

2009 年度 卒業論文
携帯電話を利用した自宅 PC の動画視聴についての検討

担当教員 渡辺 恭人

学籍番号 0640047

小谷 浩太

概要

インターネットが普及し現在では PC・携帯電話からでも様々なサービスを使用する事が出来るようになった。また、以前に比べ回線速度も向上し、携帯電話では扱えなかった大容量の通信も可能となってきた。それに伴い、携帯電話から自宅 PC を遠隔操作できるアプリケーションなども出てきた。

本研究では遠隔操作アプリケーションの現状を調査し、その利点と問題点を明らかにするとともに比較。そして、携帯電話を利用し、より快適に PC 内の動画を携帯電話で視聴するシステムについて検討、提案を行った。

第一章では背景・目的について述べ、第二章では、携帯電話からの PC 遠隔操作に求めることを明確にし、第三章では既存のアプリケーションの利点・問題点を明らかにし比較する。第四章では遠隔操作時の動画視聴に主点を置いて、視聴方法の提案とサービスイメージの検討、システムの設計を行った。

目次

1. 背景および目的

1-1 背景

インターネットが普及し現在では PC・携帯電話からでも様々なサービスを使用する事が出来るようになった。そんな中、携帯電話の技術力は近年急速に発達し、携帯電話に対応したサービスはどんどん増えてきている。

サービスが増えてきているという事は、携帯電話で出来ることが増えてきたということだ。その中の一つに PC の遠隔操作がある。

1-2 目的

遠隔操作アプリケーションと言っても、現在様々なアプリケーションが存在しており、それぞれに特色がある。

本研究では、その既存のアプリケーションをサーベイして、それぞれを比較、評価し、問題点などを提示、その解決法を検討し、提案する。

2. 遠隔操作の必要性

この章では遠隔操作には大まかにわけて2つの方法があること、遠隔操作の問題点、携帯電話からのPCの遠隔操作に求めることを述べる。

2-1-1 遠隔操作

近年通信技術はますます進歩し、以前では出来なかった大容量のデータ通信も行えるようになってきている。それに伴い、今まで別々に独立していた携帯電話とPC間のデータのやり取りが可能となり、外出先から、携帯電話でPCのデータを閲覧したり、PCの遠隔操作をしたりも出来るようになった。

遠隔操作は大まかに分けて2つの方法がある。

通常使用時と同じように遠隔操作でサーバPC側のすべての機能を利用できるもの、一部のフォルダやファイルにアクセスして、情報を閲覧、操作するものの2つである。また、使用する端末にも違いがある。PC同士での遠隔操作、PDAからの遠隔操作、携帯電話からのPCの遠隔操作、などが挙げられる。それぞれ求める機能に違いがある。

PDAなどの端末からの遠隔操作の場合は、サーバとなるPC側の一部分にアクセスし、情報を引き出したり、操作したりする。PCと同じ操作などは出来ないが、必要な部分に素早くアクセス、操作が出来ることがメリットとなる。しかしPDAとPCでは性能に違いがあるため、遠隔操作で完全にPCと同じ事は出来ない。

2-1-2 PC 同士の遠隔操作

まずPC同士での遠隔操作に求められる事は何か。同じ媒体同士なので、できる事も多く、利用形態も様々である。ネットサポートなどで、企業側が顧客のPCを遠隔操作して設定などを行ったりすることもあるため、遠隔操作時にも通常時と同じ操作ができることも求められる。また、動画視聴においては、視聴できるファイル形式も同じなので、変換する必要がなく、すぐに見ることが出来るというメリットもある。

2-1-3 携帯電話からのPCの遠隔操作

まず携帯電話からのPC遠隔操作において、何が必要で、何が不要でないのかを明確にする。

携帯電話とPCで、共通してできることについて考える。まずはメール、そしてイ

インターネットの閲覧などが挙げられる。このような機能は、携帯電話でも元々備わっている機能なので、遠隔操作をして PC を利用しなくても使用できる。また、携帯電話という PC よりもスペックが劣っている個体を使う以上、PC の機能をすべて携帯電話で使うということは難しいので、用途を絞り、目的を動画視聴に限定して既存のアプリケーションの検討、サービスイメージの創造、システム設計を行う。

2-1-4 遠隔操作の問題点

携帯電話から自宅 PC を遠隔操作する場合、外部から自宅 PC に接続をすることになる。自分で録画したものや、DVD などのデータを web 上に誰もが見られてしまう形においてしまうと法律の問題がある。しかし、本人認証などによって、録画した本人だけが見ることができるという前提ならば回避できる可能性がある。家庭で利用しているインターネットの環境にある PC に対しては、通常は外部からアクセスできないという問題がある。それを解決する方法として、UPnP 機能や VPN 接続などがある。

UPnP 環境ではまず、ルータがブロードキャストで、UPnP 対応である自分の存在をネットワーク全体に知らせる。そして、そのパケットを受け取った UPnP 対応の OS は、動作中の、外部からのアクセスを受ける必要のあるソフトを検出し、PC の LAN 用 IP アドレスとともに UPnP ルータに通知する。こうすることで、ルータは WAN の特定ポート宛に入ってきたトラフィックを、LAN 内の特定のマシンの特定ポートに転送する仕組みをつくり、外部からのアクセスが LAN 内のマシンで受けられるようになる。

VPN (Virtual Private Network) とは、インターネット上の任意の 2 地点間で、あたかもインターネット回線を専用回線であるかのように利用するネットワーク技術である。

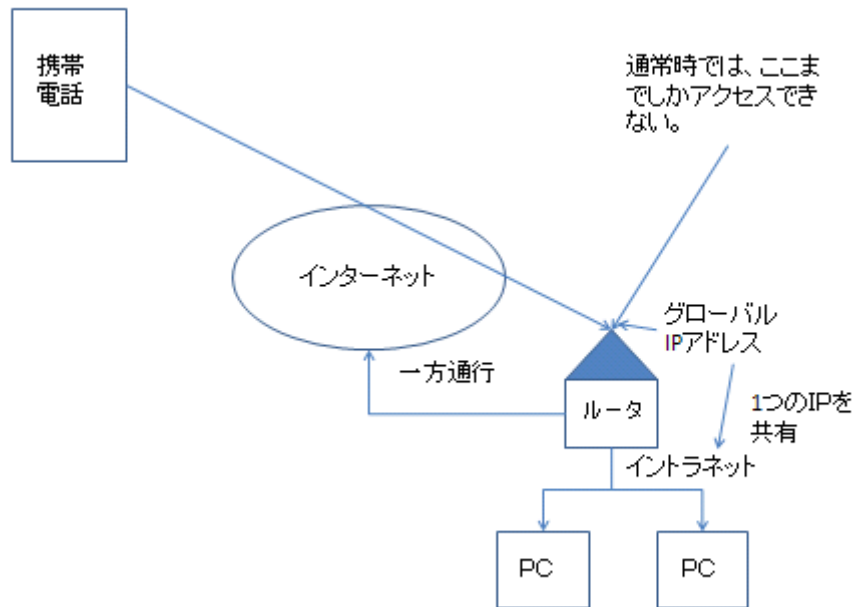


図 2 - 1 - 1 「通常時のインターネット環境」

図 2 - 1 - 1 について示す。

外部からアクセスする場合、ルータが外壁となり、グローバル IP アドレスまでにしか接続することが出来ない。

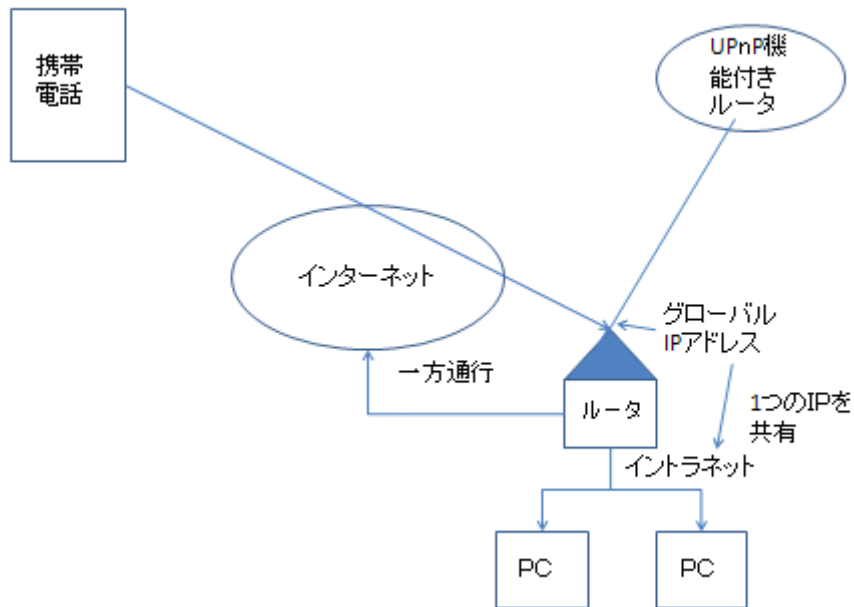


図 2 - 1 - 2 「U P n P の仕組み」

図 2 - 1 - 1 について示す。

普段外部から自宅の P C に、インターネットを経由して直接外部から接続することはできない。それはルータなどが外壁の役割をしていて、ウィルスや悪意のある攻撃から守ってくれている。だが、この外壁はそのままと必要なものまでシャットアウトしてしまう。U P n P はこの外壁部分を必要なところだけを開放し、イントラネット内の P C にもアクセスできるようにしてくれる機能である。。

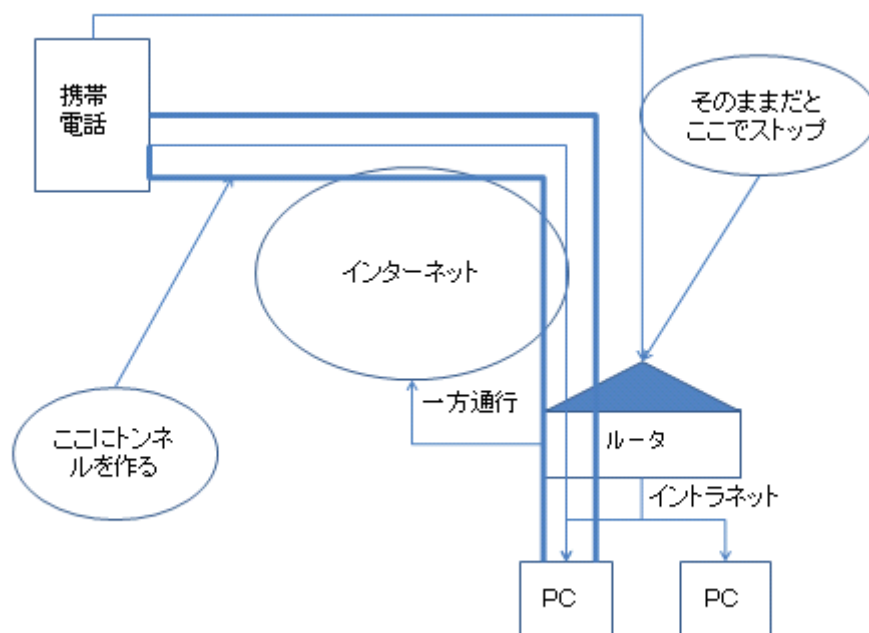


図 2 - 1 - 3 「VPN 接続の仕組み」

図 2 - 1 - 2 について示す

インターネットでは盗聴・改ざんの危険があり、専用線は安全だが高価であるということだ。これらの問題を解決するのが VPN である。VPN は、専用のトンネルのようなものを作り、その中でデータの通信を行う。こうすることで、外部からの接触を受けずに、安全にデータのやりとりが可能となる。

3. 既存の遠隔操作アプリケーションの利点と問題点

この章では既存のアプリケーションである、Mobile2PC・ポケットU・0rb・RealVNC・リモートデスクトップについて、概要、利点、問題点を述べ、比較・評価をする。

3-1 Mobile2PC

3-1-1 概要

Mobile2PC は通常使用時と同じように遠隔操作でサーバ PC 側のすべての機能を利用できるタイプのアプリケーションである。

株式会社キットピークが提供する、携帯から自宅 PC を遠隔操作できるアプリケーションである。これは、PC と携帯電話、それぞれに専用のアプリケーションをダウンロードし、設定をすると、携帯電話から事前に設定したパスワードを使って自宅 PC と携帯電話を直接接させることができる。

また、PC 上で再生中の動画やサウンドをリアルタイムで携帯電話へストリーミング再生が可能である。携帯電話で、DVD、TV、ネット放送などの動画映像から、ポッドキャスト(Pod キャスティング)、インターネットラジオ、パソコン内の音楽ファイル、CD などのサウンドまで、リアルタイムに遠隔視聴することができる。もちろん YOUTUBE やニコニコ動画などの、ブラウザで再生される動画なども見ることができる。購入するのに 2980 円かかるが、購入した後は特に月額や年額で料金が発生することはない。



図 3-1-1 「実際の使用画面」

3-1-2 Mobile2PC の利点・問題点

(1) 問題点

Mobile2PC では、動画をストリーミングによって再生している。これだと電波状況が悪い場合、再生中に頻繁に停止してしまう問題点がある。

実際に Mobile2PC をダウンロードして使用しているが、体験版で使った時よりバグ修正が進んでいたもので、以前より操作もスムーズになり、快適に使用することが出来た。

しかし、動画の視聴に関しては、画面の切り替わりなどが激しい動きのある動画などは、滑らかに再生されない。これは PC の画面上で再生されている動画をそのまま携帯電話でストリーミング再生しているため、携帯電話では描写が追いつかないためである。よって、滑らかに再生するためには、携帯電話用にフレーム数、ビットレートなどを変換する必要がある。

また、動画再生の際、PC 側にステレオミキサーが入っていないと、音声は再生されず、無音の動画しか見ることが出来なくなってしまう。最近の PC (Vista など) だと、ステレオミキサーが入っていないことが多く、自分でサウンドボードを買ったりしてステレオミキサーを追加しなければならなくなるが、これは少し PC に詳しい人でない場合設定が困難であり、費用も発生する。

(2) 利点

携帯電話から、PC のマウス操作やキー入力を行うことができるので、メールやファイル閲覧、インターネットブラウザ、オフィスなどのアプリケーションまで遠隔操作することが可能である。

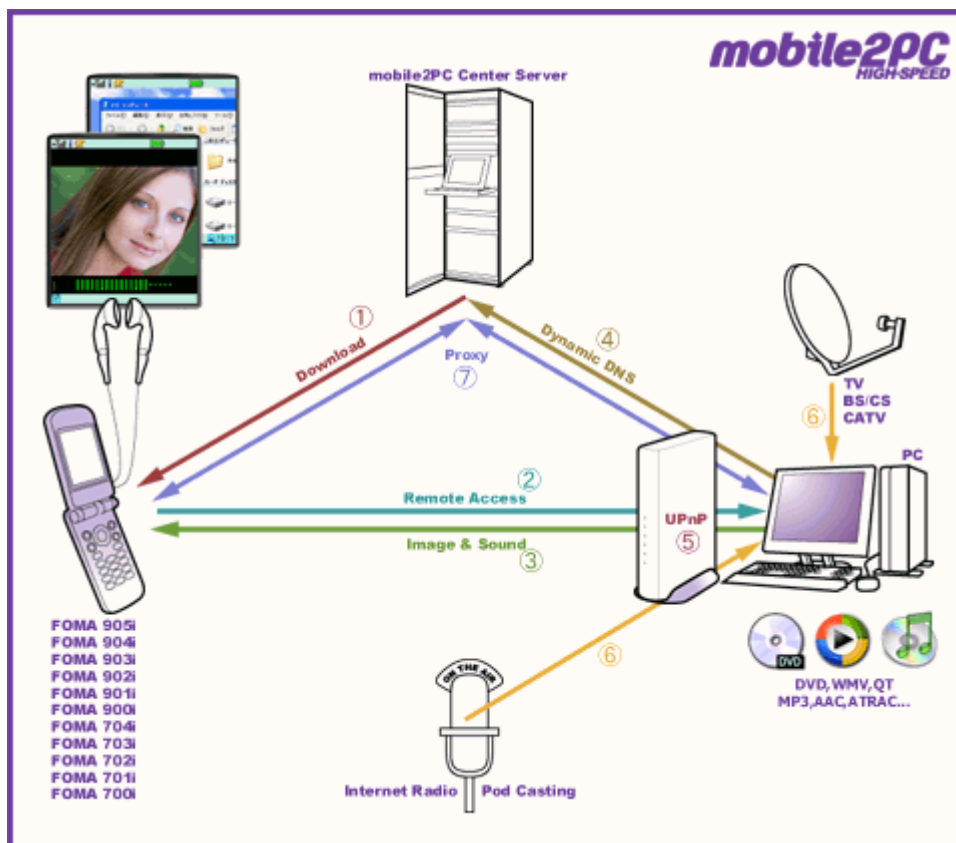


図 3 - 1 - 2 「Mobile2PC 接続の仕組み」 (Mobile2PC 公式サイトより引用)

次に Mobile2PC の仕組みについて図 3 - 1 - 2 に示す。

- ①. i アプリのダウンロードは、mobile2PC センタサーバから行う。
- ②. 携帯電話から P C へのアクセス。
- ③. P C から携帯電話への応答。
- ④. 専用ダイナミック DNS サービス付。
- ⑤. UPnP 対応ルータを自動で設定する。

自宅内の LAN に接続されている PC は、直接外部からはアクセスできないため、近年のルータに内臓されている※UPnP 機能を用いている。

- ⑥. 動画・音声ストリーミングにも対応。
- ⑦. ネットワークトラフィック状況により、Proxy を使った中継通信にも任意に切り替え可能。

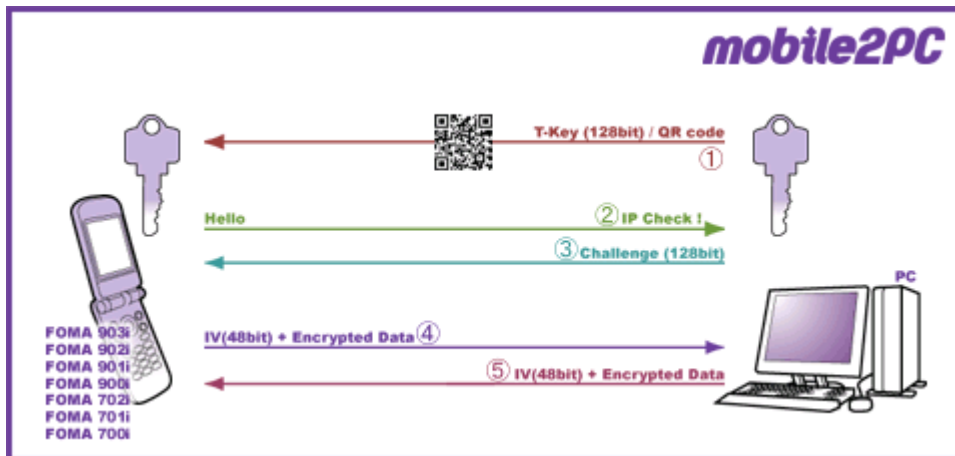


図 3－1－3 「Mobile2PC のセキュリティ」 (Mobile2PC 公式サイトより引用)

次に Mobile2PC のセキュリティの仕組みについて、図 3－1－3 に示す

- ①. 事前暗号化鍵(128bit 長)は、P C で自動生成。
- ②. 外部からのアクセスに対して、IP アドレスをチェック。
- ③. P C は、ログインごとに Challenge(128bit 長)を生成。
- ④、⑤. 通信毎に乱数で生成した IV(48bit 長)を付加。

この機構により、盗聴やなりすまし、第 3 者の介入などを防ぎ、Mobile2PC の安全性が確保されている。

3-2 ポケットU

3-2-1 概要

ポケットUは携帯電話からPCを遠隔操作するアプリケーションであり、一部のフォルダやファイルにアクセスして、情報を閲覧、操作するタイプのものである。

NTTDocomo が提供するサービスである。

ポケットUはWindows用にWebサーバとコンテンツ変換機能を持つ「ポケットUソフト」が提供され、このソフトをPCにインストールすると、iモード用のWebサーバとFOMA端末で再生可能な形式にデータを変換する機能が実装される。さらにドコモが提供するゲートウェイサーバへ、ポケットUソフトが自動的にVPN接続する。FOMA端末からゲートウェイサーバを経由してVPN接続されたPCへアクセスし、PC内のデータを再生・閲覧する仕組みになる。

ポケットUソフトは複数のPCへインストールでき、同時稼働も可能。1つのブロードバンド接続環境（1つのルータ配下）に接続するPCはもちろん、まったく異なる場所のPCでもよい。例えば、自宅とオフィス（こちらは許されるならば）のPCでそれぞれポケットUソフトを稼働させ、随時必要なデータへ自由にアクセスする利用シーンが考えられる。どのPCにアクセスするかはFOMA端末側で選択できる。

FOMA端末には専用アプリなどは必要なく、端末に標準で備わるiモードブラウザとコンテンツ処理機能をそのまま利用する仕組みだ。ポケットUに契約するとiモードのマイボックスに“ポケットU”が追加されるので、これを選択するだけ。動画と音楽データはiモーション（Mobile MP4）形式に、オフィスドキュメントはPDFファイルに「ポケットUソフト」が事前に変換し、FOMA端末で変換後のファイルを受信して再生、閲覧できるようになる流れだ。

対応端末はドコモの902iシリーズ以降、703iシリーズ以降（オフィスドキュメントの閲覧はPDFビューア機能も必要）。機種によってはPDFビューア機能を備えない機種があるので、オフィスドキュメントの閲覧を主とする場合は注意が必要。

対応するファイル形式は、動画データがAVI/MPEG-1/MPEG-2/3GP/WMV、音楽データがMPEG4-AAC（HE-AAC含む）/3GP/WAV、静止画がJPEG/GIF/BMPとなる。AVIは、公式にはDVと無圧縮のみとあるが、対応するコーデックがPCにインストールされていればDivXなども問題なく使用できた。ただ、音楽データはMP3やWMAなど、比較的によく使われる形式に対応していないことが気になるところである。

FOMA 端末でダウンロード保存したデータは端末と FOMA カードの製造番号とを関連付けて暗号化され、どちらかが異なると再生できない仕組みになっている。

3-2-2 ポケット U の利点・問題点

(1) 問題点

ポケット U の問題点は、予め視聴したいデータを専用のフォルダに移動しておかなければならない事である。外出先で他の動画を見たくなった場合、PC の遠隔操作機能は一切ないので、携帯電話からは新しくデータを追加することができない。

また、NTTDocomo のサービスなので、当然他の会社の携帯電話では使用が出来ない。

(2) 利点

携帯電話側に、特別なアプリケーションが必要なく、i モードからいつでも接続できる。また、複数の PC にインストールできるため、自宅 PC の他、職場や学校の PC にもインストールしておけば、複数の PC に接続することができる。

お申込み：必要

月額使用料

500 円（税込 525 円）



POINT 1 ご自宅パソコンのコンテンツを外出先から楽しめる

ポケットUソフトをインストール・設定すると、外出先からお気に入りのコンテンツが楽しめます。

POINT 2 コンテンツはパソコンの指定フォルダに入れるだけ

ポケットUソフトで設定したフォルダにお気に入りのコンテンツを入れておくだけで、いつでもアクセスできます。[※1](#)

POINT 3 VPN 接続だから、安心して利用できる
ドコモのネットワークとお客様のパソコンは VPN で接続されるため、安心して利用いただけます。

ポケットUソフトをインストールしたパソコンを起動させておく必要があります。

図 3－2－1 「ポケットUのポイント」

NTTDocomo より引用 http://www.nttdocomo.co.jp/service/music_movie/pocket_u/

3－3 Orb

3－3－1 概要

Orv は PC 同士での遠隔操作アプリケーションであり、一部のフォルダやファイルにアクセスして、情報を閲覧、操作するタイプのものである。

「Orb」は、常時接続されたパソコン（サーバ）内のファイルを、外出先のノートパソコンなど（クライアント）でストリーミング再生や閲覧をできるようにするソフトです。無料で利用できる Orb Networks 社のサーバ（MyCasting）を紹介することで、ドメイン登録やポート設定などの複雑なことを行うことなく、簡単にサーバを構築で

きる。

利用するには、コンテンツを公開したいパソコンに「Orb」をインストールする必要がある、インストール後、インターネット上の Orb サーバ (MyCasting) に、コンテンツ公開用のアカウントを新規作成、これで、指定したアカウント名とパスワードを使い、インターネット上の他のパソコンから、「Orb」がインストールされたパソコン内のコンテンツを視聴できるようになる

公開するコンテンツは、フォルダ単位で指定でき、設定を変更することで、公開するフォルダを追加したり、削除したりすることも可能。「Orb」の対応するテレビチューナボードがサーバ側パソコンに搭載されている場合は、テレビチューナで受信した内容をリアルタイムで配信することも可能。

UPnP に対応しており、サーバ側パソコンがルータ経由でインターネットに接続されている場合でも、面倒なルータ設定は必要がない。

コンテンツを視聴するクライアント側には、特にソフトをインストールする必要はなく、Web ブラウザを用いて Orb が提供するサイト「MyCasting (<http://mycast.orb.com/>)」へ接続し、作成したアカウントとパスワードを使ってログインすれば利用可能である。

クライアントには、Windows ベースのパソコンのほか、Windows Mobile ベースのスマートフォン、プレイステーション・ポータブル、Wii や PLAYSTATION3 などのゲーム機も利用できる。

クライアント側に表示されるコンテンツ一覧には、自宅のサーバで公開設定されているもののほか、世界中にある約 100 局ものインターネットテレビのチャンネルが登録されており、自分で作成したもの以外にも、さまざまな内容のコンテンツを手軽に楽しめるようになっています。さらに、YouTube や Google ビデオなど、通常はスマートフォンでの視聴が難しいインターネット動画でも、「Orb」を使えば視聴することが可能になる。

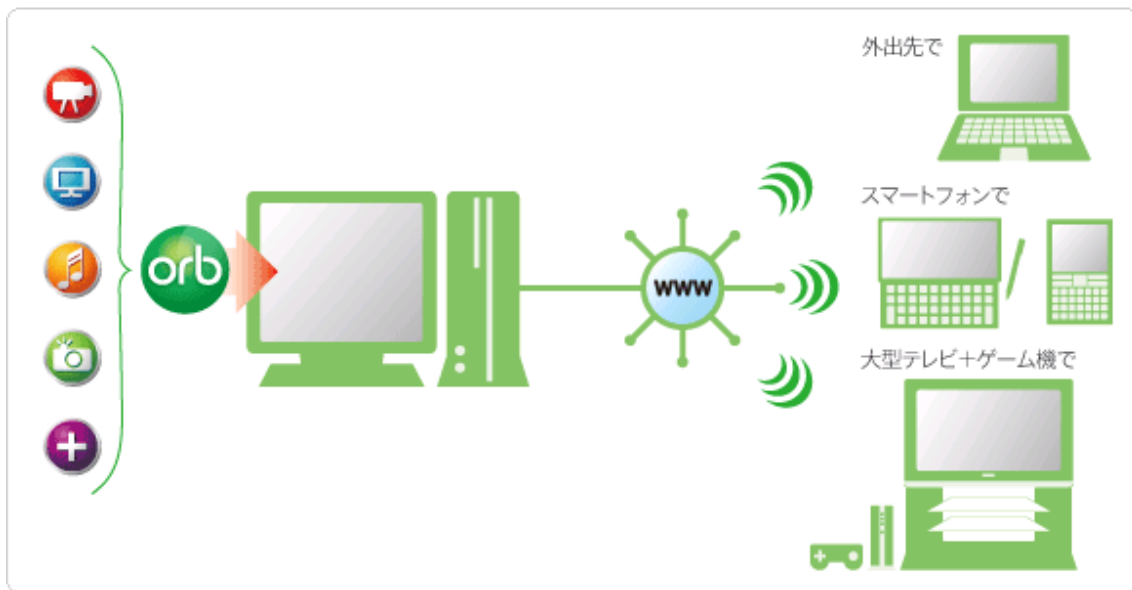


図 3 - 3 - 1 「O r b の仕組み」(O r b 公式サイトより引用)

図 3 - 3 - 1 について示す。

クライアントから Orb Networks が管理する Web サーバに Web ブラウザでアクセスし、この Web サーバ経由で Orb をインストールしたサーバ PC にアクセスする事になる。サーバ PC にある動画ファイルは、自動的にデコードして指定されたストリーミング形式に変換され、最適なストリーミング速度で配信されるというシステムである。



図 3 - 3 - 2 「実際の使用画面」

図 3-3-2 について示す

フォルダを選択し、中にあるファイルを選ぶだけで、動画・音楽ファイルならストリーミング再生され、画像ファイルならば画像が展開される。

3-3-2 Orb の利点・問題点

(1) 問題点

クライアントがサーバに接続するために、ブラウザを用いなければならないので、ブラウザの使えないクライアントでは使用ができない。また、動画ファイルをウィンドウズメディアプレーヤーでストリーミング再生するため、携帯電話から視聴することができない。

サーバ側 PC に導入するアプリケーションが Windows XP・Windows Vista にしか対応していない。クライアント側も Windows ベースの端末しか利用ができない。

(2) 利点

クライアント側に特別なソフトが必要ないため、Windows ベースの端末であれば、どの端末からでもインターネットブラウザから、パスワードを入力し、サーバに接続して動画などを視聴することができる。

3-4 RealVNC

3-4-1 概要

RealVNC は、RealVNC Limited が提供するサービスで、PC 同士での遠隔操作アプリケーションであり、通常使用時と同じように遠隔操作でサーバ PC 側のすべての機能を利用できるタイプのものである。

フリーの PC 遠隔操作ツールとして有名なソフトウェア。ネットワークにつながっていれば、遠くに離れたパソコンであっても遠隔操作することができるようになる。操作される側のパソコンの VNC サーバを起動し、操作したい側のパソコンの VNC ビューワーを起動して操作する。VNC ビューワーにデスクトップが表示され、マウスやキーボードを使ってまるで手元にあるかのようにパソコンを動かすことができる。

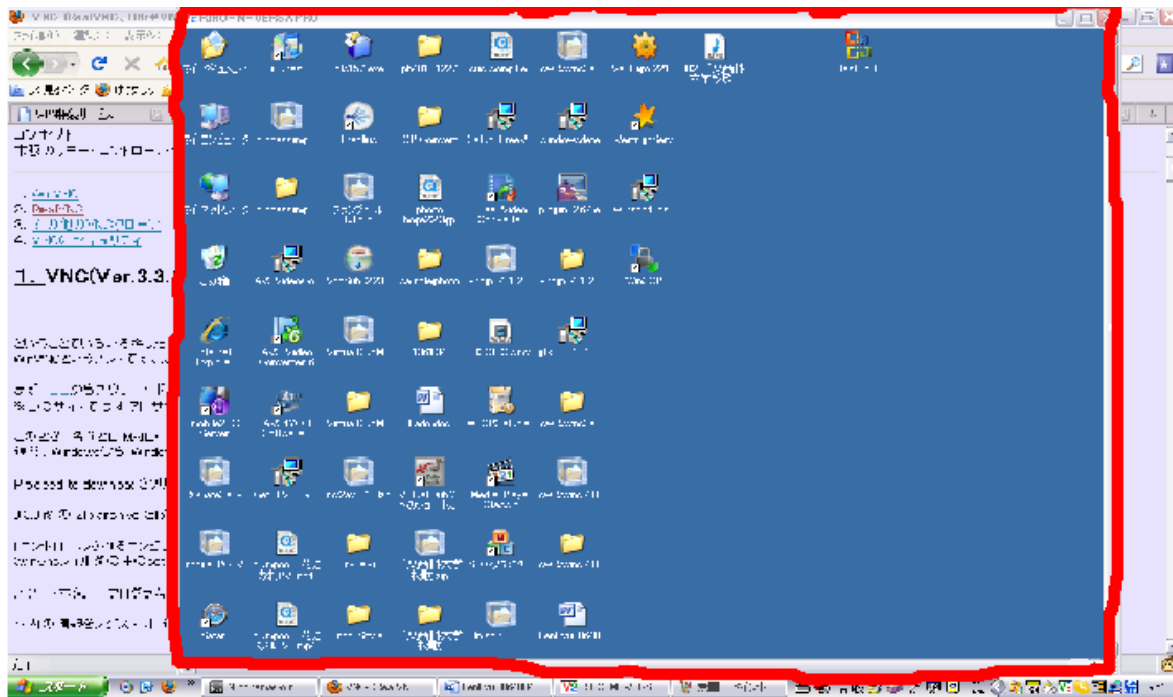


図 3－4－1 「RealVNC の使用画面」

実際の使用画面について図 3－4－1 について示す。

線で囲ってある部分が接続先の PC の画面である。このようにビューワーのウィンドウの中に、接続先の画面が表示され、その中でマウスなどを操作することで、遠隔操作をすることができる。

3－5 リモートデスクトップ

3－5－1 概要

リモートデスクトップは PC 同士での遠隔操作アプリケーションで、通常使用時と同じように遠隔操作でサーバ PC 側のすべての機能を利用できるタイプのものである。

Windows XP Professional に搭載されている、遠隔地からの Windows の操作を受け付ける機能。Windows 2000 Server などに搭載されている「ターミナルサービス」の機能限定版である。

Windows 2000 Server のターミナルサービスでは複数人のユーザが同時にターミナルサービスを使用できるが、リモートデスクトップでは同時に接続できるのは 1 人に制限される。また、リモートデスクトップとローカル接続の同時利用もできない。

これは Windows のライセンスから発生する制限で、同時に 2 人以上が 1 ライセンスの Windows を使用できないようにしたものである。その代わり、Windows XP

Professional の正規ユーザは追加のライセンスを用意することなくリモートデスクトップ機能を使用できる。

リモートデスクトップで使用しているプロトコルは Windows 2000 のターミナルサービスと同じ RDP で、使用するポートもターミナルサービスと同じく TCP の 3389 番ポートである。

機能面ではバージョンアップが行われており、ターミナルサービスでサポートされていなかった 24 ビットカラーでの表示やサウンドの再生などが可能になった。

リモートデスクトップを使用する際には、ターミナルサービスと同様に専用のクライアントが必要となる。クライアントは Windows XP にはあらかじめインストールされているほか、Windows 9x/NT/2000 へのインストールが可能。また、リモートデスクトップ用のクライアントは事実上ターミナルサービス用クライアントのバージョンアップ版となっているため、ターミナルサービス用クライアントを使用しても、一部の機能が使用できなくなるがリモートデスクトップ自体を使うことはできる。

3-5-1 リモートデスクトップの問題点

Windows の機能のため、どの OS でも自由に使えるわけではない。「使用条件が限られている」

リモートデスクトップは

- Windows XP Professional
- Windows XP TabletPC Edition
- Windows Server 2003
- Windows Vista Business
- Windows Vista Enterprise
- Windows Vista Ultimate
- Windows Server 2008
- Windows Home Server
- Windows 7 Professional
- Windows 7 Ultimate

に搭載されている。

操作する PC としては

WindowsXP/95/98/98SE/NT4.0/Me/2000/Server2003/Vista/Server2008/Windows7 及び
MacOS をサポートしている。

※ XP/2003/Vista/2008/7 以外から操作を行う場合はリモートクライアントソフトウェアが必要である。

3－6 比較・評価

表 3－1 「既存アプリケーションの比較」

	携帯	操作性	動画視聴	動作の早さ	電源	機種
Mobile2PC	○	△	△	△	○	×
ポケットU	○	○	○	○	×	×
Orb	×	○	○	○	×	△
VNC	×	○	×	○	×	△
リモートデスクトップ	×	○	×	○	×	×

表 3－1 について示す。

項目の説明

携帯・携帯電話から使用ができるかどうか

○は利用可能、×は利用不可。

Mobile2PC・ポケット U は携帯電話用のアプリケーションであるため、利用可能。

Orb は、自宅 PC サーバにアクセスすることはできるが、ファイルなどの中身を閲覧することが出来ないため×とした。VNC・リモートデスクトップは PC 同士でのサービスのため、携帯電話からでは利用不可である。

操作性・操作のわかりやすさ、実際の使いやすさ

○は問題なく使える。△は使いやすいが少し難がある。

どのアプリケーションも問題なく使えるが、Mobile2PC は少し挙動が重く、使いにくく感じた。

動画視聴・動画を視聴する時に、快適に視聴できるかどうか。

○は快適に視聴できる。△は視聴できるが少し難がある。×は視聴できない、できても音が出ないなどの難がある。

Mobile2PC はステレオミキサーなどの機材があれば音が出るようになるが、なければ音が出ないし、描写も追いつかないことがあるため△。ポケット U・Orb に関しては動画視聴用アプリケーションということもあり、問題なく視聴できる。VNC・リモートデスクトップは、再生しても音がでない。

動作の早さ・遠隔操作時の動作の早さ。

○は快適に使える。△は少し重い程度。

Mobile2PC はクリックしてからのタイムラグなどが多く、重く感じた。それ以外のアプリケーション特にラグなどは気にならない。

電源・遠隔操作で電源を ON に出来るかどうか。

○は ON に出来る。×は不可。

Mobile 2 PC は、Wake on LAN 機能を使い、遠隔操作で電源を ON に出来るが、それ以外のアプリケーションは、サーバ側の PC を常時 ON にしておかなければならない。

機種・扱える機種に制限があるかどうか。

Mobile2PC・ポケット U は Docomo のみにしか対応していないため×。

Orb・VNC は複数の端末に対応しているが、携帯電話などでは使えないし、制限もある。
ため△。リモートデスクトップは Windows のみの対応なので×

4. 既存の遠隔操作アプリケーションを踏まえた上での解決方法のアプローチ

Orb のようにブラウザで自宅 PC のサーバにアクセスするのではなく、専用のアプリケーションを作成し、携帯電話から自宅 PC のサーバにアクセスして、予め指定してあるフォルダ内の動画を視聴、転送できるシステムを構築する。

遠隔操作のアプリケーションと、動画視聴用のアプリケーションを別に用意し、遠隔操作で必要な操作をして、動画を再生する場合は視聴用アプリケーションに切り替える。

これまで調べたことなどを考慮して、必要な機能を述べる

(1) 携帯電話からの遠隔操作によって動画を転送できる機能。

ファイルを選択して、その動画を携帯電話に転送できるようにする。

(2) 動画を携帯電話で視聴できる形式に変換する機能

さまざまなファイルの形式があるため、携帯電話で視聴できる形に変換しなければ見ることができないため必要な機能である。

(3) 遠隔操作時に動画ファイルかその他のファイルかを判別できる機能

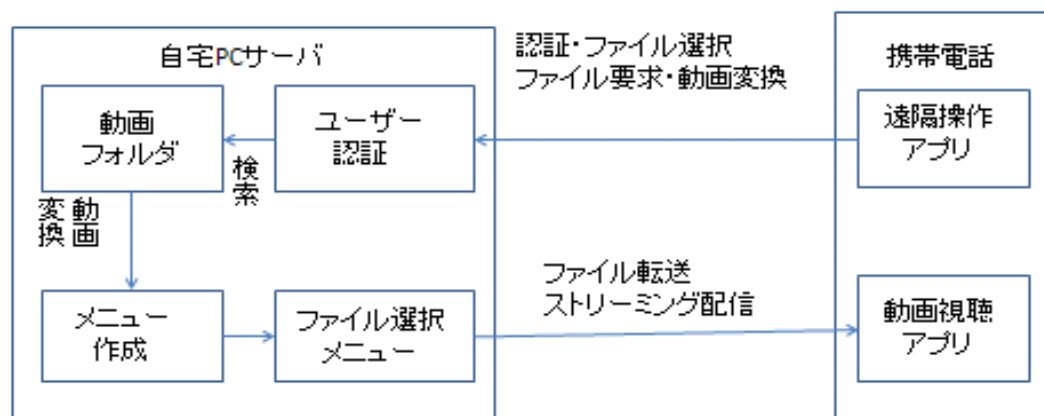
動画ファイル以外を選んだり閲覧できるようにすると、検索などに時間がかかったりするため必要な機能である。

(4) パスワード認証等のセキュリティシステム

DVD などのデータを web 上に誰もが見られてしまう形でおいてしまうと著作権などの問題があるため、録画した本人だけが見ることができるという本人認証の必要性がある。

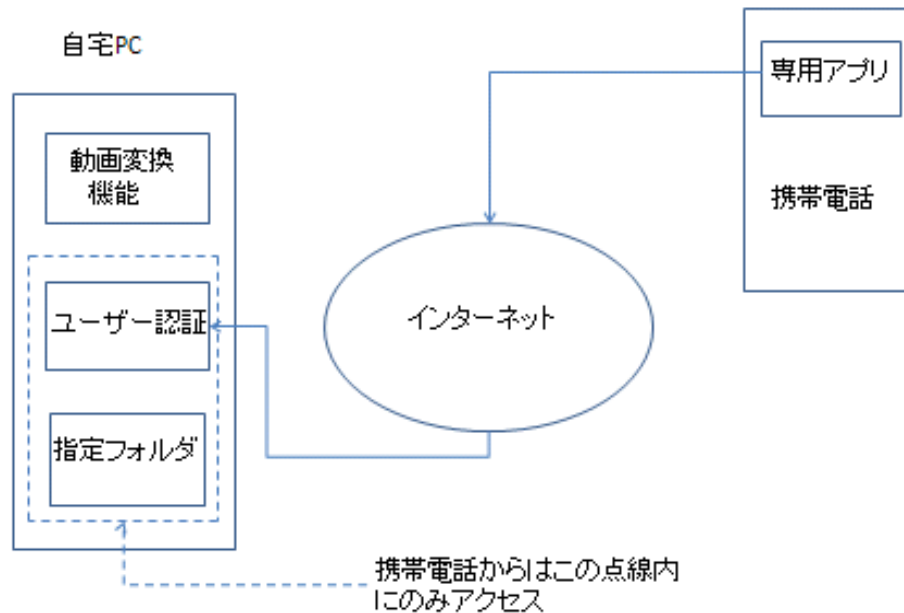
動画の転送にかかる通信の容量や、システムの安全性なども考慮し、PC に保存されている動画やファイルを遠隔操作によって携帯電話などに転送、また、円滑に視聴できるアプリケーションを目指す。

構成モデル



5. 設計と実装

5-1 設計



5-2 実装

5-2-1 実装環境

- クライアント環境 オペレーティングシステム: Microsoft Windows XP Home Edition
Version 2002 Service Pack 3 CPU : Intel® Celeron® M 1.4GHz メモリ : 1.24GB
- サーバーソフトウェア
VertrigoServ2.21

5-2-2 機能の実装

1. 動画を変換するプログラム

携帯動画変換君から参考にして作成。

携帯動画変換君はいくつかのソフトウェアを組み合わせ変換していて、パラメータが各種機種に分かれている。今回は3GPPに変換するパラメータを使用した。

```
C:\¥3GP_Converter034¥cores¥ffmpeg -y -i %1 -bitexact -vcodec mpeg4 -fixaspect  
-s 320x240 -r 14.985 -b 190 -acodec aac -ac 2 -ar 16000 -ab 32 -f 3gp -muxvb 64
```

```

-muxab 32 tmp.3gpC:\3GP_Converter034\cores\QT3GPPFlatten tmp.3gp
"C:\ProgramFiles\VertrigoServ\www\kotani\movie\%~nl.3gp"-c
C:\3GP_Converter034\cores\QT_3GPP(MobileMP4)_QVGA_AAC.ini
del "tmp.3gp"

```

2. 動画ファイル検索して、変換プログラムを呼び出し、Web サーバにリストを作るプログラム

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
<?php
set_time_limit(0);

$dir = "C:\Documents and Settings\Yriho-m\My Documents";

//引数 $path にはディレクトリ、またはファイルの絶対パスを指定。
function getfileinfo($path) {
    $total_size = 0;

    //指定したのがファイルだった場合はサイズを返して終了。
    if (is_file($path)) {
        $filename = basename($path);
        if (strstr($path, ".mp4")) {
            $filename = mb_convert_encoding($filename, "UTF-8", "SJIS");
            #echo $filename;
            $u_path = mb_convert_encoding($path, "UTF-8", "SJIS");
            #echo $u_path . "<br />";
        }
    }
}

```

```

        //変換して、web サーバのコンテンツディレクトリに、置く
#       echo "変換中！そのままお待ちください！<br>";
        echo $u_path;
        exec("C:¥¥tmp¥¥henkan.bat " . $u_path);
        $filename = basename($filename, ".mp4") . ".3gp";
        //動画ファイルへのリンクを作成
        $link = "<li><a href=¥¥movie/" . $filename . "¥¥">" . $filename .
"</a></li>";
        echo $link;

    }

    return filesize($path);
} elseif (is_dir($path)) {
    $basename = basename($path);

    //カレントディレクトリと上位ディレクトリを指している場合はここで終了。
    if ($basename == '.' || $basename == '..') {
        return 0;
    }

    //ディレクトリ内のファイル一覧を入手。
    $file_list = scandir($path);

    foreach ($file_list as $file) {
        //ディレクトリ内の各ファイルを引数にして、自分自身を呼び出す。
        $total_size += getfileinfo($path . '/' . $file);
    }

    return $total_size;
} else {

```

```
        return 0;
    }
}

//関数を実行。
getfileinfo($dir);

?>
</body>
</html>
```

6. 評価と考察

6-1 動作確認

- ① 初めに、PC からリストページにアクセスできるか試してみる。

アクセスすると以下のように表示される。

C:\Documents and Settings\riho-m\My Documents\douga\【オリジナル曲PV】恋人のランジェ【初音ミク】.part.3gp
 • [【オリジナル曲PV】恋人のランジェ【初音ミク】.part.3gp](#)

図 6-1 「リスト画面」

- ② 次に携帯電話からアクセスしてみる

- ③ ダウンロードした動画ファイルを再生してみる。

6-2 既存のサービスとの比較

表 6-2-1 「既存サービスとの比較」

	携帯	操作性	動画視聴	動作の早さ	電源	機種
Mobile2PC	○	△	△	△	○	×
ポケットU	○	○	○	○	×	×
Orb	×	○	○	○	×	△
VNC	×	○	×	○	×	△
リモートデスクトップ	×	○	×	○	×	×
今回作ったシステム	○	△	○	○	×	△

操作性に関しては、このままではデータが増えた時に、検索機能などを付けなければ使いづらいので△に。機種に関しては、今回は 3 GPP に対応した機種のみとなっているが、今後機種判別機能を付け、アクセスした機種に合わせてファイルの形式を変換できるようにする。

既存のアプリケーションと比較した際、最大の特徴となるのが動画の変換機能になる。ポケットUはあらかじめ変換したものを指定フォルダに入れておく必要があるが、今回製作したシステムでは、携帯電話からの遠隔操作で変換できる。

6-3 考察

当初の、自宅PC内の動画を携帯電話から視聴するという目的は達成できた。しかし、動画の再生時間が長いもの、容量の大きいものに関しては、ドコモの携帯電話側の制約により、2 MB までの動画しかダウンロードすることが出来ない。分割して変換するなどの対処法が必要になる。また、その他の対処法として、ニコニコ動画モバイルを例に挙げる。

ニコニコ動画モバイルは、動画の再生に Flash Lite を使っている。動画を画像と音声に分け、画像部分を JPEG に変換して高速の紙芝居のようにして専用のアプリケーションで描画する。そしてその紙芝居に音声を重ねるという方法をとっている。この方法だと、上で挙げた 2 MB までという制限を受けずに、動画を再生できる。

7. まとめと今後の課題

7-1 まとめ

本研究では、携帯電話から自宅 PC 内の動画を視聴するシステムの製作を目指した。既存のアプリケーションをサーベイし、機能を調査、検討して、必要なシステムの検討、設計を行った。システム製作では指定したフォルダ内の動画ファイルを検索し、携帯電話で視聴できる形式に変換し、リスト化するシステムを製作した。そしてリスト上のファイルをクリックすることで、動画を携帯電話にダウンロードして、視聴できるようにすることができた。

7-2 今後の課題

- ・動画の分割変換の実装

再生時間の長い動画ファイルを分割して変換し、ダウンロードできるようにする機能が必要になる。

- ・携帯電話の機種判別機能

機種により再生できるファイル形式に違いがあるため、サーバに接続した機種を判別して、対応した形式に変換できる機能が必要になる。

- ・ユーザー認証機能

今回実装できなかったが、著作権や、個人データを守るためにパスワード認証機能などが必要となる。

参考文献

- [1] 株式会社キットピーク プレス・リリース
<http://www.kittpeak.co.jp/mobile2pc/>
- [2] NTT DOCOMO
<http://www.nttdocomo.co.jp/>
- [3] Orb Networks, Inc.
<http://www.orb.com/jp/index.php>
- [4] RealVNC Limited
<http://www.realvnc.com/>
- [5] Microsoft
<http://www.microsoft.com/ja/jp/default.aspx>
- [6] IT 用語辞典 e-Words
<http://e-words.jp/>
- [7] ニコニコ動画
<http://www.nicovideo.jp/>

謝辞

本研究を行うに当たり、ご指導を頂いた渡辺 恭人准教授に感謝いたします。論文の構成・プログラミング・執筆に至るまで、親身にご指導いただいたお陰で、私の実力以上のすばらしい卒業論文となりました。感謝の念でいっぱいです。私自身の大きな自身になったと思います。 渡辺ゼミでは、和やかに、且つ的確な指導をしていただきました。モバイルコンピューティングとは何かの授業から始まり、最新のモバイル事情、今後のモバイル環境の変化について、教えていただきました。また、データベースやPHP などに関してもわかりやすく教えていただきました。その授業の中で、興味をもつテーマを聞く事ができ、その議題から本研究が始まりました。 研究を始めて、約1年が経ちました。本研究が卒業論文として提出出来たことは大変嬉しく思えます。ここまでの過程には多くの問題がありましたが、その都度、渡辺准教授にアドバイスをいただき、また手助けしていただいたおかげで、ここまで研究を進めることができました。最後に、私の卒論に関わって下さった方全員にもう一度感謝を述べさせて頂き謝辞とさせていただきます。ありがとうございました。