

いまさら聞けないリフト&シフト。 日本型 DX とクラウドネイティブ化を成功させるには。

経済産業省が公開した「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～」は、全ての企業に対して大きな課題を与えている。DX にはまずクラウド化という認識から、「クラウド・バイ・デフォルト」という掛け声が先行したため、多くの企業で業務システムのクラウド化を急ぐこととなった。

日本企業にもっとも適合したソフトランディング施策は、「リフト&シフト」ではないかと考えている情報システム担当も多い。では「リフト&シフト」とは、一体、何なのか？ このホワイトペーパーでは、いまさら人には聞けなくなった「リフト&シフト」を、経産省の DX レポートと対比しながら、日本企業にとって最適な出口戦略はなにかを考えたい。

リフト&シフトが急がれる理由

「Lift and Shift」というクラウドマイグレーション手法は、2014年にGartner社が発表した「the Top 10 Cloud Myths(クラウドにまつわる10の神話)」の中で、手法の一つとして紹介された。その後、このレポートはアップデートされ、2019年版には「No.8: Once I have moved to the cloud I am done(クラウドに移設したらやるべき事は終わり?)」という設問の中にこの記載がある。

そこには、「simple rehosting(or “lift and shift”)」、つまり単純なクラウドへの移設(あるいはリフト&シフト)をしたら終わりなのか?と続き、その回答として「単なる載せ替えだけでなくクラウドを生かすためには、その後のアプリケーションの作り直し(re-write)や、再設計(refactoring)なども含まれるべきだ」と書かれている。

これに様々なクラウドプロバイダが同調、今では多くの人の解釈において、リフト&シフトとは「まずはクラウドへと移設を行い、その後アプリケーションをモダナイゼーションすること」となっている。移設のことを「リフト」と言い、アプリケーションのモダナイゼーションのことを「シフト」というようだ。

一方、経産省のDXレポートでも似たような切り口の表記がある。2025年の崖までに必要なDX、つまりデジタルトランスフォーメーションは、システムの老朽化や、エンジニア不足、それに始まったシステムの全体の見直しなどが細かく記載されている。これをいささか乱暴に要約してしまえば、次の3つとなる。

1. 企業内のシステムが保有するデータを活用すること
2. 技術的負債を無くすこと
3. セキュリティリスクに備えること

すなわち、企業にとって重要なのは様々なデータなのだから、その活用をしていかなくては、これからのグローバルの競争について行けなくなるだろうというのが、考え方の中心にあることが見て取れる。

技術的負債というのはいわゆる維持コストだ。日本の企業は過剰なカスタマイズによって業務システムの保守費用が高止まりしている傾向があり、この維持コストに全体の

IT予算の8割を消費してしまっている。「ラン・ザ・ビジネス：バリューアップ」の対比では2017年時点で「8：2」になっており、これでは新規ビジネスへのキャッチアップがままならない。そこでクラウド化を進め、この比率を2030年までには「6：4」にしなければ、取り残されてしまうだろうという主旨となる。

セキュリティリスクは言うまでもないだろう。

たとえば、昨今、電子メールにて暗号化ZIPを用い、パスワードを後で送る文化が急速に廃れてきている。この文化はむしろ、メールサーバーで検閲ができなくなり、マルウェアを取引先に送りやすいし、受け取ってしまいやすい良くない文化だ。そのため現在では、セキュリティリスクとも捕らえられている。なにを持ってセキュリティと考えるかは様々だが、このように、技術が日進月歩である以上、ITにおけるリスクコントロールマネジメントとその規程類は、常にアップデートし続けるしかない。UTMやEPPを入れたからといって安全というわけでもなく、どこまでやっても「万全」とは言えない、厳しい状況が続いている。そしてこれは決して終わる事はない。

これらに関して、同意できる日本企業のCIO/CTOは多いだろう。

海外で提唱された「リフト&シフト」だが、日本のDXに向けたソフトランディングにはなり得る。ただ、様々なポイントで日本企業にはマッチしない部分も多いため、実際はどう進めていくべきか悩ましい部分が多いはずだ。

リフトではなにをすべきか？

「リフト」はオンプレミスから IaaS クラウドへの単なる移設なので、取り組みとしては簡単な部類に入る。「リフト」によって DX 化の道のりが終わらないにせよ、最初の一步であることに間違いは無い。これが成功すれば、ハードウェアの老朽化や保守サイクルの管理が不要になるし、なによりハードウェアエンジニアリングからは解放される。加えて、購入前の性能指標の評価や、オンプレ仮想化環境ではとんどの企業が直面するストレージ問題から、ある程度、解放されることも、情シスとしてはありがたいだろう。経費的にも CAPEX(資産価値への投資)から OPEX(事業運営のための投資)へ変化することができる。

このフェーズでのシステム移設は、できれば今のものがそのまま動作することが望ましいが、日本の企業にとって事情は若干複雑だ。

まず欧米の企業では、自社の IT チームがオンプレ環境にパッケージソフトをインストールし、デプロイまで行うケースが多い。そのため、IaaS クラウドに新しい環境が用意されれば、その OS 上にアプリケーションをインストール、デプロイなど、IT チームで行うことができる。

そのため、ネットワークさえ閉域網で繋いでしまえば、IP アドレスが変わろうがリフト&シフトは完了していく。もちろん企業で使うソフトウェアは一つでは無いから、必要な数だけインストール、デプロイしていけば道筋は立ちやすい。

しかし日本企業では、インストールやデプロイ毎、SI ベンダーに依頼することが多く、自社の IT チームがこれらのデプロイ情報やスキルを保持していないことが多い。日本企業でも、ビジネスで使うソフトウェアは 1 つではなく、ミドルウェアやアプリケーションなど、様々なソフトウェアが連携して業務を遂行している。すると、システム毎アプリベンダーに設定変更依頼や再インストール依頼を出さなくてはならなくなるので、うまく切り替えのタイミングを合わせないとシステムの連動ができなくなってしまう。

ほとんどのクラウドは移設時に IP アドレスを変える必要があるのですが、複数のシステムの連携まで知った上で、「同時」に移設、設定変更を行わないと、システム連携がうまくいかずに動作不良を起こすことになってしまう。

こういったことから、いわゆる欧米で作られたリフト&

シフトの手法はそのままでは使いにくいのだ。

また、IaaS クラウドのコストの計算も複雑となる。

オンプレ環境の時は、場所代(データセンター費など)、電気代、ハードウェアの購入費、ベンダーに払う保守費、社内で管理するための費用などが見えており、予算立ても容易だった。クラウドに移設する場合、従量制のクラウドでは、インスタンス(仮想マシン)のサイズ、データ流量、場合によってはディスクやストレージの IO 数によって価格が変わる場合もあり、これを最初から想定することはかなり難しい。このコスト算定が難しすぎるから、各社コスト算定ツールをリリースしているが、実際問題、クラウドに移設したらコストが倍増した例は、枚挙に暇がない。先の Gartner 社の 10 の神話でも、「クラウドはお金を節約できるものではなくメリットはアジリティにある」としているが、とはいえ、コストは企業にとって導入の要となるはずだ。クラウドも様々で、中には固定料金のクラウドもあるため、サービス内容に合わせて是々非々で検討するのも良いだろう。

日本企業が「リフト」を確実に成功するためには、次の 3 つの条件を満たすクラウドが有利になるだろう。

- 1.IP アドレスを変更せずに移設できること (L2 延伸型)
- 2.インストールし直しをせず、OS まるごと移設 (P2V/V2V) できること
- 3.費用がわかりやすいこと

例えば InfiniCloud 株式会社のプライベートクラウドの場合、「Private Connect」を用いれば IP アドレスを全く変える必要がない。L2 延伸型(自社のオンプレ環境のネットワークセグメントが、そのままクラウド環境まで延伸するイメージ)であるため、P2V や V2V をするならば、業務の隙間を縫って 1 つ 1 つのサーバーを移設していけば、同じ IP アドレスのまま接続できる。もちろんクライアントコンピュータの設定変更もいらない。プライベートクラウドの費用は、合計メモリ数、ストレージ数と、ある程度まとまったリソース量で固定料金、ネットワークの費用も流量によらず帯域による固定料金であるため、年次の予算化もしやすい。

オンプレミス側で VMware を用いた仮想化基盤を利用していた場合は V2V 移設となるため、ハイパバイザを合わせた方が良好だろう。この場合、「VMware プライベートクラウド」が理想的となる。これならば、使い慣れた vCenter を利用することもでき、オンプレミス環境から稼働したまま vMotion(ライブマイグレーション) できるケースも多いため、ダウンタイムゼロでシステムを止めることなくリフトできることもある。コストも上記のように確保したリソース量での月額利用料で定額となるため、予算化もしやすいだろう。

移設が P2V や、インストールのしなおしができるものが中心であれば、より安価な「ハイレスポンスプライベートクラウド」という選択肢もある。こちらは概ねパブリッククラウドの 4 ～ 5 インスタンス程度の費用で、20 ～ 30 インスタンス程度の収容ができるため、コストパフォーマンスはかなりよい。

P2V も V2V も、世の中には良く作られたツールが存在していて、状況に合わせてプライベートクラウドのタイプを選び、ダウンタイムを少なくしながらリフトすることが可能だ。

実際の移設スケジュール例：

営業日	作業内容
1 ～ 5	ネットワーク、サーバーサイズに関するヒアリング
5 ～ 15	プライベートクラウドサーバー引き渡し
5 ～ 15	Private Connect のクラウドゲートウェイ到着、御社にて設置～ネットワーク開通処理
15 ～	御社にてテストサーバーの移設開始、検証
20 ～	御社にて逐次移設、環境切り替え、運用開始

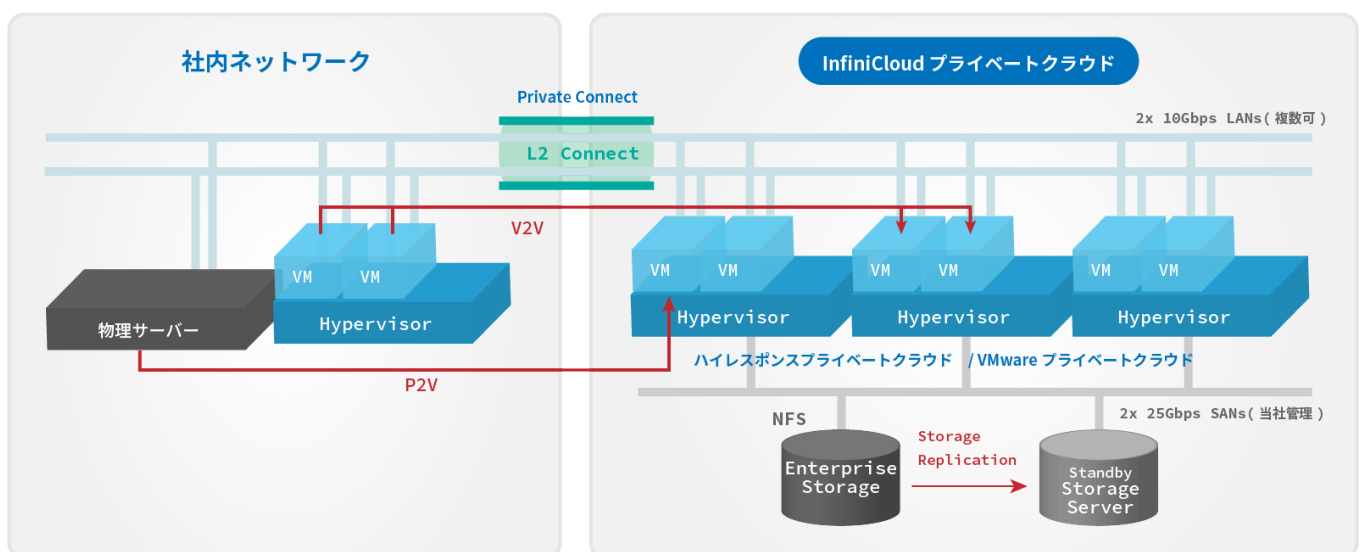
費用項目：

VMware Private Cloud の場合

- ・ 3x プライベートクラウド
- ・ 1x エンタープライズストレージ (4x7.68TB NVMe モデル)
- ・ Private Connect フレッツタイプ 1G ベストエフォート

High Response Cloud の場合

- ・ 3x プライベートクラウド
- ・ Private Connect、フレッツタイプ 1G ベストエフォート



構成例

シフトではなにをすべきか？

「シフト」はシステムのモダナイゼーションが鍵となる。モダナイゼーションとはなにか？という点、多くのクラウドプロバイダのレポートでは「クラウドネイティブ化」を挙げるものが多い。いわゆるマイクロサービス化やコンテナ化となる。

マイクロサービス化というのをざっくりと言ってしまうと、システムを機能毎に小さく分けて API 化する、あるいは API を利用して作られているアーキテクチャだと思えば概ね問題ないだろう。ある意味で 20 世紀後半に流行ったマイクロアーキテクチャと考え方が似ており、これをサーバーシステムにまで応用したものとも言える。サーバーシステムは非常に多くのミドルウェアや、それぞれ機能を持ったシステムが同調して動く。かつてはコストを下げるために 1 つのサーバー OS に沢山のミドルウェアや様々な機能を詰め込んだが、これではどのミドルウェアがなにを担当し、どのようにして連携しているのかが見えにくくなる。

仮想化によって 1 つのハードウェアを複数の OS にいわば分割できるようになったため、1 つの仮想マシンには 1 つのミドルウェアや機能しかインストールしないようにすれば互いの連携が見えやすくなる。ただ、仮想化では OS(カーネル)が複数立ち上がることになるので、これではリソースのオーバーヘッドが大きい。そこでプロセス単位でパーティショニング、ないしはカプセル化していったものがコンテナ化だといえる。

もちろん昔のマイクロアーキテクチャの時と同じで、システムを動かす単位を小片化することでメンテナンス性が増す一方、処理速度は遅くなりがちだ。しかし、マイクロサービス化が進み、さらに機能分野的に汎用性が増していくと、システムの構築ケースによっては、これらをうまく組み合わせるだけで目的のシステムが作れる場合がある。それぞれのマイクロサービスの理解が必要にはなるが、開発速度は向上する。

ただ、実際にシステム全体を俯瞰してみると、目的の処理を実現するために顧客のリクエストを受け取り、状況によってはオートスケールし、または非同期で動き、さらに別のシステムにリクエストするように、様々な API を呼び出すためのプログラム、つまりシステムの屋台骨となる固有部分が残るようになる。

これらは様々なシステムで必ずインプリメントする必要があるが、技術力の必要な難しい部分だ。ソフトウェア開発ではこういったものをフレームワークのような仕組みを用いて汎用化してきた。サーバーもこれと似た形で、イベントドリブンに、固有部分をプログラミングコードのラムダ式のように差し込み、ハンドリングするようなシステムを利用すると、これがサーバーレスアーキテクチャとなる。そしてサーバーレスアーキテクチャから呼びやすくなるように最適化された API を FaaS と呼ぶ。

これらがなぜモダナイゼーションになるかといえば、誰かが既に作ったようなもの、つまり「既存技術を自社システムに組み込みやすくなることができる」点にある。既に存在するので、新たに開発をする必要がないということだ。画像解析や音声解析、マシンラーニングなど、様々なものは既に誰かが作っているのだが、社内で 1 から作るとなるとこれらは中々に工数も増える。

そこで、それらが汎用化されたサービスを利用することで、自社ではその先のビジネスマターにあったシステムを作りあげることができるだろうということだ。

昨今のビジネスは、IT を利用せず拡張することは難しい。

そこで自社の持つ潜在的なものの、それが概ね「自社が持つ固有のデータ」になるのだが、これらをうまく利用し、ビジネスを大きく深化させ且つ、進化させることが DX 化と言っても良いだろう。

「過度のカスタマイズ」と相反するように見えるかもしれないが、実は全く正反対だ。他社のシステムを自社のビジネスに合わせてカスタマイズする場合、システムの「基礎」はそのシステム提供会社にあり、自社固有のものではない。カスタマイズ費と年間の保守費は、会社の競争力を上げるためにかかる費用ではない。単なるコストだ。しかし、自社ならではのデータを生かすためにマイクロサービスを利用し、自社の顧客へのサービスに繋げ、唯一無二のシステムを自社で作ることができれば、それは競争力となる。

そのためのパーツとして、かつてはミドルウェアを買ったり、オープンソースソフトウェアから調達したりしていたが、実際にこれを行うにはインストール、デプロイ作業、セキュリティ、キャパシティなどが課題となっていく。

しかしこれらが、ファンクションとしてサービスとなっていれば、利用するだけで片が付くというわけだ。

これらをうまく使い、自社でITを駆使してビジネスを動かすことに、DX化の真髄があるといっていよい。

もちろん、ここにはかつてのミドルウェアベンダーの囲い込みのレベルを超える、API サービスベンダーの囲い込み戦略問題もある。自社のコアコンピタンスに繋がる部分が他社のマイクロサービスに依存していた場合、そのサービスが突然終了したり、大きく値上がりしたりするとき、どうなるか？を考えておかねばならない。

このような、経営レベルのリスクコントロールマネジメント課題や、ディザスタリカバリ問題は相変わらず残ることとなる。

日本企業の現実として「シフト」はうまく行くのか？

さて日本企業ではどうだろうか？

ここまでのところで、日本企業のCIOの多くが考えてしまうのは、多くの企業でSlerを利用している中、グローバルで言う「作り直し (rewrite や refactoring)」が果たして自分達に適用できるのか？という点だ。

現実、上場企業用の、日本の法整備に即した形の基幹システム用ソフトウェアは、日本のパッケージソフトベンダーしか作っていない。そしてそれは毎年、要件が膨大に増えるような市場にあり、要件に追いつく事が最重要課題であるため、マイクロサービス化やコンテナ化などは中々手が回っていない。最近はかなりAPI化が進められているものの、モダナイゼーションとはなかなか遠い部分もある。

そこが理想と現実の乖離がある点であり、実際のモダナイゼーションは、(悪い意味ではなく)レガシーなソフトウェア資産を大切にしながらIaaSやPaaS上で稼働させ、なにが自社にとってのコアなのかを考えながら、様々なサービスを組み合わせていくのが現実解だと考えられる。

企業を強くする本質はデータの有効利用にあり、クラウドネイティブ化ではない。経産省のDXレポートではソフトウェアのアジャイル開発も挙げられているが、これは「自社で自社のソフトウェアを開発しながら評価していく」と

いうことを意味している。

日本の企業は、システムを内製化することを拒んできた。この理由はシンプルで、システムを開発するには、必要な時、必要なだけ、IT人材を雇う必要があったためだ。そして保守フェーズに入った時には、その人材はほとんど不要になってしまう。日本のようにIT人材市場が流動化しにくい法整備状況の下では、Slerにアウトソーシングすることが一番、効率が良かったともいえる。外注するならば、ソフトウェアをカスタマイズしてもらった方が都合も良く、結果、「ラン・ザ・ビジネス：バリューアップ」対比が、「8：2」という水準に至ってしまったのは、ある意味、法律に縛られた結果なのだろう。

企業のコアコンピタンスを考えていくと、新たなバリューを産む部分に関してはクラウドネイティブ化する必要はあるだろう。人工知能系PaaS/FaaSを利用してBIを作ることも割と簡単にできるようになってきた。ソフトウェアのマイクロサービス化が進むことにより、企業は様々なソフトウェアの都合の良いところを切り貼りして使う事ができるが、それはつまりつなぎ合わせるスキルを自社で持たなくてはならないことを意味している。

別の軸で日本企業が抱える注意点もある。

日本は自然災害が多く、ディザスタリカバリが必須である点だ。日本では数年に一度、どこかで地震や大災害が起きている。クラウドといえども物理的にどこかにあるデータセンターにすぎない。ただ自社が知らないデータセンターに置かれているだけで安全なわけではない。必ず地理的な冗長は必要となるだろう。それには異なるリージョンへの設置や、マルチクラウド、ハイブリッドクラウドは「必須」とみてもよいだろう。

そこで次の様なことを考えていく必要があるだろう。

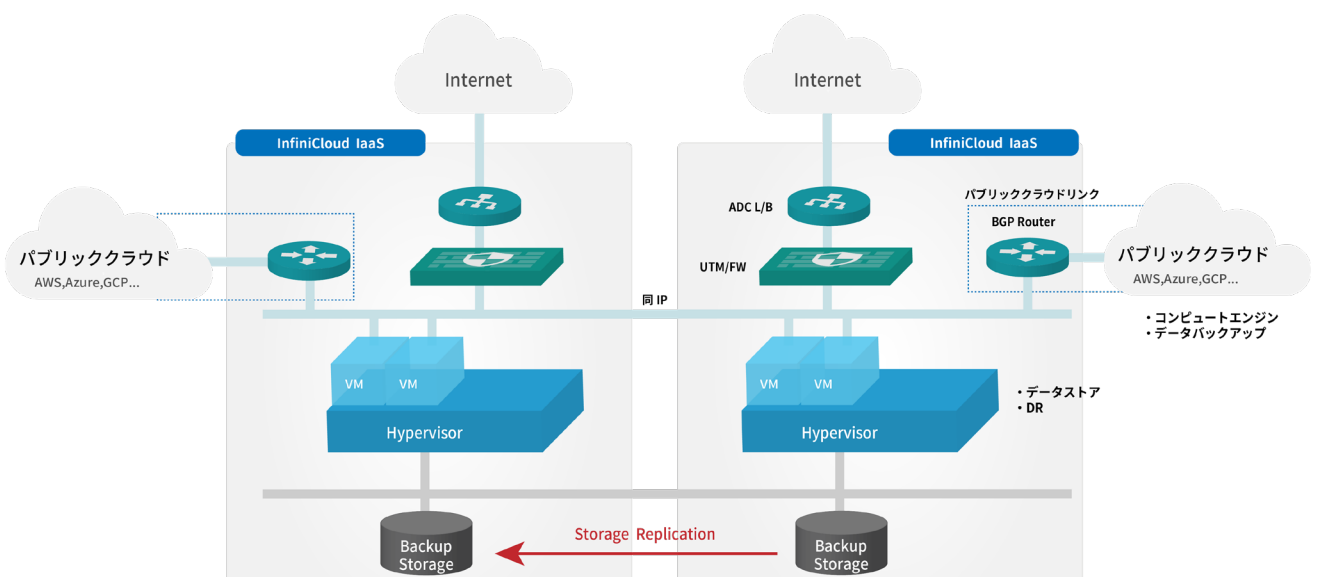
1. 日本の法律に準拠した形のパッケージソフトウェアは、IaaS上に設置する。IaaSのレジリエンス(障害回復性)はモダンな設計に比べて低い、これらは日本の企業にとっては重要なシステムになりがちなので、耐障害性には注意する。
2. 既存システムを役割毎にスリム化し、不要なシステムを除去する。これは様々なシステムとAPI連携しやすくするためでもあるが、コスト削減にもなる。

3. データを生かすため、クラウドプロバイダのマイクロサービス連携を考える。なにが生かせるかを考えるだけで自社サービスの拡充もできることがある。ただし、これらは自社で Availability(可用性)を保証できないため、常にインシデントやサービス停止、終了、あるいは値上げの可能性を考え、データの唯一の滞留(そこにしかない状態)をなるべく避けるようにする。
- 4.(可能、必要であるなら) 自社事業のコアコンピタンスに近いソフトウェアは内製化する。マイクロサービス化し同時にコンテナ化しておく。新規で作るシステムはコンテナ化しておき、どのクラウドでも動作できる仕組みにデプロイする。
5. ディザスタリカバリは常に意識し、どのクラウドがダウンすると、自社にどういったビジネスインパクトが起きるのかをきちんと想定しておく。最低限、クラウドプロバイダのもつ、マルチリージョンのディザスタリカバリシステムを利用する。シングルリージョンは単一障害点でしかない。可能なら、ハイブリッドクラウド、マルチクラウドを進めていく。
6. ネットワーク経路の確認をしておく。インターネット、専用線を問わず、どのサービスにどのようにデータが流れるかを確認することで、ディザスタ発生時のインパクト範囲の想像がしやすくなる。

これらのことを実現するソリューションとして、InfiniCloud 株式会社のプライベートクラウドファブリックは構築されている。

まずプライベートクラウドは、関東、関西、中部、九州の個々のリージョンに分散配置。それぞれのインスタンス(仮想マシン)用ストレージはリージョン間でレプリケーションする機能(インターリージョナルレプリケーション)を持つ。またリージョン毎に自由にマイグレーションもできるので、場所の差は気にすることなく利用することができるのも特徴だ。VMware プライベートクラウドの場合は、使い慣れた vCenter がユーザー専用として配置され、VDC(Virtual Data Center) がリージョン毎に割り当てられているため、VDC 間マイグレーションをするだけでよい。ハイレスポンスクラウドでは、プール(サーバーを管理するグループ)があり、プール間マイグレーションやレプリケーションが可能だ。このように、ほとんどのリージョンでサービスが実現できるのも特徴となっている。

これを実現させているのが、インターリージョナルファブリックだ。全てのリージョンを高帯域、低レイテンシで接続し、ユーザーセグメントをレイヤー2でつなぐことができるため、複数のリージョンにセグメントを延伸していくことができる。いざというときには別のリージョンで動作できる安心感を簡単に得られるのが特徴だろう。

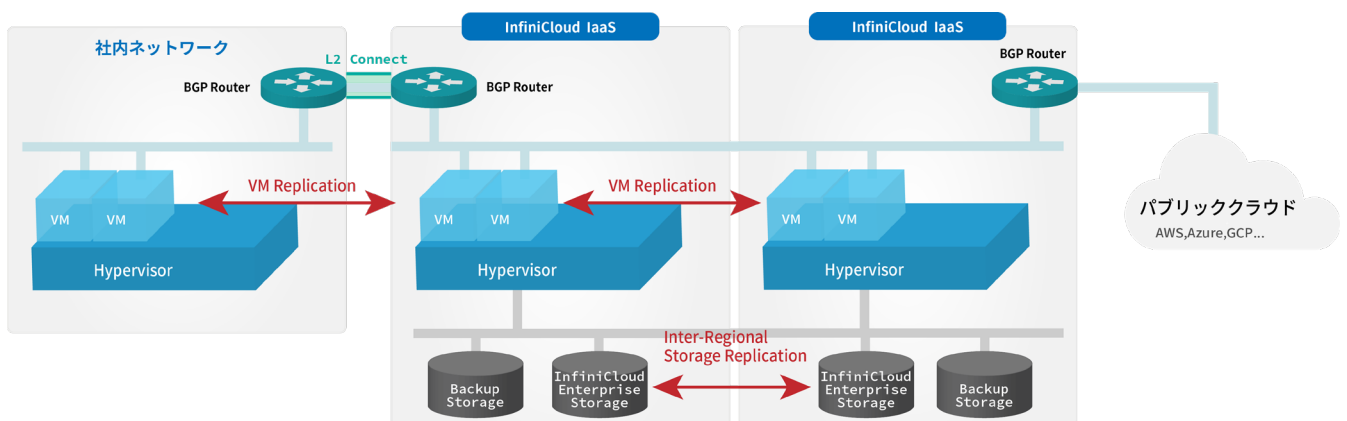


リージョン間接続だけでなく、ユーザー企業のオフィスやデータセンターにあるオンプレミスシステムとの間も、レイヤー 2 接続ができる。Private Connect によるものだ。一般的なパブリッククラウドと異なり、ラストワンマイルまでの提供も存在するため、オフィスやユーザーデータセンターから直接、10G 冗長線でレイヤー 2 延伸、あるいはローコストな実装では NTT フレッツ光プランなど用いた回線でも接続できる。

昨今では、パブリッククラウドとの接続線も重要だ。日本ではまだ Internet VPN を用いてパブリッククラウドと接続することが多いが、海外ではコスト、速度、セキュリティなどの様々な理由から、パブリッククラウドと直接接続するのが一般的だ。もはや Internet VPN を利用するメリットはほとんどないためだ。InfiniCloud のパブリッククラウドリンクでは、ほとんどのパブリッククラウドベンダーと関東、関西のリージョンへ直接接続することができ、接続に必要な BGP ルータなども用意されているため、ネットワークに不慣れなユーザー企業でも安心して接続できるのがメリットとなる。

パブリッククラウドのサービスはシステムのモダナイゼーションにはどうしても欠かせない部分がある。そのためにこれらの回線は必須になってくるだろう。

また、現在 InfiniCloud では、コンテナ専用プライベートクラウドや、オブジェクトストレージが開発されている。これらをうまく使うことで、よりロバストでレジリエンスを保つシステムを、今よりもっとローコストで作りができるようになるだろう。



終わりに

実際、DX と言えるようなシステムのモダナイゼーションを全て行う事は、かなり難しい。企業には歴史があり、様々な制約から導き出された結果が既存のシステムであるためだ。ただ、これらを完全に行う事は難しくても、1つ1つを紐解いていけば、ベストな解は見つかっていくだろう。中には日本企業だけに存在する事情も多く、海外の事例をそのまま参考にすることが難しい事も多々あるだろう。自社システムのあり方を取捨選択していき、様々な IaaS、PaaS、SaaS を組み合わせることで、情報システムの刷新が進み、データの見える化ができるようになるとき、DX は成功し、システムは今よりもっとモダンになっているはずだ。

本記事の関連サービス



Xen・XCP-ng を利用したプライベートクラウド
ハイレスポンスプライベートクラウド
https://infinicloud.com/product_hresponse.html



vSphere を利用したクラウド
VMware プライベートクラウド
https://infinicloud.com/product_vmware.html



お客様拠点とクラウド網を接続
Private Connect
https://infinicloud.com/product_network_jpconnect.html



お客様拠点を閉域網接続でセキュアに接続。
パブリッククラウドリンク
https://infinicloud.com/product_network_link.html



異なるリージョン間を接続
インターリージョナルファブリック
https://infinicloud.com/product_network_inter-regional-fabric.html



高性能ストレージサービス
エンタープライズストレージ
https://infinicloud.com/product_storage.html

お問い合わせ



InfiniCloud 株式会社 InfiniCloud Co. Ltd.
<https://infinicloud.com/>
Tel:050-3801-5987 / Mail: info@infinicloud.com