

携帯電話の PC 用入出力デバイス化の提案 A Proposal of Mobile Phone Input/Output Devices for PCs

バルマ・アーナンダ・クマル
Verma Anand Kumar

田中 充
Michiru Tanaka

勅使河原 可海
Yoshimi Teshigawra

1. はじめに

近年、携帯電話の爆発的な普及や発達に伴い、携帯電話を活用してリアルタイムで情報を共有することに注目が集まっている。携帯電話にはカメラやバーコードリーダーなど様々な入出力機能が搭載されているが、これらは主に携帯電話単体での利用を前提としている。一方、PCで同様の機能を利用するためには専用の機器を購入しセットアップをしなければならず、少なからず手間がかかる。そこで本稿では、携帯電話の様々な入出力機能を PC から容易に扱えるように、携帯電話の PC 用入出力デバイス化に関する提案を行う。これにより、携帯電話のバーコードリーダー、カメラ、音声レコーダのような入力機能を PC に提供し、さらに PC 上の画面やデータを携帯電話の画面に表示させる出力機能の提供などが可能となる。

2. 研究の背景と目的

携帯電話の発達や普及に伴い、携帯電話を用いてリアルタイムで情報を共有することに注目が集まっている。

また、携帯電話で高速通信やパケット定額制によって様々な研究・開発が行われている。外出先で普段使用している PC のように携帯電話を用いるユーザーが増えつつある。携帯電話のリモートアクセスに関する先駆的な研究として RAJICON があげられる[1]。これは、比較的解像度の低い携帯電話の画面でも、柔軟な拡大・縮小を可能とするユーザインタフェースの提供によってリモートアクセスの実現をしている。一方、2005年1月には、東芝が携帯で PC をリモート操作できるようにしたユビキタスビューアを発表した[2]。これは法人・個人向けに今年度中に事業化を見込んでおり、「PC に搭載された全てのソフトを操作できる、世界で初の携帯アプリである」とプレスリリースしている。

RAJICON が開発された当初はパケット定額制もなく、さらに通信速度が 28.8kbps の環境であり、操作の要求を出してからその結果が返ってくるまでのレスポンスタイムはとて大きな値になる傾向があった。一方、ユビキタスビューアが実装された環境では、最大 2.4Mbps の通信帯域をもつ環境での利用が想定され、特別なコーデックを開発したこともあり、実験での PC から携帯への 1 画面分の伝達時間はわずか 0.2 秒まで改善されている。

また、携帯の画面を複数人に配信する研究も行われている。例えば、ある Web ページを開いている利用者の PC 上に、携帯で撮影した画像を一斉にポップアップ表示するシステムなどが研究開発されている[3]。

このように PC と携帯間の情報のやりとりの環境は大きく改善しつつあり、これまで実現されなかった新たな方式の展開が期待されている。そこで、本稿では携帯電話の PC 用入出力デバイス化を提案する。

リモートアクセスツールはあくまでも物理的に遠隔にある PC を操作することに注目している。さらに、それらは原則として同時に一人でひとつの PC を扱うことを想定したものである。そこで、携帯電話で「手元にある PC を操作する」という観点から、新たな機能の創出を目指すことが本研究の目的である。

3. PC 用入出力デバイス化

3.1 システムの概要と位置付け

本研究では、携帯電話の PC 用入出力デバイス化を行う。これは物理的に近くにある PC を携帯で操作する観点に対応させるものである。携帯の PC 用入出力デバイス化が実現された後、第 2 段階として、グループ間情報共有への応用を行う。図 1 に、これから進めようとする研究の位置付けを示す。

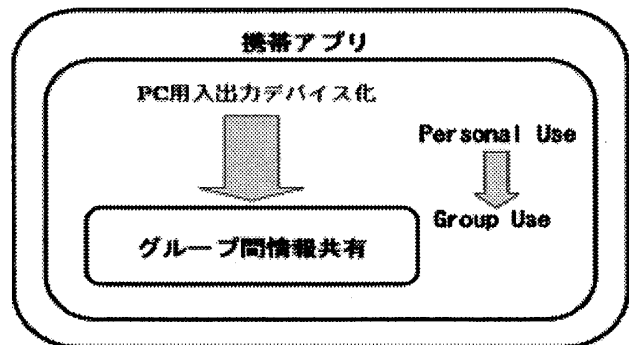


図1 研究の位置付け

3.2 システム構成

図 2 に提案するシステムの構成を示す。システムは、ユーザの手元にある PC と携帯電話、接続対象の PC を選択・管理するためのセレクトタからなる。セレクトタは、携帯アプリのパッケージの提供を行うため Web サーバ上に配備される。

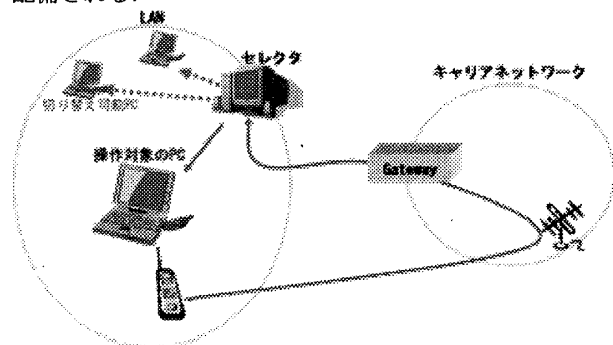


図2 システム構成

携帯アプリ開発する際の制約としてパッケージが配備されるサーバ以外との通信ができない問題がある。そのためセレクトタは、PC と携帯の仲介役としても用いられる。

PC用ソフトウェアは、一般的なデバイスと同様に携帯を入出力デバイス化するために、仮想デバイスドライバとして提供される。仮想デバイスドライバでは、セレクタを経由して携帯アプリと通信を行い、各入出力要求に対応する。

携帯からPCへの接続は原則としてキャリアネットワークを経由して行われる。将来的にはBluetoothなどを用いた直接通信による利用も想定する。

携帯アプリでは、最初にセレクタとの通信を開始し、そこで接続可能なPC一覧を取得し選択する。選択後、セレクタを中継しながら選択したPCと通信を開始する。その後は、各入出力デバイスの役割を果たす。

3.3 入出力デバイスの実現機能

以下、この仕組みを実現することによって期待される機能について述べる。

(1) 液晶タブレット化

液晶タブレット一体型のPCを持っていなくてもDoCoMoのF900iTで提供されているような携帯のタブレット機能を用いてタブレットの操作ができるようになる。

(2) PCと携帯の画面のサブディスプレイ化

PCの画面の一部などを携帯電話に表示することも可能である。これが実現できれば、例えば、クリップボードの内容であるテキストや画像を携帯のディスプレイに自動で表示することも可能になり、ユーザのデスクトップ環境の利便性の向上に役立つことが期待される。

(3) 動画、静止画、音声のキャプチャデバイス化

現在、携帯は、日常的に持ち運ぶため、いつでもどこでも容易に動画、音声、静止画の撮影ができる。または手元にあるものを画像として自分の資料に使いたいとき、掲示板などで音声メモを残したいとき、マイクまたはUSBカメラのPCへの接続を面倒だと思っているユーザが多い。そこで携帯で撮影した静止画、音声、動画を即座に接続されたPCのクリップボードに貼り付けることが可能となれば、USBカメラまたはマイクをPCで接続する必要はないため、PC上での各種メディア情報取得に関する省力化が実現できる。

(4) バーコードリーダー

最近の携帯の代表的なバーコードリーダーがある。通常PCでバーコードの情報を取得するには、専用のバーコードリーダーを購入する必要がある。携帯がPCのバーコードリーダーとして扱えれば、専用の機器を利用せずにPCでも簡単にバーコードの取得が可能になる。

(5) ネットワークドライブ

PCに携帯のデータを転送する場合、通常、メモリカードを抜き差しした上でファイルの複写操作を行う必要があったり、メールで個々のファイルを転送する必要があったりするため、静止画、動画、音声を記録しても、すぐにPCで利用することは困難であり携帯電話の利便性に関する問題点として考えられる。

例えば、最近のデジタルカメラはストレージクラスというのに対応しており、USBで接続するだけであたかもPC上のハードディスクドライブのように認識して利用することができる。また、一方、PCはファイルサーバなどにネットワークドライブとして接続することが可能であり、あたかもローカルにあるかのようにファイルアクセスができる。

これらと同様に携帯アプリのメモリの内容をひとつのネットワークドライブとして認識できるようになれば、携帯で撮影した写真が即座にPC上で見ることが可能になる。これによって、携帯電話の利便性の問題として考えられるPCと携帯のスムーズな情報交換が実現しやすくなるはずである。

4.まとめと今後の課題

本稿では携帯電話を用いてPCの種々な入出力デバイスの実現機能を提案した。今後実際に実験を行い提案方式の有効性を検討する。

本研究の具体的な目標は、第1段階で仮想デバイスドライバを開発することによって携帯電話をPC用入出力デバイス化し、その有効性を検証することである。PC用入出力デバイス化は、携帯側のアプリの開発と、セレクタの開発、そして前述して提案した個々の機能ごとにそれぞれの仮想デバイスドライバを開発する必要がある。

第2段階の目標として、開発した入出力機能をグループ間で共有できる仕組みを検討し、システムの拡張およびその有効性の検証を行うことである。

まず課題としてあげられるのはセレクタの切り替え方式である。セレクタによって複数のPC間でデバイスの切り替えが簡単にできるようになる。例えば、USB切り替え器があるが、これはUSB機器の接続先PCをスイッチで簡単に切り替えができるものであるが、これと同様に、携帯の接続先を切り替えることも可能になる。この具体的な実現方式について検討する必要がある。また、安全に切り替えを行うために強固な認証方式が必要とされるが、これを検討することも課題である。

現在のほとんどの携帯は、サーバに情報を要求するブル型の通信方式しか対応しておらず、しかも同時に一つのコネクションしか生成できない問題がある。また、仮想デバイスドライバを実現するにはPCからの周辺機器への要求に応える必要があるため、本来携帯上でプッシュ型の通信方式が利用できなければならない。そこで、携帯からの定期的ポーリングによって、1本のコネクションから複数のコネクションを仮想的に作り、さらに擬似的にプッシュ型通信を実現することが可能な通信方式について検討する予定である。

参考文献

- [1] N. Su, Y. Sakane, M. Tsukamoto, S. Nishio: "Rajicon: remote PC GUI operations via constricted mobile interfaces," in Proc. MOBICOM'02, pp. 251-262, 2002.9
- [2] IT情報統合サイト:
「PCを遠隔操作するBREWアプリ～東芝」,
<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/mobile/articles/0501/18/news033.html>
- [3] 田中充, 勅使河原可海: Webベーススライド同期システムにおけるケータイを活用した支援機能の実装と評価 / 第3回情報科学技術フォーラム (FIT2004) 一般講演論文集第3分冊, pp.441-442, 2004.9