

令和6年度研修用PWRプラントシミュレータ更新に係る成立性の調査検討 業務に係る入札可能性調査の実施要領

原子力規制委員会原子力安全人材育成センターでは、研修用PWRプラントシミュレータ更新に係る成立性の調査検討業務の受託者選定に当たって、一般競争入札（最低価格落札方式）に付することの可能性について、以下の通り調査を行います。

つきましては、下記1. 業務内容に記載する内容及び条件において、的確な業務遂行が可能であり、かつ、当該業務の受託者を決定するための一般競争入札（最低価格落札方式）を実施することになった場合、参加する意思を有する方は、「2. 登録内容」について、「4. 提出先」までご登録をお願いします。

1. 業務内容

1. 1 概要

本業務は、実用発電炉の審査、検査、規格整備、安全研究及び緊急時対応等を担う原子力規制委員会職員がPWRプラントに関する知識や力量の向上のために使用する研修用プラントシミュレータの更新にあたり、国内プラントをモデルとして現行シミュレータを基礎としたシステムに導入するための、基本的要求事項や技術的事項等の調査検討を行うことを目的とする。

なお、本仕様書は3ループPWR及び4ループPWRシミュレータを範囲とする。

1. 2 業務の具体的な内容

「令和6年度研修用PWRプラントシミュレータ更新に係る成立性の調査検討業務仕様書」による。

1. 3 業務実施期間

契約締結日から令和7年3月31日まで

2. 登録内容

(1) 事業者名

(2) 連絡先（住所、TEL、E-mail、担当者名）

3. 留意事項

- ・登録後、必要に応じ業務実施計画等の概要を聴取する場合があります。
- ・本件への登録に当たっての費用は事業者負担になります。
- ・本調査の依頼は、入札等を実施する可能性を確認するための手段であり、契約に関する意図や意味を持つものではありません。
- ・今後、内容について修正される場合があります。
- ・提供された情報は庁内で閲覧しますが、登録者に断りなく庁外に配布することはありません。
- ・提供された情報、資料は返却いたしません。

4. 提出先

郵送またはE-mailにてご提出願います。

【提出先】

〒106-8450 東京都港区六本木1-9-9 六本木ファーストビル 20階

原子力規制委員会 原子力安全人材育成センター
原子炉技術研修課
左海 功三 宛て

【TEL】 03-6277-6924

【E-mail】 sakai_kozo_mw3@nra.go.jp

(登録例)

令和6年〇月〇日

原子力規制委員会
原子力安全人材育成センター
原子炉技術研修課宛て

令和6年度研修用PWRプラントシミュレータ更新に係る成立性の
調査検討業務に係る入札可能性調査の実施要領

令和6年〇月〇日付、標記実施要領に従い、以下の事項を登録致します。

登録内容

- ① 事業者名 ○○
- ② 連絡先
 - 住所 ○○
 - 電話 ○○
 - Mail** ○○
 - 担当者名 ○○

仕様書

1. 件名

令和6年度研修用PWRプラントシミュレータ更新に係る成立性の調査検討業務

2. 事業の目的

本業務は、実用発電炉の審査、検査、規格整備、安全研究及び緊急時対応等を担う原子力規制委員会職員がPWRプラントに関する知識や力量の向上のために使用する研修用プラントシミュレータの更新にあたり、国内プラントをモデルとして現行シミュレータを基礎としたシステムに装荷するための、基本的要求事項や技術的事項等の調査検討を行うことを目的とする。

なお、本仕様書は3ループPWR及び4ループPWRシミュレータを範囲する。

3. 検討要件

令和6年度研修用PWRプラントシミュレータ更新に係る成立性の調査検討の要件を以下に示す。

3.1 一般要件

- ① 現行の設備と同等性能以上の設備（ハードウェア）に国内PWRプラントをモデルとした研修用シミュレータを構築すること。
- ② プラントシミュレーション用ソフトウェア（模擬範囲、シミュレーション機能）の構築にあたり、下記について配慮した検討を行うこと。
 - a) 通常起動・停止等の通常運転時、異常な過渡変化時、設計基準事故時及び重大事故時のプラント運転を実行するために必要な系統が模擬されていること。
 - b) プラント応答を実時間で連続的にシミュレーションできること。また、再現性があること。
 - c) 各系統間の相互作用も模擬し、全体として統合された応答をすること。
 - d) 運転員の操作、機器の誤動作、自動制御及びプラント固有の運転特性等から生じる応答の現実的な特性を再現すること。
 - e) 画面の表示はSI単位系を用い、略称を除いて日本語を原則とすること。
 - f) シミュレータの性能は、JEAC 4805-2014「原子力発電所運転責任者の判定に係るシミュレータ規程」の「5.シミュレータの性能試験」に示された要件に相当していること。
- ③ 成立性検討において現行の設備、ソフトウェア等に変更の必要が発生した場合には、その要求事項を整理し提示すること。

3. 2 システム構成

成立性検討の基本となる現行研修用プラントシミュレータのシステム構成を図 1 に示す。なお本構成は今後の更新検討の進行に伴い、変更されることがある。

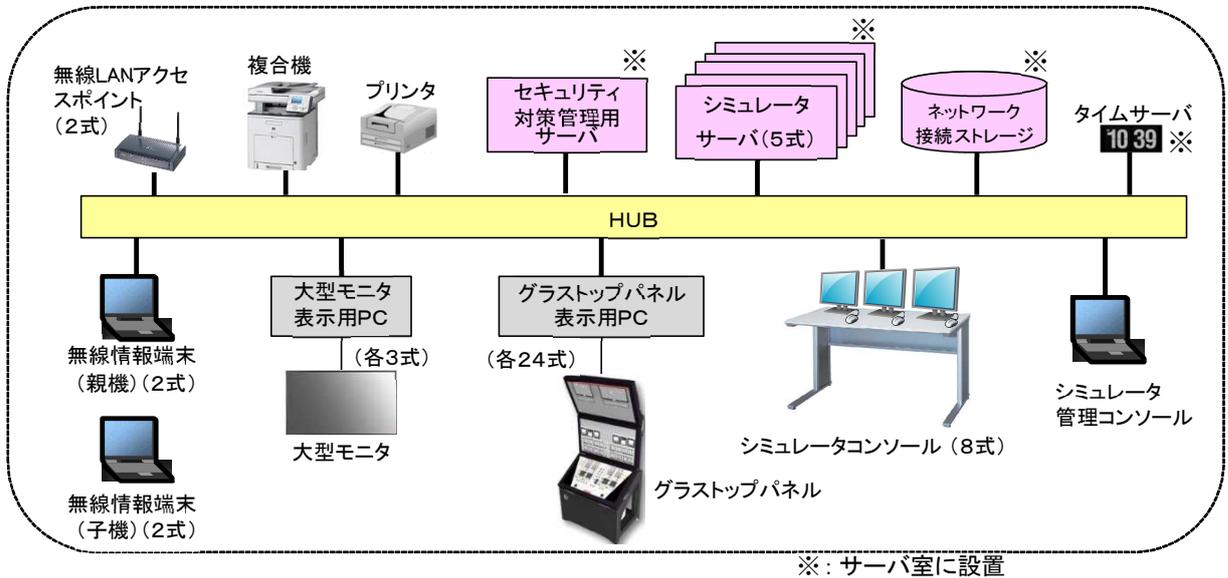


図 1 シミュレータ研修室におけるシステム構成

以下に図 1 の各設備の機能・用途を示す。

①グラストップパネル（以後、GT と略す）

シミュレータ研修室 A にある設備。23 セットのグラストップパネル（1 セットは液晶タッチパネル 3 台とグラストップ表示用 PC 1 台）及び 1 セットの補助表示パネル（液晶タッチパネル 2 台と表示用パソコン 1 台）計 24 式で構成する。各パネルに中央制御室制御盤の盤面（警報や計算機画面等を含む）を表示し、タッチ操作により運転操作を模擬する。警報音等を出すためのスピーカが設置されている（図示していない）。

②大型モニター（以後、LDP と略す）

シミュレータ研修室 B にある設備。3 セットの大型表示盤（1 セットは 大型液晶モニター 1 台と表示用 PC 1 台で構成）で構成する。各モニターに中央制御室大型制御盤の盤面（機器表示や警報等を含む）を表示する。

③シミュレータコンソール（SCL）

シミュレータ研修室 A に 4 セット、シミュレータ研修室 B に 3 セット、研修準備室に 1 セット計 8 式設置されている（1 セットは PC 3 台で構成）。シミュレータコンソールは画面を見ながらマウス操作によりシミュレータ制御と、GT/LDP と連動してまたはセット単体でプラント監視・操作の模擬を行うことが出来る。

④シミュレータサーバ

シミュレーションを実行するシミュレータサーバは5式あり、各サーバにプラントモデル／シミュレーションソフトウェアが格納されている。

シミュレータ管理コンソール (SMC) においてプラントモデル、シミュレータサーバ及び使用するインターフェース (GT/LDPやSCL) の設定を行い、シミュレータシステムを起動すると、該当するシミュレータサーバにおいて当該OSの起動に続いて当該シミュレーションソフトが起動する。

ネットワーク接続ストレージには、各シミュレータサーバ間で共有する情報 (初期状態等) や研修で使用する資料等が格納される。

セキュリティ対策管理用サーバは、設置されているサーバやパソコンに搭載されたセキュリティ対策ソフトウェアに対して、セキュリティ検索の一斉実行、プログラムファイル・検索エンジン・パターンファイルの一斉配信等のセキュリティ対策管理を行う。

タイムサーバは、設置されているサーバやパソコンの内部時計の自動時刻合わせに用いられる。

⑤シミュレータ管理コンソール (SMC) 及び無線端末 (WID)

シミュレータ管理コンソール (SMC) は研修用プラントシミュレータシステム全体の起動、停止、研修対象プラント (シミュレーションソフトウェア) の選択切り替えを行う。

無線端末はGTまたはLDPと連動してシミュレータ制御を行うことができる。

⑥付帯機器

複合機及びプリンタ、UPS、KVM等

⑦ネットワーク機器

上記①～⑥を接続し連携して動作させるための制御情報、シミュレーション情報等を中継・送受信する。

なお、本シミュレータはインターネット等の他のネットワークとは接続しない。

設備仕様の補助情報として付属書Aに現行設備の概略仕様を示す。

研修準備室には図1のシステムを各1セットに簡略化したシミュレータが設置されている (準備室シミュレータ)。付属書Bに準備室シミュレータの現行設備の概略仕様を示す。

また、各設備にはシミュレーションソフトウェア以外にOSやオフィスソフト等がインストールされている。付属書Cに現行設備のシミュレーションソフトウェア以外のソフトウェアの概略仕様を示す。

4. 成立性検討業務の内容

4. 1 実施項目

本業務では以下に示す項目を実施すること。

- (1) PWRシミュレータシステムの基本構成検討
- (2) ハードウェアの構成及び要求スペックの整理
- (3) シミュレーションソフトウェア構築の実現性整理
- (4) 整備に係る関連情報の整理
- (5) 業務完了報告書作成

4. 2 実施内容

4. 1で示した項目毎に、実施内容を以下に示す。

- (1) PWRシミュレータシステムの基本構成検討
 - ・国内プラントをモデルとしたPWR 3ループ及び4ループプラントの研修用シミュレータシステムの基本構成（模擬範囲、基本仕様、マルファンクション仕様他）を検討する。
 - ・3ループは大型表示盤タイプ、4ループは従来制御盤タイプとする。
 - ・検討にあたって、現行シミュレータの運用ノウハウや引き継がれることが望ましい機能について配慮すること。
- (2) ハードウェアの構成及び要求スペックの整理
 - ・上記（1）で検討した基本構成が3.2で示したハードウェアに構築できるか検討する。
 - ・ハードウェアに対する要求スペックを整理し、必要があれば変更の提案をまとめること。
- (3) シミュレーションソフトウェア構築の実現性整理
 - ・上記（1）で検討した基本構成について、仮想化を含めたシミュレーションソフトウェアの具体的な実現性・実現手段を検討する。
 - ・先行シミュレータなどで活用できる情報があれば活用し、効率的な検討を行うこと。
 - ・上記（1）～（3）について、検討上必要があれば発注者や関連する業者と協議を行うこと。また、解決すべき課題が発生した場合についても、適宜関係者と協議すること。
- (4) 整備に係る関連情報の整理
 - ・検討の結果から整備範囲、見込まれる費用や設計・製作工程案、提案事項など、シミュレータ整備に必要となる情報を整理し提案すること。
- (5) 業務完了報告書作成
 - ・上記（1）～（4）の作業結果を纏め業務完了報告書を作成すること。
 - ・報告書提出に前もって、整理結果の報告会を行うこと。

8. 納品

(1) 納入品

提出図書類 (表 2 を参照)

表 2 提出図書類

番号	提出図書類	提出部数	承認	提出時期	備考
1	実施計画書(実施体制図、工程表を含む)	1	○	契約締結後 1 週間以内 (*1)	
2	品質管理対策書	1	○	契約締結後 1 週間以内 (*1)	
3	情報セキュリティ対策書	1	○	契約締結後 1 週間以内 (*1)	
4	「4.2 実施内容」で作成した資料	1	○	打ち合わせの都度。議事録は打ち合わせ後 1 週間以内	承認は議事録のみ対象
5	業務完了報告書 (*2)	1	○ (*3)	契約期間最終日まで	

(*1) 変更が生じた場合は、速やかに提出し直すこと。

(*2) 電子媒体 (CD-R 又は DVD-R) にても 1 部提出すること。なお、電子媒体内のデータ形式は、Word、Excel、Power Point 又は PDF とし、電子媒体のラベルに契約件名、提出書類名 (「業務完了報告書」)、提出日、受注者名を記載すること。

(*3) 検査調書にて承認に替える。

(2) 納入期限

提出図書類

表 2 の「提出時期」に示すとおり。

(3) 納入場所

原子力規制委員会 原子力安全人材育成センター 原子炉技術研修課
〒100-8450 東京都港区六本木 1-9-9 六本木ファーストビル 20 階

9. 検収条件

上記「8. 納品」について、発注者が本仕様書及び関係書類に基づき検査を行い、その結果を発注者が本仕様書に定めたとおりの作業が行われたと認めたことをもって、検収とする。

10. 品質管理

本業務に係る品質管理を説明するため、下記内容を記載した品質管理対策書を提出すること。

(1) 品質管理体制

- ・ 本業務に対する品質を確保するための、十分な体制が構築されていること。
- ・ 作業実施部署は品質管理部署と独立していること。
- ・ 実施責任体制が明確になっていること(実施責任者と品質管理責任者は兼務しないこと)。
- ・ 以上のことを含んだ実施体制図を作成すること。

(2) 品質管理の具体的な方策

- ・ 本業務に対して品質を確保するための具体的な方策(チェック時期及びチェック内容等)が明確にされていること。

(3) 実施担当者の技術能力

- ・ 本業務の実施担当者の技術能力を明確にすること。ただし、個人名等の個人情報記載しなくてもよい。

(4) 不適合管理

- ・ 不適合発生時には、契約請求者に速やかに報告し、適切な管理方法が明確にされていること。
- ・ 不適合の処置に関する管理及びそれに関連する責任及び権限の手順を記載すること。また、是正処置に関する管理及びそれに関連する責任及び権限の手順を記載すること。

(5) 工程管理

- ・ 進捗状況等の工程管理の実施方法を記載すること。

(6) 調達管理

- ・ あらかじめ下請負者が決まっている場合は、下請負者名及びその発注業務内容を含めて記載すること。ただし、金50万円未満の下請負業務、及び印刷費、会場借料、その他これに類するものを除く。
- ・ 業務の一部を協力会社へ外注する場合は、協力会社の技術能力を考慮した発注先選定方法の手順を記載し、発注・契約に際しては、要求品質、業務内容、範囲及び期間を明記した調達文書を作成する旨を記載すること。
- ・ 業務の実施に当たり、知り得た情報に関する情報管理を確実にを行うよう協力会社に指示すること。
- ・ 協力会社からの成果品が要求品質に適合していることを確認する手順を記載すること。

1 1. 情報セキュリティ管理

本業務を実施する際、以下の点に留意して情報セキュリティを確保すること。

- (1) 本業務に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制を記載した情報セキュリティ対策書を提出すること。
- (2) センター担当者から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性を格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講じること。
また、本業務において受注者が作成する情報については、センター担当者の指示に応じて適切に取り扱うこと。
- (3) 「原子力規制委員会情報セキュリティポリシー」(*)に準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は受注者において受託業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じてセンター担当者の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。
(*)<https://www.nra.go.jp/data/000129977.pdf>
- (4) センター担当者から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。
また、本業務において受注者が作成した情報についても、センター担当者からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 受注者は、受託業務の終了時に、本業務で実施した情報セキュリティ対策を別添様式にて報告すること。

1 2. その他

- (1) 受注者は、本仕様書に疑義が生じたとき、本仕様書により難しい事項が生じたとき、あるいは本仕様書に記載のない細部については、原子力規制委員会担当者と速やかに協議をし、その指示に従うこと。
- (2) 作業責任者は、原子力規制委員会担当者と日本語で円滑なコミュニケーションが可能で、かつ業務において良好な信頼関係が保てること。
- (3) 業務上不明な事項が生じた場合は、原子力規制委員会担当者に確認の上、その指示に従うこと。
- (4) 受注者は、常に、原子力規制委員会担当者との緊密な連絡・協力関係の保持及び十分な支援を提供すること。

以上

付属書A 研修用プラントシミュレータ 更新前設備概略仕様（システム構成1）

*以下の更新前設備概略仕様は仕様の参考として現行シミュレータに導入されているものを記載している。更新後設備では調達時点で最適な同等、後継または代替ハードウェアが導入されるものとする。

*同等、後継または代替ハードウェアについて要求事項がある場合は提案すること。

No.	対象機器名称	略称	型式	メーカー	個数
1	シミュレータ管理コンソール	SMC01	dynabook Satellite WS754/M	東芝	1
2	シミュレータサーバ	SIM01～05	MAGNIA R3520c/2667	東芝ソリューション	5
3	ネットワーク接続ストレージサーバ	NSV01	MAGNIA R1310d/1275Ls	東芝ソリューション	1
4	セキュリティ対策管理用サーバ	SSV01	MAGNIA R1310d/1275Ls	東芝ソリューション	1
5	グラストップパソコン	OPE01～23	Precision Tower 5810	DELL	23
6	グラストップモニタ	OPE01-DSP01/02/03 ～ OPE23-DSP01/02/03	ET4201L-BUWB-0-MT-GY-G	タッチパネルシステムズ	69
7	シミュレータコンソール用パソコン	SCL01-01/02/03～ SCL05-01/02/03	Endeavor PT110E	EPSON	15
8	グラストップ用無線情報端末（親機）、（子機）	WID01/02	dynabook Satellite WS754/M	東芝	1+1

9	無線 LAN アクセスポイント	WLAP01/02	WXR-2533DHP2	BUFFALO	2
10	複合機	MFP01	DocuCentre-V C2276 PFS	富士ゼロックス	1
11	プリンタ	PRT01	IPSIO SP C721	RICOH	1
12	タイムサーバ	TSV01	TS-2550 GPS タイプ	セイコーソリューションズ	1
13	スイッチング HUB (48 ポート)	GT-RTR01 SVR-HUB01 SVR-HUB02-01 SIM-HUB01-01	WS-C2960X-48TS-L	Cisco	4
14	スイッチング HUB (24 ポート)	SVR-RTR01	WS-C2960X-24TS-L	Cisco	1
15	スイッチング HUB (24 ポート)	SIM-HUB02~06	WS-C2960X-24TS-L	Cisco	5
16	KVM	KVM01	TN8143-106T	東芝ソリューション	1
17	UPS	SIM-UPS01~05 NSV-UPS01 SSV-UPS01	APC Smart-UPS 1500	APC	7
18	大型モニタ	LD01~03	MultiSync LCD-X981UHD-2	NEC	3
19	大型モニタ表示用パソコン	LDPC01~03	Precision Tower 5810	DELL	3
20	シミュレータコンソール用パソコン	SCL07-01/02/03~ SCL09-01/02/03	PC-GD277CCGA	NEC	9

21	大型モニター用無線情報端末 (親機)、(子機)	WID03/04	dynabook Satellite WS754/M	東芝	1+1
22	スイッチング HUB (48 ポー ト) (大型モニター用)	SVR-HUB02-02 SIM-HUB01-02	WS-C2960X-48TS-L	Cisco	2
23	スイッチング HUB (24 ポー ト) (大型モニター用)	SIM-HUB08~10	WS-C2960X-24TS-L	Cisco	3
24	HDMI セレクター	HDMI-SCL01~03	VM3404H	ATEN	3
25	PWR 4 画面表示用パソコン	OPE24	Precision Tower 3440	DELL	1
26	PWR 4 画面表示用タッチパネ ル	OPE24-DSP01~02	ET4202L-9UWA-0-MT- GY-G	タッチパネルシ ステムズ	2

付属書B 準備室シミュレータ 更新前設備概略仕様（システム構成2）

*以下の更新前設備概略仕様は仕様の参考として現行シミュレータに導入されているものを記載している。更新後設備では調達時点で最適な同等、後継または代替ハードウェアが導入されるものとする。

*同等、後継または代替ハードウェアについて要求事項がある場合は提案すること。

No.	対象機器名称	略称	型式	メーカー	個数
1	シミュレータ管理コンソール	SMC02	dynabook Satellite WS754/M	東芝	1
2	シミュレータサーバ	SIM06	MAGNIA R3520c/2667	東芝ソリューション	1
3	ネットワーク接続ストレージサーバ	NSV02	MAGNIA R1310d/1275Ls	東芝ソリューション	1
4	セキュリティ対策管理用サーバ	SSV02	MAGNIA R1310d/1275Ls	東芝ソリューション	1
5	シミュレータコンソール用パソコン	SCL06-01/02/03	Endeavor PT110E	EPSON	3
6	プリンタ	PRT02	IPSIO SP C721	RICOH	1
7	タイムサーバ	TSV02	TS-2550 GPS タイプ	セイコーソリューションズ	1
8	スイッチング HUB (24ポート)	SVR-HUB03/04 SIM-HUB07	WS-C2960X-24TS-L	Cisco	3

9	KVM	KVM02	TN8143-106T	東芝ソリューション	1
10	UPS	SIM-UPS06 NSV-UPS02 SSV-UPS02	APC Smart-UPS 1500	APC	3
11	別置き PC 端末	SCL06-04/05	Endeavor PT110E	EPSON	2

付属書C 研修用プラントシミュレータ プラントシミュレーション用以外のソフトウェア

*以下のソフトウェアは仕様の参考として現行シミュレータに導入されているものを記載している。更新後設備では調達時点で最適な同等、後継または代替ソフトウェアが導入されるものとする。

*同等、後継または代替ソフトウェアについて要求事項がある場合は提案すること。

No.	機器	主な仕様
1	グラストップ用パソコン (24式)	<ul style="list-style-type: none"> ・OS：Windows8.1 Professional 64bit 日本語 ・搭載ソフト：MS Visual Studio 2013、ComponentOne Studio、MS Access 2013、McAfee Endpoint Protection Suite
2	大型モニタ用パソコン (3式)	<ul style="list-style-type: none"> ・OS：Windows10 Professional 日本語 ・仮想化ソフト：VMWare Workstation 11 ・ゲストOS：(プラント毎に用意) ・搭載ソフト：MS Word2013、MS Excel2013、MS Powerpoint2013、Adobe Reader、McAfee Endpoint Protection Suite
3	シミュレータコンソール用 パソコン(PC 端末) (3式×5セット=15式)	<ul style="list-style-type: none"> ・ホストOS：Windows8.1 Professional 64bit 日本語またはWindows10 Professional 日本語 ・仮想化ソフト：VMWare Workstation 11 ・ゲストOS：(プラント毎に用意) ・プラント毎の必要ソフト：MS Word2013、MS Excel2013、MS PowerPoint2013、Adobe Reader、McAfee Endpoint Protection Suite
4	シミュレータサーバ (5式)	<ul style="list-style-type: none"> ・ホストOS：VMWare ESXi 5.1 Update 2 日本語 ・ゲストOS：(プラント毎に用意) ・プラント毎の必要ソフト：McAfee Endpoint Protection Suite
5	ネットワーク共有接続ストレージサーバ (1式)	<ul style="list-style-type: none"> ・OS：Windows Server2010 日本語 ・McAfee Endpoint Protection Suite ・VMWare vSphere
6	セキュリティ対策管理用サーバ (1式)	<ul style="list-style-type: none"> ・OS：Windows Server2016 日本語 ・McAfee ePO
7	シミュレータ管理コンソール (ノートパソコン)	<ul style="list-style-type: none"> ・OS：Windows7 Professional 64bit 日本語 ・搭載ソフト：MS Visual Studio 2013、ComponentOne Studio、MS Access 2013、McAfee Endpoint Protection Suite