

Research and Development, and Innovation

# 研究開発・イノベーション

ドコモR&D(研究開発)は、日本のみならず世界のモバイルシーンをけん引し、新技術・新サービスを創造してきました。

ドコモR&Dでは、“お客さまへの新たな価値の提供”と

“深刻化する社会課題の解決”により

2030年代の持続的成長に向けて、日々研究開発に取り組んでいます。

[研究開発とイノベーションの推進 →](#)

[オープンイノベーションの推進 →](#)



## 研究開発とイノベーションの推進

### 基本的な考え方

ドコモR&Dでは、「個人が主役となり、“幸福”と“感動体験”を感じる社会の実現」「個人と社会の生産性向上」をビジョンとして掲げ、先進技術とイノベーションを通じて、デジタル格差の拡大や、高齢化・人口減少といった社会課題の解決や、未来の創造に取り組んでいます。具体的には以下の6つの戦略テーマと、5G Evolution&6GならびにIOWN構想の実現に向けた研究開発を進めています。

#### ドコモR&Dが掲げる6つの実行戦略

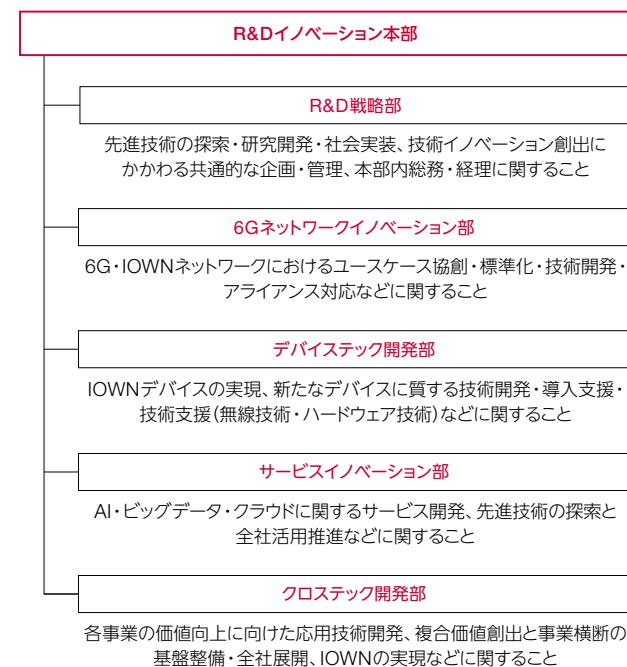
1. サイバー空間上のコミュニケーション文化の創造
2. 本人性、コンテンツの信頼性実現
3. 身体・感覚・感情などを伝達する新たなコミュニケーション
4. 社会インフラを支えるコンピューティング・省エネ
5. 健康管理などのライフイベントサポート
6. AI・ロボットによる生産性向上

また、外部の企業とのオープンイノベーションにも積極的に取り組んでいます。このような活動を通じて、社会課題を解決し、お客さまやパートナー企業へ新たな価値を提供していくことで、ICTによる社会・産業の発展をめざしています。

### 研究開発体制

ドコモでは、研究開発部門が中心となって移動通信システムならびに多様な新製品・サービスの研究開発を行っており、R&D戦略部が全体の統括を担っています。継続的な研究開発活動の一環として、デバイス・ネットワーク・サービスのさらなる向上をめざして、各研究および開発部門が、関連部門と共同で取り組んでいます。また、デバイス・ネットワークの研究開発は主要メーカーとも共同で行っており、サービスについてはビジネス部門で発案・企画したサービスに対する開発ならびに外部との多様な関係を活かしたオープンイノベーション戦略を推進しています。これらの研究開発により得られた新技術などの成果については、報道発表などを通じて積極的かつ戦略的に外部に向けてアピールしています。

さらに、グローバルな技術革新に対応するため、米国、ドイツ、中国に研究拠点を設置しています。各海外研究拠点では、ドコモ本社の研究開発部門と連携し、将来のモバイルネットワーク技術の国際標準化活動や人工知能技術の研究に貢献しています。また、モバイル通信サービスに応用可能な先進的・革新的な技術を有するベンチャー企業への投資を目的として、DOCOMO Innovations, Inc.とともに、北米におけるベンチャー企業との連携および出資を実施しています。



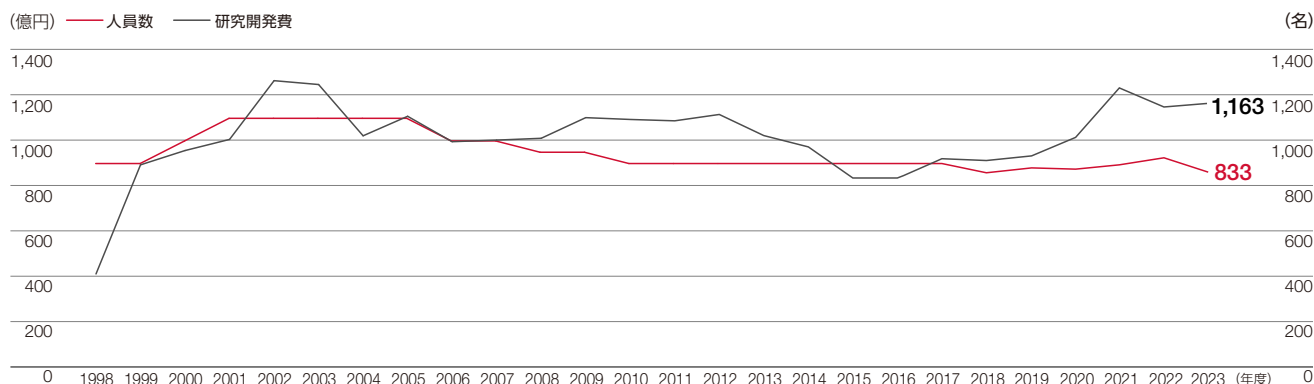
(2024年3月末現在)

## ● 研究開発とイノベーションの推進

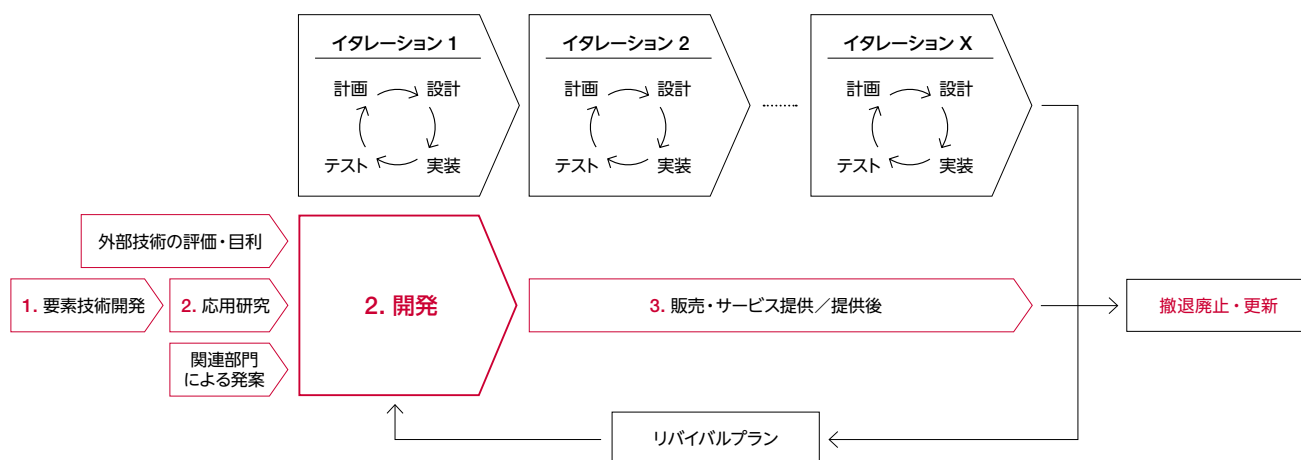
オープンイノベーションの推進

## 研究開発人員数と研究開発費の推移

1990年代後半より、研究開発人員数は900～1,100名体制、研究開発費も2000年より毎年約800～1,000億円以上を投じて、世界の移動通信事業をリードし、持続的成長を支えるイノベーションを続けています。



## イノベーションチェーン



### 1. 要素技術開発

ドコモはNTTグループの主要事業会社の一つとして、NTTの基盤技術に関する研究開発体制を支えています。この取組みにおける技術成果をドコモの事業活動に反映できるように、NTTとドコモの各研究開発部門は密接に連携して研究を進めています。技術成果の活用例としては、NTTの研究所において基礎研究を進めていた音声認識や意図解釈の技術について、ドコモでの応用研究・開発段階を経て、近年提供開始に至ったさまざまなサービスを創出しています。

### 2. 応用研究・開発

インフラ分野については、6Gネットワークイノベーション部を中心に、海外の主要オペレーターと技術交流を行い、外部動向に応じて戦略を立てながら国際標準化に貢献するとともに、主要メーカーとの概念実証実験 (Proof of Concept : PoC) などにより業界のエコシステムを先導し、業界の発展に寄与しつつ自社の事業展開における優位性確保を実現しています。また、コアネットワークデザイン部、無線アクセスデザイン部を中心に、主要メーカーとともに世界へ通じる機能を実装した装置・システムを提供することをめざして開発を進めています。

サービス分野については、ビジネス部門で発案したサービスに対して、サービスデザイン部はシステム基盤開発などを、デバイステック開発部は主にスマートフォンなどに搭載するアプリケーションや無線通信技術の開発を進めています。

サービスイノベーション部は、AIとビッグデータおよびクラウドを活用した新サービスとソリューションにかかわる技術の開発、また、全社的なデータ活用及びクラウド活用推進に向けた各種AI/データ分析基盤の整備や、AI/データ活用スキル向上や活用ガイドライン策定などの技術支援も行ってい

## ● 研究開発とイノベーションの推進

## オープンイノベーションの推進

ます。クロステック開発部はビジネス部門と密に連携し、事業に即した技術基盤の開発などを進めています。

ここではドコモの技術のみならず、NTT発の要素技術や、最新の外部技術を取り入れることでマーケットへの提供スピードや価値を高めています。加えて、ドコモの技術によって開発したサービスにより、新たなマーケットの開拓を推進しています。

## 3. 販売・サービス提供/提供後

社会情勢、技術開発トレンド、現場での状況・改善案、外部との交流、顧客マーケティング成果などを参考に関連部門が積極的なサービス提案を行います。販売・サービス提供前には、導入判定会議などにおいて提供可否を判断しています。全社横断的な会議体で総合的かつ迅速な意思決定を実践しています。

販売・サービス提供後は、各事業推進部門で定期的にモニタリングを実施し、開始時に定めた目標の達成が困難なサービスについて、リバイバルプランの策定などを行っています。

## イノベーション創出の推進

よりスピード感を持って社会課題に貢献するサービスを開発するために、リーンスタートアップによるイノベーション創出を図っています。近年では社会やお客さまの課題の多様化・複雑化が進み、また事業における競争が激化するなかで、現場を知り潜在課題やニーズの発掘、素早いソリューション化・収益化の重要性が高まっています。リーンスタートアップ方式を採用することで、通常の開発よりも早く商用テストに行き着くことができ、より迅速に社会課題に対応した事業展開が可能になります。

## 新規事業創出プログラム「docomo STARTUP」を開始

ドコモでは、2001年3月に社内ベンチャー制度を設け、2014年7月から開始した39works(新規事業創出プログラム)では、2023年までに1,300件の事業案を生み出してきました。新たに2023年度より新規事業創出にかかわる「学ぶ」「挑む」「育てる」の3つのプログラムに分けてリブランディングした「docomo STARTUP」を開始しました。新規事業創出手法がわからない社員向け(全ドコモグループ社員対象)に企業内大学「COLLEGE」の開校、新規事業創出コンテスト「CHALLENGE」の開催、その後、優秀な事業案は社員が事業オーナーとしてスピナウトできる制度も新設し、2023年度は3社のスピナウトによる事業化を実現

## » docomo STARTUP GROWTHプロセス



しました(2024年4月リリース)。社内コミュニティ形成や社員の自律的なキャリア形成に加え、年5件程度の事業化を目標に継続して取組んでおり、これまで延べ559名のドコモグループ社員が参加しています。

## 若手社員向け研修プログラム

2023年度より、ドコモグループ3年目社員対象とした新規事業創出 研修プログラムを新設しました。事業構想・経営人材の育成や社員同士のコミュニティ形成によるエンゲージメント向上に加え、若手社員に期待される姿(個性や強みを活かし新たな価値創出、自ら考え抜き課題発見/設定し最後までやり抜く、自律的キャリア形成など)、各力の醸成に向けて延べ196名受講しました。求められるコンピテンシー向上に貢献しています。

● 研究開発とイノベーションの推進 ● オープンイノベーションの推進

## docomo academy

docomo academyは一人ひとりの心に火をつけ、社会を変革する挑戦者を育成する、ドコモグループの全社員が参加可能な企業内大学です。「デカイことやろう」の名のもとに集った、立場・役職や年齢の垣根を超えてさまざまな参加者が、自分だけの火種を見つけ、仲間を作り、ともに走り出していく場所です。情熱を持った運営陣やメンター、名だたるイノベーター講師陣が、参加者一人ひとりの想いを形にするための方法を、1on1で真剣に向き合い、ともに考えます。今の自分を成長させたい、新しいことに挑戦したい、本業以外でリスクリングしたい、一歩踏み出したいと思っている方に必要な「マインド」と「スキル」を圧倒的な経験のなかで学べるプログラムで、2023年度は249名が受講しました。

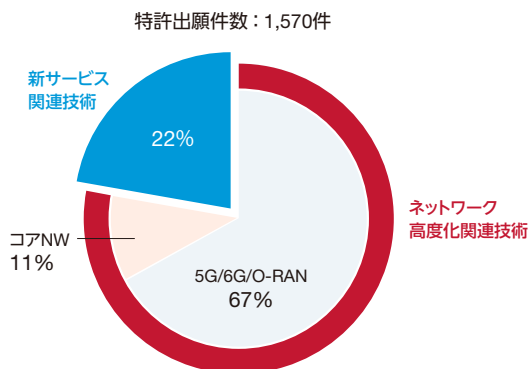
## 知的財産への取組み

当社では、国内外における競争力を高めるため、継続して知的財産の拡充に努めています。

たとえば、より高度で快適なモバイル通信環境を実現するため、これまでW-CDMA、LTE、LTE-Advanced、5G、6GやO-RANなどのネットワーク高度化関連技術、AI、XRやIoTなどの新サービス関連技術の研究開発を推進し、特許出願を促進してきました。

その結果、2023年度末現在で、国内約4,700件、海外約11,600件の特許を保有しています。

### 2023年度国内出願特許の内訳

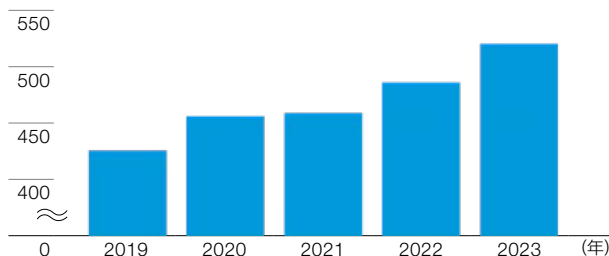


### ドコモの知的財産

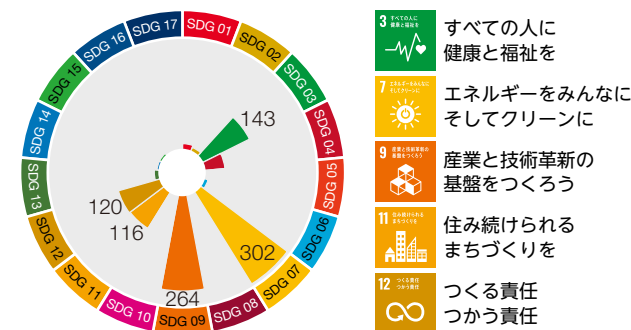
## ドコモグループのSDGs関連特許 (通信技術関連)

世界のイノベーション・エコシステムを支える知的財産は、SDGsの達成に重要な役割を果たすと言われております<sup>\*1</sup>。ドコモグループはSDGsに貢献する研究開発に継続的に取り組んでおり、SDGs関連特許は年々増加しています。また、SDGsの各開発目標に貢献する国内有数の特許ポートフォリオを構築しています。

### SDGsに関連する特許ファミリー数の推移<sup>\*2\*3</sup>



### SDGs開発目標別の特許ファミリー数<sup>\*2\*3</sup>



\*1 WIPO プレスリリース 2023年5月30日

([https://www.wipo.int/pressroom/ja/articles/2023/article\\_0005.html](https://www.wipo.int/pressroom/ja/articles/2023/article_0005.html))

\*2 LexisNexis社提供の特許分析ツールPatentSight®の2024年10月時点データを基に作成

\*3 通信技術 (国際特許分類：H04)に関連する特許を抽出して比較

## オープンイノベーションの推進

ドコモはこれまでのモバイル通信企業から「付加価値共創企業」への転換を図っています。ドコモにはモバイルネットワークや顧客基盤、安全な決済システムや送客の仕組みなどのさまざまな事業資産があります。これらの資産を、専門性や知恵をお持ちのパートナーのみなさまに利用していただくことで新たなビジネスを創出し、新たな社会価値を「共創」できると考えています。

ドコモやパートナーの技術と、さまざまな仕組みを通じて共創イノベーションを推進し、お客さまへの新たな価値創出



## 研究開発とイノベーションの推進 ● オープンイノベーションの推進

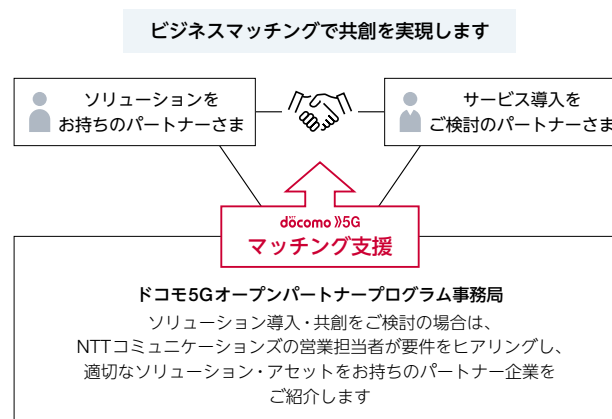
と、社会課題の解決を図っていきます。新規事業プロセスにおいては、社会課題を含む顧客課題の発見、顧客実証を経て事業化・グロースを行っています。共創イノベーションのなかでもdocomo STARTUP [\[P.57\]](#) のように、パートナー顧客と検証・事業化を行い、事業をゼロから育てていくものから、法人顧客と検証・商材化を進めていくものまであります。

ドコモ5Gオープンパートナープログラム<sup>®</sup>

「ドコモ5Gオープンパートナープログラム」は、5G開始当初から5G時代のサービスをご利用いただけるよう、幅広いパートナーと新たな利用シーンの創造を推進しています。5Gを通じた共創の機会を提供する本プログラムには、2024年3月現在で6,100社以上のパートナーが参加しています。また、参加中の企業・団体向けには、常設の5G技術検証環境「ドコモ5Gオープンラボ<sup>®</sup>」を開設しており、国内外で9拠点となっています。

さらに、5Gや「映像・AI」[XR]「ロボティクス」などの先進技術を活用したソリューション体験を通して、地域の産業を支える企業との共創によるDX推進やイノベーション推進をめざす「ドコモ 5G DX スクエア<sup>®</sup>」を開設しています。2024年7月現在で50拠点以上に拡大しており、パートナー拠点との連携も推進しています。

本プログラムでは新規に提供開始した5Gソリューションを紹介するオンラインセミナーも開催しています。具体的なビジネスマッチングやソリューション創出事例を紹介することで、5Gオープンパートナープログラムでのビジネス共創のポイントを掴める内容になっています。

» 「ドコモ5Gオープンパートナープログラム<sup>®</sup>」でできること

## ドコモビジネス 5G DX MEETUP

2023年度は、ドコモ5Gオープンパートナープログラムの取組みの一環として、さまざまな業界の5G活用事例を紹介する「ドコモビジネス 5G DX MEETUP」を開催し、5Gがつかなくビジネスの最新トレンドや、ビジネスに活かすためのヒントを伝えました。

小売、製造、鉄道、建設、自治体、インフラなどの業界のパートナーを対象に、現場のコミュニケーションツール「Buddycom (バディコム)<sup>\*1</sup>」や自律走行型パーソナルロボット「temi」の活用事例のほか、スマートグラスを中心としたXR最新情報を紹介しました。

また、5Gの可能性を広げるエッジコンピューティングサービス「docomo MEC<sup>®</sup>」や、健康経営を実現するソリューション「Wellness Aile<sup>\*2</sup>」の最新情報を紹介しました。

今後もドコモビジネスの5Gを活用した共創事例を、さらに広げる取組みを継続していきます。

<sup>\*1</sup> Buddycomは、株式会社サイエンスアーツの登録商標です

<sup>\*2</sup> Wellness Aileは、株式会社アツラエの商標です

## ベンチャー企業との協創

ドコモは、社会環境や業界のトレンドを見据え、子会社のNTTドコモ・ベンチャーズを通して、スタートアップ企業への投資および共創サポートを実施しています。

2022年4月には運用総額150億円の「ドコモ・イノベーションファンド3号投資事業有限責任組合」を設立し、当社ビジネスとのシナジーを想定した戦略的投資を行っています。また、2023年10月には「NTT DOCOMO VENTURES DAY」を開催し、ベンチャー企業と当社グループとの共創創出を促進しています。新ドコモグループ中期戦略およびさらに先を見据え、新たな世界を創り出す国内外の有望スタートアップとの関係構築を図っていきます。

## 外部パートナーとの協働

## ライフスタイル共創ラボ

ライフスタイル共創ラボは、「一人ひとりが輝き、寄り添いながら、あらゆる可能性が広がっていく社会」“Wellbeing Society”の実現に向け、2021年9月に開始しました。

当ラボでは、ドコモが研究開発を行っている複数の技術を活用し、ドコモとパートナーが持つ技術やアセットを組み合わせ、技術の価値検証・磨き上げを行い、人々の生活がより豊かで便利になるような新たなライフスタイルの創出に取組

## 研究開発とイノベーションの推進 ● オープンイノベーションの推進

んでいます。特にドコモとNTT研究所の技術をさまざまな産業分野で活用可能とする「イノベーション共創基盤」をパートナーとともに活用し、スピーディーな開発や、産業分野を横断した新たな価値創出をめざします。

## 取組み事例

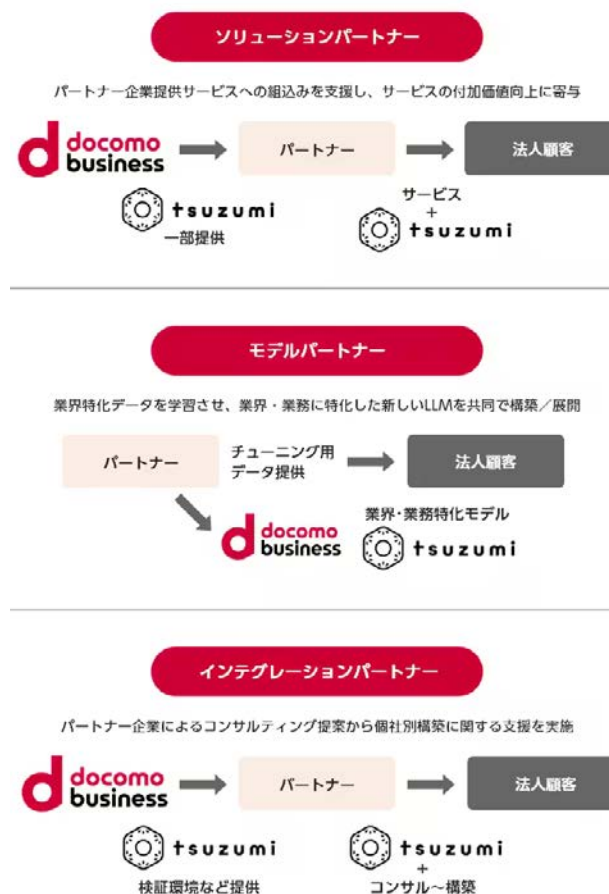
- メタバース空間内のノンプレイヤーキャラクターを自動生成する生成AIの開発
- 神戸市のスマートシティに関する取組み
- 将来の脳画像を予測する生成AIの開発
- 脂質異常症患者の生活習慣改善を支援する治療用アプリの開発
- 自治体向け「劣化予測に基づく修繕計画策定支援サービス」の提供
- 電気自動車を活用した災害時基地局電源救済システムの開発

## tsuzumiを活用したソリューション提供とパートナープログラム

法人のお客さま向けに、NTTが開発し商用提供を開始した大規模言語モデル(LLM) [tsuzumi] を活用するソリューションの提供を開始しました。[tsuzumi] は、軽量のモデルでクローズド・セキュアな環境で動作させることができ、日本語性能が高いことが主な特長です。

また柔軟にチューニングができ、特定の業界や業務に特化したタスクに応答することができます。主にCX向上、従業員の生産性向上、事業持続性強化に特化したソリューションを提供していきます。

加えて、業界・業務に特化した、tsuzumiのAIモデル開発を進めるため「tsuzumi パートナープログラム」の募集も発表しました。ソリューションパートナー、モデルパートナー、インテグレーションパートナーを募集し、パートナーリングによる業界・業務特化モデルの創出や他社サービス連携を通じ、パートナーのみならず新たなサービス・ソリューションの創出をめざしていきます。

「docomo MEC<sup>®\*</sup>」を商用提供

ドコモのネットワーク網と接続したコンピューティング設備(以下、MEC基盤)を使用したサービスを用いて低遅延を実現する「docomo MEC」を商用提供しています。5GのSA方式にも対応し、MECダイレクト<sup>®</sup>を用いた低遅延でのアクセスを実現しており、ドコモおよびパートナーにおいて、映像伝送、VR・AR・遠隔操作といったさまざまなソリューションを提供しています。

2023年7月には10拠点目となる沖縄拠点のサービスを開始し、低遅延でドコモのネットワークをご利用いただける範囲を全国へ広げることで、必要な場所で利用用途に適した低遅延・高セキュリティなネットワークの利用が実現し、地域に結びついた課題を解決できるようになりました。

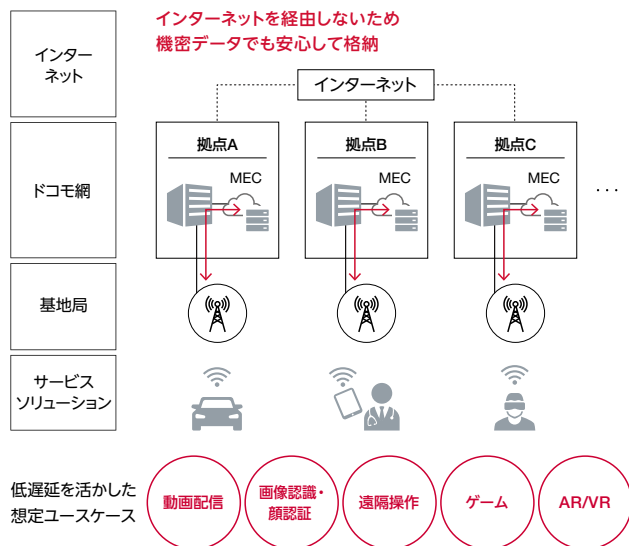
また、2023年10月には、柔軟な課金体系や、リソースの即時変更、NTTコミュニケーションズが提供するデータ利活用プラットフォーム「Smart Data Platform」との連携が可能な docomo MEC Compute E 東京拠点のサービスを開始しました。

サービス提供拠点の多さや、製造・医療・放送などさまざまな業界で全国300事例を超える利用実績について評価いただき、2023年6月に「MM総研大賞2023」において「スマートソリューション部門 5Gソリューション分野」にて最優秀賞を受賞、同11月には「MCPC award 2023」の「サービス&ソリューション部門」で優秀賞を受賞しました。

今後はMEC基盤に搭載するソリューションを順次拡大し、新しい価値の創出や社会課題の解決への貢献に努めます。

\* docomo MECおよびMECダイレクトはNTTドコモの登録商標です  
\* 2022年6月末までの名称はドコモオープンイノベーションクラウド<sup>®</sup>

## 研究開発とイノベーションの推進 ● オープンイノベーションの推進

MECダイレクトによる  
低遅延、閉域網による高セキュリティ

※ MECダイレクトは東京・神奈川・大阪・大分・沖縄・東北・東海・北陸・中国・四国の日本全国10拠点で展開しています

## docomo Open Houseの開催

ドコモおよびNTTグループの最新のテクノロジーやソリューションを紹介する「docomo Open House」を毎年開催しています。本イベントは、ドコモおよびNTTグループの取組みを通じて、お客さまの付加価値向上および社会価値の創造を果たしていくことをステークホルダーへ幅広くアピールでき、さまざまなパートナーとのコラボレーションを強化する重要な機会となっています。

2023年度は「docomo Open House '24」としてリアル会場とオンラインサイトのハイブリッド形式で開催し、リアル会場では2,547名にご参加いただき、オンラインサイトでは4.3万PVとなりました。

5G/6G、AI、XRなどに関連するさまざまな領域の取組みをリアル会場では31件、オンラインでは31件を紹介しました。また、全展示がどのSDGsの目標に貢献しているかを発信しました。

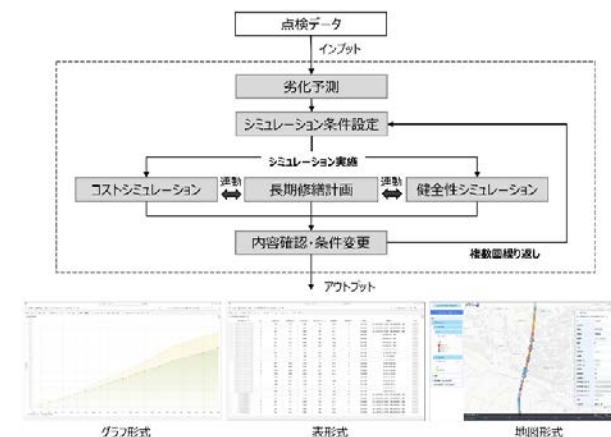
Topic

## 自治体向けに「劣化予測に基づく修繕計画策定支援サービス」の提供を開始

日本全国の道路で老朽化対策が重要性視される一方で、自治体をはじめとする道路管理者は技術者や財源の不足により、道路運営・維持管理が容易ではなくなりつつあります。そこで、ドコモグループはインフロニア・ホールディングス株式会社との共創により、「劣化予測に基づく修繕計画策定支援サービス」の提供を開始しました。

本サービスでは、自治体の保有する点検データを用いることで、劣化予測に基づく長期的な修繕計画の策定およびコスト・健全性のシミュレーションを行い、最適なコスト・状態で道路を維持できるよう自治体の支援を行います。本サービスの提供を通じ、事後保全から予防保全の転換による道路の更新費用の最適化を実現します。

ドコモは、さらなる技術の高度化をめざすとともに、今後も自治体が抱えるインフラ老朽化に関するさまざまな課題解決に貢献していきます。





## Topic

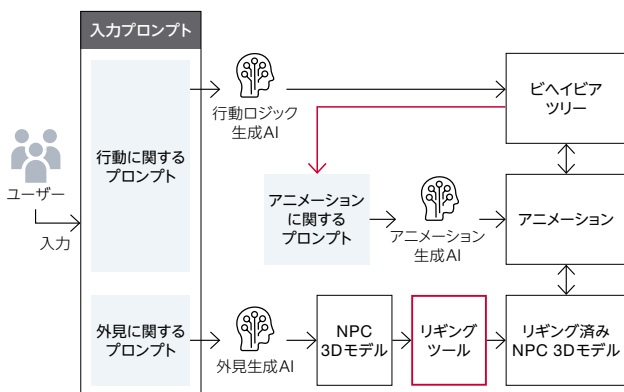
## メタバース空間内のノンプレイヤーキャラクターを自動生成する生成AIの開発

ドコモはメタバース空間における賑わいを創出し、ユーザーの利用を促進するため、ノンプレイヤーキャラクター(NPC)を自動生成する生成AIを開発しました。これにより、プログラミングやアルゴリズムなどの専門知識がなくても、外見や行動、空間内での役割を備えたNPCを、20分程度で自動生成できます。

この技術は「行動ロジック生成AI」、「アニメーション生成AI」、「外見生成AI」の3つの生成AIで構成され、「行動ロジック生成AI」ならびに3つの生成AIの自動連係はドコモ独自で世界初\*です。

ドコモはこの技術をさらに高度化し、株式会社NTTコノキューが提供する仮想空間プラットフォーム「DOOR」への実装をめざして取組むとともに、お客さまの生活が便利で豊かになる活用方法を探索し、地方創生や地域活性化に貢献する新しい技術やサービスの開発に向け取組んでいきます。

\*ドコモ調べ(2023年12月現在)



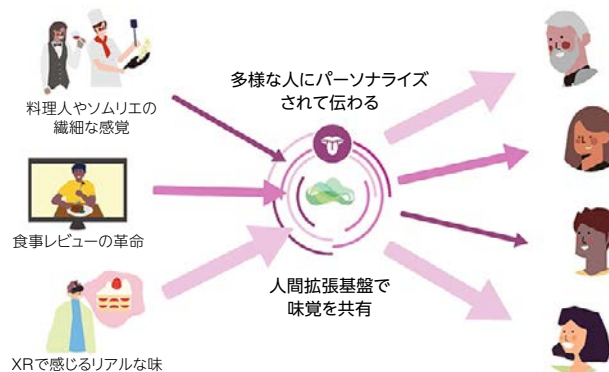
## Topic

## 「人間拡張基盤」で味覚を他人と共有する技術を開発

ドコモは、ネットワークで人の脳や身体の情報ネットワークに接続することにより、人間の感覚を拡張する「人間拡張」を実現するための基盤を自社開発しています。

これまで開発してきた触覚共有技術に加え、社外パートナーが開発した味覚再現技術と連携し、相手の感じ方に合わせた味覚を共有する技術を開発しました。この基盤技術の開発は世界初となります。

この基盤技術により言葉でうまく伝えられない味を相手に共有することが可能となり、メタバース、映画、アニメなどでの新しい体験が期待できます。



## Topic

## 「陸、海、空へのさらなるエリア拡大への取組み」

NTTグループは約30年にわたり地上と宇宙のインフラ企業として技術開発・事業を推進しており、2024年6月3日にはNTTグループの宇宙ビジネスブランド「NTT C89」を発表しました。ドコモはそのなかでも、非地上系ネットワークとして1996年から提供している衛星電話「ワイドスター」のGEO（静止衛星）に加え、「Starlink」や「Kuiper」などのLEO（低軌道衛星）、HAPS（高高度プラットフォーム）のそれぞれの特徴をベストミックスした「マルチレイヤネットワーク」の構築をめざしています。

HAPSとは地上約20km上空の成層圏を数か月にわたって飛行し、通信・観測サービスの提供を行う無人飛行体です。ドコモは2024年3月に小型飛行機を活用した5G通信実証に成功するなど、HAPSの早期実用化に向けた準備を進めています。

ドコモでは、従来の地上系ネットワークと組み合わせて、災害時のほか、地上の基地局ではカバーできなかった海上や離島、山間部など、これまでサービス提供が難しかった地域のユーザーに対しても、手持ちのスマートフォンなどの端末を使って「いつでもどこでもつながる」通信環境の提供をめざしています。

## ▶ HAPS提供イメージ

↔ 固定系（地上NWなどへのバックホールとしてサービス提供）

↔ 移動系（端末へ直接、もしくはリピータやリレーを中継してサービス提供）

