

「メッシュ型無線ネットワーク技術の普及・拡大に向けて」

平成19年6月6日

株式会社 シンクチューブ

代表取締役 海藻 敬之

株式会社 シンクチューブ

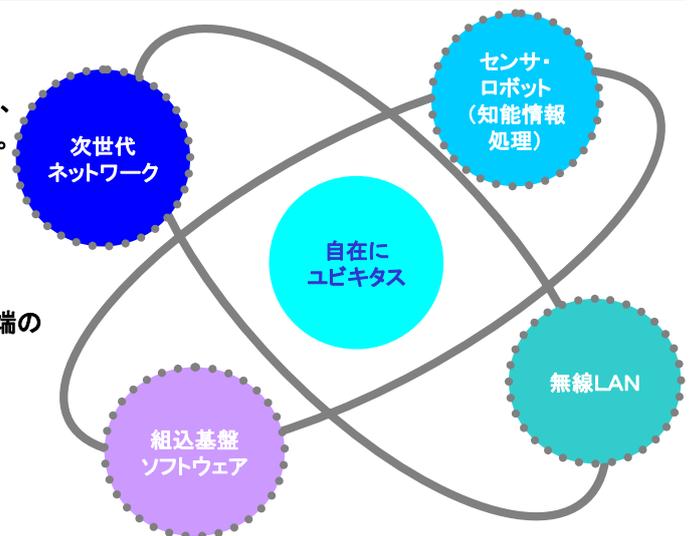
自在にユビキタス
Thinktube Inc.

事業コンセプト

- (株)シンクチューブは、次世代ネットワーク研究から始まり開発、製品化までを手がける研究開発型の技術ベンチャー企業です。
- 第一弾として、カスタマイズ可能な無線メッシュルーター「RMRシリーズ」を2005年に商品化しました。
- 無線LAN、組込ソフトウェア、知能情報処理などの分野で最先端のソリューションを提供してまいります。

会社概要

- 社名 : 株式会社シンクチューブ (Thinktube Inc.)
- 事業開始 : 2001年 11月
- 代表 : 代表取締役 海藻 敬之
- 所在地 : (本社) 兵庫県神戸市東灘区 神戸ファッションマート4階 (TEL:078-857-8390)
(東京オフィス) 東京都渋谷区鶯谷町15-9 カザマビル
- 代表略歴:
 - 1985 東京大学理学部卒
 - 1985-94 日本IBM
 - 1996-98 カリフォルニア大学 Santa Cruz (Master of Computer Engineering)
 - 1998-2000 Rooftop Communication Inc. (Mountain View, USA)
 - 2000-2001 Nokia USA R&D (Mountain View, USA)



サービス分類	製品分類	製品明細および実績	
通信ミドルウェアの設計/開発	無線メッシュミドルウェア「MeshCruzer」	「MeshCruzer」 (メッシュ型通信ミドルウェア)	
通信ミドルウェアの移植サービス	移植実績プラットフォーム例	①L-Box ルーター超小型サーバ (NTTコムウェア社) ②Linux Zaurus PDA (シャープ社) ③WRT54G ルーター (LinkSys 社) ④EP405 組込ボード (Embedded Planet社) ⑤Armadillo 組込ボード (アットマークテクノ社)	日立/SH4 Intel/Xscale Broadcom/MIPS IBM/PowerPC ARM9
通信システムの設計/開発	無線メッシュルーター「RMRシリーズ」(自社製品)	「EMB502」(組込用)	「MRI502」(屋内用)
		「MRO502」(屋外用)	「MeshVista」(無線メッシュネットワーク管理ソフトウェア)
		「カスタマイズ開発環境」 (MeshCruzer SDK、MeshVista SDK)	

無線メッシュネットワーク「RMRシリーズ」の導入 & 検証事例

街中のアクセスポイント

神戸六甲アイランド
公衆無線LANサービス



900m × 400mに無線メッシュエリアを拡大して通信サービス

映像ネットワーク

ビル内の無線ビデオ監視ネットワーク



ビル内に8ノードを設置してビデオ監視用の無線メッシュネットワークを実現

環境センサー用ネットワーク

西宮市北山緑化植物園の環境監視ネットワーク



環境センサーとカメラを利用して、数百メートルの園内をモニタリング

フィールドサーバ (農場用センサ用)



中央農業総合研究センター

農場の環境センサーおよびカメラを利用して、生育状況をモニタリング

モバイル センサーネットワーク

トラクターの運行監視ネットワーク



中央農業総合研究センター

GPSやカメラを搭載した、トラクターのセンサ情報をモニタリングして事故の早期発見に役立つ

車両・重機用センサーのネットワーク実験



土木工事現場の重機センサ収集のためのメッシュネットワーク利用の実証実験

レスキュー用の群ロボット制御ネットワーク



NPO国際レスキューシステム研究機構
UMRS-NBC

災害現場のロボット複数台をネットワーク化して移動制御可能な範囲を拡大

アドホック センサーネットワーク

船舶建造時の計器テスト用の臨時ネットワーク

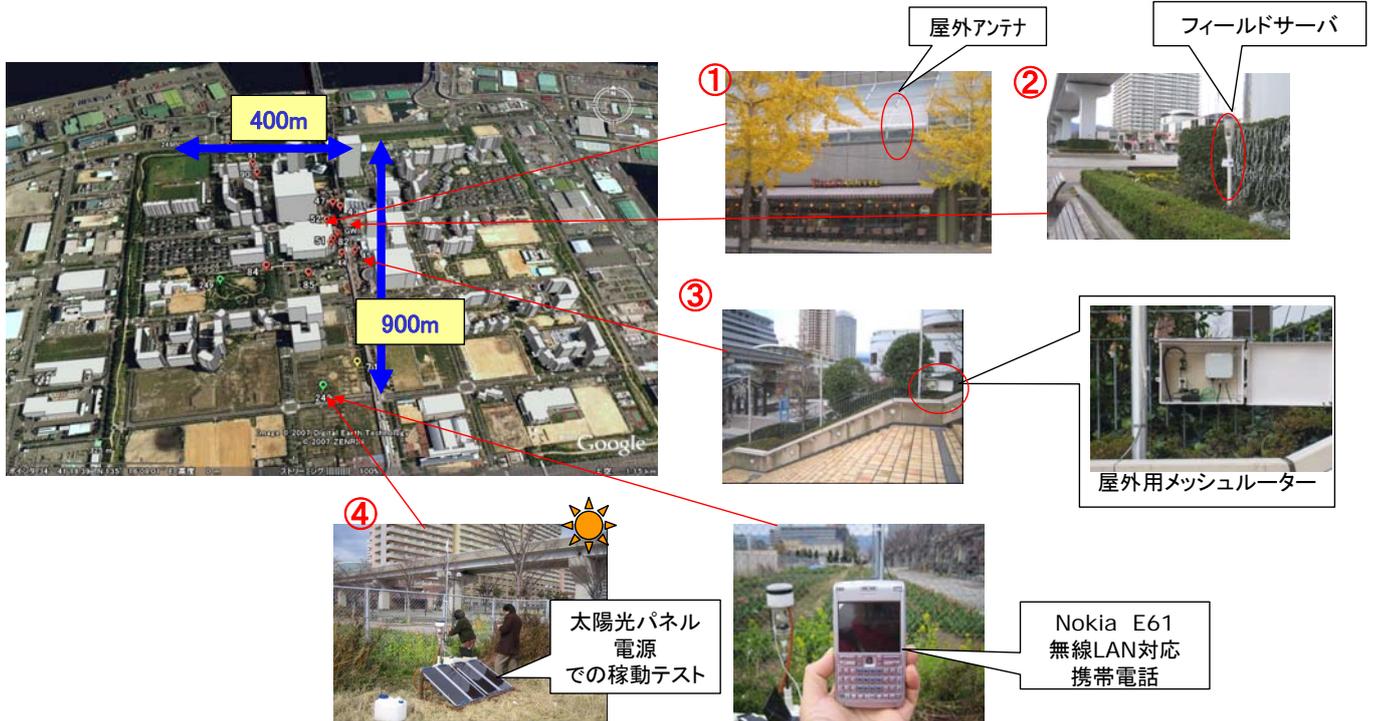


スクリーなどの計器の検査データを船室まで収集する

事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

【事例概要】

神戸市産業振興局の協力のもと、2006年3月より神戸・六甲アイランド地区で提供してきた、「公衆無線LANサービス」エリアを2007年3月に大幅に拡大し、新たな無線メッシュネットワークの可能性を検証した。



事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス



事例 : 神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

■ Location-1 (Gateway)



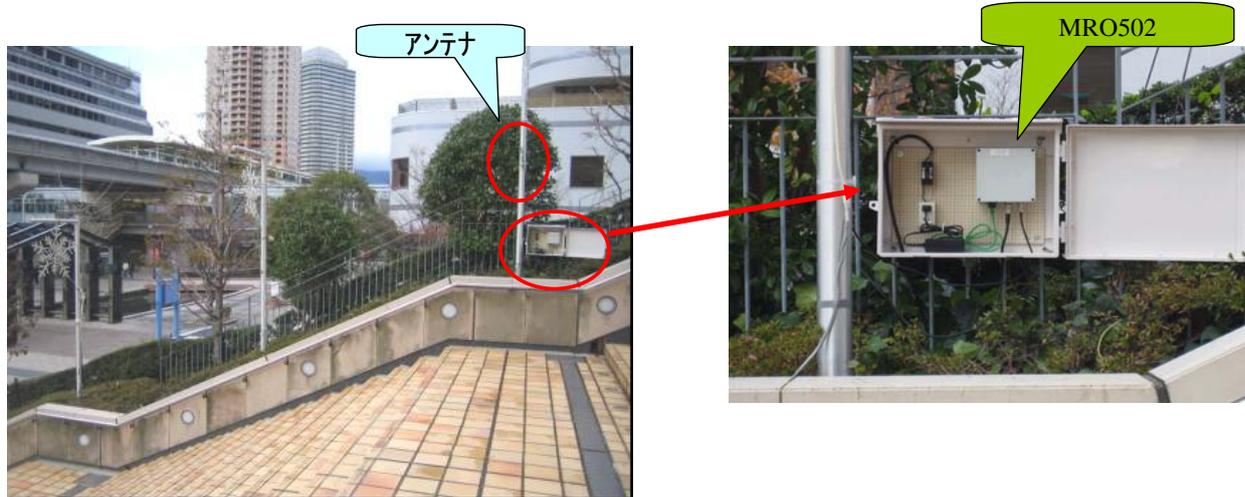
事例 : 神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

■ Location-2 (フィールドサーバー)



事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

■ Location-③



事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

Location-④

■南側へ拡大

- KFM4階から南側へ複数のノードを設置
 - ・ 8dBiの指向性アンテナ利用
- その中の一つは右写真のノード (KFMから約350mの距離)
 - ・ 12dBiの指向性アンテナ利用
 - ・ KFM4階と直接つながることを確認
- 太陽光パネルでの稼働テスト
 - ・ 1時間に15分間の間欠稼働



事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス



フィールドサーバー
((独)中央農業総合研究センター)

■農業用センサーを設置

- 弊社のメッシュルーターを内蔵
- 場所は前述の太陽光パネル設置場所

- 右の画像は、フィールドサーバー内蔵無線IPカメラ内蔵で撮影した画像を無線伝送しKFM館内で見たもの



事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

無線IP端末を用いたアプリケーション実験

- 無線メッシュ・ネットワークで通信サービス提供されている“450m x 850m”の領域での無線IP電話
- Asterisk(オープンソースPBXソフトウェア)を利用した音声通信
- 通信が安定な状態では高品質な通信可能
- 通信が不安定な環境では音声途切れ、これらの解決は今後の課題

- 無線メッシュネットワーク経由で電話をかけることができる(地域内通話)
- 通話料なし
- 世界中で進行中のFMCを“地域全体”を対象に実現可能へ

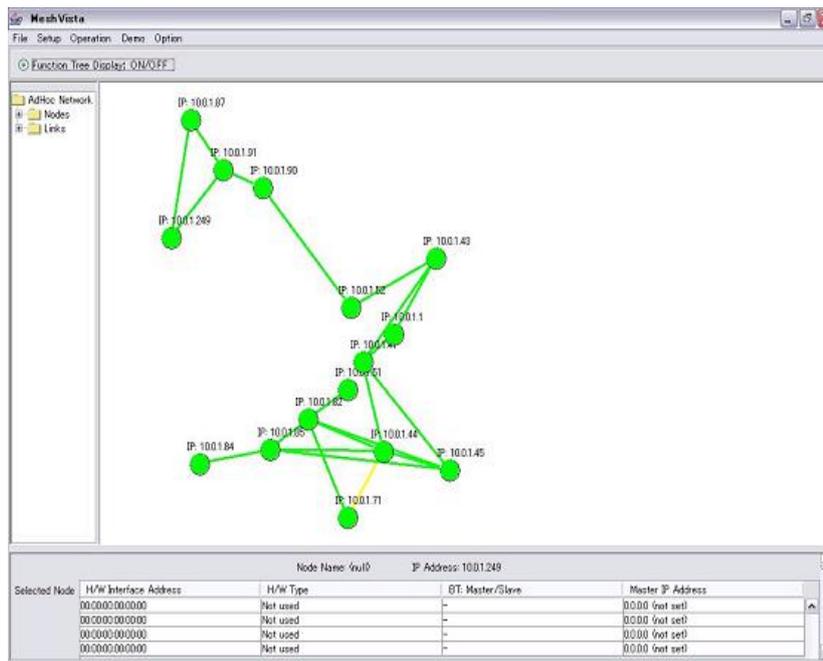


Nokia E61
無線LAN対応携帯電話

事例：神戸六甲アイランド 公衆無線LANサービス

MeshVistaによる無線ネットワーク監視

- ノード数は**15**
- この例では北側が上に
南側が下に表示されている



まとめ

■六甲アイランドメッシュ運用のまとめ

- 2006年3月から15ヶ月間 連続運転の実績
- 有線敷設が一切不要であるので必要に応じていつでもネットワークの規模を変更可能である利点は大
 - 街中でのイベント実施時など数ノードを追加（電源確保できれば数分の作業でノード追加可能）
 - ポータブル電池を使って半日程度の臨時ノード設営
- メッシュネットワークを用いた様々なアプリケーション運用のノウハウを蓄積
 - VoIP音声通信：Skype, Asterisk など
 - 映像伝送通信：Webカメラ、デジカメ
 - その他センサー：農業用センサー(Field Server)、防犯／防災向け機器
- 運用保守に関するノウハウを蓄積
 - MeshCruzerなどのソフトウェアの遠隔保守
- その他
 - 住民参加型アプリケーション提案と自治体支援が地域イントラ構築の今後の鍵
(六甲アイランドメッシュでは神戸市産業振興局のサポート)

その他の事例

事例：船舶建造時の計器テスト用の臨時ネットワーク

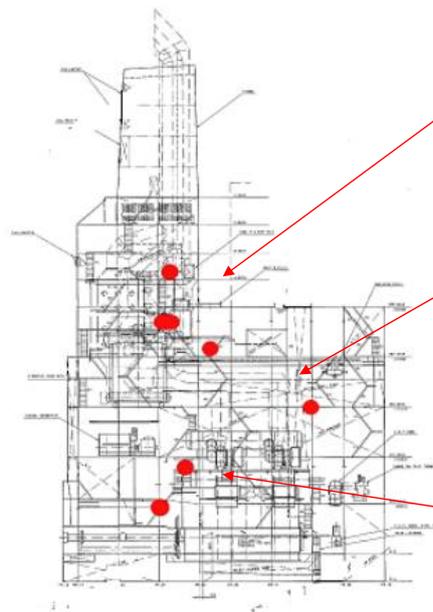
【事例概要】

大型船舶建造時に船底に位置するスクリー関連の計器をテストする必要がありますが、鋼板に囲まれた環境での無線の利用は困難なため、これまでは、有線を利用して、船室までデータ伝送していました。これを現在は、無線メッシュネットワークで実現しています。ノードの設置順を気にすることなく、無線が繋がらなければ間に1台追加すればよいという仕組みを評価いただいたケースです。

大型船概観



メッシュネットワーク構成
(MeshVista)



船室のPC



RMRアンテナ



RMRアンテナ

事例：フィールドサーバ(農場用センサ)用ネットワーク

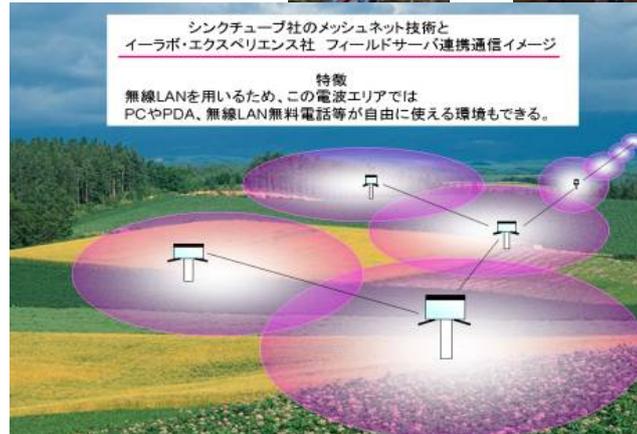
【事例概要】

中央農業総合研究センターが開発、イーラボ・エクスペリエンス社により製品化された農場環境センサーのモニタリングシステム フィールドサーバの通信機構としてシンクチューブ RMR が採用されています。



インターネット
802.11b/g
無線LAN

提供：
イーラボ・エクスペリエンス社



中央農業
総合研究
センター

掲載記事

- 日経コミュニケーション(2006/4/15) :「災害に強い無線ネットを構築、平時にも活用」
- 日経BPネットワーク(2006/3/20) :「シンクチューブ、コミュニティと情報収集ネットワークの実証実験を実施」
- <http://innovation.nikkeibp.co.jp/etb/20060320-00.html>
- 神戸リエゾンネットワーク(2006/3/14) :「人間・ロボット共生型通信システム」の実証実験
- 日経BPネットワーク(2006/2/21) :「シンクチューブ、無線メッシュ・ネット・システムを実証販売」
- <http://innovation.nikkeibp.co.jp/etb/20060221-00.html>
- 日刊工業新聞(2005/11/14) :「次世代型ネット、神戸で検証」
http://www.kobe-liaison.net/news/NewsDetail.asp?id=289&category_id=3

