



東京理科大学

2024年度卒研ガイダンス（12:50～） @ 1611室

クサ モリ

草森研究室

細胞とミトコンドリアを
クスリにする研究

薬学部 生命創薬科学科

草森 浩輔（細胞創薬学）



草森研究室ホームページ

興味を持たれたら草森研究室のHPをご覧ください！

https://www.rs.tus.ac.jp/kusamori_lab/

または、「東京理科大学 草森研究室」で検索

Laboratory of Cellular Drug Discovery and Development
東京理科大学 薬学部 細胞創薬学

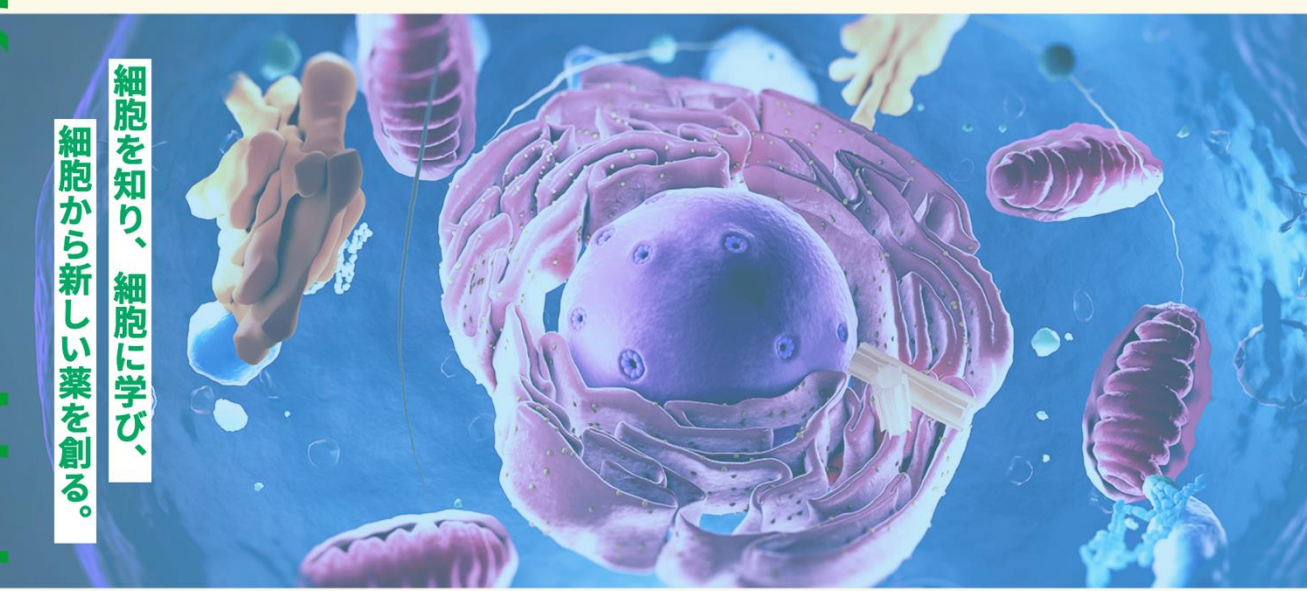
草森研究室

EN

HOME NEWS RESEARCH MEMBER ACHIEVEMENTS RECRUIT PHOTOS CONTACT LINK

Kusamori Lab

細胞を知り、細胞に学び、
細胞から新しい薬を創る。



Topics

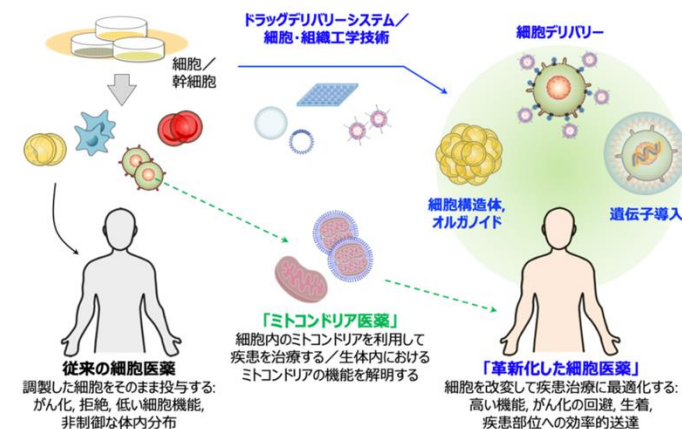
- ▶ 研究生／大学院生／ポストドクター募集中です！
- ▶ 研究室の紹介は[こちらから！](#)

研究概要

創薬における新しいモダリティである「細胞医薬」の開発を目的に、薬理学やドラッグデリバリーシステム、細胞組織工学の技術を駆使して細胞を有効かつ安全な「クスリ」にする研究を行なっています。また、体性幹細胞やiPS細胞を用いて幹細胞の分化運命の制御や疑似組織の開発を行っており、細胞に起因する生命現象の解明を試みています。さらには、細胞内小器官に着目し、ミトコンドリアを利用した疾患治療法として「ミトコンドリア医薬」の開発も行っています。

対象疾患：がん、糖尿病、肝不全、敗血症、貧血、リンパ浮腫など
再生組織：リンパ節、血管、神経、脾臓など

Keywords：細胞医薬、ミトコンドリア医薬、再生医療、細胞治療、遺伝子治療、薬理学、ドラッグデリバリーシステム、細胞工学技術、幹細胞、iPS細胞、オルガノイド、細胞シート、細胞スフェロイド、エクソソームなど



内容が少し薄いですが
8月中に更新します
更新が遅くなりすいません

研究の目的と内容（15号館1階自販機横のポスター）

創薬における新しいモダリティである「細胞医薬」の開発を目的に、薬剤学やドラッグデリバリーシステム、細胞組織工学の技術を駆使して細胞を有効かつ安全な「クスリ」にする研究を行なっています。

また、間葉系幹細胞やiPS細胞を用いて、幹細胞の分化運命の制御や組織様細胞構造体の開発を行なっており、細胞に起因する生命現象の解明を試みています。

さらに、細胞内小器官に着目し、ミトコンドリア医薬の開発も行っています。

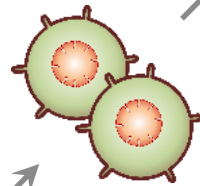
細胞医薬って何？

研究室では、
患者によく効く
安全な細胞の薬
を開発しています

調製



回収



治療効果のある細胞の回収

- ・ インスリン産生細胞：糖尿病
- ・ 皮膚細胞：熱傷
- ・ 免疫細胞：がん
- ・ 組織修復細胞：脊髄損傷

投与

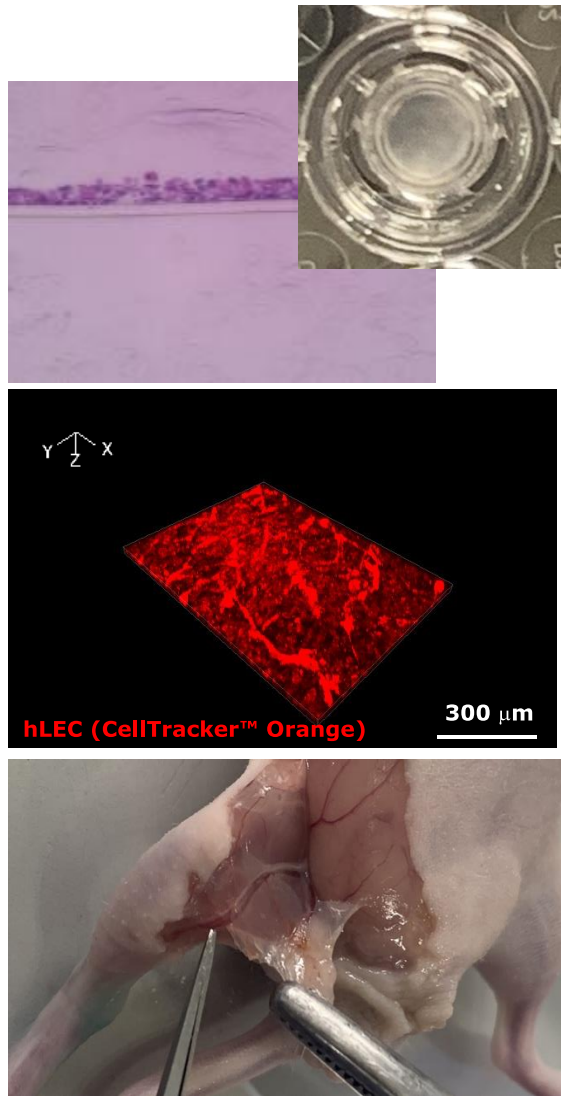
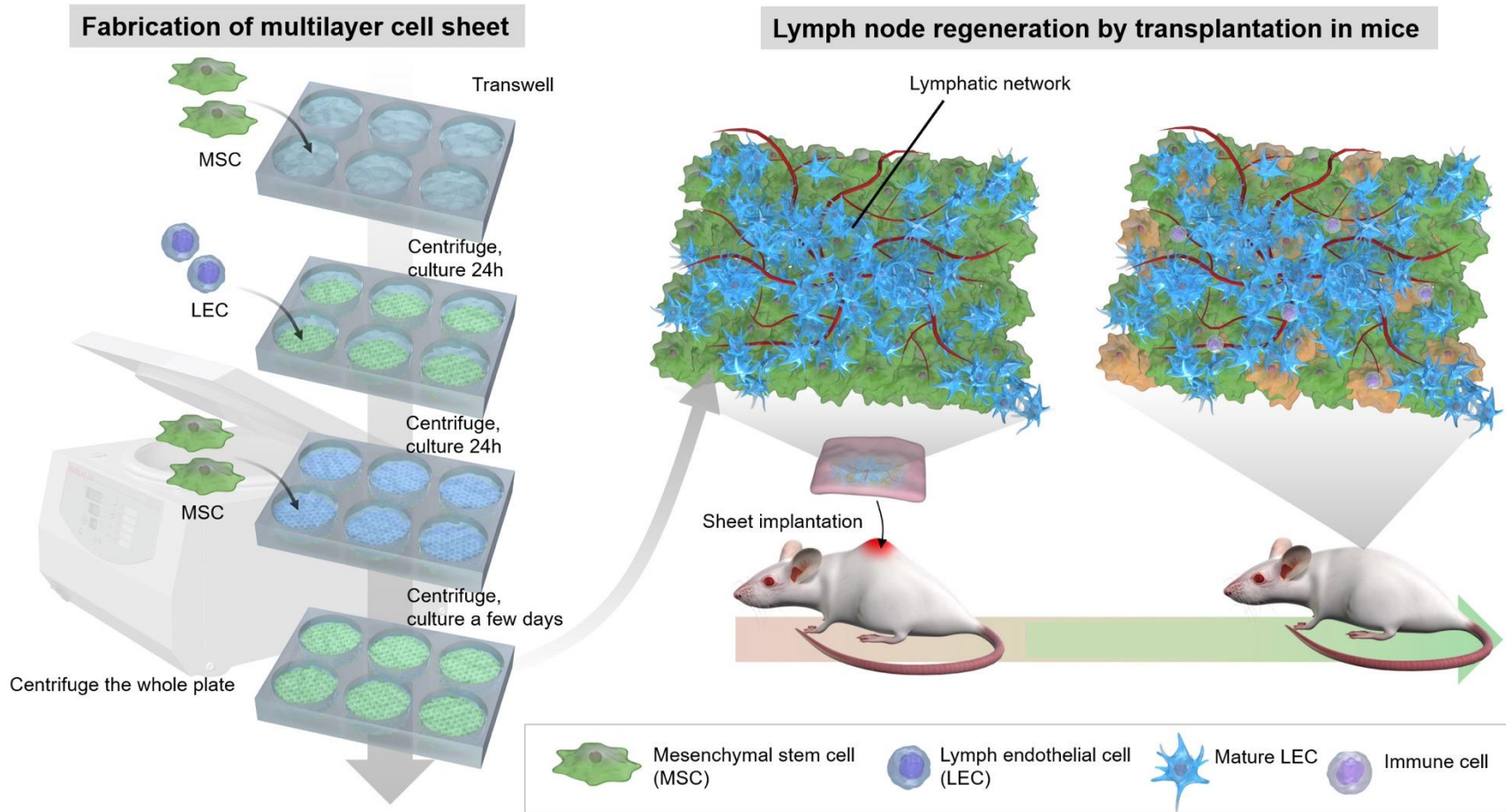
患者に投与

- ・ 糖尿病（注射）
- ・ 熱傷（シート）
- ・ がん（注射）
- ・ 脊髄損傷（注射）

細胞を薬として投与する治療法
（ミトコンドリアも概念的には同じ）

研究内容 1：細胞シート化技術を利用した組織再生研究

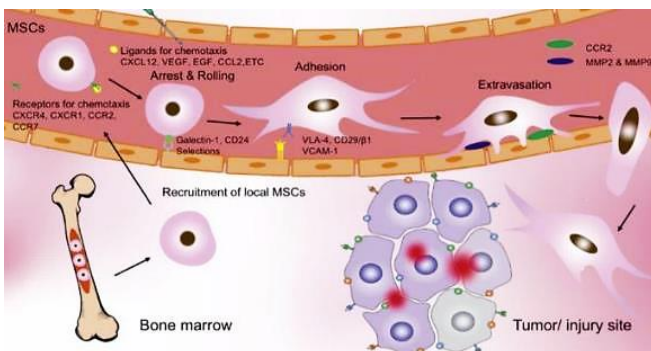
リンパ内皮細胞を用いた細胞シート化技術によるリンパ節再生研究



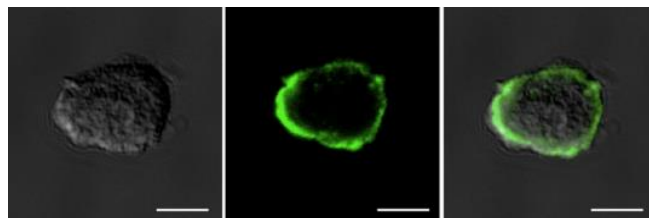
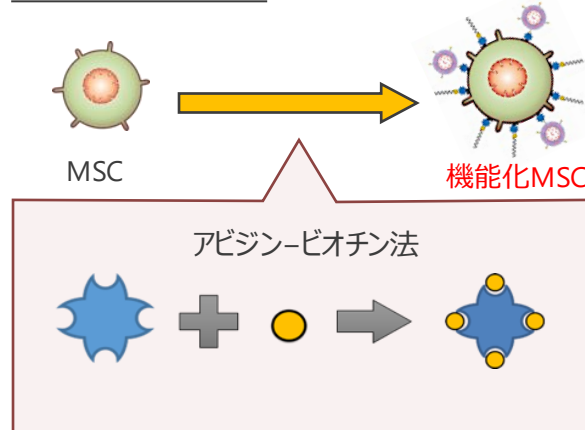
尾花さん（西川研）が各学会で優秀発表賞受賞
医学部や製薬企業と共同研究で臨床応用を目指しています

研究内容2：細胞を利用したドラッグデリバリーシステムの開発

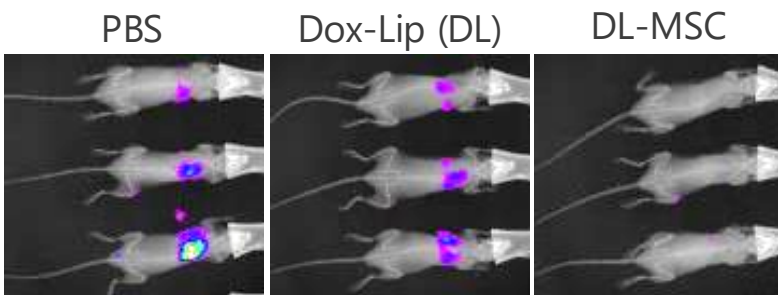
間葉系幹細胞（MSC）の電子顕微鏡画像とがんへの集積性



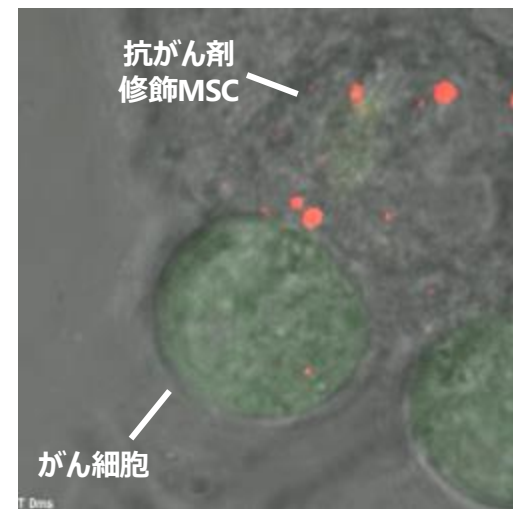
細胞表面修飾



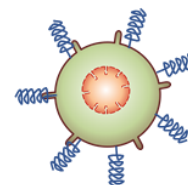
高いがん治療効果



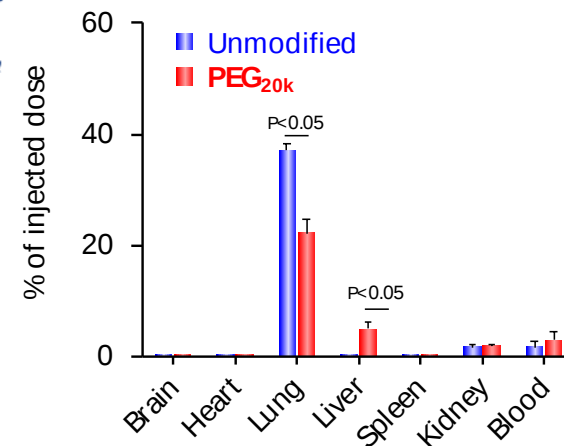
効率的な薬物の細胞間送達



ポリマー修飾による動態制御

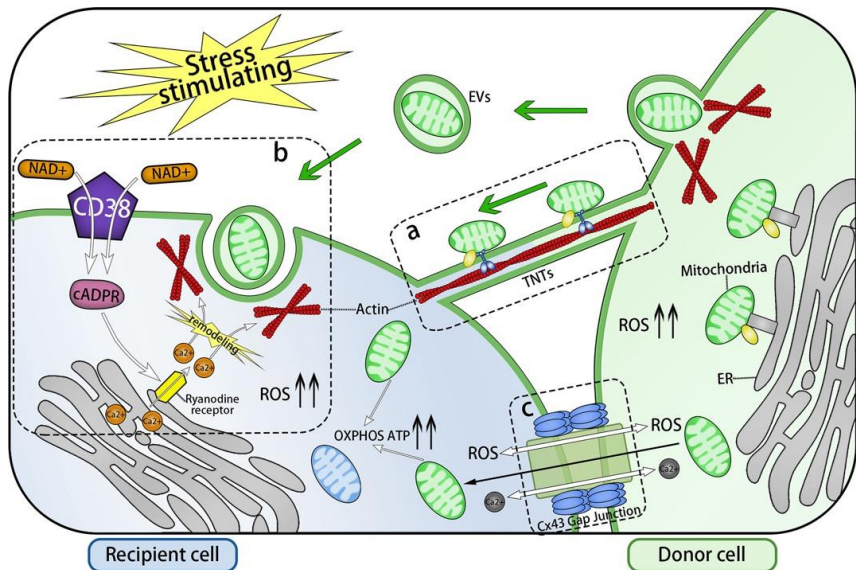


PEG修飾MSC

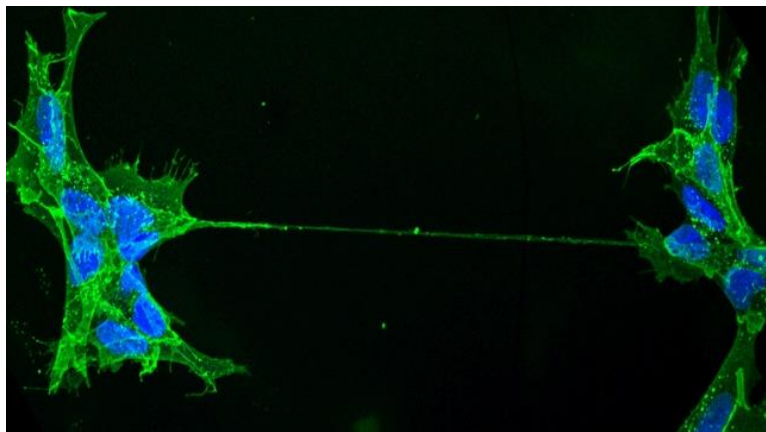


研究内容3：ミトコンドリアを基盤とする疾患治療

細胞間でミトコンドリアが移動する



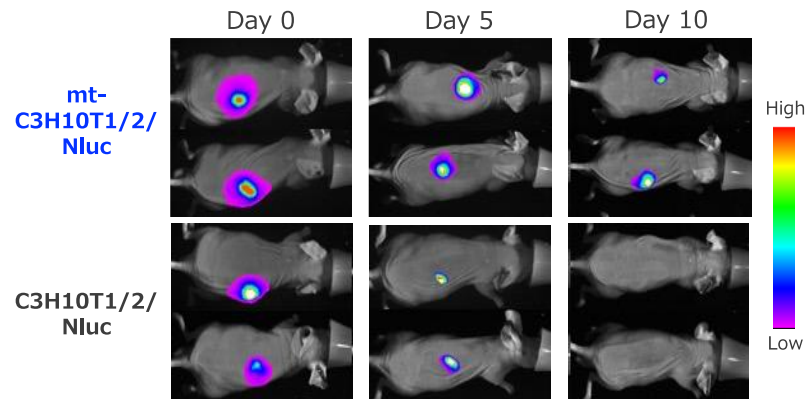
Qin et al *Front Oncol* 11:672781 (2021).



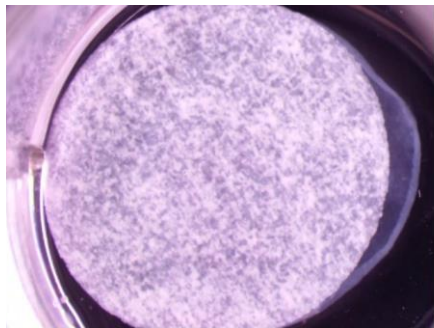
Guo et al, *ACS Nano* 13:1078-1096 (2019).

ミトコンドリアを利用した疾患治療

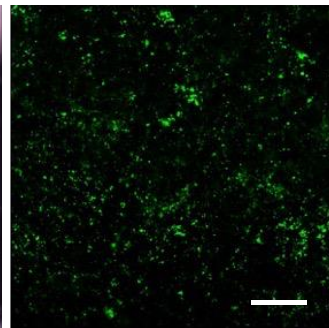
In vivo imaging画像



細胞シートの剥離



mtコーティング



ミトコンドリア導入細胞／シート

ミトコンドリア回収用
デバイス



なぜ薬学で細胞治療・再生医療研究を展開するのか



研究テーマ（15号館1階自販機横のポスター）

研究テーマ例：

1. 間葉系幹細胞を基盤とするドラッグデリバリーシステムの開発
2. 細胞を利用した機能制御可能な遺伝子治療法の開発
3. ヒトiPS細胞由来オルガノイドを利用した疑似組織の開発
4. 細胞シート化技術と細胞外小胞を利用した組織再生研究
5. ミトコンドリアを利用した疾患治療法の開発

Keywords：細胞医薬、ミトコンドリア医薬、再生医療、細胞治療、遺伝子治療、薬剤学、ドラッグデリバリーシステム、幹細胞、iPS細胞

今、薬学部で薬学の強みを生かした細胞医薬／ミトコンドリア
医薬を研究できるのは理科大だけ、と自負しています

研究室のルールなど

コアタイム

平日10-17時（皆、自主的に頑張っています）

ゼミ：2024年度は西川研と合同

文献紹介：学生の持ち回りで週に1回（Seminar）

進捗相談：週に1回（Progress）

研究発表：2週間に1回（Open Discussion）

イベント

月1回くらいのペースで食べたり飲んだり遊んだりしています

ルール

挨拶をする

日頃からのコミュニケーションを大切にしたい

大切にしていること：好奇心！

なんだかんだ研究は大変なので、自身の研究テーマを楽しいと思えるか、一緒に頑張れそうかは特に重視（常に世界と競争しています） → 論文に限らず特許申請もactiveです

昨年の例

- 4月 花見
- 5月 ピザパ、BBQ
- 6月 前期お疲れ会
- 7月 DDS学会
- 8月 プチ研究室旅行
- 9月 秘書さん歓迎会
- 10月 ？
- 11月 ソフトボール大会
- 12月 縦割り懇親会
- 1月 新年会
- 2月 発表会
- 3月 ミニ卒業祝い



おわり：‘楽しい研究’室を目指して皆で頑張っています。

このスライドはHP更新時に見れるようにしておきます



2024年5月清水公園にて

➡ 是非研究室に遊びにきて、私や先輩方に研究室や研究内容の話を聞きにきてください！



東京理科大学