

課題となるレガシーシステムの改修

— コンテナ方式によるクラウドネイティブ化の有用性 —

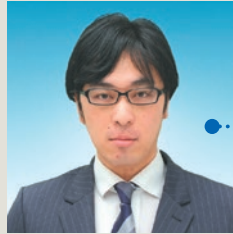
デジタル技術によって差別化要素をつくり出し、その価値を顧客へ提供するデジタルトランスフォーメーション（DX）の推進に、老朽化し複雑化したレガシーシステムが足かせとなっているケースが少なくない。本稿では、レガシーシステムのクラウドへの移行による改修と、負荷の軽い移行の方法について解説する。



野村総合研究所 生産革新本部
生産革新ソリューション開発一部
主任テクニカルエンジニア

みやけ こうたろう
三宅 光太郎

専門はクラウドネイティブのミドルウェア
開発と開発ツールの構築・導入



野村総合研究所 生産革新本部
生産革新ソリューション開発二部
上級テクニカルエンジニア

こんどう たけし
近藤 健

専門はフロントエンド・クラウドネイティブ
のミドルウェア開発とアプリ開発標準化

足かせとなるレガシーシステム

あらゆる産業分野で、新しいデジタル技術を活用してビジネスに新規参入する企業が登場してきている。そのため、既存の企業も、競争力を強化するためにDXに取り組もうとしている。しかし、現状では多くの企業でDXが思うように進んでいない。大きな原因の1つはオンプレミスの（企業が自社で設置し運用している）既存システムにある。

一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）と野村総合研究所（NRI）が2017年度に共同で実施した「デジタル化の取り組みに関する調査」によると、「レガシーシステムの存在がデジタル化の足かせになっているか？」という質問に、「強く感じる」と「ある程度、感じる」を選んだ企業は合わせて約7割に上った（www.juas.or.jp/cms/media/2018/05/Digital_17_ppt.pdf）。この調査では、レガシーシステムを「業務プロセスを含むシステムの全貌と機能の意義が分からない状態にあること」と定義しており、その背景に、技術面の老朽化、シ

ステムの肥大化・複雑化、ブラックボックス化があるとしている。

DXの推進には、レガシーシステムに蓄積されているデータの活用や、新システムとレガシーシステムの関係も必要になるが、ブラックボックス化したレガシーシステムがそれを困難にしている。加えて、レガシーシステムは運用、保守に多くの資金が必要であり、DXのための投資余力をそぐ。レガシーシステムの改修が必要であることははっきりしていても、複雑化したシステムは改修が難しく、要するコストも少なくない。そのため、改修したくてもできない状況に陥っている企業が多いことは容易に想像がつく。

しかし、レガシーシステムをこのままにしておくと、将来的にも膨大な損失が発生する。経済産業省の「デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会」が2018年9月に発表した「DXレポート」（www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/pdf/20180907_03.pdf）では、「複雑化・老朽化・ブラックボックス化した既存システムが残存した場合、

2025年までに予想されるIT人材の引退やサポート終了等によるリスクの高まり等に伴う経済損失は、2025年以降、最大12兆円／年（現在の約3倍）にのぼる可能性がある」としている。

このような事態を招かないために、またDXの実現を容易にするために、何とかしてレガシーシステムを改修することが求められる。しかも、それを大きなコストをかけずに行わなければならない。

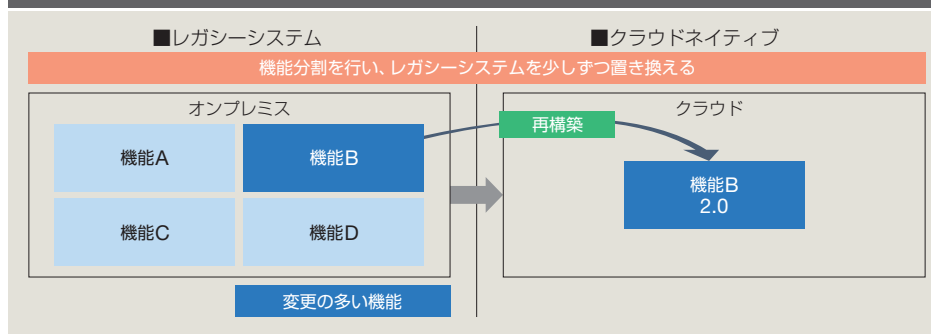
注目されるクラウドネイティブ

レガシーシステムを改修してDXを実現する方法として期待されるようになってきているのが、クラウドサービスの活用を前提としたシステム開発および運用方式である。これをクラウドネイティブと呼ぶ。

(1) クラウドネイティブのメリット

クラウドネイティブの大きなメリットは「基盤の構築と運用の効率化」である。例えば、トランザクション量に応じて基盤リソースを自動で増減させるように設定しておけば、急激なトランザクションの増大に迅速かつ柔軟に対応することができる。事前に余裕を持ったリソースを用意しておく必要がないため、基盤構築コストの削減が期待できる。また、ソフトウェアアップデートを自動で行うなど、多くの運用を効率化するサービスを利用することもでき、運用コストの削減が見

図1 レガシーシステムのクラウドネイティブ化の考え方



込める。

基盤の構築・運用面に必要なコストの削減が実現すると、その分を、DXにとって重要なデータ活用などのシステムへの投資に充てることもできるようになる。

(2) 移行すべきシステムの見極め

レガシーシステムをクラウドネイティブ化する場合、全てのシステムをクラウドに移行させるためには膨大なコストがかかり、かつリスクも大きい。そのため、DXの足かせとなっているレガシーシステムの機能を優先させることを勧めたい（図1参照）。

まず、レガシーシステムを機能で分割し、それぞれの機能ごとにクラウドネイティブ化すべきかどうかを見極める必要がある。クラウドネイティブ化の優先順位が高いのは、頻繁にシステム改修の必要が発生し、かつ他システムと疎結合（ソフトウェア部品の相互依存度が低い状態）の機能を担うシステムである。それらのシステムは、クラウドネイティブ化することによってシステム改修時のコストを低減させることができ、投資に見合う効果が期待できる。

移行の対象となる機能の例として、エンドユーザーが扱うフロント系システムが挙げられる。フロント系システムはビジネス環境の

変化に合わせて頻繁に画面の改修が行われ、かつバックエンドシステムとは疎結合であることが多いためである。

コンテナ方式によるクラウドネイティブ化

クラウドネイティブには大きく分けて2つの方式がある。1つはAmazon Web Services (AWS) などのクラウドベンダーに基盤の制御を任せる方式、もう1つは、アプリケーションの開発者がクラウド上にコンテナと呼ばれる区画を構築する方式である。ここでは後者のコンテナ方式について解説し、AWSを活用したクラウドネイティブ化については次稿 (P.10~P.15) を参照願いたい。

(1) コンテナ方式とは

コンテナとは、仮想環境をより少ないコンピュータリソースで実現するためにOS (基本ソフト) 上に構築されたアプリケーション実行環境である。それぞれのコンテナは他のプロセスから独立しており、個別のユーザーやサービスに割り当てられる。利用するユーザーやサービスから見れば、独立した個別サーバーのように扱える。

コンテナ方式と同様に、1台の物理マシン上に仮想的に複数のコンピューティング環境を構築する方法には、仮想化ソフトウェアを用いるものがある。最近では、物理マシンの1つのホストOS上で複数の仮想マシンを動作させるホスト型に代わり、物理マシン上にハイパーバイザーと呼ばれる仮想化ソフトウェアを導入し、その上で複数の仮想マシンを動作させる方式が主流となっている。ハ

イパーバイザー型仮想化が、物理マシンのCPUやメモリーといったリソースを分割して仮想マシンに割り当てる必要があるのに比べ、コンテナ方式はその必要がないためリソースへの負荷が小さくてすむ。また、ハイパーバイザー型では基盤構築の担当者がそれぞれの仮想マシンにシステムの設定を行うことが多かったが、コンテナ方式ではシステムの設定を再現しやすいため、アプリケーション開発者がコンテナの構築を行うことも容易になっている。

このように、コンテナ方式はより軽量かつ構築が行いやすい仮想化の方法といえる。NRIは、レガシーシステムをクラウドネイティブ化するに当たり、コンテナ方式が有効な選択肢の1つであると考え研究開発を行っている。

(2) レガシーシステムのコンテナ化

レガシーシステムをクラウド上でコンテナ化することには、主に以下の3つのメリットがある。

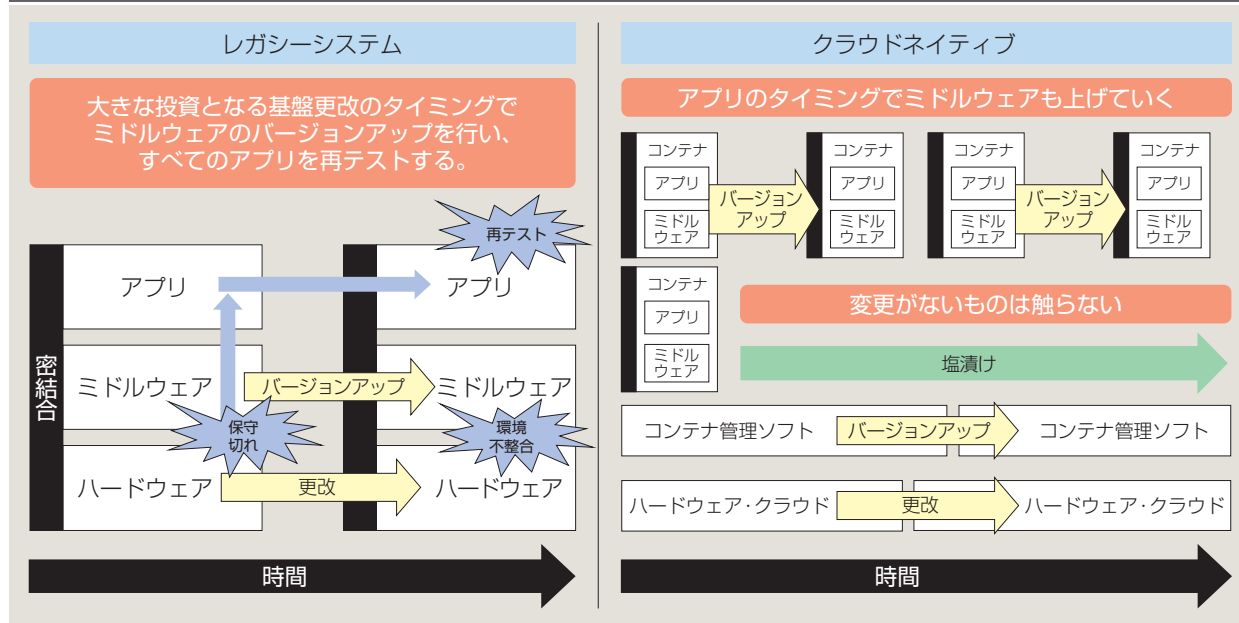
① 変更の影響を局所化できる

多くのレガシーシステムは肥大化しており、変更時の影響調査に大きな工数が割かれている。これをクラウドネイティブ化する際、機能を分割してクラウド上に再構築すれば、後にシステムの変更があった時にその影響を小さくすることができる。分割した機能の構築は、ハイパーバイザー型仮想化より軽量のコンテナ方式が適している。

② 保守コストを削減できる

レガシーシステムでは、ハードウェアの保守期限が切れた時にはハードウェアを新しくする必要があり、その場合、既存のミドル

図2 クラウドネイティブなコンテナ化のメリット



ウェアが新しいハードウェアに対応していないための不具合が生じることが多かった。そのため、ミドルウェアもバージョンアップする必要があり、それに伴ってアプリケーションの再テストも必要になっていた。クラウド上でシステムをコンテナ化すると、ハードウェアとミドルウェアが疎結合になり、双方の対応の不具合が起こらなくなるため、ハードウェアやアプリケーションはそれぞれのタイミングでバージョンアップできる。また、レガシーシステムのように基盤更新のタイミングで全てのアプリケーションを再テストする必要がなくなり、保守コストの削減が見込める（図2参照）。

③他のクラウドサービスへの移行が容易

クラウド上にコンテナを設ける方式は、特定のクラウドベンダーのサービスへの依存度が低い。そのため、他のクラウドサービスを利用する必要が生じた場合も、システムを移行させることは比較的容易である。

クラウドネイティブ化のポイント

あらためて、レガシーシステムのクラウドネイティブ化のポイントをまとめれば以下のようなになる。

- ①レガシーシステムを機能で分割する
- ②クラウドネイティブ化を優先させるべき機能を見極める
- ③クラウドネイティブ化の対象となる機能をコンテナとして構築する

DXの実現にはレガシーシステムの改修が欠かせないことははっきりしている。そのため有力な手段であるクラウドネイティブ化は、レガシーシステムの保守コストを削減させ投資余力を生む。それによって、DXの主要な要素である既存データの有効活用のためのシステム改修にも手を付けやすくなる。それはビジネスのスピードアップと新しい価値の提供、それによる競争力の強化につながっていくはずである。