

同期的なオンライン環境下における 身体的スクリプトによる相互作用支援

Interaction support through physical scripting in a synchronous online environment

八百 秀憲* 喜多 敏博* 久保田 真一郎* 戸田 真志*
Hidenori Yao* Toshihiro Kita* Shin-Ichiro Kubota* Masashi Toda*

*熊本大学大学院教授システム学専攻
*Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

<あらまし> VUCA な時代、企業は知識創造に取り組む必要がある。他方で、リモート/ハイブリッドでの就業が定着するなか、新しいワークスタイルでのその実践方法の開発は急務なものの、テクノロジーだけで成し得ていない。その点、私たちは、テクノロジーに適応する形での新たな身体の使い方を相互に調整することで、効果的・効率的・魅力的にその補完に取り組み得る。本研究では、身体的スクリプトによる相互作用支援手法の開発と評価の構想において、身体的スクリプトの試案を検討した。

<キーワード> 知識構築, 支援スクリプト理論, 身体的デザイン

1. はじめに

リモート/ハイブリッドでの就業が定着する中、企業は、知識創造との両立を模索するも、リアルオフィスへの揺り戻しが起きている。他方で私たち人間は、テクノロジーや状況に適応しつつも、リアルとオンラインでのコミュニケーションの質的差異を体感している。その差異を補完するため、オンライン同期型でのコミュニケーション支援ツールの開発研究はありつつも、集団でのコラボレーション支援という観点は指向されていない。又、協調学習の文脈で蓄積する非同期型でのコラボレーションの支援手法/ツールは、人々の非言語的/身体的な相互作用を捉えきれていない。

本研究を含む構想は、知識創造を指向するオンライン同期型でのコラボレーションにおいて、支援スクリプト理論 (Script Theory of Guidance; Fischer *et al.* 2013) の枠組みから、身体的スクリプトによる相互作用支援の手法を開発し、その効果を定量的・定性的に評価するものである。具体的には、擬似的な知識創造と看做し得る洞察問題の解決の際に、身体に係る外的スクリプトを提供し、それを用いた場合のコラボレーションプロセスを定性的に相互作用分析に取り組む。また、視線・表情・音声などのマルチモーダルなデータの取得と分析も視野に入れ、定量的な評価にも取り組む。この研究の意義は、企業実践において、新しい働き方と戦略的な知識創造を止揚する一助になり得ることである。また、取

り組む人々のこれからのコラボレーションリテラシーの発展に貢献することである。

そこで本研究では先ず、身体的スクリプトの試案を検討した。

2. 知識構築とオブジェクト指向型コラボレーション

企業文脈における知識創造理論 / SECI モデル (野中・竹内 1996) と同義に扱われる学習理論に、知識構築 (Scardamalia and Bereiter 2021) がある。これは、学習科学において知識構築メタファに分類されるもので、21 世紀型スキルの発達を支援・促進する環境にも概念的に構造化されている。

そして、その実践のアプローチとしてオブジェクト指向型のコラボレーションが指向される (Paavola and Hakkarainen 2021)。

企業実践において知識構築が必要とされるような新規事業開発においては、知識そのものを構築すること以上に、アイデアを具現化するような資料、試作品、プロジェクトそのものなどによって知識構築が駆動される。そのため、こうしたオブジェクト指向型のアプローチに沿った擬似的な知識構築としての洞察課題を設定しそのプロセスを分析することは、企業実践そのものではないものの、抽象的には相似し得る。

3. 身体的デザインとデザイン原則

身体化デザイン (embodied design) とは、

身体的認知の知見を基盤にした学習環境のデザイン原則である (Abrahamson *et al.* 2020). それらを要約すると次の3点となる.

1. 活動: 知覚と運動感覚の調整を伴いながら, 刺激の特性に応じた新しい行為の遂行を学習者に求める
2. 素材: その活動は, 人工物や介在者を含む環境に位置付けつつ, フィードバックループによって環境と相互関連させる
3. 支援: その行為に係る身体的行為遂行スキーマ (physical action schemes) は, 足場かけされる必要がある

4. 支援スクリプト理論に基づく身体的スクリプトの試案

本研究を含む構想が想定する具体的な企業実践としての問題場面は, オンライン上の同期的な会議であることから, テクノロジーによってその実現は支えられている. その観点から, 本研究では, 支援スクリプト理論に依拠した外的スクリプトとして, 身体的スクリプトの試案を検討した. この身体的スクリプトは, 身体的デザインのデザイン原則に沿った学習環境における活用を指向する.

ちなみに, その身体的スクリプトの理論的基盤は, 間主観性の表象としての共同注視, 収束姿勢と拡張姿勢 (Elkjær *et al.* 2022), 拡張形成理論 (Fredrickson and Branigan 2005), コラボラティブジェスチャー (Walkington *et al.* 2019) である.

そして, 身体的スクリプトの概要は次の3点である.

1. 他者ビューの観察と活用 (, 及び, セルフビューの回避, 又は, 削除)
2. 感情と目的に応じた収束・拡張姿勢の適応的な選択
3. ジェスチャーの活用 (と, 他者のジェスチャーの観察とその応答)

5. まとめと今後の課題

本研究では, 企業実践での同期的なオンライン環境下における知識構築を支援・促進することを目的に, オブジェクト指向型のコラボレーションにおける身体的スクリプトを, 支援スクリプト理論に依拠して検討した.

今後は, この身体的スクリプトの効果を定量的・定性的に評価するため, 事例研究に取り組む. 具体的には, 定性的には相互作用分析に, 定量的には視線分析・感情分析, に取り組む.

参考文献

- Abrahamson, D., Nathan, M. J., Williams-Pierce, C., Walkington, C., Ottmar, E. R. *et al.* (2020) The Future of Embodied Design for Mathematics Teaching and Learning. *Frontiers in Education*, **5** : 147
- Elkjær, E., Mikkelsen, M. B., Michalak, J., Mennin, D. S., and O' Toole, M. S. (2022). Expansive and contractive postures and movement: A systematic review and meta-analysis of the effect of motor displays on affective and behavioral responses. *Perspectives on Psychological Science*, **17**(1) : 276-304
- Fischer, F., Kollar, I., Stegmann, K. and Wecker, C. (2013) Toward a Script Theory of Guidance in Computer-Supported Collaborative Learning. *Educational Psychologist*, **48**(1) : 56-66
- Fredrickson, B. L., and Branigan, C. (2005) Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition and Emotion*, **19**(3) : 313-332
- 野中郁次郎, 竹内弘高 (1996) 知識創造企業. 東洋経済, 東京
- Paavola, S. and Hakkarainen, K. (2021) Triological Learning and Object-Oriented Collaboration. In U. Cress, C. Rosé, A. F. Wise and J. Oshima (Eds.), *International handbook of computer-supported collaborative learning*, Springer, pp.241-259, Cham
- Scardamalia, M. and Bereiter, C. (2021) Knowledge building: Advancing the state of community knowledge. In U. Cress, C. Rosé, A. F. Wise and J. Oshima (Eds.), *International handbook of computer-supported collaborative learning*, Springer, pp.261-279, Cham
- Walkington, C., Chelule, G., Woods, D., and Nathan, M. J. (2019) Collaborative gesture as a case of extended mathematical cognition. *The Journal of Mathematical Behavior*, **55** : 100683