

アプリケーション資産のマイグレーションとリファクタリング(スリム化)技術

栗河 厚志
Awakawa Atsushi

徳田 勝也
Tokuda Katsuya

芝山 敏満
Shibayama Toshimitsu

松澤 拓郎
Matsuzawa Takuro

2001年に政府は「e-Japan戦略」を策定し、IT基盤の整備、行政の情報化、電子政府の推進などの各種施策が始まった。また、2002年にレガシーシステム調達に関する問題が会計検査院より報告され、政府情報システムにおいても、メインフレーム上に構築されたレガシーシステムをオープン化し、システムを刷新化する動きが始まった。株式会社日立公共システムは、2002年3月よりアプリケーション資産の「マイグレーションサービス」の事業を開始した。日立の「マイグレーションサービス」は、現在稼働しているシステムのアプリケーション資産を新アーキテク

チャの環境下で動作可能な状態に移行するサービスであり、これまでに160件以上（総計約110メガステップ）の実績がある。またマイグレーション作業を行う中で、アプリケーション資産を整理し、資産規模を削減するといった、いわゆる「リファクタリング(スリム化)」作業も実施しており、2015年6月より「リファクタリング(スリム化)」として正式にメニュー化した。今後は、さらに高機能・高品質なサービスを提供することで、システムの刷新に貢献していきたい。

1. はじめに

1.1 マイグレーションの背景

2001年に政府は「e-Japan戦略」を策定し、IT(Information Technology)基盤の整備、行政の情報化、電子政府の推進などの各種施策が始まった。またこの頃からITの進歩もますます速くなり、続々と新しいハードウェアやアーキテクチャがリリースされるようになった(図1参照)。

官公庁の政府情報システムにおいては、2002年にレガシーシステム調達に関する問題が会計検査院より報告され、メインフレーム上に構築されたレガシーシステムをオープン化し、システムを刷新化する動きが始まった。

日立ではオープン化によるシステムの刷新化の動きに対応すべく、2002年3月よりアプリケーション資産の「マイグレーションサービス」の事業を開始し、160件以上（総計約110メガステップ）の実績を積み上げてきた。

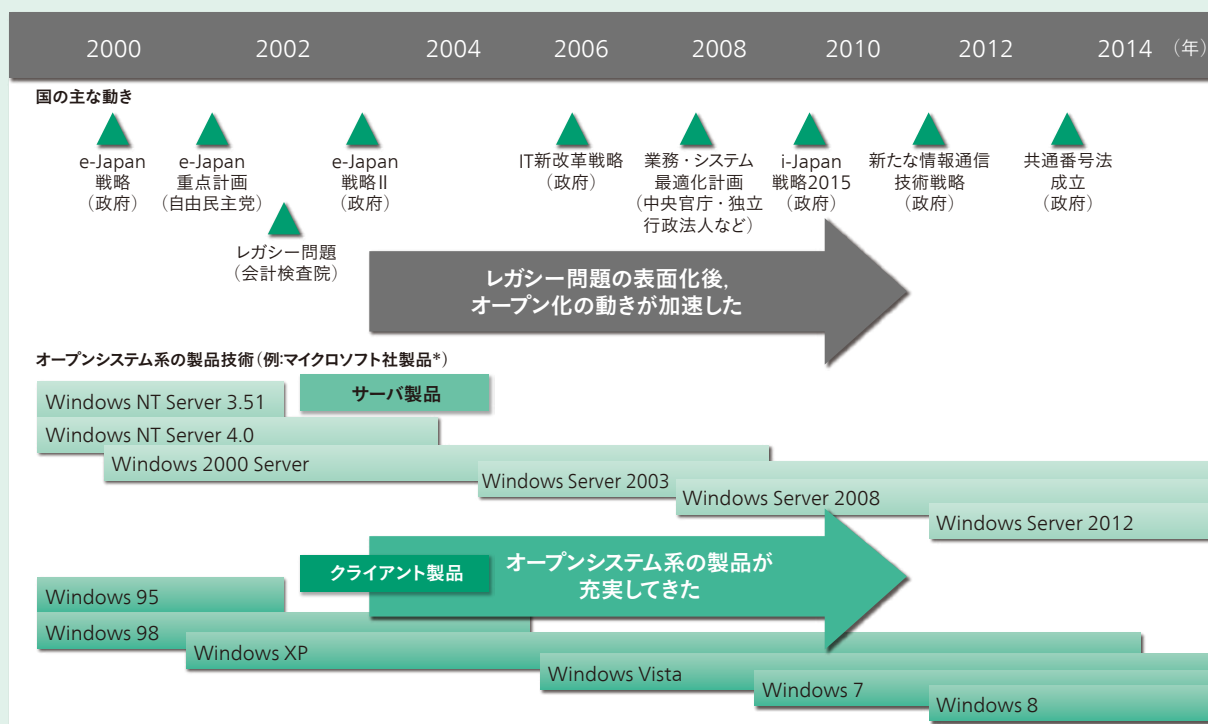
サービス開始当初はメインフレームの保守期限切れを契機にオープン化する傾向にあったが、近年は底打ち傾向にある。ただし官公庁の政府情報システムでは刷新が未了で、現在もメインフレームで稼働している大規模システムが存在している。また刷新は完了しているが、2013年よ

り運用が開始された政府共通基盤への移行が必要なシステムも存在しており、今後マイグレーションへの需要が高まると推測される。

1.2 リファクタリング(スリム化)の背景

システムは長年稼働する中で改修を繰り返すため、アプリケーション資産規模が膨らみ、複雑化しているケースが多くある。このようなシステムでは、保守作業の影響が広範囲に及ぶため、費用が増大してしまう傾向がある。日立においても、オープン化を進めている顧客から、「プログラムを削減して、保守費用を抑えたい」と相談を受けることが多くなり、アプリケーション資産を整理し、資産規模を削減するといった、いわゆる「リファクタリング(スリム化)」作業を個別に実施していた。

これらのノウハウを結集し、2015年6月より「リファクタリング(スリム化)」としてメニュー化した。このメニューは、不要なプログラムや類似性の高いプログラムを洗い出し、それらを削除・共通化し、アプリケーション資産を整理するものである。



注：略語説明ほか IT (Information Technology) *例で示す製品はすべて、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標である。

図1 | オープン化への動向

2002年よりオープン化の動きが加速し、オープンシステム系の製品が充実してきた。

2. マイグレーション

2.1 マイグレーション作業

システムを新しい環境へマイグレーションする場合、移行前後のシステムの仕様差異に関わるさまざまな問題に対応する必要がある。例えばハードウェアやアーキテクチャなどの違いによる既存資産への影響、システムの切り替え、切り替え後の運用、他システムとの連携、および追加ニーズへの対応である。これらに対応するマイグレーション作業は以下の5つの作業から成ると考えている (図2 参照)。

- (1) 既存資産移行
- (2) システム切り替え
- (3) 業務運用移行
- (4) システム間連携開発
- (5) 新規アプリケーション開発

また上記5つの作業の中で (1)「既存資産移行」を細分化すると、以下の3つの作業から成ると考えられる (図2 参照)。

- (1) アプリケーション資産移行
- (2) プラットフォーム機能移行
- (3) データ移行

マイグレーションサービスは、主に「アプリケーション

資産移行」と「データ移行」を支援し、既存システムの分析技術と豊富なノウハウを用いて、顧客がこれまで蓄積してきた貴重な既存資産をむだにせず、最大限に活用できるよう心がけているサービスである。

2.2 アプリケーション資産移行

システムにおけるアプリケーション資産は、さまざまな種類の資産により成り立っている。その中でマイグレー

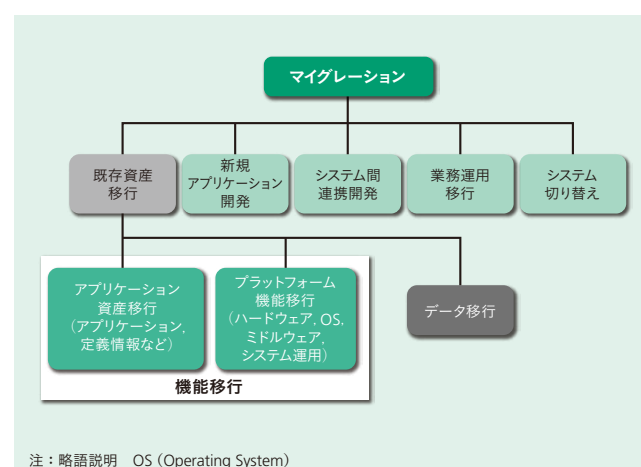


図2 | マイグレーション作業

マイグレーション作業は大きく5つの作業から成り、マイグレーションサービスではアプリケーション資産移行とデータ移行を支援する。

ションサービスではCOBOL (Common Business Oriented Language) に代表されるプログラム、ジョブ定義、画面・帳票定義、データベース定義まで幅広く対応する(図3参照)。

2.3 マイグレーションサービスのメニュー

マイグレーションサービスは、アプリケーション資産のオープン化支援以外にも、COBOLやJava^{※1)}など、言語のリニューアルサービスも実施している。またオプション

サービスとしてリファクタリング(スリム化)サービスを展開している(図4参照)。

リファクタリング(スリム化)サービスは、オープン化移行支援サービスと併せて実施する顧客も多く、アプリケーション資産を移行するとともに、資産を整理できることが評価されている。リファクタリング(スリム化)技術については3章以降に紹介する。

※1) Javaは、Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標である。

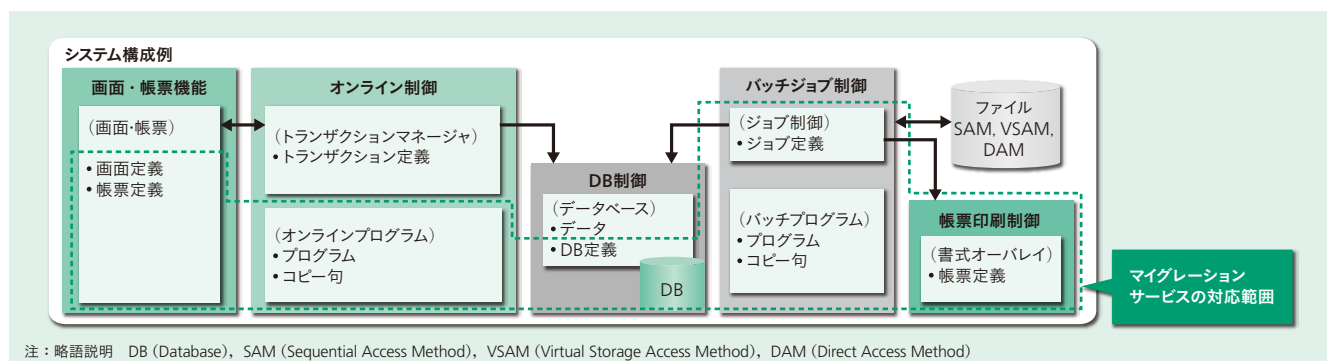
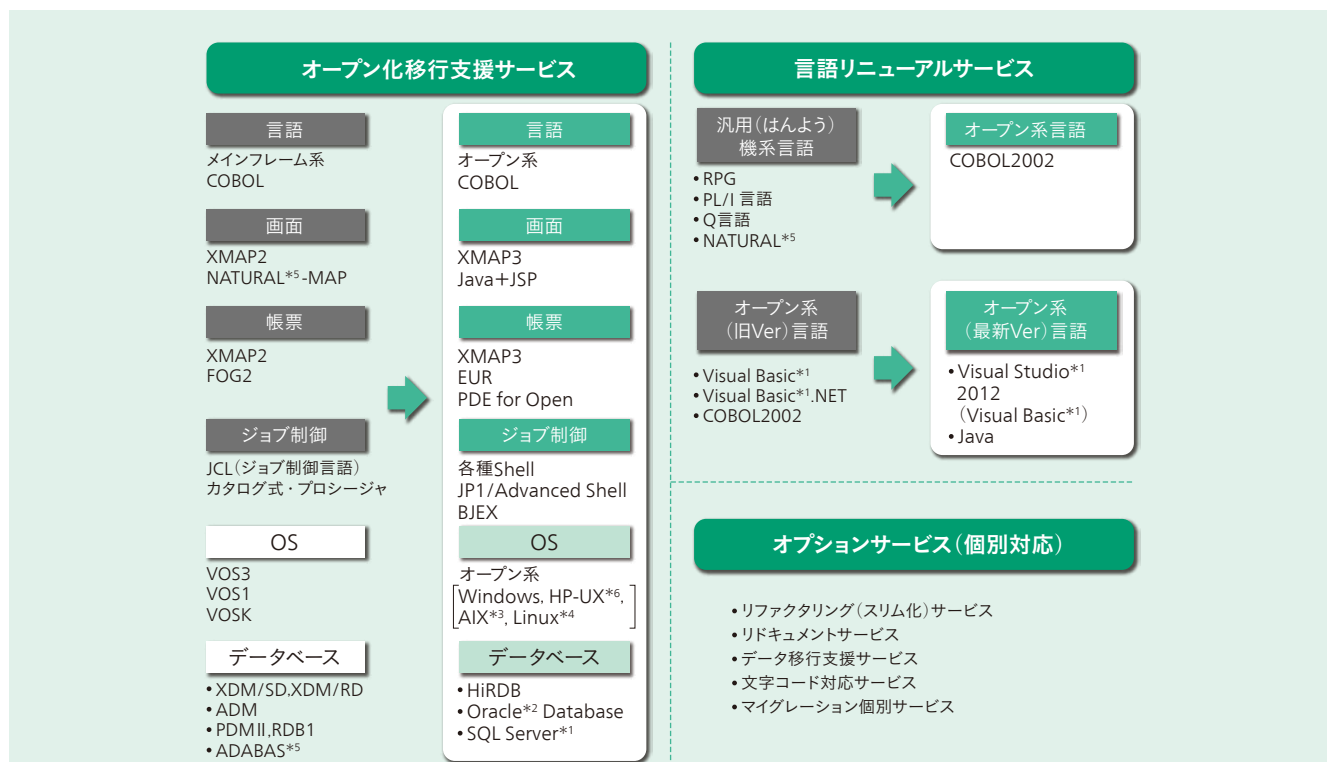


図3 システム構成例におけるマイグレーションサービスの対応範囲

マイグレーションサービスは、プログラム、ジョブ定義、画面・帳票定義、データベース定義に対応する。



注: 略語説明ほか COBOL (Common Business Oriented Language), JSP (Java Server Pages), PDE (Print Data Exchange), JCL (Job Control Language), BJEX (uCosminex Batch Job Execution Server), VOS (Virtual-storage Operating System), VOSK (Virtual-storage Operating System Kindness), HP-UX (Hewlett-Packard UNIX), XDM (Extensible Data Manager), ADM (Adaptable Data Manager), PDM (Practical Data Manager), RDB (Relational Database Manager), ADABAS (Adaptable Database System), RPG (Report Program Generator), PL/I (Programming Language One), SD (Structured Database), RD (Relational Database)

*1 SQL Server, Visual BasicおよびVisual Studioは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標である。

*2 Oracleは、米国Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標である。

*3 AIXは、米国およびその他の国における米国International Business Machines Corporationの登録商標である。

*4 Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標または商標である。

*5 ADABASおよびNATURALは、独逸Software AGの商品名称である。

*6 HP-UXは、米国Hewlett-Packard Companyのオペレーティングシステムの名称である。

*7 その他記載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標である。

図4 マイグレーションサービスのメニュー

オープン化移行支援、言語リニューアルに加え、リファクタリング(スリム化)サービスを展開する。

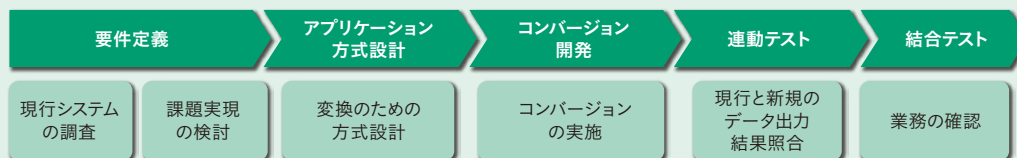


図5 | マイグレーション作業工程

リファクタリング(スリム化)は、現行システムの調査段階において、未活用資産を削減することがポイントである。

3. リファクタリング(スリム化)適用のポイント

マイグレーションにおいてリファクタリング(スリム化)を適用する場合には、要件定義段階で実施することがポイントである。なぜなら、マイグレーションの作業工程は、要件定義から始まり、テストまでが必要であるが、要件定義の現行システムの調査において、未活用資産を削除しておくことで、後工程の作業規模に大きく影響するためである(図5参照)。

4. リファクタリング(スリム化)の考え方

リファクタリング(スリム化)サービスは、アプリケーション資産を対象とし、「技術的な観点」と「業務的な観点」の両側面から実施することが効果的である。このサービスは「技術的な観点」にのっとりた資産の適正化(規模削減)を行い、「業務的な観点」に対しては、業務機能を整理するための判断材料となる情報を提供する。以下にサービス内容を示す。

(1) 技術的な観点

(a) 未活用資産の削減

対象システムの稼働情報と、アプリケーション資産の呼び出し関係を分析することで未活用資産を特定し、削減可能な資産を明確にする。

(b) 共通化による削減

コードクローン技術によりプログラム間の類似性に着目し、プログラムコードの結合・共通化可能部分を明確にする。

(c) 冗長処理の削減

未実行処理などの不要ロジックを明確にする。

(2) 業務的な観点

(a) 機能廃止に向けた情報提供

システム稼働ログ解析により稼働状況を把握することで、廃止可能な機能の判断材料となる情報を提供する。

(b) 機能統合に向けた情報提供

類似機能を抽出することで、統合可能な機能の判断材料となる情報を提供する。

5. リファクタリング(スリム化)技術の紹介

4章で示した「技術的な観点」を実現する技術について以下に紹介する。

(1) 未活用資産の削減

対象システムの稼働情報を分析し、稼働実績がないジョブやトランザクションを抽出し、当該ジョブやトランザクションに関連するジョブ定義・プログラム・DB(Database)定義などを未活用資産と判断する(図6参照)。

(2) 共通化による削減

複数のプログラムの同一データ項目定義、もしくは同一セクションを共通化し、くくり出すことで規模の削減を実施する(図7参照)。

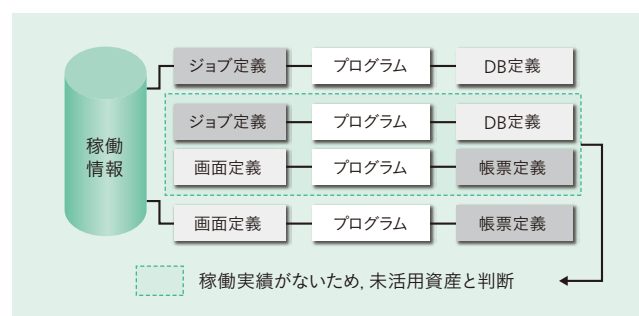


図6 | 未活用資産の削減イメージ

稼働実績がないアプリケーション資産は、未活用資産と判断できる。

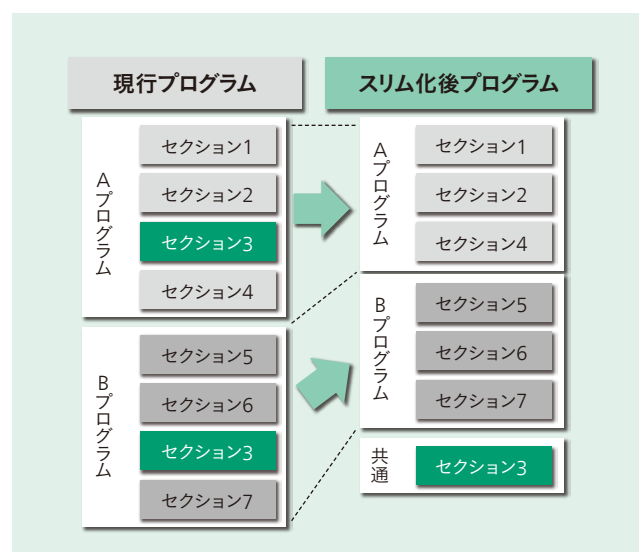


図7 | 共通化による削減イメージ

共通化部分(セクション3)をくくり出すことにより、Aプログラム、Bプログラムの資産規模は、削減できる。

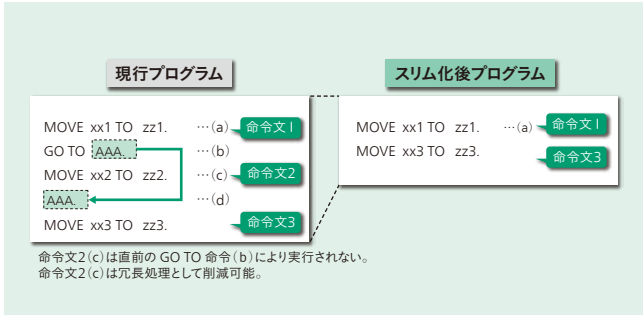


図8 冗長処理の削減イメージ

実行されない処理は、冗長処理として削減できる。

(3) 冗長処理の削減

プログラム中の実行されない命令文、もしくはセクションを特定し、該当部分を削除することで規模を削減する(図8参照)。

6. 適用事例

6.1 アプリケーション資産の削減効果

リファクタリング(スリム化)を適用した事例における、アプリケーション資産(プログラム)の削減効果を表1に紹介する。

事例Aと事例Bは、稼働から数十年経つシステムであり、未活用資産が多く存在していた。また機能の統廃合も進み約30%～約46%のアプリケーション資産(プログラム)の削減が可能となった。

事例Cは、比較的新しいシステムであり未活用資産はほとんど存在しなかった。しかし既存のプログラムを流用し、新しいプログラムを作成したものが多く、共通化による削減に効果があった。

表1 アプリケーション資産の削減効果

事例A、B、Cにおけるアプリケーション資産の削減効果を示す。

	開発時期	現行資産規模		スリム化後資産規模		削減率
事例A	1980年代	757キロステップ	1,520本	526キロステップ	1,023本	30.5%
事例B	1980年代	676キロステップ	1,687本	361キロステップ	914本	46.6%
事例C	2000年代	1,128キロステップ	1,438本	1,064キロステップ	1,407本	5.7%



	技術的な観点			業務的な観点	
	未活用資産の削減	共通化による削減	冗長処理の削減	機能廃止による削減	機能統合による削減
事例A	20.2%	2.4%	2.9%	3.3%	1.7%
事例B	21.7%	2.5%	2.7%	19.7%	0%
事例C	0.1%	5.4%	0.2%	未実施	未実施

6.2 保守・運用費の削減効果

アプリケーション資産の削減効果は6.1に示したとおりであるが、アプリケーション資産を削減することにより以下の保守・運用費の削減効果が期待できる。

- (1) アプリケーション資産が減ることによる、改修、維持など保守費用の削減
- (2) アプリケーション資産が共通化されたことによる、保守効率の向上
- (3) 業務統廃合を実施し運用プロセスが適正になることによる、運用費用の削減

7. おわりに

近年、官公庁の政府情報システムのうち、これまで刷新が困難と言われ現在もメインフレームで稼働している大規模システムも、刷新に向け動き出している。

日立は今後、リファクタリング(スリム化)技術をはじめ、マイグレーション技術の高機能・高品質化を進め、これをサービスとして提供することで、大規模システムの刷新の実現に向けて、貢献していきたい。

執筆者紹介



栗河 厚志
株式会社日立公共システムソリューション第1事業部
マイグレーションサービス部 所属
現在、マイグレーションサービス全般に従事



徳田 勝也
株式会社日立公共システムソリューション第1事業部
マイグレーションサービス部 所属
現在、マイグレーションサービスのプレ窓口に従事



芝山 敏満
株式会社日立公共システムソリューション第1事業部
マイグレーションサービス部 所属
現在、メインフレームのマイグレーションに従事



松澤 拓郎
株式会社日立公共システムソリューション第1事業部
マイグレーションサービス部 所属
現在、メインフレームのリファクタリング(スリム化)に従事