

## 神経活動同期性に基づく道徳的対話における伝達感評価尺度の構築

### Construction of an Evaluation Scale of Communicative Sensation in Moral Dialogue Based on Brain Synchronization

下田 香織<sup>\*1</sup>, 田和辻 可昌<sup>\*2</sup>, 松居 辰則<sup>\*3</sup>

Kaori SHIMODA<sup>\*1</sup>, Yoshimasa TAWATSUJI<sup>\*2</sup>, Tatsunori MATSUI<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> 早稲田大学 人間科学部

<sup>\*1</sup> School of Human Sciences, Waseda University

<sup>\*2</sup> 早稲田大学グローバルエデュケーションセンター

<sup>\*2</sup> Global Education Center, Waseda University

<sup>\*3</sup> 早稲田大学人間科学学術院

<sup>\*3</sup> Faculty of Human Sciences, Waseda University

Email: nksk-ab@ruri.waseda.jp

**あらまし:** 道徳的対話では話者同士の伝達感評価が高くなることが重要であると考えられる。本研究では、道徳教育における対話の効果の検討手法を新たに提案することを目的に、道徳的対話を行う話者の伝達感評価について、道徳観の変容との関連の検討、および生体計測を用いた伝達感の測定を実施した。実験の結果、伝達感の高さは道徳観の変容に重要であり、話者同士の脳同期性と関連することが明らかになった。

**キーワード:** 道徳教育, 伝達感, 脳同期, 階層分析法

#### 1. はじめに

道徳教育では、自己開示内容を含む対話が重要であると考えられている<sup>(1)</sup>。しかし、道徳教育場面での対話の形式化が問題視されている<sup>(2)</sup>。対話の形式化とは、道徳の授業において、学習者が一般的に道徳的であるとされる意見を述べ、自分の意見を開示しない傾向を指す。対話の形式化は、学習者の道徳観の変容を阻害する原因であると考えられる。

一般に、感情情報開示場面では、話者の伝達感(対話内容が伝わったと主観的に感じる程度)が高くなると考えられている<sup>(3)</sup>。対話の形式化を判断する上で、伝達感評価は重要であると考えられるため、道徳観の変容を目的とした対話では、話者の伝達感が高く保持される必要がある可能性がある。

また、道徳教育には、適切な指導方法が確立されていないという課題も存在する<sup>(2)</sup>。指導方法が確立できない原因として、道徳教育の効果を検討する具体的な尺度が存在しないことが挙げられる。特に、学習者間での指導方法の効果の検討に着目すると、道徳教育の効果について生体計測等を用いたリアルタイムかつ客観的な評価尺度の構築は、道徳教育の改善を目指す上で、有効であると考えられる。そこで、本研究では、道徳教育における対話の効果の検討手法を新たに提案することを目的に、道徳的対話を行う話者の伝達感評価について、道徳観の変容との関連の検討、および生体計測を用いた伝達感の測定を実施した。

#### 2. 伝達感評価と道徳観変容の関連の検討

道徳教育場面では伝達感が高く保持されることが重要であると考えられる。そこで、実際の対話場面

での伝達感評価と道徳観変容の関連を検討するため、文部科学省ホームページ<sup>(4)</sup>で公開されている、物語型道徳教材を用いた、2者対話実験を行った(実験1)。

##### 2.1 実験手続き

実験1では2人1組の実験ペアを作成し、物語型道徳教材に取り組むよう指示した。実験参加者は各々物語を黙読後、対話課題として、物語の内容と関連する質問項目(5~6項目)に沿って15分間自由に対話を行った。物語の内容と関連する質問項目については、東京都教育委員会ホームページ<sup>(5)</sup>で公開されている、道徳教材活用事例集から抜粋した。

##### 2.2 質問紙調査

実験1では対話課題の前後で質問紙調査を行った。調査項目は主に伝達感評価、道徳観に関するアンケートであった。伝達感評価尺度については杉谷<sup>(3)</sup>の実験内で用いられた尺度を参考に作成した。教示文は、「対話課題に取り組んだ際、あなたが話した内容がパートナーにどの程度「伝わった」と感じましたか。」であり、評価方法は9点満点による点数評価を採用した。

また、道徳観に関するアンケートについては宮地<sup>(6)</sup>の提案したアンケートと同様のものを作成した。実験参加者の対話課題前後での道徳観の変容は、宮地<sup>(6)</sup>によって提案された階層分析法(AHP)を用いた道徳的意識の定量化手法を用い評価した。実験1で使用した物語には「生命の尊さを学ぶ」など、学習目標となる項目が指定されていた。また、道徳観に関するアンケートの各項目も文部科学省が公開している、道徳教育指導教材の学習目標から抜粋した。そこで、実験1では実験参加者の道徳観の変容について、対話課題前後での物語の学習目標となってい

る項目の、AHPによって算出される重みの変化に基づいて実験参加者の道徳観の変容を評価した。

### 2.3 結果と考察

実験1の参加者は、19組38名(男性20名、女性18名、平均年齢22.1歳)であった。実験1では、AHPによって算出された、課題の内容と関連した項目の重みが対話課題前後で双方でプラスに変化している実験ペアを対話成功群、それ以外の実験ペアを対話失敗群として、実験ペアの伝達感評価の合計値をマン・ホイットニーU検定を用いて比較した。その結果、対話成功群の伝達感評価が高くなる傾向が明らかになった( $p<.1$ )。このことから、話者同士の伝達感評価が高くなるのが、教材の内容に沿った適切な道徳観の変容に重要である可能性が示唆された。

### 3. NIRSを用いた伝達感の測定

近年、学習者と教師の心理的距離の評価方法として、NIRSを用いた脳同期現象の測定が提案されている<sup>(7)</sup>。そこで、対話中の実験参加者の脳同期計測を行い、伝達感と脳同期性の関連を検討した(実験2)。

#### 3.1 実験手続き

実験2では、実験1と同様の対話実験を行った。実験2では対話課題の際、左右2チャンネル型のNIRS(HOT-1000, NeU)による計測を行った。脳同期性の評価については、実験ペアのNIRSによる計測データの類似性を評価する指標であると考えられているウェーブレットコヒーレンスを用いてを行った<sup>(8)</sup>。

#### 3.2 結果と考察

実験2の参加者は10組20名(男性12名、女性8名、平均年齢22.0歳)であった。実験2では、実験ペアでの伝達感評価の合計値が高い5組を伝達感高群、低い5組を伝達感低群とした。両群のウェーブレットコヒーレンスの平均値を、対話課題全体(15分間)周波数ごとにグラフ化し比較を行った(図1)。グラフから、左チャンネル、すなわち前頭前野背外側部(BA46)付近のチャンネルでの、神経活動の同期に関連するとされる0.01から1Hzにおけるウェーブレットコヒーレンスについて、0.2Hz付近では伝達感低群(赤点線)が、0.7Hz付近では伝達感高群(青実線)が高くなる特徴が明らかになった。

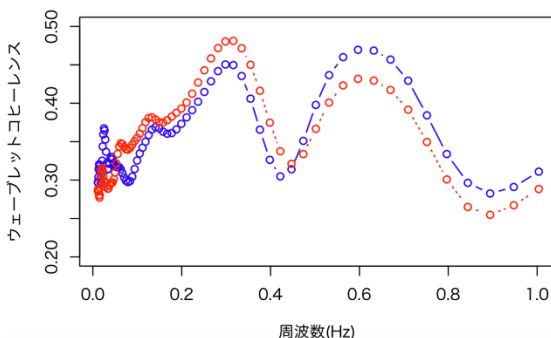


図1 BA46 付近のチャンネルの脳同期性の比較

実験2の結果、伝達感の高さはBA46 付近の脳同

期性と関連することが示唆された。BA46の同期は教授学習場面での協調性は相互的な注目と関連することが明らかになっている<sup>(8)</sup>。

### 4. まとめと今後の課題

実験の結果、教材の指導目標に沿った道徳観の変容は、伝達感の高さによって評価できる可能性、および伝達感の高さはBA46 付近の脳同期性と関連する可能性が明らかになった。現時点では評価尺度の構築には至っていないが、実験の結果、道徳的な対話を行う話者に対して、生体計測を用いた伝達感評価尺度を構築し、道徳教育における対話の効果の検討することが有効であることが示唆された。

教師・学習者間での脳同期と学習者同士の脳同期については異なる特徴が見られることが明らかになっている<sup>(9)</sup>。今後は、教師・学習者といった社会的役割を割り当てた状態での実験を行い、実際の学校教育場面での、伝達感を利用した道徳の授業評価について、実現性の検討を行う必要がある。

#### 参考文献

- (1) 堀田竜次, 假屋園昭彦, 丸野俊一: “道徳の授業における対話活動が道徳性の変容に及ぼす効果”, 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要, Vol.17, pp.195-211 (2007)
- (2) 松尾直博: “道徳性と道徳教育に関する心理学的研究の展望-新しい時代の道徳教育に向けて-”, 教育心理学年報, Vol.55, pp.165-182 (2016)
- (3) 杉谷陽子: “インターネット・コミュニケーションと対面コミュニケーションにおける情報の伝わり方の差異についての意見書”, [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kaikaku/dai3/siryou\\_u3\\_2\\_2.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kaikaku/dai3/siryou_u3_2_2.pdf), (2020/01/08 閲覧)。
- (4) 文部科学省ホームページ: [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/doutoku/](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/doutoku/) (2020/01/08 閲覧)。
- (5) 東京都教育委員会ホームページ: <http://www.kyoiku.metro.tokyo.jp/school/document/morality/reference04.html>, (2020/01/08 閲覧)。
- (6) 宮地功: “道徳授業における道徳意識変化の定量的測定とその分析”, 教育情報研究, 第12巻, 第4号, pp.15-22 (1997)
- (7) 黒田恭史, 岡本尚子, 前迫孝憲: “NIRSを用いた脳活動計測技術がもたらす教育神経科学の可能性”, 日本レーザー医学会誌, 第36巻, 第2号, pp.176-185 (2015)
- (8) Takayuki Nozawa, Kohei Sakaki, Shigeyuki Ikeda, Hyeonjeong Jeong, Shohei Yamazaki, Kelssy Hitomi dos Santos Kawata, Natasha Yuriko dos Santos Kawata, Yukako Sasaki, Kay Kulason, Kanan Hirano, Yoshihiro Miyake, Ryuta Kawashima: “Prior physical synchrony enhances rapport and inter-brain synchronization during subsequent educational communication”, Scientific Reports, Vol.9, No.12747 (2019)
- (9) Suzanne Dikker, Lu Wan, Ido Davidesco, Lisa Kaggen, Matthias Oostrik, James McClintock, Jess Rowland, Georgios Michalareas, Jay J. Van Bavel, Mingzhou Ding, David Poeppel: “Brain-to-Brain Synchrony Tracks Real-World Dynamic Group Interactions in the Classroom”, Current Biology, Vol.27, pp.1375-1380 (2017)