

研究背景および目的

医療現場のニーズ

■ 非接触的な酸素投与

- 患者の恐怖感・閉塞感の削減
- 皮膚が脆弱な患者への使用が可能
- 在宅医療での火災死亡事故の削減

■ 覆いの無い保育器

- 新生児の恐怖感の削減
- 看護師の作業効率の向上

■ 手術野の加温・清潔維持の向上

- 感染症の発生要因の低減
- 術者の作業効率・作業環境の向上

■ 内視鏡の曇り止め

- 視野の安定確保による安全性と作業効率の大幅な向上

解決策

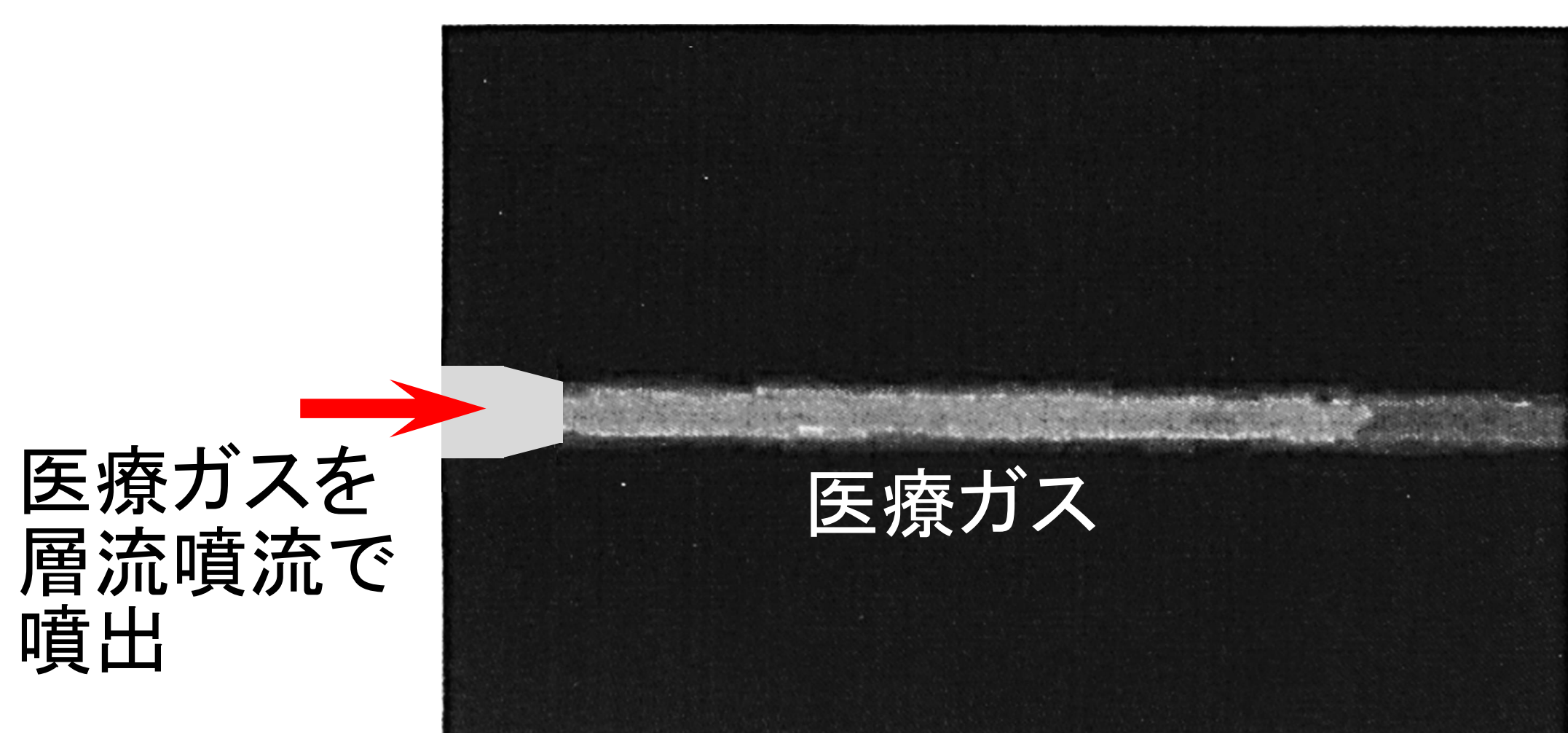
目的の気体を離れた目標地点まで拡散を抑えながら搬送する
“非接触型気体搬送技術”を開発することで実現可能

[研究目的] 非接触型気体搬送手法を確立して新たな医療機器を開発する

非接触型気体搬送手法

三種類の搬送方法を使用用途に合わせて使い分ける

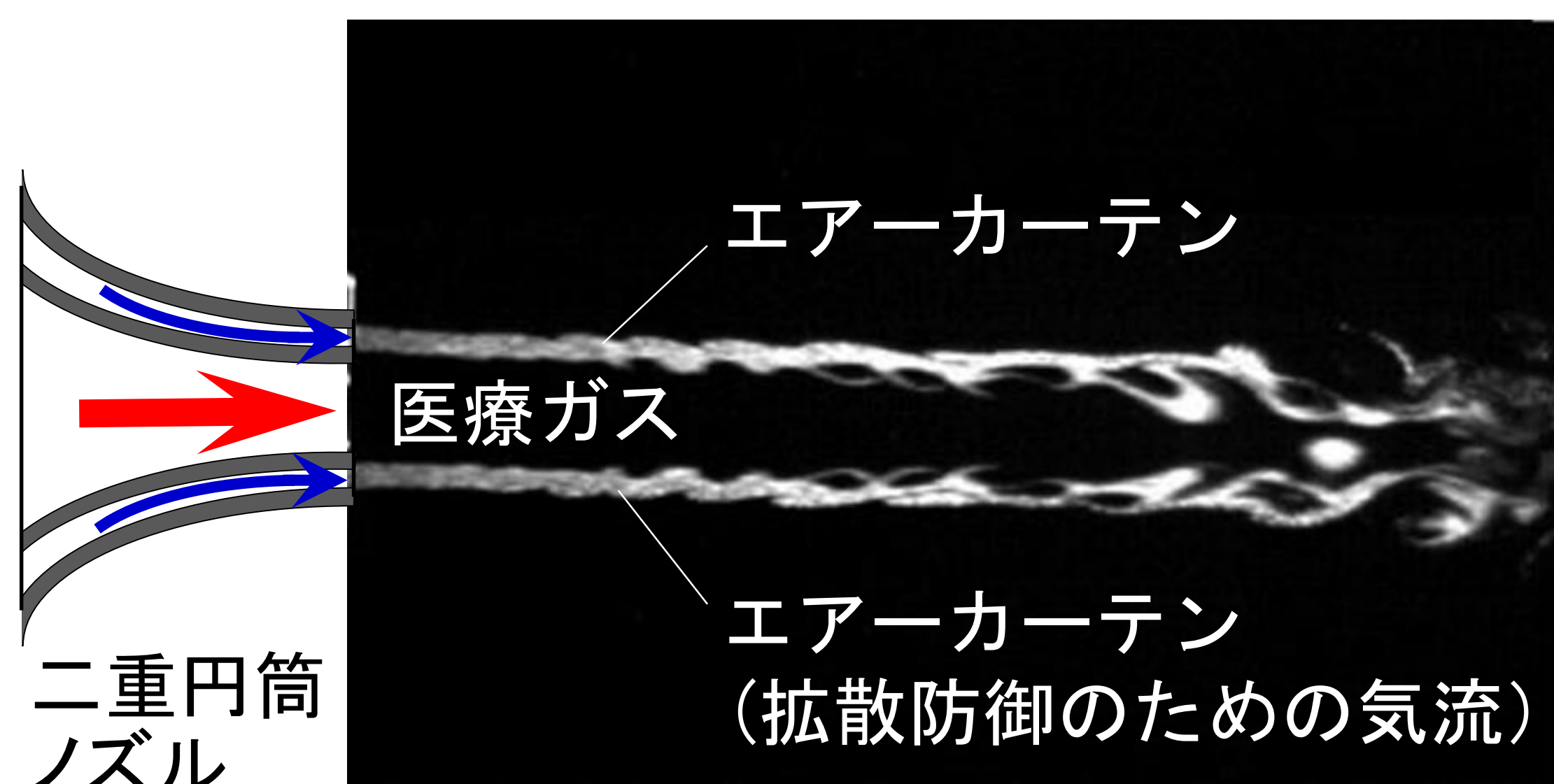
1. 噴流方式



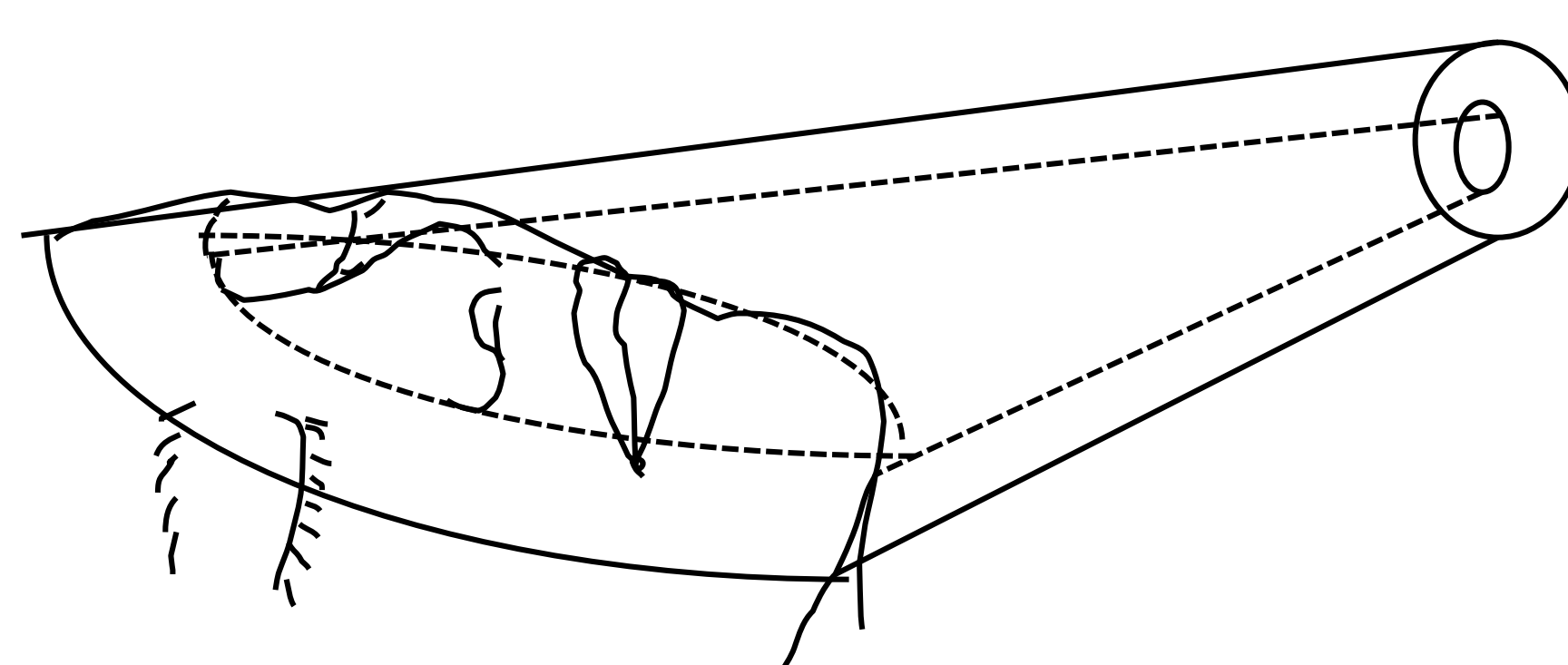
- 医療ガスを低速度(層流状態)で噴き出すことで医療ガスの拡散を抑える



2. 同軸二重噴流方式(エアーカーテン噴流方式)

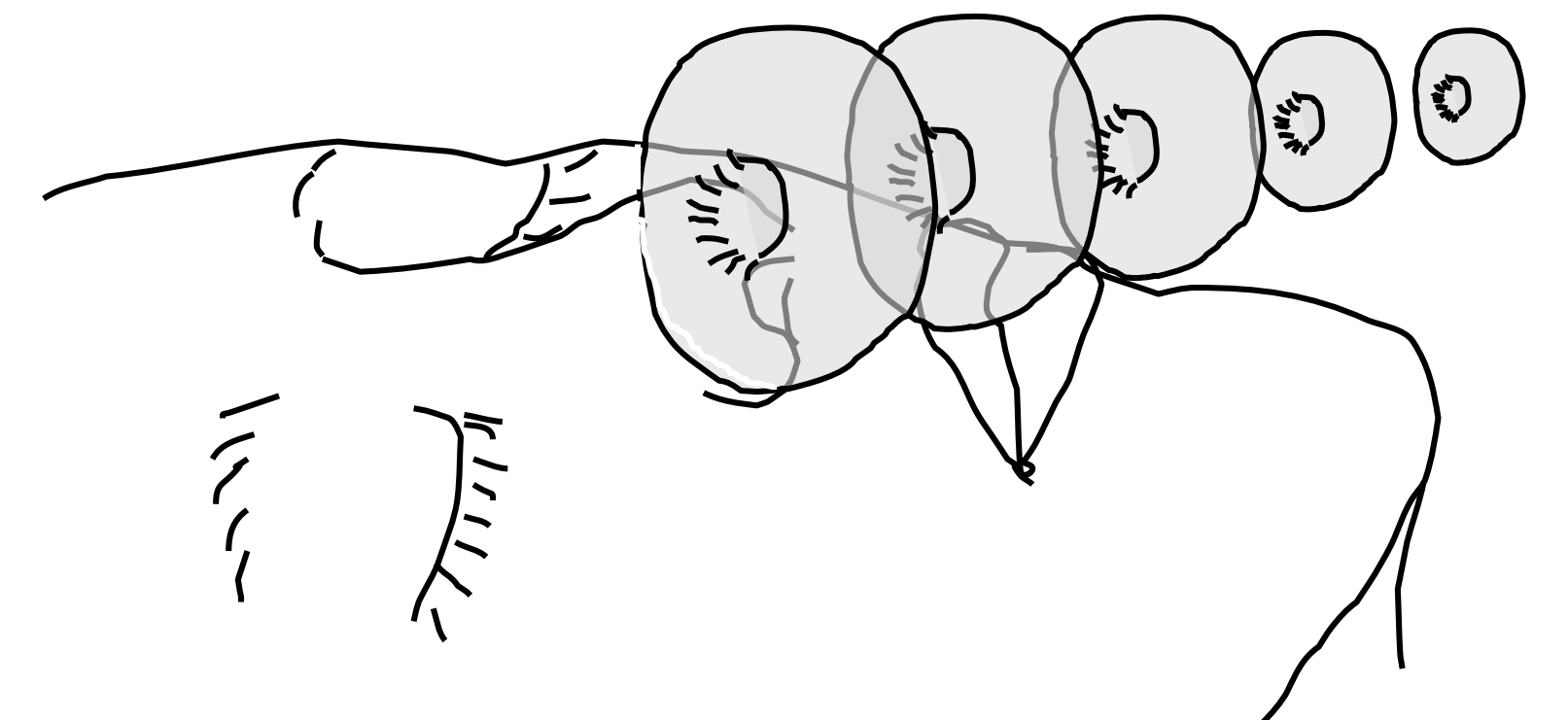
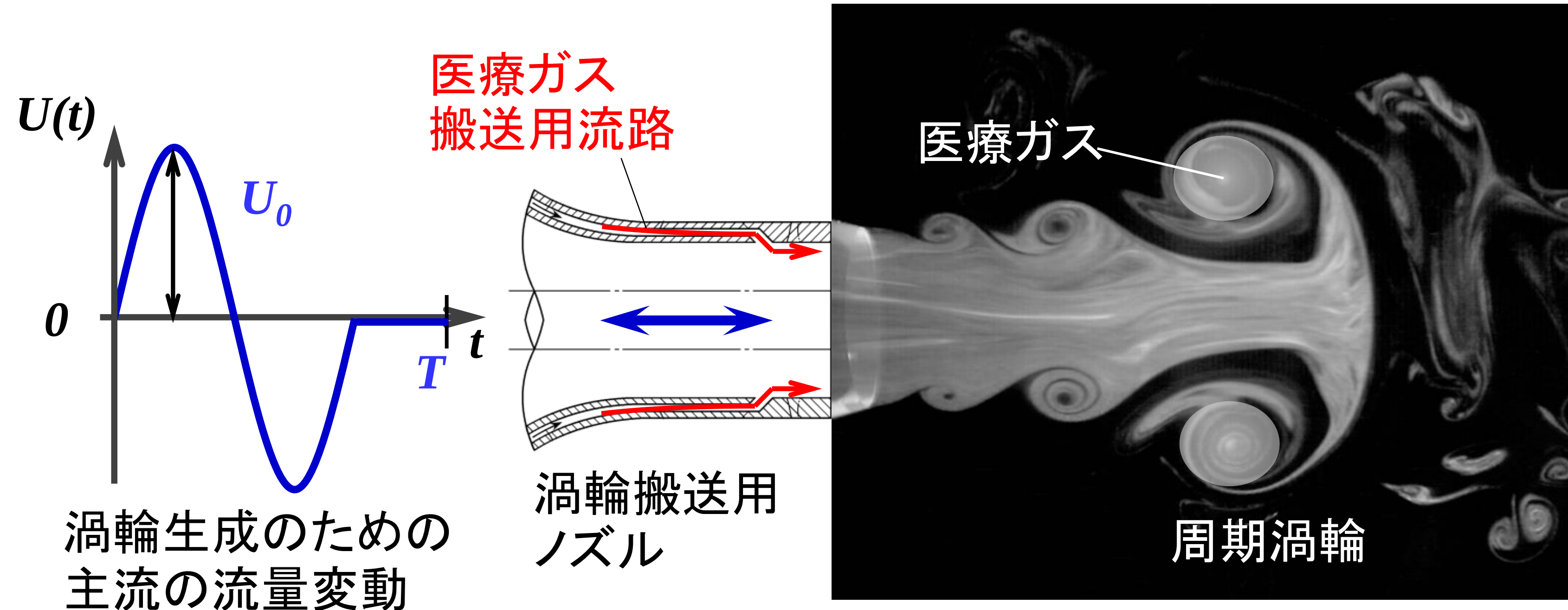


- 医療ガスの外周よりエアーカーテンを噴き出すことで、医療ガスの拡散を抑える



3. 渦輪搬送方式

■ 周期的に生成した渦輪の中に医療ガスを供給することで、医療ガスを離れた目標地点まで拡散を抑えながら搬送する



各搬送手法の特徴

搬送方法	搬送距離	長 所	短 所
噴 流	最長 $8d_n$ (周囲の影響大)	・装置が単純	・乱れの影響を非常に受けやすい
エアーカーテン 噴流	$10d_n$ 程度 (速度比が重要)	・噴流方式よりも拡散を抑制可能 ・医療ガスと周囲の気体を分離可	・乱れの影響をやや受ける
渦輪搬送	最長 $120 d_n$ (渦輪の生成条件が重要)	・搬送距離が長い ・拡散抑制: 大 ・任意の時間間隔でピンポイントの搬送可能	・上記の二手法に比べて装置がやや複雑



写真1. 噴流方式による医療ガス搬送試験



写真2. 渦輪搬送方式による医療ガス搬送試験

特許出願済: 「流体搬送装置および流体搬送方法」 特願2013-163897 PCT/JP2013/66321

結果および展望

- 非接触型気体搬送手法を確立し、最適な搬送条件について確認した
- プロトタイプ機による開発機の性能試験を実施中
- 先進医療認可の取得を目的とした機器開発を目指している
- 本搬送手法を用いれば、「背景および目的」で述べた用途以外に、
「個別的な無菌室」、「個別的なクリーンルーム」、「個別的な空調」なども実現可能
- 共同開発企業様を募集中