



- 「くらしの中の共生」第9回シンポジウム「自転車との共生 — 自転車利用者からみた共生を目指した交通システム構築に向けて—」 1
案内・プログラム 1
- 第41回東日本地方会 2
案内 2
プログラム 3
抄録 4
- 第37回西日本地方会(日本人間工学会九州・沖縄支部会第33回大会との合同開催) 30
案内 30
プログラム 31
抄録 32
- 第47回全国大会から 52
優秀発表賞・受賞者からの感想 52
参加記 54
- 図書を紹介 56
- 学会から
JHE論文募集 58

人類働態学会 事務局

神奈川県川崎市宮前区菅生2-8-14 財団法人 労働科学研究所内
TEL : 044-977-2121 FAX : 044-977-7504 E-MAIL : secretariat@humanergology.com

人類動態学会 公開シンポジウム

「暮らしの中の共生」シンポジウムシリーズ 第9回 自転車との共生 — 自転車利用者からみた共生を目指した交通システム構築に向けて —

日 程: 2012年11月10日(土) 13:00-17:00 (懇親会: 17:30-19:30)

会 場: 電気通信大学 東3号館(総合研究棟)3階 マルチメディアホール(懇親会は東地区食堂)
(会場の住所・連絡先・交通機関などは、次ページの第41回東日本地方会の案内をご覧ください)

参加費: シンポジウム 無料

懇親会 会員・一般: 3,000円、学生: 1,000円(当日受け付けます)

プログラム

司会: 植村照雄(東京農工大)

13:00-13:15 趣旨説明

真家和生(大妻女子大学)

13:15-13:50 基調講演

メーカーが考えるインフラと自転車との共生

本田和浩(京三製作所交通機器事業部技術部)

13:45-13:50 個別質問

13:50-17:00 パネルディスカッション

13:50-14:20 自転車事故要因分析グループ

-14:25 個別討議

14:25-14:55 自転車利用者動態研究グループ

-15:00 個別討議

15:00-15:15 (休憩)

15:15-15:45 自転車・道路デザイングループ

-15:50 個別討議

15:50-16:20 住民参加型事業提案グループ

-16:25 個別討議

16:25-17:00 総合討論

17:30-19:30: 懇親会 (東地区食堂)

人類動態学会 第41回東日本地方会

【会期】

2012年11月11日(日)
 一般講演発表 10:00~15:55
 事務連絡など 16:05~16:30

【会場・連絡先】

電気通信大学 東3号館(総合研究棟)3階301室
 (マルチメディアホール)
 〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1
 大会長: 板倉直明(電気通信大学)
 事務局: 水戸和幸(電気通信大学)
 TEL:042-443-5554, FAX:042-498-0541
 Mail: mito@cc.uec.ac.jp

【大会参加費】

1,000円(当日、会場にて申し受けます)

【演題発表要領】

- 発表時間は13分です。発表10分(7分で1鈴、10分で2鈴)、質疑応答3分(13分で3鈴)。
- 発表機器はプロジェクターになります。接続ケーブルはMini D-sub15ピンです。プロジェクターの解像度は、XGA(1024×768)対応となっています。
- 発表用PCは発表者各位でご用意頂くか、事務局で準備したPC(OSはWindows 7、プレゼンソフトはMicrosoft Power Point 2010)をご利用下さい。発表者は発表前のセッション開始までにPC等の動作確認を行って下さい。

【会場へのアクセス】

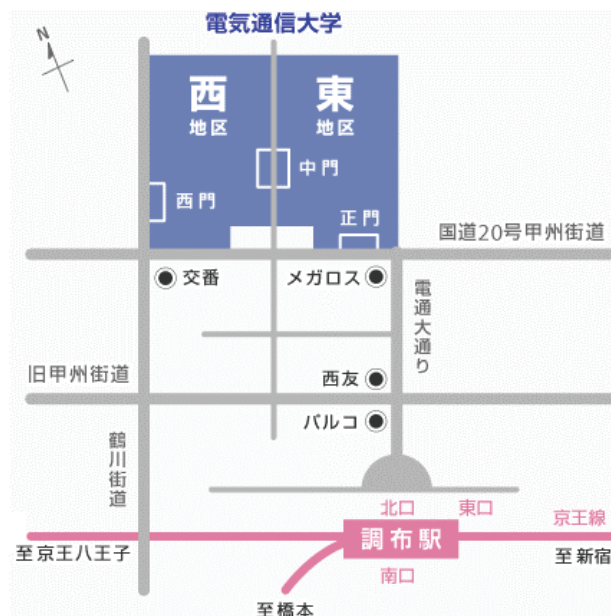
- 京王線調布駅北口下車徒歩5分(新宿から京王線特急・準特急で2駅15分)
- JR中央線の吉祥寺駅、三鷹駅、武蔵境駅の各駅から調布駅北口行きのバス(京王バス、小田急バス)も出ております。

【休憩・昼食】

休憩・食事には、会場(3階301室)前のスペースに設置した談話コーナーをご利用下さい。なお、今回はお弁当の予約受付を行っておりません。調布駅および大学周辺の飲食店をご利用下さい。受付時に「電気通信大学周辺グルメMAP」を配布致します。

【電気通信大学周辺地図】

会場の建物は「東地区」にあります。「正門」、「中門」からお入り頂くと近道です。



【構内マップ】

「27番」の建物(東3号館)の3階301室(マルチメディアホール)が会場となります。



第41回人類動態学会東日本地方会大会プログラム

10:00~10:05 <開会挨拶>

10:05~11:05 <演題 セッション I >

座長: 板倉直明(電気通信大学)

I-1 大学体育におけるアダプテッド・スポーツ教育の導入

○加納裕久*1、中島史朗*2、新井野洋一*3(*1 愛知県立大学大学院、*2 愛知県立大学生涯発達研究所、*3 愛知大学地域政策学部)

I-2 一般従業員における運動実施状況とレジリエンスの関連

○本田勇輝*1、芳地泰幸*1、水野基樹*1*2(*1 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科、*2 順天堂大学スポーツ健康科学部)

I-3 看護師に多重役割マップ(MRM)を用いた介入研究を実施する際の留意点

○山田泰行*1、水野基樹*2*3、榎原毅*1、岡田綾*4、上島通浩*1、広沢正孝*2*3(*1 名古屋市立大学大学院、*2 順天堂大学大学院、*3 順天堂大学、*4 順天堂大学練馬病院)

I-4 メンタルモデルをデザインに反映させる一提案

○岡澤直也、山岡俊樹(和歌山大学システム工学部デザイン情報学科)

11:05~11:15 休 憩

11:15~12:15 <演題 セッション II >

座長: 水野統太(電気通信大学)

II-1 夏期終夜睡眠時の寝床内温度コントロールが睡眠質に与える影響 -その 1 生理計測から見た睡眠質向上に関する検討-

○新里亜利沙*1、筑井里美*2、島田紗樹*1、西塚仁美*2、橋本修左*2、山田瑞生*3、中村勤*3(*1 武蔵野大学大学院、*2 武蔵野大学、*3 西川産業(株)睡眠科学研究所)

II-2 夏季終夜睡眠時の寝床内温度コントロールが睡眠質に与える影響 -その 2 心理計測から見た睡眠感向上の検討-

○筑井里美*2、新里亜利沙*1、島田紗樹*1、西塚仁美*2、橋本修左*2、山田瑞生*3、中村勤*3(*1 武蔵野大学大学院、*2 武蔵野大学、*3 西川産業(株)睡眠研究所)

II-3 温水マットによる寝床内温度制御の設定温度の違いが冬季の睡眠に与える影響

○島田紗樹*1、新里亜利沙*1、橋本修左*1、山田瑞生*2、中村勤*2(*1 武蔵野大学大学院、*2 西川産業(株)日本睡眠科学研究所)

II-4 日本人の色字共感覚者に関する研究

○瀧澤友美*1、橋本修左*2(*1 武蔵野大学大学院、

*2 武蔵野大学)

12:15~13:45 休 憩

13:45~14:45 <演題 セッション III >

座長: 橋本修左(武蔵野大学)

III-1 片流れ斜面歩行時における下肢筋群の筋電図学的特徴

○横山光、植竹照雄、下田政博(東京農工大学農学部地域生態システム学科健康アメンティ科学研究室)

III-2 振動刺激によって生起する力覚のような感覚

○水野統太*1、桐ヶ谷大輔*2、木村瑞生*2、久米祐一郎*3(*1 電気通信大学大学院情報理工学研究科、*2 東京工芸大学大学院工学研究科)

III-3 博物館での回想法の取組み -大妻女子大学博物館での試み-

○鳴瀬麻子、真家和生(大妻女子大学博物館)

III-4 電動アシスト自転車の重心測定からみた駐輪時の安定性

○真家和生*1、鳴瀬麻子*1、植竹照雄*2、松村秋芳*3(*1 大妻女子大学博物館、*2 東京農工大学、*3 防衛医科大学校)

14:45~14:55 休 憩

14:55~15:55 <演題 セッション IV >

座長: 水戸和幸(電気通信大学)

IV-1 地域のレイヤー構造とヒヤリ・ハット体験を誘発する交差点との間の関係

○山本あゆ美、高橋雄三(広島市立大学大学院情報科学研究科システム工学専攻人間工学研究室)

IV-2 自転車の調査(1) 海外(オランダ他)と国内での簡易実態調査

○山岡俊樹(和歌山大学システム工学部)

IV-3 自転車の調査(2) 国内外の動向から導出される自転車利用促進施策の方針

○森田祐輔*1、山岡俊樹*2(*1 和歌山大学大学院システム工学研究科、*2 和歌山大学システム工学部)

IV-4 自転車の調査(3) 自転車の利用実態調査他

○前川正実*1、山岡俊樹*2(*1 株式会社操作デザイン設計、*2 和歌山大学システム工学部)

15:55~16:05 休 憩

16:05~16:25 <事務連絡・賞授与式>

人類動態学会事務局、第41回東日本地方会事務局

16:25~16:30 <閉会挨拶>

発表抄録

第41回東日本地方会

一般演題 16題

大学体育におけるアダプテッド・スポーツ教育の導入

○加納裕久 1)、中島史朗 2)、新井野洋一 3)

1)愛知県立大学 大学院, 2)愛知県立大学 生涯発達研究所, 3)愛知大学 地域政策学部

1. はじめに

現在、障害者の体育・スポーツ実技を取り巻く環境はインクルーシブ体育の実践が大きなテーマとされている。しかし、高橋他(2009)が行った「日本の国公立大学におけるアダプテッド・スポーツの実施状況に関する調査」によると、障害学生のために特別コースを設置して指導をする傾向を示していた。一方で、障害を有する者の国立大学への入学者数及び受験者数は、近年増加傾向にある(国立大学協会第3常置委員会, 2001)。文部科学省は、21世紀の特殊教育の在り方として、各人の要求に合うような教育支援計画の策定を求めている。また、高齢社会における生涯スポーツの普及にとり、誰でも実践できるスポーツ知識及び技術の習得が求められ、極論すれば「アダプテッド・スポーツ」の大学体育への導入が示唆される。以上の観点から、本研究では、障害程度・年齢・身体能力等に、ルールや用具をその人に適合させるアダプテッド・スポーツの大学体育の導入を試みた実践について報告する。

2. 方法

履修者は、障害学生2名を含めた女性17名、男性5名の計22名であった。実習におけるねらいは、「1.障害学生を含めた、みんなで自然にスポーツ活動に取り組めるようにする。2.スポーツ活動は、ルールと用具を工夫すれば誰でも出来るということを認識させる。3.障がいの有無にかかわらず、それぞれ学びあう関係を醸成させる。」以上の三点であった。内容は、障害体験及び車いす・視覚障害者の介助法、各対象者「視覚・聴覚・寝たきり・子ども・車いす」に応じたダンス発表、学内におけるバリアフリー調査、アダプテッド・スポーツ各種目の実践及び新しいアダプテッド・スポーツの考案と実践発表を行った。

3. 結果

障害体験では、未体験の感覚と介助する方法が学べた。ダンス発表では、各障害に合わせた色々な工夫が見えて勉強になったという学生からの感想があった。バリアフリー調査では、視覚障害・車いすのグループに別れ、教室から体育館まで往路復路交代で行った。携帯電話の写真機能及びメモ帳で移動に困難なところを記録していった。発表会では、普段何不自由なく生活している学内において、アイマスク・車いすで移動

すると、様々な困難性が確認できた。特に車いす介助者からは、傾斜が急な坂道の場合一人では難しい等の意見があった。

アダプテッド・スポーツ実践では、シッティングバレー、車いすバスケット等各障害に応じた種目を行った後に、グループ別に新しい種目を考案させた。学生の感想からスポーツは、できない人ができるようにするだけではなく、できる人も同じようにルールを工夫すると楽しくできることが理解できた等が多数を占めていた。

4. 考察と結論

今回の実践から、障害学生及び学生が共にスポーツ活動を通じて、新たな人間関係が醸成された。また、障害学生も工夫すればスポーツ活動ができるという喜びを話していた。スポーツ活動は、自宅からスポーツセンター等活動できる場所への移動、衣服の着替え等、障害者のスポーツ活動における課題について実体験で伝えたのは効果的である。人間誰しも年齢を重ねていくと、疾病や事故により障害を負う可能性がある。その場合でも、このような経験をすることによって障害による心理的負担が軽減されることが期待できる。

また多くの学生にとって大学体育は、スポーツ活動を学ぶ最後の機会である。大澤(1980)は、大学体育について「大学体育が楽しみや生きがいとして生涯にわたってスポーツを行えるような指導内容を考える」としている。この指摘は、学生の障害の有無に関わらず、大学で体育を指導する教員が持つべき視点である。障害者基本法では、障害児の就学先について、本人と親の意向が尊重されるようになった。このように、特別支援学校に対する普通学校における健常児と障害児のインクルーシブ体育が求められる中、大学体育におけるアダプテッド・スポーツ教育の実践に、検討を続けねばならないと考える。

----- << 連絡先 >> -----

加納 裕久
愛知県立大学 大学院 人間発達学研究所
〒480-1198 愛知県長久手市茨ケ廻間 1522-3
電話 0561-64-1111
E-mail: hearty.smile.423@gmail.com

一般従業員における運動実施状況とレジリエンスの関連

○本田勇輝 1)、芳地泰幸 1)、水野基樹 1)2)

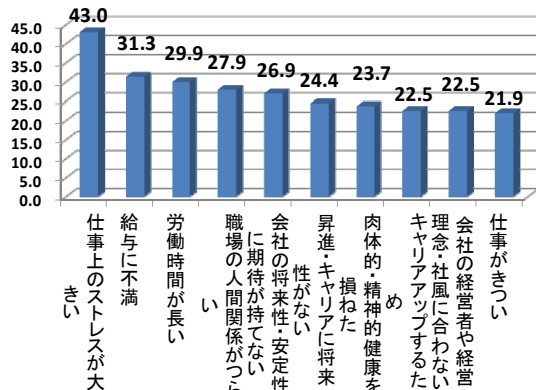
1)順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科, 2)順天堂大学スポーツ健康科学部

1. はじめに

1-1. 研究背景

1990年代のバブル経済崩壊以降、若年者の「七・五・三問題」が取り上げられ、就職後3年以内に退職する若年者が増えている(大串, 2010)。労働経済白書(2011)によっても同様に、学卒就職者の就職後3年以内の離職率が高いことが示されている。また、独立行政法人の労働政策研究・研修機構が2007年に行った「若年者の離職理由と職場定着に関する調査」によると、離職する理由としては「仕事上のストレスが大きい」と回答した人が43.0%と最も多い。次いで、「給与に不満」(31.3%)、「労働時間が長い」(29.9%)、「職場の人間関係がづらい」(27.9%)となっている(表1)。

表1: 前職の離職理由・上位10項目
(求職者調査、複数回答、単位=%)



出所: 独立行政法人労働政策研究・研修機構(2007)「若年者の離職理由と職場定着に関する調査」を元に筆者作成

こうした仕事上のストレスや人間関係などといったストレスフルな状況に対して有効に対処できる能力として、レジリエンスという心理特性に注目が集まっている。レジリエンスの定義は様々な解釈がなされており、例えば、レジリエンスとは「非常にストレスフルな出来事を経験したり、困難な状況になっても精神的健康や社会的適応行動を維持する、あるいは回復する心理的特性(石毛・無藤, 2005)」を表すものとされている。

1-2. 先行研究

レジリエンスに関する先行研究として、木村が2010年に首都圏内の大学に在学する273名を対象に運動実施状況とレジリエンスの検討を行った研究がある。この研究によると、「運動を通して困難な状況に出会い、それを乗り越えていくことで運動実施者のレジリエンスが育成される」ことが示されており、運動を実施すること

でレジリエンスを高めることができ、ストレスフルな状況に対して有効に対処できることを示唆している。

2. 研究目的

本研究では、一般企業に勤務する従業員を対象に調査を行い、運動実施状況とレジリエンスの関連を明らかにすることを目的とし、企業におけるリテンション・マネジメントの基礎的資料を得ることを目指した。

3. 方法

3-1. 対象者および調査方法

2012年9月20日から10月11日にかけて、合計6日間東京駅と新橋駅にて、東京都内の一般企業に勤務する従業員219名(男性155名、女性64名、平均年齢35.02歳)を対象に街頭調査を実施した。調査概要を説明後、同意を得た上で街頭にて質問紙に回答してもらい、その場で質問紙を直接回収した(有効回答率95.4%)。

3-2. 質問紙の構成

質問紙は基本属性を問う8項目と、現在の運動実施状況を問う項目5項目(運動頻度や時間、強度、種目等)、さらに精神的回復力尺度21項目を質問紙として採用した。精神的回復力尺度(小塩ら, 2002)は「新奇性追求」(7項目)、「感情調整」(9項目)、「肯定的な未来志向」(5項目)の3下位尺度から構成されている。そして、各項目への回答は先行研究と同様に「いいえ(1点)」、「どちらかというといいえ(2点)」、「どちらでもない(3点)」、「どちらかというとはい(4点)」、「はい(5点)」の5段階で評定させた。

3-3. 分析の手続き

得られたデータは統計解析ソフトSPSS18によって解析が行われた。

4. 結果

有効回答数209名のうち、約45%にあたる95名(男性:69名、女性26名)が週1回以上の運動を実施していることが明らかとなった。運動の実施種目を見ると、ジョギングや筋力トレーニング、ウォーキングといった安近短に実施できるものが多い(図1)。

次に、運動実施頻度1・2群(1:全く行っていない、2:月1~3回)を運動実施頻度低群、3~5群(3:週1回、4:週2回、5:週3回以上)を実施頻度高群とし、運動の実施頻度高群と低群の差の検討を行うために、精神的回復力の各下位尺度得点についてt検定を行った。

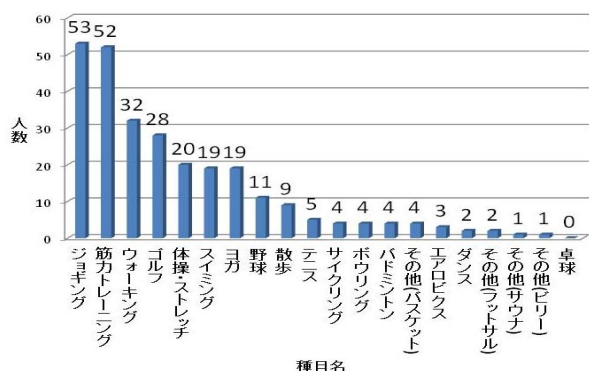


図1: 運動実施種目の状況

その結果、新奇性追求下位尺度 ($t(186)=7.50, p<.001$)と感情調整下位尺度 ($t(207)=6.49, p<.001$)、肯定的な未来志向下位尺度 ($t(203)=6.90, p<.001$)について、運動実施頻度低群よりも運動実施頻度高群の方が有意に高い得点を示していた(表2)。

表2: 運動実施頻度低群・高群の平均値とSDおよびt検定の結果

	運動実施 頻度・低群		運動実施 頻度・高群		t値
	平均	SD	平均	SD	
新奇性追求	3.69	0.74	4.30	0.43	7.503**
感情調整	3.50	0.71	4.09	0.60	6.490**
肯定的な未来志向	3.64	0.73	4.24	0.53	6.905**

** $p<.001$

さらに、各年代における運動実施頻度を検討するために χ^2 検定を行った。その結果、運動実施頻度に年代間の差は確認されなかった。 ($\chi^2=29.049, df=30, n.s.$)。続いて、各年代の精神的回復力尺度得点を検討するために、一元配置分散分析を行った(表3)。その結果、新奇性追求下位尺度 ($F(6.203)=0.24, n.s.$)と感情調整下位尺度 ($F(6.203)=0.36, n.s.$)、肯定的な未来志向下位尺度 ($F(6.203)=2.02, n.s.$)とも有意ではなかった。

5. 考察

年功序列制に代表される日本的経営を前提にすると、一般的には若年層の従業員よりも年配の従業員の方が豊富な職務経験を有し、さらに職務上の権限や責任も高いことが想定される。しかし、年代別の精神的回復力尺度得点に明確な差が確認されなかったことは必ずしも職務経験の中でレジリエンスが向上していく

わけではないことが推察される。確かに、高いレジリエンスを有しているが故に運動の実施が可能になるのか、運動実施によってレジリエンスが醸成されるのかといった両変数間の因果関係までは明言できないが、運動実施頻度とレジリエンスとの間にポジティブな関連が示されたことは重要な発見と言える。

6. 結論

本研究の結論は以下の3点に集約される。

- 1) 約45%の人が週1回の運動を実施しており、その運動種目はジョギングや筋力トレーニングといった安近短なものが多い。
- 2) 週1回以上の運動を実施している人の方が運動を実施していない人よりもレジリエンスが高い。
- 3) 年代とレジリエンスには明確な関連がない。

7. 今後の課題と展望

本研究の課題として、以下の2点が挙げられる。引き続き街頭調査を実施し、より多くのサンプルを確保することで、対象者の属性をより精緻に細分化し、今後は年代のみならず運動の実施種目や強度などによる分析も行っていく。また、本研究では運動実施とレジリエンスの間の因果関係までは明らかにすることが出来ていないため、今後はインタビュー調査等の定性調査も併用し、両変数間の関連を丁寧に検証していく。

8. 主要引用・参考文献

- 1) 独立行政法人 労働政策研究・研修機構「若年者の離職理由と職場定着に関する調査」JILPT 調査シリーズ、No.36、2007年。
- 2) 石毛みどり・無藤隆稿「中学生における精神的健康とレジリエンスおよびソーシャル・サポートとの関連—受験期の学業場面に注目して—」『教育心理学研究』、第53巻、2005年、356-367頁。
- 3) 木村亜弥子稿「運動実施者におけるレジリエンスと感情コントロールに関する一考察」『心理学研究』創刊号、2010年、81-91頁。
- 4) 大串英倫稿「若者の早期離職—離職率を下げるために—」『千葉大学経済研究』第23巻、第4号、2010年、50-61頁。

----- << 連絡先 >> -----

本田 勇輝
 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科博士前期課程
 〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台1-1
 電話 0476-98-1001(代) FAX 0476-98-1011(代)
 E-mail: yuki_honda_0615@yahoo.co.jp

表3: 年代別における精神的回復力尺度との比較(一元配置分散分析)

精神的回復力 尺度	年代												F 値
	10代		20代		30代		40代		50代		60代		
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	
新奇性追求	3.50	0.30	3.98	0.82	3.97	0.52	3.97	0.68	3.90	0.58	4.12	0.53	0.24
感情調整	3.56	0.32	3.74	0.73	3.74	0.74	3.84	0.68	3.75	0.83	3.80	0.61	0.36
肯定的な未来志向	3.50	0.42	4.07	0.63	3.89	0.73	3.66	0.80	3.64	0.76	3.93	0.67	2.02

看護師に多重役割マップ(MRM)を用いた介入研究を実施する際の留意点

○山田泰行 1)、水野基樹 2,3)、榎原毅 1)、岡田綾 4)、上島通浩 1)、広沢正孝 2,3)

1)名古屋市立大学大学院, 2)順天堂大学大学院, 3)順天堂大学, 4)順天堂大学練馬病院

1. はじめに

働く女性のワーク・ライフ・バランスの実現を目指して、数多くの理論研究と実証研究が展開されてきた。今後はその成果をいかにして現場実践に応用するかが重要な課題となる。そこで我々はロール・コンフリクトの研究成果を踏襲した「多重役割マップ(MRM)」というプログラムを開発した(Yamada, 2010)。本研究はMRMを看護師に応用するための予備調査である。MRMを体験した看護師に対してヒアリングと観察評価を行い、MRMの実現可能性と調査上の留意点を検討した。

2. 方法

2-1. 対象者

中部地方の私立総合病院に正職員として勤務する40代の看護師2名(1名は看護師長)に調査を行った。それぞれは20年のキャリアを持つベテラン看護師であると同時に、母子家庭で子どもを育てる母である。

2-2. 調査の手続き

勤務終了後に病院内の共同スペースで2名同時にMRMの作成を行った。MRMの主な作業は、多重役割の数、その具体的内容、優先順位、多重役割間の関係性(ネガティブ・スピルオーバー: NSP、ポジティブ・スピルオーバー: PSP、補償、分離)を記入することである(Yamada, et al., 2011)。プログラムは自分の特徴を考察する自己分析や他人の結果との比較を含む。終了後、調査者は参加者に体験した感想と課題の取り組みやすさをヒアリングした。また調査者は常時参加者の取り組みの様子について観察評価を行った。

3. 結果

3-1. 実施時間

プログラムは開始から完了まで1時間15分を要した。2名とも「PSPは思いつくがNSPはあまり体験しない」と語ったことから、NSPの記入時間が短いことが特徴である。タイムスケジュールの詳細は次の通りである: ①調査説明、同意取得(5分)、②役割の種類、内容、特徴の記入(15分)、③PSPの説明・記入(15分)、④NSPの説明・記入(5分)、⑤補償の説明・記入(10分)、⑥分離の説明・記入(5分)、⑦役割の順位づけ(5分)、自己分析(10分)、解説・他者分析(5分)。

3-2. 多重役割の特徴

現在の役割状況として、役割のない状態(ひとりで

いるとき)に加え、1名は5つの役割(母親、看護師、看護管理者、友人関係、恋人関係)を、1名は4つの役割(母親、看護師、友人関係、恋人関係)を記入した。

3-4. MRMを体験した感想

課題の面白さについての感想が多く聞かれた: 例)「ワークそのものは楽しい」、「役割という視点から考えを整理する機会がないので興味深く取り組めた」、「振り返りという意味で良い機会になる」、「他の看護師にもやってほしい」、「いろいろな人の結果と比較してみたい」、「調査の結果がでたら見せてほしい」。

3-4. MRMの取り組みやすさ

課題の取り組みやすさについては、やや難しいという感想が語られた: 例)「役割の種類は思ったより決めやすかった」、「作業中、エピソードをなかなかすぐに思い出せない」、「文書を書くのが苦手なので記述項目を減らしてほしい」。

3-3. 調査者の観察評価

1名はMRMの課題に最初から動機づいている様子であり、作業説明に対する理解が早く、記入する情報量が多かった。1名は作業内容の理解がやや遅く、多重役割という視点から自分を紙面上に描くという初めての課題に少し戸惑っている様子であった。2名は上司と部下の関係であるため、2名同時進行の環境では職場でのネガティブな感情を記述してくれないのではないかと思われた。そこで調査者が確認したところ、勤務後はかなり気の知れた仲であるため今回は配慮不要という返答があった。

4. 考察

本調査により、MRMは看護師に適用可能であること。看護師を対象とした場合の実施時間は60分から90分程度であること。課題の難易度とPSPやNSPの思い出し易さに個人差が見受けられたため、トレーニングを受けた調査者が対面でファシリテートする必要があること。興味を持って課題に取り組んでもらえる傾向があること。他者のMRMを提示することで参加者の自己分析や自己啓発を促す可能性があること、等が確かめられた。

----- << 連絡先 >> -----

山田泰行
名古屋市立大学大学院 医学研究科 環境保健学分野
〒467-8601 愛知県名古屋市瑞穂区川澄1
電話 052-853-8171 FAX 052-859-1228
E-mail: y-yamada@med.nagoya-cu.ac.jp

メンタルモデルをデザインに反映させる一提案

○岡澤直也 1)、山岡俊樹 2)

1)和歌山大学システム工学部デザイン情報学科, 2) 和歌山大学システム工学部デザイン情報学科教授

1. はじめに

ユーザのメンタルモデルをシステムや製品に考慮することは、使いやすい機器を設計する上で非常に重要である。しかし今までは、デザインを行う過程でメンタルモデルをデザインへ反映させる研究はあまりなく、直感的なデザインが広く行われてきた。そこで本研究ではメンタルモデル情報を入手し、デザインに反映させる方法を提案する。

ここで、メンタルモデルとは、ユーザの持っている機器に関するシステム像や操作概念のことである[1]。また、メンタルモデルは Structural Model と Functional Model の観点に分けて考えることができる。Structural Model と Functional Model はそれぞれ「どのように動くのか(How it works.)」を理解するためのモデルと、「どのように使うか(How to use it.)」を理解するためのモデルである[2]。

本研究では、Structural Model をシステムや製品の構造や要素(機能)間の関係に関する操作イメージ、Functional Model をシステムや製品の操作手順に関する操作イメージとして定義する。

2. 方法

提案方法の手順を以下に示す。

- (1) 対象製品(システム)に対し実験協力者が行うタスクを決める。
- (2) 決めたタスクをサブタスク(機能)に細分化する。
- (3) タスクに関するプロトコル分析[3]を行う。
- (4) 実験協力者の発話などから、操作の①最初、②中間、③最後のステップで、実験協力者ができたサブタスク記録する。①最初では実験協力者がタスクを行う前に、対象製品に持つ操作イメージを聞いたものである。
- (5) 前述した3ステップにおける実験協力者のメンタルモデルの内容や構築度合(構築率と定義)を検討する。
- (6) 各3ステップにおいてメンタルモデルの構築率について、Structural Model と Functional Model の観点から検討する。

3. 実験例

この方法の有効性を検証するため実験を行った。

3-1. 実験方法

実験例としてデジタルカメラと電子辞書に対して実験を行った。実験には2名の大学生(年齢 21歳、男性)に協力してもらった。実験協力者が行うタスク及びサブタスクをデジタルカメラは表1に、電子辞書は表2に示す。

表1: デジタルカメラのタスクとサブタスク
(実験協力者1の場合)

タスク	撮影した写真を一枚消去する
サブタスク A	操作部を認識する
サブタスク B	移動方法を理解する
サブタスク C	電源ボタンを押す
サブタスク D	再生ボタンを押す
サブタスク E	削除ボタンを押す
サブタスク F	決定ボタンを押す

表2: 電子辞書のタスクとサブタスク
(実験協力者2の場合)

タスク	検索履歴を一件消去する
サブタスク A	操作部を認識する
サブタスク B	履歴ボタンを押す
サブタスク C	移動方法を理解する
サブタスク D	戻るボタンを押す
サブタスク E	削除ボタンを押す
サブタスク F	決定ボタンを押す

上記のタスクを課しプロトコル分析を行った。その際、実験協力者の行動と発話から実行できたサブタスクを決定していった。

3-2. 実験結果

デジタルカメラの実験結果を図1に、電子辞書の実験結果を図2に示す。図1、図2ともに操作の3つのステップで実行できたサブタスクを示している。

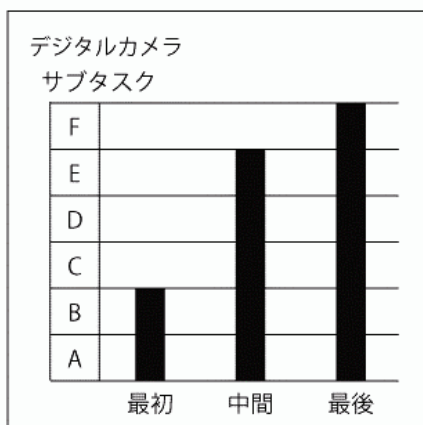


図 1: デジタルカメラの実験結果

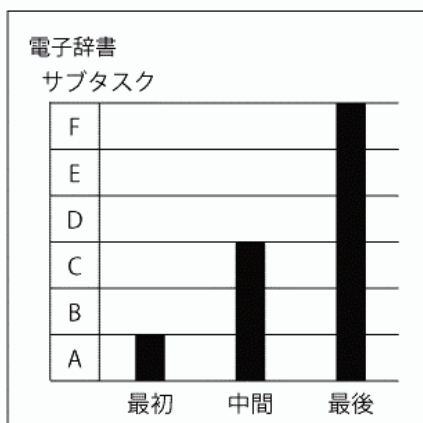


図 2: 電子辞書の実験結果

3-3. 考察

デジタルカメラについて、図1より操作を半分終えた時点(中間)で実行したサブタスクが全体の 80%以上と高いメンタルモデル構築率を示している。これは、逐次的な操作の過程で対象機器の構造的な関係や要素(機能)間の関係をスムーズに構築していると言える。つまり、Functional Model と Structural Model の構築が容易にでき、良いインターフェイスだと言える。

一方、電子辞書について、図2より最初のステップでの構築率が低いという問題点が挙げられる。このような場合は操作の最初の段階で Structural Model に関する手がかりを示し、ユーザが全体の構造を理解できるように配慮をするべきである。しかし、その後のステップではメンタルモデルを構築できているので、比較的良好なインターフェイスだと言える。

4. 分析方法

2. の方法手順で実験を行い、得られた結果について以下の2点について分析を行う。

(1) 最初のステップの構築率から分析を行う。

- ① 最初のステップでの構築率が高い場合は問題なく、実験協力者がそのようなスキーマ(知識)を持っているので GUI に反映することができる。
- ② 最初のステップでの構築率が低い場合は、メンタルモデル構築のための手がかりを必要とする。特に Structural Model の観点からチェックを行う。

(2) 各ステップ間の変化率(傾き)より分析を行う。各ステップ間の変化率の組み合わせを表3に示す。また、表中の番号はその後に示す分析方法の番号と対応している。

表 3: 各ステップ間の変化率の組み合わせ

	中間から最後の変化率		
		高い	低い
最初から中間の変化率	高い	①	②
	低い	③	④

- ① この場合は、Functional Model と Structural Model の構築がうまくできているので問題なく、良いインターフェイスだと言える。
- ② この場合は、変化率が低くなる時に実験協力者の発話から問題点があるかを検討し、デザインにフィードバックする。
- ③ この場合は、なぜ最初に変化率が低いのかを検討し、デザインにフィードバックする。
- ④ この場合は、メンタルモデルを構築できず、悪いインターフェイスと言える。よって、Functional Model と Structural Model の観点から再チェックを行う。

5. 参考文献

[1] 山岡俊樹 他、2002、『ハード・ソフトデザインの人間工学講義』、武蔵野美術大学出版局、pp.156

[2] Jenny Preece et al., 1994、『Human-Computer Interaction』、Addison-Wesley Publishing Company、pp.123-139

[3] ユーザビリティハンドブック編集委員会 編著、2007、『ユーザビリティ ハンドブック』、共立出版株式会社、pp.619

----- << 連絡先 >> -----

岡澤 直也
 和歌山大学 システム工学部
 デザイン情報学科 デザインエルゴノミクス研究室
 〒640-8441 和歌山県和歌山市栄谷930
 E-mail: s155008@center.wakayama-u.ac.jp

夏期終夜睡眠時の寢床内温度コントロールが睡眠質に与える影響 —その1 生理計測から見た睡眠質向上に関する検討—

○新里亜利沙 1)、筑井里美 2)、島田紗樹 1)、西塚仁美 2)、橋本修左 5)、山田瑞生 3)、中村勤 3)

1)武蔵野大学大学院, 2)武蔵野大学, 3)西川産業(株)睡眠科学研究所

1. はじめに

近年、日本では最低気温が 25℃以上となる熱帯夜の日数が増加してきており¹⁾、夏場の睡眠質の低下が問題となっている。日本における夏季の睡眠質の向上は重要な課題である。そこで、本研究では寝室と寢床内の温湿度が睡眠質に与える影響について生理・心理的側面から測定し、冷水マットを用いることによって睡眠質に与える効果を実験的に検討した。

2. 方法

実験参加者は、健康な20代女性3名(平均年齢22.3±1.3歳)である。実験期間中は綿100%の半袖・半ズボンを着用(0.24clo)してもらい、0時に就寝し翌朝7時に起床とする7時間の終夜睡眠をとってもらった。測定項目は、脳波(C3、C4、O2)、筋電図、眼球電図、心電図、体温(皮膚温7点・深部体温)、寢床内温湿度(温度12点、湿度4点)の測定を行った。実験要因および水準については室内の温湿度設定を30℃・75±5%RH条件、30℃・60±5%RH条件の2水準、さらに冷水マットの温度設定を27℃、29℃、31℃の3水準で、一人あたり6夜の計18夜、実験を実施した。(表1)

3-1. 結果および考察

3-1.)睡眠深度:各実験条件別における全睡眠を100%とし、wake、睡眠段階1、2、3、4、REMの出現割合を図2、3に表す。覚醒時間は室内の温湿度に関係なく冷水温度29℃条件が最も覚醒時間が少なくなっている。また、徐波睡眠(ステージ3+4)に関しては、室内環境が75±5%RH冷水温度27℃の場合に、また、室内環境が60±5%RH冷水温度29℃条件において増加している。ここでさらに、徐波睡眠の出現時間のみを取り上げて、で各条件を比べた。徐波睡眠出現時間は、室内環境が60±5%RH冷水温度29℃条件で徐波睡眠が最も多くなるという結果が得られた。また、室内環境75±5%RH条件の場合は冷水マットの温度が低いほど徐波睡眠の出現時間は長くなっている。一方で、室内環境60±5%RH条件の場合には冷水温度29℃条件の徐波睡眠が最も長くなっている。さらに、室内環境が75±5%RH条件よりも60±5%RH条件で徐波睡眠の出現時間は長くなっている(図4)。冷水温度27℃条件ではVAS(その2)で報告するようにやや寒い条件で

あった為、徐波睡眠因子間が短くなったと思われる。これは室内の湿度の違いによって冷水温度条件が同一でも徐波睡眠の長さが異なる事を示す。つまり、室内の湿度環境は睡眠質に影響を与えている。また、入眠潜時に関しては75±5%RH条件の場合冷水温度29℃の時に短くなっているが、他は大きな差異はなかった。しかし、一晩の覚醒時間でみると、60±5%RH冷水温度31℃条件を除いて60±5%RH条件の方が覚醒時間は短くなっている(図5、6)。これは、入眠潜時が短い場合睡眠質は向上したように見えるが、覚醒時間による評価からは必ずしも睡眠質が向上したとは言えない。

3-2.)寢床内温湿度:各条件別の寢床内温度の変化と寢床内湿度の変化を図7、8に示す。寢床内温度は背面(敷き寝具)については条件を統制する事ができたが、タオルケットの場合、夏季に寢床内温度を保つ事は困難で、タオルケットを脱いだ端所では寢床内温度を計測できていなかった。

4. まとめ

以上の結果により、以下のことが考察される。冷水マットは暑すぎても睡眠を妨げるが冷やしすぎても睡眠質を悪くする。ゆえに、寝室の湿度が75±5%RHの場合は冷水温度27℃設定の徐波睡眠の出現率が最も高く良い睡眠が取れていて、湿度が60±5%RHの場合、冷水温度27℃は少し低く、冷水温度29℃において最も徐波睡眠の出現率が高くなる。これは、湿度を変える事で睡眠質が変わる事から室内の湿度は睡眠に影響を与えていると考えられる。また、室内の湿度が高くても、寢床内温度を制御することで睡眠質を改善することができる。

5. おわりに

本研究によって夏季の睡眠質には湿度も影響を与える事を明らかにした。実験の今後の課題としては、温熱感個人によって異なるため、今後は個人に合った設定ができるように改良していきたい。また、今回の実験は被験者が少ない為、今後研究をさらに進めデータ数も増やし、研究を進めたい。

要因	室内温湿度	冷水温度
水準	室温30°C RH75±5% 室温30°C RH75±5%	27°C、29°C、31°C

表 1、実験概要

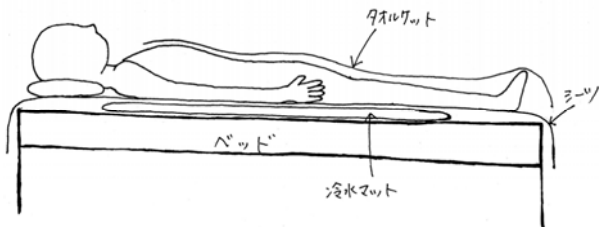


図 1、実験時のベット模式図

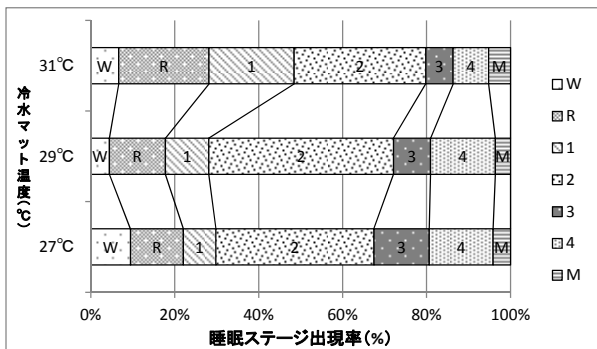


図 2、RH75±5%条件の徐波睡眠出現率

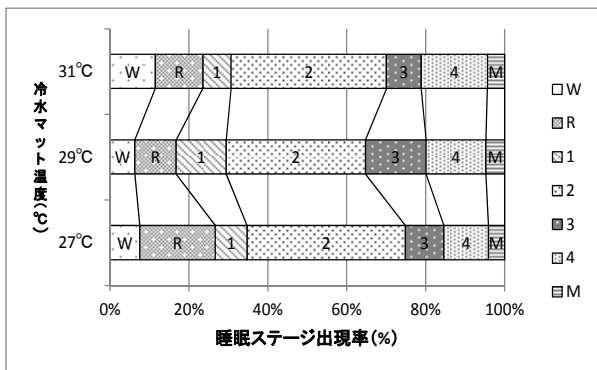


図 3、RH60±5%条件で徐波睡眠出現率

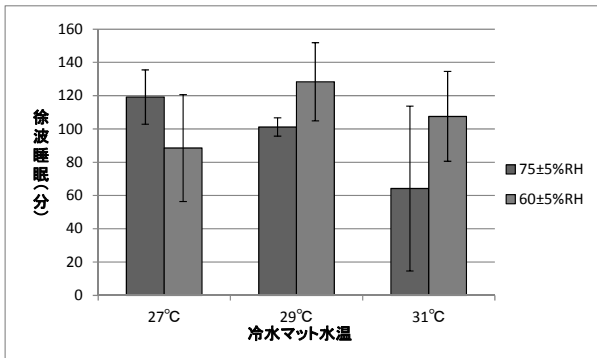


図 4、徐波睡眠出現率(全被験者平均)

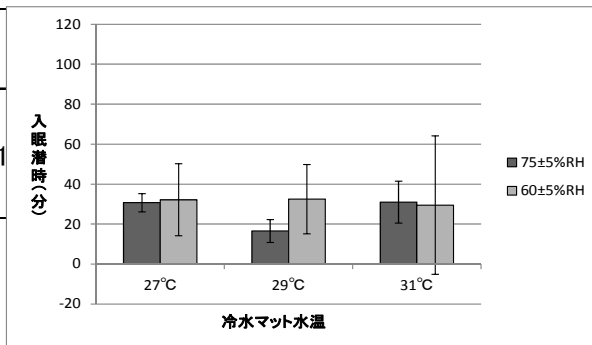


図 5、入眠潜時(全被験者平均)

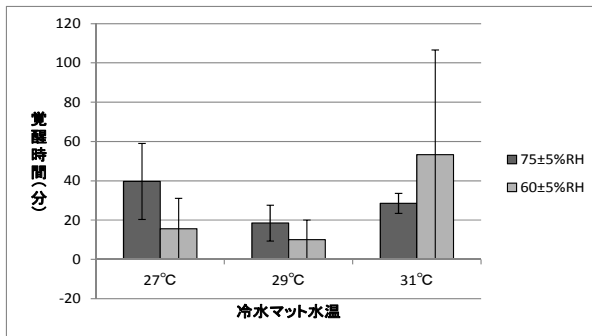


図 6、一晩の覚醒時間(全被験者平均)

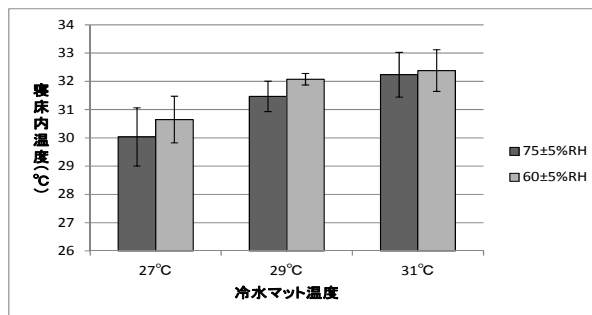


図 7、敷き布団胸部の平均寝床内温度(全被験者平均)

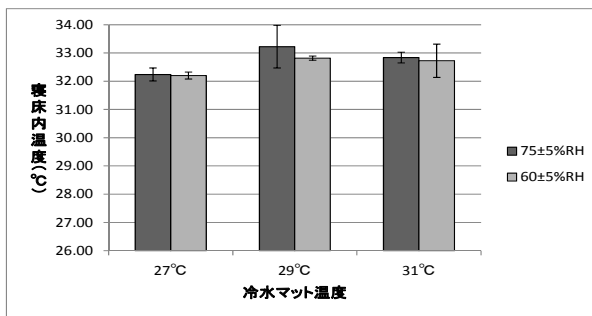


図 8、掛け布団胸部の平均寝床内温度(全被験者平均)

参考文献

1) ヒートアイランド監視報告(気象庁、2012) (<http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/himr/index.html>) (2012年10月19日)

----- << 連絡先 >> -----

新里亜利沙
 武蔵野大学 人間社会研究科 人間学専攻 人間学コース
 〒135-8181 東京都江東区有明 3-3-3
 電話 03-5530-7453
 E-mail: g1273002@stu.musashino-u.ac.jp

II-2

夏季終夜睡眠時の寢床内温度コントロールが睡眠質に与える影響
 —その2 心理計測から見た睡眠感向上の検討—

○筑井里美 2)、新里亜利沙 1)、島田紗樹 1)、西塚仁美 2)、橋本修左 5)、山田瑞生 3)、中村勤 3)

1)武蔵野大学大学院, 2)武蔵野大学, 3)西川産業(株)睡眠研究所

1. はじめに

前報では、熱帯夜の日数が増加している¹⁾ことにより、寝室の環境温湿度と寢床内温湿度が睡眠質に与える影響について生理・心理的側面から測定し、夏季の睡眠質向上について取り上げた。本報では、その研究であわせて実施した心理計測の結果から、夏季の睡眠感向上について検討した。

2. 方法

被験者、実験条件は、前報と同様である。本報では、眠調査票、温熱感前報実験時にあわせて測定した、アクチグラフによる体動データと、OSA 睡アンケート (VAS) を用いた心理計測のデータをまとめた。また、表 1 に CMI 健康調査票の結果を記載した。

表 1. 被験者特性

被験者ID	CMI身体	CMI精神
1	I	II
2	I	I
3	I	I

3. 結果

3-1. 体動: 条件ごとの体動回数を図 1 に示す。室内の湿度が 75±5% のとき、冷水マットの水温が低くなるほど体動回数の減少がみられた。ここから、敷き具を冷却することで寢床内環境の不快感が軽減され、睡眠質が改善したと考えられる。

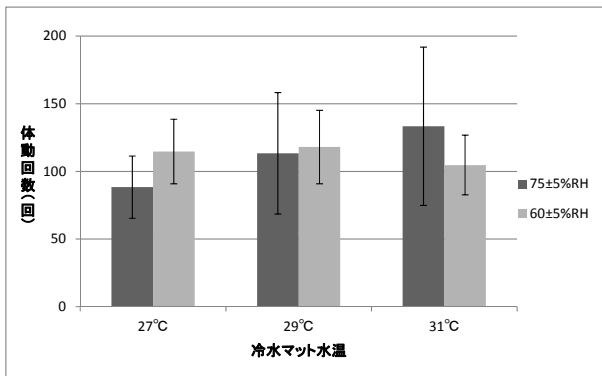


図 1、各条件の体動回数

3-2. 心理評価: OSA-MA 版による睡眠評価について、図 2 に 75±5%RH、図 3 に 60±5%RH のときの結果を示す。水温について比較すると、どちらの湿度の時も多くの因子において、水温 31°C 条件時は点数が

低く、水温 27°C 条件時は点数が高い傾向がみられた。また、湿度に関しては、75±5% よりも 60±5% 条件の方が全体的に良い評価が得られた。

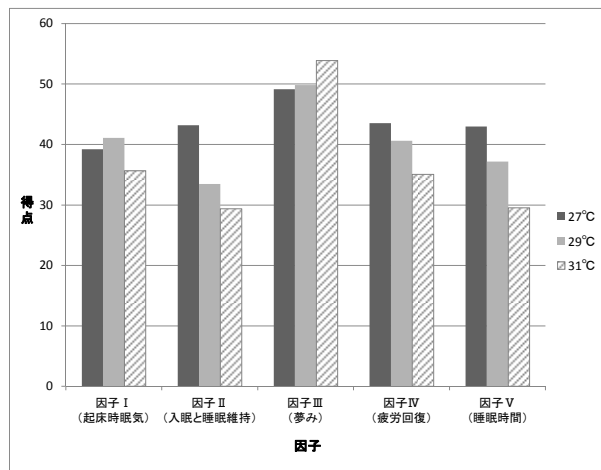


図 2、75±5%RH 条件の OSA-MA 版による評価

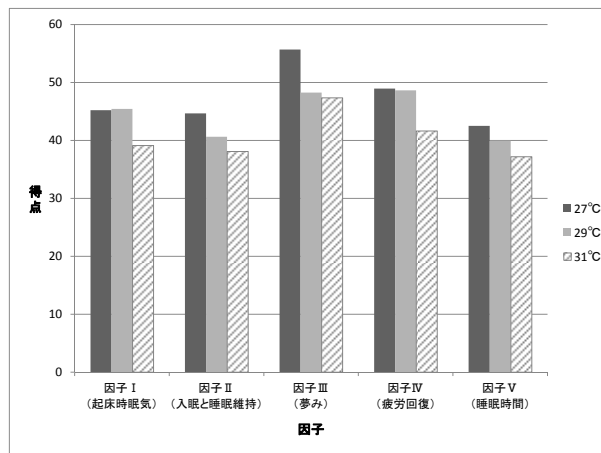


図 3、60±5%RH 条件の OSA-MA 版による評価

次に、温熱感アンケート (VAS) による快適感評価について、図 4 に就寝前、図 5 に起床後の結果を示す。室内の湿度が 75±5% のときは、就寝前も起床後も水温 27°C 条件が最も快適であり、湿度が 60±5% のときは、就寝前も起床後も水温 29°C 条件が最も快適感が高いという結果になった。

睡眠時の快適感を考える際に、マット水温だけでなく湿度も重要な要因であるといえ、多湿の場合は快適温度が下がり、湿度が低くなると快適温度は高くなると考えられる。

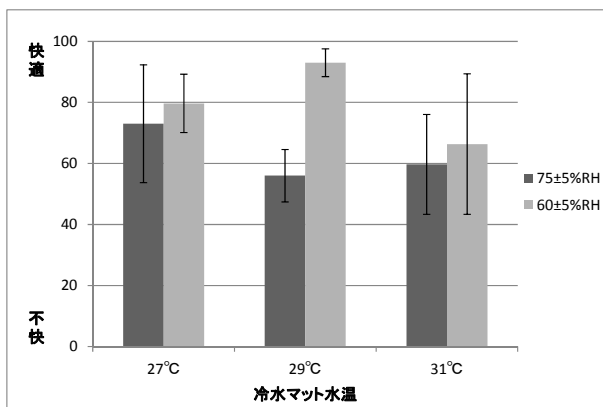


図 4、就寝前の快適感(VAS)

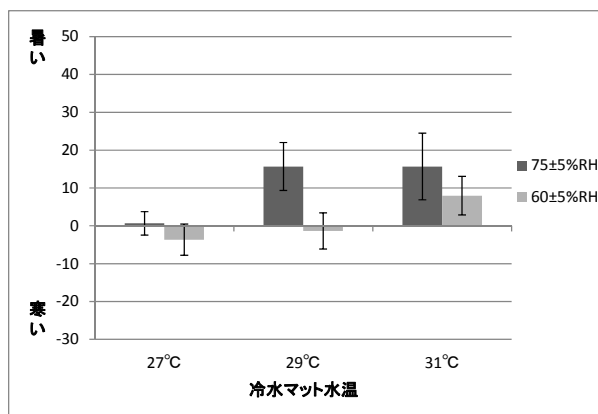


図 6、就寝前の下半身温熱感(VAS)

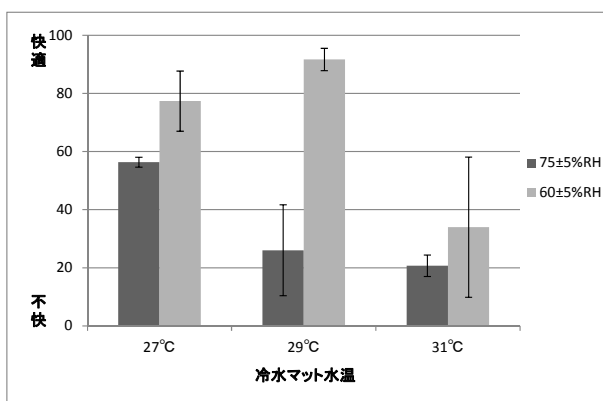


図 5、起床後の快適感(VAS)

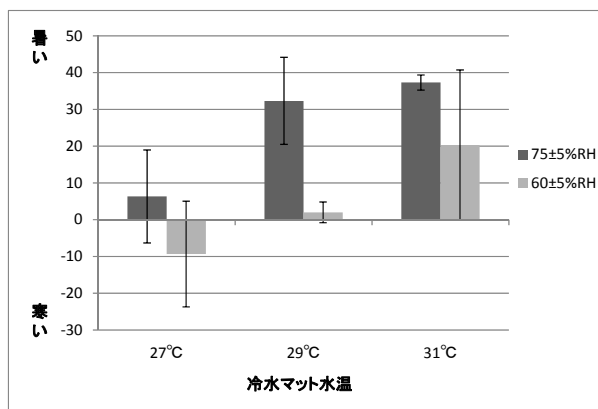


図 7、起床後の下半身温熱感(VAS)

さらに、図 6 に就寝前の下半身温熱感評価、図 7 に起床後の下半身温熱感評価の結果を示す。湿度 75 ± 5% 条件と湿度 60 ± 5% 条件共に、マット水温が上昇するにつれて「暑い」という感覚が強くなる傾向がみられたが、両条件の得点間には大きな差があった。75 ± 5% 条件では、水温 27°C、29°C、31°C 全ての温度において「暑い」と感じており、中でも 29°C、31°C ではその得点が高い値を示していた。しかし 60 ± 5% 条件では、水温 31°C では「暑い」と感じているが、29°C では「暑くも寒くもない」、27°C では「やや寒い」と感じており、湿度が寝床内環境に大きな影響を与えていることがわかる。

また、就寝前と起床後を比較すると起床後の方が、多湿度・高水温条件はより「暑い」評価が強く、低湿度・低水温条件はより「寒い」評価が強くあらわれた。このことから、就寝している間の体温は一定ではなく、入眠前と入眠後に放熱により深部体温が低下し、朝方起床に向かって再び上昇することが望ましいと考えられているため、マットの水温もそのリズムに合わせて 1 晩の中でも変化させることが効果的ではないかと考えられる。

4. おわりに

本研究によって、夏期の睡眠感には、寝床内温度(冷水マット水温)だけでなく湿度の影響が大きいことが示唆された。さらに、この 2 つはお互いに影響しており、単に低温低湿度が快適であるわけではなく、湿度が変化すると快適温度も変化することが推察された。また、本研究ではマットの水温は一定に保って実験を行ったが、今回の結果から、生体リズムに合わせて水温をコントロールした方がより効果的ではないかと考えられるため、さらに研究を進める際にはこのことにも留意したい。今後は、出身地や個人の温熱特性など他の心理データを用いて、それぞれ温の熱感の特徴が睡眠質にどのように影響するかを検討し、研究をさらに深めたい。

参考文献

- 1) ヒートアイランド監視報告(気象庁、2012) (<http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/himr/index.html>) (2012 年 10 月 19 日)

----- << 連絡先 >> -----

筑井里美
 武蔵野大学 人間科学部 人間科学科 4 年
 〒135-0063 東京都江東区有明 3-3-3
 電話 03-5530-7330
 E-mail: s0931040@stu.musashino-u.ac.jp

II-3

温水マットによる寢床内温度制御の設定温度の違いが冬季の睡眠に与える影響

○島田紗樹 1)、新里亜利沙 1)、橋本修左 1)、山田瑞生 2)、中村勤 2)

1)武蔵野大学大学院), 2)西川産業(株)日本睡眠科学研究所

1. はじめに

日本の冬場には低温により寝具の冷湿感が入眠を妨げる場合が多い。その為、保温性の高い寝具や暖房器が使用されることが多い。しかし、寢床内の温度が高くなりすぎると寢床内を換気するための寝返りや深部体温の低下が抑制され睡眠の質が悪くなる。そこで本研究では冬季の終夜睡眠における温水マットによるゆるやかな寢床内温度制御を行った場合の睡眠の質について実験的に検討した。

2. 方法

2-1. 実験被験者

CMI健康調査票で正常範囲の I 群に所属しており、朝型・夜型質問紙において極端な朝型や夜型でない卵胞期の女性 6 名 (平均年齢 22.5 歳±0.6) を選抜した。実験は 0:00 に就寝し、翌 7:00 に起床してもらった。

2-2. 要因と水準

冬季の睡眠寢室環境の範囲である 18℃±2℃、50%±10%で、温水マットの温度を要因とした 1 日目を温水マットなしの条件とし、2~4 日目を温水マットの設定温度 31℃、33℃、35℃の 3 水準をバランスさせて実施した。なお、1 日目は第 1 夜効果が考えられる為、温熱に関する比較のみ行った。

2-3. 実験装置と寝具

実験装置は温水の流れるマット(流量約 600ml/分)を使用した。図 1 は寝具素材とその使用状態である。

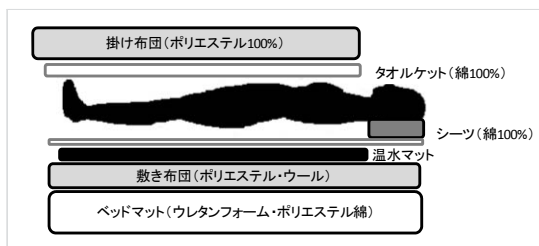


図1.寝具素材と使用状態

2-4. 計測項目

測定項目は脳波、筋電図、眼球電図、心電図、体温(直腸・額・胸・腹・背・腕・ふくらはぎ・足甲の計 8 箇所)、寢床内温度(掛け・敷き布団の胸・腹・太股・膝相当位置の計 8 箇所)、寢床内湿度(掛け布団の胸・敷き布団の背・腰相当位置の計 3 箇所)、アクティグラフによる体動を計測した。また、心理評価にはOSA睡眠調査

票とVASによる温熱感の質問紙に回答してもらった。

3. 結果及び考察

3-1. 心理的評価

図 2 は起床後に行ったOSA睡眠調査票の標準化得点(Zi,偏差値)の平均であり、高得点ほど質の高い睡眠となる。因子 I (起床時眠気)、因子 II (入眠と睡眠維持)、因子 III (夢み)、因子 IV (疲労回復)、因子 V (睡眠時間)である。全ての因子において 31℃条件の得点が一番高かった。

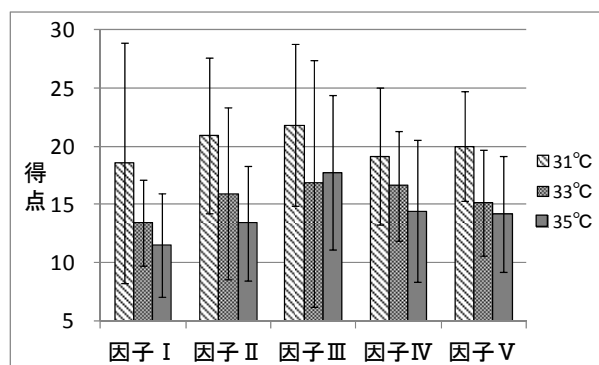


図 2.各条件の OSA 睡眠調査票(全被験者平均)

図 3 は就寝前と起床後に行ったVASによる快適感の平均であり、高得点ほど快適に近い結果となる。就寝前では 31℃、33℃条件の得点が高く、自由記述では「暖かい」などの記述が多かった。なし条件では「少し寒い」や「足元が寒い」が多かった。起床後では 31℃条件の得点が高く、「丁度良い」などの記述が多かった。また、33℃、35℃条件はなし条件よりも得点が低い結果になり、「暑い」などの記述が多かった。よって就寝前では敷き寝具の加温によって快適感が得られていたが、就寝中を含めて起床後は高い温度での加温によって快適感が得られにくかったことが考えられる。

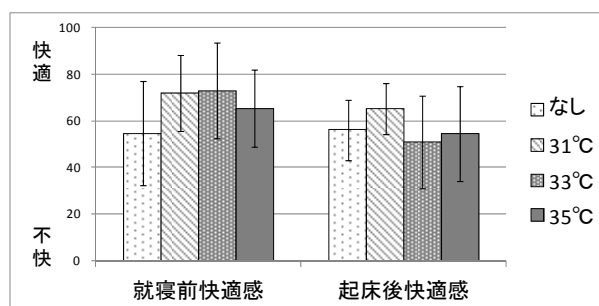


図 3.各条件のVAS(快適感)結果(全被験者平均)

3-2. 物理的評価

図4～図6は睡眠中の寝床内温湿度の一晩の平均結果である。図4は掛け布団の温度、図5は敷き布団の温度、図6は①・②は敷き布団、③は掛け布団の湿度である。図4の寝床内温度は約32℃から34℃の間で条件間の差はあまりみられなかったが、胸位置では設定温度が高い方が温度は低かった。加温された空気を換気した為設定温度が高いと反対に寝床内温度は低くなったと考えられる。

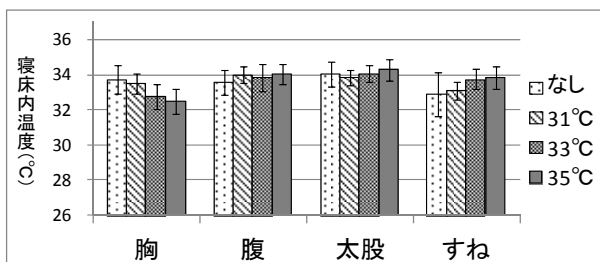


図4.各条件の寝床内温度平均結果(掛け布団)

図5の敷き布団では背と腰位置では同じ傾向を示していた。背位置のなし条件では34.8℃、31℃条件では33.5℃、33℃条件では35.1℃、35℃条件では36.3℃に上昇した。身体からの放熱によって上昇したと考えられる。

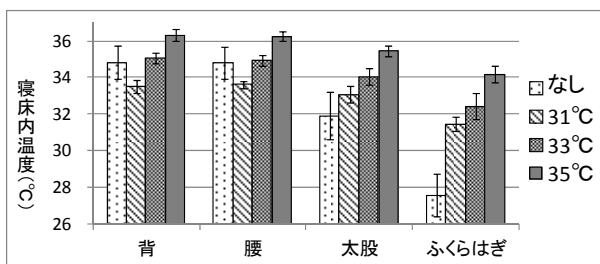


図5.各条件の寝床内温度平均結果(敷き布団)

図6の背位置では温水マットを使用すると約70%RHまで上昇した。人体から発生した水分とマットの吸湿性の低さの影響により上昇したと考えられる。

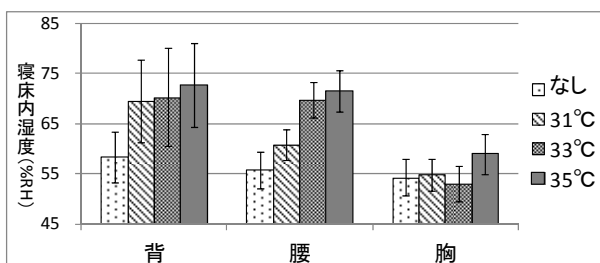


図6.各条件の寝床内湿度平均結果

3-2. 生理的評価

図7は国際基準に基づいて判定した睡眠段階の平均結果である。設定温度が上がると覚醒(W)が増え、REM睡眠(R)が減少した。睡眠段階2は設定温度の

違いによる差はほぼなかった。睡眠段階3と4(徐波睡眠)は35℃条件のとき他の条件に比べ少なかった。

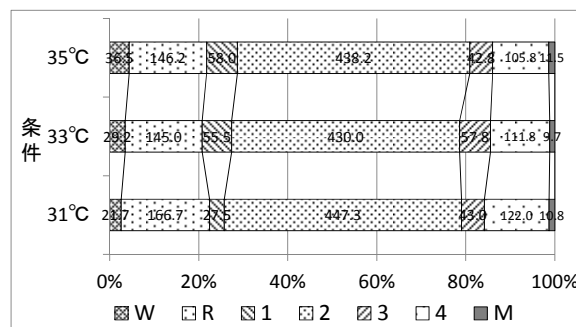


図7.各条件の睡眠深度(全被験者平均)

図8は寝つく時間(入眠潜時)の平均結果である。入眠潜時は設定温度が高くなるほど長く、33℃条件では被験者によるばらつきが大きかった。

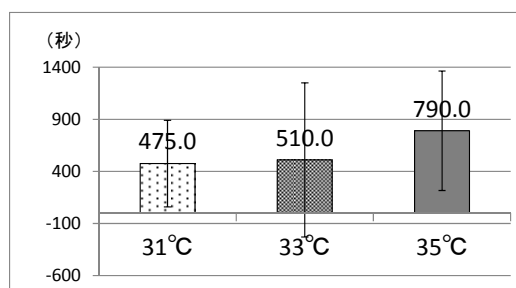


図8.各条件の入眠潜時の結果(全被験者平均)

4. おわりに

マットの水温を31℃設定にすると身体からの放熱も加わり、背中の寝床内温度は快適な寝床内温度といわれている33℃±1℃の範囲内になった(梁瀬,1984)。心理評価、生理評価の結果でも31℃条件の睡眠の質は他の温度設定に比べ高かったと考えられる。また、就寝前と起床後の快適感や上半身と下半身の温熱感に差があった為、時間変化に合わせた寝床内の制御や加温する部位などの工夫で睡眠質改善の可能性が考えられる。今回の実験ではマットの性質により寝床内の湿度が上昇した。これを快適な寝床内湿度といわれている50±5%の範囲になる素材を使用することで睡眠質が向上すると考えられる。

今後は時間経過による睡眠段階や体温、温湿度の変化や個人差(熱感受性やBMI)に着目してより詳細な解析を進めていく予定である。

＜ 連絡先 ＞

島田紗樹
 武蔵野大学大学院 人間社会研究科 人間学専攻修士課程
 (人間学コース)
 〒135-0063 東京都江東区有明 3-3-3
 電話 03-5530-7622(内線 7453)
 FAX 03-5530-3822(共用)
 E-mail: g1173001@stu.musashino-u.ac.jp

日本人の色字共感覚者に関する研究

○瀧澤友美 1)、橋本修左 2)

1)武蔵野大学 人間社会研究科

1. はじめに

共感覚はイギリス英語では synaesthesia、アメリカ英語では synesthesia と表記され、ギリシャ語の「統合」(syn)と「感覚」(aisthesis)を合わせたものであり、ひとつの刺激された知覚だけでなく、他の領域の知覚も同時に生じる現象である。

例えば、音楽を聴くと色や光が視える(色聴)、文字や数字を見ると色を感じる(色字)、その他嗅覚、触覚、痛覚や姿勢、温度差など、共感覚者によってその感覚は多様である。また、カレンダーの月日やアルファベット、人の年齢や身長、体重、金額に関する数字、気温や時間などが、空間的に色や質感をともなって配列しているように感じるナンバーフォームなどもある。

共感覚者は物心ついた時から共感覚を持ち、その感覚はきわめて自然な感覚であるともいわれている。共感覚が疾患ではないとの理由から、DSM(精神障害の分類と診断の手引き)や ICD(WHO の国際疾病分類基準)には掲載されず、またその共感覚も非常に多様で主観的な感覚であることから、定義することが難しいと考えられている。イギリスの神経学者であり、共感覚研究の先駆者である Cytowic は多くの研究と事例の中から、すべての共感覚に共通する診断的特徴として以下の 5 つを示している。(R.E.Cytowic & D.M.Eagleman 2009)。

- ①自動的かつ不随意的である。
- ②空間的なつながりがある。
- ③一貫性があり、単純で具体的である。また、一方向性である。
- ④記憶の助けになる。
- ⑤感情・情動をともなう。

また、従来共感覚者は非常に少ないと考えられていたが、最近の海外研究から約 23 人に 1 人がなんらかの共感覚者であり、90 人に 1 人は色字共感覚者であると報告している(J.Simner et al 2006)。

そこで本研究は、日本人の共感覚者の存在確率、特に数多くある共感覚の種類の中で最も多いとされている色字共感覚者の存在確率がどのくらいであるのか、その実態を把握することを目的として調査を行ったので報告する。

2. 方法

2-1. 質問紙による予備のスクリーニング調査

色字共感覚者を抽出するため、質問紙による予備のスクリーニング調査を行った。質問紙は、現時点でもっとも信頼されている共感覚の存在確率を示した(J.Simner et al 2006)の先行研究で用いられた質問紙を一部改編して使用した。調査は数字や文字に色がついて視えるかなど、主に 5 件法の数値と自由記述を基に行った。被験者は 18 歳以上の日本人男女 152 名(男性 58 名 女性 94 名)であった。

2-2. 色字共感覚の信頼性を確認する再現調査

上記の結果から、色字共感覚者の可能性が高いと考えられた 12 名のうち 4 名に、色字共感覚の信頼性を確認する再現調査を行った。4 名に 0~9 の数字をランダムに提示し、PCCS(日本色研配色体系)201 系に準拠した 199 色の配色カードの中から、もっともその数字のイメージに近い色を選択してもらった。また、30 分おいて同様のことを計 3 試行し、同色選択の確率について調査した。

2-3. 各共感覚者の事例調査

さらに、より詳細な感覚を把握するため、上記 4 名と色聴共感覚者 1 名、匂い→触覚の共感覚者 1 名に対してヒアリングを行った。

3. 結果及び考察

3-1. 質問紙による予備のスクリーニング調査

質問紙の 5 件法の数値を被験者ごとに集計し、(J.Simner et al 2006)の共感覚者の判定基準に従い、48 点中 28 点以上を共感覚者の可能性の基準とした。数字と色に関する質問 24 点満点中 14 点以上、文字と色に関する質問 24 点満点中 14 点以上の高得点者の結果を図 1 に示した。

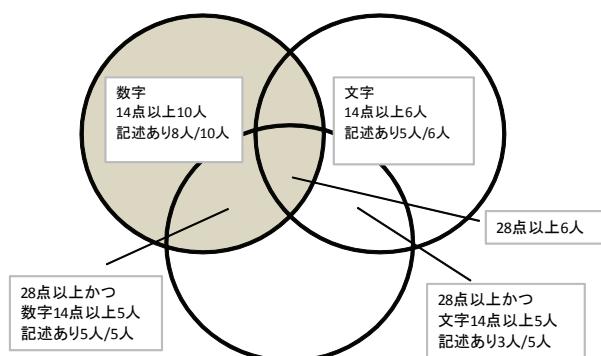


図 1 質問紙の高得点者のベン図

この数値と自由記述の内容により 152 名中 14 名が共感覚者である可能性が高く、全体の約 9.2%であった。うち、8 人が色字共感覚者である可能性が高く、2 人が色聴共感覚者、1 人が匂い→触覚の共感覚者、3 人がナンバーフォームを持つ共感覚者の可能性があることが推定された。言い換えると 11 人に 1 人はなんらかの共感覚を持っている可能性があり、19 人に 1 人が色字共感覚者の可能性があった。しかし、この結果はあくまでもスクリーニング調査のものであり、共感覚者である可能性が高い被験者の共感覚の再現性確認についてまでは今回調査されなかったため、後天的に学習された非共感覚者も含まれる可能性もあり、やや高い数値になったものと推察される。

3-2. 色字共感覚の信頼性を確認する再現調査

色の再現性を見る 3 試行の調査において、1 試行目の色を基準とし、2,3 試行目の色が一致したかどうか、その確率調査を行った。

色は 199 色の配色カードの中から選択したので、1 試行目と 2 試行目の色が同じだった場合はその確率は $1/199$ となる。さらに 3 試行目も同じ色を選択した場合の確率は $1/199 \times 1/199 = 0.0000252$ となる。また、1 試行目と色相のみが同じ色を選択した場合は $1/24$ 、トーンのみの場合は $1/12$ の確率とした。この中で、一番確率が大いのは 1 試行目の色と 2,3 試行目の色のトーンのみが同じ場合であり、 $1/12 \times 1/12 = 0.007$ となる。

2-2の方法で、色字共感覚者の可能性が高いと考え、色の再現性を確認する調査をした被験者 4 名全員のすべての数字において、1 試行目となんらかの関連性がみられる色が選択され、有意水準 1% において有意な差がみられた。また Cytowic による 5 つの診断的特徴にも、すべて合致していた。よって再現調査を受けた 4 名は色字共感覚者であると判定できる。

3-3. 各共感覚者の事例調査

事例調査の結果から、色字共感覚者の 4 名は各数字に視える色と視え方はまったく異なることが判明した。色聴共感覚者は音楽を聴くと音調に色を感じ、風景や情景、音の持つ意味を感じるという。特定の匂いを嗅ぐと特定の形を感じる匂い→触覚の共感覚者は、酢の匂いを嗅ぐと、高さ 20cm くらいの灰色で先端のほうへ向かって黒くグラデーションがかかっている四角スイが、胸に「カキーン」と刺さってくる感じがするのだという。また 1 人の共感覚者が 2 つ以上の共感覚を持っていると推定される例が非常に目立った。

4. おわりに

「普通感覚」としてあげられている感覚はすべて主観であり、共感覚もまた主観である。発達による感覚モダリティ分化の中で、共感覚として自然淘汰されず残ったと考えられるならば、何らかの存在利点が考えられる。さらに、本研究では共感覚者は決して少なくないということが確認されたことから、感覚強度の差や様相の違いはあれど、稀な感覚ではないといえる。質問紙調査により、先行研究で言われてきた、何千人に 1 人、何百人に 1 人などではなく、本研究では 11 人に 1 人という、(J. Simner et al 2006) の先行研究の結果よりも、はるかに多い割合で存在する可能性が明らかになった。また、色字共感覚者の可能性が高い被験者に、色彩再現調査と事例調査を実施したことにより、色字共感覚者であると明らかにすることができた。

数字に色を視るというタイプの共感覚でも、共感覚者によって視る色も視え方もまったく異なることが明らかになり、共感覚の個体差も多様であることが推察される。

今後は、主観申告や色彩選択再現性調査だけでなく、事象関連電位 (ERP) などの脳生理学的方法論を導入することにより、さらに検討を進める予定である。

参考文献

- R.E.Cytowic & D.M.Eagleman Wednesday is indigo blue: Discovering the brain of synesthesia, Cambridge MA, MIT press. (2009)
- リチャード・E・サイトウィック & デイヴィッド・M・イーグルマン 山下篤子訳 脳の中の万華鏡「共感覚」のめくめるめく世界 p67-81 河出書房新社(2010)
- Julia Simner et al. Synaesthesia: The prevalence of atypical cross-modal experiences Perception, 2006, volume 35, 1024-1033 (2006)

----- << 連絡先 >> -----

瀧澤友美
武蔵野大学 人間社会研究科 人間学専攻 人間学コース
〒135-8181 東京都江東区有明 3-3-3
電話 03-5530-7622
FAX 03-5530-3822
E-mail: g1273001@stu.musashino-u.ac.jp

片流れ斜面歩行時における下肢筋群の筋電図学的特徴

○横山光、植竹照雄、下田政博

東京農工大学 農学部 地域生態システム学科 健康アメニティ科学研究室

1. はじめに

林業や中山間地での農業、道路工事や宅地造成に伴う法面工事などでは傾斜角 35° を超えるような過酷な労働環境での作業が行われている。このような作業現場では、片流れ斜面(左右どちらかに傾斜した斜面)を歩行する場面が散見されるため、身体への大きな負担が懸念される。

しかし、平坦地や正対した上り・下りの歩行様式や下肢筋群の活動量についての報告はあるものの、片流れ斜面における同様の報告は非常に少ない。

そこで本研究では、片流れ斜面地での歩行特性を明らかにし、それに伴う身体負荷を明らかにするために、片流れ斜面歩行と平地歩行を比較する実験を行った。身体負荷は表面筋電図法を用い検討した。

2. 方法

2-1. 実験

被験者は男子大学生 10 名(身長 171.6±6.1cm, 体重 59.8±5.3kg)を対象として歩行実験を行った。

実験は屋外で行い、各 15m の長さの平坦面区間と傾斜角約 40° の片流れ斜面区間を組み合わせた周回歩行路を設定し、左右周りに歩行させた。全員、ランニングシューズを着用していた。

歩行速度は各試行において被験者が最適と思う速度で行った。

筋活動電位(EMG)の計測には、多チャンネルテレメータシステム(WEB7000、日本光電製)を用い、テレメータ法にて、両脚の中臀筋、外側広筋、内側広筋、大腿二頭筋(長頭)、腓腹筋(外側頭)、ヒラメ筋、前脛骨筋、長腓骨筋の表面筋電図をサンプリング周波数 1000Hz で記録した。

2-2. 解析

まず、歩行路の各区間の通過時間から歩行速度を求めた。次に筋電図波形により、歩行周期を判定し、歩数を求め、ストライド長を算出した。

また、判定した歩行周期に基づき、各周期ごとの筋電図積分値(iEMG)を算出した。歩行開始から 3 周期

以降の 6 周期分を加算平均し、各条件における被験筋の 1 歩行周期の iEMG を求めた。各被験筋の平地、斜面山側、斜面谷側条件における iEMG を比較し、筋活動量を評価した。

なお、統計解析には PASW Statistics ver.17 (IBM 社)を用いた。

3. 結果

全被験者における各被験筋の 1 周期歩行周期内 iEMG 平均値を表 1 に示す。

表 1 より、斜面山側の中臀筋を除く全ての筋において斜面山側、谷側ともに平地に比べて iEMG が増加することが分かった。とくに、斜面山側では内側広筋、長腓骨筋が平地に比べて 2 倍以上の値を示すなど大きな活動が見られ、ほとんどの筋で斜面谷側より大きな活動量が見られた。斜面谷側では、中臀筋の活動量の顕著な増加が見られた。

4. 考察

外側広筋、内側広筋の膝伸展筋群が斜面山側において活動が増加した要因としては、膝関節、股関節の屈曲角度が大きい状態で歩行を行うことが考えられる。

長腓骨筋の斜面山側での活動量増加は、立脚期に足部を内反させ、母趾球を中心とする足底内側部にて体重を支え、歩行を行うためと考えられる。

中臀筋の斜面谷側での活動量増加は次のように説明できる。山側の遊脚は平地、谷側に比べより高く上げる必要があるために不安定になりやすい。そこで、谷側の中臀筋が活動量を増すことで、山側の臀部が下がらない様に骨盤を固定させ動揺を抑えている。

----- << 連絡先 >> -----

横山 光
東京農工大学 農学部 地域生態システム学科
〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8
電話 042-367-5644
FAX 042-367-5648
E-mail: 50009154083@st.tuat.ac.jp

	中臀筋	外側広筋	内側広筋	大腿二頭筋	腓腹筋	ヒラメ筋	前脛骨筋	長腓骨筋
平地	0.020(0.0100)	0.020(0.0138)	0.018(0.0163)	0.018(0.0119)	0.017(0.0045)	0.026(0.0064)	0.036(0.0096)	0.030(0.0068)
斜面(山側)	0.019(0.0071)	0.037(0.0084)	0.052(0.0188)	0.027(0.0077)	0.031(0.0050)	0.040(0.0111)	0.043(0.0096)	0.070(0.0141)
斜面(谷側)	0.039(0.0147)	0.027(0.0073)	0.029(0.0113)	0.030(0.0111)	0.021(0.0046)	0.030(0.0075)	0.052(0.0195)	0.038(0.0112)

表 1. 1 歩行周期における iEMG 平均値 [mV・sec] ()内は S.D.を表す

振動刺激によって生起する力覚のような感覚

○水野統太 1)、桐ヶ谷大輔 2)、木村瑞生 2)、久米祐一郎 2)

1)電気通信大学大学院情報理工学研究科, 2)東京工芸大学大学院工学研究科

1. はじめに

仮想空間内で物体の操作を行う場合、力覚情報提示は不可欠である。現在、開発されている装置のほとんどが携帯性や利便性に問題があるため、一般的に普及していない。一方、手指に振動刺激を与えると手指が押し上げられるように感じる知覚現象がある。図1, 2に示すように、指先に物理的に運動を拘束しない状態で振動モータを装着し振動刺激を与えると、指が伸展する方向に力を感じる。また、振動刺激を与えた状態で手指を屈曲(図3)しようとする抵抗(反力)を感じる。この抵抗を感じる現象を本稿において「力覚様感覚」と称する。この力覚様感覚を利用すれば、指先に小型の振動子を装用するのみで、力の情報を提示する新しいインタフェースの可能性がある。本研究では、力覚様感覚の基礎特性を調べるため、指先を刺激する振動強度に対し、知覚する力の左右差と示指状態の比較を検討した。

2. 方法

予備実験により手指に力覚様感覚を生じさせる刺激部位は手指の遠位指節間(DIP)関節より先の部分で顕著であったため、刺激部位を指先の掌側とした。利き手の示指に振動モータ(東京パーツ工業 FM-37E)を取り付け、振動刺激強度を変化させ、誘発される力覚様感覚の大きさを、力計測器(IMADA 社製デジタルフォースゲージ ZP-2)を用いて心理物理的に計測した。実験は、座位で両示指に振動子を取り付けた状態で行った。視覚や聴覚情報によって結果に影響を及ぼす可能性が考えられることから、被験者にはホワイトノイズを流したヘッドフォンと目隠しを装着させた。振動強度は振動子の許容使用範囲 1.5-3.5(V)間において、ほぼ等間隔になる8点[0.03, 0.12, 0.21, 0.30, 0.39, 0.48, 0.58G]の電圧を振動強度として使用した。

実験プロトコルは、はじめに左示指に10秒間振動を提示し、その後3秒間の停止時間を設けた。次に右示指に10秒間振動を提示し、その後3秒間の提示時間を設けた。この動作を上記8点の振動強度からランダムに提示し計測を行った。また、10秒間の計測データ前半の5秒間は調整期間とし、後半5秒間のうち安定している3秒間の平均を振動強度の解析に用いた。以上の動作を示指の伸展・屈曲状態(図2, 3)の2通りの

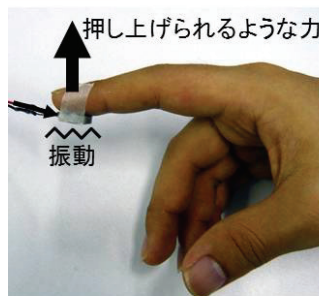


図1. 力覚様感覚

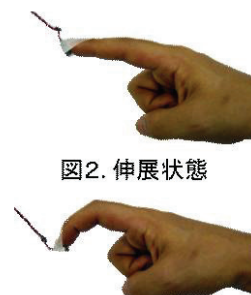


図3. 屈曲状態

表1. 知覚した力の大きさの平均値(標準偏差)

比較対象	知覚した力の大きさ(kgf)		有意差
左右示指	右 0.254(0.046)	左 0.256(0.048)	n.s.
示指状態	伸展 0.231(0.036)	屈曲 0.280(0.042)	$p < 0.05$

計測を各被験者20回ずつ試行した。被験者は実験を十分に理解している右利きの健常成人男性9名。なお、振動子の最小駆動電圧の振動で振動覚を知覚する。そこで振動覚と力覚様感覚と間違えないよう、被験者には事前に口頭で「振動覚でなく力が加わったような感覚について判断し回答する」ことを指示した上で実験を行った。

3. 結果と考察

表1に、左右示指と示指の状態の知覚した力覚様感覚の力の大きさの比較を示す。左右示指の知覚した力の大きさは同程度であり、有意な差も見られなかった。このことから力覚様感覚の生起に利き手などの影響はないと考えられる。また、示指の状態について伸展よりも屈曲時に力覚様感覚の知覚した力が増加し、また、有意な差が見られた。これは、示指への振動刺激により伸筋が収縮し、示指を屈曲することで抵抗力となり、知覚する力の大きさが増加するものと思われる。

4. 結論

指先への振動刺激で触覚だけではなく、力覚様感覚が生起されることが明らかとなった。これを利用することにより、指先に小型の振動子を装用するのみで手指の運動を物理的にほとんど拘束しない簡易な構造の新しいインタフェースの開発が期待される。

----- << 連絡先 >> -----

水野統太
電気通信大学 情報理工学研究科 総合情報学専攻
E-mail: mizuno@uec.ac.jp

博物館での回想法の取組み -大妻女子大学博物館での試み-

○鳴瀬麻子、真家生

大妻女子大学博物館

1. はじめに

本年2月、大妻女子大学創設者大妻コタカが長年住んでいた居室を大妻女子大学博物館展示室に移設した。この居室は昭和時代の面影をそのままにとどめている資料であることから回想法に用いることが可能であると考える。今回通常の博物館としての役割と共に、介護・認知症予防の一助となる博物館となることを目指してその方法について考察することとした。

2. 方法**2-1. 回想法とは**

回想法は、1960年代アメリカ精神医ロバート・バトラーが提唱した。人は高齢になると、過去の経験や出来事を思い出すことが多くなる。このような状況は一般的に「現実逃避」「過去回避」と否定的ない受け取られがちだが、バトラーはこうした行為は、「人生の発達段階の最終課題である死に直面した時期に無意識的に起き、誰にでも見られる普通の行為である」と位置づけ、高齢者の過去の楽しい記憶を甦らせることにより精神面の改善、あるいは認知症などの進行を遅らせることができる治療法として提唱した。

2-2. 博物館での回想法の取組み

回想法は、一般的には医療福祉施設などで用いられる。しかし介護福祉施設などでの職員はこの回想法を取り入れたいと望むものの、施設側の理解が少ないこと、また現実にはルーティンワークに追われて時間がないことなどにより取り入れることが難しいという現実がある。

しかし、博物館には高齢の方々が回想するに十分な資料が多くあることから、約10年程前より日本の幾つかの博物館では、この回想法を取り入れ始めてきている。回想法のモデル博物館として、愛知県北名古屋市歴史民俗資料館(昭和日常博物館)が上げられる。平成に入り失われていく昭和の日常で使われていた身近なものを収集・展示していったことが、回想法という新たな取組みの礎となっていた。

当館でも新しい試みとして回想法を用いようと検証することとした。

3. 回想法を取り入れる利点

当初、大妻女子大学博物館で回想法を用い地域周辺での介護・認知症予防の一助になればと考えていた。しかし、調査研究を進めると、提供するという一方だけではない相乗効果があることが分かった。それは、回想法を通じ昭和時代の道具をどのような場面でも活用したのかと、民俗学的聞き取り調査を行なうことができること、またそれを若い人に伝えることで伝承効果があるということである。

4. 今後の課題

当博物館での可能性として、大きく2つ上げられる。

一つ目は地域への貢献として、老人福祉施設で回想法を行い介護・認知症ケアの一助になると言う事である。また、周辺住民の方々に昭和時代の道具や遊びを回想して頂き幼稚園生や小学生に伝承すると言う事である。

二つ目は、当館には高齢の卒業生も多く来館されるので、当時の大妻について回想して頂き直接学生が聞き取りを行なう。それにより大妻女子大学への帰属意識を高める効果があるのではないかと、考える。

今後とも引き続き回想法の研修および調査見学を行い、今後は実践面での活動を行ってゆきたいと考えている。

尚、今回の発表は、予報的なものである。

----- << 連絡先 >> -----

鳴瀬麻子
大妻女子大学博物館
〒102-8357 東京都千代田区三番町
電話 03-5275-5739
E-mail: naruse@otsuma.ac.jp

電動アシスト自転車の重心測定からみた駐輪時の安定性

○真家和生 1)、鳴瀬麻子 1)、植竹照雄 2)、松村秋芳 3)

1)大妻女子大学博物館, 2)東京農工大学, 3)防衛医科大学校

1. はじめに

近年、リチウム電池の改良が進んだことを背景に電動アシスト自転車の利用者が増えつつあると考えられる。(注:電動自転車という言葉は、完全に電動で動く自転車を意味する用語であるため、電動で人間の漕ぐ自転車の駆動力をアシストするという意味で電動アシスト自転車という用語が正しいと考える。なお、電動アシスト自転車の普及率については、本報告発表時に最新情報として報告する予定である。)とくに高齢者にとっての電動アシスト自転車利用は、衰えた体力を補いつつ行動範囲を広げるという意味を持つために、たいへん便利な移動手段として利用者の割合が増えつつあると考えられる(この利用率についても、本報告発表時に最新情報として報告する予定である。)。しかし、電動自転車は電池を搭載するために車重が重く(例えば、筆頭著者の使用している電動アシスト自転車の場合、リチウムバッテリーのみの重量は 3.5kgf である。リチウムバッテリーを含む全車重は 30.5kgf であり、全車重に対するリチウムバッテリーの割合は 11.5%、すなわち約 1 割である。)、かつ車体下方部にバッテリーが設置されるために車体全体の重心は低くなるために、電源を切った際の取り回し(自転車に乗らずに自転車を動かし移動させること)にはたいへんな労力とコツ(技術)が必要となると思われる。(電動アシスト自転車と異なりバッテリーのない自転車の場合には、電動アシスト自転車に比較して全体としての重心が高く、取り回しは、その分容易であると考えられる。何故ならば、重心が高い方が、わずかな傾きで重心移動をする、すなわち方向転換をすることが可能であるが、重心が低い場合には傾ける角度を大きくしなければ同量の重心移動は起きないからである。)すなわち、電動アシスト自転車は、駆動時(電源を ON にした運転時)には、体力を補うパートナーとしての特性を十分に発揮するが、一旦電源を切って取り回しをしようとした際には大きな負担を強いるツールとなる要素を含んでいる。

こうした背景を考慮して、本報告では、電動アシスト自転車の取り回しおよび駐輪時の安定性に着目し、電動アシスト自転車ユーザー、とりわけ高齢者のユーザーにとって、これらの状況(電動アシストがなくなった場合における電動アシスト自転車の取り回しと駐輪)がどれくらいの負担となるかについての評価を行いたいと

いう目的から、今回は、駐輪時における電動アシスト自転車の安定性について検討を加えることを目的として検討を行った。

電動アシスト自転車は、車体下方部にバッテリーが装着されているために重心は低いと思われるが、車輪よりも高い位置に装備されている荷台に荷物等を積載した際、全体の重心が前後車輪の接地点とスタンド接地点からなる三角形の内部から外れ、駐輪時に自然転倒などが起きることが想定される。そこで、今回は、電動アシスト自転車の重心測定を実測と作図により求め、安全に駐輪するための駐輪時における問題点の基礎資料作成し、電動アシスト自転車の駐輪・取り回しにおける問題点を検討することとした。なお、この研究は、本来楽しい利用が望まれる筈の自転車利用をさらに促進するための研究の一環として検討することを想定しており、近未来の日本の交通インフラとして自転車が重要な役割を果たすための一助を担いたいという意識で行われていることを改めて確認したいと思う。

2. 方法

電動アシスト自転車の重心測定。リチウムバッテリー装着時の電動アシスト自転車を異なる箇所 3ヶ所から吊り上げ、垂直線の交わる点を重心として求めた。しかし、現実的には各種の摩擦が影響するために若干の誤差(1~2センチメートル)が生じたが、最終的には、今回報告するように、総合的な重心はほぼ当該自転車の構造体内に存在し、地上高約 52センチメートルのフレーム内に重心が存在するという結果となった。この結果を用いて駐輪時における問題点について考察を行った。

3. 結果・考察

本研究の結果については現在の段階(抄録提出の段階)では未だ未整理であるが、自転車利用促進を目的とした研究の一環として、これら成果を活用したいと考えている。

----- << 連絡先 >> -----

真家和生
大妻女子大学博物館
〒102-8357 東京都千代田区三番町 12
電話 03-5275-5739
E-mail: maie@otsuma.ac.jp

IV-1

地域のレイヤー構造とヒヤリ・ハット体験を誘発する交差点との間の関係

○山本あゆ美, 高橋雄三

広島市立大学大学院 情報科学研究科 システム工学専攻 人間工学研究室

1. はじめに

歩行者と自転車に関連した死傷事故件数は、道路交通事故全体の約 35 %が幹線道路で発生しており、約 65 %は生活道路（幅員 5.5 m 未満）で発生している^[1]。生活道路での交通事故に対し、警察庁と国土交通省は歩行者・自転車の安全対策が緊急に必要である地域を「あんしん歩行エリア」に指定し、都道府県公安委員会と道路管理者が連携し、事故件数の約2割抑止を目標とした対策が実施されている^[2]。

生活道路で発生する事故原因について著者らは、道路反射鏡と路地の存在に関する affordance の観点から交通参加者の認知的負荷を算出し、認知的負荷が高い交差点通過後に進入する交差点では、不安全行動が誘発される可能性が高いことを示唆した^[3]。

しかし、ヒヤリ・ハット体験が誘発される原因は各地域の持つ特性によって異なると考えられる。本研究では、ヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動が多発する交差点と地域特性との間の関係について、各エリアが有する共通性をレイヤーで表現し、レイヤー構造の特異性と特定の交差点においてヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動との間の関係について検討することを目的とする。

2. 方法

2-1. 調査フィールド

広島県 H 市内のあんしん歩行エリアに指定されている3つのエリア (F, M, S エリア)^[4]を調査フィールドとして選定した。選定した3地域は、H 市中心部に近い市街地である F エリア、用水路沿いに発展し、昔ながらの街並みが残っている M エリア、大型ショッピングモールと建設機械工場が隣接している S エリア、という地域特性を有している。

2-2. 調査エリアのレイヤー構造

フィールド調査により、ヒヤリ・ハット体験が多発する交差点の特徴として、複数の地域特性が交差するインタフェース地域である可能性が示唆されたことから、各調査エリアを各エリアが有する共通性と異質性をもとにレイヤーで表現した。レイヤーは商業地域、工業地域、居住地域の3種類とした。

3. 結果

3-1. フィールドワークから見たエリアの地域特性

(1) F エリア : F エリアは都市計画が行き届いており、生活道路並みの幅員であっても、各交差点には信号機が設置されていた。また、時間帯や車両などによる交通規制が細かく指示された道路標識が至る所に設置されていた。しかし、H 市内中心部であることから、運搬車や営業車などが多く路上駐車している所が存在した。また、F エリアは、居住地域にマンションが多く、1階部分は商店や駐車場として利用されていた。ヒヤリ・ハット体験が誘発される不安全行動が多発する場所はエリア全体に万遍なく存在していたが、国道から生活道路に侵入する交差点や小・中学校周辺、公園周辺での交通参加者の不安全行動が顕著に観察された。

(2) M エリア : M エリアでは、多くの交差点で道路反射鏡を用いて視界を確保していた。また、ショッピングモールと最寄り駅が同じ場所に存在していることから駅周辺の交通量は常に多かった。M エリアでは、駅やショッピングモール、高速道路のインターチェンジへ通じる県道と、生活道路との接合点である交差点において、ヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動が集中して観察された。

(3) S エリア : S エリアは、ショッピングモール、



図1 : M エリアのレイヤー表現

建設機械工場, 大学キャンパスが隣接する地域特性を有していた. 質の異なる地域が混在していたため, 道路の幅員が統一されていないため, 車両がすれ違うための「譲り合いの行動」が多く観察された. しかし, 一部地域を除き, 基本的には道幅は狭く, 幅員の急激な変化が頻繁に観察された. また, 死角解消のための道路反射鏡が多く設置されていた. Sエリアでは, 商業地域と工業地域の境目となる生活道路交差点, そして, 商業地域と居住地域の境目となる生活道路交差点でヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動が集中して発生していた.

3-2. ヒヤリ・ハット体験多発交差点とレイヤー構造

フィールド調査の結果と各地域の風土記資料をもとに作成した M エリアの各レイヤーを図 1 に示す. 図 1 (a) は居住地域のレイヤー, 図 1 (b) は商業地域のレイヤー, 図 1 (c) は工業地域のレイヤーを示す. 次に, フィールド調査において, ヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動が観察された交差点を図 2 に示す. さらに, これら 4 つのレイヤーを重ね合わせて表現した地図を図 3 に示す. 図 3 より, 図 1 の (a) ~ (c) のレイヤーの境界線となる道路や接合点となる交差点では, ヒヤリ・ハット体験が誘発される不安全行動が多く観察された.

4. 考察

一方, 各レイヤー内ではヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動はほとんど観察されなかった. 不安全行動は認知的負荷の高い交差点を通過した後の交差点において, 交通参加者相互の危険性評価が不一致となることにより誘発されると考えられることから^[1], レイヤー内では交通参加者相互の危険性評価は一致していたものと考えられる. したがって, レイヤーの境界線となる道路や接合点となる交差点では, 各レイヤー利用者の交通参加者の持つ危険性評価が不一致になることがヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動の原因であると考えられる.

また, 交差点での危険性評価が一致しない原因として, 各レイヤー内を利用している交通参加者は各地域の“ローカル・ルール”に順応していた可能性が考えられる. ある地域から他の地域へ進入する交差点では, ルールの異なる交通参加者が遭遇することになり, 交通参加者相互の危険性評価に差が生じることが, ヒヤリ・ハット体験を誘発する不安全行動につながったものと考えられる.

5. 結論

各レイヤーの境界線となる道路や接合点となる



図 2: フィールド調査中に観察された M エリアでのヒヤリ・ハット体験多発交差点 (○印)



図 3: 図 1 と図 2 のレイヤーを重ね合わせた表現

交差点において, ヒヤリ・ハット体験が誘発される不安全行動が多発する傾向が観察された. 各レイヤーを利用する交通参加者は, 各レイヤーの“ローカル・ルール”に順応したため, 異なるルールを持つ交通参加者と交差点において遭遇したことで相互の危険性評価が不一致となり, 不安全行動が誘発されるものと考えられる.

謝辞

本研究は「平成 24 年度広島市立大学社会連携プロジェクト採択事業」(生活道路の潜在的危険性を抽出する人間工学的評価手法の確立に関する研究)の助成を受けて実施した.

参考文献

- [1]国土交通省:1.交通事故の現状, <http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/sesaku/genjyo.html> (2012)
- [2]国土交通省:2-2.生活道路における交通事故対策, <http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/sesaku/torikumi.html#2-2-1>
- [3]山本あゆ美, 高橋雄三:交通参加者相互の危険性評価に影響を及ぼす生活道路交差点の環境要因, 人類動態学会会報, 96, pp.25-26(2012).
- [4]広島県警察, あんしん歩行エリア(あんほこ), <http://www.police.pref.hiroshima.lg.jp/055/05506/anhoko.htm>

----- << 連絡先 >> -----

山本 あゆ美
 広島市立大学 大学院 情報科学研究科 人間工学研究室
 〒731-3194 広島県広島市安佐南区大塚東 3-4-1
 電話・FAX 082-830-1817(高橋雄三)
 E-mail: a-yamamoto@hfce.info.hiroshima-cu.ac.jp

自転車の調査(1) 海外(オランダ他)と国内での簡易実態調査

○山岡俊樹

和歌山大学システム工学部

1. はじめに

2012年、国内外の学会に参加し、空いた時間で自転車の駐輪システムを中心に簡易な実態調査を行った。訪問した都市は以下の通りである。

- ①米国: サンフランシスコ, パルアルト, ②英国: バーミンガム, ロンドン, グラスゴー, ③オランダ: アムステルダム, ハウテン, ④台湾: 台北, ⑤韓国: 済州島
⑥国内(福岡, 札幌)

2. 方法**2-1. 観察方法**

我が国の標準的な駐輪システムを基準として、観察対象と差分があれば、デジタルカメラで撮影した。主な観察対象は以下の通りである。

- ①駐輪システム: 駐輪方法, 防犯対策
②自転車の活用や自転車専用道路の状況

2-2. 観察日時

6月: 台湾, 韓国, 福岡, 札幌, 7月: 米国,
9月: 英国, オランダ

3. 結果

(1) 台湾, 台北: 原付の使用は多いが、自転車の使用はそれほど多くないようである。駐輪場はあまり見かけなかった。

(2) 韓国, 済州島: 観光用なのか、レンタル自転車のシステムがあった。また、樹木を保護する鉄製の円形状のパイプに自転車を止めるなど、盗難に備えるためか既存のオブジェクトを活用し、チェーンなど使用して駐輪していた。

(3) 米国, サンフランシスコ, パルアルト: バスの前面に自転車を積んだり、BARTなどの鉄道で自転車を乗せても良いシステムになっている。自転車の専用道路も多いが、絶対的な自転車使用者はそれほど多いとは感じなかった。盗難のためか専用のパイプなどを曲げた自転車用の柵が至るところで見られた。様々な形状の自転車スタンドがあった。

(4) 英国, バーミンガム, ロンドン, グラスゴー: 基本的に自転車用の柵など米国のサンフランシスコと同じ形態であったが、市営のレンタサイクルがあり、観光客によく使われているようであった。

(5) オランダ, アムステルダム, ハウテン: オランダは自転車王国で至る所で自転車を目にした。アムステルダム中央駅の周辺は駐輪場が多くあるが、収納しきれず至る所に放置されていた。宿泊したメトロのアムステル駅周辺も同様であった。しかし、道路が放置自転車

で占領されて、通行できないということは無かった。自転車専用道路も整備されていた。自転車と自転車スタンドは用途によって様々なデザインが見受けられた。レンタサイクルはホテルや公共などで提供している。

ハウテン市はアムステルダムから電車で30分程度のユトレヒトからさらにローカル線で10分程度乗ったところにある。人口5万人の地方都市で、自転車を中核とした都市計画で有名である。16の住区がありその中の移動は基本的に自転車と徒歩である。自転車専用レーンでは自転車がスピードを出さないようにするためハンプがあるなどいろいろ安全上の配慮がされてあった。高架のハウテン駅の下は、駐輪場になっており、通勤・通学の接続に便利になっていた。自転車スタンドなどが十分準備されているためか、放置自転車は無かった。自転車が重要な交通手段になっているため、駅前には3つの大きな自転車ショップがあった。

(6) 福岡, 札幌: 博多駅前には多くの駐輪場があるが、収納しきれずに周囲に放置されていた。歩道のところに自転車レーンが色分けされているが、このとおりに運転している人はあまりいなかった。札幌市内の繁華街では、かなりの違法駐輪が見られた。

4. 考察

自転車を人々の生活、都市のなかでどう位置付けるのかが自転車を把握、デザインする上で最大のポイントと感じた。オランダでは自転車を優先して活用するという政策を最優先しているようで、それによって派生する放置自転車について、あまりうるさく言っていないようであった。つまり、システムコンセプトでウエイトが低い項目に対して、あまりコストをかけないという明快さを感じた。自転車のシステムコンセプトが明確でないと、駐輪場などのシステム構成要素に対して、表面上の事象に引っ張られた施策をとることとなり、真の自転車を活用する方策を見いだせなくなると思われる。

最後に、本研究は平成24年度科学研究費補助金(基盤研究B, 課題番号30157119、研究課題名: 安全な自転車利用促進を目指す循環型社会の新しい交通システム構築のための基盤研究)の一環で行った。

----- << 連絡先 >> -----

山岡俊樹
和歌山大学 システム工学部 デザイン情報学科)
〒640-8510 和歌山市栄谷 930
電話・FAX 073-457-8485 /E-mail: tyamaoka6@gmail.com

IV-3

自転車の調査(2): 国内外の動向から導出される自転車利用促進施策の方針

○森田祐輔 1), 山岡俊樹 2)

1)和歌山大学大学院システム工学研究科, 2)和歌山大学システム工学部

1. 背景

気候変動枠組条約第17回締約国会議(COP17)において2015年までに京都議定書に代わる新たな温室効果ガス削減の枠組みと工程を決定し, 2020年からの発効が決まった。

我が国においても改正省エネルギー法の施工により, エネルギー使用が原油換算で年間1500k1以上の企業は, 二酸化炭素排出削減が義務付けられた。

個人で可能な環境負荷軽減の一方法として, 自動車使用を控え, 公共交通機関や自転車の利用が挙げられる。我が国における自転車保有率は1.8人/台[1]と世界的にも高水準であり, 自動車の代替として自転車利用を促進することが可能であると考えられる。

そこで本研究では, 世界の動向から導出される自転車利用促進施策を提案することを目的とする。

2. 自転車の移動性能

自転車は5km 以内移動に最適とされている[2]。近年シェアサイクルという概念が開発されたことにより, 自転車による移動可能性範囲が広域化している。

3. 自転車の動向

3-1. 海外[3]

欧米諸国では, シェアサイクルを公共交通機関の一手段として普及させ, 自動車利用を軽減しようとする動きがある。最も注目すべきはフランスである。パリ市では, 自動車利用者軽減のための一施策として2007年に“Velib”というシェアサイクルが導入された。“Velib”導入によって自動車利用が激減したわけではないが, これをきっかけにシェアサイクルによる自動車利用軽減という考え方が世界に普及しつつある。

現在世界33ヶ国において, 375のシェアサイクルが運営されており, 236000台の自転車が稼働しており, 愛好者も増加している。スペインやイタリアにおけるシェアサイクル導入計画の数が激増している。その背景には原油価格の高騰があり, 自動車の売上を自転車が追い抜く事態になっている[4]。

最近では, ブラジル, チリ, 中国, インド, イラン, メキシコなどの開発途上国においてシェアサイクルを導入し, 自転車利用を促進させようとする動きもある。さらに, 現在コロンビア, キプロス, イスラエル, トルコにおいてシェアサイクルシステムを導入しようとする計画が進行中である。

3-2. 日本

自転車の交通分担率における自転車利用は東京, 大阪, 名古屋の三大都市圏では比較的高い値を示している。大阪市は世界第2位, 東京23区は第6位[5]である。しかし, 都市規模が小さくなるに連れ, 自動車の利用率が高くなる傾向にある。また全国的に自転車専用道普及が遅れていることも問題となっている。

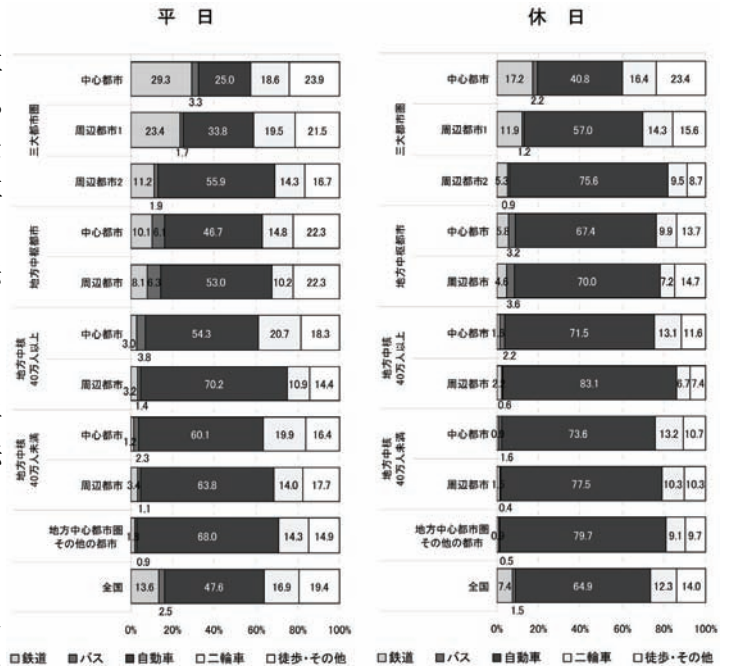


図3. 都市類型別の代表交通手段利用率

【平成17年度全国都市パーソントリップ調査より抜粋】

また, 2000年からの10年間で自転車を通勤通学に利用している割合は減少し, 自動車を利用している割合が増加している。これは自動車の数を減らそうとする世界の動きとは逆行していると言える。

表1. 常住地による15歳以上自宅外就業者・通学者数
【平成12, 22年国勢調査より抜粋】

	総数	自転車のみ	自家用車のみ	徒歩のみ	公共交通のみ	公共交通+自転車
2010年度	58,423,465	6,550,589 (11.2%▼)	26,348,055 (45.1%△)	4,019,123 (6.9%▼)	10,561,655 (18.1%△)	1,922,878 (3.3%▼)
2000年度	62,105,123	7,508,969 (12.1%)	27,512,493 (44.3%)	4,610,418 (7.4%)	10,429,613 (16.8%)	2,405,347 (3.9%)

近年, 我が国においても局所的にシェアサイクルが導入されている。富山市では“Velib”と同一のシステムで稼働する“シクロシティ”が導入されている。また“Forth Generation”の定義に該当するCOGOOと呼ばれるシェアサイクルシステムの実証実験も行われている。しかし, 導入目的は欧米諸国の様に環境配慮が主目的ではなく, 中心市街地の活性化や放置自転車の軽減である[6]。

4. 国内外での自転車の動向に関する研究

国土交通省国土交通政策研究所による調査研究では、道路交通において自転車をどのような位置づけで取り扱っていくのかが利用促進に大きな影響を与えている。また、総花的な自転車利用促進施策は極めて曖昧になりやすく、当り障りのない施策は効果的に機能しないため、課題に応じた明確な目標設定が必要としている。さらに、地方自治体などが自転車利用施策を実施する際は、地域住民の積極的かつ継続的な参画が必要であるとしており、それには適切なインセンティブが必要であるとしている[7]。

アメリカの研究では自転車専用道の有無や安全性の確保が自転車利用に大きく影響を及ぼすこと[8]や、自転車に乗る行為は人から人へ伝染することが示されている[9]。また、アメリカ合衆国運輸省統計局によると、公共交通機関に自転車を乗り入れ可能にするなど公共交通機関との連携を図ることによって自転車利用率が上昇したと報告している。

オランダでは、自転車にかかるコストを軽減し、自動車などにかかるコストを加重することが自転車利用を促進に繋がるとしている。また、都市の密度と自転車利用率に相関は無いとしている[10]。

5. 考察

我が国におけるシェアサイクルシステム導入目的が中心市街地の活性化に用いられているのは、観光用のレンタサイクルの代替案として考えられているためである。また導入後の宣伝や普及活動が活発ではないため、その知名度も非常に低いのが現状である。その原因は使用料金の設定額である。

性能を加味せずに自転車を購入する場合、ホームセンター等で1~1.5万円程度で購入できる。富山県のシクロシティ(“Velib”と同一システム)を年間契約した場合、年間契約費8400円+利用時間(最初の30分は無料。以降30分おきに200円ずつ課金)である。この金額設定の場合、自転車を購入した方が使い勝手もよく、追加料金等も気にせず使用出来るため、システム利用をやめるユーザが多いと考えられる。フランスの“Velib”の使用料金は年間契約費3000円+利用時間(最初の30分は無料。以降30分おきに課金。1時間1€, 1時間半3€, 2時間7€・・・)となっている。このような料金体系が我が国におけるシェアサイクル普及を阻害していると考えられる。

また、自転車は決して高価ではないため、自動車の様にシェアの必要性を感じさせないのもシェアサイクル普及を阻害する要因として考えられる。

6. 導出される自転車利用促進施策の方針

これらを踏まえ、我が国における自転車利用促進施策には以下の方針が必要であると考えられる。

前提: モーダルシフトのためのシェアサイクル導入

目的: 通勤・通学時の自動車利用軽減

想定ユーザ: 通勤通学する男女

方法: シェアサイクルシステムの導入
公共交通機関との密接な連携
積極的な住民の参加の促進

料金: 低価格。3~4年の継続使用料金が自転車1台分の値段と釣り合う程度

自転車: ビジネス鞆が横に入る前カゴ(積載性向上)

高齢女性でも無理なく使用出来る

1台あたりのコストを下げる為、変速機非搭載

これらの条件を満たすシステムおよび、自転車を現在考案中である。今後は自転車の詳細スペックの決定およびシステムを実施した際の効果予測実験を行う。

本研究は平成24年度科学研究費補助金(基盤研究 B, 課題番号30157119, 研究課題名:安全な自転車利用促進を目指す循環型社会の新しい交通システム構築のための基盤研究)の一環で行った。

参考文献

- [1] 自転車産業振興協会(2008年), 「都道府県別自転車保有台数」
- [2] 財団法人自転車普及協会(2010年), 「公共交通としてのコミュニティサイクルシステム研究会」
- [3] UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (2011), “BICYCLE-SHARING SCHEMES: ENHANCING SUSTAINABLE MOBILITY IN URBAN AREAS”
- [4] The Christian Science Monitor (<http://www.csmonitor.com>), (2012/10.3), “Arrivederci auto! Italy’s bike purchases outstrip car sales.”
- [5] 特定非営利活動法人 自転車活用推進研究会, 「省CO2型都市づくりのための自転車利用促進策にかかる調査報告書」
- [6] 佐久間純(2012), 「横浜型コミュニティサイクル」導入についての考察, 日本建築学会大会学術講演梗概集
- [7] 国土交通省 国土交通政策研究所(2005年), 「都市交通における自転車利用のあり方に関する研究」, 国土交通政策研究 第58号
- [8] Heinen, E., van Wee, B., Maat, K. (2010). Commuting by bicycle: an overview of the literature. *Transport&Reviews*, 30(1), 59N96
- [9] Dill, J., Voros, K. (2007). Factors affecting bicycling demand: Initial survey findings from the Portland, Oregon Region. *Transportation & Research & Record*. 2031, 9- 17
- [10] Rietveld, P., Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation & Research & Part A*, & 38, 531N550

----- << 連絡先 >> -----

森田 祐輔
和歌山大学大学院 システム工学研究科
〒640-8510 和歌山市栄谷 930 番地
E-mail: tots6161@gmail.com

自転車の調査(3) 自転車の利用実態調査他

○前川正実 1), 山岡俊樹 2)

1)株式会社 操作デザイン設計, 2)和歌山大学システム工学部

1. はじめに

自転車は、歩行と較べて大幅な移動距離の拡張と労力の低減をもたらす乗り物である。しかし、道路環境や私たちの生活のありかたとのマッチングにおいて、安全性や資源の効率性、環境適合性等の面で課題は多く存在する。本稿では、自転車の利用実態についてのデータを収集する観察調査を行った結果について報告し考察する。また、考案中の自転車デザインの概略コンセプトを述べる。自転車は地球温暖化ガスを排出せず、健康増進にも寄与する乗り物であるため、自転車を利用しやすい社会環境、そして私たちの生活にマッチする自転車を考案し創造することが望まれる。本研究を更に深めることによって、問題を解決する新たな自転車デザインの創出へつなげたいと考える。

2. 方法

観察調査は、2012年5月下旬の3日間、京都市内で実施した。時間帯は、平日の日中～夕方および夜間である。目視での観察とメモを基本とし、カメラでの静止画撮影も併用した。場所は①太秦、②三条商店街付近、③住宅街、④四条烏丸付近である。①は一部道路幅が狭い割に交通量が多い、いわゆる生活道路である。②はアーケードがあり自動車の通行は禁止されている。小規模店舗が軒を連ねており、スーパーが中央付近にある。客は多く活気がある。③は市の中心に近く京都ならではの狭い路地が多く存在する地域である。四条烏丸より西の路地は交通量の少ない住宅

街で、交差点のほとんどには信号機が無い。④の四条烏丸付近とその東側は歩行者が多い商業地であるとともに、企業の事務所も多いオフィス街でもある。

3. 結果

発見された問題点は、例えば携帯電話をしながらの走行や無灯火での走行など、これまでも指摘されていた内容は勿論、こうしたマナーに関する内容だけでなく、自転車の利用目的に対するデザインの不備、利用システムや環境上の制約などがあることが確認できた。主な問題について表1に示す。また、ユーザー属性の違いによって自転車の利用方法や求める効用は異なるため、観察調査で自転車を利用する頻度が高いと推察された主婦、ビジネスマン/ウーマン、学生・社会人の3種類のユーザー属性別に利用における問題や心配事、利用シーン等について整理した(表2参照)。

4. 考察

利用者のマナーに属すると思われる問題も、その原因を解決することで防止できるものがあると考えられた。例えば、カバンを肩に下げて走行するのは、カバンをカゴに入れると傷が付くことを懸念することが原因かもしれない。もしそうであれば、カゴの材質を工夫することで解決できる可能性がある。また、雨や風は自転車にとって大きな制約だが、雨合羽の着用は、自転車の利点である手軽さと効率を損なうため、傘をさして片手走行することが極めて多い。これは道路交通法上の安全義務違反だが、利用実態を見る限りユーザーに遵

問題あるいは問題になりうる事象	備考	
走行時 (制約や マナー)	背後への注意不足	風切り音のため背後の状況がわかりにくい
	子供や重い荷物を二台に積むと不安定	重心が高い
	傘をさして走行	片手運転、雨合羽を着ない
	携帯電話しながら走行	注意力減少と片手運転
	スマートフォンを見たり操作しながら走行	前方を見ないのでより危険
	スピード出しすぎ	自分は大丈夫との過信
	無灯火	街中は明るいので無灯火でも安全との過信
	ハイヒールでの走行	特にビジネス街、とっさの時に危険。サンダル履きもある。
	ハンドルにカバンを提げての走行	バランスをとりにくく、転倒しやすい
	肩にショルダーバッグを下げての走行	バッグが肩から落ちるとバランスを崩し易い
	傘を付けている自転車が多い	雨のときは合羽ではなく傘をさす前提
	道路のナナメ横断	自転車は急に向きを変えられない。
	子供を2人乗せて走行	2009年7月1日から許可されたが、非常に重量がありバランスを崩し易いことは否めない。
駐輪環境	駐輪場が狭い	駅付近は需要に対して駐輪スペースが狭いところが見られる
	駐輪料に抵抗がある	無料を基本とする意識がある
	便利な駐輪場が無い	店舗が駐輪場を持たない
	駐輪設備を触ると手が汚れる	
道路環境	駐輪されている自転車群は見苦しく邪魔	当該の自転車のユーザー以外にとっては邪魔物ではない
	道路と歩道の段差	段差を避けて歩道へ急に出ることがある
	歩道の狭さ・車道の狭さ	特にバス停でひとが待っていると自転車走行できない
	踏み切りや路上の鉄道レールの溝	路面電車のレール溝などヘタイヤが入ると危険
	路上駐車、電柱などの障害物	道路中央へはみ出る
見通しの悪い交差点		

表1: 観察時に見られた主な問題あるいは問題になりうる事象

ユーザー属性	問題	心配事	利用シーン	自転車の位置付け	自転車(社会)に求められる要件
主婦	買物帰りの大きな荷物 買物帰りや子供送迎での重い荷重 雨でも走る必要がある	転倒事故 雨・風 バンク バッテリー切れ(電動アシスト付き)	子供の送迎時 食料品や日用品の買物	家の必需品 生活道具	必要時に必ず使える 大きな荷物・重い荷物を載せられる 耐久性 ほぼメンテナンスフリー
ビジネスマン・ ビジネスウーマン	メンテナンスの不備 服が汚れる 雨天 スピード出しすぎ	使いたいとき使えない 雨 書類等の荷物の汚れ 書類等の荷物の紛失 交通事故(車や歩行者等との接触) バンク	会社の用事での近距離 の外出	手軽で効率の良い移動 手段	必要時に必ず使える 服を汚さない 荷物を雨を防ぎ盗難からも守る ほぼメンテナンスフリー
高校生・社会人	自転車→鉄道→自転車と複数回乗り 継ぎで自転車が複数台必要 駐輪場のコスト 駐輪場で自転車を探す 駐輪場で手が汚れる 夜間走行がある 雨でも走る必要がある 極端に長い道具やかさばる荷物を載 せる	交通事故 雨・風 バンク	通勤・通学	手軽で効率の良い移動 手段	必要時に必ず使える 耐久性 ほぼメンテナンスフリー 複数回乗り継ぎを容易にする

表 2: ユーザー属性別の問題・心配事・利用シーン等



図 1: 大きな箱型の荷台を備える自転車 (出典: psbikes)

守ってもらうのは事実上困難であることが明白である。これに対しては、普段から頻繁に自転車を利用する人が、雨天時には自転車以外の交通手段を安価あるいは無料で利用可能とする制度の構築や、自転車デザインの工夫による改善が望ましいといえる。また、危険な高速での走行に対しては、用途や地域を限定する必要はあるが、自転車のギア比を制限して高速走行できない仕様をルール化するなどの対処が考えられる。また、子供や買物をした荷物などを運ぶことは、特に主婦にとっては自転車利用の主要な目的となっている。2009年7月の道路交通法の改定では、認定を受けた自転車に限り、幼児2人を乗せての走行が認められるようになったが、デザインには更なる改善が必要といえる。重い荷物を載せて走るのは危険だが、必要に迫られてのことであり、ユーザーのマナーに帰すべき問題ではないといえる。こうした問題の中にはユーザー個人では対処できないものも多くあるため、自転車のサプライヤ、行政、公共交通を担う鉄道やバスの運行会社など社会全体の課題として捉えるべきといえる。

大きな荷物の運搬を可能にする自転車デザインに関しては、欧州でみられるような、子供や荷物を入れられる大きな箱型の荷台を備えた自転車(図1参照)や縦方向に長い荷台を持つ自転車(図2参照)がある。しかしこれらは、我が国の道路交通法上の普通自転車のサイズ(長さ 190cm 以内・幅 60cm 以内)を超えるとともに、現実的な道路事情の観点からも、幅広く導入する



図 2: 縦方向に長い荷台を持つ自転車 (出典: Larry vs Harry) ののは難しいと考えられる。普通自転車と同様に扱えて荷物を積める、我が国の実状に合わせた自転車デザインが実現すれば好ましいといえる。

5. 結論

以上の観察結果と考察から、自転車デザインの概略コンセプトを以下のように定めた。

1. 小型化・・・駐輪場問題の軽減、自転車の軽量化による扱いやすさの向上
2. 荷物積載時の安全性の向上・・・荷物運搬時の問題軽減
3. 公共財としての自転車・・・シェアサイクルシステム
4. 自転車と人間の共存・・・不使用時(駐輪中)でも人に有益な存在へ

これらのコンセプトに基づき、いくつかの自転車デザインを考案している。現時点はデザイン検討段階であり、今後は更にアイデアを洗練し、動作実験可能なプロトタイプを設計・製作して、期待する機能と効能についてのフィージビリティを検証する予定である。

なお、本研究は平成 24 年度科学研究費補助金(基盤研究 B, 課題番号 30157119, 研究課題名:安全な自転車利用促進を目指す循環型社会の新しい交通システム構築のための基盤研究)の一環で行った。

----- << 連絡先 >> -----

前川正実
株式会社 操作デザイン設計
〒601-0262 京都市右京区京北細野町東山 12 番地 12
E-mail: maekawa@sosa-design.jp

日本人間工学会 九州・沖縄支部第 33 回大会
人類動態学会 西日本地方会第 37 回大会 合同開催

会期:2012年11月17日(土)

会場:西日本工業大学 小倉キャンパス 303 講義室
(3階)(福岡県北九州市小倉北区室町 1-2-11) <http://www3.nishitech.ac.jp/>

大会長:

中島浩二(西日本工業大学 日本人間工学会)
大箸純也(近畿大学 人類動態学会西日本地方会)

連絡先・大会事務局:

中島浩二
〒803-8787 福岡県北九州市小倉北区室町 1-2-11
西日本工業大学 デザイン学部情報デザイン学科
E-mail: nksm@nishitech.ac.jp

大箸純也(johashi@fuk.kindai.ac.jp 前日まで)

大会 Web サイト: <http://www3.nishitech.ac.jp/faculty/nksm/2012/09/3338.html>

参加費:無料

論文集代:500円(ただし、日本人間工学会会員は無料)

●会場への交通案内

JR:JR 西小倉駅より徒歩 2 分 小倉駅より徒歩 10 分

バス:西鉄 西小倉駅前バス停前

車:北九州都市高速道路(大手町ランプより 3 分)

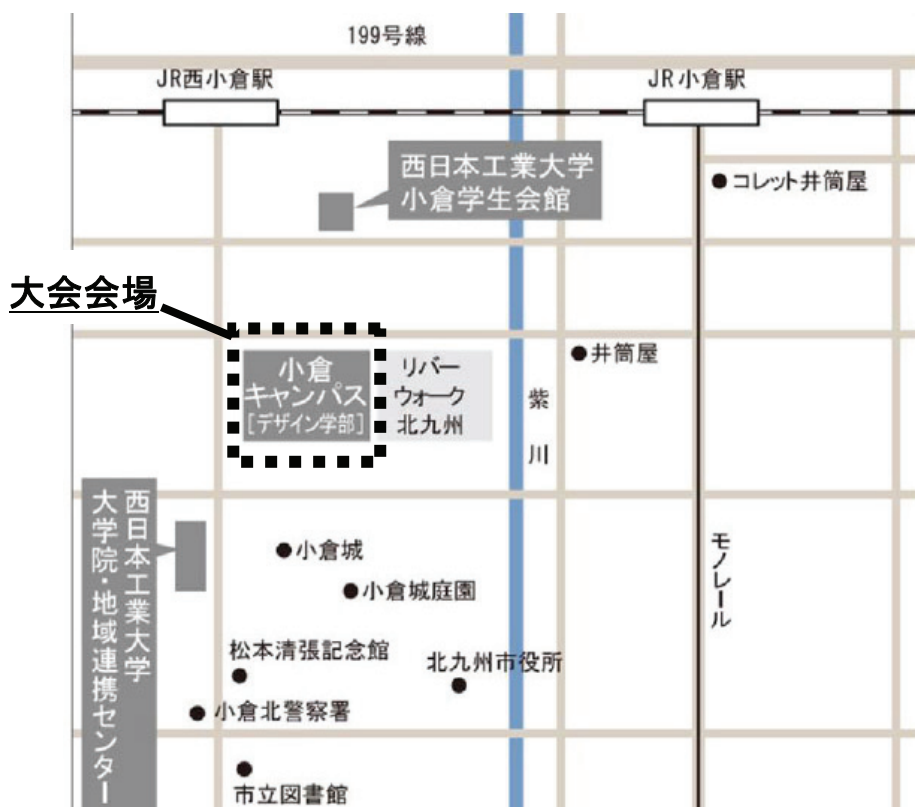
飛行機:北九州空港より路線バス約 40 分(小倉駅バスセンター下車)、車 約 30 分

●参加者の皆様へ

- ・受付は 8:30 より 3 階 303 議室にて行います。
- ・館内は禁煙です。喫煙は、7 階ラウンジ奥の喫煙室か、屋外にてお願いいたします。
- ・休憩室は用意しておりません。7 階ラウンジをお使い下さい。
- ・懇親会:一般講演終了後、懇親会を準備いたしております。名刺交換や意見交換などをしていただければと存じます。

●一般講演発表者の皆様へ

- ・ご発表のセッションが始まる前までに受付をお済ませ下さい。
- ・プロジェクトを準備いたします。コンピュータは各自でご持参下さい。ご発表のセッション前までに接続確認をお済ませ下さい。
- ・発表時間は、発表 12 分、質疑応答 3 分、の合計 15 分です。発表開始から 10 分で 1 鈴、12 分で 2 鈴、15 分で 3 鈴です。
- ・若手優秀発表賞表彰:学生を対象に、優秀な発表を表彰します。表彰式は懇親会の中で行います。



プログラム

8:30 受付開始

9:00 人類働態学会 幹事会

9:30 日本人間工学会 評議会

10:00 セッション I

1. 大腿前部における超音波エコー画像のテクスチャと筋力との相関

西川孝広 1)、中島弘貴、福田修 2)、船津京太郎 3)、村木里志 4) (1 九州大学大学院芸術工学府、2 産業技術総合研究所、3 九州共立大学スポーツ学部、4 九州大学大学院芸術工学研究院)

2. 高齢者の下肢筋量と歩行動作との関係

中島弘貴 1)、斉藤清次 1)、福元清剛 2)、福田 修 3)、村木里志 4) (1 九州大学大学院芸術工学府、2 静岡大学工学部、3 産業技術総合研究所、4 九州大学大学院芸術工学研究院)

3. 言語文化が図形認知に及ぼす影響

謝 チェ 1)、安河内 朗 2) (1 九州大学大学院芸術工学府、2 九州大学大学院芸術工学研究院)

10:50 セッション II

4. メンタルヘルス状態が安全意識に及ぼす影響

長谷川花歩、庄司卓郎 (産業医科大学産業保健学部環境マネジメント学科)

5. 職場における効果的な管理者向けメンタルヘルス教育に関する研究

河村忍、庄司卓郎 (産業医科大学産業保健学部環境マネジメント学科)

6. ヒトの寿命に影響を及ぼす職場環境～歴代プロ野球監督のチーム成績とその年数との関係について～

木戸貴弘、斎藤敬嘉、金相培、市丸直人 (福岡教育大学)

13:00 人類働態学会西日本支部 総会

13:15 日本人間工学会九州沖縄支部大会 総会

13:40 特別講演

「トイレの歴史とウォシュレット誕生秘話」

TOTO 歴史資料館 館長 山谷幹夫氏

司会: 中島浩二 (西日本工業大学)

日本で水洗便器が製造されたのは今から約 100 年前のことです。近年は、日本のトイレが世界をリードするまでになっていますが、その理解を深めていただくために、トイレに歴史と日本の生活文化を変えたといわれるウォシュレットの誕生秘話をご紹介します。

14:50 セッション III

7. 手振れ補正ペン入力システムの開発

麻生晋併、柴里弘毅 (熊本高等専門学校)

8. Thumb Behavior on Smartphone Screen when Held by One Hand

Eduardo Junji Takeda1)、Jinghong Xiong1)、Satoshi Muraki2) (1 Graduate School of Design, Kyushu University、2 Faculty of Design, Kyushu University)

9. Thumb Muscle Fatigue on Smartphone Touchscreen Operation in Young Adults

Xiong Jinghong 1)、Satoshi Muraki 2) (1 Graduate School of Design, Kyushu University、2 Faculty of Design, Kyushu University)

10. 生活におけるエネルギー消費交換表の提案 —ものは考えようでの省エネ活動への導き—

大箸純也 (近畿大学産業理工学部経営ビジネス学科)

16:00 懇親会・優秀発表表彰

会員総会と幹事会開催のお知らせ

平成 24 年度の西日本地方会会員総会を下記要領で開催します。会員の皆様はご出席下さい。

日時: 平成24年11月17日(土) 13:00～13:15

場所: 西日本工業大学 小倉キャンパス303教室

議題: 1. 平成23年度活動報告

2. 会計報告

3. 平成24年度活動計画

4. その他

幹事会を下記要領で開催します。関係者の方はご出席下さい。

日時: 平成24年11月17日(土) 9:00～9:30

場所: 西日本工業大学 小倉キャンパス

8階 802教室

議題: 1. 平成23年度活動報告

2. 会計報告

3. 平成24年度活動計画

4. その他

超音波エコー画像のテクスチャと筋力との関係

○西川 孝広, 中島 弘貴(九州大学大学院芸術工学府), 福田 修(産業技術総合研究所), 船津 京太郎(九州共立大学スポーツ学部), 村木 里志(九州大学大学院芸術工学研究院)

The Relationship between Texture of Ultrasound Echo Image and Muscle Strength

Takahiro NISHIKAWA (Graduate School of Design, Kyushu University)

Hiroki NAKASHIMA (Graduate School of Design, Kyushu University)

Osamu FUKUDA (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

Kyotaro FUNATSU (Faculty of Sport, Kyushu Kyoritsu University)

Satoshi MURAKI (Faculty of Design, Kyushu University)

1. はじめに

筋は身体活動を行う上で最も重要な一要素であり、特に筋力の評価は体力維持および向上、ならびに介護予防において重要である。筋力の測定にはさまざまな方法があるが、そのほとんどが最大筋張力を発揮して行うものである。そのため、身体機能が低下している高齢者や運動不足者においては、筋力測定により筋や関節を痛めるなどの危険性を伴う場合がある。以上のことから、非侵襲的でより安全な筋力の推定方法が求められる。

筋張力の発揮を伴わずに筋力を評価する手段の一つに筋厚の測定がある。筋厚は筋力との相関があり、また超音波エコー装置にて容易に計測できる。そのため、筋力を評価する有用な指標となっている。その超音波エコー装置を用いた場合、筋厚の計測には、超音波が組織間の境界で反射されやすい性質が利用される。一方で超音波は組織内、すなわち筋肉内でも弱い反射が起こっており、Bモード画像の場合、そのエコーは模様や濃淡(テクスチャ)として表示される。そのテクスチャは個人によって異なることから、テクスチャには筋の質的側面を反映する何かしらの情報が含まれている可能性がある。もし、テクスチャから質的情報を抽出することができれば、量的な情報である筋厚と組み合わせることにより、筋力をより正確・安全に予測・評価できることが期待できる。

そこで本研究では、大腿前面の筋厚と筋力、またその部位の筋の画像テクスチャ特徴量と筋力との関係を分析し、超音波エコーによる画像テクスチャから筋の質を評価できるかを検討した。

2. 方法

2-1 被験者

被験者は18歳~21歳の健康な大学生男子26名

(年齢 19.3 ± 0.7 歳、身長 174.3 ± 6.0 cm、体重 69.8 ± 7.6 kg)とした。被験者は全員利き足が右であり、運動部に所属していた。

2-2 筋厚測定

大腿前面の筋厚の測定には、超音波画像診断装置LOGIQ e (GEヘルスケア(株)社製)によるBモード画像を使用した。計測有効幅40mm、中心周波数10.0MHz、計測深度を80mmとした。測定姿勢は仰臥位とし、計測時には全身をリラックスさせ大腿部に力が入らないよう指示した。計測位置は大腿骨の50%の位置とし、対象とする皮膚上に超音波用ジェルを塗布し、筋の走行に対して垂直にプローブを軽く当て、大腿直筋、中間広筋、大腿骨が直線上に並ぶようにプローブの位置を調整した。得られた超音波エコー画像から、大腿直筋と中間広筋の厚さを合計した長さを計測し、それを大腿前面の筋厚とした。

2-3 画像テクスチャ解析

超音波画像診断装置によって得られた画像は、空間濃度レベル依存法(SGLDM)、濃度差分レベル法(GLDM)、濃度ヒストグラム法(GLHM)を用いてテクスチャ解析を行った。解析範囲は10mm四方の四角形とし、大腿直筋のBモード画像を用いた。テクスチャの特徴量としてSGLDMではエネルギー、エントロピー、相関、局所一様性、慣性、GLDMではコントラスト、角度別2次モーメント、エントロピー、平均、逆差分モーメント、GLHMでは平均、分散、歪度、尖度を計算した。また、解析方向には 0° 、 45° 、 90° 、 135° の4種類を用いた。

2-4 筋力測定

大腿前面の筋力測定には、CYBEX NORM (CSMI社製)を使用し、右膝伸展の等尺性筋力および 60° /sec、 180° /sec、 300° /secの等速性筋力を計測

した。被験者は装置に着座し、体幹および右大腿部をベルトで固定した。装置の膝関節レンジは右膝の最大伸展時を0°とした。等尺性筋力測定は基準から80°の位置で行い、測定回数は2回、1回の持続時間は5秒とした。等速性筋力測定は速度条件ごとに、それぞれ4回の膝伸展を続けて行った。等尺性筋力および等速性筋力はトルクのピーク値を用いた。

3. 結果

3-1 筋厚と筋力

図1に大腿前面の筋厚と等尺性筋力値、等速性筋力値との関係を示した。等尺性筋力には有意な正の相関が認められた ($r=0.463$, $p<0.05$)。等速性筋力では60°/secのみ有意な正の相関が認められた ($r=0.404$, $p<0.05$)。180°/sec、300°/secとの相関係数は、それぞれ $r=0.242$, $r=0.313$ であり、有意な相関は認められなかった。

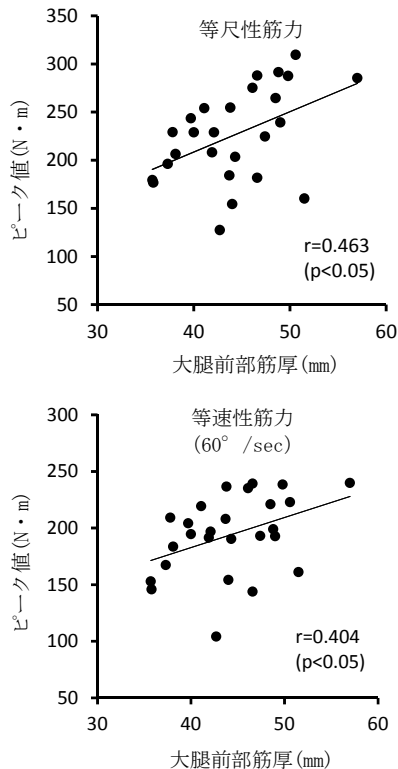


図1 大腿前面の筋厚と筋力との関係

3-2 画像テクスチャと筋力

画像テクスチャの特徴量では、SGLDMの“相関”と等尺性筋力値、3速度の等速性筋力値との間に有意な負の相関 ($p<0.05$) が認められた。解析方向90°の場合、等尺性筋力値、60°、180°、300°

/sec等速性筋力値との相関は、それぞれ $r=-0.407$, -0.409 , -0.412 , -0.482 (いずれも $p<0.05$)であった。また、GLHMの“歪度”、“尖度”と300°/secの等速性筋力値との間にそれぞれ有意な正の相関が認められた (歪度： $r=0.412$ ($p<0.05$)、尖度： $r=0.420$ ($p<0.05$))。図2に大腿直筋の“尖度”特徴量と300°/secの等速性筋力値との関係を示した。

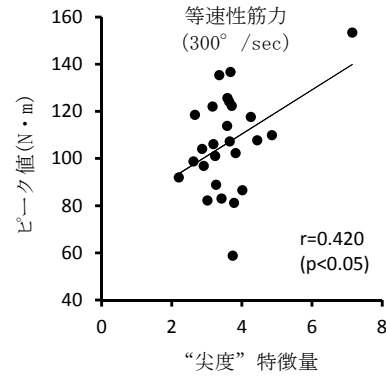


図2 大腿直筋の“尖度”特徴量と筋力との関係

4. 考察

筋厚は等尺性筋力および60°/secの等速性筋力との間に有意な正の相関関係が認められたが、速度が速い180°、300°/secの等速性筋力との相関は有意でなかった。筋厚から筋力を評価する場合は、筋収縮速度が比較的遅い筋力に限られることが示唆された。一方、画像テクスチャには、各種筋力値と有意な相関関係を示す特徴量はいくつか認められた。さらに速度が速い180°、300°/secの等速性筋力においては、筋厚より高い相関係数を示す特徴量が存在した。これらのことから、画像テクスチャには筋の質的側面を反映する情報が含まれていることが示唆された。今後は、性、年齢、測定する筋、測定姿勢などにも着目し、画像テクスチャの有用性をさらに検討していく予定である。

連絡先

西川 孝広
〒815-8540
福岡市南区塩原4-9-1
九州大学大学院 芸術工学府 芸術工学専攻
デザイン人間科学コース
Tel: 092-553-4400
Email: 2DS12010S@s.kyushu-u.ac.jp

高齢者の下肢筋量と歩行動作との関係

○中島 弘貴, 斉藤 清次(九州大学大学院芸術工学部), 福元 清剛(静岡大学工学部),
福田 修(産業技術総合研究所), 村木 里志(九州大学大学院芸術工学研究院)

The Relationship between Muscle Mass of Lower Limbs and Walking Motion in Elderly
Hiroki NAKASHIMA (Graduate School of Design, Kyushu University)

Kiyotsugu SAITO (Graduate School of Design, Kyushu University)

Kiyotaka FUKUMOTO (Faculty of Engineering, Shizuoka University)

Osamu FUKUDA (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

Satoshi MURAKI (Faculty of Design, Kyushu University)

1. はじめに

近年、高齢化社会を迎えた日本では要介護者の増加が問題となっており、要介護予防は重要な社会課題である。要介護状態となる原因はいくつか存在するが、そのなかでも加齢による歩行能力の低下は、車いす生活や転倒による寝たきり生活などの要介護生活を引き起こす。加齢による歩行能力の低下には、加齢による下肢筋の減弱が関係していると考えられており、高齢者の下肢筋量と歩行動作との間に何らかの関係性があると考えられる。これらの関係性を明らかにすることが出来れば、要介護予防を目的とした歩行訓練器具や歩行評価指標の提案が可能になると思われる。

そこで本研究では、高齢者を対象とし、大腿部および下腿部の筋量の計測と歩行動作の3次元動作解析を行い、高齢者の下肢筋量と歩行動作との関係を検討した。

2. 方法

2-1 被験者

被験者は自力での歩行が可能な高齢男性23名(70~81歳 平均年齢72.9±3.3歳)である。被験者の身体特性を表1に示す。

表1 被験者の身体特性

	平均	標準偏差
身長(cm)	161.7	5.5
体重(kg)	62.5	8.8
比体重(kg/m)	38.6	5.0
BMI(kg/m ²)	23.9	3.1

2-2 下肢筋量の計測

独自に開発した超音波筋量計測システム(Fukumoto et. al 2011)を用いて大腿部(大腿長の大転子から50%の位置)と下腿部(下腿の最大隆起

部)の筋横断面積を測定した。超音波筋量計測システムでは、下肢の断片画像を連続して撮影し、画像を合成することで筋横断面図を取得することが出来る。大腿部・下腿部の筋横断面図から、大腿部・下腿部の筋肉の総量である大腿総筋、下腿総筋の筋面積を算出した。さらに大腿部の筋横断面図は、下肢の機能別に、膝関節伸筋・膝関節屈筋に分類し、それぞれの筋面積の測定を行った。また得られる下肢筋横断面積は身長、体重との相関があるため、比体重(体重(kg)/身長(cm))で除することで補正し体格による影響を除いた。

2-3 3次元動作解析

赤外線カメラ8台、赤外線反射マーカー31個、ビデオカメラ1台を用いて歩行の3次元動作解析を行った。歩行は約10mの直線コースで行い、自由歩行(普段通りの歩く速さでの歩行)を3回撮影した。測定した歩行動作をもとに被験者に装着したマーカーの座標位置から、1歩行周期中の歩行速度、歩調、両足支持期間、ストライド長/身長、矢状面での足、膝、股関節の動作(最大・最小角度、可動域、最大・最小角速度)、爪先、踵の挙上高を測定した。

3. 結果

高齢者の大腿総筋の筋量と歩行速度、歩調、ストライド長との間に正の相関が認められた(図1)。また膝関節屈筋の筋面積にも同様の高い相関が認められた(歩行速度:r=0.537, 歩調:r=0.367, ストライド長:r=0.488)。さらに高齢者の膝関節屈筋の筋面積は、股関節の動きとの間にも強い正の相関が見られた。膝関節屈筋群の筋量と股関節伸展最大角速度(1歩行周期中での最も速く股関節が伸展した時の角速度)との間に有意な正の相関が認められ、股関節の可動域(1歩行周期中での股関節の動いた角度)との間に正の相関の有意傾向が見られた(図2)。

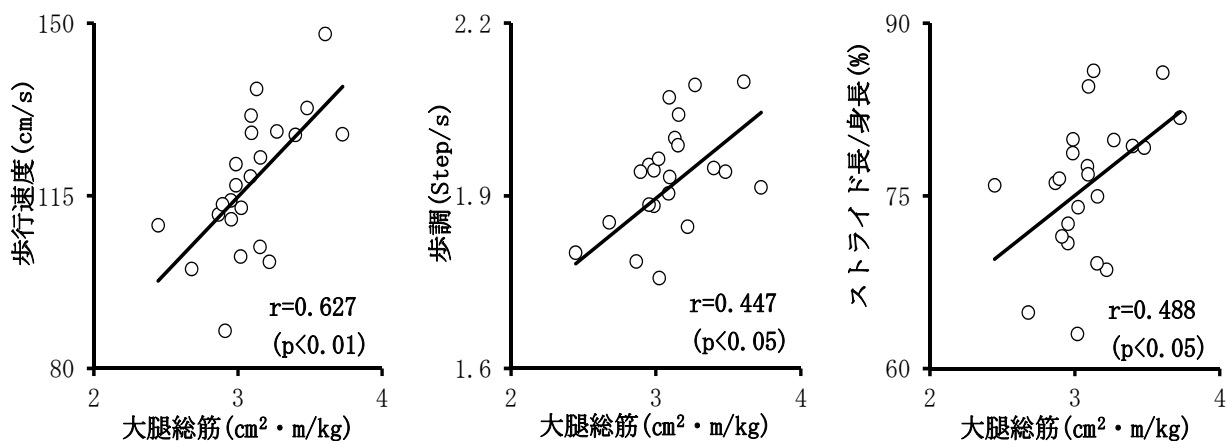


図1. 高齢者の大腿総筋の筋面積と歩行動作との関係

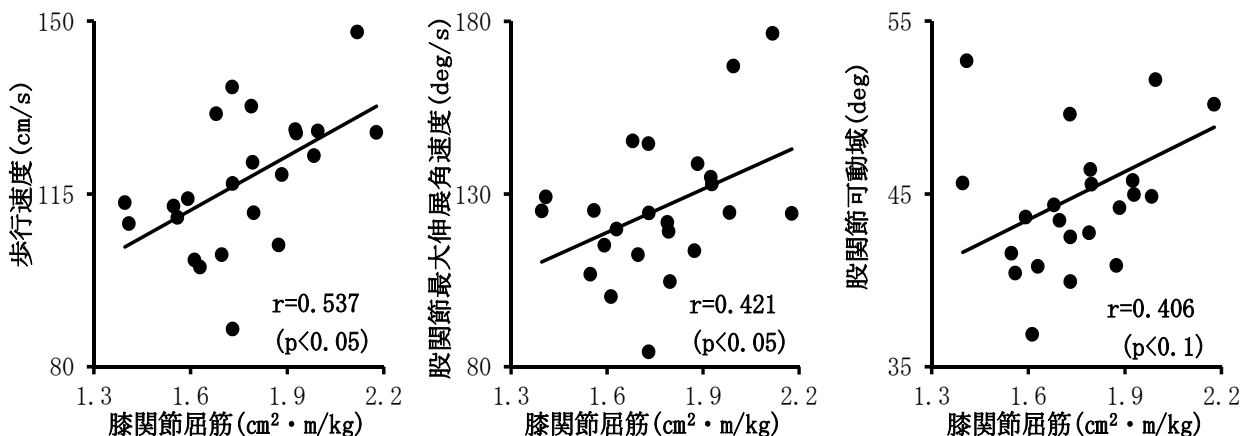


図2. 高齢者の膝関節屈筋の筋面積と歩行動作との関係

4. 考察

膝関節屈筋には大腿二頭筋、半腱様筋などが含まれ、特に筋量が多い大腿二頭筋は、膝関節の屈曲の役割だけでなく、股関節を伸展する役割を持つ。そのため膝関節屈筋の筋面積と歩行速度、歩調やストライド長との間にある相関は、膝関節屈筋群と股関節の伸展運動との関係が起因していると考えられる。

股関節は立脚初期から伸展し始め、体幹の前進とともに股関節の伸展は加速する。その後、立脚中期に股関節伸展角速度はピークを迎える。この時の股関節伸展角速度は歩調との間には強い正の相関があることから ($r=0.675$)、股関節最大伸展角速度が大きいほど歩調が増加することが示唆される。以上より、膝関節屈筋は立脚期、特に立脚中期での股関節の伸展運動と関係があり、この時の伸展運動が歩調に対し影響を与えていると考えられる。

また膝関節屈筋は、股関節屈曲最大角度と比べ股関節伸展最大角度との相関が強く (伸展最大角度： $r=0.299$, 屈曲最大角度： $r=0.079$)、股関節の可動域は、比較的伸展の影響を受けていることがわかる。さらに股関節の最大伸展角度はストライド長との相

関も高い ($r=0.436$)。このことから、膝関節屈筋が大きいと股関節の可動域、特に伸展角度が大きくなり、ストライド長が増加すると考えられる。

謝辞

本研究の一部は科学研究費 (NO. 23300255) の助成を受けたものである。

引用文献

Fukumoto K et al :“Development of a flexible system for measuring muscle area using ultrasonography”, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Vol. 58, No 5, pp.1147-1155, 2011.

連絡先

中島 弘貴
〒815-8540 福岡市南区塩原4-9-1
九州大学大学院 芸術工学府 芸術工学専攻
デザイン人間科学コース 生理人類学講座
Tel: 092-553-4400
Email: 2DS12009T@s.kyushu-u.ac.jp

言語文化が図形認知に及ぼす影響

○謝 チェ (九州大学大学院芸術工学府), 安河内 朗 (九州大学大学院芸術工学研究院)

Effects of different native languages on figure recognition

Qian Xie (Kyushu University), Akira Yasukouchi (Kyushu University)

1.はじめに (目的、序論など)

人間の脳は、刺激条件によって左右の半球機能間で異なる優位性をもつことが知られている。言語野は利き手によって優位半球が異なるが、一般的には90%以上の人では左半球優位である。しかしながら言語文化を考えると、アルファベットや日本語のかなは音韻から解釈される一方で、表意文字である漢字はまず形の認識から入り意味の解釈へと続く。図形を含む空間認知が右脳優位であることを考えると、アルファベット、漢字の認知に関与する優位半球は異なることが考えられる。

近年、言語を越えたコミュニケーション手段としてアイコンの使用が増えている。基本的に図形を基本とするアイコンの認知においても言語文化によってその認知性が異なることが考えられる。本研究では漢字文化の中国人、漢字と音韻のかな文字をもつ日本人、および音韻文字のみの欧米人について、図形、アルファベット、及び共通文化をもつ数字の3刺激条件に対する認知性の違いを事象関連電位から検討することを目的とする。

2.方法 (調査方法果など)

被験者は、日本人、中国人、欧米人の男性各10名、計30名とした。被験者の年齢は日本人24.9±1.7歳、中国人27±2.7歳、欧米人24.6±1.5歳で、全員右利きである。中国人と欧米人の被験者は、九州大学に在籍する日本語のレベルが高くない留学生である。被験者は言語文化によって、三つのグループに分けられた。

本実験では事象関連電位として随伴性陰性変動 (CNV) およびオドボール課題を実施した。国際10-20法の電極配置に従って、Fz、Cz、Pz、F3、C3、P3、F4、C4、P4の位置で脳波を測定した。

ディスプレイ上に呈示する刺激は、図形、アルファベット、数字の3条件であり、各条件ごとにCNV早期成分の振幅、P300振幅、P300潜時、及び反応時間を求めた。CNV課題では図1のように

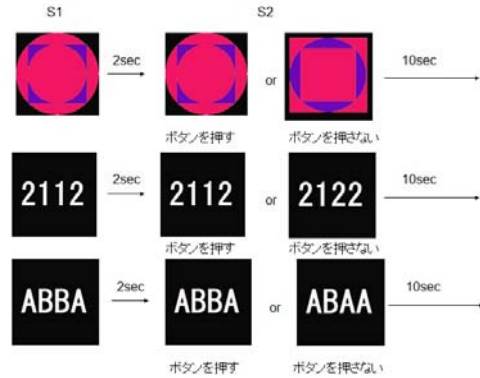


図1

S1の予告刺激が、2秒後にS2の命令刺激がそれぞれ呈示される。S2はS1と同じ刺激か、違う刺激のいずれかになる。S2がS1と同じ場合、被験者にボタンを押してもらい、反応時間を測定する。オドボール課題ではターゲット刺激ともう一つの刺激が一つずつランダムに出現し、ターゲット刺激が出た場合のみ、被験者にボタンを押してもらい、反応時間を測定する。

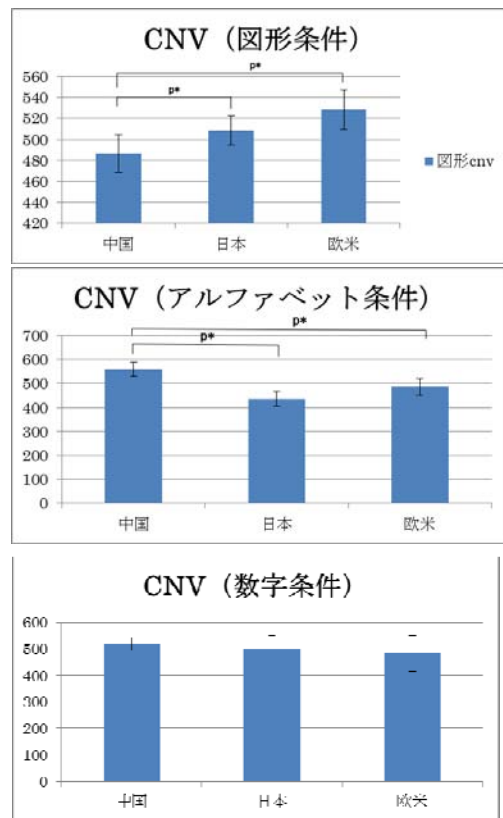


図2 3条件のCNV反応時間

1回の実験では刺激呈示が90回で、内60回がターゲット刺激であった。1条件は約20分で、計3時間の実験を行った。

SPSS(IBM Statistic)を用いてデータの分散分析をした。CNVの早期成分の振幅、P300の振幅と潜時及び両課題で得られた反応時間を解析した。

3.結果 (実験結果など)

図2に示すように図形条件のCNV反応時間では、中国人は日本人と欧米人より有意に速かった。アルファベット条件のCNV反応時間では、逆に中国人は日本人と欧米人より有意に遅かった。数字条件では、被験者群間に有意な差はなかった。

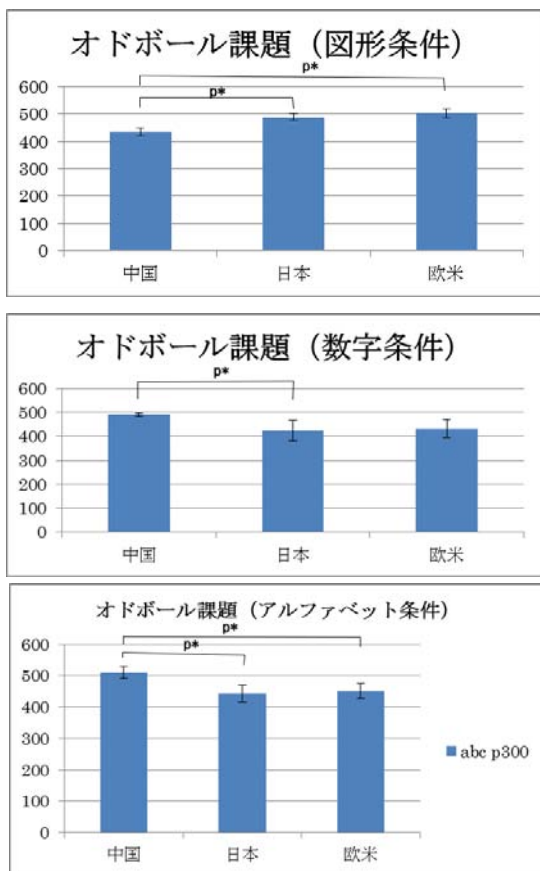


図3 3条件のオドボール課題反応時間

図3のように、オドボール課題における反応時間においても、CNV課題における図形、アルファベット条件の結果と同様であった。しかしながら、数字においては、中国人が日本人より有意に遅い結果となった。

図4のCNV振幅では、Cz、F4以外のすべての部位で、日本人より中国人が高い値であった。ただし、欧米人とは有意な差はなかった。

図5のP300潜時では、図形条件の中国人は日本人と欧米人より有意に速かった。逆にアルファベ

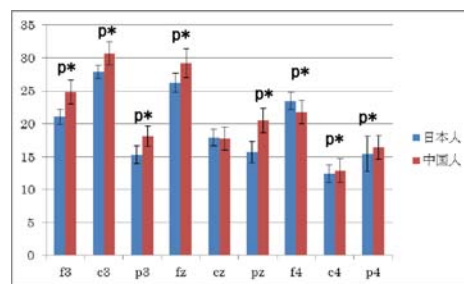


図4 図形条件の日本人と中国人のCNV振幅

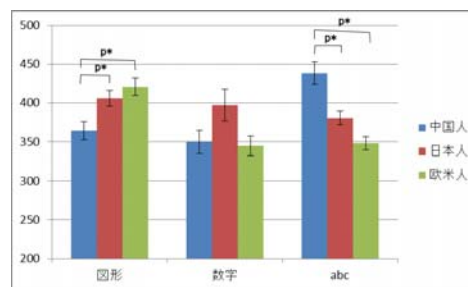


図5 3条件のPzにおけるP300潜時

ット条件の中国人は欧米人と日本人より有意に遅かった。

4.考察

本研究は、アイコンの認知しやすさへの言語文化の影響を検討するための基礎実験として実施された。そのために刺激である図形、数字、アルファベットを被験者の正面（全視野）に呈示し、これに対して意味の解釈でなく連続する刺激が一致するか否かという認知のしやすさを検討した。その結果、表意文字の漢字文化を有する中国人はCNV課題でもオドボール課題でも図形に対する反応時間は日本人、欧米人より有意に速く、それはP300潜時においても追認された。一方で、アルファベットの認知については、意味の解釈を求めず呈示刺激の一致性のみを求めたにもかかわらず中国人は反応時間やP300潜時において図形の結果とは全く逆に日本人と欧米人よりも有意に遅い結果となった。以上より、文字の読み取りを求めなくてもアイコンに含まれる図形や文字の構成によってその認知性は言語文化の影響を受けることが示唆された。

連絡先

謝 チェ

〒815-8430

福岡市南区塩原4-9-1

九州大学芸術工学研究院 生理人類学講座

安河内研究室

Tel: 080-3185-3531

Email: xieqian860919@gmail.com

メンタルヘルス状態が安全意識に及ぼす影響

○長谷川 花歩, 庄司 卓郎 (産業医科大学産業保健学部)

A Study on Effects of Mental Health Status on Safety Attitudes.

Kaho Hasegawa, Takuro Shoji (University of Environmental and Occupational Health)

1.はじめに

近年、6割近い労働者が仕事や職場で何らかのストレス、不安、悩みを抱えている。多くの企業で、メンタルヘルス対策が行われている。

メンタル不調が労働者に及ぼす影響としては、心の病などによる長期欠勤や自殺などが重視され、休職者数などがその指標として用いられてきた。しかし、近年では、職場に出勤はしていてもパフォーマンスが低下している **Presenteeism** の状態の方が企業に大きな影響を及ぼすと言われている^{1) 2)}。**Presenteeism** 状態では、作業能率が低下するほか、安全意識が低下したり、ミスが増えたりすると言われ、安全管理上の懸念が生じる。

また、労働災害の発生原因のうち、ヒューマンエラーなど人間の情報処理や行動と関連した要因が大きな割合を占めているが、その背景として、個人の能力や性格特性だけでなく、疲労やメンタルヘルスも含めた健康状態の要因も大きいことが指摘されている。

これらのことから、職場のメンタルヘルスマネジメントは、単に個人の健康管理上の問題だけにとどまらず、企業の安全管理においても大きな役割があると言える。メンタルヘルス不調が行動に影響することは容易に予想できる。しかし、実証された研究が少ないことなどから、**Presenteeism** の概念は、企業では過小評価されているのが現状である。

本研究では、企業において、従業員のメンタルヘルス状態が安全行動・安全意識に及ぼす影響について検討する。まず、安全意識を適切に評価できる指標を構築し、それをを用いてメンタルヘルス状態が安全行動・安全意識に及ぼす影響を明らかにする。

2.方法

1)文献調査

安全行動、安全意識、メンタルヘルスに関連する資料・論文を収集し、抄読する。

2)調査票の作成

上記で得られた結果を基に、従業員の安全行動・安全意識とメンタルヘルス状態を調べる項目を抽出し、自記式質問紙調査票を作成する。

3)調査票の妥当性の検証

作成された自記式質問票に記入をしてもらい、質問項目の再考と信頼性の検証を行う。また、**IAT (Implicit Association Test)** を用いた潜在的意識との関係から、質問紙調査による潜在的な安全意識測定の可能性について検討する。

4)事業場での調査

製造業に勤務する従業員を対象に、3)で再考された質問紙調査票を用いて調査を実施する。その際、調査参加者のうち、安全行動レベルが特に高い人、特に低い人を事業場長から抽出してもらう。

5)結果解析

調査で得られた結果から、安全意識とメンタルヘルス状態の関連を調べる。特にメンタルヘルス状態が意識のどの要因と関連が強いかを考察する。また、安全行動レベルの高い評価をされた群と低いと評価された群で、得点の相違を調べ、調査票の妥当性を検証する。

3.結果

意識・行動は多次元から構成されており、単一の指標では測定することは困難である。にも関わらず、ほとんどの研究では、そのうちの1次元を測定する指標を用いて個人の安全意識を評定しようとしており、複数の次元から総合的に評価しようとしているものは見られない。

安全行動・意識を構成する因子としては、不安全行動や安全行動、リスクテイキング行動、危険感受性等があげられている³⁾。

大塚ら³⁾は、過去の安全行動研究が実際には不安全行動ばかりに注目しているとして、真の意味での安全行動を測定する指標の重要性を指摘している。そして、鉄道会社職員を対象とした調査か

ら、安全行動の下位尺度として、「安全に関するコミュニケーション」「日常的な安全維持活動」「個人の安全確保」「使用器具の安全確保」「安全に関する情報収集」の5因子があるとしている。

Shoji ら⁴⁾は、建設作業員を対象とした調査からこれら以外に、「誇り」や「知識・技能」などの因子があるとしている。その上で、安全行動よりも、「他人事」や「生産重視」のような不安全行動の方が事業場の安全レベルとの関連が強いとしている。

福井ら⁵⁾は、大塚、Shoji と同様の因子を仮定し、原子力発電所職員を対象に行った調査から、安全行動の自己評価と他者評価の間に大きな差が見られ、自己評価には年齢などの個人要因の影響が大きいことがあり、他者評価の方が望ましいとしている。このように、安全など、社会的規範に関する質問氏調査では、回答者が意識して回答結果を作り出すことが可能社会的に望ましいと判断される方向に回答が偏る傾向があり、適切な評価は容易ではないと考えられている⁶⁾。このようなことから、森尾⁶⁾や岡部ら⁷⁾は、回答を意識して変えることのできる顕在意識では無く、潜在意識の測定の方が安全意識を適切に評価できるとして、潜在的連合テスト (Implicit Association Test) の利用が効果的では無いかとしている。潜在的連合テストは、心理学領域で潜在意識の測定に効果的だと言われているが、安全意識の測定の妥当性を検証した研究は見られない。

安全意識と関連した概念に、リスクテイキング行動がある。正田⁸⁾や芳賀ら⁹⁾は、日常の生活と関連した行動の中で発生する危険を冒す行動から安全態度を測定することの妥当性を示した。また、森泉ら⁸⁾は、リスクテイキング行動の4因子の妥当性を検証し、リスクテイキング行動が心理的要因によりあまり変化しないことを示した。また、PCを用いた Balloon Analogue Risk Test により、課題遂行時の危険行動とリスクテイキング行動尺度得点の関連を明らかにした。

4.まとめ

安全意識の測定は、多次元から総合的に評価されなければならない。また潜在的意識と関連、日常の不安全行動などとの関係も考慮して調査項目を検討する必要がある。これらの安全意識には

メンタルヘルス状態の影響を受けやすいものと受けにくいものがあると考えられる。

参考文献

- 1)和田耕治、他(2007): 関東地区の事業場における慢性疾患による仕事の生産性への影響, 産業衛生学雑誌, 49: 103-109
- 2)山下未来、荒木田美香子(2006): Presenteeismの概念分析及び本邦における利用可能性, 産業衛生学雑誌, 48: 201-213
- 3)大塚泰正・鈴木綾子(2006): 職場の安全行動評価尺度の作成とその職種差—鉄道会社およびその関連会社を対象とした調査研究—, 安全工学 Vol.45 No.1, 25-33
- 4)Shoji T and Egawa Y (2006): The Structure of Safety Climates and its Effects on Workers' Attitudes and Work Safety at Japanese Construction Work Sites. J of UOEH. 28 (1), 2-43
- 5)福井和宏、吉田道雄、杉万俊夫、渡邊としえ (2002): 安全行動の自己評定と他者評定の特徴. INSS Journal, 9, 2-7.
- 6)森尾博昭 (2007): 潜在的連合テスト (Implicit Association Test) の可能性. 教育テスト研究センター第4回研究会報告書. 1-14
- 7)岡部康成、今野裕之、岡本浩一 (2003): 安全確保のための心理特性の潜在的測定の有用性. 社会技術研究論文集, Vol. 1, 288-298岡部
- 8)森泉慎悟、臼井伸之介(2011): リスクテイキング行動尺度の信頼性・妥当性の再検討, 労働科学 87巻, 6号, 211-22

連絡先

長谷川 花歩
〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1
産業医科大学 産業保健学部
環境マネジメント学科 庄司研究室
Tel: 093-691-7226
Email: z094415@info.uoeh-u.ac.jp

職場における効果的な管理者向けメンタルヘルス教育に関する研究

○河村 忍, 庄司 卓郎 (産業医科大学産業保健学部)

A Study on an Effective Supervisor Training for Promoting Mental Health at Work Sites.

Shinobu Kawamura, Takuro Shoji (University of Occupational and Environmental Health)

1.はじめに

近年、6割近い労働者が仕事に関する悩みや不安を抱えており、労働者の自殺は社会問題化している。また、メンタル不調は、労働意欲の低下やミスの発現を通じて、企業に大きな影響を及ぼすと言われている。このような状況から、心の健康、すなわちメンタルヘルス対策に取り組む職場が増えている。

厚生労働省では、メンタルヘルス対策として従来から4つのケアを提唱してきた。そのうちの1つに、「ラインによるケア」があり、職場のメンタルヘルス対策において、上司や管理監督者の積極的な対応が求められる。また、一次予防として職場環境全体での改善や取り組みが必要であるため上司や管理監督者の果たすべき役割は大きい。しかし、上司の多くは、自身の業務が多忙なこと、メンタルヘルスの専門家では無いことなどから、適切に対応できない場合も多い。そこで、上司に対するメンタルヘルス教育が必要となっているが、具体的な教育プログラムが確立されていない。

そこで本研究では、文献調査、企業の人事部等への面接調査、質問紙調査を用いて実際に企業で行われている上司教育の現状を把握し、問題点を抽出する。そこから得られた情報を基に、企業で最低限行わなければならない教育内容とその教育の評価項目について検討する。

2.方法

1) 文献調査

医中誌、CiNii(サイニイ)、Pub Med、J-stage等を用いて「メンタルヘルス AND 教育および、mental health AND education OR training」等のKey wordで文献検索を行い、必要な文献を取捨選択する。選定にあたり、グループリーダーや部長などごく身近

な上司を対象とした教育を用いた研究を中心とし、タイトルやアブストラクトを見て判断する。

2) 企業の産業医、産業保健師、人事部への面接調査

企業で働く産業医の方や、産業保健師、人事部、衛生管理者を対象に聞き取り調査を行う。

調査項目は、

- ・メンタルヘルスに関する上司教育の実施状況
- ・上司教育の手法、内容
- ・教育効果の評価方法
- ・現在のメンタルヘルス教育の問題点
- ・今後取り組まなければならないこと、またそのために必要な情報やツール、システム等である。

3) 企業の人事部への質問紙調査

企業の人事を対象にして質問紙調査を行う。

質問紙の項目は、

- ・メンタルヘルスに関する上司教育の実施状況
 - ・上司教育の手法、内容
 - ・教育効果の評価方法
- 等である。

4) 効果的な上司教育の検討

1)~3)を通じて、上司に対するメンタルヘルス教育の現状を把握し、問題点を抽出する。それを通じてメンタルヘルス領域における効果的な上司教育について検討する。

3.結果

(1) 文献検索の結果

医中誌、CiNii(サイニイ)、Pub Med、J-stage等の文献検索サイトでメンタルヘルスに関する上司

教育の内容や手法に関する論文を検索したところ和文 132 本、英文 9 本抽出され、現在までに以下のような知見が得られた。

1. 一般的に効果的とされている教育プログラムは長く、簡易的な方法が少ない¹⁾
2. 個人の自由な時間にできるという利点がある e-ラーニング手法が増えているが、教育効果は不明²⁾
3. それぞれの職位に合った教育内容にすべき¹⁾
4. 効果が検証できた研究は少ない^{3) 4)}
5. コーピング特性を簡便に評価できるならば、職業性ストレスによる健康影響のハイリスク者を予測するのに役立つ⁵⁾

(2)面接調査結果

- ・製造業A社(従業員1,000人以上) 産業保健師
→年に1回、昇進者に対して2時間程度しか時間が確保できていない
→評価方法は、上司の理解度の把握、職場雰囲気調査(メンタルヘルス風土尺度)が効果的だと考えている
- ・鉄鋼業(従業員500~1,000人)B社 人事労務担当者
→役員ほどメンタルヘルスに関する理解が少ないが、事業場内スタッフでは立場上、役員に対する教育は難しい
- ・製造業C社(従業員1,000人以上) 人事担当者
→全員を集めて教育を行うと、事業が滞るので全員に教育を行うのは 難しいため、管理者に知識を付け、部下に周知させることが効果的
- ・製造業D社(従業員250~500人) 産業保健師
→予算を多くとれない、何をすれば良いか分からない

4.考察

文献調査や面接調査の結果、現在研究などで多く用いられている教育方法は理想的ではあるがあまり実践では用いにくいと考えられた。そのため、企業の実際を質問紙調査によって調べ、より現場に即した教育内容の提案を今後行っていくことが大切であると考えられる。

参考文献

- 1) Akizumi Tsutsumi : Development of an Evidence-based Guideline for Supervisor Training in Promoting Mental Health : Literature Review. J Occup Health, 53 : 1-9, 2011
- 2) 椎原康史 : e-learning によるメンタルヘルス研修システムの開発と普及 — 中小企業e-メンタル普及プロジェクトfrom 群馬—. Kitakanto Med J, 62 : 215~216, 2012
- 3) Soshi Takao, Akizumi Tsutsumi, Kyoko Nishiuchi, Sachiko Mineyama, Noirto Kawakami : Effect of the Job Stress Education for Supervisors on Psychological Distress and Job Performance among Their Immediate Subordinates : A Supervisor-Based Randomized Controlled Trial. J Occup Health, 48 : 494-503, 2006
- 4) 廣 尚典 : 産業・経済変革期の職場のストレス対策の進め方 各論1. 一次予防(健康障害の発生の予防)教育, 研修—ストレス予防対策と管理監督者教育—. 産業衛生学雑誌, 43 : 1-6, 2001
- 5) 影山 隆之 : ストレス対処特性の簡易評価表の開発と産業精神看護学的応用に関する研究. 平成14年度~平成16年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書 平成17年3月, 2005

連絡先

河村 忍
〒807-0804
北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1
産業医科大学 産業保健学部 環境マネジメント学科 庄司研究室
Tel: 093-691-7226 (庄司研究室)
Email: z094406@info.uoeh-u.ac.jp

ヒトの寿命に影響を及ぼす職場環境

～歴代プロ野球監督のチーム成績とその年数との関係について～

○木戸貴弘、斉藤敬嘉、金相培、市丸直人

I. 研究の目的

ヒトの寿命に影響を及ぼす要因の一つとして、ストレスが考えられる。ストレスには、身体的ストレス、精神的ストレスがあり、さまざまな原因から生じる。私たちは、日々このようなストレスに直面し、その影響を受けながら生きている。そこで本研究では、筆者らの身近な職場環境の一つとして、プロ野球の監督を例に挙げ検討してみた。

プロ野球における監督の役割は、メディアへの対応や選手との交渉役、ドラフト会議への出席など、チームの顔としての側面が強い。また、戦力の補強や一軍登録など、球団運営に関しても強い影響力を持っている。また、他のスポーツとは違い、選手と同じユニフォームを着用し、プレイフィールドに入ることが許されている。これらの面を含め、プロ野球の監督はチームにとって大きな存在であり、また勝利主義におけるプロスポーツという立場から、チームの成績不振によってはその職務を追われるケースも多々ある。そのため、監督自身における、不安、いらだち、プレッシャーなどのストレスは、心身に与える影響は計り知れないものであると考えられる。

本研究の具体的な方法としては、プロ野球における歴代監督の就任期間のチーム成績と、監督の寿命を照らし合わせ、勝敗によって、心身に与える影響がどの程度あるのか分析し検討してみることにした。

II. 研究の方法

研究の対象は、プロ野球が2リーグ制（セントラル・リーグ、パシフィック・リーグ）となった1950年から2011年すべてを対象とした。

方法として、データは1950年から2011年のチームデータを日本野球機構オフィシャルサイトから抽出した。データの対象とした事象は、1950年から2011年の歴代監督の中で、2011年までに死亡した監督の就任期間の成績（順位）とした。データの数量化としては、1位から6位までの順位に対して、点数をつけた。ここでは、1位10点、2位8点、3位6点、4位4点、5位2点、6位0点とした。複数年の監督期間がある場合には、それを平均することによって、その人の点数とした。また、寿命に関しては、死亡した年とその年の平均寿命を比べ、割合をパーセントとして算出した。

III. 結果と考察

1950年から2011年間に於ける総監督人数は、197人である。そのうち死亡した監督人数は43人であった。この結果をもとに、相関関係を散布図にしたのが図1である。このように、相関係数から関係を調べてみると、高くはないものの、有意な関係であった。そのため、寿命とチーム成績には密接な関係がある可能性が高い。

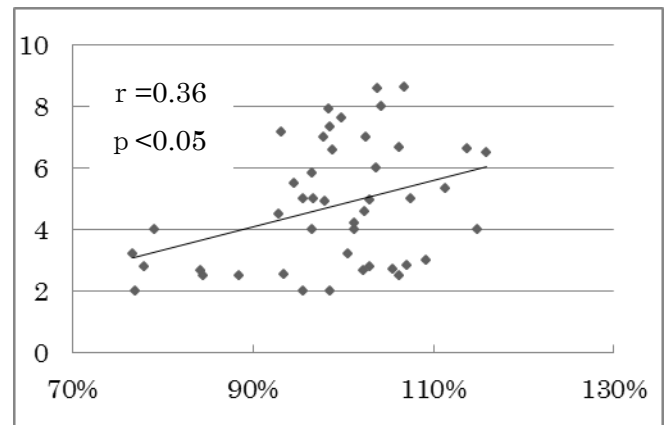


図1 平均寿命に対する割合と順位得点平均

また、全43人を得点別に低得点群と高得点群に分けてみた。ここでは、4.0点以下を低得点群、4.1点以上を高得点群とした。以下の図2、3に示したものは、それぞれの得点群の平均寿命に達したかどうかの割合を表したものである。

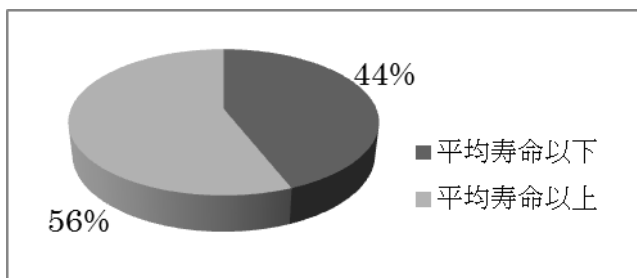


図2 高得点群における平均寿命の割合

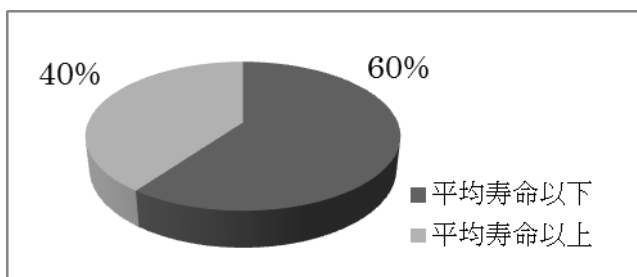


図3 低得点群における平均寿命の割合

図2、3に示したように、低得点群が平均寿命以下の割合が平均寿命以上の割合よりも高くなっている。一方、高得点群は平均寿命以下の割合は平均寿命以上の割合より下回っているが、この低得点群と高得点群を合わせた割合をみると、図4に示したように平均寿命以下の割合が平均寿命以上の割合を上回る結果となった。

これらのことから、監督という立場においては、常日頃からいかにチームを強くしていくか、良くしていくかなどを考えながら、さらにチームに尽くしている。その結果として勝つことや負けることがあるが、負けることが連続している場合には、それがストレスとなって心身に強い負荷をかけていることが推測される。

しかし、図4に示したように低得点群、高得点群に関わらず、その寿命は当該年の平均寿命を下回っていることから、勝ちが続き好成績を収めている監督も、不安やプレッシャーなどとも戦うため、少なからず心身に負担をかけているように思われる。

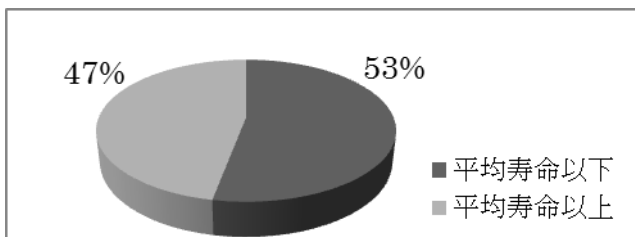


図4 両得点群を合わせた平均寿命の割合

IV. まとめ

本研究ではチーム成績と監督の寿命に関する研究を行った。チーム成績が悪い監督は責任を強く問われ、心身に与える影響は計り知れないものであると仮説を立てて行った。

今回の研究によって、チーム成績と監督の寿命に関する相関関係が認められ、その関係も有意であった。従って、チーム成績と監督の寿命の間には何らかの因果関係があると考えられる。

平均寿命に達する前に死亡した割合として、低得点群は60%。高得点群は44%となった。これらを合算した割合は53%であり、平均寿命は、当該年の平均寿命を下回る結果となった。

これらのことから、負けが続いているなどチーム成績が悪い監督は、自分自身に強い負担をかけていることが考えられる。しかし、勝ちが続くなどチーム成績が良い監督も、不安やプレッシャーなどのストレスがあり、同様心身に負担をかけていることが考えられた。

VI. 参考文献

1. 落合博満 (2010) 采配 ダイヤモンド社
2. 竹田 太郎 (2003) 命と主体 星雲社
3. 日本プロ野球機構オフィシャルサイト
<http://bis.npb.or.jp/yearly/>
4. プロ野球データ管理室
<http://www.din.or.jp/~nakatomi/>

連絡先

木戸 貴弘
〒811-4192
福岡県宗像市赤間文教町1-1
福岡教育大学
Tel: 0940-35-1555 (080-1737-4849)
Email: itimaru@fukuoka-edu.ac.jp

手振れ補正ペン入力システムの開発

○麻生晋併, 柴里弘毅 (熊本高等専門学校)

Development of an interface assisting manipulation of writing

Shimpei Aso, KokiShibasato (KumamotoNational College of Technology)

1.はじめに

振戦とは、高齢者になるほど顕著に表れる症状である。筋肉の収縮と弛緩が繰り返されたときに起こる不随意的リズムカルな震えと定義されており[1]、緊張したときの声の震え、寒さを感じたときの体の震えなどが該当する。振戦自体は誰も体験する生理的現象であるが、高齢者にみられる振戦の場合、その多くが本態性振戦という疾患に起因するものである。本態性振戦による震えは日常的な動作の中で現れるため、患者にとって大きな負担になる。特に、書字は振戦による影響を受けやすく、不随意的な手振れのために思い通りの運筆が困難になる。書字動作は書類への署名、手紙を通じたコミュニケーションなど、日常のあらゆる場面で行われる動作であり、日常生活と密接な関わりがある。手振れにより筆跡が乱れることで、患者は精神的な負担を強いられるため、生活の質の低下につながる恐れがある。

本研究では、振戦患者の生活の質を高めることを目的とし、不随意運動に伴う書字の困難を低減することで、円滑な書字を実現するシステムの構築を行う。

2.手振れ補正ペン入力システム

振戦の原因となる疾患はいくつかあるが、本態性振戦が動作中に観察されるのに対し、パーキンソン病による振戦は静止時に観察され、動作を行うことで症状が軽減されるなど、振戦は原因となる疾患によって特徴が異なる。本研究で対象とするのは書字動作中に発生する振戦である。上肢の運動を補助するシステムとして、ドラフター型フォースディスプレイが報告されている[2]。この装置は、グリップから使用者の上肢に力を加えることで運動を促し、リハビリの支援を行うシステムである。図1に本研究で構築するシステムを示す。ペン入力によって得られた座標データから震えを計測し、力覚提示による不随意運動の抑制を行う。さらに、不随意的な筆跡に対し、補正処理を施すことで、患者自身の持ち味を活かした書字を支援する。

本稿では、図1の破線で囲まれた力覚提示を除いた補正手法について報告する。

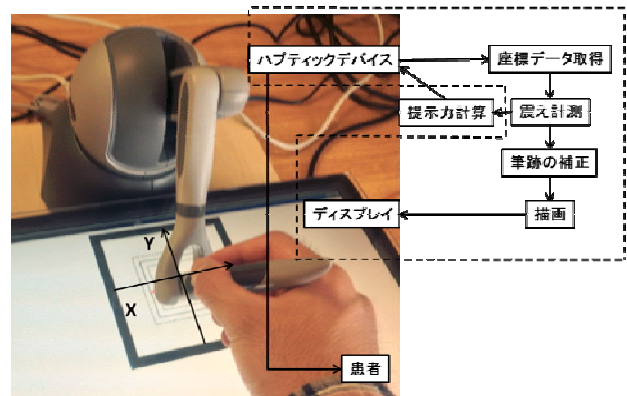


図 1. システムの構成

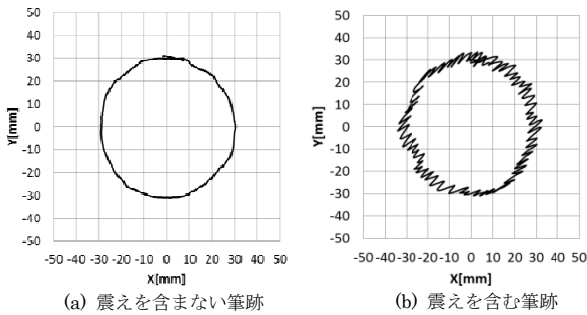
健常者による震えを含まない筆跡と、擬似的に手を震わせた筆跡のデータを使用して周波数解析を行った。これを図2に示す。患者が丁寧に図形を描くことを想定し、ともに約13秒かけて描画している。また、それぞれの周波数解析結果を図3に示す。図3より、擬似的に手を震わせた筆跡に2つの大きなピークが現れている。ピークBは、震えを含まない筆跡には見受けられないことから、擬似的な震えによるもので、一方、ピークAはペンの運びによるものと推察される。

ピークBを抑えるため、フィルタを使用する。使用するフィルタの波形は、

$$\text{sinc}\left(\frac{f_0}{f}\right) = \frac{f_0}{\pi f} \sin\left(\frac{\pi f}{f_0}\right) \quad (1)$$

の絶対値で表され、 f_0 の値を適切に設定することでピークを抑えることができる。図4(a)にフィルタ処理後の筆跡を示す。図2(b)と比較すると、フィルタ処理により不随意運動による筆跡の乱れが抑えられている。これをより自然なものにするために、フィルタ処理後の筆跡にデータの間引き処理とベジェ補間を施す。

データの間引き処理で間引くデータは、トゲ検出により決定する。3点がなす角度 θ が閾値を超えた場合、3点の中央の点をトゲとして検出し、トゲ+前後1点の座標データを間引く。トゲ検出の際の閾値は経験的に5度に設定した。データの間引きにより点同士の距離が離れるため、そのまま結ぶと折れ線になり、滑らかな曲線にならない。そこで、複数個の制御点から滑らかな曲線を描く



(a) 震えを含まない筆跡 (b) 震えを含む筆跡
図 2. 震えを含む筆跡と含まない筆跡

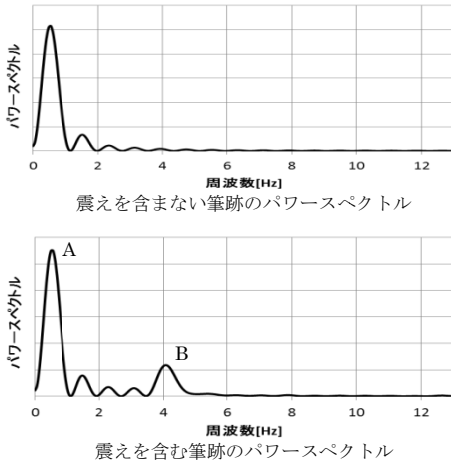


図 3. 周波数解析結果

手法であるベジェ補間を適用する. ベジェ補間に用いる制御点を $p_i(x_i, y_i)$ とおくと, 制御点が4点の場合, 補間後の座標 (x, y) は,

$$x = (1-t)^3x_i + 3t(1-t)^2x_{i+1} + 3t^2(1-t)x_{i+2} + t^3x_{i+3} \quad (2)$$

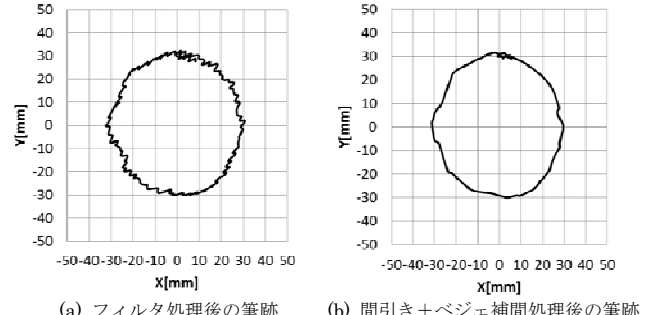
$$y = (1-t)^3y_i + 3t(1-t)^2y_{i+1} + 3t^2(1-t)y_{i+2} + t^3y_{i+3} \quad (3)$$

$$(0 \leq t \leq 1)$$

となる. t はベジェ補間を行うための媒介変数であり, 0から1までの値をとる. データの間引き処理とベジェ補間処理を施した筆跡を図4(b)に示す. 図4(a)との比較からも明らかなように, フィルタ処理後に見られたトゲが抑えられ, より自然な筆跡とする効果が得られている.

3. 検討と考察

振戦を模した擬似的な震えを含む円に対して補正処理を施した結果, 不随意運動による筆跡の乱れが抑えられ, より自然な筆跡とする効果が得られた. ここでは, 角がある図形に対して同様の効果が得られるか確認を行う. 円の描画と同様に患者が丁寧に図形を描くことを想定し, 約14.5秒かけて四角形を描画した. 補正処理結果を図5に示す. 若干丸みを帯びているものの, 四角形の角は



(a) フィルタ処理後の筆跡 (b) 間引き+ベジェ補間処理後の筆跡
図 4. 補正処理後の筆跡

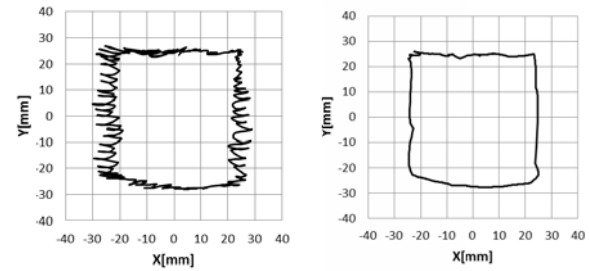


図 5. 補正処理前後の筆跡

再現されており, 不随意運動による影響を軽減しながらも, 角がある図形描画の再現にも効果があることを確認した.

4. まとめ

本研究では, 手振れ補正ペン入力システムの構成について述べた. 健常者が擬似的に手を震わせ円と四角形の図形描画を行い, 不随意運動による手振れの影響が軽減されることを確認した. 今後の展開として, 実際に振戦を有する患者を対象とした計測を行い, 計測結果から補正手法の検証と改善を行うことを検討している.

謝辞

本研究はJSPS科研費60259968の助成を受けたものです.

参考文献

- [1] 公益社団法人日本薬学会, 薬学用語解説, <http://www.pharm.or.jp/dictionary/wiki.cgi?振戦>
- [2] 橋本, 中尾, 中泉, 井上, 大須賀: ドラフター型フォースディスプレイの試作, 日本バーチャリアリティ学会第12回大会論文集, 2007

連絡先

柴里 弘毅
〒861-1102 熊本県合志市須屋2659-2
熊本高専 制御情報システム工学科
Tel: 096-242-2121 (代表)
Email: shiba@kumamoto-nct.ac.jp

Thumb Behavior on Smartphone Screen when Held by One Hand

Eduardo Takeda, Jinghong Xiong (Graduate School of Design, Kyushu University),

Satoshi Muraki (Faculty of Design, Kyushu University)

1. INTRODUCTION

Rapid technological innovation is turning mobile devices with touchscreen into a popular choice for faster personal data access, work, communication, and so forth. To interact with these electronic products, the user has to use finger movements to manipulate the shown data as desired. When it comes to small touchscreen devices, there are two common ways of holding them. Held with two hands, the index finger is frequently used for pointing movements, while the one-handed method involves the thumb performing data manipulation over the touchscreen surface.

Comparing the index finger and thumb movements, it is possible to distinguish advantages and disadvantages of each one, such as accuracy, speed, convenience, and easily reachable area. The index finger has no area limitation, since it depends on one exclusive hand to hold the device while the other is actually responsible for operation. Although the thumb seems more convenient because of the extra hand freedom, it restricts the accessible area. However, people with long experience of using electronic products apparently prefer to hold small devices with one hand, making it necessary to understand the particularities of both fingers.

Given the ubiquity of technology in our daily lives, it can be assumed that the number of users who prefer the one-handed approach will increase. Designers and researchers are interested in the characteristics mentioned above to ensure that the users have an enjoyable interaction with the final product.

The purpose of this study was to analyze the difference between the thumb and index finger behaviors, focusing on factors such as area, button size, and movement direction.

2. METHOD

Six male and six female participants, with a mean age of 26 years, were recruited for this study. All of them had normal or corrected-to-normal vision. The iPhone 4 (89 mm, 3.5" display, 960 by 640 pixel resolution) was used to run a specifically designed

experimental program, having touch position, error frequency, and time measured and recorded. Considering the width and height of the screen as X and Y axes, respectively, 21 coordinates were chosen for the placement of buttons with 5 different sizes. The smartphone screen was also divided in four different areas for further analysis (Figure 1).

Before the experiment started, a detailed explanation was given. To begin each test, participants were asked to press a start button in the middle of the screen, and then a large green button appeared in one of the four corners. Once the green button was touched, the timer started and a red button randomly appeared in any of the other coordinates in a pre-determined direction. When the red target button was pressed (Figure 1), the timer stopped and a new green button appeared in one of the four corners, requiring the participant to repeat the same procedure until a finish button appeared in the middle of the screen.

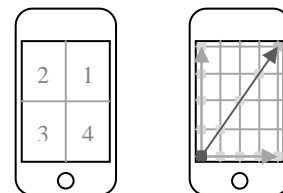


Figure 1. Representative areas and example of movement.

Each participant conducted the test four times, alternating between the thumb and index finger, with a 10-minute rest between them.

The collected data were analyzed and validated using Fitts' law, which predicts the speed based on the ID (index of difficulty), as shown in the following equation.

$$T = a + b \times \log_2 \frac{2A}{W}$$

Here, T is the movement time, a and b are experimentally determined variables, and the logarithm term is ID, where A is the amplitude of movement and W is the target width.

3. RESULTS

Table 1 shows error frequency by button size. Two-way analysis of variance (ANOVA) showed a significant main effect of Finger, Size of button and two-way interaction effects of Finger × Button Size ($p < 0.05$). Difference in error frequency between the index finger and the thumb could be seen for smaller buttons, but when the button size increased, the difference decreased, producing similar results in terms of time and accuracy for both fingers.

Table 1. Error frequency by button size.

Button Size	Error			
	Index Finger		Thumb	
	Mean	SD	Mean	SD
26px	70	45.6	127	81.6
38px	22	13.1	35	20.0
50px	8	7.7	15	8.2
62px	3	3.4	6	4.2
76px	2	2.2	3	3.3

Depending on the target area, a larger number of errors could be detected when participants conducted the test with one hand. (Figure 2). Two-way ANOVA showed significance in main effects of Finger, Area and in two-way interaction effects of Finger × Area ($p < 0.05$). Area 4 had the most errors, owing to the limited space to flex the thumb, causing discomfort and restriction to the desired movement. The index finger showed no significant differences when analyzed by area, confirming that it has no restriction in movement.

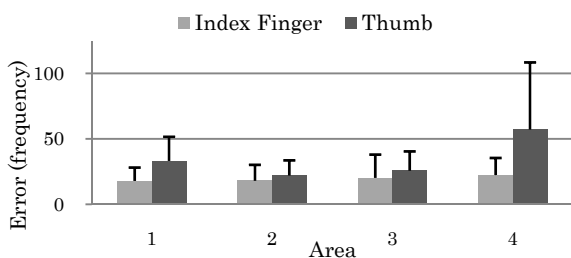


Figure 2. Error frequency by screen area.

In general, use of the thumb was associated with a greater increase in time as the ID increased, especially when specific movements were analyzed. When the start button appeared in the top-left corner and the

target button was placed in Area 4, a difference in slope was found (ANCOVA, $p = 0.073$) (Figure 3).

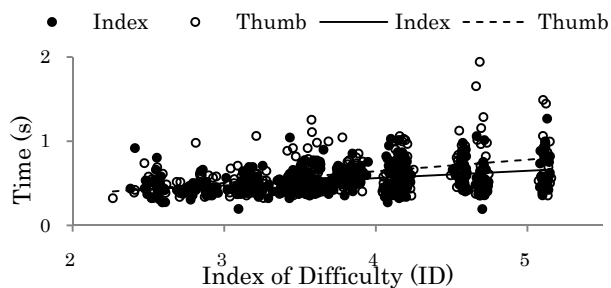


Figure 3. Relationship between ID and Time in Area 4.

Error frequency in Area 4 is shown in Figure 4. A large difference could be seen in buttons sizes of 26px and 38px, however, this frequency was similar between other sizes.

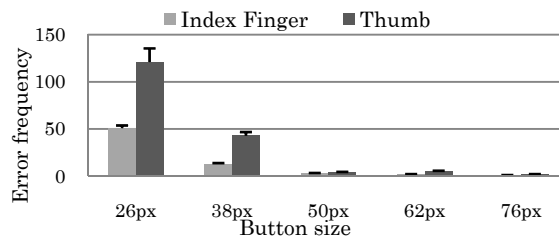


Figure 4. Error frequency by button size in Area 4.

4. DISCUSSION

Fitts' law predicted the participants' data well, indicating that the time was linearly related to the ID. In addition, Area 4 had a higher rate of mistakes than the others. Participants showed difficulties when they had to press the smallest button size, either with the thumb or the index finger. However, as mentioned previously, use of the thumb resulted in more errors. This can be explained by the tip of the thumb of participants being larger than the index finger.

Future research could focus on this issue, as well as differences associated with gender, age, and devices with different screen sizes.

連絡先

Eduardo Junji Takeda

〒815-8540

福岡市南区塩原4-9-1

九州大学大学院 芸術工学府

Tel: 092-553-4400

Email: 2DS12002S@s.kyushu-u.ac.jp

Thumb Muscle Fatigue on Smartphone Touchscreen Operation in Young Adults

Xiong Jinghong (Graduate School of Design, Kyushu University)

Muraki Satoshi (Faculty of Design, Kyushu University)

1. Introduction

In recent years, touchscreen smartphones have been witnessed a dramatic increase in mobile market. However, when people operate smartphone, the high frequency of thumb movements also increases the risk to develop muscle disorders in the hand and arm. This may imply that a new field of touchreen operation research is called, for the better use of this device. One study in Europe suggested that, in operation of a push button mobile phone, thumb adduction-abduction movement showed faster typing speed. Another study found that, when entering texts on mobile phones with thumb, the faster the typing speed, the higher muscle activities shown in abductor pollicis longus. However, operations on a smartphone touchscreen could fundamentally differ from that on push button mobile phones, since the operation of button pushing is replaced by light tapping on a flat touchscreen. In addition, quicker thumb moving speed may not always mean better user experience. Therefore, the previous study results are hardly reliable to be applied on smartphone touchscreens. Thus, in order to obtain a good understanding of the interaction between users and a smartphone, a study on thumb muscle fatigue when operating a smartphone touchscreen is required.

2. Purposes

By referring to users' perceived exertion, fatigue time and tapping speed, this study aims to identify which thumb muscles are likely to be fatigued and what movements contribute to the fatigue development when operating a smartphone touchscreen, especially to investigate the reasons that cause the fatigue.

3. Methods

Totally 16 healthy young adults (10 males, 6 females, mean age 24) were involved in this study. All participants stated right hand as their advantage hand. Muscle activity was registered in six muscles of the thumb in right hand: abductor pollicis (AP), flexor pollicis brevis (FPB), abductor pollicis brevis (APB), abductor pollicis longus

(APL), first dorsal interosseous, (FDI), and extensor digitorum (ED). The experimental smartphone model dimensions were 115.2 mm×58.5 mm×9.3 mm, with a weight of 140 g. The testing area on the phone model was 50 mm×33 mm, 20 mm from the bottom aligned with the centre line. This testing area is regarded as the keyboard layout of the smartphone model, which is the location where the thumb would normally operate on a touchscreen in daily use. Tapping pressure sensors were also firmly placed on the surface of the phone model to record the taps and movements of the thumb. The entire experiment contained three sections, each section involved two individual tasks, and each task was made up of two tests. The experiment flow chart shows in Table 1.

Table 1. Experiment outline

Tapping	Large button: 9×9 mm, center of testing area	Fix pace: 1 tap/s
		Maximal pace
	Small button: 3×3 mm, center of testing area	Fix pace: 1 tap/s
		Maximal pace
Moving	Adduction-Abduction	Fix pace: 1 tap/s
		Maximal pace
	Flexion-Extension	Fix pace: 1 tap/s
		Maximal pace
Circling	Clockwise	Fix pace: 1 tap/s
		Maximal pace
	Counterclockwise	Fix pace: 1 tap/s
		Maximal pace

When signal was given, participants started testing and stopped freely when they started to perceive fatigue in the target muscles. The time until they stopped was regarded as the fatigue time in this study. After every two tests, participants were immediately asked to fill out a perceived exertion form by rating exertion in each of the six muscles. The rating scale was from 0 to 10, in which 0 means no fatigue and 10 means maximal fatigue. The tapping speed was calculated by referring to the tapping and movement counts recorded by the tapping pressure device.

4. Results and Discussions

4.1 APB and APL are the dominant muscles in thumb to operate a smartphone touch screen

As Figure 1 shows, in perceived exertion evaluation, it was found that APB and APL were regarded by all the participants as the two muscles with the greatest fatigue feeling when operating a smartphone touchscreen. This means that, in the operation of a smartphone touchscreen, these two muscles contribute the most to the thumb movement. Thus, thumb performance is affected by the degrees that these two muscles involved in thumb movement.

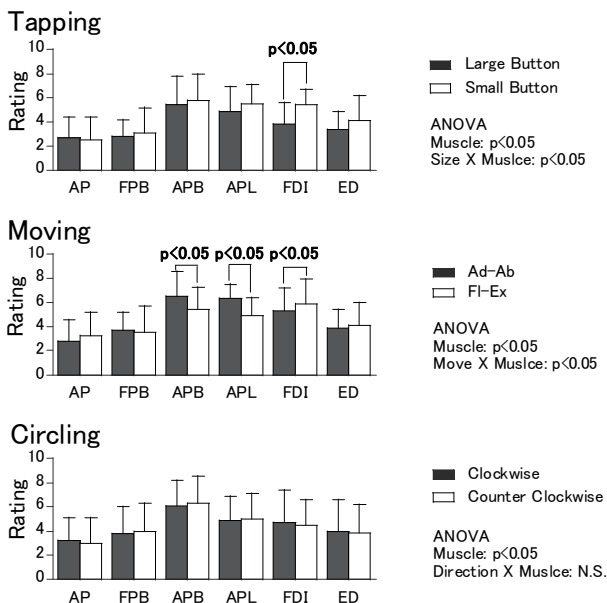


Figure 1. Perceived exertion rating

4.2 Flexion-extension movement induces greater fatigue and drops thumb performance

The thumb movement on the smartphone touchscreen varied markedly, but when the movements were divided into two categories, namely, adduction-abduction and flexion-extension, it was found that compared with adduction-abduction movement, flexion-extension movement showed reduced thumb performance, such as tapping speed. As Figure 2 shows, in the comparison between these two categories among all participants, there is no significant difference was found in fatigue time, but flexion-extension showed significant slower tapping speed (Ad-Ab: 150.4taps/min, FI-Ex: 117.1taps/min). This means users will take longer time to move their thumb between the two end corners of flexion-extension movement on the keyboard layout.

When looking at the perceived muscle exertion in these two movements, it was also found that compared with

adduction-abduction, the perceived exertion of APB and APL significantly decreased but that of FDI increased in flexion-extension, even APB and APL still are the dominant working muscles in both the movements. In addition, when FDI perceived exertion increased in small button tapping, the fatigue time also became shorter compared with large button tapping.

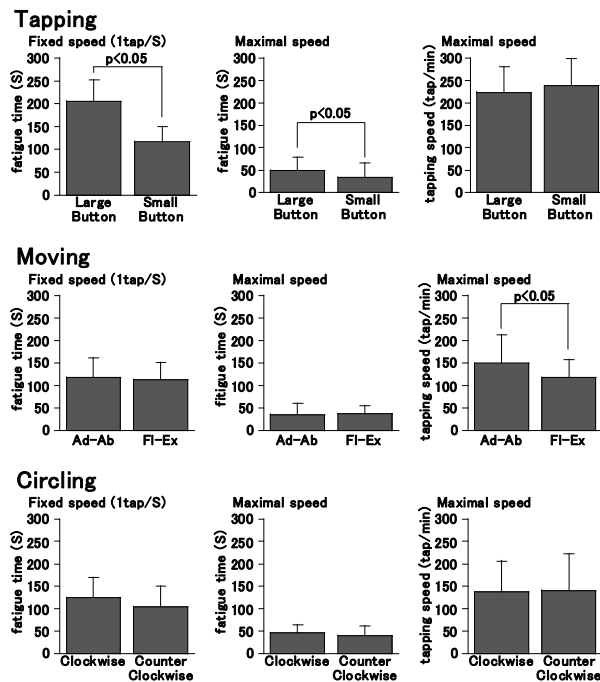


Figure 2. Fatigue time and tapping speed

5. Conclusions

The findings provided two suggestions for designing smartphone touchscreen thumb keyboard. Firstly, the keyboard should favor the movement of APB and APL. Secondly, in order to avoid decreased thumb performance, flexion-extension movement should be avoided. In other words, the involvement of FDI should be minimized. All in all, any upgrades of smartphone touchscreen user interfaces should be based on this guideline that the interface should be able to introduce the thumb movements that match and fit human characteristics, in order to reduce the effects of human limitations on use.

連絡先

熊 境鴻

〒815-8540

福岡市南区塩原4-9-1

九州大学大学院 芸術工学府

Tel: 092-553-4400

Email: jimxk@gsd.design.kyushu-u. ac.jp

生活におけるエネルギー消費交換表の提案 —ものは考えようでの省エネ活動への導き—

○大箸 純也 (近畿大学産業理工学部経営ビジネス学科)

The Introduction of The Exchange Table of Energy Consumption to Induce Saving Energy Actions

Jun-ya Ohashi (Kinki University)

1.はじめに

原子力発電所の稼働率の低下により、夏・冬の盛りでの電力不足が問題になっています。しかし、この件での電力不足とは、瞬時ににおける最大使用電力をまかなえるかであって、ひと夏、ひと冬の期間の利用の総量としての消費量ではありません。ですから、「最も消費電力が大きいと予想される時間帯では、充電していた電力で使用する」、「工場での生産の一部を、平日から休日へ移動する」などでの対応も有効となります。そして、充電と放電という過程を利用することで、確実にある程度のエネルギーロスが生じるでしょうから、現在求められている節電は、場合によっては総使用電力量を増やす可能性もあります。求めに応じて行う節約・抑制とは、受動的になりがちであり、求められる部分のみへの対応になりがちです。本提案の目的は、「ものごと考えよう」で、積極的に効率的な省エネ行動へ導きたいということです。

2.生活の見直しをあたりまえと考えるために

地球温暖化抑制のための二酸化炭素排出量の削減には、化石燃料の総消費量を減らす必要があります。省エネが求められています。この化石燃料の形成と消費について、以下のように1年に対する割合として示してみます。

化石燃料の形成：ほぼ3億年(石炭紀と中生代)
を1年とすると

化石燃料の消費：400年(1800年代から、今後
200年程度として) →41秒

1年かけて貯めた太陽エネルギーを、わずか41秒で使い切らんとしているということです。地球の寿命100億年を1年とすると、消費期間の400年は1.2秒でしかありません。天然の化石燃料の形成と消費が再び繰り返されることは、予想し難

いと考えると、現代は地球の歴史の中で、パッと燃え盛った一瞬といった感じでしょう。大量の化石燃料による生活というのは、今までも、今後にもない非常に特殊な時期なのです。そう考えれば、「今の生活におけるエネルギー消費が異常なのであって、少々不便になっても、生活を考え直さざるを得ないな。」とは思えないでしょうか。

3.本提案での交換表

省エネのための方法としては、さまざまな方法が示されています。積極的な行動とするには、自分で行う方法を選択すべきです。そして自分にとって負担が少なく、効果が高いものを行うのが理想でしょう。そのためには、各省エネ方法の効果が比較しやすいように提示されている必要があります。省エネ方法を提示しているパンフレットには、電気代、ガス代などの金額でその効果を示していますが、電気とガスでは同じ金額でも消費エネルギーは異なります。また、金銭という価値基準が入ると、各人の金銭感覚における金銭価値と省エネ活動による負担との比較になりがちで、「省エネ自体の価値」が薄くなりがちです。そのため、本提案では、環境単位(eu:Ecological Unit)を用いた消費エネルギーの提示としました。環境単位とは2000kcalであり、成人1人あたりの消費エネルギーの大まかな値からきています。

本来、交換表とは、その表内においてどの項目を選んで効果も等価となるようになっているものですから、1euでの利用可能量を示す表とすべきです。しかし、本提案での交換表は、標準的と考えられる使用量に対する消費環境単位量を示しています。これは、小消費エネルギーの製品では、1単位での利用可能時間が非常に大きく、現実的な省エネ効果を求めるのには、実際の利用に合わ

せた計算が必要となるためです。自分の普段の生活で、どのようなことにどの程度のエネルギー消費をしているかを、大まかに感じ取れることを優先しました。なお、電力消費に関しては、電力のエネルギーではなく、火力発電でその電力を得るために必要なエネルギー量としました。標準的とした機器の使用量や結果としての交換表は参考文献にて示しています。

4.使用方法

4-1. 標準的な使用法

例えば、25%の消費エネルギーの削減を求められたのであれば、家庭での消費エネルギーが1人1日あたりで約12euであることから、合計して約3eu分の行為を表の中から捜します。その構成例としては、以下のようなものも考えられます。

-1. 5eu (生活基盤から：常夜灯を使わない、居室の照明利用時間を1割短縮、トイレを利用時のみ点灯、DVD・HDレコーダとエアコンのコンセントを抜く、電話を黒電話にする、冷蔵庫を省エネ達成率200%にする)

-0. 4eu 夏はシャワーのみにする

-0. 3eu 温水洗浄便座を最省エネのものにする

-0. 8eu 冷房・暖房を2度ずつ弱くする(または
-0. 7eu: エアコンを新型の効率の高いものにする)

また、標準的消費量において、自動車の利用がちょうど3euですから、上記を行う代わりに、家庭での日常生活において自動車を全く用いないという選択もできるわけです。

4-2. 考え方を考えるための使用法

飯塚市から福岡市へ自動車で通勤したならば、両都市の中心街間距離は約34kmであり、コンパクト車(3.1km/eu)を用いた場合の1往復のエネルギー消費は、約22euとなります。この値だけで、標準的消費量の12.4euを超えますから、通勤方法を変えない限り、標準的使用量に収めることはできません。しかし、自動車をを用いた通勤が必要でやめられないという場合もあるでしょう。その

ような場合は、通勤に自動車を使うということも認めてしまっていて、次のように考えることも可能でしょう。標準利用に含まれないもので、年間の消費エネルギー総増加量を求め、その増加量相当のエネルギー消費となる上記例での往復回数を求めたのが、以下の例です。

追加事項	増加 eu	往復数
冷房、暖房を2℃ずつ強くする	292	13
ヒートポンプ式洗濯乾燥機利用	183	8
ドライヤーを強で3分間使用	21	1

冷暖房を強くするには、自動車通勤を年間13回公共交通機関に替えることで可能になるということで、公共交通機関を利用する日を1ヶ月に1日程度設ければよいということになります。また、例えばご飯1食分の電子レンジでの温めの年間消費エネルギーは15euです。これは標準使用量に入っていますが、1回公共交通機関で往復することによって、1年間毎日温かいご飯を食べることができると考えれば、年に1回自動車通勤を控えてみるかという気にはならないでしょうか？

5.最後に

以上のように提案している身でありながら、私自身が合理的な省エネ行動ができないこともあり、欲望には勝てないものだと感じています。しかし、「〇〇を控えることで△△ができる」と考えることで、「ならばちょっと控えてみるか」との行動に導くことに少しでもできるなら、省エネとその効率に関心を持ってもらえたなら、嬉しいです。

参考文献

大箸純也(2011)生活におけるエネルギー消費交換表の提案—実態認識のために—。人類働態学会会報, 94:28-31

連絡先

大箸 純也

〒820-8555

飯塚市 柏の森1 1-6

近畿大学 産業理工学部 経営ビジネス学科

Tel: 0948-22-5655(内線351)

Email: johashi@fuk.kindai.ac.jp

第 47 回全国大会から

期日:2012年6月16、17日(土、日)

会場:所沢市中央公民館ホール

(プログラムと発表抄録は、会報第96号に掲載されています)

第 47 回人類動態学会全国大会関連概要

大会長: 松村秋芳 (防衛医科大学校)

2012年6月15日(金)

夏季季研究会

会場:航空発祥記念館

所沢航空発祥記念館見学と講演会「航空機のリスク管理の歴史」

懇親会

2012年6月16,17日(土,日)

第47回人類動態学会全国大会

会場:所沢市中央公民館ホール

シンポジウム 3題

一般演題 口頭 14題

ポスター 16題

懇親会

優秀発表賞

第47回人類動態学会全国大会における優秀発表には、3演題が選出され、各研究の代表者である筆頭者に優秀発表賞が授与されました。いずれもが選考委員の全員またはほとんどから、研究内容とプレゼンテーションについて高い評価を得たものでした。以下にその演題名、研究者、選考理由を記します(発表順)。

交通参加者相互の危険性評価に影響を及ぼす生活道路交差点の環境要因

山本あゆ美、高橋雄三／広島市立大学大学院 情

報科学研究科 システム工学専攻 人間工学研究室

本研究は、交差点の安全確認のしやすさの評価であり、カーブミラーを対象にしたものは、当大会を含めて今までの大会でも発表されてきている。しかし、今までの研究が個々の交差点の評価であったのに対して、他の交差点との関係、通過履歴を考慮した新たな評価法となっている。

立位股関節回旋角度測定器の開発とその有用性の



懇親会(掬水亭)

検討

藤野紀行／グローバルベシック株式会社 事業推進本部

本研究は、立位での目的作業中の股関節回旋角度および重心を測定できる装置の開発と、その測定性能を検証したものである。本装置の有用性については、本大会のシンポジウムIで竹内らが示しており、本研究が高く評価された。

メンタルヘルス風土の形成要因について – ストレス

優秀発表賞受賞者からの感想

山本あゆ美

広島市立大学大学院 情報科学研究科 システム工学専攻 人間工学研究室

このたびは、優秀発表賞という素晴らしい賞を頂き、大変光栄に思っております。

私が生活道路に関する研究を始めるきっかけは“協働”研究者の高橋雄三先生から、ゼミ配属の際、「山本さん、車の運転免許、持ってないよね？」と言われたことです。その後、卒業研究が進行していく中で、この研究テーマは、日々、生活道路を自転車で“安全に”乗り回している私にぴったりだと思いました。

私は、昨年、広島で開催された第46回人類動態学会全国大会に参加しました。初めて参加した学会で、今年は、初めての学会発表をさせていただきました。1年近く行ってきた研究が、会場の皆さんにちゃんと伝えられるよう、発表練習を日々重ねてきました。練習の際は、発表内容だけではなく、「それは広島弁だよ！」「夕行が弱いね！」という、イントネーションのなまりや滑舌の悪さなど、自分では気づかない点を、演劇部の顧問でもある高橋先生に厳しく指摘していただきました。その成果なのか、本番では緊張せず、発表内容を皆さんにきちんと伝えることができたと思います。また、緊張しなかった理由としてもう一つ思い当たるのが、発表の前日に行われた研修会の会場に到着した途端に、靴

藤野紀行

グローバルベシック株式会社 商品開発部

この度はこのような素晴らしい賞をいただき、大変光栄に存じます。

受賞したテーマは股関節の回旋角度の測定方法に関する研究ですが、立位で股関節回旋角度を測るということに関心を抱いたきっかけは趣味であるスノーボードがはじまりです。15年ほど前になります。当時は今ほど道具の性能も良く無い上、スノーボードに立つ向きや足部位置の決定方法は非常に曖昧で、利き足が

反応と制度充実との関連一

日榮麻衣子 1)、尾入正哲 2) / 1)中京大学大学院心理学研究科, 2)中京大学心理学部心理学

本研究は、職場でのメンタルヘルスについて、その事業所の対策、職場状況がどのように影響しているかを調査解析したものである。分析結果、解明事項が明確に示されていると共に興味深いものであり、高い評価を得た。

が両足同時に壊れるというハプニングを経験し、変な度胸がついたからかもしれません。発表後は、他大学の先生方から貴重なコメントや感想を頂きました。今後の研究で考慮していかなければならない点や、私の中で死角となっていた部分に関する意見を頂きました。また、参加された他の方々への発表を拝聴し、世の中に必要なことが多くあり、私自身も、もっと注意しているいろいろな物事に目を向けなければならないことに気づかされ、大変勉強になりました。私にとって初めての学会発表となった人類動態学会ですが、非常に多くのものを得ることができ、有意義な時間を過ごすことができました。

最後になりましたが、今回の受賞は、熱心に御指導くださいました高橋先生、そして練習に付き合ってくださいました先輩や後輩、そして、調査に協力して下さったすべての皆様のおかげだと感じております。心から感謝しております。今回の受賞を励みに、今後も、研究に日々精進していきたいです。

どちらかというだけで立ち位置を決定するのが主流になっていました。店員さんに決めてもらった位置では転倒ばかりで全く滑ることができずたいへんな思いをしました。スノーボードは、スキーと異なり一枚の板の上に両下肢とも固定してしまいます。ですから、姿勢の制限を受けながらも、なるべくバランスのとりにくい位置で取付けることが極めて重要になってくる訳ですが、これを店員さんの経験のみでとりつけていたのが、初

期の時代のスノーボードでした。それが、本器の原型であるスノーボーダーのための回旋角度測定機器の存在を知って以来、それまでの問題は一機に改善され、その後、インストラクター資格の取得や公式大会にも出場できるレベルまで達することができました。

理学療法士になるべくして入学した大学の卒業研究で上半身の姿勢が股関節の回旋角度に及ぼす代償作用に関するテーマを頂いたとき、直感的に股関節回旋角度測定器を用いて測定すべきと閃きました。その後は指導教授の不安をよそに研究を進めていきました。就職も自然に回旋角度測定器を制作している会社となり、入社1年目ながら新型測定器の開発まで関わることができました。そして、ご縁のできた先生の指導のもとで本格的に研究活動は始まり今回の研究発表に至りました。卒業研究を四苦八苦しながら発表したことやこの機器の有用性をいち早く見抜き応援して下さった一人の先生との出会いが今回の受賞に結びついているものと感じております。

日榮麻衣子

中京大学大学院心理学研究科

今回、人類動態学会優秀発表賞を受賞しまして、大変光栄に存じます。この研究は多くの方の協力があったことができました。調査対象者の皆様やアドバイスをいただいた先生方に深く感謝いたします。また、私は人類動態学会での初めての発表で、つたないところも多々ありましたので、大変うれしく思います。

大学の学部生の時には臨床心理学を学んでおり、卒業研究では臨床心理学的観点から百貨店で働く女性のストレス耐性を調べました。その時に「個人だけでなく、職場全体でとらえるようなものがあればいいのに」と現場の方に言われた言葉から、個人に対してだけでな

開発当初は、立位での股関節回旋角度の自動測定器が、単なるノーボードの立ち位置決定用としてのみの扱いであったものが、運動能の評価にまで使えるとは開発者の誰もが思ってもおりませんでした。現在では、多用途回旋角度測定器として新たなる分野にチャレンジしております。回旋角度測定の自動化はおそらく国内はもとより世界的にもほとんど研究がなされていない分野になりますが、本年度、この測定器を用いた研究で科研費を獲得された先生がおられますことは先行き明るいものを感じます。先行研究もなく創造的な現場感覚が求められますが、股関節という社会的・学術的にも関心の高い研究領域の新たな評価基準の構築に繋がるかもしれないという期待が研究活動のエネルギー源になっております。頂きましたこの賞に恥じぬよう、今後も一層の努力を重ね、皆様のご指導ご支援を頂きながら研究に取り組んでいきたいと思っております。

く、組織全体で事前予防をしていければ、少しでもストレスを減らしていけるのではと考えるようになり、メンタルヘルスの勉強をしてみたいと思ったのが今回の研究を始めたきっかけです。

そして、大学院では産業・組織心理学的観点で、メンタルヘルス、特にメンタルヘルス風土について研究してきました。研究をしてみて、実際の職場の実情に迫っていないところもあると強く思いました。この点は経験を積み、これからの研究課題にしていきたいと思っています。

参加記

藤井啓嗣

順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科博士前期課程

第47回人類動態学会全国大会は暖かい日差しの中、自然に囲まれた所沢市中央公民館で開催されました。全国大会に先立ち行われた夏季研修会では、所沢航空発祥記念館で旧戦闘機や自衛隊機など展示物の見学会を行い、併せて『航空機のリスク管理の歴史』の講演会が行われました。特に西村勇二郎先生の自動システム導入前後におけるリスク管理についての話題は、大変興味深く聞かせて頂きました。「パイロットの負担を軽減するために導入された自動システムが、自動

システムの複雑さなどによるヒューマンエラーの可能性を含んでいるため、システムの信頼性を確保すると同時に、それを操作するパイロットの育成が重要である」というお話には大きな感銘を受けました。

また本大会のシンポジウムでは、榎原毅先生(名古屋市立大学大学院)のレジリエンスについての発表を大変興味深く聞かせて頂きました。災害などのリスクを最小限に抑えるリスクマネジメントを行うだけでなく、ゼロリスクはあり得ないという前提に立ち、対応力(レジリエ

ンス)を高める組織レジリエンスマネジメントを行うことが、リスク論を包含するパラドクスを解決するカギになるといってお話は、大きな衝撃を受けました。

本大会は夏季研究会、一般演題、大会長講演、シンポジウムを通じてとても内容の濃い大会でありました。また、懇親会では多くの先生方とお話をさせて頂き、

自分の未熟さを痛感するとともに、研究活動への情熱がより一層強くなりました。本大会での経験や学んだことを踏まえ、自分自身の研究に反映させたいと思います。そして今後、様々な視点から物事をみつめ、有意義な研究ができるよう精進し、人類働態学会での研究成果の発表にチャレンジしたいと思います。

図書の紹介

会員の方が執筆されたものを中心にして、図書を紹介します。また、書評を得ることができたものについては、書評も掲載致します。本学会で紹介する図書がございましたら、編集部までご連絡下さい。なお、掲載の順番は発行順にしています。

論理的思考によるデザイン 造形工学の基本と実践

著者 山岡 俊樹

出版社 ビー・エヌ・エヌ新社

発行年 2012年 2月 23日

ISBN-13 978-4861008054

書評

平田一郎
/兵庫県立工業技術センター
ものづくり開発部

本書は、芸術の分野で議論されることが多い[造形・デザイン]について、工学的・論理的な観点から解説したものである。タイトルに用いられている造形工学とは「工学的視点から論理的に造形を創造、開発し、モノ作りやシステム開発に活かす学問」である。

デザイナーは、良い造形・スタイリングがどういうものかを経験的に理解している。ただ、それについて論理的に説明することは不得意である。そのため、これまで造形やデザインは暗黙知の領域として考えられていた。著者は大手メーカーでの製品開発プロセスを熟知している人間工学の専門家である。人間工学はデザインと表裏一体の関係にある上、造形についても論理的に説明しやすい。そこで本書では、人間工学に関する[わかりやすさ]や[使いやすさ]等の知見も交えて造形を論理的に解説している。

造形やデザインは、多様な評価軸があることや、時代の影響により評価が異なるため、体系化が難しい。そこで本書では、造形に関する法則や考え方をわかりやすく解説し、それらを実際の製品開発やシステム開発に応用することに主眼が置かれている。既存の製品を例とした解説と写真が多く掲載されており、それらは造形工学を実践する際の参考となる。

本書は全10章で構成されている。第1、2章では、造形に関する基本的な原則や説明が書かれており、第3、4章では、それぞれ立体的、平面的な造形方法、第5、6章では造形の分析方法について解説してある。第7から9章では、コンセプト構築から造形、評価まで

一連の造形プロセスに関する事項が詳しく述べられている。第10章では、造形マネージメントや他分野への展開について述べられている。また巻末には、「デザイン作業に必要な70デザイン項目」のチェックリストも収録してある。以下、特に印象に残った項目について述べる。

ヒューマンマシンインタフェース(以降、HMI)は造形を人間工学的に検討する上で最も重要な考え方で、①身体的、②頭脳(情報)的、③時間的、④環境的、⑤運用的の5つの側面から検討する必要がある。HMIの5側面については、第1章の最初に詳しく書かれており、その中でも②頭脳(情報)的側面を検討する上で必要となる[知覚]については次項でさらに詳しく解説されている。また、造形する上で必要な[構成要素]、[モノ作り]に関する基本事項も掲載されている。

製品開発プロセスにおいて、デザイン案を設計部門が修正する際、デザイナーの造形の意図を設計者が理解しないまま修正される事が多い。第5章では[なぜ、この形状にしたのか][見せたい部分はどこか]などの造形の見方について、わかりやすく解説されている。造形の見方を習得すると、これまで意識していなかった[造形要素]を通じて身のまわりのモノを見られるようになる。また、デザイナーの造形意図も理解することができるようになる。

第7章で解説されているコンセプト構築手法は、これまでのコンセプトに対する位置づけや考え方を大きく変えてしまう画期的な手法である。この手法は、著者が開発した製品開発手法であるヒューマンデザインテクノロジー(HDT)のプロセスでも提唱されている。「造形の方針が明確になっていないと、さまざまな部門の関係者がそれぞれの思惑で発言し、その調整で時間がかかり混乱する」と書かれているように、多くのメーカーでは部門間の意見調整に多くの時間を要している。構造化造形コンセプトを構築することにより、造形の方針が明確となり、上記の問題は解消される。また、第9章で解説されている[造形の評価]を行う際にも構造化造形コンセプトは活用される。造形を評価する際、[有効性の確認]だけでなく[検証]が必要である。通常、検証は仕様書や図面に基づき行われるが、上記コンセプトにより造形レベルで検証できるようになる。

[論理的思考による造形]は、第10章で述べられている「デザインマネージメント」においても非常に重要

な考え方である。国内企業において、デザインは経営戦力の一つとして考える傾向にある。本書の内容は、デザイナーや設計者、研究者、学生などのモノ作りに携わる方だけでなく、企業の経営戦略に携わる方にも重要なものである。

学んでみると自然人類学はおもしろい

著者 富田守、真家生、針原伸二

出版社 ベレ出版

発行日 2012年 9月 18日

ISBN-13 978-4860643317

書評

榎崎修一郎

/ホームページ:生物考古学研究所
(<http://bioarchaeology.jimdo.com/>)

我が国において、「自然人類学」という名称は、「文化人類学」に比べると分が悪い。まだ、世間から市民権を得ていないのだ。アメリカでは、『人類学部』の中に、「自然人類学」・「文化人類学」・「考古学」・「言語人類学」という4つの分野が包括的に含まれており、数百の大学に講座が設置されている。しかし、我が国では、「文化人類学」は多く認められるものの、「自然人類学」を本格的に学ぶことができるのは、東大・京大・阪大・九大・総合研究大学院大学等に限られてしまう。それでも、多くの大学では非常勤講師を中心として「人類学」という名称で「自然人類学」が講義されている。

では、その「自然人類学」はそんなに魅力的な学問ではないのだろうか？ いや、そうではないだろう。「自然人類学」には、形態人類学・遺伝人類学・生理人類学・生態人類学の4つの分野が含まれており、霊長類の進化や行動・人類の起源と進化・日本人の起源と進化・身体の適応等を研究しており、一般の人々は恐竜

と共にそういうテーマを好んでいる。実際、日本国内の博物館で開催される企画展では多くの来館者を集めているのだ。

昔の研究者は、「本を書く暇があれば、論文を書け。」と厳しく弟子達を戒めたそうである。しかし、一般や学生向けの教科書が書かれないといつまでもその分野は謎につつまれたままになってしまう。体系を記した教科書あってこそその学問なのだ。実際、アメリカではおびただしい数の教科書が毎年出版され、一般にまで自然人類学は浸透しているのである。

編著の富田 守は、長年、お茶の水女子大学で自然人類学の教鞭をとり、1975年には田辺義一と共に『人類学総説』という教科書を書き、その後、1985年には『人類学:ヒトの科学』を出版している。また、著者の一人の真家生は大妻女子大学で自然人類学の教鞭をとり、2007年には『自然人類学入門:ヒトらしさの原点』という教科書を単独で出版し現・人類動態学会会長を務める生理人類学者である。さらに、富田と真家は、1994年に『生理人類学』を出版し1999年には第2版を出版している。

本書は、自然人類学の教科書執筆経験豊かな二人の生理人類学者に加え、東京大学で長年遺伝人類学を研究している針原伸二が、分子人類学から見た人類の起源や日本人の起源について執筆して本書に幅を与えている。

たった一つ、不満を申し上げることが許されるならば、どうして評者に形態人類学から見た人類の起源や日本人の起源について執筆依頼しなかったのだろうかという点だけである。バランス良く書かれた自然人類学の教科書で、広くお勧めしたい。

編集後記

前号から、会報は電子ファイルとしてのみの発行となりました(希望者に対しては印刷したものを有料で提供)が、編集自体は印刷に必要な期間を考慮して行っていました。本号は、編集段階から電子ファイルでの提供用の期日設定で、以前より10日ほど遅くしました。さらに、地方会大会用の抄録部分と会報全体を分けて、会報全体は大会(シンポジウム)当日を発行日としました。遅れる方向へどんどん動いてしまいました。まあ、分かりきったことですが、遅くなったからと言うことで、

記事が充実するかと言えば、そうでもありません。さらに、地方会の情報をなかなか得られず、やきもきされた方もおられると思います。申し訳ございませんでした。公開する担当、会員への連絡との関係・手順を定めて行うことが必要でした。ただ、今回は、西日本地方会が日本人間工学会九州支部と合同で行う関係で、発表抄録を東日本と共に掲載することができました。開催日が1週間しか違わなかったことも関係しての偶然ですが、電子化によるせめてもの利点と言うことでしょう。

(大箸純也)

JHE

論文原稿募集中

人類働態学会の英文機関紙 Journal of Human Ergology では、新規投稿論文を募集しています。論文の形式は Original papers または Communications の2種類があります。原稿の投稿要領の詳細については、本誌掲載の投稿規定をご覧ください。

原稿ファイルは、メールに添付してつぎの投稿受付アドレスまでお送りください。matsumur@ndmc.ac.jp (松村秋芳編集長)

編集委員会では、6月と12月の年2号の定期刊行継続を目指しています。正常な定期刊行を維持していくために、会員の皆様からの積極的なご投稿をお待ちしています。とくに若い会員からの投稿を期待しております。本学会の全国大会や地方会で発表した内容をまとめて発表する場としてJHEを活用していただきたいと思います。まずは学会発表の内容を短くまとめた Communications に挑戦してみてもいかがでしょうか。この形式では、含まれる図表は1-2個が目安となります。投稿論文の受付、査読、受理までの一連の手続きの短縮化を図り、できるだけ早く掲載するように努めます。

なお、本学会大会、地方会で発表された優秀な研究に対しては、個別に投稿を依頼する場合があります。その折にはよろしく願いいたします。

(JHE 編集委員会 [編集委員長 松村秋芳])

人類働態学会 会報 第97号 2012(平成24)年11月10日発行

発行者 人類働態学会 会長 真家 和生
編集者 会報編集委員長 大箸 純也
発行所 人類働態学会事務局
財団法人 労働科学研究所内
〒216-8501 神奈川県川崎市宮前区菅生 2-8-14
TEL:044-977-2121 FAX:044-977-7504
e-mail: secretariat@humanergology.com