

高等科 1 年・2 年 数学 「女子部生の生活時間を考える」

鈴木 雄紀 長 左絵 伊藤 洋美

今回行った女子部生の時間の使い方と生活への意識の調査は、高校数学では「データの分析」に含まれる内容である。情報機器の発達と普及により、データに基づいて集団の傾向や特徴を捉え、それをもとに判断できる力が、どのような分野でも重視されるようになった。

もともと女子部の生活では、完全出席の会や生活表の報告など自分たちの生活を数値化し振り返る習慣がある。その中で今回は「時間」をテーマに、女子部の生活についていくつかの統計学の基礎的な知識とコンピュータを使い分析した。アンケート調査と活動量計によりデータを収集し、データクリーニングを行った後、主に表計算ソフトを用いて、クロス集計表や散布図、箱ひげ図、代表値や相関係数などの数値を見ながら、寮生と通学生、部活動の有無などによる時間の使い方の違いを考察した。また行動を、必需行動、拘束行動、自由行動に分類し、それらの時間と、時間の使い方についての自己評価の関係についても考察した。

I. はじめに

データの分析については、中等科の段階で、資料の傾向の捉え方として、ヒストグラムや度数分布表の使い方や、平均値や中央値といった代表値について、また、データ収集の方法として標本調査について学習している。今回の報告会ではこれらの考えを更に発展させて、分散や相関などについて学習した。また、自分たちの興味のあるテーマについて、実際にデータを収集し、分析することを試みた。数学の問題を解くためだけの学びにとどまるのではなく、日常生活の疑問や問題意識から出発し、それを数学の問題に置き換え、その数学的解答をまた現実世界での結論として解釈するという、数学と日常との繋がりを体験することが今回の学びの目的である。

II. 報告会への準備

2 学期の初めに、分散、標準偏差、散布図及び相関係数などについての授業を行った。それらの定義や性質を学んだ後、身近なデータを収集し分析をする簡単な実験を行った。数学グループ 10 名と教員 3 名の両手の指長を測り、分散や各指の長さの相関係数を、表計算ソフトを用いて求め、学習した用語の意味や性質を実感すると共に、パソコンの操作についても親しんだ。

授業での学習を踏まえ、グループで話し合い、報告会に向けてのテーマを決定した。様々な意見が出たが、最終的には「女子部生の生活時間」をテーマに、「アンケートによる生活時間と意識の実態調査」と「活動量計を用いた時間帯と行動による活動量の比較」の 2 つについてデータの収集、分析を行った。女子部生がよく「忙しい」「眠い」「ゆっくりしたい」と話しているのを耳にするが、実際の生活時間はどうなっているのか、また、生活時間と生活への意識の間に何か傾向はないか、

という生徒の疑問からこのテーマが選択された。また、活動量計を用いたのは、機械で計測した客観的なデータも扱いたいと考えた為である。

「アンケートによる生活時間と意識の実態調査」では、女子部生全員を対象に 3 種類のアンケート調査を実施した。1 つ目は、生活時間調べである。ベネッセ教育総合研究所が 2013 年に行った「第 2 回 放課後の生活時間調査」を参考に、分類項目を女子部生に適したものにアレンジし、2017 年 10 月 25 日から 1 週間の生活時間を調査した。2 つ目は生活への意識調査である。こちらもベネッセの調査を参考にした。3 つ目は部活動と趣味の時間についての調査である。これらのアンケートの質問項目は表 1~3 の通りである。

アンケートの回収後、外れ値や誤りによる異常値の処理や、欠損値の処理、単位の統一などのデータクリーニングを行った。中等科はアンケートの回収率も低く、分析は高等科のデータについてのみ行うこととした。高等科についても有効回収率が十分であるとは言い難いが、その点を留意した上で、アンケートの集計結果について、生徒それぞれの興味から 4 つのグループに分かれてデータの分析を行った。

「活動量計を用いた時間帯と行動による活動量の比較」では、活動量計を用いて女子部の生活での運動量や消費エネルギーなどを調査した。活動量計は、歩数、運動量、消費エネルギー、睡眠、心のバランスが計測できる EPSON PS-100 を使用した。調査は高等科 1・2 年の 5 名が一週間装着して活動量のデータを収集し、同時に生活時間調べを行って活動量と活動内容の関係が調べられるようにした。

III. 報告の内容

「アンケートによる生活時間と意識の実態調査」について、各グループが分析した内容は次の通りである。

(1) 生活への意識と時間の使い方の関係

生活への意識調査の回答を、「あてはまる」と「あてはまらない」の二つに分け、その項目にあてはまるか否かによって時間の使い方に差があるかを、クロス集計を用いて平均値を比較することで調査した。

この調査による結果の一部を紹介する。

- ・「規則正しい生活をしている」と答えた人は、そうでない人と比べて、電子機器や趣味の時間が少なく、家事や寮の仕事の時間が長い。
- ・「時間を無駄に使っている」と答えた人はそうでない人に比べ、仕事などの時間が少なく、電子機器の使用や会話に時間を使っている。
- ・「好きなことをする時間がほしい」と答えた人は、勉強や仕事の時間が多く、加えて部活動の時間も長い。
- ・「忙しい」と答えた人はそうでない人より仕事の時間が少なく、勉強時間が長い。

また、多くの項目で勉強時間の差があることから、女子部生の意識の大半は、勉強時間に左右されるのではないかという考察を得た。

(2) 生活時間と時間の使い方の自己評価

生活時間調べにおける行動を、必需行動、拘束行動、自由行動の3つに分類し、自己評価の得点ごとにどの行動に多く時間の使っているのか比較し、時間の使い方に対する評価と時間の使い方に違いがあるのかを調査した。

結果、拘束行動、特に学校の仕事、寮の仕事など、仕事に多くの時間をかけている人の方が時間の使い方の自己評価が高く、そうでない人は自己評価が低いという傾向を見ることができた。

(3) 行動時間の相関

1日は24時間であるので、何かに多くの時間を使えば、その分他の行動を行う時間が短くなると考えられる。そこで、どの行動の時間に相関があるか調べた。学校・寮の仕事、趣味の時間と、勉強時間について学年ごとに散布図を作成し比較したほか、エクセルで相関係数行列を作成し強い相関があると思われる組合せを探した。

報告では次のことを結論として述べた。

- ・趣味と勉強時間は、高等科1年、2年は負の相関がある。高等科3年は正の相関があるように見えるが、1つのはずれ値の影響を受けていると考えられる。
- ・学校や寮の仕事と勉強は、高等科1年はあまり相関がなく、高等科2年は仕事に時間をかけている人とそうでない人に大きな差がみられた。高等科3年は、仕事に時間をかけているほど勉強時間が短くなっている。
- ・相関係数の値から強い相関があると思われたり、回帰直線を出したときに傾きがあったりしても、突出した値の影響を受けている可能性があり、一概に相関があるとは言えない。相関行列だけではなく、散布図の作成も必要である。

(4) 部活動と趣味の時間について

女子部生は学校以外の部活や趣味、勉強の時間をどのように使っているのか、また、それらの時間の使い方を丁度良いと思っているのか調査した。データの中に大きくはずれた値があったため、統計ソフトRを用い、箱ひげ図を作成した。

まず、時間の使い方について、勉強と趣味の時間を部活動所属の有無で比較した。その結果、趣味の時間は部活をしている人のほうがやや多く、勉強の時間は部活をしていない人のほうが多いことがわかった。

次に、部活動、勉強、趣味の時間について、部活動所属の有無と趣味の時間が丁度よいか否かで分けて比較した。部活に所属している人で趣味の時間が「丁度良い」と「少なすぎる」と答えた人たちの時間の使い方を比較すると、「丁度良い」と感じている人の方が、部活動の時間が少ないことがわかった。学習、趣味の時間は差が極めて小さかった。

「活動量計を用いた時間帯と行動による活動量の比較」の結果は次の通りである。

第一に、活動量計でエネルギー消費が多いとされる時間に行っている活動を生活時間調べから調べた。エネルギー消費が比較的多かった活動は、運動系の授業、労作、習い事(通学生)、寮の仕事(寮

生)、登下校であった。

第二に、毎日記録されている、学校・寮の食事での摂取エネルギー量をもとに、一日の摂取エネルギーと消費エネルギーの比較を行った。結果は個人差があり、摂取エネルギーより消費エネルギーの多い人で+516kcal、少ない人で-121kcalであった。

IV. ステージ発表について

学業報告会当日は、パワーポイントを用いたステージ発表およびポスター展示を行った。ステージ発表はグループの 10 人全員が行ったが、様々な項目についての多くの分析結果の中から最も伝えたい内容を選び、その内容をわかりやすくかつ正確に伝えるための文章や図表を作成することも学びであった。予定よりも分析に時間がかかり、分析と同時平行での作業になってしまったが、その中でブラッシュアップを重ねることができた。

V. 終わりに

実際のデータを分析するという経験を生徒はあまりしたことがなく、自分達が知りたいことを調べる為にはどのような手法があるのかを学びながら実践するということの繰り返しであった。講義形式での授業は 1 回しか取らなかったが、実践の中でグラフの見方や数値の意味、コンピュータの操作をそれぞれが学習し、教員はそのサポートを行った。

また準備期間中は議論の時間を多く持った。何を調べたいかという問題意識を明確したり、暗黙のうちに仮定してしまっている部分と事実とを整理したりする作業を積み重ね、結論についても本当にその結論を導くことができるかということについて、何度も議論を重ね考えることを大切にした。

今回の分析にはデータ収集の段階から多くの課題が残ったが、それについても考察し、次の研究のモチベーションにつなげることができた。今回の学習をもとに、より現象を正確に視る目を養い、それが生活と他教科の学びにもつなげていくようにしていきたい。

VI. 参考文献

- ・朝日新聞 2017/6/30「部活改革 科学根拠示す」。
- ・SYNODOS academic journalism 「学校の部活動—消え失せた「自主性」と「教育の論理」」(内田良 / 教育社会学)
- ・「PULSENSE パルセンスで始める！脈拍測定機能付き活動量計 PULSENSE とは」、

<http://www.epson.jp/products/pulsense/special/exercise/contents01.htm>, (2017/11/17).

- ・「第 2 回放課後の生活時間調査 子どもたちの時間の使い方 [意識と実態]」、ベネッセ教育総合研究所, 2013 年。

項目	内容
睡眠	
生活	食事、身支度、お風呂など
学校	本鈴から解散まで
部活動	
通学時間	
通学以外の移動時間	
学校の公の仕事	委員や係
寮生活	寮での仕事や集まり
宿題	
宿題以外の勉強	塾、補習も含める
裁縫	
習い事	塾以外
メディア	テレビ、スマートフォンなど
趣味	本、楽器、ゲーム、漫画など
人と話す	家族、友人との会話（電話含む）
休憩	ぼーっとしている時間
その他	通院、教会、土日の外出

表1：生活時間調べの行動分類

項目
所属している部活動
1日あたりの部活動の時間
1週間あたりの部活動をしている日数
部活動の日数、時間はちょうど良いと思うか（3段階評価）
1日あたりの趣味の活動の時間
1週間あたりの趣味の活動をしている日数
趣味の活動の日数、時間はちょうど良いと思うか（3段階評価）

表3：部活動と趣味の時間について

項目
規則正しい生活をしている
計画的に勉強する
テストはしっかり準備する
毎日が楽しい
将来の目標がはっきりしている
自分は将来、充実した日々を送れると思う
約束の時間を守るほうだ
もっとゆっくりすごしたい
思いついたらすぐ行動する
時間をむだに使っていると感じる
好きなことをする時間をもっとほしい
精神的に疲れやすい
忙しい
新しいものごとに対して積極的である
人に自慢できることがある
*日ごろの時間の使い方は100点満点でだいたい何点ぐらいだと思いますか。（10点刻みで回答）

表2：生活への意識調査

上記の質問に対して「とてもあてはまる」～「まったくあてはまらない」の4段階で回答(*以外)

	1年	2年	3年	合計
配布数	53	35	33	121
回収数	34	23	14	71
有効回収数	30	22	14	66
有効回収率	56.6%	62.9%	42.4%	54.3%

表4：高等科のアンケート有効回収率

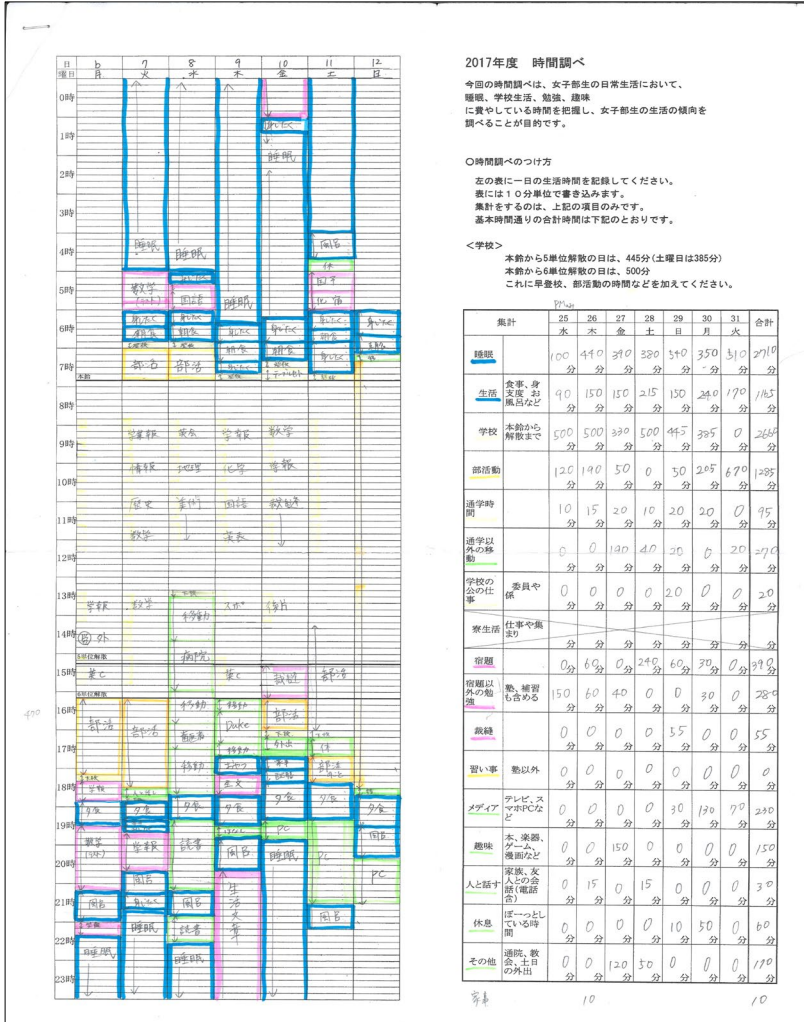


図 1：生活時間調べ表

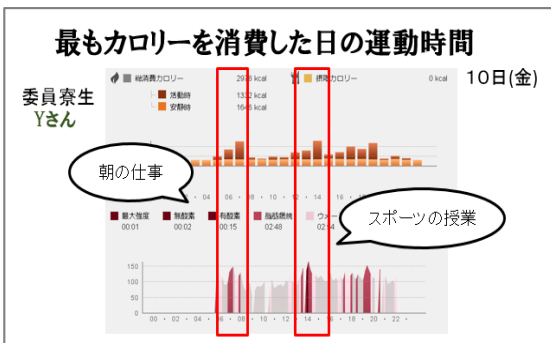


図 2：時間の使い方に対する自己評価と拘束行動の時間

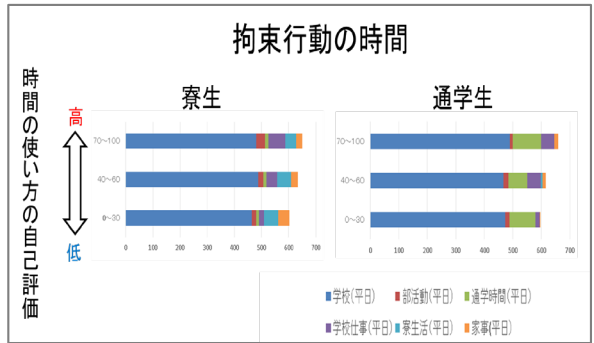


図 3：活動量計によるエネルギーの消費量の多い時間調べ (発表のスライドより)