研究テーマ 眼内サンプルを用いた診断方法の確立

所属 学術研究部 医学系 眼科学講座

准教授 丸山和一
https://researchmap.jp/read0104870

研究分野	眼免疫学
キーワード	マイクロバイオーム　シングルセル解析

研究室URL：

研究の背景および目的

眼内は血液網膜関門により外界から隔絶された免疫特権環境であり、非感染性ぶどう膜炎は従来「無菌性炎症」として理解されてきた。しかし近年の次世代シーケンス技術の進展により、微量な微生物由来成分や宿主応答の包括的解析が可能となり、この前提は再考を迫られている。
本研究では、健常硝子体の無菌性を厳密に検証した一方で、サルコイドーシス関連ぶどう膜炎において硝子体中に細菌由来DNAを検出し、さらに抗菌治療による臨床的改善を示した。これらの知見は、眼内炎症における微生物叢の関与という新たな病態概念を支持するものである。
一方、眼内疾患の診断は細胞診や遺伝子解析などの個別指標に依存しており、特にVRLや感染性・非感染性炎症の鑑別において診断精度には限界がある。このため、マイクロバイオーム解析とシングルセル解析を統合し、眼内液から病態を多層的に捉える新たな診断基盤の構築が求められている。

眼内液という低侵襲かつ高情報量のバイオリソースを活用し、病態の本質に基づいた精密診断（precision diagnostics）を実現するとともに、治療選択の最適化および新規治療標的の同定へとつなげることを目的とする。

■主な研究内容

本研究は、硝子体液を用いた眼内疾患の病態解明および診断法の開発を中心に研究を推進してきた。まず、健常眼における硝子体の無菌性を検証するとともに、サルコイドーシス関連ぶどう膜炎において細菌由来DNAを検出し、抗菌治療による臨床的改善を示すことで、眼内炎症における微生物叢の関与を提唱した。さらに、硝子体網膜リンパ腫（VRL）に対して、細胞診や遺伝子解析に加え、シングルセルRNA解析などを導入し、腫瘍および免疫細胞の不均一性の解明を進めている。現在は、マイクロバイオーム解析とシングルセル解析を統合したオミックス解析により、眼内液から炎症・感染・腫瘍を包括的に評価する新規診断基盤の構築を目指している。

期待される効果・応用分野

本研究により、眼内液のオミックス解析を基盤とした高精度診断が可能となり、炎症・感染・腫瘍の鑑別精度向上と治療最適化が期待される。さらに、微生物叢や免疫動態の解明を通じて新規治療標的の同定につながる。応用はぶどう膜炎や硝子体網膜リンパ腫に加え、中枢神経系疾患などへの展開も見込まれる。

■共同研究・特許など：共同研究機関：大阪大学

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/kazuichi-maruyama/