

監視場面における身体性の有無による行動抑止効果

Deterrent effect of human Behavior Depending on the Presence of observer's Embodiment in Monitoring Situation

江原 脩¹ 竹内 勇剛¹

Osamu EBARA¹ and Yugo TAKEUCHI¹

¹ 静岡大学情報学部 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3丁目5-1

¹Department of Informatics, Shizuoka University

3-5-1 Johoku, Naka-ku, Hamamatsu, Shizuoka, 432-8011 Japan

Abstract: 本研究は、監視場面における相手の行動に対する抑止効果について監視デバイスの背後に人の存在が認識できない状況において監視デバイスの身体性の有無と視線行動の有無によりどのような違いが生じるかを、実験を通して検証する。具体的には、作業環境内にロボットが置かれている条件とカメラが置かれている条件の2条件において、実験参加者の利己的行為に対する抵抗感と利己的行為時の行動について比較、観察を行う。また、ロボットやカメラの視線行動の有無による抵抗感についても比較する。これにより身体性の有無と視線行動の有無による被監視者の行動への抑止効果について検証する。

1. はじめに

近年、テロ事件などの犯罪が頻発している。それに伴い監視カメラの導入が増加している。監視カメラの犯罪抑止効果については、イギリスを中心に数多くの研究が存在し[1][2]、いずれの研究においても犯罪の抑止効果が確認されている。しかし、監視カメラによる監視の場合、監視者の存在は被監視者側からは目に見えず、また、監視者は被監視者に対して物理的に干渉することができないため、監視者の存在感が希薄になってしまい暴力犯罪などの突発的犯罪においてはあまり効力を発揮できないという問題がある。この問題を解決するためには監視カメラなどの監視デバイスの存在感を強める必要がある。監視デバイスの存在感を強めることによって被監視者に監視デバイス自身が監視を行っていることと認識させることによって監視者の存在が希薄になったとしても監視による抑止効果が保たれるようにする。また、それと同時に監視デバイス自体が実世界に対して影響を及ぼす存在であることを被監視者に示す必要がある。被監視者に対して自身が実世界に対して影響を及ぼす存在であることを示すには身体性の存在が重要になる。HAI 研究において身体性を持つということはその存在が直接環境と相互作用を行えることを意味している[3]。また、人に酷似した外観はインタラクションを行った相手に対してその場に人がいるのと同様の存在感を与え、たとえインタラクションしてい

る相手が遠隔地にいたとしてもその存在感を強く伝達することが可能である[4][5]。

つまり、監視デバイスが人と類似した身体性を有した存在であるならば、作業環境に対して影響を及ぼす存在であることを被監視者に示唆することができると言える。また同時に、監視デバイスが人と類似した身体性を有することによってその存在感を強め、結果として被監視者の行動への抑止効果を強めることができると考えられる。

また、人の「目」や視線行動には人の行動に対して抑止効果が働くことが知られている[6][7]。人と類似した身体性を持つ存在ならば視線行動の有無によっても人の行動に対する抑止効果へ影響を及ぼすと考えられる。

そこで本研究では、ロボットの持つ身体性と人の視線行動に着目し、身体性の有無と視線行動の有無が人の利己的行為に対する抑止効果にどのような影響を及ぼすのかについて検証を行う。これにより身体性と視線行動との関係を明らかにする。これにより、従来の監視カメラでは抑止できていなかった犯罪についてもロボットによって抑止できる可能性を示すとともにロボットによる安全な都市づくりへの貢献が期待される。

2. 実験

2.1. 実験目的

本実験の目的として背後に人の存在が認識できない状況を用意し、利己的行為を誘発させる環境において身体性の有無と視線行動の有無による抑止効果の違いについて検証する。これにより身体性と視線行動との関係について明らかにする。また、本実験では IQ テストにおけるカンニング行為を利己的行為として参加者の行動を観察、分析する。

2.2. 実験環境

実験参加者には防音室内で実験課題を行わせる。実験の様子はティッシュ箱によって覆われた Web カメラによって記録する。また、課題中は監視者としてロボットの Nao[8](図 2：左)と防犯カメラ[9](図 2：右)のどちらかが実験参加者の前の机に置かれる。その際、カメラのコードなどは実験参加者からは見えないようにする。机の上には問題用紙、答案用紙、問題の解答、問題のヒントを置いておく。実験者は別室で実験の様子をモニタリングし、Wi-Fi によるロボット/防犯カメラの遠隔操作を行う。ロボット/防犯カメラの視線動作については実験条件に応じて次のような動作を行わせる。

- 注視有り条件：初めは実験参加者の方を注視していない状態にして置き、テスト開始とともに実験参加者の方を注視する動きを行う。その後、3 分毎に上下左右の順番で視線を逸らし、10 秒後に再び注視する。
- 注視なし条件：初めは実験参加者の方を向いた状態にして置き、テスト開始とともに視線を逸らす動作を行う。その後、3 分毎に上下左右の順番で視線を移動する。その際、実験参加者の方は注視しない。

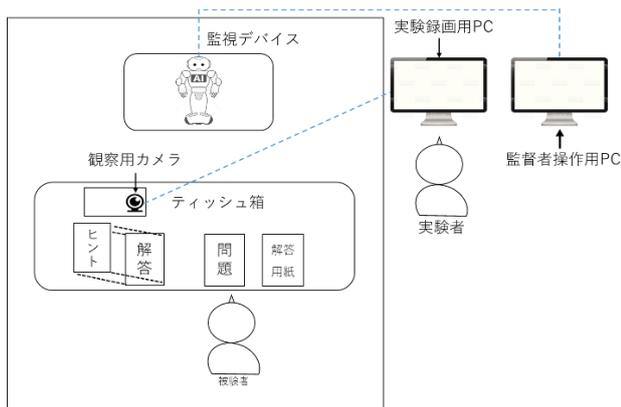


図 1：実験環境



図 2：Robot「Nao」(左)、
防犯カメラ「BB-HCM581」(右)

2.3. 実験手順

本実験の実験手順について図 3 に示す。

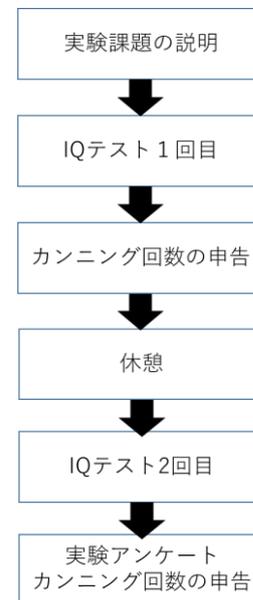


図 3：実験手順

実験内容の説明では、実験参加者に以下の教示を行う。

- この実験は人の知恵とその要因を図るものである。
- この部屋は完全防音で電波も通さない
- 問題は全 20 問で制限時間は 15 分、休憩を挟んで 2 回行う。
- 1 回のテストで 5 問以上間違えた場合、参考として追加の実験を行ってもらう
- 制限時間終了後に机上の解答を用いて自己採点を行ってから終了したことを実験者に報告する。その際、カンニングを行った問題数について自己申告する。
- 制限時間内にすべての問題に解答したとして

も自己採点を行わないこと

IQ テストについては事前に予備実験を行い難易度を調整したものを用意し,1 回目を実験条件,2 回目を統制条件のもとで行う. 全2回の IQ テスト終了後,カンニング行為に関するアンケートを実施する. アンケート終了後に改めて本実験の内容について説明した後,実験を終了する

2.4. 実験条件

本実験では身体性要因(身体性の有無)と視線行動要因(注視の有無)の2要因2条件被験者間計画について比較,分析を行う(A~D).また,統制条件として監視者が居ない条件(E)を用意し,各条件 A~D について実際に抑止効果が発揮しているのかを1 要因2 条件被験者内計画にて比較,分析を行う.実験条件を表1に示す.

表 1 : 実験条件

実験条件			視線行動要因	
			注視有り	注視無し
身体性要因	身体性有り	ロボット	A	B
	身体性無し	カメラ	C	D

2.5. 観察項目

本実験における観察項目を以下に示す.

- 実験中に実測したカンニング数
- 実験後に実験参加者が自己申告したカンニング数と実測したカンニング数との差
- 実験後の監視者の存在とカンニング行為に関するアンケート
- カンニング時の動作

実験中に実測したカンニング数については行為に対する抑止効果を表す評定値として扱い,分析を行う.自己申告したカンニング数と実測したカンニング数との差については行為に対する抵抗感を表す評定値として扱い分析を行う.また,実験時に記録したカンニング時の動作については動作を分類し,監視者の存在によるカンニング行為に対する抑止効果としての反応として分析・検証を行う.最後に実験後に

実施するアンケート結果については監視者の存在に対する心理評価として分析を行う.

2.6. 仮説と予測

- 身体性の有無の違いにより行動抑止効果に差が生まれる(仮説 1)
- 利己的行為時に監視デバイスが視線行動をし,身体性が有る場合において最も抑止効果が見られる(仮説 2)

2つの仮説からカンニング行動に対する抵抗感について各条件間では以下のように予想される.

抵抗感 : $A > B > C > D > E$

また,カンニング時の動作として,条件 A,B では監視者の存在感によりこそそそとした細かな動きが観察できると推測される.またその場合自己申告数と実測数との差異は小さいと推測される.逆に条件 D,E では大胆な行動が観察でき,自己申告数と実測数との差異は小さいと推測される

3. まとめと今後の予定

人の利己的行為に対して抑止効果を十全に働かせるためには行動を監視している存在の存在感や実世界への影響力を被監視者に伝えることが重要であると考えられる.そこで本研究ではロボットの身体性や視線行動に着目し,身体性や視線行動が抑止的のどのよう働くのかについての仮説やそれを実現する実験案について述べてきた.今後の予定としては実験環境を整え,本研究で述べた仮説と予測について実験を通し検証を行う.

参考文献

- [1] Ratcliffe, J. H., Taniguchi, T., Taylor, R. B. . The crime reduction effects of public CCTV cameras: A multi-method spatial approach. Justice Quarterly, Vol26, No.4, pp.746-770.2009
- [2] Harada, Y., Yonezato, S., Suzuki, M., Shimada, T., Era, S., Saito, T.. Examining crime prevention effects of CCTV the American Society of Criminology, pp-17-20,2004
- [3] 竹内勇剛,身体コミュニケーションとしての HAI,人工知能学会誌,Vol.21, No.6, pp.654~661,2006
- [4] 坂本大介,神田崇行,小野哲雄,石黒浩,萩田紀博,遠隔存在感メディアとしてのアンドロイド・ロボットの可能性,情報処理学会論文誌,Vol48, No12, pp3719-3738,2007
- [5] 石引力, 三輪敬之, 身体の影響を活用した集団の共存在コミュニケーション, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.7, No.4, pp.81-89, 2005
- [6] Bateson, M., Nettle, D., & Roberts, G.. Cues of being watched enhance cooperation in a real-world setting.

Biology Letters, Vol.2, pp-412,2006

- [7] 阿部 正太朗, 藤井 聡,他者の監視を想起させる「目」の絵を用いたポスターによる放置駐輪抑制効果の検証,都市計画論文集 Vol.50 No.1 都市計画論文集 p.37-452015
- [8] SdtBank:Robot 「Nao」 ,
<https://www.ald.softbankrobotics.com/ja>
- [9] Panasonic,ネットワークカメラ「BB-HCM581」 ,
<https://sol.panasonic.biz/security/netwcam/lineup/hcm581.html>