

Arm Flexible Accessメガチップス事例 半導体開発の要となるIP選定とライセンス料、 国内屈指のASIC企業が選んだ策は？

ASIC 開発でさまざまな IP を試したいというニーズが顕在化する中、“IP のライセンスコスト問題” がユーザーを悩ませている。国内屈指の ASIC リーディングカンパニーであるメガチップスが選んだ、IP 活用の最適解とは？

製造業の市場で ASIC を利用したいというニーズは少なくない。国内だと特に自動車向けや産業機器向けなどで、新規の ASIC や ASSP を検討するケースは多い。近年は IoT や AI、自動運転、5G など新分野で、半導体試作や評価・開発が活発化しているのも ASIC 需要を後押ししている。

専用設計の ASIC 開発において、さまざまな IP を試したいというニーズが顕在化する中、開発初期段階で構成を検討する際の“IP のライセンスコスト問題”という壁がユーザーを悩ませている。

新しい製品には最新の IP を使いたいし、従来とは違うさまざまな IP も試してみたい。かつて国内の大手 IDM (垂直統合型デバイスメーカー) は、自社あるいはサードパーティーの IP ライセンスをプールしていたので、これを利用して簡単に評価が行えた。ところが昨今では、開発パートナーと提携し海外のファウンダリを利用して製造するというケースが急増している。この場合、最終顧客もしくは開発パートナーが設計を評価するためには IP をライセンス契約する必要があるが、周辺回路はともかくプロセッサともなると IP ライセンス料だけで相当な金額になる。最終的に採用するかどうか不明な IP の評価のために、高価なライセンス費用を支払うというのは顧客にとっても開発パートナーにとっても厳しい。

国内屈指の ASIC リーディングカンパニーであるメガチップスも、同様の悩みを抱えていた。2019 年には 1000 億円にせまる売り上げ規模となっていた会社にとって、こうした新規 IP のライセンス費用は軽視できないものになっていたからだ。

高額なIPライセンス料の悩みを解決した 新ライセンスモデル

メガチップスの創業は 1990 年。もともとはデザインハウスのような業務を手掛けていたが、台湾 Macronix と共同で任天堂向けのチップの開発および提供を行ったことが転機となり、現在では幅広い ASIC/ASSP の開発を主たる業務としている。

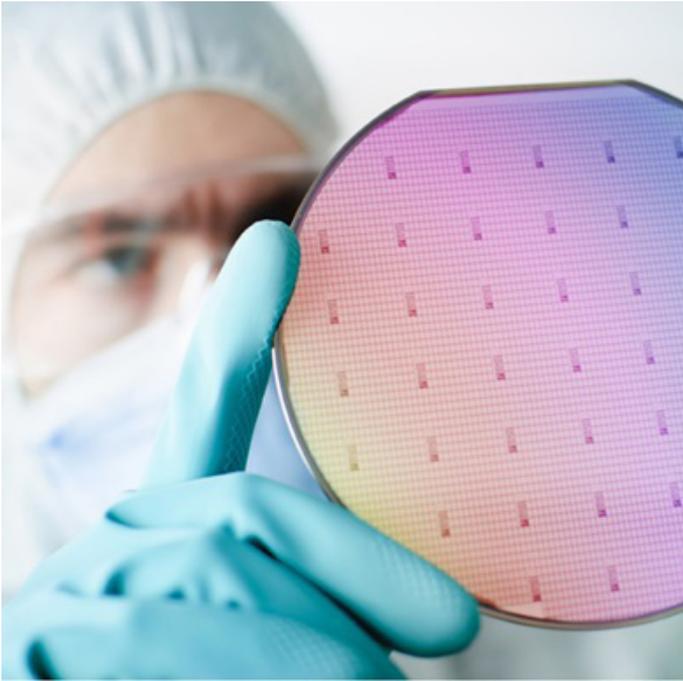
メガチップス ASIC 第 2 事業本部 第 3 事業部 事業部長 執行役員の佐々木元氏は、昨今の同社の悩みについて、近年の IP ライセンスコストが高額になっていることを挙げる。例えばデザインの初期段階で、回路規模の想定などを行ったり、FS (Feasibility Study: 実現可能性の検討) などを行う目的で「FPGA を使ってちょっと試しに構築してみよう」という話が出る事は珍しくない。ところがこうした場合でも、ワンタイムライセンスを受けてその IP を入手するのに高額な IP ライセンスコストが掛かるため、現実解として FPGA での確認を断念せざるを得ない (もしくはその肝心の IP 抜きで FPGA を構築する)、という状況に陥っていたという。

「評価だけであれば『正式なライセンス料の数十パーセントでも良い』といったケースもあったのですが、それでもかなりの金額をまず払う必要があり、なかなか厳しい状況でした」(佐々木氏)

この状況を救ったのが、2019 年に登場した Arm の新ライセンスモデル「Arm Flexible Access」だ。佐々木氏は「これを利用することで IP ライセンスコストを気にせず、利用可能なあらゆる IP をダウンロードして、上手く使えるかの評価をすることが可能になった」と語る。



メガチップス ASIC 第 2 事業本部
第 3 事業部 事業部長 執行役員の
佐々木元氏



Arm の新ライセンスモデル「Arm Flexible Access」

Arm Flexible Access は、従来の方式とは全く異なるライセンス形態である。Arm はそれまで、CPU のライセンスに関して大きく 2 種類（通常ライセンスとアーキテクチャライセンス）を用意していた。アーキテクチャライセンスは、独自のマイクロアーキテクチャの Arm コアを開発するために Arm のアーキテクチャを利用する権利を得るためのライセンスで、一般的には通常ライセンスを契約することになる。通常ライセンスにもさまざまなグレードが用意されるが、どれも原則は「契約してライセンス料を支払った段階で IP が提供される」かたちだ。このため、最初に「どのプロセッサ IP を使うか」を決める必要がある。

対して Arm Flexible Access の場合、最初にメンバーシップ費用（スタンダードで年額 20 万ドル、エントリーで年額 7 万 5000 ドル）さえ支払えば、直ちに Arm の保有するかなりの数の IP をダウンロードして利用可能となる。エントリー/スタンダード双方の契約の最大の違いは、エントリーは年間のテープアウトが 1 回のみに限られるのに対し、スタンダードはその回数が無制限となっている事だ。

つまり Arm Flexible Access を利用することで、最初に「どのプロセッサ IP を使うか」を決める必要がなくなる。またライセンス料が発生するのは設計をテープアウトする段階であり、それ以前にはライセンス料が発生しない。そのため冒頭で触れた、評価の目的で FPGA などに載せて試してみるといったケースでは、ライセンス料を含む追加コストが一切発生しないというものだ。

例えば FPGA にある IP を載せて検討した結果、やはり別の IP に替えたいという話になっても、単に新しい IP をダウンロードして載せ替えるだけで済むわけで、新たな IP の入手の時間とコストの

両面で大幅なメリットが、メガチップスのような開発パートナーと最終顧客の両方に生まれる事になる。

現在 Arm Flexible Access で提供できる IP は全体の 75%ほどで、メインストリーム向けの IP はほぼ網羅している。単に CPU/GPU だけでなく、Interconnect や UART/SPI などの Peripheral Controllers と呼ばれる周辺回路、さらにはデバッグ用の CoreSight や Artisan の Physical IP まで含まれている。ただし、ハイエンドスマートフォン向けやサーバ向けの CPU/GPU IP などは含まれていない。

この Arm Flexible Access、発表から 1 年を経過した 2020 年 8 月時点では全世界で 60 社余りがメンバーシップ契約を結んでいる。うち 1 社が今回紹介したメガチップスで、2019 年 12 月に契約を行っている。佐々木氏によると、ちょうどその時期に Arm Flexible Access が利用できる顧客が現れたタイミングだったとのこと。メガチップスは当然ながらスタンダードで契約しているが、そのメガチップスの最終顧客もエントリーの Arm Flexible Access を契約することを検討されているそうだ。これには 2 つのメリットがある。

従来のライセンス契約だと、メガチップスは最終顧客に Arm の IP を提供することは契約当事者以外へのコンフィデンシャル情報の提供となるため、禁じられていた。そのため最終顧客が RTL の検証をしたり、ASIC/ASSP 製造に先立って（シミュレータなどを使って）ソフトウェア開発を始めたいといった場合、最終顧客も Arm と IP のライセンス契約を結ぶ必要があった。ただこのライセンス費用は前述した通り決して安くはない。ところがエントリーの Arm Flexible Access のメンバーシップ契約だと、年間わずか 7 万 5000 ドルで、最終顧客も Arm の IP を手に入れて利用可能になる。佐々木氏も「（最終顧客がライセンス）契約をしないと、IP を（RTL として）出せないというのがわれわれの長年の課題で、これが一気に解消された事になります」と、この仕組みを高く評価する。エントリーだとテープアウトそのものは年間 1 つに限られるが、そもそもテープアウトはメガチップス側の作業で、最終顧客がテープアウトする事は考えられないので、テープアウト数は支障にならないとのことだ。

もう一つのメリットはライセンスにまつわる煩雑な契約作業から解放される事だ。前述のように、エントリー/スタンダードを問わず、一度 Arm Flexible Access のメンバーシップ契約を結べば、ライセンス契約はテープアウトまで発生しない。つまり、開発に入る前の段階で煩雑なライセンス契約にまつわる事務作業から解放されることになる。

「当社（メガチップス）と最終顧客の両方に当てはまる話ですが、以前のライセンス契約だと Arm と最終顧客のライセンス締結は当社で処理すべき書類作業もかなり煩雑で、これがなくなった事で大幅に事務作業が楽になりました」（佐々木氏）

Arm Flexible Accessの仕組み



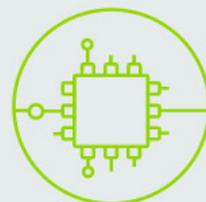
アクセス

- 幅広いArm IP、ツール、サービス
- 設計権を含む年間アクセス料金
- いつでも希望の（またはすべての）IPパッケージをダウンロード可能



設計

- 必要に応じて自由にプロジェクトを開始、変更、中止
- 含まれるIP間で処理分担を検討して、最適な設計を選択
- 世界のどこでもArmのトレーニングとサポートにアクセス



製造

- テープアウト時に利用したIPのみにライセンス料が発生
- 明瞭でシンプルな契約条件

Arm Flexible Access の仕組み

さらに、従来ならライセンス契約が締結されるまで IP が入手できなかったが、Arm Flexible Access を利用することで「使ってみようと思ったら直ちに」IP が入手できる。これは開発の無駄な待ち時間の短縮に大きく貢献することにもなる。

必要十分なIPラインアップ、 四半期ごとに見直しも

上で説明したように Arm Flexible Access ではハイエンドのCPU/GPU IPなどは提供されないが、これに関して佐々木氏は「全く問題になりませんでした。当社の顧客が望むのは、そうした最新のハイエンド製品ではなく、ある程度枯れたメインストリーム向けを望んでいるからです」と語る。

実際のところ最新の IP というのは、最先端（今で言えば 5nm ~ 7nm）プロセスを利用する事を前提にしており、開発コストや生産コストは当然莫大になる。これを回収するために数百万個のチップを生産するか、あるいはチップ 1 個の価格を数百ドルにするという、それこそハイエンドスマートフォンや HPC サーバ向けのビジネスモデルに近いものになる。「当社の顧客はもう少しコンサバティブなビジネスを志向しており、ラインアップにない最先端 IP の要望があった例はそもそもありません。Arm Flexible Access には必要十分な IP がそろっています」（佐々木氏）。ちなみに Arm は毎四半期単位で Arm Flexible Access で提供する IP のラインアップの見直しを掛けている。

もうオープンソース系を 選ばなくていい

メガチップスではコストの課題を回避するため、過去にはオープンソース系のプロセッサ IP を利用したケースもあったそうだ。「実際ライセンス形態が昔のままだったら、われわれもオープンソース系にどんどんシフトしていったかもしれません」（佐々木氏）。ライセンス料にまつわる問題は、特に開発費用が高騰する一方で予算が絞られつつある昨今では非常に重要な要素となっているといえる。

一方で、オープンソース系の場合は性能やエリアサイズ以前に、どの程度枯れている（成熟度が高い）かやツール・ソフトウェア環境の充実度、さらには対応できる（開発の経験がある）エンジニアがどの程度そろっているかといったことが問題になりやすく、この点では 1000 社を超えるエコシステムパートナーのネットワークを持つ Arm に圧倒的なアドバンテージがある。実際、最終顧客から Arm の IP を指定されることも多いそうだ。

「これまでだと予算の関係でどうしても Arm の IP を使えないというケースがありましたが、Arm Flexible Access を利用することでこうした状況が救えるようになりました。もう（リスクもあるオープンソースではなく）これが良い、と現場ではなっています」（佐々木氏）

昨今ではプロセッサに限らずさまざまな IP がさまざまなところから登場しており、これを製造するファウンダリもいろいろ選べる他、

設計パートナーも多数あるという「選択肢が一杯」な状況となっている。だがそれが逆に選択を難しくしている部分もある。さらに、選択肢は多いもののコストも跳ね上がっているのが実情であり、自由に選べるか?と言われると実は制約条件が一杯で選択に苦慮する、というジレンマを生み出している。

こうした状況では、Arm Flexible Access の様な「相対的に安価で、しかも実績ある IP を自由に選べる」というソリューションは

貴重であり、開発期間の短縮と IP 選択肢の拡充の両面でメリットは大きいだろう。ASIC/ASSP 開発の案件を抱えている、もしくは今後抱えそうな事業者の方には、ぜひ検討をお勧めしたい。

●関連リンク

[Arm Flexible Access](#)

[Arm Flexible Access のデータシート](#)

アーム株式会社

住所：〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-3-12 新横浜スクエアビル 17F

Tel：045-477-5260

Web：<https://www.arm.com/ja>

お問い合わせ：<https://www.arm.com/ja/company/contact-us>

※この冊子は、TechFactory (<https://techfactory.itmedia.co.jp/>) に 2020 年 9 月に掲載されたコンテンツを再構成したものです。
<https://techfactory.itmedia.co.jp/tf/articles/2009/30/news005.html>

copyright © ITmedia, Inc. All Rights Reserved.