

軽運動が大学生活に与える影響

The Effects of Light Exercise on University Life

渡部 芳栄（高等教育推進センター）
井上 一彦（高等教育推進センター）
高瀬 和実（高等教育推進センター）

Abstract

This paper reports the results of a basic analysis of survey results and data on heart rates among students of Iwate Prefectural University to consider the amount of exercise appropriate for in-depth learning.

The first experiment was conducted from October to November 2018, and the second experiment took place from November to December 2018. The 20 participants were asked to respond to a survey on their everyday lifestyle, carry out a simple exercise using an exercise ball, before responding to a survey that involves their subjective evaluation of the effects of the exercise. Also, participants were asked to put on a wristwatch device whenever possible, which measures their activity during the period of the study.

The overall results of the analysis are as follows.

- Many students take less than 20 minutes to go to school.
- Many students have sufficient sleep, but there are students who sleep for short or long periods of time.
- Only 37.1% of students consume breakfast every day and 14.3% of students do not eat breakfast on weekdays.
- The students are highly enthusiastic about clubs and related activities, part-time jobs, etc.
- Many students exercise for less than 30 minutes on weekdays.
- The average maximum heart rate when exercising is 119.72.
- In the survey on the effects of exercise, about 21% of the students selected "It took a lot to become tired," about 29% selected "I had the desire to learn," about 38% selected "My body felt light," and about 39% selected "I could concentrate for long periods of time."

In the future, we intend to resolve the issues we encountered regarding measurement and carry out a more detailed analysis.

キーワード：運動プログラム, 軽運動, 心拍数

1. 背景と本稿の目的

2018年度の2年次生アンケートによれば、県大生（短大含む）は1年生時の授業に8割以上出席した学生が93.9%と高い一方、自学自習時間は「3時間以上」が2.7%と少なく、「1時間以上2時間未満」が34.7%、「30分以上1時間未満」が33.8%と、1時間程度が大半である。自学自習場所については7割以上が自宅・友人宅であり、図書館の利用が週3回以上という学生も1割程度しかいない。他方、4～5人に1人は授業の理解が追い付いていない現状も、同アンケートから明らかになっている。学生が大学には来て授業には出席しているが、学びのツールも活用しきれておらず、集中しきれていない学生もいるようである。

その対策には様々考えられるが、本研究では運動という観点から迫る。電気通信大学健康スポーツ科学部会編著（2016）では、「運動プログラム論」の章を設け、その意義と実践のための基礎を紹介している。運動の中でも有酸素運動については、運動強度の指標として「酸素摂取量」「心拍数」「心理的尺度」「メッツ」などの指標が紹介されており、本研究の評価にも利用可能と言える。また、松下（2000）は、児童を対象としているものの、「正課体育における運動の精神機能、ならびに体育の後の授業における学習活動に及ぼす影響」に焦点を当てた研究である。その結果、「運動強度と大脳賦活水準の間に逆U字の関係」、すなわち、きつくも楽でもない授業の時の大脳賦活水準が最も高く、その後の授業のやる気や集中度にも同様の影響があったことが報告されている。

それらを参考に、本稿では、県大生の学びを促す適切な運動時間、内容、環境などを検討するために行ったアンケート調査の結果と、身体活動量として収集した心拍数についての基礎的な分析結果を報告する。

2. 調査の対象・方法

2018年10月～11月の第1回調査においては15名、同11月～12月の第2回調査においては20名の協力者を得て、調査・実験が実施された。学生には普段の生活等についてのアンケート調査、軽運動（バランスボール）後には運動の効果についての主観評価を尋ねるアンケート調査を実施した。また、学生は調査の期間中は、できる限り腕時計型の活動量計を装着するよう求められた。

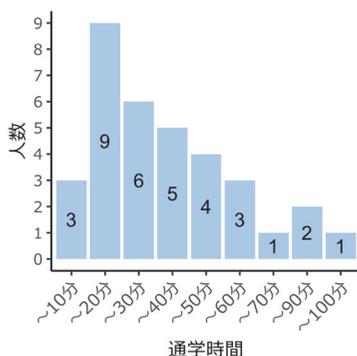


図1 通学時間

3. 実験参加者の基礎情報

（1）普段の生活

まず基本的な情報を記載する。今回の実験に参加した学生は、35人中30人が盛岡・滝沢という大学から近いところに居住している。また、自宅が19人、食事ありの下宿が1人、寮が1人と、21人が何らかの食事がついている生活をしている一方、14人が食事なしの下宿暮らしをしている。通学にかかる全体の時間は、図の通りであり、最も多いのは20分以下の9人である。盛岡・滝沢という近隣市に居住している学生が多いためであるが、一方、30分以上かかる学生も一定程度存在しており、1時間以上かかる学生も4人存在している。

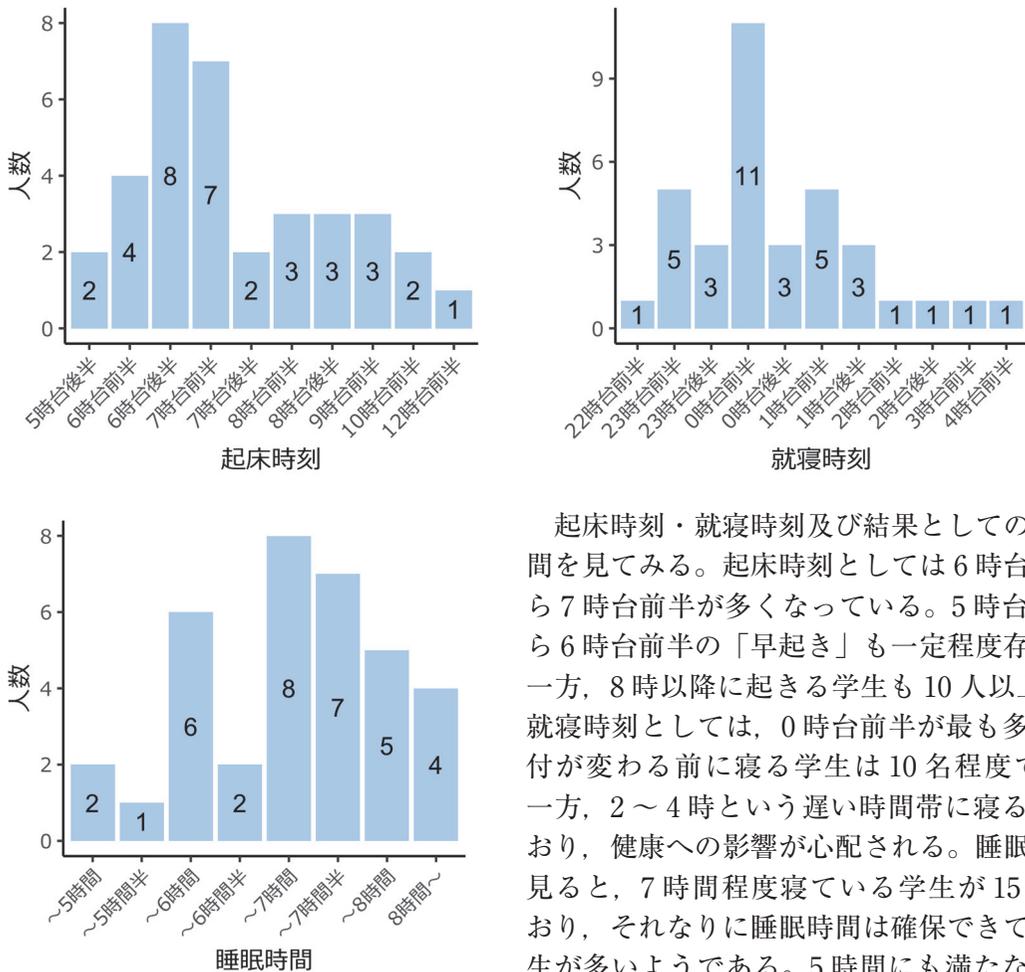


図2 起床・就寝時刻，睡眠時間

起床時刻・就寝時刻及び結果としての睡眠時間を見てみる。起床時刻としては6時台後半から7時台前半が多くなっている。5時台後半から6時台前半の「早起き」も一定程度存在する一方、8時以降に起きる学生も10人以上いる。就寝時刻としては、0時台前半が最も多く、日付が変わる前に寝る学生は10名程度である。一方、2～4時という遅い時間帯に寝る学生もおり、健康への影響が心配される。睡眠時間を見ると、7時間程度寝ている学生が15名程度おり、それなりに睡眠時間は確保できている学生が多いようである。5時間にも満たない学生や8時間以上寝ている学生が一部で見られ、学生生活への影響もないか懸念される。

表1 朝食について（単位：％）

	週に5日くらい食べる	週に3日くらい食べる	週に2日くらい食べる	週に1日くらい食べる	全く食べない
朝食	37.1	22.9	5.7	5.7	14.3
昼食	88.6	0.0	2.9	0.0	0.0
夕食	88.6	2.9	0.0	0.0	0.0

続いて平日の食事についてであるが、昼食と夕食はほとんどの学生が毎日あるいはほぼ毎日食べている一方、朝食は毎日食べているのは37.1%と3人に1人しかおらず、週に4日を含めても半分程度である。全く食べない学生も14.3%程度おり、食生活に問題があることが分かる。

表2 普段の心身の様子（単位：％）

	肯定的	否定的
体の軽さ	25.7	74.3
食事のおいしさ	97.1	2.9
疲れにくさ	25.7	74.3
集中力	5.7	94.3
学ぶ意欲	48.6	51.4
授業外意欲	77.1	22.9

普段の心身の様子について、6項目についてまとめたものが表2である。肯定的な回答が最も多かったのが、食事のおいしさであり、97.1%がおいしく感じているという。最も低いのは集中力の続きやすさであり、5.7%しかない。本研究で着目している学ぶ意欲については、肯定的回答は半数に満たず、体の軽さや疲れにくさなども半数以下の学生しか肯定的回答をしていない。食事とともに肯定的回答が過半数であるのは授業外の意欲であり、サークル・部活・アルバイトなどでは意欲がそれなりに高いようである。

（2）運動に関して

基礎アンケートから、普段の運動に関係する回答を見ていく。

表3 普段の通学にかかる徒歩・自転車の時間

	～10分	～20分	～30分	～40分	～60分
人数	18	7	6	1	2
割合（％）	52.9	20.6	17.6	2.9	5.9

表4 普段の運動時間（単位：人）

	平日	土日	週合計
～30分	29	22	16
～60分	4	3	4
～90分	0	0	4
～120分	1	4	0
～150分	1	0	4
～180分	0	5	0
181分～	0	1	7

通学するときに、徒歩や自転車の時間がどのくらいあるかを聞いた結果が表3である。大多数が近隣の盛岡・滝沢に居住していることもあり、徒歩・自転車という体を使う通学にかかっている時間は10分未満という学生が18人と過半数を占める。また13人の学生は10分以上30分未満と中程度の時間かけているが、30分以上となると3人しかない。少なくとも、通学で体を動かす時間は、それほど多くはないということが分かる。

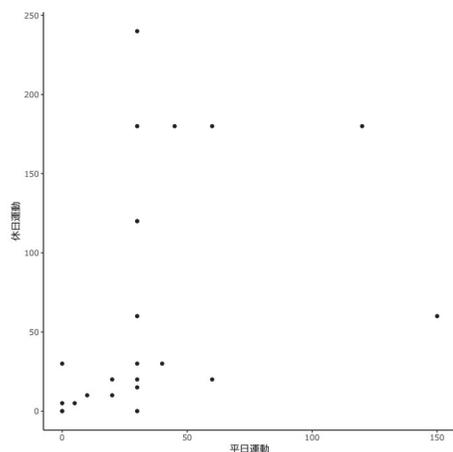


図3 平日と休日の運動時間の関連

意図的な運動時間を見てみると、平日に関しては30分以下が29人と圧倒的に多く、1時間未満も4人と、ほとんどの学生は1時間も運動していない。土日について、22人の学生はやはり30分未満であるが、部活やサークルであろうか、2時間あるいは3時間程度の学生も10人いる。週合計で1時間以下が20人、2時間程度が4人、3時間程度が4人、3時間以上が7人となっている。意図的な運動としても、平日はあまり行われておらず、週合計としてもそれほど多くないようである。なお、平日の運動と休日の運動時間の関係を見てみると、明確な関連があるとまでは言えないが、平日の運動が極端に少ない学生は、土日にもほとんど運動していないことが確認される。

表5 運動に対する考え方

	とても好き	どちらかと言え ば好き	どちらかと言え ば好きではない	全く好きでは ない
人数	16	17	1	1
割合(%)	45.7	48.6	2.9	2.9

運動に対する考え方についてまとめたものが表5である。参加した学生のほとんど(33人, 94.3%)が好きだと回答している。今回は実験に協力してくれた学生ということもあり、運動好きな学生の結果となっている。ゆくゆく運動プログラムを開発していく際には、このあたりのことも念頭に置かねばならない。

表6 平均心拍数の記述統計量

人数	平均	標準偏差	最小値	最大値	歪度	尖度
35	75.14	6.12	62.63	86.34	-0.24	-0.70

最後に、実験に参加した学生35人の平均心拍数の記述統計量を見ておく。

平均は75.14、標準偏差は6.12で、69から81くらいの間には3分の2程度が存在していることになるが、ばらつきが小さいのか大きいのかの判断は難しい。最小は62.63、最大は86.34という差を見れば、結構大きな差がありそうにも思われる。尖度はマイナスであるため、正規分布にくらべれば中央に集まっている形、歪度もマイナスであり、左に裾が長い形となっていることが示唆される。

4. 運動の効果

(1) 心拍数の変化

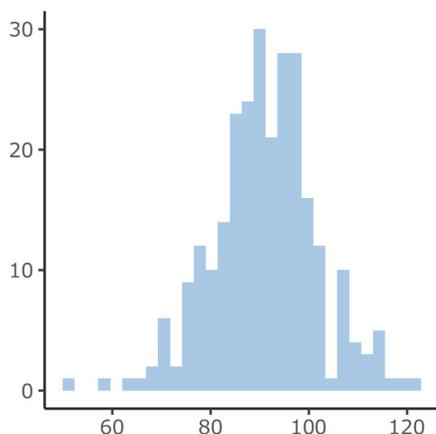


図4 時間帯平均心拍数

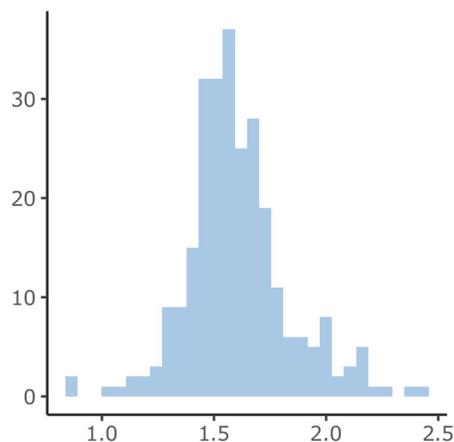


図5 最大心拍数 / 日常平均心拍数

図4は運動時間帯の平均心拍数のヒストグラムである（人数×実施回数分のプロット）。最も多いのが90～100程度のところで、平均は90.95である。日常の平均心拍数75であるから、数にして15程度心拍が増加したようである。図5は、運動時間帯の中で最も高い心拍数が、当該学生の日常平均心拍数から見てどの程度かを調べて、その分布を調べたものである。この時間帯の最大心拍数の平均は119.72であり、最も多く見えるのが1.5程度のところで、平均は1.61であった。ごくまれに、日常平均心拍数よりも下回る場合もある一方、2.4倍もの値となっている学生もいた。計測上の課題かもしれないが、後にまとめて述べる。

(2) 効果に関する主観的評価

表7 運動実施日の心身の変化について（単位：％）

	体が軽かった	体が重かった	疲れやすかった	疲れにくかった	集中力が続きやすかった	集中力がとぎれやすかった	学ぶことに意欲があった	学ぶことに意欲がなかった	授業以外の活動に意欲があった	授業以外の活動に意欲がなかった
感じた	37.9	15.6	18.4	21.3	39.4	17.7	28.7	4.6	11.0	1.8

運動を実施した日に10項目について、いつもと比べて感じたかどうかを尋ねた項目についてまとめたものが表7である。否定的なものについては、「授業以外の活動に意欲がなかった」が1.8%と低く、運動を実施したことで意欲低下につながるとは言えない。また、「学ぶことに意欲がなかった」についても4.6%と低く、同様である。しかし「体が重かった」「集中力が途切れやすかった」は15%程度であり、「疲れやすかった」についても2割に迫った。逆に、肯定的なものについては、「授業以外の活動に意欲があった」はもともと高かったこともあり、11%にとどまっているが、「疲れにくかった」が21%程度、「学ぶことに意欲があった」が29%程度、「体が軽かった」「集中力が続きやすかった」が4割弱存在していた。もちろん、すべての学生に効果が認められているわけではないが、一定程度効果が見られると評価してもよいであろう。

5. 今後の課題

以上のように、今回実施した運動の効果に関する検証を行うことができたが、実施・分析・評価の過程で明らかになった課題を以下に述べる。

第1に、実験の実施については、最初に運動の説明をした後は、各自の進め方に任せていたが、実験の開始時間をそろえていなかったため、特に心拍数の変化が運動のものなのか、それ以外（通学時、教室移動など）のものなのかが明確に区別できていない。運動のスタート時に活動量計を装着する、あるいは開始時間をそろえるなどをする必要があるかもしれない。

第2に、運動の効果が、運動後どのくらいの時間帯に見られるのかについて、まだ詳細な分析ができていない。運動後の変化そのものはアンケートで尋ねているので、あわせて今後分析を進めていく必要がある。

第3に、一定程度存在する否定的な評価（「体が重かった」「集中力が途切れやすかった」「疲れやすかった」など）についても、運動の結果なのか、あるいは例えば前日飲酒があったり、睡眠時間が短かったり、当日朝食を抜いたりしている学生がそのような評価をしているのかなどについてもさらに詳細に分析していく必要がある。

付 記

本研究は、平成30年度学部等教育研究推進費（研究代表者：渡部芳栄，研究分担者：井上一彦・高瀬和実，研究課題名：県大生の学びを促す運動プログラム開発のための基礎的調査研究）の助成を受けたものである。

参考文献

- 大学生の健康・スポーツ科学研究会編著，2014，『大学生の健康・スポーツ科学（第5版）』道和書院。
電気通信大学健康スポーツ科学部編著，2016，『大学生のための「健康」論』道和書院。
福岡大学スポーツ科学部編，2017，『大学生のスポーツと健康生活』大修館書店。
松下健二，2000，「体育授業における運動強度と大脳賦活水準との関係」『日本教科教育学会誌』第23巻第1号，pp.77-84。
OECD 教育研究革新センター編著，2010，『脳からみた学習—新しい学習科学の誕生』明石書店。
山地啓司，2013，『こころとからだを知る心拍数』杏林書院。