

PART 1

Telecom Wave 2021



●「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」の開催

総務省は5Gの導入や技術革新をはじめとした携帯電話用周波数の利用ニーズの急速な増加を背景に、電波の公平かつ能率的な利用を確保するなどの観点から、2021年10月より「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」を開催している。

検討会では、オークションを含め、諸外国の周波数割当方式の調査・分析を行い、そのメリット・デメリットとされている事項や、デメリットとされている事項への対応策などについて検討する。その結果を踏まえて、我が国の携帯電話用周波数の割当方式の抜本的な見直しを行い、エリアカバレッジなどの達成すべき条件を確保しつつ、経済的価値を一層反映した周波数割当方式の検討を行う。

2021年11月に開催された第2回および第3回会合では、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクおよび楽天モバイルの携帯電話事業者4社からのヒアリングが行われ、各社が意見を表明した。2022年3月に公表された1次とりまとめでは、我が国の周波数割当方式の検証および諸外国の携帯電話用周波数の割当方式に関する検討結果が整理されるとともに、今後の検討に向けた論点が示された。2022年4月に開催された第7回会合では、携帯事業者4社へ再度ヒアリングが行われ、総務省は、2022年夏頃を目途に2次とりまとめを行う予定である。

●モバイル市場の公正な競争環境の整備に向けた取り組み

(1)公正取引委員会による調査

公正取引委員会は、携帯電話市場の競争状況を把握し、競争政策上の問題を検討するため、2018年に行った調査のフォローアップ調査の一部は総務省と合同で実施し、その結果を2021年6月、「携帯電話市場における競争政策上の課題について」と題する報告書として発表した。主な課題は以下のとおりである。

- ①消費者が最適な料金プランを選びやすい環境の整備
- ②新規参入したMNOの周波数帯等にも対応する携帯電話端末等の製造やSIMフリー端末の発売時期の適正化
- ③MVNOの競争環境確保のための接続料の一層の低廉化、音声卸料金の適正性の検証、スマートフォン向けのeSIMの早期導入とRSP（携帯電話ネットワークにアクセスするための情報をオンラインで書き込む機能）の開放
- ④販売代理店における評価制度の評価基準、販売価格の設定方法および独自商材の取り扱いの見直し
- ⑤電波を割り当てる事業者数の増加等によるMNOへの新規参入による競争の促進

また、MNO3社に対して、本報告書にて取りまとめられた独占禁止法上・競争政策上の考え方に基づき、端末購入サポートプログラムの提供方法および販売代理店との取引についての点検結果および改善内容の報告を要請し、2021年10月にMNO3社が改善内容等を報告した。

- (2)「競争ルールの検証に関する報告書2021」の公表
- 2019年の電気通信事業法(事業法)改正の効果・影響を検証するために総務省の「電気通信市場検証会議」の下に設置された「競争ルールの検証に関するWG」は、モバイル市場等における環境変化や各種検討の中で明らかになった課題につい

て重点的な検証を行ってきた。2021年9月には、今後の対応の方向性について以下のとおりまとめた「競争ルールの検証に関する報告書2021」を公表した。

- ①MNO3社の新料金プランやMVNOとの競争状況、端末市場の動向を注視
- ②通信料金と端末代金の分離の徹底、既往契約の不適合条件の解消、音声通話料金(特に従量制料金)の競争環境の検証
- ③事業者間のスイッチングコストの低下、事業法違反を助長する手数料・奨励金体系等の禁止

(3)卸協議の適正性の確保に係る制度整備

卸電気通信役務の内、いわゆる指定卸役務(例えばモバイル音声卸役務)について、その料金が高止まりしているとの指摘がなされている。これについて「接続料の算定等に関する研究会」は、本来は事業者間協議における価格交渉等により料金の低廉化が実現するのが望ましいとしつつも、指定設備設置事業者の優位性や両者の間の情報の非対称性を是正し、協議がより実質的・活発に行われるための環境整備を図ることが必要であるとする取りまとめがなされ、「卸協議の適正性の確保に係る制度整備について」について2月16日に公表された。

●政府の情報通信政策(デジタル田園都市国家構想/ユニバーサルサービス)

2021年10月に発足した岸田政権は、成長と分配による「新しい資本主義」を掲げ、その成長戦略の柱の一つとして「デジタル田園都市国家構想」を発表した。デジタル田園都市国家構想は、地方からデジタルの実装を進め、地方と都市の差を縮め、全ての人々がデジタル化のメリットを享受できる暮らしを実現

する、という構想である。構想の具体化と地方活性化を図るため、内閣は「デジタル田園都市国家構想実現会議」を設置、2021年11月から検討・審議を行っている。そのなかで岸田総理は光ファイバの世帯カバー率を2030年までに99.9%にすべく取り組むと表明した。

総務省はそれに先立ち「ブロードバンド基盤の在り方に関する研究会」を2020年4月に設置し、2022年2月に最終とりまとめを発表した。光ファイバ等で提供するブロードバンドサービスをユニバーサルサービスとして位置付け、離島や山間部などの不採算地域におけるブロードバンドサービスの維持等のための新たな交付金制度を創設(ユニバーサルサービス料は1契約あたり7.8円/月と試算)するとともに、ブロードバンドサービスの適切、公平かつ安定的な提供を確保するため必要最小限の事業者規律を導入することが適当であると結論付けた。

本交付金制度の創設によって、不採算地域におけるブロードバンドサービスの確保およびブロードバンド未整備地域の解消へとつながるとしており、デジタル田園都市国家構想の推進にも重要な役割を果たすとされる。これらを踏まえ、総務省は、2022年3月に、光ファイバの世帯カバー率99.9%の整備計画を2027年度末に前倒しする「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を発表し、政府は、2022年3月に、ブロードバンドのユニバーサルサービス化を盛り込んだ電気通信事業法改正案を閣議決定し、今国会で可決、成立した。

また、電話のユニバーサルサービス制度の見直しも行われた。総務省は「社会経済環境の変化に対応した公衆電話の在り方」として、ユニバーサルサービスとしての公衆電話の在り方、社会経済環境の変化を見据えた設置基準等の在り方、災害時用公衆電話の在り方、その他必要と考えられる事項について、2021年1月に情報通信審議会へ諮問した。同会は

2021年7月、答申を発表。公衆電話(最低限の通信手段としての第一種)を引き続きユニバーサルサービスの対象とするが設置基準の緩和を行うこと、また、とりわけ災害時に提供する「災害時用公衆電話」の社会的役割は大きいとして、新たにユニバーサルサービスの対象とすることを結論付けた。

●消費者保護関連政策

2021年7月、総務省は「プラットフォームサービスに関する研究会」の中間とりまとめ(案)を公表した。そこでは、誹謗中傷や偽情報を含む違法有害情報への対応、利用者情報の取扱いなどがまとめられている。

2022年2月、総務省の「電気通信事業ガバナンス検討会」は、電気通信事業法改正に向けた報告書(案)とパブリックコメントの結果を公表した。本報告書のとりまとめにあたっては、対象となる事業および対象となる情報について特に議論が交わされ、パブリックコメントでも多くの意見が寄せられた。規律の対象となる事業者は、利用者の利益に及ぼす影響が大きい電気通信事業者(例：利用者数1000万人以上)が想定され、既存の通信サービスに加えて大手のSNSや情報検索など、通信を媒体としたサービスも含むとされた。また、対象となる情報は、Webサイトやアプリの閲覧履歴やサードパーティークッキーなどの端末情報が該当するとされ、これらの情報を第三者に外部送信する際、原則として通知・公表を行い、もしくは利用者の同意取得かオプトアウトの機会を提供することが求められている。

2022年3月、総務省の「消費者保護ルールの在り方に関する検討会」は「『消費者保護ルールの在り方に関する検討会報告書2021』を踏まえた制度改正等について」を公表した。ここでは、制度改正の全体像として、2022年7月施行の電気通信事業法施行規則改正による電話勧誘における説明書面を用い

た提供条件説明の義務化、利用者が遅滞なく解約できるようにするための措置の義務化、期間拘束契約に係る違約金等に関する制限および2022年2月に公表された電気通信事業法の消費者保護ルールに関するガイドラインの改正によるMNOと販売代理店との間の委託契約の適正化などが示されている。

●公正競争確保の在り方に関する検討会議

NTTドコモ完全子会社化による影響など検討

2020年9月、日本電信電話株式会社(以下「NTT持株」)は、NTTドコモの完全子会社化のため同社株式の公開買い付けを実施することを発表した。その目的として、NTTドコモの競争力強化と成長およびNTTグループ全体の成長をあげ、将来的にはNTTコミュニケーションズ(以下「NTTコム」)やNTTコムウェアのNTTドコモ移管も含めたグループ会社との連携強化を検討することを表明した(その後2022年1月、NTTドコモは、NTTコムおよびNTTコムウェアを子会社化した)。

これに対して2020年11月、KDDIやソフトバンクを含む電気通信事業者28社は、NTTドコモの完全子会社化は、過去の公正競争環境確保のために必要とされた措置の趣旨に明確に反するものだとし、総務大臣に対して共同で意見申出書を提出した。

これらの動きを受けて、総務省は電気通信市場検証会議(以下「市場検証会議」)の中に「公正競争確保の在り方に関する検討会議」を設置し、電気通信市場を巡る環境変化およびグループ経営の強化などに伴う市場への影響を踏まえた公正競争確保に関する方策を検討することとし、2020年12月に第1回会合が開催された。

同検討会議では、電気通信事業者や関係団体からのヒアリングなどを通じて、2021年3月の第6回会合において報告書案が公表され、報告書案に対する意見募集が実施されたが、これに先立ち、NTT持株

などとの接待による総務省の国家公務員倫理法違反事案が判明した。

総務省は「情報通信行政がゆがめられたのではないか」との疑念が国民の間に生じている状況を踏まえ、これを第三者の視点から検証するため「情報通信行政検証委員会」を設置した。

情報通信行政検証委員会は2021年6月に第一次報告書を、同年10月1日に最終報告書を公表し、総務省職員の倫理上の問題は指摘しつつも、NTTに係る政策立案への影響はなかったとした。

この後2021年10月12日、公正競争確保の在り方に関する検討会議は以下のような報告書を公表した。

- ①NTT各社に対する既存ルールは、出資比率低下を除き維持
- ②東日本電信電話株式会社および西日本電信電話株式会社(以下両社合わせて「NTT東西」)とNTTドコモとの間のファイアウォールの確保
- ③NTTドコモとNTTコムネットワークの一体化は現行法令上明確な制約はないが、NTT東西のネットワークとは独立して構築されるべきものと確認
- ④NTTグループ内の将来的なネットワークの統合に対しては、今後必要な検討を実施
- ⑤市場検証会議での継続的な検証と必要な方策の検討

この報告書の趣旨を踏まえ、総務省は2021年10月29日、「日本電信電話株式会社およびNTTグループ各社における公正競争の確保に向けて講ずべき措置について(要請)」を公表した。要請の主な内容は以下のとおりである。

- ①NTTグループ各社は、電気通信事業法等に基づく規律を遵守すること
- ②NTTグループ各社は、これまでの公正競争条件を遵守すること

- ③NTT東西およびNTTドコモは、禁止行為規制の遵守状況等の検証のため、必要なデータを総務省に提出すること
- ④NTT東西のネットワーク調達に係る取引の内、県間伝送設備に係るものについて総務省に報告すること
- ⑤NTTドコモは、その上場廃止後も他MNOが公表するデータとの比較検証に必要な情報については公開すること
- ⑥NTTグループ各社は、利用者利益の確保および電気通信市場の活性化の観点で必要な各種施策の実施に努めること
- ⑦将来的なネットワーク(IOWN等)の統合等により、他事業者が不利益とならないように取り組むこと

また、総務省は2021年11月、情報通信行政・郵政行政審議会の答申を踏まえ、電気通信事業法第31条第1項に基づくNTT東西の特定関係事業者として、従来のNTTコムに加え、NTTドコモを指定した。

●5G

2021年は、通信各社による5Gのエリア拡大が本格化した。

5Gエリアを効率的に構築するために、鉄塔などの設備を複数の事業者が共同で使用するインフラシェアリングの活用が進んでいる。5Gに用いられる3.7GHz帯や4.5GHz帯、28GHz帯は、4Gの周波数帯に比べて電波の届く範囲が狭い。このため、エリア整備にはより多くの基地局設置が必要となる一方、物理的なスペースには制限がある。これらを背景に、KDDIとソフトバンクが2020年4月に主にルーラル地域でのエリア構築を目的とした「5G JAPAN」を、住友商事と東急が2021年2月に「Sharing Design」を設立した。通信設備シェアリングを手掛けるJTOWERが通信各社との提携を発表した他、2022年1月には、三菱地所がインフラシェアリング事業へ参入している。

また、2022年には5Gコアネットワークと5G基地局を組み合わせたスタンドアロン構成(5G SA)でのサービスが本格的に開始される見込みである。ソフトバンクは、2021年10月より5G対応宅内機器向けに5G SAの商用サービスを開始した。NTTドコモは2021年12月に、KDDIは2022年2月に、法人顧客を対象とした商用サービスを開始し、一般の顧客向けには2022年夏以降サービス提供を予定している。また、KDDIは、2022年度中にオープン化した5G SAの仮想化基地局を一部地域から展開する予定である。本基地局は、汎用的なハードウェアと完全に仮想化されたソフトウェアで実現され、無線制御装置と無線装置間のインターフェースをオープン化している。5G SAで提供されるネットワークを仮想的に分割するネットワークスライシングと端末の近くにサーバを配置するエッジコンピューティング(MEC)を、本基地局と組み合わせ

ることで、顧客のニーズに応じた高度な通信サービスの迅速な提供が可能となると期待されている。

◎ニューノーマル

「ニューノーマル」とは、経済や医療などの分野で世界規模の変革が起き、その影響で変わらざるを得なくなった新たな働き方や生活様式を表す造語であり、2020年以降では新型コロナウイルス感染症への対策を施した社会全体を指して用いられている。

日本では、街の混雑した状況である「三密」を減らすために、企業は終日のテレワークを積極的に導入することとなった。東京商工リサーチによる調査では、テレワーク実施率は2020年4～6月の期間に56.4%（内、大企業83.0%、中小企業51.2%）に達し、その後は緊急事態宣言の解除などに応じた揺り戻しもあったものの、一般的な働き方として定着した。WEB会議システムはテレワーク中の会話や打ち合わせだけでなく、オンラインで開催されるようになった展示会などのイベントでも基盤として用いられるようになり、企業のIT戦略アドバイザーであるITRによると、国内の関連市場規模は2023年に406億円になると予想されている。オフィスの需要も集積型から分散型に変わり、2021年5月にはJR東日本とKDDIが遠隔地のオフィス同士を一体化して感じられるような4K映像サービスの実証実験を行った。

通勤日数の減少により、住居を見直す人も現れた。2021年8月のリクルートによる調査では、東京在住会社員の46.6%が地方や郊外への移住に興味があると回答している。休暇を併用して旅先でテレワークする「ワーケーション」も話題になり、新たに長期宿泊プランを設ける宿泊業者が増加した。

感染防止対策の主な対象となった飲食店では省人化が進み、ソフトバンクロボティクスの配膳ロボット「Servi」は2021年2月時点で100ブランドの飲食

店で導入されている。

フードデリバリーや動画配信などの家の中で過ごすためのサービスの需要も高まった。ECでは、リアルな体験を求めて、アウトドア用品の売り上げも増加。さらにライブコマース機能の導入によって、リアルに近い接客をネット上で体験できるサービスも広がりを見せており、KDDIではポケットマルシェと協業し、2021年10月から産地直送の生鮮食品を「au PAY マーケット」のライブコマースで販売する取り組みを開始している。

●現実世界のような仮想体験の場「メタバース」

メタバースは、「メタ(超越)」と「ユニバース(宇宙)」を組み合わせた造語でインターネット上に構築された仮想世界を指す。統一された定義はないものの、自分自身の分身になるアバターを通じて人々と交流したり、仕事をしたり、買い物をしたりするなど、仮想空間で現実世界のような体験ができると期待されるメタバースは広く認知されつつある。

2021年10月に、米国フェイスブックが社名をメタに変更し、VR(仮想現実)プラットフォーム「Horizon」を立ち上げ、メタバース事業に本格参入することで大きく注目されるようになった。米国マイクロソフトは、自社のオンライン会議ツール「Teams」を拡張し、メタバースでの会議や協業に適した「Mesh for Microsoft Teams」をリリースする予定である。

日本国内でもメタバースへの関心は高まり、大手通信事業者は5G、6G時代における新たな価値提供を目指して、メタバースへの研究開発投資を拡大している。KDDIは2020年5月に、資本・業務提携先であるメタバースプラットフォームcluster上に「渋谷区公認 バーチャル渋谷」を立ち上げた。今後は都市連動型メタバースの実現を目指し、他の都市にも広げていく予定である。

NTTドコモは2021年10月に、VRイベント「バーチャルマーケット」を運営するHIKKYと資本・業務提携を結んで、XRサービスの強化を目指している。またリアルの人の表情や体の動きを仮想空間内のアバターに再現する技術を開発したと発表した。

ソフトバンクは2021年11月に、ビジョンファンドⅡを通じて香港のブロックチェーンゲームプラットフォーム「サンドボックス(Sandbox)」に出資し、12月には韓国NAVER傘下のメタバースプラットフォーム「ゼペット(ZEPETO)」に出資するなど、メタバースへの投資を強化している。

●Beyond 5G/6G、非地上系ネットワーク

5Gの次の世代の移動通信システム「Beyond 5G/6G(B5G/6G)」は、2030年ごろの商用化が想定されている。総務省は、2020年6月に「Beyond 5G推進戦略 -6Gへのロードマップ-」を公表し、先行的取り組みについて大阪・関西万博が開催される2025年をマイルストーンとして世界に示すことを明らかにした。2020年12月には、総務省を中心に産学官が連携する「Beyond 5G推進コンソーシアム」が設立され、2022年3月に白書を公表した。本白書は、利用者の日常生活、多くの産業にまたがる広範囲の利用シナリオ、将来技術動向を踏まえ、B5Gのキーコンセプト、ネットワークに対する要件、能力、アーキテクチャ、キーテクノロジーを取りまとめている。B5G/6Gに関するホワイトペーパーは、NTTドコモが2020年1月、NECが2020年11月に、KDDIとKDDI総合研究所が2021年3月に、NICTも2021年3月にそれぞれリリースした。ソフトバンクは2021年7月に技術展「ギジュツノチカラ Beyond 5G/6G編」を開催している。

B5G/6Gでは、非地上系ネットワーク(Non-Terrestrial Network、NTN)により、空、海上、宇宙空間もカバーすることが期待されており、通信各社は、B5G/6Gを先取りしてNTNの取り組みを開

始している。ソフトバンクは、高度20kmの成層圏通信プラットフォーム(HAPS)、高度1,200kmの低軌道衛星OneWeb、そして高度3.6万kmにある静止衛星Skyloの3種類のソリューションを計画している。同社は、無人航空機にLTEや5G基地局を設置するHAPSによる通信サービスを2027年に、SkyloによるIoT向けナローバンドとOneWebによる船舶や建設現場などでの高速通信サービスを2022年度に開始することを予定している。また、KDDIは航空宇宙企業Space Xと提携、高度550kmのStarlinkを基地局のバックホールに利用し、2022年から山間部や島しょ地域、災害対策に利用することを計画している。

●脱炭素 カーボンニュートラル

カーボンニュートラルとは、CO₂をはじめとする温室効果ガスの排出量を吸収量で相殺し、実質ゼロにすることである。温室効果ガスの排出による地球温暖化の進行は深刻で、産業革命前の19世紀後半より世界の平均気温がすでに1.2℃上昇しており、このペースで気温が上昇すると、2030年に1.5℃、2100年には最大4.8℃上昇すると予測されている。

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)によると、産業革命前より平均気温が2℃上昇した場合、甚大な被害をもたらす。例えば、産業革命前と比べると、50年に一度の高い気温が観測される頻度は13.9倍、100年に一度の巨大台風の襲来は3倍、10年に一度の大雨は1.7倍になる。一方、平均気温上昇が1.5℃を大きく超えないようにするためには、2050年に世界の温室効果ガス排出量を実質ゼロ(2030年では、現時点における排出量の約半減)にする必要がある。

気温上昇を1.5℃に抑え、被害を緩和する取り組みも同時に行っていかなければ、企業の持続的成長にも悪影響を与えることになる。例えばTCFD(気

候関連財務情報開示タスクフォース)は、企業に気候変動への取組みや影響に関する財務情報の開示を求めており、東証プライム企業については開示が義務付けられた。KDDIについても、様々な省電力化技術の導入や再エネ電力利用を推進し、自社排出分のカーボンニュートラル達成を2050年から2030年に前倒しすることを宣言している。

●AIの利用拡大と適切な利用に向けた取り組み

AI(Artificial Intelligence：人工知能)とは、知的に振る舞うコンピュータプログラム、またはそれを構成する技術を広く指す言葉である。昨今、AIを活用した自動化や無人化が進んでおり、セルフレジによる店員の無人化・少人数化、工場内でのロボット活用などのスマートファクトリーは導入事例も多く、自動運転によるロボット宅配も実用に向けた法律改正を待つばかりである。少子高齢化が進む中、これらは人員削減・効率化の観点で特に注目されており、人間の目の代替となるディープラーニングを活用した画像認識製品・サービスの成長が見込まれている。

5G通信導入に伴い、AIやロボットの適用範囲は拡大し、その仕様は多様化かつ複雑化している。これらの仕様を実現・安定提供するには、通信やプラットフォーム関連技術の事前評価・検証が不可欠である他、導入後の運用の高度化も必要である。これに対して通信各社は、AIによる故障個所の予測や、基地局などの設備故障の発生個所から復旧方法までを自動判断、ワンタッチで復旧可能とするなどの自動化を導入、その適用範囲の拡大に取り組んでいる。

一方、現在のAIやロボットは決められた内容や範囲で動くにすぎず、自ら学習し、臨機応変に新しい状況に対処することは難しい。将来的にはAIやロボット自らが人間のように判断し、動作することが期待されており、その為の高度なAIの研究も進んで

いる。高度なAIやロボットの開発・利活用においては、守るべき倫理原則やガイドラインの策定も重要である。海外(EU等)、国際(OECD等)および日本で検討されている結果、地域(EU)・国・企業など、さまざまな単位でAI倫理原則やガイドラインが策定・公開され始めている。

●CASE

近年、自動車業界のICT化においては、Connected、Autonomous、Shared & Services、Electricの頭文字を取ったCASEと呼ばれる言葉が良く使われている。Connected(コネクティッド)では、安全運転支援、事故時の緊急通報、ソフトウェアアップデート、ナビゲーションシステムなど、車が常時ネットワークに接続されていることが期待されている。Autonomous(自動運転)については、2020年4月の道路運送車両法の改正により、公道で、一定条件下でシステムが全ての運転操作を行うレベル3走行が可能となり、また自動運転レベル3型式指定を取得した車両も市場に出ている。経済産業省では、限定エリア・限定条件において自動運転を完結させる自動運転レベル4を進めるための研究開発・社会実装プロジェクト(RoAD to the L4)が立ち上がり、2025年度までにバス・乗用車を含めた多様な車両に拡大し、都市・地方など40カ所以上に展開することを目標としている。Shared & Services(シェアリング/サービス)としては、近年、複数の公共交通をシームレスに接続することを意味するMaaS(Mobility as a Service)という言葉が盛んに使われている。MaaSは、スウェーデンのチャルマース工科大学の研究者が統合化のレベルに応じて0～4の5段階(5が最もレベルが高い)で定義したものであり、国土交通白書でもこれを引用している。公共交通の採算性が厳しい地方では、デマンド型交通と従来型の公共交通の共存という形でMaaSが発

展していくことが期待されている。Electric(電動化)としては、欧州が2035年に完全EV化を進めるといふ発表が世間を賑わし、ハイブリッド市場で世界をリードしていたトヨタもEV化の取り組みについて言及している。日本では遅れているが、EV化の促進のためには、充電ステーションの充実化が必須であり、自治体におけるスマートシティ化検討とともに進めていく必要がある。

●デジタル通貨やデジタル資産の普及による決済の多様化

電子決済は、クレジットカードや電子マネー、QRコード決済などの現金を利用しない決済手段のことであり、近年普及が進んでいる。2022年3月に経済産業省が公表した「キャッシュレス決済の中小店舗への更なる普及促進に向けた環境整備検討会とりまとめ(案)」によると、電子決済比率は年々上昇しており、2020年には29.7%となった。政府は2025年までに4割程度、将来的には80%を目指すとして、普及を後押ししている。

その中で、電子マネーによる賃金支払いの議論が行われている。電子マネーによる賃金支払いが可能になれば、銀行口座を通さずQRコード決済事業者を含む、資金移動業者のサービスに直接、給与を入金することが可能となる。電子マネーの賃金支払いは、首相官邸が2019年および2020年に公表した「成長戦略フォローアップ」の中で、早期に制度化すると掲げられている。2021年度時点では厚生労働省労働政策審議会にて、事業者側や労働者側の意見を取りまとめており、議論が続いている。

また、主に法定通貨による価値の裏付けがあり、デジタル形態で支払いが可能なデジタル通貨についても検討が進んでおり、NFT(非代替性トークン)領域での活用が見込まれる。NFTとは、ブロックチェーン上に記録され、一意性を証明することがで

きる代替不可能なトークンのことである。NFTによって、従来は複製や改ざんが可能だったデジタル資産の一意性を証明できるようになり、その結果、デジタル資産の取引量が拡大した。分散型アプリケーションのデータ分析を提供するダブプレージャーによると、2021年の世界におけるNFTのデジタル資産の総売上高は、約250億ドルに達している。NFTの市場が拡大することが予想される中で、日本国内では、KDDI、NTTドコモ、凸版印刷などが2021年11月に「デジタル通貨フォーラムNFT分科会」を設立した。分科会では、NFT領域におけるデジタル通貨の利用を検討し、NFT領域のデジタル通貨の普及のための提案を行っていくことを目的としている。第一フェーズとして、NFTマーケットプレイスでの決済を想定した実証実験の検討に着手している。

今後も給与の入金やNFT領域など、多様な領域で電子決済利用が広がることが見込まれる。

●ヘルステック

ヘルステックとは「Health(健康)」と「Technology(テクノロジー)」を掛け合わせた造語で、主に医療や介護、健康管理の分野において社会課題を解決するICT技術である。近年、高齢化の進行や医療分野のデジタル化によりヘルステックによる生活習慣病の予防や病気の早期発見などへの期待が高まっており、コロナ禍も追い風となっている。

ヘルステックの要素の一つにウェアラブルデバイスがある。腕時計型が普及しつつあるが、昨今の機能進化に加え、搭載機能を医療機器として認可を得るものが増えつつある。Apple Watchの「家庭用心電計プログラム」「家庭用心拍数モニタプログラム」は2020年9月に医療機器認可を得ている。腕時計型以外ではOura社のスマートリング(指輪型デバイス)が注目を集めており、2021年11月より「Oura

Ring 第3世代]を展開している。

国内の制度面では、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け、厚生労働省が2020年4月に初診からの「オンライン診療」を特例措置として認め、さらに一部恒久化する方針を示している。また改正医薬品医療機器等法により同年9月に施行予定されていた「オンライン服薬指導」が前倒しで特例的に実施され、患者は処方薬を自宅に郵送できるようになった。これに伴い各社より健康管理から医療診断までの一気通貫サービスを目指したサービスが開始されている。LINEヘルスケアは2020年11月よりオンライン診療サービス「LINEドクター」を開始。KDDIではトータルヘルスケアアプリ「auウェルネス」の機能を拡張し、2021年6月よりオンライン診療サービスを、9月よりオンライン服薬指導サービスを開始している。NTTドコモとメドレーは2021年12月よりオンライン診療・服薬指導アプリ「CLINICS」の共同運営を開始した。

また医療情報の利活用に関する議論も活発化しており、個人の医療情報を医療の進歩に役立てることを目的とした次世代医療基盤法が制定されている。KDDI総合研究所では2021年10月に埼玉医科大学とともにライフコースデザインコンソーシアムを設立し、患者にとって安心安全な医療データの流通スキームに関する検討と実証を進めている。

昨今の潮流として、臨床エビデンスに基づいたソフト・アプリを患者への直接医療行為に用いるDTx(Digital Therapeutics)の広まりがある。米国のWellDoc社が2010年にFDA承認を受けた2型糖尿病患者向け治療補助アプリが最初で、日本ではCureApp社の禁煙治療用アプリが2020年12月より保険適用となったのを皮切りに、さまざまな治療アプリの保健適用に向けた活動が活発化している。

コロナ禍によって急激に進んだ健康意識の高まり、オンライン診療・服薬指導・デバイスの進化やDTx

などにより、今後ヘルステックによる医療のデジタルトランスフォーメーション(DX)がさらに加速することが見込まれる。

●無人配送(ロボット配送／ドローン配送)

近年、物流業界では、高齢化や少子化による慢性的な人手不足が生じており、物流クライシスとも言うべき状況が続いている。これを受け、幹線輸送およびラストワンマイル配送においては、自動運転車、自律走行ロボット、自律飛行型ドローンなどによる無人配送の取り組みが進められている。海外では食品配送の領域にてロボット配送事業の商用事例が先行しており、例えば米スターシップ・テクノロジー社によるロボット宅配サービスが2021年1月時点で100万回配送を達成するなど、無人配送サービスが市民権を獲得している。また、新型コロナウイルスによる対人との非接触化や感染者との隔離措置への対応として、食料品や医薬品の無人配送のニーズが生じたことも、各国でのロボット配送の実証や商用化の後押しとなっている。国内では、すかいらーくホールディングスが「ガスト」「しゃぶ葉」などの飲食店2,000店舗に対して配膳ロボットを導入するなど、ロボット配送サービスを広げる動きがある。またKDDI総合研究所においても、野村不動産ホールディングスと共同で大規模マンションにおいてロボット配送による買い物代行サービスの実証実験を2022年12月ごろに予定している。この実証実験では、日常の生活空間におけるロボット配送の受容性評価を行う予定である。

一方、ドローンによる無人配送の実証や商用化も進んでいる。KDDIでは2016年にモバイル通信網を活用して目視外自律飛行でのフライト管理を行うドローン運行管理プラットフォームの構築に着手し、2017年には商用化を実現した。そして、2022年にKDDIスマートドローン株式会社として事業化を果

たした後、同プラットフォームは長野県伊那市での買い物困難者を支援するドローン配送などに用いられている。2022年には「レベル4飛行(有人地帯での目視外飛行)」が解禁される見込みであり、ドローンによる無人配送領域は今後より拡大すると考えられる。

●米国の情報通信政策・市場の動向

米バイデン政権は、ブロードバンド整備を含むインフラの刷新を優先課題と位置付けている。2021年11月に成立したインフラ投資・雇用法では、2030年までにユニバーサル・ブロードバンドを実現することを目指し、米電気通信情報庁(NTIA)やFCC(米連邦通信委員会)などの関係政府機関に対し、650億ドルのブロードバンド関連予算を割り当てた。

大手プラットフォームの市場支配力に対する懸念が一層高まる中、2021年6月、GAFAへの規制推進派のLina Khan氏が米連邦取引委員会(FTC)の委員長に就任。連邦議会では、反トラスト(独占禁止)法改正の議論が継続している。

2021年、AT&TとVerizonは、メディア関連事業を分離し、通信事業の比率を高め、5Gと光ファイバーへの投資を強化する方針を示した。Verizonは、メディア事業のVerizon Mediaを売却した。AT&Tは、傘下の衛星放送のDirecTVとメディア部門のWarnerMediaのスピンオフと、デジタル広告事業のXandrの売却を発表した。

5Gは、ミッドバンドによるサービスエリアの拡充が進んでいる。T-Mobileは、2021年11月に他社に先駆けて2.5GHzで全米をカバーするエリアを構築したと発表した。一方、VerizonとAT&Tは、Cバンド(3.7-3.98GHz)を用いた5Gサービスを2022年1月より開始した。同サービスは、近隣する周波数帯を利用する航空機電波高度計への干渉の懸念があるとして、当初予定より約1か月開始が延期された。Verizonは、Cバンドの利用開始により高速モバイル5Gサービス利用エリアを1700以上の都市へ拡大し、5G固定無線によるインターネットサービスを3000万世帯で利用可能とした。大手衛星放送事業

者Dishは、2022年に5G SA網の商用サービスを開始し、同年6月までに人口カバー率を20%超とすることを計画している。

●欧州の情報通信政策・市場の動向

EUは、電子通信関連旧4指令(枠組/認可/アクセス/ユニバーサルサービス)を一本化した包括的指令「欧州電子通信コード(ECC)」を2018年末に発効した。EU加盟各国では2020年末までに国内法化が求められていたが、2022年1月時点でも27か国中13か国が未対応である。それも一因となって、各国でのブロードバンドユニバーサルサービス制度の導入が遅れ、EUの大きな課題であるデジタルディバイド解消が先送りとなっている。

欧州通信市場もインフラ整備に関して大きな課題を抱えている。5Gのバックボーンとしても基盤的役割を果たすべき固定ギガビット網はEU全体で59%(2020年央時点)と普及が遅れている。5G商用サービスは2022年1月下旬にようやくEU全加盟国で開始できたものの、周波数割当の進捗は未だ予定の半分程度にとどまっている。提供方式もNSA中心であり、5G本来の特性を生かしたサービスの本格的事業化はこれからとなっており、欧州全体の競争力の観点からも課題である。

政策面においては、欧州の価値観の実現と国際競争力強化を主眼とした大型法案などにより、EUの規制力を行使している。プラットフォーム事業者対策として2020年12月に提案された「デジタルサービス法」「デジタル市場法」はEU各機関での審議を経て最速で2023年春に施行される可能性がある。前者はデジタルサービス提供者の責任を強化し、後者は公正な競争促進のため巨大プラットフォームの禁止行為を規定することを目的としており、重大違反には巨額の罰金や、企業分割などの罰則を科すとされている。

2021年4月に発表されたAI規制案も世界初の規制枠組みとして注目を集めている。リスクベースのアプローチによりAI利用を4つに区分し、最もリスクが高いものは使用を禁止したり事前審査を求めたりするなど、重点的に規制をかけるものである。EU域外の事業者などにも幅広く適用されることから日米を含む各国主要企業や業界団体などが懸念を強め、法案見直しを求めている。

プライバシー関連では、2017年1月の欧州委員会提案以来成立の遅延が続いていたeプライバシー規則が実に4年を経て2021年4月にEU理事会で合意された。しかし2022年初時点では未だEU内での議論は続いている。一方で、2020年2月に発表した「欧州データ戦略」の最初の立法措置として2020年11月に提案されたデータガバナンス法(官民の自発的なデータ共有／取引ルール)は着実に進捗しており、早ければ2022年内の成立が見込まれる。

英国は、2020年12月末でEUを完全離脱した。英国の電子通信規則はEU規制枠組みに基づいており、2021年中には英国通信事業者や消費者に大きな影響は見られなかった。しかし、完全離脱後の英国はEU手続きから解放され、独自に市場分析を行い、通信関連の規制を定めることができる。2022年以降は英国独自の情報通信政策が徐々に顕在化してくる可能性がある。

●韓国の情報通信政策・市場の動向

SKテレコム、KT、LGU+の韓国通信3社は、新型コロナウイルス感染症による外出自粛に合わせ、オンライン限定料金プランやオンライン加入者専用割引クーポンを提供するなどのオンラインを活用した販売施策を展開している。5G契約者は順調に増加し、2022年3月時点で2290万を記録した。5Gの人口普及率も44.3%に及ぶ。2021年開始予定であった5G SAや28GHz帯5Gの商用化は、新型コロナ

ナウィルス感染症による基地局構築の遅延などが影響し2022年以降に延期された。

3月9日に行われた第20代大統領選挙で、野党の尹錫悦候補が0.73%の差で当選し、政権交代に成功し、5月10日に就任した。尹大統領は、選挙戦において科学技術分野に関わる公約として、全ての政府省庁の行政サービスを連動する「デジタルプラットフォーム政府」サイトを掲げており、当該サイトを通じて各行政機関に分散している福祉制度や雇用、職業関連情報などをまとめて提供する方針である。4月28日には、尹大統領の「110大政課題」が発表されたが、5G料金プランの新設やルーラル地域での通信3社による5G共同構築等、前政権を引き継ぐ政策が大半を占めた。

ネットワーク使用料を巡るSK BroadbandとNetflixの控訴審が3月16日に行われた。NetflixがOCA (Open Connect Alliance) の効率性をもとにネットワーク使用料を支払う義務が無いと主張する中、SK Broadbandは商法を用い、「私企業の営業行為にはそれに相応する報酬を請求できる」としている。ネットワーク使用料を巡る両社の裁判が続く一方、米通商代表部(USTR)は、韓国国会で推進しているネットワーク使用料の義務化法案に対し、米国企業を対象にした差別的な法律であると懸念の声を上げる等、米国政府の介入という新局面を迎えた。2022年には韓国が世界初、ネットワーク使用料の義務化に成功するかに注目が集まる。

●中国の情報通信政策・市場の動向

中国の2021年末時点の5G利用者数は3.55億に、普及率は21%まで成長した。中国移動、中国電信、中国聯通はスタンドアローン(SA)方式の5G基地局を142.5万局構築しており、また、同年6月には、企業向けのローカル5Gの専用周波数が割り当られ、産業用インターネットとIoTサービスでの活用が開

始された。

中国広電と中国移動は2021年9月に、中国広電の所有する700MHz帯の基地局の共同構築を予定通り進めるため、構築費用を中国移動が負担することで合意した。中国広電は同ネットワークを利用し、2022年内に正式な商用化を予定している。2021年末時点で両社が構築した基地局数は20万局に達し、2022年はさらに28万局を構築することで、全国カバーを予定している。

2022年2月には北京冬季五輪が開催された。通信各社は、ミリ波の商用テスト、5Gスマートロボットによる感染症対策や飲食の自動配送、5Gブロードキャストによる360度VRライブ中継、中国版GPSである5G+北斗による高精度測位と自動運転などで中国の5G技術をアピールした。

2021年11月には「情報通信分野の第14次5カ年計画(2021年～2025年)」が発表され、5Gの普及率を56%に引き上げ、5G/6G、光通信、IoT通信、衛星通信、量子通信、環境配慮型のデータとコンピューティングインフラ、産業用インターネット、V2X、AR/VR、スマートシティ、データ移転と活用を重要分野として育成する目標が示された。

このほか、中国政府は2021年からEC大手の阿里巴巴、デリバリーサービス大手の美团を代表とするプラットフォーム企業への独占禁止などの規制を一層厳格化した。また、社会問題の関連規制として、共同富裕の推進と社会統治強化のため、学習塾の非営利化、未成年者へのゲームサービス提供の時短化(平日禁止、土日祝日毎日1時間)、芸能人やライブコマースのインフルエンサーを対象とする税務調査の強化などが行われた。

社会と企業のデジタルトランスフォーメーションに伴うサイバー空間での国家による統制も一因となって、データセキュリティ法、個人情報保護法やサイバーセキュリティ法に基づいた審査の施行規則

などを制定するなど制度整備をすすめており、データ関連の安全管理体制や越境移転規制を強化している。