

# ライン・トレース・カーで学ぶ 組み込みシステム開発の基礎知識

佐藤 洋介

執筆協力  
山郷 成仁  
高瀬 英希  
鈴木 里沙

## 第1回 モデリング言語を使って仕様書を書く

近年、開発の細分化が進み、全体の流れを把握するのが難しくなっている。若手技術者の中では全体を把握せずに開発に携わっている人もいるだろう。本連載では組み込み製品の開発全体の流れを解説し、開発をスムーズに進めるための基礎知識を解説する。第1回目は、不具合を防ぐシステム仕様書の書き方を説明する。(編集部)

組み込みシステムの開発には、家電製品から自動車、特定用途向け製品まで、実にさまざまなものがあります。本連載ではその中からライン・トレース・カーを題材に取り上げます。

ライン・トレース・カーは、床面に描かれたラインに沿って走行するロボットです。機体にはライン・センサが取り付けられており、これで床面のラインを検知します。そして、検知した情報をもとに、マイコンが機体とラインの位置関係を判定し、モータを適切に制御してラインを追従するように走行します。

このライン・トレース・カーは、実際の製品開発とかけ離れているように感じますが、実はそんなことはありません。センサから得た情報をマイコンで受け、その情報を元にアクチュエータ（モータなど）を制御するプログラムを開発するので、ハードウェアとソフトウェアの両方の知識が必要です。つまり、ライン・トレース・カーは小さな組み込み製品といえるのです。

本連載では、実際の実開発に沿って、不具合を作り込まな

いライン・トレース・カーの製作方法を解説します。実際の製品開発に置き換えて、現場で応用していただければ幸いです。第1回目は、モデリング言語を使って品質を作り込むシステム仕様書の書き方を解説します。

### ● システム仕様書の位置付け

製品の機能はハードウェアとソフトウェアの連携によって成り立つため、ハードウェアとソフトウェアの役割分担を明確にしなければなりません。そこで、製品が達成すべきゴールをシステム仕様書に記述します。

また、さまざまな利害関係（経営者、製品企画者、ソフトウェア担当者、ハードウェア担当者など）と要求や制約条件を整理し、どの立場の人にも正しく伝わる仕様書を作成する必要があります。

## 1. 組み込みシステム開発と品質

どのような開発でも品質は重要です。特に、自動車や医療機器などの人命に関わる機器を開発する場合は、さらに高品質な保証が求められます。また、市場競争力を確保するという意味でも、品質は重要な要素の一つです。

近年、組み込みシステムの不具合が社会に与える影響が増大し、製品改修に伴う社会への影響や企業が負担するコ



図1 差分開発から発生するさまざまな課題

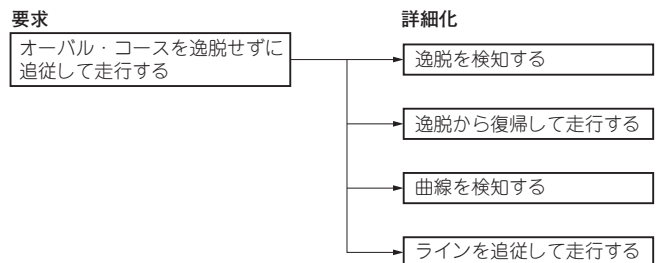


図2 ライン・トレース・カーの要求細分化の流れ