

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：35409

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K14377

研究課題名（和文）身体拡張のダークサイド：ウェアラブルロボット装用者に対する非人間的認知の生起

研究課題名（英文）The Dark Side of Body Augmentation: Dehumanizing Perceptions of Individuals Equipped with Wearable Robots

研究代表者

宮崎 由樹 (Miyazaki, Yuki)

福山大学・人間文化学部・准教授

研究者番号：70600873

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、パワーアシストスーツ（機械）を装用することによって、装用者がロボットや機械のように物体として認知されるか検証することだった。本研究の結果、パワーアシストスーツを装用した作業者は、見た目の機械らしさが高く評価されるだけでなく、疲れや痛みのような負の感情を経験しにくい対象と認識されることが示された。また、温かみのような対人的な印象も低く評価された。これらの結果は、作業者の性別に関係なく観測された。また、日本人の参加者だけでなく、イギリス人やアメリカ人の参加者を対象とした実験でも概ね同様の結果が観測された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

介護福祉の現場や、肉体労働を伴う作業現場で、身体的負荷軽減やケガ防止等を目的として、パワーアシストスーツの導入がはじまっている。その導入は、筋・骨格系障害のリスクの低減につながることも示されており (de Looze et al., 2016)、今後ますます様々な文脈に広がるが見込まれる。パワーアシストスーツ装用の心理的副作用を明らかにした本研究は、パワーアシストスーツの利用拡大にともなう、将来予想される新しい種類の認知バイアス・偏見に関する先駆的な基礎研究となりうる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to examine whether the wearer of a powered suit (i.e., a machine-enhanced individual) is perceived as an "object" such as a robot or other machine. The results showed that workers wearing powered suits were not only rated highly for their perceived machine-likeness but also viewed as objects less likely to experience negative emotions such as fatigue and pain. Interpersonal impressions, such as warmth, were also rated lower for these individuals. These perceptions occurred regardless of the worker's gender. Similar responses were observed not only among Japanese participants, but also with British and American ones.

研究分野：応用心理学

キーワード：身体拡張 ウェアラブルロボット 物体化 非人間的認知 認知バイアス

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

映画『アイアンマン』の主人公トニー・スタークは、自身が開発したウェアラブルロボットを身にまとうことで、スーパーヒーロー「アイアンマン」に変身する。「アイアンマン」に変身した彼は、特殊なチタン合金におおわれ、空を自在にかけ回り、人間を超越した能力を発揮する。さて、この「アイアンマン」に変身したトニー・スタークは「人間」だろうか、それとも人間にあらざる「機械」だろうか？

近年、ウェアラブルロボットの実用化が進みつつある。もちろん「アイアンマン」のように超人的能力を授かる類のものではないが、介護福祉の現場や、肉体労働を伴う作業現場で、身体的負荷軽減やケガ防止等を目的として、パワーアシストスーツの導入がはじまっている。その導入は、筋・骨格系の障害リスクの低減につながることも示されており (de Looze et al., 2016)、今後ますます様々な企業・文脈に広がることが見込まれる。

パワーアシストスーツ装用時のように、人間とロボットが一体化した際、その対象は、他者から人間として認識されるだろうか？それとも機械として認識されるのだろうか？ロボットは人間とは異なり、行為の主体性が低く、喜びや痛みを感じにくい非人間的な対象と認識される (Gray et al., 2007)。装用品の印象は、その装用者の対人評価に影響するため (e.g., Miyazaki & Kawahara, 2016; Oh et al., 2020)、パワーアシストスーツを装用した人間は (装用しない人間にくらべ)、非人間的に認識される可能性がある。

### 2. 研究の目的

本研究は、パワーアシストスーツ装用にもなう身体拡張がもたらす心理的副作用を明らかにすることを目的に実施した。具体的には、パワーアシストスーツを装用することによって、装用者が非人間的に認知されるかを検証した。ここでいう非人間的な認知とは、人間を「人間」としてではなく機械のような「物体」として認識することを意味する。ロボットを装用し機械と一体化した人間は、周囲の他者から、ロボットのように、疲れや痛みのような負の感情を感じにくい対象と認識されたり、行為の主体性の低い対象と認識されたり、人間としての本質性 (温かみなど) が低く評価されたりするかを検証した。

本稿では、この研究目的について、日本人参加者、イギリス人参加者、アメリカ人参加者を対象に実施したオンライン実験の結果を報告する。

### 3. 研究の方法

実験参加者は 1,800 名の日本人の成人であった。そのうち 906 名が男性作業者の評価、別の 894 名が女性作業者の評価を行った。また、それぞれ約半数が統制群 ( $n = 455$ ;  $n = 459$ ) と実験群 ( $n = 451$ ;  $n = 435$ ) に無作為に割り当てられた。実験群の刺激画像と統制群の刺激画像

**Figure 1**  
実験刺激の例

(A) 統制群 (男性作業者)



(B) 実験群 (男性作業者)



(C) 統制群 (女性作業者)



(D) 実験群 (女性作業者)



の例を Figure 1 に示す。実験刺激として、パワーアシストスーツを装着した作業者が大きな荷物を運んでいる 3 つのシーンをを用いた。各シーンは 4 枚の画像刺激で構成され、gettyimages® のロイヤリティフリー動画から作成したものだ。実験参加者は、こうした刺激画像を見て、シーン内の作業者の「温かさ」「親しみやすさ」「知的さ」「有能さ」の印象を 7 件法で評定した。また、「苦痛を感じること」「疲労を感じること」「計画を立てること」がどの程度できると思うかについても 7 件法で評定した。さらに、見た目の機械らしさ-人間らしさについても同様に 7 件法で評定した。

なお、この効果を文化間で比較するために、1,765 名のイギリス人の成人（892 名が男性作業者の評価、873 名が女性作業者の評価）および 1,778 名のアメリカ人の成人（891 名が男性作業者の評価、887 名が女性作業者の評価）を対象とした実験も実施した。

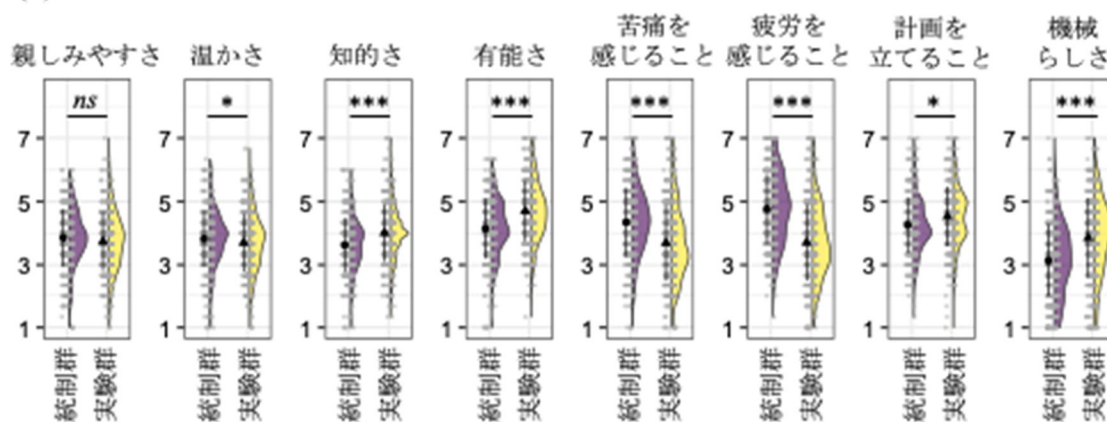
#### 4. 研究成果

本研究の結果、パワーアシストスーツを装着した作業者は、見た目の機械らしさが高く評価されるだけでなく、疲れや痛みのような負の感情を経験しやすい対象と認識されることが示された。また、温かさの印象も低く評価されることが示された。ただし、知的さや有能さは、パワーアシストスーツを装着した場合の方が高く評価された。以上の結果は、作業者の性別に関係はなかった。また、イギリス人やアメリカ人の成人を対象とした実験でも概ね再現された。

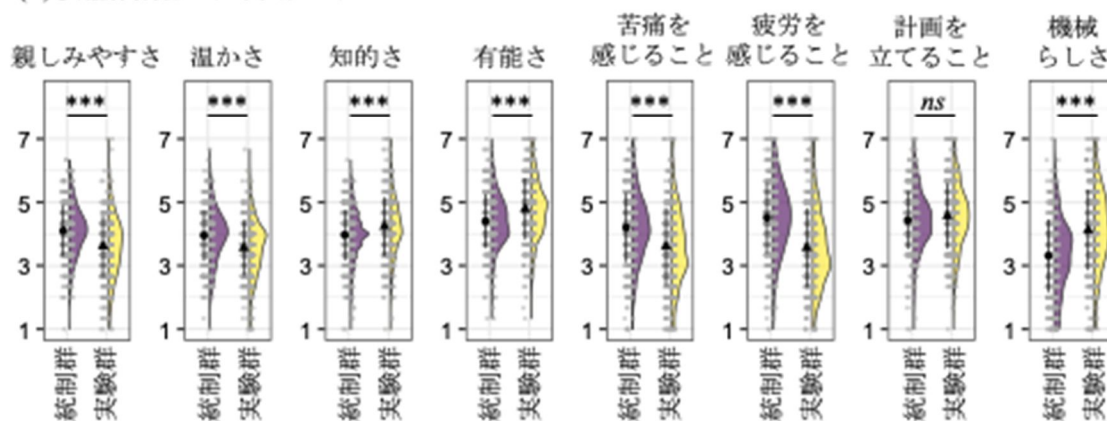
**Figure 2**

日本人の成人を対象とした実験の結果 (A: 男性作業者, B: 女性作業者)

(A) 男性作業者 - 日本人データ



(B) 女性作業者 - 日本人データ



注) \*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$

本研究により、パワーアシストスーツの装着により、着用者は非人間的に認知されることが明らかになった。この研究は、パワーアシストスーツの利用拡大にともなう、将来予想される新しい種類の認知バイアス・偏見に関する先駆的な基礎研究となりうる。現在、本研究は学術誌への投稿準備中である。

なお、もともとの計画では 2020 年度から、行動および生理指標を用いた実験室実験を計画していた。しかし、2020 年以降の COVID-19 の感染拡大により、実験室実験の中止を余儀なくされた。COVID-19 の収束のタイミングが読めなかったことから、実験室実験を行う代わりにオンラインでの行動実験を中心に本研究を展開することに計画を変更した。この変更により、オンライン実験環境の拡充と国際比較研究を行うためのノウハウ構築ができた。そのノウハウなどをま

とめた資料は研究代表者のホームページで公開した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Yuki Miyazaki & Kentaro Ishibashi	4. 巻 13
2. 論文標題 Descriptions of a common belief in an 1813 Japanese beauty handbook regarding the influence of striped clothing on perceived body shape	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 i-Perception	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/20416695221130779	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 宮崎 由樹・蔵富 恵
2. 発表標題 パワーアシストスーツの着用による作業者の物体化の検証
3. 学会等名 日本認知心理学会第19回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Miyazaki, Y
2. 発表標題 Intuitive thinking style predicts illusory perception of a face in everyday objects
3. 学会等名 60th Annual Meeting of the Psychonomic Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮崎 由樹
2. 発表標題 直観性が日常物体の擬人的な知覚を予測する
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久原 璃子・高野 裕太・宮崎 由樹
2. 発表標題 日本語版Physical Appearance Perfectionism Scaleの作成
3. 学会等名 中国四国心理学会第78回大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

Researchmap <a href="https://researchmap.jp/y38zaki">https://researchmap.jp/y38zaki</a> 福山大学認知心理学研究室 <a href="http://y38zaki.weebly.com/">http://y38zaki.weebly.com/</a>
---

6. 研究組織		
氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------