

NanoTerasu共用ビームライン用ネットワークシステムの整備

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

目次

1	一般仕様	4
1.1	件名	4
1.2	目的	4
1.3	契約範囲	4
1.4	納期	4
1.5	納入物件	5
1.6	検査条件	5
1.7	その他	5
1.8	グリーン購入法の推進	6
1.9	協議	7
2	技術仕様	8
2.1	SXイメージング・XAFSビームライン用ネットワークシステムの調達	8
2.1.1	SXイメージングビームライン用高速BL接続スイッチ	8
2.1.2	SXイメージングビームライン用汎用BL接続スイッチ	9
2.1.3	SXイメージングビームライン用既設基幹スイッチ用モジュール	10
2.1.4	SXイメージングビームライン用UPS	10
2.1.5	SXイメージングビームライン用機器収容用42U19インチラック	11
2.1.6	XAFSビームライン用BL接続スイッチ	11
2.1.7	XAFSビームライン用既設基幹スイッチ用モジュール	12
2.1.8	XAFSビームライン用UPS	12
2.1.9	XAFSビームライン用無線LANアクセスポイント	13
2.1.10	XAFSビームライン用機器収容用42U19インチラック	14
2.1.11	XAFSビームライン用実験ハッチ上部分配用19インチラック	14
2.1.12	XAFSビームライン用実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX	15
2.2	SXイメージングビームラインおよびXAFSビームライン用ネットワークシステムの設置	15
2.2.1	機器収容用19インチラック設置	15
2.2.2	実験ハッチ上部ラック設置	15
2.2.3	実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX設置	15

2.2.4	ネットワークケーブル敷設.....	15
2.2.5	電源ケーブル敷設.....	16
2.2.6	無線AP取り付け作業.....	17
2.2.7	UPS設置調整作業.....	17
2.2.8	調整.....	17
2.2.9	試験.....	18

1 一般仕様

1.1 件名

NanoTerasu共用ビームライン用ネットワークシステムの整備

1.2 目的

本件では、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。）が官民地域パートナーシップにより運用する3GeV高輝度放射光施設（以下「NanoTerasu」という。）の実験ホールBL12Uに整備されるSXイメージングビームラインおよびBL12Wに整備されるXAFSビームライン用ネットワークシステムを調達、設置する。両システムはNanoTerasuネットワーク（以下、「nT-NET」という。）に接続して、nT-NETの一部として構成される。

1.3 契約範囲

- | | |
|----------------------------------|----|
| (1) SXイメージングビームライン用ネットワークシステムの調達 | 1式 |
| (2) XAFSビームライン用ネットワークシステムの調達 | 1式 |
| (3) SXイメージングビームライン用ネットワークシステムの設置 | 1式 |
| (4) XAFSビームライン用ネットワークシステムの設置 | 1式 |
- ・ 必要な調達、試験、梱包、輸送、搬入、据え付け等一切を行うこと。
 - ・ 据付調整作業に必要な一切の部品、工具および、消耗品など、本案件を遂行するために必要な全ての物品および作業者は、受注者側で準備すること。
 - ・ 納入時に使用した梱包材、現地での搬入および作業時に養生などに使用した資材の廃棄は、受注者が行うこと。

1.4 納期

令和11年3月23日（金）

ただし、年度毎に下記のとおり履行を完了すること。

(1) 令和9年3月23日

SXイメージングビームライン用ネットワークシステムの調達

XAFSビームライン用ネットワークシステムの調達

(2) 令和10年3月24日

XAFSビームライン用ネットワークシステムの設置

(3) 令和11年3月23日

SXイメージングビームライン用ネットワークシステムの設置

1.5 納入物件

(1) 納入図書

図書名	提出時期	部数	確認
工程表	契約後速やかに	1 部	要
システム設計書	作業前	1 部	要
試験要領書	試験検査1週間前	1 部	要
試験検査報告書	納入時	1 部	
提出図書に関わる電子ファイルを 納めた電子媒体	納入時	1 式	不要

それぞれを指定の部数印刷したものを提出すること。文書についてはA4に印刷すること。A4では文字が判読できない縮小図になる場合は、大型図面としA4に折り畳んで提出すること。

(2) 納入品

本調達には、3か年度にまたがることに十分留意すること。

令和8年度は、SXイメージングビームライン用ネットワークシステムおよびXAFSビームライン用ネットワーク機器の調達

令和9年度は、XAFSビームライン用ネットワークシステムの設置

令和10年度は、SXイメージングビームライン用ネットワークシステムの設置
を予定している。内容に関しては、契約締結時QSTと協議すること。

(納入場所)

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1

国立大学法人東北大学青葉山新キャンパスNanoTerasu

(確認方法)

提出図書のうち、QSTの確認を要するものは、確認期限日を記載した受領印を押印の上受注者に返却する。確認期限日までにQSTから修正等の指示なき場合は、確認したものとする。

1.6 検査条件

1.5項に示す納入物件の確認およびQSTが仕様書に定める業務が実施されたと認めたことをもって、検査合格とする。

1.7 その他

- (1) 受注者は、QSTが量子科学技術の研究・開発を行う機関であり、高い技術力および高い信頼性を社会的に求められていることを認識するとともに、QSTの規程等を順守し、安全性に配慮しつつ業務を遂行し

うる能力を有する者を従事させること。

- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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)・実績およ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。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 受注者は、機器、コンピュータプログラム、データおよび文書等について、QSTの許可無くQST外部に持ち出してはならない。
- (10) 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。
- (11) 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。
- (12) 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、再委託の必要性およ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。

1.8 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。

1.9 協議

本仕様書に記載されている事項およ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。

(要求者)

部課（室）名：NanoTerasuセンター

高輝度放射光開発研究部ビームライングループ

氏 名：中谷 健

2 技術仕様

nT-NETは、仮想化されたネットワークであり、論理構成としてFabric Ethernetの一つであるSPB(Shortest Path Bridging)プロトコルを用いている。本件では、BL12UおよびBL12W用のネットワークシステムを調達・設置し、nT-NETに接続する。これにより、BL12UおよびBL12WのネットワークはSPBを用いて、nT-NETと一体で機能・動作する。両システムをnT-NETから認識するため、既設設備の変更が必要となる。

また、設置にあたっては、両システムの電源の整備、利用箇所までの光ファイバケーブル、UTPケーブルの配線（端末処理を含む）を行うこと。

2.1 SXイメージング・XAFSビームライン用ネットワークシステムの調達

以下の機器構成からなるSXイメージングビームライン用ネットワークシステムおよびXAFSビームライン用ネットワークシステムを調達し、調整を行うこと。構成機器については相当品可とする。ハードウェア・ソフトウェアについて、①～⑤は検収後翌々年度末まで、⑥～⑫は検収後翌年度末までの保証を付帯し、必要に応じて現地対応を行うこと。

①	SXイメージングビームライン用高速BL接続スイッチ	2式
②	SXイメージングビームライン用汎用BL接続スイッチ	2式
③	SXイメージングビームライン用既設基幹スイッチ用モジュール	2式
④	SXイメージングビームライン用UPS	1式
⑤	SXイメージングビームライン用機器収容用42U19インチラック	1式
⑥	XAFSビームライン用BL接続スイッチ	2式
⑦	XAFSビームライン用既設基幹スイッチ用モジュール	2式
⑧	XAFSビームライン用UPS	1式
⑨	XAFSビームライン用無線LANアクセスポイント	1式
⑩	XAFSビームライン用機器収容用42U19インチラック	1式
⑪	XAFSビームライン用実験ハッチ上部分配用19インチラック	2式
⑫	XAFSビームライン用実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX	2式

2.1.1 SXイメージングビームライン用高速BL接続スイッチ

(1) Extreme Networks製 7720-32C-AC-F

以下の仕様を満たすこと。

- a. 電源モジュールとFANモジュールの冗長化が可能なこと。
- b. 電源モジュールとFANモジュールのホットスワップが可能なこと。
- c. 本体の高さは1RUであること。
- d. ポート構成は以下が使用可能なこと。
32×QSFP28(40Gb、100Gb 対応)。
- e. スイッチング容量が以下を満たすこと。
6.4Tbps
- f. フレーム転送能力が以下を満たすこと。
2000Mpps

- g. MAC アドレスを16万件以上所持できること。
- h. ポートベースVLAN を4059 件以上所持できること。
- i. 直接接続していない2 台の機器間においてL2 レベルで対向の機器のリンクダウンを検知し該当Interface のdown し、データ消失を防ぐ機能を実装していること。
- j. ARP エントリー数が40,000 以上可能なこと。
- k. IP router として 15,000 route 以上を扱うことが可能でStatic/RIP/OSPF/BGP をサポートすること。
- l. VRRP をサポートすること。
- m. Static Multicast route として 4,000 以上サポートすること。
- n. STP を使用しないloop free なL2 ネットワークの構築が可能で、経路の有効活用としてブロックポートが発生しないこと。
- o. 各Switch間における最短経路の計算を行うためのL2 レベルの動的に情報交換の機能を実装していること。
- p. IEEE802.1aq およびRFC6329 に対応すること。
- q. SPBM の1 リージョン当りのBEB およびBCB の総数が2000 台以上サポート可能なこと
- r. VLAN/IP Interface ではなく、I-SID に紐付くL3 仮想化の機能を有すること。
- s. IP インターフェース (routed vlans)を1000以上サポートすること。

(2) 1式当たり、以下の構成とすること。

- | | |
|--|------|
| a. 本体 (7720-32C AC電源、FAN) 内蔵 | 1式 |
| b. 100G DR QSFP28 SM 500m | 1式 |
| c. 100G SR4 QSFP28 100m MPO | 1式 |
| d. 100G Passive DAC QSFP28 1m (長さは1m以上とする) | 1/2本 |

2.1.2 SXイメージングビームライン用汎用BL接続スイッチ

(1) Extreme Networks製5720-48MW

以下の仕様を満たすこと。

- a. 電源モジュールとFANモジュールの冗長化が可能なこと。
- b. 電源モジュールとFANモジュールのホットスワップが可能なこと。
- c. 本体の高さは1Uであること。
- d. ポート構成は以下とすること。
 - ・ 2ポートQSFP28ports (40Gb/100Gb対応)
 - ・ 48ポート100M/1/2.5/5GBASE-T802.3bt(90W)ports
- e. Console Portのほかに10/100/1000Base-TのManagement Portを所持していること。
- f. スイッチング容量が1280Gbpsであること。
- g. フレーム転送能力が810Mpps以上であること。
- h. MACアドレステーブルが100,000以上 (Fabric Engine時)、163,000以上 (Switch Engine時) であること。
- i. ポートベースVLANを4,059件以上保持できること。
- j. ARPエントリー数が24,600以上 (Fabric Engine時)、80,000以上 (Switch Engine時) 可能なこと。
- k. IPルーターとして15,000ルート以上を扱うことが可能で、Static/RIP/OSPF/BGPをサポートすること。

- l. VRRPをサポートすること。
 - m. STPを使用しないloop freeなL2ネットワークの構築が可能であり、経路の有効活用としてブロックポートが発生しないこと（Fabric Connect/SPB対応）。
 - n. 各Switch間を最短経路で接続するためのL2レベルの動的な情報交換機能を実装していること。
 - o. IEEE802.1aqおよびRFC6329 Shortest Path Bridgingに対応すること。
 - p. SPBMの1リージョン当たりのBEBノード数が500台以上サポート可能であること（Fabric Engine時）。
 - q. VLAN/IP Interfaceではなく、I-SIDに紐付くL3仮想化の機能を有すること（Fabric Engine時）。
 - r. 動作温度：0℃～50℃で使用できること
- (2) 1式当たり、以下の構成とすること
- a. 本体（5720-48MW） 1式
 - b. 715 Watt AC PoE Power Supply Module 2式
 - c. 5720 Versatile Interface Module with 2 100GbE QSFP28 ports MACsec capable. 1式
 - d. 100G Passive DAC QSFP28 1m（長さは1m以上とする） 2本

2.1.3 SXイメージングビームライン用既設基幹スイッチ用モジュール

(1) Extreme Networks製100G-DR-QSFP28-500M

以下の仕様を満たすこと。

- a. Extreme Networks 7830で利用ができること。
 - b. インターフェース規格は、QSFP28であること。
 - c. 対応速度は、100Gbps(100G Ethernet)あること。
 - d. 伝送方式は、DR（Direct Reach）であること。
 - e. コネクタタイプは、LCであること。
 - f. シングルモードファイバ（SMF）で利用できること。
 - g. 伝送距離は最大500mであること。
- (2) 1式当たり、以下の構成とすること。
- a. Extreme Networks製100G-DR-QSFP28-500M 1式

2.1.4 SXイメージングビームライン用UPS

(1) 山洋電機製A11N-Li S-A11NL103A010S2RM

機器収容用19インチラック内機器へ給電を行う。

以下の仕様を満たすこと。

- a. バッテリーはリチウムイオン電池タイプであること。
- b. 常時インバータ方式の高効率UPSであること。
- c. 並列冗長運転方式に対応しており、無停電電源装置を構成するユニットのうち、いずれの1台が故障した場合にもインバータ給電が可能な機能を有すること。
- d. 自動バッテリーチェックを定期的実施する機能を有すること。
- e. 装置前面からインバータモジュール、バッテリーモジュールのホットスワップ交換を実施で

きること。

- f. LANインターフェースを有すること。
- g. 200V出力に対応すること。
- h. 10kVAの容量を有すること。
- i. 停電時、蓄電池による電力供給は10分以上であること。
- j. 制御ユニット故障時、商用電力へ自動的にバイパスする機能を有すること。
- k. 停電時、蓄電池による電力供給をしている計算機をシャットダウンする機能を有すること。なお必要となるソフトウェア・ケーブル等を含むこと。
- l. 停電時、本装置より計算機へのtelnet/ssh2.0ログインを行い、シャットダウン処理を行う機能を有すること。
- m. 19インチラックマウントが可能なこと。10Uサイズ以内であること。

(2) 1式当たり、以下に構成すること

- | | |
|------------------------------------|----|
| a. 本体 (A11N-Li S-A11NL103A010S2RM) | 1式 |
| b. ラックサポートレール (RM0027) | 1式 |
| c. ラックサポートレール (RM0028) | 1式 |
| d. LANインターフェースカード (PRLANIF031) | 1式 |

2.1.5 SXイメージングビームライン用機器収容用42U19インチラック

以下の仕様を満たすこと

- a. EIA準拠19インチラックであること。
- b. 高さは42Uであること。
- c. 幅700mm、奥行き1100mm程度であること。
- d. 前面パンチングメッシュであること。
- e. 背面パンチメッシュ観音開きであること。
- f. 上部FANを有すること。
- g. 熱の還流を防ぐヒートシャッターを有すること。
- h. 機器へ配電する、PDU (200V) 、OAタップ (100V) 類を含むこと。
- i. UTPおよび光パッチパネルを有すること。
- j. 架台を含むこと。

2.1.6 XAFSビームライン用BL接続スイッチ

(1) Extreme Networks製5720-48MW

以下の仕様を満たすこと。

- a. 電源モジュールとFANモジュールの冗長化が可能なこと。
- b. 電源モジュールとFANモジュールのホットスワップが可能なこと。
- c. 本体の高さは1Uであること。
- d. ポート構成は以下とすること。
2ポートQSFP28ports (40Gb/100Gb対応)
48ポート100M/1/2.5/5GBASE-T802.3bt(90W)ports
- e. Console Portのほかに10/100/1000Base-TのManagement Portを所持していること。
- f. スイッチング容量が1280Gbpsであること。
- g. フレーム転送能力が810Mpps以上であること。

- h. MACアドレステーブルが100,000以上（Fabric Engine時）、163,000以上（Switch Engine時）であること。
- i. ポートベースVLANを4,059件以上保持できること。
- j. ARPエントリー数が24,600以上（Fabric Engine時）、80,000以上（Switch Engine時）可能なこと。
- k. IPルーターとして15,000ルート以上を扱うことが可能で、Static/RIP/OSPF/BGPをサポートすること。
- l. VRRPをサポートすること。
- m. STPを使用しないloop freeなL2ネットワークの構築が可能であり、経路の有効活用としてブロッポートが発生しないこと（Fabric Connect/SPB対応）。
- n. 各Switch間を最短経路で接続するためのL2レベルの動的な情報交換機能を実装していること。
- o. IEEE802.1aqおよびRFC6329 Shortest Path Bridgingに対応すること。
- p. SPBMの1リージョン当たりのBEBノード数が500台以上サポート可能であること（Fabric Engine時）。
- q. VLAN/IP Interfaceではなく、I-SIDに紐付くL3仮想化の機能を有すること（Fabric Engine時）。
- r. 動作温度：0℃～50℃で使用できること。

(2) 1式当たり、以下の構成とすること。

- | | |
|--|------|
| a. 本体（5720-48MW） | 1式 |
| b. 715 Watt AC PoE Power Supply Module | 2式 |
| c. 5720 Versatile Interface Module with 6 25GbE SFP28 ports MACsec capable | 1式 |
| d. 40G BiDi SR QSFP+ 150m LC connector Multi-Mode | 1式 |
| e. 40G Passive DAC QSFP+ 1m（長さは1m以上とする） | 1/2本 |

2.1.7 XAFSビームライン用既設基幹スイッチ用モジュール

(1) Extreme Networks製40G BiDi SR QSFP+ 150m

以下の仕様を満たすこと。

- a. Extreme Networks 7830で利用ができること。
- b. インターフェース規格は、QSFP+であること。
- c. 対応速度は、40Gbps(40G Ethernet)あること。
- d. 伝送方式は、BiDi（Bidirectional）であること。
- e. コネクタタイプは、LCであること。
- f. マルチモードファイバ（MMF）で利用できること。
- g. 伝送距離は最大150mであること。

(2) 1式当たり、以下の構成とすること。

- | | |
|--|----|
| a. Extreme Networks製40G BiDi SR QSFP+ 150m | 1式 |
|--|----|

2.1.8 XAFSビームライン用UPS

(1) 山洋電機製A11N-Li S-A11NL103A010S2RM

機器収容用19インチラック内機器へ給電を行う。

以下の仕様を満たすこと。

- a. バッテリーはリチウムイオン電池タイプであること。
- b. 常時インバータ方式の高効率UPSであること。
- c. 並列冗長運転方式に対応しており、無停電電源装置を構成するユニットのうち、いずれの1台が故障した場合にもインバータ給電が可能な機能を有すること。
- d. 自動バッテリーチェックを定期的の実施する機能を有すること。
- e. 装置前面からインバータモジュール、バッテリーモジュールのホットスワップ交換を実施できること。
- f. LANインターフェースを有すること。
- g. 200V出力に対応すること。
- h. 10kVAの容量を有すること。
- i. 停電時、蓄電池による電力供給は10分以上であること。
- j. 制御ユニット故障時、商用電力へ自動的にバイパスする機能を有すること。
- k. 停電時、蓄電池による電力供給をしている計算機をシャットダウンする機能を有すること。なお必要となるソフトウェア・ケーブル等を含むこと。
- l. 停電時、本装置より計算機へのtelnet/ssh2.0ログインを行い、シャットダウン処理を行う機能を有すること。
- m. 19インチラックマウントが可能なこと。10Uサイズ以内であること。

(2) 1式当たり、以下に構成すること。

- | | |
|------------------------------------|----|
| a. 本体 (A11N-Li S-A11NL103A010S2RM) | 1式 |
| b. ラックサポートレール (RM0027) | 1式 |
| c. ラックサポートレール (RM0028) | 1式 |
| d. LANインターフェースカード (PRLANIF031) | 1式 |

2.1.9 XAFSビームライン用無線LANアクセスポイント

(1) Extreme Networks製AP510e-WR

以下の仕様を満たすこと。

- a. 外部アンテナ取り付け可能であること。
- b. 100/1000BASE-Tのポートを2ポート以上備えていること。
- c. コンソールポートを1ポート以上備えていること。
- d. 環境仕様における動作温度が0～40℃であること。
- e. USB3.0に対応していること。
- f. IoTラジオおよびBLEを有すること。
- g. PoE+給電に対応していること。
- h. PoE+でなくPoE給電の場合でも縮退起動が可能であること。
- i. Wi-Fi6の認定に対応していること。
- j. IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax対応であること。
- k. MIMOは、4(送信)×4(受信)の4ストリームサポートであること。
- l. 2.4GHz/5GHz両帯域に対応していること。それに加えて設定変更により2.4GHzのインターフェースを5GHzに変更できること(Dual5Ghz)。
- m. 5GHz帯においてW52/W53/W56のチャンネルをサポートしていること。
- n. 5GHz帯においてVHT80以上をサポートしていること。

- o. A-MPDUおよびA-MSDUのフレームアグリゲーションの機能を有すること。
- p. SU-MIMOおよび MU-MIMOをサポートできること。
- q. TxBF(Transmit Beamforming)の機能を有すること。
- r. 無線LAN管理システムから自動的にコンフィグをダウンロードして運用開始出来る機能を有すること。
- s. 無線ラジオ毎に最大同時接続数512クライアントであること。
- t. 最新WPA3の認証および暗号化の機能を有すること。
- u. 16 SSID設定可能であること(1周波数帯当たり8SSID)。
- v. 複数の無線LANアクセスポイントで運用する場合、無線LANアクセスポイント間で電波管理を制御できること。
- w. データ通信をしながらパケットキャプチャを取得する機能が実行できること。
- x. 半自律モードに対応しており暗号化/セキュリティ/フィルタリング/電波調整/QoSなどコントローラに依存することなく提供可能であること。
- y. メッシュ機能を有すること。
- z. IEEE 802.11hに則った動的なチャンネル選択および電波出力を調整する機能を有すること。

(2) 1式当たり、以下に構成すること。

- | | |
|---|----|
| a. 本体 (AP510e-WR) | 1式 |
| b. Indoor wall mounting bracket for AP3916ic (30516) | 1式 |
| c. Dipole Omni 3249 dBi White (ML-2452-APA2-02) | 1式 |
| d. SINGLE PORT 8023AT COMPLIANT MIDSPAN (PD-9001GR-ENT) | 1式 |

2.1.10 XAFSビームライン用機器収容用42U19インチラック

以下の仕様を満たすこと。

- a. EIA準拠19インチラックであること。
- b. 高さは42Uであること。
- c. 幅700mm、奥行き1100mm程度であること。
- d. 前面パンチングメッシュであること。
- e. 背面パンチメッシュ観音開きであること。
- f. 上部FANを有すること。
- g. 熱の還流を防ぐヒートシャッターを有すること。
- h. 機器へ配電する、PDU (200V) 、OAタップ (100V) 類を含むこと。
- i. UTPおよび光パッチパネルと有すること。
- j. 架台を含むこと。

2.1.11 XAFSビームライン用実験ハッチ上部分配用19インチラック

以下の仕様を満たすこと。

- a. EIA準拠19インチラックであること。
- b. 高さは14Uであること。
- c. 幅700mm、奥行き1100mm程度であること。
- d. 熱の還流を防ぐヒートシャッターを有すること。
- e. 機器へ配電するOAタップ (100V) 類を含むこと。
- f. UTPおよび光パッチパネルを有すること。

- g. 架台を含むこと。

2.1.12 XAFSビームライン用実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX

以下の仕様を満たすこと。

- a. EIA準拠19インチラックであること。
- b. 高さは11Uであること。
- c. 設置条件に合わせて形状を変更する場合がある。その際は、QSTと協議すること。

2.2 SXイメージングビームラインおよびXAFSビームライン用ネットワークシステムの設置

SXイメージングビームライン用ネットワークシステムおよびXAFSビームライン用ネットワークシステムをQSTが指定する箇所へ設置し、ケーブル敷設、調整を行い、試験検査すること。

2.2.1 機器収容用19インチラック設置

- a. 架台をQSTの指示に従い、アンカー固定を行うこと。
- b. ラックは、BL12UおよびBL12W光学ハッチ付近に設置すること。

2.2.2 実験ハッチ上部ラック設置

- a. 設置対象は、BL12Wとする。
- b. 架台をQSTの指示に従い、固定すること。
- c. UTPパッチパネルを有すること。
- d. アンカー類は使用できない場合があるため、工法はQSTと協議すること。

2.2.3 実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX設置

- a. 設置対象はBL12Wとする。
- b. 架台をQSTの指示に従い、アンカー固定を行うこと。
- c. UTPパッチパネルを有すること。
- d. MM光パッチを有すること。
- e. SM光パッチを有すること。
- f. QSTの指示に従い、固定すること。

2.2.4 ネットワークケーブル敷設

- (1) 内周通路nT-NET19インチラック～機器収容用42U 19インチラック間、SM光ケーブル敷設

内周通路nT-NET19インチラックから、実験ホール機器収容用42U 19インチラックへ、光ファイバ敷設を行うこと。

以下の仕様を満たすこと。

- a. 敷設対象はBL12UおよびBL12Wとする。
- b. OS2シングルモード光ファイバケーブルであること。
- c. 24芯であること。
- d. テープスロット型であること。
- e. 外装はLAPシースであること。
- f. 機器収容用42U19インチラック側は、LCコネクタパッチパネルを有すること。
- g. 配線ルートは、予め準備されているケーブルラダーを使うこと。

- (2) 機器収容用42U 19インチラック～実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX間、SM光ケーブル敷

設

機器収容用42U 19インチラックから、実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOXへ、光ファイバ敷設を行うこと。

以下の仕様を満たすこと。

- a. 敷設対象はBL12Wとする。
- b. OS2シングルモード光ファイバケーブルであること。
- c. 24芯であること。
- d. テープスロット型であること。
- e. 外装はLAPシースであること。
- f. 機器収容用42U19インチラック側は、LCコネクタパッチパネルを有すること。
- g. 配線ルートは、予め準備されているケーブルラダーを使うこと。

- (3) 機器収容用42U 19インチラック～実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX間、MM光ケーブル敷設

機器収容用42U 19インチラックと実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX間の光ケーブル敷設を行うこと。

- a. 敷設対象はBL12Wとする。
- b. OM4 マルチモードファイバケーブルであること。
- c. 48芯であること。
- d. テープスロット型であること。
- e. 外装はLAPシースであること。
- f. 機器収容用42U19インチラック側は、LCコネクタパッチパネルを有すること。
- g. 配線ルートは、予め準備されているケーブルラダーを使うこと。

- (4) 機器収容用42U 19インチラック～実験ハッチ内パッチパネル用HUBBOX間、UTPケーブル敷設

機器収容用19インチラックとパッチパネルボックス間のUTPケーブル敷設を行うこと。

以下の仕様を満たすこと。

- a. 敷設対象はBL12Wとする。
- b. Cat6/Fケーブルであること。
- c. 48ポートを配線すること。
- d. 集合ケーブルを用いること。
- e. 両端にRJ45パッチパネル、48ポート準備すること。
- f. 配線ルートは、予め準備されているケーブルラダーを使うこと。

2.2.5 電源ケーブル敷設

- (1) 実験ハッチ上部分配用19インチラック、電源ケーブル作業

実験ハッチ上部分配用19インチラックへの給電作業を行うこと。

- a. 敷設対象はBL12Wとする。
- b. 給電箇所は電圧降下を鑑み、QSTと協議の上決定すること。
- c. 給電は、単相100V20A 1回路とする。
- d. 配線ルートは、予め準備されているケーブルラダーを使うこと。

- (2) 実験盤～機器収容用19インチラック間、電源ケーブル作業

機器収容用19インチラックへの給電作業を行うこと。

以下の仕様を満たすこと

- a. 敷設対象はBL12UおよびBL12Wとする。
- b. 給電箇所は光学ハッチ上部実験盤より取得すること。
- c. 給電は、单相200V1回路および单相100V20A 1回路とする。
- d. 配線ルートは、予め準備されているケーブルラダーを使うこと。

2.2.6 無線AP取り付け作業

- a. 取り付け対象はBL12Wとする。
- b. ハッチ上部もしくはハッチ壁面へ、無線AP1台を設置すること。
- c. 取り付け場所は、QSTと協議すること。
- d. 給電は、調達したBL接続スイッチの一台からPoE給電を行うこと。
- e. 無線APへの配線は、幹線ケーブルと同等以上の通信規格で行うこと。
- f. 落下防止措置を講じること。

2.2.7 UPS設置調整作業

- a. 対象はBL12UおよびBL12Wとする。
- b. 機器収容用19インチラックに搭載
- c. 200V回路に接続
- d. すべてのBL接続スイッチのシャットダウン設定

2.2.8 調整

BL12UおよびBL12W設置に伴い、両システムの設定および既設機器への変更の調整を行うこと。

(1) 設計作業

- a. ネットワーク論理設計を行うこと。
- b. アドレス空間設計を行うこと。
- c. VLAN並びにI-SID設計を行うこと。
- d. ルーティング設計を行うこと。
- e. セキュリティ設計を行うこと。
- f. ネットワーク機器で必要となる電源設計を行うこと。
- g. 機器配置レイアウト設計を行うこと。
- h. ケーブル通線ルート設計を行うこと。
- i. 機器ポート割りつけ設計およびパッチパネル配置設計を行うこと。

(2) 機器設定作業

- a. 設計内容に基づき、機器を設定すること。
- b. 機器は事前に実際の構成で動作する事を確認の上設定すること。
- c. 機器は最適な状態で、コンフィギュレーションすること。
- d. 設定作業は、機器の設置前に行うこと。
- e. 既設監視機器へ登録、動作確認を行うこと。

(3) 機器接続作業

- a. 設計内容に基づき、機器を配置すること。
- b. 必要となる接続を行うこと。

2.2.9 試験

- a. 本システムは、既設機器と一体となって動作する。予め受注者環境で十分試験の後、実環境へ導入すること。
- b. 既設機器を含めた可用性試験を現地で行うこと。

以上

(別紙様式 1 - 1)

選定理由書

1. 件名	NanoTerasu 共用ビームライン用ネットワークシステムの整備
2. 選定事業者名	日鉄ソリューションズ株式会社
3. 目的・概要等	本件では、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が官民地域パートナーシップにより運用する 3GeV 高輝度放射光施設（以下「NanoTerasu」という。）の実験ホール BL12U に整備される SX イメージングビームラインおよび BL12W に整備される XAFS ビームライン用ネットワークシステムを調達、設置する。両システムは NanoTerasu ネットワーク（以下、「nT-NET」という。）に接続して、nT-NET の一部として構成される。
4. 希望する適用条項	政府調達に関する協定その他の国際約束に係る物品等又は特定役務の調達手続について 第 25 条第 1 項第 3 号②（その他既調達物品等に接続して使用し又は提供させる物品等又は特定役務）
5. 選定理由	本件のシステムは、NanoTerasu の実験ホール BL12U に整備される SX イメージングビームラインおよび BL12W に整備される XAFS ビームライン用ネットワークシステムであり、nT-NET の一部として構成される。これらのシステムは nT-NET 全体の情報セキュリティ維持および既設設備との整合性確保のため、既存のネットワーク監視システム配下に組み込む必要がある。 本件では、既設基幹スイッチとの接続、SPB を用いた論理ネットワーク、VLAN・I-SID 設計、ルーティング設計、セキュリティ設計、既設監視機器への登録および動作確認を一体的に実施する必要がある。これらの据付調整作業は、nT-NET の構築および保守を一元的に担い、外部非公開である設定情報、接続構成および運用ノウハウを保持している日鉄ソリューションズ株式会社でなければ技術的・運用的に実施が困難である。 以上の理由から、本件は日鉄ソリューションズ株式会社を唯一の適格業者として選定し、随意契約により実施するものである。