

## ソリューション概要

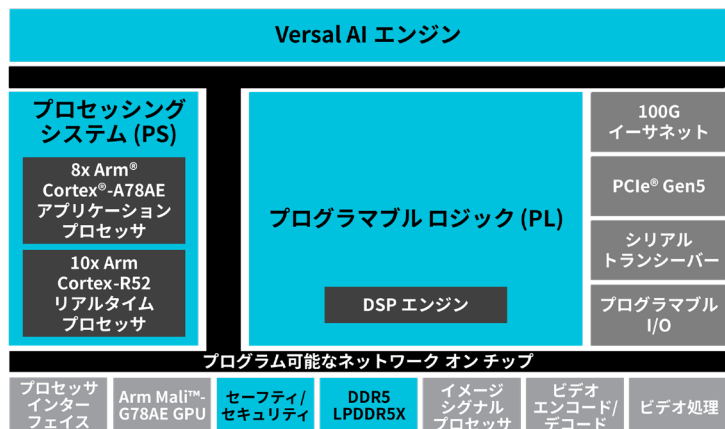
# 医用画像と手術支援を進化させる AMD Versal™ アダプティブ SoC



## 概要

医用画像診断の進化は、次世代機器の開発に新たな挑戦をもたらしています。超音波ビームフォーマーの高度な画像化技術、多次元ビジュアライゼーション、診断支援に用いられる複雑な AI アルゴリズム処理など、医用画像システムに求められる要件はますます高まっています。AMD Versal™ アダプティブ SoC、その中でもヘテロジニアス コンピューティングを搭載した Versal AI エッジ シリーズ Gen 2 は、競合製品を大きく凌駕する革新的な性能を発揮します。Versal ポートフォリオは、医療分野における次の主要な課題を解決します。

- 大型スキャナーや超音波装置向けに、内部および外部のデータ帯域幅を拡大
- 高フレームレート
- 超音波信号のリアルタイム処理
- 内視鏡や手術支援ロボット向けに、高解像度 (4K ~ 8K) ビデオ信号の前処理を低レイテンシで実現



## 特長

Versal AI エッジ シリーズ Gen 2 は、Arm® マルチプロセッサと Versal AI エンジンを組み合わせて、AI 処理と信号処理において卓越したスカラー演算性能を発揮する唯一無二のアダプティブ プラットフォームです。このシリーズの特長は次の通りです。

- DSP エンジンを統合した高度なプログラマブル ロジックにより、信号の前処理をリアルタイムで実現
- 高速トランシーバー、DDR5、PCIe® Gen5 などの先進インターフェイスと、柔軟に構成可能な I/O
- 高帯域でスムーズなデータ転送を実現する、ポートフォリオ共通のプログラマブル NoC (ネットワーク オンチップ)
- セキュア ブート、ユーザー アクセス可能なセキュリティ リソース、TRNG、PUF などのセキュリティ機能にポスト量子暗号機能を採用し、将来のセキュリティ要件にも対応

これらの機能が、AMD の SoC ソリューションに市場での競争優位をもたらします。

## 主な利点

### ヘテロジニアス コンピューティング プラットフォーム

Versal の AI エンジンと DSP ブロックにより、超音波ビームフォーミング、CT のフィルター逆投影による画像再構成、手術支援ロボットのビデオ前処理など、複雑で高負荷なアルゴリズムを高速化

AI エンジンを活用し、手術器具のガイドを支援する関心領域 (ROI) の識別などに対応する高度な画像解析用 AI モデルを実装

### ソフトウェアのスケラビリティと移植性

AMD Vitis™ 統合ソフトウェア環境を利用して、C++ や Python™ でカスタム アクセラレータを開発可能

Simulink® 環境を利用して MATLAB® アルゴリズムを容易に実装可能

### 長い製品ライフサイクル

15 年を超える長期供給に対応し、設計変更の手間や再認証に伴うコストを最小化

### セキュリティと安全性

暗号化、認証、鍵管理、メモリ コントローラー用 AES インライン暗号化機能

# ターゲット アプリケーション

## 医用超音波診断装置: ハイエンドからプレミアムまで

診断用超音波では、チャンネル数を増やすことで画像解像度とスキャン深度が向上します。これらはいずれも臨床診断において重要な要素となりますが、チャンネル数の増加には、設計上の課題が伴います。AMD は、Plane Wave UltraFast™ 技術などの先進的なイメージング手法を導入し、次世代の超音波システム設計を可能にします。これを支えるのが、Versal デバイスに統合された AI エンジン、DSP エンジン、プログラマブル ロジック、マルチプロセッシング CPU、および NoC 機能を活用したヘテロジニアス コンピューティングです。これらの Versal デバイスは、非常に高いフレームレートと優れた AI 性能も発揮できます。

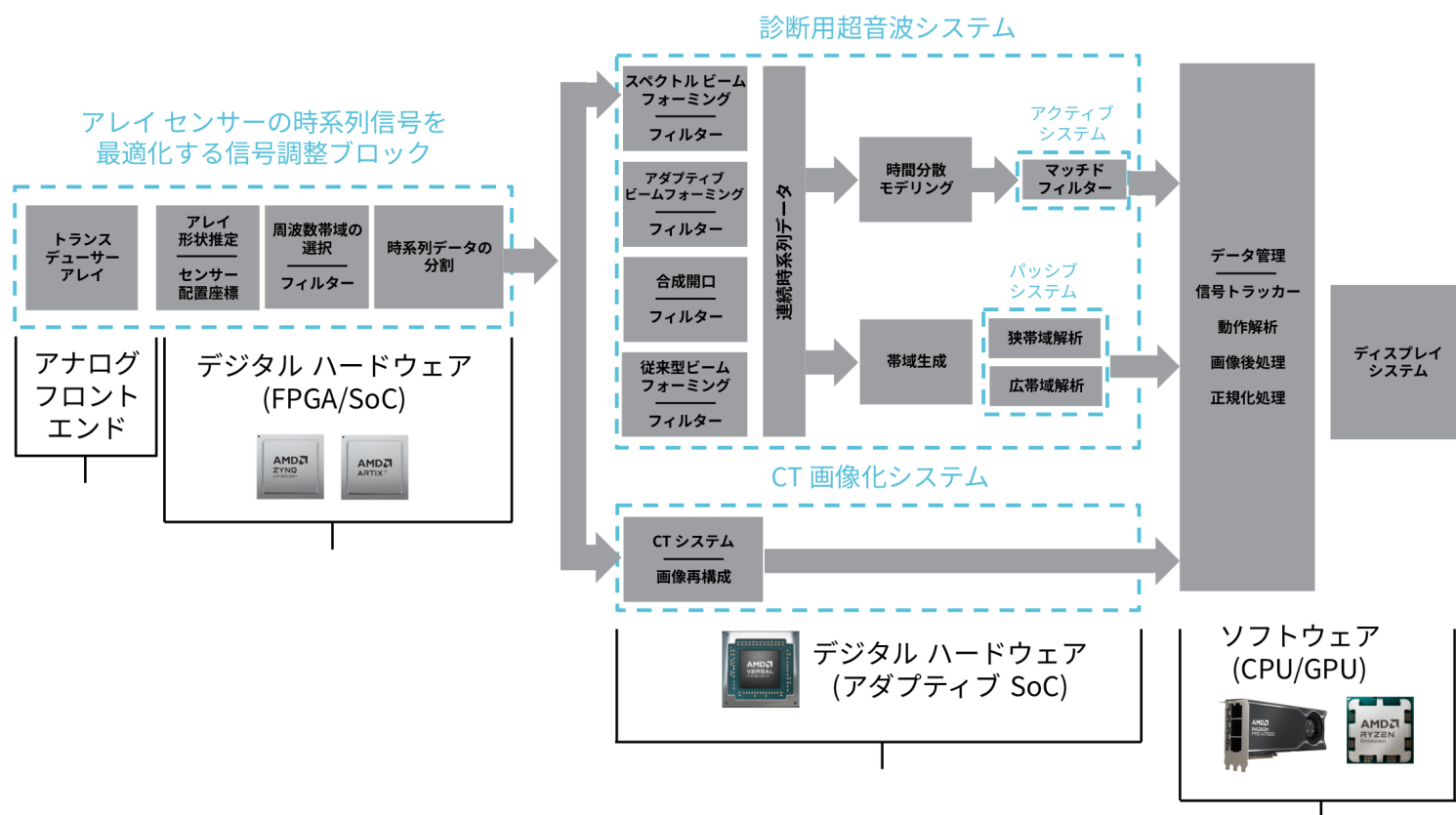
## MRI/CT スキャナー

MRI、CT、PET スキャナーは、大規模かつ高い同期性が求められるシステムであり、画像再構成や AI 解析などの高度な計算処理能力が必要です。Versal AI エッジ シリーズ Gen 2 は、これらの用途に最適なアダプティブ SoC のひとつであり、CT 画像再構成で用いられるフィルター逆投影 (FBP) や、MRI の 2D FFT などのアルゴリズムを高速かつ効率的に処理します。

## 内視鏡および手術支援ロボット

内視鏡や手術支援ロボットシステムでは、高精細な映像をリアルタイムで処理し、表示できることが重要であるため、極めて低いレイテンシが求められます。従来、このような用途には GPGPU やマルチチップ構成が用いられてきましたが、これらはレイテンシを生じやすいという課題がありました。Versal ポートフォリオ、特に Versal AI エッジ シリーズ Gen 2 アダプティブ SoC は、高帯域演算処理と超低レイテンシを両立し、これらのシステムが抱える課題を解決します。

# アプリケーション ブロック図



## 競合優位性

AMD Versal プライム シリーズ Gen 2 アダプティブ SoC と Zynq™ UltraScale+™ MPSoC には、多様なビデオ機能を実装する専用のハード IP が統合されており、他社にはない高い競合優位性を発揮します。これらのハード IP ブロックを活用することで、貴重な「ソフト」PL リソースを節約でき、開発期間の短縮とコスト削減を可能にします。AMD のアダプティブ SoC ポートフォリオは、ロックステップ機能や堅牢な機能安全サポートなど、ハードウェア レベルで統合された競合他社にはない独自の機能を備えています。

## AMD Versal AI エッジ シリーズ Gen 2 および Zynq UltraScale+ MPSoC と Altera Agilex の比較

| 機能 & 特長                                 | AMD<br>VERSAL<br>AI Edge Gen 2 | AMD<br>ZYNQ<br>UltraScale+ | Altera Agilex<br>ポートフォリオ |
|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| デバイス全体にわたるプログラマブル ネットワーク オンチップ          | ✓                              | -                          | -                        |
| ISP ハード IP                              | ✓                              | -                          | -                        |
| VCU ハード IP                              | ✓                              | ✓                          | -                        |
| 統合型 GPU                                 | ✓                              | ✓                          | -                        |
| AI エンジン                                 | ✓                              | -                          | -                        |
| USB ハード IP                              | USB 3.2                        | USB 3.0                    | USB 3.1*                 |
| DISPLAYPORT™ ハード IP                     | ✓                              | ✓                          | -                        |
| UFS 3.1 および OCTAL SPI ブート モード           | ✓                              | -                          | -                        |
| プロセッサ システムの細かい電源管理機能                    | ✓                              | ✓                          | -                        |
| 機能安全 (ロックステップ対応)                        | ✓ SIL 3                        | ✓ SIL 2 または SIL 3          | -                        |
| MX6/MX9 データ型のハードウェア対応                   | ✓                              | -                          | -                        |
| 統合リアルタイム プロセッサ                          | ✓                              | ✓                          | -                        |
| プロセッシング システムの最大 Dhrystone kDMIPS 値 (推定) | 223.7                          | 18.8                       | 33.5*                    |
| 最大 LPDDR5 レート (Mb/s)                    | 8533                           | -                          | 5600*                    |
| QNX サポート                                | ✓                              | ✓                          | -                        |

\*Altera の Agilex ポートフォリオ全体の中から最上位モデルの機能を基準として比較

## 次のステップ

- **AMD Versal AI エッジ シリーズ Gen 2** の詳細を確認する
- **エッジでの医療** ページで詳細を確認し、医用画像アプリケーションの設計を始める
- 最先端のビームフォーミング技術を実装した **Vitis Ultrasound Library** を活用する
- AMD の販売代理店へ直接お問い合わせいただくか、**「AMD エンベデッド コンピューティング担当者にお問い合わせる」** ページを利用する

### 免責条項

ここに記載されている情報は、情報提供のみを目的としており、事前通知なしで変更される場合があります。この資料の作成時には確認を重ねているものの、技術的な誤りや欠落、誤記などが含まれる可能性があり、AMD は当該情報の更新または修正の義務を負いません。Advanced Micro Devices, Inc. は、この資料の内容の正確性または完全性に関していかなる表明または保証も行わず、ここに記載される AMD ハードウェア、ソフトウェア、その他の製品の操作または使用に関して、非侵害、商品性、特定の目的への適合性の黙示的な保証を含め、いかなる種類の責任も一切負わないものとしします。この資料は、黙示的あるいは禁反言で生じるものを含め、いかなる知的財産権へのライセンス付与を行うものではありません。AMD 製品の購入または使用に適用される条件および制限は、当事者間で締結された契約または AMD 標準売買条件に規定されているとおりです。GD-18u。

### 商標情報

© 2025 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved. AMD、AMD Arrow ロゴ、UltraScale+、Versal、Vitis、Zynq およびそれらの組み合わせは、Advanced Micro Devices, Inc. の商標です。Arm は米国およびその他の国における Arm 社 (またはその関連会社) の登録商標です。DisplayPort および DisplayPort ロゴは、Video Electronics Standards Association (VESA®) が米国およびその他の国で所有する商標です。MATLAB および Simulink は、MathWorks, Inc. の登録商標です。PCIe は、PCI-SIG Corporation の登録商標です。Python は、Python Software Foundation の商標です。この資料に記載されているその他の製品名は、識別のためにのみ使用されており、各社の商標である場合があります。一部の AMD テクノロジーでは、サードパーティによる有効化またはアクティブ化が必要になる場合があります。サポートされる機能はオペレーティング システムによって異なる場合があります。具体的な機能については、システム メーカーにお問い合わせください。完全に安全なテクノロジーや製品はありません。PID3815310