

4. データ採取及び解析方法

4.1 事前確認

フライトデータの確認の前に、以下の事項を確認した。

4.1.1 検出器の健全性確認

検出器のスペクトルデータを採取し、 ^{208}Tl の放出する 2614 keV のピーク半値幅が既定のあらかじめ定められた基準値以内であることを確認した。Fig. 4-1 に FWHM と Gain の測定例を示す。図に示したように、気温の上昇に応じて、FWHM や Gain が上昇する傾向にあることがわかった。基準値を超えた検出システムは高圧設定を変更するなどの措置を行った。

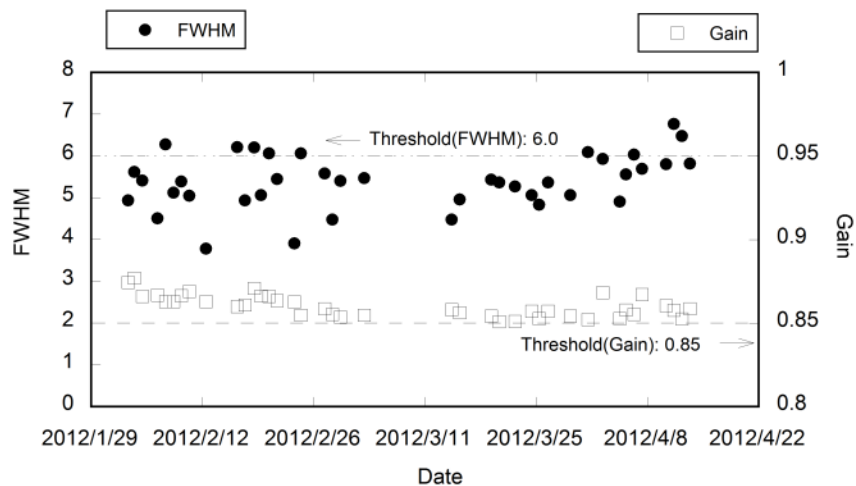


Fig. 4-1 System check of MEXT-1

4.1.2 機体の汚染確認

モニタリングの初期に機体に汚染が認められる機器で飛行した。汚染がある場合、バックグラウンドの計数が上昇し誤差要因となる。除染時の外観と除染前後における機内での MEXT-1 機器のスペクトルを Fig. 4-2 に示す。汚染は、ゴムパッキン等に付着しており、容易に除染できなかった。民間のヘリコプタでも事故直後に原発周辺をフライトした機体があるため、今後も確認が必要である。

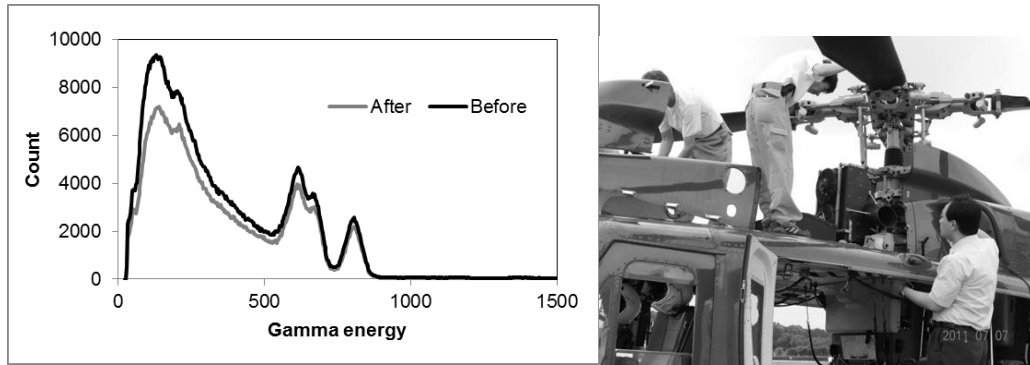


Fig. 4-2 Decontamination of helicopter

4.1.3 ヘリコプタの機底の遮蔽

ヘリコプタの機底には、構造物や燃料タンク等の放射線の遮蔽となるものが配置されていることが多い。特に、燃料タンクはフライト中に遮蔽状況が変化することが考えられ、解析時における補正が難しくなる。Fig. 4-3 に ^{137}Cs 線源で燃料量と遮蔽効果を確認した結果を示す。宮城県で用いた BK117 は燃料が単純に一つのタンクの中から消費されるため、フライト時間と平均燃費から遮蔽効果を補正することができる。一方、茨城県で使用した BK117 は燃料タンクがいくつかに分かれており、単純に燃料が減っていかないため、補正することが難しい。初期に使用したヘリコプタの機底の遮蔽状況について Table 4-1 に示す。このことから、ヘリコプタは機底に燃料タンクのない型を選定することとした。

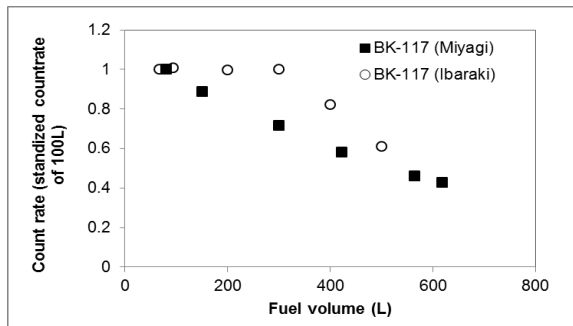


Fig. 4-3 Shielding by fuel tank in BK117

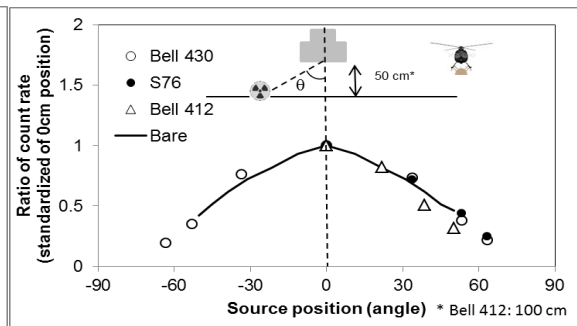


Fig. 4-4 Angler response of MEXT-1 in Helicopter

選定した3種のヘリコプタ (Bell 430、Bell 412、S76) の機底に線源を置いて進行方向に垂直に線源を移動した場合のレスポンスの変化を Fig. 4-4 に示す。また、Fig. 4-5、4-6 に進行方向に平行に線源を移動した場合のレスポンスの変化を示す。ヘリコプタ外の結果と比較して、Bell430、S76 については同じ傾向にあり、機底の遮蔽厚が一定であることが分かる。一方、Bell412 は 30° 以上でレスポンスが減少することが分かった。これは、Bell412 の機底の両端に燃料タンクが設置されていることに起因するものと考えられる。Fig. 4-5 に示すように、Bell412 の検出器から真下の遮蔽効果は、ヘリコプタがない場合と比較してもほとんどない。これらの、遮蔽効果の違いを考慮し、解析することが必要である。

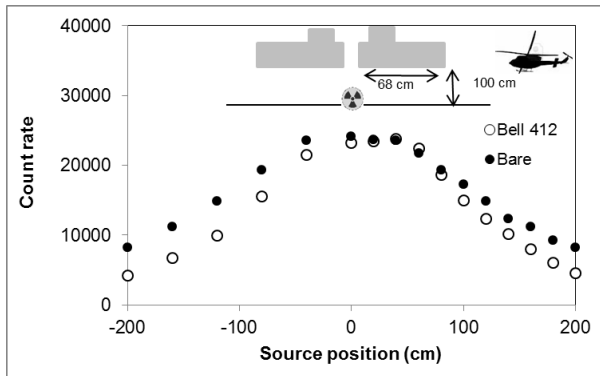


Fig. 4-5 Angler response of MEXT (Bell412)

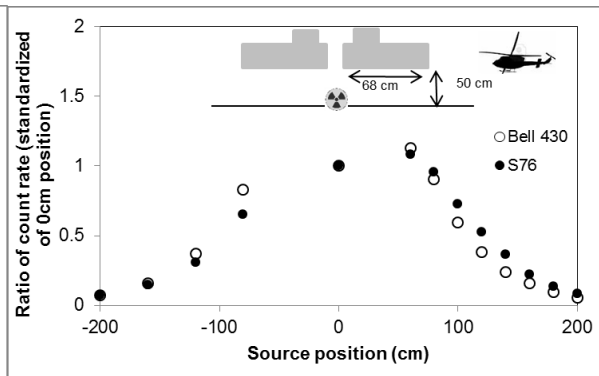


Fig. 4-6 Angler response of MEXT (Bell430, S76)

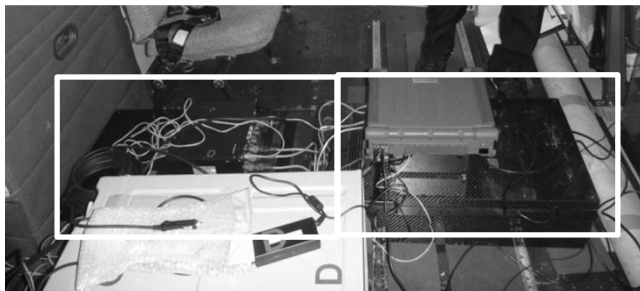
Table 4-1 Shielding factor of helicopter

Helicopter	Measurement Area	Detector position *	Conversion factor at 1000ft (cps/ μ Sv/h) #	Fuel attenuation factor (Max)
UH-60	Fukushima 40 km Area	Longi.config	1.83.E+04	0.98 (No tank)
BK117	Miyagi	Trans.config	1.40.E+04	0.43
Bell412EP	Tochigi	Longi.config	1.50.E+04	0.95 (No tank)
BK117	Ibaraki	Trans.config	1.28.E+04	0.61
AS365	Yamagata	Trans.config	1.83.E+04	0.72
Bell412EP	Gunma	Longi.config	1.45.E+04	0.82
Bell412SP	Akita etc.	Longi.config	1.81.E+04	0.95 (No tank)
S76	West japan	Longi.config	1.45.E+04	0.88 (No tank)

$\mu=0.0065 \text{ m}^{-1}$

* Detector position

(1) Longitudinal configuration



(2) Transversal configuration

