

携帯端末が助け合って混雑を解消する技術の実証に成功

増大するスマートフォンのデータ通信混雑解消に期待

概要

本技術は、スマートフォンなどの携帯端末が近傍同士で相互に連携することによって、基地局からのデータ通信容量を格段に増大させるものです。基礎理論的には、連携するユーザ数にほぼ比例して通信容量を拡大できるため、混雑を解消できます。

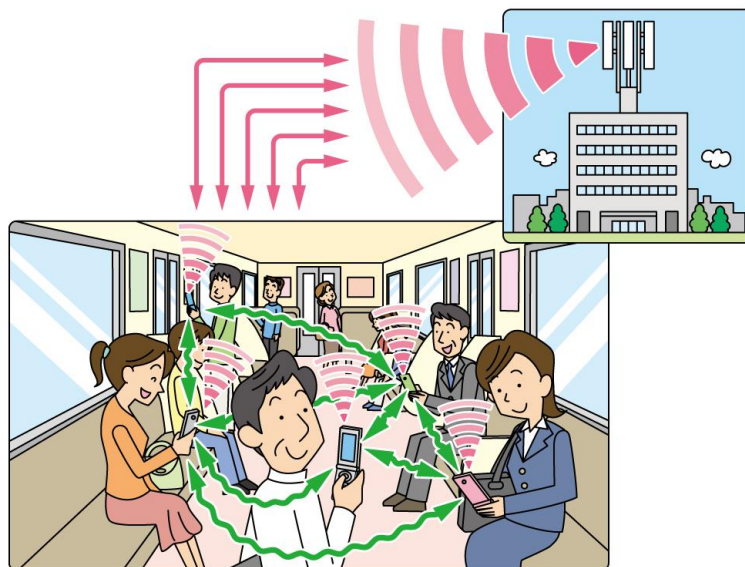
1. 背景

スマートフォンなどのモバイルデータトラフィックは年率 2 倍近くで増加しています。これを収容するために高い周波数の利用などが行われますが、高周波数帯は帯域幅が広く取れ高速伝送ができるものの、通信可能距離が短く、移動にも適していません。このため、通信は高速なものの使える場所が限られる懸念があります。今までの使いやすい周波数帯をより効果的に利用する技術が求められています。

2. 研究手法・成果

無線 LAN や LTE などではすでに MIMO (Multi-Input Multi-Output) 伝送が利用されています。これは同じ周波数で同時に複数の信号を伝送できる優れた技術でありアンテナ数にほぼ比例した通信容量が得られます。しかし、携帯端末に備えることができるアンテナは数アンテナに限られていました。

今回開発した技術は、近傍の端末が高周波数帯を利用して相互に連携することによって（図の緑の線）、等価的に多数のアンテナを備えた 1 つの端末として機能させるものです。これにより、連携するユーザ数にほぼ比例して通信容量を拡大できます（図の赤の線）。



3. 波及効果

電車やバス内、イベント会場など、人が集まっていながら相対的にはあまり動かない環境での利用に特に適しています。これまでは、人が集まれば一人当たりの伝送速度が減少してしまいました。一方、本技術では端末が連携するグループをダイナミックに形成しグループ内において基地局からの受信信号を近距離の無線通信によって共有します。このようにすることで基地局との通信容量が増加し、一人当たりの伝送速度がほとんど低下しなくなります。

4. 今後の予定

より高い周波数帯を利用した端末間連携を実現することにより、今回の技術をより洗練されたものとしていきます。

本研究は、総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）Strategic Information and Communications R&D Promotion Programme によります。

<論文タイトルと著者>

1. 田中利樹，村田英一，“移動端末共同干渉キャンセルの伝送特性改善と屋外走行実験”電子情報通信学会技術研究報告，RCS2014-363，pp. 369-374，2015年3月6日発表予定。
2. 永野裕規，村田英一，“端末共同受信に基づくMIMOシステムにおける周波数領域繰り返し等化の伝送実験”電子情報通信学会技術研究報告，RCS2014-366，pp. 387-391，2015年3月6日発表予定。

<用語解説>

LTE：Long Term Evolution，現在の携帯電話通信規格，世界的に主流となっている。

MIMO 伝送：種々の形態があるが、代表的には空間的に少し離れた複数のアンテナから同じ周波数で同時に異なる信号を送信し（混信が起きる）、受信側では複数のアンテナを利用した信号処理により複数信号の分離を行う。この技術により周波数利用効率が送受アンテナ数の少ない方にほぼ比例して向上する。