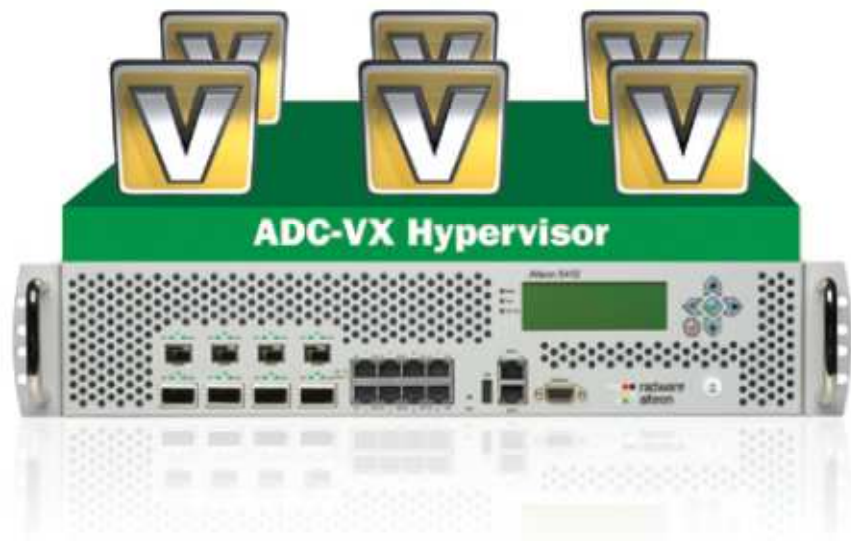




## ラドウェアADC-VX™ソリューション

仮想デバイスの俊敏性、物理デバイスの予測可能性



## 目次

全般.....	3
データセンターにおける仮想化と統合のトレンド.....	3
仮想化と統合のトレンドがADCに与える影響.....	3
ラドウェアの仮想アプリケーションデリバリーインフラストラクチャ(VADI).....	4
ADCの統合と仮想化に関する課題.....	5
統合に関する課題.....	5
仮想ADCインスタンスごとにプライバシーを確保.....	5
仮想ADCインスタンス間で障害を分離.....	5
パフォーマンスの予測可能性.....	5
キャパシティプランニングとリソースの割り当て.....	6
既存のトポロジーをサポートするネットワーク仮想化.....	6
ビジネスの俊敏性に関する課題.....	6
サービスの即時プロビジョニング.....	6
管理性.....	6
ラドウェアADC-VXソリューション.....	7
ソリューションの概要.....	7
ADCの統合と仮想化に関する課題の解決.....	7
完全な分離により、仮想ADCインスタンスのプライバシーを確保.....	7
仮想ADCインスタンス間で障害を分離.....	8
パフォーマンスの予測可能性.....	8
キャパシティプランニングとリソースの抽象化.....	9
既存のトポロジーをサポートするネットワーク仮想化.....	9
ビジネスの俊敏性の実現.....	9
サービスの即時プロビジョニング.....	10
管理性.....	10
ビジネス上のメリット.....	11
大幅なコスト削減とROIの向上.....	11
データセンターの効率向上.....	12
まとめ.....	12
参考資料.....	12

## 全般

データセンターのアーキテクチャは、不規則で静的なものから統合・仮想化された動的なものへと大きく変貌しようとしています。これにより、サーバー、ネットワークデバイス、ストレージ機器、そしてアプリケーションデリバリーコントローラー(ADC)など、データセンター内のあらゆるコンポーネントが影響を受けます。

本書では、データセンターの変化がADCの役割にどのような影響を与えるか、およびラドウェアの革新的なソリューションである「ADC-VX™」を使うことで、仮想化されたデータセンターにおける新しいADCの課題にどのように対応できるかについて解説します。

## データセンターにおける仮想化と統合のトレンド

仮想化と統合は、現在の市場を牽引する主要なITイニシアチブです。中小企業から大企業、そして非常に大規模なホスティング会社、通信キャリアのデータセンター、サービスプロバイダーに至るまで、ほとんどの企業のネットワークでデータセンターの仮想化が行われています。仮想化の範囲は企業の規模によっても異なりますが、仮想データセンターに投資する理由——高い費用効果、俊敏性、可用性、パフォーマンスを実現する統合されたデータセンターを作りたいという希望——は同じです。

仮想データセンターによるメリットを真に享受するためには、データセンターの全レイヤーのアーキテクチャを完全に再設計する必要があります。最初のレイヤーは、サーバーおよびストレージインフラストラクチャの仮想化と統合です。最近の調査によると、ほとんどの企業は、サーバーの仮想化を展開していますが、環境を100%仮想化するには至っておらず、専用サーバーと仮想化サーバーを混ぜたハイブリッド環境を利用しています。

2番目のレイヤーは、ネットワークおよびインフラストラクチャハードウェアの仮想化と統合、そしてサイロ型アーキテクチャからよりフラットで階層の少ない仮想化ネットワーク設計への移行です。

## 仮想化と統合のトレンドがADCに与える影響

インフラストラクチャの仮想化と統合は、ADCの役割、位置付け、および展開モデルに大きな影響を及ぼします。仮想化されたデータセンターでは、新しいサービスが素早く展開され、構成の変更が即座に適用されるため、ADCも他のあらゆる仮想要素と同レベルの迅速なプロビジョニングと俊敏性を提供できなければなりません。仮想化されたアプリケーションデリバリー インフラストラクチャレイヤーを作成すれば、アプリケーションデリバリーサービスと仮想化されたデータセンターにおける頻繁な変更を整合させられるだけでなく、SLAとパフォーマンスの予測可能性のニーズにマッチするアプリケーションデリバリーサービスを各アプリケーションに提供することもできます。

データセンター内のすべてのコンポーネントを統合し、サイロ型の不規則なアーキテクチャから統合されたよりフラットなアーキテクチャへの移行をサポートする一方で、ADCベンダーは、新しく構築されるデータセンターの中でADCが重要な位置を占められるよう、ADCの統合に向けた安全な道のりも用意する必要があります。

## ラドウェアの仮想アプリケーションデリバリーインフラストラクチャ(VADI)

データセンターの変化と最新のトレンドに対応するため、ラドウェアは、革新的な仮想アプリケーションデリバリーインフラストラクチャ(VADI)戦略を導入します。ラドウェアのVADIの目標は、仮想データセンターアーキテクチャの中で、またその構成およびプロビジョニングシステムの不可欠な要素として、アプリケーションデリバリーサービスの統合と仮想化を実現することです。

ラドウェアのVADIは、ADCに最大限の俊敏性を提供すると同時に、物理・仮想リスクを低減し、アプリケーションデリバリーの展開に伴う設備投資と運用コストの両方を削減します。VADIは、コンピューティングリソース、ADCサービス、および仮想化サービスを、高い俊敏性と拡張性を実現する統合されたアプリケーションデリバリー仮想化インフラストラクチャに変貌させます。基本的なハードウェアリソース間の架け橋となり、SLAとパフォーマンスの予測可能性の点で様々なアプリケーションニーズに対応できるように設計されているため、アプリケーションデリバリースペースに最大限の俊敏性を提供しながら、ADCの統合に付随する課題を克服することができます。

仮想データセンターでは、アプリケーションデリバリーコントローラは、専用・汎用コンピューティングリソースの上で動作する仮想ADCインスタンス(vADC)に変化します。各vADCは、使用するコンピューティングリソースにかかわらず、一貫性のある一連の完全なアプリケーションデリバリー機能・サービスを提供します。

データセンターの変化をサポートするため、ADCコンピューティングの3つの要素が必要です。

- I. 専用ADC—単一のvADCを実行する専用の物理ADCデバイス
- II. ラドウェアADC-VX—専用の特殊なADCハードウェア(ラドウェアOnDemand Switch)上で複数のvADCを使用できる業界初のADCハイパーバイザー
- III. ラドウェアSoft ADC—仮想アプライアンスとして動作する、汎用サーバー仮想化インフラストラクチャ上のvADC

企業は、自社のアプリケーションSLA要件、vADCインスタンスの数、各インスタンスに割り当てられたスループット、コスト削減の目標、フットプリントの制約、およびアプリケーション展開モデルに対応するため、上記の各要素を様々な形で組み合わせたコンピューティングリソースを使用することができます。

利用可能なこれら3つの要素のうち、本書ではADC-VXについて解説します。

## ADCの統合と仮想化に関する課題

### 統合に関する課題

サーバーの統合と同様、ADCの統合も、ADCハードウェアデバイスの削減、消費電力の削減、省スペース化、管理効率およびリソースの使用率の向上を伴うため、大幅なコスト削減を実現することができます。しかし、複数のADCデバイスの統合を成功させ、複数の仮想ADCインスタンス(vADC)を実行する仮想化ADCを作成するためには、ユニークかつ革新的なソリューションを使っていくつかの重要な課題に対処する必要があります。

#### 仮想ADCインスタンスごとにプライバシーを確保

従来型の統合されていないデータセンターでは、各物理ADCデバイスが個別に専用のハードウェアアプライアンスとプライベート環境を備えています。データセンター内でADCが隣接していても、互いのADCの動作に影響が出ることはありません。しかし、統合されたデバイスでは、仮想ADCインスタンスが同じハードウェアリソースと同じ環境を共有します。そのため、統合されていないデバイスと同レベルのプライバシーをソリューションによって確保する必要があります。

#### 仮想ADCインスタンス間で障害を分離

統合されたデバイスでは、1つの仮想ADCインスタンスで障害が起きたとしても、隣接するその他のインスタンスにこれがドミノ倒しの様に波及するのを防がなければなりません。障害を1つのインスタンスに分離し、その外部へ影響が及ばないように隔離する環境をソリューションによって作成する必要があります。

#### パフォーマンスの予測可能性

複数のvADCが同一のCPU、メモリ、その他の物理リソースを共有している場合は、各仮想インスタンスのパフォーマンスを予測するのが難しくなります。しかし、ADCのビジネスではパフォーマンスを保証する必要があるため、ソリューションによってvADCごとのリソースを確保してパフォーマンスを予測可能な状態に置き、隣接するvADCから影響を受けないようにしなければなりません。

### キャパシティプランニングとリソースの割り当て

各vADCが自らのタスクを遂行できるようにするため、物理リソースを切り分けてそれぞれに割り当てる必要があります。デバイス管理者は、CPU、メモリ、その他の共有リソースを各vADCにどれほど割り当てるか決定しなければなりません。この作業は複雑で、自動的なメカニズムを使わなければ、ヒューマンエラーが起りやすくなります。そのため、vADC間でシンプルかつスマートなリソース割り当てを保證する効率的・自動的なツールをソリューションによって提供する必要があります。

### 既存のトポロジーをサポートするネットワーク仮想化

各vADCがそれぞれ独立したネットワークエンティティとなるよう、ネットワークのすべてのレイヤーを完全に仮想化し、そのプライバシーを確保する必要があります。完全な仮想化を実現することによって初めて、統合ソリューションは1つの物理デバイス上で既存の多様なネットワークトポロジーをサポートすることができます。

## ビジネスの俊敏性に関する課題

前述の通り、仮想化されたデータセンターは、変化し続ける動的な環境で、そこでは仮想マシンやネットワーク構成が頻繁に変更されます。ADCは、サービスにおいてこれまで以上の俊敏性を提供し、サービスの内容とデータセンターでの変化を整合させることで、この動的なエコシステムと一体化する必要があります。

### サービスの即時プロビジョニング

ADCは、他のあらゆる仮想要素に後れを取ることなく、新しいサービスの素早いプロビジョニングを提供しなければなりません。即時プロビジョニングをサポートするため、新しい仮想インスタンスを作成し、これらのサービスの迅速な展開を実現するためのシンプルかつ手軽な方法をソリューションによって確保する必要があります。

### 管理性

統合されたデバイスの管理には、2つの大きな側面があります。すなわち、管理のしやすさとインスタンスごとのプライバシーです。最初に、設定ファイル、ユーザーデータベース、ロギング、レポートを含む、あらゆる管理要素の完全な分離をソリューションによって保證する必要があります。統合されたデバイスが複数の顧客にサービスを提供するように設計されている場合、その管理レイヤーは、必要なプライバシーも用意しなければなりません。さもなければ、1人の顧客が共有の設定ファイルを壊しただけで、デバイス全体に障害が起きてしまいます。またソリューションの2つめの側面として、多くの仮想ADCインスタンスを1つの中心的な位置から管理することに伴う複雑性を軽減する必要があります。

## ラドウェアADC-VXソリューション

### ソリューションの概要

ADC-VXは、専用のADCハードウェアであるラドウェアのOnDemand Switchプラットフォーム上で複数の仮想ADCインスタンスを実行する業界初のADCハイパーバイザーです。ADC-VXは、企業が自社のADCサービスの弾力性やパフォーマンスの予測可能性の面で妥協しなくてもADCハードウェアデバイスを統合できるようにするため、ゼロから設計されました。これはハードウェアコストと運用コストの大幅な削減につながります。またADC-VXは、変化し続ける動的な仮想化データセンターに求められる俊敏性と簡便性を提供することで、新しいサービスの迅速な展開を促進し、ADCサービスと頻繁な構成変更の整合性を向上させます。

ADC-VXは、ADCサービス用の特殊なハイパーバイザーで、ラドウェアのOnDemand Switchプラットフォームリソース(CPU、メモリ、ネットワークおよび高速化リソースなど)を仮想化するユニークなアーキテクチャ上に構築されています。この特殊なハイパーバイザーは、完全に機能する仮想ADCインスタンスを実行します。これらのインスタンスはそれぞれ、専用の物理ADCデバイスのようなADC機能を提供します。各仮想ADCインスタンスには、リソース、構成、および管理機能を備えた完全な個別の環境が含まれます。

ラドウェアのADC-VXを使用すれば、仮想ADCインスタンスの動作を簡単に修正し、ADCサービスと変化するビジネスニーズを素早く整合させることができます。

### ADCの統合と仮想化に関する課題の解決

ADC-VXは、ADCの統合と仮想化に関する課題を解決するため、独自にゼロから設計されました。このセクションでは、ADC-VXの主な機能と、これらを使って前述の課題をどのように解決するかについて解説します。

#### 完全な分離により、仮想ADCインスタンスのプライバシーを確保

ADC-VXアーキテクチャは、その上で動作するすべての仮想ADCインスタンスの完全なプライバシーを確保します。ADC-VXは、vADCごとに、以下の3つのプライバシーレイヤーを提供します。

1. プライベート物理リソース—各vADCには、CPUやメモリなどの一連の専用物理リソースが割り当てられています。これらは共有リソースの一部ですが、隣接するvADCによって消費されてしまうことをADC-VXが防ぐため、vADCごとのプライベートリソースであると言えます。
2. プライベート管理ドメイン—ADC-VXは、様々な顧客が管理エンティティを共有せずに様々なvADCを管理できるよう設計されているため、管理ドメインの完全なプライバシーを保証することができます。専用ADCのあらゆる標準的な管理オプションが(vADCごとのRBACも)利用可能です。また各vADCは、それぞれ分離されたプライベートな設定ファイル、ロギング機能、レポート機能を提供しています。

3. プライベートネットワークトラフィックーネットワークトラフィックは、ADC-VXシステムに入った瞬間から、単一のvADCのトラフィック専用のプライベートパスに即座に送られます。その結果、トラフィックの完全なプライバシーを確保し、ネットワークセキュリティの脅威が隣接するvADCに及ぶのを必ず防ぐことができます。

### 仮想ADCインスタンス間で障害を分離

ADC-VXは、1つのvADC内の障害が隣接するvADCにドミノ倒し的に波及して拡大するのを防ぐため、障害分離メカニズムを導入しています。ソフトウェアの問題やシステムのコンポーネントの1つの不具合など、障害の理由にかかわらず、障害分離機能により、システムの他の部分から障害を切り分けて隔離することができます。このユニークなメカニズムは、以下のような効果をもたらします。

- システム全体をダウンさせかねない単一障害点を持たないシステム
- 統合されていない物理デバイスと同様の障害分離機能
- 単一のvADCで局所的な障害が起きている最中でも、ADCはノンストップで動作を続行
- ADC-VX全体を停止せずに、各vADCを個別に起動、シャットダウン、再起動することが可能

### パフォーマンスの予測可能性

独自のリソース保証メカニズムにより、隣接するvADCによって消費されない専用リソースを各vADCに割り当てます。こうすることで、各vADCは、それぞれに割り当てられたリソースのみを使って、各インスタンスについて保証されたパフォーマンスとSLAを実現することができます。このアプローチを用いれば、最も困難なシナリオにおいても、リソースが不足してしまうリスクを完全に排除することができます。例えば、vADCの1つでフラッシュクラウドイベントが発生しても、他のインスタンスのパフォーマンスに影響が及ぶことはありません。各vADCには、利用可能なタイムスライドをCPUレベルで制御できる1つ以上の仮想化スイッチプロセッサ(VSP)が割り当てられているため、vADCのCPU使用率が100%に達しても、隣接するvADCは影響を受けません。リソース保証メカニズムは、以下のような効果をもたらします。

- 各vADCのパフォーマンスが予測可能ー隣接するvADCが他のvADCのリソースに影響を及ぼさないため
- 各vADCのSLA保証ーデバイス全体、およびアプリケーション応答時間について
- 1つの統合されたデバイスから複数の顧客やアプリケーションにサービスを提供ー顧客ごとに専用のvADCを割り当てて、顧客のパフォーマンスとADC要件を保証



### キャパシティプランニングとリソースの分離

複数のvADC間での共有リソースの割り当てを容易にするため、ADC-VXでは、キャパシティユニットという概念を通じて、リソース分離のメカニズムを採用しています。キャパシティユニットとは、一定のリソースのパッケージで、メモリ、CPU、およびADCを構成するあらゆる要素を提供します。各キャパシティユニットは、スループット値に変換することができ、最大700Mbpsのトラフィック処理が可能となります。処理能力とスループットの両方またはいずれかを向上させたいといったアプリケーションのニーズに基づき、キャパシティユニットをvADCに追加したり、削除したりすることができます。このような運用をリアルタイムで行うことができ、周辺のvADCやシステム全体に影響を与えることはありません。

各キャパシティユニットは、一定のスループット値を表すため、ADC-VXの管理者にとっては、複雑なリソース計算が不要です。短時間で操作に慣れて、専用の物理ADCデバイスと同様、以後も引き続きスループット要件に基づき各vADCを定義することができます。

### 既存のトポロジーをサポートするネットワーク仮想化

各vADCは、ARPテーブル、VLAN、ルーティングテーブル、静的・動的ルーティングプロトコルなど、プライベートな専用のネットワークインフラストラクチャを持っており、これによってvADCは、独立したネットワークエンティティとしてネットワーク上に表示されます。ADC-VXはこのような柔軟な設計を備えているため、vADCが個々のプライベートネットワークにサービスを提供する一方で、あらゆるネットワークトポロジーに対応し、あらゆるvADCのニーズに応えることができます。個々のプライベートネットワークの仮想化レイヤーは、ネットワークセキュリティのリスクや脅威が隣接するvADCに対して影響を及ぼすのを防ぎます。

ADC-VXは、隣接するvADC間におけるIPの重複をサポートしているため、ネットワークトポロジーの許容範囲の増大や柔軟なネットワーク設計に対応できます。

### ビジネスの俊敏性の実現

vADCの即時プロビジョニング、サービス停止、およびリソース割り当ては、仮想化されたデータセンターで新しいアプリケーションやサービスを展開するのにかかる時間を大幅に短縮することで、ビジネスの俊敏性を高めます。ラドウェアのADC-VXは、vADC間でのリソースの再割り当てと配分を容易化し、パフォーマンスと機能を調整して変化するビジネスニーズに対応します。

ADC-VXには以下の4つの次元でラドウェアのオンデマンド戦略が統合されています。

1. ADC-VXを実行するデバイス全体のオンデマンドスループットは最大20Gbps
2. 各vADCのオンデマンドスループットはそれぞれ100Mbps
3. ADC-VX上で動作するvADCの数はオンデマンドで増大可能

4. グローバルサーバーロードバランシング、高度なDoS、リンクオプティマイザー、インテリジェントトラフィック管理を含むオンデマンドの高度なサービス。各vADCはすべての高度なサービスを実行可能

オンデマンドアプローチは、ADC-VXの機能と変化するビジネスニーズを簡単に整合させることで、キャパシティプランニングのリスクを低減し、ビジネスの俊敏性を向上します。オンデマンドアプローチによるメリットの詳細については、以下をお読みください。

### サービスの即時プロビジョニング

ADC-VXは、新しいvADCの即時プロビジョニングをわずか数分で実行することができます。

ADC-VXの管理者は、必要なスループットを定義するだけで、新しいvADCのプロビジョニングを行います。以降、十分なリソースを割り当てるプロセスはすべて、ADC-VXによって完全に自動的に実行されます。vADCが作成されたら、ADCサービスを追加するだけで、vADCを使用できるようになります。

ADC-VXの即時プロビジョニングは、仮想化データセンターにおける新サービスの迅速な展開をサポートし、ビジネスの俊敏性を高め、ADCサービスとデータセンターにおける変化を整合させます。

### 管理性

ADC-VXの管理者は、「グローバル管理者」と呼ばれ、物理アプライアンス、vADCリソース、およびインフラストラクチャ構成を管理する責任を負います。グローバル管理者は、vADCのSLB機能の決定には関与しません。グローバル管理者は、vADCとリソースのプロビジョニングも担当し、これらの使用状況を監視してアプリケーションやサービスのニーズを事前に特定します。グローバル管理者は、一元化された管理システムとダッシュボードを活用することで、仮想インスタンスの状況とリソースの使用率をリアルタイムで確認できるため、運用・管理が簡単で拡張可能なソリューションを実現できます。

各vADCは、グローバル管理者のほかに、ローカルマネージャーによっても管理されています。ローカルマネージャーは、専用のADCデバイスの場合と同様、SLB、構成、ネットワーク管理を含むvADCのあらゆる機能に関する責任を負います。各vADCの管理ドメインは完全にプライベートで分離されており、vADCごとに独自の設定ファイル、独自のユーザーデータベース、独自のアラート、およびログ・統計情報があります。ロールベースアクセス制御(RBAC)システムに基づく役割を各vADCに割り当てて、正当な権限を持つユーザーのみにシステムへのアクセスを認め、セキュリティを最大化することができます。

## ビジネス上のメリット

## 大幅なコスト削減とROIの向上

ラドウェアADC-VXは、ADCをシームレスに統合し、仮想化することで、データセンターに必要な物理ADCユニットの数を減らし、以下のようなコスト削減を実現します。

### 設備投資の削減

- 製品コスト—ADCを統合し、ADCソリューションの使用率を高めることで、データセンターに展開する物理ADCユニットの数を削減できる。さらに、ラドウェアのオンデマンドの拡張性により、新しいvADCインスタンスと追加的なスループットのプロビジョニングの費用効果を高め、ハードウェアを交換しなくてもビジネスの成長要件に対応可能
- スイッチポートコスト—統合されたADCインスタンスは、同じネットワーク接続やポートを共有できるため、ネットワークスイッチポートや配線の数を減らし、従来よりも少ない数の物理ADCユニットを接続可能
- 災害復旧コスト—二次データセンターでもADCの統合を実現し、災害復旧計画やSLAをサポート

### 運用コストの削減

- データセンターの電力・冷却コスト—物理デバイスの数が従来よりも少ないため、電力・冷却にかかるコストを劇的に削減し、結果として消費エネルギーも低減可能。さらに、増大する電力・冷却の要件に対応するために必要なデータセンターの高額なアップグレードや拡大も回避できる
- データセンターのスペースコスト—展開するADCデバイスの数が従来よりも少ないため、ソリューションに要するデータセンターのラックスペースを縮小し、施設の賃料を削減可能
- サービスコスト—ADCへの設備投資の削減により、ハードウェアサポート契約にかかるコストを低減。また、浮いたサービスコストをより高レベルなサポートの購入などに投資し、費用効果を高めることが可能
- ネットワーク管理コスト—ADCのプロビジョニング・サービス停止の作業を減らしてヒューマンエラーを削減し、移行タスクに要する時間を数日・数週間から数分へと短縮することで、ネットワークの運用効率を向上
- 業務管理コスト—頻繁なハードウェアの購入などにかかる業務管理の間接費や、関連する承認・調達プロセスを削減

### ラドウェアのオンラインROI計算機を試す

ラドウェアのADC-VXは、導入後すぐにコスト削減を実現します。

## データセンターの効率向上

ラドウェアのADC-VXは、アプリケーションデリバリーサービスを完全に仮想化することで、仮想化データセンターの柔軟性と俊敏性を高めると同時に、アプリケーションのSLA要件を満たし、予測可能なパフォーマンスを実現して、物理環境から仮想環境への移行に伴うリスクを低減します。ADC-VXにより、ADCサービスは初めて完全に仮想化され、仮想化データセンターにおけるその他のあらゆる仮要素と同レベルの俊敏性を提供できるようになります。

## まとめ

仮想データセンターを運用する企業、通信キャリア、クラウドコンピューティングおよびホスティングプロバイダーは、自社のADCデバイスを統合・仮想化された拡張可能なアプリケーションデリバリー環境に変更するに当たって、数多くの課題に直面しています。ラドウェアのADC-VXとVADIアーキテクチャを使用すれば、これらの課題に上手に対処し、ADCの完全な統合と仮想化に向けた安全な道のりを実現することができます。

## 参考資料

[Radware's Virtual Application Delivery Infrastructure White Paper](#)

(ラドウェアの仮想アプリケーションデリバリーインフラストラクチャに関するホワイトペーパー)

[ADC-VX ROI Savings White Paper \(ADC-VXによるROIの向上に関するホワイトペーパー\)](#)

[Online ROI Calculator \(オンラインROI計算機\)](#)

[ADC-VX Brochure \(ADC-VXのパンフレット\)](#)