
データセンターを利用した クラウド型演習室の構築

千葉工業大学
情報・メディア委員長 中村 直人
情報システム課 福山 達也

千葉工業大学の概要

工学部(6学科)、情報科学部(2学科)、
社会システム科学部(3学科)

学生数 9394名

大学院(博士前・後期)

学生数 697名

津田沼キャンパス



4km

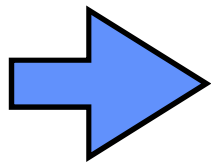


芝園キャンパス



ITインフラ構築のポリシー

- 学内共同研究機関としての情報処理センターなどの研究組織を持たない
- 一般的な職員で維持できるもの(学科助手などの業務軽減)
- オンコールでの保守が基本
- 仕様書での入札ではなく、提案プレゼン形式の業者選定



たとえば、一般の家庭でのインターネット使用と同様に各研究室が維持管理できるネットワークの構築

これまでの取り組みの紹介

- 集約型ネットワーク
- シンククライアント型演習室
- プライベートクラウド型演習室

千葉工大の教育情報インフラ全体像

◆教務・教育支援 教務課

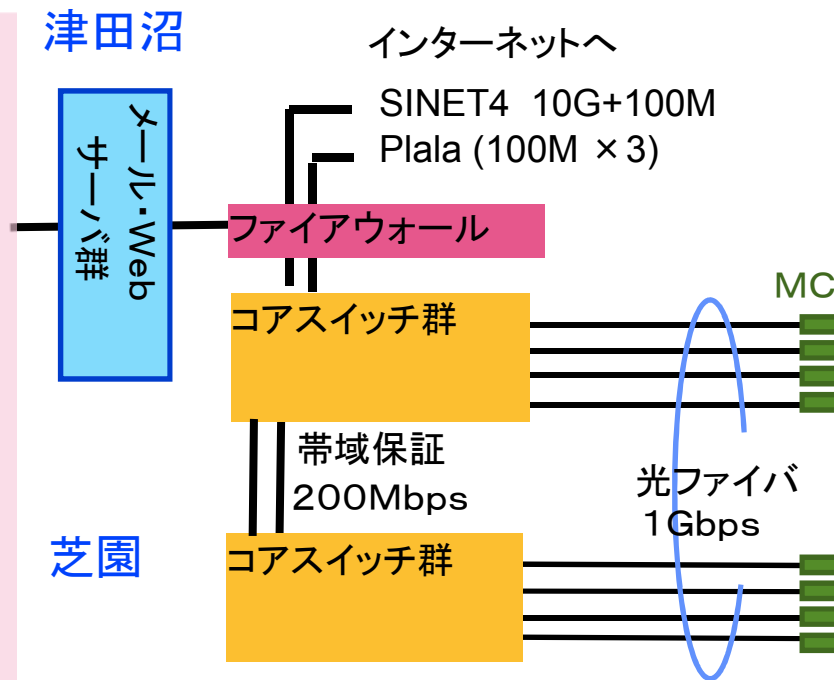
◆直収型光ファイバーLAN 情報メディア委員会 情報システム課

◆教育用コンピュータ等 情報メディア委員会 情報システム課

SSO(F社)

教務ポータル
(Campus mate F社)
Webメールシステム
(Active Mail)
出席システム
(NTT)
授業支援システム
(Course power F社)
就職支援システム
(??社)
(外部ホスティング)
学生カルテ
(F社)
グループウェア
(NTT)

図書館システム
(F社)



・千葉工大MARINEシステム
(Multimedia Archives &
Resource Intercross Network)

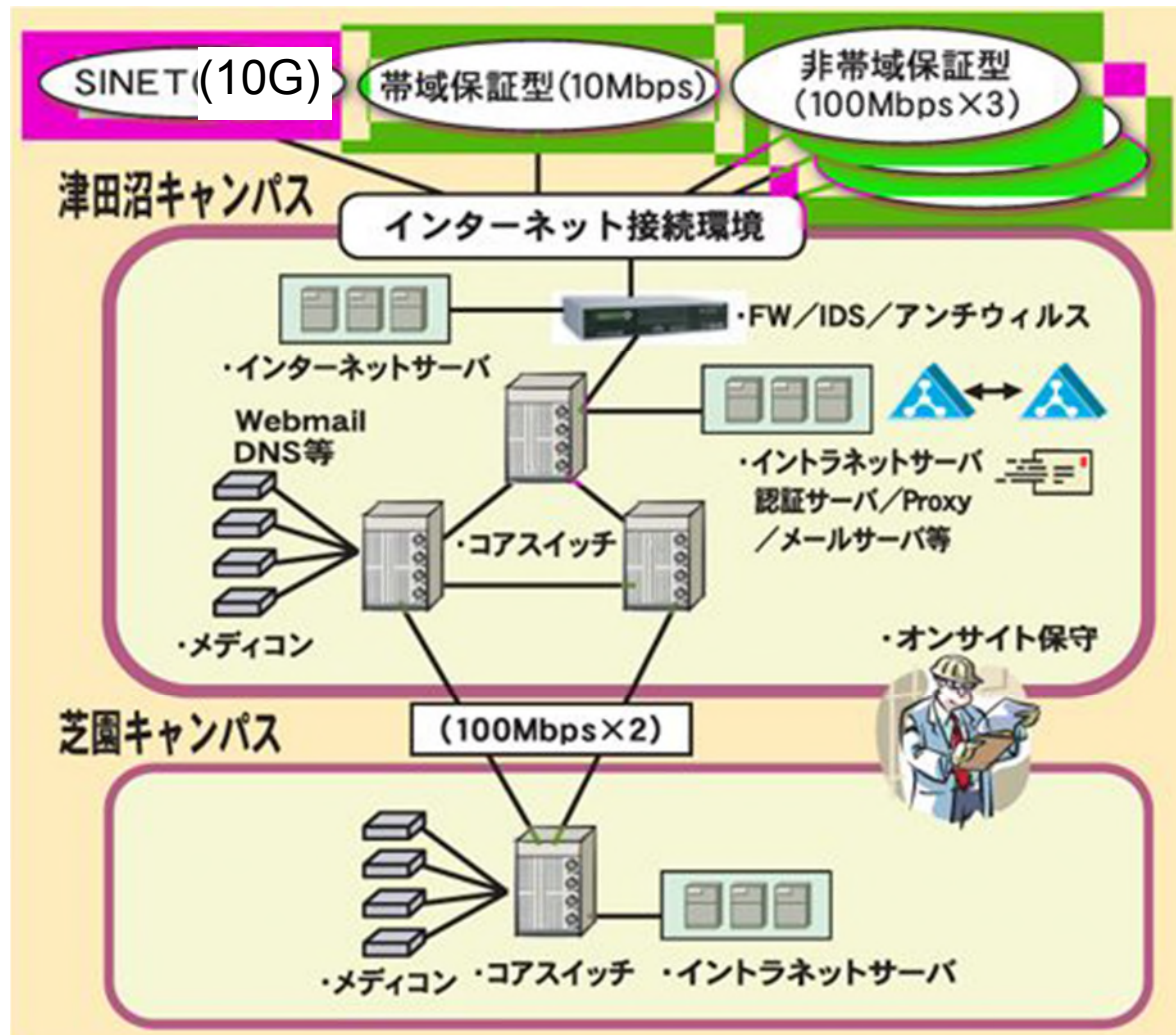
◇芝1演習室 汎用PC 161台
◇芝2演習室 汎用PC 131台
文書、表計算、プレゼン、Web
プログラミング、基礎CAD、CG等

◇津1演習室 高速WS 121台
3D-CGの作成
分子構造モデリング、可視化
機械建築設計、構造解析
◇津2演習室 汎用PC 101台
芝園演習室と同じ

◇津3演習室 仮想PC 181台
仮想PC環境、サーバー構築演習

◇コンセント 1501端子
◇研究室 x 703MC
◇講義室 x 121MC

Multimedia Archives&Resources Intercross NEtwork

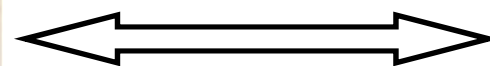


・各研究室まで
直接光ファイバーで
接続 =FTTD

・各種アプライア
ンスで構成

FTTD (Fiber To The Desk)

コアの集合型Media converter



光ファイバーで
直収
スイッチなし

研究室・教室など
(1000 point)



Media converter

演習室の整備 H.16年度

【利用者側の要望】

- ・円滑な授業運営のため、PCは完全な同一環境にしたい
- ・様々な利用用途(複数OS、サーバ構築演習等)で利用できる環境が欲しい
- ・極力止まらず、障害時には迅速に復旧して欲しい。補講はいやだ。
- ・ハイパフォーマンスな環境で実習したい
- ・ID・PassWordの複数管理はしたくない

【管理者側の要望】

- ・運用・管理コストを低減したい
- ・限りある演習室スペースの中で可能な限り多様なニーズにフレキシブルに応えたい
- ・個人情報保護対策が必要
- ・障害に強く、障害時にも障害エリアを最小限に抑え、迅速な復旧を可能にしたい。授業は止められない。
- ・増大する学習・研究成果の管理を容易に行いたい

基礎教育の演習室 1

(1) 芝園コンピュータ演習室1 (芝園8号館1階) 161台

(2) 芝園コンピュータ演習室2 (芝園3号館2階) 131台

さまざまな講義においてコンピュータの活用ができるように、Windows Linuxの複数のOSと、文書作成、表計算、プレゼンテーションからWeb制作、プログラミングまで多様なアプリケーションが利用できます。また、基礎的なCADやCGの制作も可能。

VHDブート方式



基礎教育の演習室 2

(3) 津田沼コンピュータ演習室2 (津田沼7号館2階) 101台
さまざまな講義においてコンピュータの活用ができるように、Windows、Linuxの複数のOSと、文書作成、表計算、プレゼンテーションからWeb制作、プログラミングまで多様なアプリケーションが利用できます。



VHDブート方式



CG・CAD・可視化の演習室

(4) 津田沼コンピュータ演習室1 (津田沼7号館2階) 121台

高性能のグラフィック処理機能と高速計算機能を持つWS(ワークステーション)が設置されています。具体的には、CADを用いた機械・建築・製品などの設計、構造解析シミュレーション、3DCGの制作、分子構造のモデリングと可視化など工学における高度なコンピュータ利用ができます。



FATクライアント
方式

システム開発・ネットワークの演習室

(5) 津田沼コンピュータ演習室3 (津田沼7号館3階) 181台

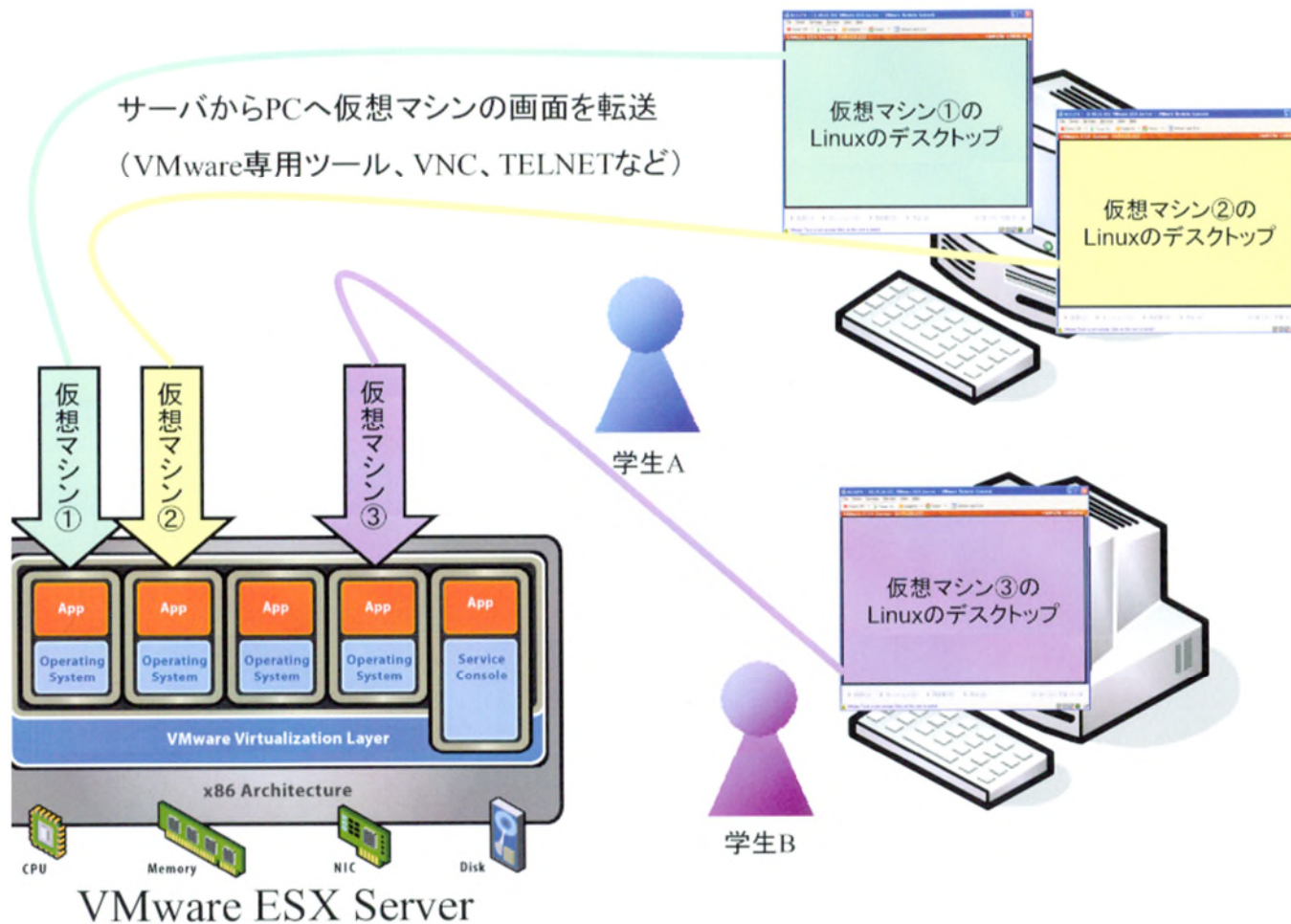
仮想PC環境により、1台の端末で複数のPCを実行できるシステム開発を目的とした演習室です。仮想PCの管理者権限を用いることで、サーバの構築、サーバ・クライアントのプログラミングと動作検証等の環境が利用できます。



学内プライベートクラウド方式

システム開発・ネットワークの演習室の特徴

利用イメージ図



・学生へ管理者権限を与える

・複数のサーバーやクライアントによるネットワークの構築

・自宅での学習の継続性

学内プライベートクラウド構築での課題

- ・床の耐加重のオーバー UPSが原因
- ・冷房装置の交換と増設 サーバーとスイッチ
- ・とにかくうるさい
- ・学生のディスクイメージの構築に時間がかかる
また、容量不足

平成23年度からの 取り組みの紹介

- プライベートクラウドの更新
- データセンターを用いた新たなクラウド型演習室の構築

クラウドの種類



<http://jp.fujitsu.com/solutions/cloud/services/>より引用

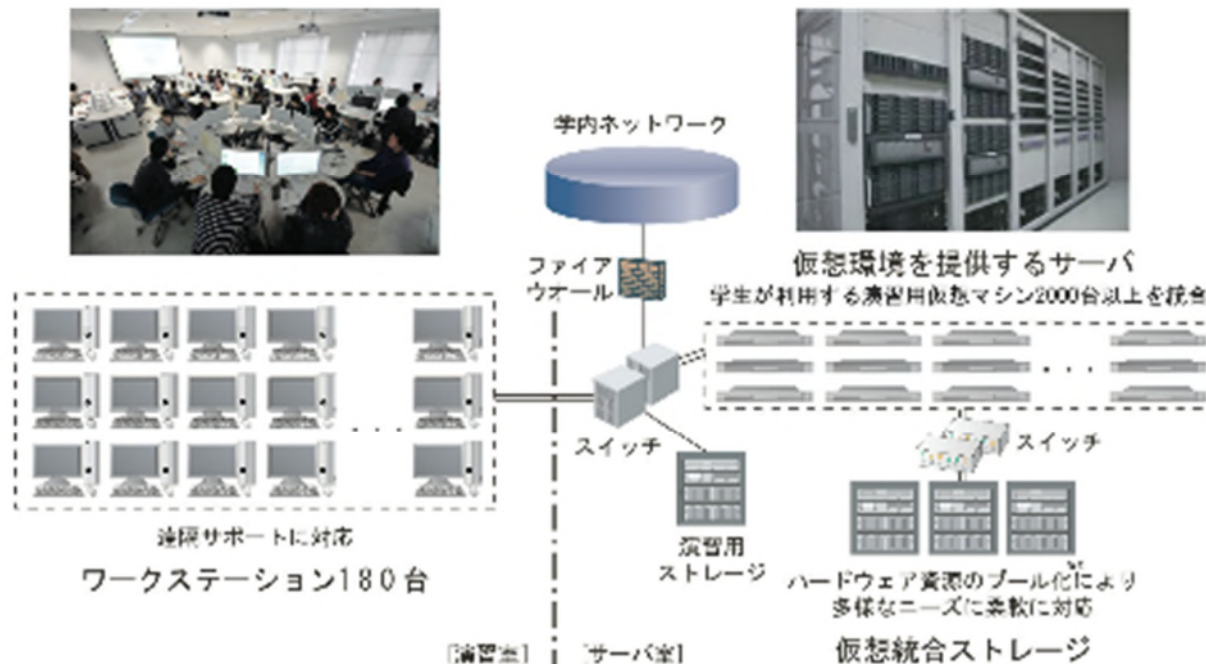
プライベートクラウドの更新

サーバー数の削減 76→27

統合ストレージNetAppで効率化

➡ 消費電力, 熱量など半減

千葉工大演習用プライベートクラウド環境の概要



参考:旧サーバー

基礎教養のためのクラウド化

- システムレベルでのクラウド化は不要
- SaaSでも良い？でもDaaSの方がPCとしてわかりやすい。履修者全員が同じ。
- SaaS,DaaSならば、パブリックで良い。固有の特殊な設定はない。
- 回線速度、費用が不安！やってみるしかない。

システム構築要件

- ソフトウェアは、オフィスやプログラミングだけではだめ。CADやCGなどの工学基礎教育に耐えられること
- 運用は、大学側は無人でできること
- 万一の回線トラブルに備えた冗長性
- 瞬快を使って、クライアントはすべていつも同じ状態に

クラウド構成



【千葉工業大学様 システム概要図】

館林システムセンター

15年間のアウトソーシングサービス提供ノウハウを結集、
国内最高水準次世代データセンター！

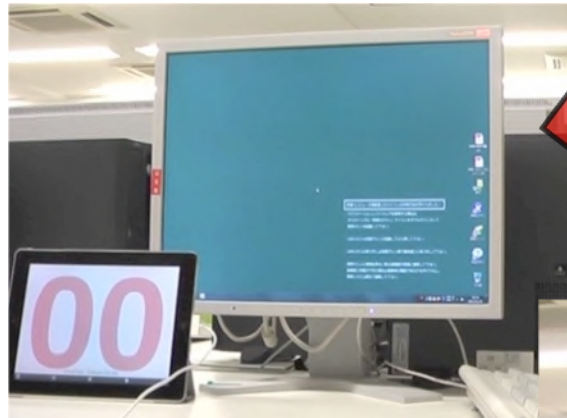


- ◇5階建 3,600ラック
- ◇Tier4対応可※
- ◇CASBEE Sランク準拠
- ◇情報セキュリティ格付「AAais」取得

マシンルーム面積	11,400㎡ (延床23,000㎡)
建屋	免震構造ビル
床荷重	1.2 t/㎡
UPS	冗長化構成、瞬電対応
自家発電装置	72時間無給油で連続運転可
空調	冗長化構成 温度、電流の遠隔監視により異常を防御
消火設備	窒素ガス消火設備、超高感度煙センサー
セキュリティ	手のひら静脈認証+RFIDタグ 共連れ防止設備、ラック電気錠 (標準装備)
ネットワーク	キャリアフリー、多重化構成
雷対策	避雷器設備、サージアブソーバ設置

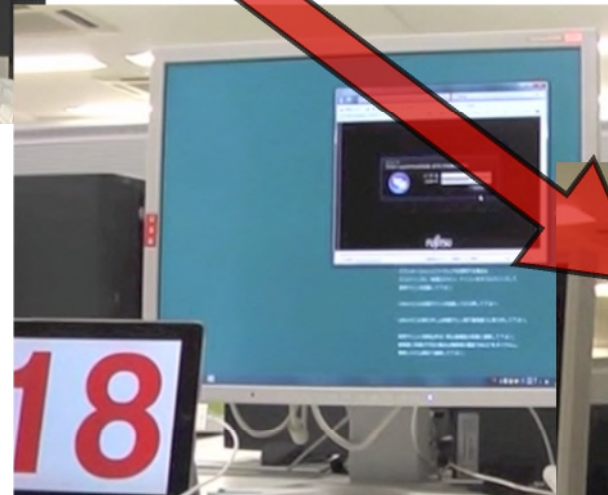
※米国基準を参考に、日本の国土条件などを考慮して当社が選定したTier項目に基づき評価

立ち上げまでの時間



クライアントOS

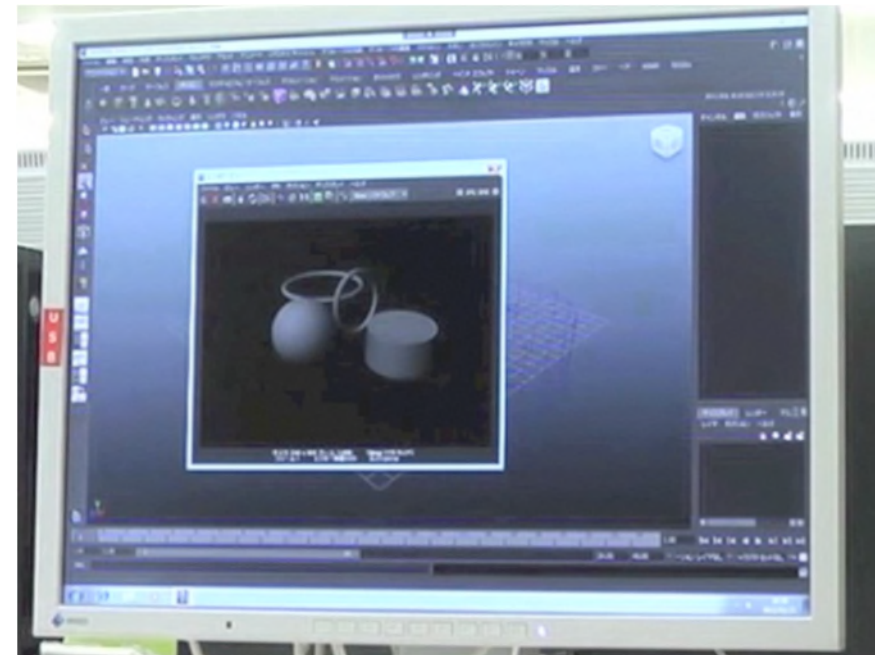
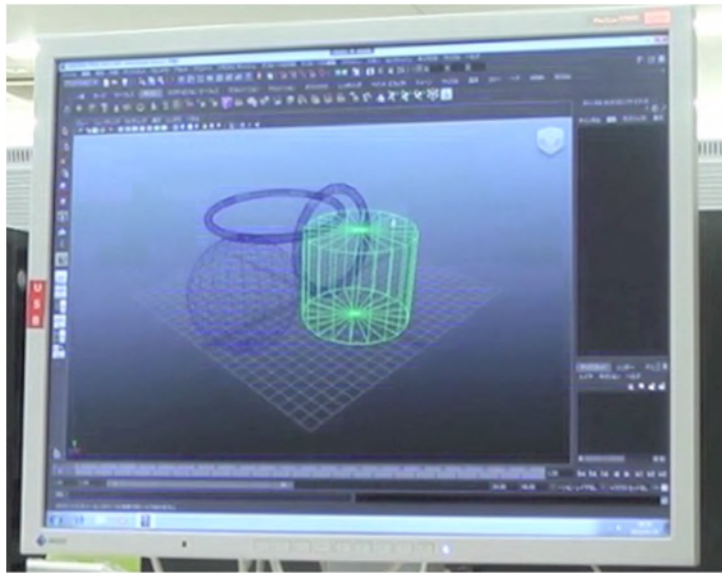
約1分弱



DaaSのデスクトップ

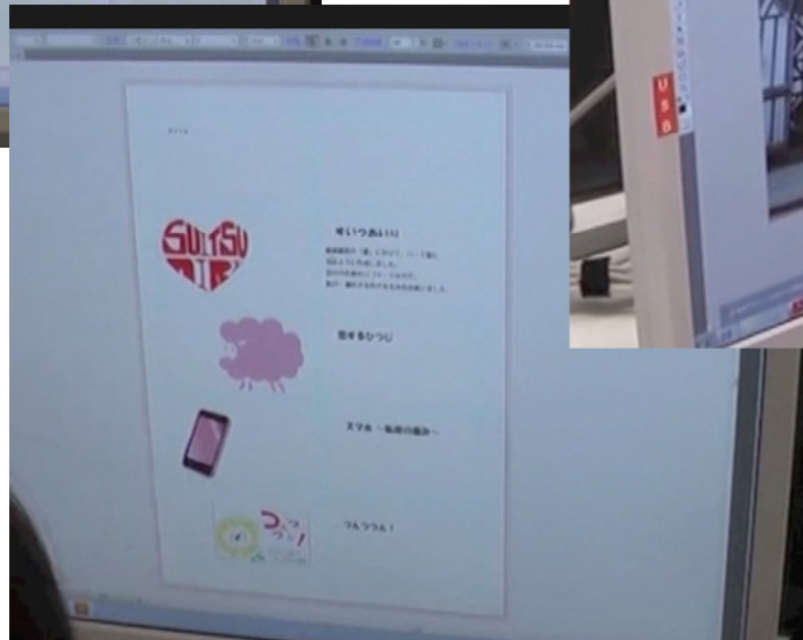
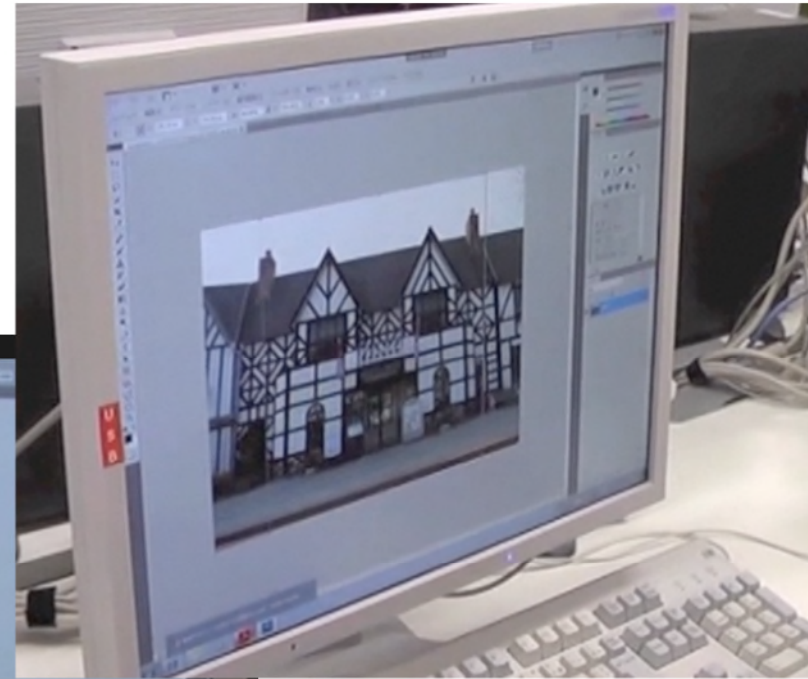
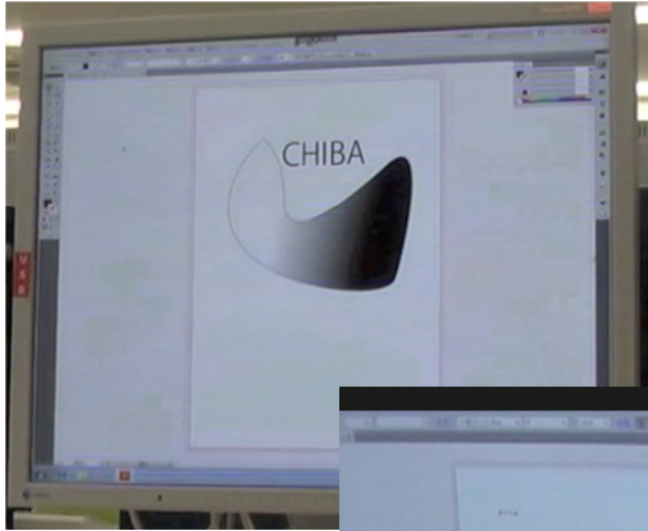


CG系



- マウス操作などに遅れはない
- ソフトウェアレンダリングであれば問題ない
- 非力なクライアントPCでも複雑な図形の処理が可能

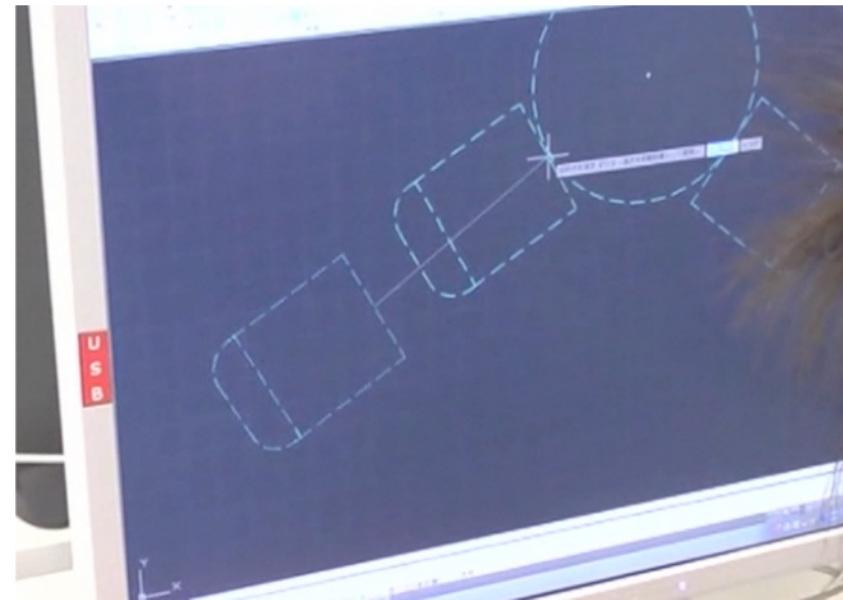
デザイン系



CAD系



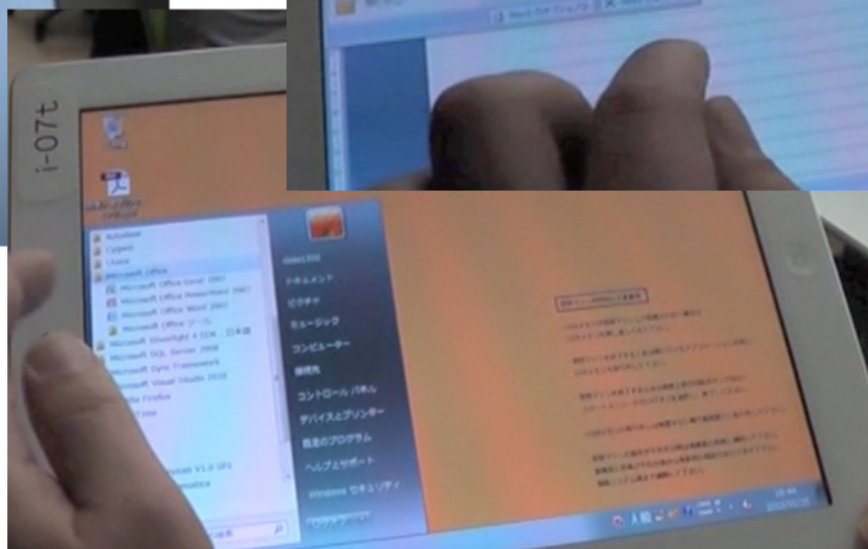
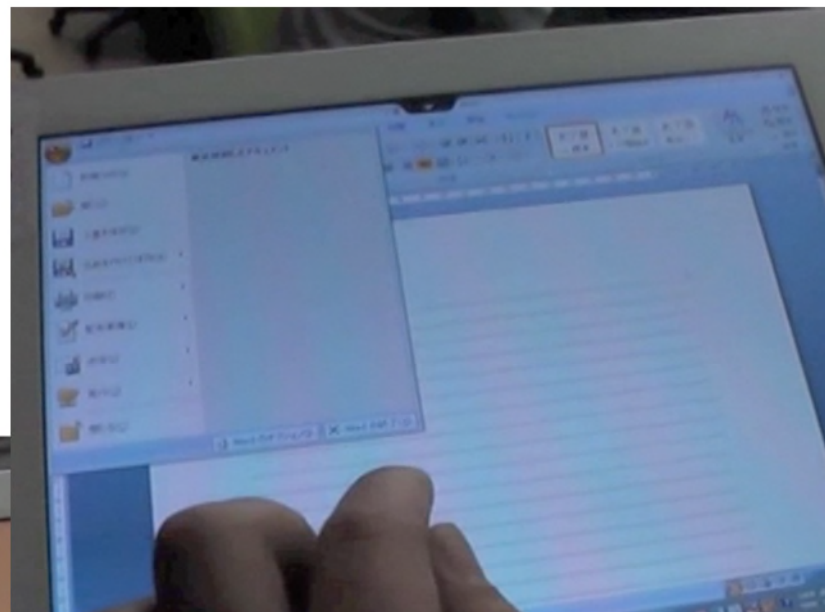
2Dまでの処理であれば
問題ない



130人でも耐えられます



iPadでの利用



キーボード、
マウスの操作が。。。。

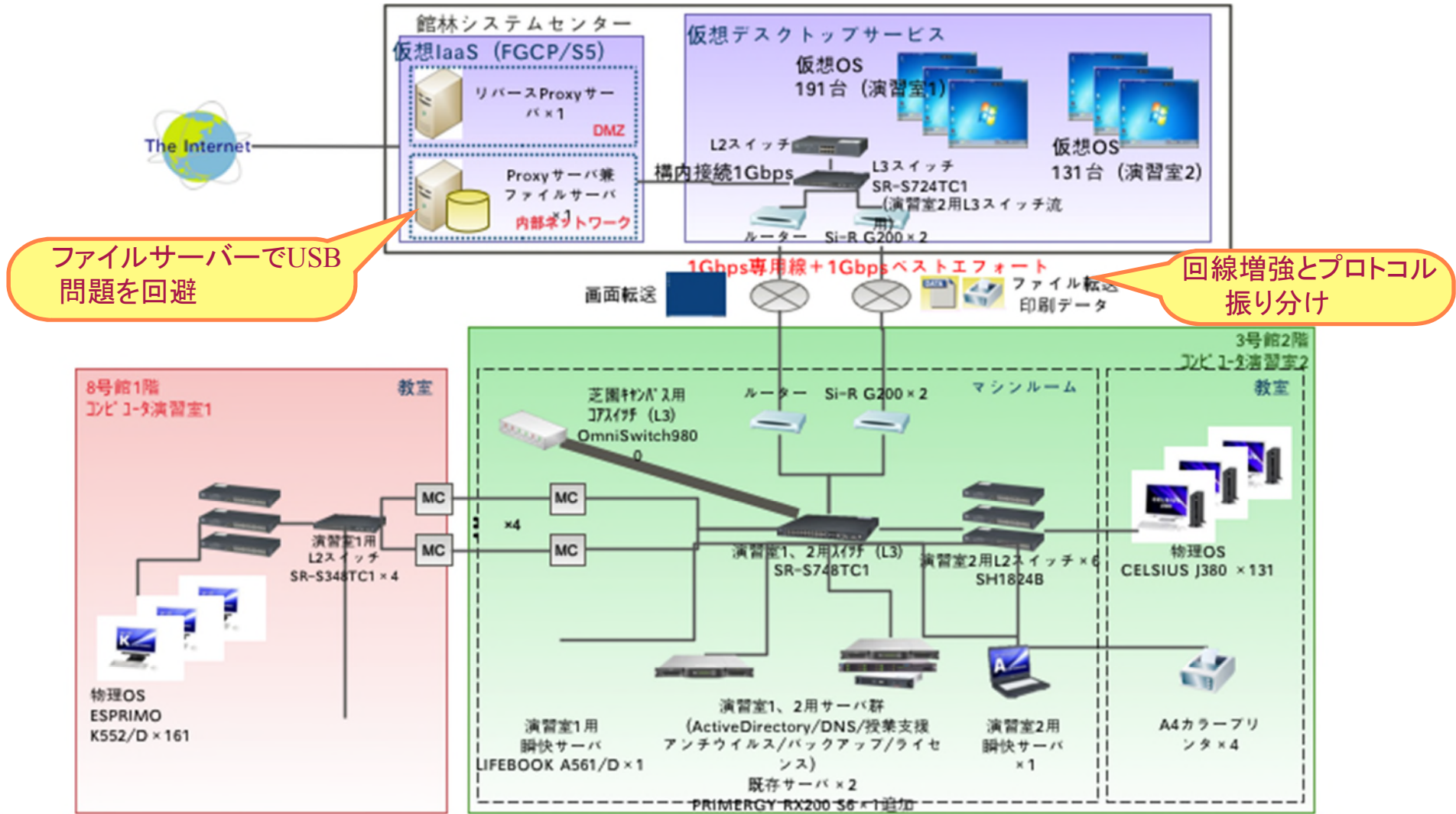
構築でのトラブル

- ローカルのUSBデバイスの認識とアクセス
- 演習室のプリンターへの出力
- 授業管理システム(WingNet)の問題
- ビデオ(チュートリアル)再生の問題
- ソフトウェアのライセンス問題

解決策

- USBデバイスへの保存をやめて、クラウド上にストレージを用意。
- インターネットへの接続をダイレクトに。
- 2つの演習室で、相互に補完し合える回線構成にし、さらに画面転送と印刷データなどプロトコルによる回線の振り分け。

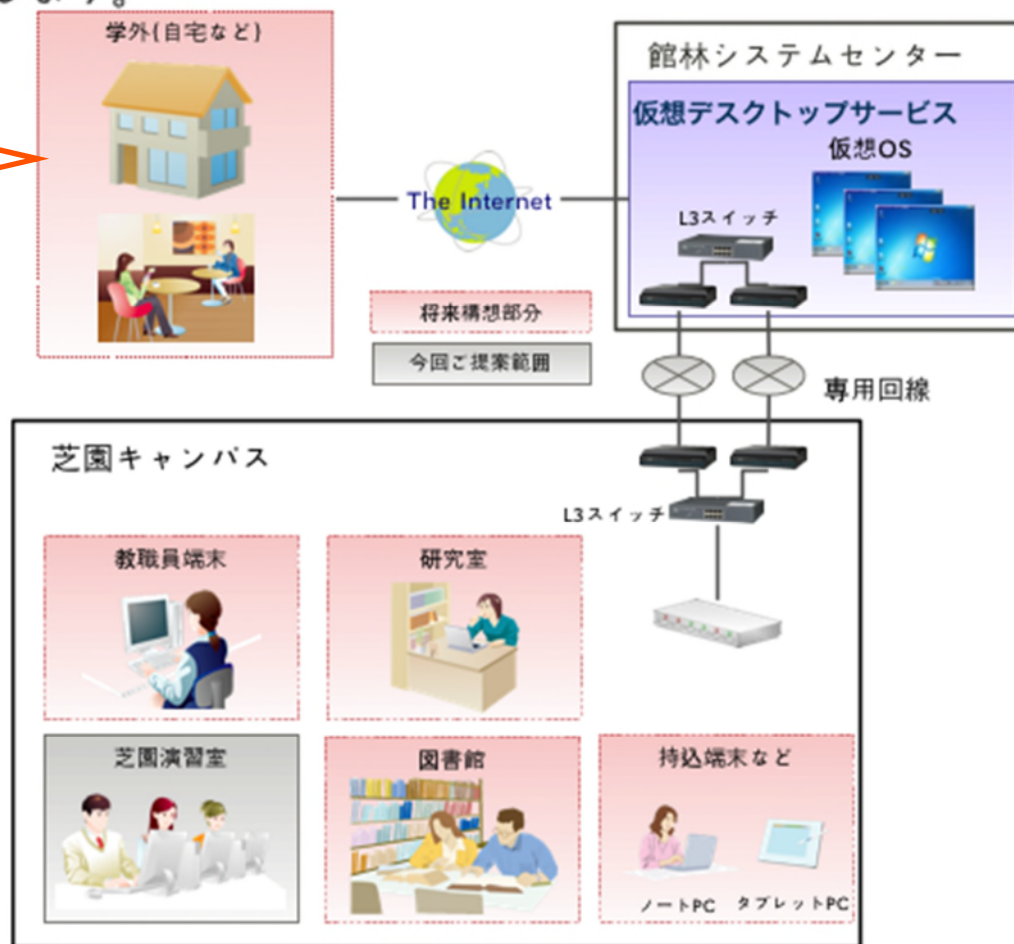
平成24年度計画



将来計画

- 学内のあらゆる場所や学外からの接続も可能にし、いつでもどこでも授業、自習、研究、事務が可能になり、多くの人の利便性が向上します。

ポイントは、
ソフトウェアのDaaS
での使用許諾



学生へのメリット

- この数年におよぶ仮想化やクラウド化は、現在のインターネット上のアプリへの対応力を高めている
- googleやyahooなどのサービスへの対応力
- iPhone, ipad, Android などの環境への適応力

ご清聴ありがとうございました。