

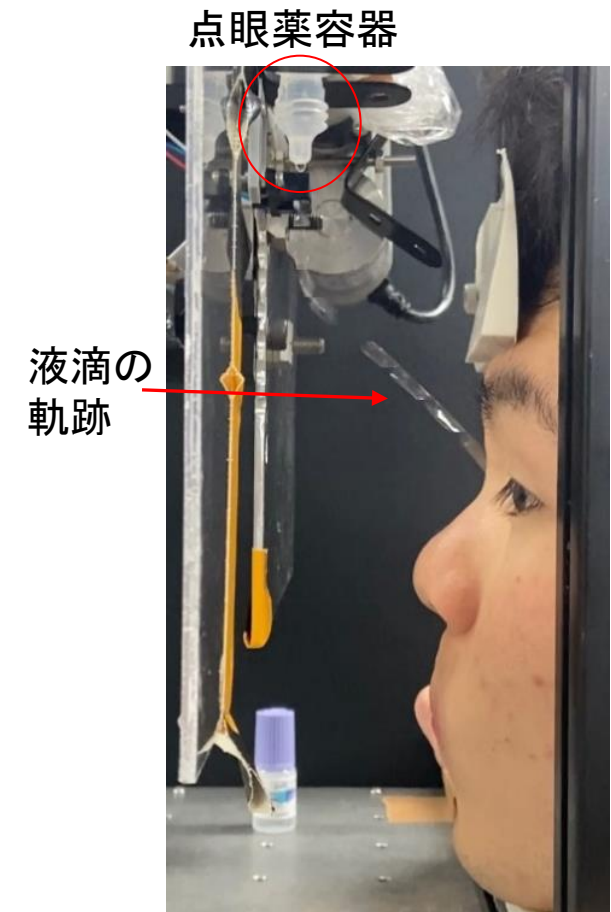
# 工ア一搬送式 自動点眼装置

豊橋技術科学大学 大学院工学研究科  
電気・電子情報工学系  
教授 内田 裕久

# 新技術の概要

- ✓ 本技術は、画像処理による位置設定と送風機によって1滴の液体を目的の位置へ搬送するものである。
- ✓ この技術を利用することによって、人が前向き状態で自動的に点眼する装置が実現できる。
- ✓ 自動点眼装置は、高齢、病気、怪我などにより手が動かせない人、首に問題があって上を向くことができない人など、自分で点眼ができない人をサポートする。
- ✓ 従来の点眼器は、使用者が器具を顔に押し当てて、首を曲げて自分で操作するものであった。あるいは重力を利用して点眼薬の液滴を上から落とすものであった。

前向きの自動点眼。  
点眼薬の液滴が眼  
に入る様子



# 想定される用途

- 本技術は、眼科用の点眼を支援をする装置として使用することができる（病院、高齢者施設、個人など）。
- ドライアイのため、定期的に点眼薬を投与する必要がある場合にも使用できる。
- 馬や牛などの大型動物では、上を向くのが困難なため注射器等で点眼が行われているが、前を向いたままでもできる動物用点眼支援装置としての使用も期待される。
- 点眼薬に限らず、液体の1滴を目的の場所に搬送する用途に利用できる。

# 従来技術とその問題点

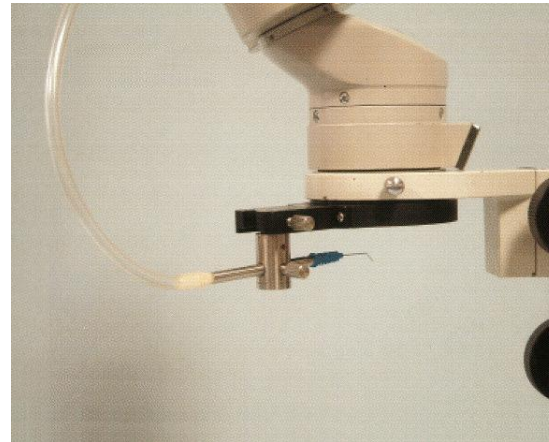
らくらく点眼 (川本産業 (株))



既存の容器を取り付け、上を向いた状態で手動点眼

<https://www.kawamoto-sangyo.co.jp/products/2442/>

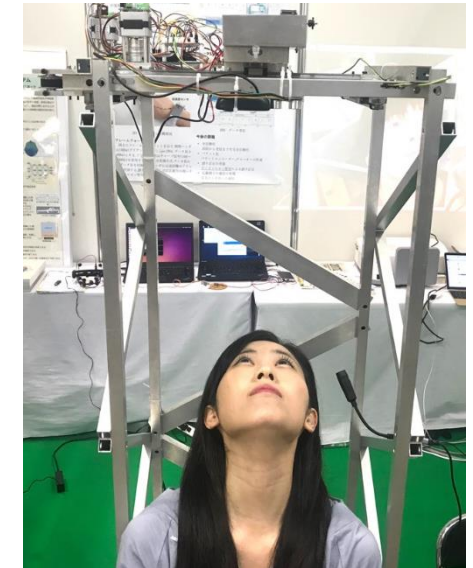
手術顕微鏡用自動点眼装置  
助手いらず ( (株) テイエム  
アイ)



手術中、角膜上に生理食塩水を自動的に落下させ、角膜の乾燥を防ぐ

<https://www.tmi-st.com/nebi.html>

自動目薬差しロボ, 2017  
国際ロボット展 (中沢実  
教授, 金沢工業大学)



画像認識技術と音声入力技術を使い、手を使わずに目薬を差す

<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1711/29/news109.html>

従来の点眼装置は手動および自動のものがあるが、重力で落下させて使用するものがほとんどである。上を向くことができない場合は、仰臥位になる必要がある。

# 新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術の問題点であった顔を上に向ける必要がなく、正面を向いて座っている状態や立っている状態でも点眼が可能になる。
- 腕や首に障害がある場合でも、自分で点眼ができるようになる。
- コンピュータを用いるため、点眼の実施状況をWifiで接続することで主治医が知ることも可能になる（将来）。

# 実用化に向けた課題

- 前向きで自動的に点眼する装置の基本的な機能を開発
- 今後必要になる機能
  1. 点眼薬容器や医薬品の種類による1滴の重さの違いの補正機能
  2. 眼の奥行距離の人による違いの補正機能
  3. 瞬きの周期と点眼の同期
  4. 点眼成功の判断
  5. Wifiを用いた結果の送信機能
  6. 屋外で使用するならバッテリー駆動機構

# 企業への期待

- 未解決の眼の奥行距離の人による違い補正機能については、ステレオカメラ方式により黒目までの距離を計測できると考えている。
- 自動点眼装置として製品化をする場合、医療機器メーカーとの共同研究を希望。
- 液滴エア－搬送装置として製品化する場合でも企業との共同研究を希望。
- ライセンス供与または共同研究のどちらでも可能。

- 発明の名称 : 自動点眼装置および点眼方法
- 出願番号 : 特願2023-023848
- 出願人 : 国立大学法人豊橋技術科学大学  
国立大学法人東北大学
- 発明者 : 内田裕久、中澤徹 他

お問い合わせ先：研究推進アドミニストレーションセンター

Phone: 0532 - 44 - 6975

FAX: 0532 - 44 - 6980

E-mail: [tut-sangaku@rac.tut.ac.jp](mailto:tut-sangaku@rac.tut.ac.jp) 担当: 白川正知



# 産学連携の経歴

- 2003年-2004年 産学官連携事業都市エリア産学官連携促進事業（一般型）にて，（株）アルファプロジェクトとの共同研究を実施し，簡易型表面解析装置（STM）を商品化
- 2005年-2007年 産学官連携事業都市エリア産学官連携促進事業（発展型）にて，同社と簡易型プローブ顕微鏡（AFM/MFM）を共同開発し，商品化
- 2008年-2010年 豊橋市新事業創出等支援事業にて，片山電子（株）および（株）アルファプロジェクトと簡易型近接場光学顕微鏡（SNOM）を共同開発し，商品化