

# 適応性に優れたインテリジェントな 資産の構築

Chetan Khona

Director, Industrial, Vision, Healthcare & Sciences (ISM)

2019 年 6 月



# ザイリンクスの概要

1984 年設立



- ヘッドクォーター
- 研究開発拠点
- 営業/サポート拠点



30 億 6,000 万ドル

売上高



約 4,400 人

従業員数 (全世界)



2 万以上

顧客数



60 以上

業界初となる  
イノベーションの数



4,000 件以上

取得特許数

# 実績: 業界初のイノベーションを数多く実現

世界初のファブレス  
半導体企業



業界初の ASIC クラスの  
デザインスイート



世界初の FPGA



業界初のマルチプロセッシング  
SoC (MPSoC)



業界初の  
プロセッサ搭載 FPGA



SDx 開発環境



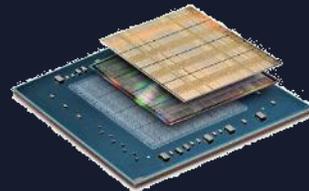
業界初のハードウェア/ソフトウェア  
プログラマブル SoC



業界初の RFSoc



世界初の 2.5D IC FPGA

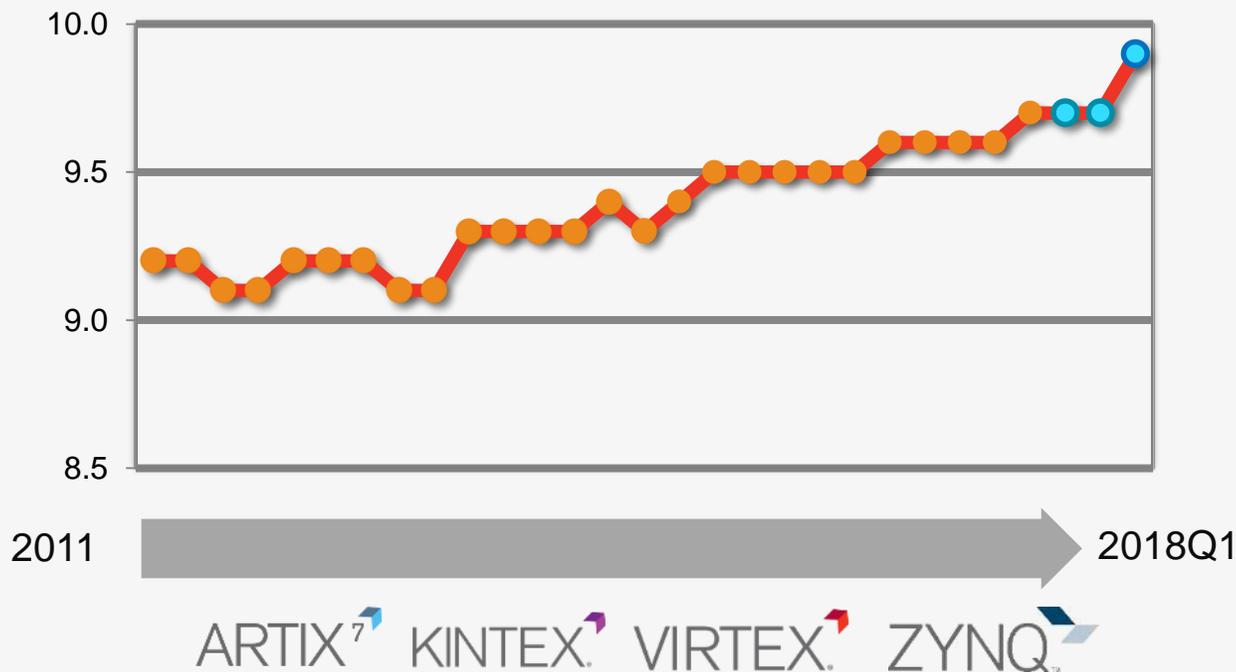


業界初の ACAP  
( Adaptive Compute Acceleration Platform )



# 高い評価を誇る品質、信頼性、および耐用性

## カスタマー品質スコアカード



リコール件数ゼロ  
レベル 1 の MRB

すべての Tier 1  
> 84%

サプライヤー品質  
スコアカード

10 点満点  
15 件

カスタマー品質  
スコアカード

すべての Virtex 製品  
< 2 PPM

業界トップの実績

最小ライフサイクル  
15 年  
通常は 20 年以上

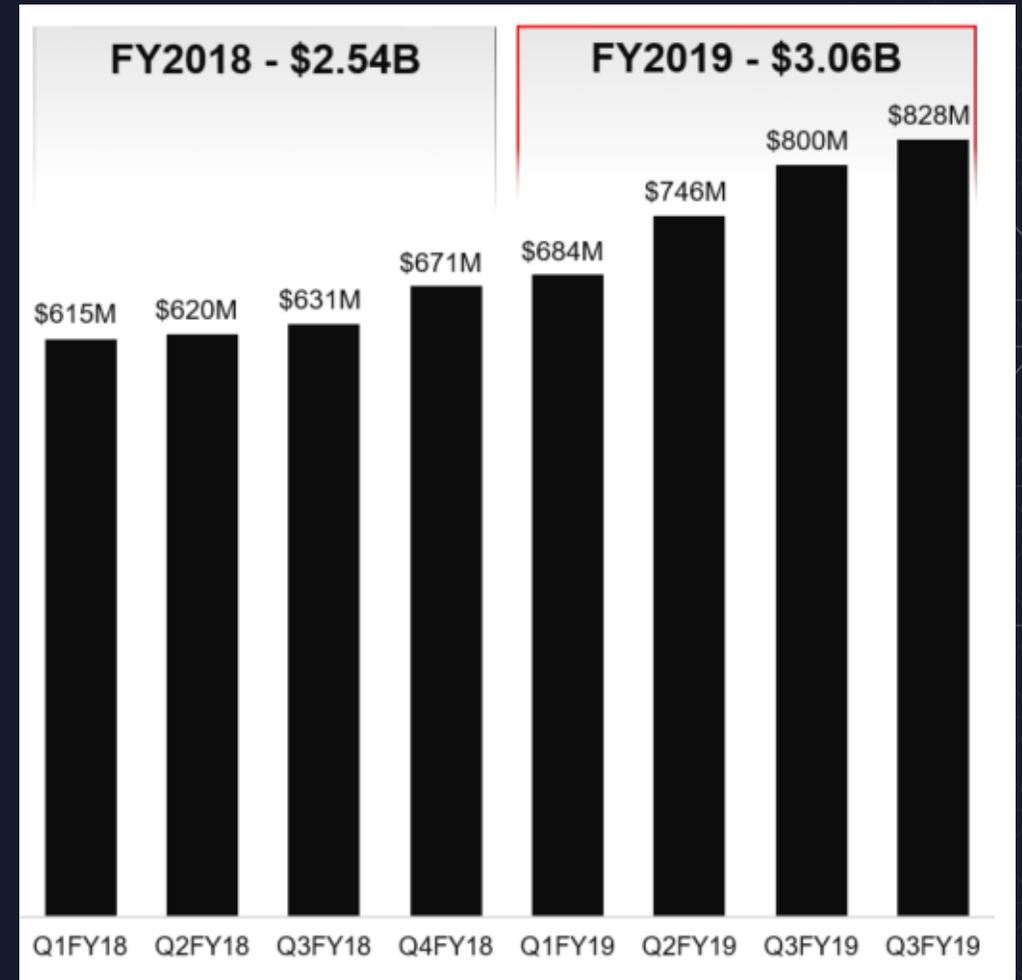
< 12.0 FIT

28nm および 16nm の信頼性

# 事業の状況

- > 2019 年度の収益 - 30 億ドル
- > 年 24% の成長率
- > 堅調な業績と健全な財務状況
- > 20,000 を超えるさまざまな顧客基盤
- > 地域別の割合
  - >> アジア - 47%
  - >> 北米 - 27%
  - >> 欧州 - 18%
  - >> 日本 - 8%
- > 市場別の割合
  - >> データセンター、テスト/計測機器 - 18%
  - >> 自動車、放送、民生機器 - 14%
  - >> 通信 - 41%
  - >> 産業、ビジョン、ヘルスケアおよびサイエンス、航空宇宙/防衛 - 27%

## ザイリンクスの収益





# インダストリアル IoT およびビジョン分野向けソリューション



ロボット



ドライブおよび  
モーター制御



IIoT ゲートウェイおよび  
エッジ アプリアンス



PLC/PAC/IPC



I/O モジュールおよび  
スマート センサー



ヒューマン マシン  
インターフェイス



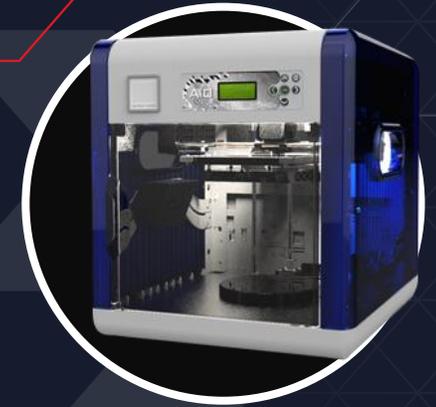
ビデオ監視および  
スマート シティ



マシン/コンピューター  
ビジョン



スマート グリッド



3D プリンターおよび  
積層造形

# ヘルスケアおよびサイエンス分野向けソリューション



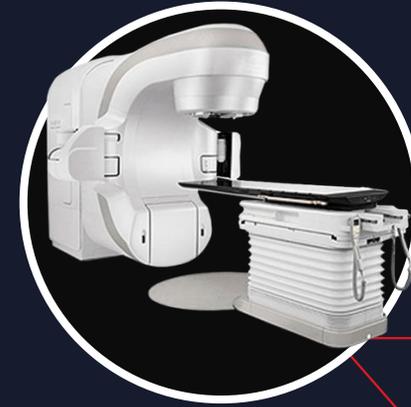
手術支援ロボット



内視鏡



CT/MRI/PET画像処理



放射線医療機器



超音波診断装置



歯科用 3D 画像処理



医療モニター



人工呼吸器および  
輸液ポンプ



医療用スマート ベッド



除細動器

# IIoT と HcloT におけるデータの爆発的な増加

**2.5 エクサバイト:  
1 日に生成されるデータの量**

**全世界のデータの 90% は  
過去 2 年間に生成されたもの**

**60 ヨタバイト以上:  
2019 年に AI で使用される  
データの量 (予測)**

# IIoT と HcloT におけるデータの爆発的な増加

## IoT 革命のメリット

### > IIoT のメリット

機能	機能上のメリット	ビジネス上のメリット
予知保全	ダウンタイムの短縮	損益 (利益)
資産の分析	詳細な分析情報	収益 (新規の収益)
コネクティビティ	遠隔診断および OTA の更新	ライフサイクルの延長 (減価償却)

### > HcloT のメリット

機能	機能上のメリット	患者のメリット
資産の追跡と利用	病院の管理業務の効率化	診察の待ち時間の短縮
AI による評価	診断の質の向上	診断の迅速化と診断結果の精度の向上
コネクティビティ	遠隔モニタリング	クオリティ オブ ライフの向上

# IIoT と HcIIoT におけるデータの爆発的な増加

## IIoT 革命の意図せぬ影響

- > IIoT 革命とデータの爆発的な増加によって生じた課題
  - >> 最も重要なのはプライバシー
  - >> 長期的なセキュリティ
  - >> 安全性に影響を及ぼすレイテンシと応答速度
  - >> データ管理のコスト (送信、保存、処理)
  - >> 信頼性に欠けるインターネット接続

適応性

インテリジェンス

ザイリンクスのソリューションは、製品の迅速な市場展開を可能にし、ROI を高めることができる

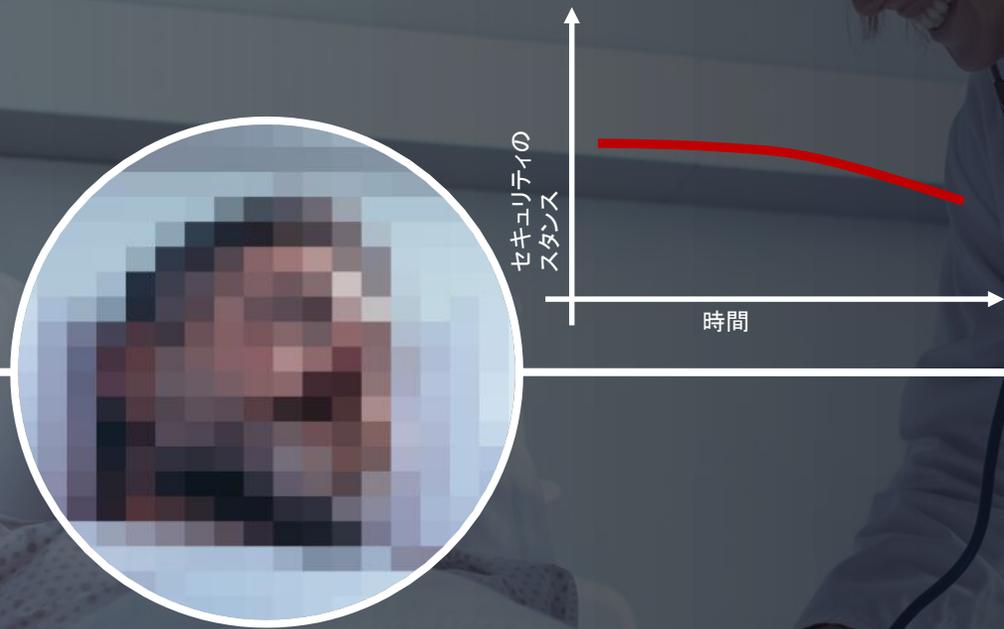
ザイリンクスでは、問題の物理的性質に応じてコンピューティング リソースを配置

# ヘルスケア分野における IoT のデータのプライバシーとセキュリティの課題

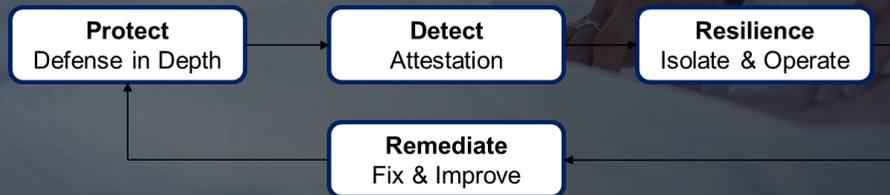


## 産業部門におけるセキュリティの「ライフサイクル」

セキュリティと時間 (メンテナンスありなし)



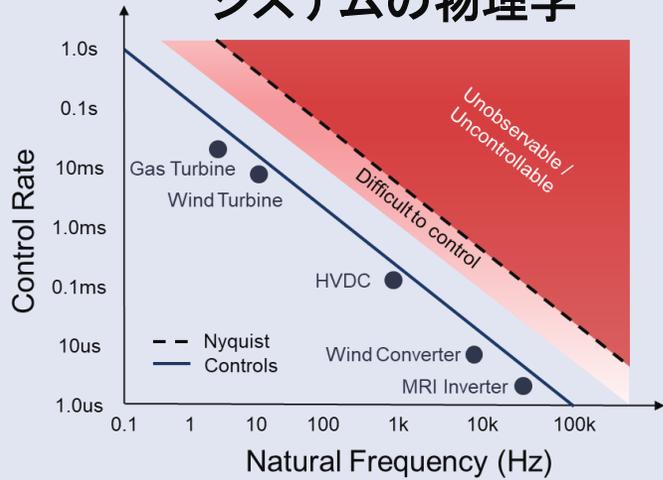
- 現在、全世界のヘルスケア市場では **1 億** を超える数の **IoT デバイス** が導入されており、2020 年には **1 億 6,100 万** まで増加する見込み
- ヘルスケア企業のエグゼクティブによると、現在、この市場の組織で IoT を導入する際に障壁となっている事柄の上位 3 つは、「**プライバシーの問題 (59%)**」、「**レガシ システムとの統合の問題 (55%)**」、「**セキュリティの問題 (54%)**」である



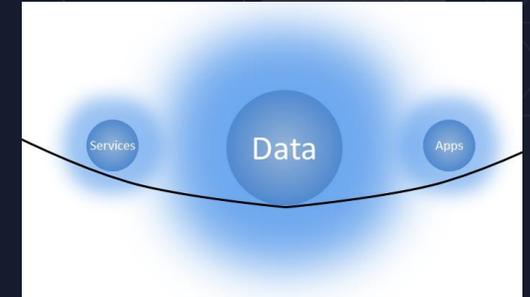
出典: Forbes <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2018/10/23/how-to-protect-healthcare-iot-devices-in-a-zero-trust-world/#217305aa5486>

# エッジ コンピューティングのインテリジェンスを高める IIoT と HcloT のビッグ データ

## システムの物理学



「データ グラビティ」-  
Dave McCrory 氏による造語



「データ イナーシャ」-  
Lew Tucker 氏による造語



ニューヨークからロサンゼルスまでの距離: 2,800 マイル  
光の速度: 186,000 マイル/秒  
往復:  $2 \times 2,800 / 186,000 = 30\text{ms}$   
必要な制御レート = 10ms

Power Plant - Cloud Data Expense		
Raw Plant Data		
# of I/O Points	20000	#
# of Calculated Points	10000	#
Sampling Rate	4.00E-02	s
Data Size	4	bytes
Data Generation Calcs		
Data Generated per minute	180.0	MB/min
Data Generated per hour	10.8	GB/hour
Data Generated per day	259.2	GB/day
Data Generated per month	7776.0	GB/month

発電所のクラウド データ ストレージ サービスのみ: 13,000 ドル以上/月

物理的性質により、ローカルのアプリ展開が決まる

IIoT エッジでは  
コンピューティング  
インテリジェンスは  
2 倍

データの「塊」がコンピューティング能力を引き寄せる

# IIoT と HcloT が実現する新たな開発環境

> 製品ライン内、製品ライン間にスケーラブルなプラットフォームが必要

過去

PPC、VxWorks、CAN



x86、Windows、OPC UA



Arm、Linux、MQTT



現在

クラウドの開発者  
(SaaS)



情報技術 (IT)



運用技術 (OT)



**ZYNQ**  
UltraSCALE+

共通マルチコア ARM アプリケーション  
プロセッサ、リアルタイム プロセッサ、  
ペリフェラル  
カスタマイズとアクセラレーションを  
実現するプログラマブル ロジック

# 産業およびビジョン分野向けソリューションの概要

## 3つの主要な領域におけるデータ拡大に対応する製品



**ワールドクラスの、産業およびヘルスケア分野向け IoT ソリューション スタック**  
インテリジェントなエッジ アプリケーションに対応する、ザイリンクスとエコシステムの製品群



**Alveo アクセラレータ カードを搭載した産業用 PC アクセラレーション**

ロボットの行動計画、インテリジェントなフレーム グラバー、PLC の負荷軽減など



**エッジとクラウドの補完的な連携**

業界をリードするクラウド フレームワークの統合



# ザイリンクスの産業およびヘルスケア分野向け IoT ソリューション スタックの概要

## > エッジのための、ザイリンクスとエコシステムの製品群

- >> 産業およびヘルスケア分野向けの IoT: 一部がすべてを必要とし、すべてが一部を必要とする
- >> 開発コスト、特に、ソフトウェア開発コストの削減

## > ほかに類のないザイリンクス SoC の価値

- >> 柔軟性の高いハードウェア/ソフトウェアによる役割分担 + 製品化加速のための堅牢なソリューション

## > 業界で最も拡張性の高いシリコン プラットフォームをベースに構築

- >> 2 世代の SoC + 広範なパフォーマンス/コスト重視製品のロードマップ
- >> 確かな実績、標準サポート、温度、過酷な環境に対応したライフサイクル

### XILINX INDUSTRIAL AND HEALTHCARE IOT SOLUTIONS STACK



APPLICATION



EDGE AI



EMBEDDED SW  
FOR MIXED CRITICALITY



ANY-TO ANY CONNECTIVITY  
SMARTER CONTROL  
EMBEDDED VISION



FUNCTIONAL SAFETY  
& CYBERSECURITY



SILICON ARCHITECTURE

# 産業、ビジョン、ヘルスケアおよびサイエンス分野における ザイリンクス AI

業界をリードする  
AI のレイテンシおよび  
パフォーマンス

AI 推論環境を  
実現できる  
ザイリンクスの強み

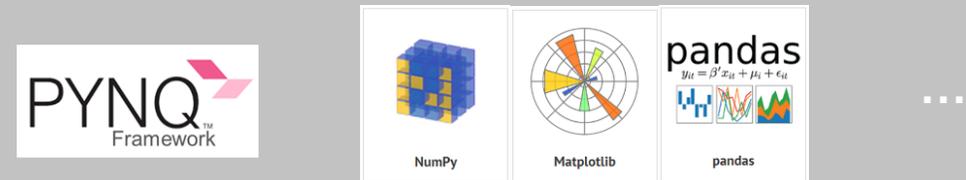
- > 低レイテンシ、高パフォーマンスの DNN を実現するソリューション



リアルタイムで確定的な  
業界標準の制御および  
インターフェイス

産業分野における  
従来の  
ザイリンクス製品の  
強み

- > Python ベースで従来型の機械学習を実現する  
オープンソースソリューション



産業分野における  
ライフサイクル、  
品質、信頼性、  
セキュリティ、温度、電力

- > 詳細情報  
<https://japan.xilinx.com/applications/industrial/analytics-machine-learning.html>

# 業界をリードする AI 推論



高スループットおよび低レイテンシ



AI イノベーションの  
めまぐるしい変化に対応



あらゆる用途で処理を迅速化



包括的な AI ソフトウェア  
プラットフォーム

幅広い用途に対応できる  
多様なモジュール

分類



物体  
検出



セグメンテーション



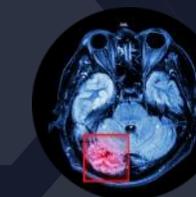
音声  
認識



推奨エンジン

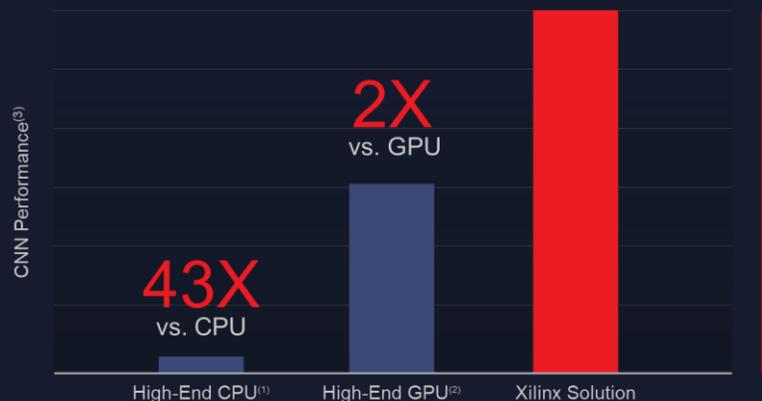


異常  
検出

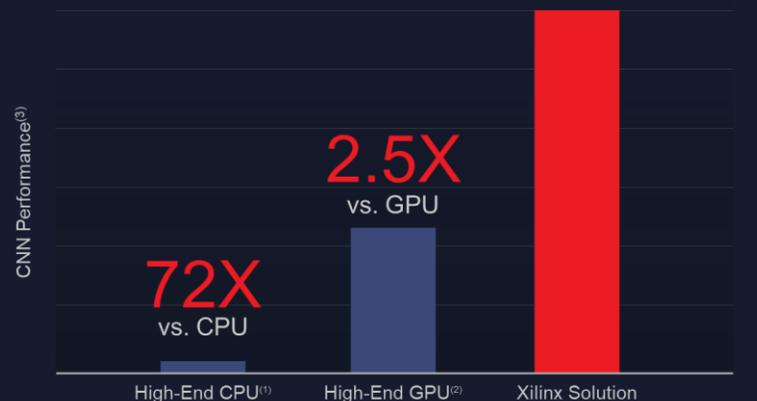


# AI コンピューティング能力と CPU/GPU の比較

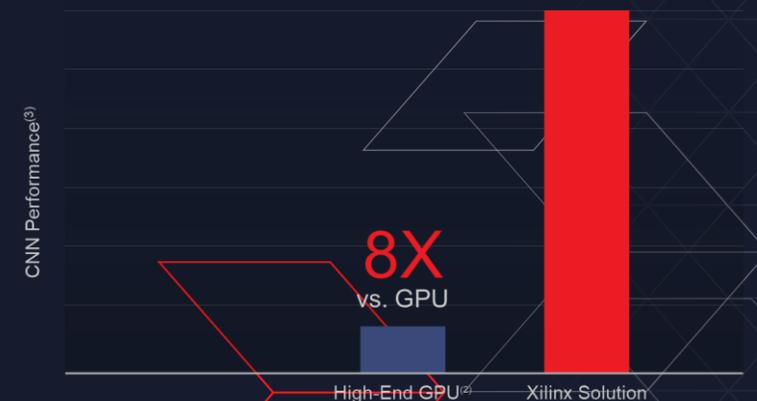
High Batch (Latency Insensitive)



Sub – 7ms Latency



Sub – 2ms Latency



## 優れた推論能力

プログラマブル ロジックと AI エンジンを活用

多数の適応型エンジンやスカラー エンジンにより、あらゆる用途で処理を高速化

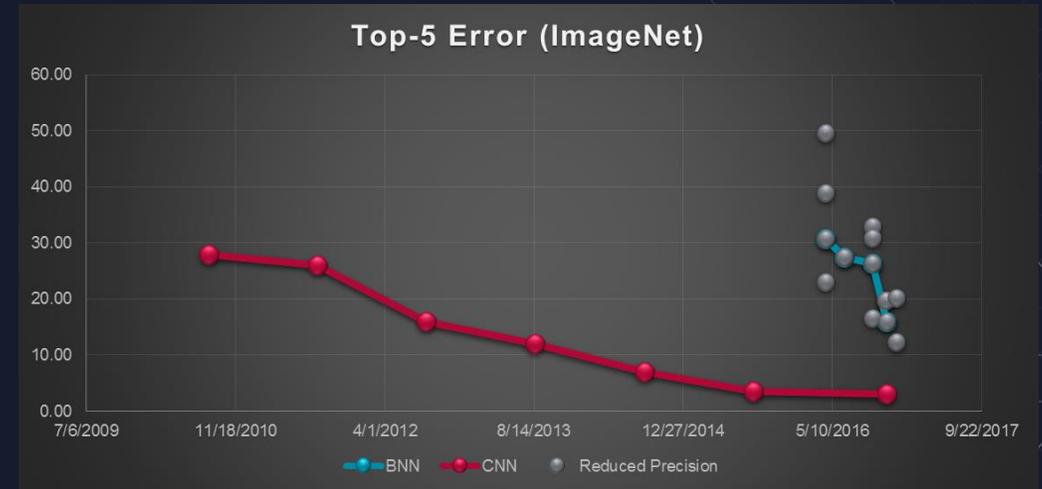
## あらゆる用途の処理を迅速化

ワークロードの連結や AI/ワークロード間でのリソースのトレードオフが可能

# 適応性に優れたザイリンクス製品の 2 つの優位性

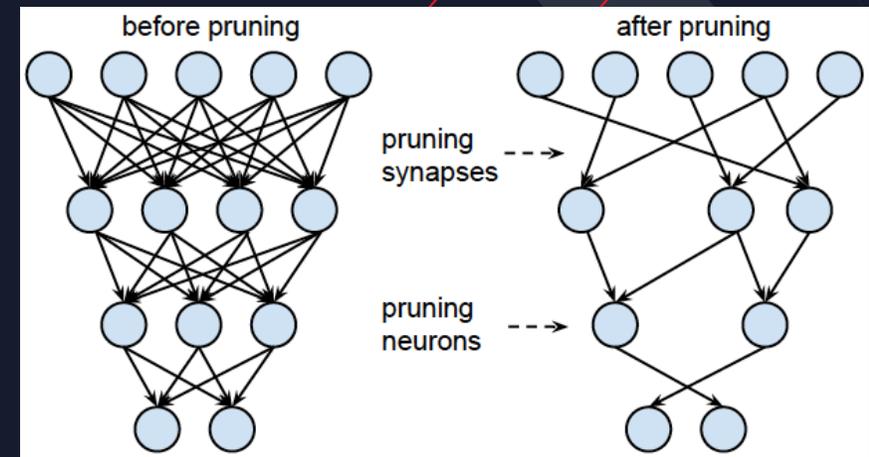
## 低精度の CNN と BNN で演算を最適化

- 8 ビットのソリューションでも正確性はそれほど失われない
- BNN は急速に進化している
- カスタムの浮動小数点により、演算密度を向上



## より効果的なパフォーマンスを得るためのモデル プルーニング

- SSD – 同じ正確さで FPS を 6 倍向上



# Alveo アクセラレータ カードの概要



## FAST

CPU や GPU よりも高速  
GPU よりも優れたレイテンシ



**90x**

Database Search  
& Analytics



**89x**

Financial  
Computing



**20x**

Machine  
Learning



**12x**

Video  
Processing



**10x**

HPC &  
Life Sciences



## ADAPTABLE

あらゆるワークロードに最適化  
アルゴリズム変更に対応



## ACCESSIBLE

クラウド、オンプレミスに展開可能  
すぐに使えるアプリケーション



# 産業分野向け PC アクセラレーション: 多数のアプリケーション

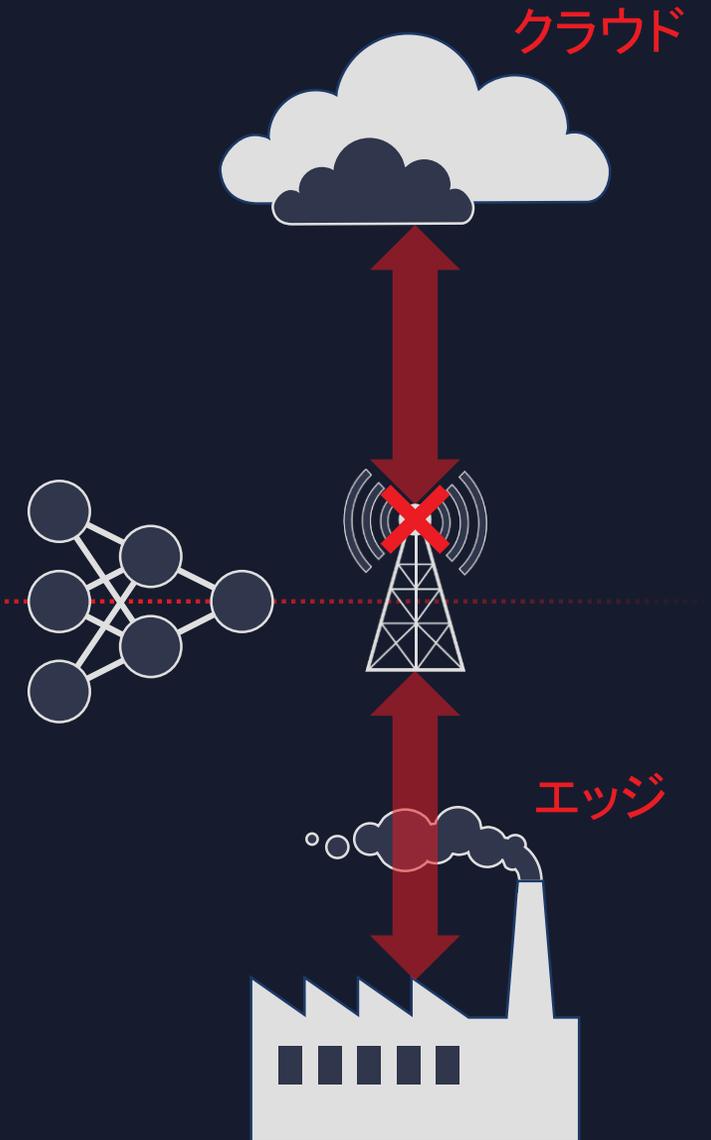


- > ロボット用の行動計画
- > PLC の負荷軽減
- > 3D 印刷用の CAD ファイル処理
- > データベースの負荷軽減  
(NoSQL データベースなど)
- > 動画の記録/分析
- > インテリジェントなフレーム グラバー
- > ゲノム解析
- > その他

# AWS IoT との連携

## > AWS Greengrass

- >> 機能性の高いエンベデッド デバイスがターゲット
- >> 制御動作とローカル分析を統合
- >> クラウドからエッジへアプリケーションを移行

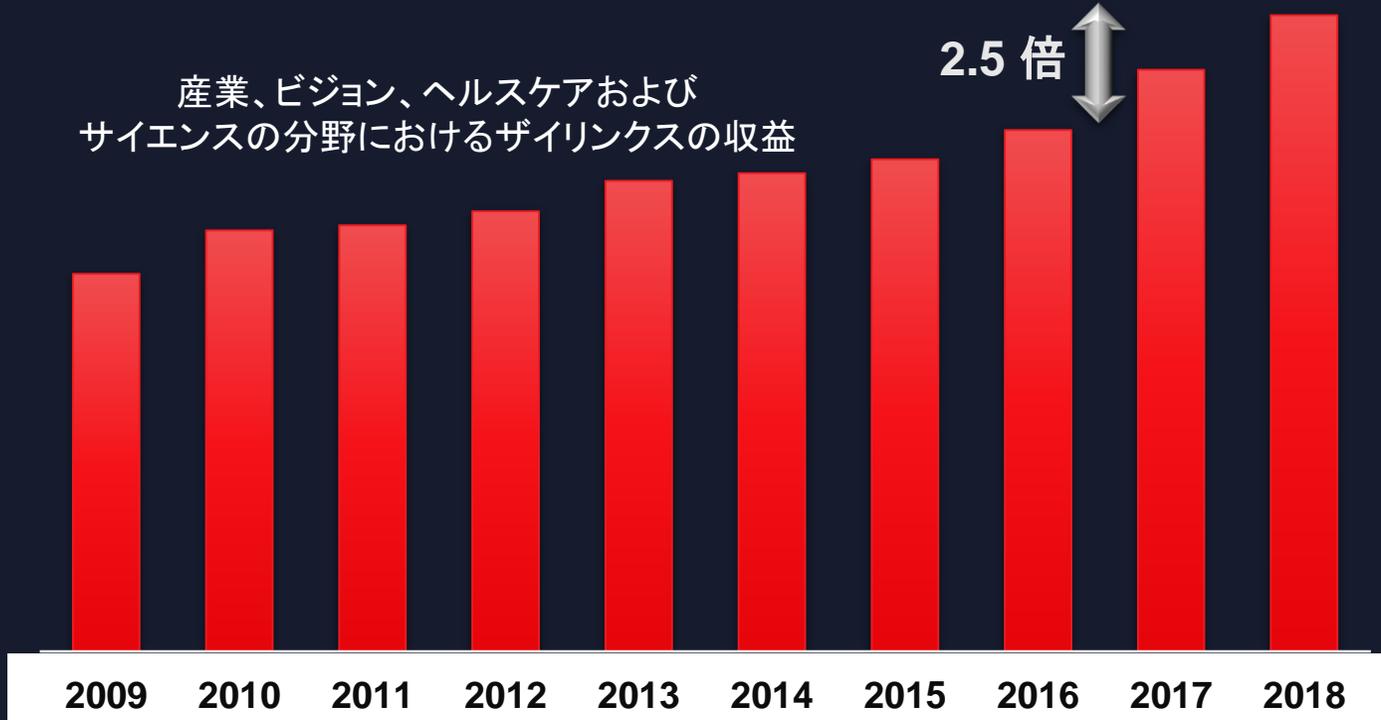


# ISM 分野でザイリンクスを選択するユーザーが増加

Zynq® SoC デザインの採用が急増

産業、ビジョン、ヘルスケアおよび  
サイエンスの分野におけるザイリンクスの収益

2.5 倍



ZYNQ™

ZYNQ®  
UltraSCALE+

拡張性の高い IIoT プラットフォーム  
エッジ、クラウド間で機能

セキュリティ  
プロセッサ

セーフティ  
プロセッサ

GPGPU

汎用  
プロセッサ

DSP/  
GPU

アナログ

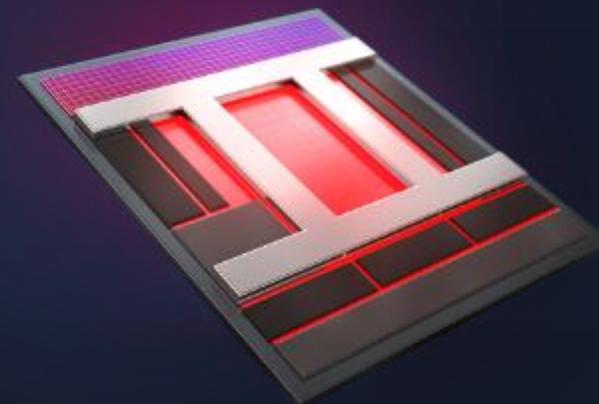
コンパニオン  
チップとしての  
ザイリンクス  
FPGA の  
従来の役割

インターフェイス:  
カスタムの I/O +  
業界標準の通信機能

さまざまな機能を  
追加できる  
SoC 統合が企業の  
変革を実現

# 必要とされる革新的な イノベーション: ACAP の導入

現在の課題を解決する新たなクラスの  
デバイス



ソフトウェア プログラマビリティ:



デバイス カテゴリ

# ➤ Versal のロードマップ



AI コア  
AI 推論  
スルーアウト



プライム  
広範なアプリケーション



プレミアム  
112G の SerDes  
600G のコア



AI エッジ  
最も消費電力の  
低い AI



AI RF  
RF を備えた AI



HBM  
メモリ  
統合

2019 年下期

2020 年

2021 年

# ザイリンクスのソリューションによる、適応性に優れたインテリジェントな資産の構築



作業時間と総所有コストを削減



新たな規格や脅威に柔軟に対応可能なソリューション



プライバシーを最大に高め、データ転送を最小限に抑える



IT と OT をシングル チップのエンベデッド プラットフォームに集約



低レイテンシ、低消費電力、高パフォーマンスのエッジ AI





➤ Building the Adaptable,  
Intelligent World