HBS SITe CCD 性能チェック – 2001.8

2001.8 月期の岡山 91cm での HBS 観測において、CCD の基本性能のチェックを行なったところ、gain は 2000.7 月期とほぼ同じ、linearity については特に問題無し、readout noise は 2000.7 月期よりも高くなっており、シャッター開閉速度は照射時間の差で 0.01sec 程度におさまるという結果が得られた。

gain

count 値と count 値分散との関係から、

gain	0.553 [ADU/e$^-$]
conversion factor	1.81 [e$^-$/ADU]

(readout noise については後述の数値を使用)

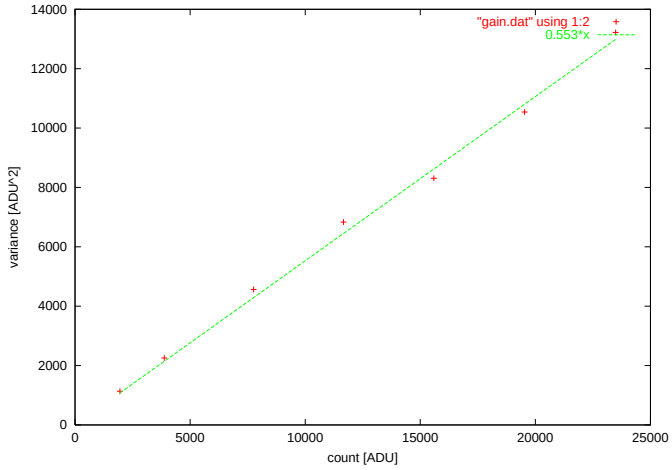

図 1: count 値 $-\sigma^2$ 関係。

linearity

linearity は良好といえる。$y = a \cdot x^{\gamma} + b$ でフィッティングしたところ、$\gamma \sim 1.003$ を得た。halogen lamp image の比較的フラットな $[325:345\,,\,175:185]$ の領域を使用した。

readout noise

bias 画像間の各ピクセルにおける画像間標準偏差から、

$12.0\mathrm{e}^-$

2000.7 月期の値は $-50°\mathrm{C}$ で $12.6\mathrm{e}^-$、$-60°\mathrm{C}$ で $9.6\mathrm{e}^-$ であったのと比べて、今回は CCD 温度が $-56°\mathrm{C}$ での結果であり、2000.7 月期の $-50°\mathrm{C}$ の値に近い数値が出ているので、ノイズが大きくなっているのではないかと思われる。

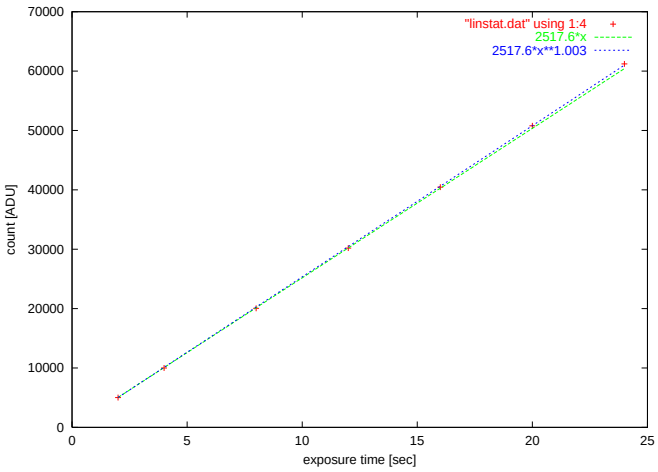

図 2: 積分時間 $-$count 値関係。

shutter 開閉速度

中山 (2000) の方法で測定、各ピクセル (x, y) ごとの露出時間と照射時間との差 δ を求めた。

画面全体にわたって、シャッター開閉時間がほぼ 0.01sec 以内であると言える。

シャッター開閉速度の $y - \delta(y)$ 関係式を用いて、SN の良い部分について一次関数フィッティングを行なったところ、10^{-6} のオーダーまでは $1/v_{\rm shutter} \sim 0$ ($v_{\rm shutter}$ [pixel/sec]) であった。

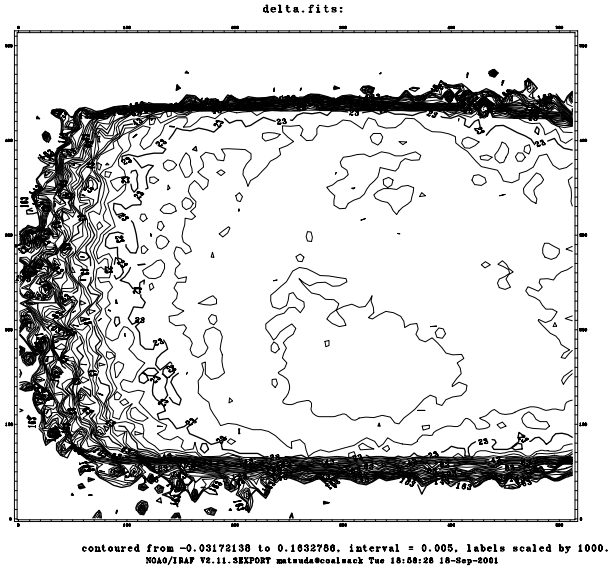

図 3: δ のコンター (全体)

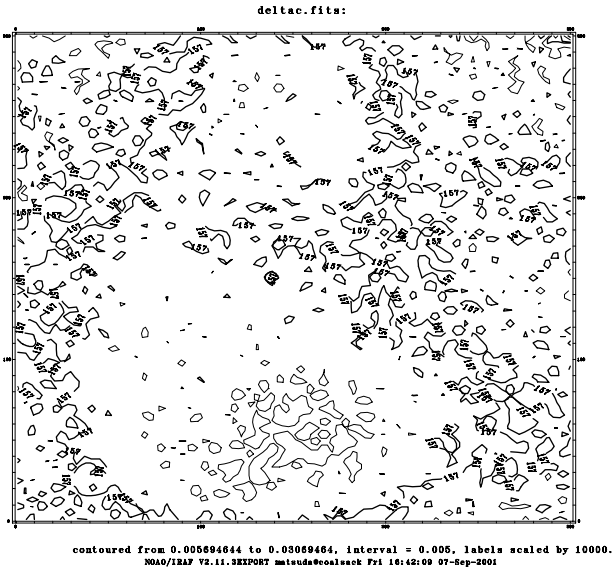

図 4: δ のコンター (中心)

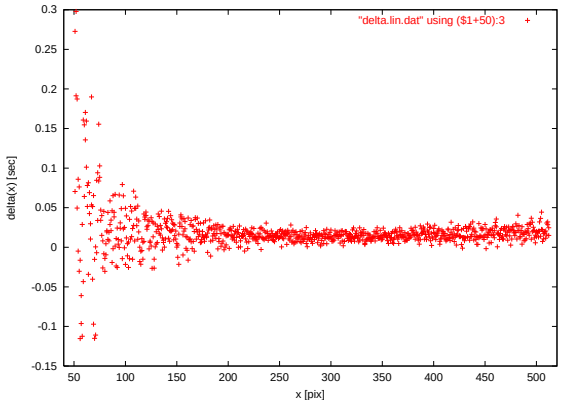

図 5: $x - \delta(x)$

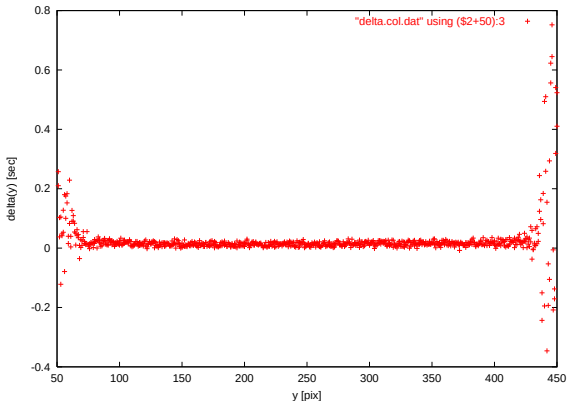

図 6: $y - \delta(y)$

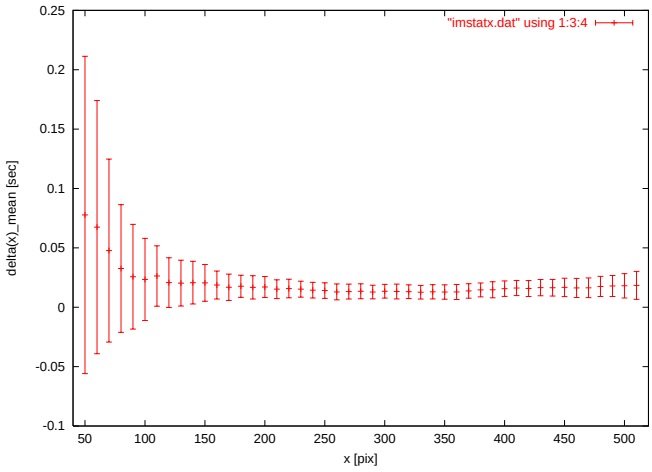

図 7: エラーバー付き $x - \delta(x)$(平均値)

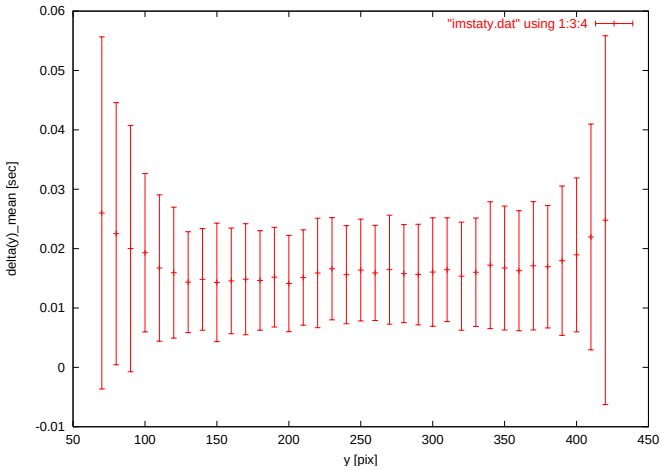

図 8: エラーバー付き $y - \delta(y)$(平均値)