⑧　各計算ノードは物理容量3.0TByte以上のNVMe SSDを持つこと。
⑨　計算ノードが備えるノード間接続ネットワークインタフェースは、汎用ＣＰＵノードではノード当たり400Gbps以上、データ解析ノード・推論ノードでは演算加速装置当たり400Gbps以上であること。各演算加速装置の主記憶の内容を汎用ＣＰＵの主記憶を介さず直接転送可能であること。
⑩　計算ノードが備える外部接続ネットワークインタフェースは、ノード当たり100Gbps以上であること。

b　以下のソフトウェア要件を満たしていること。
①　Kubernatesによるコンテナ管理機能を備えること。管理のためのWebポータルを備えること。
②　プロジェクト管理のためのWebポータルを備えること。

C　本システムの「計算・学習基盤」部は以下の要件を満たしていること。
a　以下のハードウェア要件を満たしていること。
①　計算ノードは、シミュレーションノード、学習ノードからなること。
②　シミュレーションノード群の総理論演算性能（倍精度浮動小数点による）は、250PFLOPS以上であること。
③　シミュレーションノード群の総メモリバンド幅は、18PByte／秒以上であること。
④　学習ノード群の総理論演算性能（ＦＰ４またはそれ以上の精度を持つ浮動小数点による、疎性を考慮しない）は、2.6EFLOPS以上であること。
⑤　計算ノードが備えるノード間接続ネットワークインタフェースは、演算加速装置当たり400Gbps以上であること。各演算加速装置の主記憶の内容を汎用ＣＰＵの主記憶を介さず直接転送可能であること。
⑥　各計算ノードは物理容量3.0TByte以上のNVMe SSDを持つこと。
⑦　シミュレーションノード群と学習ノード群との間は、バンド幅が5.0TByte／秒以上であること。

b　以下のソフトウェア要件を満たしていること。
①　Linuxオペレーティングシステムが動作すること。
②　汎用ＣＰＵ向けに自動ＳＩＭＤベクトル化機能及びOpenMP API（バージョン4.5以上）を有するFortran2008、Ｃ11、Ｃ＋＋17以降に対応する処理系を備えること。演算加速装置向けに自動並列化機能、OpenACC API（バージョン2.7以上）あるいはOpenMP API（バージョン5.0以上）を有するFortran2008、Ｃ11、Ｃ＋＋17以降に対応する処理系を備えること。
③　ＭＰＩ3.1以上の通信ライブラリが提供されること。
④　Pythonの処理系を備えること。
⑤　高度に最適化された数値計算ライブラリ、学習ライブラリが提供されること。
⑥　バッチジョブシステムが提供されること。シミュレーションノード群と学習ノード群の両者を同時に使用する単一のジョブが実行できること。
⑦　コンテナシステムが提供されること。
⑧　「計算・学習基盤」部の管理サーバ群は、「データ・推論基盤」部の汎用ＣＰＵノード群を使って構成すること。

D　本システムのストレージは以下の要件を満たしていること。
a　以下のハードウェア要件を満たしていること。
①　高速ストレージとして、20PByte以上の記憶容量を有する高い信頼性を持つストレージシステムを提供すること。「計算・学習基盤」部の計算ノード群から1.2ＴＢ／ｓ以上の転送性能でアクセスが可能であること。
②　アーカイブストレージとして、20PByte以上の記憶容量を有する高い信頼性を持つストレージシステムと、５PByte以上の記憶容量を有する高い信頼性を持つテープアーカイブ装置を提供すること。他の学内スパコンシステムからも読み書き可能な機能を備えること。

b　以下のソフトウェア要件を満たしていること。
①　高速ストレージ上の領域に対し、本システムの全ての計算ノードから並列ファイルシステムとしてマウントしＰＯＳＩＸアクセスが可能であること。ファイル圧縮機能を備えること。
②　高速ストレージ上の領域に対し、本システムの全ての計算ノード、および本システム外部から、AWS Ｓ３（Amazon Web Service Simple Storage Service）互換オブジェクトストレージとしてアクセス可能であること。ファイル圧縮機能を備えること。上記１項と透過的にファイルが参照可能であることが望ましい。
③　高速ストレージ上の領域に対し、「データ・推論基盤」部の計算ノードからNVMe over Fabricsプロトコルによりブロックデバイスとして接続が可能であること。
④　アーカイブストレージ上の領域に対し、本システムの全ての計算ノードから、ファイルシステムとしてマウントしＰＯＳＩＸアクセスが可能であること。また、本システム外部からオンラインストレージサービスとしてアクセス可能であること。ファイル圧縮機能を備えること。テープアーカイブ装置も含めた階層的な管理が行えること。
⑤　ユーザー情報、グループ情報の管理機能を備えること。「データ・推論基盤」部と「計算・学習基盤」部にそれぞれマッピングして提供する機能を備えること。

E　本システムのインタコネクトは以下の要件を満たしていること。
a　以下のハードウェア要件を満たしていること。
①　「データ・推論基盤」部と「計算・学習基盤」部との間はバンド幅が3.5TByte／秒以上であること。

b　以下のソフトウェア要件を満たしていること。
①　「計算・学習基盤」部の計算ノードは、「データ・推論基盤」部を経由して本システム外部との間で通信が行えること。

F　導入システム全体の消費電力は、冷却設備の電力を含めて4.5MVA以下であること。ＣＰＵ、演算加速装置、メモリおよびディスク装置が連続的に稼働し続けた際にも十分な廃熱が行えるよう、電源容量、冷却、設置方式が考慮されること。汎用ＣＰＵおよび演算加速装置の冷却は水冷とすること。設置面積は冷却設備を除いて370平方メートル以下であること。屋外に設置する冷却設備の設置面積は500平方メートル以下であること。

2　資料及びコメントの提供方法　上記１⑵の物品に関する一般的な参考資料及び同⑹の要求要件等に関するコメント並びに提供可能なライブラリーに関する資料等の提供を招請する。
⑴　資料等の提供期限　令和７年３月17日17時00分（郵送の場合は必着のこと。）
⑵　提出先　〒277―0882　千葉県柏市柏の葉６－２－３　東京大学情報システム部情報戦略課会計チーム　和田　一弘　電話070―1531―4283

3　説明書の交付　本公表に基づき応募する供給者に対して導入説明書を交付する。
⑴　交付期間　令和７年２月３日から令和７年３月17日まで。
⑵　交付場所　上記２⑵に同じ。

4　説明会の開催　本公表に基づく導入説明会を開催する。
⑴　開催日時　令和７年２月10日14時00分
⑵　開催場所　Zoomによるオンライン説明会

5　その他　この導入計画の詳細は導入説明書による。なお、本公表内容は予定であり、変更することがあり得る。

6　Summary
⑴　Classification of the products to be procured : 14
⑵　Nature and quantity of the products to be rent : Integrated Infrastructure System for Simulation, Data, Learning, and Inference 1 Set