



Vol.1(創刊号) 2004年11月1日  
人間工学専門家部会報編集委員会発行

「人間工学専門家部会報」を刊行する運びとなりました。この部会報は、部会員の皆様のご協力によって、今後ますます充実させていきたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願い致します。なお、部会報の概要については、本号の後半をご参照ください。(編集委員会一同)

#### ◆ 部会員からの報告(1) Resilience Engineering

藤田祐志(テクノバ)

Resilience Engineeringをご存知ですか? resilienceは「弾力」や「回復力」のことで、ここでは故障や失敗をはね返してシステムの機能を維持する回復力を意味します。

スペースシャトルなどに代表される大規模なマンマシンシステムは、一見しっかり設計されているにもかかわらず、しばしば事故を起こし、社会的な不安をもたらすことすらあります。この問題の核心は、技術ではなく、システムを運営管理する組織にあるといわれます。チェルノブイリ原子力発電所の事故を契機に一般的になった「安全文化」の概念は安全にかかわる組織のあり方に関する代表的な見方です。

Resilience Engineeringもシステムの安全維持に組織の視点から寄与しようと、人間工学、リスク評価、安全を専門とする欧米の研究者や実務家を中心に推進している新しい研究分野です。回復力のあるシステムを如何に作り上げることが出来るかが主題です。自動化などの技術的仕組み、環境条件、従事者の適正や教育訓練、組織論といった従来から議論されていることの限界を理解した上で、如何に組織のリスクを察知することができるかが議論の中心です。

筆者は、様々な「変化」を察知することがとくに重要だと思っています。組織、個人、仕事、設備...、変化しないものはありません。経済性のように外的でネガティブなものだけでなく、改善のように内的でポジティブなものまで様々な要因で変化は生じ、変化が生じることについて一見合理的な根拠もあるものです。人工物であるシステムは人

間によって運営管理される故に「生きもの」となり、同じ状態に止まることなく常に変化することが宿命づけられるのです。この変化こそが、思いがけず大きなリスクを抱え込む機会になっていると思われます。変化の存在を捉え、安全に対する潜在的影響を評価する努力を継続的に行わなければなりません。そこで人間工学が活躍することは言うまでもありません。しかし、伝統的な人間工学の枠を超える努力も必要かもしれません。興味のある方は、Resilience Engineeringの動向をウオッチして下さい。

#### ◆ 部会員からの報告(2) 大学院の人間工学教育について

青木和夫(日本大学理工学部)

日本大学大学院理工学研究科には学部の学科とは独立した内容の教育を行う大学院の専攻が4つあり、その1つが私の所属している医療・福祉工学専攻です。人間工学という名の付く講義は「人間工学特論」と「人間工学特別研究」のみですが、講義の大部分は人体の構造と機能、生体計測などの人間に関わる内容と、健康、医療、福祉における人間と機械、環境の関わりについてのものが占めており、内容からいうとほとんどの講義が人間工学と関連分野のものであるといってもよいかもかもしれません。

大学院生の研究テーマは多岐にわたっていますが、人間の機能を正確に測定することをいちばん重要な目標としています。それは人間工学では必ず人間の含まれるシステムを対象とした事柄が研究テーマとなるからです。理工学部の学生は、機械や材料などについての測定を主に行っており、人間を対象とした測定を行ってきた学生は極めてわずかしかいません。そこで、それぞれの研究テーマに必要な測定方法を習得することがまず課題となります。その時に大切なことは、人間のデータは個人差が大きいことと、個人の中でも測定するたびに得られる値が異なることを理解することです。そのためには、測定の技法もさることながら、統計的な手法を身につけることが必要です。このような統計学は生物統計学という分野になりますが、人間工学の分野でもユーザビリティの評価のように人間が評価を行う場合には不可欠の方法となります。

このような人間工学の技法を身につけた大学院生が、将来人間工学専門家の認定を受けるのを楽しみにしています。

## ◆ 特集

## こころと人間工学

落合孝則 (富士通健康管理センタ)

私は企業の健康管理センターで主に VDT 作業者の目の疲れや肩こり防止のために、人間工学を活用して仕事をしております。そのときの所感を書いてみました。

## 1. フリッカーテスト

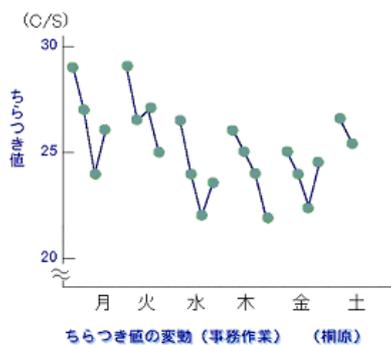
フリッカーテストは、中枢神経の疲労を表す尺度として知られ疲労検査でよく使われた。

人の目では 50 回 / 秒で点滅を繰り返す光は連続光として見える。これを 1 秒間に 30 回程度に点滅させると人の目でも点滅が分かるようになる。しかし、目が疲れてくると、先程は知覚された点滅が連続光として見えてくる。さらに点滅速度をゆっくりと落とすと再び知覚される。このことから目の中枢神経の疲労を表すものとして疲労検査で使われてきた。フリッカー値の低下は覚醒水準の減衰に起因する知覚機能の低下を反映し、視覚系を含む知覚連合皮質における視覚情報処理能力の減少を表現していると言える。このちらつき値は脳機能の興奮性、緊張度の一指標としてその変化を中枢疲労の判定や身体的、精神的疲労に用いられるようになった。但し最近ではこの検査だけで疲労検査の尺度として使うのは充分でないから、他の検査と併用されることが多い。

## 2. 週休 1.5 日制のフリッカーテスト

労働科学研究所の桐原は週休 1.5 日の時代にフリッカーテストの週間変動を調べた。

1 日 4 回、会社に着いた時と、昼休みの前、昼休みの後、会社を帰る時と。1 日の疲れは会社に着いた時と帰る時のフリッカー (ちらつき) 値の差で表される。1 週間の変動は会社に着いた時のデータを線で結んだものと、会社を帰る時のデータを線で結んで、その変動を見る。



すると会社に着いた時のデータの 1 週間の変動を見ると、金曜日までは低下しているが、何故か土曜日には上昇して、データが良くなっていることが分かる。一方会社を出る時

のデータの変動を見ると、木曜日まで低下していて、慢性疲労の蓄積が伺えるが、金曜日の帰りのデータから良くなっていて、土曜日は朝からデータが良くなっていて、半日の変動も低下が少ない。

これは土曜日の半ドン(午前中の仕事だけで午後は休み)の期待感で、金曜日に帰るときから生理的なデータを上げたものと思われる。楽しい気持ちが生理的なデータに影響を与えたものと考えられる。

## 3. データに惑わされるな?

筆者が大学を卒業するときに、環境衛生の教授が我々に言った「データを信用するな」と。

当時相当な年寄りに見えた教授はボケたのだと思った。生理的な計測データをとり人間の状態を表現することをずっと教わってきたのに、何を馬鹿なことを言っているのだと思ったのである。

その後、会社の健康管理部門で特に疲労検査を行うたびに、なかなか予想するデータが出なくて疲労を表現できないことを知った。そして VDT 作業者の頸肩腕障害の調査では、就業時間よりも休み時間が重要で、人間関係が大きな要因であることが経験的に分かってきた。生理的なデータを積み重ねても真理に近づけるとは限らない。むしろデータが一人歩きをして、とんでもない方向に行ってしまう、本質とかけ離れた結果を出しているのに、得々としている場合がある。

## 4. 人間工学

人間工学の基本は、機械を人に合わせることである。

とはいえなかなかうまくいかないことがある。「人」の身体も心もよく分からないからである。例えば椅子に座ると楽そうに見える。しかし背骨の椎間板の内圧を測定してみると立っているときを 100 とすると、座ると 140%、座って前かがみになると 190% もある。横になっているときは 24% である。腰痛の経験がある方は実感できると思うが、椅子に座るといことは楽そうに見えて実は相当に腰に負担をかけているのである。ではなぜ座ると腰に負担がかかるのだろうか。人体は、直立しているとき、背骨の形が二重 S 字型になっているが、イスに座ると骨盤がうしろに下がり、お腹の部分の前彎がなくなる。このため椎間板に負担がかかるのである。

ドクターグリップやドクタークリックの発明で有名な宇土博先生は「疲れにくい椅子は無い」と言う。今は疲れにくい椅子を研究している。「人間工学」というと格好良い仕事をしているように見えるが、実は何度も何度も転がり落ちてくる岩を高い山の上に持ち上げているような、果てしない努力を続けることなのかもしれない。

## ★ シリーズ特集

### 製品デザイン現場での人間工学専門家(1)

#### 三菱電機における事例

若松正晴(三菱電機株式会社デザイン研究所)

##### 1. 製品開発体制

三菱電機の扱う製品群は、重電、FA(Factory Automation)、情報通信、家電など、様々な市場分野に及んでいる。それぞれの製品については、その市場分野を担当する事業本部において、企画、設計、製造、販売を行っている。一方、新たな製品として実用化するための基礎技術やデザインなどの研究開発は、各事業本部から独立した開発本部において実施する、という体制になっている。

##### 2. デザイン研究所

開発本部傘下の研究所群の一つであるデザイン研究所は、全社の製品についてデザイン開発を担当している。デザイン研究所では、(1)製品をコンセプト企画や新規ビジネス提案として捉えるコンセプトデザイン、(2)製品を具体的なハードウェアとして捉えるプロダクトデザイン、(3)製品をUI(ユーザインタフェース)やユーザビリティといったインタフェースとして捉えるインタフェースデザイン、の各担当部門が連携しながら製品デザインを推進している。この内、インタフェースデザインは、人間工学の視点が最も必要とされる業務領域である。

##### 3. インタフェースデザイン

インタフェースデザインにおいては、(1)人間中心設計の視点からユーザの要求仕様を把握し、人と製品との役割配分をデザインすること、(2)役割配分に基づいて人と製品とのインタラクション(相互作用)をデザインすること、(3)インタラクションを実現するための道具立て(操作部や表示部)の表現をデザインすること、(4)デザイン案をユーザビリティの視点から評価・検証し、インタフェースの指針を導き出して改善提案すること、といった流れでデザイン開発を行う。(1)~(4)の殆んどすべてが人間工学的視点を必要とする業務である。

##### 4. 人間工学の専門性

インタフェースデザインの業務に携わるメンバーは、デザイン、工学、家政学、など様々な専門領域の出身者であるが、社内外からは人間工学の専門家として業務遂行に当たることを期待されている。資格認定制度がスタートして二年目、と日が浅いこともあり、人間工学専門家の有資格者数はまだ少ないが、実質的には合格レベルにあるメンバーが多い。業務上必要な人間工学の知見や専門性のレベルアップのためには、(1)専門書など文献による調査研究、

(2)外部セミナーや講習会の受講、(3)大学との連携による基礎的研究の推進、(4)関連学会での情報収集や研究成果発表、などの方法を活用することが多い。

##### 5. 社員教育

インタフェースデザインの部門では、人間工学関連技術を保有する社内で唯一の組織として、人間工学的な考え方や知識を社員に啓蒙・普及させる役割も担っている。デザイン研究所の若手デザイナーに対しては、毎年、新人研修でヒューマンインタフェースの教育を実施している。また、関係会社を含む全社員を対象に、数日間の宿泊形式でヒューマンインタフェース技術のゼミナールを開講している。

##### 6. 課題

インタフェースデザインという人間工学的視点からの製品開発を推進していくためには、社内の一研究所の努力のみでは限界がある場合が多い。人間中心設計が全社の共通目標になるように、社内の様々な部門に人間工学・ヒューマンインタフェースの理解者を増やし、開発関連部門との有機的な連携をさらに強化していくことが必要である。

\*\*\*\*\*

## ★ 編集委員会から

### 部会報発行の経緯

専門家部会にて部会報の発行が決まった後、斉藤進事業企画グループ長の働きかけで、事業企画グループ、部会員サービスPT内に、部会報編集委員会が組織されました。編集委員会では、次項のような企画案を作成し、幹事会での確認を経て、創刊号の準備に着手しました。その後、創刊号では4人の部会員の方に、ご執筆をお願いすることになり、本創刊号を発行するに至りました。

### 部会報の概要

部会報の概要は、以下の通りです。詳細内容は、部会員専用ページに部会報企画書を掲載しておりますので、ご参照ください。

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

#### (1)名称

人間工学専門家部会報

#### (2)目的

日本人間工学会認定人間工学専門家部会の部会員相互の情報交換

日本人間工学会会員への専門家部会の紹介

( 広く社会一般へ向けた広報 )

### (3)執筆・編集・発行

当面は、部会員の方に執筆を依頼。編集委員会にて編集・発行。ウェブサイトにて公開、部会員の個別事情等により郵送も実施。

### (4)発行頻度

季刊(年4回発行、2月、5月、8月、11月1日を予定)

### (5)構成

部会員からの報告

研究・業務報告、書評、学会参加報告、研究室紹介、体験話、意見など。

特集テーマ記事

毎号、編集委員会にてテーマ(キーワード)を設定。

シリーズテーマ記事

3~6回連続を前提とし、編集委員会にてテーマを設定。

海外情報

BCPE Newsletter, E-News の紹介など。

イベント案内

部会からの連絡

編集委員会より

### 部会報編集委員募集

部会員の皆様で、この部会報編集に積極的に参加して下さる方を若干名募集しております。編集委員会は、年2回の会議開催を予定しており、あとは、電子メールを中心にした連絡、討議、データ送付により、作業を分担し、編集作業を進めます。

部会報は、部会員相互の情報交換のみならず、専門家資格制度を社会的にアピールするための重要な手段であり、是非、皆様のご協力を頂きたく、お願い申し上げます。具体的な参加の仕方については、各位の個別事情等に合わせ、柔軟に対応させて頂きたいと考えておりますので、ご興味のある方は、cpenewsletter@ergonomics.jp まで、ご連絡をお願いします。

#### 【編集委員会メンバー(2004.11.1現在)】

松本啓太(編集委員長) 藤田祐志、青木和夫、斉藤進、吉武良治、梶山麻美(事務局)

### 部会報の会員外への公開について(意見募集)

専門家部会報の目的は、第一に、人間工学専門家部会の部会員相互の情報交換であり、創刊号については、ウェブサイト内の部会員専門ページにて配布致しました。しかし、この部会報は、人間工学会の全ての学会員への専門家部会紹介や、広く社会一般へ向けた人間工学および専門家の存在の広報手段として、極めて有効であると考えられます。

人間工学の社会的認知度を高め、専門家の存在を広くアピールすることは、部会員の皆様の共通の願いでもあると思いますので、今後は、部会員専門ページではなく、オープンに公開したいと考えております。そこで、「部会報のインターネットによる公開」について、ご意見がございましたら、是非、お知らせ頂きたく存じます。

### 執筆者募集

部会報の記事は、部会員の皆様に順次執筆をお願いする予定です。そこで、部会員の皆様全員に予め、執筆頂ける内容をお知らせ頂きたいと思っております。テーマ、キーワード等だけでも結構です。ご返信は、創刊号の案内メール内のフォームをご利用ください。メールのない方は、お手数ですが、はがき等をご利用ください。

ご連絡頂きたい内容

部会員氏名

ご執筆くださるテーマ

### イベント・お知らせなどの情報募集

人間工学関係のシンポジウム、講演会、交流会等のイベントや各種お知らせ等の情報をお寄せください。イベントに関しては主催者、期日、場所、参加費、申込締切、問合先等を明記してください。

### 部会報に対する意見募集

専門部会や部会報に対するご意見、ご希望の投稿をお待ちしています。編集部への意見、提案、記事についての感想など歓迎いたします。なお、専門家部会に対するご意見は、ご投稿者の方に事前確認の上、記事として掲載させて頂く場合があります。

部会報は発行時にメールにてご案内いたしますので、部会ホームページよりダウンロードしてください。なお、プリントアウトをご希望の方は、郵送いたしますのでお申し出ください。

### 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編集委員会

### 専門家部会への各種ご連絡は

e-mail : cpe@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 認定人間工学専門家部会事務局