

研究概要

- 背景**
 対人ゲームの面白さを構成する重要な要素の一つは駆け引きである。特に、人間同士の対戦するゲームにおいては、たとえ完全情報ゲームだとしても多くの場合には最善手の繰り出すだけで勝負が決まるわけではなく、駆け引きが介在する。そして、手札を予測させないための無表情がポーカーフェイスと呼ばれるように、情動の表出はそれ自体がゲームの勝敗に大きく影響する。
- 目的**
 本研究では、バーチャル空間に自身のアバターを投影する没入型の世界観におけるアバター間のコミュニケーションを想定し、非言語インタラクションによる感情表現のフィードバックを発現することで、バーチャル空間における表情の駆け引きを実現を目指す。とりわけ、視線による非言語インタラクションの分析と表現を目的とし、そのプロトタイプを構築を行う。

表情の定量的な評価指標の検討

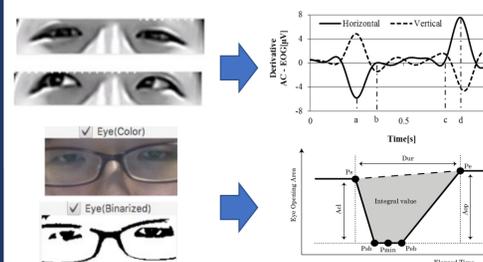
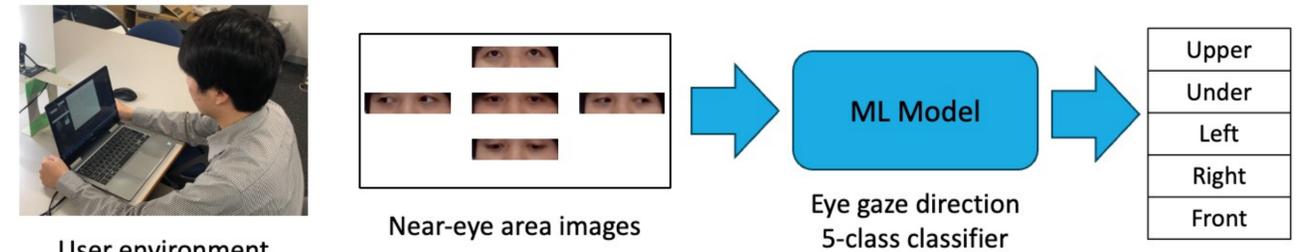
- 眼球運動計測**
 - 駆け引きのような心理状態が起きたときの生理的な反応を検討するため、現実空間において幾つかの計測実験を実施した
 - 眼球運動の計測にはTobii Pro グラス3を使用
 - 実験参加者は群馬大学の学部・大学院生
- カードゲーム実施時の眼球運動の計測**
 - 被験者5名 * 5施行 * 4日 (計測装置は1つのため各被験者毎4回)
 - ババ抜き実施中の眼球運動・瞬目・瞳孔を計測
 - 被験者ごとに変化が生じやすい指標が異なることが判った
- 「嘘」をついた際の眼球運動**
 - 「ブラフ」の検出が可能であるか? [Lim 2013] [Walczyk 2012]
 - 嘘をつくとき認知的負荷が増加し、瞳孔径の拡大や注視時間の減少、その結果として眼球運動が少なくなり、サッカードの振幅が短くなると考えられる?



Subjects	Saccade amplitude			Fixation durations		
	Mean rank Truth	Mean rank Lie	P-value	Mean rank Truth	Mean rank Lie	P-value
A	52.43	55.69	.641	46.21	52.32	.173
B	265.13	280.41	.518	244.56	256.11	.315
C	84.55	66.78	.252	101.22	89.14	.053
D	182.60	151.10	.443	167.52	144.76	.020
E	403.33	343.55	.002	399.01	404.82	.254

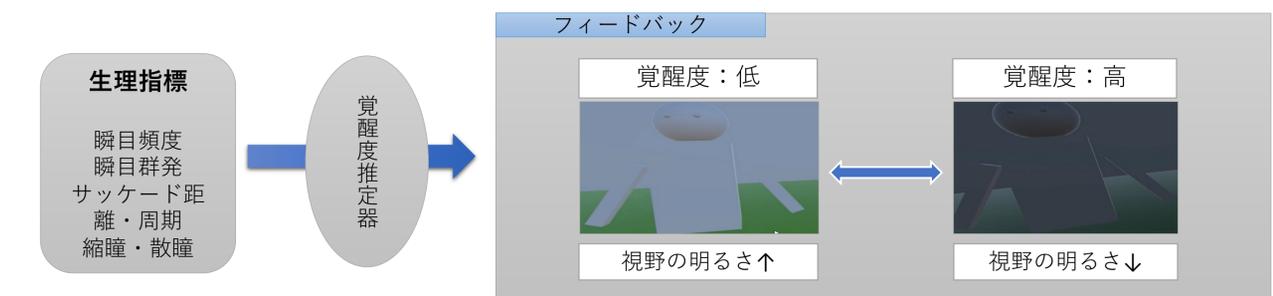
非言語情報をフィードバックシステムの試作

視線移動インタフェースの試作



	Upper	Under	Left	Right	front
ViT					
Precision	0.740	0.880	0.992	0.984	0.986
recall	1.000	0.978	0.886	0.918	0.844
F-value	0.851	0.926	0.936	0.950	0.910

感情変化フィードバックシステムの試作



結論

- 心理的効果を眼球運動計測から推定することで表現要素として抽出
 - 同じ課題でも被験者によって反応が計測されやすい生理指標が異なる
 - ある対話中の嘘を眼球運動計測から判別できる可能性が示唆された
- 抽出した要素を用いて非随意的なアバター表現としてフィードバック
 - 瞬目などの生理指標からVR空間内の映像表現を制御するシステムを作成
 - HMDから取得した生理信号をモーション・エフェクトとして表示させる
- 今後は、プラットフォームとして整備して有効なフィードバックを模索したい

文献

- [Lim 2013] Kai Keat Lim, et al.: Lying through the Eyes: Detecting Lies through Eye movements. Gazein'13, 51-56, 2013.
- [Walczyk 2012] Jeffrey J. Walczyk, et al.: LIE Detection by Inducing Cognitive Load: Eye movements and Other Cues to the False Answers of "Witnesses" to Crimes. Criminal Justice and Behavior, 39(7):887-909. 2012.