NBI 装置監視システムの整備 仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 那珂フュージョン科学技術研究所 ITER プロジェクト部 NB 加熱開発グループ

目次	
1 -	般仕様1
1. 1	件名1
1.2	目的
1.3	納期1
1.4	作業場所1
1.5	業務内容1
1.6	提出図書1
1.7	検査条件 3
1.8	支給品および貸与品3
1.9	適用法規・規定等3
1.10	安全管理4
1.11	品質管理5
1.12	グリーン購入法の推進6
1. 13	契約不適合責任6
1.14	協議6
2 技	術仕様7
2. 1	NBI 装置監視カメラの概要7
2.2	NBI 装置監視カメラの整備7
2.3	監視カメラ表示機器の整備8
2.4	監視カメラ及び監視カメラ表示機器の動作試験9
別添「]	BA調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項」
図目次	
図 1	監視カメラ設置場所(1)10
図 2	監視カメラ設置場所(2)11
図 3	監視カメラ設置場所(3)12
図 4	監視カメラと監視カメラ映像機器表示器の接続全体図13
図 5	監視カメラ映像表示機器設置場所(1)14
図 6	監視カメラ映像表示機器設置場所(2)15
→ ¬ v/.	
表目次	提出図書一覧2
表 1	
表 2	監視カメラの要求仕様
表 3	監視カメラ更新場所一覧7
表 4	通信配線接続方法及び給電方法8
表 5	監視カメラ表示機器の仕様9
表 6	監視カメラ動作及び監視カメラ表示機器の試験一覧9

1 一般仕様

1.1 件名

NBI 装置監視システムの整備

1.2 目的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(以下「QST」という。)では、JT-60SAのプラズマ加熱実験運転に向けて加熱装置の整備を実施する。本件では、加熱装置の付帯機器整備の一環として、中性粒子入射装置(以下「NBI装置]という)の運転監視に用いる監視システムの整備を行うものである。

1.3 納期

令和8年3月19日(木)

1.4 納入場所

茨城県那珂市向山 801-1 QST 那珂フュージョン科学技術研究所の以下の部屋

- ① JT-60 高圧ガス機械棟
- ② JT-60 実験棟地下 ヘリウム液化機室(I)(第2種放射線管理区域)
- ③ JT-60 実験棟地下 ヘリウム液化機室(Ⅱ)(第2種放射線管理区域)
- ④ JT-60 実験棟 本体室(第1種放射線管理区域)
- ⑤ JT-60 実験棟 組立室(第1種放射線管理区域)
- ⑥ JT-60 制御棟 1 階中央制御室
- ⑦ JT-60 実験棟 2 階計測調整室(Ⅱ)

1.5 納入条件

据付調整後渡し

1.6 業務内容

NBI 装置監視システムの整備

一式

1.7 提出図書

表1に示す図書を提出すること。

表 1 提出図書一覧

提出図書	内 容	提出期限	部数	確認
作業工程表	本契約に係る全体の計画工程表	契約後1週間以内	紙媒体:1部、 電子ファイル:1部	要
総括責任者及び現 場責任者届	監視カメラ及び通信機器等の 配置作業の現地作業の総括責 任者及び現場責任者	作業開始1 カ月前	紙媒体:1部	要
作業体制表 従事者名簿	監視カメラ及び通信機器等の 配置作業の体制及び作業に係 る従事者名簿(有資格者記入)	作業開始2	紙媒体:1部、 電子ファイル:1部	要
作業要領書	監視カメラ及び通信機器等の 配置作業の作業要領書。リスク アセスメント実施記録を含み、 必要に応じて QST へ説明を実 施すること。	作業開始1 カ月前	紙媒体:1部 電子ファイル:1部	要
確認図	監視カメラ及び通信機器等の 配置作業の配置図	作業開始1 カ月前	紙媒体:1部 電子ファイル:1部	要
試験検査要領書	監視カメラ及び監視カメラ表示 機器の動作試験の要領書	試験開始2週間前	紙媒体:1部、 電子ファイル:1部	要
試験検査成績書	監視カメラ及び監視カメラ表示 機器の動作試験の成績書	試験検査終 了後 1 週間以内	紙媒体:1部、 電子ファイル:1部	不要
打合せ議事録	打合せ議事の内容	打合せ終了 後1週間以 内	紙媒体:1部、 電子ファイル:1部	要
完成図書	配置図、取扱説明書及び監視 用映像機器プログラム一式	納入時	紙媒体:1部、 電子ファイル:1部	不要
再委託承諾願	下請負等がある場合提出のこと	作業開始2週間前	紙媒体:1部	要
外国人来訪者票 (QST 指定様式)	外国籍の者、又は、日本国籍 で非居住の者の入構がある場 合に提出のこと	入構2週間前	電子データ 1 式	要

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 ITER プロジェクト部 NB 加熱開発グループ (提出方法)

電子データは、CD-R/DVD-R/電子メール又は契約後に QST が提示するオンラインストレージを用いることにより 1 式提出すること。詳細は QST と協議により決定する。電子ファイルの型式は Microsoft Office または PDF とする。

(確認方法)

「確認」は次の方法で行う。

QST は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して写しを返却する。また、当該期限までに審査を完了し、受理しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、受理したものとする。この確認は、確認が必要な図書1部をもって行うものとする。QST の確認を要しない図書についても、QST が内容の修正を指示した場合は迅速に対応すること。「再委託承諾願」は、QST の確認後、書面にて回答するものとする。「外国人来訪者票」は QST の確認後、入構可否を電子メールで通知するものとする。

1.8 検査条件

1.4 項に示す納入場所に納入後、員数・外観検査の合格、1.9 に示す貸与品の返却及び1.7 に示す提出図書の内容確認をもって検査合格とする。

1.9 支給品および貸与品

現地作業に必要な電力を無償で支給する。また、必要に応じて NBI 装置に関する技術資料を貸与する。また、QST が所有する工具等を協議の上、無償貸与する。

1.10 適用法規・規定等

(1) 適用法規

受注者は、次に掲げる関連法令等(政令、省令、規則及び告示等を含む。)を遵守しなければならない。

- ① 労働基準法
- ② 労働安全衛生法
- ③ 電気事業法
- ④ 電気用品安全法
- ⑤ 電気工事士法
- ⑥ 工業標準化法
- ⑦ 放射線障害防止法
- ⑧ その他関係する法令等

(2) 規格及び基準

受注者は、下記の関係する規格及び基準を遵守しなければならない。なお、各種規格及び基準に相違又は矛盾がある場合は、QSTと受注者の協議により採用する規格及び基準を定めるものとする。

- ① 日本工業規格 (JIS)
- ② 日本電気工業会標準規格 (JEM)
- ③ 日本電気規格調査会標準規格 (IEC)
- ④ 日本電線工業会規格 (JSC)
- ⑤ 日本電気協会規格内線規程(JEAC-8001)
- ⑥ 電気設備技術基準
- ⑦ 日本電子工業振興協会規格 (JEIDA)
- ⑧ JT-60 共通基準 (原則として準拠すること。)
- ⑨ 那珂フュージョン科学技術研究所 放射線障害予防規程
- ⑩ 那珂フュージョン科学技術研究所 放射線安全取扱手引
- ① その他関係する諸規格、基準

1.11 安全管理

(1) 一般安全管理

本件に関する現地作業は、次の事項を遵守し遂行すること。

- ① 受注者は、QST が量子科学技術に関する研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及 び高い信頼性を社会に求められていることを認識し、QST の規程等を遵守し安全性に配慮 し業務を遂行し得る能力を有する者を従事させること。
- ② 本件を遂行する上で綿密かつ無理のない作業計画を組み、機材、労働安全対策等の準備を 行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図ること。また、作業遂行上既設 物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講じるとともに、火災その他 の事故防止に努めること。
- ③ 作業現場の安全衛生管理(リスクアセスメント・マネージメント・KY 活動・TBM 等)は、 法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。作業中は、常に整理整頓を心掛ける 等、安全及び衛生面に十分留意すること。
- ④ 受注者は、作業着手に先立ち QST と安全について十分打合せを行うこと。なお、作業期間中は現場責任者が常駐し、作業の監督、QST との連絡を行うとともに、作業員の風紀、火気の注意、安全衛生及び規律の保持に努めること。
- ⑤ 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び緊急時の連絡先等を掲示しること。
- ⑥ 本件の現地作業で使用する装置、機器、治具類の中で地震等により安全を損なう恐れがあ るものについては、可能な限り転倒防止策等を施すこと。

- ⑦ 本件の現地作業で火気(溶接機、グラインダー、ヒートガン、ヒーター等)を使用する際は、事前に火気使用許可願(QST 様式)の提出等、必要な事務手続きを行ってから当該火気使用作業を開始すること。火気使用作業中は付近に可燃物が無いことを確認して作業を実施すること。また、火気使用作業終了後から1時間以上は残火確認し、異常のないことを確認してから現場を離れること。
- ⑧ 本件の現地作業で、クレーン作業を用いた作業を行う際は、周囲作業者への接近禁止や吊上げ・移動等の操作開始を告知するための措置等を施し、「安全」に最大限に留意して作業を行うこと。
- ⑨ 本件の現地作業で高所作業を行う際は、作業者の転落や物品の落下を防止するための措置等を施し、細心の注意を払って作業を行うこと。原則、作業安全を重視し上下作業は行わないこと。
- ⑩ 本件の現地作業で、構内に本件の作業遂行に必要なトラック、レッカー車等を通行・駐車する際は、事前に道路使用・時間外駐車願(QST様式)の提出等、必要な事務手続きを行ってから構内道路を使用すること。また、道路を一時的に封鎖する際にも必要な手続きを行って作業を開始すること。
- ① 受注者は万が一、QST 内での現地作業遂行中に異常事態等が発生した場合、QST の指示に 従い行動するものとする。

(2) 放射線管理

本件に関する放射線管理区域内作業は、次の事項を遵守し遂行すること。

- ① JT-60 は「放射線同位元素等の規制に関する法律」が適用される装置である。そのため、各機器の誤動作又は不安定動作は保安管理上重大なトラブルを招く恐れがあるので、本件では高度な安全性及び信頼性の確保が必要不可欠である。従って、受注者は本件の実施しあたって、QST が放射線管理及び安全確保のための指示を行ったときは、その指示に従うこと。
- ② 受注者は、放射線管理区域内で作業を行う場合は、QST が定める那珂フュージョン科学技 術研究所放射線障害予防規程及び放射線取扱手引きを遵守しなければならない。
- ③ 放射線管理区域内に立入り、かつ作業を行う受注者側作業員は、放射線作業従事者の指定を受けた者とすること。この受注者側作業員は、作業開始前に QST が行う保安教育を受講し、かつ受注者側で「放射線に関する知識」の教育を受講してから、当該作業に従事すること。クレーン運転者や玉掛作業員も同様とする。ただし、一時的に見学等で、放射線管理区域内に立ち入るものを除く。

1.12 品質管理

別添「BA調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項」に従う。本契約により 点検する機器は、品質重要度分類の等級はクラスCとする。

1.13 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)が発生する場合は、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。

1.14 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

1.15 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と協議の上、その決定に従うものとする。

2 技術仕様

2.1 NBI 装置監視システムの概要

本件では、NBI 装置の運転監視に用いる NBI 装置監視システム(以下「監視システム」という。)を整備する。監視システムに用いる監視カメラの電源は PoE スイッチングハブから給電する。また監視カメラは設置場所から既設配線(同軸ケーブル・光ファイバー)を使用し、変換器を用いて QST ローカルネットワークを介し、中央制御室に設置した監視カメラ映像表示機器で操作及び監視する。

2.2 NBI 装置監視システムの整備

NBI 装置監視システムの整備として、表 3 及び図 1 から図 3 に示す監視カメラの整備を行う。ただし表 4 及び図 4 に示すように監視カメラから計測調整室(II)まで既設配線の同軸・光ケーブルを使用して通信ができるように両端に給電及び通信装置を接続すること。

項目	仕様			
給電方法	DC12V、PoE(IEEE802.3af 準拠)			
消費電力	DC12V:970mA/11.6W、PoE DC48V:270mA/約 12.95W(クラス 0 機器)			
ネットワーク方式	10BASE-T/100BASE-TX、RJ45 コネクター			
フレームレート	60fps/30fps			
光学特性あり	200 万画素以上、逆光・強光補正あり			
	光学ズーム 21 倍以上、フォーカス範囲 1.5m 以上			
回転範囲	水平 0~+350°、垂直-30°~+90°			
使用環境条件	温度範囲-10℃~+50℃、湿度範囲 10%~90%(結露しないこと)			
その他機能 壁面取り付け、オーディオ入出力(Φ3.5mm ステレオミニジャックが打				
	映像の保存・再生機能(レコーダー等で保存容量拡張可能であること)			

表 2 監視カメラの要求仕様

#	2	时分日子	J	ラ配置場所一	三
ᅏ	3	医根刀	メ	フ配管場所一	

No.	設置建屋·部屋	監視カメラ設置場所	既設配線種別
1	JT-60 実験棟本体室	NBI#1	同軸ケーブル
2	JT-60 実験棟本体室	NBI#2	同軸ケーブル
3	JT-60 実験棟本体室	NBI#6	同軸ケーブル
4	JT-60 実験棟本体室	NBI#7	同軸ケーブル
5	JT-60 実験棟本体室	NBI#9	同軸ケーブル
6	JT-60 実験棟本体室	NBI#10	同軸ケーブル
7	JT-60 実験棟本体室	NBI#13	同軸ケーブル

8	JT-60 実験棟本体室	NBI#14	同軸ケーブル
9	JT-60 実験棟本体室	イオン源ダンプタンク 3F	同軸ケーブル
10	JT-60 実験棟組立室	イオン源タンク 3F	同軸ケーブル
11	JT-60 実験棟組立室	イオン源タンク上部	同軸ケーブル
12	JT-60 実験棟地下	-	光ファイバー
	ヘリウム液化機室(I)		
13	JT-60 実験棟地下	-	光ファイバー
	ヘリウム液化機室(II)		
14	高圧ガス機械棟	-	同軸ケーブル

表 4 通信配線接続方法及び給電方法

次 · 应旧记你及他为位次 U 和电力位				
既設配線種別	同軸ケーブル	光ファイバー		
計測調整室(Ⅱ)側	・計測調整室(Ⅱ)に到達する BNC ケ	・計測調整室(Ⅱ)に到達する光ケー		
通信配線接続方法	ーブルを同軸-LAN 変換器(レシーバー	ブルを光変換器に接続する。		
	側)に接続する。	・光変換器とスイッチングハブを LAN		
	・同軸-LAN 変換器(レシーハー側)とスイ	ケーブルで接続する。		
	ッチングハブを LAN ケーブルで接続	・スイッチングハブと監視カメラ映像表		
	する。	示機器である PC を LAN ケーブルで		
	・スイッチングハブと監視カメラ映像表	接続する。		
	示機器である PC を LAN ケーブルで			
	接続する。			
監視カメラ側	・監視カメラと PoE 給電付き同軸-	・監視カメラから PoE 給電付きスイッ		
通信配線接続方法	LAN 変換器(監視カメラ側)を接続す	チングハブヘ LAN ケーブルで接続		
	ప 。	する。		
	・PoE 給電付き同軸-LAN 変換器と現	・PoE 給電付きスイッチングハブから		
	場の BNC ケーブルを接続する。	光変換機まで LAN ケーブルで接続		
		する。		
		・光変換器と光ケーブルを接続する。		
監視カメラへの	・計測調整室(Ⅱ)側において単相	・監視カメラ側設置部屋側において		
給電方式	AC100V を受電する。	単相 AC100V を受電する。		

2.3 監視画像表示機器の整備

監視画像表示機器として、以下に示す機器を図 5、図 6に示す部屋に整備すること。

① 以下の機能を有する監視モニタ端末を計測調整室(II)に1台、中央制御室に1台整備すること。

- Windows11Pro で動作するものとし、Corei7以上、メモリ 16GB以上、M.3 PCIe NVMSSD256GB以上を搭載すること。
- NVIDIA RTX A1000 8GB 以上のグラフィックスボードを搭載すること。
- 映像監視ソフトウェアを付属すること。映像監視ソフトウェアの仕様は以下を満たす こと。
 - 監視カメラの画像を表示する機能を有すること。
 - グループ表示可能であること。
 - カメラ登録可能台数 70 台以上、レコーダー登録可能台数 50 台以上であること。
 - 録画・再生・外部制御可能であること。外部レコーダーから録画・再生可能である こと。
 - 日時検索、日時指定再生・タイムライン再生可能であること。
- ② 以下の機能を有する液晶モニタ表示器を計測調整室(II)に2台、中央制御室に2台整備すること。
 - 49型、画素数 3840×2160以上、応答 8ms 以下。
 - 映像入力として HDMI に対応すること。

2.4 監視システムの動作試験

上記の整備の後、表 に示す監視カメラ及び監視画像表示機器の動作試験を実施すること。

表 5 監視カメラ動作及び監視画像表示機器の試験一覧

No	試験項目	試験内容
1	員数検査	表 3 及び 2.3 項に示す員数の機器が整備されていることを確認する。
2	外観検査	表 4 に示す方式で通信配線が接続されていることを確認する。
3	表示機能検査	各監視カメラの画像を監視カメラ表示機器で表示できること。このとき
		2.3 項に示すソフトウェア動作が実行できること。
4	録画機能検査	各監視カメラの画像を監視カメラ表示機器で録画できること。このとき
		2.3 項に示すソフトウェア動作が実行できること。

以上

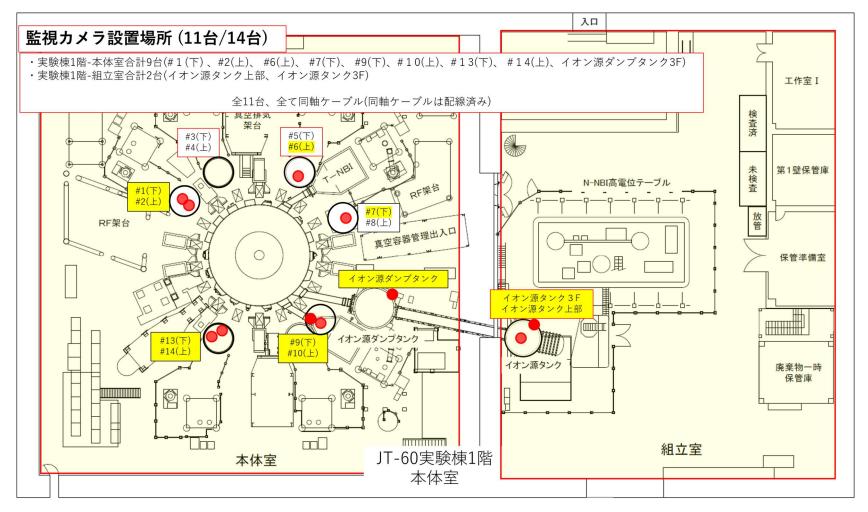


図 1 監視カメラ設置場所(1)

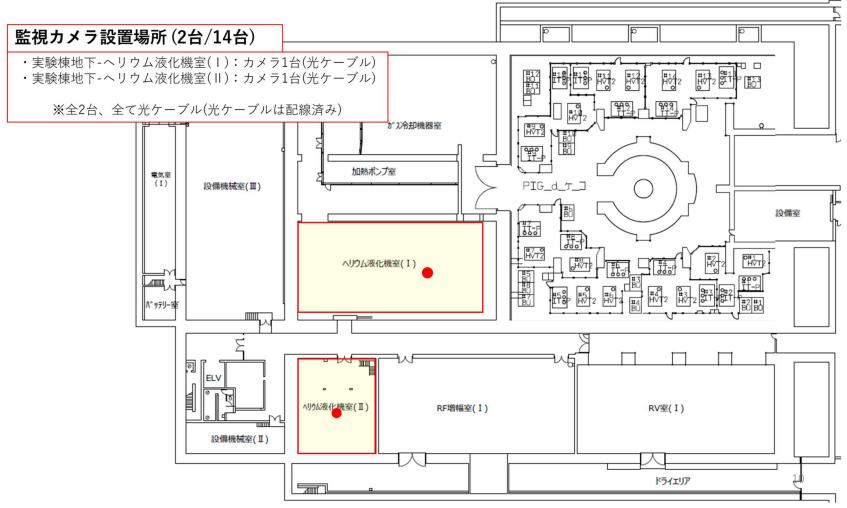
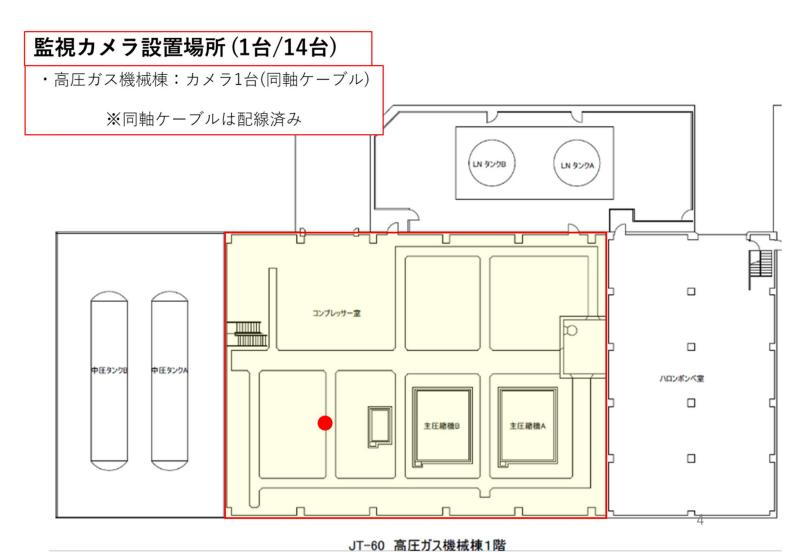


図 2 監視カメラ設置場所(2)



01 00 同江刀入版机和

図 3 監視カメラ設置場所(3)

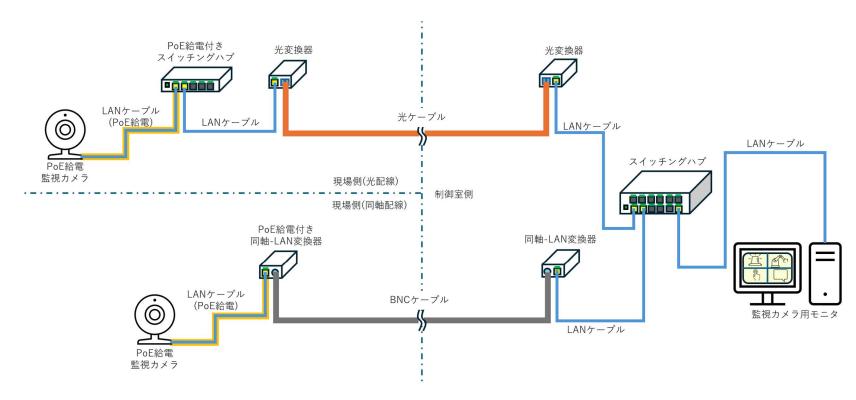


図 4 監視カメラと監視カメラ映像機器表示器の接続全体図

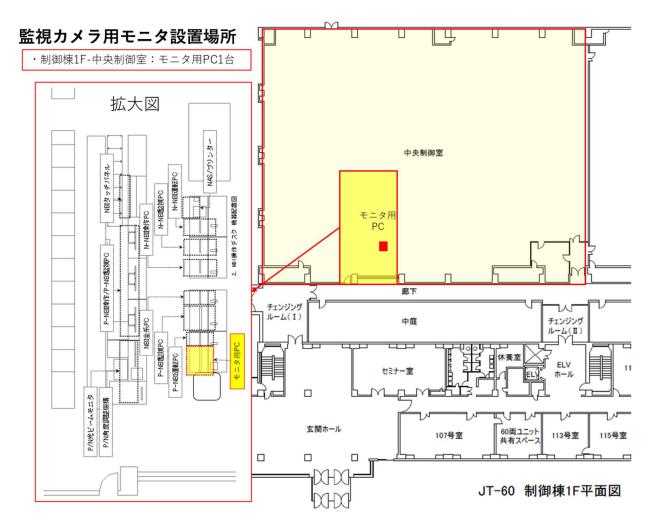


図 5 監視カメラ映像表示機器設置場所(1)

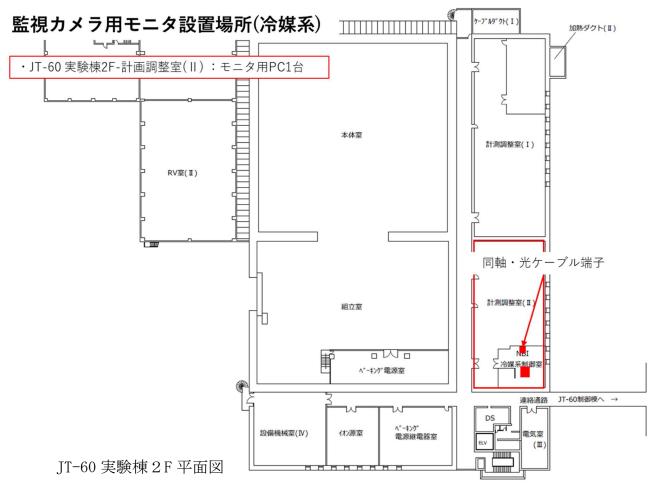


図 6 監視カメラ映像表示機器設置場所(2)

BA調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項

本契約については、契約一般条項によるほか、次の特約条項(以下「本特約条項」という。)による。

(定義)

- 第1条 本契約において「BA協定」とは、「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組みを通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定」をいう。
- 2 本契約において「事業長」とは、BA協定第6条に定める「事業長」をいう。
- 3 本契約において「事業チーム」とは、BA協定第6条に定める「事業チーム」をいう。
- 4 本契約において「締約者」とは、BA協定の締約者をいう。
- 5 本契約において「実施機関」とは、BA協定第7条に基づき、締約者が指定する法人 をいう。
- 6 本契約において「団体」とは、実施機関がBA計画の目的のために物品又は役務の提供に関する契約を締結する団体をいう。

(品質保証活動)

第2条 乙は、本契約書及びこの契約書に附属する仕様書(以下「契約書等」という。)の 要求事項に合致させるため本契約内容の品質を管理するものとする。

(品質保証プログラム)

第3条 乙は、本契約の履行に当たっては、乙の品質保証プログラムを適用する。このプログラムは、国の登録を受けた機関により認証されたもの (IS09001-2000 等) で、かつ、本特約条項に従って契約を履行することができるものとする。ただし、これによることができないときは、甲の品質保証プログラム又は甲により承認を得た品質保証プログラムを適用することができる。

(品質重要度分類)

第4条 乙は、適切な製品品質を維持するため、安全性、信頼性、性能等の重要度に応じて甲が定める本契約内容の等級に従って管理を実施しなければならない。等級に応じた要求事項は、別表1のとおりとする。契約物品の等級は、仕様書に定める。

(疑義の処置)

第5条 乙は、本契約書等に定める要求事項に疑義又は困難がある場合には、作業を開始 する前に甲に書面にて通知し、その指示に従わなければならない。

(逸脱許可)

第6条 乙は、契約物品について、契約書等に定める要求事項からの逸脱許可が必要と思われる状況が生じた場合は、当該逸脱許可の申請を速やかに甲に提出するものとする。 甲は、乙からの申請に基づき、当該逸脱許可の諾否について検討し、その結果を乙に通知するものとする。

(不適合の処理)

第7条 乙は、契約物品が契約書等の要求事項に適合しないとき又は適合しないことが見 込まれるときは、遅滞なくその内容を甲に書面にて通知し、その指示に従わなければな らない。

(重大不適合の処置)

第8条 乙は、重大不適合が発生した場合、直ちにその内容を甲に報告するとともに、影響を最小限に抑え、要求された品質を維持するため、その処置方法を検討し、速やかに甲に提案し、その承認を得なければならない。

(作業場所の通知)

第9条 乙は、本契約締結後、本契約の履行に必要なすべての作業場所を特定し、本契約 に係る作業の着手前に、甲に書面にて通知するものとする。当該通知には、本契約の履 行のために、乙が本契約の一部を履行させる下請負人の作業場所を含む。

(受注者監査)

第10条 甲は、乙に対して事前に通知することにより、乙の品質保証に係る受注者監査 を実施できるものとする。

(立入り権)

- 第11条 乙は、本契約の履行状況を確認するため、締約者、実施機関、事業長、事業チームの構成員及び乙以外の団体が、第9条に基づき特定した作業場所に立ち入る権利を有することに同意する。
- 2 前項に定める立入り権に基づく作業場所への立入りは、契約書等に定める中間検査等への立会い及び定期レビュー会合への参加の他、乙に対して事前に通知することにより、 必要に応じて実施することができるものとする。

(文書へのアクセス)

第12条 乙は、甲の求めに応じ、本契約の適切な管理運営を証明するために必要な文書

及びデータを提供するものとする。

(作業停止の権限)

- 第13条 甲は、乙が本契約の履行に当たって、契約書等の要求事項を満足できないこと が認められる等、必要な場合は、乙に作業の停止を命じることができる。
- 2 乙は、甲から作業停止命令が発せられた場合には、可及的速やかに当該作業を停止し、 甲の指示に従い要求事項を満足するよう必要な措置を講ずるものとする。

(下請負人に対する責任)

第14条 乙は、下請負人に対し、本契約の一部を履行させる場合、本特約条項に基づく 乙の一切の義務を乙の責任において当該下請負人に遵守させるものとする。

(情報の締約者等への提供)

第15条 乙は、本契約の履行過程で甲に伝達された情報が、必要に応じて締約者、甲以外の実施機関、事業長、事業チームの構成員及び乙以外の団体に提供される場合があることにあらかじめ同意するものとする。

別表1 品質重要度分類とクラス毎の要求事項

MAL HIGHERON MENT OF THE SAME				
	等級			
項目	クラス A	クラス B	クラス C	
設計	設計レビュー及び独 立検証 ¹⁾	設計レビュー及び検証	産業標準2)	
検査・試験(工場立会 検査、完成検査を含 む)	認定検査員 ³⁾ による 検査及び試験	乙により認定された 検査員による検査及 び試験	通常の検査のみ	
監査	完全監査 ⁴⁾ 及び評価	一般管理評価 5)	ライン監査 ⁶⁾	

1) 独立検証 : 乙の現設計者以外の者又は設計担当グループ以外のグループが実施する検証

2) 産業標準 : 乙の特に外部から指定されない場合に適用する企業標準

3) 認定検査員:公的資格がある検査項目について、乙以外の機関により認定された検査員

4) 完全監査 : 乙以外の第三者による、品質保証活動がルールに従って行われているかを

確認するための定期的監査

5) 一般管理評価: 乙による、品質保証活動がルールに従って行われているかを確認するため

の定期的な内部監査

6) ライン監査 : 乙の当該設備を担当しているグループの者が行う監査