

アーム事業説明会質疑応答録

日時:2024年3月21日(木)

登壇者:Arm, Head of Investor Relations, Ian Thornton

質疑応答

質問者 1

Q1:

10年後の話と足元の話をお伺いします。まず10年後ですが、先ほど、non-GAAP の営業利益率の目標が60%という話がありました。10年間で売上高はCAGRでどれくらい伸びるイメージでしょうか?そのドライバーは、分野別ではどのようなものになるでしょうか?

A1:

(Thornton) ご質問ありがとうございます。アームは最近 IPO を実施したところです。IPO プロセス中には多くのガイダンスを提供することが許されていません。これは、ガイダンスを出して目標を達成できなかった場合にトラブルが生じる可能性があるからです。また、IPO 直後に詳細なガイダンスを公開すると、SEC から IPO の際にその情報を提供すべきだったと指摘されるリスクがあるため、IPO からまだ間もない現時点では、申し上げた以上の詳細なガイダンスを出していません。以上を踏まえて、売上高の見通しの考え方ですが、ロイヤルティー収入は年間で10%後半から20%の成長が見込まれており、ライセンス収入は一桁台半ばの成長が予想されています。しかし、直近のライセンス収入は予想以上に力強い伸びを示しており、10%台半ばの成長となっています。現時点では、予想以上に力強い成長を見せているものの、ライセンス収入の短期的な高成長がどの程度持続的か定かでないため、これ以上の長期ガイダンスの更新は行っていません。

Q2:

ロイヤルティー収入が年率10%台後半から20%成長、ライセンス収入が一桁パーセント台中盤の成長とのことですが、10年程度その数字が期待できるということでしょうか。

A2:

(Thornton) そうです。

Q3:

2つ目は、Q4の売上高のガイダンスが年率で40%程度の伸びになっていると思うのですが、なぜ Q4だけこれほど強くなっているのか、この持続性をどう考えればよいのか、公表されて

いる範囲の情報で構いませんので、その辺りをお伺いできますか？

A3:

(Thornton) 前年同期比の成長率を評価するには、直近の四半期と前年の同じ四半期を比較する必要があります。半導体業界は周期的に、急成長期と縮小期を繰り返します。これは、チップを購入する企業が過剰に購入し、その後在庫を徐々に減らしていくためです。この在庫調整期は通常、1.5年から2年ごとに発生します。パンデミック時にはチップ不足が発生し、特に自動車市場で基本的なチップが不足して販売に支障をきたすケースがありました。パンデミック後、多くの企業や OEM は再び同様の状況を避けるため在庫レベルを増やしました。これにより、企業は従来のジャストインタイム購入から、将来的な不確実性に備えるジャストインケース購入へと移行し、通常より多くのチップを保有するようになりました。2022年に入り、これらの在庫が消費され始め、チップの購入量が減少し、半導体業界の収益減少は、2023年2月まで続きました。この四半期(2023年第4四半期)は、半導体業界のサイクルの中で最も収益が低迷した時期でした。Arm は、半導体業界で販売される CPU を搭載したチップの約50%の市場を占めているため、このサイクルの影響から逃れることはできませんでした。その結果、特にロイヤルティー収入はこの期間の販売不振の影響を受けました。一方で、チップの売上減少に伴い、半導体企業は研究開発費の削減を決定し、チップ設計の縮小や延期が発生する可能性があります。これは Arm のライセンス収入にも影響を与える可能性がありますが、ライセンス収入の大きな減少はありませんでした。実際に、どの程度の契約が影響を受けたか、また新規に契約が行われなかったのかは分かりませんが、2023年は半導体業界にとって力強い回復の年であり、2月以降、前月比売上高が増加しました。そして2024年の第4四半期にはさらなる成長が見込まれています。このサイクルの中で最も低迷した月と好調だった月を比較することになるので、前年同期比で非常に強い成長となります。ライセンス収入も予想以上に好調で、その多くが AI への大きな期待を寄せる企業に関連しています。AI の議論はこれまで主にデータセンターについて行われてきましたが、エッジデバイスやスマートフォン、スマートテレビ、洗濯機などを製造する企業も、AI に対応したチップの製造を目指しています。しかし、チップの製造には2~3年かかるため、各社は2年後の市場の動向に注目しており、数年後に顧客に求められる AI の形を模索しています。AI モデルは急速に進化しており、半年ごとにモデルが更新され、性能も向上しています。このため、チップ製造にかかる時間を考えると、AI モデルは数度にわたって変化してしまう可能性があります。企業はこの動く標的を捉えようとしています。多くの企業が Arm から最先端テクノロジーや高性能テクノロジーをライセンスし、2年後に市場に出るチップで必要とされる AI アルゴリズムを実行できるよう試みています。このように企業が我々のライセンス料がより高い最先端テクノロジーを取得しているため、過去数四半期においてライセンス収入は予想を上回っていました。これにより2~3年後のロイヤルティー収入も増加する見込みです。これは、今日最先端技術のライセンスを取得すると、高いライセンス料だけでなく、将来支払うロイヤルティーもより高いものになるためです。成長率の持

続可能性については、比較対象として現在、サイクル中で最も弱かった四半期と比較していますが、今後の四半期では堅調な四半期との比較となっていく、また下降期と上昇期のサイクルは引き続き発生するでしょう。この1、2 四半期は比較的弱かった四半期のとの比較になると思われます。ライセンス収入の好調さがどれほど持続するかはまだ不明ですが、5月8日に通期決算を発表し、その際に次期の見通しを検討する予定です。個人的には AI に関する興奮は数週間で終わると思わず、しばらく続くと考えています。したがって、Arm を AI アプリケーションに使用したい企業の需要が今後も続くことを期待しています。

Q4:

お話をいただいた Q4の売上高の持続性ですが、来年のウォールストリートのコンセンサスを見ると、Q4の売上高を4倍して、+15%程度となっています。この、Q4の金額を4倍してスターティングポイントとして来年の数字を予想するという考え方に問題はありますか。

A4:

(Thornton) 5月8日に第4四半期の決算を発表する予定です。5月8日に近づくにつれ、より見通しが明確になってきますので、もう少し時間をください。5月8日に、今後の四半期に関するガイダンスを提供させていただきます。

質問者2

Q1:

とてもいいプレゼンテーションでした。しかし、それ以上に重要なのは、Arm が結果を出していることを目の当たりにできたことです。実際、私は2019年にあなたが提示した以上の結果を示したと思います。当時注意深く耳を傾けていた人は、非常に良い結果になっていたと思います。新しい AI 製品ラインについて質問があります。以前、Arm の素晴らしい点の1つは、業界のパートナーと協力することで、テクノロジーの未来を見通せることだったと思います。私の想像では、チップを使いたいと考える企業の数という点で、私たちは未知の領域にいると思います。しかし、それが本当に正しいかどうかはわかりません。ただひとつ言えるのは、顧客層が本当に広がっているということです。これに関連して、そうした顧客から真の AI 製品が出てくるのはいつ頃になると予想していますか？あなたがおっしゃるように、ここ1年で、人々は AI に興奮し始め、CEO や CTO は皆、このブームに乗らなければならなくなり、乗らなければ取り残されてしまいます。本当に成果が出るのは2、3年後と考えるべきなのでしょうか？最後のポイントは、チップ1個あたりの複雑性が増すことが最大のインパクトになるのかどうかです。これらの点についてコメントいただければ幸いです。

A1:

(Thornton) 顧客基盤の拡大という点では、独自のコンピューター・チップを開発したい企

業が増えているというあなたの分析は正しいと思います。AmazonやMeta、Teslaのような企業が自社製チップを開発したいと考えていることは、おそらく多くの人にとって驚くべきことだと思います。私はここ何年もの間、チップ製造はますます難しくなり、より多くのリソースを必要とするため、大企業に集約されていくと考えていました。しかし今日、チップを開発したいと考える企業は増えているようです。実際にはそのような企業の多くは非常に潤沢な資金を有しており、チップ開発にかかる非常に高いコストを支払う余裕があります。今日見られるのは、消費者が購入する製品において、ソフトウェアがより多くを占めるようになったということだと思います。かつて私たちが車を買うときは、車の品質、スピードの速さ、革張りのシートの良し悪しなどを基準にしていました。しかし、いまや車の売りはユーザー・インターフェースであることが多くなっています。画面はどう見えるか、どう感じられるか、自動運転機能や車線警告表示など、どのようなソフトウェア機能を備えているか、これらはすべてソフトウェアで制御される機能です。ソフトウェアはすべて CPU 上で動作し、車内のどこかに搭載されたチップ上で動作するため、より多くの企業がチップをコントロールしたいと思っています。なぜなら、それによりもしソフトウェアを競合他社よりも賢く、速く、高性能にすることができれば、より多くの車やサービスを販売することができるからです。これは、クラウド・コンピューティングのようなものを含め、多くの市場で見られる傾向だと思います。この傾向は今後も続くと思いますし、より多くの非伝統的な半導体企業がチップを作りたがると思います。先ほど述べたように、私たちがコンピュータ・サブシステムを開発した理由のひとつは、こうした企業がチップの開発の経験がないからです。そのような企業にとっては、個々のコンポーネントよりも、サブシステムにあらかじめアSEMBルされたコンポーネントの方が、より良い出発点となるからです。当社のコンピュータ・サブシステムの最初のライセンシーの1社は、納品から基本的に最初のチップをテープアウトするまでに、すなわち設計し製造に持つていくまでに、わずか9か月しかかからなかったと述べています。これは、通常なら18か月から2年かかる複雑なサーバー・チップにおいてです。サブシステムを使うことで、設計期間は半分以上に短縮されました。別の顧客は、このサブシステムを使用することで、2,000万ドルから3,000万ドル相当の開発費用を節約できたと述べています。ここでの開発費用とは、サブシステムがなければ自社の開発者へ支払っていた人件費を指します。私たちは、サブシステムがこのような非伝統的な半導体企業にとって有効であることを間違いなく確認できています。今後2~3年のうちに真の AI 技術を目にできるのか、という質問について回答します。私が投資家カンファレンスに出席した際に最も多く聞かれた質問のひとつは、エッジデバイスにおける AI のキラーアプリは何になるのか、というものでした。つまり、AI スマートフォンになったことで、新しいスマートフォンを買いに行きたいと思わせる機能は何か？それは Arm にとって何を意味するのか？例えば、これは4Gネットワークが展開された初期に少し似ていると感じています。私はその際にも、4Gのキラーアプリは何かと聞かれました。4Gには、ビデオをストリーミングしたり、メールの添付ファイルを少し速くダウンロードしたりといった基本的な機能がありました。しかし、今になって4Gのキラーアプリは何だったのだろうかと考えると、4Gのキラーアプリは Uber、あるいは

は一般的なライドシェアリングサービスだったのではないだろうかと思います。消費者も、4G スマートフォンがなければ Uber にアクセスできないので、この2つが一緒に必要です。しかし、Uber は4Gのアプリではないです。Uber には 4G が必要で、かつスマートフォンも必要ですが、同様に車や運転する人などの多くのインフラも必要です。このようなミーティングに何度も出席してようやく、4Gのキラーアプリがタクシーサービスだと気づきました。同様に、現在、ここに座ってスマートフォンを見ながら、AI のキラーアプリとは何かを考えています。確かに、ライブ翻訳ができます。かこって検索ができます。しかし、それがどうなのか？今、私たちが本当に目にしているのは、AIパソコン、AI スマートフォン、AIカメラ、AI自動車、空の箱として開発者に提供され、アプリケーション、製品、サービスを作れ、より大きなインフラストラクチャの小さな構成要素の一部として提供されていることです。私がそれらのキラーアプリを開発できるのであれば、ここにはいません。投資銀行から資金を調達し、自分自身でビッグビジネスを始めるでしょう。そのため、AIのキラーアプリが何かはわかりません。しかし、2~3年後には、そのような新しいビジネスがいくつか現れ始め、明らかとなるかもしれません。

Q2:

新しいチップの顧客から、より多くの CPU が求められているとおっしゃっていましたが、顧客からのチップあたりの複雑さと数量の増加は、貴社の収益にとって非常にプラスになる見込みですか？

A2:

(Thornton) 私が指摘したいことのひとつは、AIをそのソフトウェアというレンズを通して見るなら、それは伝統的なプログラミング技術ではなく、統計分析を使ってソフトウェアを書くもうひとつの方法にすぎないということです。AIのアルゴリズムは非常に計算量が多いです。実行するためには、大規模あるいは多くのCPUが必要です。従って、AIの実行を可能とするデジタル電子機器は、より強力なCPUが必要となると予想されます。ChatGPT-3のパラメータは1,700億個でしたが、ChatGPT-4のパラメータは100兆個で600倍に増えています。そのため、スマートフォンのAIも、600倍にはならないかもしれませんが、新しい機能が追加されるにつれて、より多くの性能が必要になることが予想されます。しかし、AI モデルの簡素化も進んでいます。モデルが少し固定化され始めると、パラメータの数を減らして最適化する作業が行われ、より小さなメモリに収まり、より少ないパフォーマンスで済むようになります。先ほど、スマートフォンの中で動いているチャットボットをお見せしました。私たちはある企業と共同で、スマートフォンで動作する、テキストから画像生成が可能となるAIを開発しています。現在は少し遅いですが、もう少し最適化すれば、スマートフォンでも問題なく動くようになると思います。計算能力の拡大と複雑化の後、モデルが落ち着き始めたら、さらなる最適化が行われると考えます。

質問者 3

Q1:

2つ教えていただきたいです。1つはソフトバンクグループとの関係です。ソフトバンクグループは、Arm の株式を90%持っているというポジションを活かして、これから様々な投資戦略等を展開すると思います。一方、Arm から見た場合、IPO の場合は利益を出さなくていい、投資に専念して問題ないということで、今の成長につながっているというメリット、ベネフィットがあったと思います。今、ソフトバンクグループが大株主になっていることで、何か良いことがあるのか。あるいはこれからソフトバンクグループに期待できるものがあるのか教えてください。

A1:

(Thornton) 歴史を振り返ると、2016年9月に Arm が買収されたとき、マサ(孫 正義 ソフトバンクグループ株式会社代表取締役 会長兼社長執行役員)が Arm の従業員に向けて行ったミーティングを覚えています。彼の主なメッセージは、「行け、行け、行け！」ということでした。そこで私たちは、指示通り、研究開発への投資を大幅に増やしました。それは非常に重要なことでした。2015年に持っていたArmのポートフォリオは伸び悩んでおり、状況を変える必要がありました。買収後の最初の3年間は、製品ポートフォリオを1つのCPUファミリーから、4つの主要な市場向けに設計されたCPUに変更することに費やしました。4つの主要な市場は、モバイル向け、クラウドインフラ向け、オートモーティブ向け、そしてIoTや組込機器向けです。これは、上場企業として成し遂げるのは困難なことでした。この間の営業利益率は約50%から約20%まで下がりました。上場企業としてそれをやっていたら、CEOもCFOも投資家から解雇されていたと思います。そのため、SBGのサポートが必要だったのです。それ以来、私たちは新製品を販売し、ロイヤリティを回収しながら、新たなArmv9プロセッサ・ファミリーを開発することで、収益性を高めることに注力してきました。その時点で、IPO を視野に入れ始めることができました。その後、パンデミックが発生し、NVIDIA が Arm を買収しようとしてきました。IPOは少し遅れたかもしれませんが、今は新技術への投資と収益性のバランスに重点を置いています。AIがもたらす新たなビジネス機会により、現在、新たなテクノロジーへの投資の機会が多くあると考えています。また、企業がより早くチップを作ることを可能とするコンピュータ・サブシステムによっても、新たなビジネス機会が創出されると考えます。つまり、当社には資金を投入する機会が多くあります。昨年は1,000人の開発者を採用しました。今年はさらに1,000人、来年もおそらく1,000人の開発者を採用するつもりです。とはいえ、ここ数年で培ってきたものがあるからこそ、売上は費用よりも速く成長できると考えています。

Q2:

配当はまだまだ早く、大株主のソフトバンクグループは配当を求めていると思いますが、今のモメンタムですと、これからかなり利益が出てくると思います。配当に対する考え方が変わ

るとしたら何がファクターとなるのか、こういった状況だと配当のポリシーを考えるタイミングになるのか、教えてください。

A2:

(Thornton) はい、現在 Arm には約25億ドルの預金があります。前四半期は2億5,000万ドルのキャッシュを創出しました。この状態で1年間いくと、毎年10億ドルのキャッシュを創出します。おっしゃる通り、資金をそれほど使っていません。自社株買いをすることもできますが、IPOしたばかりです。株式を発行した後に自社株買いをするのはあまり賢明とは思えませんし、投資家が求めているのは流動性の向上であって流動性の低下ではないと思います。ですから、自社株買いはあまり意味がありません。SBGはIPO前に配当を求めることもできたが、それはしませんでした。今現在も大株主である SBG から配当の要請を受けておらず、配当の要請があるまで、配当を出すのは待つと思います。SBGの要請がない限り、配当する必要はないと考えています。SBGは私たちの株式の90%を保有しているので、私たちはSBGの方針に従う必要があります。Arm はおそらく、M&Aは行うと思います。過去より、Armは数回企業買収をしてきました。通常は、採用戦略の一環として企業を買収します。1,000人のエンジニアを採用する必要がある場合、100人が働いている会社を買収することもあります。そうすれば、必要な人材を効率的に採用することが可能となります。また、AIやシステムの設計が大きな焦点となっている中、興味深いテクノロジーの分野があるかもしれません。企業やチーム内に、IPにして、顧客にライセンス供与できるような技術を持っているところがあるかもしれません。しかし、一般に使用可能なIPになるような技術を持っている企業はそれほど多くないので、慎重に、かつ厳選しなければなりません、企業を買収する機会があるかもしれないので、そのために資金は取っておく必要があります。

質問者4

Q1:

トップダウンとボトムアップの2つの質問があります。まず1つ目は、プレゼンテーションの中で、獲得可能な最大の市場規模のスライド(18p)があります。このスライドのクラウド・コンピューティングのガイダンスは、Armの顧客がこの市場で取り組んでいることや現在の状況を考えると、かなり古いと思います。この数値は近々更新する予定はありますか？IPOの際には、ガイダンスの出し方に注意していたのは知っていますが、このスライドはおそらくアップデートが必要です。

A1:

(Thornton) まさにその通りです。私たちは、昨年3月から5月にかけてのIPOプロセスの一環としてこのガイダンスを作りました。つまり、多くのAIに対する興奮が起こる前です。AMD がAIインフラ・チップの売上高を4,000億ドル相当と予測する前です。この4,000億ド

ルのすべてがCPUベースというわけではなく、その多くはGPUベースになるでしょうが、GPUには必ずCPUが必要です。クラウド・コンピューティングの獲得可能な最大の市場規模としてこのスライドに示した280億ドルという数字は、おそらくもっと大きな数字であろうというのは、妥当なところだと思います。しかし、この分析は、現在の状況を知る前に行ったものです。現時点では、はまだ更新するつもりはありません。IPOに使用した数値を使っており、今はそれを変えることはできません。しかし、5月8日の通期決算では、長期的な見通しを更新するかどうかを検討しています。長期的な見通しとして、2030年の数値を出すことも検討しています。しかし、その話はまだ社内で行われているところです。あくまで私の計画です。

Q2:

もう1つの質問は、顧客に関するものですが、あまり詳しく教えていただけないと思うので、確認という意味合いが強いかもかもしれません。NVIDIAのような企業とAppleやMicrosoftのような企業を比べた場合、後者の方がArmの業績への寄与は大きいですか？彼らにはNeoverseなどの統合された製品を販売しているのでそう思った次第です。

A2:

(Thornton) 顧客によって、ライセンスする技術の量は明らかに異なります。NVIDIAのような企業は、自社のチップの多くに我々の技術を多く使用しており、長年にわたってそうしてきました。車載用チップはArmベースですし、最新のAIチップはArmのCPUと自社製GPUの組み合わせです。当社の製品はNVIDIAの多くの製品に搭載されており、売上に寄与しています。そのため、当社の主要顧客であることは間違いないです。今挙げていただいた企業のほとんどが当社の上位20社の顧客で、かなりの金額を支払っていただいています。質問への回答となっていますか？

Q3:

Microsoft が自社でチップを製造しているとして、ライセンスやチップのロイヤルティーという点で、そしてチップに搭載されているすべてのものの統合という点で、Microsoft の業績への寄与が大きいのではないかと考えている。Microsoft と NVIDIA ではチップあたりから得られる売上が大きいのはどちらか？

A3:

(Thornton) 個々の会社名をなしに一般的に、当社の最新の Armv9 テクノロジーを使用する場合、v8よりも高いロイヤルティーを支払うこととなります。当社のサブシステムを使えば、v9を単独で使うよりも高いロイヤルティーを支払うこととなります。当社のコンピュート・サブシステムを使用する Cobalt 100 のようなチップは、v9ベースで当社のコンピュート・サブシステムを使用しないものよりも、チップあたりのロイヤルティー率は高くなります。これは、

Microsoft と NVIDIA だからではなく、チップに当社の技術をより多く使用すれば、より多く支払うことになるということです。

質問者5

Q1:

発表ありがとうございました。先ほどの質問のフォローアップです。御社のコンピュータ・サブシステム・ソリューションは、現在、サーバーCPU、スマートフォン、自動車向けに展開されています。サブシステムベースのソリューションが最も普及すると予想されるセグメントはどれでしょう？また、スマートフォンでの浸透に上限はあるのでしょうか？スマートフォンの顧客は自社でのSoC開発の経験が豊富ですが、そのような市場でサブシステム・ソリューションの普及に限界はありますか？

A1:

(Thornton) スマートフォン市場においても、チップの製造に熟練した企業においても、サブシステムがシェアを拡大する機会があります。なぜなら、スマートフォン市場が特殊というわけではないが、スマートフォンのOEMは毎年、新しい最新技術を搭載したスマートフォンを発表する必要があるからです。そのため、毎年、そのスマートフォンに搭載される、ますます複雑化した新たなハイエンド・チップが必要とされ、そのチップは1年前のものよりもかなり高性能でなければなりません。つまり、半導体企業は毎年、より優れた新しいスマートフォン・チップを提供する必要があります。現在、最先端のチップを製造するには、以前よりも時間がかかるようになっています。たとえば、TSMCで5ナノメートルプロセスのチップを製造するには16週間、3ナノメートルプロセスのチップでは20週間が必要です。しかし、より高度なチップの設計にかかる時間は短縮されており、かつては設計に9カ月、製造には追加で3カ月かかっていましたが、現在は設計に8カ月しかかかりません。これは、技術が進歩しているため、より複雑なチップも設計できるようになっています。2ナノメートルプロセスに移行すれば、設計期間はさらに短くなると予想されます。このため、スマートフォンメーカーなどにとっては、一からコンポーネントを設計するよりも、この技術を活用する方が良いスタート地点になり、大きなメリットが得られるでしょう。当社は、大手のスマートフォンメーカーと密にやり取りを行い、スマートフォン向けのサブシステムが、毎年新たなスマートフォンの発売を可能にするという彼らの期待に応えているかどうかを常に確認しています。より製造に時間がかかるほど、サブシステムの価値と有用性は高まります。これは、大きなビジネスチャンスを示しています。スマートフォン市場以外でも、当社は複数の契約を獲得しています。現在、当社のクラウド・コンピューティング用の Neoverse Compute Subsystem は、すでに4つのライセンス契約を獲得しています。公開されているのは Microsoft だけなので、お話しできるのはこれだけですが、他にもあります。そして今週初めには、車載インフォテインメントや自動車に搭載される ADAS (先進運転支援システム)チップをターゲットとしたオートモーティブ向けコンピュータ・サブシ

テムを発表しました。これは、自動車に搭載される車載インフォテインメントや ADAS チップをターゲットにしたもので、まだ利用はできませんが、来年には利用可能になり、アームの顧客にお届けできるようになります。順調にいけば、3~4年後には自動車に搭載され始めると考えます。また、こちらはチップをより速く製造する必要がある従来の半導体企業と、自動車OEMなどの非伝統的な半導体企業の両方をターゲットとしています。

Q2:

ありがとうございます。もう1点、スマートフォンやエッジにおけるAIの普及を考えると、v9がv8よりも速いペースで採用される可能性はありますか？

A2:

(Thornton) 約10年前にv8を導入したときにさかのぼると、スマートフォン市場ではv7からv8への移行に約4年を要しました。v8は非常に重要な革新をもたらし、スマートフォンでPCアプリケーションを実行できることを可能にしました。Excel や PowerPoint のようなものは、以前はスマートフォン内で簡単に実行できませんでしたが、v8の導入により、PCアプリケーションがスマートフォン市場に移行できるようになりました。V9は、AIを加速させるなど、さらに大きなメリットをもたらします。どちらも大きなメリットをもたらしたと思います。そのため、普及の速さを左右するのは、v9の技術というよりも、半導体企業やOEMがすべての製品ポートフォリオに新しい技術を展開する能力や速さだと思います。V9の普及がv8に比べて著しく速くなるとは思いません。現状を鑑みると、前回と同じ約4年を要するとしたら、私たちは現在1年目で、全てのスマートフォンがv9に移行するにはまだ3年程度かかると思います。

質問者6

Q1:

5年間の見通しの中で、最大のリスクは何ですか？見通しの中で経営陣が最も懸念していることは何ですか？本日の発表では、非常に説得力のある、多くのポジティブな点を挙げていますが、顧客が御社の製品に失望する以外に、Armが最も恐れているリスクは何ですか？RISC-Vは、Armの代替ソリューションとなり得ると言われていますが、RISC-VはArmにとって脅威なのでしょうか？

A1:

(Thornton) 2つの質問があったかと思いますが。最大のリスクや技術的リスクは何か？ということと、RISC-Vがどの程度競争上の脅威になっているのか？ですね。これらは少し異なるものです。技術的リスクという点では、私たちは急速な変化の時代にあり、それが機会と脅威の両方をもたらすことです。スマートフォンやPC、スマートテレビ、スマートカメラ、洗濯機など、幅広い市場において、AIアルゴリズムが導入されると思います。新たな技術が、あらゆる電子

機器に展開される可能性があります。しかし、先述したように、AIのアルゴリズムは非常に急速に変化しています。エッジデバイスへのAIの導入は、まだ始まったばかりです。5年後には実行すべきソフトウェアが異なるものになり、10年後にはまた異なるものになる可能性が大いにあります。私たちは、そのソフトウェアがどのように変化していくかを見極める必要があります。そのために、Armが可能な限り多くのソリューションを提供できるよう、適切なテクノロジーの組み合わせを構築する必要があります。私たちが望まないのは、Armが間違っただけを繰り返し作り、競合他社が正しいものを作ることで、Armの製品が使われなくなり、新しい機会をもたらす価値が当社にではなく、競合他社にもたらされることです。現在、当社は、ソフトウェア・エコシステムがどのように進化していくかを見極める上で、地球上の誰よりも非常に有利な立場にあると思います。私たちは今日、最大のソフトウェア・エコシステムを持っています。Microsoft、Google では Android、Apple では iOS など、各社と深い関係を築いています。当社は Linux やオープンソースソフトウェアのコミュニティと多くの技術を開発しており、地球上のどの技術に対しても最高の感度を持つ組織を持っています。しかし、だからといって多くのハードウェアが要求されないわけではなく、どのような技術でどのように市場に参入するかという点で、多くの決断が必要です。そのため、常に当社が間違っていて、他社が正しいというリスクはあります。これが最大の技術的脅威であり、当社にとっての最大のリスクです。RISC-V は、一部の市場で Arm の代替と見なされていますが、実際には Arm とは異なるニーズに応える目的で開発された異なる技術です。RISC-V も Arm と同様に、RISC ベースのプロセッサアーキテクチャを採用していますが、RISC-V のアーキテクチャは特にモジュール式でスケラブルな設計が特徴です。これにより、命令セットに広範な変更を容易に加えることが可能になります。命令セットとは、プロセッサとソフトウェアの関係です。RISC-V では、各 RISC-V 設計ごとに命令セットを変更することができます。これは、実行したいソフトウェアが何であるかがわかっている場合、その特定のソフトウェアアルゴリズムに非常に最適化された命令セットを作成できることを意味します。問題は、そのプロセッサが別のソフトウェアでは動作せず、別の設計が必要になることです。Arm では、アーキテクチャを定義し固定することで、すべての Arm プロセッサ上でソフトウェアが同じように動作します。一方、RISC-V の場合は、それぞれの実装がユニークなので、ソフトウェア開発者は個々の RISC-V 実装に合わせてソフトウェアを最適化する必要があります。これが、大量のサードパーティ製ソフトウェアが必要な市場では RISC-V があまり見かけられない理由です。異なる RISC-V 実装をサポートするには多くのコストがかかるからです。スマートフォン市場では、Android が複数の異なる企業のチップで動作し、アプリがそれらのチップ上で実行される必要があるため、Arm がより適しています。一方で、RISC-V は Bluetooth プロトコルスタックチップや特定の種類のワイヤレス接続チップなど、より特化した組み込みアプリケーションで使用される傾向があります。したがって、Arm と RISC-V の間には一部重複がありますが、それはアームのビジネスの10%であり、90%ではないということです。