



Vol.15 2008年5月8日

人間工学専門家部会報編集委員会

◆ 部会員からの報告（1）

モノづくり企業が人間工学に求めるもの

加藤象二郎（愛知みずほ大学人間科学部）

縁があって大阪府枚方市にある松下電器人材開発カンパニー社での「人間特性と製品開発」に関する研修プログラム講師の機会を得ました。約1日間のプログラムで、①人間工学設計において人間特性を知ることの必要性、重要性を学ぶ、②人間工学設計に必要となる、身体寸法、形態、動態の基礎を学ぶ、③人間工学設計に必要となる人間生理の基礎を学ぶ、④人間工学設計に必要となる人間心理の基礎を学ぶ、を主要内容とするものでした。具体的な“モノづくり”の経験が無い小生に、荷の重い課題であったことは否めない事実でした。研修後の受講生による各評価項目結果では、60%強から90%の好評をいただいたが、自由記述欄には具体事例の紹介や実用面での応用に関して不足感があったとの指摘があり、自らも肯ける指摘と真摯にうけとめる機会をいただきました。モノづくりへの人間工学の適用には原理・原則の適用が重要であることは異論のないところと思いますが、企業でのモノづくりには種々の要因が関連し、特に製造コストが大きな要因となります。二律背反的なデザイン要素を人間工学的にどのようにバランスをとっていくかが問われる部分があります。例えば、操作性のためのスイッチやアイコンサイズとパネルサイズとの背反、多機能化とリモコンサイズやボリュームとの背反、部品数や追加機能と製造コストとの背反等々である。また、表示パネル内に配置させるフィードバック情報の位置と表示面積等については設計者間あるいはデザイナー間での“取り合い”が介入することも珍しくはない。こうした二律背反的な次元にどのように人間工学を応用するかは常に大きな課題として登場している。こうした背反事項への軍配は購買者が挙げることになるのであろうか。ここに人間工学研究のさらなる進展が期待されていると考えています。

執筆者自己紹介

加藤象二郎：愛知みずほ大学人間科学部。

防衛省（現）航空医学実験隊在職中は人的要因面から航空事故調査に10年、その後操縦席内の行動科学的研究のためコクピットシミュレータ導入によりワークロード研究に

従事。平成5年に現職、実験心理学的側面から生体の特性、特に電気生理学的手法による生体機能特性の研究を実施している。

◆ 部会員からの報告（2）

人間工学の研究に関する倫理審査

小野雄一郎（藤田保健衛生大学医学部公衆衛生学）

近年、わが国ではヒトを対象とする研究（疫学研究、臨床研究など）に関する倫理指針が文部科学省や厚生労働省等から提示されています。すなわち、これらの研究の実施に当たり、研究機関の長は、研究によって法的又は社会的問題が生じないように、研究者に周知徹底し、また指針への研究計画の適合性や必要事項を審査するために倫理審査委員会を設置しなければなりません。また研究対象者の心身の健康状態や周囲の環境、生活習慣等の具体的な個人情報を取り扱うに当たっては、対象者の個人の尊厳と人権を守ることが必要となります。

人間工学の研究においては、介入の度合いや、生体資料取得に際しての侵襲性、個人健康情報のセンシティブさが、臨床医学研究ほどには深刻ではないものが主体と予測されます。しかし、実験や介入の内容によっては対象者に少なからぬ負担や副作用を及ぼし得るものや、採血などの侵襲的技を伴うものもあります。また対象者への事前の説明と同意、個人情報の安全管理は人間工学研究においても、本来考慮されるべきものです。

それゆえ、ヒトを対象とする個々の人間工学の研究計画についても、疫学研究や臨床研究などと同様に、研究機関等の倫理委員会において、事前に計画の倫理性が審査されるべき内容のものが少なくないであろうと考えます。すでに、所属の研究機関において倫理審査を受けた上で人間工学的研究を行っている会員諸氏の数も増加しつつあると予測されますが、学会誌「人間工学」の現時点の投稿規定を見た範囲ではこのような動向は反映されておりません。そこで、例えば「ヒトを対象とする研究はヘルシンキ宣言の精神に則ったものとする」というような文言を投稿規定に加えることも検討して頂きたいと思います。

執筆者自己紹介

小野雄一郎：昭和55年に名古屋大学大学院医学研究科博士課程修了の後、名古屋大学医学部衛生学講座助手、講師、助教授を経て、平成9年10月藤田保健衛生大学医学部公衆衛生学講座教授（現在に至る）。専門は産業保健、作業関連性運動器障害、人間工学等。

◆ 報告

認定人間工学専門家部会 2008 講演会、総会

2008年4月25日(金)、人間工学専門家部会の総会と講演会が、日本大学理工学部にて開催されました。講演会は、部会員以外の方にも無料で公開され、約40名の方が集まりました。

講演会の最初に青木和夫部会長からご挨拶をいただき、この講演会は、部会員の活動について情報共有し、お互いの励みにすることと、社会に向けて専門家の役割を伝えていくことを目的としていることなどが説明されました。

続いて、斉藤進学会長からのメッセージと、2名の部会員の方々によるご講演をいただきましたので、その概要を紹介いたします。なお、講演会での資料は、下記サイトにて公開しています。

http://www.ergonomics.jp/cpe/event/kouenkai_2008/



● 斉藤進学会長メッセージ

昨年(2007)から第17期の3年間が始まりました。大会の総会でも申しましたが、社会に向けて人間工学を展開したいということを第一の目標に掲げています。人間工学は、実践的な科学技術で、学会の中で閉じていたら意味がない、社会で使われてはじめて役割が果たせます。その「社会に向けて」のシンボリックなかたちが認定人間工学専門家、あるいは、昨年承認され、順調に動き出した新しいジュニア資格です。

現在、学会では、人間工学のグッドプラクティスDBの事例を募集しています。募集には、デザイン部門とグッドプラクティス部門がありますが、これは現在の人間工学をうまく括った表現だと思います。デザイン部門の具体的な例が、この後、イトーキさんが開発された椅子として、紹介されると思います。グッドプラクティス部門は、人間工学の起源といえる、働き方の科学、働く職場をどう良くしていくかということで、これは、今日の2番目の講演者である労働科学研究所の視点です。つまり今日の2つのテーマは、今の人間工学の活動の範囲を端的に表しているのだと思います。

6月14日に、社会に向けて、学会主催の公開シンポジウムを開催します。また、2008年度の学会の重点事業として、企業の人間工学人材育成を提案しています。これらも社会のニーズに学会として応えることだと考えています。

● 八木佳子氏 (株式会社イトーキ

マーケティング本部 Ud&Eco 研究室)

Ud&Eco (ユーデコ) は、できるだけ多くの人が持続的に快適に暮らせる社会を目指すというイトーキの企業理念を表す造語です。今日紹介する2つの椅子は、オフィスチェアの常識を疑うことから始めた事例です。

1つ目は、スピーナという椅子です。あるユーザーからのクレームがきっかけとなり、現場を観察してみると、背もたれを利用していないなど、想定していない姿勢で使っていました。そこで、私たちの設計の前提が間違っているのではないかの疑いを持ち、設計者の意図した座り方をしているか、観察調査を実施してみました。すると、負担の大きい、前のめりの姿勢や、弊害の発生しやすい浅い着座が多く見られ、正しい姿勢は25%程度に過ぎませんでした。また、着座位置や体幹の姿勢を7時間継続して観察してみると、実に多くの姿勢変化があることがわかりました。しかし、姿勢変化の度に、自分で椅子を正しく調整することは不可能です。そこで、人がチェアに合わせるのではなく、チェアが人の座り方に合わせることを目指した開発が始まりました。これには、着座位置が変わっても、常に腰を支えるということ、それを無操作で行なうことの2つが必要です。そのために、パッシュスライドシートとアクティブランバーサポートという機構を考えました。これは、着座すると、座面が沈みながら後方に下がり、着座位置を背もたれの方に近づけ、さらにこの動きとリンクして背もたれの腰の部分が前に出てくるものです。背もたれの部材には、様々な姿勢に追従して動くものが必要で、縦リブ構造のエラストマーを採用しました。弾力のある素材に、縦方向の細い部材を加えることで、必要な硬さと柔らかさの相反する要素を両立しています。このデザインは、格子の光と影という日本的な風景を意識したものでもあります。また、着座位置が変わっても快適になるように、座面のたわみをクッションに使うフロートベンディングシートを、スリットの入れ方を変えるなどして、進化させました。プロトタイプを作り、社内で評価してみると、多くの人が、座り心地が良いと評価しました。また、色々な作業をしたときの腰の角度を測定してみると、従来品より良い姿勢で安定していることがわかりました。そこで、人間生活工学研究センターに依頼し、様々な体格や年齢の方に対しての検証実験を行ないました。心拍、筋電などの生理量での有意差はなかったものの、試作品の方が従来品より有意に座り心地が良く感じられ、正しい姿勢が維持されると評価されました。また、自由に動いてもらった場合に、腰と首の角度の変化が小さいこともわかりました。腰に追従して支えるという世界初のメカニズムについては、人間工学専門家の滋賀医科大学の埴田先



生からも、医学的見地からのアドバイスを頂いています。

次に紹介するのは、カシコという女性向けの椅子です。オフィスワーカー、特に事務職に限れば60%以上が女性であるにもかかわらず、椅子は男性中心に開発されていると思われまます。慶応大学で、形状とパネ特性を変えられる椅子を使い、女性の好みの椅子の形を探る実験をしたところ、ほとんどの女性は、男性よりも坐骨結節を深くするように座面を調整しました。骨盤の形や脂肪の厚みなどの違いによって、女性には、丸みのある形の方が支えやすかったものと考えられます。さらにフィールド調査を継続したところ、女性には、前かがみ、直立、脚を組むなど、男性とは違う姿勢が見られました。ひざ掛けの利用率も高いのですが、これは寒いからだけではなく、足元を隠したいという理由もあることがわかりました。アンケートをしてみると、むくみを感じる方が、男性20%以下に対し、女性は90%に近いなど、圧倒的な違いがありました。また仕事時の姿勢について聞いてみると、女性の過半数は、後ろに大きくもたれることがほとんどないこともわかりました。これは、オフィスでの見られ方に対する意識の違いから、背筋を伸ばした姿勢を意識し、背もたれを倒してもたれることに気が引けると感じていることに起因しています。そこで、背筋を伸ばした姿勢を、そのまま楽に支えることができれば、首から腰の負担を軽減できるのではないかと考えました。カシコでは、まず、座面の窪みを従来品より深くしました。次に、座面の前半部を少し下げられるようにしました。これにより、太腿の裏の静脈を圧迫しないようになり、脚のむくみを約40%軽減する効果が得られました。さらに、背もたれの初期角度を変え、背筋をのばしたままで腰を支えられるようにしました。後傾角度は6度でとめており、これは従来品より小さいのですが、腰のところが大きく回転するので、見た目以上に、身体の中では大きな姿勢変化が起きます。動作計測器で従来品と姿勢を比較すると、カシコの初期角度では立位に近い上半身の姿勢が見られ、後傾させると、従来品の初期角度に近くなることが確認できました。また、ひざ掛けと上着の両方がかけられるハンガー、膝が開きにくい凹型の座面前縁形状、さりげなく腰周りを隠す背もたれなども取り入れました。発売後に50人のモニターに評価してもらったところ、8割の人が従来品より疲れにくくなったとの回答を得ました。

スピーナもカシコもGマークを受賞することができました。特にスピーナは、金賞となり、大賞候補の6点にも選ばれました。座り心地、革新性、デザインが評価されたものだと思います。

参考：

スピーナ (Spina)

<http://www.itoki.jp/spina/>

カシコ (Cassico)

<http://www.itoki.jp/products/chair/cassico/>

●北島洋樹氏 (財団法人労働科学研究所)

労働科学の最もシンプルな定義は「働く人の安全と健康に資するための総合科学」です。この4月から研究グループが4つに集約され、私は、人間工学研究グループにおいて、実験心理学をベースに、自動車運転作業、VDT作業の分析などを行っています。



最近、心理学のある学会の倫理に関する委員会のメンバーになりました。今日は、その倫理ということについて話をしたいと思います。

人間工学は、生活に関する知・哲学と、技術の両方に複合的に関わり、実生活に役立つ科学として発達してきました。人間工学が安全と安心を保証するためには、データや研究に信頼がおけるということをアピールしなければなりません。「倫理」というと、道徳的なことが強調されますが、社会に役に立つ学問という観点からは、データの信頼性そのものに倫理性が求められると思います。

例えば、2年前、ある学会で、論文データの捏造があり、調査委員会が実験ノートとの照合を行なうという事件がありました。また、政府が発表した科学技術白書の中では、データの不正が、科学への信頼を揺るがし、発展の妨げになると書かれています。IEA、アメリカ心理学会、日本学術会議などでは、研究者の倫理綱領や行動規範が作られています。

なぜ、研究の妥当性や信頼性が倫理か、ということについて、T.X.バーバーは「人間科学の方法 (1976)」という本で、研究者が陥りやすいピットフォールについて述べています。

バーバーは、研究者と実験者を峻別していますが、最初に研究者のもたらす効果を紹介します。まずパラダイム効果。これは、研究者の立場によって、研究の結果にバイアスがかかっているということです。例えば天動説の立場にいれば、地動説を支持するような結果は絶対に出てこないというようなことが起きます。また、あらかじめ、どのくらい実験計画が明確にされているかということも結果に影響を与えます。実験計画がルーズで不明確なため、結果が変わってしまう場合もあります。例えば、主観評価を測定するタイミングが不明確なために、実験者が任意に測定したりすると結果が変わってしまいます。事前のインストラクションや手続きの標準化が必要です。また実験が、現象記述を目的としているのか、メカニズムの解明を目的としているのかなどを意識しないと実験計画も不明確になってしまいます。さらに、意図していなくても研究者が自分の期待する結果が得られるように、データを分析してしまうという効果があります。例えば、順序尺度データを平均してしまったり、当初の仮説を歪めて新たな仮説を述べてしまったり、都合の悪いデータを破棄し、再実験を行な

ったりしてしまうことがあります。

次に、実験者がもたらす効果には、実験者の性別、年齢、などの属性が、実験参加者に影響したり、研究者の指示とは違うインストラクションを与えてしまって、結果にバイアスがかかるというようなことがあります。また、実験者の期待が、意図せず実験参加者に伝わってしまい、参加者が期待に沿うように反応を変えてしまうことがあります。例えば、実験者が先生で、参加者が学生の場合、先生の期待に沿うことを無意識に考えてしまうことがあります。

バーバーは、これらのピットフォールに陥らないように、13の提言をしています。その中で、実験計画書を作成ことや、実験データのチェックの重要性について書いています。バーバーのこの文献は古いものですが、その時代にデータの信頼性と倫理との関係性を述べているのです。

次に、アメリカ心理学会の倫理綱領の倫理基準のいくつかを紹介いたします。まず、リサーチの計画自体に倫理性が求められています。次に、インフォームドコンセントの文書化などが求められています。また学生や部下が参加者となる場合、その参加の有無や結果が、参加者の不利にならないようにしなければならないことが述べられています。また研究の目的を事前に言えず、参加者を騙すような実験では、その正当性が求められますし、不愉快な情動体験等が予測される場合には、それを言わなければなりません。やむを得ず事実と異なる教示をした場合にも、実験後に速やかにそれを伝えることが必要です。個人が識別できるデータを残す場合には、本人の了承を得なければなりません。

各学会誌で、倫理規定についてどのくらい考慮されているのか調べてみました。例えば人間工学会誌では、「被験者」と書かれた論文14編に対し、倫理的配慮を暗示する「実験参加者」という記述は1編でした。また、そのうちインフォームドコンセントについては5編、報酬については1編に記述がありましたが、倫理委員会についての記述はありませんでした。

人間工学が社会に本当に役に立つためには、増えてきた倫理的問題に関する要求に、応える必要があると思います。医学部では、倫理委員会がある場合のプロセスが明確になってきています。文書の保管や処分などについても決められています。

これからの研究、実験の妥当性や信頼性は、倫理的問題として社会から求められ、今後は医学部以外でも倫理委員会の設立が要求されると思います。委員会ができなかったとしても、それに相当する、計画書の作成やインフォームドコンセント、実験ノートなどが必要とされてきます。実験ノートは、市販もされており、実践的な方法だと思えますが、知的財産の価値を高めることや、法的問題が生じたときに正当性を主張することもできます。今後、人間工学会でも、このような倫理の問題について実践的な対応を考えていかなければならないと思います。

●人間工学専門家部会総会（参加報告）

講演会に続いて、部会総会が開催されました。青木部長が議長に選出され、初めに、平成19年度の事業報告及び、会計・監査報告が行なわれました。続いての審議事項は三つあり、1号議案では、部会規約の改正について説明されました。特に活発に議論されたのは、退会規定と資格の有効期限、そして年会費等の支払いの問題です。第一期に認定された専門家は、5月までに更新の手続きが必要となりますが、会費未納の場合などへの対応を、規約の中にもどのように記述すれば良いか、具体的な提案と質疑が行なわれました。また、資格更新に伴い、有効期限の記された新しい認定証が発行されますが、この新旧の認定証も、退会や、資格の有効期限の問題と連動しており、あらゆる場合を想定した手続きを、矛盾なく文章化するのは大変難しいと感じました。審議の2号議案、3号議案は、今年度の事業計画と予算についてですが、ここでも、年会費の妥当性や、事業計画とのバランス、長期的視点に立った今後の在り方などについて多くの意見がありました。

詳細は、別途発行される議事録をご覧ください。

●認定人間工学専門家・準専門家の新規登録

2008年1月に、新たに人間工学準専門家として認定された方々をご紹介します。(氏名50音順、敬称略)

【認定人間工学準専門家】

碓直史、宇野芳記、大野公寛、奥早織、越智崇文、勝村勇樹、賀張祐司、佐久間航、竹谷和晃、三橋勇蔵、宮本穂乃香、山本直史、和田俊幸

✦編集委員会から部会員の皆様へ

○人間工学専門家資格再認定の手続きについて

2003年6月に人間工学専門家資格の認定を受けた方は、2008年5月までに再認定のポイント申請が必要となります。詳細は、部会員専用のホームページをご覧ください。

<http://www.ergonomics.jp/cpe/memberonly/index.html>

○部会報、編集部へのご意見、情報提供は

e-mail : cpenewsletter@ergonomics.jp

〒107-0052 東京都港区赤坂2-10-14 第2信和ビル5階
 日本人間工学会事務局 人間工学専門家部会報編集委員会

【編集委員会メンバー】

松本啓太（編集委員長）、青木和夫、城戸恵美子、斉藤進、藤田祐志、吉武良治
