

次世代LPWAN規格ZETAの紹介

株式会社 テクサー
(Techsor Inc.)

代表取締役社長 朱 強

2018/06/29

第3回IoT技術高度化委員会 発表資料

会社紹介

- 設立： 2016年10月21日
- 本社： 京都KRP 支社: 東京浜松町
- 資本金： 5,589万円 (2018/05現在)
- メンバー： 9名

■ <http://techsor.co.jp>


■ 事業内容: IoT関連製品の開発と販売

■ 主要株主構成

 エンゼルキャピタル株式会社
ANGEL CAPITAL CO.,LTD.



中信ベンチャキャピタル

 成長と承継を応援するベストパートナー
信金キャピタル株式会社

個人投資家

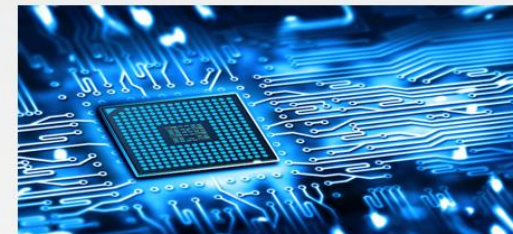
京都市スタートアップ支援ファンド



インドア・ナビゲーション応用システム



ZETA®LPWAネットワーク



スマート・センサエッジ・システム

ZiFiSense社

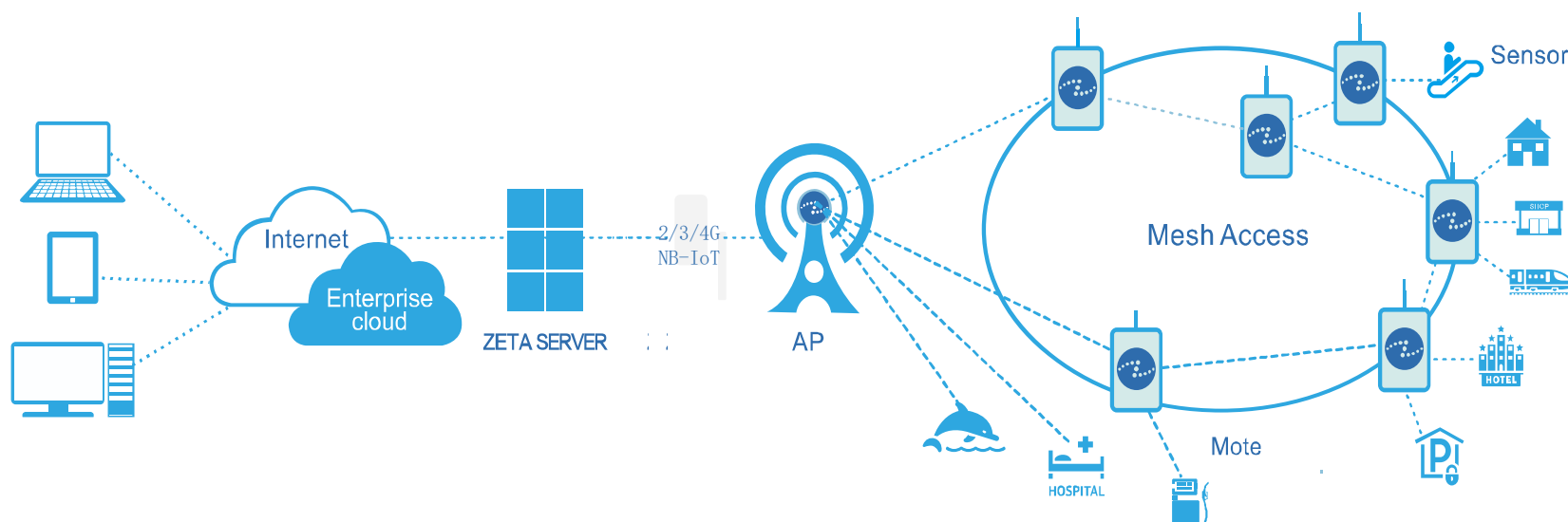
- ZETA®の概要と特徴
- ZETA®技術の紹介
- 応用事例
- 日本での展開
- まとめ



- 2013年に英国ケンブリッジで創業
- 厦門、上海、重慶などで事業展開
- Cambridge Wireless委員の創立メンバー
- 中国LPWAN産業連盟の理事メンバー
- 独自開発LPWANのUNB技術ZETAをスマートシティ、スマートライティング、スマートコミュニティで広く展開中
- LPWANの先駆企業として、IoTの基盤を構築

➤ ZETAの概要

- 次世代のLPWAN規格
- 920MHz帯を使用
- UNB (Ultra Narrow Band) : 帯域幅2kHz
- 中継器を用いた4ホップまでのメッシュ・アクセス
- ローパワー双方向通信
- クラウドプラットフォーム (ZETA Server) も提供



■ ZiFiSense社

ZETA®の概要と特徴

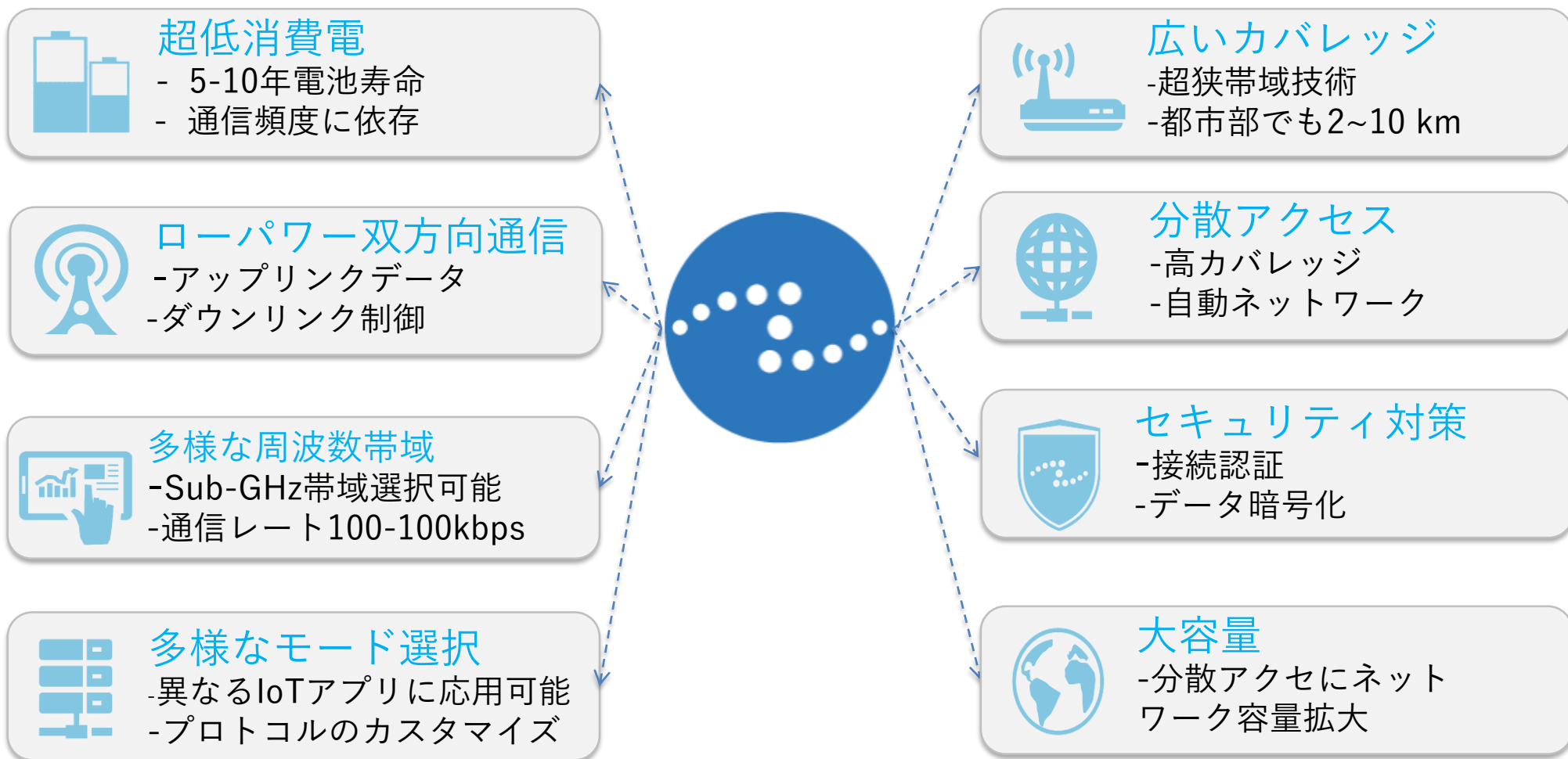
■ ZETA®技術の紹介

■ 応用事例

■ 日本での展開

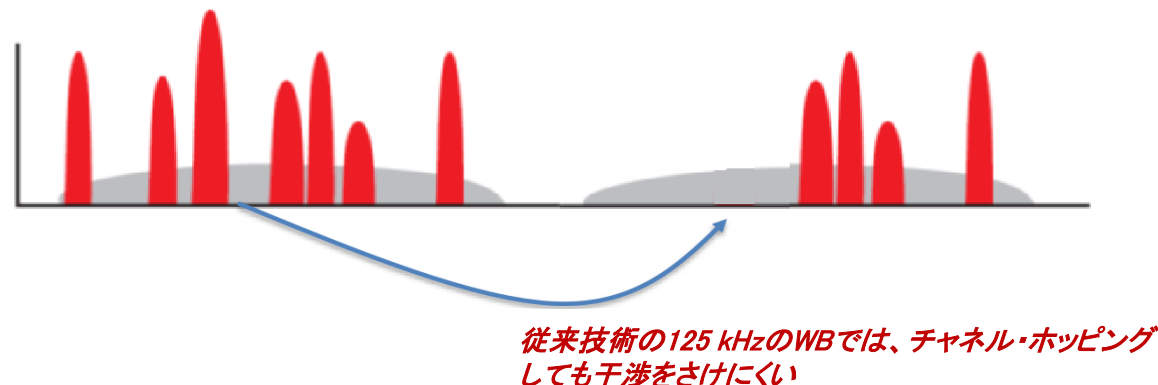
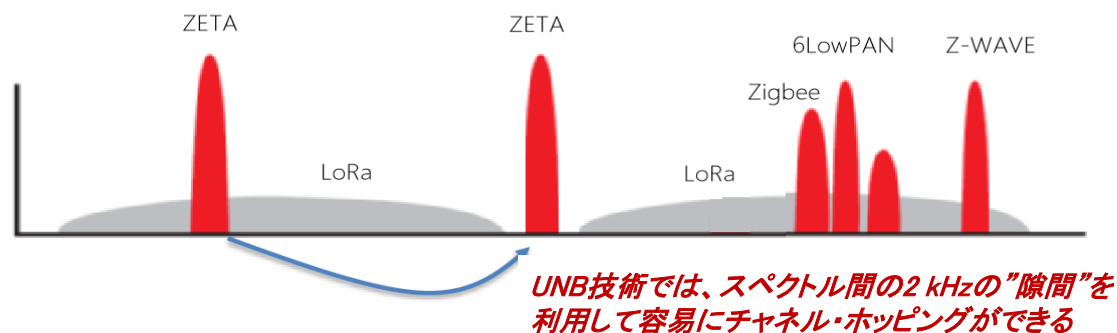
■ まとめ

➤ ZETA[®] の特徴



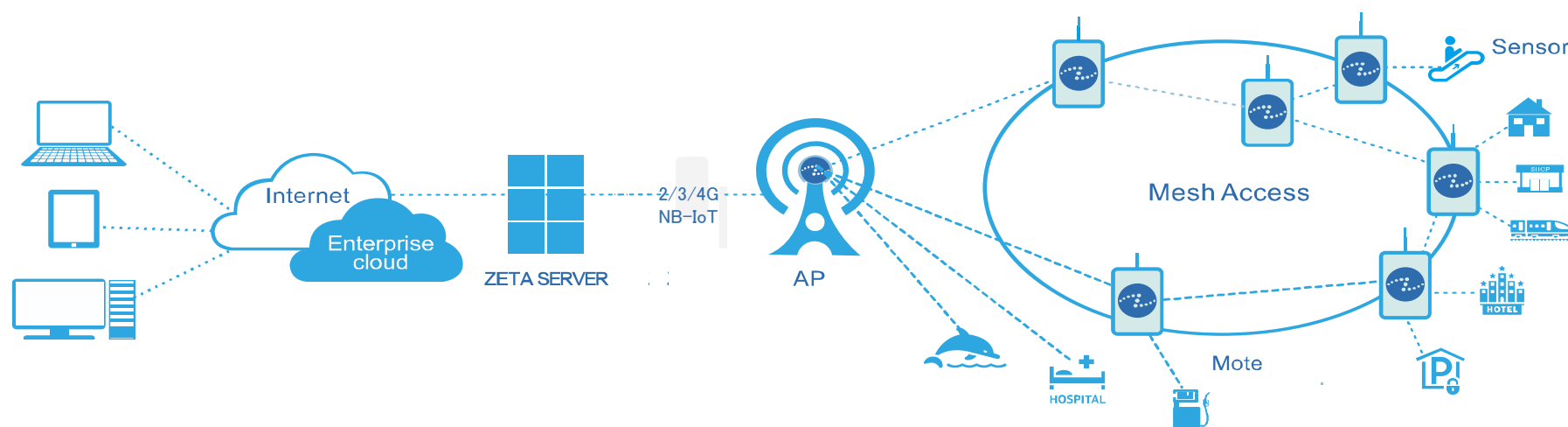
超狭帯域(UNB)技術

- IoTの普及につれてスペクトル資源が枯渇
- ZETAのチャネル幅は2 kHzであり、**スペクトル資源の利用効率**を大幅にアップ
- ZETAのUNB技術では、利用可能なチャネルのスペクトルの隙間での発見が容易
- 都市部での少ないスペクトル資源でもIoTネットワークを構築可能



➤ ZETA® のネットワーク構成

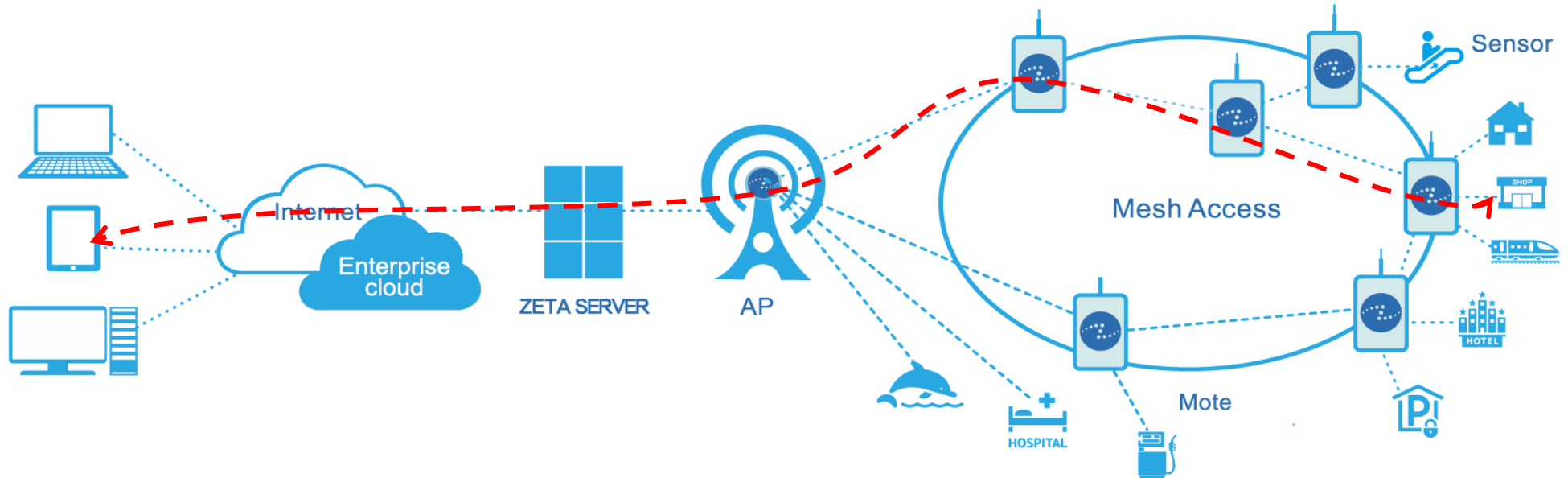
- スター型だけではなく、中継器（Mote）を通してメッシュ型のマルチホップ・トポロジーも構成可能
- 中継器はローパワーなので電池駆動が可能、電池寿命 3～5 年
- 障害物があり AP の信号が直接届かない場所も、中継器でカバーが可能
- メッシュ型のネットワークは、AP に流れ込むデータを分散し、通信衝突の確率を減らし、ネットワークの容量を拡大





マルチホップ・メッシュ・ネットワークの 利点

- 中継器を経由して、最大4ホップで通信可能
- 遠方のエンドポイントとの通信の中継が可能
- 商用電源がない場所でもネットワーク形成可能
- 通信条件の悪い場所でも代替路を用いて通信可能



- ZiFiSense社
- ZETA®の概要と特徴
- 👉 ZETA®技術の紹介
- 応用事例
- 日本での展開
- まとめ

➤ ZETAの構成要素：AP（基地局）

ZiFiSense



日本工事設計認証番号: 006-000536

- 用途：ZETAネットワークの管理、およびZETA SERVERとデータ通信
- 2/3/4G、Ethernetのサポート
- 最大で3物理チャネルのサポート可能
- リモートでのアップグレードと設定が可能
- IP67防水、POE給電



ZETA®構成要素: 中継器 (Mote)

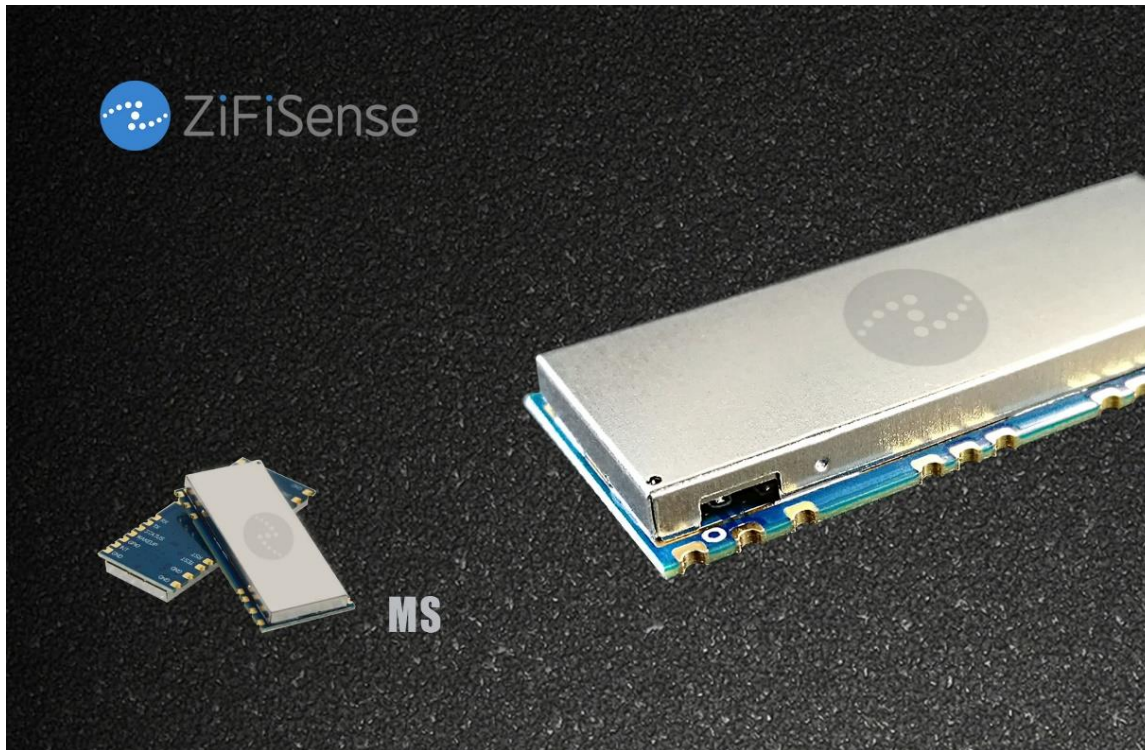


日本工事設計認証番号: 006-000527

- 用途：ネットワークのカバレッジを高め、データ通信の分散
- ローパワー設計：電池給電
- アドホック・ネットワーク：
給電後、設定なしでネットワークに接続
- セルフヒーリング・ネットワーク：
接続が切れた場合、すぐにメッシュネットワークを自動修復し、データ通信を保証
- マルチホップ：
一つもしくはマルチホップを通して、APに届かない接点に通信可能
- ルーティング機能：
最適なトポロジーおよび通信スケジュールポリシーを選択し、電力の最適化を行う



ZETA®構成要素: データ通信モジュール



日本工事設計認証番号: 006-000527

- ローパワー双方向通信
- アドホックネットワーク:
給電後、設定なしでネットワーク
に接続
- セルフヒーリング・ネットワー
ク: 接続が切れた場合、すぐに
メッシュネットワークを自動修復
し、データ通信を保証
- ルーティング機能:
最適なトポロジーおよび通信スケ
ジュールポリシーを選択し、電力
の最適化を行う
- UART経由でATコマンド送信
- リッチなATコマンドを用意、モ
ジュールの信号品質、状態、時間、
設置モードなどの情報取得可能



ZETA AP



ZETA Mote



ZETA Server



各種センサ



スマートライティングの関連製品

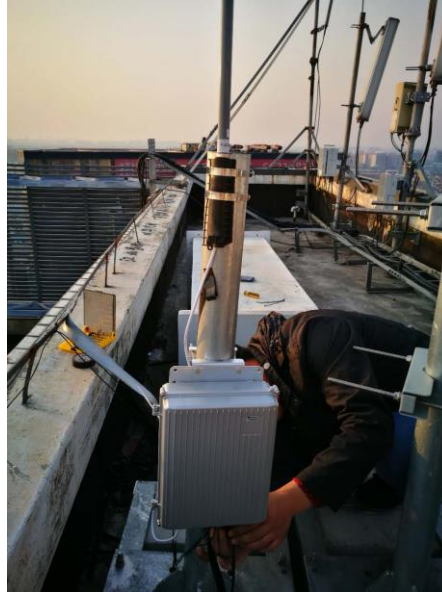
- 通信リソースを有効利用するために通信プロトコル設計は重要
- 通信バンド幅、通信レート、消費電力、チャネルの利用率、データの遅延、容量、コストなどのバランスを取り、異なる用途には異なる通信プロトコルを適用することが必要
- 現在以下の3つのプロトコルを採用し、ほぼ全てのLPWANの用途を網羅
- **ZETA-P :**
低遅延で通信量が少ない場合に適している。主にローカル・センサネットワークで利用。
- **ZETA-S :**
通信時間間隔を調整してデータの衝突確率を減らす。通信量の多い場合に適している。主に都市部のネットワークに利用。
- **ZETA-Lite :**
スマートライティング専用、Moteまでのダウンリンクの遅延が小さい。Moteのパトロールが可能、ヘテロジニアス・ネットワーク構成、ダウンリンク・アップリンク非対象などの特性を持つ。

- ZiFiSense社
- ZETA®の概要と特徴
- ZETA®技術の紹介

応用事例

- 日本での展開
- まとめ

上海のスマートシティ展開-ZETA



■ China Tower中心に中国最大のノンライセンスLPWANサービス展開

➤ ZETA Lite[®] スマート・ライティング街灯

優れた街灯コントロールシステム
PaaSで多数の応用プラットフォームをサポート

街灯コントロールシステム
: PaaS

各種
応用

センターコントローラが
複数の街灯システムを制御可能

TCP/IP

プラットフォーム



ZETA-Lite
センター・コントローラー

○: ZETA Mote(中継局)

街灯制御部のZETA MoteがMesh Accessをサポート

制御盤



ZETAセンサエッジ

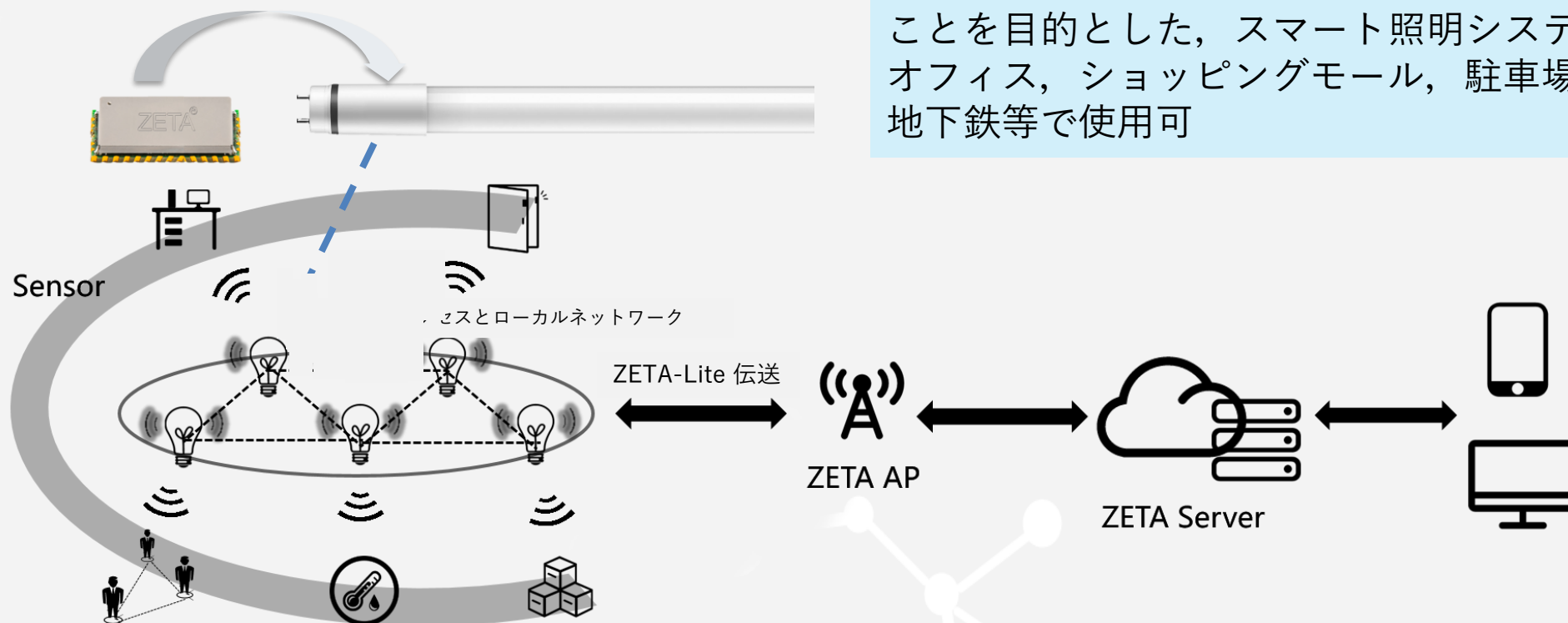


分散アクセス：
全ての街灯がZETAの接続口

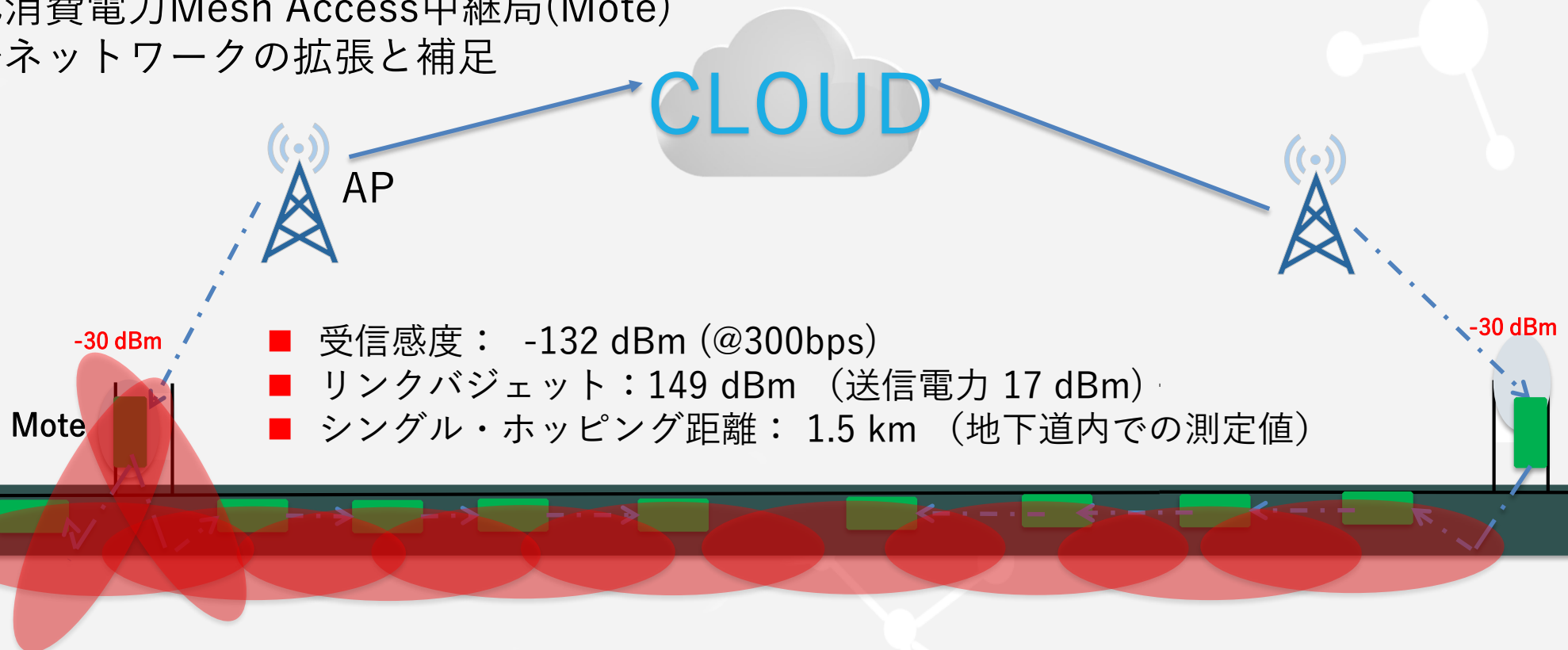
➤ ZETA Lite Indoor[®] スマート・ライティング



ZETA Lite Indoorは、様々なIoTセンサーにより室内をLPWAネットワーク化することを目的とした、スマート照明システム。オフィス、ショッピングモール、駐車場、地下鉄等で使用可



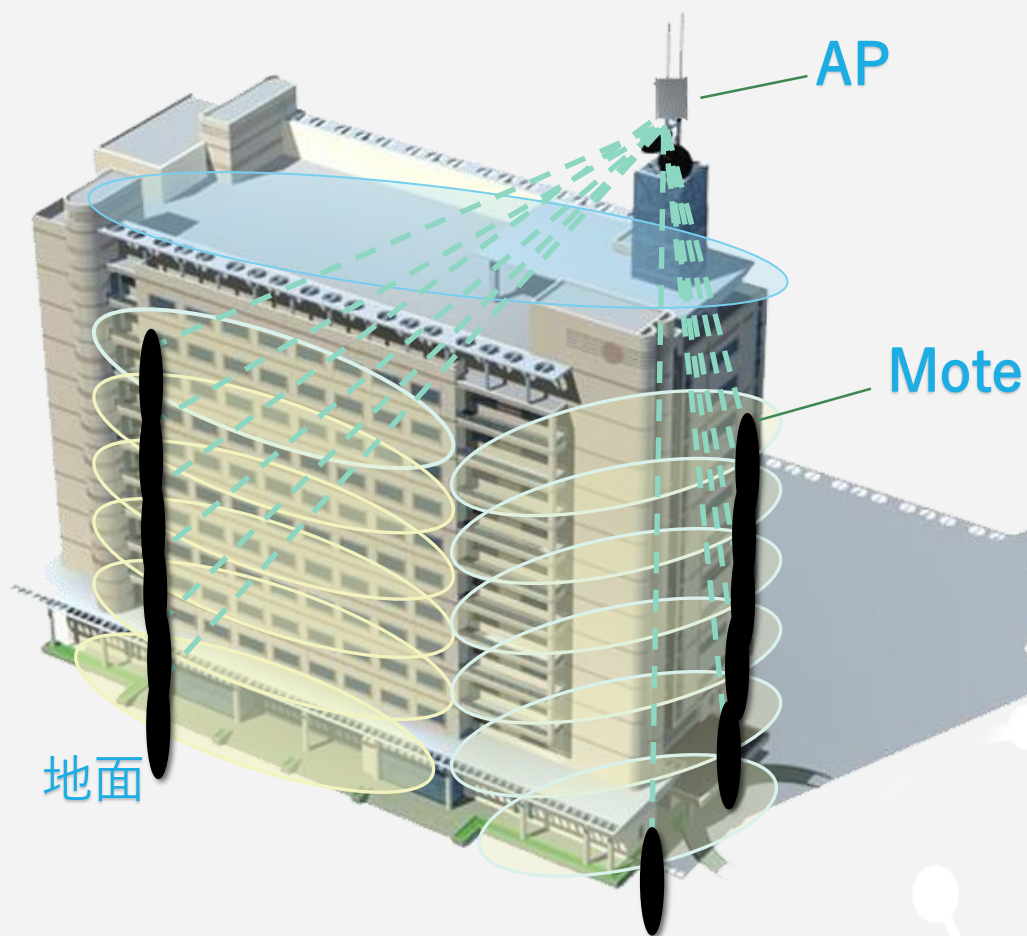
低消費電力Mesh Access中継局(Mote)
でネットワークの拡張と補足



ZETA®ビルメンテナンス・ソリューション

ZiFiSense
纵行科技

TECHSOR
Make Everything Smart



リモート検針



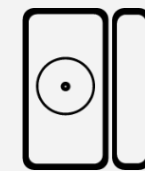
水濡れ検知



温度、湿度



光



磁気開閉
センサ



煙



起動停止

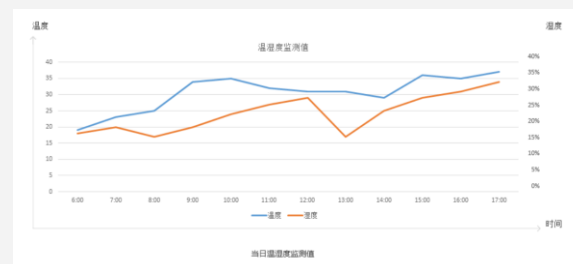
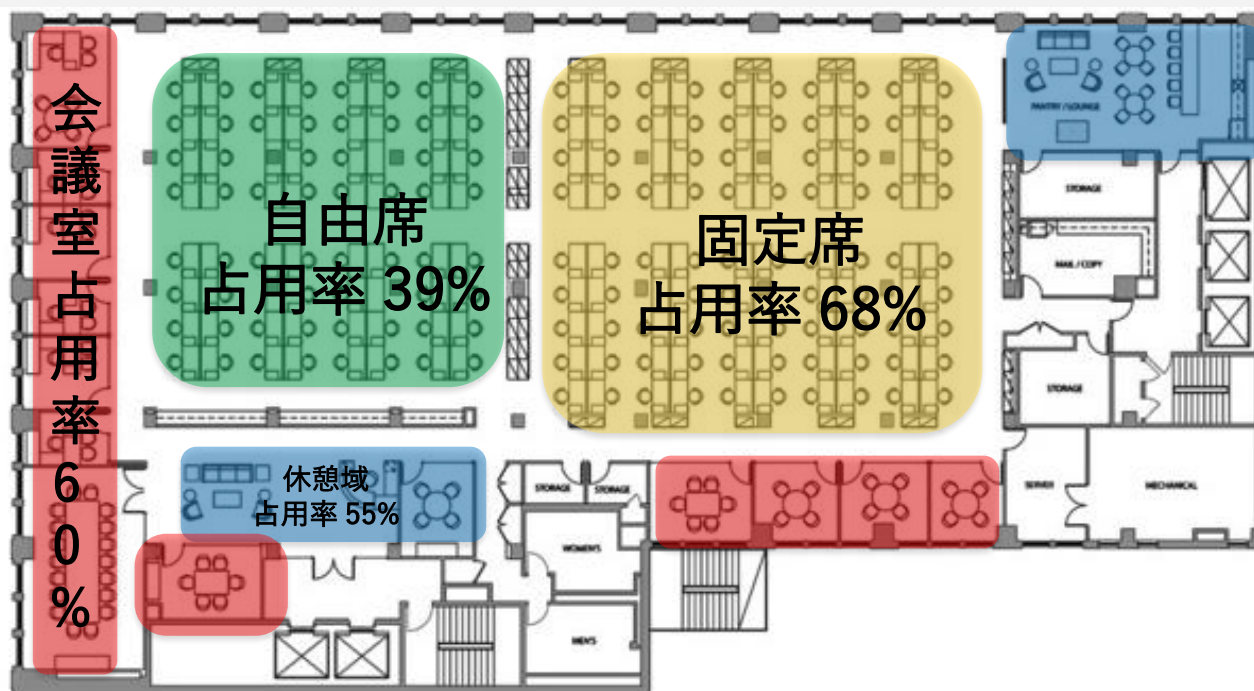
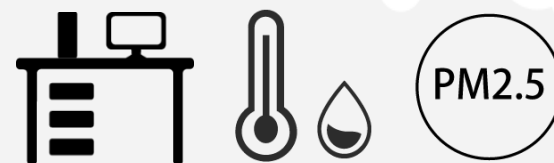


水漏れ検知



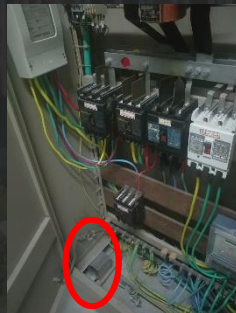
資産管理

オフィスの着席検知機で席を外してるかどうかを検知して、環境センサーと併せてオフィスの最適化を実現



JLL スマートビルディング

- 50+ 高層ビル
- 冷却塔、エレベーター、地下駐車場、設備ルームの管理点検
- 10種類以上のセンサ利用、設備、マシン、環境のモニタリング
- AIエッジコンピューティングを利用した故障検出



ベンツの工場で利用したZETA

- ロボットアームの振動、温度、音のデータを集計
- エッジ側で故障予測により作業効率化及び設備故障予防



Demo
Video



Mercedes-Benz

©2018 Techsor Inc.



- ZiFiSense社
- ZETA®の概要と特徴
- ZETA®技術の紹介
- 応用事例
- 日本での展開
- まとめ





日本での展開状況

- 設計工事認証 (006-000527, 006-00536)
 - F1D 920.6-928.0MHz (200Khz間隔38波) 20mW
- 実証実験
 - QTNET&ITAの九州椎葉村チョウザメ養殖場プロジェクト
 - それ以外にも複数の場所でいろんなアプリケーションで実証実験開始

SGS

工事設計認証書

特定無線設備の種類	国家検定第2条第1項第8号に掲げる無線設備 特定小電力無線局 リモコン、パソコン等及びF/T-伝送
電波の形式、周波数 及び空中線電力	F1D 920.6~928.0MHz(200kHz間隔38波) 0.02W
型式又は名称	AP01-28-G3860YN
認証を受けた者	株式会社テナー
製造者名	Shenzhen Aboundry Electronic Co., Ltd.
工事設計認証番号	006-000536
工事設計 認証年月日	2017年12月25日

上記のとおり電波法第38条の24の規定に基づく工事設計認証を行ったものであることを証する。

2017年12月25日

SGSアルーフ・テクノロジー株式会社

SGS

SGS

工事設計認証書

特定無線設備の種類	国家検定第2条第1項第8号に掲げる無線設備 特定小電力無線局 リモコン、パソコン等及びF/T-伝送
電波の形式、周波数 及び空中線電力	F1D 920.6~928.0MHz(200kHz間隔38波) 0.02W
型式又は名称	MS01-28-G3860NN
認証を受けた者	株式会社テナー
製造者名	Shenzhen Aboundry Electronic Co., Ltd.
工事設計認証番号	006-000527
工事設計 認証年月日	2017年12月25日

上記のとおり電波法第38条の24の規定に基づく工事設計認証を行ったものであることを証する。

2017年12月25日

SGSアルーフ・テクノロジー株式会社

SGS

➤ 椎葉村チョウザメ養殖場

- 山間部の谷間にあり、近くには3G信号が届かない
- 3.4kmの離れたところにAP, 1.2km間隔でMote設置



受信のロス率

■ 1回/1時間 水位データを送信 3週間の集計

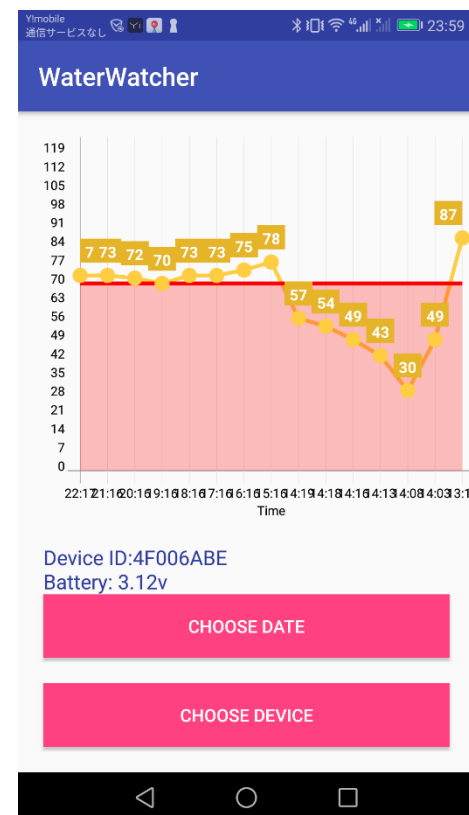
水位センサ1

日付	受信回数
3-11	24
3-12	24
3-13	29
3-14	24
3-15	24
3-16	24
3-17	24
3-18	24
3-19	24
3-20	24
3-21	24
3-22	24
3-23	24
3-24	24
3-25	24
3-26	29
3-27	24
3-28	28
3-29	24
3-30	24
3-31	24
4-1	24

水位センサ2

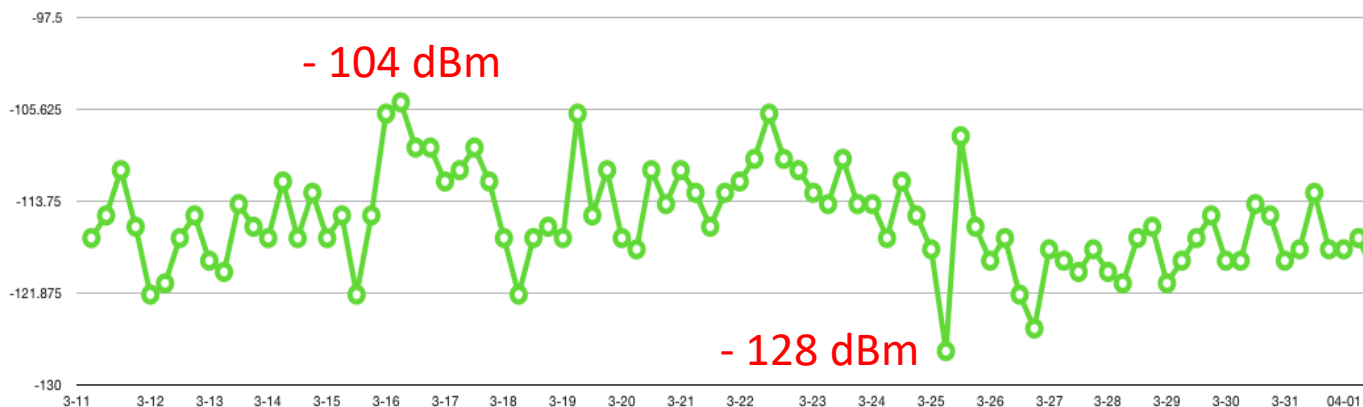
日付	受信回数
3-11	24
3-12	24
3-13	24
3-14	24
3-15	24
3-16	24
3-17	24
3-18	24
3-19	24
3-20	24
3-21	24
3-22	24
3-23	24
3-24	24
3-25	24
3-26	24
3-27	24
3-28	24
3-29	24
3-30	24
3-31	24
4-1	24

データのロス率 = 0%

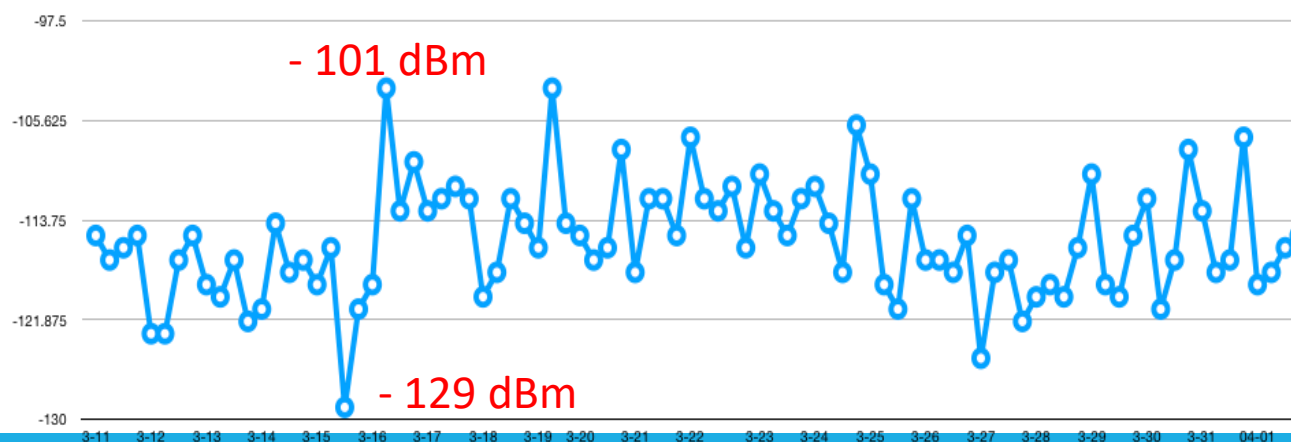


上下送受信感度(RSSI)変化

上りのRSSIの毎日の変化 (センサ→AP/Mote)



下りのRSSIの毎日の変化 (AP/Mote→センサ)



- ZiFiSense社
- ZETA®の概要と特徴
- ZETA®技術の紹介
- 応用事例
- 日本での展開



- 次世代のIoTインフラのLPWAN技術ZETA®
- UNB、双方向通信、メッシュネットワークが特徴
- 単にネットワーク技術だけではなく、ZETA SERVERプラットフォームも提供され、トータルのシステムとして利用可能
- スマートシティのインフラとして展開中
- すでに日本での920MHzの工事認証取得、現在複数のプロジェクトを展開中



Low Power Wide Area Network

<https://zeta-alliance.org>

低消費電力メッシュネットワークにより、
IoTインフラを構築、超スマート社会に貢献

ZETA Alliance Day2018 開催

開催日：2018年7月13日

開催会場：新横浜 イノテックビル

第1回 ZETA Alliance Day 2018

第1回 ZETA Alliance DAY 2018

日時	2018年7月13日（金） 14:00（受付開始 13:30） セミナー 14:00～ 懇親会 18:00～20:00
場所	新横浜イノテックビル 地図 〒222-8580 神奈川県横浜市港北区新横浜3-17-6 2F セミナールーム セミナー 2階 懇親会 9階
対象	革新的LPWANであるZETAに興味をお持ちの方 LPWAの導入に興味をお持ちの方 新規事業としてIoTやLPWAの利活用を検討されている方 自社またはお客様のIoT導入を推進されている方 ZETA Allianceに興味をお持ちの方
費用	セミナー 無料 懇親会 3,000円/1名

セミナー・アジェンダ

14:00 – 14:40 「ZETA技術概要」

14:40 – 15:10 「ZETAアライアンスの説明」

15:10 – 15:40 「ZETA最新適用事例」

16:00 – 16:30 「ZETA評価キットの利用方法」

16:30 – 17:00 「ZETA Cloud Platformの解説とアプリの開発法」

17:00 – 17:30 「ZETA Application Platformの紹介」

※セミナーの内容は変更する場合がございます。ご了承ください。

申し込み: <https://zeta-alliance.org/contents/2018062540>