

ワイヤレス LAN ブロードバンド ゲートウェイシリーズ WBG-1000, 1200

WBG-1000/1200 Wireless LAN Broadband Gateway Series

石橋 泰博 関 美智夫 小林 文朗

ISHIBASHI Yasuhiro

SEKI Michio

KOBAYASHI Takero

WBG-1000, WBG-1200(以下, WBG と記す)はブロードバンド(ADSL)と、ワイヤレス LAN(IEEE(米国電気電子技術者協会)802.11b)を融合した家庭用ルータである。WBG は、ブロードバンドの普及と当社パソコン(PC)の無線戦略を融合させた製品であり、ホーム/SOHO(Small Office Home Office)におけるソリューションビジネスの開拓と、新しいワイヤレスネットワークの利用シーンの創造を目的として開発した。

ブロードバンド、ワイヤレス LAN とも、今後も進歩が期待できる技術であり、ブロードバンド/ワイヤレス LAN を中核としたホーム/SMB(Small- to Medium-scale Business)はますます伸長していくマーケットである。WBG は第1世代の開発を終了したところであるが、今後更に発展させた WBG を市場に投入していく。

The WBG-1000 and WBG-1200 residential routers integrate broadband (ADSL) and wireless LAN (IEEE802.11b) in one device. The WBG series was developed with the aim of merging the deployment of broadband networks and Toshiba's wireless strategy, in order to develop new business and usage models.

Broadband network and wireless LAN technologies are expected to further progress in the future, and the home/small- to medium-scale business (SMB) market will expand with these technologies. Following the development of the first-generation WBG products, Toshiba is shipping the new WBG series featuring significant improvements.

1 まえがき

WBGの開発が計画された当初(1999年度末)は、これほど日本国内のADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)の普及が進むとは想像していなかった。当時はまだYahoo! BBもなく、敷設されたADSLのライン数はまだ3けただった。

しかしながら、ブロードバンドの家庭への普及は当時から

容易に想像できたし、家庭内ネットワークは次の大きな市場であることに疑いの余地はなかった。

図1はブロードバンドの一つの形態であるDSL(ADSLを含む)加入者の推移を示したグラフである。ブロードバンドの普及の速度は、当時の予想をはるかに上回っている。

世界的に見ると、家庭用のブロードバンドメディアは、米国

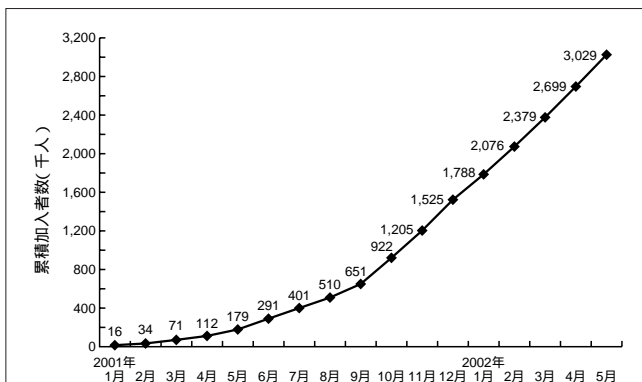


図1. DSL(ADSLを含む)加入者の推移(総務省調べ) - ブロードバンドは、予想をはるかに上回る速度で普及が進んでいる。

Trend in DSL (including ADSL) subscribers



図2. WBG-1200の外観 - ブロードバンド(ADSL)とワイヤレスLANを融合した製品である。

WBG-1200 router

ではケーブルモデムが主流であったが、ヨーロッパではDSLが主流になると予想されていた。

更に当時は、ワイヤレスLAN(IEEE802.11b)が立ち上がりつつある時期であり、家庭内ネットワークのメディアの本命として期待されていた。

このブロードバンド(ADSL)とワイヤレスLANを融合した家庭用ルータがWBG-1000,WBG-1200(図2)である。

WBGの開発コードはWaikiki(ワイキキ)と言う。ワイヤレス機器(ワイヤレスキキ)を開発しようという意思を込めてWaikikiと命名した。

2 コンセプトとゴール

2.1 WBGのコンセプト

WBGのコンセプトは大きく二つある。

- (1) 誰でも、いつでも、どこからでも、簡単に、ハイスピードでインターネットアクセスを提供すること
- (2) どこからでも、同じ接続環境(Seamless Network)を提供すること

Seamless Networkのコンセプトを図3に示す。

Seamless Networkでは企業、SMB/SOHO(小規模事務所、支社支店)、公共インターネットアクセスエリア(空港、駅など)、ホーム(家庭)の四つの場所に分類し、その四つの場所を移動した場合、Seamlessな(すき間のない、連続した)ネ

ットワーク接続環境を提供する。WBGはこのうち、SMB/SOHO、公共インターネットアクセスエリア、ホームをカバーする。

2.2 WBGのゴール

WBGのゴールは次の3点である。

- (1) PCとアクセスポイント/ルータを接続することによる付加価値を創造する。

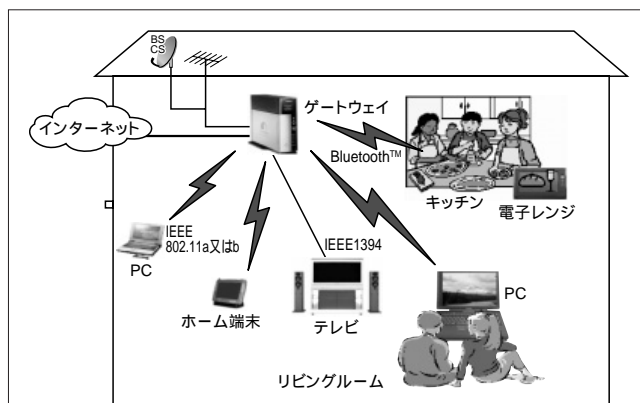


図4. ホームソリューションのビジョン - 家庭内におけるネットワークのビジョンである。ゲートウェイが、外からくる放送やインターネットなどの外部サービスを、家庭内ネットワークに接続されたPC、TVや家庭電器で受けられるようにする。また、ゲートウェイは、異なった媒体で接続された機器を統合し、接続媒体の違いを意識させない家庭内ネットワークを提供する。

Vision of home solution

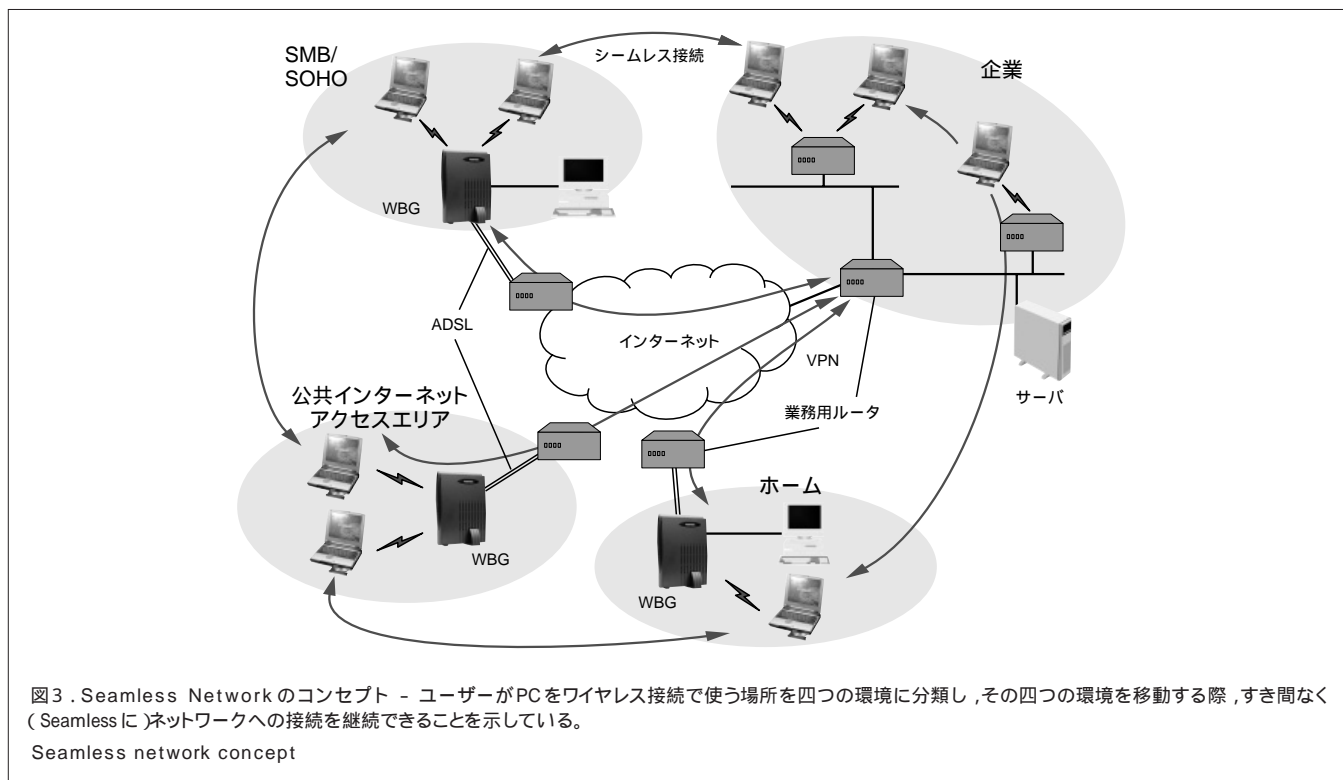


図3. Seamless Networkのコンセプト - ユーザーがPCをワイヤレス接続で使う場所を四つの環境に分類し、その四つの環境を移動する際、すき間なく(Seamlessに)ネットワークへの接続を継続できることを示している。

Seamless network concept

(2) 新しいホームソリューションの先駆けとなる。

(3) 当社のソリューションビジネスの先駆けとなる。

将来的なホームソリューションのビジョンを図4に示す。WBGは、このホームソリューションに対する第一歩として位置づけられる。

3 WBGの概要

3.1 WBGの仕様

WBGシリーズでは、WBG-1000とそのコストダウン版のWBG-1200が、既に出荷されている。主な仕様を表1に示す。

WBGの仕様の特長は、公共インターネットアクセスサービス用の課金メカニズムが入っていることと、ConfigFree™という設定を自動化するプロトコルを実装していることである(後述)。

3.2 WBGの構造

WBGではGlobespanVirata社(開発当時はVirata社、以下、Virata社と呼ぶ)のソリューションを採用した。Virata社の特長は、LSIだけでなく、機器すべてのリファレンス回路並びにルータ機器としての基本ソフトウェアがそろうていることである。

3.2.1 ハードウェア構造(図5) プロセッサとしてVirata社のBerylliumチップセットを採用した。Beryllium内部にはARM7が2個内蔵されており、それぞれ2層以下を処理するネットワークプロセッサ(NP)と、3層以上を処理するプロトコルプロセッサ(PP)と呼ばれている。更にBerylliumはADSL MAC(Media Access Control)を内蔵しており、外付けにはAFE(Analog Front End)のみとなっており、非常にインテグレートされたLSIとなっている。

WBGでは、EIO(Extension Input Output)バスと呼ばれ

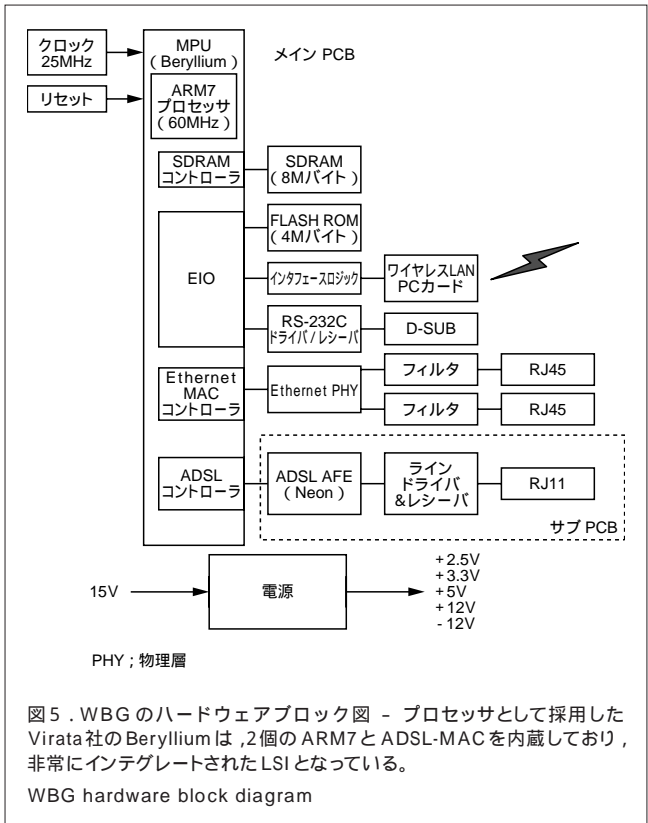


図5. WBGのハードウェアブロック図 - プロセッサとして採用したVirata社のBerylliumは、2個のARM7とADSL-MACを内蔵しており、非常にインテグレートされたLSIとなっている。

WBG hardware block diagram

る汎用の拡張バスにGlue Logicを接続してPCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)R2(16ビット)バスインタフェースを構築し、ここにPCMCIAのワイヤレスLANカードを接続した。ワイヤレスLANのインタフェースカードはPCで使われているAgere社製のカードを使用し、PCとのシナジーを行っている。

3.2.2 ソフトウェア構造(図6) ソフトウェアはVirata社のISOS(Integrated Software-On-Silicon)というソリューションを使用している。ISOSではATMOS(Asynchronous Transfer Mode Operating System)というVirata社独自のリアルタイムOSを使用している。ISOSには、基本的なルータ機能のほとんどが含まれており、基本的な機能だけでよければ、そのまま製品をつくることも可能となっている。

このソフトウェアの特長はLSIの構造からくるものであるが、2層以下を処理するソフトウェア(NPで処理)と、3層以上を処理するソフトウェア(PPで処理)が明確に分かれている。PP上のソフトウェアとNP上のソフトウェアは、Berylliumに接続されているSDRAM(Synchronous DRAM)を介して通信するように設計されている。

ATMOSは、もともとATMスイッチ用に開発されたOSで、通信用のリアルタイムOSとして、軽く、リアルタイム性に優れている。

(注1) Ethernet/イーサネットは、日本における富士ゼロックス(株)の商標。

表1. WBGの主な仕様
Specifications of WBG series

項目	仕様
WAN インタフェース	・ ADSL(Annex A)
LAN インタフェース	・ IEEE802.11b ・ Ethernet(注1)(100M/10M)
ネットワークファンクション	・ PPPoE, PPPoA ・ DHCP サーバ, クライアント ・ NAT ・ eCB ・ ConfigFree™ ほか

WAN : Wide Area Network
PPPoE : Point to Point Protocol over Ethernet
PPPoA : Point to Point Protocol over ATM
DHCP : Dynamic Host Configuration Protocol
NAT : Network Address Transration

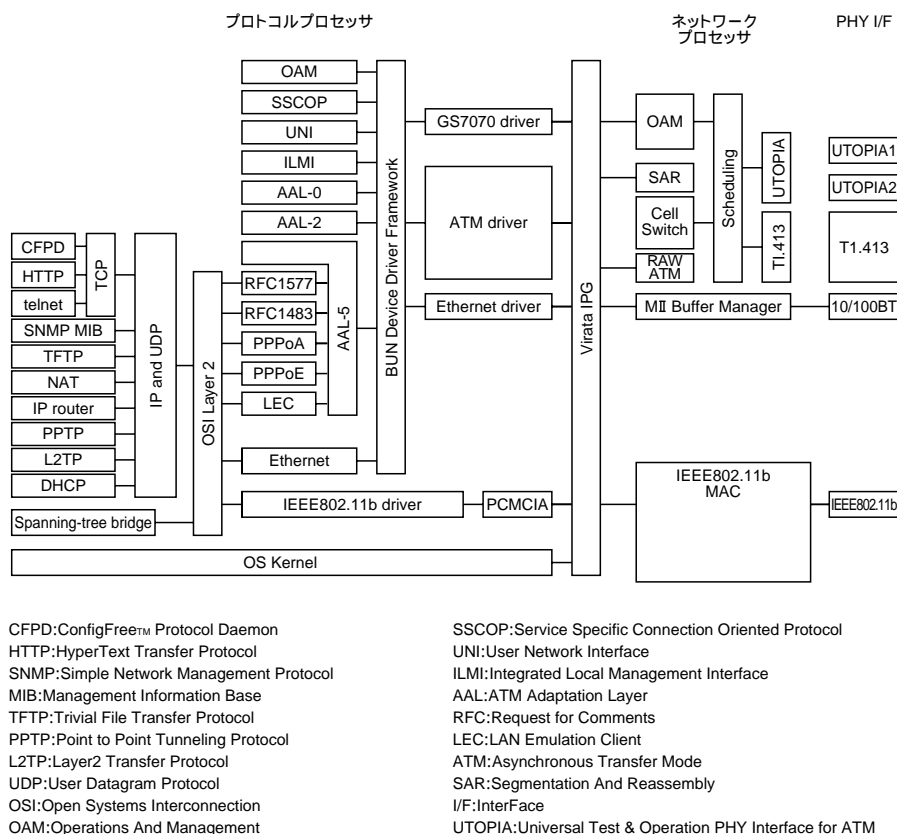


図6 . WBGのソフトウェアブロック図 - Virata社のISOSソリューションは自社独自のリアルタイムOSを採用し、基本的なルータ機能のほとんどが含まれている。

WBG software block diagram

4 WBGの特長

4.1 公共インターネットアクセスサービス用の機能

WBG-1000出荷時(2001年8月)には、既に数社(2-Wire社、Nokia社など)からWBG-1000相当製品が販売されていた。また、ADSL製品はADSLプロバイダー経由でユーザーに届けられるため、ADSLキャリアで採用されることが必須となる。そこで、WBGでは通常の家計用IP(Internet Protocol)ルータとしての機能のほかに、公共インターネットアクセスサービス用の課金機能も持たせた。この特長を出すことにより、今まで実績のない当社のデバイスを、まず公共インターネットアクセスサービス用として採用してもらうことを狙った。

このための機能としては、hereUare Communications社のeCB(electrical Coin Box)とCisco社のBBSM(Building Broadband Service Manager)に対応した。BBSMを使った公共インターネットアクセスサービス用ソリューションはロスアンゼルス国際空港のシェラトンホテルなど、数か所でトライアル中である。

4.2 ConfigFree™

ConfigFree™は、当社PCのソリューションの一環として開発した独自機能である。これは、WBGの中に設定された場所に依存した設定情報をPCに送り、PCの設定を自動的に行うという機能である。

ConfigFree™は、今後の当社PCの差別化技術として使っていく予定である。

5 今後の課題

WBGは今後も進化させ、当社PCのソリューションの重要なパーツとしての役割を担っていく。

今まで当社PCは、軽薄短小化技術で世界シェアNo.1の地位を築いてきた。しかし、台湾ベンダーをはじめとするコンペティタと軽薄短小化技術で差別化が困難になってきた。今後は“無線ネットワークの東芝PC”として差別化していきたい。

今後の、WBGの進化の課題は以下のとおりである。

- (1) セキュリティ機能の強化 IEEE802.1x,

IEEE802.11iなどワイヤレス MAC 層の新しいセキュリティの標準化仕様,及び IPsec(security)など VPN (Virtual Private Network)技術に対応する。

- (2) IPv6(version6)の対応 新しいネットワーク技術にいち早く対応する。
- (3) UPnP(Universal Plug and Play)への対応 リアルタイム コミュニケーション アプリケーションソフトウェア及びコンテンツ(Windows^{®(注2)} Messenger)に対応する。
- (4) 5 GHz ワイヤレス LAN への対応 高速ワイヤレス LAN 技術を取り込み,AV アプリケーションソフトウェア及びコンテンツに対応する。

6 あとがき

WBG-1000は,当社として最初のワイヤレス LAN を融合したネットワーク向け開発製品であった。そのため,手探り状態のところも多く,予定を上回る1年の開発期間を要した。今後は,この経験を生かし,開発を加速させ,ネットワーク関連商品を開発していく。

(注2) Windows は,米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における標準又は登録商標。

文 献

- (1) 総務省 DSL 普及状況公開ページ(オンライン),入手先 <www.soumu.go.jp/joho_tsusin/whatsnew/dsl>, (参照 2002-06-10)
- (2) GlobespanVirata ISOS-Integrated Software on Silicon Version 1.0, October 1999, Page 11



石橋 泰博 ISHIBASHI Yasuhiro
デジタルメディアネットワーク社 コアテクノロジーセンター ホームブロードバンドシステム開発部グループ長。ネットワーク関連機器の開発に従事。
Core Technology Center



関 美智夫 SEKI Michio
デジタルメディアネットワーク社 デジタルメディア開発センター PC 設計第一部主務。ネットワーク関連機器の開発に従事。
Digital Media Development Center



小林 丈朗 KOBAYASHI Takero
デジタルメディアネットワーク社 コアテクノロジーセンター ホームブロードバンドシステム開発部主務。ネットワーク関連機器の開発に従事。
Core Technology Center