

Part5 独自機能で“先行組”と差別化を図る 次世代ZETAが21年にも

中継器を使ったメッシュネットワークを特徴とするZETAは、農業や物流などの分野で活用が進んでいる。新たな変調方式による高度化により、音声や画像のやり取りや高速な移動体との通信も可能になる。 文◎村上麻里子(本誌)

英ZiFiSense社のアンライセンス系LPWA規格ZETAは、2018年にサービスを開始した“後発組”だ。それゆえ、LoRaやSigfoxなどの“先行組”にはない機能で差別化を図ってきた。

最大の特徴が、センサーと基地局の間に中継器(Mote)を設置することで、最大4ホップまでのメッシュネットワークを構築可能なことだ。中継器は電池駆動のため電源の有無に関係なく自由に設置することができ、基地局を増設する場合と比べて設置コストは約1/10に抑えられる。この中継器を使って、通信が繋がらないエ

リアに代替経路を確保したり、伝送距離を延ばすといったことが可能である。

この特徴を活かした用途として、主に3つの分野で活用が進んでいる。

1つめがスマート農業だ。一例として、NTTドコモの営農支援プラットフォーム「畑アシスト」がある。

畑アシストは、圃場に設置したセンサーから取得したデータをアクセスポイント(AP)経由でドコモのクラウドに収集、スマートフォンやPCなどから確認できるというものだ。センサーからAPまでの通信に、ZETAが用い

られている(図表1)。

2019年の提供開始以来、スマート化を検討している中堅・中小規模の農業法人や新たに農業に参入する企業を中心に畑アシストの導入は進んできた。一定規模以上の耕地面積があって、多様なセンサーを取り扱ううえ、データの送信頻度は毎日5~30分に1回と比較的高い。「ZETAは最大600bpsとLPWAの中では通信速度が速く、1日当たりの通信回数も制限がないことから、他のLPWAと比較して1回当たりのデータサイズが大きいやり取りに適している」とドコモスマートライフ推進部 フードテックビジネス担当 担当課長の大関優氏は説明する。

2つめがスマートビルディングだ。東京建物は2020年9月より、「東京建物日本橋ビル」においてビル統合管理プラットフォーム「DBM(Dynamic Building Matrix)」を運用している。中継器を用いたマルチホップ通信は、電波の届きにくいビルの地下でも安定的に通信できるうえ、屋上から地下まで広範囲にネットワークを構築するのに適するという。

DBMは、業務管理システムや設備管理システムをZETAの管理プラットフォーム「ZETA Cloud Platform」と連携させることで、巡回点検や設備保守、清掃といったビル管理業務を



NTTドコモの営農支援プラットフォーム「畑アシスト」は、土耕だけでなく水耕栽培や水産にも対応する

1つのプラットフォームに統合し、業務フローをデジタル化することができる。

ビル管理業界では人材不足が深刻化していることから、東京建物では日本橋ビルの運用で得た知見やノウハウを基に、自社が所有・管理する他のビルについてもスマートビル化を進めようとしている。

そして3つめがスマート物流だ。ZETAの通信プロトコルの1つ「ZETA-Gプロトコル」を用いたICタグ「ZETag」は、約1~2kmの長距離通信とボタン電池1個で約3万回の通信が特徴であり、在庫管理や物流拠点間も含めてエンド・ツー・エンドのトラッキングを可能にする。

半導体メーカーのソシオネクストは、CPUやメモリ、RF回路などを1チップ化したZETag用SoCの量産

を2021年末にも開始する予定。すでに量産されている2チップ構成のZETag用LSIと比べて低廉化や小型化、低消費電力化を実現することができる。

これまで物流管理には主にICタグが用いられてきたが、通信距離やコストに課題があった。ZETA陣営では、SoCの量産化を機にZETagの採用を加速させたい考えだ。

多層防御で強固なセキュリティ

ZETAは、セキュリティの強化にも注力している。

セキュリティについては、もともとデバイス認証やホワイトリスト機能、データ暗号化など、エッジ・デバイス/ネットワーク/サービスプラットフォームなど各階層において機能を備える(図表2)。また、トレンドマイクロのセキュリティソリューション「TrendMicro IoT Security」をAPに実装しており、ネットワーク経由でのサイバー攻撃や許可されていないプロセスの起動を防御することができる。

さらに、アプリケーション層のセ



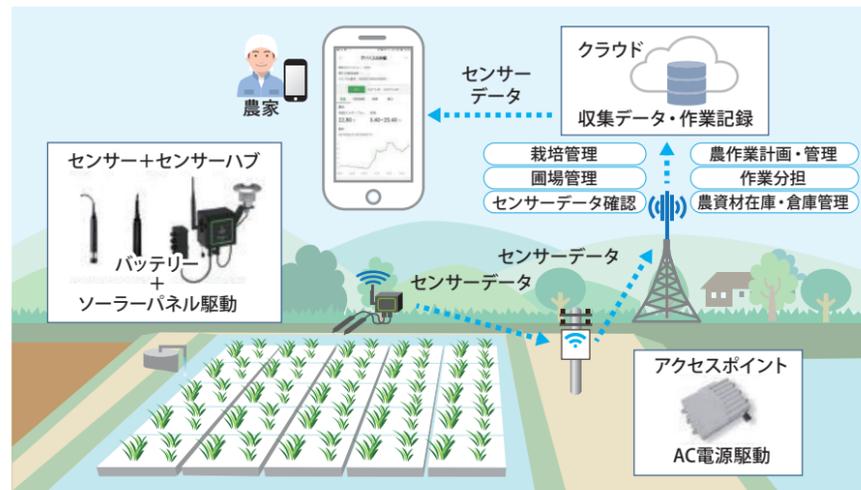
テクサー代表取締役 CEOの朱強氏

キュリティ対策として、NTTセキュアプラットフォーム研究所の暗号技術の採用を検討している。

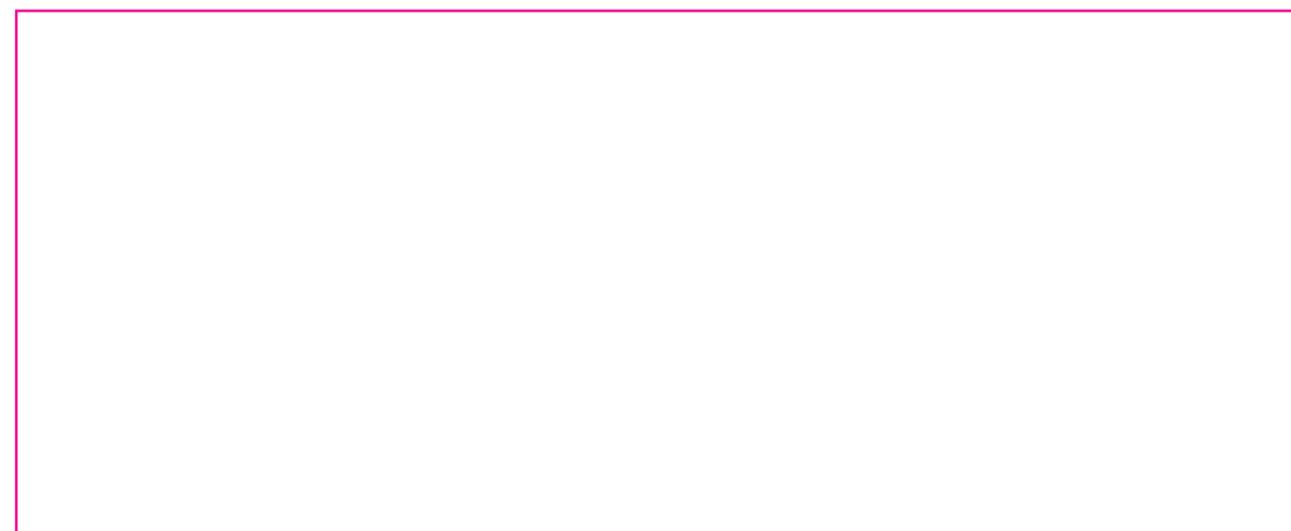
同技術は、広帯域かつ高速なネットワークを必要とする電子証明書と比べて少ない通信量でデータの暗号化・認証などを行えるというもの。目下、ドコモの畑アシストで実証実験中だが、「2kHzと狭帯域なZETAのネットワークでも電子証明書と同レベルの安全性を実現できる」(ドコモスマートライフ推進部 フードテックビジネス担当 主査の田村桜子氏)という。

畑アシストでは、ZETAの双方向通信を活用し、水やりなどの自動制御への対応を予定している。温度/湿度センサーから得た情報を基にクラウド上のAIが水やりの要否を判断、必要と判断された場合には指令を送信

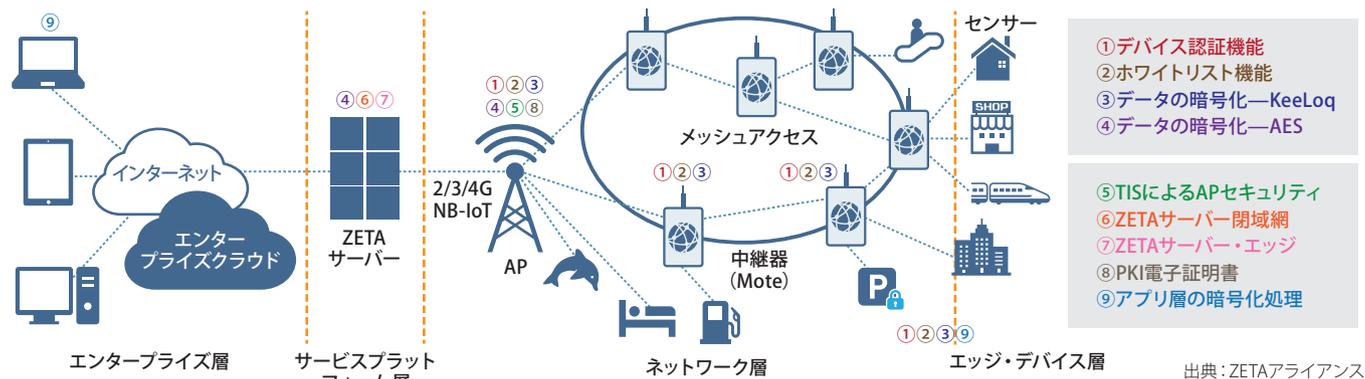
図表1 「畑アシスト」のイメージ



出典:NTTドコモ



図表2 ZETAセキュリティの概要



し、灌水装置が水やりを行う仕組みだ。ただ、外部から不正アクセスされると、必要以上に水やりをして作物をだめにしてしまうといった被害が起こりうる。また、畑アシストでは生産者のノウハウや農業経営に関わる重要なデータを取り扱うため、盗用され競合する産地や国外へ流出するリスクもある。「被害の規模が大きければ農家の経営にも影響を及ぼすだけに、多層防御でより強固なセキュリティ対策を構築したい」とドコモ スマートライフ推進部 フードテックビジネス担当の谷友美氏は話す。

従来比20倍以上の転送レート実現

次世代のZETA規格の開発も始

まっている。

ZiFiSenseとZETA日本アライアンス代表理事企業であるテクサー、ソシオネクストの3社は2020年10月より、新しい変調方式「Advanced M-FSK」に対応した次世代ZETA通信規格の共同開発に取り組んでいる。

ZETAは現在、変調方式として2FSKを採用する。汎用のMCU（マイクロコントローラ）とRF部品で実現できる標準的な変調方式だ。これに対し、Advanced M-FSK変調方式は、ソシオネクスト独自のRF技術やデジタル変復調技術などを採用。従来と比べて20倍以上の転送レートおよび10倍以上の感度の向上を実現することができるという。「LoRaの変調方

式『LoRa変調』と比較しても、同じ受信感度条件なら通信速度が3倍速くなる」とテクサー代表取締役CEOの朱強氏は述べる(図表3)。

この変調方式の高度化により、センサーデータだけでなく、低解像度の画像や音声もZETAでやり取りできるようになるという。

ZETAは河川監視や有害鳥獣監視にも活用されているが、画像の送信が可能になれば、遠隔から現場の様子が把握しやすくなる。

また、時速60kmで走行中の車両から3~5kmの範囲でデータを取得することも可能になる。

2018年に日本で行われたZETAの実証実験では、時速30km程度で走行する自動車からのデータ受信に成功したが、「より高速な移動体と通信を行えるようになることで、物流や見守りなどの分野で新たなアプリケーションが生まれる可能性が高い」と朱氏は話す。

Advanced M-FSK変調方式の設計は2021年から始まり、2022年以降に搭載したSoCの量産体制に入る見通し。実用化されれば、ZETAの活用シーンがさらに広がることになりそうだ。

図表3 Advanced M-FSKとLoRa変調との比較

