

システム導入を成功させるポイント ～業務システムのクラウド移行～

株式会社クロスフィールド

臼杵 史郎

クロスフィールド レポート TOP ページへ
<http://www.crossfields.co.jp/reports/index.html>

1. はじめに

2018年9月に経済産業省から『DXレポート¹』が発表された。そのタイトルには「2025年の崖」と記されており、企業のデジタルトランスフォーメーション（以下、DX）の遅れに対する警鐘を鳴らしている。

その原因の一つは、ブラックボックス化した既存システムにあると指摘されている。既存システムが残り続けることは、デジタル変革を阻害するだけでなく、システムの老朽化に起因するトラブルやデータ消失のリスクが高まり、その経済損失は2025年以降、年間で最大12兆円にも上ると試算されている。

各企業は、DXの壁を克服するがために、基幹系システムを始めとした業務システムのリモダライゼーションに取り組むであろうし、システムの移行先としてパブリッククラウドを選択するといった事例は、今後ますます増えていくであろう。

しかしながら、既存資産のクラウド移行は決して簡単ではないと考えている企業も数多くあると考える。まずは小規模な既存システムからクラウド移行を行うべく検討を重ねたものの、「ダウンタイムやセキュリティが心配」といった心理的要因が大きく働いた、また、移行は実現したもののコストが思ったよりも下がらなかったなど、クラウドのメリットを十分に享受できなかった経験もあったのではないだろうか。

これらの経験は、クラウドの特性を正しく理解せず、オンプレミス環境と完全に同じインフラを構築しようとして起きたケースも多いと考える。クラウドの基本的な特性としては、以下が挙げられる。

- ・ インフラ調達の期間が非常に短い（申し込みからサーバ立ち上げまで数分で利用可能。一方、オンプレミスの場合は物理ハードウェアを用意するため、機器によっては数ヶ月を要する）
- ・ インフラ調達に係る初期費用が必要ない、若しくはごく低額しか発生しない
- ・ インフラ運用に係る費用とサーバ、ネットワークなどの運用に係る利用者側の手間が非常に少ない
- ・ 提供されるサービスメニューからの選択となるため、インフラの柔軟性に制約が発生するが、メニューが豊富であり、かつ簡単にスペックの変更やリソースの追加が可能
- ・ 最新の機能はクラウド事業者側から提供され、利用者は常に最新の機能が使える
- ・ 使った分だけ料金を支払う従量課金制が基本である

そこで本レポートでは、業務システムのクラウド移行に焦点を当て、上記のクラウドの特性を最大限に活かすための移行をどの様に進めるべきか、その際に押さえるべきポイントとは何か、といったことをテーマに紹介していきたい²。

¹http://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html

² 本レポートでは、クラウドサービス（AWS、GCP、Azure など）の詳細や、技術面については対象外とする。

2. クラウド移行を難しくしている3つの要因

まずは、クラウド移行の行程について確認する。「クラウドジャーニー」とも呼ばれているが、一般的に以下の様な行程を経る。

- ① Project : プロジェクト
- ② Foundation : 基盤
- ③ Migration : 移行
- ④ Optimization : 最適化

特定のプロジェクトでクラウドをトライアル（PoC=Proof of Concept）として導入し、ルール整備や組織などの基盤を構築した上で、順次オンプレミスのシステムを移行し、最後にクラウドに最適化した構成に変えていくといった流れである。

「小さく始めて有用性を確認していく」というプロセスであるにもかかわらず、クラウド移行の成果を享受できない、目的が達成できないといった結果に繋がってしまうのは、以下の様な要因もしくは傾向があるからだと筆者は考える。

(1) 移行プロジェクトの目的設定が不十分

クラウド移行プロジェクトの目的を明確にせず、単なる「インフラ切替」として認識し、遂行してしまう。

1990年代のオープン化の波においては、ホストコンピュータからオンプレミスへの移行が数多く行われたが、アプリケーションが COBOL のまま残存する、表形式データがテキストファイル形式で管理される、Java などで再構築するも機能不足に陥るなど、中途半端なオープン化となる事例が多く見受けられた。また、2010年代に入ってからクラウド環境への移行も活発化してきたが、それらはオンプレミスのシステムをそのまま移行しただけということも多かったのではないだろうか。

(2) 移行計画時のロードマップやアーキテクチャデザイン検討が不十分

目的の設定が十分になされたとしても、ロードマップやアーキテクチャデザイン検討が不十分なまま移行を進めてしまう。

これにより、例えば、「コストメリットの追求」を目的として掲げた場合、インフラの初期費用や運用コストの削減、固定費の変動費化のメリットを享受できたものの、アプリケーションの改修やデータ移行に想定以上の費用が発生してしまうことがある。また、オンプレミスと同一のセキュリティレベルや運用要件をそっくりそのままクラウド環境においても求めてしまい、結果的に移行計画そのものが頓挫してしまったということもある。

いずれもクラウドシフトに向けた全体最適化としての検討が不十分であったのではないだろうか。

(3) 変革する運用プロセスの見極めとその対応が不十分

クラウドシフトに伴い自身の業務やシステム運用がどの様に変革するのか正しく見極められず、また、その変革への対策を講じきれていない。

このためクラウドの導入そのものは進んだものの、その後の展開がうまく進められない、といったケースも少なくない。

以降の章では、これら3つの要因別にクラウド移行のポイントを考えてみたい。

3. クラウド移行のポイント①（移行の目的を明確にする）

基幹系システムを含む業務システムのクラウド移行プロジェクトにおいては、先に述べたとおり「インフラ切替」プロジェクトと認識し、可用性や性能など基盤的な非機能側面の分析を主軸としたアプローチに陥りやすい。

確かに移行対象となるシステムをどの様に移行するのかといった方式・パターンの決定や、通常のシステム移行と同様にシステム要件を洗い出すことは必要であるが、その対象とするシステムが存在する意義や特性を理解していなければ、最適なクラウドサービスの選定や方式の設計はなされず、移行の成果を判定することも困難になる。

これを回避するには、クラウド移行の目的として企業のビジネス戦略を主軸と考えていく必要があり、その目的にあったサービスの選定、移行方式や成果の評価軸を検討していく必要がある。

例として、ビジネス戦略が「市場変化への迅速な対応」とした場合にどのような検討が必要であるかを説明する。

(1) 目的に応じた移行対象システムとクラウドサービスの選定

まず、移行対象として優先して選定すべきシステムは SoE (Systems of Engagement) の特性を持つものであろう。所謂、顧客との「繋がり」を構築するためのシステムであり、これらのシステムは、以下の様な特徴を持つ。

- ・ システム改善を前提としたリリースが許容される
- ・ 顧客要望を迅速に反映することが付加価値に繋がる
- ・ 変更発生頻度が多い

つまり、開発スピードを重視したシステムであり、これを実現するためのクラウド移行とする必要がある。

このとき、選択すべきクラウドサービスは、サービス開発に注力できる様、環境構築期間の短縮やビジネスの本質ではない作業をアウトソースして運用負荷を低減できるものでなければならない。故に、マネージドサービスの活用が可能なクラウドサービスを選ぶ必要がある（クラウドサービスと称されるも、オーダー後、利用開始に数日・数週間とかかるものを選択しては元も子もない）。

(2) 移行方式と移行成果の考え方

また、システムの移行方式は一般的に以下の様に分類されるが、マネージドサービスを活用し、運用負荷の軽減やスケーラビリティ向上を狙いとしていることから、Refactor や Rebuild といった移行パターンを主軸として検討、決定する必要がある。

表 1:アプリケーションのクラウド移行パターン

Retire	移行せずにシステムを撤去／廃棄
Retain	移行せずにオンプレミスに保持
Rehost	アプリケーションに改修を加えずそのまま移行
Refactor	アプリケーションの仕様は維持し、一部マネージドサービスを利用
Revise	既存のアプリケーションの仕様をベースに機能追加／改修
Rebuild	アプリケーションを書き換え、マネージドサービスを活用
Replace	既存のアプリをマネージドアプリサービスに置き換え

そして、移行成果を適切に判定するためには、サービス開発に注力できているか、運用負荷が低減できたかを計るべく、リリース頻度を X 回に増やす、運用作業が〇%減少するといった KPI の設定が必要となる。

移行プロジェクトとしての目的を明確にすることで、どのアプリケーションに対して、どのような技術やノウハウを適用する必要があるのか、最適なクラウドサービスの選択や評価を行うことが可能となる。

4. クラウド移行のポイント②（ロードマップ策定前にデザインパターンを検討する）

クラウド移行の目的設定がなされたならば、ゴールまでの道のりを明らかにする必要がある。企業によっては数十・数百とある業務システムを一度にクラウド移行することは現実的ではなく、ある程度の時間を要して取り組むことになるが、その行程となる道標は、少なくとも PoC を開始すべき前に検討しておく必要がある。

ここでは、基幹系システムにおけるクラウド移行を例に挙げて、その必要性とその内容を説明する。

基幹系システムは、いわゆるレガシーシステムに属するものが多く、システムの老朽化に起因するトラブルやデータ消失のリスクを解消すべく、安定性やコスト観点を重視した移行プロジェクトとして計画されることが多い。そして、単純移行が可能なシステムなど比較的容易なものを PoC として実施し、各システムのクラウド最適化を目指していくといったロードマップが考えられる。

この過程におけるインフラ環境としては、オンプレミスとクラウドが共存（ハイブリッド環境）する状態となる³が、両環境の使い分けを見誤ると運用負荷やコストの増加、また想定した性能が発揮されないといった問題に繋がるケースが発生する。

また、レガシーシステムでは「利用技術の老朽化」「システムの肥大化・複雑化」「ブラックボックス化」といった課題が複合的に絡み合っており、単にリホスト（Lift & Shift）で移行しただけでは、旧態のアプリケーションアーキテクチャが残存し、クラウドメリットを最適に享受できないばかりか、再レガシー化に繋がるリスクも存在する。

これらの問題やリスクが発生する理由は、多くの場合、クラウド最適化を目指すにあたっての運用負荷軽減、高い拡張性、高可用性の実現、コストの最適化などを踏まえた全体最適化の観点が見えていないからである。故に、移行後の企業インフラに関する共通認識を持たせるための対応が必要であり、移行の方針・方式・計画の検討時に「システム群の配置パターン」、「標準化・カタログ化を見据えたデザインパターン」を作成し、これらを踏まえた移行ロードマップの検討・策定が必要となる。

³ クラウドへの移行途中のみならず、オンプレミスの既存資産の活用や、企業のビジネス戦略上社内で運用するといった理由もある。

(1) システム群の配置パターン検討

表 2:ハイブリッド環境でのシステム群配置パターン

配置パターン	利用シーン
① 環境用途別	<ul style="list-style-type: none"> ・ 従量課金の特性を生かして開発・テスト環境をクラウドに配置 ・ 又は、ローカルの既存開発環境を活用しつつ本番環境をクラウドに移行
② システム毎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務システム毎にクラウド特性を活かせるシステムを移行
③ システム内サーバ別	<ul style="list-style-type: none"> ・ Web やバッチ時間帯によって停止できるなど、効果の出やすいサーバ (AP・Web サーバなど) をクラウドに移行 ・ 又は、他システムと密結合しているなど複雑な構成で移行しにくいサーバをオンプレミスに残してクラウドに移行
④ DR 環境 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 従量課金の特性を生かして DR 環境をクラウド上に構築
⑤ クライアント/サーバ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 拠点のクライアントからクラウド上の Web アプリケーションへアクセス、又はクラウド上のファイルサーバへのファイルアップロード/ダウンロード

上表はハイブリッド環境におけるシステム群の主な配置パターンであるが、例えば①、③や④のパターンなどは、環境が停止している間は課金されないといったクラウド特性に着目するが余りに、運用の複雑化、性能・対障害性が落ちてしまい、運用フェーズにおいて多大な業務負荷とコスト増を招きやすい。

特に、①や④の様なケースを推奨する記事などもよく見受けられるが、①においては、本番環境とテスト環境を異なる配置とした場合、例えば負荷分散方式などに相違があり、双方の環境でのテスト結果が異なってしまう。

また、④の DR 環境では IP アドレスが変わる⁵ため、注意が必要であるだけでなく、コールドスタンバイとした場合に、OS のパスワード変更や構成変更の反映が困難となり、有事のための環境であるにもかかわらず利用が難しくなるといったことが挙げられる。

さらに⑤のファイルサーバパターンでは、クラウド上のファイルサーバへの CIFS⁶アクセスによる大量データ転送などにおける性能の問題が発生しやすい。

つまり、基幹系システムで重視される安定性やコストの観点からすれば、②のパターンをベースとしたロードマップの検討が望ましい。

(2) 標準化・カタログ化を見据えたデザインパターンの検討

次に個々のシステムにおける移行方式や移行順序の検討を行う際は、以下の様な観点の評価結果を基に決定することが多い。

- ・ アプリケーションのポートフォリオ (アプリケーションの特性やドメイン、システムの分類など) による評価
- ・ アプリケーションの影響度 (停止時のビジネスインパクトや業務影響など) や影響範囲 (ユーザ種別、ユーザ数、アクセス数など) による評価

⁴ Disaster Recovery (災害復旧)

⁵ IP アドレスを同一とすることも当然可能ではあるが、NAT などを利用したルーティングや切替が必要となり、運用そのものは非常に複雑となる。

⁶ Common Internet File System (ファイル共有プロトコル)

- ・ システムのライフサイクル（リース／保守切れ／更改時期など）
- ・ クラウド移行時の制約評価
- ・ アプリケーションの仕様（言語、ソースコード、フレームワーク、コンテナなど）

この時、個々のシステム事情を勘案し過ぎてしまう（特に企業のビジネスに直結する様なシステムでは、ユーザ部門のオーナーシップが強く、言いなりとなり得る）ことは、オンプレミス時の個別最適化と結果的には何も変わらなくなる状況に陥りやすい。

個別最適化を防ぐためにも、企業の既存のアーキテクチャやサービスレベルを整理・分類した上で、クラウド移行パターンを整理し、パターン毎のクラウド環境をデザインしておく必要がある。

例えば、企業のセキュリティポリシーを勘案したデザインパターンとして、プライベートクラウドではそのシステムの危険度（高→低）に応じて「DMZ 外 - DMZ - 社内」にサーバ配置をするといったパターンを取ることが多い。これと同様に、パブリッククラウドでもその考え方を踏襲し、VPC により論理的に分離した領域を利用することで、「VPC 外部 - VPC（グローバル IP） - VPC（プライベート IP）」といった構成とし、移行対象となるシステムをこのパターンに当てはめていくことで、プライベートクラウドと同等のセキュリティポリシーを保つことが可能となる。

また、他には以下のような観点でのデザインパターンを整理しておくことが必要である。

- ・ アプリケーションロジックやセッションステートをどの様に管理し、どこに配置するのか
- ・ ユーザデータをどこに保管するのか
- ・ インフラ・ネットワーク共通機能の何をクラウドサービスに置き換えるのか

上記で整理したデザインパターンは、本格移行に向けたサービス標準化・カタログ化の土台ともなり、クラウド最適化の要素も充足していくものとなることから、ロードマップ検討の際に予め整理することが肝要となる。

5. クラウド移行のポイント③（変革する運用プロセスを見極める）

クラウド移行においては、先に述べた通り PoC を実施し、本格的な移行実施の前にプロジェクトリスクを削減することを行う。具体的には、仮想サーバの性能や、セキュリティ、ネットワーク帯域やレイテンシ（通信遅延）など、オンプレミス環境との差異がどの程度存在するのか、その差異は企業として許容することが可能であるか、といったことを見極めていく。

技術的側面に関する課題の解消はクラウド専門ベンダが得意とするところではあるが、その際に検討・議論が不十分となりやすい領域として、クラウド移行後の運用環境が挙げられる。

クラウド化が進むことで、確かにオンプレミス環境の管理の必要性は低下していくものの、サーバ運用自体がなくなったわけではない。反対にユーザとしては、自主的にサーバ構築（又は、その依頼）が容易になり、稼働台数そのものは増加し、運用工数自体は増加していく問題が発生する。

また、オンプレミス環境とは異なり、全てを自社のコントロール配下に収める訳でもなくなるので、クラウドサービスの内容、対応をきちんと理解した上で、クラウドに対応した運用を設計・実装する必要がある。

そのためには、以下の2つの対応が必要となってくる。

(1) デザインパターンを基にした運用変更点の検討

前章におけるクラウドデザインパターンでは既存のアーキテクチャやサービスをベースに整理していったが、運用面においても同様の対応が可能である。

既存の運用方法・体制を整理・分類し、クラウド環境に移行した場合の運用方法・体制はどのようなパターンとなるのか、また、現状との相違はどのような点となるのか、その相違に対しどの様に対応していくのか、その対応方法が現実的に運用可能であるのか、といったことは、机上において出来る限り洗い出しを行っておく。

(2) PoC における運用変更点の検討

PoC 実施の際には、アプリケーション・インフラ観点の検証に留まらず、(1)で洗い出した検討事項を踏まえ、検証を行う。その結果、例えば、運用業務のスケールビリティを確保するための手段が必要とされるのであれば、定型的な運用タスクの自動化や、障害対応のような運用自動化が難しい領域への外部運用サービス活用などを、本格移行に向けて併せて検討することが望ましいと考える。

IT 部門そのものの業務についてもクラウドシフトに伴う業務の転換を見据えることが PoC では重要な要素の一つであると考ええる。

然しながら、日々の保守運用業務に追われる状況においては、PoC への関与に後ろ向き（場合によっては、PoC そのものをベンダへ丸投げしてしまう）となりがちな現場を、筆者も経験してきた。

クラウド移行は単なるインフラプロジェクトではなく、自部門、自身の業務への変革も求められることであることをいち早く認識し、行動に移すことが必要である。そのための PoC であることを踏まえて実施することが肝要である。

6. おわりに

レガシー問題への対応、いわゆるモダナイゼーションプロジェクトは、将来的なリスクはあっても現状問題なく稼働しており、誰も困っていないなど、自社経営陣の理解を得難く、結果として問題を先送りするといったことがこれまで多様にあった。

今後の業務システムのクラウド移行は、DX を見据えたときに避けては通れないプロセスである一方、この移行プロジェクトで構築したプラットフォームは、将来のマイクロサービス導入や IT 部門そのものの在り方にも大きく影響を及ぼす。

それ故に、プロジェクトの目的明確化、目指すべきアーキテクチャの作成、変革する運用プロセスの見極めとその対応は非常に重要であると考えており、本レポートが移行プロジェクトの準備・推進において一考の材料となれば幸いである。

■参考文献

- ・ 「DXレポート～IT システム『2025年の崖』の克服とDXの本格的な展開～」
経済産業省 デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会（2019）
- ・ 「システム再構築を成功に導くユーザガイド～ユーザとベンダで共有する再構築のリスクと対策～」
独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター（2018）
- ・ 「業務システムクラウド移行の定石」 吉羽 龍太郎（日経BP社、2018）
- ・ 「クラウド活用実践ガイド」日経コンピュータ（日経BP社、2017）
- ・ 「Amazon Web Services 業務システム設計・移行ガイド」
NRI ネットコム株式会社 佐々木拓郎、林普一郎、株式会社野村総合研究所 瀬戸島敏宏、宮川亮、金澤圭（SBクリエイティブ株式会社、2018）