

# GNU Linux

---

- ▶ OS (Operating System)
- ▶ Unix と Linux
- ▶ ディストリビューション
- ▶ GNU プロジェクト

# OS (Operating System)

---

計算機を動かす基本的な機能をまとめたソフトウェア

- ▶ キーボードを使って文字を入力する
- ▶ ディスプレイに文字や絵を表示する
- ▶ などなど

世の中で使われている OS

- ▶ Unix
- ▶ Linux
- ▶ Windows
- ▶ Mac OS
- ▶ などなど

# TOP500 (June 2021)

---

## TOP500

HPL ベンチマーク  
によるコンピュー  
タの性能のランキ  
ング

# TOP500 (June 2021)

| Rank | System                    | (TFlop/s) | (kW)   |
|------|---------------------------|-----------|--------|
| 1    | Supercomputer Fugaku (JP) | 442,010.0 | 29,899 |
| 2    | Summit (US)               | 148,600.0 | 10,096 |
| 3    | Sierra (US)               | 94,640.0  | 7,438  |
| 4    | Sunway TaihuLight (CN)    | 93,014.6  | 15,371 |

「2位じゃダメなんですか？」

- ▶ ユーザにとって重要なのは価格性能比
- ▶ 価格性能比が一番良い計算機  $\approx$  一番速い計算機
  - 開発費には計算機の大きさに依存しないものがある
- ▶ 産業政策的な意味は？

# Green500 (June 2021)

| Rank   | System               | (TFlop/s) | (GFlops/W) |
|--------|----------------------|-----------|------------|
| 1      | MN-3 (JP)            | 1,822.4   | 29.700     |
| 2      | HiPerGator AI (US)   | 17,200.0  | 29.521     |
| 3      | Wilkes-3 (UK)        | 4,124.0   | 28.144     |
| 20 (1) | Supercomputer Fugaku | 442,010.0 | 15.418     |

## 電力あたりの演算性能 (省電力性能)

- ▶ TOP500 にランク入りしたシステムの中の順位
- ▶ 電力を大量消費するスーパーコンピュータ  
⇒ 5~6年使用すると，購入費 < 電気代

# Unix と Linux

---

## Unix

- ▶ 1969年, ベル研究所 (アメリカ)
- ▶ ソースコードを公開 → 広く使われる
- ▶ ライセンス

## Linux

- ▶ 1991年, Linus Torvalds (ヘルシンキ大学の学生)
- ▶ Unixと同様の動作をするものをゼロからつくる
- ▶ オープンソース・ソフトウェア
  - ▶ いくつかの条件のもとで, 使用, 複製, 改変, 再配布が認められる
- ▶ 読み方? リナックス, ライナックス, リヌクス

# Linuxの特徴

---

## Unix 互換

- ▶ Unixのソフトウェアを移植・実行可能
- ▶ マルチユーザ
- ▶ 高い汎用性
- ▶ 高い安定性

## オープンソース・ソフトウェア

- ▶ 安価(ほぼ無料)
- ▶ 使う人の都合に合わせて改変可能
- ▶ 使う人が作る人 (/usr)
- ▶ お互いに資源を出し合う, 使いあう

# ディストリビューション

---

Linuxとは、狭義にはカーネルのみの呼称

- ▶ カーネルだけでは使い物にならない
- ▶ 様々なアプリケーションとセットで使う

ディストリビューション

- ▶ カーネルと各種アプリケーションを束ねたもの
- ▶ Debian GNU/Linux
- ▶ Ubuntu
- ▶ CentOS
- ▶ OpenSUSE
- ▶ などなど



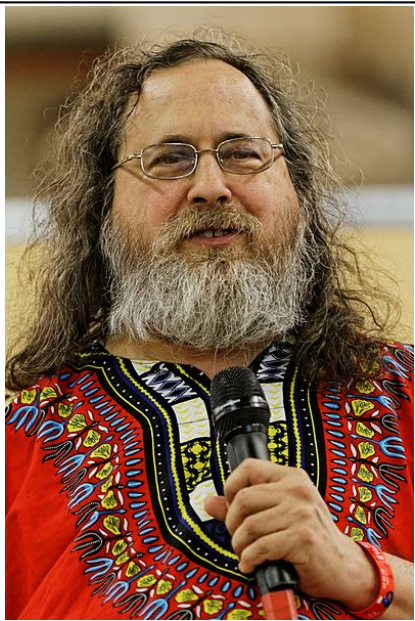
# GNU Linux

潔癖な人々は GNU Linux と呼ぶ(らしい)

- ▶ カーネルは Linus Torvalds によって書かれたが、より多くのコードは Richard Stallman の GNU プロジェクトから来ているため

Richard Stallman (1953- )

- ▶ プログラマー
- ▶ フリーソフトウェア活動家



# GNUプロジェクト

---

フリーでないソフトウェアを全く使わないで済むように、十分なフリーソフトウェアを開発することを目標とする

GNUはUNIXではない (GNU's Not UNIX)

- ▶ Unix系の設計であるが、UNIXに由来するソースコードは使っていない

フリーソフトウェア財団 <https://www.fsf.org/>

- ▶ フリーソフトウェア運動
- ▶ コピーレフトを基本とする社会運動の支援

# コピーレフト (copyleft)

<https://ja.wikipedia.org/wiki/コピーレフト>



著作権 (copyright) に対する考え方で、著作権を保持したまま、二次的著作物も含めて、すべての者が著作物を利用・再配布・改変できなければならないという考え方

Copyright — all rights reserved

- ▶ 著作権 — 全ての権利は留保されている

Copyleft — all rights reversed

- ▶ コピーレフト — 全ての権利は逆さにされている

# Copyleft — all rights reversed

<https://ja.wikipedia.org/wiki/コピーレフト>

- ▶ 著作物の利用，コピー，再配布，翻案を制限しない
- ▶ 改変したもの（二次的著作物）の再配布を制限しない
- ▶ 二次的著作物の利用，コピー，再配布，翻案を制限してはならない
- ▶ コピー，再配布の際には，その後の利用と翻案に制限が無いよう，全ての情報を含める必要がある（ソフトウェアではソースコード含む）
- ▶ 翻案が制限されない反面，原著作物の二次的著作物にも同一のコピーレフトのライセンスを適用し，これを明記しなければならない