

Arm 事業説明会

Arm technology development accelerated by SoftBank acquisition

Ian Thornton (Head of Investor Relations, Arm Limited)

2018年12月5日(水)

※英語を原本とし、日本語による翻訳文を参考としてご提供しています。

おはようございます。皆さんご存じのとおり、2016年9月にArmはソフトバンクグループ(以下「SBG」)に買収されました。それ以来、Armでは研究開発に多大な投資をしてきました。本日は、私たちが新技術にどのように投資を行っているのか説明するとともに、その投資によって生まれてくる製品、技術、サービスについて紹介したいと思います。

(以下スライド併用)

#2

まず、Armの業績を簡単に説明します。また、今年度の第1四半期に設立したJVに関しても触れたいと思います。その後、SBGに買収された後の投資の状況について説明します。特にラップトップ、サーバーに関する新技術、そしてIoTに関わる新たなサービスのビジネスに関してどのような投資をしてきたのかを話していきたいと思います。

#3-4

まずは業績についてです。チャートが示すとおり、ロイヤルティ収入は堅調に過去数年間11%のCAGR(年平均成長率)で伸びています。各年の成長率に高低はありますが、平均すると約11%です。2010年度から2015年度にかけて成長率が高かったのは、スマートフォン市場の影響が大きかったことによるものです。2015年度以前は、スマートフォン市場が非常に大きく伸びていましたが、最近では少し鈍化しており、その影響を受けています。私たちのロイヤルティ収入のうちスマートフォン市場関係が60%ほどを占めているため、売上の2桁成長を維持するのは難しい状況です。

一方で、モノのインターネット(IoT)とネットワーク機器関連の売上が伸び始めています。サーバー向けでは、ベンダーの製品設計に当たってデザイン・ウィン(他社と競合して指名を受けること)も出てきています。これは非常に有望なものだと思っています。また、現在、後ほど言及する新技術に関するライセンス契約を複数締結しつつありますが、その多くがこれまでよりもロイヤルティ率が高く、ロイヤルティ収入の成長率が今後高くなると期待しています。しかし、新技術からの新しいロイヤルティ収入が実際に入

ってくるのは、2020 年度か 2021 年度からになると思います。そして、ある程度大きなものになっていくのは、さらにその 2~3 年後になると思います。

#5

ロイヤルティー以外のビジネス（技術のライセンス、ソフトウェア販売およびサービス）は成長してきており、四半期ごとにバラつきはありますが、過去 1~2 年は四半期当たり平均で約 1 億 8,000 万ドルの売上でした。ただ、2018 年度の第 1 四半期と第 2 四半期の売上は、この水準よりも低くなっています。これは、主に Arm China JV（後述）を設立したことによって、ライセンスのパイプラインにボトルネックが出来てしまったことが原因です。Arm Limited から Arm China へ契約の移管作業があり、営業チームも法務チームも大変忙しく、様々な新案件に割ける時間が少なかったという背景があります。

前述のとおり、ロイヤルティー収入については、過去 2 年間で出てきた新技術に関するライセンス契約を現在締結しつつあります。これまでのプロセッサのテクノロジーよりも、ライセンス料は高くなると考えていますが、その成果は来年度以降に現れてくると思います。実際の製品を納入する 2019 年度までは売上が計上できないという形になります。

#6

利益率の状況を説明します。SBG による買収前は、営業利益率は 50%程度でした。しかし、現在は研究開発投資の拡大に伴いコストが大きく増加し、利益率が低下してきています。今年度の営業利益率は約 10%になると予想しています。これは 2 年ほど前にお伝えしたとおりの水準であり、問題はありません。今後数年間に関しては、大体 5%前後で推移すると考えており、「ブラックゼロ」という言葉で呼んでいます。得られた利益を全て投資に投じていきますが、バッファを設けて実質黒字を少し維持できるようにしていきたいという意味を込めた言葉です。

ひとつ指摘しておきたい点があります。毎年、Arm の従業員は報酬の一環として個人の能力開発を目的とした少額のお金を受けることができます。トレーニングコースや語学コースの受講（私の場合はジムの会員権）などに充てられます。従業員はこの費用をいつでも使うことができますが、会計ルールに従い、通年分の費用を 1 四半期に一括計上しています。2017 年度にこの報酬プログラムを導入し、第 3 四半期にその費用を計上しました。今年度は第 2 四半期に計上したので、第 3 四半期は前四半期比でも前年同四半期比でも費用が下がります。昨年度は通年分で 3,300 万ドル、今年度は 4,000 万ドルの費用が一括計上されました。

#7-8

中国に関して少し説明します。Arm は中国に対して技術のライセンス供与を 17 年ほど行ってきており、大変成功しています。ライセンシーの数は 150 社以上です。中国の企業がデザインする複雑なチップのうち 95%には Arm プロセッサが入っています。過去 17 年間で Arm ベースのチップとして中国企業が出荷したものは、およそ 100 億個で、毎年 10 億個ずつ増えています。

さて、ここで疑問になってくるのは、Arm がうまくやっているのであれば、なぜそれをあえて変える必要があるのか、JV はなぜ必要なのか、ということでしょう。今回 JV 設立に踏み切ったのは、中国の状況が変わってきているからです。中国政府は、半導体事業を国家的に重要な産業とみなし、1,600 億ドルをかけて国内の半導体産業を強化しようとしています。そうした中、中国政府は、特定の市場セグメントにおいて、全てのテクノロジーが必ず中国で開発される必要があるという条件を出してきています。例えば、政府が使うサーバー、通信ネットワーク、スマートグリッド、スマートメーターといった、基本的な国家としてのインフラに関係する領域です。米国やケンブリッジで Arm が開発をしているプロセッサは中国のものとはみなされず、このようなインフラ関連のプロジェクトでは使われないということになってしまいます。従って、何も策を講じなければ、そういったプロジェクトに Arm の技術が入る隙がなくなってしまうことになります。

私たちは、しばらく前にエンジニアリングチームを中国で立ち上げました。100 名から 150 名ほどのエンジニアで、こういったプロジェクトで使われる Arm プロセッサを開発しています。これで、中国人が中国で中国のプロジェクトのためにテクノロジーを開発するというところまで行ったわけですが、残念ながら、一連の活動が中国人の株主が保有しコントロールする会社におけるものでなければいけないという要件を満たすことができませんでした。そのため、4月に Arm China という企業を立ち上げ、6月に持分の 51%をコンソーシアム、つまり現地のプライベートエクイティの投資家シンジケートに売却をしました。この JV は十分に「中国のもの」であるということで、Arm China のテクノロジーを中国に売ることができるようになりました。

#9

今年度の上期は非常に多忙でした。Arm Limited と 150 の顧客（4月時点）との間の契約を Arm China に移管する必要がありました。決して難しいことではなく、物議を醸すようなことでもありませんが、とにかく時間がかかります。最初の 1、2 四半期は、Arm の法務、そして、顧客側の法務がこの契約の移管作業に忙殺され、なかなか通常の営業にあてる時間を確保できなかったわけです。第 1 四半期首（4月）では、150 の顧客全てが Arm Limited

と契約していましたが、同四半期末までには、そのうちの3割の顧客の契約が Arm China への移管を完了しました。そして、第2四半期末までには、9割が移管されています。残りの1割は、Arm Limited が持ち続けるものもあります。不良債権等が関わっており、それを Arm China のほうには移したくないからです。この不良債権の問題が解決した段階で、移管を考えています。Arm China としては、優れた土台をベースに事業を構築することが可能となったわけです。しかし、Arm China には、他にもいくつかオペレーション上の課題があり、それに対応しなくてはなりません。第3四半期には Arm China のライセンス収入がおおむね通常の水準に戻ってほしいと思っています。第4四半期末までには、Arm China は、完全に通常の営業状態に戻れると考えています。

#10-12

さて、SBG による買収以降、Arm は、研究開発に対する投資を大幅に増やしました。50%の営業利益率であったものが、今はほぼ全てを事業に再投資しています。そうすることによって、プロセスやテクノロジーへの投資に対する新しいアプローチが可能になったわけです。この新しいアプローチによって、より高いライセンス料、そして、より高いロイヤルティを顧客から得られることを期待しています。

まず従来のアプローチを説明します。私たちには550の顧客がありますが、外部から見ますと、どこもチップメーカーで全て同じように見えるかもしれません。そして、どのチップも小さな黒い四角のものに脚やピンが付いていたりして、基本的には同じような形をしています。しかし、実際、半導体業界の多くの会社は、一つか二つのエンドマーケットだけのためにチップを作っているのです。Qualcomm は主にモバイル向け、Broadcom は基本的にはネットワーク機器向け、ルネサスは組み込み市場そして自動車向けというように、基本的には一つか二つのマーケットを専門にしています。

プロセッサの開発をする際、Arm は特定のマーケットセグメントのソートリーダー (thought leader, 業界の知識人) と話をし、彼らがテクノロジーの未来や今後数年で必要になるテクノロジーをどう見ているかを理解します。Arm がプロセッサを作るのには2~3年かかり、その後、半導体メーカーの顧客が2~3年かけてチップを作ります。従って、かなり遠い将来を見越さなければならず、いわゆるソートリーダーと呼ばれるような、これからの新しいテクノロジーのペースを決めていくような会社と話をするわけです。そういった対話に基づいて、どんな機能を持たせるか、どんなオペレーションにするかといった、新しいプロセッサの設計のスペックを決め、携帯電話のプロセッサが作られます。これがモバイル第一の戦略です。なぜかというと、Arm は、このスマートフォン向けプロセッサの市場占有率が100%であり、ここからのロイヤルティ収入が私たちのロイヤルティ収入全体の6割を占めているからです。従って、絶対にここだけは将来の事業

を確実にするためにデザイン・ウインを確保しなければならないというアプローチでした。そして、スマートフォンのために設計をしたプロセッサを、今度は他の会社や用途に対してライセンスするという形をとっていたわけです。例えば、他のエンドマーケット向けチップを作っている顧客に対しては、携帯電話向けプロセッサを、例えばテレビに、あるいはサーバーに、あるいはネットワーク器機に使えるようにアドバイスします。基本的には、スマートフォンのために作られたプロセッサが、スマートフォン以外のプロダクトで使われるということです。顧客がそれで満足し、独自のプロセッサの開発をしなかったのは、私たちが非常に先進的なプロセッサを作っているうえ、その構築は困難で非常にコストがかかるという背景があったからです。スマートフォンのプロセッサではあるが、他の市場で十分使える性能がありました。そういうわけで、携帯電話向けの様々なデザイン・ウインをそれ以外の市場にも適用することができたわけです。

#13-16

これからも半導体業界のソートリーダーと話は続けます。しかし、これから先は、彼らからのインプットを元に、基本的な技術を作っていきます。一連の機能および能力のセットを作り、それを今度は個別のエンドマーケット向けに最適化していきます。このように、私たちは製造プロセスについて、モバイル向けに最適化されたものはもちろん、サーバー向け、自動車向け、セキュリティが重要なアプリケーション向けに最適化をされたものをそれぞれ開発します。そして技術ライセンスを供与する際、エンドマーケット向けにより適切なものを供与できるため、今後はより高い料金を請求できます。料金として請求できる金額が30%増しになると考えております。

そして、すべての顧客がより満足するかと思います。まあ、厳密に言えば全てではないかもしれません。細分化された市場のテクノロジーというのもあり、すべてのエンドマーケット向けにプロセッサを開発するのは難しいです。例えば、デジタルカメラ向けチップのためだけのプロセッサは作れません。しかし、選択肢は増えることになります。どういうプロセッサから選ぶことができるのか。その選択肢が今後は増えることになりません。

このように、プロセッサに関しては、現在は複数のエンドマーケット向けごとに異なるロードマップがあります。しかし、詳細を見ると、根底にある技術は全て共通しているため多くの共通機能があります。スマートフォンとラップトップ用のロードマップにおける2019年のプロセッサを見ていくと、スマートフォンとネットワーキング/サーバー向け2019年Deimosとかなり共通の機能があります。そして、2021年にネットワーキング用のテクノロジーが出てくる予定ですが、モバイル向けに同じようなスペックのプロセッサも出てきます。とは言っても、それぞれのエンド市場向けに最適化をします。多くの

ベース技術を共有しており、効率的な開発が可能になります。複数のエンド市場向けに最適化されたプロセッサをつくるアプローチは、モバイル第一のプロセッサだけをつくるよりも、コストは恐らく約 20%増加するでしょう。それでもこの技術の開発にかかるコストは、最初の 10 件のライセンス契約でカバーできていると思っています。最適化のためにより高いライセンス料を徴収できます。しかし私たちの本当の狙いは、この先ロイヤルティの料率を上げていくことです。経常的な収益であるロイヤルティ収入が 30~50%増加することは、長期にわたって将来の収益性に大きくプラスになっていくと考えられます。

#17-18

いくつかのエンドマーケットに関して、もう少し詳細に話を進めていきたいと思っています。こちらがラップトップとコンピューティング用 Arm プロセッサの新しいロードマップになります。Arm プロセッサは、電力消費が少ないということで常に知られてきました。Arm プロセッサが多くのコア数をサポートできるため、マルチコアのコンピューティングに大変向いているとも評価されてきました。より高いパフォーマンスが求められるときには、コアの数を増やしていけばよいのです。それが私たちのビジネスを有利にしています。しかし、Intel の PC チップと比べ、シングルスレッドのパフォーマンスはよくありません。新しいアプリケーションを起動する、または大きな PowerPoint のファイル、また大きな Excel の表計算ファイルを開いていくといった時に必要なバーストスピードを可能にするには、とても高いシングルスレッドのパフォーマンスが必要です。そこでは、Arm は Intel のロードマップよりいつも遅れを取っていました。しかし、過去数年間追いついてきています。皆さんのスマートフォンに搭載されているプロセッサは恐らくローエンドのラップトップと同様のパフォーマンスのものになっているはずですが、新しいモデルの Apple iPhone は、ベンチマークテストによると、MacBook Air よりも高いパフォーマンスという結果が出ています。ですので、Arm のプロセッサはもう既に Intel に追いつきつつあります。そして、私たちが開発をしている最新世代のプロセッサは、コンピューティングのパフォーマンスと能力が大幅に向上しています。

本日のプレゼンテーションは、実は Arm ベースのラップトップで表示しています。Windows10、そして PowerPoint が動いています。このラップトップは、私の前のラップトップと同程度のパフォーマンスがあります。1 週間ほど使っていますが、全く差異を感じません。唯一の差異は、こちらは 2 日間バッテリーがもちますが、前のラップトップは 3~4 時間程度のもちでした。ですので、電源オンにしたまま鞆に入れて持ち運びしてもバッテリーが 2 日間もちます。本当に驚いています。

しかし、これから先、Arm のコンピューティングの性能はもっと上がっていきます。私たちが今年開発し、来年にはチップに搭載される予定の Cortex A76 は、Intel の Core i5

よりもシングルスレッドのパフォーマンスで上回っています。この Core i5 は、現在世界のラップトップの 80% に使われています。つまり、Arm のチップは大半のパソコンチップの性能に匹敵する、またはそれ以上のパフォーマンスになってきているのです。Microsoft Store にある Windows10 向けの様々なアプリケーションなども Arm ベース PC で使えることになり、PC においても、今後多くのデザイン・ウィンが期待できます。そして、このロードマップが示すように、現在私たちが開発している 2021 年に PC に搭載予定のプロセッサは、皆さんのスマートフォンに搭載されているものに比べ、パフォーマンスは約 2.5 倍に向上すると考えています。とても大きな進歩です。

#19-20

サーバーについてです。Arm ベースのサーバーというのは、長年物議を醸してきました。しかし、今ではサーバー向けの専用プロセッサというのを開発しています（ネットワーキング機器向けでもあります）。この分野でも、現在、プロセッサのパフォーマンス向上に注力しており、Intel のサーバーチップとも競合できます。

こちらは Amazon AWS のインフラ担当のバイスプレジデント、Peter DeSantis 氏です。先週、Amazon から新しいチップが発表されました。Amazon はここ数年自社製のチップを開発してきました。2013 年に半導体企業を買収し、2014 年と 2016 年には新しいチップの開発を発表しました。2016 年のチップは、メインの Xeon のプロセッサからタスクをオフロードするためのチップでしたが、先週発表されたチップは Xeon のプロセッサを完全に置き換えるものです。また、それに関してのビジネスモデルと価格も発表されました。Arm ベースの AWS のプラットフォームのコストは、AWS ユーザー目線では、同格の Intel チップベースのものより 45% も低くなると言われていました。

低コストを実現できる理由は 2 つあります。第 1 に、これは自社開発のため、Intel に高い料金を払う必要がありません。Intel のチップの料金は約 1,000 ドル、粗利が約 60% です。他人の利益に相当する額を払わなくて済むので、コストが下がります。第 2 に、Amazon は解決すべき課題を克服すべく、AWS のためだけに最適化をされたチップを作りました。しかし、Intel のチップは、誰に対しても売れる汎用のものですので、それとは違います。Amazon が TSMC からチップを購入している価格や具体的な電力消費について詳細は不明ですが、AWS サービスを以前よりも 45% 減のコストで提供できるのであれば、かなり低価格でチップを購入していると考えられます。

クラウドコンピューティングの市場は非常に競争が厳しく、Microsoft、Google、Amazon などがもう何年も競合しています。彼らは同じチップを Intel から買い、自前のサーバーを作るといっても、実際は Foxconn がそれを作っていたりします。つまり、コスト構造が

これまでは同じ、従って、価格設定もほぼ同じでした。しかし、Amazon だけがその価格を 45%下げてきましたので、今後の展開は非常に興味深いです。Google、Microsoft はどのように反応するでしょうか。Amazon は 5 年かけてこれに取り組んできました。ということは、Microsoft や Google が対抗するのに 5 年かけるのか。そんなことはないだろうと思います。Qualcomm や Cavium が、同じようなチップを汎用部品として提供しており、Microsoft もそれを購入できるはずです。昨年もお話ししましたが、Microsoft では Qualcomm や Cavium のチップを試用しており、Azure のワークロードの約 50%を Arm ベースのチップを使って実行できるのかという話が出ております。その後、様々なトライアルが行われていますが、まだサービスインに至っていません。しかし、今回の Amazon の決断が Microsoft のサービスインを促すのではないかと期待をしています。これは Arm にとってビッグニュースです。

加えて、Arm は Amazon に対して、より効率の高いサーバー向け専用のチップを供給しています。新しいチップに入っているプロセッサは Cortex-A72、つまり、皆さんの携帯電話に入っているものと同じテクノロジーです。モバイル第一の戦略に従って、まずはモバイル向けにデザインされたもので、16 コア・2.3GHz のプロセッサです。皆さんの携帯電話は 8 コア・2.3GHz のプロセッサを搭載していると思われるので、テクノロジー面では直近の携帯電話のものと非常に近いわけです。私たちが Amazon に対して、サービス向けに最適化をされたプロセッサを提供すれば、さらに能力が高まります。そして、Amazon もより広くこれを展開できるようになるでしょう。現時点では、アメリカ東海岸とヨーロッパでの展開ですが、これから先 AWS が世界中で展開されることが期待されています。

#21-22

次に新しいビジネスとして、私たちが投資をしてきた IoT の SaaS について説明します。Pelion というサービスで、クラウドベースのセキュアな IoT プラットフォームです。基本的には 5 つの部分から成り立っています。

一つ目は、世界中の IoT チップ全てに Arm のプロセッサを入れたいということです。それが一つ目の目標です。かなり順調に進捗しています。IoT デバイス向けチップの約 90%が Arm ベースです。そして、IoT デバイス全てが私たちの Mbed OS で動くようにしたいという目標もあります。Arm Mbed OS はセキュアな OS であり、また、IoT デバイスをクラウドサービスにつなげるための通信階層でもあります。この Mbed OS が IoT デバイスに入り、Pelion サービスが可能になります。

このように、まずは全ての IoT デバイスが Arm ベースになることが大切です。そして、二つ目が、コネクティビティ管理サービスです。今年度の第 1 四半期に Arm は、コネクティビティ管理のアグリゲーターである Stream Technologies を買収しました。同社は、約

600 のオペレーターと提携していて、ここには携帯電話事業者、衛星事業者のほか、IoT 専門のプロバイダーや LoRa のようなテクノロジーを提供している事業者も含まれます。さらに、同社は IoT デバイスがローミングできるようにします。つまり、携帯電話あるいは衛星のネットワークがあれば、同社の技術を使ってネットワークに接続ができるため、世界どこでも IoT デバイスが設置できるのです。

三つ目は、Arm Mbed Cloud という技術です。これは、デバイス管理をライフタイム（＝使用期限まで生涯にわたる）で行います。新しいデバイスが初めて接続された時にネットワークの適切なリソースを割り当てたり、適切な設定を行ったりします。またソフトウェアアップデートが必要になった場合、ネットワーク上の街灯にセキュリティー上の欠点が見つかり、ソフトウェアの手直しが必要な場合等、このデバイス管理ソフトウェアが対応します。また、センサーやデバイスが使用期限を迎えた時の対応もします。ネットワークの接続を切ってデバイスを破棄したあと、それを誰かが拾い上げて、ネットワークに再接続するということがあってはならないわけです。IoT デバイスの場合は、使用期限が到来したら必ずネットワークから外して、そして、ネットワークへの接続許可を消去し再接続できないようにする必要があります。

四つ目は、データ管理です。第 2 四半期に Treasure Data を買収しました。同社は、非構造の生データを様々な情報源から持ってきます。そして、それらデータを一定の基準で配列・構造化・格納し、他の種類のデータと組み合わせられるようにして、データ分析ができるよう、データのオーナーに渡します。

IoT のテクノロジーは、非構造型のものが多いです。例えば、工場を想像してみてください。何百台もロボットがいて、みんな自律的に動いている。ロボット 1 台に対して、それぞれに複数のカメラ、センサー、モーターやアクチュエーターが搭載されています。これら多くのデバイスからのデータが送り返されてきますが、そのときに、どのロボットのデータであるか判別できる必要があります。1 台目のロボットから出てきたデータは、ひとまとめにして考えなくてはならない。2 台目のロボットからのデータは、その 2 台目のロボットとして判別されなければならない。混ざってはならないのです。よって、データの構造化が非常に重要であり、それを担うのがこの Treasure Data です。

五つ目は、他社とのインターフェースを構築することによって、他社のプロダクトやサービスを Pelion でも使えるようにしています。Pelion は、資産のトラッキングやフリートマネジメントといった IoT に依存するテクノロジーに非常に向いています。インターフェースを提供することによって、サードパーティーの企業が自分たちのプロダクトを Pelion ベースで作ることができるような仕組みを提供しています。

#23

では、一体儲けはどこから来るのでしょうか。IoT デバイスの例として、コネクティッド（ネットワークに接続された）洗濯機をあげます。SAMSUNG や Hotpoint が作り、世界中に出荷されるため、ローミング機能が必要になります。この洗濯機の中には、洗濯機がネットワークに接続できるよう、無線通信技術をもつスマートチップが搭載されているはずで、できれば、そこに洗濯機を制御し、かつ通信チャネルの制御も行う Arm プロセッサが使われているといいと思います。Arm は、組み込み SIM テクノロジー技術（iSIM）を開発しました。これは、SIM カードや eSIM カードのようなものです。この iSIM をマイクロコントローラに統合し、同じチップの中に入れこみます。Arm Mbed OS 上で動くようになるいいと思います。収益については、チップごとにロイヤリティー料が発生します。このようなものの場合、大体ロイヤリティー率は 1~2%になると考えられます。チップ自体の価格は大変安価で恐らく 2~3 ドル程度で、コネクティッド洗濯機にはチップが 2 枚搭載されているでしょうから、1 台当たり 5~10 セントほどの半導体 IP 収入が得られません。

#24

これが従来型のビジネスモデルです。たいした金額ではないと思われるかもしれませんが、数百万台ものコネクティッド洗濯機があるならば、数十億台の IoT デバイスを期待できます。一台 10 セントの収入が積みあがり、長期的に大変よい収益源になっていきます。

しかしながら、これは洗濯機 1 台の話です。もちろん SAMSUNG はもっと多くの洗濯機を販売したいでしょう。多くのコネクティッド洗濯機が全てネットワークに接続されていきます。消費者がこの洗濯機を家に据え付けて電源を入れるとき、それを Wi-Fi に接続できればよいでしょう。しかし、洗濯機には、キーボードがないし、必ずしもスクリーンがあるわけではないため、Wi-Fi のパスワードを入力するのは困難です。ですので、機器自体がやってくれるほうがよいです。SIM カードで携帯ネットワークに接続できる洗濯機なら、LTE や 5G ネットワークがある限り、スイッチがオンになったら、ネットワークを経てオペレーターに接続されます。オペレーターが Arm と接続をして、その機器の許可設定がネットワークに入ることができる形になっているのかを確認します。確認が済むと、オペレーターが組み込み SIM の技術を使い、そのネットワーク向けに設定を行います。

このサービスの料金は、洗濯機本体の価格の中に含まれます。その料金は OEM（この場合は SAMSUNG）から Arm を経由して、洗濯機のライフタイムのデータコストの支払いとしてオペレーターに渡されます。そして、Arm は、オペレーターに入る収益のうちの少しの部分をいただくという形になります。こういったビジネスモデルはすでに今日存在します。

例えば、Amazon Kindle を皆さんお買いになるときには、恐らく 10 ドルぐらい、電子書籍を携帯ネットワークからダウンロードできるようにライフタイムデータコストとして払われるかと思います。私たちは、この考え方を様々な形の IoT デバイスに適用していきます。

設定が済み、IoT デバイスがネットワークに接続されたあとに Arm が行うことは、ソフトウェアのアップデート、それから設定のアップデートなどです。またはこの洗濯機からデータを抽出し、それを SAMSUNG に渡します。この作業に対して、デバイス当たり、年額または月額料金を請求します。料金水準は数量によって変わってくると思います。例えば、コネクティッド・デバイスの数が少ない企業に対しては、1 台当たり年約 10 セントの料金になるかもしれません。一方で、その数が非常に多ければ、1 台当たり年額 1~2 セントになるかもしれません。これは、このデバイスがネットワークに接続され、私たちが管理を続ける限り、毎年毎年経常的に入ってくる収益です。

#25

私たちは最近数社を買収したため、このようなビジネスの売上がすでに存在します。Treasure Data のビジネスの一部として、現在約 30PB もの顧客データを管理しています。これに、毎秒 200 万件のデータが追加されていて、データの量が急増しております。私たちのビジネス全体で顧客数は 800 社になります。そして、140 社ほどの会社が、このインターフェースをベースにした技術開発をしていて、総じて約 35 万人のソフトウェアエンジニアが開発に従事しています。

そして、最近、韓国最大の電力提供会社 KEPCO と契約をしました。韓国は発電コストが低いからではなく助成金が手厚いため、世界で最も電気代が安い国のひとつで、夜でも電灯をつけっぱなしにすることも多いのです。これら助成金が廃止されるにつれ、韓国政府はもっと効率的に電力を消費してもらいたいと考えており、KEPCO は、全ての家庭や企業に対してスマートメーターを導入しています。私たちは、トライアルの初期段階に関与しています。成功すれば、その後の導入にも、私たちが関与できるような可能性が高まっていくと考えています。

#26

最後に、結論部分です。Arm は、過去 1~2 年間、研究開発に対する投資を増やし、50% だった営業利益率をゼロに近いところまで落としております。これからの 1~2 年、開発中の新技術からの新規収益が意味のある水準で出てくるまでは、利益率はゼロから 10% の範囲で推移することになるかと思います。そして、2020、2021 年度の時期には、利

益率を回復していくことができるかと思います。この研究開発に対する追加投資により、従来に比べ幅広い製品を開発することができます。そして、これら製品はエンドマーケット向けに最適化をしているため、高い料金をチャージすることもできます。また、新技術をもって全く新しい市場に新規参入することもできます。今まで述べてきた新技術を組み合わせることで、私たちの将来の収入と利益が今後伸びていくだろうと考えています。

以上で、ここからはご質問にお答えしたいと思います。

質疑応答

Q1 : IoT の事業に関してです。以前は、IoT 市場のシェアは 75% またはこれよりやや低いということでしたが、今は 90% とのことです。数字が拡大した背景を教えてください。

A1 : 75% というのは、一般的な組み込み型のプロセッサ市場のことだったと思います。90% というのは管理サービスが関連している IoT の市場で、Pelion プラットフォームに適したものです。90% と 75% の違いは、市場の違いということでご理解ください。90% というのは管理サービスが関連している IoT 市場に対するものです。

Q2 : IoT のビジネスモデルについてです。IoT の場合、ライセンス収入はそれほど大きくないため、従来のモデルに比べてレバレッジをかけていると思います。利益率を長期的にはどのように見えていますか。現状のビジネスモデル、例えば、スマートフォンに比べてどうなのでしょう。

A2 : 二つの収益源を見ていきましょう。まず、チップの販売や関連するテクノロジーの販売に関連する売上についてですが、ライセンス料は非常に低いです。しかし、数多くのライセンスを売っています。また、ライセンス収入は、過去に開発を完了したテクノロジーからの収入なので、基本的には、ライセンスというのは 100% マージンと考えることができます。いったんプロセッサの開発コストの回収が完了すると、それ以降入ってくる売上は 100% 利益になります。個別のライセンス料自体は低いかもしれませんが、IoT デバイス向けテクノロジーのライセンス契約をたくさん締結しているため、開発コストは十二分にまかなえています。

そして、最近発表した新しい DesignStart Pro というライセンスモデルでは、二つの最も人気のあるプロセッサに対するアップフロント料金を完全に廃止しました。これがなぜできたかという、この二つのプロセッサだけで既に 200 のライセンスが締結されているからです。最初の 10 件のライセンス締結で十分に開発コストをカバーできているため、非常に大きな利益が出ています。従って、これ以上ライセンス料をチャージする必要がないところまで来ています。

また、テクノロジーに無料でアクセスできるようになったことで、このプロセッサベースの IoT 製品を作る企業が爆発的に増えています。誰でもウェブサイトからダウンロードできるようになっていますので今晚ご自宅で試してみてください。ただし、アップフロント料金はありますが、ロイヤルティーは頂きます。従って、新しいデザインが生まれ、さらに多くのデザイン・ウィンがあれば、将来、ロイヤルティー収入がどんどん入ってくると思います。

IoT マーケットは、スマートフォンの市場よりも金額的には小さいかもしれませんが、よって、利益率ではなく、売上あるいは売上への貢献度を問題にするのであれば、より小さいと思います。携帯電話、スマートフォンほど大きな規模の市場というのは、他にはあまりないと思います。

さて、二つ目は、Pelion サービス周辺です。私たちは、このサービスが継続的に成長して、今日の私たちのビジネスと同程度（年商 20 億ドル）のビジネスになることを期待しています。そのために、市場規模やマーケットシェアに関して野心的な予想を立てる必要はありません。IoT が現実になると、何十億個という膨大な数のデバイスが関わってきます。そして、たとえ 1~2 セントの管理料であっても、デバイスごとにチャージできれば、シェアが小さくても、十分に 20 億ドルの売上は見込めるでしょう。

もちろん競争はより激しくなるでしょうし、典型的な SaaS のビジネスのようになっていくと思います。Salesforce や Norton や他の企業も SaaS のビジネスをやっていますが、約 20~30%の営業利益になっています。従って、推測をするならば、どこかの時点で、20 億ドル売上で 20~30%の利益率、つまり年間 5 億ドルの利益が出せるような事業というのは、かなりよいスターティングポイントではないかと思います。ただし、不明なのは、それがいつ起きるかということです。興味深いのは、この IoT 市場は「インターネット」の市場ではなく、「モノ」の市場であるということです。通常インターネットサービスというのは、新しいアイデアがあるならそれを開発してみて、例えば、1 万人のユーザーでトライアルを行い、その後グローバル展開することが数カ月でできてしまいます。インターネット市場の動きは非常にペースが速い。一方、IoT 市場は、そのようなスピードでは動きません。何故なら、モノには、製造、流通、設置のプロセスがあるからです。例えば、街

灯を設置するとなると、誰かがはしごでその街灯に登り、何かを設置するという作業が伴います。従って、非常に動きが遅い市場です。早く動きたいと全員が思っているにもかかわらず、物理的なモノを設計して、製造して、出荷するということが関わってくるため、どうしても長い時間がかかってしまいます。ですから、他の SaaS に比べると、動きが遅い市場であるということと言えます。

Q3: この Pelion プラットフォームのビジネスモデルでは、IoT 市場全体の何パーセントを取り扱えることになるのでしょうか。

A3: これは時とともに変わっていくと思います。ほとんどの IoT デバイスというのは、現在、管理されていません。Google Nest や Amazon Alexa は管理されていますが、皆さんの車の一部はインターネットにつながっていても管理されていないと思います。長期的には 100%が管理されたデバイスとなると思いますが、現在は 50%ほどです。

Q4: 各エンドユーザー向けプロセッサのスペックやカスタマイズという点に関して質問です。これによって、長期的に 10~20%コストが上昇するものの、プロセッサのライセンス料がより高くなるためコストは十分カバーできるということでした。料率をどのように算定しているのでしょうか。

A4: 原則として、何かを作るときに発生するコストは、最初の 10 件のライセンス料でカバーしていきたいと思っています。そして、顧客に提供していく際には、自分たちで独自に開発するよりも、開発コストが何百分の 1 も少なく済むということを伝えます。顧客は私たちの開発コストを厳密に試算することはないと思いますが、従来のプロセッサよりもかなり最適化されたものであるからより多くの料金を払うことを受け入れられます。開発コストの 10~20%増加に対して 30%増しの請求が出来ることが私たちの目標です。この分野の第一世代の新しいプロセッサの契約を締結し始めていますが、このような形の料金の引き上げが達成できるという感触を得ています。

そして、私たちは、より高い目標を達成するという意味で、より高いロイヤリティー料も求めていきたいと思っています。ライセンス料が同じでも、ロイヤリティーが 50%上がれば、私たちは大変満足できると考えております。まだ現在のところ、すべての料率が上がると断言するのは時期尚早です。もっと多くの契約を締結すればトレンドを確認できるのでは

ないかと思えます。しかし先駆的なパートナーたちとの最初の契約の締結状では、価格を平均 30%ほど上げています。

Q5 : 資料の 9 ページ掲載の Arm China について質問です。契約移管対象のうち 10%は不良債権があるため、Arm China に移管していないということですが、顧客が支払いを履行しないと考えると、もうできるものは 100%完了したと考えてよいのでしょうか。また、オペレーション上の課題は年度末までに正常化することですが、その具体的な課題と、正常化に遅れが出るリスクの有無を教えてください。

A5 : 契約移管対象 150 のうち、およそ 12 社はまだ移管されていません。不良債権があるところもありますし、また非常に扱いにくい企業もあります。非常に頑固であって、なかなかこの移行の契約にサインをしてくれないというところも一部ございます。1 社か 2 社が今そういったプロセスの最中で、もうすぐ完了すると私は期待しています。私たちにとって大切な顧客は、全て移行が完了しております。

オペレーション上の課題は、Arm China は CFO を雇わなければいけないという類のものです。新しく事業を設立した 4 月に間に合わなかったことがあり、例えば CFO や営業のトップを雇わなければいけないということがまだ残っているという意味です。加えて、IT システムがまだ一部ケンブリッジに依存していますが、移管の大半は完了しています。正常化に遅れが出るリスクは確かにありますが、年度末までに完了できなかつたら、私も非常に残念に思うでしょう。例えば、次の第 1 四半期において、Arm China のせいでライセンス収入を達成できなかったと言わなければならないとしたら、それは非常に残念なことです。第 3 四半期までには、できれば財務上通常のオペレーションに回復してほしいと思えますし、また、ライセンスの一部、上期にサインできなかったものが下期に契約締結されるということも期待したいです。上期に締結する予定だったものがなくなってしまうかもしれません。顧客が計画を変更したり、競合のテクノロジーを採用したり、破綻してしまうこともあるかもしれません。しかし、上期で Arm テクノロジーを使いたいと思っていた会社がまだ残っているので、それを 2018 年度の下期で刈り取っていきたいと思えます。Arm China は、第 1 四半期、第 2 四半期に予算未達だったため、下期ではぜひ予算達成、できれば予算超過してほしいと私は思っています。

Q6 : 資料の 25 ページ掲載の ISG について質問です。現在 30PB といった大きな数字になっていますが、過去の成長率について教えてください。また、トップラインの成長ドライバ

一は何でしょうか。重要なのは顧客数でしょうか、それとも管理するデータのサイズでしょうか。

A6 : よい質問です。私たちは、Treasure Data と Stream Technologies を上期に買収しました。両社とも既に営業実績があり、Treasure Data は過去 10 年、Stream Technologies も過去 20 年実際に事業をやっていますので、この数字にはもう何年も経過している事業の数字が含まれています。30PB の顧客データは、Treasure Data の数字です。そして、同社は IoT のデータだけではなく、コンシューマーデータの管理も行っています。例えば、無印良品、スバル、富士通が同社の顧客です。同社は、半分日本、半分シリコンバレーの企業ですので、多くの日本企業が顧客です。

Treasure Data は、顧客企業のウェブサイトのデータや店舗内の取引記録データを引っ張ってきて、これらデータを組み合わせ個人消費者の行動とつなげます。誰がいつウェブサイトを開覧してその製品を見たか、そしていつ店舗に行ってその価格を確認したか、そしてどこで最終的に購入したかといったようなデータをつなげることができます。例えば、無印良品では、消費者の買い物状況について、何週間、何カ月、何年もかけて追跡することができます。30PB というデータ量は、従来の方法でウェブや消費者から集めたデータです。さらに、無印良品は店舗にビーコンを設置していて、同社のアプリを起動させたスマートフォンをポケットに入れて来店すると、セール情報が来たり、あるいは、割引券が送られてきたりします。それだけではなく、店舗内の消費者の位置情報を日本でもグローバルでもトラッキングし、真にその消費者の行動をたどることができるわけです。これを他のデータとも組み合わせることにより、消費者について多くの啓示を得ることができるようになっていきます。Treasure Data のシステムは、他のデータベースとのインターフェースを取ることもできます。Salesforce や SAP といった CRM のシステムともつなげることができ、複数のデータインプットを処理することができます。消費者レベル、店舗レベルでの分析ができるわけです。それらデータを構造化して、OEM やサービス・プロバイダーに送ることによって、データ分析ができるという形になっています。なお、私たち自身はデータ分析をしていません。あくまでデータの構造化のところまでをやっています。IBM の Watson や Microsoft の Azure と競合しているわけではありません。私たちはあくまでそのデータの中身や量の部分に集中をしていて、解析はしていません。

さて、事業の規模についてですが、この第 2 四半期におきまして、1,200 万ドル相当の売上が ISG であり、そのうちの約 1,000 万ドルが Treasure Data、そして、100 万ドルが Data Stream、100 万ドルが Mbed Cloud からの売上でした。通年で恐らく約 5,000 万ドルになるかと思いますが、来年度はこの数字がさらに拡大することを見込んでいます。私と

しては、ISG、Pelion が大体売上の約 10%を占めるようになった段階で、内訳を別事業として見ていきたいと考えています。2019 年度には無理でしょうが、2020 年度ぐらいまでには ISG を十分な規模にして、個別に事業報告ができるような存在にしていきたいと思っています。

Q7：最終的には、管理しているデータ量が一番重要ということでしょうか。

A7：顧客の数が増えるということ、接続されるデバイスが増えるということと、データが増えるということが重要です。二つの事業会社を買収したばかりなので、Arm を含め三つのビジネスモデルがありまだ一貫性が取れていません。しかし、将来的には、Pelion から二つの収入源が出ることを期待しています。まず一つ目は、新しいデバイスがネットワークに接続されるたびに売上が発生するということです。新しい洗濯機のスイッチがオンになった時点からそのデバイスの生涯にわたって接続料が発生します。その一部を取りこむのが一つ。例えば、接続料トータルで 10 ドルのうち 1 ドルを Arm に下さいという話です。二つ目は、月次、あるいは年次での管理料の回収です。これはデータ量、ソフトウェアアップデートの回数、そして設定の変更回数などに応じて決まってくるかと思います。明らかに、データの収集とデータの構造化が、私たちが提供している一番大きなサービスの一つです。ですから、より多くのデバイスと、より多くのデータが重要です。

Q8：利益率の見通しに関して、時間軸を再度確認させてください。当面は 5%から 10%の水準で推移するとのことですが、ボトムになるタイミングと、10%水準に向かっていくタイミングを教えてください。また、新しい開発アプローチの効果がフルに顕在化してくるタイミングはいつ頃でしょうか。そしてその時の利益率水準は、従来の 50%を超えることができるのでしょうか。

A8：この先 2~3 年の営業利益率は 5%程度と考えています。ライセンス料はかなり変動するため 5%プラスマイナスになります。ライセンス収入が高い四半期であれば 10%になっても、その次の四半期にはライセンス収入が低く 0%の利益率になるかもしれません。ですから、「ブラックゼロ」として、少しバッファを設けて赤字にはしないようにします。私たちの CEO が損失を出してしまった理由の説明を孫さん（ソフトバンクグループ代表取締役会長兼社長）に対してしなければならないということがないように、バッファを設

けるということです。目標はこのレベルをこの先 2~3 年間は続けていくということです。新技術に紐づく新しい収益が意味のある規模で入ってくる時に、初めて利益がきちんと出てくるという形になります。そして、現在の推測では、2021 年度から 2022 年度ぐらいにそのようになると思います。興味深いのは、孫さんが Arm の IPO が 5 年後ぐらい、2023 年度にあるかもしれないという話をしていることです。近頃は損失を出しているビジネスでも IPO を行うのが流行していますが、やはり利益を出している企業の方が IPO をしやすいということで、2023 年度という時期を言及しているのかなと思っています。

Q9: Pelion について質問です。データ管理サービスを OEM が直接手掛けるようになるリスクや、そうなったときの Arm の比較優位を教えてください。

A10: データ管理とデータ分析を区別して考えることと、データ収集がデータ分析になる時点について考えることが必要です。私たちはデータ分析をするとは言っていません。製品、コンシューマー、ロボット、それから街灯などからデータを収集し、そのデータからインサイトを得られるような、AI や機械学習のアルゴリズムを必要とする分析をするわけではありません。これはバリューチェーン上層部、つまり付加価値のあるサービスですが、そこまでやろうとは思っていません。他のクラウド企業との競合は、慎重に考えています。Amazon、Microsoft、Google といった企業は IoT サービスを提供するでしょう。そして、この IoT サービスは彼らのデータ分析に関しての専門知識の上に構築されるでしょう。すべての検索、すべてのクリック、こういったものを彼らの AI のアルゴリズムで分析をするわけで、そこと競合するつもりはありません。

ただ、こういうクラウド企業の問題は、デバイスに近いところになってくると混乱が生じるということです。現在のインターネットのデータは主に、消費者がキーボードを入力したりリンクをクリックしたりして、PC やサーバーやスマートフォンから出てくるものです。こういった機器はクラウド上では似たようなものとして見えるかもしれませんが。しかし、IoT デバイスに近いところになりますと、デバイスの多様性は非常に高くなります。私たちは様々なクラウド企業と話していますが、多様なデバイスを同じような見え方に出来ないものかということを言われます。同じインターフェースを持って、同じような形でそれらを扱えるようにしたいということですが、私たちの答えは、それは出来ない、というものです。街灯を洗濯機と、またはフィールドにあるセンサー、工場にあるロボット、自動運転車両などと同じように見えることはできない。データの生成方法も違います。そこで私たちが解決していきたいのは、モノへつながる部分です。私たちは他の誰よりもモノを理解できていると自負しております。私たちの得意分野である、モノとの接続とモノからのデータ収集を行い、データをクラウド企業へ供給し、彼らが分析をすればいいので

す。このようにすれば勝者になれます。しかし、この市場規模や利益について言及するのは時期尚早です。実際、私たちは、最も大きな売上や収益が上がる分野に身を置きたいと思いません。私たちが大いに成功してきたのは、テクノロジーの一部を商品化し、システムを構築するのは難しいが商品化されたものは安く買える、といった分野です。もし他の会社がこのように儲けたいと思えば、システムの構築に投資をし、差別化する必要があります。私たちは新規参入者が投資をしようという気持ちを減退させたいのです。彼ら自身が差別化できる場所に投資をして利益を上げていくという気持ちを作っていければと思います。私たちはマーケットの特定の部分を狙い、成功したいと思っている状況です。