

Bluetooth™ 搭載携帯電話

Mobile Phone Products with Bluetooth™

今村 誠

■ IMAMURA Makoto

東芝は、KDDI(株)向け携帯電話A5504Tを皮切りに、Bluetooth™(注1)技術の携帯電話への搭載を開始した。この技術の携帯電話への搭載の直接的ニーズは、無線によるハンズフリー機能の実現にあるものの、商品企画の段階で、この機能の実現にとどまらず、Bluetooth™と携帯電話という装置特性を組み合わせた多様な機能の搭載を決定している。

Bluetooth™の活用によって携帯電話の利便性がより向上したことは確かである。今後とも様々な応用拡大の可能性を秘めており、携帯電話自身の機能の発展と歩調を合わせて用途の拡大を行い、更なる利便性の向上を図っていく。

Toshiba has started to distribute mobile phones with Bluetooth™ technology, making the first delivery of the A5504T model to KDDI Corp. As the original purpose of the introduction of Bluetooth™ technology was to incorporate hands-free functions into mobile phones by wireless communication, many other possibilities were researched and developed in the marketing stage taking advantage of the excellent features of the combination of Bluetooth™ and mobile phone technologies.

It is true that Bluetooth™ technology has made mobile phones more convenient. Even so, many other application concepts are coming into view. We are planning to further increase the convenience of mobile phones in step with their development.

1 まえがき

Bluetooth™は、近距離ワイヤレス通信の手段として、携帯電話に搭載することを期待されていた技術の一つである。しかし、このような新技術を導入するには、市場環境や搭載するための数々の課題を克服する必要があった。例えば、消費電流や携帯電話に内蔵するためのスペースなどの技術的な課題もあるが、最大の課題は、この機能を最大限に生かしユーザーにどのような形で提供するかという点にあった。この点を中心に、Bluetooth™ならではの機能及び応用例などについて以下に述べる。

2 市場環境

Bluetooth™技術が世に出て久しいが、実際の製品に搭載され始めたのは最近になってからである。これには様々な理由があるが、主な阻害要因としては、デバイスの価格、消費電流、実装するための大きさ、更に、通信相手を何にするかという市場環境的なものがあった。このような状況のなかで携帯電話への搭載を決定づけたのが、ハンズフリー通話への要求の高まりである。

東芝は、車メーカー及び携帯電話事業者との協力のもと、自動車内での様々な利用シーンを想定した評価を行い、

ケーブル接続を不要とするBluetooth™の特性を生かしたハンズフリー通話を実現した。

ハンズフリー通話の実現が携帯電話へのBluetooth™機能搭載の大きな要因となったが、Bluetooth™にはそれ以外にも様々なプロファイルが用意されており、携帯電話と接続する相手機器を想定しながらプロファイルの選定を行った。

開発を企画した初期段階においては、想定される接続対象機器として車とのハンズフリー接続以外に、比較的Bluetooth™搭載が普及しているパソコン(PC)を加えた。更に、カメラ機能搭載が携帯電話の機能としてあたりまえとなった今日において、プリンタへの写真出力という新しいソリューションの提供に向けて、プリンタメーカーの対応スケジュールと歩調を合わせ、その実現を図った。

次章でBluetooth™の様々な機能の特長を述べる。

3 Bluetooth™機能の特長

Bluetooth™機能を搭載したのはKDDI(株)向け携帯電話A5504T(図1)及びW21T(図2)である。

3.1 搭載プロファイル

W21Tに搭載した最新のBluetooth™機能の仕様を表1に示す。

以下に、それぞれのプロファイルについて概要を述べる。

3.1.1 SPP (Serial Port Profile) 仮想的なシリアルケーブル接続を想定したプロファイルで、シリアルケー

(注1) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の商標。



図1. Bluetooth™搭載携帯電話 A5504T — Bluetooth™を搭載した携帯電話の初号機となった A5504T を示す。
A5504T mobile phone with Bluetooth™



図2. Bluetooth™搭載携帯電話 W21T — データ受信などの機能を追加した Bluetooth™搭載携帯電話である。
W21T mobile phone with Bluetooth™

表1. W21Tに搭載されている Bluetooth™の仕様
Specifications of Bluetooth™ for W21T mobile phone

項目	仕様
通信方式	Bluetooth 標準規格 Ver.1.1 準拠
出力	Bluetooth 標準規格 Power Class2
見通し通信距離	10 m 以内
対応 Bluetooth™ プロファイル	SPP, HFP, DUN, BIP, OPP
使用周波数帯	2.4 GHz 帯 (2.403 ~ 2.480 GHz)

ブル接続でデバイス間を相互接続するときに使用する。

3.1.2 HFP (Hands-Free Profile) 車載機器やハンズフリー対応機器などへのハンズフリー通話プロファイルである。

3.1.3 DUN (Dial-Up Networking Profile)

車載機器やPCなどを使用したデータ通信のためのプロ

ファイルで、通信が始まるとSPPでの通信となる。

3.1.4 BIP (Basic Imaging Profile) データフォルダや miniSD™ (注2) カード内の JPEG データ (著作権なし) を送受信するためのプロファイルである。

3.1.5 OPP (Object Push Profile) 車載機器やPCなどとアドレス帳データやスケジュールデータなどを送受信するためのプロファイルである。

3.1.6 OBEX (OBject EXchange) 画像データやアドレス帳データのファイル交換を行うための通信手順である。

3.2 Bluetooth™を使ったアプリケーション

まず、Bluetooth™でのセキュリティについて概要を述べる。

Bluetooth™で通信をするためには相手特定し、更に、その特定した相手と合意のうえで通信をする必要がある。相手特定するためにはデバイスアドレスを用いる。これは、機器が最初から持つそれぞれ固有のアドレス (12けたの英数字) である。このアドレスにより、相互に相手を認識することができる。携帯電話にも個別のアドレスがふられており、これによりそれぞれの携帯電話を特定することができる。

更に、相手特定した後、接続相手を認証することが必要であるが、これには Bluetooth™ 標準の認証機能であるパスキーを使う。W21Tでは始めに検索を行い、その相手と接続した後は接続相手リスト画面に登録され、2回目以降は探索する必要はなくなる。ただし、このリストで登録できる件数は最大20件であり、常に最新の20件が登録される形となっている。

このパスキーは、携帯電話側及び相手機器で同じ4けたの数字を入力することで互いを認証する。W21Tではこの認証機能を不要とする設定も可能である。

次に、W21Tに搭載しているアプリケーション機能について述べる (図3)。



(注2) miniSDは、SD Associationの商標。

(注3) BREWは、Qualcomm社の商標又は登録商標。

3.2.1 ハンズフリー通話 電話を手を持つことなく会話ができるようにするのがハンズフリー機能であるが、Bluetooth™を使用することにより、更にこれを無線で接続することが可能になる。例えば、Bluetooth™搭載の車載機と接続し、車載機のスピーカとマイクを使って通話を行う。

既に有線で接続するハンズフリーキットは実用化されているが、車に乗るたびに携帯電話を接続する手間や、頻繁に使用する場合のコネクタの破損など、利便性に欠ける面があった。

今回 A5504T 及び W21T に搭載されている Bluetooth™ によるハンズフリー機能は、初期設定で相手を登録することにより、常時待ち受け状態を設定することができる。したがって、かばんやポケットなどの中に携帯電話を入れたままでも、車載機の電源が入れば自動的に接続手順を実行し待ち受け状態に入る。

携帯電話へ着信した場合、着信音は W21T 自身及び、車載機側へも音を流すことができ、また、車載機のスピーカから着信音を鳴らすこともできる。

また、アドレス帳の転送機能を使うことで、車載機側に携帯電話内のアドレス帳データを転送することができ、更に、車載機側の操作で、携帯電話のアドレス帳に登録された相手に電話をかけることも可能となる。この機能には OPP を使っている。

Bluetooth™を使うことで、一度設定してしまえばユーザーの操作なしに、車に乗り込んだ際、自動的に車載機と接続し、電話機能が車載機側へ乗り移るような感覚が味わえる。

あくまで車載機を対象に話を進めたが、この機能は車載機だけでなく、HFP を搭載している機器であれば同様の動作が可能である。

3.2.2 ピクチャ送受信 この機能は BIP を使って実現している。基本的な考え方はプリンタへの出力である。現在、多くの携帯電話にデジタルカメラ機能が搭載されている。もともとこの機能の思想は撮った写真をメールで送信するというものであったが、カメラの機能競争により、送信のためという目的を超えた仕様に発展している。その結果、カラープリンタでの印刷にも十分な画素数のものが搭載されるようになり、一般には SD カードなどの外部メモリを経由して、撮った写真をプリンタに出力していた。

この機能を Bluetooth™ 経由で実現した A5504T において、最大の特長はカラープリンタへの印刷スピードである。これまで赤外線によりプリンタへ送信するというものが存在したが、この赤外線に比べると、指向性を問わない、送信時間が短いといったアドバンテージがある。

指向性については距離(約 10m 以内)さえ保持しておけば、特にプリンタへ向けるといったこともなく送信が可能である。更に、スピードも 100 万画素クラスの写真を送信するのに

約 5 秒から 10 秒程度(周辺環境や写真により左右される)で送信が完了する。実際に使ってみると想像以上の手軽さを実感できる。

更に、Bluetooth™ 搭載 2 号機である W21T ではプリンタ出力を主眼に置いた写真送信に加えて、受信の機能を搭載した。これは手軽に携帯電話どうしで写真データのやりとりができるようにしたものである。もちろんこれは BIP を使っているため、相手は携帯電話に限らず可能である。実際に 2 台の W21T 間で送受信することも可能であるが、むしろ PC との通信などを想定している。これにより初号機である A5504T では携帯電話内部に保持している写真を PC へ出力するだけであったが、W21T は PC 内に保持している写真を取り込むことが可能になった。

この機能に限らず、今後とも PC と携帯電話の連携シーンは多種多様になってくると思われ、無線での接続の利便性が非常に重要な意味を持つてくる。

3.2.3 データ送受信 写真の送受信には BIP を用いているが、ハンズフリーを実現する際のアドレス帳の車載機への転送機能で使用したプロファイルである OPP を用いて、その他のデータについてもやり取りが可能となっている。

実際にやり取りできるデータは vCard 形式^(注4) で格納できるものである。具体的には携帯電話に登録されているアドレス帳、プロフィール、スケジュール、タスクリストである。これらはすべて vCard 形式で相手に送信される。W21T では受信機能もサポートしているので、受け取れる形式のデータであれば受信も可能である。

アドレス帳、スケジュール、タスクリストは 1 件あるいは全件送信が選択できるようになっている。これらの機能は PC のスケジュールソフトウェアやアドレス帳ソフトウェアなどを相手に想定しており、vCard 形式のデータがやり取りできるものとデータ交換が可能となっている(A5504T は送信のみ)。

プロフィールは主に携帯電話どうしを想定している。赤外線でのアドレス交換はこれまで存在したが、今回これを Bluetooth™で行えるようにした。当然であるが赤外線に比べると通信ポートの向きを合わせる必要はない。

3.2.4 ダイアルアップ接続 PC のデータ通信に携帯電話を利用する際に Bluetooth™で PC - 携帯電話間を接続する機能である。これには DUN を使用している。携帯電話のデータ通信はパケット通信モードと ASYNC/FAX (回線交換/ファクス) 通信モードがある。これは待ち受けモードに設定することにより、常時待ち受け状態となる。したがって、かばんやポケットなどに携帯電話を入れたまま、PC から

(注4) vCard は、電子名刺のことで、インターネットメールコンソーシアム(IMC)が推進する共通データフォーマットのことを指す。

接続をすることができる。

3.2.5 BREW[®]アプリケーションからの利用 A5504TとW21Tは、共にBluetooth[™]の機能をBREW[®]環境から利用することができる。BREW[®]とはアプリケーションの動作環境であり、KDDI(株)が実施しているauサービスのなかでEZアプリ^(注5)と呼ばれているものである。ダウンロードにより後から移動機にゲームなどのアプリケーションを追加することができる。

当社ではBluetooth[™]のプロファイルのうち、SPPに関してこのBREW[®]アプリケーションからアクセスできるように開発した。このことにより、SPPに対応した機器との通信を前提にアプリケーションを作成することができる。当初は主に法人向けの特定アプリケーションでの用途が大きいと思われるが、SPPさえ使えば特にユーザーを限定するものではない。もちろん、携帯電話どうしのやり取りも可能となっている。一般コンシューマ向けのアプリケーションは、Bluetooth[™]搭載携帯電話が普及してくればコンテンツメーカーも積極的に対応してくるものと思われ、期待したい。

4 応用と今後の展望

携帯電話として想定している使い方は、前述のとおりであるが、搭載しているプロファイルは標準に基づいたプロファイルであり、相互接続性の確認は必要であるが特に相手を限定するものではない。したがって、接続できれば現状の機能を使って新たなアプリケーションも考えられる。以下に、その応用例と更にはそれ以降の機種で考えうる展望について述べる。

4.1 応用例

最近では、PCやヘッドセットなどもBluetooth[™]対応のものが増えてきたことで、いろいろな商品に載るようになっていく。なかでも応用としていちばん考えられるのがBREW[®]を使ったソリューションである。SPPに対応した機器であれば、その上のレイヤについてはアプリケーション上で搭載する必要はあるものの、逆に自由度が高いため、データ形式などについてはいろいろな方法が取れる。業務用のプリンタなどはシリアルインターフェースで動作するものが多く、これらへの出力は独自のアプリケーションでサポートする可能性が高い。

(注5) EZアプリは、KDDI(株)の商標。

更にはリモコンやゲームなど、様々な展開が考えられる。

また、DUNを使ったダイヤルアップも、相手はPCに限定するものではない。DUNをサポートしているものであればネットへの接続でいろいろな応用が考えられる。

4.2 今後の展望

今回のW21Tで、Bluetooth[™]の基本的な機能についてはほぼ搭載を終了した。しかし、Bluetooth[™]の応用範囲は広く、プロファイルも様々なものがある。今後携帯電話の機能が増えていくにしたがって、それに見合ったプロファイルの搭載が必要となってくる。携帯電話は基本的に遠距離外部との通信に供する機器であるが、PAN(Personal Area Network)やAV(Audio Visual)プロファイルの搭載による近距離通信のニーズへの対応も考えられる。

例えば、PANなどを使えばPCのLANのような利用イメージを想像するのは容易であり、携帯電話自身がより高機能化していくなかで、様々なデータを持ち歩けるようになることは確実である。これに伴い携帯電話での近距離通信での必要性も増していくと考えられ、今後も引き続き相互接続対象機器の動向を踏まえながら機能強化を図っていくことになる。

5 あとがき

Bluetooth[™]搭載の携帯電話A5504TとW21Tをあいついで商品化した。ここでは、その内容と応用、更には今後の展望について述べてきた。ユーザーにとって、より役だつ機能を搭載する検討を行い商品化を行ったが、今後、このことをきっかけにBluetooth[™]の使える利用シーンが増え、一般コンシューマにとって身近な機能になっていって欲しいと考えている。これ以降も継続してBluetooth[™]を携帯電話に搭載し、より実感のつかめる機能として強化していきたい。



今村 誠 IMAMURA Makoto

モバイルコミュニケーション社 商品企画部主務。
携帯電話の商品企画に従事。情報処理学会会員。
Product Planning Div.