

# AIによる知識創造モデルの実証の試み

日大生産工 ○水上 祐治 日大生産工4年 八田 怜央

## 1. まえがき

経営学における知識創造理論にSECIモデルがある。SECIモデルは、簡単には説明しにくい個人の経験や知などが、体系化された組織全体の知識として活用されるプロセスを解明したものである。しかし、SECIモデルの各プロセスは抽象度が高く、それら各プロセスの実証研究は進んでいない。本稿では、AI関連のデータサイエンスの手法を用いて、SECIモデルの各プロセスを実証するDeep-DTC法についてその手法の導出の背景と概略を示し、考察を展開するものである。

## 2. 関連研究レビュー

### 2.1. 形式知と暗黙知

暗黙知は、Polanyi(1966)<sup>1</sup>によって提唱された概念であり、「私たちは言葉にできるより多くのことを知ることができる」としている。例えば、伊藤(2019)<sup>2</sup>が示したPolanyiの例では、「ある人の顔を知っているとき、私たちはその顔を千人、いや百万人の中からでも見分けることができる。しかし、通常、私たちは、どのようにして自分が知っている顔を見分けるのかわからない」としている。Polanyiは、このようにうまく説明できないが知として存在するものを暗黙知として定義した。次の形式知は、暗黙知の対概念であり、言葉や文章、数式、図表などによって表現できる知識のことで、コミュニケーションやマニュアルなどを通じて、人に伝えることが可能な知識である。



図1: SECIモデル

出典: 野中・竹内(1996)

### 2.2. SECIモデル

SECIモデルは、野中・竹内(1996)<sup>3</sup>によって提唱された「組織の知識創造」のフレームワークである。図1にSECIモデルの概略を示す。SECIモデルの特徴は、各個人が持つ知識や経験(暗黙知)を言葉で表現できる知識(形式知)にして、組織で共有化(連結化)し、その活用を推進することで、新たな暗黙知を蓄積(内面化)する活動を繰り返すことにある。例えば、企業において、ベテラン社員の勘やノウハウを共有することで、社員全体の能力向上を目指すといった試みに活用されている。なお、SECIモデルの名称は、このフレームワークの「共同化」(Socialization)、「表出化」(Externalization)、「連結化」(Combination)、「内面化」(Internalization)の4つの過程の頭文字を繋げたものである。

#### 2.2.1. 共同化プロセス

共同化プロセスは、言葉ではなく何かしらの体験や経験によって、暗黙知を他人に移転させるプロセスである。ここでは場を共にして一緒に作業するなどの経験から暗黙知を暗黙知として伝えるプロセスである。

#### 2.2.2. 表出化プロセス

表出化プロセスは、暗黙知から形式知へ変換するプロセスです。共同化を経て同様の暗黙知を得た複数人が、自身が持つ勘やノウハウなどを、言葉や図解などに表して他者と共有し、言葉や図表の形式知で表現できるようにするプロセスである。

#### 2.2.3. 連結化プロセス

連結化プロセスは、表出化で得られた断片的な形式知を連結・整理してマニュアル化するなど知識体系を整えられて活用可能な知識にするプロセスである。

#### 2.2.4. 内面化プロセス

内面化プロセスは、連結化で知識体系化された知識を活用することで、各個人の中に新たな暗黙知が生み出されるプロセスである。

### 2.3. 人工知能と暗黙知

人工知能的機能を構築する際、ディープラーニング等のAIでは、人がどんな判断をしているのかを示す形式知化された情報を教師デー

A Study on the Need for Cross-Disciplinary Innovation in Long-Term Growth Strategies from the Perspective of Ambidextrous Managements

Yuji MIZUKAMI and Takayoshi FUJII

表1 ディープラーニングの学習と判定結果に関する特徴

1	学習データは、形式知化された情報である（暗黙知の情報が抜け落ちている）
2	学習後のネットワーク構造は、その意味を説明することは、現状では困難である
3	判定結果の根拠を説明することは、現状では困難である

筆者作成

タとして読み込ませる必要がある。伊藤(2019)<sup>2)</sup>は、これら形式知化された情報は、何らかの暗黙知が欠落したものであり、その時点で人工知能に暗黙知を再現させることは現段階では困難としている。さらに、伊藤は、今後、暗黙知を支える文脈を変容させて、あらゆる知を人工知能にゆだねていくのか、絶えず新しい意味と向き合う探求者として暗黙知を人の手にゆだね続けるのかを考えていく必要性を示している。

### 3. 本稿の視点と解決策

ディープラーニングの学習と判定結果に関する特徴と、SECIモデルの内面化プロセスの類似性に着目し、ディープラーニングによるSECIモデルの実証を目的として八田・水上(2023)<sup>4)</sup>が提唱するDeep-DTC法(Deep Learning Methods for Demonstrating Tacit Knowledge)についてその手法の概略を示す。表1にディープラーニングの学習と判定結果に関する特徴を示す。また、図1にDeep-DTCによるSECIモデル検証プロセスを示す。

#### 3.1. 内面化の実証の試み

SECIモデルの内面化プロセスは、連結化プロセスで知識体系化された形式知を活用することで、各個人の中に新たな暗黙知が生み出されるプロセスである。Deep-DTC法では、表1の特徴1, 2がSECIモデルの内面化プロセスとの親和性が高いとして捉えている。

#### 3.2. 共同化の実証の試み

SECIモデルの共同化プロセスは、内面化プロセスで匠AIが検証した情報を弟子AIの学習情報として活用することで、匠AIの暗黙知を弟子AIに移転させるプロセスである。Deep-DTC法では、表1の特徴2, 3がSECIモデルの共同化プロセスとの親和性が高いとして捉えている。



図1: Deep-DTCによるSECIモデル検証プロセス  
筆者作成

### 1. まとめ

本稿では、知識創造理論の代表的なフレームワークであるSECIモデルを対象に、ディープラーニングの手法にて各プロセスをシミュレーションするDeep-DTC法について、その手法の導出の背景と概略を示して考察を展開した。

Deep-DTC法の最も特徴的な着眼点は、「ディープラーニングの学習後のネットワーク構造は、その意味を説明することが現状では困難である」こと、さらに、「ディープラーニングの判定結果の根拠を説明することは現状では困難である」点にある。Deep-DTC法では、これらの点が暗黙知を持つ人間の様に類似していると捉え、SECIモデルの内面化プロセスと共同化プロセスのシミュレーションを行うものであり、暗黙知に関するモデルの検証を可能とするものである。

今後の研究の方向性として2つ考えられる。まず、実証研究を推し進め、Deep-DTC法の頑健性を検証することがある。そして、モデルの更なる洗練を検討することがあり、例えば、表出化プロセスにはいくつかのアイデアがあるが、どれが最適な方法であるかの議論が現在進行中である。

### 参考文献

- 1) Polanyi, M., "The Tacit Dimension", London: Routledge & Kegan Paul (1966)
- 2) 伊藤雅一、「人工知能と暗黙知」、人工知能社会における教育に関する実践的研究、千葉大学大学院人文公共学府研究プロジェクト報告書 (2019)
- 3) 野中郁次郎、竹内弘高、「知識創造企業」、東洋経済 (1996)
- 4) 八田怜央、水上祐治、「SECIモデルの共同化に関する実証研究の試み」、日本経営システム学会 経営モデル研究部会 (2023)