

【資料】

「生涯スポーツ」授業における生活の科学化を求めて

—— 身体活動と情動の変化 ——

角 田 和 彦

星 野 宏 司

佐々木 敏

武 田 秀 勝

資料

「生涯スポーツ」授業における生活の科学化を求めて ——身体活動と情動の変化——

角 田 和 彦
星 野 宏 司
佐々木 敏
武 田 秀 勝

1. 緒言

体育科教育は身体活動を通して体力の維持向上も含めて、人格形成に貢献できる唯一の教科目である。¹⁾

体育に対する期待の中に、競技スポーツに馴染むような学習プログラムを展開する場合もあるが、基本的には、健康と安全、そして自らが生活を豊かにする手段としての身体科学を習得して活用に至るまでの過程を意図的、具案的かつ、系統的に導くものである。

大学教育における身体活動を伴う教育プログラムの構成には身体活動量、受講者の運動能力の個体差、興味づけ等による準備 (readiness) に熟慮を要する。

受講終了後における満足度を高め、生活の科学化としての体育科教育の発展に寄与することを期待する。

2. 目的

競技スポーツを教材とした種目の選択肢も準備している。前期の「生涯スポーツ」の学習課題はⅢの④に示した中から2), 3)のウォーキング時の環境によって心身の反応がどのように変化していくのかについて理解す

るとともに、実生活に生かす機会または、指導する場面に立たされた場合を想定して、「生涯学習」の機会を得る機会とする。また、いくつかの身体的活動(運動)が情動の変化に及ぼす影響を体験することによって現在および将来に至る自身の心身のコントロールの手段として客観的指標を用いて、健康づくりに対する理解と実践力を体験し、根拠を探ることを課題とした(写真)。

本講義で用いた唾液中のアミラーゼ値の測定によって気分の変化及びストレス度の指標になり得るかについてはいくつかの先行研究^{2), 3)}がありそれに基づいて3種類のウォーキング形態の違いによって生体に及ぼすストレス度の測定を試みた。

3. 科目名および教材名

- ①科目名：生涯スポーツ
- ②受講者：3, 4学年の女子学生7名
- ③期間：2011.4~2011.7 (15週)
- ④学習内容
 - 1)「伝承遊び」：
竹とんぼ作成およびコマ回し
 - 2)「ウォーキング」：
森林コース

サイクリングロードコース

片麻痺の疑似体験

特殊衣料(株)社製「片マヒ用疑似体験
セット まなび体」を着用し、平地
および階段を歩行させた。

3)「竹刀の素振りと運足」

4. 運動と情動の変化に関する測定

測定項目

①身体活動量

運動中の身体活動量は、オムロン社製歩
数計(Walking style HJ-305)用いて測
定した。身体活動中の歩数および推定消費
カロリーを記録した。

②唾液アミラーゼ

唾液中のアミラーゼの活性値をニプロ社
製唾液アミラーゼモニタ(CM2.1COCORO
METER)を用いて測定した。

5. 唾液アミラーゼ測定の意義⁴⁾

心身のストレスを簡易的に測定可能にした

のは唾液から内分泌の活動を反映するコルチ
ゾールやs-IgAや交感神経活動に反応する
唾液中のアミラーゼ値を測定することが可能
となった。³⁾

また、唾液中アミラーゼは専用のチップで
比較的安価で急性反応を反映するために用い
られている³⁾。ストレスが高くなるほど唾液
アミラーゼ活性が高くなるとされている。

6. 測定プロトコル

測定は、月曜日4講目の授業時間(午後2
時40分～4時10分)内でおこなった(図1)。
約10分間の座位安静後に唾液を採取しアミラー
ゼ活性値を測定し、身体活動前の値とした。
歩数計を装着した後、身体活動をおこなわせ
た。約50分の活動終了後、再び座位安静でア
ミラーゼの活性値を測定し活動後の値とした。
歩数計で身体活動中の歩数、消費カロリーを
算出した。



写真 森林ウォーキング, 片麻痺疑似体験歩行, 伝承遊びの様子

7. 倫理的配慮

本授業及び、本実践研究における受講生に対する倫理的配慮については、授業の目的、方法、時期等（オリエンテーション時）を口頭及び書面で説明して、唾液の採取に対する拒否することは可能であることも併せて説明を加え、同意書にサインをして提出を求めた。

得られた記録は研究以外には公表しないこと、併せて、個人名が特定できないように統計処理はID化し、厳重に管理することとした。

8. 結果

3種類のウォーキング環境ごとに身体活動前後の唾液アミラーゼ値の結果を表に示した。

「森林（校地内）散策コース」をウォーキングでの唾液アミラーゼ値の変化を図2に示した。ウォーキング直前の値は 29.7 ± 10.3 IU/Lであったが、ウォーキング直後では 24.4 ± 10.3 IU/Lと唯一3種類のウォーキングの

中で低下していたが、有意な低下ではなかった。しかし、活動後に増加がみられたのは13例中2例であった。これに符号検定を適用すると $p < 0.016$ となり、アミラーゼの上昇の押さえる効果は有意だと考えられた。

サイクリングロードコースのウォーキング前後における唾液アミラーゼ値の変化は、図3に示したようにウォーキング直前の値は 21.5 ± 10.9 IU/Lであったが、ウォーキング直後では 41.3 ± 20.9 IU/Lと有意（ $P < 0.01$ ）に高い値を示した。また、活動後に減少がみられたのは14例中1例のみであった。

「片麻痺疑似体験」によるウォーキングの結果は図4に示した。ウォーキング直前の値は 41.1 ± 54.2 IU/Lであったが、ウォーキング直後では 54.8 ± 73.7 IU/Lの増加を示し、ウォーキング後に高値の傾向（ $P = 0.17$ ）を示した。

活動直後の唾液アミラーゼ値の平均値を3種類のウォーキング環境間で比較すると、森林ウォーキングが低く片麻痺疑似体験が高くなっていたが、3つの間に有意差はみられな

表 3種類のウォーキングの違いによる唾液アミラーゼ値と前後の変化

ウォーキング環境	前 (IU/L)	後 (IU/L)	N
森林ウォーキング	29.7 ± 14.7	24.4 ± 10.3 NS	13
サイクリングロードウォーキング	21.4 ± 10.9	41.4 ± 20.1 **	14
片麻痺疑似体験	41.3 ± 20.1	54.7 ± 73.6 NS	8

Mean \pm S. D. ** : $P < 0.01$

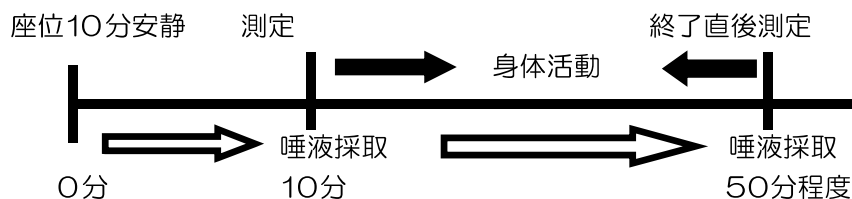


図1 測定プロトコル

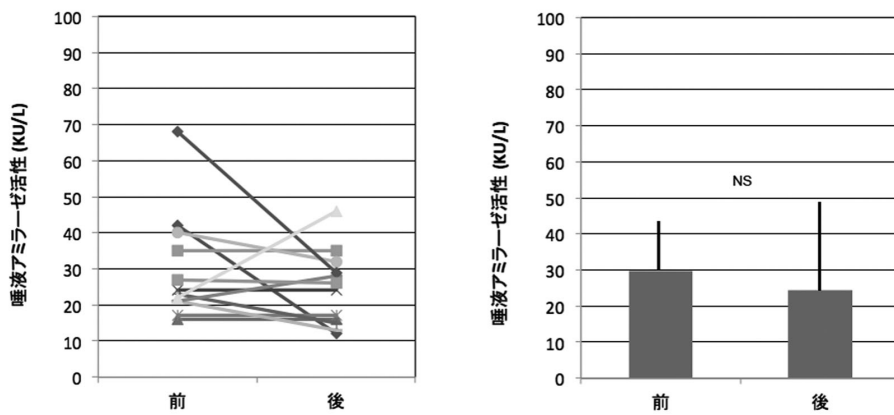


図2 森林ウォーキングでのアミラーゼ活性の個別の推移と平均値の比較

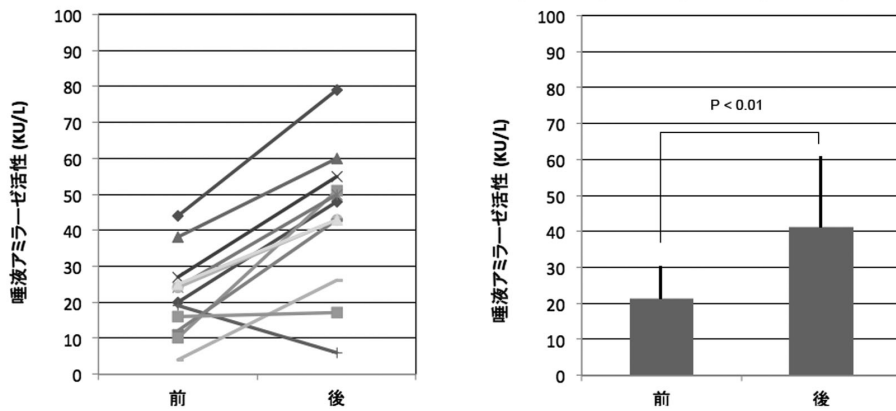


図3 サイクリングロードのウォーキングでのアミラーゼ活性の個別の推移と平均値の比較

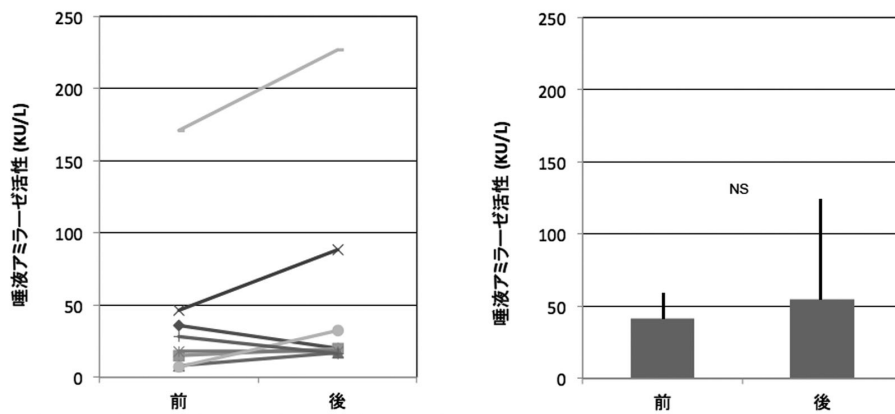


図4 片麻痺疑似体験でのアミラーゼ活性の個別の推移と平均値の比較

かった。

9. 考察

運動や音楽が情動の変化またはストレス度を認知する指標として軽運動や音楽聴取活動によってストレスホルモンと称される唾液中コルチゾールや唾液中アミラーゼ値の結果からストレスと感情の変化を示した報告が散見される。⁵⁾⁶⁾ 運動（身体活動）の生体に対する負担度は運動強度や持続時間、運動の種類によって個人差は大きく示される。また、運動は自分の意志で行われた時と強制的に強いられる運動学習やスポーツ技術の習得ではその習熟度や気分の大きな差が表れることは経験的にも知りうることである。しかし、競技者としてのスポーツではなくレクリエーションや健康の維持・管理のための身体活動は楽しさ、爽快感、気晴らし、生理的老化の遅延に有効な手段として活用されることが望ましい。

本調査研究の目的は生涯学習の1つのテーマとしてウォーキング（身体活動）を行い、その有効性を客観的に理解するために3種類のウォーキングパターンを設定して体験的に「自分を知る」、「身体活動を知る」、「生涯スポーツ（学習）を考える」ことに注目して実施した。

3種類のウォーキングパターンの比較の結果から「森林散策」ではウォーキング後に唾液アミラーゼ値が低下したことは、副交感神経が優位に働きアミラーゼ値が低下し、精神的にゆったりとした気分になると思われる。

また、ロード散歩と片麻痺体験の運動制限歩行では歩行後にアミラーゼ値が上昇したのは運動そのものの負荷が日常の死体活動量に比較して、ウォーキングが歩行のスピードや距離による生体負荷が身体的ストレスとして認識され、交感神経が刺激され、ストレス緩和のために上昇したものである。また、同様に片麻痺体験による右半側麻痺による髄

意運動が極端に制限された場合、バランス、筋収縮の制限、随意運動の制限に歩行困難が身体的ストレスとして認識されより一層の負荷を感知した結果交感神経の効用に伴うストレスホルモンの上昇を促したものと推測する。

以上の体験から、学生は運動（歩行）の種類、時間、距離等の負荷の違いによって情動の変化に影響を及ぼし、さまざまな運動の効果を体験し、客観的指標のもつ意味を理解する端緒を得たものと推測する

前述の、客観的指標を理解して、自己のライフスタイルの確認や改善、または、指導の場面や、社会人として地域の貢献できる実践力を習得する一助になることを期待するものである。

10. まとめ

1. 森林ウォーキングでは有意な差は認められなかったが、ウォーキング後にアミラーゼ値の低下が観察された。（気温26.5℃，湿度55%）
2. サイクリングロードのウォーキングでは森林ウォーキングと反対にウォーキング後で有意な上昇が認められた。（気温18.0℃，湿度50%）
3. 片麻痺疑似体験では歩行後に上昇の傾向が観察された。（室内温度24℃）
4. 生涯スポーツの有効性を理解するための体験としてウォーキングは有効な方法であると推察された。
5. 運動（ウォーキング）の方法の違いによって心身に及ぼす影響に違いがあることの知見が得られた。
6. 運動の生活化のための選択肢の範囲を生理学的指標から見出す可能性が拡大されたものと推察される。

参考文献

- 1) 宇土正彦他 編著, 新訂 体育科教育法講義, 大修館書店, 2005
- 2) 水野康文, 山口昌樹, 吉田 博, 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標となり得るか, YAMAHA MOTER TECHNICAL REVIEW, Mach, 2002
- 3) R. F. Vining, R. A. McGinley, J. J. Maksvytis, and K. Y. Ho, Salivary cortisol better measure of adrenal cortical function than serum cortisol, Ann.Clin.Biochem, 20, 329-335, 1983
- 4) 下村弘治, 金森きよ子, 西牧淳一, 芝紀代子, 教育現場でのストレスマーカーとしての唾液中アミラーゼとコルチゾール測定の有用性, 生物試料分析, 33, (23), 2010
- 5) 門間正子, 井瀧千恵子, 武田秀勝, 秋月一城, 若年男子学生における軽負荷運動が感情の変化と血中カテコールアミン値に及ぼす影響, 札幌医科大学保健医療学部紀要, 4, 17-23, 2001
- 6) 福田道代, 澤田悦子, 新川貴紀, 武田秀勝, 異なる専門領域研究者の共働による音楽療法活動の試み, 北翔大学北方圏学術情報センター年報, 3. 61-68, 2011

[Abstract]

The Adaptation of Life Science for Physical Fitness Education Improvement of Physical Activity and Emotions

Kazuhiko TSUNODA

Hiroshi HOSHINO

Tsutomu SASAKI

Hidekatsu TAKEDA

The aims of physical education are health promotion and personality development. We are constructing the physical fitness class considering the learning process of students. Adapting life science is very important for physical fitness education. In this physical fitness class, “Life-long Sports,” students learn the benefits of the light load exercise like walking. We focused on the influence of exercise on mental health. The activity of amylase was used as an index for quantitative evaluations of stress. Three types of walking conditions were set up. The mental stress was not increased by walking in the forest. Further, the mental stress was significantly increased by the walking on usual walkways.