

『クラウド』を支えるディレクトリサービス&仮想化技術

65回生 Mine (丹羽直也)

序章

クラウドコンピューティングの台頭

皆さんは「クラウド」を知っているだろうか？いまや、インターネットが普及し、ブラウザだけで、メール、ワープロ、スプレッドシートなど様々なことが出来るようになった。Google を筆頭に各 IT 企業が、インターネット上で Web アプリケーションをどんどん公開し、徐々にデスクトップアプリケーションの時代からサーバーサイドプログラムに移行を始めている。コンピューターが出来た当初、「世界には五台しかコンピューターが普及しないだろう」といわれたが、いま、その言葉が形を変え復活しようとしている。

Web2.0 への移行だ。一部の企業が巨大なデータセンターを構築し、他の会社はそれを利用してサービスを展開。これが Web2.0 の大まかな姿だ。そして、それを実現するのが「クラウドコンピューティング」というコンピューターの使い方だ。

クラウドコンピューティングとは、これまでは各コンピューターにデスクトップアプリケーションをインストールし、作業、保管を行っていたのだが、これらをインターネットの向こう側にあるサーバーマシンにアプリケーションを用意し、保管もサーバーで行う。

では、サーバーに用意したアプリケーションを私たちユーザーはどのように使うのか？

とても簡単、ただブラウザで指定された URL にアクセスするだけ。Gmail、Yahoo メールなどを想像してもらえるとわかりやすい。わざわざソフトをインストールしなくても使える上に、インターネット上のどこからでも ID とパスワードさえあれば使用可能だ。(ただし、セキュリティ関連の問題が浮上してくる)

そして、このクラウドは企業でより効果が出てくる。IT 化が叫ばれている今、会計管理、資産運用、メール、人事管理などなどあらゆる面で高価なサーバーマシンやサーバーソフトが必要になってくる。サーバーソフトは無料のものに出来るにせよ、業務に直接関係のないサーバーマシンの管理、電力、場所、管理者の人件費など様々なコストがかかる。

確かに、超巨大企業ともなると自前で用意しないとまともな運用が出来ない可能性もある。しかし、大半の企業にとってこのコストの問題は IT 化への大きな壁となり、なかなか IT 化に踏み出せない企業も多い。

でも、GoogleやMicrosoft、Amazon等が提供するクラウドサービスを利用すれば、低コストでサーバーシステムを構築し、IT化の壁を引き下げることが可能だ。それでも、IT化を進めるに当たってたくさんの社員のユーザー情報を管理する必要が出てくる。特に、企業が巨大化すると、いつ、誰が、何を、どうしたということをきちんと把握しなければ、万一、情報が漏洩していたり、消えたり、他にも様々な事故があったときや、業績の確認、人事異動の確認の際に原因の特定や現状の把握が困難になる。

もし、一般家庭のように各コンピューターごとにユーザーを管理したり、コンピューターにログインするログイン情報、メールのログイン情報、会計データにアクセスするログイン情報、発注システムのログイン情報がすべてばらばらでは、各社員がログイン情報を覚えるのも困難ですし、定期的にパスワードを変更することも難しくなります。

特にクラウドを導入すればすべてはインターネットの向こう側、ログイン情報をきちんと管理し、制限と許可を確実にする必要があります。そこで、これらのログイン情報を管理する「ディレクトリサービス」の登場です。

簡単に説明するとディレクトリサービスとは一種のデータベースで、そこに、例えば、ユーザー名やパスワード、そして他にも氏名、住所、部署などを持った「ユーザー」オブジェクトを格納します。

しかし、クラウドを提供する会社が各クライアント(顧客)ごとにサーバーを用意して管理しては、まったく商売になりません。だって、これまでクライアントがしてきた苦勞がそのままそこにのしかかるわけですから、まったく持って無意味です。ではどうするのでしょうか？それは、コンピューターの上に仮想的にコンピューターを作るのです。つまり、物理的に一台のコンピューター上に仮想的に10台、20台、100台・・・とコンピューターを作ることが可能なのです。

「クラウドコンピューティングはバズワードだ！」という意見もあります。確かに昔からネットワーク越しに、サーバーでアプリケーションを実行し、それに対する入出力を端末が行うという技術はありました。というよりは初期のコンピューターがまさにそうです。ワークステーションと呼ばれるビルみたくに巨大なコンピューターが一括して処理をし、ネットワークにつないだ単にキーボードと画面がついたような端末をつなげて、ユーザーはその端末からワークステーションにログインする。当時はそのようにしていました。

しかし、今の「クラウドコンピューティング」は似ているようで異なります。よりリッチなデスクトップ、ハイスpekなサーバーマシン、そして、通信スピードの向上、ストレージ容量の巨大化、さらにはインターネットに接続可能なモバイルデバイスの浸透などコンピューターを取り巻く環境は大きく変わりました。その中でもハイスpekなサーバーマシンの登場がこの「クラウド」を支えているといっても過言ではないでしょう。

一台にひとつのプラットフォームしか用意できないのがこれまでの常識でした。そうすると、そのプラットフォームがあまり働いていないとき、そのコンピューターのCPUやメモリという資源があまり活用されないことになります。それでは

もったいないです。

そこで仮想化技術の登場です。様々なプラットフォームを一台のマシンに搭載することで、あるプラットフォームが休んでいるときは他の忙しいプラットフォームに力をいれ、もし、負荷が限界に近くなったら稼動したまま暇な物理的に他のマシンに仮想マシンの実行を移動させる。今、パソコンの技術の発展もめまぐるしいですが、サーバーコンピューターの技術はもっとすごい発展を見せています。

そして、技術が発展するにつれて IT 技術者に求められるスキルもよりシビアなものになってきています。多機能化が進み CPU の能力も単純にスピードでは割り切れなくなり、ストレージひとつとっても様々な管理方法がある。そして何より、ディレクトリサービスや仮想化技術をどのように活用し、いかにコストを削減するか。もはや、コンピューターに詳しくても IT 技術者とは呼べなくなりました。

コンピューターに詳しく、なおかつ、いかに業務と連携したシステムを開発するか、いかに IT を企業力に変えていくか、そして、その IT 資源でどのようなマーケティングが出来るかなどなど、より幅の広い能力がないと「真の IT 技術者」とは呼べなくなってしまったのです。これまでは IT 技術者でも今ではもう IT 技術者ではない可能性だってあるのです。そして、平成 21 年度に改正された「情報処理技術者試験」はそのような総合的な能力を計るために出来ました。

こんな大荒れの IT 業界の一辺をなす「クラウド」を支えるこの二つの技術についてここで話そうと思う。

第一章

クラウドコンピューティングとは一体……？

序章でも軽く触れたが、クラウドコンピューティングが何かがいまいちわからない人が大半なのではないか。

序章では単にIT化の壁をコスト面で引き下げるといった。しかし、そもそもIT化とはなにか？そこまでいかなくてもIT化のメリットとは何か？がはっきりしないと話が始まらない。

IT=Information Technology="情報技術"である。もちろんこれはコンピューターなどの情報処理技術の事を指し、コンピューターが誕生してからめまぐるしいスピードで進化し、今もとまるところを知らない。そして、IT化とは企業の資産管理や会計管理などなどを情報技術で一元化、自動化を行い、ITを企業の力にしていくことである。単にITを導入しただけでは「IT化もどき」であり、しっかりITを企業戦略に活かせてなければIT化とはいえない。それ故にことは単純ではない。単にITを導入するだけなら、単純にパソコンを買って社員に与えて、使い方を教育すればそれでOKだ。でも、それでは逆に会社の情報の漏洩や顧客情報の漏洩、紛失を招き、おまけに電気代も馬鹿にならず、逆に企業を苦境へと追いやっていく。

では、どのようにITを企業力へと活用するのか？

まず、コンピューター(およびIT全般)の出来ること、優れていることを整理しよう。

コンピューターはもちろん演算を高速になおかつ自動的にやってくれる。コンピューターは演算が得意だ。そして、その演算を活用するのが情報処理。ただ、今のスカラー型コンピューターが苦手なこともあるが、ここでは割愛。なお、ベクター型コンピューターを使えばかなり高速になるのもあるがあれはスパコン向けなのでそれも割愛。

コンピューターは情報を大量にためることが出来る。特に最近のストレージの容量の増大には目を見張るものがある。

コンピューター同士、確実に通信が可能だ。人間が使う自然言語とは違い、コンピューター同士が使う言語はきちんと定義されており、意味を取り違えることはまず無い。確実な情報転送が可能だ。

遠く離れていても物理的距離とは基本的に無関係な通信が可能。人間が言葉でコミュニケーションをとるとの違い、ケーブルさえ繋がっていれば物理的距離が日本とブラジルだろうが通信可能だ。

そして、なんと言っても、金さえあればいくらでも用意できる。これかなり大事。いい人材を得るには雇用戦略を立てる必要もあるし、人件費も膨大にかかる。お

まけに世界中で足りなくなればまた教育しなければいい人材は出てこない。しかし、コンピューターは向上で大量生産され、金さえ払えばいくらでも買うことが出来る。もちろん資源が尽きたら金では買えないが、それは想定しない。しかも人件費と比べて圧倒的に安い上に、電気さえ与えれば動くし、一時的に電気を止めてもコンピューターは消えたりはしない。廃棄も楽だし、簡単に売り払うことも出来る。簡単に言えば人と違い金でいくらでも融通が利く。ひどい言い方かもしれないが、事実そのような発想でIT化が進んでいる。工業機械と同じだ。

それではここでメリットをリストアップ

- 1・演算が速い
- 2・大量の情報が格納可能
- 3・的確な通信が可能
- 4・物理的距離とは関係なしに通信可能
- 5・金で動く便利なブツ

となる。

さて、まず一番手っ取り早いメリットの利用方法が2の大量の情報の格納だろう。もちろん顧客データ、会計データ、資産データなどあらゆる情報の格納が可能だ。しかし、格納しただけでは意味が無い。もちろん「利用」する必要がある。では、どのように利用するか？

例えば顧客データ。いつからいつまでに受け付けた顧客のリストが欲しいというとき。顧客のリストから受け付けた日付を確認し、期間に合う顧客をリストアップすればいい。これが情報処理、すなわち、1の演算の速さを利用することになる。膨大な顧客リストの中から条件に合うデータを瞬時に選び出してくれます。

そして、蓄積したデータを他のコンピューターでも見たい。当たり前だが、データを集約したは良いが、いちいちデータを格納したコンピューターに向かわないとデータが見れないようでは意味が無い。例えばオフィスの6Fにデータを格納するコンピューターがあり、自分は今2Fのフロントで顧客と対応しているとしよう、その顧客は以前にも来たことがあるとっており、その時の話をしたいとっている。こちらは名刺も受け取り名前もわかる。しかし、いちいち6Fのコンピューターを操作している人に電話をし、名前を伝え、過去の取引を聞くしかないでしょう。確かにいちいち6F間で行くのも手だが、それでは顧客に失礼だし、円滑な業務が出来ない。おまけに他の人もデータを見たがるので込み合う。話にならない。かと言って電話で担当者がへばりつく仕組みでも、聞き間違いでデータが見つからなかったり、顧客の情報を間違えて伝えてしまう可能性もある。それに、顧客の目の前で電話するのも見苦しい。おまけに遅い。しかし、コンピューターはコンピューター同士で的確に通信することが可能だ。先ほどの情報処理をデータを格納しているコンピューターにリクエストし、結果をもらい、それを画面に表示する。もちろんこれも一瞬で行われる。

こうすれば先ほどの名刺を受け取り、電話をかけ、名前を伝え過去の取引を確認し、メモをとり、それを元に顧客と対応していたのが、名刺を受け取り、名前をコンピューターに打ち込み、過去の取引を瞬時に表示し、それを元に対応する。もちろん、この通信を使えばあらかじめフロントから目的地に顧客情報を転送すればスムーズな対応が可能だ。もしかすると、名刺をフロントのカメラにかざすだけで情報の表示が可能かもしれない。よりスムーズで正確な対応を顧客が喜ばないはずが無い。それに、わざわざコンピューターに担当者をはばりつける必要もなく、人件費も浮く。

それでも問題がある。ここに大手自動車企業があったとしよう。この会社は全国どこか世界中に支社を持つ多国籍企業だ。本社は日本の愛知県としよう。ここでは二つの例を出す。

まず一つ目。ここに、社員 A さんがいたとしよう。彼(一応こう呼ぶが性別は関係ないことをあらかじめ言っておく)は入社したときは東京の支社で働いていた。彼はバリバリ仕事をこなし、ついに昇格、本社の営業部長まで上り詰めた。もちろん、彼は東京から愛知県に移動する(異動だけに移動・・・うわ！何をやる p j q k n b f どあ k b・・・)のだが、彼がこれまで使っていた会社のコンピューターへのログイン情報や、彼の業績、彼がためてきたデータなどを送らなければいけない。もしここに長距離通信がなければ何らかの電子メディアへ移して運ばなければいけないが、これはセキュリティ上のリスクも高く、多国籍企業ともあろうものがそんな危険なことを易々と許してはいけない。もちろんインターネットや広域イーサネットを活用し本社に転送可能だ。人事異動に伴いシステム開発部が何らかの方法で転送してくれるので、異動後に出勤したときにはすでに東京支社の時と同じ環境で作業が出来る。ここで、4の物理的距離とは関係なしに通信可能がいかにされるのだ。

そして二つ目。その企業のシステム開発部に B さんがいたとしよう。なんと彼(一応こう呼ぶが性別は・・・以下略)はシステム開発部の部長で、この大企業の IT システムをすべて受け持っている。なかなかのやり手だ。しかし、なんと本社ビル B 棟に落雷が直撃！雷対策もむなしく一気に 1000 万 V ほどのサージ(もはやサージとは言わん気がするのは気にするな)がかかり、社内のコンピューターのほとんどが破損。強力なサージ対策を引いていたサーバールームも半壊。バックアップシステムが本社 A 棟や東京支社などに用意されてあったため自動的にそちらにシフトされ企業の活動が停止することはなかったが、もちろん壊れてしまった大量のコンピューターを買わなければいけない。B さんはもちろん困る。自分の持ち場の心臓が半分ぶっ飛んでしまったのだ。まるで左心室、左心房を失った人間のような(?) まあ、人間なら死んでしまう。いやいや、そんな話じゃなくて、これが万一、本社社員の半分が感電死したのと違い、データは生きてるし、コンピューターが壊れただけなので、5のように金さえあればコンピューターを購入し、設置、そしてシステムの復活が可能だ。もちろん緊急会議で B さんは被害状況を報告し、企業の緊急事態なのでもちろん金もおりた。無事コンピューターが到着し、サーバールームの壊れたものと入れ替え、機動さえすれば OS を自動インストール&自動構成で無事本社のシステムも復旧。めでたしめでたし。

というように、まあいろいろ言ったが、結局のところこれらの利点をどのように組み合わせ、活かすかがIT化のポイントである。より詳しい具体例は、この段階での説明では意味不明になってしまうと思うので後述。

しかし、デメリットの存在を忘れてはいけない。コンピューターのデメリットを整理しよう。

コンピューターを動かすにはもちろん電気が必要だ。もちろん、サーバー用コンピューターの消費電力はものすごい量で、さらにそれが大量に使用されているのである。コンピューターは電力を大量消費する。

そして、使用にはそれなりの技術が必要。もちろんサーバー管理にはパソコンとは格が違うスキルが必要で、人件費もかかる上に頼りきりになりがちで過労による人為的ミスが発生も考えられる。もちろん、社員全員に教育しなければならず、そのためにもコストがかかる。

そして、停電、雷に弱い。停電してしまえばたとえ無停電電源装置があっても、結局システムを安全に停止させるための予防策なため、停止するには変わりはない。また、メリットの例でもあったように雷に弱く、もしそこだけで会社のシステムが成り立っていた場合、全滅ということになる。

また、場所や空調の確保も大変だ。コンピューターの動作を維持するためにサーバールームはしっかりと物理的なセキュリティに優れた部屋に設置する必要があり、さらにコンピューターが発する膨大な熱を排出するための強力な空調設備が必要だ。「サーバーがあれば冬も暖房要らず」というが、それは各家庭に一台サーバーを設置した場合。もしサーバールームで空調がなければ、気温は上がり続け、最終的には火を噴くかもしれない。いや、やったこと無いからわかりませんが・・・。

そして、やはり、一番痛いのがバグなどによるシステムのダウンだろう。IT化を進めた後に、万が一システムのバグで停止してしまうと、物理的な事故と違い、システムそのものが動かないので企業活動がダウンしてしまう。

こんなところだろう。一応列举する。

- 1・電力消費
- 2・使用するための能力が必要
- 3・停電、雷に弱い
- 4・場所、空調の確保が必要
- 5・バグなどのリスクの存在

となる。

さて、特に中小企業だと1～4がかなり響いてくる。特に2は求人関連だと圧倒的に大企業に力負けしてしまい、IT企業から出張管理者みたいな形になったりして安定したサービスの提供が困難になる可能性がある。もちろん、どれも一見回避不可能に見える。しかし、1、3、4に関しては回避可能だ。その方法が「ク

ラウドコンピューティング」だ。

サーバーマシンの運用や管理はすべてクラウドのサービス提供元が行うため、こちらにデータセンターを構築する必要がなく、サーバールームも要らない……とはならないかもしれないが、かなり縮小でき、消費電力も大幅に削減、また、マシンメンテナンスのコストも浮き、向こうはよっぽど間抜けな会社で無い限り停電や雷にもつよい。向こうもサービス提供達成率を保障し、出来なければ料金を払わなくていいといったような自信もある。まあ、世の中自信で何とかなるもんじゃありませんがね。

まあ、2と5に関しては割り切ってもらえない。5なんでちゃんと証明されてしまったんですから……。

第二章

IT化の縁の下の力持ち

さあ、IT化の基本中の基本。それはログイン(サインイン、ログオンとも)情報の統一であろう。おそらくIT化といって一番最初に検討される事項なんじゃないのだろうか?企業力をつけるためには今の企業の状態を知ることが必要である。もちろんその情報を集めるのはITに求めるべきことであり、ある意味使命である。なにせ「情報」技術なんですから。そして、その情報を管理するには「誰が」その情報を閲覧、変更を行ったのかを把握、もしくは許可、禁止する必要がある。

こう言うと難しく聞こえるよく考えると当然の話だ。だって、紙の情報だって、重要なものは鍵をかけて特定の人しか見れないようにするし、変更にはだれだれの訂正印以外無効とかやるし、物を借りるときは貸し出しカードに名前を書く。

そして、この現実では当たり前のことをバーチャルな世界で実現するのが「アカウントシステム」となる。コンピューターの使用権限を各個人に与え、その使用権限の利用履歴を管理することでコンピューターが誰にどのように利用されたかを把握可能だ。そして、その使用権限をちゃんと適切な人のみができるようにするのがログイン情報、一般的にはユーザー名とパスワードというわけだ。

つまり、ユーザー名やパスワードは現実世界で言う「実印」みたいなもの、いや、もっとえぐい。何せ、ユーザー名とパスワードがもれるとまったくその人と同じように振舞えるのですから実印が盗まれるよりたちが悪いです。もう、体が乗っ取られているようなものです。でも、パスワードの管理に対する意識がそこまで高くないのがなんともし・・・。

もちろん、そのアカウントでログインするべきものはコンピューターであったり、会計管理システムであったり、メールであったりと様々なところで使用可能です。こうなってくると別にアカウント情報を管理するシステムが必要です。それが「ディレクトリサービス」なんです。

ディレクトリサービスとはデータベースの一種で、現在では上記のようなアカウント情報の管理に使われることが大半です。

そもそもこの「ディレクトリ」とは何なのでしょう?一般のパソコンユーザーは「いわゆるフォルダでしょ」という感じで答えるかもしれません。確かに、一般的なOSでファイルを管理する際にはディレクトリを用いた木構造を使います。ですが、英和辞典を出してディレクトリ(directory)を調べてみてください。「住所氏名録」や「人名簿」等が出てくるはず。この「ディレクトリサービス」のディレクトリはこちらのディレクトリの意味を汲んでいます。例えば人名簿では「人」という単位で情報を整理します。ディレクトリサービスも「オブジェクト」といわれるものを管理します。「オブジェクト(object)?英和で引くと・・・『物』・・・意味が広すぎる!」って思った(行動した?)人もいるかもしれません。確かにオブジェクトでは何でも管理という意味になりますが、そ

のとおりです。とりあえずコンピューターが扱えるデータなら何でも OK なのです。そして、そのオブジェクトを管理するデータベースなのです。

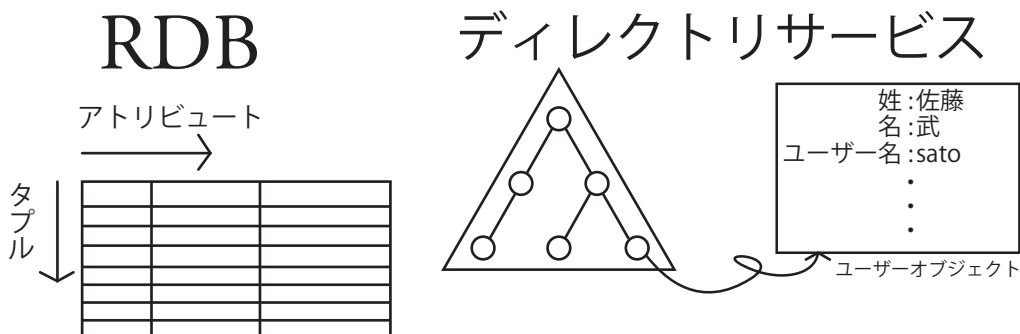
さて、一部のマニアックな人は SQL 系のデータベース(MySQL、Microsoft SQL Server、OpenOffice.org Base、Microsoft Office Access 等)を想像したかもしれません。しかし、ディレクトリサービスを考える上で弊害になる可能性になるかもしれません。

一般的なデータベースはリレーショナルデータベース(RDB)と呼ばれる種類のもので、データの相関関係(リレーションシップ)を扱うことができ、すべてのデータを「テーブル」で管理します。イメージがわからない人は Calc や Excel 等の表計算ソフトの表を想像してください。あれが「テーブル」なのです。横軸(列)が属性、アトリビュート、縦軸(行)は組、タプルとよばれ、一行に様々な情報を記入し、それを上から下に並べる感じでデータを蓄積します。まあ、アトリビュートをフィールド、タプルをレコードといったりします・・・というかこっちのほうが一般的ですね。そして、RDB ではひとつのデータベースにたくさんのテーブルを格納し相関関係を設定、そしてこれらの情報を利用してクエリすることでデータを管理します。

しかし！ディレクトリサービスは RDB では無いので「テーブル」がありません！

ここはマジで重要です。これまで RDB しか使ったこと無い人はここでこんがらがってしまうかもしれません。これまで使ってきたデータベースの基本単位が「無い」んですから。で、ディレクトリサービスでは「オブジェクト」と呼ばれるものを使ってデータを管理します。

オブジェクトの中身には「属性」と呼ばれるものがあり、例えば人名簿に「佐藤武」という名前の人の場合、「姓」に「佐藤」を入れて、「名」に「武」を入れて・・・のようにある決まった属性にデータを格納していきます。そして、その属性を決定するのがオブジェクトの種類です。例えば「ユーザー」というオブジェクトには「ユーザー名」や「パスワード」といった属性がありますし、「コンピューター」というオブジェクトには「ホスト名」や「OS」といった属性があります。



では、このようなディレクトリサービスを提供する具体的なソフトはなんでしょう？答えは「LDAP」というと語弊がありますが、ほとんどのディレクトリサービス用のソフトがLDAPでサービスを提供しています。LDAPとは"Lightweight Directory Access Protocol"の略であくまでもディレクトリサービスにアクセスするプロトコルなのです。といってもデータ構造なども定義されているため、基本的にLDAPを採用しているディレクトリサービスは同じように扱えると考えて問題ないでしょう。

では、このLDAPを使用しているディレクトリサービスの二大勢力が「OpenLDAP」と「Active Directory」だ。

前者はフリーかつオープンソースの実装であり、OpenLDAP Projectが開発しているもので、主にLinux等Unix系OSで主に利用される。

後者はMicrosoftが提供している「WindowsServer」シリーズに搭載されているもので、Windowsを中心とするMicrosoft製のアプリケーションとより密な連携をとれるのが売りだが、そのせいで、オーバーヘッドが大きく速度低下を招いているのが否めない……。Active DirectoryはMicrosoft社製品との連携を前提にしているため、一部独自规格的な部分がある。

ただ、本格的な企業ではOpenLDAPに手を入れて各自チューンを施している場合があるのでなんともいえないが。

まあ、ここで具体的なソフトに関して触れる気は無いのでここで、このディレクトリサービスの具体的な活用例を出してみよう。

それではまた先ほどの大手自動車企業を例に出そう。この本社の自動車開発部門で新型ハイブリッドカーの開発責任者であるC氏(呼び方変わっているのは気にしない)がいる。彼(一応・・・以下略)は見事に会社の使命であるエコカー開発にとてつもない貢献をした。ミスターハイブリッド・・・と呼ばれたかは知らないが開発責任者として本も出版したほどである。しかし、アメリカで暴走事故が多発、原因を特定すべくアメリカへと緊急出張が決まった。しかし、HDDに開発資料をいれてアメリカに行ったはいいが、HDDに入れていない技術資料が必要になった。そこで、支社と本社が専用線につながれているのを利用しようとしたのだが、彼はニューヨーク支社のコンピューターにログインできない。彼は途方にくれてしまった。でも、ディレクトリサービスがあれば様々な解決方法が編み出せる。一番簡単なのがディレクトリサービスの認証情報をニューヨークのコンピューターで使う。ニューヨークのコンピューターから本社のシステムにログインしようとしたら、そのコンピューターはその要求をニューヨークのシステムに問い合わせる。そのニューヨークのシステムは、ログイン先が本社なので本社にまた問い合わせる。そして、ユーザー名とパスワードが正しければ本社から必要な情報が転送されてきて、無事作業が出来る。なにせ、長期にわたってアメリカにいることになっても今までどおり作業が可能なのだ。そして、もうひとつ解決方法をだそう。彼の仕事用のモバイルコンピューターがあるとする。これは彼が仕事で使うため、すでにディレクトリサービスには登録してある。今、彼は現場

にいるため、支社に行くことすら出来ない。そこで、現場からインターネットを借りるか、モバイルインターネット接続サービスを使い、インターネット経由で本社にアクセス。ディレクトリサービスに格納されているアカウント情報を使用した強固な暗号化で安全に本社のシステムへのログインに成功。現場で開発資料を見ながら作業ができ、無事ハイブリッドカーの信頼を復活。彼はまた「ミスターハイブリッド」として、給料アップ！めでたしめでたし。

活用例なんていくらでも出てくるが、ここではこの辺でやめておこう。

第三章

コンピューターの中のコンピューター

さて、クラウドを提供する Google や Microsoft、Amazon 等の企業は、単に引き受けただけではクライアントのコストをすべて引き受けただけで、そのコストをクライアントに請求しては、クライアントにとって利益が上乘せされる分不利ですし、サーバーが手元に無い不安が出来るだけです。ですが、現実にはクラウドに移行するだけでかなりのコスト削減に繋がる。つまり、クラウドの提供側は何らかの方法で大幅なコスト削減を行っているのだ。その代表例が「仮想化技術」だ。

仮想化技術は英語にすると **Virtualization Technology** となる。この「仮想」は "imagination" ではなく "virtual" の方となる。この違いはとても大事だ。imagination の方の「仮想」はあくまでも想像上のという意味なのに対して、virtual の仮想は実質上の事実上のという意味になる。だから、仮想化されたものは実物と同じといったニュアンスが含まれる。

そして、この仮想化技術で仮想的なものにする対象はもちろんコンピューターだ。コンピューターの中に virtual なコンピューターを作る、これが仮想化技術。もちろん、物理的には一台のコンピューターで、処理能力も一台分だ。だから、この技術が成立するにはより高性能な CPU、大容量かつ高速なメモリや HDD などが必要だ。そして、コンピューターの急速な発展によってそれは実現し、さらに今では CPU 自身がその仮想化を手助けする仮想化支援技術も確立された。これにより、ハードウェアレベルでのより高度な仮想化が可能となり、より高速に、より安定した仮想化が実現した。

そして、一台のコンピューターにたくさんのコンピューターが共存できるということは、このクラウドのサービス提供者にとってとても大きな利益となる。これまでは、各企業が各自サーバーマシンを管理していたため、その企業が休んでいるときはそのシステムの処理能力、つまりリソースがあまっていることになる。それでも、大層な電力を消費するのがコンピューターでこれが世界中の企業にあるとなればとんでもない無駄があることになる。

しかし、世界中の企業のサーバーマシンを仮想的に大きなデータセンターに移動して、そこで稼働させる。こうすれば、これまで何十台で動かしてきた様々な企業のサーバーシステムが、物理的に一台のマシンで実現できる。しかも、世界中のを集めることで時差によるリソースの分散も可能だ、一台のマシンにアメリカの企業と日本の企業の仮想マシンを用意したとしよう。少し重なる部分はあるけれど、日本が働いているときはアメリカが休み、アメリカが働いているときは日本がやすむ。こういったことを世界中の時差を使って分散すれば一台あたり何十台所か何百台動かすことも可能だ。圧倒的なコスト削減に繋がるのはお分かりだろう。

そして、仮想化技術には大きく分けて二種類ある。ひとつはコンピューター上に小さな仮想化専用のプログラムが動き、すべてのプラットフォームがその上で動く「ネイティブハイパーバイザー」、もうひとつは、コンピューター上には、Linux や Windows 等の通常の OS が動きその上で仮想化用プログラムが動く「ホストハイパーバイザー」の二種類に分けられる。

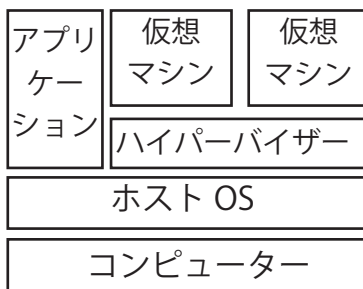
後者は大抵の環境で動作が可能だ。なにせ、あくまでもアプリケーションのひとつとして動作できるからだ。ただ、あくまでも「アプリケーション」なので、OS の API 呼び出しなどもあり、速度はそこまで出せない上にハードウェア独自の機能が使えなかったりする。それに比べて前者のネイティブハイパーバイザー型はコンピューター上で直接動くハイパーバイザーと呼ばれるプログラムが CPU の仮想化支援技術を活用しハードウェアレベルでの仮想化を実現するため、スピードも速く、ハイパーバイザーさえ対応していればハードウェア独自の機能も用意に使える。ただし、CPU が使用するハイパーバイザーが対応している仮想化支援技術に対応している必要がある。

ネイティブハイパーバイザー



コンピューターに
仮想化支援技術が必要

ホストハイパーバイザー



ほとんどの環境で動作可能だが
スピードは遅い

ただ、仮想化技術もまだまだ発展の余地があるのが現状ともいえよう。それでも、仮想マシンを稼働させたまま、物理的に別のマシン上に移行したり、物理マシンを直接仮想マシンに変換したり、様々な機能が使用可能である。とくに、Microsoft の Hyper-V と System Center Virtual Machine Manager の組み合わせで出る性能、機能が突出しており、かなり柔軟な仮想マシンの運用が可能だ。

本来ならクラスターや可用性についても言及すべきなのだが、ここではそこまでのレベルを対象としていないため割愛させていただく。

また、仮想マシンを活用することで、新たなパソコンの使い方が誕生している。「デスクトップ最適化」の構成要素のひとつである「仮想デスクトップ」だ。これも、ハイレベルな無いようになるため、かなり簡単な説明で済ませる。

簡単に言うと、OSを仮想マシンとして実行し、その入出力を転送することで、あたかもそこでOSが動いているようにするものだ。なお、この入出力には画面、キーボード、マウス、音など、仮想デスクトップの接続形態によって異なる。

では、仮想デスクトップの利点は何なのだろうか？

またまた、大手自動車企業を例に出そう。

まず一つ目の例。経理部のD氏がいる。彼(一応・・・以下略)は今日中に部長にある会計報告を行わなければならないのだが、時間内に間に合わず、残業を希望したのだが、ビルが閉まってしまうため無理だといわれた。しかし、この会計報告は明日の会議で部長が使うもの、なければ大変なことになる。しかし、自宅にデータを持って帰ろうにもUSBフラッシュメモリなどの記憶媒体は禁止されており使えない。かといってメールで送るのも許されない。彼は困ってしまう。もしかすると帰って電話で部長に謝り、怒られまくり解雇される可能性もある。でも、仮想デスクトップを使用していれば、実行自身はサーバーコンピュータで行われるため、企業の基幹システムが止まらない限り、会社のパソコンを止めても大丈夫だ。しかも、それが家からもセキュアに操作可能ならば、家からでも会社と全く同じデスクトップ環境で作業が出来る。D氏は家に帰り、会社のサーバーにアクセスし、仮想デスクトップと接続、無事会計報告も完成し、無事部長に送ることが出来ましたと。

二つ目の例は会社のOS入れ替え。これまで、とあるOSのVer.5を使用していたのだが、今ではVer.7が発売されていて、ついに某M社のサポートも切れてしまった。サーバーはシステム開発部の有志たちが最新のものになっているが、クライアントであるパソコンはそれの数百倍の数存在する。しかも、使っているのはシステム開発部のプロの人たちではなく、普通の社員だ。もちろん、すべてのパソコンに自動的に展開することも可能だが、何日か業務をとめる必要がある。しかし、多国籍企業で世界中の人を顧客に持つこの会社がそんなことは出来ない。そこで仮想デスクトップの登場だ。OSのデータやユーザー設定などはすべてサーバーにあるため、あらかじめ最新版のOSを用意しておき、指定した時刻に設定を変え、アクセスするOSを旧式のから最新のものに切り替えるだけ。まさに一瞬で切り替え可能。しかも、時差を考慮して場所ごとに設定を変えるタイミングを調整し、業務に影響することなくOSの更新が可能だ。しかも、OSのインストールにはとても電気をくう。電気代が節約できる点でもとてもうれしい。

このように、仮想化はとてつもない恩恵を生むし、またこれからも活用方法が開発されていくであろう。

ところで、これまで仮想化を企業の視点から見てきた。では、一般的な家庭のユーザーはどうなのか？仮想化の恩恵は受けられるのだろうか？もちろん受けられる。

具体例を挙げればWindows7にあるXP Modeなんてまさにそう。7では動かないソフトを仮想環境にインストールしたXPで動作させるというものだ。

また、まだ普及はしてないが、パソコンに仮想マシンを作り、それを切り替えて、

様々な OS を切替ながら作業をするということも可能だ。これにより、Linux や Windows を切り替えて様々なソフトを動かしたり、バージョンが違う OS を入れて、あるバージョンでは動かないソフトを別のバージョンの OS で動かすことで、再起動することなく環境の切り替えが可能だ。

なお、仮想化にはまだ課題がある。3D 処理などのハードウェアアクセラレーションが困難なのだ。デバイスドライバ独自の API を仮想マシンのクライアント OS で呼び出すことが出来ないため、無理が生じる。また、CPU で処理を行うにしても、CPU 自身も仮想化されているため、動く保証はない。もちろん出来ないわけではなく、Citrix 社は仮想マシンで 3D グラフィックを高速に実行できる製品を提供している。

終章

ITは人間を幸せにするのか？

さてさて、この記事では企業のIT化に関しての話を行ってきた。もちろん今日のITを支える技術はこれだけでなく数え切れないほどある。それらが複雑に組み合わせあって「Information Technology」が成り立っている。ですが、ITが進化して扱う情報量が増えるにしたがって、一人のITエンジニアが扱う情報量も増えていきます。そう、大してITエンジニアは増えていないのです。もちろん、全く増えてないわけではなく、ITの巨大化のペースト比べるとちっぽけな物です。もちろんITエンジニアは過労へと追い込まれていきます。ITに一番近い距離にいるITエンジニアはITで幸せになったのでしょうか？もちろん否です。逆に不幸になっている気がします。

では、最後に少しだけより広いITを見ていきましょう。パソコン、携帯電話等々身の回りには様々な情報機器、コンピューターであふれかえっている。確かにメリットだけを見るとどれもこれも魅力的だ。

たとえばパソコン。インターネットにつながれば瞬時に世界中のどこへでもアクセスできるし、部屋にいただけで世界中の情報が手に入る。おまけにゲームも出来るし、自分で情報を発信することも可能だ。手軽に友人にメールしたりも出来るし、マイクで会話したり今ではカメラを用いて相手の顔を見たコミュニケーションも可能だ。

携帯電話はどこからでも友人に電話をかけることができ、おまけにインターネットにつなぐことも可能。たとえばファストフード店で今自分が注文しようとしている物の成分表示をその場で知ることも可能だ。もしくは彼氏、彼女とのデートでおいしい店を探そうとしたときにGPSと連動させればわざわざ現在地を入力しなくてもすぐに周りの店がわかる。そして、携帯電話でとった写真をすぐに友達にメールで送ったり、インターネットに公開することが可能だ。

これだけ見るとITが発展すればどんどん人間の生活は豊かになり、便利になり、幸せになれるんじゃないかと思うかもしれない。

でもだ、普通に考えてメリットばかりと言うことはあり得ない。メリットがあればデメリットもあるのが普通だ。確かにパソコンは私たちの扱える情報の幅を圧倒的に広くした。しかし、その反面、サイバーテロやウイルスの蔓延、また情報発信のしやすさから誹謗中傷、名誉毀損などが頻発している。さらにはコンピューターに依存しすぎて万が一コンピューターが故障するとたとえば鉄道システム、たとえば航空システム、たとえばクレジットシステム、たとえば選挙システムに多大なダメージを与えることになる。私たちはコンピューターを開発し、とてつもない便利さと共に、巨大なリスクを背負ってしまったのだ。そして、携帯電話はいつでも電話をかけられるが故に、いつでもかかってくるのである。確かにマナーモードなどもあるが、マナーモードにしなければならぬのが問題だ。

私たちはITに限らず、あらゆる事において、メリット、デメリット、そしてリターン、リスクを常に考え、自分たちがしようとしていることは本当に自分たちを幸せにするのか？他の人を不幸に陥れないか？そういうところをしっかりと押さえ生きていかなければならないと思う。

特にITが進んでしまった今では一気に多大な情報が入り、こんな検証していただけないと思うかもしれないが、だからこそ原点に戻ってしっかりと検証する必要があるのだと思う。でも、検証の中で忘れないでほしいのは、世の中には数字では割り切れない物もある。それは命や心、目に見えずはかることも出来ず、何が何だかわからないもの。だけど絶対に失ってはいけない。誹謗中傷は他人の心を傷つけ、見た物を不快にする。名誉毀損は他人をダメにして時には命を落とすことにも繋がる。

これを機会に一度、身の回りの物、自分のやってることを自己採点してみませんか？