

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

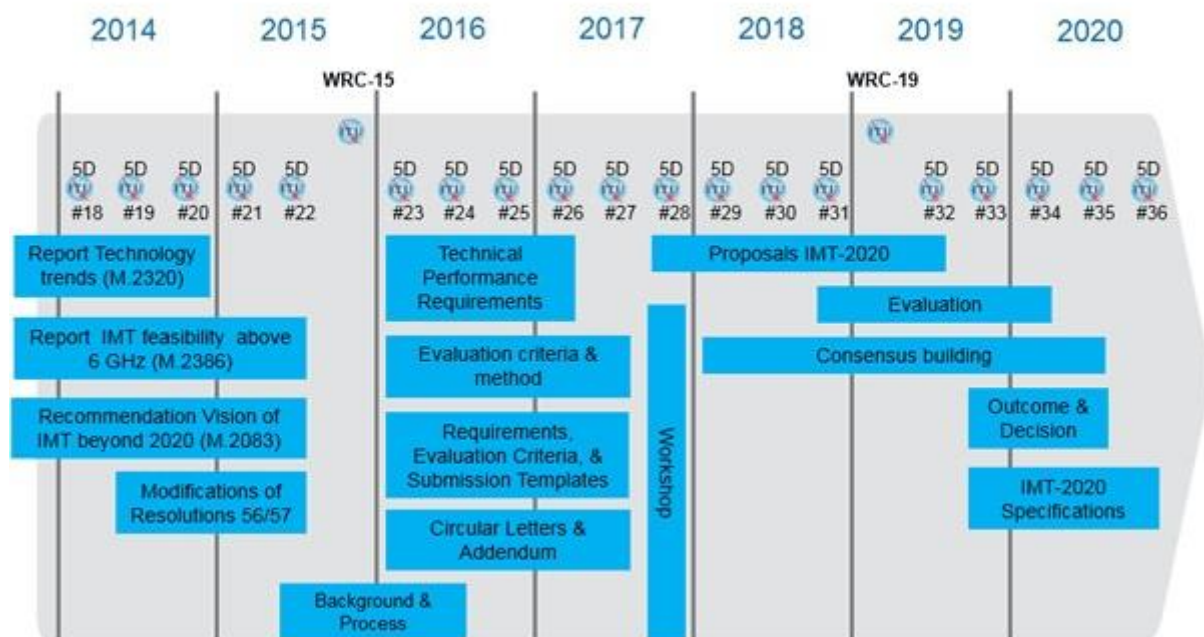
[5G (5th-Generation Mobile Communication System : 第5世代移動通信)]

最近、5G (第5世代移動通信、以下、5Gと略す) という用語をよく聞くようになりました。そう言えば、携帯電話では3G、4Gと切り替わってきています。次の世代は順番で行くと5Gとなります。ところが、この5G、従来の3G、4Gとは、少し、背景や関係者の取り組み方が違うようです。

この背景には、先ずはトラフィックの問題があります。2020年代には、トラフィックが1,000倍以上になると予想されています。これは、現在のモバイル通信機器だけではなく、新たに、自動車(車車間/路車間通信)、モノのインターネット(Internet of Things : IoT)、さらに、それらを組み合わせた利用システムなどがネットワークに加わってくるからです。そうすると、パンクするのは時間の問題となります。

このため、2020年の商用化を目指し、2016年から標準化の作業が開始されるとのことです。具体的には、標準化の主体となる国際電気通信連合(ITU)は、5Gネットワーク実装に向けたロードマップを作成、世界無線会議(WRC)の開催などを行っています。

Detailed Timeline & Process for IMT-2020 in ITU-R



Note: While not expected to change, details may be adjusted if warranted.

このような動きを見ると、何となく順調に進んでいるような印象がありますが、実態は、課題山積みで現状ではそのイメージすら作れない状況のようです。従って、開発メーカーにとって、実証実験、規格化、商品開発の3つのプロセスを同時並行的に行わなければ、とても、2020年の商用化には間に合わないという事態になっています。

最大の課題は、要素技術の方向が定まっていないことです。4Gへの世代交代の際は、要素技術として

LTE 方式が決まっていました。ところが、5Gについては、いまだ、方向が定まっていません。

5Gの要件は、現段階では具体的ではありませんが、方向としては、「超大容量」、「超多数端末」「超高速」、「超低遅延」、さらに「低コスト・低消費電力」です。

想定されるのは、ピーク時最大10~20Gbpsの通信速度、4Gの1000倍のシステム容量、100倍の接続機器数、1ミリ秒以下の低遅延(sub-1ms latency)などとされています。

実現するための要素技術としては、いろいろ考えられています。

一つは、現在の数GHzの周波数帯から周波数の高いミリ波帯の活用です。帯域は広がりますが、直進性が強く、見通せない領域への通信が難しくなります。この対応として、多数のアンテナ素子を用いて電波の指向性をコントロールする「Massive MIMO」の活用が考えられます。

次は、膨大となる設備コストの効率化のために、NFV(Network Functions Virtualization)、SDN(Software Defined Network)の活用です。これは、関係各社がすでに取り組み中のようです。なお、NFVとは、ネットワーク機器を仮想化し、その能力を通信トラフィックに応じてダイナミックに使い分けたり、使い合ったりすることが可能となる仮想化技術です。SDNとは、それぞれのネットワーク機器に対して、遠方から自由にコンフィギュレーション(ネットワーク構成)を変更できる技術です。

最も、5Gを特徴づけるもので、かつ、ハードルが高いとされているものが、「1ミリ秒以下の低遅延」です。「5G Man」と言われるドレスデン工科大学のFrank Fitzek教授は、「実用的な相互通信を実現するには、遅延は1ミリ秒以下でなければならない。例えば、自動車の衝突防止のための信号が大きく遅延するようでは活用できない。」と言っています。残念ながら、現時点では見通しは立っていません。

(参考文献)

1) ITU towards “IMT for 2020 and beyond”

<http://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx>

2) GSMA: GSMA intelligence analysis Understanding 5G -Perspective on Future Technological Advancements in Mobile, Dec. 2014

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

Copyright (C) Satoru Haga 2015, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポーター	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
ティー・エム研究所	代表 芳賀 知
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL: http://tm-lab@a.la9.jp/