

“足になじむサイズを測る”

# 重心位置解析法

【特許出願】 特願 2008-079987

【特許登録】 特許第 5417654 号

(共同発明者: 合志和晃、林政喜、株式会社アサヒコーポレーション)

元 情報科学部 情報科学科 教授  
MATSUNAGA Katsuya, Ph.D.

松永 勝也



## 研究の概要

本発明は、足型計測器上(図 1)での人の立位足底接地面における重心を簡易的に解析する方法に関するものである。解析原理は次の通りである。

ガラス板の側面に取り付けた光源からの光は、ガラス板中を全反射しながら反対方向に進む。この場合の全反射臨界角度はガラス板の屈折率とそれに接する物質(空気)の屈折率との関係で決まる。そのガラス板に人の皮膚が接触した場合の臨界角度は、ガラス板の屈折率と人の皮膚の屈折率によって決まる。人の皮膚の屈折率は、空気より大きいので、ガラスと接しているものが空気の場合に全反射していた光は、皮膚との接触面においてはガラス板の外に出て行くことになる。この光の量は、ガラス板と皮膚の接触面積に比例する。人の皮膚の表面はくさび状のものが並んだものとみなすことができる。このくさび状のものがそこへの上からの圧の強さに応じて、ガラス板上でつぶれ、ガラス板との接触面積が増大する。

これに従って、その部分で皮膚に入射する光量が大きくなり、その光の皮膚からの反射光は増大する。このようなことから、ガラス板をはさんで足の反対側(ガラスの下側)に置いたビデオカメラの足底部撮像信号における各足底部の光量を解析することによって、ガラス板上の人の接地面での重心を求めることができる。カメラの足底部信号における各足底部の光量は、その部分に加えられた圧力に比例する。

このことから、足底像信号各部の光量のモーメント中心を求めることによって、重心を求めることができる。ただし、足底部の皮膚の弾性は同等ではないので、やや誤差を伴う。この程度の誤差が許容される場合は、この足型計測器によって、重心を近似的に解析できる。

## アピールポイント

本発明は、被測定者の立位姿勢や健康状態を検査するために、両足で起立した際の重心位置の解析法に関するものである。足底圧が足裏の接地画面像の輝度と相関しており、足裏画像データの接地部の各画素での輝度と座標値との積の全画素の合計と、その接地部分の全輝度値の合計に基づき高精度で重心位置を簡易に算定することができる。

- これまでの重心計測法よりも情報量が多い。
- 本計測により、立位姿勢での対称性などを知ることができる。

## 産学連携のご案内

人の重心計測は、姿勢保持機能や歩行機能等の評価に利用されており、これらの領域に貢献できるものと考えている。

### 【研究者略歴】

元九州大学大学院システム情報科学院教授。  
2005年4月から九州産業大学教授、瞳孔運動計測装置、運転適性検査等や安全運転支援・教育システムを合志和晃教授と共同で開発してきている。  
2012年3月31日付 退職。

図 1 足型計測器図

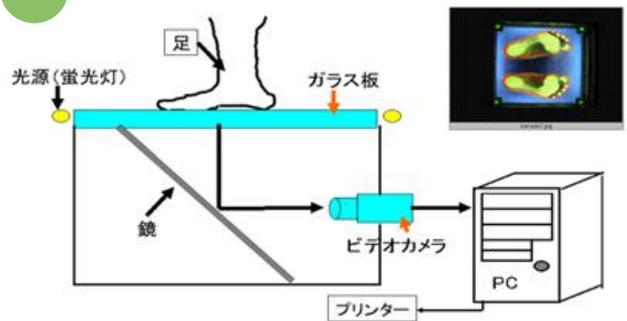


図 2 反射光量

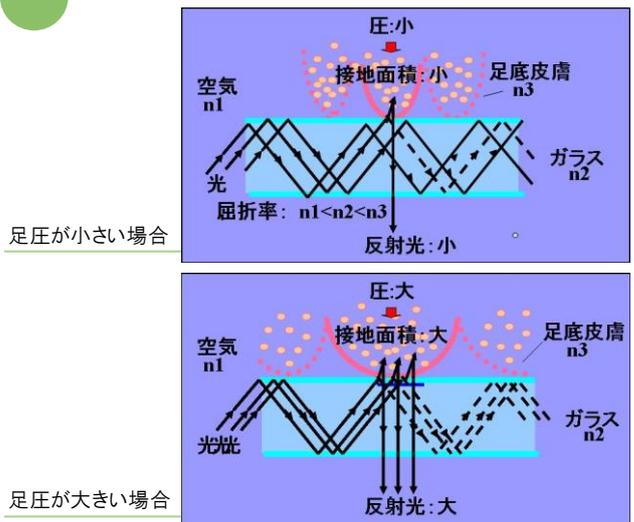


図 3 重心測定例

