



文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究

「遺伝子制御の基盤となるクロマチンポテンシャル」平成30年度-34年度

HP: <https://www.nibb.ac.jp/potentia>

Twitter: https://twitter.com/CP_Publicity

クロマチン潜在能

News Letter No. 4 Apr, 2019

1. 2019年度の開始にあたって・木村宏領域代表
2. 研究組織（公募班）の紹介
3. 計画研究紹介（齊藤 典子・中山 潤一）
4. 海外研究所訪問（Janelia Research Campus）
5. アウトリーチ活動
6. 成果紹介
7. 今後の予定

1. 2019年度の開始にあたって・木村宏領域代表



本領域も2年目に入り、公募研究も加わって本格的に研究を展開する時が来ました。初年度は、領域開始前から行ってきた研究が領域発足により加速され、多くの重要な成果を発表することができました。今年度も引き続き論文として成果を出していくと同時に、領域開始後にスタートした研究も長期的な視点で推進していきたいと思っております。近年は短期的な成果を求められることが多いですが、新学術領域の計画研究は（中間評価はあるものの）基本的に5年間に渡って安定した研究費が確保できています。これを生かして、真にブレイクスルーとなるような研究にじっくり取り組んでいきたいと思っております。公募研究は、当初の予定よりもかなり多くの研究が採択されました。特に若手研究者が多いので、本領域の自由な雰囲気の中、多くの研究者と交流しながら伸び伸びとクロマチンポテンシャルの研究を進めてもらいたいと思っております。

2019年度も、「クロマチン潜在能」の活動のご支援よろしくお願ひします。HPやTwitterでも情報発信しておりますので、それらも是非ご覧下さい。

本領域HP: <http://www.nibb.ac.jp/potentia/> 本領域Twitter: https://twitter.com/CP_Publicity

2. 研究組織（公募班）の紹介

所属	役職等	名前	研究課題
北海道大学 遺伝研	講師	山崎 智弘	核内RNP相分離構造体によるゲノム制御
東京大学 薬学系・分子生物学	講師	岸 雄介	生体内ニューロン分化過程における クロマチンポテンシャルの解析
東京大学 定量生命科学	准教授	岡田 由紀	シングルセル解析による ヒト精子エピゲノムプロファイル多様性の検討
東京工業大学 物理学系	助教	藤芳 暁	クライオ蛍光顕微鏡による 細胞核内構造の超微細イメージング
東京工業大学 生命理工学	准教授	廣田 順二	嗅覚受容体とβグロビン、 2つの遺伝子クラスターが織りなすクロマチンポテンシャル
金沢大学 ナノ生命科学研究所	准教授	柴田 幹大	クロマチン動態の実時間イメージング
名古屋大学 生物物理学	教授	笹井 理生	相分離による分子液滴クラスター形成とクロマチン相互作用
名古屋大学 ナノ解析物質設計学	助教	山本 哲也	ヒストン修飾のダイナミクスが誘起する クロマチンブラシの相分離と転写ダイナミクス
京都大学 生物物理学	助教	寺川 剛	DNAカーテン測定によるヒストン化学修飾が クロマチン凝集に与える影響の解明
京都大学 白眉センター	准教授	Andres CANELA	Role of DNA topology in gene expression.
大阪大学 蛋白質研究所	准教授	加納 純子	サブテロメアクロマチンポテンシャルの分子メカニズム
島根大学 医学部病態生化学	助教	加藤 太陽	ヌクレオソームDNAの部分配列がもつ クロマチンポテンシャルの解明

2. 研究組織（公募班）の紹介～続き

所属	役職等	名前	研究課題
九州大学 生医研・分子機能制御学	助教	石内 崇士	ヒストン変異誘導により明らかにする クロマチン制御の生理学的意義
九州大学 生医研・個体機能制御学	准教授	今野 大治郎	哺乳類神経幹細胞における細胞記憶を制御する クロマチンポテンシャルの分子機構の解明
九州大学 生医研・細胞機能制御学	教授	鈴木 淳史	個体老化に伴う 肝細胞クロマチンポテンシャル低下機構の解明と制御
慶應義塾大学 医学部・分子生物学	講師	岩崎 由香	小分子RNAが制御する クロマチンポテンシャルと遺伝子発現
慶應義塾大学 医学部・眼科	講師	早野 元詞	クロマチンによる外的環境記憶と老化速度制御機構
近畿大学 生物理工学部	講師	宮本 圭	転写リプログラミングにおける クロマチン構造変化の階層的理解
国立遺伝学研究所 ゲノムダイナミクス	教授	前島 一博	転写装置によるクロマチン動態制御の解明
基礎生物学研究所 生物進化研究	助教	玉田 洋介	DNA損傷による幹細胞化を制御する クロマチンポテンシャルの解明
理化学研究所 白眉研究チーム	チームリーダー	川口 喬吾	クロマチン構造転移の統計物理学
東京都医学総合研究所 ゲノム動態プロジェクト	所長	正井 久雄	グアニン4重鎖を介して核膜近傍に形成される クロマチンドメインによる染色体動態制御
産総研 脳遺伝子研究グループ	研究員	新海 陽一	神経個性を決める 潜在的クロマチン変化の意義とその制御機構の解明
産総研 創薬分子プロファイリング 研究センター	主任研究員	小林 慎	長鎖ノンコーディングRNAが制御する 個体発生とヘテロクロマチン形成メカニズム

3. 計画研究紹介

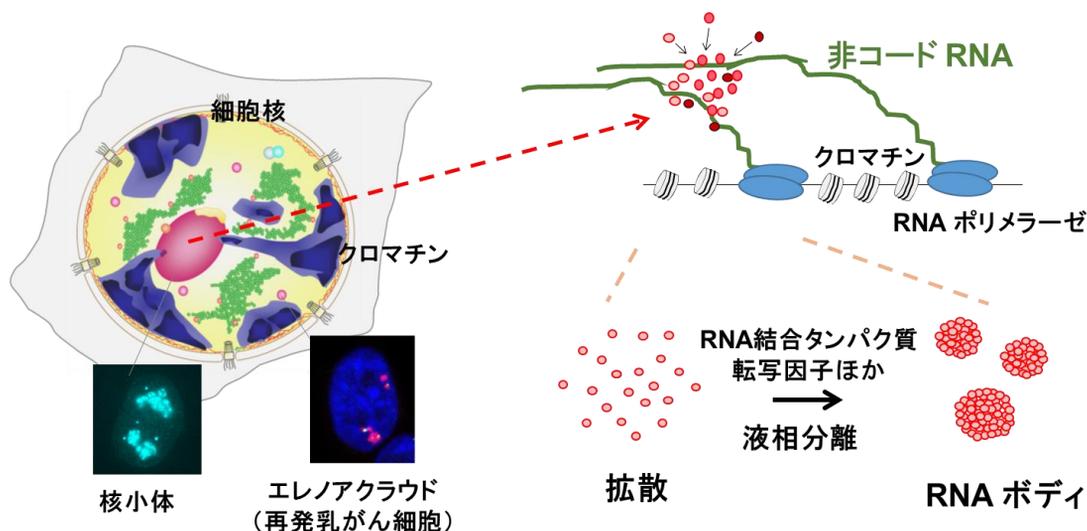
『核内RNAボディによるクロマチン制御機構の解明』

研究代表者：齊藤 典子（がん研究会・がん研究所・部長）

研究分担者：落合 博（広島大学・統合生命科学研究科・講師）

研究協力者：立和名 博昭（がん研究会・がん研究所・研究員）

細胞核内にはタンパク質に翻訳されない非コードRNAが多数存在します。これらとタンパク質複合体が凝集して形成されるRNAボディは、生体膜に囲まれておらず、液相分離とよばれる現象を反映していると考えられます（図）。RNAボディは、転写が活発に行われているクロマチン領域および抑制されているクロマチン領域のどちらにも観察されており、それぞれ転写活性化・抑制化に関わっています。RNAボディは、核内の局所に転写関連因子を蓄積させることにより、転写のおこりやすさに対するクロマチンポテンシャルを規定すると考えられています。本研究では、RNAボディであるエレノアクラウドと核小体に焦点を絞ります。エレノアクラウドは代表研究者の齊藤が治療抵抗性乳がん細胞にて発見したRNAボディであり、再発乳がんの増殖に重要な遺伝子の制御に働く可能性があります。また、核小体は、ほぼ全ての真核細胞に存在する核内最大のRNAボディで、発生・分化の過程でその形態が変化することが知られています。齊藤は、分子細胞生物学手法を用いて、これらの形成機序、転写制御機能、がんにおける役割の解析を行います。分担研究者の落合はゲノム編集技術を駆使して、生細胞内でのゲノムDNAおよびRNAを可視化し、動態を計測して、RNAボディの物性解明に迫ります。これらを通して、核内RNAボディがクロマチン機能制御に働く分子機構の解明を目指します。

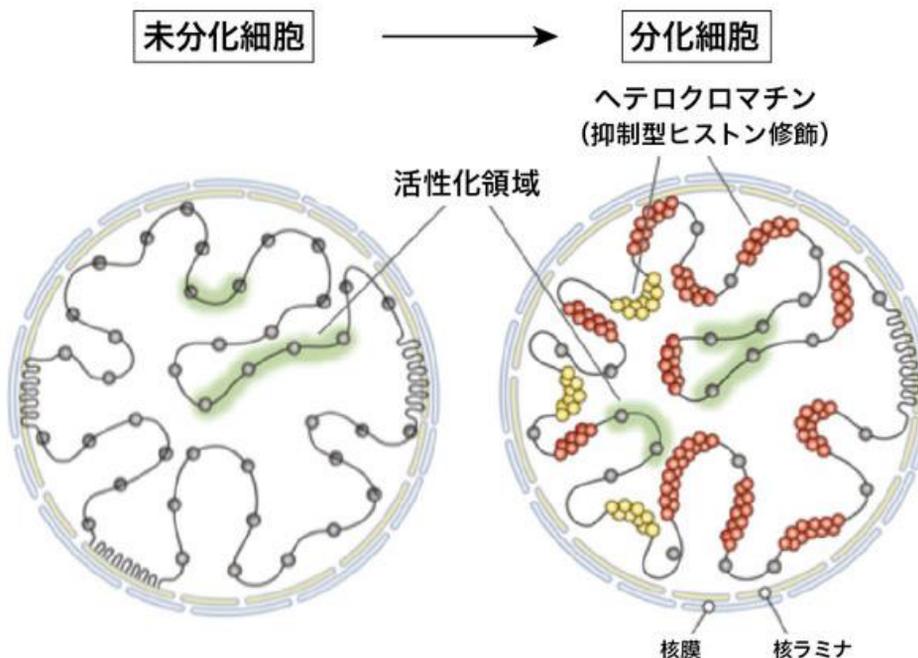


『ヘテロクロマチン構造形成の分子機構』

研究代表者：中山 潤一（基礎生物学研究所・クロマチン制御研究部門・教授）

研究分担者：小布施 力史（大阪大学大学院・理学研究科・教授）

真核細胞の核内には高度に凝縮した「ヘテロクロマチン」と呼ばれる構造が存在しています。細胞はヘテロクロマチン構造によってトランスポゾンなどの転移因子の発現を抑え、反復配列の増幅を抑制しています。さらに、個体の発生や細胞の分化に伴うエピジェネティックな遺伝子発現や、セントロメアやテロメアなどの染色体ドメインの構築にも必須な役割を果たしています。ヘテロクロマチンの形成に重要な役割を果たすのは、9番目のリジンがトリメチル化されたヒストンH3（H3K9me3）であり、進化的に良く保存されたHP1がこのマークを認識して結合することで、高次のヘテロクロマチン構造が形成されます。この構造は一見すると静的な構造のように見えますが、細胞分化に伴ってヘテロクロマチンが形成される過程や、外部からの刺激に応じて細胞が分化と増殖を転換する過程では、その構造はダイナミックに変化していると考えられています。しかし、その構造変換に関わる分子機構には依然不明な点が数多く残されています。本計画研究では主に分裂酵母とマウスES細胞を用いて、1) HP1がどのように抑制的なクロマチン構造をつくるのか、2) ヒストンメチル化酵素の活性はどのように制御されているのか、3) 増殖や分化のスイッチングの過程でヘテロクロマチンはどのように制御されているのか、という3つの疑問を解明することで、ヘテロクロマチン構造形成の分子機構の解明を目指します。



細胞分化にともなうクロマチン構造の変化
(B.E. BernsteinグループのCell 152, p642-654より改変)

4. 海外研究所訪問

◆ Janelia Research Campusでの滞在記

2018年11月1日から22日の約3週間、木村宏領域代表と佐藤優子さん（木村研・助教）とともに、アメリカのバージニア州にあるHoward Hughes Medical Institute (HHMI) Janelia Research Campusに滞在しました。



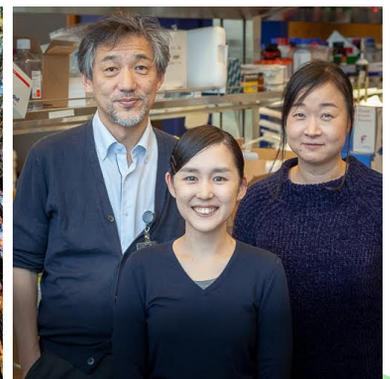
今回の滞在の目的は、Janelia Research CampusのKeller博士らによって開発されたライトシート顕微鏡 (SiM-View、Simultaneous multi-view) を用いて、ゼブラフィッシュ胚全体を高時間分解能で長時間イメージングすることでした。研究所では多くのビジターを受け入れており、短期滞在の研究者でも存分に研究できる環境が整っていて驚きました。様々な試薬や機器を快く使わせてもらえただけでなく、ゼブラフィッシュ専属のチームがあり、私たちの実験に合わせて採卵や胚へのプローブのインジェクションを行ってくれました。しかし、残念なことに肝心のイメージングはあまりうまく行きませんでした。というのも、使用したSiM-Viewは開発元のKeller研のものではなく、研究所内のAdvanced Imaging Center (AIC) で新たにセットアップされたばかりで、アライメントが十分でなかったからです。AICに設置されたSiM-Viewの最初のユーザーが私たちだったため、イメージングのたびにバグが見つかり、満足のいくデータを十分に得ることはできませんでした。その代わりに、開発元のKeller研でオリジナルのSiM-Viewを2度ほど借りることができ、広範囲でZ stepも細かく、さらに高い時間分解能で退色せず長時間イメージングを行うことができました。これにより刻々と変化する胚発生の初期段階をつぶさに観察できたのは何よりの収穫でした。

今回、私たちは十分に目的を達成することができませんでした。Janeliaでの生活は快適でした。レストランの食事はおいしく、毎日メニューが変わるのでランチの時間が楽しみでした。敷地内は緑にあふれていて、野鳥や鹿、リスなどに会うこともできましたし、滞在期間の前半は紅葉のきれいな時期で、休みの日にポトマック川のほとりまで散歩して景色を楽しむこともできました。幸いなことに、SiM-Viewのバグはその後改善されたそうですので、そのうち再チャレンジできれば良いと考えています。

HHMI Janelia Research Campus AICのイメージング機器の利用には、申請が認められる必要があります。AICの機器とその利用に関する詳細は、以下のサイトをご覧ください。

<https://www.aicjanelia.org/>

（東工大・木村研・研究員・小田春佳）



5. アウトリーチ活動

◆ 札幌南高校で「研究者の生き方」について講演

2018年12月14日(金)に北海道札幌南高校にて、国立遺伝学研究所・木村暁（本領域計画研究代表）が同校に在籍する高校生を対象に講演を行いました。本講演は同高校の同窓会である六華同窓会2018実行委員会が企画したもので、卒業生を招いて様々な職業について紹介する講演シリーズの一環で行われました。木村は「研究者の生き方：将来の目標もなく生物学が嫌いな高校生が、生物学の教授になった話」と題して、研究者という職業に就くに至った経緯や、現在行なっている研究について、100名を超える高校生に講義を行いました。講演の様子は六華同窓会2018のウェブサイト

<https://www.minami43.com/posts/5429379>
で紹介されています。



◆ 清水東高校の見学受け入れ

2018年12月19日(水)に静岡県清水東高校の理数科の生徒41名が、国立遺伝学研究所に見学に来ました。木村暁（本領域計画研究代表）研究室では、研究内容について説明を受けた後、実際に線虫の胚を顕微鏡で観察する実験の様子を見学しました。



6. 成果紹介

■ 平谷伊智朗分担らの論文がNature Genetics誌に掲載されました。
本研究は領域内共同研究の成果です。

Genome-wide stability of the DNA replication program in single mammalian cells

Takahashi S, Miura H, Shibata T, Nagao K, Okumura K, Ogata M, Obuse C, *Takebayashi S, *Hiratani I

Nat Genet. 2019 Mar 51. doi: 10.1038/s41588-019-0347-5.

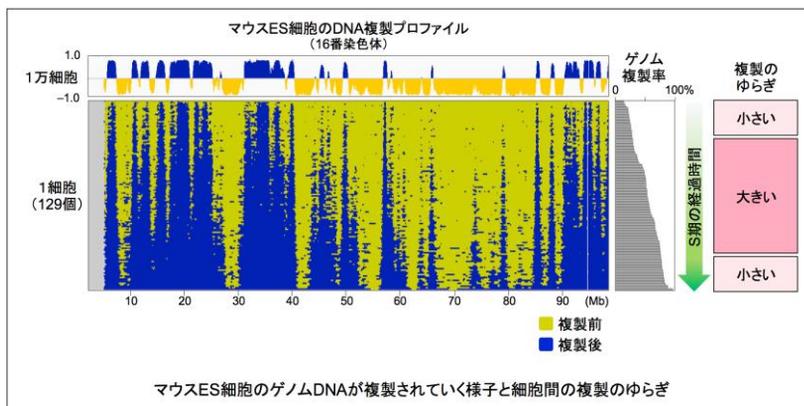
<https://www.nature.com/articles/s41588-019-0347-5>

あらゆる生物の細胞は、生命の設計図であるゲノムを正確に倍加させる「ゲノムDNA複製」というプロセスを経て初めて、二つの娘細胞に分かれ、増殖することができる。それゆえ、ゲノムDNA複製は生物にとって必要不可欠なプロセスであり、その理解は、ゲノムDNAの安定的維持の理解という観点から非常に重要である。しかし、これまでは、技術的な限界から、ゲノムDNA複製のプロセスは数万個に及ぶ細胞の平均像としてしか捉えられていなかった。

今回、我々は、増殖中の細胞でゲノムDNAが倍加していく過程を網羅的に解析する「scRepli-seq法 (single-cell DNA Replication sequencing法)」の開発に成功した。これをマウスとヒトの細胞に適用し、一塩基多型を用いて父方と母方由来の染色体を識別した1細胞全ゲノム解析を実現し、細胞中の染色体1本1本がまさに複製されていく様子を捉えた。解析の結果、細胞集団中の個々の細胞間・相同染色体間のゆらぎは予想以上に小さく、ゲノム複製の時間的制御は高度に保存されていた。つまり、これまで我々に見えていた数万細胞の平均像は、個々の細胞におけるゲノムDNA複製の姿に驚くほど近かったことが明らかになった。また、1細胞DNA複製プロファイルは、Hi-C法と呼ばれる染色体三次元構造の全ゲノム解析によって明らかとなった「核内コンパートメントA/B」と呼ばれる数百万塩基対スケールのクロマチン構造単位の分布を非常によく反映していた。このことは、核内コンパートメントA/Bの分布も細胞間で高度に保存されている可能性を示唆している。

一方、DNA複製時期が細胞間で比較的大きくゆらぐゲノム領域の存在も明らかにした。このゆらぎはゲノムの局所的なクロマチン構造のゆらぎとも考えられ、クロマチン構造制御に関する新たな

問いを生み出すものでもある。scRepli-seq法は非常に簡便で、あらゆる生物種に適用できるため、ゲノムDNA複製や染色体三次元構造を研究対象とする本新学術領域内外・国内外の多くの研究者に活用して頂きたい。



■胡桃坂計画研究代表らの論文がNature Communicationsに掲載されました。本研究は領域内共同研究の成果です。

The CENP-A centromere targeting domain facilitates H4K20 monomethylation in the nucleosome by structural polymorphism

† Arimura Y, † Tachiwana H, † Takagi H, Hori T, Kimura H, Fukagawa T, *Kurumizaka H

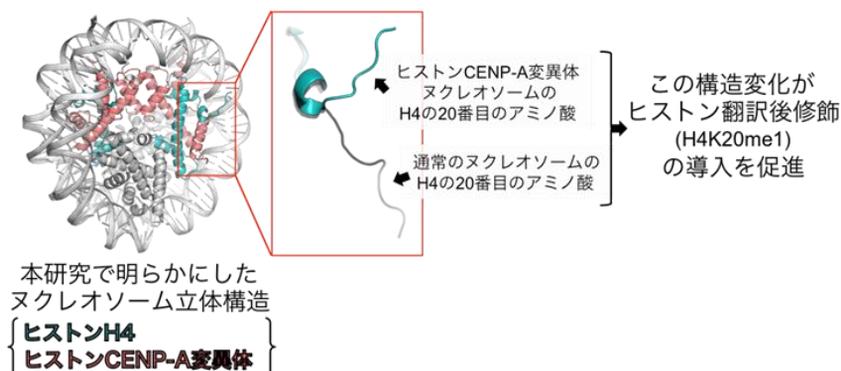
Nat Commun. 2019 Feb 4. doi: 10.1038/s41467-019-08314-x.

<https://www.nature.com/articles/s41467-019-08314-x>

真核生物において、染色体の均等分配に必須なゲノムDNA上の領域としてセントロメア領域が存在する。セントロメア領域上にキネトコア複合体が集積することで、両極から伸びてくる紡錘糸が染色体と結合することが可能となり、染色体が均等に分配することが出来る。セントロメア領域の形成および維持にはヒストンH3バリエーションであるCENP-Aを含むヌクレオソームが必要である。さらに、CENP-Aヌクレオソーム中のH4の20番目のリジン（Lys 20）がモノメチル化修飾されていることもキネトコア複合体が集積することに必須であることが報告されていた。しかし、H4 Lys 20のモノメチル化がCENP-Aヌクレオソーム特異的に起きるメカニズムは明らかではなかった。

今回、胡桃坂らはCENP-Aに特徴的なアミノ酸配列の一部を含んだヌクレオソームを作製し、大型放射光施設SPring-8を利用したX線結晶構造解析によって、CENP-Aヌクレオソーム中のH4 Lys 20がモノメチル化される機構を明らかにすることに成功した。構造解析の結果、CENP-Aに特異的な76、77番目のアミノ酸が、ヌクレオソーム中のヒストンH4のN末端テール領域の構造を変化させることが分かり、この構造変化がCENP-Aヌクレオソーム特異的にH4 Lys 20がモノメチル化されるのに重要であることが考えられた。そこで変異体を用いた生化学的解析および大阪大学深川研究室の協力のもとゲノミクス解析を行い、これらのCENP-A特異的なアミノ酸に依存したH4のN末端テール領域の構造変化が、実際にH4 Lys 20のモノメチル化に必須であることを示した。

本研究はセントロメア領域の解析にとどまらず、ヒストンバリエーションによるヌクレオソームの構造変化が、同一ヌクレオソーム内の他のヒストンの翻訳後修飾をコントロールするという、新しいパラダイムの提案につながった。



■原口徳子分担らの論文がGene: X 誌に掲載されました。本研究は領域内共同研究の成果です。

Identification of the evolutionarily conserved nuclear envelope proteins Lem2 and MicLem2 in *Tetrahymena thermophila*

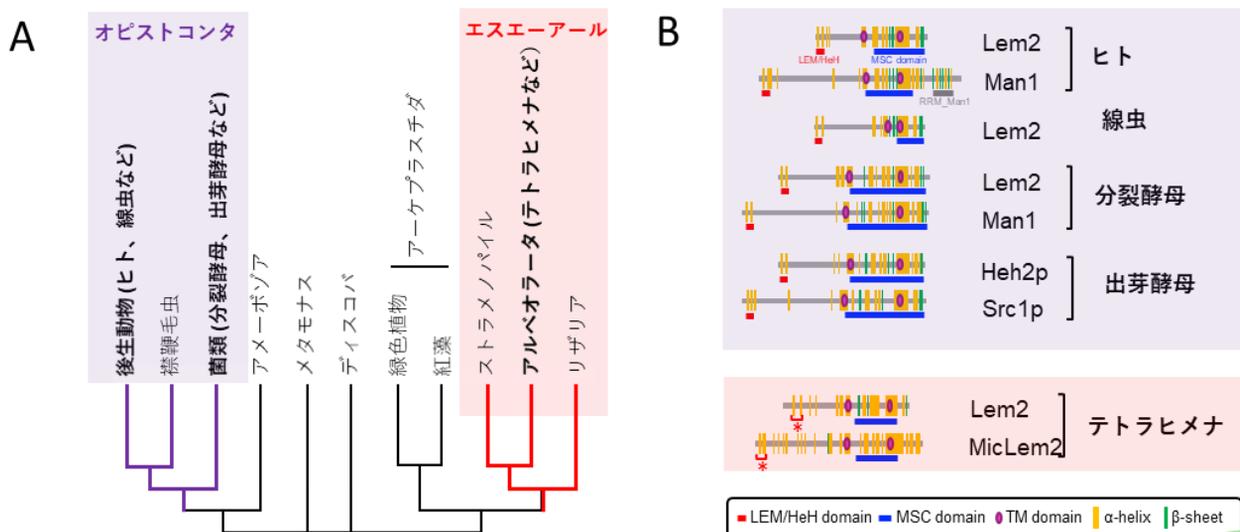
Iwamoto M, Fukuda Y, Osakada H, Mori C, Hiraoka Y, *Haraguchi T

Gene: X. 2019 Feb 1 doi: 10.1016/j.gene.2019.100006

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590158319300038>

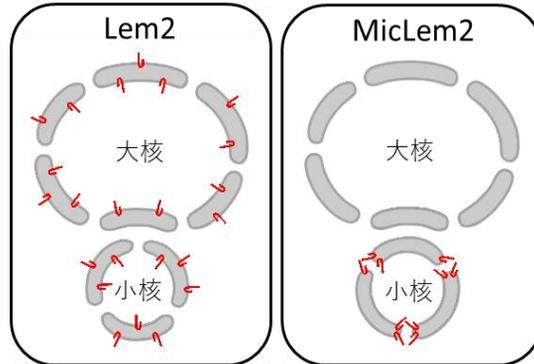
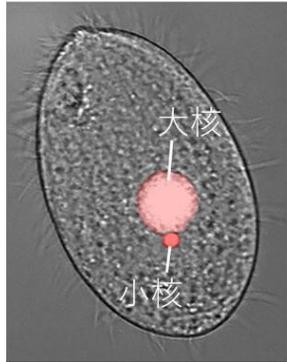
核膜は、ゲノムDNAを包む構造であり、DNA複製や転写制御など、クロマチン機能に必須な働きをする。核膜を構成する核膜タンパク質は、ヒトやマウスでは数100種類に及ぶ。また酵母でも10種類程度存在することが知られている。しかし、これまでに報告されている核膜タンパク質は、すべてオピストコンタ界（ヒト、線虫、酵母など）(図A) に属する生物種からのものであり、それ以外の界に属する生物種からは全く同定されていなかった。本論文は、オピストコンタとは異なるエスエーアール界に属するテトラヒメナから、核膜タンパク質Lem2とMicLem2を同定した。核膜タンパク質が、オピストコンタ以外の生物界から発見されたのは、この報告が初めてであり、この発見により、今後、従来モデル生物以外でも核膜タンパク質に対する理解が進むと考えられる。

核膜タンパク質のLem2は、ヒトから酵母まで保存されたタンパク質として知られており、分裂酵母ではセントロメアでのヘテロクロマチン形成やテロメア機能に重要であることが報告されている。本研究では、テトラヒメナ (*Tetrahymena thermophila*) に対して、分裂酵母のLem2のC末端に存在するMSCドメインの配列などを使ってBlast検索し、さらに膜ドメインの位置や発現プロファイルなどを指標に候補となる2つの遺伝子を同定した(図B)。



C テトラヒメナ

核膜タンパク質の局在



テトラヒメナは単細胞の真核生物であるが、ひとつの細胞内に機能と構造の異なる2つの細胞核（大核と小核）が存在する。大核は転写に必要な核であるのに対して、小核は転写が見られず生殖過程でだけ用いられる。候補遺伝子にコードされるタンパク質の細胞内局在を、GFP融合

タンパク質を発現させて調べたところ、ひとつは大核と小核の核膜に局在することが分かった。もうひとつは、小核の核膜だけに局在することが分かった。この結果から、我々は、大小核の核膜に局在するものをLem2、小核核膜に局在するものをMicLem2と名付けた。免疫電子顕微鏡法で核膜の何処に局在するかを調べたところ、Lem2は、大小核核膜の内膜だけでなく、外膜にも局在していた（図C）。一方、MicLem2は、小核の核膜孔に局在していた（図C、赤色部分）。オピスタコンタのLem2が核膜内膜に局在するのに対し、Lem2が核膜外膜や核膜孔に局在するのは、このケースが初である。さらに、生殖過程での局在を調べたところ、Lem2は廃棄される核に多く局在すること、MicLem2は生き残る核に多く局在することが分かった。これらの結果から、テトラヒメナのLem2核膜タンパク質は、核の廃棄・維持の見分けに働いている可能性が示唆された。今回、オピスタコンタとは進化的に大きく離れた生物界でLem2関連タンパク質が見つかったことで、Lem2タンパク質が進化的に極めて保存された核膜タンパク質であることが分かった。今後、これらの核膜タンパク質の機能を研究することで、核膜がどのように進化に適応して機能を獲得していったかが理解できる。

■山縣計画研究代表らの論文がScientific Reports誌に掲載されました。本研究は近畿大
大学生物理工学部マンモス研究班と本領域内共同研究の成果です。

Signs of biological activities of 28,000-year-old mammoth nuclei in mouse oocytes visualized by live-cell imaging

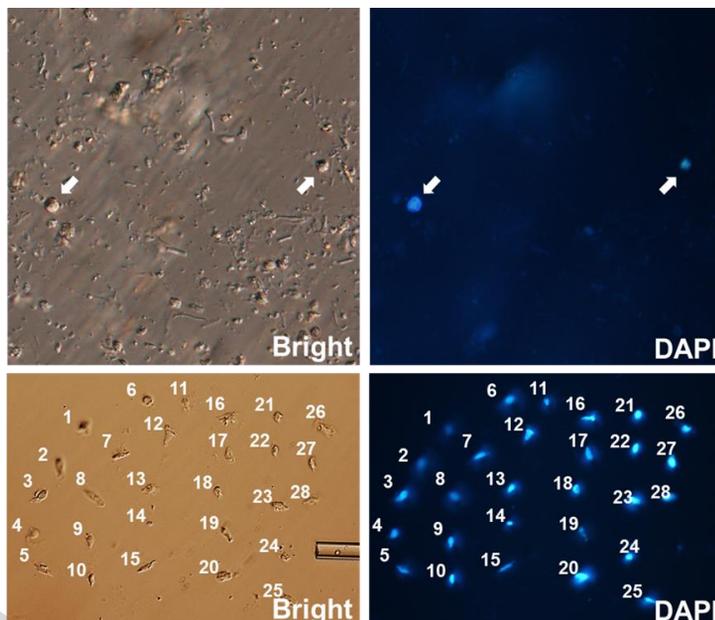
† Yamagata K, † Nagai K, † Miyamoto H, † Anzai M, † Kato H, Miyamoto K, Kurosaka S,
Azuma R, Kolodeznikov II, Protopopov AV, Plotnikov VV, Kobayashi H, Kawahara-Miki R,
Kono T, Uchida M, Shibata Y, Handa T, Kimura H, Hosoi Y, Mitani T, Matsumoto K, *Iritani A
Sci Rep. 2019 Mar 11. doi: 10.1038/s41598-019-40546-1.

<https://www.nature.com/articles/s41598-019-40546-1>

2010年、シベリアの永久凍土から比較的状态の良いマンモスの化石が発見され、“Yuka”と名付けられた(図1)。これまでに見つかった化石と異なり、Yukaは一部赤身が見えるほどあきらかに新鮮な状態だった。われわれ近畿大学マンモス研究班は、2013年サハ共和国科学アカデミーと契約し、その骨髄と筋肉組織の一部を冷凍のまま大学に持ち帰ることに成功した。まず、組織よりDNAを抽出し、次世代シーケンサーを用いてゲノム解析を行った。その結果、アフリカゾウには無いマンモスの特徴的なDNAやタンパク質の配列を確認した。さらに、サンプルに他生物の混入が無いこともわかった。次に質量分析を用いて組織中のタンパク質の解析を行ったところ、これまでのマンモスサンプルの記録を大幅に塗り替える869種類のタンパク質の特定に成功した。その中には、細胞核の成分であるヒストンやラミンタンパク質が含まれていた。さらに、化石の保存状態の指標として用いられるコラーゲンの脱アミド化を解析したところ、Yukaの筋肉組織は比較的良好な状態であることがわかった。



図1：見つかったYukaの外観



以上のことから、Yukaの筋肉組織には細胞核が存在している可能性が考えられたため、そのホモジェネート中の細胞核を顕微鏡下で探索した。その結果、計43個のDAPIで染色される細胞核様構造を発見することができた(図2)。

図2：発見したマンモス細胞核様構造の様子。
(上パネル) 筋肉ホモジェネートを顕微鏡観察して見出されたDAPI陽性の構造物(矢印)。
(下パネル) マイクロマニピュレーターで回収したマンモス細胞核様構造物。本実験ではすべての核様構造物に番号を振って、核移植後の動態をすべて一つずつ記述した。この写真は、偶然一度の実験で28個の構造物が発見された日のもの。

それらをマイクロマニピュレーターを用いてマウス卵子に注入し、生き残った24個の受精卵についてその後の変化をライブセルイメージングで観察した。その結果、21個のマンモス細胞核が新たにマウス由来のヒストンタンパク質を取り込みはじめ、その中の5個は不完全ながらも分裂期染色体を形成した(図3)。さらに、細胞周期再開後、間期の細胞核様になるものや、マンモス染色体の一部が最終的にマウス卵子の細胞核の中に取り込まれるものが1つずつ確認できた。最後にFabLEM法によりマンモス核のDNA損傷度を一つずつ計測したところ、多くのばらつきの中にも比較的損傷度の低いものが存在していることがわかった。残念ながら本研究ではマンモス核を移植したマウス卵子を1細胞期以降に発生させることができなかったが、今後、より損傷の少ないマンモス細胞核を得ることができれば、さらに発生を進めることができるかもしれない。本研究は、マンモス化石中に生物学的活性の潜在能を保持している細胞核が存在することを世界で初めて実証した成果であり、絶滅動物における生命現象の細胞レベルでの再現など、今後の古生物学と進化生物学における新たな方法論と成り得る。なお、本論文のAltmetricsはすでに2200を超えており、社会的インパクトの非常に高い成果となった。

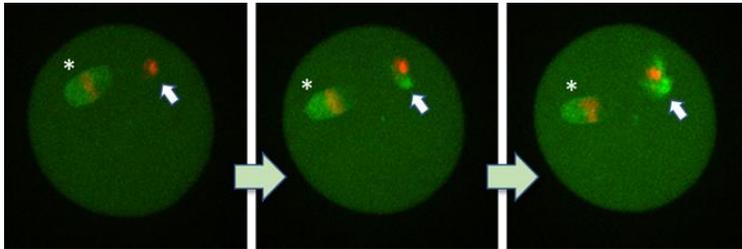


図3: マンモス細胞核を注入したマウス卵子のライブセルイメージング。* はマウスの細胞核を、白矢印が注入されたマンモス細胞核をそれぞれ示す。赤色がヒストンで染まる細胞核、緑色が紡錘体。マウス細胞核同様、マンモス細胞核もマウス卵子由来のヒストンを取り込んで徐々に赤くなり、分裂期染色体が形成されたことがわかる。



以下、プレスリリース情報~本論文は国内外の多くのメディアに取り上げられました。

【国外】Sun Journal, BBC news, News weekなど、他多数。下記は一例です。

~FOX News 2019年3月12日

Woolly mammoth cells brought back to life in shocking scientific achievement

「Cells from a woolly mammoth that died 28,000 years ago have begun to show "signs of biological [activity]" after they were implanted in mouse cells. However, researchers caution that it's unlikely the extinct creatures will walk the Earth again anytime soon.

The research, published in Scientific Reports, details how a well-preserved woolly mammoth, found in 2011 in the Siberian permafrost, has begun to show some activity.」

【国内】朝日新聞、読売新聞、日本経済新聞、毎日新聞、NHK総合「ニュースウォッチ9」、共同通信社、

Yahoo! Newsなど他多数。下記は一例です。

~産経新聞 2019年3月11日

マンモスの細胞核、死んでなかった 近大「復活」に前進

「シベリアの永久凍土で2万8千年間眠っていたマンモスの化石から採取した細胞の核が「死んでいなかった」ことを、近畿大などのチームが世界で初めて確認した。マウスの卵子に移植したところ細胞分裂直前の状態に変化。同大が目指す「マンモス復活」に向け一歩前進した。11日付の英科学誌電子版で発表した。」

7. 今後の予定

■NHKスペシャル 人体 遺伝子

第1集あなたの中の宝物“トレジャーDNA”

日時： 2019年5月5日(日) 21:00～

第2集“DNAスイッチ”が運命を変える

日時： 2019年5月12日(日) 21:00～

CG作製協力： 木村宏領域代表 動画撮影協力： 山縣一夫計画研究代表

番組詳細：<https://www.nhk.or.jp/kenko/jintai/>

■第13回年会 エピジェネティクス研究会 (当領域研究 協賛)

日時： 2019年5月28日(火)-29日(水)

会場： 神奈川県民ホール、産業貿易センター

代表者： 古関明彦 (国立研究開発法人・理化学研究所)

事前参加登録締め切り： 2019年4月30日(火)

Homepage：<http://square.umin.ac.jp/jse2019/>

■第2回 領域会議・第1回クロマチンポテンシャル・ワークショップ

日時： 2019年6月20日(木)-22日(土)

会場： 愛知県蒲郡市竹島町1-6 ホテル竹島 (<http://www.hotel-takeshima.co.jp/>)

世話人： 中山潤一 (基礎生物学研究所)、小布施力史 (大阪大学)

■International Symposium for Female Researchers and Leadership /

Lab management training course (当領域研究 協賛)

日時： 2019年6月23日(日) 9:00-

会場： 理化学研究所 生命機能科学研究センター

(神戸 発生・再生研究棟C オーディトリウム)

オーガナイザー： Susan Gasser (FMI, Switzerland), Noriko Saitoh (JFCR, Japan)

Ichiro Hiratani (RIKEN BDR, Japan), Yuki Okada (Univ. of Tokyo, Japan)

参加登録締め切り： 2019年5月10日(金)

Homepage：<http://www.nibb.ac.jp/potentia/ISFRCB2019/index.html>

7. 今後の予定～続き

■第19回 日本蛋白質科学会年会/第71回 日本細胞生物学会大会 合同年次大会

日 時： 2019年6月24日(月)-26日(水)

会 場： 神戸国際会議場、神戸国際展示場

大会長： 城 宜嗣（兵庫県立大学）、遠藤 斗志也（京都産業大学）

事前参加登録締め切り： 2019年5月15日(水) 17:00

Homepage： <https://www2.aeplan.co.jp/jscb-pssj2019/>

当領域共催シンポジウム

「クロマチン・細胞核コンテキストの転写制御ポテンシャル（2SEa）」

日 時： 2019年6月25日(火) 8:45-11:15

オーガナイザー： 斉藤 典子（がん研究会）、河野 英寿（量研）

■第30回細胞生物学ワークショップ（蛍光顕微鏡実機講習会）

日 時： 2019年7月29日(月)-8月2日(金)

会 場： 情報通信研究機構、未来ICT研究所

住 所： 神戸市西区岩岡町岩岡588-2

講 師： 原口徳子、平岡泰、木村宏、山縣一夫（他）

受講対象者： 全国の大学院生・若手研究者

参加申し込み締め切り： 6月末頃を予定

Homepage： <http://www2.nict.go.jp/frontier/seibutsu/CellMagic/index.html>

■第57回生物物理学会年会

日 時： 2019年9月24日(火)-26日(木)

会 場： 宮崎県・シーガイアコンベンションセンター

年会長： 永井 健治（大阪大学産業科学研究所）

発表登録受付： 2019年4月22日(月)-5月24日(金)

事前参加登録受付：2019年4月22日(月)-6月21日(金)

Homepage： <https://www2.aeplan.co.jp/bsj2019/kaisai.html>

当領域共催シンポジウム

「遺伝子制御の原理に迫るクロマチン動態の物理学 Physics of chromatin dynamics – towards understanding the regulation of gene expression」

日 時： 2019年9月24日(火) 8:30-11:10

会 場： E会場

オーガナイザー： 伊藤由馬（東京工業大学）、木村暁（国立遺伝学研究所）

7. 今後の予定～続き

■第42回 日本分子生物学会年会

日 時： 2019年12月3日(火)-6日(金)

会 場： 福岡国際会議場、マリンメッセ福岡

年会長： 佐々木裕之（九州大学生体防御医学研究所）

演題登録受付： 2019年7月1日(月)-7月31日(水) 17:00

事前参加登録受付： 2019年7月1日(月)-10月11日(金) 17:00

Homepage: <https://www2.aeplan.co.jp/mbsj2019/>

当領域共催ワークショップ

1. 「遺伝子の発現されやすさはどのように決まるのか？

～クロマチンが規定する遺伝子発現制御能力～ (4W-19) 」

日 時： 2019年12月6日(金) 13:00-15:30

会 場： 第19会場（マリンメッセ福岡 2F 「大会議室」）

オーガナイザー： 大川 恭行（九大）、胡桃坂 仁志（東大）

当領域研究者によるワークショップ

1. 「染色体DNA複製研究のニューフロンティア(2PW-04) 」

日 時： 2019年12月4日(水) 15:45-18:15

会 場： 第4会場（福岡国際会議場 4F 「401-403」）

オーガナイザー： 正井 久雄（東医研）、荒木 弘之（遺伝研）

2. 「多層的ゲノム構造が制御する遺伝情報の流れ (2PW-08) 」

日 時： 2019年12月4日(水) 15:45-18:15

会 場： 第8会場（福岡国際会議場 4F 「412」）

オーガナイザー： 岩崎 由香（慶大）、佐々木 浩（Harvard Univ）

3. 「細胞核を造る -機能的な核の再構成を目指して- (3PW-17) 」

日 時： 2019年12月5日(木) 15:45-18:15

会 場： 第17会場（福岡サンパレスホテル&ホール 2F 「パレスルームB」）

オーガナイザー： 山縣 一夫（近大）、原口徳子（情報通信研究機構）

編集後記：初めまして、前任者YSから編集を引き継ぎました。4月になり、「令和」という元号が発表され、寒さと暖かさが次々に波のように押しかけ中、ドタバタ感が続きましたが、桜の開花も長引いて、少しうれしい年度明けとなりました。(TF)
多くの公募班が加わり、興味深い共同研究がますます発展することが楽しみです。引き続きよろしく願いたします。(NS)