

C言語のソースコードが 実行されるまで

井上 勢大

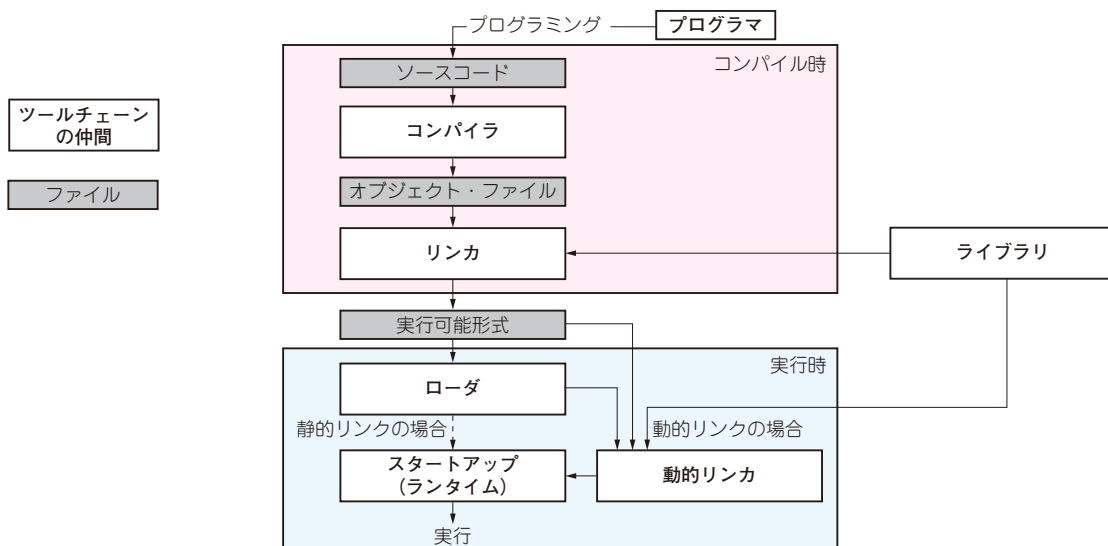


図1 ツールチェーン全体像

■ 本稿で解説すること

● ソースコードから実行ファイルを作る全工程

▶ 実行形式に変換する「ツールチェーン」

普段我々が利用するソフトウェアには、ウェブ・ブラウザからゲームまで、さまざまなものがあります。一般に、ソフトウェアを作るには、プログラミング言語で記述されたソース・コードが必要になります。そしてソース・コードは変換作業を経て.exe拡張子に代表されるような実行可能形式として保存され、その後、アプリケーションなどとして実行されます。対してウェブ・ページで使用されるJavaScriptなどは、ソースコードのまま保存され、実行したいときに初めて変換がなされます。

このような変換作業は、一般にコンパイルと呼ばれ、その作業を行うツールはコンパイラと呼ばれています。確かにコンパイラは深く関わっていますが、実際のところ、作業の一部を担当しているに過ぎません。図1に示すように、他にもさまざまなツールが関与しています。このようなツールの集合をまと

めてツールチェーンと呼びます。

▶ C言語の「Hello world!」を例に仕組み解説

本稿では、こういったツールチェーンの各要素についてソースコードや動作の確認を通じて、理解を深めることを目的とします。

本稿では、C言語のプログラムを例に出して進めます。OSにはLinux、コンパイラにはClangを使用しますが、大まかな概念や流れはプログラミング言語やOS、その他ツールの種類には依存しません。

ここで紹介するプログラムは、皆さんが実際に打ち込んで確認できます。そのための環境構築については、本誌ウェブ・ページにて紹介します。

<https://interface.cqpub.co.jp/202102t1s2/>

ここで、例としてリスト1のようなソースコードを変換してみることにします。printf関数を使って“Hello world”と画面に出力するだけの簡単な内容です。

▶ 使用ツールチェーンは「Clang/LLVM」

リスト1のexample.cをclangコマンドの引き数にして、変換させてみます。Clangはコンパイラで