

第1章

特徴や得意分野、ハードウェア構成、避けては通れないライセンス

初めての人も必見！ 組み込みLinuxの基礎知識

伊東 賢一

表1 従来の組み込みソフトウェア開発とLinux開発との違い

項目	従来型の組み込みソフトウェア開発	Linuxを採用した組み込みソフトウェア開発
開発	<ul style="list-style-type: none"> 大部分をプロジェクト内で開発 ネットワークやファイル・システム、OSなどはソフトウェア・ベンダより購入 <p>全て開発者にコントロールされている</p>	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーションや独自実装のドライバはプロジェクトで開発 ネットワークやファイル・システム、OSなどはオープンソース・ソフトウェアを利用 <p>開発が最小限となり効率が良い</p>
品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ソースコードをすべてレビューし、ホワイト・ボックス・テストを行う 購入したソフトウェアの品質はベンダが担保する <p>ボトムアップで品質を積み上げる</p>	<ul style="list-style-type: none"> オープンソース・ソフトウェアが膨大で、ホワイト・ボックス・テストができないため、ブラック・ボックス・テストの傾向が強い 自社開発部分を中心にソースコードを全てレビューし、ホワイト・ボックス・テストを行う <p>システム・テストで品質を担保する</p>
保守	<ul style="list-style-type: none"> 市場不具合の対処が中心 <p>脆弱性が明らかになることは少なく、ソフトウェア・アップデートは最小限</p>	<ul style="list-style-type: none"> 市場不具合だけでなく、日々報告されるオープンソース・ソフトウェアの脆弱性も対処が必要 <p>脆弱性はオープンにされるので、ソフトウェア・アップデートは必須</p>

● さまざまな場所で活躍する組み込みLinux

組み込みLinuxが目目されるようになってから、随分時間が経ちました。組み込みLinuxは本誌で頻繁に取り上げられ、私たちの身の回りでも組み込みLinuxを採用した機器をよく見かけます。リビングにはテレビやレコーダ、書斎にはインターネット・ルータ、車に乗ればカーナビ、そしてポケットにはスマートフォン…今や組み込みLinuxは私たちの生活になくてはならないものです。

そんな組み込みLinuxですが、量産品を開発するとなると、これまでの組み込みソフトウェア開発とは全く勝手が違うことに驚かされます。ドキュメントは整理されておらず、無保証でサポートの無い膨大なソフトウェア群、とっつきにくい開発環境、奇っ怪な操作のテキスト・エディタ…これまでのノウハウが一切通用しない世界に、経験豊富な組み込み技術者であっても途方に暮れてしまいます。

● 製品開発に使えるLinux開発術を紹介

第2部では、可用性やセキュリティなど、従来の組み込み開発でも重要とされてきた非機能要件を中心に、Linuxの基礎知識を解説します。

製品レベルの組み込みLinux開発では、非機能要件

の検討と実装が重要です。製品として開発するのであれば、素晴らしい機能を実現できたとしても、すぐにダウンするような脆弱なシステムだと受け入れられません。

第1章では、実際に組み込みLinuxを開発する前に知っておきたい基礎知識を5つ紹介します。

第2章では、非機能要件の検討と実装のポイントを解説します。ラズベリー・パイ4を使ってIoTゲートウェイ装置を開発すると仮定した場合の具体的な手順も解説します。IoTゲートウェイは、エッジ・デバイスとインターネットをつなぐ装置です。利用場所は、スマート農業やスマート工場を想定します。

このIoTゲートウェイ装置の開発は、次号以降に掲載する短期連載「ラズパイで始める！組み込みLinux開発入門」で詳しく紹介します。詳細は稿末のコラムを参照してください。

📖 組み込みLinuxの特徴

● Linuxの生い立ち

Linuxは、UNIXと呼ばれるOSを参考にPC向けに作られたUNIX系OSの1つです。UNIX系OSは他にもたくさん作られたのですが、高級言語の採用と