

# ノートパソコンの無人貸出返却システムの開発と運用

板倉 紀子、清家 孝弥、涌 ゆみ、島岡 章

大分大学学術情報拠点（医学情報センター）

itakura@oita-u.ac.jp

## Development and Operation of Unmanned Laptop Lending System

Noriko Itakura, Takaya Seike, Yumi Waku, Akira Shimaoka

Medical Information Center, Oita University

### 概要

無人で運用するノートパソコンの貸出返却システムを開発し、24 時間いつでも学生が自分でこのシステム上で手続きをすることによって、ノートパソコンをキャンパス内で利用できるようにした。17 時から翌朝 9 時までの貸出が 66%を占めており、24 時間無人運用は、学生の需要に答えるものであることが示された。紛失や盗難は発生していない。

## 1 はじめに

大分大学医学部（学生数 925 人）では、6 つの部屋に合計 248 台のデスクトップパソコンを設置し、学生に 24 時間開放している。この他に 2 室で 32 台の貸出用ノートパソコンを提供している。

ノートパソコンの貸出は、図書館内では多くの大学で行われているが、ほとんどが館内専用で、書籍と同様の対面貸出であり、閉館までに返却となっている。コインロッカータイプの無人貸出システムが市販されており、導入している大学もある[1]が、高価であり、私立大学を中心に少数にとどまっている。

そこで、無人の貸出返却システムを開発し、24 時間いつでも、学生が自分でシステムに手続きをすることによって、ノートパソコンをキャンパス内で利用できるようにして、2015 年 10 月から運用を開始したので、そのシステムの概要と運用状況について報告する。

## 2 貸出返却システム

### 2.1 機器構成

- ・富士通 LIFEBOOK A574/H（2 室に各 16 台）  
windows7, Office2013, SPSS
- ・瞬快（富士通四国、環境復元と DHCP サーバ）
- ・ファイルサーバ（個人プロファイル、個人ファイルの保存）
- ・LDAP サーバ（統合認証）
- ・保管庫、電源と有線 LAN

- ・貸出返却手続き用のパソコン(2 台)
- ・無線 AP（200 台、うち学生向け 44 台）

### 2.2 貸出返却システム概要

- (1) 貸出を受けたい学生は、保管庫の上に設置された貸出返却システム専用パソコンを使い、

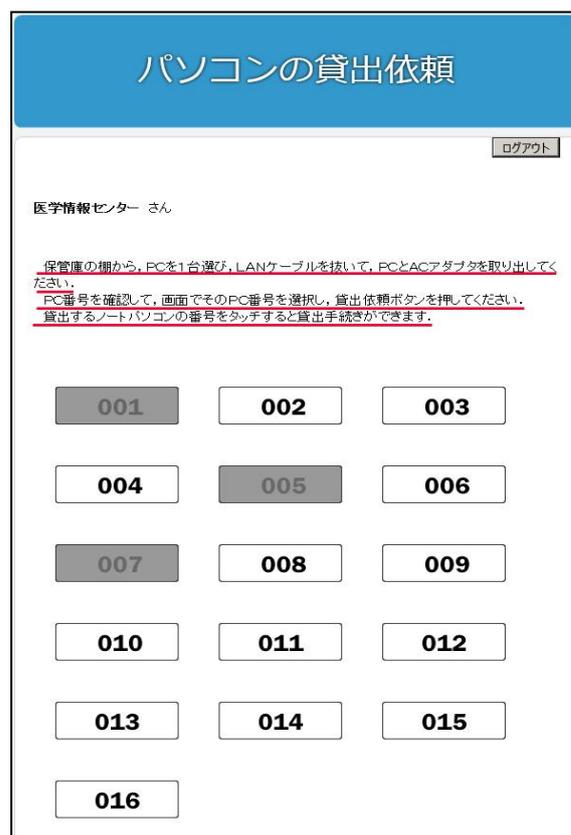


図 1. 貸出画面



図 2. 貸出許可 (メール)

ID 認証をしてログインし、貸出可能なパソコンの番号を選択して (図 1) 貸出依頼を出し、即時許可 (図 2) を受けて、パソコンと AC アダプタを持ち出す。このとき、医学情報センターにもメールが送付される。

- (2) 貸出用ノートパソコンの使い方は、学生の利便性と管理の手順を共通とするため、デスクトップの学生用パソコンと同じとした。
- (3) 返却するときは、貸出返却システム専用パソコンで ID 認証をしてログインする。返却画面にはコメント入力欄があり (図 3)、機器の故障や疑問、問題点、改善提案などを入力し、返却ボタンをクリックして、返却届を出す。パソコンを保管庫内に戻し、電源ケーブルと LAN ケーブルを接続する。
- (4) 貸出期間は 24 時間。
- (5) 貸出は同時に 1 台のみ。貸出中 (未返却の状態) では、貸出返却システムにログインする

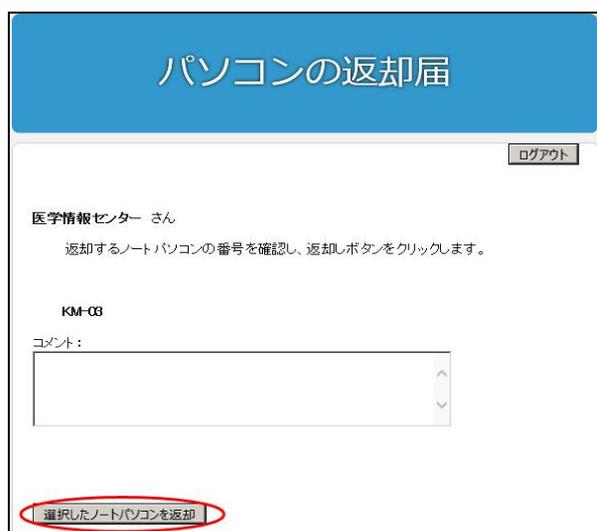


図 3. 返却届

と、返却画面だけが表示され、貸出画面が表示されない。

- (6) 返却期限を過ぎても返却届が出されない場合は、毎日午前 6 時に催促メールが送信される。
- (7) 保管庫にあるパソコンは、バッチで自動的に windows update などのメンテナンスを行う。
- (8) 管理者画面では、パソコンごとに、貸出可、貸出中、修理中の状態を任意に変更することができる。また、コメントを入力し保存することができる。また、貸出記録や学生が入力したコメントを見ることができる。

### 2.3 貸出用ノートパソコンの利用方法

- (1) パソコンを起動すると、コムネット社製の windows ログインモジュール[2] により、統合認証の ID パスワード入力画面が出る。
- (2) 統合認証の ID によりログインを行うと、ファイルサーバ上の個人プロファイルと Z ドライブが割り付けられ、学生用デスクトップパソコンと同じ環境で利用することができる。
- (3) キャンパスの無線 LAN に自動接続する。
- (4) 電源オフにすると、初期状態に復元される (デスクトップパソコンと同じ)。
- (5) ノートパソコンのカバーを閉じるとスリープ状態になりロックがかかる。解除するには、ログイン時の (統合認証の) パスワードを入力する。
- (6) 印刷環境もデスクトップパソコンと同様に、学生用ネットワークプリンタに出力できる。

## 3 運用実績

2015/11/1 から 2016/9/21 までの 325 日の貸出記録をもとに統計をとった。

延べ貸出台数は 3,408 台で、1 日平均貸出数は 10.5 台であった (図 4)。1 日最大貸出数は 46 台と実台数 32 台の 1.44 倍で、日に 2 回貸出があったパソコンがあったことになる。一方、催促メールの数は、1 日平均 2.9 通であり、この台数のパソコンは、貸出が継続されているので、実際に学生が使っているパソコン台数は、その日に貸出手続きをしたパソコンと、催促メールの数を合計した数 (1 日平均 13.4 台) である (図 4)。

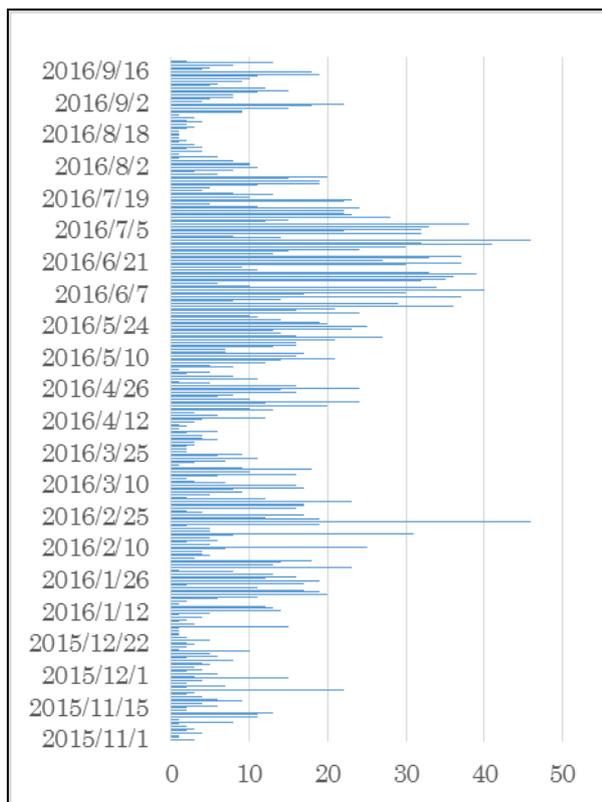


図 4. 日次貸出回数

曜日別にみると、土日にも一定の貸出、返却がある（図 5）。

時刻別にみると、貸出の時刻は、勤務時間帯よりも 17 時以降や深夜の方が多（66%）ことがわかる（図 6）。これは返却時刻が午前 7 時から夕方までの間が多いのと対照的である。

パソコンを借りだした学生は、重複を除いて 328 人で、学生数(925 人)の 35% に相当する。保管庫を設置した 2 つの部屋は、それぞれ 20 台のデスク

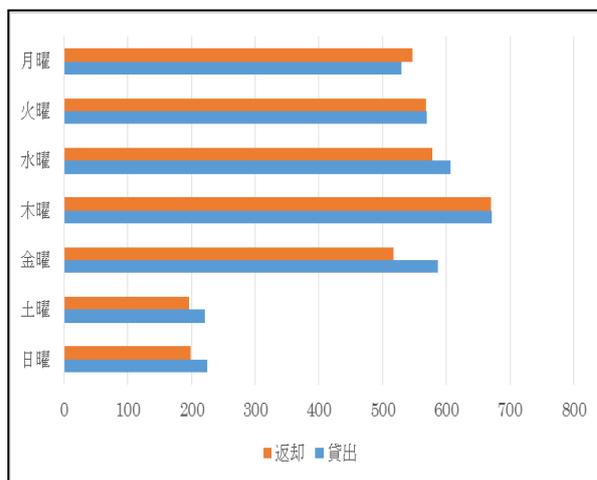


図 5. 曜日別、貸出返却台数

トップが設置されているパソコンルームで、学生の間で主に使う学年が暗黙の上に決まっており、貸出パソコンもその影響を受けて、医学科 6 年生、看護学科 3 年生がそれぞれ 80% 程度を占めている。

これまでに、無断持ち出しや又貸し、長期未返却の事例が少数見られたが、いずれも返却されており、紛失したパソコンはなかった。

#### 4 考察

図書館内を除く学生向けのパソコンの貸出は、私立大学に多く見られ、国立大学では特定の授業の受講者に貸出をしている例を除けば、実施している大学は数少ない。

コインロッカータイプの貸し出しシステムが市販されているが、高価であるため、導入している大学は多くない[1]。

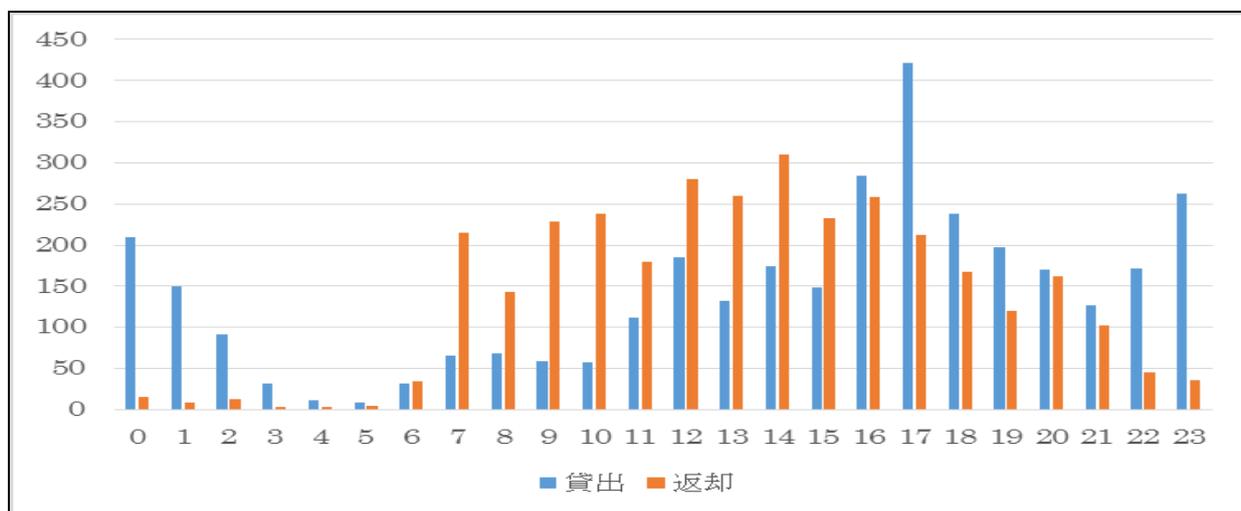


図 6. 時刻別貸出返却台数

今回我々が報告したシステムは、学生が使いたい時間帯に使えるという 24 時間運用のメリットが明確に現れている。

半面、無人運用には、盗難、紛失、長期未返却といったデメリットも懸念されるため、本システムでは、次のような対策を施している。

- (1) 貸出用パソコンを設置している部屋は、学生用のデスクトップパソコンが設置されている部屋であり、ICカードによる鍵管理、暗証番号による入室管理が行われており、部外者は出入りできない。
- (2) パソコンを学外に持ち出しても、パソコンとしての利用ができない。すなわち、
  - ・医学部キャンパスでは、プライベートアドレスを使用しているため、貸出用パソコンにはプロキシが設定されている（変更不可）。
  - ・windows ログインモジュールが LDAP を参照するため、キャンパスの外では認証エラーとなり、パソコンとしての利用もできない。
  - ・キャンパス LAN に接続していない状態では、個人プロファイルが使えない。
- (3) 無断持ち出しや又貸しをしたパソコンは、ログインすると、瞬快サーバに記録が残り、その学生が判明する。
- (4) 未返却への対応として、次のような対応をしている。
  - ・貸出期限（24 時間）が過ぎても返却手続きが行われない場合は、毎朝 6 時に自動的に催促メールが送信される。管理者にも同じメールが届く。学生は大学の ID のメールを日常的に使っているため、返却するまで催促メールを目にすることになる。
  - ・1 週間以上にわたって催促メールが送られていて返却されていない場合は、個別に手動で返却催促メールを送っている。
  - ・学生からの応答がない場合は、呼び出しをしたり、ID を一時停止することができる。（メールやデスクトップの利用もできなくなる。まだ実際に発動したことはない）。
  - ・パソコンは返却したが、システムに返却届けを出していないことがあるので、医学情報センターでは、随時巡回して、貸出返却システムの情報と保管庫のパソコンが一致しているかどうか確認している。

これまでに、無断持ち出し、又貸しの事例が数件発見され、瞬快サーバのログイン記録を調べて

学生を特定し、警告メールを送った後、返却されている。1 か月を超える長期未返却の事例があったが、催促メールを繰り返し送信して、最終的に返却されている。

運用開始前後に、無線環境でネットワークトラブルが多発した。通常のネット利用では、遅延はさほど問題にはならないが、個人プロファイルがサーバ上にある環境では、ファイルの読み書きやワードの編集などでも問題が発生し、致命的であった。

返却時に、保管庫の LAN ケーブルが接続されていない場合や、未返却のパソコンは、定期的な（深夜の）windows update ができない状態になる。瞬快のサーバで windows update の適応状況の確認ができるので、保管庫に向いて LAN ケーブルを挿したり、返却後に改めてメンテナンスを行っている。

この他に、構想はしていたが、実現できなかった機能として、返却 PC のオンラインチェック機能がある。確実にパソコンが返却されていることを確認するためのものであったが、LAN ケーブルや AC アダプタが接続されていなかったり、Wake on LAN 機能がうまく働かなかったり、ping 応答が得られなかったりと、うまく機能しない状況が発生したので、このチェック機能を外して運用を開始している。

この約 1 年の運用で、盗難、紛失や大きな故障は発生していない。小さな問題として、保管庫の出し入れが難しい、AC アダプタのケーブルを扉に挟んで破断した、などのトラブルがあった。

## 参考文献

- [1] 上田祥代、笹倉理子、図書館内に設置した PC 自動貸出ロッカーの利用状況、情報知識学会誌 Vol. 23、No. 2、2013.
- [2] Windows ログイン統合認証、コムネット <http://www.dbcom.co.jp/pdf/02-windows-login.pdf>