



東京医科歯科大学オープンイノベーション機構（OI機構）

2020年7月10日

国立大学法人東京医科歯科大学

オープンイノベーション機構

統括クリエイティブマネージャー 特任教授 廣川和憲

オープンイノベーション機構のアプローチ

産学連携の「作り込み」強化

クリエイティブマネジメントチーム

企業の戦略を理解した上でPJの
作り込み・推進ができるチームを組成

×

研究現場の強化・産学連携への対応

研究基盤の強化・研究者の組織化

イノベーション創出に向けた研究および
産学連携対応体制の整備

大型産学連携プロジェクトの作り込みと推進

「御用聞き型」から
「提案型」へ

「単一シーズ型」から
「領域型／組織型」へ

「シーズ導出型」から
「パートナー型」へ

⇒革新的イノベーション創出へ！

TMDUのオープンイノベーション推進体制

学長

既存の組織

統合研究機構

イノベーション推進本部

産学連携研究センター

知的財産

(特許出願・ライセンス)

契約

産学連携

リスクマネジメント

(利益相反・法令遵守)

知財相談
知財の市場性評価

2018.12~

オープンイノベーション機構



大型産学連携プロジェクトの作り込み
大型共同研究・ライセンス

学内シーズ・研究の把握

社会産業ニーズの把握

大型産学連携プロジェクトの推進
プロジェクトマネジメント

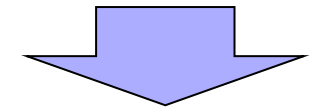
オープンイノベーション制度

オープンイノベーション機構の役割分担・要員配置



CM人材の獲得

- 大学にはビジネス経験を持つ人材はなく、多様な業務に対応する人材獲得にハードル
- 医学部・歯学部・難治疾患研究所・生体材料工学研究所の多彩な研究領域をカバーする人材が必要



リタイア後、ローテーション、クロス・アポイントメント等の人材も活用し、多彩な経験を有する人材獲得

注力研究領域毎の進捗状況と事業戦略

1

医薬分野

- 本学が強みを持つ「**ヘテロ核酸技術**」を活用した連携機会の最大化
 - ▶ マイルストーン達成に基づくロイヤリティ収入等、収入獲得スキームの多角化
- 「**第8世代クライオ電顕法による創薬基盤技術**」を本学の新たな強みに育成

2

再生医療分野

- 本学が強みを持つ「**幹細胞オルガノイド**」技術を軸に、新規連携の創出を加速
- 「**創生医学コンソーシアム**」を活用し、他企業や他アカデミアとの連携のもと、日本の再生医療研究におけるリーダーシップを確立

3

ゲノム医療分野

- 2019年度に創出した**既存案件の積極的拡充**（海外CROを含むゲノム解析案件／製薬企業とのTR案件）
- 「**疾患バイオリソースセンター**」の知見、「**未来医療開発コンソーシアム**」の枠組みを活用した新規案件創出

4

医療機器分野

- 医療機器創出の国際連携プロジェクト。医科・歯科のスマートホスピタル構想。新しいヘルスケアビジネスでの連携。
- 「**包括連携制度**」による企業との長期的・継続的な連携の拡充
 - ▶ 「**新規ビジネスモデルの企画・コンサルティング**」機能の強化

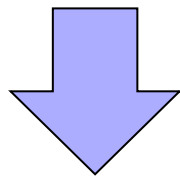
5

(その他)ヘルスケア分野

- デジタルヘルス等、多様化するビジネスモデルについて、企画・コンサルティング機能を発揮
 - ▶ 「**プロジェクトマネジメント**」機能の強化
 - フェーズごとの目標設定を明確にし、プロジェクトの「継続力」「拡充力」を底上げ
- 「**アフィリエイトッドプログラム**」の活用等によるヘルスケア新規参入を含む連携企業のすそ野の拡充

TMDUオープンイノベーション制度の継承と発展

- TMDUアフィリエイトプログラム（右表）の整備・拡充
- 学内コンソーシアム・プログラムとの協働による、企業との連携
 - ベーシックプログラム
 - 創生医学プログラム
 - TMDU-JEOL クライオEM Gateway プログラム
- 学内研究室インタビューの継続によるシーズの把握



イノベーションプロモーター教員制度

TMDUアフィリエイトプログラム

共通プログラム	無料	『TMDUはどのような研究に取り組んでいるのか知りたい』 TMDUの最新研究情報等を定期的にメールマガジンで配信
ベーシックプログラム	有料	『TMDUの研究者から話を聞いてみたい』 ・最新研究成果等の発表会への招待 ・学内研究者によるコンサルティングの優待 ・会員として大学のHPに掲載
創生プログラム	有料	『TMDUの創生医学分野の研究者から話を聞きたい』 ・創生医学コンソーシアムが主催するシンポジウム ・研究発表会等への招待 ・創生医学コンソーシアムの研究者との交流会への招待 ・創生医学コンソーシアム連携会員として大学のHPに掲載
TMDU-JEOL クライオEM Gateway パートナープログラム	有料	『クライオ電子顕微鏡による構造解析に関心がある』 創薬ターゲット分子の三次元構造を解析することを可能とするクライオ電顕法に関心のある企業の方に、情報提供・技術研修・専門コンサルティングを実施するためのプログラム（ゴールド、シルバー、ブロンズ）

創生医学コンソーシアムの研究成果例

幹細胞生物学とオルガノイド

Translation
- Transplant safety in larger animal model
- cGMP protocols

Commercialization
Organoid accelerator
- IP strategy
- Shared lab for start-up
- Trainee exchange
- Industrial partnership

Basic Science
Organoid 1.0 / 2.0 / 3.0
- Organoid development
- Disease modeling
- Drug testing

Prototyping
- Transplant efficacy in animal model
- Positive/negative prediction of compounds

Organoid 4.0: Organoid Medicine
- Drug Discovery/Safety
- Personalized Medicine
- (Be-) Generative Medicine

Synergistic Engineering

Organoids
A: Structural Variability (High)
B: Organ-on-a-chip
C: Cellular Fidelity (High)
D: Flow Input / Output (High)
E: Built-in Readouts (Absent)
F: Environmental Control (Low)

Organ-on-a-chip
G: Structural Variability (Low)
H: Organ-on-a-chip
I: Cellular Fidelity (Present)
J: Flow Input / Output (Present)
K: Built-in Readouts (Present)
L: Environmental Control (High)

Nature 2013, Nature 2017, Nature 2019

海外連携

Cincinnati Children's
UC San Diego
UNIVERSITY OF COPENHAGEN
HARVARD MEDICAL SCHOOL
Hubrecht Institute
Developmental Biology and Stem Cell Research
THE UNIVERSITY of EDINBURGH
NYSCF
The New York Stem Cell Foundation
Research Institute

腸管上皮再生 オルガノイド医療

Re-epithelialization of damaged epithelium by transplanted cultured epithelial cells

Damaged epithelium

代替テキスト: <http://www.tmd.ac.jp/cm/ami/neog/images/organoid/fig2.jpg>

Nature Medicine 2012, Nature 2019

毛包再生

Homeostasis → Aging

Hair Cycling
IA → Age
HFSCs → HFSC Aging
COL17A1 Proteolysis
HF Miniaturization → Epidermis

Science 2016

皮膚老化

正常皮膚 → 高度老化皮膚

COL17A1^{high} 細胞の対称分裂 (横) → COL17A1^{low} 細胞の非対称分裂 (縦)

幹細胞競合 → 恒常性、品質 (若さ) 再生能の維持

敗者クローンの完全排除

加齢 → 幹細胞競合不全 → 皮膚老化 (品質・機能低下)

高度老化皮膚 → COL17A1^{-/low} 基底細胞

- 基底膜の脆弱化、皮膚の萎縮
- 色素細胞の減少による色素異常
- 基底膜下の真皮内の繊維芽細胞消失

Nature 2019

軟骨再生

軟骨移植による治療方法

滑膜を採取 → 半月板 → 滑膜幹細胞 → 細胞浮遊液を投与

FUJIFILM
Value from Innovation

歯根膜再生

温度応答性培養皿での培養
Cell Sheet Cultivation Using Temperature-Responsive Culture Dishes.

Transplantation of three-layered periodontal ligament cell sheet into the area of a periodontal defect.

若手研究者による
突出した幹細胞関連研究成果!

TMDU-JEOL クライオ電子顕微鏡(EM) Gateway

クライオ電顕トップメーカーである日本電子と、クライオ電顕の世界的権威が所属するTMDUがタッグを組み、相互の強みを活かし、クライオ電顕研究基盤を整備することで、製薬企業との共同研究のチャンスを増強する。
(学内研究ファンドによる活性化開始、2020年度に始動する第8世代クライオ電顕法による創薬基盤技術の訴求)



日本電子 (昭島)

- *最新のクライオ電子顕微鏡
- *精密計測を行える地理的環境



東京医科歯科大学 (御茶ノ水)

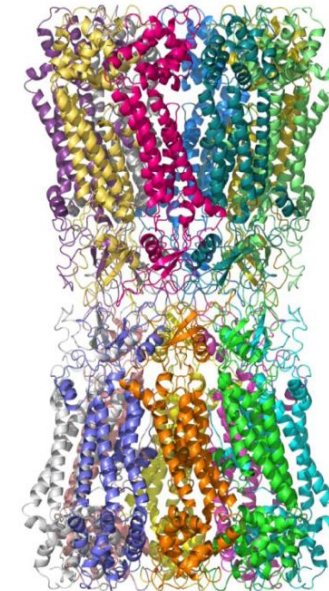
- *クライオ電顕の世界的権威・藤吉教授を招聘



2003年ノーベル賞受賞者 MacKinnon 教授他
構造生物学特別セミナー (ion channel, transporter)
2020年3月6日 18:30- 鈴木章夫記念講堂

~~Cancelled~~

オンラインでつなぎ
企業にとって導入・実施困難な
質の高いクライオ電顕構造解析
を東京都心で行える環境



求 クライオ EM Gateway 学内研究ファンド企画
む 臨床研究につながる
電顕研究のチャレンジ

総額 **300** 万円まで支援
PITCH CONTEST

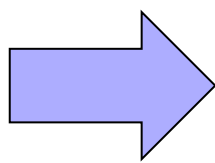
イノベーションプロモーター教員制度の稼働

- 本学全体のイノベーション創出体制の強化策
2019年9月：イノベーションプロモーター教員制度を新設
分野ごとに若手研究者32名が学長より任命される

【イノベーションプロモーター教員制度】

プロモーター教員を通じて学内イノベーション増強

- ✓ 学内各分野のシーズ把握体制の強化
- ✓ OI機構とプロモ教員の連携によるPJ組成
- ✓ 学内イノベーションリテラシー向上のきっかけ
- ✓ TMDU内イノベーションネットワーク形成
 - 複数分野のチーム組成を目指して



- OI機構とプロモ教員の相互理解が必要
- プロモ教員のイノベーションリテラシー向上策
- 外に開いた産学連携コミュニティの形成

■ イノベーションプロモーター教員キックオフ会 アフィリエイト企業会員交流会

2019年11月19日 16:15~20:00
 プロモーター教員32名、12企業 が参加



イノベーションプロモーター教員(プロモ教員)の所属分野

医学部	1	国際環境寄生虫病学分野	歯学部	14	摂食機能保存学分野	
	2	システム発生・再生医学		15	口腔放射線医学分野	
	3	病態代謝解析学分野		16	顎顔面外科学分野	
	4	包括病理学分野		17	健康支援口腔保健衛生学分野	
	5	遺伝子細胞検査学分野		18	高齢者歯科学分野	
	6	循環器内科		19	硬組織病態生化学分野	
	7	発生発達病態学分野		20	分子発生学分野	
	8	整形外科学分野		21	歯周病学分野	
	9	脳神経外科		22	顎顔面矯正学分野	
	10	生体集中管理学分野		23	歯科総合診療外来	
	11	血液浄化療法部		生材研	24	有機生体材料学分野
	12	輸血・細胞治療センター			25	物質医工学分野
	13	脳神経病態学分野			26	センサ医工学分野
		27	生体材料機能医学分野			
		難研	28		病態生理化学分野	
			29	幹細胞医学分野		
			30	フロンティア研究室 (低酸素生物学)		
			31	フロンティア研究室 (遺伝子発現制御学)		
			32	ゲノム解析室		

■ オープンイノベーション特別セミナー (バイオデザインを学ぶ)

2020年1月24日 18:30~20:00
 参加者数：36名 (プロモ教員21名)



オープンイノベーション機構の発展・高度化イメージ

TMDU-OI機構=革新的医療イノベーションを創出し続ける
『医療イノベーションハブ（大学の新しい存在価値）』を目指して

本学の強み

- ✓ 再生医療、核酸医薬等分野での有力研究シーズ群と強力な研究推進体制
- ✓ （大企業本社が林立する）都心一等地に医歯学の研究・臨床すべてがコンパクトに集約
- ✓ 学長を筆頭に、大学一丸となった産学連携への高い意識とフットワークの軽さ

最大限に活用・訴求しながら

短期（今後1-2年を想定）

本学の「企業にとっての『使い勝手』」の訴求=オーダーメイド型産学連携の実現
組織対組織での連携の推進の在り方・方策
=イノベーション戦略を継続的に検討
学内の有望医薬品シーズを核にした大型PJを
を着実に創出。

産学連携活動の
発展・高度化

長期的ビジョン：

OI機構=医療イノベーションハブとして
大学の新しい価値を確立～

中長期（5年後を想定）

メディカル専門企業（医薬・医療機器等）に留まらず、非医療企業を含めたバランスのとれた大型連携PJのポートフォリオを確立
自立自走化を果たし、**医療系大学のロールモデル確立**を目指す！