

複数ドメインの知を成立させる基盤としての「ひとつ」のからだ

The “Body” as a Basis of Intelligence among Different Domains

松原 正樹^{*1}
Masaki Matsubara

諏訪 正樹^{*2}
Masaki Suwa

川崎 聡美^{*3}
Satomi Kawasaki

^{*1} 筑波大学 生命領域学際研究センター
Life Science Center of Tsukuba Advanced Research Alliance, Univ. of Tsukuba

^{*2} 慶應義塾大学 環境情報学部
Faculty of Environment and Information Studies, Keio Univ.

^{*3} 舞 Lab. 代表／ダンサー
Mai Lab / Dancer

Many analogical inference models have promoted in the metaphor thoughts, yet they are mostly based on linguistic reasoning. However, a phrase “make sense” shows that the “body’s” importance as a basis of intelligence among different domains. In this paper, we propose a model of embodied reasoning, and discuss practical application between dance and daily domain.

1. はじめに

野球を長期間行っていた人が他のスポーツを行う時に野球での経験を活かしてコツを素早く掴むということがある。またビジネスでのチームワークの役割を野球の内野・外野と捉えて理解することがある。このような複数のドメイン間における経験や比喻表現を通じた理解は如何にして成り立つのだろうか。このような現象はスポーツに限らず一般的であり(cf. バレエが得意な人が楽器演奏に長けている, 将棋が得意な人が空手の間合いをはかるのが得意である, 良い音楽をたくさん聴いている人がお酒を飲む時の表現が豊かなど), 人間に見られる柔軟な思考を解明するための鍵につながると考えられている。

従来ではこれらの現象を知の転移と捉え言語の類推的思考に基づくモデルが提案されてきた。類推とは過去の経験(ベース)をもとにして現在の問題(ターゲット)を理解する推論形式のことであり, そのプロセスとして(1)ターゲットの表象生成, (2)ベースの検索, (3)写像, (4)適合・学習のサブプロセスからなるとされてきた。

我々はこの一連のプロセスとは違う, 言語的推論を介さず身体を介した複数ドメインの知の理解があると考える。「腑に落ちる」という表現があるように一見転移に見える現象も共通基盤としての身体があるからこそ生じる現象であろう。この考え方は古くは Johnson や Lakoff に始まり[Johnson87, Lakoff99], 現在では Shapiro によっても主張されている[Shapiro10]。

本稿では「腑に落ちる」という考え方と Casirer や Goodman が唱える多元的世界[Casirer97, Goodman78]の考え方をを用いて複数ドメインの知を成立させるモデルを提案する。

2. 関連研究

1 章で述べたように, 類推の研究は Lakoff らの研究[Lakoff80]を始めとして人工知能や思考の認知研究の中で重要な位置を占めてきた。その背景として類推には計算論的に見てさまざまな問題点が含まれているからである。例えば, ベースはターゲットと別に未知の領域であることが多い。したがって類

推におけるベースの検索はルールベースのように適当にルール群から選択するというほど簡単なものではない。また何の制約もない写像も計算論的に困難であるという問題を含む。

こうした類推における問題に対して, 構造の比較による類推, 属性の類似性に基づく類推, 抽象化に基づく類推といった方法が採用されてきた(例えば一つ目は Gentner の構造写像理論[Gentner83]のコンピュータへの実装[Falkenhainer89], 二つ目は Holyoak らの多重制約理論[Holyoak95], 三つ目は Russell の研究[Russell89]など)。

一方で, これらの研究は言語的な構造を基にして類推を行うが, 言語構造の構築を改良して共通基盤としての身体の動きを考慮したモデルもいくつか提案されてきた(例えば構造写像理論を基礎的な動作に置き換えて類推を行うよう改良した方法[諏訪 94]など)。この背景には身体を基盤とした知の重要性が唱えられ[Johnson87]認識され始めたところで, その後も多くの研究者によって基盤としての身体の重要性を主張している[Valera91, Lakoff99, Noe04, Shapiro10]。

本研究でも基盤としての身体に着目し, 言語的思考を介さないモデルの構築を目指す。

3. 基盤として「ひとつ」のからだのモデル

Casirer や Goodman はある現象に対して複数の解釈を許す世界, 多元的世界[Casirer97, Goodman78]を提言している。例えば同じ蝶蝶の動きを見ても生態学的に捉えるのと, 日常の観点で見ると, ダンスの観点で見るとでは呼び名も解釈の仕方も違う。生態学的に見れば, 種や特徴, 行動パターンについて述べるであろうし, 日常の観点では色や可愛らしさを語るだろう。またダンスの観点で見ると動きそのものをまずは捉えることになるだろう。

ここで現象から解釈を生成するモデルを図1に示す[川崎 12]。このモデルは全部で3層のレイヤーからなる。一番下が基盤としての身体である。実際の身体の動きがどうであるかについて述べる。2番目のレイヤーは身体の状態について語るレイヤーである。そして1番上がその呼び名に対する解釈である。図1の例で言えば, みぞおちを引き上げ, おしりをしめるといった身体の動きをすることで, バレエで言う所の1番という姿勢をとることが

でき、これはすなわちスタンダードポジション、基本姿勢に他ならない。

この基本図を用いて「腑に落ちる」という現象をモデル化する。図2に示すように、複数の柱が立っているのはそれぞれの観点で身体の状態の呼び名が変わってくるからである。これは

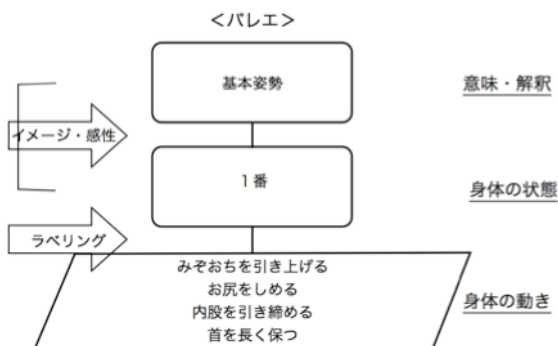


図1 現象から解釈を生成する基本図

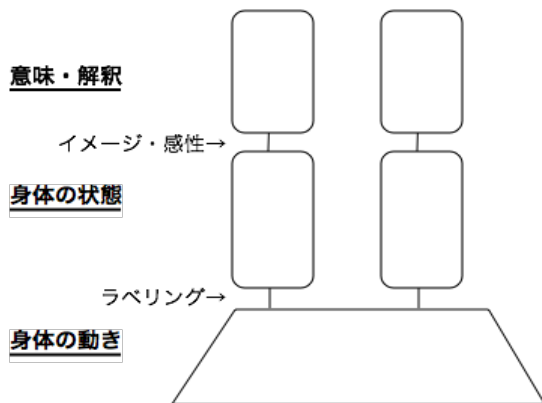


図2 基盤としての「ひとつ」のからだモデル

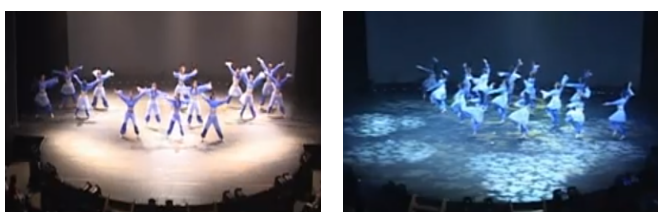


図3 実際のダンスに適応した様子

Casirerらの多元的世界を表したものを同じである。「ひとつ」のとカッコつきで示しているのは、共有できる基盤としての身体は本人の身体に他ならないからである。

図3にこのモデルを適応した実際のダンスの様子を示す。「Butterfly Effect」と名付けられたダンスは蝶々のイメージを表現したものである。ダンスと日常といった異なるドメインにおける蝶々に対するイメージが日常では違う。例えば、日常での解釈には、可憐、ひらひらしている、掴んだら壊れちゃいそう、でも意思を感じるといった解釈ができ、その解釈の基となっている身体の動きを捉えることでダンスを制作していった。身体の状態として、空を飛んでいる、華奢だけど強そうに見える、といった

ことを実現する身体の動きとして「手から指先まで力が入っている」、「骨格が出ている」、「面的な動きをする」といったことを見出すことができる。そこからダンスの身体の状態として、腕の脱力、肩のアイソレーション、腹の下の空間が空いている、といった状態を作ることが望ましいことが分かる。結果ダンスの表現としての内なる強さや可憐さと儂さを持ち合わせるといったことが表現できるようになった。

この制作にあたって、最初は暗黙的にかわいいから可憐に踊る、としていたのだが、いつまでたっても思うような作品が作れなかった。しばらく試行錯誤して「腑に落ちた」と思った瞬間に身体の動きのレイヤーで繋がったと制作者が語っている。このモデルを用いることで制作に対する応用可能性があるといえよう。

4. おわりに

本稿では、比喩表現を用いた理解や異なるドメインでの経験を通じた理解に対し、「腑に落ちる」という表現をヒントに共通基盤としての身体が「ひとつ」存在するモデルを提案した。またダンスと生活の現場を例に異なるドメイン間において身体がどう作用したかを示した。

参考文献

- [Cassirer97] E. Cassirer 著, 木田元訳: シンボル形式の哲学(四), 岩波文庫, 1997.
- [Falkenhainer89] B. Falkenhainer, K. D. Forbus, D. Gentner: The structure-mapping engine: Algorithm and examples, Artificial Intelligence, No.41, pp.11-63, 1989.
- [Gentner83] D. Gentner: Structure-mapping: a theoretical framework for analogy, Cognitive Science, No.7, pp.55-170, 1983.
- [Goodman78] N. Goodman: Ways of Worldmaking, Hachett Publishing, 1978.
- [Holyoak95] K. J. Holyoak, P. Thagard: Mental Leaps: Analogy in Creative Thought, The MIT Press, Cambridge, 1995.
- [Johnson87] M. Johnson: The Body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason, Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- [Lakoff80] G. Lakoff, M. Johnson: Metaphors We Live By, Chicago, IL: University of Chicago Press, 1980.
- [Lakoff99] G. Lakoff, M. Johnson: Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought, New York Basic Books, 1999.
- [Noe04] A. Noe: Action in Perception, Cambridge, MIT Press, 2004.
- [Russell89] S. J. Russell: The Use of Knowledge in Analogy and Induction, Pitman Publishing, 1989.
- [Shapiro10] L. Shapiro: Ch. 4.6 Embodiment and Metaphor”, in “Embodied Cognition”, Routledge, 2010.
- [Varela91] F. Varela, E. Thompson, E. Rosch: The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience, Cambridge, MIT Press, 1991.
- [川崎 12] 川崎聡美: 身体的メタ認知による「自分らしく生きる」を支援するダンスカリキュラムの開発, 2011 年度慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修士論文, 2012.
- [諏訪 94] 諏訪正樹, 元田浩: プリミティブマッピング法: 隠喩的見立て知識の学習法, 人工知能学会論文誌, Vol.9, No.3, pp.85-93, 1994.