



Title	Studies on Negative Expressions by Social Robots and their Effects on Persuasive Behaviors.
Author(s)	Ajibo, Augustine Chineny
Citation	大阪大学, 2021, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/87709
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Abstract of Thesis

Name (AJIBO CHINENYE AUGUSTINE)	
Title	Studies on Negative Expressions by Social Robots and their Effects on Persuasive Behaviors. (ソーシャルロボットによるネガティブな表現と説得タスクにおける効果。)
<p>Abstract of Thesis</p> <p>The ability to effectively engineer agents with appropriate social behaviors that are in conformity with acceptable social norms, and which also have the potential to influence human behavior remains a challenge. This is because not everyone holds the same view as to how these agents should be perceived. In the light of this, we sought to provide some insight to “what should be considered a socially appropriate and effective behavior for agent charged with the responsibility of enforcing compliance to norms of various magnitudes”. Thus, in this study, we aim to furnish an android agent with context-inspired persuasive functions for human-robot interaction (HRI).</p> <p>In view of this, we first equipped an android robot (ERICA) with natural humanlike negative emotional expression, specifically anger-based body gestures roused by the utterance context, based on analysis results from HHI data. Subjective evaluation indicated significant effects of the presence of gesture on the perception of anger degree, and that the functional content of anger-based utterances plays a significant role in the choice of the gesture accompanying such utterances. We then explored how to furnish the android ERICA with socially motivated expressions geared toward eliciting adherence to COVID-19 guidelines. We designed a scenario where ERICA utilizes context-inspired behaviors (polite, gentle, displeased, and angry) when enforcing social compliance, and we also considered how the subjects’ sense of values regarding compliance awareness would affect the robots’ behavior impressions. Our evaluation results indicated that participants generally preferred polite behaviors by a robot, although participants with different levels of compliance awareness manifested different trends toward appropriateness and effectiveness for social compliance enforcement through the robot’s negative attitudes. Subsequently, we investigated the impact of agent’s appearance and the extent of harm posed by the violator’s actions: to the violator him/herself alone (ignoring diet coaching), and to others (smoking in prohibited public areas). Three agents with varying degrees of human-likeness were adopted for this study: human, android robot, and small-robot. Subjective evaluation was conducted similarly to the COVID-19 adherence scenario, indicating different trends for groups with different personality.</p> <p>Overall, these studies revealed that agents could be furnished with appropriate and effective context-aware persuasive behaviors for HRI. Specifically, the negative attitudes of agents were found to be effective as response to a violator over repeated violation after an initial positive reprove. Similarly, the negative attitudes of the agents were found to be more effective for reprimand in situation of high level of violation, i.e., context where a violation has effect(s) on other people as in the COVID-19 adherence and smoking restriction observance scenarios. The studies also revealed that the preference for the negative reprimand attitudes of the agents varies with factors such as subject’s sense of value, personality and human-likeness of the agents. The current findings offer some intuition as to how social agents could be furnished with appropriate and effective context-aware persuasive behaviors. It also suggests the relevance of a cognitive-based approach in the design of social agents especially those to be deployed in a sensitive social context.</p>	

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (AJIBO CHINENYE AUGUSTINE)		
論文審査担当者	(職)	氏 名
	主査 教授	石黒 浩
	副査 教授	佐藤 宏介
	副査 教授	飯國 洋二

論文審査の結果の要旨

本論文では、人と自然に対話インタラクションができるロボットの実現を目指し、状況に応じて適切な振る舞いを表出できる人型ロボットアンドロイドの実現を目指している。特に、怒り・不満・不快などのネガティブな感情・態度の表出に焦点を当て、丁寧な振る舞いと比較して、人がルール違反あるいは周囲の人に迷惑がかかるような場面において、ロボットが注意喚起や説得をする際に、ネガティブな表出は効果的なのかを検証している。

本論文の成果は以下の通りである。まず、ネガティブな表現（怒り・不満・不快）において、人のデータを基に、ネガティブ表現に伴う代表的なジェスチャ動作をアンドロイドERICAに実装し、怒り度合いの印象が上がる効果を検証できた。次に、このコロナ禍の御時世で、アンドロイドがマスク着用を依頼・強要するシナリオを作成し、優しい・丁寧な振る舞いと比較して、ネガティブな表現は適切なのか、効果的なのかなどを調べている。また、マスク着用やソーシャルディスタンスなどのコンプライアンス意識の違いがアンドロイドの振る舞いに与える影響についても考慮し、相手の行動を変容するには、ネガティブな表出がより適切・効果的と感じた人が半分程度であり、コンプライアンス意識が高い人ほど、アンドロイドのネガティブな表出を高く評価する傾向を示している。他のタスクも同様の効果があるのかにおいても、ダイエット制限を怠る人への注意および禁煙エリアでタバコを吸う人への注意の2つのシナリオを作成し、他人に害を及ぼすかのルール違反の度合いに応じて、ネガティブな表現は効果的であることを論じている。

以上のように、本論文では、ロボットが人の行動を変容する場面において、相手や状況に応じて丁寧な振る舞いとネガティブな振る舞いの効果を明らかにしており、今後のロボットシステム開発への貢献が期待できる。これらの成果は人とロボットとのインタラクションにおける基本的問題について考察しており、今後この研究成果を基に関連研究のさらなる発展が期待できる。よって本論文は博士（工学）の学位論文として価値のあるものと認める。