

並列処理が求められる理由

佐藤 三久

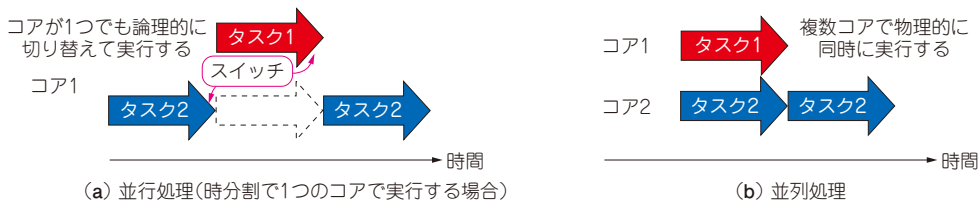


図1 並行処理と並列処理

並列処理とは…複数のプロセッサで高速化を図る技術

並列処理 (parallel processing) とは、ひと言でいえば、複数のプロセッサを用いて、処理を高速化する技術です。

複数のプロセッサを用いるという観点からは、同じような用語に分散処理 (distributed processing) があります。まずこれらの違いについて説明します。

● 複数の場所で処理を行う分散処理

分散処理は、違う場所に設置されたコンピュータをネットワークでつないで、いろいろな場所で処理を行います。あるいは機能を結合し、機能分担させることが目的で、代表例としては銀行や企業のオンライン・システムなどがあります。複数のプロセッサを使用するので、処理を高速化する場合もありますが、本質的には必ずしも高速化だけが目的ではなく、いろいろな場所に設置されたコンピュータの統合、また、機能分散が主な目的になります (図1)。

● 高速に処理するための並列処理

並列処理は、高速化が必要な科学技術計算や画像処理などの分野で用いられています。

また、区別して用いられる用語には、並列 (parallel) と並行 (concurrent) という用語もあります。

並列処理の並列という用語は、物理的に同時に動作することを意味します。これに対し、並行は論理的に同時に動作することを扱う場合に用います。

例えば、複数のプロセッサで同時に処理されているものを制御する場合には並列であり、1つのプロセッサの中でいろいろな処理に対応するサービスを行うOSは並行処理の典型的な例です。

並行プログラミング (concurrent programming) とは、論理的に同時に動作する対象を扱うプログラミングです。

対して並列プログラミング (parallel programming) とは、複数のプロセッサを制御し同時に使うためのプログラミングで主に処理の高速化を目的とします。

プロセッサの歩みと高速化技術の変遷

■ 誕生から普及するまで

● 最初は部屋一杯だった

並列処理の話をする前に、コンピュータの歴史を振り返ってみます。コンピュータが今のようにさまざまな情報処理に使われるようになった重要な技術革新として、マイクロプロセッサの登場が挙げられます。

コンピュータの黎明期である1950年代においては素子として真空管やリレーなどが使われており、コンピュータの大きさは部屋一杯でした。トランジスタが使われるようになって大きさは10数個のキャビネットほどになり、1960年代から1970年代には、幾つものトランジスタをシリコン上に作れる集積回路 (IC, Integrated Circuit) 技術により、そのサイズも冷蔵庫のような1つの筐体、あるいは机くらいのサイズになりました。