

Fig. 6. 線虫初期胚における細胞質流動の定量化。
左は速度を色で表示したもの。右は速度分布をプロットしたもの。Niwayama et al., 2011 より一部加工の上、転載。

(5) 染色体構造に関するデータ取得とモデル構築

遺伝情報を司る染色体の構造についても、細胞の観察からその物性にせまれないかという着想のもと、染色体構造に関するデータ取得とモデル構築を行っている。染色体は通常（間期）は細胞核内に収納されているが、細胞分裂期には凝縮して「分裂期染色体」と呼ばれる特殊な構造をとる。以前の解析で、分裂期染色体を含む紡錘体とよばれる構造体の大きさが線虫の発生段階によって異なり、発生が進行することにともなって小さくなることが木村らによって観察されていた（Hara & Kimura, Curr Biol 19, 1549-1554, 2009）(Fig. 7)。このことは、分裂期染色体の構造も発生段階によって変化することを示唆していた。

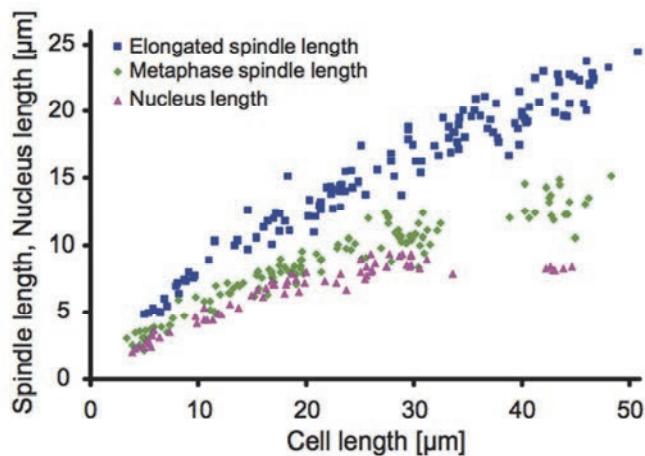


Fig. 7. 線虫胚発生に伴う紡錘体の大きさの変化。
線虫の胚発生に伴って生じる様々な大きさの細胞において、核の直径（ピンク）、紡錘体の長さ（緑）、伸長後の紡錘体の長さ（青）を測定し、細胞の大きさに対してプロットしたもの。細胞の大きさは胚発生に伴って小さくなる。紡錘体の長さも胚発生に伴い減少する。Hara & Kimura 2009 より転載。

そこで、紡錘体構造をより詳細に観察し、紡錘体の中でも分裂期染色体からなる metaphase plate（中期板）の大きさを測定した (Fig. 8-1)。その結果、metaphase plate の大きさも発生に伴って減少することを明らかにした。この成果を本年発表した (Hara & Kimura, Mol Biol Cell 24, 1411-1419, 2013)。さらに、分裂期染色体を 1 本ずつ観察し、その大きさを測定することにも成功した。その結果、個々の分裂期染色体の長さも発生に伴って減少していたので、染色体の凝縮度合いが発生に伴って上昇していることがわかった (Fig. 8-2)。この成果も本年発表した (Hara et al., Mol Biol Cell 24, 2442-2453, 2013)。観察された染色体の凝縮度合いは、分裂期に入る前の間期の細胞核の大きさと相関があったので、間期の核内での染色体の構造や物性自体が発生段階に依存して異なっている可能性が示唆された。

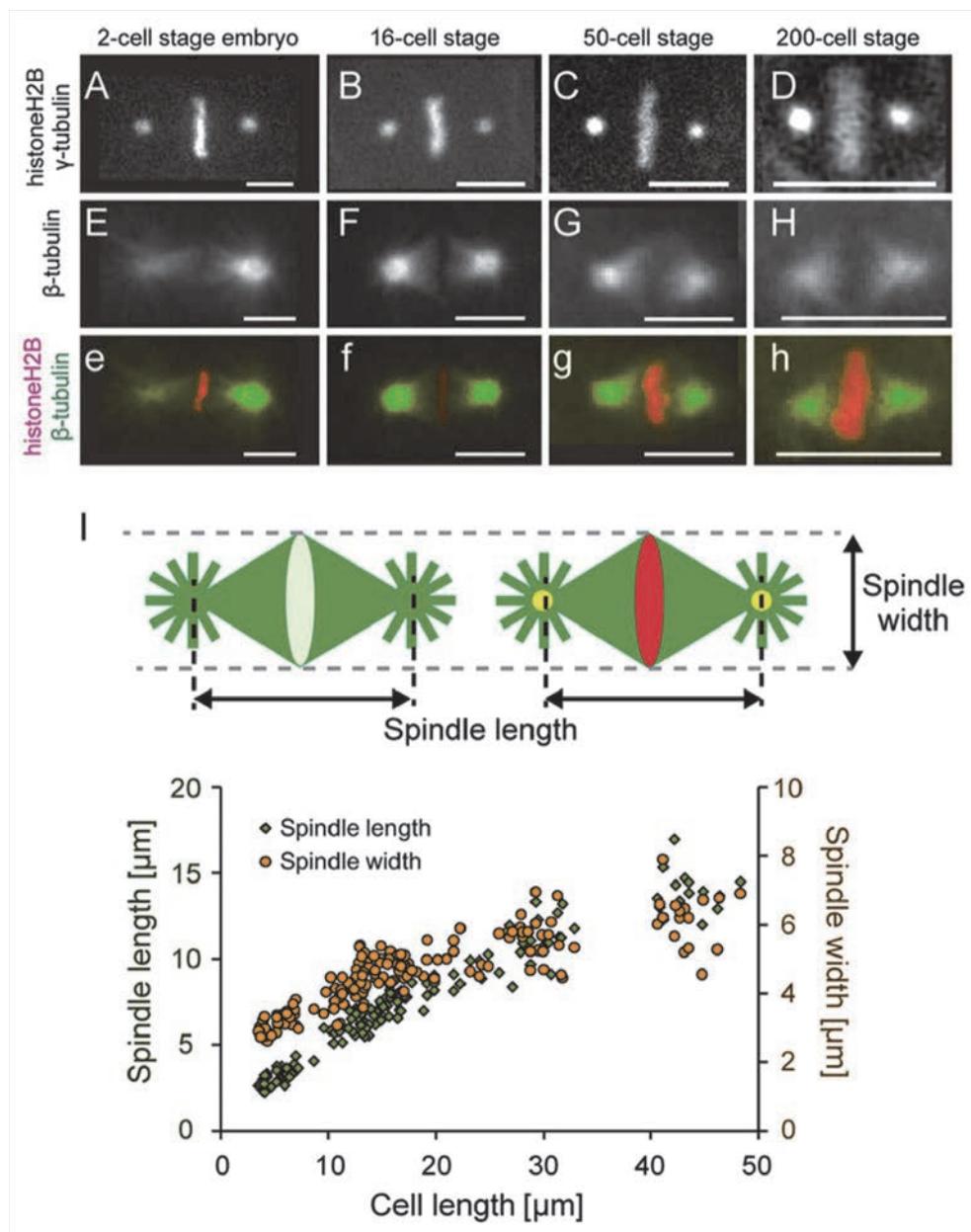


Fig. 8-1. 線虫胚発生に伴う紡錘体の中期板の大きさの変化。
線虫の胚発生に伴って生じる様々な大きさの細胞において、紡錘体構造を観察した(A–H, e–h、スケールバーは 5 マイクロメートル)。赤で示されているのが染色体からのシグナルである。紡錘体の模式図を I の上側に示している。染色体からなる中期板の大きさ(茶色)を細胞の大きさに対してプロットしたのが I の下側のグラフである。細胞の大きさは胚発生に伴って小さくなるので、中期板の大きさも胚発生に伴い減少することを示している。Hara & Kimura 2013 より転載。

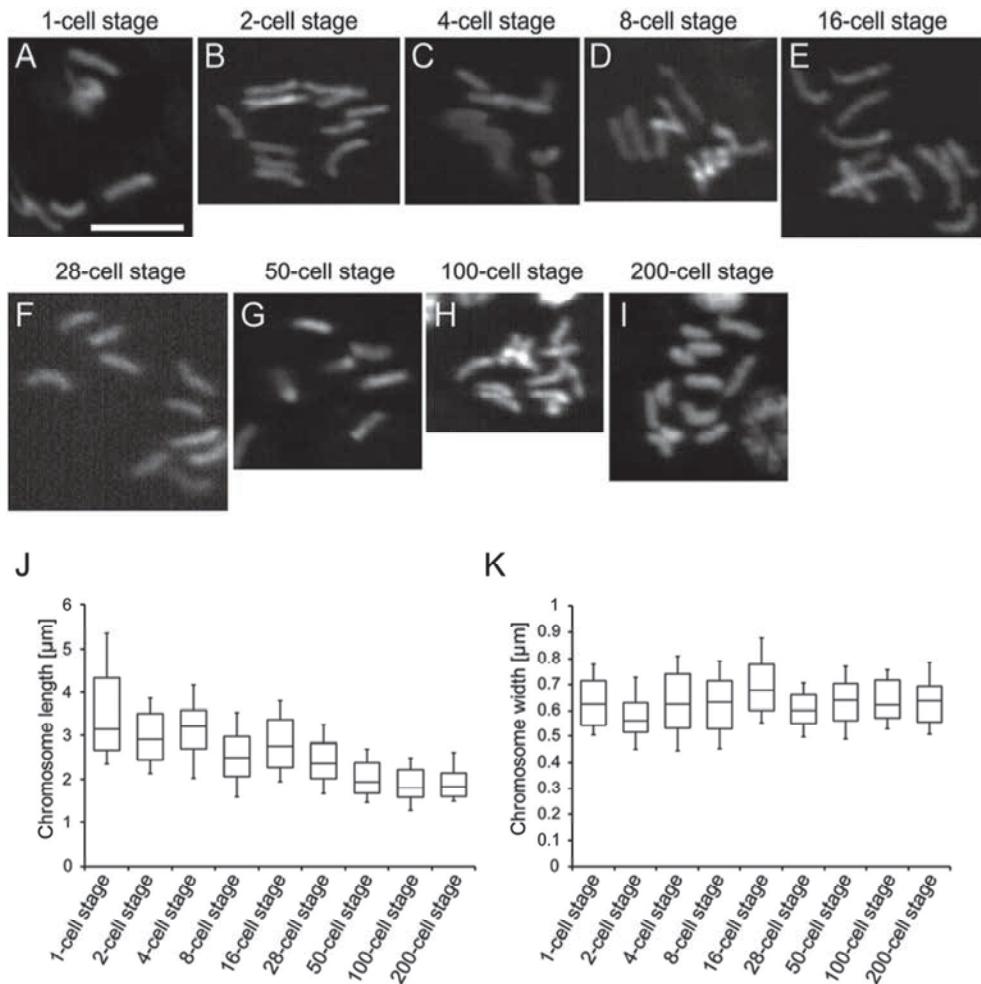


Fig. 8-2. 線虫胚発生に伴う分裂期染色体の大きさの変化。
線虫の胚発生に伴って生じる様々な細胞において、分裂期染色体を観察した(A-I、スケールバーは 5 マイクロメートル)。その長さ(J)と幅(K)を定量化したところ、分裂期染色体の長さも胚発生に伴い減少することが判明した。Hara et al. 2013 より転載。

本研究でこれまでに示された可能性をさらに検討するために、データ同化の考え方を利用して、細胞核内の染色体の動きから、染色体の物性を推定できないかと着想した。そこで、細胞核内の染色体の動きに関する定量データ取得を開始した。以下の解析は本プロジェクト博士研究員の荒井律子を中心に進行中のものである。ここでは、細胞核内の染色体の動き (Fig. 9) を、実験的に可視化し、定量化した。一般に、染色体は纖維状のポリマーの挙動を示すと考えられているので、ポリマーモデルシミュレーションで、実測した染色体の動きを再現することを試みた。実測値を再現するパラメータを推定し、どのパラメータが実細胞内の染色体の動きを再現するのに重要なのかを、統計学的な手法で評価することを試みている。

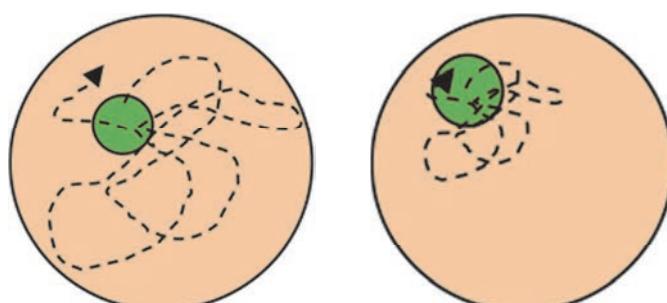


Fig. 9. 細胞核内の染色体の動きの模式図。
染色体上のある特定の位置に印をつけて、その位置の変化を経時的に撮影し、動きを定量化する。様々な細胞や異なる条件で観察を行うことにより、異なる挙動を見出している。

(6) 幅広い細胞生物学の対象に対するデータ同化手法の適用

発生細胞生物分野に広くデータ同化手法を適用・普及させるために、プロジェクト外研究者との積極的な共同研究を開始した。ある遺伝子に欠損のある細胞とそうでない細胞に対して、データ同化手法を用いて、モデルパラメータを推定することにより、当該遺伝子の機能を新たに発見しようという試みである。これまでに、この方法で遺伝子機能欠損に伴うパラメータの変化に成功したことを示す予備的結果を得ている。

[5] 研究成果物

① 知見・成果物・知的財産権等

1. Junji Nakano and Ei-ji Nakama, Rhpc: An R package for High-Performance Computing, CRAN package repository (<http://cran.ism.ac.jp> など多数のミラーサイト)で配布 (統計解析システム R のパッケージで並列計算を効率的に行うもの)

② 成果発表等

<論文発表>

[学術論文]

1. Kanemaru Nao, Watanabe Hama, Kihara Hideki, Nakano Hisako, Takaya Rieko, Nakamura Tomohiko, Nakano Junji, Taga Gentaro, Konishi Yukuo, Spontaneous movements in preterm infants at term age are associated with developmental delays at 3 years of age, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55, 713-721, doi:10.1111/dmcn.12156, 2013.4
2. 上野玄太, データ同化における大規模グラフィカルモデルの推定について, *統計数理*, 61巻1号, 2013.6
3. 本橋永至, 樋口知之, 市場構造の変化を考慮したブランド選択モデルによる購買履歴データの解析, マーケティング・サイエンス, Vol.21, No.1, 37-59, 2013.07
4. Masaya M., Saito, Seiya, Imoto, Rui, Yamaguchi, Masahiro, Kami, Haruka, Nakada, Hiroki, Sato, Satoru, Miyano, Tomoyuki, Higuchi, Extension and verification of the SEIR model on the 2009 influenza A (H1N1) pandemic in Japan, *Mathematical Biosciences*, 246(1), 47-54, doi:j.mbs.2013.08.009
5. Chaston C.C. , Yao Y. , Lin N., Salem C., Ueno G., Ion heating by broadband electromagnetic waves in the magnetosheath and across the magnetopause, *Journal of Geophysical Research Space Physics*, 118-9, 5579-5591, doi:10.1002/jgra.50506, 2013.09
6. Masaya M., Saito, Seiya, Imoto, Rui, Yamaguchi, Masaharu, Tsubokura, Masahiro, Kami, Haruka, Nakada, Hiroki, Sato, Satoru, Miyano , Tomoyuki, Higuchi, Enhancement of collective immunity in Tokyo metropolitan area by selective vaccination against an emerging influenza pandemic, *PLOS ONE*, 8(9), e72866, doi:10.1371/journal.pone.0072866, 2013.09
7. 長尾大道, 樋口知之, 地震音波データ同化システムの開発 -双子実験による検証-, *統計数理*, 61巻2号, 257-270, 2013.12
8. 徳永旭将, 吉田亮, 岩崎唯史, データ同化によって線虫の神経系をまるごと読み解く~現状と課題, シミュレーション, 32巻4号, 31-38, 2013.12
9. Ueno Genta, Nakamura Nagatomo, Iterative algorithm for maximum likelihood estimation of observation error covariance matrix for ensemble-based filters, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 140, 295-315, 2014.01
10. 高橋 久尚, Fat-tailed distribution derived from the first eigenvector of a symmetric random sparse

- matrix, Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 47(065003), doi:10.1088/1751-8113/47/6/065003, 2014.02
11. Kaoru Sato, Masaki Tsutsumi, Toru Sato, Takuji Nakamura, Akinori Saito, Yoshihiro Tomikawa, Koji Nishimura, Masashi Kohma, Hisao Yamagishi, Takashi Yamanouchi, "Program of the Antarctic Syowa MST/IS radar (PANSY)," J. Atmos. Solar-Terr. Phys., Published online 31 August 2013, in press. ISSN 1364-6826, online at <http://dx.doi.org/10.1016/j.jastp.2013.08.022>.
 12. 佐藤薰, 堤雅基, 佐藤亨, 中村卓司, 齊藤昭則, 富川喜弘, 西村耕司, 山岸久雄, 山内恭, 新しい南極昭和基地大型大気レーダー (PANSY) から見えるもの, 天気 60(11) 883-888 2013 年
 13. Taishi Hashimoto, Koji Nishimura, Masaki Tsutsumi and Toru Sato, "Meteor Trail Echo Rejection for Atmospheric Phased Array Radars using Adaptive Sidelobe Cancellation," J. Atmos. Oceanic Technol., 2013, Conditionally accepted with minor revisions.
 14. Saba R, Kato Y, Saga Y. NANOS2 promotes male germ cell development independent of meiosis suppression. Dev Biol. 385, 32-40 (2014).
 15. Hasegawa K, Namekawa SH, Saga Y. MEK/ERK Signaling Directly and Indirectly Contributes to the Cyclical Self-Renewal of Spermatogonial Stem Cells. Stem Cells. 31, 2517-27 (2013).
 16. Wu Q, Kanata K, Saba R, Deng CX, Hamada H, Saga Y. Nodal/activin signaling promotes male germ cell fate and suppresses female programming in somatic cells. Development. 140, 291-300 (2013).
 17. Hara Y, Iwabuchi M, Ohsumi K, Kimura A. Intranuclear DNA density affects chromosome condensation in metazoans. Mol Biol. Cell 24, 2442-2453 (2013).
 18. Hara Y, Kimura A. An allometric relationship between mitotic spindle width, spindle length, and ploidy in *Caenorhabditis elegans* embryos. Mol Biol. Cell 24, 1411-1419 (2013).

[国際誌プロシードィングス (査読あり)]

1. Nagao Hiromichi, Higuchi Tomoyuki, Data assimilation system for seismoacoustic waves, Proceedings of 16th International Conference on Information Fusion, 1372-1377, 2013.07
2. Saito Masaya, Imoto Seiya, Yamaguchi Rui, Miyano Satoru, Higuchi Tomoyuki, Estimation of abrupt changes in sentinel observation data of influenza epidemics in Japan, Proceedings of 16th International Conference on Information Fusion, 1385-1390, 2013.07

[国際誌プロシードィングス (査読なし)]

1. Nakano Junji, Shimizu Nobuo, Clustering based on Gaussian mixture model for aggregated symbolic data, Proceedings of IASC satellite conference for the 59th ISI WSC & the 8th conference of IASC-ARS, 299-303, 2013.08

[データベース]

[著書等]

1. 三村昌泰, 中垣俊之, 西森拓, 友枝明保, 西成活裕, 合原一究, 辻繁樹, 香取勇一, 合原一幸, 齊藤正也, 横口知之, 高安秀樹, 現象数理学入門, 東京大学出版会, 東京, 2013.09

[解説・総説]

[解説・総説（査読あり）]

1. 上野玄太, データ同化, システム制御情報学会誌, vol. 57, No. 4, 141-146, 2013.04
2. 木村健二, 木村暁. 細胞分裂の力学的理解. 細胞工学 32, 280-284 (2013).

[解説・総説（査読なし）]

1. 長尾大道, クラウドコンピューティングを利用した統計計算サービス, システム制御情報学会誌, 57(4), 160-165, 2013.04
2. 伊庭幸人, 確率と存在-世界を切り分ける方法こそが重要である, 数理科学, 51(12), 44-50, 2013.12
3. 徳永旭将, 吉田亮, 岩崎唯史, シミュレーション, Journal of the JAPAN Society for simulation technology, 4, 287-294, 2013.12
4. 斎藤正也, 井元清哉, 山口類, 佐藤弘樹, 中田はる佳, 上昌広, 坪倉正治, 宮野悟, 樋口知之, シミュレーションを通じた感染症対策の設計-選択的ワクチン投与による集団免疫強化の事例から, シミュレーション, 32(4), 2014.02

[その他]

1. 樋口知之, データ・サイエンティストがビッグデータで私たちの未来を創る, 情報管理, Vol.56, No.1, 2-11, 2013.04
2. 高橋久尚, サービスサイエンスとインターネット, ESTRELA, 231, 14, 2013.06
3. 樋口知之, ビッグデータビジネス：新ビジネス創出の牽引者に, 月刊金融ジャーナル, vol.55, No.1(689号) , 82-83, 2014.01

<会議発表等>

[招待講演]

[一般講演]

[基調講演]

1. 樋口知之, ビッグデータを活用したビジネス戦略：何が技術者に足りないのか？, 第 2 回日立辺仁会フーラム, 京都市, 日本, 2013.08.30
2. 樋口知之, ビッグデータがせまる人への投資とサービスの高度化, ビッグデータ&オープンデータ研究会 in 九州, 福岡, 日本, 2013.12.02
3. 樋口知之, ビジネスにおけるビッグデータと統計学～受益者起点と予測モデル～, 日経産業新聞フォーラム 2013「今、注目されるデータサイエンスを経営に活かす～ビッグデータ時代のデータオリンピックな企業経営～」, 東京, 日本, 2013.12.03
4. 佐藤薰, 南極大型大気レーダー (PANSY)による高解像大気物理学の新展開, 情報・システム研究機構シンポジウム (東京, 一橋講堂, 2013.12.17)

[特別講演]

1. 樋口知之, ビッグデータで改めて浮き彫りとなった日本のシステム科学の課題, 横断型基幹科学技術研究団体連合 2013 年度定時総会, 東京, 日本, 2013.04.25
2. 樋口知之, ビッグデータ時代にマネジメントはどう向き合うべきか, アナリティクス・カンファレンス 2013, 東京, 日本, 2013.06.11
3. 樋口知之, ビッグデータが促す統計学の大飛躍, 日本計算機統計学会第 27 回シンポジウム, 熊本市, 日

本, 2013.11.16

[パネルディスカッション]

1. Higuchi Tomoyuki, Panel Discussion "Key Issues in Big Data", IEEE International Conference on Big Data 2013, Santa Clara, U.S.A., 2013.10.09

[招待講演]

(国際招待講演)

1. Shimizu Nobuo, Nakano Junji, Clustering for aggregated symbolic data, Conference of the International Federation of Classification Societies, Tilburg, Netherlands, 2013.07.15
2. Yoshida Ryo, Bayesian Statistics for Designing Systems, Molecules and Others, Forum "Math-for-Industry" 2013 -The Impact of Applications on Mathematics-, 福岡県, 日本, 2013.11.05
3. Nakano Shin'ya, Fok Mei-Ching, Brandt Pontus, Higuchi Tomoyuki, Estimation of the plasmaspheric helium ion distribution through assimilation of the IMAGE/EUV data, AGU Fall Meeting 2013, San Francisco, U.S.A., 2013.12.12
4. Higuchi Tomoyuki, Sequential data assimilation and stream computing for big data, UK-Japan Big Data Research Workshop&Seminar, 東京都, 日本, 2014.02.06
5. K.Sato, M.Tsutsumi, T.Sato, T.Nakamura, A.Saito, Y.Tomikawa, K.Nishimura, M.Kohma, H.Yamagishi, T.Yamanouchi, Program of Antarctic Syowa Station MST/IS Radar (PANSY), System Design and First Results, IEEE Phased Array Meeting 2013, Waltham, Massachusetts, USA, October 17, 2013.

(国内招待講演)

1. 樋口知之, データを駆使する企業に生まれ変わるには-データサイエンティストに学ぶビジネスイシューの見つけ方-, Bigdata Innovation Conference -シリコンバレーnoデータサイエンティストに学ぶ, 海外ビックデータ活用最前線-, 東京都, 2013.04.09
2. 樋口知之, ビッグデータが開く新しい科学像, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 千葉, 2013.05.20
3. 樋口知之, 公共サービスにおけるビッグデータの利活用の問題点と心構え, 海上保安庁交通部企画課, 東京都, 2013.07.30
4. 樋口知之, ビッグデータと統計学をつなぐもの, 第 11 回地球シミュレータシンポジウム-さらなる社会・未来・安心への貢献を目指して-, 東京都, 2013.09.12
5. 樋口知之, システムのスマート化を支える数理基盤技術, 計測自動制御学会スマートセンシングシステム部会 SICE 計測部門セミナー, 東京, 2013.09.27
6. 樋口知之, ビッグデータビジネスの現状と今後の展望-双方向性, 受益者起点, そして制御可能性-, 産業研究会講演会, 東京, 2013.10.17
7. 樋口知之, 不確実な情報下における予測戦略, 第 72 回日本公衆衛生学会総会, 三重, 2013.10.23
8. 吉田亮, ベイズ統計学とバイオサイエンスの協働, JST・CREST 「生命動態の理解と制御のための基盤技術の創出」第 2 回領域会議 産総研セミナー・数理デザイン道場, 東京, 2013.11.26
9. 樋口知之, ビッグデータ時代にマネジメントはどう向き合うべきか, クオリティフォーラム 2013, 東京, 2013.11.29
10. 吉田亮, ベイズ統計学入門 : システムズバイオロジー, 分子設計, バイオイメージングの応用例を中心, 大阪大学・生命機能数理モデル検討会, 大阪府, 2013.12.18

11. 吉田亮, Bayesian Method for Data Assimilation, 株式会社 国際電気通信基礎技術研究所 特別セミナー, 奈良県, 2013.12.26
12. Yoshida, Ryo, Bayesian Statistics for Data Assimilation, 計算材料科学と数学の協働によるスマート材料デザイン手法の探索 II -マテリアルズ・インフォマティクスの可能性-, 東京, 2014.01.07
13. 上野玄太, アンサンブル感度解析 : アジョイントコード不要論, 第 6 回 EFD/CFD 融合ワークショップ, 東京, 2014.01.30
14. 佐藤薰 (招待講演), 高解像度時代に推進する大気物理学 ~データ中心科学が観測とモデルと理論をつなぐ~, パターン認識・メディア理解研究会(PRMU) (千葉, 幕張メッセ国際会議場, 2013.10.3~4)
15. 佐藤薰, 堤雅基, 佐藤亨, 中村卓司, 齊藤昭則, 富川喜弘, 西村耕司, 高麗正史, 山岸久雄, 山内恭 (招待講演), 南極大型大気レーダー計画 : 初期観測結果, 第 7 回 MU レーダー・赤道大気レーダーシンポジウム／第 233 回生存圏シンポジウム (京都, 京都大学, 2013.9.12~13)
16. 相賀裕美子, Germ cell specific factors, NANOS2 and NANOS3 interact with distinct components of the CNOT complex. 第 36 回日本分子生物学会, 神戸 2013.12.4.
17. 相賀裕美子, Maintenance of spermatogonial stem cell(SSCs) via Nanos2-mediated mechanism. 第 86 回日本化学会. 横浜, 2013.9.11.
18. Akatsuki Kimura. The construction of a physical model of cell division in the *C. elegans* embryo. International Symposium on the Diversity of Cell Division System in Eukaryotes [Oral, Invited]. Campus Innovation Center, Tokyo, Japan 2014.3.25.
19. Akatsuki Kimura. Meiotic cytoplasmic streaming: a self-organized flow in the *C. elegans* embryo. Spatiotemporal Pattern Formation in Biological and Active Matters [Oral, Invited] Ochanomizu University, Tokyo, Japan. 2014.3.2.

[一般講演]

(国際一般講演)

1. Nakano Shin'ya, Comparison of two ways for representation of the forecast probability density function in ensemble-based sequential data assimilation, EGU General Assembly 2013, Vienna, Austria, 2013.04.10
2. Iba Yukito, Surrogate data via multicanonical Monte Carlo, US-Japan workshop MONA: Modeling Neural Activity in 2013, Lihue, U.S.A., 2013.06.26
3. Masaya M. Saito, Seiya Imoto, Rui Yamaguchi, Satoru Miyano, Tomoyuki Higuchi, Estimation of Abrupt Changes in Sentinel Observation Data of Influenza Epidemics in Japan, 16th conference of Information fusion, Istanbul, Turkey, 2013.07.09
4. Nakano Shin'ya, A prediction algorithm with a limited number of particles for state estimation of high-dimensional systems, 16th International Conference on Information Fusion, Istanbul, Turkey, 2013.07.11
5. Nagao Hiromichi, Higuchi Tomoyuki, Data assimilation system for seismoacoustic waves, 16th International Conference on Information FUSION, Istanbul, Turkey, 2013.07.11
6. Nakano Junji, Nakama Eiji, Rhpc: A package for high-performance computing, The R User Conference 2013, Albacete, Spain, 2013.07.12
7. Yoshida Ryo, Yamashita Hiroshi, Iba Yukito, Higuchi Tomoyuki, Preimage Reconstruction of Molecules with a Graph Kernel, Joint Statistical Meeting 2013, Montreal, Canada, 2013.08.05
8. Ikebata Hisaki, Yoshida Ryo, Repulsive Parallel MCMC for Motif Discovery, Joint Statistical

Meeting 2013, Montreal, Canada, 2013.08.05

9. Nakano Shin'ya, Fok Mei-Ching, Brandt Pontus, Higuchi Tomoyuki, Global distribution of the plasmaspheric ions and electric potential estimated with data assimilation of the IMAGE/EUV data, IAGA 2013 Scientific Assembly, Mérida, Mexico, 2013.08.27
10. Washio Takashi, Iba Yukito, Rare Flood Scenario Analysis Using Observed Rain Fall Data, International Conference on Simulation Technology, Tokyo, Japan, 2013.09.12
11. Nakano Shin'ya, Suzuki Kazue, Genta Ueno, A data-driven Monte Carlo simulation model of typhoon tracks, JSST 2013 International Conference on Simulation Technology, Tokyo, Japan, 2013.09.12
12. Nakano Junji, Yuichi Mori, Principal component analysis for aggregated symbolic data, Applicable semiparametrics, Berlin, Germany, 2013.10.11
13. Takayabu Izuru, Dairaku Koji, Ueno Genta, Yoshimura Kei, Ueda Hiroaki, Kitoh Akio, Tsuboki Kazuhisa, Introducing a new program in Japan for risk assessment of climate change, Sixth China-Korea-Japan Joint Conference on Meteorology, Nanjing, 中国, 2013.10.25
14. Saito Masaya M., Tanikawa Kiyotaka, Orlov Victor V., Stability of Three-Dimensional Equal-Mass Hierarchical Triple Systems, 2013 NCTS Taiwan-Japan Symposium on Celestial Mechanics and N-Body Dynamics, 新竹市, 台湾, 2013.12.06
15. Suzuki Kazue, Nakano Shin'ya, Ueno Genta, An assessment method for the risks of Tropical Cyclones in the present and future climate around Japan, 2013 AGU Fall Meeting, San Francisco, 米国, 2013.12.10
16. Uetsuhara Masahiko, Hanada Toshiya, Orbital anomaly analysis to detect breakups in GEO, 24th AAS/AIAA Space Flight Mechanics Meeting, Santa Fe, NM, U.S.A., 2014.01.28
17. Suzuki, K., Nakano, S. and Ueno, G., Prediction of probability distribution of tropical cyclone trajectories under future climate around Japan, AMS 94th Annual Meeting, Atlanta, アメリカ合衆国, 2014.02.03
18. 上野 玄太, Ensemble Kalman filtering with localization by a graphical model, 18th IOAS-AOLS at 94th AMS, Atlanta, 米国, 2014.02.06
19. Masaya M. Saito, Seiya Imoto, Rui Yamaguchi, Satoru Miyano, Tomoyuki Higuchi, Estimation of outer-regional effect の 2009/2010 influenza epidemic in Japan, 科研費研究集会, Delhi, India, 2014.02.21
20. K. Sato, M. Tsutsumi, T. Sato, T. Nakamura, A. Saito, Y. Tomikawa, K. Nishimura, M. Kohma, H. Yamagishi, and T. Yamanouchi (poster), Program of the Antarctic Syowa MST/IS Radar (PANSY). 17th Conference on Middle Atmosphere, Newport, Rhode Island, U.S.A. June 17-21, 2013.
21. K. Sato, M. Tsutsumi, T. Sato, T. Nakamura, A. Saito, Y. Tomikawa, K. Nishimura, M. Kohma, H. Yamagishi, and T. Yamanouchi, Preliminary results of Program of the Antarctic Syowa MST/IS radar (PANSY). International CAWSES II Symposium, Nagoya, Japan, November 18-22, 2013.
22. Kaoru Sato, Masaki Tsutsumi, Toru Sato, Takuji Nakamura, Akinori Saito, Yoshihiro Tomikawa, Koji Nishimura, Masashi Kohma, Hisao Yamagishi, Takashi Yamanouchi, Program of the Antarctic Syowa MST/IS Radar (PANSY) - after one year continuous operation since 2012 -, 日本気象学会 2013 年度春季大会 (東京, 国立オリンピック記念青少年総合センター, 2013.5.15~18)
23. Takuji Nakamura, Kaoru Sato, Masaki Tsutsumi, Takashi Yamanouchi, Toru Sato, Yoshihiro Tomikawa, Koji Nishimura, Mitsumu K. Ejiri, Makoto Abo, Takuo T. Tsuda, Takuya D. Kawahara,

- Hidehiko Suzuki, Akira Mizuno, Tomoo Nagahama, Hisao Yamagishi, Akira S. Yukimatu, Masashi Kohma, Yasuko Isono, Takanori Nishiyama, Takashi Matsuda, New aspect of middle and upper atmosphere observations at Syowa Station, The 4th Symposium on Polar Science, NIPR, November 14, 2013.
24. Kaoru Sato, Masaki Tsutsumi, Toru Sato, Takuji Nakamura, Akinori Saito, Yoshihiro Tomikawa, Koji Nishimura, Masashi Kohma, Hisao Yamagishi, Takashi Yamanouchi, Program of the Antarctic Syowa MST/IS radar in the toward JARE Phase IX, The 4th Symposium on Polar Science, NIPR, November 14, 2013.
 25. K. Sato, M. Tsutsumi, T. Sato, T. Nakamura, A. Saito, Y. Tomikawa, K. Nishimura, H. Yamagishi, Y. Yamanouchi, Current status of Program of Antarctic Syowa MST/IS Radar (PANSY), The 12th PANSY Workshop, Tokyo, March 10-11, 2014.
 26. K. Nishimura, T. Sato, T. Nakamura, M. Tsutsumi, K. Sato, Beamforming for accurate wind measurement with PANSY radar, The 12th PANSY Workshop, Tokyo, March 10-11, 2014.
 27. T. Nishiyama, K. Sato, T. Sato, M. Tsutsumi, T. Nakamura, K. Nishimura, M. Kohma, Y. Tomikawa, M. Ejiri, T. Tsuda, Property of Polar Mesosphere Winter Echo revealed by PANSY radar, The 12th PANSY Workshop, Tokyo, March 10-11, 2014.
 28. Yuzuru Kato, Yumiko Saga, Uncovering a role of Nanos2 in sexual differentiation of murine male germ cells, Mouse Molecular Genetics, Hinxton, UK, 2013.9.18-21.

(国内一般講演)

1. 山本由和, 清水信夫, 藤原丈史, 中野純司, 住宅検索サイトにおける閲覧行動の予測シミュレーション, 日本計算機統計学会第27回大会, 弘前, 2013.05.17
2. 長尾大道, 樋口知之, クラウドコンピューティングシステムを利用した地球物理データの多変量時系列解析, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 千葉, 2013.05.20
3. 中野慎也, Fok Mei-Ching, Brandt Pontus, 樋口知之, IMAGE/EUV データの同化によって推定したプラズマ圏イオン分布, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 千葉, 2013.05.23
4. 才田聰子, 門倉昭, 藤田茂, 樋口知之, グローバル MHD シミュレーションモデルの磁気圏?電離圏結合領域におけるパラメータ感受性, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 千葉, 2013.05.23
5. 長尾大道, 富澤一郎, 家森俊彦, 金尾政紀, 樋口知之, 固体地球起源の大気変動現象を解明するためのデータ同化システムの開発, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 幕張, 2013.05.24
6. 池端久貴, 吉田亮, Repulsive Parallel MCMC アルゴリズムによる塩基配列のモチーフ探索, 2013 年度人工知能学会全国大会, 富山県, 2013.06.04
7. 清水信夫, 中野純司, 集約的シンボリックデータの非類似度, 統計関連学会連合大会, 大阪, 2013.09.09
8. 中村永友, 土屋高宏, 上野玄太, 一部の観測領域でランダムな欠測のあるデータに対する混合分布モデルのあてはめ, 統計関連学会連合大会, 大阪, 2013.09.10
9. 徳永旭将, 逐次的カーネル密度推定法を用いた神経細胞カルシウムイオン分布の定量化, 統計関連学会連合大会, 大阪, 2013.09.10
10. 中野純司, スーパーパーサイエンスハイスクールなどの高校生に対する統計数理研究所の対応について, 統計関連学会連合大会, 大阪, 2013.09.10
11. 山本由和, 藤原丈史, 中野純司, カテゴリカル変数を含む集約的シンボリックデータの可視化, 統計関連学会連合大会, 大阪, 2013.09.10
12. 長尾大道, 樋口知之, 地震音波データ同化システムの開発, 2013 年度統計関連学会連合大会, 大阪市,

2013.09.10

13. 徳永旭将, 広瀬修, 池端久貴, 川口翔太郎, 豊島有, 佐藤博文, 寺本孝行, 久下小百合, 石原健, 飯野雄一, 吉田亮, 逐次のカーネル密度推定法を用いた神経細胞カルシウムイオン分布の定量化, 統計関連学会連合大会, 大阪府, 2013.09.10
14. 池端久貴, 吉田亮, 力学的反発力に基づく並列型マルコフ連鎖モンテカルロ法の提案, 統計関連学会連合大会, 大阪府, 2013.09.10
15. 斎藤正也, 井元清哉, 山口類, 佐藤弘樹, 中田はる佳, 上昌広, 坪倉正治, 宮野悟, 樋口知之, 2009 年の日本におけるインフルエンザ動向における地域間相互作用の影響, 統計関連学会連合大会, 大阪, 2013.09.11
16. 高橋久尚, 固有ベクトルに関する裾野の分布とランダムネットワーク, 日本統計学会, 大阪, 2013.09.11
17. 大楽浩司, 植田宏昭, 上野玄太, 高藪出, 立川康人, 田中賢治, 仲江川敏之, 中北英一, 中山恵介, 気候変動ハザード・リスク情報の基盤技術開発に関する研究グループ, 水文・水資源学会, 神戸, 2013.09.26
18. 早川隆, 青柳富誌生, 伊庭幸人, 時間平均カーネルを用いた力学系のモード解析, 日本物理学会 秋季大会, 徳島, 2013.09.28
19. 徳永旭将, 木村武志, 稲津大祐, 中村和幸, 独立成分分析を用いた地殻変動データからのスロースリップイベント成分抽出, 日本測地学会, 東京都立川市, 2013.10.29
20. 樋口知之, 逆推論とデータサイエンティスト, 京都大学国際高等教育院, 京都市, 2013.11.01
21. 樋口知之, データ同化によるエミュレータ・デザイン, 第 18 回先端的データベースと Web 技術動向講演会, 東京, 2013.12.03
22. 中野純司, 統計数理研究所統計思考院における人材育成, 第 5 回横幹連合コンファレンス, 高松, 2013.12.21
23. 丸山宏, 樋口知之, 竹村彰通, 「データサイエンティスト育成ネットワークの形成」事業の概要, 第 5 回横幹連合コンファレンス, 高松市, 2013.12.22
24. 才田聰子, 藤田茂, 門倉昭, 田中高史, 行松彰, 田中良昌, 大谷晋一, 村田健史, 樋口知之, 次世代磁気圏-電離圏結合系シミュレーションと IUGONET 開発ツール (UDAS) との連携による電離圏プラズマ対流速度の計算値と観測値の比較, 平成 25 年度名古屋大学太陽地球環境研究所 研究集会「太陽地球環境メタデータ・データベースによる時空間変動の学際研究」, 名古屋, 2014.03.14
25. 中野慎也, 鈴木香寿恵, 上野玄太, モンテカルロモデルによる台風到来確率の見積もり, パーティクルフィルタ研究会, 立川, 2014.03.28
26. 上津原正彦, 生駒哲一, 粒子フィルタによるスペースデブリ検出効率化の検討, 共同研究集会, 立川, 2014.03.28
27. 才田聰子 (情報・システム研究機構), 藤田茂(気象大), 門倉昭(極地研), 田中高史(九州大), 行松彰 (極地研), 田中良昌(極地研), 大谷晋一(JPU/APL), 村田健史(NICT), 樋口知之(統数研)電離圏プラズマ対流速度の計算値と観測値との比較による次世代磁気圏-電離圏結合系シミュレーション 内部境界モデル改良の研究, 平成 25 年度名古屋大学太陽地球環境研究所 研究集会 「電磁圏物理学シンポジウム」, 福岡, 2014 年 3 月 18 日
28. 才田聰子 (情報・システム研究機構), 藤田茂(気象大), 門倉昭(極地研), 田中高史(九州大), 行松彰 (極地研), 田中良昌(極地研), 大谷晋一(JPU/APL), 村田健史(NICT), 樋口知之(統数研), 次世代磁気圏-電離圏結合系シミュレーションと IUGONET 開発ツール (UDAS) との連携による電離圏プラズマ対流速度の計算値と観測値の比較, 平成 25 年度名古屋大学太陽地球環境研究所 研究集会 「太陽地球環境メタデータ・データベースによる時空間変動の学際研究」 名古屋, 2014 年 3 月 14 日
29. 才田聰子 (情報・システム研究機構), 藤田茂(気象大), 門倉昭(極地研), 田中高史(九州大), 行松彰(極地研)

- 研), 田中良昌(極地研), 大谷晋一(JPU/APL), 村田健史(NICT), 樋口知之(統数研), 電離圏プラズマ対流速度の計算値と観測値との比較による 次世代磁気圏-電離圏結合系シミュレーションのデータ同化 - 経過報告-, 電離圏・磁気圏モデリングとデータ同化, 名古屋, 2014年3月4日
30. 才田聰子 (情報・システム研究機構), 藤田茂(気象大), 門倉昭(極地研), 田中高史(九州大), 行松彰(極地研), 田中良昌(極地研), 大谷晋一(JPU/APL), 村田健史(NICT), 樋口知之(統数研), 磁気圏-電離圏結合シミュレーションと SuperDARN HF レーダーデータを用いた 電離圏プラズマ対流速度の計算値と観測値との比較, 第1回データ同化応用研究会, 福岡, 2014年2月7日
31. 才田聰子 (情報・システム研究機構), 藤田茂(気象大), 門倉昭(極地研), 田中高史(九州大), 行松彰(極地研), 田中良昌(極地研), 大谷晋一(JPU/APL), 村田健史(NICT), 樋口知之(統数研), SuperDARN HF レーダーによる電離圏対流を用いた 磁気圏-電離圏結合シミュレーションモデルのパラメータ最適値推定, 第4回極域科学シンポジウム, 東京, 2013年11月15日
32. 才田聰子 (高崎聰子), 門倉昭, 藤田茂, 田中高史, 行松彰, 大谷晋一, 村田健史, 樋口知之, SuperDARNHF レーダーによる電離圏対流を用いた磁気圏-電離圏結合シミュレーションのモデルパラメータ推定, 地球電磁気・地球惑星圏学会第134回総会・講演会, 高知, 2013年11月2日 地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS)
33. 才田聰子, 門倉昭, 藤田茂, 田中高史, 行松彰, 大谷晋一, 村田健史, 樋口知之, グローバル MHD シミュレーションモデルの磁気圏-電離圏結合領域におけるパラメータ感受性, 日本地球惑星科学連合 2013, 千葉, 2013年5月23日
34. 佐藤薰, 堤雅基, 佐藤亨, 中村卓司, 齊藤昭則, 富川喜弘, 西村耕司, 山岸久雄, 山内恭, 南極昭和基地大型大気レーダー(PANSY)による初期観測結果, 日本気象学会 2013年度秋季大会 (仙台, 仙台国際センター, 2013.11.19~21)
35. 堤雅基, 佐藤薰, 佐藤亨, 中村卓司, 齊藤昭則, 富川喜弘, 西村耕司, 山岸久雄, 山内恭, 南極昭和基地大型大気レーダー(PANSY)による流星を利用した下部熱圏風速 3 次元構造観測手法の開発, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会 (千葉, 幕張メッセ国際会議場, 2013.5.19~24)
36. 中村卓司, 佐藤薰, 堤雅基, 山内恭, 南極昭和基地における中層・超高層大気観測の進展, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会 (千葉, 幕張メッセ国際会議場, 2013.5.19~24)
37. 佐藤薰, 堤雅基, 佐藤亨, 中村卓司, 齊藤昭則, 富川喜弘, 西村耕司, 高麗正史, 山岸久雄, 山内恭, 2012 年に本格観測を開始した南極大型大気レーダーによる研究, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会 (千葉, 幕張メッセ国際会議場, 2013.5.19~24)
38. 佐藤薰, 堤雅基, 佐藤亨, 中村卓司, 齊藤昭則, 富川喜弘, 西村耕司, 高麗正史, 山岸久雄, 山内恭, 第 IX 期における南極昭和基地大型大気レーダー計画, 第4回極域科学シンポジウム (東京, 国立極地研究所, 2013.11.12~15)
39. Quan Wu, Chu-Xia Deng, Yumiko Saga. BMP Signaling Determines XX Germ Cell Fate independently of Retinoic Acid-induced Meiotic Initiation. 第46回 日本発生生物学会 2013.5.28.
40. 大久保佑亮, 菅原武志, 小塙(阿部)奈津美, 菅野純, 木村暁, 相賀裕美子. Notch シグナルを介したマウス体節時計の細胞間同調機構. 第36回 日本分子生物学会 2013.12.3.
41. 鈴木敦, 櫻井隆順, 山本雅, 相賀裕美子. 生殖細胞特異的タンパク質 NANOS2, NANOS3 と CNOT の相互作用による RNA 制御機構. 第36回 日本分子生物学会 2013.12.3.
42. Yuzuru Kato, Yumiko Saga. Identification of a Nanos2 target in the mouse male germ cells. 第46回 日本発生生物学会 2013.5.28.
43. Yusuke Okubo, Takeshi Sugawara, Natsumi Abe-Koduka, Jun Kanno, Akatsuki Kimura, Yumiko Saga. Lfng regulates the synchronized oscillation of the mouse segmentation clock via

- transrepression of Notch signalling. 第 46 回 日本発生生物学会 2013.5.28 日
44. 木村健二, 木村暁「減数分裂期細胞質流動：線虫胚における自己組織化による流れ」第 36 回日本分子生物学会 神戸国際展示場（神戸）2013.12.6.
 45. 荒井律子, 菅原武志, 佐藤優子, 鍋島健太郎, 木村宏, 木村暁「クロマチン動態の定量化とライブイメージングによる線虫初期胚細胞核構成変化の解析」第 31 回染色体ワークショップ第 12 回核ダイナミクス研究会, 箱根 2013.11.25.

[ポスター]

(国際ポスター発表)

1. 上野玄太, Ensemble Kalman filtering with a graphical model, European Geosciences Union General Assembly 2013, ウィーン, オーストリア共和国, 2013.04.11
2. Yamamoto Yoshikazu, Nakano Junji, An extension of parallel coordinate plot for visualizing aggregated symbolic data, 56th world statistics congress of the ISI, Hong Kong, China, 2013.08.30
3. 中野慎也, 鈴木香寿恵, 上野玄太, A Monte Carlo model of tropical cyclone trajectories on the basis of empirical polynomial velocity fields, International Workshop on Downscaling 2013, つくば, 日本, 2013.10.01
4. 鈴木香寿恵, 中野慎也, 上野玄太, Probability distributions of tropical cyclone tracks around Japan in the reanalysis and GCM data based on trajectory analysis, International Workshop on Downscaling 2013, つくば, 日本, 2013.10.01
5. 上野玄太, Ensemble Kalman filtering with regularization through a graphical model, 6th WMO Symposium on Data Assimilation, Maryland, 米国, 2013.10.07
6. 外山晴途, 三好由純, 上野玄太, 越石英樹, 松本晴久, 塩川和夫, Investigation on the internal acceleration process of the outer radiation belt using the particle filter, 2013 AGU Fall Meeting, San Francisco, 米国, 2013.12.09
7. Tanaka Yoshimasa, Ogawa Yasunobu, Kadokura Akira, Aso Takehiko, Ueno Genta, Saita Satoko, Gustavsson Björn, Brandstorm Urban, Effectiveness of generalized aurora computed tomography for the EISCAT_3D project, 2013 AGU Fall Meeting, San Francisco, 米国, 2013.12.10
8. Suzuki Kazue, Shin'ya Nakano, Ueno Genta, Prediction of probability distribution of Tropical Cyclone trajectories under future climate around Japan, 22nd Conference on Probability and Statistics in the Atmospheric Sciences, Atlanta, 米国, 2014.02.03
9. 上野玄太, Ensemble Kalman filtering with localization by a graphical model, American Meteorological Society Annual Meeting, Atlanta, 米国, 2014.02.06
10. Ueno, G., Covariance localization with a graphical model and its application to the ensemble Kalman filter, International Symposium on Data Assimilation, Munich, Germany, 2014.02.26
11. Suzuki, K., Nakano, S. and Ueno, G., Probability distribution of tropical cyclone tracks and seasonal variations of the cyclogenesis region in GCM, The 2014 Ocean Sciences Meeting, Honolulu, アメリカ合衆国, 2014.02.27
12. 中野慎也, Parameter estimation using the ensemble transform Kalman filter and maximum likelihood method, 気象学におけるビッグデータ同化の数理, 京都, 日本, 2014.03.20

(国内ポスター発表)

1. 外山晴途, 三好由純, 上野玄太, 越石英樹, 松本晴久, 塩川和夫, データ同化を用いた放射線帯モデルの

改良, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, 2013.05.21

2. 田中良昌, 小川泰信, 門倉昭, 山岸久雄, 宮岡宏, 麻生武彦, 上野玄太, 才田聰子, 一般化オーロラトモグラフィの EISCAT 3D プロジェクトへの応用, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, 2013.05.24
3. 大楽浩司, 上野玄太, 高藪出, 気候変動リスクの評価の基盤となる確率予測情報の創出, 水文・水資源学会, 神戸, 2013.09.26
4. 鈴木香寿恵, 中野慎也, 上野玄太, Probability distributions of tropical cyclone tracks around Japan in the reanalysis and GCM data based on trajectory analysis, International Workshop in Downscaling 2013, つくば, 2013.10.02
5. 徳永旭将, 木村武志, 稲津大祐, 中村和幸, 独立成分分析を応用した Hi-net 傾斜変動データからのスロースリップイベント応答成分の抽出, 日本地震学会, 横浜, 2013.10.08
6. 田中良昌, 門倉昭, 小川泰信, 山岸久雄, 宮岡宏, 麻生武彦, 上野玄太, 才田聰子, 一般化オーロラトモグラフィの適用実験, 地球電磁気・地球惑星圈学会 第 134 回総会及び講演会, 高知, 2013.11.02
7. 外山晴途, 三好由純, 上野玄太, 越石英樹, 松本晴久, 塩川和夫, データ同化による放射線帯内部加速機構の推定, 地球電磁気・地球惑星圈学会 第 134 回総会及び講演会, 高知, 2013.11.05
8. Wei Zhao, Yumiko Saga. Ripply2-dependent negative regulation of Tbx6 is required for somitogenesis. 第 46 回 日本発生生物学会 2013.5.28.
9. 高橋雄, 安彦行人, 高橋潤, 高田慎治, Johnson Randy L., 相賀裕美子, 菅野純. マウス胚において椎間板と椎体の繰り返しパターンは Mesp2/Ripply を介した体節の前後極性とは独立に形成される. 第 36 回 日本分子生物学会 2013.12.3.
10. Han Pin Pui, Yumiko Saga. The mechanism of the establishment of murine spermatogonial stem cells. 第 46 回 日本発生生物学会 2013.5.28.
11. 荒井律子, 佐藤優子, 菅原武志, 鍋島健太郎, 木村宏, 木村暁「線虫初期発生ステージにおける核内構成化の可視的解析」第 36 回日本分子生物学会神戸国際展示場, 神戸 2013.12.4.
12. 木村暁「線虫 *C. elegans* 初期胚発生過程における分裂期染色体の構造変化」第 31 回染色体ワークショップ第 12 回核ダイナミクス研究会 ホテルおかだ, 箱根 2013.11.26.
13. Ritsuko Arai, Takeshi Sugawara, Kentaro Nabeshima, Hiroshi Kimura, Akatsuki Kimura. 4D quantitative analysis on chromatin mobility in the nuclear organization during early embryogenesis in *C. elegans*. The 65th Annual Meeting of the Japan Society for Cell Biology, WINC Aichi, Nagoya, Japan. 2013.6.19.

<受賞>

1. 徳永旭将, 逐次的カーネル密度推定法を用いた神経細胞カルシウムイオン分布の定量化, 統計関連学会連合 コンペティション講演最優秀報告賞, 2013.09
2. 平成 26 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰, 科学技術賞 (開発部門) 佐藤薰, 佐藤亨, 堤雅基, 西村耕司

③ その他の成果発表

