

②4 Declarative Semantics for Modal Logic Programs

A. Herzig (Univ. Paul Sabatier, フランス)

発表要旨

プログラムというのは論理と制御からなると考えられる。論理の部分がある言語に対応し、制御の部分がメタ言語に対応する。この制御の部分を捕らえるために様相演算子を導入し、様相論理による logic programming を考える。様相 Horn 節の集まりを modal program と考える。logic programming のパラダイムと言うのは、ゴールを導くことが実行になるということと、またそのモデルが何かということをはっきりさせられることである。モデルに関しては、Horn 節の集まりに対して Skolem 化の方法に基づいた変換を定義し、この変換の極限として declarative semantics を定義する。これはこの Horn 節に対する極小 Kripke モデルになっている。また、このモデルは可能世界モデルに対しても正しい。ゴールを導く方法としては SLD-resolution に基づく推論機構が与えられ、上の意味論に対する。完全性が成り立つ。一般に、古典的な Horn 節に対するよい性質が保たれている。具体例として、T, S4, S5 に対するシステムを考える。

質疑応答

質問：あなたは minimal model を作られています。この体系に対しては initial model が存在して、他の minimal model に対し、そこへ一意的に準同型が定まると思います。すなわち、W と F を適当に選んでそこから minimal model を作られているようですが、一意的に initial model が作れて、もっとよい declarative semantics を作ることができると思います。

回答：この話は、言語が決まったところの話なので、言語を 1 つ与えてしまうと W と F は決まってしまう、フレームが確定するのでそういうことではないのです。

質問：あなたは Skolem 化ということを強調されており、最後の方で一階の述語論理全体への拡張ということを述べられていました。どういう状況なのかを知りたいと思います。古典論理では、一階の述語全体に対する Skolem 化ができます。この様相の入った場合も同じ様にできるのですか。また、完全性も同じ様にできるのですか。古典論理の場合、Horn 節に制限しなくても Herbrand universe が minimal model になっています。

回答：完全性を示すのに使う declarative semantics は、Horn 節に特有です。Herbrand の定理は使っておりません。一般の場合とは異なる方法です。

質問：あなたの証明系を一般の式に使うのもうまくいきますか。つまり、線形の SLD-resolution でなく、一般の resolution にしたらどうですか。また、あなたの話は Q の中の話でしたが、ほかの体系にしたらどうなるのですか。

回答：T, S4, S5 でも話ができ、もっと一般にできるのですが、Q だと話が易しく本質が分かるのでそうしました。Q では minimal model が有限になりますが、S4 では深さが無限になることもあります。