

再生から創生へ

from Regeneration to Neogenesis

創生医学コンソーシアム発足



2017年9月、東京医科歯科大学は「再生から創生へ」をキーワードに、学部や研究室の枠組みを超えた9つのユニットから構成される「創生医学コンソーシアム」を設立した。その背景にあるものや目指す将来像について吉澤学長、渡辺産学官連携・研究展開担当理事・副学長に聞くとともに、「創生医学」という新しいパラダイム創出に向け、本学が得意とする再生医療領域をどのように発展させていくのかを各ユニット代表者が語り合った。

コンソーシアム設立 5つの花弁が重なるように TMDUの強みを強化

吉澤 本学は、1928年に東京高等歯科医学校として設立され、東京医学歯学専門学校を経て、1951年に東京医科歯科大学(新制)となりました。このとき医学部医学科、歯学部歯学科とともに現在の生体材料工学研究所にあたる歯科材料研究所が設置され、1965年に教養部が、1973年に難治疾患研究所が設置されました。東京医科歯科大学のシンボルマークである5枚の梅の花弁は、この5つの部局が力を合わせて

人の命を癒し、輝かせることを象徴したものです。しかし、この5つの部局間は個々の連携はあったものの全体として連携体制が構築されてはいませんでした。

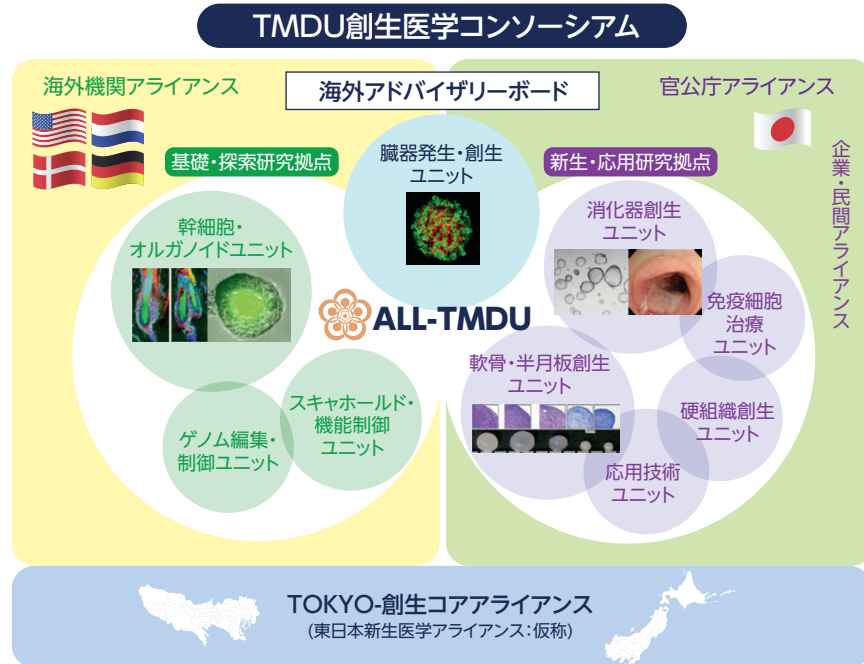
そこで私が学長に就任して真っ先に取り組んだことが領域制でした。本学は小さな医療系大学なのですから、教育、研究、臨床と一緒に協力できるところはまとめて一つの領域にしました。それをさらに進化させたのがコンソーシアム構想です。そこで統合研究機構を設立し、産学官連携・研究展開担当理事の渡辺守先生と研究・評価担当特命副学長の木村彰方先生という2人の副学長をお願いすることで、大学全体として研究力を強めていくことにしました。

本学が得意とする研究分野としては、再生医療、免疫難病、ゲノム医学があり、それぞれの特徴を生かしつつ分野横断的に展開していきます。その中でも最初の取り組みが今回の創生医学です。従来の枠組みでは「再生医療」ですが、これまでにない再生医療を超えた新しい学問領域を創生するという意味を込めて「創生医学」と名付けました。こうしてできたのが創生医学コンソーシアムです。**渡辺** 創生医学コンソーシアムについては私から説明します。このコン



関矢一郎 教授

軟骨・半月板創生ユニット



「創生医学コンソーシアム」は、9つの研究ユニットから構成されている。ユニット内、ユニット間、さらにはコンソーシアムに参加する他の研究機関や企業と連携して研究を進展させるとともに、国際的に活躍する人材育成の場としても期待される。

必要ではないでしょうか。

西村 私たちの研究室では、毛包幹細胞や色素幹細胞の研究を行ってきました。加齢や疾患により幹細胞が失われることを防ぐ、または幹細胞が減ってしまった中で残存する組織幹細胞を維持したり増やしたりすることで臓器が失われていくことを防ぐことに取り組んでいました。幹細胞・オルガノイドユニットではそういったアプローチを創生医学のコンセプトとして研究を進めています。

例えば、幹細胞の維持や自己複製には周辺のニッチ細胞が非常に重要な役割を果たしていることが分かっていますが、加齢に伴って幹細胞を維持する分子が少しずつ減少したり幹細胞自体が失われていたりします。そのメカニズムについてはかなり明らかになってきましたので、その仕組みを生かして、細胞を制御する方法を作ろうとしているところです。

岡本 私たちの研究室でも、本来再生能力が高い腸上皮という組織にオルガノイドを使った世界初の医療を行おうとしています。このコンソーシアム全体の重要なアイデアであるオルガノイドを使うことは、私たちの使命であると感じています。そして、コンソーシアム内に限らず、国内外の研究者の皆さんにオルガノ

イド医学の有効性を示し、かつ技術を共有することを目指して研究を進めているところです。重要な基本技術については、先ほど油井先生が基礎研究で明らかにされています。私たちはその研究成果を患者さんの治療に応用することを前提に、安全性、有効性を高めるための細胞技術を積み重ねています。

渡辺 関矢先生、西村先生は臨床と研究のどちらも経験していますし、腸上皮細胞では基礎の油井先生と臨床の岡本先生とがシームレスにつながった研究をしています。これは本当に東京医科歯科大学の強みです。

武部 私も最初は外科医になりたくて、移植医療を学ぶためにアメリカに行こうと思っていたくらい臨床寄りの意識でした。実際には基礎研究の道を歩んでいますが、現在に至るまで研究を続けていられるモチベーションとして「およそ10年以内に一人でも患者さんを救える研究にならなければ辞める」と考え、自分なりに3年ごとのマイルストーンを設定して、一歩ずつ歩んできて、今6年くらいたったところです。残りの3、4年は、これまで積み上げてきた基礎研究をベースに一人でも予後を変えられるような研究をする時期だと位置づけているので、そこに「創生」とい

ソーシアムには3つのコンセプトがあります。まず1つ目が、対象とする臓器です。これまで再生医療というと、心臓や神経といった一度ダメになってしまおうと再生しない臓器に対して行われてきました。対して本学が得意とする再生医学では、腸や肝臓、毛根など、もともと再生能力が高い臓器をターゲットにした研究に多数取り組んできました。ここ

うことで、臓器を創ることまで見据えて「再生から創生へ」というコンセプトを作りました。2つ目は、研究の方法論の違いです。これまでの再生医療では細胞シートやバラバラにした細胞を使うことがほとんどでしたが、私たちは臓器創生にも取り組みます。3次元構造のミニ臓器とも言える「オルガノイド医療」を実現しようとしています。3つ目のコンセプトとしては、創生医学というよう



渡辺 守

理事・副学長
(産学官連携・研究展開担当)



吉澤靖之

東京医科歯科大学
学長

な新しい学問分野を創生するにあたって、次世代研究者の育成を積極的に行っていきます。シンシナティ小児病院の武部貴則教授やコペンハーゲン大学の油井史郎助教といった、世界で活躍する若手研究者を招き、新たな学問分野を切り開いていくとしています。

ユニットの特徴

臓器創生まで視野に入れ
基礎から臨床まで取り組む

吉澤 では、各ユニットの先生方に聞いていきましょう。本学の再生医療研究の牽引役としては、再生医療研究センターの関矢一郎教授がいます。関矢先生は「再生」の先にある「創生」にどのように挑んでいきますか。

関矢 私が初めて軟骨に対して細胞を使った治療をしたのは2008年でしたが、当時はヒト幹細胞治療指針はあっても安全性の基準が明確ではなく、手探りでの研究でした。そんな中iPS細胞が臨床応用され、患者さんに移植された頃から大きく変わりました。今はそこからさらに進歩して、事前にさまざまな操作を加えて移植をするという時代に入っています。

ここで立ち上げた新しいコンセプトである「創生医療」はこれからの再

生医療にとってとても大事ですし、世界に先駆けて東京医科歯科大学が、その方面に進んでいくことは大きな意味があると感じています。私は膝の軟骨だけではなく、半月板も同時に再生させ、変形性膝関節症に対する新たな治療の創生を目指します。

油井 私はコペンハーゲン大学から2017年10月にこちらに着任しましたが、もともと東京医科歯科大学大学院で消化器内科学の勉強をしていました。その頃、コラーゲン線維を用いた独自の培養腸管上皮細胞「TMDU細胞」の開発に関わることで、マウスの移植では腸炎の治療に使えることが分りました。

TMDU細胞は炎症腸上皮のモデル細胞として使うことができますから、潰瘍性大腸炎などの疾患特異的な新規マーカー開発などにも役立てられると思います。また、他臓器やがん細胞などにも積極的に転用することで疾患・臓器横断的に汎用性を高め、個別医療に展開していくなど、TMDU細胞の価値を高めたいと思っています。海外でも東京医科歯科大学への評価はとても高いと感じましたが、TMDU細胞への認知度はまだ低く、本学独自で開発された細胞であるというオリジナリティーをしっかりとアピールしていくことも

再生から創生へ



油井史郎 助教
消化器創生ユニット



岡本隆一 教授
消化器創生ユニット

て、産業界とのコラボレーションにも積極的に取り組んでいます。関矢先生はこれまでも企業との連携を進めてこられましたので、いろいろとアドバイスをいただきたと思っています。

出口戦略ということで申請時に企業との共同研究契約書の提示を求められることがあります。研究成果を世の中に還元するには優れた研究をして良い論文を載せるということが大事ですが、将来の保険収載や製品化なども見据えて、しっかりと世の中に残っていくような医療を目指していく必要があると考えています。以前であれば自分たちでコツコツとノウハウを積み重ね

てきましたが、大型研究費を獲得する場合には実践力が問われますから、そのためのノウハウの共有が必要です。そこで、大学の取り組みとして、私と渡部徹郎先生でこれまで2回、大型研究費獲得ノウハウを紹介する講演会を開いたこともありまして、そのようにこれまで苦労してきたことを包み隠さず公開していますので、皆さんにはどんどん活用していただきたいです。

吉澤 本日は大学全体で研究者をサポートすべきですから、そのための体制を今作っているところです。先生方は苦労したと思いますが、これからは雑用の部分は機構がしっかりとやっていきます。

西村 私の場合はずっと毛髪に興味があつたわけではなく、子供の頃にアトピー性皮膚炎に悩んでいたもので、そのメカニズムを知りたいと思って皮膚科医になりました。しかし、実際に臨床をしてみるとほかにも様々な課題や社会的ニーズが見えてきました。そういった中で幹細胞を

探したり、謎解きをしたりしているうちに、白髪や脱毛といった産業界においてもニーズのあるところに辿り着いたという感じです。

吉澤 しかし、これまでの企業連携は研究者個人のつながりですね。そ

う概念がピッタリはまると考え研究に取り組んでいます。

現在の医学研究では、一つの臓器から細胞、分子レベルへとどんどん分解していく要素還元型の研究が主流ですが、私たちはそれとは真逆の「リバース・リダクシヨニズム」を目指しています。肝臓の場合なら、肝臓を機能させる肝細胞以外のプレイヤーに着目し、サポーター的な細胞を含めて捉えていくことで臓器に近

づくような研究をしてきました。このコンソーシアムではさらにレベルアップさせ、肝臓機能との関わり

の大きい胆管や膵臓、十二指腸という連結臓器を含めて創生する「多臓器一括再生」まで考えています。幸いなことに、東京医科歯科大学には腸に関する優れた研究者がたくさんそろっていて、応用を見据えた研究にも取り組んでおられます。ここにいる先生方にもお力をお借りして、新

しいパラダイムを生み出せるかもしれないので楽しみです。

次世代研究者の育成
専門の枠を超えて
若手研究者が活躍する場に

渡辺 若い研究者の育成も大学として力を入れていることです。次世代の研究者を育成するための試みである次世代研究者育成ユニットは、若手の中から数人に対して資金面での援助をして、第2、第3の武部先生や油井先生のようなスーパースターを生み出そうという目的で作りました。

武部 今まさに育てていただいている若手の立場からお話しさせていただくと、若手が育つ要因として大切なのはコミュニケーションで、診療科や学部、専門の枠を超えて会話すべき場がどれくらい持てるかではないかと思っています。

先日も岡本先生にご相談させていただく機会がありました。異なる研究室のメンバーと一緒に輪談会をしたり、同じ領域内の各研究室がつながるような仕組みをどんどん作っていく。実際にこのコンソーシアムはそのきっかけになっていますし、そういった面で若手として貢献できることがあるかもしれません。

油井 私も、多くの人が自分の研究に

参加してくれるような環境が重要だと思います。研究資金を獲得するという意味でも、若い人たちが特に研究内容を内外に向けて広くアピールしていく必要があります。私たちが取り組んでいるTMDU細胞にしても、疾患特異的にはなく疾患臓器横断的に広げていくことが大切です。研究の魅力を知ってもらう努力をしなければいけません。ですので、先日の創生医学シンポジウムのような場はとても有意義でした。

吉澤 私は、若手研究者はもちろんですが、研究費の枠組みが若手ではなく中堅の研究者たちを資金面で支援することもとても大事だと思っています。若手ということで手厚い支援を受けている人たちも、すぐに中堅として独立できるようになってもらわなければいけません。

岡本 そうですね。しかし、武部先生や油井先生や優秀な大学院生などが入ってくることで、研究室の活気が上がり、成果も出てくるということも大いにあります。資金面については中堅以上が頑張らなければいけません。とにかく次の世代の学部生や高校生に研究の魅力を知ってもらうことが大事だと痛感しています。

渡辺 このコンソーシアムでは、産学官連携にも力を入れておりまし



西村栄美 教授
幹細胞・オルガノイドユニット



武部貴則 教授
臓器発生・創生ユニット

う概念がピッタリはまると考え研究に取り組んでいます。

現在の医学研究では、一つの臓器から細胞、分子レベルへとどんどん分解していく要素還元型の研究が主流ですが、私たちはそれとは真逆の「リバース・リダクシヨニズム」を目指しています。肝臓の場合なら、肝臓を機能させる肝細胞以外のプレイヤーに着目し、サポーター的な細胞を含めて捉えていくことで臓器に近

づくような研究をしてきました。このコンソーシアムではさらにレベルアップさせ、肝臓機能との関わり

の大きい胆管や膵臓、十二指腸という連結臓器を含めて創生する「多臓器一括再生」まで考えています。幸いなことに、東京医科歯科大学には腸に関する優れた研究者がたくさんそろっていて、応用を見据えた研究にも取り組んでおられます。ここにいる先生方にもお力をお借りして、新

しいパラダイムを生み出せるかもしれないので楽しみです。

次世代研究者の育成
専門の枠を超えて
若手研究者が活躍する場に

渡辺 若い研究者の育成も大学として力を入れていることです。次世代の研究者を育成するための試みである次世代研究者育成ユニットは、若手の中から数人に対して資金面での援助をして、第2、第3の武部先生や油井先生のようなスーパースターを生み出そうという目的で作りました。

武部 今まさに育てていただいている若手の立場からお話しさせていただくと、若手が育つ要因として大切なのはコミュニケーションで、診療科や学部、専門の枠を超えて会話すべき場がどれくらい持てるかではないかと思っています。

先日も岡本先生にご相談させていただく機会がありました。異なる研究室のメンバーと一緒に輪談会をしたり、同じ領域内の各研究室がつながるような仕組みをどんどん作っていく。実際にこのコンソーシアムはそのきっかけになっていますし、そういった面で若手として貢献できることがあるかもしれません。

油井 私も、多くの人が自分の研究に

参加してくれるような環境が重要だと思います。研究資金を獲得するという意味でも、若い人たちが特に研究内容を内外に向けて広くアピールしていく必要があります。私たちが取り組んでいるTMDU細胞にしても、疾患特異的にはなく疾患臓器横断的に広げていくことが大切です。研究の魅力を知ってもらう努力をしなければいけません。ですので、先日の創生医学シンポジウムのような場はとても有意義でした。

吉澤 私は、若手研究者はもちろんですが、研究費の枠組みが若手ではなく中堅の研究者たちを資金面で支援することもとても大事だと思っています。若手ということで手厚い支援を受けている人たちも、すぐに中堅として独立できるようになってもらわなければいけません。

岡本 そうですね。しかし、武部先生や油井先生や優秀な大学院生などが入ってくることで、研究室の活気が上がり、成果も出てくるということも大いにあります。資金面については中堅以上が頑張らなければいけません。とにかく次の世代の学部生や高校生に研究の魅力を知ってもらうことが大事だと痛感しています。

渡辺 このコンソーシアムでは、産学官連携にも力を入れておりまし

参加してくれるような環境が重要だと思います。研究資金を獲得するという意味でも、若い人たちが特に研究内容を内外に向けて広くアピールしていく必要があります。私たちが取り組んでいるTMDU細胞にしても、疾患特異的にはなく疾患臓器横断的に広げていくことが大切です。研究の魅力を知ってもらう努力をしなければいけません。ですので、先日の創生医学シンポジウムのような場はとても有意義でした。

吉澤 私は、若手研究者はもちろんですが、研究費の枠組みが若手ではなく中堅の研究者たちを資金面で支援することもとても大事だと思っています。若手ということで手厚い支援を受けている人たちも、すぐに中堅として独立できるようになってもらわなければいけません。

岡本 そうですね。しかし、武部先生や油井先生や優秀な大学院生などが入ってくることで、研究室の活気が上がり、成果も出てくるということも大いにあります。資金面については中堅以上が頑張らなければいけません。とにかく次の世代の学部生や高校生に研究の魅力を知ってもらうことが大事だと痛感しています。

渡辺 このコンソーシアムでは、産学官連携にも力を入れておりまし



創生医学コンソーシアム ユニット紹介

2017年9月に誕生した「創生医学コンソーシアム」は、東京医科歯科大学が得意とする研究分野を中心とした9つの研究ユニットから構成されている。再生医学から創生医学へ、各ユニットが目指すものや研究内容を紹介する。

(現在硬組織創生ユニットは選考中のため、ここでは8ユニットを掲載)

ゲノム編集・制御 ユニット

4

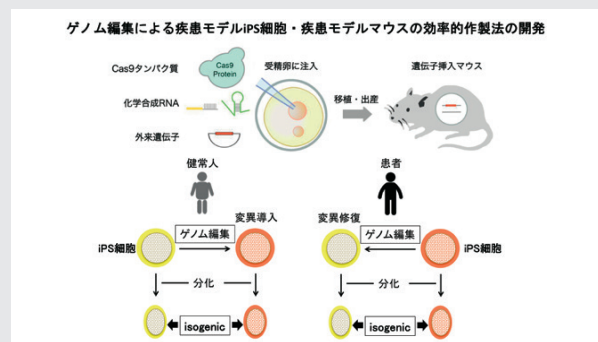


**ゲノム編集技術を用いた
疾患モデルの作製や
mRNA医薬開発に取り組む**

難治疾患研究所 エピジェネティクス分野
石野史敏 教授

ゲノム編集技術や遺伝子導入技術といった究極の遺伝子操作技術を使うことで、遺伝子変異を正常化したり、遺伝子発現量をコントロールするなど、遺伝性疾患の治療ができます。こうしたゲノム編集・制御技術を発展させることで、疾患原因を解明するだけでなく、未来の医療を大きく変えていくことが期待されています。

このユニットでは、CRISPR/Cas系のゲノム編集技術を改良し、疾患モデルiPS細胞や疾患モデルマウスの作製法の開発に取り組んでいます。以前に比べれば疾患モデルの作製は容易になりましたが、遺伝子変異の種類によっては作製効率が低いので、あらゆる種類の遺伝子変異を効率良く再現できる基盤技術の開発を行っています。また、軟骨再生への応用を目指したmRNA医薬の開発を行っています。そのための取り組みとして、安全効率的なドラッグデリバリーシステム、マイクロパターン化微細加工培養皿を用いた培養システム開発、ナノ薄膜形成による3次元構造体構築技術を研究しています。



消化器創生 ユニット

3

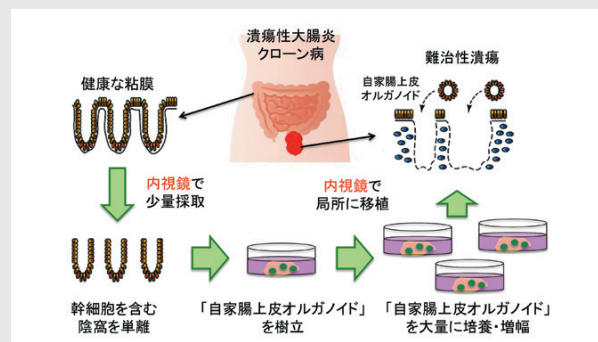


**腸上皮オルガノイドなど
「消化器創生」を通じて
全身の健康を守る**

統合研究機構 再生医療研究センター
岡本隆一 教授

腸や肝臓からなる「消化管」は栄養の消化・吸収・代謝を司るだけでなく、神経、免疫、ホルモンなど全身の様々な働きを調節する司令塔の役割も担っています。また、腸内細菌叢は全身の健康維持にとって欠かせない存在で、「消化器」の不調は全身の免疫の異常や生活習慣病と深く関わっていることが分かっています。そうしたことから、全身の健康を保つための「消化器創生」とは何かを常に問いかけながら研究開発を行うユニットです。

研究としては、主に炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎またはクローン病）を対象とした「消化管創生医療」の開発に取り組んでいます。これまでに内視鏡を使って患者さんの体内から少量の組織を採取し、そこに含まれる幹細胞を体外で「腸上皮オルガノイド」として効率良く増やす方法や、その安全性の評価、移植法の開発などを進めてきました。今後は実際の患者さんに移植を行う臨床試験を進めるほか、さらに安全で高効率な培養法や移植法の研究開発を行っています。



幹細胞・オルガノイド ユニット

2



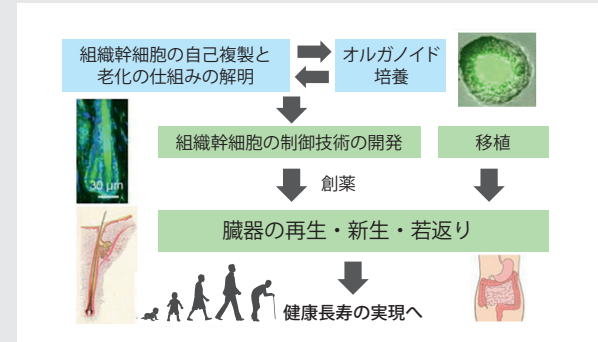
**幹細胞の制御による
臓器の老化・再生を解明し
健康長寿の実現に貢献**

難治疾患研究所 幹細胞医学分野
西村栄美 教授

私たちの研究室では、皮膚の色素細胞の供給源となる色素幹細胞の同定から始まり、白髪や脱毛の発症メカニズムの一端を明らかにし、幹細胞制御による毛包の再生・老化について取り組んできました。

そこで本ユニットにおいては、毛包に限らず皮膚や消化管など再生系臓器を対象として組織幹細胞の自己複製ならびに老化の仕組みを明らかにし、オルガノイドを含む3次元臓器の制御、さらには大型臓器の再生および老化の普遍的原理の解明を目指します。

毛包と同様に皮膚などの大型臓器にも幹細胞を中心とした臓器の再生・老化プログラムが存在するかどうかについて検証を行っており、幹細胞やそのニッチを標的とした臓器の再生・新生・若返りや抗がん化へとつなげていくことにより、加齢関連疾患の克服や予防、さらには健康長寿へと貢献できることを目指します。



臓器発生・創生 ユニット

1



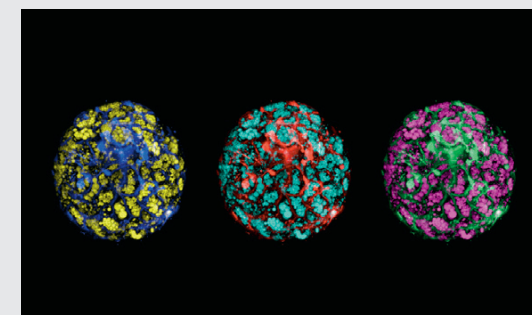
**ヒト幹細胞から
オルガノイドを創生し
移植医療や創薬に応用**

統合研究機構 先端医歯工学創成研究部門
武部貴則 教授

このユニットでは、幹細胞生物学や発生生物学における最新知見を駆使し、ヒト人工多能性幹 (iPS) 細胞などの幹細胞から作り出した様々な臓器の、正常・疾患オルガノイド (臓器の芽) を創出する技術の確立を目指します。

研究室では、次世代オルガノイド研究領域を牽引するクリエイティブな基礎科学研究を推進する方法として、3つの研究プロセスを設けています。1つ目は、未解明の臓器発生メカニズムの理解を深める「臓器に学ぶ (Learn)」。2つ目は、臓器の多様性・複雑性を培養環境で再現して新たなオルガノイド創出技術を確立する「臓器を創る (Creation)」。3つ目は、オルガノイドを活用して創薬や再生医療応用を実現するための基盤技術を開発する「臓器を使う (Prototyping)」。

こうしたプロセスを通じて、最終的には、創出したオルガノイドを活用した移植医療や創薬を通じて、現在も治療困難な様々な疾患の治療に役立つ革新的概念 (オルガノイド医学) を実装していくことを目標としています。



ミニ肝臓を用いた脂肪肝モデルの蛍光観察像

再生から創生へ

応用技術 ユニット

8

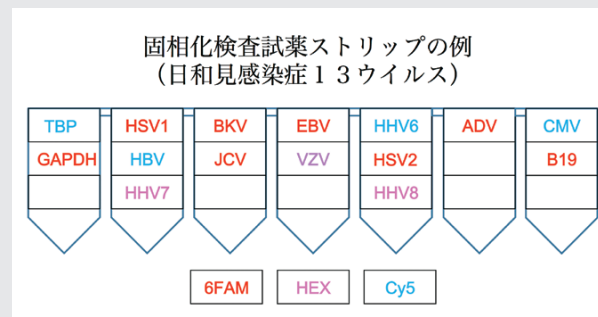


再生医療における
微生物安全性確保や
網羅的・迅速検査系を開発

統合研究機構 再生医療研究センター
清水則夫 准教授

再生医療では患者自身やドナーから採取した組織・細胞を原材料として培養操作により調整した細胞加工物を患者に投与して治療しますが、その際に微生物混入の可能性がありま。そこで、このユニットは、再生医療に使用する微生物の安全性を確保するため、混入する可能性のある微生物をリストアップしそれらの微生物を網羅的・迅速に検出する検査系の研究開発に取り組んでいます。これまでに関連ウイルス9種類、マイコプラズマ142種類の網羅的検査系の開発に成功。現在は迅速無菌試験（細菌・真菌検査）法の開発、臨床検査への応用を目指した研究開発を行っています。

また、PCR関連試薬を安定に固相化する技術を開発し、その技術を応用したReady-to-Use試薬を作成して簡便・迅速・網羅的な微生物検査の実現にも成功しています。これらの研究成果に関して、産学連携研究センターの援助を得て取得した技術・知見の特許出願、企業への技術移転などの実用化を積極的に行っています。



免疫細胞治療 ユニット

7



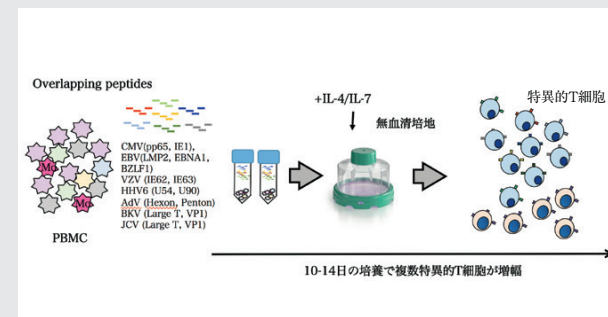
免疫細胞治療の開発や
臓器の生着の制御など
免疫機能を強化・創生

大学院医歯学総合研究科 発生発達病態学分野
森尾友宏 教授

このユニットでは、微生物や腫瘍から生体を守る免疫細胞、生体の維持、再生・炎症において重要な役割を果たす免疫応答など、免疫機能に焦点を当てた研究を行っています。中でも注力しているのは、微生物抗原を標的とした免疫細胞治療の開発で、生体内の生体防御機構を最大限に活用し、機能を強化・付与することで新しい免疫能を創生することを試みています。

創生医学においては、臓器・オルガノイドが生着して機能する過程でも、免疫細胞が深く関与しています。そこで、生着や拒絶の制御といった側面から創生医学領域全体を支援する研究も進めています。

具体的な研究としては、造血細胞移植後に生じる免疫不全に対する治療法として特異的T細胞療法を開発し、臨床試験を開始しています。また、悪性腫瘍の一つであるATLウイルスに対して細胞傷害性T細胞が抗腫瘍効果を持つことを見出し、これを活性化させる樹状細胞ワクチンを開発し、臨床応用に向かっています。



免疫研究の3研究を重点研究領域と定め、コンソーシアム形式で研究を推進することとしました。これらの重点研究領域コンソーシアムでは、未曾有の少子高齢化社会を迎えているわが国における喫緊の医療課題の解決を念頭に、新生児から高齢者までの様々な年代の方々に向けて、本学の英知を傾けて新しい医療の提供を目指しており、全体をライフコースコンソーシアムと名付けました。

また、1年ずつ時期をずらして個々のコンソーシアムを立ち上げることで、大学の支援を重点的に注力できるようにしました。こうして生まれたライフコンソーシアムの第1弾が2017年9月に設置した創生医学コンソーシアムです。

「創生医学」は、現在大きく進歩している「再生医学」のさらに先にある新たな学問領域です。

現在、学内研究者で基礎研究系3ユニット、応用研究系5ユニット、基礎・応用連携研究系1ユニットを構成し、学界・産業界・官界の連携を深めつつ、基礎研究と応用研究の両輪を推し進め、その成果を社会に還元することを目指しています。

B

スキャホールド・機能制御 ユニット

6



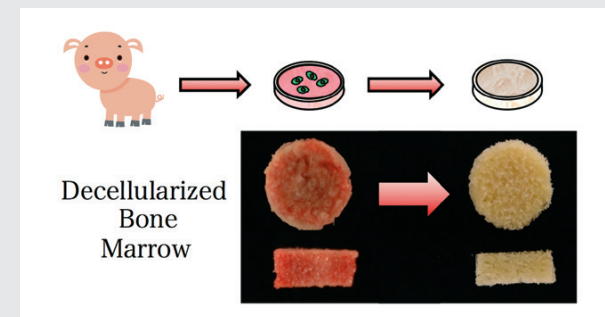
今までにない
バイオマテリアルで
創生医学を支える

生体材料工学研究所 物質工学分野
岸田晶夫 教授

創生医学の発展を支える新しいバイオマテリアル(医用材料)を基盤とした研究開発に取り組むユニットです。対象分野としては、臓器・組織再生を支えるスキャホールド(足場)、病変細胞の治療や組織修復細胞の機能制御を可能にする機能性ポリマーの開発を行います。

その一つとして、異種動物の組織・臓器から細胞成分を除去した「脱細胞化生体組織」を開発しています。脱細胞化生体組織は、オリジナルの組織・臓器の構造・物性を保持しており、移植用代替組織、再生医療用スキャホールド、創傷治療促進材料としての応用が期待できます。また、脱細胞化生体組織の優れた生体適合性のメカニズムを明らかにすることで、新しいバイオマテリアル創出に役立てることも可能です。

また、材料表面の分子の「動き」を制御することで細胞の動きを調節できる超分子を基盤に、材料表面の設計にも取り組んでいます。生体を能動的に制御するこうした材料を使うことで、創生医学に貢献することを目指します。



軟骨・半月板創生 ユニット

5



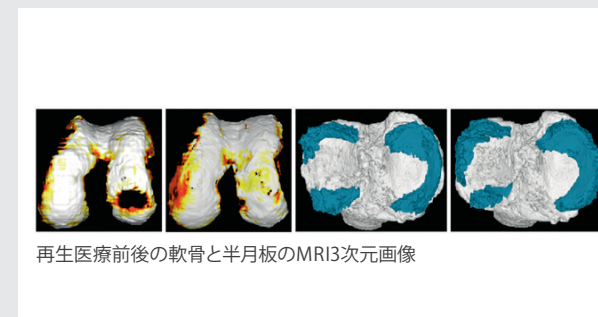
幹細胞を活用した
軟骨・半月板の再生など
新しい治療法を開発

統合研究機構 再生医療研究センター
関矢一郎 教授

膝の滑膜由来の幹細胞は増殖・軟骨分化能が高く、軟骨・半月板の再生医療に有用です。本学の整形外科(運動器外科)は膝の半月板の機能を回復させる関節鏡視下手術を積極的に行っています。鏡視下手術と滑膜幹細胞移植を組み合わせることで日本に850万人いる変形性膝関節症の患者さんを救うことを目的に研究に取り組んでいるユニットです。

研究としては、通常半月板切除術の対象となるような半月板損傷に対して、半月板温存を目的とした医師主導治験を行っています。この治療では、半月板修復術に加えて、滑膜由来の幹細胞移植を行い、半月板再生を目指します。

また、私たちは変形性関節症の膝に、滑膜由来の幹細胞を定期的に膝関節内に注射することで軟骨の摩耗が抑えられることを橋渡し研究で明らかにしました。その成果を元に臨床研究を行っています。軟骨を詳細に定量評価するためにMRI画像を3次元化する手法も開発しています。



創生医学を牽引し 次世代医療人材を育成

東京医科歯科大学
特命副学長(研究・評価担当)
木村彰方教授



本学は、「知と癒しの匠を創造し、人々の幸福に貢献する」を基本理念とし、研究に関して「様々な学問領域の英知を結集して、時代に先駆ける研究を推し進め、その成果を広く社会に還元します」とうたっています。

この基本理念の実現に向けて、学内の研究組織の体系化を進め、2017年4月に統合研究機構を開設いたしました。

さらに、医学、歯学、理学、工学などを含めた学際的な研究を推進する組織として、統合研究機構内に先端医歯工学創成研究部門を設置し、本学の強みである再生医学研究、ゲノム医学研究、炎症・