ソフトウェアライフサイクルを支えるアプリケーションフレームワーク：INTARFRM

Application Framework for Innovative Software Development and Maintenance: INTARFRM

● 恩地正裕　　● 野津辰治

あらまし

ビジネス環境の変化は激しさを増し，より迅速で効率的なICTシステムの構築・保守が求められている。また，厳しい経済状況の中，SOAやクラウドなどのICTシステムを支える技術の進化に追随しながら，システム資産を継続的に発展させていくことが求められている。こうした状況に対応するため，富士通は2010年より，グループのノウハウを結集したアプリケーションフレームワーク「INTARFRM（インターファーム）」を提供している。INTARFRMは，システム構築・保守の効率化や標準化を支援する。また，要件定義から設計・開発・運用・保守に至るまで首尾一貫した手法で，お客様のシステム資産の継続的な発展を支援する。

本稿では，お客様のソフトウェアライフサイクルを支えるアプリケーションフレームワークであるINTARFRMの特長と導入効果，活用の広まり，および今後の取組みについて述べる。

Abstract

Business environments are changing more rapidly than ever, so we are required to develop and maintain ICT systems more quickly and more efficiently. Moreover, in this adverse economic situation, ICT systems need to be allowed to continuously grow while following the evolution of technology which supports systems, such as SOA and cloud. To respond to such a requirement, since 2010 Fujitsu has been delivering the application framework INTARFRM that integrates the know-how of the Fujitsu Group. INTARFRM offers a standardized method of systems development, and makes systems development and maintenance more efficient. Moreover, INTARFRM helps customers to continuously expand their ICT systems by offering a consistent method of systems development which covers the whole process from requirement definition to design, development, operation and maintenance. In this paper, we describe the characteristics of and introduce the effects of using INTARFRM. We cover the increasing utilization of this application framework that supports the life cycle of customers' software, and describe our future vision of INTARFRM.

ま え が き

ビジネス環境の変化はそのスピードを増している。ICTシステムは今やビジネスにとって必要不可欠であり，企業のお客様は競争に打ち勝つために，これまで以上に迅速で効率的なシステム構築・保守が求められている。

また一方で，企業のお客様は既に膨大なシステム資産を抱えており，その維持の負担は大きい。ICTシステムを支える技術の進化は目まぐるしく，システム形態をみても，1970年代からのメインフレームに始まり，1990年代からのクライアントサーバシステム，Webアプリケーションシステム，2000年代からのSOA，SaaS，クラウドと，大きな変遷を遂げている。ミドルウェアやOS/ハードウェアのサポート切れ，技術革新への対応で既存システム資産の置換えが発生することも多く，その頻度やコストはビジネス環境の変化への対応の頻度やコストをしのぐことも少なくない。

こうした状況に対応するため，富士通は2010年より，アプリケーションフレームワーク「INTARFRM（インターファーム）：Fujitsu Integrated Application Framework for Innovative Software Development and Maintenance」を提供している（**図-1**）。[(1)]

本稿では，お客様のソフトウェアライフサイクルを支えるINTARFRMの特長と導入効果，活用の広がり，今後の取組みについて述べる。

INTARFRMの特長

富士通グループではこれまでにも様々なアプリケーションフレームワークを提供し，それらは多種多様なICTシステムの構築に利用されてきた。INTARFRMは，それらの豊富な実績を持つアプリケーションフレームワークをもとに，お客様のソフトウェアライフサイクルを支えるために機能を統合・強化・刷新したものであり，富士通グループのノウハウを結集したアプリケーションフレームワークである。

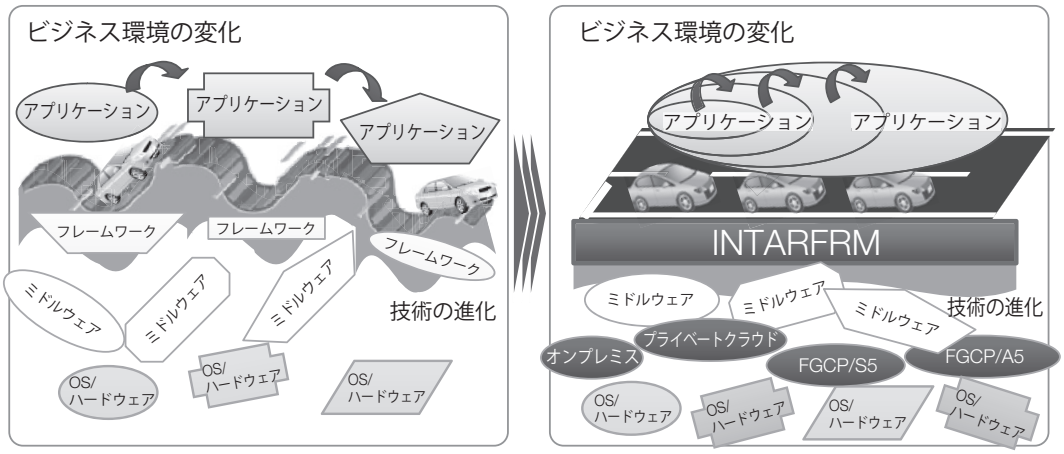
INTARFRMは以下の特長を持つ。

(1) ソフトウェアライフサイクル全体をサポート

INTARFRMは，要件定義から設計・開発・運用・保守に至るソフトウェアライフサイクル全体のサポートを目指している。

一般にアプリケーションフレームワークといえば，Struts[(2)] やSpring Framework[(3)] などのようにアプリケーション開発の容易化を目的として構造化されたクラス/ライブラリ群からなる実行機能を指すことが多い。これに対して富士通が捉えるアプリケーションフレームワークは，実行機能に加え，開発規約，ドキュメントフォーマット，開発手順といった開発作業標準や，自動生成ツール，テストツール，構成管理ツールといった設計・開発支援機能を備える（**図-2**）。

INTARFRMが提供する開発作業標準や設計・開発支援機能は，富士通グループがこれまでのシス



これまで：アプリケーションの作り直し　　これから：アプリケーションの成長

図-1　INTARFRMの役割

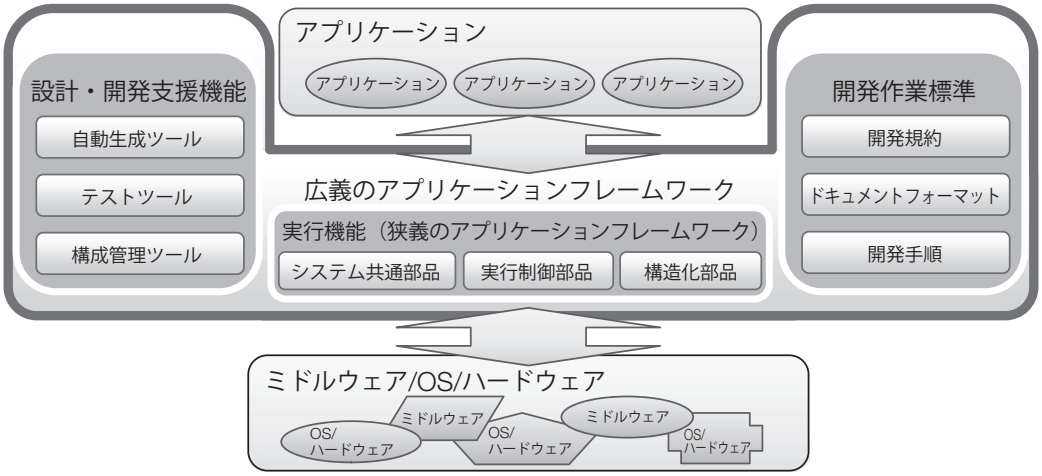


図-2　アプリケーションフレームワークの全体像

テム開発の現場で培ってきたノウハウを体系立てたものである。これらを活用することで，システム開発の効率化はもちろん，システム開発の標準化を推進することが可能である。

なお，INTARFRMはライフサイクル重視型と機動力重視型の二つの開発スタイルをサポートしている。ライフサイクル重視型は設計情報をリポジトリ（情報の格納庫）によって管理する開発スタイルであり，ソフトウェアのライフサイクル全般にわたって品質を維持することができる。一方，機動力重視型は設計情報をリポジトリで管理せず，要件から設計・開発・評価を短期間に繰り返すことで資産を順次成長させる開発スタイルであり，プロトタイピングやアジャイル開発に向いている。

(2) 幅広い言語・アーキテクチャに対応

INTARFRMはWebアプリケーション，RIA（Rich Internet Application）およびクライアント/サーバ型などの幅広いアーキテクチャに対応している。また，Java（JSP/Servlet/EJB/Applet），Visual C#，Visual Basic .NETおよびCOBOLなどの多様な言語に対応している。これらを組み合わせることで，様々なシステム化要件に対して最適な構成を取ることが可能である（**図-3**）。

特に，JavaやCOBOLのアプリケーションについては業務処理を部品化（コンポーネント化）することにより再利用を推進する仕組みを提供している。また，これらの部品をサービス化してSOAで連携することで，他システムと柔軟に連携することが可能となる。

(3) 様々な動作環境に対応

INTARFRMの実行機能は様々な動作環境に対応している。オンプレミス環境のほか，クラウド環境での利用も可能である。動作環境を選ばないため，従来オンプレミス環境で動作していたアプリケーションをクラウド環境に移行することも容易となる。

INTARFRMの導入効果

INTARFRMの導入はシステム開発のQCD（品質，コスト，納期）の観点において以下の効果をもたらす。

(1) 高品質なアプリケーションの短期間開発

INTARFRMを活用することで，高品質なアプリケーションを短期間に開発することが可能となる。[4]

一般に，アプリケーションフレームワークなどによる型決めを行わないシステム開発では，業務に依存した処理だけではなく，データベースへのアクセスやセションの管理など，業務に依存しない処理についても設計・コーディングを行う必要があり，品質は低く，開発期間は長くなる傾向がある。

これに対し，INTARFRMでは富士通グループのノウハウを集結したアプリケーション処理方式に強い型決めを行う。また，標準化された設計情報からソースコードを自動生成するため，スクラッチ開発と比較してコーディング量を削減でき，高品質なシステムを短期間で開発できる。

INTARFRM導入による品質向上，生産性向上の

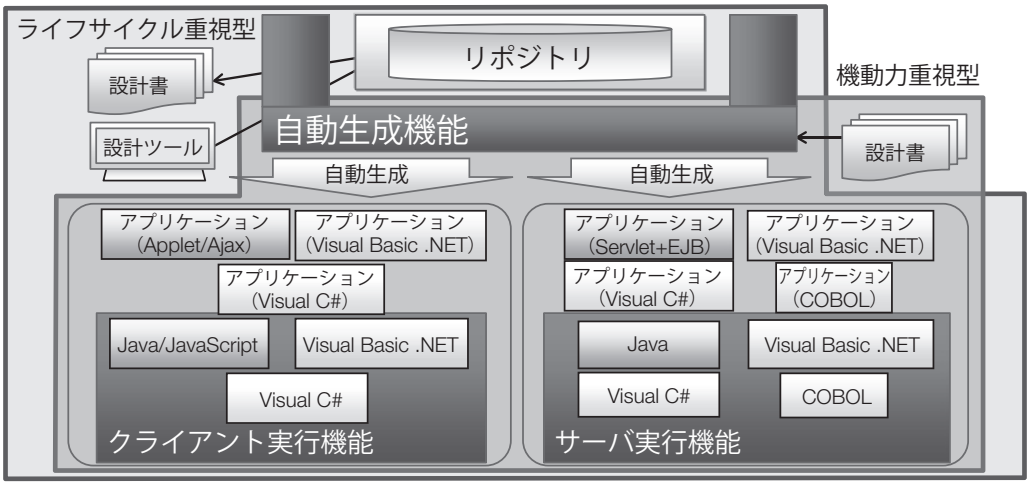


図-3　INTARFRMが対応するアーキテクチャ

効果は実証されている。品質について，ある調査では，INTARFRM導入により，製造工程における指摘件数が約60 ～ 70％減少し，試験工程における障害件数が約40 ～ 50％減少したという結果を得ている。また，生産性については，あるプロジェクトにおいて，製造工程で40％の効率化を図れた事例がある。

(2) 運用・保守コスト削減

INTARFRMの導入により保守における改修コストの削減が可能である。

これまでのシステム開発では，OS・ミドルウェアのバージョンアップに対応したアプリケーションの改修や，ハードウェア入替えに伴うシステム再構築に多大なコストが必要であった。INTARFRMの場合，OS・ミドルウェアのバージョンアップによる影響はINTARFRMの実行機能および自動生成されたソースコードが吸収する。これにより，バージョンアップ時の修正箇所を減らすことが可能となり，アプリケーション改修およびテスト工数を減らすことができる。

追加案件開発時にもINTARFRMの導入により改修コストは削減される。一般に，既存システムに対して機能追加を行う場合，影響範囲の調査は設計書やソースコードに対して人手を介して行うことが多く，調査に多くの時間を取られ，コストが増大する傾向にある。INTARFRMの場合，リポジトリに管理された設計情報間の影響を機械的に調査できるため，影響範囲を短期間で的確に絞り込むことができる。また，INTARFRMが自動生成するソースコードは制御ロジックと業務ロジックが分離されているなど，結合強度は低い。修正範囲が局所化されるよう考慮された構造になっているため，アプリケーション改修およびテスト工数を減らすことができる。

設計情報がリポジトリに格納されていることで，システム移行のコストは激減する。例えば，Windows上で動いていたVisual C#のアプリケーションをLinux上でも動くようにJavaに移行する場合，リポジトリに入った設計情報からJavaのコードを自動生成することにより，全て手作業でコーディングしたときと比較して移行にかかる時間を大幅に短縮できる。300画面のシステムを2か月程度で移行した事例もあり，大規模システムでは移行に数年かかる場合もあることを考えるとその意義は非常に大きい。

INTARFRMの実行機能はクラウド上でも動作する。そのため，一度作成したアプリケーションをクラウド上に簡単に移行することが可能である。これにより，クラウドのメリットを生かして運用コストを抑えることも可能である。

INTARFRMの広まり

INTARFRMは，2010年の提供開始以来，2011年9月までに11 144ライセンスを提供し，様々なお客様システムの構築・保守にご活用いただいている。

また，INTARFRMの技術者は国内外を問わず着

実に増加している。2010年4月から2011年9月までに355回の教育が実施されており，受講者数は延べ4565名に上っている。INTARFRM開発技術および適用技術の有資格者は1124名に上り，システム開発現場でINTARFRMを用いた開発を先導している。また，2011年10月時点で富士通西安から中国人技術者の受入れを実施しており，今後もグローバルな技術者の増加が見込まれる。

パッケージやソリューションへの適用も進んでいる。INTARFRMの持つ「繰返し開発が可能である」「OS・ミドルウェアの変化を吸収する」という利点は，パッケージやソリューションの基盤に適している。既にINTARFRMはGLOVIA smartシリーズをはじめとするパッケージ製品や，WebSERVEシリーズをはじめとするソリューションの基盤として利用されている。

今後の取組み

現在，お客様により広くより安心してご利用いただくために，ミドルウェアとのセット提供やサポート強化（24時間365日）などの取組みを進めている。

また，今後も，システム構築・保守の更なる作業効率化・品質向上を目指し，以下のようなINTARFRMの機能強化に取り組んでいく。

（1）設計情報の活用拡大

ソフトウェアライフサイクル全体の更なる効率化・品質向上を図るべく，リポジトリ機能を強化し，設計情報の活用範囲を拡大する。

一般に設計情報は設計要素とその属性，設計要素間の関係で表すことができる。ここでいう設計要素とは，機能，インタフェース（画面，帳票など），データ（テーブル，ファイルなど）の3種類に大別される。これらの設計情報を標準的なモデルとして定義し，XML形式で表現してリポジトリに格納して取り扱えるようにする。設計情報をリポジトリに格納することにより，例えば設計情報間の整合性（設計の正しさ）や，設計要素を変更した際の影響度の確認，設計要素数を基にした開発規模の見積もりなどが，人手を介さずに機械的にできるようになる。

また，リポジトリに格納したXML形式の設計情報を新要件定義手法「Tri-shaping」[5]やシステム検証サービス「Fujet」[6]と横断的に連携させるとともに，全体をマネジメントできるようにする（**図-4**）。これにより，定義した要件が過不足なく矛盾なく設計・実装され，テストされたかを，ソフトウェアライフサイクル全体にわたって機械的に追跡できるようにする。

設計情報のモデル構造やリポジトリとのやり取りを行うためのAPIは開発者に公開する。開発者がその構造に合わせた外部ツールを作成することで，よりオープンな，プロジェクト特性に応じた設計情報の活用を容易にする。[7]

（2）富士通グループノウハウの更なる取込み

ノウハウを更に集結すべく，富士通グループの他アプリケーションフレームワークが持つ機能の取込みを進めている。また，今後様々なパッケー

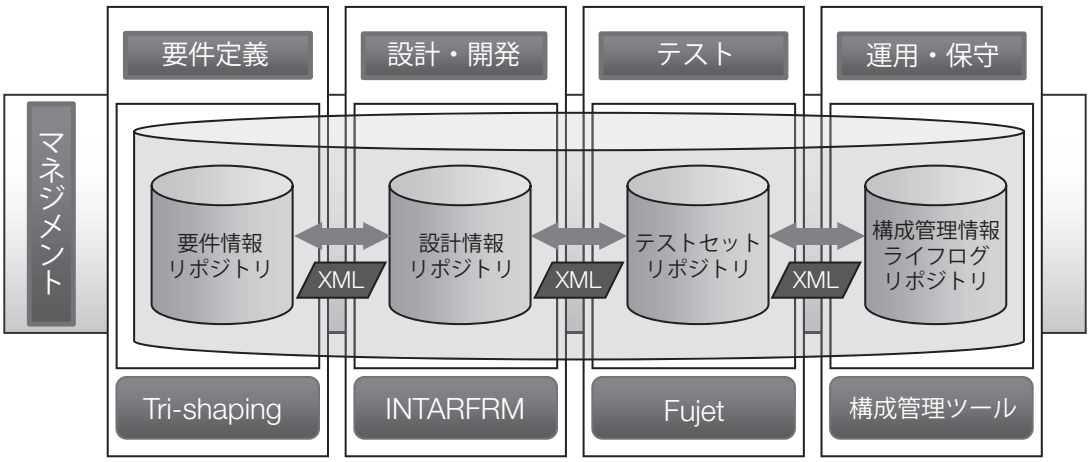


図-4　リポジトリを核としたソフトウェアライフサイクルマネジメントの実現イメージ

ジやソリューションの開発においてINTARFRMが適用される予定であり，パッケージやソリューション開発の技術やノウハウを取り込むことでINTARFRMの更なる強化を図っていく。

む　す　び

本稿では，INTARFRMの特長と導入効果，活用の広がり，今後の取組みについて説明してきた。INTARFRMは，富士通グループの実績あるアプリケーションフレームワークのノウハウを融合し，強化したものであり，お客様とともに末永く歩んでいきたいという想いが込められている。INTARFRMは今後も，富士通グループのノウハウと新しい技術を融合し，お客様のソフトウェアライフサイクルを支えていくために，進化していく。

参考文献

(1) 富士通：クラウド時代のソフトウェアライフサイクルを支える新アプリケーションフレームワーク製品「INTARFRM」提供開始.
http://pr.fujitsu.com/jp/news/2010/03/11.html
(2) Struts.
http://struts.apache.org/
(3) Spring Framework.
http://www.springsource.org/
(4) 大杉基之ほか：開発支援ツールINTARFRMによる開発生産性と品質向上の革新. *FUJITSU*, Vol.62, No.2, p.242-247 (2011).
(5) 新垣一史ほか：ビジネスとICTシステムをつなぐ要件定義手法：Tri-shaping. *FUJITSU*, Vol.63, No.2, p.126-134 (2012).
(6) 神保寿久ほか：システム開発におけるテストの取組み～テスティングフレームワーク～. *FUJITSU*, Vol.63, No.2, p.141-145 (2012).
(7) 柴田 徹ほか：SEのものづくり革新の新たなる枠組み. *FUJITSU*, Vol.60, No.6, p.538-544 (2009).

著者紹介

恩地正裕（おんち　まさひろ）
共通技術本部フレームワーク企画推進室 所属
現在，INTARFRM製品開発に従事。

野津辰治（のつ　たつじ）
共通技術本部フレームワーク企画推進室 所属
現在，INTARFRM製品開発に従事。