



多目的多用途情報基盤 構築について

日本大学スポーツ科学部
谷口郁生



本日の予定

- はじめに
- システム構築方針
- システム構築状況
- システム運用状況
- 今後の課題



本日の予定

- はじめに
 - 三軒茶屋キャンパス概要
- システム構築方針
- システム構築状況
- システム運用状況
- 今後の課題



本日の予定

- はじめに
- システム構築方針
 - Before : BYODか従来型PC教室か
 - After : BYODを見据えた多目的多用途情報基盤へ
- システム構築状況
- システム運用状況
- 今後の課題



本日の予定

- はじめに
- システム構築方針
- システム構築状況
 - 基幹ネットワーク構築
 - 教育用システム構築
- システム運用状況
- 今後の課題



本日の予定

- はじめに
- システム構築方針
- システム構築状況
- **システム運用状況**
- 今後の課題



本日の予定

- はじめに
- システム構築方針
- システム構築状況
- システム運用状況
- 今後の課題



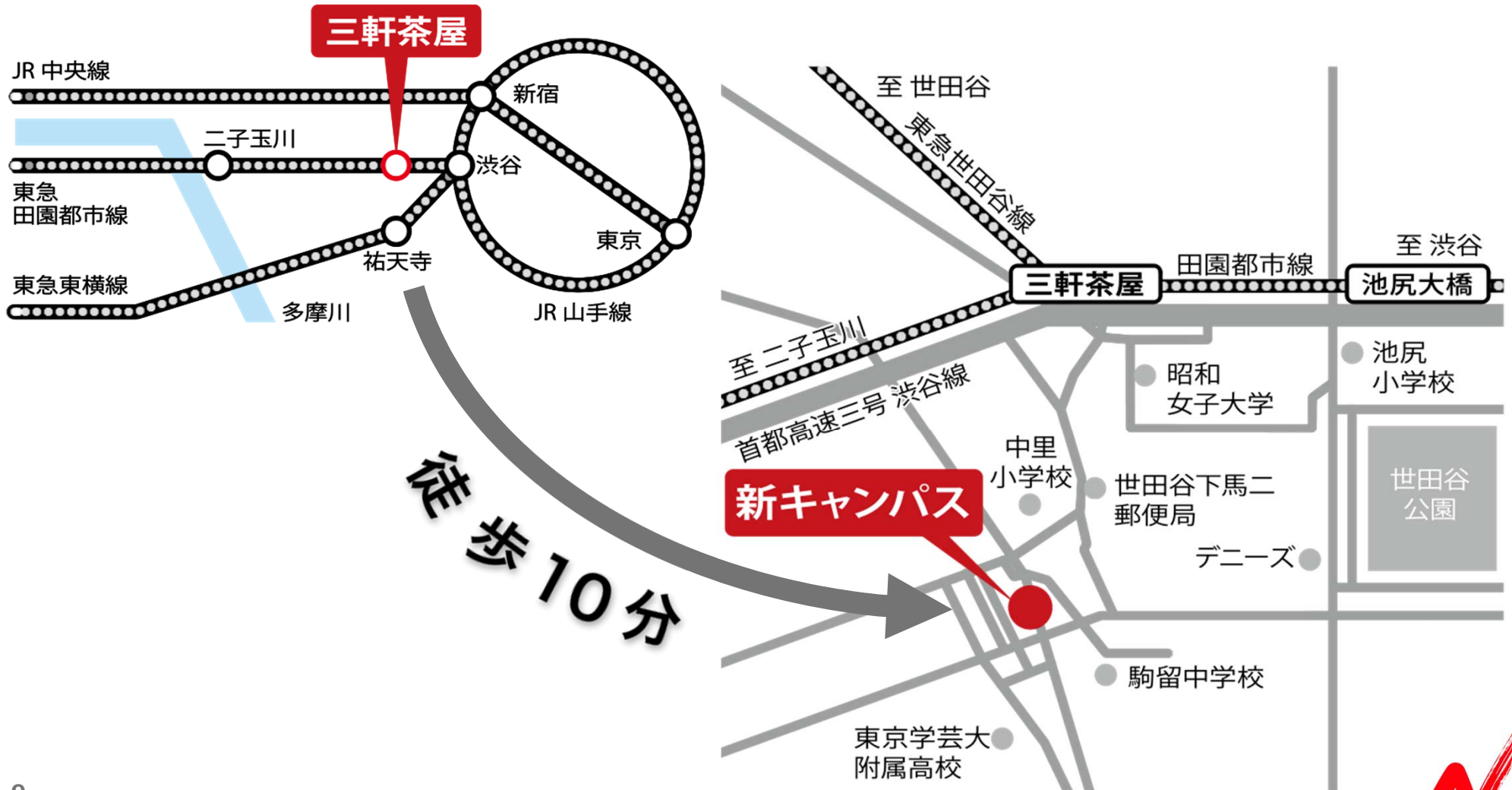
はじめに



三軒茶屋キャンパス概要

• 所在地：東京都世田谷区下馬 3-34-1

“住みたい街”ランキングの常連



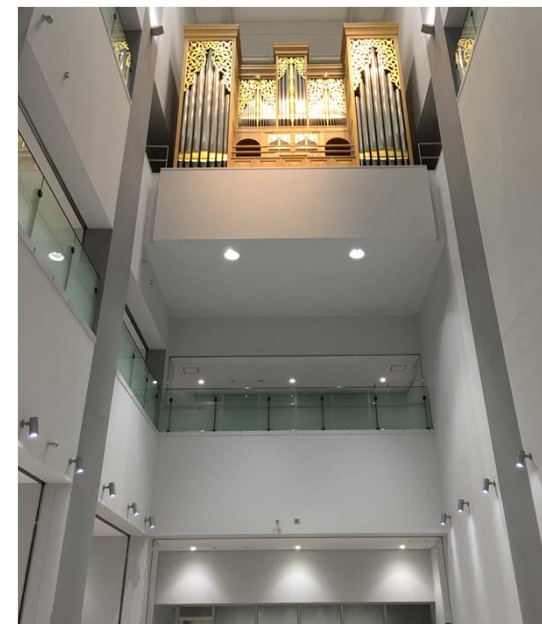
三軒茶屋キャンパス概要

• **所在地：東京都世田谷区下馬 3－3 4－1**

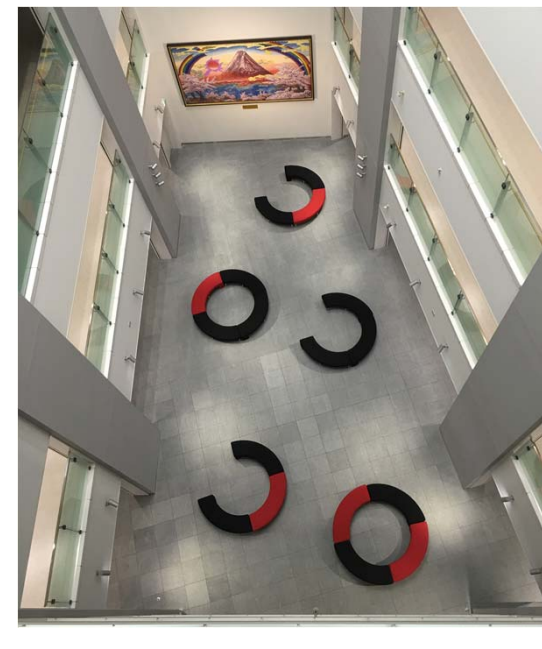
(1) 日本大学として15・16番目の学部

(2) 1988年以来、28年ぶりの新学部開設





左:1号館入口, 右上:B2Fから3Fへの吹抜け
右下:B1Fのメディアコーナー



左:5FメディアコーナーVDI端末, 右上:5Fから1Fロビーを見
下ろす, 右下:2号館=図書館入口

三軒茶屋キャンパス概要

- 三軒茶屋キャンパス“あるある”

(1) 日本大学15・16番目の学部

– 1988年以来、28年振りの新学部！

28？

(2) 2学部1キャンパス

(3) 1学科300名，両学部総勢2400名！

300⇒2400？

2 in 1？

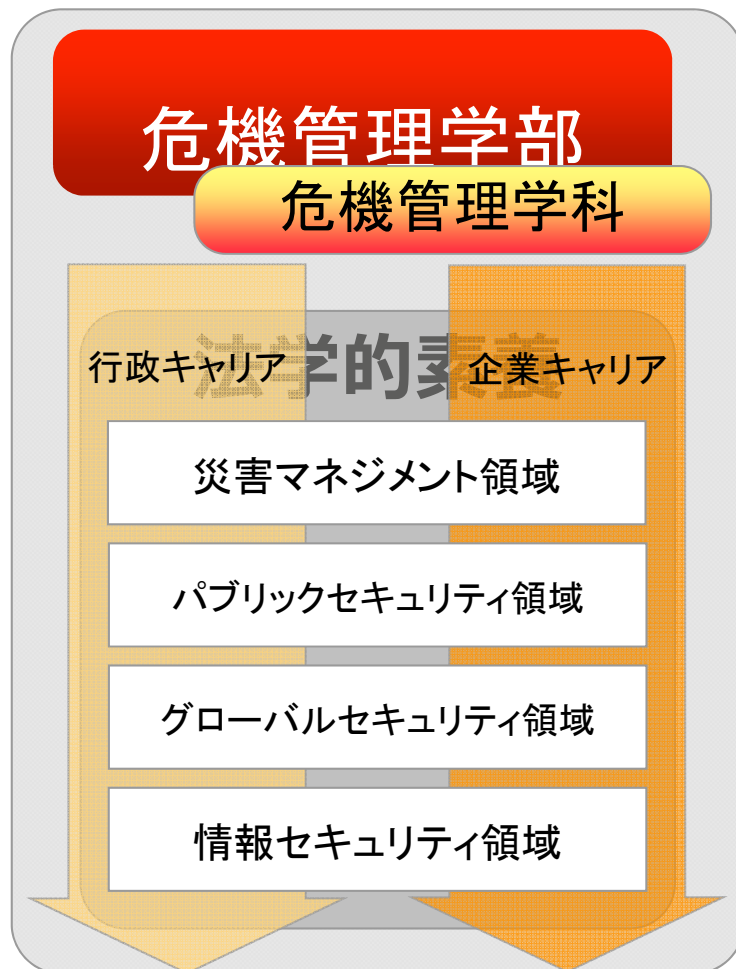
15・16？



三軒茶屋キャンパス概要

- 学部：2学部構成（1学部1学科）

300名 × 4年 = 1,200名



300名 × 4年 = 1,200名



システム構築方針



BYODか、従来型PC教室か

- 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想
 - (1)教室等のメディア環境の充実
 - (2)ペーパーレス化
 - (3)ネットワーク環境の充実
 - (4)システムの一元化
 - (5)セキュリティ対策



BYODか、従来型PC教室か

- 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想

- (1)教室等のメディア環境の充実

- アクティブラーニングに対応した学修環境
 - ラーニング・コモンズ：AV設備の充実

- (2)ペーパーレス化

- (3)ネットワーク環境の充実

- (4)システムの一元化

- (5)セキュリティ対策



BYODか、従来型PC教室か

- 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想

- (1)教室等のメディア環境の充実

- (2)ペーパーレス化

- タブレット必携（全学生・教職員）

- 授業教材・会議資料の電子化

- (3)ネットワーク環境の充実

- (4)システムの一元化

- (5)セキュリティ対策



BYODか、従来型PC教室か

- 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想

- (1)教室等のメディア環境の充実

- (2)ペーパーレス化

- (3)ネットワーク環境の充実

- 基幹ネットワークの高速化

- 無線LANでキャンパス全域をカバー

- (4)システムの一元化

- (5)セキュリティ対策



BYODか、従来型PC教室か

- 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想

- (1)教室等のメディア環境の充実

- (2)ペーパーレス化

- (3)ネットワーク環境の充実

- (4)システムの一元化

- － 学生情報の一元管理

- － ポータルサイトの整備

- － 認証の統一

- (5)セキュリティ対策



BYODか、従来型PC教室か

- 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想

- (1)教室等のメディア環境の充実

- (2)ペーパーレス化

- (3)ネットワーク環境の充実

- (4)システムの一元化

- (5)セキュリティ対策

- 危機管理学部があるのに、「危機管理がなってない」じゃ済まされない！



BYODか、従来型PC教室か

• 当初の目論見…としてのサイバーキャンパス構想

(1) 教室等のメディア環境の充実

(2) ペーパーレス化

(3) ネットワーク環境の充実

(4) システムの一元化

(5) セキュリティ対策

サポート要員の
手当ては？

教材コンテンツ
の用意は？

BYOD環境への完全な
移行は時期尚早じゃないか？

機種選定は？

そうであれば、学内に
最低限のPC実習環境が必要だよネ

将来的なBYOD環境を
見据えて基幹ネットワーク
は強化しておく必要があるネ

特に無線LAN環境ネ

授業時間外の
情報環境はどうする？

VDIなら学内外・デバイス
に依存しないシステムが
構築出来るネ

オープン利用の
PC実習環境も必要だね

オープンスペースに
設置するならセキュリティ
にも配慮が必要だね

プリンターは？

BYODを見据えた多目的多用途情報基盤

- 方針の転換…BYODを見据えた、多目的多用途情報基盤へ

- (1)PC教室の設置

- (2)オープン利用端末の設置

- (3)基幹ネットワークの充実

- (4)集中管理システムの導入



BYODを見据えた多目的多用途情報基盤

- 方針の転換…BYODを見据えた、多目的多用途情報基盤へ

- (1)PC教室の設置

- 固定設置型PC教室と移動可搬型タブレット教室
 - 一般教室としての利用も考慮

- (2)オープン利用端末の設置

- (3)基幹ネットワークの充実

- (4)集中管理システムの導入



BYODを見据えた多目的多用途情報基盤

• 方針の転換…BYODを見据えた、多目的多用途情報基盤へ

(1)PC教室の設置

(2)オープン利用端末の設置

- 各フロアに「メディアコーナー」（プリンターも）
- オープンスペース設置に関する配慮（盗難・セキュリティ）

(3)基幹ネットワークの充実

(4)集中管理システムの導入



BYODを見据えた多目的多用途情報基盤

- **方針の転換…BYODを見据えた、多目的多用途情報基盤へ**

- (1)PC教室の設置

- (2)オープン利用端末の設置

- (3)基幹ネットワークの充実

- 帯域の確保と無線APのキャンパス全域カバー

- プロファイルによる802.1x認証

- (4)集中管理システムの導入



BYODを見据えた多目的多用途情報基盤

- 方針の転換…BYODを見据えた、多目的多用途情報基盤へ

- (1)PC教室の設置

- (2)オープン利用端末の設置

- (3)基幹ネットワークの充実

- (4)集中管理システムの導入

- システムの監視・管理を集中

- セキュリティにも配慮



システム構築状況

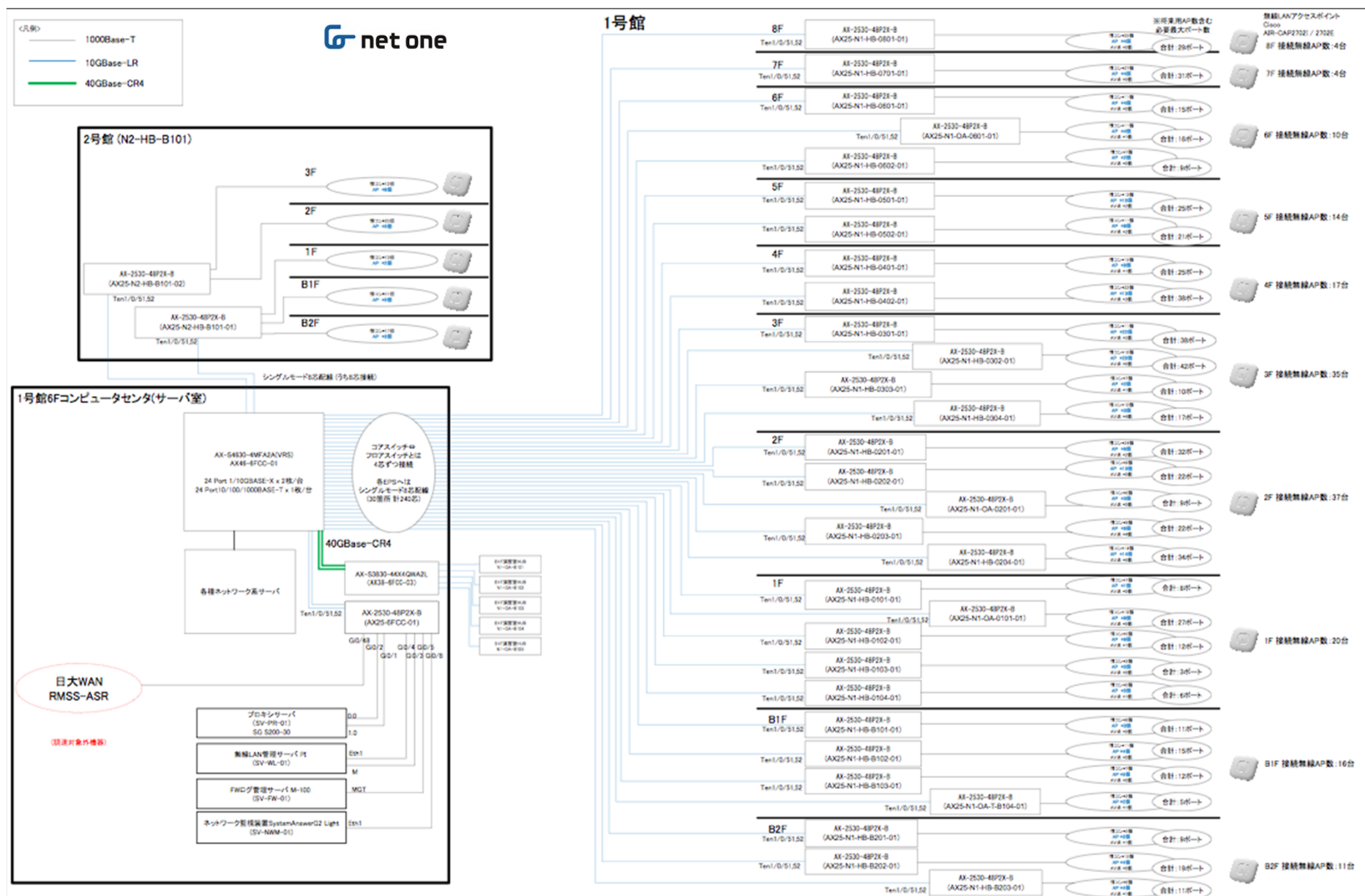


システム構築状況

- 基幹ネットワーク
- 基幹システム



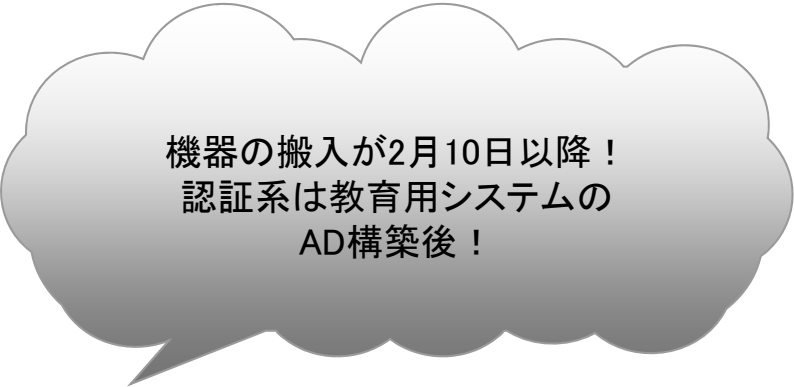
ネットワーク物理構成図



基幹ネットワーク

- **基幹ネットワークの基本構成**

- (1) ネットワークスイッチ
- (2) ファイアウォール
- (3) 無線LAN
- (4) ネットワーク監視装置その他



機器の搬入が2月10日以降！
認証系は教育用システムの
AD構築後！

基幹ネットワーク

• 基幹ネットワークの基本構成

(1) ネットワークスイッチ

- コアスイッチ
 - ▶ AlaxalA社L3スイッチ：AX-S4630の冗長構成
- ディストリビューションスイッチ
 - ▶ AlaxalA社L2スイッチ：AX-S3830
 - ▶ コアスイッチとは40GBase-CRで接続
- フロアスイッチ（PC教室）
 - ▶ AlaxalA社L2スイッチ：AX-S2530 10台
 - ▶ ディストリビューションスイッチとは10GBase-CRで接続
- フロアスイッチ（一般教室・無線AP）
 - ▶ AlaxalA社L2スイッチ：AX-S2530 33台
 - ▶ コアスイッチとは10GBase-LRx2で接続



基幹ネットワーク

• 基幹ネットワークの基本構成

(2) ファイアウォール

– PaloAlto社ファイアウォール：PA-3020の冗長構成

- ▶ WildFireで既知・未知の脅威の検知・防御
- ▶ GlobalProtectで安全なVPN接続
- ▶ Panorama(M-100)で集中管理



基幹ネットワーク

• 基幹ネットワークの基本構成

(3)無線LAN

- アクセスポイント206台で、キャンパス全域をカバー
 - ▶ Cisco社無線LANアクセスポイント : Aironet 2702i
 - ▶ IEEE 802.1 a/b/g/n/ac対応
 - ▶ WLC-5520で集中管理



基幹ネットワーク

- **基幹ネットワークの基本構成**

- (4)ネットワーク監視装置その他**

- ネットワーク機器の死活監視
 - ▶ IBC社ネットワーク性能監視装置 : System Answer G2
 - 無線LAN 802.1x認証
 - ▶ 日立電線 : Account@Adapterの冗長構成



基幹システム

- **教育用システムの基本構成**

- (1)PC教室

- (2)メディアコーナー

- (3)教育用サーバ群



基幹システム

- **教育用システムの基本構成**

- (1)PC教室**

- ネットブート
 - 固定設置型PC教室（2教室）
 - 移動可搬型タブレット教室（3教室）



基幹システム

• 教育用システムの基本構成

(1)PC教室

– ネットブート

- ▶ 起動ディスクイメージの一元管理
 - 5教室 + 図書館メディアコーナー用PC
 - OSは、Windows 10 Enterprise (LTSC)
- ▶ WASAYソフトウェア Phantosys 5LV
 - 同一イメージを元にして、複数系列の世代管理が可能
 - 複数イメージを管理可能
 - 環境復元機能（再起動で元通り）



基幹システム

• 教育用システムの基本構成

(1) PC教室

－ 固定設置型PC教室（2教室）

- ▶ 学生用デスクトップPC 各50台
 - 21インチHDモニター+HP EliteDesk 800
 - 内蔵SSDは起動キャッシュ用
- ▶ CAIシステム
 - CHieru CaLabo LX
- ▶ モニターは什器に収納可能
 - マルチメディア教室としての利用



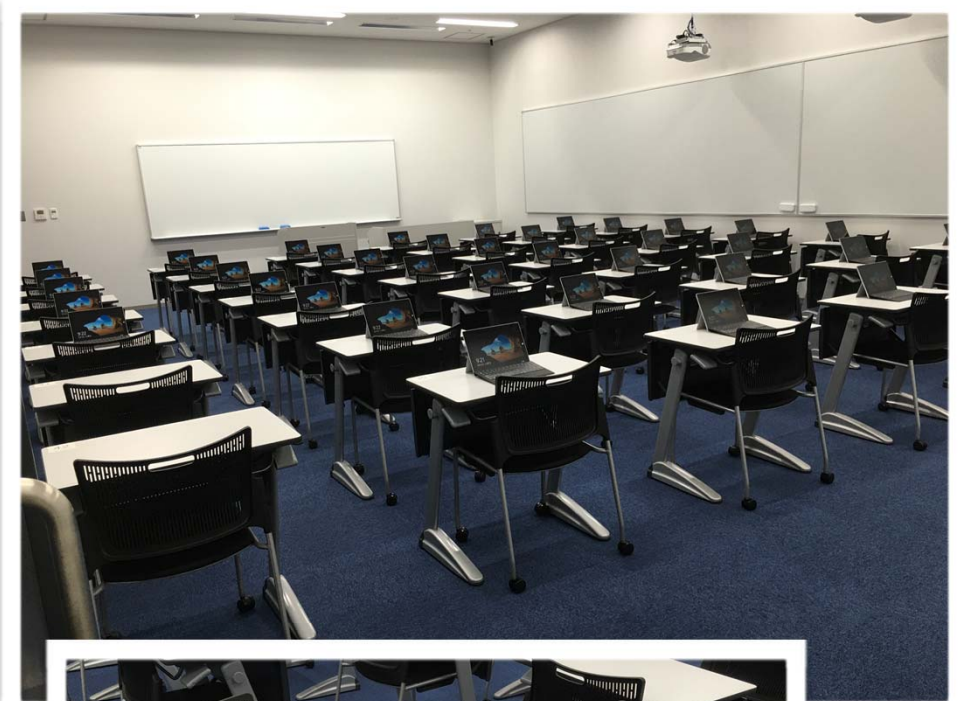
基幹システム

• 教育用システムの基本構成

(1)PC教室

－ 移動可搬型タブレット教室（3教室）

- ▶ 学生用タブレットPC 各40台
 - MS Surface 3
 - 内蔵SSDにフルキャッシュイメージ
 - PCロッカーに収納
- ▶ CAIシステム
 - CHieru CaLaboTX
- ▶ 什器のレイアウトでコラボレーション



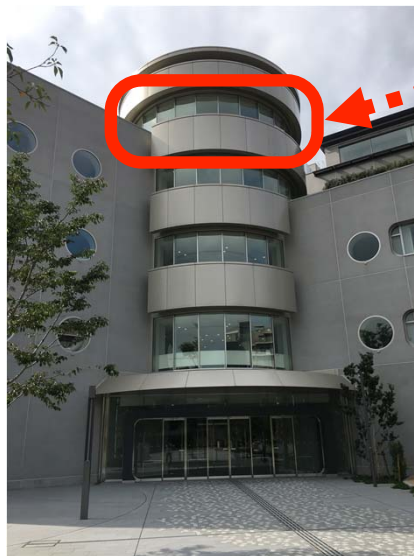
基幹システム

• 教育用システムの基本構成

(2)メディアコーナー

- ゼロクライアント+VDI 41台
 - ▶ 23.6インチディスプレイ一体型ゼロクライアント (HP t310 All-in-One)
 - ▶ VMware Horizon View
- iMac+NetBoot 10台
 - ▶ iMac 21.5インチモデル
 - ▶ Mac OS X Server NetBootシステム

図書館OPAC端末も
VDIで7台



基幹システム

- **教育用システムの基本構成**

- (3) **教育用サーバ群**

- 教室用サーバ
 - VDIシステム用サーバ



基幹システム

• 教育用システムの基本構成

(3)教育用サーバ群

– 教室用サーバ

- ▶ 2台のHyper-Vサーバ（WindowsServer 2012R2）でクラスタ
- ▶ 5台の仮想サーバ
 - ActiveDirectory用サーバ（ユーザ認証等） ×2
 - ネットブート用サーバ（Phantosys 5LV） ×2
 - プリント管理用サーバ（Linux） ×1

– VDIシステム用サーバ



基幹システム

• 教育用システムの基本構成

(3)教育用サーバ群

- 教室用サーバ
- VDIシステム用サーバ
 - ▶ 3台のVMware ESXi用サーバでクラスタ
 - SANストレージ (EMC VNX5200)
 - ▶ VDI端末100台稼働
 - VPN経由で学外からも利用可



システム運用状況

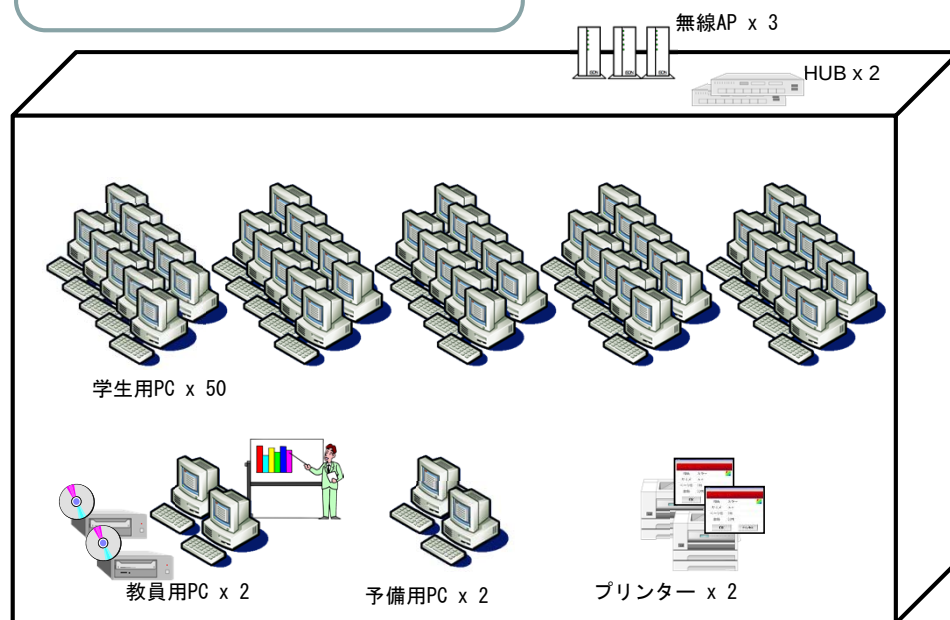


1号館 B1 1001および1002教室

大塚商会

1001教室

学生用PC x 50台 Win10
予備用PC x 2台 Win10
教員用PC x 2台 Win10
プリンター x 2台 フルカラー

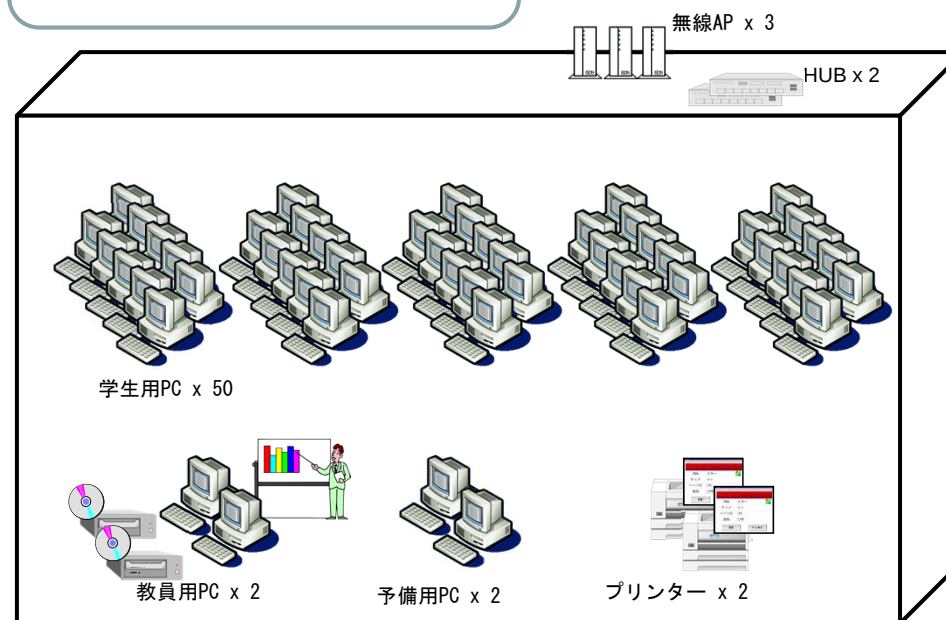


ネットブート1、2 (学生1、教員1)



1002教室

学生用PC x 50台 Win10
予備用PC x 2台 Win10
教員用PC x 2台 Win10
プリンター x 2台 フルカラー



ネットブート3、4 (学生2、教員2)

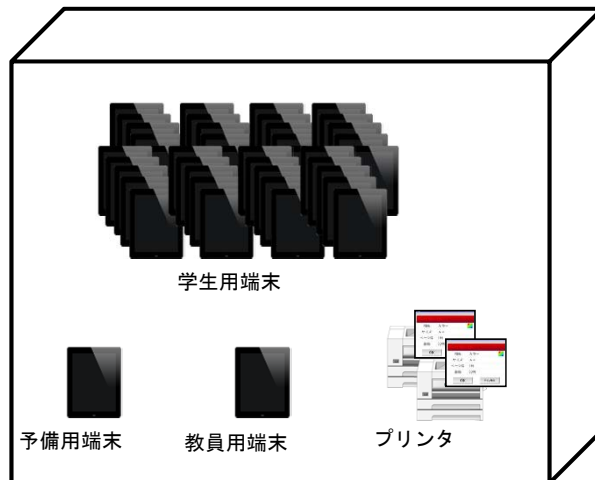


1号館 B1 1004～1006教室

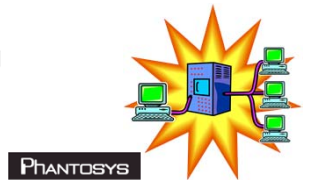
大塚商会

1004教室

学生用タブレット x 40台 Surface 3
 予備用タブレット x 1台 Surface 3
 教員用タブレット x 1台 Surface 3
 プリンター x 2台 フルカラー



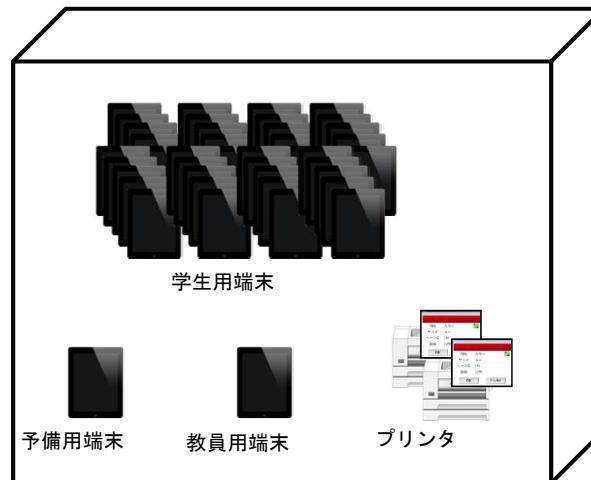
無線AP x 3



ネットブート5、6
 (学生共通、教員共通)

1005教室

学生用タブレット x 40台 Surface 3
 予備用タブレット x 1台 Surface 3
 教員用タブレット x 1台 Surface 3
 プリンター x 2台 フルカラー



無線AP x 3



ネットブート5、6
 (学生共通、教員共通)

1006教室

学生用タブレット x 40台 Surface 3
 予備用タブレット x 1台 Surface 3
 教員用タブレット x 1台 Surface 3
 プリンター x 2台 フルカラー



無線AP x 3

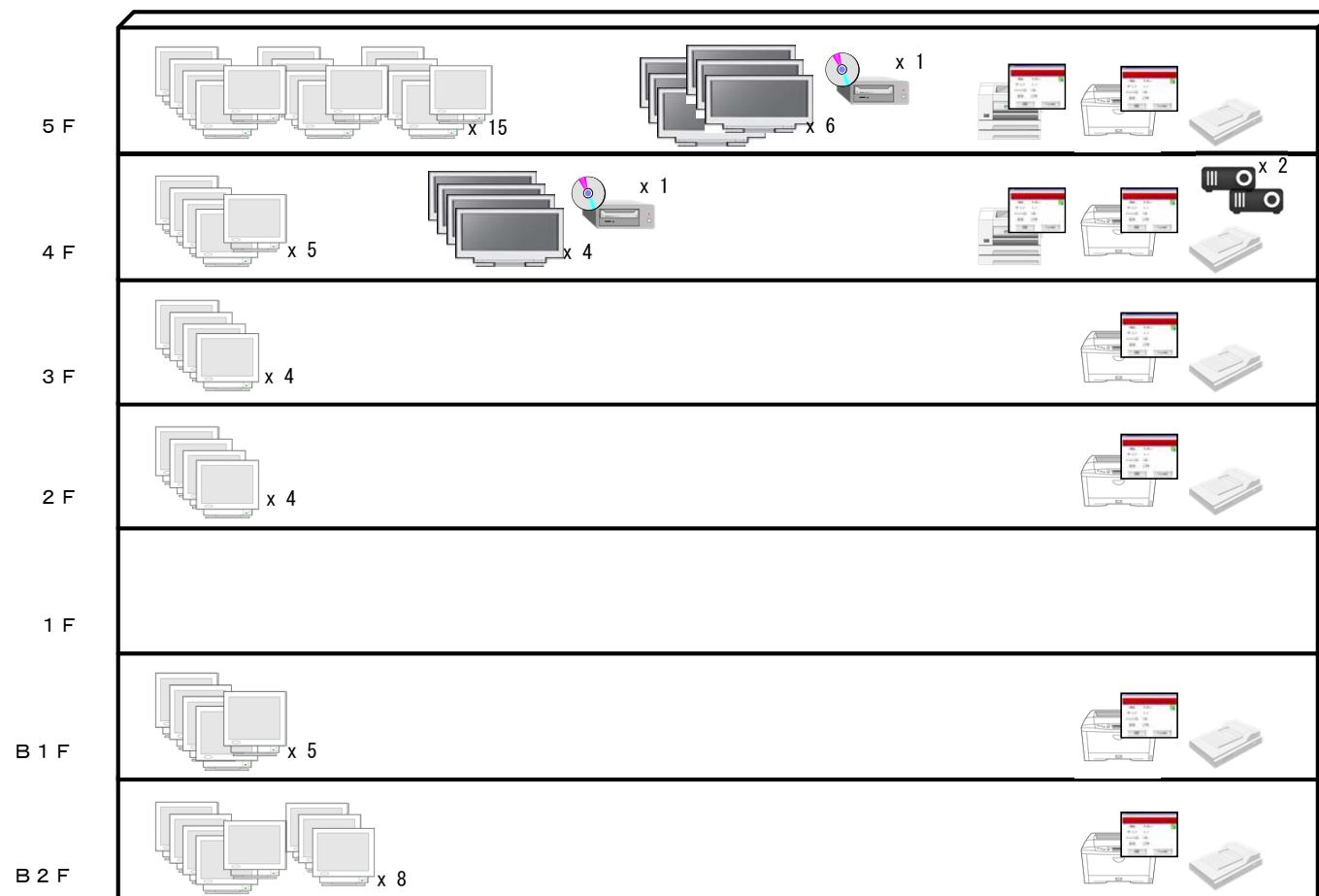


ネットブート5、6
 (学生共通、教員共通)



1号館 メディアコーナー

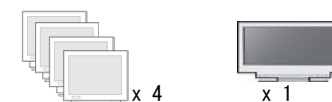
1号館



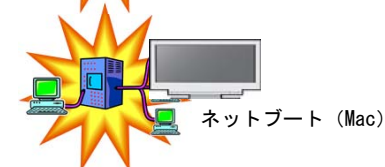
大塚商会

メディアコーナー

学生用WinPC x 41台 VDI
 学生用iMac x 10台 MacOS X
 予備用WinPC x 4台 VDI
 予備用iMac x 1台 MacOS X
 プリンター x 2台 フルカラー
 プリンター x 6台 モノクロ
 スキャナー x 6台

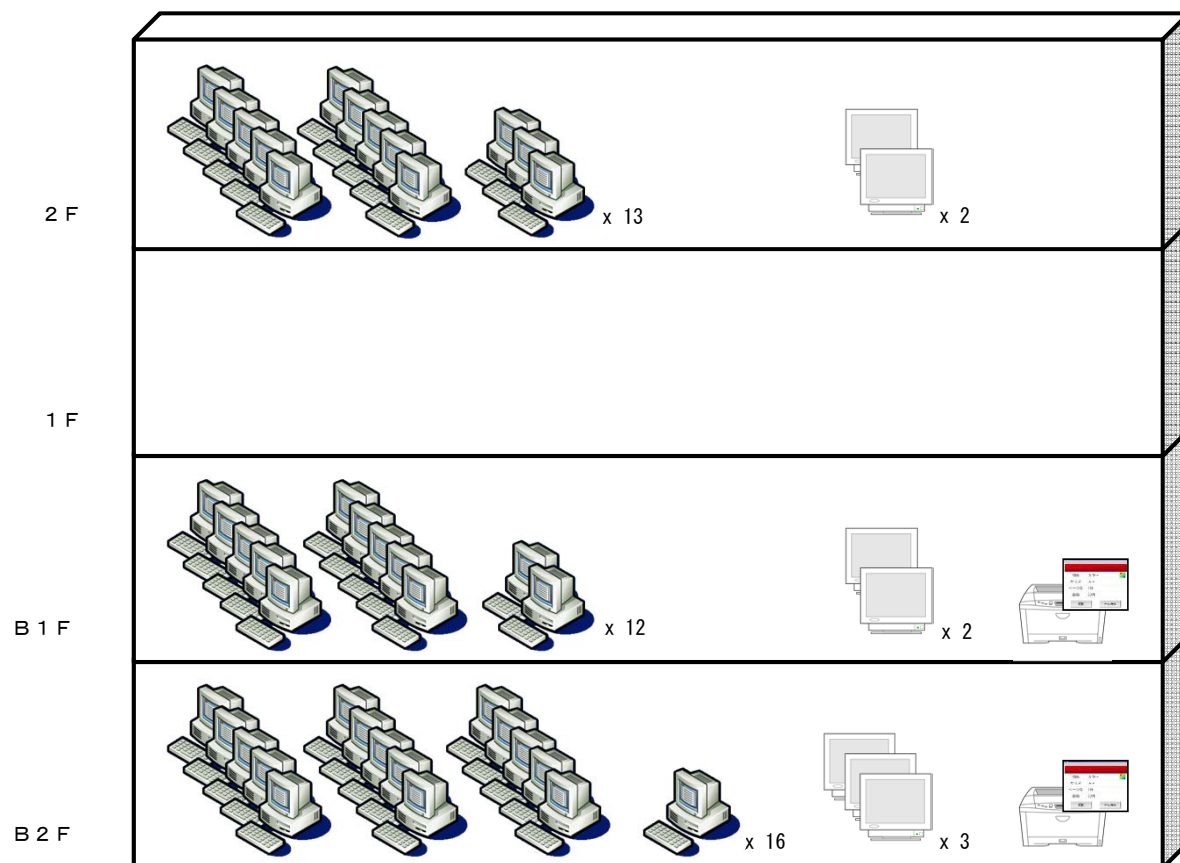


予備・イメージ作成用



2号館＝図書館

2号館＝図書館



図書館端末



一般利用端末 x 41台 Win10
 検索専用端末 x 7台 Win10自動起動
 プリンター x 2台 モノクロ

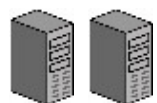
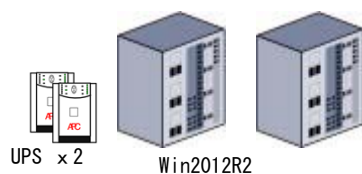


1号館 6F サーバ室

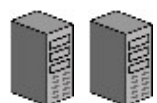
1号館6F

大塚商会

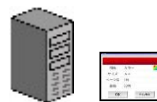
教育用サーバー



- ・ActiveDirectory
- ・ウイルス対策
- ・DNSなど



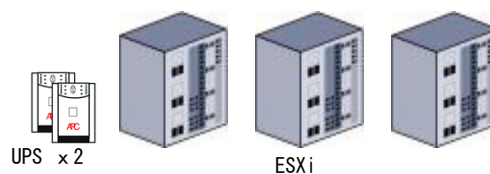
ネットブート



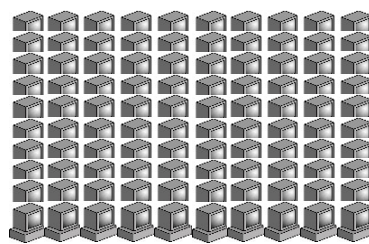
プリントサーバー

PHANTOSYS

VDIサーバー



vmware



VDI端末 x 100台 (同時)



ファイル共有

NAS



ストレージ

バックアップ用NAS



Win2012R2

ネットブート用Mac



OS X Server

今後の課題



今後の課題

- 短期的課題
- 中長期的課題



今後の課題

• 短期的課題

(1) 利用内規・要項の整備

(2) 各種利用マニュアルの整備 } システムの導入 ≠ 実運用

(3) サポート体制の確立

- 完成年度に向け、利用者が4倍まで増加！
- TAどころか、SAでさえ今後手当て出来るのか？！

• 中長期的課題



今後の課題

- 短期的課題

- 中長期的課題

- (1) システムのパフォーマンス検証

- PC教室の稼働率は、現状は1割程度
 - 無線LANの学生への開放も6月に始まったばかり…

- (2) 多目的・多用途運用の本格化

- (3) BYODに向けた最適化

- IoT (BLE) の活用も検討



何かご質問は？



御静聴有り難う御座いました

