

“つながる”を追求するコラボレーション

Collaboration in Pursuit of Connectivity

加藤 克利

■ KATO Katsutoshi

河野 繁雄

■ KONO Shigeo

迫 生夫

■ SAKO Ikuo

様々な機器がワイヤレス通信で接続できるようになってきた。ユーザーは、ワイヤレス通信であっても有線の場合と同じように接続し、通信できることが当然と期待する。しかし、技術的要因により、有線接続とまったく同じように通信できるとは限らないことがある。

東芝は、プリンタメーカーとのコラボレーションを行い、パソコン(PC)とプリンタ間の双方向ワイヤレス通信を実現した。これにより、ユーザーはケーブルで接続したときとまったく同じ使い勝手で、プリンタを使用できるようになった。

Wireless connection among various types of IT equipment has become popular, and customers expect that there should be no difference between wired and wireless communication. However, wireless communication has its own technical difficulties that may hinder connectivity with the smoothness offered by wired communication.

Through collaboration with a printer manufacturer, Toshiba has developed a technology for two-way wireless communication between PCs and printers. This new technology ensures user-friendly connectivity comparable to that of wired communication.

1 まえがき

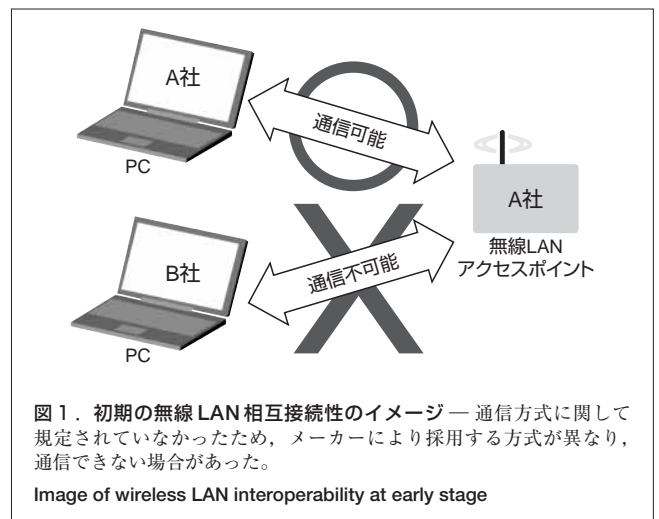
様々な機器がワイヤレスで接続できるようになると、ユーザーは、同じ技術のワイヤレス通信機能を搭載したすべての機器間は当然接続できるものとする。それは、身の回りの有線接続用の機器がケーブルで接続できれば動作するように、ワイヤレス通信接続においても同様の動作を期待するからである。

現在ではノートPCなどに当然のように搭載されている無線LANにおいても、長らく他メーカー製品との相互接続ができず、確実に接続するためには、PC側とアクセスポイントの無線LAN機器を同じメーカーの製品で統一しておく必要があった。

では、どのようにしてこの課題を解決してきたのか。

無線LANの通信技術そのものは、1985年ころ既に開発され、IEEE802.11(米国電気電子技術者協会規格802.11)に規格化されて電波としての通信方式は確立された。しかし、それに準拠して商品化するメーカーのポリシーにより、DSSS(Direct Sequence Spread Spectrum:直接拡散方式)又はFHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum:周波数ホッピング方式)という異なった技術が採用され、それぞれの通信方式が異なるため、メーカー間の相互接続性は事実上なかった(図1)。

これを解決し、無線LANを一躍PC業界のワイヤレス通信技術の主役に押し上げたのが、無線LAN業界で組織したWECA(Wireless Ethernet Compatibility Alliance、現在の



Wi-Fi Alliance)という標準化団体である。

1999年ころ、通信に最低限必要な仕様がWECAにより策定され、異なるメーカーの機器間であっても通信できるようになった(図2)。このことにより、各メーカーは、標準化がいかにたいせつかを認識することとなった。

東芝は、ワイヤレス通信技術として優れるBluetoothTM(注1)に着目し、その普及と発展を推進してきた。

以下に、BluetoothTMの標準化活動、及び東芝がほんとうの“つながる”を実現するためPCとプリンタのBluetoothTM接続を追求したコラボレーションについて述べる。

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

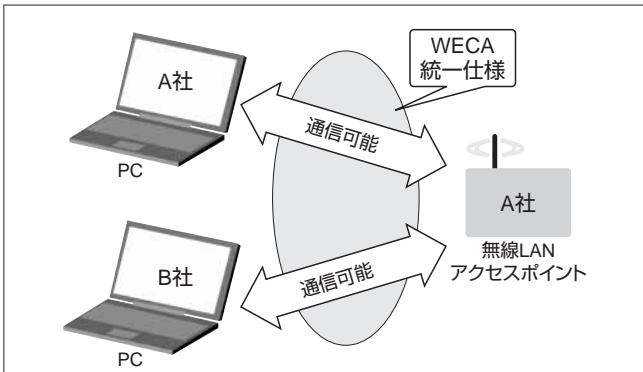


図2. WECA 発足後の無線 LAN 相互接続性のイメージ。メーカー間で通信方式を取り決め、異なるメーカー間での接続性が確保された。
Image of wireless LAN interoperability after wireless Ethernet compatibility alliance (WECA)

2 Bluetooth™ の標準化活動

Bluetooth SIG (Special Interest Group), Inc. という標準化団体は、1998年の発足当時から、無線 LAN の経験を踏まえ、メーカー間の相互接続性の確保を最重要課題とし、更に、PC と携帯電話、携帯電話とヘッドセットなど、異なる機器間の相互接続性も同様に確保するという目標を掲げ、利用モデルを設定して、モデルごとに通信手順 (プロファイル) を定めるという手法で仕様を策定した (図3)。

3 使い勝手を考える

このような状況のなかで、販売されていた Bluetooth™ 応用商品はまだ少なく、PC、PC 用周辺機器、携帯電話 (ヨーロッパ中心)、海外製のプリンタくらいであった。このとき、PC とプリンタを接続するために使用していたプロファイルは SPP (Serial Port Profile) で、接続の手順は煩雑であり、かつ、プリンタの状態、インク切れや紙切れ、紙詰まりの情報を PC 側へ伝達しない仕様だった (図4)。

これでは、ユーザーが Bluetooth™ は煩雑で使いづらい

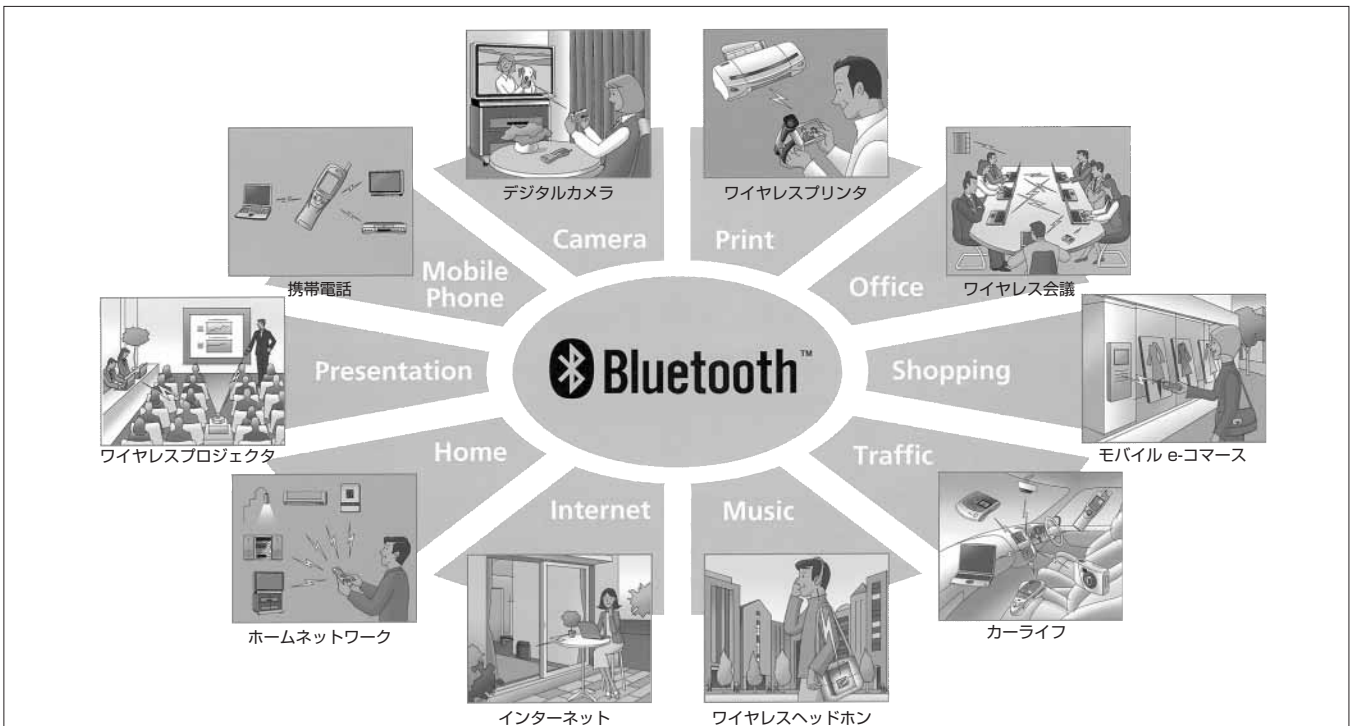
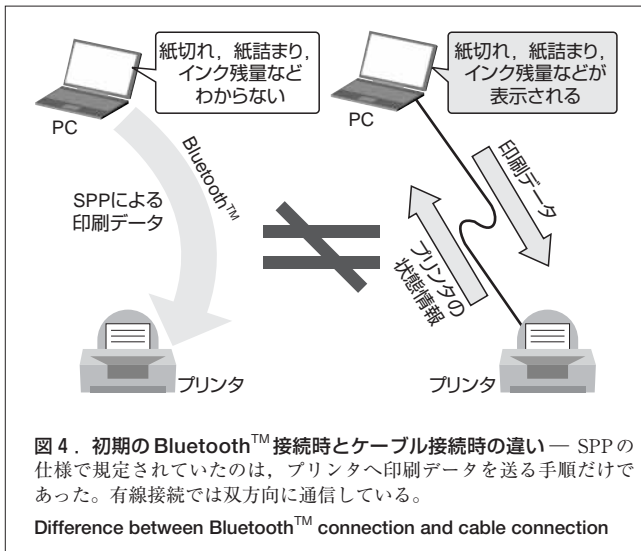


図3. Bluetooth™ 利用モデル想定イメージ。Bluetooth™ 搭載の可能性がある機器を取り上げ、それぞれの機器間における利用モデルを想定してプロファイルを決めた。
Image of usage model for Bluetooth™



ものであるという印象を持ってもしかたがない状態であった。当社はこの煩雑さを解決すべく、プリンタとのBluetooth™接続・切断の自動化を、PC側プログラムに追加することにした。

一方、2000年12月に発行されたBluetooth Specification Ver.1.1⁽¹⁾では、PCとプリンタを接続するための専用プロファイルであるHCRP (Hard Copy Cable Replacement Profile)が追加され、当社は、これを応用すべく開発を始めた。

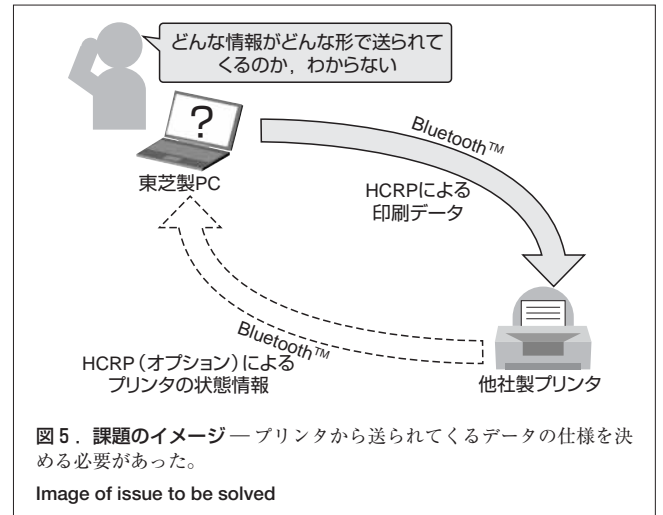
4 他社とのコラボレーション

当社PCと他社プリンタ間の双方向ワイヤレス通信を実現するという課題を達成するうえで、当社は他社とのコラボレーションが必要になった。

Bluetooth™接続・切断の自動化はPC側のプログラムで対応できる見通しが立ったが、プリンタ側がどのようにして動作しているかわからないため、情報を受け取るためのプリンタ側の機能を作りこむことができず、これでは、ケーブルで接続したときと同じ環境を作り出すことができない(図5)。

当社はある大手プリンタメーカーとHCRPの接続試験で協力関係にあった。

そのメーカーはBluetooth™対応プリンタの開発を行っていたが、Bluetooth™接続時でもUSB(Universal Serial Bus)接続時と同様の使い勝手の実現を希望していた。印刷動作そのものは、当社が開発したBluetooth™の自動接続・切断機能で行えるが、USB接続時に表示されるプリンタ状態表示機能(印刷の進行状況、インク残量、紙切れ・紙詰まり、インクノズルのクリーニング状況、カラーヘッド位置調整状況など)が動作しない。Bluetooth™接続されるプリンタは、USB接続時よりも遠いところに置かれる場合が多いので、ユーザーの使い勝手を考えれば、当然、この状態表示機能



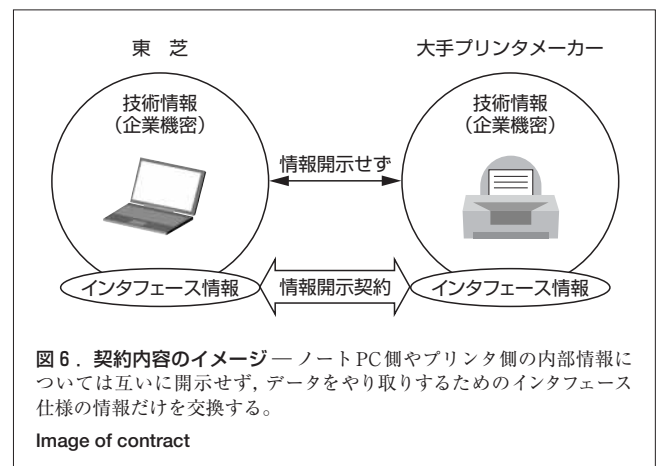
は正常に動作しなければならない。

5 ほんとうの“つながる”を求めて

これまで、技術的な視点で見ればPCとプリンタはBluetooth™でつながっているのであるが、ユーザーの視点で見れば、Bluetooth™で接続しても印刷はできるが、USB接続時のようには動かないので、ほんとうにつながっていることにはならない。

プリンタメーカーとのコラボレーションでは、企業機密にかかわる技術情報は互いに開示せず、インタフェース情報を交換し合い、接続試験を繰り返すことでプリンタ状態表示機能の動作を可能にする、という契約を結んだ(図6)。

当社側の方針は、当社製のBluetooth™用プログラムが持っているインタフェースをベースに、将来予想される他プリンタメーカーへの実装面での汎用性を極力配慮して、OS(基本ソフトウェア)標準の印刷インタフェース機能を検討した。また、プリンタメーカー側も、基本的には彼らのプリンタドライバやプリンタ側プログラムをそのまま使用することを



前提に検討をした。

一見、簡単なように見えるこれらの作業も、互いのプログラムの中身を秘密にしているため、プリンタからのインクや紙の情報がどのような経路で、どのような形で送られてきて処理されるかがまったくわからず、試行錯誤を繰り返し、動作を少しずつ確認しながらの作業は、両社にとってたいへんな労力を必要とした。

しかし、数か月後、Bluetooth™接続においてもUSB接続時とまったく同じ動作環境を実現したとき、両社がこだわってきたほんとうに“つながる”環境が完成した。

Bluetooth SIG, Inc.にて策定されたHCRPは、プリンタに対して印刷データの送信手順は規定しているが、その逆については、プリンタメーカー独自の仕様が存在するために統一できず、オプションという記述にとどまっている。

6 他メーカーへの啓蒙

両社が発売開始時期を遅らせてまで、ほんとうにつながる機能の完成にこだわった商品は、店頭に並んでいても目だつわけではない。しかし、目だたないことがほんとうの意味でのユーザーへのサービスであると考ええる。

同時に、この技術を、当社と今回コラボレーションを組んだ大手プリンタメーカーとの間だけの特殊な機能にはしたくないとの思いから、両社はそれぞれの企業秘密部分の開示を避け、他社が同じ手法でこの機能を実現できるように、インタフェース情報だけを開示し合ったのである。

他社がこの機能を取り入れて広まることで、ユーザーはどのような環境でも印刷することができるようになる。これこそ両社がコラボレーションを組んだほんとうのゴールであると考えている。

7 あとがき

大手プリンタメーカーとコラボレーションを組むことで、有線でもワイヤレスでもまったく同じ環境をユーザーに提供することができた。

今後、同様の活動を、ほかのプリンタメーカーやノートPCにワイヤレスで接続してくる様々な機器のメーカーと、できる限りコラボレーションして進めていきたいと考える。

文 献

- (1) Bluetooth SIG, Inc. Bluetooth Specification Ver.1.1.



加藤 克利 KATO Katsutoshi

PC&ネットワーク社 PC開発センター ソフトウェア第二部。
Windows®用Bluetooth™ソフトウェアの開発に従事。
PC Development Center



河野 繁雄 KONO Shigeo

東芝デジタルメディアエンジニアリング(株) プリンシパル
エンジニア。Windows®用Bluetooth™ソフトウェアの開発に
従事。
Toshiba Digital Media Engineering Corp.



迫 生夫 SAKO Ikuo

PC&ネットワーク社 PC開発センター ソフトウェア第二部
グループ長。ノートPC用各種通信ソフトウェアの開発に
従事。
PC Development Center