

仕 様 書

1 件名

加速器安全インターロックシステム、ビームライン安全インターロックシステム、および放射線管理区域入退管理システムの保守

2 目的

本件は、量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）が運用する NanoTerasu における加速器安全インターロックシステム、ビームライン安全インターロックシステム、および放射線管理区域入退管理システムの保守に関するものであり、同システムに障害が発生した場合の復旧時間を短縮し、障害による機器や施設への影響を最小限に抑えることを目的とする。

3 契約期間

令和 8 年 4 月 1 日～令和 9 年 3 月 31 日

4 履行場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

NanoTerasu

5 仕様

5.1 ハードウェア点検

表 1 から表 5 に示す制御盤及び機器について下記項目の作業を実施すること。点検作業中劣化などにより交換すべき部品が必要となった場合、担当者に速やかに報告し作業を実施すること。点検の結果想定を上回る部品の交換が必要になった場合担当者に報告し指示を仰ぐこと。

- ① 外観検査及び清掃
 - 筐体内清掃および目視点検
 - 筐体外部清掃および目視点検

- フィルタ等清掃
- ファンの異音点検
- ② 各固定部の点検
 - 筐体固定ボルトのゆるみ点検
 - 内部実装部品のゆるみ点検
 - 盤面実装部品のゆるみ点検
 - 扉ヒンジおよび扉ハンドルの動作点検
- ③ 各接続部の点検
 - 電源接続端子のゆるみ点検
 - 外部接続端子のゆるみ点検
 - コネクタ接続部の目視点検
 - その他接続端子のゆるみ点検
 - ゆるみのある接続端子の増し締め
- ④ 電源点検
 - 供給電源電圧測定
 - PLC用バッテリー電圧測定（※PLCモジュールを有する機器）
 - UPSおよび瞬低保護装置出力電圧測定
 - スイッチング電源出力電圧測定

5.2 機能点検

表 1 から表 3 に示す装置類に対して、メンテナンス画面、テスト画面、または PLC/TP 開発・保守ツールを使用して下記項目の作業を実施すること。

- ① 加速器安全インターロック
 - ランプの点灯確認
 - ボタン押下時の入力確認
 - ブザー鳴動確認
 - 接点の ON/OFF 確認（扉リミットスイッチ）
 - ファン動作確認
 - システム時刻の確認および調整

※加速器安全インターロック盤メンテナンス画面から操作できるランプ・ブザーについて点灯・鳴動確認を実施すること。

※ボタン・扉リミットスイッチの動作は、PLC の DI モジュールランプを確認すること。

② ビームライン安全インターロック

- ランプの点灯確認
- ボタン押下時の入力確認
- ブザー鳴動確認
- 接点の ON/OFF 確認（扉リミットスイッチ）
- ファン動作確認
- システム時刻の確認および調整

※BL-Safety-PLC 盤テスト画面から操作できるランプ・ブザーについて点灯・鳴動確認を実施すること。

※ボタン・扉リミットスイッチの動作は、PLC の DI モジュールランプを確認すること。

③ 放射線管理区域入退管理システム

- 盤内部機器の異常表示確認
- ファン動作確認
- 通常運用動作の確認
- システム時間の確認、および調整
- 管理サーバ内の履歴データバックアップ

※データは CD に書き込み、完成図書と共に提出すること。

5.3 自主検査

- QST が実施する自主検査に立ち会うこと。
- 検査日程、内容詳細等は契約後別途打ち合わせの上決定する。

5.4 電話・メールサポート

対象範囲は以下のとおりである。

- 加速器安全インターロックシステム
- ビームライン安全インターロックシステム
- 放射線管理区域入退管理システム

内容は、対象システムのハードウェアおよびソフトウェアに関することとする。問い合わせ後 3 営業日以内に初期対応（質問受領確認等）、及び 3 営業日以内の回答を行うこと。回答までに 3 営業日を超える場合は QST 担当者に承諾を得ること。

6 検査条件

第5項に示す保守作業の完了後、第8項に示す提出書類の確認並びに仕様書に定めるところに従って業務が実施されたと QST が認めたことをもって検査合格とする。

7 情報セキュリティ

- (1) 受注者は、QST の情報セキュリティポリシーを遵守すること。
- (2) 受注者は、本件で取得した QST の情報を、QST の許可なしに本件の目的以外に利用してはならない。本件の終了後においても同様とする。
- (3) 受注者は、本件で取得した QST の情報を、QST の許可なしに第三者に開示してはならない。本件の終了後においても同様とする。
- (4) 本件の履行に当たり、受注者は従業員又はその他の者によって、QST が意図しない変更が加えられることのない管理体制を整えること。
- (5) 本件の履行に当たり、情報セキュリティ確保の観点で、受注者の資本関係・役員等の情報、本件の実施場所、業務を行う担当者の所属・専門性(情報セキュリティに係る資格・研修実績等)・実績及び国籍に関する情報を求める場合がある。受注者は、これらの要求に応じること。
- (6) 本件に係る情報漏えいなどの情報セキュリティインシデントが発生した際には、速やかに QST 担当者に連絡し、その指示の元で被害拡大防止・原因調査・再発防止措置などを行うこと。
- (7) 受注者は、QST から本件で求められる情報セキュリティ対策の履行状況を QST からの求めに応じて確認・報告を行うこと。またその履行が不十分である旨の指摘を受けた場合、速やかに改善すること。
- (8) 受注者は、機器、コンピュータプログラム、データ及び文書等について、QST の許可無く QST 外部に持ち出してはならない。
- (9) 受注者は、本件の終了時に、本件で取得した情報を削除又は返却すること。また、取得した情報が不要となった場合も同様とする。
- (10) 本件で作成された著作物（マニュアル、コンピュータプログラム等）の所有権は、QST に帰属するものとする。
- (11) 本件の履行に当たり、その業務の一部を再委託するときは、軽微なものを除き、あらかじめ再委託の相手方の住所、氏名、再委託を行う業務の範囲、再委託の必要性及び金額等について記載した書面を QST に提出し、承諾を得ること。その際受注者は、再委託した業務に伴う当該相手方の行為について、QST に対しすべての責任を負うこと。

8 提出書類

書類名	提出時期	部数
工程表	契約締結後速やかに	1
点検要領書	各作業実施後速やかに	1
点検報告書	各作業実施後速やかに	1
作業終了報告書	各作業実施後速やかに	1
完成図書		1 (別媒体に納められた電子データ 1部、および入退管理システムのバックアップデータも含む)

(提出場所)

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

NanoTerasu センター 高輝度放射光研究開発部 基盤技術グループ

9 グリーン購入法の推進

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）に適合する環境物品（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。

10 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、QSTと協議のうえ、その決定に従うものとする。

(要求者)

部課（室）名：NanoTerasuセンター

高輝度放射光研究開発部 基盤技術グループ

氏 名：早川 勢也

表 1 加速器安全インターロックシステム

設置場所	盤名称	盤形状
放射線安全管理・中央設備 監視室	安全インターロック盤	19 インチラック
Li クライストロンギャラリ ー	Li-RIO1 盤	19 インチラック
	Li-RIO2 盤	19 インチラック
SR 内周通路	SR-RIO1 盤	19 インチラック
	SR-RIO2 盤	19 インチラック
中央制御室	コントロールパネル	卓上ボックス
Li トンネル内	非常停止ボタン×4	壁掛けボックス
SR トンネル内	非常停止ボタン×12	壁掛けボックス
Li トンネル内	退避確認ボタン×1	壁掛けボックス
SR トンネル内	退避確認ボタン×2	壁掛けボックス
Li トンネル内	運転表示灯×4	積層信号灯
SR トンネル内	運転表示灯×12	積層信号灯
Li トンネル外	自動表示装置×2	壁掛けボックス
SR トンネル外	自動表示装置×3	壁掛けボックス
Li クライストロンギャラリ ー	許可分配ユニット×8	ラックマウントユニット
Li トンネル内	中継端子盤×1	壁掛けボックス
SR トンネル内	中継端子盤×2	壁掛けボックス
Li クライストロンギャラリ ー SR-RIO2 盤内	パーミッションコントローラ× 2	ラックマウントユニット

表 2 ビームライン安全インターロックシステム

設置場所	盤名称	盤形状
実験ホール BL02U	BL02U-Safety/TC-PLC 制御盤	19 インチラック
	退出制御盤×1	壁掛けボックス
実験ホール BL06U	BL06U-Safety/TC-PLC 制御盤	19 インチラック
	退出制御盤×1	壁掛けボックス
実験ホール BL13U	BL13U-Safety/TC-PLC 制御盤	19 インチラック
	退出制御盤×1	壁掛けボックス

実験ホール BL07U	BL07U-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	退出制御盤×1	壁掛けボックス
実験ホール BL08U	BL08U-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	退出制御盤×1	壁掛けボックス
実験ホール BL08W	BL08W-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	専用操作盤×3	壁掛けボックス
	退出制御盤×6	壁掛けボックス
実験ホール BL09U	BL09U-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	専用操作盤×3	壁掛けボックス
	退出制御盤×4	壁掛けボックス
実験ホール BL09W	BL09W-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	専用操作盤×3	壁掛けボックス
	退出制御盤×4	壁掛けボックス
実験ホール BL10U	BL10U-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	専用操作盤×2	壁掛けボックス
	退出制御盤×3	壁掛けボックス
実験ホール BL14U	BL14U-Safety-PLC 制御盤	19 インチラック
	退出制御盤×1	壁掛けボックス

表 3 放射線管理区域入退管理システム

設置場所	盤名称	盤形状
トンネル出入口	パーソナルキーボックス(PKB1～5)	壁掛けボックス
一般管理区域境界	ドアコントローラ(ADC01～09)	壁掛けボックス
BL ハッチ	IO コントローラ(IOC01～21)	壁掛けボックス
実験ホール	自動表示装置(AD1～3)	ボックス
放射線安全管理・中央設備 監視室	入退管理システムラック (管理サーバ含む)	19 インチラック
	監視端末	

表 4 ビームライン FE/PLC 制御盤

設置場所	盤名称	盤形状
リング棟内周通路	FE/PLC 制御盤×10	ラックマウントユニット

各 BL の FE 制御ラック 内		
----------------------	--	--

表 5 挿入光源ラック

設置場所	盤名称	盤形状
リング棟内周通路 BL02U	Rack-ID02U-1~2	19 インチラック
リング棟内周通路 BL06U	Rack-ID06U-1~2	19 インチラック
リング棟内周通路 BL13U	Rack-ID13U-1~3	19 インチラック
リング棟内周通路 BL07U	Rack-ID07U-1~2	19 インチラック
リング棟内周通路 BL08U	Rack-ID08U-1~2	19 インチラック
リング棟内周通路 BL09U	Rack-ID09U-1	19 インチラック
リング棟内周通路 BL10U	Rack-ID10U-1	19 インチラック
リング棟内周通路 BL14U	Rack-ID14U-1~3	19 インチラック

※ラック内に設置されているブレーカパネル、瞬低保護装置、及びカレントストリップ切替器を点検対象とする。それ以外の装置（ゲージ電源、イオンポンプ電源、エンコーダ電源、ラックマウントサーバ、モータドライバ、中継ボックス、およびコイル電源）は点検範囲外とする。

選定理由書

1. 件名	加速器安全インターロックシステム、ビームライン安全インターロックシステム、および放射線管理区域入退管理システムの保守
2. 選定事業者名	カナデビア株式会社
3. 目的・概要等	本件は、NanoTerasu の加速器安全インターロックシステム、ビームライン安全インターロックシステム、および放射線管理区域入退管理システムの保守に関するものである。
4. 希望する適用条項	契約事務取扱細則第 29 条第 1 項第 1 号ル（物件の改造、修理、保守、点検を当該物件の製造業者又は特定の技術を有する業者以外の者に施工させることが困難又は不利と認められるとき）
5. 選定理由	<p>本件の保守対象である加速器安全インターロックシステム、ビームライン安全インターロックシステム、及び放射線管理区域入退管理システムは、放射線発生装置である NanoTerasu の運転を制御するもので、放射線発生装置が正常に運転されない恐れのある場合に施設が動作しないようにし、また、運転中である場合には自動的に停止させる、安全上極めて重要な装置・システム群である。これらのシステムを設けることは、法令（放射性同位元素等の規制に関する法律）に基づく放射線発生装置の使用許可基準の一つとなっている。これらのシステムが正常に作動しなくなった場合、NanoTerasu の運転が停止することでユーザーにビームを提供することができなくなり、さらに、放射線被ばく事故等、重大な事故を引き起こす恐れがあることから、定期的な点検・検査、及び、障害発生時の迅速な復旧対応は必要不可欠である。</p> <p>本システムは、SPring-8 等の大型加速器施設で長年運用されている安全インターロックシステムのノウハウを活用し NanoTerasu のために特別に設計されたシステムであることから、本システムの設計や構成等を熟知していない業者が保守を行うこととなった場合、復旧作業に時間を要し、システムが長期間停止する可能性があることから、当該システムの製造事業者又は特定の技術を有する業者以外の者に行わせることは、著しい支障が生じると認められる。</p> <p>カナデビア株式会社は、本システムを設計・製作・及び保守を行った業者であり、保守点検に必要なシステムソフトウェアのソース情報等は同社しか保有しておらず、他者に公開していない。また、機器の設定内容や接続構成についての十分な知識を有しており、機器導入後の保証期間における障害等に対し適切に対応してきた実績を有している。以上より、本保守点検を実施するために必要な技術的能力を有する唯一の者としてカナデビア株式会社を選定する。</p>