

座りこむ生徒の体力科学的解析

東京都立三田高等学校 木村 一彦
(共同研究者) 暁星小学校 野村 隆平
文教大学 梶原 洋子
東京都大田区立東浦中学校 小林 勇

Scientific Analysis of Physical Fitness of High School Students taking the "Sitting Pose"

by

Kazuhiko Kimura

Mita High School of Tokyo Metropolitan

Ryuhei Nomura

Gyosei Elementary School

Yoko Kajiwara

Bunkyo University

Isamu Kobayashi

Tōho Junior High School, Ota, Tokyo

ABSTRACT

Recently many high school students have come to take such a sitting pose as makes the knees bent without touching their hips on the floor.

We have researched their physical fitness in 813 male students and 271 female students of 16—19 years old.

We have gained the following results.

1. Rohrer's Index of male students was significantly lower level with 118 than 129 of non-sitting students (control), but their body percent fat was significantly high value with 18.5% fat against control value with 16.9% fat.

2. The back strength of male students was extremely lower value with

112 kg than 129 kg of control value.

3. Their standing maintenance time was significantly shorter with 51 sec. than control with 84 sec.

要 旨

現在の高校生の機能面，特に体力的な記録はここ数年停滞している．多くの高校で，休み時間や体育授業時の少しの休息時に座りこむ生徒を多く見かけるようになった．このような座りこむ生徒の体力を検討し，次のような結果を得た．

(1) 座りこむ生徒のローレル指数は118と低値であったが，体脂肪率は18.5% fat であり，他群より有意に高値であった．

(2) 座りこむ生徒の背筋力は112kgと，座らない生徒の129kgより1%水準で有意に低値であった．

(3) 座りこむ生徒の直立保持時間は51秒であり，座らない生徒の84秒より5%水準で有意に短時間であった．

(4) 筋持久力の測定と考えられる空気イスの持続時間は，座りこむ生徒は92秒であり，座らない生徒の118秒と比較し5%水準で有意に短時間であった．

緒 言

文部省は体力・運動能力の報告⁵⁾で，昭和39年から昭和55年までの年次変遷について一般的傾向としては，体力も運動能力も漸次向上しつつあると述べている．しかし，昭和45年度の高校生男女と昭和55年度の比較では，運動能力・体力は前者がより優れていたとも報告している．

現実に高校生を指導していて，この10年間の生徒の一般的傾向として，体力・運動能力の停滞傾向を感じざるを得ない．

近年，生徒の学校生活で，生徒が座りこんで話

をしている光景を見かけるようになった．その座り方も，折り曲げた膝の上に両腕をのぼし，尻を落としたポーズである．また，体育授業時に少しの休息時に腰を落として座りこむ生徒もよく見かけられるようになった．少なくとも体力や運動能力で最頂点に到達しようという年代の取るべきポーズではないと考えられる．これらのポーズを取るべき背景に，筋低下，精神的集中力の低下があるのではないかという観点で調査を行なった．

調査方法

都内全域にわたる高校から19校が調査対象となった．各学校の対象生徒は，年齢16～19歳の20名から100名の範囲であった．「座らない生徒」(N群)，「ポーズとしてしゃがむ生徒」(S群)，「体育授業時に座る生徒」(P群)，「ポーズ・体育授業時に座る生徒」(B群)と対象生徒を分けた．その分類のための判定は，調査員によった．

表1 調査対象人数

	座らない生徒	ポーズとしてしゃがむ生徒	体育時に座る生徒	ポーズ・体育時に座る生徒	計
男	572	77	64	100	813
女	165	28	23	55	271
計	737	105	87	155	1,084

(1) 調査対象人員：

表1に示すとおり，総数1,084名で，男子813名，女子271名であった．座らない生徒は67.9%で，対象生徒の3分の1は何らかの形で座りこむと判定された．

(2) 調査項目：

背筋力，垂直とび，身長，体重，ローレル指

数、皮脂厚から算出する体脂肪率⁶⁾、マニア社製のグラビコーダによる重心測定、直立保持時間(家庭用ヘルスメータ2台を1cm間隔で置き、被験者はその上に立ち、メータの動揺がおさまってから測定を開始し、5kg単位で動揺したときまで計時する方法)、筋持久力を測定する総理府提案によるファミリー体力テストの1項目である空気イスを行なった。これは壁を利用し、膝、腰を90度に固定し、その持続時間を計時するというものである。

さらに、座りこむ生徒と座らない生徒の代表者から、広背筋、大殿筋、大腿二頭筋、大腿四頭筋、腓腹筋の筋電図を記録した。座位時と立位時の筋放電パターンの相違を検討事項として加えた。

調査結果と考察

図1に、調査対象生徒の身長、体重を示した。図中に昭和56年度の同年齢代の全国平均を示した。身長には、男女とも各群間に差は見られな

かったが、体重では、男子のS群は56.5kgであり、N群の59.3kgに比較し5%水準で有意に低体重であった。女子のS群、P群は男子の場合と逆に高値であった。

図2に、ローレル指数と体脂肪率を示した。男子のS群は身長、体重から推測できるように、ローレル指数は118とN群の125.6に比較して1%水準で有意に低値であった。しかし体脂肪率では、男子のS群は18.5% fatで、N群の16.5% fatに比較して5%水準で有意に高値である。このことは、見かけ上はるいそうと判断されるにもかかわらず、体脂肪率が高いということから体組成上、筋量の少ないことが推定できる。これは小野ら⁷⁾の、るいそう者必ずしも小体脂肪率者ではないという報告を支持するものと思われる。

一方、女子では、S群はローレル指数では他群と大きな差にもかかわらず、体脂肪率18.8%と男子並の値であり、他群とは1%水準で有意に低値である。この群のみは、他群の女子と比較した場合筋量が多いと考えたい。なぜならば、図3で示

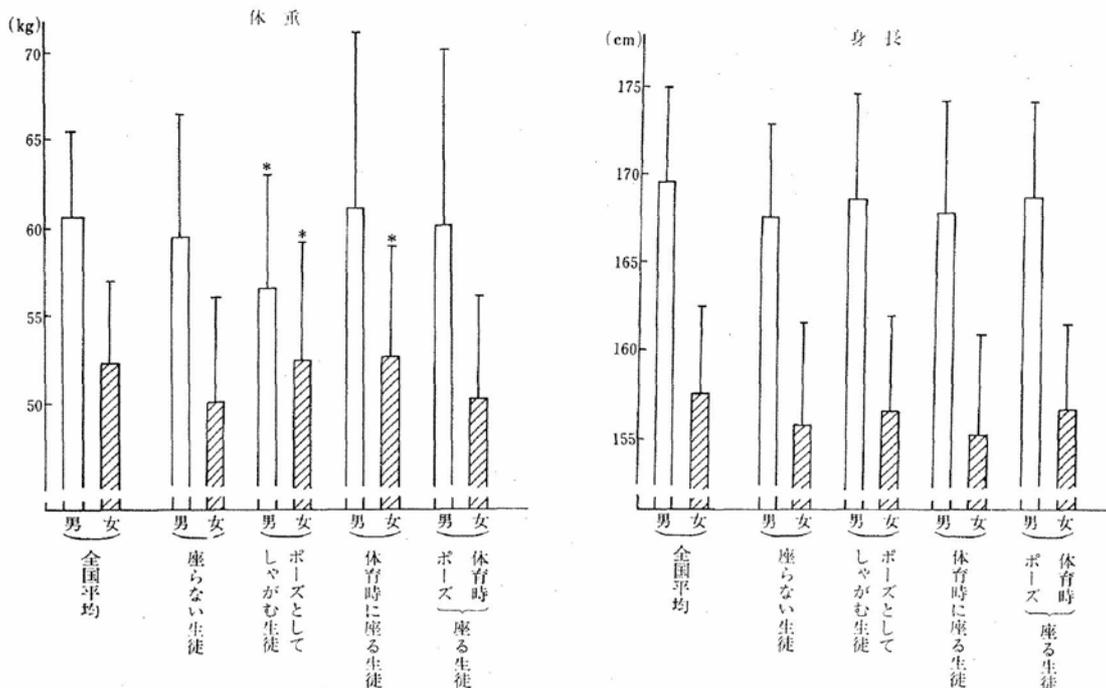


図1 対象生徒の身長・体重と全国平均の比較

* p < 0.05

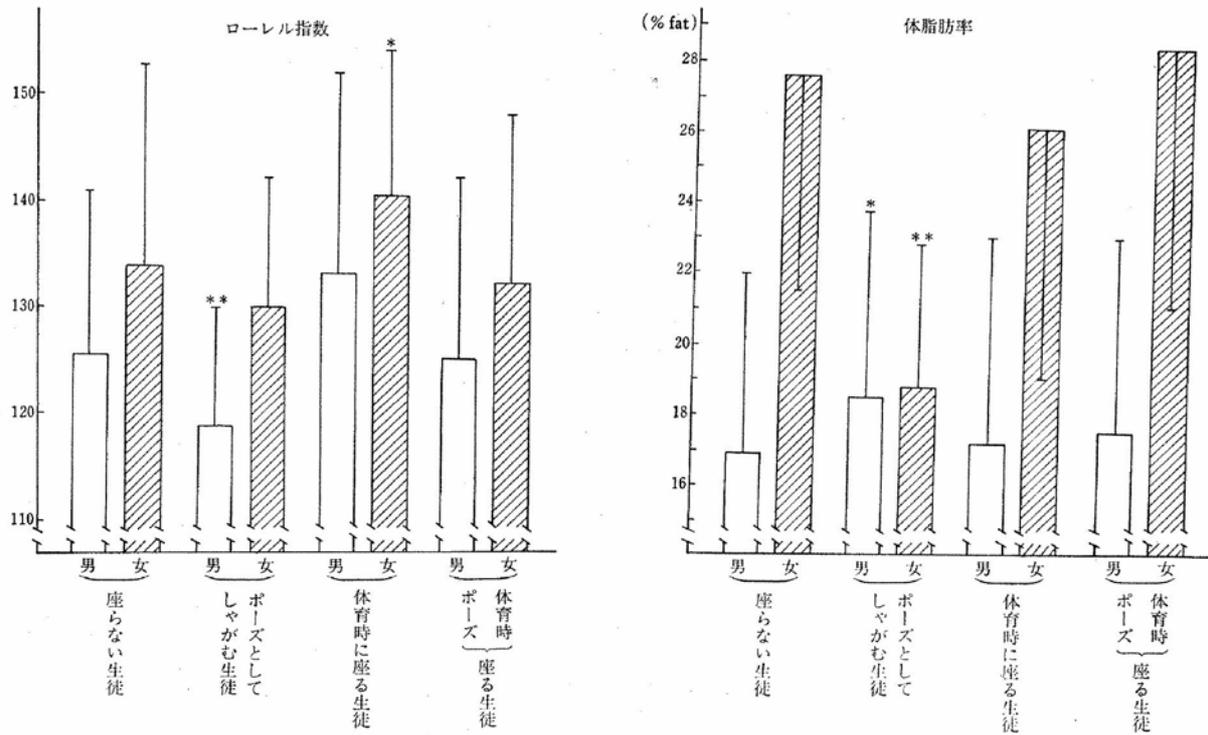


図2 各群におけるローレル指数と体脂肪率

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

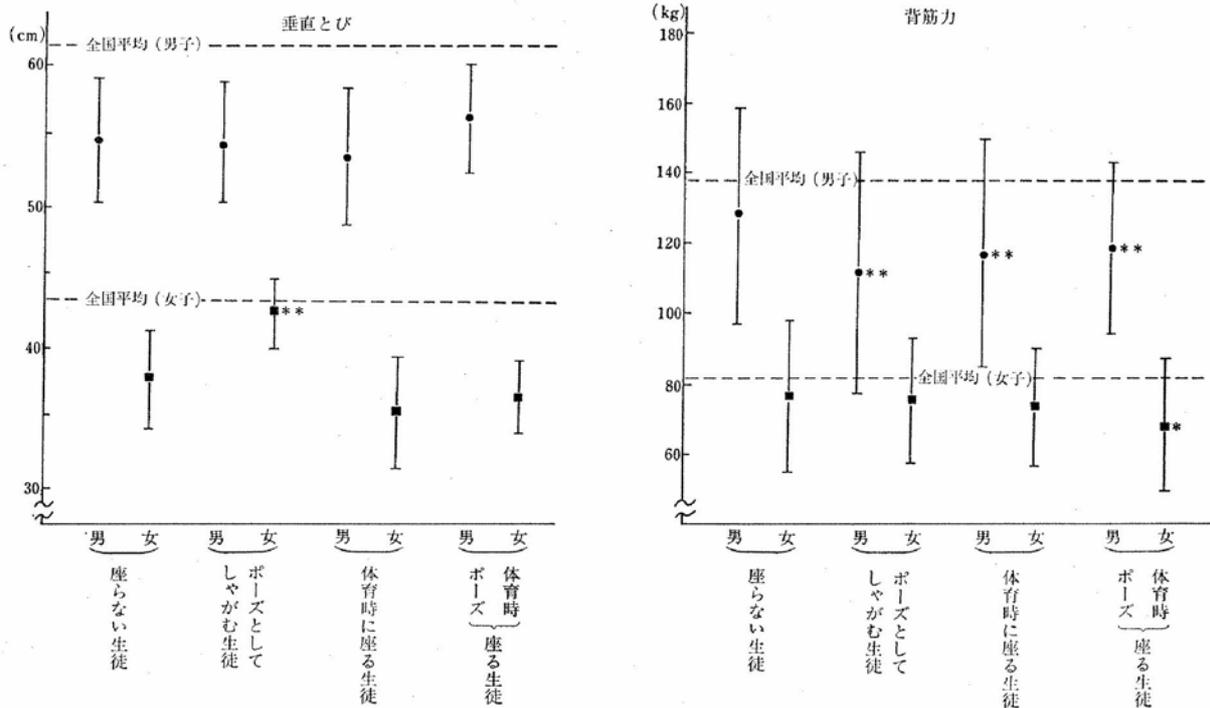


図3 各群の垂直とびと背筋力

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

した垂直とびの成績では、S群の女子のみが1%水準で有意に高値であることから示唆される。背筋力では、男子のN群 129kg と比較すると、

S群 (112kg), P群 (117kg), B群 (119kg) であり、3群とも1%水準で有意に低値であった。女子のB群 (69kg) はN群の 77kg より低値であ

った。日本人の体力標準値⁸⁾で比較検討すると、男子の場合55歳代の値であり、女子は40歳代後半の値と一致する。体力の老齡化か未発達かの論は別として、あまりにも著しい筋力の低下であった。立位姿勢の保持や全身的運動に重要な役割を果たすといわれている背筋力⁴⁾の低下が、日常の行動の中で座りこむ原因を生み出しているのかも知れない。

図4に、直立不動姿勢の保持時間を示した。男子も女子も、床上の直立姿勢の検査ではN群より短い時間でしか直立不動姿勢を保持できない。このことは、背筋力の低下とも大いに関係があると考えられる。

図5は、下肢筋群の持久力の指標として有用な空気イスの成績を示した。男子はN群より他群が短時間の傾向があり、S群は5%水準で有意に短時間であった。

一方、女子のS群はN群より長く保持できる傾

向にあったが、他の2群は有意に短い保持時間であった。直立保持時間も、空気イスも被験者の意志で途中でやめることも可能なことから、精神的な集中力の指標にもなりうる。その意味では、座りこむ生徒は精神的集中力の持続時間が短いのかも知れない。

図6は、Gravicoderで測定した重心位置と背筋力の関係を示した。被験者はランダムに抽出した38名によるもので、30秒間の開眼による立位姿勢で測定された。重心位置の0%はかかと端を示し、100%はつま先である。r=0.6624で0.1%水準で有意な相関を示し背筋力の低値の者は重心がかかと寄りであった。重心位置や足のうらの研究^{1-3,9)}はあるが、背筋力との関係を報告しているのではないことから、今後、より詳細な検討が必要と考えられる。

図7(a), (b)は、座りこむ習慣のある生徒 (subj:1) と座らない生徒 (subj:2) の立位時

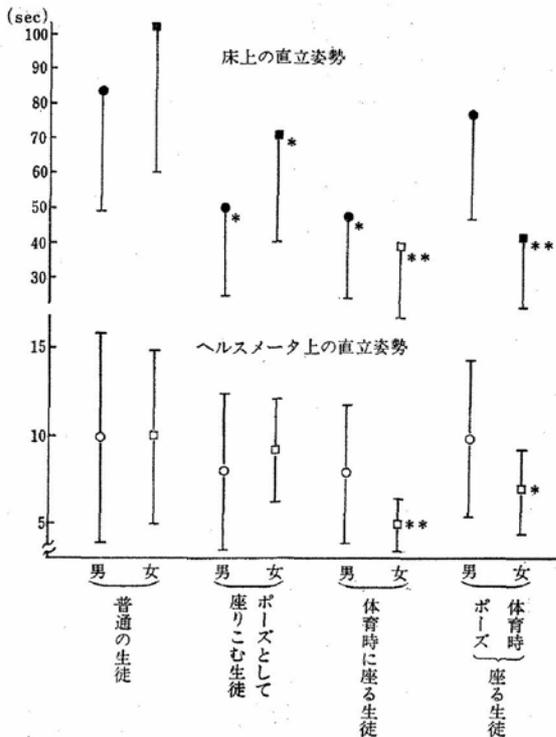


図4 2つの方法による直立不動姿勢の保持時間

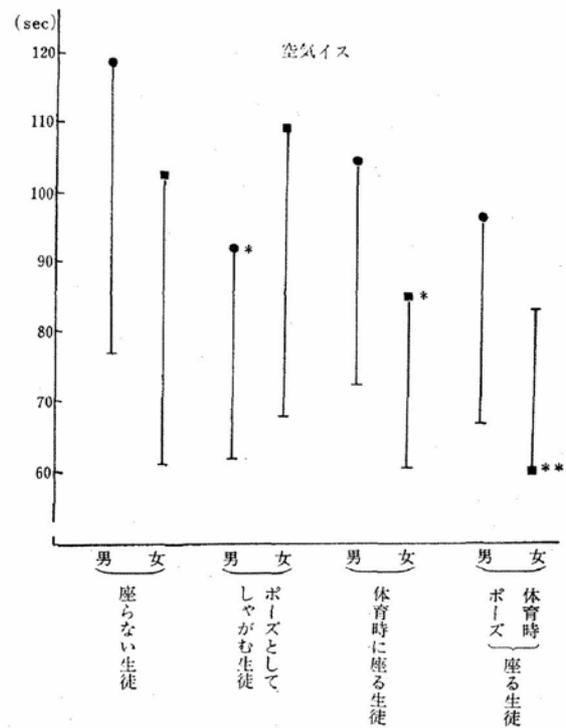


図5 各群の空気イスの成績

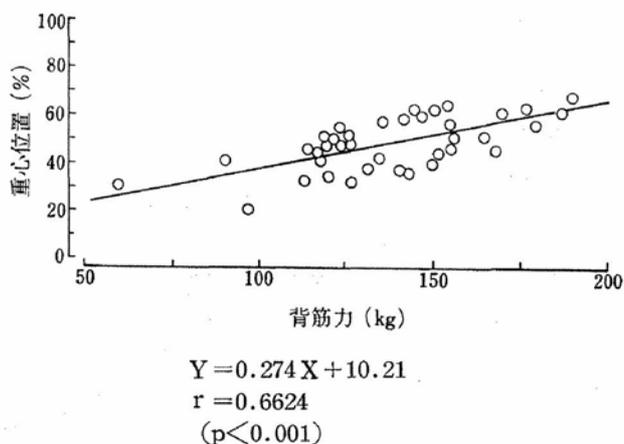


図6 重心位置と背筋力の関係 (開眼時)

と座位時の筋電図を示した。立位時に subj:1 は M. biceps femoris (右) と M. gastrocnemius (左) に筋放電が導出され、subj:2 には導出されなかった。また立位、座位への移行期の筋放電パターンの相違がうかがえる。少なくとも subj:1 は、立位時に筋の緊張があると考えられる。座りこむことが日常化された結果、このよう

な筋放電が生じるのかも知れない。

結 語

学校の休憩時や体育授業時に座りこむ生徒を見かけるようになった。座りこむ生徒と座らない生徒の体力調査をし、次の結果を得た。

(1) 座りこむ男子生徒の ローレル指数は、118 と低値であったが、体脂肪率は 18.5% fat と、他群より有意に高値であった。

(2) 座りこむ生徒の背筋力の低下は著しい。

(3) 座りこむ生徒は直立保持時間が短い。

(4) 座りこむ生徒の空気イスの持続時間は座りこまない生徒のそれより短い。

以上の結果より、体育指導上、次のようなことが考慮される。

(1) 体育指導の際、生徒の体力向上をねらいとしたプログラムを組み入れる創意工夫が求められ

Subj. 1

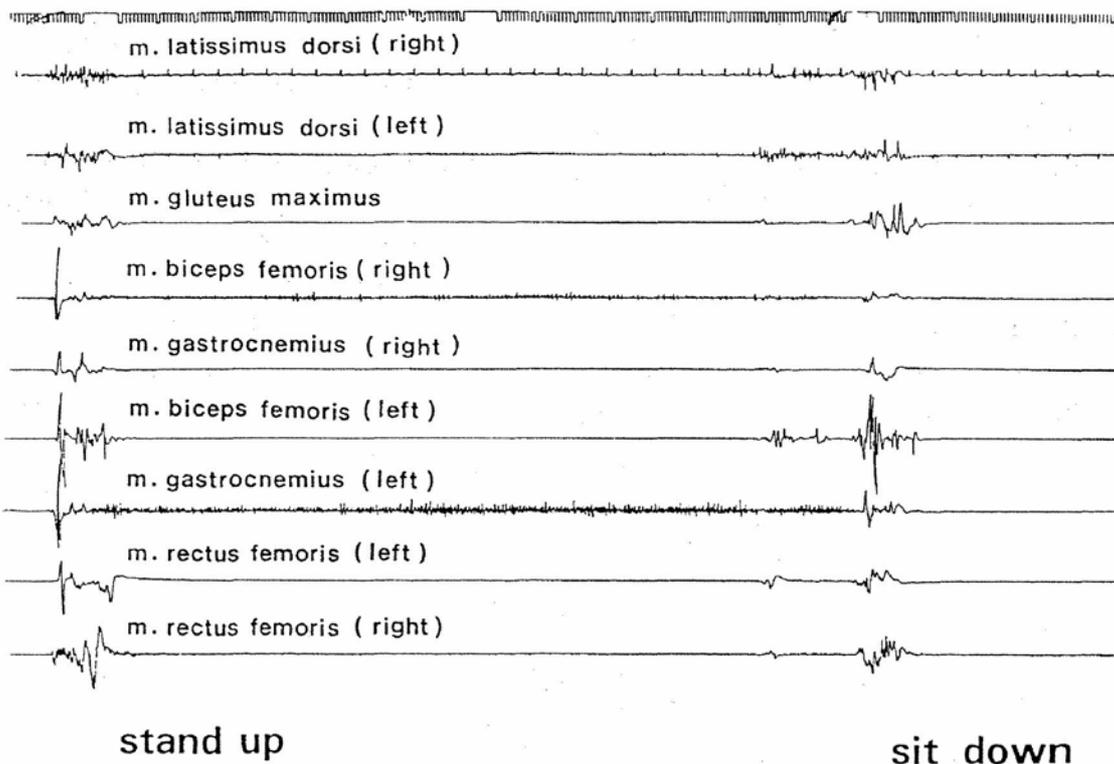


図7(a) 座りこむ生徒 (Subj-1) の立位時と座位時の EMG の比較

Subj. 2

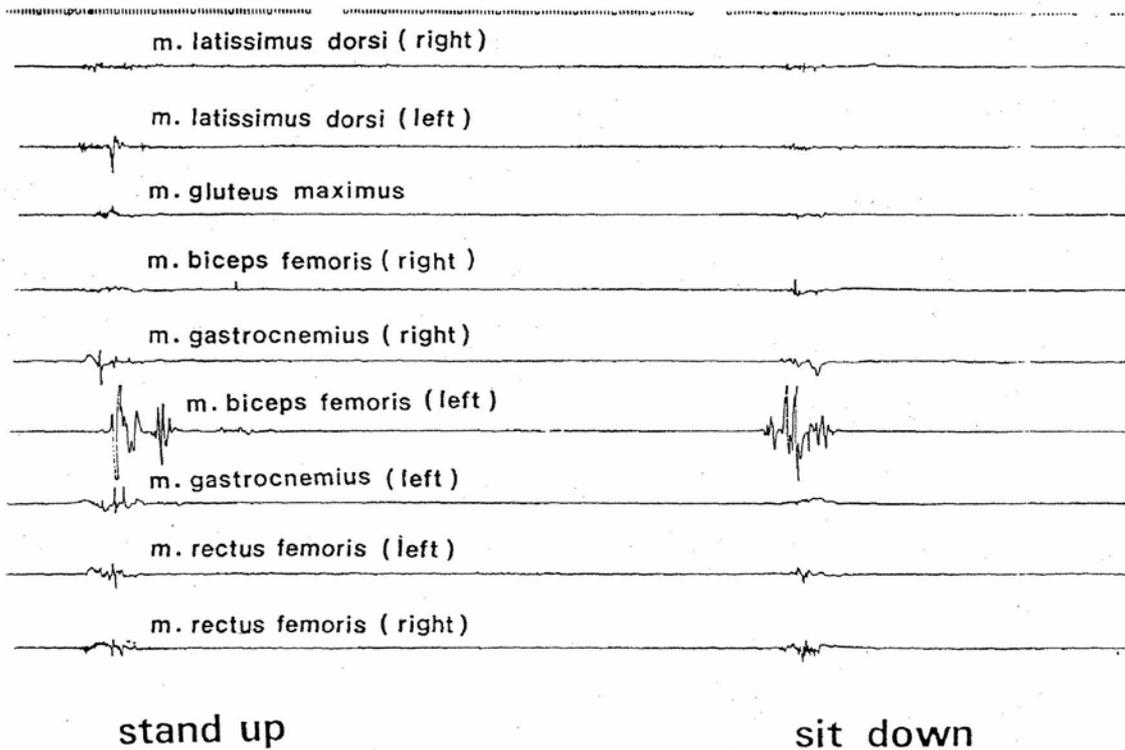


図7(b) 座らない生徒 (Subj-2) の立位時と座位時の EMG の比較

る.

(2) 特に背筋力のトレーニングを授業の随所に
取り入れ、積極的な背筋力強化が望まれる.

文 献

- 1) 平沢弥一郎;「日本人の直立能力について」人類誌, *J. Anthrop Soc. Nippon.* 87-2 : 81-92 (1979)
- 2) 平沢弥一郎;「直立歩行を支える左足」サイエンス, 11-6 : 32-44 (1981)
- 3) 河合学, 稲村欣作;「スポーツ選手の直立姿勢」静岡大学教養部保健体育教室研究報告, 15 :

111-24 (1979)

- 4) 厚生統計協会;国民衛生の動向, 29-9 : 357 (1982)
- 5) 文部省;体力, 運動能力調査報告書 (1980)
- 6) 長嶺晋吉;「体構成に基づく肥満の評価」民族衛生, 32-6 : 234-238 (1966)
- 7) 小野三嗣;「中年者における体脂肪沈着度と二・三の体力指標との関係について」体力科学, 20-3 : 142-150 (1971)
- 8) 都立大身体適性研究所(編);日本人の体力標準値, 第3版, 不昧堂
- 9) 渡部和彦;「直立姿勢の研究—姿勢制御時間に関して—」体力科学, 24 : 118-123 (1975)