汎用技術・オープンコミュニティの活用

NTT研究所ではコラボレーションモデルを支えるネットワークを実現し，市場構造の変化や技術の潮流に柔軟に対応するためネットワーク系システム開発手法の変革に取り組んでいます．本稿ではオープンソースソフトウェア（OSS）やハードウェア部品を活用した組み上げ機能群の構築の取り組みや，オープンコミュニティでの活動を紹介します．

清水 雅史（しみず まさふみ）/松岡 康行（まつおか やすゆき）
佐々木 潤子（ささき じゅんこ）
NTTネットワークサービスシステム研究所

ネットワーク系システムを取り巻く環境

ネットワーク系システムを取り巻く環境について「技術動向の変化」「国内外通信キャリア・ベンダなどの動向変化」「事業構造の変化」の3つの観点から述べます．

■技術動向の変化（汎用化）

ICT機器のハードウェア技術トレンドをとらえると，従来の通信キャリア用の専用機器で実現されていた機能を，より汎用的なデバイスで実現する流れが加速しています．特に，汎用プロセッサの高性能化によって，従来は専用のハードウェアで処理していた機能がソフトウェアで実装されるとともに，仮想化によるハードウェアとソフトウェアの分離が進み，より自由度の高いかたちでの機能実装が進んでいます．また，データセンタ分野では，特定のライセンスに基づいてオープンに活用できるオープンソースソフトウェア（OSS）が数多く存在します．NTTにおいても，グループ発のOSS開発をはじめ，グローバルのOSSコミュニティの中核に加わり積極的にOSSの活用と貢献をしています．OSSは，オープンな場でコードが監査されることによる信頼性確保，長期安定利用，利用者の多様なニーズにこたえることによる柔軟性を達成することができるため，開発の柔軟性や迅速性の向上が実現可能です．

■国内外通信キャリア・ベンダなどの動向変化

大規模・高信頼・高機能を実現するため，従来，通信キャリアネットワーク分野の機器開発はデータセンタ分野のそれと比較し，開発スピードが遅く高コストとされてきました．

一方，OTT（Over The Top）事業者，特にハイパージャイアントといわれている企業は，自前プロダクトのアーキテクチャをオープン化することにより，これを充足する製品マーケットをつくり出しており，クラウド領域のシステムからエンタープライズ，ネットワーク領域のシステムへの適用において，急速な広がりをみせています．そのような動きに対して，通信機器ベンダが製品を実装する際にもそれらのオープン化された機能を利用し始めています．また，一部の欧米通信キャリアでは，自前プロダクトをオープン化しコミュニティでの実装促進活動を行うことで，それらプロダクトを改良し通信キャリアネットワークへの適用に着手し始めています．そのため，通信キャリアネットワークの分野でもOSSの組み込みを前提にしたシステム開発の流れが今後ますます加速すると想定されます．

また，OSSコミュニティの場では，通信キャリアが積極的にコミュニティに貢献することにより，通信キャリアネットワーク分野の要件をいち早く盛り込むことが期待でき，さらには，活動を通じて顧客・投資家・ビジネスパートナーなどからの認知度を高め企業価値の向上やビジネス機会の創出につなげています．

■事業構造の変化

NTTではB2CモデルからB2B2Xモデルへの転換を加速しており，ミドルB（ビジネスパートナー）の要望に応じて，迅速・柔軟なネットワーク機能を提供していくことが求められます．したがって，通信キャリアネットワーク分野においても，より安く，より早く，お客さまのニーズに応じた機能を柔軟に実現することが求められます．

OSSを活用したネットワーク系システム開発の変革

前述の環境変化などを踏まえて，サービスメニューの自由度を高めて迅

速にサービスを提供可能にするフレキシブルなネットワークの実現をめざし，ネットワーク機能の部品化や組合せ提供を加速するネットワーク系システム開発手法の変革に取り組んでいます．これまでのような自前開発し調達する方法から，OSSや汎用ハードウェア部品を活用し，また，オープンコミュニティの場において通信キャリアの要件を盛り込み，オープンソースに実装していく方法に変えることで，組合せ型開発を加速したいと考えています（**図1**）．

OSS活用に向け，主に以下の2つの課題に取り組んでいく必要があると考えています．

① 標準アーキテクチャに準拠したOSSなどから構成される機能群の組み上げノウハウ

② OSSの機能不足やバグの緊急対応などのケースにおける対処方法

これらに対処していくために，私たちは組み上げ機能群の構築とコミュニティ活動に取り組んでいます．

■組み上げ機能群の構築（OpenEarth）

通信キャリアネットワークへのシステム適用において，多種多様なハードウェア，ソフトウェア，各社製品，OSSに加え，各ソフトウェアバージョン種別など，数多くのバリエーションの中から組み合わせて機能を提供する必要があり，通信キャリアネットワークならではの要求条件や非機能要件を満たす最適な組合せを選定する必要があります．そのような課題を解決する手段として，私たちは共通的に使用できる機能をまとめたOSS群推奨パッケージを規定するとともに，ベンダなどのビジネスパートナーがアプリケーションの要件に合わせたお勧めパターンを決定しソフトウェアを提供する取り組みを進めています．

例えば，ETSI（European Telecommunications Standards Institute）[1] において標準化が進められている ネットワーク仮想化を実現するNFV（Network Function Virtualization）アーキテクチャに準拠した組み上げ機能群を構築するケースにおいては，仮想インフラ（NFVI：Network Functions Virtualization Infrastructure）や管理制御部（MANO：Management and Orchestration）については，その上位で動作させるさまざまなネットワーク機能で構成されるVNF（Virtual Network Function）の要件に影響されるものの，ネットワーク機能に依存しないため，これらを共通的な機能として組み上げることを考えています（**図2**）．

これらのOSSで構成される共通機能群の主な特徴は次のとおりです．

・さまざまなVNF要件を満たすプラットフォームの提供

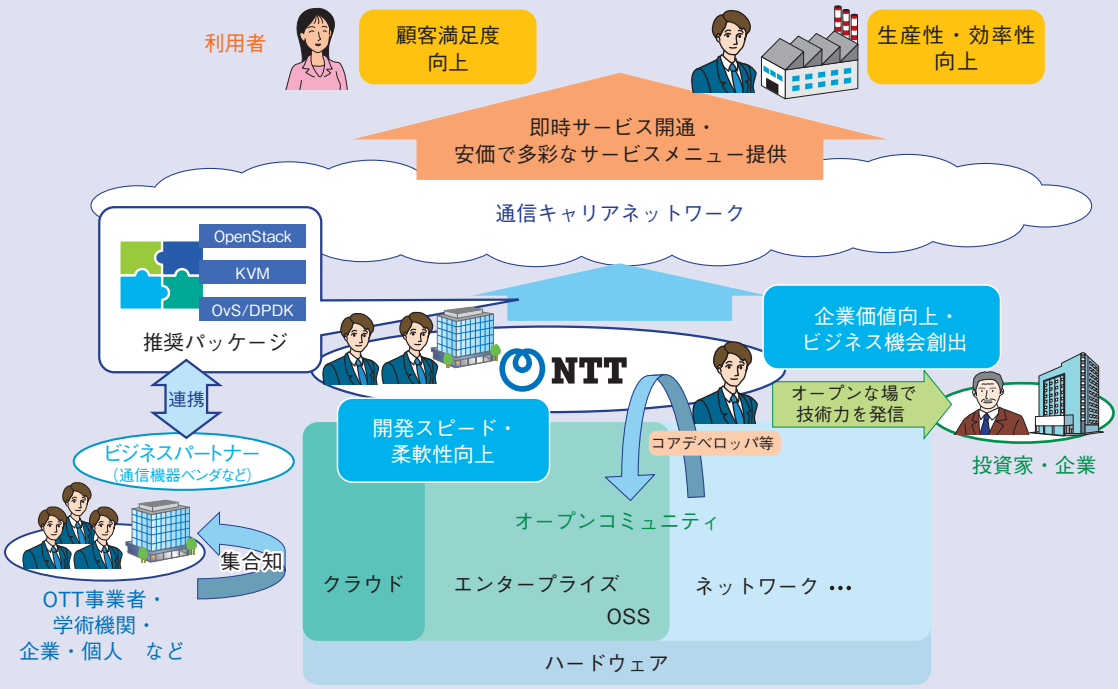

図1　ネットワーク系システム開発の変革

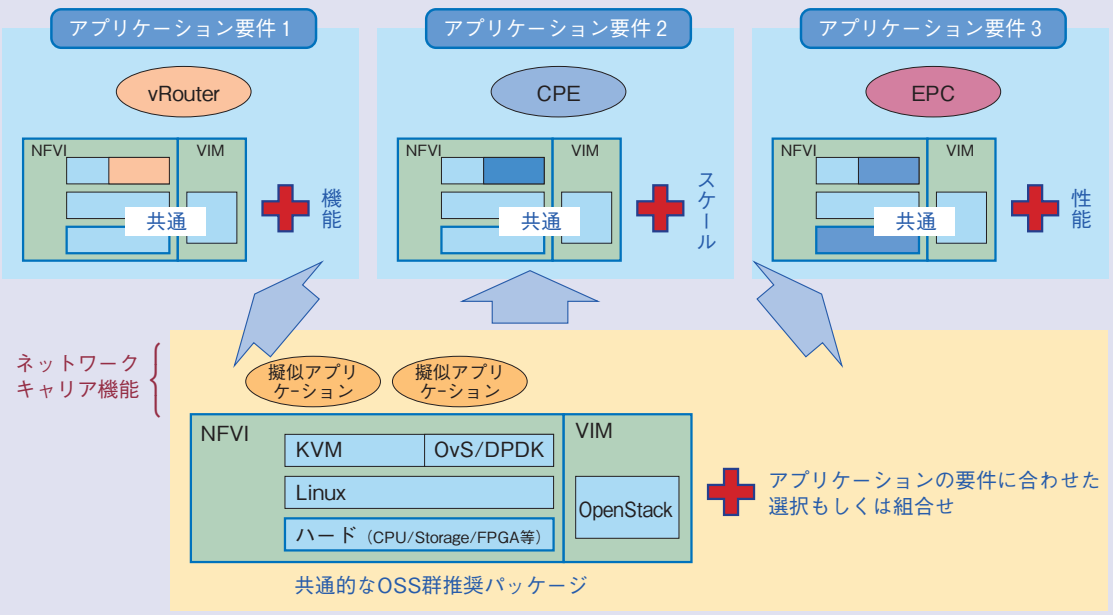

図2　機能群を構築するケース

・OSSや汎用ハードウェアの積極的活用
・必要な機能を部分的に利用できるアーキテクチャ
・データセンタ分野などのツール類の活用
・研究所で培った品質・維持管理に関する知見・ノウハウの適用
・各社装置との接続性担保

この共通機能群に，ビジネスパートナーがアプリケーションの要件に合わせたお勧めパターンを決定しソフトウェアを提供することで，アプリケーションまで含めた動作確認済みの推奨パッケージとして提供可能となるため，問題発生時の切り分けの容易化などの稼働削減につながると考えています（**図3**）．共通機能群の普及・展開に向けて技術課題の克服，要求条件緩和の検討などに継続的に取り組んでいます．

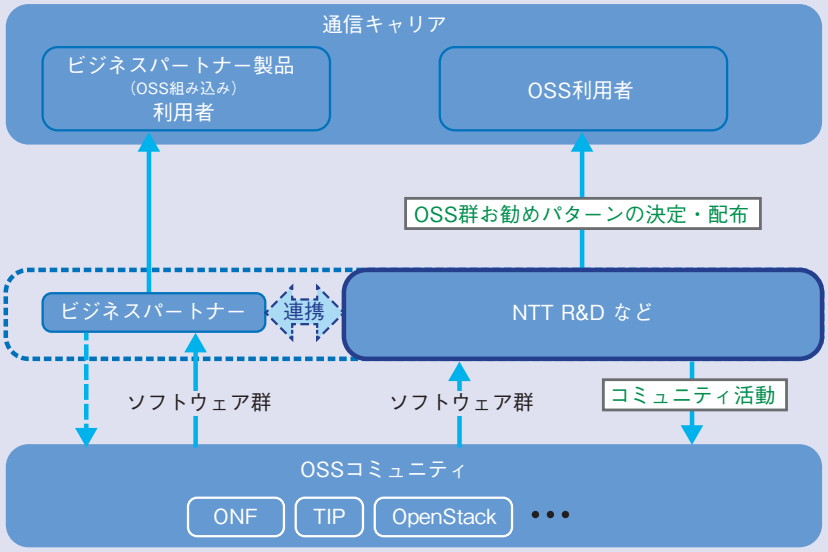

図3　組み上げ機能群の構築サイクル

■コミュニティ活動

通信キャリアネットワークへのシステム適用において，機能不足やバグの緊急対応などの場合に，一時的に不足機能をつくり対応するケースが出てくると考えられますが，そのような対応を重ねていくと個別機能が増大することが懸念されます．一方，OSSコミュニティでは公開したOSSを他社のエンジニアなどが客観的な視点で利用・検証を行いバグや機能不足を指摘することもあるため，通信キャリアの共通要件となるソフトウェアの機能や品質などをコミュニティをとおして向上することが期待できます．そこで，私たちは「NTT R&Dプロダクトのオープン化」と「OSSへの要件インプット」の両面からコミュニティ活動を進めて

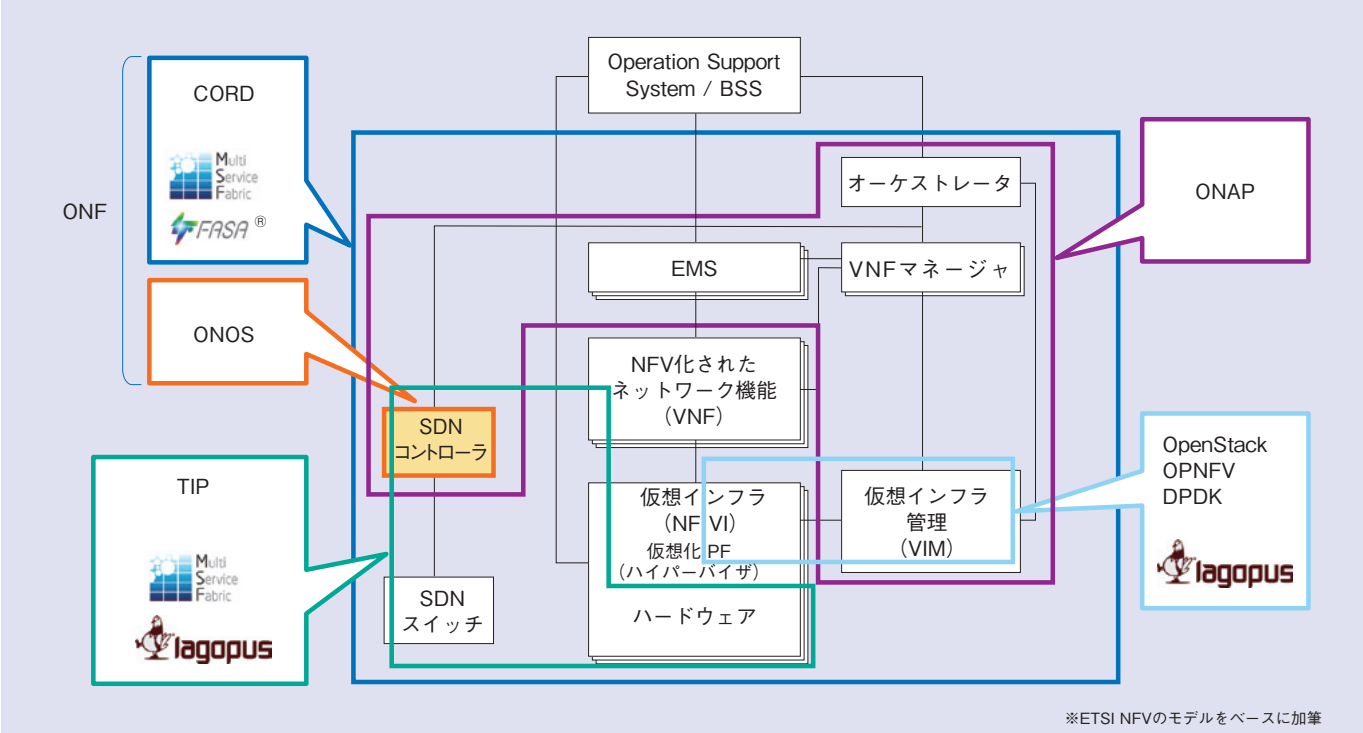

図4　重視しているコミュニティ一覧

います．世の中のOSSに対して，通信キャリアの開発戦略との整合性・コミュニティ活性度・ソフトウェアの達成度・適用領域などを見分け，自前プロダクトとの親和性が高く，OSS活用効果の高いコミュニティへ働きかけます．また，不十分と判明した機能に対しては，通信キャリアの要件としてOSSコミュニティへインプットしていきます．この方針に基づき，現在重視しているコミュニティの一覧を示します（**図4**）．SDN（Software Defined Networking）スイッチ・コントローラの領域においては，NTT R&Dの開発したMSF（Multi Service Fabric）[2]技術を，通信キャリア要件を満たす次世代SDNコントローラのスタンダード化をねらいTIP（Telecom Infra Project）[3]コミュニティでの活動に取り組んでいます．同様に，NTT R&Dの開発したLagopus[4]スイッチのTIP内での普及をめざしPoC（Proof of Concept）に向けて現在活動中です．また，ONF（Open Networking Foundation）の活動では，NTT R&Dの行った通信キャリア観点でのCORD（Central Office Re-architected as a Datacenter）－3.0の評価結果をコミュニティへフィードバックするなどの貢献を行っています．仮想インフラ・仮想インフラ管理の領域においては，OpenStack[5]，OPNFV（Open Platform for NFV）[6]，DPDK[7]などのコミュニティでの貢献活動を行っています．OPNFVでは，これまでリソース予約技術についてPromiseプロジェクトでの活動を経てOpenStack Blazarプロジェクトでのアップストリーム活動を行っています．

■参考文献

(1) http://www.etsi.org/
(2) https://github.com/multi-service-fabric/msf/
(3) http://telecominfraproject.com/
(4) http://www.lagopus.org/
(5) https://www.openstack.org/
(6) https://www.opnfv.org/
(7) http://dpdk.org/

（左から）松岡　康行／佐々木　潤子／清水　雅史

より安く，より早く，お客さまのニーズに応じたサービスを柔軟に提供可能にするため，オープンソースソフトウェアを積極的に活用した自由度を高めるフレキシブルなネットワークの実現をめざします．

◆問い合わせ先

NTTネットワークサービスシステム研究所
ネットワークシステム研究開発企画推進プロジェクト
TEL　0422-59-6977
FAX　0422-60-7420
E-mail　nkaip-hosa@lab.ntt.co.jp