

## P018

ICT・データ利活用による社会への貢献

**66 件**

B2B2X プロジェクト数

**10 件**

ユニバーサルデザイン製品・サービス提供

## P022

お客さま満足の追求

**79.4 %**

コールセンター応答率

**369 件**

お客さまの声を活かした改善件数

## P024

研究開発の強化・グローバル化

**0.87 件/人**

特許出願件数

**0.82 件/人**

対外論文発表件数

Enrich Society

人と社会のコミュニケーション

## 人と社会のコミュニケーション

CSR 重点活動項目	中期目標	CSR 定量指標	目標値	目標達成年度	実績（年度）		
					2017	2018	2019
ICT・データ利活用による社会への貢献	デジタルサービスやデータマネジメントを活用した B2B2X モデルに進化	B2B2X プロジェクト数	100 件	2021 年度	—	39 件	66 件
	5G の特徴を活かし幅広いパートナーとともに新たな価値を創出	5G サービスに関する指標 <sup>※1</sup>	商用化した段階で設定				
	パーソナル化推進によるライフスタイル変革を支援	決済・ポイント利用可能箇所 <sup>※1</sup>	200 万ヶ所	2021 年度	84 万ヶ所	105 万ヶ所	171 万ヶ所
	高齢者や障がい者など、幅広いお客さまが利用できる ICT サービスを提供	ユニバーサルデザイン製品・サービス提供件数	拡大	—	14 件	12 件	10 件
お客さま満足の追求	付加価値の高い製品・サービスの提供や、きめ細かいサポート対応を実施	ドコモショップにおける待ち時間＋対応時間の短縮 <sup>※1</sup>	2018 年度比約半減（平均 2 時間超）	—	—	—	65 分
		お客さまの声を活かした改善件数	前年度以上	—	496 件	399 件	369 件
		コールセンターの応答率	前年度以上	—	88.6%	86.5%	79.4%
研究開発の強化・グローバル化	研究開発による競争力の拡大とグローバルでの世界一・世界初、驚きの創出	特許出願件数 <sup>※2</sup>	前年度以上	—	0.82 件/人	0.85 件/人	0.87 件/人
		対外論文発表件数	前年度以上	—	0.76 件/人	0.76 件/人	0.82 件/人
		実用成果数 <sup>※1</sup>	前年度以上	—	0.064 件/人	0.070 件/人	0.066 件/人

※1 2019 年度より新設

※2 集計方法変更のため 2017 年度にさかのぼって実績変更

## ICT・データ利活用による社会への貢献



関連する GRI スタンダード：103-2/203-1, 2

### 方針・考え方

近年、世界人口の急増や自然災害の巨大化をはじめ、食糧・環境問題の深刻化、日本においては少子高齢化にともなう生産年齢人口の急減、人手不足など、さまざまな社会的課題が顕在化しています。それらの課題を解決するためには、社会・経済の大きな変革が求められており、あらゆる場面で ICT（情報通信技術）を活用したデジタルトランスフォーメーションの推進が必要となっています。NTT グループは、これまでも異業種の企業や自治体とコラボレーションする「Your Value Partner」として、研究開発や ICT 基盤、人材などさまざまな経営資源や能力を活用しながら、デジタルトランスフォーメーションを推進し、社会的課題を解決してきました。これからも、中期経営戦略の柱として掲げている「B2B2X モデルの推進」、「5G サービスの実現・展開」「新事業の取組み」「地域社会・経済の活性化への貢献」は ICT やデータの活用が特に有益であるという認識のもと、さらなる社会貢献をめざします。

### 推進体制

NTT グループでは、「B2B2X モデルの推進」を中期経営戦略の柱のひとつとして掲げるとともに、グループの連携を図りながらプロジェクトを拡大するために社長を委員長とする「B2B2X 戦略委員会」を設置し運営しています。また、定期的に開催される取締役会においても今後の展開についての議論を深めており、株主総会にその進捗を報告しています。

### 主な取り組み

#### B2B2X モデルの推進

B2B2X モデルの推進とは、NTT グループにとって個人や企業に直接サービスを提供する従来型のモデルから、さまざまな分野のサービス提供者のサポートを通じてエンドユーザーに付加価値をお届けする新しいモデルへと変革する取り組みです。

##### パートナーとの連携推進

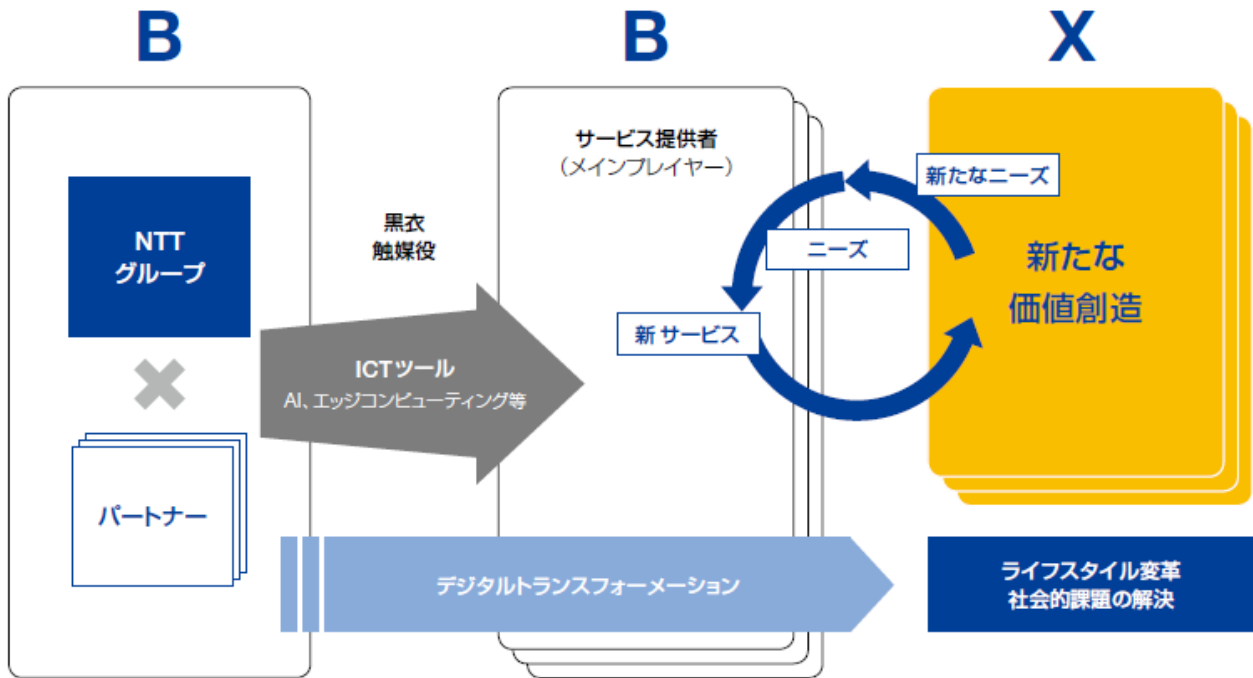
- 2019 年 12 月に三菱商事株式会社とデジタルトランスフォーメーションによる産業バリューチェーンの変革と新たな価値創出を目的に業務提携合意、位置情報サービス分野でグローバルサービスプロバイダーであるオランダの HERE Technologies への共同出資を完了
- 2019 年 12 月に、米国の Microsoft Corporation とセキュアで信頼性の高いソリューションの提供を目的に、グローバル・デジタル・ファブリックの構築、企業向けデジタルソリューションの開発、次世代技術の共創を推進する複数年にわたる戦略的提携に合意
- 2020 年 3 月、トヨタ自動車株式会社とスマートシティビジネスの事業化が可能な長期的かつ継続的な協業関係を構築することを目的に業務資本提携合意、住民のニーズに応じて進化し続けるスマートシティの実現をめざす

##### スマートシティの展開

- 2015 年に札幌市と締結したさっぽろまちづくりパートナー協定を、さっぽろ連携中枢都市圏 12 市町村に拡大
- 2019 年 6 月に国立大学法人北海道大学・岩見沢市とスマートアグリシティの実現に向けた産官学連携協定締結
- 2019 年 7 月に千葉市と未来のまちづくりに向けた包括連携協定を締結

今後も、「B2B2X モデル」の拡大を通じて、5G サービスの実現・展開やパーソナル化の推進とともに、お客さまのデジタルトランスフォーメーションをサポート、よりスマートな社会の実現に貢献していきます。

## 「B2B2X」のビジネスモデル



## 5G サービスの実現・展開に向けた取り組み

2020年3月から5G商用サービスを開始しました。「5G ギガホ」「5G ギガライト」といった料金プランと、7機種の5G端末、ゲーム・音楽・スポーツジャンルでのサービス、産業の高度化やデジタルトランスフォーメーション推進などに寄与するソリューションを提供します。2021年度末までに500都市以上で5Gサービスの導入をめざし、新しい価値の創出や社会課題の解決に貢献を通じて、お客さまの生活がより便利で、豊かなものになるよう取り組みを推進します。

## 新事業の取り組み

## ロケーションビジネスへの取り組み

すべてのモノ・ヒトがインターネットに接続されることで、知的な生産活動の高度化、ビジネスや生活の質向上への期待が高まり、それらを可能にするさまざまな測位技術が広がりを見せています。

## ● HERE Technologies への出資

NTTは三菱商事と共同で構築している「産業DXプラットフォーム」の中核機能として、位置情報サービスの強化に取り組んでいきます。具体的な一例として、HERE Technologiesが有する世界最大規模の正確な位置情報データベースを活用し、車両の位置・運行状況等を適時に可視化の上、物流における最適ルートを提供するサービスの開発に取り組みます。今後需要が高まると予想される宅配（ラストマイルデリバリー）、および幹線輸送（ミッドマイルデリバリー）に携わる物流業者等との提携検討を進めており、2020年度内に複数の実証事業の開始をめざしています。

## ● 株式会社ゼンリンとの資本業務提携

資本業務提携を行ったゼンリンとともにインフラ管理、MaaS・自動運転分野、スマートシティ等の分野における両社のビジネス拡大および、NTTが構想する「4D デジタル基盤™」に資するため、NTTグループの高精度測位技術、高精度な地図整備・インフラ維持管理のノウハウと、ゼンリンの多様な収集情報を含む地図制作ノウハウを活用し、高精度で豊富な位置情報を備えた「高度地理空間情報データベース」を2020年度より共同で構築していきます。

## 健康経営サポートサービスの提供

NTTライフサエンスは2020年4月より、企業の健康経営推進や従業員の健康増進を支援するために、新たに健康経営サポートサービス「Genovision（ゲノビジョン）」の提供を開始しました。日本では少子高齢化が進展し、医療費の増大が課題となるなか、生活習慣病の医療費に占める割合が大きくなっています。また、企業経営において、従業員の健康維持、増進を経営的視点から捉え、戦略的に実践していく「健康経営」が求められています。こうしたニーズに応えるべく、Genovisionでは、NTTグループがこれまで培ってきたICTやセキュリティ技術を基に、ヘルスケアデータやゲノム情報によるビッグデータ解析を行い、従業員一人ひとりに最適化された生活習慣改善のサポートを行っていきます。

## 地域社会・経済の活性化への貢献

地域活性化と地域経済の発展に貢献するために、自治体や地域企業が抱えるさまざまな社会課題の解決を目指しています。NTT グループの総合力と ICT の活用、そしてパートナーとのコラボレーションを通じて、農業や医療をはじめとした幅広い領域において、これまでになかった新たな価値の創出に取り組んでいます。

- IoT/AI を活用し、農業を起点とした街づくりを推進するため、2019 年 7 月に NTT グループ初の農業×ICT 専業会社である NTT アグリテクノロジーを設立
- ICT と e スポーツによる地域社会への貢献を目的として、2020 年 1 月にスカパーJSAT 株式会社、株式会社タイトーとの共同出資による株式会社 NTT e-Sports を設立

## ライフスタイル変革の支援を通じたパーソナル化の推進

ドコモを中心に、お客さま一人ひとりに合わせたきめ細やかな「パーソナルソリューション」を実現し、多様化するお客さまのライフスタイルの変革をサポートしています。2019 年 6 月より提供を開始したシンプルでおトクな新料金プラン「ギガホ」「ギガライト」などの契約数※は 1,787 万契約（2020 年 6 月末現在）となりました。サービス面では、電子決済やコンテンツなどの充実を図るとともに、AI・ビッグデータの活用により一人ひとりのお客さまとのコミュニケーションの充実に努めています。

※契約数は「ギガホ」「ギガライト」「5G ギガホ」「5G ギガライト」「ケータイプラン」「キッズケータイプラン」「データプラス」「5G データプラス」の合計

## デジタルトランスフォーメーションの推進

RPA※<sup>1</sup>の導入による業務効率化を推進し、2020 年 6 月末時点での NTT グループの業務プロセス活用数は、約 2,900 となりました。RPA の導入についてはグループ内に限らず、お客さまにも提案を進めており、2020 年 6 月末時点で 5,200 社以上のお客さまにご利用頂いています。また、さらなるグループ経営の高度化に向け、人事・財務・調達などの業務においてグループ統一 ERP※<sup>2</sup>の導入を推進しました。

※<sup>1</sup> 従来人間が実行していた業務をルール化し、ロボットに代行させる自動化ソリューション。

※<sup>2</sup> 企業の経営資源を一元に管理し、企業全体の最適化を実現するための経営手法。

## ユニバーサルデザイン※に向けた取り組み

NTT グループでは、年齢、性別、身体的な機能の違いに関係なく、全てのお客さまにとって利用しやすい製品やサービスを実現する「ユニバーサルデザイン」の普及に取り組んでいます。

※ 高齢者や子ども、障がいのある方、言語の壁がある訪日外国人の方なども利用することができる製品・サービス（機能拡充も含む）

### 2019 年度のユニバーサルデザイン対応製品・サービス（一例）

- 自然対話が可能 AI 案内サービス「おしゃべり案内板」
- 高齢者見守りサービス「スマートルームみまもり」
- いつでもどこでも自国通貨が使える「Home Currency Anywhere」
- 自分の顔に他者の口の動きと表情をリアルタイムに再現する「Face Sharing」
- 電動小型モビリティの自動運転や、次世代型電動車椅子の無料貸し出し

## NTT グループウェブアクセシビリティポリシーの制定

NTT グループは、高齢者や障がい者の方々を含む幅広いお客さまに Web サイトをご利用いただけるよう、アクセシビリティの確保と向上に取り組んでいます。具体的には、「NTT グループウェブアクセシビリティポリシー」を制定し、日本国内に本社機能を持つ NTT グループ各社の公式サイトについて、JIS X 8341-3:2016※<sup>1</sup>にしたがって方針を定め、レベル AA に「準拠※<sup>2</sup>」することを目標とします。

※<sup>1</sup> JIS X 8341-3:2016 は、日本工業規格「高齢者・障害者等配慮設計指針—情報通信における機器、ソフトウェアおよびサービス—第 3 部：ウェブコンテンツ」です。

※<sup>2</sup> 準拠とは、情報通信アクセス協議会ウェブアクセシビリティ基盤委員会「ウェブコンテンツの JIS X 8341-3:2016 対応度表記ガイドライン 2016 年 3 月版（2016 年 3 月 22 日公開）」で定められた表記によります。アクセシビリティポリシーを策定・公開し、JIS X 8341-3:2016 に基づく試験を実施して、達成基準を全て満たすことを確認したことを表します。

☐ [NTT グループの「ウェブアクセシビリティ」の取り組みについて](https://www.ntt.co.jp/apolicy/) <https://www.ntt.co.jp/apolicy/>

## ご利用しやすいサービス体系

高齢者、障がい者など、さまざまな方が ICT サービスをご利用いただけるよう、各種割引サービスを展開しています。

**教育施設への専用回線の特別割引（NTT 東日本・NTT 西日本）**

NTT 東日本・NTT 西日本では、学校教育におけるインターネット環境の普及・拡大に向けて、2001 年よりインターネットの定額利用に適したフレッツサービスを学校向けに特別料金で提供しています。

📄 **NTT 東日本** <https://business.ntt-east.co.jp/service/schoolplan/>

📄 **NTT 西日本** <https://flets-w.com/limited/school/>

**携帯電話の障がい者向け割引（NTT ドコモ）**

NTT ドコモでは、障がいのある方の更なる社会参加支援を目的にハートィ割引を提供しています。

**ハートィ割引一例**

- ドコモのギガプラン⇒370 円割引（sp モード利用料の割引を含む）
- カケホーダイプランなどの基本プラン⇒1,700 円割引
- FOMA 料金プラン・各種サービス月額使用料⇒60%割引
- 一部契約事務手数料⇒無料化
- テレビ電話通話料⇒音声通話料と同額に設定
- 電話番号案内（104）への通話料および番号案内料⇒無料化

📄 <https://www.nttdocomo.co.jp/charge/discount/hearty/about/index.html>

## お客さま満足の追求



関連する GRI スタンダード：103-2/203-1

### 方針・考え方

NTT グループは、グループ各社において、一般消費者向けの製品・サービスから法人事業者向けのサービスまで、さまざまなお客さまに幅広い製品・サービスを提供しています。

NTT グループのビジネスフィールドである通信・ICTの世界は、活発なイノベーションが展開され、新しい製品やサービスが生まれ続けています。スマートフォンやタブレットなどモバイル機器は日々進化し、NTT グループのネットワークを活用した新たなサービスも続々と誕生しています。一方で、技術やサービスの進化にともない、それを利用するために必要な情報量が増加し、機器の不具合や各種料金・サービスの不明点などお客さまからのさまざまなご確認やお問い合わせ、ご意見・ご要望をいただく機会も増えています。

NTT グループは、サービスを利用されるお客さまの疑問や不安を解消し、全てのお客さまの満足度を高いレベルで維持することが、お客さまとの間に信頼関係を育み、新たなお客さまの獲得にもつながると考えています。

### 推進体制

NTT グループ各社は、お客さま対応における時間短縮につなぐための業務の改善、アンケート調査やお客さま相談室などに寄せられるご意見やご要望などの「声」をもとに製品・サービスの改善・開発につなげていく仕組みを構築し、お客さまの声に寄り添ったサービスの開発と提供を推進しています。具体的には「ドコモショップにおける待ち時間および応対時間の短縮」「お客さまの声を活かした改善件数」「コールセンターの応答率」などを KPI として、毎年前年度以上の実績を上げることが目標に継続的に向上できるよう好循環を図っています。

NTT グループは、今後もグループ各社が自らの事業内容に合わせて、お客さまの求めるサービス品質や現場対応力など、お客さまの満足を継続的に高めていく独自の取り組みを進めていきます。

### 主な取り組み

#### お客さま相談窓口

NTT グループ各社では、お客さまからの製品・サービスに関するお問い合わせや、故障の受け付け、苦情などに対応するコールセンターを設けています。

NTT グループの主要なコールセンターにおいては、毎日平均 18 万件以上のお電話をいただいております。お客さまをお待たせすることなく応答することを心がけています。また、それぞれのコールセンターでは応答率向上、応対・サポートの品質向上に向け、独自の目標を定めるとともに、電話対応コンクールや応対スキルの向上に向けた研修を実施するなど、さまざまな取り組みを実施しています。

#### お客さまの「声」の反映

NTT グループでは、各コールセンターや窓口でいただいたお客さまからのご意見・ご要望（「声」）をもとに、業務改善や製品・サービスの改善・開発につなげていく仕組みをグループ各社で構築し、活動を推進しています。

例えば NTT コミュニケーションズでは、年 1 回のアンケート調査だけでなく、お申し込み時や各種サポートのご利用時など、さまざまなお客さまとの接点を通じてお客さまの声を収集し、サービスの充実や事業プロセスの改善につなげる取り組みを強化しています。

グループ各社の取り組み詳細は、各社の Web サイトや CSR 報告書などをご参照ください。

- NTT 東日本「スマイル活動」 <http://www.ntt-east.co.jp/smile/>
- NTT 西日本「ウィズ カスタマー活動」 <https://www.ntt-west.co.jp/witbc/>
- NTT コミュニケーションズ「お客さまによりご満足いただくために」 <https://www.ntt.com/about-us/cs/cs.html>
- NTT ドコモ「お客様の声を活かした取り組み」 <https://www.nttdocomo.co.jp/support/cs/case/index.html>

#### 新型コロナウイルス感染症拡大におけるお客さま支援施策

2020 年 3 月、NTT グループ各社は、サービス料金などのお支払いを期限までに行うことが困難なお客さまからお申し出があった場合、お支払期限を延長させていただくことを発表しました。

また、NTT ドコモは、外出自粛により d ポイントをご利用しにくい環境であったことを踏まえ、2020 年 3 月～5 月に失効した d ポイントの再進呈を行い、有効期限の実質的な延長対応を行いました。

2020 年 4 月には、NTT ドコモや NTT コミュニケーションズは、学校で遠隔授業やオンライン学習を実施している状況を

踏まえ、25歳以下のお客さまに対して、スマートフォンを用いたオンライン学習などの利用の支援として、データ通信の一部無償提供を行うことを発表しました。

さらに、テレワーク支援や教育支援、健康支援の一環として、NTTグループ各社は、相談窓口の開設やサービスの一部無償提供など、様々な施策を展開しております。あわせて、携帯端末のデータを用いて、新型コロナウイルス拡大に伴う政府などの対応でどのように人口が変化したかを分析し、政府、自治体、メディアなどへ提供しています。

# 研究開発の強化・グローバル化



関連する GRI スタンダード：103-2/203-1, 2

## 方針・考え方

世界を先導する ICT 企業である NTT グループにおいて、研究開発（R&D）はグループ企業の競争力の源泉たる重要課題（マテリアリティ）だと認識しています。中期経営計画の柱である「研究開発の強化」に基づき、新しい技術の研究開発に取り組み、多様な領域で新たな価値を創造することで、NTT グループの各事業会社と共に、お客さまのデジタルトランスフォーメーションや、一人ひとりに応じたライフスタイルの変革を支援していく役割を担っています。

NTT グループでは、R&D を通じて生産性の向上、安全・防災などさまざまな問題を克服し、その結果として産業競争力の強化、社会的課題の解決をめざしています。ICT はさまざまな分野で活用されるため、NTT グループだけではなく、多分野にわたる産業界の方々とパートナーリングを行いつつ、R&D に取り組んでいます。

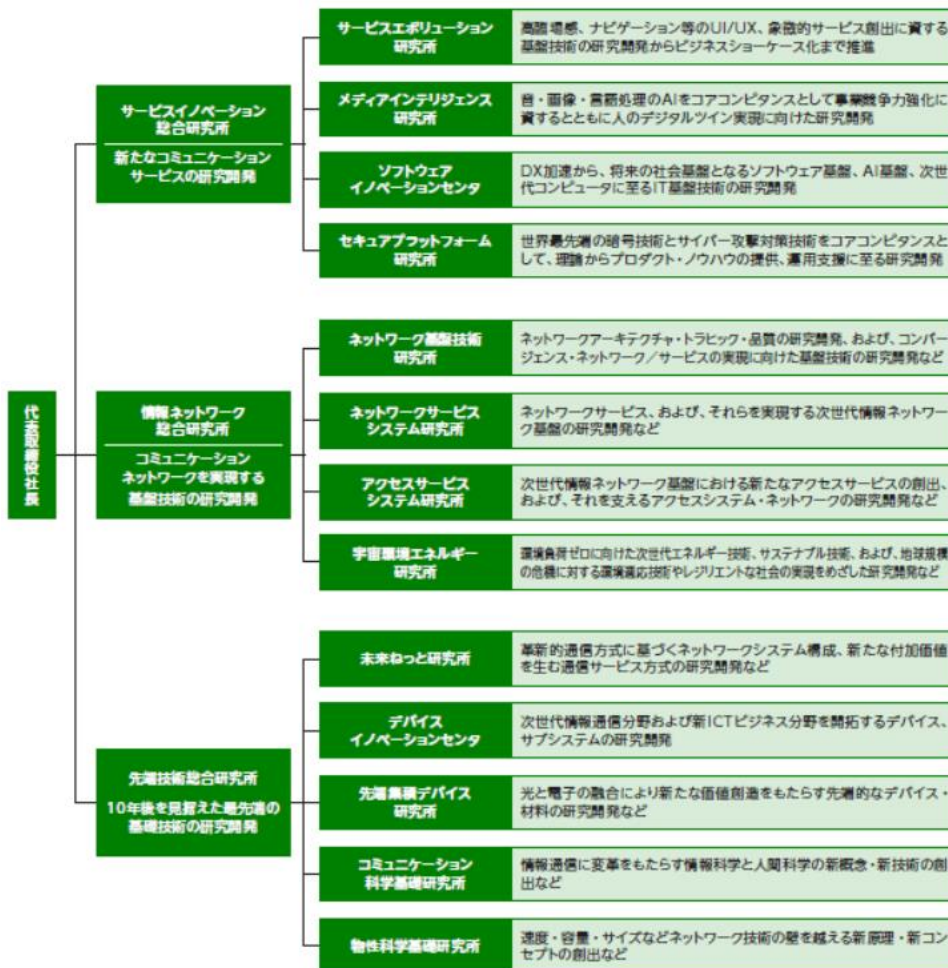
## 推進体制

NTT グループの研究開発は、NTT が有する 3 つの総合研究所（「サービスイノベーション総合研究所」「情報ネットワーク総合研究所」「先端技術総合研究所」）において行う、サービスやネットワークに関する基礎・要素技術などの電気通信分野の基盤となる技術に関する基盤的研究開発、グループ会社における各社の事業に密着した応用的研究開発がベースとなっています。

人数	約 5,000 人
開発費	2,200 億円／年

また、マーケティングやビジネスプランの策定、アライアンス形成などを行い、NTT 研究所で開発した成果を早期にグループのビジネス展開につなげる「総合プロデュース活動」を進めています。この「総合プロデュース活動」では、NTT の研究開発が持つ幅広い基盤技術を社外の技術と組み合わせながらタイムリーな形で事業化していくため、グループ各社はもちろん多彩な企業とのコラボレーションから新たなサービスを創造しています。

将来にわたってイノベーションが NTT グループの重要な成長ドライバーであり続けるために、多くの特許出願や対外論文の発表を行うなど、社会的課題を解決するイノベーションを推進することで持続可能な社会の実現に貢献することをめざします。



## 研究開発の強化・グローバル化

世界に変革をもたらす革新的研究開発を推進するとともに、海外拠点での基礎研究を強化しています。具体的には、海外に設立した研究拠点を足がかりに、さまざまな研究機関との共同研究の強化、社外の最新技術の積極的な活用を行うとともに、新たな成長領域への研究投資の拡大を図ります。また、研究開発成果のグローバル展開や研究ターゲットのグローバル化を推進します。

また、基礎研究の強化を目的に、2019年7月、3つの研究所を擁する NTT Research, Inc. を米国シリコンバレーに開設しました。量子計算科学、医療・健康・ヘルスケア、基礎暗号・ブロックチェーンの各分野において、米国や欧州の大学・研究機関などと共同研究を開始しています。シリコンバレーをはじめとして、今後は、世界各地に拠点を展開し、更なる研究開発のグローバル化を進めていきます。

## 主な取り組み

### B2B2X モデル推進に向けた研究開発

スマート社会の実現に向け、NTT グループが貢献する取り組みの大きな柱が、B2B2X モデルの推進です。B2B2X モデルは、NTT グループがサービス提供者へ AI や IoT などの ICT ツールを提供し、それらにサービス提供者がさまざまな付加価値を付加してお客さまにお届けすることを支援するモデルです。

NTT グループは、これまで多くのパートナー企業や自治体の皆さまと B2B2X モデルに取り組んできました。これをさらに進化させ、デジタルサービスやデータマネジメントを活用したモデルを推進します。

- 社会インフラ産業における製造技術の変革に向け、三菱重工業株式会社と共同で、通信用光ファイバ技術をレーザ加工に応用し、従来数メートル程度しか伝送することができなかった高出力シングルモードレーザ光を、精密加工に適した品質を維持したまま数十～数百メートルに渡り伝送することに成功しています。本研究成果は、レーザ加工の効率化・高精度化を可能にするだけでなく、レーザ加工技術の適用領域を拡大し、ものづくりに革新をもたらす技術として期待されています。
- PSTN マイグレーションに向け、従来の電話網として使用されているメタルケーブルを継続利用したまま、変換装置を経て NTT 東日本・NTT 西日本の IP 網 (NGN) へつなげつつ、他事業者との IP での接続や、中継/信号交換機の IP 化を可能とする基盤的技術を実現しました。引き続き完遂に向けて取り組みを進めています。

### 高臨場&ナチュラルな世界の実現に向けた研究開発

あたかもその場にいるかのような超高臨場な体験を、あらゆる場所でリアルタイムに感じることができる世界をめざす「Kirari!®」の処理技術をさらに進化させ、中継元の被写体の映像と 3 次元位置情報を処理・伝送するとともに、中継先の擬似 3D 表示において被写体の奥行き方向の動きを知覚させる手法を開発しました。これにより、中継先において被写体が 3 次元的に動いているような視聴体験を実現しました。

例えばスポーツの試合であれば、ステージへ競技者の等身大の擬似 3D 映像を投影しつつ、音像定位や両サイドへのマルチアングル映像表示により、あたかもその場で試合が進んでいるようなりアリティを瞬時に生成します。

- 米 MLB (Major League Baseball) との複数年のパートナーシップ契約を締結し、スマートスポーツへの取組みとして、次世代の野球観戦体験の実現に向け、NTT の最新テクノロジーの導入を推進しています。2019 年 10 月の MLB のポストシーズンゲームにおいて、NTT の URV (Ultra Reality Viewing) 技術を活用した実証実験を行い、12K ワイド映像の合成・伝送による高臨場感ライブビューイングに米国において初めて成功しました。

### 最先端研究の推進

IoT・5G サービスの本格的な普及に向け、大容量光ネットワークのさらなる進化が期待されているなか、独自のデジタル信号処理技術と超広帯域な光デバイス技術を新たに開発し、長距離波長多重光伝送実験に世界で初めて成功しています。また、後述する大容量の無線伝送にも 2 つの技術を用いて成功しました。その他、大学と共同で無線伝送が可能な超高速 IC を開発するなど、最先端研究の推進を図っています。

### 光通信ネットワークの大容量化

基幹系の光通信ネットワークにおいてもさらなる大容量化の経済的な実現が求められています。私たちは独自のデジタル信号技術と超広帯域な電子・光デバイスを新たに開発し、1 波長あたりのチャンネル容量を現在の実用システムの 10 倍以上高速化することで、毎秒 1 テラビット容量の長距離波長多重伝送実験に世界で初めて成功しました。さらに、小型・広帯域の InP 光変調器を一体集積した超高速小型光フロントエンドモジュールの開発にも成功しました。

無線の分野では、LTE や Wi-Fi のおよそ 10 倍、5G の 5 倍という大容量の伝送に 2 つの技術を用いて成功しました。

1 つ目は、OAM 多重という新原理と MIMO 技術を組み合わせた NTT 考案の方式による、毎秒 100 ギガビットの無線伝送です。回転度合いが異なる複数の電波を生成し、同時に送信してもお互いに干渉せず通信できる方式であり、同時に通信で

きる量を飛躍的に増大させ大容量の伝送が可能になります。

2つ目は、国立大学法人東京工業大学と共同で開発した、300GHz 帯域を利用した毎秒 100 ギガビットの無線伝送技術です。300GHz 帯を含むテラヘルツ波は、より伝送帯域を拡大しやすい一方で、きわめて高性能なデバイスが要求されますが、無線フロントエンド向け超高速 IC を開発し、300GHz 帯で世界で初めて毎秒 100 ギガ ビットの無線伝送に成功しました。

### 超低消費電力で高速動作可能な光トランジスタ

電子回路におけるムーアの法則が限界に近づきつつある中で、光技術を融合させた高速で省エネルギーの新しいコンピューティング基盤の実現が期待されています。そのためには、光-電気間の信号変換や、光領域での高速信号処理など、これまで省エネ化が困難とされてきた技術が必要になります。私たちは、以前より進めてきた、フォトニック結晶と呼ばれる半導体ナノ構造を用いたさまざまな超小型光制御素子の研究により、電気容量や消費エネルギーが極めて低いナノ光変調器 (E-O 変換) とナノ受光器 (O-E 変換) を実現しました。また、両者を集積させることで O-E-O 変換型の光トランジスタも実現しています。このようなナノ光技術は、高速・省エネの光電融合型情報処理の実現への道筋となると考えています。

### 未来を見据えた研究開発 “I OWN”

NTT R&D は、究極のフェールセーフを実現する MaaS や究極の臨場感を実現するエンターテインメントサービスなど、現在のインターネットでは実現できない新しいスマート社会の到来を思い描いています。新たな世界の実現のためには、超低消費電力・高速信号処理の実現や、現実と同等以上の仮想世界と高度な予測技術の融合など、現状技術の延長では達成できないイノベーションが必要です。私たちは新たな世界を実現する IOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想を提案し、その実現に向けて取り組んでいます。

2020 年 1 月、業界におけるリーダーシップおよび IOWN の軸となる技術分野で優れた専門性を有する NTT・米 Intel Corporation・ソニー株式会社の 3 社で IOWN Global Forum を米国で設立しました。2020 年 3 月からは広く会員募集を開始し、多くの国内外の企業がメンバーとして加入するとともに、オンライン会議を活用しながら、具体的な技術検討に着手しました。今後、さまざまなパートナーの皆さまと IOWN 構想の早期実現をめざします。

#### IOWN を構成する 3 つの技術

- オールフォトニクス・ネットワーク  
ネットワークのみならず端末処理までを光化し、これまで実現困難だった超大容量、超低消費電力化、超高速処理を達成  
一本の光ファイバ上で機能ごとに波長を割り当てる運用で、社会基盤を支える複数の機能を互いの干渉なく提供
- デジタル・ツイン・コンピューティング  
実世界におけるモノ・ヒト・社会に関する高精度なデジタル情報を掛け合わせ、大規模かつ高精度な未来の予測・試行や、サイバー空間上でのモノやヒト同士の高度かつリアルタイムなインタラクションを実現
- コグニティブ・ファウンデーション  
さまざまな ICT リソースを効率的に配備

私たちは、エレクトロニクスからフォトニクス (光) の世界へシフトさせ、世界中のさまざまな社会課題の解決や革新的サービスの創出に向けた技術開発を進めていきます。

□ IOWN 構想の実現に向けた技術開発ロードマップ <https://www.ntt.co.jp/news2020/2004/200416a.html>

□ 「デジタル・ツイン・コンピューティング構想」の策定 <https://www.ntt.co.jp/news2019/1906/190610a.html#b1>

#### IOWN 構想を支える研究開発

- コンピュータの中で情報を処理・演算する装置であるプロセッサ内部の信号伝送を光で行うことで、電気での処理に起因する消費電力と発熱増大の問題を解決し、超低消費電力・高性能な情報処理を実現する光電融合プロセッサの実現をめざし、ナノフォトニクス技術を用いた光トランジスタなど、超小型光電変換素子を実現しました。
- 現在の秒の基準である原子時計を超える精度を持つ光格子時計を複数つなぎ、時間の比較実験を行うために、国立大学法人東京大学との光周波数伝送実験を NTT 東日本の光ファイバ網を使用し行いました。その結果、比較実験に必要な周波数精度を達成し、実験実施に向けて大きく前進しました。

#### その他最先端研究の推進

- 国立大学法人東京工業大学と、超高速に動作する全光スイッチを世界最小の消費エネルギーで実現しました。プラズモニクスと呼ばれるナノサイズの光導波路に光を閉じ込める技術と、優れた光特性を有するグラフェンを結合させることで、電気制御では到達不可能な超高速スイッチ動作を低消費エネルギーで実現することに成功しました。この技術を用いることで、将来の光情報処理集積回路における超高速制御への活用をめざします。
- シート状の炭素材料であるグラフェンを自発的に円筒状の三次元構造に変形させ、その内部で神経細胞を長期培養す

ことで、マイクロ～ミリメートルスケールの微小な神経細胞ファイバを再構築する手法の開発に成功しました。これにより、幹細胞を用いた再生医療の基盤技術や、損傷した生体組織に埋め込むフレキシブル刺激電極の作製技術、薬剤スクリーニングのための生体組織作製技術など、新たなバイオデバイス応用に繋がると期待されます。

- 国立大学法人北海道大学、岩見沢市と連携し、遠隔監視による無人状態での農機完全自動走行を実現するため、最適な測位・位置情報配信方式や、最適なネットワーク技術、農業や IoT 機器によるデータ収集や AI による分析について検証を進めています。
- JAXA（国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構）と、地上と宇宙をシームレスにつなぐ超高速大容量でセキュアな光・無線通信インフラの実現をめざした協定を締結しました。両者の技術融合による社会インフラ創出に向けて、宇宙光無線通信、次世代地球観測、低軌道衛星と地上局間通信などの分野で共同研究を実施します。
- 電波の届きにくい海中の通信エリア化に向け、海中の伝搬路変動を克服する超音波 MIMO 多重伝送技術により、現在より 2 桁高速な 1Mbit/s の海中通信を実現しました。

■ **NTT の研究開発** <https://www.rd.ntt/>

## 知的財産の保護と活用

### 知的財産についての考え方

NTT グループの事業活動は、積極的な研究開発活動の成果として生み出された先端技術による製品・サービスによって支えられています。こうした背景から、研究開発で創出される知的財産を適切に保護・活用していくことは、NTT グループの継続的な成長、ひいては、お客さまと社会への継続的な貢献のために重要であると考えています。事業活動のあらゆる局面で、NTT グループの知的財産の保護・活用と、他社の知的財産の尊重を意識した活動を推進しています。

### 知的財産管理体制

NTT は、研究開発で得た成果を知的財産権で積極的に保護し、事業の優位性を確保するとともに、産業界の発展に貢献する技術や、標準化され、社会で活用されている技術については広くライセンスを行い、成果の普及に努めています。

そのために、NTT 知的財産センタを中心に NTT グループ全体に関わる知的財産活動方針を策定するとともに、各社の知的財産部門に対し、知的財産の利用、管理に関する支援や調整、また知的財産制度に関するグループの意見集約と対外的な情報発信などを行っています。

### 第三者の知的財産権の尊重

NTT は、グループ各社が研究開発技術を事業で活用するにあたって第三者の知的財産権を侵害することがないように、研究開発の初期からグループ各社へ研究開発技術を提供するまでの各段階で国内外の他者権利を調査しています。また、知的財産に関する国内外の制度改正、紛争事例、裁判事例などの動向とその影響をグループ各社と共有することで、知的財産権に関する法令の遵守とビジネスリスクの低減を図っています。

■ **NTT 知的財産センタ** <https://www.rd.ntt/chizai/index.html>

### 研究開発成果の外部への活用

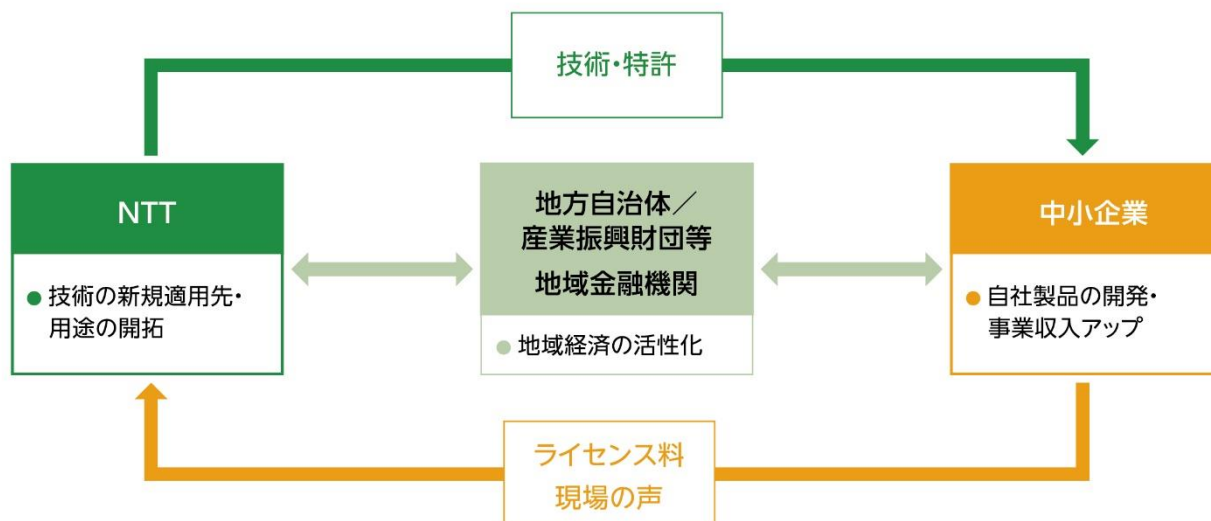
NTT は、設立以来、情報通信業界のリーディングカンパニーとして最先端の技術開発を推進しており、膨大な数の特許を保有しています。

これらの NTT が保有する技術を、皆さまにご利用いただき、電気通信市場のみならず、さまざまな市場の活性化に役立てるよう、広くライセンスを行っています。例えば、標準化活動の取り組みのひとつとして、各種特許プールを介して標準規格に関する特許を多くの企業にライセンスすることで、技術の普及を効率的に進めています。

- 地方自治体等主催の知財マッチングイベントへの参加

地域の事業創造を活性化するため、地方自治体等が主催する知財マッチングイベントなどへの参加を通じて、NTT が保有する技術を地域の企業にライセンスし、自社製品開発に活用していただく取り組みを進めています。神奈川県川崎市の企業様では川崎市様と公益財団法人川崎市産業振興財団様の連携によるマッチングイベントを通じて、NTT の保有する技術の特許ライセンスを受け、2019 年より新サービスの提供を開始しています。今後もこの取り組みを通して地域経済の活性化に寄与していきたいと考えています。

## 地方自治体等主催の知財マッチングイベントを活用した地域活性化モデル



### ● 知的財産に関する新型コロナウイルス感染症対策支援宣言

2020年5月は、新型コロナウイルス感染症まん延終結に向けた継続的な取り組みが必要との認識から、「知的財産に関する新型コロナウイルス感染症対策支援宣言」の趣旨に賛同し、「すべての個人および団体に対し、この宣言の日から世界保健機関（WHO）が新型コロナウイルス感染症まん延の終結宣言を行う日までの間、新型コロナウイルス感染症の診断、予防、封じ込めおよび治療をはじめとする、新型コロナウイルス感染症のまん延終結を唯一の目的とした行為について、特許権、実用新案権、意匠権、著作権の権利行使を行わない」ことを宣言しました。

なお、ライセンス方針および手続きとともに R&D 活動の詳細内容や技術ライセンス活動を公開しています。

- [R&D アクティビティ](https://www.ntt.co.jp/RD/active/index.html) <https://www.ntt.co.jp/RD/active/index.html>
- [技術ライセンスサイト](https://www.rd.ntt/ntt-tec/index.html) <https://www.rd.ntt/ntt-tec/index.html>
- [ライセンス方針および手続き](https://www.rd.ntt/ntt-tec/procedure/index.html) <https://www.rd.ntt/ntt-tec/procedure/index.html>
- [「知的財産に関する新型コロナウイルス感染症対策支援宣言」への参加について](https://www.ntt.co.jp/topics/oacvd19/index.html)  
<https://www.ntt.co.jp/topics/oacvd19/index.html>