

## 画像解析ソフト ImageJ のインストールについて

ImageJ はアメリカの NIH が配布しているフリーの画像解析ソフトで、生命科学分野において広く用いられている。様々な plugin や macro による機能拡張も容易である。このソフトは Java 仮想マシン上で動作するため、様々な OS 上で動作可能である。そこで、ImageJ を各自の PC にインストールするに当たり、Java が PC にインストールされているかどうかをあらかじめ調べ、それに応じて Java がバンドルされている、もしくははされていないインストーラーを選択する必要がある。この実験において、ImageJ を用いた画像解析の基礎を学ぶことを目的として ImageJ を TLC 解析に用いる。そのため、各自のノート PC に ImageJ をインストールして持参すること。Java や ImageJ の web site を見て、適切なものをインストールする必要がある。Java のバージョンに応じた ImageJ のソフトがある。なお、ImageJ に様々な plugin や macro を加えるとともに、新しい機能を付け加えた Fiji をインストールしても構わない。学生実験が始まる前にソフトの起動確認を各自しておくこと。

DNA やタンパク質のゲル電気泳動解析や細胞数の計測や蛍光タンパク質の細胞内局在性解析など、今後の学生実験の様々なものに应用可能なため、多数の解説 HP が存在するのでどのような操作をすれば良いのかを各自で調べ、これらの画像解析ソフトを利用して今後のレポートに反映させることが望ましい。

・ダウンロード元 <https://imagej.nih.gov/ij/download.html> or <https://imagej.net/Fiji/Downloads>

(下記の説明は ImageJ の web site に基づいている。Fiji の web site では、アイコンからインストーラーを選択するようになっているが、以下の選択するソフトや行う操作は同じである。)

**Platform Independent** (OS に関わらず、Java がインストール済みや既存の ImageJ を最新版にする場合)

To install ImageJ on a computer with Java pre-installed, or to upgrade to the latest full distribution (including macros, plugins and LUTs), download the ZIP archive (6MB) and extract the ImageJ directory. Use the *Help>Update ImageJ* command to upgrade to newer versions.

Java が PC にインストール済みの場合は Java がバンドルされていないものをインストールすると後の管理が便利である。場合によっては <https://java.com/ja/> から Java だけをインストールしてから Java がバンドルされていない ImageJ を別にインストールしても良い。ImageJ を起動後は、上記の下線部の操作を必ず行っておくこと。Fiji の場合は、上記の操作に加え *Help>Update...*を行うこと。

**Mac OS X** (Java がインストールされていない場合は **bundled with Java “Y.Y”**をインストールする)

Download ImageJ bundled with Java 8 (may need to work around Path Randomization). Instructions. With M1 (ARM) Macs, download ImageJ bundled with Zulu OpenJDK 13.0.6.

なお、インストールしようとした時に「開発元を確認できないため、開けません。」と表示された場合については以下の操作をすること。

・一時的にアプリケーションを使用する場合

「システム環境設定」を開き、「セキュリティとプライバシー」を選択する。そして、「一般」タブを開くと、ダウンロードしたアプリケーションの実行許可があるので、「このまま開く」をクリックすると「開発元は未確認です。開いてもよろしいですか?」という確認画面が表示され、「開く」をクリックして ImageJ を起動する。この方法では一定時間しかアプリケーションを開けない。

・恒常的にアプリケーションを使用する場合

Finder で開きたいアプリケーション(ImageJ)を検索する。その際には、Launchpad ではショートカットメニューにアクセスできないので Launchpad を使用しない。次に、Control キーを押しながらアプリケーションアイコンをクリックして、ショートカットメニューから「開く」を選択し、「開く」をクリックする。セキュリティ設定の例外として保存され、今後はダブルクリックで開くことができる。(The first time you run ImageJ, you may get an "ImageJ can't be opened because it is from an unidentified developer" message, which can be bypassed by right

clicking on ImageJ.app and selecting "Open" from the drop down menu.)

## Linux

Download **ImageJ bundled with Java 8**. Instructions.

**Windows** (Java がインストールされていたら **Platform Independent** の **ij"XXX".zip** をインストールしても良い。)

Download **ImageJ bundled with 64-bit Java 8**. Instructions.

注意・・ImageJ や Fiji のフォルダの置き場所は、プログラムが設定ファイルを自動的にフォルダ内に作成するのでドキュメントかダウンロード・フォルダなどが望ましく、"Windows (C:) > Program files フォルダ"を避けること。ImageJ が起動しない場合は、右クリックで"管理者として実行"にすると起動することがある。

## ImageJ を PC にインストールせずに web ブラウザ上で使用したり、スマートフォンの web ブラウザ上で使用したりする場合

ImageJ を PC やスマートフォンの web ブラウザ上で利用することが、最近、可能となっている。しかし、機能や使えるブラウザや処理速度などの制限がある。ソフトのインストールが分からなかったり、PC を持ってこれなかったりした場合にはスマートフォンなどを用いてもよい。ただし、スマートフォンの画面は小さいため、操作性は劣る。Windows PC や Mac やスマートフォンで、Microsoft Edge(Chromium)や Chrome や Firefox や Safari での動作を確認しているが、他のブラウザでの動作保証はできない。使い方は <https://imagej.nih.gov/ij/> にアクセスして、Run ImageJ in Browser!をクリックすると ImageJ.JS というロゴが出てしばらく設定に時間がかかるが、web 上で ImageJ が立ち上がる。なお、PC にインストールする場合とは異なり、update する必要はない。

\*以下のURLsを参考にして、様々な学生実験の画像データ解析に用いることが望ましい。

ImageJ 日本語情報 <http://seesaawiki.jp/w/imagej/>

<http://life-science-project.com/imagej/>

生命科学系 DB・ツール使い倒し系チャンネル 統合 TV <https://togotv.dbcls.jp/> で ImageJ を検索

## \*Apple 社の iPhone 等から写真ファイルを PC に転送する際の問題の対処法について

iPhone で撮影した写真を Windows PC で開けない問題がよくある。iOS や MacOS で HEIF (High Efficiency Image File Format) という画像ファイル形式が採用され、それにつけられている拡張子は「.HEIC」である。この画像ファイル形式に ImageJ や Windows PC が対応していないからである。そこで、iPhone からの画像ファイルを Windows PC で開く場合の対処方法をいくつか説明する。実験の前にいずれかの方法で成功することを試しておくこと。

・対処法 1 iPhone に対して (1) 設定 App を起動する、(2)「カメラ」→「フォーマット」の順にタップする、(3)「互換性優先」を選択すると、「.JPG」で保存されるようになる。それをメールで PC に添付して送る。ただし、「.JPG」は「.HEIC」よりも容量が大きくなるので、実験終了後は元に戻す。

・対処法 2 iPhone に対して (1) 設定 App を起動する、(2)「写真」→"Mac または PC で転送"欄の「自動」を選択してから、iPhone と PC を USB ケーブルで繋いで、写真ファイルを PC に転送する。

・対処法 3 PC で (1) web ブラウザ上で Google フォトを起動する、(2) iPhone から送られてきた「.HEIC」の画像ファイルを、Google フォトの画面にドラッグアンドドロップしてアップロードする、(3) Google フォトの画面上で、その画像ファイルに対して右クリックし「名前をつけて画像を保存」を選択する、(4)拡張子を「.JPG」

形式に書き換えて PC に保存する。

・対処法 4 「HEIC 変換 ソフト」のキーワードでサーチし、変換ソフトをダウンロードして PC にインストールする。そして、「.HEIC」ファイルを他の形式に変換して保存する。どのソフトがよいかということを推奨しないので、自己責任でインストールすること。なお、Microsoft Store を開いて、ライブラリを最新に更新すると、Microsoft 社の「HEIF 画像拡張機能」と「HEVC ビデオ拡張機能」をインストールできるので利用は可能である。

・対処法 5 Mac がある場合、「.HEIC」ファイルを Mac に転送した後、その画像ファイルに対して、(1) プレビュー画面の「ファイルメニュー」→「書き出す」をクリックする、(2) 書き出し名などを入力する画面が表示されたら、変換したいフォーマット「JPG」、「PNG」などを選択する、(3) 名前・タグを入力し、場所を選択して保存する、(4) それを Windows PC へ転送する。

## 便利で有用なフリーソフト

次に紹介するフリーソフトは PC にインストールしておくとう便利なものや、学習やレポート作成に便利なものの一部である。全てをインストールする必要はない。なお、URL に関しては変更されることもあるので、そのような場合はサーチすること。また、インストールするに当たり、説明をよく読んでから各自の責任で行うこと。

## 画像編集フリーソフト

Windows, MacOSX, Linux 全てで使えるクロスプラットフォームのものを紹介。

### クロスプラットフォーム

- ・ GIMP <https://www.gimp.org/downloads/>
- ・ Inkscape <https://inkscape.org/ja/about/>

## 化学構造式描画フリーソフト

化学構造式を描くフリーソフトで以下のどれか一つをインストールしておくとう勉強やレポート作成に便利である。また、化学構造式を描くと化合物名へと変換できるし、化合物名を入力すると構造式を描いてもくれるものもあるので学習にも適している。複数をインストールする必要はない。Download するに当たり、登録する必要のあるものもあるが大学関係者である学生は無料である。インストール法や使用法に関しては、それぞれの解説 HP を見て調べること。

### クロスプラットフォーム

- ・ SketchEl (Java 必要) <https://sourceforge.net/projects/sketchel/>
- ・ Marvin Suite (ChemAxon) (Java8 必要) <https://www.chemaxon.com/download/marvin-suite/>
- ・ JChemPaint (Java 必要) <http://jchempaint.github.io/>

### MacOSX 用

- ・ XDrawChem <http://www.woodsidelabs.com/chemistry/xdrawchem.php>
- ・ BKChem (Python 必要) <http://bkchem.zirael.org/>

### Linux 用

- ・ XDrawChem <http://www.woodsidelabs.com/chemistry/xdrawchem.php>

## Windows 用

- ・ BIOVIA Draw <http://accelrys.com/products/collaborative-science/biovia-draw/draw-no-fee.php>
- ・ ACD/ChemSketch Freeware <http://www.acdlabs.com/download/>
- ・ BKChem (Python 必要) <http://bkchem.zirael.org/>

## 3次元の分子構造をグラフィカルに作成・表示できるフリーソフト

なお、上記のソフトでも可能なものがある。どれか一つをインストールしておくとも便利である。

## クロスプラットフォーム

- ・ Avogadro <https://avogadro.cc/>
- ・ CCP4 と SHELX と Coot(全て) <http://www.ccp4.ac.uk/download> 結晶構造解析には必須
- ・ PyMol <https://pymol.org/2/>
- ・ Jmol (Java 必要) <http://jmol.sourceforge.net/>
- ・ UCSF ChimeraX <https://www.cgl.ucsf.edu/chimerax/download.html>
- ・ DeepView - Swiss-PdbViewer <https://spdbv.vital-it.ch/disclaim.html>
- ・ VMD <http://www.ks.uiuc.edu/Research/vmd/>
- ・ BioBlender <http://www.bioblender.org/download/>

## Linux 用

- ・ Winmostar <https://winmostar.com/jp/> 学生版

## Windows 用

- ・ Winmostar <https://winmostar.com/jp/> 学生版

## 実験器具イラスト

レポートに実験器具を描くに際して便利なイラスト集や add-in である。前述の ACD/ChemSketch Freeware の Templates 中の実験器具イラストは比較的充実している。この他、サーチすると多数存在するが、著作権などに十分に注意すること。イラスト集の URL は。

- ・ <http://www.kenq.net/ill/>

## 遺伝子解析フリーソフト

遺伝子解析用のフリーソフトでどれか一つをインストールしておくとも便利である。

## クロスプラットフォーム

- ・ Serial Cloner [http://serialbasics.free.fr/Serial\\_Cloner-Download.html](http://serialbasics.free.fr/Serial_Cloner-Download.html)
- ・ CLC Sequence Viewer <https://www.qiagenbioinformatics.com/products/clc-sequence-viewer/>
- ・ NCBI Genome Workbench <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/gbench/>

## MacOSX 用

- ・ EnzymeX <http://nucleobytes.com/enzymex/>

- ・ ApE <http://biologylabs.utah.edu/jorgensen/wayned/ape/> プラスミドの描画に便利。

## Windows 用

- ・ pDraw32 <http://www.acaclone.com/> (Linux では Wine を, MacOSX でも Wineskin, CrossOver, VirtualPC, SoftWindows などを用いれば使用可能) プラスミドの描画に便利。
- ・ ApE <http://biologylabs.utah.edu/jorgensen/wayned/ape/> プラスミドの描画に便利。

## 統計解析

以下のものは学術関連で広く用いられている統計解析用のフリーソフトである。中でも R が最も有名であるが、それを自治医大で使いやすくしたものが EZR である。R の日本語解説なども充実している上に、使用しやすさから EZR の使用を推奨する。一般的用途には Microsoft Excel が統計解析に用いられているが、学術目的の使用には欠点がある。それについては“Excel R 比較”でサーチすると多数解説されているので興味のある者は読むと良い。

## クロスプラットフォーム

- ・ EZR (Easy R) <http://www.jichi.ac.jp/saitama-sct/SaitamaHP.files/statmed.html>
- ・ R <https://www.rstudio.com/>
- ・ SAS University Edition [https://www.sas.com/ja\\_jp/software/university-edition.html](https://www.sas.com/ja_jp/software/university-edition.html)

(2017 年 川合 伸也)

(2023 年 川合 改訂)

(2024 年 川合 改訂)