

状況を判断する視線インタフェース

羽生皇介[†] 角薫[‡]

公立はこだて未来大学[†] 公立はこだて未来大学[‡]

1. はじめに

近年、視線インタフェースを安価に利用できるデバイスが市販されており、ゲームなどにも利用されるようになってきた。

視線インタフェースの特徴は、視線インタフェースはマウスよりも操作が速い、アイマークによる選択はメニューコマンドを読むよりも時間がかかる、ほとんどのエラーは適切な視覚的フィードバックの欠如によって引き起こされる、常に視線モニターの前に頭を維持しないと、エラーが多いなど[1][2]、利点と欠点が混在している。

視線インタフェースは、肢体不自由のコンピュータ操作補助として利用されている。肢体不自由者に対する視線入力装置を用いた画像注視認証方式を提案した研究[3]では、肢体不自由者が視線入力装置を用いてパスワード等の秘密情報の入力する際、第三者が入力場面を目撃した場合でも入力画面及び画面情報から入力情報を推測されにくい秘密情報入力方式を提案した。また、眼球運動は肢体不自由が重度であったとしても比較的障がいの影響を受けにくい[4]ことが述べられているため視線検出による入力装置は肢体不自由者にとって有意性のある支援技術になっている。一方で我々のような一般人が利用する視線インタフェースについての研究は少ない。

しかしながら、航空分野において視線追跡装置を用いた研究[5]や視線インタフェースを画像検索に用いた研究[6]も行われており、視線インタフェースを活用することで新しいインタラクションが期待できると考えている。

そこで、本研究では視線インタフェースの活用可能なものの一つとして、見るだけ状況を判断し次の場面を予測するインタフェースについて検討した。プレイヤーの選択肢によって様々な場面に展開していく会話劇シミュレーションゲームを作成し選択方法に視線インタフェースを組み込むことで、その場の状況と会話内容から

次に行う行動を判断する知的インタフェースを開発する。

2. システムの概要

本研究ではTobii Eye Tracker 5を用いて視線インタフェースを開発する。視線検出技術の原理は目の動かない部分を基準点、動く部分を動点として考え、二つの位置関係から視線を検出するのが基本的なシステムの機能となる。Tobii Eye Tracker 5では、基準点を角膜反射、動点を瞳孔に設定し赤外LEDと赤外カメラによって位置関係を検出する方法が用いられている。

本研究ではプレイヤーと相手の会話劇が繰り返されるシミュレーションゲームを作成する(図1)。プレイヤーと相手の会話が進行していく中で、会話の返答に関する選択肢が表示される。その後、物語の分岐点となるアクション場面が展開される。会話の選択肢とアクション場面における選択は視線インタフェースを用いて行う。選択したいオブジェクトに対して数秒間凝視することで選択を決定する(図2)。また、会



図1 ゲーム進行中のシーン



図2 視線インタフェースによる選択シーン

Study on Intelligent Eye-gaze Interface to Assess the Situation

[†] Kousuke Hanyu · Future University Hakodate

[‡] Kaoru Sumi · Future University Hakodate

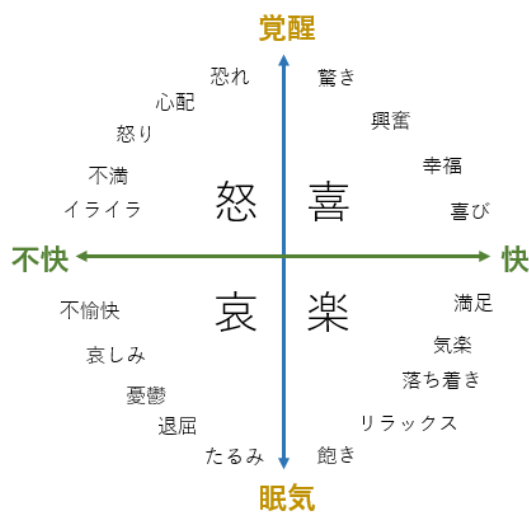


図3 ラッセル円環モデル

話の返答に関する選択はシステム内の感情モデルに反映されていく。これはアクション場面で参照されることで、物語は様々な分岐を行うことになる。このシステムにおける感情モデルは、会話の返答として選択したプレイヤーの回答によって得られた感情の変化を蓄積したものを指す。ゲーム進行中に得られる感情変化は、ラッセル円環モデルを参考にして蓄積させる(図3)。アクション場面における視線インタフェースを用いた選択では、プレイヤーは第一選択として手や足といった操作キャラクタの体の一部を選択する。次に第二選択として相手や周囲にあるものなど、選択できる様々なものの中から一つを選択する。これにより、選択した2つのものに関連したアクション場面が展開される。この時、会話の中で変化してきた感情モデルを参照する。アクション場面における選択が同様の場合でも感情モデルの変化次第では異なる場面展開になることが考えられるためである。

例として、これまでの会話によって感情モデルが喜びや楽しさといった友好的感情となっていた場合、アクション場面における選択を操作キャラクタの手と相手とすることで頭をなでる、握手をするといった友好関係を結ぶ場面展開が考えられる。しかし、これまでの会話が怒りや悲しみといった敵対的感情となっていた場合、同様に操作キャラクタの手と相手を見た場合、相手を突き放すことや喧嘩になるといった敵対関係となる場面展開が考えられる。会話における感情変化を感情モデルとして蓄積することで、状況を判断することが可能な視線インタフェースを作成する。

3. まとめ

本研究では、視線インタフェースの新しいインタラクションを検討し、視線インタフェースの活用可能なものの一つとして、状況を判断する視線インタフェースの開発を行った。会話内容やその返答によってどのような場面展開になるかを判断し、行動することが可能になるのではないかと考えられる。本研究では、特定の場面の会話内容から状況判断を行っているの、違う場面でも同様な状況判断が可能であるか、また、相手の仕草など状況判断をより正確なものにするための詳細な分析を行う必要があると考える。

参考文献

- [1] Rashid, Maria & Mehmood, Wardah & Ashraf, Aliya. (2015). Techniques Used for Eye Gaze Interfaces and Survey. International Journal of Advances in Scientific Research. 1. 276. 10. 7439/ijasr.v1i6. 2125.
- [2] Ohno, Takehiko. (2002). Features of Eye Gaze Interface for Selection Tasks.
- [3] 上平 大輝・小木 嘉原・岡本 学 (2019), 視線入力装置を用いた画像注視認証方式の提案, 第81回全国大会講演論文集, 77-78,
- [4] 鈴木由美子・藤田和弘 (1997) 表出手段に制限のある脳性まひ幼児の eye pointing を用いた選択的行動の形成, 特殊教育学研究, 34 (4), 1-10
- [5] Murthy, Lrd & Yelleti, V & Saluja, Kamalpreet & Biswas, Pradipta & Mohan, Dilli Babu. (2020). EYE-GAZE INTERFACE TO OPERATE AIRCRAFT DISPLAYS. 10. 13140/RG. 2. 2. 33700. 30082.
- [6] Oyekoya, O. K. , Stentiford, F. W. M. Eye Tracking as a New Interface for Image Retrieval. BT Technology Journal 22, 161–169 (2004). <https://doi.org/10.1023/B:BTTJ.0000047130.98920.2b>