外的リスクが人工物利用の怖がり に及ぼす影響¹

掃除ロボットのユーザビリティテストを通した年齢群比較

○田中伸之輔^{1,2} 原田悦子^{2,3}

(¹筑波大学人間総合科学研究科・²JST-RISTEX・³筑波大学人間系)

キーワード：人工物利用に対する怖がり 認知的加齢 高齢者

The effect of external risks on timidity to use new artifacts: Comparison of older and young adults' "Cleaning Robot" using

Shinnosuke Tanaka^{1,2}, Etsuko T.Harada^{2,3}

(¹Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba., ²Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba., ³JST-RISTEX)

Key Words: timidity to use new artifacts, cognitive aging, older adults

問題と目的

高齢者に特有な機器利用困難が生じる背景には、身体・知覚機能の加齢や、認知機能の加齢が影響していることが示されている(熊田・須藤・日比, 2009; 原田・赤津, 2003)。しかし、機器利用場面における情動面の加齢変化と、高齢者の機器利用困難との関係性については十分な検討がなされていない。本研究では、機器利用をする際の「怖がり(どう扱えばいいかわからないから怖くて触れない等の発話や・不安に特徴づけられた行動特性)」に注目し、怖がりが高齢者において特徴的に現れるか検討した。また、「機器を壊してしまうかもしれない」というリスクを操作した場合に、怖がりの現れ方に差異が見られるかということについても併せて検討する。

方法

実験機器：掃除ロボット(ルンバ 770, iRobot; 直径 35cm)

実験課題：課題は高さ 70cm の机上で実施された。リスクの高低を操作するために、台座(縦 90cm, 横 120cm, 高さ 10cm)の上もしくは(反転させた)中で課題を実施した。課題は「課題 1: 台座の上(もしくは中)全体を掃除する操作を行う」「課題 2: 特定の狭い範囲を清掃する操作を行う」「課題 3: いくつかのゴミを実際に清掃する」「課題 4: 充電」の 4 課題から構成された。

実験条件：高リスク条件では、機器利用前に「普通に使えば壊れませんが、お値段が高いものなので気を付けて使用してください」という指示を行った。また、台座の上で課題を実施した(台座から落ちて壊れてしまうというリスクが高い)。低リスク条件では、上記の怖がらせるような指示は行わなかった。また、台座を反転して中で課題を実施した(壁があるため掃除ロボットが台座から出てしまわない状態で操作し、落下するリスクが少ない)。

実験参加者：高齢者は筑波大学みんなの使いやすさラボの登録者、若年者は筑波大学生であり、ランダムに怖がらせ条件・統制条件へと振り分けた(高齢者怖がらせ条件 12 名: 平均年齢 70.08, SD 3.48; 高齢者統制条件 12 名: 平均 71.58, SD 6.22; 若年者怖がらせ条件 12 名: 平均 21.42, SD 3.23; 若年者統制条件 12 名: 平均 19.58, SD 4.40)。

実験手続き：個人実験。参加者には発話思考法の実施を求め、発話の説明・練習を行い、その後、実験課題を実施した。課題 3 においては実験者により「吸い込もうとしたゴミが詰まって、掃除ロボットが停止する」というエラーを発生させた。充電のためにドッグに帰還させるのは、手動(掃除ロボットを手で持ち、充電器に接続)と自動(ボタンを押して掃除ロボットが自走して充電器に接続)の二つの方法がある。その点は自明ではないため、課題 4 開始前に「掃除ロボットには自動的に充電器に戻る機能がついている」との情報を提示した。

質問紙：VAS を用いて「不安」「緊張」を測定した。測定は、機器利用前、エラー直前、エラー直後、機器利用終了後の計 4 回行われた。

Figure1 各条件における掃除ロボットに触れるまでの潜時

結果

各測定値について 3 要因混合分散分析(年齢×実験条件×課題(質問紙の場合は実施時期))を行った。

質問紙：不安($F_{(1,44)}=3.93, p=.053$), 緊張($F_{(1,44)}=3.64, p=.06$)の両項目において実験条件の効果が有意傾向を示した。高リスク条件において不安・緊張が高く、実験操作が実験参加者に影響を与えたと考えられる。また、両項目ともに実施時期の主効果は有意であり、年齢の主効果ならびに交互作用は有意ではなかった。

機器に触れるまでの潜時：機器に触れる前のための時間の機器利用への怖がりが反映されると考えたため、課題開始から機器に触れるまでの時間を計測した(Figure1)。結果、年齢の主効果($F_{(1,44)}=7.40, p=.01$), 課題の主効果($F_{(1,44)}=5.99, p<.01$)に有意差が見られ、年齢と課題の交互作用に有意傾向が見られた($F_{(3,132)}=2.30, p=.08$)。単純主効果検定の結果、課題 1 においてのみ年齢の単純主効果が有意であり($F_{(1,176)}=13.61, p<.01$), また高齢者においてのみ課題の単純主効果が有意であった($F_{(3,132)}=7.52, p<.01$; 課題 1 が課題 2, 3, 4 よりも有意に長い)。

課題 4(充電課題)における行動選択：課題 4 では、若年者においては両実験条件のすべての参加者が自動で充電操作を行ったのに対し、高齢者においては 6 名の参加者(高リスク条件 2 名, 低リスク条件 4 名)が手動での操作を行った。

考察

機器に触れるまでのための時間が、特に高齢者において増大していることから、機器利用に対する怖がりが高齢者に特徴的に現れたと考えられる。一方、外的なリスクの効果は年齢とは交互作用を示さず、また上記のような高齢者独自の結果とも関係性を示さなかったことから、高齢者の怖がりが外的リスクとは独立したものである可能性が示唆された。今後は、外的なリスクとは独立した高齢者特有の怖がりが発生するメカニズムについて、詳細に検討する必要がある。

原田 悦子・赤津 裕子 (2003). 「使いやすさ」とは何か: 高齢化社会でのユニバーサルデザインから考える 原田 悦子 (編著) 『使いやすさ』の認知科学 共立出版 119-138.

¹本研究は筑波大学 2013 年度「心理学研究法」で行われた研究結果を再分析したものである。本研究実施に関わった筑波大学心理学類 4 年長谷川莉子氏に感謝する。