

# モデリングとツールを駆使した これからのソフトウェア開発技法 —モデル駆動開発手法を中心として—

New Software Development Techniques with Modeling and Tools

1. モデル駆動開発とその周辺
2. 組み込みソフトウェア向け開発支援環境
3. モデルに基づくWebアプリケーション開発
4. 企業アプリケーション統合とビジネス統合のための開発ツールの動向
5. アスペクト指向ソフトウェア開発とそのツール

## 編集にあたって

今回、ソフトウェア開発技術や支援ツールの動向に関するテーマで企画を進める機会を得た。近年のプログラミング言語や開発プラットフォーム技術においては、たとえば Java や Web サービスに代表されるような顕著な進展がみられる。このような標準技術を取り巻くようにして、開発プラットフォームの共通基盤（たとえば .NET や J2EE が代表的）、開発ツールの共通基盤、言語処理システムの共通基盤などが着々と整備されている。そのような状況の中でソフトウェア開発技術・支援ツールの最新動向としてさまざまなトピックスを取り上げることができるのだが、その中でも、特にこれまでの開発技法のパラダイムを大きく変える可能性のある技術が出現してきた。その1つがモデル駆動開発技法であり、もう1つがアスペクト指向開発技法である。そこで、これらをも本特集のテーマとして選ぶことにした。

モデル（模型）は、開発対象であるシステムやアプリケーションを、実装の前に、要求仕様、機能、設計方針、実装方針、テスト方針、運用方針などのさまざまな点から簡便かつ厳密に検討するために用いられる。1つのモデルがプロジェクトの開発対象の全体をとらえる必要はなく、検討すべき側面ごとにモデルが別に作成される。各モデルはその検討事項において必要十分な要素のみを含んでいればよく、その意味で抽象的であり、少ない労力で作成・変更・評価が可能である。モデルは厳密であるので、プロジェクトの中での理解やコミュニケーションを容易にするのに寄与する。理解のしやすさに関しては、厳密さに加えてしばしばモデルの視覚的な表現方法が議論されている。また、モデルの厳密さは、実行可能なプログラムへの変換においても寄与する。

従来であれば、モデリングは詳細設計や実装の前段階ととらえられ、モデルはその後段階へと多大な労力を伴って具体的な実行環境での詳細設計や実装に変換された。モデル駆動開発においては、モデルがソフトウェア・ライフサイクルのすべての局面において開発プロセスの中心となる。極論すればソフトウェアのテストや保守もモデルを通して行われる。

個々のモデルは、設計の一側面のみをとらえるものであるから、最終的な目的であるシステムを構成し実行環境に対応づけるための合成技術が必要になる。その意

三ツ井 欽一

日本アイ・ビー・エム（株）  
MITSUI@jp.ibm.com

味でシステムの横断的な関心事に注目しその合成を扱うアスペクト指向プログラミングの考え方はモデルの合成技術としても示唆を与えるものである。このようにモデル駆動開発とアスペクト指向ソフトウェア開発手法には深い関係がある。

ある人が、「モデル駆動開発は（皮肉を込めて）CASE（Computer-Aided Software Engineering）の再来ではないか」と言った。確かに「増大するソフトウェアの複雑さへの取り組みと生産性の飛躍的向上」という目指すゴールは共通であり、そのアプローチにおいても多くの類似性を認める。その意味でモデル駆動開発はまったく新しいアイデアではない。一方、十年余りを経ての大きな違いの1つは、標準化が相当進んでいることであろう。XML が業界標準として広く受け入れられ設計メタ情報の記述のための相互利用可能な基盤を提供し、また、UML に基づいた設計記述情報の標準化が継続的に精力的に進められつつあることが、その前回の挑戦の時との違いである。事実、現在のモデル駆動開発への期待の高まりは、モデルの相互運用の標準を目指した OMG（Object Management Group）の MDA（Model-Driven Architecture）に大きく影響を受けたものといえる。標準が確立することにより学会・業界が一体となった技術の飛躍的進歩が期待される。

これまでのところモデル駆動開発手法は、たとえば組み込み型システム開発といった特定の領域で比較的成功を収めているといわれている。もちろん他のさまざまな設計問題領域に適用可能な方法であることは間違いないが、問題領域を絞り、それぞれの領域ごとにモデル駆動開発技術を洗練すべきであろうというのが一般的な見方である。本特集記事においても、一般的なモデル駆動開発の考え方の説明を手始めに、組み込みシステム、Web アプリケーション、企業アプリケーション統合という、それぞれ具体的な領域でのモデル駆動開発手法をふまえた開発技術、またその支援ツールの動向を鳥瞰したい。さらに、今後モデル駆動開発において重要な技術基盤の一部となるアスペクト指向ソフトウェア開発技法についても言及する。

（平成 15 年 11 月 26 日）