

<バイオナビ 7.1> モーションキャプチャーシステム

歩行動作をはじめ、様々な身体運動を定量的に測定するため、体表面に光学式反射マーカを貼り付け、複数のカメラで撮影する手法が広く用いられている。このような測定システムは「モーションキャプチャーシステム」と呼ばれ、幾つかの製品が販売されている。体表マーカの貼付位置として、例えば臨床歩行分析研究会では図1のように肩から足部まで計10か所を推奨している⁽¹⁾。これらマーカ位置を基に関節中心を推定する。

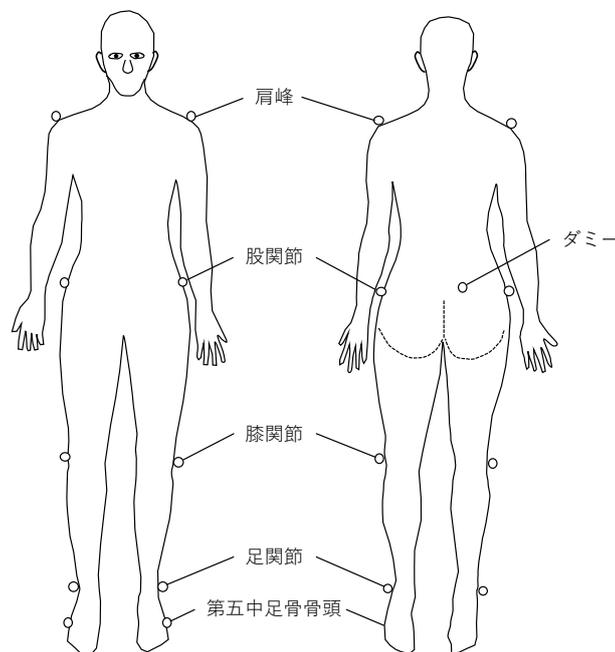


図1 10点マーカ貼付位置⁽¹⁾ (左右識別のためダミーマーカも貼付する)

動作中のマーカの動きを最低限2台のカメラで撮影できれば原理的に3次元測定が可能であるが、マーカが死角に入ることもあるので5台以上使用することが一般的である。また、運動だけではなく関節作用力や関節モーメントを測定する場合は床反力計を用いる。図2にシステムの概略を示す。図中に示す座標系で実験空間を規定する。床反力計は板状の荷重測定装置であり、鉛直および水平方向の分力、荷重作用点に加えモーメントの測定が可能である。ただし、1枚の床反力計に両足が乗ってしまうと正確な測定ができなくなるので左右で踏み分けることが重要である。モーションキャプチャーの結果は、関節角度や

関節モーメントなどの時系列データとして得られるが、マーカ位置から推定した関節中心位置を基に体幹や肢体を棒に置き換えて動作を示すスティックピクチャー（図3）がよく用いられる。また、骨格モデルを用いて表示する場合もあるが、いずれにしても実際の骨の動きではないことに留意すべきである。

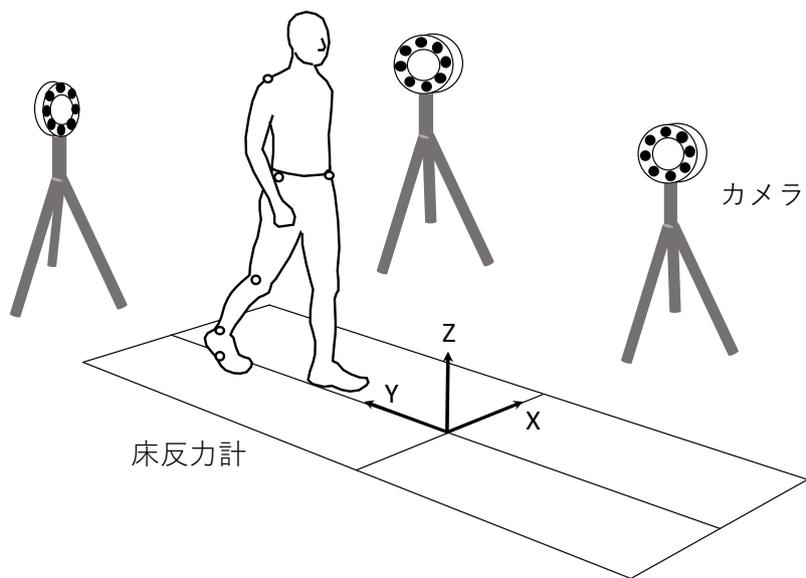


図2 モーションキャプチャーシステムによる測定

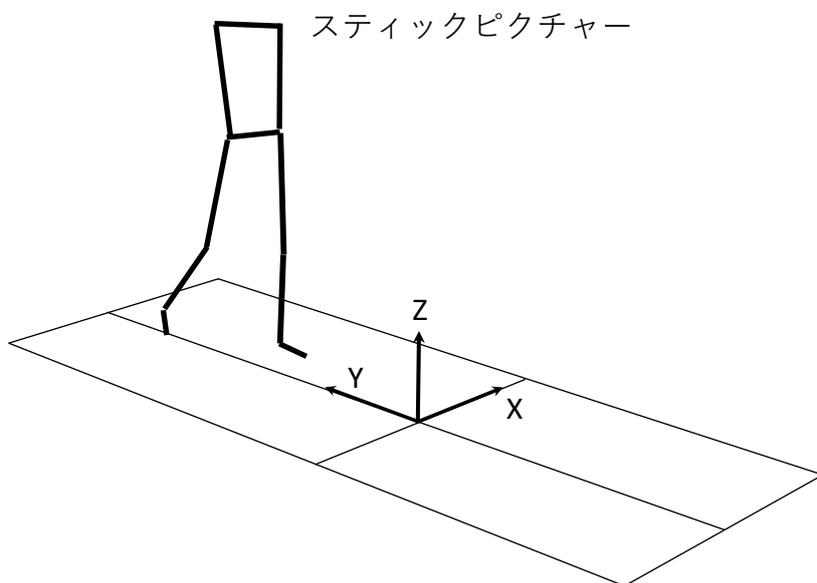


図3 スティックピクチャーによる結果表示

文献：(1) 江原義弘，山本澄子編，臨床歩行計測入門，医歯薬出版株式会社，2008.