

神様はオッカムのかみそりが嫌い？

岡 夏樹

松下技研(株) oka@mrit.mei.co.jp

かみさま

もし わたしが かみさまだっ
たとしても、あなたほど うまく
は やれません。がんばってね。

ミシェル [1]

1 はじめに

本稿ではほぼ通例に従い、「オッカムのかみそり」で「ある事実を説明する仮説のうちで単純な方がもっともらしいとする主張」を指す。

2節において、オッカムのかみそりの魅力について考察する。この魅力にもかかわらず、オッカムのかみそりに頼ってはいは本格的な人工知能は実現できないのではないか — という問題提起を 3節で行なう。

2 オッカムのかみそりの魅力

オッカムのかみそりは、科学のいろいろな場面で使われて成功してきたように見える。また、オッカムのかみそりのひとつの具体化と言える MDL 規準 (minimum description length principle)(解説として例えば [2])

が人工知能の分野でも最近流行している。MDL 規準は、単なるヒューリスティックではなく、情報圧縮、予測、学習システム等における有効性が理論的に示されている。

また、一般に人間の行なり認識や予測や帰納的な推論は、それが意識レベルで行なわれるにせよ、無意識レベルで行なわれるにせよ、より単純な仮説を好む(または、経験した頻度がより多い仮説を好む)として 説明 できる ことが多いように思える。

3 神様はオッカムのかみそりを使ったか — オッカムのかみそりで人工知能をつくれるか —

以上のような有効性にもかかわらず、オッカムのかみそりに従って、本格的な人工知能をつくることは困難だと思う。その理由を以下に述べる。

• 計算量の問題

オッカムのかみそりを適用するためには、多数の可能な仮説それぞれに対して、もっともらしさを計算し、単純さを加味してそれらを比較する必要がある。この計算量は、知識処理システム

が取り扱う価値のある問題に対しては、実行できないほど大きいのが普通だろう。

●故障の可能性

実用的なシステムは、部分的に故障しても、それなりに動く必要がある。そのためには、システムは冗長性を持つことが望ましい¹が、これはオッカムのかみそりの規準とは(少なくとも表面的には)相反するものである。可能な故障にも対処できる中で単純なものが望ましい—という規準により仮説を選択することは、原理的には可能であろうが、計算量の問題は一層深刻になる。

●環境の変化への対応、進化

環境の変化に対応したり、すばやく進化したりできるためにも、システムは冗長性を持つことが望ましいだろう²。しかし、これらの観点を規準に組み込むことも計算量の点からは不可能だろう。

以上をまとめると、オッカムのかみそりは説明原理にはなるが、動作原理としては不適切である—と言ってよいと思う。

ここで、人工システムと対比して、生物の造られ方を考えてみよう。神様が頭のなかで可能な生物の候補を順に調べていき、オッカムのかみそりを評価基準にして選んで、いきなり造ったのが現在の生物だ—ということ

¹たとえば、生体の神経回路網は冗長性を持っていると考えられる。

²たとえば、イントロンの存在が蛋白質の進化を促進するという仮説もある。

では、けっしてない。多数の種類の多数の個体が(頭の中ではなく)実際につくられ、また、評価基準はオッカムのかみそりではなく(すなわち、単純であることが直接の理由となって生き残るのではなく)、実際の環境での適合度である。また、いきなり現在の生物ができたのではなく、単純なものから、だいに進化してきたのである。

本格的な人工知能は、「つくる」のではなく、生物の進化をまねた遺伝的アルゴリズムにより、ひとりで「なる」³のを待つしかないのかもしれない。

4 おわりに

かみさま

もし オッカムの かみそりを
すてることができたなら、ぼく
たちも かみさまに なれるでしょ
うか。

参考文献

- [1] Marshall, E. and Hample, S. (eds.), Children's Letters to God, Manjohan, 1975. (谷川俊太郎 訳, 葉祥明 絵, かみさまへのてがみ, サンリオ, p. 82, 1977.)
- [2] 櫻井彰人, MDL 規準の諸相とその応用(概説), 人工知能学会第5回全国大会, S2-2, pp. 81-84, 1991.

³丹波明氏は、日本人が「なる」という思想を無意識に持っていることを神話を例にして指摘している。