クラウドサービスによる開発環境の標準化とシステム構築の生産性向上

Standardization of Development Environments and Productivity Improvement of System Delivery with Cloud Services

● 迫田誠太郎

あらまし

クラウド時代の到来により，カスタムメイドのシステム構築にはクラウドと同様の素早い立上がりが期待され，システム構築における品質・生産性向上の要求は更に厳しくなっている。その要求に応えるためには，アプリケーションフレームワーク単体による設計・実装作業の標準化・効率化に加え，構成管理のような開発チームの運営機能，開発者端末・テストサーバなどの環境構築・整備など，プロジェクトライフサイクルを広くカバーする技術の標準化・効率化が必要不可欠である。このような広範囲の標準化を組織全体で統制・推進するためには，それらの要素を開発環境に含めて標準化し，その開発環境をクラウドサービスよりシステム構築プロジェクトに提供することが効果的である。

本稿では，富士通における開発環境のクラウドサービスの社内実践を例に，システム構築プロジェクト全体を支援するクラウドサービスの効果と課題，そして今後の可能性を論じる。

Abstract

Owing to the coming of the cloud era, there is stronger demand than ever for quality and productivity in system development. This is because classic, custom-made system development is expected to offer quick delivery, the same as cloud services provide. To respond to this demand, it is necessary to standardize work items and improve productivity not only for design and coding tasks but also for tasks in a wide range of development project items like development team operations such as configuration management, and environment managements such as PC and server setup. To achieve and apply such wide-range standardization to development projects, it is effective for organizations to summarize small standards and practices into a standardized development environment and to provide it to projects as a cloud service. In this paper, we discuss the effects, issues and possible future of such cloud services that offer developmental support based on our internal practices.

FUJITSU. 63, 2, p. 218-223（03, 2012）

ま え が き

富士通は様々な標準化を通じてシステム構築の品質と生産性の向上に努めてきた。その動きは1970年代後半，システム構築プロジェクトのプロセス標準化に始まり，現在の標準プロセス体系SDEM[1]として作業体系標準・ドキュメント雛(ひな)型を含めた実践標準とともに開発プロジェクトマネジメントの根幹を成している。

標準化の動きはプロセスや作業体系にとどまらず，開発技術を含めたより広範囲の標準化として総合システム開発体系SDAS[2]が編成された。アプリケーションフレームワークINTARFRM[3]はその中心技術として富士通のシステム構築の基盤を成している。

このように作業体系と開発技術が標準化されてもそれら自身は理論や設計・実装ツールに過ぎないため，その効果的な適用と組織的なガバナンスは継続的な課題であった。また，開発に必要なハードウェア・ソフトウェア（開発環境）の手配や構築，開発資産の構成管理といった具体的なプロジェクト運営作業の効率化にはつながりにくい。そのため，より総合的，かつ実践的な標準化が必要とされている。

近年のクラウド時代到来により，SaaSの導入コストの低さ，導入期間の短さが注目され始めた。それが比較対象となり，従来のシステム構築にも今まで以上に高い品質と生産性が要求され始めた。一方で，クラウド時代は仮想化技術の普及を促し，必要なハードウェアを効率良くデータセンターに集約化することが一般的になった。特に一時的に同種多数の環境が必要となる開発環境のクラウド化には，大変高いコスト削減効果が期待されている。富士通では2008年度より各事務所に点在していた自社ソフトウェア製品の開発環境を「沼津ソフトウェア開発クラウドセンター」[4]に集約した。それを仮想化し，運用を一元化して社内クラウドサービスにすることで年間コストを7億円削減することに成功している。

この「開発環境のクラウドサービス化」という概念は，単に集約化による設備コスト削減だけでなく，前述の標準化を内包する，より総合的で実践的な「開発環境の標準化」という考え方を促進し，組織全体の最適化に大きく貢献する。また，作業場所という物理的な制約から解放され，SEのワークスタイルが大きく変わる可能性を秘めている。

富士通では，上記「沼津ソフトウェア開発クラウドセンター」において，まずコスト削減を目的とした開発環境のクラウドサービス化をいち早く実現した。次にこのノウハウを生かし，2011年に開発環境の標準化をも狙った「INTARFRM 開発クラウドセンター」をSE向け社内クラウドサービスとして立ち上げた。INTARFRMをはじめとする開発体系SDASのノウハウを開発環境に含ませ，それをサービスとして広くSEに提供することで，組織全体の更なる品質と生産性の底上げを狙っている。

本稿では，開発環境のクラウドサービス化と標準化の関連性，およびその効果について述べる。

開発環境のクラウドサービス化

クラウドサービス化された開発環境は，PaaSと呼ばれており，一般的に2種類の形態がある（**図-1**）。

一つはForce.comのように開発環境が運用も含めてサービス化された形態（ここでは完全サービス型と呼ぶ）である。利用者はブラウザやクライアントツールを用いてクラウド上の開発環境に設定やソースコードをアップロードする形で開発する。利用者はハードウェア・ミドルウェアの仕様を気にすることなく，業務ロジックの実装にだけ専念すればよい代わりに，指定されたサービスの仕様と制限に従わなければならない。

もう一つは，OSより下位の部分だけがクラウドサービス化されたIaaS上に必要なソフトウェアを事前にセットアップして提供する方法（ここではIaaS強化型と呼ぶ）である。利用者は直接クラウド上の仮想環境にリモートログインして作業するため，従来の開発スタイルを踏襲することができ，また比較的自由に環境を操作変更できる。その代わりに，OSとその上位の部分（ミドルウェアなど）の運用を利用者自身で行わなければならない場合が多い。

前者はサービス化された業務アプリケーションSaaSの基盤という側面が大きく，特定のSaaSのカスタマイズ環境，もしくは開発の余地があるSaaSとして利用されることが多い。クラウドへの移行

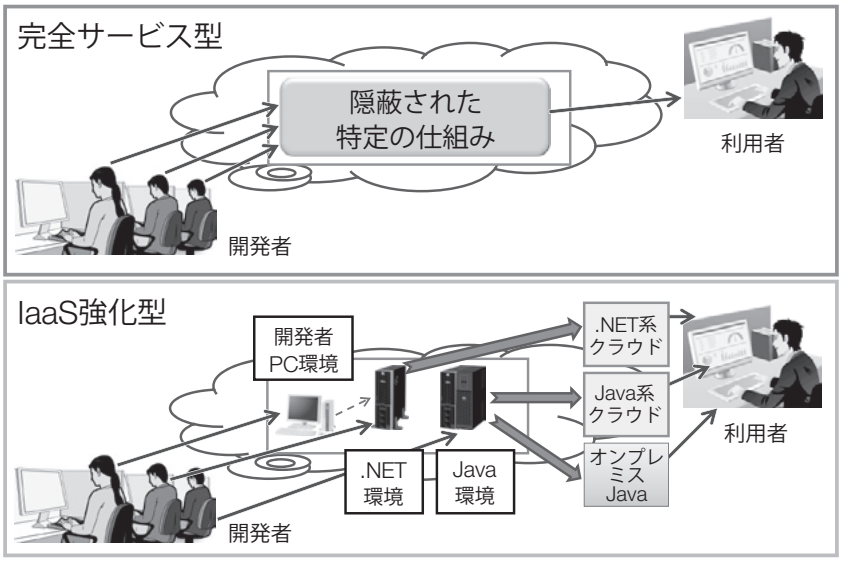

図-1　開発環境のクラウドサービスに見られる二つの形態（完全サービス型とIaaS強化型）

の過渡期である今は様々な運用環境が存在し，それに合わせて多様な開発言語での開発が必要とされるため，それに柔軟に対応できる後者のサービスがニーズに沿う。富士通では「INTARFRM 開発クラウドセンター」をIaaS強化型として運営しており，お客様のあらゆる開発のニーズに備えている。次章からは，実践事例として「INTARFRM 開発クラウドセンター」の機能，効果，課題，そして今後の方向性を述べる。

INTARFRM 開発クラウドセンター

INTARFRM 開発クラウドセンター（以下，開発クラウドセンター）はINTARFRMを用いたシステム構築プロジェクトを想定して必要なソフトウェアと開発支援機能を提供するIaaS強化型の社内クラウドサービスを行っている（**図-2**）。

IaaS強化型であるため，利用者は仮想化された環境のアクセス情報を通知されることで利用を開始できる。通常はサーバのみが仮想化の対象となるが，本サービスでは開発者一人ひとりの端末（PC）も仮想化の対象としている。PCはINTARFRMのクライアント機能など多くの重要なソフトウェアが含まれ，さらに同じ構成で人数分の手配が必要だからである。

開発クラウドセンターには社内からだけでなくVPN（Virtual Private Network）によるインターネットからの接続も可能であるが，アクセス元は社内ネットワークの規定に従い厳しく制限している。

そのほか，以下の機能が求められる。

（1）オンデマンド環境サービス

仮想環境のオンデマンド提供は仮想化基盤ソフトウェアの基本機能であるが，様々なソフトウェアを含んだ仮想環境を不特定多数の利用者が自身の操作で払い出し，それに対してサービス側が課金をするには十分ではない。その仕組みを構築するために富士通のプライベートクラウドを支えるソフトウェア製品[5]を効果的に利用している。

（2）利用者テンプレートサービス

オンデマンドで仮想環境を提供するには，型決めされた環境の雛型（テンプレート）を準備し，それをメニュー化する必要がある。しかし，いくらメニューを充実させても全ての要求に応えるのは難しい。利用者自身が既存テンプレートを基に独自の環境を構築してテンプレート化し，管理できる機能を提供するべきである。ただし，仮想化基盤の複製機能に対応していないソフトウェアも多いため，利用者自身による複製後の動作確認テストが前提となる。

（3）長期保存サービス

システム構築プロジェクト終了後，いつでも開発を再開できるよう開発環境や開発資産を長期的に保管するサービスである。仮想環境は利用され

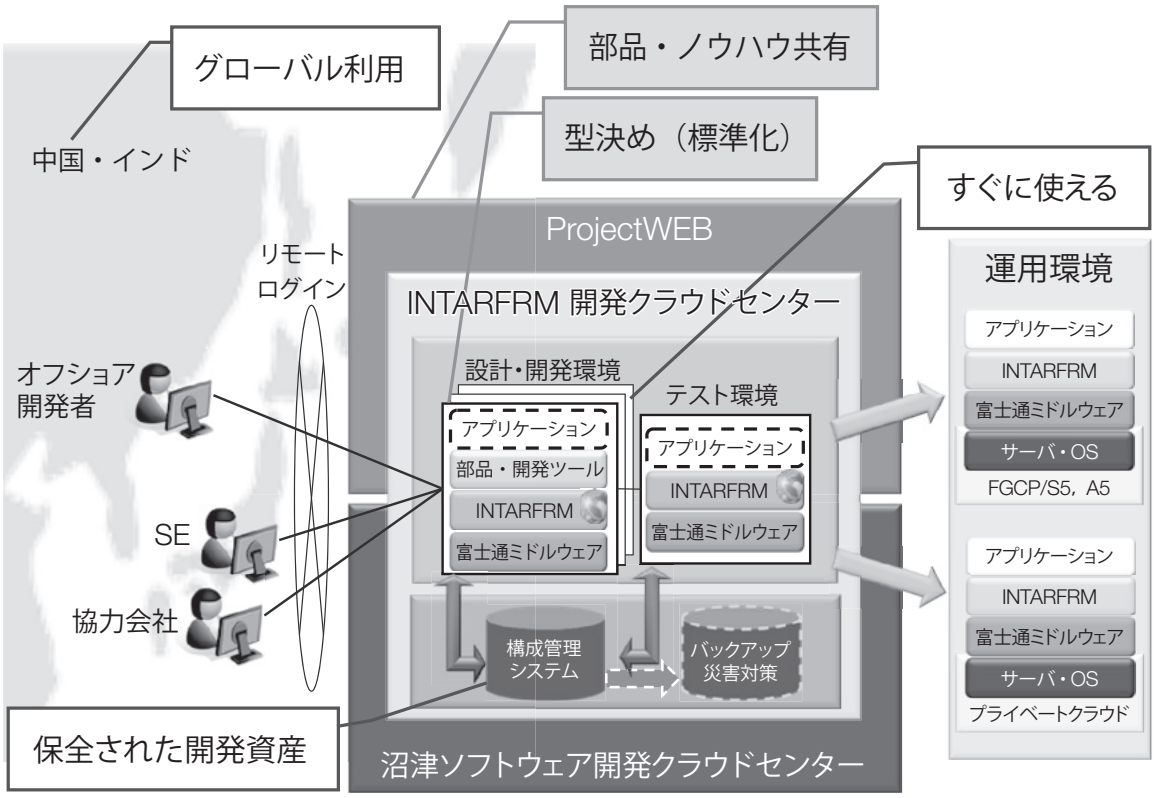

図-2　INTARFRM 開発クラウドセンターの概念

ていない状態でも一部の資源を確保し続けるため，利用期間を定めて仮想環境の返還を促すためにも必要なサービスである。

（4）開発支援サービス

単に仮想環境を運用するだけであれば，単なるIaaSと大きな差異はない。下記のようなサービスで開発環境クラウドサービスとしての付加価値を高めている。

・プロジェクト管理サービス
・コミュニケーションサービス
・構成管理サービス
・バックアップサービス
・ソースコードチェックサービス
・テスティングサービス

利用者と組織に対する効果

開発クラウドセンターの効果は以下のものが挙げられる。利用者の観点からは

（1）設備調達の期間短縮，構築・管理の工数削減
（2）オンデマンド（従量課金）による費用の最適化
（3）安全な分散（オフショア）開発の実現
（4）一時的な検証・デモ・教育リモート環境への応用

また，組織全体の観点からは

（5）規模の利を生かした効果的なコスト削減
（6）ライセンス・開発資産の管理リスク回避
（7）開発環境の標準化によるノウハウ共有・再利用とそのフィードバックによる継続的な改善

（3），（4）の効果は単に利用者にとっての利便性にとどまらず，リモート作業を促進することで，企業全体のワークスタイルを変革する可能性も秘めている。それによってアウトソーシングの幅が広がり，より効率的で全体最適化されたICTの構築と運営を目指すことができる。

また，（7）による効果は，パッケージ開発プロジェクトなどにおける独自の標準化から，企業全体の統括的な標準化までを幅広く促進する。特に今までの情報配布型の標準化推進では限界があったノウハウの共有・再利用において高い適用効果が期待できる。例えば，ソースコードの自動生成・構成管理・配備といった一連の開発フローは，ツールからその使い方までプロジェクトごとに好みや

ノウハウがあり，たとえそのような仕組みを標準化しても手順書による共有では適用は難しかった。しかし，各プロジェクトの経験を集約した最も有効な方法をすぐに利用できる形で開発環境にセットアップして提供し，さらにバックアップサービスなどの付加価値を付ければプロジェクトへの適用効果は倍増する。その上で，格納されたソースコードを自動で規約チェックするサービスなど更なる組織的な施策も実現できる。

また，富士通ではシステム構築に必要な新技術や新製品を社内で試用し，そのフィードバックを受けるための環境としても開発クラウドセンターを有効に活用している。

いずれも，全体最適を担う組織や技術・製品開発部門にとって非常に有効な手段となり得る。

サービス運営における課題

仮想環境上のソフトウェアが決め手となるIaaS強化型の開発環境クラウドサービス運営には，以下のような課題がある。

(1) ソフトウェアライセンス形態の選択
(2) 開発環境の品揃えとメンテナンス作業の増加
(3) 他環境へのスムーズな接続・配備・移行
(4) コストの削減

(1) は会社をまたぐサービスの場合は第三者利用の定義および可否といった使用許諾条件を，逆に社内・グループ企業内サービスの場合は有効な企業間契約の有無をよく吟味する必要性を示唆する。

(2)，(3)，(4) は開発向けのサービスであることを念頭に置いて対処すべき課題である。様々な開発に対応できるよう，ソフトウェアや機能を充実させることも重要だが，コストも十分に抑えられていなければならない。必ずしも運用環境と同等である必要はなく，逆に同種多数の環境が必要で急な増減もあり得ることを念頭に置き，時には割り切ったサービス仕様も必要となる。

一組織がこれらの課題に取り組むためには，ある程度の規模と多大な投資が必要なだけではなく，新しい技術の導入や仕組み作りにリスクを負わなければならない。企業内でこのようなクラウドサービスを構築する際は，クラウドを運用するためのミドルウェアを効果的に利用する必要があるが，パブリッククラウドをベースに構築することも可能である。

富士通はその必要に応えるため，社内実践を通じて継続的にプライベートクラウドを支えるソフトウェア製品の改善に努めている。それとともに，開発クラウドセンターの商用化についても検討を進めている。

今後の方向性

完全サービス型の開発環境クラウドサービスは，利用者の仮想環境へのアクセス方法を厳しく制限する代わりに，独自の仕組みで開発から運用まで一貫した機能を提供することで前述の課題を解決する。ただし，運用環境や独自の仕組みで一度選んだ開発スタイルに縛られてしまうことは利用者にとってリスクが大きい。

富士通はIaaS強化型で開発環境クラウドサービスを立ち上げ，開発支援サービスを付加することで企業全体の品質と生産性を高め続けている。それと同時に，様々な開発言語・環境・開発スタイルに対応するINTARFRMの特長を生かし，完全サービス型とIaaS強化型の両方の側面を持つ開発環境クラウドサービスを追求し，お客様が開発規模や開発スタイルの変更を恐れることなく，気軽にプロジェクトを始められるシステム開発を目指している。

む　す　び

富士通は作業体系，開発技術を標準化することでシステム構築プロジェクトの品質と生産性の向上を目指してきた。そして，標準化された開発環境をクラウドサービスとして提供するという，より実践的，かつ効果的な方法を社内実践している。組織的な標準化を進める企業にとって非常に有効な方法であるが，その実現には課題も多く，適切なソフトウェアやパブリッククラウドの活用が必要とされる。富士通はそのニーズに応えるべく製品やサービスの開発・改善に努めている。

参考文献

(1) 室中健司ほか：システム構築の標準プロセス体系：SDEM. *FUJITSU*, Vol.63, No.2, p.193-199 (2012).
(2) 富士通：総合システム開発体系SDAS特集.

FUJITSU，Vol.57，No.1（2006）.
（3）恩地正裕ほか：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. *FUJITSU*，Vol.63，No.2，p.135-140（2012）.
（4）有村雄二ほか：ソフトウェア開発環境のクラウド化－沼津ソフトウェア開発クラウドセンターの実践－. *FUJITSU*，Vol.62，No.1，p.65-72（2011）.
（5）富士通：クラウドコンピューティングを支えるミドルウェア特集. *FUJITSU*，Vol.62，No.1（2011）.

著者紹介

迫田誠太郎（さこだ　せいたろう）
共通技術本部ナレッジ推進統括部 所属
現在，INTARFRM 開発クラウドセンターの開発と推進に従事。