



クラウドをもっと理解する

Q20

クラウドの役割は
何ですか?

重要な基盤技術の一つです。

クラウドコンピューティングを支える技術の中でも重要なのが、ブロードバンド回線です。SaaS、PaaS、IaaSともに、社内のサーバではなく、外部のサービス提供会社の運営するサーバにアクセスします。そのため、インターネット回線が高速でないと処理が遅く感じられたり、入力や選択などの操作に影響が出て、実用性が下がってしまいます。つまり「インターネットが遅い＝処理の結果が返ってくるのが遅い＝処理が遅い・使いづらい」ことになります。

微小データが回線を圧迫する

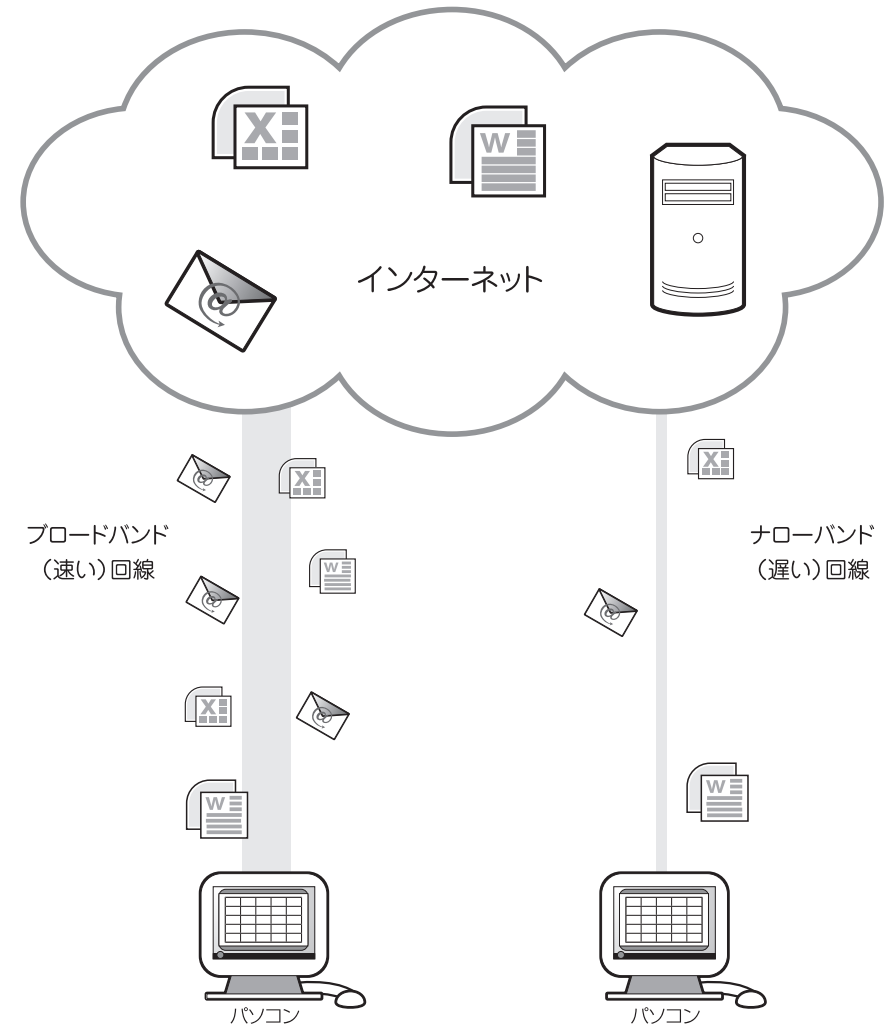
クラウドでは、これまでインターネットを使わないで処理していた内容をインターネットで使うようになるのですから、小さいデータのやり取りが膨大に増えます。携帯電話を使ったサービスをイメージするとわかりやすいでしょう。アドレス帳の中から、何かを検索する場合、目の前の携帯電話の中を検索するだけであれば、インターネットに接続されている必要はありません。しかし、インターネット上に設置されたアドレス帳にアクセスするには、インターネットに接続して、少しのデータのやり取りが発生します。

この小さいデータの積み重ねが、回線を圧迫するようになります。オフィスから電柱までのアクセス回線の速度だけでなく、バックボーン(基幹網)回線そのものの容量も増える必要があります。

インターネット回線のブロードバンド化は、一企業の努力や投資だけでできることではありません。日本も含めて全世界的にブロードバンド化が進んできたという素地があるからこそ、今のクラウドコンピューティングへの流れの加速があるのです。クラウドとパソコンや携帯電話をつなぐインターネット回線が高速化すれば、パソコンや携帯電話と各種サービスが親密になるでしょう。

A20 パソコンとクラウドをつなぐ一番大切な道です。

クラウドサービスを利用する際に、パソコンの処理能力と同じようにインターネット回線が速いかどうか重要になってきます。



Q21

データセンターの課題は
何ですか?

All about Cloud Computing

クラウドのサービスを提供する海外大手企業の多くが、データセンターの効率化に取り組んでいます。

☁️ コンテナ型データセンター

その一つが、データセンターのコンテナ化です。船の積荷や列車で運ばれるコンテナの中にサーバをびっしり設置してデータセンターとして使おうという発想です。コンテナの形にすることで、工場でコンテナ型のデータセンターを作り、トラックでそのまま輸送できます。それによって、データセンターを建てる現地で建築するよりも、工期を短くでき、費用も抑えられます。また、サーバを追加したくったら、建物を増築するのではなく、コンテナを置けばいいのですから、簡単に増やせるのです。

コンテナ化するもう一つの目的は、データセンターのモジュール化（部品化）です。コンテナのスペースにサーバをギュッと詰め込むことで、限られた面積に多くのサーバを設置できます。それを可能にするのが、外気や水を使ったサーバ冷却装置です。通常のデータセンターでは、サーバが大量の熱を放出するために、密着させることができませんでした。水冷や外気といった電気をあまり使わない冷却方法を取ることで、それらが可能になりました。

コンテナ型データセンターは、多くのサーバメーカーが発売し、急激に増えています。

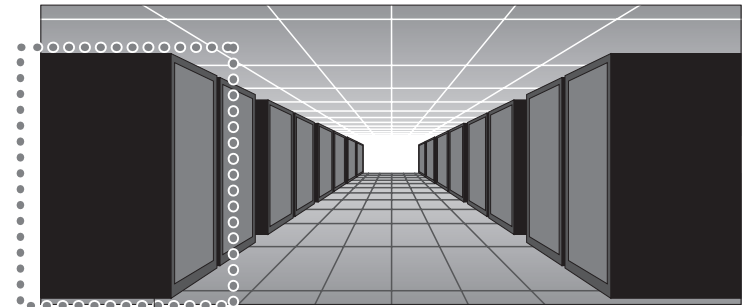
☁️ 電気料金を下げる冷却方法

データセンターのランニングコストのうち、大きな割合を占めるのが電気料金です。その中でもサーバを冷却する電力はデータセンター全体で使う電力の半分と言われています。つまり、サーバの冷却に使う電力を削減できれば、コストの大きな削減になります。サーバというのは、電源を入れておくと熱くなるのです。もちろん、温度が上がり過ぎないようにファンがついているのですが、データセン

A21

データセンターは、電気、建築、スペース等を軽減するなどの効率化を進めています。

データセンターの効率化は建物そのものから変化してきています。データセンターそのものを輸送用コンテナとして工場で作り、トラックで運んでくるというものまで登場しています。



▲ 出典
<http://www.sun.com/products/sunmd/s20/gallery/>

データセンター

- コンテナ型、モジュラー型と呼ばれる移動可能なデータセンターが登場。
- 中身も高密度、高性能に作られる。

少人数運用

- 自動化、機械化を進める。
- 障害発生時もはずすだけ。

サーバの冷却

- エアコンを使わないで水や外気で冷却。
- 水が豊富な地域や外気の温度の低い寒冷地への設置。

Q22

All about Cloud Computing

エッジサーバとは何ですか？

ターにある大量のサーバ1台1台から高熱が発せられるのですから、データセンター全体の温度が高くなり、結果としてサーバを冷やすことができなくなります。そのため、従来のデータセンターは、大型エアコンを使って室温が上がり過ぎないように調整しています。また、サーバ同士を密着させ過ぎると空気の流れが悪くなり、冷やせなくなるため、あまり密着した設置ができません。

コンテナサーバは、冷却に水を使っています。水を使うことで大幅に電気の使用量を減らせます。また、空気の流れを気にしなくていいのでサーバの設置間隔を狭くでき、限られた設置面積に置けるサーバの台数を増やせます。このほか、**外気**で冷やしている企業もあります。データセンター気温が低い地域に置き、外気を使ってサーバを冷やすのです。

運用人数の少数化

クラウドコンピューティング提供会社の膨大な量のサーバを管理する人員は、サーバの台数の割りに少数で行えるようになっていきます。

例えば、サーバの一部に物理的な障害が発生します。すると、そのサーバをシステムから切り離すだけで、その場の対応は終わりにします。これなら、障害に対応する人員の数は最小限で済みます。また、保守・運用を行うスタッフに必要な専門知識も最小限で済むようになります。

これまでのデータセンターでは、サーバの一部に物理的な障害が発生したら、システムから切り離し、障害対応をして、システムに戻します。こうすることで、障害発生によるシステム停止の時間をできるだけ短縮しようとしています。

一方、クラウドサービスを提供する企業は、膨大な量のサーバを運営する上で「**サーバは壊れるもの**」と考え、一部のサーバに障害があっても問題がないような仕組みにしています。そうすることで、サーバに障害があってもその場で対応する必要がないようにしているのです。

これは、クラウドを提供する企業に限らず、小さなシステムでも同じようなことが行われています。ただし、規模が桁違いなのです。100台のサーバを監視するのに2人必要だとすると、1人が監視できるのは50台です。クラウドコンピューティングサービス提供企業は、10万台を10人で分担することで、1人当たり1万台監視できるようにしています。結果として、その差が提供価格やサービスの質に直結します。「**規模の経済**」(Q33参照)がサービスに影響しているのです。

クラウドコンピューティングにおける効率化の追求は、システムやデータセンターだけでなく、**データを配信するネットワークの効率化**にも及んでおり、その代表的な手段が**エッジサーバ**です。

インターネットの「端」にあるエッジサーバ

インターネットの高速化と安定化に欠かせない技術の一つにエッジサーバがあります。「エッジ(edge)」はネットワークの「端」の意味で、基幹網であるバックボーンから見ると端にあるのでこう呼ばれます。これは、世界中のISP(インターネット接続事業者、プロバイダ)の施設にWebで配信するコンテンツのコピーを置くことで、ユーザーが目的のサイトのサーバまで行かなくても、一番近いISPのサーバからコンテンツを取得できるようにする仕組みです。

エッジサーバによって、人気コンテンツを配信するサーバへのアクセスを分散したり、効率的なコンテンツの配信ができるようになります。例えば、100万人のユーザーが一つのコンテンツに集中すれば、サーバと回線の負荷は大きくなります。このとき、エッジサーバを利用していけば、世界中にコンテンツのコピーが配置されているので、大本のサーバが直接アクセスされずにコンテンツの配信ができます。サーバへの負荷も回線の負荷も、世界中で分散することで無駄なくコンテンツの配信ができるのです。

CDNに使われるエッジサーバ

このようなサービスを**CDN**(コンテンツ・デリバリー・ネットワーク)と言います。CDNで知られる**アカマイ**の有名な事例に、オバマ大統領の就任演説の動画配信があります。就任演説は、世界中の700万人が同時に閲覧しました。これを可能にしたのが、アカマイが世界に4万台を設置するエッジサーバです。

クラウドのボトルネックは、インターネットの回線速度にあります。ということは、逆に見れば、鍵を握るのがエッジサーバと言っても過言ではないのです。

Q23

All about Cloud Computing

Google Appsとは?

クラウドで業界をリードするGoogleのサービスの一つ。メール、ドキュメント、スプレッドシート、カレンダーなどを企業で利用できるようにユーザー管理も含めて提供するSaaSサービスです。

Googleは、SaaS (GmailやGoogle Apps)とPaaS (Google App Engine、次節参照)を提供しています。

☁ 企業向けGmail

Googleは、一般利用者向けのGmailを企業にも提供しています。

2007年には、auがユーザー向けのメールサービスにGmailを採用しました。それまで携帯電話のメールは携帯電話そのものに保存しておくだけでしたが、オンラインのサービスとして提供されたauのメールサービスは2 G (ギガ) バイトという大容量のデータを保存しておける画期的なものでした。これはGmailをカスタマイズして提供されています。同じようにlivedoorも、月額数千万円のコストをかけて運用していたlivedoorメールでGmailシステムを採用しました。データの保存容量が増える、スパムフィルタの精度が上がるなど、サービス提供側のコストメリットだけでなく、利用者にもメリットがあります。

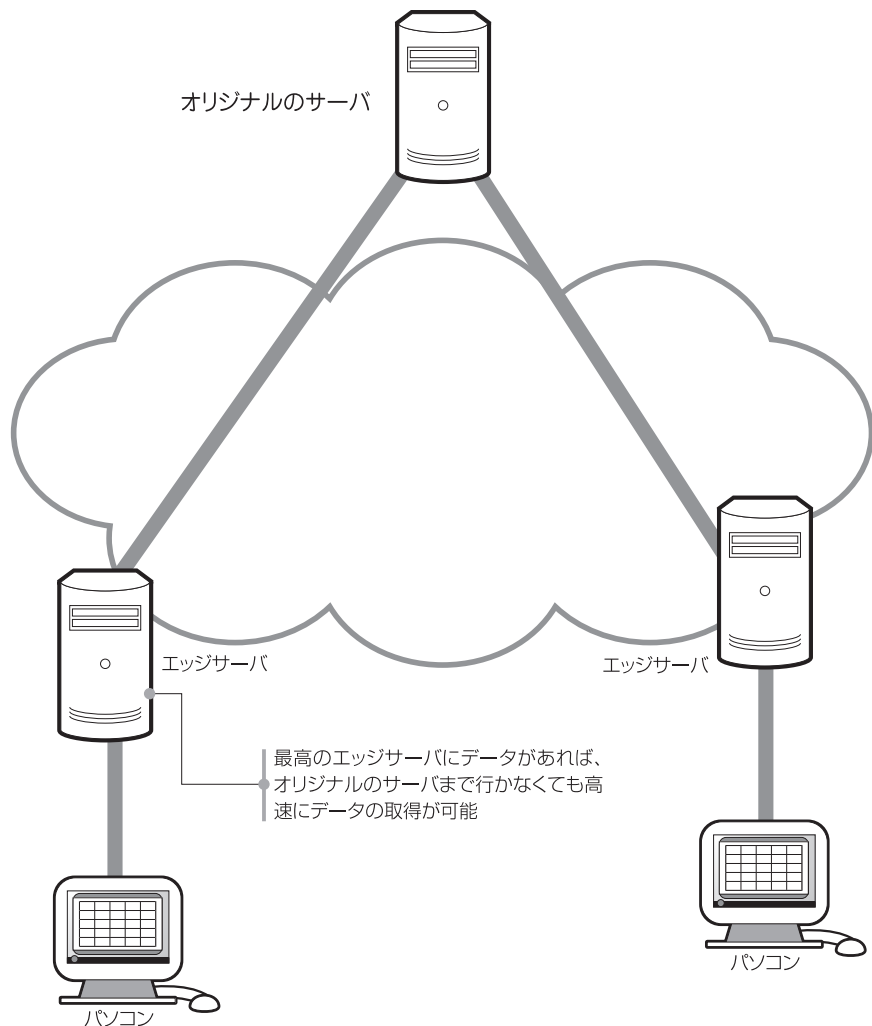
☁ Google Apps

Google Apps (グーグル・アップス)は無償でも提供されていますが、電話サポートや安定性の向上に加え、追加機能が使える有償版もあります。Google Appsは、もともとGmailやGoogleカレンダー、Googleドキュメントなど、それぞれ独立したサービスだったものをまとめています。その際、GoogleカレンダーやGoogleドキュメント単体でもほかのユーザーとコラボレーション(連繋)したり、アクセス制限をする機能はありますが、それをさらに管理者が一括してユーザー管理・アクセス管理できるようにしました。

GmailやGoogleカレンダー単体でも使いやすく高性能ですが、Google Appsで

A22 アクセスを安定化、高速化させるためのサーバです。

アクセスの高速化にはエッジサーバが重要な役割を果たしています。



ユーザー管理までできるようになると、さらに使い方も広がります。

例えば、スタッフが増えたり減ったりした場合、管理者がアカウントの追加・削除をしたり、Googleドキュメントで作ったドキュメントのアクセス制限を設定したりすることができます。GmailやGoogleカレンダーは、利用者自身がアカウントを取ったり共有の許可をしたりすることが必要だったので、「使わせるシステム」としては面倒が多かったのですが、Google Appsではそういう作業を管理者が行えるようになったのです。また、Google Appsは独自のドメインで利用できるのも、自社のメールとしてそのまま使えます。

また、Google Appsでは、ユーザーに利用させたい機能を選択できます。Gmailしか使わないようにすることもできますし、多くの機能を提供することもできます。サービスはどれだけ追加しても費用は変わりません。

有料版では、YouTubeを使うこともできますし、Labsと呼ばれる最新の実験的なサービスや外部サービスの連携も可能です。外部サービスとの連携には、セールスフォースのCRM(顧客情報管理システム)との連携のような例もあります。これは、CRM上のメールアドレスからメールを送るときにGmailが使われたり、GoogleカレンダーのスケジュールがCRMに反映されたりして、相互連携をすることもできるのです。

Google Appsが登場した当時は、自社システムをもてない中小規模企業が使うだけでしたが、有償版が出たことで、大企業も利用するようになりました。日本大学は、10万人の学生向けのメールサービスをGoogle Appsに移行することで、年間2億円の運用費を削減できたそうです。一般企業でも導入事例が増えています。既存のメールシステムのライセンス切り替え期に乗り換えを検討しているという声は多いので、Google Appsの利用は増えるでしょう。

A23 Googleが提供するいくつかのサービスをパックにしてユーザー管理を加えたサービスです。



独自ドメインやロゴのカスタマイズができます。

図1 ドメイントップ

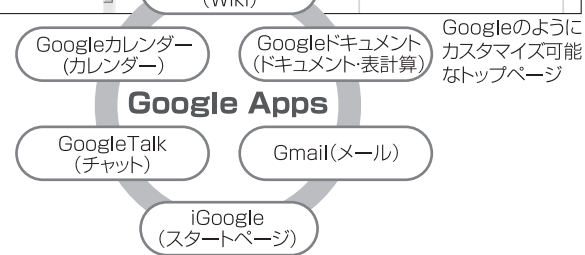
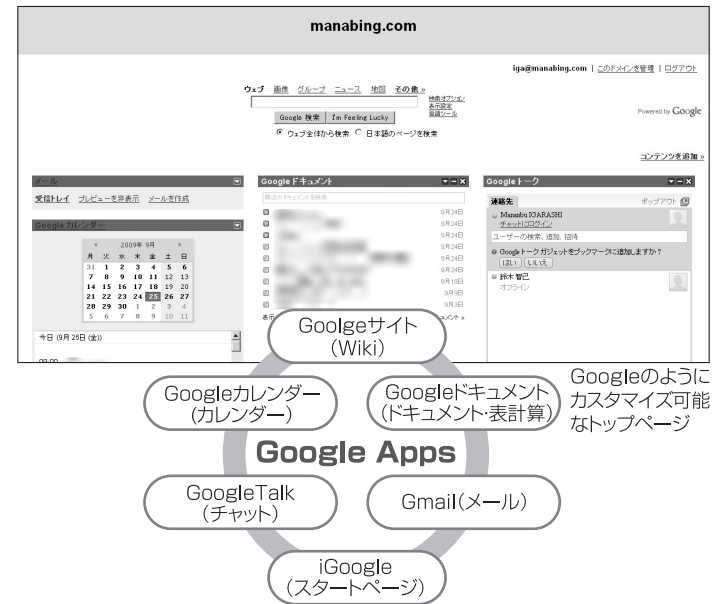
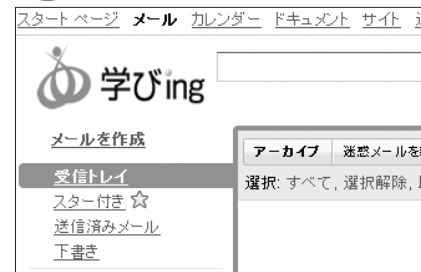


図2 カスタマイズ



独自ドメインやロゴの変更ができます

図3 ユーザー管理



最終ログイン日時やメールの容量の確認