

NanoTerasu 加速器DNS・DHCPアプライアンス更新 仕様書

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

高輝度放射光開発研究部 加速器グループ

1 一般仕様

1.1 件名

NanoTerasu 加速器DNS・DHCPアプライアンス更新

1.2 目的

本件は、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。）が運用するNanoTerasuにおいて、加速器グループにて使用しているホスト名解決と動的ホスト構成、時刻同期を担う機器（以下「DNS・DHCPアプライアンス」という。）のメーカーサポートが終了するため、後継機種に更新するものである。

1.3 契約範囲

NanoTerasu 加速器DNS・DHCPアプライアンスの調達および切り替え作業

1.4 納期

令和9年3月31日(水)

ただし、現行機の取外し、後継機の導入及び運用開始は夏の加速器停止期間(2026年8月8日~同年9月14日)のうちに完了するものとし、実際の現地作業日は受注後に協議にて決定する。

実運用開始後の不具合や設定調整が必要であることが判明した場合に、冬の加速器停止期間(2026年12月17日~2027年1月20日)または協議によって決定した日時に行うものとする。

1.5 納入物件

(1) 納入図書

図書名	提出時期	部数
作業工程表	契約後速やかに	1部
移行設計書	作業2週間前	1部
システム設計書	作業2週間前	1部
切り替え手順書	作業前	1部
試験検査要領書	試験検査1週間前	1部
試験検査報告書	納入時	1部
DNS・DHCPアプライアンス パラメータシート	納入時	1部
起動停止手順書	納入時	1部

作業報告書	納入時	1部
上記を含む電子ファイルを納めた CD-ROM	納入時	1式

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。

(納入場所)

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 加速器グループ

(2) 納入品

2.1に示す機器、ソフトウェア

(納入場所)

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1

NanoTerasu 加速器サーバー室

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 情報セキュリティ

- (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、高い技術力及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。
- (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。
- (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

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。

1.10 善管注意義務

NanoTerasu加速器は、業務継続性の観点から高可用性および高信頼性を前提として運用されているユーザー施設である。受注者は、本業務が当該施設の運用継続に重大な影響を与え得ることを十分に認識したうえで、ネットワーク機器保守の専門事業者として通常要求される善良なる管理者の注意義務をもって業務を遂行しなければならない。また、仕様書に明示されていない事項であっても、専門事業者として当然に予見・回避すべきリスクについては、受注者の責任において適切な措置を講じること。

(要求者)

部課(室)名：NanoTerasuセンター

高輝度放射光研究開発部 加速器グループ

氏名：小原 脩平

2 技術仕様

現行加速器制御ネットワークで使用しているDNSアプライアンスは、NanoTerasu建設時に導入したものを利用しており、導入から4年を経過している状況である。現状、加速器制御系ネットワークのDNS構成は権威サーバー（Infoblox）およびキャッシュサーバー（bind）にて構成されている。権威サーバーは加速器制御系ネットワークとはファイアウォールを介した別のネットワークであるNanoTerasu基幹ネットワークのDNSサーバーを参照する設計となっており、キャッシュサーバーが加速器制御系ネットワークの各クライアントから名前解決を行う設計となっている。

今回のDNSアプライアンス換装にあたり、運用コストの低減を図るため、DNSの構成を見直し、構成する製品・サービスの種類を減らし、権威サーバーとキャッシュサーバーを統合する方針である。現状、NTP、DHCP、DNS機能を提供する機器が異なっているため、本、DNS・DHCPアプライアンスの更新において各機能提供機器を統合し、構成の最適化を図る。

2.1 対象機器、ソフトウェア

2.1.1 現行機器（更新対象）

- | | |
|----------------------------|----|
| (1) Trinzic TE-805（ハードウェア） | 2式 |
| (2) Trinzic TE-825（ソフトウェア） | 2式 |

2.1.2 後継機器

いずれも相当品可とする。

- | | |
|-----------------------------------|----|
| (1) Trinzic TE-906-HW-2AC（ハードウェア） | 2式 |
|-----------------------------------|----|

(ア) 形状は19インチ標準ラックマウントに収容可能で高さ1Uであること。奥行きが1,000mm以下であること。

(イ) CPUはIntel Xeon、4物理コア以上であること。

(ウ) メモリは32 GB 以上であること。

(エ) ストレージは1 TB SSD ×1以上であること。

(オ) BIOSはUEFI対応であること。

(カ) 電源は冗長構成とすること。

(キ) 電源はホットスワップ可能であること。

(ク) 電源はC13またはC19アウトレット接続可能であること。

(ケ) インターフェースは下記を備えていることとする。

- ① MGMT（管理）ポート 10/100/1000Base-T ×1
- ② HA（冗長性）ポート 10/100/1000Base-T ×1
- ③ LAN1（主要トラフィック）ポート 10/100/1000Base-T ×1
- ④ LAN2（拡張トラフィック）ポート 10/100/1000Base-T ×1

⑤ IPMI/LOM管理ポート10/100/1000Base-T ×1

⑥ コンソールポート：DB-9 シリアル（CLI制御）

⑦ USBポート：USB 3.0 / USB 2.0 ×1

(2) Trinzic TE-926（ソフトウェア）

2式

(ア) DNS パフォーマンスは33,750 QPS以上であること。

(イ) DHCP パフォーマンスは225 LPS以上であること。

(ウ) オブジェクトキャパシティは110,000 オブジェクト以上であること。

(エ) 冗長構成(HA) 可能であること。

(オ) NTPサーバー機能を有していること。

(カ) 障害通知メール機能を有していること。

2.2 作業内容

(1) 設計

(ア) 現行構成の設定・情報収集

- ① 機器の移行・統合のために必要となる、現行の権威サーバーおよびキャッシュサーバーにおける、DNS・DHCP・NTPサービスの機能提供状況と、加速器制御系ネットワークに属する各機器のDNS・NTP参照先設定を確認・把握すること。なお、NTPサービスについてはGPSタイムサーバーにおける設定も確認すること。
- ② 既設機器を中心とした論理構成・物理構成を調査すること。なお、ラックマウント位置や電源接続構成も調査すること。

(イ) 移行設計

- ① (1)(ア)で収集した情報をもとに、後継機器にDNS・DHCP・NTP機能を移行・統合するにあたり変更となる内容を整理し、移行設計を行うこと。
- ② DNS・NTP機能について、現行のDNS・NTP問合せの流れと、統合後の問合せの流れを図示したうえで、統合前後でどのように変わるかを整理すること。なお、現行では基本的にはキャッシュサーバーが加速器制御系ネットワークの各クライアントからの問合せを受け付ける設計となっているため、各クライアントでの参照先設定が最小限となるような方式とすること。
- ③ DHCP機能について、DHCPリレー設計の変更が必要となる場合は移行設計の考慮に入れること。
- ④ これらの移行設計の内容を移行設計書としてまとめ、QSTと協議のうえ移行設計を確定させたいと、成果物として納めること。

(ウ) システム設計書

- ① (1)(ア)で収集した情報をもとに、既設機器を中心とした論理構成図・物理構成図を作成したうえで、移行・統合後の構成を設計し、構成図を作成すること。なお、ラックマウント位置や電源接続構成も考慮すること。
- ② DNS・DHCPアプライアンスのパラメータシートを作成すること。

(エ) 切替計画の検討

① 切替手順作成

- ・ 現行機器から後継機器への切替手順およびDNS・NTPクライアントの参照先を変更する手順を作成すること。
- ・ 手順にはDHCPリレー設定や基幹LAN-加速器NW境界ファイアウォールのポリシー変更も含めること。
- ・ 現行機器から後継機器への移行検証を含む。
- ・ 切替にかかる作業日数は1日を想定し、最大で3日として計画を立てること。

② 切り戻し手順作成

- ・ 作業失敗時又は異常発生時において、加速器停止期間中の許容できる作業日数内に解決の見通しが立たない場合には切り戻しを行うこと。
- ・ 切り戻しに必要な時間及び前提条件を整理し、切り戻し手順及び切り戻し決定するタイミングを切替計画内に含めること。
- ・ 切り戻しによって後継機種が運用開始できなかった場合には、受注者は切り戻しの原因分析及び対策を提示し、再度後継機種への切替計画を策定、作業日時をQSTと協議の上で実施すること。
- ・ ただし施設運転の都合上、再度の切替作業が納入期限までに履行できないことが明らかとなった場合は、速やかにQSTと協議を行い、検収の取扱い、納入期限の見直し、暫定措置の適用等について、QSTの決定に従うこと。

(2) 事前構築

(ア) 現行機器からの設定移行

- ① DNS・NTPクライアントの後継機器への設定コンバートおよび統合に伴う追加設定

(イ) 動作試験

- ① 後継機器の機能試験 (NTP・DNS・DHCP)
- ② 冗長系・障害系試験 (可用性、耐障害性)

(3) 機器据付取り外し

(ア) 現行機器のアンマウント

- ① ラックアンマウント、ケーブル抜線

(イ) 後継機器の搭載

- ① ラックマウント、ケーブル配線・接続

(4) 切替

(ア) 作業場所

- ① 切り替え作業はNanoTerasu加速器サーバー室内にて実施する。

(イ) 作業計画

- ① 作業はNanoTerasu加速器の運転停止期間に実施するため、運転スケジュールを考慮した計画を立てること。また8月28日~31日(予定)は建屋停電のために作業は不可とする。

(ウ) 切り替え作業

- ① 作成した切り替え手順書に準拠した手順で実施する。
- ② NW機器（スイッチ等）のDNS・NTPクライアントの変更を実施する。
- ③ NW機器以外（サーバー、制御機器等）のDNS・NTPクライアントはQSTにて実施する。

(エ) 機器からのメール発報設定

- ① DNS・DHCPアプライアンスの障害通知メール機能を有効にしたうえで、QSTが指定するSMTPサーバーに対してメール送信を可能にする設定を行うこと。
- ② DNS・DHCPアプライアンスの上位に設置されている基幹LAN-加速器NW境界ファイアウォールや、基幹LAN側ファイアウォール装置のポリシー等の設定調整が必要になる場合、併せて実施すること。
- ③ 上記作業内容について、基幹LAN側ネットワーク機器及びSMTPメールサーバーのQST担当者及び保守業者への事前説明を行い、基幹LAN側ネットワーク機器のQST担当者からの了承を得ること。

(オ) 起動停止手順書

- ① DNS・DHCPアプライアンスの起動停止手順書を提供すること。

(カ) 実稼働後の設定調整

- ① 2026年夏の後継機種に換装後、実運用状態と機器の性能との兼ね合い等、事前に想定し得ないもので設定内容に調整すべき箇所が判明した際に、再度設定調整を行うこと。
- ② 設定調整日時は冬の停止期間(2026年12月17日~2027年1月20日)又はQST担当者との協議の上決定した日時とし、作業調整期間は原則1日とする。

(5) プロジェクト管理、提出図書作成

(ア) 実施計画・工程検討、作業期間中の各種管理（工程、課題、等）

(イ) 提出図書は1.5に記載のとおり

以上