



Vol.55 2018年5月1日

会報・人間工学専門家認定機構編集委員会

▶ 専門家からの報告

**航空自衛隊の飛行安全専門部隊**

仲村彰（航空自衛隊航空安全管理隊）

私が勤務する航空自衛隊の航空安全管理隊は、その名の通り、飛行安全を専門とした部隊です。自衛隊というと自衛官のイメージが強いですが、私は技官という身分で普通にスーツを着て仕事をしています。

部隊の構成としては、航空事故調査部、教育研究部、資料部という部署があります。

航空事故調査部は航空事故調査や事故調査技法の研究を行っており、教育研究部では安全教育や安全管理等に関する研究、資料部ではデータの分析等を行っています。

ヒューマン・ファクターズに関する話をしますと、事故調査技法についていえば、事故調査の際には情報収集や分析を行います。情報収集では、パイロット等への口述聴取が関係します。事故調査では当然ながら、精度の高い情報を多く入手したいわけです。そこで、認知面接を取り入れ、また教育等の研究もしてきました。分析については、米軍が活用している人的要因の分析法を改良し、導入しています。

安全に関する教育や訓練については、近年ではノンテクニカル・スキル（NTS）が主流で、その研究も行っています。パイロットの中では、誰でも知っている用語となっていますが、浸透にはまだ余地があると思っています。

当隊の特徴をいうと、自衛官が多いことが挙げられます。パイロットや整備等の職種の人々が大勢を占めています。そのため、大学等のいわゆる研究機関とは雰囲気は違いますが、その分、現場の情報が入りやすい環境といえると思います。

航空安全の分野は進んでいるといわれていますが、ニュース等からも分かりますように、希ではありますが、航空事故は発生しております。しかも人的要因が大きな割合を占めておりますので、研究の面から安全に貢献したいと考えております。

**執筆者自己紹介**

仲村彰：関西学院大学大学院博士課程前期課程修了後平成10年に航空自衛隊入隊。以降航空安全管理隊にて勤務。航空事故調査、安全教育等の実務、事故調査技法やNTSに関する研究に従事。

▶ 専門家からの報告

**脳波を活用したユーザエクスペリエンス評価手法の開発**

堀田峰布子（株式会社電通 CDC）

現在、人間工学専門家として、脳波を使った新しいユーザエクスペリエンス（UX）評価手法の開発に取り組んでいる。UXは重要だという認識が高まっているが、どのように測定評価するのか、これまでその方法論は十分に確立されていなかった。一方で、UXに対する経営層や関連部署が納得する客観的科学的な評価手法やエビデンスが求められていた。そこで、UXの評価について脳波を用いることで、その課題を解決する手法を開発した。脳波は、リアルタイムに人間の心理状態を反映することが可能であり、他の活動計測に比べて日常生活環境下で簡便に計測することができるため実用的である。今回の手法は、「簡易型脳波計」（図1）を用い国際10-20法で定められた人間の心理状態を取得することができるFp1を計測部位とした。この取得した脳波を株式会社

電通サイエンスジャムが開発した感性計測アプリケーション「感性アナライザ」(図2)を用い、脳波のローデータ周波数変換後の値に加え、リアルタイムに「好き」「興味」「集中」「ストレス」「眠気」の5つの指標に分析し、それぞれを数値として客観化する評価を実施した。例えば、WebサイトのUXを評価する際は、「簡易脳波計」と「感性アナライザ」による脳波の測定と「アイトラッキングカメラ」の導入による視点の測定で、どの画面のどの入力の際に、脳波の「ストレス値」が変化をするのか評価する。「ストレス値」から、使いにくい箇所の特定制とどれくらい使いにくいという量が可視化され、UXの客観的で科学的な評価を可能にした。今後は、香りや味、感触、音色といった五感に関わる評価や、リアル店舗の入店から買い物、購入、退店など時間軸を伴うカスタマージャーニーそのものを評価したり、ハードウェアとUIという通常別々に評価されてきたUXを統合的に評価するなど、脳波を活用した本手法は、幅広く展開できる可能性を持つと考えている。



図1. 簡易型脳波計



図2. 感性アナライザ

**執筆者自己紹介**

堀田峰布子：日本大学芸術学部、筑波大学大学院で生産デザインを専攻後、松下電器産業（現パナソニック）に入社。その後、WILLCOM、NTTド

コモ、HUAWEI、電通ブルーを経て、2016年9月に電通CDCに入社。ビジネスデザイナーの視点でニューロテクノロジーを使った感性評価や統合的な体験設計を行う。

**▶ 専門家からの報告**

**学問との距離**

松田典子（大阪市立大学）

この度、認定人間工学専門家に登録させていただきました。よろしくお願いいたします。

私は大学では心理学のゼミに所属し、その後、情報関係に触れ、そこから人間工学を学び、引き続き現在も大阪市立大学大学院に籍を置き、人間工学の研究を行っています。

また、看護専門学校で人間工学を教えており、毎年、授業を始める際に「人間工学」という言葉を知っているか、といった質問をしています。返答としては、ほぼ知らない、というのがざっと7年ほど変わらぬ現状です。関連した言葉で知られているものはないかと探った結果、「ユニバーサルデザイン」については半数弱ほどが知っている、というところです。「人間工学」については初めて聞いた、聞いたことがなかった、知らなかったという回答が多い中、「人間工学に基づいたデザイン」という説明を見たことがある、大学で受講したことがあるという回答があったほか、「ユニバーサルデザイン」については中学校の英語の教科書で取り上げられていたので知ったといったものがあり、知るきっかけの多彩さが印象に残っています。

知らない等の回答は「エルゴノミクス」についても同様で、「抱っこひものエルゴを使用していたが、それが人間工学と関係があるとは知らなかった」という回答には、少々複雑な思いを抱きました。人に勧められて使用していたので何が良いのかなどは気にしていなかった、と。その根底にあるのは、人間工学といった学問は、自分たち

から遠いところにあるという考えであり、それに関連した無関心であると考えます。そのため、出発点は出来るだけ身近なところから、と授業などでは心掛けて話を進めています。できるだけその距離を埋めるべく、改めて今後とも努力していきたいと思えます。

### 執筆者自己紹介

松田典子：専門は認知、ヒューマンインターフェイス。日本心理学会認定心理士。視覚に関係した実験を中心に研究を行っています。たまに花を活けます。

### ▶ 報告

#### 人間工学専門家交流会（CPE サロン）開催報告

嘉代憲司（大森電機工業株式会社）

2018年2月22日（木）に芝浦工業大学芝浦キャンパスにおいて、2017年度2回目のCPEサロンが開催され、20名の専門家が参加しました。今回のテーマは、「人間工学に基づく健康管理とワークスタイルを考える」で、福住伸一機構長のごあいさつで交流会が始まりました。

今回のテーマは、伊藤勝弘氏のご提案をもとに機構の企画担当とともに検討・企画したものであり、開催趣旨を以下に示します。

「近年、労働人口の減少からヒトの生産性向上が企業の重要な課題となっています。また企業において従業員への健康配慮の必要性が高まりをみせています。そこで、人間工学専門家の立場から、『ヒトのカラダを通したモノの考え方』、例えば、正しいモノの使い方、作業環境、作業姿勢等を社会に発信していく必要があると考えます。まずは専門家同士、現実と問題点を共有し、また意見を出し合って、よりよい職場づくり、社会づくりを検討してみたいと思えます。」

今回はまず4名の講師より話題提供いただき、休憩をはさんでパネルディスカッションを行いました。4名のご発表はどれも大変興味深い内容

で、発表の概要はこの記事に続いて掲載されている講師の方々からの寄稿をご参照ください。

パネルディスカッションは、話題提供者4名の方々をパネラーに、芝浦工業大学の吉武良治先生が加わり、コーディネーターは伊藤勝弘氏が務められ意見交換が行われました。参加者全員よりご意見をいただき、活発な意見交換会となりました。最後に今回のテーマにて学会内に研究部会の設立の提案がありました。重要なテーマであることから、更なる意見交換を継続し、社会への貢献を進めていくことを確認して閉会しました。本テーマに興味がある方は是非、事務局へお知らせください。



#### 話題提供 1

##### 「広がりを見せる上下昇降デスクの採用」

浅田晴之（株式会社岡村製作所）

職場のストレスチェック義務化、政府による「働き方改革」推進等、「健康」は働く場づくりにおいて重要な経営課題のひとつです。競争が厳しい時代に付加価値を生み出す従業員は「資産」であり、パフォーマンスが発揮できない状態を無くすため、オフィスへの「投資」が行われています。北欧の諸国では、古くから国家レベルで推進しており、上下昇降デスクの普及率は高いようです。近年、長時間の座位姿勢を改善するため日本でも上下昇降デスクの導入が盛んです。著者らの研究によれば、立ち仕事と座り仕事を組み合わせることは、疲労が少ない、足のむくみが少ない、眠気が抑えられる、腰の痛みに対する自覚症状が減少する等、身体への負担を軽減する効果が明らかにされました。また紹介した企業に共通して言える

ことは、トップダウンにより上下昇降デスクの導入が決まっている点です。このような上下昇降デスクはオフィスにとどまらず、病院、実験施設や学校などにも採用され始めています。立ち作業が推奨されているわけではなく、長時間同じ姿勢でいるのではなく、作業内容や気分によって姿勢を変えることが重要であるため、新たな働き方に対する教育や啓蒙の必要性を強く感じています。

## 話題提供 2

### 「工場場面での疲労対策と生産性の両立」

松田文子 ((公財)大原記念労働科学研究所)

最近、オフィス作業における不活性・不活動が取り上げられていますが、工場でも、例えば自動車通勤の人は日常でも歩くことが少ないので、職場での作業動線が著しく短くなると、ほとんど動かずにいる場合も珍しくありません。フィールド調査では、疲労の度合いを「自覚的疲労感」、パフォーマンスの量的・質的な低下などの「客観的数値」、生理機能評価や心理機能評価による測定値（主には変化量）などを頼りに、総合的に判断することが多いですが、その場合も、対象者の「生活」を意識する必要が出てきました。

人間工学の専門家として実践に関わる時に意識することの一つに、費用対効果があります。人を中心に置きつつ、総合的、長期的にみたときに経営にとってもプラスになることを考えていかないと、理解が得られません。トップダウンとボトムアップの両方からアプローチをすることにも意味があると思います。マネジメント層の考えと、現場の考えをすり合わせながら、設備担当や生産技術担当の方に参画してもらうことで、作業負担、安全性、生産性、作業者のやる気など多面的な見方が生まれ、よいものができると考えます。主体はあくまでもそこで働く方であるということを、常に意識し、目的を見失わないようにすることを心がけています。

## 話題提供 3

### 「人間工学に基づく健康管理」

落合孝則 (元富士通健康管理センタ、現衛生管理者の集う会)

パソコン作業の座作業は、チェコの実験にあるように立位で腰椎にかかる負担を100とすると、椅子に座ると140%、さらに前かがみになると190%になり、決して楽な姿勢ではありません(完全な椅子は無い)。スウェーデンのTCOの机は、動画で紹介したように30年以上前からボタン一つで高さ調節ができるものがあり立ったり座ったりが自由にでき腰の負担軽減に役立っていました。また労働科学研究所の大須賀・石原らのキーパンチ作業の調査では、一連続作業時間を、能率とミス発生率で見ると作業能率は60分後で半分に低下し、ミスは45分を過ぎて急激に上昇が見られました。これによりキーパンチャーの作業管理について、1時間以内に休憩をとるよう定められ、VDT作業のガイドラインでも引き続き時間管理するように決まりました(休憩も仕事のうち)。労働科学研究所の桐原がフリッカーテストで週5.5日制の事務作業の調査では、5日はフリッカー値が低下するが、5日目の帰宅時から上昇し、6日目は朝からデータが良く低下も少なく、生理的な要素だけでなく心理的な気分により疲労が出ることを示しました(疲労は生理だけでなく心理でも起きる)。

## 話題提供 4

### 「モノの進化と健康」

伊藤勝弘 (整体師)

昨今、労働人口の減少から生産性向上、また健康に対する配慮が課題になっております。現代社会では人工知能、ロボットで効率化が図られています。反して、その背景にはヒトの仕事は増加しているのではないかと感じております。ヒトにはヒトの得意とする能力、機械には機械が得意とする能力があります。技術の発展は、我々の生活を豊かにしてくれます。一方で疲労やストレスを増

加させる要因を含んでいます。PC やスマートフォンも例外ではなく、使い方によっては目、頸、肩、腕、腰などの痛みや心理的ストレスを生じさせる事になります。そのバランスが大切です。モノの進化と人体への影響も出ていると思います。「スマホ老眼」「メンタル障害」「外反母趾の低年齢化」等々これらはほんの一例ですが、カラダに変異も出ているというのが現状です。人間工学専門家の立場から、「ヒトのカラダを通したモノの考え方」「正しいモノの使い方」、そして今までと違った目線での年齢を問わず、便利さだけを考えないヒトのカラダを考えた商品の開発、作業環境、作業姿勢などを共有化する必要性があると感じております。



▶ 報告

**認定試験A方式合格者インタビュー**

CPE 資格認定試験の B 方式（書類審査のみ）は、今年度が最終応募となることをご存知でしょうか。来年度以降は、すべての方に A 方式の「筆記・小論文・面接」が課されます。えっ筆記？！それはちょっと・・・と受験を躊躇される方もいらっしゃるかもしれません。そこで、受験をあきらめないで！というエールを送る気持ちで、A 方

式の合格者 C さんに、勉強法についてインタビューしました。注目すべきポイントは、学習範囲の選択と集中、情報カードの作成と概念の形成、手書きに慣れることの3つです。ご存知のとおり、筆記試験は「人間工学専門資格認定試験ガイドブック」から出題されます。C さんは、そこに掲載されている問題の仕分けから始めたそうです。

「①わからないもの、②間違えそうなもの、③必ずわかるものの3つに分類しました。①わからないものについては、何がわからないのか、その理由（覚えていない、知らない、わからない、その他）について考えました。①わからないものと②間違えそうなものの要素を、市販されている“情報カード”に書き出しました。この情報カードは、仕事の合間に空き時間を見つけて、手が疲れない範囲で作成しました」と C さん。

①わからないものは、ネットや図書館でその内容を調べたそうです。「覚えることは苦手」だと言う C さん、調べた内容を一言一句頭の中に入れるのではなく、「要するに、このような概念であるという流れを頭に入れるようにした」ということです。そして、試験対策の1つである「手で書くことに慣れる」必要性を意識するきっかけになりました。

「同じ頃に受けた別の試験で、B5 用紙 2 枚のレポートを手で書く必要があり、大変な思いをしました。だから、情報カードも手で書きました。“1文字でも間違えたら最初から書き直す”という謎のルールを自分に課しました(笑)」(C さん)。

手書きで文章を構築する訓練と記憶の定着を同時に図るという、効率的な試験対策を自然としていらしたのですね。小論文対策についても伺いました。

「小論文対策は特にしませんでした。テーマがわからないこと、事前にいくつか考えておいても、そのものが出ることはなく、試験会場で一度文章を壊して再構築しなければならないので、まっさらでそのとき考えた方がよいであろうと思いま

した。今まで人間工学を専門として来た自分を信じることにしました(笑)」(Cさん)。

「試験当日に、前年までは小論文は1問だったのが、今年から2問になったことを初めて知りました。これを聞いて、専門知識は筆記試験で求められているのであって、小論文では議論ができればよいと判断しました。文章が構築できるかどうかを見ていると受けとめました」と語るCさん。

実際の採点基準がどのようなものかはわかりませんが、説得力のある読みのように感じました。

Cさんの試験の準備期間は正味1ヶ月だったとのこと。会報編集委員から、あの試験を1ヶ月で受かる人がいるのか、という感想も聞かれました。「1回で受かりたい」というCさんの強い思いから、集中して勉強した様子が見えがえます。今回貴重なお話を伺い、教えていただいた勉強法でわたしも何か新しいことを学んでみたい気持ちになりました。

(報告：城戸恵美子)

#### ★ 報告

##### 平成30年度 総会・講演会

4月17日(火)、首都大学東京の秋葉原サテライトキャンパス(東京都千代田区)にて、平成30年度総会・講演会が開催され、一般の方23名を含む68名の方が参加しました。

講演会では、井出有紀子氏(NEC)から「SI・サービス領域におけるユーザエクスペリエンス(UX)向上の活動と専門家の役割」、松本啓太氏(富士通デザイン)から「UXデザインとイノベーションの潮流およびICT企業での人間工学の活用」というテーマで、ご講演いただきました。

総会では、平成29年度の事業報告と収支決算・監査報告、および平成30年度の事業計画案と予算案が承認されました。任期満了に伴う第8期機構長選挙では、福住伸一氏が再選されました。

\*\*\*\*\*

#### ●お知らせ

##### 人間工学専門資格認定試験方式の2019年度改定と今年度実施について

今年度より、A方式試験の試験会場に「大阪クロススクエア」が新規に追加されます。これは、資格設立当時より特例措置として実施しておりましたB方式試験(書類審査)の実施が2018年度で最終回になるのに伴い、今後、関東地域以外においてもA方式試験の受験をしやすくするためです。

##### 【A方式】

試験日は、9月8日(土)、一般財団法人日本教育会館(東京都千代田区)と大阪クロススクエア(大阪府大阪市)にて、同時に行います。応募受付は、6月1日(金)～7月31日(火)必着、合格発表は10月上旬を予定しています。

##### 【B方式】

B方式の応募受付は、6月22日(金)必着です。B方式試験による認定は、今年度の実施をもって終了します。是非この機会にご応募ください。

##### 【試験に関する詳細】

<https://www.ergonomics.jp/cpe/exam-info>

\*\*\*\*\*

##### ○会報、編集委員会へのご意見、情報提供は

e-mail : [cpenewsletter@ergonomics.jp](mailto:cpenewsletter@ergonomics.jp)

〒107-0052 東京都港区赤坂2-10-16

赤坂スクエアビル2F 日本人間工学会事務局

会報・人間工学専門家認定機構編集委員会

##### 【編集委員会】

松本啓太(編集委員長)、青木和夫、城戸恵美子、斉藤進、福住伸一、藤田祐志、吉武良治、鰐部絵理子

##### 【会報バックナンバー】

<https://www.ergonomics.jp/product/newsletter.html>