

第13章

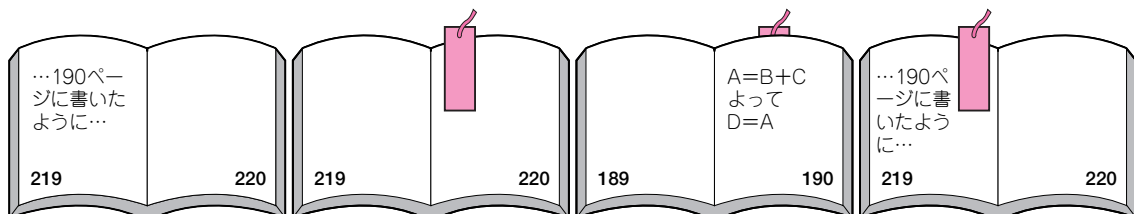
スタックのふるまいとレジスタの退避・復旧のしくみ

サブルーチンの呼び出しと復帰

13.1

何回も使うプログラムをひとかたまりで呼び出す サブルーチンとスタック

図1 本を読んでいる途中で別のページを参照したくなったら？
前から順に読んでいる途中に「別の場所を参照する」という動作はサブルーチンだといえる。ただし、スタックはしおりのイメージとは異なる



(a)ほかのページに移りたいとき… (b)しおりをはさんで読んでいたページを保って (c)ほかのページへ移る (d)しおりをたどれば元のページに戻れる

プログラムを実行中に、どこまで実行したか覚えておいて、別の処理を一時的に実行したい場合があります。

図1のように辞書を調べていて、今見ているところと別の項目を調べたいとき、指やしおりを挟んで、別の項目を調べ終えたら戻ってくるイメージです。

マイコンでは、別の項目を調べることにサブルーチンが対応し、指やしおりにスタックが対応します。

● サブルーチンとは

サブルーチンは、あるまとまった処理を記述した部分的なプログラムです。共通に使われる処理をまとめたり、大きなプログラムを論理的な単位に分割する場合などに使われます。

サブルーチンは、主たる処理

であるメイン・ルーチンや、ほかのサブルーチンから呼び出されます。呼び出されたサブルーチンから、さらに別のサブルーチンを呼び出すこともできますし、そのサブルーチン自身を呼び出すこと(再帰呼び出し)もできます。サブルーチンの実行が終了すると、呼び出し元に復帰します。

サブルーチンから呼び出し元に正しく復帰するためには、復帰先の情報を覚えておく必要があります。これには、**スタック**(stack)と呼ばれるデータ構造が使われます。

● スタックとは

プログラムを実行中に別の処理を一時的に行う場合、実行中の場所(プログラムカウンタの値)をスタックに保存します。

次にプログラム・カウンタに、別の処理(サブルーチン)の命令がある番地を格納すると、CPUはプログラム・カウンタが指し示す命令を実行するので、サブルーチンの実行を始めます。

サブルーチンの実行が終わったら、スタックに保存してあった値をプログラム・カウンタに戻します。こうするとCPUはプログラム・カウンタが指し示す命令を実行するので、元の処理の実行が再開されます。

図2では、サブルーチンの中から、さらに別のサブルーチンを実行する場合を描いています。この場合、スタックに値を格納するときは、すでに値が入っていればその上に積み上げるようにします。取り出すときは一番上から取り出します。