

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の 関連について

The Relationship Between the Daily Activity Index and Cumulative Fatigue Symptoms in Female College Students

西原 照代
Teruyo NISHIHARA

緒言

日常の生活活動の強さは生活活動指数 (X) で表すことができる。これは消費エネルギーが基礎代謝の何倍であるかを示すものであり、その値は0.5が望ましいとされている^{1) 2)}。一方、現在の生活形態は自動車の普及や交通機関の発達により、歩くことが少なくなってきたことや職場や家庭における機械化、省力化の結果、エネルギー消費は減少傾向にある。生活活動をⅠ軽い ($X \leq 0.42$)、Ⅱ中等度 ($0.43 \leq X \leq 0.62$)、Ⅲやや重い ($0.63 \leq X \leq 0.77$)、Ⅳ重い ($X \geq 0.78$) と分類した場合、いまや国民の8割弱がⅠかⅡ以下であると考えられている²⁾。エネルギー消費の減少は体力の低下、易疲労性をきたし、肥満、虚血性心疾患、高血圧、など成人病の誘因となると考えられるところから、第三次改定“日本人の栄養所要量”¹⁾より、 $X \leq 0.5$ を含む生活活動強度ⅠとⅡでは付加運動量がkcalで示されている。前報³⁾においては女子学生について、我々が作成した簡易式⁴⁾を用いると、エレベーターの代わりに階段を昇る等生活活動の見直しによるものからテニス等スポーツによるものまで、単独でも複数の活動の組み合わせであっても X を0.5にするための付加運動の所要時間が簡単に算出できることを示した。今回は、実際に学生が行っている運動とアルバイトの実態を取り上げ、それらの付加運動としての効用をみると共に生活活動の強さが蓄積的疲労に及ぼす影響を検討した。すなわち、生活活動が小さすぎる場合に実際に易疲労性がみられているか、また強すぎる場合に疲労が出ていないかをみた。これらの調査結果は、女子学生の付加運動を考える上でアルバイトやスポーツの上手な取り入れ方の基礎資料とするものである。

方法

1. 調査対象者、時期、調査の内容

調査対象者は本学学生138人（1年132人、2年6人）である。自宅生131人、下宿生は

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

7人であった。

調査は1991年6月～7月に実施し、運動、アルバイトの種類と時間（1回の時間、1週間の延べ時間）、労働科学研究所の蓄積的疲労徴候調査（CFSI）³⁾（表1）と3日間の簡易法による生活活動指数（ X ）の算出⁴⁾を行った。調査対象の学生は栄養学総論の受講者であるので、 X 算出の意義、目的について講義したのち、具体的な記入方法、計算方法について説明を行い、調査を実施した。学生が記入した結果は詳細にチェックし、正確で有効と判断された138人分をデータとして用いた。データの解析の際には X は3日間の平均値を用いた。

2. 蓄積的疲労徴候調査（CFSI）

表1に示したような81の質問項目から成り、それを8つの特性に分類して各特性の訴え率の多さを基準Ⅰ、Ⅱと比較するものである。学生用の基準値は特に決められていないので、女子社会人の値を用いた。基準Ⅰは全国3034人の平均値であり、基準Ⅱは平均訴え率の分散より3/4位値（ Q_3 値）をとったものである。8つの特性の内容は次のようである。

F 1 A 不安徴候：(No.14.16.19.45.46.50.55.64.69.74)

不安感、情緒面での不安定を示し、精神的側面の負担を表す10項目

F 1 B 抑うつ状態：(No.4.15.20.26.27.29.35.52.65.79.81)

うっせきした“うつ的な状態”を示す11項目

F 2 一般的疲労感：(No.17.25.28.30.40.41.53.58.59.60.67)

身体的側面での疲労徴候を表す11項目

F 3 イライラの状態：(No.3.7.13.23.24.31.44.54) 8項目

イライラは一種の“負荷に対する反応形態”であるので活性化した環境の中では、高く出ることがある。

F 4 労働意欲の低下：(No.6.33.34.37.39.48.57.63.73.76.77.78) 12項目

仕事や勉学がきつすぎたり、反対に単調すぎる時もこの訴え率は高くなる。

F 5 気力の減退：(No.2.5.8.9.22.36.43.56.62.66.68) 11項目

一般的疲労感が強い場合に高く出ることがある。

F 6 慢性疲労：(No.12.42.70.71.72.75) 6項目

一般的疲労感の度合いがより進んだ状態、例えば仕事に追われている状況を示す。

F 7 身体不調：(No.1.11.18.21.32.38.49.51.80) 9項目

一般的疲労感が進行して身体の不調を示していることが多い。

表1 蓄積的疲労徴候調査 (CFSI) 調査票

調査票 - II (CFSI)																	
次の1~81の各項目について答えて下さい。 自分の近ごろのことで、あてはまる項目には○を、あてはまらない項目には×を、それぞれ()の中につけて下さい。																	
1. このところ食欲がない () 2. 根気がつかない () 3. ちょっとした事でもすぐおこりだすことがある () 4. 生きていてもおもしろいことはないと思う () 5. ものを読んだり、書いたりする気になれない () 6. やっている仕事が単調すぎる () 7. 気がたかぶっている () 8. 動くのがおっくうである () 9. このところ毎日眠くてしょうがない () 10. 家族と一緒にいてもくつろげない () 11. このところ頭が重い () 12. 朝、起きた時でも疲れを感じる事が多い () 13. いろいろなことが不満だ () 14. 心配ごとがある () 15. 一人きりでいたいと思うことがある () 16. 理由もなく不安になることがときどきある () 17. 動作がぎこちなく、よく物を落としたりする () 18. このところ寝つきがわるい () 19. ちかごろ、できもしないことを空想することが多い () 20. 友人とのつきあいなどおっくうである () 21. 胃・腸の調子が悪い () 22. 勉強が手につかない () 23. すぐどなったり、言葉づかいがあらくなってしまふ () 24. なんということなくイライラする () 25. 全身の力がぬけたようになることがある () 26. 自分がいやでしようがない () 27. 話をするのがわずらわしい () 28. しばしば目まいがする () 29. することに自信がもてない () 30. このごろ全身がだるい () 31. おもいきりケンカでもしてみたい () 32. 朝、起きた時、気分がすぐれない () 33. 毎朝出勤するのが大変つらい () 34. 学校のふんいきが暗い () 35. このところ、ボンヤリすることがある () 36. 何ごとめんどろくさい () 37. 教師や上級生と気が合わないことが多い () 38. 胸が悪くなったり、はき気がする () 39. クラス仲間とうまくいかない () 40. 腰が痛い ()	41. 体のふしぶしが痛い () 42. くつろぐ時間がない () 43. 考えごとがおっくうでいやになる () 44. むやみに腹がたつ () 45. 何となく落着かない () 46. 何かしようとしても、いろんな事が頭に浮かんできて困る () 47. 家族の世話で追まわられている () 48. 学習意欲がない () 49. このところ、やせてきたようだ () 50. 自分が他人より劣っていると愚えて仕方がない () 51. よく下痢をする () 52. 何かでスパークとウサばらしをしたい () 53. 目がかすむことがある () 54. 物音や人の声がカンにさわる () 55. 気がちって困る () 56. すぐ気がなくなる () 57. 仕事に興味がなくなった () 58. 目が疲れる () 59. よく肩がこる () 60. 眠りが浅く夢ばかりみる () 61. すぐ風邪をひく () 62. ちかごろ元気がない () 63. 将来に希望がもてない () 64. だれかに打ち明けたいなやみがある () 65. 自分の好きなことでもやる気がしない () 66. 頭がさえない () 67. このごろ足がだるい () 68. ささいなことが気になる () 69. なんとなく気がない () 70. 学校での疲れがとれない () 71. 横になりたいぐらい仕事に疲れることが多い () 72. 家に帰っても学校のことが気にかかって困る () 73. 今の学業をいつまでもつづけたくない () 74. 夜、気がたつてねむれないことが多い () 75. 毎日の勉強でたくたくに疲れる () 76. 生活にはりあいを感じない () 77. なんとなく生きているだけのよう気がする () 78. 努力しても仕方がないと思う () 79. 何をやっても楽しくない () 80. 自分の健康のことが心配で仕方がない () 81. ゆうつな気がする ()																
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F₁A</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₁B</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₂</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₃</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₄</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₅</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₆</td> <td style="padding: 2px 5px;">F₇</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		F ₁ A	F ₁ B	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇								
F ₁ A	F ₁ B	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇										
(労働科学研究所)																	

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

3. 簡易法による生活活動指数 (X) の計算方法

簡易式を用いて X を算出する方法は、その有効性が証明できた⁴⁾ので、図1のような記入用フォームを作成した。なお、記入に際しては前報^{3) 4)}のように、1日の活動を“睡眠”、“座る”、“立つ”、“歩く”、“走る”の5動作に分類し、さらに表2に示したような補正を組み込んだ。すなわち、記入用フォームの主な活動の所に睡眠、身仕度、通学等の主な活動の時刻と時間を記入し、表2を参照しながら“平均的な座る活動”以外の活動を所定の位置に書き込んでいく方法である。“平均的な座る活動”の時間は通常1日の中で最も長いのでこれを記入しないことがこの記入法の特徴であり、図1のフォームはそれに従って計算をすれば、簡易式による計算と補正ができるように作成した。

4. データ処理

計算はすべてパーソナルコンピュータ富士通：(FM-R50)を用いた。

生活時間のまとめと計算		No.	氏名	年齢	歳	身長	cm	体重	kg	平成	年	月	日	曜日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
記入の仕方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1. 睡眠と主な活動：睡眠時間に線を引き長さ(分)を書きこむ。通学(通勤)、食事、買い物、学校、仕事など大きな活動と時間(分)を書く。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2. 1つの活動について、表1を見ながら、上から下へ当てはまる時間を書いていく。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3. “座る”は補正の項目のみ、その活動名、長さ(分)を記入する。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
4. “走る”については[]に表2の係数を書く。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5. 1日は1440分であるので、“座る”は[1440 - (①+③+④+⑤)]とする。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td colspan="6">AM</td> <td colspan="6">PM</td> <td>合計</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>睡眠と 主な活動</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>睡眠</td> </tr> <tr> <td>(分)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>()分①</td> </tr> <tr> <td>平均的 座る</td> <td colspan="14">平均的な“座り”は時間を記入する必要はない。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②-1(+0.5)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>②-1 分</td> </tr> <tr> <td>②-2(+0.7)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>②-2 分</td> </tr> <tr> <td>②-3(+1.0)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>②-3 分</td> </tr> <tr> <td>平均的 立つ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>③-1 分</td> </tr> <tr> <td>③-1(-0.5)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>③-1 分</td> </tr> <tr> <td>③-2(+0.5)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>③-2 分</td> </tr> <tr> <td>平均的 歩く</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>④-1 分</td> </tr> <tr> <td>④-1(-0.7)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>④-1 分</td> </tr> <tr> <td>④-2(+0.8)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>④-2 分</td> </tr> <tr> <td>平均的 走る</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>⑤-1 分</td> </tr> <tr> <td>⑤-1(-0.7)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>⑤-1 分</td> </tr> <tr> <td>⑤-2(+0.8)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>⑤-2 分</td> </tr> <tr> <td>時間 のまとめ</td> <td colspan="14">補正項のまとめ</td> <td>(①+③+④+⑤)計()分</td> </tr> <tr> <td>睡眠時間合計①</td> <td>()分</td> <td>× 0.9</td> <td>=</td> <td>②-1 ()分</td> <td>× (+0.5)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>座る時間合計②</td> <td>()分</td> <td>× 1.54</td> <td>=</td> <td>②-2 ()分</td> <td>× (+0.7)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td>②座る = 1440 - ()分 = ()分</td> </tr> <tr> <td>立つ時間合計③</td> <td>()分</td> <td>× 2.22</td> <td>=</td> <td>②-3 ()分</td> <td>× (+1.0)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>歩く時間合計④</td> <td>()分</td> <td>× 3.38</td> <td>=</td> <td>③-1 ()分</td> <td>× (-0.5)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>走る時間合計⑤</td> <td>()分</td> <td>[] × ()</td> <td>=</td> <td>③-2 ()分</td> <td>× (+0.5)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>[] × ()</td> <td>=</td> <td></td> <td>④-1 ()分</td> <td>× (-0.7)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>[] × ()</td> <td>=</td> <td></td> <td>④-2 ()分</td> <td>× (+0.8)</td> <td>=</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>1440分</td> <td colspan="14"></td> <td>C + 1600 = 1 + X = ()</td> </tr> <tr> <td></td> <td>小計A</td> <td colspan="14">+</td> <td>小計B</td> <td>=</td> <td>合計C</td> <td>X = ()</td> </tr> </table>																AM						PM						合計		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		睡眠と 主な活動																										睡眠	(分)																										()分①	平均的 座る	平均的な“座り”は時間を記入する必要はない。															②-1(+0.5)																									②-1 分	②-2(+0.7)																									②-2 分	②-3(+1.0)																									②-3 分	平均的 立つ																									③-1 分	③-1(-0.5)																									③-1 分	③-2(+0.5)																									③-2 分	平均的 歩く																									④-1 分	④-1(-0.7)																									④-1 分	④-2(+0.8)																									④-2 分	平均的 走る																									⑤-1 分	⑤-1(-0.7)																									⑤-1 分	⑤-2(+0.8)																									⑤-2 分	時間 のまとめ	補正項のまとめ														(①+③+④+⑤)計()分	睡眠時間合計①	()分	× 0.9	=	②-1 ()分	× (+0.5)	=										座る時間合計②	()分	× 1.54	=	②-2 ()分	× (+0.7)	=									②座る = 1440 - ()分 = ()分	立つ時間合計③	()分	× 2.22	=	②-3 ()分	× (+1.0)	=										歩く時間合計④	()分	× 3.38	=	③-1 ()分	× (-0.5)	=										走る時間合計⑤	()分	[] × ()	=	③-2 ()分	× (+0.5)	=											[] × ()	=		④-1 ()分	× (-0.7)	=											[] × ()	=		④-2 ()分	× (+0.8)	=										計	1440分															C + 1600 = 1 + X = ()		小計A	+														小計B	=	合計C	X = ()
	AM						PM						合計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
睡眠と 主な活動																										睡眠																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
(分)																										()分①																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
平均的 座る	平均的な“座り”は時間を記入する必要はない。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
②-1(+0.5)																									②-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
②-2(+0.7)																									②-2 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
②-3(+1.0)																									②-3 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
平均的 立つ																									③-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
③-1(-0.5)																									③-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
③-2(+0.5)																									③-2 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
平均的 歩く																									④-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
④-1(-0.7)																									④-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
④-2(+0.8)																									④-2 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
平均的 走る																									⑤-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
⑤-1(-0.7)																									⑤-1 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
⑤-2(+0.8)																									⑤-2 分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
時間 のまとめ	補正項のまとめ														(①+③+④+⑤)計()分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
睡眠時間合計①	()分	× 0.9	=	②-1 ()分	× (+0.5)	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
座る時間合計②	()分	× 1.54	=	②-2 ()分	× (+0.7)	=									②座る = 1440 - ()分 = ()分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
立つ時間合計③	()分	× 2.22	=	②-3 ()分	× (+1.0)	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
歩く時間合計④	()分	× 3.38	=	③-1 ()分	× (-0.5)	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
走る時間合計⑤	()分	[] × ()	=	③-2 ()分	× (+0.5)	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	[] × ()	=		④-1 ()分	× (-0.7)	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	[] × ()	=		④-2 ()分	× (+0.8)	=																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
計	1440分															C + 1600 = 1 + X = ()																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	小計A	+														小計B	=	合計C	X = ()																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

図1 簡易法の記入フォーム

結果

1. 調査対象者の生活活動状況

対象者の体格および生活活動に関する平均値と標準偏差を表3に示した。今回、調査した学生は23.9%が体育の時間以外に自分で運動をしており、アルバイトをしている者は68.1%あった。これらを反映してXは平均で0.47と0.5に近く、標準偏差も0.08と小さいところ

大手前女子学園「研究集録」(大手前女子短大研集) 第11号 (1991年)

表2 平均的な活動と補正を要する活動およびその係数

動作	補正係数	RMR係数	活動の強さの日安	生理的	家事的	活動の例 労働・移動・乗り物	社会的・文化的
座 る	平均的	0.34	安静座状態	身仕度 食事	裁縫編み物 子供を抱く	事務 普通自動車運転	聴講・読み書き
	②:1	+0.5	0.8~0.9 腕を使う座り仕事		ミシン アイロン		
	②:2	+0.7	1.0~1.3 手足を使う座り仕事		整理 洗濯たたみ		実験
	②:3	+1.0	≥1.4 手足を強く動かす作業				ピアノ演奏
立 つ	平均的	1.02	軽い立ち作業		炊事・洗濯機 子供を背でゆする	車中で立つ	
	③:1	-0.5	≤0.4 談話程度の立ち仕事	立位の休息		接客、記録、電話 打ち合わせ、立って待つ	立ち話
	③:2	+0.5	≥1.5 全身を動かす立ち仕事		炊事片付け、整理 手洗い洗濯、看病	バイク	
歩 く	平均的	2.22	歩行を伴った軽い活動 荷物を持った歩行	入浴	買物、掃除、草抜き 洗濯物干し	通学通勤の徒歩	実験実習
	④:1	-0.7	≤1.5 荷物なしのゆっくりした歩行		買い物品定め 散水	散歩、家職場での歩き	鑑賞
	④:2	+0.8	≥3.0 運搬を伴う歩行 階段上り、登坂		雑巾がけ 布団あげ敷 子供を抱いて歩く 子供を背負う	1 kg程度の荷物運搬 はや歩き、階段上り 自転車(平地)、登坂	
走 る	平均的	4.37	30分程度で休息を必要とする活動	"走る"は原則として個人の行った活動の係数(RMR+1.2)を用いる(別表 参照)			

別表 "走る"の係数

駆け足	120m/分	8.2	ゲートボール	3.2	サイクリング	4.2	ボーリング	3.7
駆け足	160m/分	9.7	ゴルフ 平地	4.2	水泳	9.2	野球	4.2
自転車登坂	10km/時	8.4	ゴルフ 丘陵	6.2	スケート(アイス、ローラー)	8.2	ラグビー	8.2
自転車登坂	15km/時	14.8	サッカー	8.2	雪上スキー	7.2		
運搬	5kg	5.0	ソフトボール	3.7	縄跳び 60-70回/分	9.2	エアロビックダンス	5.2
運搬	10kg	6.2	卓球	6.2	登山 登り	9.2	活発なダンス	6.2
運搬	15kg	6.9	テニス	7.2	登山 下り	6.2	軽いダンス	4.2
運搬	20kg	7.4	バドミントン	6.2	ハイキング 平地	4.2	ラジオ体操	4.7
運搬	40kg/2人	5.4	バレーボール 9人制	3.3	ハイキング 山地	5.7	筋肉トレーニング(平均)	10.8
			バレーボール 6人制	7.2	ボート、カヌー	6.2	腹筋運動	8.8
キャッチボール		4.2	柔道、剣道	7.2	ランニング 200m/分	13.2		

表3 女子学生の体格、生活活動指数(X)と各動作時間 (M±SD)

身長	(cm)	158.3	±	4.9
体重	(kg)	50.0	±	4.8
生活活動指数	(X)	0.47	±	0.08
睡眠時間	(分)	439	±	50
座る時間	(分)	684	±	101
立つ時間	(分)	162	±	87
歩く時間	(分)	148	±	49
走る時間	(分)	7	±	16

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

から、生活活動は全体的にほぼ望ましいレベルにあると判断された。

2. CFS I パターン

CFS I の8特性のうち左側のF 1 A、F 1 B、F 5 の3特性は精神的側面の負荷を、右側のF 2、F 6、F 7 は身体的負荷を、上下のF 3 とF 4 は学校や職場など環境の雰囲気を示す。図2の左側に3034人について調査された基本パターンを示した⁵⁾。点線は平均訴え率(基準I)を、破線はQ₃値(基準II)を示す。今回の調査対象者全体のCFS Iパターンを右側に実線で示した(図2)。F 3 とF 4 は平均並みなので、学校など環境に対する不満はあまりみられないと判断される。しかし、F 3 以外の7特性が基準Iを越えており、F 1 A、F 1 B、F 2、F 5 が基準IIより大きく、特にF 5 気力の減退が著しかった。言い換えれば、精神的負荷、特にやる気のなさや身体的な疲労が少しみられる集団であると解釈できた。そこでこれらの疲労が生活活動の何の影響を受けているかを生活活動の種々の因子について分類して解析した。

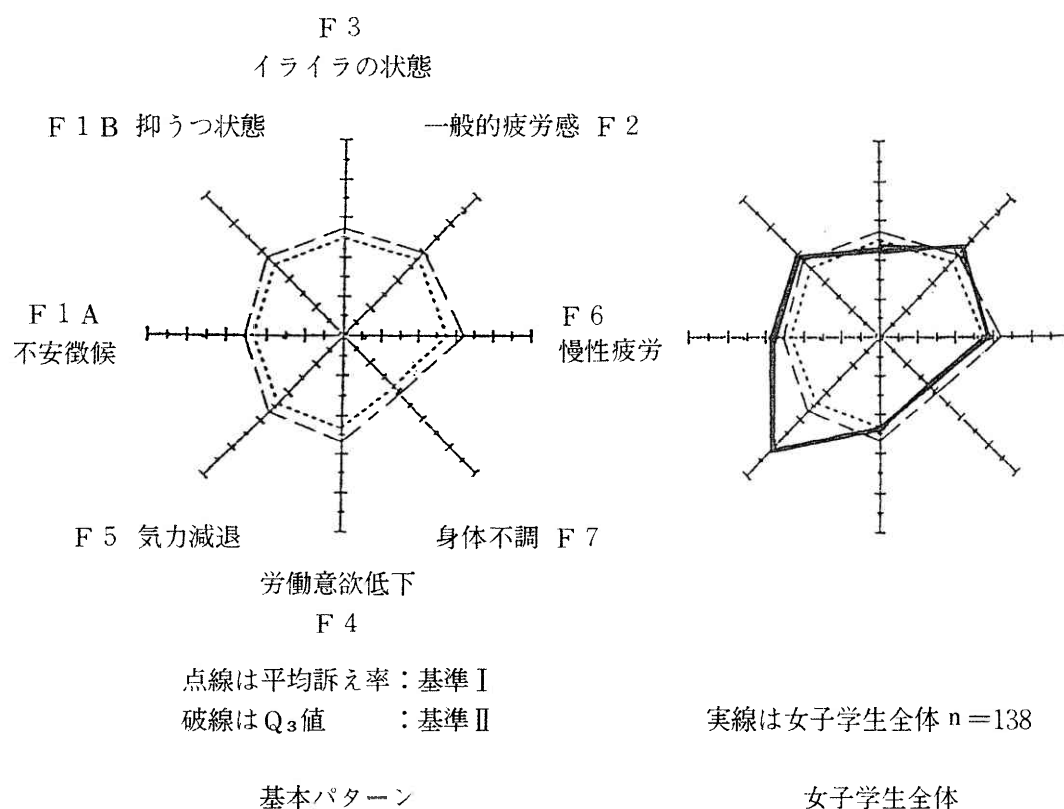


図2 CFS I 基本パターンと対象者全体の応答パターン

3. 生活活動強度と疲労の関連

今回の調査対象者の χ の分布は0.30~0.75と範囲が狭く、極端に小さい者や大きい者がいなかった。そこで、 χ を $\chi \leq 0.34$ ($n = 6$)、 $0.35 \leq \chi \leq 0.42$ ($n = 43$)、 $0.43 \leq \chi \leq 0.49$ ($n = 46$)、 $0.50 \leq \chi \leq 0.62$ ($n = 35$)、 $\chi \geq 0.63$ ($n = 8$) の5つのグ

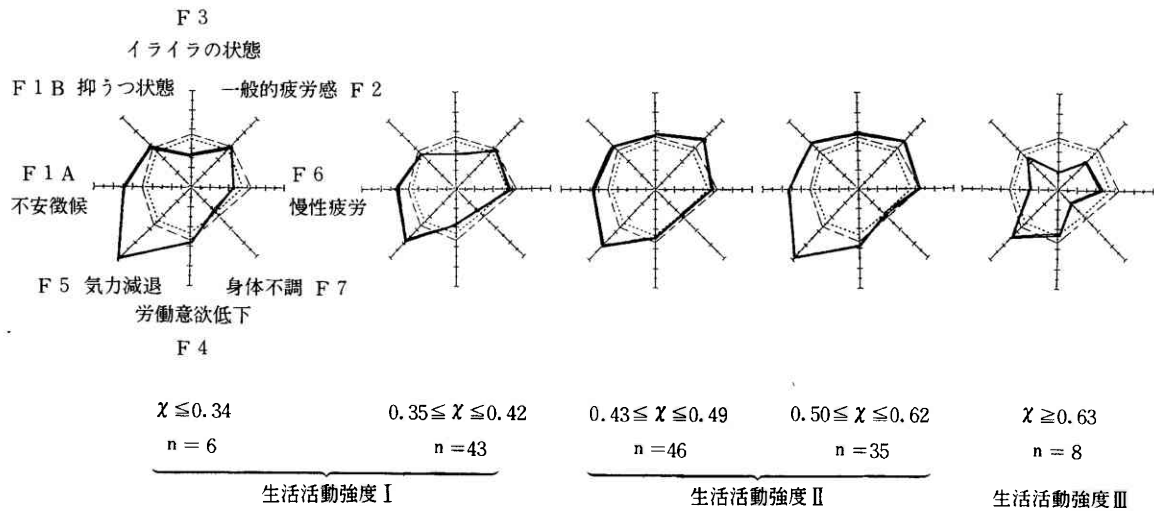


図3 生活活動強度別CFS Iパターン

グループに分けてCFS Iを検討した(図3)。その結果、訴え率は $\chi \geq 0.63$ のグループが最も小さく、 $0.35 \leq \chi \leq 0.42$ が次に小さかった。 $\chi \leq 0.34$ では精神的負荷が大きくなっており、F2は0.43から0.62で大きくなっていった。これらより、 $\chi \geq 0.35$ の活動は必要と考えられ、人によって疲労の現れ方が異なることが推測された。すなわち、年齢が若いこともあり、 $\chi \geq 0.63$ の活動が適している人もいると考えられる。全体的には、 $0.35 \leq \chi \leq 0.42$ 程度が疲労感が少なく、それ以上では身体的、それ以下では精神的訴え率が高くなる傾向がみられた。

4. 運動の効果ならびに疲労の関連

学生達は週1回体育の授業があり、エアロビックダンス等を行っているが、それ以外に運動をしていた者は33人(23.9%)であった。内容はエアロビックダンス11人、テニス7人、ストレッチ3人、腹筋運動3人、ダンス2人、ゴルフ2人、水泳、バレーボール、サイクリング各1人、その他2人であり、1週間の延べ時間は平均129分であった。運動をしていない人の χ は 0.45 ± 0.07 ($n = 105$)であるのに対して、運動をしている場合は 0.53 ± 0.10 ($n = 33$)であった。週1~2時間(平均84分)の運動で χ は0.50を越えていた。運動の時間を週1時間未満、1~2時間、2時間以上と分けてCFS Iを調べたところ、2時間以上で訴え率が最も小さく、1時間以内は身体的負荷は小さいがF1A、F1Bが大きく、1~2時間では心身共に疲労がみられた(図4)。これは学生個人の体力差が一因であると考えられた。すなわち、体力のある人にとっては週2時間以上の運動が精神的にも身体的にも疲労感が少ないが、体力のない人の場合は1時間以内の運動が身体的には良いが、精神的ストレスの発散はできていないと考えられた。

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

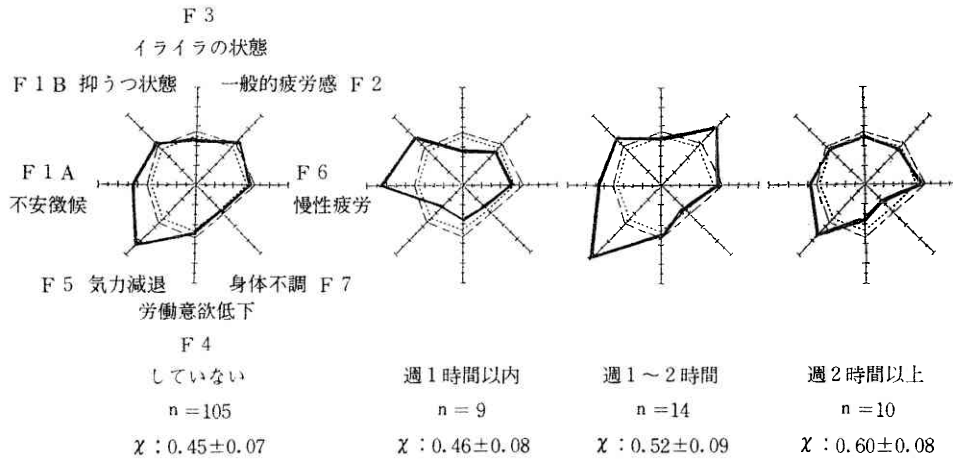


図4 運動時間の長さ別CFS-Iパターン

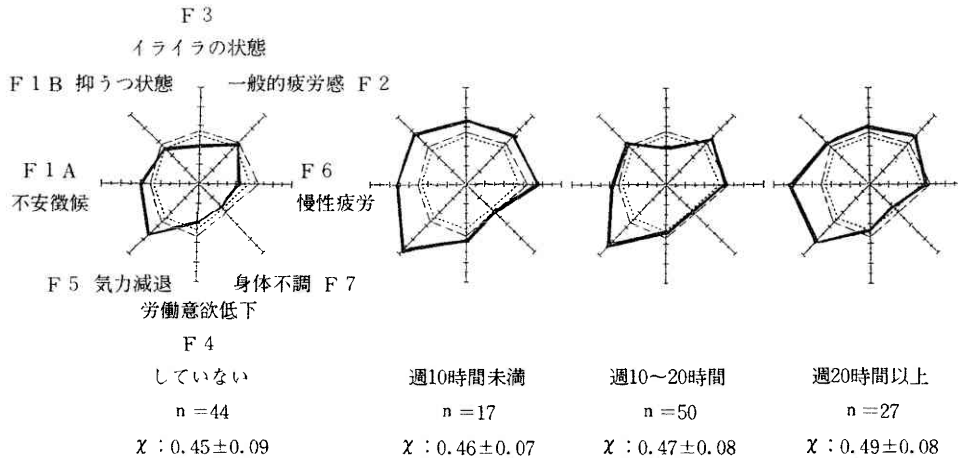


図5 アルバイトの時間別CFS-Iパターン

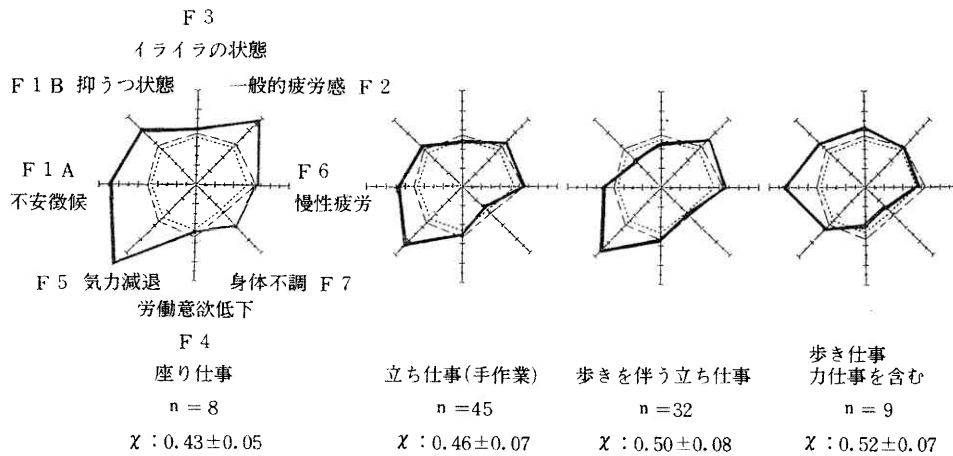


図6 アルバイトの作業動作別CFS-Iパターン

5. アルバイトと疲労の関連

アルバイトは94人(68.1%)の学生がしており、一週間の延べ労働時間は、平均 16.1 ± 6.8時間であった。アルバイトをしていない学生の χ が 0.45 ± 0.09 (n = 44) であるのに対し、アルバイトをしている場合は 0.47 ± 0.08 (n = 94) であった。職種は販売29人、ウエイトレス23人、事務7人、歯科助手5人、受付4人、商品管理3人、その他8人であった。これをその作業形態からⅠ。(主に座り作業)、Ⅱ。(主に立ち作業で手を動かすことが多い)、Ⅲ。(主に立ち作業で歩くことも多い)、Ⅳ。(主に歩く作業)、Ⅴ。(力仕事が多く、走り回る程忙しい)の5種類に分類すると、Ⅰ: 8人、Ⅱ: 45人、Ⅲ: 32人、Ⅳ: 5人、Ⅴ: 4人であった。

アルバイトを週の労働時間の長さで検討すると、していない者の訴え率が低いのに対して、アルバイトをしている者では時間の長さに関係なく心身共に疲労がみられた(図5)。アルバイトをしている中では10~20時間(平均14.9時間)の訴え率が最も低く、これより短い場合も長い場合も高くなったので、これは適当なアルバイト時間を示すと考えられる。

アルバイトの作業形態と疲労の関連をみると図6のようであった。 χ の平均値はⅠ: 0.43、Ⅱ: 0.46、Ⅲ: 0.50、Ⅳ + Ⅴ: 0.52 であった。座り作業では、エネルギー消費を高めることにもなっていないためか、心身の疲労が特に大きく、健康の観点からは良いとはいえないことが判った。付加運動の観点からは、適当な時間の立ち仕事や歩き仕事が望ましいと思われる。

6. 生活時間と疲労との関連

1) 睡眠時間

睡眠時間別のCFSIをとったところ、6時間未満では訴え率が特に高くなった(図7)。これより、睡眠時間は6時間以上は必要と考えられ、その最適時間については、6~7時間(平均390分)と7.5~8時間(平均463分)の訴え率が低かったことから、個人差により2つのパターンがあることが推測された。また8時間以上でもF2、F5の訴え率が高くなる傾向がみられた。

2) 座り時間

9時間未満(平均491分)(n = 13)と12~13時間(平均747分)(n = 26)の訴え率が低かった(図8)。それぞれの χ の平均は0.51、0.44であった。

3) 立ち時間

立ち時間が3時間以上では、F7を除くすべての特性が大きくなっていた(図9)。訴え率が低いのは1~2時間(平均95分)もしくは2~3時間(平均149分)であった。

4) 歩き時間

歩き時間を2時間以内(平均96分)、2~3時間(平均154分)、3時間以上(平均212分)の3つに分けてCFSIをみたところ、2~3時間のグループの訴え率が最も高かった(図10)。

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

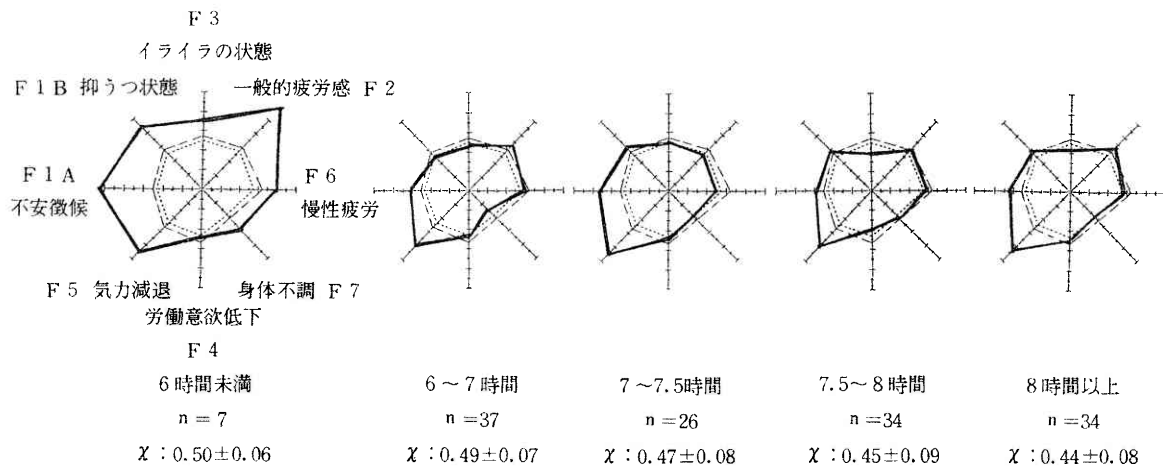


図7 睡眠時間別CFS Iパターン

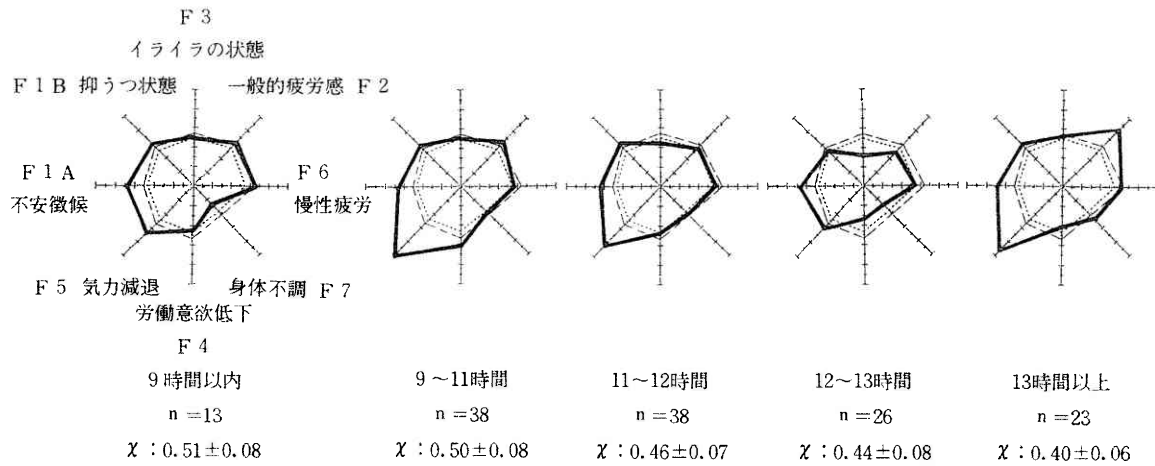


図8 座り時間別CFS Iパターン

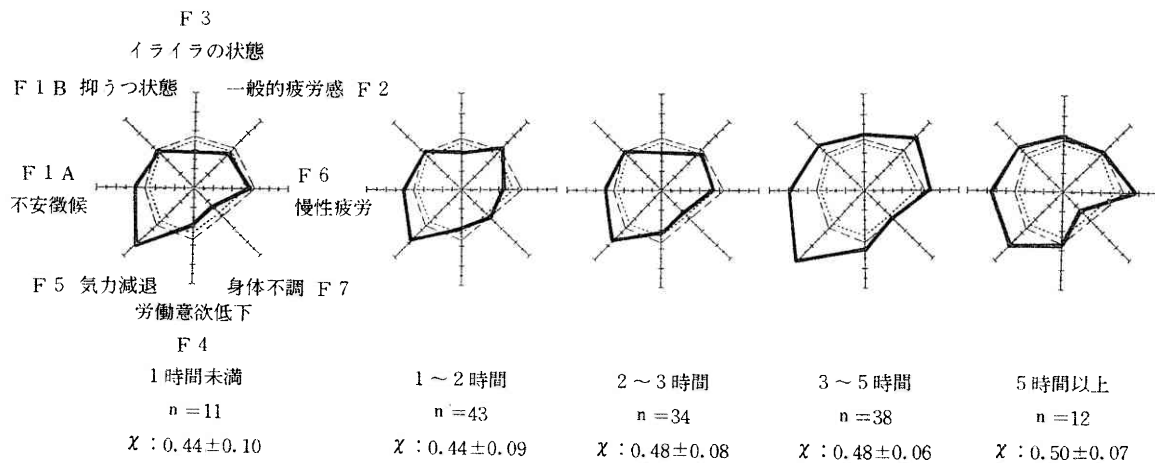


図9 立ち時間別CFS Iパターン

5) 走り時間

走り時間 0分、1～9分 (平均3分)、10～29分 (平均15分)、30分以上 (平均52分) のグループに分けて比較すると、1～9分と30分以上の訴え率が低かった (図11)。やはり、体力のある人は30分以上の運動や筋肉労働がある方が疲労感が小さく、そうでない場合は10分以内の走り時間があった方が良いことを示した。

7. 通学時間の疲労に及ぼす影響

通学の方法は、電車、バスによる者127人 (最寄り駅まで自転車、バイクを使用する者44人)、自転車通学9人、徒歩1人であり、通学時間は片道平均68分であった。通学時間を30分未満 (平均20分)、30～59分 (平均46分)、60～89分 (平均74分)、90分以上 (平均102分) と分けた場合、60～89分のグループの訴え率が小さく、それより長くても短くてもF6が大きかった (図12)。通学時間が長くなると立ち時間が増えていたが、歩き時間は変化がなく、1日平均ほぼ150分であった。

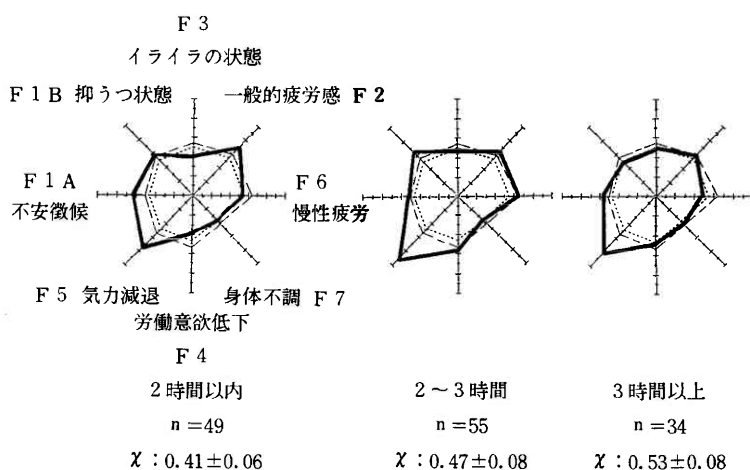


図10 歩き時間別CFSIパターン

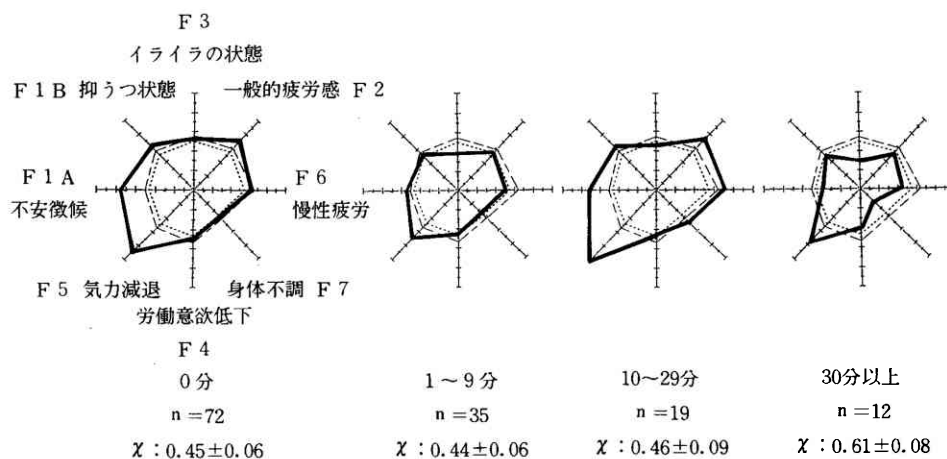


図11 走り時間別CFSIパターン

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

8. 自宅生と下宿生による疲労の違い

両者の違いはあまり大きくなかったが、F 1 Aを除き下宿生の方が訴え率はやや高かった(図13)。

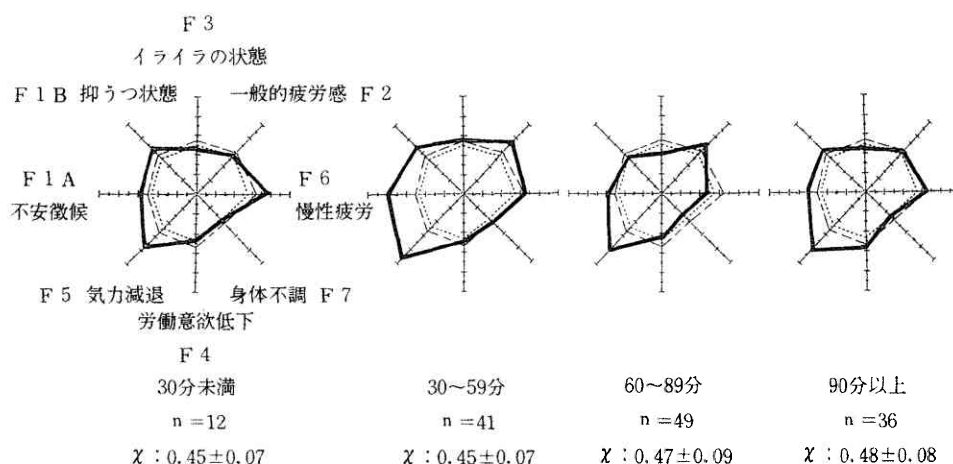


図12 通学時間別CFS-Iパターン

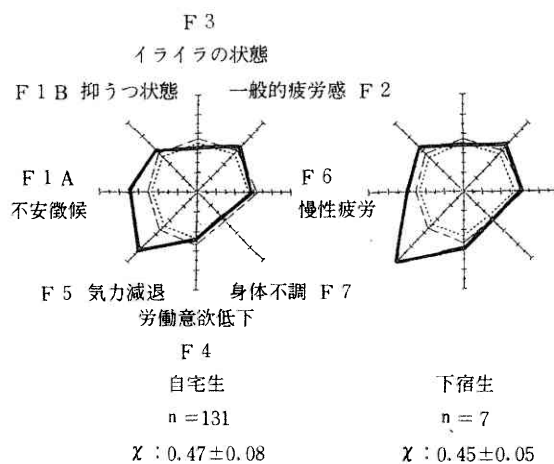


図13 自宅生と下宿生のCFS-Iパターン

考察

今回調査した女子学生のχは平均が0.47と0.50に近い値で、標準偏差も0.08と小さかった。これは、ほぼ望ましい活動をしている均質な集団とみなすことができる。したがって、χが小さい場合の易疲労性や、付加運動、χが大きすぎる場合の疲労性などについては明白な結果が得られなかった。また、若い元気な年齢層であるために、身体的な疲労については結果が出にくい面もあったと考えられる。しかし、著者らが行った男子学生の調査⁵⁾と同様

にF1A、F1B、F5の精神的負荷が出ており、F2の身体的な一般的疲労感もみられて、やる気のないやや疲れ気味の学生像がうかがえた。そして、生活活動と疲労の関連をみていくと2つのグループがあることが判った。少人数ではあるが、 χ が0.6以上の活動をしていても心身ともに疲労を感じていないグループと、 $0.35 \leq \chi \leq 0.42$ 程度の活動が最も疲労が少なく、それ以上では疲労を感じるグループである。後者は活動が小さいために易疲労性を示していると言えるのかもしれない。

疲労は休息の時間の長さのみによるものではなく、休息と労働の組み合わせ方によるといわれている⁷⁾。今回、その組み合わせ方までは検討しなかったが、時間についてはある程度の望ましいパターンが推測された。全体としては睡眠時間は6時間を切ると疲労感が大になっていた。また、体力が異なると考えられる2つのグループで疲労の訴え率が小さくなる生活時間をまとめると、表4のようになった。

表4 2つのグループにおける疲労感の少ない動作時間

		体力のあるグループ	体力のないグループ
睡眠時間	(時間)	6～7	7.5～8.0
座る時間	(時間)	9以内	12～13
立つ時間	(時間)	2～3	1～2
歩く時間	(時間)	3以上	2以下
走る時間	(分)	30以上	1～9

付加運動としてアルバイトをみる時、座り仕事より立ち仕事か歩き仕事が好ましく、1週間の労働時間は10～20時間、1日約2時間の目安がよいことがわかった。男子学生について調査した結果⁶⁾では、下宿生と自宅生では下宿生の訴え率が著しく高かったが、今回の調査対象者では両者にほとんど相違がみられなかった。これは、女子学生の場合、男子学生に比べて生活が規則的であったので、これを反映したものと考えられる。

現在体力がなく生活活動強度Ⅱ程度の活動では疲労を感じる学生が、今後付加運動を続けることにより、そのCFSIパターンが変化するかどうかは興味のあるところであり、今後の検討課題にしたいと考えている。

結論

女子学生における χ は 0.47 ± 0.08 であり、ほぼ望ましい活動をしていた。学生には2つの型があり、活動的で χ が0.6以上の活動でも疲労感のないタイプと、 $0.35 \leq \chi \leq 0.42$ の活動が疲労感が少なく、それ以上では疲労を感じるタイプがあった。

女子学生の生活活動の強さと蓄積的疲労徴候の関連について

付加運動としてのアルバイトは平均で χ の値を0.02大きくしていた。疲労とエネルギー消費の観点から望ましいアルバイトは、座り作業よりは立ち作業か歩き作業で労働時間は週10～20時間が良いことが推測された。

スポーツや運動は平均で χ を0.08高めていたが、望ましい時間については、個人の体力により異なった結果が得られた。体力が無い場合でも1日10分以内の運動は疲労感の軽減に有効であることが判った。

謝辞

C F S I 調査について御便宜をいただきました労働科学研究所越河六郎先生に深謝します。

文献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課 編：第三次改定日本人の栄養所要量（1984）
第一出版
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課 編：第四次改定日本人の栄養所要量（1989）
第一出版
- 3) 西原照代, 大下市子, 林敏子：女子学生における付加運動量についての検討, 大手前女子短期大学研究集録, 10, 171～180, 1990
- 4) 西原照代, 田中千恵子, 大下市子, 林敏子, 高木達也, 那須正夫：女子学生及び主婦を対象とした生活活動指数（ χ ）算出のための簡易式作成の試み, 栄養学雑誌, 49, 115～127, 1991
- 5) 越河六郎, 藤井亀：「蓄積的疲労徴候調査」（C F S I）について, 労働科学, 63, 229～246, 1987
- 6) 西原照代, 大下市子, 林敏子, 高木達也, 越河六郎：男子学生及び男性社会人における生活活動と蓄積的疲労との関連について, 第45回日本栄養食糧学会総会講演要旨集, 114, 1991
- 7) 越河六郎：過労を防ぐために, 労研維持会資料No.1230, 労働科学研究所, 1990