

金子研究室の卒論・修論用
L^AT_EX 実行環境&テンプレート

L^AT_EX runtime environment & template
for Kaneko Lab's graduation & master's thesis

農工太郎
Taro NOKO

(2021 年度入学, 21266XXX)



指導教員 金子 敬一 教授

東京農工大学 工学部 知能情報システム工学科 2024 年度 卒業論文

(2025 年 2 月 9 日提出)

金子研究室の卒論・修論用 \LaTeX 実行環境&テンプレート

\LaTeX runtime environment & template for Kaneko Lab's graduation & master's thesis

学籍番号 21266XXX, 氏名 農工太郎 (Taro NOKO)

提出日 2025 年 2 月 5 日

本研究では、東京農工大学工学部知能情報システム工学科金子研究室における卒業論文および修士論文の執筆をターゲットとして、効率的かつ簡便な執筆環境を提供することを目的とした \LaTeX テンプレートシステムを開発した。本システムでは、実行環境となる Docker イメージと執筆環境である DevContainer の設定、さらに専用の \LaTeX クラスファイルおよび卒論用テンプレートを作成した。

本テンプレートは、Docker および DevContainer を用いた仮想環境上で実行する設計となっており、 \TeX Live がインストール済みの Docker イメージを利用することで、セットアップを高速化するとともに必要なステップを最小限に抑えることができる。加えて、Visual Studio Code と Docker Desktop がインストールされているコンピュータがあれば、専門的な知識がなくても簡単に環境構築が可能である。

\LaTeX 環境 (エンジン) は、 $\text{Lua}\text{\LaTeX}$ + $\text{BIB}\text{\TeX}$ を基本としており、理工系の日本語論文執筆に必要な package がすでに使用可能な状態で提供される。また、各章ごとにファイルを分割する構成を採用しているため、大規模な文章の管理がしやすくなっている。参考文献の引用方式には、IEEE スタイルをベースに日本語対応させた jIEEEtran を採用し、さらに本研究室のスタイルに合うように小原さん (2023 年度配属) が修正した jIEEEtran.bst ファイルを用いている。

本システムにより、金子研究室における卒業論文・修士論文の執筆作業がより効率化され、 \LaTeX 初学者でもストレスなく質の高い文書作成が可能となることが期待される。

目次

第 1 章	緒言	1
1.1	背景	1
1.2	目的	1
1.3	本論文の構成	2
第 2 章	関連研究	3
2.1	Linux 仮想環境での \TeX 執筆	3
2.2	Linux 仮想環境の構築	3
2.3	まとめ	4
第 3 章	提案システム	5
3.1	用語の定義	5
3.2	システムの概要	5
第 4 章	評価実験	7
4.1	実験目的	7
4.2	実験対象	7
4.3	実験方法	7
4.4	実験結果	7
第 5 章	考察	9
第 6 章	結言	10
6.1	まとめ	10
6.2	今後の展望	10
	謝辞	10
	参考文献	12
付録 A	付録の例	13

図目次

3.1	提案システム概要	6
-----	--------------------	---

表目次

4.1	できた個数	8
-----	-----------------	---

第 1 章

緒言

1.1 背景

近年，学術研究や企業での技術文書作成において，効率的かつ統一されたフォーマットでの論文執筆が求められている．特に理工系分野の論文では，数式や図表を多用するため， \LaTeX が主流の文書作成ツールとなって久しい．しかし， \LaTeX の導入には環境構築が必要であり，特に初学者にとっては初期設定が難解で手間がかかることが課題となる．加えて，分野や投稿誌ごとに異なる書式設定や参考文献のスタイルの調整が必要なため，標準化された設定とテンプレートが求められている．

東京農工大学工学部知能情報システム工学科金子研究室でも，学生が統一されたフォーマットで効率よく卒業論文や修士論文を執筆するために，このような課題に直面している．特に，Linux 仮想環境を用いてセットアップを自動化することで，技術的な障壁を軽減し，迅速に論文執筆を開始できる環境の整備が期待されている．

1.2 目的

本研究では，金子研究室の学生向けに， \LaTeX による卒業論文および修士論文の執筆環境を自動構築するシステムを開発することを目的とする．このシステムは，Docker と Visual Studio Code の DevContainer を組み合わせた仮想環境を用いることで，学生が複雑なセットアップ手順なしに即座に執筆を開始できることを目指す．具体的には， \TeX Live を導入した Docker イメージと，研究室向けにカスタマイズされた \LaTeX クラスファイルやテンプレートを提供することで，環境構築を簡略化し，論文執筆の効率化を図る．また， \BibTeX を用いた参考文献の引用スタイルの自動化や，日本語対応を含む IEEE スタイルのカスタマイズも行い，研究室標準に合致した執筆環境を整備する．

1.3 本論文の構成

以下、本論文は次のとおり構成される。まず、第 2 章では、関連研究や既存システムについて述べる。次に、第 3 章では、本研究で提案するシステムについて述べる。第 4 章では、システムに対する評価実験について述べる。第 5 章では、第 4 章で述べた実験の結果および考察について述べる。最後に、第 6 章で、本研究のまとめと今後の展望について述べる。

第 2 章

関連研究

2.1 Linux 仮想環境での T_EX 執筆

Windows 環境での T_EX 文書作成には、Linux 仮想環境を利用することで多くの利点が得られる。特に文字コードの統一が図られる点が重要であり、Unicode (UTF-8) 形式で統一することで、ファイル間の互換性が向上する。また、Linux 上で提供される T_EX Live は、パッケージ管理や更新が容易で、利用するツール群も充実しているため、効率的な T_EX 執筆環境を構築できる。以下、Windows マシンにおける Linux 仮想環境の構築方法として、WSL + Ubuntu, Docker コンテナ, そして VSCode DevContainer を用いたアプローチについて紹介する。

2.2 Linux 仮想環境の構築

Windows 上に Linux 環境を構築する方法として、WSL + Ubuntu, Docker, および VSCode DevContainer がある。それぞれの特徴を以下に示す。

2.2.1 WSL + Ubuntu による仮想マシン

WSL (Windows Subsystem for Linux) は、Microsoft が提供する Windows 上で Linux を仮想的に実行する仕組みである。WSL 上で Ubuntu などの Linux ディストリビューションをインストールすることで、Linux ベースの T_EX Live を利用した T_EX 執筆環境を構築できる。WSL 上では、文字コードを UTF-8 に統一できるため、Windows 環境で発生しがちな文字コードの不一致問題を解消できる。また、Linux 環境のツールを直接利用可能であり、T_EX Live のパッケージ管理もスムーズに行える。ただし、WSL はコマンドラインベースの操作が中心であり、VSCode と組み合わせることでエディタ機能の拡張が必要である。

2.2.2 VSCode DevContainer を用いた環境構築の自動化

Docker は、軽量なコンテナ仮想化技術を提供し、ソフトウェアや環境の依存関係をコンテナとしてパッケージ化することができる。Docker コンテナ上で $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live を構築することで、任意の環境で $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ を実行可能にし、環境設定の手間を大幅に削減することができる。また、複数のシステム間でコンテナを利用することで、再現性の高い $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 環境が確保される。ただし、コンテナ上での編集作業は主にコマンドライン操作となるため、エディタとの連携や GUI を用いた操作性の向上には工夫が必要である。

2.2.3 DevContainer を用いた仮想環境の自動構築

Visual Studio Code (VSCode) の DevContainer 機能は、Docker コンテナを用いて開発環境を自動化するための設定を提供する。DevContainer を利用することで、VSCode 上で $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 環境を統合的に利用できるようになり、GUI 操作によるファイル編集やビルドが簡単に行える。また、DevContainer の設定ファイルに必要な依存関係やツールを記述することで、特定の環境に依存せずに容易に $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 環境を再現することができる。従来の WSL や Docker と比較して、DevContainer は環境構築の手順が簡便で、ユーザビリティも高い。

2.3 まとめ

これらの関連技術を比較すると、WSL, Docker, DevContainer の順に、仮想化の機能が充実し、ユーザビリティも向上している。WSL は軽量であり、Linux 環境を手軽に利用できる利点があるが、操作はコマンドラインに限られる。Docker は環境の再現性と移植性に優れており、様々なホスト環境で一貫した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 環境を提供できる。DevContainer は、VSCode との統合により直感的な GUI 操作が可能となり、初心者でも手軽に $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 環境を構築できる。DevContainer は現時点で最もユーザーフレンドリーで高機能な $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 執筆環境を提供している。

第 3 章

提案システム

本章では、本研究で提案するグロシシステムについて説明する。

3.1 用語の定義

本節では、以下本論文で使用する用語を定義する。

定義 1 あたらしい用語

あたらしい用語とは、この論文の中で使用される、一般的ではない語句のことである。

定義 2 グロシ

グロシってなんだよへへっ。ぴえんぴえん。グロシって書いてあったらグロシって読むしかないだろう？

3.2 システムの概要

本研究では、グロシシステムを提案する。提案システムの概要を図 3.1 に示す。

システムシステム。チェックワンツー。

こちらがみっちょル 2 さんの、ぐろし (独唱) です。うっひょ〜〜〜〜〜！ 視聴時ヌヴィレットさんが水神 (笑) にパワハラされていたのを見て、大きな声を出したら執律庭の皆さんからの誠意で水神 (笑) の人力ボイスをサービスしてもらいました。

俺の高評価次第でこの動画伸ばす事だってできるんだってことで、視聴しま〜〜〜〜〜す！まずはグロシから、コラ〜！ これでもかってくらい美しいグロシの中には、よくとれた音程が入っており、驚きのあまり高評価を 15 回押してしまいました〜！

すっかり水神 (笑) も立場を弁え誠意の歓迎を貰ったところで、お次に圧倒的存在感のサビを視聴する〜！ 頃すぞ〜！ 暴力的な死刑の中には、頃すという単語が入っており、さすがの PAIMON もチャンネルページに入って行ってしまいました〜！

ちなみに、ヌヴィレットが憂さ晴らしに公子を倒す様子はぜひ魔神任務をご覧ください。



図 3.1 提案システム概要

第 4 章

評価実験

本章では，本研究で提案した評価実験の実施方法およびその結果について述べる．

4.1 実験目的

本実験は，グロシについて，その有効性を検証することを目的とする．

4.2 実験対象

本実験は，グロシに所属するドヤコンガ 5000 兆名を対象として行った．

4.3 実験方法

本実験は，実験 1 と実験 2 からなる．ヌッしかのこのこのここしたんたん．

4.3.1 実験 1

実験 1 では，グロシって何ンガ？ヌッしかのこのこのここしたんたん．

4.4 実験結果

本節では，4.3 節で述べた実験 1 と実験 2 の実験結果を述べる．

4.4.1 実験 1 の結果

表 4.1 は，実験 1 において，グロシに成功した単語の個数である．

表 4.1 できた個数

科目	入力単語数	生成が成功した個数
グロシ	334	334
SUSURU	114	514

第 5 章

考察

本章では，前章で述べた 2 つの実験の結果について，考察する．

実験 1 について，カレーうどん，つまりシチューうどん銭湯である．

次に，実験 2 について，評価の一致度を求める．ここでは，Fleiss のカッパ係数を用いる．Fleiss のカッパ係数 κ は式 (5.1) により求める．

$$\kappa = \frac{\bar{P} - \bar{P}_e}{1 - \bar{P}_e} \quad (5.1)$$

ここで， \bar{P} と \bar{P}_e は，グロシである．したがって，グロシは有罪である．

第 6 章

結言

6.1 まとめ

本研究では，グロシシステムを提案し，その開発および評価を行った．提案システムは，恋のグロアヒとする．

評価実験では，提案手法によるグロシ生成の有効性を検証するために，2つの実験を行った．1つ目の実験では，グロシ評価の一致度は「わずかに一致 ($\kappa = 0.027$)」だった．以上から，提案手法では，ギルティとわかった．

6.2 今後の展望

実験 2 の結果より，PenPAIMONapplePen システムなどに発展させていくことが展望として考えられる．

謝辞

本研究を行うにあたり，指導教員として日頃から丁寧なご指導と的確なご指摘を頂きました金子 敬一 教授に深く感謝の意を表します。また，ゼミを通じてさまざまな面で意見や改善点を頂きました研究室の皆様に感謝申し上げます。

さらに，評価実験に際して，参加者の皆様に感謝申し上げます。参加者の皆様も忙しい時期に，突然依頼したにもかかわらず，快く実験へ参加していただきました。

最後に，日々の生活のあらゆる面において支援をしていただいた両親に，心から感謝の意を表します。

皆様のご協力なしには，本論文の完成は実現し得ませんでした。本当にありがとうございます。

参考文献

付録 A

付録の例

付録だよ.