

2020 年度 卒 業 論 文

リアルタイム 3DCG における  
学部生と院生の温度差に関する研究

指導教員：羽田 久一 教授

メディア学部 A.E.D. lab

学籍番号 M01xxxxx

三次元 萌子

2021 年 1 月

2020 年度 卒 業 論 文 概 要

論文題目

リアルタイム 3DCG における  
学部生と院生の温度差に関する研究

メディア学部

学籍番号： M01xxxxx

氏  
名

三次元 萌子

指導  
教員

羽田 久一 教授

キーワード

三次元、温度差、無礼講、  
年齢差、軋轢

近年、リアルタイム 3DCG アプリケーションの構築が盛んに行なわれているが、その際に学部生と院生の間で生じる温度差が問題となっている。これは、教員と学生との軋轢を生じる原因となり、深刻な状況に発展する場合もある。本研究では、まずこのような問題の原因を探り、原因の特定を行なった。さらに、「年齢差吸収理論」や「無礼講技能」の手法を応用することで、温度差を急激に収束することを示した。この手法を二つの研究プロジェクトにおいて実験し、手法が有効であることを示した。

アブストラクト中でも改段落については本文と同様に扱う。つまり、強制改行と全角スペースによる強制補正は禁止である。

# 目次

1

2	第 1 章	はじめに	1
3	1.1	段落と改行 . . . . .	1
4	1.2	箇条書き . . . . .	1
5	1.3	図表と参照 . . . . .	2
6	第 2 章	その次	5
7	2.1	数式 . . . . .	5
8	2.2	参考文献 . . . . .	6
9	2.3	バッチファイル . . . . .	7
10	2.4	羽田による改変 . . . . .	7
11	2.4.1	改変部分について . . . . .	8
12	2.4.2	画像ファイル . . . . .	9
13	2.4.3	github によるファイルの管理 . . . . .	9
14		謝辞	10
15		参考文献	11

# 目 次

1

2

1.1 適切なサンプル . . . . .	3
-----------------------	---

# 第 1 章

## はじめに

### 1.1 段落と改行

段落頭の字下げは自動で行われるため、全角スペースによる手動調整は不要であり、禁止である。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース中での改行は空行を挟まない場合は無視される。ソース内では自分で編集しやすいように改行してよい。

このように、空行を挟むと改段落となる。また、強制改行は  
このように `\\` で強制的に行うことができる。しかし、この場合は段落の字下げもされないため、  
改段落を行う用途には空行を用いるべきで、強制改行 (`\\`) は利用すべきではない。

しかしながら、例えば `\verb` 環境やインライン数式を用いる場合などで、`abcdefghijklmnopqrstuvwxyA`  
というようにページ幅を超えてしまったり、前の行が間延びしてしまうようなケースがある。そ  
のような場合、`\\` を用いて強制改行により  
`abcdefghijklmnopqrstuvwxyABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ` というように用いるとよい。

### 1.2 箇条書き

数字を使った場合の箇条書きの例を示す。

1. 数字の付いた箇条書きの例

2. こんな感じで手順などを列挙

数字を付けずに列挙したい場合は `itemize` 環境を使う。このようにあるキーワードを指定して

`\begin{}` と `\end{}` で囲む範囲のことを〇〇環境と呼ぶ。

- 順番などを伴わない箇条書きの例

- 材料や要素を純粋に列挙したい場合に使用

`enumerate` 環境や `itemize` 環境は、入れ子構造を持つことができる。例えば `enumerate` 環境の場合、以下のようになる。

1. 東京都

(a) 八王子市

(b) 多摩市

2. 神奈川県

(a) 横浜市

(b) 川崎市

3. 山梨県

## 1.3 図表と参照

図を挿入する際は以下のように書く。必ずキャプションを付けるとともに、図に対する説明を本文中で記載すること。何かの手違いで図が表示されなくなったとしても、文章で意味が通じるくらいに説明するのを目安にすること。以下の図 1.1 は、適当なサンプル画像である。

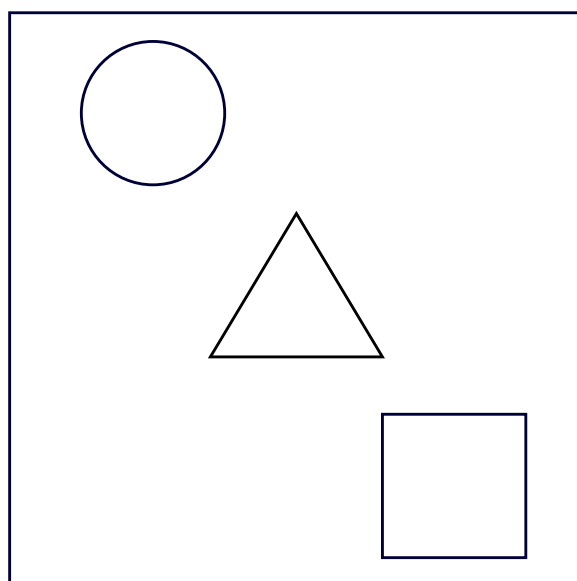


図 1.1 適当なサンプル

- 1 図は基本的に EPS 形式を用いること。また使用する画像ファイルは、このテンプレートのよう
- 2 にサブフォルダを作って分けておくことを推奨する。
- 3 図への参照は `\label` コマンドを用いて各図のキャプションにキーワードを付けておき、文中
- 4 で `\ref` コマンドによってキーワードを指定することで記述する。キーワードは参照対象に応じ
- 5 てプリフィクスを付けることが望ましい。以下の表 1.1 に一般的に用いる参照対象ごとのプリ
- 6 フィクスを挙げる。

表 1.1 ラベルに指定するキーワードのプリフィクス一覧

参照対象	プリフィクス
章	chp:
節	sec:
図	fig:
表	tbl:
式	eqn:

- 7 手作業でのナンバリングは非効率極まりない上に必ずミスが出るので行わないこと。このよう
- 8 に参照を用いた場合は 1 回のコンパイルでは正しく番号が振られなくなるため、 $\text{\LaTeX}$  のコンパ

- 1 イルは 2～3 回連続して行うのが通例である。2.3 節で連続コンパイルを自動化する方法も述べて
- 2 いるので、適宜参照されたい。また、`latexmk` コマンドや Atom エディタの LaTeX パッケージ
- 3 を用いることも良案である。Atom エディタを用いた LaTeX の記述については、研究室 Wiki を
- 4 参照のこと。



## 第 2 章

## その次

### 2.1 数式

数式のインラインモードは  $x^2 + y^2 \leq 1$  のように表示させることができる。インラインモードで「 $\$ \dots \$$ 」を使うやり方は、近年の LaTeX ではあまり推奨されていないが、その利用は妨げない。

ディスプレイ数式モードを利用する際に推奨するのは `equation` 環境である。

$$\mathbf{A}_p = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{|\mathbf{B}|^2} \mathbf{B}. \quad (2.1)$$

数式の参照は「`\ref`」ではなく「`\eqref`」を用いる。上記の数式を参照すると「式 (2.1)」となる。このように、`\eqref` を用いた場合は数式中と同じ様式の括弧がつく。

また、複数行にわたる数式を表示したい場合は `align` 環境を用いることを推奨する。以下の式 (2.2) にその例を示す。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \cdots & b_{mn} \end{bmatrix} \\ = \sum_i^m \sum_j^n a_{ij} b_{ij}. \quad (2.2)$$

1 eqnarray 環境は、最近の LaTeX では幾つかのパッケージと同時に利用すると問題が発生する  
2 ことがあるため、利用は推奨しない。  
3 具体的な数式の記述方法については Web を参照の方が手っ取り早いだろう。

## 4 2.2 参考文献

5 参考文献リストの作成は、bibtex を用いることを推奨する。文献の参照は、リスト上で文献に  
6 付けたキーワードを cite コマンドによって指定することで記述する。例えば、「ポルトスら [1] に  
7 よると、無礼講理論 [2] には重大な欠点が存在することが指摘されている。」という利用方法と  
8 なる。

9 文献を 1 つも参照していない状態で PDF を生成するバッチファイルを実行するとエラーとな  
10 るので注意すること。生成した PDF ファイル中で参照がうまくできていない場合には参照番号  
11 ではなく ? 記号が表示される。URL の参照 [3] の場合は、参照日も付記すること。

12 bibtex のリスト作成方法については、同梱してある jxampl.bib を参考にすること。文献の属性  
13 の種類や、設定するべきステータスについても Web を参照すること。論文データベースサイトで  
14 は bibtex の記述形式によるテキストを出力してくれるところもあるので、利用できると便利であ  
15 る。リストの記述順は一切気にする必要がなく、参考文献に挙げないものが含まれていても問題  
16 無いので、関連しそうな文献は全てリスト化しておくといよい。

17 文献リストの作成にあたっては JabRef というソフトが便利である。Java のランタイムをイン

1 ストールする必要があるが、文献リストをエクセルのように扱って管理することができるため、整  
2 理や分類が非常に捗る。jxampl.bib を JabRef で開くには JabRef のオプション、設定で規定エ  
3 ンコーディングを UTF8 にしておく必要がある。

## 4 2.3 バッチファイル

5 今回のテンプレートには、bibtex(pbibtex) を利用することを前提としてコンパイルを一括で行  
6 うバッチファイルを添付してある。バッチファイルとは複数のコマンド実行をまとめて行うこと  
7 が出来るもので、中身はただのテキストファイルである。

8 makePDF.bat をダブルクリックすれば pdf ファイルが生成できるようになっている。コンパ  
9 イルエラーが発生しなければコマンドプロンプト画面は勝手に終了する。問題なく PDF が生成  
10 できた場合、意図した表示になっているかは各自で適宜確認すること。

11 コンパイルエラーが発生すると、エラーの説明や、エラー箇所の行数、本文の一部が表示され  
12 た状態で処理が中断する。まずはエラーの発生箇所を確認しよう。中断された処理は、ENTER  
13 キーでメッセージを送ることができる。エラーの原因が確認できたら CTRL+C キーでバッチ  
14 ファイルの処理を終了するのが手っ取り早い。バッチジョブを終了するか聞かれたら、Y を入  
15 力して ENTER キーで終了できる。また、Thesis\_Main.log という名前でログファイルが生成さ  
16 れる。

17 エラーを修正したあとに前回コンパイル時に生成されたファイルを一度消去しなくてはならな  
18 い場合がある。そのときには cleanFiles.bat を実行するとよい。

## 19 2.4 羽田による改変

20 本ファイルはもともとゲームサイエンス研究室の渡辺先生が準備したものであるが、AED では  
21 これをすこし修正して利用することになっている。

## 2.4.1 改変部分について

羽田による改変点は以下のとおりである。

### 1. latexmk の利用

バッチファイルではなく latexmk による PDF 生成の自動化を行う。そのため latexmk を実行するために必要な latexmkrc ファイルを追加し、マスター以外のソースコードを `src` ディレクトリ内におさめる形とした。ソースコードから作成されたファイルを消去したい場合には `latexmk -C` コマンドを利用する。

### 2. ソースコード名の変更と分離

元となるファイルを学生番号とし、生成される PDF ファイルを学籍番号となるようにした。また、それ以外の `.tex` ファイルについては `src` ディレクトリ内に収納することとし、システムが `src` 内を検索するように設定している。また、パス名の設定はリスト形式なので複数のディレクトリからソースファイルを探したい場合には同じ形式で追加することができる。

### 3. 画像ファイルの保存フォルダ

画像ファイルは `graphicx` パッケージを利用するが、このときにファイルを読み込むディレクトリを設定しておくことで、本文中で参照するときにディレクトリ名を変更する必要をなくしている。そのため、あとで一括して場所を変更することも可能である。また、パス名を設定している `graphicspath` はリストで引数を取ることが可能なので、複数のディレクトリから画像を探したい場合には同じ形式で追加することができる。

### 4. 行番号の表示マスターファイルの冒頭に

`pagewiselinenumbers` の行がある。これはページごとに小さく行番号を表示するコマン

ドである．もともとのファイルではコメントアウトされていたが AED ではこのコマンドは最終版以外では必須のものとする．これによりオンラインで「X ページ Y 行目を修正して」という連絡がわかりやすくなるためである．

## 2.4.2 画像ファイル

画像ファイルは 基本的に png 形式ないしは jpg 形式であれば EPS に変換する必要はない．ただし，画像はそのまま PDF ファイルに張り込まれるので必要以上に大きいサイズにしてはいけない．デジカメで撮った写真をそのままたくさん張り込むと，卒論が数百 MB オーバーの大作になってしまう．（ことがある）

## 2.4.3 github によるファイルの管理

卒論の作成中ファイルに関しては 中間報告と同様に github にて管理を行うこと．毎日作業が終わったら，commit と push してから PC を閉じるようにしておくと，PC が突然壊れたときなどに安心である．ちなみに某先輩は 1 月になってから PC の HDD が吹っ飛んで，すべて印刷した添削原稿から打ち込み直したという例があるので「自分は大丈夫」とは思わないこと．

# 謝辞

1

- 2 謝辞は基本的に査読の対象とならない。各人の自由に記述して良い。ただし、あまりに公序良
- 3 俗に反する内容である場合は修正を求める場合があるので、はっちゃけるにしても良識・常識の
- 4 範疇を超えないようにして欲しい。

# 参考文献

1

2 [1] 斬士ポルトス. おしえてポルトス!! アトス出版, ロンドン, 1194.

3 [2] 電波神ダルタニアン. 電波論文の飛ばし方 II. 日刊毒電波学会論文誌, Vol. 11, pp. 12-34,  
4 1193.

5 [3] URL 参照サンプル. URL 参照のサンプル. <http://this.is.sample.url/xx/yy/>. 参  
6 照:2015.01.01.