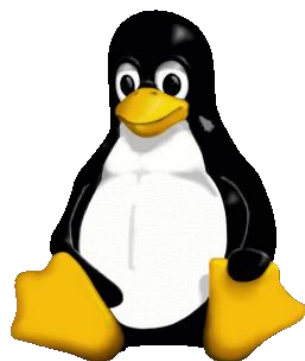


Debian の世界にようこそ！

情報実験第 7 回(2025/06/13)



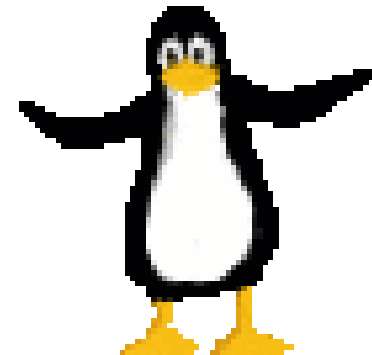
**北海道大学 大学院理学院 宇宙理学専攻
修士課程 2年 山本 峻大**

左: 『Tux』 <https://isc.tamu.edu/~lewing/linux/> drawn by Larry Ewing with The GIMP
中: 『Debian Open Use Logo』 <https://www.debian.org/>
右: 『A Bold GNU Head』 https://www.gnu.org/graphics/heckert_gnu.html



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
 - ① OS「Debian GNU/Linux」
 - ② インストールの仕組みを理解するための基礎知識
- … などの学習を行います



gif: 『Tux』 <https://isc.tamu.edu/~lewing/linux/test.html> drawn by Larry Ewing

目次

- ◆ OS 「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

◆OS「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

GNU/Linux とは？

■Linux

- ✓パソコンで動作する Unix-like な OS
- ✓フリーソフトウェア としてカーネルを公開
- ✓Linus Torvalds 氏がカーネルを開発 (1991)



■GNU

- ✓GNU's Not Unix
- ✓100%フリーソフトウェアの Unix 系システムの提供を目標とする団体, およびそのソフトウェア (例: Bash)
- ✓Richard Stallman 氏により設立 (1983)



■GNU/Linux

- ✓Linux は数多くの GNU ソフトウェアとセット
- ✓GNU は Linux を『GNU/Linux』と呼ぶよう推奨

フリーソフトウェアとは？

■フリーソフトウェア (Free Software)

✓ “the users have the **freedom** to run, copy, distribute, study, change and improve the software”

- [FSF \(The Free Software Foundation\)](#)

- プログラムを実行する自由 (freedom 0)
- プログラムを学び、改変する自由 (freedom 1)
- コピーを再配布する自由 (freedom 2)
- 改変したコピーを再配布する自由 (freedom 3)

✓ 『free beer, free speech』の後者の意味の free

■オープンソース (Open Source) との違い

✓ 用語の意味はほぼ同じだが、哲学が違う (らしい)

➤ [Why Open Source Misses the Point of Free – FSF](#)

✓ GNU では “オープンソース” は使わない



Debian GNU/Linux とは？ ①



debian

■ Debian GNU/Linux

- ✓ Debian Project が開発した Linux ディストリビューションのひとつ
- ✓ 以後 Debian と略します

■ Linux ディストリビューション (ディストロ)

- ✓ Linux カーネルとその上で動作するソフトウェア (パッケージ) を束ねたもの
- ✓ 様々なベンダーが開発・販売
 - Debian 系 (Debian, Ubuntu, Linux Mint etc.)
 - Red Hat 系 (Fedora, CentOS (開発終了) etc.)
 - Arch 系 (Arch Linux etc.)
 - その他 (Android etc.)

上: 『Debian Open Use Logo』 <https://www.debian.org/logos/>



Debian GNU/Linux とは？ ②

■Debian Project

- ✓ フリーソフトウェアだけからなる OS ディストリビューションを作るために努力する、世界規模のボランティアグループ
- ✓ 誰でも参加可能 ➡ ユーザと開発の垣根が低い
- ✓ 1993 年 Ian Murdock により創設



■Debian の特徴

- ✓ 大量のパッケージ (64,419 個)
- ✓ 強力なパッケージ管理 (**apt** コマンド)
- ✓ 相互扶助によるサポート (バグ追跡システム など)
- ✓ 非英語圏への対応 ([Debian JP Project](#))

Debian のバージョンとコードネーム

■Debian のバージョン

- ✓ 3 種類のバージョン (安定版, 不安定版, 試験版)
 - 安定版 (stable) … 安定性を厳密に検証
 - 不安定版 (unstable) … 最新のパッケージセット
 - テスト版 (testing) … 次の安定版候補
- ✓ 用途で使い分け可能 (慣れるまでは安定版を選ぼう)

■Debian のコードネーム

- ✓ 映画『トイ・ストーリー』のキャラクター名から
- ✓ Debian 12 (現在の安定版) … Bookworm
- ✓ Debian 13 (現在のテスト版) … Trixie
- ✓ 不安定版 … Sid (不変)

なぜ Debian GNU/Linux か？

■教育的意義が高い

✓フリーソフトウェアであり，ソースコードが公開されている

- 卒業後も使用可能
- 自由な大学の精神
- 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

- 相互扶助の精神

✓ウェブ上のフリーのマニュアルも充実

- 自力更生の精神

なぜ Debian GNU/Linux か？

■地球惑星科学分野におけるサーバにも利用されている

- ✓ 便利なパッケージ導入システム
 - apt コマンド
- ✓ 堅牢なパッケージ管理
 - 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

Debian の入手方法

■Debian アーカイブミラーを使う

- ✓ Debian パッケージを配布するサーバ
 - 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ーバを使うのがよい
- ✓ 日本国内の代表例
 - ftp.jp.debian.org (Debian JP Project)
 - ftp.riken.jp (理研)
 - dennou-q.gfd-dennou.org
(九州大学電脳サーバ)
 - dennou-k.gfd-dennou.org
(京都大学電脳サーバ)

まとめ: Debian GNU/Linux

■Debian GNU/Linux について

- ✓ Debian Project によって GNU ソフトウェアと Linux カーネルを組み合わせて作られたディストリビューション
- ✓ フリーソフトウェア
 - 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
- ✓ 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

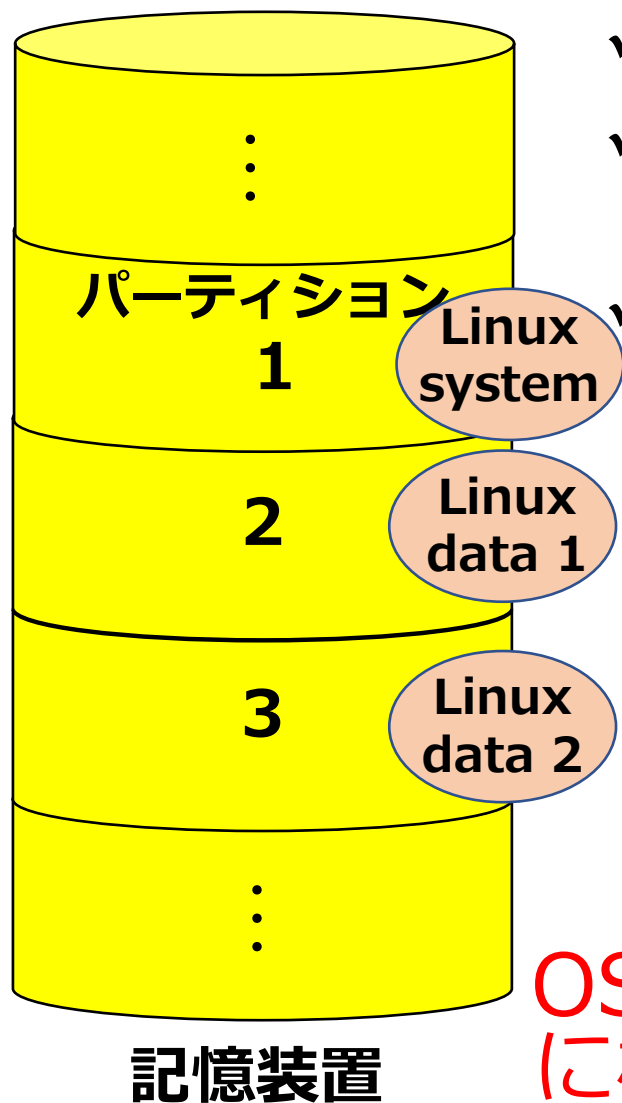
◆ Debian GNU/Linux について

◆ 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

パーティション



- ✓ 記憶装置を論理的に分割したもの
- ✓ 異なるパーティションは別々の用途に使える

✓ パーティション形式は二種類

➤ MBR (Master Boot Record)

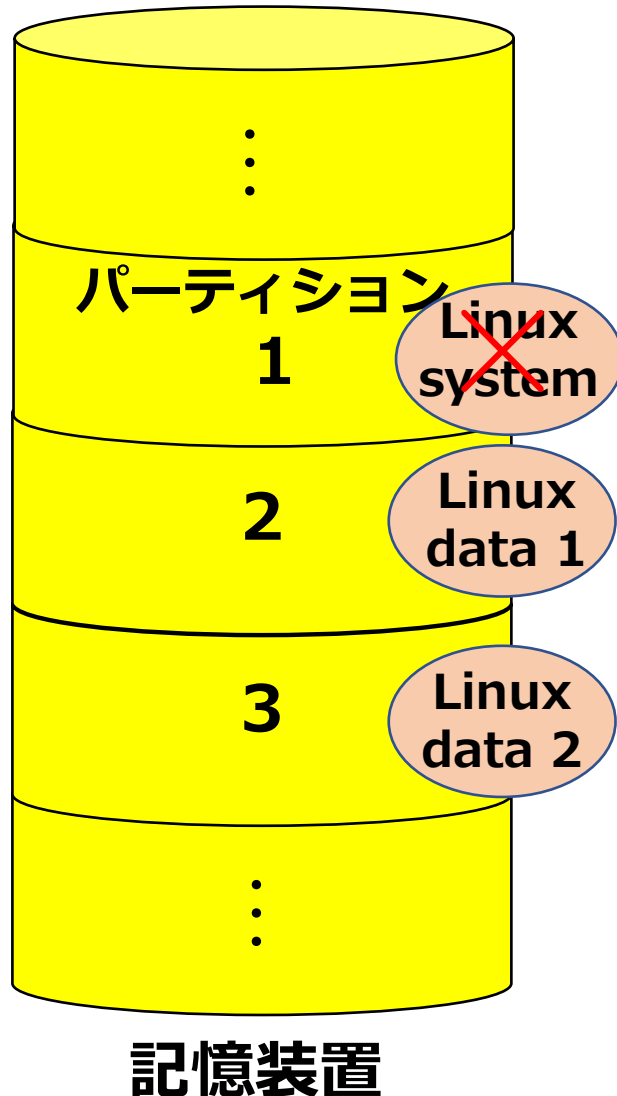
- BIOS をサポート

➤ GPT (GUID Partition Table)

- UEFI をサポート
- パーティションをほぼ無制限に作れる

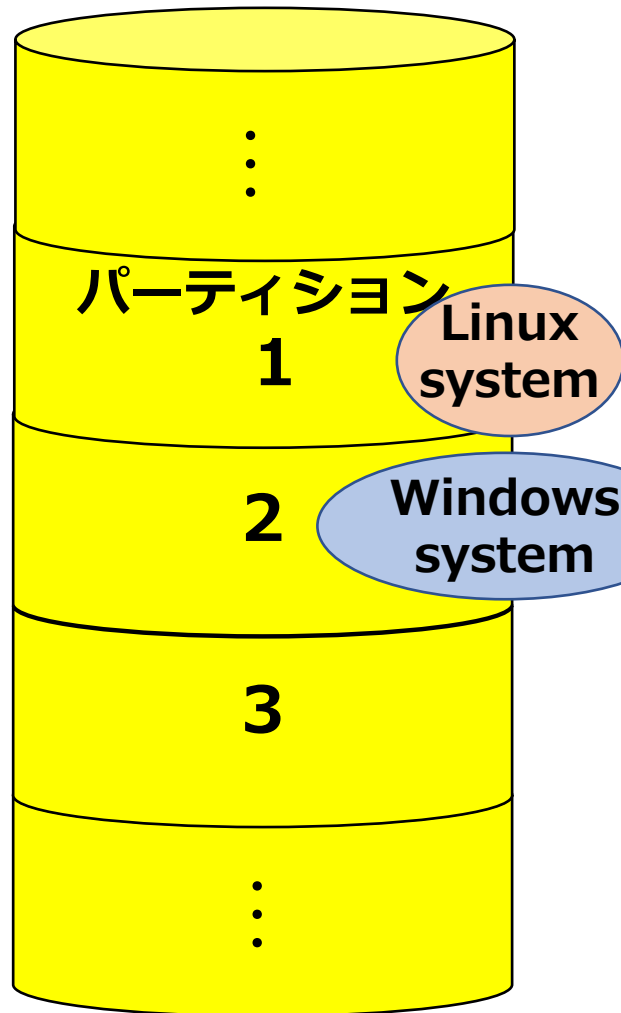
OS もいずれかのパーティションに格納される

パーティションの利点



- 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 OS をインストールできる (次ページ)

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

■マルチブート

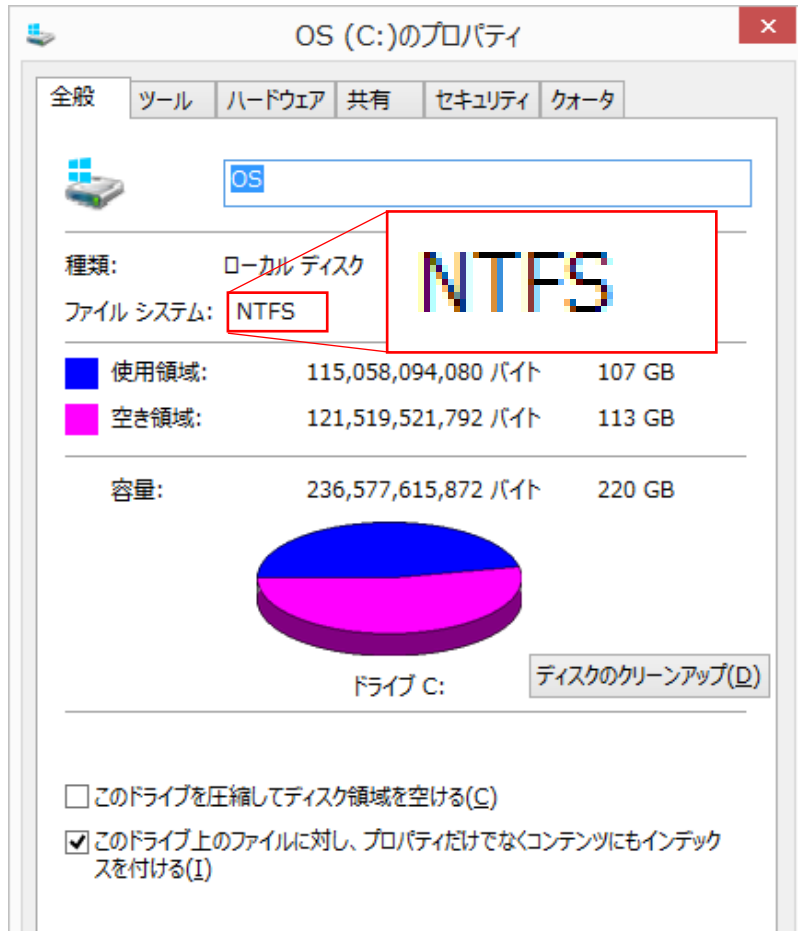
- 1 台の PC に異なる複数の OS をインストールし, 起動時に選択
- 二つの OS ならデュアルブート

ファイルシステム

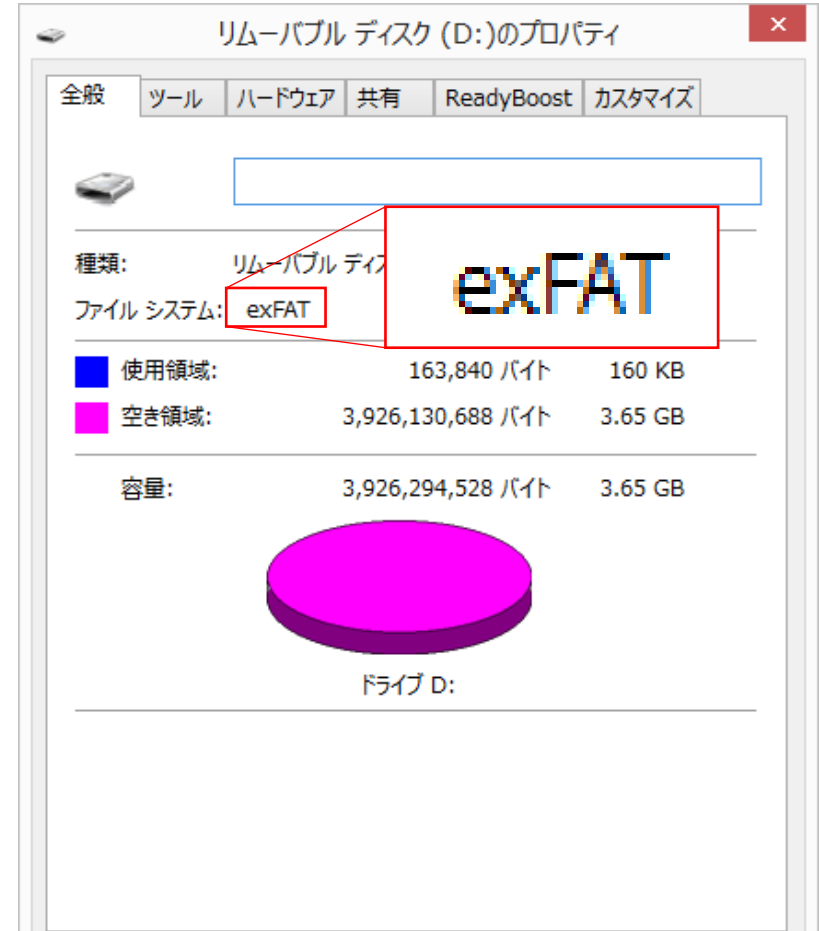
- ✓データの記録・管理形式（ファイル名, ディレクトリ構造, etc.）
 - 記憶装置によって使えるファイルシステムは異なる
 - exFAT (USB メモリ)
 - NTFS, APFS, ext4 (HDD)
 - OS によって推奨されるファイルシステムもある
 - NTFS (Windows), APFS (macOS), ext4 (Linux)
 - それぞれボリュームサイズや障害耐性, 読み書き速度が変わる
 - パーティション毎に OS や記憶装置に合わせて新しく構築しなおす必要がある (フォーマット)

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

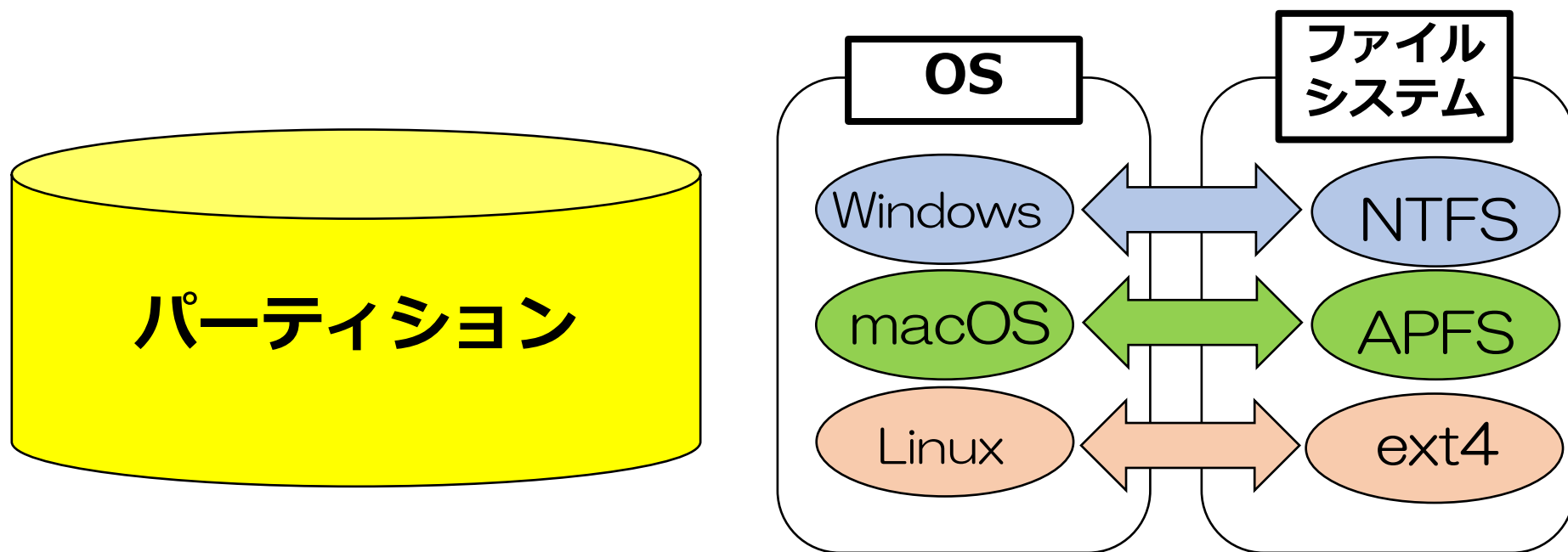


USB メモリの詳細



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



実技編

■OS インストール

➤Debian GNU/Linux 12 (bookworm)



ブックワーム

参考文献

- Larry Ewing, Linux 2.0 Penguins, <https://isc.tamu.edu/~lewing/linux/>
- Debian Project, Debian Logos, <https://www.debian.org/logos/>
- Free Software Foundation, A Bold GNU Head, https://www.gnu.org/graphics/heckert_gnu.html
- Free Software Foundation, What is Free Software?, <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>
- Debian Project, 第一章序文 – Debian プロジェクトとは何か?, <https://www.debian.org/doc/manuals/project-history/intro.ja.html>
- Open Source Initiative, The Open Source Definition, <https://opensource.org/osd>
- Debian JP Project, バグ報告, <https://www.debian.or.jp/community/bugreport.html>
- 武藤健志, 第3版 Debian GNU/Linux 徹底入門, 翔泳社, 2005年8月3日
- 吉川颯真, INEX 2024 第7回レクチャー資料, https://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/y2024/0621/lecture/lec_1/pub/0621_1.pdf
- UEFI Forum, Inc., 5. GUID Partition Table (GPT) Disk Layout, https://uefi.org/specs/UEFI/2.10/05_GUID_Partition_Table_Format.html