



携帯電話向けアプリケーションプロセッサ の発売について

2004年9月27日
NECエレクトロニクス
第三システム事業本部
小坂 秀敏
山品 正勝

携帯電話に使用される半導体

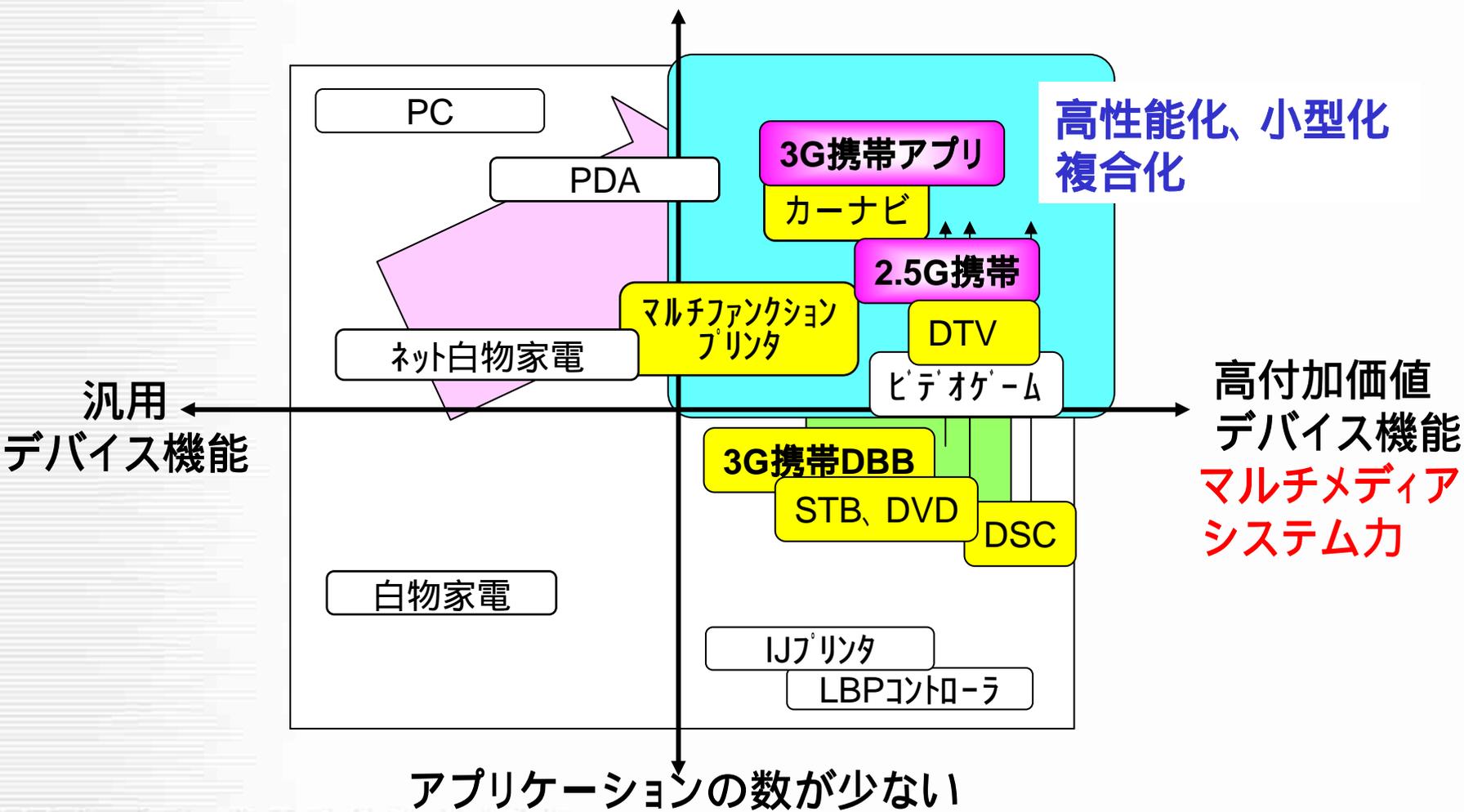
携帯電話の中で、ブラウザや各種アプリケーションを処理し、
中心的な役割を果たすアプリケーションプロセッサ



市場の特徴的な変化

多機能化と低電力高性能化への対応が重要

アプリケーションの数が多い ソフトウェア開発力



携帯電話へのニーズ

近距離通信機能

USB、ワイヤレスLAN、赤外線

ストレージ機能

SDカード、メモリスティック

位置情報機能

GPS、方位センサ

個人認証機能

指紋照合、顔照合など

著作権保護機能

SD, MG, セキュリティプロセッサ

PCとの連携機能

PIM同期、ファイル閲覧ビューワ

文字入力機能

簡易音声入力、(手書き入力)

着信メロディ / 歌

3D音場/3D画像ゲーム

静止画/動画メール

多地点TV電話 / 会議

大型・高解像度画面

2.8インチ、Half VGA

地上デジタルTV受信

•録画機能(法制化依存)

バッテリーの長時間化

音声 / オーディオ録再

マン・ナビゲーション

各種辞書 / 学習機能

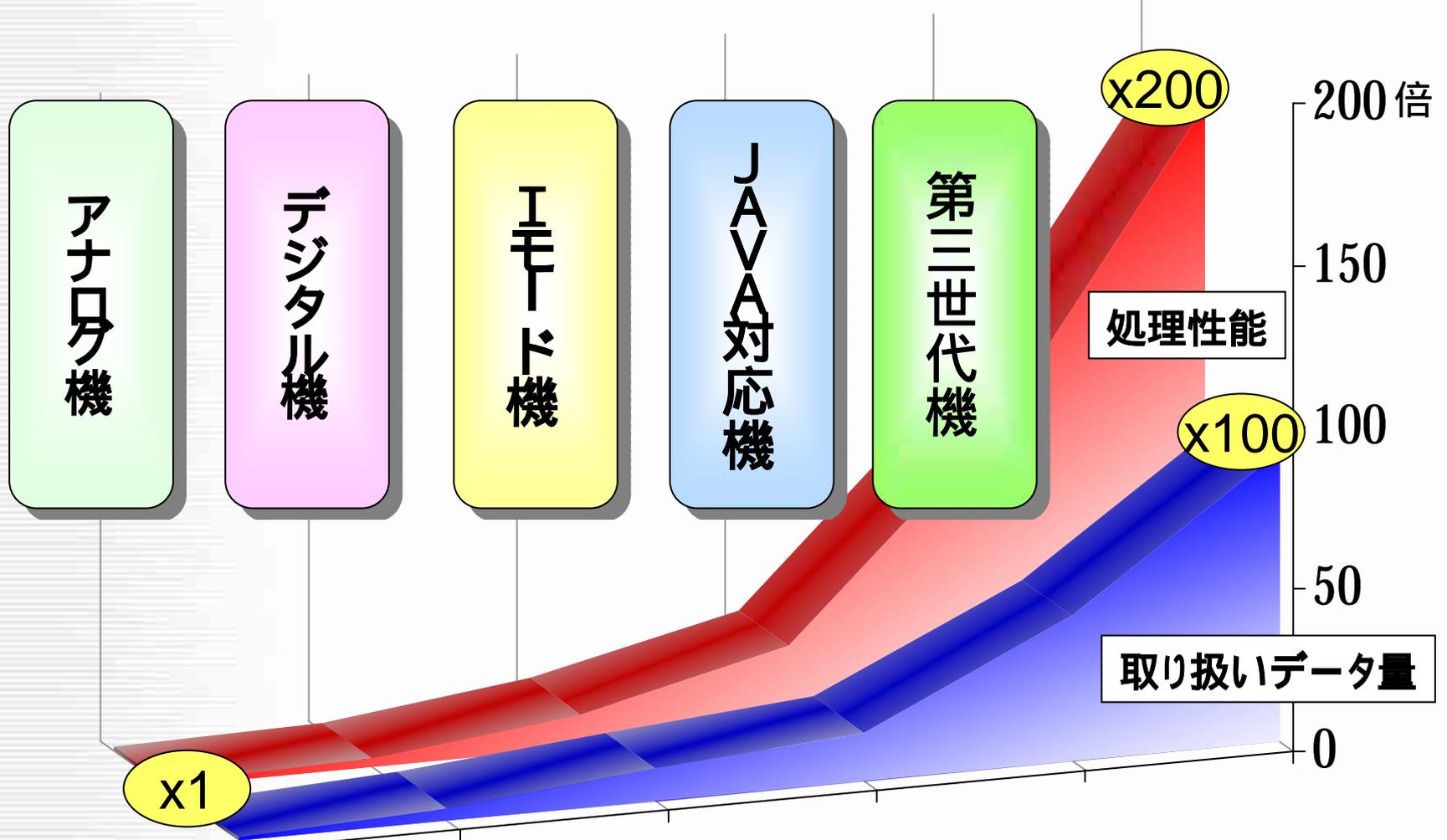
その他

SIMカード、プリペイドカード機能



ハードウェア設計の複雑化

機能強化 / 性能向上に伴うハードウェア性能の上昇
(低消費電力と高性能・高機能の両立が困難)



ソフトウェア設計の増大

システム検証工数の増大 サービスの高度化によるソフトウェア量の増大

数年前のノートPCと
移動体通信の機能を合わせて
わずか150g以下に

・ブラウザ
・Eメール
・モバイル通信

・ブラウザ
・Eメール
・高速データ転送
・動画対応
・モバイル通信

FOMA
iモード・Java
対応
ソフトウェア

・モバイル通信
・基本アプリ

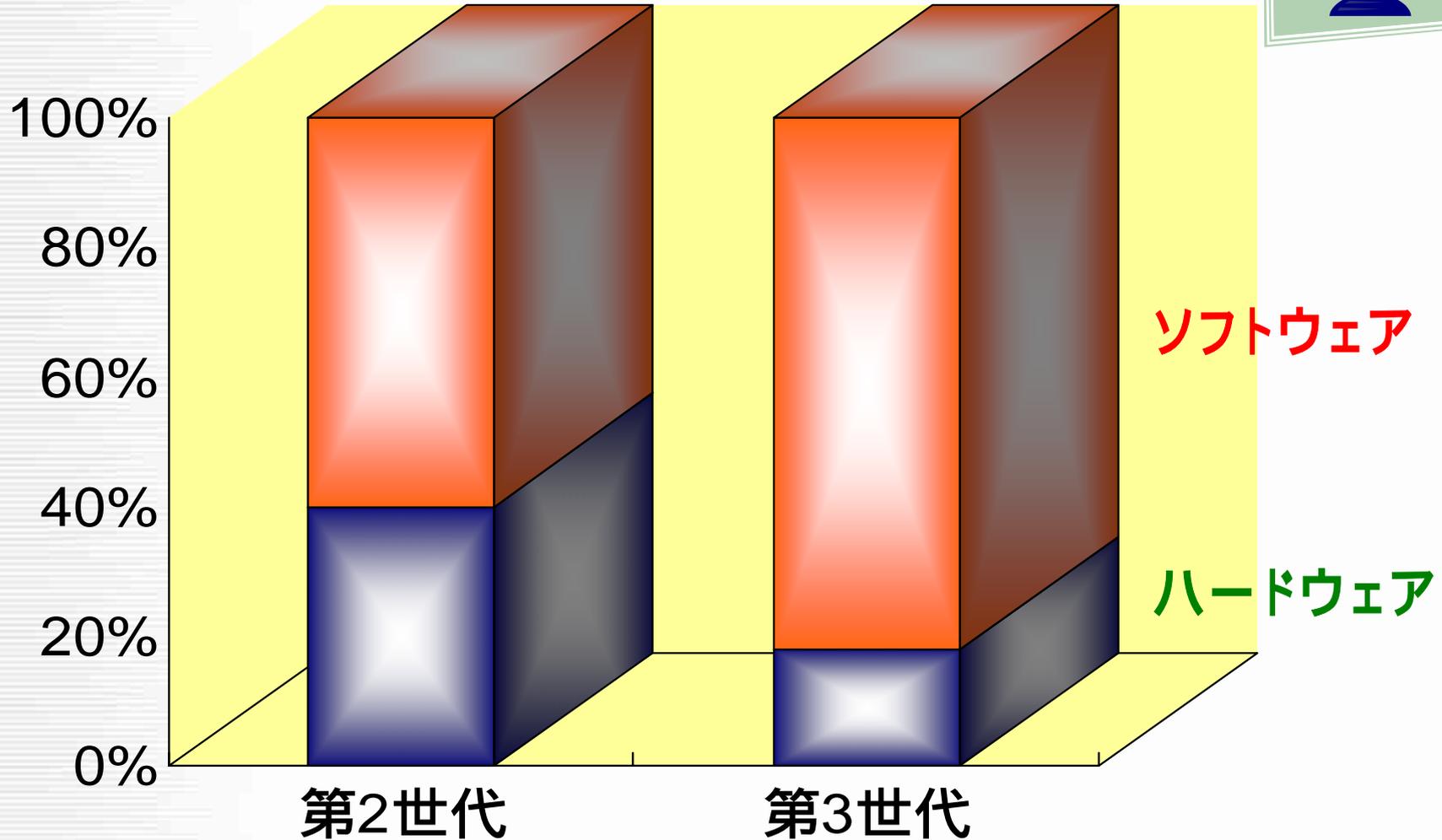
デジタル
初期
ソフトウェア

iモード対応
ソフトウェア

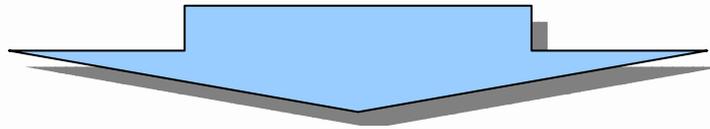
開発するソフトウェア量は10倍以上に増加

携帯電話の開発に費やす工数

ソフトウェア開発に掛ける工数が圧倒的



システムの高機能化、多機能化、
複合化、高性能化、小型化要求



：高性能と低消費電力の両立

複合システムに必要な性能実現のために高速プロセッサを搭載すると消費電力が増大してしまう

：ソフトウェア開発効率の改善

複合システムのコンポーネントとなる多様なアプリケーションソフトウェアの開発でソフト開発費が増大

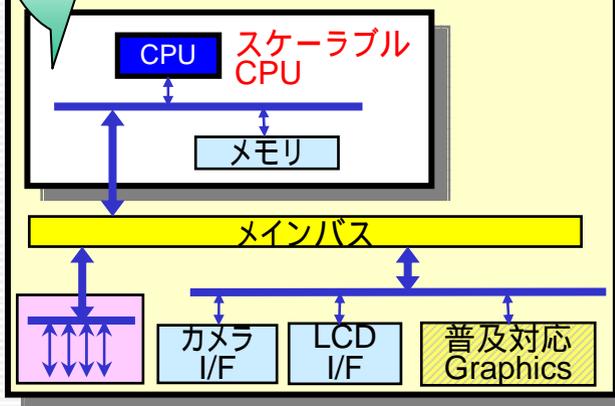
並列処理技術とメディア処理技術を使った スケーラブルアーキテクチャ

単位消費電力あたりの性能

高い

シングルCPUアプリを流用可能

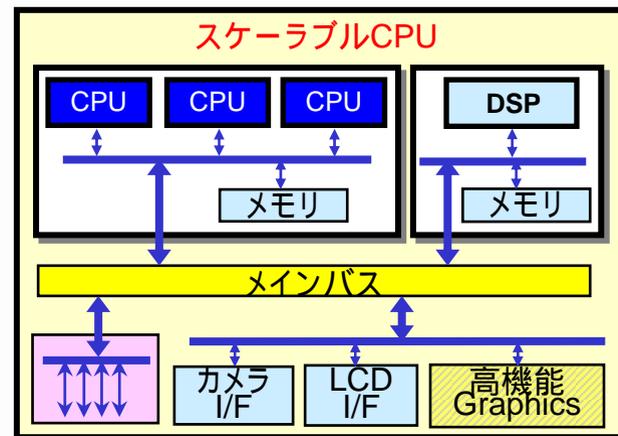
普及機対応



低い

単機能

高機能対応



負荷分散型/機能分散型

電力、性能に応じて
並列CPU数を選択

複合機能

MP211

特長のご紹介

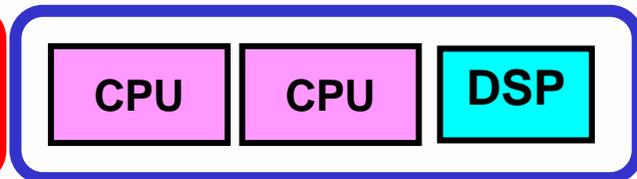
1. 並列CPUによる高機能化と
ソフトウェア開発検証コストの低減
2. Linuxプラットフォーム
3. 実績ある低電力、高性能DSPによるメディア処理
4. 高いデータトラフィックを実現する
高性能バスアーキテクチャ
5. 先進のメディア処理エンジン(3Dグラフィックス/
セキュリティエンジン)を搭載

マルチプロセッサのメリットを 最大限に引き出す、新ソフトウェア技術

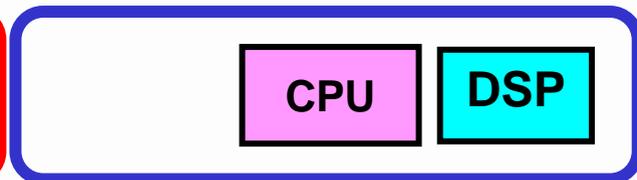
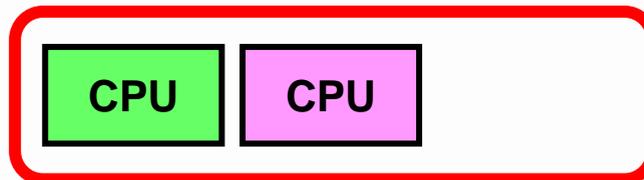
基本機能 + 追加アプリ処理

メディア処理

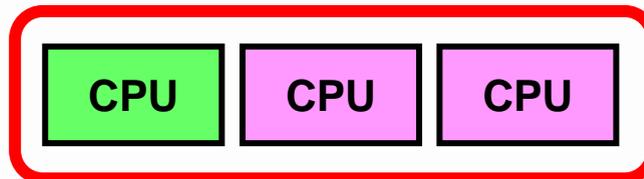
メディア処理重視



高負荷アプリと
メディア処理を
バランス



高負荷アプリ重視

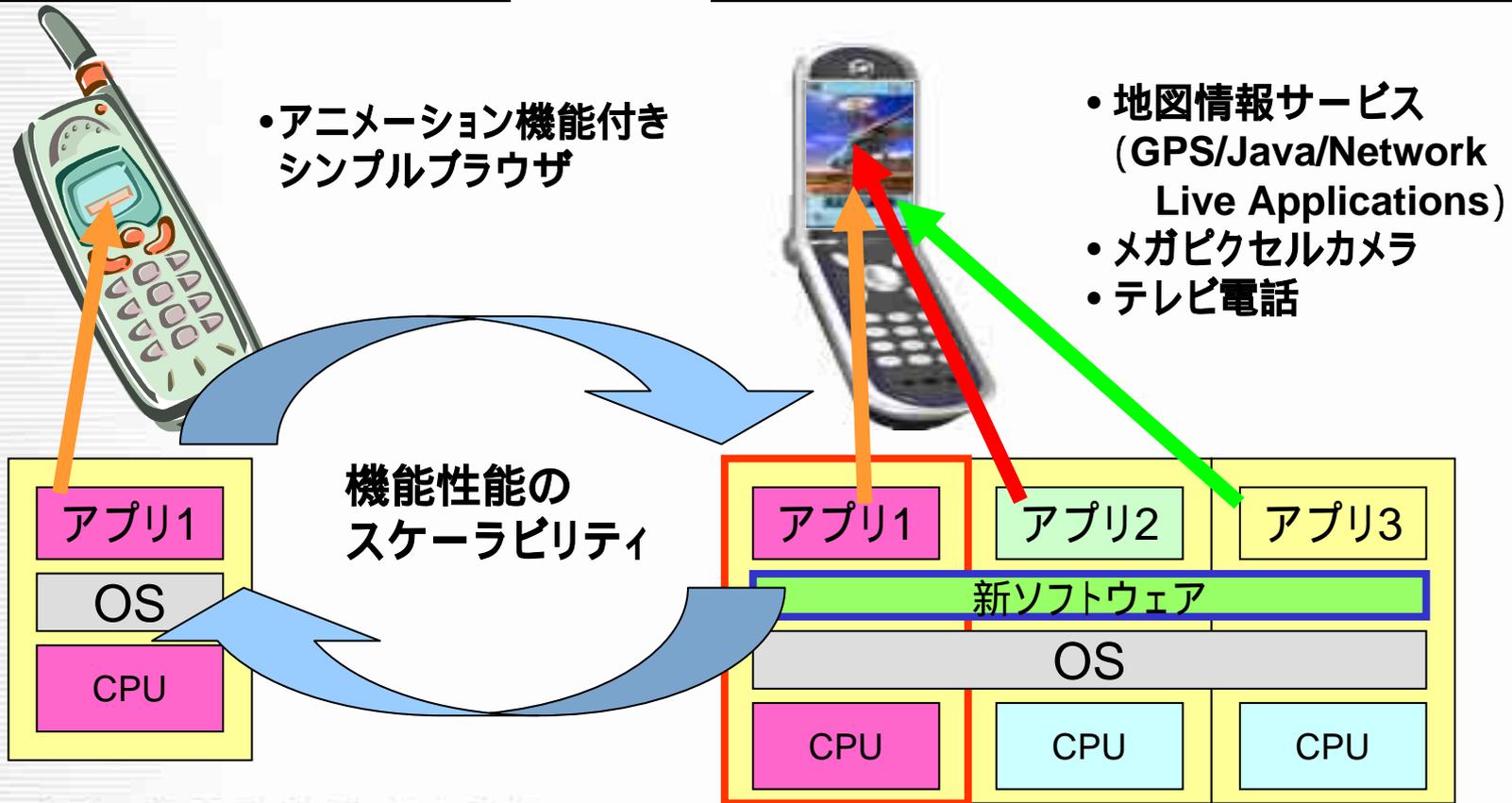


新ソフトウェア技術は、10年に渡りNEC研究所にて開発されてきた並列プロセッサ技術の一つです。

開発ソフトウェアの製品間相互流用により 製品展開時のソフトウェア開発効率を改善

普及機種
(シングルプロセッサ)

アプリケーションリッチなハイエンド機種
(マルチプロセッサ)

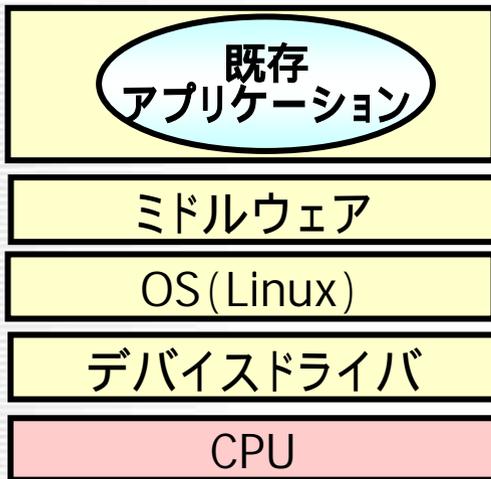


検証の容易化

既存アプリケーションは、1つのCPUで動作させ、新規アプリケーションは、別のCPUに実装

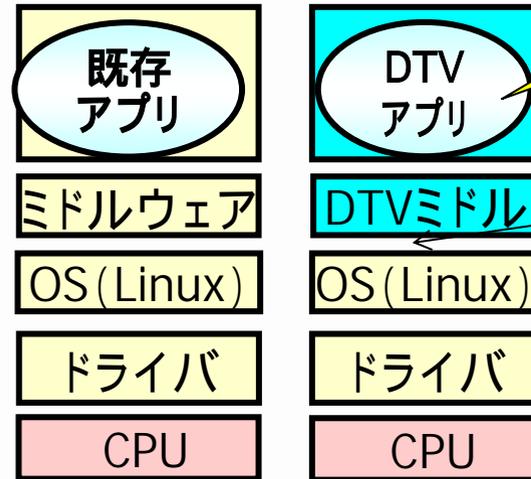
- 新規アプリケーションに集中して不具合検証が可能
- 静的にアプリケーションを配分することにより、事前の性能見積もりが容易

シングルCPUの場合



マルチCPUの場合

アプリ追加
→



追加部分の検証に集中

少ないCPU間通信

DTV: Digital TV

MP211ソリューション

- Linux OSに対応したソリューションの提供
- 高性能メディア処理 DSPミドルウェアの提供
(地上デジタルTV、携帯カメラ、TV電話、MPEG4カメラなど)

お客様の領域



当社の提供する領域

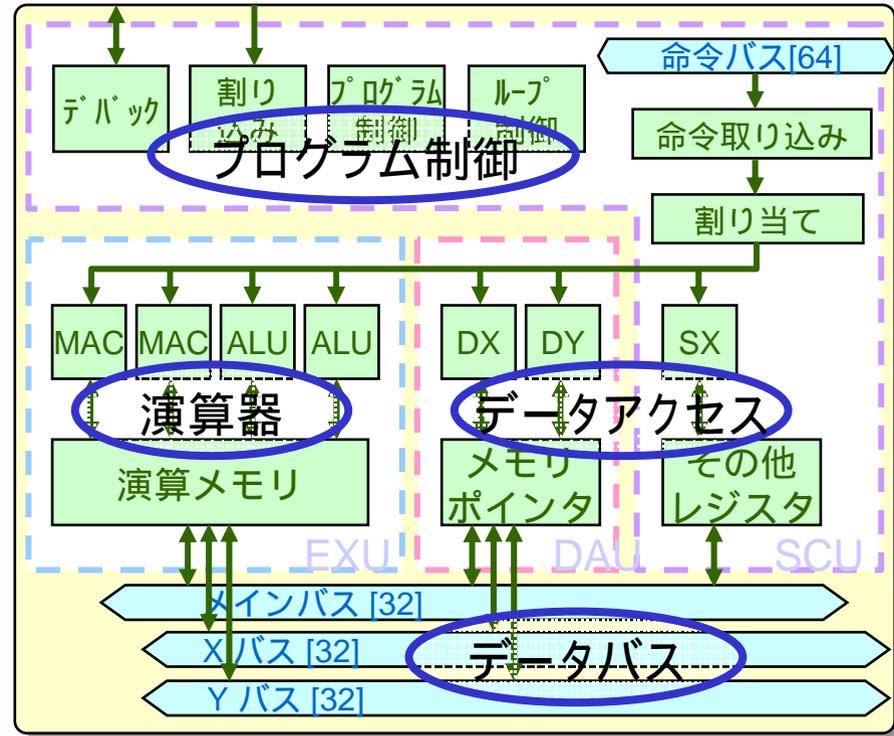
メディア処理(動画処理、音声処理など)に最適な、
高性能・低消費電力のDSPコア

国内で1億6千万個超の出荷実績

◆ 特長

- **4 並列 VLIW アーキテクチャ**
 - 最高、4命令を同時実行
 - デュアル積和演算器(MAC) / 算術演算器(ALU)
- **32 bit バス**
- **コンパクトなメモリサイズ**
 - 基本命令語長 16bit
- **32bit(4G Byte)メモリ空間**
- **200MHz動作(0.18um)**
- **低消費電力**
 - 0.15mW/MIPS @1.5V
 - 0.05mW/MIPS @0.9V

◆ K6ブロック図



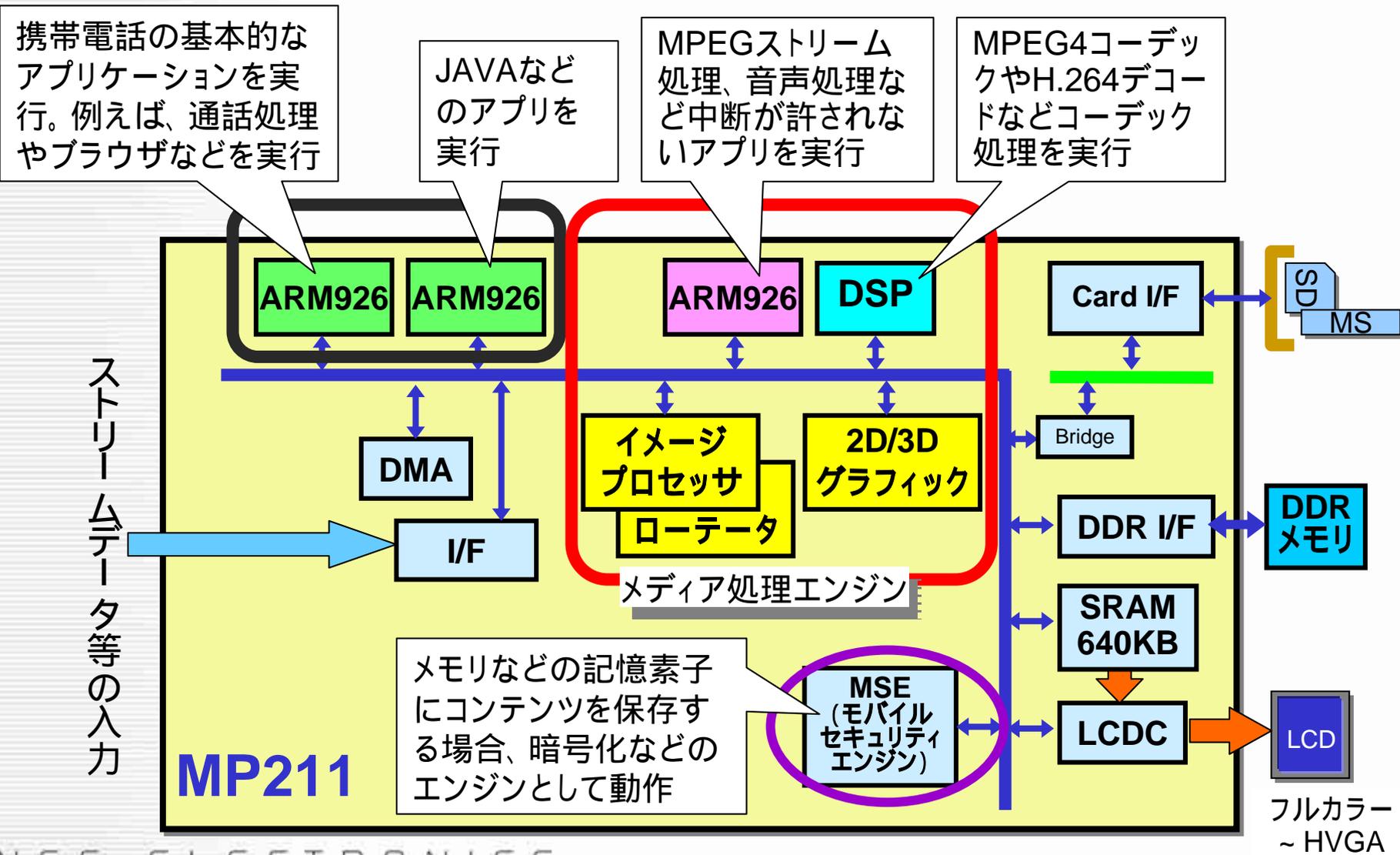
当社が提供する高性能ミドルウェア

音声系	G.726 decoder	G.726 encoder	AMR decoder	AMR encoder
	G.723.1 decoder	G.723.1 encoder	AMR WB decoder	AMR WB encoder
	G.729 decoder	G.729 encoder	Echo Canceller	Noise Suppressor
	G.711 decoder	G.711 encoder	可変速音声再生制御	エキスパンド・コンプレッサ
			音声認識	
オーディオ系	MPEG-4 AAC decoder	MPEG-4 AAC encoder	ホイス・キャンセラ(カラオケ)	SW音源
	MPEG-4 HE-AAC decoder	MPEG-2 AAC decoder	スペクトラム・アナライザ-	バスブースト
	MPEG-4 HE AAC encoder	MPEG-2 AAC encoder	キーコン(カラオケ)	マイクエコー
	MP3 decoder	MP3 encoder	Atrac3 decoder	Atrac3 encoder
	SRC(サンプリングレートコンバータ)	パラメトリックイコライザ-	グラフィックイコライザ-	サラウンド
	レベルコンプレッション	WMA decoder	WMA encoder	ディエンファシス
	リハープ&コーラス	可変速音楽再生		
画像系	MPEG-4 Video SP decoder	擬似階調処理	美白フィルター	クロスフィルター
	MPEG-4 Video SP encoder	スミア低減処理	IRフィルター	画像拡大縮小
	H.264 BP decoder	H.264 BP encoder	鼻テカフィルター	モザイク
	H.264 Main P decoder	H.264 Main P encoder	絵画調フィルター	色調変換
	JPEG decoder	JPEG encoder	QRコード画像処理	JANコード画像処理
	WMV decoder	手ぶれ補正	モーフィング	シャイロ
その他	C2暗号	QRデコーダ-	JANデコーダ-	WMT
	アバタ	MPEG2 Tsdemux	ASF Demux	1seg Tsdemux
	MP4 Mux	MP4 Demux		

黒:開発完了、青:開発中、赤:2005年以降開発

並列CPUによる高機能化

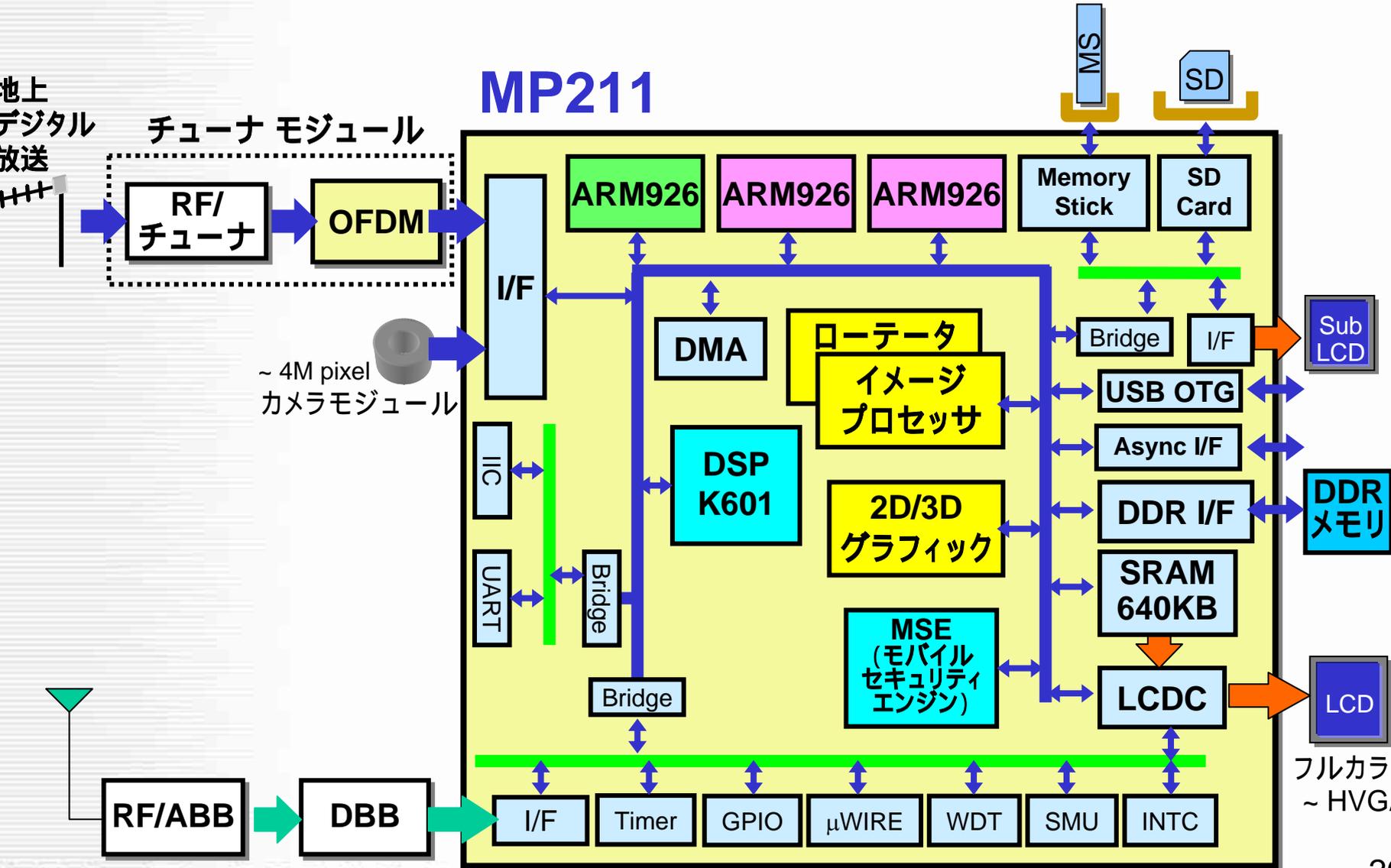
各プロセッサに最適な処理を割り当て、高性能化を実現



MP211の並列CPUを用いた 地上デジタルTVソリューション

地上デジタルTV ソリューション

サンプル出荷開始: 2005年1月、量産開始: 2005年度第1四半期



デモンストレーション

高負荷の処理を並列CPUで実行し、スムーズな映像・音声の再生を実現

ひとつのCPUで処理



並列CPUで処理



ARM926

DSP

ARM926

ARM926

ARM926

DSP

- 基本アプリケーション
- JAVA
- ストリーム処理

- ACC再生
- H.264再生

- 基本アプリケーション
- JAVA

- ACC再生
- H.264再生
- ストリーム処理

H.264、AACデコードのデモンストレーション

高画質を実現するH.264方式のデコードと、AACデコードをDSPミドルウェア処理で同時に実行

動画再生 (H.264)

DSPで処理

ストリーム制御

CPUで処理

オーディオ・ステレオ再生
(MPEG-4 AAC)

DSPで処理

- MPEG4の3倍以上の高速処理が必要な、H.264デコード処理を、DSPソフトウェアのみで実現



H.264
(256kbps)



MPEG4
(256kbps)

補足資料



