

# ピア・チュータリングにおける 指差し技術の向上・継承を支援するシステムの提案

猪平 萌映<sup>†</sup> 中村 嘉隆<sup>†</sup> 中村 美智子<sup>†</sup> 高橋 修<sup>†</sup>

公立はこだて未来大学 システム情報科学部<sup>†</sup>

## 1. はじめに

近年、高等教育が求める学力と学生の基礎学力の差が問題視されている。これを受けて椿本ら (2012) は A 大学に基礎学力向上のための学習支援組織としてメタ学習ラボ (以下 MLL) を設置し、MLL での指導が有用性のある新たな学習形態であることを示した [1]。また、MLL にはチューターと呼ばれる、特別な研修を受けた学生の個別学習指導員がいる。チューターから指導を受ける学習者をチューティと呼び、ここでの指導はチュータリングと呼ばれる。

椿本らは MLL の問題点としてチューターの知識と技術の継承を指摘している [1]。チューターのチュータリング技術の熟達には自身の実施に対する省察や先輩チューターの実施記録などによる技術継承が役立つと考えられるが、現在のチュータリングは文章と画像のみを用いて記録されており、チュータリング中の動作や発話といった情報が記録されにくい。そのため、それらに関する省察や技術継承が難しいと言える。

そこで本研究では、チュータリング技術の継承を支援し、チュータリング技術の熟達を促すことを目的とする。提案方式では特に、PC を用いたチュータリング中の指差しと発話を対象とし、指差し技術の継承及び省察を促すことを目標とした。人間同士の対話において指差しは重要な動作であり、指差しにはその時の発話内容が必要不可欠である [2][3]。また、指差しは使い方によっては誤解を招くこともある [3] ことから、熟達すべき技術であると考えられる。

## 2. 提案方式

提案方式は文字や画像に加え、音声や動画での記録を用いてチューターの省察や技術継承を支援する。具体的には、PC を用いてチュータリング中の指差しと発話を記録する。後に再現、他者の実施記録との比較を行うことで省察と技術継承を促す。提案システムでは、指差しと発話の記録に Leap Motion 社の Leap Motion Controller (以下 Leap) 専用アプリケ

ーションである Touchless for Mac と Soundflower, LadioCast, QuickTime Player を用いる。提案システムの概念図を図 1 に示す。

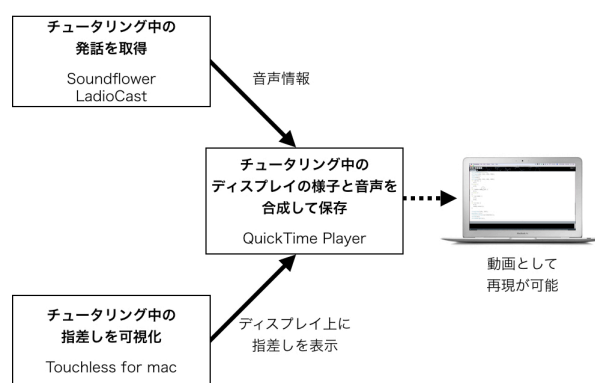


図 1 システムの概念図

## 3. 実験

提案システムを評価するための実験を行った。

**準備** 参加者は、実際に MLL でプログラミングを教えているチューター3名であった。それぞれのチューター歴は3年、2年8ヶ月、2ヶ月であった。3名には提案システムによってチュータリングを記録するために約20分間のチュータリングのロールプレイを実施させた。ロールプレイはプログラミングに関する相談とし、チューティ役は3名とは別に用意した。さらに、3名のチュータリングと比較するために別の2名に同内容のロールプレイを実施させ、同様に記録した。また、現在の文字と画像による記録と比較するために省察を記録する用紙 (以下リフレクションシート) と、アンケート用紙を作成した。リフレクションシートは自身のチュータリングに対する省察事項を記録する用紙とし、記録項目は現在 MLL で使用される省察記録を基に作成した。アンケートは、以下の3つの観点を含めた41問を用意した。

1. 提案方式によって動作や発話に関する省察が促されたか
2. 提案方式によって技術継承を支援できそうか
3. 提案システムの使いやすさについて

**手順** 実験ではチュータリングロールプレイを実

“A proposal of support system to inherit and improve finger-pointing”

Moe Inohira<sup>†</sup>, Yoshitaka Nakamura<sup>†</sup>, Michiko Nakamura<sup>†</sup>, Osamu Takahashi<sup>†</sup>

<sup>†</sup>School of Systems Information Science, Future University

施した後にリフレクションシートの記入とアンケートを実施した。リフレクションシートの記入は3つのステップによって構成される。

- ステップ1. 現在の記録方法と同様に振り返りを行う。記憶だけを頼りに自身のチュータリングを省察し、リフレクションシートに黒インクのペンを用いて省察内容をまとめる。
- ステップ2. 記録された自身のチュータリングを見ながら、リフレクションシートに赤インクのペンを用いて気づいたことを書き足す。
- ステップ3. 記録された自身のチュータリングと記録された他者のチュータリングを比較しながら、リフレクションシートに青インクのペンを用いて気づいたことを書き足す。

**分析方法** リフレクションシートの記述内容とアンケートの回答内容から、アンケートに用いた3つの観点について分析を行う。本研究ではリフレクションシートの記述内容がステップを追うごとに増えていけば省察が促せたと判断する。また、3ステップ目の内容で自身では実施できなかった方法に言及している場合は技術継承を支援できたと判断する。また、本研究では個人ごとの省察や技術継承を対象とするため、結果は質的に判断する。

#### 4. 結果と考察

分析の3つの観点に沿って結果を述べる。

**(1) 動作や発話に関する省察** 提案方式によって省察を促すこと、指差しに意識を向けさせることができた。リフレクションシートの記述内容はどの被験者においてもステップを追うごとに増加しており、省察の深まりがみられた。ある被験者には沈黙の数やチューターが考える時間など、動画特有の内容に言及する記述もみられた。アンケートに対する回答では、実験を通して指差しに対する意識が高い水準にあることが明らかとなった。これは、提案システムによってチュータリング中の指差しに意識を向けることができたと言える。また、アンケート結果からは指差しは誤解を招く可能性があることを被験者らは判断できていたことが明らかとなった。

**(2) 技術継承を支援することができそうか** 提案方式によって指差しを含むチュータリング技術の継承を支援することができることが示唆された。リフレクションシートではどの被験者においても自身では実施できなかった方法に言及する記述がみられた。特に、チュータリング経験の少ない被験者では「相手の問題解決方法を聞く」等の具体的な技術の記述も見られた。アンケートに対する回答では、提案方式によって今まで記録されなかった動作に対する新しい発見があったことが示された。

**(3) 提案システムの使いやすさ** システムに対しては、動画教材として有効であるという評価が得られた。アンケートの回答では特に、指差しが Leap によって示す箇所が明らかである点が評価されていた。Leap を用いることについては、慣れれば使いやすいという評価がある一方で、指差しを明確にするツールとしてマウスカーソルを用いたほうが良いという意見もみられた。これは Leap を用いると、普通に指を差すよりも指がチラつくから、という理由の意見であった。しかし、MLL ではチューティの持ち物を操作しないことが前提とされているため、この意見は振り返り対象がロールプレイだったからこそ出た意見とも考えられる。

#### 5. おわりに

本研究は、チュータリングにおける指差し技術の省察と継承を支援するシステムの提案と評価を行い、提案方式によってチュータリング技術の省察や技術継承を支援が期待できることが示された。一方で、指差しに関する気付きがあるにも関わらず、リフレクションシートに指差しに関する記述がされないという問題や、発話方法についても継承すべき技術があることが明らかとなった。これは、提案方式から気付いた点を記述するには現在の記録方法が適さないことを示唆している。また、被験者が少なかったことや、ロールプレイのチューティ役が MLL のチューターであったことが結果に影響を与えている可能性がある。この理由として、本研究では MLL というある意味では非常にユニークな団体を対象としていること、被験者が MLL のチューターに限られることが挙げられる。今後は、提案方式によるチューターの熟達度合いの定期的な観察や、提案方式で得た気づきの適切な記録方法の考案が必要だと考える。

#### 謝辞

本研究を進めるにあたり、メタ学習センターの大塚 裕子准教授、MLL の皆様より多大なるご助力を頂きました。ここに感謝の意を表します。

#### 参考文献

- [1] 椿本 弥生, 大塚 裕子, 高橋 理沙, 美馬 のゆり, “大学生を中心とした持続可能な学習支援組織の構築とピア・チュータリング実践,” 日本教育工学会論文誌, Vol.36, No.3, pp.313-325, 2012.
- [2] Adam Kendon, “*Gesture: Visible Action as Utterance*,” Cambridge University Press, 1832.
- [3] Sotaro Kita ed., “*Pointing: Where Language, Culture, and Cognition Meet*”, Psychology Press; New., 2003.