

## 大学・研究所名：シンシナティ小児病院

部署名：

Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition & Division of Developmental Biology

部署責任者名（職名）：Assistant Professor 武部 貴則 先生

所在地・URL：http://www.cincinnatichildrens.org/

本学窓口教室主任：臓器再生医学教室 谷口英樹教授

### （１）教室の特色・研究テーマ

日本においても、海外においても、移植の待機患者に対して提供される臓器の数は絶対的に不足しており、臓器移植に替わる治療法の開発は急務といえます。当教室では、2006年に京都大学の山中伸弥教授が開発した人工多能性幹細胞（iPS細胞）を用いて、ヒトのiPS細胞から複雑な立体臓器（主に、消化器系や腎・尿路系）を作り出すことを目標とし、次世代の臨床を見据えた基礎研究を進めています（概要は英文要旨参照）。

また、シンシナティ小児病院は、国際的にもトップランクの小児病院として知られ、臨床・基礎部門が常に連携をとる仕組みが取られています。日本の医学部出身者で臨床医として活躍する外科・内科医も多数おり、適宜見学や進路相談をすることも可能です。

### （２）実習計画

当教室では、配属後テーマ毎に分かれて実習に取り組んでもらいます。実習生1名に対して1名の指導教員がつき、研究全般の指導にあたります。研究で得られた知見および問題点は、毎週1回程度開催されるグループのミーティングで紹介してもらうとともに、教室全体のミーティングにて英語での発表を1回お願いする予定です。

### （研究テーマの概要）

Owing to the severe donor shortage crisis, over 100,000 waiting patients die from end-stage organ failure annually in the United States alone. In the hope of eliminating this organ shortage, we recently established a preclinical model to treat liver failure using human iPSC-derived organ bud transplantation (Takebe *et al.* *Nature*, 2013; *Cell Stem Cell*, 2015; *Science AAAS Breakthrough Of The Year*).

The goal of our project is to translate human iPSC-derived organ bud technology from the bench to clinic using immunodeficient animals to combat lethal organ failure. Specifically, we would like to establish four major core aims for demonstrating this proof-of-principle for human iPSC-derived organ bud transplantation therapy: **1. Clarify the key mechanisms of self-driven behaviors of organ bud development; 2. Optimize protocols for organ bud**

**generation; 3. Establish procedures for the ectopic transplantation of generated organ buds; and 4. Therapeutically evaluate intractable organ failure models.** Through these aims, we will ultimately establish a proof-of-principle for human iPSC-derived organ bud transplantation therapy, especially in the treatment of liver, pancreas and kidney diseases, thus potentially addressing the tremendous shortage of donated organs.

### (3) 学生に対する要望

自由な発想で主体的に研究に取り組んで頂くことを推奨しており、そのために必要な指導・リソースを提供します。そのためには、自ら情報収集し、自らが考え、周囲とコミュニケーションをとりながら自らが実験するといった“能動的な行動”が望まれます。当研究室では、このような能動的な研究活動を支援するために、小規模な研究グループ単位でのミーティングを定期的実施（週1回）します。さらに、シンシナティ小児病院の Prof. James Wells を始めとした世界トップレベルの研究者とともに進めている研究部門全体でのプロGRESSレポート（研究進捗報告会）およびジャーナルクラブ（論文抄読会）に参加をしていただきます。

### (4) 受入れ可能人数

2名