

1	組織名称(略称)	Open Network Automation Platform (ONAP) https://www.onap.org/				
2	分類	活動目的	○ 仕様策定	◎ 実装・検証	オープンソース	該当あり
			－ 試験・認証	－ 普及・啓発		
		－ その他()				
	技術MAP	対象技術分野	⑨情報・通信技術(オペレーション関連)	対象サービス	⑧マネジメント関連	
		活動エリア	③モバイル系、固定系の両方の領域を対象に活動実施	活動領域	⑤APLとMDLの両領域の活動を実施	
3	目的	<p>https://www.onap.org/about</p> <p>ONAPは、ネットワーク事業者、クラウドプロバイダ、および企業向けに、ネットワークおよびエッジコンピューティングサービスの調整、管理、および自動化を行うための包括的なプラットフォームである。物理ネットワークと仮想ネットワークの機能をリアルタイムでポリシーに基づいて調整および自動化することにより、新しいサービスの迅速な自動化と、5Gおよび次世代ネットワークに不可欠な完全なライフサイクル管理が可能になる。</p> <p>新しいサービスを迅速かつコスト・パフォーマンスの高い方法で提供するというビジネス・ニーズの高まりにより、通信事業者や大企業におけるネットワーク機能の仮想化(NFV)、Software-Defined Networking (SDN)、クラウド・アーキテクチャの採用が加速している。</p> <p>2017年3月に設立されたONAPプロジェクトでは、世界のモバイル加入者の70%以上を占める、世界最大規模のネットワークおよびクラウドオペレーターとテクノロジープロバイダー50社以上が参加して、オープンな標準主導のアーキテクチャと実装プラットフォームを提供し、差別化された新しいサービスを迅速にインスタンス化および自動化し、完全なライフサイクル管理をサポートする。</p> <p>ONAPは、5G、CCVPN、VoLTE、vCPEなどの大規模なワークロードおよびサービス向けに、ベンダーに依存せず、ポリシーベースのサービス設計、実装、分析、およびライフサイクル管理を行うための統合されたオペレーティング・フレームワークを独自に提供する。ONAPを使用すると、ネットワーク・オペレータは物理ネットワーク機能と仮想ネットワーク機能を同期して調整できる。このアプローチにより、オペレータは既存のネットワーク投資を活用できる。同時に、ONAPの開放性と主要ネットワークでのユビキタスな受け入れは、活気のあるVNFエコシステムの発展を加速する。</p> <p>ONAPはLF Networking* (LFN)の創設メンバーであり、ネットワークプロジェクト間のコラボレーションと優れた運用性を向上させる新しい組織である。各技術プロジェクトは、技術的な独立性とプロジェクトのロードマップを保持している。 (*LF Networkingについては、7項参照)</p>				
4	組織構成	<p>https://lfnetworking.org/wp-content/uploads/sites/7/2022/04/LF-Networking-Fund-Charter-updated-2020-04-29.pdf</p> <p>ONAPの上部組織であるLF Networkingには、各プロジェクト共通の、LF Networking Governing board(現在26名構成)、Technical Advisory Council (TAC、現在25名構成) 及び、Marketing Advisory Council (MAC)が存在する。また、各関連プロジェクトには、個別のTechnical Steering Committee (TSC)が存在する。</p> <p>ONAPのTSCは、現在次のメンバーで構成されている。 https://www.onap.org/about/tsc</p>				

		<p>Technical Steering Committee (TSC)14名 Amdocs, Deutsche Telekom, Wind River, Bell Canada, AT&T, China Telecom, Orange, Verizon, Ericsson, Sterlite Technologies, Linux, Huawei, Nokia, China Mobile Research Institute</p> <p>また、ONAP内には、下記に示すように10種類のSubCommitteeやWGなどがあり、会員間での情報共有のためのメーリングリストが設定されている。 https://lists.onap.org/g/main/subgroups</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ONAP Architecture Subcommittee, Created: 6/02/17 375 Members, 1031 Topics ● ONAP CCVPN Usecase, Created: 1/10/20 25 Members, 7 Topics ● ONAP Control Loop Subcommittee, Created: 3/13/19 86 Members, 103 Topics ● ONAP Enterprise, Created: 10/29/20 48 Members, 56 Topics ● ONAP Lab Subcommittee, Created: 3/12/19 24 Members, 34 Topics ● ONAP Modeling Subcommittee, Created: 9/18/18 122 Members, 614 Topics ● ONAP Event Program Committee, Created: 12/05/19 5 Members, 25 Topics ● ONAP Requirements Subcommittee, Created: 6/20/17 239 Members, 1232 Topics ● ONAP Security Subcommittee, Created: 6/20/17 119 Members, 924 Topics ● ONAP Wiki Design Workgroup, Created: 4/15/21 8 Members, 3 Topics 												
5	<p>参 加 資 格 費 会</p>	<p>https://www.lfnetworking.org/membership/join/</p> <p>ONAPがその傘下となっているLFNetworkingに法人会員として参加するには、企業がLinux Foundationの法人会員になる必要がある。Linux Foundationは、100以上のプロジェクトを抱える包括的な組織であり、企業がビジネス上のメリットを得るためにオープンソースを活用したり、オープンソースの保護と推進を支援したりするのを支援するために、法人組織とリソース(財務、会計、監査)、および幅広いサポートリソースを提供している。</p> <p>Linux Foundationには、プラチナ(50万ドル)、ゴールド(10万ドル)、シルバーの会員レベルがある。シルバーの会費は、親会社の連結総従業員数に基づいている。</p> <table border="1" data-bbox="486 1473 1433 1736"> <tr> <td>Platinum</td> <td>\$270,000 (USD)</td> </tr> <tr> <td>Gold</td> <td>\$145,000 (USD)</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Silver</td> <td>\$95,000 (USD) 10,000+</td> </tr> <tr> <td>\$70,000 (USD) 5,000 – 9,999</td> </tr> <tr> <td>\$45,000 (USD) 2,000 – 4,999</td> </tr> <tr> <td>\$30,000 (USD) 500 – 1,999</td> </tr> <tr> <td>\$25,000 (USD) 100 – 499</td> </tr> <tr> <td></td> <td>\$10,000 (USD) Less Than 100</td> </tr> </table> <p>注意: LF Networkingの会員になるには、企業がLinux Foundationの法人会員になる必要がある。上記の価格には、The Linux Foundationのシルバーレベルの年間メンバーシップ費用が含まれている。LF Networkingに参加している既存のLinux Foundationメンバーには、5,000ドルから2万ドルの割引が適用される。</p>	Platinum	\$270,000 (USD)	Gold	\$145,000 (USD)	Silver	\$95,000 (USD) 10,000+	\$70,000 (USD) 5,000 – 9,999	\$45,000 (USD) 2,000 – 4,999	\$30,000 (USD) 500 – 1,999	\$25,000 (USD) 100 – 499		\$10,000 (USD) Less Than 100
Platinum	\$270,000 (USD)													
Gold	\$145,000 (USD)													
Silver	\$95,000 (USD) 10,000+													
	\$70,000 (USD) 5,000 – 9,999													
	\$45,000 (USD) 2,000 – 4,999													
	\$30,000 (USD) 500 – 1,999													
	\$25,000 (USD) 100 – 499													
	\$10,000 (USD) Less Than 100													
6	<p>主 要 メ ン バ (2022年9月現在) (注1)</p>	<p>※メンバー数は、LF Networking Fundによるもの。 https://www.linuxfoundation.jp/membership/members/ ・Platinum (18社) (日系:0社) AT&T, China Mobile, China Telecom, Cisco, T mobile, Ericsson, Google,</p>												

		<p>Huawei, Intel, IBM, Juniper, Nokia, Oracle, Red Hat, Tech Mahindra, Verizon, Walmart, ZTE</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Gold (1社) (日系:0社) ・Silver (51社) (日系:3社 富士通, KDDI, NEC) ・Associate Membership 17団体) (日系:1 Okinawa Open Laboratory) <p>会員数:87 うち日系企業数:4</p> <p>なお、各企業からの年間参加者数については、公開されたWeb情報などからは見つからない。</p>
7	他団体・組織との関係	<p>https://www.lfnetworking.org/</p> <p>LF Networking Fundに参加する関連プロジェクトは以下の9つある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anuket(Open Platform for NFV):ネットワーク機器の機能などを仮想化で実現するNFV(Network Functions Virtualization)のためのコンポーネントなどを開発 - EMCO: エンドツーエンドのアプリケーション間通信を有効にして、組織がパブリッククラウド、プライベートクラウド、エッジロケーション間でワークロードを安全に接続してデプロイするのに役立つユニバーサルコントロールプレーンを作成 - FD.io(Fast data – Input/Output): サーバでパケット処理を高速に行うVector Packet Processingライブラリなどを開発 - L3AF: カーネル内のeBPFプログラムの完全なライフサイクル管理 - ODIM (Open Distributed Infrastructure Management): インフラストラクチャ管理とオーケストレーションの利害関係者のクリティカルマスを集めて、いくつかの分野で共同作業を定義して実行する大胆な共同オープンソースイニシアチブ - ONAP (Open Network Automation Platform): NFV (Network Functions Virtualization)の構成やオーケストレーションなどのソフトウェアを開発 - OpenDaylight: Software Defined Networkingのコントローラを実現するためのソフトウェア - tungstenfabric: クラウドのオープンソースネットワーク仮想化プラットフォーム (旧OpenContrailがLFへの移行)、 - - XG Vela: アプリケーションと通信ネットワーク機能向けのオープンソースのクラウドネイティブPaaSで、新しいサービスを可能にし、モバイル事業者が5G時代の垂直産業からビジネスチャンスをつかむのを支援 <p>また、上記のLFN以外の組織として、ONAPの最新リリースであるFrankfurtリリース(9項参照)では、5G機能のサポートのため、下記に示す代表的なSDOと密接な関係がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・O-RANソフトウェアコミュニティ(ネットワークオーケストレーションなど) ・ETSI(SOL 002, SOL 003, SOL 004, SOL 005仕様に準拠) ・3GPP(ネットワークスライス、障害/パフォーマンス/構成管理の分野) ・TMフォーラム(ノースバンドAPIなど) <p>他団体・機関との責任分界点 ONAPが関係するLF Networkingには、ONAPの他に上記の組織が傘下に含まれているが、それぞれ開発対象とするソフトウェアの技術分野が異なっている。 また、関連するSDOとの関係では、SDOで開発された標準化仕様に準拠して、ONAPでは、オープンソースソフトウェアのための実装仕様の開発が進められている。</p>
8	TTC活動との関連性	<p>TTCの専門委員会活動との関係(☑関係あり、□関係なし) 関係する場合の専門委員会名(右欄より選択)</p>
		<p>⑩網管理</p> <p>⑫Network Vision</p>

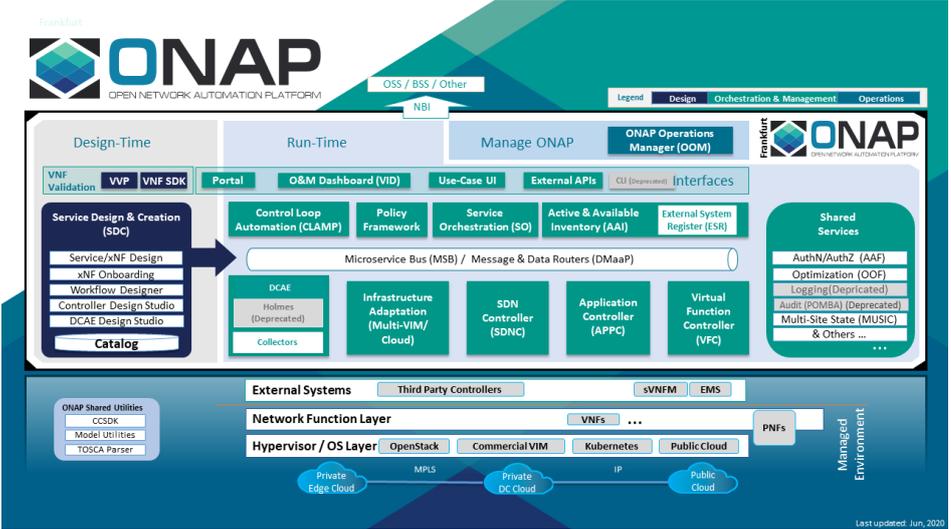
	(注2)	理由: NFVやSDNなどをベースに、サービス提供を自動化する、ネットワークオペレーションに関連するため。	
9	活動状況	<p>【プレスリリース】</p> <ul style="list-style-type: none"> July 5, 2022: ONAP Issues Jakarta Release with expanded Security, O-RAN alignment, 5G enhancements, and more November 18, 2021: ONAP Istanbul is Here <p>今年度の総会等の会合名称・開催期間・開催場所、開催頻度・会期についての明確な記載はないが</p>	
10	設立時期	<p>2017年3月</p> <p>https://www.onap.org/announcement/2017/02/23/the-linux-foundation-announces-the-formation-of-a-new-project-to-help-accelerate-innovation-in-open-networking-automation</p> <p>Linux Foundation は、オープンソースの ECOMP と OPEN-O を統合し、新しい Open Network Automation Platform(ONAP)プロジェクトを設立</p> <p>サンフランシスコ、2017年2月23日-Linux Foundation(ワン)は、オープンソース ECOMP と Open Orchestrator Project(オープン)の合併を発表した。ONAP は、エンドユーザーがサービスや仮想機能を自動化、設計、調整、管理できるようにする。AT&T、China Mobile、そして世界の大手通信事業者は、設立メンバーの多様なグループとともに ONAP を推進している。創設メンバーには、Amdocs、AT&T、Bell Canada、China Mobile、China Telecom、Cisco、Ericsson、GigaSpaces、Huawei、IBM、Intel、Nokia、Orange、Tech Mahindra、VMware、ZTE が含まれる。ONAP の Silver メンバーには、ARM、BOCO Inter-Telecom、Canonical、China Unicom、Cloudbase Solutions、Metaswitch、Raisecom が含まれる。</p> <p>「2つの大きなオープンソース・ネットワーク構想を組み合わせることで、コミュニティは両方のプロジェクトの最高のアーキテクチャー構成要素を利用することができる。」と、The Linux Foundation のエグゼクティブディレクターを務める Jim Zemlin 氏は述べている。「この前例のない合併によって ONAP を中心に業界が融合するのを見て、私たちは興奮している。このような幅広い取り組みと投資により、ネットワーク自動化のためのオープンなプラットフォームを提供するという当社のビジョンが促進される。」</p> <p>2つのプロジェクトの連携により、仮想ネットワーク機能のリアルタイムでポリシー主導のソフトウェア自動化を実現するための、調和のとれた包括的なフレームワークが構築される。これにより、ソフトウェア、ネットワーク、IT、およびクラウドプロバイダと開発者は、新しいサービスを迅速に作成できるようになる。メンバー・リソースを統合することにより、ONAP は、オープン・スタンダードのアップストリームを重視した統合されたアーキテクチャと実装を、単独のプロジェクトよりも迅速に提供できるようになる。</p>	
11	本部所在地	<p>https://www.linuxfoundation.jp/about/contact/</p> <p>米国メイン オフィス 1 Letterman Drive Building D, Suite D4700 San Francisco, CA 94129 Phone/Fax: +1 415 723 9709 https://www.linuxfoundation.org/</p> <p>支部の所在地 日本オフィス</p>	

〒231-0023
 神奈川県横浜市中区山下町 74-1
 大和地所ビル 901 号
 The Linux Foundation Japan
 TEL : 045-228-7761
 Fax : 045-228-7762

12 関連標準化技術 <https://docs.onap.org/en/frankfurt/guides/onap-developer/architecture/onap-architecture.html#id1>

ONAPアーキテクチャ
 ONAPアーキテクチャは、設計時と実行時の機能、およびONAP自体を管理する機能から構成される。

図1(下図)は、ONAPアーキテクチャとその詳細サービス・ベースのプラットフォーム・コンポーネントの概要を示しています。



以下の図2は、いくつかの主要なコンポーネントの役割に焦点を当てた、アーキテクチャの単純化された機能ビューを示している。

- 1) サービスおよびリソースをONAPに登録し、必要なサービスを設計するための設計時環境。
- 2) 外部APIはONAPプラットフォームのためのノースバンドの相互運用性を提供し、Multi-VIM/CloudはONAPワークロードのためのクラウド相互運用性を提供する。
- 3) OOMは、クラウドネイティブのインストールと、Kubernetesが管理するクラウド環境への配備を管理する機能を提供する。
- 4) ONAP共有サービスは、ONAPモジュールの共有機能を提供します。MUSICを使用すると、ONAPをマルチサイト環境に拡張して、グローバル規模のインフラストラクチャ要件に対応できる。ONAP最適化フレームワーク(OOF)は、Homing/Placementや変更管理、スケジューリング最適化などの最適化アプリケーションを作成および実行するための宣言型のポリシー駆動型アプローチを提供する。ロギングは集中型ロギング機能を提供し、監査(POMBA)はオーケストレーションアクションを理解する機能を提供する。
- 5) ONAP共有ユーティリティは、ONAPコンポーネントをサポートするためのユーティリティを提供する。
- 6) 情報モデルとフレームワークユーティリティは、ETSI NFV MANO、TM Forum SID、ONF Core、OASIS TOSCA、IETF、MEFを含む多くのSDOから、トポロジ、ワークフロー、およびポリシーモデルを調和させるために進化し続けている。

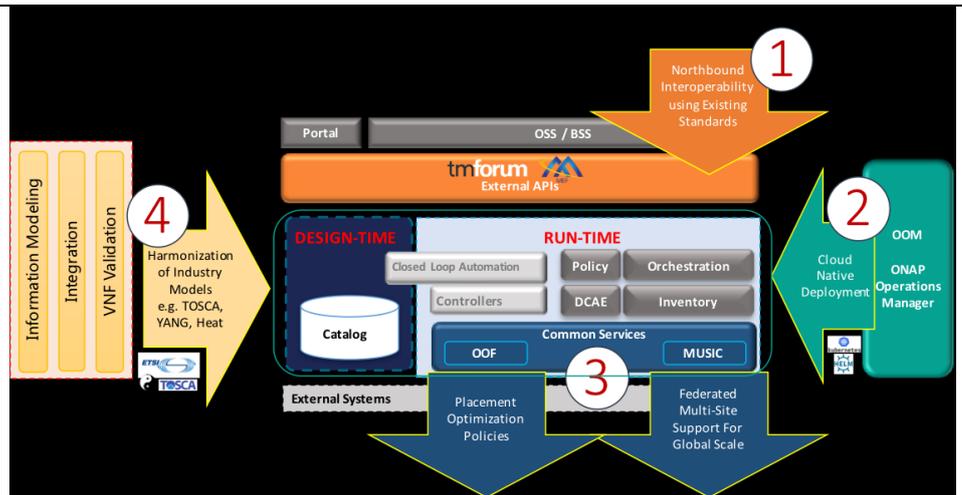


図2. ONAPアーキテクチャの機能ビュー

ユースケースとブループリント

<https://www.onap.org/architecture/use-cases-blue-prints>

ONAPブループリント(設計図)

5Gブループリントは複数リリースの取り組みであり、エンドツーエンドのサービスオーケストレーション、ネットワークスライシング、PNF/VNFライフサイクル管理、PNF統合、ネットワーク最適化に関する5つの主要なイニシアチブがある。20Mbpsのピークデータレートを保証するeMBB、ミリ秒未満の応答時間を保証するuRLLC、1平方フィートあたり0.92台のデバイスをサポートできるMMTCの組み合わせ。また、ネットワークスライシングには独自の要件が伴う。

まず、ONAPIは、ネットワークスライスの初期作成/アクティブ化から非アクティブ化/終了までのライフサイクルを管理する必要がある。次に、ONAPIは、リアルタイムおよびバルク分析に基づいてネットワークを最適化し、VNFを適切なエッジクラウドに配置し、サービスを拡張および修復し、エッジ自動化を提供する必要がある。ONAPIはまた、新しいRANサイトに物理セルIDを割り当てるなどの自己組織化ネットワーク(SON)サービスも提供する。

これらの要件は、上記の5つのイニシアチブにつながり、3GPP、TM Forum、ETSI、O-RAN Software Communityなどの他の標準やオープンソース組織と密接に協力して開発されてきた。

Multi-Domain Optical Network Service(MDONS)ブループリント

CCVPNはネットワーク層2と3の自動化に対応しているが、層0と1には対応していない。これらの層の自動化も同様に重要である。エンドツーエンドのサービスを顧客に提供するには、多くの場合、ビジネスの手配と実際のサービスの設計とアクティブ化の両方を含む、CSP間の手動で複雑なネゴシエーションが必要になるためである。また、CSPIは、複数のネットワークを独立して運用し、エンドツーエンドのサービスを提供するために、自身のネットワークや事業単位間で同様のトランザクションを必要とするように構成することもできる。AT&T、Orange、富士通が作成したMDONSのブループリントは、上記の問題を解決します。MDONSとCCVPNを併用することで、OTNの自動化問題を包括的に解決できる。

なお、ONAPアーキテクチャーの活用事例として、ブループリント(設計図)やユースケースなどがあり5GやMDONSなどの代表例を上記に示した。これらは、3GPP、TM Forum、ETSI、O-RAN Software Communityなどの他の国際標準やオープンソース組織と密接に協力して開発されたものであり、WTO/TBT協定への適用ありと考えられる。

標準化提案から標準策定までの手順、承認方法

		ONAPはオープンソースコミュニティの一種であり、Linux Foundationのオープンソース開発の手順に従って開発が進められている。オープンソースコミュニティにコントリビューションする仕組みなどについては、下記に説明が記されている。 https://www.linuxfoundation.jp/resources/open-source-guides/participating-open-source-communities/		
13	権利関係 (IPR Policy, Bylawsなど)	ONAP Technical Charter (IPR Policyを含む) https://www.onap.org/wp-content/uploads/sites/20/2018/01/ONAP-Project-a-Series-of-LF-Projects-LLC-Technical-Charter-12-22-2017-FINAL.pdf Bylaws (Linux Foundation) https://www.linuxfoundation.org/bylaws/		
14	備考 (普及状況など)	ONAP関連ニュース https://www.onap.org/news/announcements ONAP出版物(ONAP OverviewやArchitectureなど) https://docs.onap.org/en/latest/ ONAP UsecaseやBluePrintなど https://www.onap.org/architecture/use-cases-blue-prints LNF出版物(White PaperやBlueprintなど) https://www.lfnetworking.org/category/publications/		
15	更新履歴	2018年6月28日	初版作成	担当:東(富士通)
		2021年7月30日	更新	担当:福永(OKI)
		2022年9月6日	更新	担当:福永(OKI)

(2020年度S版)

(注1) 日系企業とは親会社が日本企業かどうかで判断する。

(注2) 「TTC活動との関連性」とはTTCの専門委員会の活動と関連しているかを示す記載とし、理由には具体的な専門委員会名と関連している部分等を記載する。