

**Symbian 携帯電話**  
**Nokia社 生産性を10倍向上**  
**NOKIA**  
 CONNECTING PEOPLE  
 “非常に柔軟性があり、独自のコード生成ルールを簡単に定義することができた”  
 D.Naraway氏

## ドメイン・スペシフィック・モデリング環境を構築し、コードを自動生成

MetaEdit+ を用いてDomain-Specific Modeling 環境を構築することで、チーム内のドメインエキスパートのノウハウをソフトウェア自動生成の仕組みに組み込むことができます。結果、ソフトウェア開発プロセスの自動化は飛躍的に促進され、市場投入への時間を短縮し、製品の品質を上げることができます。

### MetaEdit+ 製品固有のドメインに対してメタモデルを定義

製品ごとのコンセプト、ルールに基づいた高い抽象度のドメイン・スペシフィック・モデリング環境を用意すれば、短期間の学習で、豊かな表現力を持って仕様をモデル化できます。これは管理者や顧客にも容易に理解ができるモデルとなります。メタモデル環境や作成されるモデルは、リポジトリで管理され、変更・追加などを即座に反映して進化させることが容易です。そしてこれらは再利用され、ソフトウェアプロダクトライン開発を支援します。定義されるドメイン専用のルールにより、デザインのエラーを未然に防ぐ仕組みも取れるようになります。

### MetaEdit+ 専用モデルからコード・デザイン仕様を自動生成

開発チームの熟練者が製品ごとにフィットしたコードを生成させるルールを定義することで、熟練者が実装するコードがモデルから完全に自動生成されるようになります。結果、全ての開発者は、高品質で、一貫したコードをシステム全体に渡ってモデルから生成できるようになります。プラットフォームの更新に対処する場合も、設定の一部の追加・変更だけで済むようになります。

### Domain-Specific Modeling (DSM) による効果

- ・5~10 倍の生産性向上
- ・品質が飛躍的に向上
- ・コードの実装が不要になり、デザイン設計に集中出来る

### MetaEdit+ プロダクトライン開発に

Nokia社では、6ヶ月必要であった新メンバーに対する学習期間が2週間に短縮されました。C に対する知識が少なくても効率良く開発が出来ると、EADS社でも認められています。

フレームワーク使用上のルールが徹底されない、アプリケーション開発者の経験差によるばらつき、などの問題から開放されるようになります。フレームワークの仕様書を作成する代わりに、ドメイン・スペシフィック・モデリング環境を構築します。追加・修正が即座に反映できるため、モデル環境のメンテナンスや、アプリケーション開発者へのサポートが大幅に軽減されます。MetaEdit+ でDSM環境を構築するために必要な熟練者は300人の開発チームでも1~2名までです。

### MetaEdit+ アーキテクチャ記述言語 にも

専用のメタモデルが容易に構築できること、その修正や変更は即座に反映されて簡単にメタモデルを進化させられることから、AUTOSAR、EAST-ADL、AADLなどのアーキテクチャ記述言語にも採用されています。ルールや制約がモデリング時にチェックされる、再利用とその管理が容易、複数のメタモデル間の参照(EAST-ADLからAUTOSARなど)、生成されるコードでモデルを実行テスト、マルチユーザ・マルチ言語対応、振舞いを容易に記述できることなどのMetaEdit+ の優位性を最大限に活用することが出来ます。

国内、欧州の自動車関連を中心に採用され始めています。

### <メタモデリング:専用モデル環境の部品を定義>

ボタン、通信、表示、アクション、ステート、コンディション、GUI機能、モデル間のリレーションシップなどの高い抽象レベルで、メタモデルを設定します。

そして各機能をモデル化する時に、これらメタモデル部品にパラメータを与えてモデル部品にします。例えばupボタンとdownボタンや、これらの長押し設定など。この作業は通常の開発者による製品のモデリング時に行われます。

### <コードジェネレータの設定>

コードジェネレータはモデルからコードを生成させるコンパイラのようなものです。メタモデル上に定義されるルールを基に、モデルのリレーションシップやパラメータを紐解いてソースコードやデザインドキュメントを生成します。

UML に見られる汎用的なコード生成機能では、せいぜいスケルトン、あるいは冗長で非効率なコードしか生成できません。MetaEdit+ によるコード生成により、シンタックスエラーや論理エラー等の不注意なミスを選別することが出来るようになり、全ての開発者がエキスパートのコード開発能力を身に着けることとなります。

“設計、テスト、修正を含めて6時間でドメイン固有の設定を行うことができました” Laurent Safa氏

**DENSO**

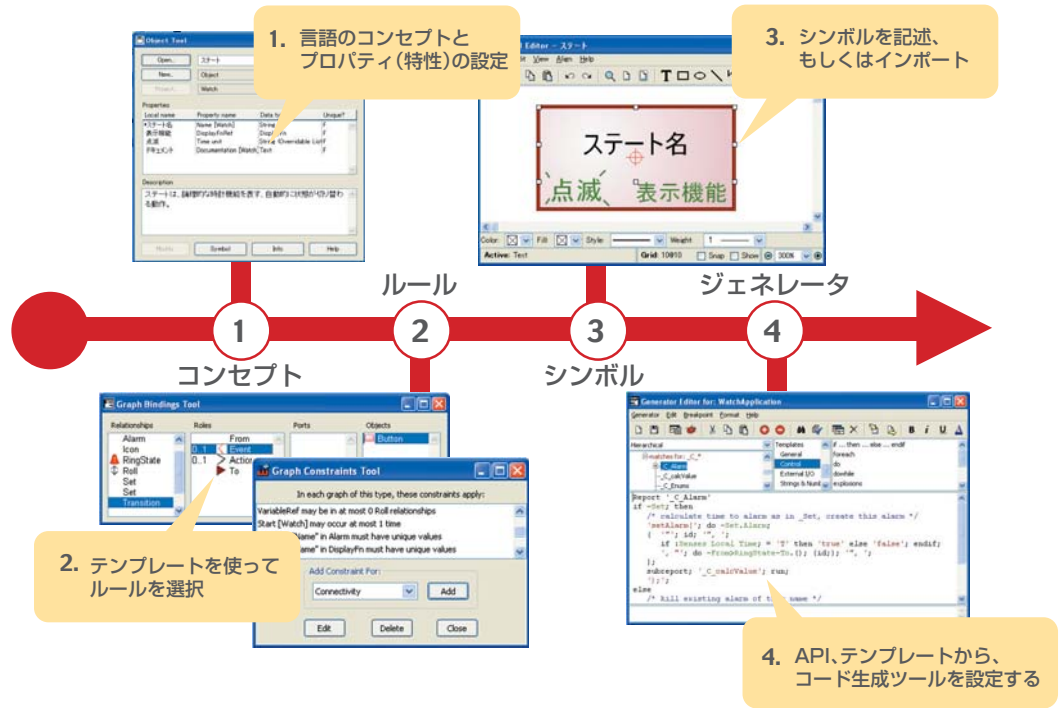
“MetaEdit+ を用いることで、ソフトウェア開発の外部委託を削減できるようになった” 岩井 明史氏

“AUTOSARのバージョンが変更されても、それに対する修正が簡単に行えるようになった。また、実装とテストの作業が短縮された” 佐藤 洋介氏

**業界著名人**

“群を抜いて優秀なDSLツールである” M.Voelter氏

“最も洗練されたDSMツールです” Scott Ambler氏



**柔軟に修正・追加し、進化させられる専用モデリング環境・コード自動生成機能**

時間が掛かり、エラーの要因になるドメインコンセプトからコードへの置換えを各開発者が行う必要はありません。開発チーム内の熟練者は既に、ドメインコンセプトから、デザイン、プログラミング言語に対するマップの全体像を理解しています。その知識をMetaEdit+ を使ってメタモデル、コード生成機能などのルールとして定義することで、ドメイン固有のコードを生成できるモデル開発環境がチーム内で共有できるようになります。ツールは日本語に対応済みです。

①メタモデルのコンセプトを定義

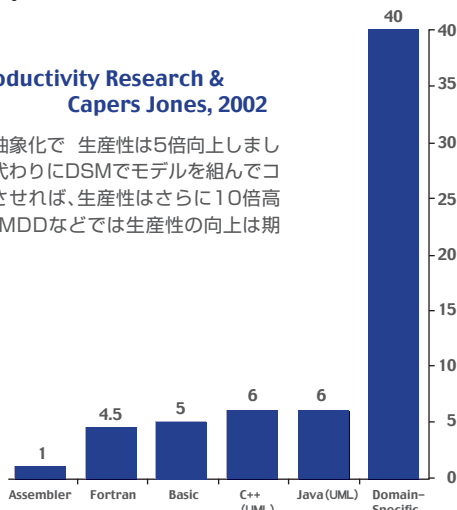
テンプレートやグラフィカルツールを用いてモデルコンセプトの名前とその特性を記述。アジャイルにテストモデルをビルドし修正しながらモデル言語を作成します。

②メタモデルのルールを設定

MetaEdit+ には、ドメイン固有のルールに対応できる広範な種類のテンプレートが用意されています。これらは製品を構成するコンセプトがどの様に使われ、互いに関わっているかなどをメタモデルに設定するために用いられます。大規模なチームやシステムであっても組まれるモデルにルールが適応されるため、結果として全ての開発者にルールが行き渡り保証されることとなります。

**\*Software Productivity Research & Capers Jones, 2002**

ASMからCへの抽象化で 生産性は5倍向上しました。Cを実装する代わりにDSMでモデルを組んでコードを自動生成させれば、生産性はさらに10倍高まります。UML, MDDなどでは生産性の向上は期待できません。



③シンボルを設定

モデルのコンセプト、コンセプト間の関連、ルールなどを記号化します。図やイメージデータをインポートすることや、新たに作成することが出来ます。

④コード生成機能をドメインに対して設定

MetaEdit+ のテンプレートを定義することでコード生成機能はモデルをくまなく解析し、モデルの値やテキストを出力します。それゆえ C, Java, C++, Perl, C#, PHP, Basic, SQL, Smalltalk, ASM, などの言語やデザインドキュメントなどあらゆるスタイルで独自のコンポーネントを、秘訣を組合せて生成させることが出来ます。そして、最良のコードが全開発メンバーの作成したモデルから、いつでも正しくコンパイルされてくることとなります。

**MetaEdit+の特徴**

- 様々なモデル言語をサポート済み
- グラフィカルにモデリング(プログラミングが不要)
- メタモデルの変更でモデルが自動的に更新
- 複数の開発者によるメタモデル設定が可能
- レポジトリは様々なメタモデルを対処
- コード生成機能用のデバッグ
- メタモデルをXML形式でイン/エクスポート
- 大規模モデルに対応
- 図、マトリクス、表形式のモデルエディタ
- モデルからコードは直接生成 (中間フォーマットは不要)
- ライブコード(コードからモデルへのリンク)
- モデルのシミュレーション・アニメーション
- コード生成ツールに連動するデバッグ