

FITS Explorer

取扱説明書

Windows用 FITS画像ビューアー

更新日：2026年9月29日 / 対象：同梱のFITS Explorer

この説明書について

FITS画像を一覧で確認し、表示を調整しながら、不要画像や撮影フィルター別の画像を整理するための手順を説明します。操作名は画面に表示される名称に合わせています。

まず画像を見る

1. distフォルダー内の FitsExplorer.exe をダブルクリックします。
2. 「フォルダー選択」でFITS画像の入ったフォルダーを開きます。
3. 中央の一覧で画像を1回クリックすると、右側に表示されます。
4. 暗く見える場合は「Asinh」や明るさ、黒点・白点を調整します。

参照ページ

- 2 起動と画面の見方
- 3 フォルダーを開く・画像を確認する
- 4 表示と明るさを調整する
- 5 9分割確認とスケアリング表示
- 6 画像ファイルを整理する
- 7 対応形式と困ったときの対処

操作前に知っておくこと

表示調整で元のFITS画像データは変更されません。ただし、各「移動」操作は実際のファイルの保存場所を変更します。「ゴミ箱」は画像フォルダー内の通常のフォルダーです。

1 起動と画面の見方

インストールして使う

dist内の FitsExplorer-Setup.exe をダブルクリックし、「インストール」を押します。管理者権限は不要です。スタートメニューから起動でき、デスクトップのショートカットは任意で作成できます。

インストール先：%LOCALAPPDATA%\Programs\FitsExplorer

更新する場合は、起動中のFITS Explorerを終了してからインストールしてください。

インストールせずに使う

dist内の FitsExplorer.exe をダブルクリックします。ソースから起動する場合は FitsExplorer.bat を使い、同じ場所に Start-FitsExplorer.ps1 と FitsExplorer.cs を置きます。初回はコンパイルに数秒かかります。

画面全体

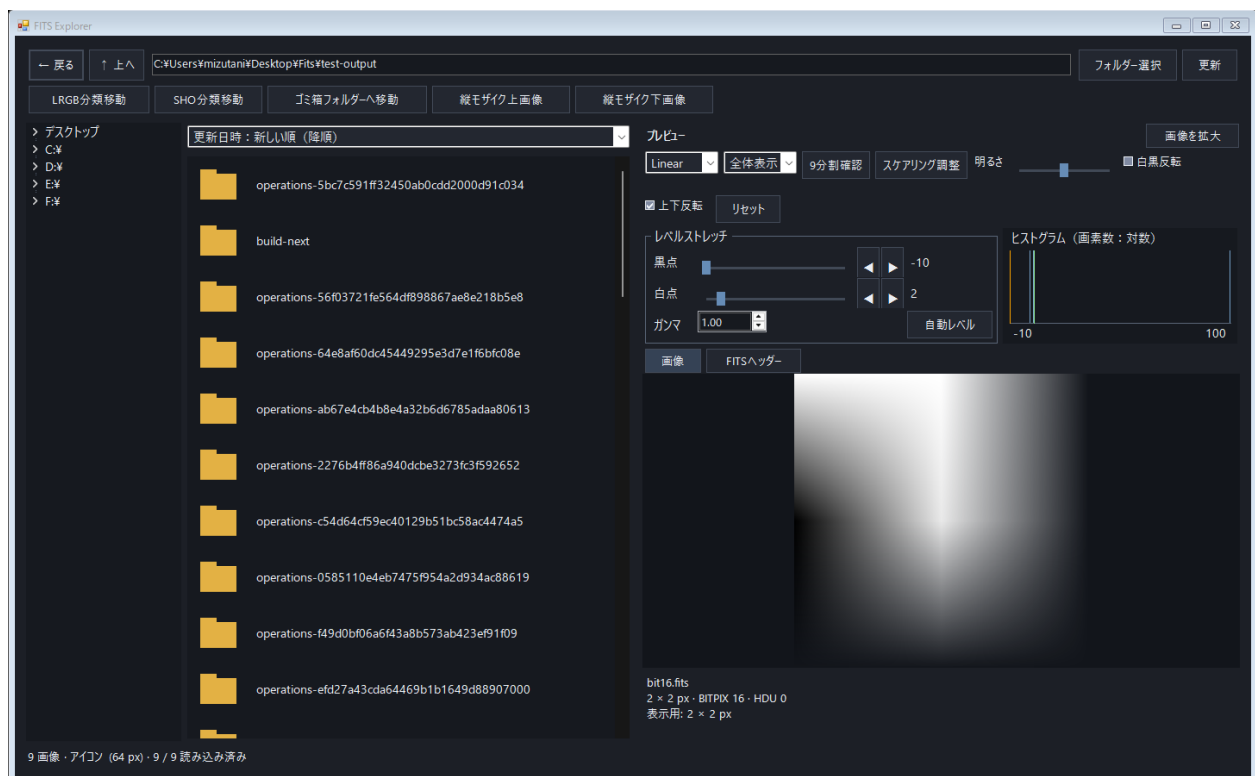


図1 画面構成の例。画像は検証用です。ボタンの位置や表示は現行版と一部異なります。

上部：1行目でフォルダーを選択・更新し、2行目でLRGB分類、SHO分類、ゴミ箱、縦モザイク上・下への移動を操作します。

左側：デスクトップと各ドライブのフォルダーを選択します。

中央：64 pxのサムネイルとファイル名を表示します。

右側：選択画像、表示調整、ヒストグラム、FITSヘッダーを確認します。領域の仕切り線はドラッグして幅を変更できます。

2 フォルダーを開く・画像を確認する

フォルダーを開く

次のいずれかの方法で画像フォルダーを開きます。

- ・「フォルダー選択」を押して、対象のフォルダーを選びます。
- ・上部のパス欄にフォルダーの場所を入力し、Enterキーを押します。
- ・フォルダーをアプリの画面へドラッグ&ドロップします。
- ・左側のツリーで「デスクトップ」またはドライブから選択します。

起動直後は、現在ログインしているユーザーのデスクトップを開きます。デスクトップの保存先をWindowsで変更している場合も、その場所を使います。

中央の一覧にあるフォルダーはダブルクリックで開きます。「← 戻る」は以前の場所へ、「↑ 上へ」は親フォルダーへ移動します。

一覧の並び順と更新

一覧上部で「更新日時：新しい順（降順）」または「更新日時：古い順（昇順）」を選びます。初期状態は新しい順で、フォルダーは画像ファイルより先に表示されます。

外部で画像を追加・移動した場合は、「更新」またはF5キーで一覧を読み直します。

画像の選択

画像を1回クリックすると、右側にプレビューが表示されます。画像の下にはファイル名、元画像の幅と高さ、BITPIX、HDU、表示用画像の寸法が表示されます。

移動する画像を複数選ぶ場合は、Ctrlキーを押しながら個別にクリックします。連続した範囲は、先頭を選び、Shiftキーを押しながら末尾をクリックします。

拡大・縮小と表示位置

- ・倍率欄の「全体表示」でプレビュー領域に収めます。
- ・10～800%の倍率を選べます。画像上のホイールを上に戻すと拡大、下に戻すと縮小します。
- ・ホイール操作ではマウス位置を基準に倍率が変わります。画像の端では表示範囲内に位置が調整されます。
- ・拡大時は左ボタンを押したままドラッグして表示位置を動かします。「全体表示」では移動しません。

プレビュー領域を広げる

「プレビュー」タイトルの右にある「画像を拡大」を押すと、右側のタイトル下を画像表示に使用します。フォルダーやファイル一覧の位置は変わりません。「元に戻す」を押すと表示調整、ヒストグラム、画像情報が再び表示されます。

100%表示について

プレビューは長辺最大2048 pxの間引き画像です。100%はこの表示用画像を基準とするため、大きな元画像の画素等倍表示とは異なります。

FITSヘッダーの確認

「FITSヘッダー」を押すと、読み込んだヘッダーを表示します。縦・横にスクロールできます。
「画像」を押すとプレビューに戻ります。ヘッダーは閲覧専用です。

3 表示と明るさを調整する

基本の調整手順

1. 画像を選択します。標準の表示方式は「Linear」です。
2. 淡い構造を見たい場合は「Asinh」「Log」「Sqrt」を切り替えて確認します。
3. 「明るさ」スライダーで全体の明るさを調整します。
4. 必要に応じて黒点・白点とガンマを調整します。
5. 調整をやり直す場合は「自動レベル」または「リセット」を使います。

レベルストレッチ

黒点：この値以下の画素を黒く表示します。上げすぎると暗い部分の構造が見えなくなるため、背景を見ながら調整します。

白点：この値以上の画素を白く表示します。下げすぎると明るい部分の階調が見えなくなるため、星や明部を確認します。

黒点・白点の右側に、それぞれのFITS画素値を表示します。

黒点・白点スライダーの右にある「◀」「▶」で微調整できます。左矢印で値を下げ、右矢印で値を上げます。短く押すと1回、押し続けると連続して変わります。1回あたり現在の黒点と白点の差の約1%を変更します。

ガンマ：0.10～5.00で設定します。1より大きくすると中間の明るさが持ち上がります。標準は1.00です。

ヒストグラムの見方

横軸は元のFITS画素値、縦軸は画素数の対数表示です。橙色の線は黒点、緑色の線は白点を示します。

表示用に間引いた画素を256区間で集計し、欠損値を除外しています。元画像の全画素を集計した結果ではありません。

自動レベルとリセット

「自動レベル」：黒点・白点を自動範囲へ戻し、ガンマを1.00にします。自動範囲は標本画素の1～99.5パーセンタイルを使用します。画像を切り替えたときも、その画像に合わせてレベルが再設定されます。

「リセット」：Linear、明るさの中央、白黒反転オフ、上下反転オン、全体表示へ戻し、レベルも自動設定に戻します。

反転表示

「白黒反転」で明暗を反転し、「上下反転」で上下の向きを切り替えます。上下反転は初期状態でオンです。

調整が反映される範囲

これらは右側プレビューの表示調整です。元のFITS画素データを書き換える操作ではありません。

4 9分割確認とスケアリング表示

9分割確認

画像を選択して「9分割確認」を押すと、四隅、上下左右、中央の拡大画像を3×3に並べます。「全体表示に戻す」を押すと通常のプレビューへ戻ります。9分割画像は表示用に間引いた画像を使います。

スケアリング調整

「スケアリング調整」を押すと9分割表示に切り替わり、元のFITS画像から四隅の星の半光量直径（HFD）を測定します。測定値は四隅に大きな黄色文字で表示します。上下左右と中央のHFDは測定しません。

黄色い四角枠と対角線のクロスは四隅のHFD差を表します。HFDが大きい隅ほど枠の頂点を中心から外側へ動きます。これは差を見やすくするための図形で、実際の傾き角度を示すものではありません。

別のFITS画像を選択しても「スケアリング表示中」は維持され、新しい画像を測定します。表示をやめる場合は「全体表示に戻す」を押します。

HFDの測定方式

元のFITS画像の画素からFITS Explorer内で星を検出し、背景光を差し引いてHFDを求めます。ASTAPのインストールは不要です。元画像は変更しません。

各隅の値は検出した星のHFDの中央値です。測定方式が異なるため、ASTAPの画面に表示される値と完全には一致しません。星が3個未満の隅は「星不足」と表示します。

5 画像ファイルを整理する

移動操作の共通手順

1. 移動元のフォルダーを開き、対象画像を選択します。Ctrl／Shiftで複数選択できます。
2. 目的の移動ボタン、または右クリックメニューの同名項目を選びます。
3. 移動後の一覧と結果を確認します。移動先は現在のフォルダー内に自動作成され、既存のフォルダーがある場合は利用されます。

操作するとファイルの保存場所が変わります。同名ファイルは上書きされず、移動できなかった画像と理由が表示されます。フォルダー自体は画像移動の対象ではありません。

不要画像を「ゴミ箱」へ移動する

「ゴミ箱フォルダーへ移動」を押すと、選択画像を現在のフォルダー内の「ゴミ箱」へ移動します。読み込めないFITS画像も移動できます。「ゴミ箱」内では同じ操作を行えません。

Windowsのごみ箱への削除ではありません。元に戻す場合は、Windowsのエクスプローラーで「ゴミ箱」を開き、対象ファイルを元のフォルダーへ移動してください。

縦モザイク用の画像を分ける

「縦モザイク上画像」は「上」フォルダーへ、「縦モザイク下画像」は「下」フォルダーへ移動します。画像を上下に分類する機能で、モザイク合成は行いません。

SH0分類移動

「SH0分類移動」は、選択した画像だけをファイル名から判定してS・H・Oフォルダーへ移動します。現在のフォルダー内に3つの分類フォルダーを作成します。

Sへ移動：S / SII / S2

Hへ移動：H / Ha / Halpha / H-alpha / H α

Oへ移動：O / OIII / O3

大文字・小文字は区別しません。フィルター名の前後には、アンダースコア、ハイフン、空白などの区切りが必要です。

例：M42_Ha_001.fits → H / Light-OIII-001.fit → O

フィルター名がない場合、複数の分類に該当する場合、移動先に同名ファイルがある場合は移動せず、結果画面に表示します。名前を確認して必要な画像を再選択してください。

LRGB分類移動

「LRGB分類移動」は「SH0分類移動」の右隣にあります。選択した画像だけをファイル名から判定して、現在のフォルダー内に作るL・R・G・Bフォルダーへ移動します。右クリックメニューからも操作できます。

Lへ移動：L / Lum / Luminance

Rへ移動：R / Red

Gへ移動：G / Green

Bへ移動：B / Blue

大文字・小文字は区別しません。フィルター名はアンダースコア、ハイフン、空白などで区切ってください。例：M42_L_001.fits → L、M42_Red_001.fits → R。判定不能、複数の分類名、移動先に同名ファイルがある場合は移動しません。

6 対応形式と困ったときの対処

対応するデータ

拡張子：.fits / .fit / .fts、およびそれぞれの.gz圧縮ファイル。

BITPIX：8 / 16 / 32 / 64 / -32 / -64。BSCALE、BZERO、BLANKに対応します。

最初に見つかった画像HDUを表示します。多次元データは先頭の2次元面をグレースケールで表示します。

RGB合成、面やHDUの切り替え、タイル圧縮FITS (.fz)、WCS座標表示には対応していません。

画像が一覧に出ない

開いているフォルダーと拡張子を確認してから「更新」またはF5を押します。画像がサブフォルダー内にある場合は、そのフォルダーを開いてください。

「表示できません」と出る

プレビュー付近のエラー内容を確認します。破損ファイルや未対応形式の場合があります。対応する別のFITS画像が表示できるか確認してください。

画像が真っ黒・真っ白、または向きが違う

「リセット」で表示を戻してから、表示方式・明るさ・黒点・白点を調整します。向きは「上下反転」で切り替えます。

画像を移動できない・分類されない

画像が選択されているか、移動先に同名ファイルがないか、保存場所に書き込み権限があるかを確認します。他のソフトで使用中なら閉じて再試行します。SHO/LRGB分類はファイル名のフィルター表記と区切りを確認してください。

HFDが表示されない

画面下部にエラーが出ていないか確認します。星が少ない領域では「星不足」と表示されます。画像が大きい場合は測定完了まで少し待ってください。

フォルダーを開けない

パスの入力、外付けドライブの接続、フォルダーへのアクセス権を確認し、「フォルダー選択」で選び直します。

アンインストール

Windowsの「インストールされているアプリ」、またはスタートメニューの「アンインストール」から削除できます。FITS画像は削除しません。

本書の確認資料

同梱のREADME.md、FitsExplorer.cs、packaging/Setup.csを基に作成。画面例はtest-output/screenshot.pngを使用しています。