

【初学者向け】MacOS で始める KeTCindy & TeX 環境構築マニュアル

本マニュアルは，新品の MacPC に「KeTCindy」と「TeX 環境」を最もスムーズな手順で構築するための解説書です。前提となる Homebrew の完全インストール手順，TeXShop と KeTTeX の連携など，実践的な記述を反映しました。

導入するソフトウェア・パッケージ一覧

ソフトウェア / パッケージ	用途・役割	入手・インストール形式
Homebrew	各種ツールの導入に使用	ターミナルからコマンドを実行してインストール
Cinderella	幾何学作図ソフト（KeTCindy の直感的なベース画面）	Cinderella Beta 公式より .dmg をダウンロード
統計解析環境 R	KeTCindy での高度なグラフや数値計算処理に必須	CRAN 公式より .pkg をダウンロード
数式処理システム Maxima	KeTCindy での陰関数，複雑な数式や方程式の処理に必須	Homebrew で簡単インストール
KeTTeX (TeX 環境)	Mac 用 TeX Live 環境	GitHub Releases より最新 .dmg をダウンロード
KeTCindy パッケージ	作図データを TeX に変換する橋渡しパッケージ	KeTCindy Home より ZIP をダウンロード
TeXShop	Mac 標準の使いやすい高機能 TeX エディタ	TeXShop 公式より .zip をダウンロード
esvect パッケージ	「矢印付きベクトル」の形状を美しく整える	tlmgr コマンドによる自動インストール
emath パッケージ	高校数学プリント作成等を飛躍的に効率化するマクロ集	emath 公式等より ZIP をダウンロード

🔧 構築手順 (全 7 フェーズ)

【事前準備】Homebrew of インストール

Mac でプログラミングツールや数式処理ソフト (Maxima など) を簡単に管理・インストールするために、まずは「Homebrew」を導入します。

- **インストールコマンドの実行** : Mac の「ターミナル」アプリを開き、以下のコマンドを丸ごとコピー & ペーストして Enter を押します。

```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL  
https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
```

- **パスワードの入力と実行許可** :

途中で Password: と表示されたら、Mac のログインパスワードを入力して Enter を押します (※セキュリティ上、入力中の文字は画面に一切表示されません)。

Press RETURN/ENTER to continue... と表示されたら、再度 Enter を押します。

- **【最重要】パスを通す (インストール完了後の設定)** : インストール完了後に画面に表示される ==> Next steps: の指示に従い、パスを通すコマンドを実行します。ターミナルに表示された echo '...' から始まるコマンド (以下と同等のもの) を、1 行ずつ順番にコピーして実行してください (※ユーザー名はご自身の Mac に合わせて自動で処理されます)。

```
echo 'eval "$(/opt/homebrew/bin/brew shellenv)"' >> ~/.zprofile  
eval "$(/opt/homebrew/bin/brew shellenv)"
```

- **インストールの確認** : 以下のコマンドを実行し、バージョンが表示されれば成功です！
`brew -v`

第 1 : Cinderella のインストール

KeTCindy のベース画面となる作図ソフトを配置します。

- Cinderella Beta 公式サイトからダウンロードした Cinderella-3.0.xxx.dmg などのディスクイメージをダブルクリックして開きます。
- ウィンドウが現れたら、中身の Cinderella.app を、Mac の「アプリケーション (Applications)」フォルダにドラッグ & ドロップでコピーします。

第 2 : 統計 R と Maxima のインストール

描画エンジンおよび数式処理・計算の基盤となる背後ツールを準備します。

- **統計 R の通常インストール** : ダウンロードした R-x.x.x.pkg ファイルをダブルクリックし、画面の指示に従って通常インストールを行います。
- **Homebrew による Maxima と gnuplot のインストール** : 「ターミナル」アプリを開き、以下のコマンドをコピー＆ペーストして Enter を押します。

`brew install maxima gnuplot`※すでに Mac にインストールされている「Homebrew」を用いて、Maxima (数式処理) と gnuplot (描画支援) が一括で安全にインストールされます。完了まで見守ります。

第 3 : KeTTeX (TeX 本体) のインストールと検疫解除

TeX コンパイラをインストールし、セキュリティ制限を解除します。

- GitHub からダウンロードした KeTTeX.dmg をダブルクリックして開きます。
- ウィンドウから KeTTeX.app を、Mac の「アプリケーション (Applications)」フォルダにドラッグ＆ドロップでコピーします。
- **【最重要】Apple 検疫 (Gatekeeper) の解除** : KeTTeX.app は Apple の公証を受けていないため、以下のブロック解除手順を踏みます。

※ または、次の設定で、`ketcindysettings.cdy` が裏で実行するのを待ちます。

- ターミナルを開きます。
- 次のコマンドをコピーして貼り付け、Enter を押します。
`sudo xattr -r -d com.apple.quarantine /Applications/KeTTeX.app/`
- Password: と出たら、Mac のログインパスワードを入力して Enter。

第 4 : KeTCindy パッケージの配置と設定 (初期設定)

「KeTCindy」の設定を行い、R や Maxima と紐付けます。

- KeTCindy 開発ページからダウンロードした ketcindy-master.zip などを解凍します。
- 解凍フォルダ内の `doc` フォルダの中にある `ketcindysettings.cdy` をダブルクリックして、Cinderella で起動します。

- Cinderella 画面上に現れる黄色のボタンを，必ず左から順番にクリックします。
[Kettex] → [Mkinit] → [Update] → [Work]
※ボタンをクリックするたび，連動するターミナルが表示されます。処理が完全に終わってウィンドウが閉じるのを確認してから，次のボタンをクリックしてください。これにより設定ファイルが自動生成されます。
- 単体での動作テスト：作成された作業フォルダ（ホーム直下 `ketcindy202X\_XX\_XX`）内の `samples/s01figure/s0101figure.cdy` を開き，画面上の [Figure] ボタン をクリックします。しばらくして，PDF が自動的にプレビュー表示されれば設定は完璧です。

第 5：TeXShop のインストール，連携，および動作設定

最後に，TeXShop エディタを導入して手動でも教材を作成できるように連携します。

- TeXShop のインストール：
 - ダウンロードフォルダで，ダウンロードした `texshop.zip` をダブルクリックして解凍します。
 - 解凍して現れた `TeXShop.app` 本体を，Mac の「アプリケーション」フォルダに移動します。
- TeXShop と KeTTeX the 連携（パス設定）：
 - `TeXShop.app` を起動します。
 - メニューバーの「TeXShop」>「環境設定...」を開きます。
 - 画面左下の設定プロファイルから pTeX (ptex2pdf) を選択します（日本語標準設定が自動適用されます）。
 - 「内部設定」タブをクリックし，最上段「パス設定」の「(pdf)TeX」欄に以下の独自パスを貼り付けます。
/Applications/KeTTeX.app/texlive/bin/universal-darwin
 - 「OK」 ボタンを押して設定を保存し，一度 TeXShop を完全に再起動（cmd + Q で終了させてから再起動）します。

第 6：こだわりのパッケージ追加（esvect & emath）

1. esvect パッケージ（矢印付きベクトルのフォント）の追加

美しい「矢印付きベクトル」の表示に欠かせないパッケージです。

- 💡 **KeTTeX** の更新年度 (**TeX Live** バージョン) の確認：ターミナルを開き，以下のコマンドをコピー＆ペーストして Enter を押します。

```
/Applications/KeTTeX.app/texlive/bin/universal-darwin/tlmgr --version
```

出力された文字列の version 202X (例：2024 など) が，あなたの KeTTeX の対応年度です。

- **esvect** のインストール：上で確認した年度 (例：2024 の場合) をコマンドに当てはめ，ターミナルで以下を順番に実行します。

```
export PATH=/Applications/KeTTeX.app/texlive/bin/universal-darwin:$PATH
```

```
sudo tlmgr install esvect --repository https://texlive.texjp.org/2024/tlnet/
```

※2024 の部分はご自身の年度に適宜変更してください。Mac のパスワードを求められたら入力します。

- 💡 **emath** を使わず「**esvect** 単体」で矢印形状を変更する場合：プリアンブルで以下のように **esvect** を呼び出し，`\vv{AB}` コマンドで出力します。矢印は「c」タイプがもっとも美しくおすすめです。

```
\documentclass{ltjsarticle}
```

```
\usepackage{luatexja}
```

```
\usepackage[c]{esvect} % 矢印形状として c タイプを指定
```

```
\begin{document}
```

```
ベクトルは  $\vv{AB}$  です。
```

```
\end{document}
```

2. **emath** パッケージ (数学用プリント作成マクロ) の追加

プリント作図やレイアウトを劇的に効率化するマクロ集です。LuaLaTeX に対応させるため，通常版と LuaLaTeX 対応版 (実験版) の 2 つをダウンロードして利用しますが，これらはそれぞれ専用のフォルダに分けて保存します。

- ⚠️ ダウンロードと保存先の重要ルール：**emath** を LuaLaTeX で安定して動作させるには，通常版と LuaLaTeX 対応をそれぞれ ``platex`` フォルダ，``lualatex`` フォルダに分けて保存する必要があります。

1. 通常版のダウンロード：**emath** 公式サイト (<http://emath.sana.jp>) の「ダウンロ

ード」 > 「emath 丸ごとパック」から最新の `emathfXX\_XX\_XX.zip` をダウンロードして解凍します。解凍してできたフォルダの名前を `emath` に変更します。

2. **LuaLaTeX 対応版のダウンロード**：同公式サイト「修正版・実験版（テスト版）」のページから、LuaLaTeX 対応に必要な最新の追加マクロパック（例：emathR.sty などの実験用個別ファイル、または修正版まとめ ZIP）をダウンロードして解凍します。解凍してできたフォルダの名前を `emath\_lua`（または任意の判別しやすい名前）に変更します。

3. **KeTeX への配置（重要！）**：通常版と LuaLaTeX 対応版を混在させず、それぞれ以下の専用パスへ分けて配置します。

- **通常版（emath フォルダ）の保存先**：

/Applications/KeTeX.app/texlive/texmf-local/tex/platex/

※ `platex` フォルダがない場合は新規作成し、その中に `emath` フォルダを丸ごと移動します。

- **LuaLaTeX 対応版（emath_lua フォルダ等）の保存先**：

/Applications/KeTeX.app/texlive/texmf-local/tex/lualatex/

※ `lualatex` フォルダがない場合は新規作成し、その中に `emath\_lua` フォルダを丸ごと移動（配置）します。

4. **TeX データベースへの登録**：配置後、ターミナルに以下を貼り付けて実行し、システムに認識させます。

```
sudo /Applications/KeTeX.app/texlive/bin/universal-darwin/mktextlsr
```

-  **emath 使用時の正しい「ベクトル記述」**：emath の edaenumerate 環境などを使うために、emathEy や emathMw も同時に読み込みます。さらに、esvect の矢印を美しく使う際は、esvect を直接読み込むのではなく、EMesvect を指定して `\bekutoru{AB}` を用いるのが最も正しい記述法になります。

```
\documentclass{ltjsarticle}
```

```
\usepackage{luatexja}
```

```
\usepackage{emath,emathEy,emathMw} % emath 本体と edaenumerate 用等を読み込む
```

```
\usepackage[c]{EMesvect} % emath 用の esvect 連携(形状 c を指定)
```

```
\begin{document}
```

多段組みの選択肢：

```

\begin{edaenumerate}
\item ベクトル  $\mathbf{AB}$  の大きさを求めよ。
\item ベクトル  $\mathbf{CD}$  の成分を求めよ。
\end{edaenumerate}
\end{document}

```

教材作成&グラフィックス連携ワークフロー

1. **作図 (Cinderella & KeTCindy)** : KeTCindy 用フォルダ (ホーム直下) にあるお好みの cdy テンプレートを開き , 幾何図形やグラフを描きます。このとき、数式処理が必要なプロットは裏で Maxima や R が自動計算を担っています。
2. **図データの出力** : Cinderella 画面上の [Figure] ボタンを押すと , 裏でコンパイルが走り , TeXShop と共有できる PDF 図版データ (例 : `s0101figure.pdf`) と、TeX 読み込み用ファイル (`.tex`) が生成されます。
3. **TeXShop で本文に図を埋め込む** : TeXShop を起動してプリントの解説テキストや数式を入力しつつ , KeTCindy の作図データを指定します。また、追加導入した emath パッケージを使って多段組みレイアウトを構築、` $\mathbf{AB}$ ` でベクトルを組版します。
4. **タイプセット** : TeXShop の「タイプセット」ボタンをクリックすれば , 文章と美しい図面が完全に融合した数学プリントが完成します !