

## 研究テーマ ● 薬物送達超音波装置の開発

医歯学総合研究科・眼科学

教授 坂本 泰二

<http://www.kufm.kagoshima-u.ac.jp/~op/>

## 研究の背景および目的

遺伝子治療や新規薬物の開発において、目的とする臓器に薬物・遺伝子を効果的に送達する方法がないことが臨床応用の大きな障害となっています。我々は超音波による薬物・遺伝子送達法を開発してきましたが、本法は安全性・効率などで既に実用化段階に達しています。超音波発生装置、最先端から薬物が出る臓器別のプローブ、薬物担体のそれぞれを開発し、基幹技術の特許を取得しています。超音波治療セットとして製品化することで、様々な臨床試験や治療現場に役立てることが可能です。

## ■ おもな研究内容

## 1) 技術・製品の内容及びその新規性・独創性・優位性

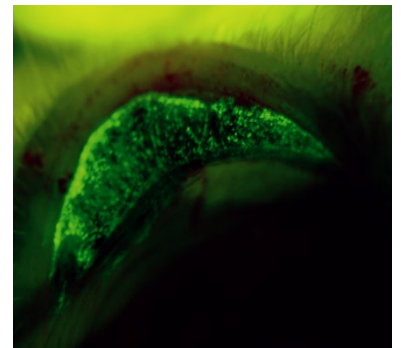
極細超音波発振プローブなど多種のプローブを開発した。最先端から薬物が出る薬物送達機能もあり、特許取得している。これらは我々が開発したプローブ群の一部に過ぎず、目的に応じた各種プローブの改変・作成が可能である。薬物・遺伝子導入効率はプローブの形状に大きく依存するため、材料コストを製品価格に転化せずに、他製品と差別化することが可能である。

現在、類似製品はない。また薬物担体としても高効率なものを開発しており、表面を加工することで、臓器特性を持たせることができる。これら全てをパッケージングすることで、さらに商品としての価値を高めることができる。

## (2) 企業化しようとする技術・製品の周辺動向、想定される市場の動向

眼科領域に限っても、我が国の糖尿病網膜症患者数は140万人、網膜静脈閉塞症患者数は130万人であり、それらが治療対象になる。仮にその10%に本治療が行われるとしても、十分数のニーズがある。本プロジェクトで、眼科用超音波薬物治療の有効性が確認され、製品が市場に出ると、皮膚科、整形外科、外科領域に用途が拡大することは、極めて容易かつ自然である。

外科などの手術終了時に、創部に治療薬や治療遺伝子を超音波で導入することが可能になると、術後のケアにかかる治療コストが減少するので、総医療費の抑制にも繋がり、利用経済学上もメリットが多く歓迎されることは確実である。



結膜選択的GFP遺伝子導入結果



極小プローブ



平面プローブ

## 期待される効果・応用分野

我々が開発したプローブなどは多岐に及んでいるため、目的に応じてカスタマイズすることが可能です。この装置は眼球を含む全ての外表臓器への遺伝子・薬物送達法へ応用することができます。まず眼科用超音波薬物治療セットを製品化、実用に供することで有効性を確認できるはずで

創部に治療薬物・遺伝子を超音波で導入する装置は、皮膚科、整形外科、外科手術等に用途が広がることを期待されます。共同開発により市場競争力のある製品が実用化できると考えています。

## ■ 共同研究・特許などアピールポイント

- 特願：平10-27701 [特開：平11-206372](#)  
「局所遺伝子導入装置及び局所遺伝子導入方法」
- 特願：平11-213140 [特開：2001-37476](#)  
「遺伝子導入方法及び薬剤導入方法」

## 🗨️ コーディネーターから一言

ヒトでの安全性・効果が証明できれば実用化が可能。市場規模は大きく、特許があるため競争力のある製品が開発できます。治験の前段階からご協力いただける、医療機器メーカー等の提携先や資金協力を求めています。

研究分野	網膜硝子体疾患の治療法開発、遺伝子治療、硝子体手術
キーワード	網膜硝子体疾患、糖尿病網膜症、増殖硝子体網膜症、薬物送達、プローブ