

小型無人ヘリ等の購入  
仕様書

令和6年7月

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

福島廃炉安全工学研究所

檜葉遠隔技術開発センター 遠隔機材整備運用課

1. 件名

小型無人ヘリ等の購入

2. 目的

本件は、原子力事業者防災業務計画に基づき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。)が整備を実施している遠隔操作資機材の内、小型無人ヘリ(無人航空機)、ペイロード等を購入するものである。当該機材は、原子力機構が保有する原子力施設が発災した場合に、上空より建屋の状況、空間線量率等を測定するためのものである。

3. 購入品の仕様及び数量

小型無人ヘリ：一式(仕様及び数量は別紙参照)

4. 納期

令和7年3月14日(金)

5. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

福島県双葉郡楡葉町大字山田岡字仲丸 1-22

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 楡葉遠隔技術開発センター 指定場所

(2) 納入条件

持込渡し

## 6. 提出図書

図書名	提出時期	部数	確認
(1) 工程表	契約締結後速やかに	1部	要
(2) 小型無人ヘリ外形寸法図	契約締結後速やかに	1部	不要
(3) 試験検査要領書	検査日の2週間前まで	1部	要
(4) 試験検査成績書	検査後、速やかに	1部	要
(5) 取扱説明書 (メーカーマニュアル及び簡易操作マニュアル)	納期まで	1部	要
(6) 委任又は下請負届	作業開始2週間前まで ※下請負等がある場合に提出のこと。	1式	要
(7) 打合せ議事録	打合せ日より、機構5営業日以内	1部	要
(8) その他、特記事項に関する書類又は協議によるもの	必要に応じて、速やかに	1部	要

### (特記事項)

- ① 取扱説明書は、現場作業時に展開から運用、撤収までの内容を簡単に確認できるもの(メーカーマニュアルを抜粋してまとめたもので良い)を提出すること。
- ② 提出書類は日本語とする。
- ③ 確認が必要な図書類は、返却用として1部追加で提出すること。
- ④ 確認のために提出された図書を受領した時は、受領印を押印して返却することとする。修正がある場合は、別途指示することとする。
- ⑤ 提出図書はパイプ式ファイルに一式まとめて提出すること。さらに、提出図書のバックアップ用電子データを光学メディア若しくはフラッシュメモリ等へ格納し提出すること。
- ⑥ 工程表に変更があった場合は、速やかに変更後の工程表を提出し、確認を受けること。
- ⑦ 受注者自主検査項目については、9. 試験検査に示す検査項目及び機能確認検査(点検)項目も含む。

### (提出場所)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島廃炉安全工学研究所

檜葉遠隔技術開発センター 遠隔機材整備運用課

※受注者が原子力機構の受領確認のため図書の返却が必要な場合は2部提出し、うち1部を返却用とする。

## 7. 検収条件

3. 購入品の仕様及び数量に示す内容を満足し、5. 納入場所及び納入条件に示すとおり納入後、9. 試験検査の合格及び6. 提出書類の完納をもって検収とする。

## 8. 貸与品

架装作業及び積載確認並びに試験検査を目的とした場合に限り、必要に応じてカゴ台車等を貸与する。

なお、貸与中は原子力機構立ち合いのもと使用すること。

## 9. 試験検査

製品納入後、原子力機構立会いの元、以下の検査及び試験を行い異常のないことを確認する。

### (1) 数量検査

① 本製品を構成する全ての機器について員数検査を実施し、問題のないことを確認する。

### (2) 外観検査

① 外観部に傷、打痕、クラック等が無いことを目視にて確認する。

② 構造及び形状について、異常が無いことを目視にて確認する。

③ 表面処理、仕上がり状態が良好なことを目視にて確認する。

### (3) 作動検査

① 各機材を接続して、離陸から着陸まで操作できることを確認する。

## 10. 品質管理

(1) 本機器の購入に係る作業は、全ての行程において以下の事項について十分な品質管理を行うこと。

- 管理体制
- 外注管理
- 試験・検査管理
- 記録の保管

## 11. 機密保持

受注者は本業務の実施にあたり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で受注者及び下請会社の作業員を除く第三者への開示・提供を行ってはならない。

## 12. 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の推進等に関する法律)に適用する環境物品(事務用品、OA機器等)の採用が可能な場合は、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。

### 13. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。

### 14. 特記事項

納入する製品は、以下の事項を満足すること。

(出典：「政府機関等における無人航空機の調達に関する方針」の運用手引き)

#### (1) 無人航空機のサイバーセキュリティ上の機能に関する事項

##### ① 飛行情報の外部漏洩防止に関する事項

- 当該無人航空機の飛行情報(緯度経度、高度、速度、時刻、飛行映像、その他飛行又は操縦に関連する情報の一切をいう。なお、飛行中のみならず、着陸後の飛行情報の取扱いについても同じ。)の送信先及び保存先を網羅的に示すとともに、全ての送信先について、通信経路及び送信先における暗号化等の手段により、当該無人航空機及び主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)の製造事業者並びに運行管理システムの運用者を含め、原子力機構の許可を得ていない者による当該飛行情報の取得が適切に防止されていること。
- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。  
なお、書面等の様式は任意様式とする。

##### ② 撮影記録情報等の外部漏洩防止に関する事項

- 撮影記録情報など当該無人航空機が収集する情報の送信先及び保存先を網羅的に示すとともに、全ての送信先について、通信経路及び送信先における暗号化等の手段により、当該無人航空機及び主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)の製造事業者を含め、原子力機構の許可を得ていない者による当該情報の取得が適切に防止されていること。
- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。  
なお、書面等の様式は任意様式とする。

##### ③ 操縦不能や乗っ取り等による業務継続性の逸失防止に関する事項

- 当該無人航空機の飛行情報(緯度経度、高度、速度、時刻、飛行映像、その他飛行又は操縦に関連する情報の一切をいう。)の送信先を網羅的に示すとともに、全ての送信先について、通信経路及び送信先における暗号化等の手段により、当該無人航空機及び主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)の製造事業者並びに運行管理システムの運用者を含め、原子力機構の許可を得ていない者による当該飛行情報の取得が適切に防止されていること。

- ソフトウェアのアップデート等を行う管理権限者が明確であること。
- 当該無人航空機及び主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)の製造事業者並びに運行管理システムの運用者を含め、強制着陸、進路変更、飛行禁止区域の設定など、原子力機構の許可を得ていない者による操縦システムを経由した飛行への介入が適切に防止されていること。
- 操縦電波の暗号化等の手段により、第三者によるハッキングなどの飛行への介入を防止するための措置が適切に講じられていること。
- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。  
なお、書面等の様式は任意様式とする。

#### ④ 脆弱性管理に関する事項

- 当該無人航空機の製造事業者において、当該無人航空機並びにその部品及びソフトウェアのサイバーセキュリティに係る脆弱性の評価を行い、適切な対策が講じられていること。また、係る対策の具体的内容を書面等で確認できること。  
さらに、当該無人航空機のサイバーセキュリティを持続的に確保することを支援するために必要な体制が整備されていること。
- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。  
なお、書面等の様式は任意様式とする。

### (2) 無人航空機及び主要構成要素のサプライチェーン・リスク等に関する事項

#### ① サプライチェーン・リスク等に関する事項

- 機器及びソフトウェア等の開発や製造過程及びアフターサービスにおいて、情報の窃取・破壊やシステムの停止等の悪意ある機能の組み込みや不正な変更が加えられるサプライチェーン・リスクを低減するための体制を確立していること。
- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。なお、書面等の様式は任意様式とする。

#### ② 本社等が立地する場所の法的環境等に関する事項

- 当該無人航空機及び主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)の製造事業者が、その本社等の立地する場所の法的環境等により、サイバーセキュリティの適切性が影響を受けない理由を示すこと。
- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。なお、書面等の様式は任意様式とする。

#### ③ 無人航空機の供給安定性に関する事項

- 外国からの部品調達など、当該無人航空機又は主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)の製造事業者の供給安定性についてリスクを評価し、それに対する対応方策を示すこと。

- 上記のために必要な措置が講じられていることを書面等で確認できること。なお、書面等の様式は任意様式とする。
- (3) リスクが認められた場合の対応に関する事項
- ① 調達時の対応に関する事項
- 調達候補となる無人航空機については、あらかじめ原子力機構に対して関連資機材を含むリストを提出し、原子力機構が内閣官房との協議の上、サイバーセキュリティ又はサプライチェーン上のリスクに係る懸念が払拭されないと判断した場合には、原子力機構と迅速かつ密接に連携し、直ちに代替品選定等を行うこと。また、内閣官房からサイバーセキュリティ・サプライチェーン上のリスクがあると判断された理由については、セキュリティ上の理由により開示できない旨承諾すること。
  - 調達候補となる無人航空機について、原子力機構から求めがあった場合、当該無人航空機を構成する部品及びソフトウェアの詳細に関する情報を提供すること。
- ② 調達後の対応に関する事項
- 当該無人航空機又は主要構成要素(フライトコントローラーその他飛行を管理するための部品及びソフトウェアをいう。)にサイバーセキュリティ又はサプライチェーン上のリスクが存在すると疑われ、又は原子力機構から係る指摘を受けた場合、ソフトウェアのソースコードの開示、追跡調査、立入検査等、原子力機構と迅速かつ密接に連携して原因を調査し、係る欠陥を直ちに排除すること。

## 15. その他

- (1) 保証期間は検収後 1 年間とし、この期間内に不具合等が生じた場合には、受注者の責任において無償で点検、修理または交換を実施すること。
- (2) 受注者は、3. 購入品の仕様及び数量に記載する内容に差異が生じた場合、速やかに原子力機構に報告を行い、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。
- (3) 納品にあたっては原子力機構立会いのもと行うこと。
- (4) 試験検査は原子力機構立会いのもと行い、試験検査の対応（用具の準備、記録等）は受注者が行うこと。
- (5) 本契約範囲内で不適合が発生した場合、不適合の処置について速やかに原子力機構に報告を行い、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。

以上

## 【仕様一覧】

No.	仕様項目	仕様詳細
1	本体構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周囲（前方は必須）を監視できるカメラを本体に搭載し、端末等によりその映像をリアルタイムで確認できること。</li> <li>・ 外部機器（ズームカメラ、放射線測定器等）の拡張機能を有すること。</li> </ul>
2	ローター数	4基以上
3	ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飛行情報を常時確認できるシステムであること。</li> <li>・ 飛行範囲を制限する仮想境界線の設定が可能であること。</li> <li>・ 計画飛行の作成に基づいた自動航行が可能であること。</li> <li>・ 飛行履歴の確認ができること。</li> </ul>
4	コントロール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タブレット又はプロポでの操作とし、離着陸においては操縦者の技量補助機能が付加されていること。</li> <li>・ 手動又は自動とする。ただし、自動操縦中の緊急時には手動で操縦可能であること。</li> </ul>
5	暗号化	AES-256
6	動作環境温度	摂氏 0℃～50℃ の環境下で正常な動作が保証できること。
7	環境許容度	IP-x4 以上
8	通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術基準適合証明書等（技術基準適合証明及び工事設計認証）を受けた適合表示無線設備であること。</li> <li>・ 混信、電波干渉のリスクを低減させるシステムであること。</li> <li>・ 操縦、映像、データの各系統において遅延が少なく、伝送距離が十分確保できること。</li> </ul>
9	伝送距離	見通し 1,000m 以上
10	GNSS	GPS とし、非 GPS 環境下においても飛行が可能であること。
11	運用限界高度	150m 以上
12	耐風性	最大風速 10m/s 以上（10 分間平均）
13	飛行時間	1 フライトあたり 30 分以上（ペイロードなし）
14	安全性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バッテリー残量低下及び通信切断の際に発動するフェイルセーフ機能を有すること。また、当該機能発動時の動作については【①自動帰還 ②ホバリングで待機 ③その場で着陸】のいずれかが、あらかじめ選択、設定可能であること。</li> <li>・ 飛行中において機体の位置及び前後が確認できる灯火装置が搭載されていること。</li> <li>・ バッテリー落下防止のための固定機構を有すること。</li> </ul>

15	最大離陸重量	25kg 以下
16	ペイロード構成	<p><b>【ズームカメラ】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 使用時に映像の安定を保つことができること。</li> <li>・ 遠隔操作にて静止画の撮影及び動画の撮影開始・終了が可能なこと。</li> <li>・ 遠隔操作にて傾斜の調節が可能であること。</li> <li>・ 端末機器により、リアルタイムで映像が確認できること。</li> <li>・ ズーム：光学+デジタル 5 倍以上</li> <li>・ 有効画素数：1.2MP 以上</li> </ul> <p><b>【放射線測定器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>\gamma</math> 線のエネルギー範囲 60keV~3MeV の範囲での測定が可能であること。</li> <li>・ 線量率 0.1 <math>\mu</math> Sv/h~<u>5</u><math>\pm</math><u>00</u><math>\mu</math>Sv/h の範囲での測定が可能であること。</li> <li>・ 端末機器により、リアルタイムで測定データの確認が可能なこと。</li> <li>・ 納入時には、有効な校正記録を添付すること。</li> </ul> <p><b>【リモート ID】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内蔵又は外付けとする。</li> <li>・ 外付けとした場合、機体に取り付け可能な構造とし、防滴とする。</li> </ul>
17	サポート 他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 納品から 1 年間のサポートを行うこと。</li> <li>・ 機器のメンテナンスが国内で実施できること。</li> <li>・ 機器のソフトウェアアップデートが提供できること。</li> <li>・ 機器の仕様、操作、修理等について問い合わせが可能であること。</li> <li>・ 飛行に必要な付属品一式が収納及び支障なく運搬（人力による）できるケースを付属すること。</li> </ul>

【数量一覧】

名称	品名	数量
本体基本セット	航空機本体	1 式
	操縦システム	
	プロペラー機分	
	バッテリー (1 飛行分)	
	バッテリー充電器	
	収納ケース	
ペイロード	カメラ	1 個
	線量率計	1 個
	リモート ID	1 個
予備プロペラ	プロペラー機分	1 セット
予備バッテリー	バッテリー (1 飛行分)	1 式