

QorIQ通信プラットフォーム

QorIQ通信プラットフォーム

マルチコアへのスマートなアプローチ

QorIQ通信プラットフォームは、フリースケールのネットワーキング製品の性能と省電力性を、さらなる次元へと高めます。シングルコアからデュアルコア、さらにマルチコアに至る幅広いレンジのソリューションでマーケットを拡大します。これらの製品はすべてPower Architecture®テクノロジーに基づくコアをベースにしており、45 nmのプロセス技術を基点として、28 nmおよびさらなる微細化へのロードマップが用意されています。

QorIQ通信プラットフォームはPowerQUICCの進化形であり、フリースケールが組み込みプロセッシングの資産を礎として、ネットワーキングの新しい時代に前進する姿勢を表しています。フリースケールは、現在までに2億5千万個の通信プロセッサを出荷してきました。QorIQ通信プラットフォームには、長い実績を持つPowerQUICCの知的財産と新しいイノベーションの多くが活かされています。私たちは、PowerQUICCおよびQorIQの製品ラインが未永く市場で共存し、将来にわたって総合ロードマップとして続いてゆくことを期待します。

フリースケールは、QorIQ通信プラットフォームによって今後もお客様の組み込み製品開発のパートナーであり続けます。私たちの使命は、お客様の次世代の製品を成功に導くための専門的知識とエコシステムを提供することです。

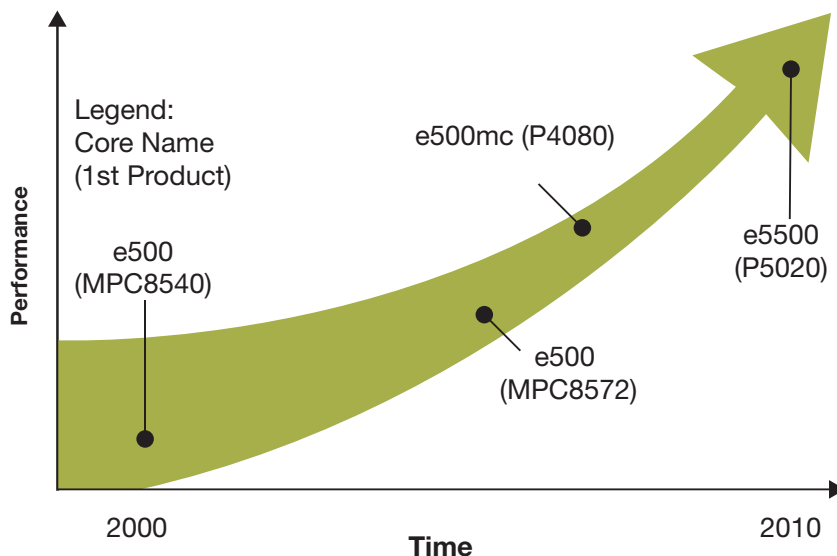
性能

マルチコアの性能レベルを評価する場合、コアのスピードだけではなくシステム・オンチップ (SoC) 全体のアーキテクチャを考慮することが重要です。フリースケールのQorIQアーキテクチャは、そのどちらの点でも優れています。アーキテクチャの2つの重要な核であるPower Architectureコアおよびデータ・パス・アクセラレーション・アーキテクチャは、ソフトウェアの構造を複雑にすることなく、高性能化を達成します。

高性能Power Architectureコア

フリースケールのPower Architecture e500/e500mcコア (32ビット) またはe5500コア (64ビット) をベースとするQorIQ通信プラットフォームは、スケーラビリティと互換性を強化します。P1およびP2プラットフォームに搭載されるe500コアは、PowerQUICC IIIプロセッサとの完全な互換性を維持します。P3およびP4プラットフォーム

図1 : e500 Power Architectureテクノロジーの進化



のe500mcコアとP5プラットフォームのe5500コアは、コアごとに専用のL2キャッシュを搭載し、更にマルチOS環境をサポートする組み込みハイパーバイザ技術を搭載します。

e500コアは、2000年にPowerQUICC IIIプロセッサ・ファミリの最初の製品であるMPC8540のCPUコアとして初めて導入され、最大1GHzのコア周波数を実現しました。アウト・オブ・オーダ実行機能を備えた7ステージ・パイプラインを特長としており、分岐命令を多用する組み込みアプリケーションにおいても非常に高い演算効率を発揮しました。フリースケールは、2004年に1.5GHzバージョンのe500コアを導入し、組み込みソリューションの高性能化を実現しています。

2008年、フリースケールは、マルチコア環境をターゲットにした新しいバージョンのコア、e500mcを導入しました。e500mcコアでは、マルチコア向けの低遅延アーキテクチャとしてバックサイドL2キャッシュが採用され、浮動小数点演算ユニット (FPU) がSPE (信号処理エンジン) との共用型から従来の単独型へと変更されました。また、ハイパーバイザ機能をサポートし、マルチコア・アプリケーションにおいて必須となる各コア間のリソースの管理と分割を実現します。e500mcコアは、QorIQ通信プラットフォーム・ファミリのフラッグシップ・プロセッサである8コアSoCのQorIQ P4080プロセッサで最初に採用されました。

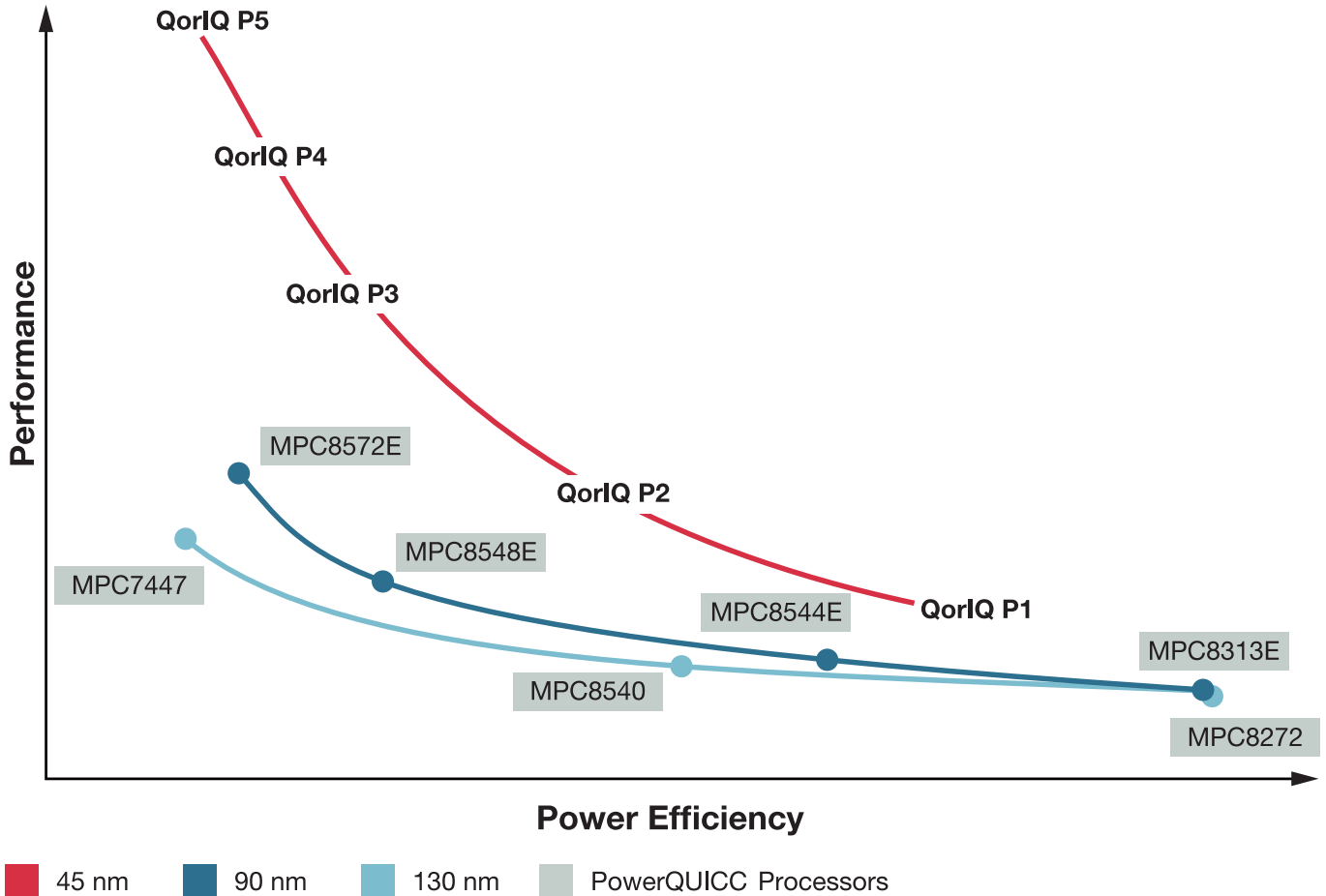
2010年に導入されたe5500コアは、e500mcコアの進化形で、64ビット化、高周

波数化、FPU性能の改善を実現しています。最大2.5GHzの動作周波数を達成するe5500コアはe500mcコアに比べて2倍の性能を発揮します。また、64ビット化により、最大64GBまでのメモリ空間にフラット・アドレス可能となるため、今日のメモリ境界のあるシステムの制約からも解放されます。e5500コアは64ビット・モードと32ビット・モードのいずれでも動作可能で、既存の32ビット・ソフトウェアをサポートしつつ、64ビット処理への移行を容易に実現します。

データ・パス・アクセラレーション・アーキテクチャ (DPAA)

フリースケールは、10年以上にわたってデータ・パス処理の統合を重ねてきました。しかし、近年では帯域を非常に多く消費するマルチメディアやモバイル通信のトラフィック、そして新しく登場したサービス (ソーシャル・ネットワーキングやテレビ会議など) のトラフィックにより、ネットワーク・アーキテクチャには新たな対応が求められています。フリースケールのデータ・パス・アクセラレーション・アーキテクチャは、コアとの連携によって極めて高いネットワーキング性能を達成し、同時に、解析と分類、負荷制御、ネットワーク・アクセラレーション、マルチレベル優先度によるキュー管理などのネットワーク機能をダイナミックに実行します。

図2：QorIQプラットフォームの消費電力と性能の比較



電力効率

組込みシステムで許容できる電力内で必要な性能レベルを実現するためには、プロセス技術を飛躍的に進化させることが必要であることをフリースケールは理解していました。QorIQプラットフォームのP1～P5はすべて45 nmプロセスで製造されており、消費電力を抑えつつ集積性を高めています。

QorIQプラットフォームは、組込み以外のマルチコア・プラットフォームとの比較で80%、他の組込みマルチコア・ソリューションとの比較

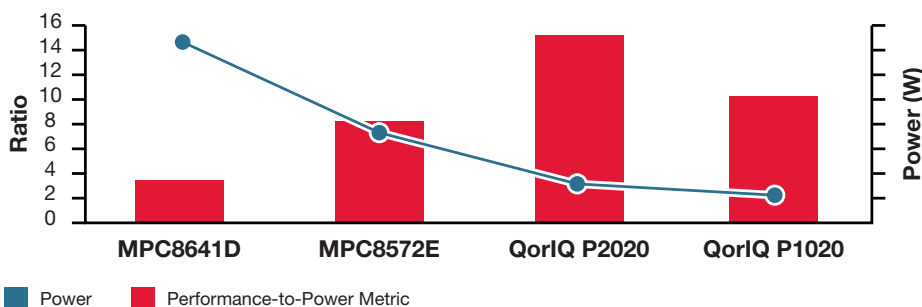
でも最大60%の省電力を実現します。QorIQのP1およびP2のデュアルコア・プロセッサの性能対電力比は、業界最高レベルです。QorIQ P4プラットフォームでは、システム開発者が周波数と電圧を高度に管理することを可能にします。

プログラマビリティ

フリースケールは当初から、マルチコア・インプリメンテーションが単にハードウェアとして優れているだけではなく、ソフトウェア（およびその開発者の経験）を重視しなければいけないと考えていました。私たちは、開発者がコア

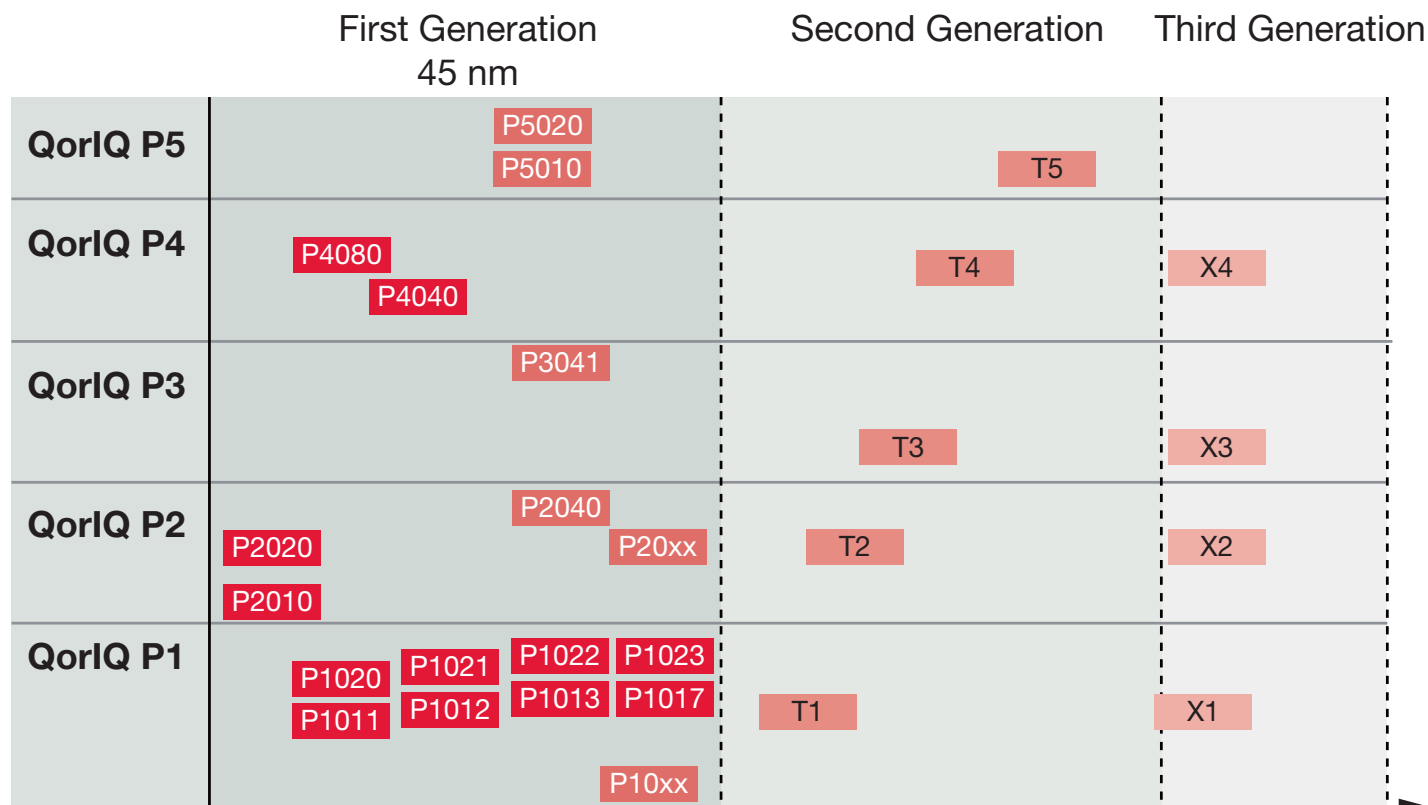
およびリソースを最大限に活用し、チップ内の複雑な相互作用をデバッグできるように、QorIQマルチコア・ソフトウェア開発キット（SDK）およびCodeWarrior開発ツールを提供します。また、お客様の製品開発を補完し、マルチコア・ソフトウェアの開発を容易にするVortiQaソフトウェア・アプリケーション・ソリューションも開発しました。フリースケールは、QorIQアーキテクチャの利点を最大限に活用する包括的なソリューションを提供するために、組込み分野のトップクラスのソフトウェア企業やツール企業との緊密な協力体制を続けています。

図3：デュアルコアの性能対電力比



フリースケールは、マルチコア・アーキテクチャへの効率的な移行を支援するために必要なエコシステムを構築しています。6WIND社、CriticalBlue社、Enea®社、Green Hills®社、Mentor Graphics®社、QNX®社、Wind River®社をはじめとするフリースケールのエコシステム・パートナーは、既存のツールやソフトウェアをマルチコアに完全対応させるための調整をすでに完了しています。

図4：QorIQ通信プラットフォームのロードマップ



プラットフォーム

QorIQプラットフォームでは、シングルコアおよびデュアルコアをピン互換かつソフトウェア互換で提供するP1およびP2プラットフォームにより、マルチコアへの移行を容易にします。このレベルのアプリケーションでは、非常に低い消費電力とコストで高い性能と機能統合が求められます。この2つのQorIQプラットフォームは、533 MHzのシングルコア (P1011) から1.2 GHzのデュアルコア (P2020) まで、4.5倍の幅広い周波数レンジにピン互換で対応しています。

革新的なQorIQ P3およびP4プラットフォームは、最大1.5 GHzで動作可能な32ビットe500mcコアを4つまたは8つ搭載し、3階層のキャッシュおよび先進のデータ・パス・アクセ

ラレーション・アーキテクチャによる高性能化アーキテクチャをピン互換で提供します。これらのプラットフォームでは、高速なCoreNetファブリック・スイッチにより、内部バスのボトルネックを解消します。さらに、各コアは他のコアから完全に独立して動作することが可能で、メモリアデータ・パス・アクセラレータ、ネットワーク・インタフェースへのアクセスは各コア内で完了し、複数のオペレーティング・システムを安全かつ自律的に動作させることができます。

64ビットe5500コアをベースとするP5プラットフォームは、P4ファミリよりも高い動作周波数、大容量のバックサイトL2キャッシュを搭載することにより、QorIQファミリで最も高いシングルコア性能 (シングル・スレッド性能) を

提供します。P3およびP4プラットフォーム製品とのピン互換性も備えており、1つ (P5010) または2つ (P5020) の2.2GHzコアから4つ (P3041/P4040) または8つ (P4080) の1.5GHzコアまで、シームレスなロードマップ拡張が可能です。

フリースケールは、次世代のアプリケーションで必要とされるレベルの性能と機能を実現する製品群で構成された包括的なロードマップを提供しています。今すぐ、フリースケールのマルチコア・ソリューションをお試しください。QorIQプラットフォームの詳細については、www.freescale.co.jp/QorIQのWebサイトをご覧ください。

フリースケール・セミコンダクタ製品の詳細については、www.freescale.co.jp(日本語)またはwww.freescale.com/QorIQ(英語)のWeb サイトをご覧ください。



本書に記載された内容および仕様は予告なく変更される場合があります。Freescale、ならびにFreescale のロゴマークは、米国、またはその他の国におけるフリースケール社の商標、または登録商標です。文中に記載されている他社の製品名、サービス名等はそれぞれ各社の商標です。Power Architecture、Power.org ならびにPower、Power.org のロゴマーク、関連するマークはPower.org の商標であり、ライセンスのもとで使用されています。フリースケールの製品は「外国為替および外国貿易法」(日本)ならびに「米国輸出管理規則」の適用を受ける場合がありますので同法に基づく手続きが必要です。
©2010 フリースケール・セミコンダクタ・インク

