



## いい生活—SAP ERPのAzure移行

# 2カ月のチューニングで性能問題を克服

不動産市場向けクラウドサービスを提供する、いい生活。同社はオンプレミス環境(自社所有)環境で運用してきた欧州SAPのERP(統合基幹業務システム)をMicrosoft Azure上に移行した。SAPのCRM(顧客関係管理)の移行で性能不足に遭遇したが、約2カ月にわたる改善の末、必要なパフォーマンスを引き出した。(井原 敏宏)

不動産業界向けに物件管理や顧客管理のクラウドサービス「いい物件One」を提供する、いい生活。同社は2015年7月、オンプレミス環境で稼働していた欧州SAPのERP(統合基幹業務システム)をMicrosoft Azure上に移行し、本稼働を開始した。

2017年中にはSAPのCRM(顧客関係管理)や人事システムなど、オンプレミス環境にある全業務システム

を、Azureに移行する計画だ(図1)。

同社がAzureへの移行を進める狙いは、インフラの運用・管理の負荷を軽減するため。いい生活 Webソリューション開発グループ 業務システム部 部長の長峯太郎氏は、「現状、5人のシステム部員でインフラを運用管理している。事業が順調に拡大するなかでIT活用推進や業務効率化など、よりビジネス貢献の高い

IT業務に集中したかった」と話す。

いい生活 執行役員 CIO Webソリューション開発グループの鈴木隆喜氏は、「2014年度の予算を組む段階で、社内インフラについてはIaaS(Infrastructure as a Service)に移行する方針が決まった」と話す(図2)。IaaSベンダーから5社程度を選び、2014年9月に候補のクラウドサービスをAWSとAzureに絞った。

図1 いい生活の業務システムの概要とクラウド移行の狙い

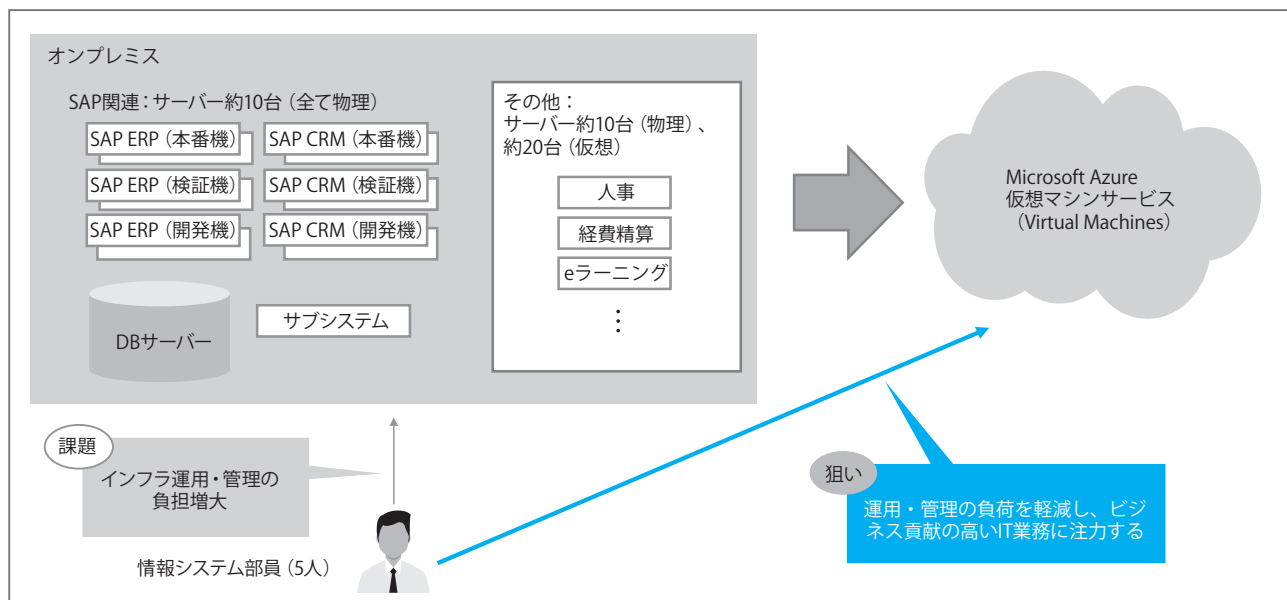
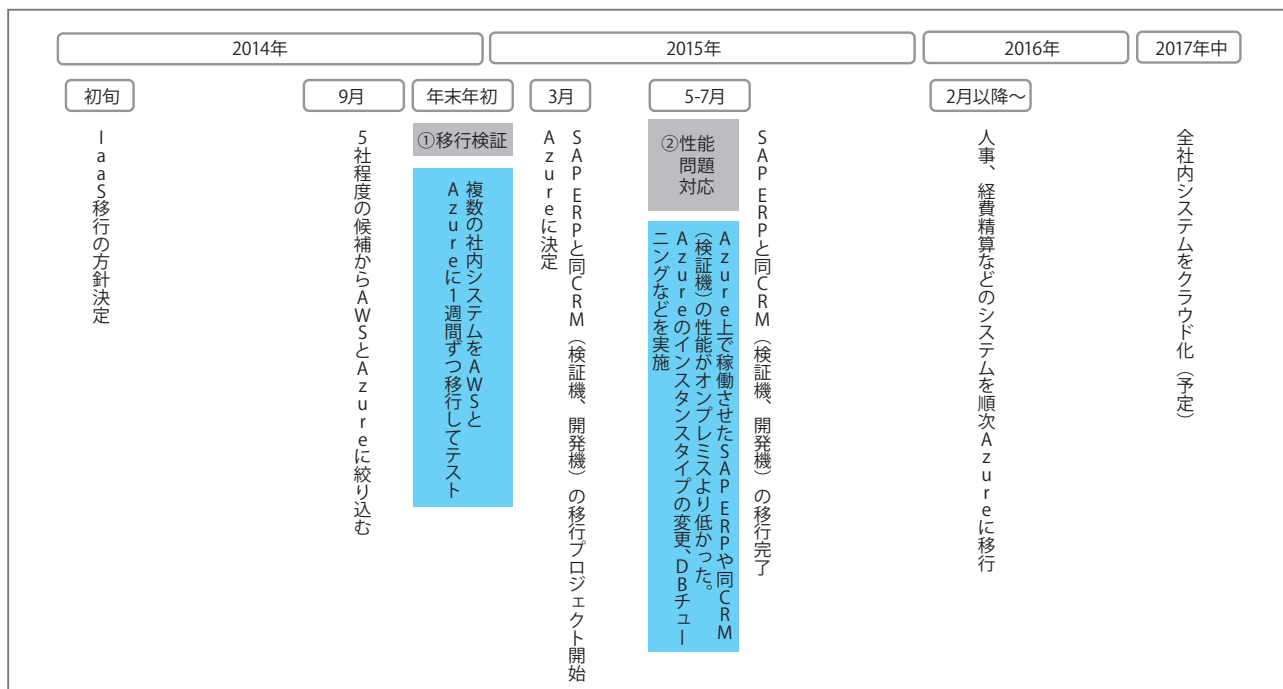


図2 システム移行の流れと苦労したポイント



① 移行検証

**AWSとAzureに移行し  
1週ずつ使用感や性能を確認**

2014年末から2015年初旬にかけて、実際にAWSとAzureに複数の社内システムを移行し検証した。「AWS、Azureの順で、それぞれ1週間ずつ、移行したシステムを社内ユーザーに使わせた」(長峯氏)。

同社はデータセンターを所有せず、IDCフロンティア (IDCF) のデータセンターにプライベートクラウドを構築し、社内向けシステムを運用してきた。そのなかから、後述する三つの検証目的ごとに一つずつシステムを選び、それぞれ1台のサーバーで構成した(次ページの図3)。

AWSとAzureの仮想マシンサービ

スでは、異なるスペックのCPU、メモリー、ディスクを組み合わせた「インスタンスタイプ」が複数用意されている。いい生活は「オンプレミス環境のスペックを基準として、AWSとAzureのどちらも同等のインスタンスタイプを選んだ」(長峯氏)。

検証の一つめは、CPUやメモリーの必要スペックの確認が目的。営業や管理職20~30人が利用する、営業レポート用のBI(ビジネスインテリジェンス)ツールを移行した。同ツールは「ユーザーのアクセスが集中しやすいため、瞬間的にCPUに負荷が掛かったりメモリーがひっ迫したりする」(長峯氏)。

BIツールのサーバーは、IDCFのデータセンター内にあるSAP CRMやデータベース(DB)サーバーと連

携する。ほぼ1日に1回レポートのタイミングで、CRMのデータをDBサーバーにコピーし、DBサーバーからBIツールにデータを取り込む。

二つめは、「インストールや構築作業を一から自社でできるかどうかの確認」と長峯氏は語る。対象としたのは、システム開発の工数管理をするレポートシステムだ。これは、SQL Serverのレポート作成機能「Reporting Services」を使って独自開発したもの。IDCFのデータセンター内の人事システムと連携し、30分に1回データを同期する。

三つめは、AWSおよびAzureの上でファイルサーバーが正しく同期するかどうかの確認。従来、東京本社にあるファイルサーバーと、IDCFのデータセンター内の待機系(コピー

ファイルサーバーを、リアルタイムで同期していた。検証では、AWSおよびAzureの上に、待機系のファイルサーバーを追加した。

検証した結果、「性能や使用感に問題はなかった」(長峯氏)という。ただし、Azureのテスト環境構築で苦労した。長峯氏は「AzureでのVPN (Virtual Private Network)の構築に手間取った」と打ち明ける。

AWSを使った移行検証では、IDCFのデータセンターとAWSを直接VPNで接続した。Azureでも同じ構成を試みたが、東京本社にあるルーターの機能に制約があり、IDCFのデータセンターとAzureを直接VPN接続できなかった。

問題のルーターを使わず、東京本社内にあるWindowsサーバーに

ルーターの機能を持たせ、東京本社とAzureをVPNでつないでテスト環境を作った。ただVPNはあくまでも移行検証用。本番環境ではIDCFのデータセンターとAzureの間を専用線によるAzureの閉域網接続サービス「ExpressRoute」で接続している。

### Azureは「社内向き」

AzureでのVPN構築に手間取ったものの、AWSとAzureの上でシステムはいずれも問題なく稼働した。このことを確認したうえで、両サービスを機能と費用で比べる。

機能面について長峯氏は「AWSには一日の長がある」と語る。「機能が豊富で使いやすい。Web上で入手できる情報も多く、ほとんどサポートを受けずにネットワークやシステ

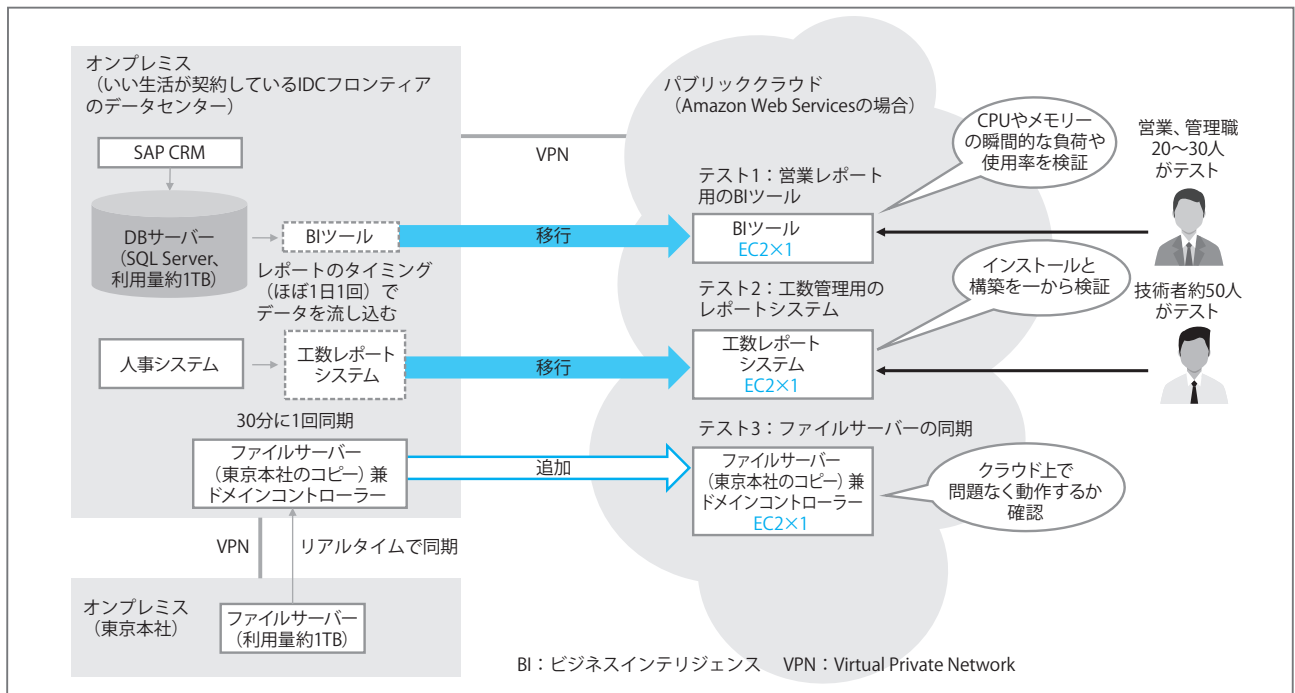
ムを構築できた」(長峯氏)という。ただ、「社内インフラとして使うには、AWSの機能の多くは必要ない」(長峯氏)とも話す。

社内インフラとして見た場合、魅力的に映ったのはAzureへのデータのバックアップ機能だ。Azureは東日本と西日本にリージョンがあり、双方を専用線で結んでいる。長峯氏は「我々が求めるDR(災害復旧)構成に近かった」と話す。

一方、AWSは国内に東京リージョン(データセンター群)しかなく、「当時、現実的なバックアップの選択肢としてはシンガポールリージョンを使う必要があった」(長峯氏)。

さらにSQL Server 2014は、URLを指定することで、Windows Azureストレージにデータをバックアッ

図3 移行検証した三つのシステムの概要



ブする機能「SQL Server Backup to URL」を備える。同社は、Azure上に移行したSQL ServerをSQL Server 2014にバージョンアップ。バックアップツールを使わず、東日本から西日本リージョンに対してバックアップする体制を整えた。

費用面では、AWSとAzureでインスタンスの割引の仕組みに違いがあることが分かった。AWSには、1年間または3年間の使用契約を結ぶことで時間課金の単価が安くなる「リザーブドインスタンス」がある。ただし、リザーブドインスタンスには「基本的に最初の段階でインスタンスタイプを決めなければならない」（長峯氏）という制約がある。

これに対しAzureは、「Enterprise Agreement (EA)」という契約に基づいてインスタンス料金を割引く。長峯氏はEA契約のメリットについて「最初に数百万円など一定の金額を支払う契約を結ぶことで、インスタンスタイプや利用時間に関わらず割引が利く」ことを挙げる。

長峯氏は「今後、全ての社内システムをクラウド上で最適な構成で稼働させるには、試行錯誤が欠かせない。後から自由にインスタンスタイプを変更しても一定の割引が利くので目的に合っていた」と強調する。

これらの理由から2015年3月にAzureを正式採用。3月半ばからSAP ERPとSAP CRM(検証機と開発機)の移行プロジェクトを開始した。

最初に移行するシステムとしてSAPを選んだ理由は二つある。

一つはサーバーOSのサポート切れだ。SAP ERPを稼働させているWindows Server 2003は、2015年7月15日にサポートが終了する。そのため、最優先で移行する必要がある。

もう一つは最も規模の大きなサーバーを最初に移行することで、Azure移行時の影響や運用に必要なノウハウを多岐にわたって得やすいためだ。長峯氏は「最初の移行時にシステムインテグレータの力を借り、例えばバックアップの設定など、運用に必要な下地を作れることが大きい。そのうえで今後、自社で運用するときに必要なノウハウを幅広く吸収できると考えた」と語る。

移行作業を手掛けたのは、これまでオンプレミス環境のSAPシステムのアプリケーション保守を担ってきたNTTデータグローバルソリューションズ(以下、NTTデータGSL)だ。NTTデータGSLに依頼した理由について、鈴木氏は「パブリッククラウド上にSAP ERPを移行した実績が豊富であり、当社のSAPシステムの中身にも詳しく」と話す。

## ②性能問題対応

### CRMの性能改善に苦労 オンプレミス環境より遅い

SAP ERPを移行する仮想マシンのインスタンスは当初、汎用的な「Aシリーズ」から、CPUが8コアで、56GBのメモリーが使える「A7」を採用した。それほどデータが多くないERPであれば、A7で十分と踏んだ。

ところが移行してみると、「帳票やデータの出力、画面操作がオンプレミス環境のときより遅くなってしまった」（いい生活 Webソリューション開発グループ 業務システム部 チームリーダーの伊藤論史氏）。

そこで、A7よりCPU性能が高く、ディスクにSSD(Solid State Drive)が利用できる「Dシリーズ」の「D12」にインスタンスを変更。そのうえで、DBサーバーをチューニングした。「SQL Serverのtempdbの置き場所を起動時にSSDに設定する、といったチューニングを実施したことなどで、A7より安価ながら性能は上回った」（長峯氏）。A7の価格が142.80円/時間(オンライン購入した場合の東日本リージョンのWindowsインスタンス、2016年2月19日現在、税別)なのに対し、D12は72.73円/時間(同)だ。

ERPと同様、SAP CRMの検証機の移行でも性能不足に直面する。こちらは「解決するのにかなり苦労した」（長峯氏）。

SAP CRMは販売管理や営業支援など、ERPに比べてはるかに幅広い業務で利用している。「アドオン(追加開発)で実現している機能も多い」と長峯氏は語る。DBサーバーには全ての不動産関連情報などを格納しており、「データサイズは約1TB以上」（伊藤氏）。

SAP CRMの検証機のスペックは、オンプレミス環境の本番機を基準としている。

検証では、負荷が高い2種類のテ

ストを実施した(図4)。一つは契約履歴のデータを全件出力する処理だ。オンプレミス環境だと約4時間掛かる。もう一つは見積みり作成などのリアルタイム処理で、約300秒掛かる複数作業をモデル化した。

テストの結果、「構成によっては、オンプレミス環境よりもAzureのほうが時間が掛かった。オンプレミス環境でもユーザーから遅いといわれていた処理なので、性能劣化は致命的だった」(長峯氏)。少なくともオンプレミス環境と同等の性能が出るのがAzure移行の最低条件。「一時はオンプレミス環境に残すことも考えた」と鈴木氏は明かす。

SAP CRMの処理が遅いのはなぜか。原因を調べたところ、主にCPU

がボトルネックとなり、DBサーバーで遅延が起こることが分かった。

先にAWSとAzureに三つのシステムを検証移行した際に、ストレージのI/O性能のベンチマークを実施して問題がないことを確認していた。ただ、CPU性能については検証が甘かった。SAPシステムの処理性能を表す標準のベンチマークである「SAPS(SAP Application Benchmark Performance Standard)」の値を基準に、要件に合ったインスタンスタイプを選ばよと考えていた。

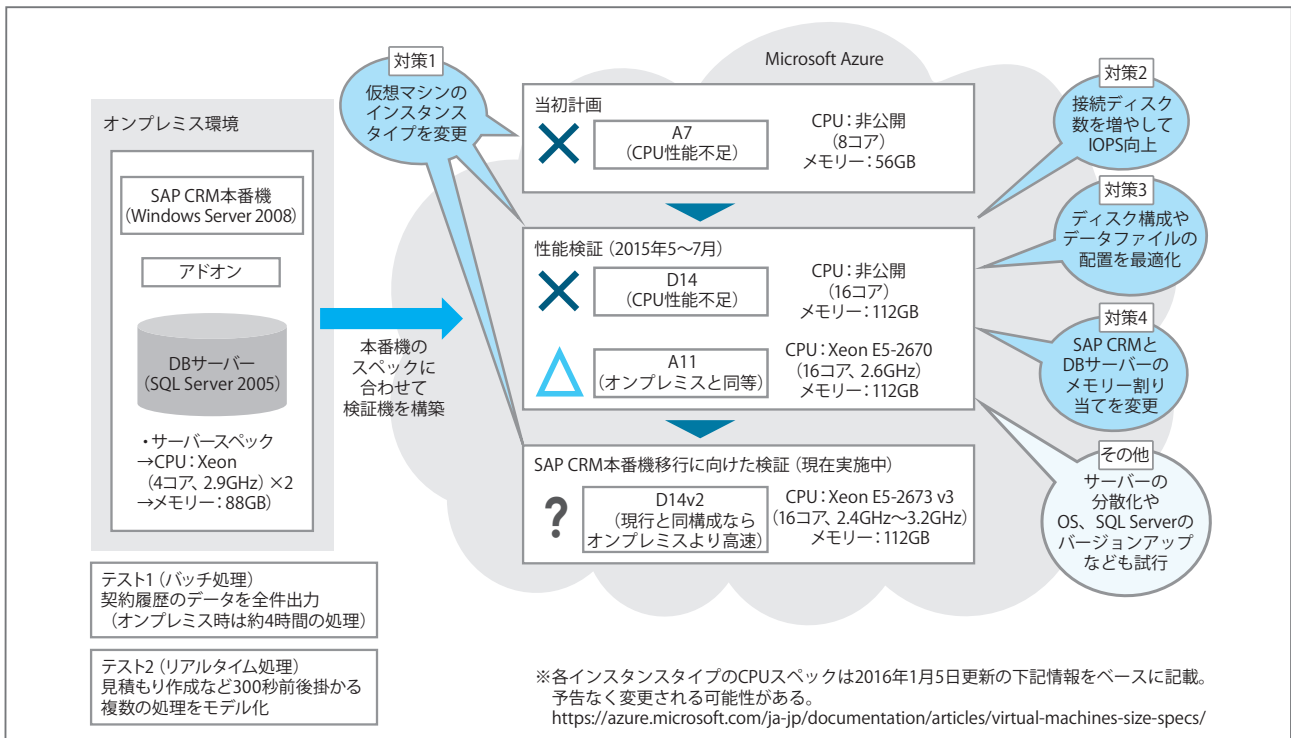
想定外だったのは、アドオンの影響だ。「アドオンの制約などで、CPUのコア数を増やしても1コアしか使用されない問題があった」(NTTデータGSLの担当者)。長峯氏は「SAPS

値は標準機能の利用で指標になるが、アドオン開発をしたシステムに適用すべきでなかった」と振り返る。

SAP CRMの検証機で思うような性能が出ないと分かったのは、2015年5月末ごろ。Azure上でSAP ERPをカットオーバーさせる2015年7月まで残り2カ月だ。長峯氏らは、NTTデータGSLと日本マイクロソフトの担当者と共に、原因究明やチューニング作業を繰り返した。

長峯氏は当時の苦労をこう語る。「数日単位で、様々なテストログを日本マイクロソフトの担当者へ送って原因究明や推奨構成の提案をしてもらい、その結果を基にNTTデータGSLの担当者が構成を変更、またテストという作業を繰り返した」。

図4 SAP CRMの検証機で実施したテストと検証パターン





## ディスクやメモリーを再設定

試行錯誤のなかで様々な対策を試みた。仮想マシンのインスタンスタイプを、ハイグレードのDシリーズで当時最上位の「D14」まで引き上げた。しかし性能は、オンプレミス環境を下回ったままだった。

CPU性能が高いインスタンスタイプ「A11」も試した。日本マイクロソフト サーバープラットフォーム ビジネス本部 クラウドアプリケーションビジネス部 エグゼクティブ プロダクトマネージャーで、チューニング作業に協力した北川剛氏は、「A11はHPC(ハイパフォーマンスコンピューティング)向けのインスタンス」と説明する。

インスタンスタイプの試行錯誤と並行して、複数の対策を打った。ディスクについては、仮想マシンに接続する台数を増やしてI/O性能の向上を図った。ディスク全体に読み書きするデータを分散(ストライピング)する構成にし、1秒間のI/O回数を示す「IOPS」を向上させた。

SAP CRMとDBサーバーのメモリー割り当て設定も変更した。「SAP CRMのメモリー消費量は少なかったため、DBサーバーにより多くのメモリーを割り当てた」(伊藤氏)。

DBサーバーのデータファイルについても、各ディスクで負荷が適正に分散されるよう配置を見直した。これらの結果、「オンプレミス環境と同等の性能を得られた」(長峯氏)。

SAP CRMの性能問題を乗り越え

たことで、2015年7月21日にカットオーバーを迎えた。その後、A11よりCPU性能が高いDv2シリーズが発表される。現在は最上位の「D14v2」を使ってSAP CRMの本番機導入に向けた検証を実施中だ。D14v2の価格は266.94円/時間(オンライン購入した場合の東日本リージョンのWindowsインスタンス、2016年2月19日現在、税別)。伊藤氏は「少なくともOSやSQL Serverのバージョンが同じであれば、オンプレミス環境機より高い性能が出る」と話す。

## 「駄目だったらやめられる」

長峯氏は最終的に選択肢として取り得る最高性能のサーバーを採用したことを「多少誤算があった」と語る。「後からハードウェアを変更して性能を高められるのがクラウドの良さだと考えていたが、いきなり最高のインスタンスを使うことになるとは思わなかった」(長峯氏)からだ。

長峯氏は、自社の企業システムに求められる性能特性が、クラウドの性能特性と合致していないことが原因と説明する。「クラウドの場合、安価な仮想マシンを複数並べて分散処理するのが基本だが、今回のシステムでは1コア当たりのCPU性能が求められた」(長峯氏)。

ただ、結果的には試行錯誤を繰り返すうえでEA契約は効果的だった。長峯氏は「A11にした後でD14v2が出るなど、進化が早いのもクラウドの利点。最悪、駄目だったらやめるという選択肢があるのもオンプレミ

ス環境にない良さ」と話す。

## 2017年に完全クラウド化

Azureに移行したことで、想定以上の効果もあった。DRの強化だ。

従来は、データをテープに記録しており、運用担当者が月に1回、手作業でテープを交換し、離れた場所に保管していた。Azureへの移行とSQL Server 2014の機能により、この作業は不要になった。さらに、DBサーバーのデータについて、Azureの西日本リージョンのストレージに対する、1日1回の自動全件バックアップと、10分に1回の遠隔操作によるトランザクションログのバックアップを可能にした。

鈴木氏は「従来はハードウェアが壊れたら担当者がデータセンターに行くなど大変な手間が掛かっていた。現在は仮にAzureの東京リージョンが使えなくなっても、最大10分間のデータロスでシステムを復旧できる。このDR構成ができたのは想定以上だった」と効果を語る。

SAP CRMの本番機については、「2016年度中には移行しなければならないが、アドオンの改修をどうするかなど、費用も含めて要件を固める必要がある」と鈴木氏は話す。

人事や経費精算、グループウェアなど比較的規模の小さいシステムについては、「ハードウェアとOSの保守切れのタイミングで2016年2月以降順次、Azureへの移行を進め、2017年中には完全クラウド化を目指す」(鈴木氏)という。

