

モニタリングポスト中央監視サーバー及び
データ伝送装置の更新
引合仕様書

令和8年4月

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所

放射線管理部 環境監視線量計測課

目次

1. 一般仕様	2
1.1 件名	2
1.2 目的・概要	2
1.3 契約範囲	2
1.4 納期	2
1.5 納入場所及び納入条件	2
1.6 検収条件	3
1.7 保証	3
1.8 提出図書	3
1.9 支給品	4
1.10 貸与品	4
1.11 品質保証	4
1.12 適用法規、規格基準	6
1.13 産業財産権等	7
1.14 機密保持	7
1.15 安全管理	7
1.16 作業員の技量	8
1.17 グリーン購入法の推進	8
1.18 協議	8
1.19 その他	9
2. 技術仕様	11
2.1 システム概要	11
2.2 システム構成	11
2.3 ハードウェアの購入	12
2.4 設置作業	23
2.5 ソフトウェアの設定	24
2.6 試験・調整	34
別紙1. システム構成図	35
別紙2. データ項目一覧表	36
別紙3. 環境監視サーバ構成	38
別紙4. データ収集フロー図	39
別紙5. データ提供フロー図	40
別紙6. 通報フロー図	41
別紙7. 無線ネットワーク構成図(参考)	42

1. 一般仕様

1.1 件名

モニタリングポスト中央監視サーバー及びデータ伝送装置の更新

1.2 目的・概要

大洗原子力工学研究所では、法令等に基づき、原子炉施設等の周辺環境における空間 γ 線量率及び大気塵埃中放射能濃度の測定並びに気象観測を行っている。これらの測定及び観測データはデータ伝送装置により環境監視棟のモニタリングポスト中央監視サーバーに伝送されている。データの監視はモニタリングポスト中央監視サーバーにより行っており、平常運転時には原子炉施設等から放出される放射性物質による周辺環境への影響が無いことの確認、また、異常時・緊急時には環境放射線（能）、気象等の諸情報を迅速に解析し原子力災害対策を効率的に行うための情報収集がそれぞれ求められている。従って、これらの設備には、常時安定した動作と信頼性の高いデータ収集、処理、保存等の機能が要求される。

既設の設備は平成 27 年に導入され、導入してから 10 年が経過しており、交換部品の入手が困難な状況であることから、万一故障した場合、修理が長期にわたり、法令違反や深刻な保安の劣化を指摘される。

このため、モニタリングポスト中央監視サーバー及びデータ伝送装置の更新を行う。

1.3 契約範囲

1.3.1 契約範囲内

- (1) ハードウェアの購入
- (2) 設置作業
- (3) ソフトウェアの設定
- (4) 試験・調整

1.3.2 契約範囲外

- 1.3.1 記載の契約範囲内に記載なきもの。

1.4 納期

令和 9 年 3 月 26 日

1.5 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗原子力工学研究所内

(2) 納入条件

据付調整後渡し

1.6 検収条件

本仕様書記載の各要件を満たしており、据付調整後にシステムが正常に動作すること（判定基準を満たすこと）を受注者側が検収前に総合試験を実施し、大洗原子力工学研究所担当者立会いのもとで、試験検査合格及び提出図書の完納をもって検収とする。

1.7 保証

2. 技術仕様に定める仕様及び機能要求を満足できることを保証すること。

1.8 提出図書

図書名称	提出時期	部数
業務計画書	契約後速やかに	1部
品質マネジメント計画書 (品質管理に関する資料)	契約後速やかに	1部
工場立会検査要領書	立会検査1週間前まで	1部
工場立会検査成績書	立会検査後1週間以内	1部
自主試験成績書	試験終了後1週間以内	1部
現地検査要領書	立会検査1週間前まで	1部
現地検査成績書	立会検査後1週間以内	1部
使用計測器のリスト、校正成績書、 トレーサビリティ関連図書	検査前まで	1部
耐震計算書	作業の2週間前までに	1部
施工要領書	作業の2週間前までに	1部
作業工程表	作業の2週間前までに	1部
作業安全組織・責任者届	作業の2週間前までに	1部
作業員関係者名簿 ^{*1}	作業の2週間前までに	1部
一般安全チェックリスト	作業の2週間前までに	1部
簡易リスクアセスメントシート	作業の2週間前までに	1部
KY実施記録	作業の2週間前までに	1部
作業日報	作業終了の都度	1部
作業実施報告書	作業終了後速やかに	1部
完成図書 ^{*2}	納入時	2部
打合せ議事録	打合せ日から1週間以内	1部
委任先又は中小受託事業者等届(機構指定様式) ^{*3} (委任又は中小受託事業者等がある場合のみ)	作業開始2週間前まで	1部

図書名称	提出時期	部数
機構が要求する書類	随時	1部

※1 1.16の「作業員の技量」を満足することを示すこと。

※2 完成図書には、①構成機器一覧表、②システム構成図、③ハードウェア仕様書、④ソフトウェア仕様書、⑤ネットワーク設計書、⑥機器設定書、⑦操作マニュアル、⑧機器取扱説明書、⑨それらの電子データを含めること。

提出場所：放射線管理部 環境監視線量計測課

※3 委任先又は中小受託事業者等届（機構指定様式）については、2週間以内に機構から受注者へ変更請求しない場合は、自動的に承認したものとみなす。

1.9 支給品

(1) 品名

現地作業における電気

(2) 支給時期、方法

機器設置場所の分電盤または壁コンセントから支給する。支給の時期、場所の詳細については、原子力機構担当者から別途指示する。

1.10 貸与品

(1) 品名、数量

- ・既設環境監視システムに係る完成図書類 一式
- ・品質マネジメント計画書（廃棄物管理施設品質マネジメント計画書、大洗原子力工学研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書及び同計画書に基づく管理要領等）一式

(2) 引渡場所

環境監視棟

(3) 引渡時期、方法

契約締結後貸与する。

1.11 品質保証

(1) 受注者は、受注者の品質マネジメント計画書を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。また、受注者が作業の一部を中小受託事業者等に外注する場合、品質に関する要求事項が中小受託事業者等にまで確実に適用されていること。

(2) 調達要求事項

① 法令、規定等の遵守に関する事項

受注者は、業務の実施にあたって、関係法令、原子力機構内規定等を遵守するものとし、原子力機構が安全確保のための指示を行った時は、その指示に従うものとする。なお、原子力機構内規定、品質マネジメント計画書及び同計画書に基

づく文書については、契約前に遵守すべき記載内容を確認し、契約後の業務実施前に遵守する記載内容を習熟すること。

文書の提供又は閲覧する場所は、放射線管理部環境監視線量計測課とする。

② 受注先で検証する場合のリリース（出荷許可）に関する事項

製品の出荷にあたっては、工場等において実施した自主検査に合格した製品であることを確認するものとし、不合格品がある場合は誤って出荷されることがないように識別して管理すること。

③ 検査、監査などのため受注者への立入りに関する事項

原子力機構が実施する品質保証に基づく検査・監査、不適合に関する確認のため、受注者（関係する外注先を含む）の施設等に立ち入る場合には、誠意を持って適切に対応すること。この立入りを実施する場合には、事前に受注者（関係する外注先を含む）の合意を得るものとする。

なお、事故・トラブル発生時には特別受注者監査を実施するものとし、実施結果に基づき、受注者に対して必要な改善を指示することがある。

④ 要員の適格性確認に関する要求事項

作業の実施及び書類の作成・確認者には、各作業における十分な知識と技能を有する者を従事させるか、又は常時指導・監督をさせること。また、有資格者が行う作業は、「1.8 提出図書」に示す必要な書類を提出し、原子力機構の確認を受けること。

⑤ 記録の作成保管又は処分に関する事項

各種書類は、受注者が作成・管理し、提出期限までに又は原子力機構の求めに応じて速やかに提出すること。書類の作成時は、分かりやすい構成で正確な表記とし、記載漏れ、誤字・脱字等の無いことを十分に確認するとともに、保管中の劣化等防止に努めること。書類の訂正時には、その履歴を残し、誤用防止のため旧書類を処分すること。また、書類の作成時には、その内容について十分に検討し、作成者以外の複数名で確認した後に提出すること。

⑥ 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項

納入機器の不適合及び作業により不適合（事故、トラブル含む）が発生した場合は、直ちに原子力機構担当者に報告するとともに、その不適合に関連する作業を中止して該当及び関連箇所に表示等の識別管理を行い、処置方法について確認を得ること。また、原子力機構が実施する不適合に関する確認等のため、受注者（関係する外注先を含む）の施設等に立ち入る場合には、誠意を持って適切に対応すること。この立ち入りを実施する場合には、事前に受注者（関係する外注先を含む）の合意を得るものとする。

なお、報告に当たっては次の(i)から(vi)を記載した「受注者不適合発生連絡票」にて報告すること。

- (i) 不適合の名称 (ii) 発生年月日 (iii) 発生場所
(iv) 事象発生時の状況 (v) 不適合の内容

(vi) 不適合の処置方法及び処置結果

⑦ 要求事項を受注者の外注先にまで適用させるための事項

作業の一部を外注する場合には、受注者の責任において品質に関する要求事項を、外注先にも適用することとする。

受注者は、全ての中小受託事業者等に契約要求事項、設計図書、設計の背景、注意事項等を確実に周知徹底させること。また、中小受託事業者等の作業内容を把握し、品質管理、作業管理、工程管理をはじめとするあらゆる点において、中小受託事業者等を使用したために生じる弊害を防止すること。万一、弊害が生じた場合には、受注者の責任において処理すること。

⑧ 系統の識別確認に関する事項

本契約に基づいて調達する物品について、受注者側のその他契約に基づいて調達された物品と混在しないよう管理・識別すること。

⑨ 技術情報の提供に関する事項

対象設備・機器の維持又は運用に必要な技術情報（保安に係るものに限る。）を提供すること。

⑩ 安全文化を育成し、維持させるために受注者が行う活動に関する必要な要求事項

安全文化を育成し、維持するため、以下に示すような活動に適時取組み、本仕様書に基づく業務が安全に行われるようにすること。

- ・安全確保のためのひとりひとりの役割確認と安全意識の浸透
- ・異常時（故障及びトラブル等）における迅速な通報連絡
- ・ルールの遵守と基本動作（5S、KY、TBM等）の徹底
- ・現場責任者の作業員への指揮・監督による安全確保の徹底（安全確保の最優先）

⑪ 調達要求事項への適合状況を記録した文書の提出に関する事項

作業終了後に本作業における調達要求事項への適合状況を記録した文書（報告書等）を提出すること。

⑫ 安全管理仕様書を遵守すること。

1.12 適用法規、規格基準

本仕様書に基づく作業を実施するにあたり、適用又は準拠すべき法令・規格・基準等（以下「適用法令等」という。）の主なものは以下のとおりである。以下の適用法令等の他、受注者が作業を実施するにあたり、適用又は準拠する必要があると判断する適用法令等は、作業前に速やかに原子力機構に対し、書面にて確認を得ること。

- 1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律並びに同法の関係法令
- 2) 原子力災害対策特別措置法及び同法の関係法令
- 3) 日本産業規格（JIS）
- 4) 日本電気工業会標準規格（JEM）
- 5) 大洗原子力工学研究所規定類
- 6) その他、関連するもの

1.13 産業財産権等

産業財産権等の取り扱いについては、「産業財産権特約条項」に定められているとおりとする。

1.14 機密保持

受注者は、本業務の実施にあたり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で、受注者及び下請会社等の作業員を除く第三者への開示、提供及び漏えいしてはならない。なお、機密保持事項について施行期間はもとより、施行期間終了後においても有効に存続するものとする。

1.15 安全管理

本作業は、以下を遵守する。

(1) 一般安全管理

- 1) 本設備の搬入及び据付調整にあたっては、大洗原子力工学研究所 安全管理仕様書等の規則を遵守し、災害発生防止に努めること。
- 2) 作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。
- 3) 受注者は、作業着手に先立ち原子力機構と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- 4) 第1.3項に定める契約範囲の作業に必要な関係図書、図面及び計測器、工具等は受注者にて予め準備すること。
- 5) 現地設置作業時に他の関連機器が損傷、または性能が損なわれた場合は、受注者の責任において修復、又は代替品との交換を実施すること。
- 6) 作業計画に際し、綿密かつ無理のない工程を組み、材料、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、迅速な進捗を図るものとする。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、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
- 7) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、現場責任者名及び連絡先等を表示すること。
- 8) 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。
- 9) 本作業に使用する材料を搬入するときは、大洗原子力工学研究所が指示する位置に整理し、その保管は責任をもって行うこと。
- 10) 受注者は、本作業に使用する機器、装置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、転倒防止策等を施すこと。
- 11) 本作業にあたって電源配線・信号配線を行う場合は、タグ等にて系統識別し、誤作動等による不意な事故を未然に防ぐ対策を施すこと。

(2) 計画外作業の禁止

- 1) 作業の実施にあたり、以下の場合は速やかに作業を一時中断する。
 - ・ 要領書に定められている作業が遂行できない場合

- ・ 指示された事項の遵守が困難な場合
 - ・ 保安上作業継続が困難な場合
 - ・ 不安全行動に対する原子力機構職員の中断指示があった場合
- 2) 環境監視線量計測課長の確認を得た後、作業を再開する。
 - 3) 要領書に定められていない作業(計画外作業)は行わない。ただし、やむをえず計画外の作業を実施する必要がある場合は、作業を中断し、提出した要領書を改訂して環境監視線量計測課長の確認を得ることとする。

(3) 事故・災害発生時の対応

事故・災害発生時の作業の実施可否、中断、中止に係る判断については、以下のとおりとする。また、その再開、継続、延期等は作業計画の変更の必要性、安全性への影響を検討して環境監視線量計測課長が判断する。

- 1) 作業中に火災が発生した場合は、緊急時連絡体制表にもとづき通報を行い、作業者は作業を中断し、身の安全を確保するとともに、環境監視線量計測課長の指示に従う。
- 2) 作業中に緊急を要する人の傷害等が発生した場合は、負傷者の応急措置と病院搬送を優先し、緊急時連絡体制表にもとづき通報を行い、環境監視線量計測課長の指示に従う。
- 3) 作業中に地震が発生した場合は、緊急時連絡体制表にもとづき通報を行い、作業者は作業を中断し、身の安全を確保するとともに、環境監視線量計測課長の指示に従う。

1.16 作業員の技量

機器の設置調整作業を行うもののうち、現場責任者(代理者)、現場分任責任者は、作業前に大洗原子力工学研究所の定める「作業責任者等認定制度運用要領」の教育を受講し、現場責任者等の資格を有していること。また、類似設備の取り扱いに関する知見・技術力を有していること。

1.17 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) 本仕様書に定める提出図書(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。

1.18 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、受注者は、大洗原子力工学研究所と協議の上、議事録で確認し、その決定に従うものとする。

1.19 その他

- (1) 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信

頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。

- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は、原子力機構内施設へ製作物を設置する際に異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、受注者による原因分析や対策検討の結果について機構の確認を受けること。
- (4) 受注者は、従事者に関して労働基準法、労働安全衛生法その他、法令上の責任及び従事者の規律、秩序並びに風紀の維持に関する責任を全て負うものとする。
- (5) 作業中に生じた作業者の責による故障等については、受注者の責任にて速やかに復旧させること。
- (6) 作業工程及び作業の詳細については、別途担当者間で協議し決定するものとする。
- (7) 更新に作業において使用する計測器類は、国家基準計器等により検定された計器で、1年以内に校正され、精度等が保証されたものを使用すること。
- (8) 本作業のために作成した納入文書の所有及び納入文書に係る著作権は、大洗原子力工学研究所に帰属するものとし、文書の保持期間は検収日から1年間とする。ただし、データベースソフト、ミドルウェアソフト、パッケージソフト等の受注者及び第三者が従前から保有していたプログラムは、この限りではない。
- (9) ソフトウェアについて、作業終了時には以下の項目を確認する。
 - ① ソフトウェアの目的及び要求仕様に則した監視及び測定ができること。
 - ② ソフトウェアの目的及び要求仕様に反した監視及び測定が行われないように処置されていること。不要なバックアップ用プログラムの消去や起動ショートカット設定確認など、本来使用すべきではないプログラムを起動させない処置を含む。
- (10) 本入札を希望する場合には、以下の資質要件を全て満足すること。
 - a) 受注者は、環境モニタリングに係る専門知識や経験を備え、現行の伝送システムの調査分析、設計及び制作及びデータ移行に至る全ての契約範囲において、受注自らの責任で、主体的かつ効率的に作業を実施できる資質を有すること。
 - b) 本業務では、受注者はセキュリティ対策の不備に起因する情報の外部漏えい、コンピュータウイルス、不正アクセス行為等、様々なセキュリティ事象に備えた万全の対策を講じること。
 - c) モニタリングポスト等の構造及び伝送・演算機構・接続試験に精通し、当該設備の設計（配置）、制作、交換ができ、既設モニタリングポスト中央監視サーバー及びデータ伝送装置との互換性を担保できる知見・技術力を有していること。
 - d) 更新作業が完了するまでは既設及び新設の設備は並行して運用ができること。

2. 技術仕様

2.1 システム概要

環境監視棟に環境監視サーバ、現地局舎にテレメータ子局装置を新たに設置し、モニタリングポスト等（P-1～P-8、P-11～P-16、排水モニタ、気象観測建屋）から、空間γ線量率・大気塵埃中放射能濃度・排水モニタデータ・気象観測データとその関連情報を収集し、データの蓄積・解析・監視・公開を行う。収集したデータは、環境監視棟の他、構内の安全情報交流棟並びに、HTTR 及び常陽の制御室において閲覧可能とする。また、各種の警報機能を持たせ、警報信号は現行と同様の信号形態にて必要箇所に伝送する。

P-1、P-2、P-3、P-5、P-6、P-11、P-13、P-15、P-16、環境監視棟、安全情報交流棟、HTTR、常陽については、既設の無線ネットワークに接続する。

2.2 システム構成

システム構成は、「別紙 1. システム構成図」のとおりとし、各システムは以下の光回線（既設回線）を使用して接続するものとする。また、各局舎間は、別セグメントで構成するものとする。

No.	敷設拠点		光ケーブル種類
1	P-1	～ 安全管理棟	シングル
2	P-2	～ 安全管理棟	シングル
3	P-3	～ 安全管理棟	シングル
4	P-4	～ 安全管理棟	シングル
5	P-5	～ 安全管理棟	シングル
6	P-6	～ 安全管理棟	シングル
7	P-7	～ 安全管理棟	シングル
8	P-8	～ 安全管理棟	シングル
9	P-11	～ 環境監視棟	マルチ
10	P-12	～ 環境監視棟	マルチ
11	P-13	～ 環境監視棟	マルチ
12	P-14	～ 環境監視棟	マルチ
13	P-15	～ 環境監視棟	マルチ
14	P-16	～ 環境監視棟	マルチ
15	環境監視棟	～ 安全管理棟	シングル
16	環境監視棟	～ 安全情報交流棟	シングル
17	安全情報交流棟	～ HTTR 研究棟	シングル
18	安全情報交流棟	～ 常陽原子炉付属建屋	シングル

また、既設の無線ネットワークとの接続については、レイヤー2 サービスとし、有線回線とは別セグメントで構成するものとする。既設の無線ネットワークの構成を「別紙 7. 無線ネットワーク構成図」に示す。

2.3 ハードウェアの購入

別紙1に示すシステム構成を構築するための機器類の機器名称、員数及び仕様について「2.3.1 ハードウェア一覧」及び「2.3.2 ハードウェア仕様」に示す。これらハードウェアについて、本契約の範囲で調達するものとする。

2.3.1 ハードウェア一覧

項番	機器名称	員数	備考
(1)	環境監視棟		
-①	環境監視サーバ	2台	冗長化
-②	コンソール装置	1台	
-③	タイムサーバ	1台	
-④	バックアップ用NAS	1台	
-⑤	警報表示装置	1台	
-⑥	表示端末(産業用PC)	1台	
-⑦	操作端末(産業用PC)	3台	
-⑧	保守端末(モバイルPC)	1台	
-⑨	50型液晶モニタ	1台	
-⑩	21.5型液晶モニタ	3台	
-⑪	カラープリンタ	1台	
-⑫	L3-SW(24ポート)	1台	
-⑬	L2-SW(16ポート)	1台	
-⑭	ルータ	1台	
-⑮	メディアコンバータ(マルチモード用)	6台	
-⑯	メディアコンバータ(シングルモード用)	2台	
-⑰	RS-232Cコンバータ	1台	
-⑱	デジタルI/Oユニット	1台	
-⑲	無停電電源装置	2台	
(2)	安全管理棟		
-①	L3-SW(12ポート)	1台	
-②	メディアコンバータ(シングルモード用)	9台	
-③	排水モニタ受信装置	1台	
-④	アナログ分配器①～④	1台	
-⑤	変換器	1台	
-⑥	サーバラック	1台	
(3)	安全情報交流棟		

項番	機器名称	員数	備考
-①	表示端末(PC)	1台	
-②	ルータ	1台	
-③	メディアコンバータ(シングルモード用)	3台	
-④	無停電電源装置	1台	
-⑤	カラープリンタ	1台	
(4)	HTTR 研究棟		
-①	表示端末(PC)	1台	
-②	ルータ	1台	
-③	メディアコンバータ(シングルモード用)	1台	
-④	無停電電源装置	1台	
(5)	常陽原子炉付属建家		
-①	表示端末(PC)	1台	
-②	ルータ	1台	
-③	メディアコンバータ(シングルモード用)	1台	
-④	無停電電源装置	1台	
(6)	モニタリングポスト		
-①	テレメータ子局装置	14台	
-②	変換器	14台	
-③	メディアコンバータ(マルチモード用)	6台	
-④	メディアコンバータ(シングルモード用)	8台	
-⑤	L2-SW(5ポート)	14台	
-⑥	無停電電源装置	14台	
-⑦	テレメータラック	14台	
(7)	保守部品		
-①	メディアコンバータ(マルチモード用)	6台	
-②	メディアコンバータ(シングルモード用)	12台	
-③	L2-SW(8ポート)	2台	
-④	L3-SW(24ポート)	1台	
-⑤	L2-SW(16ポート)	1台	
-⑥	L3-SW(12ポート)	1台	
-⑦	L2-SW(5ポート)	7台	
-⑧	テレメータラック	1台	

項番	機器名称	員数	備考
-⑨	HDD	8 個	

2.3.2 ハードウェア仕様

ハードウェア仕様については以下のとおり。

(1) 環境監視棟

① 環境監視サーバ

構成	冗長化構成とし、信頼性向上を図ること。 仮想化により、1 台の物理サーバ上に、複数の OS・アプリケーションを実装する構成とし、リソースの有効活用、ランニングコスト低減、拡張性向上、耐障害性向上を図ること。 (「別紙 3. 環境監視サーバ構成」による。)
CPU	Xeon E5-2690v3 (2.60GHz/12 コア)相当×2 以上
メモリ	96GB 以上
OS	ホスト OS : Hyper-V ゲスト OS : Red Hat Enterprise Linux Server 6×必要数 Windows Server 2025 Standard×必要数
データベース	MySQL 等のオープンソースのリレーショナルデータベース
ハードディスク	600GB×3 (RAID5)+リザーブ×1/ホットプラグ・ホットスワップ
LAN	1000BASE-T×8 (RJ-45)
電源	冗長化、AC100V±10%で動作

② コンソール装置

ディスプレイ	17 型
コンソール切替	4 ポート
キーボード・マウス	各 1 台

③ タイムサーバ

時刻ソース	G P S
時刻修正精度	±1ms 以内
接続方式	10BASE-T/100BASE-TX×1 ポート
プロトコル	NTPv3/v4、SNTPv3/v4

④ バックアップ用 NAS

インターフェース	1000BASE-T
ハードディスク	2.0TB×3 (RAID5)+ホットスワップ×1

⑤ 警報表示装置

表示灯仕様	LED 方式
表示仕様	3 色(赤/黄/緑)、点灯/点滅/消灯
点滅周期	60 回/分
ブザー仕様	4 音

インターフェース 10BASE-T/100BASE-TX

⑥ 表示端末(産業用 PC)

電源 AC100V±10%で動作
CPU Core i7-610E (2.53GHz) 相当以上
メモリ 4GB 以上
OS Windows 11 Professional (64bit) 相当
ハードディスク 160GB ×2(RAID1) 以上
LAN 1000BASE-T×2(RJ-45) 以上

⑦ 操作端末(産業用 PC)

2.3.2 (1) ⑥ と同様。

⑧ 保守端末(モバイル PC)

CPU Core i3-4005U(1.7GHz)相当以上
メモリ 4GB 以上
OS Windows 11 Professional (64bit) 相当
ハードディスク 320GB 以上
LAN 1000BASE-T×1(RJ-45) 以上
ディスプレイ 13.3 型相当、1,366×768 ドット

⑨ 50 型液晶モニタ

電源 AC100V±10%で動作
液晶パネル 50V 型ワイド
バックライト LED
最大解像度 1,920×1,080 ドット
輝度 450cd/m²
コントラスト 1,300:1
その他 24 時間運用対応

⑩ 21.5 型液晶モニタ

液晶パネル 21.5 型ワイド
バックライト LED
最大解像度 1,920×1,080 ドット
輝度 250cd/m²
コントラスト 1,000:1

⑪ カラープリンタ

印刷方式 LED アレイ+乾式 1 成分電子写真方式
印刷速度 30 枚/分 (A4 横送り)、両面印刷時 : 22 ページ/分 (A4 横送り)
解像度 600×1,200dpi/600×600dpi
階調 各色 256 階調、1,670 万色
用紙サイズ A3 対応

給紙量	給紙トレイ：300枚、手差しトレイ：100枚
両面印刷	対応
インターフェース	イーサネット（100BASE-TX/10BASE-T）
⑫ L3-SW（24ポート）	
電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100/1000BASE-T × 24 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	56Gbps
ルーティングプロトコル	RIPv1/v2、スタティックルーティング、OSPF
最大 MAC アドレス数	16,000
機能	Auto MDI/MDIX、ポートベース VLAN、タグ VLAN (IEEE 802.1Q)、リンクアグリゲーション、ポートミラーリング、バーチャルシャシ、設定ロールバック、SNMP、syslog、NTP
⑬ L2-SW（16ポート）	
電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100BASE-T × 16 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	3.2Gbps
最大 MAC アドレス数	8,000
⑭ ルータ	
電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	WAN：10BASE-T/100BASE-TX×2 LAN：10BASE-T/100BASE-TX×5
スイッチング方式	ストア&フォワード
WANサービス	ADSL、CATV、FTTH、NGN、インターネットVPN、IP-VPN、広域イーサネット
ルーティングプロトコル	RIP1/RIP2、OSPF、スタティック
サポート機能	マルチキャスト、アドレス変換、PPP/PPPoE、ファイアウォール、VPN、ポート VLAN、タグ VLAN、SNMP、syslog、NTP
⑮ メディアコンバータ（マルチモード用）	
電源	AC100V±10%で動作
通信速度	100BASE-TX
ポート	100BASE-TX×1、100Mbps 光（2連 SC コネクタ）×1
使用ケーブル	マルチモードファイバー
伝送距離	2km
⑯ メディアコンバータ（シングルモード用）	
電源	AC100V±10%で動作
通信速度	100BASE-TX

ポート	100BASE-TX×1、100Mbps 光(2 連 SC コネクター)×1
使用ケーブル	シングルモードファイバー
伝送距離	15km

⑰ RS-232C コンバータ

LAN 側 I/F	10Base-T/100Base-TX
シリアル側 I/F	RS-232C

⑱ デジタル IO ユニット

LAN 側 I/F	10Base-T/100Base-TX
出力側 I/F	リレー接点×2 出力以上

⑲ 無停電電源装置 (GS YUASA 製 THA3000、THA1000 相当)

電源	AC100V±10%で動作
容量	3kVA、1kVA 以上を 1 台ずつ
運転方式	常時インバータ給電方式
切替時間	無瞬断
給電保証	90 分以上
バッテリー期待寿命	4～5 年

(2) 安全管理棟

① L3-SW(12 ポート)

電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100/1000BASE-T × 12 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	28Gbps
ルーティングプロトコル	RIPv1/v2、スタティックルーティング、OSPF
最大 MAC アドレス数	16,000
機能	Auto MDI/MDIX、ポートベース VLAN、、 リンクアグリゲーション、ポートミラーリング、バーチャルシャシ、設定ロールバック、 SNMP、syslog、NTP

② メディアコンバータ(シングルモード用)

2.3.2 (1) ⑰ と同様。

③ 排水モニタ受信装置

電源	AC100V±10%で動作
高速パルス入力	必要数以上
アナログ入力	必要数以上
デジタル入力	必要数以上
デジタル出力	必要数以上
LAN	100BASE-T×2 ポート以上
調整中スイッチ	本体スイッチによりテレメータ調整中の設定が可能なこと

外部記録媒体 フラッシュメモリ(ハードディスクレスとすること)
筐体 ファンレスとすること

④ アナログ分配器①～④

電源 AC100V±10%で動作
入力信号 電流入力 4～20mA DC
出力信号 電流出力 4～20mA DC
接続方式 M3 ねじ端子接続

⑤ 変換器

電源 AC100V±10%で動作
入力信号 5V 電圧パルス
出力信号 5V 電圧パルス
接続方式 入出力信号：BNC コネクタ接続
供給電源 M3.5 ねじ端子接続

⑥ サーバラック

仕様 19 インチラック
収納量 16U 程度

(3) 安全情報交流棟

① 表示端末(PC)

2.3.2 (1) ⑥ と同様。

② ルータ

2.3.2 (1) ⑭ と同様。

③ メディアコンバータ(シングルモード用)

2.3.2 (1) ⑯ と同様。

④ 無停電電源装置 (GS YUASA 製 THA1000 相当)

電源 AC100V±10%で動作
容量 350VA 以上
運転方式 常時インバータ給電方式
切替時間 無瞬断
給電保証 2 分以上
バッテリー期待寿命 4～5 年

⑤ カラープリンタ

印刷方式 半導体レーザー+乾式 1 成分電子写真方式
印刷速度 20 枚/分 (A4 横送り)、両面印刷時：12 ページ/分 (A4 横送り)
解像度 600×600dpi
階調 各色 256 階調、1,670 万色
用紙サイズ A4 対応

給紙量	給紙トレイ：270枚、手差しトレイ：1枚
両面印刷	対応
インターフェース	イーサネット（100BASE-TX/10BASE-T）

(4) HTTR 研究棟

- ① 表示端末(PC)
2.3.2 (1) ⑥ と同様。
- ② ルータ
2.3.2 (1) ⑭ と同様。
- ③ メディアコンバータ(シングルモード用)
2.3.2 (1) ⑯ と同様。
- ④ 無停電電源装置
2.3.2 (3) ④ と同様。

(5) 常陽原子炉付属建家（他工事の状況により、設置の可否については別途調整する）

- ① 表示端末(PC)
2.3.2 (1) ⑥ と同様。
- ② ルータ
2.3.2 (1) ⑭ と同様。
- ③ メディアコンバータ(シングルモード用)
2.3.2 (1) ⑯ と同様。
- ④ 無停電電源装置
2.3.2 (3) ④ と同様。

(6) モニタリングポスト

- ① テレメータ子局装置
2.3.2 (2) ③ と同様。
- ② 変換器
2.3.2 (2) ⑤ と同様。
- ③ メディアコンバータ(マルチモード用)
2.3.2 (1) ⑮ と同様。
- ④ メディアコンバータ(シングルモード用)
2.3.2 (1) ⑯ と同様。
- ⑤ L2-SW(5ポート)

電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100BASE-T ×5以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	1Gbps

最大 MAC アドレス数 1,000

⑥ 無停電電源装置 (GS YUASA 製 THA2000 相当)

電源 AC100V±10%で動作
容量 2kVA 以上
運転方式 常時インバータ給電方式
切替時間 無瞬断
停電保証 90 分以上
バッテリー期待寿命 4~5 年

⑦ テレメータラック

仕様 19 インチラック
収納量 15U 程度

(7) 保守部品

① メディアコンバータ (マルチモード用)

電源 AC100V±10%で動作
通信速度 100BASE-TX
ポート 100BASE-TX×1、100Mbps 光 (2 連 SC コネクター)×1
使用ケーブル マルチモードファイバー
伝送距離 2km

② メディアコンバータ (シングルモード用)

・ SGETF1014-110 (相当) 4 台
電源 AC100V±10%で動作
通信速度 1000BASE-T / 1000BASE-LX (1Gbps)
ポート 1000BASE-T (RJ-45) ×1、1000BASE-LX (SC コネクター) ×1
使用ケーブル 1000BASE-T (RJ-45) ×1、シングルモードファイバー (2 心)
伝送距離 10km

・ LTR2-TX-SFC20R (相当) 8 台
電源 AC100V±10%で動作
通信速度 100BASE-TX
ポート 100BASE-TX×1、100Mbps 光 (2 連 SC コネクター)×1
使用ケーブル シングルモードファイバー
伝送距離 15km

③ L2-SW (8 ポート)

電源 AC100V±10%で動作
インターフェース 10/100BASE-T ×8 以上
スイッチングエンジン方式 ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能 1Gbps
最大 MAC アドレス数 1,000

④ L3-SW(24 ポート)

電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100/1000BASE-T × 24 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	56Gbps
ルーティングプロトコル	RIPv1/v2、スタティックルーティング、OSPF
最大 MAC アドレス数	16, 000
機能	Auto MDI/MDIX、ポートベース VLAN、タグ VLAN (IEEE 802. 1Q)、リンクアグリゲーション、ポートミラーリング、バーチャルシャーシ、設定ロールバック、SNMP、syslog、NTP

⑤ L2-SW(16 ポート)

電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100BASE-T ×16 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	3. 2Gbps
最大 MAC アドレス数	8, 000

⑥ L3-SW(12 ポート)

電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100/1000BASE-T × 12 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	28Gbps
ルーティングプロトコル	RIPv1/v2、スタティックルーティング、OSPF
最大 MAC アドレス数	16, 000
機能	Auto MDI/MDIX、ポートベース VLAN、、リンクアグリゲーション、ポートミラーリング、バーチャルシャーシ、設定ロールバック、SNMP、syslog、NTP

⑦ L2-SW(5 ポート)

電源	AC100V±10%で動作
インターフェース	10/100BASE-T ×5 以上
スイッチングエンジン方式	ストアアンドフォワード
パケットスイッチング機能	1Gbps
最大 MAC アドレス数	1, 000

⑧ テレメータラック

仕様	19 インチラック
収納量	15U 程度

⑨ HDD

容量	: 600GB
インターフェース	: SAS 12Gb/s

回転数 : 10,000 rpm

フォームファクタ : 2.5 インチ SFF

キャリア : HPE Basic Carrier (BC)

用途 : Mission Critical (MC) クラス

対応 : Gen10 Plus / Gen11 サーバ等

2.4 設置作業

「2.3 ハードウェアの購入」で調達した機器類について、各所に設置するとともに、既設設備（測定部、WEB サーバ、茨城県環境放射線テレメータシステム、無線ネットワーク、気象システム）との互換性を担保したうえで接続するものとする。

また、地震等の振動による装置の転倒、破損の損害を最小限に抑制するため、各機器には以下に示す適切な耐震対策を施すこと。

(1) ラック（サーバ、テレメータ）

アンカーボルトにより床面に固定し、転倒防止を図ること。

耐振計算書（発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針に基づく耐震設計上の重要度分類Cクラス相当）を提出すること。

(2) PC、モニタ、ネットワーク機器等

耐振ベルト、耐振ゴム等を用いて、耐震対策を行うこと。

2.5 ソフトウェアの設定

本ソフトウェアは、現地局舎で測定した空間 γ 線量率・大気塵埃中放射能濃度・排水モニタデータ・気象観測データとその関連情報を収集し、データの蓄積・解析・監視を行うためのものである。ソフトウェア仕様については以下のとおりとする。

2.5.1 テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置ソフトウェア

テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置ソフトウェアの仕様は以下のとおり。

① データ収集機能

各種測定器から、測定データ及び測定器の状態データを収集すること。

収集する項目は、「別紙2. データ項目一覧表」によるものとする。

収集間隔は、モニタリングポスト・排水モニタ・気象観測のデータは1分値とする。

② データ演算機能

収集データの項目別に、工学演算を行うこと。

工学演算の詳細については、原則として現行システムの仕様に従うとともに、機構に確認すること。

工学演算係数は、保守端末から設定変更を可能とすること。

③ データ送信機能

環境監視サーバからの要求に従い、データ送信すること。

ア 通信方式

環境監視サーバとの通信方法は、FTPによるファイル転送方式とする。

P-1、P-2、P-3、P-5、P-6、P-11、P-13、P-15、P-16については、別途整備された無線回線との冗長化を図るものとする。

イ 定時収集機能

モニタリングポスト・排水モニタ・気象観測のデータは1分毎にデータ送信すること。

ウ 再収集機能

伝送回線異常等により、データ送信が不可能な状態からの復旧時には、環境監視サーバからの要求に従い、自動及び手動でのデータ送信を再開可能とすること。

④ データ保存機能

伝送回線異常や環境監視サーバの保守等でデータ送信が不可能な場合に備え、テレメータ子局装置内に60日以上データの蓄積機能を有すること。

⑤ データ取り出し機能

テレメータ子局装置内の蓄積データは、保守端末により、取り出し可能とすること。

⑥ 調整中設定機能

テレメータ子局装置本体のスイッチにより、テレメータ調整中の設定を可能とすること。

⑦ メンテナンス機能

メンテナンス時に、保守端末を用いて、データ表示、SV履歴表示、工学演算値設定、時刻設定ができること。

⑧ 時刻同期機能

環境監視棟のタイムサーバに同期させて、自動的に時刻補正を行うこと。

(有線回線を使用出来ない場合でも、無線回線により時刻同期できる設計とすること)

⑨ 自動起動

電源の投入又は停電復旧により自動的に起動すること。

2.5.2 環境監視サーバソフトウェア

環境監視サーバソフトウェアの仕様は以下のとおり。

ソフトウェア機能一覧

項番	ソフト名称
(1)	収集サーバ機能
①	データ収集機能
ア	通信方式
イ	定時収集機能
ウ	自動再収集機能
エ	手動再収集機能
②	データ演算機能
(2)	データベースサーバ機能
①	データ保存機能
②	データ集計機能
③	自動バックアップ機能
④	データ退避・復元機能
⑤	データ修正処理
⑥	相互データチェック機能
(3)	解析サーバ機能
①	リアルタイム監視機能
ア	トレンドグラフ表示
イ	データ表示
ウ	地図表示
②	帳票機能
ア	日報
イ	月報
ウ	四半期報
エ	年度報
オ	任意期間報
カ	管理報
③	グラフ機能
ア	時系列グラフ
イ	風配図
ウ	度数分布図
エ	風向別レーダーチャート
④	報告書出力機能

項番	ソフト名称
ア	気象データ表示
イ	トレンドデータ表示
ウ	履歴情報表示
エ	警報発生状態
⑤	自動印刷機能
(4)	提供サーバ機能
①	WEB サーバデータ提供機能
②	茨城県データ送信
(5)	管理サーバ機能
①	警報判定処理
ア	収集データの測定データに関する閾値超過状態
イ	測定器の SV 状態信号
ウ	テレメータ子局装置の状態や各通信回線の状態
エ	各機器の死活監視状態
②	システム状態表示
ア	収集データの測定データに関する閾値超過状態
イ	測定器の SV 状態信号
ウ	テレメータ子局装置の状態や各通信回線の状態
エ	各機器の死活監視状態
③	メール通報機能
④	警報表示装置出力機能
⑤	強制欠測機能
⑥	警報接点出力機能

(1) 収集サーバ機能

テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置、気象観測建屋の気象観測装置（データロガー）から、データ収集を行う。

2 台の収集サーバは、それぞれデータ収集を行い、2 台の DB サーバそれぞれに書き込みを行うことにより、冗長化を図ること。（詳細は、「別紙 4. データ収集フロー図」による。）

① データ収集機能

ア 通信方式

- ・テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置との通信方法は、FTP によるファイル転送方式とする。
- ・気象観測室の気象観測装置（データロガー）との通信方式は、FTP によるファイル

転送方式とする。I/F仕様は、現行の通信仕様に準拠すること。

- ・P-1、P-2、P-3、P-5、P-6、P-11、P-13、P-15、P-16については、別途整備される無線回線に接続し多様性を維持すること。
- ・2台構成のサーバで、Ⅰ系は有線回線、Ⅱ系は無線回線をデータ収集回線とし、収集したデータは、2台構成のデータベースサーバに各々書き込みを行うことにより、冗長化を図るものとする。
- ・無線回線のないポストについては、Ⅰ系・Ⅱ系ともに、有線回線によりデータ収集を行うものとする。

イ 定時収集機能

テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置、及び気象観測室の気象観測装置（データロガー）にてファイル化された測定・状態データについて、モニタリングポスト・排水モニタ・気象観測のデータは正1分周期でリアルタイム収集を行うこと。

ウ 自動再収集機能

伝送障害や保守等により、テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置から定時収集ができなかった場合、収集正常復帰の後に、自動で再収集ができること。

再収集を行う期間は、初期設定により設定可能とすること。

エ 手動再収集機能

操作端末の画面からの操作により、任意の局及び期間を指定して、テレメータ子局装置・排水モニタ受信装置から、手動での再収集ができること。

② データ演算機能

収集したデータを用いて、測定項目に対して予め設定した演算設定（平均値、積算値等）に従い、2次演算、及び10分値・1時間値の算出を行うこと。

演算の詳細については、原則として現行システムの仕様に従うとともに、機構に確認すること。

(2) データベースサーバ機能

収集したデータをデータベースに蓄積を行う。

2台のDBサーバは、常時同時稼働とし、冗長化された複数の各サーバからの同時書込/閲覧を可能とすることにより、冗長化を図ること。

① データ保存機能

収集したデータをデータベースに蓄積すること。

データ蓄積期間は、3年とする。

② データ集計機能

収集データや蓄積データから、操作端末の表示や帳票出力に必要な統計値（1年間、1月間、1日間の平均、最大値（値、出現日時）、最小値（値、出現日時）、標準偏差、全データ数、有効データ数、欠測データ数等）を集計演算すること。

集計処理は、毎日指定時刻に行うものとする。

③ 自動バックアップ機能

1日1回指定の時間に、自動でデータベースのバックアップを行うこと。
バックアップ先は、バックアップ用NASとする。

④ データ退避・復元機能

操作端末の画面からの操作により、期間・データ種別（1分値/10分値/1時間値データ）を指定し、データ退避（ファイルとして出力）ができること。
また、退避したファイル、及びテレメータ子局装置・排水モニタ受信装置から取り出したファイルを、データベースに復元できること。

⑤ データ修正処理

指定した期間・局・項目・種別（1分値/10分値/1時間値）により、該当データを修正できること。

データ修正に伴い、関連する2次演算項目について、自動で再演算を行うこと。
また、欠測コードを入れることも可能なこと。

⑥ 相互データチェック機能

冗長化されたデータベース間で、毎日指定の時刻にデータ照合を行ない、データ一致化を図ること。

(3) 解析サーバ機能

収集・蓄積したデータについて、リアルタイム監視、帳票・グラフ・報告書作成を行う。

2台の解析サーバは、常時同時稼働とし、アクセスする際に接続先を選択可能とすることにより、冗長化を図ること。

① リアルタイム監視機能

収集データについて、操作端末の画面上でリアルタイムに確認できること。

ア トレンドグラフ表示

収集データを、時系列グラフ形式で一覧表示すること。

グラフは、複数の項目（最大10）を同時表示可能とすること。

また、過去一定範囲のデータも閲覧可能とすること。

イ データ表示

収集データを、リアルタイムに表形式で一覧表示すること。

また、過去一定範囲のデータも閲覧可能とすること。

ウ 地図表示

収集データを、リアルタイムに敷地全体図上に表示すること。

敷地全体図は、適宜変更ができるようにすること。

また、過去一定範囲のデータも閲覧可能とすること。

② 帳票機能

操作端末からの操作により、各種帳票を作成できること。

出力方法は、画面表示・プリンタ出力・Excel形式でのファイル出力を可能とする

こと。

ア 日報

任意日の指定の局、測定項目の測定データを画面表示・印刷・Excel出力できること。

最高値・最低値・平均・最高時刻・測定回数・標準偏差・合計を表示可能とすること。

イ 月報

任意月の指定の局、測定項目の測定データを画面表示・印刷・Excel出力できること。

最高値・最低値・平均・最高時刻・測定回数・標準偏差・合計を表示可能とすること。

ウ 四半期報

任意四半期の指定の局、測定項目の測定データを画面表示・印刷・Excel出力できること。

最高値・最低値・平均・最高時刻・測定回数・標準偏差・合計を表示可能とすること。

エ 年度報

任意年度の指定の局、測定項目の測定データを画面表示・印刷・Excel出力できること。

最高値・最低値・平均・最高時刻・測定回数・標準偏差・合計を表示可能とすること。

オ 任意期間報

任意期間の指定の局、測定項目の測定データを画面表示・印刷・Excel出力できること。

気象統計システム用データ出力機能を有し、従来どおり被ばく評価用の気象データ解析ソフトとの互換性を担保すること。

カ 管理報

任意期間の指定の局、機器、データ等の異常発生／復旧、システム運用メッセージ等を表示する管理報を画面表示・印刷・Excel出力できること。

③ グラフ機能

操作端末からの操作により、各種グラフを作成できること。

対数設定及びスケール設定は、自動又は手動で設定可能とすること。

出力方法は、画面表示・プリンタ出力・ファイル（図）保存・Excel出力を可能とすること。

ア 時系列グラフ

任意の期間・局・項目・データ種別（1分値／10分値／1時間値／日統計値／月統計値・年統計値）の時系列グラフを画面表示・印刷・ファイル出力できること。

イ 風配図

任意の期間・局・データ種別（1 分値／10 分値／1 時間値）の風向測定結果を集計した風配図を画面表示・印刷・ファイル出力できること。

ウ 度数分布図

任意の期間・局・項目・データ種別（1 分値／10 分値／1 時間値）の度数分布図を画面表示・印刷・ファイル出力できること。

エ 風向別レーダーチャート

任意の期間・局・項目・データ種別（1 分値／10 分値／1 時間値）の風向別レーダーチャートを画面表示・印刷・ファイル出力できること。

④ 報告書出力機能

操作端末からの操作により、指定様式の報告書を印刷出力可能とすること。

出力方法は、画面表示・プリンタ出力・ファイル（図）保存を可能とすること。

ア 気象データ表示

指定様式により、気象データ表示を画面表示・印刷・ファイル出力できること。

イ トレンドデータ表示

指定様式により、トレンドデータ表示を画面表示・印刷・ファイル出力できること。

ウ 履歴情報表示

指定様式により、履歴情報表示を画面表示・印刷・ファイル出力できること。

エ 警報発生状態

指定様式により、警報発生状態を画面表示・印刷・ファイル出力できること。

⑤ 自動印刷機能

指定の帳票、グラフ、報告書を指定時刻に自動的に印刷可能なこと。

(4) 提供サーバ機能

WEB サーバ、外部システムに対して、データ提供を行う。

2 台の提供サーバからのデータ提供の重複を避けるため、サーバに優先順位を付け、1 台のサーバから提供を行うことにより、冗長化を図ること。（詳細は、「別紙 5. データ提供フロー図」による。）

① WEB サーバデータ提供機能

WEB サーバ(別途設備)に対して、データ公開に必要なデータを提供すること。

提供するデータは、CSV ファイルで、特定フォルダに定期的に保存するものとする。

WEB サーバからは、定期的に FTP-GET により、ファイル取得されるものとする。

調整中、強制欠測、故障等の異常時には、データ値に欠測を示すフラグ等をつけて管理すること。

WEB サーバとの接続については、互換性を担保すること。

② 茨城県データ送信

現行システムでは、茨城県環境放射線テレメータシステムに対して、モニタリングポスト4の空間線量率、80m高の風向・風速のデータを送信しているが、本システムでは80m高の風向・風速のデータ及び排水モニタ濃度の送信を行うこと。通信仕様については、現行システムの仕様に従い、互換性を担保すること。調整中、強制欠測、故障等の異常時には、送信データを「調整中」表示とすること。

(5) 管理サーバ機能

システムの稼働状況の管理、警報の管理を行う。

2台の管理サーバからの通報の重複を避けるため、サーバに優先順位を付け、1台のサーバから通報を行うことにより、冗長化を図ること。(詳細は、「別紙6. データ通報フロー図」による。)

① 警報判定処理

観測データが基準値を超過した場合や、機器異常時のシステム障害が発生した場合に、警報判定を行い、システム状態表示、メール通報、警報表示装置出力として出力可能であること。

警報判定は、以下の内容について、設定可能なこと。

ア 収集データの測定データに関する閾値超過状態

閾値は、操作端末から測定データ毎に任意に設定可能とする。

閾値は、下限値未満と、5段階の上限値超過の設定が可能なこと。

イ 測定器のSV状態信号

ウ テレメータ子局装置の状態や各通信回線の状態

エ 各機器の死活監視状態

② システム状態表示

最新監視状態を、操作端末に表示可能とすること。

表示する内容は、以下の内容とする。

ア 収集データの測定データに関する閾値超過状態

イ 測定器のSV状態信号

ウ テレメータ子局装置の状態や各通信回線の状態

エ 各機器の死活監視状態

③ メール通報機能

警報が発生した場合及び警報が復帰した場合に、メールにより、予め登録された職員に通報できること。

通報内容は、監視画面で編集できるものとする。

警報項目毎に、警報出力の有無を設定可能とする。

- ④ 警報表示装置出力機能
警報が発生した場合に、予め設定した内容により警報表示装置に出力できること。
警報項目毎に、警報出力の内容(ランプ点灯、アラーム鳴動)を設定可能とする。
- ⑤ 強制欠測機能
操作端末から、種別(欠測設定・解除)・局・項目毎に、欠測期間を指定し、強制欠測の設定ができること。
強制欠測期間のデータの表示については、データ値に強制欠測を示すフラグ等を付けて管理するものとする。
- ⑥ 警報接点出力機能
警報が発生した場合に、守衛所、常陽原子炉付属建屋に対して、接点信号を出力できること。また、警報接点のON/OFFは、守衛所、常陽原子炉付属建屋についてそれぞれ設定できるようにすること。

2.5.3 操作端末ソフトウェア

操作端末から、データ管理、システム監視等の操作を行うものとする。
各操作端末には、以下の機能を実装すること。

No	拠点	機器名	1. 文書ソフト(※1)	2. リアルタイム監視機能	3. 帳票機能	4. グラフ機能	5. 報告書機能	6. システム状態表示機能	7. システム設定機能(※2)	8. テレメータ保守機能	備考
1	環境監視棟	操作端末①	○	○	○	○	○	○	○		
2		操作端末①	○	○	○	○	○	○	○		
3		操作端末①	○	○	○	○	○	○	○		
4		保守端末	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	安全情報交流棟	操作端末	○	○							
6	HTTR 研究棟	操作端末	○	○							
7	常陽原子炉付属建屋	操作端末	○	○							

※1 文書ソフトは、Microsoft Office Excel とする。

※2 パスワードによる認証機能を具備すること。

2.6 試験・調整

工場立会検査及びモニタリングポスト中央監視サーバー及びデータ伝送装置を設置した後の現地試験・検査は、以下の各項目を実施すること。なお、以下の検査を実施するにあたり、事前に検査要領書を作成し、提出するものとする。

2.6.1 工場立会検査

・受注者の立会：有

(1) 員数・外観検査

(2) 動作・性能検査

詳細については、検査要領書にて確認する。

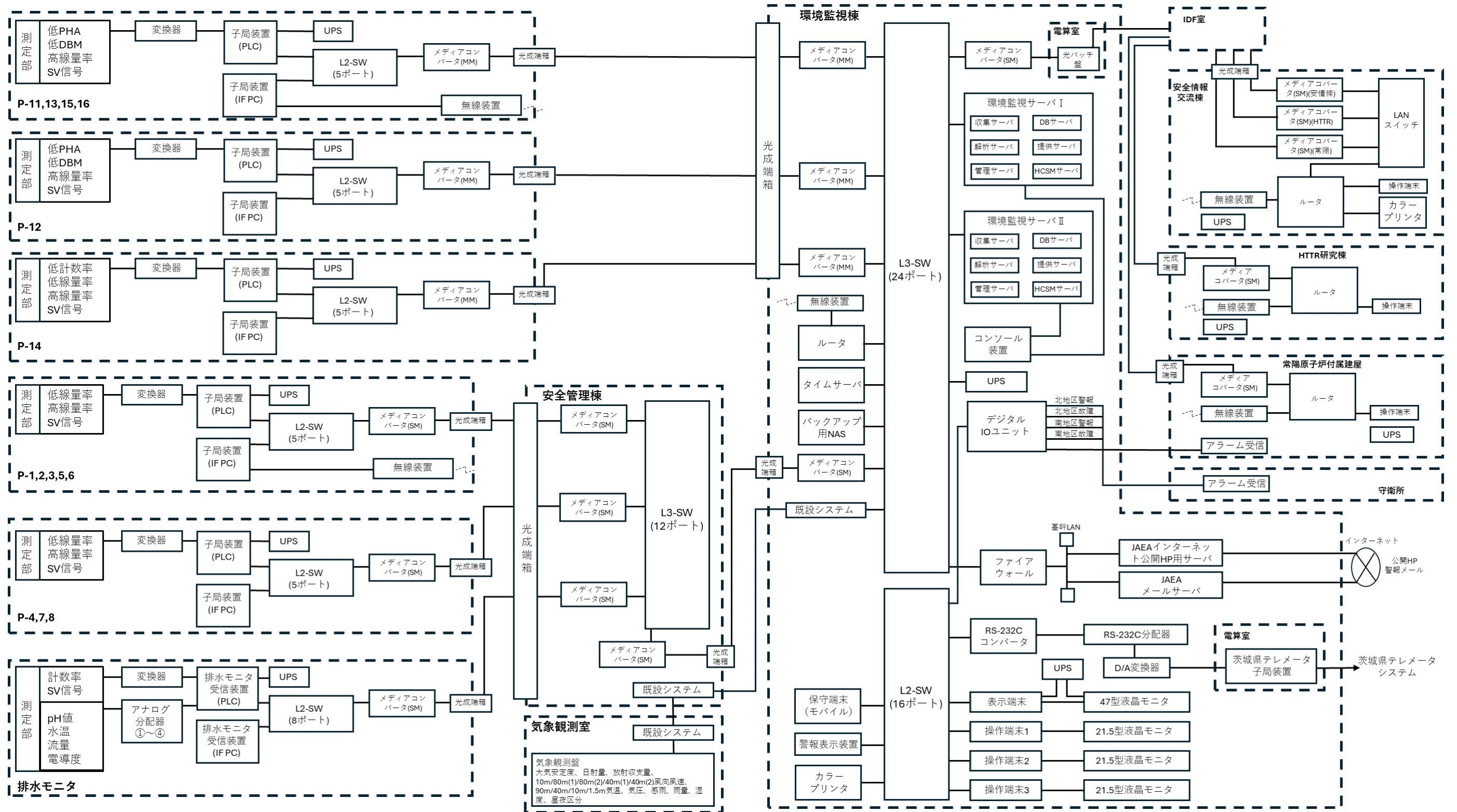
2.6.2 現地検査

(1) 員数・外観検査

(2) システム機能試験

詳細については、検査要領書にて確認する。

別紙1. システム構成図



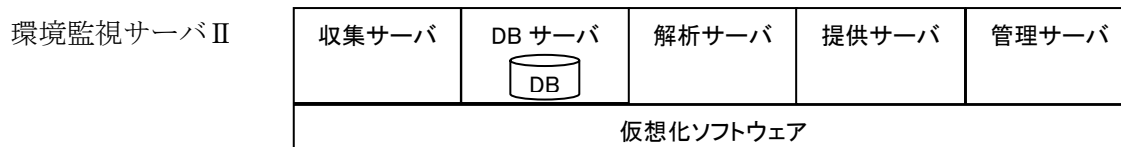
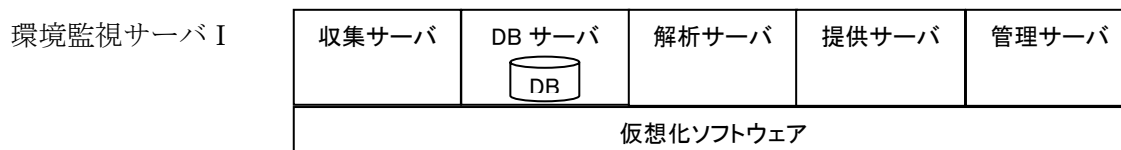
別紙2. データ項目一覧表

(1/2)

測定系	種別	データ名称	信号種別	単位	備考
P-1~8 P-11~16	測定値	低線量線量率(count)	高速パルス	cpm	
		低線量線量率	—	nGy/h	演算値(テレメータ)
		高線量線量率(count)	高速パルス	cpm	
		高線量線量率	—	nGy/h	演算値(テレメータ)
		透過率	—	%	演算値(サーバ)
	警報	低線量測定器故障	接点	—	
		低線量線量率異常	接点	—	
		低線量線量率高	接点	—	
		低線量点検中	接点	—	
		低線量検出部温度異常	接点	—	
		高線量測定器故障	接点	—	
		高線量線量率異常	接点	—	
		高線量線量率高	接点	—	
		高線量点検中	接点	—	
高線量検出部温度異常	接点	—			
P-2, P-6	測定値	ダスト計数率	高速パルス	cpm	
		ダスト濃度	—	Bq/cm3	演算値(サーバ)
	警報	サンブラ異常	接点	—	
		電源断	接点	—	
		点検中	接点	—	
		集塵中	接点	—	
		機器異常	接点	—	
計数率高	接点	—			
排水 モニタ	測定値	排水モニタ計数率	高速パルス	cpm	
		排水モニタ濃度	—	Bq/cm3	演算値(サーバ)
		pH値	アナログ 4-20mA	pH	
		水温	アナログ 4-20mA	℃	
		流量	アナログ 4-20mA	m3	
		電導度	アナログ 4-20mA	μ mho/cm	
	警報	点検中	接点	—	
		ポンプ運転中	接点	—	

測定系	種別	データ名称	信号種別	単位	備考
気象	測定値	大気安定度	LAN	—	演算値(サーバ)
		日射量	LAN	kW/m2	
		放射収支量	LAN	kW/m2	
		10m 風向	LAN	—	演算値(サーバ)
		10m 風速	LAN	m/s	
		10m 最大風速	LAN	m/s	
		80m 風向 (No. 1)	LAN	—	演算値(サーバ)
		80m 風速 (No. 1)	LAN	m/s	
		80m 風向 (No. 2)	LAN	—	演算値(サーバ)
		80m 風速 (No. 2)	LAN	m/s	
		80m 風向 (選択値)	LAN	—	演算値(サーバ)
		80m 風速 (選択値)	LAN	m/s	
		80m 最大風速	LAN	m/s	
		40m 風向 (No. 1)	LAN	—	演算値(サーバ)
		40m 風速 (No. 1)	LAN	m/s	
		40m 風向 (No. 2)	LAN	—	演算値(サーバ)
		40m 風速 (No. 2)	LAN	m/s	
		40m 風向 (選択値)	LAN	—	演算値(サーバ)
		40m 風速 (選択値)	LAN	m/s	
		40m 最大風速	LAN	m/s	
		1.5m 気温	LAN	℃	
		気圧	LAN	hPa	
		40m 風向風速 1/2 識別	LAN	—	
		80m 風向風速 1/2 識別	LAN	—	
		感雨	LAN	—	
		雨量	LAN	mm	
		昼夜区分	LAN	—	
		湿度	LAN	%	

別紙 3. 環境監視サーバ構成



ホスト OS

No	サーバ名	OS
1	環境監視サーバ	仮想化ソフトウェアを使用すること

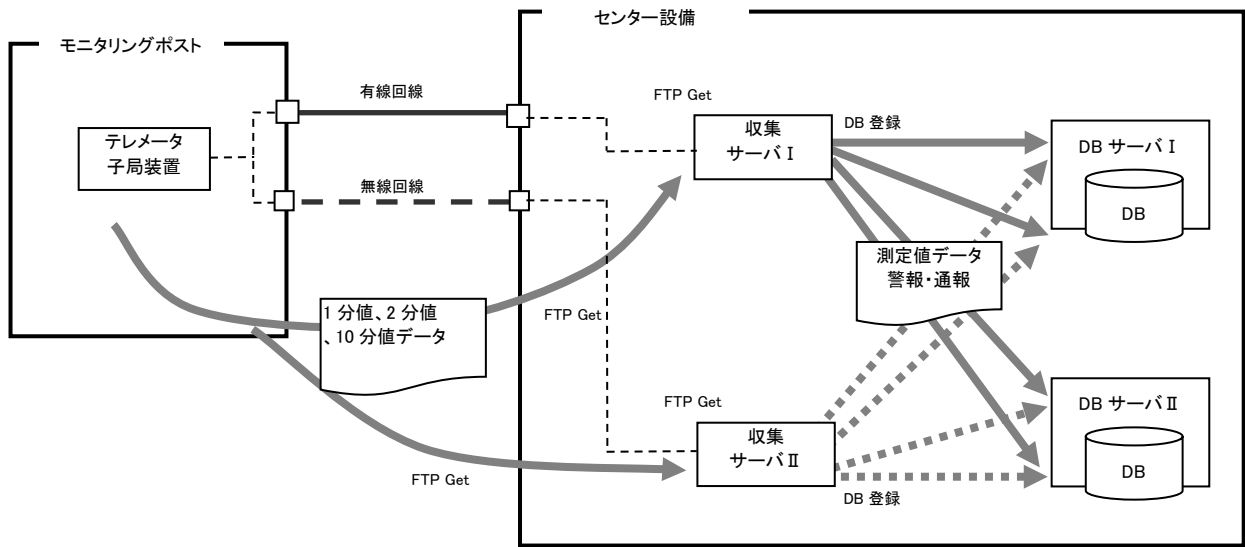
ゲスト OS

No	サーバ名	OS
1	収集サーバ	Red Hat Enterprise Linux Server 10 64Bit 相当
2	DB サーバ	Red Hat Enterprise Linux Server 10 64Bit 相当
3	解析サーバ	Windows Server 2025 R2 相当
4	提供サーバ	Windows Server 2025 R2 相当
5	管理サーバ	Windows Server 2025 R2 相当

データベース

No	サーバ名	データベース
1	DB サーバ	MySQL 相当

別紙 4. データ収集フロー図

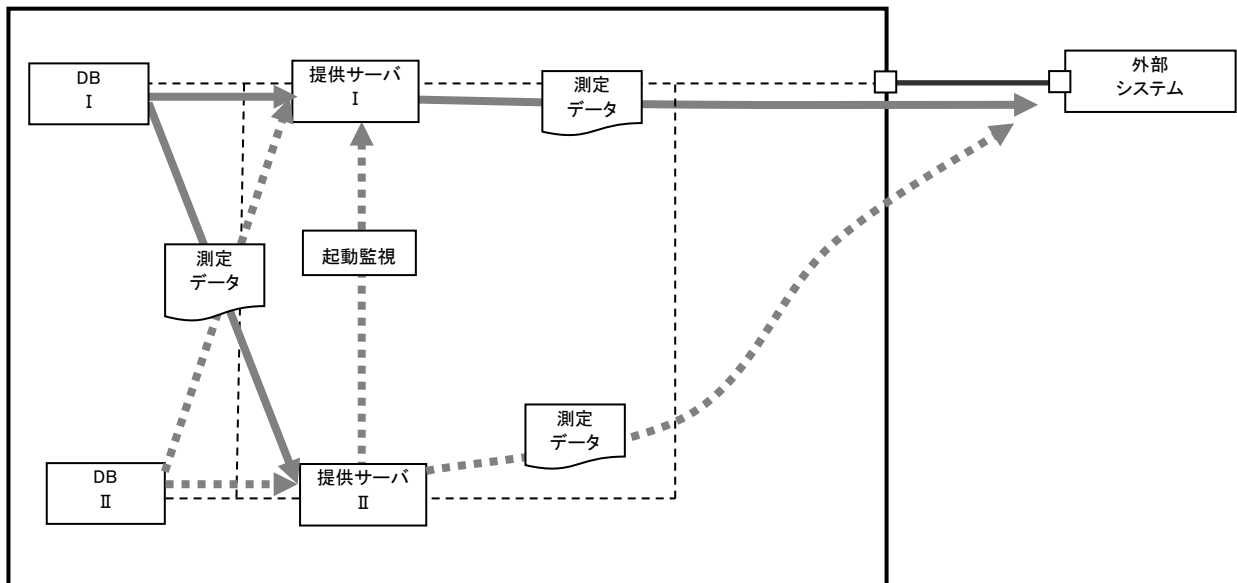


- モニタリングポスト⇒収集サーバ データ収集回線
 テレメータ子局装置→(有線)→収集サーバ I
 テレメータ子局装置→(無線)→収集サーバ II

- データベース書き込み
 収集サーバ I、II 各々にてデータ収集を行い、DB サーバ I、II 各々の DB へ書込を行うことで、冗長化を図る。
 - ・登録済データが欠測データで、後から書込むデータが正常の場合は上書きを行う。
 - ・登録済データが正常データで、後から書込むデータが欠測の場合はデータの上書きを行わない。

- 2重化方式(デュアルシステム)
 収集サーバ I、II 及び DB サーバ I、II は、常時並行稼動とし、片方がダウンしても、システム停止なく継続運用を可能とする。

別紙 5. データ提供フロー図



- DB⇒提供サーバ データ検索

【提供サーバ I】

DB 接続失敗した場合、下記優先順位で接続先切替を行なう。① DB I ② DB II

【提供サーバ II】

DB 接続失敗した場合、下記優先順位で接続先切替を行なう。①DB II ②DB I

- 提供サーバ⇒外部システム データ提供

【正常時】

提供サーバ I →外部システム

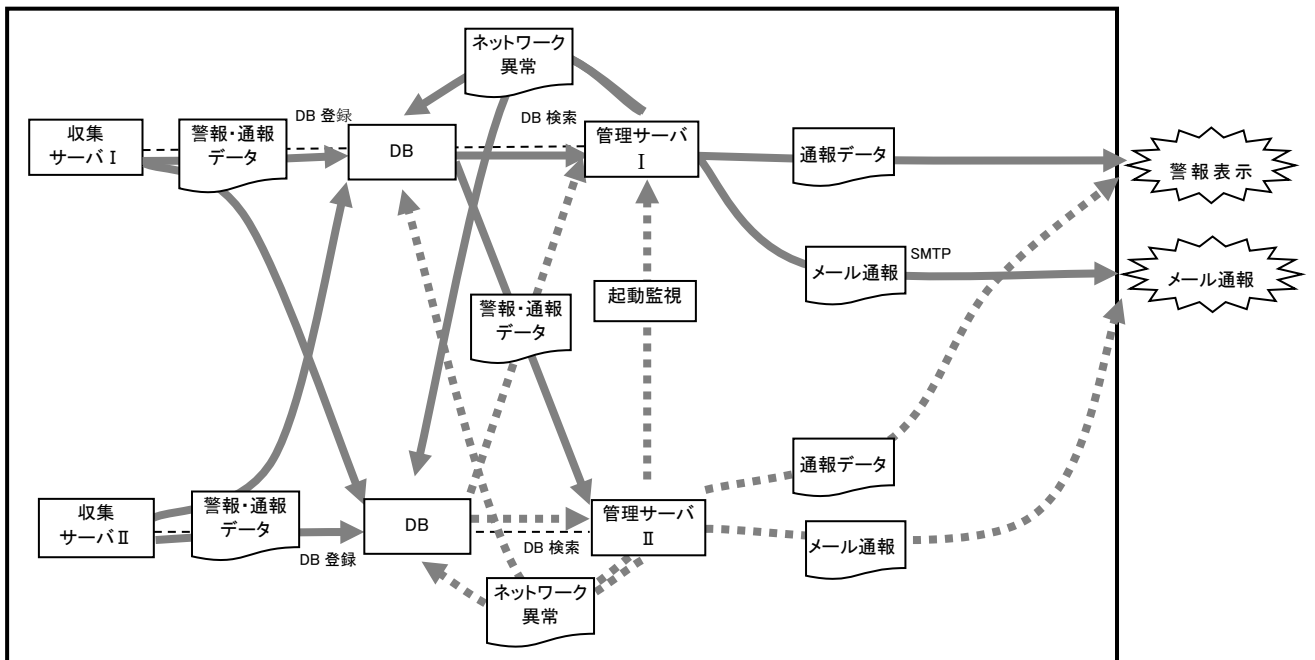
【提供サーバ I 異常時】

提供サーバ II →外部システム

- 2重化方式(デュプレックスシステム)

提供サーバ II は提供サーバ I の稼働状態を監視し、提供サーバ I が停止している場合には検知しデータの提供を行う。(ホットスタンバイ)

別紙 6. 通報フロー図



- DB⇒管理サーバ データ検索
 警報・通報の発報漏れを防ぐため、収集DB（I系・II系）を両方検索し、データをマージして警報・通報データを作成する。

- 2重化方針(デュプレックスシステム)
 管理サーバ（II系）は管理サーバ（I系）の稼働状況を監視し、管理サーバ（I系）が停止している場合には管理サーバ（II系）にて通報を行う。（ホットスタンバイ）

別紙 7. 無線ネットワーク構成図(参考)

