

# 情報共有と製品開発のモデル化

## - プリウス開発の事例を手がかりとして -

東京大学経済学部経済学科 学生 稲水伸行  
東京大学大学院総合文化研究科 学生 上野貴弘

近年、製品開発における情報の共有化の議論が活発となっている。製品開発の情報を共有化することによって、製品開発の各ステージを並行的に進められると同時に早期に問題を解決することが出来る。その結果、大幅に製品開発のリードタイムを削減することが出来るというのである。

本稿では、まず、「情報共有化」を行い製品開発に取り組んだ事例として、トヨタ自動車の「プリウス」開発の事例を取り上げる。「プリウス」の開発においては、「情報共有化」がプロジェクト進行の重要な柱として位置づけられていた。このプロジェクトにおける情報共有化は「メーリングリスト」を使った極めてシンプルかつ限定的なものであった。しかし、それ以前の製品開発に比べて驚くべき効率化を実現したのであった。

一見、広範囲な情報共有こそが問題解決を効率にすると考えがちである。しかし、プリウスの事例を見るとそうでもないらしい。そこで、我々は製品開発プロジェクトの組織を念頭に、MAS を使ってモデルを構築し、情報共有化の製品開発効率への影響を考察することにした。

本稿で構築したモデルは極めて単純なものである。問題解決の主体である各エージェントは、部門に所属すると同時に部門横断的なプロジェクトにも参加する。各エージェントは直面する「問題」に自らの持つ「解」を「エネルギー」を投入して結びつけ、問題を解決していく。そして、自分で解決できそうにない「問題」については、情報共有ネットワークを通じて「その筋」の専門エージェントにその解決を依頼する。ちなみにこの情報共有ネットワークは自分の所属する部門や参加するプロジェクトによって決定される。

このような単純なモデルであっても、情報共有ネットワークの範囲や「解」の分布を変化させるだけで、問題解決効率の興味深い変化を観察することが出来る。このモデルによるシミュレーションの結果、以下の3つのインプリケーションを得ることが出来た。

一つ目は、「解」が空間上に均一に分布している場合は、情報共有ネットワークの範囲を広げることで、問題解決効率を上昇させることが出来るということである。この点を見れば、確かに、情報共有には便益があるといえる。しかし、情報共有ネットワークが拡大するにつれて問題解決効率の上昇率は逡減する。これが第二点目である。また、「解」の分布が歪んでいる場合には、情報共有ネットワークの拡大がかえって非効率を招くこともあることが示された。つまり、情報共有によるボトルネックの発生という逆効果も見ることが出来たのである。これが第三点目である。

ここで、もう一度、「プリウス」開発の事例に戻って考えてみる。この事例における情報共有は、「メーリングリスト」を使った極めてシンプルかつ限定的なものであった。しかし、このことが、十分にペイする形で上手く情報共有の便益を引き出し、かつ情報共有のボトルネックの発生を抑えていたと考えられるのである。

このように、情報共有は行き過ぎない範囲においては効果的であるが、行き過ぎると逆効果が発生しうることがわかった。このような現象は、極めてマルチエージェント的な現象であり、マルチエージェントシミュレーションという手法を採用することではじめて明らかにされるものである。