

マーケットサーベイの募集

References: IO/21/MSY/HCC/PI

“PROJECT INTEGRATOR FOR HOT CELLS COMPLEX PROJECT”

(ホットセル複合施設プロジェクトインテグレータ)

IO 締め切り 2021 年 8 月 2 日(月)、国内締め切り 2021 年 8 月 2 日(月)

目的

このホワイトペーパーでは、ITER 機構 (IO) 市場調査 (ref IO/MSY/21/HCC/PI) に対する市場の反応を促進するために、ホットセル複合施設 (HCC) のプロジェクトインテグレータ (PI) との契約に関する背景情報を提供します。この情報は、いかなる形においても拘束力も契約上のものではなく、市場調査やその他の情報への対応に基づいて展開するものです。

本文書では、まず HCC プロジェクトを紹介し、プロジェクトの各フェーズで予想される PI の主な役割、ミッション、範囲、調達戦略を説明し、最初のプロジェクトスケジュール概要を提供します。

背景

ITER は、フランス南部カダラッシュにあるサン・ポール・レ・デュランスの敷地内で、さまざまな最先端/ハイテクシステムを組み立てて建物に設置する初のメガプロジェクトです。

ITER 機構 (IO) は原子力事業者であり、基本原子力施設 (INB) に適用される関連するフランスの法令、認可、コード及び基準を遵守しています。IO は、設計の初期段階から調達、組み立て、試運転、運用に至るまでの活動を統合する責任を負います。ITER メンバーは、「国内機関」と呼ばれる法人を通じて、IO の予算への現物拠出 (建物及び/又は設備) により ITER プロジェクトに貢献します。

HCC は主に、ホットセル及び放射性廃棄物建屋 (B 21)、極低、低及び中レベル放射性廃棄物の管理のための放射性廃棄物プロセスを備えたパーソナルアクセスコントロール建屋 (PACB/B 24)、及びホットセルとその貯蔵ビル (B 27) の遠隔操作システムから構成されます。建屋の床面の約 10%は、他の国内機関、特に脱トリチウムシステム (DS) とポートプラグ試験設備 (PPTF) で設計・調達するその他のシステムに使用されます。

F 4 E の支援を受けた IO は、プロセスの概念設計と、原子力建屋と関連サービスを含む HCC 全体の概念設計を開発しています。2021 年末までに施設レビューと安全レビューを実施します。

HCC プロジェクトの範囲

HCCプロジェクトには、以下の目的のための構築およびプロセス設計(予備・最終・製造・施工設計)と実現活動(製造・建設・組立・試運転)が含まれます。

- B 21/B 24土木工事、建築サービスおよび機械システム(例えば、クレーン、ドア、台車、HVAC、流体、レッドゾーン冷却、汚染された部屋の表面を覆うステンレスライナー、防火および緩和)
- リモートハンドリングおよび放射性廃棄物プロセス(例えば、特注の遠隔操作装置、除染処理、小型化および除染システム、液体およびセメンテーション処理、実験室)

この範囲には、TAPB、B 27、ポートプラグ試験施設、除染システムの設計・建設活動は含まれていませんが、

HCCプロジェクトに沿ったこれらの建物やシステムとの強力な連携とインターフェースが含まれています。

PI：目的とミッション

IOは、主要な参加者が組織化され、互いに協力して正式に作業することが義務付けられた共同契約戦略を通じてHCCプロジェクトを提供することを意図しています。この組織を「コラボレーション」と呼びます。6.1を参照してください。

現在予測されているように、クライアントからの概念設計入力に基づくHCCプロジェクトインテグレータ(PI) 契約の主な目的は、以下の通りです。

- HCCプロジェクトのすべてのフェーズに沿って、クライアント、PI、および1stティア契約者が関与するコラボレーションを準備し、主導すること
- 共同作業の枠組みにおいて、原子力施設、それらに関連するサービス及び機械設備、並びに遠隔操作及びラドウエストプロセスのための1stティア契約者によって実施されるHCCの予備的及び最終的設計活動を管理し、指導すること。
- 連携の枠組みの中で、HCCの製造・建設段階（システム及び機器の統合試運転を含む）及び運転開始のための原子力事業者への引継ぎを管理し、指導すること

プロジェクトインテグレータの主な任務は、特に、**全実施段階**において次のとおりとします。

- 1stティア契約者によって交付された書類の審査と検収を行うこと。
- 設計、製造、建設の各段階において、HCCレベルですべてのシステムをグローバルに統合すること。
- HCC構成の管理と制御
- クライアントおよび1stティア契約者からの要件の伝達と追跡
- HCCインターフェースの制御と詳細化
- HCCデザイン開発の主導と説明責任の共有
- ASNへの回答及び提出を含む原子力安全解析の策定及び支援
- ITER MQPに準拠した品質保証の開発と実施の主導
- ITERサイトでの建設、組立、試運転の管理
- IOプロジェクトコントロールチームと緊密に連携して、プロジェクトのコスト、スケジュール、およびR&Oを管理および監視する
- クライアントおよび1stティア契約者の支援を得て、コラボレーションの準備、開発、および指導を行う

最終的な成果は、クライアントの予算とスケジュールの制約の範囲内で、要求されたすべての文書で実証され、安全性と機能性に適合した統合施設でなければなりません。

要求された文書の一部は、クライアントがフランスの原子力規制機関に回答するための支援文書として使用されることに留意しなければなりません。

ITER施設は、番号INB-174（「原子炉等施設基準」）によりフランスで認定された基本的原子力施設として

認定されています。その結果、契約者は、本契約により、以下のことをサブ契約者に通知されるものとします。。

- 2012年2月7日のオーダー（以下「INBオーダー」という）は、保護（PIC）及び保護（PIA）にとって重要な活動のための全ての構成要素に適用される。
- INBオーダーへの準拠は、外部契約者があれば、その連鎖において証明されなければなりません。
- 監視活動は、IOが原子力事業者として行うサーベイランスの対象でもある。

PIプロジェクトの各フェーズにおける作業範囲

1.1 計画フェーズ

この初期フェーズでは、PIはクライアントのみに関与し、IO MQPおよび該当するすべてのクライアント手順と要件を確認します。これは、業界およびエンジニアリングのベスト・プラクティスに基づく最新のHCCプロジェクト実行計画の提供によってサポートされる、HCCプロジェクト・コラボレーション・フレームワークを開発するための出発点となります。

この計画には、技術、ITおよびBIM、コストとスケジュール、組織、リソースとトレーニングの要件、ガバナンス、ステージゲートとエンジニアリングプロセス、委任、およびクライアントの留保事項に関するすべてのフェーズ（設計から試運転まで）が含まれます。責任レベルと、HCCプロジェクトの実施に関与するすべての法的エンティティ間の関係を定義します。

PIはまた、予想されるHCCクライアントに必要なプロジェクトの成果と関連するリスクと機会の登録を評価するものとします。これは、詳細な範囲の割り当てや商業モデルの適応（例えばインセンティブ制度）など、契約構造により適した明確化や改善の機会となります。

PIはまた、HCCプロジェクトの期間中、その責任下で各活動の方法書を作成しなければなりません。

その後、PIは、その明確さ、網羅性、一貫性を評価するために、クライアントからの技術的な入力に独立したチェックを実行する必要があります。

1.2 割り当て段階

プロジェクトインテグレータは、HCCデザイン・ブリーフの充当を1stティア契約者（共同作業に参加したばかりの）と実施し、調整するものとします。

この設計概要は、概念設計、SRDを通じて伝達される包括的な要件、およびHCCの技術的構成から構成され、施設および安全レビューのインプット（安全解析、機能解析、設計定義、負荷仕様、PFD、P&ID、SLD、...）に基づきます。

このフェーズの終わりまでに、PIを含むコラボレーション参加者は、専用のレビューを準備して開催し、コンセプトデザインとデザインの概要を適切なものとし、HCCの将来のデザイン開発について正式に全責任を負うものとします。

PIはクライアントと合意の上、分析によって範囲の割り当てを改善し、潜在的なギャップや重複を修正するものとします。

PIはクライアントと合意し、目標コスト、スケジュール、およびR&O計画も更新するものとします。

1.3 実装フェーズ

このフェーズは、暫定設計から始まり、正式な設計ゲートを介してレビューおよび検証される最終設計段階が続きます。

予備設計では、クライアントが設計と建設の次のフェーズに進むことを決定できるのに十分なレベルまで、前のフェーズで適切なソリューション、または追求され正当性確認された代替設計が詳述されます。コストおよび/またはクリティカルパスを増加させる可能性のあるさらなる変更を避けるために、クリアなステージゲート決定ポイントが採用されます。

最終設計では、施設の最終的な定義が製造と建設の開始を可能にするのに十分に完全であり、完全な一連の正當化文書で実証された詳細なレベルまで設計を洗練させます。

ITERサイトでの建設と組み立てを開始する前に、製造と建設設計が次のステップになります。リスクレビューは、次のフェーズのリリース前に、各フェーズの終了時に各ステージゲートの一部として行われるものとします。プロジェクトインテグレータは、特定の保護措置に従ってITER制限情報を取り扱うものとします。

これらすべてのフェーズは、コミッショニングフェーズとともに、プロジェクトインテグレータの指揮の下、協力によって管理されるものとします。

調達戦略

1 HCCの予測配分

HCCコラボレーションのために現在検討されている高レベルの割り当て（図1）は、階層1レベルで、およそ5つまたは6つの主要なワークパッケージ、つまりプロジェクトインテグレータ（PI）、土木工事（CW）、サービスシステム、機械システム、リモートハンドリング（RH）、および放射性廃棄物（RW）で構成されます。

6.2 コラボレーションによる提供

共同作業スキームは、共同作業を促進し促進するために、異なる契約上、商業上及び組織上の取り決めに採用する。これは、過去にITERで使用されていたものとは異なる配信戦略です。

HCCのために現在検討されている協力と統合の原則は以下の通りです。

1. クライアント参加者（図1）、1stティア契約者、およびそのサプライチェーンパートナーからなる統合チームは、クライアントが原子力事業者として定義した必要なプロジェクト成果（成果ベース契約）を最も効果的に提供できる。コアチームはオンサイトに配置されます。
2. これらの利害関係者、契約者およびそのサプライチェーンの早期かつ柔軟な関与
3. 文化、行動、表明されたコミットメント：コラボレーション、相互支援、オープン性、建設的挑戦、イノベーション、効率性、アウトパフォーマンス、過失なし、非難しない。
4. 各参加者の役員からの目に見えるコミットメントと無条件の支援。
5. 個々のスコープでの個々の成功ではなく、必要なプロジェクト成果を達成するための集合的な成功に基づく公平な共有報酬。
6. リスクの共有とその管理
7. 意思決定が「最適なプロジェクト」ベースで行われる、公平な内部管理とガバナンス。
8. お客様は、HCCの機能および/またはセーフティケース、ライセンスの取り決めに影響を与える決定や、コスト/スケジュールの変更など、いくつかの留保事項を保持するものとします。お客様は、HCCの機能、セーフティケース、ライセンス契約に影響を与える決定や、コスト・スケジュールの変更など、予約事項を保持するものとします。お客様は、「コラボレーション」に提供された権限を超えた、HCCの機能および/またはセーフティケースとライセンスの取り決めに影響を与える決定や、コスト/スケジュールの変更などの留保事項を保持するものとします。

9. 参加者の目的の一致。
10. 上記のすべてを促進する情報とツールの共有。
11. 相互関係と集団的なパフォーマンスを中心とした義務を伴う契約であり 上記のすべてを促進します。
12. 透明性が高く、上記のすべてを促進し、HCCプロジェクトの成果の実現を支援する支払メカニズムと財務的なインセンティブ。

図1:事前の共同契約構造（変更の可能性あり）
（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

共同契約構造には、土木工事、建築サービス、機械、遠隔処理、放射性廃棄物処理の設計と実現を担当するクライアント、プロジェクトインテグレータ、1stティア契約者が含まれます。
プロジェクトインテグレータは、多者合意案の改善を主導し、すべての参加者による合意の支持と署名を積極的に支援することが期待されています。

商業スキーム

この契約には、次のような複数のプロジェクトフェーズにわたるPIの長期的な関与が含まれます。
設計、製造、建設、組み立て、試運転PIへのIOコミットメントも、前のフェーズでのパフォーマンスの成功に応じて、次のフェーズに継続されます。

プロジェクトインテグレータを含むすべての主要なサプライチェーン参加者が、クライアントが定義したプロジェクト成果の集成的な成功の提供に対して報酬を受けるように、適切な商業的およびインセンティブの仕組みを開発するものとします。

日程概要

最初のフェーズ、すなわち計画フェーズ、充当フェーズ、及び最終設計審査までの設計フェーズの期間は、約64ヶ月（計画段階については6ヶ月、予算配分については6ヶ月、予備設計については12ヶ月、PDRについては2ヶ月、最終設計については40ヶ月）と見込まれています。

図2:アクティビティのシーケンスの図（FP0アクティビティを含む）-図のみ
（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

PIの主なスキルと経験

重要な技術的スキルは、大規模原子力プロジェクト、特にホットセル、遠隔操作、放射性廃棄物管理、トリチウム管理及び安全解析の構築設計及びプロセス設計であり、ASNのアプローチ及び共同契約に精通していること。

プロジェクト管理

プロジェクトコントロール

- HCCプロジェクトの目標コスト
- 費用見積
- 更新と監視のスケジュール設定

- ベースライン変更手順
- 出来高管理
- HCC R&Oレジスタ

技術管理

- 構成管理
- 要件管理
- インターフェース管理
- 製造と建設の統合
- デザインコントロール
- デジタルモックアップ
- 品質管理

コラボレーション

大規模コラボレーション契約の経験

- 1stティア契約者の調整
- クライアント運営委員会への支援
- 複数当事者契約
- 共同行動
- 通信管理
- 複雑な国際サプライチェーン構造

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Project Ingegrator Technical Description Overview**」をご参照ください。】

ITER 公式ウェブ <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。