



2017年7月5日(水)

**OSAKA NDS EMBEDDED LINUXCROSSFORUM 2017 #5**

# アットマークテクノのIoT戦略

株式会社アットマークテクノ  
代表取締役 實吉 智裕

# アットマークテクノとは？



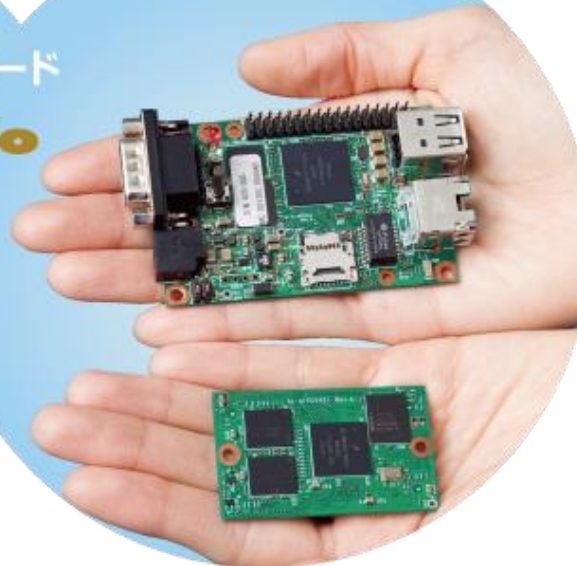
- 設立：1997年11月
- 代表取締役 實吉 智裕（さねよしともひろ）
- 事業概要  
組み込み機器向け小型コンピュータボード  
**「組み込みプラットフォーム」の開発・製造・販売**

# 主な事業

小さなコンピュータを  
作っています。

手のひらサイズの CPU ボード

アルマジロ  
**Armadillo**



# 代表製品

## Armadillo (あるまじろ)



# シリーズの特長

CPU

OS

ARM + Linux

# 15年の歴史と30万台の実績

Cortex-A7 Dual

性能

Cortex-A9

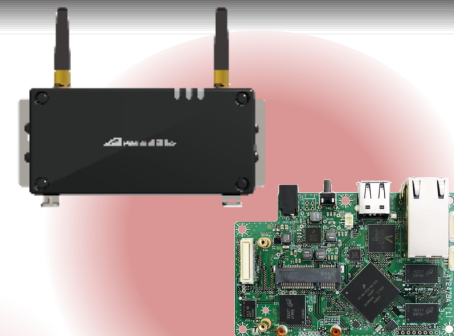
ARM11

ARM9

ARM7



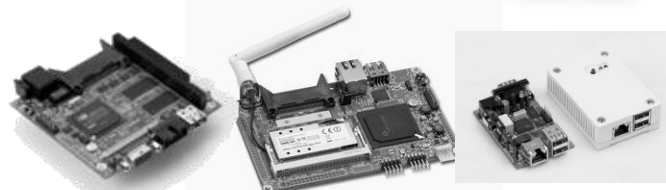
2001年発表! 現在も提供中!!



IoT時代製品



主力製品



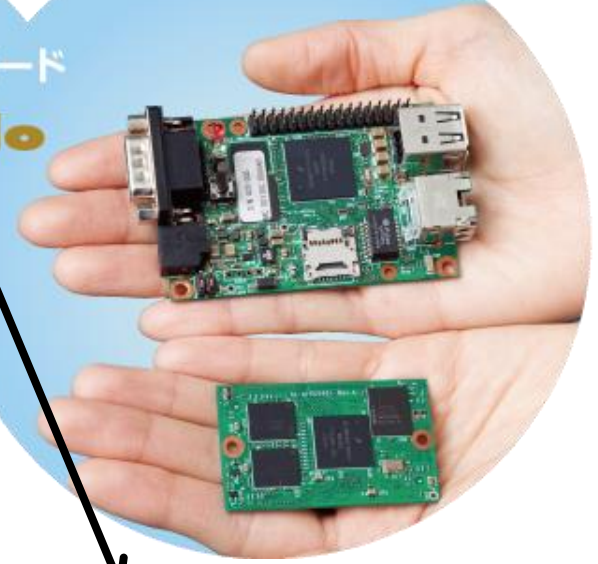
時代

# 15年間、色々な所で使われる

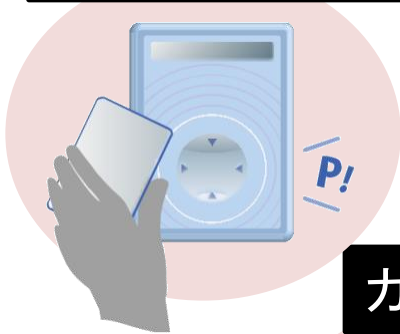
セキュリティ装置



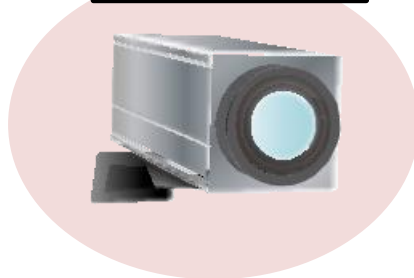
手のひらサイズの CPU ボード  
アルマジロ  
Armadillo



ICカードリーダー



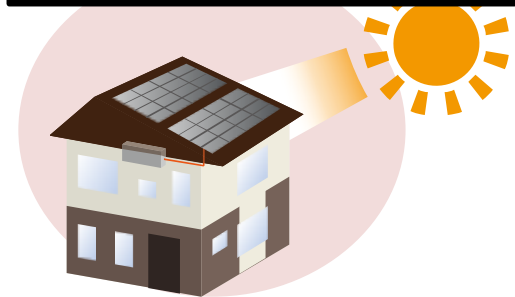
カメラ装置



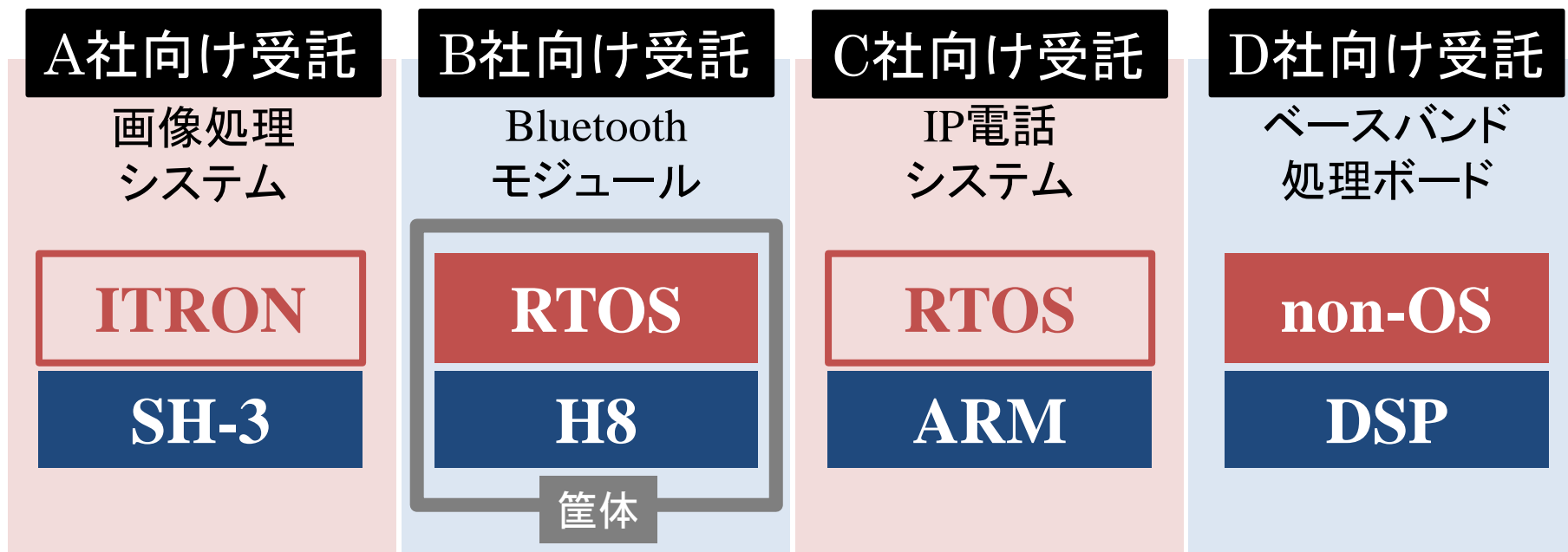
操作装置



太陽光発電システム



# 2000年当時、受託開発に追われ・・・



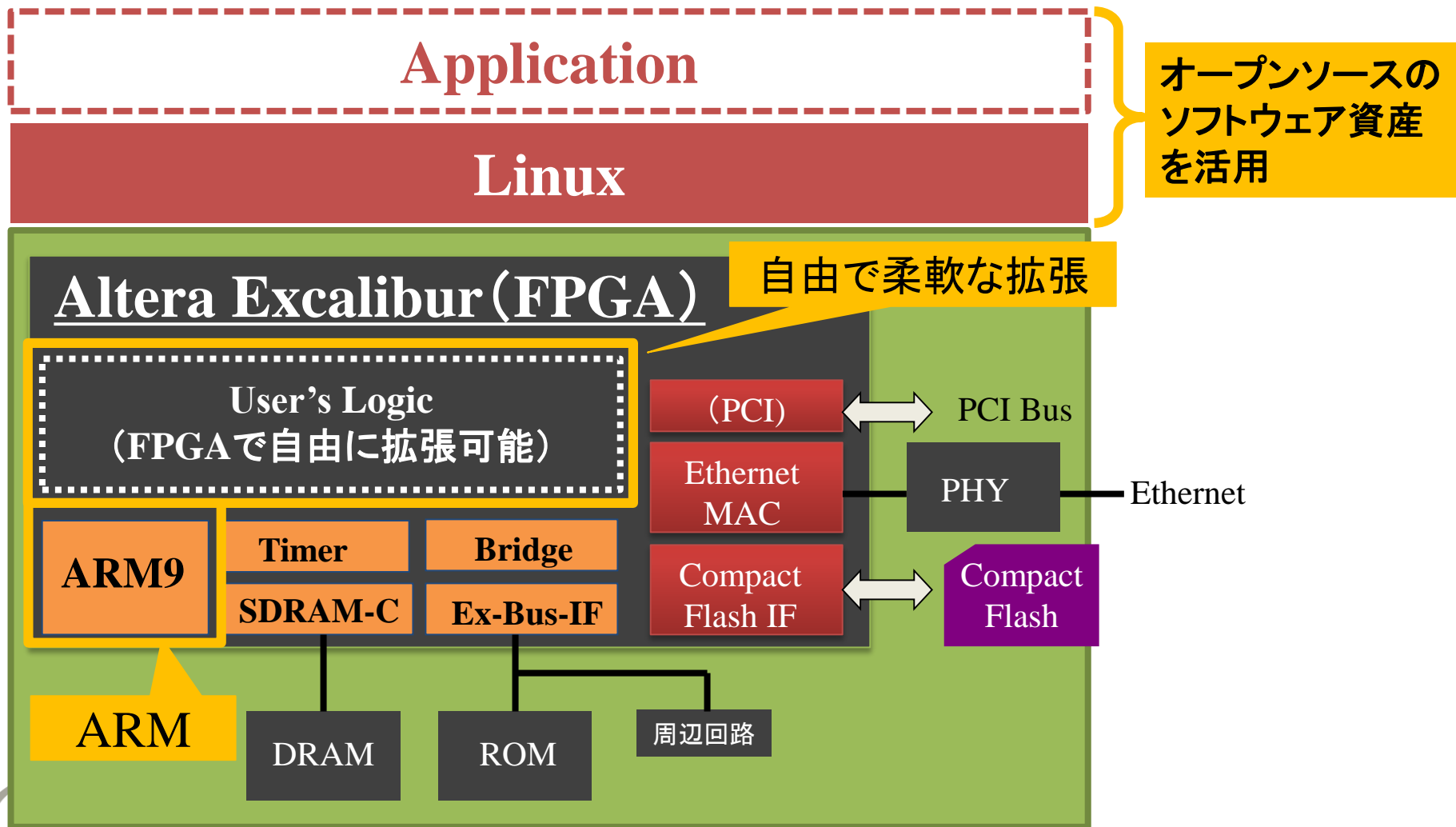
少人数で各社の要望に応えるのは大変



効率的に受託開発できる製品(プラットフォーム)が必要



# FPGA+ARM+Linux構想 (2000年)

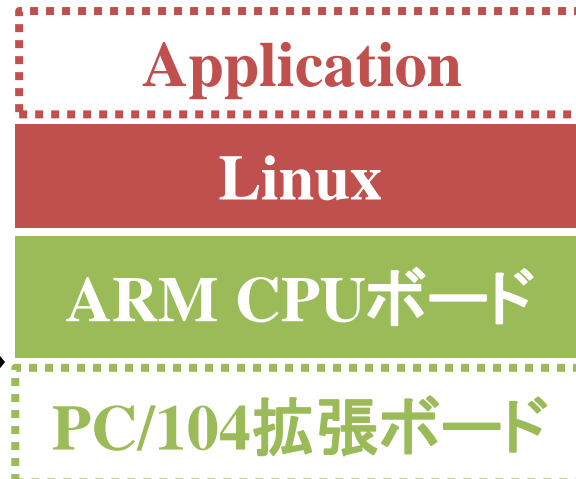


# FPGAではなくARM搭載のSoCへ

理想



現実



調達性  
コスト



梅澤無線電機製 PC/104拡張ボード

# 初代Armadillo誕生

## Armadillo

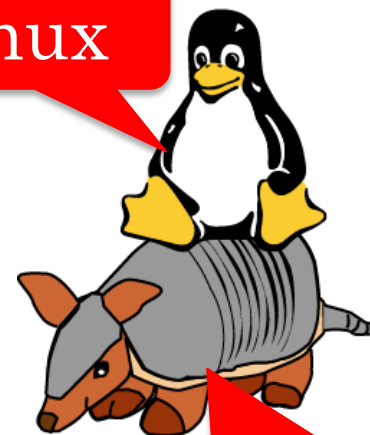
武装した小さな物



ARMプロセッサの小さなボード



Linux



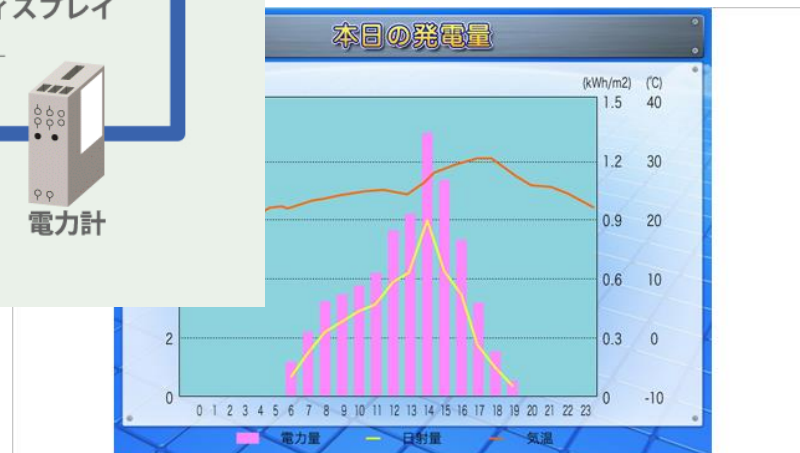
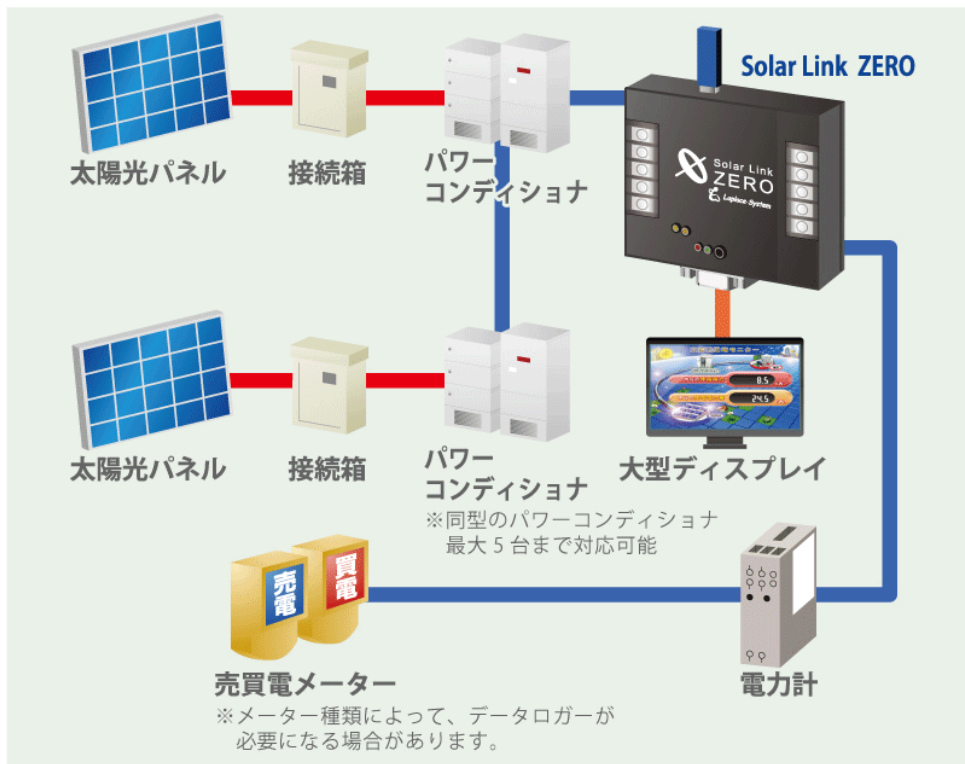
ARM (adillo)

2001年発表!!

# 事例

# 太陽光発電関連

## 公共施設、メガソーラー向け



# 計測器・監視装置に多く



## 【地震・火山監視向け/監視・伝送ユニット】

地震・火山のリアルタイム観測をコンパクトに実現する通信ユニット。小型・軽量・低消費電力のデータ収録装置である「LS-8800」をネットワークに接続し、計測データのリアルタイム伝送や機器の状態監視機能を提供します。



## 【遠隔監視/制御端末】

KDDI通信モジュール搭載・携帯電話網を利用したネットワークを構築。シーケンサ(PLC)の遠隔制御・遠隔監視を可能にし、FA現場を強かにサポートします。

# ソフトウェアを開発し様々な装置へ



## 【データロガー/遠隔制御/監視】

「WMS」は総合気象観測センサと組み合わせることで、センサ制御、データロギング、Webアプリケーションを一体化したモニタリングデバイスです。



## 【パケットキャプチャ端末】

コンパクト・安価で、PCを使わない単機能キャプチャ専用機。2つのNIC間を転送したパケットを保存し、ハードウェアのスループットが低くてもキャプチャ漏れがありません。



## 【ネットワーク/シンククライアント機器】

三菱マテリアル株式会社のVPN「L2 Connect」を利用したASPサービス「L2 Confidential(ASP)」のシンククライアント機器として採用。

# 最新のIoTシステムでも

## 見守り型クラウドサービス

カメラを使わず  
プライバシー保護

Cloud



## オフィス環境の監視

最適環境の  
提供

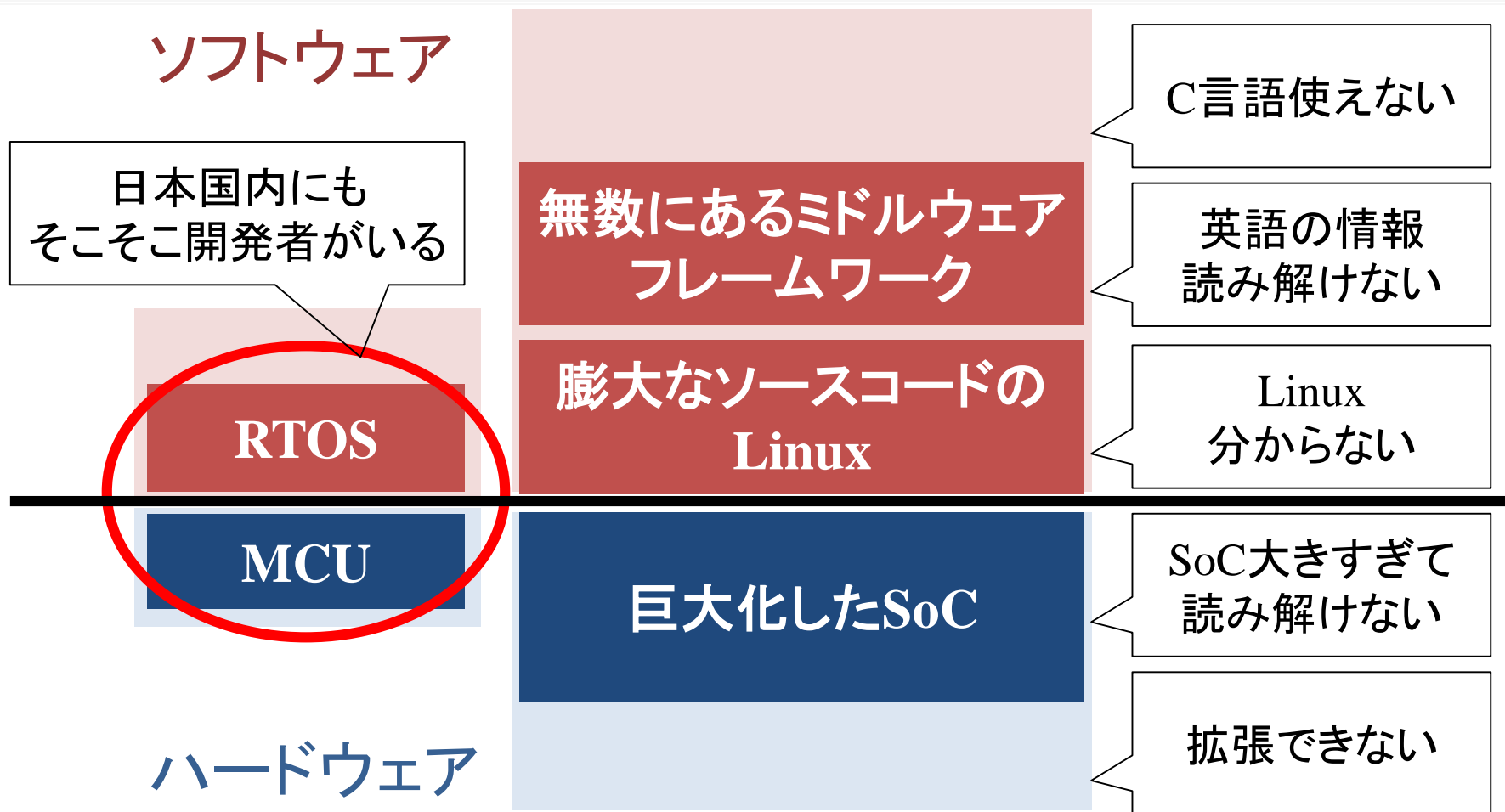
Cloud





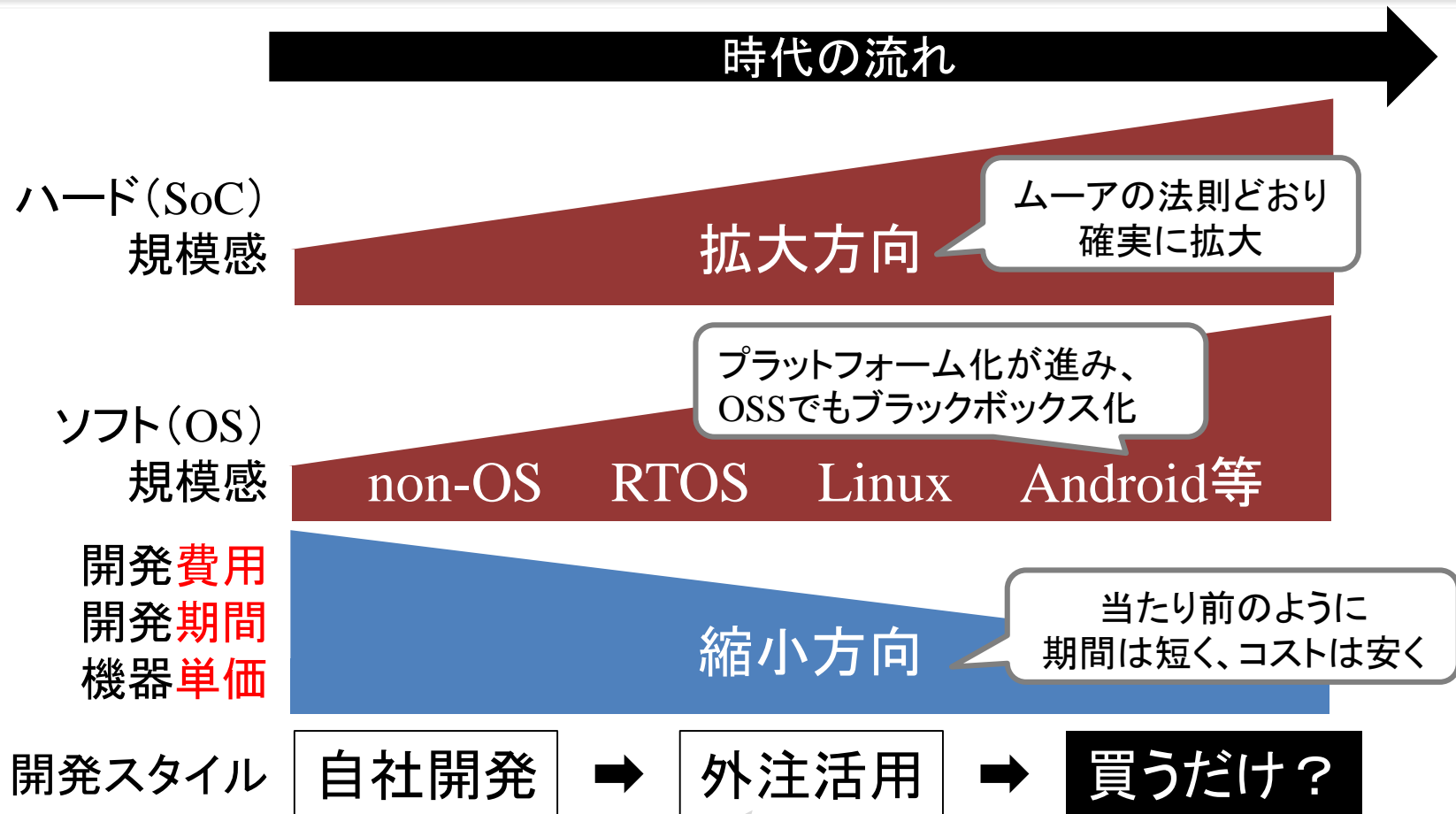
# アットマークテクノの方向性

# なぜ組み込みプラットフォーム？



**IoT時代、モノは必要だが、開発できる人は減少**

# 時代の流れ



# 変わり続ける「社会状況」と「技術」

上がり続ける性能

iOS、Androidに代表される  
ソフトウェアプラットフォームの定着

技術は進化

悩み続ける日本企業

リーマンショックに始まる  
国内メーカーの体質変化

直接的に利益にならない研究開発を停止  
「楽」「安全」「安価」「確実」に開発したい文化

技術力は停滞

# 組み込みボード業界の変遷

10年以上前

- ボードを **自前開発** する文化
- 試作評価は  
プロセッサメーカーの  
評価ボードで実施

リーマンショック

「動くものもってこい!!!」  
の文化が顕在化

2012年秋  
RasPi発売～



Ras-Piショック

“これで安くモノづくりできる!”  
という安易な期待の高まり

実際量産して  
撃沈する人多数

ユーザーがモノづくり  
しない環境に

現在

- 組み込み業界の知識も  
**細分化・専門化**
- IoT化でモノづくり  
**経験のないユーザー増**

ユーザーがモノづくり  
しない環境に

# 最新のArmadilloシリーズ

i.MX 7Dual搭載・新ファミリ

●ARM Cortex-A7(1GHz)デュアルコア

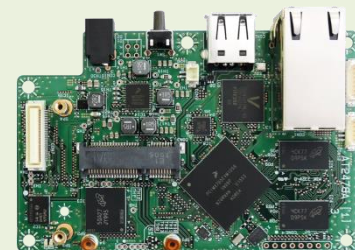


**Armadillo-IoT G3L**



**Armadillo-IoT G3**

ゲートウェイ製品



**Armadillo-X1**

ボード製品



# システムにも機器にも

IoTゲートウェイとして



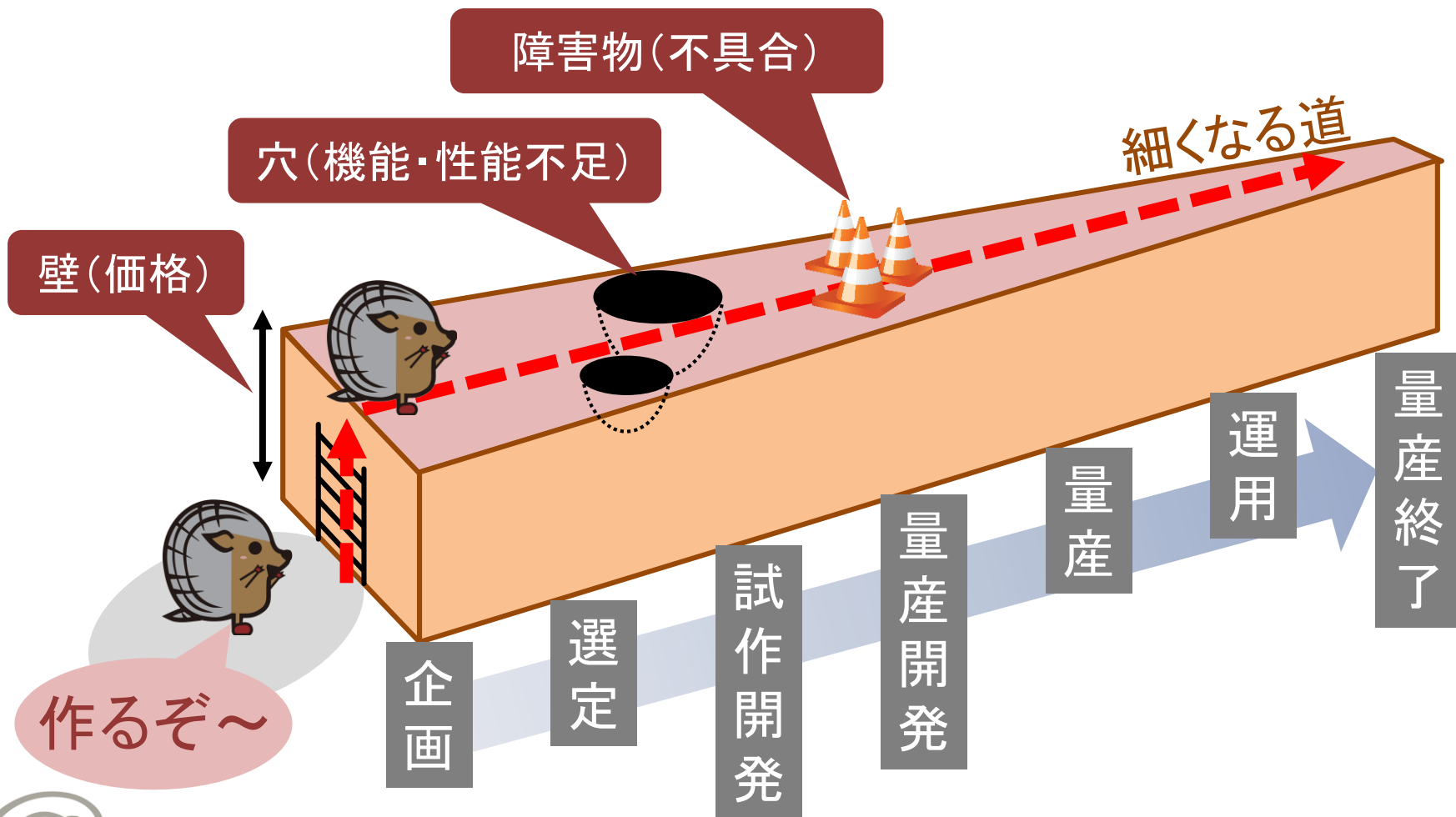
IoTシステムを作りたい人

様々な装置の  
CPUボードとして



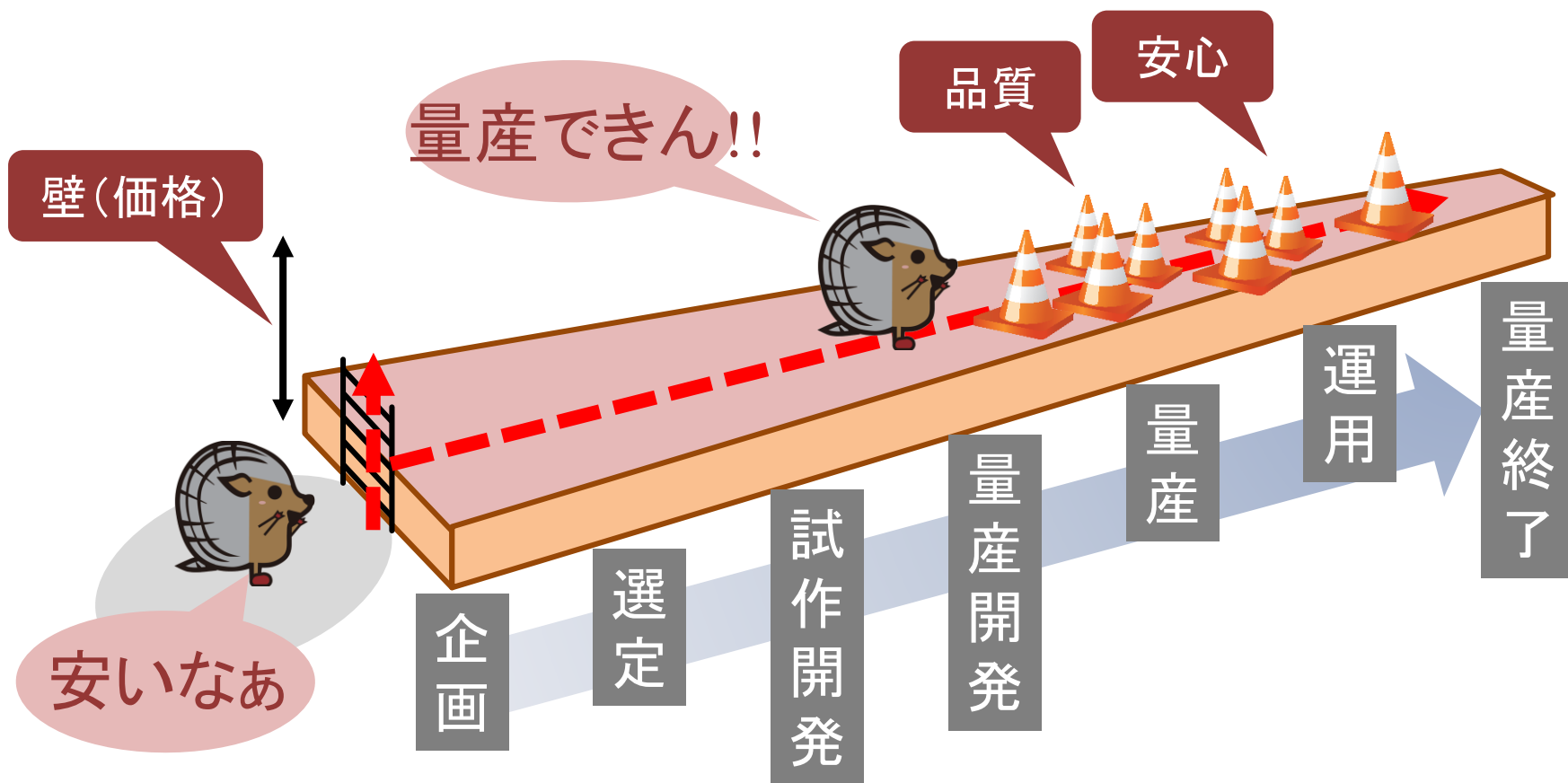
IoT機器を作りたい人

# ユーザーのモノづくりの長い道のり

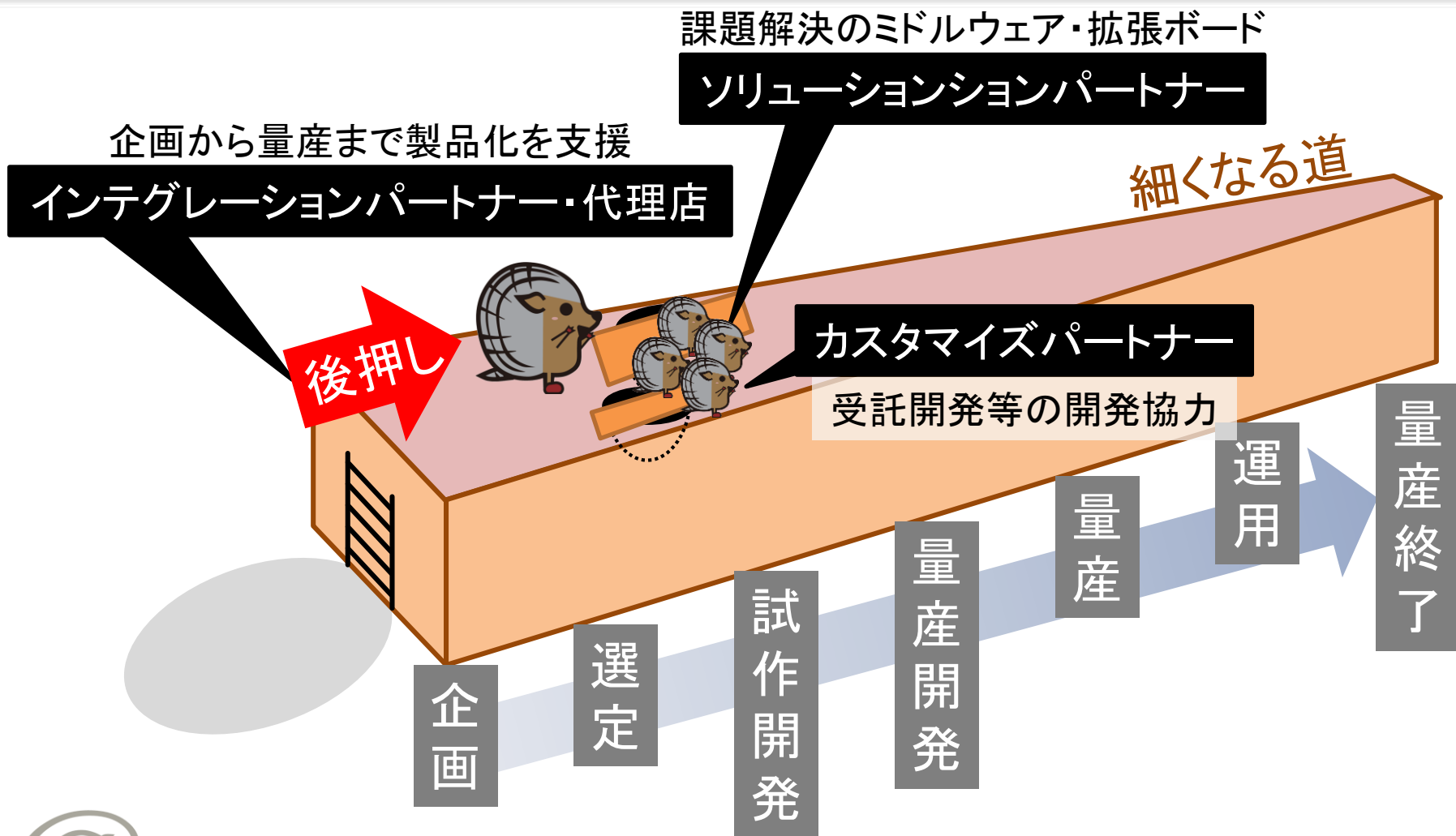




# 海外格安ボードの場合



# 様々な協業を構築し顧客サポート



# IoT時代の (デバイス)プラットフォームとして

# Armadillo-IoTのポジション

Application  
Service

Bigdata  
Analytics

M2M/IoT Platform  
Datahub

Connectivity  
Protocol

Gateway  
ゲートウェイ

Device/FAN  
センサー拡張等



EnOcean

RS232

DI/DO/AD



Wi-SUN

BLE

RS485/422/232(絶縁)

# 見落とししがちな「現実の課題」

Application  
Service

Bigdata  
Analytics

M2M/IoT Platform  
Datahub

Connectivity  
Protocol

Gateway  
ゲートウェイ

Device/FAN  
センサー拡張等



サービス

後からでも  
置き換えられる

文化の壁

モノ

一度設置されると  
5~10年運用される市場

# 文化の壁を超えるために・・・

Application  
Service

Bigdata  
Analytics

M2M/IoT Platform  
Datahub

Connectivity  
Protocol

Gateway  
ゲートウェイ

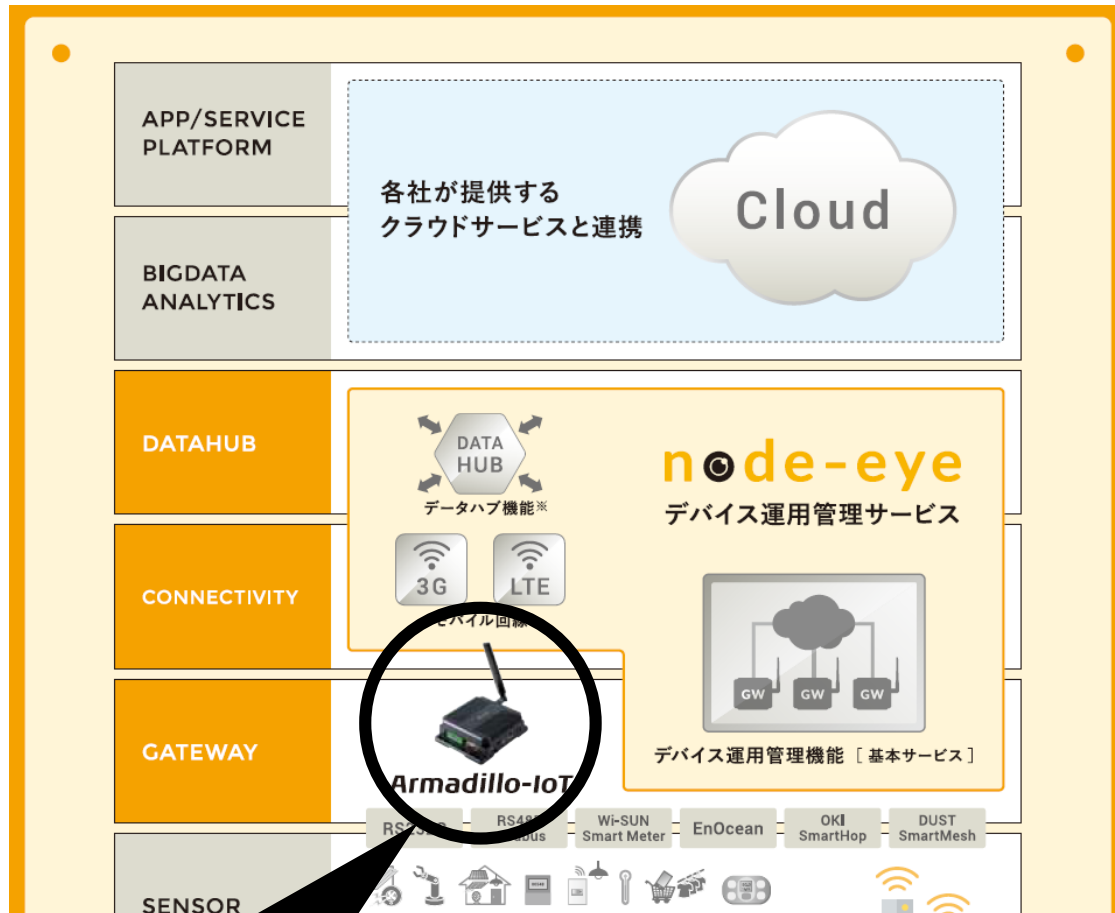
Device/FAN  
センサー拡張等



node-eye

BTOサービス

# node-eye



IoTシステムの  
**健全性**を保つ  
基本サービス

死活監視

リモートモニタリング

リモートコンフィグ

リモートアップデート

安定運用されていないと意味がない

# BTOサービス(10個～)

無線LANモジュール、  
3Gモジュールの有無を選択



アンテナおよび  
アンテナケーブルの  
要否と種類を選択



ACアダプタの  
要否と種類を選択



アドオンモジュールを選択  
CON1/CON2それぞれに  
搭載・非搭載を選択



ケースの有無を選択



Javaライセンス  
の要否を選択

ROMイメージ  
書き込みの有無を選択



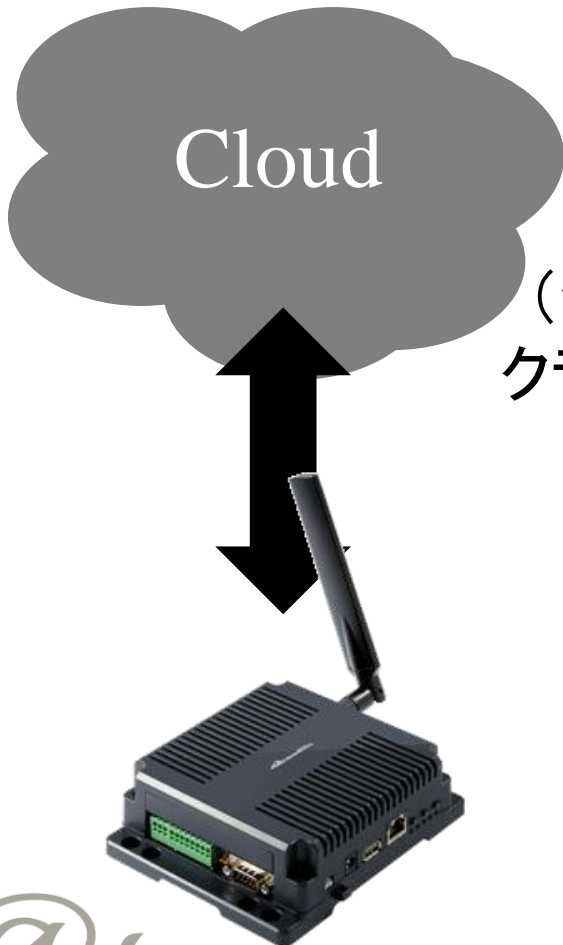
時代に合わせつつ堅牢に

# Linuxディストリビューションを変更

組み込み用ディストリビューション(atmark-dist)から  
汎用ディストリビューション(Debian GNU/Linux)へ

	atmark-dist	Debian GNU/Linux
ストレージ	圧縮イメージを RAMを展開して利用	eMMCをそのままマウント
ROM容量	<b>小さくできる</b>	小さくできない
ソフト資産	atmark-distに含まれる ソフトウェアは古いものが多い	最新のオープンソースで <b>40,000以上</b> のパッケージ
ソフトインストール	PC上でクロスビルドして、 ROMに書き込み	本体上でパッケージの インストール
ビルド方法	PC上で <b>クロス</b> ビルド	本体上でネイティブビルド

# 高性能化との相乗効果



今まで(低性能)

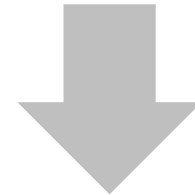
C言語中心  
(今風の言語は重い)  
クラウド側と異なる言語



必ずクラウド側と  
組み込み側で  
開発者が必要

これから(高性能)

今風の言語で開発  
クラウド側と同じ言語



同じソフトウェアを  
クラウド側と  
組み込み側で使える  
(同じ開発者でもイける?)

# NORからeMMCへ

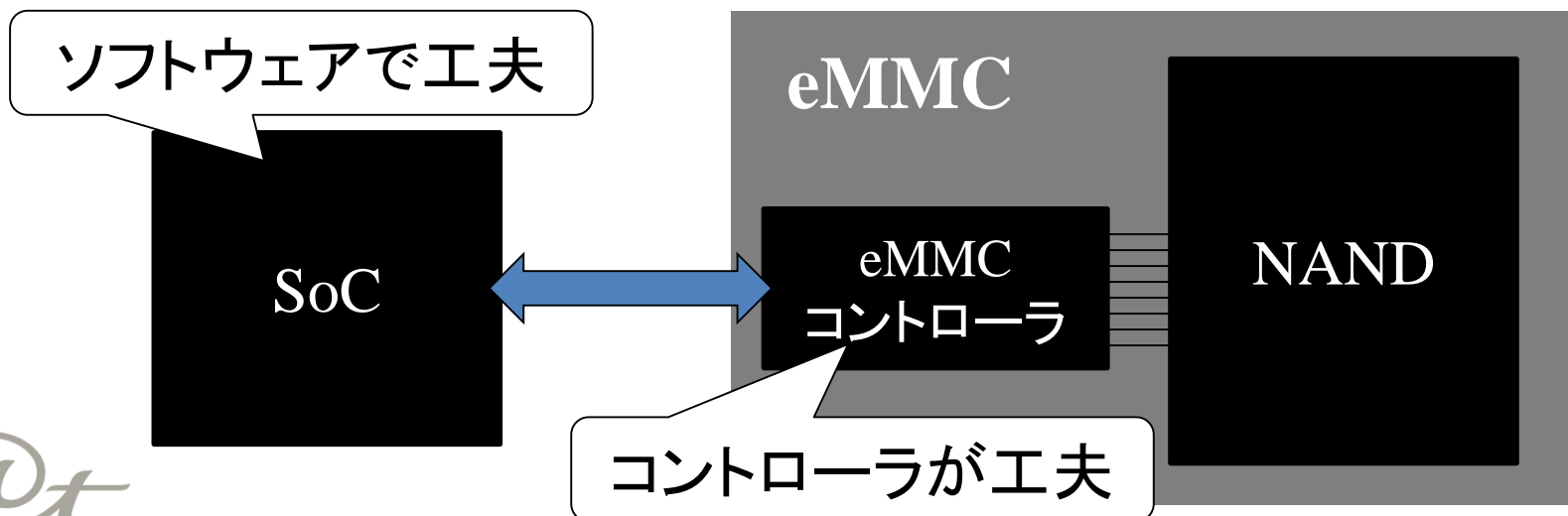
- ストレージに**有寿命品**（**NAND**系フラッシュメモリ）を使うことは避けられない
  - ◆ 単価の問題（NORは高い）
  - ◆ 容量の問題（NORは少ない）

**eMMCを採用**

- NAND系を採用しても、  
可能なかぎり**寿命を延ばせる工夫を**

# NAND系フラッシュの課題

- 書き込み回数の上限
- データ保持期間
- 読みすぎたらデータが化ける
- 読まなくてもデータが消えていく

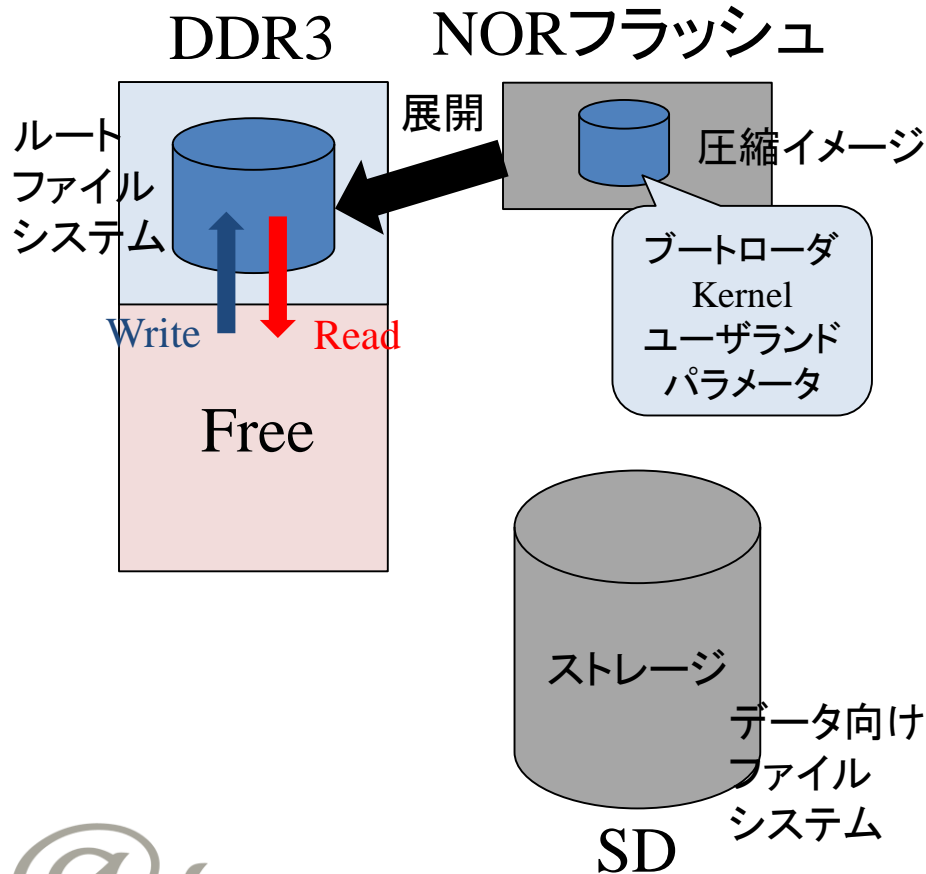


# eMMCを使用する際の工夫

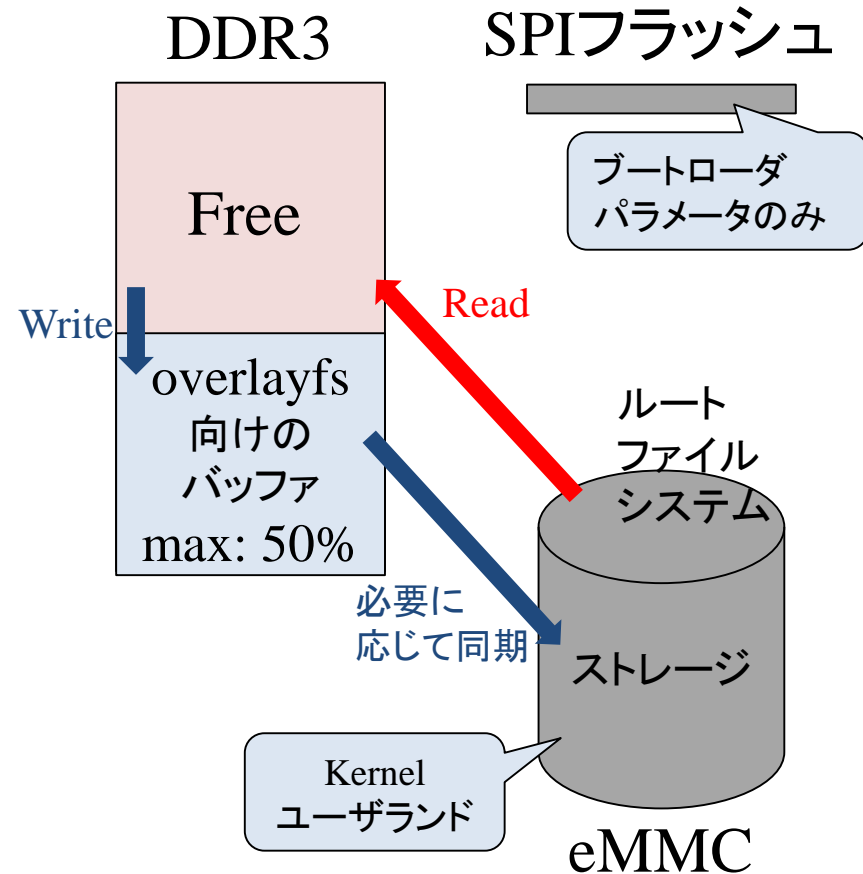
- 一般的なeMMCは**MLC**(多値)フラッシュ
  - ◆ **SLC**としての利用  
(ただし容量半分: **MLC8GB** = **SLC4GB**)
- 書き込まない仕掛け
  - ◆ **overlayfs**の採用
- 今後の追加機能
  - ◆ データリテンション(データが消えにくく)
  - ◆ 書き込み状況の監視(寿命が見える)

# RAMとROMの使われ方

## atmark-dist



## Debian + overlaysfs



# これからも

ますます Armadillo を  
進化させていきます

