

オープンソースCPU 「RISC-V」が注目の理由

@msyksphinz

オープンソース・ハードウェアの世界

● 命令セットが誰でも使える

近年、オープンソースの命令セット・アーキテクチャ、リスクファイブ「RISC-V」が注目されています。RISC-Vの命令セット・アーキテクチャISA (Instruction Set Architecture) は完全に公開されており、誰でもRISC-V ISAを使ってCPUを設計できます。また、オープンソースで公開されたRISC-Vコアはライセンス・フリーで配布されていることが多く、これらのコアは基本的に誰でも使用できます。

グーグルやNVIDIA、Western Digitalなどの企業が相次いでRISC-Vアーキテクチャを採用したチップを発表しており、コンピュータ・アーキテクチャの世界では、RISC-Vは今最もアツいアーキテクチャです。

● ハードもGitHubに公開する時代

しかし、RISC-Vだけではありません、今、IT企業が次々と自社のハードウェアを無料で公開し、ソースコード共有サイトGitHubに公開しています。かつてソフトウェア業界で起きたオープンソースへの流れが、ここにきてハードウェア業界でも急速に高まってきているのです。

ハードウェアのオープンソース化の流れは、これからもどんどん進んでいくものと思われます。そのオープンソース化の流れの中心に、RISC-Vがあることは間違いありません。

RISC-Vを中心としたオープンソース・アーキテクチャ、オープンソース・ハードウェアの流れを追うことによって、半導体の世界、コンピュータの世界で何が起きようとしているのか、その一端を垣間見ることができるかもしれません。

● CPUの名門UCB 生まれ

RISC-Vとは、米国のカリフォルニア大学バークレー校 (University of California Berkeley : UCB) で考案された、新しいISAです。UCBはこれまで、MIPS

やRISC-I、RISC-IIなど、当時としては先進的な命令セット・アーキテクチャを開発してきました。その中で2011年に登場したRISC-Vは、これまでUCBが開発してきたISAとは大きく異なったものでした。

1. 一般的なISAと比較してシンプル。命令の種類も比較的少なく、とても分かりやすいアーキテクチャ。
2. デフォルトで64ビット・アドレッシングや、16ビットの短縮命令セットなどを備えている。アーキテクチャとして古臭くない。さらに先進的な128ビット・アドレッシングの命令セットまで定義できる余裕を備えている。
3. シンプルでありながら、高い性能を発揮できる。ベンチマーク・スコアも、他のCPUコアと比較して遜色ない。
4. ISAが策定されたのがここ数年のため、古いしがらみがない。古いISAには、現代のCPUコア・パイプラインに実装しにくい仕様が継承されている場合があるが、RISC-Vは新しいため、このような古い仕様は除去されている。アウトオブオーダー実行など、比較的高度で新しい実装技術を適用しやすくなっている。

● 無料でオープンなCPUコア

このようなISAとしての特徴に加え、RISC-V ISAの最大の特徴は、「無料で、オープンであること」と言えます。これまでのArmやMIPSなどの商用アーキテクチャは、CPUコアIPを使用する場合はもちろん、そのISAを使用する場合にも開発元にライセンス料を支払う必要がありました。

一方、RISC-VのISAを使用してCPUを開発する場合にはライセンス料を支払う必要がありません。このため、各社がRISC-VのISAを採用したCPUを開発しやすくなります。また、多くのRISC-V CPUコアがフリーで公開されており、ライセンス料が必要でなく、誰でも使用できます。これによって、チップ設計者は、自社のチップに搭載するCPUの選択肢をぐっと増やすことができます。