

## テーマ

クラウド  
 インフラ構築／運用  
 情報セキュリティ  
 仮想化  
 モバイルソリューション  
 エンタープライズアプリケーション  
 ビッグデータ／データ分析  
 コラボレーション  
 事業継続

## 特設サイト

中堅・中小企業のIT活用  
 製造業IT

## 特番サイト

**NEW!** ITサービス  
 マネジメント  
 標的型攻撃への対策

## クラウド総覧

**クラウドサービス  
 総覧 2015年春版**

▶ IaaS/PaaS編  
 ▶ 汎用業務系SaaS編  
 ▶ 汎用情報系SaaS編  
 ▶ 特定業種業務向けSaaS編  
 第10回クラウド  
 ランキング特集

## 特集

**NEW!** クラウド  
 JAPAN 100社の選択  
**NEW!** 脆弱性 解体  
 新書  
**NEW!** 広がる「超  
 高速開発」  
**NEW!** セキュリ  
 ティ7大勘違い  
**NEW!** それでもシ  
 ステムは止まる  
**NEW!** PaaSの正しい  
 選び方  
**NEW!** 目指せ！ク  
 ラウドコスト  
 50%OFF  
**NEW!** 団結しない  
 システム開発  
**NEW!** 一番人気の  
 ネットワーク機器ベン  
 ダーはどこか？


**モバイルソリューション**

トップ > モバイルソリューション > 比較・選定 > プレスリリース > 東工大・ソニー・日本無線・  
 KDDI研究所、40GHz帯／60GHz帯協調による次世代高速ワイヤレスアクセスネットワーク構築に成功

**プレスリリース**
**東工大・ソニー・日本無線・KDDI研究所、40  
 GHz帯／60GHz帯協調による次世代高速ワイヤ  
 レスアクセスネットワーク構築に成功**

2016/02/29

日経プレスリリース

ソニー、日本無線、KDDI研究所



ツイート

B!

0

0

記事一覧へ

世界初40GHz帯／60GHz帯協調による次世代高速ワイヤレスアクセスネットワーク構築  
 に成功

国立大学法人東京工業大学（学長：三島良直／以下、東工大）、ソニー株式会社（代表執行  
 役社長：平井一夫／以下、ソニー）、日本無線株式会社（代表取締役社長：土田隆平／以  
 下、日本無線）、株式会社KDDI研究所（代表取締役所長：中島 康之／以下、KDDI研究所）  
 は、大容量コンテンツ配信のための40GHz帯（＊1）／60GHz帯（＊2）協調による次  
 世代高速ワイヤレスアクセスネットワークの共同研究開発を行い、ネットワーク構築試験に  
 成功しました。これにより、将来のワイヤレスネットワークにおいてミリ波帯（＊3）によ  
 る高速通信サービスを取り入れる一形態を示すことができました。今後増加が見込まれる移  
 動体通信のトラフィックの一部を、周波数ひっ迫度の低い、ミリ波帯に迂回させることによ  
 り、混雑を回避できることが期待されます。2016年3月2日（水）～3月4日（金）に  
 東京工業大学大岡山キャンパスで開催される移動通信ワークショップ（電子情報通信学会通  
 信ソサイエティの4研究会合同開催）に合わせ、本成果の公開実証実験が行われます。

※図1は添付の関連資料を参照

なお、本成果は、総務省の電波資源拡大のための研究開発「ミリ波帯ワイヤレスアクセス  
 ネットワーク構築のための周波数高度利用技術の研究開発」の一環によるものです。

## 【研究の背景】


モバイルトラフィックの急増により、無線周波数資源が不足しており、より高い周波数帯の利  
 活用が望まれています。特に各国で研究が進められている第5世代移動通信システム（以  
 下、5G）が目指す高速通信性能を実現するために、ヘテロジニアスネットワーク〔1〕の  
 一部としてミリ波帯を用いる提案がなされています。ただし、ミリ波帯は、高速なデータ転  
 送が提供可能である一方、電波の減衰が大きく遠くまで電波が届きにくいいため、屋内や屋外  
 の小ゾーン形成に用いられ、移動体通信におけるワイヤレスネットワークとしての利用は難  
 しいとされてきました。特に屋外の利用では、降雨による影響をどのように回避するかが課  
 題の一つになっています。また、高速なデータ転送を実現するためには、無線区間の周波数  
 利用効率の向上（多値変調方式）が必要となると共に、モバイル端末側のデータ処理速度  
 が、現状たかだか数百Mbpsと無線区間の速度（数Gbps）よりも遅いため、この問題をどう  
 やって解決するかが課題となります。

## 【技術的詳細】


上記の課題を解決するため、東工大、ソニー、日本無線、KDDI研究所が協力して研究開発  
 を行い、端末側・ネットワーク側が協調し、ギガバイトクラスの大容量コンテンツを高速に  
 配信可能な、40GHz／60GHzを組み合わせた新しいミリ波帯ワイヤレスアクセスネット  
 ワークを構築しました。その技術的ポイントは以下の4点になります。

## 注目コンテンツ


 クラウド事業者が直面する四つの課  
 題


 運用コスト削減とITサービス品質向  
 上 両立のためのITサービスマネジ  
 メントとは

 調査したCIOのうち75%が「問題  
 視」するシステムの課題とは

 日本の帳票文化にフィット、運用機  
 能も追加された帳票開発ツール

 デジタル偏重のマーケティング戦略  
 に潜む、意外な“盲点”と回避法

 ビジネス中心のクラウド活用のため  
 に考えること

 経営統合した「明治」が選択した  
 マーケティング分析ソリューション  
 とは？

## 注目ホワイトペーパー

- ▶ シドニー大学の研究者たちが雑務の負担から解放され、本業回帰を成し遂げるまで
- ▶ 中堅企業235社のホンネとは？ 現状の課題と将来への戦略、財務から次世代継承まで
- ▶ 月間200億通以上を処理するメール配信クラウドは何が違うのか？
- ▶ マイナンバーのセキュリティ対策で注目のUTM、5分で分かるキホンと勘所
- ▶ Excelの限界を超え、データからさらなる価値を引き出す5つのアプローチ
- ▶ 日本IBMが100を超える候補から選んだ、戦略アウトソーシングの西日本拠点とは？
- ▶ 負荷の増大、人為ミス…Excel作業の落と

**NEW!** ファイルはクラウドに置く

**NEW!** ケーススタディに学ぶ、IT活用最新線

**NEW!** マイナビ前夜、自治体を襲うサイバー攻撃

先進6事例に見る Dockerの使い道

Active Directory活用講座～「グループポリシー」を理解する～

データ分析集団の熱狂現場 ウェザーニュース

VDI最新線

日本のソフトウェア契約はもう古い

ITインフラSummit 2015 夏 レビュー

オルタナティブSI

グーグル流「領域侵犯」

リソース追加に頼らず解決する クラウドの性能問題

ビッグデータ時代の情報分析技術とIT基盤

ネットワーク機器選び プロの鉄則

現場を変えたモバイルファースト

最新ウイルス解析レポート

業務を変えたビッグデータ

AWSユーザーの本音

戦略アプリはPaaSで作る

さらば、インターネット

作った人が明かすマイナビ前夜 プライバシーの勘所

安全なWi-Fiサービスの作り方

クラウド時代が変わった、MSライセンスの買い方

デスクもオフィスも要らない

## 連載

**NEW!** 失敗しないクラウド時代のIT選択術

基礎から学べる！最新ストレージ技術と選択ガイド

調査データに見る賢いIT選び

製品&サービス選択ガイド

ITベンダーウォッチ

世界のセキュリティ・ラボから

DATA&DATA

ユーザー企業に聞きました

インタビュー

事例

製品選択支援セミ

(1) 6.0GHz帯通信において、無線ファイル転送システムとして世界最高のユーザデータ伝送速度6.1Gbpsを実現(ソニー、東工大)

東工大とソニーは2012年に、6.0GHz無線LSIの共同開発を行い、6.3Gbpsの物理層速度をCMOS LSIとして達成しました[2]。今回、東工大において利得6dBiのスラブ導波路アンテナ(安藤・広川研究室)、ダイレクトコンバージョン方式の65nm CMOS 6.0GHz RF LSIと2.3G Sample/s 7-bit analog-to-digital converter (ADC)等のアナログ回路(松澤・岡田研究室)、及びソニーにおいて上記アナログ回路とrate=14/15及び11/15の新規Rate-compatible LDPC符号(\*4)を用いた物理層と無線制御(MAC)層を含む40nm CMOS Baseband LSIを搭載した無線モジュールを開発し、帯域幅2.16GHzにおいて最大物理層速度6.57Gbpsという、6.0GHz帯として高い帯域利用効率を装置として実現いたしました。なお、この無線モジュールは、現在規格化中のIEEE 802.15.3e(\*5)の1stドラフトをベースに設計されています。また、端末技術では大容量キャッシュメモリへの高速データアクセスを可能にしたファイル転送システムを開発し、無線モジュールと端末を含めた無線システム全体で6.1Gbpsという(1Gバイトのファイルを約1.3秒で送れる)世界最高のユーザデータ伝送速度の無線ファイル転送に成功しました。本技術により、モバイル端末の処理速度を上回る高速で、かつ一瞬で大容量ファイルを受け取る事ができます。

※図2は添付の関連資料を参照

(2) 6.0GHz帯ワイヤレス Gigabit Access Transponder Equipment (GATE) システムの実現(日本無線、ソニー、KDDI研究所、東工大)

6.0GHz帯の高速性、空間分離性といった特性を最大限に活かすために、例えば駅の改札ゲートのように、隣接して複数の装置が設置されていても、無線区間で混信することなく、それぞれ独立した装置として動作するようなシステム(以下GATEシステム)を実現しました。ここでは、東工大(安藤・広川研究室)で開発された、空間分離を可能にする高利得スロットアレイアンテナ(構築試験では1000素子程度)により、アンテナの前方10m以上に渡り、電波が拡散しない筒状のサービスエリアを実現しました。また、このエリアをユーザが短時間で通過するシナリオを想定し、通信可能になるまでのリンクセットアップ時間を2ms以下まで低減可能な無線通信制御システムを、(1)において開発したRF/BB LSI上にソニーが実装しました。これら技術で日本無線がGATEシステムとして統合しました。また、Content Centric Networking (CCN) (\*6)という次世代のネットワークアーキテクチャ技術を用いて、KDDI研究所が開発[3]した、ヘテロジニアスネットワークにおける大ゾーン long-term evolution (LTE) とミリ波小ゾーン(6.0GHz帯)とを協調動作させる方式を本システムに採用することにより、GATEシステムを通過時にユーザが意識することなくミリ波帯で高速ファイル転送を利用することができます。

※図3は添付の関連資料を参照

(3) 4.0GHz帯通信において、Directional Division Duplex (DDD) 無線通信方式(\*7)により、2倍の周波数効率を実現(日本無線、東工大)

小型でポータブルなアクセスポイントである6.0GHz帯ワイヤレス GATE システムを迅速にかつ自在に配置しサービスエリアを構築するには、これをネットワークに収容するための、やはり設置の自由度が高いワイヤレスリンクが有利です。組み合わせの一例として通信速度1Gbpsで伝送距離1km以上の4.0GHz帯無線伝送システムと、6.0GHz帯GATEシステムを協調動作させる構成も実フィールドで実証しました。4.0GHz帯の無線通信方式は同一周波数・同一偏波で同時双方向通信を実現することにより、従来のFrequency Division Duplex (FDD) 方式やTime Division Duplex (TDD) 方式と比較して原理的に2倍の周波数利用効率を実現しています。本方式の実現のため「高アイソレーション送受信アンテナ並列配置技術」と「自局送信波回り込みキャンセル技術」を世界で初めて調和的に動作させています。

※図4は添付の関連資料を参照

(4) ミリ波ワイヤレスアクセスネットワークのための経路制御技術(KDDI研究所、東工大)

ミリ波帯の通信路は降雨による減衰が大きく4.0GHz帯システムは主に1km程度の近距離で使用しますが、ゲリラ豪雨に代表される局地的な豪雨では回線断が発生します。これを防ぐため「降雨予測に基づいた経路制御技術」を開発し、あらかじめトラヒックの一部をう回させることにより、ネットワークとしての通信容量低下を抑える運用を行い、継続的な通信サービスを実現します。

【用語説明】

\*1 4.0GHz帯: ITU WRC-2000 (World Radio communication Conference) において「固定業務における高密度に配置して使用する無線通信システムに利用可能である」と

し穴はこうやって回避する

▶ 「大容量であること」だけじゃなかったビッグデータの難しさ

## テーマ別ランキング

- 1 小売販売員のインカムや端末をスマホに集約するクラウドサービス
- 2 基礎編: スマホの接続はL2TP/IPsecで、機器やサービスの対応を要確認
- 3 電通テックがオフィス全体に「切れない無線LAN」、来客の一時利用も可能に
- 4 秒刻みで動くMR2500人を援護、ファイザーの「止めない」モバイルインフラ【動画付き】
- 5 JR東日本がiPad2万台投入で引き出した現場の底力【動画付き】
- 6 MDM活用に死角あり、スマホの安全対策を再考する
- 7 アテンダントがiPadで指定席券、国内初の発券システムを半年で構築【動画付き】
- 8 第2回 あれこれ使える「モビリティ」
- 9 便利なVDIも、万能ではない!? 仮想化×スマートデバイス活用の極意
- 10 業務利用に適したタブレットの選択、押さえておきたい3つのポイントとは?

## テーマ別WPランキング

- 1 電通テックがオフィス全体に「切れない無線LAN」、来客の一時利用も可能に
- 2 システム管理者に優しい、iPad/iPhoneのセキュリティー一括管理サービス
- 3 タワーレコードが全87店舗のハンディ端末をリプレースへ、CD販売特有の悩みを解消
- 4 明治安田生命の営業3万人が納得したWindows 8タブレット、そのこだわりの仕様とは?
- 5 農業の6次産業化を推進するクラウドシステムに採用、農場でも活躍するタブなタブレット
- 6 セイコーエプソンがモバイルアプリのマルチOS対応問題を解消、工数も3割減
- 7 リモートロックとワイプで十分? 10の事例で学ぶ今どきのモバイル管理術

## テーマ別プレスリリース新着

- ▶ エムオーテックス、Windows 10対応のスマートデバイス管理ツール最新版を提供
- ▶ NTTドコモ、新型タブレット「9.7インチiPad Pro」を3月31日から発売
- ▶ キタムラ、記念日スタジオ「スタジオマリオ」の「スマホデータ転送サービス」を開始
- ▶ アップル、9.7インチ「iPad Pro」を発表
- ▶ KDDIなど、4インチのスマートフォン「iPhone SE」の販売を開始
- ▶ IDC Japan、2016年国内モバイルデバイス市場予測を発表
- ▶ 楽天、楽天ブックスでスマホ(iOS)向け読書管理アプリ「Readee」を提供開始
- ▶ ビジョンスタジオ、東京エレベーターと提携し介護求人アプリ「すけっとヘルパー」を提供

ナーレビュー

いまこそ必要な「ID & アクセス管理」

中小企業のネット通販繁盛記

Activeリサーチ

サイバー攻撃対策入門

再考：社内コミュニケーション基盤

モバイルソリューション虎の巻

ガートナー直伝！IT導入アドバイス

協カメディア

日経コンピュータ

日経SYSTEMS

日経コミュニケーション

日経NETWORK

日経情報ストラテジー

日経ソフトウェア

日経Linux

日経ニューメディア

いう議決がなされた帯域に該当するものであり、国内周波数分配の脚注 J2 6 0 にも同様の記載のあるものです。

\* 2 6.0 GHz帯：6.0 GHzを中心に世界中で免許不要で利用できる帯域として割り当てられている周波数帯です。日本国内では5.7～6.6 GHzの周波数帯域が使用可能となっています。

\* 3 ミリ波帯：一般的に、波長がmmオーダーとなる3.0 GHz帯以上の周波数帯です。

\* 4 Rate-compatible LDPC符号：複数の符号を1つ分の符号の回路で復号可能（rate compatible）なlow-density parity-check（LDPC）誤り訂正符号です。

\* 5 IEEE 802.15.3e：最大100 Gbpsまでの物理層データ伝送速度とリンクセットアップ時間2msをサポートする次世代6.0 GHz無線通信規格です。

\* 6 Content Centric Networking（CCN）：現在 Internet Research Task Force（IRTF）で議論がなされている、Internet Protocol（IP）に変わる新しいプロトコルです。現在のIPが端末間を接続することを目的としているのに対して、「コンテンツ」の配信を目的としてネットワークを構築し直すという考え方に基づいています。

\* 7 Directional Division Duplex（DDD）無線通信方式：3GPP等でも近年注目され始めた技術で、「Full Duplex」とも呼ばれています。

【補足説明】

[1] セル半径や方式の異なるシステムを同一エリアに混用するネットワーク技術でHetNetとも呼ばれています。小セルにミリ波を適用する提案として、例えば以下があります。

[http://search.ieice.org/bin/pdf\\_link.php?category=B&lang=E&year=2015&fname=e98-b\\_3\\_388&abst=](http://search.ieice.org/bin/pdf_link.php?category=B&lang=E&year=2015&fname=e98-b_3_388&abst=)

[2] ニュースリリース：世界最高のデータ伝送速度6.3 Gb/sを実現する低消費電力・広帯域ミリ波無線用LSIを共同開発～モバイル機器搭載を想定した低消費電力動作を実現～

<http://www.sony.co.jp/SonyInfo/News/Press/201202/12-0220/>

<http://www.hyoka.koho.titech.ac.jp/eprd/recently/research/research.php?id=265>

[3] プレスリリース：6.0 GHz帯通信とLTEを協調動作させる通信方式の開発～5 G時代の新しい通信プロトコル～

<http://www.kddilabs.jp/press/2015/0525.html>

リリース本文中の「関連資料」は、こちらのURLからご覧ください。

図1

[http://release.nikkei.co.jp/attach\\_file/0408305\\_01.JPG](http://release.nikkei.co.jp/attach_file/0408305_01.JPG)

図2

[http://release.nikkei.co.jp/attach\\_file/0408305\\_02.JPG](http://release.nikkei.co.jp/attach_file/0408305_02.JPG)

図3

[http://release.nikkei.co.jp/attach\\_file/0408305\\_03.JPG](http://release.nikkei.co.jp/attach_file/0408305_03.JPG)

図4

[http://release.nikkei.co.jp/attach\\_file/0408305\\_04.JPG](http://release.nikkei.co.jp/attach_file/0408305_04.JPG)

関連リンク

- ▶ [東京工業大学 ホームページ](#)
- ▶ [ソニー（株） ホームページ](#)
- ▶ [日本無線（株） ホームページ](#)
- ▶ [（株）KDDI研究所 ホームページ](#)

- ▶ 東大とNTTドコモ、2型糖尿病・糖尿病予備群を対象としたスマホアプリによる臨床研究を開始
- ▶ 博報堂、ぬいぐるみをおしゃべりにするボタン型デバイス「Pechat」を開発