

研究開発

コミュニケーションの未来を育む「R&D」

R&D Cultivating the Future of Communications

KDDIは、あらゆる人・モノ・情報を最良の通信手段で結び理想のコミュニケーション環境の実現を目指し、最先端の情報通信技術の調査・研究開発、コンサルティングなどを行っています。

KDDI works to connect a multitude of people, things, and data using top-end communication methods to realize ideal communications environments. We also provide surveys and conduct R&D and consulting related to leading-edge ICT.



期待を超える価値提供と快適なユーザー体験を目指して

KDDIでは、コンテンツのリッチ化、急速なマルチデバイス化の普及、すべてのモノがインターネットでつながるといった環境の変化を見据え、お客さまにとって安心・安全なコミュニケーション環境、さらには、お客さまの期待を超える多様な価値や驚きの未来を、日常生活のさまざまな場面でご利用いただけるサービスの提供を通じてお届けできるよう、最先端の研究開発に取り組んでいます。

Towards Values beyond Expectations and Exciting User Experiences

KDDI foresees a future of enriched content, widespread multi-device use, and all things connecting to the Internet. To comply with this environment, KDDI undertakes activities in R&D to provide safe and comfortable communication, diverse values, and a surprising future through services for our everyday lives.

2017年度 研究開発分野 R&D Fields

フューチャーデザイン / Future Design	ネットワーク / Networks	IoT / IoT
<ul style="list-style-type: none"> さまざまな産業分野の動向やビジネスモデル、技術トレンドの調査 Future prediction and socioeconomic trends analysis Trends and business model research in various industrial fields 市場動向や人々のライフスタイルの調査分析 Research and analysis of market trends and people's lifestyles 国内外の制度や政策に関する調査研究 Research and study on national and international regulation and policies 情報通信制度政策研究雑誌 Nextcom出版(季刊) Publication of "Nextcom," a quarterly journal of telecommunications policies 地方創生への取り組みに関するコンサルティング Consulting services for supporting regional revitalization 	<ul style="list-style-type: none"> 5G無線伝送 5G wireless transmission 5Gアドバンスド 5G advanced 5G運用品質 5G operation and quality management 次世代ネットワークアーキテクチャ Next-generation network architecture 光・無線統合アーキテクチャ Optical-wireless fusion architecture ネットワーク仮想化 Network virtualization 将来インターネット Future Internet 超高速光トランスポート Ultra-high-speed optical transport NFV運用自動化 NFV automatic operation 運用AIデータベース Database and AI for network operation automation 	<ul style="list-style-type: none"> IoT無線 IoT wireless technology コネクティッド・カー Connected cars IoTインフラストラクチャー Infrastructure for IoT IoTビッグデータ分析 IoT big-data analytics 第1次産業IoT IoT application for primary industries IoTセキュリティ IoT security
AI × ビッグデータ / AI and Big Data	セキュリティ / Security	サービス・アプリケーション / Services and Applications
<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ統合分析基盤 Big-data integrated-analytics platform AI応用分析 AI-based analytics エネルギーマネージメント Energy management 	<ul style="list-style-type: none"> サイバー攻撃検出・防衛 Cyberattack detection and defense プライバシー保護 Privacy protection 次世代暗号 Next-generation cryptography ID・認証 ID/Authentication ヒューマンファクターセキュリティ Human factor security 	<ul style="list-style-type: none"> 自由視点映像 Free viewpoint video 五感通信 Multimodal communication AR Augmented reality VR Virtual reality 遠隔作業支援システム Remote operation system: VistaFinder Mx 多言語理解 Multilingual language understanding コンテキスト理解 Context understanding 教育ICT基盤 ICT platform for education 健康未来予測 Health management 月面へのチャレンジのための動画・無線伝送 Video streaming and wireless communications for lunar exploration 海洋探索へのチャレンジのための水中音響通信 Underwater acoustic communication for marine exploration 絶滅危惧種保護活動のための音響観測 Acoustic observation for protection of endangered species

最近の研究成果 Recent Research Results

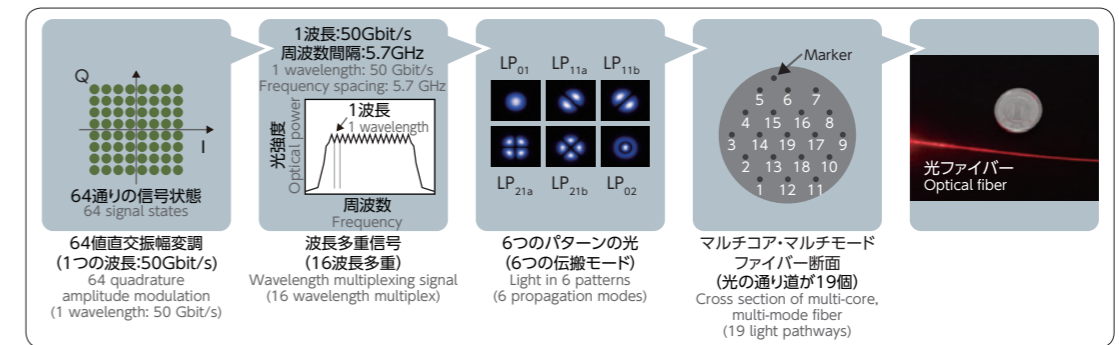
マルチコア・マルチモード光伝送技術

第5世代移動通信システムでは、無線技術だけでなく、光ファイバー網の収容能力(周波数帯域の効率)も高める必要があります。KDDI総合研究所では、64値直交振幅変調方式のマルチコア・マルチモードファイバー(19コア6モード)伝送に、雑音の影響を極力抑えることで、世界で初めて成功しました*。達成した周波数利用効率947b/s/Hzは、4Gモバイル通信で用いられているLTEの約60倍です。

*2017年5月現在

Multi-core, Multi-mode Optical Transmission Technology

Fifth generation mobile communication systems will require not only enhancement of wireless technology but also increased capacity in fiber-optic networks (spectral efficiency). KDDI Research, Inc. became first in the world to succeed with 64-quadrature amplitude modulation-type multi-core, multi-mode fiber transmission (six modes in 19 optical cores) by aggressively reducing the impact of noise*. The achieved spectral efficiency of 947 bit/s/Hz is about 60 times higher than that of LTE, which is used for 4G mobile communications. (*As of May 2017)



次世代公開鍵暗号の安全性評価と世界記録の達成

暗号技術は、安心・安全な通信を支えるために不可欠な技術です。IoT機器の広がりや暗号解析に使用するPCの高性能化に伴い、より高速で安全な暗号技術が必要になります。有力候補である格子暗号の安全性評価のため、世界的な暗号解読コンテストが開催されています。現在、インターネットで広く使われているRSA暗号も、同様のコンテストを通じて世界中の研究者が安全性を検証し、急速に普及が進みました。KDDI総合研究所では、早くから格子暗号の研究開発に取り組んでおり、安全性評価のため九州大学と共同研究で、格子暗号の安全性の基礎となるlearning with errors (LWE)問題の独自の解読方法を確立しました。効率的な探索処理とクラウドPC20台を用いた並列処理により、世界で初めて60次元のLWE問題を16日で解読し、安全な暗号を設計するための重要な知見を得ました。

Security Evaluation of Next-generation Public Key Cryptosystem and New World Record

Cryptosystems are essential to support secure communications. The spread of IoT devices and increasing capabilities of PCs used for cryptanalysis caused a need for faster and more secure cryptosystems. Lattice-based cryptosystems are strong candidates. A global cryptanalysis contest was held to evaluate their security. The security of the RSA cryptography that is widely used on the Internet today was also confirmed by researchers around the world through the same kind of contest, after which it spread rapidly. KDDI Research, Inc. has been engaged in research and development of lattice-based cryptosystems from an early stage. To evaluate their security, we developed a proprietary solving algorithm for the learning with errors (LWE) problem that is the basis of the security of lattice-based cryptosystems through joint research with Kyushu University. Through efficient search processing and parallel processing using 20 cloud-based PCs, we became the first in the world to succeed in solving a 60-dimensional LWE problem, taking 16 days. This provided important findings for the design of secure lattice-based cryptosystems.

東松島におけるスマート漁業実験でのスマートブイ運用技術

IoT技術による漁業の効率化が期待される中、KDDI総合研究所では、漁場付近の気象・海洋データを収集するスマートブイを開発し、2016年度、宮城県東松島市の漁業関係者と共同でデータ収集実験を行いました。成果として、海上で電池交換無しで1カ月以上の連続運用と、早稲田大学の協力により、定置網サケ漁の漁獲量予測の正答率7割以上を達成しました。今後、分析するデータ量を拡大することで、予測精度をさらに向上させ、漁業の効率化に貢献していきます。

Smart Buoy Operation Technology in a Smart Fishing Experiment at Higashi Matsushima City

IoT is expected to offer efficiency gains to the fishing industry. KDDI Research, Inc. developed smart buoys that gather weather and ocean data near fishing grounds and conducted a joint data-gathering experiment together with local fishing professionals in Higashi Matsushima. As a result, the system operated continuously at sea for over a month without changing batteries and achieved a salmon catch prediction accuracy of over 70% for stationary nets in collaboration with Waseda University. The research team will now seek to increase the prediction accuracy by enlarging the volume of data for analysis, with a view to increasing the efficiency of fishing operations.