



どんな研究

健康状態を把握するための検査に尿流量計測があります。既存の尿流量計測機器では**補助者**や**蓄尿**、**衛生管理**が必要となります。本研究では**カメラ**を用いて男性排尿を模擬して放水した**液体の総流量**を推定します。

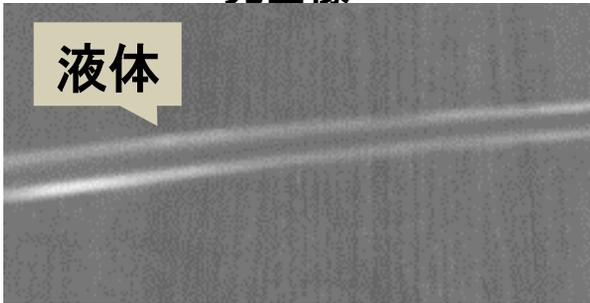
どこが凄い

カメラを用いることで従来の尿流量計測装置とは異なり、**非接触**で尿量計測を行うことが可能であるために蓄尿や衛生管理の必要がなくなります。また推定を**自動**で行うことで補助者の手間がなくなります。

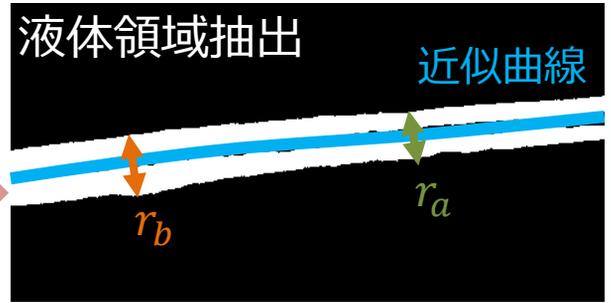
めざす未来

既存のトイレにカメラを設置することで従来の尿流量計測機器の課題を解決することができます。また日頃から排尿に関する情報を記録することで排尿機能に何らかの障害が起きた際に**適切な診断をするための材料**に利用できる可能性があります。

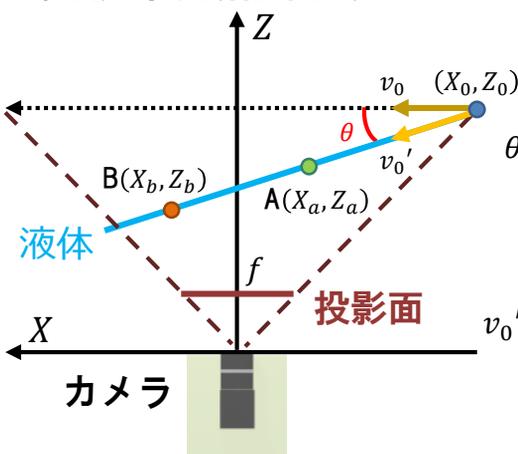
元画像



二値画像



実験環境(俯瞰図)



点A,Bで投影された液体径の r_a, r_b を用いて θ を推定

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{(r_a - r_b)z_0}{X_b r_a - X_a r_b} \right)$$

θ を用いて元の初速度 v_0' と元の液体径 R を推定

$$|v_0'| = \frac{|v_0|}{\cos \theta} \quad R = \frac{r_a}{v_0'} \{Z_0 - (X_a - X_0) \tan \theta\}$$

v_0' と R を多重円柱モデル^[1]に適用することで流量を推定

$$\text{総流量 } V = \frac{1}{4} I t \sum_{i=1}^n R_i^2 v_{0i}'$$

関連文献

[1] A.Isomura, *et al*, "Estimating Flow Rate and Volume of Simulated Urine Flow Noninvasively from a Monocular Camera," 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Aug.2015