

クロストーク

本原顕太郎

1998 年 3 月 4 日

1 データ

クロストークを評価するのに、明るいサチっている星の写っているテンペル・タットル彗星のイメージを用いた。

用いたフレームは、下表の左側のコラム。さらに、それぞれを重ね合わせて平均したフレーム（下表の右側のコラム）を作り、それらの差を取ることでスカイを差し引いて、イメージフレームを作った。

生フレーム	平均フレーム
temptutt.0397.fits - dark.0415.fits	temptutt.01
temptutt.0417.fits - dark.0435.fits	temptutt.02
temptutt.0437.fits - dark.0455.fits	temptutt.03
temptutt.0457.fits - dark.0475.fits	temptutt.04
temptutt.0477.fits - dark.0495.fits	temptutt.05
temptutt.0497.fits - dark.0515.fits	temptutt.06

2 結果

差し引きをしたイメージを文末に示す。(図 7, 8, 9)

いずれのイメージでも分かるのは、

- サチっている、あるいは高い値を保持しているピクセルのある行は、行全体のレベルが高くなっている。また、他のコドラントの対応する行のレベルも、同じくらい高くなっている。
- 他のコドラントでレベルが高くなっている部分の中でも、とくにサチっているピクセルがあるコラム以降のレベルがさらに高くなっている。
- まさにクロストークとよべる、明るい星がある部分に対応する他のコドラントのピクセルのレベルだけが高くなる現象、というのは見られなかった。
- クロストークとは関係ないが、ゴーストイメージが見えている。強度的には行のレベルシフトよりも幾分小さいくらいか。

2.1 行のレベルが高くなる現象

サチっているピクセルがある行のレベルが高いことをもう少し定量的に見るために、05-06 のイメージの一部を切り出してそれを縦方向に 1 次元化したグラフを図 1 に示す。切り出した領域は、

[931:1010,421:500]	quad 1	左上の負の星のレベルシフト
[731:810,701:940]	quad 4	左真中の星のレベルシフト。正と負の両方
[351:400,261:420]	quad 2	左真中の星のレベルシフト。正と負の両方

左上の一番明るい星で 20ADU くらい、左真中の 2 番目に明るい星で 5ADU くらいのレベルシフトを起こしている模様。

ただ、星の明るさによってレベルシフトの強度が違うのか？このレベルシフトが純粹に電氣的なものならこんなことはないはずなのだが。光の強度が何らかの形で絡んできているのか？

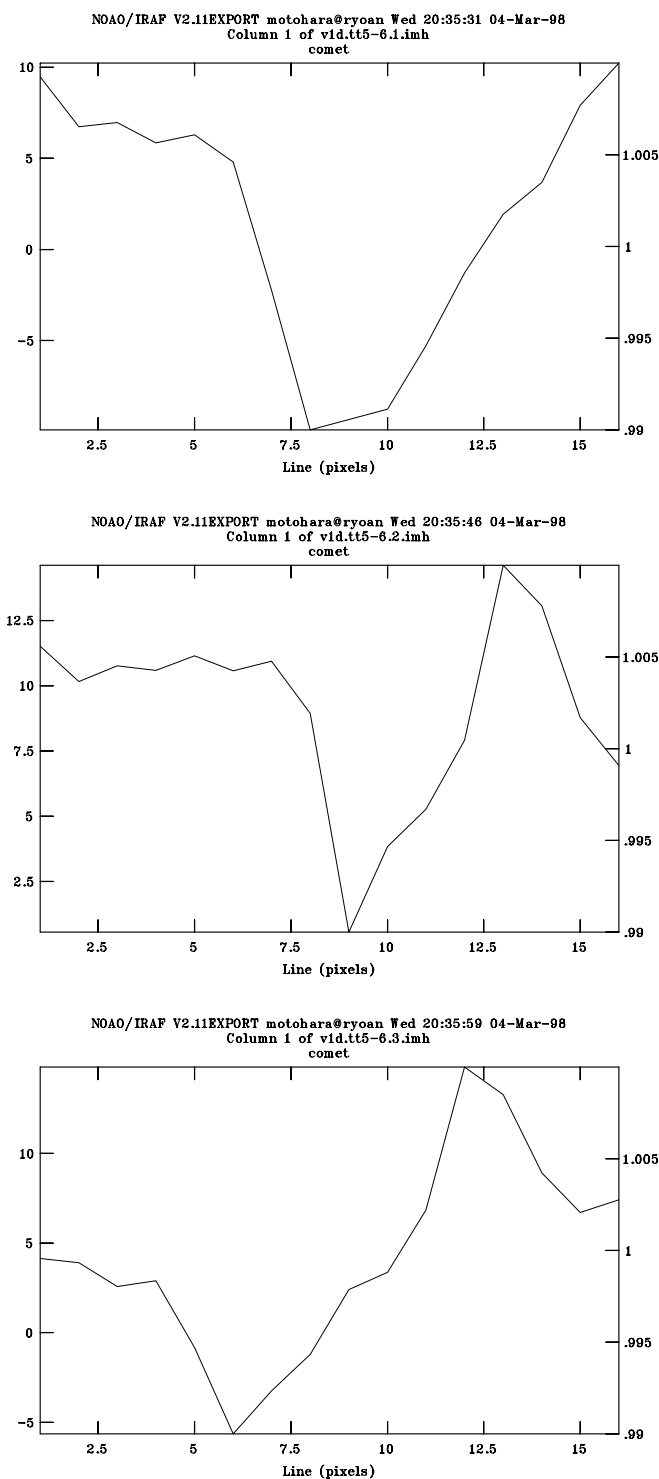


図 1: tt5-6 のイメージの一部を切り出して 1 次元化したもの。切り出した領域は上から順に [931:1010,421:500], [731:810,701:940], [351:400,261:420] である。

この縞のレベルは、サチっている星のレベルを大体 $\sim 30000\text{ADU}$ とすると $\frac{20}{30000} \sim 6.6 \times 10^{-4}$ 以下とほとんど問題ないレベルである。

2.2 星の入っているピクセル以降のレベルが高くなる現象

つぎに、星の入っているピクセル以降のレベルが特に高くなる現象を見てみる。

先ほどと同じようにイメージの一部を切り出し、今度は横方向に1次元化してグラフにしたのが図2。
切り出した領域は、

tt1-2	各コドラントの[1:512,455:477]	左上の星
tt2-3	各コドラントの[1:512,443:452]	左上の星
tt5-6	各コドラントの[1:512,437:456]	左上の星
tt5-6	各コドラントの[1:512,311:330]	左真中の星
tt5-6	各コドラントの[1:512,371:385]	左真中の星

たしかに、星の入っているピクセル以降のレベルが高くなっている。

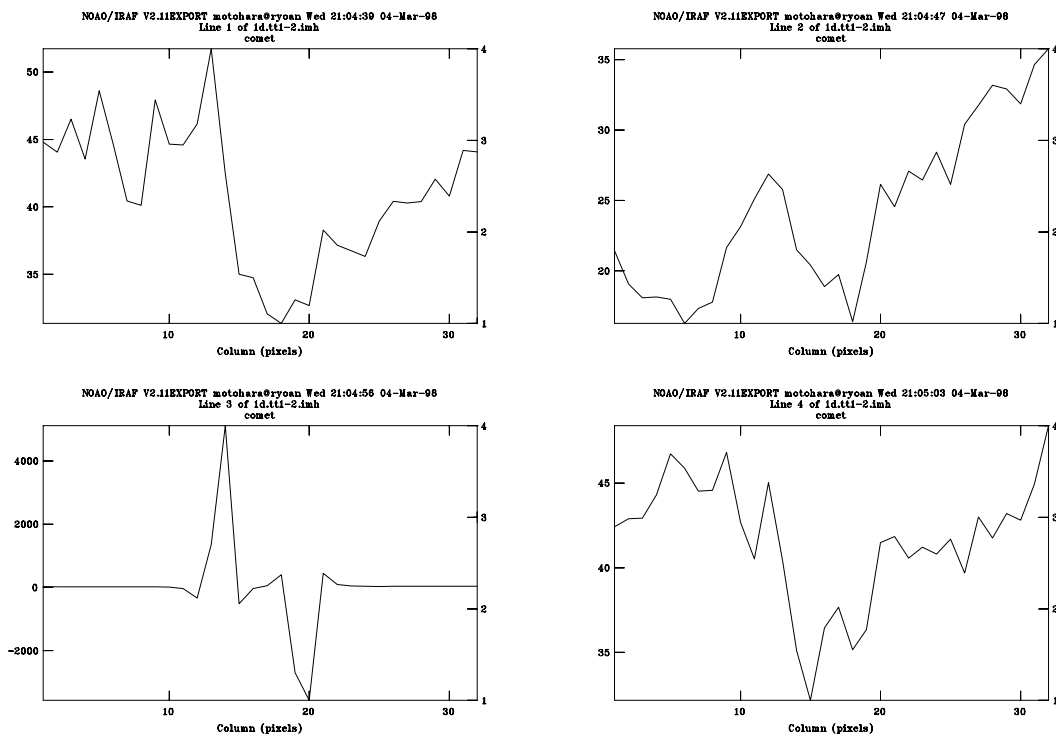


図 2: tt1-2 の各コドラントの [1:512,455:477] を 1 次元化したもの。左上から順にコドラント 1, 2, 3, 4。

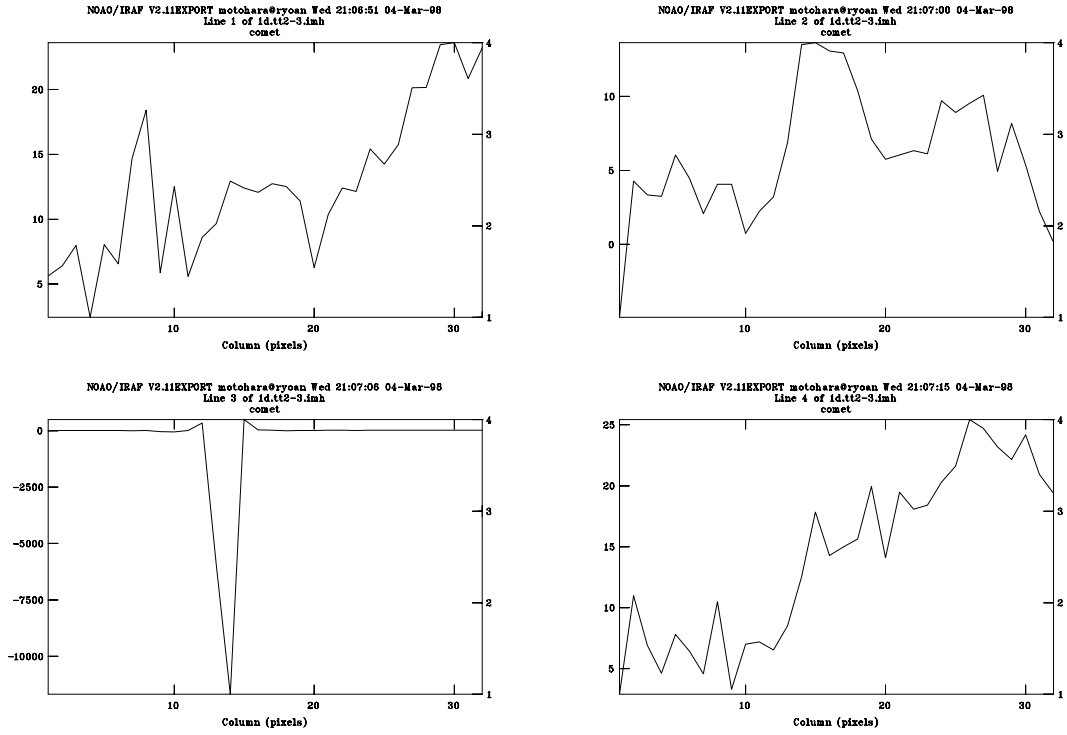


図 3: tt2-3 の各コドラントの [1:512,443:452] を 1 次元化したもの。左上から順にコドラント 1, 2, 3, 4。

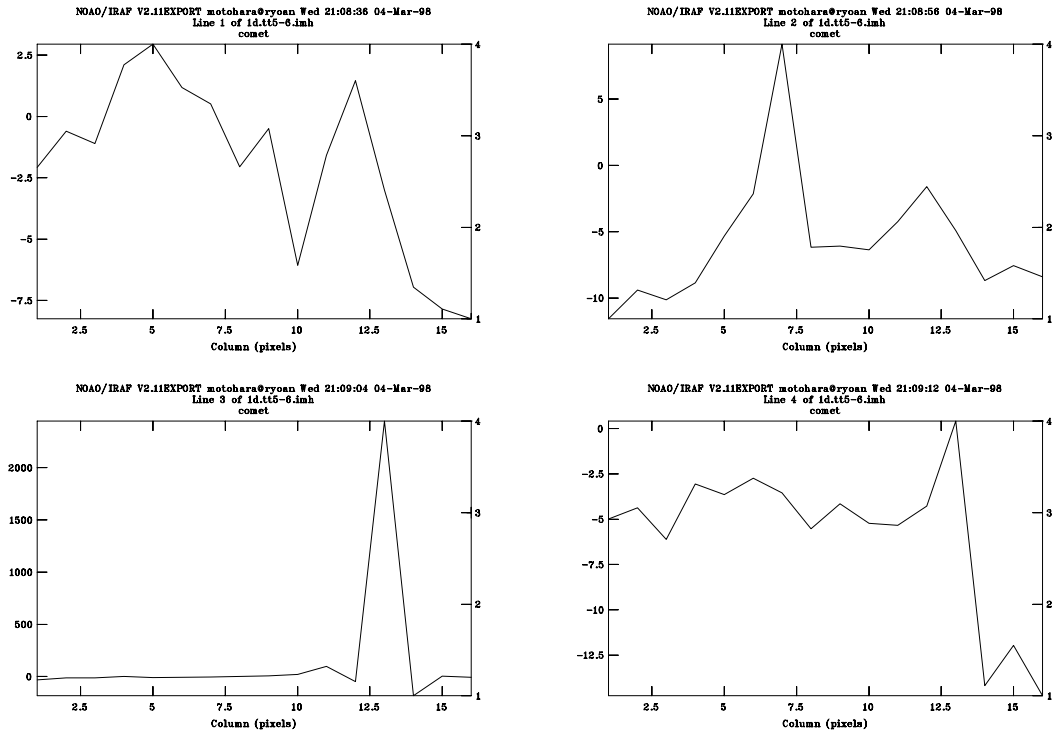


図 4: tt5-6 の各コドラントの [1:512,437:456] を 1 次元化したもの。左上から順にコドラント 1, 2, 3, 4。

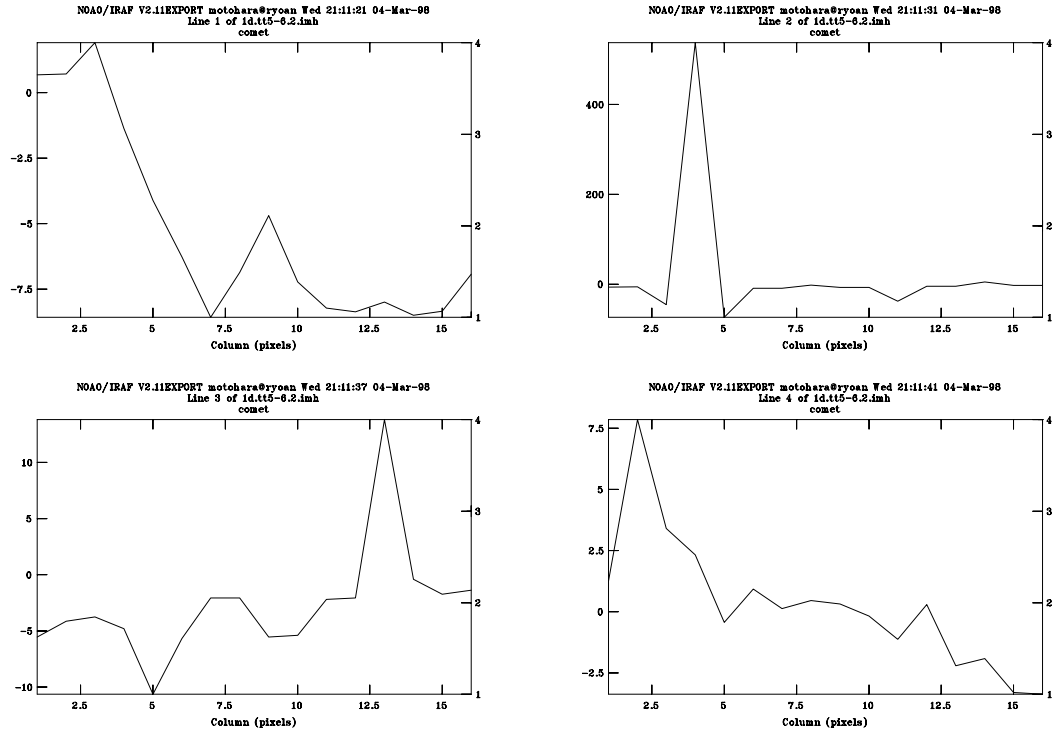


図 5: tt5-6 の各コドラントの [1:512,311:330] を 1 次元化したもの。左上から順にコドラント 1, 2, 3, 4。

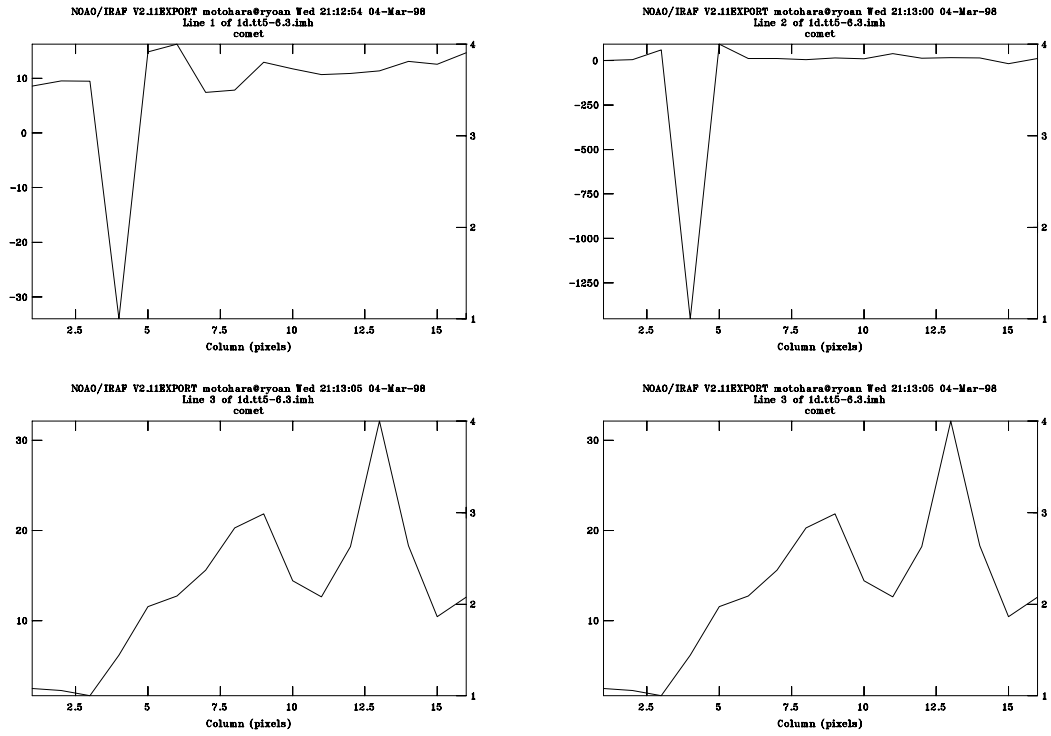


図 6: tt5-6 の各コドラントの [1:512,371:385] を 1 次元化したもの。左上から順にコドラント 1, 2, 3, 4。

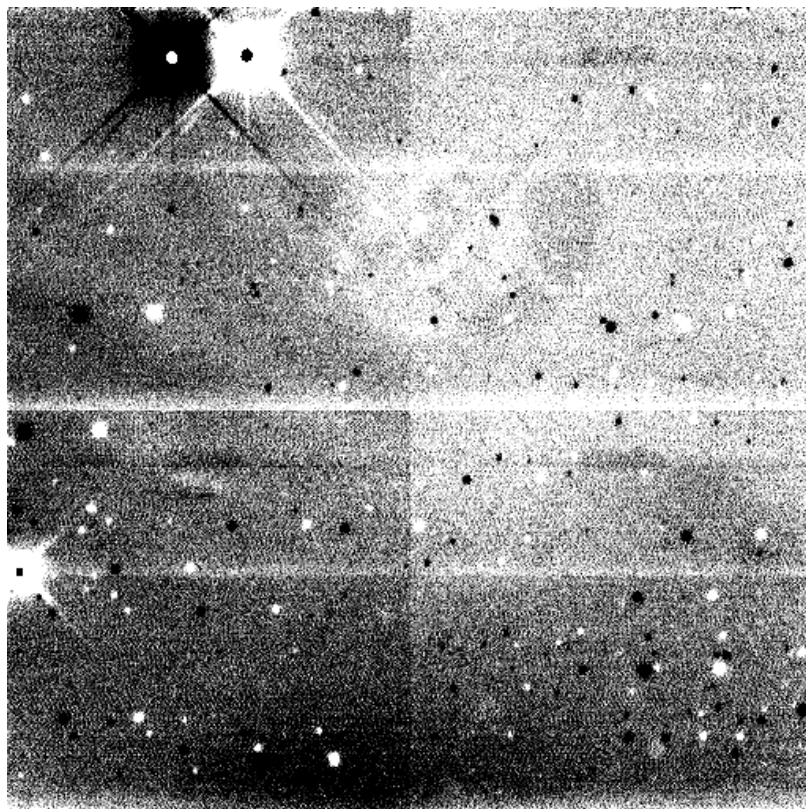


図 7: tt1-2 (temptutt.01 – temptutt.02) のイメージ

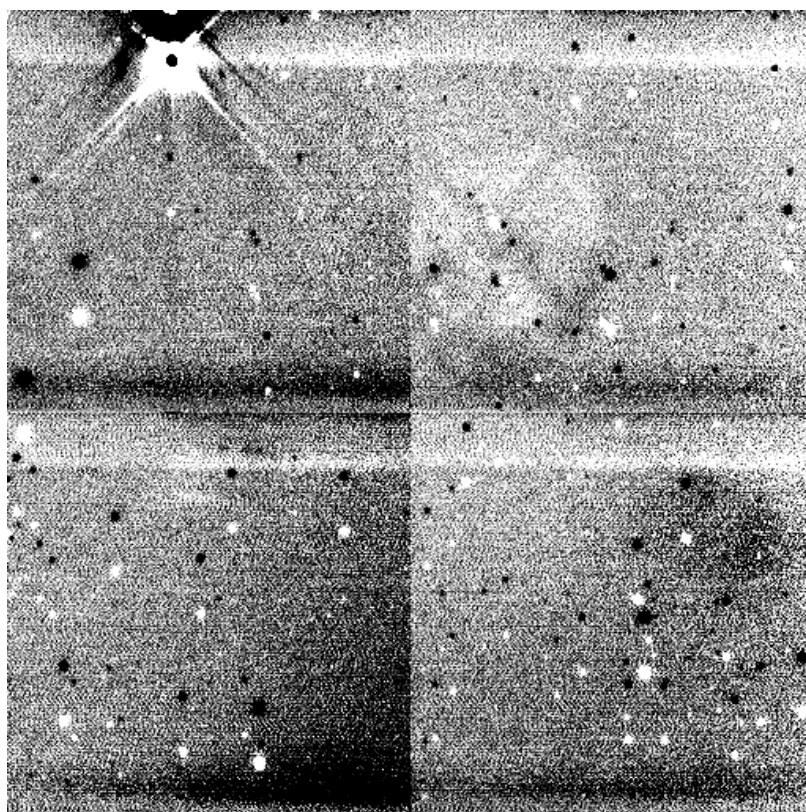


図 8: tt2-3 (temptutt.02 – temptutt.03) のイメージ

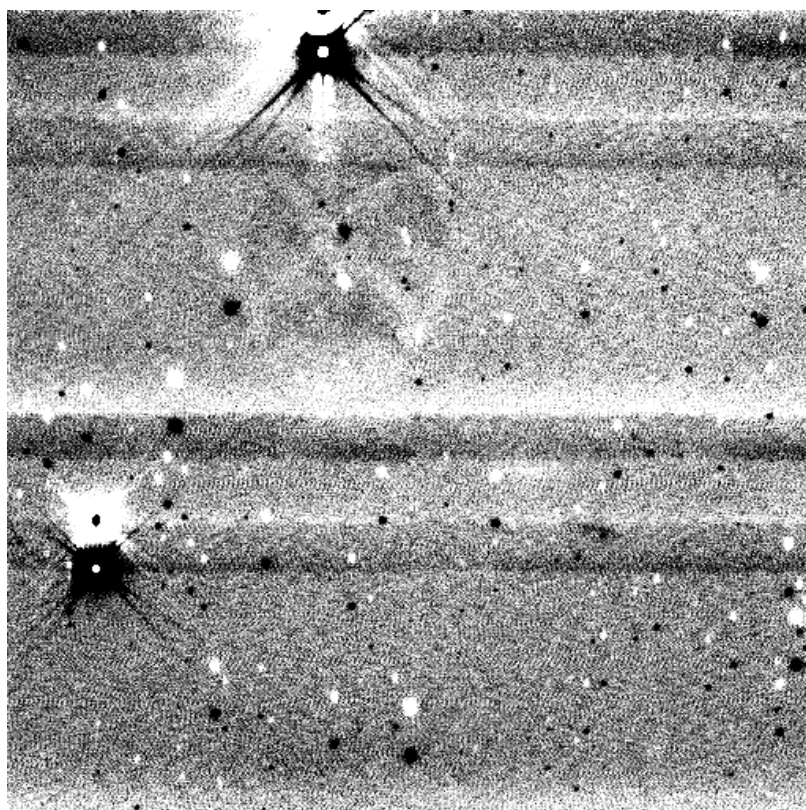


図 9: tt5-6 (temptutt.05 – temptutt.06)s のイメージ