

本章では、図を挿入する複数の方法、キャプションの書き方や本文中での参照の仕方について述べる。

Fig. 2: An example of registration results of standard ICP and MAP-ICP in the hallway environment.

3.1 Figure の挿入

Fig. 1 に、図を挿入する基本形を示す。図の挿入には、figure 環境 (`\begin{figure}`、`\end{figure}`) と `\includegraphics{}` コマンドを用いる。具体的な書き方は L^AT_EX ソースを参照されたい。

Fig. 2 のように 2 カラムで 2 段抜きの図を挿入する場合、figure* 環境 (`\begin{figure*}`、`\end{figure*}`) を用いる。

3.2 キャプション

図の下に `\caption{}` コマンドでキャプションを付ける。キャプションを英語で書くか、日本語で書くかを論文中で統一する。論文を投稿する学会のフォーマットに従うが、和文論文でも英語のキャプションとする場合が多い。図表とキャプションだけを見て論文の内容が類推できるよう、キャプションは単語ではなく文章で書く。よって英語の場合は最初の文字を大文字にし、その後は固有名詞などを除いて小文字にす

る。また、文末にはピリオドを書く。

3.3 本文中での参照

論文に挿入した図は、本文中で必ず参照する。図を参照する際は、以下の例のように `\figref{}` コマンドを用いる。`\figref{}` コマンドは、jsproceedings.cls で定義した独自のコマンドである。参照先の図には、`\label{}` コマンドでラベルを付けておく。

L^AT_EX ソース

`\figref{fig:matching-concept}` に、提案手法の概念と各変数の定義を示す。

出力

Fig. 1 に、提案手法の概念と各変数の定義を示す。

Table 2: Means of the correspondence distances after registration.

Environment	room	hallway	moved objects
Standard ICP	0.123 [m]	0.456 [m]	0.789 [m]
MAP-ICP	0.987 [m]	0.654 [m]	0.321 [m]

4. 表

本章では、表を挿入する方法、キャプションの書き方や本文中での参照の仕方について述べる。

4.1 Table の挿入

Table 2 に、表を挿入する例を示す。表の挿入には、`table` 環境 (`\begin{table}`、`\end{table}`) と `tabular` 環境 (`\begin{tabular}`、`\end{tabular}`) を用いる。具体的な書き方は \LaTeX ソースを参照されたい。

表の罫線は格子状に引く必要はなく、省略できる罫線は引かずに罫線を少なくした表の方が美しい組版と言われる。特に英文の場合、縦罫線は引かない方がよい。

横罫線は、標準の `\hline` コマンドでは上下の間隔が狭く、線の太さのバランスも良くない。そこで `booktabs.sty` の `\toprule`、`\midrule`、`\cmidrule`、`\bottomrule` コマンドを用いることで、より見やすい表を書く。

4.2 キャプション

表の上に `\caption{}` コマンドでキャプションを付ける。キャプションを英語で書くか、日本語で書くかを論文中で統一する。論文を投稿する学会のフォーマットに従うが、和文論文でも英語のキャプションとする場合が多い。図表とキャプションだけを見て論文の内容が類推できるよう、キャプションは単語ではなく文章で書く。よって英語の場合は最初の文字を大文字にし、その後は固有名詞などを除いて小文字にする。また、文末にはピリオドを書く。

4.3 本文中での参照

論文に挿入した表は、本文中で必ず参照する。表を参照する際は、以下の例のように `\tableref{}` コマンドを用いる。`\tableref{}` コマンドは、`jsproceedings.cls` で定義した独自のコマンドである。参照先の表には、`\label{}` コマンドでラベルを付けておく。

\LaTeX ソース

`\tableref{table:corr-dist}` に、マッチング後の対応点間距離の平均値を示す。

出力

Table 2 に、マッチング後の対応点間距離の平均値を示す。

5. 結言

本稿では、学会会議用クラスファイル `jsproceedings.cls` を用いた \LaTeX 2 ϵ での論文の書き方と体裁を整えるための注意点について述べた。科学技術論文を \LaTeX 2 ϵ で執筆する際の

参考になれば幸いである。

謝辞

本研究は JSPS 特別研究員奨励費 24・2589 の助成を受けた。

参考文献

- [1] \LaTeX コマンド集.
<http://www.latex-cmd.com/>
- [2] \TeX Wiki.
<https://texwiki.texjp.org/>
- [3] 日本ロボット学会 用字用語統一表.
http://www.rsj.or.jp/journal/for_authors/words
- [4] Martin Buehler, Karl Iagnemma, and Sanjiv Singh: “The DARPA Urban Challenge”, *Springer*, 2010.
- [5] John Markoff: “Google Cars Drive Themselves, in Traffic”, *New York Times*, 2010.
<http://www.nytimes.com/2010/10/10/science/10google.html>
- [6] Christopher M. Bishop: “Pattern Recognition and Machine Learning”, *Springer*, 2006.
- [7] Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, and Dieter Fox: “Probabilistic Robotics”, *The MIT Press*, 2005.
- [8] 増田 健, 岡谷 (清水) 郁子, 佐川 立昌: “距離データ処理 — 複数距離画像からの形状モデル生成技術”, 情報処理学会研究報告 *CVIM*, 2004.
- [9] Joaquim Salvi, Carles Matabosch, David Fofi, and Josep Forest: “A Review of Recent Range Image Registration Methods with Accuracy Evaluation”, *J. of Image and Vision Computing*, vol. 25, no. 5, pp. 578–596, 2007.
- [10] Paul J. Besl, and Neil D. McKay: “A Method for Registration of 3-D Shapes”, *IEEE Trans. on PAMI*, vol. 14, no. 2, pp. 239–256, 1992.
- [11] 原 祥亮, 大島 章, 小野 幸彦, 網野 梓, 山本 健次郎: “人込み歩道環境に適応した自律移動技術の開発と実験機 Sofara-T を用いた実環境での評価”, 日本ロボット学会誌, vol. 30, no. 3, pp. 287–295, 2012.
- [12] Yang Chen, and Gerard Medioni: “Object Modeling by Registration of Multiple Range Images”, *J. of Image and Vision Computing*, vol. 10, no. 3, pp. 145–155, 1992.
- [13] Szymon Rusinkiewicz, and Marc Levoy: “Efficient Variants of the ICP Algorithm”, *Proc. of Int. Conf. on 3D Digital Imaging and Modeling (3DIM)*, 2001.
- [14] 八木 康史, 斎藤 英雄, et al.: “コンピュータビジョン最先端ガイド 3”, アドコム・メディア, 2010.
- [15] Martin A. Fischler, and Robert C. Bolles: “Random Sample Consensus: A Paradigm for Model Fitting with Applications to Image Analysis and Automated Cartography”, *Comm. of the ACM*, vol. 24, no. 6, pp. 381–395, 1981.
- [16] Peter Biber, and Wolfgang Straber: “The Normal Distribution Transform: A New Approach to Laser Scan Matching”, *Proc. of IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, 2003.
- [17] Feng Lu, and Evangelos Miliotis: “Robot Pose Estimation in Unknown Environments by Matching 2D Range Scans”, *J. of Intelligent and Robotic Systems*, vol. 18, no. 3, pp. 249–275, 1997.
- [18] Andreas Nuchter, Kai Lingemann, Joachim Hertzberg, and Hartmut Surmann: “6D SLAM — 3D Mapping Outdoor Environments”, *J. of Field Robotics*, vol. 24, no. 8–9, pp. 699–722, 2007.
- [19] Frank Dellaert, Dieter Fox, Wolfram Burgard, and Sebastian Thrun: “Monte Carlo Localization for Mobile Robots”, *Proc. of IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA)*, 1999.
- [20] 坪内 孝司: “移動体の位置認識”, 計測自動制御学会 編, ビークル, コロナ社, 2003.
- [21] Oussama Khatib: “Real-Time Obstacle Avoidance for Manipulators and Mobile Robots”, *Int. J. of Robotics Research*, vol. 5, no. 1, pp. 90–98, 1986.
- [22] Dieter Fox, Wolfram Burgard, and Sebastian Thrun: “The Dynamic Window Approach to Collision Avoidance”, *IEEE Robotics and Automation Mag.*, vol. 4, no. 1, pp. 23–33, 1997.