

2019. 7. 5

コンピュータネットワーク

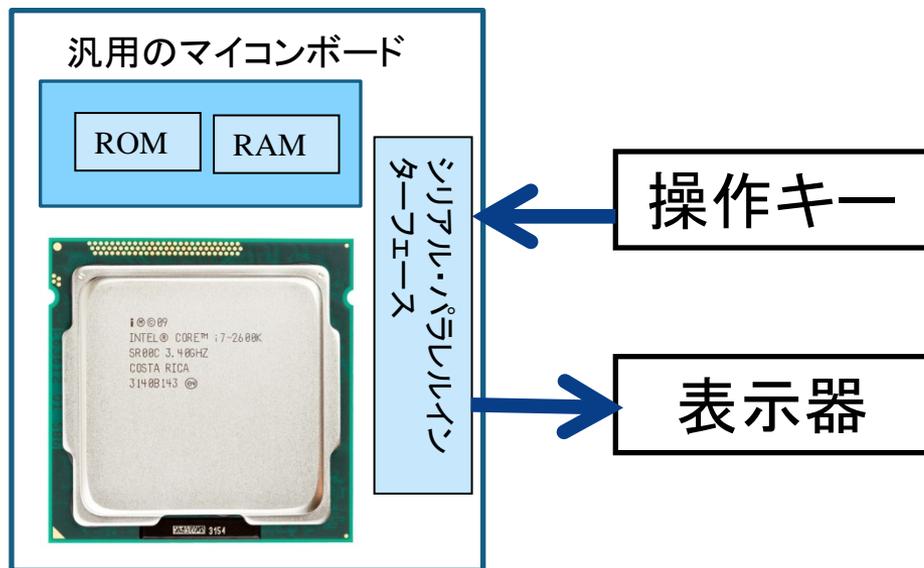
Ibaraki Univ. Dept of Electrical & Electronic Eng.

Keiichi MIYAJIMA

ハードウェアの 構成方法

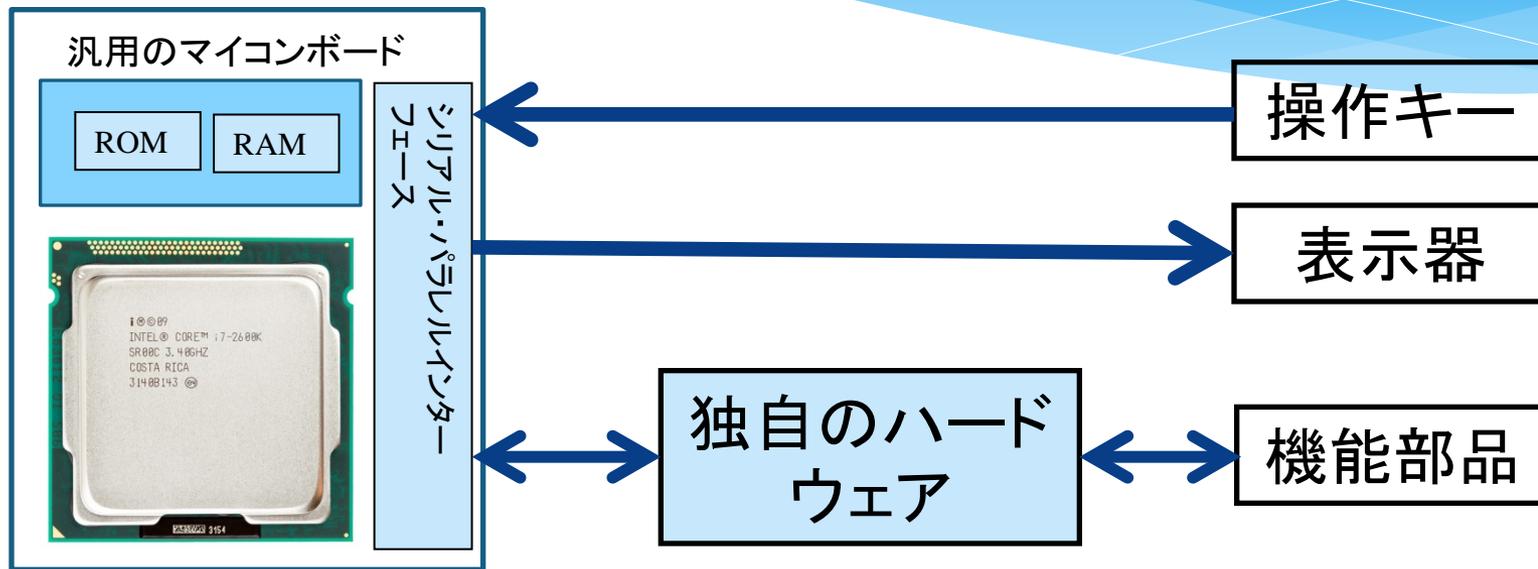
専用機器のハードウェアの構成方法

大まかに次の3種類



① 汎用のマイコンボードのみを使用した組み込みシステム

専用機器のハードウェアの構成方法



② 汎用のマイコンボードと独自のハードウェアを使用した組み込みシステム

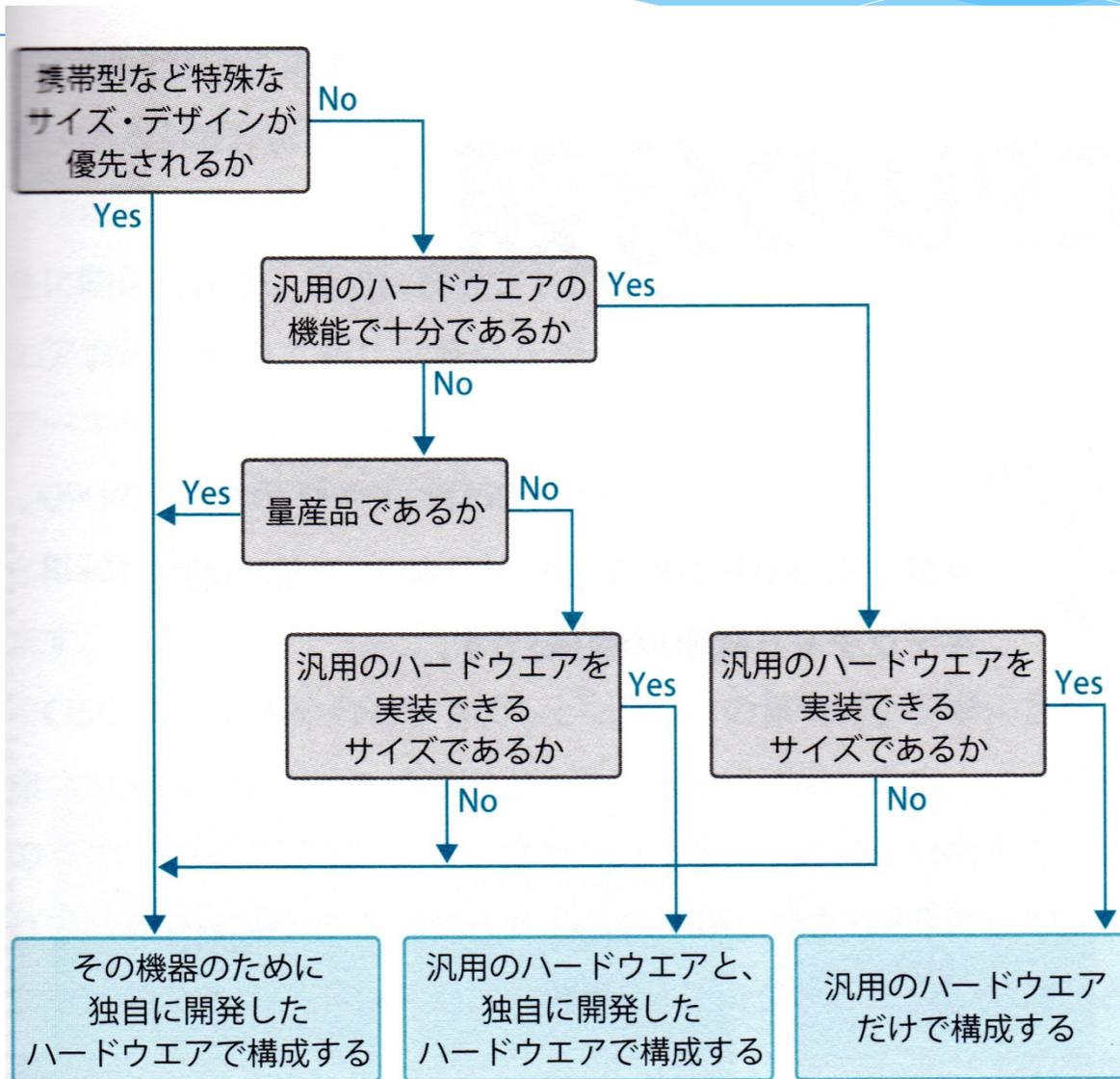
③ 全て独自に開発したハードウェアを使用した組み込みシステム

商品化のためのハードウェアに必要な要素

専用機器を商品化する上で重要な要素

- ① 形状とサイズ
- ② 量産品か否か
- ③ 機能を実現する回路

商品化のためのハードウェアに必要な要素



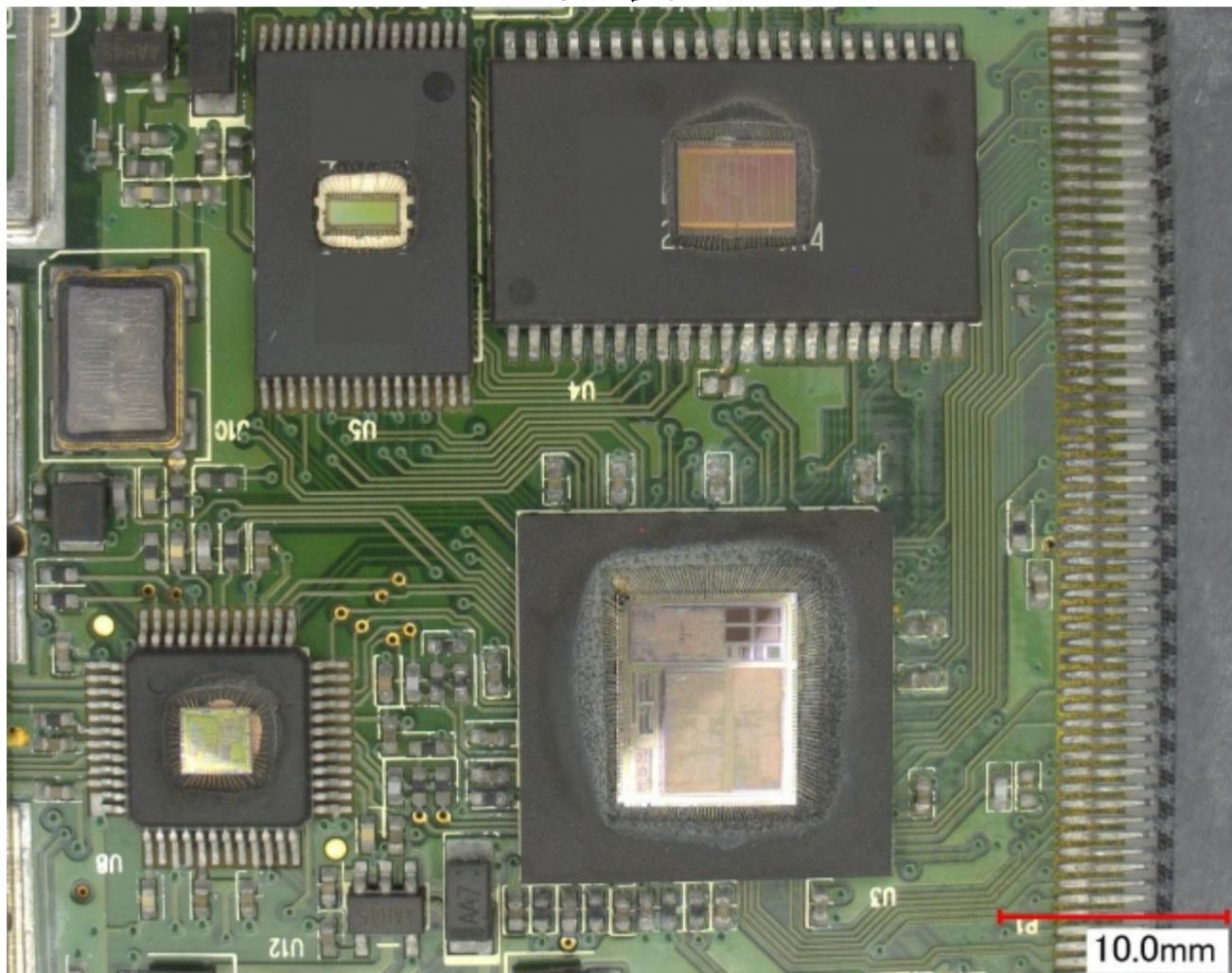
CPUの分類

MMU (Memory Management Unit)

組み込み型OS (ITRON, LynxOS等)を使用する際に
使われる、メモリを管理する専用の装置

周辺機能も備えたワンチップマイコン

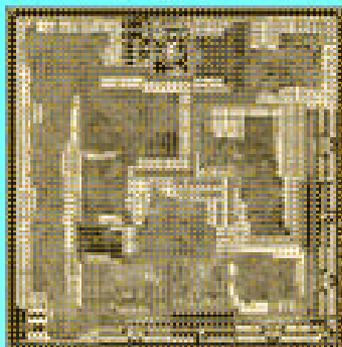
かつては独立したLSIが基盤に実装



周辺機能も備えたワンチップマイコン

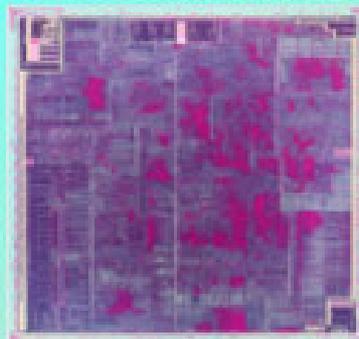
汎用システムLSIなワンチップマイコン

松下電器(現パナソニック)
デジタル家電用システムLSI



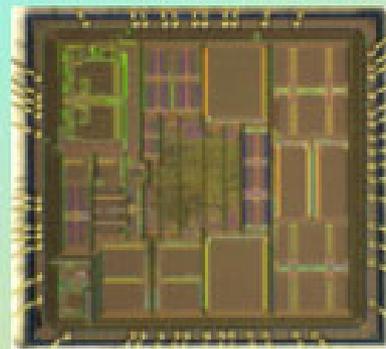
集積Tr数: 2億5600万、45nm

ルネサステクノロジ
SH-Mobile用アプリプロセッサ



集積Tr数: 2億5000万、90nm

ローム
デジタルAV機器用統合システムLSI



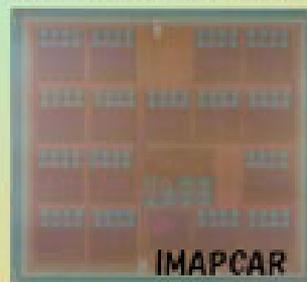
集積Tr数: 3億以上、90nm

NECエレクトロニクス
モバイルアプリケーション
3並列プロセッサ



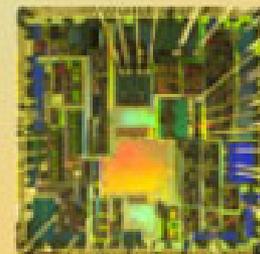
130nm、120mW

NECエレクトロニクス
高並列画像処理プロセッサ



集積Tr数: 2680万、130nm
処理速度: 100GOPS @ 100MHz

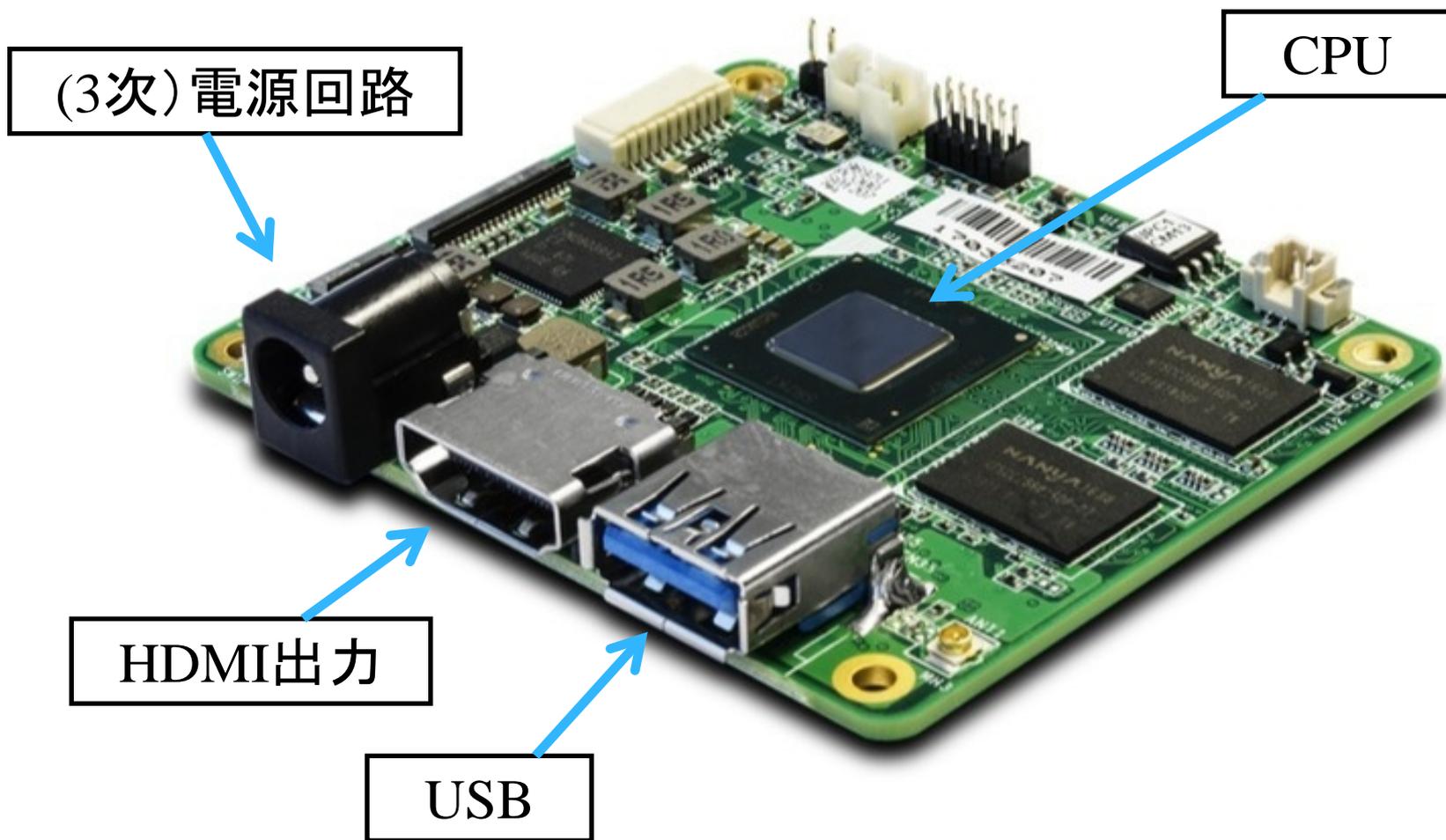
ローム
IT機器用統合アナログLSI



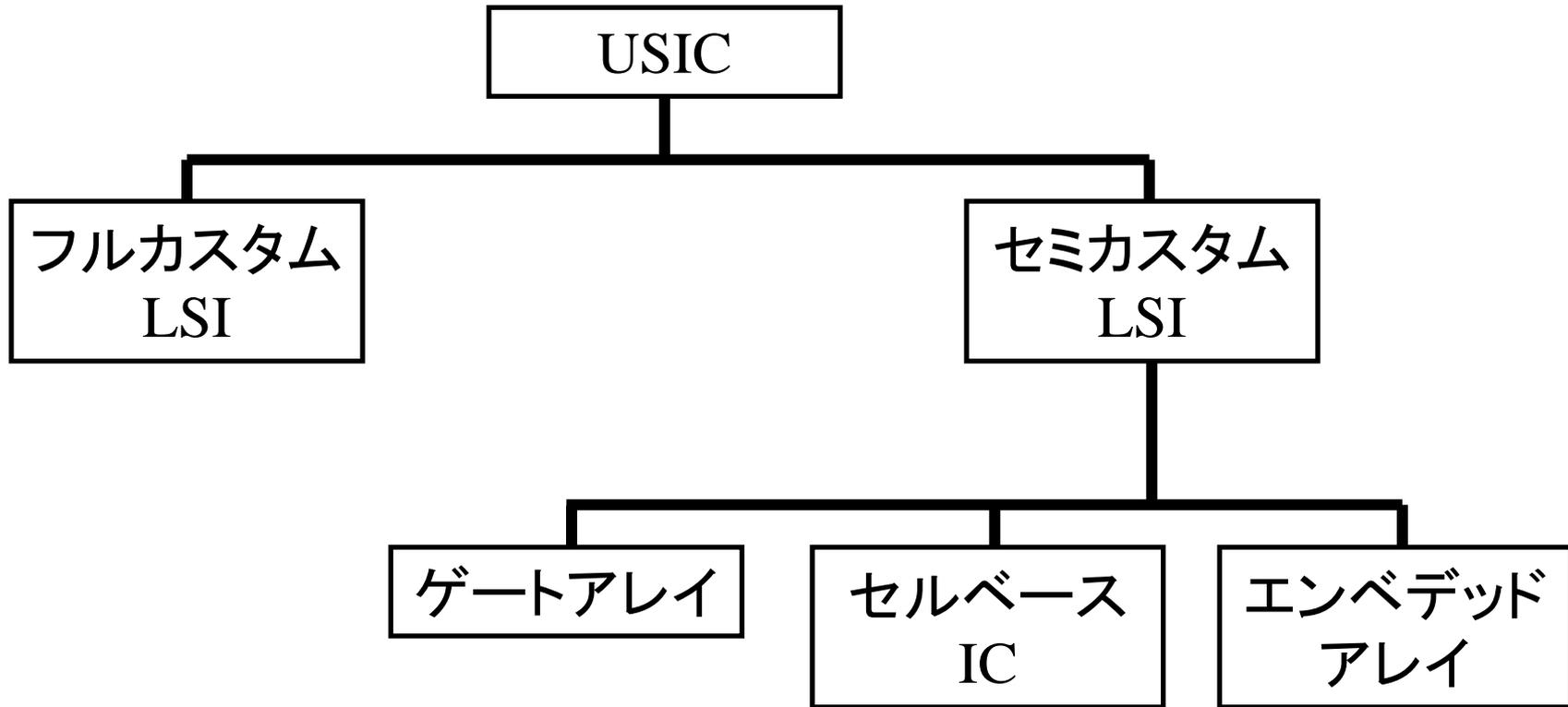
350nm BiCMOC
集積Tr数: 250万以上

ボードコンピュータを用いる

ボードコンピュータの例



USICを周辺機能も備えたワンチップマイコン

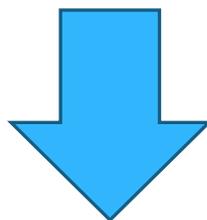


FPGAを用いた周辺ロジック

近年のFPGA普及の理由:

- ・集積度の向上(USICと遜色の無い規模の回路を実現可)
- ・電子機器の「少量・多品種・短サイクル化」

開発期間の短縮化の必要性とコスト



エンベデッドプロセッサ

PSoC

エンベデッドプロセッサ

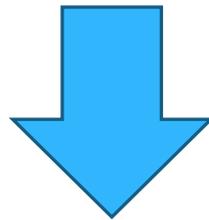
FPGAにワンチップマイコンの機能を内蔵した物

- ・自由に設計できる回路とMPUを一つのFPGAに実装することで、無駄の無い回路を構成
- ・使用するMPUの生産中止の心配が無い
- ・ハードウェアによる処理とソフトウェアによる処理のバランスの最適化
- ・マルチプロセッサ化が容易

PSoC (Programmable System on Chip)

ワンチップマイコンの機能と、周辺部のデジタル回路とアナログ回路までをワンチップで提供した物

- ・FPGAほどの大規模回路には対応していないが、1チップでMPUとデジタル回路、アナログ回路まで自由に構成



- ・電池駆動のシステムであれば全て実現可

本日の課題

1. ASIC (Application Specific Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路) について。以下の4つの種類について調査し、記述せよ。

- (1) ゲートアレイ
- (2) セルベースIC
- (3) エンベデッドアレイ
- (4) ストラクチャードASIC

2. FPGAを用いた開発手順(フロー)について、調査し、記述せよ。

(課題は情報処理技術者試験(応用情報、エンベデッドシステム)の問題を改題した。その手の本等を自力で調べてレポートにまとめること)