

再構成学習法による「透明性の誤謬」の顕在化と克服
 —外的表象の再構成を通じた内的表象の共有化とズレの検出—
 Recomposition-Based Learning Aimed at Revealing and Overcoming the
 Fallacy of Transparency
 -Sharing and Misalignment Detection of Internal Representations through the
 Reconstruction of External Representations-

平嶋 宗^{*1}, 渡邊弘大^{*1}

Tsukasa HIRASHIMA ^{*1}, Kodai WATANABE^{*1}

^{*1} 広島大学大学院先進理工系科学研究科

^{*1}Graduate School of Advanced Science and Technology, Hiroshima University

Email: tsukasa@lel.hiroshima-u.ac.jp

あらまし：本研究では、教師が構造化して提示した知識が、学習者に同様の意味で理解されると誤信される現象を「透明性の誤謬」と呼ぶ。構造化された説明や図表は、意味の背景を一部しか顕在化していないにもかかわらず、それ自体が理解の全体を伝えるとみなされやすく、その結果、表層的な暗記を学習として教師と学習者が共に受け入れてしまう危険性がある。本研究では、この問題を顕在化し克服することを目指した学習支援の枠組みとして、「再構成学習法」を提案する。

キーワード：透明性の誤謬，再構成学習法，記号化と操作対象化，概念マップ

1. はじめに

コミュニケーションにおいては、伝達者が自らの内的理解を記号化し、受け手がその記号から意味を再構成するという二重の変換が介在するとみることができる。この観点に立つと、これらの変換の個人の知識や文脈に依存するため、「伝えたことが伝わる」という前提は成立し得ないことになる。しかし、「説明したので理解されているはず」「書いてあるので分かるはず」といった見通しは、一般的なコミュニケーションだけでなく、教育実践においても前提となっていることが少なくない。学習者によって意味の受け取り方が異なることは、実践の中では頻繁に経験されることであり、説明が理解を保証するわけではないことは教師にとって自明であると言ってよい。しかしながら、その困難さを具体的・本質的課題として扱う試みは、いまだ限定的であったと言える。

本研究では、この問題を「透明性の誤謬 (fallacy of transparency)」と呼ぶ。これは「透明性の錯覚 (illusion of transparency)」：話し手が自らの感情や意図が聞き手に明確に伝わっていると錯覚する傾向⁽¹⁾に基づくものである。教育においては、教師や教材提供者が説明などによって自らの意図や構造が十分に伝わると見なす前提に立ちやすく、そうした前提に基づいて授業が進められた場合、学習者との間にある理解の非対称性 (= 理解のズレ) が意識されにくくなる可能性がある。このように、説明がそのまま理解へとつながるといった見通しが教材や授業の設計・実施に組み込まれがちであるという状況を、「透明性の誤謬」と位置づける。

教師が提示する説明、図表、概念マップなどの外的表現は、教師自身の内的理解を外在化したものであり、「意味が見えている = 透明である」と感じられると考えられる。ここで、外在化された理解の表現

を「外的表象」と呼び、その外的表象を外在化する元となる内的な理解構造を「内的表象」と呼ぶことにする。なお、本稿における「内的表象」とは、学習者が外的表象 (説明、図、概念マップなど) を受け取った際に、それをもとに構成する意味的理解や知識構造の心的表現を指すものとする。学習者が提供された表現を外的表象として活用するためには、対応する内的表象をすでに持っているか、それを形成することが必要となる。対応する内的表象を持たない場合、表面的な記憶・再現は可能であったとしても、意味のある操作や説明は困難となり、記憶の持続も限定的となる。このように、教師が与えた外的表象が、学習者にとっては意味を読み取ったり操作したりする対象として機能しない場合が、透明性の誤謬が生じている状態となる。

本研究では、こうした教育場面における理解の非対称性を顕在化し、その調整を支援する方法として、外的表象を学習者自身が再構成する活動：再構成学習法 (recompositional learning) を提案する。学習者が与えられた説明や図表などを、部品から具体的・操作的に組み立てなおすことを通して、その外的表象に意味を与える内的表象を自覚的に再構成し、自らの理解と教師の意図との間にある意味的なズレ (= 理解の非対称性) を発見・補完・修正するプロセスが促進されることが期待できる。ここでのズレには、外的表象を説明できない／納得できないという内的な気づきも含まれる。このような活動は、単なる知識の受容や暗記では困難であり、構造的な意味づけを伴う探索的な学習過程を要する。外的表象の共有を通じて、より深層的な内的表象の意味的共有を促進することが、再構成学習法の核心となる。

本研究の立場は、内的表象そのものを直接的に共有するのではなく、教師と学習者がともに操作可能

な外的表象の再構成を媒介として、理解の非対称性を検出・修正していくことで、内的表象の実質的な共有性を高めることにある。ここでいう「実質的な共有性」とは、同じ外的表象を、同じように操作できるという操作的共有性を指す。すなわち、内的表象が本質的には異なるものであるという前提に立ちながらも、「同じものを同じように操作する」という体験を共有することで、内的表象の近接性と共有可能性を担保しようとする考え方である。

また、「教師が構造化した部品を提供し、学習者がそれを再構成する」という再構成の枠組みは、プリミティブ（知識の基本単位）の適切な定義が専門家にとっても困難であり、不適切な設定が重大な悪影響を及ぼすという知識工学の知見⁽¹⁾を根拠とする。学習者にプリミティブの発見を委ねることは、認知的・教育的に過度な負担を伴い、たとえ表面的には生成できたとしても、意味的に妥当なものとはならない可能性がある。また、誤概念は、局所的には妥当であっても、より広い構造や文脈においては不適切となるプリミティブに起因していることが多い。以上の理由から、「部品の提供と構造の再構成」という設計方針は、理論的にも実践的にも妥当な学習支援の枠組みであるといえる。

2. 透明性の誤謬に関する理論的背景

2.1 透明性の錯覚と説明能力の過信

Gilovich ら⁽²⁾は、話し手が自分の意図や感情が他者に明確に伝わっていると感じやすい傾向を指摘し、この錯覚が対人認知の誤りの一形態であることを示した。この傾向は「透明性の錯覚 (Illusion of Transparency)」と呼ばれている。また、Rozenblit ら⁽³⁾は、人はある対象について自分がどの程度まで説明できるかを過大評価する傾向を示し、この傾向は「説明可能性の錯覚 (illusion of explanatory depth)」と呼んでる。

本研究は、こうした認知的傾向が教育においても存在するとの立場に立つ。たとえば、教師が図を用いて授業内容や概念の関係性を明示的に示せば、それが学習者に十分伝わると見なしてしまう傾向は、透明性と説明可能性の錯覚に基づく認知的な期待と解釈できる。このような錯覚が教育実践に反映されることで、「伝わっているはずだ」という見通しが暗黙の前提となり、それが教育設計における構造的な誤認となる状況を、本研究では「透明性の誤謬」と呼ぶ。

2.2 「教えたつもり」と「わかったつもり」

教育の現場では、「教えたつもり」「わかったつもり」といった言葉で、教師と学習者の間の理解のズレが語られてきた。西林⁽⁴⁾は、学習者が表面的な知識の理解を「わかった」と誤認し、読解や学習における深い理解に至らない問題を「わかったつもり」として批判的に論じた。また、田島ら⁽⁵⁾は、小学生の理科授業における自己説明活動を通して、概念の

深い理解が促進されることを示し、教師による説明だけでは学習者の理解が十分に形成されないことを実証的に示している。森⁽⁶⁾は、学生同士の対話的協調を通して理解が再構成されていく過程を分析し、「わかったつもり」から脱却する契機として他者との意味のすり合わせが重要であることを示している。

これらの研究に共通するのは、外的表象（説明・図解など）と内的表象（意味的理解）の間のズレは避けたいという前提である。学習者による再説明・再構成・相互対話を通して、理解の非対称性を顕在化・調整する必要があるという指摘は、本研究が提案する「外的表象の再構成を通じた内的表象の共有化」というアプローチと理論的に整合する。

3. まとめ

本稿では、透明性の誤謬について説明したうえで、再構成学習法がその対応策になりえることを述べた。この学習法は、試験的な運用を通して有用性が示唆されており、協調学習や高次思考の促進にも適用事例がある⁽⁷⁻¹⁰⁾。再構成学習法の理論モデルと学習観については、別稿「再構成学習法の四段階とその構成主義的・協調的学習観の理論的位置づけ」にて論じている⁽¹¹⁾。

参考文献

- (1) Clancey, W. J. : "Heuristic classification". *Artificial intelligence*, 27(3), 289-350(1985).
- (2) Gilovich, T., Savitsky, K., & Medvec, V. H.: "The illusion of transparency: Biased assessments of others' ability to read one's emotional states". *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(2), 332-346(1998).
- (3) Rozenblit, L., & Keil, F. (2002). The misunderstood limits of folk science: an illusion of explanatory depth. *Cognitive Science*, 26(5), 521-562.
- (4) 西林克彦: "わかったつもり 読解力がつかない本当の原因", 光文社新書(2005).
- (5) 田島充士, 森田和良: "説明活動が概念理解の促進に及ぼす効果—バフチン理論の『対話』の観点から—", *教育心理学研究*, 57, pp.478-490(2009).
- (6) 森朋子: "授業での対話を通じて理解を深める: 学生同士の協調場面に焦点を当てて", *大学コンソーシアム京都第21回FD フォーラム*, pp.281-284(2013).
- (7) Hirashima, T., Yamasaki, K., Fukuda, H., & Funaoi, H.: "Framework of kit-build concept map for automatic diagnosis and its preliminary use". *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 10, 1-21(2015).
- (8) Pinandito, A., Hayashi, Y., & Hirashima, T. "Online collaborative Kit-Build concept map", *IEICE Transactions on Information and Systems*, 104(7), 981-991(2021).
- (9) Nurmaya, Pinandito, A., Hayashi, Y. and Hirashima, T.: "Promoting students' higher order thinking with concept map recomposition." *IEICE Transactions on Information and Systems*, 106, no. 8, 1262-1274(2023).
- (10) 平嶋宗: "構造再構成学習法の理論的基盤: 部品・構造間の意味的差分と理解を方向づける文脈としての構造", *ALST103*, pp. 99-104(2025).
- (11) 平嶋宗, 渡邊弘大: "再構成学習法の四段階とその構成主義的・協調的学習観の理論的位置づけ", *教育システム情報学会全国大会*(2025).