

検出器、およびフィルターの配置についての検討。

フィルターの位置、および方法は、

位置: 1. 検出器付近, 2. 第1焦点面付近

方法: 1. 全体で1枚, 2. パタパタ (検出器ごとにフィルター交換機構) を考える。

今回、検討に使ったパラメータは以下の表1の通り。

パラメータ	値
検出器	0.15 arcsec/18 $\mu$ m 一辺 76mm
検出器間の距離	パタパタの場合は片側 20mm
最終光線 F 比	16
視野	直径 24 arcmin – 54 arcmin の間
焦点面での視野の大きさ	直径 172.8mm – 388.8mm の間
第1焦点面での視野の大きさ	直径 129.6mm – 291.6mm の間 (最終焦点面の $\sim 1.2/1.6$ ) <sup>1</sup>
けられ	なし

表 1: 今回の検討に用いたパラメータ。1: 池田さんの 2009/02/10 のレポート ikeda\_rep090210\_revA.pdf の p.3 の図を測った。

以下、1枚フィルターの場合 (§1) とパタパタフィルターの場合 (§2) に分けて、検出器の配置、および積分時間の一様性を考える。

検出器、フィルターの配置の図は、それぞれ

- 黒線: 焦点面での視野。
- グレー: 焦点面での検出器の大きさ。
- 赤斜線: 焦点面から 85mm<sup>1</sup> 離れたところでの検出器の大きさ。
- ピンク四角: 赤斜線を 20mm ずつ大きくしたもの。
- 青斜線: 第一焦点面での検出器の大きさ。
- シアン四角: 青斜線を 20mm ずつ大きくしたもの。

を表わしている。

## 1 1枚フィルターの場合

表 2 の 4 パターン (図 1-4) での長短所をまとめたのが表 3。

この 5 つの中から選ぶのであれば、パターン 2 かパターン 4 か?

<sup>1</sup> パタパタフィルターと検出器がぶつからないためには  $\sim 80$ mm 以上離す必要がある。

パターン	検出器枚数	dithering 幅		dither 回数	面積 [deg <sup>2</sup> ]
		(x)	(y)		
1	10	0.5	5.0	50 × 8	24.4 (≥ 3 回)
2	10	0.5	5.0	50 × 8	23.7 (≥ 3 回)
3	8	0.5	4.0	50 × 8	19.6 (≥ 3 回)
4	14	0.5	4.0	50 × 8	20.2 (≥ 5 回)
5	14	0.5	4.0	50 × 8	19.4 (≥ 6 回)

表 2: 1 枚フィルタの場合の検出器枚数、dithering 幅 (× 検出器サイズ)、dithering 回数、ある回数以上重ねることができるサーベイ面積。

パターン	長所	短所
1	検出限界のムラが少ない。	-
2	検出限界のムラが少ない。	-
3	検出限界のムラが少ない。	検出器枚数が少ないのでサーベイ面積も小さい。
4	検出限界のムラが少ない。	検出器枚数が多すぎる?
5	-	検出器枚数が多すぎる?

表 3: 1 枚フィルタの場合の検出器枚数、dithering 幅 (× 検出器サイズ)、dithering 回数、トータルのサーベイ面積。

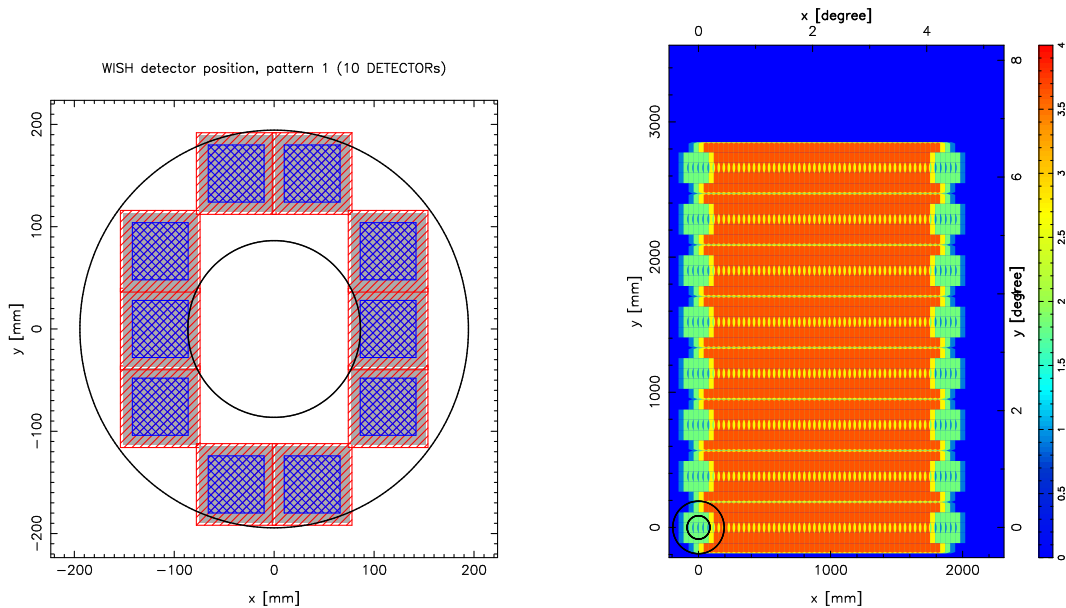


図 1: パターン 1 の配置 (左) と各天域での露出回数 (右)。

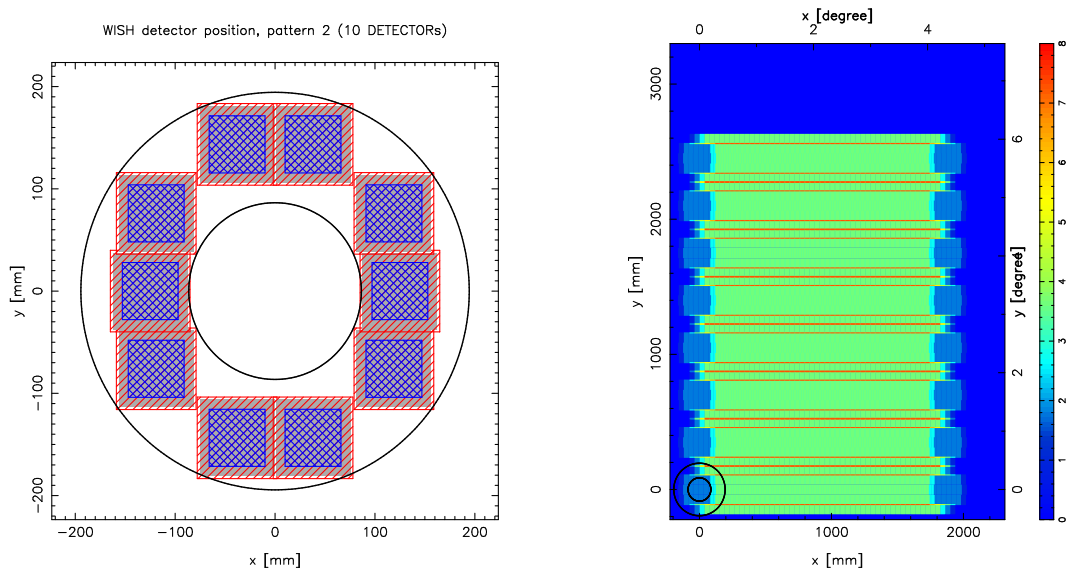


図 2: パターン 2 の配置 (左) と各天域での露出回数 (右)。

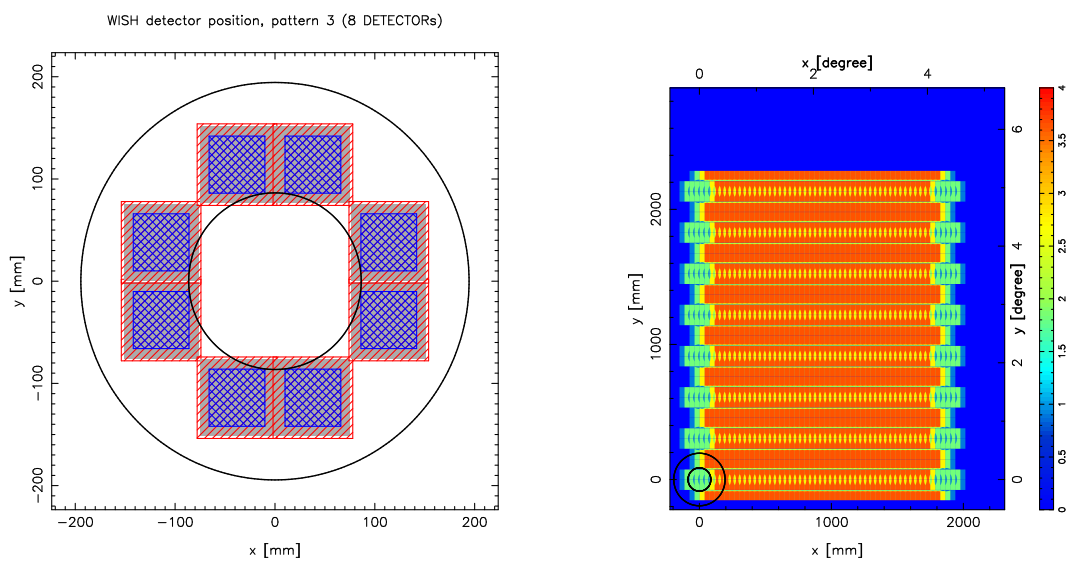


図 3: パターン 3 の配置 (左) と各天域での露出回数 (右)。

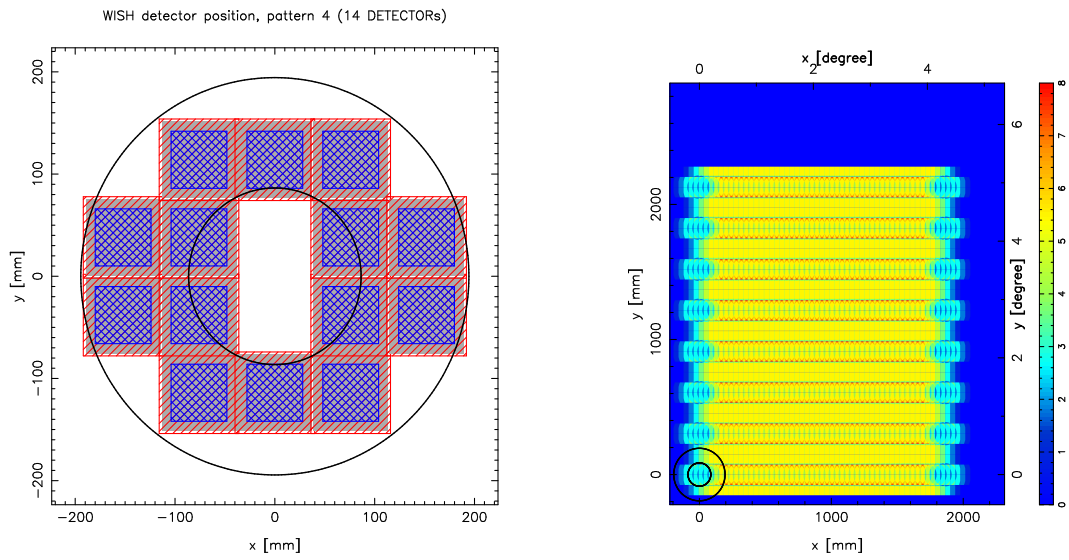


図 4: パターン 4 の配置 (左) と各天域での露出回数 (右)。

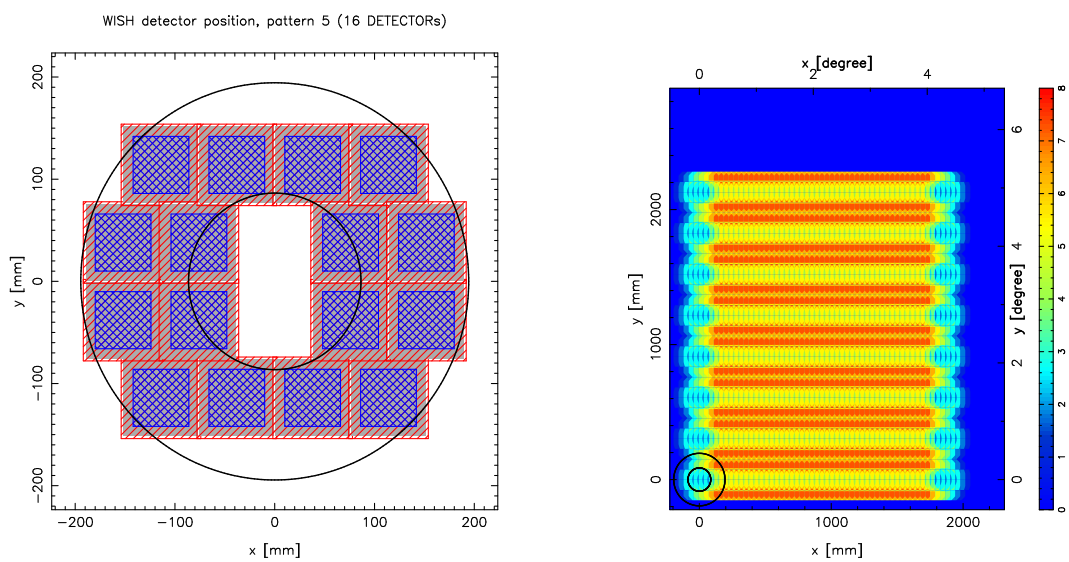


図 5: パターン 5 の配置 (左) と各天域での露出回数 (右)。

## 2 パタパタフィルターの場合

表4の4パターン(図6-7)での長短所をまとめたのが表5。

パターン6は、焦点面付近にパタパタフィルターを置けるようにした場合、パターン7は、第一焦点面付近にパタパタフィルターを置けるようにした場合。

第一焦点面の方が小さいので、パタパタフィルターを使う場合には、そこにフィルターを配置したほうが面積を稼げる。

パターン7の方がよさそう。

パターン	検出器枚数	dithering 幅		dither 回数	面積 [deg <sup>2</sup> ]
		(x)	(y)		
6	6	0.5	1.0	50 × 8	4.9 (≥ 5 回)
7	8	0.5	4.5	50 × 8	20.2 (≥ 3 回)

表4: パタパタフィルターの場合の検出器枚数、dithering 幅(× 検出器サイズ)、dithering 回数、ある回数以上重ねることができるサーベイ面積。

パターン	長所	短所
6	-	サーベイ面積が小さい。
7	サーベイ面積が大きい。	gap ができてしまう(?)。

表5: パタパタフィルターの長所、短所。

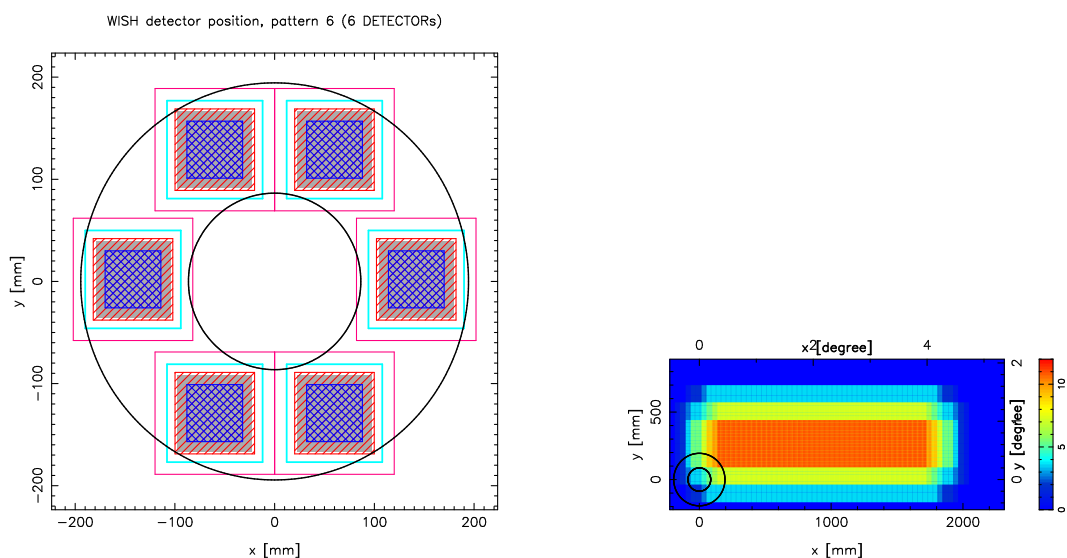


図6: パターン6の配置(左)と各天域での露出回数(右)。

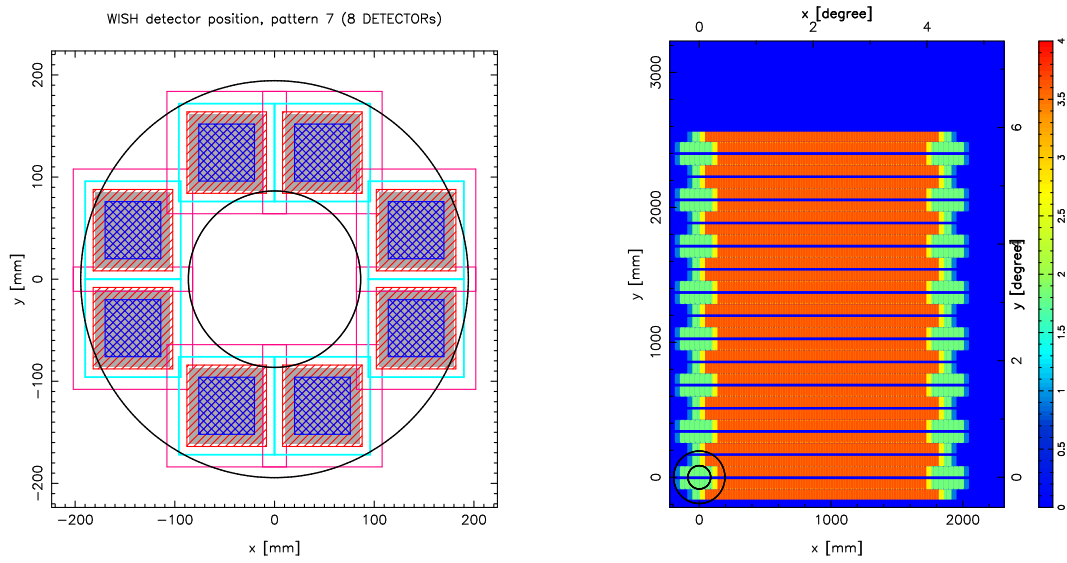


図 7: パターン 7 の配置 (左) と各天域での露出回数 (右)。

### 3 今後の課題

- パタパタフィルタの場合、パタパタ機構用に必要なスペースが 10mm なのか 20mm なのかで結構変わりそう。
- 具体的なサーベイプランも考慮して決断する必要。dithering とか 1 回のサーベイで何枚重ねるか、とか。