

# 全天球カメラで実現！手軽にどこでもできる3次元動作解析

(立命館大学スポーツ健康科学部 教授 長野 明紀)



1:本研究で使用した全天球カメラ



2：全天球カメラで撮影した映像

全天球カメラで撮影した映像には、画角が非常に広い、撮影対象の近く（最短 15cm 程度）で撮影が可能という顕著な特徴がある。

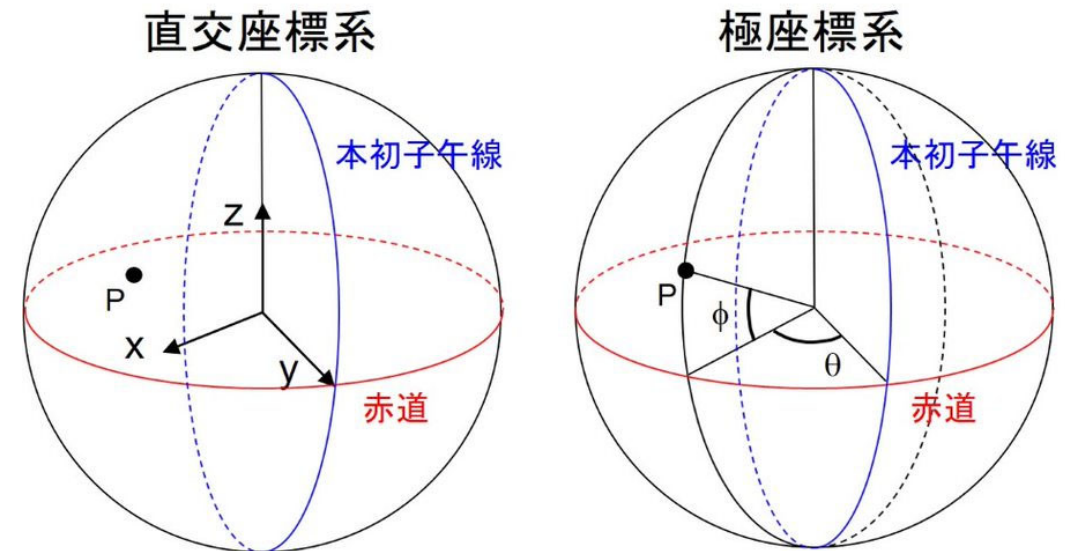
# 全天球カメラで実現！手軽にどこでもできる3次元動作解析

(立命館大学スポーツ健康科学部 教授 長野 明紀)



3：正距円筒図法を用いた展開

展開した画像においては画像の横方向が天球の経度、縦方向が天球の緯度に対応する。



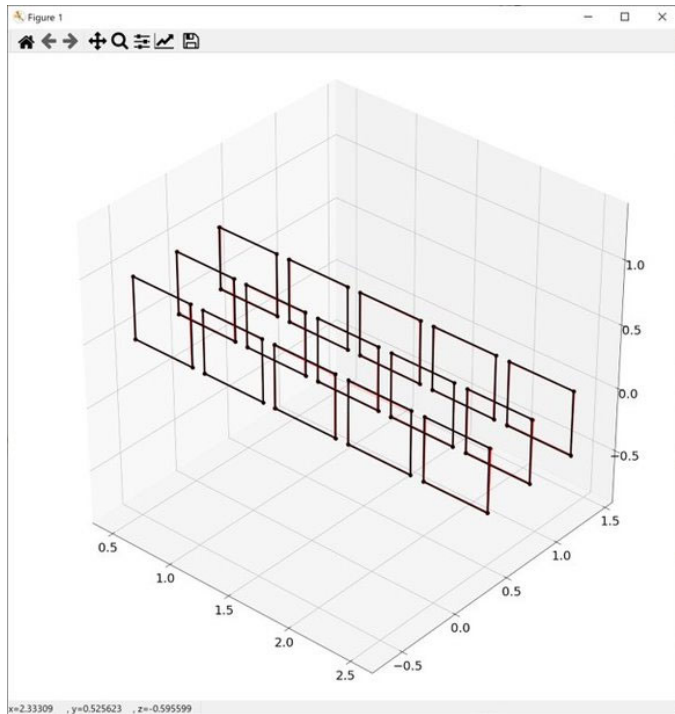
$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sin \theta \cdot \cos \phi \\ \cos \theta \cdot \cos \phi \\ \sin \phi \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} -\pi < \theta \leq \pi \\ -\frac{1}{2}\pi < \phi \leq \frac{1}{2}\pi \end{array}$$

4：直交座標系と極座標系の関係

直交座標系（通常のカメラを使用する際に考える）と極座標系（全天球カメラを用いる際に考える）の関係。この関係に基づいてカメラレイの向きを定める。

# 全天球カメラで実現！手軽にどこでもできる3次元動作解析

(立命館大学スポーツ健康科学部 教授 長野 明紀)



5：検証実験の結果

検証実験の結果。黒（真の値）と赤（本手法で再構成した値）がほぼ一致している。

## ■ 誤差(RMS)

X	0.0035 (m)
Y	0.0037 (m)
Z	0.0044 (m)
Resultant	0.0067 (m)

## ■ 誤差(RMS) / 計測範囲

X	0.12 (%)
Y	0.46 (%)
Z	0.88 (%)
Resultant	0.22 (%)

6：検証実験の結果

検証実験の結果。十分な精度が期待できることが明らかとなった。