

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 9 月 13 日現在

機関番号：14401

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05533

研究課題名（和文）減数分裂における細胞核・クロマチン構造の変換メカニズム

研究課題名（英文）Mechanisms for chromatin and nuclear structures during meiosis transition

研究代表者

平岡 泰（Hiraoka, Yasushi）

大阪大学・大学院生命機能研究科・招へい教授

研究者番号：10359078

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 101,700,000円

研究成果の概要（和文）：体細胞分裂から減数分裂に移行する時に、細胞核とクロマチンの構造は大きく変化する。クロマチンの核内の配置や局所的な構造が変わるだけで遺伝子発現が変化することから、核内配置や局所構造はクロマチンポテンシャルを決める大きな要因である。本研究では、分裂酵母をモデル生物として、体細胞分裂と減数分裂でのクロマチンの核内配置と構造を解析し、その変換メカニズムを解明してきた。具体的には、構造変換を引き起こすのに必要な要因として、（1）核膜との相互作用、（2）非コードRNAとの相互作用、（3）ヒストン修飾、に注目して解析を行い、減数分裂での核構造・クロマチン構造の変換メカニズムを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

減数分裂は次世代ゲノムを継承する仕組みであり、ヒトでは2倍体の体細胞から卵子や精子のような1倍体の配偶子を作る特殊な細胞分裂であり、真核生物にとって普遍的で重要なプロセスである。減数分裂を特徴づける染色体の挙動として、父母に由来する相同染色体が互いを認識して対合し、相同染色体間で組換えを生じ、減数分裂での正常な染色体分配を保障する。減数分裂における正常な染色体の分配は、卵子や精子の形成に重要であり、そこでの異常は不妊や流産あるいはダウン症などにつながる。このため、減数分裂を特徴づけるクロマチンポテンシャルを理解することは学術的にも臨床的にも重要である。

研究成果の概要（英文）：Chromatin and nuclear structures undergo drastic changes during the transition from mitosis to meiosis. Global organization of the nucleus and local structures of chromatin are major factors that determine chromatin potential. In this study, using fission yeast as a model organism, we have analyzed the nuclear organization and chromatin structures during mitosis and meiosis. Specifically, we focused on (1) interaction with nuclear membranes, (2) interaction with noncoding RNA, and (3) histone modification. We elucidated the mechanism of alteration of nuclear and chromatin structures during the transition from mitosis to meiosis.

研究分野：分子細胞生物学

キーワード：クロマチン 染色体 減数分裂 核膜 非コードRNA ヒストン修飾

1. 研究開始当初の背景

減数分裂は、ヒトなどでは2倍体の体細胞から卵子や精子のような1倍体の配偶子を作る特殊な細胞分裂であり、真核生物にとって普遍的で重要なプロセスである。減数分裂を特徴づける染色体の挙動として、父母に由来する相同染色体が互いを認識して対合し、相同染色体間で組換えを生じる。その結果、個々の卵子や精子は、父母の遺伝子が様々に組み合わせられた染色体を持つことになる。この相同染色体の対合・組換えは、減数分裂での正常な染色体分配に必須である。

このような染色体の挙動は、高等動物では、減数分裂は卵巣や精巣など体内で、かつ長い時間をかけて起こるため、その過程や分子メカニズムを解明するのは困難である。それに対して、分裂酵母では、培地から窒素源を枯渇させるだけで減数分裂を誘導でき、8時間ほどで減数分裂が完了するため、減数分裂の全過程

をきたままで連続的に追跡できる。我々は、この利点を活かし、分裂酵母をモデル生物として研究し、体細胞分裂から減数分裂に移行する際に、染色体の核内配置が大きく変化することを見いだした。すなわち、減数分裂に入ると、セントロメアが一点に集まったセントロメアクラスターからテロメアが集まったテロメアクラスターへと劇的に変換するのである(図1)。さらに、この配置変換の分子メカニズムとして、核膜タンパク質とテロメアの相互作用が

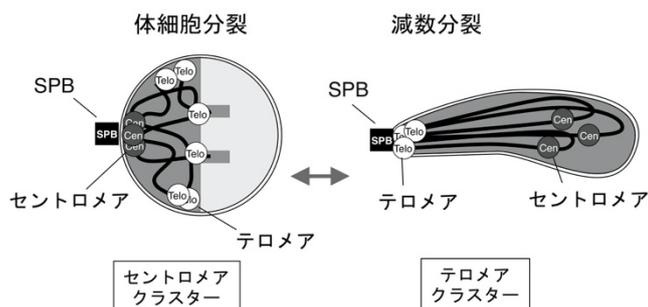


図1 体細胞分裂と減数分裂におけるクロマチン核内配置の変換

核内のクロマチンが、セントロメアがスピンドル極体 (SPB) に束ねられたセントロメアクラスターから、テロメアが束ねられたテロメアクラスターへと劇的に変化する (Chikashige et al, *Science* 1994)。クロマチン再配置の分子メカニズムは申請者のYouTube参照 <https://www.youtube.com/watch?v=-dGcRI58Y9U>

重要な働きをすることを発見した。この核膜タンパク質を介したテロメア分子メカニズムは、発生過程など広範な高次生命現象に関わることを提唱した。これらのことから、核膜タンパク質が染色体の核内配置とクロマチン構造の変換に重要な役割を持つことがわかった。さらに、減数分裂期における相同染色体の相互認識と対合に減数分裂特異的に発現する非コード RNA が重要であることを明らかにした。しかし、減数分裂期での核膜や非コード RNA との相互作用がクロマチンを制御するメカニズムは未だ分かっておらず、今後の重要な課題となっていた。

2. 研究の目的

体細胞分裂から減数分裂に移行する時に、細胞核とクロマチンの構造は大きく変化する。クロマチンの核内の配置や局所的な構造が変わるだけで遺伝子発現が変化することから、核内配置や局所構造はクロマチンポテンシャルを決める大きな要因である。本研究は、分裂酵母をモデル生物として、体細胞分裂と減数分裂でのクロマチンの核内配置と構造を解析し、その変換メカニズムを解明することを目的とする。具体的には、構造変換を引き起こすのに必要な要因として、(1) 核膜との相互作用、(2) 非コード RNA との相互作用、(3) ヒストン修飾について核構造・クロマチンの制御に関する影響について解析を行い、減数分裂での核構造・クロマチン構造の変換メカニズムを明らかにする。

3. 研究の方法

(1)核膜との相互作用によるクロマチンの制御:核膜タンパク質として Lem2 と Bqt4 に着目して解析を進める。これら2つの核膜タンパク質と、物理的・遺伝的に相互作用するタンパク質を生化学や遺伝学的手法を用いて同定する。さらに、同定されたタンパク質に対して、欠質変異体などの変異体を作成し、蛍光顕微鏡および電子顕微鏡観察、遺伝学的相補実験を行うことにより、減数分裂や細胞分裂に対する影響を調べる。

(2)非コード RNA との相互作用によるクロマチンの制御:非コード RNA と相互作用するタンパク質

因子を同定するために、独自に作成した分裂酵母 GFP 融合タンパク質ライブラリーの中から、Mei2-mCherry との共局在を指標に、蛍光顕微鏡を使って探索する。同定したタンパク質が結合する DNA 領域を、ChIP 解析や 100Kpb 毎のゲノム領域が可視化できる GFP ライブラリーなどを用いて同定する。変異体の解析などを行い、クロマチン構造や相同染色体対合への影響を解析することにより、非コード RNA のクロマチン制御における役割を解明する。

(3)ヒストン修飾によるクロマチンの制御: ヒストンやヒストンバリエーションについて、翻訳後化学修飾がおこるアミノ酸残基 Lys に Ala 変異をもつ細胞株を作製し、それら変異体の増殖分裂および減数分裂での挙動を解析する。DNA 複製阻害剤などを用い、それらの薬剤に対する感受性を、spot アッセイなどを用いて解析する。核構造やクロマチンに対する影響は、蛍光顕微鏡法を用いて解析する。これらの解析から、ヒストン修飾が重要な役割を果たすクロマチン構造と機能を解明する。

4. 研究成果

(1)核膜との相互作用によるクロマチンの制御:

分裂酵母の核膜タンパク質 Lem2 (セントロメアヘテロクロマチン形成に関与する) と Bqt4 (テロメア結合タンパク質) を二重破壊すると、核膜の破れや染色体配置に異常が起こり致死となることを、生細胞蛍光イメージングや蛍光相関電子顕微鏡法などを使って発見した (Kinugasa et al., *J Cell Sci* 2019) (図 2)。

その致死性を相補するものとして、セラミド合成に重要な働きをする超長鎖脂肪酸合成酵素 Elo2 を発見した (Kinugasa et al., *J Cell Sci* 2019)。Elo2 は、核膜および ER 膜に局在していること、Elo2 の発現量が核膜の構造維持やクロマチン構造維持に重要であることを明らかにした。さらに、Lem2・Bqt4 二重破壊による致死性を相補する因子として、セラミド合成酵素に類似した機能ドメインを持つ新規タンパク質

Tlc4 (Hirano et al, *J Cell Sci* 2023) を同定した。これらの結果は、Lem2・Bqt4 が、セラミド合成などの脂質代謝に重要な働きを持つ可能性を示している (Hirano et al, *J Cell Sci* 2023)。

さらに、Lem2 と Bqt4 に結合するタンパク質を免疫沈降マスマスペクトロメトリーにより解析し、Lem2 と結合する核膜タンパク質として脂質合成酵素および脂質代謝酵素である Cho2, Ole1, Erg11 などを発見、Bqt4 と結合するタンパク質としてトリグリセロール代謝に関与する Cwh43 を発見した (Hirano et al, *J Biochem* 2023) (図 3)。

これらの結果は、核膜構造の恒常的な維持が、クロマチン機能維持に重要であることを示唆している。さらに、脂質の合成だけでなく核膜タンパク質の恒常的な分解も重要な働きをすることを発見した。すなわち、タンパク質分解に働くプロテアソーム因子 Rnp1 (Yang et al., *J Fungi* 2022) や膜タンパク質分解系システム (Le et al., *BioRxiv*) が、核膜機能維持に必要なことも明らかにした。これらの結果は、クロマチン機能を保証する仕組みとして核膜の継続的な修復・維持が重要であることを示している。

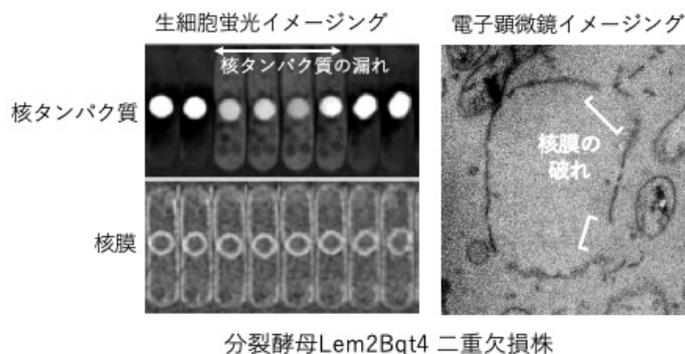


図 2. 電子顕微鏡で観察された核膜の破れ

蛍光顕微鏡では核タンパク質の漏れが確認されるが (左上)、核膜の破れは明確でない (左下)。同時期の核膜を電子顕微鏡観察すると破れがあるのが分かる (右)

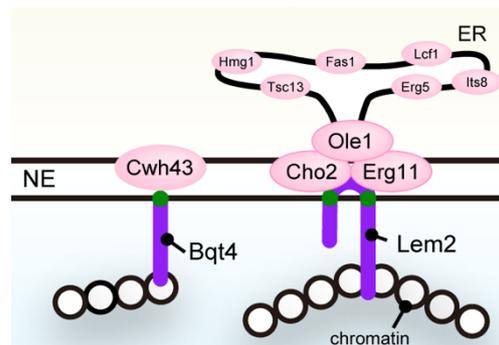


図 3. Lem2, Bqt4 結合タンパク質の同定

脂質合成酵素や脂質代謝酵素を発見

さらに核膜における Lem2 欠損株を用いて Lem2 の機能を調べたところ、ER 膜タンパク質 Lnp1 と協働して、核膜と ER 膜との境界を決める働きがあることを明らかになった (Hirano et al., *Commun Biol* 2020)。また、Lem2 欠損株での RNA 発現量解析を行った結果、減数分裂の進行に重要な非コード RNA などが増加していた。そのメカニズムを調べたところ、Lem2 は RNA と直接結合するのではなく、MTREC 複合体を介して RNA と結合することで、RNA をエクソソーム複合体に移動させる働きがある

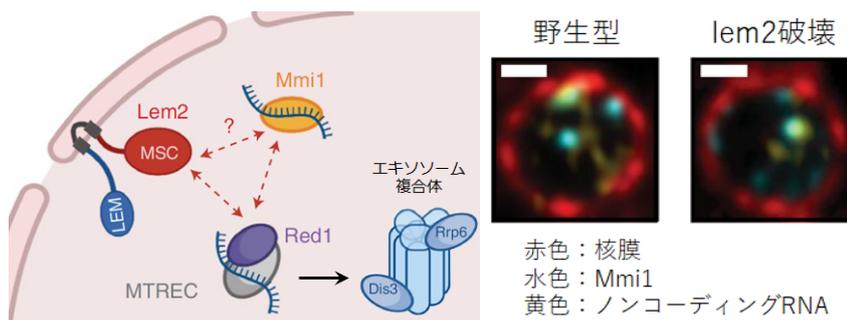


図 4. 核膜タンパク質 Lem2 が RNA 分解を促進する分子機構(左)と RNA の細胞内局在(右)

ことが分かった (Martín Caballero et al, *Nat Struct Mol Biol* 2022) (図 4)。この結果は、Lem2 は、核膜上で RNA の量を調節することで、減数分裂の進行を制御することを示している。Lem2 によって制御される RNA の中には減数分裂に必要な非コード RNA が多数含まれていたことから、Lem2 は減数分裂進行のクロマチンポテンシャルを制御する因子であることが示唆された。

核膜タンパク質 Ish1 と Les1 についても、クロマチン機能に対する影響を解析した。Ish1 と Les1 は N 末端に膜貫通 (TM) ドメインがあり、免疫電子顕微鏡解析から、TM ドメイン以外のほぼ全長が核膜ルーメン内に存在すること、Ish1 の核膜局在には Les1 の存在が必要であることを報告した (Asakawa et al., *Genes Cells* 2022)。核膜孔複合体タンパク質についても、解析を行った。まず、分裂酵母の核膜孔複合体の構造を免疫電顕顕微鏡法や免疫沈降マスマスペクトロメトリーにより解析し、アウターリング構造が、他の真核生物の核膜孔複合体とは全く異なる構造であることを報告した (Asakawa et al., *PLoS Genet* 2019)。核膜孔複合体を構成するヌクレオポリンのうち Nup132 (ヒト Nup133 ホモログ) を欠質すると、減数第一分裂のセントロメア機能が異常となるが、SUMO 特異的プロテアーゼ Ulp1 を Nup132 と融合させたタンパク質を発現させ、Ulp1 を核膜孔に固定したところ、セントロメア機能が正常化した (Yang et al., *Genes Cells* 2022)。この結果は、少なくとも減数第一分裂のセントロメア機能に、SUMO 化修飾が必要であることを示している。さらに、減数分裂期に SUMO 化を受けるタンパク質として DNA トポイソメラーゼ 2 (Top2) と Pim1 (ヒト RCC1 のホモログ) を同定、そのクロマチン結合が SUMO 化によって調節されることを明らかにした (Yang et al., *Genes Cells* 2022)。

(2)非コード RNA との相互作用によるクロマチンの制御:

減数分裂期の相同染色体対合に必要な要因を検討し、染色体上に蓄積する長鎖非コード RNA (long non-coding RNA; lncRNA) として omt3, sme2, lncRNA584 を同定し (図 5, 左上) さらに、これらの RNA に結合する因子として、進化的に保存性の高い 9 種類の

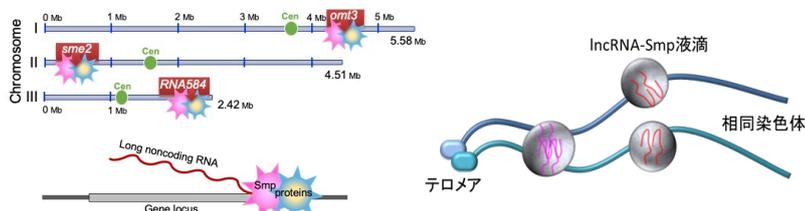


図 5. 相同染色体領域に蓄積する長鎖非コード(lnc)RNA の発見(左)と lncRNA-Smp タンパク質の液相分離が促進する相同染色体(右)

RNA 結合タンパク質 (Smp) を同定した (Ding et al, *Nat Commun* 2019) (図 5、左下)。相同染色体対合を促進するメカニズムとして、2 本の相同染色体上の lncRNA-Smp が相分離によりそれぞれ液滴を作り、2 つの液滴が 1 つに融合することで、相同染色体対合が促進されることということを提唱した (Ding et al, *Nat Commun* 2019 ; Hiraoka, *Curr Genet* 2021) (図 5、右)。この結果は、長鎖非コード RNA は、減数分裂期の相同染色体対合を促進するクロマ

チンポテンシャルとなっていることを示している。

また、この非コード RNA 領域が引きおこす相同染色体対合には、減数分裂期特異的のコヒーシンタンパク質 Rec8 が作るクロマチン軸構造が必須であることも明らかにした (Sakuno et al, *Nuc Acids Res* 2022)。さらに、対合過程におこるホーステール核運動の意義を明らかにするため、シミュレーション解析を行った。その結果、減数分裂前期のホーステール核の往復運動によって起こるねじれが、非相同染色体の排除に効果的に働くことが明らかとなった (Takao et al, *J Phys Soc Jpn* 2019)。

(3)ヒストン修飾によるクロマチンの制御:

減数分裂期のクロマチン構造に必要なヒストン修飾を検討するために、まず、2つのヒストン H2A (α と β) をコードする遺伝子 (それぞれ *hta1* と *hta2*) を欠質した分裂酵母変異株 (それぞれ *hta1* Δ と *hta2* Δ 株) の生育について検討した。その結果、H2A α を欠質した *hta1* Δ 株では減数分裂に影響がでないのに対して、H2B を欠質した *hta2* Δ 株では、減数分裂で異常が見られた (Yamamoto et al, *Sci Rep* 2019)。異常の原因を

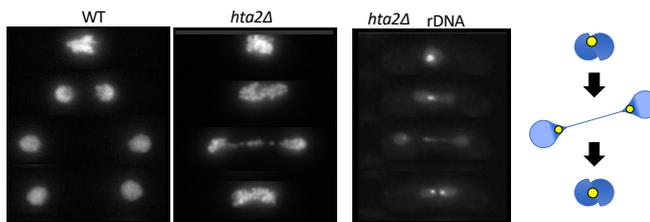


図 6. ヒストン H2A 量が減少すると、減数分裂でリボソーム DNA の分離異常が起こる。左 3 つは蛍光画像、右は模式図。白色は DNA あるいは rDNA 領域。

蛍光顕微鏡で調べたところ、染色体末端に存在するリボソーム DNA 領域 (リボソーム RNA をコードする DNA 領域) が絡まって分離できないことが分かった (図 6)。発現する H2A の量を増加させたところ、分離異常は解消された。この結果は、減数分裂では、体細胞分裂と比べて、リボソーム DNA 領域でのヒストン量が重要であることを示している (Yamamoto et al, *Sci Rep* 2019)。減数分裂期でおこるクロスオーバー組換えについて解析を行い、初期におこる DNA の二重鎖切断に、ヒストン H2A.Z が重要であることを明らかにした (Yamada et al, *Gene* 2020)。H3K9me 脱メチル化因子 Epe1 が、ヘテロクロマチンを介したエピジェネティックな多様性を制御することを示した (Sorida et al, *PLoS Genet* 2019)。分裂酵母テロメア近傍のクロマチン凝縮にヒストン修飾が重要な役割を果たすことを明らかにした (Yadav et al, *Microorganisms* 2021)。また、シャペロン FACT とヒストン H2B ユビキチン化が、サブテロメア機能を通して、クロマチン構造維持に働くことも明らかにした (Murawska et al, *Mol Cell* 2020)。

DNA 複製に開始に必要な MCM 複合体のローディングは、ヒストン H4K20 のモノメチルでは MCM シングル複合体しかローディングされないのに対して、ダイメチルあるいはトリメチルでは MCM ダブル複合体がローディングされること

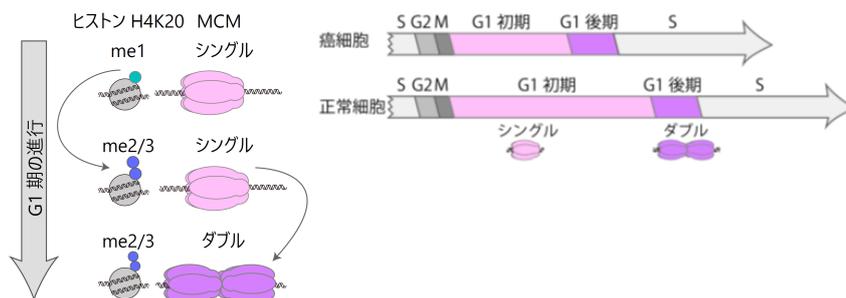


図 7. DNA 複製開始にはヒストン H4K20me2/3 が必要(左)。ガン細胞では MCM ダブル複合体への転換が早く起こる(右)。

ことを明らかにした (Hayashi-Takanaka et al, *Nucleic Acids Res* 2021) (図 7、左)。がん細胞では、シングルの時期が正常細胞と比べて短いため、早く複製が開始することが分かった (Hayashi-Takanaka et al, *Nucleic Acids Res* 2021) (図 7、右)。この結果は、H4K20 のメチル化修飾が S 期進行のクロマチンポテンシャルであることを示している。H3K36 のヒストン修飾には、34 番目のグリシン残基 (G34) が関与すること、さらにその G34 の変異ががん発症に関与することも報告した (Lowe et al, *eLife* 2021)。これらの結果は、ヒストン修飾がクロマチンポテンシャルの形成に重要であることを示すものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計39件（うち査読付論文 35件／うち国際共著 6件／うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Martin Caballero Lucia, Capella Matias, Barrales Ramin Ramos, Dobrev Nikolay, van Emden Thomas, Hirano Yasuhiro, Suma Sreechakram Vishnu N., Fischer-Burkart Sabine, Kinugasa Yasuha, Nevers Alicia, Rougemaille Mathieu, Sinning Irmgard, Fischer Tamas, Hiraoka Yasushi, Braun Sigurd	4. 巻 29
2. 論文標題 The inner nuclear membrane protein Lem2 coordinates RNA degradation at the nuclear periphery	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Structural and Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 910 ~ 921
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41594-022-00831-6	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 該当する
1. 著者名 Hiraoka Haruka, Wang Jiewen, Nakano Tadashi, Hirano Yasuhiro, Yamazaki Shinichi, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko	4. 巻 12
2. 論文標題 ATP levels influence cell movement during the mound phase in Dictyostelium discoideum as revealed by ATP visualization and simulation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 FEBS Open Bio	6. 最初と最後の頁 2042 ~ 2056
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2211-5463.13480	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 Asakawa Haruhiko, Hirano Yasuhiro, Shindo Tomoko, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 27
2. 論文標題 Fission yeast Ish1 and Les1 interact with each other in the lumen of the nuclear envelope	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 643 ~ 656
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12981	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 Tsuchiya Megumi, Kong Weixia, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko, Ogawa Hidesato	4. 巻 28
2. 論文標題 TBK1 inhibitors enhance transfection efficiency by suppressing p62/SQSTM1 phosphorylation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 68 ~ 77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12987	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 Yang Hui Ju, Asakawa Haruhiko, Li Fu An, Haraguchi Tokuko, Shih Hsiu Ming, Hiraoka Yasushi	4. 巻 28
2. 論文標題 A nuclear pore complex associated regulation of SUMOylation in meiosis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 188 ~ 201
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.13003	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 該当する

1. 著者名 Hirano Yasuhiro, Kinugasa Yasuha, Kubota Yoshino, Obuse Chikashi, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 -
2. 論文標題 Inner nuclear membrane proteins Lem2 and Bqt4 interact with different lipid synthesis enzymes in fission yeast	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvad017	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 Hirano Yasuhiro, Ohno Yusuke, Kubota Yoshino, Fukagawa Tatsuo, Kihara Akio, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 136
2. 論文標題 Ceramide synthase homolog Tlc4 maintains nuclear envelope integrity via its Golgi translocation	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Cell Science	6. 最初と最後の頁 jcs260923
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1242/jcs.260923	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 平岡泰	4. 巻 37
2. 論文標題 染色体と細胞核の超解像イメージング	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bio Clinica	6. 最初と最後の頁 989-993
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 無
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 平岡泰	4. 巻 -
2. 論文標題 染色体上のRNAを介した液-液相分離が相同染色体の対合を促進する	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 生体の科学	6. 最初と最後の頁 -
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 無
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 Ding Da-Qiao, Matsuda Atsushi, Okamasa Kasumi, Hiraoka Yasushi	4. 巻 130
2. 論文標題 Linear elements are stable structures along the chromosome axis in fission yeast meiosis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chromosoma	6. 最初と最後の頁 149 ~ 162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00412-021-00757-w	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 Tsuchiya Megumi, Ogawa Hidesato, Watanabe Kento, Koujin Takako, Mori Chie, Nunomura Kazuto, Lin Bangzhong, Tani Akiyoshi, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko	4. 巻 26
2. 論文標題 Microtubule inhibitors identified through nonbiased screening enhance DNA transfection efficiency by delaying p62 dependent ubiquitin recruitment	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 739 ~ 751
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12881	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 Yadav Rajesh K., Matsuda Atsushi, Lowe Brandon R., Hiraoka Yasushi, Partridge Janet F.	4. 巻 9
2. 論文標題 Subtelomeric Chromatin in the Fission Yeast <i>S. pombe</i>	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Microorganisms	6. 最初と最後の頁 1977 ~ 1977
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/microorganisms9091977	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 該当する

1. 著者名 Hayashi-Takanaka Yoko, Hayashi Yuichiro, Hirano Yasuhiro, Miyawaki-Kuwakado Atsuko, Ohkawa Yasuyuki, Obuse Chikashi, Kimura Hiroshi, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 49
2. 論文標題 Chromatin loading of MCM hexamers is associated with di-/tri-methylation of histone H4K20 toward S phase entry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nucleic Acids Research	6. 最初と最後の頁 12152 ~ 12166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nar/gkab1068	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 Watanabe Reito, Hirano Yasuhiro, Hara Masatoshi, Hiraoka Yasushi, Fukagawa Tatsuo	4. 巻 30
2. 論文標題 Mobility of kinetochore proteins measured by FRAP analysis in living cells	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Chromosome Research	6. 最初と最後の頁 43 ~ 57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10577-021-09678-x	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 Haraguchi Tokuko, Koujin Takako, Shindo Tomoko, Bilir Sukriye, Osakada Hiroko, Nishimura Kohei, Hirano Yasuhiro, Asakawa Haruhiko, Mori Chie, Kobayashi Shouhei, Okada Yasushi, Chikashige Yuji, Fukagawa Tatsuo, Shibata Shinsuke, Hiraoka Yasushi	4. 巻 5
2. 論文標題 Transfected plasmid DNA is incorporated into the nucleus via nuclear envelope reformation at telophase	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 78
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-022-03021-8	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 Hiraoka Yasushi	4. 巻 6
2. 論文標題 Chromatin Unlimited: An Evolutionary View of Chromatin	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Epigenomes	6. 最初と最後の頁 2 ~ 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/epigenomes6010002	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 Sakuno Takeshi, Tashiro Sanki, Tanizawa Hideki, Iwasaki Osamu, Ding Da-Qiao, Haraguchi Tokuko, Noma Ken-ichi, Hiraoka Yasushi	4. 巻 50
2. 論文標題 Rec8 Cohesin-mediated Axis-loop chromatin architecture is required for meiotic recombination	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nucleic Acids Research	6. 最初と最後の頁 3799 ~ 3816
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/nar/gkac183	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 平岡泰	4. 巻 39
2. 論文標題 減数分裂の相同染色体対合	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 実験医学増刊	6. 最初と最後の頁 1605-1612
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 無
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 Yang Hui-Ju, Asakawa Haruhiko, Ohtsuki Chizuru, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 6
2. 論文標題 Transient Breakage of the Nucleocytoplasmic Barrier Controls Spore Maturation via Mobilizing the Proteasome Subunit Rpn11 in the Fission Yeast <i>Schizosaccharomyces pombe</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Fungi	6. 最初と最後の頁 242 ~ 242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jof6040242	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 該当する

1. 著者名 Hirano Yasuhiro, Asakawa Haruhiko, Sakuno Takeshi, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 9
2. 論文標題 Nuclear Envelope Proteins Modulating the Heterochromatin Formation and Functions in Fission Yeast	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cells	6. 最初と最後の頁 1908 ~ 1908
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cells9081908	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 Matsuda Atsushi, Koujin Takako, Schermelleh Lothar, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 160
2. 論文標題 High-Accuracy Correction of 3D Chromatic Shifts in the Age of Super-Resolution Biological Imaging Using Chromagnon	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Visualized Experiments	6. 最初と最後の頁 1~22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3791/60800	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 該当する

1. 著者名 Hirano Yasuhiro, Kinugasa Yasuha, Osakada Hiroko, Shindo Tomoko, Kubota Yoshino, Shibata Shinsuke, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 3
2. 論文標題 Lem2 and Lnp1 maintain the membrane boundary between the nuclear envelope and endoplasmic reticulum	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 1~14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-020-0999-9	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 Yamada Takatomi, Yamada Shintaro, Ding Da-Qiao, Fujita Yurika, Takaya Emi, Hiraoka Yasushi, Murakami Hiroshi, Ohta Kunihiro	4. 巻 743
2. 論文標題 Maintenance of meiotic crossover against reduced double-strand break formation in fission yeast lacking histone H2A.Z	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Gene	6. 最初と最後の頁 144615 ~ 144615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gene.2020.144615	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 Yuzurihara Hidetaka, Aizawa Yuuki, Saotome Mika, Ichikawa Yuichi, Yokoyama Hiroshi, Chikashige Yuji, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi, Kurumizaka Hitoshi, Kagawa Wataru	4. 巻 39
2. 論文標題 Improved Methods for Preparing the Telomere Tethering Complex Bqt1-Bqt2 for Structural Studies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Protein Journal	6. 最初と最後の頁 174 ~ 181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10930-020-09887-z	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 Hiraoka Yasushi	4. 巻 66
2. 論文標題 Phase separation drives pairing of homologous chromosomes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Genetics	6. 最初と最後の頁 881 ~ 887
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00294-020-01077-9	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 Hiraoka Haruka, Nakano Tadashi, Kuwana Satoshi, Fukuzawa Masashi, Hirano Yasuhiro, Ueda Masahiro, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 25
2. 論文標題 Intracellular ATP levels influence cell fates in Dictyostelium discoideum differentiation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 312 ~ 326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12763	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 Osemwenkhae Osaretin P., Sakuno Takeshi, Hirano Yasuhiro, Asakawa Haruhiko, Hayashi Takanaka Yoko, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 25
2. 論文標題 Human Ebp1 rescues the synthetic lethal growth of fission yeast cells lacking Cdb4 and Nup184	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 288-295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12757	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 Murawska Magdalena, Schauer Tamas, Matsuda Atsushi, Wilson Marcus D., Pysik Thomas, Wojcik Felix, Muir Tom W., Hiraoka Yasushi, Straub Tobias, Ladurner Andreas G.	4. 巻 77
2. 論文標題 The Chaperone FACT and Histone H2B Ubiquitination Maintain S. pombe Genome Architecture through Genic and Subtelomeric Functions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Molecular Cell	6. 最初と最後の頁 501 ~ 513.e7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.molcel.2019.11.016	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 該当する

1. 著者名 Nakano Tadashi, Okaie Yutaka, Kinugasa Yasuha, Koujin Takako, Suda Tatsuya, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko	4. 巻 118
2. 論文標題 Roles of Remote and Contact Forces in Epithelial Cell Structure Formation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biophysical Journal	6. 最初と最後の頁 1466 ~ 1478
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bpj.2020.01.037	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 Ding Da-Qiao, Okamasa Kasumi, Katou Yuki, Oya Eriko, Nakayama Jun-ichi, Chikashige Yuji, Shirahige Katsuhiko, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 10
2. 論文標題 Chromosome-associated RNA-protein complexes promote pairing of homologous chromosomes during meiosis in <i>Schizosaccharomyces pombe</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 5598
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-13609-0	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 Asakawa Haruhiko, Kojidani Tomoko, Yang Hui-Ju, Ohtsuki Chizuru, Osakada Hiroko, Matsuda Atsushi, Iwamoto Masaaki, Chikashige Yuji, Nagao Koji, Obuse Chikashi, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko	4. 巻 15
2. 論文標題 Asymmetrical localization of Nup107-160 subcomplex components within the nuclear pore complex in fission yeast	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS Genetics	6. 最初と最後の頁 e1008061
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pgen.1008061	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 Suzuki Yuka, Bilir Sukriye, Hatano Yu, Fukuda Tatsuhito, Mashiko Daisuke, Kobayashi Shouhei, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko, Yamagata Kazuo	4. 巻 9
2. 論文標題 Nuclear formation induced by DNA-conjugated beads in living fertilised mouse egg	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8461
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-44941-6	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 Yamamoto Takaharu G., Ding Da-Qiao, Nagahama Yuki, Chikashige Yuji, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 9
2. 論文標題 Histone H2A insufficiency causes chromosomal segregation defects due to anaphase chromosome bridge formation at rDNA repeats in fission yeast	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-43633-5	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 Kinugasa Yasuha, Hirano Yasuhiro, Sawai Megumi, Ohno Yusuke, Shindo Tomoko, Asakawa Haruhiko, Chikashige Yuji, Shibata Shinsuke, Kihara Akio, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi	4. 巻 132
2. 論文標題 The very-long-chain fatty acid elongase Elo2 rescues lethal defects associated with loss of the nuclear barrier function in fission yeast cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Cell Science	6. 最初と最後の頁 jcs229021
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1242/jcs.229021	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 Bilir Sukriye, Kojidani Tomoko, Mori Chie, Osakada Hiroko, Kobayashi Shouhei, Koujin Takako, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko	4. 巻 24
2. 論文標題 Roles of Nup133, Nup153 and membrane fenestrations in assembly of the nuclear pore complex at the end of mitosis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 338 ~ 353
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.12677	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 Hiraoka Yasushi	4. 巻 13
2. 論文標題 Life in the light	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Photonics	6. 最初と最後の頁 69 ~ 70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41566-018-0343-9	査読の有無 無
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 Iwamoto Masaaki, Fukuda Yasuhiro, Osakada Hiroko, Mori Chie, Hiraoka Yasushi, Haraguchi Tokuko	4. 巻 1
2. 論文標題 Identification of the evolutionarily conserved nuclear envelope proteins Lem2 and MicLem2 in <i>Tetrahymena thermophila</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Gene: X	6. 最初と最後の頁 100006 ~ 100006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gene.2019.100006	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 Takao Kazutaka, Takamiya Kazunori, Ding Da-Qiao, Haraguchi Tokuko, Hiraoka Yasushi, Nishimori Hiraku, Awazu Akinori	4. 巻 88
2. 論文標題 Torsional Turning Motion of Chromosomes as an Accelerating Force to Align Homologous Chromosomes during Meiosis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 023801 ~ 023801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.023801	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 Ogawa Shiho, Kido Sayuri, Handa Tetsuya, Ogawa Hidesato, Asakawa Haruhiko, Takahashi Tatsuro S, Nakagawa Takuro, Hiraoka Yasushi, Masukata Hisao	4. 巻 37
2. 論文標題 Shelterin promotes tethering of late replication origins to telomeres for replication timing control	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The EMBO Journal	6. 最初と最後の頁 e98997 ~ e98997
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15252/embj.201898997	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58件 (うち招待講演 20件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 原口徳子、米澤直央、平岡泰、山縣一夫
2. 発表標題 生きたマウス受精卵内でDNA依存的に構築される人工細胞核の構造と機能
3. 学会等名 第78回日本顕微鏡学会 学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅川東彦, 大槻千鶴, 長尾恒治, 信藤知子, 芝田晋介, 小布施力史, 平岡泰, 原口徳子
2. 発表標題 分裂酵母の核膜孔複合体にはNup96を介したSec13の局在化は必須ではない
3. 学会等名 第74回日本細胞生物学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masaaki Iwamoto, Hiroko Osakada, Yasushi Hiraoka, Tokuko Haraguchi
2. 発表標題 The nuclear pore complexes of ciliates' dimorphic nuclei: different structures composed of the same components
3. 学会等名 第74回日本細胞生物学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yoko Hayashi-Takanaka, Yasuhiro Hirano, Tokuko Haraguchi and Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 MCM loading on chromatin with transition to di-/tri-methylation of histone H4K20 is required for S phase entry
3. 学会等名 第74回日本細胞生物学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山縣一夫、米澤直央、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 Construction of artificial nucleus in mouse fertilized oocyte by reconstitution approach
3. 学会等名 第74回日本細胞生物学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takeshi Sakuno, Sanki Tashiro, Hideki Tanizawa, Osamu Iwasaki, Tokuko Haraguchi, Ken-ichi Noma, Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 Rec8 cohesin-mediated axis-loop chromatin architecture is required for meiotic recombination
3. 学会等名 第74回日本細胞生物学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅川東彦, 大槻千鶴, 長尾恒治, 信藤知子, 芝田晋介, 小布施力史, 平岡泰, 原口徳子
2. 発表標題 分裂酵母の核膜孔複合体にはNup96を介したSec13の局在化は必須ではない
3. 学会等名 酵母遺伝学フォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yasuhiro Hirano, Aussie Suzuki, Yasushi Hiraoka, Tatsuo Fukagawa
2. 発表標題 Centromere-kinetochore structures revealed by 12x modified expansion microscopy
3. 学会等名 第60回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平野泰弘、鈴木應志、平岡泰、深川竜郎
2. 発表標題 エクспанジョン顕微鏡により明らかとなったセントロメアーキネトコア構造
3. 学会等名 第47回レーザー顕微鏡研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原口徳子、米澤直央、平岡泰、山縣一夫
2. 発表標題 生きた細胞内に人工細胞核を造る
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平野泰弘、佐藤つきの、三浦彩音、樺山一哉、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 分裂酵母核膜タンパク質Bqt4の新規脂質結合領域の役割
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平野泰弘、大野雄介、木原章雄、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 分裂酵母セラミド合成酵素ホモログTlc4は小胞体-ゴルジ体間の移行を介して核膜恒常性を維持する
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平野泰弘、鈴木應志、平岡泰、深川竜郎
2. 発表標題 エクспанジョン顕微鏡により明らかとなったセントロメアーキネトコア構造
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 米澤直央、信藤知子、平岡泰、原口徳子、山縣一夫
2. 発表標題 生きたマウス受精卵内で DNA 依存的に構築される人工細胞核の構造
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 林陽子、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 ヒト正常細胞における複製開始複合体Orc6のDNA再複製阻止のメカニズム
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅川東彦、平野泰弘、信藤知子、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 分裂酵母のIsh1タンパク質とLes1タンパク質は核膜の内腔で相互作用する
3. 学会等名 第45回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平野泰弘、深川竜郎、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 分裂酵母核膜タンパク質Bqt4 の新規脂質結合領域の染色体配置における役割
3. 学会等名 第40回染色体ワークショップ・第21回核ダイナミクス研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平岡泰
2. 発表標題 デルタビジョン誕生秘話
3. 学会等名 第14回光塾
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 平岡泰
2. 発表標題 染色体の核内時空間配置
3. 学会等名 染色体研究のこれから（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 米澤直央、赤井絹香、福田龍人、中井健太、平岡泰、原口徳子、山縣一夫
2. 発表標題 核内輸送機能獲得機構の理解に向けたマウス受精卵内人工細胞核構築
3. 学会等名 第39回日本受精着床学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原口徳子、浅川東彦、楊惠如、平岡泰
2. 発表標題 分裂酵母の核膜孔複合体：その構造と減数分裂における機能
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平野泰弘、荒神尚子、信藤知子、芝田晋介、浅川東彦、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 トランスフェクションされた外来DNAは細胞分裂終期の核膜再形成を介して核内に入る
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 作野剛士、平岡泰
2. 発表標題 減数分裂期コヒーシを介した染色体高次構造形成機構の解析
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林陽子、平野泰弘、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 G1期のMCM複合体のクロマチン結合におけるヒストンH4K20メチル化修飾の役割
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小川英知、土屋恵、渡邊賢人、荒神尚子、森知栄、布村一人、林邦忠、谷昭義、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 選択的オートファジー制御を介した遺伝子導入促進剤のスクリーニング
3. 学会等名 第73回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 作野剛士、平岡泰
2. 発表標題 減数分裂期コヒーシンを介した染色体高次構造形成機構の解析
3. 学会等名 第54回酵母遺伝学フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平岡陽花、中野賢、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 細胞性粘菌の柄細胞分化を決定する高ATP濃度はマウンド細胞塊中心部への細胞移動を促進する
3. 学会等名 第11回細胞性粘菌例会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原口徳子、福田龍人、赤井絹香、平岡泰、山縣一夫
2. 発表標題 再構成的アプローチによるマウス受精卵での転写能をもつ人工細胞核構築
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toan Khanh Le, Yasuhiro Hirano, Tokuko Haraguchi and Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 Inner nuclear membrane protein Bqt4 is degraded by a Doa10-dependent proteasomal pathway to prevent nuclear membrane deformation
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 作野剛士、田代三喜、岩崎治、谷澤英樹、原口徳子、野間健一、平岡泰
2. 発表標題 コヒーシンを介した染色体高次構造の形成による減数第一分裂期における還元分配制御機構の解析
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 Nuclear membrane protein and genome stability
3. 学会等名 NIH seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 Nuclear membrane homeostasis and genome stability
3. 学会等名 The Nucleus Science Talks (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tokuko Haraguchi, Haruhiko Asakawa, Hui-Ju Yang, Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 Structure of fission yeast nuclear pore complex and its function in meiosis
3. 学会等名 第72回日本細胞生物学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平岡 泰、丁 大橋、岡正 香澄、中山 潤一、原口 徳子
2. 発表標題 非コードRNAタンパク質複合体の液相分離が相同染色体を対合させる
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Asakawa H, Kojidani T, Matsuda A, Yang H-J, Ohtsuki C, Osakada H, Iwamoto M, Chikashige Y, Nagao K, Obuse C, Hiraoka Y, Haraguchi T.
2. 発表標題 Asymmetrical localization of outer ring nucleoporins within the nuclear pore complex in fission yeast
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 原口 徳子、小林 昇平、ピリル スクリエ、荒神 尚子、小坂田 裕子、森 知栄、平岡 泰
2. 発表標題 生きた細胞内で人工ビーズ依存的に構築される核膜構造
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山縣 一夫、福田 龍人、赤井 絹香、平岡 泰、原口 徳子
2. 発表標題 計測と再構成的アプローチによるマウス受精卵での人工細胞核構築
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平岡 陽花、 中野 賢、 桑名 悟史、 福澤 雅志、 平野 泰弘、 上田 昌宏、 原口 徳子、 平岡 泰
2. 発表標題 細胞内ATPレベルが細胞性粘菌の分化運命を決める
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小川 英知、 土屋 恵、 渡邊 賢人、 荒神 尚子、 森 知栄、 布村 一人、 林 邦忠、 谷 昭義、 平岡 泰、 原口 徳子
2. 発表標題 選択的オートファジー制御を介した遺伝子導入促進剤のハイスループットスクリーニング
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 原口徳子、 荒神尚子、 小坂田裕子、 福田紀子、 森知栄、 小林昇平、 平岡泰
2. 発表標題 トランスフェクションされた外来DNAの核移行
3. 学会等名 第37回染色体ワークショップ・第18回細胞核ダイナミクス研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平岡泰、 Osaretin P. Osemwenkae、 吉本翔一、 平野泰弘、 作野剛士、 浅川東彦、 原口徳子
2. 発表標題 DNA複製におけるヒストンH4アセチル化の役割
3. 学会等名 第37回染色体ワークショップ・第18回細胞核ダイナミクス研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 原口徳子、小林昇平、Bilir Sukriye、荒神尚子、小坂田裕子、森知栄、平岡泰
2. 発表標題 ヒト細胞内で人工ビーズ依存的に構築される人工核
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山縣一夫、鈴木由華、Bilir Sukriye、福田龍人、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 計測再構成的アプローチによるマウス受精卵での人工細胞核構築
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩本政明、小坂田裕子、森知栄、糀谷知子、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 テトラヒメナの大核と小核の核膜孔複合体ではNup107-160部分複合体の配置が異なる
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小川英知、土屋恵、渡邊賢人、荒神尚子、小林昇平、森知栄、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 選択的オートファジー機構を介した細胞自己防衛機構の解明
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haraguchi T, Koujin T, Osakada H, Kojidani T, Kobayashi S, Masumoto H, Hiraoka Y
2. 発表標題 The fate of the micronucleus generated by failure of chromosome segregation and roles of the nuclear envelope on their fate
3. 学会等名 放射線影響学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅川東彦、梶谷知子、松田厚志、楊惠如、大槻千鶴、小坂田裕子、岩本政明、近重裕次、長尾恒治、小布施力史、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 分裂酵母核膜孔複合体タンパク質の生細胞蛍光イメージング解析
3. 学会等名 日本遺伝学会第91回大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荻山友貴、久保田佳乃、浅川東彦、平岡泰、石井浩二郎
2. 発表標題 新規形成セントロメアの減数分裂における安定性
3. 学会等名 日本遺伝学会第91回大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 浅川東彦、梶谷知子、松田厚志、大槻千鶴、平岡泰、原口徳子
2. 発表標題 分裂酵母に特異的な核膜孔複合体構造の解析
3. 学会等名 酵母遺伝学フォーラム第52回研究報告会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirano Y, Kinugasa Y, Osakada H, Shindo T, Kubota Y, Shibata S, Haraguchi T, Hiraoka Y
2. 発表標題 Lem2 and Lnp1 cooperatively maintain the nuclear membrane integrity through ESCRT-III functions
3. 学会等名 EMBO The International Fission Yeast Meeting 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kinugasa Y, Hirano Y, Asakawa H, Chikashige Y, Haraguchi T, Hiraoka Y
2. 発表標題 Very-long-chain fatty acid elongase Elo2 rescues chromosomal defects associated with loss of nuclear membrane protein Lem2
3. 学会等名 EMBO The International Fission Yeast Meeting 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 作野剛士、平岡泰
2. 発表標題 減数分裂期コヒーシを介した染色体高次構造形成機構の解析
3. 学会等名 第18回生命科学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 原口徳子、荒神尚子、小坂田裕子、森知栄、小林昇平、有吉哲郎、岡田康志、平岡泰
2. 発表標題 トランスフェクションで導入された外来DNA の細胞内動態
3. 学会等名 第71回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 丁大橋、岡正華澄、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 相同染色体ペアリングにおける液相分離の役割
3. 学会等名 第71回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平岡陽花、桑名悟史、福澤雅志、上田昌宏、原口徳子、平岡泰
2. 発表標題 細胞性粘菌の分化運命は細胞内ATP 濃度に依存する
3. 学会等名 第71回日本細胞生物学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平岡 泰
2. 発表標題 相同染色体対合における非コード RNAと液相分離の役割
3. 学会等名 染色体研究の最前線2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 丁 大橋、岡正 香澄、原口 徳子、平岡 泰
2. 発表標題 相同染色体ペアリングにおける液相分離の役割
3. 学会等名 第36回染色体ワークショップ・第17回核ダイナミクス研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasushi Hiraoka
2. 発表標題 Chromosome-associated noncoding RNA promotes homologous chromosome pairing during meiosis
3. 学会等名 EMBL Symposium:Principles of Chromosome Structure and Function (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計2件

産業財産権の名称 2種類のTBK1/IKKe阻害剤を利用した核酸導入	発明者 小川英知、土屋恵、 渡邊賢人、平岡泰、 原口徳子	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願第2020-000088	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 Light detecting device ad laser microscope system	発明者 原口徳子、平岡泰、 他	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、US10,209,504 B2	出願年 2019年	国内・外国の別 外国

〔取得〕 計0件

〔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

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
その他の国・地域 台湾	National Health Research Institutes	Academia Sinica		
ドイツ	Ludwig Maximilians University of Munich	International Max Planck Research School	Justus-Liebig-University Giessen	
米国	University of Oregon			