

1

新しいインターネットの ビジョン

新 善文¹ 藤崎智宏²

1 アラクサラネットワークス (株) 2 NTT 情報流通プラットフォーム研究所

新しいインターネット

インターネットは多くの技術要素により構成され、それぞれの技術は進化を続けている。そのため普及し始めて十数年の間に、インターネットとインターネットアプリケーションの開発環境は別物のように変化してきた。これは以前の教科書で勉強した理解では、新しいインターネットを使いこなせないということであり、逆に新しいインターネットの構造・機能を正しく理解すれば、新しい技術要素の機能を有効に使いこなすことができるということでもある。新しい開発環境や API などを利用することで、新しいサービスやアプリケーションの開発が容易になるし、重複した機能の開発を防止することもできる。

インターネットのレイヤ構造と捉え方

ネットワークの構造は OSI 参照モデルである 7 層モデルを基本に説明される。それぞれの立場によって意識しているレイヤ構造が異なる。図-1 にインターネットのレイヤ構造をどのように意識しているかを示す。冗談半分で語られているものもあるが、立場によっての考え方を表していると思われる。この十数年の大きな変化は、これまでアプリケーション層で一括りにされていたところが、インターネットサービスでは Web サービス技術などの進化により、非常に複雑になってきていることと言えるだろう。

ネットワーク技術の変化

これまでインターネットの特徴は、ベストエフォートと TCP/IP というキーワードで語られてきた。しかし通信事業者はベストエフォートサービスだけでなく、帯域や信頼性を保証するサービスを提供するようになり、IP 層には IPv4 だけでなく IPv6 が追加されるといった変化が起こった。また LAN として使われるイーサネット/無線 LAN は非常に高速化された。広域接続は電話とモデムから ADSL、CATV そして光ファイバでの接続へと変化してきた。

アプリケーションにおいても、メール、ファイル転送が中心だった時代から WWW が登場し、WWW も静的なものから動的なコンテンツへ、よりインタラクティブなコンテンツへと変化し、さらにリッチコンテンツにより表現力が向上している。これによりショッピングサイトのようなサービスだけでなく、ゲームやカレンダー、表計算などのアプリケーションも WWW 上で利用できるようになった。

このようにあらゆる層の技術の進化により、インターネットは多くのユーザに使われる魅力ある情報インフラとなっている。図-1 に最近注目を集めているインターネットの技術要素のキーワードをレイヤごとを示した。

通信事業者、サービス事業者の変化

インターネットは個別に作られた LAN を相互に

接続することによって発展していったが、今や勝手にインターネットには繋がれず、通信事業者からサービスを購入して接続するものになった。また各組織に置かれていたサーバは iDC, CDN, クラウドコンピューティングといったサービスを契約してインターネットを経由して利用することが一般化した。このようにインターネットは自ら設計構築するものからサービスを購入するものへと変化し、そのサービス内容もより高度で多様なものが提供されるようになってきている。

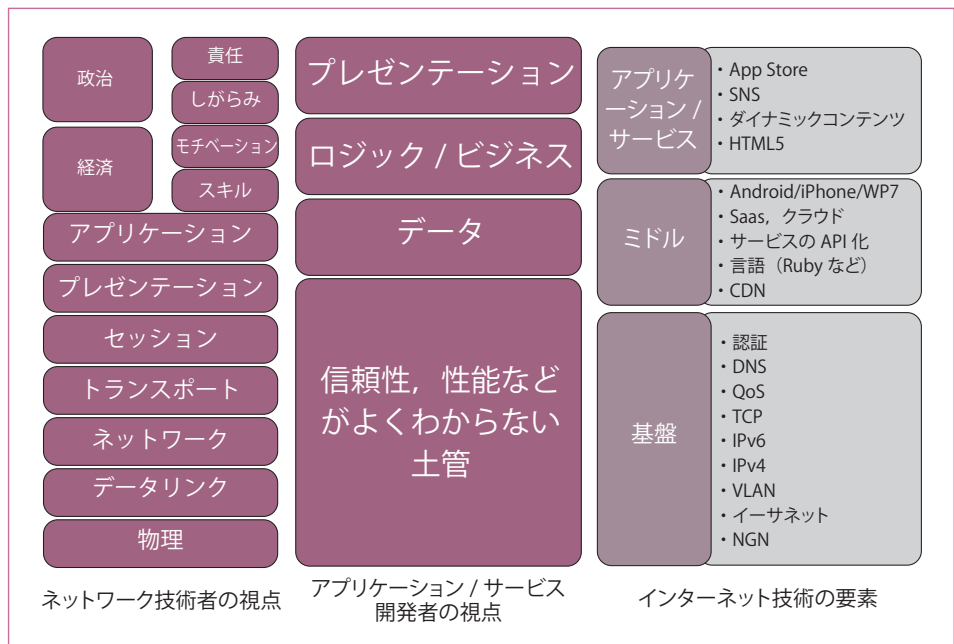


図-1 インターネットのレイヤ構造

IPv4 アドレス在庫枯渇

世界の情報インフラとして認識され、多くの人が利用するようになったことにより、インターネットユーザ数は飛躍的に増加し、現在でも増加が続いている。とりわけ開発途上国ではユーザ数の伸びも激しく、それに伴い IP アドレスも多量に割り振られている。これにより従来から使われている IPv4 アドレスの在庫が枯渇するといった状態になっている。IPv4 の延命策としてこれまで NAT の使用などが行われており、引き続きいくつかの提案が出ている。しかし、管理コストの増大や機能制限があり、これまでのような新しいアプリケーション/サービスが生まれる情報インフラとしては問題が生じる。これはインターネットの拡大を阻害するものであり、新しい IP である IPv6 への移行がインターネットのさらなる発展のための根本的な解決といわれている。昨今、通信事業者による IPv6 接続サービスが提供されるようになったことにより、今後ますます IPv6

を含めた新しいインターネット環境が整っていく。

インターネット基盤技術の変化

基盤という視点から見た新しいインターネットは、大規模、大容量、高速になったことと、インフラとしての信頼性が求められるようになったということである。これに伴い、セキュリティ対策に必要なモニタリングや認証機構、クラウドコンピューティングに対応するための仮想化やその運用の自動化技術などが重要となってきている。新しいインターネットを支える基盤技術は、これからも進化し続けるだろう。

(2011 年 6 月 3 日受付)

新 善文 (正会員) atarashi@alaxala.net

アラクサラネットワークス (株) でネットワーク機器の技術開発に従事。IPv6 の開発にかかわってすでに 16 年。WIDE プロジェクトでの研究活動、IETF の標準化活動、IPv6 普及・高度化推進協議会やインターネット協会 IPv6 デプロイメント委員会などの普及活動に参画。

藤崎智宏 (正会員) fujisaki.tomohiro@lab.ntt.co.jp

NTT 情報流通プラットフォーム研究所にて、IP 関係の研究開発に従事。IPv6 技術にかかわって、15 年。最近では、家庭に IPv6 が入る際に発生するであろう各種課題の解決に取り組んでいる。インターネット協会 IPv6 デプロイメント委員会、IPv6 普及・高度化推進協議会の活動に参画中。