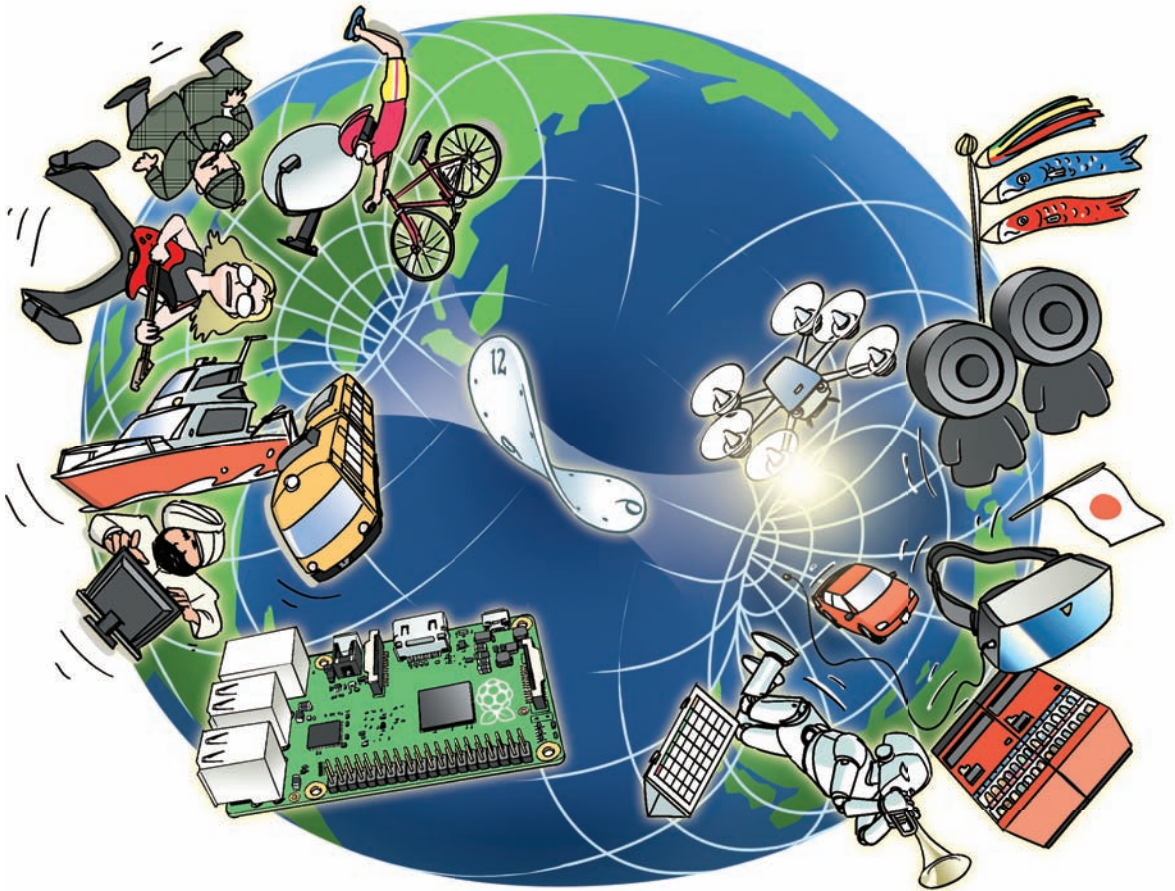


夏休み
スペシャル
特集

はじめての
Internet Things
電子工作

付録×ホビー・スパコンで
科学の実験

Wi-Fi×1.2GHz最新フルスペック・ラズパイで遊ぶ



夏だ!
科学の
実験だ!

プロローグ 使い捨てOKのWi-Fiコンピュータで思いっきり遊ぶ

みんなの科学ガジェット ラズパイ兄弟 勢ぞろい

砂川 寛行 Hiroyuki Sunagawa

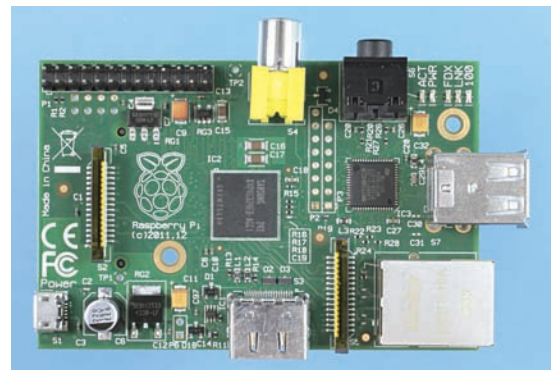


写真1 すべてのここから始まった! ラズベリー・パイ・ファミリの元祖「ラズベリー・パイ B」
型名: Raspberry Pi 1 Model B, 価格: 35ドル, CPU: ARM11, クロック: 700 MHz, メモリ: 256 Mバイト, USBポート: 2個, LANポート: あり, カメラ・ポート: あり, ストレージ: SDカード

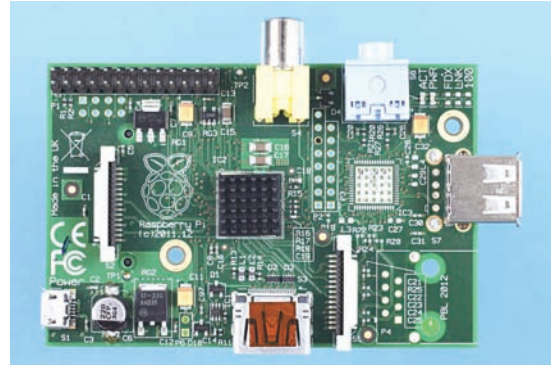


写真2 25ドル! ラズベリー・パイ A
型名: Raspberry Pi 1 Model A, 価格: 25ドル, CPU: ARM11, クロック: 700 MHz, メモリ: 256 Mバイト, USBポート: 1個, LANポート: なし, カメラ・ポート: あり, ストレージ: SDカード

2016年3月, **ラズベリー・パイ3**(Raspberry Pi3 ModelB)というコンピュータ(写真1)が発表されて即完売しました。Wi-FiとBluetoothを搭載し, CPU性能も1年前のスマホ並みです。コンピュータ・ガジェットとして一つの完成形に達したように見えます。

ラズベリー・パイは, 次々と新製品がリリースされるため, シリーズ・ラインナップがわかりにくくなりつつあります。偶然, 初代から最新型まで, すべて手元にあったので, ここで整理をしてみましょう。

進化の過程その① 元祖ラズベリー・パイ B(写真1)

2012年, 元祖ラズベリー・パイ Bが発売されました。名刺サイズ(85.6 × 56.5 mm)に, Linuxパソコンの機能がしっかり詰め込まれています。

CPUは, ARM11で700 MHzクロックのシングル・コア, メモリは256 Mバイト, モニタ出力はHDMIとコンポジット・コネクタ, USBポート2個とLANポートを1個搭載していました。

26ピンのGPIO拡張コネクタには, 入出力以外に, I2Cバス, UART, SPIの3種のシリアル通信ポートが

ありました。ポートが限られてますが, PWM信号やクロック信号を出すこともできます。

発売当時, このスペックで35ドルは驚異的な低価格でした。ラズベリー・パイよりもスペックの高いLinuxボードは他にもありましたが, 50ドルを下回るものはありませんでした。ラズベリー・パイ Bは, 世界中から注目されたことで, 英国RSコンポーネンツに直接発注して手に入れるまでに半年待ちました。

当時, X Windowが立ち上がってLinuxが動くことはわかったのですが, 動きが遅すぎてとてもパソコンのように扱えませんでした。情報も少なく, シェルスクリプトでGPIOを動かして, LEDをチカチカさせるだけでもたいへんでした。

モニタ出力に魅力があったので, 信号を検知したらビデオ再生する装置を作っているうちに, GPIOをLinuxで制御できる点がラズベリー・パイの大きな魅力であることに気づきました。

進化の過程その② 25ドル! ラズベリー・パイ A(写真2)

ラズベリー・パイ Bの発売から少し時間をおいて,

36 CLI(Command Line Interface) : キーボードから英数字の命令(コマンド)を打ち込んで操作するユーザ・インターフェース。画像を表示させる必要のない用途においては今もCLIのほうが起動も早く, 消費電力が低い。ラズベリー・パイを組み込むならCLIのほうが有効

コストダウン版が25ドルで発売されました。

USBポートが1個になり、LANポートがありませんでした。当時のラズベリー・パイのUSBポートは、電源供給能力が低いため、Wi-Fiアダプタを接続しただけで動作が不安定になりました。USBマウスを抜き挿ししても同様でした。

進化の過程その③ 組み込み用！ Compute Module(写真3)

ラズベリー・パイのトラブルシューティング情報や工作例がインターネットでたくさん出回り出し「これは使えそうだな」と思い始めたころ、**Compute Module**が発売されました。

当時、ラズベリー・パイは教育用とされていました。Compute ModuleはCPU、メモリ、フラッシュなどをDIMMモジュールに詰め込んだ**組み込み用**でした。DIMMモジュールを受けるドータ・ボードとセットで、確か1万円以上で販売されていました。スペックが低いためか、今は目にするがありません。

進化の過程その④ USB電源強化&コネクタ整理！ラズベリー・パイ B+(写真4)とA+(写真5)

ラズベリー・パイの認知度が高まり、GPIOの制御やインターネットと連携できることで、応用の幅が広いことがわかりはじめたころ、外形を見直し、主記憶メモリをマイクロSDとし、USBポートを4個にして、USB電源が強化された**タイプB+**と**タイプA+**が発売されました。

B+の性能は、Bとほぼ同じ性能ですが、使えるGPIOの数が多く、USBポートの電源容量不足を気にすることなく使えました。Bは、無秩序に並んだコネ

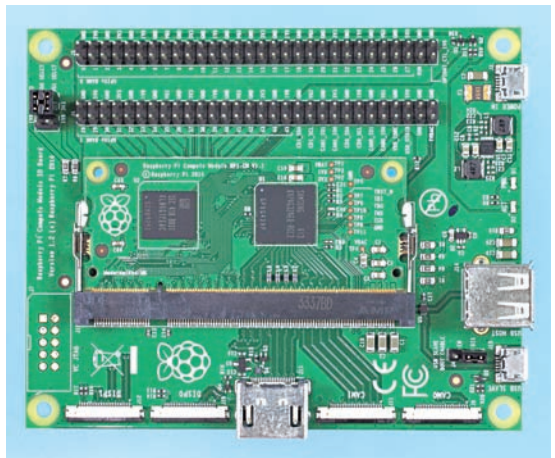


写真3 組み込み用！ Compute Module

型名：Compute Module kit、価格：104ドル(moduleは30ドル)、CPU：ARM11、クロック：700MHz、メモリ：512Mバイト、USBポート：2個(USB、マイクロUSB)、LANポート：なし、カメラ・ポート：2個、ストレージ：オンボードeMMC(4Gバイト)

クタが邪魔をして、ケースに組み込みにくかったのですが、これもスッキリ整理されました。

A+は、不要な機能を取り払った分、基板サイズが小さくなり、価格も20ドルと、抜群のコスト・パフォーマンスでした。**ラズベリー・パイ ZERO(写真9)**が入手困難な今、**CLI(Command Line Interface)**で使用するのであれば、**ラズベリー・パイ A+**がお勧めです。

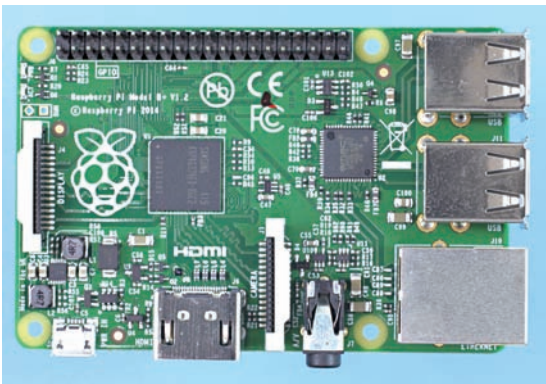


写真4 USB電源をパワーアップ！ラズベリー・パイ B+

型名：Raspberry Pi 1 Model B+、価格：35ドル、CPU：ARM11、クロック：700MHz、メモリ：512Mバイト、USBポート：4個、LANポート：あり、カメラ・ポート：あり、ストレージ：マイクロSDカード

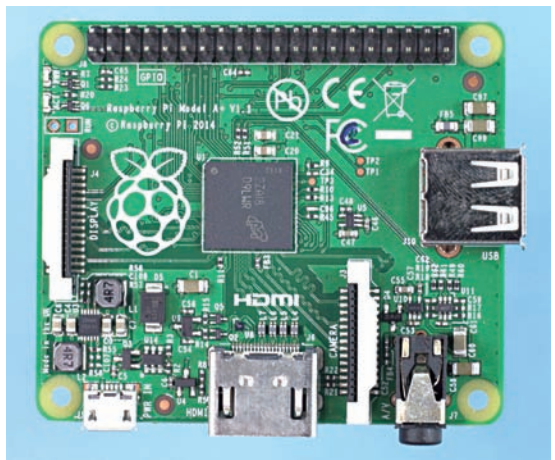


写真5 20ドル！ラズベリー・パイ A+

型名：Raspberry Pi 1 Model A+、価格：20ドル、CPU：ARM11、クロック：700MHz、メモリ：256Mバイト、USBポート：1個、LANポート：なし、カメラ・ポート：あり、ストレージ：マイクロSDカード

X Window：Linuxのグラフィカルな操作画面のこと。コマンドを打ち込むのではなく、マウスのボタン操作で、インターネットを閲覧したりできる。CPUの処理量やメモリの使用量が増える。ラズベリー・パイをパソコン使いするときはXwindowが便利