

SONY

# SPRESENSE *Leafony* $\times$ Neural Network Console

Low Power  $\times$  AI  $\times$  LPWA

Society 5.0 Industry 4.0

省電力 AI/IoT が持続可能  
でクリーンな未来を創造する

# SPRESENSE の特徴



## 低消費電力マルチプロセッサ

SPRESENSE は、最大クロック数156MHzで動作し、0.7Vで駆動可能な「ARM® Cortex® M4F」を6個搭載しています。



## カメラ機能搭載

ソニー製5百万画素CMOSセンサーを搭載したCMOS8ビット専用パラレルインターフェースのカメラボードを接続できます。



## 高品質オーディオ出力

192kHz/24bitのハイレゾ音源が再生可能なオーディオコーデックをサポートしているだけでなく、BLTステレオ出力をサポートしたD級アンプを内蔵しています。



## マルチマイク入力

アナログマイクなら最大4ch、デジタルマイクなら最大8chの同時録音が可能、各チャンネルは、全て192kHz/24bitのハイレゾ録音ができます。



## GPS機能搭載

GPS/みちびき/GLONASSをサポートし、世界各地で高精度な位置情報の取得が可能です。



## 人工知能

SPRESENSEは、ソニーのニューラルネットワークコンソールを使って人工知能を組み込みます。



# SPRESENSEリーフ拡張

SPRESENSE Main Board



2cm x 5cm の中に

- Audio
- Visual
- Positioning
- Storage

の機能を凝縮したボード

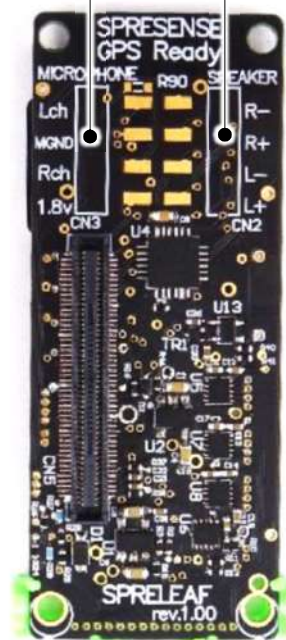
SPRESENSE リーフ拡張

Mic Inputs

Speaker out

20.6 mm

SD Card Slot



50.0 mm

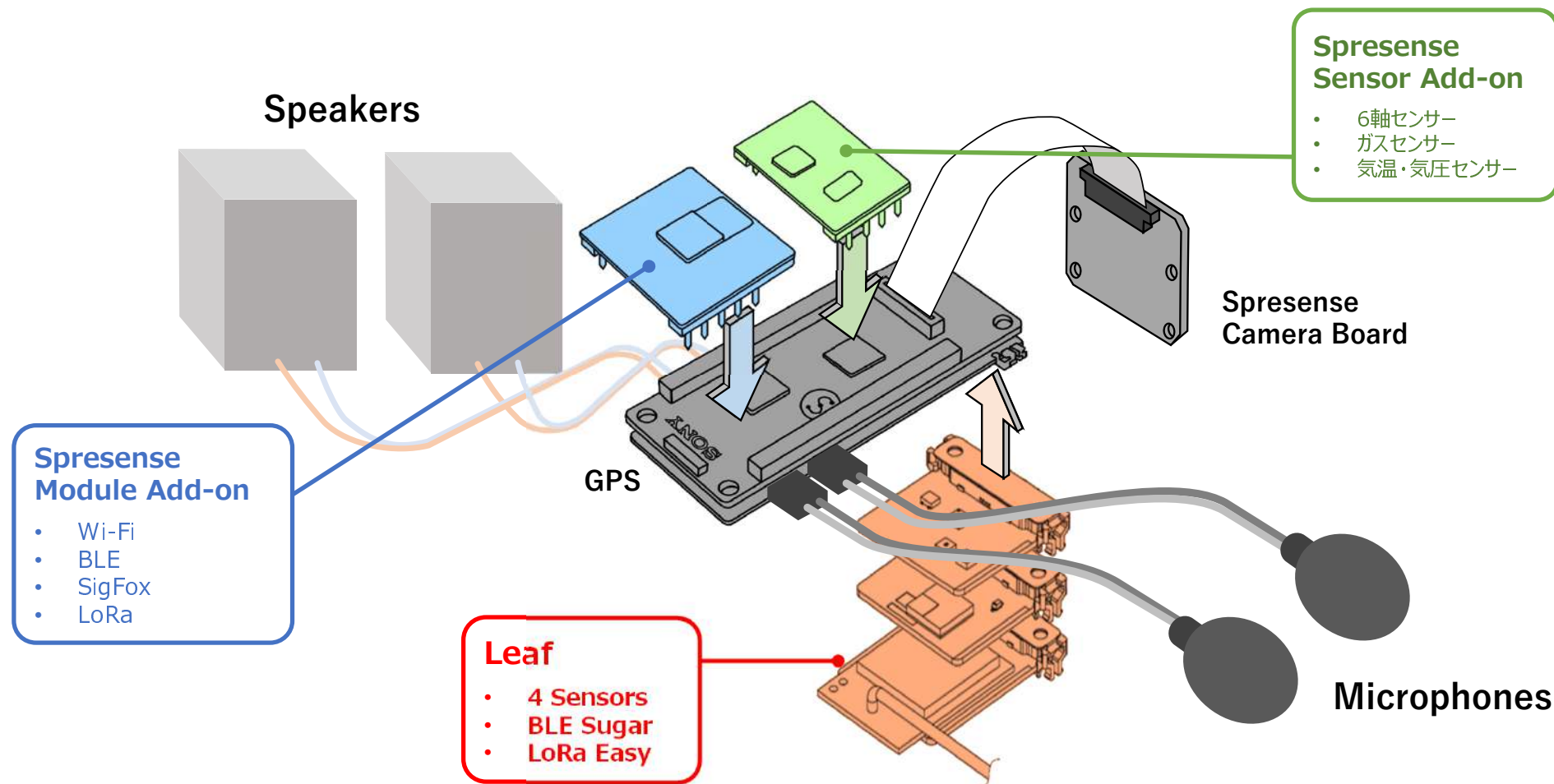
Leafony connector



表

裏

# SPRESENSEで広がるリーフの世界



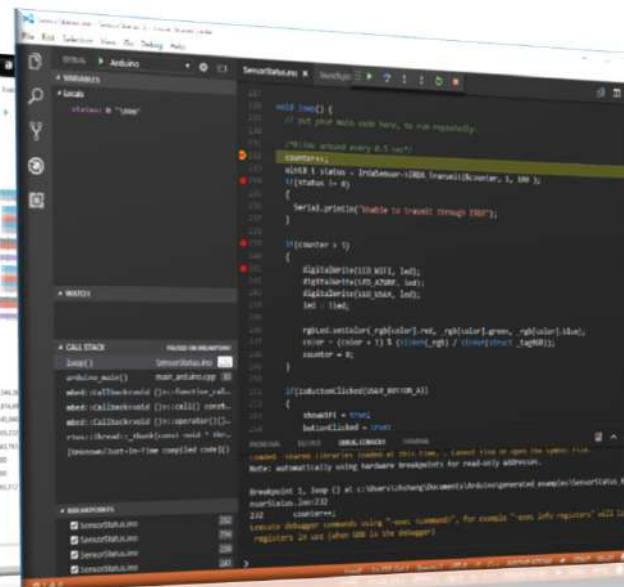
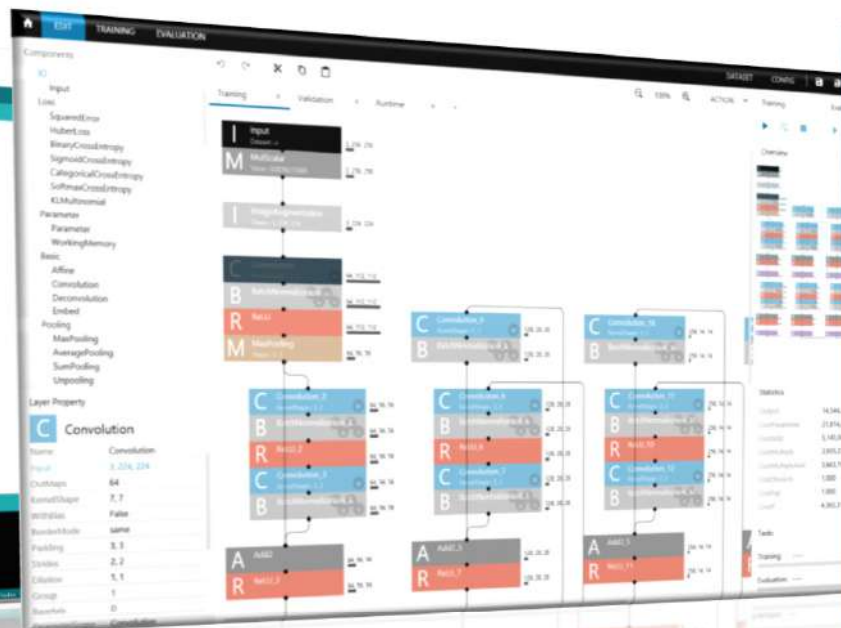
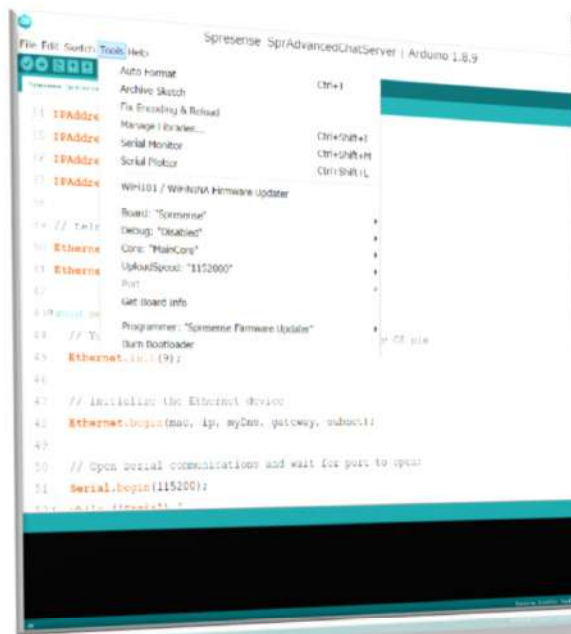
SONY

# SPRESENSE のプログラム開発環境

ARDUINO IDE

Neural Network Console

Visual Studio Code



3rd party



circuit  
python

開発中



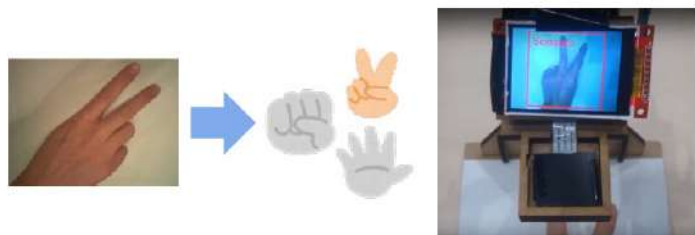
MICROEJ

Embedded Java

3rd party

# Neural Network Console で出来ること

画像分類



例) ハンドサイン識別

物体検出 (+分類)



例) トマト検出  
生育度判別



例) ナンバープレート  
検出・切出



例) 人物検出

物体カウント (ヒートマップ)

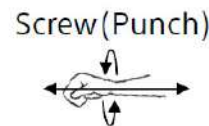
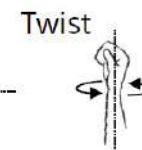
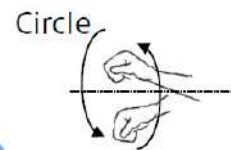


例) 群衆カウント

時系列センサデータ識別



加速度+ジャイロ  
6軸データ



例) ジェスチャー認識

※) 認識精度のチューニングには、従来の AI 開発同様に専門的な知識が必要になります。



# エッジAIで実現する Society5.0 & Industry 4.0

エッジAIとLPWAが環境にやさしいAI/IoTを実現する

## エッジAI



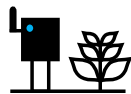
SPRiSENSE



SPRiSENSE



SPRiSENSE



SPRiSENSE



SPRiSENSE

## LPWA

広帯域・省電力  
帯域少・費用少

LTE-M

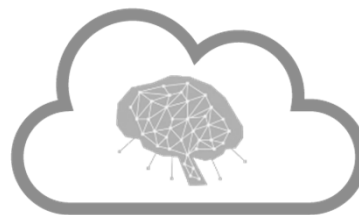
LoRa

ELTRES

sigfox

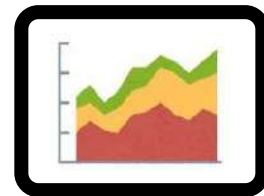
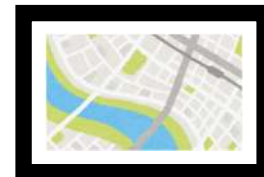


## クラウド



複雑な推論処理  
ビジュアル化  
デバイス管理・制御

LPWAは、狭帯域(300kbps ~ 80bps)のため、画像や音声を送れないため、エッジデバイスで情報を圧縮して送信しなければならない



管理用端末

# SPRESENSE *Leafony* ✕ Neural Network Console

広範囲のエリアで、対象物の位置把握と状態分析が必要なケース



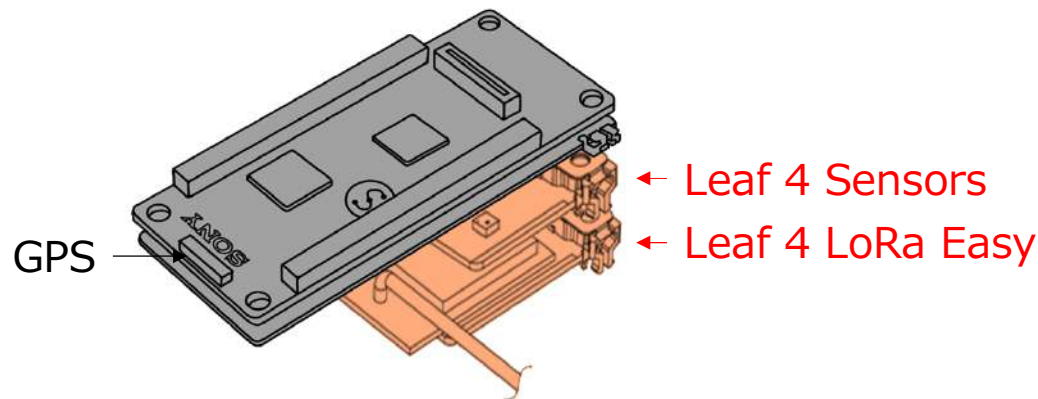
ドローンの位置の把握と  
センサーによる異常検知



重機の位置の把握とセン  
サーによる姿勢検知



家畜の位置の把握とセン  
サーによる行動分析



消費電力の目安：おおよそ10～20mWh  
10秒間欠動作、3.7Vバッテリー供給  
環境により消費電力は大きく変動します

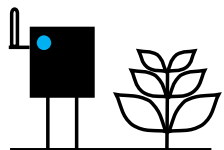


# SPRESENSE *Leafony* ✕ Neural Network Console

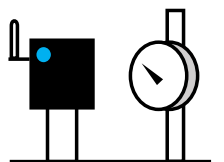
## カメラで対象物の状態を分析し定期的に知らせるケース



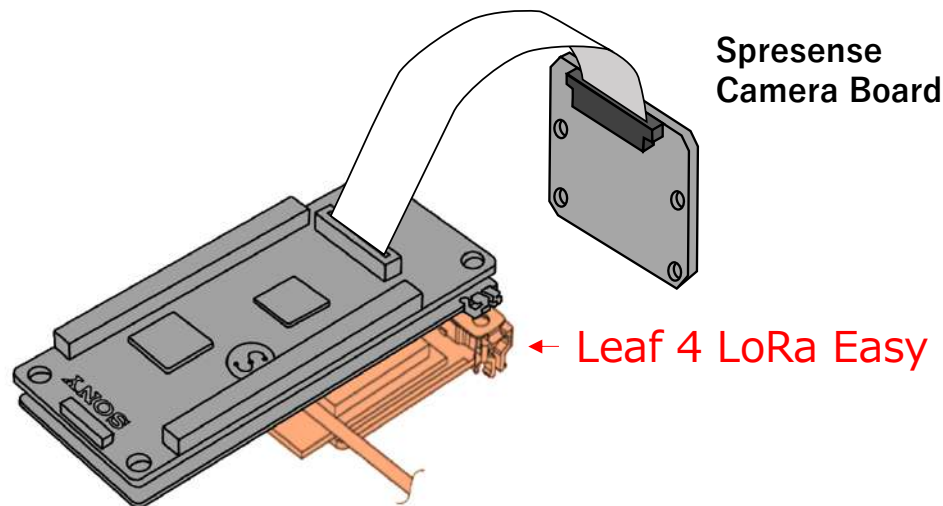
人の密集度合いを定期的に計測し通知する



作物の生育状態を定期的に認識し通知する



メーターを定期的に読み込み数値を通知する



**消費電力の目安：**おおよそ20～30mWh  
**1 分間欠動作、3.7Vバッテリー供給**  
 環境により消費電力は大きく変動します

# SPRESENSE *Leafony* ✕ Neural Network Console

## マイクで対象物の状態を分析し定期的に知らせるケース



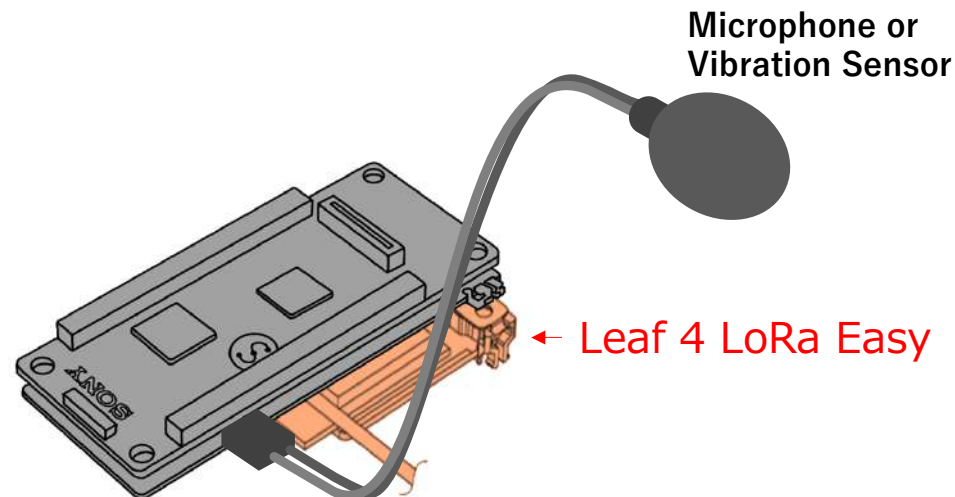
設備の状態をマイクで定期的に分析し通知する



騒音のレベルを定期的に計測し通知する



環境音を定期的に観測し異常があったら通知する



**消費電力の目安：**おおよそ10～20mWh  
**1 分間間欠動作、3.7Vバッテリー供給**  
 環境により消費電力は大きく変動します

# SPRESENSE *Leafony* ✂ Neural Network Console

## 異なる通信方式をバイパスするゲートウェイとして使うケース



LoRaで受信したデータを  
Wi-Fi/BLE へ転送する



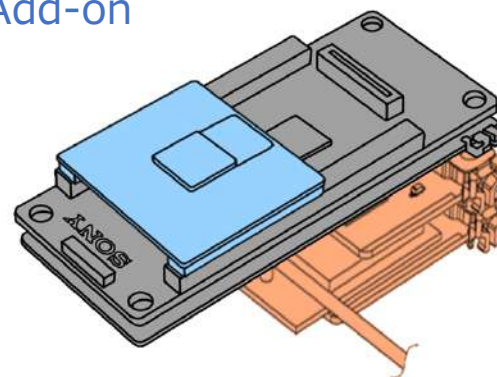
SigfoxとLoRaの間でデー  
タをバイパスする



異なるPrivate LoRaネッ  
トワークをバイパスする

### Spresense Module Add-on

- Wi-Fi
- BLE
- SigFox
- LoRa



← Leaf 4 BLE Sugar

← Leaf 4 LoRa Easy

消費電力は通信モジュールの組合せ  
によって大きく変動します



SONY

# SPRESENSE *Leafony* Neural Network Console



## オンライン展示会

17:00-17:40

Zoom URL : <https://is.gd/OTLU21>

ミーティングID : 973 7996 2231

パスコード : 095262

Spresenseとカメラ、LoRa Easy を  
使ったエッジAIのセミナーを行います

ご興味のある方は、是非ご参加ください

# SONY

SONYはソニー株式会社の登録商標または商標です。

各ソニー製品の商品名・サービス名はソニー株式会社またはグループ各社の登録商標または商標です。その他の製品および会社名は、各社の商号、登録商標または商標です。