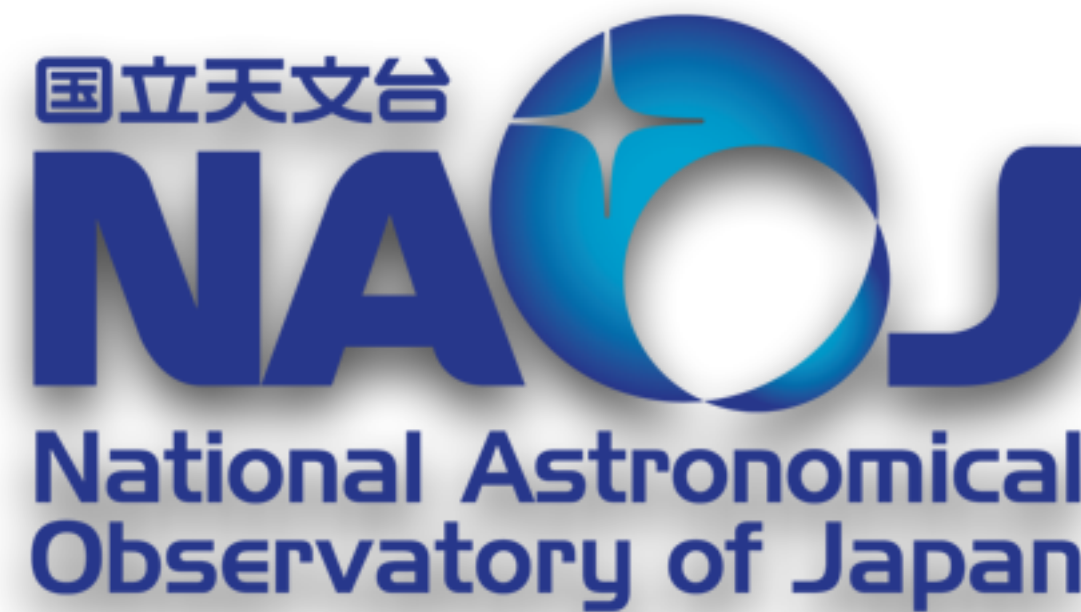


FITSWebQL：その紹介と 今後の計画



ザパート クリストファー・白崎 裕治

仮想天文台、データアーカイブ

ユーザー達が求めるのはFITSファイル

十年前：手軽にダウンロードが出来る

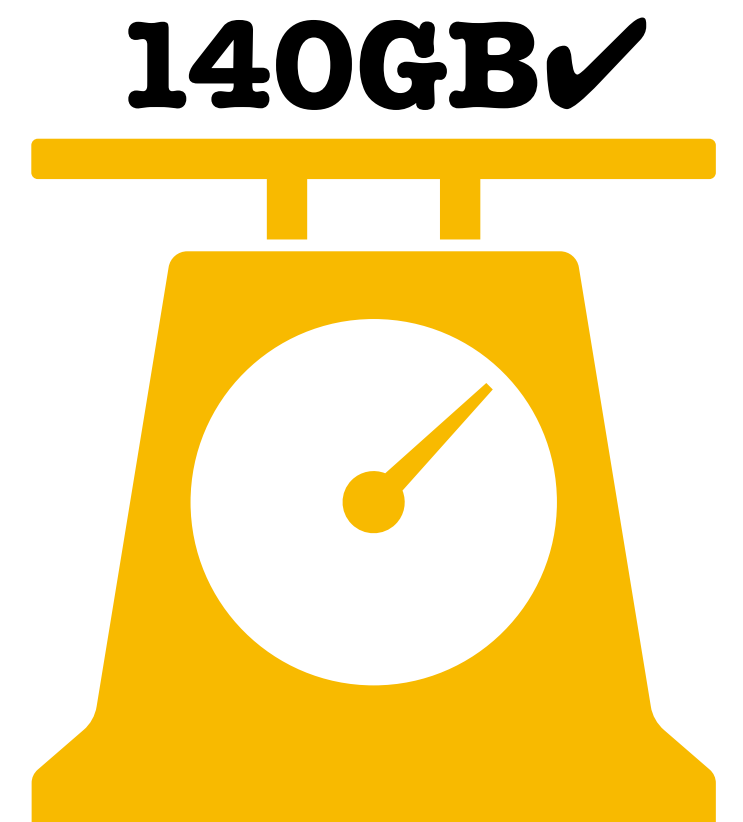
現状：100GB以上のFITSファイル

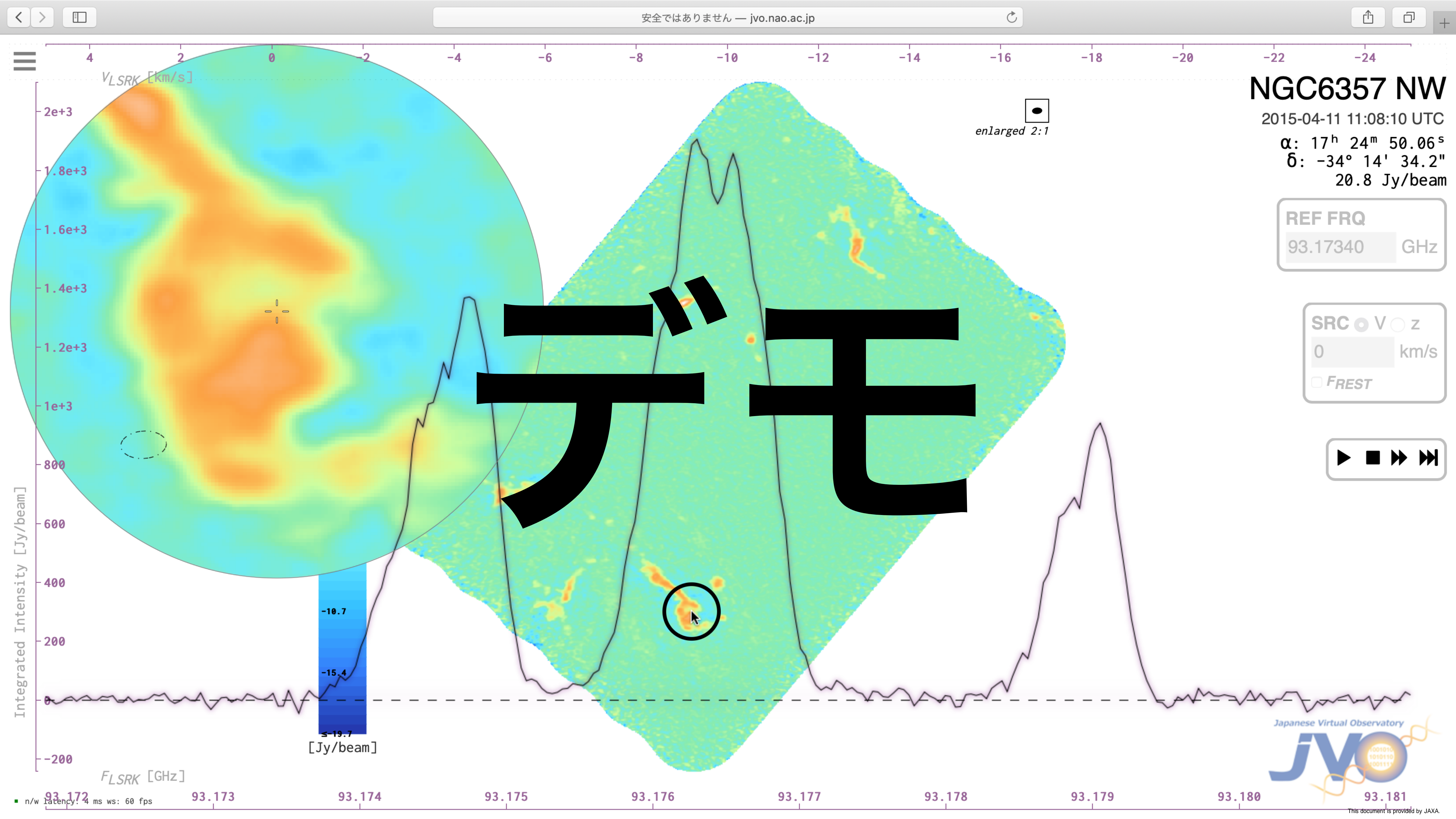
ダウンロードが不可能である



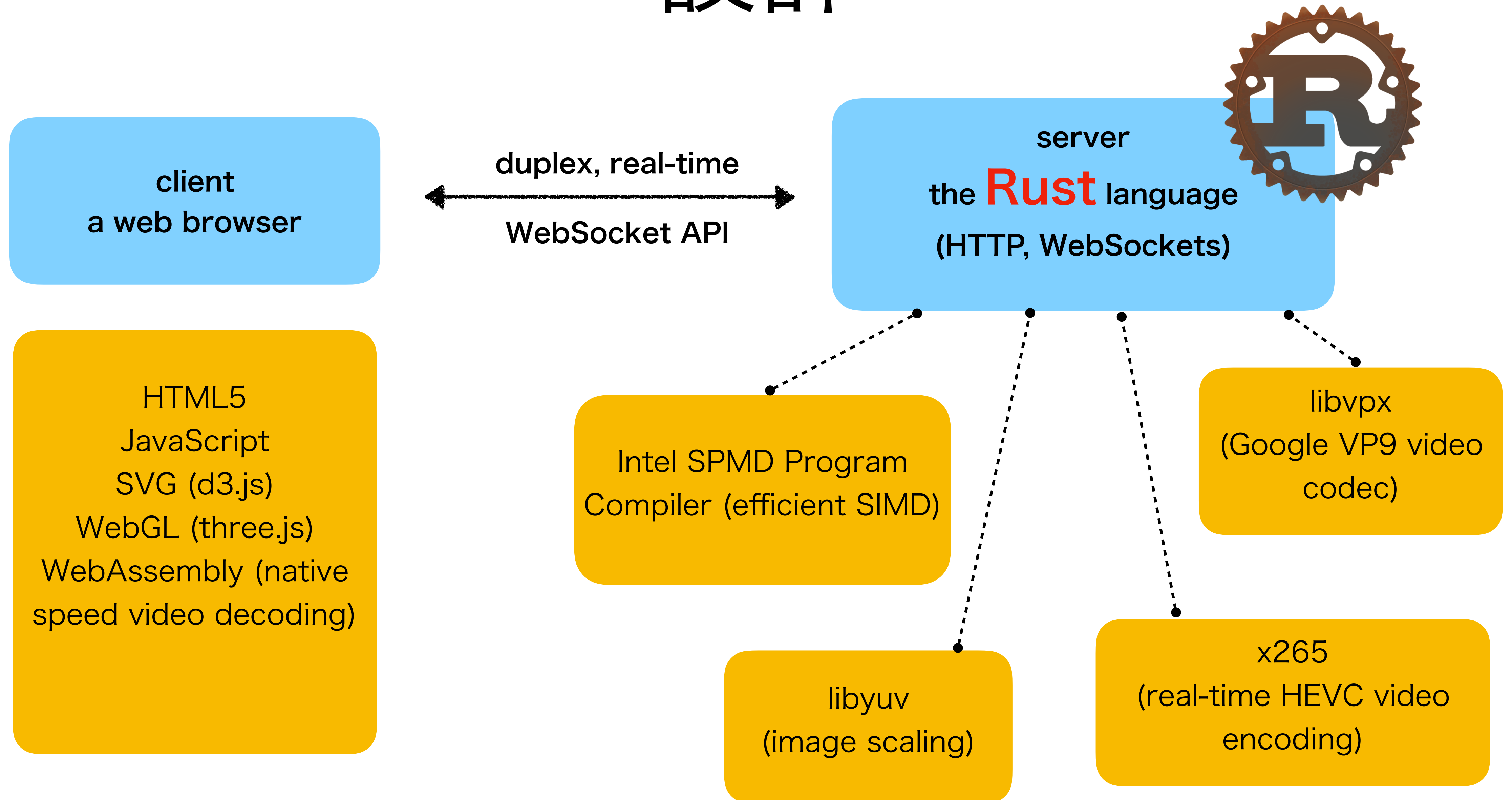
FITS Web Quick Look

- **ウェブ・ブラウザ**の中でFITSファイルを**可視化**する
(ダウンロードは不要)
- FITSを**切り出す**機能 (**部分的**なダウンロード)
- 2012年：江口 智士 (現：福岡大) によるALMAWebQL
- **exponential growth** in ALMA FITS file sizes
- **巨大**なデータキューブ (1万x1万ピクセルの画像, チャンネルの数4千個)





設計



Rustを使ってみたら？

Rust is a systems programming language that runs blazingly fast, prevents segmentation faults, and guarantees thread safety.

moz://a

24時間の運用：

- ・クラッシュしない
- ・メモリリークなし
- ・マルチ・スレッド、並列化



beware of a steep learning curve

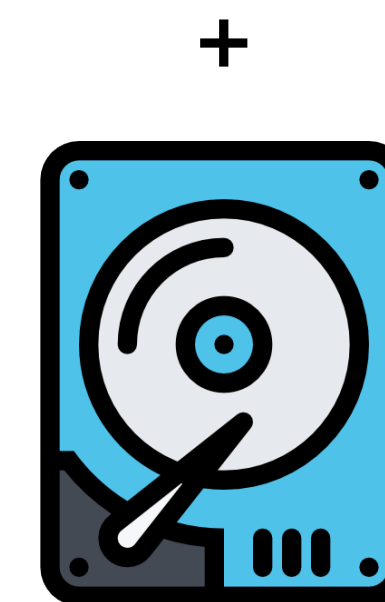
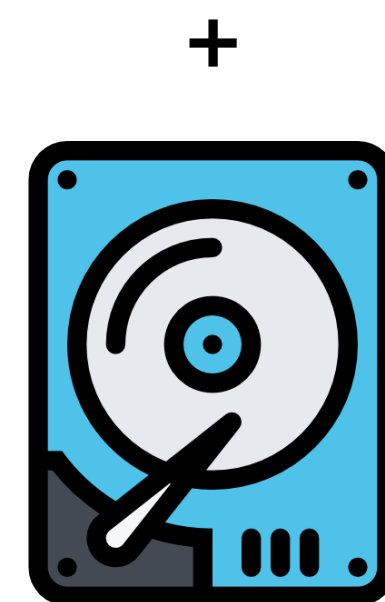
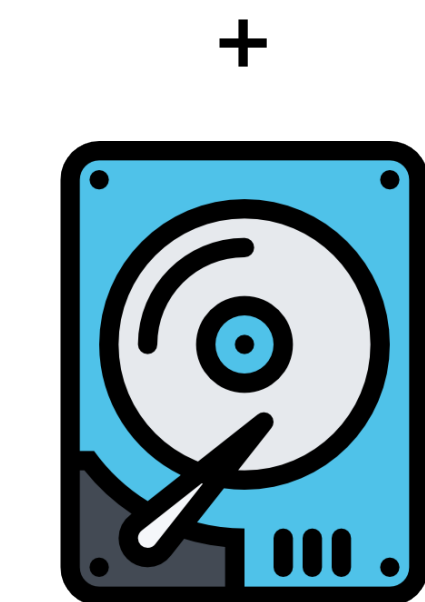


Rustのデメリット

- C/C++ **初・中級** プログラマーへの **お勧め** (コンパイラーが **エラーを防ぐ**)
- C/C++ **上級** プログラマー : Rust **コンパイラーが煩い**、C/C++17/20 has caught up with Rust: reference-counting **smart pointers** (std::shared_ptr), **Reader/Writer Locks** (std::shared_mutex), **Parallel STL**
- **未熟なエコシステム** (third-party open-source libraries) : C/C++, FORTRANの **圧勝** !
- ØMQやnanomsg通信ライブラリーへの不完全なRust bindings (不具合)
- czmq (high-level ØMQ; zbeaconが欲しい)への不完全なサポート

今後の開発：巨大なFITSファイル

1TB



4:1 ZFP圧縮
25GB

4:1 ZFP圧縮
25GB

4:1 ZFP圧縮
25GB

...

4:1 ZFP圧縮
25GB

今後の開発：JAXAのX線データ

- ・ 現行版： **手動**で**HEASARC extractor**を起動して、イベントファイルを**従来のFITS画像**に変換すれば、FITSWebQLで見られる
- ・ 本音： **自動**でFITSWebQLの中でイベントファイル进行处理し、画像生成
- ・ **インタラクティブ**で光子ごとの座標、到達時刻、エネルギーを絞る・表示する

まとめ



- 次世代のFITSWebQL: C++17/20 (50.1%)かRust (49.9%) ???
- Rust: **安定性**や**高性能**そして**バグ無し** (少ない)
- C/C++: **最高な性能**が出せる (バグの恐れ有り)
- 訓練: Rustのお陰で**いいC/C++プログラマー**に成りますように

「fitswebql」 🔍 検索

https://github.com/jvo203/fits_web_q1