

兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	ホログラフィック角膜断層撮影装置の開発
代表機関	公益財団法人新産業創造研究機構
共同研究チーム構成機関	株式会社コーナン・メディカル、兵庫県立大学大学院工学研究科
研究分野	健康・医療分野

□研究結果の概要

【①研究プロジェクトの概要、特色】

本研究は、最先端の角膜診断・評価技術の開発を目的とする。産学連携により、兵庫県内のアカデミアと兵庫県内の企業とが技術優位性と事業戦略を発揮し、涙液層を含む角膜前面から角膜後面の角膜内皮細胞までの高分解能な3次元体積画像を、人体に負担をかけることなくワンショットで得られるホログラフィック角膜断層撮影装置の開発を目的とする。

【②研究の成果】

1. 機能試作機の改良
照斜角掃引の光学系及び記録・再生のアルゴリズムの構築を行い、模型眼の疑似角膜内皮細胞の再生を実現した。
2. 製品仕様の検討
製品化の際には安価なレーザーモジュールが十分使用可能であることが判明した。
3. 単色レーザー光を用いた3次元断層撮影法の開発
単色レーザー光の多方向照射によって断層撮影する新たな手法を提案した。
4. 超高感度かつ高S/N比の3次元断層撮影法の開発
多数枚の再生物体光の重ね合わせにより、光感度の大幅な向上、及びスペckルとノイズ（ホログラフィック顕微鏡の大きな弱点）の大幅な低減が可能なことを実験的に示した。

【③本格的研究への展開】

本研究プロジェクトの第一目標はワンショットでの角膜断層撮影の達成であるが、このような技術を発展させることにより、角膜より奥の水晶体や眼底への応用が可能となる。ホログラフィック角膜断層撮影装置に水晶体断層撮影機能を加えた前眼部断層撮影装置の開発を実現すれば前眼部用OCTにとって代わる医療機器となり、また、眼底断層撮影機能を加えた眼球断層撮影装置の開発を実現すれば眼底用OCTにとって代わる医療機器となり、いずれも市場優位性を発揮する。即ち、ホログラフィック角膜断層撮影装置は、角膜→水晶体→眼底へと応用展開が可能である。

【④今後の事業化に向けた展開】

本事業終了後は、ヒト角膜の断層画像取得に向けて研究を継続する。
株式会社コーナン・メディカルは、医療機器開発における薬事申請のノウハウと実績を十分に有し、さらには医療機器の製造販売についても日本国内及び国際的に独自のチャンネルを有する。今後の事業化へ向け、ホログラフィック角膜断層撮影装置の早期の上市達成につなげる。

【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

医療機器の開発は、機器製作、動物実験、臨床試験、薬事承認など、その工程には数年を要するほど長く険しいものであるが、その成果が兵庫県民の健康、安心社会、啓発にフィードバックされることが期待される。
本研究プロジェクトのホログラフィック角膜断層撮影装置の開発は、大学知財の活性化、学生や若手研究者の人材育成へとつながる。また、株式会社コーナン・メディカルは、兵庫県下でありながらその開発力・事業力を強みに日本全国そして国際的な事業展開が可能であり、兵庫県への経済効果に強く寄与すると考えられる。
即ち、本研究プロジェクトは、兵庫県下の大学研究機関ともつくり中小企業とを巻き込み、産学連携による研究開発が活性化し、他企業の参入も期待され、兵庫県を中心とした地域的研究開発拠点としての地域的波及効果が期待される。