

# IoTで農作物の栽培適正管理

## Raspberry Pi とセンサを活用

平成29年7月26日

山中 誠二

# Raspberry Pi と Raspberry Pi財団について

Raspberry Pi（ラズベリーパイ、通称“ラズパイ”）は、2012年2月29日の発売以来1000万個以上を売り上げ、わずか4年のうちに英国製としては最高の売上を誇るコンピュータとなりました。

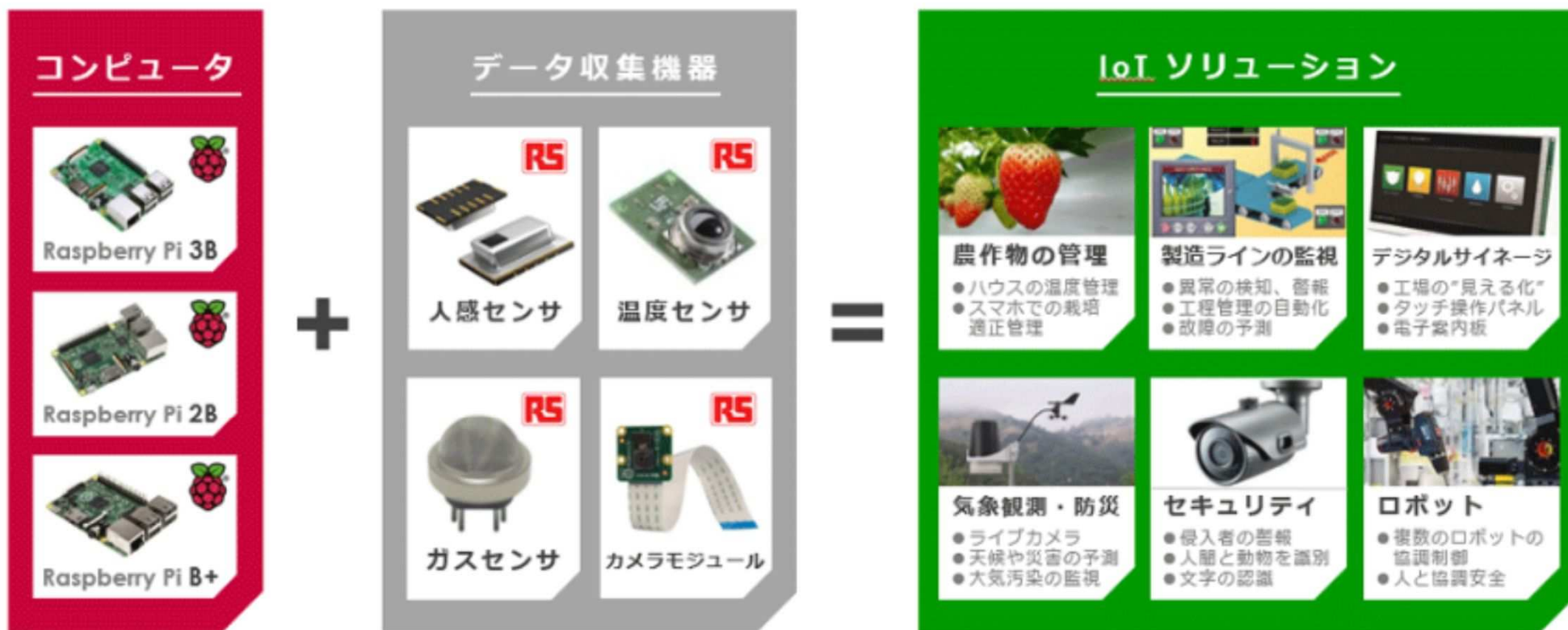
英国を拠点とするRaspberry Pi財団（教育慈善基金登録番号:1129409）は、青少年・成人のコンピュータサイエンス分野のスキルの教育と向上を目指しています。クレジットカードサイズのRaspberry Piは低価格、高性能な上に、入手しやすく、ScratchやPythonなど、数多くのプログラミング言語に対応しています。財団は新世代のコンピュータマニア、メーカー、電子設計エンジニアに最適なプログラミング環境を提供しています。

# Raspberry Pi SPEC

シリーズ	Raspberry Pi 1 Model B+	Raspberry Pi 2 Model B	Raspberry Pi 3 Model B	Compute Module	RaspberryPi Zero
値段	\$25	\$35	\$35	\$30	\$5
メモリー	512MB	1GB	1GB	512MB	512MB
CPU	700MHz	4コア 900MHz	4コア 1.2GHz	700 MHz	1GHz
LAN	あり	あり	あり	あり	なし
GPIO	40pin	40pin	40pin	40pin	40pin
ストレージ	microSD	microSD	microSD	microSD	microSD

- 機器本体の組み込み Linux OS
- 機器本体とインターネットと繋げるIoT  
HDMI出力、USBポート、LANポート
- アプリケーション構築 消費電力3.5w  
UPSバッテリーで停電時でも2時間以上使用可能

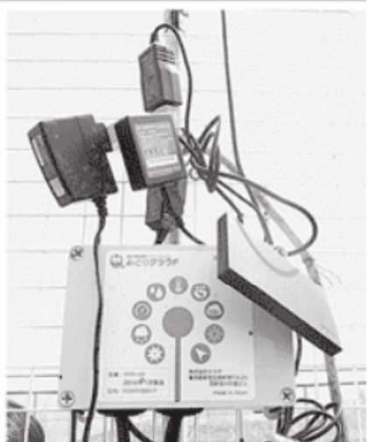
Raspberry Pi などの低価格なシングルボードコンピュータの登場により、手軽に低コストでIoTを導入できるようになりました。目的に合ったセンサと組み合わせることで、様々な場面で活用できます。



# 機械・IT

## スマホで栽培適正管理

### 加藤いちご農園 みどりクラウド導入



いちご農園に設置されたみどりクラウドでモニタリングし適正管理することで安定栽培できる。複数センサーで温度、日射量、CO<sub>2</sub>濃度、土壌水分の値に加え、カメラで撮影した画像を2分おきにスライドショーで確認できる。みどり

栃木県高根沢町に位置する加藤いちご園はビニールハウスの土壌床栽培で年間17tの「とちおとめ」を栽培・出荷する。昨年からは農業の可視化や省力化、生産効率の向上にセラクの「みどりクラウド」を導入した。イチゴは「モニタリングにより適正管理することで手間を省き、安定的に栽培できる」(加藤康宏代表)という。ハウスの栽培状況がスマートフォン(スマホ)で分かり、昔と管理の仕方も変わり、ロス率削減につながっている。通常、ほ場でネットワーク環境を整えると大がかりでコスト増につながる。みどりクラウドは導入が約10万円、運用も年3万円程度で、イチゴだけでなく、他の農産物生産者など、ユーザー間で育成情報の共有も可能だ。

#### 導入のきっかけ

現状、栃木のイチゴ栽培農家でみどりクラウドを使ってほ場管理をする生産者は皆無。イチゴも「とちおとめ」のブランド化成功や大産地で系統出荷の体制



加藤康宏代表

が構築され、栃木県の保守的な県民性もあり新しいことに単独で取り組み農家は少ない。みどりクラウドの導入は昨年3月から。他に優れたシステムもあったが、栽培まで指導してくれ、コスト面も

そうだが「自由に合理的に栽培できない」と導入をとまどっていた。きっかけはセラクのホームページで、ほ場管理システムの導入

#### 途拡大が期待できる。導入効果

植物工場とは違う密閉性の低いほ場環境では画一的な管理は難しい。これまでの経験に加え、ユーザーとSNSで情報交換をするこ

になる。イチゴはうどん粉病や葉タニが付着する心配がある。「複数年見ないとほつきり言えないが、17年は環境管理がうまくいき病気が害虫も制御できていた」と語る。システムは「ハウス内が70度Cまで上昇する熱消毒が必要なのは場でも問題なく動作した」(持田宏平セラク部長)という。

従来「おんどり」というデータロガーを使いデジタルデータを記録していた。データを活用するにはロガーからPCへデータ移行に手間がかかり、頻繁に対応できなかった。

の環境を知ることが目的だが、密閉性の低いハウスでは外気の影響が大きく左右される。精度の高い管理をするには外気環境を同時に知ることも必要だ。

#### 今後の課題

現状、センサー数の多い「みどりクラウドPRO」の追加導入も検討中。現在1棟でモニタリングをしているが、複数センサーが、みどりクラウドPROは測定センサーが16と多く測定範囲が大幅に拡大できる。施設の特性を理解しながら「必要最低限のセンサーを活用し、全施設をモニタリングできるようにしたい」と追加導入に期待が高まる。(取材協力)セラク・RSコンポネンツ

## 栽培見回りロボット



ロボットには、5000円前後で購入可能な小型のマイコンボード

「[Raspberry Pi](#)（ラズベリーパイ、通称ラズパイ）」やカメラ、各種センサー、バッテリーなどを搭載。ロボットは自律的にビニールハウス内を動き回り、高性能センサーでハウス内部の温度や湿度、照度、二酸化炭素濃度などを計測。また、現場の画像を撮影し生育具合を解析したり、害虫や病気の発生を検知したりもする。このロボットを導入することにより、蒲谷氏の見立てでは「栽培管理作業を従来の3分の1にできる」