

国内通信事業者の5G戦略

天野 浩徳 ●株式会社エムシーエイ (MCA) 通信アナリスト

2020年春より商用化となる5Gサービス。5Gを基盤に新たな産業創出が期待される。産業界では個別ニーズに対応可能な「ローカル5G」に注目が集まっている。

携帯各社が総務省に提出した開設計画によれば、国内の5G商用化の時期はNTTドコモが2020年春、KDDIとソフトバンクが2020年3月、楽天が2020年6月からとなっている。5Gは最大で4Gの15倍の20Gbpsという「高速・大容量」、4Gの10分の1となる最大1msの「低遅延」、1平方kmの範囲で100万個デバイスを同時に接続できる「多数接続」の3つが特徴である。

5G向けの周波数帯は、3.7GHz帯および4.5GHz帯（100MHz幅×6枠、上限2枠）と、28GHz帯（400MHz幅×4枠、上限1枠）だが、3.7GHz帯と4.5GHz帯は、NTTドコモとKDDIが2枠、ソフトバンクと楽天モバイルが1枠割り当てとなり、28GHz帯については4社に1枠割り当てられた。総務省では認定から5年後までに全国および各地域ブロックの5G基盤展開率が50%以上になるよう5G高度特定基地局の開設を携帯各社に求めていたが、申請時の5G基盤展開率については、ドコモが97%、KDDIが93.2%、ソフトバンクが64%、楽天モバイルが56.1%と温度差が見られた。

5Gの展開にあたっては、当初は既存の4Gネットワークのエリアの中に5Gエリアを構築するNSA（Non-Standalone）からのスタートとなる。しかしNSAでは、先に述べた5Gのポテ

ンシャルを発揮するには不十分である。本命は5Gネットワーク単独でサービスを提供するSA（Standalone）であり、それが登場するのが2022年頃とされている。携帯各社は5G向けに新たに獲得した周波数帯の他に、既に3Gや4G向けに提供している周波数帯を順次5Gに切り替えていくNR（New Radio）化（2020年に制度化）も合わせて推進していく構えだ。

5Gのインフラ計画では、5G関連の盛り上がりもあり、携帯各社は開設計画の申請後、相次いで基地局展開の前倒しを発表している。NTTドコモは当初、2024年度に5G基地局数を2万6334局と申請していたが、これを2020年6月末までに47都道府県全てに最低1か所は基地局を設け、その後の1年間で1万局まで増やす計画へ変更した。申請時より意欲的だったKDDIは、2021年度には1万622局、2023年度末までには5万3626局を計画している。ソフトバンクは5G向けに獲得した3.8GHz帯は衛星干渉問題があり、28GHz帯は高周波で電波が飛びにくいことからNR中心に展開する方針だが、当初2024年度末を最終年とした全国約1万1千局の整備を2022年度末に前倒しする。そして新規参入を果たした楽天は、エンドツーエンドの仮想化ネットワークの特徴を活かし、5G商用化の時期は2020年6月頃とし、

4G 基地局をベースにアンテナは必要だが、ソフトウェアを変えることで5G への移行ができるとしている。

4G までの主役が端末（スマホ）だとすれば、5G の真価は医療や製造業、自動運転など様々な産業構造を大きく変革させることにある。5G 時代の新たな競争があらゆる分野でスタートする。

■特定エリアを自営網化する「ローカル5G」に注がれる熱い視線

全国にモバイルネットワークを持つ携帯会社が展開する5G とは別に、自治体や企業が特定のエリア（建物、地域）に自営網で提供する5G サービスがローカル5G である。これは工場内に配置された機器情報をリアルタイムに収集し作業の効率化を図ったり、重機の遠隔操作、鉄道の運行業務、そして自治体の防災システムなど地方の課題解決に利用が想定されている。

ローカル5G は地域や産業の個別ニーズに対して地域の企業や自治体などが主体となって柔軟に構築できるのが特徴で、携帯会社によるエリア展開がすぐに進まない地域でも独自に5G システムを構築・利用することが可能となる。

ローカル5G で使用する周波数帯は28.2～29.1GHz 帯と4.6～4.8GHz 帯の2つ。現時点で28.2～29.1GHz 帯は免許申請が2019 年末に実施されたが、4.6～4.8GHz 帯は共用条件など詰めた後、2020 年夏から秋には申請できるよう法整備が進んでいる。免許申請に際しては、周辺のローカル5G 事業者や携帯会社のネットワークと混信しないよう、カバーエリアは必要最小限の範囲にする必要がある。

また5G ネットワーク割り当てを受けた携帯会社の基地局との間で同期を行う必要があるため、事前にMNO との間で合意を取ることも求められる。なお、携帯会社によるローカル5G の免許取

得は認めていない。しかし子会社など関連企業の免許取得や、ローカル5G 事業者がサービス補完のためにローミングなどでMNO のネットワークを利用することは可能だとしている。

ローカル5G への関心は高く、NTT 東日本に西日本、オプテージ、IIJ などのキャリア系のほか、NEC や富士通、エイビット、京セラ、ノキア、エリクソンなどのベンダーやCATV 会社などが参入を予定している。IoT の基盤技術として期待を集める5G だが、その高いポテンシャルを発揮する場として、ローカル5G はその一翼を担うこととなりそうだ。

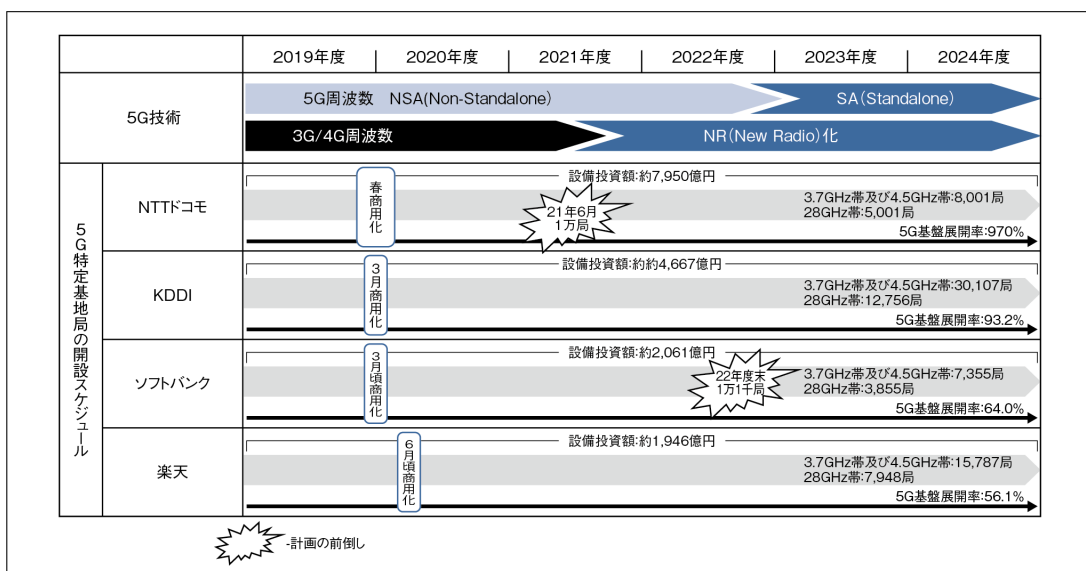
■NTTドコモ：2019年度上半期決算は「減収減益」／5G商用化へ向けパートナー企業との連携強化

NTT ドコモの2019 年度第2 四半期の営業収益は前年同期比2.5% 減の2 兆3300 億円、営業利益が前年同期比11.5% 減の5403 億円の『減収減益』だった。モバイル通信サービスにおける顧客還元などの影響で370 億円減、端末販売関連収入が726 億円減など、通信事業の落ち込みが要因だった。一方、新領域のスマートライフ領域は営業収益が前年同期比325 億円増の4733 億円、営業利益が前年同期比85 億円増の945 億円と順調な成長を遂げている。

携帯電話の累積契約数は、前年同期比3 % 増の7920 万件、解約率は前年の0.54 % に対して0.57 % とわずかに上昇したものの、純増の伸びは低水準で推移。総合ARPU はドコモ光契約数の増加はあるが、新料金プランによるユーザー還元などが影響し、前年同期比80 円減の4740 円だった。

5G 戦略では、パートナー企業との「協創」を軸とした取り組みで5G のサービス拡大を目指している。2018 年に提供を開始した「ドコモ5G オープンパートナープログラム」には、すでに全国か

資料3-4-1 各社の5Gロードマップ



出典: MCA

ら3000社を超える企業・団体が参加。5G検証環境の提供などを通じたソリューションの開発やトライアル、参加企業同士の情報共有やマッチングイベントなどに取り組んでいる。

地方創生に注力している点も大きな特徴で、5Gの検証環境をそれまでの4拠点から11拠点到拡大する一方で、自治体22件を含む30件の全国各地の自治体・大学・企業との協定を締結している。5G向け無線機ベンダーでは、NECとサムスングループ、富士通とエリクソングループ、旧パナソニックを吸収したノキアの3グループから調達する。

NTTドコモは、通信ネットワークの仮想化や携帯ネットワークの親局と子局のベンダーが異なっても運用できる仕組みを世界で初めて運用を開始するなど、ネットワーク構築の効率化にも合わせて取り組みを進めている。

■KDDI: 2019年度上半期決算は「増収減益」/「KDDI DIGITAL GATE」を軸に5Gパートナー企業のサービス創出を支援

KDDIの2019年度第2四半期の売上高は前年同期比4.2%増の2兆5645億円、営業利益が1.4%減の5534億円の『増収減益』だった。金融・コマースなどの「ライフデザイン領域」と法人向け通信事業が好調だった一方で、3G終了に伴う回線の巻取りコストなどが響き減益となった。成長領域としているライフデザイン領域は売上高が前年同期比38.4%増の5840億円、営業利益が前年同期比27.9%増の870億円と好調に推移。

au契約数は前期比91万増の5728万で、モバイルID数は同7万増の2709万だったが、そのうちau契約は同5万減の2441万、MVNOは同12万増の268万だった。auの解約率は0.77%に上昇し、前年同期比で0.13%増加したが、総合ARPAは7770円と前年同期比4.3%増となった。

5G戦略では、海外との共通の周波数帯を手に入れるため、最も意欲的な開設計画を立案し3つの周波数を獲得することに成功する。単に通信回線を提供するだけではなく、顧客と共に5GやIoTのサービスを開発する拠点として「KDDI DIGITAL GATE」を東京、大阪、沖縄に開設。ここではデザイン思考やアジャイル開発といった手法を駆使し、短期間でのサービス開発を目指している。これは単に企業に5Gを体験してもらうのではなく、5Gのビジネスモデルと一緒に考えるための施設として、利用企業は250社を超えている。

また最近では、5G時代に向けた新たな戦略としてアマゾンとの提携を発表した。ここではアマゾンAWSのコンピューティングストレージサービス「AWS Wavelength」を用いて、エッジコンピューティング環境を構築することを目指している。これにより、KDDIの5Gネットワーク内にAWS Wavelengthが配置されることで、高精細なVR／AR、VPS (Visual Positioning Service)、スマートファクトリーなどの低遅延サービスが利用できるようになり、地方創生などの展開がやり易くなる。

5G向け無線機ベンダーとしては、ノキア、エリクソン、サムスンの3社から調達するとしている。通信インフラの構築では、東京電力が持つ電柱などの電力インフラを携帯電話基地局としてキャリア間での共有や、ソフトバンクと地方エリアで5G基地局を共同展開するなど、コスト効率化の取り組みを明らかにしている。

■ソフトバンク：2019年上半期決算は「増収増益」／5Gの本命サービスであるSAへ向け基盤強化

ソフトバンクの2019年度第2四半期の売上高は前年同期比6.0%増の2兆3731億円、営業利益が前年同期比6.5%増の5520億円と『増収増益』

だった。大容量プランが好調だったほか、4年間の48回分割払いにすることで2年後に24回分の支払いを免除する端末購入支援策が評価された。

移動通信サービスの契約数は4479万で、半期で254万の純増となったが、主要回線は3556万で82万の純増。そのうち、スマートフォンは95万増の2303万だった。主要回線の解約率は前年同期0.04ポイント増の0.98%で、総合ARPUは前年同期120円増の4450円だった。「PayPay」は消費増税の影響から累計登録者数が1920万にまで拡大したが、2019年11月には子会社でYahoo! JAPANなどを運営するヤフーの親会社であるZホールディングスとLINEは経営統合することで基本合意した。事実上のLINE買収であり、決済やフィンテック分野で一大勢力が誕生した。

5G戦略では、当初NSAではデータ通信速度は2Gbpsが限度で、5Gの本命であるSAは2022年以降になるという。5Gの実証実験ではトラックが隊列を組んだ自動運転や、高精度の映像を用いた建機の遠隔操作、バスケットボールの試合のマルチアングル観戦などを行っている。

2021年には5G対応の主要端末が出揃うことから、それまでには今の4Gの9割を5Gでカバーすることを目指している。その実現へ向けた強みとなるのが、基地局数が約5分の1になっても従来と同等のエリアを構築できるMassive MIMO対応基地局の早期導入実績と、旧ウィルコムと旧イー・モバイルの資産を受け継いだ約24万局という基地局サイト（設置場所）の圧倒的な多さだ。5G向け無線機ベンダーでは、ノキアとエリクソンから調達する。

5Gを基盤にAIやIoTなど、親会社のソフトバンクビジョンの投資先企業と連携した新たな産業創出に注目が集まりそうだ。

■楽天：2019年度第3四半期決算は「増収減益」／MNO事業は出足で躰いたものの、5Gでの巻き返しに期待

楽天の2019年度第3四半期（1月～9月）売上収益は前年同期比15%増の9057億円、営業利益は15%減の1129億円の『増収減益』だった。クレジットカードや決済など金融事業は大幅増益だった一方で、投資先の米ライドシェアのリフトで約1000億円の損失が発生したほか、ECやモバイル事業が足を引っ張った格好だ。

第4の携帯会社の誕生として大きな注目を集めた楽天のモバイル事業だが、厳しい立ち上げとなっている。「世界初の完全仮想化ネットワークだ」として、2019年10月からのスタート前には大きな自信を示し、念には念を入れて『ホップ、ステップ、ジャンプ』の3段階でスタートを切るとコメント。「無料サポートプログラム」をごく限られた少数のユーザーに対してサービスを提供する「ホップ」、インターネット上でサービス加入を受け付ける「ステップ」、そして最後に全国へ店舗を展開して、そのほかのキャリアと同様のサービスを展開する「ジャンプ」としてきた。しかし蓋を開けると、「ホップ」の段階で一部利用

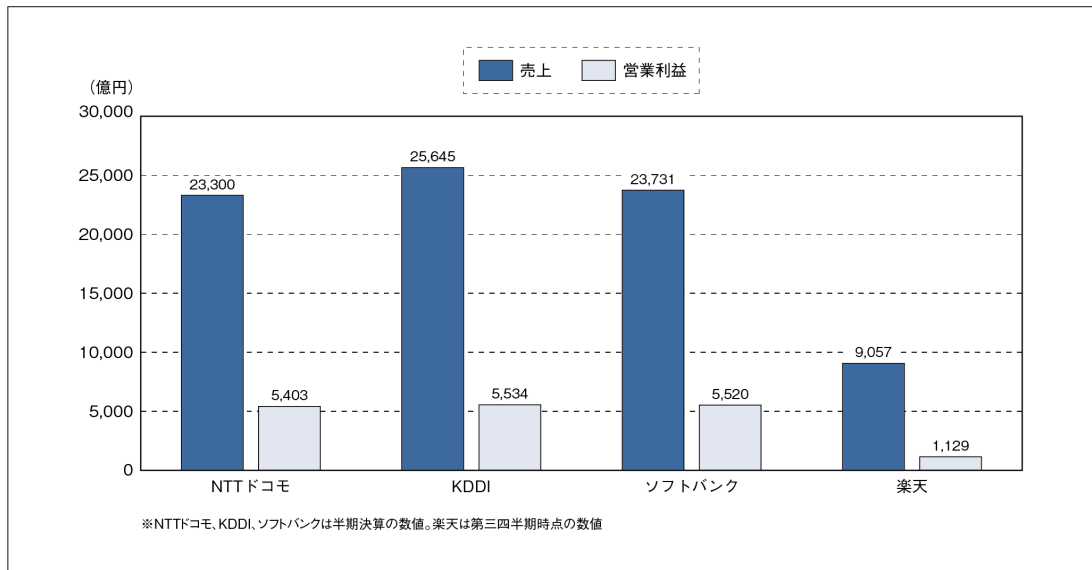
者から「圏外で開通しない」「地下でつながりづらい」などの苦情が寄せられたり、総務省から基地局の開設に遅れが見られるとの理由で指導を受けるなどの実態が明らかになった。

楽天は東名阪以外の地域ではKDDIのローミングを活用しているが、自社で2020年3月までに3432の基地局設置を目標としている。現状、2019年末までに電波発射予定の基地局は3000局、口頭内諾したものについては6500局に達しているとしている。

5Gに関しては、そのポテンシャルを引き出すにはNSAではなくSAが最適として、無人配送の実現やVRなどの実証試験を行っている。同社ではクラウドではなく、2～5キロぐらいの範囲に全国4000以上のエッジサーバを配置するMEC（モバイルエッジコンピューティング）の提供を予定している。

出足で躰いたMNO（Mobile Network Operator）事業だが、1億を超える楽天IDと70を超えるサービスを持つという点でユニークなポジションにあり、5Gからの巻き返しが期待される。

資料3-4-2 携帯各社の売上&営業利益比較（2019年度）



出典：各社発表資料より



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

[インターネット白書ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2020年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp

©1996-2021 Impress R&D