

没入型講演体験システムにおけるリフレクション機能の開発 Development of the Function of Reflection in an Immersive Lecture Experience System

田中 一也[†] 渡辺 富夫[‡] 石井 裕[‡]
Kazuya Tanaka Tomio Watanabe Yutaka Ishii

1. はじめに

対面コミュニケーションでは、話し手の語りかけに対して聞き手がうなずくなど、両者の身体的リズムが共有され、円滑なコミュニケーションが行われる^[1]。著者らは集団での対面コミュニケーションの一つである講演に着目し、没入型ヘッドマウントディスプレイ (HMD) を装着して、入場・終了場面を含む一連の講演の場면을講演者として体験できるシステムを開発している^[2]。本システムは、臨場感のある講演体験が可能で、かつ何度も繰り返し体験できる講演練習支援システムとして活用できる。その講演練習の有用な学習方法の一つとして、ふりかえり学習 (リフレクション)^[3]が挙げられる。

本研究では、講演練習支援システムに重要な機能として、講演者として講演体験した際のデータを用い、観客の視点から自身の講演の様子を振り返ることで、回顧的な省察を支援するリフレクション機能を開発している。

2. 没入型講演体験システム概要

没入型講演体験システムのコンセプトを図1に示す。本システムでは図1(I)に示すように、使用者は講演者の視点(図2(I))から講演の一連の流れ(表1)を体験できる。その際、仮想空間内に配置した観客キャラクタが使用者の発話や仮想空間内の状況に応じてうなずきや拍手など様々な聞き手としての反応動作を行う(図3)。このような観客キャラクタの反応動作を使用者に提示することで、使用者に観客キャラクタとの関わりを感じさせ、より円滑なコミュニ

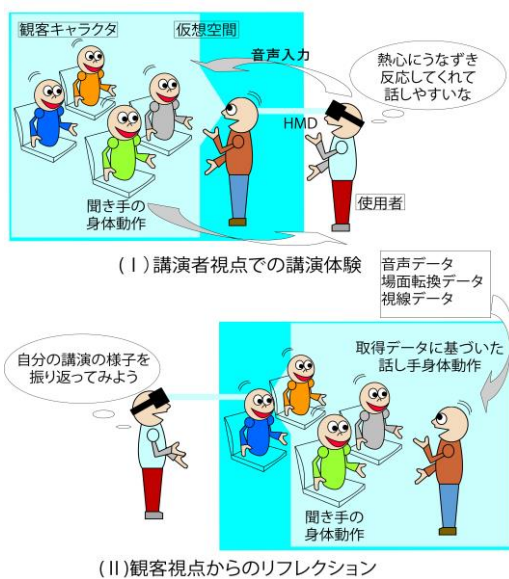


図1 コンセプト



(I) 講演者視点



(II) 観客視点

図2 視点の違い



(i) 待機 (ii) 傾聴 (iii) 深い傾聴



(iv) スライド注視 (v) うなずき (vi) 拍手

図3 観客キャラクタの聞き手反応動作

表1 講演体験システムの流れ

場面	講演者キャラクタ	観客キャラクタ	環境音
—	舞台袖で待機	待機動作	観客のざわめき
入場	舞台中央へ移動	講演者キャラクタを注目	講演者の足音
講演	使用者の体の向きと同期し、話し手動作	うなずき等聞き手反応	—
終了	マイクを持つ手をおろす	拍手	拍手音

ケーションが形成された講演体験が可能になる。また、HMD やスピーカによる視覚・聴覚情報提示により、使用者にシステムへの没入を促し、臨場感や達成感を与える。

3. リフレクション機能

3.1. コンセプト

リフレクション機能のコンセプトを図1(II)に示す。講演体験時に使用者が操作した講演者キャラクタを観客の視点(図2(II))から観察することにより、使用者の話し方や講演

[†] 岡山県立大学大学院, 情報系工学研究科

[‡] 岡山県立大学, 情報工学部

の流れを客観的に評価できる。また、観客キャラクタへの視線移動など講演者キャラクタの振る舞いを変化させることで、その講演効果を体験することができる。

3.2. リフレクション生成手法

リフレクションを行うために講演の状況を再現する必要がある。本システムでは講演体験時に(a)音声データ、(b)音声入力の有無データ、(c)場面転換データ、(d)使用者の視線データ、(e)観客キャラクタとの視線合致(アイコンタクト)の有無データを取得する。これらを用いて講演体験の状況を再現し、観客の視点からリフレクションを行う。

(a) 音声データ システム起動時から終了時までの間、入力された使用者の発話音声を入力周波数44.1kHzで取得する。取得した音声データをリフレクション時に出力し、講演者キャラクタが発話しているように使用者に提示する。

(b) 音声入力の有無データ 使用者の発話音声を解析し、33ms(画像フレーム)ごとの平均音圧が閾値を越えた場合ON、そうでない場合OFFとし、ON区間に132msのハングオーバー処理を施した2値化データを記録する。本システムでは発話音声のON-OFFパターンから、うなずきや身振り手振りなどの身体引き込み反応を自動生成するiRT^[1]をキャラクタに導入している。使用者の発話に対し、観客キャラクタはうなずきや瞬きなど聞き手動作を、講演者キャラクタはマイクを口元に近づけ、ロバクや身振り手振りなどの話し手動作を行うことで、使用者と観客キャラクタとのインタラクションを促進する。リフレクション時は講演体験時に記録した音声の2値化データを用いることで、キャラクタの身体引き込み動作を再現している。

(c) 場面転換データ 表1および図4に示すように、本システムでは講演者キャラクタが舞台袖から舞台中央に移動する『入場』、観客キャラクタに対し講演やプレゼンテーションを行う『講演』、講演が終わり、観客キャラクタが拍手を行う『終了』の3つの場面がある。『入場』は使用者の持つコントローラの操作により開始され、講演者キャラクタの移動が完了すると自動的に『講演』に切り替わる。『講演』時に使用者が「ご静聴ありがとうございました」と発言すると音声認識により講演の終了と判定し『終了』に切り替わる。また、仮想空間上には講演スライドが表示されており、コントローラによりスライドのページを前後に切り替えることができる。講演体験時の『入場』と『終了』の場面開始時とスライドのページ切り替え時のタイミングも33ms間隔で記録され、リフレクション時にはこのデータを基にコミュニケーション場を再現する。

(d) 使用者の視線データ 本システムでは使用者が装着するHMDに搭載された磁気センサから使用者の頭部の角度情報を取得し、これを用いることで仮想空間上の使用者の視線を認識している。使用者の視線を用いることで、講演者キャラクタの体の向きの制御や、観客キャラクタとのアイコンタクトなどの視線インタラクションのトリガとして利用できる。本システムでの視線行動に用いるオブジェクトを図5に示す。講演者キャラクタの前方には透明な被視体オブジェクトを配置しており、使用者の頭部動作と連動して常に使用者の前方に移動する(図5(I))。被視体オブ

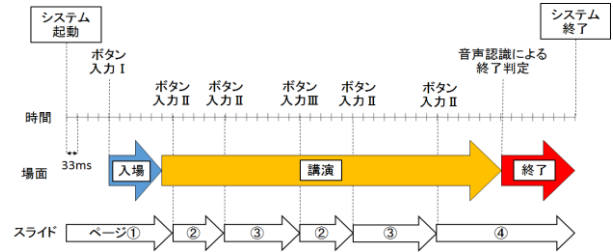


図4 場面転換とスライド切り替えの例



図5 視線行動に関するオブジェクト

ジェクトの位置に対応して、講演者キャラクタの頭部や体の向きを調整している。この被視体オブジェクトの33msごとの位置を記録し、リフレクション時の講演者キャラクタの体の向きの制御に用いる。

(e) 視線合致の有無データ 講演者キャラクタと観客キャラクタの頭部には図5(II)のような視線合致を判定する透明なオブジェクトを配置している。講演者キャラクタの視線合致判定オブジェクトは、被視体オブジェクトと同様に使用者の頭部動作と連動している。講演者キャラクタと観客キャラクタの視線合致判定オブジェクトが重なるとキャラクタ同士の視線が合致したと判定し、観客キャラクタは図3(iii)の深い傾聴行動をとる。視線合致の有無データは33msごとの講演者キャラクタと各観客キャラクタの視線の合致の有無を、音声入力の有無データ同様2値化し記録している。このデータからリフレクション時の視線行動による観客キャラクタの聞き手反応動作を再現する。

4. おわりに

本論文では、高い没入感で講演の体験ができるシステムにおいて、講演練習支援の観点から、講演体験時のコミュニケーション場を再現し観客視線から自身の講演の様子を振り返るリフレクション機能を開発した。

参考文献

- [1] Tomio Watanabe, "Human-entrained Embodied Interaction and Communication Technology", Emotional Engineering, Springer, pp.161-177 (2011).
- [2] 田中一也, 渡辺 富夫, 石井 裕, "音声駆動型身体引き込み観客キャラクタを用いた没入できる講演体験システムの開発", ヒューマンインタフェースシンポジウム2016 DVD 論文集, pp.187-190 (2016).
- [3] 和栗百恵, "「ふりかえり」と学習-大学教育におけるふりかえり支援のために-", 国立教育政策研究所紀要 第139集, pp.85-100 (2010).