

NEWS RELEASE

各位

2020 年 3 月 12 日

株式会社 MCA

MCA、「第 5 世代移動通信 技術・設備投資動向・ 関連産業サービス開発動向 2020 年版」の販売を開始 ～ 5G の将来像を技術面・サービス面、キャリア・ベンダ・ 国内・国際動向等多角的に分析～

移動体通信・IT 分野専門の調査会社である株式会社 MCA（所在地：東京都千代田区飯田橋 1-8-8、代表者：天野浩徳、TEL：03-6261-2571）が 2020 年 3 月 12 日に、調査レポート「第 5 世代移動通信 技術・設備投資動向・関連産業サービス開発動向 2020 年版～ 5G の将来像を技術面・サービス面、キャリア・ベンダ・国内・国際動向等多角的に分析～」（価格：税抜 200,000 円）を発刊しました。

<https://www.mca.co.jp/itforecastreport/5greport%ef%bc%bf2020/>

■調査背景

いよいよ 2020 年 3 月から日本国内において 5G の商用サービスが開始される。20 年 3 月時点で韓国・米国・中国がすでに 5G 商用サービスの提供を開始しているが、国内キャリアでは 2020 年夏季開催予定の東京オリンピック・パラリンピックをターゲットとし、5G 実証実験や 5G パートナープログラムを通じて 5G での新サービス創出と 5G の社会実装に向けた取り組みが進められている。

国内キャリア各社は「大容量・高速」「同時多接続」「超低遅延」という特徴を活かした 5G 技術の商用化に向けて、パートナー企業との新サービス創出への取り組みを加速させている。例えば、NTT ドコモは「ドコモ 5G オープンパートナープログラム」のもと 3000 社以上の幅広い業界のパートナーとサービス協創を行っている。KDDI やソフトバンクもそれぞれ「KDDI DIGITAL GATE」、「5G×IoT Studio」と呼ばれる 5G サービスの開発拠点を構築し、パートナーと協力し最新技術を検証できる環境を整えている。そしてキャリアビジネスに新規参入する楽天は、自社の楽天エコシステムのサービスと自社 5G キャリアネットワークを連携させ、付加価値の高いサービス提供を目指し準備を進めている。

IT Forecast Report

<http://www.mca.co.jp/ifr/top.htm>

5G 時代においては国内キャリアの動向だけでなく、グローバルで活躍するインフラベンダや半導体ベンダ、端末メーカーの 5G の取り組みが重要となってきた。具体的にはこれまで通信キャリアやインフラベンダが主導権を握っていた標準化活動や商用スケジュールの決定を、ビジネス上に川下にいる半導体ベンダの状況が左右するようになってきた。5G の普及を加速させるためには、5G 対応のチップセットを端末に標準搭載する必要があり、端末の低コスト化が必須となる。半導体ベンダが取り組む半導体の低コスト化や製造プロセスの改善など 5G のサプライチェーン全体での観点も含めて 5G を捉えることでより 5G 時代に重要となる真のプレイヤーが見えてくるだろう。また激化する米中貿易戦争の行方とチャイナリスクが国内キャリアに対して及ぼす影響も注視し、これまでの 3G/4G (LTE) で行われてきた技術競争と異なる課題に直面していることを認識する必要があるといえる。

また 5G サービスの本格展開においては、あらゆる産業と連携し新サービスを創出することが不可欠である。本資料では 5G のキラーアプリケーションのひとつである自動運転技術を切り口に、テレコム業界と自動車業界と IT 業界のそれぞれの関係性が 5G を通じてどのように繋がれ、変化していくか、国内キャリアの実証実験と社会実装に向けた取り組みも含め概況をまとめた。

本調査資料は、5G 技術が商用化され本格的に普及していく中で国際動向や主要プレイヤー、テレコム業界と他の主要業界との関係などの様々な観点から 5G 市場動向を分析し、国内キャリアの設備投資を予測するとともに、関連産業におけるサービス開発動向を分析することにより、5G 市場の将来像を示すものである。

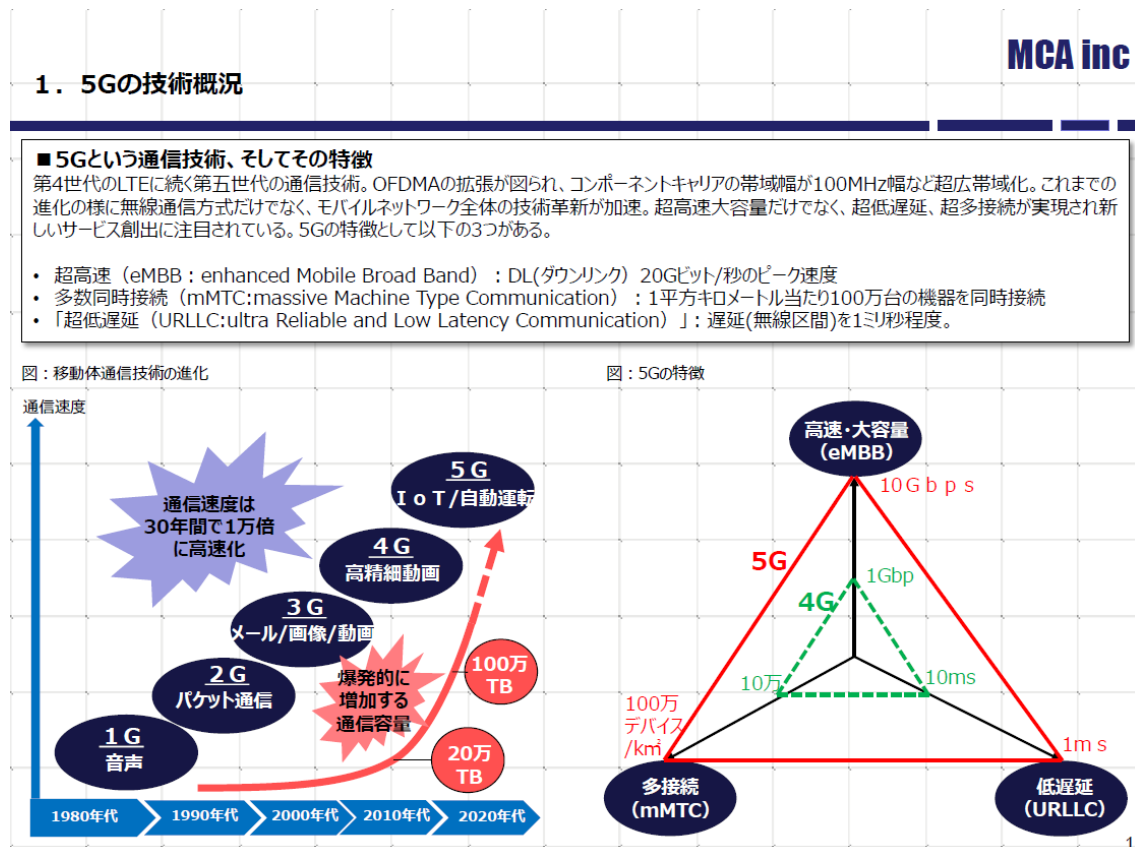
■調査対象

モバイルキャリア	機器・端末ベンダ	サービス分野
- NTT ドコモ - KDDI - ソフトバンク - 楽天 - 主要海外キャリア	- エリクソン - Nokia - Huawei - ZTE - Samsung - NEC - 富士通 - Qualcomm - Intel - Hisilicon	- 放送 - アプリケーション - 自動車 - 建機 - 医療

■調査ポイント

- 5G 技術の国際標準化・周波数動向及び各国政策動向
- 2020-2024 の国内キャリアの 5G 推進状況、5G 移行シナリオと設備投資予測
- 日米欧中韓における主要プレイヤーの 5G 推進状況と提携関係
- 主要インフラベンダ、半導体ベンダ、端末メーカーの 5G 推進状況
- 新規参入事業者 楽天のキャリアネットワーク構想と推進状況
- 5G 時代に勃発する米中貿易戦争とチャイナリスクの国内キャリアへの影響を分析
- 5G 時代のテレコム・自動車・IT 業界の関係性とその変化を分析
- 5G 技術と産業別のサービス展開予測

■調査結果抄録



6. 半導体ベンダと端末メーカー

■ 5G時代における半導体ベンダと端末メーカーの台頭

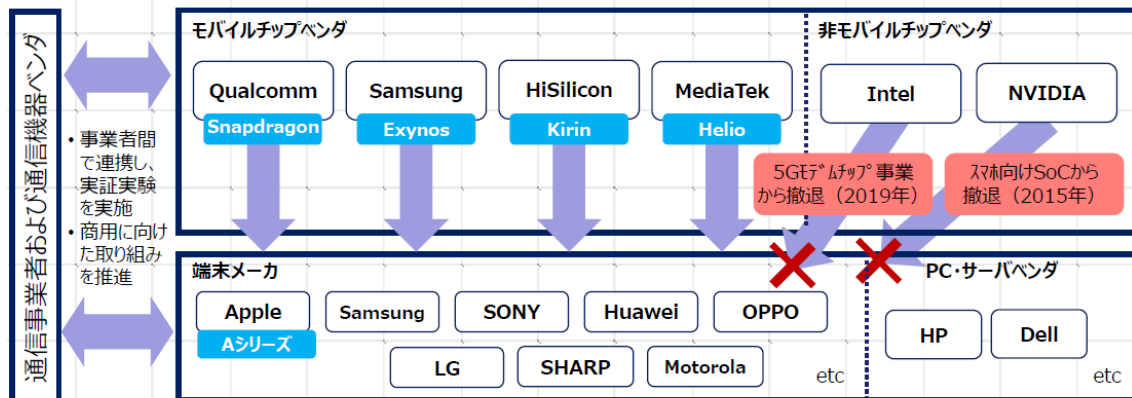
・4G-LTEでは各国の主要な通信事業者と大手通信機器ベンダが3GPPの標準化活動や商用化に対する様々な取り組みの推進を主導していた。しかし、5G時代にはモバイルチップベンダと端末メーカーが標準化活動や5G基地局・端末開発のキープレイヤーとして台頭するようになり、通信業界全体における企業間のパワーバランスに変化をもたらしている。

・また5Gモバイルチップ市場の拡大に伴い、IntelやNVIDIAという非モバイル（CPU/GPU）向けのチップベンダが新規参入事業者として、モバイルチップベンダ開発・技術検証に取り組んでいたが、モバイル分野における無線モデム開発の困難さや収益性の好転が見込めず撤退する運びとなった。

■ 20年3月から国内で商用サービスインをするも対応端末は限定的となるため、本格展開は2022年以降となる見込み

・20年3月の国内サービスインの初期段階では、5G対応SoCを搭載した端末が限定的となるため、5Gに比べて4G-LTEの既存端末によるトラフィックが半分以上を占めることが予想される。20年後半～22年頃にかけて5G対応チップの品質の安定化や低価格化、安定供給などが実現することで、本格的な5G端末の普及され、5Gトラフィックが増大されるだろう。

図. モバイルチップベンダと端末メーカーの関係図



出典：MCA 6

1. 政策

(3) 技術

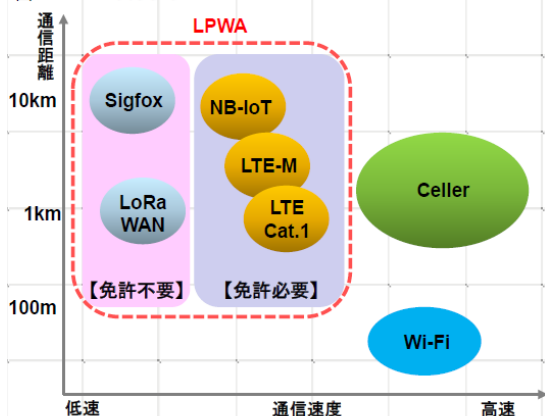
⑧ mMTC LPWA : NB-IoT, Cat-M

・LPWAは、これまでの移動体通信ネットワークの様に高速、大容量、広範囲というネットワーク構成に代わって検針システムのようなIoT用途のサービス向けに、低速、低容量なデバイスを広範囲にわたって収容することができるネットワークのことを言う。

・LPWAは従来の移動体通信システムと比較して、通信速度が数kbpsから数百kbps程度と低速なものの、一般的な電池で数年から数十年にわたって運用可能な省電力性や、数kmから数十kmもの通信が可能な広域性を有している。IoT向けの仕様といえる。

・NB-IoT、Cat.M、LTE規格の中でIoTに特化して策定された規格。NB-IoT、Cat.Mは、国際標準化団体3GPPがRelease.13で仕様策定。NBはNarrowed Bandの略称で、従来の周波数帯域よりもさらに狭い周波数（180kHz）を利用。通信距離は最大20km程度、スループットは100bps以下。LTE Cat.M1は、LTEカテゴリの一つであり、M1のMはMachine Type Communicationの略称。

図：LPWAのポジション



出典：MCA

図：LPWAの種類

	LoRaWAN	Sigfox	LTE Cat.1	LTE-M	NB-IoT
周波数帯	920MHz帯		セルラー周波数を利用		
サービス提供	誰でも可	1国1キャリア	通信キャリア		
通信速度 (DL/UL) bps	250-100k/250-100k	600/100	10M/5M	1M/1M	29k/63k
電源	数年～10年(乾電池)		10年(単三×2本)	10年以上(単三×2本)	10年以上(単三×2本)
標準化団体	Lora Alliance	Sigfox社	3GPP		

出典：MCA 32

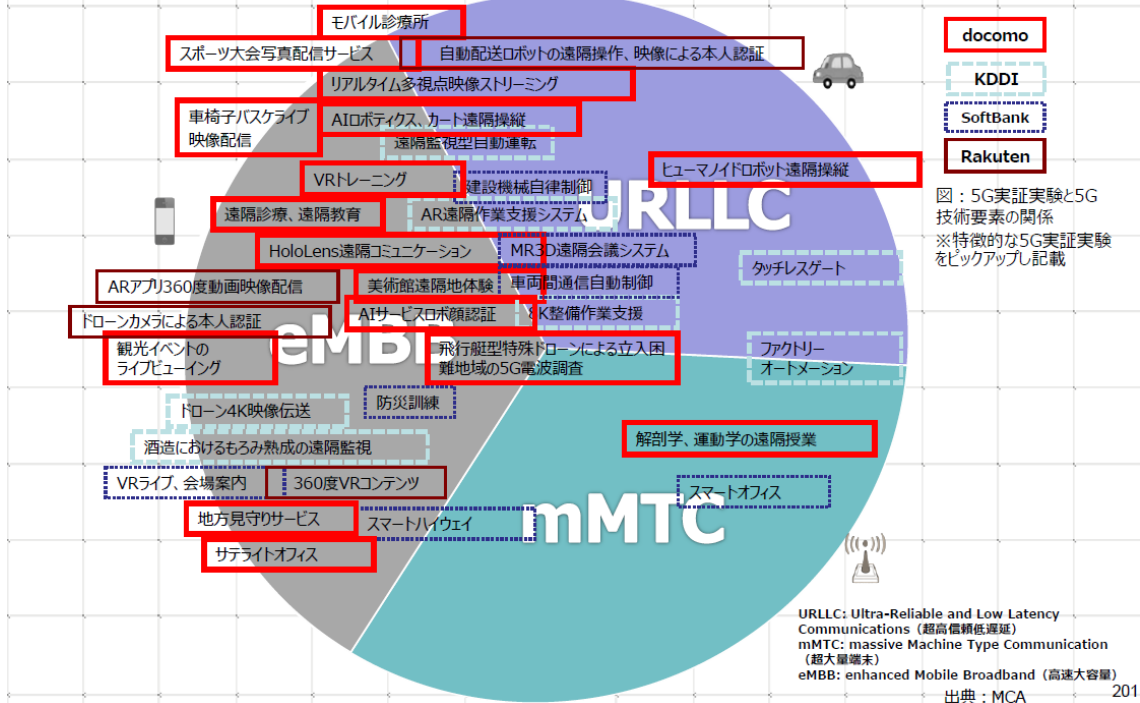
1. 国内実証実験（3分類+ C - V 2 X）

（1）5G向けサービス実証実験の状況

③5G実証実験と5G技術要素の関係

MCA inc

図. 5 G実証実験と5 G技術要素の関係



◆調査背景

◆調査ポイント

◆調査対象

目次

I.総括編

1. 5G の技術概況

2. 仮想化を武器に楽天(Rakuten)参入

3. 新たな産業創出の起爆剤として期待を集めるローカル 5G

4. 既存 LTE の NR 化により 5G 化が加速

5. 中国系が排除され欧州系を中心に再編された 5G 向け 5Core&RAN ベンダの供給マップ

6. 半導体ベンダと端末メーカー

7. 5G 時代のテレコム業界の変化

8. 融合が加速する自動車・テレコム・IT 業界

9. 5G サービスの方向性

10. 5G 基地局投資の予測 (2020 年度～2024 年度)

II.個別編

1. 政策

(1) 周波数割り当て

①国際周波数状況概要

②各国の 5G 候補周波数

③WRC-15/WRC-19 における 5G 候補周波数

④周波数国際 Harmonization : Below 6GHz

⑤周波数国際 Harmonization : Above 6GHz

⑥日本国内における 5G 候補周波数

⑦日本国内における 5G 候補周波数

(2) 標準化

①国際標準化スケジュール

②国際標準化団体 3GPP

③国際標準化団体 3GPP-PCG

④世界の 5G 推進団体

⑤国際標準化スケジュール Release16

⑥国際標準化スケジュール Release17

(3) 技術

- ①移動体通信の世代別技術トレンド
- ②5G 技術の特徴
- ③5G の技術要素
- ④eMBB ヘテロジニアスネットワーク & Dual Connectivity
- ⑤eMBB Enhanced OFDM/ Massive MIMO
- ⑥URLLC 仮想化技術：NFV, SDN
- ⑦URLLC Network Slicing / MEC
- ⑧mMTC LPWA：NB-IoT, Cat-M
- ⑨LTE/NR 周波数共有（Spectrum Sharing）
- ⑩既存 LTE 帯域の NR 化
- ⑪ローカル 5G

2. 国内

（1）モバイルキャリア

- ①NTT ドコモ
- ②KDDI
- ③ソフトバンク
- ④楽天
- ⑤パートナープログラム
- ⑥5G 向け保有周波数
- ⑦4G 向け保有周波数
- ⑧5G 商用化の流れ
- ⑨モバイルキャリア向け無線機&コアベンダーの関係
- ⑩5G 商用化に対する考え方

（2）5G サービスの方向性

- ①NTT ドコモ
- ②KDDI
- ③ソフトバンク
- ④楽天
- ⑤4社の比較

（3）5G 基地局の投資予測（2020 年度～2024 年度）

- ①基地局展開の考え方
- ②5G 割当指標における全国展開確保に関する考え方
- ③NTT ドコモ
- ④KDDI

- ⑤ソフトバンク
- ⑥3社の5G投資予測の比較
- ⑦5G基地局投資算出の考え方
- ⑧モバイルキャリアの5G新局数と5G基地局投資
- ⑨NTTドコモの基地局投資
- ⑩KDDIの基地局投資
- ⑪ソフトバンク

3. 海外

(1) 米韓中欧の事業者

- ①各国・地域の5G活動状況
- ②各国の通信事業者の5G商用化スケジュール
- ③各国の通信事業者の5G商用化関連のサービス、料金一覧

(2) 米国の通信事業者

- ①米国の通信事業者の加入者及び売上高
- ②米国の通信事業者の再編
- ③米国の通信事業者とベンダの関係
- ④Verizon : 5G 取り組み概要
- ⑤AT&T : 5G 取り組み概要
- ⑥Sprint : 5G 取り組み概要
- ⑦T-Mobile : 5G 取り組み概要

(3) 韓国

- ①韓国の通信事業者の加入者及び売上高
- ②韓国の通信事業者の5G導入計画
- ③5G早期普及促進と政策措置
- ④5G活用サービス分野、政府横断体制で2025年までに社会実装
- ⑤韓国の通信事業者とベンダの関係
- ⑥2018年12月モバイルルータサービス開始
- ⑦2019年4月スマホサービス開始
- ⑧5Gサービス
- ⑨5G料金プラン

(4) 中国の通信事業者

- ①中国の通信事業者の加入者及び売上高
- ②中国の通信事業者の5G導入計画

- ③中国の通信事業者とベンダとの関係
- ④China Mobile：5G 取り組み概要
- ⑤China Unicom：5G 取り組み概要
- ⑥China Telecom：5G 取り組み概要

(5) 欧州

- ①欧州の主要通信事業者
- ②5G サービス
- ③欧州 5G アクションプラン：2016 年 9 月
- ④欧州 5G ロードマップ

(6) チャイナリスク

- ①米中貿易戦争の状況
- ②米中貿易戦争の影響：モバイル端末向け半導体&OS
- ③米中貿易戦争の影響：Huawei の技術開発力と特許保有数
- ④米中貿易戦争の影響：中国国内への 5G 導入スケジュールへの影響
- ⑤米中貿易戦争の影響：各国における関連製品/サービスへの波及関係
- ⑥米中貿易戦争の行方

4. 無線機&半導体ベンダ

(1) 国内・国外ベンダ状況

- ①モバイル技術の世代別機器ベンダの勢力図変遷
- ②国内通信事業者のインフラベンダの推移
- ③通信事業者・モバイルベンダ・チップベンダの関係
- ④チップベンダの 5G チップ供給状況

(2) Ericsson

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③ 5G 取り組み状況
- ④5G 関連トピックス

(3) Nokia

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③5G 取り組み状況

④5G 関連トピックス

(4) Huawei

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③5G 取り組み状況
- ④5G 関連トピックス

(5) ZTE

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③5G 関連トピックス

(6) Samsung

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③5G 関連トピックス

(7) NEC

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③5G 取り組み状況
- ④5G 関連トピックス

(8) 富士通

- ①企業概要
- ②日本市場への取り組み
- ③5G 取り組み状況
- ④5G 関連トピックス

(9) 5G 時代におけるあらゆる企業のテレコム領域への参入

- ①多種多様なサービスに対応するために通信ネットワークが変化、他企業との連携が強まる
- ②インターネット技術導入によるテレコム領域への技術的参入障壁緩和

(10) 主導権を握る半導体市場の構図

- ①5G チップセット 商用スケジュール

- ② 5G 商用チップセットの出荷状況
- ③ チップデザイン・チップベンダ・端末メーカーの関係性
- ④ チップセット・半導体開発フロー
- ⑤ 技術開発におけるチップセット・端末・通信機器ベンダと通信事業者の関係

(1 1) チップベンダ : Qualcomm

- ① 企業概要
- ② 5G 取り組み状況

(1 2) チップベンダ : Intel

- ① 企業概要
- ② 5G 取り組み状況

(1 3) チップベンダ : HiSilicon

- ① 企業概要
- ② 5G 取り組み状況

(1 4) チップベンダ : Samsung

- ① 企業概要
- ② 5G 取り組み状況

(1 5) チップベンダ : MediaTek

- ① 企業概要
- ② 5G 取り組み状況

5. 5G時代のテレコム業界における変化

(1) インフラ技術のオープン化 (ORAN, コンテナ技術 etc...)

- ① 仮想化技術の発達によりインフラ装置のオープン化が加速
- ② 仮想化の歴史
- ③ RAN から CORE 装置までが仮想化
- ④ RAN のオープン化を進める O-RAN Alliance
- ⑤ O-RAN Alliance の狙い
- ⑥ docomo のオープンフロントホールでのマルチベンダ接続
- ⑦ O-RAN OPERATOR MEMBERS
- ⑧ O-RAN ALLIANCE CONTRIBUTORS

(2) 自動運転社会の実現に向けた業界の関わり合い

- ①自動運転レベルの定義と概要
- ②自動車業界とテレコム業界、IT 業界の関係性
- ③自動車・テレコム・IT サービスの業界比較
- ④自動車開発プロセスにおける次世代技術の導入検討のタイミング
- ⑤自動車メーカーと通信事業者の協業状況

Ⅲ.サービス編

1. 国内実証実験（3 分類＋C－V 2 X）

（1）5G 向けサービス実証実験の状況

- ①5G 実証実験と 5G 技術要素の関係（キャリアと 5G サービス利活用分野）
- ②5G 実証実験とキャリアの 5G サービスの方向性
- ③5G 実証実験と 5G 技術要素の関係

（2）NTT ドコモ

- ①5G 実証実験一覧
- ②【D-1】VR による遠隔授業（ドコモ 5G オープンラボ大阪で実施）
- ③【D-2】HoloLens を活用した次世代遠隔コミュニケーションシステム
- ④【D-3】ヒューマノイドロボット遠隔操縦
- ⑤【D-4】モバイル診療所
- ⑥【D-5】美術館、博物館遠隔地体験
- ⑦【D-6】車椅子バスケットボールライブ映像配信
- ⑧【D-7】観光イベントのライブビューイング
- ⑨【D-8】地方見守りサービス
- ⑩【D-9】遠隔診療、遠隔教育
- ⑪【D-10】サテライトオフィス
- ⑫ドコモ 5G オープンパートナープログラムの参加企業
- ⑬ドコモ 5G オープンパートナープログラム加入自治体
- ⑭ドコモ 5G オープンラボ大阪
- ⑮ドコモ 5G オープンラボグアム

（3）KDDI

- ①5G 実証実験一覧
- ②【K-1】タッチレス搭乗ゲート
- ②【K-1】タッチレス搭乗ゲート
- ③【K-2】AR 遠隔作業支援システム
- ④【K-3】8K 整備作業支援
- ⑤【K-4】ファクトリーオートメーション

- ⑥【K-5】酒造におけるもろみ熟成の遠隔監視
- ⑦【K-6】遠隔監視型自動運転
- ⑧【K-7】ドローン 4K 映像伝送
- ⑨「KDDI ∞ Labo」 5G プログラムについて
- ⑩「KDDI ∞ Labo」、次世代プログラム採択企業について
- ⑪KDDI DIGITAL GATE

(4) ソフトバンク

- ①5G 実証実験一覧
- ②【S-1】スマートオフィス
- ③【S-2】スマートハイウェイ
- ④【S-3】AI や MEC サーバー活用による防災訓練
- ⑤【S-4】建設機械自律制御、映像監視
- ⑥【S-5】MR3D 遠隔会議システム
- ⑦【S-6】車両間通信自動制御
- ⑧【S-7】VR ライブ、会場案内

(5) 楽天 242

- ①5G 実証実験一覧
- ②【R-1】AR アプリ 360 度動画映像配信
- ③楽天生命パーク宮城での 5G 実証実験
- ④【R-2】自動配送ロボットの遠隔操作、映像による本人認証
- ⑤【R-3】ドローンカメラによる本人認証
- ⑥【R-4】360 度 VR コンテンツ

2. 国内サービス

(1) NTT ドコモ

- ①5G プレサースビス・RWC (ラグビーW 杯) 2019
- ②マルチアングル視聴 in スタジアム
- ③マルチアングル視聴 in ライブビューイング会場
- ④報道写真のアップロード in スタジアム
- ⑤ライブビューイング in ライブビューイング会場

(2) KDDI

- ①KDDI IoT クラウド AI カメラ
- ②KDDI IoT クラウド インテリジェントディスプレイ
- ③KDDI IoT クラウド 3D ホログラム

(3) ソフトバンク

①バスケットボール試合 AR マルチアングルライブ

②3月27日 5Gサービス開始情報通信分野の市場調査「カスタムプロジェクト」のご案内

■調査レポート詳細

発行日：2020年3月

判型：PDF ファイル (A4 版 260 頁)

発行・販売：株式会社 MCA

頒価：200,000 円 (税抜)

調査期間：2019年9月～2020年3月

販売方法：印刷レポート & PDF ファイル

■株式会社 MCA (MCA Inc.) の会社概要

設立時期：1993年12月1日

代表者：代表取締役 天野浩徳

資本金：1,000 万円

所在地：〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 1-8-8 ASK ビル 5F

事業内容：通信分野に関するコンサルティングやマーケティング事業

・カスタムプロジェクト (委託調査) 業務

・IT Forecast Report (モバイル/IT 調査レポート) の企画/制作/販売業務

■本件リリースに関するお問い合わせ

株式会社 MCA (MCA Inc.、<http://www.mca.co.jp/>)

E-Mail：info@mca.co.jp

TEL：03-6261-2571

FAX：03-6261-2572