

# PrinterSurf:クラウド型プリンタ共有システムの提案

吉田 忍† 齊藤 義仰† 村山 優子†

岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究所†

## 1. はじめに

近年、情報機器の小型化、ワイヤレス LAN の普及等により、家や職場などで行う資料の作成や編集等の日常的な作業を、場所を選ばずに行うことが可能になった。小型端末に様々なデバイスが搭載されているが、印刷デバイスは大型であるため、搭載や運搬は難しい。

我々はこれまで、誰でも容易にプリンタを公開、利用できるスマートな印刷サービス PrinterSurf の実装を行ってきた。PrinterSurf システムは、プリンタ提供者とプリンタ利用者によって成り立っている。プリンタ提供者がデバイスや消耗品の提供とドライバのインストールや設定を肩代わりするため、利用者はネットワークに接続するだけで印刷サービスが利用可能となる。先行研究<sup>1)</sup>では、P2P 型のネットワークで PrinterSurf を実装し、運用と評価を行った。しかし、先行研究で課題として挙げられた、P2P を使用することに対する不安感や、JAVA VM のインストールが必要であることから、使用を敬遠するケースが存在した。

本稿では、P2P を利用することへ対する不安感を解消するため、クライアントサーバ型でシステムを実装する。また、Web ブラウザからの利用とすることにより、JAVA VM のインストールを不要とする。

## 2. 関連研究

本節では、表 1 に PrinterSurf と類似したサービスを挙げ、プリンタの利用、公開の容易さ、対象となる機種、ネットワークの範囲において比較を行う。

他サービスと比較し、PrinterSurf は Web ブラウザから利用でき、公開する際にも煩雑な作業が不要であるため、利用、公開の 2 点で優れていると言える。PrinterSurf はプリンタ提供者がボランティアでプリンタを公開し、ネットワーク上で広くプリンタデバイスを共有するシステムである。そのため、UPnP や ThinPrint、PrinterOn とは利用モデルが異なる。

PrinterSurf : A Proposal of Cloud-style Printer Sharing System

†Shinobu Yoshida : Graduate school of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

†Yoshia Saito : Graduate school of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

†Yuko Murayama : Graduate school of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

表 1: サービスの比較

	利用の容易さ	公開の容易さ	対象機種	ネットワーク
PrinterSurf	○	○	PC	WAN
IPP <sup>2)3)</sup>	×	×	PC	WAN
ネットプリント <sup>4)</sup>	○	×	PC スマートフォン	WAN
UPnP <sup>5)</sup>	○	○	PC	ホーム ネットワーク
ThinPrint <sup>6)</sup>	○	×	シンクライアント	WAN
PrinterOn <sup>7)</sup>	○	△	PC, タブレット スマートフォン	WAN

## 3. PrinterSurf

本節では、PrinterSurf の概要と先行研究で挙げられた課題について述べる。

PrinterSurf ではプリンタ利用者は PrinterSurf システムを介し、任意のプリンタへ印刷を行う。プリンタ利用者は、利用に際してドライバのインストールや設定は不要である。また、プリンタ提供者は、自分が利用可能なプリンタであれば公開可能であるため、新規にプリンタを用意する必要はない。これらの事から容易に公開、利用が可能であるといえる。近くのプリンタに対して印刷を行うだけでなく、遠隔地のプリンタに対して印刷を行い、Fax のように情報伝達的手段としても利用可能である。先行研究では、P2P 型のネットワークでシステムの実装、運用、評価を行った。運用評価のユーザアンケートにおいて、「システムが便利である」、「今後も使ってみよう」という意見が過半数であったことから、モバイル環境下での印刷サービスにはニーズが存在し、PrinterSurf はその解決手段として有効であるといえる。しかし、P2P を使用することに対して情報漏洩の不安やデータの送信経路の不透明性等から使用をためらうケースも存在した。また、システムを JAVA で実装したため、PrinterSurf を利用するには、PC に JAVA VM をインストールしなければならない。そのため、新規ソフトウェアのインストールが禁止されている企業の PC で使用できないという問題が存在した。

## 4. 提案システム

前節で挙げられた問題点を解決するため、本稿では、クライアントサーバ型でシステムを構築し、Web インタフェースを実装する。

システムモデルを図 1 に示す。プリンタ提供

者は PrinterSurf システムへプリンタを登録し公開する。プリンタ利用者はブラウザからシステムへ接続し、印刷したいファイルをアップロードする。アップロードされたファイルはプリンタ提供者のもとへ送られ、印刷される。プリンタ利用者は Web インタフェースを通してシステムを利用するため、必要となるのは Web ブラウザのみであり、新規にソフトウェアをインストールする必要はない。

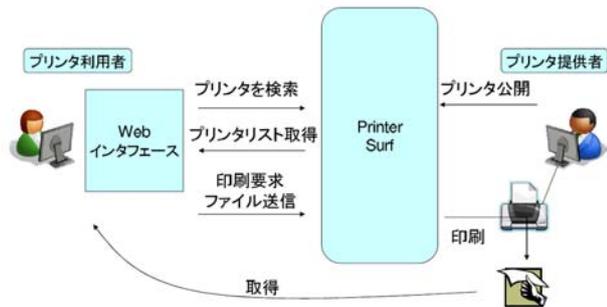


図1：システムモデル

## 5. システム実装

本システムは PrinterSurf サーバ、プリンタ提供者クライアント、プリンタ利用者クライアントの3つで構成されている。PrinterSurf サーバ、プリンタ提供者クライアントに JAVA を用いて、プリンタ利用者クライアントに JAVA Servlet を用いて開発を行った。Web サーバには Apache Tomcat を使用した。

### 5.1 PrinterSurfサーバ

PrinterSurf サーバは、プリンタ提供者クライアントから送られてきたプリンタ情報の管理と、プリンタ利用者クライアントとプリンタ提供者クライアント間でのデータ転送を行う。プリンタ情報にはプリンタの名前、プリンタの所有者、プリンタの場所等が記載される。各情報はプリンタ提供者がプリンタ提供者クライアントから自由に書き込むことが出来る。プリンタ情報を受信すると、PrinterSurf サーバは、受信した情報を元にデータベースの構築を行う。データベースには SQLite を用いた。

### 5.2 プリンタ提供者クライアント

プリンタ提供者クライアントは PrinterSurf サーバへのプリンタ情報の登録、PrinterSurf サーバから送信されたファイルの受信と印刷を行う。印刷に対応しているフォーマットは PDF, Microsoft office Word, PowerPoint である。プリンタ提供者クライアントは PC にインストールされているプリンタドライバを取得し、プリンタ提供者はその中から公開するプリンタを選択する。プリンタの所有者や場所などの情報を入力し PrinterSurf サーバに送信、登録が完了す

るとプリンタ提供クライアントは印刷待機状態となり、ファイルを受信するたびにその印刷を行う。なお、プリンタドライバ情報の取得に Win32DLL, 印刷の実行に WHS を用いている為にプリンタ提供者クライアントのコンピュータは Windows である必要がある。

### 5.3 プリンタ利用者クライアント

プリンタ利用者クライアントは Web クライアントであり、プリンタ利用者は Web ブラウザを用いてシステムを利用する。プリンタ利用者クライアントは、PrinterSurf サーバのデータベースの内容を取得し表示する。プリンタ利用者はその中から使用したいプリンタを選択し、ファイルをアップロードする。アップロードに際し、形式によっては印刷の設定を行う画面を表示する。アップロードが終了すると、PrinterSurf サーバを介してプリンタ提供者の元へ送られる。

## 6. おわりに

本稿では、クラウド型プリンタ共有システム PrinterSurf をクライアントサーバ型で実装した。また、利用者は Web ブラウザからシステムを利用することが可能となったため、新規にソフトウェアをインストールする必要はなくなった。これによって先行研究で問題とされていた、P2P を使用することに対する不安感と、JAVA VM のインストールが必要であるという点を解消することが出来たと言える。今後の課題として、サーバの負荷分散の検討と、プリンタ提供者が一方的に損をしない仕組み、目的のプリンタの検索と、セキュリティ機能の実装が必要である。

## 参考文献

- 1) 齊藤達郎, 齊藤義仰, 峰野博史, 村山優子: PrinterSurf: モバイル環境に適した印刷システムの設計と実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02009) シンポジウム論文集, pp. 379-376 (2009)
- 2) R. Herriot, S. Butler, P. Moore, R. Turner and J. Wenn: Internet Printing Protocol/1.1: Encoding and Transport, RFC 2910, 2000
- 3) T. Hastings, R. Herriot, R. deBry, S. Isaacson and P. Powell: Internet Printing Protocol/1.1: Model and Semantics, RFC 2911, 2000
- 4) net print: <http://www.printing.ne.jp/>
- 5) UPnP: <http://www.upnp.org/>
- 6) 株式会社エム・ピー・テクノロジーズ: <http://www.mpotech.co.jp/>
- 7) PrinterOn: <http://www.printeron.com/>