



拠点長 西田 幸二

「すべての病気を克服する」—これは人類の長年にわたる壮大な目標である。
本拠点では、「ヒューマン・オルガノイド生命医科学」と「情報・数理科学」の2分野を世界で初めて本格的に融合した全く新しい科学分野「ヒューマン・メタバース疾患学」を創成し、一人ひとりの体内で生じる疾患発症に至るプロセスを、包括的かつ連続的に理解する。

オルガノイド：ヒトなどの臓器を模倣した小型の三次元組織

目標

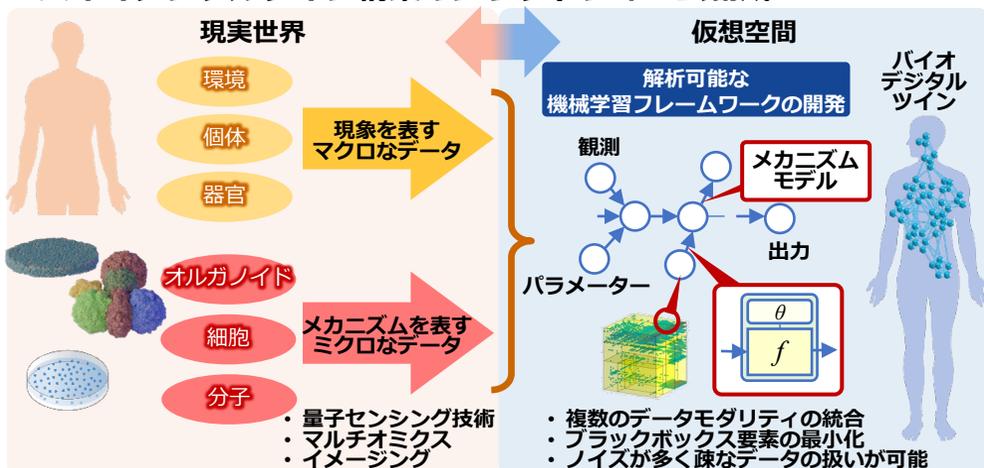
未解決な疾患の多くは、遺伝的要因と環境要因の複雑な相互作用により生じる。「この複雑な相互作用が、如何にして人体に病気を引き起こすのか」が重要な生物学的疑問である。

本拠点では、人間の体内器官で起こっている生命現象・病的プロセスを仮想空間内で再現した**人のデジタルツイン（バイオデジタルツイン）**を構築することにより、この疑問を解決し、ヒューマン・メタバース疾患学を創成する。

デジタルツイン：現実から収集した様々なデータを用いて、現実世界に存在するものをコンピュータ上で再現したもの。

研究内容

1. バイオデジタルツイン構築のプラットフォーム創成



2. ヒューマン・メタバース疾患学の創成

ヒトの重要なライフイベントである発生・生殖・老化に着目し、人体の病気を引き起こすメカニズムを解明する。

- 眼、肝臓、脳、心臓、生殖器に関する9疾患の要因や病態の解明
- 代謝メカニズムを臓器間ネットワークから解明

3. ヒューマン・メタバース疾患学創成に際してのELSI研究

倫理的・法的・社会的な側面に係る研究及び課題に対する解決を行う。

特徴

- 「ヒューマン・オルガノイド生命医科学」と「情報・数理科学」分野の世界的研究者が集結、量子生命科学とELSIも参画
- 個々のヒトの「バイオデジタルツイン」を構築
- バイオデジタルツインを用いて、ヒトの疾病メカニズム（特に慢性疾患）の解明、疾病の発症・進行・治療効果の予測、治療法の開発を実施する「ヒューマン・メタバース疾患学」を創成
- バイオデジタルツインを世界中の研究者・医療関係者が共有・活用するための情報空間「ヒューマン・メタバース」を構築
- 「ヒューマン・メタバース疾患学」は現在の医療に破壊的なイノベーションを起こし、これまでにない超個別的医療と健康社会を実現
- 生命医科学と情報・数理科学の両分野に精通した次世代人材を育成

連携



拠点長の略歴

氏名： 西田 幸二 (にしだ こうじ)
所属： 大阪大学大学院医学系研究科脳神経感覚器外科学 (眼科学) 主任教授
専門分野： 幹細胞生物学 / 眼科学 / 再生医療



学歴

1997年 医学博士 学位記 (大阪大学第 12847号)
1988年 大阪大学医学部医学科 卒業 (医籍登録番号 315147)

職歴

2021年～現在 大阪大学大学院医学系研究科 筆頭副研究科長 (兼任)
2019年～現在 大阪大学医学部附属病院 A I 医療センター センター長 (兼任)
2017年～現在 大阪大学先導的学際研究機構 生命医科学融合フロンティア研究部門 部門長 (兼任)
2015～2020年 大阪大学医学部附属病院未来医療開発部 部長 (兼任)
2014～2015年 大阪大学大学院医学系研究科附属 最先端医療イノベーションセンター 初代センター長 (兼任)
2010年～現在 大阪大学大学院医学系研究科 教授 (脳神経感覚器外科学 眼科学)
2006～2010年 東北大学院医学系研究科 教授 (神経感覚器病態学講座眼科視覚科学分野)
2000～2010年 大阪大学大学院医学系研究科 助手、講師、助教授 (眼科学)
1998～2000年 米国Salk研究所 (サンディエゴ) 研究員
1992～1998年 京都府立医科大学 助手

所属学会・役員

日本眼科学会 常務理事 (2021年～)
日本角膜移植学会 理事長 (2014年～)
日本再生医療学会 副理事長 (2021年～)
日本医療研究開発機構 研究開発領域「マルチセンシングネットワークの統合的理解と制御機構の解明による革新的医療技術開発」 研究開発副総括 (2021年～)
日本学術振興会 学術システム研究センター 専門研究員 (2022年～)

賞罰

2017年 日本再生医療学会賞
2015年 日本眼科学会評議員賞
2009年 平成21年度文部科学大臣表彰科学技術賞研究部門
2006年 第2回Pfizer Ophthalmic Award Japan
2005年 Alcon Award
1998年 日本眼科学会 学術奨励賞
1997年 第2回ロート賞

主な研究業績

- Hayashi R, Okubo T, Kudo Y, Ishikawa Y, maizumi T, Suzuki K, Shibata S, Katayama T, Park SJ, Young RD, Quantock AJ, **Nishida K**. Generation of 3D lacrimal gland organoids from human pluripotent stem cells. *Nature*. 605(7908):126-131, 2022. IF:49.962, Citations:3.
- Hayashi R, Ishikawa Y, Sasamoto Y, Katori R, Nomura N, Ichikawa T, Araki S, Soma T, Kawasaki S, Sekiguchi K, Quantock AJ, Tsujikawa M, **Nishida K**. Co-ordinated ocular development from human iPS cells and recovery of corneal function. *Nature*. 531(7594):376-80. 2016. IF:49.962. Citations:184.
- Nishida K**, Yamato M, Hayashida Y, Watanabe K, Yamamoto K, Adachi E, Nagai S, Kikuchi A, Maeda N, Watanabe H, Okano T, Tano Y. Corneal reconstruction with tissue-engineered cell sheets composed of autologous oral mucosal epithelium. *N Engl J Med*. 351(12):1187-96. 2004. IF:91.253. Citations:1612.