

Arm Holdings

2018年3月期 第3四半期 ロードショースライド



様々な産業を再定義するテクノロジーの潮流



様々な機器が人工知能 (AI) を搭載



自律機械



拡張現実 (AR)



ハイパースケール・クラウドとコネクティビティ



セキュリティとプライバシー

ARMが提唱する様々な産業を再定義可能なテクノロジー



モバイル／コンシューマー・エレクトロニクス

ネットワーク／サーバー

自動車／ロボティクス

IoT

様々な機器がAIを搭載	✓	✓	✓	✓
自律運転機械			✓	✓
拡張現実(AR)	✓		✓	
ハイパースケール・クラウドとコネクティビティ		✓		✓
セキュリティとプライバシー	✓	✓	✓	✓

アームの紹介

テクノロジー・ライセンス事業のグローバルリーダー

- 半導体企業の研究開発部門のアウトソーシングニーズを満たす

革新的なビジネスモデル

- ライセンス収入(アップフロントフィー)
柔軟なライセンス供与モデル
- 取引先での製品販売に応じてロイヤルティ収入が発生
- テクノロジーは複数のアプリケーションで再利用

長期にわたり成長する市場



ライセンス契約数: 1,550件超

年間増加件数は100件超

ロイヤルティ収入発生見込先: 500社超

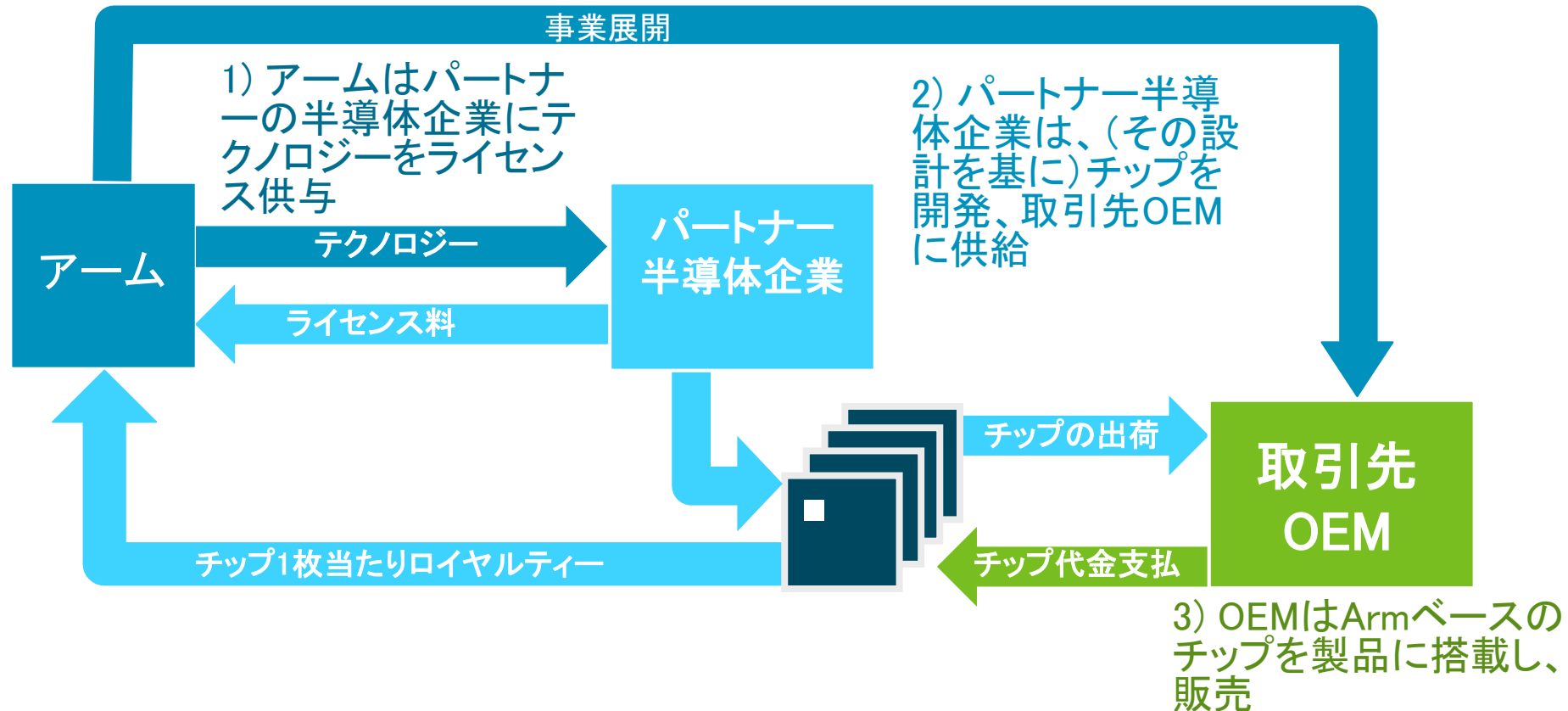
Arm ベースチップの前年出荷実績: 200億個超

過去5年のCAGR: 最大15%

アームのビジネスモデル

アームは、(チップの基盤となるプロセッサ等の)テクノロジーを開発・設計し、半導体企業にそのライセンスを供与する

アームは、ライセンス料としてアップフロントフィーと、アームテクノロジーを用いたチップ1枚当たりのロイヤルティー(使用料)を受け取る



アームの戦略

長期成長市場でのシェアの維持・獲得

- 携帯電話、ネットワーク・インフラ、サーバー、組込スマートデバイス、車載機器など

スマートデバイス1台当たりのArmテクノロジーの価値の増大

- 高ロイヤルティの、より高機能プロセッサへ投資
- フィジカルIPとマルチメディアIP との組み合わせによるチップ1枚当たりのアームの価値向上

IoT時代の新たなアプリケーション分野で、事業機会を模索・活用

持続可能な事業創出に投資し、長期的成長を目指す

- 将来の利益増大とキャッシュ創出をもたらす新しいテクノロジー開発により、リターンを最大化



アームの主要成長市場

アプリケーション・プロセッサ



2025年TAM*
\$550億

- スマートフォン、タブレット、ノートPC
- アプリケーション・プロセッサ、モデム、コネクティビティ、タッチスクリーン、イメージセンサー
- 成長源は高価値のArmテクノロジー (Arm v8-A、オクタコア、マルチメディアなど)

ネットワーク&サーバー



2025年TAM
\$380億

- 基地局、ルーター、スイッチ、クラウド及びデータセンター用サーバー
- データ量増加に低遅延で対処すべく、ネットワークが進化(仮想化、インテグレーション、プログラマビリティなど)
- 大手チップベンダーの大半がArmベース製品の利用を発表

組込市場



2025年TAM
\$850億

- 車載機器、白物製品、ウェアラブル、産業/民生用スマートデバイス
- マイクロコントローラー、スマートカード、組込コネクティビティチップ
- 200社の企業が組込式インテリジェントデバイスでの利用目的でArmプロセッサのライセンス契約を締結済み

アームの歴史

Acorn ComputersとAppleとの
JVとしてスタート



1990年

携帯電話やスマートフォンで採用



1993年以降

現在、高性能なArmテクノロジーは
あらゆる電子機器に搭載可能



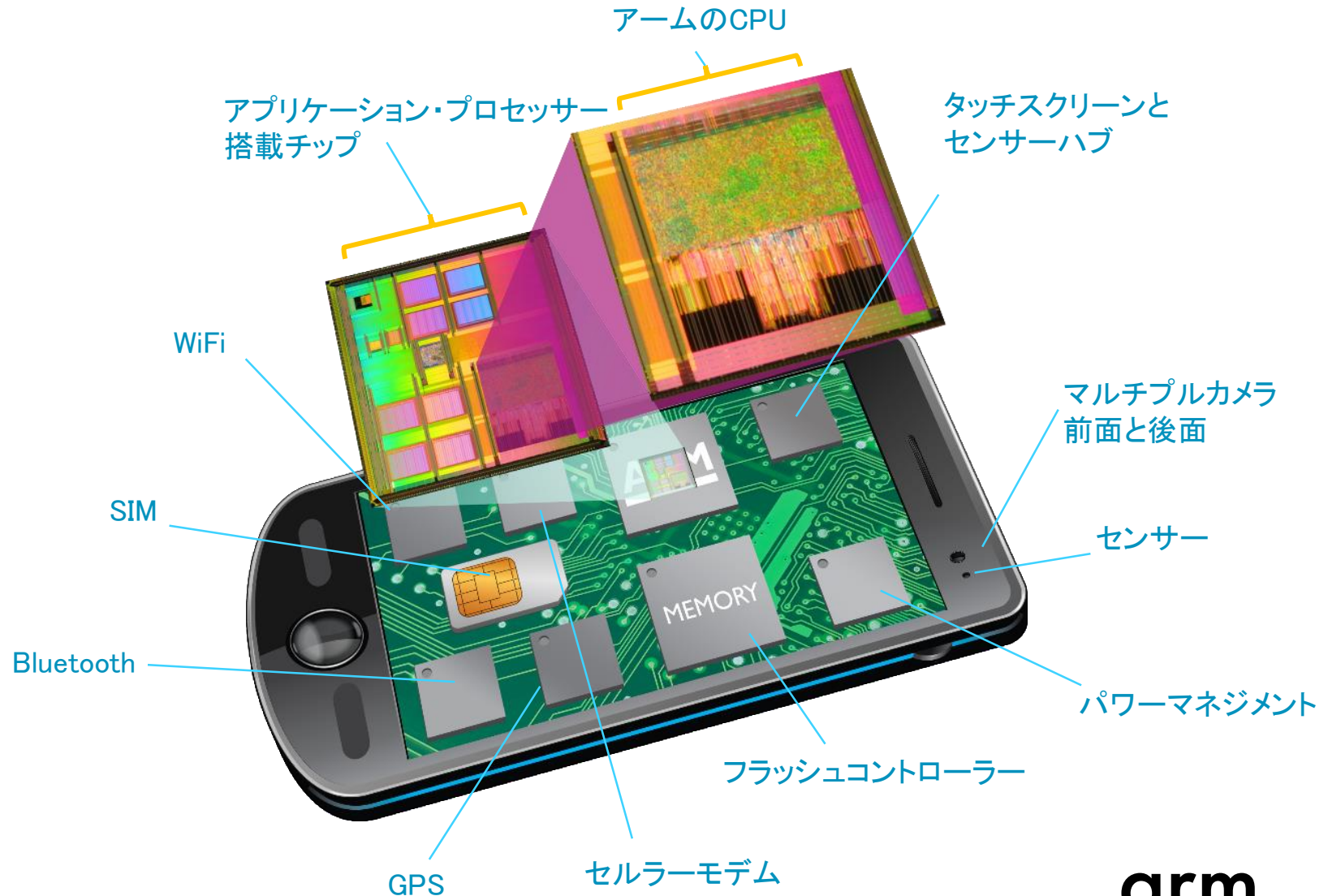
現在

多くのArmプロセッサを搭載するスマートデバイス

アプリケーション・プロセッサチップには、複数のArmテクノロジーが搭載可能:

- Arm v8-A プロセッサ
→ OS、アプリケーション
- Cortex-R コントローラー
→ モデム
- Cortex-M コントローラー
→ 周辺機器
- Arm Mali マルチメディア・プロセッサ
→ GPU、ビデオ、ディスプレイ、カメラなど
- Arm フィジカルIP

スマートフォンの新機能追加は、新たなArm IP搭載のチャンス



Armベースチップの出荷実績

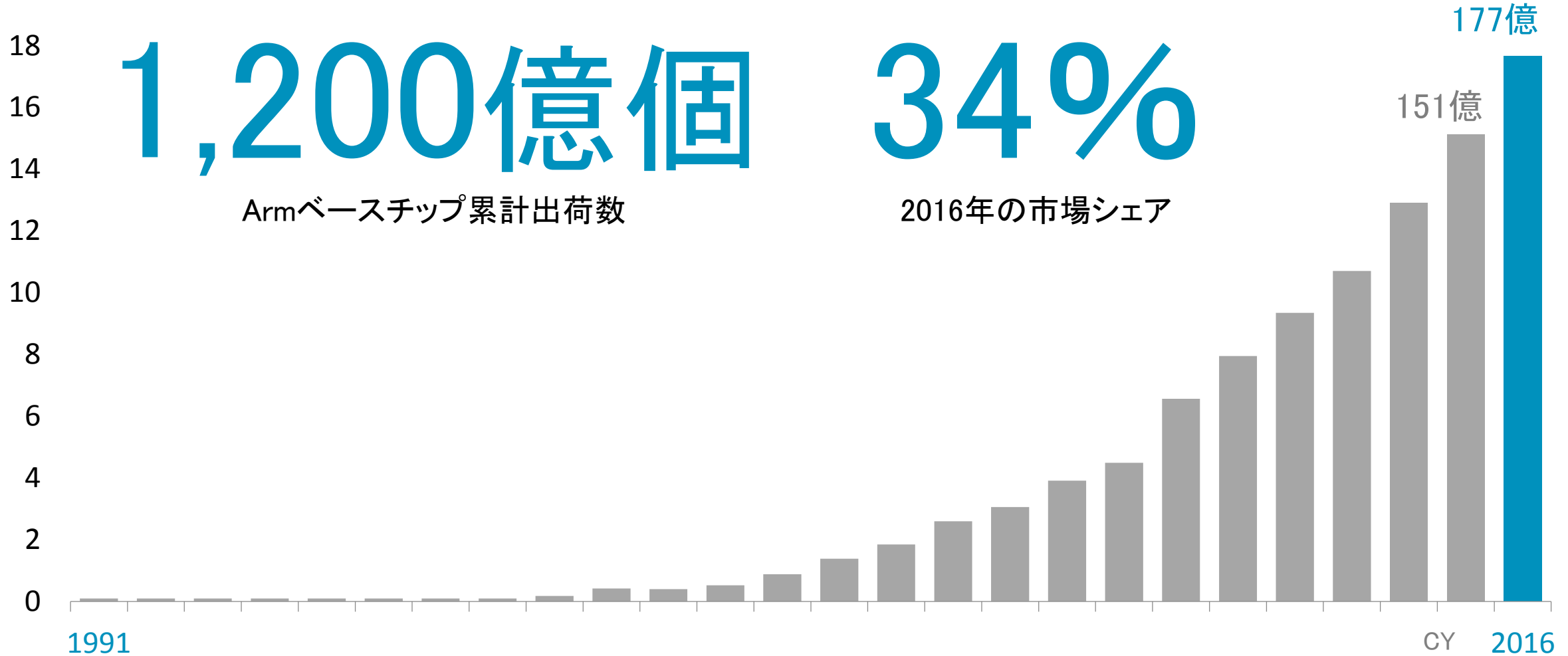
1,200億個

Armベースチップ累計出荷数

34%

2016年の市場シェア

ArmベースのSoC*出荷数(単位:十億個)



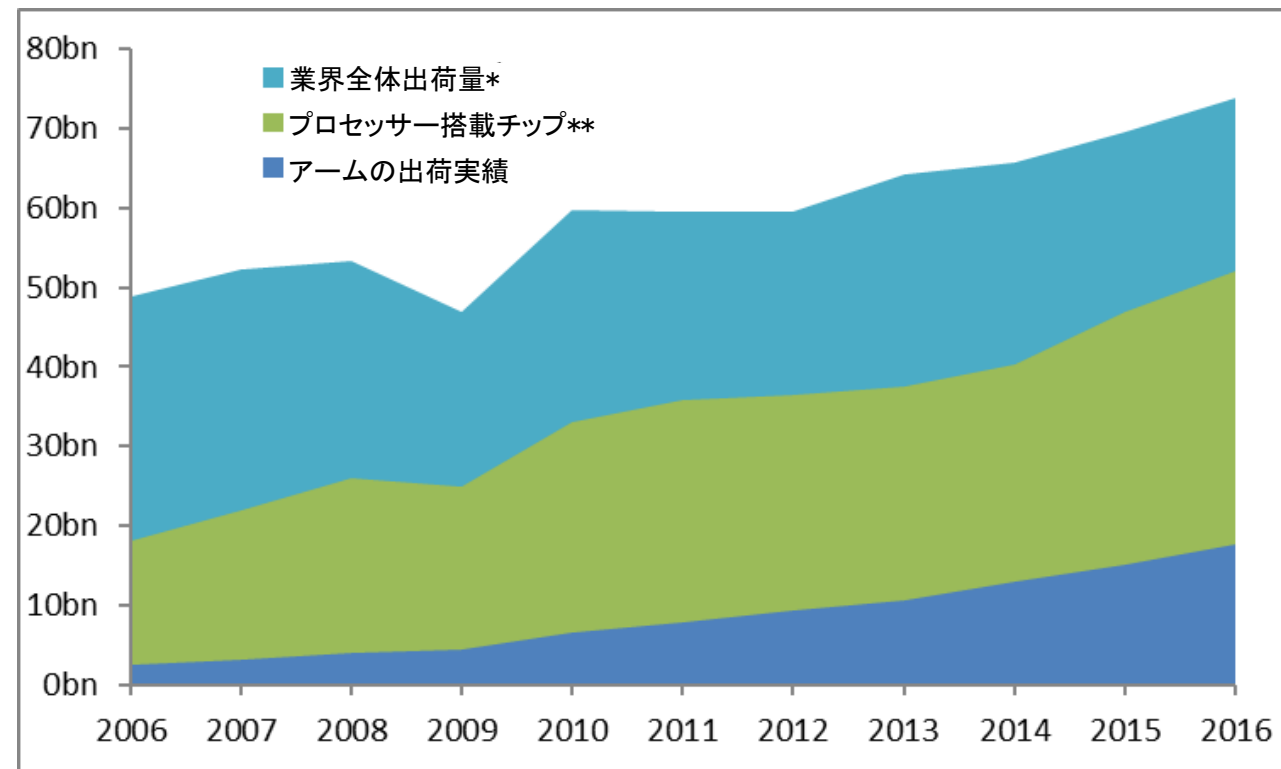
*SoC(System-on-a-Chip/システムオンチップ)とは、ある装置やシステムの動作に必要な機能のすべてを一つの半導体チップに実装するよう設計されている集積回路製品

拡大し続けるアームの事業機会

半導体産業は成長中：過去5年間に於いて数量ベースで4%、金額ベースで1%の成長

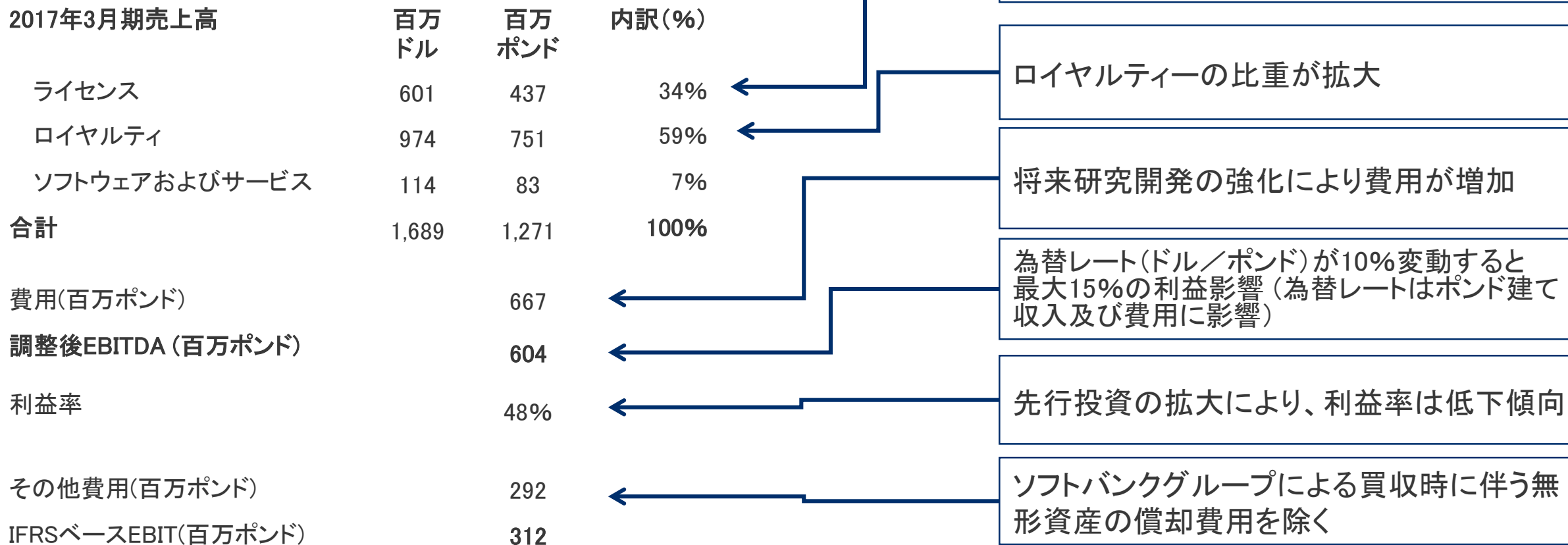
プロセッサ搭載チップの比率も拡大中：2016年に70%

アームは「プロセッサ搭載チップ」のセグメントでシェアを拡大：2016年に34%



*出典：World Semiconductor Trade Association Trade Statistics (WSTS)、2017年3月時点。CY
プロセッサ技術を含まないメモリおよびアナログチップを除く。
** アーム推計

売上高から利益まで



財務サマリー 2017年 10-12月期

収入 (百万ドル)	Q3 2016	Q3 2017	増減
ライセンス	229	190	-17%
ロイヤルティ	248	297	20%
ソフトウェアおよびサービス	31	33	6%
合計 (百万ドル)	508	520	2%
<hr/>			
収入 (百万ポンド)	Q3 2016	Q3 2017	増減
売上原価 (百万ポンド)	12	21	75%
研究開発費 (百万ポンド)	92	154	67%
販売費および一般管理費 (百万ポンド)	72	122	69%
費用合計 (百万ポンド)	176	297	69%
調整後EBITDA (百万ポンド)	216	93	-57%
<hr/>			
減価償却費および償却費	13	17	31%
その他の営業費用 (百万ポンド)	-11	34	-
IFRSベースEBIT (百万ポンド)	214	42	-80%

ライセンス収入は四半期毎に変動
Q1: +22%、Q2: -17%、Q3: +54% (QoQ)

ロイヤルティ収入は市場シェア拡大と
チップ当たりのロイヤルティ単価増により
増加

アームの売上高の100%近くは米ドル建て、
費用は米ドル建てと英ポンド建てが各40%

総従業員数は25%増加
買収後に新報酬体系を導入

為替変動により長期契約は再評価

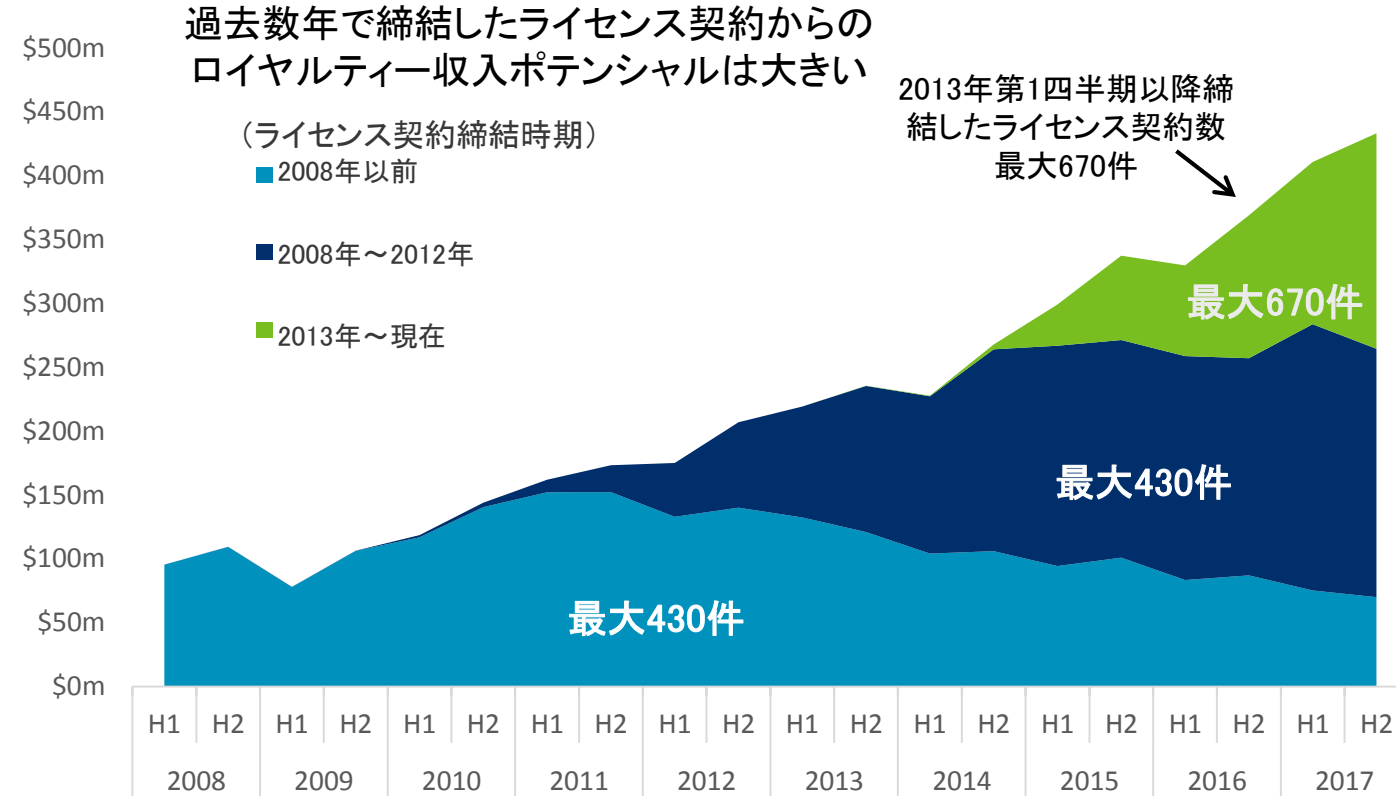
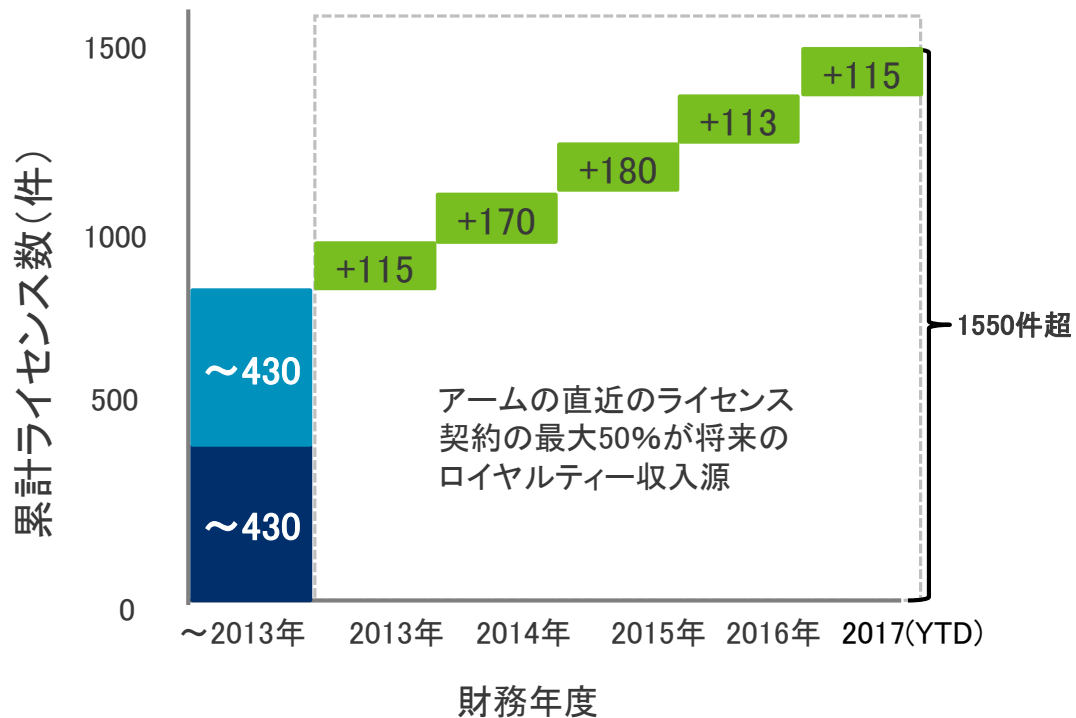
YTDのIFRSベースEBITマージンは16%
(為替変動による影響控除後ベース)

将来のロイヤルティ収入に繋がるライセンス契約

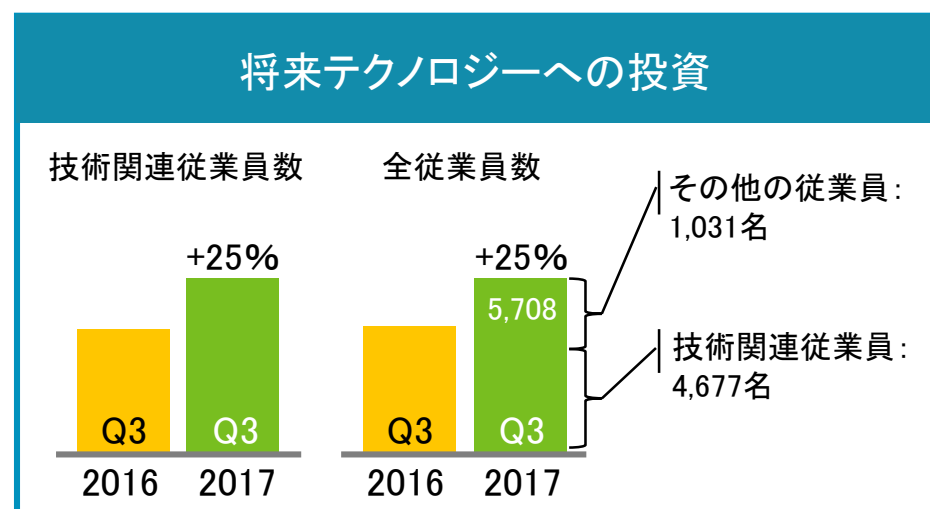
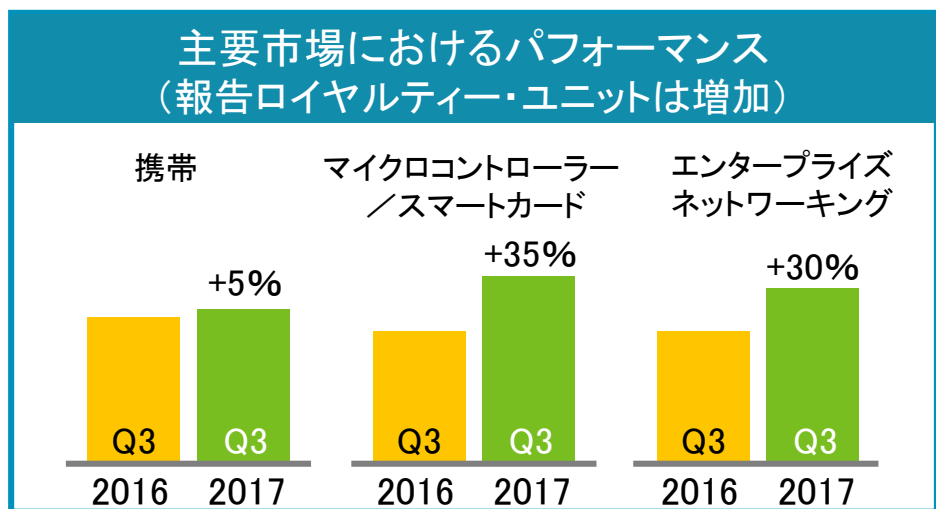
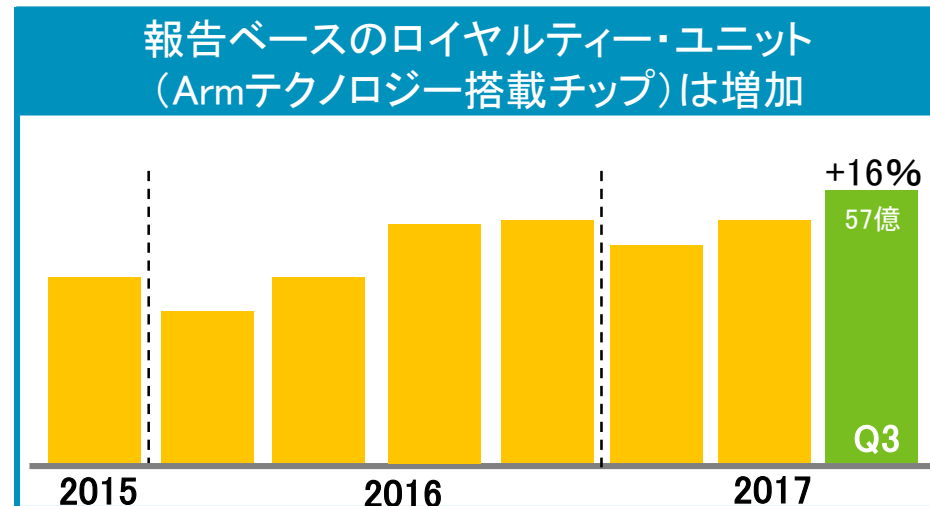
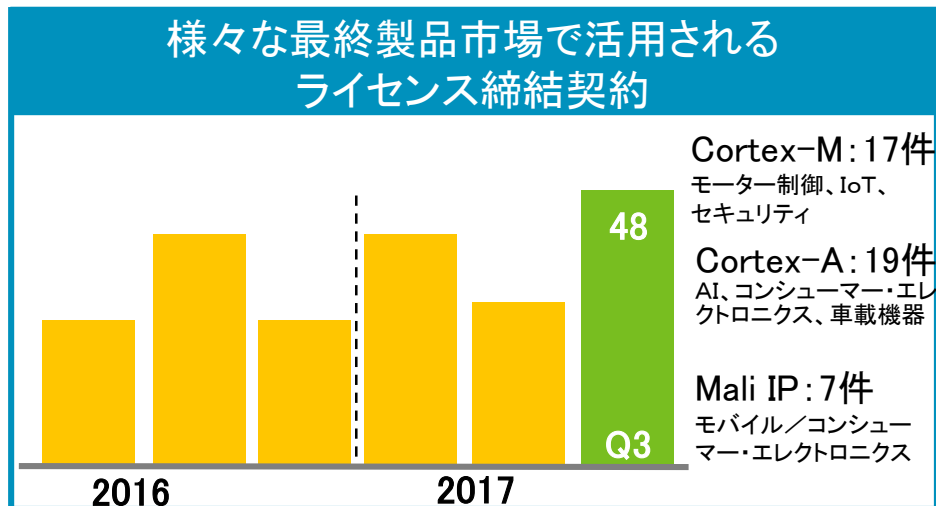
アームは2017年(YTD)に115件のライセンス契約を締結

現在のロイヤルティ収入は何年も前に締結したライセンス契約から発生

契約数の増加が長期にわたるロイヤルティ収入創出の基盤となる



戦略の進捗 2017年 10-12月期*



アームの成長機会の拡大

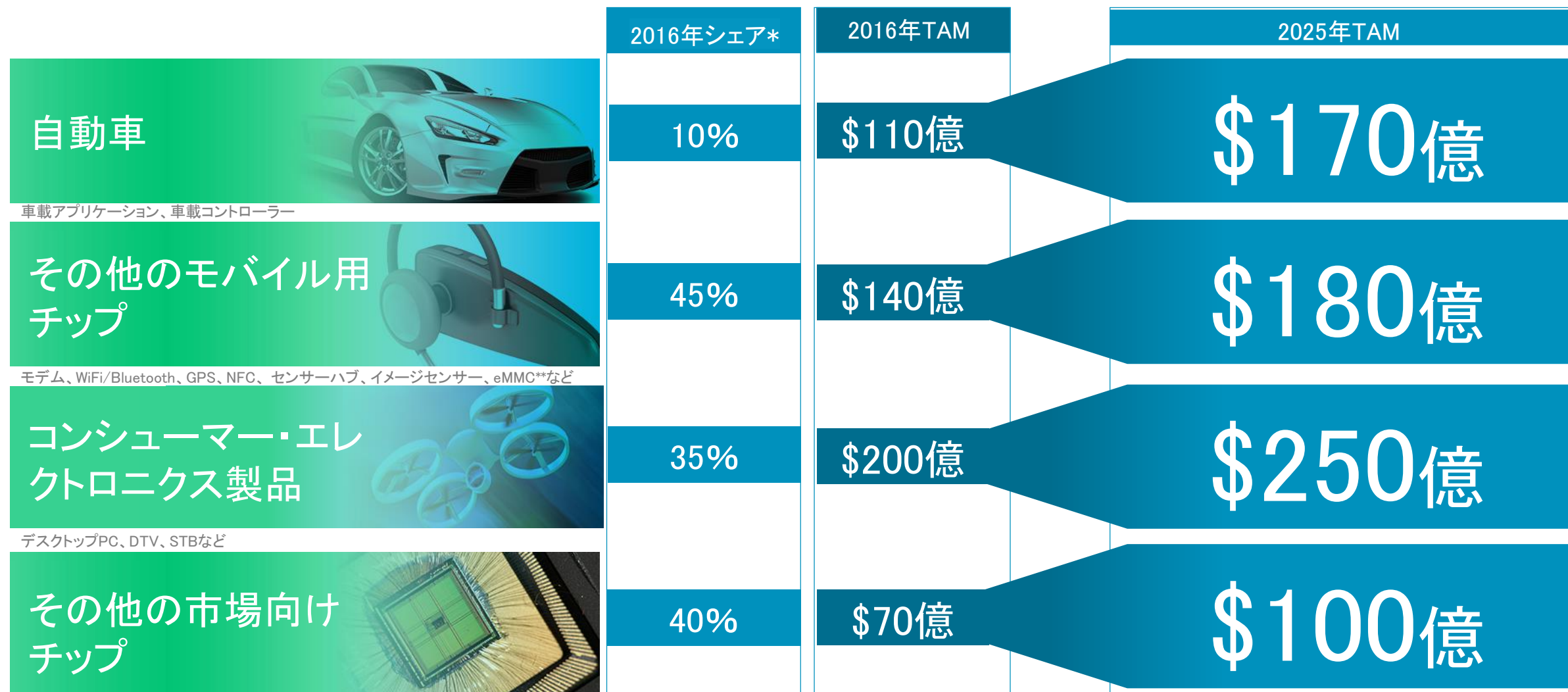


マイクロコントローラー、スマートカード、コネクティビティ(携帯以外)を含み、車載機器は除く。

* 2016年のアームの市場シェア(出荷量ベース)

† TAM (Total Addressable Market): さまざまな条件が満たされたときに実現される、あるプロダクトの最大の市場規模

アームの成長機会の拡大



* 2016年のアームの市場シェア(出荷量ベース)

† TAM (Total Addressable Market): さまざまな条件が満たされたときに実現される、あるプロダクトの最大の市場規模

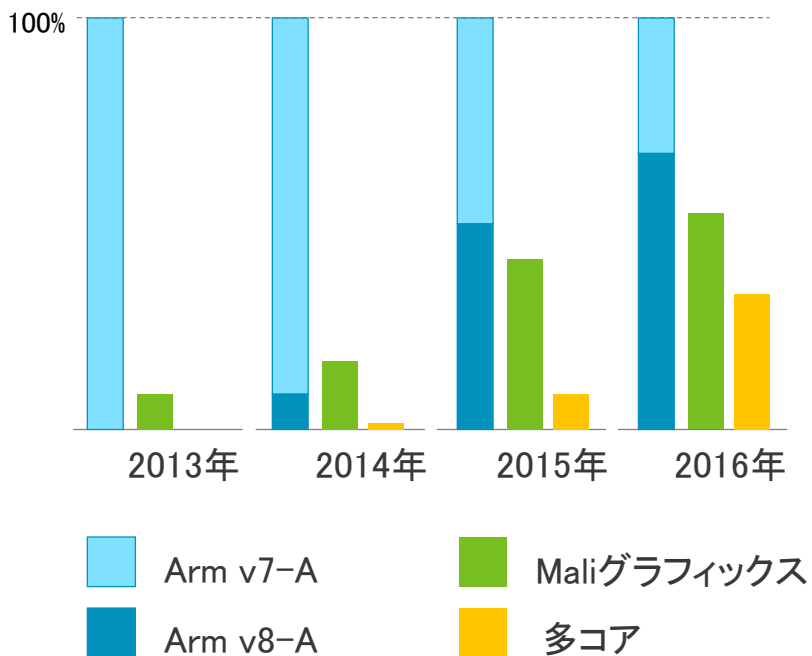
**eMMC (embedded Multi Media Card): 組込式マルチメディアカード(デバイス用ストレージコンポーネント)

アームの成長機会：モバイル／コンシューマー機器

テクノロジーの進化とフォームファクターの更新により成長を継続

Armテクノロジーが成長を牽引

スマートフォン搭載の
Arm テクノロジー

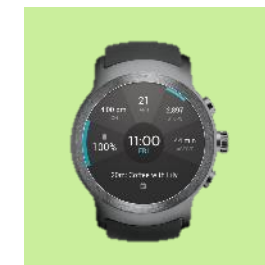


消費者は性能と搭載機能に プレミアムの価値を支払う



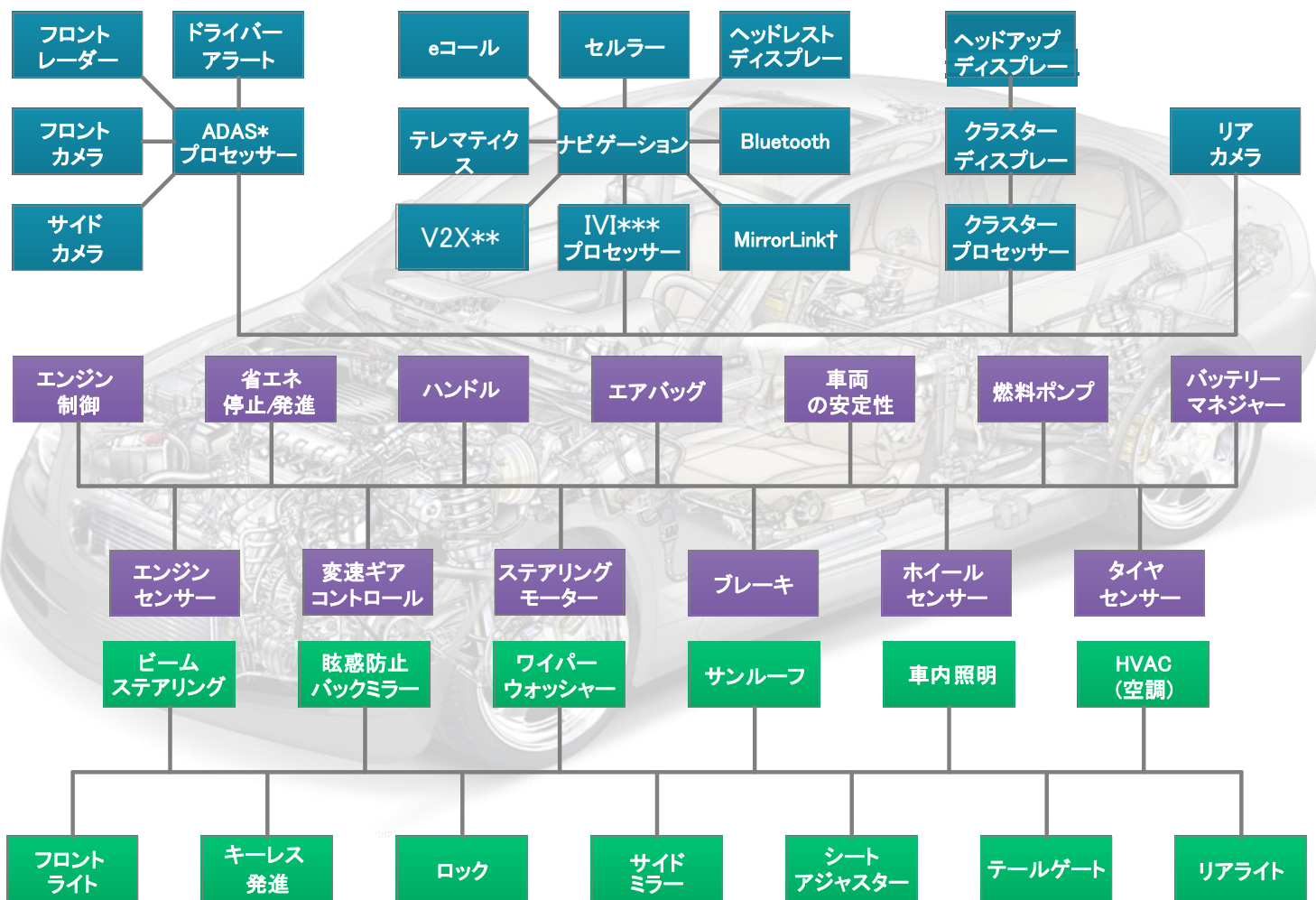
最新ハイエンドスマホに搭載可能なアームの
アドレス可能チップは60ドル

スマートフォンへの投資が新 フォームファクターを牽引



アームの成長機会：自動車

機能の安全性、コンソリデーション、パーティショニング、性能、パワー、コスト



自動走行、ADAS*、クラスター、コネクティビティ

パワートレイン、シャシー

車体電子機器、センサー、作動装置、伝送

アームの成長機会: サーバー

目標シェア: 25% (現在のシェア1%未満)

Armプロセッサはデータセンターの負荷量の50%超に適合

Microsoftは、Windows Serverのコアコンポーネントをアームに移行



- 検索／インデックス作成
- 高性能ストレージ
- 機会学習／ビッグデータ
- ウェブサーバー／データベースサーバー
- Eメール、PaaS*サービス

HPC向けにArm v8-Aが採用

バルセロナスーパーコンピュータセンターがMare Nostrum 4にArm v8-Aを採用



富士通と理研がスーパーコンピュータポスト「京」にArm v8-Aを採用



©RIKEN

エンタープライズ・アプリケーション用途へ出荷

ストレージ機器向けArm v8-Aサーバーチップの出荷が増大



アームの成長機会: ネットワーク

目標シェア: 次世代ネットワークのチップ市場で50%超

ネットワークは将来オープンソースの連携がベースに



Network Function Applications

OpenStack

OpenDaylight

Linux

Hypervisors

Open vSwitch

OpenDataPlane

ネットワーク用ソフトウェアは、Armベースチップへの最適化が進みつつある

OpenDataPlaneプロジェクト
参加企業



サーバー間データ伝送が加速



「タスクをハードウェアにオフロードすれば、遅延、パワー、コストはこれまでのおよそ1/10で済む。グッドニュースは、我々は半導体ビジネス界にいるということだ」

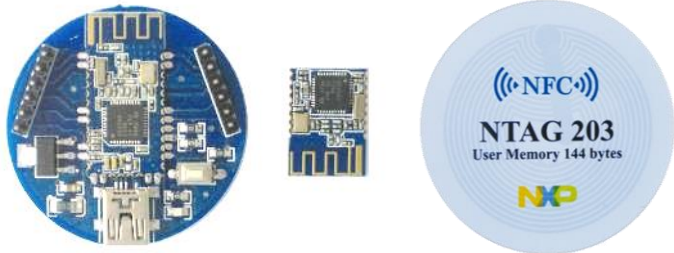
James Hamilton, VP and Distinguished Engineer, AWS



アームの成長機会: IoT-シリコンIP

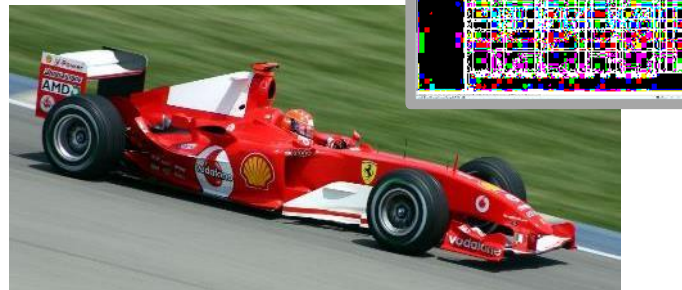
IoTデベロッパーに選ばれるアーキテクチャー

Cortex-M プロセッサの搭載により、安全かつ低コストのIoTデバイスが実現



高付加価値テクノロジーが手の届く価格で入手可能に

1997年



2017年



あらゆるモノがコネクタされる

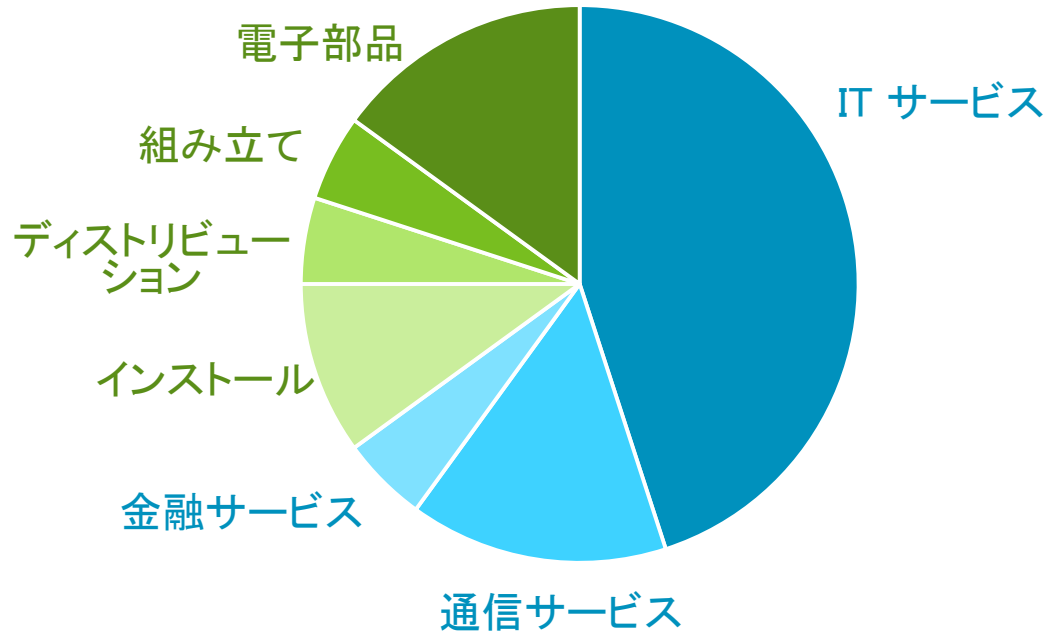
IoTモジュールの年間生産量

累計1兆個

アームの成長機会：IoT-ソフトウェアとサービス

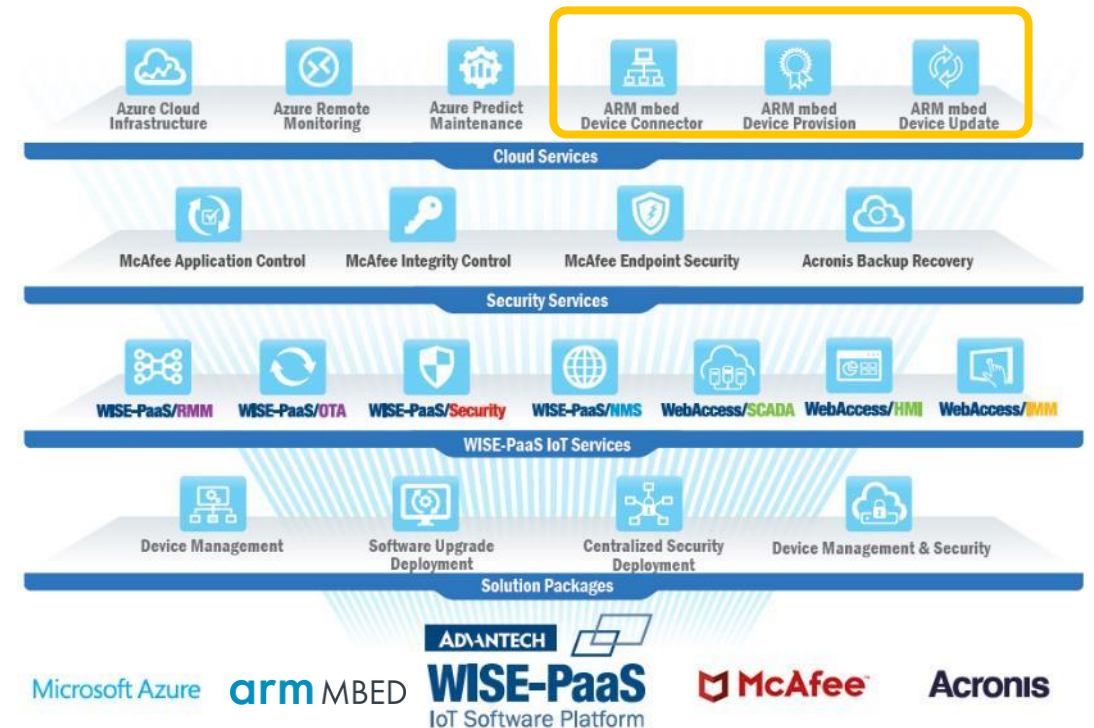
新たな収入源を創出するために投資中

2035年のIoT テクノロジーのTAM は1兆ドルと予測



上記のTAMは、IoT テクノロジー (エレクトロニクス、ソフトウェア、サービス)のみを指し、Internet of thingsモジュールの「things (モノ)」の価値は除く。

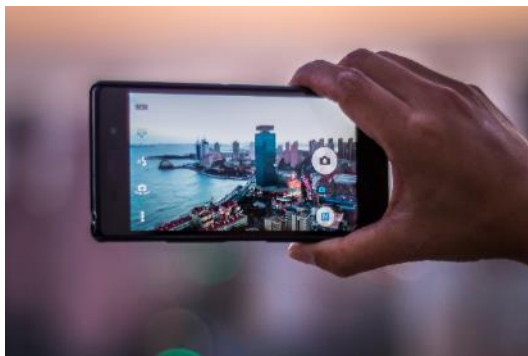
アームのIoTプラットフォームは、OEM企業の製品サイクルマネジメントサービスへ統合中



人工知能(AI)はあらゆるデバイスへ

クラウドで学習、エッジで推測

モバイル



自動車



ロボティクス



ドローン



IoT



ホーム、監視 & 分析



VR(仮想現実) MR(複合現実)



輸送および物流



機会学習とコンピュータービジョン

インテリジェントコンピューター実現のカギはワークロードにある

様々なソフトウェアツールにより
デベロッパーの機械学習の
利用が容易に



arm COMPUTE LIBRARY



性能、コスト、プログラマビリティ
を最適化



CPU上でのAIの性能は今後3~5年
で50倍以上向上する

arm DynamIQ

最新のArm v8-A CPUは、機械学習用
演算に新たな命令を実行し、CPUとアク
セラレータ間のメモリ帯域幅を拡大す
ることができる

安定したアルゴリズムにより
配線でアクセラレーターに組
み込むことが可能



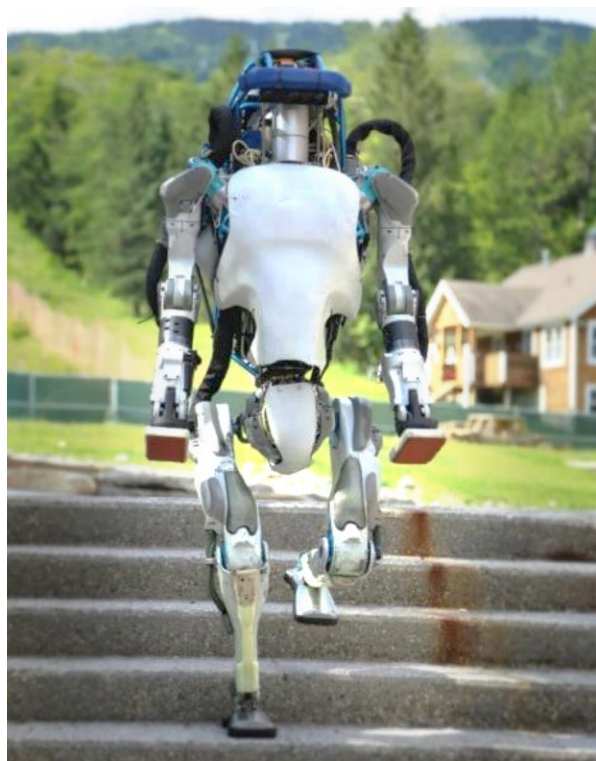
arm COMPUTER VISION

アームのコンピュータービジョン用シリコ
ンIPは、動いている画像の中の物体でも
特定することができる。また、同種のソフ
トウェア実装より小型かつ高電力効率

自律機械

高度な計算は物理領域へ移行しつつある

ロボットや自動走行車は、人と共存する



物理領域には厳格な安全基準が必要



*ASIL-D:自動車機能安全規格

クルマの電化は、変化のスピードを否応なく加速する



- Volvoの将来モデルはすべて電気またはハイブリッドエンジン駆動
- 英国とフランスは、2040年を目処にガソリン車を段階的に廃止する計画を発表

拡張現実(AR)

新しいエクスペリエンス、新しいユーザーインターフェース

人、機械、データ間の円滑なインタラクション



拡張現実(AR)は、ユーザーの視野に入る周囲の景色の上にデジタルの情報をかぶせてみせる

ARは、高度なディスプレイテクノロジーと、ユーザーからの情報を読みとる3Dセンサーなどの新しい技法に依拠している

モバイルGPU性能に要求される水準は高い



遅延: 16ミリ/秒以下

ちらつきによる映像酔いを回避するため

フレームレート*: 60Hz以上

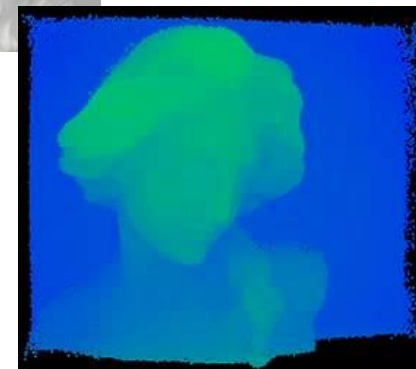
*1秒当たりの処理フレーム(静止画像)数(60Hz=1秒に60枚表示)

自然で滑らかな視覚体験のため

解像度: 最低2,000

リアリティのある画像にするため

ディスプレイ、3Dセンサー、コンピュータービジョン分野でイノベーションを推進



画像提供元: ソニー

ハイパースケール・クラウドとコネクティビティ

「情報革命」に不可欠なインフラ

エンタープライズ・コンピューティングはクラウドへ移行

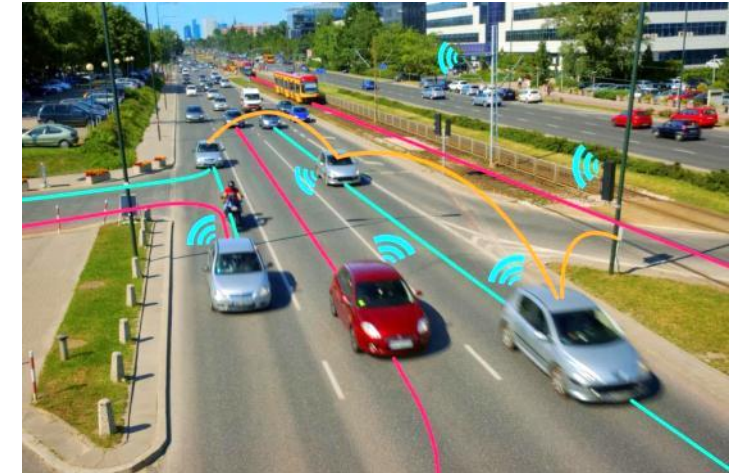


とどまることを知らないデータ
需要が新しいスタンダードをつくる

5Gネットワークの パフォーマンス目標値

- 1平方キロメートル当たりのデータ量: **1000倍**
- 1平方キロメートル当たりのコネクション: **1000倍**
- ユーザーのデータレート(データ転送速度): **100倍**
- レイテンシー: **80%削減**
- 営業費用: **80%削減**
- エネルギー: **90%削減**

デバイス、基地局、サーバーで負荷分散される



車(周辺の車含む)、基地局、遠隔のデータセンターのコンピューターが自動走行車を制御

情報セキュリティ

あらゆるコネクティッドシステムの基盤となるコンポーネント

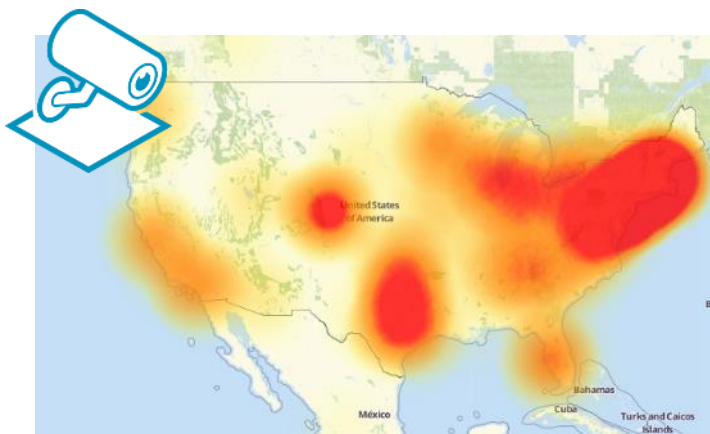
セキュアなシステムは、信頼の基点 (Root of trust) となるハードウェア上に構築



arm TRUSTZONE

- 安全に保護された識別情報
- ソフトウェアの識別情報
- 安全な起動
- アインレーション
- 認証
- エンクリプション(暗号化)
- タンパー検知
- 信頼できる実装環境

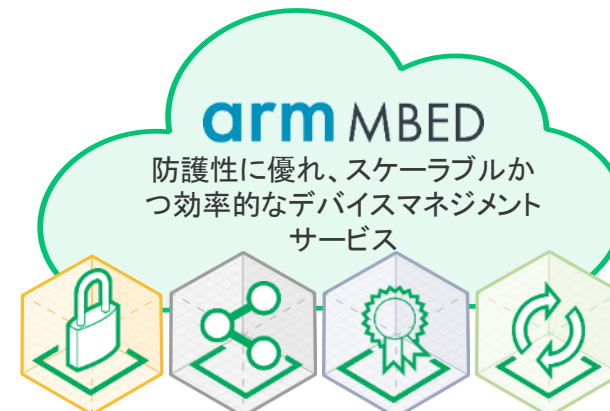
定期的なソフトウェアの更新により、常にデバイスが保護された状態を保つ必要



Chinese OEM to recall up to 10,000 webcams after hack

2016年10月のMiraiボットネット(マルウェア)によるハッキング後

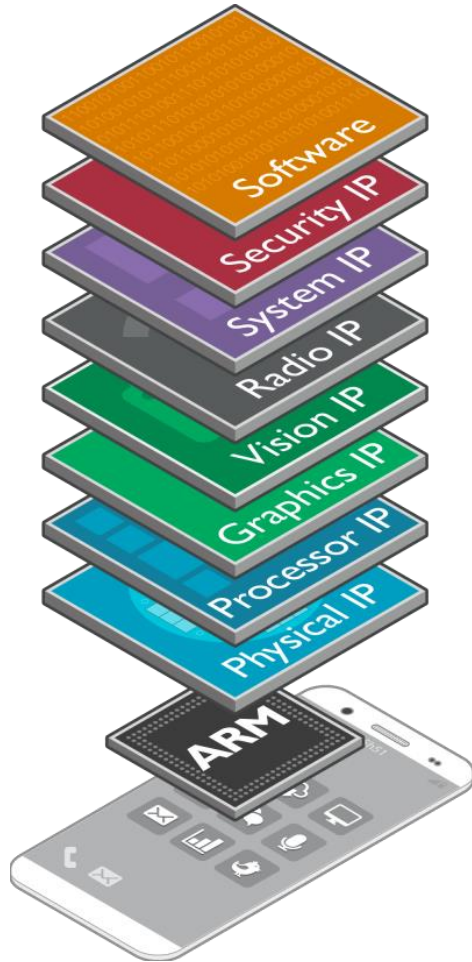
良いセキュリティ=実装は安く、ハッキングするには高く



エンド・ツー・エンドのセキュリティ コネクト プロビジョニング アップデート

Arm Mbed Cloudは、大規模なIoTネットワークにおける複雑なタスクにも対応。取引先OEM企業は自社製品差別化のための機能開発に専念できる

アームの既存事業



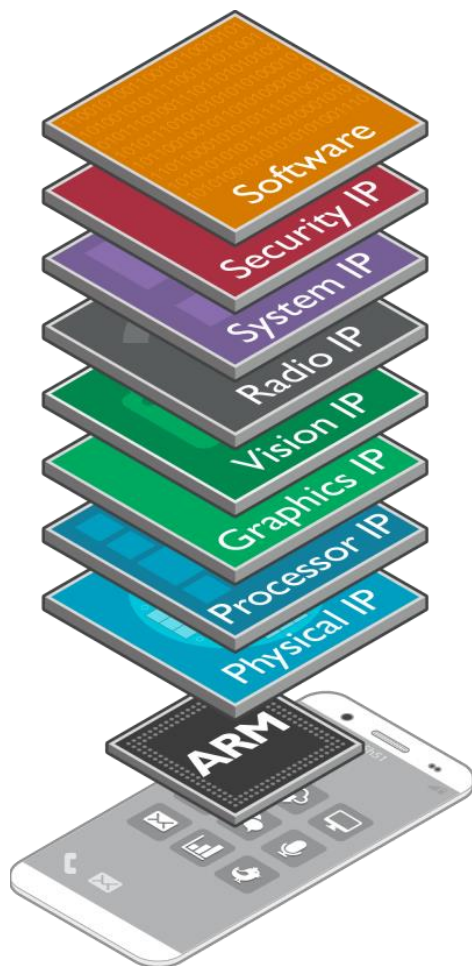
アームは、シリコンチップに用いられる回路の設計情報など**知的財産**(IP)ブロックの開発を手がける

パートナーである半導体製造企業は各社独自のIPとアームのIPを組み合わせ、チップデザインを完成させる

アームの収入源は、パートナー企業へIPを供与した際に発生する**ライセンス契約料**と、パートナー企業がアームのIPを搭載したチップを出荷した際に発生する**ロイヤルティー**(ライセンス使用料)

高い収益性とキャッシュ創出力

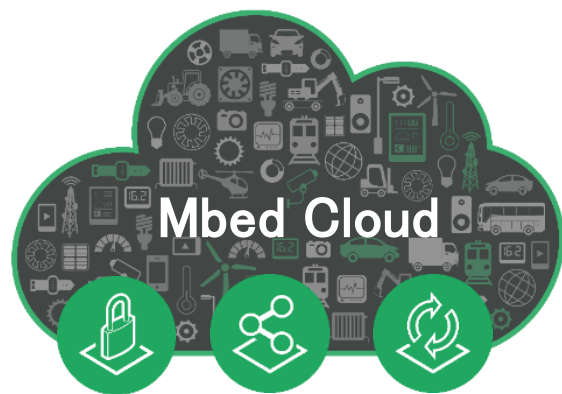
投資加速により シェア拡大



FCF年額
\$6億

収入源の新規確立のための投資

- Mbed Cloud SaaS*型ビジネス
- 事業は初期段階も、研究開始後既に数年経過
- あらゆる通信技術／クラウドプラットフォームに対応して、デバイスをネットワークに接続
 - クラウドプロビジョン: デバイスIDの保護、オンボーディング、コンフィギュアリング
 - クラウドコネク: 標準ベースの通信を利用した IoTネットワークを管理
 - クラウドアップデート: ユーザーの全デバイスを通じ、遠隔からファームウェアをアップデート



Mbed Cloudパートナー企業

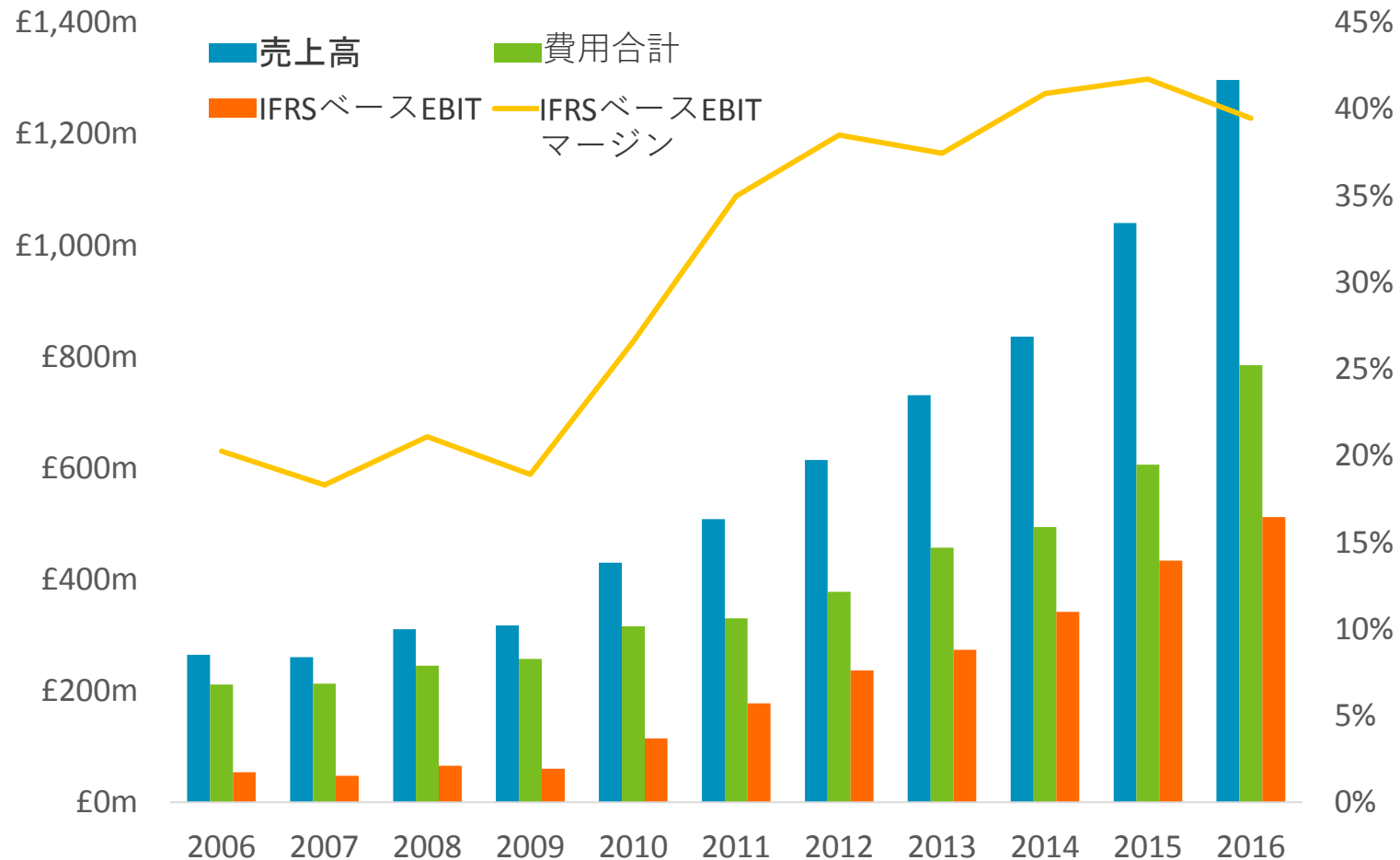
ADVANTECH

TOSHIBA

ZEBRA

GE Lighting

売上高、利益および収益性



過去10年間、売上高の伸びは費用の増加を上回っている

利益は伸び、収益性は40%をやや上回っている

投資拡大フェーズでは、費用が売上高に先行して増加

将来的には、より高い利益成長が見込める

(注) 特別な一回限りの要因を除く

- 2013年: MIPSの特許権の償却費用 (£100百万)

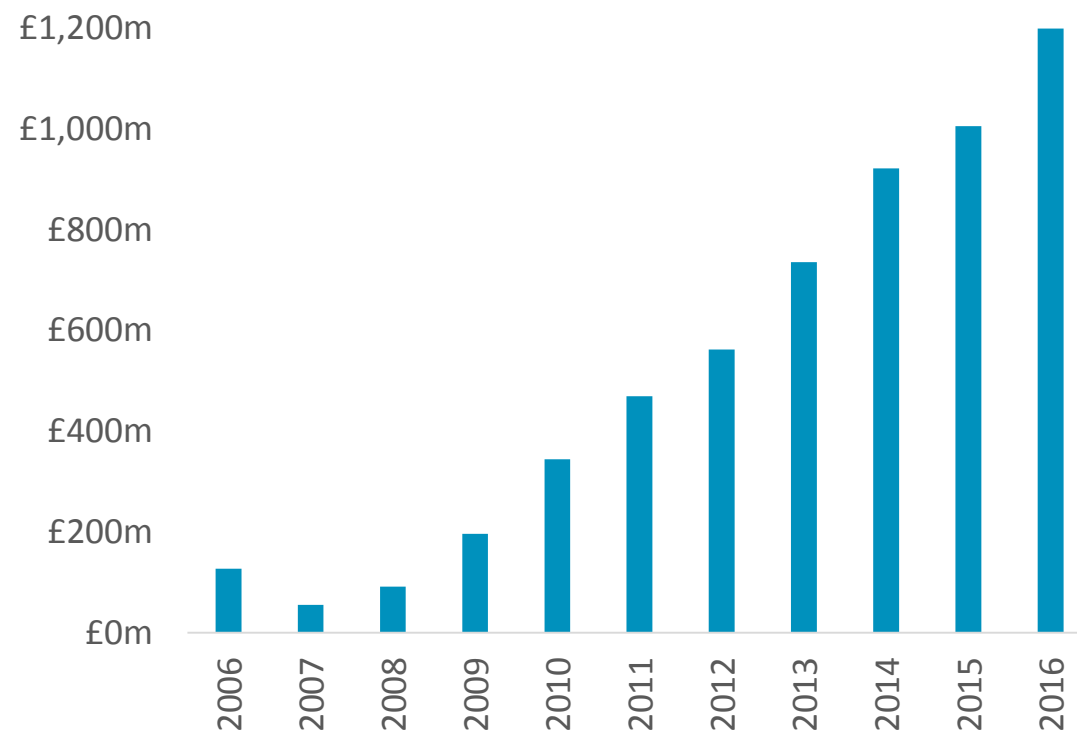
- 2016年: ソフトバンクによるアーム買収に関連する執行費用

投資哲学

“Now is the time to be sowing, not harvesting”

- 投資性向は裁量下にあり、アームでコントロール可能
- ソフトバンクグループは投資の加速とさらなるリスクテイクを要求
- すべての費用はIP事業収益から手当予定
- 投資拡大期間中は、費用が売上高に先行して増加見込

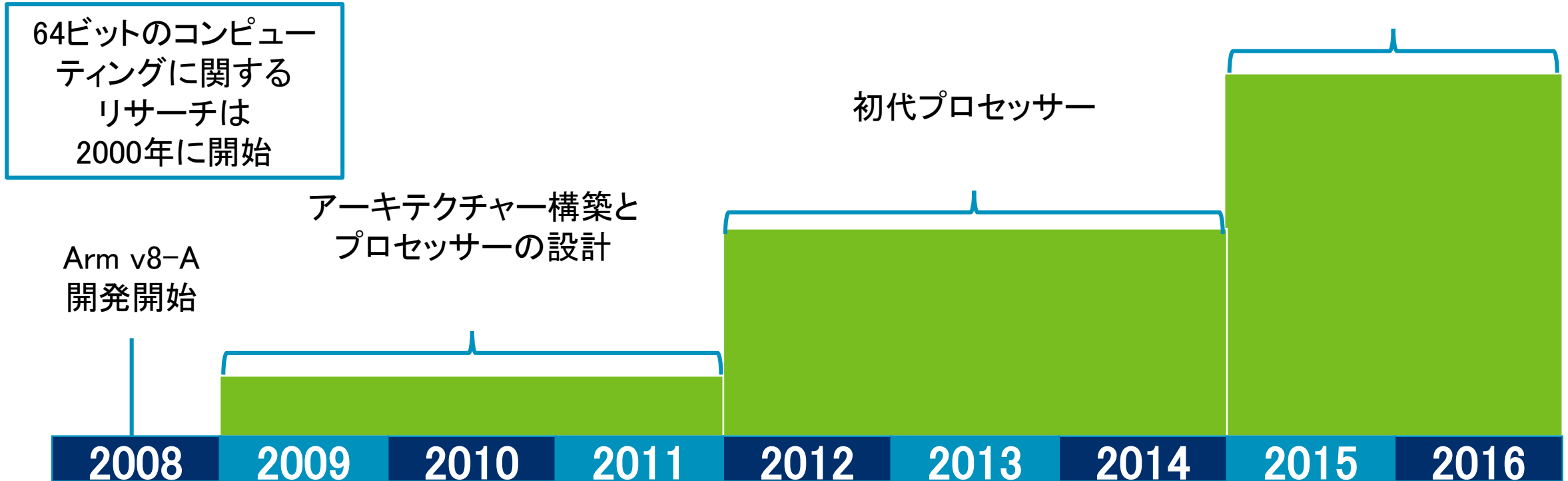
アームのネットキャッシュは12億ポンドで、負債はゼロ



ROI— Arm v8-Aのケーススタディ

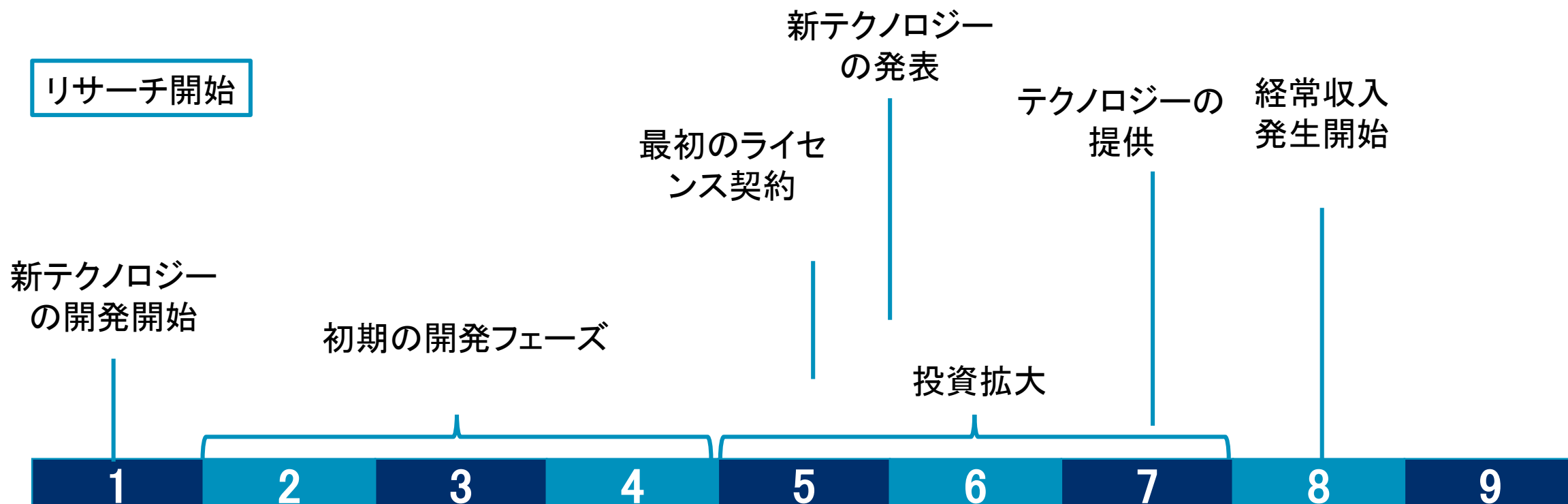
アームでは収入が発生する何年も前から研究開発費が発生する

複数のプロセッサの開発



ROI— 一般的なケース

アームでは収入が発生する何年も前から研究開発費が発生する

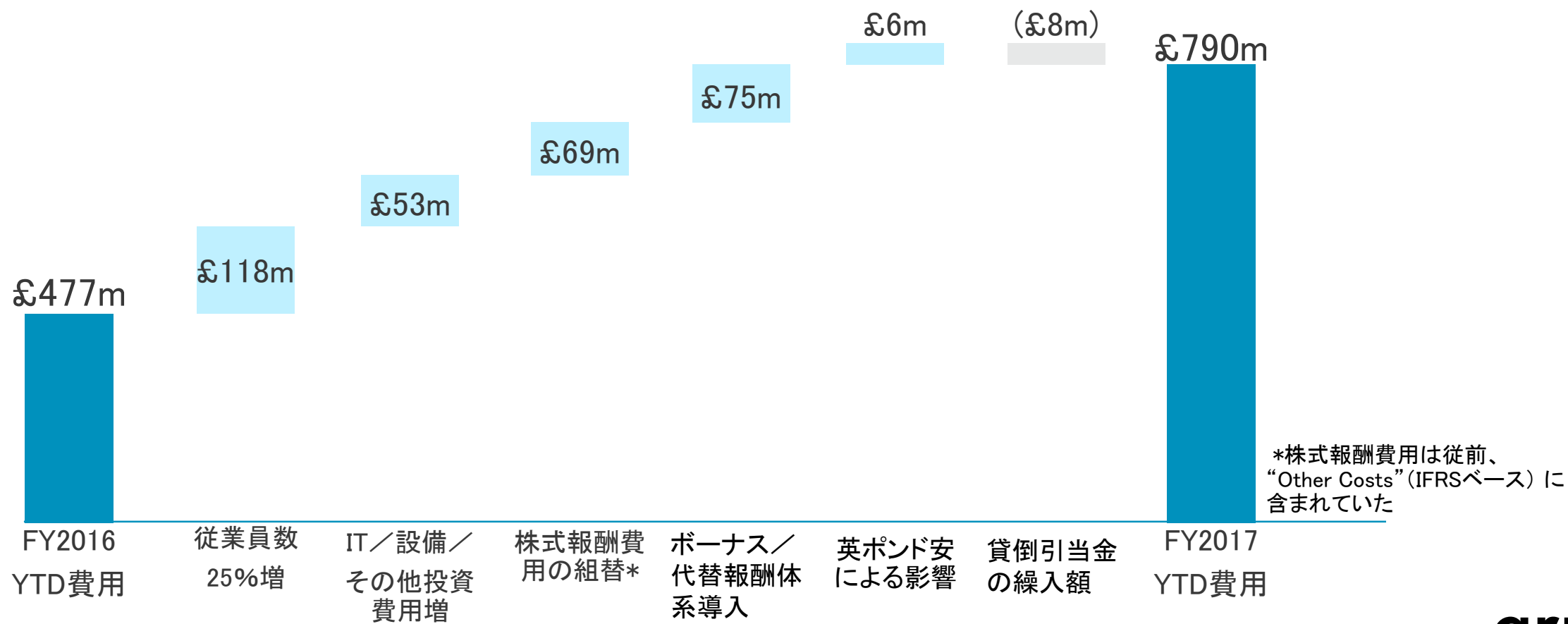


投資フェーズ終了後は長期にわたって収入が継続するため、高収益をもたらす

人・インフラへの投資で新規開発を強化

研究開発の拡充に伴い、2017年度は費用が増大

今後は、人員増に伴って費用が増加



連絡先

担当者	肩書き	電話番号 メールアドレス
Ian Thornton	Head of Investor Relations	+44 1223 400796 ian.thornton@arm.com

詳細情報は公式ウェブサイト(www.arm.com/ir)で入手可能です(英文のみ)。

最近の投資家向けウェビナー／研究論文:

- **The route to a trillion devices** white paper and a series of three webinars on the economics of IoT. Featuring Diya Soubra, Product Manager, IoT and Michael Horne, Deputy GM, IoT
- **Accelerating artificial intelligence** with Nandan Nayampally, General Manager of Arm's Compute Products Group
- **The route to 10nm** by Ron Moore, VP Marketing for Arm's Physical IP Group
- **Machine learning in client devices** by Jem Davies, General Manager of Arm's Media Products Group
- **Intelligent buildings** white paper by Ani Deodhar, Segment marketing manager for IoT Solutions

アームIRアップデート

アームIRチームは、ニュースやテクノロジー動向に関し、定期的なアップデートを配信しています(英文のみ)。

メール配信登録は以下のサイトまで:

www.arm.com/ir-emails



Investor Relations email updates

To be notified of forthcoming Arm investor events, please enter your details below.

You will receive:

- Invitations to Arm webinars produced specifically for the investment community
- A quarterly alert with Arm's upcoming schedule for investor roadshows and conferences
- Alerts about Arm events for professional investors (e.g. management appearances at industry trade shows)

This distribution list is intended to alert investors and financial analysts about Arm's IR activity. Private investors are welcome to register and join our investor webinars, but please note that some of the events advertised via this distribution list will be open to professional investors only.

First Name: *

Last Name: *

Email Address: *

Company Name: *

Arm will process your information in accordance with our [Privacy Policy](#).

Sign up