



TOTTORI BIO FRONTIER

とっとりバイオフロンティア関係機関配置図
お問い合わせ先（鳥取大学米子キャンパス）

●鳥取大学の染色体医工学技術について

鳥取大学染色体工学研究センター

〒683-8503 鳥取県米子市西町86番地
TEL:0859-38-6212/FAX:0859-38-6210
HP:<http://www.med.tottori-u.ac.jp/chromosome/>

●とっとりバイオフロンティアの管理・運営

公益財団法人鳥取県産業振興機構
バイオフロンティア推進室

〒683-8503 鳥取県米子市西町86番地
鳥取大学米子キャンパス内
TEL:0859-37-5131
FAX:0859-37-5132
E-mail:tbf@toriton.or.jp
HP:<http://www.bio-frontier.jp/>

●鳥取県へのお問い合わせ先

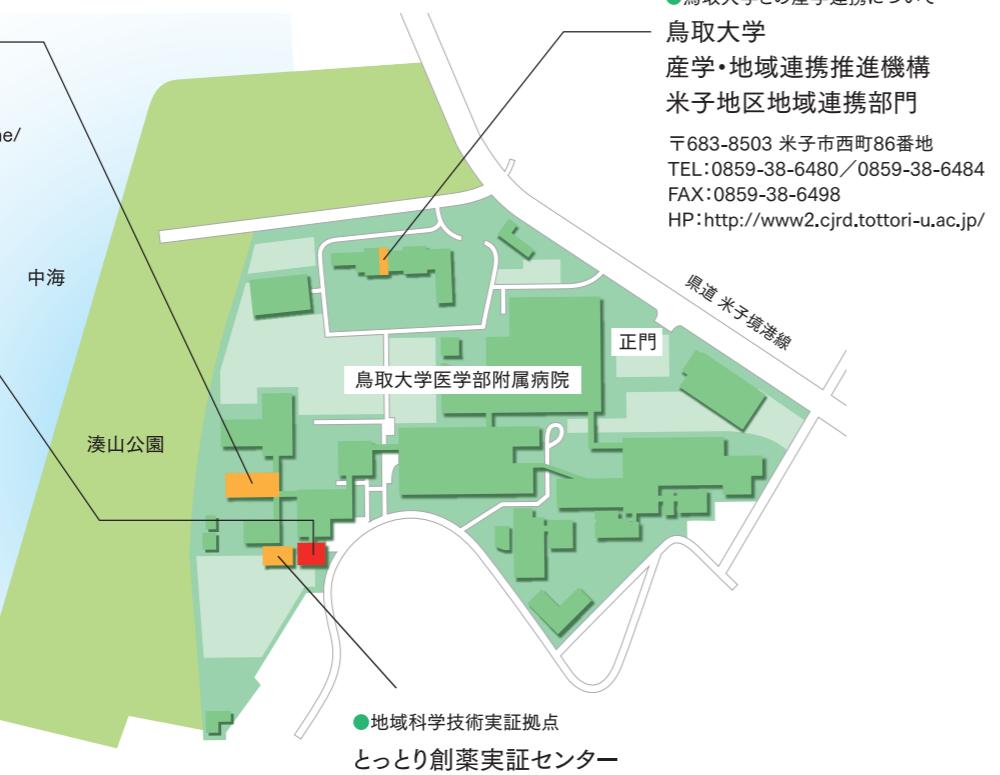
鳥取県 商工労働部 産業振興課

〒680-8570 鳥取県鳥取市東町1丁目220番地
TEL:0857-26-7244/FAX:0857-26-8177
HP:<http://www.pref.tottori.lg.jp/shoukou/>

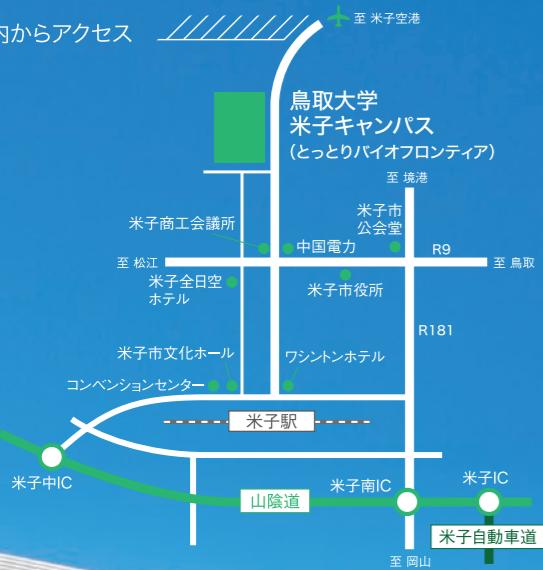
●鳥取大学との産学連携について

鳥取大学
産学・地域連携推進機構
米子地区地域連携部門

〒683-8503 米子市西町86番地
TEL:0859-38-6480/0859-38-6484
FAX:0859-38-6498
HP:<http://www2.cjrd.tottori-u.ac.jp/>



米子市内からアクセス



県外からのアクセス

- 東京から
 - 飛行機で1時間20分
 - JR東海道・山陽新幹線～伯備線経由で5時間30分
- 大阪から
 - JR山陽新幹線～伯備線経由で3時間
 - 高速バスで3時間20分
- 米子駅から
 - 徒歩で約15分
 - タクシーで約3分
 - 米子市循環バス利用で約8分

※米子駅から大学前までは日ノ丸バス利用で約4分
- 米子空港から
 - タクシーで約20分

※空港連絡バスをご利用の場合は、市役所前で下車後、徒歩で約10分

染色体医工学技術が
もたらす医療・産業革命



TOTTORI BIO FRONTIER

染色体医工学で 未来を工学

(えがく = 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。

我々が培ってきた 染色体医工学技術を、 創薬・医療業界へ

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医工学技術を、

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。



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 Chromosomes 代表取締役

押村 光雄

Mitsuo Oshimura

【 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



染色体医工学技術で 未来医療を実現させる



鳥取大学大学院 医学系研究科 機能再生医科学専攻

生体機能医工学講座 遺伝子機能工学部門

医学部生命科学科 分子細胞生物学講座 細胞工学分野(兼担)

染色体工学研究センター センター長(兼担)

久郷 裕之

Hiroyuki Kugoh

染色体工学研究センターは、鳥取大学で生まれた世界最先端の

染色体医工学技術(染色体を切る、繋ぐ、移す)シーズを基盤にして、

特に人工染色体ベクターの利用により開発された

ヒト化動物(完全ヒト抗体産生動物やヒト型薬物代謝モデル動物等)や

稀少疾患モデル動物(ダウントン症や筋ジストロフィー症等)は、

次世代抗体医薬品や治療法改善薬の評価・開発などにつながり、

世界で類を見ないシーズを介した医療イノベーションの推進に期待され、
大学発ベンチャー企業(株式会社Trans Chromosomes; TC社等)の事業に利用されています。

このようにセンターでは、染色体医工学技術を基盤として、

学問的、社会的に国際競争力のある研究および人材育成の実践を通して、

「染色体で未来を変える」取り組みに挑戦しています。

Contents

押村名誉教授の一言	P.1
久郷センター長の挨拶	P.2
とっとり発 次世代医薬イノベーションに向けて	P.3
ヒト／マウス人工染色体ベクターを使って何ができるか？	P.5
対談 — バイオ産業と地域活性化 —	P.7
(株)chromocenter	P.9
企業紹介 (株)ジーピーシー研究所	P.10
(株)Trans Chromosomes	P.11
(株)テクノプロ テクノプロ・R&D社	P.12
とっとりバイオフロンティアご利用について	P.13

地域の強みを活かした 新産業の創出

バイオ関連産業 —— 鳥取県経済成長創造戦略より

世界最先端バイオ分野の事業化

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。

現在

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

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
とつとりバイオフロンティアに
おける技術シーズの開発

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

創薬・新規治療法の開発

iPS細胞との融合による
遺伝子治療の開発

シーズ創出・事業化

次のステージ

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

とつ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



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～

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。

01

02

03

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た。

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。

次世代
バイオ産業の
創出

想定される事業化例

完全ヒト抗体產生動物による
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リング

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



What's ヒト／マウス 人工染色体ベクター？

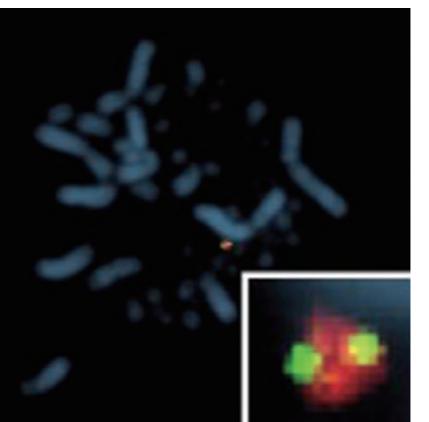
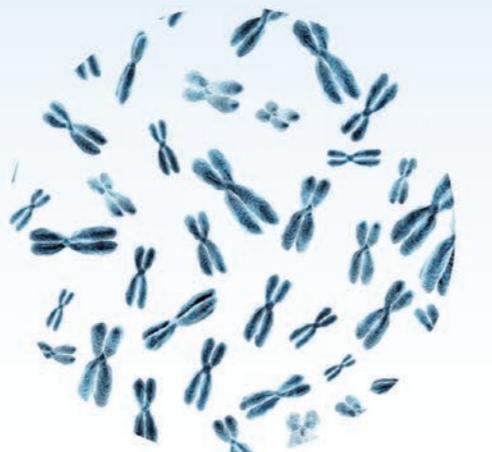
※1 ※2

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。

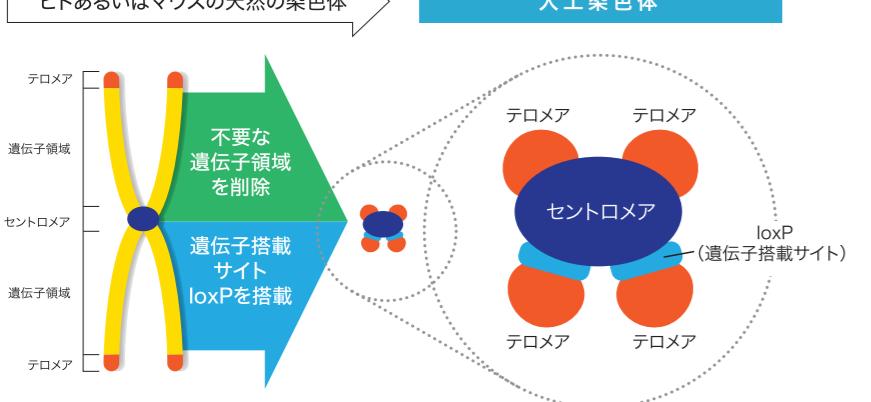
※1 Kazuki Y, Oshimura M, Mol Ther, 2011 ※2 Takiguchi M et al., ACS Synth Biol, 2012

ヒト／マウス人工染色体の 特 徴

- ▶ 任意の遺伝子を搭載できる
- ▶ 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
- ▶ 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
- ▶ 細胞から細胞へ移送できる
色々な細胞へ導入できる
- ▶ 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



動物細胞中に存在するヒト人工染色体ベクター(HAC)



世界最先端の染色体医工学技術が産業界の

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

バイオ創薬

完全ヒト抗体產生ラット

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產生細胞

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産生量増大を実現します。



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

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

押村 光雄

Mitsuo Oshimura

- ・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

ニューヨーク州立ロズウェルパーク癌研究所、東京医科歯科大学、神奈川県立がんセンターを経て、鳥取大学医学部生命科学科の教授に就任。文部科学省21世紀COEプログラムのプロジェクトリーダー、染色体工学研究センター長、地域イノベーション事業プロジェクトディレクターを歴任し、現在は米子市を中心とした鳥取県西部におけるバイオクラスターを構築すべく、鳥取大学発ベンチャー企業(株)Trans Chromosomes 代表取締役として、鳥取大学の基本理念「知と実践の融合」、鳥取県「経済成長創造戦略」の牽引役となって活躍している。

鳥取県が掲げる経済成長創造戦略の一つ、「医療イノベーション戦略」を支えるバイオ産業。その牽引役となるのが、鳥取大学発の染色体工学技術である。そこで染色体工学技術の生みの親である鳥取大学名誉教授押村光雄氏と、現在同大学染色体工学研究センターの客員教授を務める藤田芳司氏に、今後の鳥取県におけるバイオ産業の展望について伺った。

染色体工学技術の ポテンシャルはどれくらい あるでしょうか？

【藤田氏】

なぜ僕が、押村先生の技術に魅力を感じたかというと、皆さんが持っている携帯電話やスマートフォンが、世の中の何を変えてきたかを見て頂くと分かると思うんです。町中の電話ボックス、使い捨てカメラがなくなったり、ニュースを見れるようになった。世の中の技術が全部変わっていたわけです。押村先生の抗体産生技術を見たとき、「あ、染色体は世界を変えられる」というふうに感じた。それは長い製薬メーカーの感覚であって、本物を見分ける力と感覚は養われている。一番簡単に想像できるのは、仮に(株)Trans Chromosomes(TC社)が数年後にIPO(新規公開株)したら、会社



研究開発リーダー × 経営戦略リーダー

バイオ産業と地域活性化

の時価総額は、多分鳥取でも上位一、二番目の時価総額の会社にはね上がる。そこまでは単純だから読める。問題は、その後の成長ストーリーをどうつくるかというところにある。今の世の中の医療をどう変えるのかを考えいかなければならない。この次、人工染色体ベクターがやるべきことは何かというと、薬では根本治療は難しい再生医療に踏み込む。数年後にIPOをしたときを想定すると、その後大きく花を開くような手を打っておかないといけない。それだけ世の中の、薬も含めた医療そのものを根底から変える力が染色体工学技術にはあるのだと、これをやると日本の大企業並みの規模にまで成長すると、僕は確信します。

協和発酵キリンの ヒト抗体産生マウスが、 まさに実用化、 そしてビジネスにも 走り始めた原点ですね

【押村氏】

僕たちの若い頃は、「研究者がお金のことは言ってはいけない」、そういう教育を受けてきたんです。ところが、自分の研究を社会にどう還元するかということを考える時代になってしまった。藤田先生とお会いし、自分の基礎的な研究が世の中に実際に役立つんだということを実感した。自分の基礎研究をどう社会に還元するか、という思いがどんどん高まってきました。

【藤田氏】

最も求められるのは、「その技術をどれだけの

価値として読み取るか」なんです。それさえ読めれば、大手製薬企業と交渉したときに、押村先生が想像する桁とは2桁くらい違う数字を交渉してこれる。大学では、何百万の仕事をとて、仕事をしているかのように見えるんだけど、これではビジネスは成立しない。やはり取るときは、数十億、トータルでは数百億というものをとらないと、本当の意味で産業活性化にはつながらない。そういうのを何社も連れてくれば、おのずと産業は活性化していくわけなんですね。

活性化のために、 どのような体制、人材が 求められるのでしょうか

【押村氏】

やはり地域がいかに活性化するか、ということを考えていかなければならない。都心部のように集中的ではなく、いかにこの地域に人材を残していくか。しかしながら夢を実現するためには人が必要。必要な人材は、一言で言えば「パッション」ですね。「ここで何をしたい」というパッション。「大きな会社に勤めて私は安定である」という考え方じゃなくて、アントレプレナー、起業家の精神。若い人たちがいかに自分たちの研究で起業するかが重要。今の日本は、そういう人材を養っていないと思うんですよ。確かに基礎研究も重要だけど、それをいかに社会に還元するかという教育をしていかないと、大学はこれから成り立っていくしかないでしょうね。

【藤田氏】

ケンブリッジ大学の場合は、1週間に5個くらいのベンチャーが立ち上がっている。そし

て彼らはケンブリッジを去らない。その最大の理由は、「ここがだめだったらあっちへ行け」という、受け皿がたくさんあるから。ベンチャー従事者だけで何万人もの雇用が生まれているわけですよ。家族まで入れたら米子市くらいになっちゃう。これが、将来的に米子が描いていく一つの方向性じゃないかなと思っているんですけどね。多くの人は大企業でブラック企業だったとしても、この生活基盤を失いたくないがゆえに耐えている。これをもう少し夢のほうに振り向けられる仕組みに変えたい。もしTC社が成功したとき、押村先生の社会貢献は、そういう人たちに手を差し伸べられるようなものをつくりたいという大望があるわけですね。TC社を大きくすることなんて簡単ですよ。海外に支社つくるのもやればできるでしょう。でもその奥々に考えられるのは、自分が生活できる基盤を整え、好きなものだけ選んでやれる、そういう環境につくっていきたいなと。本当のベンチャーは10年後も15年後も黒字ですと太鼓判を押した上で投資家に対しては、「預かったお金は次の夢に向かうために使わせてくださいね」と言うわけです。そういうものが押村先生のベンチャーの裏に見えてきているから、一緒に仕事をさせてもらっています。

とっとりバイオフロンティアには、 大学発バイオベンチャー企業が 数社います

【押村氏】

社会に役立つために、自分の基礎研究をいかに社会に落とすかということをずっと考えている。いろんな方と話しても、「基礎は技術

力だ」とおっしゃる。だから世界に勝てる技術力を自分が持っている、ここは私の絶対的な力と思っている。あとは、売り込み方だけだと。そして今一番欲しいのは、先ほど藤田先生が言われたように、地域に定着して「ここを活性化してやるんだ」というやる気に満ちた地元の若い人たち。

【藤田氏】

「やろう」というやる気のある人材がまず柱にないといけないと思います。

【押村氏】

そして、1つは成功例、牽引役が必要だということですね。

【藤田氏】

そういうことです。だから例えばTC社が鳥取を代表する上場企業になれば、当然それを支援する会社、あるいは事業というのがいっぱい生まれてくるはずなんです。こうやって大きくなるんだよというケースを一つでも見せたい。そして、「もっと社会に還元したい」という大義、米子市を中心として鳥取県に貢献するという思いは絶対に忘れてはいけない、そう思います。



藤田 芳司

Yoshiji Fujita

- ・鳥取大学染色体工学研究センター客員教授
- ・福島県立医大先端臨床研究センター特任教授
- ・東京理科大学大学院基礎工学研究科客員教授

アップジョン筑波総合研究所を経て、日本グラクソ(株)取締役及び筑波研究所長、グラクソ・スミクライン(株)リサーチ&デベロップメント副社長を務め、イギリスのシェフィールド大学や筑波大学の客員教授を務めた。現在、東京理科大学、鳥取大学、福島県立医科大学で地域産業活性化のためのベンチャー企業支援に從事している。とっとりバイオフロンティアにおいては、地域イノベーション戦略支援プログラムの戦略ディレクターとして、染色体医工学技術を活用した事業化推進に力を注いでいる。

【押村氏】

やはり自分で新しいものをつくり出して、人が集まって来たいというものをつくりたい。私がもうあと10年やりたいことは今までにない、そして世界に伍せる技術を持った企業にしたい。そうでなかったら負けますよ。

【藤田氏】

比較的容易な壁しかないように場合は、成功例が出るとみんながこぞって真似するわけですよね。でも誰も登るのが大変だと思うような壁をつくられちゃうと入ってこられない。求めるのはまさにそこ。メガファーマ(大手製薬企業)が総力挙げても、あと5年や10年、俺たちにはついてこられないんだという自信さえ持てれば、これは強いですよ。誘致じゃなくて、「彼らが望んで来る」という状況をつくらないとダメなんです。役所から見ると誘致、誘致だけど、やっぱり「欲しければ来い」というくらいの自負を持ってほしいなと思います。

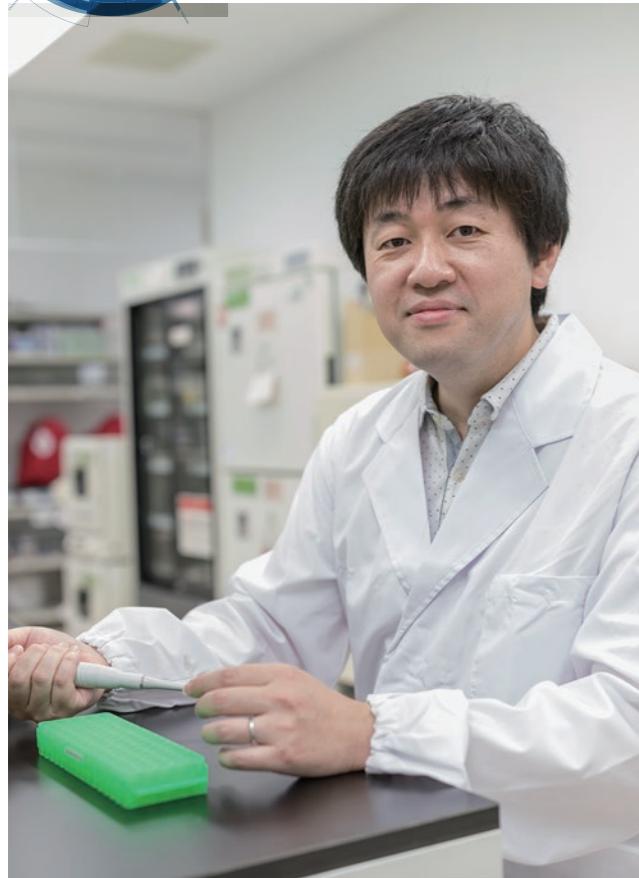
【押村氏】

藤田先生がそうおっしゃるので、頑張らないといけないなって思いますし、そうなれたらなという夢は大きく持っています。夢を持てば実現できると僕はずっと確信しているので、若い人たちもまず大きな夢を持つてほしい。それに向かっていくんだという夢。失敗のことなんか考えないで、夢を大きく持ててください。



株式会社chromocenter
研究開発部 主任研究員
山内 清司
Seiji Yamauchi

chromocenter



遺伝子導入後の染色体解析はタンパク質生産を行っている分野と、また染色体異常の有無の解析は再生医療の分野とも協力しています。動物細胞の培養を行っている分野では「長期間培養後に細胞が変化しているのではないか?実際に使う細胞は元の細胞と変化していないか?」などを検証する必要があります。特許技術である人工染色体ベクターを活かして多方面と協働できることが弊社の強みです。

— 今後のビジョンは海外展開

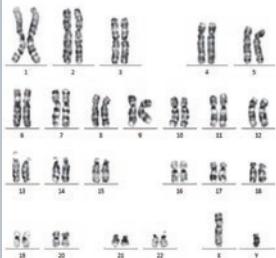
社長の理念のひとつは「日本にとどまらない活動を」です。そのため、海外展開も視野に入れて活動しており、5年以内に海外法人設立の基盤を作ることをビジョンとしています。実現のために海外で活躍できる人材の育成、そして海外展開に強みを持つ企業との積極的な協働が必要です。バイオ技術は様々な技術の集合体であり、弊社の人工染色体ベクターはこれら様々な分野に応用していくことが可能です。我々はバイオベンチャーなので、常に走り抜け、そして挑戦を続けます。数年先には海外展開を含めた新たな事業が始まっていると期待しています。

— バイオ産業が根付く 都市基盤を目指して

バイオ産業発展のためには、研究設備・拠点の確保が必要です。しかし、とっとりバイオフロンティアのような設備は県内他には無く、米子市・鳥取県自体まだバイオ産業に馴染みがありません。鳥取県内で研究職を志望しても働き口はほとんどありません。今後はchromocenterが魅力的な企業として発展することでその受け皿になっていかなければと考えています。活動拠点を拡大し、バイオ産業の認知を拡大するためには、地域の理解・行政の支援が不可欠です。そのため、弊社の取り組み、保有技術をもっと広く理解いただけるよう広報活動も行なっています。その甲斐もあり、県内外多方面から人材を集めることができました。現在の研究が実を結べば、高価なバイオ医薬品をもっと安価にして、より多くの人の治療の選択肢にすることが可能となります。細胞評価技術に関しては、細胞医療の安全性指標となるよう活動しています。押村教授の研究を元に、兄弟会社が数社企業しています。ネットワークを組んでお互いの得意分野で技術協力し、共に発展しながら鳥取のバイオ産業が一つになれる将来を目指しています。

— 特許技術「人工染色体ベクター」で 多方面とコラボレーション

株式会社chromocenterは、タンパク質生産用の細胞作製と細胞評価を行っています。一番の強みは、特許技術である人工染色体ベクターです。その技術を用いて、タンパク質生産用の細胞作製および作製後の細胞の評価、他企業様からお預かりした細胞の評価など、様々な企業とコラボレーションを展開しています。弊社特許の人工染色体ベクターは、細胞内に存在する構造体(染色体)から作り出されているため、その技術は染色体解析にも応用可能です。細胞の安全性評価、細胞への遺伝子導入について導入の成否を染色体レベルで確認など、多方面からご依頼をいただいている。



事業内容

バイオ医薬品生産用細胞(CHO細胞)を、高性能化するサービスと、iPS細胞、ES細胞、物質生産細胞など、多種細胞の品質保証サービスを中心に展開。

[会社名] 株式会社 chromocenter
[代表者] 松岡 隆之(まつおか たかし)
[資本金] 3億4,733万4,750円
[設立日] 2005年6月15日
[所在地] 本社:鳥取県米子市加茂町2丁目180番地
国際ファミリープラザ6F
米子研究所:鳥取県米子市西町86番地
とっとりバイオフロンティア
[URL] <http://chromocenter.com/>



株式会社ジーピーシー研究所
代表取締役
西田 直史
Tadashi Nishida

GPC laboratory
Genome Program and Control



なってきていますが、そこへ「光る」要素を加える弊社の技術とノウハウは国内トップレベルです。共同研究先である産総研や大学の先生方の知見を持っているためです。

以前であれば「蛍光といえば緑」「発光といえばホタル」という認識がありました。今ではさまざまな発光蛍光で遺伝子の動きを標識することが可能になっています。

しかし、複数遺伝子を細胞・動物に導入するというのは技術的に難しいことです。鳥大の押村先生の技術は複数遺伝子を細胞に導入することに長けており、「マルチターゲットを発光検出したい」という依頼は、起業する前から多く寄せられていました。市場ニーズが拡大している、という実感もあったのです。そこで弊社では鳥大や産総研の技術を応用し、さまざまな現象にフォーカスを当て、今まで困難だった発光蛍光標識による生命現象の「見える化」を実現させました。

今後、科学技術が進歩していく中でこの3つの技術だけにとらわれず、新しい技術を柔軟に取り込んで開発力を拡大していくと考えています。

— 将来は創薬のリーディング カンパニーを目指して

現在は、お客様の課題のために細胞・動物を作製する支援事業をしていますが、将来はこのノウハウを使って私たち自身が創薬に進出し、リーディングカンパニーになっていきたいと考えています。例えば、化合物ライブラリーは保有しているが、動物実験のノウハウはお持ちでない企業様と協働できれば、互いに得意分野を補い合える関係になります。

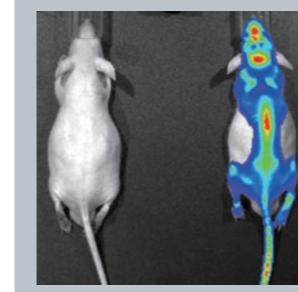
創薬やサイエンスの研究は世界中で行われています。「当たり前のことを当たり前にやる」だけでは会社の成長は見込めません。弊社は発光蛍光イメージング技術を用いて「医薬品を評価する」「疾患を検出する」といった取り組みをしています。この特徴を活かし、従来とは違った切り口から病態や生命現象を見ることができる新しい評価の仕組みを創出し、提供することが会社の成長につながると思います。

そのためにも、まずは会社の力となる発想力、行動力に強みを持った人を求めています。そういったアイデアや熱意のある人と共に、面白い取組みを展開していきたいと思っています。また、この地にバイオ産業が集積するために、研究者、技術者の確保だけではなく、資金確保、特許戦略など研究以外の部分でのサポートも強化、拡張されることを期待します。

— 細胞が「光る!」マウスが「光る!」 国内トップレベルの「発光蛍光 イメージング技術」を提供

私たちは海洋生物やホタルの光を活用し、医薬品や機能性成分を評価するための細胞・動物を作製しており、効果や機能が光で「見える」という点にこだわり、事業を展開しています。弊社には、技術面で3つの強みがあります。1つ目は、細胞や動物を光らせる技術。2つ目は、染色体工学技術等を活用した遺伝子変換技術。そして3つ目は、遺伝子変換動物作製のための発生工学技術です。これら3つの技術の融合で、光る細胞や動物の作製に取り組んでいます。

創薬研究において、遺伝子変換細胞や動物の作製は一般的に



事業内容

蛍光タンパク質や発光タンパク質の遺伝子を実験動物や細胞に導入し、化合物等の有効性や毒性安全性あるいは多様な生理現象や疾患が「見える」研究ツールの開発を行っています。これら研究ツールの創出・提供を通じて、医薬品や機能性食品、健康サプリメントの開発に貢献します。

- 機能性細胞・動物作製事業
- 機能性細胞・動物販売事業
- 医薬品シーズおよび機能性成分等の評価解析事業

[会社名] 株式会社 ジーピーシー研究所
[代表者] 西田 直史(にしだ ただし)
[資本金] 2,100,000円
[設立日] 2012年3月8日
[所在地] 鳥取県米子市西町86番地
[URL] <http://www.gpc-lab.co.jp/>

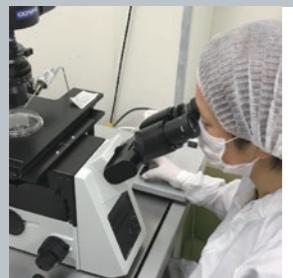


株式会社 Trans Chromosomics
代表取締役
押村 光雄
Mitsuo Oshimura



— 40年間にわたる 染色体研究の集大成

「トランス=移す」「クロモソミックス=染色体」、すなわち、我が社が行っているのは染色体を移し替えるビジネスです。ヒト抗体産生動物、あるいはダウント症のモデル動物といった、ある部分だけヒト化したマウス／ラットモデルを作り、製薬企業にはその動物を使って頂き、協働してヒトの治療薬を作ります。私の研究歴は、染色体からスタートしました。大学の研究者として取り組み、染色体を自由自在に操作する技術を開発し、多くの特許を取得してきました。これまでの基礎研究を活かし、ビジネスに繋げ、目に見える形で社会貢献をしていきたいと考え、40年間取り組んできたことの集大成が、このTC社です。



事業内容

- 医薬品等の開発及び受託、販売
- 染色体工学技術を活用した医薬品等の開発
- 完全ヒト抗体産生マウス・ラットの開発及び抗体医薬開発
- 遺伝性稀少疾患モデルマウス・ラットの開発
- ヒト型免疫系モデルマウス・ラットの開発
- その他、受託染色体解析、受託細胞作製 等

[会社名] 株式会社 Trans Chromosomics
[代表者] 押村 光雄(おしむら みつお)
[資本金] 146,000千円
[設立日] 2014年12月17日
[所在地] 鳥取県米子市西町86番地
[URL] <http://trans-chromo.wixsite.com/trans-chromosomes/>

— 一番は「世界に負けない技術力」

バイオベンチャー経営において最も重要なポイントは、世界に負けない技術力を持っていることです。そして、持ち前の技術力をどうビジネス展開していくか。マーケティング、ビジネスプラン作成、交渉術も必要です。win-winの関係を築かなければ、ビジネスは成立しません。研究者はあくまで、誠実さとパッションを持って技術を蓄積しなければなりません。しかしそれだけでは足りません。パッションに共感するアントレプレナーとビジネスを牽引する人材と協働することで、我が社は軌道に乗りつつあります。マナーは、パッションを実現させるための手段です。研究者とビジネスマンがお互いに「社会貢献」という同じゴールを描いていれば良いのです。欠点を補いあえるパートナーとの出会いのように、「人との出会い」「コンビネーション」が大切です。我が社では適材適所の配置ができるチーム作りを目指しています。事業展開していく過程で、米子市を中心として鳥取県西部にバイオ企業を作りたい人と出会えたら、ぜひ協力したいとも思っています。

— 持続的産業創出の核となる 企業を目指して

世界に引けを取らないトップ企業となり、次から次に新しい会社を生み出したい、「持続的産業創出」のコアになっていきたいと考えています。

我が社は、ヒト化した動物の作製と、それを用いた創薬をメインにスタートしましたが、事業内容とは時代、社会のニーズと共に変化させなければ発展できません。まず我々が明確なビジョンを持ち、他者が描くビジョンとうまく融合していく。そして、世に求められるものを常に生み出し続けることが必要です。

その実現のためにはやはり「人材」です。同じパッションを持ち、米子で大きく花開かせよう、といった気概を持つ研究者を求めています。世界に亘していける技術力を持つ方にぜひとも来ていただきたいです。また、我々が産業創出のコアとなり、地域にバイオ産業を根付かせるためには、行政と地域社会の支援・理解も必要です。例えば地域全体で今後、バイオ産業を拡大していくためには、研究施設や企業が入居できる土地も必要です。鳥取県は経済再成長戦略にバイオ産業を謳っていますが、米子市という単位でも応援していただければと思っています。将来的には、米子市周辺に大きなバイオクラスターを作りたい、といったビジョンを描いています。

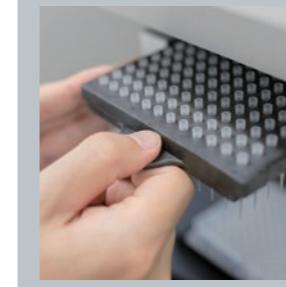


株式会社 テクノプロ テクノプロ・R&D社
鳥取リサーチセンター グループリーダー
有松 祐治
Yuji Arimatsu



— 他社にはできないオーダーメイドの 研究受託を手掛ける

中心業務は、バイオ関連の研究受託です。全国の製薬企業、バイオ関連企業、化学系企業、大学の研究室など多岐に渡る分野から研究依頼を受託し、ここ米子で事業展開しています。対象領域は、遺伝子工学、細胞工学、タンパク質工学、動物実験、分析などです。一般的な受託と大きく異なる点は、成果物を企業様にお渡しするだけではなく、実験系を組み立てていくプロセスから協働していくところで、他社には無い、オーダーメイドの対応が可能です。いわば、お客様にとってはセカンドラボのようにご利用いただくことができ、研究に必要な知識、設備、ノウハウが無い場合は一緒に解決していきます。お客様が開発されている製品の開発を陰から強力に支える取り組みを行っています。



事業内容

化学・バイオ分野に専門特化した研究開発事業
及び医薬分野における臨床開発事業

[会社名] 株式会社テクノプロ テクノプロ・R&D社
[代表者] 早船 征実(はやふね まさみ)
[資本金] 1億円(株式会社テクノプロ・ホールディングス)
[設立日] 1988年10月
[所在地] 本社:東京都港区六本木6-10-1
六本木ヒルズ森タワー35階
鳥取リサーチセンター:鳥取県米子市西町86番地
[URL] <http://www.technopro.com/rd/>

— 予想以上に多くのニーズがある 「創薬スクリーニング」

研究受託業務の中でも、米子では新たに「創薬スクリーニング事業」を立ち上げました。新事業立ち上げの際、とっとりバイオフロンティアの方から支援を受け、大きな足掛かりを作って頂きました。また、鳥取大学の傍にあり、染色体工学技術が盛んな場所でもあります。その技術を持ったバイオ企業と将来的にコラボレーションできたら、という想いもあり、米子でスタートいたしました。

米子で行っていることは、創薬スクリーニングの前段階であるアッセイ系の構築がメインで、企業様が持つ化合物ライブラリーを使ってスクリーニングを実施していただく準備をお手伝いしています。

現在は日本全国のお客様に利用していただいているが、将来は海外も含め受託できればと考えています。弊社は研究受託業務が中心ですので、お取引先様から依頼された実験内容を確実に進めていくことが重要です。お客様と信頼関係を築くことも欠かせません。

これから弊社に来ていただく方には、自分自身で考えて行動できる判断力・実行力を求めています。現在在籍している研究員は、多岐に渡る分野を経験したスタッフが集まっていますが、専門外の領域に携わる場面も多々あります。基本的にOJTを通して人材育成を行っていますが、専門外の領域にも果敢に挑戦し、自分の幅を広げていけることができる人を望んでいます。

— 将来は「鳥取初の創薬」を目指して

とっとりバイオフロンティアでは、創薬スクリーニング事業をさらに拡大させていきたいと考えています。HTSに関わる機器類をできるだけ多く揃えて、どんなスクリーニングにも対応できる設備を整えていきたいですね。

また、これからはアッセイ系を構築するのであれば弊社に依頼するのが常識だ、という業界のスタンダードになっていきたい、というビジョンを描いています。

とっとりバイオフロンティアの軸は、染色体工学技術です。この技術を利用して企業活動を発展させてほしいという目的があります。

まずは染色体工学技術の有用性を広く知ってもらい、その技術を多くの人が身近なものとして感じられる仕組みを構築することが、将来のバイオ産業発展に繋がっていくと思います。

とっとりバイオフロンティア事業内容

拠点運営

事業化支援

人材育成

拠点施設の管理運営

利用者に対する総合支援

バイオ人材の育成

とっとりバイオフロンティア施設の管理運営

- 居室 ○実験室 ○動物飼育室 等

実験開放機器の利用促進

- 利用者負担の軽減を図る安価な利用料
- 実験機器利用のサポート職員の配置

カルタヘナ法及び動物愛護法等に基づく、実験・飼育等の安全確保

- 「安全主任者」「実験動物管理者」の配置
- 遺伝子組換え・動物実験安全委員会の運営

産学官関係機関の総合調整

産学官連携による事業化の推進

- 運営組織として事業運営委員会等を開催
- 学会・展示会等への参加による企業連携
- 外部資金獲得による事業化の推進
- 起業等機構メニューの活用

バイオ専門人材配置によるコーディネート

- R&Dコーディネーター:企業訪問、動向把握
- バイオマネージャー:事業化への支援

産学官連携でバイオ研修の実施

- 機器操作研修による専門技術者育成
- 染色体医工学への理解を深めるセミナー
- 次世代アントレプレナー育成講座
- 実験動物技術者の養成
- 鳥取大学と連携した講座の実施

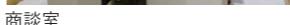
とっとりバイオフロンティアに「染色体医工学技術」を集結。



動物飼育室



実験室



商談室



居室

3F 染色体医工学技術を用いて、産業創出に向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)

○貸実験室(311) ○貸実験室(312) ○貸実験室(313) ○貸実験室(314) ○貸居室(301) ○貸居室(302) ○貸居室(303) ○貸居室(304)

(321) (322) (323) (324)

動物飼育室



細胞実験室



機器分析室



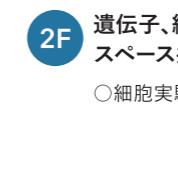
実験室



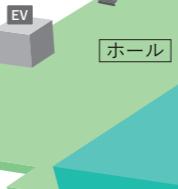
商談室



居室



細胞実験室



機器分析室



研究支援棟A

管理室

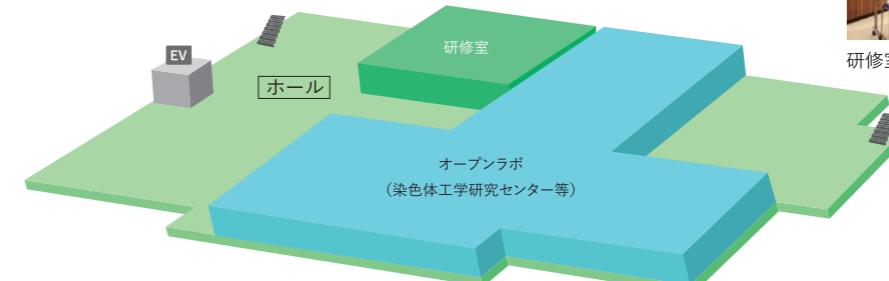
遺伝子実験室



遺伝子実験室

1F 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



研修室



オープンラボ



1F実験室

設備紹介

保管系機器

- CO₂インキュベーター
- 冷却大型振とう培養器
- 冷却小型振とう培養器
- 大腸菌培養用インキュベーター
- 乾熱滅菌乾燥機
- パラフィン溶融器
- 細胞保存用液体窒素タンク
- 超低温フリーザA
- 超低温フリーザB
- 安全キャビネット
- オートクレーブ
- 倒立型蛍光顕微鏡
- オールインワン顕微鏡
- 大型遠心分離機
- 遺伝子導入装置
- 実体顕微鏡
- 小型冷却遠心機
- ゲル撮影装置
- 薬用冷蔵庫
- 薬品冷蔵庫

一般機器

- クリーンベンチ
- 生物顕微鏡(ティーチングヘッド付き)
- 微量サンプル計測設備
- 安全キャビネット
- PCRマシン
- 実験用器具自動洗浄機
- オートクレーブ
- 分光光度計
- 遠伝子導入装置
- ドライフラットチャンバー
- オールインワン顕微鏡
- 高感度冷却CCDカメラ
- 倒立型蛍光顕微鏡
- ゲル撮影装置
- 超低温フリーザ
- 薬用冷蔵庫
- 液体窒素タンク
- 超音波サンプル粉碎器(ホモジナイザー)
- 超音波サンプル粉碎器(細胞破碎装置)
- リアルタイムPCR
- 遺伝子抽出装置
- マイクロドライセクション
- マイクロドライヤー
- 超遠心分離機
- 化学発光検出機
- 多検体サンプル粉碎器
- 超音波サンプル粉碎器(ホモジナイザー)
- 超音波サンプル粉碎器(細胞破碎装置)
- リアルタイムPCR
- 遺伝子抽出装置
- 共焦点顕微鏡
- 染色体解析専用顕微鏡
- マイクロドライセクション
- マイクロドライヤー
- 超遠心分離機
- 化学発光検出機
- 密閉式自動固定包埋装置
- パラフィン包埋ブロック作製装置
- ミクロトーム
- パラフィン伸展器
- 感染防止対策用クリオスタッフ
- 血液生化学分析機
- 全自動万能型回転ミクロトーム(樹脂包埋標本対応)
- プログラムフリーザー
- 小型動物麻醉器

専門機器

- インキュベータ顕微鏡
- セルアナライザ
- タイムラップス発光細胞解析機
(発光ライブセルイメージングシステム)
(培養細胞リアルタイム発光計測装置)
- ブレートリーダー
- 高感度冷却CCDカメラ
- CO₂インキュベーター(一時利用専用)
- 多検体サンプル粉碎器
- 超音波サンプル粉碎器(ホモジナイザー)
- 超音波サンプル粉碎器(細胞破碎装置)
- リアルタイムPCR
- 遺伝子抽出装置
- ブレートリーダー
- 高感度冷却CCDカメラ
- 超遠心分離機
- 化学発光検出機
- インキュベータ顕微鏡
- セルアナライザ
- タイムラップス発光細胞解析機
(発光ライブセルイメージングシステム)
(培養細胞リアルタイム発光計測装置)
- ブレートリーダー
- 高感度冷却CCDカメラ
- 超遠心分離機
- 化学発光検出機
- 密閉式自動固定包埋装置
- パラフィン包埋ブロック作製装置
- ミクロトーム
- パラフィン伸展器
- 感染防止対策用クリオスタッフ
- 血液生化学分析機
- 全自動万能型回転ミクロトーム(樹脂包埋標本対応)
- プログラムフリーザー
- 小型動物麻醉器