

第1章

データ流通の進展

デジタル化の進展やネットワークの高度化、スマートフォンやセンサー等のIoT関連機器の小型化・低コスト化により、個人の位置情報や行動履歴、インターネットでの視聴・消費行動等に関する情報など、ネットワーク上では膨大な量のデータが流通し、これらを活用・共有する様々なデジタルサービスが登場している。

本章では、通信インフラの高度化とネットワーク上でのデータ流通・活用の進展を概観する。

第1節 データ流通を支える通信インフラの高度化

1 固定通信

インターネットが普及する前の1980年代後半から1990年代前半は、電話回線やISDN経由で通信事業者のコンピューターに接続し、その中で情報の送信・受信を行うパソコン通信が多くのユーザーに使われていた^{*1}。パソコン通信は、これまでの音声の通信に加えてデータによる通信の道を開いたものであり、メールや掲示板、チャットなどテキストベースのサービスが中心であったものの、着実に普及していった。

その後、我が国でもインターネットの商用利用が開始され、1995年にWindows95の販売を契機としてインターネットの一般家庭への普及が急速に進んだ。

インターネットが普及し始めた1990年代後半の通信環境は、電話回線によるダイヤル接続が主流であったが、通信速度が十分ではない、従量課金型である、インターネット接続中は通話を行えないといった課題があった。

このような中、1999年にADSLの商用での提供が開始された。ADSLは、同じ電話回線の中でも通話とは別の帯域をデータ通信用に使用するため、通話とインターネット接続を同時に行うことが可能となり、定額料金・常時接続という形で提供されるようになった。2001年には、Yahoo!BBなど低廉な価格のADSLサービスを提供する事業者が新規参入したことで事業者間での競争が進展し、開始当初から提供していたNTT東日本も含めて、料金が低廉化していった。また、開始当初に下り最大1.5Mbpsであった回線速度が2004年には50Mbpsに達するなど高速化も進み、契約数は急激に拡大した^{*2}。

ADSLの料金低廉化と高速化が進む中、2001年に一般利用者向けに光ファイバーを活用したFTTH (Fiber To The Home) サービスが開始され、2000年代後半にADSLから更に高速なFTTHへの乗り換えが進んだ。2008年にはFTTHが総契約数においてDSLを抜き、現在までFTTHサービスが固定系ブロードバンドサービスの主流となっている。

2 移動通信

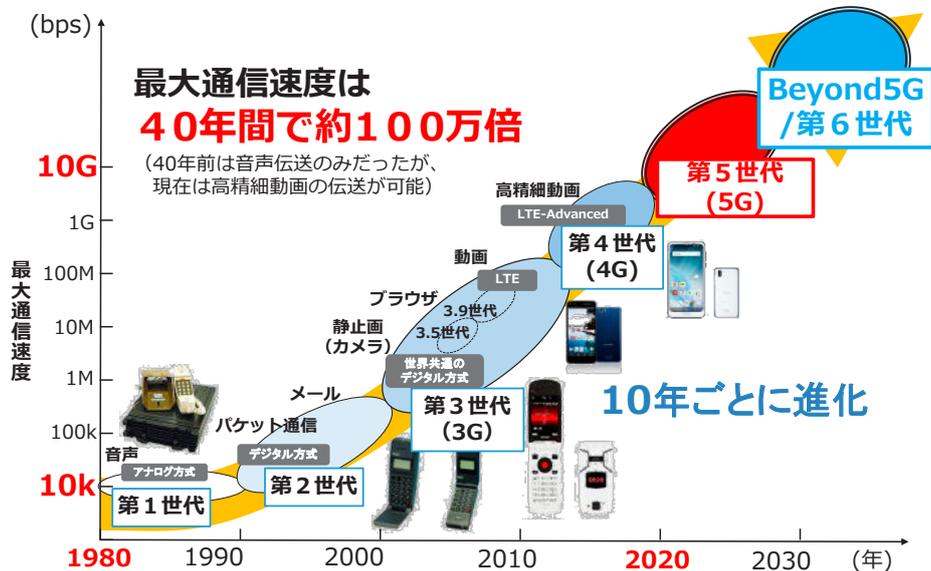
我が国の移動通信ネットワークは、1979年に第1世代となるサービスの開始以降、2020年に開

*1 パソコン通信の利用者は、1991年で115万人だったものが、1996年には573万人にまで増加した。

*2 2003年には契約者数が1,000万人を超えた。

始された第5世代に至るまで約10年周期で世代交代が行われ、大容量化・高速化の方向で進化を続けており、これに伴い移動通信サービスも多様化・高度化してきた（図表1-1-2-1）。

図表1-1-2-1 移動通信システムの進化



(出典) 総務省作成資料

1979年に日本電信電話公社が第1世代アナログ方式自動車電話のサービスの提供を開始した後、1985年には自動車の外からでも通話可能なショルダー型の端末が登場し、1987年にはNTTが、更に小型・軽量化した端末を用いた「携帯電話」サービスを開始した。

1993年からはそれまでのアナログ方式に代わるデジタル方式の「第2世代移動通信システム (2G)」が開始された。2Gの packet 交換技術を用いた通信の実現に伴い、音声通話の伝送のほかにデータ通信サービスも本格的に開始されることになり、各社から携帯電話向けインターネット接続サービスが提供された^{*3}。

2001年、世界に先駆けて「第3世代移動通信システム (3G)」を用いたサービスが開始された。3Gの特徴は、アクセス方式にCDMA（符号分割多元接続）を採用している点にあり、拡散符号と呼ばれるコードでユーザーを識別することにより、同じ周波数を同じ時間に多数のユーザーで共用することが可能となった。また、周波数拡散技術の一種であるCDMAを採用することで広帯域での通信が可能となり、2Gに比べて高速・大容量の通信が実現した。さらに、3Gの登場と前後して携帯電話端末の多機能化が一層進展し、携帯電話専用のサイトにアクセスできるサービスが本格化し、携帯電話端末でゲームや音楽など多様なコンテンツを楽しむようになった。

このように携帯電話端末で多様なコンテンツを利用するニーズが増えるにつれ、当初の3Gの通信速度では物足りなさを感じるようになり、2003年には3Gを発展させてデータ通信の高速化に特化した技術を開発・導入した「第3.5世代移動通信システム^{*4}」を用いたサービスが始まった。

2007年に米国でAppleがスマートフォン「iPhone」を発表すると、そのデザイン性の高さと

^{*3} NTTドコモは携帯電話向けインターネット接続サービスとして1997年に「DoPa」、1999年に「iモード」を、セルラーグループ及びIDOは1999年に「EZweb」「EZaccess」を、J-フォン（デジタルホン・デジタルツーカー各社が社名変更）も1999年に「J-SKY」をそれぞれ開始した。

^{*4} 3Gでは1枚のDVDをダウンロードするのに27～30時間要したものが、第3.5世代では45分から1時間程度と速度が向上したことで、画像を含むホームページや動画の閲覧が円滑に行うことができるようになり、携帯電話でのインターネット利用シーンはより豊かになっていった。

使いやすさから人気を博し、世界的にフィーチャーフォンからスマートフォンへの移行が始まった。

このような状況において商用開始されたのが「第4世代移動通信システム (4G)」である。まず、2010年に「3.9世代移動通信システム (Long Term Evolution (LTE))」を用いたサービスが開始された。スマートフォン時代を迎えて高速・大容量通信に対するニーズが一層高まる中、LTEは、周波数の利用効率を高めることで3Gよりも大幅な広帯域化を可能とし、更なる高速化を実現した。2015年には、LTEを更に高速化した「第4世代移動通信システム (4G、LTE-Advanced)」が開始され、通信速度はメガレベルからギガレベルへ進化した。

4G^{*5}の商用開始から約10年、2020年3月に「第5世代移動通信システム (5G)」の商用サービスの提供が開始された。5Gには、4Gの100倍以上の速度である「超高速」だけでなく、遠隔地でもロボットなどの操作をスムーズに行える「超低遅延」、多数の機器が同時にネットワークにつながる「多数同時接続」といった特徴があり、我が国の生活・経済・社会の基盤になると期待されている。早期に5Gの広域なエリアカバーを実現し、様々な産業での5Gの利活用を加速するために5Gの普及展開に向けた取組が積極的に行われており^{*6}、2022年3月末時点で全国の5G人口カバー率は93.2%、都道府県別の5G人口カバー率は全都道府県で70%を超えている。

*5 第3.9世代移動通信システム (LTE) と第4世代移動通信システム (LTE-Advanced) の総称

*6 詳細は第2部第5章第3節「電波政策の動向」を参照