

[特別講演]

赤外線通信による携帯電話の新たな可能性

伊藤 広明[†]

†株式会社コネク ト 研究開発グループ 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 3-1 オプティクスビル 3F
E-mail: † itoh@connect-tech.co.jp

あらまし Microsoft Word 近年、携帯電話には様々なデバイスが追加され、高機能化が加速している。その中でも、赤外線通信は 2002 年 5 月に NTT DoCoMo 504i シリーズで搭載され、既にさまざまなサービスに利用されている。本発表では、今日までの赤外線通信の歴史をふまえ、携帯電話における赤外線通信とは何か、赤外線通信によってどのようなサービスが実現されるのか解説する。また今後赤外線通信に代表される近距離通信によって携帯電話の使われ方がどのように変わっていくか考察する。

キーワード 赤外線通信、携帯電話、IrMC, IrDA

New possibilities of mobile handset using infrared communication

Hiroaki ITO[†]

† R&D Group, Connect Corporation 3rd Floor 3-1 Kanda-Ogawamachi, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0052 Japan
E-mail: † itoh@connect-tech.co.jp

Abstract In recent years, various devices are added to the cellular phone and advanced features are progressing. Also in it, infrared communication was carried in NTT DoCoMo 504i series in May, 2002, and is already used for various services. By this paper, something explains what service is realized by infrared communication based on the history of the infrared communication by today to be it infrared communication in a cellular phone. Moreover, it considers how a cellular phone is used by the short-distance communication represented by infrared communication from now on changes.

Keyword Infrared Communication, Mobile Handset, IrDA, IrMC

1. 赤外線通信とは

1.1. 注目される赤外線通信

携帯電話による赤外線通信が 2002 年になってから注目を集めている。赤外線通信機能が NTT DoCoMo の携帯電話 504i シリーズで標準搭載され、504i 内で動作する i アプリ (Java アプリケーション) によって制御可能となり、それを活用したサービスが次々と発表あるいは開始されているからである。

1.2. 赤外線通信の歴史

赤外線通信とは、赤外線によるワイヤレス通信のことを指し、1993 年に設立された標準化団体 IrDA (The Infrared Data Association. 仕様の総称も IrDA と呼ばれる) によって、物理層からアプリケーション層まで様々な仕様が策定されている。IrDA は、PDA やノート PC への採用がきっかけとなり、Windows で実際にプロトコルが実装されたことで一気に普及した。その用途は、PDA やデジタルカメラと PC で、データ交換をするこ

とが主であった。その後、携帯端末に向けた IrDA の利用が想定され、IrMC (IrDA Infrared Mobile Communication) が策定された。この仕様は、IrDA のサブセットで、携帯端末用の仕様として、特に電話帳・保存電子メール・スケジュールなどの送受信のための仕様が多く含まれる。また IrDA は、通信ポートをエミュレーションする IrCOMM (Infrared Communications Protocol) を策定し、赤外線通信を使ってモデムをエミュレーションすることを可能にした。

登場した当初は注目を集めていた赤外線通信だが、近年は USB などの普及によってあまり注目されることはなくなった。また Windows プラットフォームでの IrDA 周りの実装が最新バージョンになるにつれ二転三転したことから、従来はノート PC ではほとんど搭載されていた赤外線であったが、逆に実装しないモデルがほとんどとなった。しかし 2002 年になって実装を復活させたモデルが登場している。赤外線通信機能を

搭載した携帯電話の登場がその主な理由の一つと予想される。

1.3. IrDA の構成

IrDA は以下のプロトコル層によって構成される。

- IrLAP
Serial Infrared Link Access Protocol
- IrLMP
Link Management Protocol
- Tiny TP
- IrCOMM
Serial and Parallel Port Emulation over IR
- IrOBEX
IrDA Object Exchange Protocol

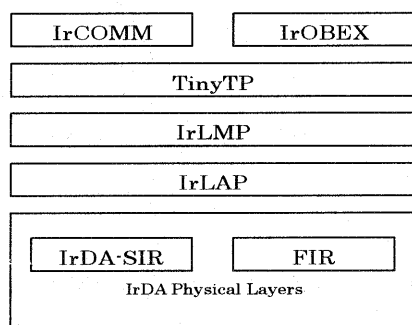


Fig. 1. IrDA Framework

2. 携帯電話と赤外線通信

2.1. 携帯電話への赤外線通信の採用

携帯電話への赤外線通信の採用は、以前より行われてきた。1999年 NTT DoCoMo の 207 シリーズの一部では、IrCOMM が採用された。IrCOMM は国外の携帯電話でも採用されていることが多い。しかし、携帯電話自体の通信速度がボトルネックであったことや、接続相手となる PC などの通信速度の向上や別のワイヤレス通信手段の登場などにより、現在では IrCOMM 対応携帯電話自体への関心はほとんど無くなっている。

その後 2001 年 1 月に発売された NTT DoCoMo の携帯電話 503i シリーズの一部で IrMC に対応し、本体機能で携帯電話のアドレス帳などの交換が可能となった。しかし、本体内蔵アプリケーションからしか利用できなかったことや、対応機種が全機種ではなかったため、その機能自体が大きく注目されることはなかった。

2002 年 5 月に発売を開始した NTT DoCoMo の携帯電話 504i シリーズでは、全機種に赤外線通信機能が標準採用された。504i シリーズが採用したのは IrMC で、本体機能として、メールやアドレス帳やスケジュール

を他の 504i ユーザーと交換することが可能となっている。しかしそれ以上に注目されたのは、504i 内で動作する Java アプリケーション「i アプリ」から赤外線通信が制御可能になった点である。プロトコルは OBEX を採用し、任意のデータの送受信が可能である。その通信先は 504i 携帯電話だけでなく、OBEX を実装して赤外線通信できる機器であれば、どのようなものでも可能である。例えば POS 端末のようなものや、PDA のような携帯端末との通信も可能である。ただし通信可能距離は、IrMC の規格上 20cm となっており、指向性も限定されているため、至近距離でのデータの送受信となる。

2.2. なぜ今携帯電話で赤外線通信なのか

すでに携帯電話網経由でネットワーク通信が実現している携帯電話であるが、通常携帯電話同士の Peer to Peer 通信は、サーバを経由するか特別な仕組みをネットワーク上に構築しない限り不可能であった。また、携帯電話と外部機器が直接通信するためには、外部機器をインターネット上に接続する必要があり、その外部機器に、携帯電話からインターネット経由で通信する必要があった。しかし近距離通信機能を携帯電話に搭載することによって、面倒なネットワーク上の仕組み無しに、携帯電話同士で通信が可能となる。また外部機器をわざわざインターネット上に配置することなく、直接通信することが可能となる。

近距離無線通信には、Bluetooth や 802.11b など、赤外線通信以外にもいくつも選択肢があるが、あえて赤外線通信が採用された理由はいくつか考えられる。一点目は、赤外線通信の近距離通信と携帯電話の相性である。携帯電話は携帯性に優れているため、取り出すのも簡単である。赤外線通信は、指向性があるため赤外線発光部と受光部を向き合わせる必要があるが、逆に「向ける」動作が携帯電話の操作には合っている。また操作が直感的でありわかりやすいため、主な携帯電話のユーザー層である PC を全く知らないユーザーも問題なく使用可能である。また近距離で一意に通信相手が確定するため、面倒な認証を省略することが可能である。逆に Bluetooth や 802.11b では、近くにいるだけで接続されるため、認証の手間が大きい。二点目は、消費電力の問題である。携帯電話は連続使用時間が重要であり、過度な電力消費は望ましくない。赤外線通信は消費電力の面で他の通信より優れている。三点目は、コストの問題である。赤外線デバイスはかなり流通しており、安価に入手可能である。またプロトコルも標準化されているため安定しており相互接続性も高く、赤外線に特化したハードウェア・ソフトウェア開発会社も数多く存在するため、作成したデバイス・ソフトウェアは安定して動作することが多い。

3. 赤外線通信と携帯電話によるサービス

3.1. エンターテインメントへの利用

バンダイは、赤外線通信によって携帯電話とペット型ぬいぐるみの会話を可能にした「Mobile-Cute」を2002年5月に公開している。携帯電話を使ってあたかもペットと会話ができるようなコンテンツとなっており、ペットが生年月日を聞いたり、いろいろな質問をしたり、自分の気持ちを伝えたりする。

NTT DoCoMoのコンテンツプロバイダ各社も積極的に赤外線通信対応コンテンツを配信している。赤外線通信でPeer to Peerの対戦ゲームをするものや、育成シミュレーションで育成したデータを他のユーザーにプレゼントしたり、相性診断データをユーザー同士で交換して結果を表示したりするようなものが商用コンテンツとして実現されている。

3.2. BtoC への利用

カラオケの第一興商は、赤外線通信によって携帯電話がカラオケリモコンになるサービスを2002年6月から実証実験し、10月から全国の直営店でサービスを開始している。このサービスは単なる曲リクエストだけではなく、カラオケの最新リストを通常のネットワーク通信で取得し、リストから曲のリクエストを可能として、ユーザーの利便性を上げている。

レンタルビデオショップのGEOは、赤外線通信によって携帯電話を会員カードの代わりとして使用することができるサービスを2002年6月から開始している。来店した際に会員カードではなく専用アプリを起動した携帯電話をPOSの赤外線受光口に向けることで認証が可能となっている。

コンビニエンスストアのLAWSONでは、携帯電話がクーポンになるサービスを2002年7月から開始している。店舗の端末にて赤外線通信をすると、店舗ですぐに利用可能なクーポンが発行される。

CocaColaは、赤外線通信によって携帯電話が少額決済可能な端末になるサービスを2002年10月より開始している。専用自販機の前で飲料やチケットや着信メロディなどのコンテンツを購入することができる。

IYバンクでは、携帯電話がキャッシュカードとなる「モバイルキャッシュカード」サービスを2002年7月に発表した。通常の取引以外にも、携帯電話にATMから取引情報を受信することも検討している。提携金融会社を募っており、実現すれば複数のキャッシュカードが携帯電話1台で置き換わることもありうる。

2002年10月開催の第15回東京国際映画祭では、赤外線通信によって携帯電話が入場チケットになる仕組みを導入した。チケット購入を事前に携帯電話で済ませておき、当日会場で管理端末と赤外線通信をして入場する。

東京ドームは、2003年春オープンの際の遊戯施設「LaQua」で、携帯電話の赤外線通信を使った、アトラクションへの入場システムとポイントサービスを導入する予定であると発表した。

コネクトは、電波の届かない場所でもWebブラウジングが可能になる「0(ゼロ)パケブラウザ」システムを開発、販売に乗り出す。このシステムは、2002年第4四半期に発売予定のブラネックスコミュニケーションズのUSB付きブロードバンドルータに採用され、赤外線通信によるルータ経由でのWebブラウジングだけでなく、ルータ設定も携帯電話で行うことが可能となる。

3.3. その他の動向

KDDI、ジェーシービー、トヨタファイナンス、三井住友カード、ユーシーカードの5社は、KDDIの第3世代携帯電話CDMA2000 1xを利用したクレジットカード決済実験(2002年秋)を開始している。端末内の多目的ICカード「UIM」にクレジットカード情報を搭載し、店舗で赤外線通信をして、携帯をクレジットカード代わりに利用することができる。実験用の専用端末は日立製作所が提供している。

コネクトは、J-フォン携帯電話J-SH09のシリアルポートに接続することにより、テレビ、ビデオなどの家電製品を携帯電話で制御することが可能となるデバイスを開発した。J-フォンJ-SH09は、シリアルポートをJavaから制御可能となっている。コネクトはハードウェアとそれを制御するJavaクラスライブラリをセットで、携帯機器メーカーや家電メーカーにOEM供給していく予定。このデバイスを使ったサービス例としては、ビデオリモコンを実装したJavaアプリケーションで、ネットワーク接続によりEPG(電子番組表)をダウンロードし、EPGから好みの番組を選択するだけで、番組予約の赤外線リモコン信号が携帯電話から発信されるといったものが想定される。またカラオケリモコンを実装したものでは、ネットワーク接続により、新譜リストをダウンロードし、新譜リストから曲を選択してそのまま赤外線リモコン信号をカラオケ機に送信するといったものも可能である。

4. 今後の展開

赤外線通信は、現在IrMCの仕様上20cmという短い距離での通信にとどまっている。しかしIrDAとしては2m程度は現在の仕様でも可能であり、今後は携帯電話の電力消費量に関する問題が緩和されれば、さらに長い距離の通信も可能となるはずである。また今後はBluetoothや新たな短距離通信に移行する可能性もある。

赤外線デバイス自体の傾向としては、IrDA準拠デバイスに赤外線リモコン通信準拠のデバイスを追加し、1

つのモジュールとして実装したのもも登場しており、このようなデバイスを実装した携帯電話が登場すれば、IrDA 機器だけでなく赤外線リモコン機器とも接続が可能となる。

今後は赤外線通信対応端末が増え、さらに様々なシーンで赤外線通信が利用されることが予想される。携帯電話は赤外線通信によって、ただ単に通話機能やメール機能・Web 閲覧機能として利用されていたものが、外部機器と連携するためのツールとして新たな利用シーンが増えた。コンテンツサーバから通信で取得したデータを赤外線通信で外部機器に転送することで、外部機器とサーバとの中継を行ったり、携帯電話の Java アプリケーションが中心となり、ネットワーク上のコンテンツと、外部機器上のコンテンツを融合させ、新たなサービスを提供したり出来るようになった。今後はさらに高度な連携によって携帯電話自体の使われ方が変わっていくものと予想される。携帯電話が赤外線通信によって接続できるものは、家電だけにとどまらず、街頭に存在する情報機器、産業機器にまで広がる可能性もある。また業務用機器としても、さまざまな分野で活用されると予想される。

文 献

- [1] NTT DoCoMo “i アプリコンテンツの作成について”
http://www.nttdocomo.co.jp/p_s/imode/java/index.html, Oct 2002
- [2] IrDA “IrDA Specifications”
<http://www.irda.org/standards/specifications.asp>, Oct 2002
- [3] 第一興商 “「DAM りもこん」サービス本格展開、ビッグエコー全店で対応”
<http://www.dkkaraoke.co.jp/press/020918.html>, Sep 2002
- [4] GEO “携帯電話を利用した会員認証およびポイント参照サービス開始のお知らせ”
<http://www.geonet.co.jp/ir.html>, May 2002
- [5] LAWSON “ローソン店頭の Lopp i と i モード携帯電話 (NTT ドコモ 504 i シリーズ) を連携した赤外線通信サービス実験を開始”
http://www.lawson.co.jp/b_lawson/newsrelease/newsview/news_cprev.htm?serial=174, May 2002
- [6] アイワイバンク銀行 “～NTT ドコモの携帯電話 504i シリーズを活用した ATM 利用～ 『モバイルキャッシュカード』(仮称)の検討について”
<http://www.iy-bank.co.jp/about/news/020716.html>, Jul 2002
- [7] 東京国際映画祭 <http://www.tiff-jp.net/>, Oct 2002
- [8] 東京ドーム “携帯電話でアトラクション乗車予約を実施!”
<http://www.tokyo-dome.co.jp/release/0209/02092008.htm>, Sep 2002
- [9] KDDI “第 3 世代携帯電話を利用したクレジット決済トライアルの合意について”
<http://www.kddi.com/release/2002/0418-1/index.html>, Apr. 2002

- [10] VISA “携帯電話を使ってショッピング ビザ・インタナショナル、UC カード、トヨタファイナンス”
http://www.visa.co.jp/newsroom/jp_180402.shtml, Apr 2002
- [11] “コネクト”コネクト、リンク・エボリューション、フラネックスコミュニケーションズと共同で携帯電話赤外線通信機能を活用した「0 (ゼロ) パケット」システムを開発 ～電波の届かない場所でも Web ブラウジングが可能に～”
http://www.connect-tech.co.jp/news/news_020926.html, Sep 2002
- [12] コネクト “コネクト、シリアルポートに接続する万能リモコンを開発 ～赤外線リモコンとしてテレビ、ビデオなどの制御が可能に～”
http://www.connect-tech.co.jp/news/news_020925.html, Sep 2002
- [13] アジレントテクノロジー “業界初、赤外線リモコン用に 940nm の LED を搭載した IrDA 低電力オプション規格準拠の赤外線通信モジュールを発表”
<http://www.agilent.co.jp/news/jp/fy2002/sp11hsd13002.shtml>, Sep 2002