

Multilateral Update Semantics とその予測

森 一 (Hajime Mori)
東京大学

本発表は、形式意味論の理論である update semantics を multilateral に拡張することが可能であることを示し、multilateral update semantics を用いて weak assertion では free choice の読みがないことを説明する。

Update semantics とは、文の意味を真理値ではなく文脈をアップデートするポテンシャルとする理論である。Update semantics において、文脈は可能世界の集合として定義される。文脈には談話の内容と矛盾しない可能世界のみが入っており、命題 p を表す文が発話されると、 p が成立しない可能世界を消すように文脈がアップデートされる。文脈 c の命題 p によるアップデートは (1) のように定義される。

$$(1) \quad c[p] = \{w \in c : p \text{ is true in } w\}$$

Update semantics は、前方照応や前提を含む多くの意味論的現象を説明することができる有用な理論である。

Aloni (2022b) は、update semantics を用いて free choice と呼ばれる現象に説明を与えている。Free choice とは、 $\diamond(p \vee q)$ の形式の文から $\diamond p \wedge \diamond q$ が推論されるという現象である。例えば、(2) ではビーチに行くという命題を p 、映画館に行くという命題を q と置くと、 $\diamond(p \vee q)$ の形になっているが、この文からはビーチに行っても良いことと映画館に行っても良いこと ($\diamond p \wedge \diamond q$) が導出される。(3) は認識様相の free choice の例である。この文からも、Mr. X は Victoria か Brixton のどちらにもいる可能性があるとして解釈される。

(2) You may go to the beach or to the cinema.

↪ You may go to the beach and you may go to the cinema. (Kamp, 2013)

(3) Mr.X might be in Victoria or in Brixton.

↪ Mr. X might be in Victoria and he might be in Brixton. (Zimmermann, 2000)

しかし、 $\diamond(p \vee q)$ は $\diamond p \vee \diamond q$ と同値であるため、free choice で起きていることは、選言から、より情報量の多い連言を導出する推論である。さらに、Aloni (2022b) は、人間は空なモデルを無視するという認知的効果を neglect zero (Aloni, 2022a) と呼び、これを富化として形式化することで free choice に説明を与えている。Neglect zero によって強められた命題 ϕ^{NE} によるアップデートは、(4) のように行われる。すなわち、 ϕ^{NE} は、現在の文脈において ϕ が成り立つ可能世界がある時にのみアップデートをし、そうでなければ処理が止まる。

$$(4) \quad c[\phi^{\text{NE}}] = \begin{cases} c[\phi] & \text{if } c[\phi] \neq \emptyset \\ \#(\text{undefined}) & \text{otherwise.} \end{cases}$$

これを用いると、 $c[(\diamond(p \vee q))^{\text{NE}}]$ は $c[\diamond p \vee \diamond q]$ と同じアップデートになることが示される。連言と可能性様相によるアップデートと neglect zero による富化 $[]^+$ は (5-8) のように定義される。

$$\begin{array}{ll}
(5) & c[\phi \vee \psi] = c[\phi] \cup c[\psi] \\
(6) & [\phi \vee \psi]^+ = (\phi^+ \vee \psi^+)^{\text{NE}} \\
(7) & c[\diamond\phi] = \begin{cases} c & \text{if } c[\phi] \neq \emptyset \\ \emptyset & \text{otherwise.} \end{cases} \\
(8) & [\diamond\phi]^+ = (\diamond\phi^+)^{\text{NE}}
\end{array}$$

これらの定義のもとで、(処理が可能な) free choice は以下のように導出される。

$$(9) \quad c[[\diamond(p \vee q)]^+] = c[(\diamond(p^{\text{NE}} \vee q^{\text{NE}})^{\text{NE}})^{\text{NE}}] = c. \text{ ただし、} c[p] \neq \emptyset, c[q] \neq \emptyset.$$

Incurvati & Schlöder (2019, 2022) は (10) のような主張を weak assertion と呼んで可能性様相文の主張と区別し、これを扱うことができる epistemic multilateral logic という論理体系を提案している。

(10) Perhaps, it is raining.

Epistemic multilateral logic では、assertion と rejection と weak assertion という三種類の言語行為を基本とし、演算子だけでなくこれらの言語行為によって別々の推論規則が定義されている。命題の rejection は否定命題の assertion と同値であり、weak assertion は可能性様相命題の assertion と同値になる。

Weak assertion は可能性様相と同値であるため、選言の weak assertion $\oplus p \vee q$ から free choice が出ることが予想される。しかし、実際には、(11) にある通り、free choice の読みは得られない。

(11) Perhaps, Mr. X is in Victoria or in Brixton.

↯ Perhaps, Mr. X is in Victoria and Mr. X is in Brixton.

本発表では、Aloni (2022b) の update semantics の体系を multilateral に拡張した multilateral update semantics (MUS) で、(2-3) の free choice は出るが、(11) は free choice にならないことが説明されることを示す。MUS では、assertion、weak assertion、および rejection によるアップデートを、それぞれ $+\phi$, $\oplus p$, $-p$ によるアップデートとして表し、特に $c[\oplus\phi] = c[+\diamond\phi]$ となるように定義する。(11) によるアップデートは、 $c[\oplus[p \vee q]^+] = c[\oplus(p^{\text{NE}} \vee q^{\text{NE}})^{\text{NE}}]$ であるため、free choice が得られない。

参考文献

- Aloni, M. (2022a). Logic and conversation: the case of free choice. *Semantics and Pragmatics*, 15, 5–EA.
- Aloni, M. (2022b). Neglect-zero effects in dynamic semantics. In *Tsinghua Interdisciplinary Workshop on Logic, Language, and Meaning*, (pp. 1–24). Springer.
- Incurvati, L. & Schlöder, J. J. (2019). Weak assertion. *The Philosophical Quarterly*, 69(277), 741–770.
- Incurvati, L. & Schlöder, J. J. (2022). Epistemic multilateral logic. *The Review of Symbolic Logic*, 15(2), 505–536.
- Kamp, H. (2013). Free choice permission. In *Meaning and the Dynamics of Interpretation* (pp. 169–184). Brill.
- Zimmermann, T. E. (2000). Free choice disjunction and epistemic possibility. *Natural language semantics*, 8(4), 255–290.