

5Gに向けた通信業界の国際動向

飯塚 留美 ●一般財団法人マルチメディア振興センター ICTリサーチ&コンサルティング部
三澤 かおり ●一般財団法人マルチメディア振興センター ICTリサーチ&コンサルティング部
裘 春暉 ●一般財団法人マルチメディア振興センター ICTリサーチ&コンサルティング部

米国と韓国がスマホ対応の商用5Gサービスを2019年4月に開始後、欧州や中国も順次開始。欧州は2025年までに主要都市間を結ぶ交通路を5Gでカバー。

世界初のスマホに対応したモバイル5Gサービスが、韓国において2019年4月3日の夜23時、通信3社で一斉に開始された。米国のVerizonも同じく4月3日にスマホ対応の5Gサービスを開始したが、時差により世界初の称号は韓国に譲る結果となった。

5Gサービスは、既に2018年10月にVerizonが固定無線アクセス（FWA）サービスとして開始し、また同年12月に米国（AT&T）と韓国（法人向け）でモバイルルーターの提供が開始されていたが、世界初となるスマホ対応のモバイル5Gを米国と韓国のどちらが最初に開始するかが注目されていた。中国は米韓の5Gサービス開始をめぐる競争を睨み、5Gの商用開始時期を2019年10月31日からと当初の予定を大幅に前倒した。欧州では2019年12月時点で11か国が5G商用サービスを開始している（資料3-4-3参照）。

韓国は、従来よりICTを基盤とした産業振興について国を挙げた推進が特徴で、5Gでも官民一体で推進体制を整え、5Gインフラの迅速な整備や5Gサービスの早期普及に向けた施策を矢継ぎ早に打ち出し、優先的に公的資金を投入する5G利活用サービスとして5分野を特定した。

5Gを官民一体で推進する体制を整え、国家主導で5Gインフラを整備するのは中国も同じである。中国政府は2019年6月に5G免許を4社に付与したことにより、これまでの3社体制（中国移动、中国聯通、中国電信）から中国広電（CATV事業者）を加えた4社体制となった。中国政府は優先的に5Gに取り組む分野には、スマートシティ、スマート製造、スマート医療が含まれ、強みをもつビッグデータに5Gを活かす戦略である。2020年からはSA（Stand Alone）対応を端末認証の必須条件とし、SAをベースとした5Gへの移行が特徴となっている。

一方で米国は、中韓のような国を挙げた推進体制や公的資金の投入といった5G産業振興策というよりは、あくまで事業者間競争によるインフラ整備やサービス展開を基本としている。ただし、5Gインフラの円滑な整備に向けて、5G基地局設置に係る申請手続きを簡素化するなど、現行の各種規制の見直しによって、5Gインフラ整備の迅速化を支援している。

欧州はEU加盟国が5G導入で足並みを揃えるために、2016年9月に策定された5Gアクションプランに従って5G整備が進められている。EU域

資料 3-4-3 主要国におけるモバイル5G商用サービスの展開状況

	2018年	2019年	カバレッジ等	使用帯域
韓国	12月：ルーター 5G(法人向け)	4月：通信3社一斉開始	2019年：人口の93% 2022年：全国ネットワーク構築	3.5GHz 28GHz
米国	10月：固定5G (Verizon) 12月：ルーター5G (AT&T)	4月：Verizon 5月：Sprint 6月：AT&T、T-Mobile	2020年までに全国展開	600MHz 2.5GHz 28GHz 39GHz
欧州	—	3月：オーストリア (ルーター5G) 4月：スイス 5月：英国、フィンランド 6月：スペイン、イタリア、ルーマニア 7月：ドイツ、ラトビア 10月：ハンガリー	2025年までに主要都市間の交通路をカバー	700MHz 3.6GHz 26GHz
中国	—	10月：通信3社一斉開始	2019年に主要50都市でサービス開始	700MHz(予定) 2.6GHz 3.5GHz 4.9GHz

出典：各種資料をもとに作成

内で共通に使用できる5G周波数の割当、2020年までに各国最低1都市での5Gサービスの導入、2025年までに主要都市間を結ぶ交通路を5Gでカバーというロードマップが示され、社会インフラとして5Gを位置付けているのが特徴である。

■米国

米国のトランプ大統領は2019年4月、米国が5Gの世界的な競争で勝利するための行動計画を発表し、減税や規制緩和措置による5G投資の一層の促進、5G周波数の更なる確保、農村地域に配慮したデジタル化支援を約束した¹。減税とは、アメリカ史上最大の連邦法人税の引下げと称される35%から21%への引下げを指し²、これによって5Gの設備投資が促進されるとしている。

農村地域のデジタル化支援とは、農村ブロードバンドの整備のために、新たに204億ドルの基金「ルーラルデジタル機会基金 (Rural Digital Opportunity Fund)」を創設するもの。ブロードバンドの未提供地域において光ファイバー網を整備するもので、ルーラルユーザーに直接光サービ

スを提供するため、あるいは5Gの光バックボーン構築のために基金が投じられ、入札を通じて事業者が決定される。

トランプ政権の5G戦略方針を受け、連邦通信委員会 (FCC) は2019年4月、インフラ政策の刷新、時代遅れの規制の近代化、更なる周波数の市場投入の三本柱から成る「5Gファースト計画」を発表した³。連邦政府や地方自治体による5G基地局申請に対する審査手続きをスピードアップしたり、設備投資インセンティブを高めるために料金規制を緩和するなど、5Gインフラ整備の迅速化を支援する。

「5Gファースト計画」では、5G周波数について、ハイバンドから28GHz、24GHz、37/39/47GHz、26GHzおよび42GHz、ミッドバンドから2.5GHz、3.5GHzおよび3.7-4.2GHz、ローバンドから600MHz、800MHzおよび900MHzを、また免許不要帯域として6GHzおよび95GHz以上の帯域を確保することが明記されている。

米国初となるスマホ対応のモバイル5Gサービスは2019年4月3日にVerizonによって開始され

だが、モバイルルーターを利用した5Gサービスは2018年12月よりAT&Tによって法人向けに開始されていた。またFWAによる5Gサービスは、既にVerizonが2018年10月より開始していた。同社が5Gを利用したFWAを提供する背景には、CATV事業者の牙城である固定ブロードバンド市場でのシェア拡大を図る狙いがある。

その後、スマホ対応のモバイル5Gサービスは、2019年5月にSprintが、同年6月にAT&TとT-Mobileが順次開始した。5G対応スマホは4社揃ってサムスン電子製のGalaxy S10 5Gを投入しているが、端末価格の割引特典については、モバイルナンバーポータビリティ (MNP) による他社からの転入や中古端末の下取り、支払い期間の縛りがある割賦契約ないしリース契約など、各社によって違いがある。ただしモバイル5Gの通信料金は当面、既存の無制限プランに包含される形となっており、追加料金は発生しない。無制限プランには、通信サービス (データ、通話、テキスト) のほか、コンテンツサービス (映画・ドラマ・アニメ、ゲーム、音楽)⁴などが無制限利用に含まれるが、一部サービスによっては通信量の合計が上限に達した場合は速度低下となる。

5G戦略をめぐる米国4大キャリアに共通しているのが、FWA、モバイル、そしてモバイルエッジコンピューティング (MEC) の三事業を柱としている点である。FWAでは固定ブロードバンド市場でのシェア拡大により、モバイルでは既存の顧客基盤の維持・拡大を図り、MECでは新たな収益源となるビジネスモデルの開発で収益機会を増やしていく方針である。特にMECでは、5Gの技術的特徴である超低遅延や同時多数大容量接続を活かしたりリアルタイム性が求められるエンタープライズ向けの新規サービス開発が進行中である。

新規サービス開発にあたっては、各キャリアともに5Gのラボ施設や試験フィールドを利用し

て、製造、小売、金融、医療・ヘルスケア、公共安全、自動車、ゲームなどの各産業分野と協業しながら、専用のアプリやデバイスの開発・改良、現実空間と仮想空間が融合した新たな空間世界である複合現実 (MR) の応用研究などが進められている。キャリアによっては地方自治体と提携して5Gを基盤としたスマートシティの整備に取り組んでいる。

■ 欧州

欧州ではEU加盟国が5G導入で足並みを揃えるために、2016年9月に欧州委員会が発表した「5Gアクションプラン」⁵に従って5G整備が進められている。全てのEU加盟国は、5G都市を特定して2020年末までに最低1都市で5Gサービスを開始し、2025年までには都市間を結ぶ主要な交通路を5Gでカバーすることが求められる。またEU域内で共通に使用できる5Gパイオニアバンドとして特定された700MHz帯 (694-790MHz)、3.6GHz帯 (3.4-3.8GHz) および26GHz帯 (24.25-27.5GHz) を、先行的に割り当てなければならない。

欧州委員会資料によると⁶、2019年12月現在、5Gアクションプランに従って5G導入の国家戦略である「国家5Gロードマップ」を策定したのは11か国 (オーストリア、デンマーク、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、ルクセンブルク、オランダ、スペイン、スウェーデン、英国) である。5G対応の都市は28か国で計138都市となり、5GトライアルはEU域内で計181件が実施されている。また国をまたがる主要都市間の高速度道路で協調型自動運転試験を実施するプロジェクトの「5Gクロスボーダー・コリドー」は、11件採択されている。

ドイツは、いわゆる「ローカル5G」の検討を日本に先んじて開始し、Industry 4.0を推進す

るため、パーティカル産業向けの周波数として3.7-3.8GHz帯と26GHz帯の一部を、自営用のローカル免許として申請に基づき付与する。3.7-3.8GHz帯については、2019年11月21日より免許申請の受付が開始され、同年12月4日時点でBASF（総合化学メーカー）とMugler AG（地域通信会社）⁷に免許が付与された。ドイツでは世界最大の販売台数を誇る自動車メーカーのVolkswagenが2020年に国内122の工場て独自の5G自営網の構築を開始し、DaimlerやBMWも3.7-3.8GHzの5G周波数免許を申請する見通しである。SiemensとBoschは既に一部の工場に5G試験網を構築しており、Airbusも5G自営網の構築に関心を示している。

スウェーデンも3.7-3.8GHz帯をローカル5Gとして確保しているほか、英国は24.25-26.5GHzを共用ベースで屋内限定のローカル利用を可能とする免許の申請を2019年12月9日より開始した。一方、フランス政府は3.6GHz帯の5G周波数は通信事業者のみに割り当てる方針で、周波数リースやネットワーク・スライシングサービスの提供などを通じて、通信事業者がパーティカル産業などの5G周波数ニーズに応えることが求められる。

欧州初となるスマホ対応のモバイル5Gサービスは、2019年5月1日にスイスのSwisscomによって開始された。その後、英国、イタリア、スペイン、ドイツと順次開始され、英国、イタリア、ドイツではそれぞれEE、TIM、ドイツテレコム of the 最大手キャリアが、またVodafoneがこれら4か国全てでモバイル5Gを開始した。一方で、固定5GはスイスのSunriseが2019年4月に、ルーター5GはオーストリアのT-Mobileが同年3月に、フィンランドのElisaが同年5月に開始している。

5G対応スマホについては、米国同様に、欧州でもサムスン電子とLG電子の韓国製の機種が発売され、Samsung Galaxy S10 5Gはモバイル5Gを

開始した全てのキャリアが提供している。さらに欧州では、中国製の機種が4社（Huawei、Xiaomi、OPPOおよびOnePlus）から市場投入されているのが特徴である。EEはOnePlus 7 Pro 5Gを独占販売し、SwisscomやドイツVodafoneは折り畳み式で話題となったHuawei Mate 20 X 5Gを発売している。

5G対応スマホのメーカー希望小売価格の価格帯は約1000ドル（OPPO Reno 5G）から2500ドル（Huawei Mate 20 X 5G）で、Swisscomの場合は5Gサービスに対応した定額プランに加入すれば分割払いも可能である。また、ドイツテレコムでは割引特典を提供しており、無制限データプラン（月額84.95ユーロ）に加入すればSamsung Galaxy S10 5Gが899.98ユーロとなる。さらに中古端末の下取りで200ユーロの割引が、早期の購入で100ユーロの割引が適用されると、最終的に599.98ユーロで入手可能となる。

■韓国

韓国ではモバイル5Gで「世界初」のタイトルをとるために、2019年4月に米国に先んじて通信事業者3社（SKテレコム、KT、LG U+）が一斉にスマホでの5Gサービスを開始した。5Gネットワーク全国整備は2022年までに完了させ、官民で合計30兆ウォン以上を投資する。早期5Gインフラ整備促進策として、2018年12月末から2020年12月31日までの時限措置で、基地局の購入費や工事費の一定割合を税控除できる優遇措置などを導入している。

5G開始に合わせて発表された政府横断の「5G+戦略」では、B to Bと公共分野から率先して5Gを導入することで、「5G活用世界一」の国を目指す。戦略サービスに指定された、AR/VR等体験型コンテンツ、スマート工場、自律走行、スマートシティ、デジタルヘルスケアの5分野から、5G

実感型コンテンツ	2023年までにグローバル5G実感型コンテンツ10種創出等
スマート工場	2022年までに1,000の中小企業工場に5Gソリューションを導入
自律走行	2026年までに5G基盤の自律走行サービス5種を普及拡大
スマートシティ	2024年までに5G活用公共サービス15種を導入
デジタルヘルスケア	2024年までに5G活用緊急医療システムを地域消防本部と医療機関の30%に普及等

出典：科学技術情報通信部

導入が優先的に進められるとのこと（資料3-4-4参照）。

韓国には日本のような「ローカル5G」の制度がないため、専用の5Gネットワーク構築を希望する企業や地方自治体は、5G免許を持つ通信事業者と個別に提携する。現在5G導入を進める施設には、工場のほか、病院、士官学校、建設現場、港湾等がある。5G導入を進める自治体の事例としてはソウル市の公共交通安全システムや世宗市のシャトルバス自律運行等がある。

B to Cでは、5Gの一般加入者数が2019年12月半ば時点で約450万人と当初予測以上に好調である。5G対応端末はサムスン電子とLG電子から複数機種が発売されている。また韓国政府によると、2019年7-9月期時点の世界5G端末市場におけるサムスン電子のシェアは74.2%で第1位とされている。

各社の一般向け5G料金プランは月額5万5000万～13万ウォン台で、8万ウォン以上のプランからデータ利用が完全無制限という点で共通している。現在のB to CサービスはAR/VRの娯楽分野サービスが中心だが、コマース等サービス領域は順次拡大中。通信事業者が多額の補助金を投じて端末の実勢購入価格を引き下げ、VR用ヘッドマウントディスプレイを無料提供するなど、マーケティングにかなり力を入れたことがB to Cの好調を後押しした。

韓国の5G用途の周波数帯は3.5GHz／28GHz

帯であるが、現在活用されているのは3.5GHz帯のみである。5G用途周波数は、2020年現在で2640MHz幅が割り当てられているが、2026年までに2倍の5320MHz幅まで割り当てを拡大する計画である⁸。超高速大容量や超低遅延といった5Gの特性を十分に引き出すための仕様の国際標準化時期と国内での28GHz帯の活用開始時期が2020年である。SAによる商用ネットワーク運用開始も2020年上半期の見通しである。現在の5Gはあくまでも初期段階であって、2020年以降に「5Gならでは」のサービスがどれだけ登場するかが、韓国5Gの今後の正念場となる。

■中国

5Gサービスの商用化をめぐる米韓欧の競争が激しくなる中、2019年6月、工業・情報化部(MIIT)は当初の予定を大幅に前倒して、事業者4社に対して5G商用許可を与えた。このうちの3社(中国移動、中国聯通、中国電信)は既存通信事業者で、2019年に入り各地で大規模な試験網を構築し、10月31日に商用サービスを一斉に開始した。一方、新規参入のCATV事業を手掛ける中国広電は、5G免許の取得により、移動体通信市場への新規参入を叶えた格好となる。同社は5GとCATVを融合させたスマート放送サービスの展開に注力すると表明しているが、他社との差別化ができるかは現時点で未知数である。

既存通信事業者3社によって進められてきた商用試験には、5Gの大容量という特徴を活かした

4K/8Kの超高精細映像配信、低遅延性を活かした自動運転や遠隔診療、多数同時接続の特徴を活かしたスマートホーム等が含まれる。

既に実施されたサービス例には、2019年7月から試験運用が開始された5G無人スマート書店がある。ここでは1Gbpsに達する5G環境下で、顔認証による入店、IoTの識別技術による本の所在確認、ビッグデータ・プラットフォームを用いた読書傾向分析によるマーケティングの展開などが行われている。

一方、シェアリングやモバイル決済等の新興サービスにも積極的に展開するネット事業者大手も5Gと自社業務との融合を積極的に推進している。例えば、百度 (Baidu) は「5G+AIジョイントラボ」を設立し、スマートホーム、自動運転等

に注力し、阿里巴巴 (Alibaba) は中国移動および華為技術 (Huawei) と連携して5G+IoTを応用したスマート物流を推進、騰訊 (Tencent) は5Gを応用したARゲームの実証実験を進める等の取組みがある。

また北京市、上海市、広東省、浙江省等約30の地方政府が、2019年以降、医療、交通、教育といった既存分野への5G利活用の可能性を見据えて、相次いで5Gを推進するアクションプランを公表した。これらのプランには、向こう2~3年間の基地局の構築数および5Gによる産業への波及効果の目標値が示されており、目標の達成に必要なとされる電柱や用地確保の支援、注力する分野別の地元企業の5G利活用の促進に向けた資金提供等も盛り込まれている。

1. President Donald J. Trump Is Taking Action to Ensure that America Wins the Race to 5G, April 12, 2019
<https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-taking-action-ensure-america-wins-race-5g/>
2. President Donald J. Trump Achieved the Biggest Tax Cuts and Reforms in American History, February 5, 2018
<https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-achieved-biggest-tax-cuts-reforms-american-history/>
3. The FCC's 5G FAST Plan
<https://www.fcc.gov/5G>
4. 例えば、Sprintの無制限プレミアムプランには、Hulu、Amazon Prime、Twitch Prime、Tidal HiFiなどが含まれる。
<https://newsroom.sprint.com/sprints-true-mobile-5g-net-work-adds-samsung-galaxy-s10-5g-on-june-21.htm>
5. Communication – 5G for Europe: An Action Plan and accompanying Staff Working Document, 14 September 2016
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-5g-europe-action-plan-and-accompanying-staff-working-document>
6. 5G Observatory, Quarterly Report 6, Up to December 2019
http://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2020/01/90013-5G-Observatory-Quarterly-report6_v16-01-2020.pdf
7. Mugler AGは電気通信ネットワークの他、地上波TV放送規格のDVB-Tの伝送路や、公共安全業務用のTETRA (Terrestrial

Trunked Radio) 網などの構築・運用も手掛けている。
<https://www.mugler.de/unternehm>

8. <https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?catelId=mssw311&artId=2335112>



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の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