

令和 8 年度原子力発電所周辺のバックグラウンド
モニタリングによる測定調査

仕 様 書

1. 件名

令和 8 年度原子力発電所周辺のバックグラウンドモニタリングによる測定調査

2. 目的

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）は、原子力発電所等（以下「発電所等」という。）の事故時の航空機モニタリング実施に資するため、全国の発電所等について、バックグラウンド放射線のモニタリング業務を実施している。

本件は、発電所等周辺 3 km～80 km 圏内について、バックグラウンド放射線量の測定調査を行い、報告書を作成するものである。

受注者は、目的と作業内容、測定方法、関係法令等を十分に理解し、受注者の責任と負担において計画を立案し、本業務を実施するものとする。

3. 作業内容

3.1 作業項目

受注者は、以下に示す項目について実施すること。

- (1) 指定された発電所等周辺 3 km～80 km 圏内における上空からの放射線の測定
- (2) 報告書の作成

3.2 作業実施内容

- (1) 指定された発電所等周辺 3 km～80 km 圏内における上空からの放射線の測定

航空機モニタリングシステムを用いた測定に必要な人員及び機器を手配し、原子力機構が別に契約する「令和 8 年度原子力発電所周辺のバックグラウンドモニタリングのためのヘリコプター運航」の受注者（以下、「運航業務受注者」という。）と全体調整を行った上で作業を実施すること。また、当該地域における運航上の地形的特性、飛行制限区域の有無及び関係法令等を十分理解し、受注者の責任と負担において計画立案し、本業務を実施すること。

① 作業実施範囲

- 北陸電力 志賀原子力発電所 海上を除く 3 km～80 km 圏内
- 測線全長：約 600 km
- 測線全長には測線間の折り返し、測線までの輸送及びパラメータ取得のためのキャリアレーションフライトによる距離は含めない。

② 測定期間

- 受注者は契約後 2 週間以内に作業を開始できるようにすること。また、積雪の影響が考えられる地域については、原則として積雪がない時期までに①で示した作業実施範囲における測定データ及びパラメータを取得すること。詳細は、関係機関と協議の上決定すること。

③ 測定計画と体制

- 測定期間及び測定範囲に基づき、受注者は、運航業務受注者と調整を行い、測定業務計画を作成すること。
- 測定期間中は常時 4 名以上による測定対応が実施可能な体制を維持すること。
- 測定要員の他、運航業務受注者と緊密に連携をとり、業務を遂行する上で必要な工程管理、安全管理等を行う管理要員を測定期間中 1 名配置し、各種情報について、適宜、原子力機構へ報告すること。管理要員は、原則としてモニタリング実施期間中において休日夜間問わず、原子力機構担当者との連絡が取れる状態を確保すること。

- 限られた期間で実施する必要があることから、過去の実績等を考慮して効率的な測定順番等を設定すること。
- 必要に応じて予備日を内部で確保し、再測定等の工程調整に対応すること。

④ 使用機器

以下に示す機器一式を運航業務受注者が用意するヘリコプター内に搭載して使用すること。

＜航空機モニタリングシステム（Radiation Solutions Inc.製）一式分内訳＞

- 検出器：2台（重量：約80kg）
 - ラドン検出器：1台（重量：約8kg）
 - データ収集装置：1台（重量：約20kg）
 - データ収集装置用バッテリー：2台（重量：約60kg）
 - パソコン：1式（重量：約4kg）
 - GPS受信機：1台（重量：約3kg）
 - 航空機ナビゲーションシステム：1式（重量：約4kg）
 - その他、原子力機構が必要と認めたもの
- ただし、協議の上、運航業務受注者が認めた物に限る。

⑤ 使用機器の輸送及び保険の付保と動作確認

- ④に示した使用機器を運航業務受注者が用意するヘリコプターに搭載できることを確認すること。
- 使用機器等を保管場所から測定拠点間の往復輸送を行うこと。輸送に当たっては精密機器として取り扱うとともに、運送保険を付保すること。なお、使用機器等の保管場所とは、7.(1)に記載する場所と同一である。
※保険金額：機器一式に対して100,000千円とする。
- 運航業務受注者が用意するヘリコプター内に使用機器等を搭載し、測定フライトができるよう準備を行うとともに、使用機器等の搭載状況の確認及び動作確認を実施すること。搭載後にヘリコプター底部の遮蔽効果について、受注者が所持する放射線源(¹³⁷Cs線源が望ましい)を用いて確認すること。
- フライト前に1日1回、受注者が所持する校正済みのGM管式ベータ線サーベイメータ等の簡易放射線測定器を用いて、ヘリコプター及び乗員の靴底の放射性物質による表面汚染の有無を確認し、記録すること。なお、使用するサーベイメータは、検出部の機体接触による破損防止の観点から、検出部と表示部が一体化されたワンハンド型とすること（例えば、(株)日本環境調査研究所製アララサーベイメータ等）。
- フライト前に1日1回、航空機モニタリングシステムの点検を行い、健全性を確認すること。
- GPS受信機及び航空機ナビゲーションシステムが正常に動作していることを確認してからフライトを開始すること。ただし、GPS受信機及び航空機ナビゲーションシステムの動作に異常が発生し、速やかにその解消ができず、測定作業の進捗に悪影響を及ぼすことが見込まれる場合、原子力機構と協議の上、フライト実施の可否を決定する。

⑥ データ取得方法

a. 測定フライトと留意事項等について

- 全作業範囲において測線は南北方向に延びており、その間隔は東西方向に 5 km または 10km である。
- 測線は両端において 3 km 程度延長して測定すること。ただし、測線端が海上の場合は、2 km 程度延長すればよいものとする。
- 1 本の測線のフライトを途中で中止した場合、該当箇所のフライトは実施済みの範囲を必ず少なくとも 1 km 以上オーバーラップさせること。
- 航空機ナビゲーションの画面上に示される飛行軌跡が、作業実施範囲を網羅していることを確認すること。
- 解析の際のマップ化を考慮し、条件に沿った測定フライトを実施すること。
- 運航業務受注者及び原子力機構と協議して決定した日から測定を開始し、原則として積雪がない時期までに完了すること。
- 国及び関係機関で実施する他の航空機モニタリングと重複しないよう、作業実施計画を設定すること。
- 飛行制限区域等、本件履行において申請や関係機関等との調整が必要なものについては、円滑に実施できるように受注者において事前に調整を行うこと。
- 航空法（昭和27年7月15日法律第231号）を遵守すること。
- フライトは原則として、9:00 から 15:30 の間で行われる。気象条件等が整った場合、原則として 1 日あたり 3.5 時間程度フライトしてデータを取得すること。
- 受注者は、運航業務受注者が行う、原子力機構職員・監督官庁職員等が空港等の管理区域に立ち入る際の手続きについて、必要な書類作成等に協力すること。
- 航空機の運航現場における最終的な飛行の可否は運航業務受注者（機長）の判断に委ねるものとし、その判断結果を原子力機構へ報告すること。
- 上空の放射線量や発電所からの距離に応じて、退避を優先させること。

b. 測定フライトにおける条件

- 対地高度は 1,000 ft を基準とする。
- 対地高度の許容逸脱範囲は 750 ft～1,750 ft とし、これを 1 km 以上連続で超えないようにフライトするものとするが、安全上やむを得ない理由がある場合、範囲外となってもよいものとする。
- 対地速度は約 160 km/h を基準とし、原則として 130 km/h～180 km/h の範囲内で測定するものとするが、安全上やむを得ない理由がある場合、範囲外となってもよいものとする。
- a. で示した測線間隔の 1/3（約 1.67 km）以上逸脱した状態が 1 km 以上連続しないようフライトすることとするが、安全上やむを得ない理由がある場合、逸脱した状態が続いてもよいものとする。
- 天候等により安全な飛行が困難な場合は、作業を中断すること。
海拔 6,500 ft 以上の場所については、原子力機構と協議の上、フライト実施の可否を決定する。

c. キャリブレーションフライト

キャリブレーションフライトの詳細について以下に示す。また、キャリブレーションフライト一覧を表 1 に示す。

- Rn フライト：毎回、可能な限り同一場所の海上において、海拔高度 1,500 ft～3,000 ft まで直線的に上昇するフライトを原則として 1 日 1 回午後実施すること。天候等の問題で海上に出ることが困難な場合は、陸地の起伏の少ない場所

を対地高度 1,500 ft~3,000 ft まで直線的に上昇することで、Rn フライトを実施する。

- BG フライト：毎回、可能な限り同一場所の海上において、海拔高度 3,000 ft 程度を保ち、2 分間フライトを Rn フライトとセットで原則として 1 日 1 回後に実施すること。天候等の問題で海上に出ることが困難な場合は、陸地で起伏の少ない場所を 3,000 ft 程度を保ち、2 分間フライトすることで、BG フライトを実施する。
- テストラインフライト：距離 3 km 程度の指定されたライン上において対地高度を変化 (1,000 ft、1,500 ft、2,000 ft、2,500 ft、3,000 ft、5,000 ft) させてフライトした際のデータを取得すること。上記した対地高度の内、3,000 ft 以下のものは全て必須とする。測定作業の安全確保等の観点から 5,000 ft まで上昇することが困難な場合は、上昇可能な限りの対地高度にてフライトしてデータを取得すること。測定回数は、測定期間中に 2 回以上とする。測定期間中にヘリコプターと検出器の組み合わせに変更が生じる場合、変更前後共に 1 回以上実施し、かつ、どちらか一方が上記の回数を満たすこと。実施間隔は数日間設ける事が望ましいが、気象条件が整わないこと等により、間隔を設ける事が困難と予想される場合、当フライトを連日実施することについて、運航業務受注者及び原子力機構と協議を行うこと。なお、降雨等により地表面が濡れている場合、放射線が減衰し正確なデータの取得が困難であることから測定を実施しないこと。
- テストポイントフライト：陸地で起伏が少なく線量の変動の小さい半径 500 m 程度の円の中心付近において対地高度 1,000 ft にて 3 分間ホバリングした際のデータを取得すること。測定回数は、測定期間中に 2 回以上とする。測定期間中にヘリコプターと検出器の組み合わせに変更が生じる場合、変更前後共に 1 回以上実施し、かつ、どちらか一方が上記の回数を満たすこと。実施間隔は数日間設ける事が望ましいが、気象条件が整わないこと等により、間隔を設ける事が困難と予想される場合、当フライトを連日実施することについて、運航業務受注者及び原子力機構と協議を行うこと。なお、降雨等により地表面が濡れている場合、放射線が減衰し正確なデータの取得が困難であることから測定を実施しないこと。
- 宇宙線フライト：陸地から 1 km 以上離れた海上であり、かつ原子力機構が指定する領域内において、高度 1,000 ft~8,000 ft まで直線的に上昇しデータを取得すること。なお、測定コース上に雲等があった場合は避けるようコースを変更してもよいものとするが、フライトを中断した場合、1,000 ft から再フライトすること。実施回数は、測定期間中に 2 回以上とする。測定期間中にヘリコプターと検出器の組み合わせに変更が生じる場合、変更前後共に 1 回以上実施し、かつ、どちらか一方が上記の回数を満たすこと。実施間隔は数日間設ける事が望ましいが、気象条件が整わないこと等により、間隔を設ける事が困難と予想される場合、当フライトを連日実施することについて、運航業務受注者及び原子力機構と協議を行うこと。
- オーバーラップフライト：指定された約 10 km × 4 本程度の測線を対地高度 1,000 ft でフライトすること。本フライトを実施するタイミングと回数は原則として以下の通りとする。
 - 原則として、測定期間中のヘリコプター及び航空機モニタリングシステムの検出器の交換は行わないが、やむを得ずヘリコプターと検出器の組み合わせに変更が生じる場合、交換前及び交換後のヘリコプターと検出器の組み合わせでそれぞれ 1 回。

⑦ 航空機モニタリングによる測定調査に関するデータの送信

測定データが正しく取得できていることを確認した上で、フライト終了の都度、原子

力機構が指定するサーバに測定データの送信を行うこと。また、測定データ以外の報告事項については、原子力機構が指定する様式により送信すること。

※原子力機構によるデータチェックの結果、

表 2 に示した基準が遵守されていない等の理由で、データに不備があると認められた場合には当該箇所の再測定を指示することがある。

(2) 報告書の作成

上記(1)の内容をまとめた報告書を作成すること。

表 1 キャリブレーションフライト一覧

名称	フライト方法	頻度
Rn フライト	毎回、同一場所の海上において海拔高度 1,500 ft ~3,000 ft まで直線的に上昇する。 海上への移動が困難な場合は陸地の起伏の少ない場所にて実施する。	毎測定日 (原則として午後)
BG フライト	毎回、同一の場所の海上において海拔高度 3,000 ft にて 2 分間の水平フライトをする。 海上への移動が困難な場合は陸地の起伏の少ない場所にて実施する。	毎測定日 Rn フライト後に実施する
テストライン フライト	指定ライン上を以下の対地高度にてフライト 1,000 ft、1,500 ft、2,000 ft、2,500 ft、3,000 ft、5,000 ft ※下線を付した対地高度でのフライトは必須である。5,000 ft まで上昇が困難な場合は、上昇可能な限りの対地高度にてフライトする。	測定期間中に 2 回以上 測定間隔は数日間設けることが望ましい。
テストポイント フライト	指定ポイントにて対地高度 1,000 ft で 3 分間のホバリング	測定期間中に 2 回以上 測定間隔は数日間設けることが望ましい。
宇宙線フライト	陸地から 1 km 以上離れた海上にて高度 1,000 ft~8,000 ft まで直線的に上昇 海上への移動が困難な場合は陸地の起伏の少ない場所にて実施する。	測定期間中に 2 回以上 測定間隔は数日間設けることが望ましい。
オーバーラップ フライト	指定の 10 km×4 本程度の測線をフライト	・ヘリコプター及び検出器の交換によりヘリコプターとシステムの組み合わせに変更が生じる場合

表 2 再測定判断基準の一覧

名称	測定条件	再測定判断基準
対地高度※	1,000 ft を基準とする。 許容範囲は 750 ft~1,750 ft とする。	左記の許容範囲を 1 km 以上連続で逸脱した場合
測線からの ずれ※	測線間隔：5 km または 10 km	測線間隔の 1/3 以上のずれがあり、1 km 以上に渡り、逸脱した状態が続く場合

※安全上やむを得ない理由がある場合、範囲外となってもよいものとする。

4. 貸与品

以下の物品については、無償にて貸与する。なお、貸与品に破損や故障の原因が受注者の責任に帰すべき場合には、原子力機構と協議の上、受注者の責任において修理・調整を行うとともに、必要なメンテナンスを実施すること。

- (1) 航空機モニタリングシステム (Radiation Solutions Inc.製) 一式
- (2) データ転送用ノート PC 2台
- (3) その他、原子力機構が必要と認めて貸与するもの

5. 提出図書

以下の納品物について、資料はすべて日本語で記述すること。

- | | | |
|-------------------------------------|----------------|----|
| (1) 作業工程表 | (契約締結後速やかに) | 1部 |
| (2) 作業実施要領書 | (契約締結後速やかに) | 1部 |
| (3) 従事者名簿 | (作業開始前まで) | 1部 |
| (4) 進捗報告 | (実施日ごと終了後速やかに) | 1部 |
| (5) 報告書 | (納期までに) | 2部 |
| (6) 作業記録写真集 | (納期までに) | 2部 |
| (7) 打合せ記録簿 | (その都度) | 1部 |
| (8) 上記の書類を収納した電子ファイル (CD-ROM等の電子媒体) | | 一式 |
| (9) その他、原子力機構が必要と認めたもの | | |

6. 納期

令和9年2月26日

7. 納入場所及び検収条件

(1) 納入場所

〒311-1206

茨城県ひたちなか市西十三奉行 11601 番地 13

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

原子力安全・防災研究所 原子力緊急時支援・研修センター

モニタリング技術開発グループ 指定場所

(2) 検収条件

本仕様書の定める事項を満足するとともに、提出図書の完納をもって検収とする。

8. 検査員及び監督員

検査員

- (1) 一般検査 管財担当課長

監督員

- (1) モニタリング技術開発グループ グループリーダー
- (2) モニタリング技術開発グループ グループ員

9. 協議

本仕様書に記載されている事項及び記載の無い事項について疑義が生じた場合は、その都度、受注者と原子力機構担当者が協議し、必要な措置を講じるものとする。

10. 特記事項

- (1) 原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し、安全性に配慮し、業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合は、この限りではない。
- (3) 本作業の実施により知り得た情報を第三者に漏洩してはならない。
- (4) 本業務を遂行する上で、受注者は原子力機構と必要に応じて打合せを実施し、情報共有を図ること。なお、打合せを実施した場合は、その都度受注者が書面（打合せ記録簿）を作成し、相互に確認すること。
- (5) 異常事態等が発生した場合、安全確保を最優先として受注者は運航業務受注者（機長）の判断に基づき必要な措置を講じ、速やかに原子力機構へ報告のうえ、以後の対応を協議すること。
- (6) 原子力機構が別に契約する運航業務受注者と緊密に連携をとり、業務を遂行する上で必要な工程管理、安全管理を実施すること。
- (7) 原則として運航業務受注者が用意するヘリコプターに操作員2名以上が搭乗して、測定飛行ができる状態を確保すること。
- (8) 搭載機器の管理のため原子力機構職員及び監督官庁職員等が搭乗する場合がある。

11. グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

以 上