



Waseda Institute for Advanced Study
Research Institute for Science and Engineering
Waseda University

AISTとLUCXにおける Hypix LCS 比較 ~LUCXでの位相イメージングの 可能性は??~

Kazuyuki Sakaue

2014/09/30の

AISTとTohokuのスライドを参照

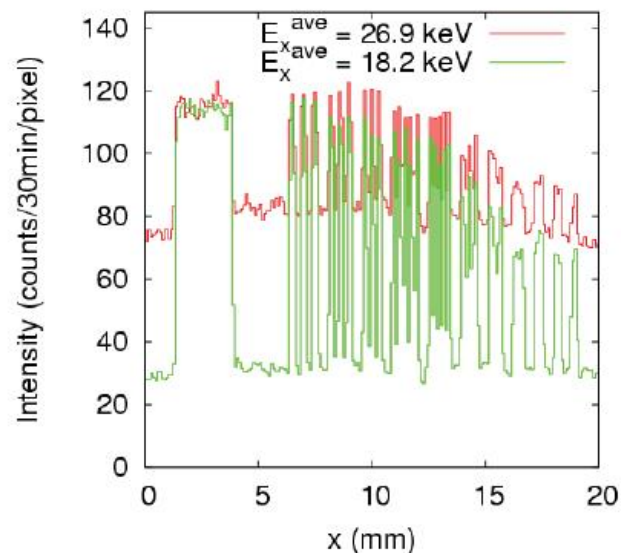
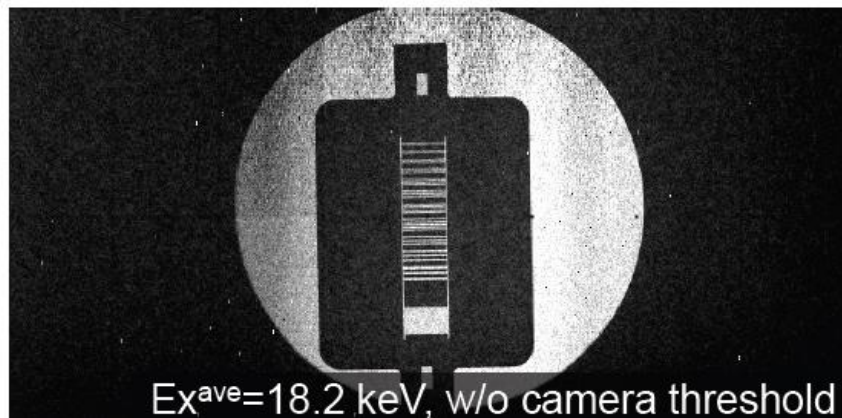
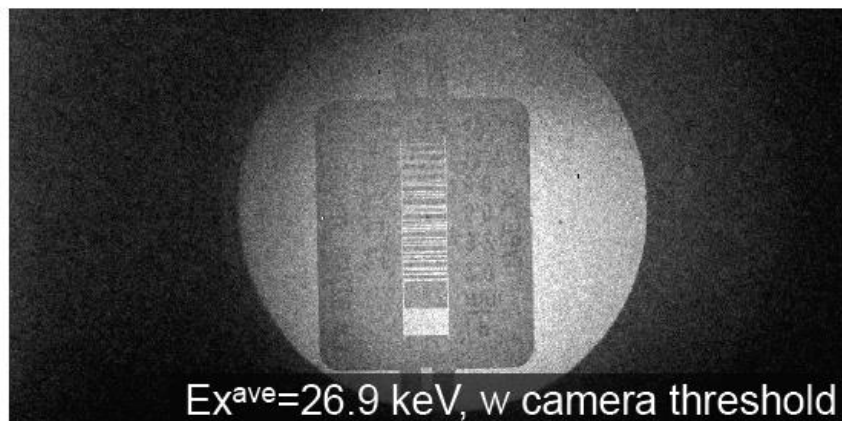
Hypix@AIST



格子なしでの計測例 (LCS X-ray)

90counts/30min = 0.05counts/sec @18.2keV

ただし、Energyが高いので検出効率は低い。Hypix出たてだったので、エネルギーカットがうまくかけれなかった。



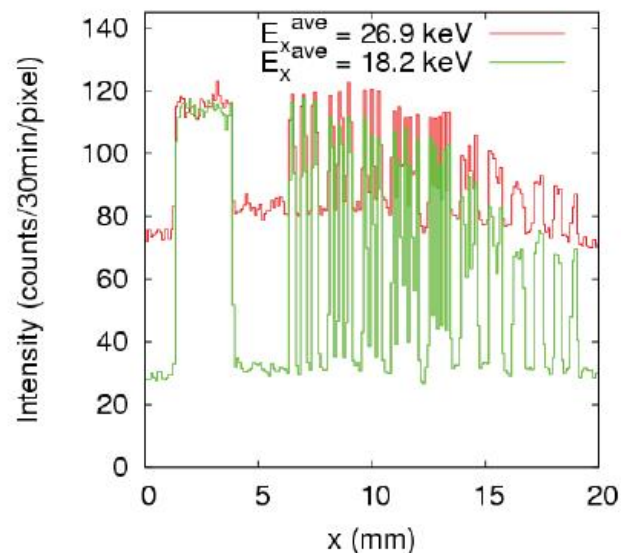
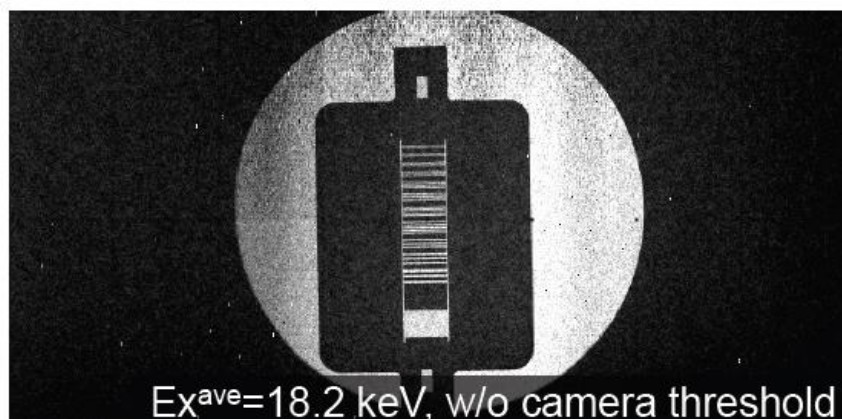
低X線エネルギーの測定時は、エネルギー閾値を設定しなかった。
(設定すると何も見えない。)
エネルギー分別は
どんなことしているかは不明。
カウント数は管球の1/25,000。



Hypix@AIST



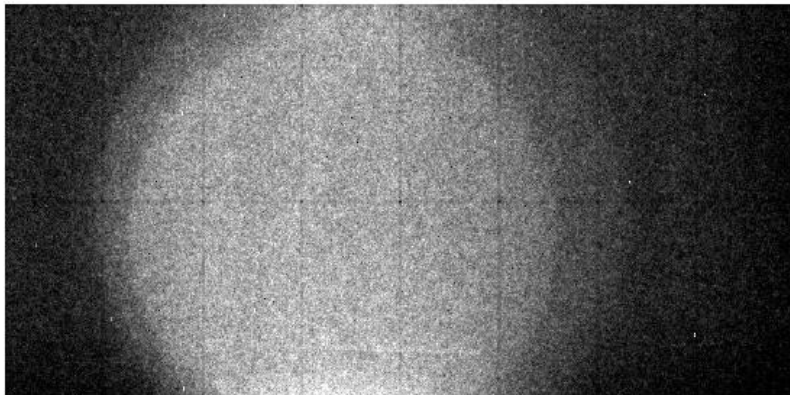
18.2keVの時、
Signal = 90counts/30min
BG = 30counts/30min
S/N ~ 3



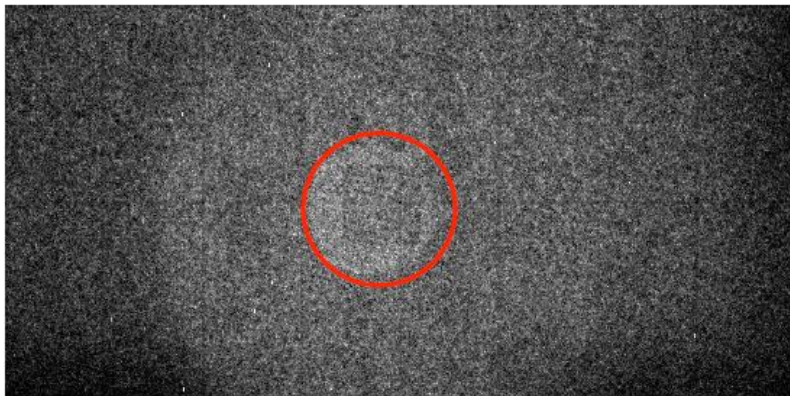
低X線エネルギーの測定時は、
エネルギー閾値を設定しなかった。
(設定すると何も見えない。)
エネルギー分別は
どんなことしているかは不明。
カウント数は管球の1/25,000。



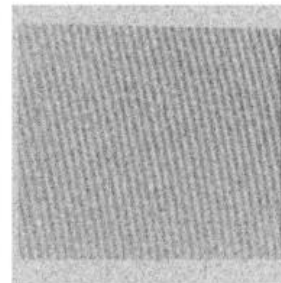
この状態でもがんばればモアレ縞が見えている(Talbot-Lau使用)@18.2keV
30min露光でこのような形
Energyが高い領域ではIPの方がよさそうに見えていた。



最初は
何にも見えなかったが・・・



格子を入れ替えてたりして
モアレ縞がやっと観測される。
しかしIPの方が良い。



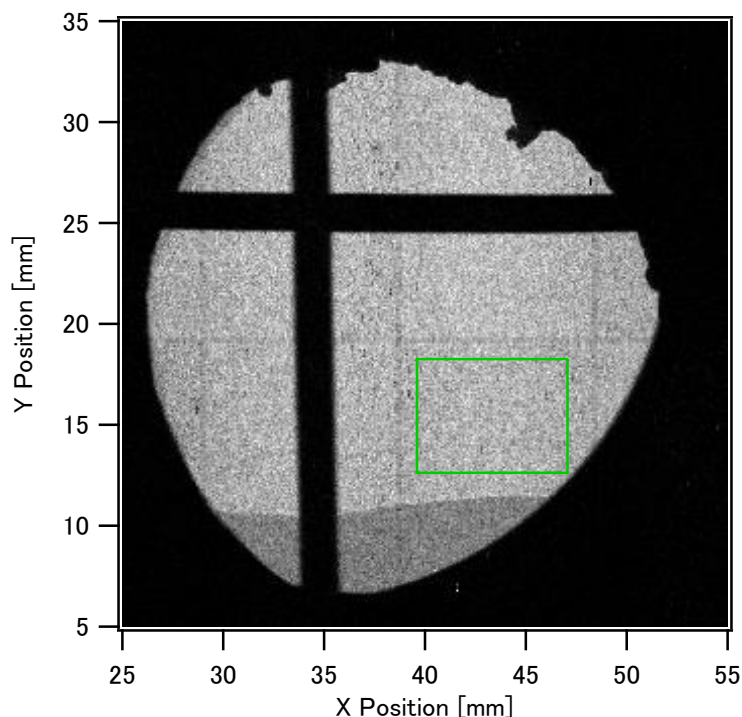
前回のIPデータ

LUCXの現状

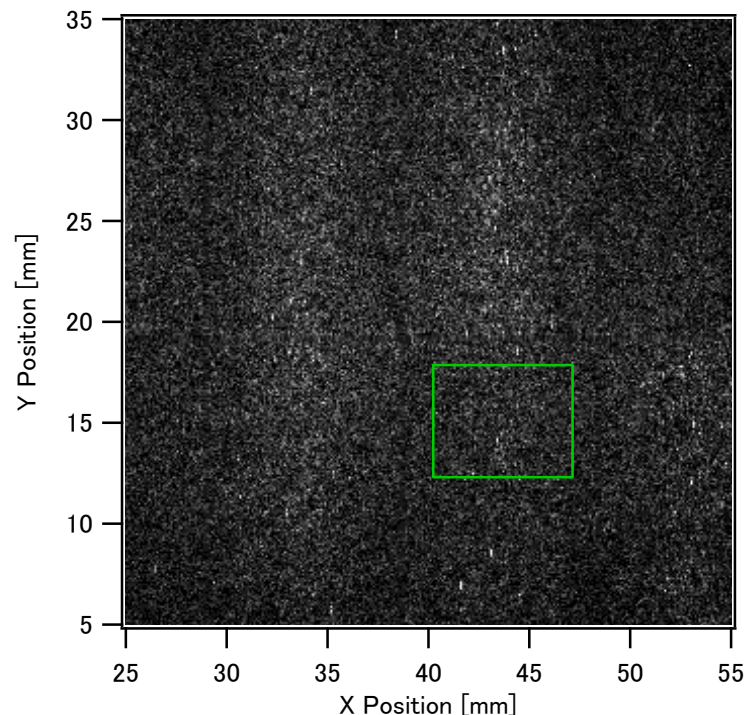


X-ray Energy 10.55keVではあるが、ディスクリをかければ、S/N~36(AIST時の10倍以上)

Photon Countは23倍以上 (空気中の距離を短くすればさらに2倍弱見込める)



69.7577 photons/60sec/100um²
1.162 photons/sec/100um²



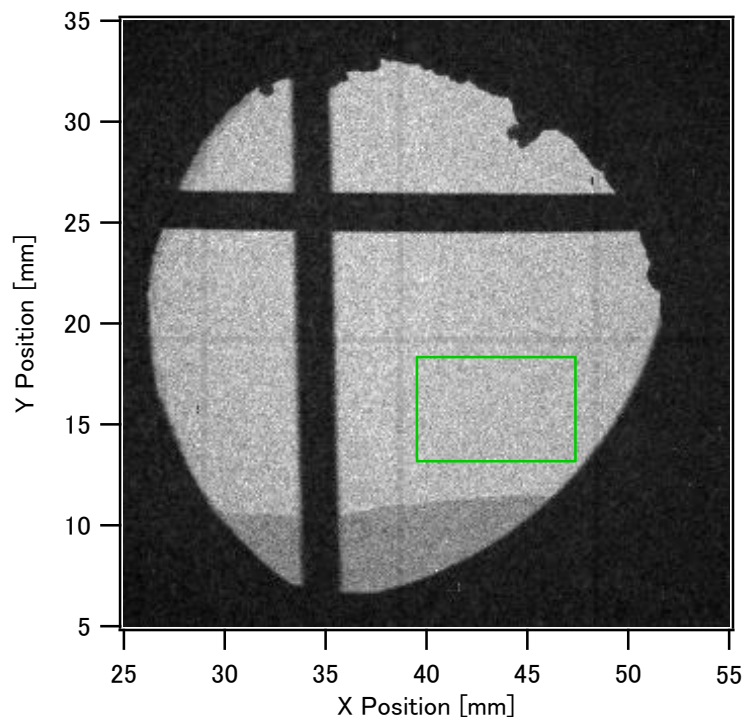
1.946 photons/60sec/100um²
0.032 photons/sec/100um²



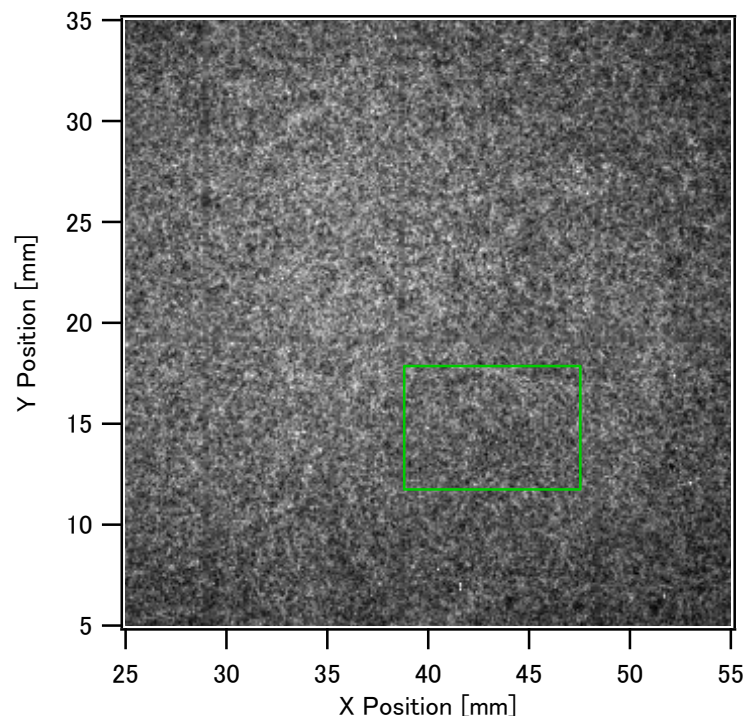
LUCXの現状



ディスクリない場合は、S/N~7.7程度(AIST時の2倍程度)
Photon Countは同様に高い



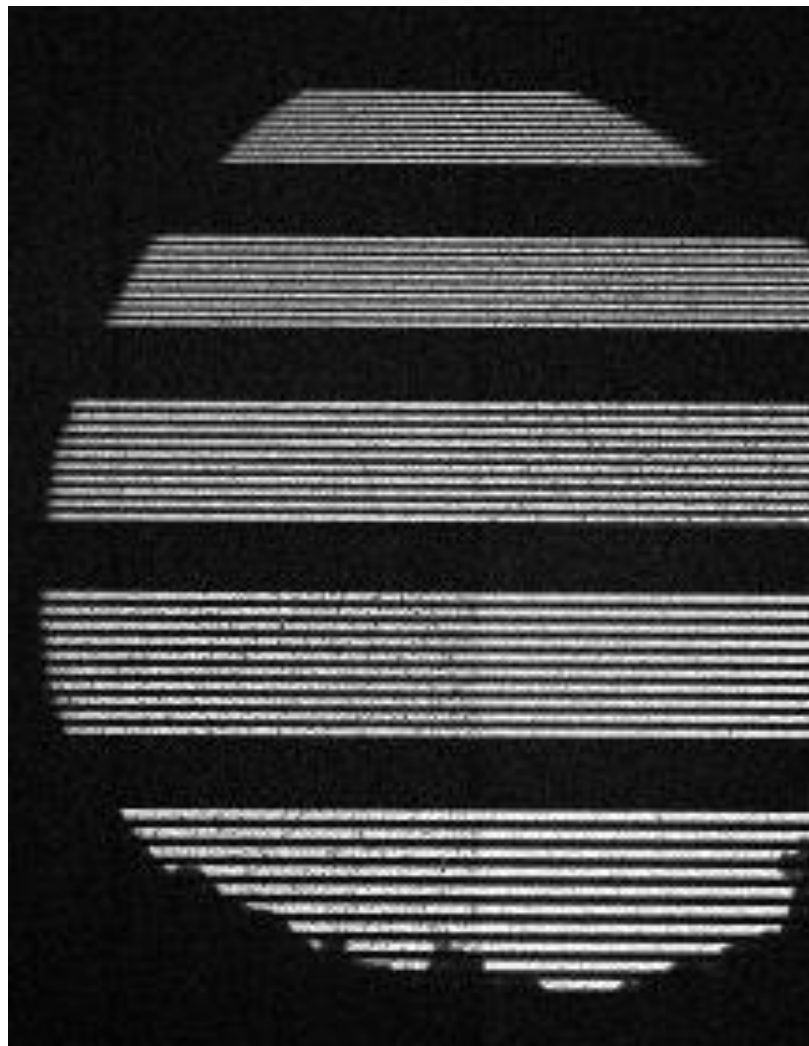
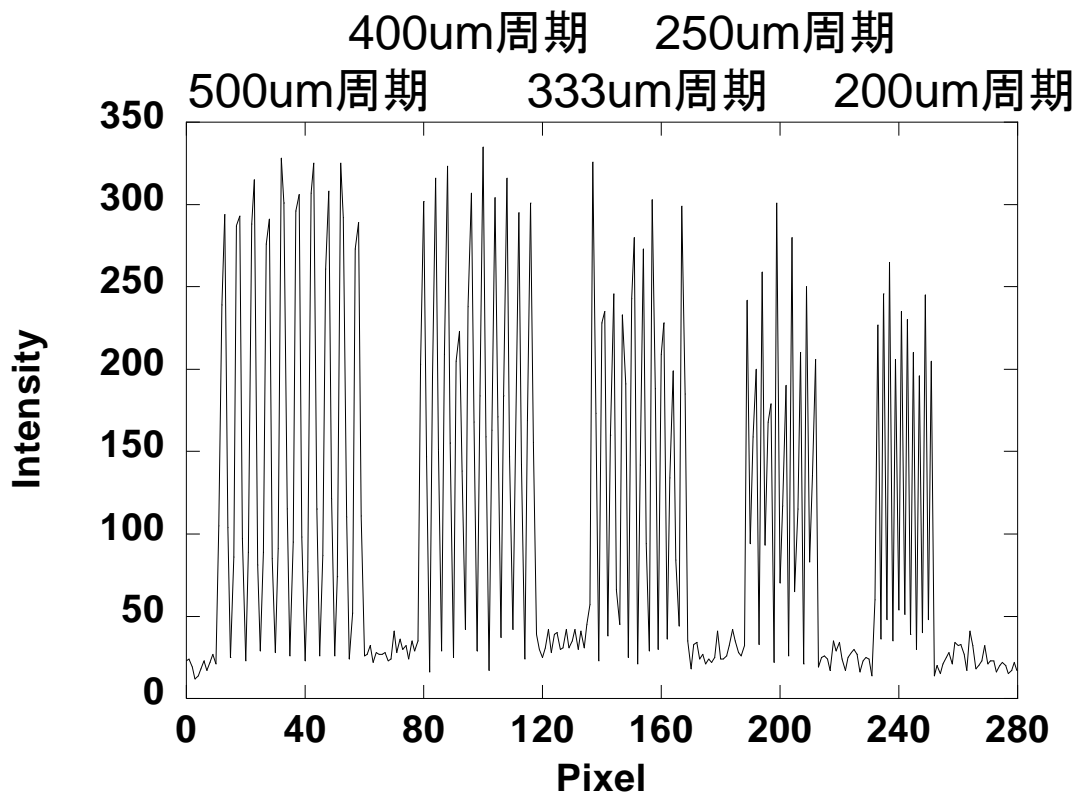
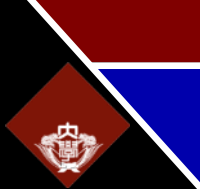
88.9487 photons/60sec/100um²
1.482 photons/sec/100um²



11.5163 photons/60sec/100um²
0.1919 photons/sec/100um²



LUCXでのテストチャート



333um周期程度まで解像しているように見える。
200um周期も解像しているように見えるが、た
またま設置位置が良かっただけ(次ページ参照)

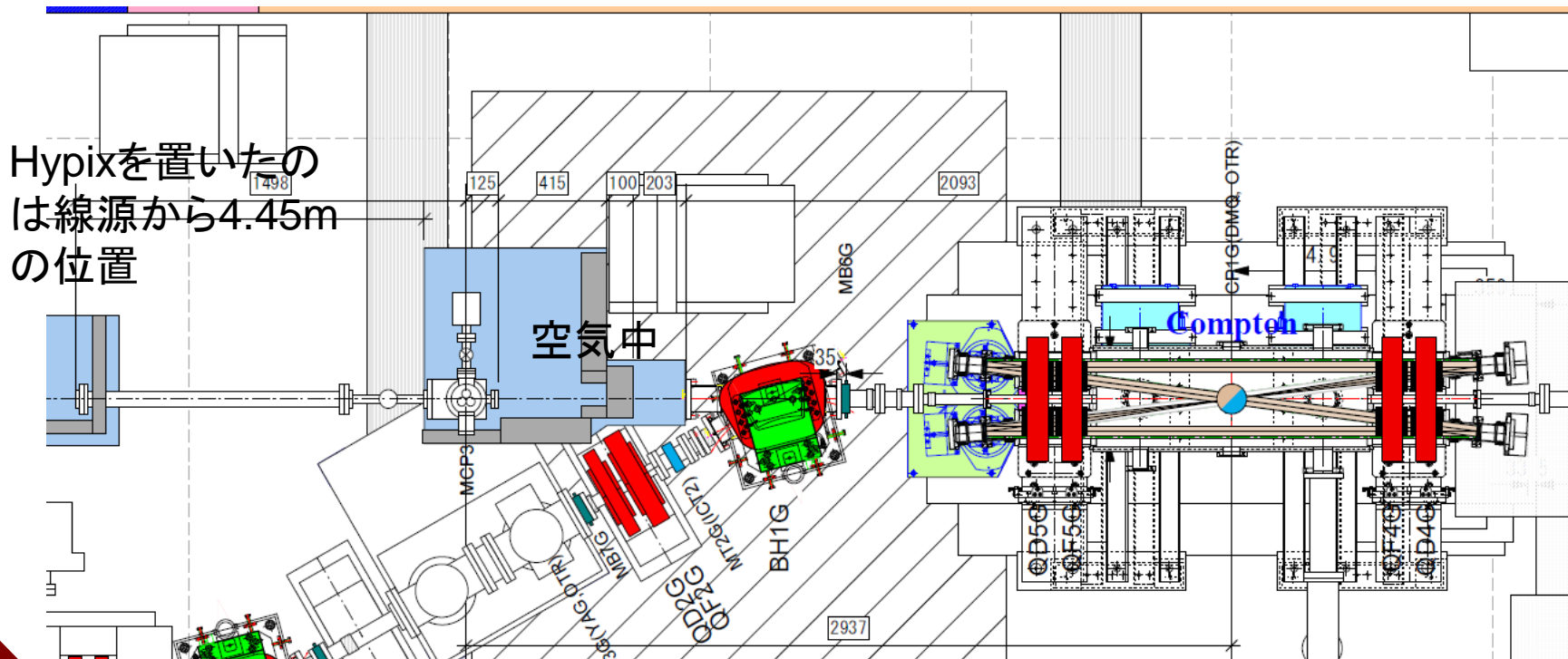


LUCXのセットアップ



AISTのHypixと比べるとかなり良い状況で試験が可能であろうと考えている。
現状で10倍S/N良く、Talbot-Lauでなく、Talbotで可能であれば、さらに良い状況となりうる。
また、現状のセットアップでは700mmほど空気中を通っているため、40%ほど減衰している。

位相イメージング用に最適化できれば、時間はかかっても良い条件で可能ではないか？



懸念事項



- ◇ エネルギーが9keVと低いため、格子の透過率も低くなるのではないかと？
以前のAISTの18keVと比べるといかがか？
- ◇ 現状線源から4.45mの位置に置いて試験しているが、Talbot imagingに必要な距離がもっと遠かった場合にはそれにしただってPhoton countも減ってしまう。
- ◇ Talbot-Lauが必要である場合にはG0格子も必須になる。
現状のSource Sizeは180um(fwhmサイズ)程度
- ◇ 一番初めの格子(G0 or G1)から検出器までの距離が長いようだと、減衰も大きくなるので見積もる必要がある。

LUCXパラメータ、9keVでの位相イメージング用格子のパラメータ等を含めて検討し、可能ならばぜひLUCXで位相イメージングを試してみたい

