

「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」の改訂
（無人機を用いた航空機モニタリングの追記）

令和 6 年 3 月 7 日
原子力規制庁 監視情報課

1. 趣旨

原子力規制庁においてはこれまで、有人のヘリコプターを使用した航空機モニタリングを運用し、原子力総合防災訓練等において実際に測定を行ってきたところ。これと並行し、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の協力により、いわゆるドローンと呼ばれる無人機を用いた航空機モニタリングについても技術開発を行ってきた。

今般、令和 5 年度原子力総合防災訓練におけるデモフライトを経て、無人機を用いた航空機モニタリングの実運用を開始したため、「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」を改訂しこれを追記することにより、緊急時モニタリングの実施事項として明確に位置づける。

2. 改訂の概要

- ・ 緊急時モニタリングの実施事項として、これまでの航空機モニタリングに関する記載へ新たに「無人機を用いた航空機モニタリング」についての記載を加える。
- ・ 従前「航空機モニタリング」と記載されていた箇所については、有人機を用いた航空機モニタリングのみに該当する記載は「有人機を用いたモニタリング」と改め、有人機及び無人機の双方に当てはまる記載は「航空機モニタリング」のままとする。
- ・ 具体的な改訂案は別紙 1 のとおり。

3. 今後の運用について

- ・ 無人機を用いた航空機モニタリングについて、各種訓練の機会に運用を重ね、運用の実効性向上を図っていく。
- ・ 有人機を用いた航空機モニタリングについても、引き続き訓練等において運用を重ね、技術の維持及び向上を図る。

< 別紙 >

別紙 1 「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」改訂案新旧対照表

別紙 2 航空機モニタリングに使用する資機材

「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」 改訂案新旧対照表

(下線を付した部分は改訂部分)

改訂後	改訂前
<p>3 緊急時モニタリングの手法等</p> <p>3 - 1 空間放射線量率の測定 及び (略)</p> <p>航空機モニタリングによる測定</p> <p>航空機モニタリングは、地表面に沈着した放射性物質の状況を広範囲にわたり迅速に調査する場合に有効である。また、複合災害時に道路が寸断される等、モニタリング要員が参集や活動できない場合にも有効である（解説 E 参照）。</p> <p>航空機モニタリングは大きく有人機を用いるものと無人機を用いるものに分けられる。航空機モニタリングは使用する機体や検出器により特徴が異なるため、測定を行う範囲や空間放射線量率など場面に応じて適切な機材を選択する必要がある。</p> <p>なお、の測定と同様、測定に当たっては測定に伴う要員の被ばく線量が大きくなりうに十分注意を払うことが重要である。</p>	<p>3 緊急時モニタリングの手法等</p> <p>3 - 1 空間放射線量率の測定 及び (略)</p> <p>航空機モニタリング</p> <p>航空機モニタリングは、地表面に沈着した放射性物質の状況を広範囲にわたり迅速に調査する場合に有効である。また、航空機モニタリングは、複合災害時に道路が寸断される等、モニタリング要員が参集や活動できない場合にも有効である（解説 E 参照）。</p> <p>(追加)</p>
<p>4 緊急事態区分別・目的別の緊急時モニタリングの実施内容</p> <p>4 - 1 (略)</p> <p>4 - 2 O I L に基づく防護措置の実施の判断材料の提供のためのモニタリング</p> <p>(1) O I L 1 のためのモニタリング</p> <p>[測定対象] (略)</p> <p>[実施手法及び実施地点]</p> <p>モニタリングポスト等による連続測定を行い、更に必要に応じて、原子力施設の状況及び緊急時モニタリング要員の放射線防護に注意の上走行サーベイ、線用サーベイメータ及び航空機を用いた測定を実施する（解説 E 参照）。測定の際には放射性プルームによる機器の汚染や対象施設によっては中性子線による放射化についても留意が必要である（解説 F 参照）。</p> <p>(中略)</p> <p>(削除)</p>	<p>4 緊急事態区分別・目的別の緊急時モニタリングの実施内容</p> <p>4 - 1 (略)</p> <p>4 - 2 O I L に基づく防護措置の実施の判断材料の提供のためのモニタリング</p> <p>(1) O I L 1 のためのモニタリング</p> <p>[測定対象] (略)</p> <p>[実施手法及び実施地点]</p> <p>モニタリングポスト等による連続測定を第一とし、更に必要に応じて、走行サーベイによる測定又は高線量域を測定可能な線用サーベイメータを用いた測定を実施する（解説 E 参照）。</p> <p>(中略)</p> <p>原子力施設の状況やモニタリングポスト等の測定結果から、防護措置の実施の判断が国によって行われるが、モニタリングポストによる測定の結果のみでは O I L 1 を超えるかどうか不明な地域等、追加の測定が必要な地域については、原子力施設の状況及びモニタリング要員の放射線防護に注意の上、走行サーベイによる測定や線用サーベイメータを用いた測定を行う。また、測定の際には放射性プルームによる機器の汚染や対象施設によっては中性子線による放射化についても留意が必要である（解説 F 参照）。</p>

<p>(2) O I L 2 のためのモニタリング [測定対象] (略) [実施手法及び実施地点] O I L 1 のためのモニタリングと同様に実施する。なお、防護措置の実施が必要であるとの判断は、空間放射線量率の時間的・空間的な変化を参照しつつ、緊急時モニタリングにより得られた空間放射線量率(1時間値)が O I L 2 の基準値を超えたときから起算しておおむね1日が経過した時点の空間放射線量率(1時間値)が O I L 2 の基準値を超えた場合になされることに留意する。</p>	<p>(2) O I L 2 のためのモニタリング [測定対象] (略) [実施手法及び実施地点] O I L 1 のためのモニタリングと同様に実施する。なお、防護措置の実施が必要であるとの判断は、空間放射線量率の時間的・空間的な変化を参照しつつ、緊急時モニタリングにより得られた空間放射線量率(1時間値)が O I L 2 の基準値を超えたときから起算しておおむね1日が経過した時点の空間放射線量率(1時間値)が O I L 2 の基準値を超えた場合になされることに留意する。さらに、国はモニタリングポスト等による測定を補完することができる航空機モニタリングを実施する(解説 E 参照)。</p>
<p>E 機動的なモニタリングの実施体制 (1) 測定手段 及び (略) 航空機モニタリング - 1 有人機を用いた航空機モニタリング <u>有人の航空機に高感度の大型検出器を搭載し、地表面に沈着した放射性物質からの線を上空から測定し、迅速に広範囲の空間放射線量率の分布を把握する。</u> - 2 無人機を用いた航空機モニタリング <u>検出器を搭載した無人の固定翼機又は回転翼機を用いて、地表面に沈着した放射性物質からの線を上空から測定し、迅速に広範囲の空間放射線量率の分布を把握する。</u> (2) 測定対象範囲に応じたモニタリングの目的、測定手段等 (略) (3) 測定機器の仕様及び留意事項 及び (略) 航空機モニタリング <u>緊急時において線量分布図を速やかに取得するため、平常時から空間放射線量率の測定を行い地上 1m 測定の換算係数や飛行高度による補正のための換算係数を準備しておくことが必要である。事前に準備が不可能な場合は、現地で換算係数取得のためのキャリブレーションフライトを実施することが必要である。また、迅速なモニタリング実施のため、平常時から実際の運用を想定した訓練が必要である。</u> - 1 有人機を用いた航空機モニタリング 測定装置は、<u>大型のシンチレーション検出器を複数組み込んだユニットや、位置情報を取得する装置等で構成される。検出器を設置する場所は、燃料タンクなどの配置位置を考慮し、フライト中に遮蔽状況が変化しないよう留意する。</u> - 2 無人機を用いた航空機モニタリング 測定装置は、<u>固定翼機及び回転翼機ともシンチレーション検出器を複数組み込んだユニット等で構成される。機体毎にフライト時間、最大積載重量、運用の難度等を考慮して、場面に応じて選択する必要がある。</u></p>	<p>E 機動的なモニタリングの実施体制 (1) 測定手段 及び (略) 航空機モニタリング (追加) <u>航空機に高感度の大型検出器を搭載し、地表面に沈着した放射性物質からの線を上空から測定し、迅速に広範囲の空間放射線量率の分布を把握する。</u> (追加) (2) 測定対象範囲に応じたモニタリングの目的、測定手段等 (略) (3) 測定機器の仕様及び留意事項 及び (略) 航空機モニタリング (追加) (追加) 測定装置は、<u>大型の NaI シンチレーション検出器を複数組み込んだユニット、位置情報を取得する装置等で構成される。平常時から航空機モニタリングにより空間放射線量率の測定を行い地上 1m 測定の換算係数を算出しておくことにより、緊急時においても迅速に解析が実施でき、迅速に線量分布図を得ることができる。</u> (追加)</p>

- 有人のヘリコプター又は無人機に検出器を搭載し、上空にて測定後、地上 1 m における空間放射線量率へ換算する。

有人機



検出器等を民間機
又は自衛隊機に
搭載して運用



出典：航空自衛隊HP

無人機



令和 5 年度より実運用開始

運用開始に向け開発中



の部分に検出器を搭載し測定を実施