

# 機 器 仕 様 書

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
1. ワークステーション	1式	構成 1) パソコン本体	77台 本件は以下の要件をみたすこと (1) 322実験室用の省スペース型（スリム型）パソコンであること。 CPUはインテル製 Core i5-6500 プロセッサー(3.20 GHz-最大4.00GHz /インテル スマート・キャッシュ8MB)と同等以上の性能、機能でTDPは65W以下であること。 メモリーは、DIMMスロット x4個を有し、PC4-2133 規格をサポートしたnon-ECC DDR4 unbuffered DIMM 8GBメモリーモジュール x2枚構成であること。 Serial ATA 6Gb/s を4ポート有し、1st ドライブは物理容量500GB SSD（読み出し540 MB/s、書き込み520 MB/s MLC）以上で、2nd ドライブは物理容量500GB（7,200rpm）の磁気ディスク装置を内蔵していること。 (5) チップセットは、インテル Q170 チップセットであること。 (6) 光学ドライブは、DVD-ROM装置（スリムライン）を内蔵していること。 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tを自動認識するLANインターフェースを、3 ポート以上搭載し、管理機能：WOL、PXE 2.1に対応していること。 (8) PCI Express x16 (v3.0) ロープロファイル×1ケ、PCI Express x16 (x4で動作) (v3.0) ロープロファイル×1ケ、PCI Express x1 (v3.0) ロープロファイル×1ケ以上有すること。 (9) グラフィックコントローラーは、インテルHD グラフィックス 530相当以上の性能、機能を有していること。また、インターフェースは、VGA ×1、Displayport×2以上であること。 (10) 外部インターフェースにシリアルポート（RS-232C D-SUB 9ピン）を1個以上有すること。 (11) USBポートをそれぞれ、USB3.0（フロント×2ケ、リア×6ケ）/ USB2.0（フロント×2ケ）以上搭載していること。 (12) 消費電力は、通常時17W 最大89W以下であること。

	2) モニター	<p>16台</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(13) PS/2 (ミニDIN6pinオス) インターフェイス (キーボード、マウス) を有すること。</li> <li>(14) マウスは、センサーの光源にLEDを用いた光学式であること。</li> <li>(15) ツールレス筐体であること。</li> <li>(16) 「グリーン購入法」に定められる判断基準を満たしていること。</li> <li>(17) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> <li>(18) セキュリティ対策の為、設置卓とセキュリティワイヤー等でマウス、キーボードと後述の外部表示装置とを一緒に固定すること。</li> <li>(19) 本装置においては、ショップPCやホワイトボックスは不可とする。 Windows 10 Professional 64Bit相当のOSがであること。</li> <li>(20) ただし、大学保有の包括ライセンスを利用しWindows 10 enterpriseでも良い。</li> <li>(21) 上記OSは、納入時の最新セキュリティパッチを適用すること。</li> <li>(22) FreeBSDとLinuxが、Windowsとは別のパーティションにそれぞれインストールされていること。</li> <li>(23) 上記OSは、納入時の最新セキュリティパッチを適用すること。</li> <li>(24) 本学で包括契約しているウイルス対策ソフトを担当者と調整の上、導入すること。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 320実験室へ設置するパソコン用のディスプレイである。</li> <li>(2) 61 cm(24.1)型 TNパネルを採用したTFT型液晶ディスプレイであること。</li> <li>(3) 表面処理は、ノングレア処理 (非光沢) であること。</li> <li>(4) 解像度は1,920×1,200ドット、輝度は250cd/m<sup>2</sup>以上、コントラスト比は1000:1以上であること。</li> <li>(5) 視野角は、コントラスト比10:1の時、視野角は水平170° /垂直160° 以上であること。</li> </ul>
--	---------	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>(6) 表示色は、約1677万色：8 bit対応であること。</li> <li>(7) 応答速度が12ms (gray to gray) 以下であること。</li> <li>(8) デジタル信号 DVI-I 29ピンコネクタ (HDCP対応) とDisplayPort (HDCP対応) とアナログ入力 D-Sub 15ピンの3系統入力を有すること。</li> <li>(9) スタンド機構は、昇降140mm、チルトは下5° 上35°、スウィーベル344°の可動範囲を有すること。</li> <li>(10) 画面が右回り90°で、縦回転表示が可能であること。</li> <li>(11) スピーカーは、1W+1W以上の出力が可能であること。</li> <li>(12) 外光センサーで周囲の明るさを感知し、モニター表示を最適な輝度に自動調整する機能を有すること。</li> <li>(13) 自動調光機能を併用することで、表示を紙に似た雰囲気調整でき、色味の変更と輝度の抑制によって、画面から発せられるブルーライトを大幅にカットできること。</li> <li>(14) 最大消費電力が40W以下であり、標準消費電力は11W以下であること。</li> <li>(15) 安全規格等については、国際エネルギースタープログラム、グリーン購入法 (平成25年度版)、J-Moss グリーンマーク、PC グリーンラベル (★★☆ V12)、PSE マーク、VCCI-B等に対応していること。</li> <li>(16) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> </ul>
	3) ケーブル	100本	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) HDMIとVGAを相互に変換できるケーブルであること。</li> <li>(2) 長さは2m程度であること。</li> </ul>
	4) キーボード	98個	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) テンキーのない、日本語コンパクトキーボードであること。</li> <li>(2) メンブレンタイプで、キーピッチは、スタンダードキーボードと同じ19mmで、キーストロークは3.8±0.3mmであること。</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>(3) サイズは、W307 × D130 × H28mm 以内であること。</li> <li>(4) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> </ul>
	5) ネットワークカード	154個	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) インテル Gigabit CT Desktop Adapter EXP19301CT相当であること。</li> <li>(2) 1つのパソコンに2台挿せるものであること。</li> </ul>
	6) 無線子機	87個	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) IEEE802.11ac/IEEE802.11n/IEEE802.11a/IEEE802.11g/IEEE802.11bに対応したUSB接続無線LANアダプタであること。</li> <li>(2) インターフェースは、USB2.0/1.1 (TypeA) であること。</li> <li>(3) サイズは、約16.6 (W) × 30.3 (H) × 7.9 (D) mm (USBコネクタ部を含む) であること。</li> <li>(4) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> <li>(5) 担当者と管理用のパスワード設定やMacアドレスフィルタリング等不要な利用に対するセキュリティ対策を施すための調整をおこなうこと。</li> </ul>
	7) 据付・構築	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記学生実験用システムを構築・設置すること。</li> <li>(2) コンピュータ名及びIPアドレス設計、パーティション設計は、大学担当者と調整の上設定を行うこと。</li> <li>(3) システム設計/設定は、大学担当者と調整の上、全体システムとの親和性を考慮し設計/設定すること。</li> <li>(4) Windowsは全学Active Directoryサーバーに参加し、全学ファイルサーバーを利用できる環境であること。</li> <li>(5) Windowsは、FreeBSDやLinuxがインストールできるようにパーティション構成されていること。</li> <li>(6) 6. プリンタを利用する為、各実験室のプリンタが割り当てられていること。</li> <li>(7) 教卓PCは、後述の講義支援環境を利用する為、既存外部表示装置及び既存外部表示装置2の接続構成にて、最適な解像度で表示が行えること。</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>(8) 各増設機器の組込は、納入業者にて実施すること。</li> <li>(9) 機器の据付は、各実験室レイアウトを作成し、大学担当者と調整の上据付を行うこと。</li> <li>(10) 実験用パソコン本体及び外部表示装置は、セキュリティワイヤーにて盗難防止処置を行うこと。</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>(11) 314実験室の既存パソコン 20台を320実験室へ設置し、2) モニターと合わせて据付を行うこと。なお、新規パソコンと既存パソコンとあわせて、パソコンは合計97台となる。</li> <li>(12) 322実験室の新規パソコンは、既存ディスプレイ合わせて据付を行うこと。</li> </ul>
	8) 配線工事	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記機器の運用上必要な配線工事は全て行うこと。</li> <li>(2) 上記機器の運用上必要な電源工事は全て行うこと。</li> </ul>
	9) 保守対応	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外にも柔軟な対応を行うこと。 また受付は24時間365日可能であること。</li> <li>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</li> <li>(3) 5年間のオンサイト保守であること。</li> <li>(4) 外部表示装置の修理期間中は、無償で代替機の貸与が可能であること。</li> </ul>
	10) 運用	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 1年に1回、システムとして脆弱性がないか確認し、必要であればセキュリティパッチを適用するなど、健全性を維持する保守作業を実施すること。</li> <li>(2) 随時、インストールされているアプリケーションのアップデートの必要があるか大学担当者と確認の上、セキュリティ対策と合わせて実施するか協議し作業を行うこと。</li> </ul>

	1 1) 資料	1式	<p>(3) 重大な脆弱性が発見された場合は、大学担当者と調整の上、適切かつ柔軟な対応を実施すること。</p> <p>(4) 更新作業の実施前にはイメージのバックアップを行い、更新作業実施に伴うトラブルにも対応できるよう備えること。</p> <p>更新作業を実施するタイミングとしては、授業等に影響が出ない日時にて作業を実施すること。また、作業を実施する日時に関しては、大学担当者と協議の上決定すること。また、休日及び祭日等において作業を実施する場合は、事前に大学事務局へ届け出を行うこと。</p> <p>(5) パソコンのSSD/HDD故障に伴う復旧作業は、納入業者にて対応すること。</p> <p>(6) システムの運用については、大学担当者の要求に応じて必要な技術的情報を提供すること。</p> <p>(7) システム設定に関するパラメータを完成資料として提出すること。</p>
--	---------	----	--

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
2. ソフトウェア	1式	構成 1) 統合文書管理ソフトウェア	93式 本件は以下の要件をみたすこと (1) 本ソフトウェアは、本学保有の包括ライセンスを使用すること。 (2) Microsoft社Office System Standard相当をインストールすること。 (3) 本ソフトウェアは、すべての実験用パソコンへインストールすること。
		2) 講義支援ソフトウェア	93式 (1) 322実験室及び320実験室へ設置される実験用パソコンで表示されている画面を、サムネイルですべての接続中のシステムを表示可能なソフトウェアを、教員用パソコン（教卓設置）へそれぞれインストールすること。 (2) 322実験室、320実験室の何れかにて管理できること。 (3) Intel vProテクノロジー対応のリモート電源操作が可能なソフトウェアであること。 (4) 実験用パソコンへファイル転送する機能を有すること。 (5) 教員用パソコン（教卓設置）から接続中の複数のパソコンに、ファイルをドラッグ&ドロップで配布する機能を有すること。 (6) 2台またはそれ以上の実験用パソコン間でチャットとメッセージが行えること。 (7) 実験用パソコンに対して、リモート操作にてキーボード/マウスをエミュレートする機能を有すること。 (8) 実験用パソコンで稼働しているアプリケーション、サービス、プロセスの確認及び操作が可能であること。 (9) 本ソフトウェアは、5年間の保守を有すること。

	3-1) ウィルス対策ソフトウェア 1	93式	(1) 今導入されているパソコンも含めてすべてのパソコンに大学保有のウィルス対策ソフトウェア (Symantec Endpoint) をインストールすること。
	3-2) ウィルス対策ソフトウェア 2	380式	(1) 「4. 実験用タブレット」用のウィルス対策ソフトウェアをインストールすること。 (2) 本ソフトウェアは5年間の保守を有すること。(76ライセンス×5年: 380)
	4) その他ソフトウェア	93式	(1) 下記の大学側から提供する主要フリーソフトウェアで各OSのバージョンにあった最新ものをインストールすること。 (2) 本ソフトウェアは、すべての実験用パソコンにインストールすること。 ・必要なLinux用オープンソースプログラムをインストールすること。インストールするプログラムは大学担当者と協議決定し対応すること。 ・必要なFreebsd OS用オープンソースプログラムをインストールすること。インストールするプログラムは大学担当者と協議決定し対応すること。 ・必要なWindows用フリーソフト及びオープンソースプログラムをインストールすること。インストールするプログラムは大学担当者と協議決定し対応すること。  ※なお構築前に大学担当者と調整の上、インストールを行うこと。 (3) Windows10へインストールするソフトウェアについては、全学実習室及び情報科学部演習室に影響をない様に、十分に確認を行うこと。 (4) 上記ソフトウェアにおいて、脆弱性が発見された場合は、年更新作業にて更新を行うか大学担当者と相談の上、対応について協議決定すること。



借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
3. 実験用ロボット	1式	構成 1) ロボット本体	100台 本件は以下の要件をみたすこと (1) Pololu社製 m3pi Robot相当のロボットであること。 (2) TB6612FNG相当の2個のモータ、LED、5個の光学センサー、8文字×2行表示可能なLCD、ブザー、3個のボタンスイッチおよび、ATmega328P相当のマイコン実装した可動式のロボットプラットフォームであること。 (3) mbedと接続するための拡張キットを増設すること。 (4) 単4電池4本で動作すること。 (5) カメラ、照度センサ、温度センサ、湿度センサ、赤外線センサ、加速度センサ、気圧センサ、距離センサ、LANインターフェース、バッテリーおよび、Wi-Fiモジュールをベースモジュールへ追加する改造を行うこと。 (6) マイク付きカメラは、ELECOM製UCAM-C0220FEWH相当の画素数200万画素、1/5インチCMOSセンサ、マイク内蔵コンパクトタイプのWEBカメラとする。カラーは、ホワイトとする。また、ケーブル長変更の改造を行うこと。 (7) Wi-Fiモジュールは、SWITCK SCIENCE製ESP-WROOM-02相当であること。 (8) ラスタバナナ製RBHE100相当のUSBケーブルなど改造で必要となる、ケーブル類を含むこと。 (9) ラインセンサ部などは、故障しにくいように保護用パネルを追加する改造を行うこと。 (10) 改造については、初年度の前期、後期別の授業に合わせて実施することとし、大学担当者と協議決定し対応すること。 (11) Raspberry Piを搭載すること。Raspberry Piの機種選定については、大学担当者と協議決定し対応すること。

				<p>Raspberry Piと接続するための拡張基板を増設すること。拡張基板には少なくともRaspberry PiのOSがインストールされたSDカードを搭載していること。拡張基板の仕様については大学担当者と協議決定し対応すること。</p> <p>(12) 単4充電電池8本を搭載すること。</p>
		2) ロボット用予備ホイール	50式	(1) Pololu製Wheel 32×7mm Pair (カラー：ホワイト) 相当のホイールであること。
		3) リチウムイオンバッテリー	200個	<p>(1) パナソニック製QE-PL203相当のUSB出力付きのリチウムイオンバッテリー電源であること。</p> <p>(2) 電池容量は5,000mAh以上であること。</p> <p>(3) ロボットが安定して動作できる電源であること。</p> <p>(4) 家庭用電源から充電が可能な充電器が付属していること。</p>
		4) 保守対応	1式	<p>障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外にも柔軟な対応を行うこと。</p> <p>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</p> <p>(3) 5年間の保守対応を行うこと。</p>

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
4. 実験用タブレット	1式	構成 1) タブレットPC	93台 <p>本件は以下の要件をみたすこと</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) プラットフォームは、Android5.1 相当以上であること。</li> <li>(2) CPUは、Snapdragon APQ8009 1.3GHz クアッドコア プロセッサ相当以上であること。</li> <li>(3) メモリ容量は、オンボードで1GB以上であること。</li> <li>(4) ディスプレイは、10.1型ワイドIPSパネル(1280x800ドット)、マルチタッチパネル(10点)、AnyPenテクノロジー対応であること。</li> <li>(5) 補助記憶装置は、内蔵16GB以上のフラッシュメモリであること。</li> <li>(6) 無線LANは、IEEE802.11b/g/nワイヤレスLAN (Wi-Fi準拠 802.11b、802.11g、802.11n対応) であること。</li> <li>(7) Bluetoothは、Bluetooth 4.0準拠であること。</li> <li>(8) センサーは、加速度センサー、光センサー、デジタルコンパス、GPS、GLONASS、BEIDOUを有すること。</li> <li>(9) 本体バッテリーは、3セルリチウムイオンバッテリー(8400mAh)で、駆動時間は、約18時間以上であること。</li> <li>(10) 充電時間は、約6.5時間(ACアダプター使用時)以内であること。</li> <li>(11) サイズは、約W253×185×(3.5-9.5)mm程度であること。</li> <li>(12) 本体重量は、約655g程度であること。</li> <li>(13) 液晶画面をガードする保護フィルムで防指紋、エアールス、光沢タイプ装着していること。</li> <li>(14) 専用レザーケースを台数分有すること。</li> <li>(15) 液晶表面を清掃するクロスを台数分有すること。</li> </ol>

	2) 保守対応	1式	<p>障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外にも柔軟な対応を行うこと。</p> <p>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</p> <p>(3) 4月新学期の講義開始時、導入する実験用タブレットは初期化すること。</p>
--	---------	----	---

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
5. 講義支援システム	1式	構成 1) 画像転送装置	1台 本件は以下の要件をみたすこと (1) 画像の送信はLANに負担をかけない完全ハードウェア方式で、動画もリアルタイム転送できること。 (2) 実験室ネットワークとは、別の画像ネットワークを敷設するシステムとすること。 (3) 最大1,920 × 1,200ドットの解像度まで対応していること。 アナログRGB3系統、NTSC3系統のソースを入力でき、教員用パソコン（教卓設置）の画面並びに持込みPC等の他の映像を、「プロジェクタ」及び「大型液晶モニタ」へ転送が出来ること。 (4) 尚、「プロジェクタ」及び「大型液晶モニタ」への転送は、表示解像度1,920 × 1,080 で表示されること。 接続例      RGB入力1    : 教員用パソコン（教卓設置） RGB入力2    : 持込ノート RGB入力3    : （空き予定） NTSC入力1    : VTR等（空き予定） (5) アップコンバーターはタイムベースコレクター標準装備であり、かつ本装置に内蔵であること。 (6) 操作は専用の操作ボックスを利用して、ソースの切替やブラックアウト等を容易に行う事が出来ること。 (7) ワンタッチの切替操作で、教員用パソコンの画面を「プロジェクタ」及び「大型液晶モニタ」へ一斉に送信できること。 (8) 操作ボックスからの操作で、「プロジェクタ」及び「大型液晶モニタ」への転送を別々のソースを選択して送信が可能であること。 (9) 「プロジェクタ」及び「大型液晶モニタ」をブラックアウトが出来ること。 (10) 操作ボックスのボタン名は、利用する環境に合わせてソース名の変更等を行うこと。 教員用パソコン（教卓設置）の外部表示装置が送信画面確認用ディスプレイを兼ねられるように、教員用パソコン（教卓設置）の外部表示装置を本装置に直接接続すること。 (11)

2-1) プロジェクター

4台

- (12) 大型液晶モニタ側に設置する子機の電源供給は、主装置から供給され、各々には電源コンセントの確保が不要であること。
  - (13) 「大型液晶モニタ」を接続する子機は、1台につきRGB1出力以上を装備し、本体を固定すること。
  - (14) 320実験室では、322実験室とは別のソース画像をプロジェクタに表示できること。
  - (15) DLPプロジェクタの電源が入っていない状態でも、OSからは接続されている様にみえること。
  - (16) システムを接続するケーブルは設置後も取り扱い易いモジュラーケーブル1本で接続を行うこと。
  - (17) システムを接続するケーブルは断線などの障害が発生した際に、LANケーブルを代替利用可能であること。
  - (18) 本画像転送装置から転送用ディスプレイの末端までの配線距離が60mでも画質が鮮明なこと。
  - (19) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。
  - (20) 教員用パソコンの出力ポートからの信号を分配する機能を有する信号分配器を含むこと。
  - (21) 信号分配器はVGA入力を1、2出力以上のVGAへ出力ができること。
  - (22) 地球環境を考慮し、信号分配器は原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。
- 
- (1) 表示方式は、1チップDLP方式であること。
  - (2) 輝度が明るさ（標準5000ルーメン／静音4000ルーメン）以上でコントラスト比が2500：1以上であること。
  - (3) 液晶パネル画素数が1パネルあたり2,304,000個以上であること。
  - (4) 本体サイズがW465×D264×H123mm（±5%）以内で質量が5.4kg以内であること。
  - (5) RGB信号解像度がアナログ入力時1,920×1,200まで対応していること。
  - (6) 教員用パソコン及び持ち込みPCで表示される解像度で表示が可能であること。
  - (7) 表示サイズ、アスペクト比は、0.67型 16：10であること。

			<ul style="list-style-type: none"> <li>(8) 投光レンズの明るさ (F値) がF2.45 以上であること。</li> <li>(9) 投光レンズのズーム機能は、手動1.6倍以上であること。</li> <li>(10) 投写距離は、最小60型～最大240型 (1.5～5.8m) でアスペクト比は16 : 10であること。</li> <li>(11) 色再現数は、1,677万色 (フルカラー) 以上であること。</li> <li>(12) 映像入力端子にミニD-Sub15pin×2、HDMI×2、HDBaseT×1、S端子、RCAを有すること。</li> <li>(13) 制御入力端子は、HDBaseT/RJ-45 (PLink対応) /D-Sub9ピン (RS-232C制御) を装備していること。</li> <li>(14) 騒音レベルは、(標準36dB/エコ33dB) 以下であること。</li> <li>(15) 映像を自動調整する機能を有すること。</li> <li>(16) たて台形、よこ台形歪み補正機能を有すること。</li> <li>(17) 水平方向または垂直方向の値を設定して、映像の4隅のコーナー位置を手動で調整できること。</li> <li>(18) 2.3mの投写距離でも100インチの大画面投写が可能であること。</li> <li>(19) グリーン購入法適合品であること。</li> <li>(20) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> <li>(21) 大学担当者の指示に従い、不要なアクセスを防ぐなどのセキュリティ対策に関する適切な設定を行うこと。</li> </ul>
	2-2) 天井吊り下げ金具	4個	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 2-1) プロジェクターを天井に取り付けるための金具であること。</li> <li>(2) 十分な落下防止対策を施すこと。</li> </ul>
	3) スクリーン	4台	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) スクリーンは、322実験室前面及び320実験室前面へ新設し投射できる環境を構築すること。</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>(2) 小型ケースに収納された、スプリング式スクリーンであること。</li> <li>(3) 軽く引き下げるだけですぐにロックがかかり、解除も簡単なポールストップ機能を有すること。</li> <li>(4) スクリーンの引き下げ用のアルミフック棒を有すること。</li> <li>(5) スクリーンは、5° ゲイン0.9±10%、ハーフゲイン角60°以上のホワイトで、平面性に優れ多方面に適応するスクリーンであること。</li> <li>(6) スクリーンサイズが、100型以上（アスペクト比16:9）であること。</li> <li>(7) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> </ul>
	4) ノートPC対応切替器	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ディスプレイのエミュレート機能を搭載し、ディスプレイが接続されていないとRGB外部出力端子に信号を出力しないタイプのノートPCに接続して、外部にRGB信号を出力させることができること。</li> <li>(2) 対応解像度はVGA～最大WUXGA（1,920 × 1,200）まで対応していること。</li> </ul>
	5) ワイヤレス設備改修	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 314実験室と322実験室間の相互音声放送設備を改修する。</li> <li>(2) 322実験室の音声を320実験室の設備から放送できるように改修すること。</li> <li>(3) 320実験室の音声を322実験室の設備から放送できるように改修すること。</li> </ul>
	6) ネットワークカメラ改修	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 314実験室にある既存ネットワークカメラを320実験室に移設する。</li> <li>(2) 314実験室にある既存大型天吊りモニタを320実験室に移設すること。</li> <li>(3) ビデオデコーダも合わせて移設し、322実験室の映像が見えるようにすること。</li> <li>(4) 実験用LANとは別ネットワークであること。</li> </ul>



	7) 構築	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記講義支援システムを構築すること。</li> <li>(2) システム設計/設定は、大学担当者と調整の上、全体システムとの親和性を考慮し設計/設定すること。</li> <li>(3) 液晶プロジェクタ及び大型液晶モニタは、設置レイアウト図面を作成し、大学担当者と調整の上、設置すること。</li> <li>(4) 講義支援機器について、導入設置後日程調整の上、説明会を実施すること。</li> <li>(5) HDネットワークカメラの通信トラフィックが、322実験室及び314実験室サブネットに影響しないよう配慮設定を行うこと。</li> </ul>
	8) 配線工事	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記機器の運用上必要な配線工事は全て行うこと。</li> <li>(2) 上記機器の運用上必要な電源工事は全て行うこと。</li> </ul>
	9) 保守対応	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外にも柔軟な対応を行うこと。また受付は24時間365日可能であること。</li> <li>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</li> <li>(3) 5年間のオンサイト保守であること。</li> <li>(4) プロジェクタ故障時、無償で代替機の貸与が可能であること。</li> <li>(5) プロジェクタ等天井吊り下げ機器が故障時、設置場所からの取り外しは納入業者にて行うこと。</li> <li>(6) 画像転送装置は予備機を準備すること。</li> <li>(7) 修理対応は、納入業者がベンダーと調整を行い、立会い動作確認を実施すること。</li> </ul>

		10) 資料	1式	(1) システム設定に関するパラメータを完成資料として提出すること。
--	--	--------	----	------------------------------------

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
6. プリンタ	1式	構成 1) プリンター	1台 本件は以下の要件をみたすこと (1) デスクトップ型A4カラープリンタであること。 (2) プリント方式は、レーザーゼログラフィーであること。 (3) 両面印刷ができること。 (4) 連続プリント速度は、カラー片面18枚/分、両面印刷時13ページ/分以上であること。 (5) 連続プリント速度は、モノクロ片面20枚/分、両面印刷時14ページ/分以上であること。 (6) プリント解像度が600×600dpi対応であること。 (7) ウォームアップ・タイムは19秒以下で、ファーストプリントがカラー9.0秒以下、モノクロ、7.5秒以下であること。 (8) 10Base-T/100Base-TXを自動認識するLANインターフェースを1ポート以上搭載していること。 (9) 定着方式は、ヒートローラー(オイルレス)であること。 (10) 128MB以上のメモリー容量を有すること。 標準トレイに対応する用紙の種類は、普通紙(60~80g/m <sup>2</sup> )、再生紙(64~80g/m <sup>2</sup> )、上質紙(81~105g/m <sup>2</sup> )、厚紙1(106~163g/m <sup>2</sup> )、厚紙2(164~216g/m <sup>2</sup> )、コート紙1(60~105g/m <sup>2</sup> )、コート紙2(106~163g/m <sup>2</sup> )、コート紙3(164~216g/m <sup>2</sup> )、ラベル用紙、封筒、郵便はがき(日本郵便製)に対応していること。 (11) 給紙量は、給紙トレイが250枚以上で、出力トレイ容量はフェースダウンで150枚以上であること。 (12) 動作音が稼動時：52dB(A)、待機時：22dB(A)以下であること。 (13) 本体サイズは、W400 × D457 × H416mm(±5%)以下で質量は19kg程度以下であること。 (14)

		2) 配線工事	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(15) エコマーク商品として認定されており「国際エネルギースター・プロ グラム」と「グリーン購入法」及び「日本エコマーク」のプリンタ基 準に適合していること。</li> <li>(16) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠 した製品であること。</li> <li>(17) 大学担当者の指示に従い、不要なアクセスを防ぐなどのセキュリティ 対策に関する適切な設定を行うこと。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 設置レイアウト図面を作成し、大学担当者との調整の上、設置するこ と。</li> <li>(2) 上記機器の運用に必要な配線工事は全て行うこと。</li> <li>(3) 上記機器の運用に必要な電源工事は全て行うこと。</li> </ul>
		3) 保守対応	1式	<p>障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に 対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外に も柔軟な対応を行うこと。 また受付は24時間365日可能であること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</li> <li>(3) 5年間のオンサイト保守であること。</li> <li>(4) 修理対応は、納入業者がベンダーと調整を行い、立会い動作確認を実 施すること。</li> </ul>

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
7. クライアント管理サーバー	1式	構成 1-1) サーバー	1台 本件は以下の要件をみたすこと  CPUはインテル製Xeonプロセッサー E3-1220v5 (クアッドコア (1) 3.0GHz、8MB キャッシュ) と同等以上の性能、機能でTDPは80W以下であること。  メモリーは、DIMMスロット x4個を有し、DDR4-2133 規格をサポートしたシングルランクECC対応UnbufferedDIMM 4GBメモリーモジュール x2枚構成で 8GB 以上実装されていること。  Raidコントローラは、ホットプラグに対応した6Gb/s SATA RAIDコントローラーであること。また、RAID 0、1、1+0、5、オンライン スペアに対応していること。 (3) HDDは、物理容量1TB (7,200rpm) 以上のSAS磁気ディスク装置を3台内蔵していること。また、RAID5構成が可能であること。 (4) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tを自動認識するLANインターフェースを2ポート以上搭載しており、かつ冗長構成ができること。 (5) LANインターフェースはネットワーク管理機能に対応していること。(Wake On Lan 機能、SNMP機能など) (6) リモートマネジメント機能を有すること。 (7) 補助記憶装置としてDVD-ROM装置を有すること。 (8) ハードウェア単体での監視を実現し、OS上のエージェントソフトウェアを不要にする機能を有すること。 (9) サーバー内部の状況を全て記録し、問題解決を迅速化する高度な運用支援機能を有すること。 (10) マウス及びキーボードの接続はUSB接続ケーブルとし既存の19インチラックに用意されているKVM装置経由でラック用外部表示装置 (キーボード・マウス付) と接続すること。 (11) AC/DC変換ロスを低減した高効率80 PLUS Silver認証以上の電源ユニットが2個実装されホットプラグ対応であること。 また、200V電源対応であること。 (12) サーバー本体は、EIA19インチラックに設置でき、1ラックユニット以内であること。 (13)

	<p>1-2) 基本ソフトウェア</p>	<p>1式</p>	<p>(14) 無停電電源装置は、ラインインタラクティブ単相無停電電源装置で1200VA/900W以上の容量で定格入力電圧はAC100Vであること。</p> <p>(15) サーバーとの通信にUSB 接続/シリアル接続/ネットワーク接続(オプション)をサポートしていること。</p> <p>(16) 無停電電源装置は、EIA19インチラックに設置でき、1ラックユニット以内であること。</p> <p>(17) UPS制御ソフトウェアライセンスを導入設定すること。</p> <p>(18) 電源障害等で商用電源が遮断された場合、UPSにより10分以上電源が供給され、自動に終了処理が行われることとともに管理者に電源遮断の通知ができること。 また、商用電源が復旧した際、自動起動すること。</p> <p>(19) 「グリーン購入法」に定められる判断基準を満たしていること。</p> <p>(20) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</p>
	<p>1-3) クライアント管理システム</p>	<p>1式</p>	<p>(1) Windows Server 2012R2 Standard以上 であること。</p> <p>(2) ハイパーバイザー機能により、Linux仮想マシンを導入していること。</p> <p>(3) 上記OSは最適なセキュリティパッチが定期的に適用されていること。</p> <p>(1) ハードディスクのイメージを作成し、マルチキャストでネットワーク上の複数台のマシンに、イメージの同時配信がおこなえるイメージング/クローニングツールであること。</p> <p>(2) 複数のオペレーティングシステムのサポートし、Linuxへのデプロイに対応していること。</p> <p>(3) ファイルシステムはFAT、FAT32、NTFS、Ext2/Ext3/Ext4、ReiserFS/ReiserF4、xfs、jfsに対応していること。</p> <p>(4) デプロイの後にWindowsの設定(TCP/IP設定、コンピュータ名、ドメイン・メンバーシップの構成)管理が行えること。</p> <p>(5) PXE、Wake on LAN仕様対応により、管理コンソールからのリモート展開や電源操作が行えること。</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>(6) LAN経由でソフトウェアを配布する機能を有すること。</li> <li>(7) GUIベースの管理機能を有すること。</li> <li>(8) 実験用パソコンのイメージを世代管理できること。</li> <li>(9) 基本入出力システム (BIOS) とUnified Extensible Firmware Interface (UEFI) ファームウェア両方のインターフェイスが、マスター コンピュータとターゲット コンピュータに対してサポートされること。</li> <li>(10) 実験室システム用にDHCP・DNSサーバー機能を有すること。</li> <li>(11) 実験用パソコンへIPアドレス及びコンピュータ名の割り当てが自動で行えること。</li> <li>(12) 実験室システム用にNTPサーバー機能を有すること。</li> <li>(13) 実験室システム用にファイルの一次保管場所として利用が可能であること。</li> <li>(14) インストール用メディアが必要な場合は、ディスクキットを準備すること。</li> <li>(15) クライアント管理システムに関するソフトウェアは、5年間の保守を有すること。</li> </ul>
	1-4) バックアップソフトウェア	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 本サーバーを、自動でバックアップできるソフトウェアであること。</li> <li>(2) ブロックレベルのイメージバックアップにより、OS、アプリケーション、設定、データを含むシステム全体を1回の操作でバックアップ可能であること。</li> <li>(3) 圧縮、増分バックアップ、差分バックアップにより、作業時間を短縮し、ストレージ容量を節約する機能を有すること。</li> <li>(4) ネットワークの帯域幅とディスク書き込み速度を調整することで、本番システム稼働中にバックアップを実行する際の影響を最小化できること。</li> <li>(5) ネットワーク共有のファイルを含め、選択した特定のファイルやフォルダをバックアップできること。</li> </ul>

2) コンソール

1台

- (1) 1Uラックマウント型コンソールキットであること。
- (2) 18.5インチ (46.99cm)、アスペクト比16x9 アクティブマトリックス TFT 液晶ディスプレイであること。
- (3) ディスプレイ部が閉じられるとパネルのバックライトが自動的に消灯すること。
- (4) オンスクリーンディスプレイ (OSD) は、英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、簡体字中国語、スペイン語をサポートしていること。
- (5) 表示最大解像度は1366×768で、入力対応最大解像度は1,600×1,200に対応していること。
- (6) キーボードは、106 (日本語版) レイアウト (逆T字型スクロールキー、Windowsキーを含む) であること。

3) NAS

1台

- (1) クライアント管理サーバーのバックアップ領域として利用できること。
- (2) ARM Cortex-A15 デュアルコア 1.4GHz プロセッサであること。
- (3) メモリーは、1GB Memoryを実装していること。
- (4) NAS本体は、EIA19インチラックに設置できること。
- (5) ディスク容量は、WD ミドルクラス 3TB HDD (SATA 6Gb/s) x2本で、Raid1にて構成されていること。
- (6) パフォーマンスは、毎秒最大 204 MB の読み取りスループットと毎秒最大 213 MB の書き込みスループットの性能を有すること。
- (7) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tを自動認識するLANインターフェースを2ポート以上搭載しており、かつ冗長構成ができること。
- (8) 対応プロトコルは、CIFS/SMB, AFP (v3.3), NFS(v3), FTP, FTPS, SFTP, TFTP, HTTP(S), Telnet, SSH, iSCSI, SNMP, SMTP, and SMCiに対応していること。
- (9) アプリのオンデマンドインストールが可能で、NASの機能性を高める事が可能であること。
- (10) システム異常時に警告メールを送信する機能を有すること。
- (11) 管理画面は、日本語であること。



			<ul style="list-style-type: none"> <li>(12) 無停電電源装置により、瞬停対策を行うこと。また、サーバーと同様に長時間商用電源が回復しない場合は、シャットダウンを行うこと。</li> <li>(13) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</li> <li>(14) 大学担当者の指示に従い、不要なアクセスを防ぐなどのセキュリティ対策に関する適切な設定を行うこと。</li> </ul>
	4) その他ソフトウェア	1式	<p>サーバーOSは、本学保有のウイルス対策ソフトウェアで保護され、かつそのウイルス対策ソフトウェアは5年間最新版パターンファイルに更新出来る権利を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 無停電電源装置制御ソフトウェアをインストールすること。</li> </ul>
	5) 構築	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記クライアント管理システムを構築すること。</li> <li>(2) システム設計/設定は、大学担当者調整の上、全体システムとの親和性を考慮し設計/設定すること。</li> <li>(3) ネットワークは、各実験室サブネットに接続されアクセスが可能であること。</li> <li>(4) 情報工学実験室用にdhcpサーバーを構築し、ホスト名、IPアドレス設定を固定で取得できる様に設定を行うこと。</li> <li>(5) 管理ツールへアクセス可能な管理者の登録変更作業は、管理者変更の都度実施すること。</li> <li>(6) サーバー稼働スケジュールの設定を行うこと。</li> <li>(7) 運用に沿った保全スケジュール（バックアップ）を設計し、定期的にデータバックアップを実施すること。</li> <li>(8) サーバーOS全体のバックアップとは別に、クライアントイメージをバックアップ用NASへ世代管理し保存すること。</li> <li>(9) 重大な脆弱性が発見された場合は、大学担当者調整の上、適切かつ柔軟な対応を実施すること。</li> </ul>
	6) 据付・配線工事	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記機器の据付作業を実施すること。</li> </ul>

	<p>7) 保守対応</p>	<p>1式</p>	<p>(2) 上記機器の運用に必要なLAN配線工事は全て行うこと。</p> <p>(3) 上記機器の運用に必要な電源コンセントを全て配線すること。</p> <p>障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外にも柔軟な対応を行うこと。 また受付は24時間365日可能であること。</p> <p>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</p> <p>(3) 5年間のオンサイト保守であること。</p> <p>(4) 無停電電源装置は、5年間のうち1回バッテリー交換を実施すること。</p> <p>(5) 重大なトラブルが発生した場合、納入業者にてダンプ解析やログ解析を行えること。</p>
	<p>8) 運用</p>	<p>1式</p>	<p>半期に1回、システムとして脆弱性がないか確認し、必要であればセキュリティパッチを適用するなど、健全性を維持する保守作業を実施すること。</p> <p>(2) 重大な脆弱性が発見された場合は、大学担当者と調整の上、適切かつ柔軟な対応を実施すること。</p> <p>実験用パソコンの更新作業の実施前にはフルバックアップまたはイメージバックアップを行い、更新作業実施に伴うトラブルにも対応できるように備えること。また、イメージは世代管理を行うこと。</p> <p>更新作業を実施するタイミングとしては、授業等に影響が出ない日時にて作業を実施すること。また、作業を実施する日時に関しては、大学担当者と協議の上決定すること。また、休日及び祭日等において作業を実施する場合は、必要時は事前に大学事務局へ届け出を行うこと。</p> <p>(5) システムの運用については、大学担当者の要求に応じて必要な技術的情報を提供すること。</p>

	9) 資料	1式	(1) システム設定に関するパラメータを完成資料として提出すること。
--	-------	----	------------------------------------

借上物品名	数量	事項	借り上げ物品の特質等
8. ネットワーク機器	1式	構成  1) 322実験室L2スイッチ本体	1台  本件は以下の要件をみたすこと  (1) ネットワークシステムの親和性、保守性を維持する為、集約スイッチと単一ベンダの機器を使用すること。 (2) エッジスイッチは、実験用パソコンやプリンタ等本調達で導入する機器で利用され、導入機器のポート数を確保すること。 (3) 実験用パソコン及びプリンタは、322実験室に設置され、実験室で不足のない様にポート数を考慮すること。 (4) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tに対応したLayer2スイッチであること。 (5) EIA19インチラックへ設置し、1ラックユニット以内であること。  10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tを自動認識するLANインターフェース (6) を24又は48ポート以上、SFPポートを4ポート以上有する機器で、端末必要数分のポート及び台数を有すること。 (7) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tポートは、全てAUTO-MDI機能を有すること。 (8) SFPポートはSX、LX規格に対応し2個実装されていること。 (9) スイッチの処理能力は、71.4 Mpps/216Gbps以上であること。 (10) 消費電力は40W以下であること。 (11) Webブラウザを利用してスイッチの初期設定が可能なこと。 (12) IGMPv1、v2、v3ならびIGMPスヌーピングに対応していること。 (13) QoS機能として、IEEE802.1pに対応していること。ポート毎に4つ出力キューをサポートすること。 (14) 255個以上のVLANをサポートしていること。また4000個以上のVLANIDをサポートできること。 (15) VLANトランクの方式として、IEEE802.1Qに対応可能なこと。

	<p>2) 実験室エッジスイッチ本体</p>	<p>3台</p>	<p>(16) 8,000個以上のMACアドレスの学習が可能なこと。</p> <p>(17) リンクアグリゲーション機能として、IEEE802.3adに対応できること。最大8Gbpsの帯域が設定可能なこと。</p> <p>(18) スパニングツリー機能としてIEEE802.1d、802.1w、802.1sに対応していること。</p> <p>(19) 送信元および宛先MAC、VLANIDまたはIPアドレス、プロトコル、ポートに対してフィルタリングが可能なこと。</p> <p>(20) IEEE802.1x認証に対応していること。</p> <p>(21) スイッチの管理機能として、SNMPv1/v2c/v3、RMON、SYSLOG、TELNET、SSHに対応していること。</p> <p>(22) トラフィック分析のためにポート、VLAN単位でのミラーリング機能を有すること。</p> <p>(23) TFTPサーバーを使用し、ネットワーク経由でconfig情報や制御ソフトウェアのアップロード、ダウンロードが可能なこと。</p> <p>(24) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。</p> <p>(25) 大学担当者の指示に従い、不要なアクセスを防ぐなどのセキュリティ対策に関する適切な設定を行うこと。</p> <p>(1) エッジスイッチは322実験室及び320実験室で、実験用パソコンやプリンタ等本調達で導入する機器で利用される。</p> <p>(2) 実験用パソコン及びプリンタは、それぞれ322実験室/320実験室に設置され、実験室で不足のない様にポート数を考慮すること。</p> <p>(3) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tに対応したLayer2スイッチであること。</p> <p>(4) EIA19インチラックへ設置し、1ラックユニット以内であること。</p> <p>(5) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tを自動認識するLANインターフェースを48ポート以上、SFPポートを2ポート以上有する機器で、端末必要数分のポート及び台数を有すること。</p> <p>(6) 10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tポートは、全てAUTO-MDI機能を有すること。</p> <p>(7) SFPポートはSX、LX規格に対応していること。</p>
--	------------------------	-----------	---

- (8) スイッチの処理能力は、96Gbps以上/48ポートタイプであること。
- (9) 消費電力は51W以下（48ポートタイプ）であること。
- (10) Webブラウザを利用してスイッチの初期設定が可能なこと。
- (11) IGMPv1、v2、v3ならびIGMPスヌーピングに対応していること。
- (12) QoS機能として、IEEE802.1pに対応していること。ポート毎に4つ出力キューをサポートすること。
- (13) 256個以上のVLANをサポートしていること。また4000個以上のVLANIDをサポートできること。
- (14) VLANトランクの方式として、IEEE802.1QIに対応可能なこと。
- (15) 8,000個以上のMACアドレスの学習が可能なこと。
- (16) リンクアグリゲーション機能として、IEEE802.3adに対応できること。最大8Gbpsの帯域が設定可能なこと。
- (17) スパニングツリー機能としてIEEE802.1d、802.1w、802.1sに対応していること。
- (18) 送信元および宛先MAC、VLANIDまたはIPアドレス、プロトコル、ポートに対してフィルタリングが可能なこと。
- (19) IEEE802.1x認証に対応していること。
- (20) スイッチの管理機能として、SNMPv1/v2c/v3、RMON、SYSLOG、TELNET、SSHに対応していること。
- (21) トラフィック分析のためにポート、VLAN単位でのミラーリング機能を有すること。
- (22) TFTPサーバーを使用し、ネットワーク経由でconfig情報や制御ソフトウェアのアップロード、ダウンロードが可能なこと。
- (23) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。
- (24) 大学担当者の指示に従い、不要なアクセスを防ぐなどのセキュリティ対策に関する適切な設定を行うこと。

3) 無線アクセスポイント

10台

- (1) 5GHz帯（IEEE802.11a/n）、2.4GHz帯（IEEE802.11b/g/n）周波数帯域に対応した無線アクセスポイントであること。

4-1) NATルーター

2台

- (2) 5GHz帯、2.4GHz帯は同時利用可能であること。
  - (3) MIMO方式は、シングルユーザーMIMO(2×2、2ストリーム)以上であること。
  - (4) アクセス方式は、インフラストラクチャーモード、WDSモードどちらかに設定が可能であること。
  - (5) 接続端末数は、5GHz帯 最大50台、2.4GHz帯 最大50台で合計100台で利用できるパフォーマンスを有すること。
  - (6) 認証方式は、オープン、PSK、WPA/WPA2 パーソナル、WPA/WPA2 エンタープライズをそれぞれ設定が可能であること。
  - (7) 有線LANは、10Base-T/100Base-TX/1000Base-Tを自動認識するLANインターフェースを有していること。
  - (8) 設定手段は、コンソール、TELNET、Web設定画面、TFTPによるダウンロード/アップロード、Web GUI/コマンドによるバックアップによる設定が可能であること。
  - (9) セキュリティ機能は、プライバシーセパレータ、Any 接続拒否、MACアドレスフィルタリング(1VAPあたり256件)、パスワード設定、接続台数制限、送信出力調整機能、ステルス SSID機能を有すること。
  - (10) ログイン機能は、メモリに蓄積(10,000件)及びSYSLOG出力にも対応していること。
  - (11) 本体機能は、QoS(WMM[Wi-Fi Multimedia])、DHCPクライアント、DHCP サーバー、メール通知機能、NTPクライアント、スケジューリング機能を有すること。
  - (12) 拡張機能は、自動チャンネル変更機能、電波出力自動調整、無線の見える化ツール、無線LANコントローラー機能(管理可能台数は、最大49台)、範囲指定型自動チャンネル選択機能を有すること。
  - (13) 無線アクセスポイントと動作確認されている、PoE給電ユニットにて電源供給が行われること。
  - (14) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。
- 無線LANアクセスポイントを接続すれば、端末部分まで含めたLANのネットワーク構成や各機器の情報をWeb GUI上で確認することができるルーター装置であること。
- (1)

- (2) LAN1ポートは8ポートスイッチングハブで、ポート単位でLANを分割したり、リンクアグリゲーション機能を使って冗長構成を組んだりすることが可能であること。
- (3) 最大スループットは、2.0Gbit/s以上で、NATセッション数は65543セッション以上であること。  
NATディスクリプター機能は、NAT、IPマスカレード、静的NAT、静的IPマスカレード、DMZホスト機能、PPTPパススルー（複数セッション）、
- (4) IPsecパススルー（1セッション）、IPマスカレード変換セッション数制限機能を有し、FTP対応、traceroute対応、ping対応、SIP - NAT対応であること。  
セキュリティ機能は、URLフィルタリング機能（内部データベース参照型）、DHCP端末認証機能、Winnyフィルター（Winny Version2対応）、Shareフィルター（Shareバージョン1.0 EX2対応）、MACアドレスフィルタリング機能を有すること。
- (5) 動的フィルター・セッション数は、65,534以上であること。
- (7) ファイアウォール機能（IPv4/IPv6静的フィルタリング）は、IPアドレス、ポート、プロトコル（Established、TCPフラグ有り）、ソース/デスティネーション、それぞれLAN側/WAN側のIN/OUTに適用できること。
- (8) ファイアウォール機能（IPv4/IPv6動的フィルタリング）は、基本アプリケーション（TCP、UDP）、応用アプリケーション（FTP、TFTP、DNS、WWW、SMTP、POP3、TELNET）、自由定義、それぞれLAN側/WAN側のIN/OUTに適用できること。
- (9) ファイアウォール機能（IDS：IPv4不正アクセス検知）は、LAN側/WAN側のIN/OUTに適用でき、IPヘッダー、IPオプションヘッダー、ICMP・UDP・TCP・FTPなどのカテゴリで41種の不正アクセスを検出可能でかつ、不正アクセス検知メール通知機能を有すること。
- (10) 統計・管理機能は、ダッシュボード機能（システム情報、リソース情報、インターフェース情報、トラフィック情報、プロバイダ接続状態、VPN接続状態、NATセッション数、ファストパスフロー数、動的フィルターセッション数、不正アクセス検知履歴、SYSLOG）を有すること。
- (11) その他機能は、DHCPサーバー、DHCPクライアント、DHCPリレーエージェント、DNSリカーシブサーバー、DNSサーバー選択機能、CIDR、PROXY ARP、SNTPサーバー、NTPクライアント、LANセカンダリアドレス設定、BOD（MP、BACP）、フィルター型ルーティング、LOOPBACK/NULLインターフェース、リモートアクセスサーバー、パケット転送フィルター、マルチホーミング、スケジューリング機能、コールバック（無課金独自方式、Windows標準方式）、生存通知機能、ネットボランチDNSサービス対応、UPnP対応、Wake on LAN対応であること。



4-2) PoE給電スイッチ

2式

- (12) 筐体は、金属筐体、ファンレスでセキュリティーロットを有すること。
- (13) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。
- (1) 装置全体で、PoE給電最大123.2W以上のPoE給電スイッチであること。  
PoE給電可能ポートは、IEEE 802.3at (1ポートあたり30W (Class4)) に準拠した給電ポートを4ポート、IEEE 802.3af (15.4W (Class3)) に準拠した給電ポートが4ポートであること。
- (2) セーフティ機能として、冷却ファンを2基と温度センサーを搭載し、ファンの動作状況や内部温度を常に監視し、ファンの静音制御を行ったり、ファン・温度・給電の異常を検知した場合には給電を停止する機能を有すること。
- (3) スイッチング容量は、20Gbit/sで、転送能力は、11.9Mpps以上であること。
- (4) サポート機能は、ポートミラーリング、ポートシャットダウン、リンクスピードダウンシフト、パケットカウンタ、省電力モード、給電セーフティ機能、LANケーブル二重化に対応していること。
- (5) 設定手段は、Layer2 Management ServiceのWeb GUI/コマンドを使用した設定、PCアプリケーションを使用した設定が可能であること。
- (6) ループ検出機能を有し、ループ発生時には、ループが発生したポートをシャットダウンすることでネットワーク全体の通信停止を防ぐことが可能であること。
- (7) 対応ルーター/ファイアウォール側のWeb GUI画面やコマンドから各ポートの状態確認やVLANなどの設定ができるなど、連携機能を有すること。
- (8) 筐体は、金属筐体、ファン：2基を有すること。
- (9)

			(10) 地球環境を考慮し、原材料に特定有害物質を含まないRoHS指令に準拠した製品であること。
	5) 既設L2スイッチ設定変更	1式	<p>(1) 本調達機器類は、既存学部演習室ネットワークシステム配下のネットワークに接続すること。</p> <p>既設ネットワークスイッチの設定変更については、学部演習室管理となる為、学部演習室ネットワークシステム導入業者と調整を行うこと。</p> <p>(2) 。</p>
	6) 構築	1式	<p>(1) 上記実験室ネットワークを構築すること。また、事前にネットワーク図を大学担当者に提出し承認を得ること。</p> <p>既設ネットワークスイッチの設定変更を行い、324実験室で知能工学実験室サブネットとなるように構成を依頼するとともに、既存324実験室設置機器に変更を与えない様に設計構築すること。</p> <p>(2) 。</p> <p>既設ネットワークスイッチの設定変更については、学部演習室管理となる為、学部演習室ネットワークシステム導入業者および大学担当者と調整を行うこと。</p> <p>(3) 。</p> <p>構成設計、VLAN設計、IPアドレス設計、ルーティング設計等は、大学担当者と調整の上、全体システムとの親和性を考慮し設計/設定すること。</p> <p>(4) 。</p> <p>無線アクセスポイントは、他の無線機器との電波干渉を調査し、設置場所の最適化を図ること。</p> <p>(5) 。</p> <p>無線アクセスポイントのセキュリティ設計等は、大学担当者と調整の上、許可されていない端末が接続できない様にするなど、講義の支障にならない様に設計および設定すること。</p> <p>(6) 。</p> <p>無線LANの使用については、事前に大学担当者と協議の上行うこと。また、必要に応じて申請手続きを行うこと。</p> <p>(7) 。</p> <p>無線LANコントローラー機能は、同じ無線LAN運用ポリシー（無線設定、SSIDやVLANなど）で一つのグループとして管理できるように設計/設定すること。</p> <p>(8) 。</p>

	7) 据付・配線工事	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 上記機器の運用に必要な配線工事は全て行うこと。</li> <li>(2) 無線アクセスポイントを天井に設置すること。</li> <li>(3) PoE給電ユニットと無線アクセスポイント間の工事配線はCat6ケーブルであること。</li> <li>(4) 工事試験にあたっては、運用中のネットワークへの影響を考慮し、停止制限について十分に関係各所と調整を行うこと。</li> <li>(5) 工事は、日本工業規格等の規格に準拠していること。</li> <li>(6) 当該ネットワークケーブルは、タグを付けるなどし接続箇所が容易に判明するようにすること。</li> <li>(7) ラック等の内部には、ケーブルダクト、ホルダー等を準備しケーブルを整線すること。</li> </ul>
	8) 保守対応	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 障害等で連絡を受けた場合、平日8:30~17:00の時間帯で3時間以内に対応すること。ただし、授業スケジュール等を考慮して上記時間外にも柔軟な対応を行うこと。また受付は24時間365日可能であること。</li> <li>(2) メールでの問い合わせや障害受付を受ける体制を有すること。</li> <li>(3) 5年間のオンサイト保守であること。</li> <li>(4) 重大なセキュリティホールが見つかった場合、速やかに回避策を講じること。</li> </ul>
	9) 資料	1式	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ネットワーク設定に関するパラメータを完成資料として提出すること。</li> </ul>