

● 画像計測技術の応用研究 ●

Keywords : 画像計測、画像処理、三次元復元、プロジェクションマッピング

◆ 研究概要

画像計測技術をベースとして物体の位置や形状を計測する技術の応用研究に取り組んでいる。最近の取り組みは大きく分けて2つある。1つ目は動画像からの3次元復元技術の研究であり、スポーツ映像を対象として進めている。これは、シーンの画像から得られる幾何学的な制約情報（たとえば競技場の大きさや形）を用いて3次元情報を推定するものである。2つ目は、プロジェクションマッピングで求められる投影エリアと映像の位置合わせを簡易的に行う技術の開発である。

情報学科  
映像応用システム研究室  
教授

たなか かずもと  
田中 一基

kazumoto@hiro.kindai.ac.jp

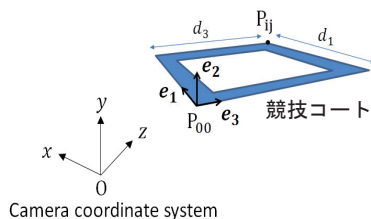


応用可能な用途例

- ・ 各種スポーツの練習支援システム
- ・ 各種イベントにおけるプロジェクションマッピング

● 研究テーマ

1. スポーツ練習支援のための映像の三次元復元



$$\left. \begin{aligned} N[(A_i, B_i, C_i/f)^T] &\Rightarrow v_1 \\ N[(D_i, E_i, F_i/f)^T] &\Rightarrow v_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} e_1 = \sqrt{1/2}(N[v_1 + v_2] + N[v_1 - v_2]) \\ e_3 = \sqrt{1/2}(N[v_1 + v_2] - N[v_1 - v_2]) \\ e_2 = e_3 \times e_1 \end{cases}$$

$$N[\overline{OP}_{ij}] = N[(A_i, B_i, C_i/f)^T] \times N[(D_i, E_i, F_i/f)^T] \quad \overline{OP}_{00} = \frac{|(N[\overline{OP}_{ij}], e_2) \cdot \overline{P}_{00} \overline{P}_{ij}|}{\|(N[\overline{OP}_{00}], e_3) \cdot N[\overline{OP}_{ij}] - (N[\overline{OP}_{ij}], e_3) \cdot N[\overline{OP}_{00}]\|}$$

$$\overline{OP}_{ij} = \overline{OP}_{00} \cdot N[\overline{OP}_{00}] + d_1(i, j) \cdot e_1 + d_3(i, j) \cdot e_3 \Rightarrow \text{equation of mat plane}$$

2. 簡易プロジェクションマッピング

● 論文・特許等

1. K. Tanaka. (2017). 3D Action Reconstruction Using Virtual Player to Assist Karate Training, *in proc. of IEEE Virtual Reality'17*.
2. K. Tanaka and T. Fujino. (2015). A Therapeutic Exercise Game System with a 'Tailor-made Video-game Image' That Accommodates Anyone Irrespective of Athletic Ability, *Journal of Technologies and Human Usability*, vol.10, no.2, pp.17-24.
3. K. Tanaka and T. Fujino. (2015). Multiplayer Game System for Therapeutic Exercise in Which Players with Different Athletic Abilities Can Participate on an Even Competitive Footing, *Int'l Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*, vol.9, no.1, pp.1-4.
4. K. Tanaka. (2015). Karate-kata Exercise Assist Method Using Video Image Retrieval Based on 3D Point Cloud Processing, *in Proc. of the 26th International Conference of Society for Information Technology and Teacher Education*, pp.1399-1402, Mar. 2015 (Las Vegas).
5. 特許第 5446572 号, 画像生成システム、制御プログラム、記録媒体, 2014 年 1 月.
6. K. Tanaka, P. Stergiou, and L. Katz. (2012). A Mixed Reality System for Investigating Expert Characteristics on Recall of Situation Including Self-Motion, *The journal of Computer Technology and Application*, vol.3, no.4.
7. K. Tanaka, J. R. Parker, G. Baradoy, D. Sheehan, and L. Katz. (2012). A Comparison of Exergaming Interfaces for Use in Rehabilitation Programs and Research, *The Journal of the Canadian Game Studies Association*, vol.6, no.9, pp.69-81.