

## Chapter

# 1

# 総論



本章では、本全集全体の導入部分として、  
組込みシステム全体について俯瞰する。  
まず現在の組込みシステムがどのようなものであるかを述べ、  
本書で扱う組込みシステム技術を定義する。  
次に、統計資料をもとに組込みシステムの現状を整理するとともに、  
現状の組込みシステムの特徴をつかむことにする。



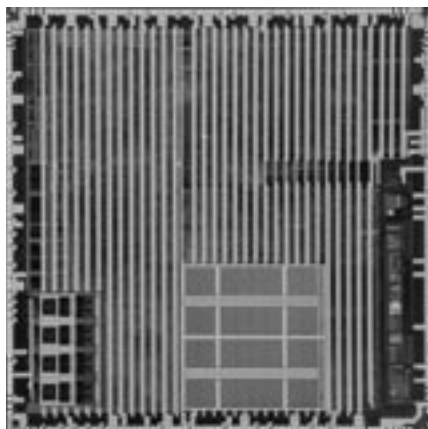
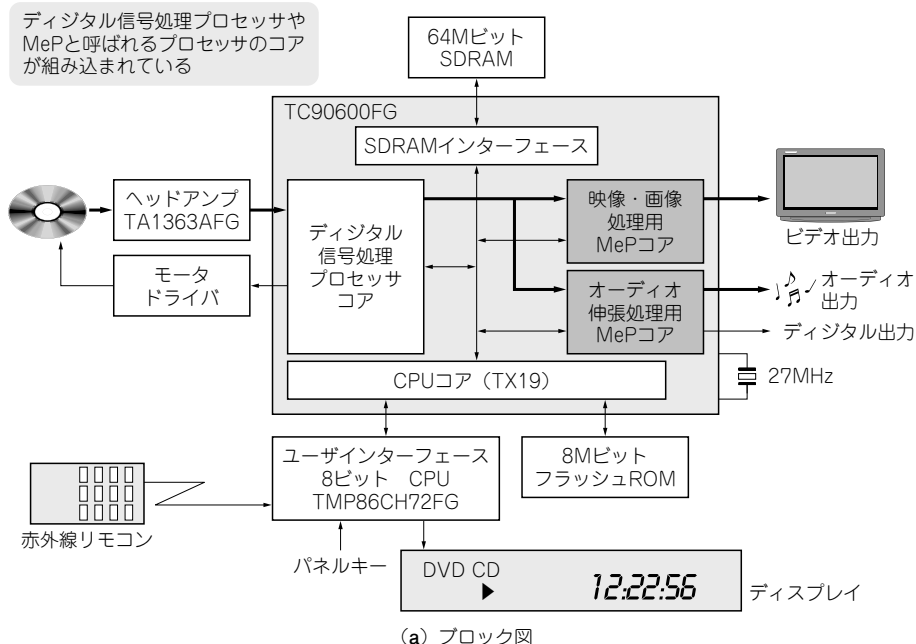
## 1.1 組込みシステムとは

組込みシステムの定義は、実はとても難しい課題である。多くの書籍や解説書で、組込みシステムとは「装置や機器に組み込まれた、それらを制御するコンピュータシステム」とある。このような定義で、おおよそ組込みシステムの全体像をつかむことはできるが、例外も多数ある。実際、「組込みシステムとは何か」を厳密に定義することは難しいので、以下では組込みシステムの例として、三つのシステムを概観してみよう。

組込みシステムの典型的な例として、DVDプレーヤを見ることにしよう。図1.1(a)は、実際のDVDプレーヤの機能ブロック図である。中央の灰色の四角全体が一つのLSI(一つのLSIの中に、複数のプロセッサコアが搭載されている)として、DVDプレーヤの中に組み込まれている。

またこのLSIでは、図1.2のような構成のソフトウェアが動作している。つまりこのLSI上では、DVDプレーヤのハードウェアを制御するデバイスドライバや

OS、画像のエンコードやデコードを実行するミドルウェア、さらに各種アプリケーションソフトウェアが動作している。このLSIによって、GUI(Graphical User Interface)やフロントパネル表示、DVD再生そのものといった処理から、DVDプ



(b) LSIのチップ写真

※出典：稲川純，児山元昭，中河正樹：「DVD プレーヤ用1チップLSI TC90600FG」, 『東芝レビュー』, Vol.58 No.5(2003)([http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2003/05/58\\_05pdf/a07.pdf](http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2003/05/58_05pdf/a07.pdf)).

図1.1 組み込みシステムの事例——DVDプレーヤ

レーヤのサーボ制御やプロセッサコア同士の制御といった処理まで、DVDプレーヤに関するほとんどすべての処理が実行される。

別の例として、携帯電話を取り上げよう。図1.3は携帯電話のソフトウェア規模の変遷を示したものである。昨今の携帯電話では、数百万行を越える規模の大きなソフトウェアが実装されており、またソフトウェアの大規模化にもかかわらず、開発期間は短縮されていることが読み取れる。図1.4に、実際の携帯電話の機能ブロック図を示す。点線で囲まれた部分が一つのLSIとして、携帯電話の中に組み込まれている。携帯電話は、登場して来た初期の段階では、定義どおりの組み込みシステムだった。つまり、携帯電話に搭載された組み込みシステムは、その携帯電話の処理をするためだけに設計され、実際にその処理を実行してきた。ところが、2000年代中盤以降に登場してきた携帯電話では、中にコンピュータが組み込まれているという見方もできるし、それとは逆に、携帯電話はコンピュータそのものであって、入

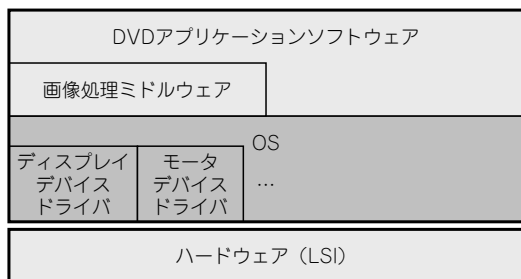


図1.2 LSI上で動作しているソフトウェアの構成

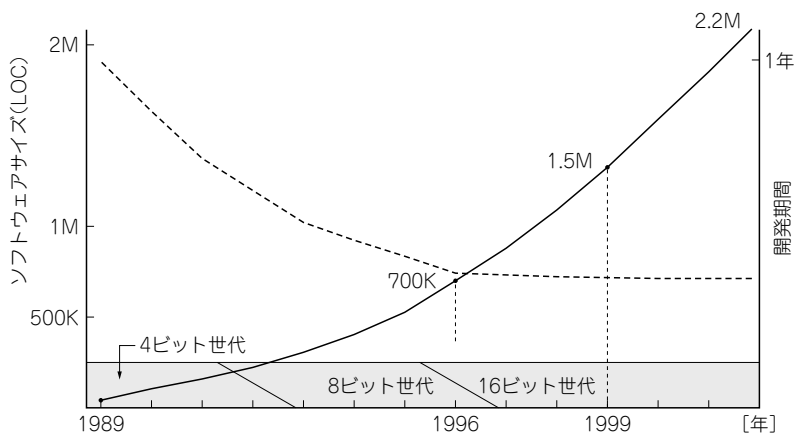


図1.3 携帯電話のソフトウェア規模の変遷