

令和 2 年 6 月 16 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H03262

研究課題名(和文) Massive MIMOを用いた双方向アナログビームスケジューリングに関する研究

研究課題名(英文) Research on analog beam scheduling with dual transmission using massive MIMO

研究代表者

西森 健太郎 (Nishimori, Kentaro)

新潟大学・自然科学系・准教授

研究者番号：90500611

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,800,000円

研究成果の概要(和文)：第5世代のMassive MIMOの性能に関し、通信効率の観点から、CSI推定なしで上り・下り回線の双方向のユーザスケジューリングを実現可能なMassive MIMOシステムを提案することを目的として検討を進めた。ナログビームのみを用いてユーザ選択とRobust ICAと呼ばれる、4次モーメントを用いて尖度を最大化することで残留干渉を低減する手法に関し、実際のシステムを用いた評価を行うことでその有効性を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

提案技術に関しては、IEEEの論文をはじめ多くの国際ジャーナルや国際会議、および国内での学会で成果発表した。その数は3年間で、査読付論文22件、査読付国際会議31件、口頭発表126件という形となっている。また、国内外での表彰を受けている。また、国内の展示会等で提案システムの効果をデモンストレーションに関するデモンストレーションを行った。

研究成果の概要(英文)：From the viewpoint of communication efficiency, we studied the performance of the 5th generation system with the aim of improving a Massive MIMO system that can realize bidirectional user scheduling in uplink and downlink without CSI estimation. A method of reducing residual interference by maximizing the kurtosis using the fourth moment, called user selection and Robust ICA using only the analog beam, has been shown to be effective by conducting an evaluation using an actual system. confirmed.

研究分野：アンテナ・伝搬

キーワード：Massive MIMO Robust ICA CSI

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

次世代無線通信において端末数が増大する環境で、多ユーザ収容能力を有する無線基地局実現手法として有望な技術が Massive MIMO である。その実現のカギは、伝搬チャネル応答推定情報(Channel State Information, 以下 CSI)の基地局へのフィードバックの削減である。しかし、CSI フィードバックなしのインプリシットビームフォーミングを実現しても、8 素子 4 ユーザの MIMO システムで、伝送効率は高々 54% 程度であり、更なる伝送効率の改善が必要である。

2. 研究の目的

提案する研究開発では、CSI 推定そのものを不要とする『オーバーヘッドレスアクセス制御法』(図 1)を提案することを目的とした。

本研究開発では、CSI 推定そのものを不要とする『オーバーヘッドレスアクセス制御法』の実現に向け、(1) 16~64 のアナログマルチビーム形成回路の実現、(2) CSI 推定を用いないアナログ・デジタル融合型指向性制御法の実現、(4) オーバーヘッドレス-アクセス制御法の実現、(5) 提案ハードウェアと方式による通信効率向上の検証を検討項目として実施した。4 ユーザ、64 素子アナログ・デジタル融合型 Massive MIMO 伝送により、スループットを物理層の限界伝送レート 400Mbps に対し、90%以上を実現することを目的として検討を進めた。

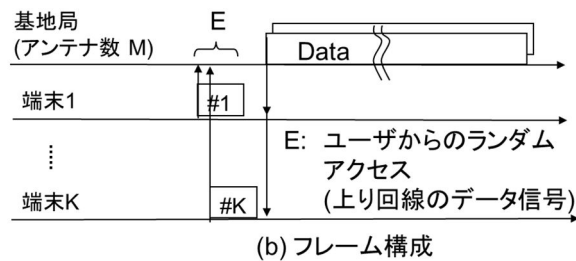
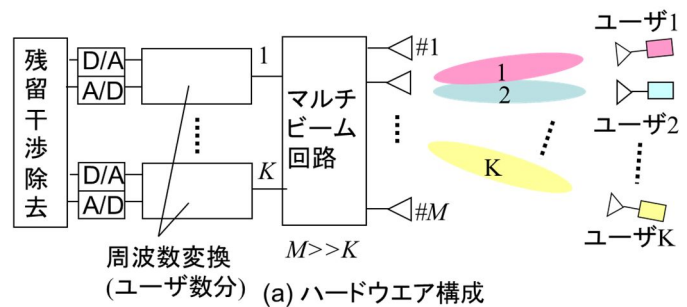


図 1: アナログ・デジタル融合制御によるオーバーヘッドレスアクセス制御

3. 研究の方法

本検討では、目的の(2)を中心に検討を行い、詳細としては、以下の項目について検討を行った。

- (1) CMA の収束特性を改善する Robust ICA によるマルチビーム Massive MIMO 構成の提案
- (2) アナログビームの振幅のみを用いたユーザ選択法

4. 研究成果

アナログビームのみを用いてユーザ選択と Robust ICA と呼ばれる、4 次モーメントを用いて尖度を最大化することで残留干渉を低減する手法に関し、実際のシステムを用いた評価を行うことでその有効性を確認した。具体的には、LTE ベースの通信効率を評価したところ、64 素子の Digital Beam Forming の通信効率は 50%程度しか得られないに対し、提案システムでは 90%近くの通信効率を実現できることを示した。また、64 ビームのマルチビーム回路の試作も実現でき、そのビーム構成の最適化も実現した。さらに、通常から提案されているサブアレー型の構成よりも物理層での伝送レート、スループットの両方の観点から有効であることを示した。これらの成果は、2019 年度で査読付論文 6 件、査読付国際会議 6 件、口頭発表 37 件という形でアウトプットを出している。また、国内の展示会等で提案システムの効果をデモンストレーションに関するデモンストレーションを行った。

以下，具体的な成果について示す．

(1)CMA の収束特性を改善する Robust ICA によるマルチビーム Massive MIMO 構成の提案

図 2 に Robust ICA を用いたマルチビーム Massive MIMO の構成図を示す．図 2 の構成では，デジタル信号処理部のブラインド信号処理の手法が CMA から Robust ICA に変更されている．検討の当初は，CMA の一種である Least Square CMA (LS-CMA)を適用した上り回線と下り回線における有効性を示した．しかしながら，CMA は定包絡線性を有する信号に対して考え出されたアルゴリズムであり，振幅が変化する Quadrature Amplitude Modulation (QAM) 変調信号に対して LS-CMA を適用した場合，変調多値数が大きくなるにつれてウエイトの収束が安定せず干渉除去の効果が劣化する問題を確認していた．本検討では，Robust ICA を用いた評価を行った．CMA のように振幅を一定にするようにウエイトを制御するわけではなく，複数の信号が合成されるとガウス分布に従うことを利用して，その分布の尖度をできるだけ最大化することで干渉除去を受信信号のみで実現する手法である．ここで，尖度とは正規化された 4 次キュムラントとして定義され，確率密度関数の鋭さを表す．

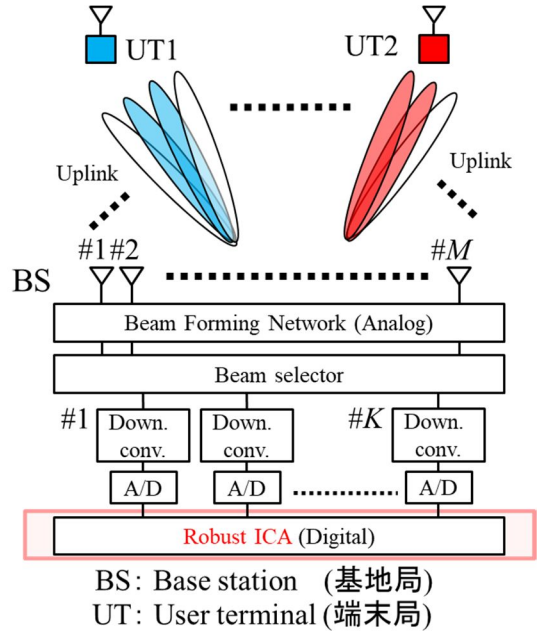


図 2 Robust ICA を用いたマルチビーム Massive MIMO の構成図

図 3 にマルチビーム Massive MIMO 適用時の Robust ICA の効果を示す．ビーム数は 64 で，2 ユーザが存在する環境で，伝搬路の角度ひろがりをも 10 度としている．データの平滑化回数がブラインドアルゴリズムの性能に影響を与える．ここで，Beam only はマルチビームのみによる干渉除去の効果を示している．角度差が比較的小さいときでは，SIR を十分に大きくできない場合が存在し，LS-CMA では平滑化回数の低下によりビットレートが低下しているが，一方，Robust ICA では平滑化回数の削減によりビットレートの低下は小さい．角度差が比較的大きい場合，Beam only で十分な性能が得られるが，Robust ICA では同程度以上の性能を得ることができる．

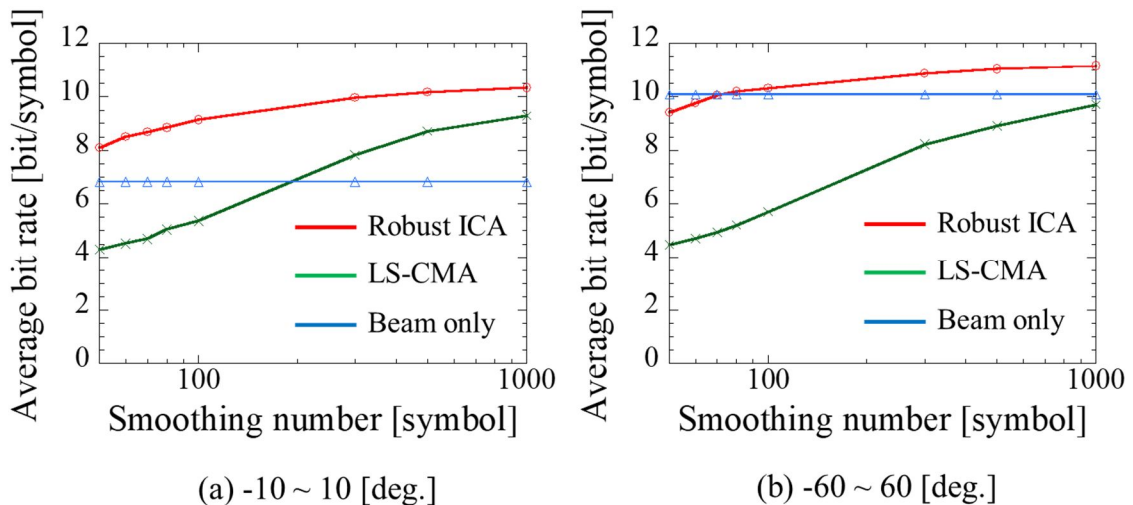


図 3 Robust ICA のマルチビーム Massive MIMO への適用効果

(2) アナログビームの振幅のみを用いたユーザ選択法

本伝送法では、素子数 N と同数のビームを形成し、ビームで受信された信号の振幅情報を用いてビーム選択を行う。ビーム選択が必要な理由としては、近接しあった複数の端末からの送信信号は、同一あるいは隣接した複数のビームで受信される可能性があり、CMA を用いても完全に信号を分離できない可能性があるためである。今回は、振幅情報のみを扱う制御を行うことで非常に簡易な信号処理で実現可能である2種類のビーム選択方法を提案した。各ビームの受信電力において、隣接するビーム間の電力差を用いてビーム選択を行う方法を電力ビーム選択法と呼ぶ。

図4に電力ビーム選択法を示す。この手法では、ビーム間の受信電力差におけるしきい値と、ビームの受信電力の上限におけるしきい値を設定し、しきい値による条件を満たしたビームのみを選択するという手法である。もう一つの手法として、ビーム間における受信信号の振幅間の相関係数を利用してビーム選択を行う方法を検討した。相関ビーム選択法と呼ぶ。図5に相関ビーム選択法を示す。この手法では、あるビームとその両隣のビームの受信信号における振幅に関して相関係数を算出し、その値がしきい値よりも高かった場合ビームを選択するという手法である。以上のビーム選択法によりビームを選択し、デジタル部でCMAを用いることで安定した信号分離が実現できる。図6に、1ユーザあたりの平均ビットレートにおける従来手法と提案手法との比較を示す。従来手法では、単純に受信電力に高い順にビームを選択し、提案手法と同様に、選択したビームとその両隣のビームの合計3本を入力とし、CMAによって信号分離を行うものとした。この結果から、アクティブユーザ数が減少するに従い、従来よりも大幅な特性改善が実現できていることが確認できる。また、試行ごとに適切なしきい値に設定した場合の性能を示す。適切なとの組み合わせによって従来法に対して大きな特性改善が可能であることがわかる。

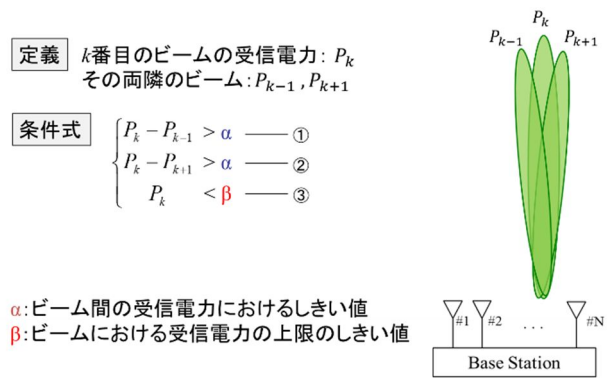
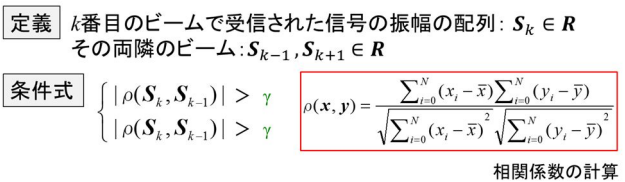


図4: 電力ビーム選択法



条件を満たしたビームを、電力の高い順に選択する。
 γ : 隣接したビームに関する相関係数のしきい値
(干渉端末が付近に存在する \Rightarrow 隣接ビームとの相関が低い)

図5: 相関ビーム選択法

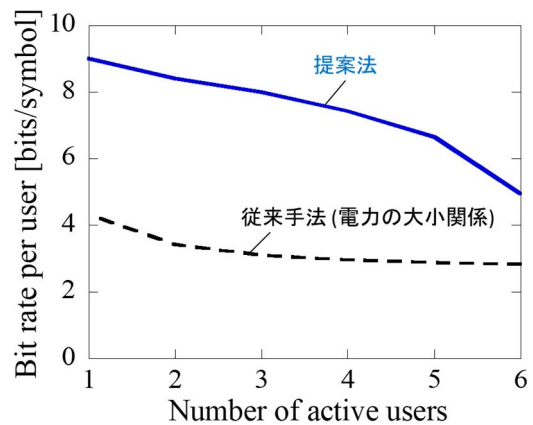


図6: 提案ビーム選択法の効果

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Fumiya Muramatsu, Kentaro Nishimori, Ryotaro Taniguchi, Takefumi Hiraguri	4. 巻 Vol. E101-B, No.7
2. 論文標題 Multi-Beam Massive MIMO with Beam-Selection Using Only Amplitude Information inUplink Channel	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Trans. Commun	6. 最初と最後の頁 1544~1551
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1587/transcom.2017CQP0005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 満井 勉, 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 平栗 健史	4. 巻 Vol. J101-B No.9
2. 論文標題 垂直面アレーを用いたアナログ-デジタルハイブリッド型Massive MIMOの効果	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会	6. 最初と最後の頁 759~769
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14923/transcomj.2018APP0002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sho Yoshida, Kentaro nishimori, Soichi Itou, Tomoki Murakami, Koichi Isihara, Yasushi Takatori	4. 巻 Vol. E101-B, No.7
2. 論文標題 Dynamic Group-Based Antenna Selection for Uplink Multi-UserMIMO in Distributed Antenna System	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Trans. Commun	6. 最初と最後の頁 1552~1560
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1587/transcom.2017CQP0012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nobuyoshi Kikuma, Kentaro Nishimori, Takefumi Hiraguri	4. 巻 Vol. E101-B, No.7
2. 論文標題 Effect of User Antenna Selection on Block Beamforming Algorithms for Suppressing Inter-User Interference in Multiuser MIMO System	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Trans. Commun	6. 最初と最後の頁 1523~1535
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1587/transcom.2017/CQI0001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Takefumi Hiraguri, Kentaro Nishimori, Yoshiaki Morino, Mamoru Ugagin, Hideaki Yoshino	4. 巻 Vol. E101-B, No.7
2. 論文標題 Novel access control scheme with collision detection utilizing MIMO transmission procedure in WLAN systems	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Trans. Commun	6. 最初と最後の頁 1561-1574
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transcom.2017CQT0001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Soichi Ito, Sho Yoshida, Kentaro Nishimori, Tomoki Murakami, Koichi Ishihara, Yasushi Takatori	4. 巻 Vol.7, No 5
2. 論文標題 Performance evaluation of Distributed antenna in uplink MU-MIMO using amplitude information and many-to-one switch	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Communications Express	6. 最初と最後の頁 154-159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/comex.2018XBL0012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 T. Hiraguri, K. Nishimori, Y. Morino, M. Ugagin, H. Yoshino	4. 巻 Vol. E101-B, No. 7
2. 論文標題 Novel access control scheme with collision detection utilizing MIMO transmission procedure in WLAN systems	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Transaction Communications	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transcom.2017CQT0001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Yoshida, K. Nishimori, Murakami, K. Ichihara and Y. Takatori	4. 巻 Vol. E101-B, No. 7
2. 論文標題 Dynamic Group-based Antenna Selection for Uplink Multi-user MIMO in Distributed Antenna System	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Transaction Communications	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transcom.2017CQP0012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 N. Kikuma, K. Nishimori and T. Hiraguri	4. 巻 Vol.E101-B, No. 7
2. 論文標題 Effect of User Antenna Selection on Block Beamforming Algorithms	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Transaction Communications	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transcom.2017CQI0001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 F. Muramatsu, K. Nishimori, R. Taniguchi and T. Hiraguri	4. 巻 Vol.E101-B, No. 7
2. 論文標題 Multi-Beam Massive MIMO with Beam-Selection Using Only Amplitude Information in Uplink Channel	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Transaction Communications	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transcom.2017CQP0005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazuma Ando, Kentaro Nishimori, Ryochi Kataoka, Takefumi Hiraguri, Yoshiaki Morino and Tsutomu Mitsui	4. 巻 7(1), 1
2. 論文標題 Collision Detection Method Using Self Interference Cancelation for Random Access Multiuser MIMO	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Electronics 2018	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics7010001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 S. Ogawa, K. Nishimori, R. Taniguchi, T. Mitsui, and T. Hiraguri	4. 巻 6(4), 100
2. 論文標題 Performance evaluation of downlink multi-beam massive MIMO with simple transmission scheme at both base and terminal stations	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Electronics 2017	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics6040100	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 K. Nishimori, T. Hiraguri, T. Mitsui and H. Yamada	4. 巻 6(4), 91
2. 論文標題 Effectiveness of Implicit Beamforming with Large Number of Antennas Using Calibration Technique in Multi-User MIMO System	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Electronics 2017	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics6040091	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 R.Taniguchi, K, Nishimori, R. Kataoka, K. Kameyama, K. Kitao, N. Tran, and T. Imai	4. 巻 Vol.65, No. 12
2. 論文標題 Evaluation of massive MIMO considering real propagation characteristics in the 20 GHz band	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transaction Antennas & Propagation	6. 最初と最後の頁 6703-6711
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TAP.2017.2754441	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 満井勉, 西森健太郎, 平栗健史	4. 巻 Vol. J100-B, No.9
2. 論文標題 低基地局垂直面制御を利用した屋内ユーザの通信品質評価	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 信学論B	6. 最初と最後の頁 846-850
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transcomj.2017APL0002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 今井哲朗, 西森健太郎	4. 巻 Vol.100, No.8
2. 論文標題 アンテナ・伝播技術	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 電子情報通信学会会誌	6. 最初と最後の頁 801-806
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計113件(うち招待講演 0件/うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Naoki Matsumura, Kentaro Nishimori, Ryotaro Taniguchi, Tsutomu Mitsui, and Takefumi Hiraguri
2. 発表標題 Effect of Propagation Environment Control Method Using Drone MIMO Relay Station
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kentaro Nishimori
2. 発表標題 Novel technologies using massive MIMO transmission toward 5G and its beyond systems
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Yaku, Kentaro Nishimori, Yoshiki Shirasawa, Ryotaro Taniguchi, Yoshiaki Morino, Takefumi Hiraguri and Nobuyoshi Kikuma
2. 発表標題 Study on Number of Selected Antennas in Massive MIMO using Block Diagonalization
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fumiya Muramatsu, Kentaro Nishimori, Ryotaro Taniguchi and Yuki Yaku, Takefumi Hiraguri
2. 発表標題 A Study on Adaptive Modulation Method for Downlink Multi-beam Massive MIMO
3. 学会等名 2018 IEEE International Workshop on Electromagnetics, (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Shota Ogawa, Kentaro Nishimori and Ryotaro Taniguchi, Kazuki Maruta, Takefumi Hiraguri
2 . 発表標題 Multi-beam Massive MIMO Using Robust ICA
3 . 学会等名 2018 IEEE International Workshop on Electromagnetics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ryotaro Taniguchi, and Kentaro Nishimori, Koshiro Kitao, Minoru Inomata, and Tetsuro Imai
2 . 発表標題 A Proposal of Spatial and Temporal Propagation Model for Massive MIMO Based on Measured Propagation Channel
3 . 学会等名 2018 IEEE International Workshop on Electromagnetics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Naoki Matsumura, Kentaro Nishimori, Ryotaro Taniguchi, Tsutomu Mitsui, Takefumi Hiraguri
2 . 発表標題 Study on Number of Selected Antennas for BD Based Massive MIMO considering K-factor
3 . 学会等名 2018 IEEE International Workshop on Electromagnetics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Yuki Yaku, Kentaro Nishimori, Yoshiki Shirasawa and Ryotaro Taniguchi, Yoshiaki Morino and Takefumi Hiraguri, Nobuyoshi Kikuma
2 . 発表標題 Study on Number of Selected Antennas for BD Based Massive MIMO considering K-factor
3 . 学会等名 2018 IEEE International Workshop on Electromagnetics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsutomu Mitsui , Kentaro Nishimori , Ryotato Taniguchi and Takefumi Hiraguri
2. 発表標題 Study on Antenna Arrangement of Massive MIMO Using Analog Digital Hybrid Control Method
3. 学会等名 IEEE AP-S/URSI 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akinori kudo, Kentaro Nishimori, Shota ogawa, Fumiya Muramatsu, Takehumi Hiraguri, Jiro Hirakawa
2. 発表標題 Performance Evaluation of Multi-beam Massive MIMO with Measured 4 by 4 Beam Patterns
3. 学会等名 2018 IEEE International Workshop on Electromagnetics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kosei Oikawa, Kazunori Yuri, Naoki Honma, Kentaro Nishimori
2. 発表標題 Compact Massive MIMO Antenna Using Cubic Arrangement Suitable for Indoor Base Station
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎, 谷口諒太郎, 村松郁也, 丸山隆希, 小川翔太, 平栗健史, 満井勉, 森沢茂紀, 広川二郎
2. 発表標題 19GHz帯Massive MIMO装置の基本構成と評価結果
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 5,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎
2. 発表標題 線形制御を用いたMassive MIMOにおけるアレーの自由度の考察 ~ 伝搬路の違いによる特性評価 ~
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 37,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川 翔太, 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 丸田 一輝, 平栗 健史
2. 発表標題 Robust ICAを用いたマルチビームMassive MIMO
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 71,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 森野 善明, 平栗 健史, 広川 二郎
2. 発表標題 オーバーヘッドレスアクセス制御を用いたマルチビームMassive MIMOの実装 (Technology Exhibit)
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 57,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平栗健史, 西森健太郎
2. 発表標題 超進化 802.11 高速無線 LAN の将来動向 ~ MIMO を用いた伝送とクロスレイヤ技術 ~
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 77.
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎, 小川 翔太, 谷口 諒太郎, 丸田 一輝, 平栗 健史
2. 発表標題 ビームスペース型Robust ICAの特性解析
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 103
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村松 郁也, 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 八九 勇樹, 平栗 健史
2. 発表標題 MAC層を考慮したダウンリンクマルチビームMassive MIMOの評価
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 246,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 工藤 明紀, 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 小川 翔太, 村松 郁也, 平栗 健史, 広川 二郎
2. 発表標題 64マルチビームパターンを用いたマルチビームMassive MIMOの性能評価
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 134, .
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 丸山 隆希, 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 平栗 健史
2. 発表標題 実環境の伝搬特性を考慮したシングルキャリア-マルチビームMassive MIMOの特性
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 134, .
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口 諒太郎, 西森 健太郎, 北尾 光司郎, 猪又 稔, 今井 哲朗
2. 発表標題 20GHz帯Massive MIMO向け伝搬モデルの提案
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 134,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 丸田 一輝, 平栗 健史, 満井 勉,
2. 発表標題 可変ステップサイズ型SD-CMAを用いたマルチビームMassive MIMO
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 134, .
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎, 小川 翔太, 谷口 諒太郎, 丸田 一輝, 平栗 健史
2. 発表標題 マルチビームMassive MIMOに適したブラインド型アダプティブアレーの比較検討
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 191,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎, 伊藤 創一, 谷口 諒太郎
2. 発表標題 圧縮センシングを用いた相関性を有するマルチパス信号の到来方向推定について
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 217,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川 翔太, 西森 健太郎, 谷口 諒太郎, 丸田 一輝, 平栗 健史
2. 発表標題 ICAを用いた上り回線マルチビームMassive MIMOの性能評価
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 246,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎, 村松 郁也, 谷口 諒太郎, 小川 翔太, 平栗 健史, 広川 二郎
2. 発表標題 CSI推定を排除したマルチビームMassive MIMO
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 311
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口諒太郎, 西森健太郎, 森澤茂紀
2. 発表標題 マイクロ波帯とミリ波帯におけるチャンネル容量の比較
3. 学会等名 信学技報, vol.118 , no. 310.
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 及川航世, 本間尚樹, 由利憲識, 西森健太郎
2. 発表標題 立方体配置小形Massive MIMOアンテナのレイトレース解析
3. 学会等名 信学技報, vol.118 , no. 310
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森 健太郎
2. 発表標題 ビームスペース型圧縮センシングの到来方向推定
3. 学会等名 信学技報, vol. 118, no. 310
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 丸山隆希, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 小川翔太, 村松郁也, 平栗健史
2. 発表標題 広帯域シングルキャリア伝送におけるマルチビームMassive MIMOの特性
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-1-155
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 工藤明紀, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 小川翔太, 村松郁也, 平栗健史, 広川二郎
2. 発表標題 64素子マルチビームを用いたマルチビームMassive MIMOの性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-1-156
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松村 尚輝, 西森 健太郎, 谷口諒太郎, 平栗健史, 戸村崇, 広川二郎
2. 発表標題 LOS-MIMO 伝送を利用したドローンMIMO中継局の伝搬環境制御
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, BS-2-5
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤創一, 西森健太郎, 谷口諒太郎
2. 発表標題 広帯域マルチパス信号に対するISTAを用いた到来方向推定の一検討
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-1-137
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎, 伊藤創一, 谷口諒太郎
2. 発表標題 実スモールセル広帯域信号に対するISTAを用いた到来方向推定結果
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-1-136
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森野善明, 平栗健史, 吉野秀明, 西森健太郎
2. 発表標題 マルチビームMassive MIMOにおけるパケット配置手法の検討
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-5-100
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平栗健史, 西森健太郎
2. 発表標題 3次元ドローンメッシュネットワーク実現に向けた課題と提案
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-2-4
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryotaro Taniguchi, Kentaro Nishimori
2. 発表標題 Comparison of received power and channel capacity with micro and milli-meter wave bands based on outdoor ropagation measurement
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-1-40
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西森健太郎
2. 発表標題 Massive arrayを用いたブラインド信号処理の可能性
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-1-117
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白澤嘉樹, 西森健太郎
2. 発表標題 屋外実環境におけるNOMA と送信BF併用伝送のユーザ選択法の検討
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会, B-5-104
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 八九勇樹, 西森健太郎, 白澤嘉樹, 谷口諒太郎, 森野善明, 平栗健史, 菊間信良
2. 発表標題 BD法を用いたMassive MIMOに適した選択アンテナ数~K-ファクタを考慮した評価~
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4C-3
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryotaro Taniguti, Kentaro Nishimori, Koshiro Kitao, Minoru Inomata
2. 発表標題 A Proposal of ClusterModel for Massive MIMO Based onDelay-DoAProfilesofMeasured Propagation Channel
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 5B-2
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村松郁也, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 八九勇樹, 平栗健史
2. 発表標題 IEEE 802.11acを用いた下回り回線マルチビームMassive MIMOの評価
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4C-5
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松村尚輝, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 満井勉, 平栗健史
2. 発表標題 使用ドローン数削減によるドローンMIMO中継局の特性改善
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4B-4
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 丸山隆希, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 小川翔太, 村松郁也, 平栗健史
2. 発表標題 レイトレース法を用いたシングルキャリア-マルチビームMassive MIMO の特性
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4C-2
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川翔太, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 丸田一輝, 平栗健史
2. 発表標題 Robust ICAを用いたマルチビームMassive MIMOのビットレート評価
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4D-3
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤創一, 西森健太郎, 谷口諒太郎
2. 発表標題 広帯域信号に対するISTAを用いたDoA推定に関する検討
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4A-3
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 工藤明紀, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 小川翔太, 村松郁也, 平栗健史, 広川二郎
2. 発表標題 64 ビームマルチビームMassive MIMO の実測および理論ビームの比較検討
3. 学会等名 電子情報通信学会信越大会, 4B-2
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎
2. 発表標題 アンテナ・伝搬における総合力
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 31
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎、平栗健史、広川二郎
2. 発表標題 2.4/5.1/19.5GHz z 帯で動作可能なMassive MIMO 用評価装置(Technology Exhibit)
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 56
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 下り回線マルチビーム Massive MIMO における CMAの性能改善(Encouragemeno Talk)
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 68
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎、平栗健史
2. 発表標題 無線通信における総合力(Special Invited Talk)
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 68,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、安藤和真、平栗健史
2. 発表標題 ビーム間相関と電力差を用いたマルチビーム Massive MIMO
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 68
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎、谷口諒太郎、白澤嘉樹、牧野秀夫
2. 発表標題 屋内実環境における Massive MIMO の性能評価に関する検討
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 77
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 Simple beamforming method with terminal station on downlink multi-beam massive MIMO (Poster Presentation)
3. 学会等名 電子情報通信学会AWAP2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、安藤和真、平栗健史
2. 発表標題 Performance evaluation of multi-beam massive MIMO using beam selection method (Poster Presentation)
3. 学会等名 電子情報通信学会AWAP2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 基地局と端末の簡易制御による下り回線マルチビーム Massive MIMO の特性評価
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 175
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 マルチビーム Massive MIMO におけるビーム間電力差と相関値を用いたユーザ選択法
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 175,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎
2. 発表標題 伝搬路の送受の可能性を利用した MIMO 伝送(Invited Talk)
3. 学会等名 信学技報 vol. 117, no. 175
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安藤和真、西森健太郎、白澤嘉樹
2. 発表標題 伝搬チャネル情報を不要とするユーザー分離技術の検討
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 185,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口諒太郎、西森健太郎、トラン ゴクハオ、今井哲朗、北尾光司郎
2. 発表標題 アナログデジタルハイブリッド型 Massive MIMO の屋外実験評価
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 215
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松村尚輝、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 ドローン中継局を用いた MIMO 伝送の基礎検討(Poster Presentation)
3. 学会等名 第 4 回CQ基礎講座ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 八九勇樹、西森健太郎、白澤嘉樹、谷口諒太郎、森野善明、平栗健史、菊間信良
2. 発表標題 アンテナ選択型 MU-MIMO ブロック対角化法のスループット特性評価
3. 学会等名 第 4 回C基礎講座ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉田翔、西森健太郎、伊藤創一、村上友規、石原浩一、鷹取泰司
2. 発表標題 上り回線 MU-MIMOにおけるリアルタイム分散アンテナ選択のハードウェア構成
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 242
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎、松村尚輝、谷口諒太郎、満井勉、平栗健史
2. 発表標題 Massive MIMOと中継局ドローンを用いた伝搬環境制御法(Invited Lecture)
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 283
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎、白澤嘉樹、谷口諒太郎、満井勉、平栗健史
2. 発表標題 多ユーザ Massive MU-MIMO 伝送に適した端末側ビーム選択法 (Invited Lecture)
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 283,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松村尚輝、西森健太郎、谷口諒太郎、満井勉、平栗健史
2. 発表標題 MIMOとドローン中継局の伝搬環境制御法の評価
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 410,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 八九勇樹、西森健太郎、白澤嘉樹、谷口諒太郎、森野善明、平栗健史、菊間信良
2. 発表標題 アンテナ選択型 MU-MIMO ブロック対角化法の選択アンテナ数に関する検討
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 410
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎、谷口諒太郎、村松郁也、丸山隆希、小川翔太、平栗健史、満井勉、森沢茂紀、広川二郎
2. 発表標題 屋外実環境における1.9GHz帯 Massive MIMO の評価結果
3. 学会等名 信学技報 vol. 117, no. 486
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 振幅相関値と SNR による下り回線マルチビーム Massive MIMO の適応変調法
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 490
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、丸田一輝、平栗健史
2. 発表標題 Robust ICA と LS-CMA によるマルチビーム Massive MIMO の比較検討
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 490
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 満井勉、西森健太郎、佐藤勇二、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 スモールセルにおける Massive MIMO 伝送のアンテナ配列に関する性能評価
3. 学会等名 信学技報vol. 117, no. 490
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎、谷口諒太郎、満井勉、平栗健史
2. 発表標題 ビーム選択型BD法による Massive MIMO 伝送の特性改善
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口諒太郎、西森健太郎、トラン ゴクハオ、北尾光司郎、今井哲朗
2. 発表標題 2.0 GHz 帯における屋外実験結果をもちいたアナログ-デジタルハイブリッド型 Massive MIMO の性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会B-1-141
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 穴戸洸太、西森健太郎、佐々木克守、大島一郎
2. 発表標題 5 GHz 帯屋外実環境における Massive MIMO のアンテナ配置の違いによる性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会 B-1-145
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 白澤嘉樹、西森健太郎、牧野秀夫
2. 発表標題 NOMA と送信 BF を併用した 3 ビーム基地局による 6 ユーザ選択法
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会 B-1-148
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 マルチビーム Massive MIMO のビーム選択によるしきい値と特性の関係
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会B-1-149
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 基地局ビーム選択と端末 CMA による下り回線マルチビーム Massive MIMO
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会B-1-150
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安藤和真、西森健太郎、白澤嘉樹
2. 発表標題 クラスタリング技術を用いた CSI 推定を不用とする NOMA 伝送の検討
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会B-11-1
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西森健太郎、谷口諒太郎、満井勉、平栗健史
2. 発表標題 Massive MIMO においけるアレーの自由度とユーザ側ビーム選択による特性改善
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会BS-6-2
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森野善明、平栗健史、吉野秀明、西森健太郎
2. 発表標題 マルチビーム Massive MIMO 伝送におけるオーバヘッドレスアクセス制御方式ー公平性を考慮したユーザ選択手法
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサエティ大会BS-6-3
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 八九勇樹、西森健太郎、白澤嘉樹、谷口諒太郎、森野善明、平栗健史、菊間信良
2. 発表標題 BD 法をもちいた Massive MIMO に適したアンテナ選択数
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会B-1-113
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 工藤明紀、西森健太郎、谷口諒太郎、小川翔太、村松郁也、平栗健史、広川二郎
2. 発表標題 実測ビームパターンによるマルチビーム Massive MIMO の性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会, B-1-116
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 下り回線マルチビーム Massive MIMO の変調方式決定に関する検討
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会 B-1-118
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口諒太郎、西森健太郎、北尾光司郎、猪俣稔、今井哲朗
2. 発表標題 実伝搬チャネルに基づいた 20GHz 帯における Massive MIMO 伝搬モデルの性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会B-1-120
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 満井勉、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 アナログ-デジタルハイブリッド型 Massive MIMO に適したアンテナ配列
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会B-1-125
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、丸田一輝、平栗健史
2. 発表標題 Robust ICA を用いた上り回線マルチビーム Massive MIMO の性能評価(東京都)
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会B-1-127
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森野善明、平栗健史、吉野秀明、西森健太郎
2. 発表標題 マルチビーム Massive MIMO 伝送におけるオーバヘッドレスアクセス制御方式ー動的な TDMA 期間におけるユーザ選択の有効性ー
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会B-5-122
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平栗健史、遠藤匠、森野善明、設楽勇、松田崇弘、西森健太郎、吉野秀明、満井勉、
2. 発表標題 無線LAN における Collision Avoidance 制御方式の実装と評価
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会B-17-22
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西森健太郎、村松郁也、谷口諒太郎、小川翔太、平栗健史、満井勉、森沢茂紀、広川二郎
2. 発表標題 車内端末環境における19GHz帯 Massive MIMO の性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会BS-1-1
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川翔太、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 基地局簡易制御による下り回線マルチビーム Massive MIMO の特性評価(長野市)
3. 学会等名 電子情報通信学会信越支部大会, 4A-1,
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 村松郁也、西森健太郎、谷口諒太郎、平栗健史
2. 発表標題 振幅情報に基づくマルチビーム Massive MIMO のビーム選択法
3. 学会等名 電子情報通信学会信越支部大会, 4A-2,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口諒太郎、西森健太郎
2. 発表標題 20GHz帯屋外実験結果を考慮したアナログ-デジタルハイブリッド型 Massive MIMO の性能評価
3. 学会等名 電子情報通信学会信越支部大会, 4A-3,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 白澤嘉樹、西森健太郎、牧野秀夫
2. 発表標題 NOMA と送信 BF を併用した 6 ユーザ選択法による近傍ユーザの性能改善
3. 学会等名 電子情報通信学会信越支部大会, 4A-4,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森野善明、平栗健史、吉野秀明、西森健太郎
2. 発表標題 マルチビーム Massive MIMO 伝送におけるオーバーヘッドレスアクセス制御方式 ~ ユーザ選択手法の提案および特性評価 ~
3. 学会等名 電子情報通信学会RCS研究会、信学技報, vol. 117, no. 103,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森野善明、平栗健史、吉野秀明、西森健太郎
2. 発表標題 マルチビームMassive MIMO伝送におけるオーバーヘッドレスアクセス制御方式 ~ 不飽和トラフィック環境下におけるスループット特性評価 ~
3. 学会等名 電子情報通信学会CS研究会, 信学技報 vol. 117, no. 156,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森野 善明, 平栗 健史, 吉野 秀明, 西森 健太郎
2. 発表標題 マルチビームMassive MIMO伝送におけるオーバーヘッドアクセス制御方式 ~ 動的なユーザ選択による高効率伝送の検討 ~
3. 学会等名 信学技報, vol. 117, no. 410,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宍戸 洸太, 西森 健太郎, 佐々木 克守, 大島 一郎
2. 発表標題 5GHz帯Massive MIMOに適したアンテナ配置に関する検討 (Invited Lecture)
3. 学会等名 信学技報 vol. 117, no. 283,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川翔太, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 平栗健史
2. 発表標題 下り回線マルチビームMassive MIMOの簡易制御法
3. 学会等名 第2回CQ学生ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村松郁也, 西森健太郎, 谷口諒太郎, 平栗健史
2. 発表標題 ビーム選択によるマルチビームMassive MIMOの性能評価
3. 学会等名 第2回CQ学生ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森野 善明, 平栗 健史, 吉野 秀明, 西森 健太郎
2. 発表標題 マルチビームMassive MIMOのMAC層における特性評価 (Invited Talk)
3. 学会等名 第2回CQ学生ワークショップ
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ryotaro Taniguchi, Kentaro Nishimori, Ngochao Tran, Koshiro Kitao, Tetsuro Imai,
2 . 発表標題 A NEW PROPAGATION MODEL FOR MASSIVE MIMO CONSIDERING OUTDOOR PROPAGATION CHARACTERISTICS AT 20GHZ BAND
3 . 学会等名 IEEE AP-S/URSI 2017
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Tsutomu Mitsui, Kentaro Nishimori, and Takefumi Hiraguri,
2 . 発表標題 EVALUATION OF TRANSMISSION QUALITY OF INDOOR USERS USING LOW SITE BASE STATION WITH VERTICAL MULTI-BEAMS
3 . 学会等名 IEEE AP-S/URSI 2017
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Masami Nakayama, Takefumi Hiraguri, Tsutomu Mitsui, Kentaro Nishimori, Takahiro Matsuda, Kazuhiro Hirasawa, and Kim Ho Yeap
2 . 発表標題 PROPOSAL OF MULTIDIRECTIONAL POWER TRANSMISSION SYSTEM USING MONOPOLE ANTENNAS AND PARASITIC ELEMENTS
3 . 学会等名 IEEE AP-S/URSI 2017
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Dong-Hun Kim, Jiro Hirokawa, and Kentaro Nishimori,
2 . 発表標題 DESIGN OF ONE-BODY 64 × 64-WAY 2-D BEAM-SWITCHING BUTLER MATRIX
3 . 学会等名 IEEE AP-S/URSI 2017,
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Soichi Ito, Sho Yoshida, Kentaro Nishimori, Tomoki Murakami, Koichi Ishihara, Yasushi Takatori
2. 発表標題 Experimental Study of Antenna Selection Methods in Distributed Uplink MU-MIMO
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017,
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fumiya Muramatsu, Kentaro Nishimori, Ryotaro Taniguchi, Kazuma Ando, and Takefumi Hiraguri
2. 発表標題 Multi-Beam Massive MIMO Using Beam Selection with Only Amplitude Control,
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sato Kento, Nishimori Kentaro, Honma Naoki, Makino Hideo,
2. 発表標題 Experimental Evaluation towards Approximate DoA Estimation Using 2 by 2 MIMO Sensor with Time Correlation of Channel Matrix
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shotaro Heianna, Masakuni Tsunozawa, Naoki Honma, Yoshiyuki Yamamoto, Kentaro Nishimori,
2. 発表標題 Uplink BER Measurement of MIMO Full-Duplex System Using End-Fire Arranged Arrays
3. 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ngochao Tran, Tetsuro Imai, Koshiro Kitao, Yukihiko Okumura, Ryotaro Taniguchi, Kentaro Nishimori,
2 . 発表標題 Study on Propagation Channel Characteristics at 20-GHz Band for Outdoor Small Cell
3 . 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017,
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Shota Ogawa, Kentaro Nishimori, Ryotaro Taniguchi, Takefumi Hiraguri,
2 . 発表標題 Blind Beamforming Method by Terminal Station for Downlink Multi-Beam Massive MIMO,
3 . 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Yoshiki Shirasawa, Kentaro Nishimori, Hideo Makino,
2 . 発表標題 Performance Evaluation on NOMA and Transmit BF with User Selection by the Number of Beams
3 . 学会等名 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) 2017
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Morino, T. Hiraguri, H. Yoshino and K. Nishimori, "
2 . 発表標題 Proposal of overhead-less access control scheme for multi-beam massive MIMO transmission in WLAN systems,
3 . 学会等名 2017 16th Annual Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop (Med-Hoc-Net)pp. 1-5,
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Morino, T. Hiraguri, H. Yoshino and K. Nishimori,
2. 発表標題 Proposal of User Selection Method for Access Control Scheme on Multi-Beam Massive MIMO System
3. 学会等名 The 6th Korea-Japan Joint Workshop on Complex Communication Sciences (KJCCS), pp. 1-4
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 西森健太郎, 平栗健史	4. 発行年 2017年
2. 出版社 コロナ社	5. 総ページ数 156
3. 書名 超進化802.11高速無線LAN教科書 MIMOからMassive MIMOを用いた伝送技術とクロスレイヤ評価手法	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	廣川 二郎 (Hirokawa Jiro) (00228826)	東京工業大学・工学院・教授 (12608)	
研究分担者	平栗 健史 (Hiraguri Takefumi) (90582817)	日本工業大学・基幹工学部・教授 (32407)	
研究分担者	本間 尚樹 (Honma Naoki) (70500718)	岩手大学・理工学部・教授 (11201)	