2016.9.6　**サイエンティフィック・システム研究会(SS研)**
教育環境フォーラム2016　於 **汐留シティセンター**

個人必携パソコンによる情報環境
―鳥取環境大学の事例―

公立鳥取環境大学
情報メディアセンター長
兼　経営学部経営学科
齊藤明紀

公立鳥取環境大学

- 鳥取県鳥取市にある大学
  - 所在地：鳥取市若葉台北１－１－１
- 2001年開学
- 開学時から、個人必携ノートパソコン方式

(公立)鳥取環境大学の沿革

- 2001年開学 「鳥取環境大学」
- 公設民営方式の私学として始まった
  - 鳥取県と市が出資
  - 教育を重視する大学
- 1学部3学科、定員160+79+79
- 2009年改組　定員縮小。4学科へ。
- 2012年公立大学に転換
  - 2学部2学科に(環境学部138+経営学部138)
- 2015年「公立鳥取環境大学」に名称変更

こんな事は困難

- 開学数10年の歴史ある大学
- 教育用計算機センター
  - 月額500万円のシステム
  - サーバ+ネットワーク+端末PCたくさん
- 個人必携PC方式に切り替えましょう
  - 学内各所を説得
  - システム費 月額300万に減額
  - ヘルプデスク要員のポスト追加
- 鳥取環境大学は最初から個人必携PC
  - 体勢、設備、意識

鳥取環境大学 前史

鳥取環境大学ができるまで

- 県、市が検討→設立準備
  - 環境系と建築デザイン系と情報系
- 阪大情報科学研究科都倉教授に就任依頼
  - (情報システム学科教授 兼　副学長)
  - 新大学の制度、システム設計に深く関わる
  - 大阪大学での経験・反省にもとづき
- 当時、齊藤は都倉教授の下の准教授
  - 設立準備を手伝う
  - いろいろな事情を伝え聞く
- 齊藤は2004年に阪大→鳥取環境大

開学数年前･･･199x年の事情

- 2001年開学･･･設計はその数年前
- OA作業やインターネット/メールはPC必須
  - スマホまだ無し
- 携帯普及率は高いがフルブラウザ無し
  - i-modeが1999年
- 家庭へのPC、インターネット普及率は低い
- ネットサーフィンやメールしたい学生で
  大学の端末室が満杯になる

端末への需要(阪大の事例)

- プログラミングなど専門科目
  - メインフレーム時代から変わらず
- リテラシー教育の必修化で激増
  - 全学部全学科　週1回×半年
- 情報系以外での活用増加…英語など
- 教育用センターの端末教室の空きコマ(＝講義時間外使用が可能)がドンドン減る
- 需要は増える
  →混んでいて使えないと苦情

端末台数の限界

- 端末不足の露呈
  - 学生:「端末室が一杯だったので課題が出来ませんでした」
- 需要に応じてPC教室を増やしたいが
- 予算の限界。教室面積の問題
  - 端末室は普通の座学講義室との兼用不可
- 講義演習に使える端末の限界席数は？
  - 在籍学生数の5～10%くらい？
  - 入学定員の20%～30%あたり？
  - 鳥取環境大だとおそらく50～60台あたり

据置端末の短所

- 4～6年毎の更新
  - PCはモデルチェンジが激しい
  - 学生の不満「時代遅れの旧機種を使わされる」
- コスト
  - サーバーに多額のコスト、端末代金×n
  - ネットワークのコスト
- 特にファイルサーバーのコスト
  - 数GB×アカウント数　？
  - Windowsの移動プロファイル
  - 規模の割には高性能サーバが必要

ところで･･･予備知識

- 大学教育システムの常識
  - 端末数の割には、
  - サーバ/ネットのピーク負荷が高い
- 例：総端末数が700のシステムで
  - 朝の一斉起動でNFSサーバハングアップ
  - 10分の休み時間に500人がログアウトして500人がログイン
    - 認証システム系の負荷
    - ファイルサーバの負荷
    - プロファイルサーバ(Winの移動プロファイル)
  - 10分間に300人がパスワード変更

→新大学ではどうするか？

- 十分な情報活用能力のためには十分な利用時間が必要。
- ダメ→「コンピュータを使う講義の受講者がその学期にだけ端末を使う」
- 学生生活の全側面でPCを活用
  - レポートはワープロで書く、卒論は全員ワープロ、1年からプレゼンツールで発表、学内連絡は電子メールやWEB掲示板
- 大学の設置端末室では不足

  →個人必携PC

教員も個人必携PC

- 学生に使わせるためには教員も使う
- 教員むけ業務連絡もメールで
- 提出書類はwordやexcel
- 教員の個人必携ノートPC
  - 業務用なので大学が支給
  - 学生PCとは別の機種
- パワポ講義or白板講義は自由

個人必携PCにも課題山積

- 学生全員にノートPCを持参させよう

- 誰が買うの？・・・私費で(授業料とは別)
- サポート体制要るよね
- 管理が行き届かない
  - 受講用環境をどう整える
- 自宅に置き忘れたら

長所: 個人必携PC

- 新しいPCが使える(入学時)
- 私物なので大事に扱う･･･→×
- 24時間使える
- PC利用前提の指示を遠慮無く出せる
  - 全てのレポートはワープロ前提
  - 連絡はメールで
  - 資料はWEBで提供。。。etc
- 大きな個人ファイル容量
  - 例: 10GB⇔450GB

学生PC

学生PCのハードウェア

- その時代の「ちょっと良い」性能
  - 文教モデル
  - ビジネスモデル
- 軽量ノートPC
  - 本体2.5kg以下
- 光学ドライブ有り
  - サブノートではなく
- まだSSDには手が届かない

ソフトウェアライセンス

- 学生の負担はPCハードウェア関連のみ
- ソフトウェアは大学負担
- マイクロソフトキャンパスアグリーメント
  - WIndows XXX Professional
  - CAL
  - Office
  - VisualStudio
- ウィルスバスター
  - アカデミック数量ライセンス

学生PCの設定

- OSはProfessional版に入替え
- NTドメイン(後にAD)のクライアント
- MS Office、ウィルスバスター
- いくつかの無償ソフト
  - Firefox+Thunderbird
  - テキストエディタ
  - スケジュール/タイマー
- どうやって効率的に？
  - リカバリイメージ自作で、モデルPCを複製

セキュリティ

- ウィルスバスターコーポレートエディションを採用
- 学生はウィルスチェックをOFFにできない
  - 勝手にアンインストールも出来ない
- 卒業時にアンインストール
  - アンインストールのキーを開示
- またはメーカー初期環境へのリカバリで

コスト負担の内容

- ノートPC本体(メーカ付属品)
- 本学指定付属品
  - LANケーブル
  - インナーケースまたはキャリングバッグ
  - USBマウス　※2010から
  - USBメモリ　※2012から(リカバリ用)
- 保守契約＋動産保険4年間
  - 詳細は毎回異なる
- プリンタ無料・・・・1000枚/年まで

年間スケジュール

- 秋～年末　　機種選定
- 1～3月
  - 貸し出しPCで環境構築
- 3月
  - 教科書改訂
    - 画面キャプチャの更新など
  - リカバリメディアの作成
- 4月
  - PC引き渡し、リカバリ、BIOS設定、ドメイン登録

PC調達問題

- 入学生数が確定するのは3月31日
  - 学生からの注文書が出そろうのが何日？
- PCの納入が講義開始に間に合わない
- 講義第１回は座学
- 第２回の週にPC引き渡し
  - リテラシー科目の課題としてリカバリ
- 情報メディアセンターに一旦預ける
  - ドメイン登録、BIOS設定

建物設備などの対応

建物設備のサポートが必要

- 学生がPCを持ち歩く
- 使用する
  - PC使用講義だけでなく
- 「PCが使える環境」の提供が必要
  - 場所
  - 電源
  - ネット

どこでもネットワークアクセス

- 倉庫も含めて全ての部屋に情報コンセント
  - 最低2ポート
- メディアセンター
  - (図書館+コンピュータセンター)
  - 閲覧机の各席に情報コンセントと電源
- 食堂，学生センターロビー
  - 壁に情報コンセント
  - 無線LAN
- キャンパス全域無線LAN完成　2012年

教室の情報設備

- 全教室に天吊りプロジェクタ
- PC利用する講義用の教室も用意
  - 全席に電源とRJ45･･･それだけ
    - 座学の講義も普通に行なえる
  - 中講義室(120席)×3、小講義室(35席)×8
  - プリンタはあえて設置せず
- その他の講義室
  - 壁に合計8～16ポートのRJ45
- 開学後に無線LANを順次設置

学生研究室の設置

- 合計約1800㎡、24時間open
  - 1～2年生にとっては自習室
  - 3～4年生にとっては卒研ゼミ室
- 典型的な部屋・・・約50m^2(7m×7m)
  - 600×1800の机×10
  - 情報コンセント約8ポート程度、天井に
    - 必要に応じてハブを机上に
  - 壁，天井に電源コンセント16個　程度
    - 4つ口テーブルタップ×8本
- 開学後に無線LANを順次導入

学生研究室

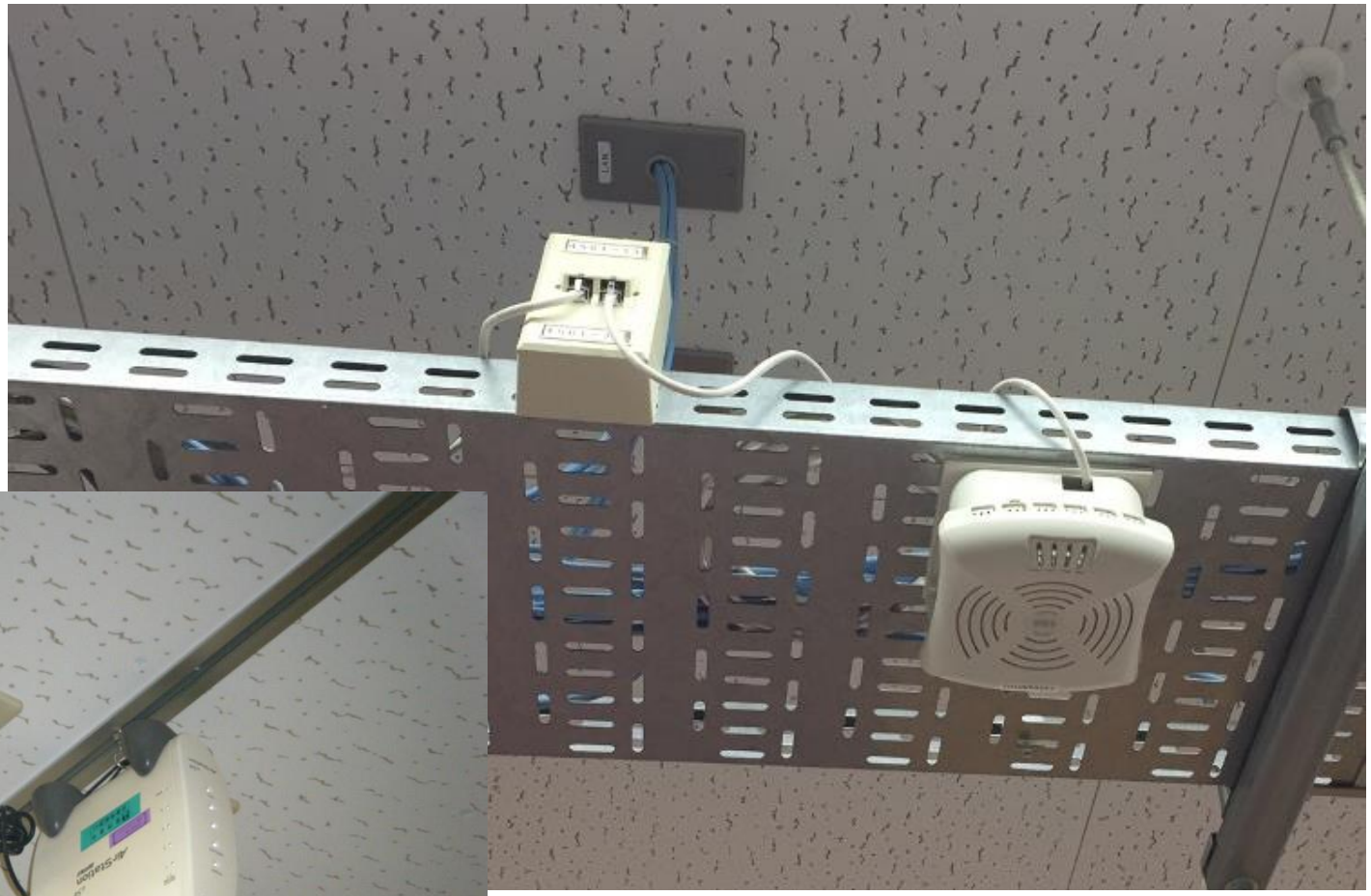
図書館よりも学生研究室

- ゆっくり座ってお茶を飲みながら
- グループワークもできる
- 勉強会するもよし

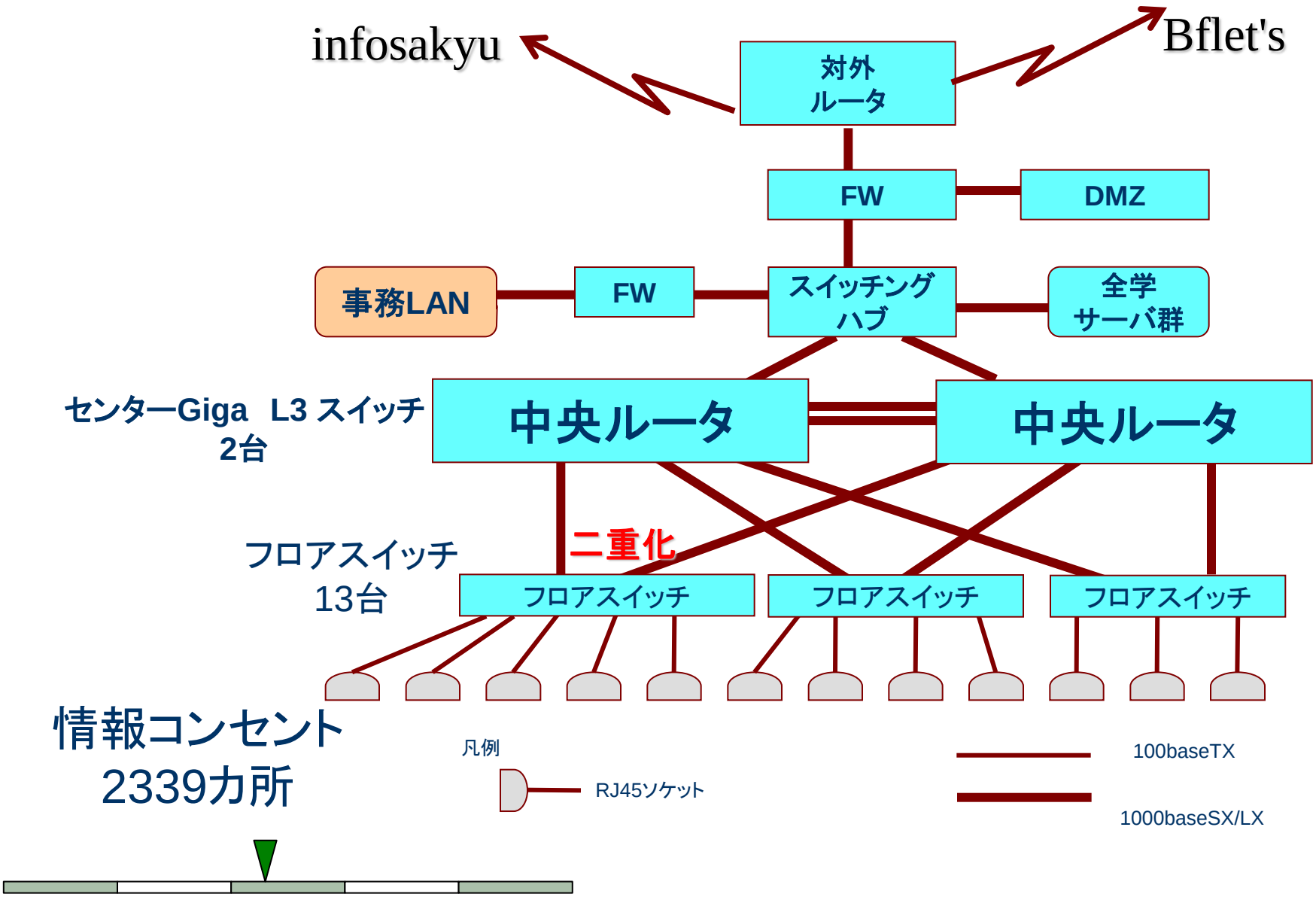
学生研究室2

学生研究室3　天井

無線LAN基地局



LAN構成


infosakyu
Bflet's
対外
ルータ
FW
DMZ
事務LAN
FW
スイッチング
ハブ
全学
サーバ群
センターGiga L3 スイッチ
2台
中央ルータ
中央ルータ
二重化
フロアスイッチ
13台
フロアスイッチ
フロアスイッチ
フロアスイッチ
情報コンセント
2339カ所
凡例
RJ45ソケット
100baseTX
1000baseSX/LX

サーバー構成

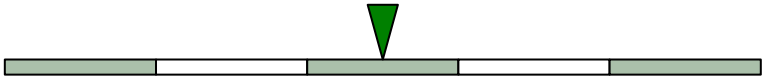
- DHCP,DNS,AD+LDAP, WEBなど
  - シングルサインオンは無し
- FW,メールGW(ウィルス/spamブロック)
- ファイルサーバ
  - 大学としてのWEBコンテンツ用
  - 学生教員個人WEBコンテンツ用
  - サーバのバックアップ用(Disk to disk to tape)
- POP メールサーバ
- プリントサーバ(印刷アカウンティングも)
- VPNサーバ･･･大学LANにアクセス

システム導入・維持コスト

- 情報コンセント整備での建物コストアップ
  - 不明
- 各サーバーシステム・・・H17~に更新

システム区分	更新	導入経費 (万円)	保守年額 (万円)
ネットワーク	2012	6200	400
全学サーバ	2014	5700	380
図書館システム	2007	1400	100
事務システム	2008	6400	400

サポート体制



サポート体制：組織

- ヘルプデスク
  - 情報メディアセンター内に設置
- 情報メディアセンターの職員
  - 課長　1名
  - 図書担当　2名
  - 情報担当　2名
    - サーバ管理
    - ネットワーク管理
    - ヘルプデスク対応
- SI会社SE・・・ほぼ年間保守契約の枠内で

サポート体制：組織

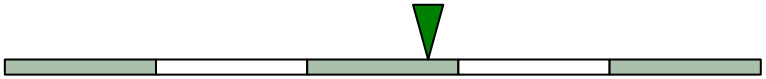
- ヘルプデスク
  - メディアセンターの職員 情報担当　2名
  - アルバイト学生
    - 同じシフトには2名
- 情報システム学科教員(~2011)
  - 情報リテラシー科目をしっかり教える
  - PCの運用管理の最低限ができるように
- 人間形成教育センター(2012～）
  - ＋旧情報システム学科の有志

ヘルプデスクのサービス

- 質問，トラブル対応など
- ソフトウェアの提供
  - Microsoft school agreement
    - OS，Office, VisualStudioなど
  - インストールの手伝い・・・・OSS類
- 機器貸し出し
  - デジカメ，デジタルビデオ，WiFiカード
- 忘失個人パスワードの再設定
  - 手数料500円

修理の問題

- 受講には端末が必須な科目も
- 据置端末室の場合は･･･
  - とりあえず、壊れてないPCに移動してOK
    - 席数に余裕がある
  - センターが修理を手配
- 私物PCの場合は
  - センドバック修理2週間とか？
  - その間PC利用講義は欠席？
- 私物PCが全損したら･･･水没、圧壊、盗難



ヘルプデスクで修理受付

- 大学斡旋PCの購入者のみ
- 学生はPCをヘルプデスクに持ち込むだけ
  - 症状確認
  - 設定異常なら修正/再インストールなど
  - HW故障ならベンダーに修理に出す
  - 動産保険の適用手続き（必要に応じて）
- 代替機の貸し出し･･･同一機種を
  - 指定機種の故障代替は無料
  - それ以外は1日￥500

教育体勢

情報リテラシー科目

- 個人必携PC方式であることを前提に
  - リテラシー科目を設計
- PCが使える事を前提とした大学
  - リテラシーに講義で落ちこぼれると大変
- 通常の科目
  - 落としたら来年再履修
- 本学のリテラシー科目
  - 全員課程を習得するように手厚く

課題: 個人のPCの環境統一

- 情報リテラシーの講義の都合
  - 講義で使うアプリケーションが入っていること
  - 全学生が同じ環境である必要
    - アイコンの位置にいたるまで完璧に
    - 教科書の挿絵と食い違うと学生が迷う
    - スイッチの場所・色が違うと進行が遅れる
- 「こうセットアップしてから持ってこい」
  - と，学生に指示しても無理
- どうする？

環境の統一

- 入学時に指定機種を買って貰う
- リカバリイメージを大学が提供
  - 初期セットアップが初心者にもできる
  - CD-R→DVD-R→USBメモリ
- 最初は統一環境で始める
- 実力がついた後は
  - 異なってきても大丈夫

初期設定の限界

- リカバリディスクのカバー範囲
  - ファイルのデフォルトセーブ先
  - エディタでの全角/半角空白の区別　設定
  - など
- デフォルトユーザを活用していないアプリ
  - 洗い出しが大変
  - できるかどうかがアプリ選択基準
- Thunderbirdのアカウント設定
  - 授業内で学生に自力で行わせる

リテラシー科目

- 情報リテラシーの講義(演習)
  - 週1回90分×1年間･･･一般的な大学の倍
  - PC運用能力も教える
- 複数教室で並行開講
  - 最大9教室
  - どの教室でも同じ教育内容
- 一つの中教室に
  - 教員2名
  - TA2名

情報リテラシのテキストを自作

- 毎年改訂
- 使用するPCそのものの写真を掲載
  - 電源ボタンの位置、
    光学ドライブトレイの出し方　　、
    ステータスLED 等
  - スクリーンショットも現物
- 鳥取環境大学独自の環境・制約も反映

- 2012年以降
  - Officeの部分は市販テキスト利用

卒業まで自力でメンテできるよう

- リテラシー科目で教えることに

- ソフトウェアのインストール
- ソフトウェアのアンインストール
- バックアップ
- ファイルの整理、消去
- ウィルスチェックの方法
  - ウィルスパターン手動更新の方法

落ちこぼさない教育

- 習得できてなければ短い周期で反復させる
- 毎週会議を開いて協議・調整
- 前週まで　課題、説明プリント確認
- 火曜1時限 会議で最終確認
- 火曜5時限　リテラシー講義
- 金曜　課題提出〆切
- 月曜まで　採点結果入力
- 火曜朝の会議　採点結果の検討
- 火曜5時限　採点結果開示・再提出指示

授業支援システム

- WEBサービスで
  - 手作り→手作り→公立化→Moodle
- 機能
  - 課題閲覧、レポート提出、提出状況確認
  - 採点結果閲覧
    - 小問毎の採点結果も
- WEB操作を習った5月以降
  - 課題は授業支援システムでのみ受付
  - または、紙提出　併用

学内にアナウンス

- 今年の1年生は
- ○月○日以降メールが使えます
  - (メールを使う課題を出して良いです)
- ○月○日以降WEBが使えます
  - (WEB利用前提の課題OK)
- ○月○日以降パワポが使えます

- 上記より早くやらせるなら
  - やらせる先生が教えてね

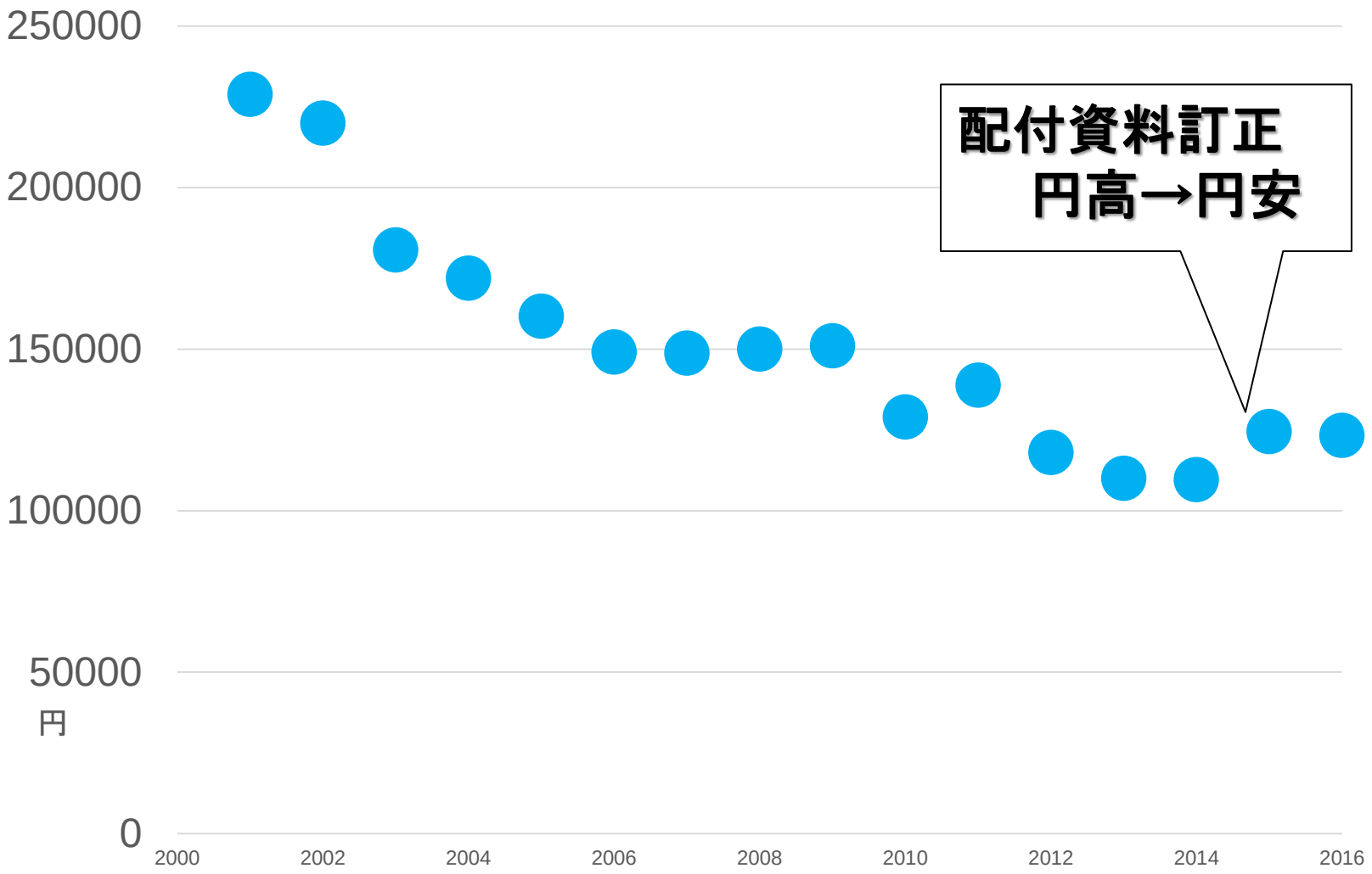
時間割編成の自由度

- 設置端末ベースの場合は
  - 端末数が時間割編成のボトルネック
  - 例:　文学部前半と後半で別の時限
- 鳥取環境大学の場合
  - 全学科を火曜5時限に収容
    - 情報コンセント付きの教室・・・席数は足りる
    - 他の科目の時間割への影響を最小に
  - 公立化以降は各学部1コマ・・・水曜１，２時限

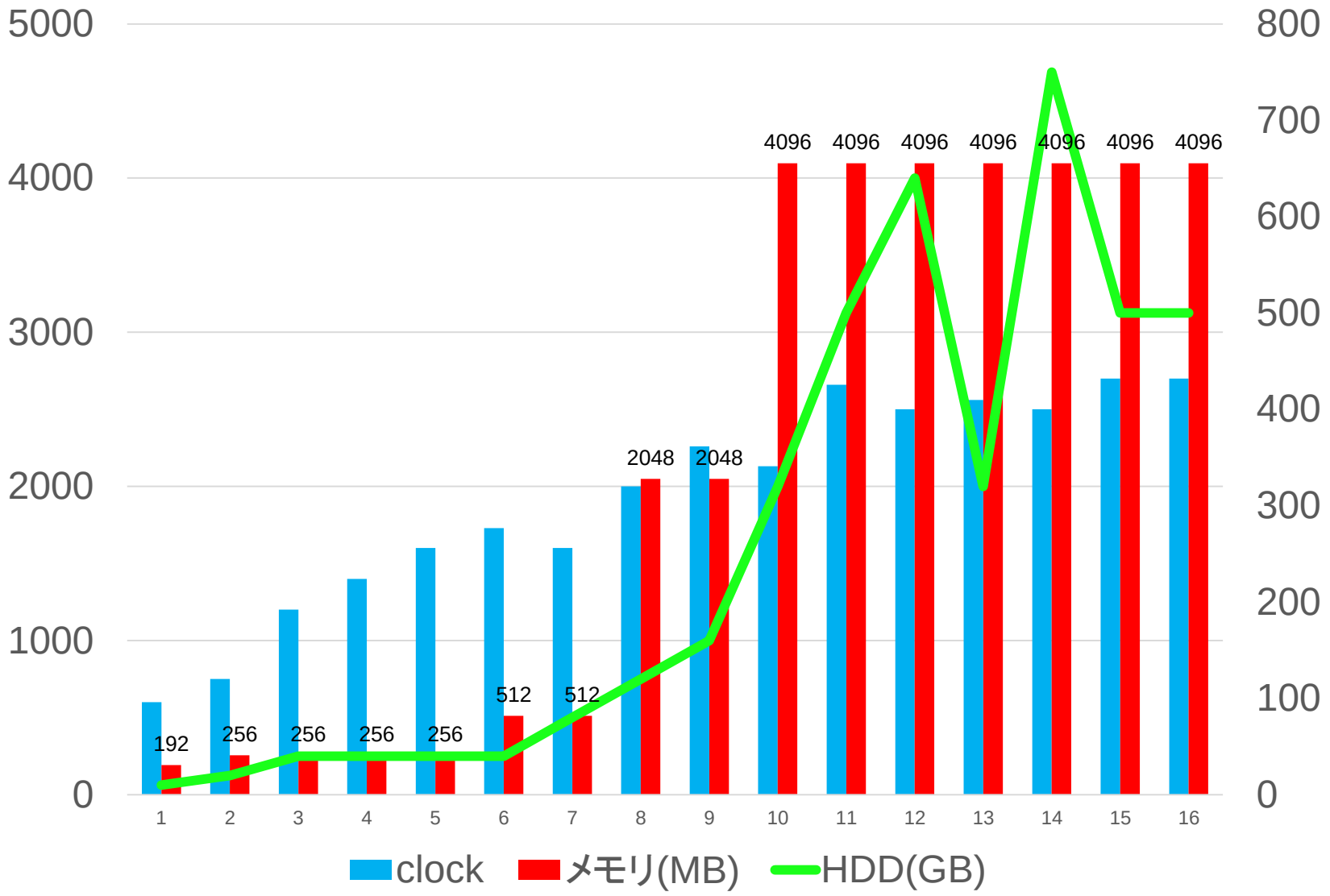
運用結果

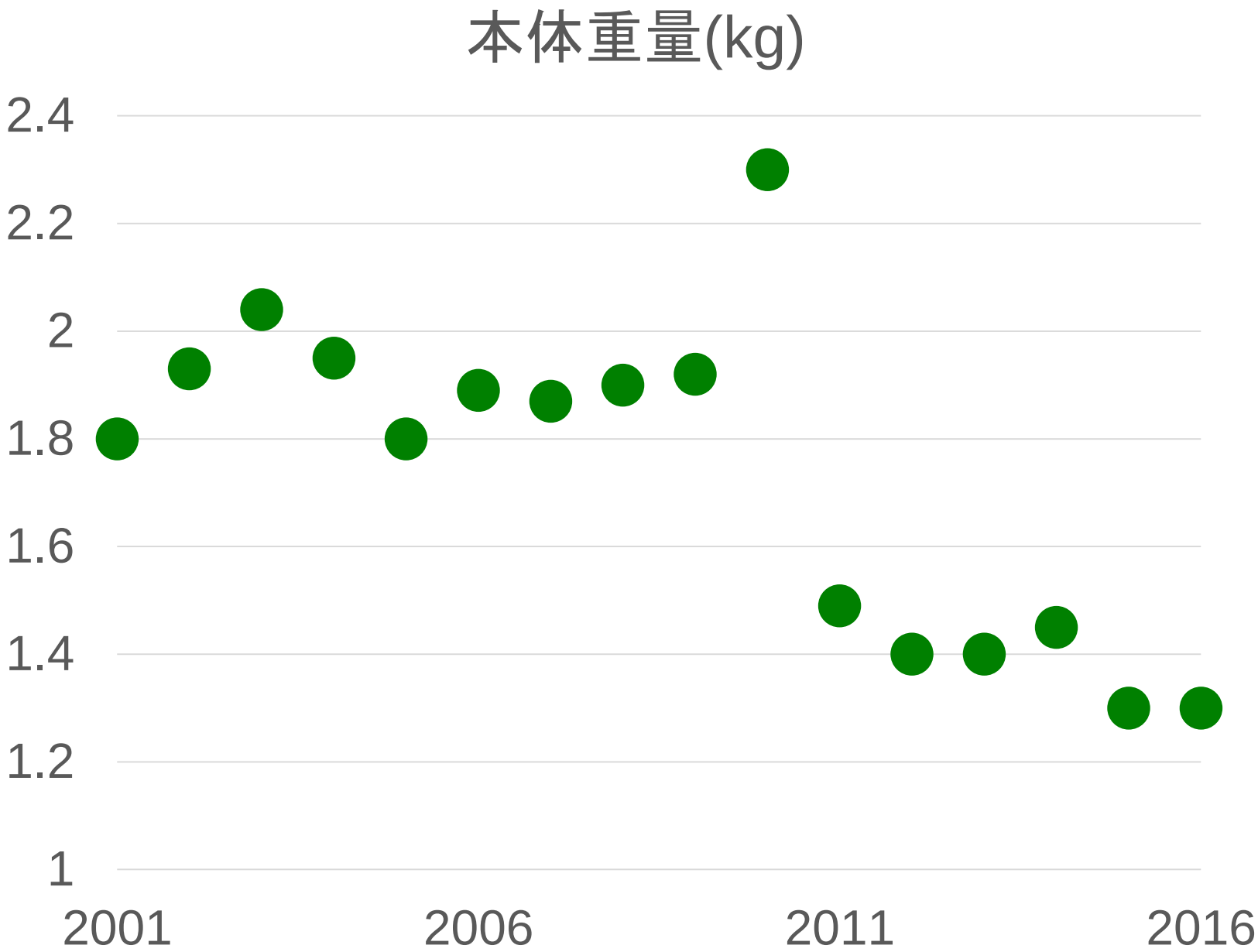
- 歴代のPC、故障率など

価格


250000
200000
150000
100000
50000
円
0
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
配付資料訂正
円高→円安

性能の変遷


5000
4000
3000
2000
1000
0
800
700
600
500
400
300
200
100
0
192
256
256
256
256
512
512
2048
2048
4096
4096
4096
4096
4096
4096
4096
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
clock
メモリ(MB)
HDD(GB)


本体重量(kg)
2.4
2.2
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
2001
2006
2011
2016

画面解像度

年度	解像度
2001	1024x768
2002	1024x768
2003	1024x768
2004	1024x768
2005	1280x800
2006	1280x800
2007	1280x800
2008	1280x800

年度	解像度
2009	1280x800
2010	1366x768
2011	1366x768
2012	1366x768
2013	1600x900
2014	1366x768
2015	1600x900
2016	1600x900

通信

年度	LAN	WiFi	モデム
2001	100	なし	56kbps
2002	100	なし	56kbps
2003	100	b	56kbps
2004	1000	a/b/g	56kbps
2005	100	b/g	56kbps
2006	100	a/b/g	56kbps
2007	100	a/b/g	56kbps
2008	100	a/b/g	56kbps
2009	100	a/b/g/nドラフト	56kbps
2010	1000	a/b/g/n	―
2011	1000	a/b/g/n	―
2012	1000	b/g/n, WiMAX	―
2013	1000	a/b/g/n	―
2014	1000	a/b/g/n	―
2015	1000	a/b/g/n/ac	―
2016	1000	a/b/g/n/ac	―

光学ドライブ・FDD

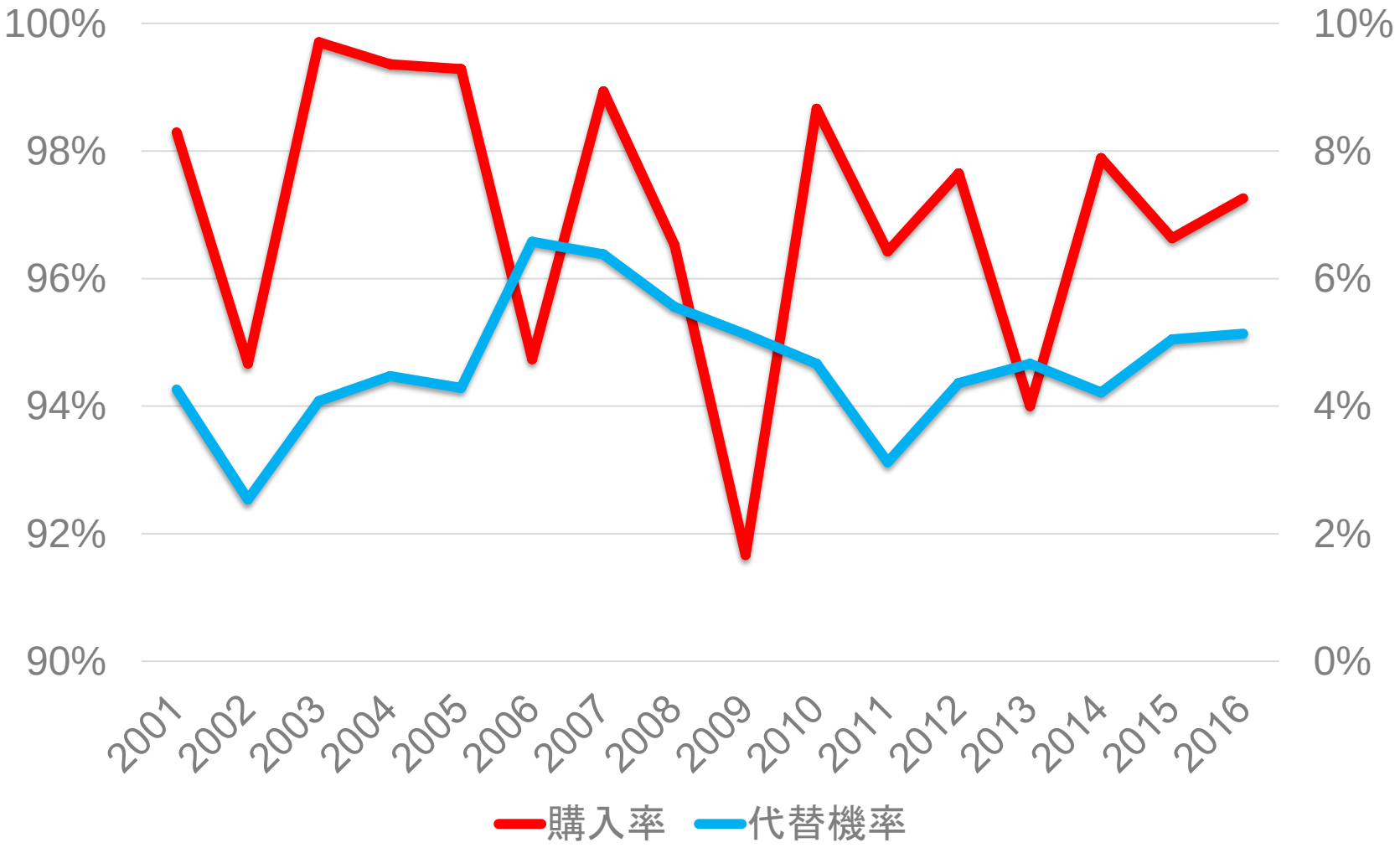
- 2001～2002　CD-RW　+　FDD
- 2003～2006　DVDマルチ
  DVD-ROM
- 2007～2016　DVDスーパーマルチ
  DVD±R DL二層対応

- ブルーレイはコスト問題でNG

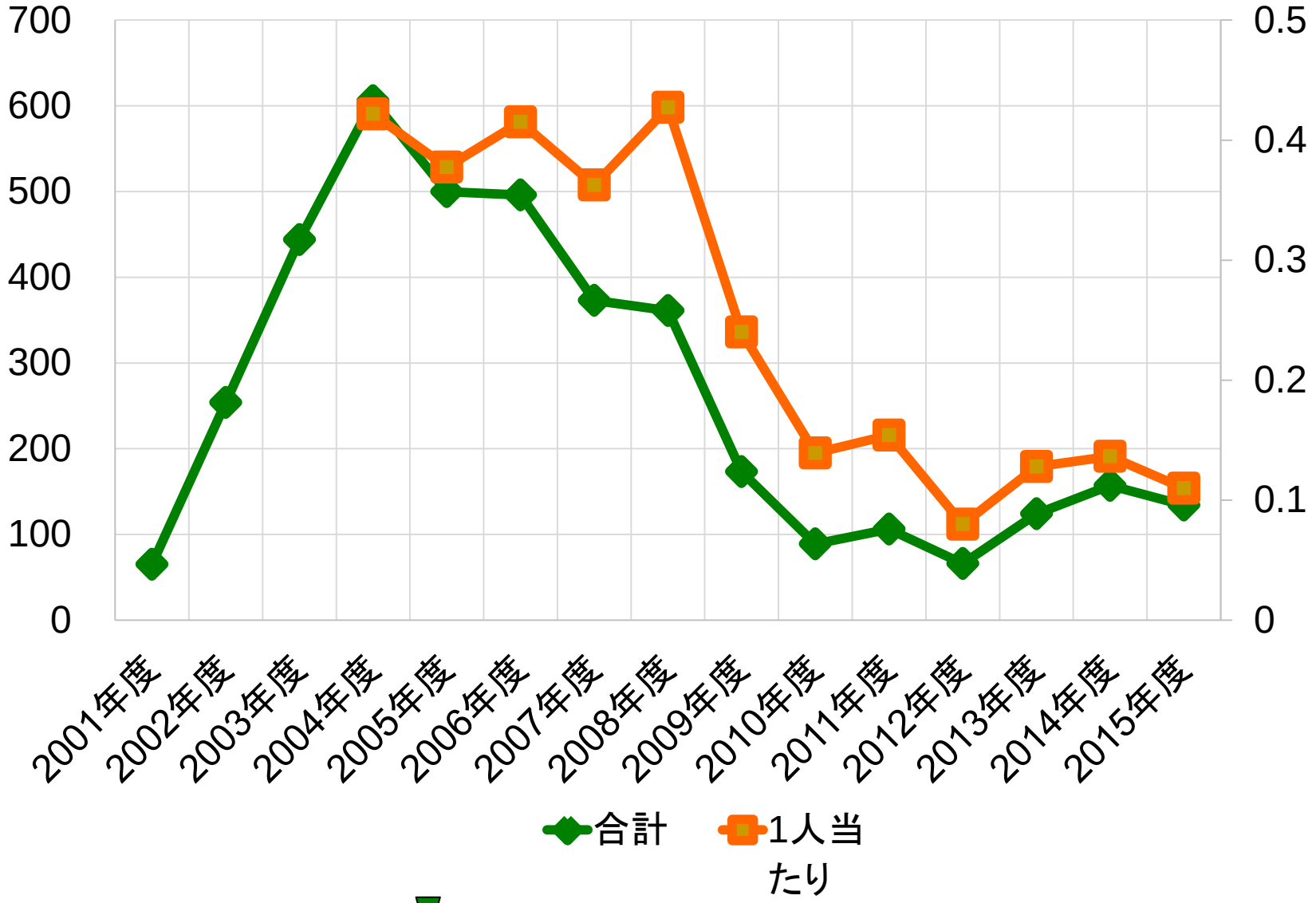
購入率など

年度	学生数	購入率	代替機率
2001	469	98%	4%
2002	394	95%	3%
2003	343	100%	4%
2004	313	99%	4%
2005	280	99%	4%
2006	228	95%	7%
2007	188	99%	6%
2008	144	97%	6%
2009	156	92%	5%
2010	150	99%	5%
2011	224	96%	3%
2012	298	98%	4%
2013	300	94%	5%
2014	332	98%	4%
2015	297	97%	5%
2016	292	97%	5%

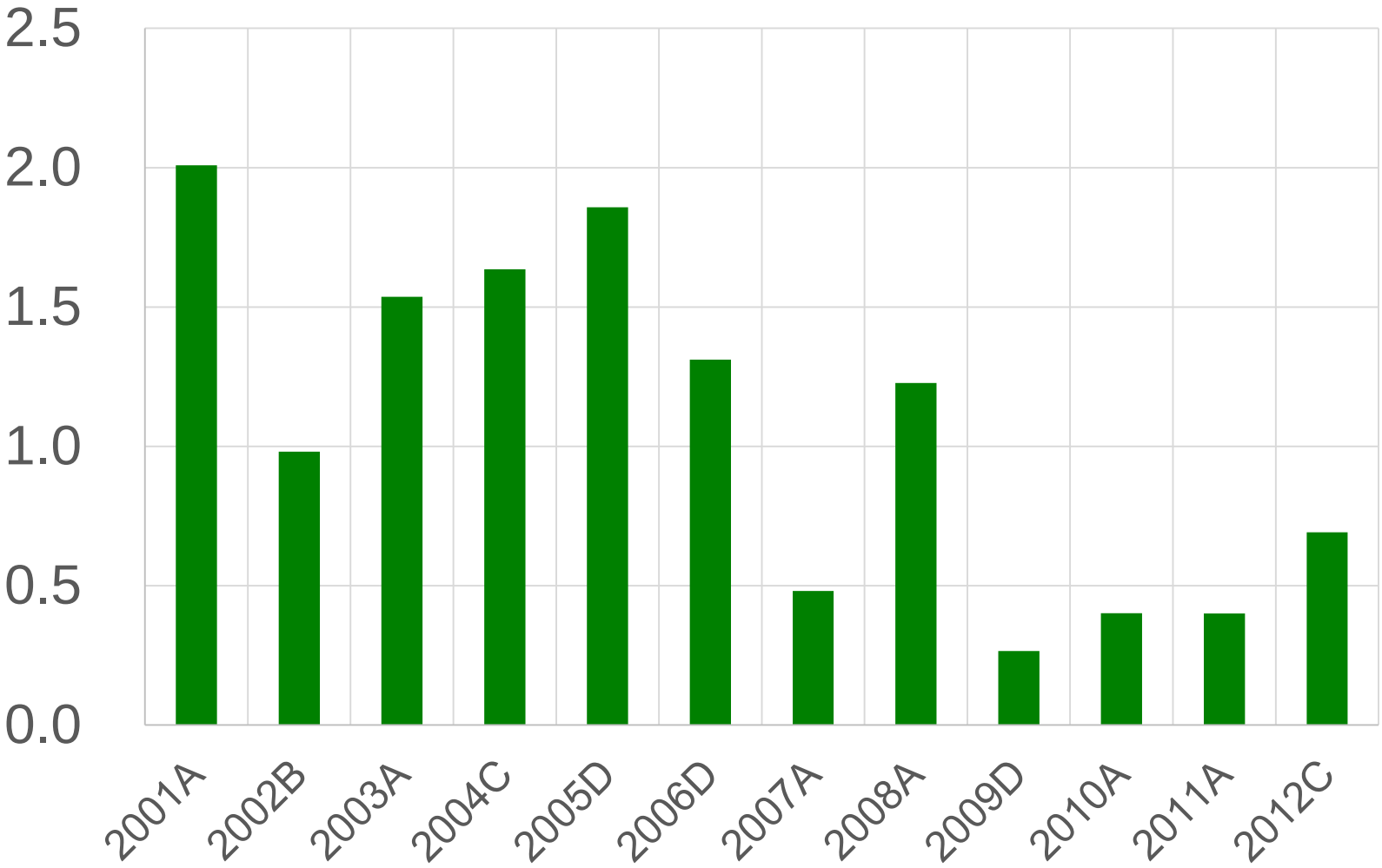
指定PC購入率


100%
98%
96%
94%
92%
90%
10%
8%
6%
4%
2%
0%
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
購入率
代替機率

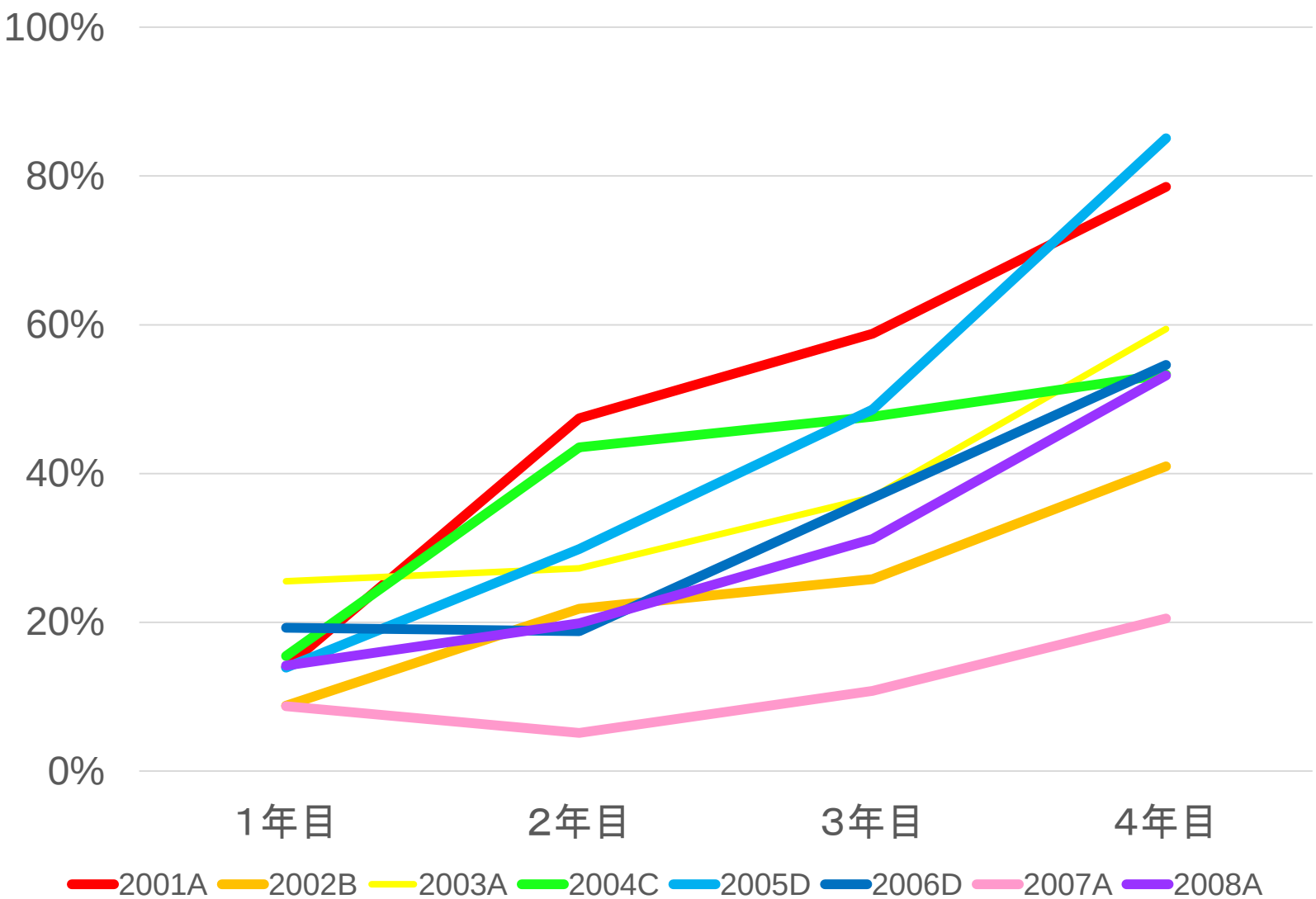
修理依頼回数（年間）


700
600
500
400
300
200
100
0
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
2001年度
2002年度
2003年度
2004年度
2005年度
2006年度
2007年度
2008年度
2009年度
2010年度
2011年度
2012年度
2013年度
2014年度
2015年度
合計
1人当たり

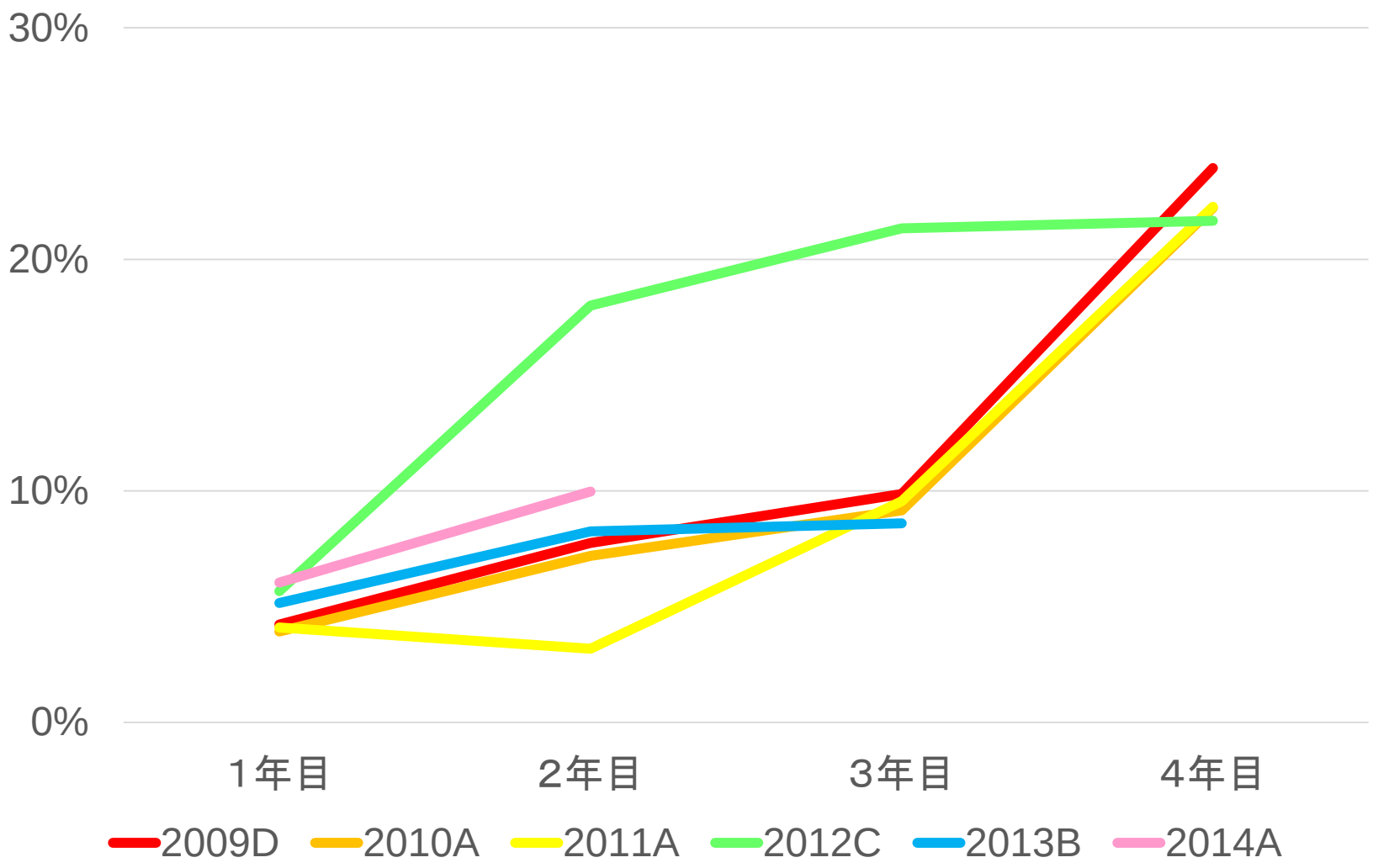
平均故障回数（機種毎、4年間）



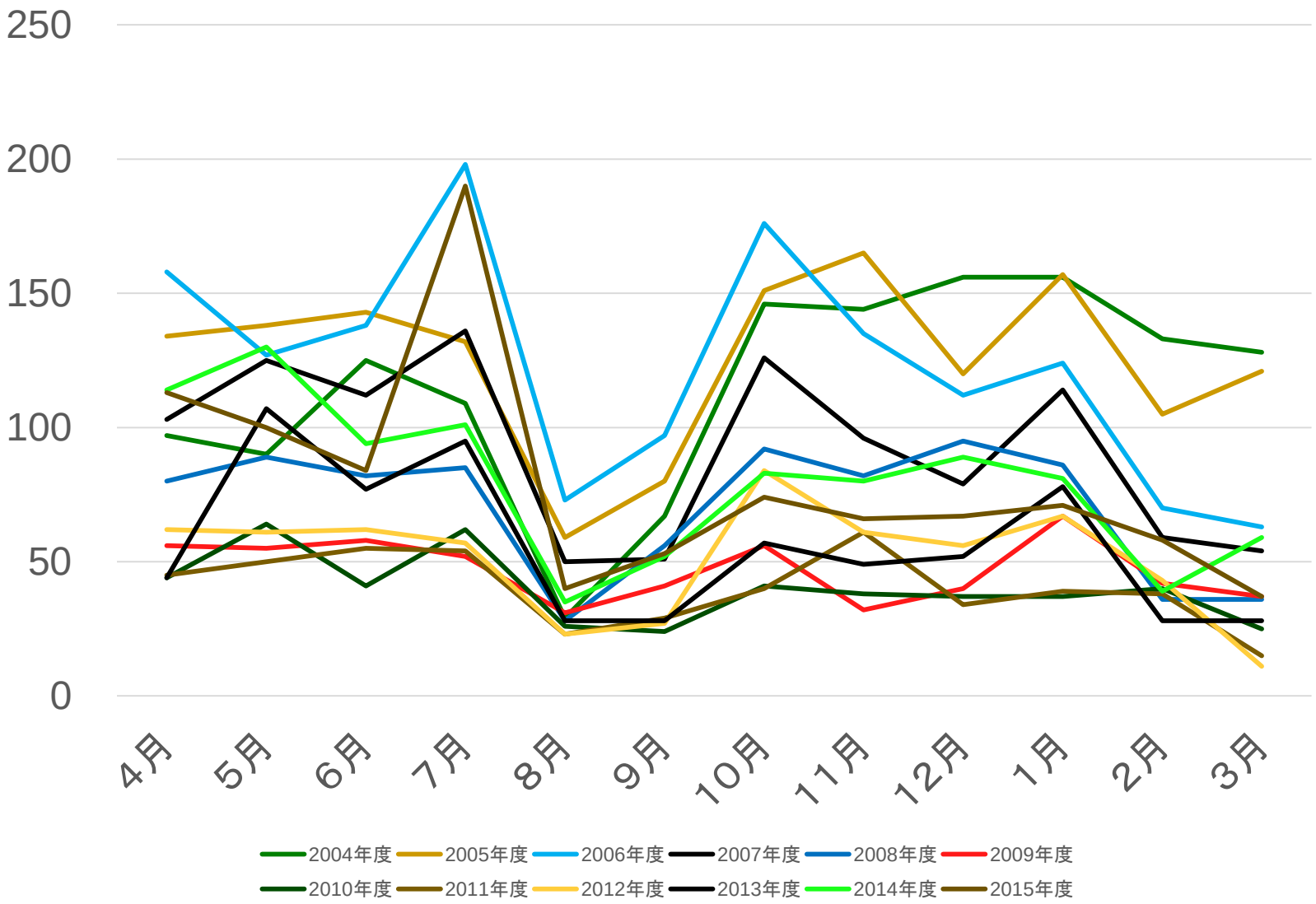
購入後年数と故障率（1）


100%
80%
60%
40%
20%
0%
1年目
2年目
3年目
4年目
2001A
2002B
2003A
2004C
2005D
2006D
2007A
2008A

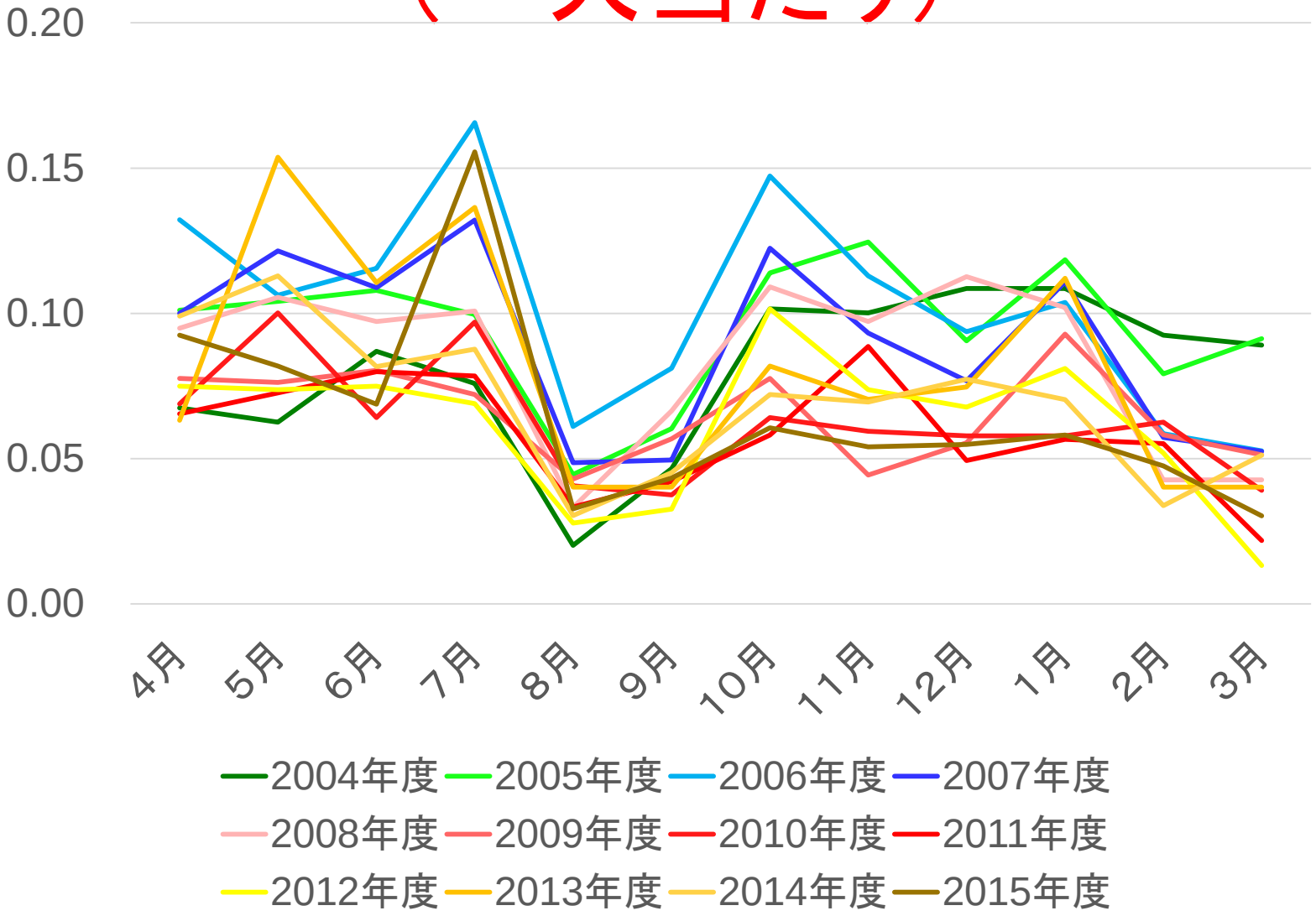
購入後年数と故障率（2）



ヘルプデスク稼働数（修理含む）



ヘルプデスク利用回数（一人当たり）



大きなトラブル

- PCのリコール
  - 希望者は無償修理(ゴム蓋)
- ウィルス
  - 大トラブルはブラスターのみ
- HUBのポートをショートさせる
- Googleから検索アクセス拒否

考察

費用負担の妥当性

開学前の検討

- 大学がPCを買い与える
  - 経営的理由で受け入れられず
- 大学が据置PC端末の場合
  - たいていの学生はPCを買っている
    - 4年間のどこかで
- 入学時にノートPCを購入する負担
  - どうせ買うのだから入学時に支出しても
  - 許容されるだろう

個人負担でPC購入:苦情

- 経済的に負担が重い
- 購入済み
  - 入学祝いのPCを祖父母から
- 好みの機種とは異なる
  - 仕様が貧弱/オーバースペック
- 家電量販店のほうが安かった
  - 誤解なのだが

1機種限定の得失

- 機種選定の手間
  - 1機種に絞りにくい
  - 「お買い得感」のある機種の選択が必須
- 授業のしやすさ
  - **機種が1つのほうがはるかに楽**
  - 演習授業で学生への指示が1通りですむ
- アプリケーションの検証の手間

問題点:指定機種を買わない学生

- タイプ1: 非常にPCに詳しい
  - 問題なし
- タイプ2: PCに詳しくない
  - 教科書の挿絵と違う
    - ボタンの位置など
  - 一部のプログラムが動かない
  - サポートが非常に負担
    - 教員, メディアセンター両方に
  - 退学に繋がることも

学生の状況

- (おそらく)PC利用度は高い
  - 「レポートはワープロ」という常識
    - 手書き禁止しなくても90%以上がワープロ
    - 卒論はおそらく全員ワープロ(かTeX)
  - パワーポイント使える　PBL科目×4
- 皆が毎日使っているわけではない
  - 必要がある日しかPCを持ってこない学生
  - 大学のメールを読まない学生
    - 学年が進むにつれ、スマホ普及に連れ

まとめ

- 公立鳥取環境大学・・・2001年開学
- いろいろな場面で活用させる
- 個人必携パソコン方式を前提に
  - 校舎、体勢を設計
- 指定機種を1つに絞る
- ヘルプデスクを設けた
- 学生に「居場所」を提供
  - 学生研究室
  - PC利用できる

終り

使用予定スライドは
ここまで

誤算

- CRTとキーボードのみ用意した部屋
  - CAD等大画面が必要な場合を想定
  - ほとんどつかわれず
- ワークステーション室
  - linux-PC
  - あまり使われていない
    - windowsに閉じこもっている
  - 使うカリキュラムを組む方向で対処

プリンタのトラブル

- 教室にプリンタがない
  - 置いてない
- プリンタ移設(廃止、新設)
  - 学生PCの更新が大変
    - 学生が自分でする(アナウンスはする)
    - 両面印刷ユニットなど、オプションの登録をわすれるトラブル
- 存在する全プリンタがリストされる
  - 別棟のプリンタ
  - 教員専用プリンタ