

外部委託業者の募集

References: IO/21/CFT/10022580/JLE

“Contract for “Hot Cell Complex Project Integrator”

(ホットセル複合施設プロジェクト統合のための契約)

IO 締め切り 2022 年 1 月 28 日(金)、国内締め切り 2022 年 1 月 28 日(金)

○目的

ITER は、多種多様な最先端/ハイテク技術を持つ、類を見ない大規模プロジェクトです。

フランス南部カダラッシュにあるサン・ポール・レ・デュランスの工場で組み立てられ、建屋に設置されるシステムです。

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 の予算への現金拠出及び現物拠出 (建屋及び/又は設備) により ITER プロジェクトに貢献します。

IO とエネルギーのための及び核融合 (F 4 E) (EU 国内機関)、本ドキュメントに記載されているコラボレーションの「クライアント」、はメンテナンスや改修を行うホットセル複合施設 (HCC) の設計と調達を担当します。

トカマクの運用を支援する施設 HCC は主に、ホットセル及び放射線廃棄物建屋 (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建屋 (B 27) の遠隔操作システムから構成されます。約 10% の建屋の床面は、他の国内機関、特に脱トリチウムシステム (DS) およびポートプラグ試験設備 (PPTF) によって設計および調達され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。

クライアントから入力された概念設計に基づく HCC プロジェクト統合 (PI) 契約の目的は、次のとおりです。

- HCC プロジェクトのすべてのフェーズで、クライアント、PI、および第一段階の契約者が参加するコラボレーションを準備し、主導する
- 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第一次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渡しを管理し、指揮すること

最終的な成果は、コラボレーションによって定義された目標コスト内で、クライアントの対応可能な予算と運用スケジュールの制約内で、安全と機能の要件を満たし、要求されたすべての文書で実証さ

れた統合された施設でなければなりません。

依頼された文書の一部は、依頼者がフランスの原子力規制当局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します。

- 2012年2月7日の命令(以下「本INB命令」という。)は、保護のために重要な構成部品(PIC)および保護のために重要な活動(PIA)のすべてに適用されます。
- INB-Order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。
- 監督活動は、IOが原子力として行うサーベイランスの対象でもあります。

この外部委託募集は、ホットセル複合施設のプロジェクトインテグレーター契約(IO契約)の入札への参加に関心のある企業を募集するものです。

略語は付録1に示します。

○要求事項、プラント及び建屋の主な特徴

1 ITER プロジェクトのライフサイクル

ホットセル、ラドウエストファシリティ及び個人アクセス制御建屋は、関連する制約及び目的をもって、異なる運用段階に対応しなければなりません。

- 作動は非常に低いベリリウムダストの生成を伴う、TKM内でプラズマを実施する運転段階:この構成では、ホットセルへの人の出入りがあるものとしします。
- トリチウムを含まないが、容器内機器の作動レベルが低い運転段階
- 活性化され汚染された容器内構成部品、特に活性化されたダストおよびトリチウムを生成する重水素-トリチウムプラズマによる運転段階
- HCCが支持しなければならない不活性化フェーズ、特に、容器内構成部品の除去、処理および緩衝液の貯蔵、
- TKMのデコミッショニングとその後のHCC自体のデコミッショニング。

2 HCCの主な特徴

B 21 コンクリート建屋は、トカマク複合施設の北側に隣接しています(図1および図2参照)。次の図に示すように、いくつかのアクセスポートを介してトカマク建屋に接続されています。TKM コンビナートには、フロア間での機器の移動を行うためのカーゴリフトが設置されています。また、個人用の通路が設置されており、作業員の立ち入りが可能です。

職員のアクセス制御、更衣室、制御室のためのPACB-B 24はB 21の隣にあります。

汚染されたIRMSの貯蔵については別の建屋B 27が想定されており、TAPB-B 22は放射性廃棄物タイプA貯蔵の一部を収容するものとしします。

図1:サイトの基本計画

図 2:ホットセル複合施設 (B 21) の概要

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

HCC の構築は、隣接する建屋の構築と同時に、および TKM アセンブリの間に起こり得ることに留意しなければなりません。この強い制約は、設計の初期段階で、技術的实现可能性、コスト、機能的及び物理的インターフェース、並びに現場での作業の調整の観点から考慮されなければなりません。

3 メンテナンスおよび放射性廃棄物プロセス

HCC および PACB は、以下の機能を提供するものとします。

- 容器内成分の修復及び貯蔵:HCC は、活性化及び/又は汚染された容器内成分がトカマクから除去された後に位置する場所です。これらの容器内構成部品は、改修され、維持され、それらの一部については、この施設に保管されます。
- 補修後の容器内機器の試験:補修・補修されたポートプラグ (PP) について、HCC 内に設置された PP 試験設備を用いて熱サイクル試験及び機能試験が要求されます。
- ポートセル機器の保管・保守;
- IRMS の保管、除染およびメンテナンス:IRMS 機器は、除染、メンテナンス、修理、テストが行われ、シャットダウンとシャットダウンの間に HCC の専用エリアに保管されます。
- 放射性廃棄物の処理と貯蔵:
 - 固体 Rad MAVL 廃棄物タイプ B (「中程度の放射能、長寿命放射性核種」に相当する)。主に容器内部品の廃棄部分。
 - 純粋に分別された固形廃棄物
 - FMA-VC (「低中放射能、短寿命放射性核種」に相当する)とも呼ばれる固体放射性廃棄物タイプ A:
 - 固体放射性廃棄物 TFA (低レベル廃棄物に対応)
 - TKM における事故後の放射性廃液の緩衝材による貯蔵及び処理
 - 液体放射性廃棄物タイプ A
 - 放射性であることが判明した放射線管理区域からの液体排出物を疑う。
- 放射性廃棄物の特性評価、化学分析、包装、輸出
- トカマク複合体 (TKM) の放射線管理区域で働く職員のための健康物理施設、職員のアクセス管理、更衣室、及び HCC、
- 原子力施設 (TKM 及び HCC) 内で行われる遠隔操作のための制御室及び安全系のための予備制御室

○HCC のための協力と統合の原則

HCC の設計および建設作業の特徴は以下の通りです。

- 複雑なリスクとインターフェースは、事前に割り当てることも価格を設定することも難しいため、まとめて管理するのが最適です。
- 全ての関係者(設計者、製造者、コンストラクタ、クライアント)の完全な調整なしに、引渡しの際に最適化することが困難な、建設構造と原子力プロセスプラントとの統合の間の複雑なリスクとインターフェース

- 設計変更のリスクと、それによるプロジェクト参加者への影響を考慮する。
- クラス最高の調達と契約の採用を通じて価値を付加する重要な機会;
- 最良の技術的解決策を採用し、設計段階で製造業者と建設契約者を早期に関与させることにより、プロジェクトコストを削減し、スケジュールを最適化する大きな機会となります;
- タイトなスケジュール。

協調スキームは、これらの問題を解決し、協調作業を促進し促進するために異なる契約上、商業上、組織上の取り決めを採用することにより、これらの問題がもたらす機会を利用することを目的としています。これは、IO および F4E で以前に使用されていたものとは異なる配送戦略です。

HCC のために考慮される協力と統合の原則は以下です:

1. クライアント参加者 (図 3) 、サプライチェーンパートナー、および IO が原子力事業者 (成果ベース契約) として定義した必要なプロジェクト成果を最も適切に提供できる人々の統合チーム。これらのステークホルダーとそのサプライチェーンの早期かつ柔軟な関与
2. 文化、振る舞い、コラボレーションへのコミットメントの表明、相互支援、オープン性、建設的な挑戦、イノベーション、効率性、アウトパフォーマンス、過失なし、非難なし。
3. 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。
4. 個々の成功や個々のスコープではなく、必要なプロジェクトの成果を達成するための集合的な成功に基づく、公平な共有された痛みと利益。
5. リスクの共有とその管理
6. 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。
7. クライアントは、HCC の機能性に影響を及ぼす決定、セーフティケースおよびライセンス契約、またはコスト/スケジュールの変更など、コラボレーション委員会に提供された委任事項を超えた、いくつかの留保事項を保持するものとします。
8. 参加者の目標の調整
9. 上記のすべてを容易にする情報とツールを共有します。
10. 相互関係及び共同履行に関する義務を伴う契約であって、上記のすべてを容易にするもの
11. 透明性があり、上記のすべてを促進し、HCC プロジェクトの成果の達成を支援する支払いメカニズムおよび金銭的インセンティブ。

図 3: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)

共同契約の構造については、上記の説明を参照してください。これには、クライアント、プロジェクトインテグレーター、および第 1 階層のワークパッケージ契約者が関与すると考えられます。

共同作業の原則は、クライアントによって発行される予定の複数当事者契約の草案の文脈においてさらに詳細にされるものとします。このドキュメントでは、以下の概要を説明することで、コラボレーションフレームワークを構成します。

- 参加者間で行われる保証とガバナンスの取り決め
- ITER プロジェクトの他の側面(変更管理、パフォーマンスレポートなど)との相互依存性に対処すべき運用モデル

- HCC プロジェクトの成果を達成するために、すべての共同研究参加者が共通の利益と共同の責任を持つように調整する商業的取り決め
- コラボレーションのすべての参加者によって普遍的に適用される、作業方法を確立する行動フレームワーク。

プロジェクトインテグレーターは、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。

上記の図 3 で強調されているように、主要な包括的コラボレーション構造の役割は現在（入札フェーズに合わせて改良および更新される予定）次のとおりです。

クライアント運営委員会:IO と F 4 E のメンバーで構成されます。プロジェクトの品質、コスト、スケジュールを管理し、すべての保留事項を処理します。

設計機関及び原子力運転 (IO) :IO の所有者、設計機関及び原子力事業者で構成され、HCC のための入力概念設計、並びに関連する要件及び品質プログラムを提供します。

HCC コラボレーション 管理チーム:クライアントを含むすべてのコラボレーション参加者の代表者で構成されます。共同作業委員会と運営委員会によって定義されたパラメータの範囲内で、プロジェクトのベスト・フォー・プロジェクトに基づいて決定が行われるように、プロジェクトの日々の実施について責任を負います。

4. HCC のためのハイレベルのコラボレーション割り当て

HCC 共同計画のハイレベルの予備割当（図 3 による）は、情報のために与えられており、現時点では、第 1 段階、特に（確認される名前と範囲）プロジェクトインテグレーター、土木工事、サービス・システム、その他のシステム、遠隔操作、放射性廃棄物の 4~6 つの主要作業パッケージで構成されることが想定されています。

（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

○作業範囲

1 HCC プロジェクトの範囲

HCC プロジェクトには、建築、建築サービス、プロセス設計の提供が含まれます。

（予備・最終・製造・施工・施工設計）及び実現活動（調達・製造・建設・組立・試運転）は、次の事項を目的とします。

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 **Radwaste** 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）

この適用範囲には、TAPB、B 27、港湾プラグ試験施設及び除染システムの設計及び建設活動は含まれませんが、強力な調整と相互作用が含まれます。

HCC プロジェクトの建物やシステムがあります

2 プロジェクトインテグレーター (PI) の業務範囲

2.1 コラボレーション計画フェーズ

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 IO/F 4 E 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、予想される HCC プロジェクトの結果および関連するリスクと機会の登録も評価するものとなります。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するものとします。

その後、PI は、その明確性、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インプットについて独立したチェックを行うものとします。

2.2 割り当てフェーズ

プロジェクトインテグレーターは、HCC デザイン・ブリーフの充当を第一級契約者（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。

設計概要は、施設及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、...)に基づいて、SRD を通じて伝達された網羅的な要求事項、並びに HCC の技術的構成（建物及びプロセス CDR への技術的インプットを含む）から構成されます。HCC デザイン概要の予備版の要約は、以下の文書 ITER_D_4 V 3 W 7 B-HCC デザイン概要-短版の情報のために提供されます。

このフェーズの終了までに、コラボレーション参加者は、HCC 設計の全責任を負うことを意図して、専用のレビューを準備し、実施する必要があります。可能性のあるギャップや重複を分析し、修正した上で、更新されたスコープ割り当てを提供します。

PI は、クライアントと合意した上で、目標コスト、スケジュール、R&O 計画を更新するものとします。

2.3 実装フェーズ

この段階は、予備設計から始まり、最終設計段階が続き、両方とも正式な設計ゲートを通して検証されます。

予備設計では、CDR で選択されたソリューション、またはクライアントが設計と構築の次のフェーズに進むことを決定できるレベルまで追求され正当性が確認された代替設計の詳細を記述できます。ク

リアなステージゲートのディシジョンポイントは、コスト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重要です。

最終設計により、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なレベルまで設計を洗練することが可能となり、完全な一連の正当性確認文書で実証されます。

ITER サイトで製造、建設、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、各ステージゲートの終わりまでに行われるものとします。

プロジェクトインテグレーターは、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。

これらのフェーズはすべて、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ーの指揮の下、協力によって処理されるものとします。

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

- 第一級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
- クライアントと第一階層の契約者の間で要件を追跡し、伝達する。
- HCC インターフェースの制御と詳細化
- HCC デザイン開発の責任
- 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 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第一次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。

3 主な成果物の例

以下に、要求される典型的な成果物の例を示します。詳細なリストは、入札の段階で技術仕様書の中で更新され、明確化されます。

3.1 コラボレーション計画フェーズ:

- o コラボレーション QAP
- o プロジェクト実行計画
- o 詳細なスコープ割り当て
- o R&O 計画の更新
- o HCC 技術評価報告書
- o 複数グループ合意書
- o ステークホルダー経営計画

3.2 割り当てフェーズ:

- HCC デザインの技術的評価
- 意匠概要の正式な充当
- HCC スコープにおけるギャップと重複の分析と改善
- コスト、スケジュール、および R&O に関する最新の計画
- インターフェース管理計画
- 高レベルの WBS とスコープの割り当て

3.3 実装フェーズ

(詳細は英文技術仕様書の表を参照ください)

○概略日程

最初のフェーズ、すなわちコラボレーション計画、歳出予算、設計フェーズから最終設計審査までの期間は、64 カ月(コラボレーション計画フェーズに 6 か月、予算に 6 か月、暫定設計に 12 か月、PDR に 2 か月、最終設計に 40 か月)となる予定です。

図 4 は、核融合パワー運転 (FPO) フェーズまでの予測を示した作業のシーケンスを示しています。協力は、プロジェクトの全体的な期間を最適化することを目的とします。

次の点に注意してください。

- フランスの原子力規制当局 (Autorité de Sûreté Nucléaire “ASN”) がプロジェクトの重要なステージゲートを適時に公開するためには、スケジュールの維持が極めて重要です。
- 他の利害関係者と設計を統合し、要件を満たす効率的な設計プロセスを確保するために、契約者・チームの中核を形成する主要な要員が ITER サイトに継続的に配置されます。
- 可能な限り、技術的解決策は、リスクの低減とコストの最小化を目的として、既存の実証済みの技術に基づくものとします。

本契約は、下記第 7 項に記載のとおり、遅くともコミッショニングまでの長期的な関与を必要とし、詳細なスケジュール及び仕組みは、本入札手続きの後の段階で明らかにされます。

図 4: アクティビティのシーケンスの図 (FPO 作業を含む) - 図のみ

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○商業的スキーム

FDR 後のフェーズ(試運転までの製造・施工・組立)は、段階的に実施するものとします。それらの実際の期間とコストを再見積もりし、さらに時間をかけて契約者と話し合うものとします。

この長期契約では、それぞれ最大数か月続くいくつかの潜在的なブレークポイントが予想されます。これらは、前の段階の結果及びこの事業の技術的及び予算上の制約を考慮するために必要とされます。

すべての主要なサプライチェーン参加者 (プロジェクトインテグレーターを含む) が、HCC プロジェクトに必要な成果と質を提供するために、共同でインセンティブを与えられるように、適切な商業上およびインセンティブ上の取り決め (労苦/利益メカニズム) を策定しなければなりません(第 3 章参照)。立て替え費用と目標価格が考慮されます。

○スキルと経験

主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及びプロセス設計活動であり、ASNのアプローチ及び共同契約に精通しています。

事前審査プロセスは、候補者が協力的な契約環境においてそのような大規模プロジェクトを管理するために十分な経験、資源及び資金能力を有することを示さなければなりません。詳細な選考基準は、事前審査段階で明確化され、候補者と共有されます。

ホットセル複合施設 PI は、以下のすべてのトピックに関する深い知識と経験を持つ、よく組織された高度なスキルを持つチームを提供するものとなります。

表 1: 実証可能なスキルと経験

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○概略日程

マイルストーン	暫定日程
事前審査の発行	2022年2月14日
事前審査の受領	2022年4月8日
入札募集	2022年6月6日
入札提出	2022年9月15日
予定される契約授与	2023年Q1

事前審査プロセスは、候補者が安全性、品質、コスト、プログラムに関するクライアントの要件を達成するために、そのような建設プロジェクトを管理するために十分な経験、資源、および資金能力を持っていることを示すものとなります。

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Technical Summary - HCC Project Integrator**」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。