

嶋 是一 Shima Yoshikazu

NPO法人 日本Androidの会 理事長

MCPC 人材育成委員会 モバイルシステム技術検定プロジェクト 副主査

モバイル技術の普及促進活動として、KDDIテクノロジー CTOの任とともに、執筆、コンソーシアム、コミュニティー、大学非常勤講師などの活動に取り組む。趣味はストリートピアノ

MEC

(マルチアクセス・エッジ・コンピューティング)

車で、急いでショッピングモールへ買い出しに行くことになりました。用事があるので、できる限り早く戻ってきたいとします。そのとき、あなたは何を気にしますか？ 実は、これが5GのMECを理解する近道なのです。

専用道路と専用回線

車を運転するとき気にするのは、目的地までのルートと、その移動時間です。

目的地まで早く行くためには、混雑しない道路を選ぶ、信号のない道路を選ぶ、速度を出せる道路を選ぶ、などでしょう。手っ取り早く、一般道路でなく、自動車専用道路である高速道路を選ぶのがよさそうです。

実はインターネットも同じです。インターネット上で流れているデータ(パケットともいいます)が車の荷物であり、接続先のサーバが目的地となります。目的地まで素早く着きたければ、混雑がなく高速で送ることができる回線(これがインターネットの道路です)を選びます。

さて、インターネットには高速道路があるのでしょうか？ インターネットは多くの人々が共用して利用している一般道路です。そのため、通勤時間帯やイベント会場の近くで起こる交通渋滞のように、インターネット上でもパケットの混雑が発生し、信号の待ち時間も加わり移動時間が長くなってしまいます。つまりインターネットは遅いのです。

これに対して、専用回線は名前のとおり自分だけが使える道路ですので、自らデータを流し

最新の通信方式である5G通信。この特長の1つである低遅延を用いたサービス例には遠隔音楽ライブセッションやメタバースなどがあります。これらを実現するため使われるMECの技術について紹介します。

過ぎない限り、混雑することなく安定して通信できます。これが高速道路に当たります。しかも通行料を増やせば最高速度も上げてもらえます。ただし、リアルな高速道路の通行料に比べると、はるかに高価な料金となってしまい、とてもですが個人で手出しできるようなものではありません。

そこで、限られた人数で専用回線を共用してコストと混雑を抑える方法が考え出されました。インターネットへ出る手前のネットワーク(一般道路に出る手前のマンション敷地内の道路とか駐車場に相当)を活用して、サーバ近くのインターネットに出る方法です。敷地内は混雑しないので一般道を走るよりはマシですし、もしマンションの出口がショッピングモールの近くにあれば、移動時間はより短縮できるでしょう。個人向けのインターネットサービスだと、このマンションの敷地内の道路の役割を、インターネットサービスプロバイダ(ISP)や、移動体通信事業者が担っています。特に移動体通信事業者のネットワークを事業者網やDN(データネットワーク)と呼びます。

目的地の場所

買い出しからできるだけ早く帰ってくるには、速く移動するだけでは不十分です。当たり前ですが、できる限り近場のショッピングモールを目的地にし、遅い一般道を走る距離をできるだけ短くするべきです。

そこで、次のようなアイデアを思い付いた人

がいました。「ショッピングモール(は無理でも店舗)がマンションの敷地内にあれば、一般道を使わず最も早く買い物ができるのでは」と。実はこの敷地内店舗の考え方が、5Gの通信で使われるMECそのものです。

ウェブでサービス提供するには、端末から接続されるサーバをインターネット上に用意します。音楽のライブセッションや、ドローンの遠隔操縦などを行う場合は、遅れがなく高速に通信することが求められるため、このサーバを移動体通信事業者の事業者網(マンションの敷地内)に設置して、インターネット(一般道路)を介さず5Gを使った通信システムを構築します。このような低遅延の実現手法をMECと呼びます。MECは端末からできるだけ近い場所にサーバを配置するエッジコンピューティングといわれる手法の1つです。事業者網の中にあるMECサーバは、基地局の中に設置されるケースや、専用線で接続されたクラウド事業者(AWSなど)の中に設置するケースなどもあります。サービスの要求や開発の利便性に応じて使い分けられます。

本当に時間がかかるのは？

買い出しから素早く戻るためには、できるだけ近場へ、速く移動するだけでよいでしょうか？実は最も時間がかかるのは、買い物をしている時間それ自体ではないでしょうか。5Gで提供する低遅延サービスの多くも同じような状態です。サーバは、端末からサービスの要求を受け取ってから処理を始め、結果を返すまで時間がかかります。処理内容にもよりますが、これが通信時間よりもはるかに長いのです。

5G通信の特長の1つが「低遅延」です。しかし5Gで実現する低遅延は、5G NR(5G電波の部分)の低遅延化(0.001秒程度)だけで、インターネットの遅延(0.01~0.1秒程度)や、サーバ処理時間(処理に依存するが0.1~数秒)は含まれません。MECサーバを設けても、サーバで処理時間がかかっていたら台無しです。

買い物時間を短縮するには、あらかじめ買い物リストを作成すると効果があります。また、事前にモバイルオーダーなどで注文しておき、商品を取り置きしてもらうなども工夫の1つとなります。サーバでもこれと同じような工夫を行い、処理時間の短縮に取り組んでいます。

低遅延を活用したサービス

「遠隔音楽ライブセッション」は、離れた所にいる演奏者が5Gを用いて接続し、音楽セッション(合奏)を行うというものです。この応用例では、より精度の高い楽器のリモートレッスンなども想定されています。遅延が0.5秒を超えてしまうと、互いの音のタイミングを聴きながらの演奏が不可となるため、約0.1秒以内の遅延でサービスが構築されます。

また「メタバース」での活用も期待されています。メタバースとは、複数の人が仮想空間の中に集いアバターを使ったコミュニケーションをする場所です。相手の発話や身体動作に応じて、自分のリアクションを行います。メタバースの3D空間をリアルタイムに演算するためには、かなりの処理を必要とします。これにより大きい遅延が発生すると、正常なコミュニケーションが成立しません。そこで、リアクションやお互いの動きの情報だけサーバで共有し、3Dの演算は端末側で行うといったような、サーバの遅延を小さくする対策を行いつつ構築しています。

5Gの現状と将来

MECの利用について、複数の移動体通信事業者から案内がされています。しかし5Gの低遅延の特長を本格的に利用するためには5G SAサービスが必要です。まだサービス提供が限定的であり、対応端末も限られているため、普及にはもう少し時間がかかりそうです。しかし、低遅延を実現するサーバ技術が進化した暁には、これまでの通信サービスではできなかった新しいサービスが提供されることでしょう。