

## 東芝のBluetoothへの取り組み

2002年5月13日

研究開発センター  
土井 美和子

COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED



1

## Bluetoothの特徴

- 小型・低消費電力が特徴の近距離無線技術
- Ericsson, Nokia, Intel, IBM, 東芝, Motorola, Lucent, 3Com, Microsoft の9社が規格化推進。2491社が賛同 (2001/07/03現在)
- 自動接続可能、必要なときにだけつながる ad hoc 接続



- ◇ 使用周波数帯:  
ライセンスが不要な2.4GHzのISM (industrial, scientific, medical) 周波数帯域で稼働
- ◇ 出力:  
クラス1: 1mW ~ 100mW (+20dBm), 最大100m  
クラス2: 0.25mW ~ 25mW (+4dBm)  
クラス3: 最大1mW (0dBm), 最大10m
- ◇ データ転送速度: 最大1Mbps

音声	64kbps (同期転送)
データ	433.9 kbps (非同期転送) 723.2/57.8 kbps (非同期非対象)

COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED

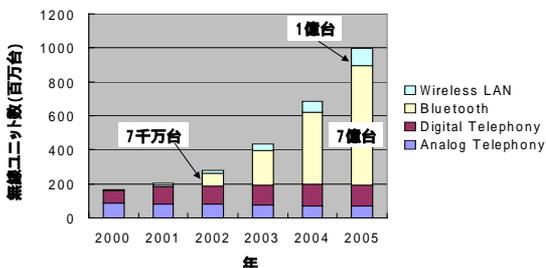


2

## Bluetooth市場予測 (1)

Infineonのウェブサイトより

短距離ワイヤレス無線市場予測



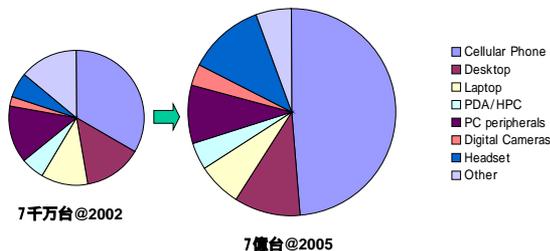
COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED



3

## Bluetooth市場予測 (2)

Infineonのウェブサイトより



COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED



4

## 当社の立場

プロモータ企業の一員



オリジナルプロモータ企業  
追加プロモータ企業

COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED



5

## Bluetooth標準化動向

- Ver.1.1: 現状の正式仕様
  - 伝送レート: 1Mbps
  - ケーブル置き換え機能
- Radio 1-1 (Improvement): Ver.1.1に対する市場要求に早急に答えるべく議論されているアイテム
  - 高速化: 2Mbps程度
  - その他プロトコル技術: 通信品質保証、高速コネクション設定、等
- Ver.2.0: Bluetooth高機能化
  - アプリケーション毎に必要な追加機能: AV伝送、LANとしての使用、プリンタ接続、モバイルEC、家電応用、車載応用、等

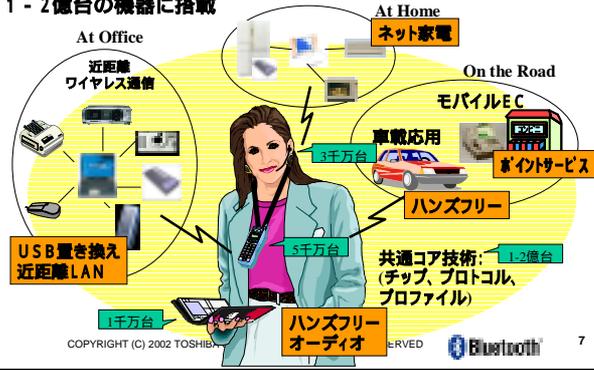
COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED



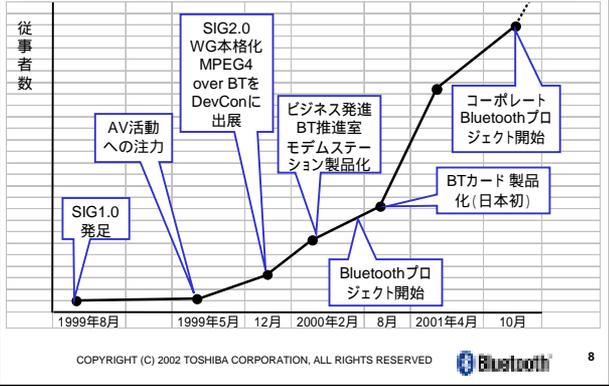
6

## 2003年におけるBluetoothの姿

### 1 - 2億台の機器に搭載



## Bluetoothへの取り組み歴史

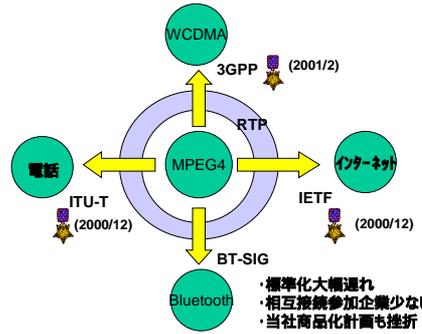


## Bluetoothヘッドセット

ウェアラブルを目指して...

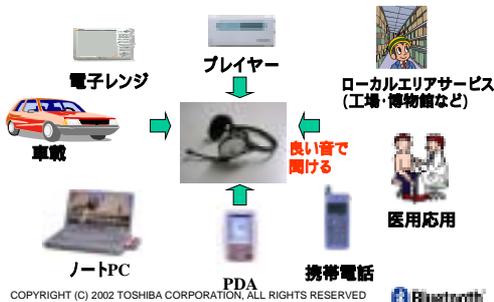


## 当初ビデオ転送を狙ったが...



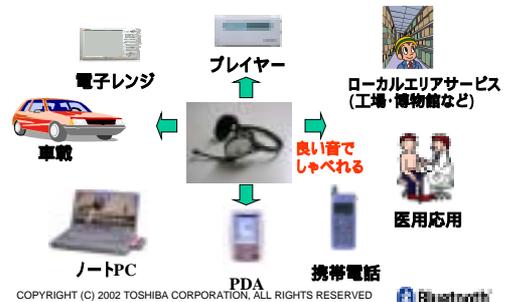
## 具体的なアプリコンセプトが大事

あらゆるBT機器との音声インタフェースになるウェアラブル機器を  
狙おう! Bluetoothヘッドセット



## 具体的なアプリコンセプトが大事

あらゆるBT機器との音声インタフェースになるウェアラブル機器を  
狙おう!



## 具体的なアプリコンセプトが大事

・あらゆるBT機器との音声インタフェースになるウェアラブル機器を  
狙おう！ Bluetoothヘッドセット



## 具体的なアプリコンセプトが大事

・あらゆるBT機器との音声インタフェースになるウェアラブル機器を  
狙おう！ Bluetoothヘッドセット



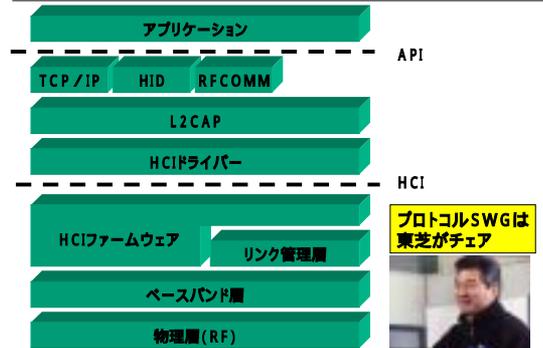
## 第1号機(2000/12)

- ・ 電話帯域音声通話機能
- ・ PCカード型のBTモジュールを内蔵
- ・ 対向のPC側で音声認識・合成
- ・ ホームサーバコントロールのデモ

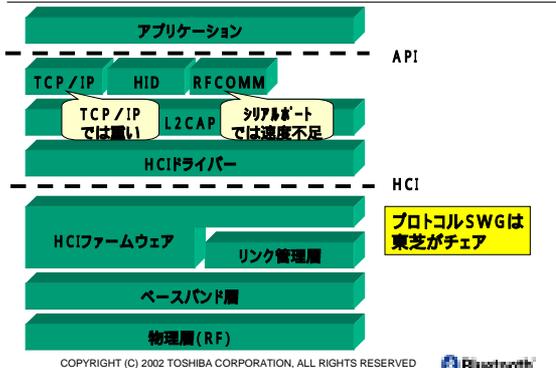


COPYRIGHT (C) 2002 TOSHIBA CORPORATION, ALL RIGHTS RESERVED Bluetooth 15

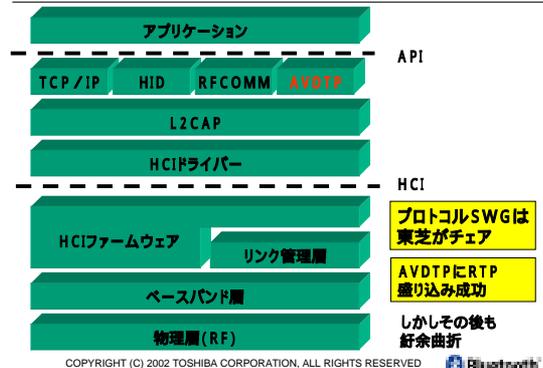
## AV WG活動 - プロトコル



## AV WG活動 - プロトコル



## AV WG活動 - プロトコル



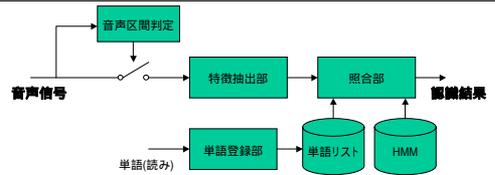
## AV WG活動 - コーデック

ADPCM

SBC

WMP

## 音声認識部



### 特徴

- ・不特定話者認識 (音声の事前登録不要)
- ・独自の認識方式により省メモリ・省演算量を実現
  - ・特徴抽出部: MAFP, 照合部: SMQ/HMM
  - ・RAM:16kbyte, ROM:100kbyte
  - ・使用計算量 40MIPS以下
- ・読みを登録することで任意語を登録可能

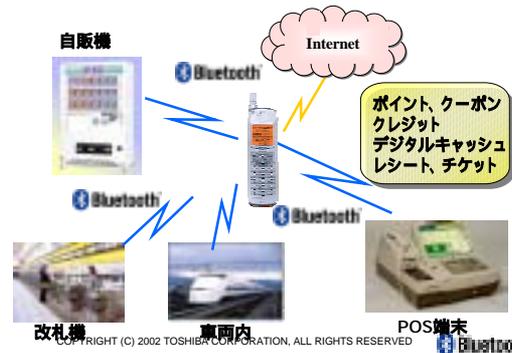
### 機能・性能

最大単語数 100単語(常時変更可)  
認識率 95% (100単語登録時)

## 第2号機(2001/12)



## BT応用モバイルコマース



## SIG内にスタディグループを設置

Short Range Finance Transaction (SRFT) SG

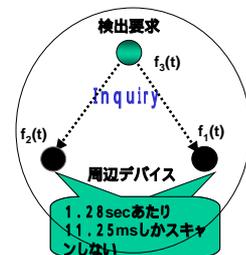
### 課題:

- ・高速接続の手続き
- ・端末特定の手続き
- ・セキュリティ



## 現状の接続時間

・Inquiryがボトルネック 最悪10秒かかる



## 種々の解決法はあるが、



デバイス検出側

>>



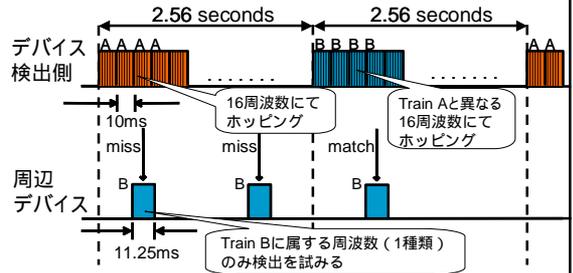
周辺デバイス

方針:  
 ・周辺デバイス側のみ改良  
 ・ファームウェア改造のみ



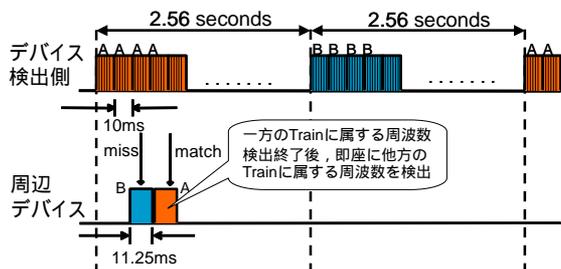
## BT 1.1でのデバイス検出方法

### Bluetooth 1.1 対応機器



## デバイス検出アルゴリズム修正(概要)

### 今回開発した Bluetooth 機器



## 東芝のBluetooth製品・サービス

2000年7月25日発表  
 「Bluetooth™ PCカード」と  
 「Bluetooth™ワイヤレス  
 モデムステーション」



2001年2月15日発表  
 Bluetooth(TM)  
 認証サービス会社設立



2001年3月5日発表  
 Bluetooth用  
 ベースバンドLSI



2001年3月15日発表  
 ブルートゥースデータ  
 プロジェクターキット



2001年9月18日発表  
 「Bluetooth(TM) V1.1」  
 規格に対応したPCカード



2001年秋発表  
 Bluetooth内蔵PC  
 ・Tecra9000, Portege4000, 9/1発  
 表(欧米)



・DynaBook SS 4000, 10/25発表  
 ・SatellitePro6000, Satellite5000,  
 11/1発表(欧米)



2001年12月20日発表  
 Bluetooth(TM)  
 SDカード  
 「GENIO e」用



SPANworks2000: ハードウェア  
 にバンドルされる会議支援ソフト



2001年2月5日発表  
 ネットワーク家電



## Bluetooth: Key Factor for Success

・アプリケーション、機器、部品の3つの歯車が噛みあい、インフラが形成され、コミュニティが成長し続けること

