

ノートパソコンの無人貸出返却システムの改修

安徳 恭彰, 佐藤 教人, 池田 優子, 笠置 みちこ, 涌 ゆみ, 下村 剛

大分大学学術情報拠点 (医学情報センター)

antokuy@oita-u.ac.jp

Improvement of the unattended laptop computer lending system

Yasuaki Antoku, Norihito Sato, Yuko Ikeda, Michiko Kasagi, Yumi Waku, Tsuyoshi Shimomura

Medical Information Center, Oita University

概要

本センターでは、ノートパソコンの無人貸出返却システムを開発し、24時間無人で学生へのPC貸出を行っている。この運用によって発生した課題に対し、学生の利用の仕方を管理するという目的でシステムの機能改修を行った。改修によって、学生の貸出状況と実際の利用状況の視覚化や、返却期限を超えてもなお利用を続ける学生をシステム的に管理することができるようになった。

1 はじめに

大分大学医学部では、およそ900名の医学部生(医学科、看護学科)に32台のノートパソコンを貸出用として提供している。本センターが開発した、無人で運用するノートパソコンの貸出返却システム[1]によって、学生は24時間手軽にノートパソコンを借りることができる。しかし、貸出返却システムは貸出の記録簿代わりの機能しか有していなかったため、システムからの貸出手続きを行わない無断利用や、一部学生によるノートパソコンの独占などが起きるようになった。

我々は、学生の利用の仕方を管理するために、貸出返却システムの機能改修を行い、実際の貸出状況やログイン状況の視覚化を行うというアプローチを試みた。

本稿では機能改修後の改善点と新たな課題、今後の構想について述べる。

2 貸出返却システム

本貸出システムの構成を以下に示す。

2.1 機器構成

貸出返却システム

貸出管理システムは貸出サーバと手続き端末から構成される。貸出サーバはCentOS7.2上に構築

した。Apache2.4.6上にPHP5.4.16でシステム構築し、本システム利用に際する認証は、本学の統合認証システムとLDAP連携し管理している。

本学における統合認証は、利用者のID管理だけでなく、登録機器のMACアドレス管理もこなっている。

手続きPC

実際の貸出手続きは、手続き端末で行なっている。OSはWindows10、ブラウザはFirefoxを利用し、Web経由で貸し出し返却手続きを行う。

貸出用ノートパソコン

貸出用ノートパソコン(以下、貸出PC)のスペックは以下の通りである。

- ・富士通 LIFEBOOK A577/T
- ・Windows10
- ・ネットブートシステム OSV-VHD Boot

貸出PCは、正規に登録された機器以外を接続しないために、MACアドレスによる認証(MACアドレス認証)を行っている。貸出用ノートパソコンは電源を立ち上げると共にまずMACアドレス認証を経て、つぎに利用者IDとパスワードによる認証が行われる(Web認証)。

本システムはこれまでに3世代にわたって改修を行ってきた。以下、各世代での改修内容を示す。

2.2 第1世代

第1世代（導入当初）の貸出返却システムの概要を図1に示す。

利用の際は、貸出返却システムで貸出手続き後、ノートパソコンを24時間利用できる。また、返却の際は返却手続き後、保管庫にノートパソコンを収納し返却手続きを行う。貸出手続き後、24時間を経過しても返却がされない場合は、毎日稼働する自動プログラムで利用者に催促メールが届くようになっていた。

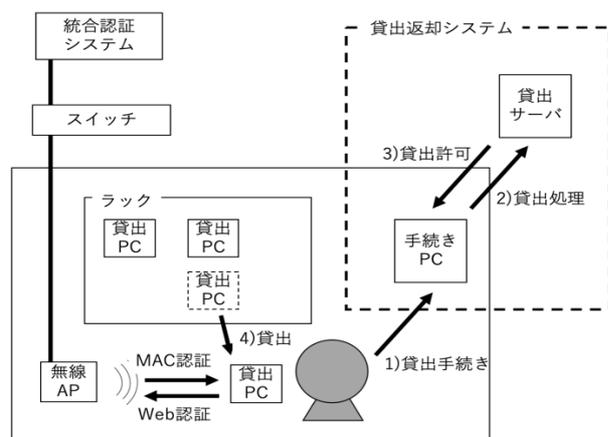


図1 貸出返却システムの概要図

第1世代課題

第一世代の運用後、以下のような課題が発生した。

課題 1-1

利用手続きをせずにノートパソコンを持ち出す学生や、手続きした番号と異なるパソコンを間違えて持ち出す学生が現れた。

課題 1-2

24時間を超えてもノートパソコンを返却せずに所有し続け、催促メールを送ってもなかなか返却をしない学生が現れた。

このため、課題 1-2 における利用者への対策を施そうにも、課題 1-1 の原因で利用者の特定が十分にできないため、具体的な対策が取りにくい状況であった。

2.3 第2世代

これらの課題を解消すべく、以下の内容でシ

ステムの改修を行った。

課題 1-1 の対応

MACアドレス認証を拡張し、認証を「停止」および「復帰」するモジュールを組み込んだ。これにより、貸出手続きを完了しないとノートパソコンのネットワーク接続が停止し、ネットワーク接続が不可能となるようにした。(図2,図3)

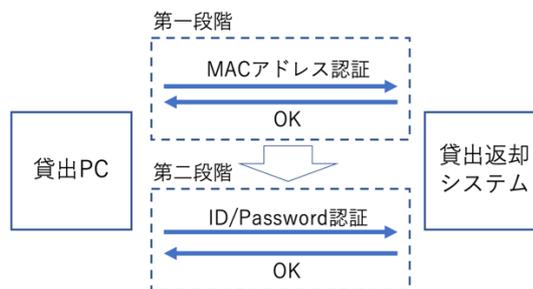


図2 本システムにおける認証の仕組み

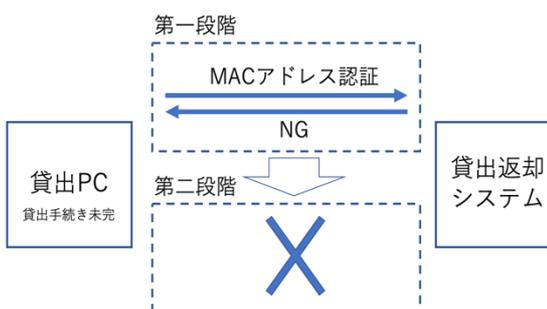


図3 貸出手続き未完了時

課題 1-2 の対応

返却しない利用者への対策として、48時間を超えて返却されない場合は、該当ノートパソコンのMACアドレス認証を強制停止するようにした。また、強制停止時はペナルティとして、強制停止時の復帰は利用者が自分で行うことはできず、当センターに該当のノートパソコンを持参し、職員が解除することとした。

さらに利用状況の可視化を行い、管理者が各ノートパソコンの利用状況を把握できるようにした。利用状況の例を図4に示す。縦軸は各ノートパソコンであり、横軸は貸出手続きが行われた日時となっている。各ノートパソコンの行の上に、貸出手続きを行った学生の学籍番号を表示している。強制停止となった場合はグラフの色が濃いピンクとなって表示される。

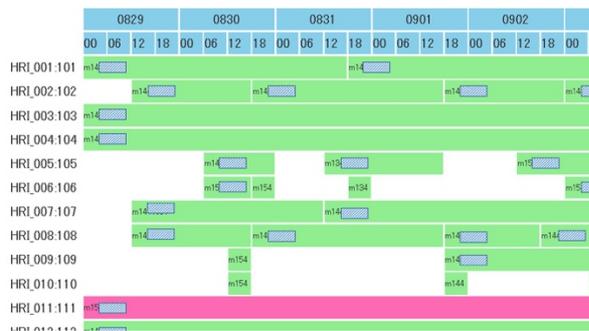


図 4 各ノートパソコンの利用状況

第 2 世代課題

貸出返却システムからの貸出手続きが正しく行われていない場合、該当のノートパソコンの利用ができない。そのため、手続きしたノートパソコンの番号と持出したノートパソコンの番号に相違があると利用ができなくなり、無断持ち出しや機器の取り間違いが減少した。

課題 2-1

利用状況の見える化を可能としたことで、特定ユーザの PC 占有が明確に確認された。占有ユーザは、毎日返却、貸出の手続きを行い、結果一ヶ月以上特定 PC を継続的に占有していることが判明した。

2.4 第 3 世代

そこで、課題 2-1 への対策として、以下の実装を行なった。

- 対策 3-1: 一ヶ月以内の総貸出時間の上限設定
- 対策 3-2: 同一 PC の連続貸出の禁止

対策 3-1 により、利用者が本当に必要な時しか貸出を行わないようになった。

対策 3-1 でも、一定時間経過するまで利用できない PC を保持する可能性が考えられたため、対策 3-2 を講じた。

これら対策による最終的な貸出フローを図 5 に示す。

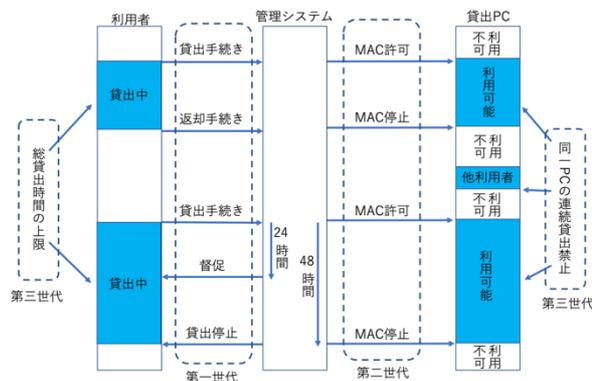


図 5 貸出フローの変化

3 結果

利用率の推移を図 6 に示す。第 1 世代では貸出状況と実際の利用状況が解離している。第 2 世代においては、時間配分にして 5 割以上貸出し状態を占め、同一ユーザが同一 PC を占有する状態が半数を占めた。第 3 世代において、この占有が解消され、利用率は最大でも 25% 程度まで解消されている。また、2019 年 7 月から 9 月と 2020 年 7 月から 9 月の利用率を比較した表を表 1 に示す。利用率はおおよそ 1/3 程度まで減っている。

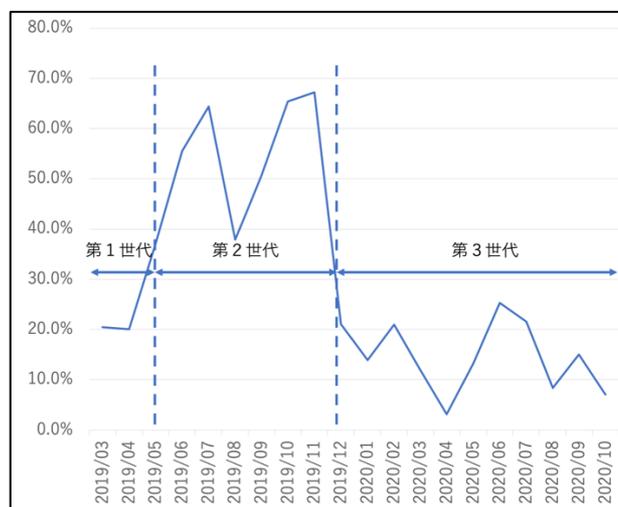


図 6 利用率の推移 (2019/3~2020/10)

表 1 利用率の比較

	2019年	2020年
7月	64.4%	21.6%
8月	37.9%	8.4%
9月	50.6%	15.0%

4 考察

当初、貸出手続きの徹底管理により、特定ユーザによる貸出 PC の占有は解消されるものと考えていた。

改修作業後も、貸出の手続きをせずにノートパソコンを持ち出す学生は少数いた。しかし手続きが完了していない場合、ノートパソコンの利用ができないため、少なくとも間違っ持ち出す学生は減り、手続きをせずに持ち出す学生は減少したと考える。今までは無断利用者と、間違っノートパソコンを持ち出した利用者との区別もついていなかったが、手続きと利用者を紐づけることができ、明確に区別できるようになった。

改修によって、ノートパソコンの利用者を体系的に管理できるようになったことや、利用状況の視覚化ができるようになったことは大きな改善点である。これによって、今後の運用方針を立てやすくなった。

さらには、視覚化された利用状況を元に、利用状況の改善を計ることができた。今後も一部の学生だけでなく全学生が利用できる環境づくりを目指していきたい。

参考文献

- [1] 板倉 紀子、清家 孝弥、涌 ゆみ、島岡 章、ノートパソコンの無人貸出返却システムの開発と運用、大学 ICT 推進協議会 年次大会論文集、2016 年度年次大会論文集、TP-B: ICT 教育実践、TP24、2016 年。