

気になる この用語

第11回

消費生活相談の周辺用語を取り上げ、やさしく解説します。

木暮 祐一 Kogure Yuichi

モバイル研究家、青森公立大学 経営経済学部地域みらい学科 准教授

(株)アスキー、(株)ケイ・ラボラトリー(現 KLab(株))などを経て大学教員に転向、2013年より現職。1,000台を超えるケータイコレクションを保有している。

5G

移動体通信技術の進化

携帯電話などの無線を用いた移動体通信サービスを実現する技術は、1979年にサービス提供を開始した自動車電話にさかのぼります。これを第1世代(1G、G=Generation)とすると、1Gは音声通話を行うための通信システムと言えました。そして1993年にサービスが始まった第2世代(2G)はデジタル方式の通信技術を採用したことで、メールの送受信やデータ通信を実現させました。2001年にはより高速なデータ通信を実現する第3世代(3G)のサービスがスタートし、下り最大384Kbps(サービス開始当初)～約20Mbps程度のポテンシャルを持っていました。そして、2010年には第4世代(4G)のLTE方式^{*1}がスタートしました。LTEは下り最大75Mbps(サービス開始当初)～1288Mbps(今年度中に1576Mbpsまで高速化の予定)の通信が可能となっています(以上、すべて理論値)。

そしていよいよ第5世代(以下、5G)の時代へ突入しようとしています。5Gは通信速度を20Gbps程度まで引き上げることを目標に仕様策定などが行われ、2019年4月には世界初の商用サービスが韓国やアメリカで開始しました。わが国は2019年9月にプレサービスの開始、そして2020年春の商用サービス提供開始をめざしてインフラの整備が進んでいるところです。

このように移動通信システムはおおよそ10年程度のスパンで新しい通信ネットワークが登場しています。しかし、これがすぐに切り替わっ

携帯電話等の移動体通信システムに使われる技術はおおよそ10年ほどのスパンで次世代技術にバトンタッチしています。わが国でいよいよ2020年春に商用化が始まるとされているのが第5世代の技術で、「5G」と呼ばれているものです。今回はその「5G」について解説します。

て世代交代するというわけではありません。通信ネットワークに接続する機器、すなわち携帯電話やスマートフォンといった端末や、通信機器等も新方式に対応していく必要があります。したがって10年程度かけて複数の世代の通信ネットワークが併用され、端末や機器が新しい通信ネットワーク対応のものに順次置き換わっていくということを繰り返してきました。

5Gの特徴

5Gの特徴を示すキーワードは「高速大容量」「低遅延」「多接続」の3つです。

まず「高速大容量」という点では、通信速度は光ブロードバンド回線より高速な、最大20Gbps(理論値)をめざしています。通信容量も、周波数の帯域幅を大きく取るなど、これまで通信速度が遅くなりしがちな駅付近や繁華街など人が多く集まる場所でも快適な通信を実現させます。

「低遅延」というのは、通信によって情報を送り出す側と受け取る側との時間のずれで、4Gで10ms(0.01秒)程度だった無線区間の遅延(理論値)を、5Gでは1ms(0.001秒)以下へと10分の1まで短縮させることをめざしています。私たちから見れば誤差のように感じる数値ですが、例えば遠隔から通信を通じて何かをコントロールするようなシチュエーションでは、正確なコントロールを求めるなら遅延は限りなくゼロに近づけたいものです。後述しますが、5Gは自動運転や遠隔ドローン操縦などへの応用も期待されており、低遅延が重要な要素に

*1 当初LTEは、国際電気通信連合(ITU)が定める基準を満たしていなかったため、3Gから4Gへの橋渡しの技術という意味合いで「3.9G」と呼ばれていたが、世界でLTEを採用した通信事業者が4Gと呼称するようになり、ITUも後に認め、4Gに含まれるようになった。

なっています。

そして「多接続」というのは、低速でよくて容量もとらないような通信であれば、同時により大量の端末や機器と接続できるようにしていくということです。近年、あらゆる機器が通信機能を備えネットに接続されるというIoT(Internet of Things=モノのインターネット)が話題ですが、5GはIoTの普及を後押しするネットワークとなるでしょう。1平方km当たり100万台のデバイスの同時接続が可能になると言われています。

どのようなサービスが期待されているか

では5Gによってどのようなサービスの普及が期待されているのでしょうか。まずこれまで以上に動画映像などをふんだんに使ったコンテンツやサービスが広がりを見せていくことになります。高速大容量の通信によって、例えばVR(仮想現実)、AR(拡張現実)などの活用が一段と加速していくとされています。高品質な映像で視聴可能となることで、例えば科学研究や医療、商品開発といったビジネス分野でも実用に耐え得るサービスが増えていくことでしょう。映像を使った通信が出先で手軽に利用できることで、テレワークの活用なども一段と進むことでしょう。

また、通信の遅延が短縮化されることにより、自動運転などの分野ではリアルタイムで車両等の制御が可能になるとされ、自動運転車への応用を始め、農耕機等の自動制御による農業分野の革新であったり、ドローンの遠隔制御によって物流分野の革新につなげていくなど、多方面への応用が期待されています。多接続によってスマート家電^{*2}の普及にもつながっていきます。

韓国、アメリカでは5G商用サービスがスタート

2019年4月3日より、韓国のSKテレコム、KT、LG U+の3事業者と、アメリカのベライ

ゾン・コミュニケーションズが、世界に先駆けてスマホ向けの5G商用サービスを開始し、筆者も韓国・ソウルを訪問し、5Gをレビューしてきました。例えば日本で現行の4G LTEサービスで通信速度をチェックすると、理論値は最大1288Mbpsですが実効値ではせいぜい2桁Mbps台で、通信環境が良い場合で1~200Mbps台の速度を達成できるような状況です。しかしソウルにてスマホが5Gのネットワークに接続されている際は3~500Mbps台の通信速度で通信が可能でした。筆者が調査した際は最高値は711Mbpsで、市販されているスマホ上でこれだけの速度を体験したのは初めてでした。例えばスマホ向けのアプリのダウンロードも高速で一瞬、動画コンテンツの視聴なども極めて快適でした。しかもこうした高速通信が、人混みの中でも利用できたことに驚かされました。

一方で、高速大容量の通信を実現させるためには高い周波数帯を利用することが必要になりますが、同時に電波の届く範囲が短くなり、また電波の直進性も強くなるというデメリットが生じ、韓国の5Gでもわずかな体の向きによって通信速度が大きく変化するように感じました。

また、低遅延という点では、5Gネットワークのみであれば低遅延での通信となるのですが、これが既存のインターネット網を通じた通信を行う場合は、とすれば5Gネットワークよりも低品質の通信経路を経由しなくてはならず、低遅延のメリットを出せません。このため、インターネットを経由しないで5Gネットワークとサーバやサービスとを直接接続して処理する「モバイルエッジコンピューティング」(MEC)の応用が求められるなど、5Gの通信速度や低遅延を生かすためのネットワークのあり方も今後大きく見直されていくことになりそうです。

*2 スマート家電とは、通信機能を備え遠隔でコントロールしたり、使用状況などのデータを通信を通じて送ったりする機能を備えた家電製品を意味する。