

+Call for Expertise: エキスパート募集

IO References: IO/21/CFE/10022459/INU

HOF and HIRA in support of the development of Equatorial Ports #08 and #17 with integrated diagnostic and Disruption Mitigation Systems

(統合計測と崩壊緩和システムの水平ポート#08 と#17 の開発サポートにおける HOF 及び HIRA)

IO 締め切り 2021 年 12 月 15 日(水)17 時現地時間、

(日本時間 2021 年 12 月 15 日(水)25 時、応募書類は ITER 機構へ直接提出のこと)

概要：

イーター機構 (IO) では、上記タスクの支援をいただく作業を ITER 参加極の企業・機関等から募集します。応募を希望される企業・機関等は、所定の期限までに応募書類を直接 ITER 機構の下記担当までご提出下さい。

○ 今回の募集に関する書類は以下の通りです。

- ・ 招待状
- ・ 技術仕様書
- ・ 履歴書 (CV) テンプレート
- ・ 見積もり提案書テンプレート
- ・ 誓約書
- ・ 守秘義務に関する誓約書(契約締結時に署名されること)

○ 応募者は、以下の申込用紙を ITER 機構に直接送付願います。

- ・ 履歴書 (ITER 機構の招待状と技術仕様書で規定した要求事項と基準を満足していることを示す経験について明記されていること)
- ・ 誓約書 (署名入り)
- ・ 見積もり提案書

(※提出書類は pdf ファイル 1 本にまとめて送付願います。)

○ 応募書類の提出先

ITER 機構の下記担当者宛に電子メールにて送付：

連絡先： **Ismail NBOU**

Procurement & Contracts Division

ITER Organization

電話： +33 4 42 177571

E-mail: ismail.nbou@iter.org

○ 目的

この作業の目的は、技術開発と 計測の統合を支援することです。

および Equatorial Port#08 および#17 の崩壊緩和システム (DMS) で次の処理を実行します。

- 保守及び検査業務の人的及び組織的要因 (HOF) 分析
- ポートセルにおける人の作業に関連した危険有害性の特定とリスク評価 (HIRA)。

HOF と HIRA の両方のタスクは、計測システムと DMS の設計の進化に伴うポートの統合レイアウトにおける最近の設計変更を反映するために必要です。DMS 真空拡張の分離手順の最適化をサポートするために特別な注意が必要です。

○ 作業範囲

この作業の範囲には、関係するポートおよびテナントの保守点検手順によって予測されるさまざまな保守点検シナリオに対する人的および組織的要因 (HOF) の評価とハザード分析が含まれます。

図 1.EP#08 のワークステーション配置の概略図 (説明用)

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○ 予想される期間

この作業の総期間は 12 か月です。

○ 作業内容

作業は 2 つのワークパッケージに分割されます。

1 WP 1:エリアハザード解析

目的は、ITER の職業上の安全手順に基づいて、エリアごとに統合されたハザード分析を実施し、異なる PBS からの情報を収集することです (ハザード識別とリスク評価-各設計レビューで利用可能な PBS ごとの HIRA) -インプットパッケージを参照し、それらの相互作用を考慮します。リスク評価プロセスの結果には、設計ソリューションを通じてリスクを除去または低減するすべてのリスク緩和措置を含めなければなりません。

1.1 入力

- OHS に関するフランスの法的要件
- この技術仕様
- 最新の契約入力パッケージ (特に ITER の労働安全手順、PBS HIRA)
- 本作業のフレームで実行された他のアクティビティの出力

1.2 作業

- IO 手順に従って、エリアごとに統合ハザード分析を実施します。
 - 各 PBS を識別します;
 - 危険を特定します;
 - 部屋を分類します (酸素欠乏、
 - 騒音、電気、病原体、ATEX、レーザー、電磁気、汚染、放射線、 ...)
 - PBS 間の危険な相互作用を特定します
 - 横断的な問題を特定する(照明、アクセシビリティ...)
 - ワークステーションの識別
 - 危険やその他の安全上の問題の発生頻度を特定します
 - 職場/部屋/エリアに適用される安全上の注意/制限を特定します
 - 改善提案
 - 改善措置
- IO チームとのハザード分析に関する技術ミーティングの開催
- IO OHS チームと緊密に連携し、ガイドラインに従う

1.3 出力

- エリアごとの危険度分析レポート。
- これらのレポートは、次の手順で中間バージョンとともに提供されます。
 - ステップ#1:部屋に存在するハザードの集計
 - ステップ#2:ハザードに関する統合の問題
 - ステップ#3:ハザードに関するメンテナンスの問題
 - ステップ#4:部屋の安全性の改善と是正措置
- これらの報告書は、ALARA の実施 (ORE および SDDR 評価のアウトプット) に従って行われた是正措置および変更の実施に従って更新されます。
危険性解析パラメータが記入された区域保守データベース

2 WP 2-人的および組織的要因分析

ITER HOF プログラム [ITER_D_2 WBVKU] に基づき、計測 [ITER_D_NPEVB 6] に定義された要件に従って、人的および組織的要因 (HOF) を分析します。HOF プログラムは、次の 2 つのレベルのアプローチに従います。

- 巨視的分析:この分析の目的は、メンテナンス操作のニーズ、作業環境(危険管理と必要な個別の保護、アクセス性の問題、技術的環境、性能要件など)によって生成される制約の概要を把握することです。類似の作業状況を有する他の施設からの経験の返還 (REX) を含めるものとします。可能であれば、同様の労働状況にある他の施設からの経験の返還 (REX) を含めるものとします(特に危険管理の観点か

ら、類似の特性を示す設備の設計/運転経験を有する契約者が望ましいです)。

- 微視的分析は、施設の安全目的を確保するために必要なポートセル区域における将来の可能な活動を代表する保守/検査シナリオを精緻化し、分析することから成ります。タスク分析方法は、保守/検査シナリオ分析に基づきます。それは、特に、特に、特に放射線学的/ベリリウム/他の毒性のあるゾーンに関して、環境的および物理的制約の観点から最も罰せられる将来の作業状況（ワークステーション）の分析のために、そして、人間と組織の信頼性問題に対処するための保護重要な活動 [PIA] をカバーするために、実践的な作業パフォーマンスのために発生する可能性のあるすべての運転条件をカバーします。

巨視的及び微視的研究の前に、現地作業場の設計のための既存の ITER ガイドラインのレビュー（現地）及び補完的な基準レビューが行われます。

（関連する人体測定データベース [米国/EU 人口；女性 5 パーセンタイル、男性 50 パーセンタイル。作業スペースと機器の到達性評価では 95 パーセンタイル男性、人間の通過性評価では 99 パーセンタイル男性]）。

HOF 解析では、施設の安全目的を確実にするために必要な、PIC 構成要素への人の介入および/または放射線照射/汚染地域で実施された人の作業に関連する安全に対する人の寄与 [14] を可能な限り考慮します。

この分析は、全ての運転条件をカバーすることを目標に ITER における最も代表的な運転状況を特定し、リスクの重大性及び運転の複雑性の観点から最も不利なケースが実施されます。これらの解析は、結果が他の（類似した）ポートセル領域の設計に反映されるように、選択したポートセル領域に対して実行できます。

HOF 分析の結果は、健康と安全の要件を含む ALARA と ORE のアプローチに沿って、職場レイアウト、アクセス可能性(人の出入り、ワークステーションの作業スペース、および機器の到達可能性)、保守/検査の実現可能性(例えば、設備及び手順の設計)、および作業組織の要件と設計ソリューションを提供します。

2.1 入力

- この技術仕様
- 最新の契約入力パッケージ(特に ITER HOF プログラム、PBS メンテナンスプラン)
- 本作業のフレームで実施された他の活動のアウトプット

2.2 作業

- 現地の作業場の設計のための ITER ガイドライン（現地）、及び ITER の特性に適した追加的な設計要件をもたらす可能性のある国際基準及びガイドライン(参考文献 [1]、[2]、[3] に基づく)のレビューを行います。
- 選択したポートセル領域の巨視的調査を実施して、アクセス可能性、物理的な作業

条件、放射線/汚染ゾーン分割などの観点からメンテナンス操作の概要を把握します。

- 入力データ(設計仕様/説明、危険性の識別、保守/点検作業の説明、既存の運転モードなどの利用可能な情報を含む保守データベース)
- メンテナンスの事前分析(ワークステーションの分析、環境上の制約、PIC/SIC 装置、保守と点検のフェーズとタスク、タスクのパフォーマンス、パフォーマンス目標と基準に必要なツール)
- 経験を返す(類似の危険な作業環境における運転に関するデータ収集/形式化、ITER のポートセル区域設計のために学んだ教訓) [REX]
- 作業グループ/(ニーズ分析、予備的な声明、特定された HOF の問題など)ディスカッション
- IO HOF のマクロは、WP 1 (エリアハザード解析) で行うことができます。
- 人や機械の安全のための不安全作業を特定・分析し、改善提案(将来の作業状況の設計)を行うための顕微鏡的研究保全シナリオの作成(作業状況分析)
 - 安全実証のための安全事例を完成させるための保守・点検シナリオ(作業状況分析)の作成
 - 選択した検査/保守シナリオに基づいて、次のようなタスク/アクティビティを実行します。
 - ・ 作業グループ内での設計ドキュメントのサポート、または IO メンテナンスの専門家や設計者へのインタビューに基づいて展開されるシナリオ。
 - ・ IO が提供する 3 D モックアップに基づくシナリオの展開
 - ・ IO が提供する物理モックアップに基づいて展開するシナリオ(可能な場合)

注 1:ITER の 3 D ツール (バーチャルリアリティ) は、人体測定データベース [米国/欧州] に沿って構築された人間のアバターを使用して、メンテナンス/検査シナリオのシミュレーションに使用し、少なくとも最初の反復では、ポートセル内の将来のハンドオンタスクを分析する必要があります。最終的な統合されたデモンストレーションは、物理的なモックアップを使用して実施できます。ただし、IO との話し合いと個別の合意が必要です。

注 2:検討されるシナリオには、作業員の救助及び避難だけでなく、現地介入の準備及び終了(後者は実地介入又は遠隔操作を指す)に関連する作業を含めるべきです。

- 以下の寸法を定義します。
 - ・ ワークステーション(整備のための工具及び機器の輸送を含む)及び救助/避難のための人の通路;
 - ・ 身体の動き(人体測定データベースおよびタスク分析に基づく)およびメンテナンスシナリオ(タスク分析に基づく)中の工具/装置の取り扱いを考慮したワークスペース寸法;
- 人と組織の信頼性を確保するために、ALARA の考え方に沿って、PIC 装置の

保守/検査のためのポートセル領域における作業組織の要件を定義します。

- 特に、スーツや他の個人用保護具で作業している間の操作性(到達距離、把握、取り扱いなど)を確保するために、機器の設計のための人間工学的要件を考慮します。
 - ・ PIC が行なうべき作業 (ITER の安全に対する人的貢献 [14] 参照) については、特に人間の信頼性に配慮すること
- 他のシステムが存在する可能性のある作業領域 (ポートセル) でのシステム統合を検討し、ALARA の「曝露制限」安全機能に関連する **Safety Sensitive Task** の分析に沿ってください。
- HOF データのトレーサビリティ(HOF はログと HOF 設計要件データベースの更新を発行し、メンテナンスデータベースは HOF の結果で更新します。)
- **Initiate Working Group** または IO スタッフとのディスカッション(ニーズ分析、予備的な声明、特定された HOF の問題など)
- 統合メンテナンス手順開発への貢献、統合技術会議への参加
- 関係する IO チームおよび専門家との間で、HOF に関する技術ミーティング (ワーキンググループ) を開催します
- 地域統合整備評価報告書及び地域整備報告書の見直し

2.3 出力

1. HOF 介入方法 (ヒューマンファクター統合プラン)
2. ITER のポートセル区域の設計を支援し、確認された優良事例を ITER の保守戦略に組み込むための類似施設での経験の返還から得られた教訓;
3. HOF は、メンテナンス/検査シナリオに基づくタスク分析の結果をレポートします。
第 1 閉じ込め障壁を開放しなければならないワークステーションについて、特別な考慮がなされます。

すべての HOF 成果物は、IO HOF RO によってレビューされ、承認されます。

○ 責任

1. 契約者の責任

これらの技術仕様書に記載されたタスクを成功裡に遂行するために、契約者は以下を行うものとしします。

- 契約者は、その任務を遂行するために提供されたすべての入力情報を保証するものとしします。
- は IO のプロパティを保持し、本仕様で指定されたアクティビティ以外には使用しないものとしします。
- 契約者は、そのすべての資源の訓練及び指導を担当するものとしします。

- 契約者は、本仕様に記載されている作業を実施するのに適した組織を提供するものとします。
- 契約者は、IO が承認した QA 計画に従って作業する必要があります。
- 契約者は、関連するすべての追加文書および IO プロセス(ハンドブック、輸出管理、知的所有権、...#ハンドブックス、ソウニユウリョクカンリ#)を考慮に入れて、本仕様に従って作業を実行するものとします。契約者は、ITER ソフトウェアプラットフォームを使用して、第 11 章に列挙されたすべての書類を作成し、管理する責任を負うものとします。
- 契約者は、IO の代表者に対し、作業の進捗状況を追跡することを可能にするために、その作業場所及び関連文書への完全なアクセスを提供するものとします。
- 契約者は、特に人的及び組織的要素の分野における契約履行のために、適切に資格を有し経験豊富な人員 (SQEP) を提供するものとします (HOF SQEP の資格基準については、S 15 「安全要件」 を参照のこと)。

各活動の作業開始に先立ち、契約者は、IO から提供された入力技術情報を完全性及び一貫性のために検討するものとし、また、発見したいかなる欠陥についても IO の代表者に通知するものとします。契約者は、誤りについて責任を負わないものとします。

当該審査中に合理的に検出できなかった技術情報の入力;このレビューの期間は、契約者と IO の代表者の間で合意され、納品スケジュールに影響を与えません。

2. IO の責任

ITER 機構は、本文書に規定する作業を行うために必要なすべてのデータ及び情報を利用可能なものとします。

- ITER の品質及び安全規則に従った活動を達成するために必要な IO 手順;
- 計測設計に関する情報および窓アセンブリ設計開発の要件。

イーター機構は、契約者に対し、イーター文書データベース (IDM) 上の文書を検討する可能性を与えます。

IO は、契約者が本仕様に従った義務を適時に履行することを要求するすべての技術データ及び書類を契約者に利用させるものとします。

それらを利用可能にするのに 2 週間以上の遅延があった場合、契約者は、IO の代表者にワークパッケージの引渡しに対する潜在的な影響を通知し、実施すべきすべての修正措置を合意し、定義するものとします。

○ 成果物のリストと期限

(中身については英文技術仕様書を参照ください)

○ 特別な要件と条件

タスクをタイムリーに完了するには、次のスキルが必要です。

- 機械工学の経験;
- 遠隔操作/保守の経験;
- フランスの原子力安全規制の適用経験;
- インターフェース管理の経験;
- スケマティック表現の定義;
- 設計とりまとめ;
- 技術文書の生成;
- システム要件管理;
- 技術的リスク分析

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**CFE - HOF and HIRA in support of the development of Equatorial Ports #08 and #17 with integrated diagnostic and Disruption Mitigation Systems**」をご参照ください。】

ITER 機構のウェブサイト

<http://www.iter.org/org/team/adm/proc/overview> からもアクセスが可能です。

「核融合エネルギー研究開発部門」の HP : <http://www.fusion.qst.go.jp/ITER/index.html>
では ITER 機構からの各募集（IO 職員募集、IO 外部委託、IO エキスパート募集）を逐次更新しています。ぜひご確認ください。