

# IoT/CPSの新しい応用やサービスをみんなで創る オープン・プラットフォーム「Leafony」の最新動向 — IoT/CPSアプリの開発効率を断然アップ —



トリリオンノード 検索

トリリオンノード研究会  
メニュー: Leafony

トリリオンノード研究会代表  
東京大学 名誉教授  
桜井貴康

<https://www.trillion-node.org/>

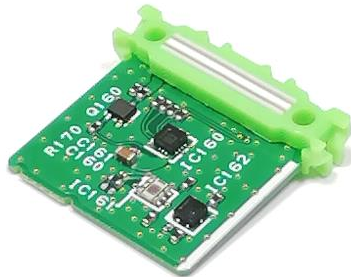


この資料の一部は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 助成事業の結果得られたものです。

# 機能リーフ(モジュール)を組合せて創る Leafonyプラットフォーム



Leafony



センサ



USB



マイコン  
8-bit  
32-bit



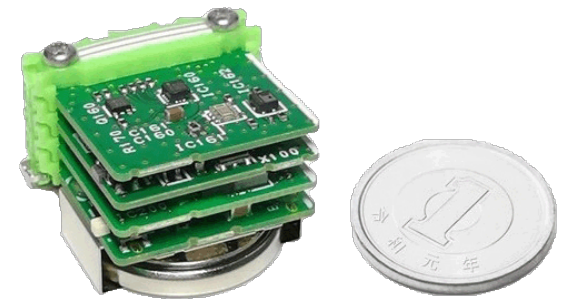
無線通信  
BLE  
WiFi  
LoRa  
LTE-M



電池  
CR2032  
CR2450  
単4x3  
2~4V電池

# アウトライン

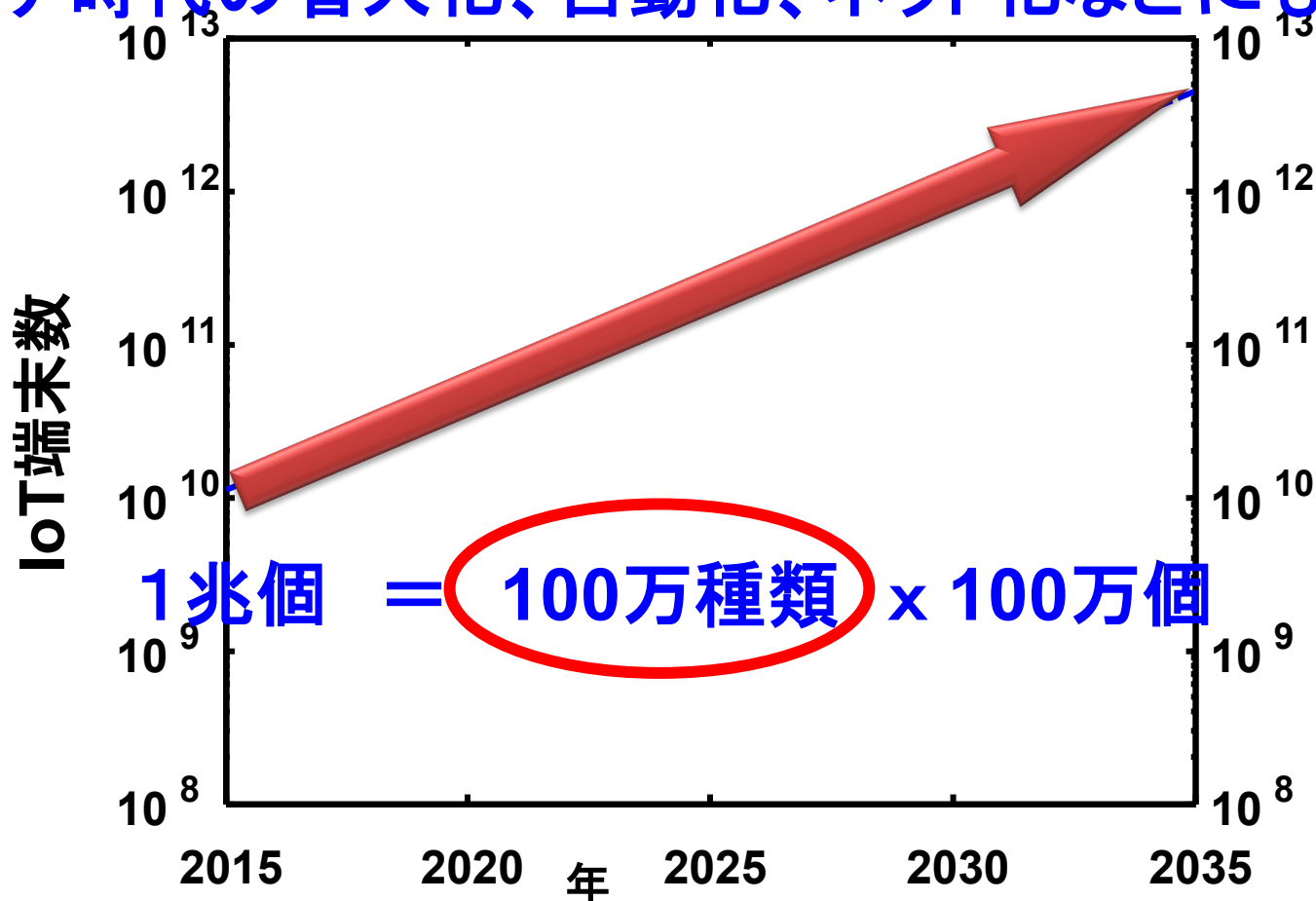
- 背景
- Leafonyとは
- 頒布リーフ群
- 利活用シーン
- Leafonyの進展



**Leafony**

# IoT: アプリ、サービスが大切

コロナ時代の省人化、自動化、ネット化などにも効果



- 2020年に世界のIoT端末500億個、2030年に1兆個程度
- 農業、医療、産業用機器、民生機器、クルマなどに2030年まで経済波及14兆ドル
- アプリやサービス探索が重要。特に、電源線がなく、小型が新しいアプリを開拓。

# IoTアプリ開拓に向けたシステム開発の課題

- 構造物、工場、シティー、ウェアラブル用途などシステムは千差万別。  
最初は数が少ないかもしれない→開発効率の大幅アップ
- 電源線がなく、小型、軽量が新しいアプリを開拓  
H/W、S/W含めシステム開発が難しい→小型・低電力
- バリューチェーンが確立されていない→アプリと技術をつなぐ仕組み



# IoTアプリ開拓に向けたシステム開発の課題

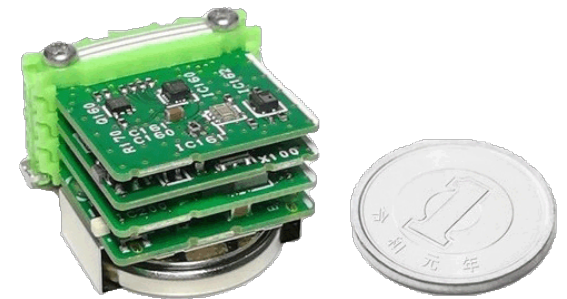
- 構造物、工場、スマートシティ用途などシステムは千差万別。  
最初は数が少ないかもしれない→開発効率の大幅アップ
  - 電源線がなく、小型、軽量が新しいアプリを開拓  
H/W、S/W含めシステム開発が難しい→小型・低電力
  - バリューチェーンが確立されていない→アプリと技術をつなぐ仕組み
- トリリオンノード研究会**

**Leafony**



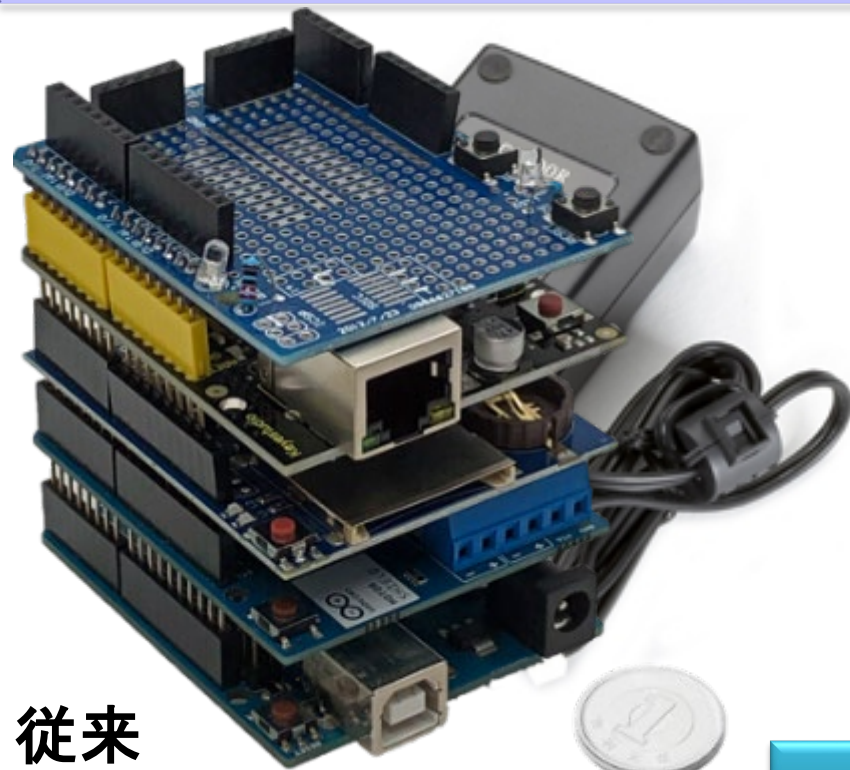
# アウトライン

- 背景
- Leafonyとは
- 頒布リーフ群
- 利活用シーン
- Leafonyの進展



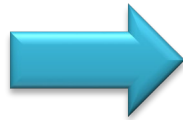
Leafony

# Leafony:簡単にアプリをトライできるプラットフォーム



従来

Ex. ~500cc、~300g、~200mW  
Standby不可



Leafony



Ex. ~10cc、~20g、  
~20mW (active時)  
~50 $\mu$ W (standby)

- IoTシステムが容易に創れるプラットフォーム
- トリリオンノード・エンジンプロジェクトで研究開発が終了した部分を公開したもの → **Leafony** (=Leaf + Symphony)



# Leafonyとは

*Leafony*

みんなで創る IoT / CPSプラットフォーム



超小型・低電力  
オリジナルリーフも追加簡単



# 特にエッジノードに最適

クラウド

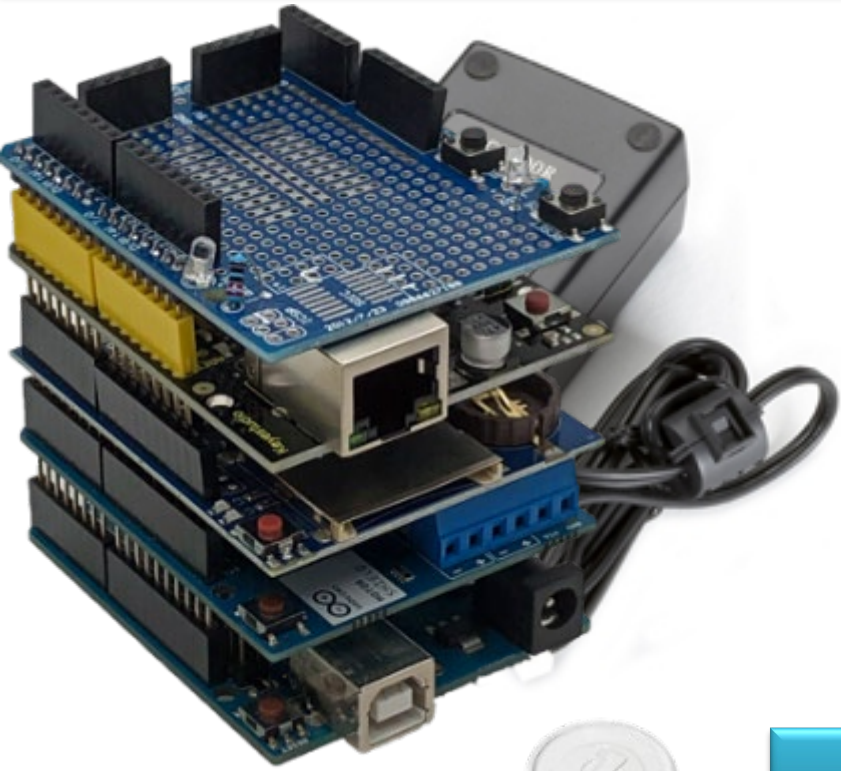
ゲートウェイ

例: RaspberryPi、スマホ  
(長期電池駆動は難しい)

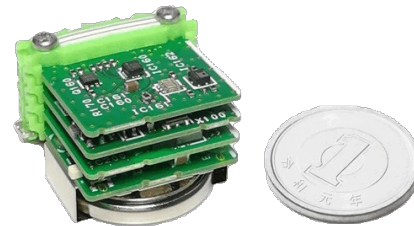
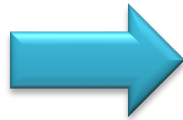
エッジノード (Things)

サイズ制約、エネルギー制約、新センサ ← エッジノードに最適

# Leafony (リーフォニー) の技術 小型化



従来



Leafony

- 超小型で組立簡単
- 電池動作可能
- オープンソース・ハード／ソフト
- リーフ(電子基板)製作簡単

# 小型化のためのコネクタ技術

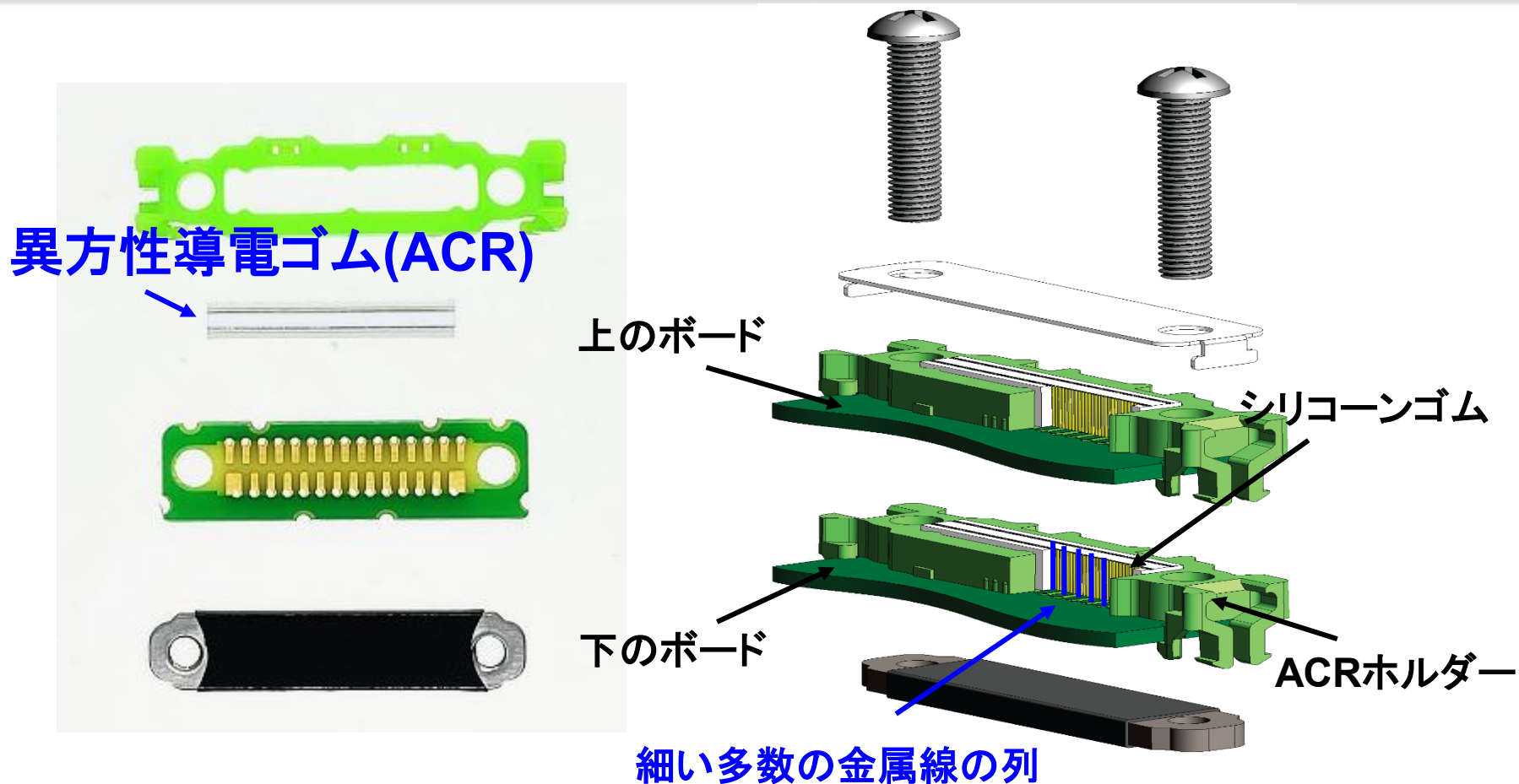


- 不安定
- ボード作製段階で特殊コネクタ必要

→ 堅牢性向上のため、コネクタとねじ止めを同時に行うとハンダにクラック

→ 異方性導電ゴムを利用したコネクタ方式

# 独自開発の半田を使わないコネクタ技術



- ブロック玩具のように組立簡単
- リーフを設計、作製する上でコネクタは不要→リーフ製作簡単

# Leafonyバスの仕様だけ守れば接続可能



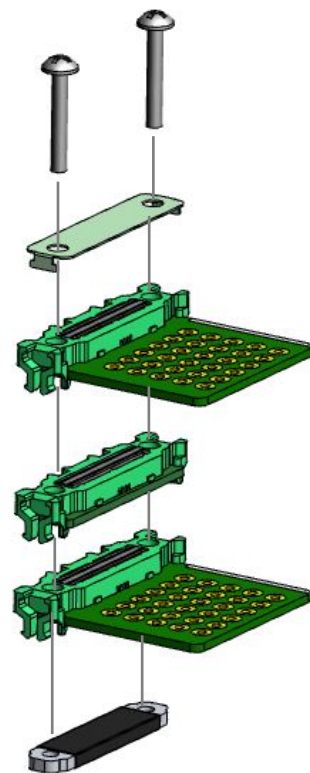
スペーサを入れれば高さも自由

この29ピン部分のみ  
電氣的／形状的仕様あり

大きさ自由  
層数自由  
高さ自由  
どこでもできる設計ルール  
どこでも誰でも作れる技術



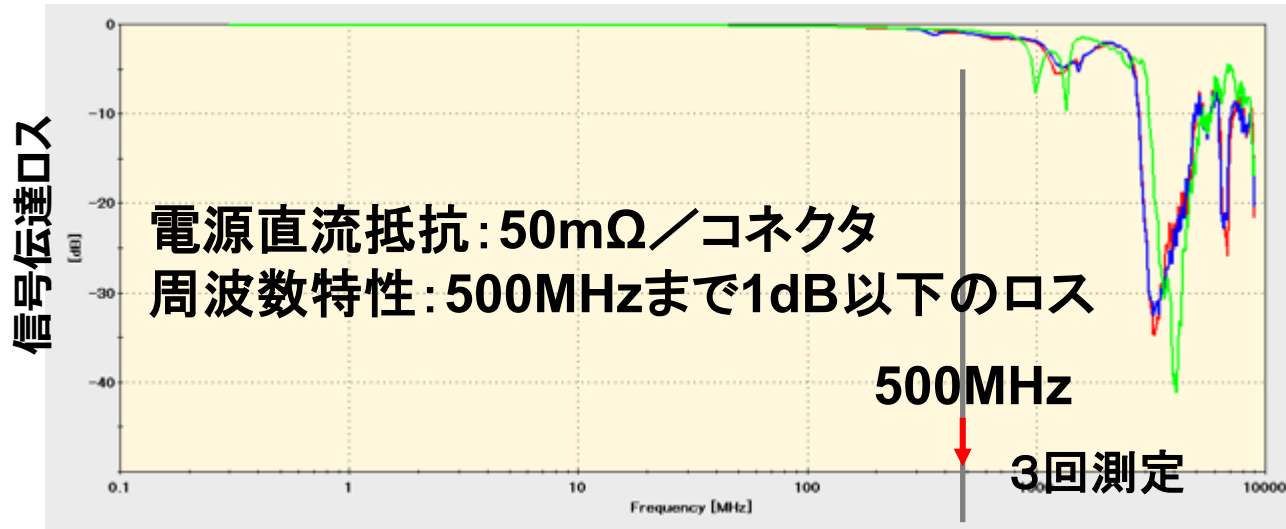
ホルダー  
異方性導電ゴム  
スペーサ  
ナット



- リーフを作製する時にコネクタは不要→リーフ製作簡単
- ブロック玩具のように組立簡単

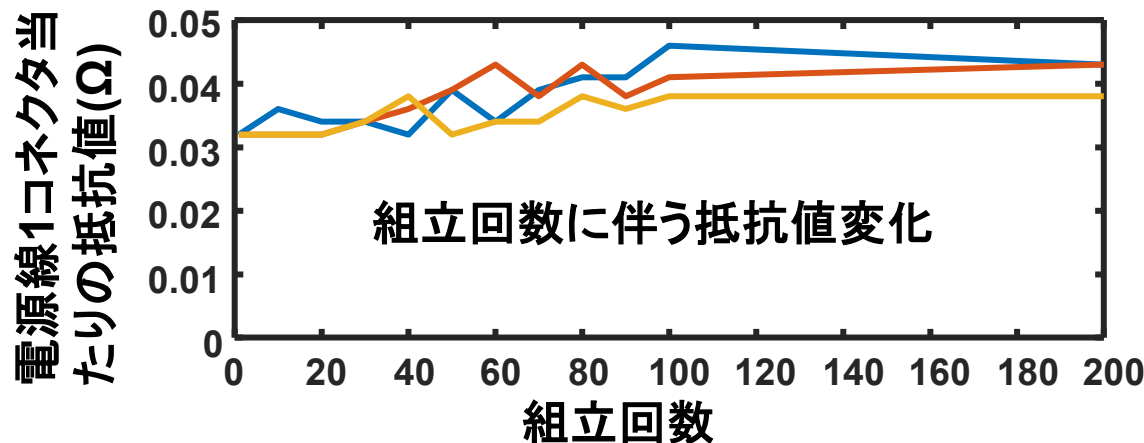
# コネクタの電気的特性

## ● はんだを使わないコネクション方式



1枚目から4枚目までの伝達特性  
赤: コネクタ中央  
青: コネクタ中央 (組みなおし)  
黄: コネクタ端

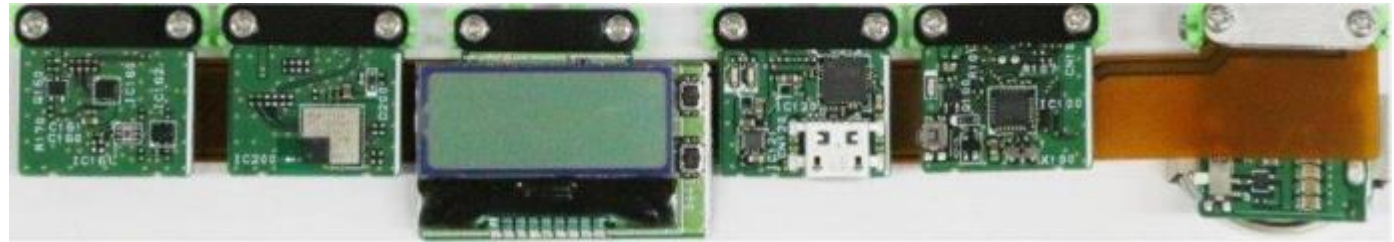
## ● 200回の組立直し、電源線ピン50mΩ以下



# リーフ接続例



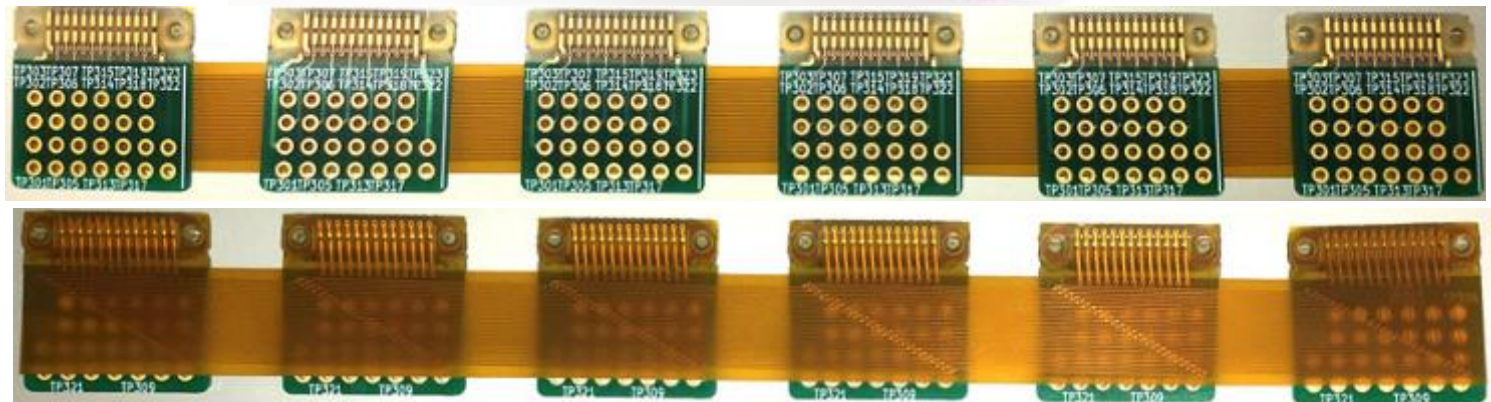
積層接続



平置き例(フレキ接続)



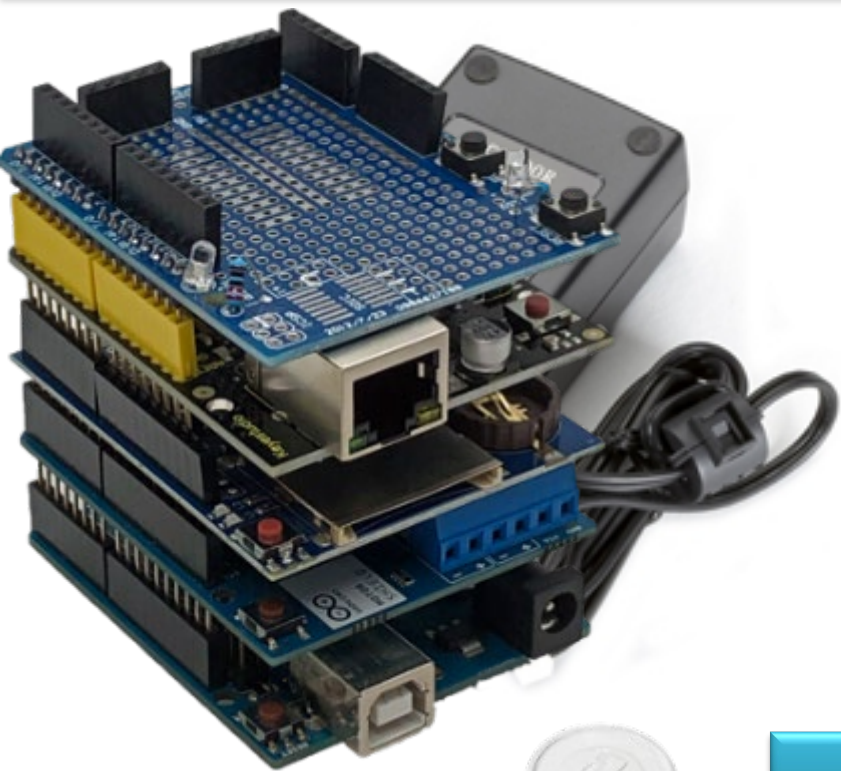
平置き例の応用  
腕巻き  
ベルト



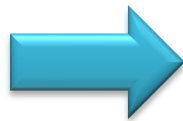
熱圧着技術を使えばこんなに薄く



# Leafony (リーフォニー) の技術 低電力



従来



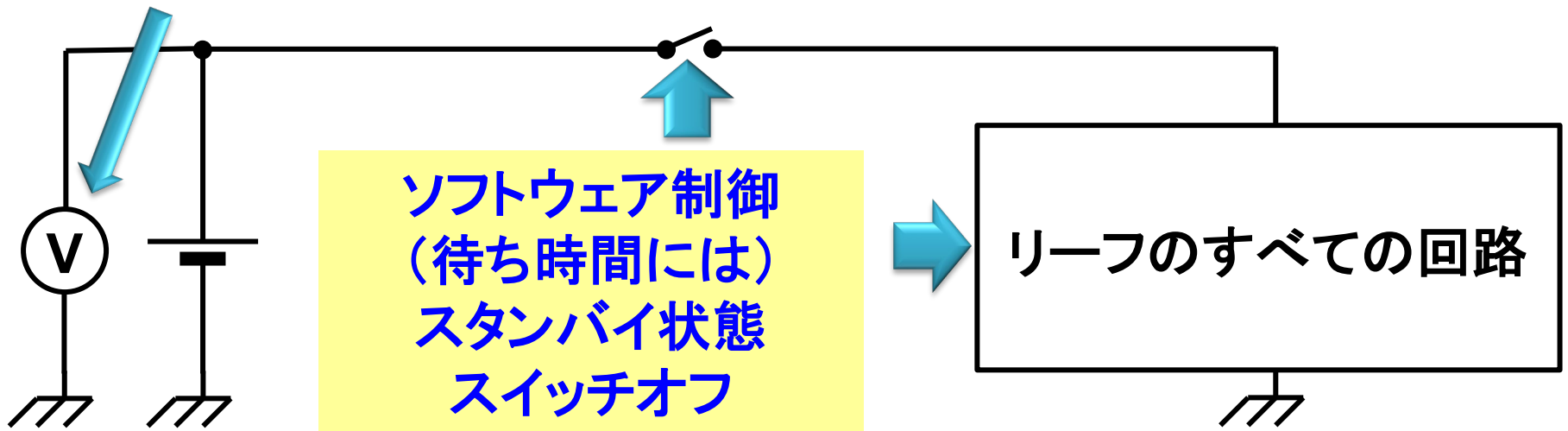
Leafony

- 超小型で組立簡単
- 電池動作可能
- オープンソース・ハード／ソフト
- リーフ(電子基板)製作簡単

# 低消費電力アーキテクチャ

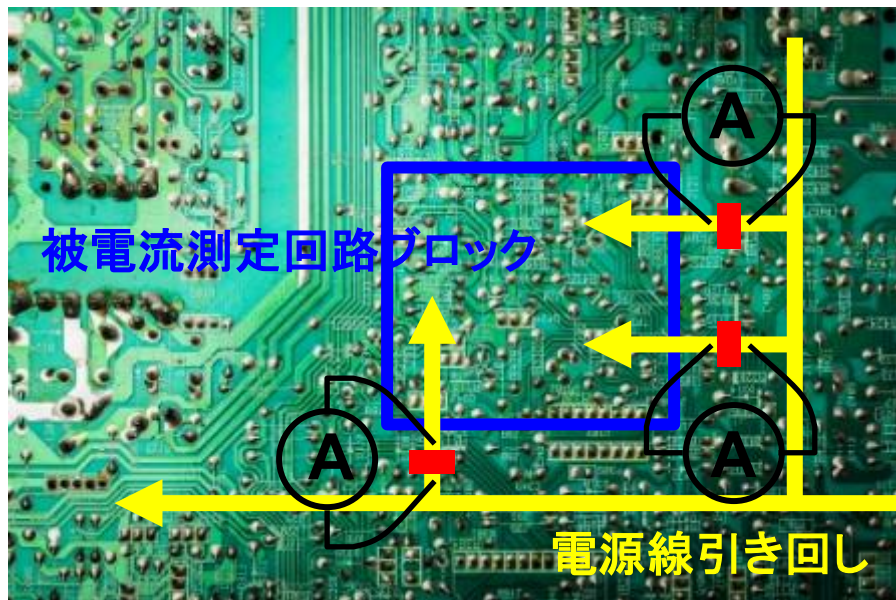
- すべてのリーフにスタンバイモード付加  
不使用の時にソフトで低消費電力化が可能
- 必要な時に測れる電池電圧モニターを付加

## 電池電圧モニター付き



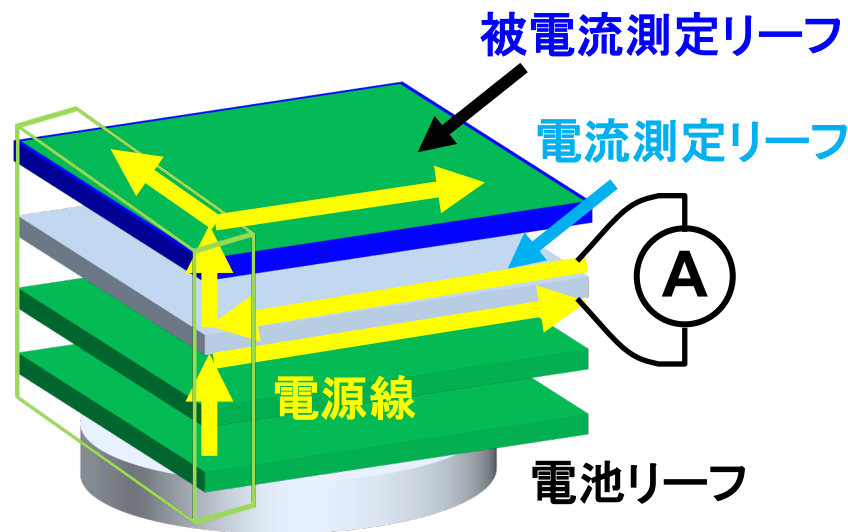
# 個々のリーフの消費電力を容易に測定可能

従来: 回路ブロックの電流測定が困難



■ 電源線の切断必要部分

Leafony



- 電流測定リーフを入れるだけで個々のリーフの電流測定が容易
- 低消費電力システムのデバッグが可能 → 電池システムの開発加速

# 低消費電力システムのデバッグ例

- Bluetoothシステムの例:  
電流測定リーフを使ってデバッグは容易に

対策前

対策後

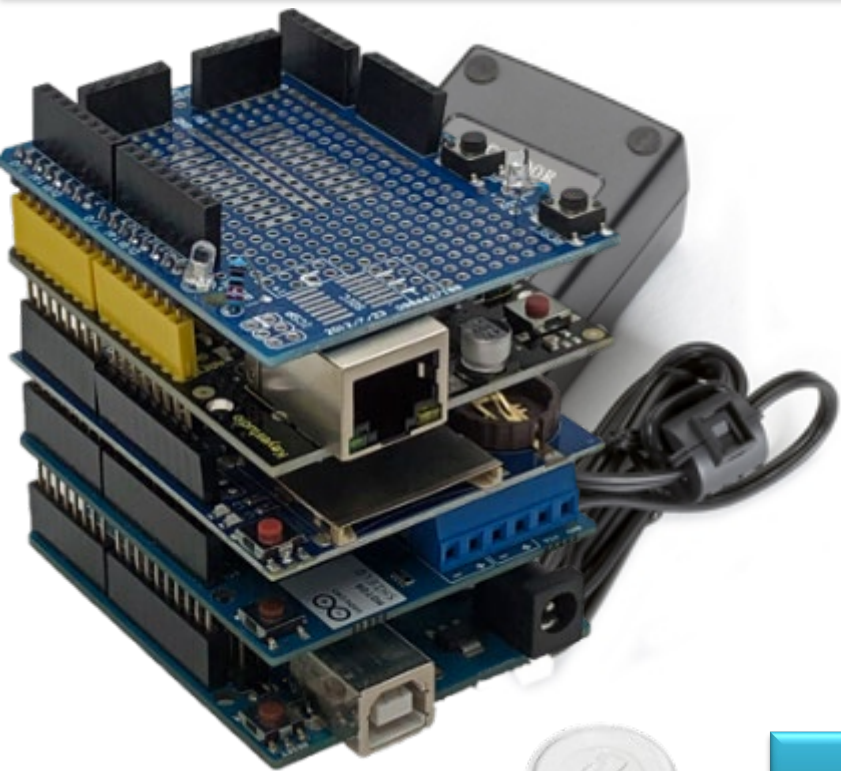
ハード・ソフトによる低電力化

Leaf	送信時の電流[mA]	待機時の消費電流[mA]
AVR( $\mu$ P)	3.6	0.112
BLE	3.3	0.009
Sensor	0.1	0.002
USB	10	10
合計	17	10.1
電池寿命	約3日	

Leaf	送信時の電流[mA]	待機時の電流[mA]
AVR( $\mu$ P)	3.6	0.005
BLE	3.3	0.009
Sensor	0.1	0.002
USB	0.001	0.001
合計	7	0.017
		約1年

- 電池はCR2540(610mAhR)、60分に30秒だけ活性化すると仮定。

# Leafony (リーフォニー) の技術 ソフトウェア



従来



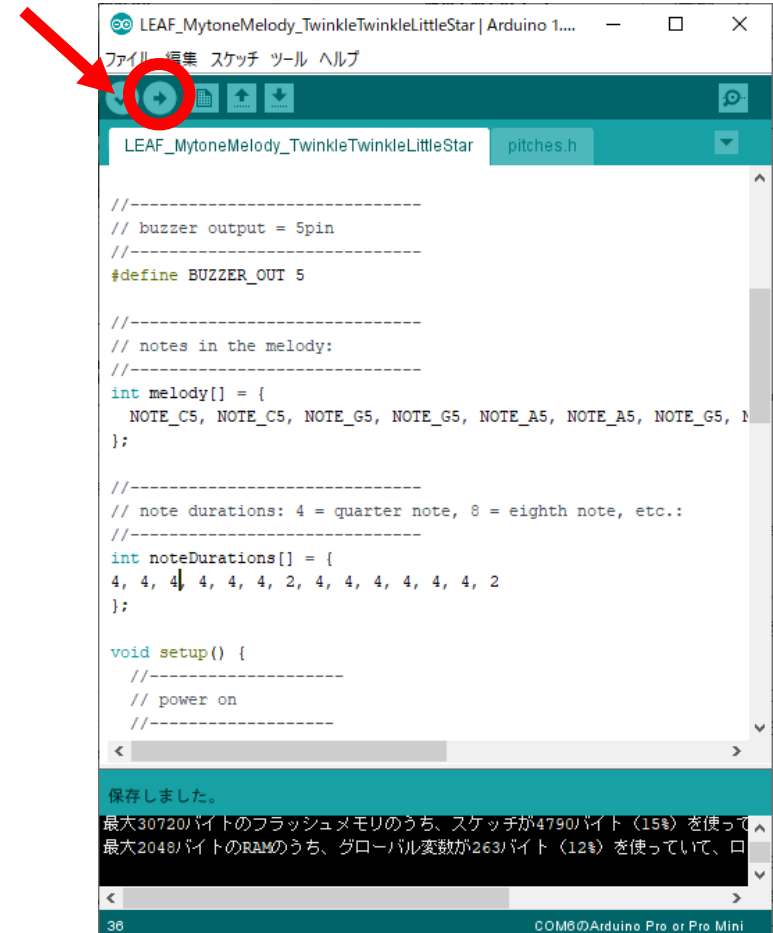
Leafony

- 超小型で組立簡単
- 電池動作可能
- オープンソース・ハード/ソフト
- リーフ(電子基板)製作簡単

# ソフトウェア開発も容易 デモ

このボタンを押すだけで、コンパイルやフラッシュメモリへの書き込みなどが自動的に行われる

- ソフトウェアはArduinoコンパチ、数万本のソフトがダウンロード可（ミュージシャンやアート系の方も自らプログラムして利用）
- CPUリーフを変更すれば、その他のソフトウェア開発環境でも使用可能。例:mbedなど



# Leafonyのデータを一般公開完了

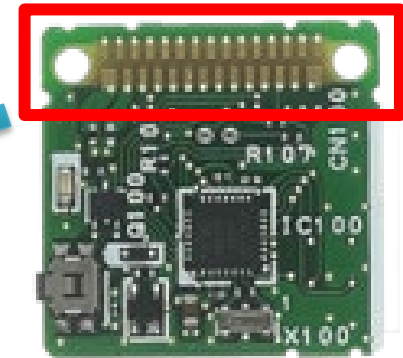
- **仕様書、回路図、パターン図、応用例、ソフトウェア**  
などオープン、商業的にも自由に無償で使用可

ライセンス関係の詳細は

- **Leafony** <https://docs.leafony.com/docs/license/>



Leafonyは商標登録。  
リーフ上にLeafonyという表示は  
Leafony Systemsだけ

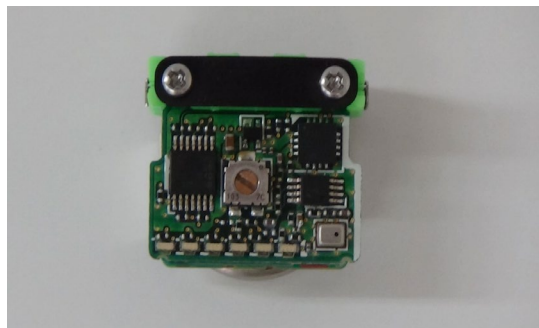


- **Leafonyバス**

20mm x 5.5mmのバス領域。アートワークは**CC-BYライセンス**  
で公開。使用の際は、Leafonyバス準拠などと表示をお願い致します。  
その他のリーフのアートワークの著作権は主張しません。

# アプリ例などビデオ化とドキュメント化して公開

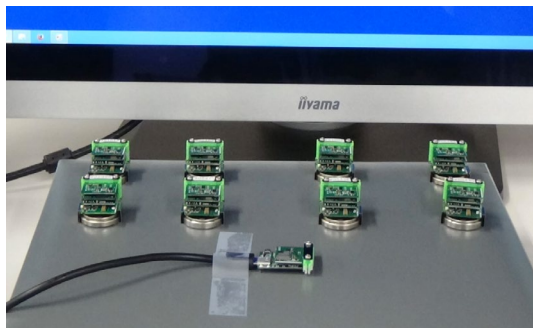
- 教育用(LED&Mic&Vol)  
デバイスとソフトウェアの関係を  
知るには好適



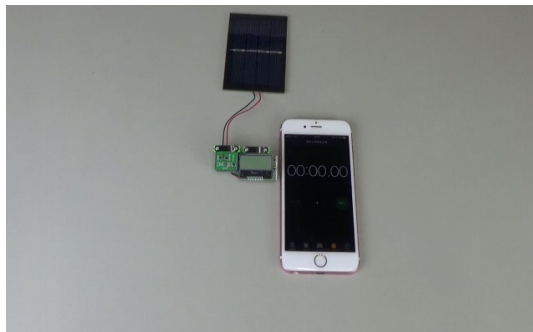
- 人が近づくと音が鳴る  
人感センサを利用したCPS、冷蔵庫  
に子供が近づくと音が鳴るとか



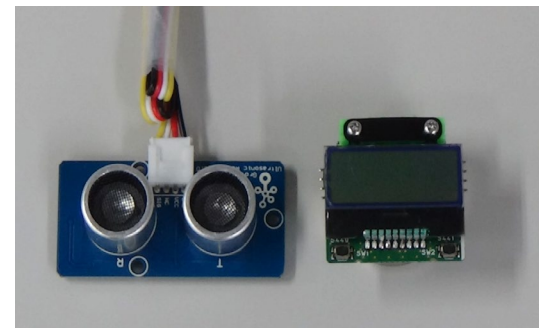
- よくあるIoTの例  
8エッジデバイスをPCにBLE  
で繋いでロギング



- エナジーハーベスティング  
太陽電池を使って、昼に充電、夜  
も動くIoT



- 外販のセンサを接続  
標準的になっているGroveコ  
ネクタを使って簡単に接続



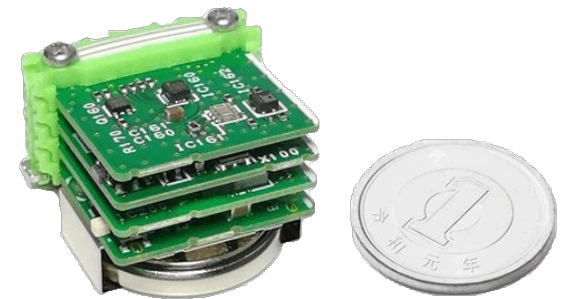
- LoRa  
ドローンに載せて、11.8Kmま  
でデータ100%通信可能





# アウトライン

- 背景
- Leafonyとは
- 頒布リーフ群
- 利活用シーン
- Leafonyの進展



Leafony

# 公開リーフ／キット一覧

Basic Kit

Extension Kit

ESP32 Wi-Fi Kit

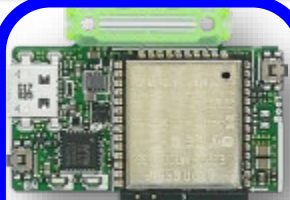
## 通信



Bluetooth

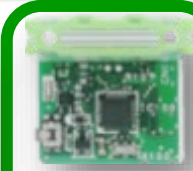


LoRa

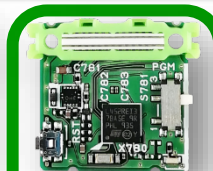


ESP32  
Wi-Fi

## マイコン



AVR  
マイコン

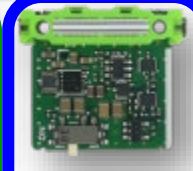


STM32  
マイコン

## 電源



CR2032  
コイン電池



2~4.5V  
一般電池



CR2450  
コイン電池

## その他



USB  
電源



RTC &  
microSD

## 入出力



温度・湿度・  
照度・加速度  
センサ



スピーカ  
人感センサ



LED  
Var. R  
マイク



ディスプレイ

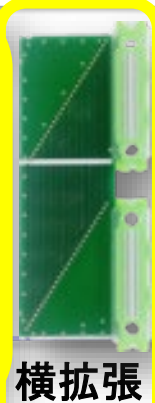


単三電池

## 各種接続



Arduino  
シールド



横拡張



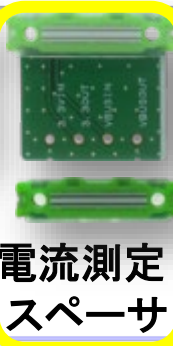
縦拡張



29ピン  
ピンヘッダ  
付き



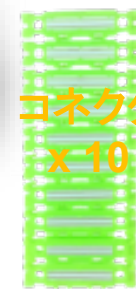
29ピン  
信号  
取り出し



電流測定  
スペーサ



Grove  
コネクタ



コネクタ  
x 10



ナット  
プレート  
x 10

無線通信: BLE, Wi-Fi, LoRa, LTE-M

# 頒布キット 3種類

## Basic Kit 2

コイン電池でも動くセンサ、BLE基本キット



トリリオンノード

## ESP32 Wi-Fi Kit

ESP32(32bit CPU)、Wi-Fi対応パワフルキット  
(コイン電池では動作不可)



## Extension Kit

各種の拡張機能リーフを集めたキット



# 外部機関からのリーフ例

## Nexty



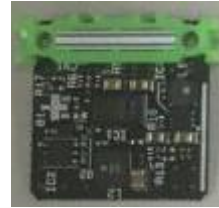
32bit MCU1



32bit MCU2



超低電力  
加速度センサ



センサ



BLE



USB

## Ricoh

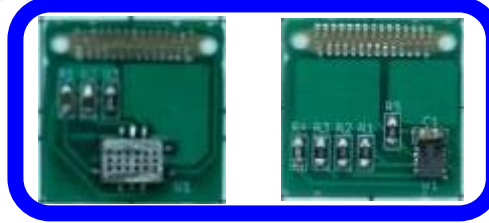


太陽電池電源



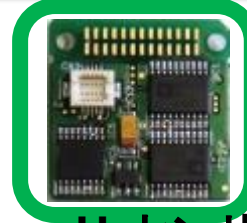
電源

## Keio1



NO<sub>x</sub>センサ CO<sub>2</sub>センサ

## Keio2



H<sub>2</sub>センサ  
国際学会でデモ賞

## U.Tokyo



FPGA

## Toshiba



指紋センサ



セキュアエレメント

## KDDI



セルラー無線LTE-M

## Sony



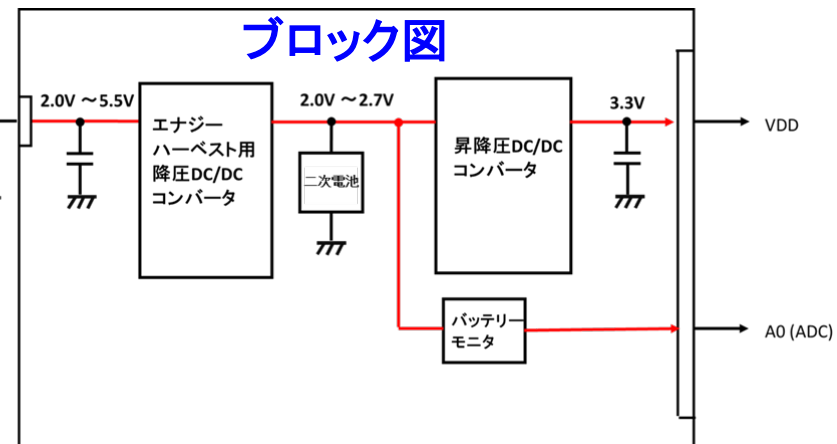
自社プラットフォームとの連携

# エネルギーハーベスティング向けリーフ

## REDC-EH01

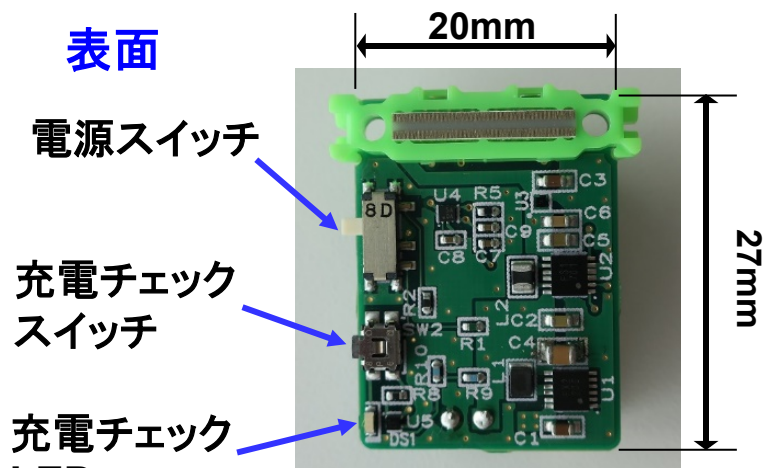
- 外付け太陽電池電力を昇降圧電源回路により3.3Vに変換、各リーフに供給
- 最大電力点制御機能
- 余剰電力をリーフ内の二次電池へ充電
- リーフ搭載主要部品

降圧DC/DCコンバータ: R1800シリーズ  
昇降圧DC/DCコンバータ: RP604シリーズ  
LDO+バッテリーモニタ: RP124シリーズ  
ボルテージディテクタ: R3117シリーズ

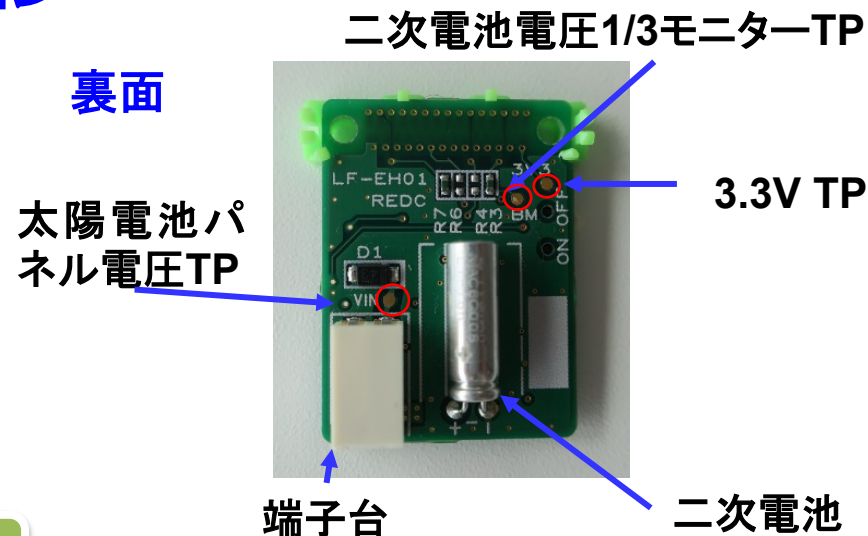


## → 高機能太陽電池ソリューション

表面



裏面



Chip1Stopで頒布中

# ADI製加速度センサ搭載リーフ概要

(株)ネクスティ エレクトロニクスでのリーフ開発事例

## 概要

Analog Devices Inc. (ADI) 製加速度センサADXL362を搭載したLeafonyプラットフォームのNEXTYオリジナル基板

## 特徴

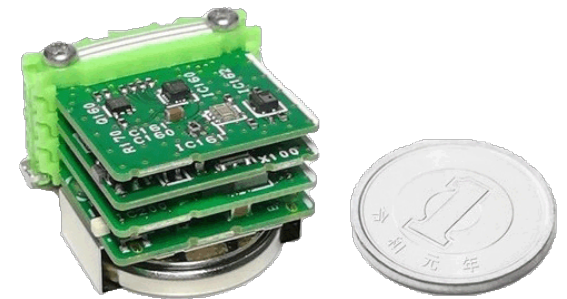
- **ウルトラローパワー**
  - 1.8 $\mu$ A (100Hz ODR測定時)
  - 270nA (wake-upモードスリープ)
  - 10nA (Standby時)
- **パワーセーブ用機能**
  - モーション検知向けスリープ/ウェークモード
  - 自律型割り込み出力で、MCUをスリープから復帰
- **SPI制御**
- **温度センサ内蔵**



Chip1Stopで頒布中

# アウトライン

- 背景
- Leafonyとは
- 頒布リーフ群
- 利活用シーン
- Leafonyの進展



Leafony

# Leafony利用シーン

- 一般
  - IoTのProof of Concept (PoC)
  - IoTシステム試作サービス
  - 技術の販売ツール
  - ICなどのレファレンスモデル作製
- 研究／教育
  - IoT教育
  - 実験システム構築





# 職業能力開発総合大学校、教育にLeafony採用 北海道から沖縄まで約90校、約300キット利活用

基礎から応用までをきっちりと解説!  
超小型・コイン電池で動く

# Leafony

解説本 リーフオニー  
高本 孝頼 著

実践・すぐに使える  
~IoTセンサ~クラウド活用まで~  
Arduino、ESP32でも活用できる

使い方を限定せず、自由な発想で  
「Leafony」を理解・活用するために

トリリオンノード研究会代表  
東京大学名誉教授 桜井貴康

トリリオンノード・エンジンは、超小型、低消費電力、オープンソースに基づくプラットフォームを目指して研究開発を進めていますが、一部開発を完了した部分に関しては、2019年9月にLeafony（リーフォニー）という名称で、仕様、回路図、パターン図、応用例、ソフトウェアなどを一般公開しました。商業的にも自由に無償で各種データを利用できます。Leafonyの基礎から応用までをきっちりと学ぶための1冊として、ぜひご活用ください。

Leafonyが創る  
オープンイノベーション・プラットフォーム  
みんなで拓くIoTの未来

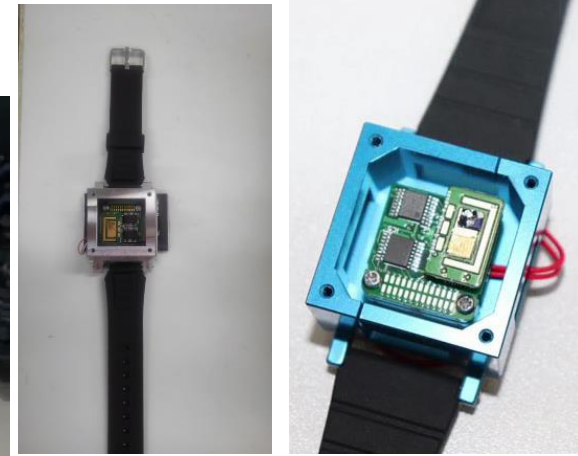
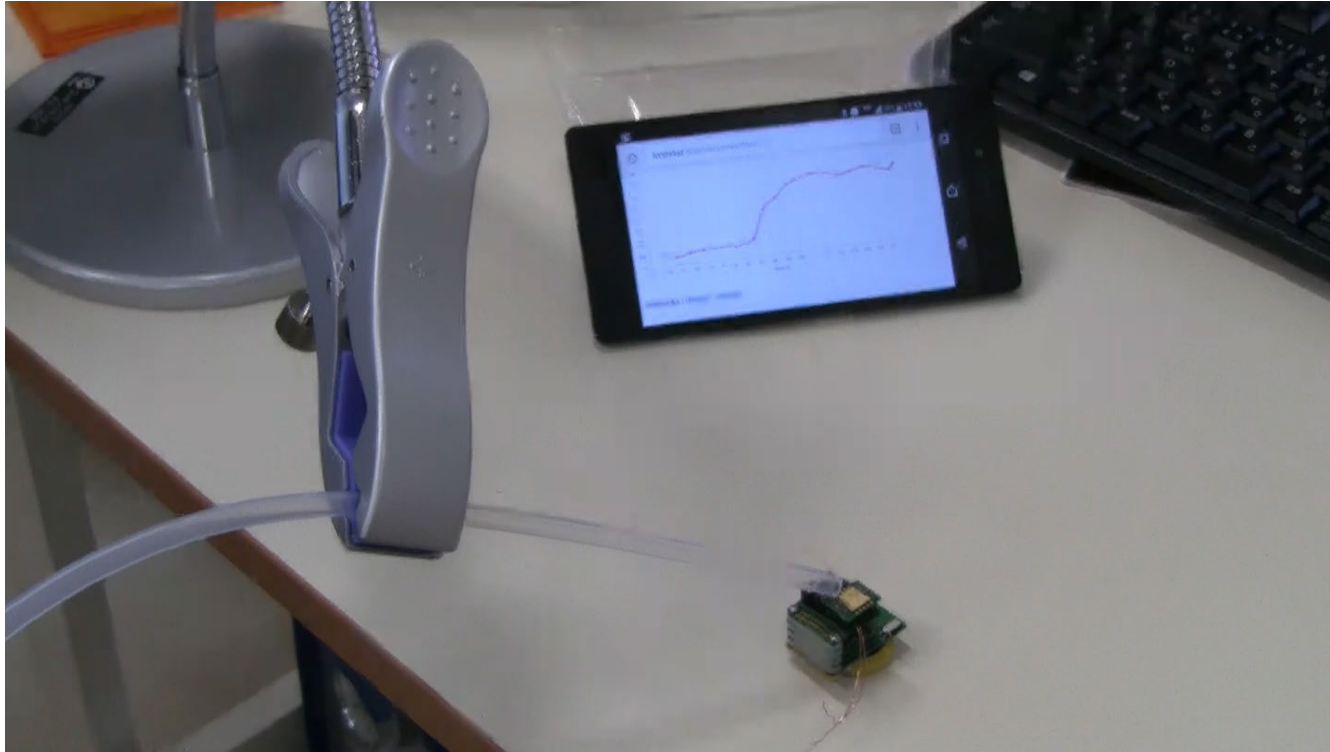
## Leafony解説本

# 小型化デモなどで技術の価値をアピール 実用化を加速(大学)



慶應義塾大学、内田教授(当時)、石黒教授:人の呼気向け水素センサ端末  
(JST ナノエレCRESTの成果)

Leafonyでセンサリーフのみおこし、権威ある国際学会でデモ賞受賞  
実用化を加速



# 人材育成とLeafony

## ● 企業社内 ハッカソン IoT教育

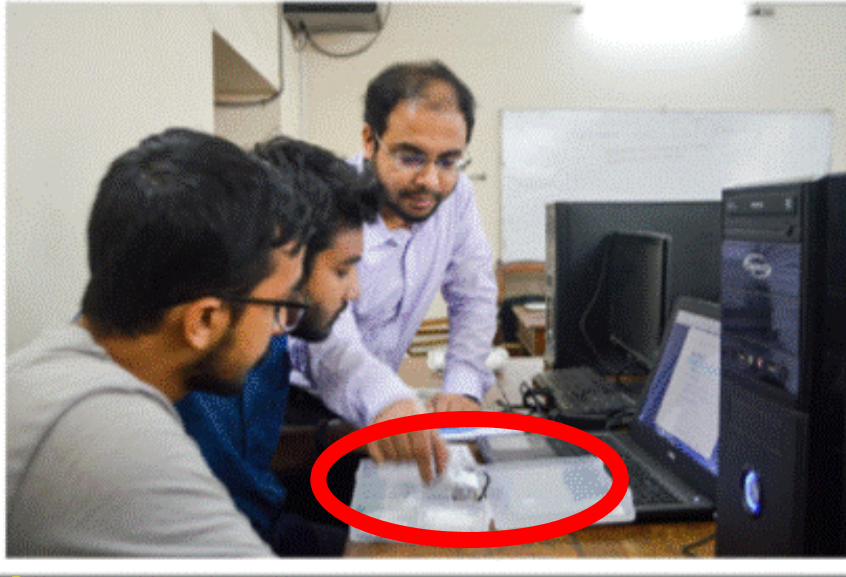


## ● 埼玉大学 enPiT IT教育授業



# 国際展開も容易: ダッカ大学の例

বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়  
Bangladesh University of Engineering and Technology



言語によらない汎用性



Leafonyでウェアラブル  
→IEEE論文



st subject with the data logger and protective

# LoRaリーフのドローンへの活用例(企業)

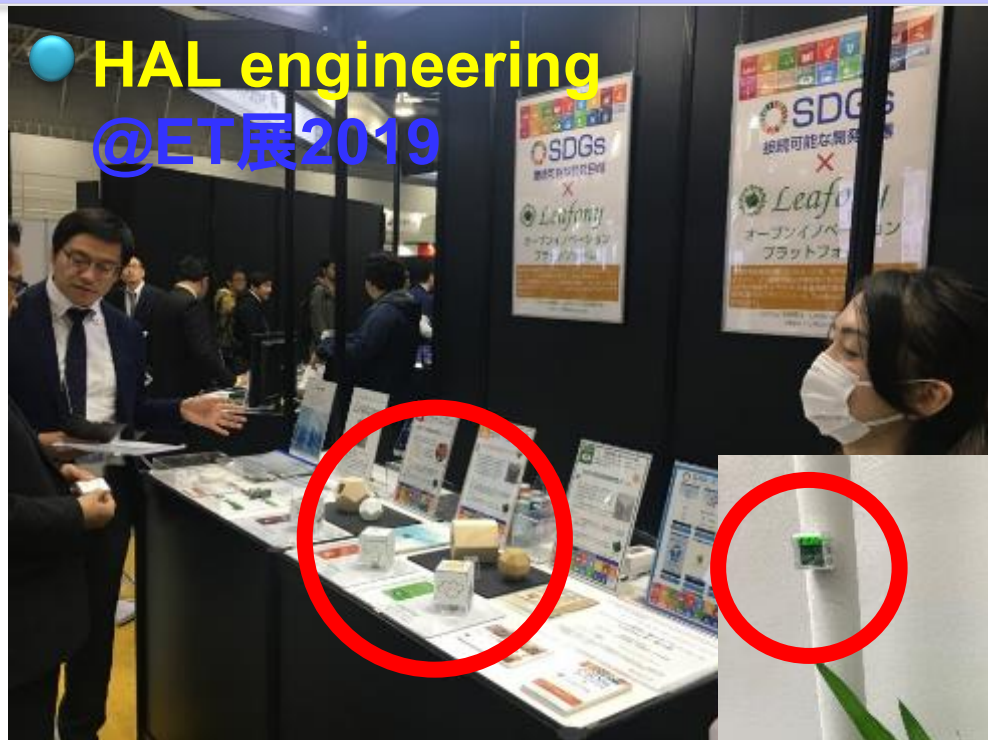


● JASA & MCPC ドローンWG @石川県 手取川



# Leafonyを使ったシステム構築サービス提供

● HAL engineering  
@ET展2019



● ELECOM  
@ET展2019



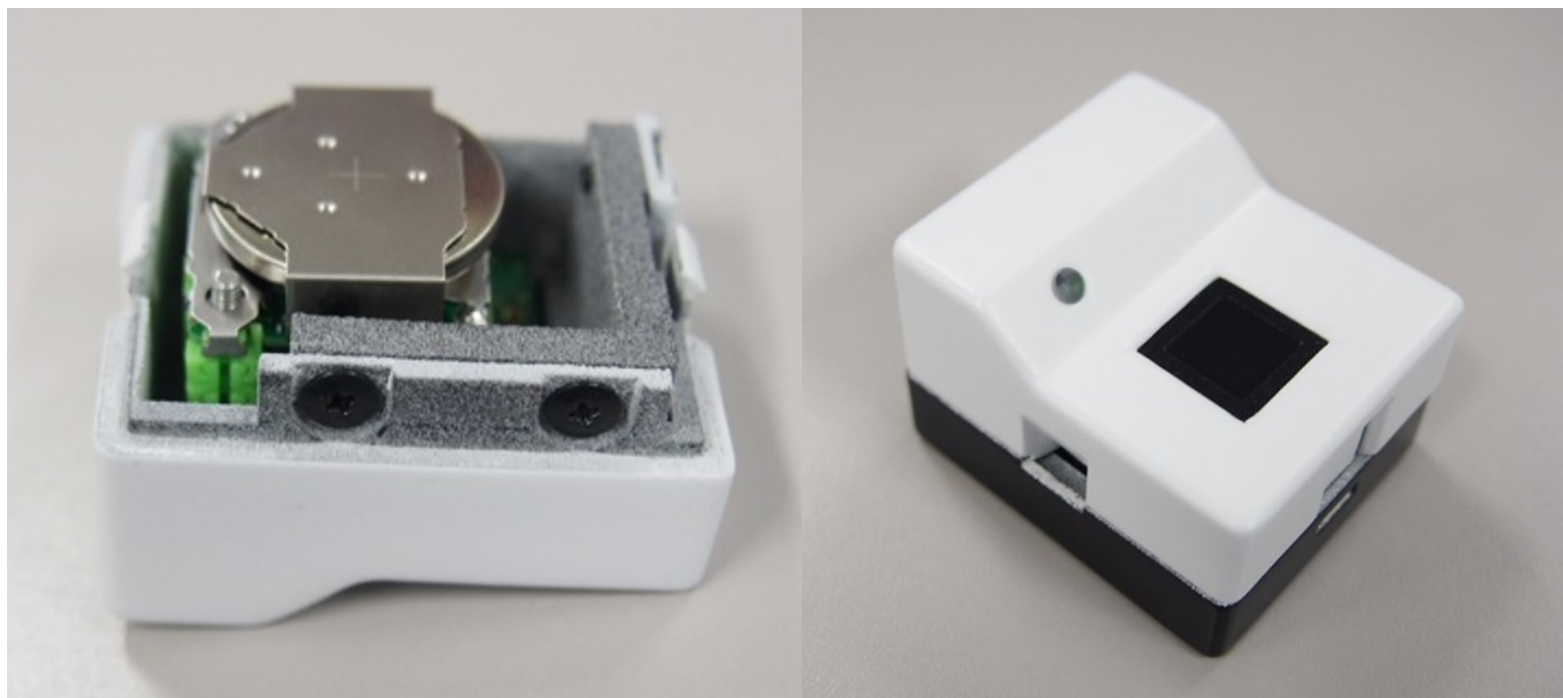
● IoT-EX  
@COMMAハウス

[https://www.youtube.com/watch?v=7pL0QEK2C\\_U](https://www.youtube.com/watch?v=7pL0QEK2C_U)



# 小型デモなどで顧客に技術紹介

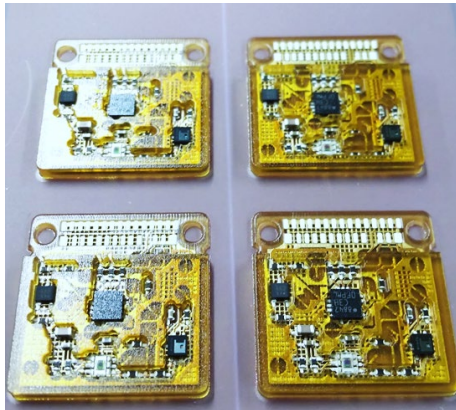
- (株)東芝インフラシステムズ  
指紋認証システムを、独自の指紋認証リーフとLeafonyを使って  
3Dプリンタで作成(外形:40×35×27(H)mm)



# エレクトロニクス3Dプリンタでリーフを作る

- 株式会社FUJI  FPM-Trinity  
エレクトロニクス3Dプリンタを使って、IoTのPoCが1.5日で完成

## 製造

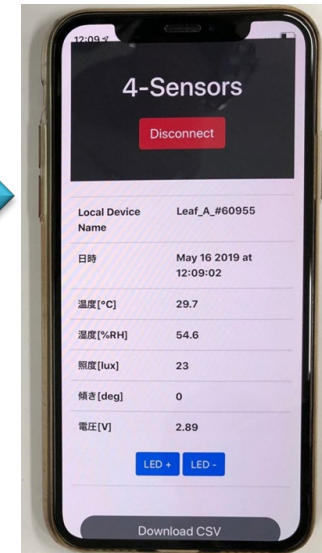


3Dプリンタ製造 1.5日  
(3D設計・データ作成を除く)

## 組立



## アプリ検証





# Leafonyを使ったリモート・モニタリング

## 青葉電子株式会社（横浜市）

- ・ 集合住宅の共有スペースを活用したスマート菜園
- ・ 緑で繋ぐコミュニティ（ITOP横浜実証実験採択）
- ・ 都市緑地から始める食の地産地消
- ・ 栽培方式は土壌を使わない水耕栽培
- ・ 国産のIoTプラットフォーム「Leafony」とLPWA（LTE-M）を採用し小型・省電力を実現
- ・ 温度、湿度、日照量、土壌水分量などの計測データなどにクラウドを介して、いつでもアクセス可能



## 慶應大学 巖先生 都市を計るプロジェクト



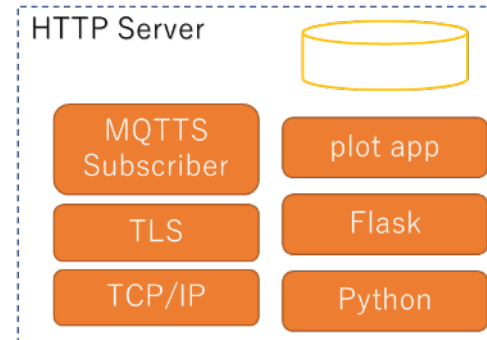
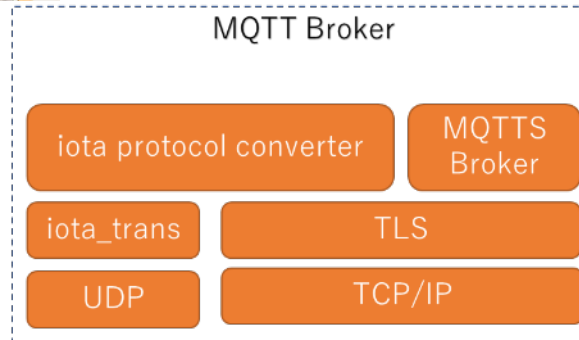
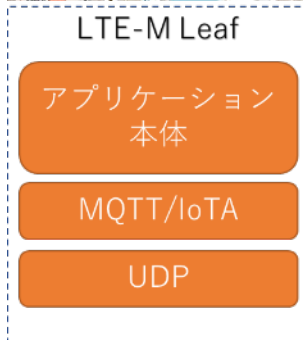
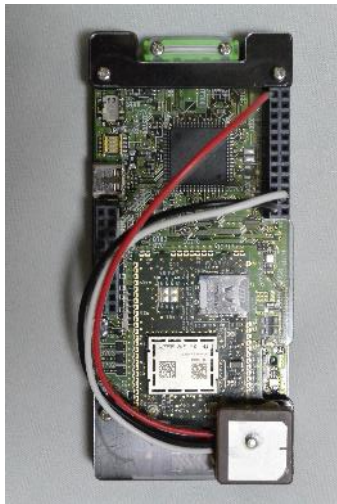
- ・ 都市を計測するIoTノード
- ・ 温湿度、照度、振動、気圧など
- ・ KDDI LTM-Mリーフを利用
- ・ 小型化を検討中



# Leafony を使ったGPS見守りシステム

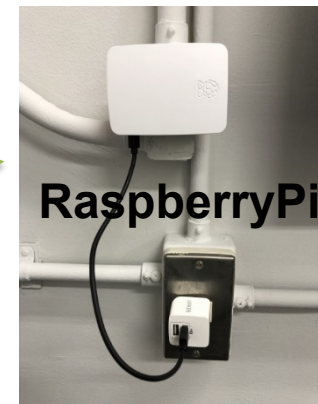
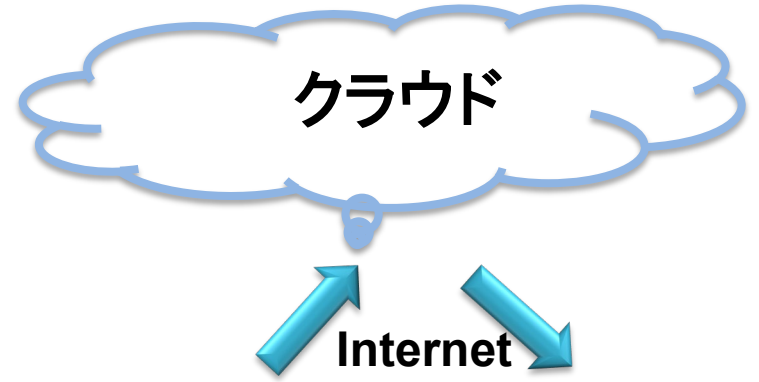
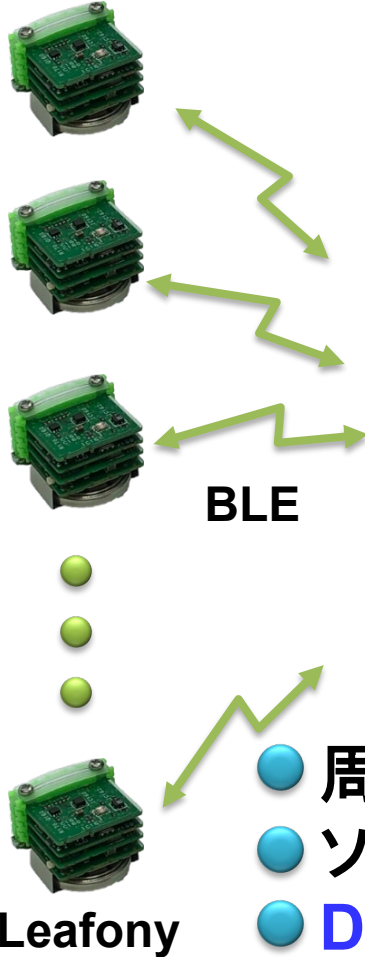
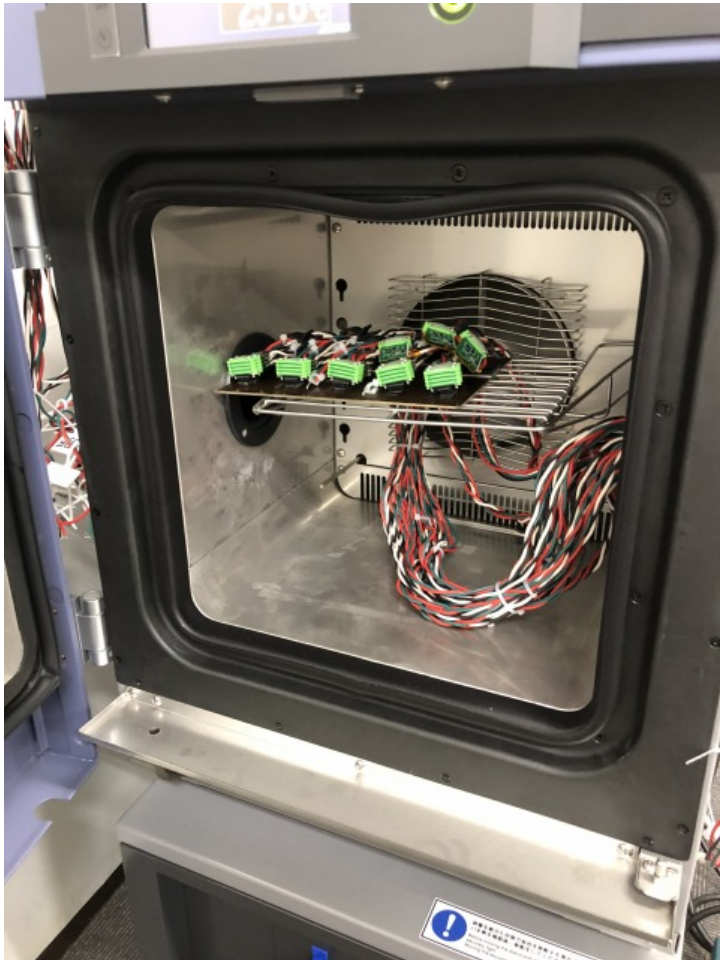
## 株式会社エイチアイ(東京都)

- ・ 未就学児や小学生、高齢者のGPS情報をスマホで確認できる見守りシステム
- ・ Leafony と KDDI様製 LTE-M Leaf を用い、小型・省電力化
- ・ 位置情報はセンシティブな個人情報であるため、セキュリティに配慮
- ・ 低スペック CPU、メモリ制約の多いデバイスでは導入の難しいセキュリティ担保を、エイチアイ社のサイバーセキュリティソリューション IoTAで実現

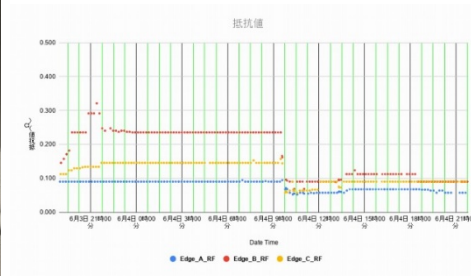


# Leafonyを使った自動測定監視システム

- 30セットの抵抗、温度、湿度などを自動計測→クラウドへ



リモートで観測



- 周辺が充実したLeafony
- ソフトウェア開発が簡便
- DXを加速

# メディアカバー：日経

- 2021年6月23日  
日本経済新聞  
1円玉大の基板でモーター制御



- 2021年6月23日  
日経クロステック  
日本生まれの超小型ボード「Leafony」



<https://trillion-node.org/forums/topic/20210709/>





# 電波新聞: 「IoTを拓くLeafonyの応用」シリーズ

2021年9月7日  
トリリオンノード研究会

<https://dempa-digital.com/article/226976>

オンラインで事例報告  
トリリオンノード研究会、意見  
交換

電子デバイス IoT 企業動  
向 先端技術 技術動向

有料会員限定

東京大学の桜井貴康名誉教授が中心となり、企業などと連携して進めている「トリリオンノード研究会」はこのほど、研究会をオンラインで開いた。オープンプラットフォームとして開発しているキット「Leafony(リーフォニー)」を軸に、IoTに取り組んでいる会員企業や大学研究者らが、最近の事例を報告するとともに、意見を交換した。

リーフォニーについては、仕様や回路図、パターン図、応用例、ソフトウェアなどが一般公開され、商業的にも自由に無... (つづく)

2021年9月23日  
SUSUBOX社



リーフォニーで自動化などIoT支援  
回路を受託開発のベンチャー・SUSUBOX

東京大学の桜井貴康名誉教授が中心となり、企業などと連携して進めている「トリリオンノード研究会」はこのほど、研究会をオンラインで開いた。オープンプラットフォームとして開発しているキット「Leafony(リーフォニー)」を軸に、IoTに取り組んでいる会員企業や大学研究者らが、最近の事例を報告するとともに、意見を交換した。

2021年9月27日  
東芝デバイス&ストレージ社



東芝デバイス&ストレージ社は、モーター制御生かしデモに活用

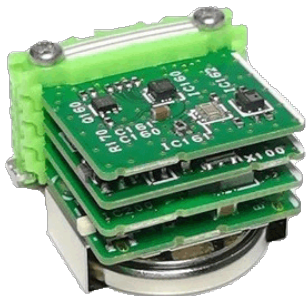
東芝デバイス&ストレージ社は、モーター制御生かしデモに活用... (Text continues with details about the IoT application and motor control demo.)





# JPCA賞 受賞

- **<論文タイトル>**  
DXを加速するIoT向けオープンイノベーション・プラットフォーム  
Leafony
- **<受賞理由>**  
DXを加速化させるツールとして、誰もが簡単に扱えて組み立てられ、新しいアプリケーションを創造することが期待できる。
- **<受賞日>**  
2021年10月27日



# トリリオンノード研究会(企業・法人向け)

- インフラ系、プラント系、システム系、通信キャリア、商社、総合電機、半導体、部品、実装系など(次回のトリリオンノード研究会は2022年2月ごろ)



年2回開催  
参加費75,000円



<https://www.trillion-node.org/>



- いち早くLeafony詳細情報にアクセス
- IoT関連アプリ/シーズの事例紹介
- 市販されていないリーフの貸し出し (LoRa, LTE-Mなど)

# トリリオンノード研究会 参加団体

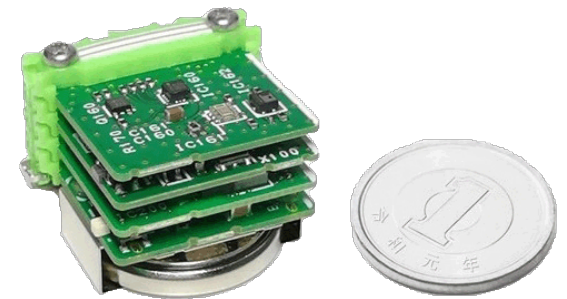
1	IoT-EX株式会社	29	金沢大学振動発電開発グループ
2	KDDI株式会社	30	慶應義塾大学SFC研究所ソーシャルファブ리케이션・ラボ
3	LEAFONY SYSTEMS 株式会社	31	慶應大学SFC
4	Mouser Japan GK	32	計画工学研究所
5	Quest7	33	埼玉大学
6	STマイクロエレクトロニクス株式会社	34	三菱ケミカルエンジニアリング株式会社
7	エイミー株式会社	35	新光電気工業株式会社
8	システムニacol株式会社	36	新日本無線株式会社
9	セイコーホールディングス株式会社	37	青葉電子株式会社
10	ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社	38	川崎重工業株式会社
11	ディー・クルー・テクノロジーズ株式会社	39	大和無線電機株式会社
12	パナソニック株式会社	40	地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター
13	リコー電子デバイス株式会社	41	中部電力パワーグリッド株式会社
14	リンテック株式会社	42	長野県工業技術総合センター
15	夏目光学 株式会社	43	東京エレクトロンデバイス株式会社
16	株式会社AOKI	44	東京大学 工学系研究科
17	株式会社FUJI	45	東京大学協創プラットフォーム開発株式会社
18	株式会社SUSUBOX	46	東芝インフラシステムズ株式会社
19	株式会社アド・ソアー	47	東芝テック株式会社
20	株式会社エイチアイ	48	東芝デバイス&ストレージ株式会社
21	株式会社ジェイエスピー	49	東芝デベロップメントエンジニアリング株式会社
22	株式会社チップワンストップ	50	東電設計株式会社
23	株式会社ネクスティ エレクトロニクス	51	日昭無線株式会社
24	株式会社リサシステム	52	日本ガイシ株式会社
25	株式会社図研	53	日本航空電子工業株式会社
26	株式会社創成電子	54	富士通クライアントコンピューティング株式会社
27	株式会社椿本チエイン	55	明光電子株式会社
28	株式会社東和テック	56	有限会社ケイ・ピー・ディ

(エクセル降べき並び替え順)

トリリオンノード研究会はLeafonyの普及活動もしています。

# アウトライン

- 背景
- Leafonyとは
- 頒布リーフ群
- 利活用シーン
- Leafonyの進展



Leafony

# STM32リーフ 頒布開始

- ARM系の32bitマイコン: STマイクロ、STM32L452RE (80MHz、512kB flash、160kB SRAM)、Arduinoで開発可能
- 低消費電力(チップとして)活性時:  $36\mu\text{A}/\text{MHz}$ 、st'by:  $<0.5\mu\text{A}$   
Ex. AVRマイコン 活性時:  $5.2\text{mA}@8\text{MHz}$ 、st'by:  $4.7\mu\text{A}$



**STM32 MCUリーフ(32bit)**  
高性能、Arduinoでの開発可



**AVR MCUリーフ(8bit)**  
簡便、Arduino互換性最大

# Leafony Basic Kit 2 頒布開始

- 現在のBasic Kit + STM32リーフ
- AVRマイコンでも、STM32でもArduinoでソフトウェア開発可能



**Basic Kit 2**

# エッジAIの例: STM32リレーフで顔検知



LeafonyによるエッジAIデモ

# モーターリーフ デモ



モーターリーフ デモ



# IoTアプリ開拓に向けたシステム開発の課題

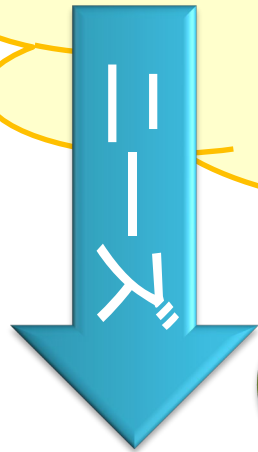
- 構造物、工場、スマートシティ用途などシステムは千差万別。  
最初は数が少ないかもしれない→開発効率の大幅アップ
  - 電源線がなく、小型、軽量が新しいアプリを開拓  
H/W、S/W含めシステム開発が難しい→小型・低電力
  - バリューチェーンが確立されていない→アプリと技術をつなぐ仕組み
- トリリオンノード研究会**

**Leafony**



# 技術をサービスまでつなぎDXを加速する プラットフォーム Leafony

アプリ／サービス SDGs Society5.0  
世界の課題を解く



優れたIoT/CPS向けテクノロジー

# IoTデモ Leafony→BLE→PC→クラウド→PC

4-Sensors Edge

tk2-258-38976.vs.sakura.ne.jp/notification

## 4-Sensors

Disconnect

Sleep Mode

Device Name	Leaf_A_#05308
Unique Name	Leafony_AC02
日時	2019/08/24 12:05:48
温度[°C]	31.0
湿度[%RH]	124.3
照度[lux]	69
傾き[deg]	30
電圧[V]	2.66
サイクロロム	1

4-Sensors Client Chart

tk2-258-38976.vs.sakura.ne.jp/clientchart

## 4-Sensors Client

Connect

温度

Temp [°C]

Leafony  
気温が30度を越えました。体調に気をつけてください。  
Google Chrome +  
tk2-258-38976.vs.sakura.ne.jp

Device Name	Leaf
Unique Name	Leafony AC02

Demo