# LSI/FPGA設計の現状と今後

ハードウェア，特にLSIの設計方法は回路図入力からHDL（ハードウェア記述言語）設計へと移ってきた．そして回路の大規模化に対応するため，より上位の設計手法が登場している．例えばC言語またはその拡張言語を使って，あるいはUMLなどのモデリング言語を使ってハードウェアを設計する方法である．しかし高度な設計手法が考案されているにもかかわらず，まだ広く普及には至っていない．ここではLSIやFPGA設計の現状と今後について解説する．（編集部）

森岡 澄夫

設計自動化技術の向上に伴い，過去20年ほどの間にLSI搭載用ディジタル回路のフロントエンド設計手法は急激に変化してきました．とりわけ，回路図設計からHDL設計への変化は劇的でした．回路化する処理の複雑化・高度化は今後も長期にわたって続くと考えられ，設計手法の変化もまた続くはずです．しかし最近は，景気の影響を差し置いても，変化の速度がずいぶん緩やかになってきました．システムやソフトウェアの設計法の変化の仕方と共通するところが多いようです．

## 1．緩やかになった回路設計手法の変化

### ● HDLや論理合成の導入はドラスティックに進んだ

LSIに搭載するディジタル回路が，HDL（ハードウェア記述言語．Verilog HDLやVHDLなど）やEDA（設計自動化）ツールを使って設計されているのは，ハードウェア技術者のみならずソフトウェア技術者にも比較的よく知られている事実です．ANDやORといった論理ゲートを使って回路図を入力する（回路図を“引く”ともいう）設計スタイルは不必要になったわけではありませんが，限定的な利用になりました．ちょうど，ソフトウェア開発におけるアセンブラと同じような位置づけです．

HDLによる設計スタイルが急激に普及したのは，一般にもツールが使えるようになった1990年代後半です．多数の言語やツールが提案され，ユーザ事例報告や設計ルールの議論が活発に行われました．雑誌や書籍で多数の記事が掲載され，CD-ROMなどで試用版ツールが頻繁に提供されたのも記憶に新しいところです．

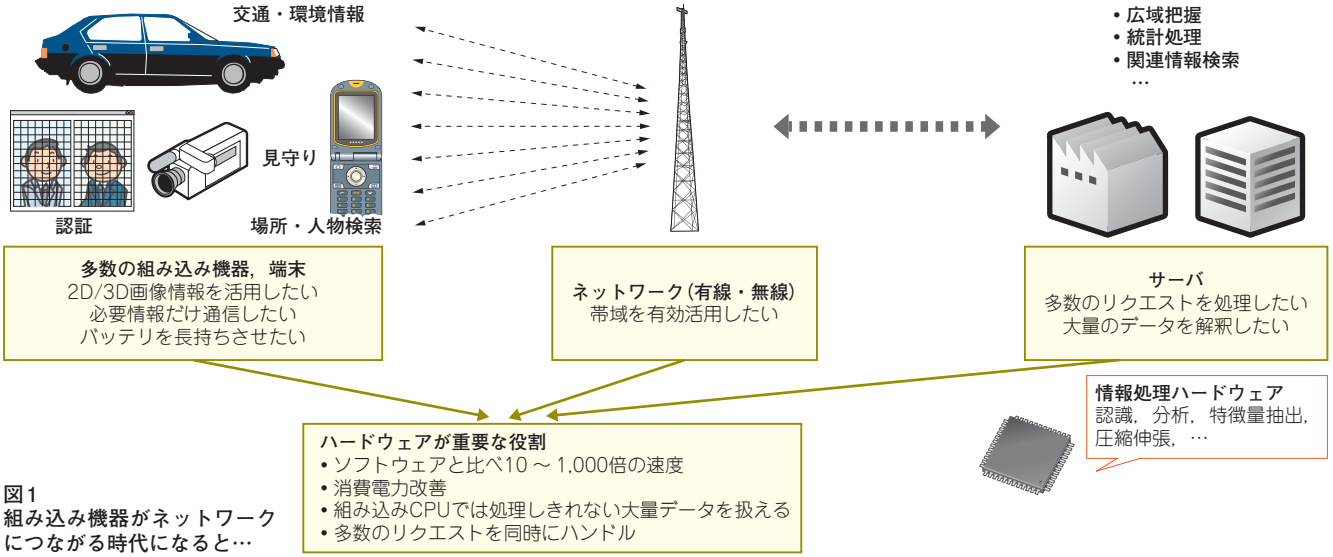


図1
組み込み機器がネットワークにつながる時代になると…

KEYWORD――ハードウェア，ソフトウェア，回路図，HDL，C言語，MATLAB/Simulink，UML，動作合成，高位合成