

MALPIX_HOK

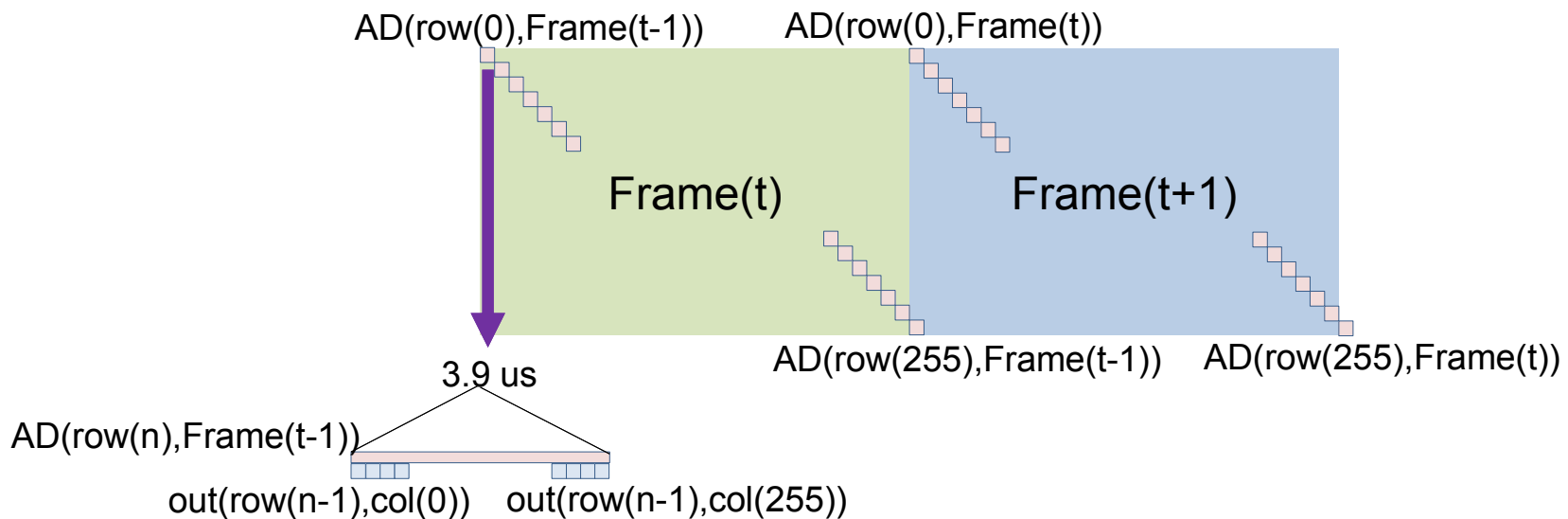
北海道大学大学院情報科学研究科
池辺将之 渡辺佳織

現在の状況

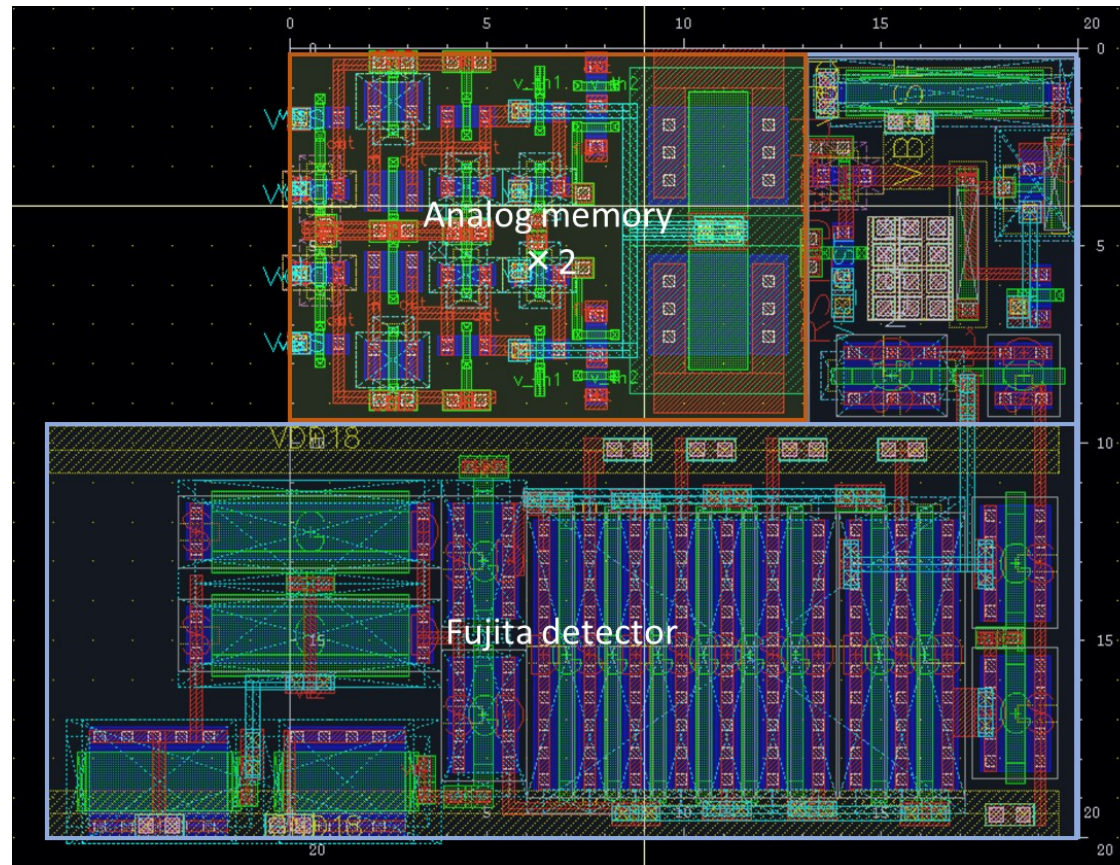
- 7/30
- 宿題 ピクセル回路見積もり(アナログメモリx2)
(256x256, 1000fps 12-bit)
 - セルの縮小
 - 完全アナログ書込みセル(20um角?)
 - 高速読出し
 - カラムアンプ+A/D
 - 裏読み機構、アナログセルx2
- 宿題 高速ヒストグラム積算

高速読出し見積もり(裏読み)

- ピクセル・カラム回路裏読み
- 256x256, 1000fps 12-bit ↓
A/D変換時間(カラムA/D使用)
 - $1 \text{ ms} / 256 \text{ row} = 3.9 \text{ us}$ (256 kHz Sample/sec)
 - $3.9 \text{ us} / 256 \text{ col.} = 15 \text{ ns}$ (67 MHz)

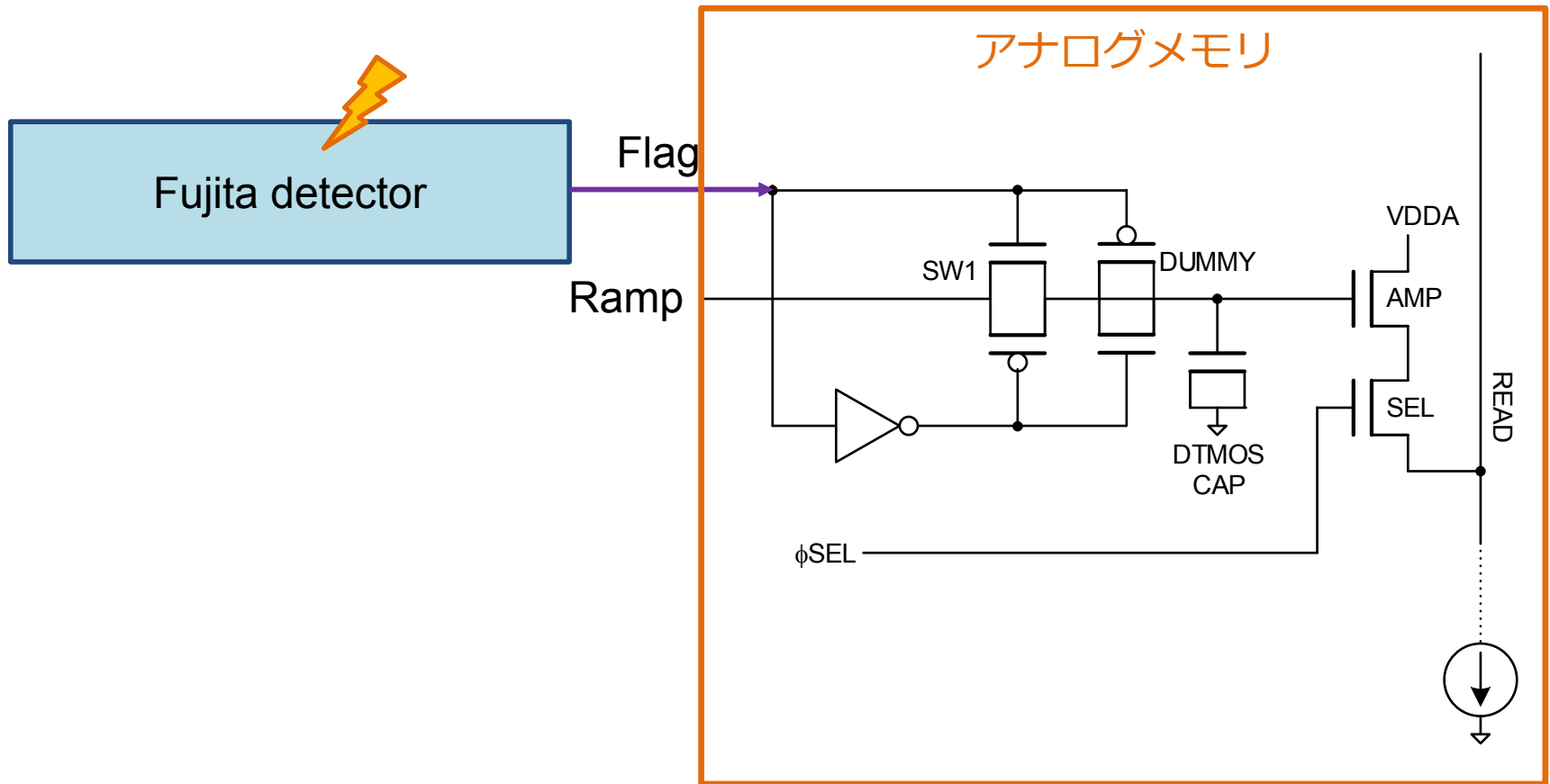


Pixelレイアウト図(アナログ部)



20μm × 20μmに収めるにはlondetectorのサイズを縮小する必要がある。

Pixel回路図(アナログ部)



アナログメモリにフラグ信号が入力された時のランプ波の値を保持。

シミュレーション



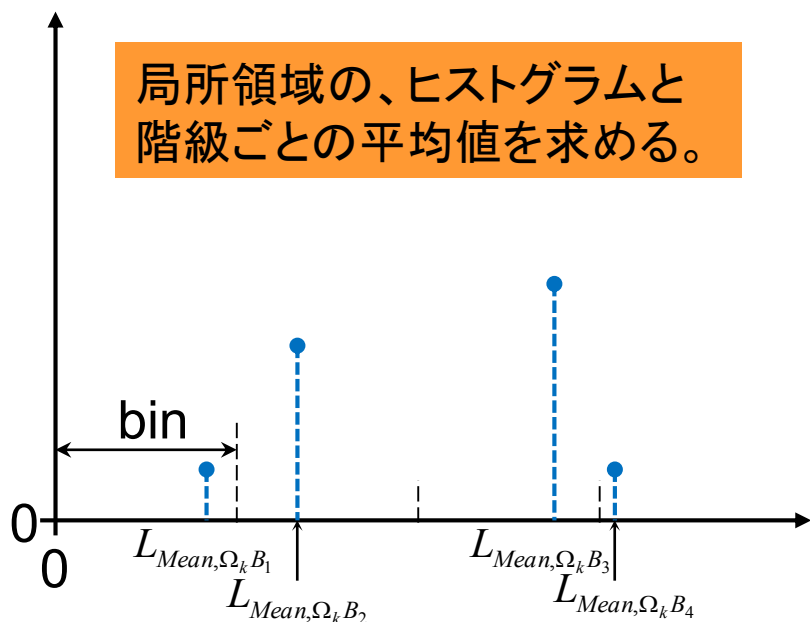
アナログメモリにフラグ信号が入力された時のランプ波の値を保持。

ヒストグラム算出高速化(ビン数の低減)

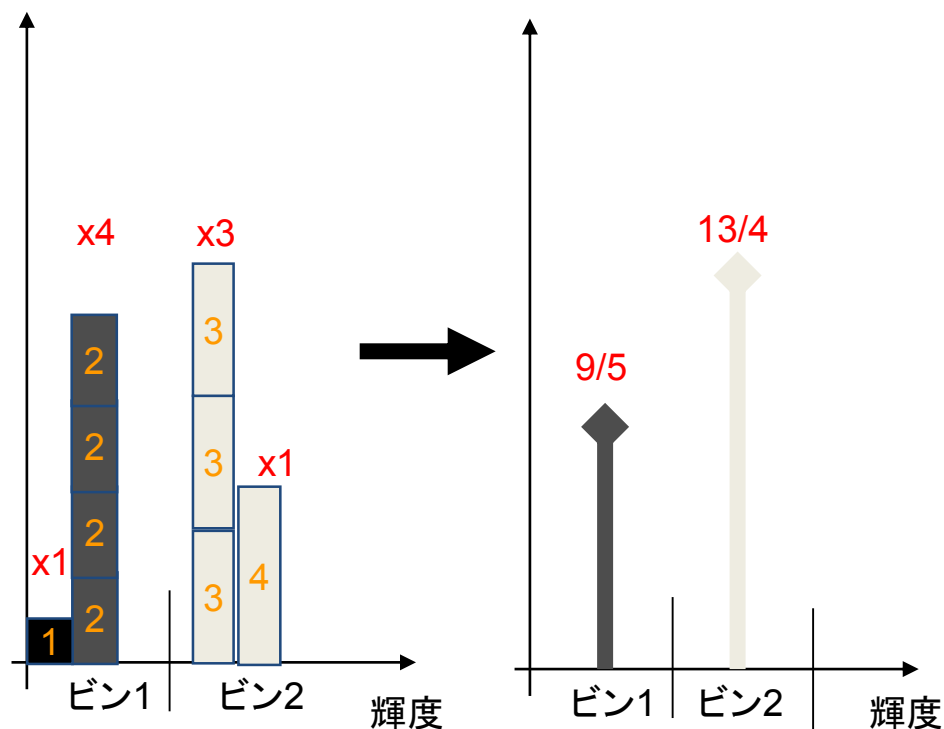
ビン数を低減したヒストグラム(ビン内平均値の活用)

- 単純な低減は精度の劣化が起こる。
- 輝度値の精度を考慮することが重要である。

局所領域の、ヒストグラムと階級ごとの平均値を求める。



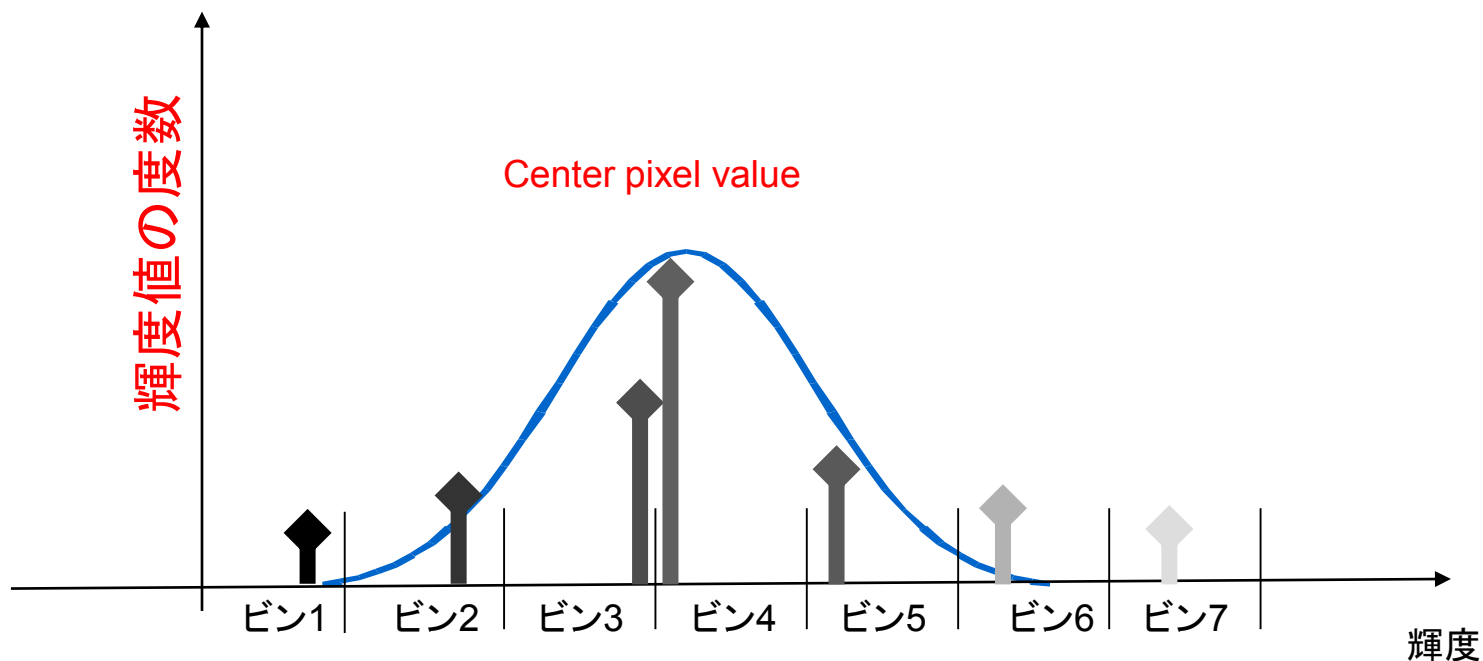
それぞれのビンの輝度値の和と度数



ヒストグラム算出高速化(ビン数の低減)

ビン数を低減したヒストグラム(ビン内平均値の活用)

- ビン内平均値の活用によりビン内の偏りを求められる。
- ビンの削減は高速化に大きく貢献する。

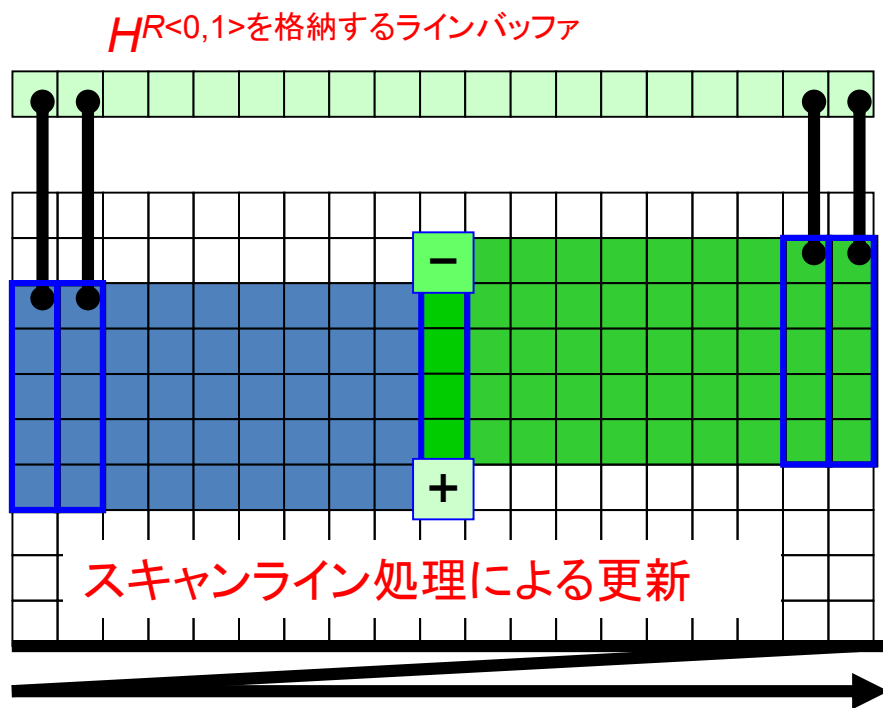


ビン内の平均値は輝度値の和と度数により求まる。
(平均値、度数)の組は、ビン内偏移を有するヒストグラムを形成する。

ヒストグラム算出高速化(空間フィルタ)

下記手法で、空間範囲に依存しないヒストグラム算出

- カラムヒストグラム用ラインバッファを用意。
- Boxヒストグラムは、サイズに因らずピクセルの加減算に帰着



ラインバッファとテンポラリバッファにより、
上記の演算量はフィルタサイズに依存しない。

