

学生における座位の人間工学的検討

(班員) 岸崎、出口、徳岡、中尾、古田、吉川

(背景と目的)

ヒトにとって不適切な椅子は、不良な座位を生み出す。不良な座位は腰痛・肩こり・下肢のしびれ・冷え・むくみなどの身体的悪影響を引き起こす。私たちは滋賀医科大学の講義室において、椅子や座位が人の健康に与える影響を調査し、その改善策を提案する。

(調査の対象と方法)

仮説 1:現在の滋賀医科大学の学生が使う講義室の椅子には問題があり、学生はそれによる苦痛を感じている。

調査 1:医学科の1-4年生を対象とし、講義室の椅子に関するアンケート調査(質問項目とそれに対する選択肢を表1に示す)を行った。各学年の調査結果に対して、 χ^2 検定(有意確率5%)を行った。

表1 アンケートの質問項目と選択肢。

Q1 性別は? 男 女
Q2 年齢は? 10代 20代 30代 40代 50代
Q3 普段運動はされますか? Yes(時間) No
Q4 普段椅子に座っていて身体に不快感を感じますか? Yes No
Q5 (Q4がYesの方のみ)どこに不快感を感じますか?複数でも構いません。 首 肩 腕 背中 腰 尻 足 その他()
Q6 (3年生または4年生で、Q4がYesの方のみ)どのくらいの頻度で不快感を感じますか? 常に 時々 たまに
Q7 講義室の椅子を変えるべきだと思いますか? Yes No
Q8 椅子の高さはどう思いますか? 高い ちょうどいい 低い
Q9 机の高さはどう思いますか? 高い ちょうどいい 低い
Q10 (Q4がYesの方のみ)不快感に対して、クッションを用いたり座り方など、何らかの工夫はされていますか?工夫されている方はどのような方法ですか?自由に記述してください。

仮説 2:学生にクッションを使わせることで、同じ椅子でも座り心地が改善されうる。

調査 2:学内の各講義室の椅子について、クッション(デルタツーリング社製、Mu-Len シリーズキャンパスクッションプラス)を使った場合とそうでない場合について座圧分布測定装置(東海ゴム工業株式会社製、SR ソフトビジョン数値版)を用いて座圧分布を測定した。

(結果)

1. アンケート結果

回答は1年 87名 (108名中、回答率80.1%)、2年 66名 (110名中、回答率60.0%)、3年 60名 (118名中、回答率50.1%)、4年 29名 (120名中、回答率24.2%)であった。

Q4「普段の不快感」では同一教室を使用する1年と2年を一緒にした統計では学年によって長時間椅子に座ることによって不快感を感じるかということについて有意な差が見られた ($p<0.01$)。更に調整

残差を計算したところ、1年と2年生において不快感がある人が特に少ないということが分かった。1年と2年を別々にした場合、2年生以外では「Yes」が多かった。(図1参照)

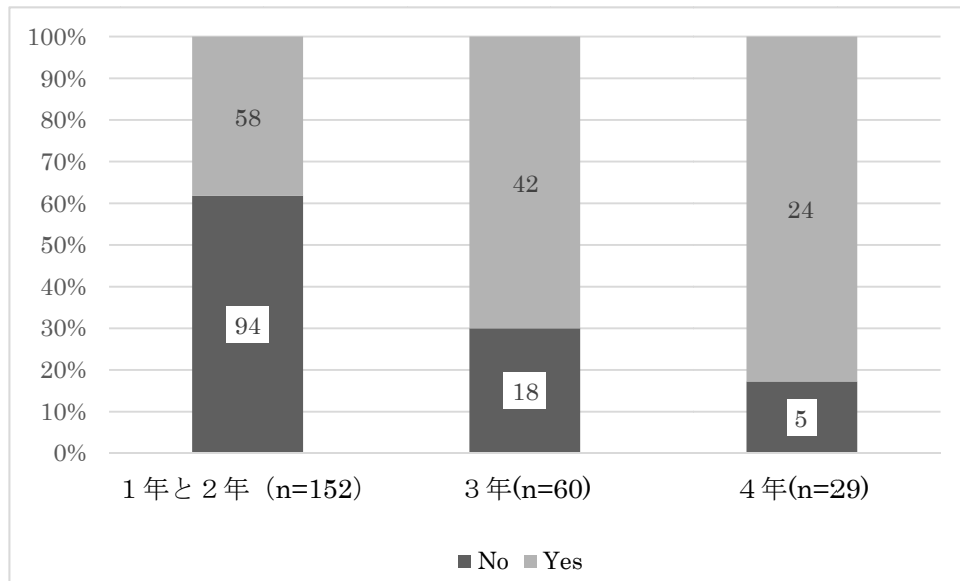


図1 学年別の普段椅子に座っていて身体に不快感を感じるか

また、年代別（10代、20代、30代以上）にQ4を見た結果、有意差が見られた ($p < 0.01$)。(図2参照)

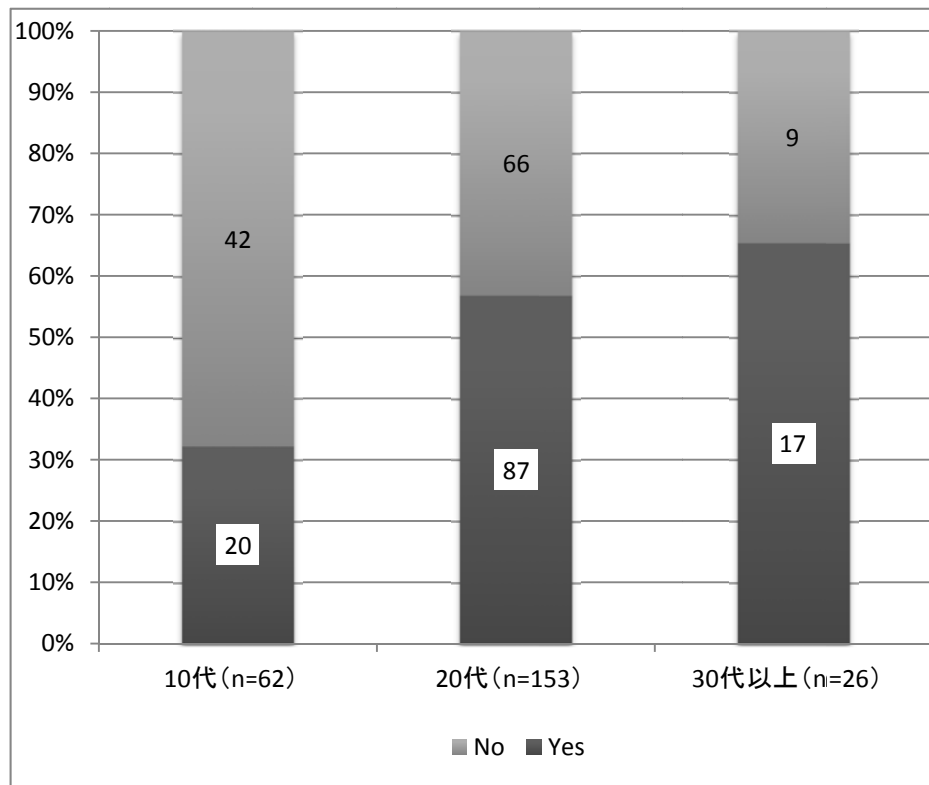


図2 年代別の普段椅子に座っていて身体に不快感を感じるか

Q5「部位別不快感」に対し、全調査学年で「腰」が最も多く、1年生では16名(24.1%)、2年生21名(24.2%)、3年生23名(38.3%)、4年生15名(51.7%)であった。また3年生では「尻」に対し、22名(36.7%)と多かった。(図3参照)

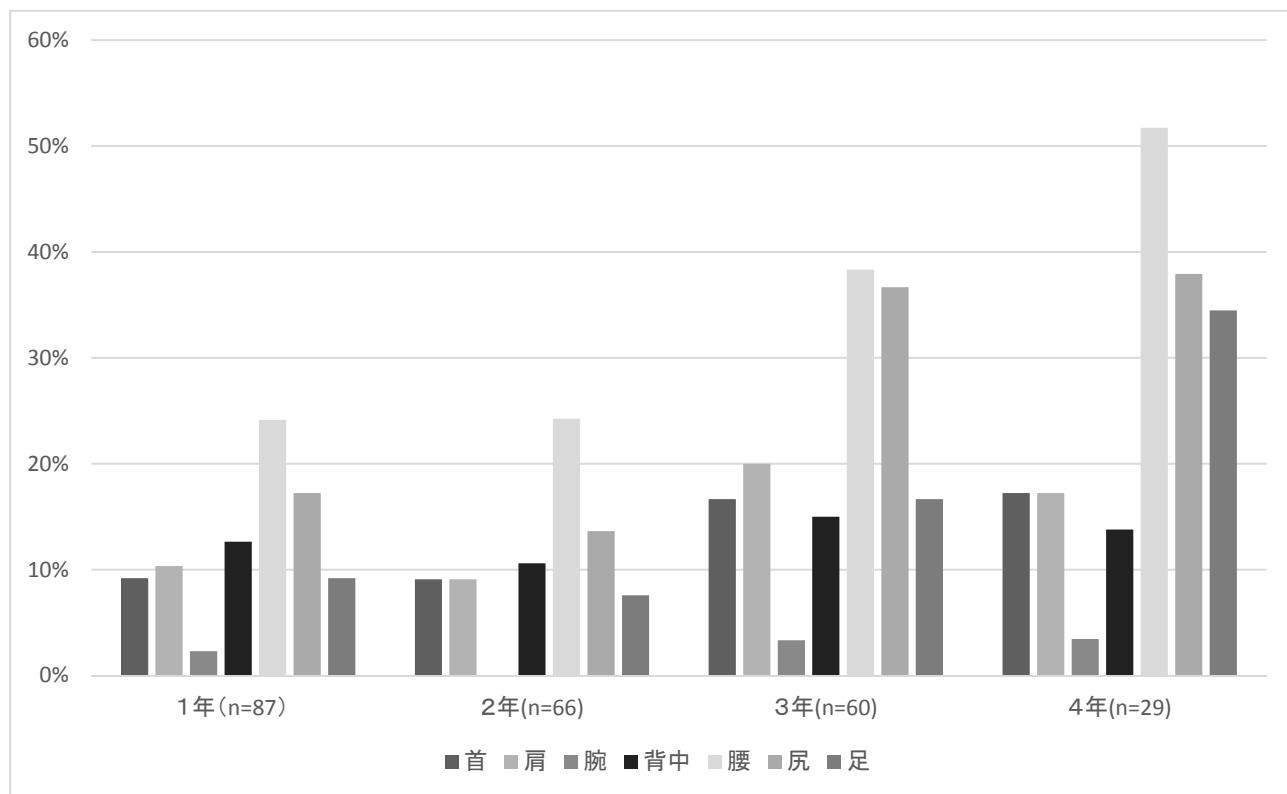


図3 学年別の普段椅子に座っていて不快感を感じる部位

2. 座圧分布

第一講義室、第二講義室、A講義室、臨床講義室1の机と椅子において、クッションを用いた場合と用いなかった場合での通常の姿勢と右の頬杖をついた姿勢についての座圧分布を調べた。姿勢は、通常姿勢(両足を地面につけて、背筋を伸ばし、背もたれに背をつけない状態)と同じ条件で右の頬杖をついた姿勢で行った。座圧分布の数値は、各姿勢で1分間測定した座圧分布の1秒値を切り出して3次元グラフ化を行った。代表的なものとして臨床講義室1の座圧分布を載せる。(図4)

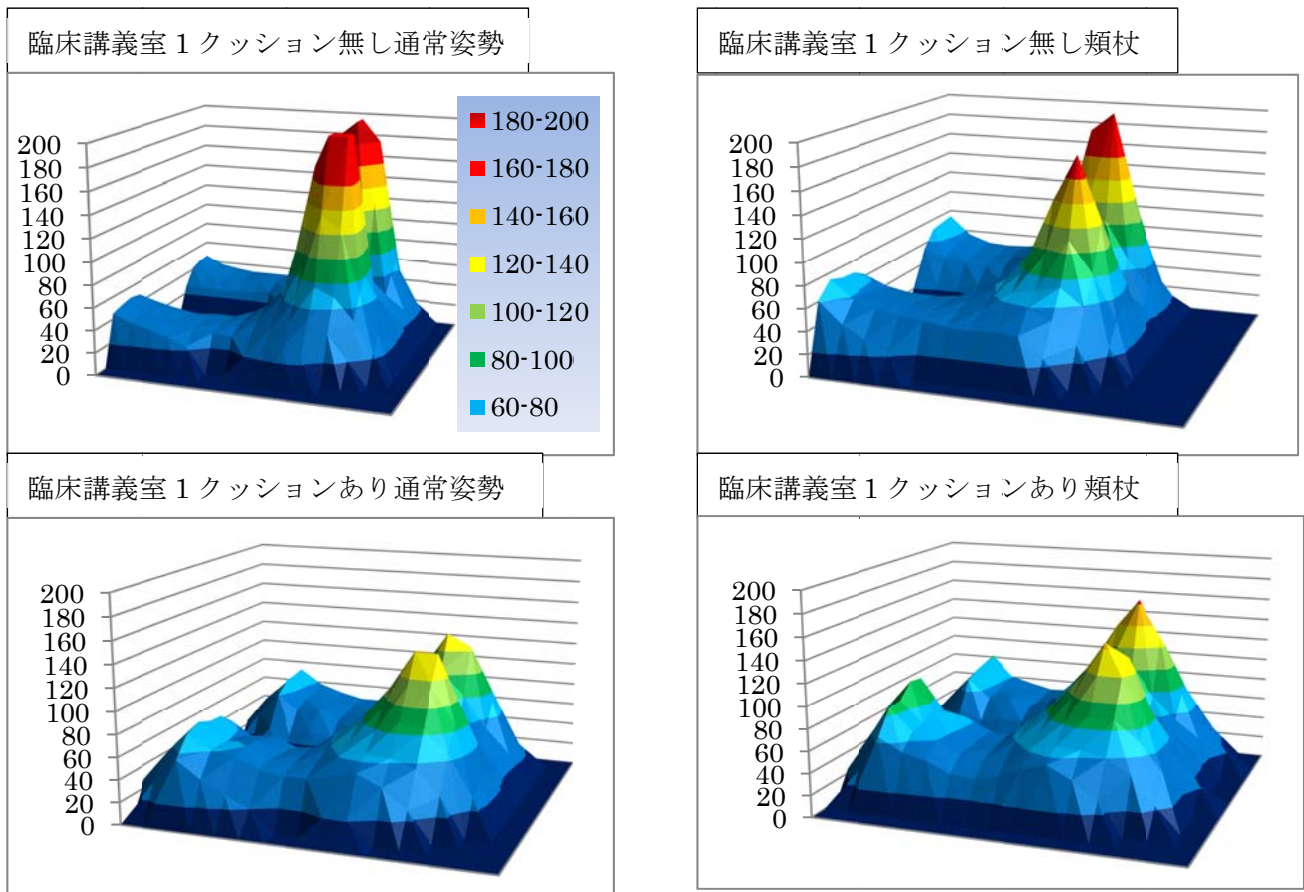


図4 座圧分布の3次元グラフ。単位は mmHg。

(考察)

1. アンケート結果に対する考察

不快を感じる部位としては腰が最も多く、腰痛対策にも椅子は大切な要因だということがわかった。3年生、4年生になると腰だけではなく尻にも不快を感じるようになるが、これは1、2年生と比較して教室を移動することなく長時間同じ席に座っていることが原因と考えられる。さらに3年生が使用しているA講義室は、1年生が主に使用している一般教養棟の講義室と異なり、机と椅子が連結しており、座り方等を制限しているためではないかと考えられる。裏を返せば、一般教養棟の講義室の机、椅子は固定されていないために、各人に合わせた机と椅子の距離をとることができるという利点があると考えられる。

年代別にみると年齢が上がるにつれて椅子の長時間使用に対し、不快を感じるようになるが、これは年齢が上がるにつれて座る姿勢を保持する筋力が低下し、背骨が安定しなくなるため、さらに姿勢保持筋が疲労するといった悪循環が関係しているのだと考えられる。

本アンケートでは椅子に座っていて不快を感じる人のみ回答で、各自の工夫の有無を自由記述で質問したところ、回答者の回答としては男女ともに“クッション等を敷く”、“姿勢、体位の変更(講義時間内外問わず)”が目立った。前者は痛む部位が腰と尻が多いことから、主に椅子の硬さに対する対策として行われていると考えられる。後者は椅子と机の高さ、座っている学生の座高等との不適正が原因であると考えられる。他の工夫の仕方として、“なるべく教室にいない”という回答もあり、不適切な椅子による無理な姿勢が講義への出席や大学内における勉学に支障をきたしている可能性があると考えられ

る。

また、アンケートの回収率についてであるが、4年生の回収率が25%と低かったため、アンケート調査としては信頼性に欠ける面がある。これは回収が見込まれる機会にアンケートを配布しなかったためであると考えられる。

男性と女性では平均的に身長が違い、臀部の脂肪や筋肉量も違うため、長時間椅子に座っている時に不快を感じる学生の数には性差が出てくると思われたが、結果はそうではなかった。この結果に対する推測として、発表会の際に「椅子がユニバーサルデザインで平均的な大学生の体格にあっていたからであろう」と述べたが、厳密な意味でのユニバーサルデザインの原則のうち「どんな人でも公平に使えること」という項目を満たさないため、これは言葉の誤用だったと言わざるを得ない。

2. 座圧分布の測定結果に対する考察

クッション無しの場合、坐骨結節直下で高い圧力を示している。また椅子の前縁と大腿が接する部分では圧力が高くなり、大腿裏側にある静脈が圧迫された結果、血流が阻害され、冷えや浮腫が生じる可能性がある。

頬杖をついた場合、その面積は片方で狭まり片方で広がる。これは頭部の重さを前腕の骨で支えるので、上体の姿勢保持に使われる筋肉が緊張しなくなる。それが座圧分布にも影響し、一時的に不快感は片方のみ軽減される。一方、クッションを敷いた場合では赤い部分が全く見られなくなっている上に圧力分布がなだらかな曲面となっている。これにより点ではなく面で荷重されるため、高い圧力分布を示す箇所も減り、不快感が軽減されると考えられる。

被験者の主観的な評価であるが、一番楽なのは頬杖をついてクッションを用いる場合であった。これは座圧分布から判断しても妥当と考えられる。

3. 適切な座位と本学の場合

椎間板の中には血液が供給されないので繊維輪を通しての拡散により栄養分が補給される必要がある。椎間板内圧が拡散勾配を作り出しており、その結果として組織液が出たり入ったりする。このことから椎間板の栄養分を豊かにして常に良好な状態にしておくには頻繁に圧の変化を受けなければならない。したがって定期的な姿勢変化は医学的に有益である。

また、背もたれを使い、体幹を後ろに110-120°反らせて、厚さ5 cm程度の腰部パッドを背もたれとの中に設置すると椎間板の負担は立位姿勢の時より軽くさえる。

しかしながら本学の椅子では定期的な姿勢変化はできるものの、腰部パッドが設置されていないため長時間座っていると体に不快を感じる部位が出てくると考えられる。

4. まとめ

アンケート結果から本学の学生の多数が腰に不快を感じていることがわかった。これを改善するために講義室の椅子を今からすべて交換するのは非現実的である。しかしながら腰部パッドを追加して設置することは予算的にいっても可能と思われる。

また、座圧分布の結果から、臀部の不快を取り除くには適切なクッションを用いればよいことがわかった。長時間座ると臀部に不快を感じる学生はクッションを持参することを推奨する。

(謝辞)

アンケート調査および回収にご協力いただいた医学科1年生から4年生の皆様、講義前後の時間を頂戴しました医療文化学講座の相浦教授、Richard Hodge 先生、病理学講座の向所准教授、ご指導賜りました社会医学講座の埜田准教授、北原講師、辻村助教にこの場をお借りして御礼申し上げます。

(参考文献)

中迫ら訳(Grandjean)、オキュペーショナルエルゴノミックス、ユニオンプレス