第6章　変数は「箱」って思ってる人は危ない…

ステップ解説！ハマリポイント①…変数&ポインタの代入

永原 柊

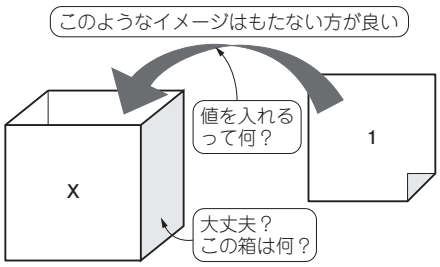


図1　マイコン・プログラマは，変数は「箱」というイメージはもっちゃダメ！

Cプログラムをマイコンで実行したとき，マイコン内部で何が行われているのか理解するには，代入を実行したときの理解が欠かせません．「え？代入」と思うかもしれませんが，本章では代入について解説します．

実験にはARMマイコンStellaris LM4F120H5QR（以下，Stellarisマイコン）を用いて，まずC言語で記述した代入の動作を説明した後，アセンブリ言語で記述した代入の実行のようす，代入を実行したときのマイコン内部動作を説明します．

バスを介してメモリや周辺機能のレジスタを操作するようすをイメージできるようになると，効率が良くトラブルが起こりにくいプログラムを作成できるようになります．

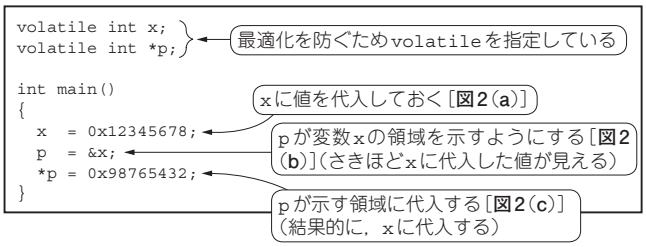
基本…C言語で記述した代入の動作

● 変数を箱と理解してはいけない

変数に値を代入するシンプルな場合で考えます．

C言語に限らず，プログラミング言語の入門書では，変数を**図1**のように箱のイメージで示して，代入は箱に値を入れること，といった説明をすることが多いようです．しかし，このイメージでは，最初は問題ないかもしれませんが，プログラム作成時にメモリを意識する必要が出てくるので次第に理解が行き詰まるように思います．

リスト1　変数やポインタの代入のメカニズムを確認するためのC言語サンプル・プログラム



● 変数はメモリの領域

変数の実体は，メモリの領域です（ただし，コラムに示すように，例外もある）．変数への代入は，その変数に対応するメモリの領域への書き込み，変数の参照はその変数に対応するメモリの参照です．

● 変数に代入してみる

リスト1に示す簡単な例で，プログラムの動作とメモリのようすを見てみます．プログラムの内容そのものは，volatileというキーワード以外は特に難しいところはないと思います．このプログラムを実行したようすを，**図2**に示します．

ここでは，開発環境としてIAR Embedded Workbench Ver6.50を使っています．ビルドしてデバッガを起動したら，メニューの「表示」から「クイック・ウォッチ」を選びます．コンボ・ボックスに確認したい変数名を入力すると，その変数に関する情報が表示されます．また，メモリ内容を確認するには，同じくメニューの「表示」から「メモリ」を選びます．コンボ・ボックスに表示したいアドレスを入力します．

まず**図2**（a）のようにxに値を代入すると，クイック・ウォッチでその結果を参照できます．値の表示が代入した値と一致するのは当然ですが，注目して欲しいのは位置の表示です．この位置の表示には，変数に対応するメモリ上