

Debian の世界によろこそ！

情報実験第 7 回(2022/06/24)



北海道大学 大学院理学院 宇宙理学専攻
修士課程 2年 長野 剛流

本日の情報実習 その1

- 本日は実習でOS のインストールを行います
 - 前半の講義では、インストール作業で必要となる
 - Debian GNU/Linux について
 - インストールの仕組みを理解するための基本知識について
 - パーティション, ファイルシステム
- 等の学習を行います

目次

- Debian GNU/Linux について
- OS 起動, インストールの仕組みを理解するための基本知識
 - パーティション, ファイルシステム

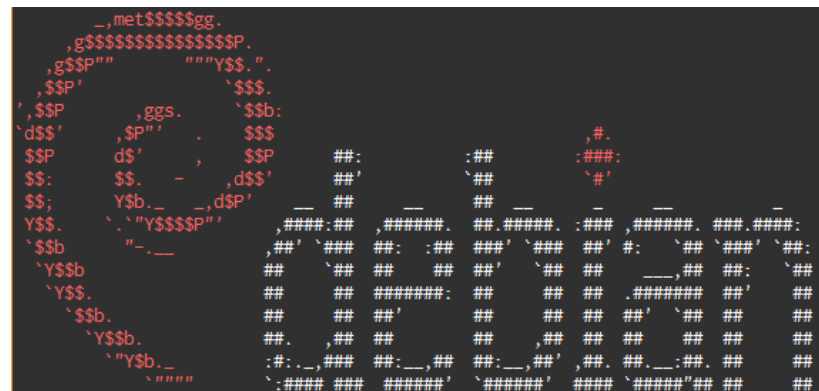
目次

- Debian GNU/Linux について
- OS 起動, インストールの仕組みを理解するための 基本知識
 - パーティション, ファイルシステム

Debian GNU/Linux とは？



- Debian Project がGNU ソフトウェアとLinux カーネルを組み合わせて作った OS
 - GNU/Linux = GNU ソフトウェア + Linux カーネル
- Linux ディストリビューションの一つ
 - ディストリビューション：Linux カーネルとその上で動作するソフトウェアのパッケージを束ねたもの(例)
 - Debian 系
 - [Debian GNU/Linux](#)
 - Ubuntu
 - Red Hat 系
 - Fedora
 - CentOS



なぜ Debian GNU/Linux か？



• 教育的意義が高い / 卒業後も利用できる

- フリーソフトウェア (自由) + 無料
- ソースコードが公開されている
 - システムを自分好みにカスタマイズ可能
 - 様々なハードウェア上で実装可能
- ソフトウェアの脆弱性には、ユーザ間で対応
 - 企業ではなく有志が開発
- ウェブ上のフリーのマニュアルも充実



なぜ Debian GNU/Linux か？



- 地球惑星科分野におけるサーバにも利用されている



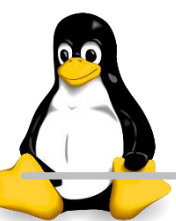
https://engentrance.com/linux_beginner_distribution

- 堅牢なパッケージ管理システム

- 多段階審査 (stable, testing, unstable) を最初に導入

- サーバの構築・管理に便利

- 必要最小限のシステム構成にすることが比較的容易
= セキュリティを高める上で重要



GNU/Linux とは？



•Linux

- Linus Torvalds 氏が大学在学時に開発 (1991)
 - パソコンで動作する Unix-like な OS が欲しかったため
 - フリーソフトウェア (オープンソース) として公開



•GNU

-Unix系OSのソフトウェア環境を
全てフリーソフトで実装することを
目標とする団体, およびその
ソフトウェア



- Richard Stallman氏により設立
- ソフトウェアの例：Bash (第3回)
- 当時GNUではカーネルの開発を行っていなかったため, Linuxに注目した

右上 : https://en.wikipedia.org/wiki/Linus_Torvalds

中右 : https://en.wikipedia.org/wiki/GNU_Manifesto#/media/File:Heckert_GNU_white.svg

中左 : https://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman#/media/File:Richard_Stallman__F%C3%AAte_de_l%27Humanit%C3%A9_2014_-_010.jpg

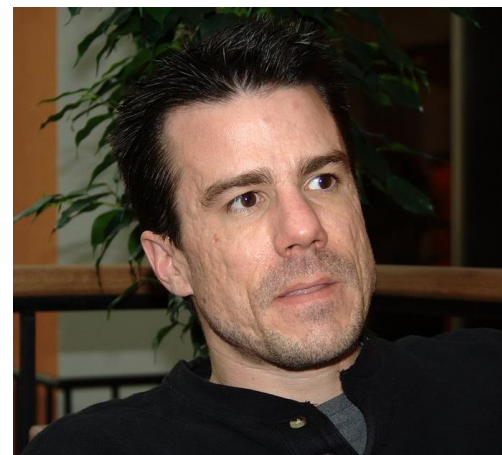
左上 : <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Tux.svg>



Debian とは？



- Debian ProjectがGNUソフトウェアとLinuxカーネルを組み合わせ作ったOS
- Debian Project
 - フリーなOS を作成しようとする有志によるプロジェクト
 - Debian パッケージを提供
 - 1993 年Ian Murdockにより創設
 - Debian = Debra (Ian の妻) + Ian
 - 日本ではDebian JP Project がDebian Project の活動を代行
(<http://www.debian.or.jp/>)
 - 日本語環境への対応等



<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A4%E3%82%A2%E3%83%B3%E3%83%BB%E3%83%9E%E3%83%BC%E3%83%89%E3%83%83%E3%82%AF#/media/File:IanMurdock.jpg>



Debian パッケージ



- Debian Projectが配布するソフトウェアのバイナリを束ねたもの
 - バイナリのソースコードは必ず公開
 - Debian の本家またはアーカイブミラーからダウンロード可能
- パッケージ管理の特徴
 - インストール, 設定, 更新, 削除の簡単化
 - パッケージ間の依存関係も自動的にチェック
- パッケージ管理のためのコマンド: **apt**
 - 以前まで用いられていたapt-getコマンドに含まれていた設計上のミスを修正したコマンド
 - 現在はapt-getコマンドではなく, aptコマンドの使用を推奨

Debian アーカイブミラー



- Debian パッケージを配布しているサイト
 - 本家のサーバの負荷を減らすため世界各地に設置
 - ネットワーク的に近いサイトを使うのがよい
- 日本のアーカイブミラーの代表例
 - ftp.jp.debian.org
 - ftp.riken.jp
 - dennou-q.gfd-dennou.org
 - dennou-k.gfd-dennou.org

まとめ: Debian GNU/Linux

- **Debian GNU/Linux** について

- Debian Project が GNU ソフトウェアと Linux カーネルを組み合わせ作った OS
- フリーソフトウェア (自由) + 無料
 - ソースコードが公開されている



- なぜ Debian GNU/Linux を使うのか？

- 教育的意義が高い / 卒業後も利用できる
- 地球惑星科学分野におけるサーバにも利用されている

目次

- Debian GNU/Linux について
- OS 起動, インストールの仕組みを理解するための基本知識
 - パーティション, ファイルシステム

OS 起動の仕組みを理解するための基本知識

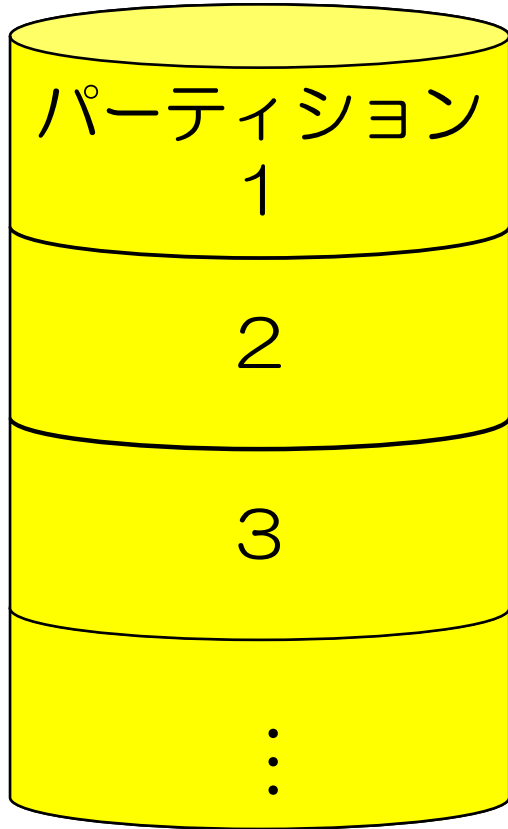
- パーティション

- 補助記憶装置上のOS インストール場所の作成

- ファイルシステム

- パーティション上のデータ保存形式の設定

パーティション



記憶装置

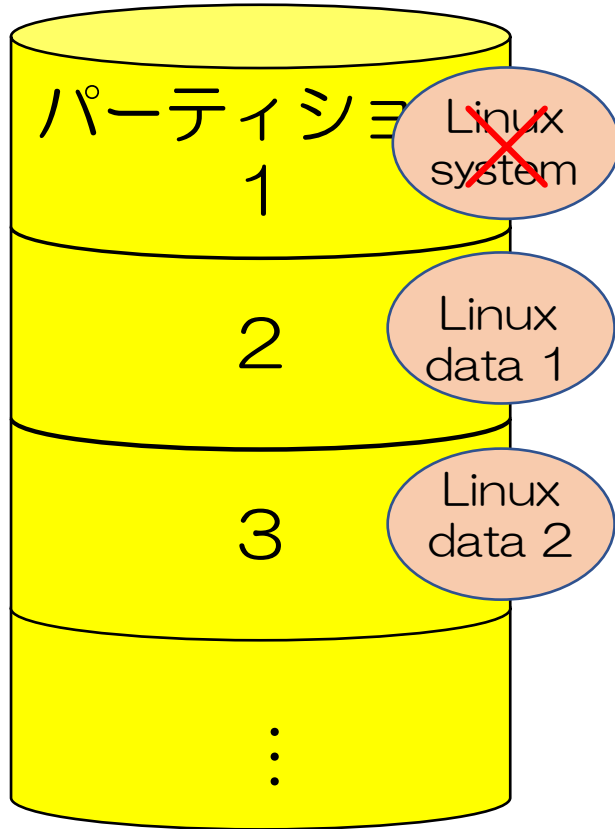
- 記憶装置内に作成できるデータの区画

- 区画の数・サイズは自由に設定できる

- ただし数には上限がある

OS をインストールする場合には OS を格納するパーティションを作成する必要がある

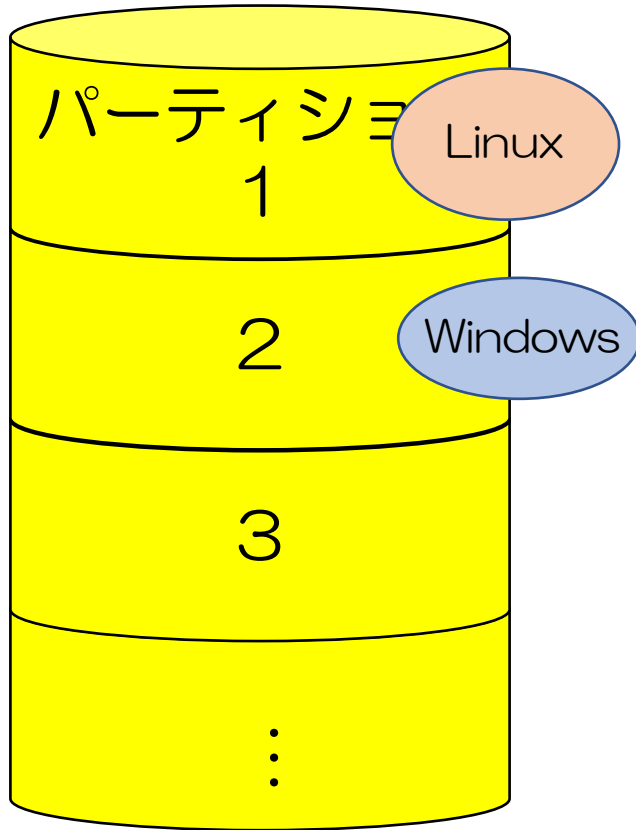
パーティションの利点



記憶装置

- 障害をパーティション単
位に留め、パーティション
毎に復旧できる
 - システム領域に障害が発
生した場合などでもデー
タ領域は保全される

複数のパーティションの使用 -OSのマルチブート-



記憶装置

- 1 つの記憶装置に異なる複数のOS をインストールし, 起動できる
-マルチブート

OS 起動の仕組みを理解するための基本知識

- パーティション

 - 補助記憶装置上のOS インストール場所の作成

- ファイルシステム

 - パーティション上のデータ保存形式の設定

ファイルシステム

- パーティション上におけるデータの記録・管理形式
 - OS, 記憶装置によって扱えるファイルシステムの種類は異なる
 - フォーマット** : パーティション毎に, OS や記憶装置に合わせたファイルシステムを設定すること

OS をインストールする際には, パーティションをOS に合わせてフォーマットする必要がある.

主なファイルシステムの種類

- Windows : FAT32, **NTFS**
- mac os : HFS, **HFS+, APFS**
- Linux : ext3, **ext4**
- USB メモリ : **FAT32**, exFAT

パーティション・ファイルの最大サイズ, ファイル名の最大文字数などが異なる

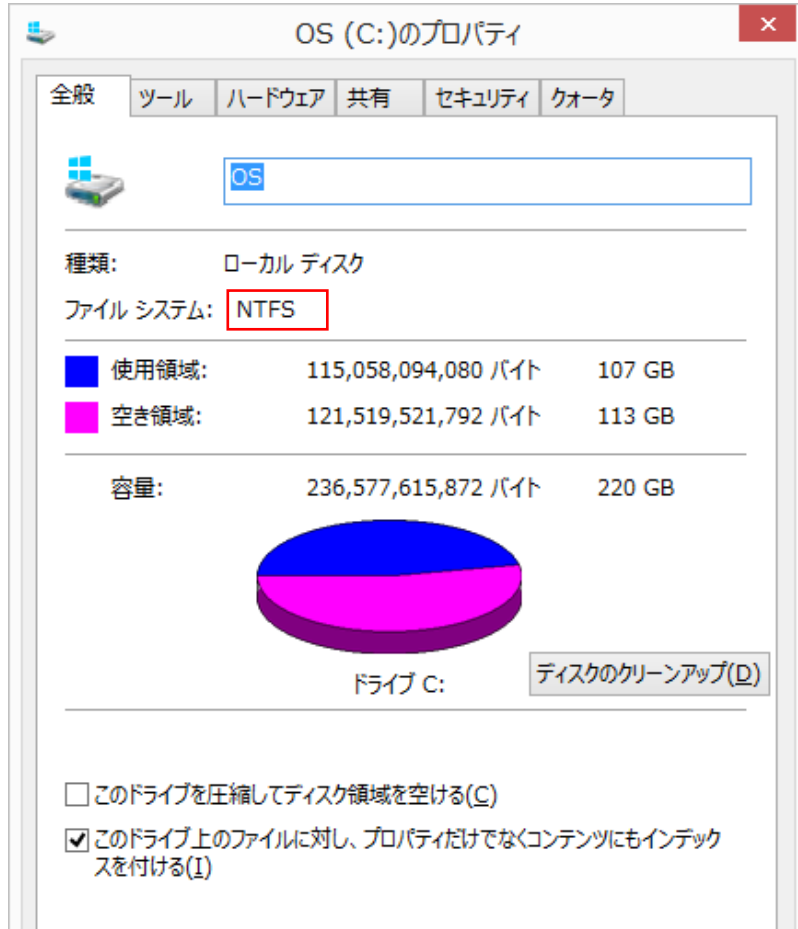
ファイルの最大サイズの例

FAT32: 4 GB, NTFS: 2 TB, ext4: 16 TB

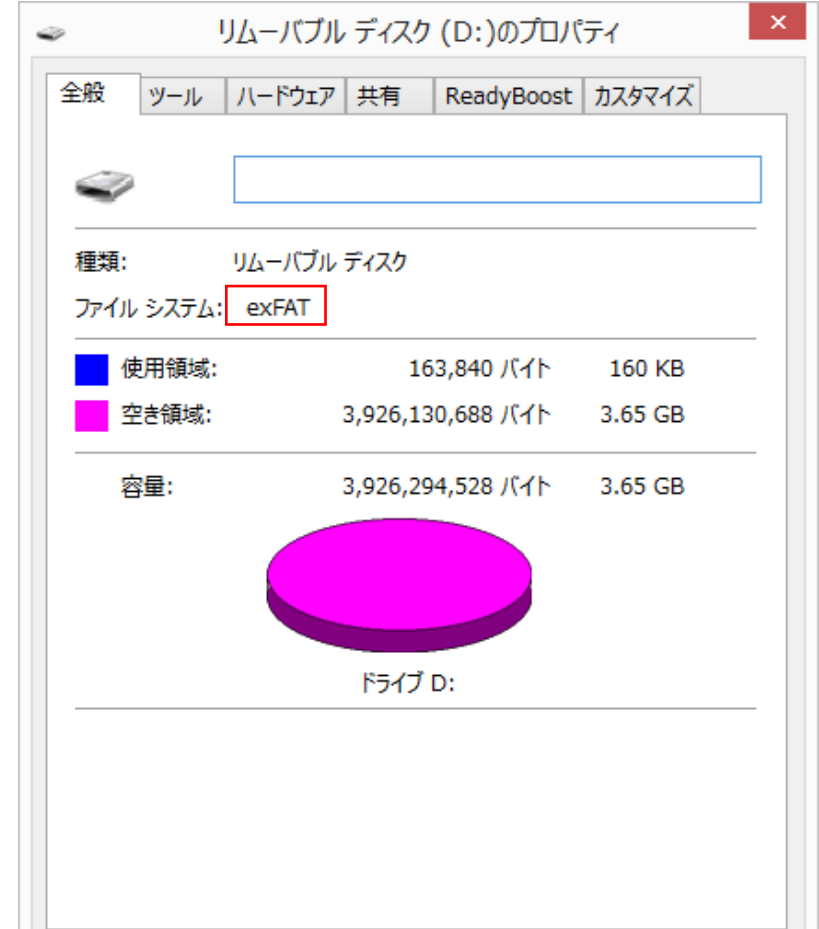
記憶装置毎に異なるファイルシステム

Windows

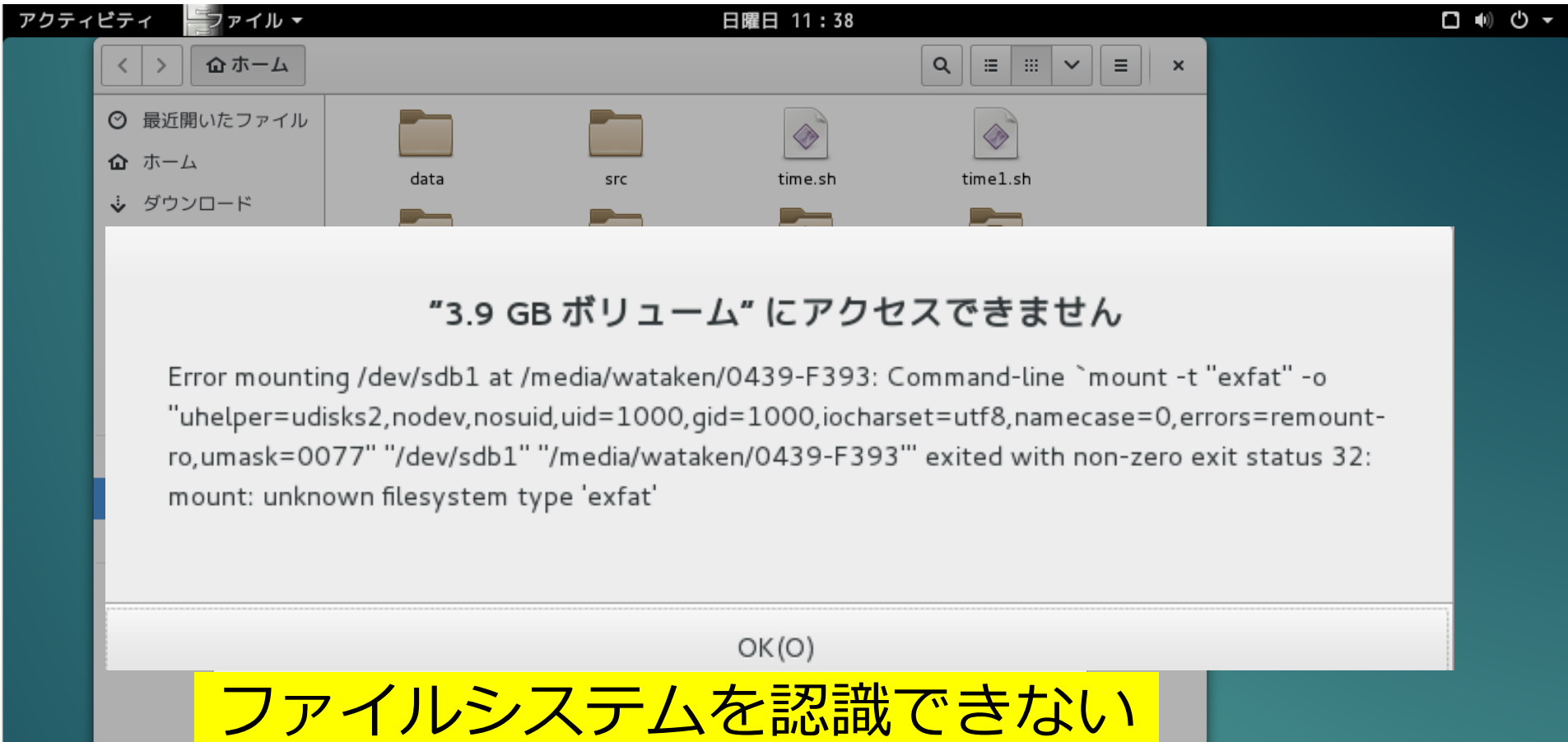
ローカルディスクの詳細



USB メモリの詳細

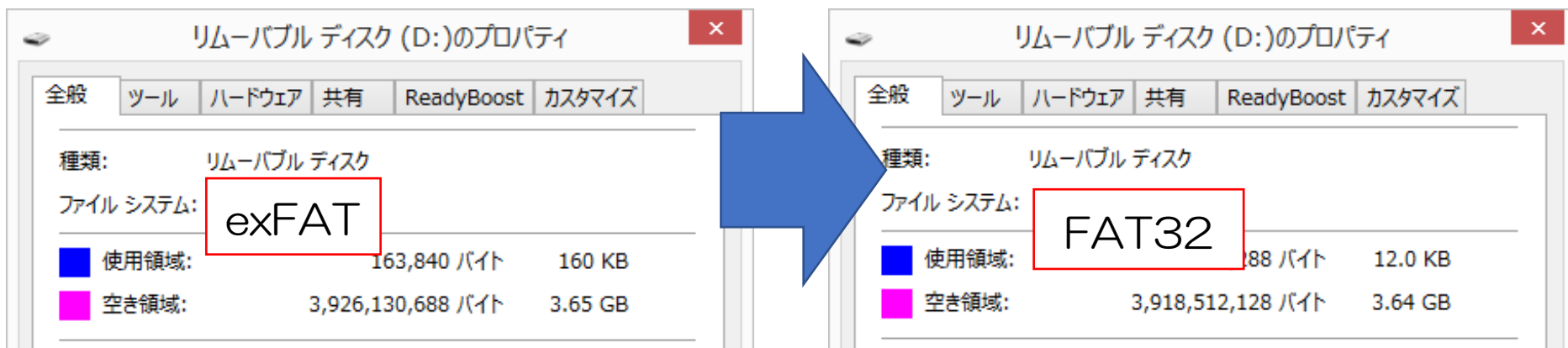


exFAT のUSB をLinux に挿すと…



問題

- Q. 異なるOS 同士でUSB 経由でデータをやりとりするためには？
- A. USB をどちらのOS でも扱えるファイルシステムにフォーマットする
 - ただし、フォーマットした際にUSB 内のデータは全て削除されてしまうので注意！



FAT32 のUSB をLinux に挿すと…

The screenshot shows a Linux desktop environment with a file manager window open. The window title is "3.9 GB ボリューム". The main pane displays four folders: "System Volume Information", "src", "work", and "work1". A properties dialog box titled "EC38-6069 のプロパティ" is open, showing the following details:

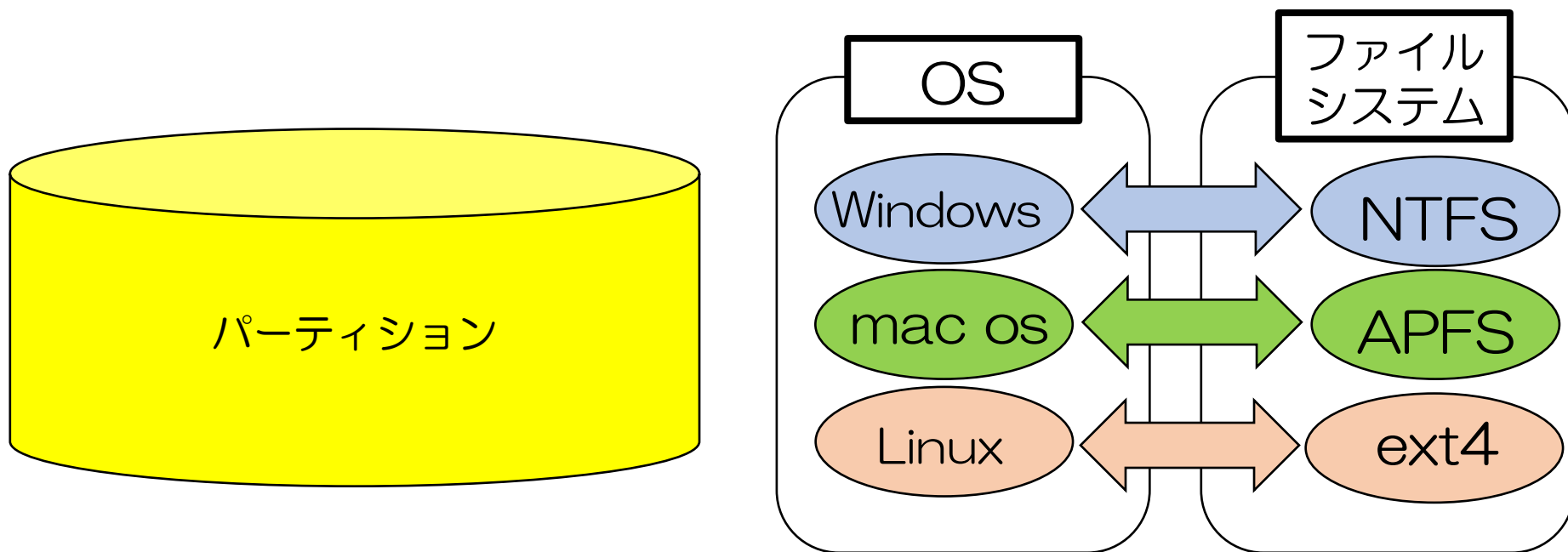
- 名前(N): EC38-6069
- 種類: フォルダー (inode/directory)
- 内容: 1,561 個のアイテム、サイズは 22.3 MB
- 場所: /media/wataken
- ボリューム: 3.9 GB ボリューム

Below the dialog, a circular progress indicator shows the volume's usage: 26.1 MB 使用中 (in use) and 3.9 GB 空き (free). The total volume size is 3.9 GB. The file system type is identified as msdos.

ファイルシステムを認識することができる

まとめ : OS のインストールのために

- **パーティション**を作成し, OS の置き場所を確保する
- OS が対応する**ファイルシステム**にパーティションを**フォーマット**する





- OS インストール
 - Debian GNU/Linux 11 (bullseye)



参考文献

- Debian Project <http://www.debian.or.jp/>, (2017/06/14 閲覧)
- Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/>, (2017/06/14 閲覧)
- 【目的別】初心者におすすめのLinuxディストリビューション7選, https://eng-entrance.com/linux_beginner_distribution, (2017/06/14 閲覧)
- 三上 峻, INEX 2013 2013/06/21 レクチャー資料(Debian の世界へようこそ!), <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/y2013/0621/lecture/pub>
- 三上 峻, INEX 2016 2016/06/17 レクチャー資料(OS インストール・起動), <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/y2016/0617/lecture/pub/>
- 渡辺 健介, INEX 2017 2017/06/16 レクチャー資料(OS インストール・起動), <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/y2017/0616/lecture/pub/>
- 吉田 哲治, INEX 2019 2019/06/14 レクチャー資料(Debianの世界へようこそ!), <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/y2019/0614/lecture/pub/>