

特集 「編集委員今年の抱負 2013」

オントロジーにおける概念定義



来村 徳信 大阪大学産業科学研究所

筆者はオントロジー工学を専門としており、前々回・前回の抱負ではオントロジーの価値と方法論の多様性について述べた。最近、筆者らは、前回も述べたヨーロッパの論理学者・哲学者らとの共同研究 **EuJoint**^{*1}の影響もあり、「人工物とは何か」、「人工物機能と生体機能の違いと共通な意味とは」、「サービスとは何か、機能とはどう違うのか」といった根源的で哲学的な問いに答えようとする研究を行っている（医療・看護現場における行動モデリングなどの実践的研究にも取り組んでいるが）。今回は、このような個人的研究経験を例として、オントロジーの概念定義について雑感を書かせていただきたい。

さて、オントロジーを構築して、論文投稿したり他の方にお見せしたときによく受ける質問は「その定義はどのように良いのか、どのように評価されるのか」ということである。そもそも、オントロジーの価値の評価観点はさまざまであり、**Fidelity**と実用性、安定性とラビッド性など相反するものも多い。第一義的にはオントロジーは利用者によって評価されるものであり、利用の広がりや安定性、利用・実用実績などによって評価される。しかし、このような経験的評価には時間がかかり、オントロジー構築直後には難しい。

だからこそ、前々回の抱負でも述べたように、オントロジーにおける概念定義の **Justification** を示すことが重要となってくる。その際の基準や方法はいくつか考えられるが、まず、ほかの類似概念との識別性があげられる。例えば、サービスで実際に行われる作用そのものは製品の発揮する機能と同型であるが、サービス概念と機能概念を識別できる意味的制約の同定が必要であろう。また、機能概念は人工物機能と生体機能では別々に定義されてきたが、共通するコアな意味要素があるはずである。

次に、定義の覆う範囲の適切性がある。上記とも関係するが、定義が覆うインスタンスの範囲が適切な例を含み、広すぎたり、狭すぎたりしないかの検証が必要である。例えば、人工物概念の場合、「人間によってつくられた（製造された）もの」と定義すると、「足跡」も人工物に含んでしまい、直感に反するように思われる。また、定義に用いる属性が本質的属性かどうか問題である。

さらに、対象概念の複数の定義を示してそれを比較し、関係性を示すことで、提案した定義の独自性と先進性を

示すメタな方法論もある。例えば、手前味噌になり恐縮であるが、**EuJoint**では人工物の複数の定義の関連性を議論した[Borgo 11]。これはサーベイ論文ではなく、定義の関係性自体に価値がある学術的成果である。また、[住田 12]では各研究分野におけるサービス概念定義をある程度網羅的に集めて分析することで、提案する定義の特徴を示している。

また、オントロジーの適用範囲の広さと限界を明確にすることも、その価値を明確に示すことにつながる。

もっとも、多くの研究が示すように、概念に一意な必要十分条件としての内包的定義を与えることは多くの場合困難で、境界条件が曖昧な場合も多い。我々の人工物の定義も、ロール概念を用いた「らしさ」に基づいている[来村 11]。

それでもなお、本質的（中核的）意味を捉えた概念定義は意義深いものであるが、「そこまで厳密に定義する意義は？ 人間にとっては曖昧でもいいのでは？」という質問もよく受ける。確かに必要な定義の厳密さは利用目的によるのだが、計算機が理解可能になるという点を除いて人間の記述者にとっての利点だけを考えても、曖昧な概念の理解ではそれに関する知識が書きにくく、ある程度適切な意味制約があったほうが書きやすいことは、機能概念研究とその産業界における実用展開によって、多くの現場の方の合意をいただいている。

もう一つの効用は、学問領域の独自の発展のための基盤になることであると考えている。例えば、機能概念は概念レベルの工学設計に共通な概念であるが、サービス概念と機能概念の区別を明らかにする[住田 12]ことは、サービス工学研究自体の独自の発展の基盤となるものと考えられる。

このような各種の基準や方法論を駆使して、オントロジーの概念定義の **Justification** と関連性を明確にすることで、オントロジーの意義と効用を明らかにすることを今年も追求していきたいと考えている。

参考文献

- [Borgo 11] Borgo, S., Franssen, M., Garbacz, P., Kitamura, Y., Mizoguchi, R. and Vermaas, P. E.: Technical artifact: An integrated perspectives, *Proc. 5th Int. Workshop Formal Ontologies Meet Industry*, pp. 3-15, IOS Press (2011)
- [来村 11] 来村徳信, 溝口理一郎: 人工物の定義と機能との関係性に関する一考察, 人工知能学会全国大会 2011, 3G2-4 (2011)
- [住田 12] 住田光平, 来村徳信, 笹嶋宗彦, 高藤 淳, 溝口理一郎: オントロジー工学に基づくサービスの本質的性質の考察, 人工知能学会論文誌, Vol. 27, No. 3, pp. 176-192 (2012)

*1 **EuJoint** (European-Japanese Ontology Interaction) Project, European Commission, IRSES Project n. 247503, <http://www.loa-cnr.it/EuJoint/EuJoint.html>