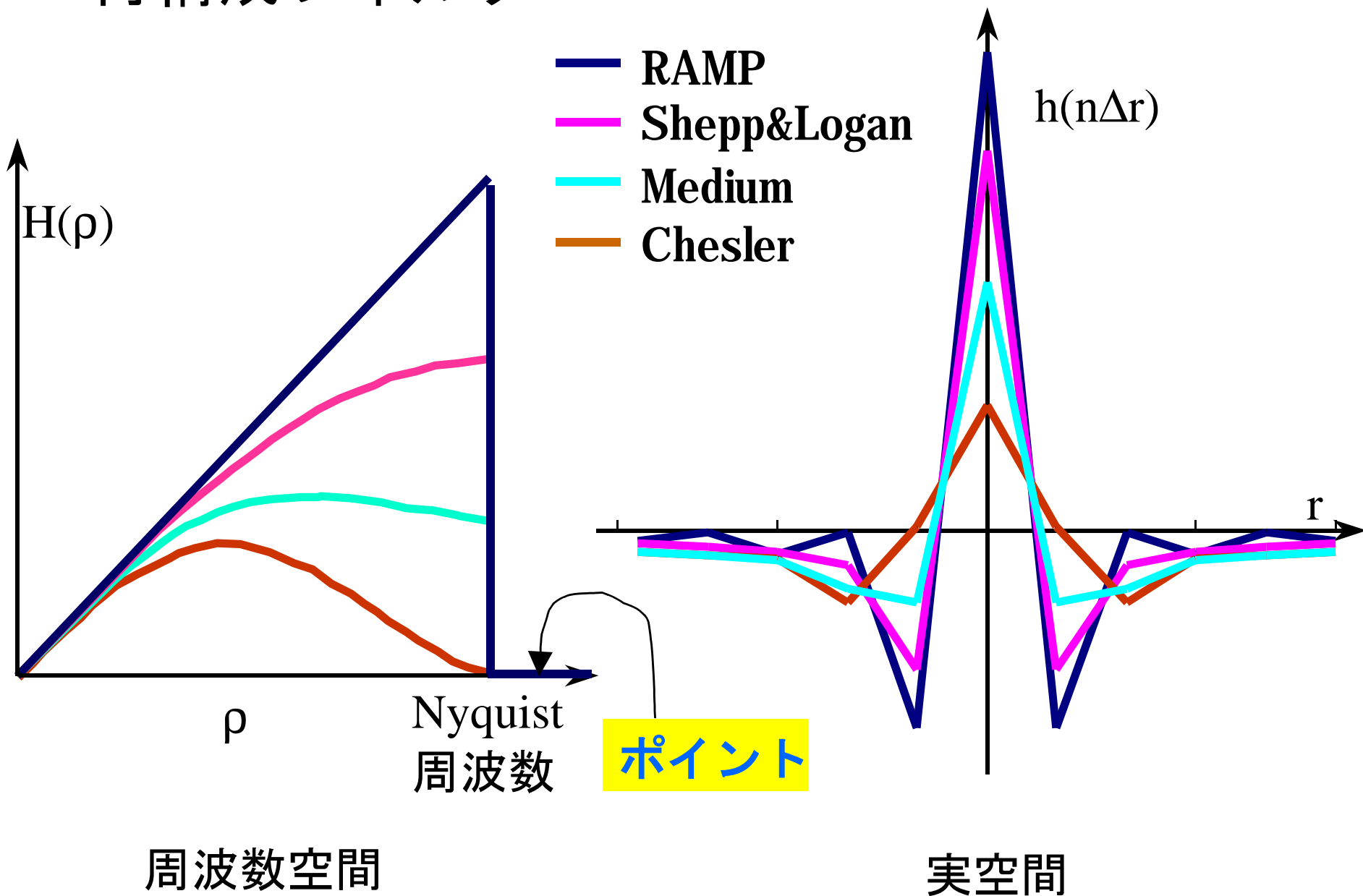


TOSHIBA

再構成フィルター



TOSHIBA

RAMP

$$n=0: h(n\Delta r) = 1/(2*\Delta r)^2$$

$$n\text{奇数} : h(n\Delta r) = -1/(\pi * n * \Delta r)^2$$

$$n\text{偶数} : h(n\Delta r) = 0$$

Shepp&Logan

$$h(n\Delta r) = 2/(\pi * \Delta r)^2 * (1 - 4*n^2)$$

Chesler

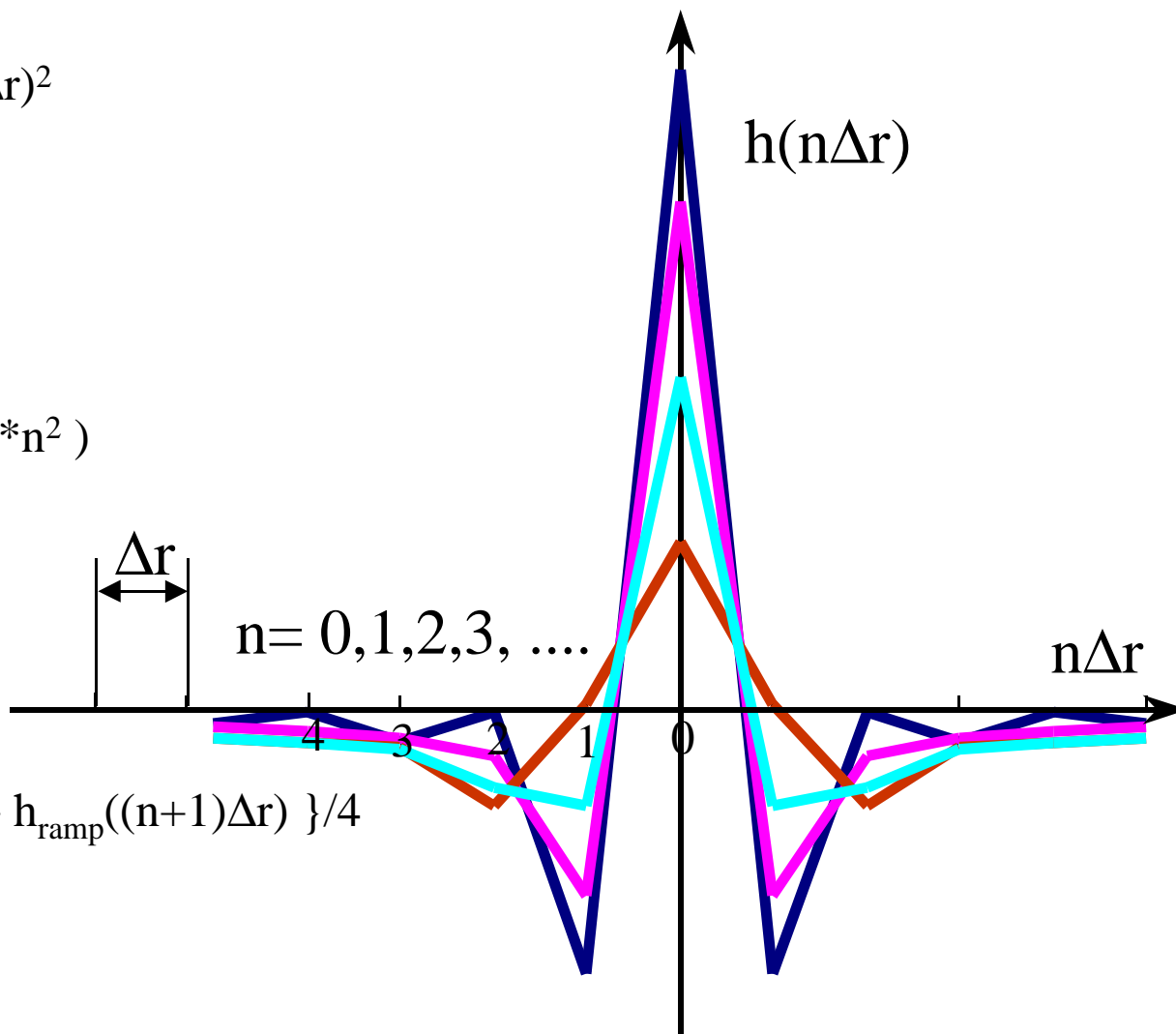
Rampの3点スムージング

$$h_{\text{chesler}}(n\Delta r) =$$

$$\{h_{\text{ramp}}((n-1)\Delta r) + h_{\text{ramp}}(n\Delta r) + h_{\text{ramp}}((n+1)\Delta r)\}/4$$

Medium

Shepp&LoganとCheslerの平均



実空間

Butterworth Filterのパラメータ

- Order(次数)は“8”に固定。
- Cutoff Frequency(カットオフ周波数)は下記の式を参考。

GMS-5500A/PIの場合

$$\text{Cutoff Freq. [cycles/pixel]} = \frac{0.5 \times \text{ピクセルサイズ [mm]}}{\text{SPECT分解能 [mm]}}$$

e.softの場合

$$\text{Cutoff Freq. [cycles/Nyquist freq.]} = \frac{\text{ピクセルサイズ [mm]}}{\text{SPECT分解能 [mm]}}$$

* 経験的には、SPECT分解能を12[mm]程度として計算すると良い。

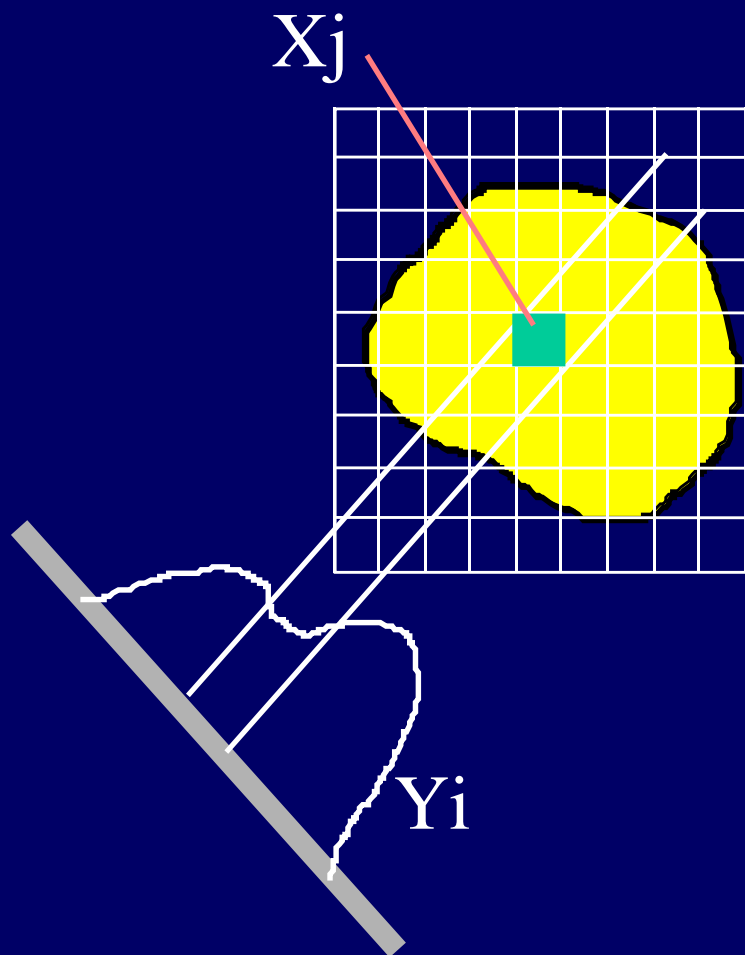
Butterworthフィルター (東芝)

$$f(\omega) = \frac{1}{1 + (\omega/\omega_c)^{2n}}$$

ω_c : 遮断(cut-off)周波数 (ピクセル単位)
n : 序数(order)

ML-EM法の原理

$$X_j(n+1) = (1/\sum_{i=1}^m C_{ij}) * \sum_{i=1}^m \{X_j(n) * C_{ij} * Y_i / Z_i(n)\}$$



C_{ij} : X_j が投影 Y_i に検出される確率
(減弱、コリメータ開口を確率として表現できる)

$Z_i(n)$: 逐次過程での投影データ

n : 逐次近似回数

m : 投影数

OS-EM法によるコリメータ開口補正

2次元分解能補正式（断層面のみでの補正）

$$I_j^{k+1} = \frac{I_j^k}{\prod_{i=1}^n \prod_{r=-a}^a C_{(i+r)j}^{bk_{(i+r)j}}} \times \prod_{i=1}^n \prod_{r=-a}^a \frac{y_{(i+r)j} C_{(i+r)j}^{bk_{(i+r)j}}}{\prod_{m=1} C_{(i+r)m}^{bk_{(i+r)m}} I_m^k}$$

3次元分解能補正式（体軸方向を含む補正）

$$I_j^{k+1} = \frac{I_j^k}{\prod_{i=1}^n \prod_{rx=-a}^a \prod_{ry=-a}^a C_{(i+rx+ry)j}^{bk_{(i+rx+ry)j}}} \times \prod_{i=1}^n \prod_{rx=-a}^a \prod_{ry=-a}^a \frac{y_{(i+rx+ry)j} C_{(i+rx+ry)j}^{bk_{(i+rx+ry)j}}}{\prod_{m=1} C_{(i+rx+ry)m}^{bk_{(i+rx+ry)m}} I_m^k}$$