

PC 環境の整備

<http://www.math.u-ryukyu.ac.jp/~suga/joho/2023/00.pdf>

1 結論から

基本的に、次のように考えてください。

- 数理科学科の学生としては、現在だと、その辺に売っている PC(タブレットではない) は、Intel, AMD の CPU の Windows か Mac(M1 も OK) であれば、どれを選んでも普段使いには十分な性能がある。
- 数学に PC を利用するには、利用するための環境を個人的に整備する必要があり、それは、どこにも売っていない。
- PC の知識がないなら、タブレット型は止めたほうが良い。

この文書の中には、聞いたことが無い言葉が沢山あると思いますが、大学の授業で解説しますので、それがわからない人は、上の 3 点だけを理解してください。

コンピュータが得意で、この文書が読みこなせる人は、自分の好きな環境を構築してください。

以下、数理科学科の学生としての PC との付き合いについて述べます。

2 コンピュータの買い方

感染症予防対策上、遠隔授業を受けるため、PC を自宅に所有する必要性が出てきました。大学の講義を、スマートフォンやタブレット端末だけで受講するのは、不可能では無いと思いますが、かなり厳しいものがあります。私が提供する科目、情報科学演習では、PC を利用しないと単位を取ることができません(少なくとも、大学の PC 実習室の利用をする必要がある.)。コンピュータの買い方に対する私の考えを、少し詳しく書きます。自分用のコンピュータを買いたいが、どれを買うべきかという相談を受けます。それに対する回答です。

まず、高性能なコンピュータを買う前に教科書等のきちんとした書籍にお金を使って下さい。特に数学の専門書は、他の分野から比べるとしっかりしたものの割合が高く、内容の陳腐化もほとんど起きないので、お金をかける価値はあります。

数理科学科では、情報工学科のようにコンピュータを必須にはしていません。ただし、車、携帯電話、ゲームにお金をかけるくらいなら、それを節約して良い PC を買うようにして下さい。

どのような PC にすべきか?

これについては、個人の環境が様々ですので、一言で回答できません。

新型を新規購入する場合 その辺の販売店で売っているものであれば、ほとんどの場合、何を買っても (Mac でも Windows でも) 大丈夫です。

購入して困る可能性があるのは、ARM 系の CPU を利用している、Windows や Android (タブレット型で PC の様にもなるやつが多い、一部の Surface など) と、ChromeBook (Google の ChromeOS が動いている PC. これもタブレット + キーボードの形が多い) です。ARM 系の CPU だと、数学で使うソフトが動かない可能性があります (Mac は大丈夫のようです)。

オンラインで双方向型講義を受講する必要がある場合は、マイク、スピーカー (講義によってはカメラも?) が必要になります。ノート型は、装備していることが普通になりましたが、デスクトップ型だと、(少なくともマイク、カメラは) 別途購入する必要があるのが多いようです。

既に所有している場合や中古品を買う場合 CPU が X64(AMD-64) アーキテクチャー (AMD とか Intel の CPU) か、Apple M1 CPU (ここ 3-4 年以内の PC) であれば、遠隔授業に対応できると思います。

Windows 10, macOS catalina(macOS 10.15) が動けば、とりあえず OK です。身近に動作する環境が無かったので検証が終わってないのですが、数理の学生だと Windows は、Windows 11 の方が好ましいと思われます。これ以外の OS だと Linux なら遠隔授業に対応できます。

マイク、スピーカー、カメラが必要になるのは、上と同様です。

大学から配布された PC に関する資料へのツッコミ

macOS

macOS X High Sierra は少し古くなってきて、数理で使いそうなソフトウェアの導入が大変になりました。32 bit アプリケーションを使い続ける必要がある場合でも Mojave まで、そうでないなら、Catalina くらいまでアップデートした方が良いです。

Windows

大学の資料では、Windows を押していますが、文字コードの問題があります。ネットでは UTF-8 と呼ばれる文字コードが、ほぼデファクトスタンダード (de Facto standard, 事実上の標準という意味) になっています。しかし、Windows では、これが標準ではないのです (Mac は大丈夫)。問題になるのはファイル名で、添付ファイルの名前を日本語にすると、受け取った方でファイル名が読めない (文字化け) と言うことが起こります。添付ファイル形式でレポートを提出したとき、ファイル名が読めないと言われたら、「ファイル名の文字コードの問題で、よく起こること」であると教員に伝えてください。

ノート型かデスクトップか

この問題は、各個人の生活環境に大きく依存します。それぞれの利点、欠点を述べます。

ノート型

- 利点**
- 持ち運びが可能である。
 - デスクトップ型に比べて場所を取らない。

- 欠点**
- デスクトップ型に比べて、価格あたりの性能は低い。

PC は、性能が高いほど大電力を食い、それが熱となります。ノート型だと、使用可能時間、バッテリー容量、排熱処理などのいくつかの相反する問題を抱えており、性能を抑える必要があります。

- そのままだと画面が狭い。

画面の広さは、作業効率に大きく影響します。自宅で使う場合などは、外部モニタを利用して画面を広くした方が便利になります。

- キーボードがダメだとストレスが溜まる。
- 持ち運びが原因で壊れる可能性が高い。

ストレージ(2次記憶装置)にハードディスクを利用しているものは、持ち運びの際の振動が理由で壊れる可能性が高くなります。ハードディスクではなく、SSD(Solid State Drive)を搭載した方が、衝撃で壊れる可能性が低くなります。SSDの欠点は、割高になることと、物理的な寿命(それがどの程度の寿命なのかがわからない)があるところです。

これ以外にも、ぶつけたり落下させたりして壊す可能性があります。

最近のノート型 PC は、上に述べた相反する課題の解決のため、部品の集積化が進んでおり、修理費用が高額になります。購入時には何らかの保険に入った方が良いと思われます。(安価なものを買って、壊れたら買い換えるという割り切りもあり。)

デスクトップ型

- 利点**
- 価格性能比がノート型より良い。ノート型に書いたことの逆が成立します。
 - ストレージやメモリの増設など、コンピュータの機能拡張がしやすい(例外あり)。
 - モニタ、キーボードを好みのものにできる。

PC の使用感で割と重要な側面が、画面の広さとキーボードの感覚です。自分好みのモニタとキーボードをまず揃えて、本体は、性能価格比の向上に従って、買い替えていくことができます。

- 欠点**
- 持ち歩けない。

小型の PC(Mac mini など)、キーボード、モニタを買い揃えれば持ち歩けなくもないですが、利用先では、100V のコンセントが必要になります。

大学の案内とかでは、ノート型に限定しているような書き方をしていますが、大学の実習室が利用できる状況であれば、「デスクトップ + 安価なタブレット」もありだと思います。

3 ネットワーク環境

遠隔授業では、ネットワーク環境の重要性が増します。

琉球大学と皆さんの自宅の間は、ネットワーク的には意外に遠いものとなっているようです。多くの場合、ネットワーク経路は、福岡、大阪、東京を経由しています。また、集合住宅では、全家庭でひとつの光ファイバーを共有するようところもあり、動画コンテンツの再生やオンライン授業の受講に支障がある場合もあるようです。

す。オンライン授業がうまく受けられない場合、大学構内にやって来て、大学の Wifi 環境を利用します。理学部の場合、校舎内のいろいろな場所で、自由に使える Wifi 環境がありますので、それを利用して下さい。利用方法は、情報基盤統括センターが設置したものは、センターのページ (<http://www.cnc.u-ryukyu.ac.jp>) に、理学部が設置したものは Wifi スポットの場所に掲示されています。

この場合、ノート型 PC かタブレット端末があれば、PC 実習室以外でも、遠隔授業を受講することができます (イヤホンもあった方がよい)。どの授業でどのような環境が必要かは、一概に言えません。情報端末をひとつで済みますなら、ノート型 PC が良いと思われます。自宅のネットワーク環境が良好なら、デスクトップ型を用意して、大学では、大学が提供する実習室の PC を利用するのもアリです。大学の実習室については、情報科学演習の講義で解説します。

4 Office 系アプリケーション

Office 系のアプリケーションとして、Microsoft の Office suites, Word, Excel, PowerPoint が、世の中で多く利用されています。琉球大学に在学する限り、これらを購入する必要はありません。

最近の Apple 製品 (Mac や iPhone, iPad) や Windows の PC なら、数理科学科では Office 系アプリケーションを改めて導入する必要性も、あまりありません。

Apple 製品 Pages, Numbers, Keynote というアプリケーションがついています。これらは、それぞれ、Word, Excel, PowerPoint のデータの読み書きができますので、新たな導入は不要です。

Windows Word に近いアプリケーションとして、ワードパッドが標準で入ってます。

Windows 10 の場合: スタートボタン → Windows アクセサリ → ワードパッド

Windows 11 の場合: スタートボタン → Windows ツール → ワードパッド

で起動します。共通教育科目や教職科目系のレポート作成では、まず、これで十分です。

数理科学科のレポート作成は、数式の記述が大変なので、多くの場合 PC を利用するより手書きでも大丈夫なはずです。Excel, PowerPoint が授業で必要になる場合は、ほとんどないと思います。必要なら、大学の実習室のを利用できます。

上で述べた状況でも、さらに、PC に標準で備わっている以外の Office suites を導入したい場合は、次のような選択肢があります。

Office 365 琉球大学生であれば、Microsoft の Office 365 (Word, Excel, etc) を無料で導入することができます。導入方法は、情報基盤統括センターの Web ページ, <http://www.cnc.u-ryukyu.ac.jp/> から辿ってください。ただし、琉球大学の籍がなくなると、1ヶ月程度で使えなくなります。

LibreOffice Microsoft office suites と互換性のある無料の Office ソフトがいくつかありますが、そのうち最も使われているであろうソフトウェアです。ネットで検索すれば、すぐに出できます。ネットからダウンロードして導入します。

5 数理科学科では

数理科学科でのコンピュータ関連の授業及びコンピュータ利用では、次のようなことがあります。

残念ながら、数理科学科で利用するようなソフトウェアを導入済みの市販の PC は、ありません。大学の実習

室の PC には、必要なソフトウェアは導入してあります。

遠隔授業で新たなソフトウェアを導入する必要がある場合は、講義でその都度指示がなされます。PC を家族と共用している場合は、「管理者権限」が必要になります。

文書作成

PC の文書作成ソフトは、次の論理構造を理解していると、それに合わせた見栄えの文書を自動的に作るように設計されています。

- 文書は段落の集まりである。
- 段落は文の集まりである。
- 文は単語の集まりである。

(話は逆で、PC は論理的な処理装置なので、論理構造がないと処理ができません。) 上のことを意識した文書作成法を講義します。

さらに、数理科学科では、数式を多く扱います。例えば、

$$\int \frac{dx}{x^4 + 1} = \frac{1}{4\sqrt{2}} \log \frac{x^2 + \sqrt{2}x + 1}{x^2 - \sqrt{2}x + 1} + \frac{1}{2\sqrt{2}} \tan^{-1} \frac{\sqrt{2}x}{1 - x^2} + C$$

を印刷するために PC で文書作成するには、 \TeX (テフ) と呼ばれる処理系を利用します。 \TeX の一形態である \LaTeX (ラテフ) は、上で述べた論理構造も込めて、文書作成をしてくれます。これを講義します。

コンピュータの動作

電源が入っている間、コンピュータはどのような動作をしているのか、ネットワーク通信はどういう仕組みなのかの概観を講義します。

数式処理

上の積分計算は、手計算でもなんとかできますが、もう少し複雑になると手計算が大変になり、間違いも多く発生します。上のような積分計算を数式のまま自動でやってくれるシステムが、数式処理系です。

大学の実習室には Maple という有料の数式処理系が導入されていますが、maxima という無料の処理系もあります。講義では、これらを紹介します。

プログラミング

コンピュータは論理処理機で、それを意のままに操るには、プログラミングが必要です。いくつかのプログラミング環境を利用して、プログラムを作ります。

統計処理

ビッグデータなどの統計処理にコンピュータを利用する場合は、統計処理ソフトが必要です。簡単な処理は Spread Sheet(Numbers, Excel, LibreOffice.calc など) でできますが、本格的な処理は、専用のソフトを利用します。

6 Linux

前節で述べた処理を PC で行うときに多く用いられるのが「Free soft」と呼ばれるものです。

前節で述べた処理は、一般的なものではないため、そのためのソフトウェアが売られていなかったり、とても高価だったりします (高価な理由は、あまり売れないため)。しかし、前節のような処理をしてくれる無料のソフトウェア (Free soft) があります。OS 自体も無料のものがあり、それが Linux や BSD と呼ばれるものです (これ以外にもある)。

MathLibre

数学用の free soft を集めて Linux(Debian) に乗せて DVD から起動して使えるようにしたものです。日本で開発されましたので、日本語も大丈夫です。CPU は X64 系に限られます (Apple Silicon には、現時点で未対応)。

ただし、現状は次のようになってしまいました。

- × DVD からの起動は遅すぎる。
- × PC の Secure boot 機能のせいで、起動させるのさえ面倒になった。

DVD の中身を USB メモリに移して、起動用 USB メモリも作れます。この場合、USB 3.0 の規格を利用すれば、上の「遅すぎる」問題は解消します。Secure boot の問題は、PC の機種によって回避方法が様々で、一言では解説できません。USB-C だけの PC だと、MathLibre は動かない可能性もあります。

別の方法として、PC の方に仮想化ソフトを導入して、その仮想 PC の中で使うというのがあります。とりあえず、数理科学科での PC 利用に困らない Virtual Box(仮想化ソフトのひとつ) 用のディスクイメージを作成してあります。使ってみたいという人は、suga@math.u-ryukyu.ac.jp までメールを下さい。

Linux

上に述べたように、数理科学科だけに限ると OS は Linux の方が便利ですので、(遠隔授業でない) 数理科学科の講義では、実習室の PC に導入されている Linux を利用します。遠隔授業では、Windows, macOS とともに、別途、ソフトウェアの導入を授業で指示します。数理科学科での Linux の利用法を一通り解説した書籍として、次があります。

はじめての Linux – これだけは知っておきたい LinuxOS とアプリケーションの基礎知識 –
小林真也監修, 宇戸寿幸, 黒田久泰, 遠藤慶一, 藤橋卓也著, 森北出版 2020 年,
ISBN 978-4-627-85461-1

Mac ユーザーへ: 上の本の p. 73 付近の Emacs の編集コマンド, カーソル移動法は、Mac の (Emacs 以外の) 多くのアプリケーションでも利用できます。ただし、慣れすぎると Windows が使えなくなります。Ctrl-n, Ctrl-p を連打してしまうので...