



第2回 リバース・モデリング技術

モデル駆動型開発の導入をサポートし、 開発の効率化と製品品質の向上に貢献

今回ご紹介するテクノロジーは、リバース・モデリング技術です。ソフトウェアの開発手法として10年ほど前より注目されてきたものにモデル駆動型開発があります。通常のソフトウェア開発では、製品要求や製品要求に基づいてソフトウェア設計を行い、その設計に従ってプログラミングの作業をします。モデル駆動型開発は、このプログラミングの作業をツールの活用により自動的に行うものです。そのために、UML (Unified Modeling Language) という世界標準の記述方法を使ってモデル図を作成することが必要になりますが、この開発手法に不慣れな場合、モデルをどのように作成してよいか分からないというケースがあります。この悩みを解決する1つの手段がリバース・モデリング技術です。

技術概要

モデル図を作成して、プログラムを自動生成するモデル駆動型開発は、従来の手法に比べて開発効率を大幅に向上する方法ですが、初めてモデル図を作成する場合、どのように作成していいのかわからない場合があります。リバース・モデリング技術は、既存の製品の情報を解析して、モデルを作り出す手法です。1世代前の製品のモデル図があれば、次世代の製品の開発は、それを下地に差分のみを行えばいいこととなりますので、モデル駆動型開発を初めて導入する際には極めて有効な技術といえます。つまりリバース・モデリング技術は、モデル駆動型開発への橋渡しの役割を果たす技術といえるのです。

リバース・モデリングを行う際に最も重要なことは、「木を見て森を見ず」という状態に陥らないように、製品の設計情報の全体像を正確に把握し、個々のモデルを作り上げていくことです。わたしたちのリバース・モデリング技術は、要求文書や技術文書などを解析する「文書解析」、ソースコードを解析する「静的解析」、製品を動かすことでモデルを解析する「動的振舞解析」の3種類の手法により構成されています。以下、この3つの手法についてご説明します。

手法 1 文書解析

自然言語処理手法を活用して、要求仕様書、設計仕様書、テスト仕様書などのドキュメントから必要な情報を抽出します。これらの文書が正確であれば、この情報からモデルを作成することが可能ですが、開発途中で追加要求やハードウェアの仕様変更への対応による設計の変更などにより、必ずしも当初の文書通りに開発しないケースが数多くあります。従ってここで得られる情報を参考として活用することになります。

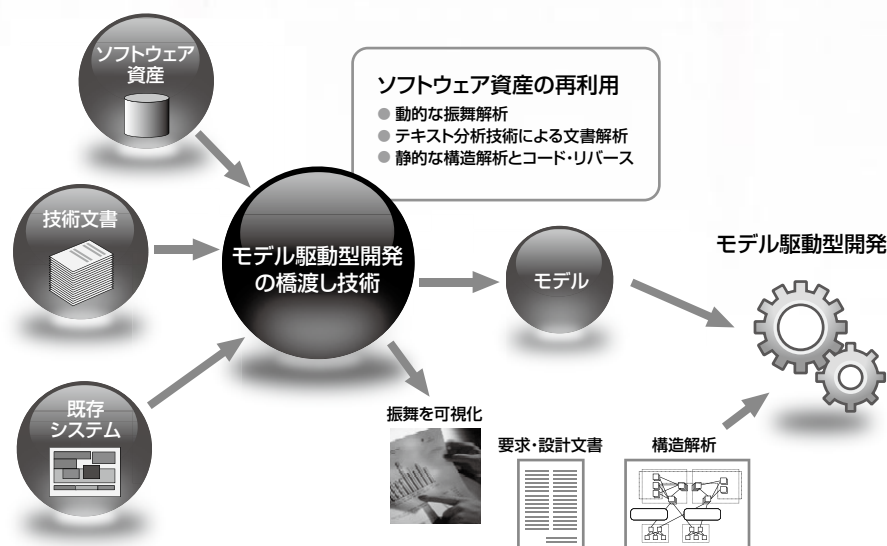
手法 2 静的解析

実際に現行製品に組み込まれているソースコードを解析します。しかし、実際に製品に組み込まれているソースコードは数千万行にもおよぶ場合があります。ツールで自動解析するとしても限界があります。

手法 3 動的振舞解析

「文書解析」「静的解析」の欠点を補うための解析手法で、製品を実際に動かすことによって、その振舞からモデルを解析します。製品のすべての動きを解析すると莫大な情報量になってしまいますので、「文書解析」「静的解析」で解析し切れなかった部分にポイントを絞って行います。

リバース・モデリング — モデル駆動型開発への橋渡し技術





ここに注目！

モデル駆動型開発への移行を支援

モデル駆動型開発のメリットは分かっている場合でも、実際に移行する機会を見いだせない場合、リバース・モデリング技術を活用すれば、そのきっかけを見いだすことができます。

モデル図の作成を効率化

モデル図の作成方法が分かっている場合でも、モデル図を一から作成することは、膨大な手間がかかります。本技術を使い自動解析により得られた既存の製品情報を活用すれば、モデル作成の作業を大幅に効率化します。

モデル作成以外にも活用可能

基本的には製品を解析する技術ですので、モデルを作成する用途以外でもさまざまな製品情報を抽出して活用することができます。例えば製品の不具合などが発生した場合の説明責任を果たすための原因究明などへの応用が可能です。

ブラックボックス化した製品の解析にも有効

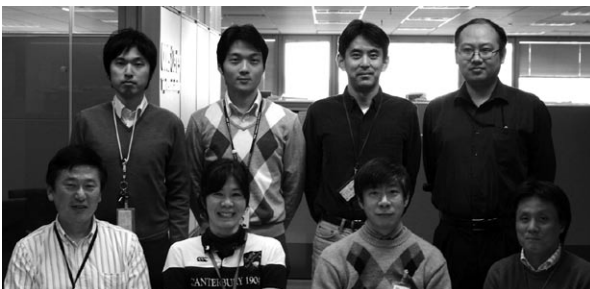
開発スタッフの世代交代を図る際に、開発が属人化していると、製品の中身がブラックボックス化していて引き継ぎが困難なケースがあります。こうした場合でも、本技術を活用すれば、製品の情報を解析して世代交代をスムーズに行うことが可能になります。

適用事例

- ・京セラミタ株式会社様において、開発リソース不足、開発力の強化、商品力の向上といった課題を解決する手段としてリバース・モデリング技術を活用
- ・新しいアーキテクチャーや設計が期待する振舞をし、性能を出せるかという重要な知見を開発チームに提供
- ・既存製品の実際の振舞から抽出された正確な情報や知見を、新製品開発に再利用可能なモデル資産として活用
- ・MDD 開発の推進で、製品開発の期間とコストを大幅に削減可能

詳しくは以下をご覧ください。

リバースモデリング技術を応用し、京セラミタの複合機の開発を支援
<http://www.ibm.com/jp/press/2010/08/3001.html>



リバース・モデリング技術の開発メンバー



日本アイ・ビー・エム株式会社
東京基礎研究所／先進システム設計
シニア・マネージャー・リサーチ

中田 武男 Takeo Nakada

リバース・モデリング技術は3つの解析から成り立っていますが、わたしたちが一番重視しているのは動的振舞解析です。やはり実際の製品の動きは、間違いのない事実ですので、それぞれの解析結果が違う場合は、動的振舞解析の結果を採用することになります。動的振舞解析をしていると、詳細な動きが浮き彫りになり、これまで発見されていなかったバグを見つけることもありますね。大きな問題になっていなかったバグですと、なかなか気づきにくいものですが、解析を進めてみると不必要な動きをしている場合があり、結果として品質の向上にもつながっていると思います。事実を基にした解析結果は、単なる憶測とは違いますので、お客様に対する説得力を増すことにもなっています。



日本アイ・ビー・エム株式会社
東京基礎研究所／先進システム設計
アドバイザー・リサーチャー

小野 康一 Kouichi Ono

実際にリバース・モデリング技術を用いて製品情報を解析した際、要求文書などのドキュメント類の内容は、最終的に完成した製品とここまで違っているのかという事実を痛感しました。お客様の開発現場では、文書を必ずしも最終版の製品通りに整備していませんので、実際に製品の振舞を解析した内容と、文書内容からの解析結果では大幅な違いが出てくるケースもありました。つまり、それまで整備していた文書類から製品の情報を完全に把握することは非常に困難で、特定のスタッフしか分かっている方がいないという状況になっていました。今回解析を行ったことにより副次的な成果として製品情報を把握できたということは、この技術の新しい活用方法を発見することにも結び付きました。