

# 選好に基づく 2 項義務論理の測定理論的基礎

鈴木 聡 (Satoru SUZUKI)  
駒澤大学総合教育研究部非常勤講師

日本科学哲学会第 42 回大会ワークショップ III

義務論理は、哲学ばかりではなく、計算機科学等の様々の分野において脚光を浴びている。Castanêda([1]) は、ought-to-be(OTB) および ought-to-do(OTD) という 2 つの種類の義務を区別した。本発表で我々は OTD に焦点を当てる。[条件付き] 期待効用最大化は、リスクの下での意思決定のための典型的な規則である。観察者が、行為者の OTD を条件付き期待効用最大化から説明するとき、前者は、後者の信念の度合と欲求の度合とを知る必要がある。しかし、一般に、前者がそれらを知っているとは限らない。ここで第 1 の問題が生じる。

問題 1(説明問題)：観察者が、行為者の信念の度合と欲求の度合とを知らないとき、どのようにして前者は、後者の OTD を条件付き期待効用最大化から説明することができるのだろうか？

この問題への研究はいままでなされてこなかった。本発表の第 1 目的は、説明問題を解決しうる選好に基づく完全で決定可能な新しい義務論理—条件付き期待効用最大化者の義務論理(CEUMDL)—を提示することである。この問題を解決するために我々は測定理論(measurement theory) に訴える。測定理論においては次の 2 つの基本的問題がある。

1. 表現問題：物体や命題に数を付値することを正当化する問題
2. 一意性問題：この付値がそれを除いて一意であるような変形を特定する問題

前者への解決法は表現定理(representation theorem) によって与えられうる。この定理は、選ばれた数値的システムが関係的システムの関係性を保存することを確立する。[条件付き] 期待効用最大化原理の表現定理は次の形式をとる。

行為者の選好がしかじかの条件を充たすとき [かつそのときのみ](if and only if), 彼が [条件付き] 期待効用最大化者として行為するような確率関数と効用関数とが存在する。

確率関数と効用関数とが命題の関数であり、選好関係が命題間の関係であるような単一集合測定理論(monoset measurement theory) の中で、Domotor の表現定理 ([3]) は、“only if” 部分を持つ唯一の条件付き期待効用最大化についての表現定理である。論理にモデルを与えるときに、単一集合測定理論は、Savage([6]) のような非単一集合測定理論よりも適していると言えるだろう。というのは、論理にモデルを与えたいとき、命題を文の意味論的値とみなすほうが、可能世界の集合から帰結の集合への関数である行為(act) のようなものをそうするよりも単純であるからである。したがって、単一集合測定理論においては、Domotor の表現定理によってのみ、観察者は、行為者の信念の度合と欲求の度合とを知る必要はないけれども、前者は、後者の選好から定義される OTD を条件付き期待効用最大化から説明することができる。このことは説明問題に解答を

与えうるだろう．

単項的(monadic) 義務論理である標準的義務論理 (SDL) は Chisholm のパラドクス([2]) という反義務的 (contrary-to-duty) パラドクスを招来する．反義務的義務 (contrary-to-duty obligation) とは，理想的ではない状況についてのみ有効である義務である．Hansson([4]) の 2 項的(dyadic) 標準的義務論理 (DSDL1 – DSDL3) はこのパラドクスを回避しうる．DSDL2 および DSDL3 は OTB のための選好に基づく 2 項的義務論理である．一方，CEUMDL は OTD のための選好に基づく 2 項的義務論理である．一般に，選好に基づく論理は次の問題を招来しうる．Von Wright([11]) は選好を，外的(extrinsic) と内的(intrinsic) という 2 つ範疇に分類した．行為者が  $\phi$  を  $\psi$  よりも外的に好むのは， $\phi$  が  $\psi$  よりも或る明示的な観点において良いときである．したがって，我々は，外的な選好を或る明示的な観点から説明できる．我々が，いかなる明示的な観点からも選好を説明できないとき，その選好を内的であると言う．今まで提案された大多数の選好論理は内的なものであり，外的な選好には殆ど注意が向けられてこなかった．Von Wright([12]) は，内的な選好論理が直面する次のような基本的問題を提示した．

問題 2(内的な選好の基本的問題)：満足いく選好論理の発展は意外なほどに問題を含む．その証拠として，或る選好論理にとって基本的な原理として提示された殆どすべてのものが別の選好論理において否定されてきたという事実がある．

我々はこれを内的な選好の基本的問題と呼ぶ．本発表の第 2 目的は，内的な選好の基本的問題を回避する CEUMDL のモデルを構築することである．Mullen([5]) に従えば，我々は，内的な選好の基本的問題の原因を次のように分析できるだろう．選好論理学者によって考慮される内的な選好原理の選択のための基準は，その原理が我々の適切性の直観と整合するかどうかということである．しかし，これらの直観は内的な選好の基本的問題を引き起こす．倫理学および福祉経済学・消費者需要理論・ゲーム理論・意思決定理論などの様々な理論は，選好の基本的な性質についての様々な要求を課す．選好論理は，直観からではなく，一定の理論から構築されるべきである．つまり，選好論理は外的であるべきである．条件付き期待効用理論は意思決定理論において中心的役割を担う．我々は，Domotor の表現定理に基づくモデルを CEUMDL に与えるとき，選好の基本的な性質について要求を課す理論として条件付き期待効用理論を採用する．このことは内的な選好の基本的問題を回避しうるだろう．

## 参考文献

- [1] Castaneda, H.-N.: On the Semantics of the Ought-to-Do. *Synthese* **21** (1970) 449–468.
- [2] Chisholm, R. M.: Contrary-to-Duty Imperatives and Deontic Logic. *Analysis* **24** (1963) 33–36.
- [3] Domotor, Z.: Axiomatisation of Jeffrey Utilities. *Synthese* **39** (1978) 165–210.
- [4] Hansson, B.: An Analysis of Some Deontic Logics. *Noûs* **3** (1969) 373–398.
- [5] Mullen, J. D.: Does the Logic of Preference Rest on a Mistake?. *Metaphilosophy* **10** (1979) 247–255.
- [6] Savage, L.: *The Foundations of Statistics*, Second Revised Edition. Dover, New York (1972).
- [7] Suzuki, S.: Preference Logic and Its Measurement-Theoretic Semantics. In: Accepted Papers of 8th Conference on Logic and the Foundations of Game and Decision Theory (LOFT 2008) (2008).
- [8] Suzuki, S.: Prolegomena to Dynamic Epistemic Preference Logic. In: Hattori, H. et al. (eds.), *New Frontiers in Artificial Intelligence*, LNAI 5447, Springer-Verlag, Berlin (2009) 177–192.
- [9] Suzuki, S.: Measurement-Theoretic Foundation of Preference-Based Dyadic Deontic Logic. In: He,

- X. et al. (eds.), Proceedings of the Second International Workshop on Logic, Rationality, and Interaction (LORI-II), LNAI 5834, Springer-Verlag, Berlin, (2009) 278–291.
- [10] Suzuki, S.: Measurement-Theoretic Foundation of Logic for Goodness and Badness. In: Bekki, D. (ed.), Proceedings of the Sixth Workshop on Logic and Engineering of Natural Language Semantics (LENLS 2009), JSAI, in press.
- [11] Von Wright, G. H.: The Logic of Preference. Edinburgh UP, Edinburgh (1963).
- [12] Von Wright, G. H.: The Logic of Preference Reconsidered. *Theory and Decision* **3** (1972) 140–169.