

## 別添

### 1. 学術的活動の成果

#### 1.1 成果の利活用

## 成 果 の 利 活 用

	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	合 計
学術論文 (国際誌)	0 件 (0 件)	10 件 (1 件)	8 件 (0 件)	10 件 (0 件)	8 件 (0 件)	36 件 (1 件)
学術論文 (国内誌)	0 件 (0 件)	3 件 (0 件)	2 件 (0 件)	5 件 (0 件)	3 件 (0 件)	13 件 (0 件)
国際会議発表	17 件 (0 件)	10 件 (1 件)	17 件 (1 件)	15 件 (2 件)	14 件 (3 件)	73 件 (7 件)
国内会議発表	12 件 (0 件)	23 件 (2 件)	30 件 (3 件)	32 件 (3 件)	33 件 (1 件)	130 件 (9 件)
解説・紀要	0 件	4 件	0 件	1 件	0 件	5 件
著 書 (共著)	0 冊	1 冊	0 冊	0 冊	0 冊	1 冊
受 賞	0 件	3 件	1 件	3 件	2 件	9 件
特 許 (申請)	0 件	1 件	1 件	2 件	1 件	5 件
プレスリリース	0 件	0 件	1 件	1 件	2 件	4 件
記者会見	0 件	0 件	0 件	0 件	1 件	1 件

注: ( )は、招待論文数或いは招待講演数で、内数を示す。

#### 1.2 学会等発表

##### 1.2.1 平成 24 年度

##### 国際学会発表

- [1] M. Matsuura, K. Miura, and H. Muraoka, "Resolution of Shielded MR Head for Bit Patterned Media," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [2] Y. Maruko, K. Miura, and H. Muraoka, "Study of Simultaneous Readback of Two Shingled Tracks," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [3] S.J. Greaves, H. Muraoka, and Y. Kanai, "High Frequency Recording with Shielded Planar Heads," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [4] H. Muraoka, "Required Barrier Energy for Thermal Stability in Bit Patterned Media," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [5] A. Tanabe, Y. Kanai, K. Yoshida, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "Micromagnetic Analysis of Magnetic Noise in DFL Read Head," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [6] H. Tamura, Y. Kanai, K. Yoshida, K. Yamakawa, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "Planar Head Field Responses to High-frequency Write Current on Shield Structure," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [7] R. Terashima, S.J. Greaves, H. Aoi, and H. Muraoka, "Fitting Major and Minor Hysteresis Loops Using Micromagnetic Simulation," The 2nd International Conference of AUMS, (ICAUMS 2012), October 2-5, 2012.
- [8] S. Izumi, K. Matsumoto, T. Sato, N. Nakamura, T. Suganuma, and N. Shiratori, "A Proposal of Green-oriented Management Information Base (G-MIB) and its Development," The 1st IEEE Global Conference on Consumer Electronics 2012 (IEEE GCCE2012), October 2-5, 2012.
- [9] T. Fukatani, K. Matsuzawa, H. Kamei, M. Agetsuma, and T. Nakamura, "Split-reclaim Method for Eliminating Metadata Cache De-allocation Latency in Enterprise File Systems," Storage System, Hard Disk and Solid State Technologies Summit in conjunction with the APMRC2012 (Singapore), November 1-2, 2012.
- [10] H.T. Wang, M.R. Elidrissi, K.S. Chan, K. Eason, B.X. Xu, S. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Optimal Design of MAMR and HAMR by Applying Response Surface Methodology," APMRC2012 (Singapore), October 31 - November 2, 2012.
- [11] S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Heat Assisted Recording at 4 Gbit/in<sup>2</sup>," APMRC2012 (Singapore), October 31 - November 2, 2012 [Invited]
- [12] S. Izumi, T. Suganuma, and N. Shiratori, "Green-oriented Network Management - Towards Symbiosis between Information Systems and Nature," The 2nd International Workshop on Symbiotic Computing and Multiagent Systems (SCMAS-2012), November 12-14, 2012.

- 【13】 Y. Nakamura, J. Ueda, Y. Okamoto, H. Osawa, H. Aoi, and H. Muraoka, “Non-binary LDPC Coding System with Symbolic-by-symbolic Turbo Equalization for Shingled Magnetic Recording,” The 12th Joint MMM-Intermag Conference, January 14-18, 2013.
- 【14】 M. Yamashita, Y. Okamoto, Y. Nakamura, H. Osawa, and H. Muraoka, “Performance Evaluation of Neuro ITI Cancellor for Two-dimensional Magnetic Recording by Shingled Magnetic Recording,” The 12th Joint MMM-Intermag Conference, January 14-18, 2013.
- 【15】 S.J. Greaves, H. Muraoka, and Y. Kanai, “High-frequency Recording with Shielded Planar Heads,” The 12th Joint MMM-Intermag Conference, January 14-18, 2013.
- 【16】 H. Nobuhara, Y. Okamoto, Nakamura, K. Takada, M. Yamashita, H. Osawa, and H. Muraoka, “Influence of Writing ITI Effects in Shingled Magnetic Recording,” The 12th Joint MMM-Intermag Conference, January 14-18, 2013.
- 【17】 K. Miura, H. Katada, M. Oguma, H. Muraoka, and Y. Nishida, “Erase Band Noise and Generation Mechanism Due to an Adjacent Track,” The 12th Joint MMM-Intermag Conference, January 14-18, 2013.

## 国内学会等発表

- 【1】 村岡裕明、「ビットパターン媒体における熱磁気緩和に基づくライトエラーとバリアエネルギー」、電子情報通信学会 磁気記録・情報ストレージ研究会 (愛媛大学)、12月14日、2012.
- 【2】 野沢達也、林優一、阿部亨、菅沼拓夫、「SDNを用いた複数アクセス回線の効果的な利用について」、ITRCセミナー/INI仙台2012秋、12月25日、2012.
- 【3】 斎藤 皓、上野雄大、森畑明昌、大堀 淳、「SML#のSQL統合へのgroup byの導入」、第15回プログラミング及びプログラミング言語ワークショップ、3月4-6日、2013.
- 【4】 藤井貴啓、上野雄大、森畑 明昌、大堀 淳、「SML#のデータベース連携機能を活用したウェブアプリケーション構築技術」、第15回プログラミング及びプログラミング言語ワークショップ、3月4-6日、2013.
- 【5】 粟原孝太、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「ネットワークシステムにおける電力の有効利用のための自律的制御手法」、情報処理学会第75回全国大会(東北大学)、3月6-8日、2013.
- 【6】 野沢達也、林 優一、阿部 亨、菅沼拓夫、「ソフトウェア定義型ネットワークに基づく複数接続回線の効果的な併用手術」、情報処理学会第75回全国大会(東北大学)、3月6-8日、2013.
- 【7】 山下正人、岡本好弘、仲村泰明、大沢 寿、Greaves Simon、村岡裕明、「二次元磁気記録のための Stoner-Wohlfarth 反転機構に基づく記録過程のモデル化とニューロ ITI キャンセラに関する一検討」、2013年電子情報通信学会総合大会(岐阜大学)、3月19-22日、2013.
- 【8】 延原寛史、岡本好弘、仲村泰明、山下正人、大沢 寿、村岡裕明、「シングル磁気記録における記録系列に依存した記録ITIおよび再生ITIの影響に関する一検討」、2013年電子情報通信学会総合大会(岐阜大学)、3月19-22日、2013.
- 【9】 佐藤拓巳、村岡裕明、「ストレージ装置のデータ転送速度の測定」、2013年電子情報通信学会総合大会(岐阜大学)、3月19-22日、2013.
- 【10】 山本直人、村岡裕明、「Gluster FS による分散ストレージシステムの構築」、2013年電子情報通信学会総合大会(岐阜大学)、3月19-22日、2013.
- 【11】 今西大貴、村岡裕明、「HDDの高転送レート化のための記録電流立ち上がりと再生アンプ帯域」、2013年電子情報通信学会総合大会(岐阜大学)、3月19-22日、2013.
- 【12】 S. Izumi, N. Nakamura, T. Inaba, T. Suganuma, and N. Shiratori, “A Proposal of Green-oriented Disaster-resistant Management Information Base,” 2013年電子情報通信学会総合大会(岐阜大学)、3月19-22日、2013.

## 1. 2. 2 平成 25 年度

### 学術論文

- 【1】 松浦希望、三浦健司、村岡裕明, ” 高密度ビットパターン媒体記録のためのシールド型 MR ヘッドの再生分解能” J. Magn. Soc. Jpn., Vol. 37, No. 3, pp. 49-55, May 2013.
- 【2】 T. Fukatani, K. Matsuzawa, H. Kamei, M. Agetsuma, and T. Nakamura, “A Method for Eliminating Metadata Cache De-allocation Latency in Enterprise File Servers,” IEEE Trans. Magn., Vol. 49, No. 6, pp. 2504-2509, June 2013.
- 【3】 S. J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, “Thermally Assisted Magnetic Recording at 4 Tbit/in<sup>2</sup>,” IEEE Trans. Magn., Vol.49, No.6, pp.2665-2670, June 2013. [Invited]
- 【4】 H. T. Wang, M. R. Elidrissi, K. S. Chan, K. Eason, B. X. Xu, S. J. Greaves, Y. Kanai, H. Muraoka, “Optical Design of MAMR and HAMR by Applying Response Surface Methodology,” IEEE. Trans. Magn., Vol. 49, No.6, pp. 2719-2722, June 2013.
- 【5】 S. J. Greaves and H. Muraoka, “Effect of Growth Temperature on Ordering of Two-dimensional Square Spin Ice,” J. Appl. Phys., Vol. 113, No. 17, pp. 17B517, 2013.
- 【6】 Y. Nakamura, J. Ueda, Y. Okamoto, H. Osawa, and H. Muraoka, “Non-binary LDPC Coding System with Symbol-By-Symbol Turbo Equalizer for Shingled Magnetic Recording,” IEEE Trans. Magn., Vol. 49, No. 7, pp. 3791-3794, July 2013.
- 【7】 K. Miura, H. Katada, M. Oguma, Y. Nishida, and H. Muraoka, “Erase Band Noise and Generation Mechanism Due to an Adjacent Track,” IEEE Trans. Magn. Vol. 49, No. 7, pp. 3795-3798, July 2013.
- 【8】 S. J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, “High Frequency Recording With Shielded Planar Type Heads,” IEEE Trans. Magn. Vol. 49, No. 7, pp. 3806-3809, July 2013.
- 【9】 M. Yamashita, Y. Okamoto, Y. Nakamura, H. Osawa, and H. Muraoka, “Performance Evaluation of Neuro ITI Cancellor for Two-Dimensional Magnetic Recording by Shingled Magnetic Recording,” IEEE Trans. Magn. Vol. 49, No. 7, pp. 3810-3813, July 2013.

- [10] H. Nobuhara, Y. Okamoto, Y. Nakamura, K. Takada, M. Yamashita, H. Osawa, and H. Muraoka, "Influence of Writing ITI Effects in Shingled Magnetic Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 49, No. 7, pp. 3814-3817, July 2013.
- [11] Y. Kanai, H. Tamura, K. Yamakawa, K. Yoshida, S. J. Greaves, and H. Muraoka, "Micromagnetic Model Analysis of Planar-Type Write Head Field Response and Dependence on Pole Tip, Return Yoke, and Shield Structure," IEEE Trans. Magn. Vol. 49, No. 9, pp. 4970-4976, September 2013.
- [12] S. Matsumoto, T. Nakamura, and H. Muraoka, "Risk-aware Data Replication to Massively Multi-sites against Widespread Disasters," Rangsit Journal of Information Technology, Vol. 1, No.2, pp.22-28, December 2013.
- [13] Y. Nakamura, Y. Okamoto, H. Osawa, H. Aoi, and H. Muraoka, "Performance Evaluation of Non-binary LDPC Coding and Iterative Decoding System for BPM R/W Channel with Write-Errors," IEICE Trans. Electron., Vol. E96-C, No.12, pp.1497-1503, December 1, 2013.
- [14] M. Yamashita, Y. Okamoto, Y. Nakamura, H. Osawa, S. J. Greaves, and H. Muraoka, "Performance Evaluation of Neuro-ITI Cancellor Using a Modified Writing Process for TDMR," IEICE Trans. Electron., Vol. E96-C, No.12, pp.1504-1507, December 1, 2013.

### 国際学会発表

- [1] H. Muraoka, "Challenges for 10 Tbit/inch<sup>2</sup> Recording with Bit-patterned Media," JSPS York-Tohoku Symposium on Magnetic Materials and Spintronic Devices, June 11, 2013 (York, UK) [Invited]
- [2] T. Suganuma, "Resilient Networking Technology for Disaster Medicine Based on Software Defined Network," Proc. of the 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC2013) (Osaka), July 3-7, 2013.
- [3] T. Oide, A. Takeda, A. Takahashi, and T. Suganuma, "Design of a P2P Information Sharing System and Its Application to Communication Support in Natural Disaster," Proc. of the 12th IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCI\*CC2013)(University of Calgary), pp.118-125, July 16-18, 2013.
- [4] H. Kamei, T. Nakamura, and N. Komoda, "SDD: Selective De-duplication with Index by File Size for Primary File Servers," Proc. of 2013 Int. Conf. on Computer Design (CDES'13)( Las Vegas), July 22-25, 2013.
- [5] T. Oide, A. Takeda, T. Suganuma, and A. Takahashi, "Implementation and Evaluation of the Well-distribution Algorithm for an Overlay Network," Proc. of the 7th IEEE International Workshop on Middleware Architecture in the Internet (MidArch2013) (Kyoto), pp.373-378, July 22-26, 2013.
- [6] S. Matsumoto, T. Nakamura, and H. Muraoka, "Risk-aware Data Replication to Massively Multi-sites against Widespread Disasters," The 2nd Asian Conference on Information Systems (ACIS2013) (Phuket, Thailand), October 31 - November 2, 2013. [Best Paper Award (Runner-up)]
- [7] M.R. Elidrissi, K. S. Chan, S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Study of Skew Angle Effects in a TDMR System," 58th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM) (Denver, Colorado, USA), November 4-8, 2013.
- [8] A. Hara and H. Muraoka, "Jitter noise reduction by improving grain uniformity in granular media," 58th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM) (Denver, Colorado, USA), November 4-8, 2013.
- [9] H. Nobuhara, Y. Okamoto, M. Yamashita, Y. Nakamura, H. Osawa, and H. Muraoka, "Influence of Writing and Reading ITI's in terms of BAR in Shingled Magnetic Recording," 58th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM) (Denver, Colorado, USA), November 4-8, 2013.
- [10] S.J. Greaves, H. Muraoka, and Y. Kanai, "Analysis of Unswitched Grains in Thermally Assisted Magnetic Recording," 58th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM) (Denver, Colorado, USA), November 4-8, 2013.

### 国内学会等発表

- [1] 中村隆喜、「大規模災害でのデータ可用性を向上するリスクアウェア複製機能の提案」、【招待講演】 Institute of Mathematics for Industry (IMI) Seminars: 数理科学技術のストレージシステム研究への応用 (九州大学)、4月17日、2013.
- [2] S.J. Greaves, H. Muraoka, and Y. Kanai, "Impact of Thermal Gradients and Media Properties on Thermally Assisted Magnetic Recording," IEICE Technical Report Vol. 113, No. 102, ppxxxx, June 21, 2013.
- [3] 仲村泰明、柳田道太、大沢 寿、岡本好弘、村岡裕明、「LDPC符号化・繰り返し復号化方式における誤り伝搬抑制の一検討」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(東北大学)、6月21日、2013. 信学技報、MR2013-3(2013-06).
- [4] 松本慎也、中村隆喜、村岡裕明、「広域災害向けリスクアウェアデータ複製方式の提案」、電気学会第55回情報システム研究会(広島工業大学)、6月21-22日、2013.
- [5] 宗形 聡、宋チュウ、手塚 大、村岡裕明、「高可用な情報システム基盤による事業継続の実現と耐災害性実証シナリオの提案」、経営情報学会2013年春季全国研究発表大会、6月30日、2013.
- [6] 中村隆喜、松本慎也、宗形 聡、宋チュウ、村岡裕明、「耐災害性強化ストレージシステムの研究開発」、【招待講演】、2013年 並列/分散/協調処理に関する『北九州』サマー・ワークショップ2013 "Kitakyushuu" Summer United Workshops on Parallel, Distributed, and Cooperative Processing、7月31日-8月2日、2013. SWoPP 北九州 2013.
- [7] A. Hara and H. Muraoka, "Jitter Noise Dependence on Grain Structure in Recording Layer of Hard Disk Drive," 2013 Tohoku Section Joint Conference of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan (Aizu University), August 23-24, 2013.
- [8] 延原寛史、岡本好弘、仲村泰明、山下正人、大沢 寿、村岡裕明、「PRML方式によるシングル磁気記録パターンの評価」、第37回 日本磁気学会学術講演会(北海道大学工学部)、9月3-6日、2013.

- [9] 宋チュウ、宗形 聡、手塚 大、村岡裕明、「高機能高可用性情報ストレージ基盤技術を用いた大規模災害に強い投葉情報システム」、平成 25 年電気学会 電子・情報・システム部門大会講演論文集(北見工業大学)、476-480 頁、9 月 4-7 日、2013.
- [10] 中村隆喜、村岡裕明、松本慎也、「耐災害性を向上するリスクアウェア複製機能の提案」、平成 25 年電気学会 電子・情報・システム部門大会講演論文集(北見工業大学)、473-475 頁、9 月 4-7 日、2013.
- [11] 遠藤誠典、百足勇人、森畑明昌、上野雄大、大堀 淳、「変数参照関係を用いた関数型プログラムのコードリーディング支援」、日本ソフトウェア科学会 第 30 回大会(東京大学本郷キャンパス)、9 月 10-13 日、2013.
- [12] 上野雄大、大堀 淳、「関数型言語からキーバリューストアへの型安全なアクセス機構」、日本ソフトウェア科学会 第 30 回大会(東京大学本郷キャンパス)、9 月 10-13 日、2013.
- [13] 大堀 淳、「関数型言語 SML#の開発 - 我が国のソフトウェア産業新生へのささやかな貢献を目指して - 」、【招待講演】、日本ソフトウェア科学会 第 30 回大会(東京大学本郷キャンパス)、9 月 10-13 日、2013.
- [14] 今西大貴、村岡裕明、「磁気記録の高転送レート化のための記録過程の解析」、平成 25 年度スピニクス特別研究会(岩手大学工学部、盛岡)、10 月 17-18 日、2013.
- [15] 佐藤拓巳、中村隆喜、村岡裕明、「中小サイズファイルのシーケンシャルアクセス転送速度を改善するハイブリッドストレージシステム構成の提案」、第 57 回電気学会電子・情報・システム部門情報システム研究会(鳥取大学)、11 月 28-29 日、2013.
- [16] 田村英和、金井 靖、山川清志、吉田和悦、サイモン グレービス、村岡裕明、「シングル記録方式を仮定した熱アシスト磁気記録用ライトヘッドの記録磁界解析」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学)、12 月 12-13 日、2013.
- [17] 山本直人、村岡裕明、「並列ファイル分散システム Gluster FS による HDD データ転送の高速化」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学)、12 月 12-13 日、2013.
- [18] 斎藤 皓、上野雄大、森畑明昌、大堀 淳、「SML#の SQL 統合機能への行集約機能の実装」、第 16 回プログラミング及びプログラミング言語ワークショップ、3 月 5-7 日、2014.
- [19] 伊藤 仁、阿部 亨、菅沼拓夫、「知識を用いた複数アクセス回線の効果的な併用手法」、情報処理学会第 76 回全国大会(東京電機大学)、3 月 11-13 日、2014.
- [20] 江戸麻人、伊藤 仁、阿部 亨、菅沼拓夫、「SDN に基づく知識型ネットワーク制御機構の検討」、情報処理学会第 76 回全国大会(東京電機大学)、3 月 11-13 日、2014.
- [21] 藤本直樹、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、村岡裕明、「シングル磁気記録における 3 つの再生ヘッドの走査位置の一検討」、2014 年電子情報通信学会総合大会(新潟大学)、3 月 18-21 日、2014.
- [22] 延原寛史、岡本好弘、仲村泰明、大沢 寿、村岡裕明、「シングル磁気記録における ITI の影響に関する一検討」、2014 年電子情報通信学会総合大会(新潟大学)、3 月 18-21 日、2014.
- [23] 佐藤拓巳、中村隆喜、村岡裕明、「中小サイズファイルのシーケンシャルアクセス転送速度を改善するハイブリッドストレージシステム構成の提案」2014 年電子情報通信学会総合大会(新潟大学)、3 月 18-21 日、2014.
- [24] 原 彬大、村岡裕明、「記録層磁性粒子の規則性向上によるジッタノイズ低減」、2014 年電子情報通信学会総合大会(新潟大学)、3 月 18-21 日、2014.

## 解説・紀要

- [1] 宋チュウ、宗形 聡、手塚 大、「大規模災害に強い投葉情報システムの提案」、日立ソリューションズ東日本技報、第 19 号、44-50 頁、10 月、2013.
- [2] 宗形 聡、宋チュウ、手塚 大、「高機能高可用性情報ストレージ基盤の耐災害性実証シナリオの構築」、日立ソリューションズ東日本技報、第 19 号、51-57 頁、10 月、2013.
- [3] 村岡裕明、田中陽一郎、高谷公史、「垂直磁気記録技術と高密度情報ストレージ」、電子情報通信学会誌、Vol. 96, No. 10, pp. 768-770, October 2013.
- [4] 村岡裕明、フォーカス「これからのテレビジョンへの期待、」(巻頭言)、映像情報メディア学会誌、第 68 巻、第 3 号、3 月、2014.
- [5] 村岡裕明、お祝い文「岩崎俊一先生の文化勲章受章おめでとうございます」、映像情報メディア学会誌、第 68 巻、第 1 号、2 頁、1 月、2014.
- [6] 村岡裕明、「記録技術の新展開 3 章磁気記録技術 3-1 ハードディスク装置」、映像情報メディア学会誌、第 68 巻、第 1 号、32-34 頁、1 月、2014.

## 著書及び単行本所載論文

- [1] 丸善出版(化学便覧 応用化学編 第 7 版)「20.2.1 磁気記録概論 HDD 概論」村岡裕明(共著)平成 26 年 1 月

## 1. 2. 3 平成 26 年度

### 学術論文

- [1] S.J. Greaves, H. Muraoka, and Y. Kanai, "Analysis of Unswitched Grains in Thermally Assisted Magnetic Recording," J. Appl. Phys., Vol. 115, 17B708, May 2014.
- [2] H. Nobuhara, Y. Okamoto, M. Yamashita, Y. Nakamura, H. Osawa, and H. Muraoka, "Influence of Writing and Reading Intertrack Interferences in Terms of bit Aspect Ratio in Shingled Magnetic Recording," J. Appl. Phys., Vol. 115, 17B729, May 2014.

- [3] A. Hara and H. Muraoka, "Jitter Noise Reduction by Improving Grain Uniformity in Granular Media," J. Appl. Phys., Vol. 115, 17B730, May 2014.
- [4] M.R. Elidrissi, K.S. Chan, S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Skew Angle Effects in Shingled Magnetic Recording System with Double/triple Reader Head Array," J. Appl. Phys., Vol. 115, 17B753, May 2014.
- [5] 北上眞二、金子洋介、神戸英利、南角茂樹、菅沼拓夫、「機器のマルチサービス接続性を実現する M2M プロキシサーバの負荷分散方式の提案と実装評価」、電気学会論文誌 C、Vol. 134、No. 8、pp.1104-1113、8 月、2014.
- [6] 佐藤拓巳、中村隆喜、村岡裕明、「シーケンシャルアクセス転送速度を改善するアクセス局所性非依存型ハイブリッドストレージシステム方式の提案」、電気学会論文誌 C、Vol. 134、No. 11、1746-1754 頁、11 月、2014.
- [7] S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Shingled Thermally Assisted Magnetic Recording for 8 Tbit/in<sup>2</sup>," IEEE Trans. Magn. Vol. 50, No. 11, 3001204, November 2014.
- [8] Y. Kanai, H. Tamura, K. Yamakawa, K. Yoshida, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "Model Analysis of Magnetic Write Head for Shingled Thermally," IEEE Trans. Magn. Vol. 50, No. 11, 3001404, November 2014.
- [9] T. Katayama, Y. Kanai, K. Yoshida, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "Model Analysis of Tilted Spin-Torque Oscillator With Magnetic Write Head for Shingled Microwave-Assisted Magnetic Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 50, No. 11, 3001904, November 2014.
- [10] Y. Nakamura, N. Fujimoto, Y. Okamoto, H. Osawa, and H. Muraoka, "Evaluation of Multiple Reader Location for TDMR R/W Channel," IEEE Trans. Magn. Vol. 50, No. 11, 3002104, November 2014.

### **国際学会発表**

- [1] Y. Kanai, H. Tamura, K. Yamakawa, K. Yoshida, S. Greaves, and H. Muraoka, "Model Analysis of Magnetic Write Head for Shingled Thermally-Assisted Magnetic Recording," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2014)(Dresden, Germany), May 4-8, 2014.
- [2] S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Shingled Thermally Assisted Magnetic Recording for 8 Tbit/in<sup>2</sup>," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2014)(Dresden, Germany), May 4-8, 2014.
- [3] Y. Kanai, H. Tamura, K. Yamakawa, K. Yoshida, S. Greaves, and H. Muraoka, "Model Analysis of Magnetic Write Head for Shingled Thermally-Assisted Magnetic Recording," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2014)(Dresden, Germany), May 4-8, 2014.
- [4] Y. Nakamura, N. Fujimoto, H. Osawa, Y. Okamoto, and H. Muraoka, "Evaluation of Multiple Reader Location for TDMR R/W Channel," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2014)(Dresden, Germany), May 4-8, 2014.
- [5] H. Nobuhara, Y. Okamoto, Y. Nakamura, H. Osawa, and H. Muraoka, "Influence of Writing and Reading ITI' s Depending on the Recording Patterns in Shingled Magnetic Recording," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2014)(Dresden, Germany), May 4-8, 2014.
- [6] S.J. Greaves, Y. Kanai, T. Katayama, and H. Muraoka, "Interactions Between Write Head Fields and Spin Torque Oscillators," <strong>(Invited Talk)</strong>, The 25th Magnetic Recording Conference (TMRC 2014)(UC Berkeley, USA), August 11-13, 2014.
- [7] J. Ito, A. Edo, S. Izumi, T. Abe, and T. Sukanuma, "A Flexible Selection of Internet Connections based on Network Expert Knowledge," The 13th IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCI\*CC2014), (London, UK), August 18-20, 2014.
- [8] S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Modelling of Thermally Assisted Magnetic Recording with the LLB Equation and Brillouin Functions," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [9] T. Katayama, Y. Kanai, K. Yoshida, S. Greaves, and H. Muraoka, "Micromagnetic Model Analysis of Integrated SPT Head with Tilted STO for High-frequency Microwave-assisted Magnetic Recording," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [10] Y. Kanai, S. Greaves, K. Yoshida, and H. Muraoka, "Micromagnetic Model Analysis of High-frequency Thermally Assisted Magnetic Recording," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [11] Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Okamoto, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Bit Error Rate Performance for Head Skew Angle in Shingled Magnetic Recording using Dual Reader Heads," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [12] A. Hara and H. Muraoka, "Write Synchronization for Grain Position Controlled Granular Media," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [13] T. Jin and H. Muraoka, "Grain Modeling Based on a Real Media," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [14] S. Kawamura, Y. Okamoto, Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Performance Evaluation of Signal Dependent Noise Predictive ML Detector for TDMR R/W Channel," The 59th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference (Honolulu, Hawaii), November 3-7, 2014.
- [15] H. Kamei, O. Yashiro, and T. Nakamura, "A Method of Shared File Cache for File Clone Function for Fast Virtual Machine Boot," The 3rd Asian Conference on Information Systems (ACIS2014) (Nha Trang, Viet Nam), December 1-3, 2014.
- [16] S. Matsumoto, T. Nakamura, and H. Muraoka, "Risk-based Method for Data Redundancy Determination to Improve Replica Capacity Efficiency," The 3rd Asian Conference on Information Systems (ACIS2014) (Nha Trang, Viet Nam), December 1-3, 2014.
- [17] S. Izumi, A. Edo, T. Abe, and T. Sukanuma, "Design and Implementation of SDN-based Smart Routing for Disaster-resistant File Transfer," The 3rd Asian Conference on Information Systems (ACIS2014) (Nha Trang, Viet Nam), December 1-3, 2014.

## 国内学会等発表

- [1] 岡本好弘、仲村泰明、大沢 寿、金井 靖、村岡裕明、「シングル磁気記録再生シミュレーションの検討」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(東北大学)、6月12-13日、2014.
- [2] 伊藤 仁、江戸麻人、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「高可用性情報ストレージのためのネットワーク基盤技術」、第35回インターネット技術第163委員会研究会 -ITRC meet35-(東京大学弥生キャンパス、向ヶ丘ファカルティハウス)、6月17-18日、2014.
- [3] 和泉 諭、中村直毅、菅沼拓夫、白鳥則郎、「知識に基づく効率的な複数アクセス回線選択手法の提案」、電子情報通信学会技術研究報告、Vol.114、No.139、IN2014-35、pp.13-18、7月、2014.
- [4] 中村隆喜、「大規模災害下でのサービス継続を実現する分散ストレージシステムの研究開発」、【招待講演】、情報処理学会、第160回マルチメディア通信と分散処理研究発表会(平泉ホテル武蔵坊)、7月24-25日、2014.
- [5] 亀井仁志、矢代 收、中村隆喜、「ファイルクローン機能向けファイルキャッシュ共有方式」、第59回電気学会電子・情報・システム部門情報システム研究会(東北大学電気通信研究所)、8月5-6日、2014.
- [6] 神 拓磨、村岡裕明、「Statistical Parameters of Micro Structure of Granular Magnetic Recording Media」、平成26年度電気関係学会東北支部連合大会(山形大学工学部)、8月21-22日、2014.
- [7] 片山拓人、金井 靖、吉田和悦、S.Greaves、村岡裕明、「SMR-MAMR用ヘッドの高周波記録電流への応答解析」、第38回日本磁気学会学術講演会(慶應義塾大学日吉キャンパス)、9月2-5日、2014.
- [8] 原 彬大、村岡裕明、「記録層磁性粒子の位置分散制御によるジッタノイズの抑圧」、第38回日本磁気学会学術講演会(慶應義塾大学日吉キャンパス)、9月2-5日、2014.
- [9] 中村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「SMRにおけるヘッドスキュー角に対するビット誤り率特性」、第38回日本磁気学会学術講演会(慶應義塾大学日吉キャンパス)、9月2-5日、2014.
- [10] 和泉 諭、中村直毅、菅沼拓夫、白鳥則郎、「ネットワーク情報に基づいた消費電力推定手法の提案とその評価」、電子情報通信学会技術研究報告、Vol.114、No.207、IN2014-52、pp.13-18、9月、2014.
- [11] 中村直毅、和泉諭、長田俊明、菅沼拓夫、白鳥則郎、「大規模ネットワークにおける接続機器の消費電力可視化システムの実装と評価」、電子情報通信学会技術研究報告、Vol.114、No.207、IN2014-53、pp.19-24、9月、2014.
- [12] 仲村泰明、鈴藤稜太、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「シングル磁気記録におけるマルチヘッド再生に対する誤り率特性」、2014年電子情報通信学会 ソサイエティ大会(徳島大学常三島キャンパス)、9月23-26日、2014.
- [13] 片山拓人、金井 靖、吉田和悦、S.Greaves、村岡裕明、「高周波アシスト磁気記録ヘッドのSTO発振解析シミュレーション」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(東京電力柏崎エネルギーホール、新潟)、10月2-3日、2014.
- [14] 神 拓磨、村岡裕明、サイモン グリーブス、「グラニューラ微細構造に基づいた再生応答のモデリング」、平成26年度スピニクス特別研究会(山形大学工学部100周年記念会館、米沢)、11月13-14日、2014.
- [15] 中村隆喜、「大規模災害下でのサービス継続を実現する分散ストレージシステムの研究開発」、【招待講演】第36回インターネット技術第163委員会研究会 -ITRC meet36-(倉吉市国民宿舎 グリーンスコアレセきがね、鳥取)、11月25日、2014.
- [16] S.J.Greaves、片山拓人、金井 靖、村岡裕明、「Microwave Assisted Magnetic Recording - Optimisation and Dynamics」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(早稲田大学 研究開発センター、東京)、11月25日、2014.
- [17] 藤本直樹、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「SMRにおけるアレイヘッド再生のための二次元等化に関する一検討」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学 総合情報メディアセンター メディアホール)、12月11日、2014.
- [18] 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「ヘッドスキューのあるSMRにおけるLDPC符号化・繰返し復号化方式の性能評価」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学 総合情報メディアセンター メディアホール)、12月11日、2014.
- [19] 神 拓磨、村岡裕明、サイモン グリーブス、「グラニューラ微細構造に基づいた再生応答のモデリング」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学 総合情報メディアセンター メディアホール)、12月11日、2014.
- [20] 村岡裕明、「ビッグデータとナノテク：大容量ストレージと高密度磁気記録」、【招待講演】第14回東北大学-NTT交流会(メトロポリタンホテル仙台)、12月16日、2014.
- [21] 片山拓人、金井 靖、吉田和悦、サイモン グリーブス、村岡裕明、「高周波アシスト磁気記録ヘッドのSTO発振解析シミュレーション(2) ～ STO-ヘッド相互作用と最適な注入電流密度 ～」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(名古屋大学 IB電子情報館・北棟・7階 IB-071講義室)、3月6日、2015.
- [22] 秋田谷尚紀、村岡裕明、サイモン グリーブス、「LLG方程式を用いたグラニューラ媒体の磁化反転」、2015年電子情報通信学会総合大会(立命館大学びわこ・くさつキャンパス)、3月10-13日、2015.
- [23] 神田雅生、村岡裕明、「アレイヘッドを用いたITI抑制」、2015年電子情報通信学会総合大会(立命館大学びわこ・くさつキャンパス)、3月10-13日、2015.
- [24] 神 拓磨、村岡裕明、サイモン グリーブス、「グラニューラ微細構造に基づいた再生応答のモデリング」、2015年電子情報通信学会総合大会(立命館大学びわこ・くさつキャンパス)、3月10-13日、2015.
- [25] 河村峻哉、岡本好弘、仲村泰明、大沢 寿、金井 靖、村岡裕明、「シングル磁気記録におけるアレイヘッド再生に対するSDNPの性能に関する一検討」、2015年電子情報通信学会総合大会(立命館大学びわこ・くさつキャンパス)、3月10-13日、2015.
- [26] 仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「SMRにおける再生感度とトラックピッチの一検討」、2015年電子情報通信学会総合大会(立命館大学びわこ・くさつキャンパス)、3月10-13日、2015.
- [27] 大沼信也、市地 慶、阿部 亨、菅沼拓夫、「ネットワーク情報のAR可視化によるネットワーク管理手法に関する基礎的検討」、情報処理学会第77回全国大会(京都大学吉田山キャンパス)、3月16-19日、2015.

- [28] 和泉 諭、江戸麻人、阿部 亨、菅沼拓夫、「耐災害性強化ストレージシステムのためのスマートルーティングの提案」、情報処理学会第 77 回全国大会(京都大学吉田山キャンパス)、3 月 16-19 日、2015.
- [29] 江戸麻人、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「災害のリスクを考慮したネットワークの経路制御手法の提案」、情報処理学会第 77 回全国大会(京都大学吉田山キャンパス)、3 月 16-19 日、2015.
- [30] 宗形 聡、宋チュウ、手塚 大、村岡裕明、「履歴データへのアクセスを想定した大規模災害時の高可用ストレージ基盤の耐災害性評価」、情報処理学会第 77 回全国大会(京都大学吉田山キャンパス)、3 月 16-19 日、2015.

## 解説・紀要

- [1] 村岡裕明、フォーカス「これからのテレビジョンへの期待、」(巻頭言)、映像情報メディア学会誌、第 68 巻、第 3 号、3 月、2014.

## 1. 2. 4 平成 27 年度

### 学術論文

- [1] S.J. Greaves, T. Katayama, Y. Kanai, and H. Muraoka, "The Dynamics of Microwave-Assisted Magnetic Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 51, No. 4, 3000107, April 2015.
- [2] A. Hara and H. Muraoka, "Influence of Switching Field Distribution on the Transition Jitter in Grain-Position Controlled Granular Media," J. Magn. Soc. Jpn., Vol. 39, No. 3, pp. 96-99, April 11, 2015.
- [3] Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Okamoto, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Bit Error Rate Performance for Head Skew Angle in Shingled Magnetic Recording Using Dual Reader Heads," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17A901, May 2015.
- [4] A. Hara, H. Muraoka, and S.J. Greaves, "Write Synchronization for Position-correlated Granular Media," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17A909, May 2015.
- [5] T. Katayama, Y. Kanai, K. Yoshida, S. Greaves, and H. Muraoka, "Micromagnetic Model Analysis of Integrated Single-pole-type Head with Tilted Spin-torque Oscillator for High-frequency Microwave-assisted Magnetic Recording," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17C503, May 2015.
- [6] S.J. Greaves, H. Muraoka, and Y. Kanai, "Modelling of Heat Assisted Magnetic Recording with the Landau-Lifshitz-Bloch Equation and Brillouin Functions," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17C505, May 2015.
- [7] Y. Kanai, S.J. Greaves, K. Yoshida, H. Muraoka, "Micromagnetic Model Analysis of High Frequency Heat-assisted Magnetic Recording," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17C506, May 2015.
- [8] S. Kawamura, Y. Okamoto, Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Performance Evaluation of Signal Dependent Noise Predictive Maximum Likelihood Detector for Two-dimensional Magnetic Recording Read/write Channel," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17D112, May 2015.
- [9] T. Jin, H. Muraoka, and S.J. Greaves, "Simple Modeling of Readback Response Based on Granular Micro-structure," J. Appl. Phys., Vol. 117, 17D114, May 2015.
- [10] T. Nakamura, S. Matsumoto, and H. Muraoka, "Discreet Method to Match Safe Site-Pairs in Short Computation Time for Risk-Aware Data Replication," IEICE Trans. Inf. & Syst., Vol. E98-D, No. 8, pp. 1493-1502, August 2015.
- [11] S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Microwave-Assisted Shingled Magnetic Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 51, No. 11, 3001204, November 2015.
- [12] H. Muraoka and S.J. Greaves, "Two-Track Reading with a Wide-Track Reader for Shingled Track Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 51, No. 11, 3002404, November 2015.
- [13] S. Matsumoto, T. Nakamura, and H. Muraoka, "Redundancy-based Iterative Method to Select Multiple Safe Replication Sites for Risk-aware Data Replication," IEEE Transactions on Electrical and Electronic Engineering Vol. 11, Iss. 1, pp. 96-102, January 2016.
- [14] K. Ueno and A. Ohori, "A Type Safe Access to Key-value Stores from Functional Languages," Journal of Information Processing Vol. 24, No. 1, pp. 141-151, January 2016.
- [15] T. Nakamura, S. Matsumoto, M. Tezuka, S. Izumi, and H. Muraoka, "Comparison of Distance Limiting Methods for Risk-aware Data Replication in Urban and Suburban Area," Journal of Information Processing Vol. 24, No. 2, pp. 381-389, March 2016.

### 国際学会発表

- [1] K.K. Teo, K. Chan, S.J. Greaves, and Y. Kanai, "Areal Density prediction for Microwave Assisted Magnetic Recording (MAMR)(Oral)," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2015)(Beijing, China), May 11-15, 2015.
- [2] R. Suzutou, Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Okamoto, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Performance Evaluation of LDPC Coding and Iterative Decoding System in TDMR R/W Channel with Head Skew (Poster)," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2015)(Beijing, China), May 11-15, 2015.
- [3] H. Muraoka, "Two-track Reading with A Wide-track Reader for Shingled Track Recording (Poster)," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2015)(Beijing, China), May 11-15, 2015.
- [4] T. Jin, H. Muraoka, and S.J. Greaves, "Analytical Expressions for Transition Width and Transition Jitter in Granular PMR Media Taking Account of Switching Field Distribution (Poster)," IEEE International Magnetism Conference (INTERMAG 2015)(Beijing, China), May 11-15, 2015.
- [5] S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Microwave-assisted Shingled Magnetic Recording (Poster)," IEEE International

- Magnetics Conference (INTERMAG 2015)(Beijing, China), May 11-15, 2015.
- [6] H. Muraoka, "Thermal Stability of Bit-Patterned Media (Oral)," JSPS/EPSC/DFG York-Tohoku Symposium on New-Concept Spintronics Devices (York University, England), June 11-13, 2015.
  - [7] S.J. Greaves, "Domain Wall Pinning in Nanowires by Antiferromagnets (Oral)," JSPS/EPSC/DFG York-Tohoku Symposium on New-Concept Spintronics Devices (York University, England), June 11-13, 2015.
  - [8] H. Muraoka, "High Density Magnetic Storage: Big Data on Tiny Magnets [Plenary] (Oral)," Annual Meeting of the Taiwan Association for Magnetic Technology & 27th Workshop on Magnetism and Magnetic Technology (National Taiwan Normal University, Taipei City), June 28-30, 2015.
  - [9] H. Muraoka, "Thermal Stability of Bit-Patterned Media [Invited] (Oral)," ICMAT2015 & IUMRS-ICA Together with PGC2015 (Suntec, Singapore), June 28-July 3, 2015.
  - [10] S. Izumi, A. Edo, T. Abe and T. Sukanuma, "An Adaptive Multipath Routing Scheme based on SDN for Disaster-resistant Storage Systems(Oral)," The 17th International Symposium on Multimedia Network Systems and Applications (MNSA-2015) (Krakow, Poland), November 4-6, 2015.
  - [11] Y. Kanai, T. Katayama, K. Yoshida, S.J. Greaves and H. Muraoka, "Micromagnetic Simulation of STO for Microwave-assisted Magnetic Recording - Interaction of Write Head and STO and Optimum Injected Current (Poster)," The 13th Joint MMM-Intermag Conference (San Diego, USA), January 11-15, 2016.
  - [12] S.J. Greaves, Y. Kanai and H. Muraoka, "Microwave Assisted Magnetic Recording on Exchange Coupled Composite Media (Poster)," The 13th Joint MMM-Intermag Conference (San Diego, USA), January 11-15, 2016.
  - [13] S.J. Greaves, Y. Kanai and H. Muraoka, "Recording on Dual-layer and Dual-thickness Bit patterned Media Using Microwave Assisted Magnetic Recording (Poster)," The 13th Joint MMM-Intermag Conference (San Diego, USA), January 11-15, 2016.
  - [14] N. Akitaya, S.J. Greaves and H. Muraoka, "High Frequency Magnetic Recording Using a Dual Write Head (Poster)," The 13th Joint MMM-Intermag Conference (San Diego, USA), January 11-15, 2016.
  - [15] R. Suzutou, Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Okamoto, Y. Kanai and H. Muraoka, "Effect of Reader Sensitivity Rotation In TDMR With Head Skew (Poster)," The 13th Joint MMM-Intermag Conference (San Diego, USA), January 11-15, 2016.

## 国内学会等発表

- [1] 近藤幸吉、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「TDMR のためのマルチ入力ビタビ復号器の性能評価 (口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(東北大学電気通信研究所 本館 6 階大会議室 M601 室)、6 月 5 日、2015.
- [2] 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「TDMR におけるアレイヘッド再生のヘッドスキューに対する性能評価 (口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(東北大学電気通信研究所 本館 6 階大会議室 M601 室)、6 月 5 日、2015.
- [3] 逢坂美冬、菊地大介、上野雄大、大堀 淳、佐々木加奈子、「関数型言語による高水準な Web アプリケーション開発環境 (口頭)」、情報処理学会 第 104 回プログラミング研究発表会(富山県教育文化会館、富山市)、平成 27 年 6 月 4~5 日、2015.
- [4] 村岡裕明、「磁気録音からの 80 年と情報ストレージへの発展 (口頭)」、東北大学電気通信研究所本館開所式・創立 80 周年記念式典での記念講演会(東北大学電気通信研究所 本館 6 階大会議室 M601 室)、6 月 23 日、2015.
- [5] 江戸麻人、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「災害リスクを考慮したスマートルーティングの設計と実装 (口頭)」、マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2015)シンポジウム(ホテル安比グランド、岩手県八幡平市安比高原)、7 月 8-10 日、2015.
- [6] 村岡裕明、中村隆喜、宗形 聡、「情報ストレージの大容量化と高可用性情報ストレージ基盤技術の開発 (口頭)」、日本磁気学会第 203 回研究会(日本大学理工学部駿河台キャンパス 1 号館 CST ホール、東京、7 月 25 日、2015.
- [7] 秋田谷尚紀、村岡裕明、S.J. Greaves、「Calculation of Magnetization Reversal Times Using the LLG Equation (Oral)」、平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会(岩手県立大学)、8 月 27-28 日、2015.
- [8] 神田雅生、村岡裕明、S.J. Greaves、「Inter-Track Interference Suppression with Array Reader for Narrow Track Recording (oral)」、平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会(岩手県立大学)、8 月 27-28 日、2015.
- [9] 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「シングル磁気記録における再生感度回転の一検討 (口頭)」、2015 年電子情報通信学会 ソサイエティ大会 (東北大学川内北キャンパス)、9 月 8-11 日、2015.
- [10] 和泉 諭、江戸麻人、阿部 亨、菅沼拓夫、「高可用性ストレージシステムを実現するための高速ストレージ間通信 (口頭)」、2015 年電子情報通信学会 ソサイエティ大会 (東北大学川内北キャンパス)、9 月 8-11 日、2015.
- [11] 江戸麻人、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「災害状況を考慮したファイル伝送手法に関する一検討 (口頭)」、2015 年電子情報通信学会 ソサイエティ大会 (東北大学川内北キャンパス)、9 月 8-11 日、2015.
- [12] 村岡裕明、「大情報量と高密度ストレージの技術動向【特別講演】」、2015 年電子情報通信学会 ソサイエティ大会 (東北大学川内北キャンパス)、9 月 8-11 日、2015.
- [13] 秋田谷尚紀、村岡裕明、S.J. Greaves、「LLG 方程式を用いた磁化反転時間と磁化反転確率の計算 (口頭)」、第 39 回日本磁気学会学術講演会(名古屋大学東山キャンパス)、9 月 8-11 日、2015.
- [14] 鈴藤稜太、岡本好弘、中村泰明、大沢 寿、金井 靖、村岡裕明、「SMR におけるビット信頼度への隣接ビットの影響 (口頭)」、第 39 回日本磁気学会学術講演会(名古屋大学東山キャンパス)、9 月 8-11 日、2015.
- [15] 中村隆喜、「耐災害ストレージ向けリスクベース冗長度決定方式 (口頭)」、第 1 回 RICC-RIEC ワークショップ(東北大学電気通信研究所本館 6F 小会議室 M603) 10 月 5 日、2015.
- [16] 和泉 諭、「耐災害ストレージシステムのためのネットワーク基盤技術 (口頭)」、第 1 回 RICC-RIEC ワークショップ(東北大学電気通信研究所本館 6F 小会議室 M603) 10 月 5 日、2015.
- [17] 和泉 諭、江戸 麻人、阿部 亨、菅沼 拓夫、「高機能高可用性ストレージシステムのための SDN 型ストレージ間通信方式の設計と実装 (口頭)」、第 23 回 マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS2015) (雲仙温泉

- 雲仙富貴屋、長崎県雲仙市) 10月14-16日、2015.
- 【18】 村岡裕明、パネルディスカッション「サイバーフィジカル社会を生きる【招待講演】」、第8回総合科学を考えるセミナー(東北大学大学院情報科学研究科研究棟2階大会議室)10月30日、2015.
  - 【19】 田伏優貴、金井靖、吉田和悦、Simon Greaves、村岡裕明、「マイクロログによるMAMRのSTO-head相互作用抑制の検討(口頭)」、平成27年度スピニクス特別研究会(信州大学工学部、松本)、11月19-20日、2015.
  - 【20】 廣川祐生、村岡裕明、「孤立磁化転移の高速応答特性(口頭)」、平成27年度スピニクス特別研究会(信州大学工学部、松本)、11月19-20日、2015.
  - 【21】 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「TDMRのためのアレイヘッドにおけるリーダサイズ余裕に関する一検討(口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学総合情報メディアセンター メディアホール)、12月10-11日、2015.
  - 【22】 神田雅生、村岡裕明、「アレイヘッドによるITI抑制のための再生応答評価(口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学総合情報メディアセンター メディアホール)、12月10-11日、2015.
  - 【23】 亀井仁志、松本慎也、中村隆喜、村岡裕明、「大規模災害を想定したErasure Codingリストア時間の評価(口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学 総合情報メディアセンター メディアホール)、12月10-11日、2015.
  - 【24】 菅沼拓夫、「ネバーダイ・ネットワーク：耐災害ICT基盤技術とその応用に関する研究【招待講演】(口頭)」、第20回関西大学先端科学技術シンポジウム(関西大学千里山キャンパス100周年記念会館)1月21-22日、2016.
  - 【25】 高梨勝敏、菊地大介、齋藤邦夫、手塚 大、「閏数型言語SML#による開発支援のためのEclipseプラグインの開発(口頭)」、情報処理学会第78回全国大会(慶應義塾大学矢上キャンパス)、3月10-12日、2016.
  - 【26】 和泉 諭、江戸麻人、阿部 亨、菅沼拓夫、「高可用性ストレージシステムのためのSDNを用いた環境適応型通信方式の評価(口頭)」、情報処理学会第78回全国大会(慶應義塾大学矢上キャンパス)、3月10-12日、2016.
  - 【27】 江戸麻人、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「災害リスクを考慮したネットワークの経路制御手法に関する性能評価(口頭)」、情報処理学会第78回全国大会(慶應義塾大学矢上キャンパス)、3月10-12日、2016.
  - 【28】 宮崎淳子、手塚 大、齋藤邦夫、中村隆喜、村岡裕明、「大規模災害発生時の災害の網羅性と震源域の局地性の両方を考慮したシナリオによる高可用ストレージ基盤の耐災害性実証実験(口頭)」、情報処理学会第78回全国大会(慶應義塾大学矢上キャンパス)、3月10-12日、2016.
  - 【29】 廣川祐生、村岡裕明、「ダイビット記録による高速応答特性の測定(口頭)」、2016年電子情報通信学会総合大会(九州大学伊都キャンパス)、3月15-18日、2016.
  - 【30】 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「SMRにおけるヘッドスキュー角に対するビット信頼度(口頭)」、2016年電子情報通信学会総合大会(九州大学伊都キャンパス)、3月15-18日、2016.
  - 【31】 渡邊 快、村岡裕明、「シングルヘッドでの2トラック同時再生(口頭)」、2016年電子情報通信学会総合大会(九州大学伊都キャンパス)、3月15-18日、2016.
  - 【32】 神田雅生、村岡裕明、「アレイヘッドによるオフトラック特性向上効果(口頭)」、2016年電子情報通信学会総合大会(九州大学伊都キャンパス)、3月15-18日、2016.

## 解説・紀要

- 【1】 宗形 聡、齋藤邦夫、手塚 大、「電子お薬手帳を用いた高機能高可用性情報ストレージ基盤の第一次実証実験」、日立ソリューションズ東日本技報、第21号、59-63頁、10月、2015.

## 1.2.5 平成28年度

### 学術論文

- 【1】 亀井仁志、矢代 収、中村隆喜、「Virtual Machine集中稼働時のI/O性能向上を目的としたファイルクローン機能向けキャッシュ共有方式」、電気学会論文誌C(電子・情報システム部門誌)、Vol.136、No.6、858-867頁、6月2016.
- 【2】 N. Akitaya, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "High-Frequency Magnetic Recording Using a Dual Write Head," IEEE Trans. Magn. Vol. 52, No. 7, 3000804, July 2016.
- 【3】 S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Microwave-Assisted Magnetic Recording on Dual-Thickness and Dual-Layer Bit-Patterned Media," IEEE Trans. Magn. Vol. 52, No. 7, 3000904, July 2016.
- 【4】 S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Microwave-Assisted Magnetic Recording on Exchange Coupled Composite Media," IEEE Trans. Magn. Vol. 52, No. 7, 3001104, July 2016.
- 【5】 Y. Kanai, T. Katayama, K. Yoshida, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "Micromagnetic Simulation of Spin-Torque Oscillator for Microwave-Assisted Magnetic Recording-Interaction Between Write Head and STO and Optimum Injected Current," IEEE Trans. Magn. Vol. 52, No. 7, 3001204, July 2016.
- 【6】 R. Suzuto, Y. Nakamura, H. Osawa, Y. Okamoto, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Effect of Reader Sensitivity Rotation in TDMR With Head Skew," IEEE Trans. Magn. Vol. 52, No. 7, 3001604, July 2016.
- 【7】 Y. Kanai, K. Yoshida, S.J. Greaves, and H. Muraoka, "Micromagnetic Model Analysis of Spin-Transfer Torque Oscillator and Write Heads for Microwave-Assisted Magnetic Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 53, No. 2, 3000211, February 2017.
- 【8】 S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, "Multiple Layer Microwave-Assisted Magnetic Recording," IEEE Trans. Magn. Vol. 53, No. 2, 3000510, February 2017.
- 【9】 松本慎也、中村隆喜、村岡裕明、「リスクアウェア複製システムにおいて構成変更による再配置データ量を抑制する複製先部分再選択方式(Partial Sites Determination Method to Mitigate Data Re-transfer for Reconfiguring Risk-aware Replication System),」情報処理学会論文誌, Vol. 58, No. 2, pp.495-505, February 2017
- 【10】 S. Izumi, M. Hata, H. Takahira, M. Soylu, A. Edo, T. Abe, and T. Suganuma, "A Proposal of SDN Based Disaster-Aware Smart

Routing for Highly-available Information Storage Systems and Its Evaluation,” International Journal of Software Science and Computational Intelligence Vol.9, No.1, pp.68-82, January-March 2017.

- 【11】 江戸麻人、和泉諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「災害リスクを考慮したネットワークの経路制御手法の提案と評価」、電気学会論文誌 C、 Vol.137、No.3、 March 2017. (掲載予定)

## 国際学会発表

- 【1】 H. Kamei, S. Matsumoto, T. Nakamura, and H. Muraoka, “Restoration Method Using Combination of Replication and Erasure Coding (Oral),” 1st International Conference on Enterprise Architecture and Information Systems (E AIS2016) (Kumamoto City International Center, Kumamoto) (2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), pp. 936-941), July 10-14, 2016.
- 【2】 S. Kaneko, T. Nakamura, H. Kamei, and H. Muraoka, “A Guideline of Data Placement for Heterogeneous Distributed Storage Systems (Oral),” 1st International Conference on Enterprise Architecture and Information Systems (E AIS2016) (Kumamoto City International Center, Kumamoto) (2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), pp. 942-945), July 10-14, 2016.
- 【3】 S. Izumi, A. Edo, T. Abe, and T. Sukanuma, “Performance Evaluation of SDN Based Smart Routing for Disaster-resistant Storage Systems (Oral),” 1st International Conference on Enterprise Architecture and Information Systems (E AIS2016) (Kumamoto City International Center, Kumamoto) (2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), pp. 965-970), July 10-14, 2016.
- 【4】 A. Ohori, K. Ueno, T. Sasaki, and D. Kikuchi, “A Calculus with Partially Dynamic Records for Typeful Manipulation of JSON Objects (Oral),” Proceedings of the 30th European Conference on Object Oriented Programming (ECOOP 2016),” LIPIcs Vol 56, pp. 18:1–18:25, July 19-22, 2016.
- 【5】 S.J. Greaves and H. Muraoka, “Multiple Layer Magnetic Recording Using MAMR (Oral) (Invited),” The 4th International Conference of Asian Union of Magnetics Societies (IcAUMS 2016) (National Cheng Kung University, Tainan , Taiwan), August 1- 5, 2016. <http://www.mse.nthu.edu.tw/~chlai2/>
- 【6】 Y. Kanai, K. Yoshida, S.J. Greaves, and H. Muraoka, “Micromagnetic Model Analysis of Spin-transfer Torque Oscillator and Write Heads for Microwave-assisted Magnetic Recording (Oral) (Invited) F3,” The 27th Magnetic Recording Conference (TMRC2016)(Stanford University, CA., USA), August 17-19, 2016.
- 【7】 S.J. Greaves, Y. Kanai, and H. Muraoka, “Multiple Layer Microwave Assisted Magnetic Recording (Oral) (Invited) F4,” The 27th Magnetic Recording Conference (TMRC2016)(Stanford University, CA., USA), August 17-19, 2016.
- 【8】 S. Izumi, A. Edo, T. Abe, and T. Sukanuma, “Disaster-Aware Smart Routing Scheme based on Symbiotic Computing for Highly-available Information Storage Systems (Oral),” 15th IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCI\*CC2016), (Stanford University, CA., USA), August 22-23, 2016. [http://www.ucalgary.ca/icci\\_cc/iccicc-16](http://www.ucalgary.ca/icci_cc/iccicc-16)
- 【9】 K. Watanabe and H. Muraoka, “Notch Formation in Magneto-Resistive Read-Head Sensors for Track Edge Noise Reduction in Parallel Reading (Oral),” 6th Annual World Congress of Nano Science & Technology - 2016 (Nano S & T 2016) (Holiday Inn Singapore, Singapore), October 26 – 28, 2016.
- 【10】 H. Muraoka and S. Greaves, “Bit Aspect Ratio Conversion in Two-Track Simultaneous Reading Scheme (Poster),” 61st Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (New Orleans Marriott, New Orleans, USA), October 31 – November 4, 2016.
- 【11】 Y. Nakamura, R. Suzuto, H. Osawa, Y. Okamoto, Y. Kanai and H. Muraoka, “Suppression of ITI by array head reading and 2D-equalization (Poster),” 61st Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (New Orleans Marriott, New Orleans, USA), October 31 – November 4, 2016.
- 【12】 S. Greaves, Y. Kanai and H. Muraoka, “Resonance Frequency Distribution of ECC Grains in Microwave Assisted Magnetic Recording (Poster),” 61st Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (New Orleans Marriott, New Orleans, USA), October 31 – November 4, 2016.
- 【13】 Y. Kanai, R. Itagaki, S. Greaves, K. Yoshida and H. Muraoka, “Micromagnetic Model Analysis of Double- and Tri-Layered Spin Torque Oscillators with Write Head for Microwave-Assisted Magnetic Recording (Poster),” 61st Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (New Orleans Marriott, New Orleans, USA), October 31 – November 4, 2016.
- 【14】 S. Izumi, M. Hata, H. Takahira, A. Edo, T. Abe and T. Sukanuma, “Proposal of Dynamic Information Flow Management Method Under Disaster Situations (Oral),” The 1st International Workshop on Information Flow of Things (IFoT2016) (International Conference Center Hiroshima, Hiroshima), November 28 – December 1, 2016.

## 国内学会等発表

- 【1】 秋田谷尚紀、S.J. Greaves、村岡裕明、「マイクロマグネティックシミュレーションによる磁化反転時間の計算（口頭）」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会（東北大学電気通信研究所 本館 6階大会議室 M601）、6月9-10日、2016.
- 【2】 田伏優貴、金井 靖、吉田和悦、グリーブズ サイモン、村岡裕明、「高周波アシスト磁気記録ヘッドの STO 発振解析シミュレーション(4) ～最適な注入電流密度の記録ヘッド構造、材料への依存性～（口頭）」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会（東北大学電気通信研究所 本館 6階大会議室 M601）、6月9-10日、2016.
- 【3】 中村隆喜、宗形 聡、齋藤邦夫、宮崎淳子、松本慎也、亀井仁志、村岡裕明、「ハザードマップ情報を用いた地域分散ストレージシステムのデータ複製数の評価（口頭）」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会（東北大学電気通信研究所 本館 6階大会議室 M601）、6月9-10日、2016.
- 【4】 鈴藤稜太、仲村泰明、大澤 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「TDMR のための二次元 FIR フィルタの効果（口頭）」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会（東北大学電気通信研究所 本館 6階大会議室 M601）、

- 6月9-10日、2016.
- [5] 阿部和貴、田伏優貴、金井 靖、グリーブズ サイモン、村岡裕明、「高周波アシスト磁気記録ヘッドの STO 発振解析シミュレーション(3)～統合 STO の最適な注入電流密度～(口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(東北大学電気通信研究所 本館 6階大会議室 M601)、6月9-10日、2016.
- [6] 金子 舜、亀井仁志、中村隆喜、村岡裕明、「ボラタイルメモリストレージシステム向けのデータレイアウトと保護方式の検討(口頭)」、2016 電気学会電子・情報・システム部門情報システム研究会(公立ほこだて未来大学 研究棟 R781 教室、函館)、8月2-3日、2016.  
<https://workshop.iee.or.jp/sbtk/cgi-bin/sbtk-showprogram.cgi?workshopid=SBW00004423>
- [7] 宮崎淳子、齋藤邦夫、手塚大、中村隆喜、村岡裕明、「大規模災害発生時での高可用ストレージ基盤の耐災害性実証実験(口頭)」、平成 28 年度 電機関係学会東北支部連合大会(東北工業大学、仙台)、8月30-31日、2016.
- [8] H. Takahira, S. Izumi, T. Abe, and T. Suganuma, "Fundamental Study of Resilient Routing for Urgent Situation after disaster Based on SDN (Oral)," 2016 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, (Tohoku Institute of Technology, Sendai), August 30-31, 2016.
- [9] K. Watanabe and H. Muraoka, "Track Edge Noise Suppression in Simultaneous Dual Track Readback Using a Notched Read Head (Oral)," 2016 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, (Tohoku Institute of Technology, Sendai), August 30-31, 2016.
- [10] J. Sato and H. Muraoka, "Readback Resolution of Dual-layer Media (Oral)," 2016 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, (Tohoku Institute of Technology, Sendai), August 30-31, 2016.
- [11] 金井 靖、板垣 諒、吉田和悦、グリーブズサイモン、村岡裕明、「MAMR 用 SIL-FGL-SIL3 層構造 STO のマイクロマグ解析(口頭)」、第 40 回日本磁気学会学術講演会(金沢大学角間キャンパス、金沢)、9月5-8日、2016.
- [12] 廣川祐生、村岡裕明、「孤立磁化転移の高速応答のための記録条件(口頭)」、第 40 回日本磁気学会学術講演会(金沢大学角間キャンパス、金沢)、9月5-8日、2016.
- [13] 秋田谷尚紀、村岡裕明、S. Greaves, 「傾斜異方性記録媒体における磁化反転時間の検討(口頭)」、第 40 回日本磁気学会学術講演会(金沢大学角間キャンパス、金沢)、9月5-8日、2016.
- [14] 菊地忠裕、Greaves Simon、村岡裕明、「MAMR を用いた二層記録における ECC 媒体と単層媒体の比較(口頭)」、2016 年電子情報通信学会ソサイエティ大会(北海道大学札幌キャンパス、札幌)、9月20-23日、2016.
- [15] 渡邊 快、村岡裕明、「再生素子へのノッチ付与による 2 トラック同時並列再生でのトラックエッジノイズ軽減(口頭)」、2016 年電子情報通信学会ソサイエティ大会(北海道大学札幌キャンパス、札幌)、9月20-23日、2016.
- [16] 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「SMR におけるトラックピッチに対するビット信頼度(口頭)」、2016 年電子情報通信学会ソサイエティ大会(北海道大学札幌キャンパス、札幌)、9月20-23日、2016.
- [17] 仲村泰明、大沢寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「エクステンディッド・ライト・ギャップヘッドによる SMR チャンネルの性能評価(口頭)」、2016 年電子情報通信学会ソサイエティ大会(北海道大学札幌キャンパス、札幌)、9月20-23日、2016.
- [18] 佐藤信之、村岡裕明、「アレイヘッド再生における信号処理の一検討(口頭)」、平成 28 年度スピニクス特別研究会(東北学院大学工学部多賀城キャンパス、宮城)、11月21-22日、2016.
- [19] 齋藤 仁、村岡裕明、「積層二層磁気記録媒体の再生分解能(口頭)」、平成 28 年度スピニクス特別研究会(東北学院大学工学部多賀城キャンパス、宮城)、11月21-22日、2016.
- [20] 鈴藤稜太、仲村泰明、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「SMR における復号信頼度の記録状態依存性の一検討(口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学 総合情報メディアセンター メディアホール)、12月8-9日、2016.
- [21] 渡邊 快、村岡裕明、「ノッチ付再生素子による 2 トラック同時再生におけるオフトラック特性の検討(口頭)」、電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(愛媛大学総合情報メディアセンター メディアホール)、12月8-9日、2016.
- [22] 松本慎也、中村隆喜、村岡裕明、「リスク考慮型ストレージシステムにおいてデータ複製先決定時間を低減する高速解法」、東北大学スピニクス研究会(東北大学通信研究所、仙台)、12月26日、2016.
- [23] 村岡裕明、行場次朗、鈴木陽一、塩入 諭、中尾光之、「巨大情報量とそのストレージ技術 ～ ヨッタバイト情報への挑戦 ～【招待講演】(口頭)」電子情報通信学会磁気記録・情報ストレージ研究会(国民宿舎みやじま杜の宿、広島)、1月30-31日、2017.
- [24] 高平寛之、和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、「災害時における SDN を用いたレジリエントルーティングの提案(口頭)」、情報処理学会第 79 回全国大会(名古屋大学東山キャンパス)、3月16-18日、2017.
- [25] 菊地大介、「SML#による電子お薬手帳 Web アプリケーションの開発(口頭)」、情報処理学会 第 113 回プログラミング研究会(東京大学 本郷キャンパス 工学部 2 号館 4階 242 教室、東京)、3月3-4日、2017.
- [26] 宮崎淳子、齋藤邦夫、手塚 大、中村隆喜、亀井仁志、和泉 諭、菅沼拓夫、村岡裕明、「ユーザ数 100 万人の電子お薬手帳を題材とした現実的な災害シナリオでの高機能高可用性情報ストレージ基盤の可用性とデータ取得時間の実証実験(口頭)」、情報処理学会第 79 回全国大会(名古屋大学東山キャンパス)、3月16-18日、2017.
- [27] Luis Guillen, 和泉 諭、阿部 亨、菅沼拓夫、村岡裕明、「A Study on Network Performance for Distributed Storage Systems (口頭)」、情報処理学会第 79 回全国大会(名古屋大学東山キャンパス)、3月16-18日、2017.
- [28] 和泉 諭、Luis Guillen, 阿部 亨、菅沼拓夫、村岡裕明、「分散ストレージシステム向け SDN 型ネットワーク制御手法の提案(口頭)」、情報処理学会第 79 回全国大会(名古屋大学東山キャンパス)、3月16-18日、2017.
- [29] 齋藤 仁、村岡裕明、「積層二層磁気記録媒体の再生分解能の補正(口頭)」、2017 年電子情報通信学会総合大会(名城大学天白キャンパス、名古屋)、3月22-25日、2017.
- [30] 近藤幸吉、仲村泰明、西川まどか、大沢 寿、岡本好弘、金井 靖、村岡裕明、「アレイヘッド再生の下での SMR における BAR の一検討(口頭)」、2017 年電子情報通信学会総合大会(名城大学天白キャンパス、名古屋)、3月22-25日、2017.

- 【31】 佐藤信之、村岡裕明、「デュアルヘッド再生における MIMO 技術による ITI 抑圧の一検討（口頭）」、2017 年電子情報通信学会総合大会(名城大学天白キャンパス、名古屋)、3 月 22-25 日、2017.
- 【32】 菊地忠裕、Greaves Simon、村岡裕明「MAMR を用いた二層記録における ECC 媒体と STO のパラメータによる磁化反転への影響について（口頭）」、2017 年電子情報通信学会総合大会(名城大学天白キャンパス、名古屋)、3 月 22-25 日、2017.
- 【33】 金子 舜、中村隆喜、亀井仁志、村岡裕明、「ディープラーニングに適したストレージシステムの検討（口頭）」、2017 電気学会電子・情報・システム部門 情報システム研究会（大濱信泉記念館、石垣島、沖縄）、3 月 23-24 日、2017.

## 2. 社会への情報発信及び活動

### 2.1 公開講座「ソフトウェア技術者のための高信頼関数型言語活用技術」

- 1) 講師：大堀淳、上野雄大
- 2) 主催：東北大学電気通信研究所
- 3) 共催：NEC ソフトウェア東北株式会社
- 4) 協賛：イノベーション創出を支える情報基盤強化のための新技術開発  
「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」
- 5) 日時：平成 25 年 2 月 13 日から 3 月 27 日 毎週水曜 18:00-20:00、合計 12 時間
- 6) 場所：電気通信研究所大会議室
- 7) 目的：東北大学電気通信研究所と NEC ソフトウェア東北株式会社の共同研究の推進、および本プロジェクトへの貢献
- 8) 内容：

回	月 日	時 間	内 容
1	2 月 13 日(水)	18:00-20:00	ML の特徴、関数プログラミング、SML# のインストール
2	2 月 20 日(水)	18:00-20:00	再帰関数と高階関数の利用
3	2 月 27 日(水)	18:00-20:00	データ型の定義と利用
4	3 月 6 日(水)	18:00-20:00	モジュールシステム
5	3 月 13 日(水)	18:00-20:00	C との連携とシステムプログラミング
6	3 月 27 日(水)	18:00-20:00	データベースの活用

### 2.2 大学でのプレスリリース及び新聞報道

#### 2.2.1 プレスリリース(東北大学)

- 平成 26 年 4 月 24 日：「広域災害時でも情報を失わず、継続的なサービス提供を実現する災害に強いストレージシステム技術を開発」
- 平成 28 年 3 月 29 日：「耐災害性の高い情報伝送を実現する高速ハードディスクと新規ネットワーク技術を開発～増加するビッグデータ情報にも対応可能～」
- 平成 28 年 5 月 27 日：「通信広域網が途絶した状況においても、継続的な情報サービスの提供を可能にするデータ複製方式を開発」
- 平成 28 年 11 月 17 日：大規模災害後の迅速な調剤活動を可能とする耐災害ストレージシステムの実証実験を実施」

新聞報道

- 朝日新聞(平成 26 年 5 月 8 日)  
災害に備え住民情報相互保管「リスク分散させ自治体とペア作り」
- 日経産業新聞(平成 26 年 6 月 2 日 12 面)  
「災害で情報消失 防止」自治体間、複製・持合い
- 東北大学新聞(平成 26 年 6 月 24 日)  
「災害ストレージを開発 ～大災害時における重要データの保護が可能に～」
- 日経産業新聞(平成 28 年 5 月 30 日 7 面)  
「災害時想定したデータ複製方式」



**日 経 産 業 新 聞** 2016年(平成28年)5月30日(月曜日)

**災害時想定したデータ複製方式**

日立製作所は東北大学など組み、大規模災害時に被災地内で情報を保護するデータ複製方式を開発した。狭い地域内にある複数のサーバーで情報をやりとりする独自のプログラムを開発。広い範囲で通信が途絶し遠隔地にあるバックアップデータにアクセスできなくなったとしても、情報システムを止めないよう、運用できるという。

文部科学省の委託研究プロジェクトとしてハザードマップなどをもとに、被災リスクの低いサーバーにデータを集めたり同時に被災する可能性が低いサーバー間で情報を複製し合ったりするプログラムを開発した。研究には日立ソリューションズも参加した。

実用化の時期などは決まっていないが、金融機関、自治体、病院チェーンなどへの提供を想定している。

- 河北新報(平成 28 年 11 月 18 日みやぎ版)  
「医療データ分散し保管」～病院被災時もスピード復旧～
- 河北新報(平成 28 年 11 月 24 日 3 面)



「災害時迅速に薬を処方」 - 医療データ復旧実証実験 -

- 日刊工業新聞(平成 29 年 3 月 2 日 23 面)

「災害時でも情報サービス継続」

～90%超データ保護(東北大がストレージ基盤技術)～

- 電波新聞(平成 29 年 3 月 2 日)

「耐災害性ストレージ基盤開発」～高速データ転送技術で迅速復旧～

23 3月2日・木曜日 2017年(平成29年) 日刊工業新聞

災害直後から90%以上のデータアクセスが可能

データアクセス可能割合

100% 90% 50%

～数日～ 一か月

従来の結果

40ポイント以上の向上

復旧技術

災害発生 電力復旧 インターネット復旧

経路時間

災害時でも情報サービス継続

90%超データ保護 東北大がストレージ基盤技術

防 BOSAI 災

東北大学が、災害発生直後から90%以上のデータアクセスが可能にする技術を開発した。従来の結果は、災害発生から数日間はデータアクセスがほぼ不可能だったが、今回の技術では、災害発生から数分以内にデータアクセスが可能になる。これは、災害発生時のデータ保護と迅速復旧に大きく貢献する。東北大学の研究成果は、災害時の情報サービス継続に大きく貢献する。

電波 2017年(平成29年)3月2日(木曜日) 23

耐災害性ストレージ基盤開発

高速データ転送技術で迅速復旧

東北大学が、災害発生直後から90%以上のデータアクセスが可能にする技術を開発した。従来の結果は、災害発生から数日間はデータアクセスがほぼ不可能だったが、今回の技術では、災害発生から数分以内にデータアクセスが可能になる。これは、災害発生時のデータ保護と迅速復旧に大きく貢献する。東北大学の研究成果は、災害時の情報サービス継続に大きく貢献する。

完成した分散ストレージシステム (DATEstorシステム)

災害発生時のデータ保護と迅速復旧に大きく貢献する技術を開発したことが紹介されている。

## 2.3 投薬情報システムを用いた高可用ストレージ実証実験

### 2.3.1 実証実験に向けての情報発信

これまで取り組んできた作業を通して得られた成果の利活用に関して以下の方策を実施した。

- 実証実験仕様や開発した投薬情報システムに関する社外への情報発信

国内会議への投稿や解説・紀要の執筆を通して成果を社外に発信した。高可用ストレージ基盤上に構築した投薬情報システムの開発ノウハウや実証実験による検証ノウハウを広く公開することで、今後ストレージ基盤が実用化された際に第三者による耐災害情報システムの開発促進に役立つと考えられる。

- 実用的な電子お薬手帳アプリへの貢献

宮城県震災復興・企画部、宮城県保健福祉部薬務課、宮城県薬剤師会の有識者らに実証実験の内容や実証用の電子お薬手帳アプリを紹介して意見交換を行った。本来、投薬情報システムは高可用ストレージ基盤の実証用システムとしての位置づけであるが、今後も継続して情報交換を進めて実用的な電子お薬手帳に求められる機能や利用者による実際のアプリの使われ方などに関して整理することで、実用的な電子お薬手帳アプリの実現に貢献することができると考えられる。

### 2.3.2 第1次実証実験（平成26年度）

シナリオに沿った10万のダミーユーザによる薬歴の参照に加えて、数名のユーザが実際に電子お薬手帳アプリを携帯して自身の薬歴データのある医療機関まで移動し、拠点内ネットワークを経由してストレージから薬歴を取得できるかどうかの検証も実施した。実験を通して東日本大震災級の大規模災害を想定した被災状況の下で高可用ストレージ基盤の耐災害性を確認した。



実証実験用スマホ



薬歴データの取得中



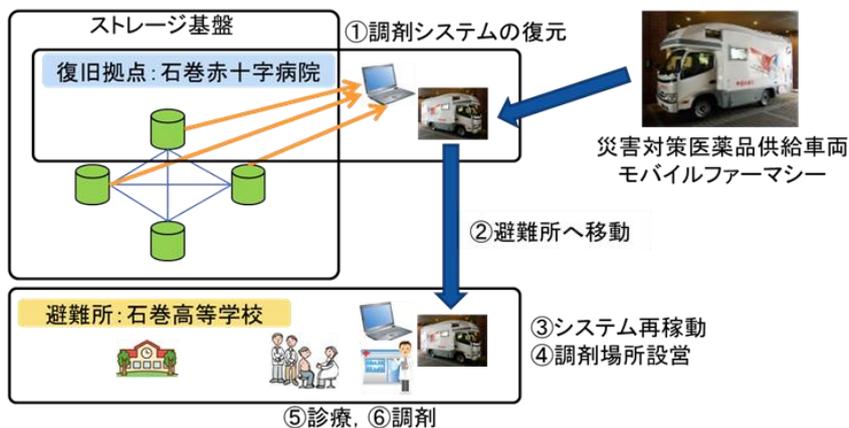
薬歴データを求めて移動中

### 2.3.3 投薬情報システムを用いた高可用ストレージ第2次実証実験（平成28年度）

平成28年11月23日（祝・水）9:30～14:00、東北大学片平キャンパスの片平さくらホールを主会場、電気通信研究所IT21センタを副会場として、シナリオに沿った100万人規模で、宮城県薬剤師会と合同でネットワークが利用できない避難所での迅速な調剤活動の検証を目的に実験を行った。実験では、本プロジェクトで開発したストレージの基盤システムに、薬局で用

いられる調剤システム、薬歴システムのOSイメージをあらかじめバックアップしておき、災害が発生した後で、提案方式によりどの程度早くシステムを復旧することができるかを、大規模災害後の実際の調剤のオペレーションに沿った形で検証を行った。本実験により、避難所での調剤活動が大幅に円滑に進められること、システム復旧し調剤活動が開始できるまでの時間が石巻市の保険薬局を想定したケースで約4日から約2日に短縮できることを確認した。

【ネットワーク途絶の避難所での調剤活動】  
石巻市、地震 + 津波を想定、実証は東北大学片平キャンパスで実施





実験終了後の関係者での集合写真  
(後ろの車は宮城県薬剤師会開発のモバイルファーマシー)

## 2.4 研究活動の報告会

### 2.4.1 成果の公表及びシンポジウムの開催

#### ① 第1回キックオフシンポジウム 「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」

開催日時： 平成24年12月26日（水）13:30～17:00

開催場所： 東北大学電気通信研究所ナノスピン総合研究棟4階  
カンファレンスルーム （仙台市青葉区片平二丁目1番1号）

主催： 東北大学電気通信研究所

協賛： 東北 IT 新生コンソーシアム

東北大学大学院工学研究科 IIS 研究センター

参加者数： 59名

#### ② 第2回シンポジウム 「耐災害性強化情報ストレージと最新ICT技術」

開催日時： 平成27年3月3日（火）13:00～17:10

開催場所： 東北大学片平キャンパス 片平さくらホール

主催： 東北大学電気通信研究所

参加者数： 56名

招待講演者： 福田 次郎、滝田 亘、神谷 聡史

#### ③ 第3回シンポジウム 「プロジェクト成果報告会」

開催日時： 平成29年3月9日（木）13:00～17:30

開催場所： 東北大学片平キャンパス 片平さくらホール

主催： 文部科学省、東北大学電気通信研究所

参加者数： 77名（来学者：48名、本学出席者：28名）

招待講演者： 亀井 信一、田中陽一郎

## 2.4.2 プロジェクト推進会議

- ① 平成 25 年度プロジェクト推進会議  
「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」  
開催日時：平成 25 年 6 月 27 日（木）14：00～17：00  
開催場所：東北大学電気通信研究所 2 号館 4 階大会議室
- ② 平成 25 年度プロジェクト進捗状況報告会  
「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」  
開催日時：平成 26 年 2 月 24 日（月）13：00～15：25  
開催場所：東北大学電気通信研究所 2 号館 4 階中会議室
- ③ 平成 26 年度プロジェクト進捗状況報告会  
「高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発」  
開催日時：平成 26 年 12 月 8 日（月）14：00～17：00  
開催場所：東北大学電気通信研究所  
21 世紀情報通信研究開発センター 2 階 セミナー室
- ④ 平成 27 年度第 1 回プロジェクト推進会議  
開催日時：平成 27 年 8 月 25 日（火）13：30～17：00  
開催場所：東北大学電気通信研究所  
21 世紀情報通信研究開発センター 3 階 セミナー室
- ⑤ 平成 27 年度第 2 回プロジェクト推進会議  
開催日時：平成 28 年 3 月 4 日（金）14：00～17：30  
開催場所：東北大学電気通信研究所  
21 世紀情報通信研究開発センター 3 階 セミナー室
- ⑥ 平成 28 年度第 1 回プロジェクト推進会議  
開催日時：平成 28 年 8 月 23 日（火）14：00～17：30  
開催場所：東北大学電気通信研究所  
21 世紀情報通信研究開発センター 3 階 セミナー室
- ⑦ 平成 28 年度第 2 回プロジェクト推進会議  
開催日時：平成 29 年 3 月 9 日（木）17：30～18：00  
開催場所：東北大学片平キャンパス 片平さくらホール 2 階会議室

## 2.4.3 プロジェクトレビュー会議（月例会議）

毎月最後の木曜日に、3 機関からのリーダーを含めたメンバーからなるプロジェクトレビュー会議を IT21 センター 3 階のセミナー室で開催し、PO の助言のもと進捗状況のチェック及び問題点の議論を通して、解決を行った。

## 2.4.4 ウィークリーミーティング（毎週開催）

仙台地区の 3 機関の実務担当者で毎週の打ち合わせを実施し、より早い問題点等の抽出を行い、解決に当たった。

## 2.4.5 連携協定、知的財産権取扱規程の制定

プロジェクト全体の連携を密としかつ円滑に運営していくために、三機関で連携協定、知的財産権取扱規程を締結した。これに沿って5年後を見据えて、効率的な産学官連携研究を遂行した。

## 2.5 耐災害性強化ストレージシステムに関する対外情報発信

開発している高可用ストレージシステムの研究開発成果に関して、対外的に積極的な情報発信と意見交換を行っている。

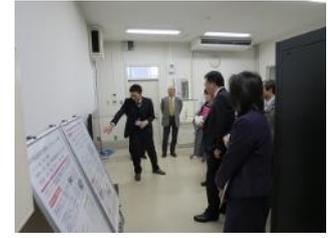
### (1) 災害研究の専門家との意見交換

高可用ストレージシステムの災害リスク計算の方法について、東北大学災害科学国際研究所の柴山明寛准教授よりご意見を頂いた。頂いたご意見を参考に災害リスク計算の精度を高めることで、実用性の高いシステムの開発を目指している。



### (2) 宮城県震災復興・企画部、宮城県保健福祉部薬務課、宮城県薬剤師会との打ち合わせ

電子お薬手帳アプリを用いた分散ストレージシステムの技術検証を目的とした



実証実験シナリオをより現実的なものにするために、宮城県震災復興・企画部、宮城県保健福祉部薬務課、宮城県薬剤師会と本課題の開発技術の紹介と意見交換を行った。これにより電子お薬手帳に関する最新動向や薬務行政の在り方などの情報を得ることができた。

### (3) 宮城県薬剤師会との連携

宮城県薬剤師会と合同で実地による実証実験を最終年度に行った。

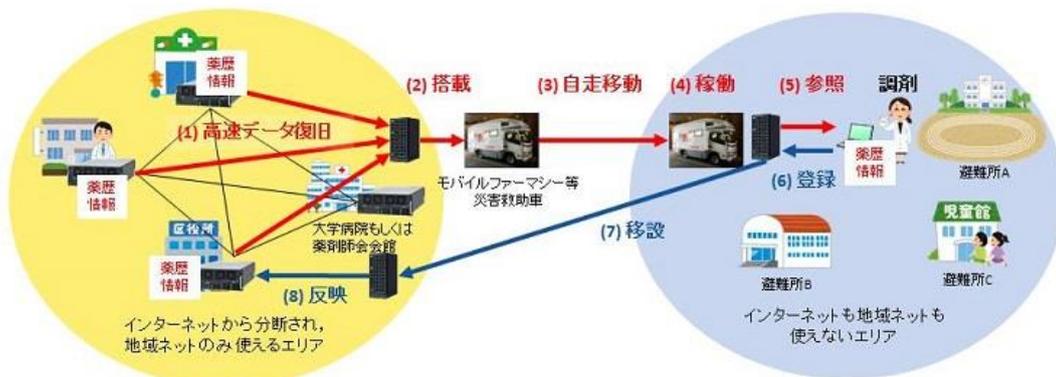


図 宮城県薬剤師会と実施予定の実証実験シナリオ

薬剤師会保有の移動型薬局「モバイルファーマシー」に本プロジェクトで開発したストレージ装置を搭載し通信途絶状態の避難場所での調剤活動を予行演習方式で検証した。

(4) 総務省移動式 ICT ユニットプロジェクトとのシナジー

「情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発」プロジェクトを通じて NTT が開発した移動式 ICT ユニットによる災害時の地域ネットワークの緊急復旧技術と本ストレージプロジェクトとの技術的な意見交換を行い有効なシナジー効果が明らかになった。



総務省プロジェクトが開発した ICTカー (移動式ICTユニットの1つ)を見学

(5) 東北大学電気通信研究所主催・文部科学省後援の「東京フォーラム 2013」(平成 25 年 11 月 21 日学術総合センター開催)において、耐災害情報ストレージ技術として、中村准教授と宗形研究員が本プロジェクトの開発技術について講演して情報発信を行った。

(6) 第 3 回国連防災世界会議(平成 27 年 3 月 14-18 日開催)に参加

第 3 回国連防災世界会議の企画シンポジウムの一つとして、平成 27 年 3 月 18 日に仙台メディアテークで開催されたパブリック・フォーラム企画「IT とラジオのシンポジウム」に中村准教授他 2 名が参加した。ポスター及びデモンstrationにより、耐災害情報ストレージ技術の開発状況について情報発信を行った。本シンポジウムの参加者は 219 名以上にのぼり、外国人を含む数多くの方々にプロジェクトの開発状況を知って頂くことができた。



文部科学省委託事業(プロジェクトリーダー:東北大学教授 村岡裕明、平成24年9月～)  
**「高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発」**

**概要** 地震や津波などの大規模災害時に、データ喪失を低減するストレージシステムを開発しています。

**Outline** We have been developing storage systems which mitigate data loss caused by widespread disasters such as an earthquake and tsunamis.

**研究背景と推進内容**  
 東日本大震災では緊急性の高い住基情報や医療情報が喪失しました(図1)。この背景を踏まえ、東北大学、日立製作所、日立ソリューションズ東日本の3組織によるプロジェクトで以下の研究開発を推進しています。  
 (1) 耐災害性強化ストレージシステムの開発  
 (2) ストレージ高速化・高機能化技術の研究開発  
 (3) 投棄情報システムによるストレージ実証実験

**研究成果**

- 災害リスクを考慮して拠点到複製を行うリスクアウェア複製の基本ソフト開発を完了(図2)。
- 同基本ソフト、災害シミュレータによる評価で、目標の90%可用性を達成可能見込み(図3)。
- 第一次実証実験のための電子お薬手帳アプリ(サーバ、携帯端末アプリ)の開発を完了(図4)。
- シミュレーション、実システム、実地による第一次実証実験を完了(図5)。

図1: 河北新報2011年4月6日 社会(20)面 記事  
 巨額損失 地籍未整備 復興へ果敢な挑戦 被災地の復旧を急ぐ

図2: リスクアウェア複製の複製先の選び方 (複製数2、津波)

図3: リスクアウェア複製の効果 (拠点数135、複製数1、海洋型地震)

図4: NFC経由でデータ取得中の電子お薬手帳アプリ

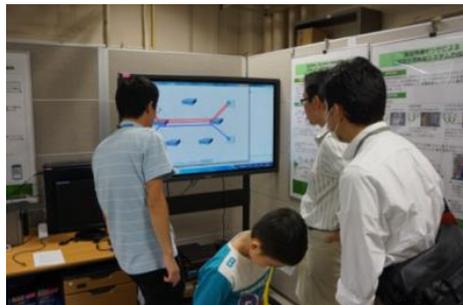
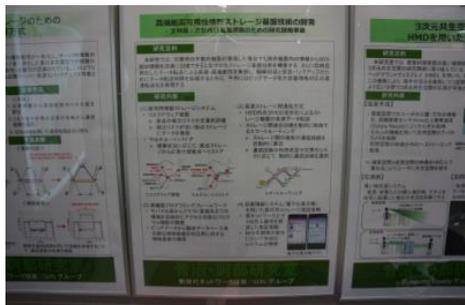
図5: 実地による第一次実証実験の様子

展示責任者: 東北大学 電気通信研究所 21世紀情報通信研究開発センター ストレージ分野 中村隆喜  
 文部科学省委託事業プロジェクトHP: [www.it-storage.riec.tohoku.ac.jp](http://www.it-storage.riec.tohoku.ac.jp)

(7) 東北大学電気通信研究所一般公開に参画(平成 26 年 10 月 4-5 日)

電気通信研究所の一般公開に参画し、プロジェクト関連の「高速ストレージ間高速転送」のポスター展示及びその実現方法である SDN(Software Defined Network)型スマートルー

ティングの可視化ツールによるデモを行った。



プロジェクトのポスター展示とスマートルーティングの可視化ツールのデモ展示風景

## 2.6 WEB サイトの運営

平成24年度に立ち上げたウェブサイトを活用して広報活動を行った。

## 3. 特許出願

- 【1】 名 称： 「データ複製先を決定する計算機システム及びそのプログラム」  
(特願 2014-9394)

出願日： 平成26年1月22日

出願人： 株式会社日立製作所、国立大学法人東北大学、  
株式会社日立超 LSI システムズ

- 【2】 名 称： 「データストレージ装置、データストレージ装置のデータ記録方法、データ  
ストレージ装置データ再生方法」 (特願 2014-163256)

出願日： 平成26年8月9日

出願人： 国立大学法人東北大学

- 【3】 名 称： 「ストレージシステムの移行方法およびプログラム」 (特願 2015-113286)

出願日： 平成27年6月5日

出願人： 株式会社日立製作所、国立大学法人東北大学

- 【4】 名 称： 「バック アップリストアシシステム及びリストア方法」 (特願 2016-022712)

出願日： 平成28年2月8日

出願人： 株式会社日立製作所、国立大学法人東北大学

- 【5】 名 称： 「バック アップリストアシシステム」 (特願 2017-024082)

出願日： 平成29年2月13日

出願人： 株式会社日立製作所、国立大学法人東北大学

## 4. 受賞

- 【1】 Best Paper Award (ACIS2013), S. Matsumoto, T. Nakamura, and H. Muraoka, “Risk-aware Data Replication to Massively Multi-sites against Widespread Disasters,” November 2013.

- 【2】 一般財団法人石田實記念財団平成25年度研究奨励賞、サイモン グリーブス、

- 「Simulations of Magnetic Recording Information Storage System」、平成 25 年 11 月
- 【3】電気学会 優秀論文発表 A 賞、佐藤拓巳、中村隆喜、村岡裕明、「中小サイズファイルのシーケンシャルアクセス転送速度を改善するハイブリッドストレージシステム構成の提案」、平成 26 年 2 月
  - 【4】日本磁気学会業績賞、村岡裕明、「垂直磁気記録方式に基づく高密度磁気記録技術の研究推進」、平成 26 年 9 月
  - 【5】日本磁気学会学術奨励賞(内山賞)、原 彬大、「Influence of Switching Field Distribution on the Transition Jitter in Grain-Position Controlled Granular Media」、平成 27 年 9 月
  - 【6】電子情報通信学会 磁気記録・情報ストレージ研究会専門委員長賞、神田雅生、「アレーヘッドによる ITI 抑制のための再生応答評価」、平成 27 年 12 月
  - 【7】情報処理学会第 78 回全国大会学生奨励賞、江戸麻人、「災害リスクを考慮したネットワークの経路制御授法に関する性能評価」、平成 28 年 3 月
  - 【8】一般財団法人石田實記念財団 「平成 28 年度研究奨励賞」、中村隆喜、「大容量情報ストレージシステムの耐災害性向上に関する研究」、平成 28 年 9 月
  - 【9】情報処理学会「第 79 回学生奨励賞」、高平 寛之、平成 29 年 3 月