

SDNがもたらすICTシステムの高度化と IT・ネットワーク市場の変化

早野 慎一郎、勝浦 啓太

1. はじめに

近年、サーバやストレージの仮想化と合わせて、システム全体を見渡しながら集中的に制御し、動的な変化に適切に応えられるICTシステムが考えられています。それを支える1つの技術がSoftware-Defined Networking(SDN)といわれるものです。

本稿では、SDNがどのような技術動向の中で生まれたのか、SDNとは何か、SDNによってどのようなことが実現できるのかを説明します。

2. ICTによる社会価値創造基盤の創出

社会インフラが高度化し、光海底ケーブルや海底地震計、更には人工衛星を用いた宇宙利用まで、さまざまな新しい技術が実用化されてい

す。そして、その実現にはICTシステムが大きく貢献しています。

前述の社会インフラのほか、交通管制や消防・防災システム、電子カルテ、水管理のシステムなど、私たちの日常生活に必須のインフラ、人が生きるためのインフラを、ICTシステムが支えてきています。

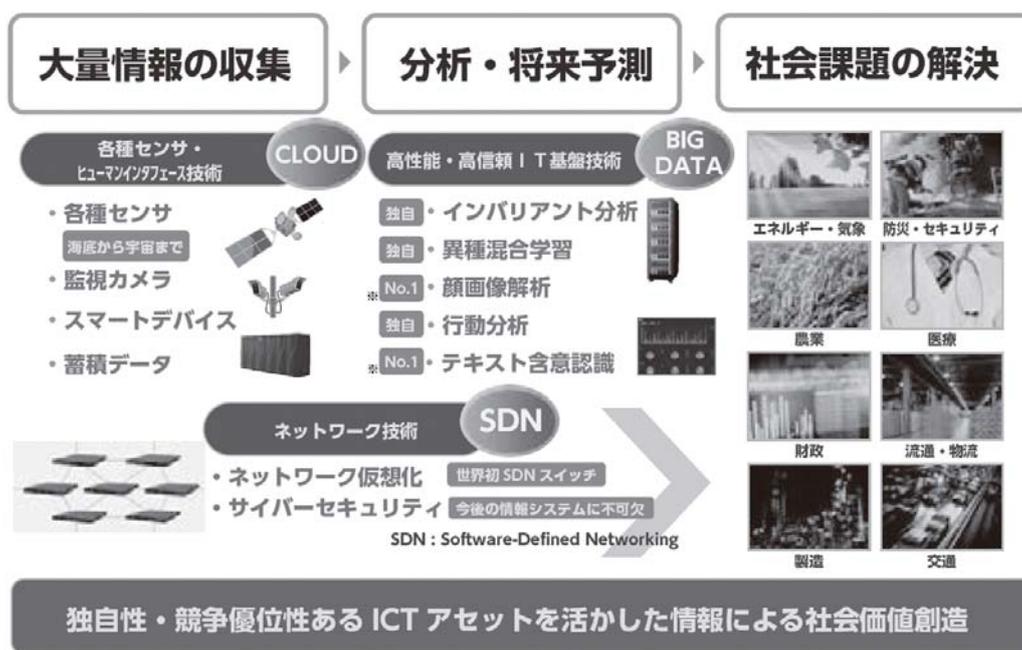
こうしたICTの活用において、今後特に重要になってくるのは情報の利活用の領域です。情報を収集し、高度なアルゴリズムで分析し、将来を予測することで社会問題を解決するソリューションを開発することが重要となります。

NECは、図-1に示すように、情報を収集する先進的なセンサ技術やヒューマンインタフェースの技術、収集した情報を分析する高性

能・高信頼のIT基盤技術、大量の情報流通を支えるネットワーク基盤となるSDNの分野などにおいて、独自性・競争優位性のあるICTアセットを数多く保有しています。これらのアセットを全て活用し、さまざまな社会課題の解決に向けた、新しい価値の創造に積極的に取り組んでいます。なかでもSDNはICTシステム全体を高度化するうえで重要な技術と捉え、積極的に取り組んでいます。

3. これまでのICTシステムにおける課題

この20年あまり、インターネットの利用が一般的になるのに合わせて、インターネットに最適なネットワークの仕組みや機器が発達してきました。また、e-ビジネスやSNSといった世の中の情報コミュニケーシ



※ 米国国立標準技術研究所 (NIST) 主催の評価タスクでの参加機関中 No.1 の評価を獲得

図-1 NECのICTアセットによる社会価値創造

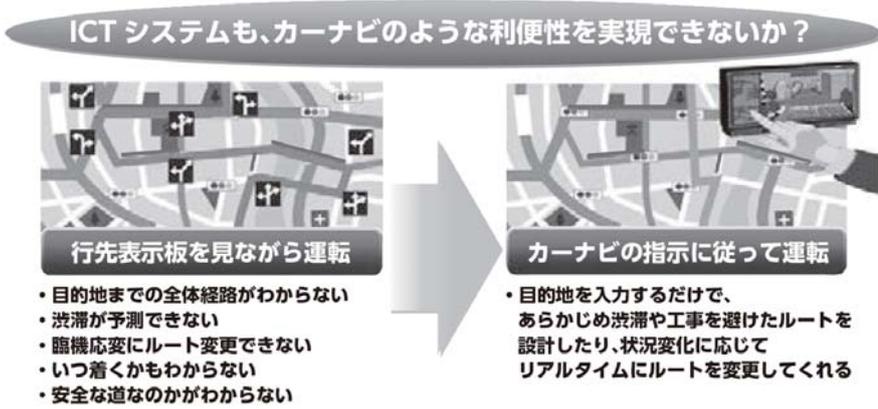


図-2 SDNが実現するICTシステムのイメージ

ョンやビジネスのインパクトとなるような変革が起きてきました。

このようなサービスの登場により、ネットワークに簡単に接続して、さまざまな国や場所と通信ができるようになりました。その進化とともに、インターネット技術に対応した機器が大量に生産され、低コストで利用できるようになっていきます。

一方で、今後必要とされる高度な社会システムや、複雑化が加速するICTシステムを実現していくためには、従来のネットワーク機器や技術では対応しきれないケースも出始めています。このような課題の解決策の1つとして、SDNが注目されています。

現在のICTシステムは、図-2に示すように、車の運転に例えると、運転手が案内標識を交差点ごとに確認しながら運転しているような状態です。交差点へ差し掛かるたびに案内標識を見てルートを確認し、角を曲がったりする仕組みです。これでは目的地へのルートが複数あっても、最短経路が選べなかったり、渋滞を避けたルートを選択することができません。

実際の交通システムにおいては、カーナビゲーションシステムの登場により、有料道路の利用可否など利

用者の要望に応え、かつ、渋滞や工事など多くの情報をリアルタイムに収集し、全体を俯瞰して効率よく誘導できるようになりました。

ICTシステムにおいても同様にシステム全体の構成を把握しながら、リアルタイムに利用状況などの情報収集を行い、各ユーザーの要求を取り入れた形で最適化コントロールを行うことが求められています。このような高度なコントロールを実現する技術の1つとして、SDNが考えられています。

4. SDNとは

SDNにはさまざまな解釈や定義がありますが、弊社の考えるSDNは、ネットワークをソフトウェアで動的に制御すること、その概念と仕

組み、アーキテクチャを指します。それはICTシステム全体から情報を収集して分析し、状況を把握しながら、ネットワークの制御をサーバ上のソフトウェアで実現するアーキテクチャです。

図-3では、従来のネットワークとSDNがどのように異なり、SDNで何が可能になるのかを示しています。従来は、ネットワーク制御とデータ転送処理が一体となったネットワーク専用機器を使い、その機器に届いた情報を、あらかじめ設定された静的な転送設定をもとに転送先を判断し、自律分散で動作することによって、ネットワークが構築されていました。

このようなネットワークでは、大規模なネットワークを比較的容易に構成することができましたが、全体の状況の把握、個別の通信に対する要求への対応が難しいという課題がありました。

SDNは、ネットワーク制御とデータ転送処理の部分を分離し、かつ制御部分をソフトウェアがプログラムによって動的に制御できるように考えたアーキテクチャです。これにより、制御と転送を分離するだけでなく、汎用的なサーバで、誰もが作成できるソフトウェアを使って自由

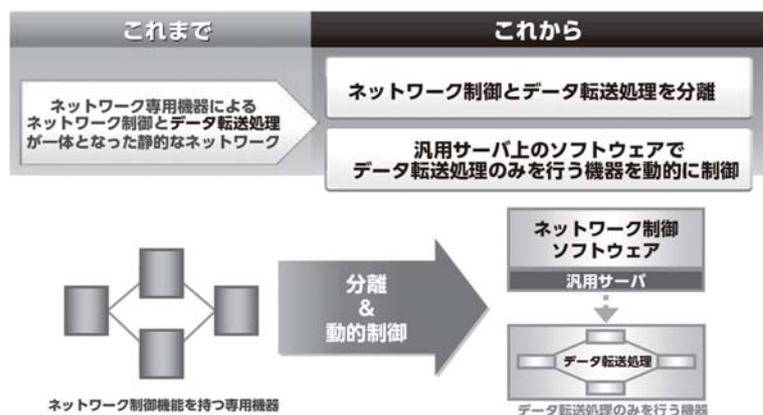


図-3 SDNの定義

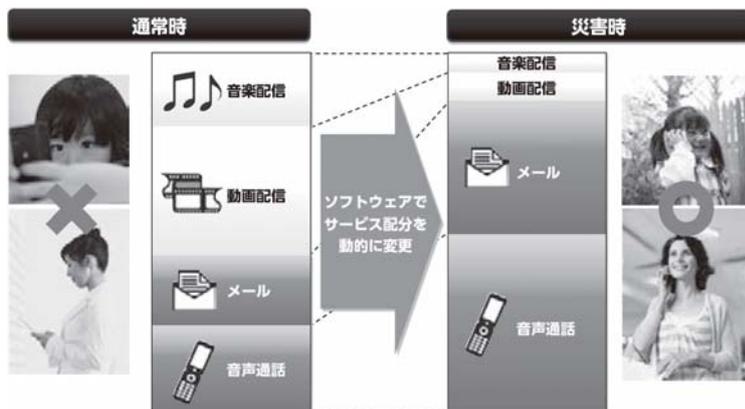


図-4 SDNによる災害時のサービス優先制御

にネットワークをデザインできるようになりました。

ネットワークをソフトウェアで動的に制御できるようになると、具体的にどのような利点があるのでしょうか。

これまでネットワーク以外のIT機器は、仮想化などの技術進化もあり、さまざまな動的制御や最適化が進み、それらがソフトウェアで制御されるようになってきました。一方で、ネットワークはソフトウェアでの動的な制御ができなかったため、さまざまなICTシステム全体の高度化が実現できていなかったのが実態です。

SDNによってそれらが解決され、障害の抑制やインフラ設備の効率化、システムの見える化、セキュリティの向上、ICTリソース配分の最適化など、社会インフラの充実に必要なICTシステムの高度化が、具体的に実現できるようになりました。

5. 社会インフラへのSDNの適用

ここでは、SDNによって生まれるメリットの例を紹介します。

最初は、SDNによって災害に強い社会インフラを実現するケースです。例えば、地震のような大きな災害が発生すると、情報収集のために

コミュニケーションのニーズが局所的、一時的に非常に高まります。その結果、携帯電話の通信が輻輳(ふくそう)状態を起こして音声通話がつながりにくい、メールが届きにくいなど、重要な情報が届かないような事態が発生します。従来のネットワークでは、音声通話やメールと音楽配信サービスなどのネットワーク帯域の配分を容易に切り替えることができないため、このような事態への対処が瞬時にできませんでした。

これを、SDNを用いて通信サービスや情報配信サービスのネットワーク帯域の配分をソフトウェアで動的に制御することによって、図-4に示すように、災害時には音声通話やメール、災害ポータルへのアクセスを優先させ、動画配信や音楽配信などの災害時には優先度の低いサー

ビスの利用を制限することが可能になります。こうしたコントロールによって、より災害に強い社会インフラに変革させていくことができます。

次に挙げるのは、コンサートやスポーツイベントなどの人気チケットの販売や、人気の衣料品ECサイトなどの例です。ECサイトでは、大規模なイベントに対応したサービスを行うと、一時期に多くの利用者が集中して1つのサイトに接続するため、アクセスが急増してサイトにつながらなったり、画面の応答が遅くなったりする場合があります。

実際には、ネットワーク上でボトルネックが発生することで遅くなっていることもあれば、サーバ台数が少ないために要求が処理しきれずに遅くなっていることもあります。

SDNでは、図-5に示すように、全体の状況を把握しながら、サーバのみならずネットワークのルート変更や優先度付けなどをサービスごとに自動的に行います。ボトルネックが発生しないように、通信迂回路を動的に確保することなどで、サービス・システム全体としてリソースを最適に使い、アクセス急増への対応が容易にできるようになります。こうしたSDNによる最適化により、負荷の集中によるサーバダウンやアクセス不能という状況を避けること

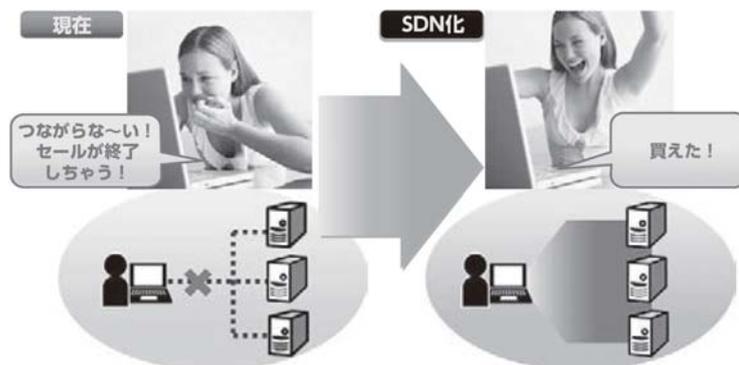


図-5 SDNによるアクセス急増へのシステム割当変更対応

が可能となります。

6. IT・ネットワーク融合市場の出現

SDNの登場によって、今後ITとネットワークの市場環境も大きく変化することが予想されます。この20年あまりでIT市場に起きたオープン化や水平分業化、オープンソースソフトの普及によるコモディティ化や低価格化のような市場変化が、同じようにネットワーク市場でも同時多発的に、かつ速いスピードで起きると考えられます。

一方で、ネットワーク市場の変化が進むと、ITとの融合やイノベーション競争が加速し、新たな市場が

形成されると考えられます。そこは、さまざまなIT、ネットワーク、ソフトウェア、ハードウェアを多様に取り混ぜ、融合させ、ソリューションとして新たな価値を生み出していく市場になるでしょう。

このような新たな市場とそれをドライブするSDNを理解し、その価値を取り入れていくことはICTシステムの高度化を考えていくうえで重要なポイントになると考えます。

7. まとめ

SDNによるICTシステムの高度化が社会にもたらす価値と、IT・ネットワーク市場の変化について述べ

ました。

SDNはこれまでのITとネットワークの関係を変え、大きくICTシステムを変革し、新しい価値創造に貢献すると考えています。弊社は、今後もSDNの技術開発とソリューション提供の拡大を推進し、事業の変革を支えるシステムを提供していきます。

(はやのしんいちろう、かつうらけいた：
日本電気(株))

※本稿は、NEC技報(Vol.66 No.2 2014年2月)に掲載の「SDNがもたらすICTシステムの高度化とIT・ネットワーク市場の変化」を再収録したものです。