田元彦 (2012) 作り笑い (整膚と笑いヨガ) による健康効果: 心理学的, 免疫学的, 内分泌学的指標から笑い学研究 (19), 67-74.
 林 泰史 (1988) Osteoporosis に対する運動を取り入れた治療の実際, スポーツ臨床医学, 5, 1317-1323.
 平柳 要 (2008) がん予防に実は「日光浴」が有効なわけ, 講談社α新書.

- 文藝春秋 増刊号 (2006), 心と身体の処方箋, 文藝春秋社.
- 道上敏美ほか (2006) ビタミン D 研究の新展開, 蛋白質 核酸 酵素, vol51, No13: 1836-1846.
- 宮地元彦, 久保絵理子, 健康のための身体活動に関する国際勧告 (WHO) 日本語版.
- 武藤芳照 (2002), 通勤通学も立派な運動, 南日本新聞夕刊, 1月12日.
- 村上和雄 (2005), 「心まで健康になるには薬より笑いです」笑うと食後血糖値が下がることを実証!, 日経ヘルス 5月号, p.107.
- 向田 恵ら (2012), トマトによる運動疲労軽減効果について, 日本農芸化学会発表要旨.
- 森田えみ (2004) 森林浴は日本語?, 全国森林インストラクター HP
(<http://www.shinrin-instructor.org/ren06/02.htm>).
- 茂木健一郎 (2008); プロに学べ脳活用法スペシャル, NHK プロフェッショナル仕事の流儀 100回記念 (<http://www7a.biglobe.ne.jp/~hakatabay/tvsy-oukai386.pdf>).
- 毎日新聞 (2013) 「スマホ症候群」への対処法 (8月22日).
- MMD 研究所 HP
(http://mmd.up-date.ne.jp/news/detail.php?news_id=1248)
- 大和薬品 HP, 森林浴効果の研究進む
(<http://www.daiwa-pharm.com/info/onko/412/>)
- 山本順一郎, 2005, 運動生理学 第2版, 化学同人社.
- 安彦鉄平ら (2012) 運動器不安定症外来女性患者のビタミン D 濃度と身体機能・生活機能の関連, Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy 2 (1) : 11-17.
- 李 卿 (2009) 森林浴の効果, アンチ・エイジング医学 5 (3) : 50-55.
- Amy Cuddy (2012): Your body language shapes who you are
(http://www.ted.com/talks/amy_cuddy_your_body_language_shapes_who_you_are)
- Andrew Lepp et al. (2013) The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10: 79
- Bauman AE et al. (2011) The descriptive epidemiology of sitting: A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IRAQ). Am J Prev Med; 41: 228-235.
- Bringslimark et al (2007) Psychological Benefits of Indoor Plants in Workplaces: Putting Experimental Results into Context. HortScience, 42 (3): 581-587.
- Chomistek A K et al (2011) Vigorous Physical Activity, Mediating Biomarkers, and Risk of Myocardial Infarction. Medicine & Science in Sports & Exercise. 43 (10): 1884-1890.
- Colpani, Verónica et al (2013), Association between habitual physical activity and lower cardiovascular risk in premenopausal, perimenopausal, and postmenopausal women: a population-based study, Menopause. 13 (2) :280-285,
- Dana R. Carney¹, Amy JC Cuddy et al. (2010), Power Posing: Brief Nonverbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance, Psychological Science, 21 (10) 1363-1368
- Emma S George¹ et al. (2013) Chronic disease and sitting time in middle-aged Australian males: findings from the 45 and Up Study, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10: 20.
- E. G. Wilmot et al. (2012) Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. Diabetologia, 55: 2895-2905.
- Ernest L. Abel et al. (2010), Smile Intensity in Photographs Predicts Longevity. Psychological Science, 21 (4): 542-544.
- Glazer Nicole et al (2013) Sustained and Shorter Bouts of Physical Activity Are Related to Cardiovascular Health. Medicine & Science in Sports & Exercise. 45 (1): 103-115.
- Henson J et al. (2013) Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health. Diabetologia. 56(5): 1012-20.
- Iwamoto J et al (2012) Sunlight exposure is important for preventing hip fractures in patients with Alzheimer's disease, Parkinson's disease, or stroke. Acta Neurol Scand, 125: 279-284.
- James A. Levine et al (1999), Role of Nonexercise Activity Thermogenesis in Resistance to Fat Gain in Humans. Science, vol.283 no.5399: 212-214.
- J.I.Davis et al (2010) The Effects of BOTOX Injections

- on Emotional Experience. *Emotion*, 10 (3): 433-440.
- Kazunori Ohkawara et al. (2011), How much locomotive activity is needed for an active physical activity level: analysis of total step counts. *BMC Research Notes*, 4: 512.
- Kazuo Inoue (1999), Transforming growth factor-beta activated during exercise in brain depresses spontaneous motor activity of animals. Relevance to central fatigue. *Brain Research*, 846 (2): 145-153.
- Kazunori Ohkawara (2011) Real-time estimation of daily physical activity intensity by a triaxial accelerometer and a gravity-removal classification algorithm. *British Journal of Nutrition*, 105: 1681-1691.
- Kendra A. Young (2011) Vitamin D Deficiency and Coronary Artery Calcification in Subjects with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 34 (2): 454-458.
- Levine JA et al. (2005) Interindividual variation in posture allocation: Possible role in human obesity. *Science*, 307: 584-586.
- Lynette L Craft et al. (2012) Evidence that women meeting physical activity guidelines do not sit less: An observational inclinometry study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9: 122.
- Masaatsu MIYAUCHI et al (2013), The Solar Exposure Time Required for Vitamin D₃ Synthesis in the Human Body Estimated by Numerical Simulation and Observation in Japan. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 59: 257-263.
- Ravussin E. (2005) A NEAT Way to Control Weight-. *Science*, 307: 530-531,
- Virginia I. Lohr et al (1996) Interior Plants May Improve Worker Productivity and Reduce Stress in a Windowless Environment1. *Journal of Environmental Horticulture*, 14 (2): 97-100.
- Yoshitake Oshima et al. (2010) Classifying household and locomotive activities using a triaxial accelerometer. *Gait & Posture*, 31 (3): 370-374.
- Yoshihiro Sato et al. (2005) Amelioration of Osteoporosis and Hypovitaminosis D by Sunlight Exposure in Hospitalized, Elderly Women With Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 20 (8): 1315-1496