

講座名（専門科目名）	脳神経感覚器外科学（眼科学）	教授氏名	西田 幸二
学生への指導方針	基礎的な研究から臨床研究まで幅広く取り組んでおり、学生の希望やスキルを考慮して、研究テーマを決めます。また医学部以外出身者も積極的に受け入れています。		
学生に対する要望	眼科学や再生医療に興味と熱意のある皆様方、是非一緒に頑張って新たな道を開いていきましょう。		
問 合 せ 先	(Tel) 06-6879-3451 (Email)koichi.baba@ophthal.med.osakau.ac.jp	担 当 者	馬場 耕一
その他出願にあたっての注意事項等	ご興味のある方は、ぜひ一度ご相談ください。		

角膜再生医療の研究

現在の角膜移植は、拒絶反応とドナー不足の問題があります。私達はこの問題を克服するため、患者自身の幹細胞を利用した再生医療の開発を行っています。患者自身の細胞を用いることで、拒絶反応の心配がなく、またドナーにも依存しません。これまでの成果として、熱・化学腐蝕や Stevens-Johnson 症候群、眼類天疱瘡など、難病の重症眼表面疾患に対して、培養上皮細胞シートを移植する治療法を開発し(Nishida et al, *N Engl J Med.* 2004)、実際の医療現場で良好な成績を得ています。また近年、ヒト iPS 細胞から眼全体の発生を再現させる 2 次元培養系オルガノイドの確立に世界で初めて成功しました (Hayashi R et al, *Nature* 2016)。大変興味深いことに、本培養系で得られる同心円状の帯状構造 (SEAM: self-formed ectodermal autonomous multi-zone) から、発生期の眼を構成する主要な細胞群（角膜、水晶体、網膜や網膜色素上皮等）が同時に誘導されることが分かりました。さらに本研究を発展させ、角膜上皮前駆細胞の単離による、ヒトに応用可能なヒト iPS 細胞由来角膜上皮細胞シートの作製に成功し、昨年 2019 年から世界で初めて始めた First-in-Human 臨床研究を 2022 年に完了しました。今後は治験につなげ、5 年前後に標準医療への発展を目指しています。本法は、既存治療法における問題点、特にドナー不足や拒絶反応などの課題を克服できることから、革新的な治療法として、世界中で角膜疾患のため失明状態にある、多くの患者の視力回復に貢献することが期待されます。

人工視覚、AI 等の研究

失明患者の視覚を取り戻す人工視覚の開発研究を行っており、3 度の臨床研究を経て、2021 年から企業主導治験を開始予定です。眼科学における最新の AI 研究にも取り組んでいます。総じて私たちは眼科学の最先端の研究テーマを掲げ、多様な基礎研究および臨床研究を通じて、世界の眼科学・眼科医療をリードする研究に邁進しております。

著者	タイトル	掲載雑誌・巻・号・頁・年
Nomi et al	Generation of functional conjunctival epithelium, including goblet cells, from human iPSCs	<i>Cell Rep.</i> 2021, 34:108715
Shibata et al	Selective Laminin-Directed Differentiation of Human Induced Pluripotent Stem Cells into Distinct Ocular Lineages	<i>Cell Rep.</i> 2018, 25:1668-1679
Hayashi et al	Coordinated generation of multiple ocular-like cell lineages and fabrication of functional corneal epithelial cell sheets from human iPS cells	<i>Nat Protoc.</i> 2017, 12:683-696
Hayashi et al	Co-ordinated ocular development from human iPS cells and recovery of corneal function	<i>Nature.</i> 2016, 531:376-380
Nishida et al	Corneal Reconstruction with Tissue-Engineered Cell Sheets Composed of Autologous Oral Mucosal Epithelium	<i>N Engl J Med.</i> 2004, 351:1187-1196