

お問い合わせ先(鳥取大学米子キャンパス)

染色体医工学技術がもたらす
医療・産業革命。



TOTTORI BIO FRONTIER

The medical and industrial revolution brought
about by chromosomal biomedical engineering technology.

染色体医工学で えがく 未来を工学。

我々は、世界最先端の染色体医工学技術をベースにし、
多分野への産業応用、さらには事業化への促進を、
産学官一体となって推し進めています。
鳥取大学発の革新的染色体医工学基盤技術を、
医療・創薬業界等へ幅広く提供することにより、
そこから生み出される持続的産業創出サイクルを加速させ、
人々の暮らしと健康に貢献します。



ヒト／マウス人工染色体



再生医療



バイオ医薬品創出



創薬支援

我々が培ってきた
染色体医工学技術を、
創薬・医療業界へ



鳥取大学 名誉教授
(公財)鳥取バイオサイエンス振興会 専務理事
株式会社Trans Chromosomics 代表取締役

押村 光雄
Mitsuo Oshimura

私は、がん抑制遺伝子の探索や、完全ヒト抗体産生マウスの作製を通じて、約30年かけて築き上げた世界最先端の染色体工学技術を、その過程で得たノウハウも生かしながら、現在、様々な産業分野において、応用しつつあります。ヒト／マウス人工染色体の利点を生かし、これまでの遺伝子ベクターでは成し得なかったことを成し遂げ、さらには創薬や遺伝子・再生医療に応用していくために、様々な製薬企業、医療関連企業の皆様と共同研究を進めたいと思っています。お気軽にご相談頂ければ、プランニングからスタートも可能です。

【PROFILE】

平成18年度～20年度	文部科学省・都市エリア産学官連携事業 研究代表
平成22年度～24年度	文部科学省・地域イノベーションクラスター事業 研究代表
平成23年度～	経済産業省・石油精製物質等の新たな化学物質規制に必要な国際先導的有害性試験法の開発 (肝臓毒性、腎臓毒性及び神経毒性in vitro試験法の開発) テーマリーダー
平成25年度～	文部科学省・地域イノベーション戦略支援プログラム 研究統括
主な受賞歴	平成 5年 高松宮妃癌研究学術賞 平成10年 日経BP医療・バイオ部門技術賞 平成14年 人類遺伝学会学術賞

INDEX

押村名誉教授の一言	02
地域の強みを活かした新産業の創出	03
HAC／MACベクターの特徴	05
最先端の染色体医工学技術	06
とっとりバイオフロンティアのミッション	07
とっとりバイオフロンティアご利用について	09

世界最先端 バイオ分野の事業化

THE PURPOSE OF TOTTORI BIO FRONTIER

実証拠点を整備し、大手製薬会社を巻き込んだ創薬研究開発を進め、世界をリードする次世代バイオ産業を目指す。

POINT 01 ▶ 鳥取大学発の染色体医工学技術は、世界的かつオンリーワンの技術として研究が進められてきた。

POINT 02 ▶ 平成28年度には文部科学省の地域科学技術実証拠点整備事業の採択を受けるなど、事業化に向けた有望な研究シーズとして新たな段階を迎えている。

POINT 03 ▶ 今後も地域のコア技術として事業化を加速し、地域を牽引する新たな産業への成長促進を図る。

現在 シーズ創出・事業化

文科省「地域イノベーション戦略支援プログラム」
研究開発・シーズ創出・事業化の推進

イノベーションコア

[世界最先端の染色体医工学技術]

産学官共同研究拠点
とっとりバイオフィロントニアにおける技術シーズの開発

創薬・新規治療法の開発

抗体医薬品開発・生産コスト削減技術の開発

医薬品開発の期間短縮・コスト削減技術の開発

iPS細胞との融合による遺伝子治療の開発

次のステージ シーズ実証・創薬等への展開

地域のコア技術を創薬プラットフォームとして実用化

実証拠点の整備

とっとり創薬実証センターに
おけるベンチャーと製薬企業の
研究開発支援

創薬・医療の実用化加速

事業化プロジェクト、
事業プロデュース、人材育成

大手
製薬会社

鳥取大学発
ベンチャー

次世代バイオ産業の創出



鳥取大学イメージキャラクター
「とりりん」

鳥取大学



鳥取県マスコットキャラクター
「トリピー」

鳥取県

完全ヒト抗体産生動物による

抗体医薬品創出

希少疾患モデル動物による

難治性疾患治療薬開発

染色体医工学技術を活用した

大手製薬企業との協業 および戦略的パートナーリング



バイオ人材の育成強化

～地域の持続的な成長につなげるための基盤構築～

地域を挙げて、バイオ技術者・動物飼育管理者・創薬ベンチャー等を育成する。 官民連携ファンドによる起業化促進支援

ヒト/マウス 人工染色体ベクター？

※1 ※2

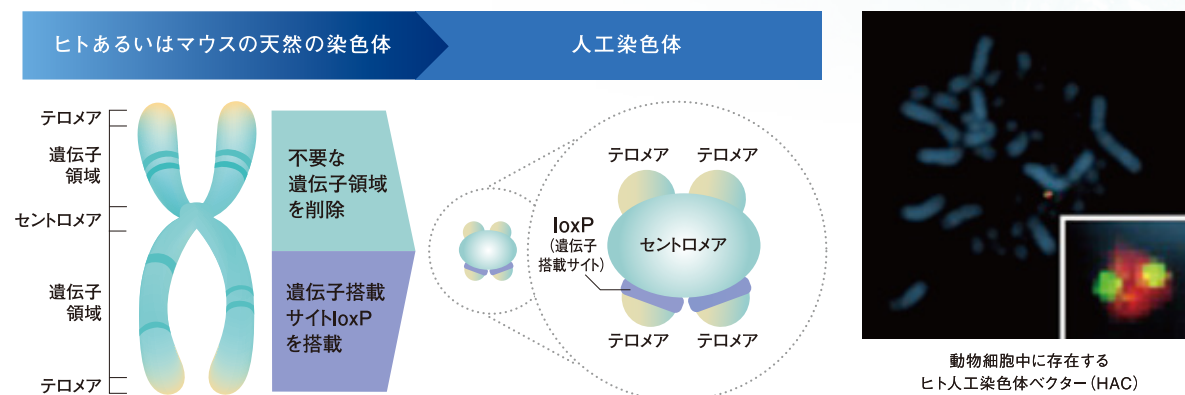
鳥取大学発の染色体医工学技術によって、
ヒト21番染色体からヒト人工染色体(Human Artificial Chromosome:HAC)を、
またマウス染色体からマウス人工染色体(Mouse Artificial Chromosome:MAC)を作製しました。
このHACおよびMACベクターは、従来の遺伝子導入ベクターにはない特徴を備えています。

※1 Kazuki Y, Oshimura M, Mol Ther. 2011 ※2 Takiguchi M et al., ACS Synth Biol. 2012

ヒト/マウス人工染色体の特徴

- POINT
01 ▶ 任意の遺伝子を搭載できる
- POINT
02 ▶ 宿主染色体を傷つけない
宿主染色体に挿入されず独立して維持され、
子孫に染色体を伝達させることができる
- POINT
03 ▶ 一定のコピー数で長期間安定に保持される
過剰発現、発現消失の懸念がない
- POINT
04 ▶ 細胞から細胞へ移送できる
色々な細胞へ導入できる
- POINT
05 ▶ 導入可能なDNAの長さの制限がない
遺伝子発現制御領域を含む巨大な遺伝子や複数遺伝子を
同時に導入可能、組織特異的・時期特異的遺伝子発現ができる

染色体医工学技術をもって医療・創薬の壁を打ち破る。



染色体医工学技術が評価され、数々の賞を受賞



[平成10年] 日経BP医療・バイオ部門技術賞
[平成14年] 人類遺伝学術賞
[平成23年] 第10回 日本再生医療学会総会
Young Investigator's Award

[平成24年] 第39回日本毒性学会学術年会 優秀研究発表賞
[平成25年] 117th OMICS Group Conference International
Conference on Genetic Engineering & Genetically
Modified Organisms Genetic Engineering-2013
OMICS Group Best Poster Award

[平成25年] 第28回 日本薬物動態学会年会 奨励賞
[平成27年] 第62回 日本実験動物学会総会 奨励賞受賞
[平成28年] 第31回 日本薬物動態学会年会 ベストポスター賞受賞
[平成28年] 2016年度 日本人類遺伝学会 奨励賞受賞
[平成29年] 2017年度 日本人類遺伝学会 奨励賞
[令和1年] 第3回 バイオインダストリー奨励賞
[令和2年] 日本医療開発機構 (AMED) 理事長賞



産業界の革新的Keyに！

創薬支援ツール

ヒト型薬物代謝モデル動物/細胞

実験動物とヒトの間では薬物の代謝や動態に種差が存在するために、実験動物での結果がヒトにも当てはまるとは限りません。そこで我々は、ヒトの薬物代謝に関わる遺伝子を人工染色体ベクターに搭載し、それを保持するマウスやラットを作製しました。その動物はヒトの薬物代謝を再現することが明らかになり、創薬コストの削減が期待できます。

日本学術振興会 先端研究助成基金助成金
(最先端・次世代研究開発支援プログラム)(H22-25年度)採択

ヒト型疾患モデル動物/細胞

染色体を細胞から細胞へ移す技術を利用し、染色体異常による疾患を再現するモデル動物や細胞の作製を行っています。現在、ダウン症候群(ヒト21番染色体トリソミーの病態)を再現し、そのメカニズムまで解明する研究が進められています。将来的にはこれらのモデル動物や細胞を用いて、製薬メーカーと一緒に治療薬の開発に取り組んでいきたいと考えています。

日本学術振興会(JSPS) 科学研究費助成事業 基盤研究S (H25-29年度)採択

遺伝子治療・再生医療

デュシェンヌ型筋

ジストロフィー症治療用ベクター

搭載遺伝子サイズに制限がない利点を生かし、2.4Mbにもおよぶジストロフィン遺伝子全長を人工染色体ベクターに搭載し、適切な細胞に分化させた後、患者の体内に移植する治療法の開発に取り組んでいます。

科学技術振興機構(JST) 戦略的創造研究推進事業
CREST「人工多能性幹細胞(iPS細胞)作製・制御等の医療基盤技術」
(H20-25年度)採択

安全性・毒性評価システム

レポーター遺伝子保持動物/細胞

目的の遺伝子発現がサイレンシングを受けにくく、一定のコピー数で安定に保持される利点を生かし、また複数のレポーター遺伝子を一緒に搭載することにより、医薬品や食品の安全性および毒性を同時に評価・解析することが可能です。

経済産業省「石油精製物質等の新たな化学物質規制に必要な国際先導的有害性試験法の開発(肝臓毒性、腎臓毒性及び神経毒性 in vitro試験法の開発)」(H23-27年度)採択

バイオ創薬

完全ヒト抗体産生ラット

ヒト抗体遺伝子の全長を搭載したMACベクターを保持するラットを作製することにより、有用なバイオ医薬品を効率的に創製します。

文部科学省(MEXT)/日本医療研究開発機構(AMED)
「革新的バイオ医薬品創出基盤技術開発事業」(H26-30年度)採択

抗体等タンパク質高産生細胞

人工染色体ベクターを使えば、目的遺伝子発現のサイレンシングを起こしにくく、長期的かつ安定的発現を呈する細胞が格段に得やすくなります。取得したクローン間の品質も従来よりもバラつきが少なく、さらなるタンパク質生産量増大を実現します。



遺伝子・再生医療研究に利用、
また医薬品・食品の機能性評価にも活用可能

事業をひとへ テクノロジーを事業へ つなぐ。

TOTTORI BIO FRONTIER MISSION

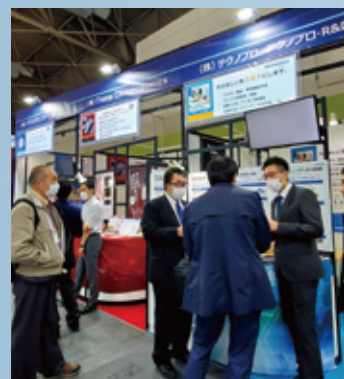
TSUNAGU

事業化推進

県内外の医療・バイオ系専門展示会への出展支援をおこなっています。ほかにも、販路開拓や他社との事業連携、資金獲得（補助金・融資）につながるような様々な支援・ご提案をおこなっています。まずはお気軽にご相談ください。

<出展専門展示会の例>

Bio Japan／再生医療EXPO／BIO International／
ファーマラボEXPO／とっとり医工連携フォーラム／とっとり産業技術フェア



2019年2月25日～27日
第6回再生医療EXPO[大阪]



2019年9月1日
とっとり産業技術フェア



2019年10月9日～11日 Bio Japan 2019

人材育成

バイオ実験における基本的な知識・技術を習得できる基礎講座から、特許・知的財産に関する講座まで、様々なセミナーを開催しています。Web開催も盛んに行っていますので、とっとりバイオフロンティア公式ホームページ等のお知らせをぜひご覧ください。

<セミナーの例>

●バイオ系専門技術の取得と習熟を目的とする講座

生物学講座／実験動物2級技術者資格試験対策講座／
染色体解析専用顕微鏡&共焦点顕微鏡メーカー相談会／
リスクアセスメント研修会

●バイオベンチャービジネス向けの講座

IPOセミナーin鳥取／キャリアデザイン講座

●染色体工学の技術活用に関する講座

老化細胞を標的とした生活習慣病治療開発／悪性脳腫瘍の分子病態／毛髪再生医療および発毛剤評価のための3D培養法／自己完結型肝硬変再生療法の開発／医薬品開発におけるin vitro 血液脳関門モデルの役割／医薬、検査薬開発に適した構造認識抗体を選択的に取得するモノクローナル抗体作製法(MIHS)



充実した講師陣（一例）



実験動物技術者講習(2019年)
講師 角中 透 氏
(株)ケー・エー・シー



抗体医薬入門全13回(2019-2020年)
講師 千葉 文 先生
国立感染症研究所
感染病理部 客員研究員
東京理科大学 名誉教授



バイオビジネス実践講座(2020年)
講師 品川 日出夫 先生
バイオアカデミア(株)代表取締役社長
大阪大学 名誉教授



生物学講座(2020年)
講師 神田 彰久 先生
技術士・株式会社カネカ

●入居案内

Rental office and laboratory

貸居室(4室)
貸実験室(4室)
動物飼育室(4室)

ウェットラボ構造&
24時間利用可能

P2レベルの
遺伝子組換え実験・
動物実験可能※

■入居資格・条件等

対象	本事業の目的に則し、とっとりバイオフィロントニアを拠点として研究を実施する企業。
期間	毎年度更新型 (ただし新規入居企業は初年度より2年間。)
申込方法	次年度入居企業の募集を、毎年10月～12月頃に行います。 具体的な申し込み期間はホームページ等のお知らせをご覧ください。

●開放機器利用案内

Available device information

P2レベルの遺伝子組換え実験が可能※

ご利用には予約が必要です

■ご利用の詳細

開館時間	平日[9:00～17:00] 休館日 土日・祝日・年末年始 時間外利用制度あり(要申請)
利用料金 機器一覧	詳しくはホームページをご覧ください。

※実験内容によっては、事前に「動物実験」「遺伝子組換え実験」の申請・承認が必要です。



最新情報は「とっとりバイオフィロントニア」公式ホームページをご覧ください→<https://www.bio-frontier.jp/>

[当施設への成果報告のお願い]

当施設は鳥取県のバイオ産業を支える研究開発拠点として整備され、機器等の管理は県の予算で運用しています。よって本施設を利用して得られた成果(新規事業、論文・学会発表など)は「謝辞の記載」「成果物の提出(印刷物 or PDF)」のご協力をお願いいたします。

[成果物のご報告先]

とっとりバイオフィロントニア二階 事務室
tbfb@toriton.or.jp

[Acknowledgment(謝辞)の記載例]

- 和文表記例:本研究(の一部)は、鳥取県運営施設のとっとりバイオフィロントニアにて行われました。
- 英文表記例:This research was (partly) performed at the Tottori Bio Frontier managed by Tottori prefecture

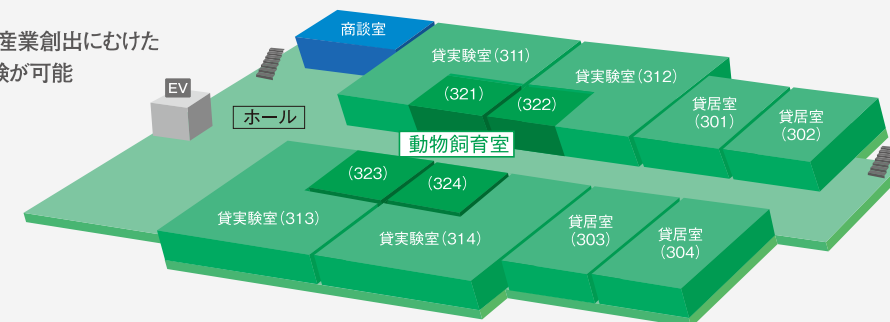
とっとりバイオフィロントニアに「染色体医工学技術」を集結。

●施設案内

Facility information

染色体医工学技術を用いて、産業創出にむけた
動物実験や遺伝子組換え実験が可能

- 貸居室(4室)
- 貸実験室(4室)
- 動物飼育室(4室)



3F



動物飼育室



実験室



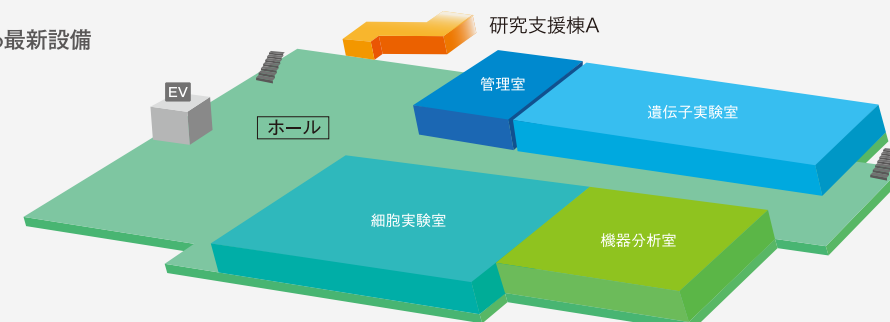
商談室



居室

遺伝子、細胞、動物を解析する最新設備
スペース共同利用実験室
(大学・企業ともに利用可能)

- 細胞実験室
- 機器分析室
- 遺伝子実験室



2F



細胞実験室



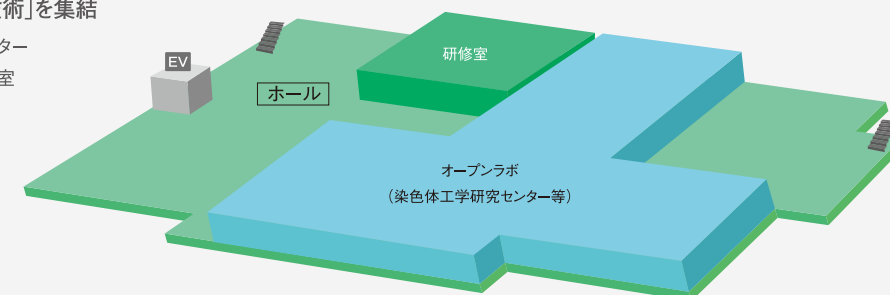
機器分析室



遺伝子実験室

鳥取大学の「染色体医工学技術」を集結

- 鳥取大学染色体工学研究センター
(オープンラボ／実験室)・研修室



1F



研修室



オープンラボ



1F実験室