NTTコミュニケーションズ

仮想化技術を核に環境インフラを実現する グリーンホスティングサービス

ITの急速な進展に伴い省消費電力化が求められる

地球温暖化の原因となる温室効果ガス（二酸化炭素）は、様々な経済活動のために化石燃料を燃やすことから生じるため、電気エネルギー自体の消費量を減らすことが地球温暖化の防止につながると考えられる。また、世界的な経済成長や生活の向上に伴って電気エネルギーの消費量が増加する傾向にあり、中でもITが必要とする量が大きな割合を占めている。例えばインターネットのトラフィック増加により、ルータやスイッチなどのネットワーク機器が処理に必要とする電力が増加する問題がある。

さらに、より高速なCPUの採用や大量のデータ処理によって起きる発熱量も大きな問題となっている。CPUは高速になればなるほど回路の動作が速くなり、結果として消費電力が増えるため発熱量も増加する。最近の高速なCPUの表面は、70度以上にも達するといわれている。半導体はある温度を超えると正常に動作しなくなることから、適切に冷やす必要があるが、PCなどの小型コンピュータはヒートシンクやファンで冷却できても大型コンピュータやサーバを設置するコンピュータルームとなると発熱量は膨大なものとなる。そこでコンピュータルームそのものを冷却する仕組みが必要となり、冷房による電力消費の問題にも発展する。また、サーバが集中するデータセンターでは、コンピュータだけでなくネットワーク機器、空調設備、監視機器、照明なども電力を消費する。IT関連機器の電力消費においてデータセンターの電力消費量は約四分の一を占めるといわれており、ITにおける省消費電力化が求められている。

ICTの省電力化による環境インフラの実現を目指す

NTTコミュニケーションズ（NTT Com）は、事業活動におけるCO_2の排出削減のために電気通信設備における省電力化を実施している。省電力設備の導入をはじめ、給電時の直流／交流の変換のロスを改善するため、直流給電を一部の装置で実施し、大幅な効率アップを実現している。また、高集積型のサーバと従来の設備とは発熱量が大きく異なり、機械室内でヒートポイントが発生することになるため、フロア全体の温度を下げずにラック単位で温度センサを設置し、ヒートポイントを集中的、効率的に冷やす空調システムを導入している。このようにきめ細かな温度管理を行うことで、年間約1,000tのCO_2削減を達成している。

NTTコミュニケーションズ㈱
ITマネジメントサービス事業部
サーバマネジメントサービス部
基盤サービス部門
担当課長
高橋　純氏

また、データセンターにおいても、NTT ComはCSRに基づいて、電源・空調設備や温度管理の高効率化、環境法令や排出基準の遵守等、地球環境保護を意識した運用を行っている。データセンターで利用されている様々な機器は、必要とする電力に差があり、利用法によっても電力量が変化する。そのため、それらを考慮して各機器の配列やラックの収容効率向上などを検討し、最適化を行うことで地球環境保護を重視したデータセンターの運用を実施していく。

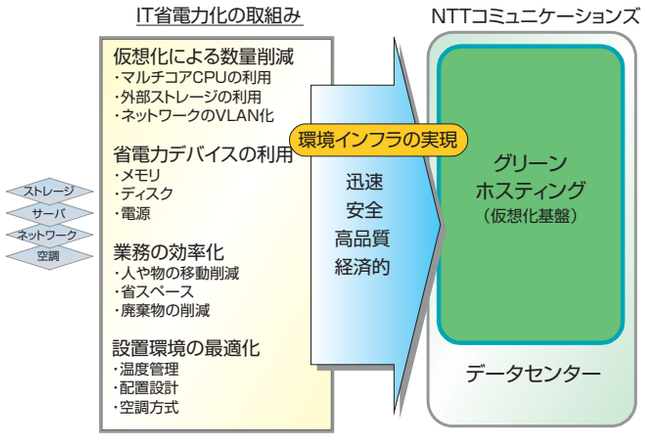

図１　環境インフラを実現するための取組み

NTTコミュニケージョンズ㈱ ITマネジメントサービス事業部　サーバマネジメントサービス部　基盤サービス部門の高橋純担当課長は「グリーンITへの取組みは、製品を買ってきて導入するだけで解決するわけではありません。細かな取組みを一つ一つ積み上げて、全体を形作る『環境インフラ』の構築が重要です。」と語っている。

例えば、メモリ、ディスク、電源において省電力デバイスを選択するのは判りやすいものの、全体を俯瞰したときの効率と品質を天秤にかけるような取組みが必要となってくる。グリーンホスティングサービスでは、ユーザー環境に最良の製品を選択している。

ハードウェアだけでなくソフトウェア導入の効率化も重要である。例えば従来はデータセンターと異なる拠点でサーバ構築した後に、再度サーバを運搬していた。その運搬に代えて、ネットワークからリモート操作できるように工夫し、人や物の移動、物のスペース、廃棄物等を削減することができるようにしている。また、空間をプロデュースするため、温度管理、配置設計、空調方式など、設置環境における最適化も必要である。

NTT Comの環境インフラ構築はこのような取組みがベースとなっており（図１参照）、ICTを活用する企業が、環境インフラを実現するために提供するサービスが「グリーンホスティングサービス」である。

仮想化技術を活かした「グリーンホスティングサービス」

グリーンホスティングサービスは、同社がサーバのCPU、メモリなどのシステム資源をホスティングサーバ内部の複数OSに対し、任意に割り当てることで、ユーザーのシステムの安定稼働に必要十分なシステムリソースを柔軟に利用できるようにするものである。ユーザーが所有し自社で運用しているシステム資源を本サービスに切り替えることで、CO_2の排出量を従来の自社運用時より大幅に削減することができる。

グリーンホスティングサービスには以下のような特長がある。

・仮想化技術の利用

１台の物理サーバ上に論理的に複数のサーバ機能を実現し、複数システムを収用することが可能。

・導入の簡便性

サーバ仮想化に関する管理サーバ構築やライセンス費用は不要。

・突発的なシステム資源の増減に対する迅速な対応

運用開始後の利用量拡大や突発的なイベントなどに対応し、CPUやメモリ容量などを迅速に増減することができるオンデマンドリソース。

・万全の保守体制

ホスティング設備は、堅牢なデータセンターに設置し、24時間365日の運用監視を提供。

・オプションサービスの充実

リソースを柔軟に配置する「オンデマンドリソースサービス」、既存システムから本サービスへ移行する「マイグレーションサービス」、仮想サーバの障害に備える「システムイメージバックアップサービス」、アプリケーションの迅速な選択性と導入を実現する「アプリケーションオンデマンド　ストアサービス」、災害対策に有効な「災害対策マルチサイトサービス」など、多様なお客さまニーズに対応できるオプションサービスを順次提供予定。

次に、グリーンホスティングサービスを実現する技術について詳しく説明する。

余剰資源を「保険」ではなくムダな資源と考える

通常のシステム運用におけるサーバのリソースは、ユーザーの環境やホスティングの環境など、サーバ自体の性能の10～30%程度しか利用されていないと言われている。その

理由として、システム管理者はサーバを安全に守るのが義務であり、その責任を全うするために余剰リソースが必要であるという考え方があった。そこで、アクセスが最も頻繁に行われるサーバ性能を基準にして、万が一の際のための余剰リソースを用意したシステムを構築するケースが多くみられる。しかし、必要なサーバ容量や台数が拡大し、ついには予算の関係からシングル構成で大事なシステムを動かすというケースも目立つようになってきた。その結果、例えばマーケティング分野で情報活用や情報共有を活発に行い、他社とも積極的にコラボレーションしようといった取組みを実施しようとしても、それに対して十分なコストをかけるのが困難となるというケースも出てきた（図２参照）。前出の高橋氏は「何が投資のボトルネックになっているのかに注目しています。従来、『保険』と考えていたリソースを『無駄』なリソースと捉え、ホスティング側の予備リソースとして担保し、必要な時に提供し必要でない時に戻す、という仕組みにすれば、ユーザーはいつも最適なコストを維持することができるようになります。従ってお客様は新しい取組みに投資ができるようになり、人材もそこに振り分けることができるようになります。これまでは、アウトソーシングすればITが実現できるという考え方でしたが、今後は『無駄なものに予算をかけない。効率化を実行していく』という考え方が主体となると思われます。そこで弊社のホスティングサービスを活用すれば、必要なリソースをホスティング側に回すだけで済みます。システムを使い続けることによってリソースの増加も問題化してきますので、本サービスで図３のようにリソースプールで必要なものをすぐ取り出すといった形にできます。」と語っている。

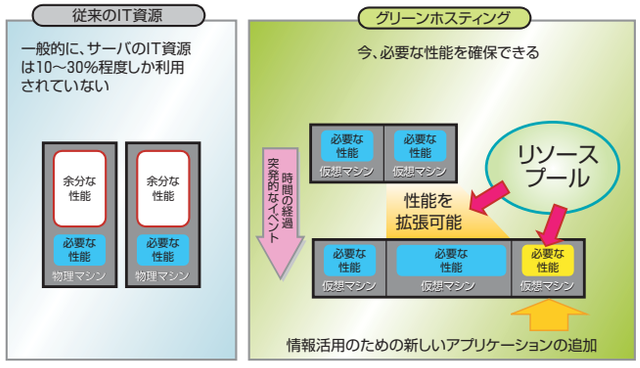

図３　リソースプールのメリット

仮想化したサーバ設備により効率と品質を向上

これまでのサーバシステムは、万が一のシステム破損に備え、あらかじめバックアップを取得するのが一般的な方式であった。しかし、後でバックアップしたデータをリストアした際に「同じ環境のはずなのに動かない」といったトラブルが少なくない。

そこで、システムのデータバックアップだけでなく、これからは仮想サーバの高速なシステムバックアップが可能になる。仮想サーバを一括でバックアップすることで、システム全体を保全することができるので、リストアした際の可用性を高められるのが利点である。

グリーンホスティングサービスでは、仮想化技術を活用することにより、当初にインストールした環境をテンプレートとして保存しておくことが可能となっている。これにより、品質を保ちながら、インストール作業の時間や手順などが短縮できる。グリーンホスティングサービスを利用すれば、大企業や中堅中小企業な

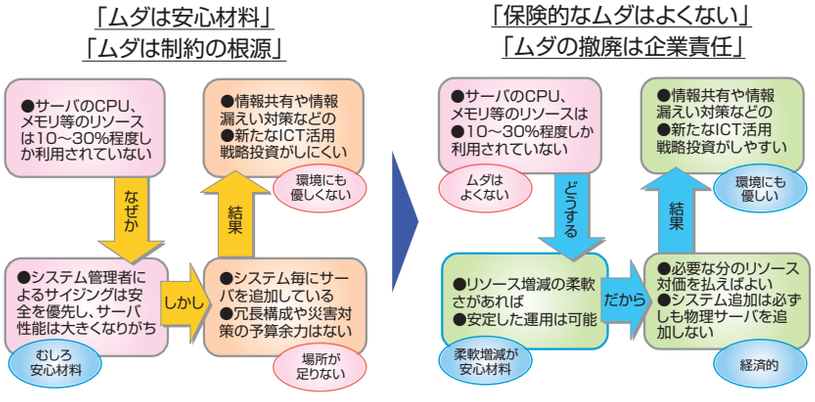

図２　「余剰リソース」から「必要なリソース」へ

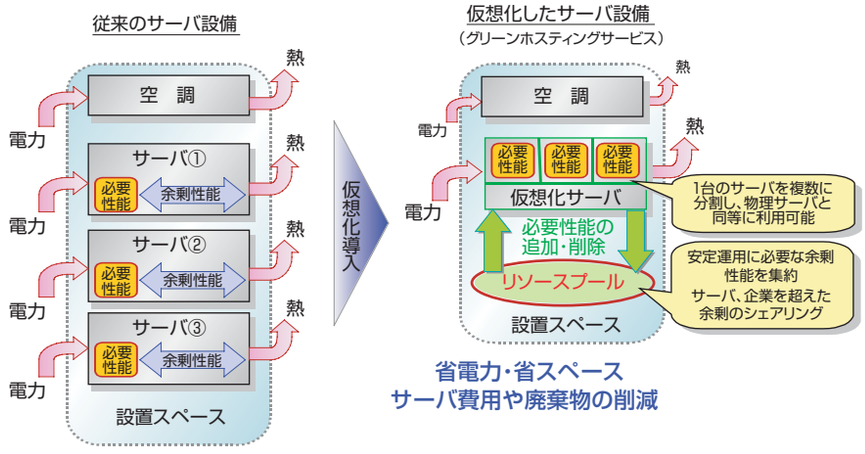

図４　仮想化サーバ設備による熱放出の削減

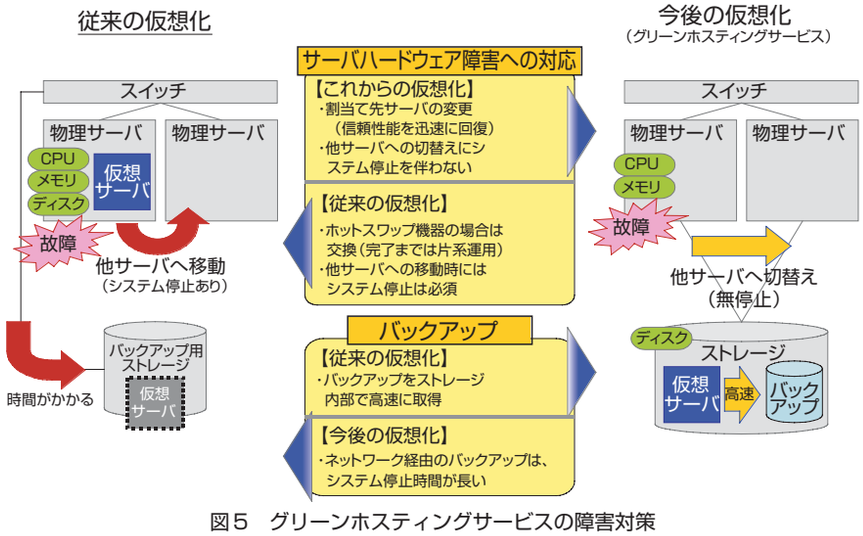

図５　グリーンホスティングサービスの障害対策

ど、ユーザー環境の規模にかかわらず、こうした仮想環境のメリットが利用できることは、大きなアドバンテージである。

システム保守の観点でも、仮想化にはメリットがある。例えば、バージョンアップしたいときにはステージングと呼ばれる検証サイトを用意することが多い。仮想サーバなら同じ環境を簡単にコピーすることができるため、それをもって検証することも、負荷をかけることもできる。システムのライフサイクルに合わせて、非常に柔軟に対応することができるようになる。

これらの便益を実現しつつも、電力消費や設置スペースを抑制し、従来の運用時よりCO_2排出量や熱放出を大幅に抑えることができる（図４参照）。

従来の冗長構成は、２台のサーバによるロードバランスで、ネットワークを振り分け、もしくはクラスタソフトで同じデータを維持するといった取組みが多かった。仮想化することによりディスクの実体をサーバ外に配置し、実際のサーバの部分はCPUとメモリだけになり、サーバがダウンすると瞬時に他のサーバに切り替えて継続できるようになる（図５参照）。仮想化によって、こうした仕組みによる無停止化が現実のものとなってきた。同様のアプローチを応用すれば、システムのバックアップを遠隔サイトに置いておくなどの災害対策も可能となる。

仮想化基盤は業務アプリケーションのみならず、メールやWebサイトなどさまざまなシステムにも対応できる。前出の高橋氏は「市場には様々な優れたアプリケーションがありますが、きめ細かなサービス提供を実現するには、ある程度の絞り込みが必要です。一方、ユーザー企業様は、ホスティングは使いたいが既存アプリケーションは継続したい場合もあります。テンプレート機能を活かせば、アプリケーションを提供する各ベンダー企業と共に、本サービスの検証環境を提供することで、ユーザー企業様の選択の自由度を広げることができると思います。そのイメージのコピーからの構築は非常に迅速で、品質も確保できるため、オンデマンドでアプリケーションを『試す』ことができます。」と語っている。ユーザーがアプリケーションを試し、採用する仕組みの提供が「スマートアプライアンス」である。従来のアプライアンスは、特定のファイアウォールやアンチウイルスなどが、一つのハードウェアに入っていることが多いが、スマートアプライアンスでは、多様な選択肢の組合せや、リソースに変化があってもハードウェアを買

いなおす必要がない自由度と柔軟性が実現できる。

運用管理性を評価し、VMware製品を選択

これまでのサーバ仮想化の主たる目的は、古いハードウェアの交換や旧システムの継続利用、開発環境の準備、サーバ台数の削減などであった。しかし、リソース不足や多重障害の不安、運用管理方法の複雑化、煩雑化などによって、適用対象が限定的であった。物理領域およびシステムの構成だけでも複雑でアウトソーシングが必要だったが、「仮想」レイヤが増えるため、「サーバAは障害になるけど仮想サーバBは障害にならない」という現象も起こりうる。従って、仮想化技術の優れた機能を活用するには、運用管理が非常に重要となる。また、サーバ集約されたインフラは常に変化しているので、ライフサイクルに応じた再配置が必要になり、運用で継続的に対応することになる。

従来型の仮想化は、旧システムを継続する「サーバ集約型」により、サーバや設置スペースを削減し、旧OSで動作するシステムを継続利用するために仮想化技術やブレードサーバを活用して、物理サーバを集約する、すなわち物理サーバのリソースを分割して減らす方式である。この方式では、サーバ台数を削減してコストを下げることができるが、万が一の物理サーバ障害が発生した場合、逃げ場がなくなり、障害範囲が拡大する恐れがある。従って、リソース最適化には優れた基盤設計と運用監視が重要である。

従来の仮想化は利用状況の調査結果に応じて、仮想マシン毎にCPU、メモリ、ディスクのリソースを固定値で設定する集約が主流であった。これに対して、NTT Comのグリーンホスティングサービスではサーバ仮想化ツールとして、ヴイエムウェア社のVMware Infrastructure3を利用し、仮想マシンごとにディスクのリソースを固定値で割り当て、CPUやメモリは優先度のみ設定する「フェアシェア型」も提供している。これにより、使用されていない空きリソースは、優先度に応じて分配され、自由に利用することができる。

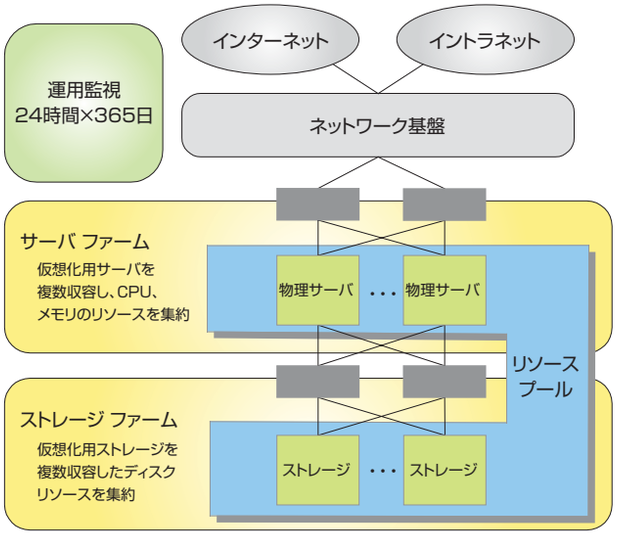

図6　仮想化技術を活用したリソースプール

グリーンホスティングサービスは、集約中心の仮想化から『リソースの最適利用』を実現する仮想化本来の魅力を、最適設計した基盤と運用サービスで実現している。物理サーバの集約、システム可用性・保守性の向上、新たな情報活用を試したいといった要望に対して、既存や新規のシステムに必要なリソース量がわからないといった場合でも柔軟に対応できる点も従来の仮想化から進化している。リソースのプール化と仮想マシンの可搬性を活用して、空きリソースの積極的な活用を行い、ハードウェア故障時には別サーバで迅速に復旧を実施する。必要なリソースプールの十分な確保は、グリーンホスティングならではである（図6参照）。

グリーンホスティングサービスの豊富なラインアップ

グリーンホスティングサービスには多様なテンプレートが保存可能で、更にお客様の需要に合わせてリソースが伸び縮みするので、必要なツールをアラカルトで提供することができる。あらかじめ検証されたシステムイメージを活用した構築が実現されるため、アプリケーションベンダーはコンサルティングやサポートに集中できるだけでなく、NTT Comとの連携による運用監視やプロセスも可能となる。具体的な活用の展開としては、ASP/SaaS事業者のビジネス展開基盤への活用などが考えられる（図7参照）。

グリーンホスティングサービスは、

豊富なラインナップを用意している。ここでは、今後提供を開始する予定のものを含めて紹介する（図８参照）。

・マイグレーションサービス

既存システム環境をユーティリティホスティングに移行するエンジニアリングサービス。

・24時間×365日運用監視サービス

仮想マシンのリソース監視、プロセス・ネットワーク死活監視を24時間×365日で提供。

・アプリケーションホスティング

メニュー化されたアプリケーションのホスティングを組み合わせて提供。

・オンデマンドリソースサービス

仮想マシン、CPU／メモリ／Diskの増減設を迅速に提供。

・システムイメージバックアップサービス

本番システムを丸ごとコピーし、システム障害発生時の復旧を行う。

・アプリケーションオンデマンドストア

提携ベンダーのOS／アプリケーションの迅速な調達・インストールを提供。

・検証サイトサービス

本番システムを丸ごとコピーし、パッチ適用、バージョンアップ試験環境として利用できる。

・高可用性サービス

クラスタ技術、負荷分散機能を活用した冗長構成システム基盤を提供。

・アプリケーション導入・管理サービス

OS／アプリケーションのインストール後の設定・パッチ適用を提供。

・負荷試験サービス

検証サイトを商用環境から切り離した上で、高負荷試験を行い、必要リソースの指標情報を提供。

・災害対策マルチサイトサービス

複数データセンターに分散し、事業継続性を高める。

・スマートアプライアンス

リソースとアプリケーションの組み合わせが型番指定で利用できるアプライアンス。

前出の高橋氏は、グリーンホスティングサービスについて「2010年までに200顧客、年30億円以上の売上を目指していきます。」と語っている。

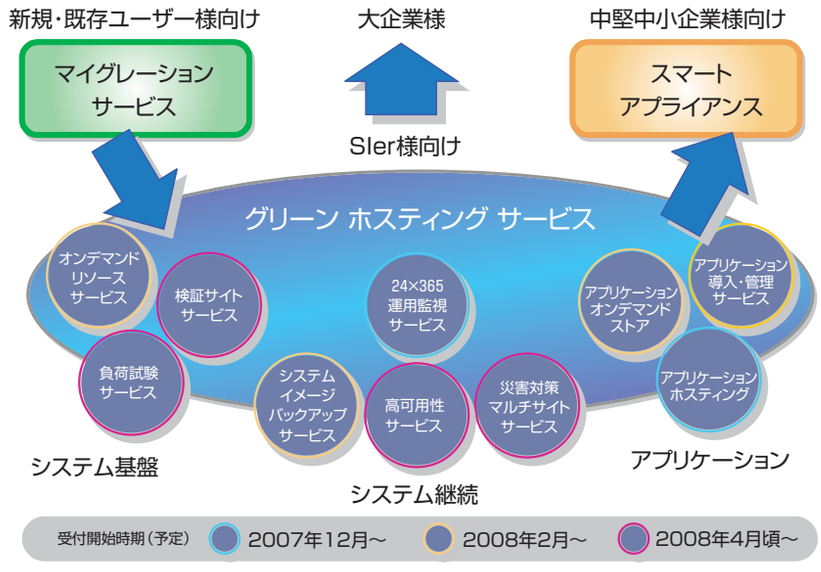

図８　グリーンホスティングサービスのラインナップ

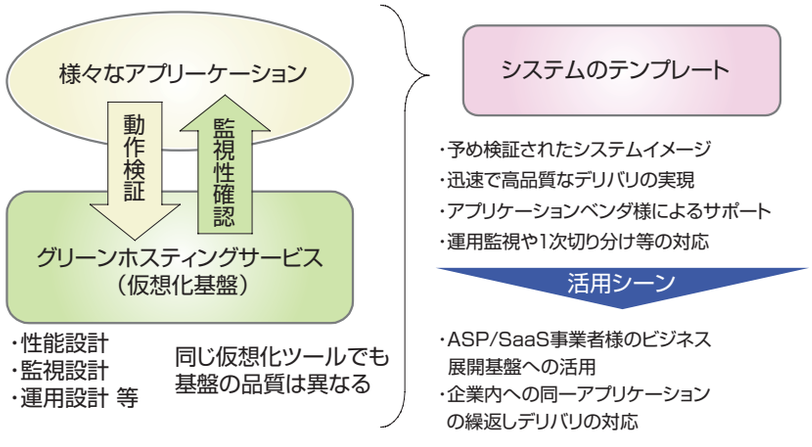

図７　グリーンホスティングサービスの今後の展開

お問い合せ先

NTTコミュニケーションズ㈱
ITマネジメントサービス事業部
ICTアウトソーシング部
マーケティング部門
TEL：03-6701-9821
URL：http://www.icto.jp/