# 計算物理学II(第1回)

秋AB 月曜5 限

- 担当:日野原 伸生(物理学類・原子核理論研究室)
- 居室:計算科学研究センター2F 215号室
- メール: hinohara@nucl.ph.tsukuba.ac.jp

Microsoft Teamsアカウント: hinohara.nobuo.ga

講義資料・レポート: <u>https://wwwnucl.ph.tsukuba.ac.jp/~hinohara/compphys2-21/</u>



授業日・授業内容

全学計算機システムへのリモートログイン

- •10/4 第1回
- •10/11 第2回
- •10/18 第3回
- 10/25 第4回
- •11/1 第5回
- 11/8
- 11/15 第6回
- 11/22 第7回
- 11/29
- •12/6 第8回
- 12/13 第 9 回
- 12/20 第10回
- Linuxコマンドの基礎 Linuxコマンドの基礎・emacsの使い方 シェルスクリプト・TeX・gnuplot Fortran/Cによる数値計算プログラミング・基礎 休講(雙峰祭後の休講日) 条件文・関数(サブルーチン) ファイル入出力・グラフ作成 休講(推薦入試) 数値微分・数値積分 非線形方程式の解法 微分方程式の解法

### 受講に関する注意

- 月曜5限の授業ですがこの時間に動画視聴・演習を行う必要はありません。
   都合のよい時間に演習してください。(出席はとりません)。
- ・授業で使う全学計算機のサーバは2台、それぞれ同時に60しか接続できません(計算物理学)の受講者数はおよそ70人)。接続は一人ひとつでお願いします。
- コンピュータ(WindowsまたはMac)とインターネットが必要です。コンピュータの代わりにタブレット・スマートフォン(Android OS・iOS, iPadOS)でも演習は可能ですがおすすめしません。
- 演習する内容は授業のホームページに掲載します。こちらの内容に従って演習をすすめてください

https://wwwnucl.ph.tsukuba.ac.jp/~hinohara/compphys2-21/

#### 課題

- ・毎回manabaで簡単な課題を出します(提出の有無・内容は成績には影響しません)
- TAが内容を見てフィードバックします。

#### レポート

- 成績評価はレポート(3回程度)で行います。
- レポートは講義資料のページ (<u>https://wwwnucl.ph.tsukuba.ac.jp/~hinohara/compphys2-21/</u>)に掲載予定。
- レポートもmanabaで提出。

### 講義資料について

- ホームページ掲載の資料は削除しません(必要に応じて修正します)。
- Streamの講義動画も2021年度中は削除しません。
- 資料を印刷する必要はありません。(印刷を想定して作っていません)
- 使っているコンピュータのディスプレイが狭く資料を見ながら演習できない場合
  - 資料を印刷(一部のサテライト室は開室しています。
     開室状況: <u>https://www.u.tsukuba.ac.jp/satellites\_status/</u>)
  - 持っていればタブレットなどの別のデバイスで資料を表示
  - モニターディスプレイを使ってコンピュータで使えるディスプレイを増やす。
  - テレビを外部モニターとして使い、ディスプレイを増やす。
     などを検討してください。

わからない・うまく行かない場合:検索

- Linuxは多くの人が使っているためインターネットに大量の情報があります。
   (数値計算についてはそんなにないかも)
- 検索が上手な人ほど使いこなすのが早いです。
- ・
   ・
   普段使わないコマンドの詳細は覚える必要はなく、
   検索するために十分な情報だけを覚えておきます(こういう処理をするにはこのコマンドということだけ覚えておく)
- Linux初心者向けの参考書:新しいLinuxの教科書(三宅英明・大角祐介、SB Creative)

## わからない・うまく行かない場合:質問

- 他の物理の授業では自分で考えることも大事なのでなかなか質問しないかもしれません。この授業では調べてもわからないものはどんどん質問してください。聞いてしまったほうが早く解決することが多いです。
- ・授業時間内は教員とTAがリアルタイムに返答します。(質問が集中した場合は返事が遅くなるかもしれません)。対応する授業回の質問である必要はありません。
- 授業時間外も質問してください。質問はいつでも歓迎しますが次の授業時間中にTAに回答 をお願いする可能性もあります。
- 毎回の課題のコメント欄も活用してください。
- Microsoft Teamsで質問(チャット・必要があれば通話)

### Linux

### Linux(リナックス)とは?

- OS(オペレーティングシステム)の一つ。
- OSの例: Windows, Mac OS, Unix (UnixとLinuxは(異なるが)ほぼ同じ)
- 多くのディストリビューション(種類)
  - 例: CentOS(セントオーエス), RedHat, Ubuntu(ウブントゥ), Debian

### <u>どこでLinuxが使えるか?</u>

- 学術情報メディアセンターのLinux
  - サテライト室(起動時にWindowsかUbuntu(Linux)かが選択できる)で利用
  - ・リモートログインで自宅の端末(パソコン・タブレット・スマホなど)から利用
- 家のコンピュータで使う
  - Windows 10- WSL (Windows Subsystem for Linux)でLinuxのインストールが可能
  - Mac Linuxではないが、ターミナルの操作はLinuxとほぼ同じ

## Linuxはどこで使われているか?

- ・Linuxは(特に初心者には)やさしくなく使いにくい
- 個人のパソコンはWindows/Macが主流
- 物理学の研究では昔からLinuxがよく使われている
- スーパーコンピュータはLinuxで動いている
  - 2020年6月に世界一のスパコンになった富岳はRedhat Linuxで動いている
- 遠隔地のコンピュータの操作にLinuxは向いている
  - 自宅から研究室のコンピュータを操作
  - 学外の施設のコンピュータを学内から操作
  - スーパーコンピュータを使った計算(授業と同じリモートログインで使用する)
  - コロナ等で大学が閉鎖された場合
- ・サーバ(webサーバ、メールサーバなど)のOSはLinuxが主流

## 第1回授業の内容

- 全学計算機システム(Linux)にリモートログイン・ファイル転送する
  - VPNの設定
  - SSHおよびSCPの設定

# 全学計算機システムへのリモートアクセス

- <u>https://www.u.tsukuba.ac.jp/remote/</u>
- ・4. 全学計算機システムのUNIXシェルを利用する(SSH接続)
  - ichoまたはubuntuに接続します。
- ・2.や3.の方法は同時接続数が少なくネットワーク速度に依存するため授業では使わないでください。
- 学外から全学計算機システムのLinuxに接続するには
  - ・VPNサービスを利用する
  - 公開鍵認証でログインできるようにする

のどちらかのみ。この授業では**VPNサービス**を使います。

設定方法がわかる人は公開鍵認証を使っても構いません(設定が難しいですが)

### VPNサービス

- VPN(Virtual Private Network)とは? <u>https://www.cc.tsukuba.ac.jp/wp/service/vpn/</u>
  - ・学外ホストから学内ホストへのアクセスを仮想的に学内のコンピュータからのアクセスと見せかける
  - 学内専用のホームページを見るためなどに使う
- 全学計算機システム
  - 学内ホストからのリモートログイン:ユーザ名+パスワードで接続可
  - ・学外ホストからのリモートログイン:公開鍵認証方式のみ(パスワード認証不可)
  - ・学外ホスト+VPNでのリモートログイン:サーバ側からは学内ホストからのアクセスと見えるためユーザ名+パスワードで接続可能
  - ・学内ネットワーク(utwlan-xなど)から演習する人はVPN接続は不要



### VPNの設定方法

- 設定方法は授業のホームページを参照してください。
  - Windows/Mac OS/iOSでの設定方法を載せています。
- 注意点
  - ・VPNサービスは在宅勤務の教職員も使います。全学で500台程度しか 同時に接続できませんので使うときだけ接続し、使い終わったら切断 してください。

### リモートログイン

- SSHとSCPを使用
  - **SSH** (Secure Shell) Linuxのコマンドの実行・結果の表示をリモート で行う方法。
  - SCP (Secure Copy) Linuxサーバとローカルのコンピュータの間で ファイルの転送を行います
  - secureというのは通信が暗号化されていて盗聴されない、という意味 です(昔は暗号化されていないtelnet, rlogin, rcpが主流でした)
- ・接続するのに必要な情報(必ずこの3つの入力が必要です)
  - ユーザ名 (s1234567などのメールアドレスの@s.tsukuba.ac.jpより手前のもの)
  - 統一認証パスワード
  - 接続先のホスト名(Linuxサーバ名)
    - icho.u.tsukuba.ac.jp または ubuntu.u.tsukuba.ac.jp
    - 全員がichoに繋がないように適当に分かれてください(最大同時接続数60)
    - どちらに接続しても同じファイル・ディレクトリが見えます。

### SSH・SCPの設定方法

- 設定方法は授業のホームページを参照してください。
- Windows
  - PuTTY (パティ)(SSHクライアント) + WinSCPによる方法
  - Windows 10の場合のみこちらも可能: WSL(Windows Subsystem for Linux)で UbuntuなどのLinuxのインストールが可能。Ubuntuに入っているssh, scp/sftpを利 用。WinSCPも使える。
- Mac
  - ターミナルに入っているssh, scp/sftpを利用
- i0S
  - SSH: 無料または有料のアプリ(設定例ではiTerminalを使用)
  - SCP: 無料または有料のアプリ(設定例ではDocuments by Readdleを使用)



- manabaから提出(提出任意・成績には反映しません)
- 1. 使っているOSを教えてください。(Windows/Mac/Linux/iOSなど)

2. VPN接続をして学内専用ページを表示できましたか。大学で演習を行った人もVPN接続にはトライしてください。

3. SSH接続を行い、hostnameなどのコマンドを打って答えが返ってきましたか。 Windowsの人はどの方法でSSH接続しましたか(PuTTY/WSL/そのほか)。

4. SCPで何かファイルの転送をしてみましたか(Macの人は除く)。

5. 今回の課題ができていないと次回以降の演習ができません。 問題があったという人は質問するか、課題のコメント欄に状況を書いてください。