

必然化の論理 \mathbf{N} に対する意味論について

大森仁 Hitoshi Omori
東北大学 大学院情報科学研究科

必然化の論理 \mathbf{N} とは、[3] において Melvin Fitting, V. Wiktor Marek, Mirosław Truszczyński によって導入された体系である。より具体的には、体系 \mathbf{N} は基本的な様相論理の体系である \mathbf{K} の部分体系であり、その証明体系は必然化則のみによって与えられる。この体系 \mathbf{N} には [3] において既に意味論が与えられており、その意味論を用いて、倉橋太志は [6] において \mathbf{N} が全ての証明可能性論理の共通部分と一致することを示している。

本講演は、体系 \mathbf{N} を「論理的な必然性が最低限満たすべき性質は何か」という問いのもとで再検討することを目的とする。そのために、まず証明体系を通して体系 \mathbf{N} が論理的必然性を捉える上で一つの手がかりとなり得る点を確認する。その上で、[7] において導入されている体系 \mathbf{N} に対する意味論を、Hans Herzberger により [4] において示されている意味論の枠組みに沿った形に書き直して紹介する ([7] においては、体系 \mathbf{N} は \mathbf{M}^+ として導入されている)。紹介する意味論は、John Kearns により [5] において与えられた様相論理 \mathbf{T} , $\mathbf{S4}$, $\mathbf{S5}$ に対する意味論の流れを汲むものであり、より現代的な視点から述べるならば、多値論理の一般化とみなすことのできる Non-deterministic semantics ([1, 2] を参照) を踏まえたものとなっている。最後に、紹介する意味論と [3] において与えられている意味論との比較を行う。

参考文献

- [1] Arnon Avron and Iddo Lev. Non-Deterministic Multiple-valued Structures. *Journal of Logic and Computation*, 15(3):241–261, 2005.
- [2] Arnon Avron and Anna Zamansky. Non-deterministic semantics for logical systems. In *Handbook of Philosophical Logic*, volume 16, pages 227–304. Springer, 2011.
- [3] Melvin C. Fitting, V Wiktor Marek, and Mirosław Truszczyński. The pure logic of necessitation. *Journal of Logic and Computation*, 2(3):349–373, 1992.
- [4] Hans G. Herzberger. Dimensions of truth. *Journal of Philosophical Logic*, 2(4):535–556, 1973.
- [5] John Kearns. Modal Semantics without Possible Worlds. *Journal of Symbolic Logic*, 46(1):77–86, 1981.
- [6] Taishi Kurahashi. The provability logic of all provability predicates. *Journal of Logic and Computation*, 2023. exad060.
- [7] Hitoshi Omori and Daniel Skurt. On ivlev’s semantics for modality. In M. E. Coniglio, E. Kubyskhina, and D. V. Zaitsev, editors, *Many-valued semantics and modal logics. Essays in Honour of Yuriy Vasilievich Ivlev*, volume 485 of *Synthese Library*. Springer, forthcoming.