北米諸都市の５G イノベーション

横浜市米州事務所

北米では第 5 世代移動通信システム（5G）実用化の促進に伴い、その市場規模も拡大傾向にある。2020 年に入り、グローバルパンデミックの影響で数多くの人々がリモートワークを余儀なくされるなか、ネットワーク接続性の重要さが再認識され、5G の必要性も急速に高まりつつある。調査会社 Grand View Research によると、世界 5G サービスの市場規模は、2020 年に 414 億 8,000 万ドルに到達した後、2021 年から 2027 年にかけ年平均成長率 43.9%で推移し、4,145 億ドルまで拡大する見込みである。2020 年の地域別市場規模では、北米が 34.3%を占め、他の地域を圧倒するとみられる。米国における市場成長の牽引役として期待されているのが、M2M（マシーン・ツー・マシーン）通信のほか、エネルギー・公益事業管理やスマートモビリティといったスマートシティ関連分野における、高速データ通信の需要拡大とみられている(1)。

こうした中、米国やカナダでは、州政府や自治体、州立大学などがリードして、スマートシティ化など地域経済開発などを目的として、5G 関連技術の実証証実験が各地で進められている。すでに実績のある大規模実証実験施設に 5G を導入し、既存のエコシステムを最大限に活用する取り組みから、都市空間のリビングラボとなる地域を設置したり、開発プラットフォームを立ち上げたりといった、全く新たなイニシアチブへの着手まで多様である(2)。そこで、いくつかの北米諸都市・地域における 5G 導入の取組事例を概観する。

【出典】

(1)https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/5g-services-market

(2)https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-5g-services-market

1. ミシガン州アナーバー（Ann Arbor, Michigan）

【概要】
「自動車の街」デトロイトを中心に、自動車産業を核に発展してきたミシガン州は、次世代モビリティでも全米をリードする存在を目指し、産官学が連携して様々な取り組みを行ってきた。特に「自動運転」への期待は高い。こうしたなか、デトロイトから西へ車で 45 分ほどのところにある、州を代表する実証実験施設「**Mcity**（ミシガン州アナーバー）」は、2019 年 9 月、米通信大手 Verizon の第 5 世代移動通信システム（5G）を利用して、自動運転自動車の実用化に向けた、自動車運転及び歩行者の安全性を向上させる様々な 5G ソリューションのテストを開始することを発表した。

Mcity は、全米でもトップクラスの研究機関として有名な州立大学のミシガン大学と複数の官民パートナーが 2015 年に合同で設立した世界初の自動運転車試験施設である。同施設では、自動運転の安全性、効率性、アクセシビリティ、経済的実現可能性について、複数の研究が行われている。ミシガン大学北キャンパスの 32 エーカー（約 13 万平方メートル）の敷地に、実際の町と同じような道路環境をイメージして設計された Mcity では、連邦運輸省、ミシガン州運輸省、アナーバー市政府をはじめとする連邦・州・地方自治体パートナーと、日米の自動車・自動車部品メーカーや、Verizon、保険大手 StateFarm などの産業パートナー、ミシガン大学関連組織（工学部及び運輸研究所）が連携してエコシステムを構築している。

Mcity における研究開発を支えるのが、これらの産官学パートナーである。研究活動への参加だけではなく、様々な活動を支える資金面においても、こうしたパートナーの協力が欠かせない。Mcity は設立当初、建設費 1,000 万ドルをミシガン大学とミシガン州運輸省が負担したほか、ミシガン州運輸省は、公道で使用済みとなった信号、標識、その他の交通関連機器も提供した。さらに運用資金については、「リーダーシップサークル（Leadership Circle）」メンバー企業 15 社から 3 年間に亘り各 100 万ドル、アフィリエイト（Affiliates）メンバー33 社から 3 年間に亘り各 15 万ドルを集めた。2017 年 10 月には、リーダーシップサークル 11 社が第 2 フェーズの資金として、3 年間に亘り各 100 万ドル、計 1,100 万ドルを提供することも発表された。Mcity の 2019 年年次報告書によると、Mcity と提携している産業パートナーは 59 社に上る。Mcity で実施中の研究開発プロジェクトは 24 件で、これまでに行われた研究開発プロジェクトへの資金の累計は 2,820 万ドルに達した（2020 年 2 月に発表された 2019 年年次報告書のデータ）。

こうした様々なパートナーの参加を呼び込む Mcity の施設は 5G 導入以前から、自動運転技術の研究開発のための様々な最先端技術が導入されてきた。例えば、ワイヤレス、光ファイバー、イーサネットおよび高精度のリアルタイムキネマティックポジショニングシステムといった最先端の計測機器を施設全体に導入、これらを使用して交通活動に関するデータが収集できる。また、特許出願中の拡張現実（AR）を使った試験技術により、施設内でリアルタイムに物理的な試験車両と仮想接続車両のシステム間で相互にやり取りすることができるようになっている。こうしたテスト用トラック施設に加え、コンピューティングリソースも整備されている。Mcity の分野横断的な研究プログラムで必要となる深層学習モデリングや AI ワークロードのシミュレーシ

ョンといったハイパフォーマンスなコンピューティングニーズに応えるため、ミシガン大学はテクノロジー大手 Dell Technologies のストレージ部門 Dell EMC と提携し、半導体大手 NVIDIA 製高性能 GPU を搭載したスーパーコンピュータを導入している。Mcity における先端研究の担い手は、ミシガン大学の優秀な教授陣や学生である。工学、公共政策、法律、ビジネス、社会科学、都市計画など、ミシガン大学の傘下にある数多くの学部・学科等が、Mcity 関連プロジェクトに携わっている。Mcity の 2019 年年次報告書によれば、120 人を超える同大学の院生・学部生が、Mcity 関連の活動に参加していると報告されている。

Mcity では、2015 年 11 月に Ford が自動運転車をテストすると発表して以来、様々な自動運転車・コネクテッドカーおよび関連技術のテストやデータ収集が行われてきた。5G 分野については、2019 年 9 月にリーダーシップサークルのメンバーである Verizon が、Mcity での 5G の運用を開始し、5G 対応カメラによる交通パターンの特定による衝突事故の防止といった 5G ソリューションのテストが始まった。5G 対応カメラを Mcity 施設全ての交差点に設置したのは、Verizon と同じくリーダーシップサークルメンバーで、カリフォルニア州アナハイムに拠点を置くスマート信号機ソリューション開発企業 Econolite である。Mcity でテストを行う全てのメンバーは、Verizon の 5G が利用できるようになり、既存の自動運転技術を向上させるだけでなく、交通安全向上のための全く新しいアプリケーションが創り出されることが期待されている。

Verizon の 5G は、標準規格 NR 方式によるものであるが、5G 対応カメラや車両間の通信技術などは実用化前の段階であり、Mcity でのテストを通じた標準化活動の本格化にも期待が高まっている。また、超高速・低遅延という 5G の特性を活かして、車両間の通信だけでなく、車両と信号、通行人、緊急車両との通信も向上させ、5G を自動運転車両のバックボーンとして確立させることも目標として掲げられている。なお、2020 年に入り新型コロナウイルス問題の影響で、Mcity のテスト施設は閉鎖されていたが、現在は非接触方式でテストが再開されている。

※ 参照リンクは、2020 年 8 月 13 日時点

2. ジョージア州ピーチツリー・コーナーズ市（Peachtree Corners, GA）

【概要】
ジョージア州アトランタ郊外に位置するピーチツリー・コーナーズ市政府は 2019 年 9 月、公的資金ベースのスマートシティ・モビリティ技術開発ラボ **Curiosity Lab** を開設した。このラボは、大手通信事業者 Sprint の 5G ネットワークを活用し、スマートシティ環境のなかで、自動運転式電動キックボード、自動運転車、スマート宅配ドローンなどの運用テストが行われる予定である。

ピーチツリー・コーナーズ市が設立した Curiosity Lab は、同市内にある面積 500 エーカー（約 2 平方キロメートル）のテクノロジーパーク Technology Park Atlanta 内にある。Technology Park Atlanta は、ピーチツリー・コーナーズ市のコミュニティに、IT 企業の誘致とジョージア工科大学卒業生の雇用機会創出を目的に 1968 年に作られたもので、現在は IT 関連プロフェッショナルが 7,500 人雇用されており、1,000 人以上が在住している。Curiosity Lab は、自動運転自動車及びスマートシティ技術の研究拠点を目指している。主な施設には、イノベーションセンターのほか、Sprint のミッドバンド 5G ネットワークでカバーされた全長 1.5 マイル（約 2.4 キロメートル）のテスト用道路、スマートポール（電柱）・スマート信号、DSRC（Dedicated Short-Range Communications：狭域通信）ユニットで構成されている。テスト用道路は、Technology Park Atlanta に隣接するテクノロジーパークウェイ沿いに位置し、ピーチツリー・パークウェイとスポールディング・ドライブまでの既存道路に統合される形で活用されている。テスト用道路には、30 以上の一般道路が交差しており、ピーチツリー・コーナーズ市役所からも約 1 マイル（約 1.6 キロ）の距離にある。

Curiosity Lab は、テクノロジー関連企業であれば起業間もないスタートアップからフォーチュン 500 にランクする大企業まで規模を問わずに利用申請が可能であり、利用は無料となっている。テスト用道路、歩道、通行権（right-of-way）は、ピーチツリー・コーナーズ市が 100%所有しており、実際に人が生活している Technology Park Atlanta という実環境内で、様々な 5G ベースのスマートシティ技術をテストできることを売りにしている。対象施設・設備の全てを市が所有しているため、利用を希望する企業の承認申請もスムーズになるメリットがある。なお、Curiosity Lab は、テスト施設の利用は無料としながらも、その運営のために参加企業にはスポンサーとなることを推奨している。スポンサー企業の特典としては、イノベーションセンター内で利用できる企業のロゴ付き専用オフィスや技術セミナーを主催する権利の供与、Curiosity Lab インキュベーターとしてスタートアップコミュニティと交流する機会の提供などが含まれている。

2 万 5,000 平方フィート（約 2,323 平方メートル）あるイノベーションセンターでは、テスト用道路を利用するテクノロジー企業やスタートアップ企業、一般企業のテクノロジーチームなどが、ネットワーキングを図るためのエコシステムハブとしての役割を担っている。同センターには、上述のスポンサー企業の専用オフィスの他にも、インキュベーション施設、スタートアップ企業のオフィス、会議室、プロトタイプ設計室、教室（座席数 50 席）、ポッドキャスト用スタジオ、特別イベントスペース、ネットワーク運用センター、電気自動車（EV）充電所などが設置さ

れている。また、同センター内のインキュベーターである Prototype Prime は、ピーチツリー・コーナーズ市政府が 2016 年 10 月、ジョージア工科大学先端技術開発センターの協力を得て、市の財源で設立した組織である。そのほか、Curiosity Lab のエコシステムを支えるパートナーとして、5G ネットワークを提供する Sprint の他にも、ネットワーク機器大手 Cisco Systems、電力会社 Georgia Power、通信事業者 Hargray Communications、サイバーセキュリティソフトウェア開発企業 Cyber 2.0 などの民間企業や、米国冷暖房空調学会、アトランタ都市圏商工会議所、台米産業協力推進オフィス、ジョージア州の自動車メーカー業界団体といった業界団体、ジョージア工科大学、ポール・デューク STEM 高等学校などの教育機関が参加している。

Curiosity Lab の設立にあたっては、ピーチツリー・コーナーズ市政府の他に、パートナーである GAMA、Sprint、ジョージア工科大学が併せて約 500 万ドルを投じた。ピーチツリー・コーナーズ市政府は Curiosity Lab の管理運営業務のため、シティマネージャや道路整備員といった常勤職員を増員するといった対応もとっている。ピーチツリー・コーナーズ市は 2019 年 9 月 11 日、Curiosity Lab の開設イベントの場で、Sprint の 5G ネットワークをベースにテスト運用が予定されるパートナー企業の先進技術・製品を紹介した。Curiosity Lab では、民間企業との連携に加え、業界団体とのパートナーシップにも注力している。2019 年 10 月 8 日には、建築システム設計及び産業プロセス工学専門家の会員を世界 132 カ国に 5 万 7,000 人以上有する米国冷暖房空調学会（ASHRAE）と、スマートシティ関連技術のイノベーション創出に向け戦略的提携を締結すると発表した。ASHRAE は、その世界本社をジョージア州アトランタから、Curiosity Lab が所在するピーチツリー・コーナーズに移転する予定であり、持続性のあるエネルギー関連技術の開発で Curiosity Lab との密接な連携に期待を寄せている。また Curiosity Lab は同年 11 月 11 日、台米産業協力推進オフィス（TUSA）とも、スマートシティ及びインテリジェントなモビリティ技術の共同開発で提携すると発表した。台湾経済部に属する TUSA は、台湾と米国の産業間の協力と投資の促進を使命としており、Curiosity Lab のテスト施設を台湾スタートアップ企業による米国事業展開への足掛かりになるものと期待している。こういったピーチツリー・コーナーズ市政府による米国内外でのスマートシティ技術開発推進に向けた様々な取り組みが評価され、Curiosity Lab は 2020 年 3 月 9 日、米市場調査会社 IDC が主催する北米スマートシティアワードの運輸部門（コネクテッドカー・自動運転車）を受賞している。

※参照リンクは 2020 年 8 月 31 日時点

3. テキサス州ダラス （Dallas, TX）

【概要】
テキサス州北部に位置する大都市ダラスでは、ダラス市政府が主導する官民パートナーシップであるダラス・イノベーション・アライアンス（DIA）が、2017 年 3 月より、ダラス中心部 4 区画をパブリック Wi-Fi や先進センサーなどを活用してスマートシティ化するプロジェクト **DIA Smart Cities Living Lab**（以下、Living Lab）を展開している。Living Lab での 5G 関連プロジェクトはまだこれからだが、米国 5G 市場競争のメインプレイヤーのひとつである通信大手 AT&T が DIA における民間企業の中心的存在となっており、今後の取組が注目される。

DIA は、ダラス市政府、民間企業、市民組織、非営利団体、教育機関、個人の連合であり、非営利団体として 2015 年に設立された。DIA は、地域住民の生活の質を向上させ経済成長を促進するスマートシティの構築をミッションに掲げている。DIA のスマートシティ計画では、地域の特徴やニーズに沿った様々なプロジェクトを、複数の開発フェーズに分けて実施しようとしている。また DIA は、ダラス市政府が長年に亘って取り組んでいるスマートテクノロジー・インフラ関連プロジェクト／イニシアチブの成果やベストプラクティスを活用したいと考えており、その中には、スマート街頭プロジェクトや 5G 通信ネットワーク導入プロジェクト、オープンデータイニシアチブの Dallas Open Data、マイクログリッドプロジェクトなどが含まれている。

DIA は、ダラス市議会が 2017 年 12 月に承認したダラス市中心部開発計画「Downtown Dallas 360 Plan」の中で、スマートシティ技術とグリーンインフラの開発を主導する組織として、ダラス市政府と、ダラス中心部の開発推進団体 Downtown Dallas Inc.と並んで指定されている。また、ロックフェラー財団による 100 レジリエンス都市のひとつとして、ダラス市政府が 2018 年 8 月に発表した 100 レジリエンス都市開発計画「Resilient Dallas」の中でも、コミュニティインフラの開発に従事する主要パートナーとして DIA の名が挙げられている。こうした背景などから、DIA の設立資金の 7 割を市政府が、残りの 3 割を民間セクターが負担して設立された。手続きに時間がかかる行政機関ではなく、非営利団体としたことで、パイロットプロジェクトの立ち上げがスピーディになるため、テストから実用化までの時間が米国で最短のスマートシティプロジェクトが実現できると DIA は謳っている。

DIA の創立メンバーには、ダラス市政府以外にも、主要パートナーである米大手キャリア AT&T、通信機器大手 Cisco Systems、スウェーデンの通信機器大手 Ericsson、スマートメーター大手 Itron、IBM、Microsoft、トヨタ自動車、Downtown Dallas Inc.、起業家を支援する非営利団体 The Dallas Entrepreneur Center、ダラス商工会議所、テキサス州北部の産学連携を推進する Texas Research Alliance などが含まれている。また、2019 年に参加した新メンバーには、経営コンサルティング大手 Accenture、金融大手 Wells Fargo & Company、金融持株会社 Capital One Financial Corporation、ダラスを拠点とするガールスカウト STEM Center of Excellence at Camp Whispering Cedars などが挙げられる。なかでも、ダラスに本社を構える AT&T は、ダラス中心部のイノベーション地区化に向けダラス市政府と長年に亘り協力関係を築いてきた。同社は 2016 年 10 月、AT&T 本社周辺を AT&T Discovery District と称するアーバン・テクノロジーセンター

街にすることでダラス市政府と合意しており、一般市民向けのイベント会場、レストラン、ロビー、そして 5G サービスや Wi-Fi が利用できる広場などを提供している。また AT&T は、2018 年 12 月からモバイルホットスポット経由の接続に限定した 5G サービスをダラスで導入し、2020 年 6 月末には一般向け 5G サービス（サブ 6GHz 帯：sub-6GHz 5G）を開始している。

DIA が、ダラス中心部西端 4 区画におけるスマートシティプロジェクトの第 1 フェーズとして 2017 年 3 月に始動した Living Lab では、AT&T のパブリック Wi-Fi ネットワークをベースに、スマート LED 街頭、スマート水道メーター・漏水探知センサー、スマートパーキング、スマート公園、歩行者センサー、デジタル・インタラクティブ・キオスク（道案内、公共施設・交通機関案内など）といった複数のスマートシティプロジェクトが実施され、地域経済、省エネルギー・環境、公共安全に与える影響に関するデータが収集・分析された。同プロジェクトは、ダラス市役所からも約 1 マイル（1.6km：徒歩約 20 分）に位置する DIA 本部を中心に展開された。DIA が 2018 年 11 月 8 日に発表した、第 1 フェーズの結果をまとめたケーススタディ報告書によると、スマート LED 街頭の節電効果は約 35％となり、センサー、カメラ、スモールセル（小型基地局）、パブリック Wi-Fi、5G 通信ネットワークなどを活用したスマート LED 街頭は、全プロジェクト中で将来的に投資対効果が最も高くなる可能性が高いと分析している。また、スマート水道メーターやセンサーによる漏水探知の節水効果も 16％となったほか、スマートパーキングにより無駄な交通量が減り、二酸化炭素の排出量が 7～10％削減できることがわかった。DIA は Living Lab から得られたデータに基づき、ダラス市政府に対して、Living Lab プロジェクトの規模拡大や、同市にとって有益かつ民間投資の魅力的な対象となり得るプロジェクトの特定などを通じ、これまでの関連投資が将来的に市のコスト削減や新たな財源獲得に結びつくような方向性を目指していくよう提言している。また第 2 フェーズについて、DIA はモビリティ、デジタルデバイド（情報格差）、公共安全に焦点を置いた 2019 年の計画に基づき、2020 年前半からその一部を実行に移していくという方針を発表している（2020 年 1 月 17 日付けリリース）。

他方、DIA は 2019 年 2 月、AT&T や Cisco Systems、Microsoft、テキサス大学ダラス校、DEC と共に、ダラスでのスマートシティ技術の研究開発を推進するためのインキュベーターInnov8te Smart Cities Incubator を設立した。Innov8te では同年 5 月に、スマートシティ技術の実用化を目指す起業家やスタートアップ企業の支援グループ第 1 弾が発表された。各社はダラスが直面する課題解決に資するソリューション開発に取り組む。あわせて、創立メンバー組織と支援グループの交流場所となる Startup City Hall も開設された。DIA はまた、2020 年 5 月 29 日、テキサス州北部に全米で最もスマートな地域を構築することを目的としたノーステキサス・イノベーション・アライアンス（North Texas Innovation Alliance：NTXIA）の創立メンバーのひとつとして、この同盟を立ち上げた。NTXIA には DIA 以外にも、ダラス商工会議所、フォートワース商工会議所、マッキニー経済開発公社などテキサス州北部を代表する 20 組織が参加しており、市政府の境界線を超えたスマートシティ構築を目指し、データ標準化、プライバシー、サイバーセキュリティ、デジタルインクルージョン、金融モデル、調達といった複雑な問題に、戦略的諮問委員会の設立を通じて取り組む構えである。

※参照リンクは 9 月 30 日時点

4. カナダ ケベック州・ オンタリオ州（Ontario & Quebec, Canada）

【概要】
カナダでは、官民パートナーシップ・イニシアチブ **ENCQOR 5G**（Evolution of Networked Services through a Corridor in Québec and Ontario for Research and Innovation）を通じて、5G によって実現可能な先端技術の共同開発が進んでいる。カナダ連邦・州政府や北米テクノロジー大手が主体となって、単体では 5G 技術開発に着手できないようなローカル中小企業の参加を促進する同イニシアチブでは、2019 年 7 月からカナダ初の 5G 開発向けテストベッドの運用が始まっている。参加企業は、5G 通信が利用できるプラットフォームを活用して、新たな製品・サービスのプロトタイプ開発ができるほか、5G 関連の人材育成向けの訓練やリソースにもアクセスできる。

ENCQOR 5G は、カナダ政府、オンタリオ州政府、ケベック州政府が共同で 2018 年 3 月に発足した官民パートナーシップ・イニシアチブであり、5 年間に亘り、カナダ初となる 5G 無線通信技術の共同開発プラットフォームを構築するために、産業パートナー、政府機関、研究機関の連携を促進し、先進製品やプロセス、サービスの実用化を目標としている。ENCQOR 5G の予算は、約 4 億ドル（以下、全てカナダドル）となっており、その内訳は、民間パートナーが合計 2 億ドルを投じ、残りはカナダ政府、ケベック政府、オンタリオ政府がそれぞれ 6,670 万ドルを捻出する。ENCQOR 5G は、5G 技術の研究および実演を行うオープンなコラボレーションプラットフォーム「5G イノベーション・プラットフォーム・アズ・ア・サービス（iPaaS）テストベッド（別称：デジタル・イノベーション・ハブ)」を通じて、中小企業のネットワークを中心とした参加企業や研究機関が次世代 5G 技術ベースの製品・サービスのプロトタイプを共同開発できる場である。また、5G 分野に従事する社会人や学生などの人材育成も行っている。ENCQOR 5G のテストベッドでは、5G コネクティビティ、5G 対応クラウドサービス、5G 対応モバイル端末といった 5G サービス・インフラのエコシステム構築が目指されている。また、同イニシアチブで利用できる 5G の周波数帯については、2018 年から 2019 年はサブ 3（3GHz 未満の周波数帯）～3.5GHz まで、2019 年から 2020 年（以降）は 28GHz～39GHz の周波数帯が想定されている。具体的な数値は公開されていないものの、ENCQOR 5G は 2019 年 10 月に 5G ミリ波帯（5G mmWave）サービスが、オンタリオ州に位置するカナダの首都オタワで利用可能になったと発表しており、一部のテストベッドでは 28GHz 以上の周波数帯に移行したものと推察できる。

ENCQOR 5G パートナーシップは、①5G テクノロジーパートナー、②政府機関パートナー、③コーディネーティングパートナーと呼ばれる主要パートナーで構成されている。5G 技術の R&D 活動をリードする 5G テクノロジーパートナーには、スウェーデンの通信機器大手 Ericsson、米通信機器メーカーCiena Corporation、フランスの電気大手 Thales Group、米国の IBM、カナダの IT コンサルティング・システムインテグレーターCGI が名を連ねている。また、ENCQOR 5G に資金を提供する政府機関パートナーは、カナダ政府、オンタリオ州政府、ケベック州政府である。ENCQOR 5G での産学連携を調整するコーディネーティングパートナーは、州別に担当する NGO がそれぞれ分かれている。オンタリオ州では、同州産業界の先端技術の実用化推進およびイノベーター・起業家の人材育成を行う Ontario Centres of Excellence（OCE）が担当している。

一方のケベック州では、産学連携を調整する Innovation ENCQOR と、産学連携の R&D プロジェクトの立ち上げを支援する Prompt がコーディネートを任されている。

ENCQOR 5G は 2019 年 7 月に、オンタリオ州のオタワ、トロント、キッチナー・ウォータールー地域、ケベック州のモントリオールとケベック・シティの 5 か所で、同イニシアチブで初となるテストベッド（デジタル・イノベーション・ハブ）を開始している。オンタリオ州のテストベッドは、オタワではオタワ市経済開発機構 Invest Ottawa、トロントでは同市における研究プロジェクトを支援する NGO の MaRS Discovery District、キッチナー・ウォータールー地域ではウォータールーのテクノロジー企業支援センターCommunitech 内に設置されている。ケベック州のテストベッドは、モントリオールでは都市部に位置するテクノロジー企業支援センター Centech、ケベック・シティではラバール大学の人工知能（AI）とデータ科学に特化した研究所 IID となっている。これらのテストベッドは、地元企業および研究機関が利用対象となっており、ENCQOR 5G ウェブサイト上でオンライン申請を受け付けている。

ENCQOR 5G では 2019 年 7 月のテストベッド始動後、2020 年に入り世界的なコロナウイルス感染症流行の影響で施設の一時閉鎖を余儀なくされたものの、現在はリモートアクセスやセキュリティ要件を満たした企業に対して限定的にアクセスを解除し、共同研究を再開、その進捗や新しいパートナーシップも発表している。例えば、ENCQOR 5G のテクノロジーパートナーThales Group は 2020 年 7 月 24 日、5G 通信対応の自動運転車が必要とするコンピューティング機能の一部をエッジコンピューティングやクラウドにオフロードするシミュレーションを、データ分析と AI モデルのトレーニングを通じてテストするプロジェクトの進捗を発表した。自動運転車は、複数のセンサーが自らの車両の位置、隣接する車両、道路、障害物、目的地などの位置に関するデータをリアルタイムで処理する必要があるが、車載システムだけでは処理能力が不足するという問題がある。このテストでは、こうした問題を解決するために、エッジコンピューティングやクラウドでサポートできるかを調べており、テストを通じてこの技術のパフォーマンスの実証および AI モデルのトレーニングに成功したという。

また、ENCQOR 5G は 2020 年 10 月 9 日、オンタリオ州南部マーカムに拠点を置く通信事業者 Iristel と、5 カ所のテストベッドにおける 5G 技術を使った新ソリューションの開発およびテストで提携すると発表した。Iristel は、同年 2 月に参加を発表した Rogers Communications、Bell Canada、Telus Communications などカナダを代表する通信事業者 6 社と共に、ENCQOR 5G のインフラを活用した技術開発を推進する意向である。このほか、中小企業の参加も順調に進んでおり、2020 年 8 月 24 日の発表時点で、テストベッドへのアクセス権を取得した中小企業の数は 450 社を超えている。さらに ENCQOR 5G では、5G 関連の人材育成にも注力しており、地元大学の工学部学生に対してテストベッドでの訓練プログラムを提供することを 2020 年 9 月に発表している。その他、5G 関連の人材育成については、コーディネーティングパートナーの OCE が、インターンシッププログラム TalentEdge を通じて、ケベック州の大学院生を対象に 5G 関連プロジェクトに参加できる機会を提供している。

※参照リンクは 2020 年 11 月 13 日時点

5. ネバダ州・ ラスベガス（Las Vegas, NV）

【概要】
見本市やビジネスコンベンションの開催地として世界的に著名なネバダ州ラスベガスでは、ラスベガス市政府が、都市部にスマートシティ技術の試験サイトとしてイノベーション地区（**Innovation District**）を展開している。また、同市政府は 2019 年 9 月、スマートシティ関連企業のテクノロジーハブとしてラスベガス国際イノベーションセンター（IIC@V）を開設、イノベーションの牽引役となる企業の誘致戦略にも取り組んできた。同市は現在、パブリック 5G ネットワークの構築も進めており、スマートシティのモデル都市となるための通信基盤の充実を図ろうとしている。

ラスベガス市は 2025 年までにスマートシティのモデル都市となるという目標を掲げている。ラスベガス市評議会は 2016 年、145 万ドルの予算を投じて、ダウンタウンにイノベーション地区を構築する計画を採決した。ラスベガスのダウンタウンほぼ全域と、隣接する芸術家の拠点であるアート地区（Las Vegas Arts District）にまたがるイノベーション地区では、センサー技術など、IoT 技術を利用した交通インフラの整備が進められており、こうした取り組みを通じた地域経済の活性化や官民パートナーシップの促進が期待されている。同地域で重点的に行われている主なプロジェクトは、①スマートシティ、②自動運転車、③コネクテッドコリドー、④オープンデータの 4 つに分けられる。スマートシティプロジェクトでは、高解像度ビデオカメラやモーションセンサーなど様々な IoT 機器を利用した公共安全の向上が図られている。自動運転車プロジェクトでは、電動無人シャトルバスの運行テストなどが実施されている。また、コネクテッドコリドー関連プロジェクトは、イノベーション地区内の道路の一部に、自動運転車をサポートする専用狭域通信ユニットの設置が進められている。そして、オープンデータ関連プロジェクトには、ラスベガス市の区域別けマッピングツールといったソフトウェアの公開や、アプリケーション開発者向けに様々な行政データを提供するポータルサイトの運用などが含まれている。

イノベーション地区の産業パートナーには、テクノロジー大手 Dell Technologies、日立製作所、NTT グループ、サンフランシスコに拠点を置く政府向け先進テクノロジーテスト用ソフトウェア開発スタートアップ UrbanLeap などがいる。Dell Technologies と NTT グループは、イノベーション地区の安全性向上に向けたスマートシティコンセプトの実証に取り組んでいるほか、日立製作所は、米国子会社 Hitachi Vantara を通じてイノベーション地区にスマートシティソリューションを提供している。また同地区では、コミュニティパートナーとして、リノ市政府やノースラスベガス市政府などの地方自治体とも提携している。イノベーション地区でのスマートシティ技術開発の更なる前進に向け、ラスベガス市政府は 2019 年 9 月 25 日、スマートシティ関連企業のコワーキングスペースとして広さ 1 万 1,000 平方フィート（約 1,022 平方メートル）のラスベガス国際イノベーションセンター（IIC@V）をイノベーション地区内に開設した。IIC@V は、イノベーション地区内にある市役所から約 800 メートルの距離にある。同センターは、スタートアップ企業を含む民間企業全般が利用対象となっており、リース契約制のプライベートオフィス、オープンオフィス、会議室、ホットデスク（共有ワークステーション）、キッチンスペースなどで構成されている。施設は 1 日のうち何時でも利用出来るほか、Wi-Fi、駐車場も完備されており、

ラスベガス市政府の職員が受付・サポート業務を行っている。同センターの開設に伴いリース契約を交わした企業には、イノベーション地区の産業パートナーである NTT グループや、スマートシティソリューション開発・スモールセルサービスに携わるスタートアップ Ubicquia などが挙げられる。IIC@V のプライベートオフィスは、開設後数週間で、最大収容企業数 10 社に達したため、ラスベガス市政府は、約 1 マイル（1.6km）離れた場所に IIC@V2 を開設することを発表した。2020 年 8 月には、薬剤開発スタートアップ企業 Heligenics が IIC@V2 に入居している。

イノベーション地区や IIC@V で実施されているスマートシティ関連プロジェクトや実証実験に関して、ラスベガス市政府はプライベート 5G ネットワークでサポートする計画を明かしている。同市の IT 部門ディレクターのマイケル・シャーウッド氏（Michael Sherwood）は 2020 年 1 月、ラスベガスで開催された世界最大級の電子機器・テクノロジー見本市である CES で、免許不要の周波数帯域（unlicensed spectrum）を使ったプライベート 5G ネットワークの運用テストを同年 8 月までに実施する計画を明かした。ラスベガス市政府は、プライベート 5G ネットワーク敷設に向け複数の民間企業パートナーと提携しており、通信機器の調達や敷設作業も独自で進めるとしている。シャーウッド氏は、プライベート 5G ネットワークの利点として、5G サービスを利用する経済的余裕がある裕福層が集中する地域の住民のみだけでなく、ネットワーク内に住む全ての市民が平等に恩恵を受けられる点を挙げており、「一般大衆を考慮せずにスマートシティとは呼べない」と語っている。このプライベート 5G ネットワークは、イノベーション地区で運用テストが実施される予定であるが、スマートシティインフラ専用となるか、地域住人がモバイルサービスとして利用できるものになるかはこれまでのところ明らかにされていない。調査会社 Gartner 上級アナリストのビル・メネゼス氏（Bill Menezes）は、プライベート 5G ネットワークを展開することで、ラスベガス市政府は、通信事業者のパブリック 5G ネットワーク導入を待つ必要なく、管轄地域のニーズに合わせてネットワークの導入場所や時期を決定できると述べている。また、同市政府はネットワーク上のデータへのアクセスや管理権限を持てるほか、通信事業者が有していない敷設権（right-of-way）を既に有しているといったメリットもあるとメネゼス氏は指摘しており、スマートシティ計画をより迅速に進めることができると予想している。

なお、ラスベガス市政府によるプライベート 5G ネットワークの運用テストについては、進捗状況が明らかになっておらず、新型コロナウイルス感染症問題による地域経済への大打撃の影響で計画が遅延している可能性もあるとみられる。こうした状況のなか、ラスベガス市政府がイノベーション地区に誘致したスタートアップ企業が、教育目的でプライベート LTE・5G ネットワークを導入するといった波及効果が出てきた。IIC@V の初期テナントでスマートシティソリューション開発企業の Ubicquia は 2020 年 9 月、市民ブロードバンド無線システムで使用される 3.5GHz 帯（ミッドバンド）の LTE/5G 通信をサポートする Ubicquia 製スモールセルプラットフォーム Ubimetro を、ラスベガス市を含むクラーク郡内でインターネットを利用できない世帯が多い学区に導入し、学区内のプライベート LTE ネットワークを利用した遠隔学習を学生に提供していると明かした。Ubimetro プラットフォームは、近いうちにサブ 6GHz 帯の 5G 通信にも対応し、将来的には対象地域及び利用方法が限定的なミリ波帯の 5G 通信もサポートする予定である。

※参照リンクは 2020 年 12 月 1 日時点

6. インディアナ州インディアナポリス（Indianapolis, IN）

【概要】
インディアナ州の州都インディアナポリス市のダウンタウンでは 2019 年 8 月、産学界連携による 5G 通信を活用した技術テストや研究を行う **Indiana 5G Zone** を開設すると発表した。同施設は、インディアナ州に拠点を置く一般企業、スタートアップ企業、大学、研究所らが集って 5G 通信で実現する先進技術を共同開発し、お互いのノウハウを共有するコラボレーションの場であり、2020 年 12 月末に開設となった。同施設での研究対象は先進製造業やデジタル農業、スマートシティ分野での 5G 技術の応用であり、セキュリティや可視化ソリューションを活用した 5G ソリューションの迅速な開発が期待されている。

Indiana 5G Zone は、インディアナポリスダウンタウンに所在する市役所から徒歩約 8 分の距離にあるテクノロジー専門学校 Eleven Fifty Academy の施設内に設置されている。Eleven Fifty Academy は、インディアナ州の IT 人材ギャップを埋めることを目的としており、コーディングやサイバーセキュリティなどの基礎コースを提供している。Eleven Fifty Academy の敷地面積 2 万 4,000 平方フィート（約 2,230 平方メートル）のうち、Indiana 5G Zone は 3,000 平方フィート（約 279 平方メートル）を占め、実証試験ラボとイベント・ネットワーキングスペースで構成されている。Indiana 5G Zone は、インディアナポリスに拠点を置く分野横断的コラボレーションネットワークを推進するプログラム開発非営利団体 NineTwelve を主幹組織とし、主要な産業パートナーとして通信大手 AT&T と Verizon、カリフォルニア州オークランドのデータ保護プラットフォーム開発企業 XQ Message の 3 社、学界パートナーとして 5G テストベッドの運営を担当するインディアナ州の公立総合大学 Purdue University 工学部、そしてスポンサーとしてインディアナ州政府が支援している。Indiana 5G Zone の利用料金は年会費制となっており、一般企業（6,000 ドル）、政府機関・教育機関（3,500 ドル）、スタートアップ企業（1,000 ドル）、一般人・学生（600 ドル）まで幅広い層が利用対象となっている。会員には、実証試験ラボとコワーキングスペースへのアクセス以外にも、ピッチコンペティション、起業サポート、研究プレゼンテーション、産業リーダーとのチャット、ハッカソンといった各種イベントへのアクセスが提供される。Indiana 5G Zone の建設費および運営費は、インディアナ経済開発公社（Indiana Economic Development Corporation：IEDC）から二年間最大 292 万ドルが支給され、そのうち 193 万ドルは民間セクターとのマッチングファンド方式となっており、これは主に施設の利用料金で賄われる予定である。民間負担が満たされた場合の予算は、二年間で 485 万ドルとなる。

グローバルパンデミックの影響により世界各地で 5G 導入プロジェクトの進行にも支障が出ているなか、Indiana 5G Zone の主幹組織 NineTwelve は 2020 年 12 月 29 日、Indiana 5G Zone の正式な開設を発表した。発表によると同施設で利用できる 5G 通信の周波数はミリ波帯で、ダウンロード速度は 1Gbps 以上となっている。Indiana 5G Zone が当初サポートする研究プログラムは、①先進製造業、②デジタル農業、③スマートシティとなっている。先進製造業プログラムでは、5G 通信を活用した製造施設の安全性と信頼性の向上、デジタル農業プログラムでは 5G 通信による農業機械・システムのコネクティビティ・信頼性・耐久性の向上、スマートシティプログラムは 5G 通信によるスマートな信号・ゴミ取集箱、デジタル公共サービス対応アプリの性能強

化などが図られる。将来的には、エネルギー関連施設や軍事施設といった国家安全保障に係る重要な分野での 5G アプリーケーションの開発もサポートされる予定である。

また Indiana 5G Zone では、このグランドオープニングを前に、産業パートナーとの連携により、5G 導入を促進させるセキュリティソリューションや可視化ソリューションを相次いで発表している。例えば、2020 年 11 月 10 日には、産業パートナーXQ Message が開発した量子セーフ XQ メッセージプラットフォーム（Quantum-safe XQ Message platform）の実証導入の成功を発表している。これは、量子セーフ暗号化により、既存のデータ漏えいや将来の量子コンピューティング攻撃からデータを安全に保つための技術であり、Indiana 5G Zone は今後、サービスとしての量子セーフ暗号化（Quantum-safe Encryption as a Service ：QEaaS）を、米国内の商用および教育機関用 5G ネットワークに提供する予定である。Indiana 5G Zone が XQ Message のプラットフォームを選定した理由には、幅広い量子セーフアルゴリズムをサポートできることや、QEaaS に必要となるトラッキングと課金機能が搭載されたダッシュボードがあることが挙げられる。さらに、Indiana 5G Zone は同月 20 日に、バージニア州アーリントンに拠点を置くソフトウェア開発企業 Edge Technologies が開発した、様々な技術、アプリケーションを安全に統合、視覚化することで、Indiana 5G Zone の産学界メンバーによる 5G イノベーションの導入にかかる時間を短縮させるデジタル・トランスフォーメーション・ソリューション「edgeCore」を発表した。同施設の主要研究分野である先進製造業、デジタル農業、スマートシティ関連の 5G ソリューションのテストやプロトタイプ作成において、その成果を可視化し、既存のシステムと統合して価値を測ることで実用化が早まると期待されている。

※参照リンクは 2021 年 1 月 4 日時点

【参考：北米諸都市・地域の 5G 事例比較】

プロジェクト	場所	主体	パートナー	費用負担	概要
Mcity	ミシガン州アナーバー	ミシガン大学	連邦・州・地方自治体、産業パートナー	ミシガン大学、ミシガン州、メンバー企業	自動運転車試験施設
Curiosity Lab	ジョージア州ピーチツリー・コーナーズ市	ピーチツリー・コーナーズ市	ジョージア工科大学、業界団体、民間企業等	ピーチツリー・コーナーズ市、企業スポンサー奨励	スマートシティ・モビリティ技術開発ラボ
DIA Smart Cities Living Lab	テキサス州ダラス	ダラス・イノベーション・アライアンス（ダラス市主導の非営利団体）	民間企業、市民組織、非営利団体、教育機関、個人等	ダラス市、民間セクター	先進センサー等によるスマートシティ化
ENCQOR 5G	ケベック州オンタリオ州	カナダ政府、オンタリオ州政府、ケベック州政府	民間企業、非政府組織	カナダ政府、ケベック政府、オンタリオ政府、民間パートナー	中小企業による5G対応の新製品やサービスのプロトタイプ開発
Las Vegas Smart City project	ネバダ州ラスベガス	ラスベガス市	民間企業、他地方自治体	ラスベガス市	スマートシティ技術の試験サイト
5G Zone	インディアナ州インディアナポリス	NineTwelve（プログラム開発非営利団体）	民間企業、パデュー大学、インディアナ州政府	インディアナ経済開発公社、民間企業、施設利用料	先進製造業、デジタル農業、スマートシティ分野の 5G 技術実証実験

※ 本レポートは、ワシントン D.C.の調査会社であるワシントンコア LLC の協力を得て取りまとめた。

【免責事項】
本レポートの内容に関して、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織がいかなる保証をするものではなく、読者が本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織がいかなる責任を負うものではありません。