



×



High Performer
Consultant

5Gと鉄道で生まれる技術とは ～活用事例～

2020年3月本格的に大手通信キャリア3社で商用化がスタートした「5G」は、遠隔医療や自動運転など様々な分野の進化を進める技術であると言われています。通信にかかる遅延がほとんどなくなるため、リモート会議などのストレスが軽減されるといった私たちの生活に直結する技術も進歩していくと言われています。

その5Gとは、どのようなものなのか、5Gの持つ特徴を解説します。

また、ここでは5Gで様々な業種が進化する中でも、生活、命に関わるものである「鉄道」に関わる活用事例を見ていきます。

目次

1. 5Gとは？
2. 5Gと4Gの違い
3. 活用のメリット
4. 鉄道関連での活用事例
5. まとめ

1. 5Gとは？

2. 5Gと4Gの違い

3. 活用のメリット

4. 鉄道関連での活用事例

5. まとめ

5Gとは？

➤ 第5世代移動通信システムのこと

スマホなどに用いられる次世代通信規格第5世代を指しています。

日本では、ソフトバンク、NTTドコモ、KDDIが2020年3月からサービスを開始。

5Gが普及することでモノがインターネットにつながる「IoT」がより進み、
早く多くのデバイスとほぼ同時につながる事が可能に。

移動通信とは：
持ち運びできる通信機器間の
コミュニケーション（通信）

➤ 様々な分野で活用が期待されていますが、特に以下の4分野で期待されています。

- 車の自動運転
- 遠隔医療
- VRやARの利用
- 4Kや8Kの映像配信



出典元：ソフトバンク株式会社
「5Gと4Gで何が変わる？何ができる？」記事
URL) <https://www.softbank.jp/biz/5g/column3/>

1. 5Gとは？

2. 5Gと4Gの違い

3. 活用のメリット

4. 鉄道関連での活用事例

5. まとめ

5Gと4Gの違い

現在使われている通信規格の4Gと新しく出てきた5Gとの違いはどのようなところでしょうか？ 比較しながら確認していきます。

	4G	5G
一言で表すと…	「スマートフォンのための モバイルネットワーク技術」	「社会を支える モバイルネットワーク技術」
周波数帯	3.6GHz以下	3.7Ghz帯、4.5Ghz帯（Sub6）、 28GHz（ミリ波）
通信速度	100Mbps～1Gbps	実効速度10Gbps (理論値で100Gbps)
2時間の映画のダウンロードにかかる時間	数分	数秒
同時接続数 (平方kmあたり)	10万台	100万台
通信遅延	10ms(0.01秒)	1ms(0.0001秒)

4Gから5Gに移行することで大きく3つのメリットがあると考えられています。

- 高速大容量送信
- 低遅延
- 多数端末同時接続

出典元：株式会社デジタルホールディングス
「4Gと5Gの違いとは？ 第5世代移動通信システムの特徴を紹介」記事
URL) https://digital-shift.jp/startup_technology/dvYD5

1. 5Gとは？

2. 5Gと4Gの違い

3. 活用のメリット

4. 鉄道関連での活用事例

5. まとめ

5G活用のメリット

前項であげた、3つのメリットについて詳しく確認します。

大容量高速通信

(MassiveMIMO×ビームフォーミング)

通信速度が単純計算で約
100倍に向上
4Gでは限定的な利用だった4K
や8Kといった動画やVRなどサー
ビスをより利用できるようになる

高信頼・超低遅延

(エッジコンピューティング)

電装遅延の目標値が4Gの10
分の1に改善され、ほぼリアルタ
イムでのデータ送受信が可能
精度を必要とされる医療や運
転などの分野で活用が期待さ
れている

多数端末同時接続

(グラントフリー×ネットワークスライシング)

通信をシンプルにし、用途に応じ
てネットワークを分割することで1
km²当たりの接続範囲数を4Gの
10万デバイスから10倍の100
万デバイスに増加。IoT分野で
の活用を期待されている

こうした生活の進化に関わるメリットがある一方で、リスク（デメリット）も存在します。

特に大きなデメリットが「**セキュリティリスク**」です。

5Gは回線の設置や維持の必要がなくモバイル化できる回線かつ、多くのデバイスを同時に繋ぐことができるため、攻撃される対象が多くなってしまうことでリスクが指摘されています。

また、通信規格に欠陥があるとも指摘されています。こうしたセキュリティリスクに対応できるセキュリティシステムが必要になります。

出典元：株式会社 モンスター・ラボ

「5Gとは？ 第5世代移動通信システムの実用化でできることを簡単に解説」記事

URL) <https://monstar-lab.com/dp/blog/about-5g/>

-
1. 5Gとは？
 2. 5Gと4Gの違い
 3. 活用のメリット
 - 4. 鉄道関連での活用事例**
 5. まとめ

鉄道関連での活用事例①

3つのメリットを持つ5Gのスタートで様々な場面で活用が期待されています。ここでは、「鉄道」で使われる（開発が進んでいる）事例を3つ紹介します。

● 改札機のクラウド化

5Gが普及することで、改札口で取得するデータをクラウドに挙げ、バスなど他の公共交通機関と連携することが可能になります。

2020年1月に開催された「DOCOMO Open House 2020」で公開された改札機のプロトタイプでは、現在の自動改札機では本体で行っている計算や処理といった機能を、クラウドサーバーに情報を送り行うことで交通サービスの高付加価値化が図れるほか、**自動改札機の低コスト化**が図れるというものです。

高速通信が可能な5Gを使うことで0.2秒、現在使われている自動改札機とほぼ同じ速度で処理が行われるため、利用者が不便を感じることもありません。



出典元：アイティメディア株式会社
「ネットにつながる改札機で新しいMaaSを、ドコモの5Gイベント」記事
URL) <https://eetimes.jp/ee/articles/2001/23/news105.html>

出典元：株式会社インプレス
「0.2秒で自動改札通過。5G+QRコードのドコモ クラウド型ID乗車券」記事
URL) <https://www.watch.impress.co.jp/docs/news/1231116.html>

鉄道関連での活用事例②

● MaaSの広がり

5Gを活用することで、交通サービスのパッケージプランの販売や様々な手段を統合的に有効活用できるだけでなく、渋滞解消や高精細なナビゲーションの利用にもつながると考えられています。

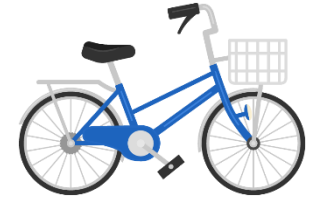
MaaS (Mobility as a Service)

現在個別で支払いや経路検索などを行う必要がある電車、バスなど交通サービスを1つのアプリで完結させるという概念



モバイルアプリを通じて、各種交通機関のチケットを買ったり、月額料金を支払うプランなら公共交通機関を無制限に利用したり、タクシーやレンタカーを割安で利用したりすることが可能

電車、バス、タクシー、バイクシェアなど様々な移動手段を統合的に利用できる



ドライブレコーダーの動画を収集・分析し、リアルタイムな交通情報として配信するといったことが可能になるため、渋滞解消に貢献



リアルタイムなストリーミングナビゲーションが実現可能。端末内にプログラムやデータを保持しなくとも、高速かつ高精細なナビゲーションが行えるようになるため、GPSと音声再生が可能なデバイスがあれば真備の利用が可能になる

出典元：日経ビジネス

「5Gで広がるMaaSの世界」記事

URL) https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/ONB/19/5G_IMPACT/summit05_1/

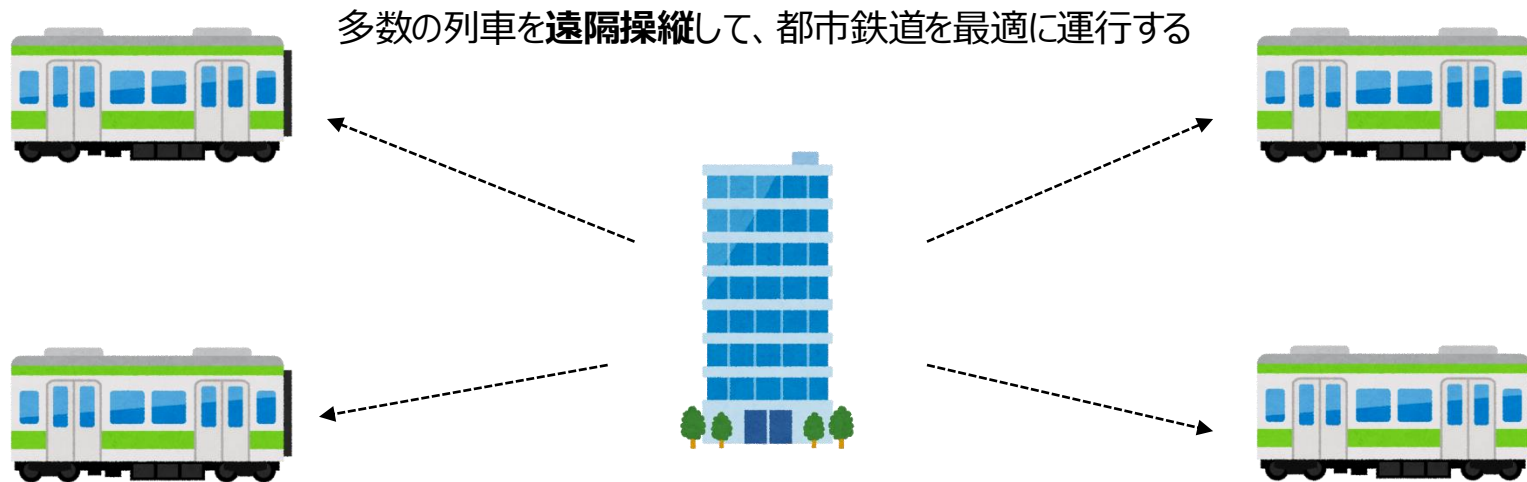
出典元：SBクリエイティブ株式会社

「MaaS（マース）とは？」記事

URL) <https://www.sbbit.jp/article/cont1/37651>

鉄道関連での活用事例③

● 電車車両の遠隔操作での運行



ドイツではプロジェクト「Digitale S-Bahn Hamburg」として、Nokiaの5Gを利用した列車制御システムによる、運転手のいない無人での自動運転列車のポイント切り替えの試験走行を実施します。2021年までの運用開始を目標としているとのこと。

遠隔での列車運行操作を行うには、5G以外にも、システム刷新、人工知能（A I）活用や安全防護（フェイルセーフ）の仕組みなどが必要となるため、その他技術の開発も重要です。

出典元：日経XTECH

「ノキア、SA 5G NRを使った自動鉄道管理システムをドイツ鉄道に提供へ」記事

URL) <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/news/18/06707/>

出典元：KDDI株式会社

「『5G×鉄道』という世界初の実証実験 KDDIとJR東日本で実施」記事

URL) <https://time-space.kddi.com/kddi-now/kddi-news/20171225/2179>

-
1. 5Gとは？
 2. 5Gと4Gの違い
 3. 活用のメリット
 4. 鉄道関連での活用事例
 - 5. まとめ**

2020年4月に商用化されたばかりかつ、5Gに対応した端末がほとんど出ていない現在では、まだ生活には浸透していません。しかし、5Gの登場により今後私たちの生活に関わる様々な技術が進化していくことは間違いないでしょう。

特に活用事例②で紹介したMaaSが広がることでより安い運賃プランが出来れば利用者側にも5Gのメリットがあります。

事業者側では、今回取り上げた鉄道会社一つとっても、運行に関わる部分だけでなく改札のシステムなどアナログであったものが変わる事が出来ます。乗客の命を預かり、特に日本では時間通りの運行が求められる鉄道で紹介したように革新が起ころうとしています。この革新はネットワークを使うあらゆる事業者で利用を検討していくことになるでしょう。

この波に遅れず、進化していけるように知識を持っている者や新しいプロジェクトの経験がある者など必要な人材を揃えることが大切です。

また、5G活用にはいまだセキュリティのリスクがあり、ここを克服する技術を持つことが必要になります。

INTLOOPについて

さまざまな経営課題の解決を支援するコンサルティング事業を主軸に、テクノロジーを駆使しビジネスモデルの変革を目指すデジタルトランスフォーメーション事業、システムの開発・導入を支援するテクノロジーソリューション事業、専門性の高い人材を紹介する人材ソリューション事業の4事業を柱に事業を展開。

常にお客様の視点に立つことを第一義に考え、お客様の課題に対して最適なソリューションを提供し続けています。

お問合せ

下記フォームよりお問合せください。

<https://www.intloop.com/contact/general/>

記載の企業ロゴデザインについて

記載している企業のロゴ、商標は企業が提示しているガイドラインを確認したうえで記載しています。
デザイン、商標についての著作権は、それぞれの企業に帰属しています。

免責事項

この文書に記載されている情報は一般的なものであり、特定の個人や組織に対するアドバイスを提供するものではありません。掲載情報の正確さについてできる限りの努力をしていますが、その正確性や適切性を保証するものではありません。
何らかの行動をとられる場合は、本資料の情報のみを根拠とせず、専門家による適切な分析・アドバイスをもとにご判断ください。当資料を用いて行う一切の行為、被った損害・損失に対しては当社は一切の責任を負いかねます。予めご了承ください。
当資料の著作権は当社にあります。当資料の転載、流用、転売など、ダウンロードされたご本人様以外のご利用は固くお断りさせていただきます。