

An aerial photograph of a large group of cyclists riding on a paved plaza. The cyclists are wearing various colored clothing and are spread out across the area. The plaza is made of light-colored paving stones. A blue semi-transparent banner is overlaid on the top left of the image.

# Arm Limited

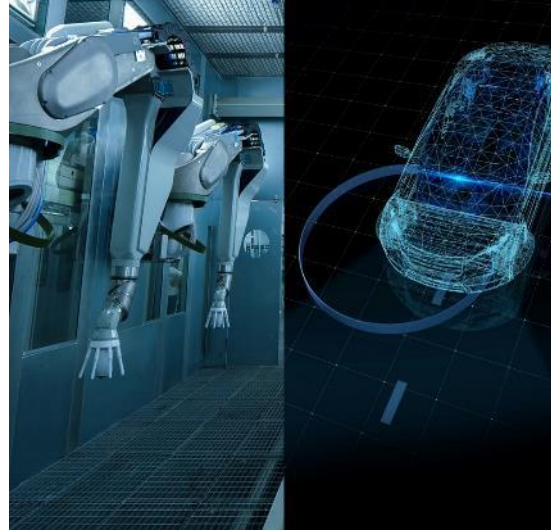
2019年3月期 第1四半期 ロードショー資料

Arm Limited is a subsidiary of  SoftBank

# 全産業を再定義するテクノロジー潮流



あらゆる機器が人工知能 (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ー



セキュリティとプライバシー

# 全産業を再定義するテクノロジーはアームが形づくる



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

あらゆる機器が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: 1,590件超  
年間100件超増加

ロイヤルティ収入発生見込先: 510社超

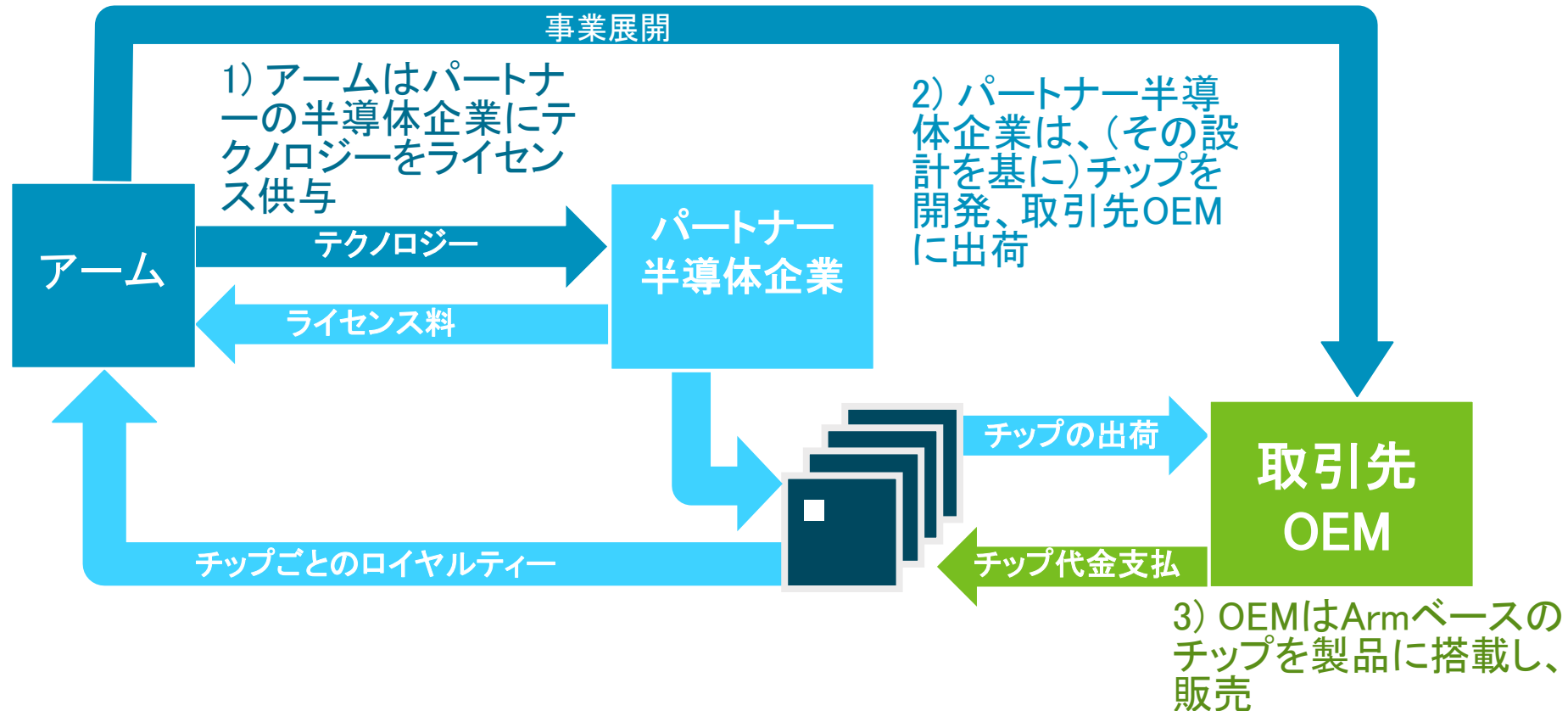
Arm ベースチップの2017年出荷実績: 210億個超

過去5年のCAGR: 約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、アップフロントフィーとしてのライセンス料と、アームテクノロジーを用いたチップごとのロイヤルティー(使用料)を受領



# 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、より高機能なプロセッサへ投資
- 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

## モバイル／コンシューマー機器



2026年TAM\*  
**\$770億**

- 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



2026年TAM  
**\$410億**

- 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



2026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
- 300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

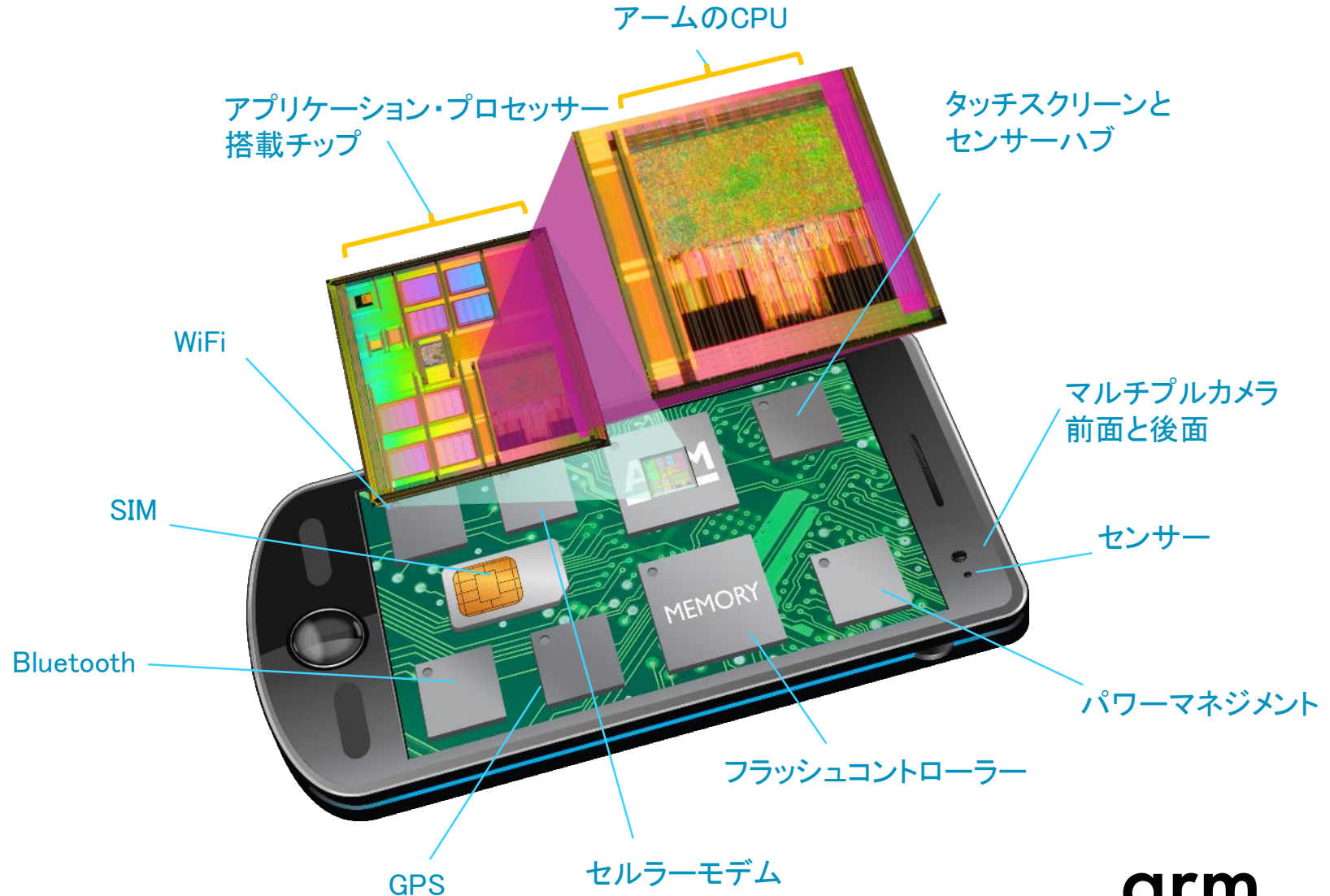


# 多くのArmプロセッサを搭載するスマートデバイス

アプリケーション・プロセッサチップは、複数のArmテクノロジーを搭載可能:

- 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

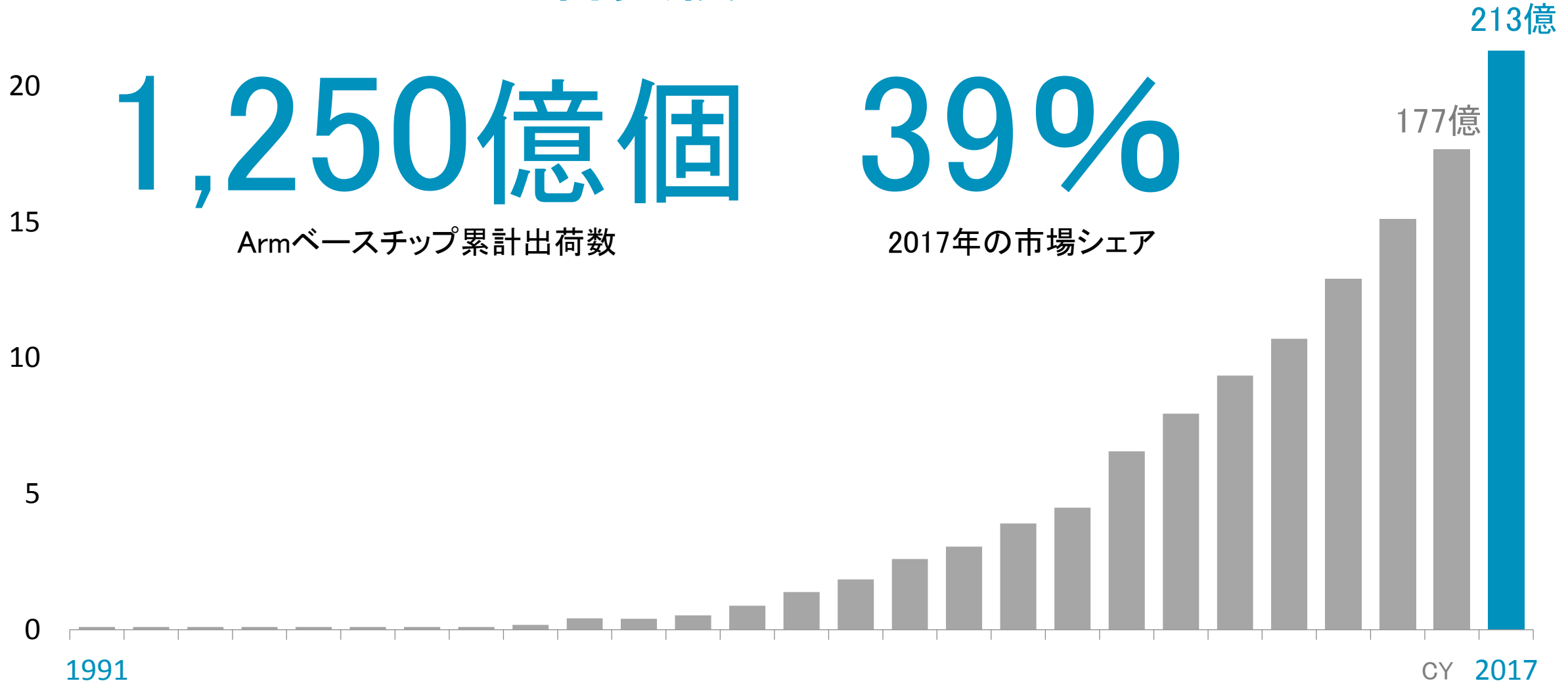
# 1,250億個

Armベースチップ累計出荷数

# 39%

2017年の市場シェア

ArmベースのSoC\*出荷数(単位:十億個)



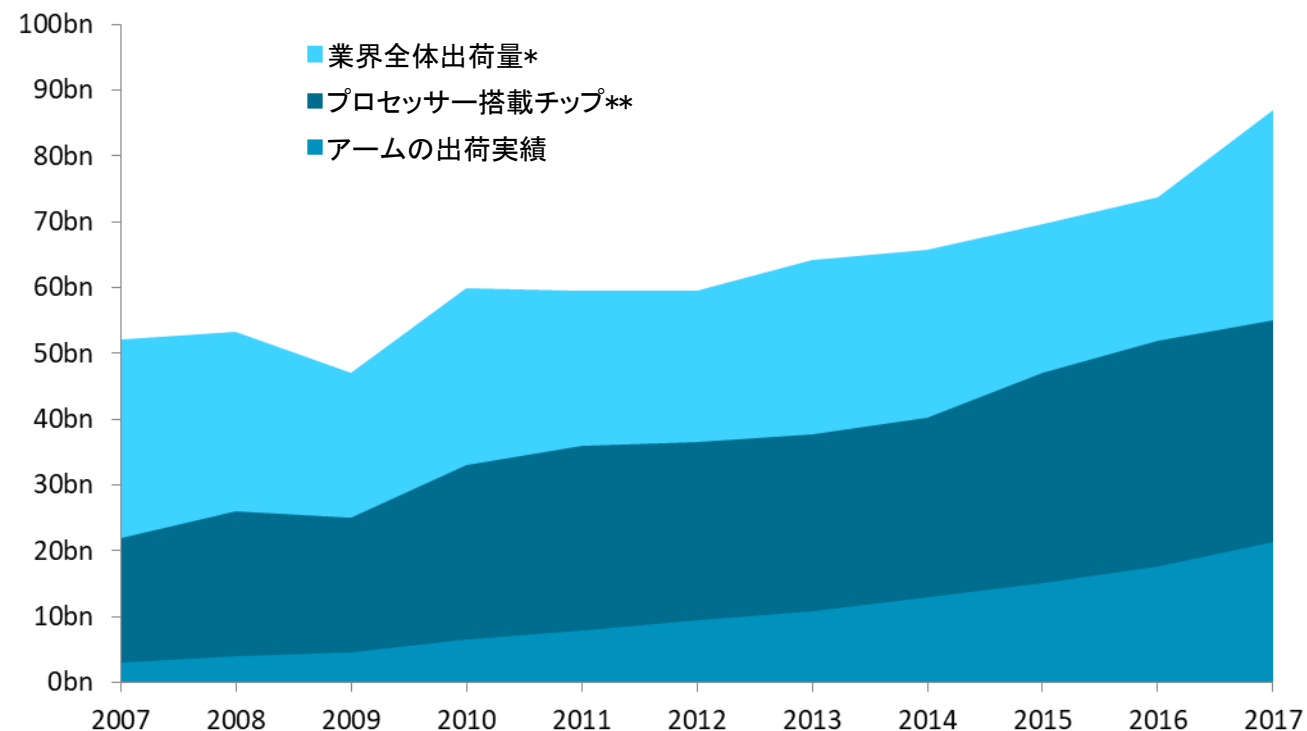
\*SoC(System-on-a-Chip/システムオンチップ)とは、ある装置やシステムの動作に必要な機能のすべてを一つの半導体チップに実装するよう設計されている集積回路製品

# 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年間で数量ベースで8%、金額ベースで3%の成長

プロセッサ搭載チップの比率も中期的に拡大中：2017年に65%

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：2017年に39%



\*出典：World Semiconductor Trade Association Trade Statistics (WSTS)、2018年4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

2017年度期売上高	百万 ドル	百万 ポンド	内訳(%)
ライセンス	618	455	33%
ロイヤルティー	1,087	819	60%
ソフトウェアおよびサービス	126	94	7%
合計	1,831	1,368	100%
費用(百万ポンド)		1,043	
調整後EBITDA (百万ポンド)		325	
利益率		24%	
その他費用(百万ポンド)		180	
IFRSベースEBIT(百万ポンド)		145	

売上高の95%超は米ドル建て

ロイヤルティーの比重が拡大

将来研究開発の強化により費用が増加

為替レート(ドル/ポンド)が10%変動すると約15%の利益影響(為替レートはポンド建て収入・費用に影響)

先行投資の拡大により、利益率は低下傾向

ソフトバンクグループによる買収に伴う無形資産の償却費用を除く

# 財務サマリー 2018年 4-6月期

売上高 (百万ドル)	FY2017 Q1	FY2018 Q1	増減
ライセンス	149	85	-43%
ロイヤルティー	250	261	4%
ソフトウェアおよびサービス	29	35	21%
合計 (百万ドル)	428	381	-11%
売上高 (百万ポンド)	329	281	-15%
売上原価 (百万ポンド)	18	24	33%
研究開発費 (百万ポンド)	134	145	8%
販売費および一般管理費 (百万ポンド)	95	111	17%
費用合計 (百万ポンド)	247	280	13%
調整後EBITDA (百万ポンド)	82	1	-99%
減価償却費および償却費	14	18	29%
その他の営業費用 (百万ポンド)	25	-1,090	
IFRSベースEBIT (百万ポンド)	43	1,073	

ライセンス収入は四半期毎に変動  
Arm China設立に伴う契約締結遅延により、  
Q1売上高は低調

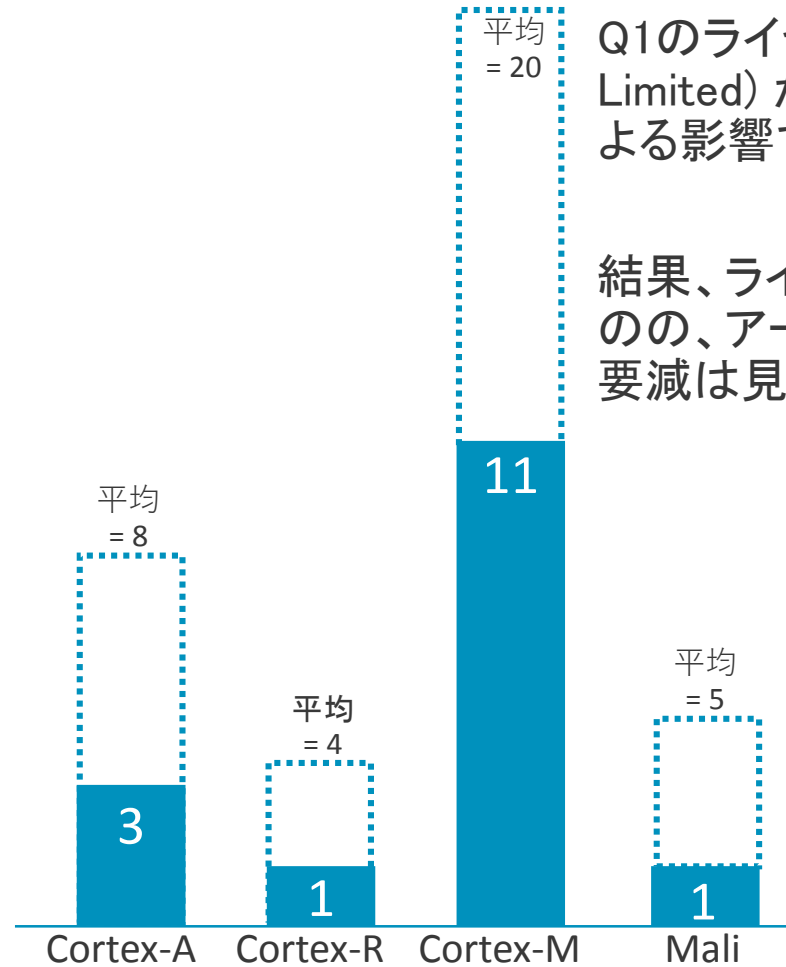
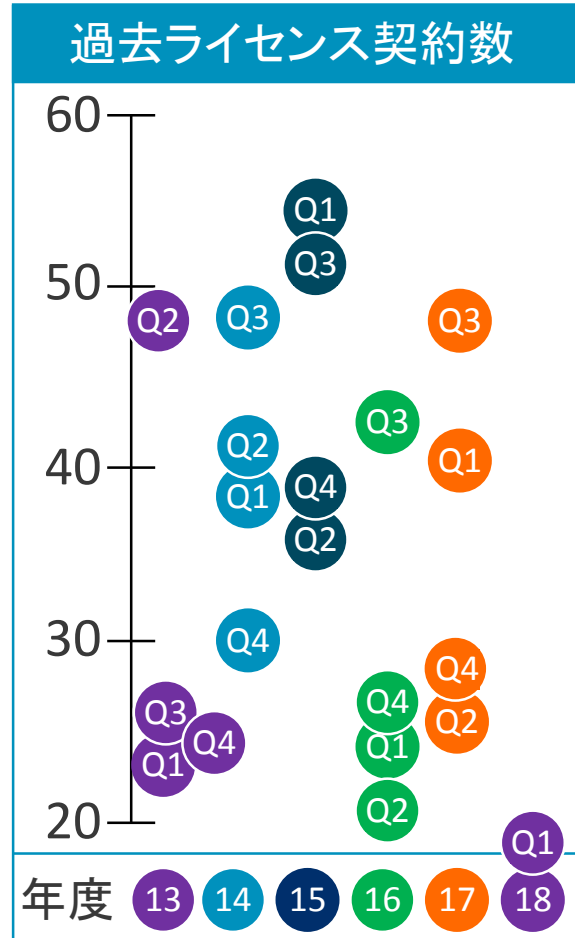
ロイヤルティー収入は市場シェア拡大とチップ  
当たりのロイヤルティー単価増により増加

対米ドルのポンド高影響  
英ポンド/米ドル: 1.30 (前期)、1.36 (今期)

従業員数は前期末比10%増加  
Arm Chinaを含めると17%増加

Arm Chinaを15億米ドルで再評価

# Q1のライセンス契約数(16件)は通常範囲を下回る



Q1のライセンス契約数は、アーム (Arm Limited) からArm Chinaへの契約移管による影響で低調

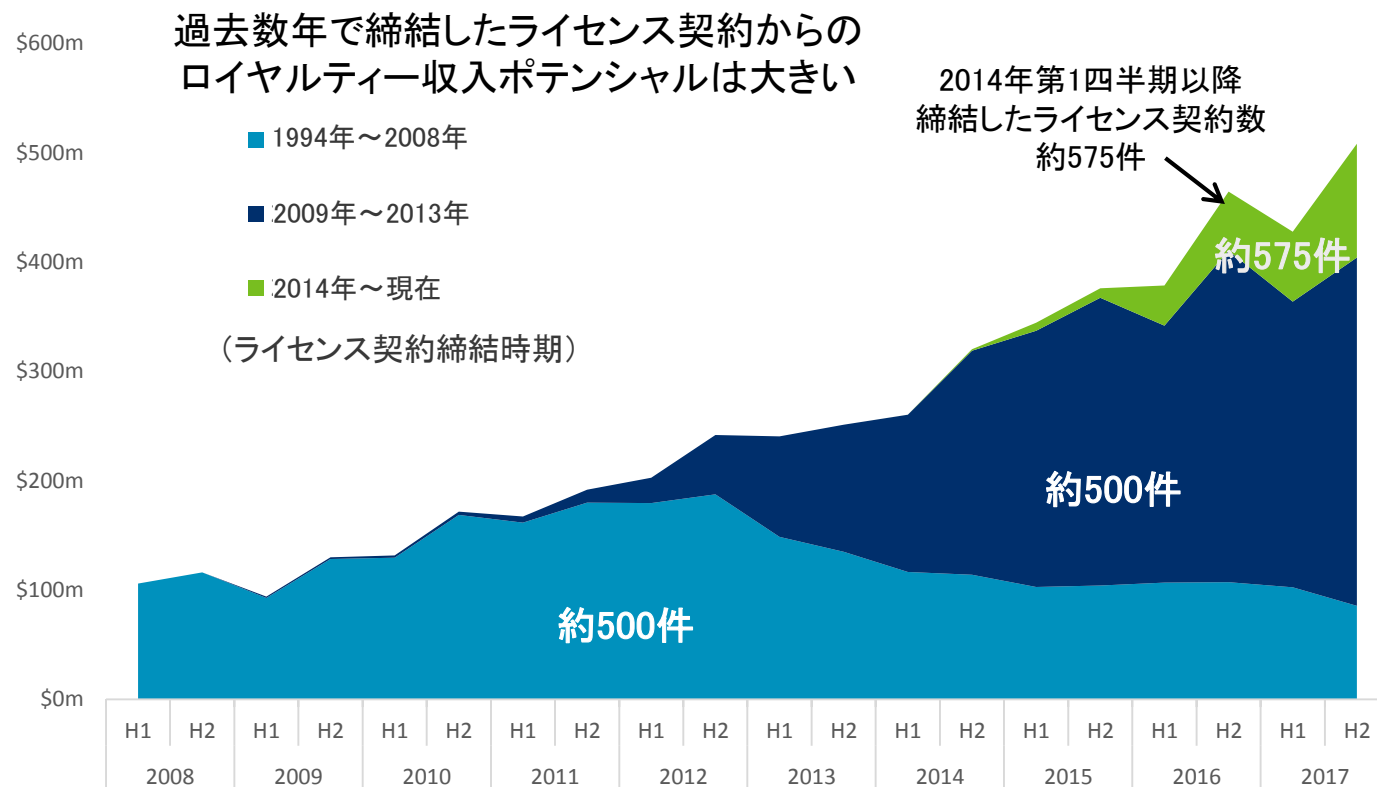
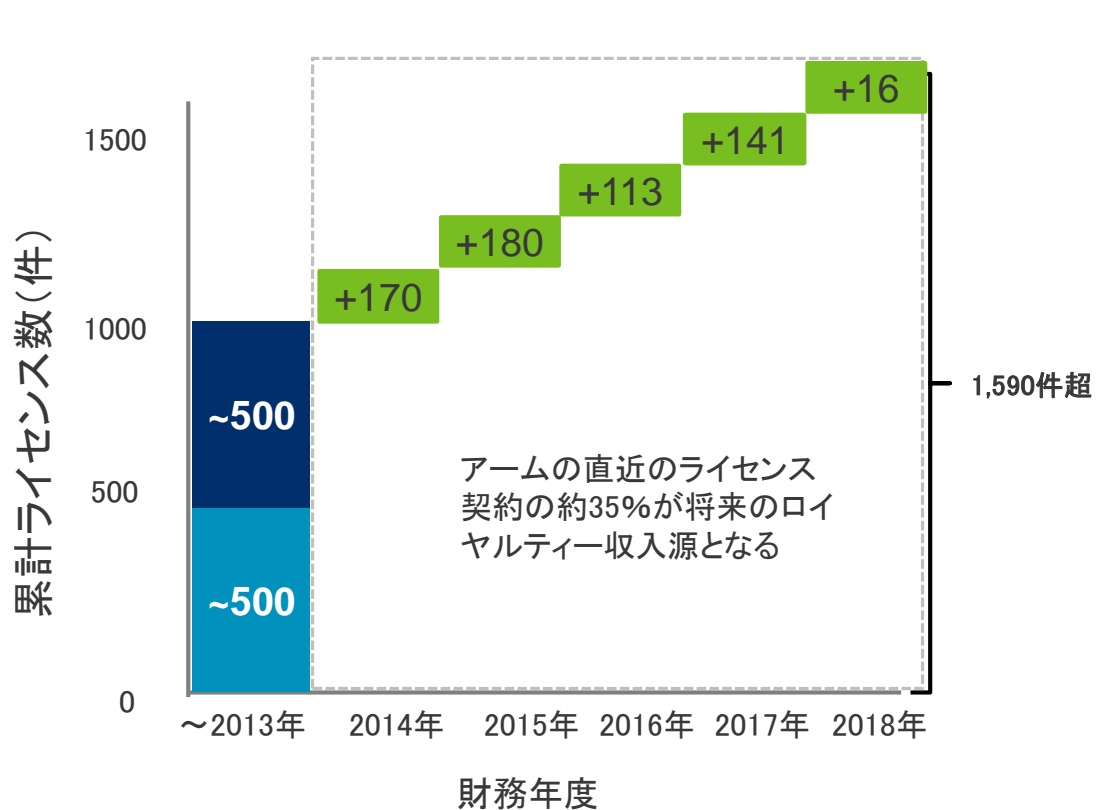
結果、ライセンス契約の締結が遅れたものの、アームのテクノロジーに対する需要減は見られない

# 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2018年度第1四半期に16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に



# 拡大し続けるアームの機会

モバイル



アプリケーション  
プロセッサ

その他モバイル用  
チップ

インフラ



ネットワーク

サーバー

自動車



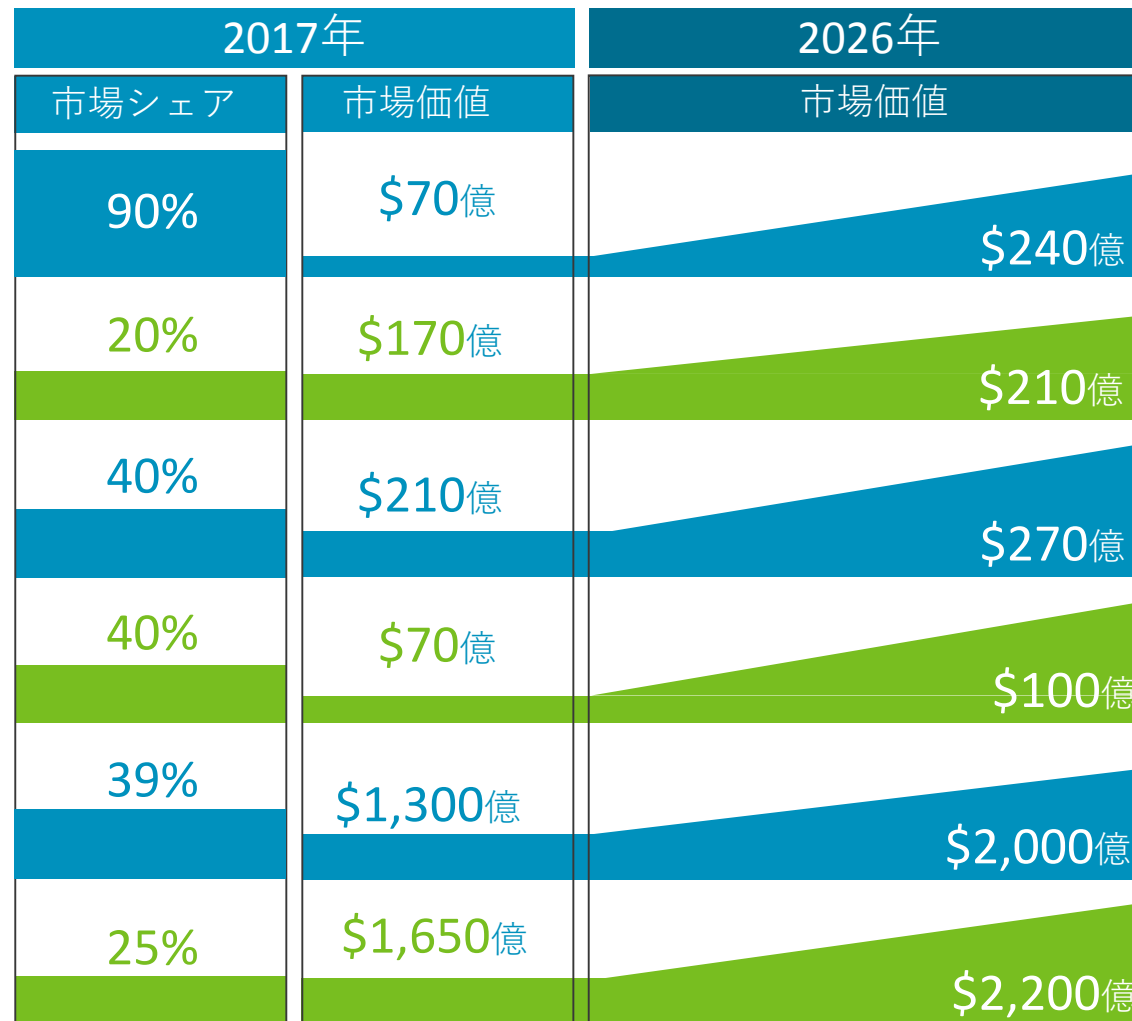
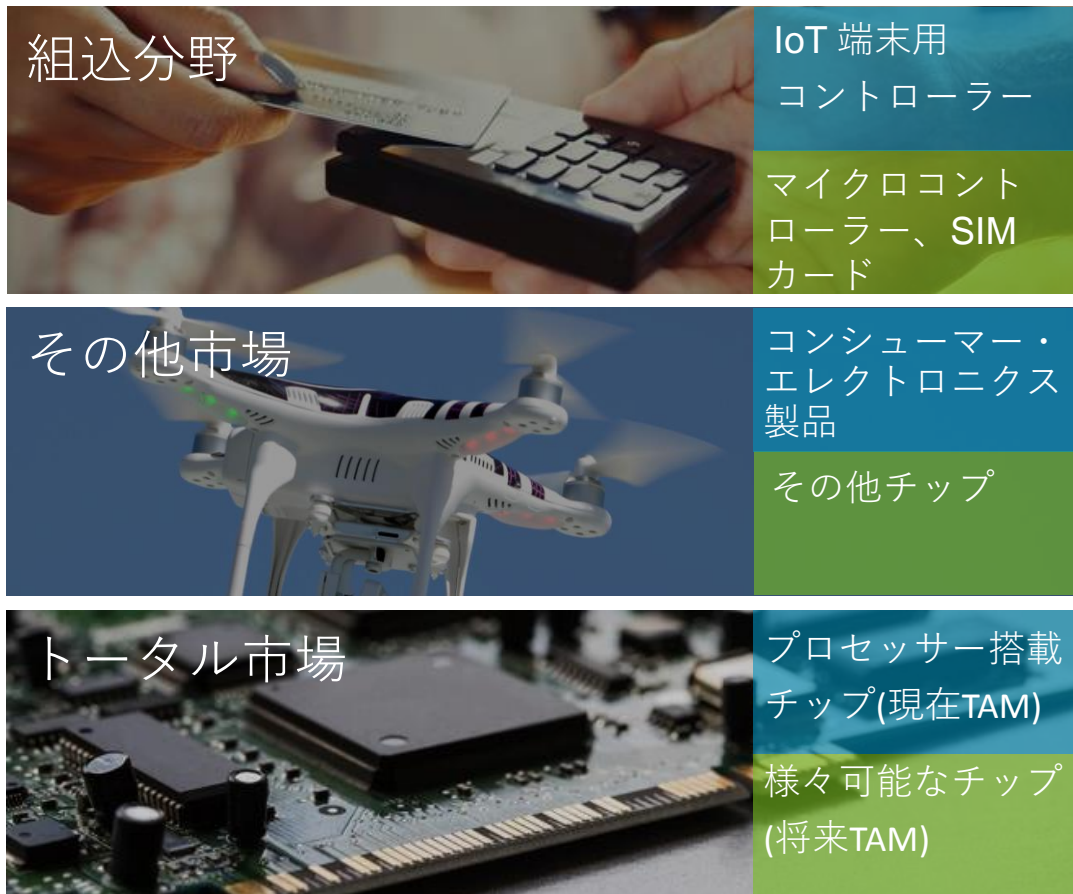
IVI、ADAS\*

その他自動車用  
チップ

2017年		2026年
市場シェア	市場価値	市場価値
90%	\$210億	\$320億
45%	\$140億	\$180億
20%	\$140億	\$190億
~1%	\$170億	\$220億
50%	\$40億	\$150億
10%	\$80億	\$150億



# 拡大し続けるアームの機会



# 2018年度第1四半期に Arm China JV を設立

事業拡大のための強固な基盤づくり

150以上

ライセンス契約数

100億

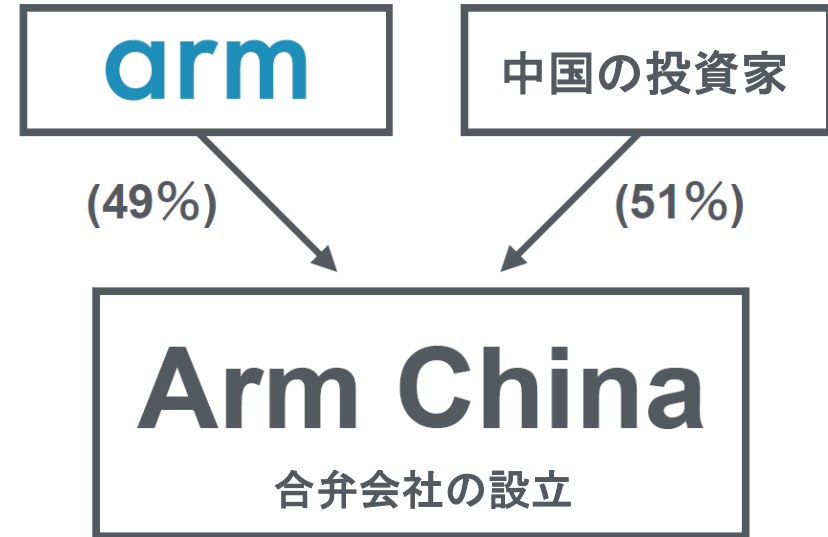
中国の顧客が出荷したアームのプロセッサ技術を使用したチップ数

95%

の中国製SoC\*はアームのプロセッサ技術を使用している

140倍

中国顧客による2006年～2017年間の出荷数の伸び



Arm Chinaは現地の新たなテクノロジー分野、特にサーバー、スマートメーター／グリッド、IoTなどのビジネスチャンスにアクセスしやすくなる

# 2018年度第1四半期に Arm China JV を設立

事業拡大のための強固な基盤づくり

150超

Arm LimitedからArm China  
に移管する顧客の数

341

Q1にArm Chinaに  
移籍した従業員数

Arm Chinaは2018年度第1四半期初めに着手し、同期末に完了

過去の契約の移管手続きのため、今四半期の契約締結の進行に遅延が発生

約20%

中国売上高の割合  
(2017年実績)

10-20

1四半期のうちに中国の顧客  
と締結する平均ライセンス契約数

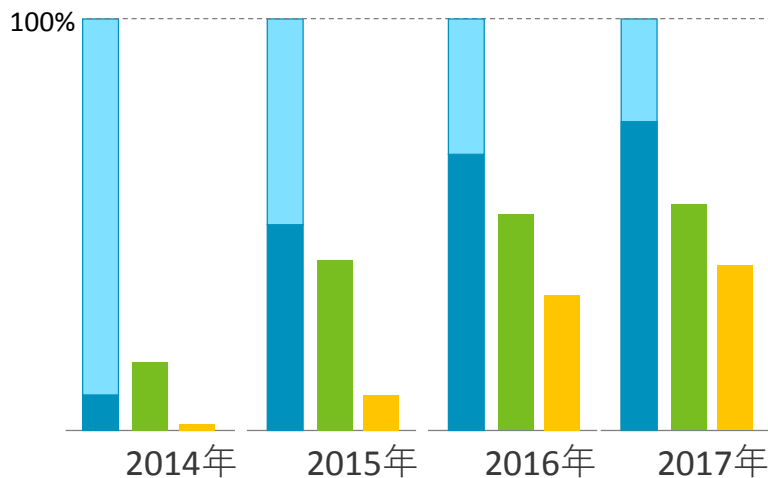
第1四半期に中国企業とのライセンス契約は4件にとどまった

# 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



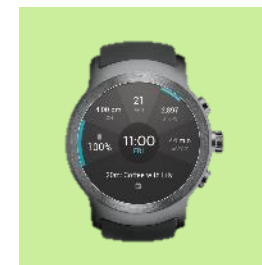
■ Arm v7-A      ■ Maliグラフィックス  
■ Arm v8-A      ■ 多コア

## 消費者は性能と搭載機能に プレミアムを支払う



最新ハイエンドスマホにおける、Armテクノロジーが搭載可能なチップの価格は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

機能安全、機能統合、パーティショニング、性能、パワー、コスト

ビジョンADAS

Cortex-A55 + Cortex-R52  
+ Mali C71

- ・ヘテロジニアスマルチコア
- ・コンピュータービジョン
- ・コントロール

エンターテインメント

Cortex-A75 + Cortex-A55  
+ Mali G51

- ・EAS\*
- ・リッチOS
- ・セキュリティー

その他モジュール

V2X

シャーシ

セキュリティー

レーダー

センサー

音声

パワートレイン

Cortex-R52

- ・リアルタイム
- ・ヘテロジニアスマルチコア

自律運転

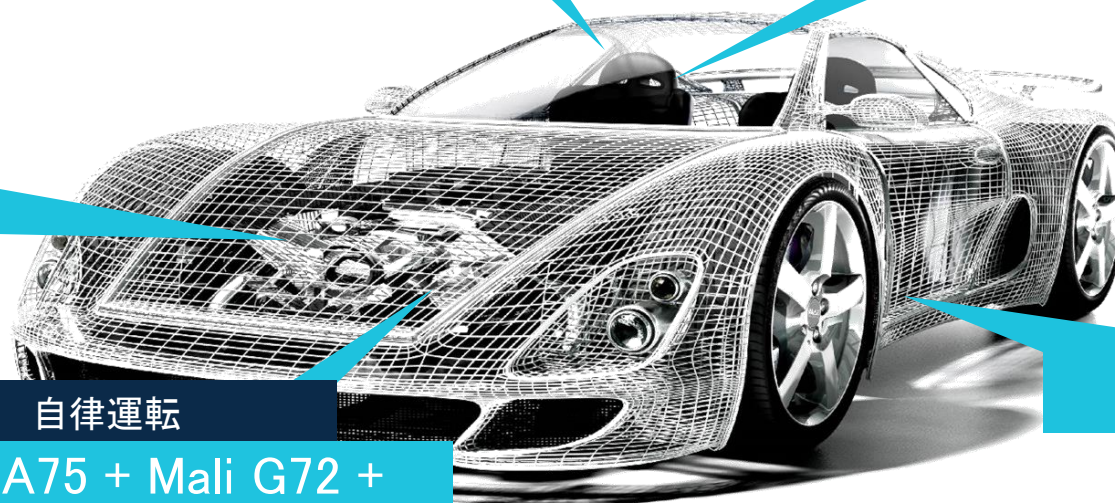
Cortex-A75 + Mali G72 +  
Cortex-R52 + ML

- ・高性能のマルチクラスター
- ・機械学習(ML)
- ・機能安全

セントラル・ボディ・コントロール

Cortex-M7, Cortex-M0+

- ・低パワー
- ・効率的なパフォーマンス
- ・高拡張性



# アームの成長機会: サーバー

目標シェア: 25% (現在のシェア約1%)

## 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ーセンターが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ー(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」

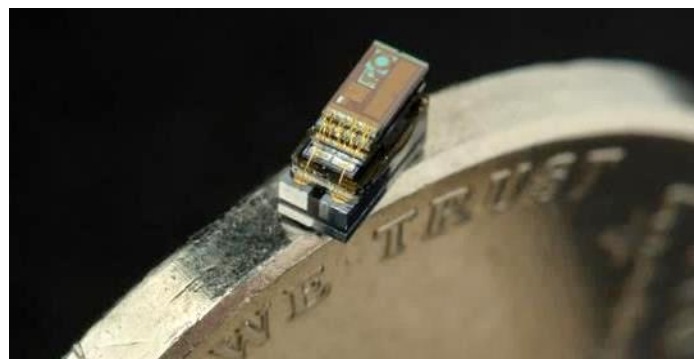
James Hamilton, VP and Distinguished Engineer, AWS



# 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

200 bn

150 bn

100 bn

50 bn

0 bn

2017

2035

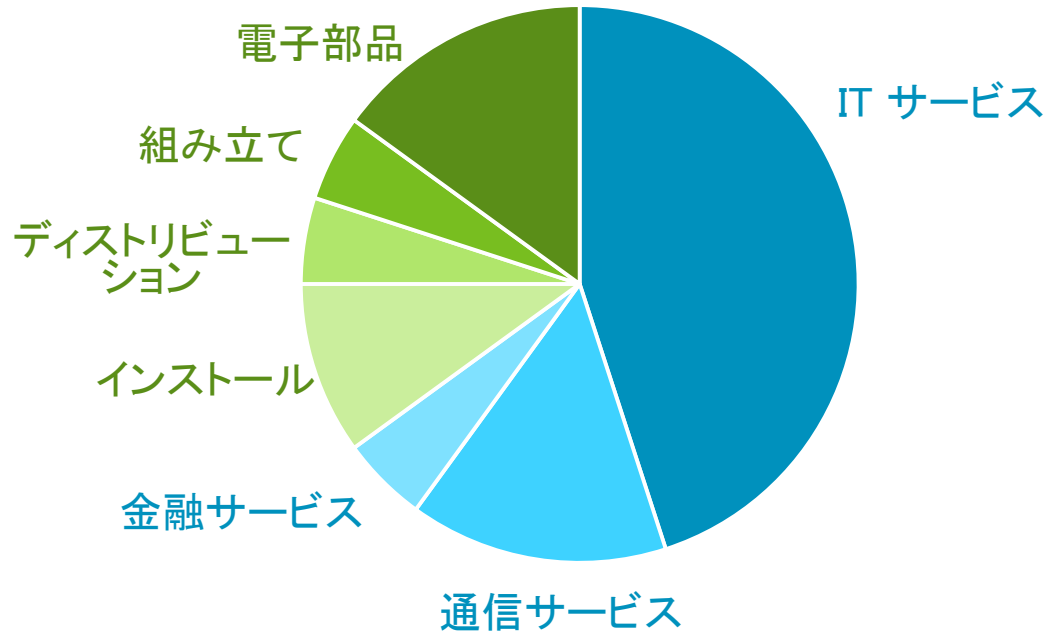
累計1兆個



# アームの成長機会：IoT-ソフトウェアとサービス

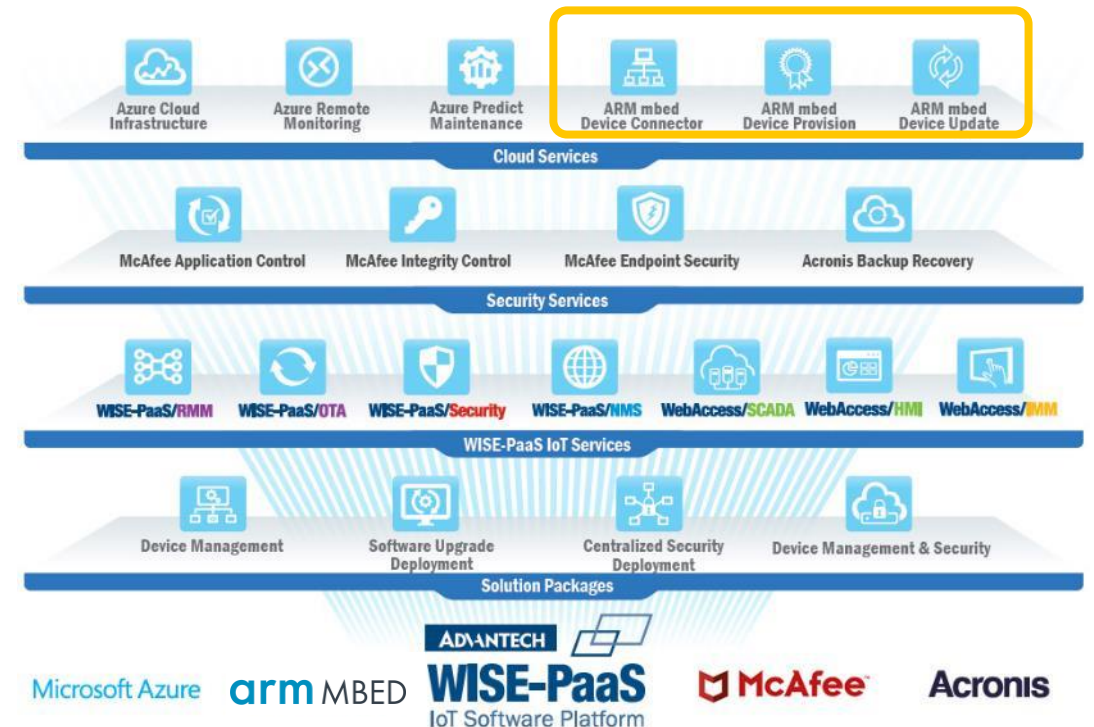
新たな収入源を創出するために投資中

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。

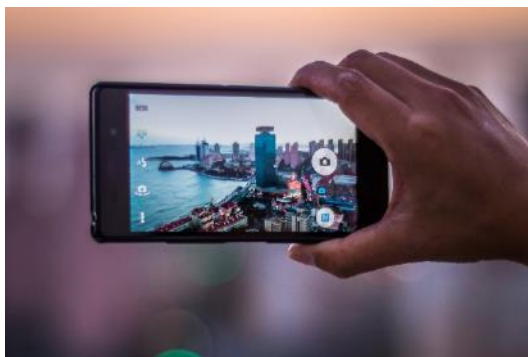
アームのIoTプラットフォームは、OEM企業の製品サイクルマネジメントサービスへ統合中



# 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ビジョン

インテリジェントコンピュータ実現のカギはワークロードにある

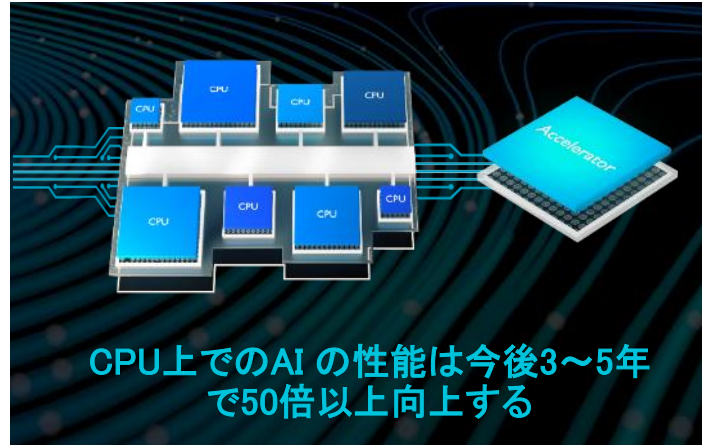
様々なソフトウェアツールにより  
デベロッパーの機械学習の  
利用が容易に



arm COMPUTE LIBRARY



性能、コスト、プログラマビリティを最適化



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でアクセラレータを組み込む可能に



arm Project Trillium

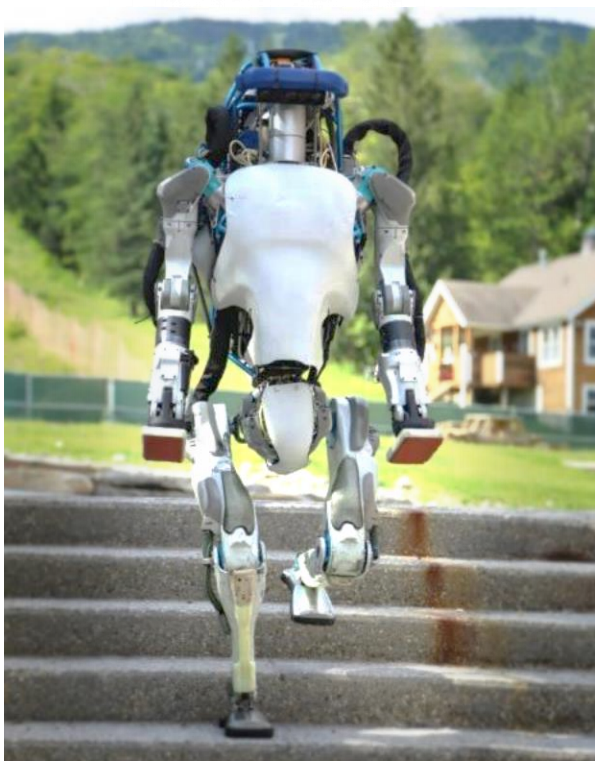
アームのTrilliumプロジェクトは、機械学習と物体検出のためのアクセラレータとニューラル・ネットワークに最適化されたライブラリを提供。一般的なDSP実装に比べ最大80倍の効率性

arm

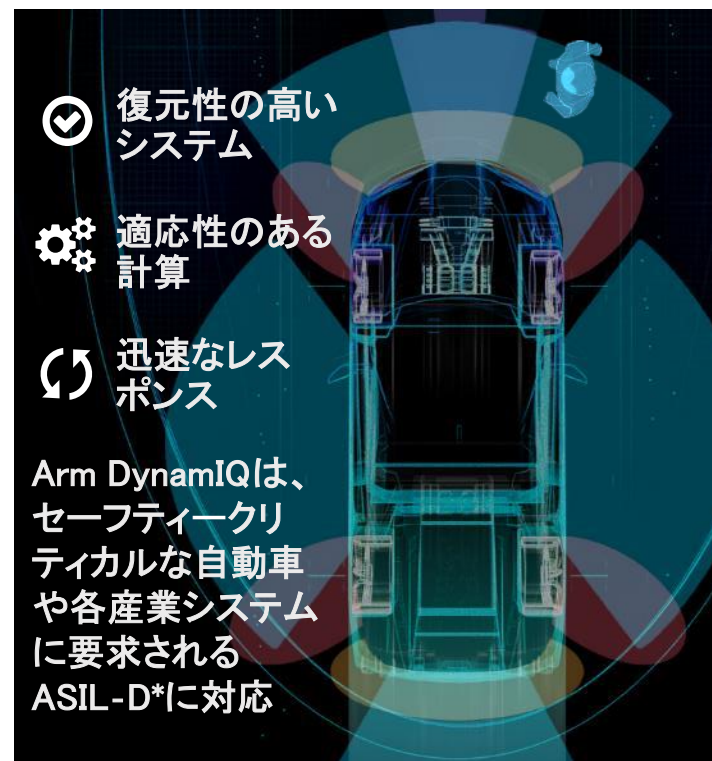
# 自律機械

高度な計算は物理領域へ移行中

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EV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

## 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

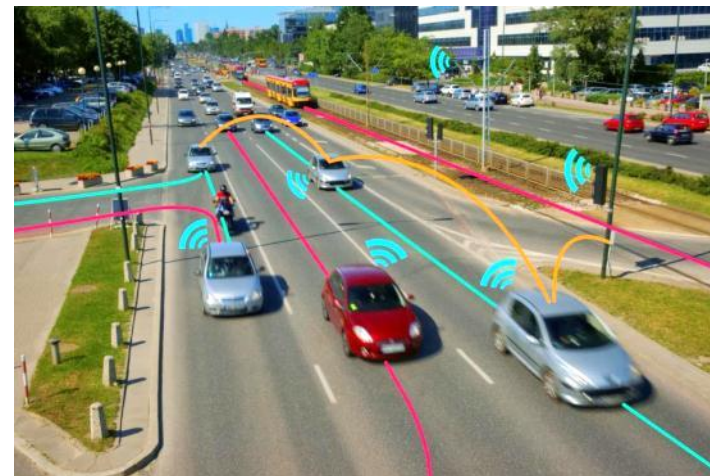


増大するデータ需要が新しいスタンダードをけん引

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**
- OPEX: **80%削減**
- 電力: **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

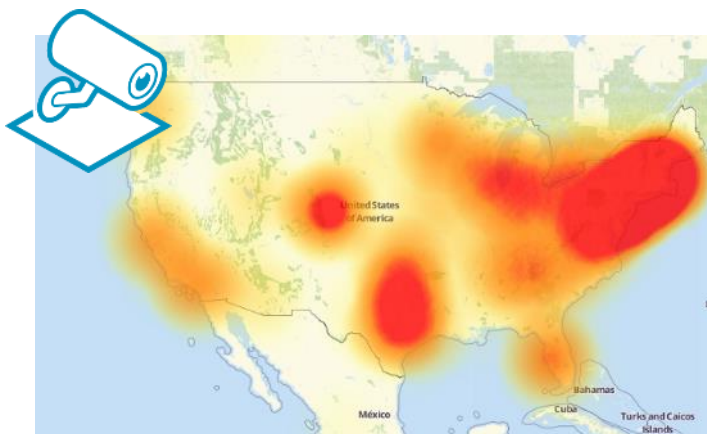
セキュアなシステムは、信頼の基点 (Root of trust) となるハードウェア上に構築



## 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

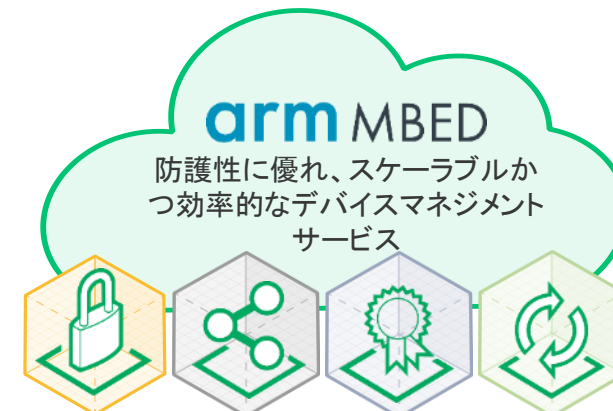
定期的なソフトウェアの更新により、常にデバイスが保護された状態を保つ必要



**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

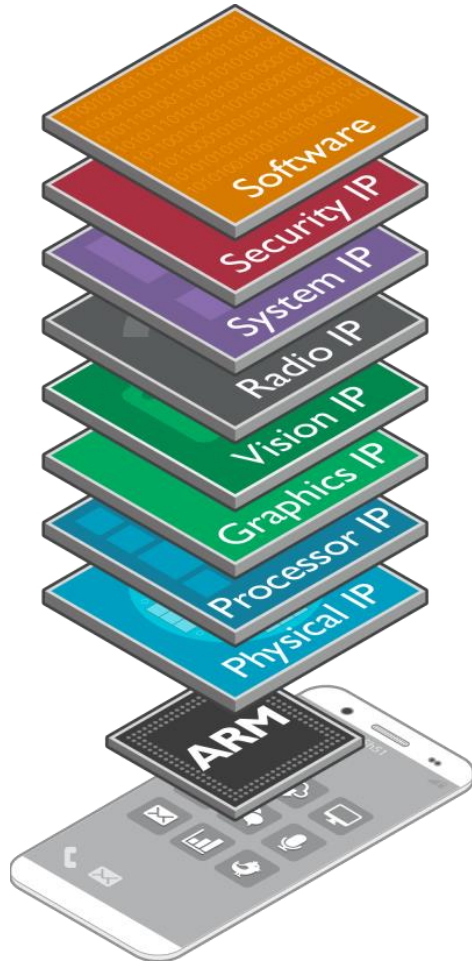
コネク

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。顧客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

# 現在のアームの既存事業



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

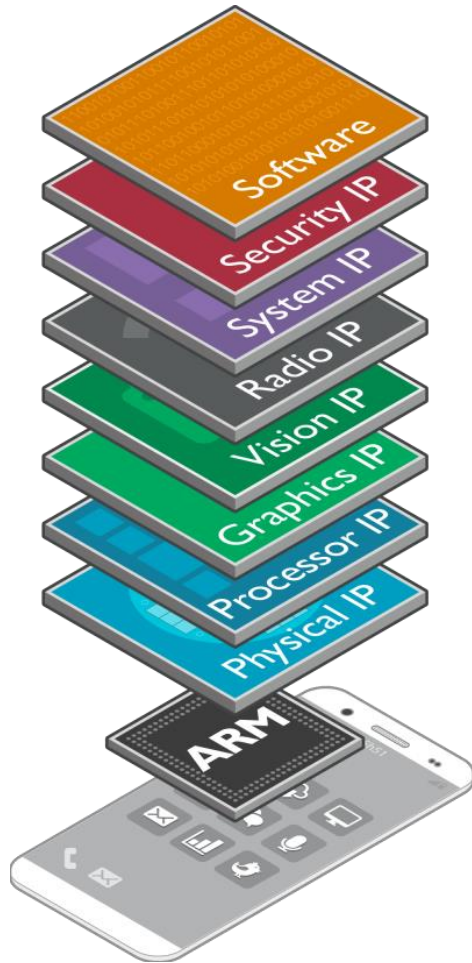
パートナーである半導体製造企業は各社独自のIPとアームのIPを組み合わせ、チップデザインを完成させる

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**



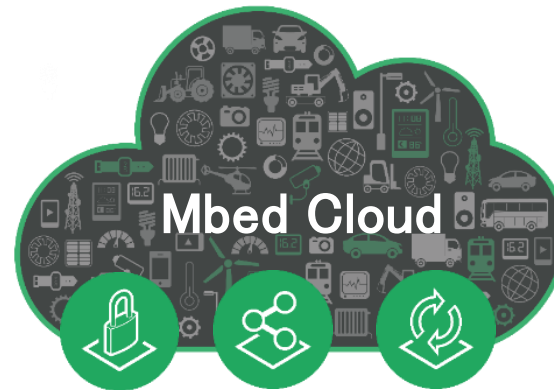
## 投資加速により シェア拡大



利益を生み、  
再投資に必要な  
キャッシュを創出

## 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、研究開始から既に数年経過
- あらゆる通信技術／クラウドプラットフォームに対応した、安全なデバイス接続・管理
  - デバイスマネジメント: 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
  - 安全なコネクティビティ: 標準的な通信を用いた IoT ネットワーキングを管理
  - データマネジメント: データの採集と集約



Mbed Cloud パートナー企業

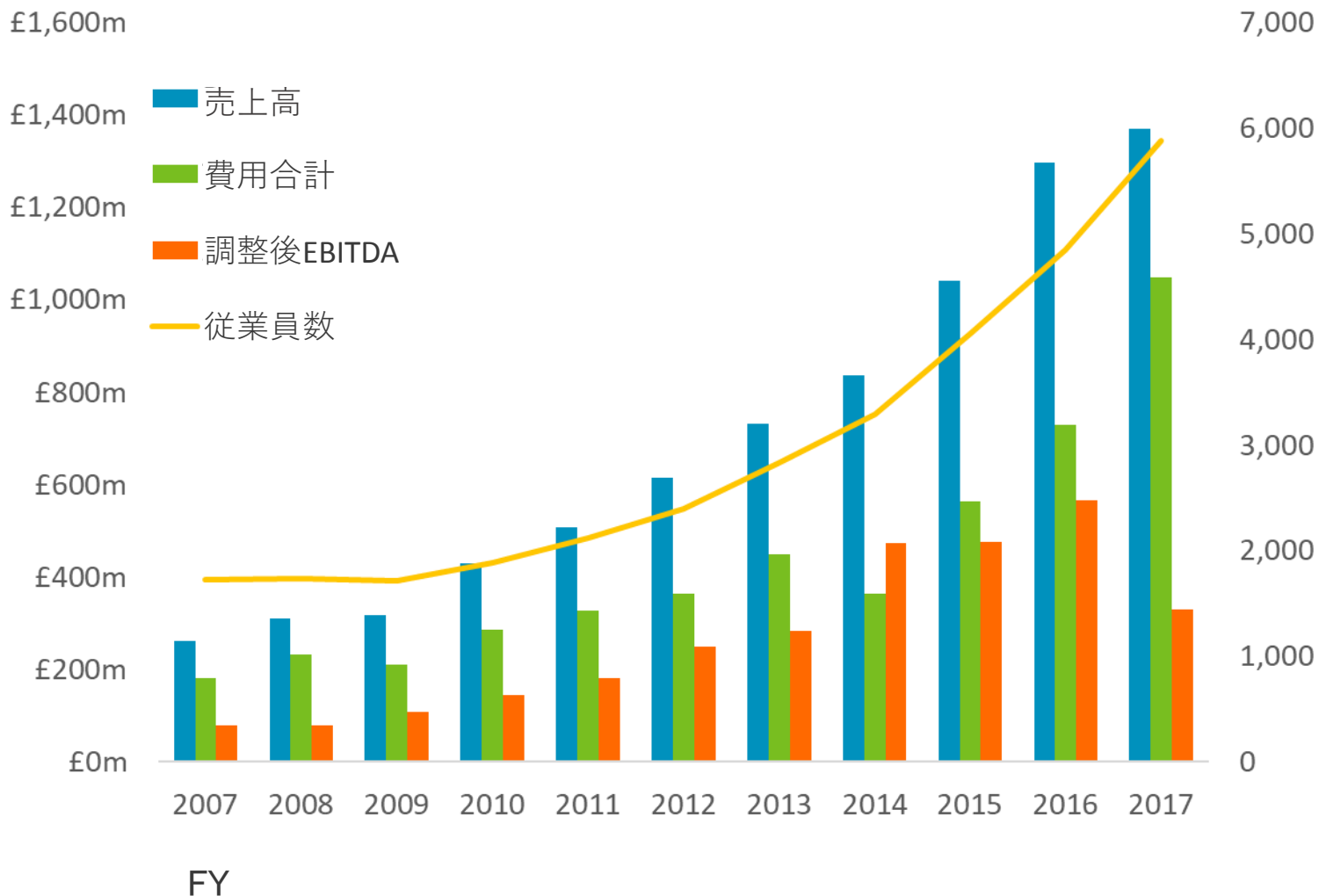
ADVANTECH

TOSHIBA

ZEBRA

GE  
Lighting

# 売上高、投資および収益性



2016年までは利益の伸びを重視しR&D投資を抑制:売上高が費用を上回って増加

現在は投資拡大フェーズ:費用が先行

将来的には、より高い利益成長を見込む

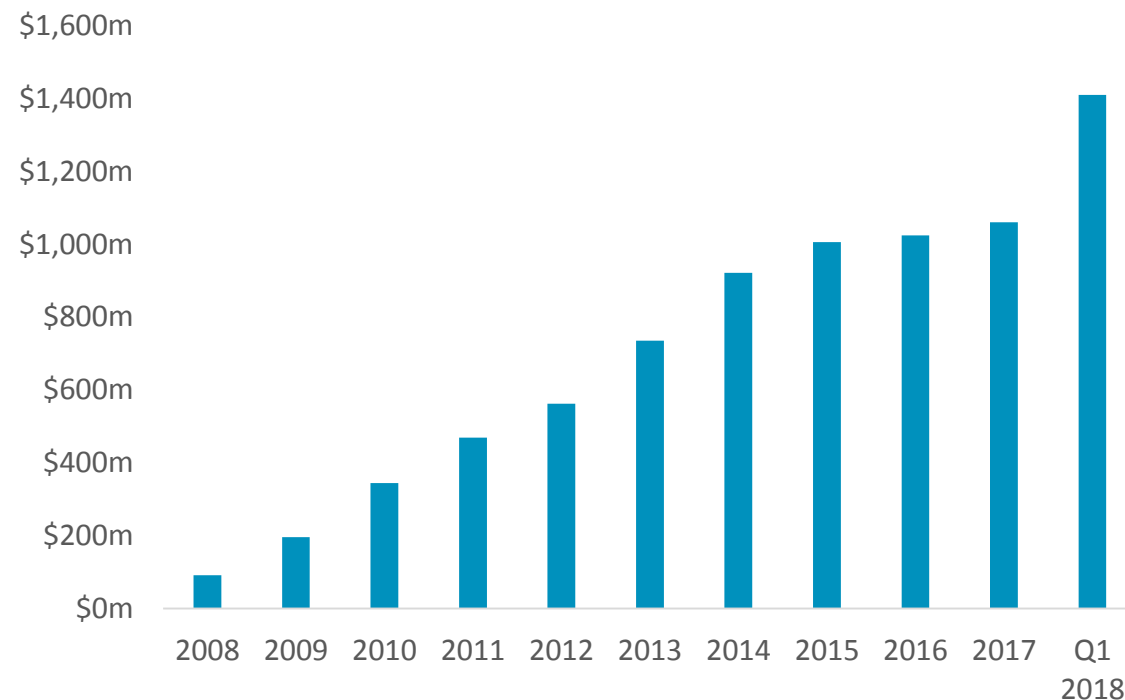
# 投資哲学

“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一層のリスクテイクをArmに要望
- すべての費用はIP事業の収益から手当予定
- 投資拡大期間中は、費用が売上高に先行して増加する見込み

アームのネットキャッシュは14億ポンドで、負債はゼロ

2018年度Q1のネットキャッシュの増加はArm Chinaの持ち分売却による



# ROI— Arm v8-Aのケーススタディ

アームでは収入発生の何年も前から研究開発費が発生

2000年: 64ビットのコンピューティングに関するリサーチを開始

Arm v8-A  
開発開始

アーキテクチャ構築と  
プロセッサの設計

初代プロセッサ

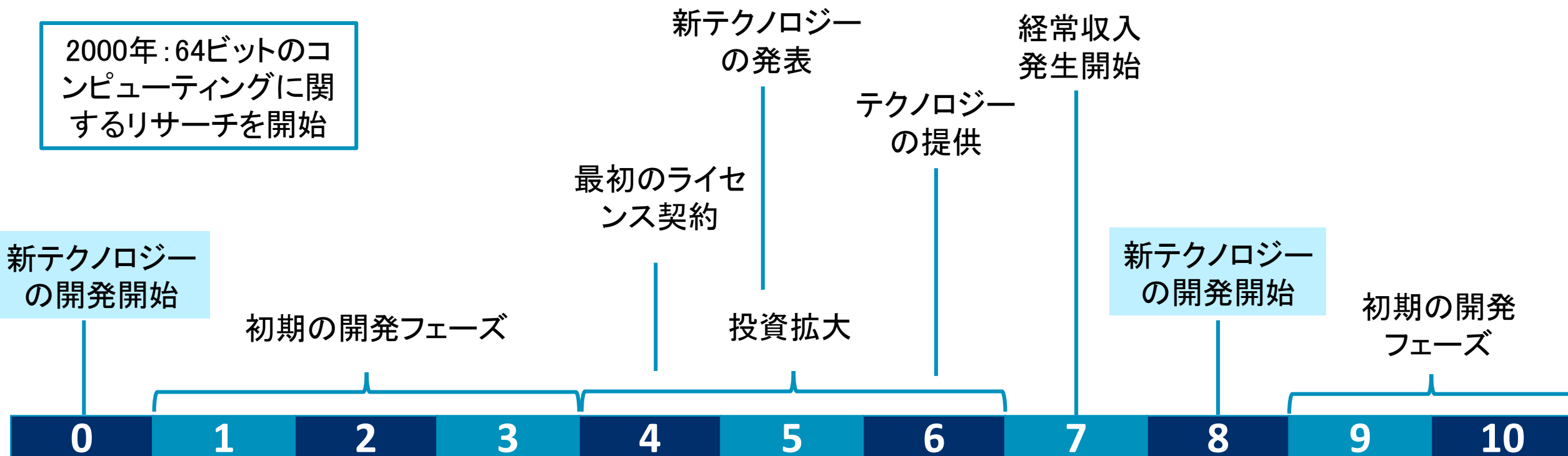
複数のプロセッサの開発

2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

# ROI— 一般的なケース

アームでは収入発生の何年も前から研究開発費が発生

2000年: 64ビットのコンピューティングに関するリサーチを開始

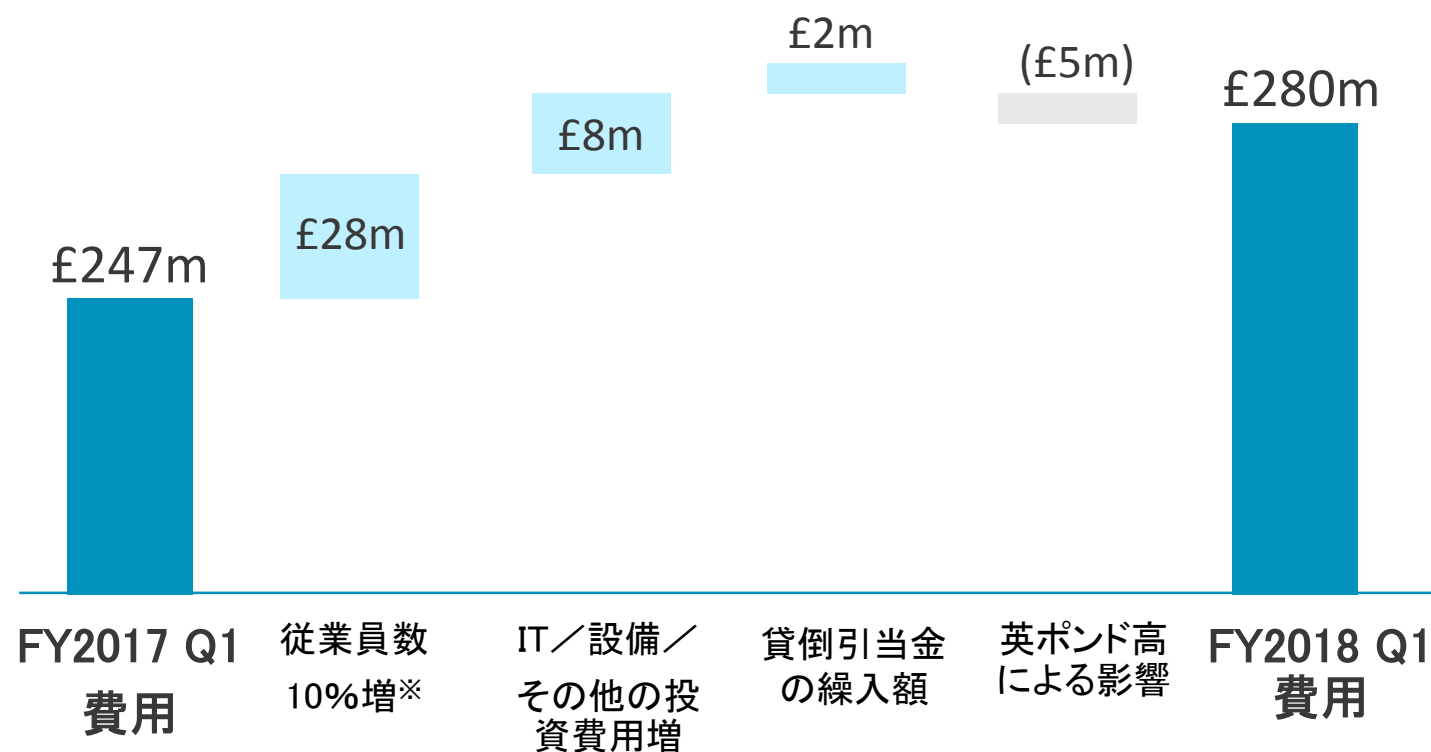


投資フェーズ終了後は長期にわたって収入が継続するため、高収益をもたらす

# 人・インフラへの投資で新規開発を強化

研究開発の強化に伴い、2018年度は費用が増大

今後、人員増強に伴って費用が増加する予定



※Arm Chinaに移籍した従業員341人を含めるとQ1末で17%増加

# アームIRアップデート

担当	役職	連絡先
Ian Thornton	Head of Investor Relations	+44 1223 400796 ian.thornton@arm.com

詳細情報はアームのウェブサイトをご覧ください(英文のみ):

[www.arm.com/ir](http://www.arm.com/ir)

ソフトバンクグループIR情報ウェブサイト:

[www.softbank.jp/corp/irinfo/](http://www.softbank.jp/corp/irinfo/)