



# uCPEのAからZ

汎用顧客構内設備のガイド



## 概要

通信サービス事業者 (CoSP) と企業は一樣に、汎用顧客構内設備 (uCPE) で、ソフトウェア定義広域ネットワーク (SD-WAN) 接続と、ネットワーク機能バーチャライゼーション (NFV) に基づくインフラストラクチャー構築を進めています。しかし、uCPEとはいったい何でしょうか？ 組織にどのような利益をもたらすのでしょうか？ これらの質問の回答を、この簡易版 uCPE A-Z で説明いたします。

## A は現状

企業は、多くの場合 CoSP のマネージドサービスを通じて、多種多様なサービスを利用しています。ファイアウォール・ベースのセキュリティ、ルーティング、仮想プライベート・ネットワーク (VPN)、マルチプロトコル・ラベル・スイッチング (MPLS) ベースの広域ネットワーク (WAN) トラフィック制御、アクセラレーション、トラフィック・モニタリング機能などのサービスです。これらのサービスと機能は、通常は、顧客構内に設置された固定機能のプロプライエタリー・ボックスを通じて提供されます。

## B はボックス

固定機能プロプライエタリー・ボックスを使用する場合、新しいサービスの展開には数週間を要します。サービスがオーダーされると、設備の出荷、設置、プロビジョニングが必要になります。これはプロジェクト・マネージャーやセールス・エグゼクティブ、フルフィルメントとセールス・エンジニアがかかわる、時間のかかるマニュアルプロセスです。CoSP は、ハードウェアと設置のコストを回収するために、サービスを最小期間稼働させ続ける必要があります。ハードウェアの稼働率が低い場合でも、これらのボックスをしばらくほかの用途に使用することはできません。

## C はクラウド

固定機能プロプライエタリー・ボックスの代わりに、NFV とソフトウェア定義ネットワーク (SDN) テクノロジーをサポートする商用オフザシェルフ (COTS) ハードウェアを使用して、エンタープライズ・ネットワーク・サービスを仮想化します。従来の固定機能 CPE の後継である uCPE は、SDN と NFV の能力をデータセンター / クラウドから顧客構内に拡大し、仮想ネットワーク機能 (VNF)、および仮想化されていないベアメタル・サービスをホスティングするための、汎用プラットフォームを提供します。また uCPE の SD-WAN は、データセンターへのトラフィックをバックホールすることなく、エッジからクラウドへのダイレクトで、より安定した接続を可能にします。

## D はダイナミック・オペレーション

SD-WAN を実行する uCPE は、サービスの制御とプロビジョニングを自動化し、サービスの迅速なスケールアウトと、展開後の構成変更の自動化を容易にします。サービスの立ち上げと改良に要する時間を短縮することで、uCPE は、CoSP または企業が、サービス・プロファイルの変更に迅速にレスポンスすること、またソフトウェア定義インターフェイス (SDI) を通じて構成を更新することを可能にします。後者はしばしば、ゼロタッチ制御およびプロビジョニングと呼ばれます。

## E は低支出

インテルとNFV向けオープン・プラットフォーム(OPNFV)は、CoSPがCOとCPEを仮想化することで、総所有コスト(TCO)を抑えて企業サービスを提供できると判断しました。<sup>1</sup> 固定機能ボックスを、COTSハードウェアで実行されるVNFに移行させることで、新たな設備投資が抑えられ、さらに初期展開、構成、展開後の変更、モニタリング、トラブルシューティング、アップデート、アップグレードに至る継続的な管理コストも抑えられます。サービス側では、CPEの配送と設置、設備のコミッショニングとデコミッショニング、トラブルチケットの解決はすべて、費用対効果の高いものになります。

## F はファイアウォール

計算集約型のファイアウォールは、ソフトウェアへのVNFとしての実装に適した企業サービスの一例です。統合型ファイアウォールのような、追加的なマネージドサービスのアップセリングについては、uCPEは、高価なCPEアップグレードと現地派遣のニーズを排除して、コストのかからない「試用期間付き」方式を可能にします。

## G は成長市場

uCPEは成長市場です。IDC社の予測では、仮想CPEソフトウェア市場は、2016年の1億4,570万米ドルから2021年には20億米ドルに伸び、<sup>2</sup>年平均成長率(CAGR)は68.3%です。一方、IHS Markit\*社は、uCPEは、2017年の770万米ドルから、2022年に10億2,000万米ドルに増加し、<sup>3</sup>2107年から2022年の6年間で、累計19億米ドル市場になると予測しています。

## H はハードウェア・アクセラレーション

ハードウェア・アクセラレーションは、通信会社のクラウドで実行されるVNFの機能を強化します。例えば、CoSPは、プラグインPCIeモジュール版のインテル® Movidius™ ニューラル・コンピュータ・スティック、またはインテル® フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(インテル® FPGA)カードを使用して、画像解析のワークロードを高速化します。

## I はインテル® Select ソリューション uCPE 対応

インテル® Select ソリューション uCPE 対応は、ソリューション・リファレンス・デザインとパフォーマンス検証を含む、uCPE製品開発のための基礎を提供します。リファレンス・デザインの核心はインテル® Xeon® D プロセッサです。これにより、費用対効果の高いuCPEシステムに必要な、コンピューティング能力、アクセラレーション機能、セキュリティ機能、ビルトイン・イーサネットが得られます。Advantech\*、KGPCo\*、Lanner\*、Premier\*、Silicom\*、Supermicro\*の各社は、uCPEに対応した検証済みのインテル® Select ソリューションを導入しており、CoSPは差別化された製品を早期に市場に投入できます。

## J はコミュニティに参加

インテル® Network Builder は、独立系のソフトウェアおよびオペレーティング・システムのベンダー、オリジナル機器メーカーと通信機器メーカー、システム・インテグレーター、またはCoSPが結集して、CoSPネットワークへのNFVとSDIソリューションの採用を促すエコシステムです。このコミュニティは、技術サポート、マッチメーカー、共同マーケティングの機会を提供し、発明段階から最終的な試用および展開までのコラボレーションを推進します。これに対し、インテル® Network Builder University は、組織のNFVとSDIの専門知識を強化するための、総合オンライン・トレーニング・プログラムを提供します。

## K はKapsch CarrierCom\*

グローバル・システム・インテグレーターであり、インテル® Network Builderのメンバーである、Kapsch CarrierCom\*社は、Advantech\* インテル提供 uCPE 用ホワイトボックス・サーバーと、ベンダー・コミュニティの専用ソフトウェアから構成される、uCPE ソリューション一式を発売したばかりです。Kapsch CarrierCom\*社のソリューションは、CoSP によるネットワーク・コストの削減、パフォーマンスの改善、顧客別に最適化された新たな収益源となるサービスの提供を支援することを目的としています。

## L は低出力

インテル® Atom®システム・オン・チップ(SoC)プロセッサ C3000 シリーズは、ネットワーク・エッジでのコンピューティングの消費電力が非常に低い、uCPE 向けの主要なインテル®テクノロジーです。高密度、高 I/O インテグレーション、および非常に低い消費電力を要求する、多様な軽量スケールアウトのワークロードで使用されます。ネットワーク・ルーター、スイッチ、ストレージ、セキュリティー・アプライアンス、ダイナミック・ウェブ・サービングなどがこれに該当します。

## M はマネジメントとオーケストレーション

マネジメントとオーケストレーション(MANO)フレームワークへの VNF の統合は、複雑です。高レベルのアーキテクチャー・オプションが多く、低レベルの基準が不足しています。CoSP の優先順位により、オーケストレーションを通じたインフラストラクチャーの利用がシステムにより最適化され、ほかの VNF とインフラストラクチャー・ベンダーに対応できるように常にオープンな状態が維持され、ビジネスの俊敏性が続きます。CoSP は、サードパーティの MANO ソフトウェアの統合を実施したり、この分野の専門スキルを有する設備ベンダーやシステム・インテグレーターへ、作業のアウトソーシングを検討したりできます。

## N はネットワーク・エッジ

ネットワーク・エッジは変容しています。セントラルオフィス(CO)とエッジ1マイル内のロケーションに展開されるコンピューティングは増加しています。uCPE は、インテルが次世代セントラルオフィス(NGCO)と呼ぶもの、すなわち敏捷な有線またはモバイル・ネットワーク・インフラストラクチャーと、対応するサービス提供を実現できるように構築され、SDN および NFV に対応したロケーションの中心になります。従来の CO は、没入型メディアとストリーミング・ビデオのようなサービスをサポートするための、必要なコンピューティング能力や俊敏性、速度を持続可能なコストで提供できません。この種のサービスをエッジで、エンドユーザーに近接して投入する場合の利点には、ネットワーク・レジリエンスの改善、レイテンシーとジッターの低下、CoSP のコア・ネットワークの負荷の低減が含まれます。

## O はインテル® Optane™ テクノロジー

さらにハイエンドのuCPE 展開では、インテル® Optane™ DC パーシステント・メモリーを使用する最新のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサにより、CoSP は、クラウドとストレージのテクノロジーを、ネットワーク・エッジのさまざまなロケーションに分散させる敏捷なプラットフォームを利用できます。インテル® スピード・セレクトとプライオリタイズド・ベース・フリークエンシーは、CoSP 側での運用コストの削減を促します。同時に、広いメモリーのフットプリントは、局所的な処理とストレージが近接するように設計され、エンドユーザー側のレイテンシーを低く抑えています。

## P は仮想エッジのプラットフォーム

インテル® Xeon® D-2100 プロセッサを搭載した、Dell\* 社の EMC Virtual Edge Platform\* 4600 は、将来に対応した高パフォーマンスuCPE プラットフォームです。このプラットフォームは、CoSP が法人顧客向け SD-WAN サービスを容易に構築することを可能にします。設計、試験済みリファレンス・アーキテクチャーとコマンドラインが備わった、検証済みのソリューションは、CoSP が迅速な生産で収益化を実現するのに役立ちます。

## Q はインテル® Quick Assistテクノロジー

インテル® QuickAssistテクノロジー(インテル® QAT)は、クラウド、ネットワーキング、ストレージ・アプリケーションのセキュリティと圧縮パフォーマンスを強化します。機能を専用のロジックエンジンにオフロードすることで、プロセッサ・サイクルが開放され、ほかのワークロードに充てられます。これにより、CoSPは、エンドツーエンド暗号化などを通じて、VNFパフォーマンスを損ねることなくブランチのコネクティビティを保護しやすくなります。

## R はルーター

CoSPは、uCPEにより、従来のネットワーキング・サービスに加えて、仮想ルーターを汎用ハードウェア上でロールアウトできます。顧客はオンサイトの物理ルーターが不要になります。すなわちフレキシビリティが高まり、コストを削減できるのです。一方で、CoSPは、uCPEの追加的なマネージドサービスのアップセリングを通じて、収益を増やすことができます。

## S はSD-WAN

CoSPが、高価なオンサイト・ハードウェアを調達および展開せずに、統合型ファイアウォールなどの付加価値サービスを提供できるのは、uCPEとSD-WANのコンバージェンスのおかげです。CoSPはまた、uCPEとSD-WANを使用して既存の物理ネットワーク上に仮想オーバーレイをプロビジョニングし、現在は独自のネットワーク・プレゼンスのない場所にホールセール型のブロードバンドを提供し、減少するMPLS収益をオフセットし、物理的資産のない市場にサービスを提供します。同時に、企業は複数の窓口ではなく、単一窓口で管理される費用対効果の高いWANとサービス提供から利益を得られます。

## T はThick(シック)かThin(シン)か?

CoSPは、2つの構成オプションでuCPEを展開します。Thin(薄い)uCPE展開モデルは、基本的にすべてのVNFとサービスを、リモートのデータセンター、CO、ケーブル・ヘッドエンドまたはクラウドでホスティングし、顧客構内設備のコストを抑えます。Thick(厚い)uCPE展開は、高度にプログラマブルなコモディティ・ベースのハードウェアを顧客側に配置し、VNFをホスティングし、補助的VNFはWANで遠隔から管理します。シングルサーバーと見なされる複数の物理アプライアンスを実際に排除するのは、この展開モデルです。

## U はColt\*社のuCPEベネフィット

Colt\*社は、仮想サービスの提供を目的にuCPEプラットフォームをロールアウトし、早期の製品開発、コスト削減、効率的な運用を達成できるようにしました。これらはすべて、複数のサプライヤーのベストインクラスのテクノロジーのレバレッジと並行して行われています。共有COTSインフラストラクチャーの使用により、設備投資と運用コストが大幅に削減され、標準化によりプロセスとスキルセットの最適化と合理化が実現します。

## V はVPNS

CoSPは、uCPEを使用して、仮想プライベート・ネットワーク(VPN)をVNFとして実行できます。この場合のベネフィットは、uCPEを通じて、ほかの追加的なマネージドサービスを提供することで得られるものと、ほとんど変わりません。CoSPは、コア・ネットワーク機能以上のネットワーキング・サービスを費用対効果の高い方法で提供することで、さらなる収益を生み出すことができます。

## W は WAN 最適化

これまで見てきたように、シングルCPEデバイスで仮想化サービスを組み合わせて実行することで、uCPEは、CoSPが費用対効果の高い方法で、一連の追加的なマネージドサービスを提供する素晴らしい機会を提供します。ソフトウェアによる実行で大きな効果を得られる追加的な機能として、WAN最適化が挙げられます。ソフトウェア定義のアプローチは、データ・トラフィック、暗号化状態、アプリケーション消費の可視性を高め、CoSPがWAN最適化の優先順位を迅速かつ容易に決定できるようにします。

## X はインテル® Xeon® プロセッサ

インテル® Xeon® プロセッサ D-2100 ファミリーは、ネットワーク・エッジにインテリジェント・サービスを導入するCoSPを支援する目的で、特別に開発されました。企業は、電力およびスペース効率の高いCOTSサーバーに、次世代のブランチオフィスuCPE/SD-WANアプリケーションを導入する場合の総所有コスト(TCO)が抑えられます。また最新のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサは、ネットワーク機能の速度を最大1.5倍高速化します。<sup>4</sup> インテル® Atom® からインテル® Xeon® D、インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサまで幅広いオプションが提供され、CoSPと企業はあらゆるニーズに対応するスケーラブルなソリューションを手に入れることができます。

## Y はuCPEに対する肯定

結論として、uCPEはクラウドの能力を通信ネットワークに導入します。イノベーションのためのプラットフォームを提供し、コア・ネットワーク機能に加え、収益源となるサービスの費用対効果の高い、迅速なプロビジョニングを促進します。インテルは、エッジ最適化済みのインテル® Xeon®、インテル® Atom® SoCプロセッサ・テクノロジー、インテル® Optane™ DCパーシステント・メモリー、インテル® FPGAによるハードウェア・アクセラレーション、インテル® Selectソリューションの検証済みリファレンス・デザイン、およびインテル® Network Builderを通じたコミュニティー・サポートにより、CoSPのuCPEのロールアウトをサポートしています。

## Z は眠らないで

実施に移すのは今です。uCPEについて一晩考えていたら、競争相手から大きく後れを取ります。IHS Markit\* 社のSDNとNFVに関するグローバルなキャリア調査から、82%のオペレーターが顧客サイトのuCPEでVNFを展開しているか、実行する予定であることが分かっています。<sup>5</sup> 今こそ行動するタイミングです。

エッジ・ネットワークのトランスフォーメーションの方法に関する詳細は、インテルのホワイトペーパー "Creating the Next Generation Central Office with Intel® Architecture CPUs" (英語) を参照してください。

または、インテル代表にお問い合わせいただくか、[intel.com/networktransformation](http://intel.com/networktransformation) を閲覧していただくこと、組織に適したソリューションが見つかります。

1 [https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2018/06/OPNFV\\_SolutionBrief\\_VCO\\_TCO\\_Web\\_060818.pdf](https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2018/06/OPNFV_SolutionBrief_VCO_TCO_Web_060818.pdf) (英語)

2 <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US41429616> (英語)

3 <https://technology.ihs.com/605919/universal-cpe-a-new-market-and-new-deployment-model-for-managed-services> (英語)

4 性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能がインテル® マイクロプロセッサ一用に最適化されていることがあります。

5 <https://technology.ihs.com/605919/universal-cpe-a-new-market-and-new-deployment-model-for-managed-services> (英語)

SYSmark® や MobileMark® などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行ったものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。詳細については、<http://www.intel.com/performance/> (英語) を参照してください。

Configurations: Performance results are based on testing or projections as of 1st June 2017 to 3rd October 2018 (Stream Triad), 31st July 2018 to 3rd October 2018 (LINPACK) and 11th July 2017 to 7th October 2018 (DL Inference) and may not reflect all publicly available security updates. LINPACK: AMD EPYC 7601: Supermicro AS-2023US-TR4 with 2 AMD EPYC 7601 (2.2GHz, 32 core) processors, SMT OFF, Turbo ON, BIOS ver 1.1a, 4/26/2018, microcode: 0x8001227, 16x32GB DDR4-2666.

性能の測定結果は、Configurationsにある日付け時点のテストに基づいています。また、現在公開中のすべてのセキュリティ・アップデートが適用されているとは限りません。詳細については、公開されている構成情報を参照してください。絶対的なセキュリティを提供できる製品またはコンポーネントはありません。

インテル® テクノロジーの機能と利点はシステム構成によって異なり、対応するハードウェアやソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。実際の性能はシステム構成によって異なります。絶対的なセキュリティを提供できるコンピューター・システムはありません。詳細については、各システムメーカーまたは販売店にお問い合わせいただくか、<http://www.intel.co.jp/> を参照してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Atom、Optane、Xeon は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

\*その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

インテル株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-1-1  
<http://www.intel.co.jp/>

© 2019 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。  
2019年5月

338863-001JP  
JPN/1905/PDF/TAG/MKTG/SK

