



再生医療による 角膜疾患治療の実現化に向けて

奥村 直毅 医工学科 助教

培養した角膜内皮細胞を移植することで 角膜移植にかわる医療を提供

私たちが目で何かを“見る”ために、角膜は大切な役割を果たしています。しかし、病気や怪我などで角膜の内側に位置する角膜内皮細胞が障害されると、角膜が濁って失明に至るといいます（水疱性角膜症）。現在、角膜移植が唯一の治療法ですが、手術の侵襲、角膜を提供するドナーの数の不足など様々な問題が横たわっています。

「再生医療の技術を応用した、新しい治療法の開発を行っています」と医工学科の奥村直毅助教。臨床現場で多くの患者さんの治療にあたる眼科医としても活躍しています。これまでに、研究チームでは角膜内皮細胞を土台となるシートの上に培養し、眼に移植するという方法を開発してきました。さらに、患者さんに負担がかからないような治療法はないだろうか、シートではなく培養した細胞を注射針で眼に注射することによる新規治療法の開発を行なっています。奥村助教は、同志社大学と京都府立医科大学との共同研究の中で、ROCK（Rho キナーゼ）阻害剤が細胞の接着を促す役割を持っていることを見出しました。単純に細胞を眼に注射するだけだと、眼の中の水流によって細胞は流されていってしまいます。そこで培養した角膜内皮細胞を ROCK 阻害剤と一緒に眼に注射することで、角膜を治療できることを動物モデルを用いた研究で突き止めました。

この研究成果は内外から脚光を浴び、昨年 11 月、文部科学省の再生医療の実現化プロジェクト「再生医療の実現化ハイウェイ」の課題として採択されました。今後、2 年以内に患者さんへの臨床応用を目指して、さらなる研究開発が進められています。従来の角膜疾患の治療は、ドナーから患者さんへ 1 対 1 で移植するのが一般的でした。しかし、角膜内皮の再生医療技術が実用化されれば、一人のドナーの角膜から 100 人分、200 人分の角膜を培養することが可能となります。「将来的には、細胞バンクのような形で、社会に貢献できれば素晴らしいですね」。

目薬で角膜疾患を治療・予防！？ 日本発・世界初の治療法を研究

角膜内皮細胞の障害を、培養した細胞の移植による再生医療による治療法の開発が行われているのは上述のとおりです。一方で、早期の患者さんや進行予防に効果のある薬物治療の開発を進めているとのこと。「ROCK 阻害剤の点眼薬による、世界初の角膜内皮障害の治療薬の開発に産学連携で取り組んでいます」と奥村助教。共同研究を行なっている京都府立医科大学で、既に臨床研究を実施しているとのこと。「患者さんの中には、治療開始前は 0.2 だった視力が、目薬により 1.5 まで回復して、予定していた角膜移植をキャンセルできたという方もおられます」。

角膜内皮疾患を目薬で治療するという世界初の試みが実現できれば、多くの患者さんを救うことができるでしょう。「患者さんの病態に応じて、点眼治療または培養角膜内皮の移植というように最新の医療技術を患者さんに届けたい」と夢を語ります。研究者、眼科医師としての両方の視点、経験を生かした、研究と臨床の橋渡しをするトランスレーショナルリサーチを目標に、研究に取り組んでいるとのこと。大学発のシーズで今、眼科治療の世界に新たな曙光が差し込もうとしています。

角膜内皮細胞の機能



内皮細胞は角膜の透明性維持に必須
内皮細胞密度が回復する治療手段は存在しない
現在唯一の治療法は角膜移植である

教員の横顔 Naoki Okumura

現役の眼科医師であり、京都府立医科大学と緊密な連携のもと、再生医療による角膜疾患の実現化を目指している。研究室の学生らと、国内外の学会や共同研究機関を飛び回っているとか。趣味は、スノーボード、サーフィン、料理など。「どれも下手ですが時間を見つけて楽しんでいます」と笑みをこぼす。