



**MeshNetics®**  
Easy Wireless for Things

## センサネットワークの専用ソリューション 世界で実績のあるハード、ソフト、サポート



2008年7月  
ワイヤレスジャパン2008

Thomas Lerm

ゼネラルマネージャー、MeshNetics EMEA & APAC 部門

## 説明項目

- 無線センサー網のポイント
- MeshNetics社とは？
- MeshNetics 製品紹介
- MeshNetics 開発キット
- MeshNeticsの考え方
- 世界の導入事例

## 無線センサー網のポイント

- センサー網の必要条件:

(1) 無線、(2) 大規模、(3) 自動網構成、(4) 人的介入無しで数年間稼働

- 無線センサー網の機能
- 現時点で最善の標準技術 802.15.4 / ZigBee
- 6LowPAN、SP100は将来の技術

- WSN ソリューションの構成要素:

1. 基本ハードウェア    2. ソフトウェアとシステム    3. 設計と製造



- 市場は WSN の完全なソリューションを要求

**MeshNeticsはこの3要素を1社で全て提供**

## 説明項目

- 無線センサー網のポイント

- MeshNetics社とは？

- MeshNetics 製品紹介

- MeshNetics 開発キット

- MeshNeticsの考え方

- 世界の導入事例

## MeshNetics社はロシア最大のITグループ企業の一員

### • IBS グループ

- ロシア最大のIT 持ち株会社
- 社員数 7500
- 収益 6 億ドル超(2006年)
- 設立 1992 年

### • MeshNetics

- ZigBeeメッシュ網技術のパイオニア  
事業:
  - WSN ソフトウェアおよびハードウェア製品、
  - インテグレーション
  - センサー網構築の技術サポート
- 2004 年から無線センサー 網へ取り組み
- 社員数 85 名以上 (内 65 名以上がエンジニア)
- 事業開発、地域サポート拠点
  - フェニックス(米国)
  - ドレスデン(ドイツ)

世界21カ国に代理店





## 世界の MeshNetics 拠点



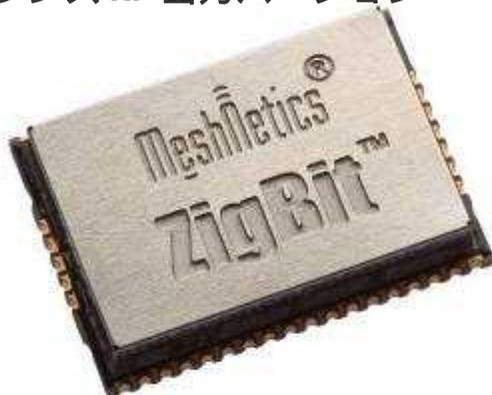
## 説明項目

- 無線センサー網のポイント
- MeshNetics社とは？
- MeshNetics 製品紹介
- MeshNetics 開発キット
- MeshNeticsの考え方
- 世界の導入事例

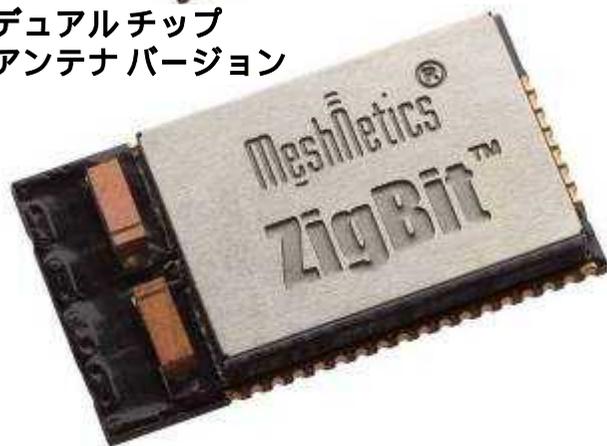
## ZigBit モジュール ファミリー

ARIBの技術適合認定済

バランス RF 出力バージョン



デュアルチップ  
アンテナバージョン



- **電池が長持ち**
  - 供給電圧 1.8~3.6V
  - 送受信時の消費電流 18mA(RX), 19mA(TX)
  - スリープ時の消費電流 6  $\mu$ A/1.5  $\mu$ A
    - ルータの $I_{awake}$ は0.02mA
  - バッテリ寿命: 10年 (2500mAh, 5分毎にTX/RX)
- **安定した送受信を実現**
  - 最大出力 3 dBm(調整可\*)
  - リンクバジェット 104dBm
    - 受信感度 -101dBm
    - 送信出力 +3dBm
- **ユーザアプリ用エリアが広く取れる**
  - 128 KB フラッシュメモリ、8 KB RAM、4 KB EEPROM
- **小型、軽量なので搭載が容易**
  - 18.8 x 13.5 x 2.8 mm、24.0 x 13.5 x 2.8 mm
  - 1.3 g、1.5g
- **大量生産体制にて提供**
- **認証: FCC、CE (ETSI)、IC、ZigBee, ARIB**

\* 日本では10mW/MHz

## ZigBit Amp モジュール ファミリー



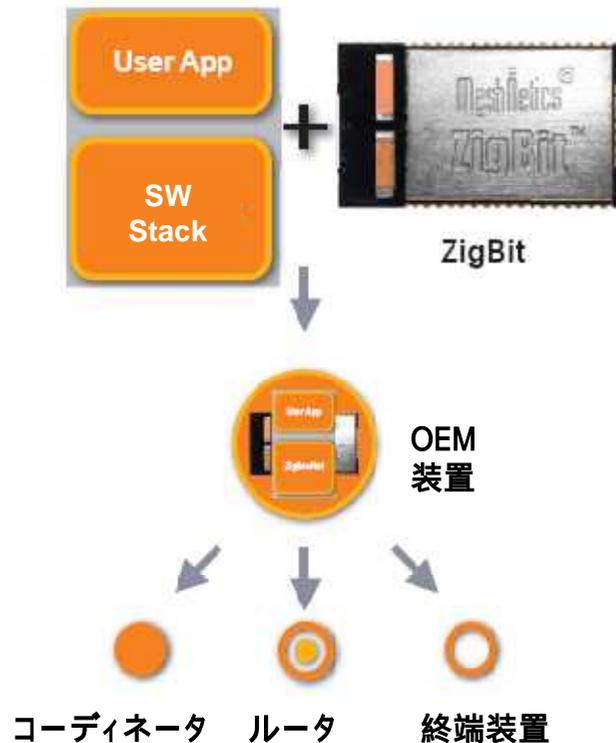
- **超低消費電力**
  - 超低消費電力
    - 送信モードで 50 mA
    - 受信モードで 23 mA
    - スリープモードでは 10  $\mu$ A 未満
  - バッテリによる動作が可能
- **最長の通信距離**
  - 通信距離は 4 km(10dBm), 6km(20dBm)
    - 2.4 GHz 周波数帯では最長の通信距離
  - リンクバジェット 124dBm
    - 最大出力 20 dBm (調整可\*)
    - 受信感度 - 104 dBm
  - 内蔵 U.FL アンテナ コネクタ
- **ユーザアプリ用エリアが広く取れる**
  - 128 KB フラッシュメモリ、8 KB RAM、4 KB EEPROM
- **小型軽量なので搭載が容易**
  - 38.0 x 13.5 x 2.0 mm
  - 2g
- **認証: FCC、CE (ETSI)**

\* 日本では10mW/MHz

## システムソフトウェア

3年以上の集中開発の成果、顧客からのフィードバックを広範に採用

- 200以上の顧客企業がMeshNeticsのソフトウェアを評価
- 50以上の無線センサ網プロトタイピング、フィールド試験



- 802.15.4, ZigBee 2006, ZigBee PROに完全準拠
- 真のメッシュルーティングにより送受信データの高信頼性を実現
- スケーラブルなネットポロジ (⇒ P2P, Star, ツリーメッシュ, 真のメッシュ)をサポート
- 低消費電力をソフトウェア最適化で実現
- 拡張セキュリティーオプション (⇒ AES-128)
- 使い易い C-API, 拡張シリアルATコマンド

## システム ソフトウェア

MeshNeticsは自社製のスタックを含め、4種類のソフトウェアを提供  
システムが短期で容易に開発できる環境を提供

User's Applications

Core Stack SW

Low-level SW Services

Hardware

### 1. ユーザアプリケーション

- 典型的なアプリをソースコードで提供
- ユーザはそれを修正して容易(短期、安価)にシステム開発

### 2. BitCloud: ZigBee Pro 完全認証スタック

最も強力で包括的  
完全なメッシュ型網をサポート

### 3. SerialNet: BitCloudスタック用の使い易いATコマンド

アプリのプロトタイピングが容易になり、短期で完了  
送信出力、ノードの役割(ルータ、終端装置)変更などがコマンド投入により可能

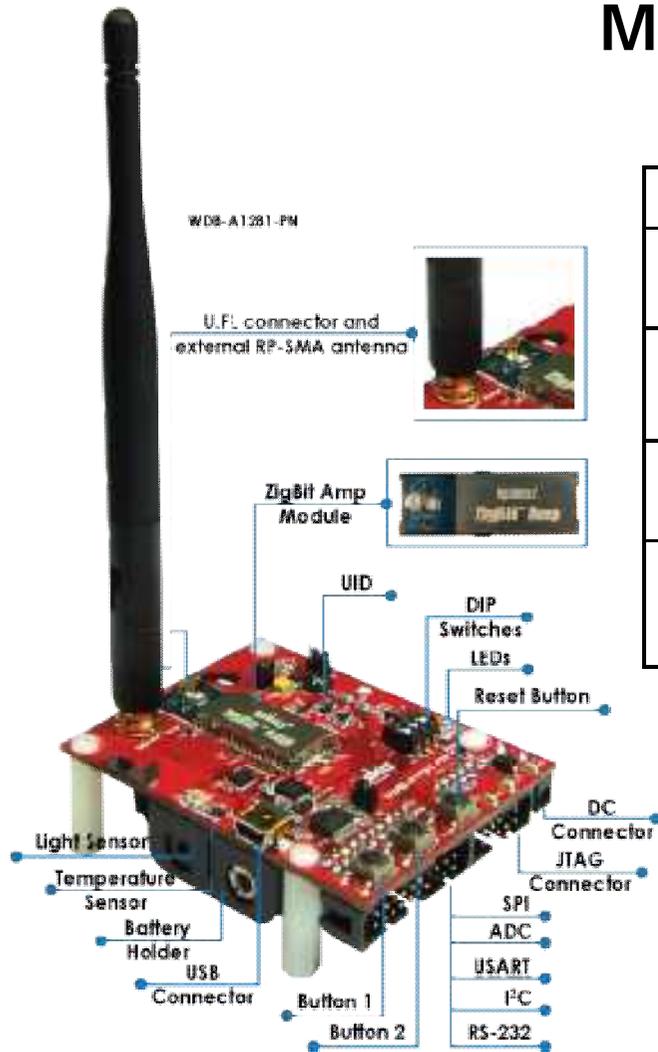
### 4. OpenMAC: オープンソースIEEE 802.15.4 準拠スタック

オープンソースソリューション  
ZigBeeを使わないIEEE802.15.4ベースのシステム開発用に

## 説明項目

- 無線センサー網のポイント
- MeshNetics社とは？
- MeshNetics 製品紹介
- MeshNetics 開発キット
- MeshNeticsの考え方
- 世界の導入事例

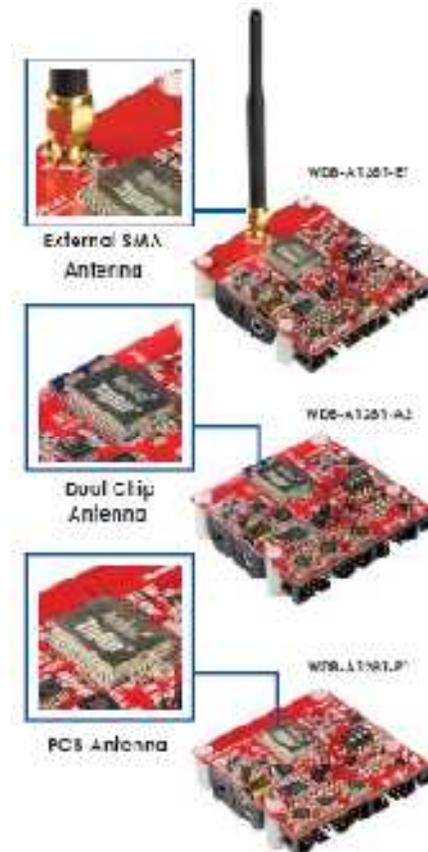
# MeshBean 開発ボード



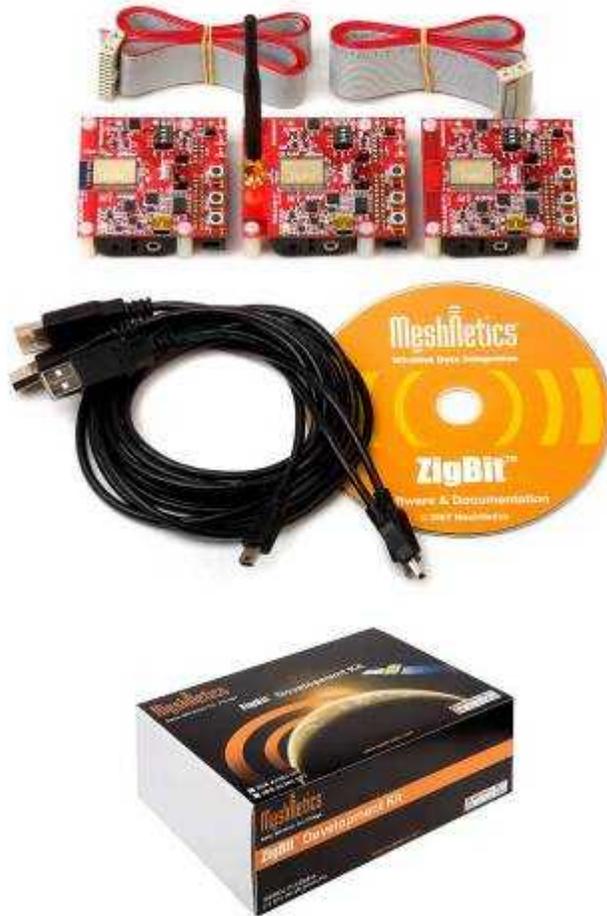
MeshBean 開発ボード	製品番号
ZDM-A1281-B0 モジュール用 PCB アンテナ付き開発ボード	WDB-A1281-P1
ZDM-A1281-B0 モジュール用 SMA アンテナコネクタ付き開発ボード	WDB-A1281-E1
ZDM-A1281-A2 モジュール用開発ボード	WDB-A1281-A2
ZDM-A1281-PN モジュール用 RP-SMA アンテナコネクタ付き開発ボード	WDB-A1281-PN

## 標準インターフェイス

- スペアGPIO 9
- スペアIRQ ライン 2
- ADC ライン 4
- CTS/RTS 制御付き UART
- I2C
- USART/SPI
- 1-wire
- JTAG



## ZigBit 開発キット



### • 構成品

- ソフトウエア一式
- 外部インターフェイス ケーブル
- 3種類のアナテナの開発用ボード
  - PCB アンテナ付ボード
  - 外部 WiMo アンテナ + ボード
  - チップ アンテナ付モジュール搭載ボード

### • 特徴

- 各キットには、ZigBit モジュール プラットフォームをベースにした無線アプリケーションのプロトタイプ製作、開発、配備に必要なものが全てそろっています
- Lite版は評価用、Complete版はシステム開発に必要なソフトウェアを各々提供
- Lite版を購入し、Complete版へアップグレード可能
- **MeshNeticsが技術サポートを提供**
- 充実したマニュアル類
- 開発ボードは追加購入可

## ZigBit Amp 開発キット



- **構成品**

- ソフトウェア一式
- 外部インターフェイス ケーブル
- 2 枚の ZigBit Amp 搭載開発用ボード

- **特徴**

- 各キットには、ZigBit モジュール プラットフォームをベースにした無線アプリケーションのプロトタイプ製作、開発、配備に必要なものが全てそろっています
- Lite版は評価用、Complete版はシステム開発に必要なソフトウェアを各々提供
- Lite版を購入し、Complete版へアップグレード可能
- **MeshNeticsが技術サポートを提供**
- 充実したマニュアル類
- 開発ボードは追加購入可

## 開発キットサポート オプション

開発キットのタイプ	Lite	Complete
製品番号	MNZB-DKL-24 MNZB-DKL-A24	MNZB-DKC-24 MNZB-DKC-A24
サポート期間(*)	45 日間	1 年間
ハード設計サポート	熾	熾
RF 設計サポート	熾	熾
ソフト開発サポート	熾	熾
新規リリースソフトに早くアクセス		熾
Gerber ファイルへのアクセス		熾
SerialNet 拡張		熾
追加サンプルアプリ(ソースコード)提供		熾
サポート	メール、Web	メール、Web

MeshNetics は単にソフトウェア、ハードウェア製品を提供するだけでなく、お客様の開発の全工程、プロトタイピングを効率的に行って頂ける様にプロフェッショナルなサポートも提供します。

革新的な製品を短期に効率的に市場投入するのに理想的な体制でお客さまをサポートします。

\* MeshNeticsにメールやWebサイトを通して質問すると短期に回答。ナレッジベースが利用可

## 説明項目

- 無線センサー網のポイント
- MeshNetics社とは？
- MeshNetics 製品紹介
- MeshNetics 開発キット
- MeshNeticsの考え方
- 世界の導入事例

## MeshNeticsの考え方

- 優れたZigBeeシステムを効率的に開発、保守できる環境をトータルに提供
  - ZigBeeに拘らないシステムを自由に開発できることが将来の保守費用、安全性からベスト？
- ソフト(スタック等)とハード共に自社開発し、高機能製品を一体提供
  - センサーネット機器の機能はハードとソフトが密接に関連(特にRF)
  - 非常に高度なソフト力により高機能を実現
- ソフトウェアをライセンス料無しで提供
  - ZigBee スタック等は開発キットに同梱
  - MeshNetics プラットフォームを特許使用料無料で提供
  - オープンソース環境をオプションで提供
    - ✓ IEEE802.15.4ベースのプロフェッショナルな開発にも対応
- サンプルアプリケーションをソースコードで提供
  - 開発期間が容易になり、市場投入までの時間を短縮
- 技術サポート、コンサルテーションを提供
  - アプリケーション開発上での様々な問題に無償で短期間に回答
  - その他様々な問題に対しコンサルテーションを提供
- 製品、技術をOEMで提供

## 説明項目

- 無線センサー網のポイント
- MeshNetics社とは？
- MeshNetics 製品紹介
- MeshNetics 開発キット
- MeshNeticsの考え方
- 世界の導入事例

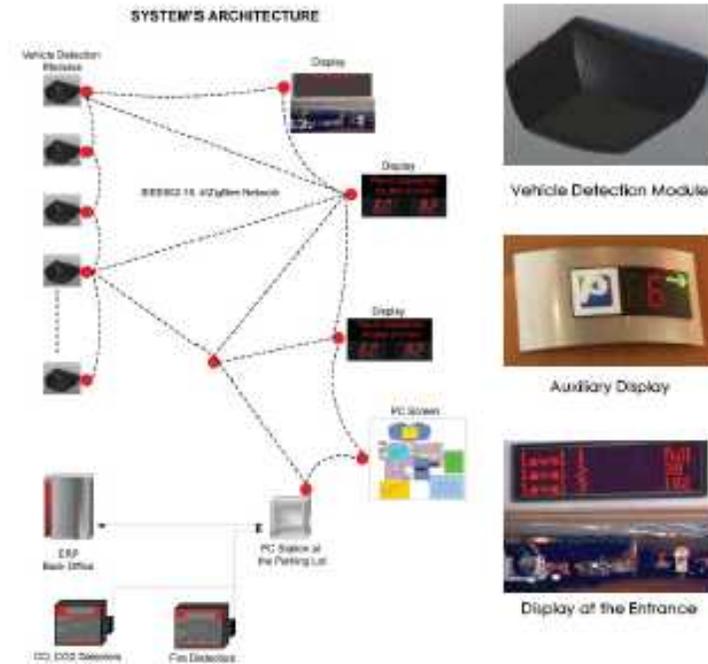
## MeshNeticsを使った世界の導入事例

- 無線センサー網はグリーンIT、ユビキタス社会の実現に貢献
- 市場ニーズは真の「草の根からの動き」



## 導入事例 (1): スマートパーキング

- 革新的なテクノロジーと MeshNetics により実現
- 以下の機能を持つ駐車場自動化システムを実現:
  - 車両検出モジュール
  - 情報ディスプレイ
  - データ管理ソフトウェア
  - バック オフィスへのゲートウェイ



## 導入事例 (2): 工業制御技術

### 大規模なOEM会社 (米国)

- アプリケーション: タンクの液体レベルのモニター
- 技術的な課題: 自動的に屋外の遠隔対象物のデータを取得する
- ゴール: タンク中の液体レベルのデータをデータセンターに伝達する
- 設置ユニット数: 年間5万強



### システムインテグレータ (ドイツ)

- アプリケーション: 太陽光発電所用の省エネシステム
- 技術的な課題: 数千の固定対象物を接続して自動化ネットワークを構築
- ゴール: 温度制御や保守の簡便性の向上により発電所の効率向上を図る
- 設置ユニット数: 年間6千



## 導入事例 (3): エネルギー管理

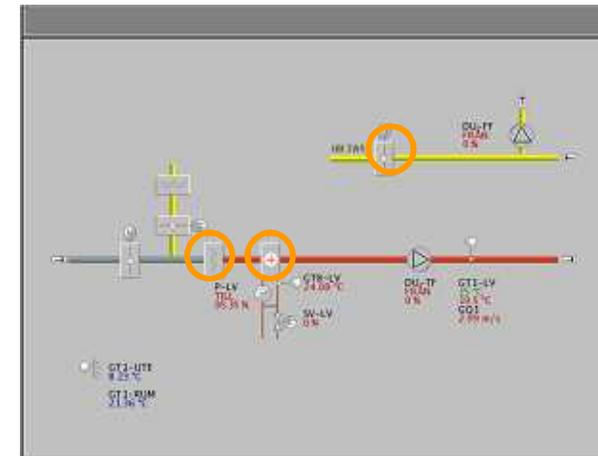
### 白物家電のOEM会社(スイス)

- アプリケーション: 無線HVAC (冷暖房空調) 装置
- 技術的な課題: HVAC (冷暖房空調) 装置間で相互稼働させること
- ゴール: 設置が容易で省エネシステムでありながら、箱から出して直ぐ使えてプラグ & プレイの接続性を持つHVAC (冷暖房空調) 装置
- 設置ユニット数: 年間8千強



### L2W社 (スウェーデン)

- アプリケーション: 公共施設の省エネシステム
- 技術的な課題: 中央監視センターから無線でHVAC (冷暖房空調) 装置のモニターと制御
- ゴール: 省エネを達成するためのHVAC (冷暖房空調) システムの堅実な管理
- 設置ユニット数: 年間2千強



## 導入事例 (4): HVAC (冷暖房空調) 及び照明

### 美術品の保護サービス (米国)

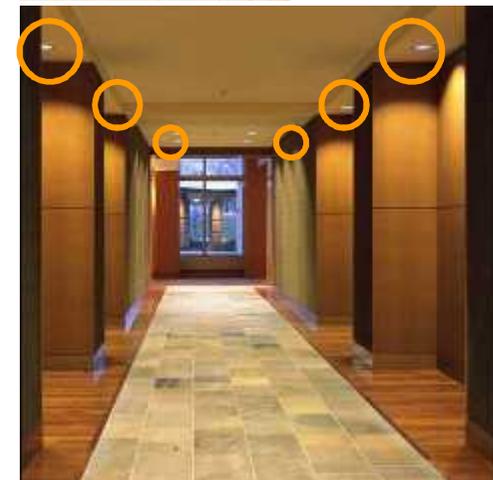


- アプリケーション: 博物館の環境制御システム
- 技術的な課題: 異なるホールの温度レベルをデータ伝送すること
- ゴール: 博物館が所蔵する温度に過敏な美術品/骨董品の保護
- 設置ユニット数: 年間5千強



### 照明システムのOEM会社(オーストリア)

- アプリケーション: 照明器具/設置工事
- 技術的な課題: 様々な固定器具を接続して自動化ネットワークを構築
- ゴール: 大規模照明システムの柔軟でダイナミックな制御
- 設置ユニット数: 年間1万強



## 導入事例 (5): AMR (自動計測システム)

### Beta Control社 (チェコ)

BETA CONTROL

- アプリケーション: 公共施設 (商用/居住用ビル) の計測システム
- 技術的な課題: 多数の固定ノードの接続。このシステムは常に再構築が必要
- ゴール: 多機能のAMR (自動計測) や火災・煙検知器のデータを取得して保守の簡素化を図る
- 設置ユニット数: 年間3万強



### 計測器のOEM会社(米国)

- アプリケーション: 無線水道メータ
- 技術的な課題: 水道メータは電動式ではないので低電力の通信技術の導入が必要
- ゴール: 設置と保守の簡素化
- 予測設置ユニット数: 年間5千強



## 導入事例 (6): 警備 / 安全対策

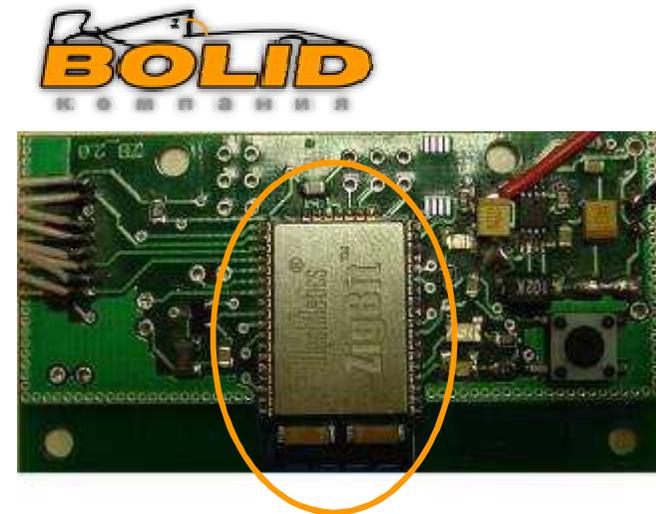
### システムインテグレータ(オランダ)

- アプリケーション: 病院や学校関係の個人の安全と警備
- 技術的な課題: 低電力の移動体を相互接続してネットワーク化
- ゴール: 子供や老人の状態や居場所の追跡
- 設置ユニット数: 年間1万2千強



### Bolid社(ロシア)

- アプリケーション: 商用や住居用ビルの警備・侵入者検出システム
- 技術的な課題: 異種の警備センサを接続して一つのネットワークにすること
- ゴール: 無線の警備システム製品ラインの製作
- 設置ユニット数: 年間1万強



## 導入事例 (7): 資産管理追跡, 交通

### JCDecaux社 (フランス)

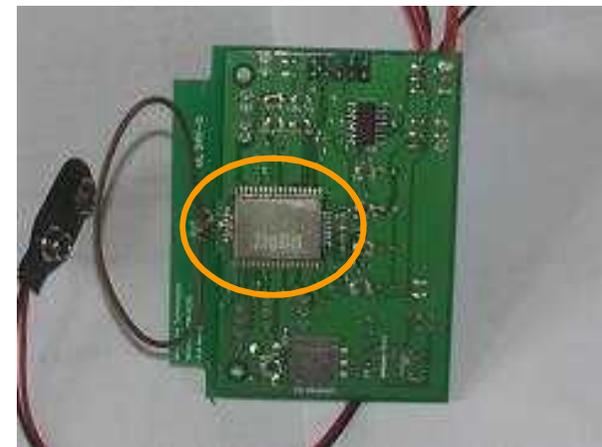
JCDecaux

- アプリケーション: 地方自治体の駐輪場
- 技術的課題: 分散した駐輪場の接続と管理
- ゴール: 駐輪場の空き状況のモニター
- 予測設置ユニット数: 年間1万強



### システムインテグレータ(オーストラリア)

- アプリケーション: ビル自動化システム 駐車場
- 技術的課題: 配線コストが高い環境で多数の固定ノードを接続
- ゴール: 総合駐車場管理システムの導入、屋内・屋外の空き状況センサと中央発着場の監視
- 予測設置ユニット数: 年間2万強



弊社技術を評価、プロトタイプ作成中の顧客例  
 世界で200社以上の顧客(2008年2月)



# 有難うございました!

.... ZigBeeアライアンスブース13までお越しく下さい  
ご意見、ご質問など受け賜りたいと存じます



## MeshNetics の問い合わせ先

KenConsulting Inc.

電子メール: [support@kenconsul.com](mailto:support@kenconsul.com)

詳細は以下をご参照ください。

[www.meshnetics.com](http://www.meshnetics.com)

[www.kenconsul.com/meshnetics.htm](http://www.kenconsul.com/meshnetics.htm)