

ACRi アクティビティレポートは、ACRi (アダプティブコンピューティング研究推進体 / Adaptive Computing Research Initiative) の活動報告や最新の技術成果を公開するオープンなメディアです。FPGAの可能性に興味を持たれたすべての方向に向けて、定期的にリリースしていきます。

第1回ACRi討論会を開催しました

過去10年でAI/機械学習研究は目覚ましい進歩を見せる一方、ポストムーアの到来が現実のものと認識され始め、従来のCPUを中心とするアーキテクチャに代わる、新たな高速・大量のデータ処理技術が期待されています。近年は、高速AI処理を行うアクセラレータ用途でGPUの普及が進みましたが、専用ASICやFPGAもパラダイムシフトをもたらす有望な選択肢に浮上しています。

そこで、ACRi設立1周年の特別企画として開催された今回の討論会において、業界を代表するキーマンの方々より、「今後10年に予想されるパラダイムシフトの中で、FPGAとFPGAを学んだ若手エンジニアがどう活躍できるか?」という観点で、次代を担うエンジニアに向けたアドバイスをいただきました。

日時 2021年5月28日(金)16:30~

パネリスト

テーマ ポストムーア時代の未来予想

FPGAエンジニアにとって、次の10年のモチベーションを考える

Youtube 配信動画はこちら:

<https://www.youtube.com/watch?v=Wlo0joUfrBg&feature=youtu.be>

株式会社ジーデップ・アドバンス

エグゼクティブアドバイザー

林 憲一様

理化学研究所

R-CCS プロセッサ研究チーム

リーダー 佐野健太郎 先生

東京工業大学

工学院 情報通信系 准教授

中原啓貴 先生

ザイリンクス株式会社

カントリーマネージャー

林田 裕 様

株式会社ジーデップ・アドバンス
エグゼクティブアドバイザー

林 憲一様



開発環境を整えることが最も重要

過去10年はGPUの普及が進んだ／その理由はディープラーニングというキラーコンテンツにフィットしたから／それ以前からエヌビディアでエンタープライズマーケティングの責任者をしていて、CUDA (GPU向けの汎用並列コンピューティングプラットフォーム) の普及を進めていた／すべてのディープラーニングフレームワークのCUDA対応をサポートした／そうした地盤があって、今日のエヌビディアのGPUの隆盛に至ったと考えている

理化学研究所
R-CCS プロセッサ研究チームリーダー

佐野健太郎 先生

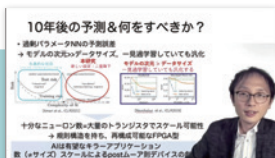


ドメイン専用による汎用システムの時代へ

これまでFPGAを用い、命令実行型の汎用プロセッサに代わる、特化型計算機アーキテクチャを研究／周期性を持つ技術の革新パターンとして「牧本ウェーブ」を紹介／コンピューティングデバイスは、生産性の高い「標準型」と性能・効率を追求した「特化型」の間で、振り子のように主流が遷移する／FPGAは特化型要素を持つ標準型デバイス／ポストムーア時代に適した高性能計算機アーキテクチャが待たれる中、FPGAの存在感が高まっている

東京工業大学
工学院 情報通信系 准教授

中原啓貴 先生



ポストムーアの法則を引き寄せるFPGA

ムーアの法則が崩れる一方で、学習と推論にかかる演算量がどんどん増えている／今後のAIモデル開発はコンパクトな特定モデルと大規模な汎用モデルに二極化／そんな中、データに対して過剰なサイズのモデルを用意すると、ある時点から汎用の誤差が低下するという理論が登場／そこで大量のパラメータと大量の書き換えができるFPGAに注目／大量のトランジスタでスケールするAIのアルゴリズムを研究中

ザイリンクス株式会社
カントリーマネージャー

林田 裕 様



新たな高速化技術や開発環境整備に着手

ザイリンクスは車載市場に累積1億9000万個を超えるFPGAデバイスを出荷／FPGAは、クルマの状況に応じて一つのデバイスで複数の機能を入れ替えられるので、システム全体の消費電力とコストの低下に貢献／スケーラビリティの高さや、低遅延などの点でもADAS(先進運転支援システム)開発にマッチ／さらに、次の10年でFPGAが飛躍するために、アプリケーション全体を高速化させるVersalやソフトウェア開発者をサポートするVitisを多様な市場に提供

Theme 1

今後10年でどのような変革が起きると予想されますか？

林 汎用機の性能向上が見込めなくなり、ドメインスペシフィックな専用機の時代が来ると考えています。

佐野 アーキテクチャの何をドメイン専用にするのかという観点では、演算そのものの専用機化以上に、チップ上・チップ内メモリ・チップ間のデータ移動にかかる時間とエネルギーを削減する技術が変革をもたらすと思っています。

林田 CPU中心のアーキテクチャからカスタマイズ可能な分散コンピューティングに移行することが予測されますが、このアーキテクチャにおいてはデータ移動の意味でもCPUがボトルネックになることを避けられます。

中原 理論上でAIが新しい大規模な汎用モデルに劇的に収斂する可能性は出てきましたが、ビジネスとの兼ね合いで従来モデルも残ると考えます。

Theme 2

今後10年で起きるパラダイムシフトでFPGAはどのような位置を担うことができると予想されますか？

林田 アルゴリズムやAIモデルの進化が急速に進む一方で、シリコン設計サイクルは非常に遅い。そのギャップを再構成可能なハードウェアであるFPGAが埋めていくと考えられます。

佐野 アーキテクチャ多様化の時代はプログラミングの生産性が課題で、オープンイノベーションが重要になります。一般の半導体デバイスはユーザレベルでは難しいが、FPGAであればアーキテクチャより上位をオープンコミュニティで研究開発でき、新しい応用を開拓する基盤となるフロンティアデバイスとして期待できます。

中原 FPGAは永遠の2番手。特化した先進ニーズに素早く応えられますが、市場で数が捌けるとなるとASICにとって代わられてしまい、天下は取れません。それでも数の捌けない市場では独壇場ですし、なくなることはないでしょう。

Theme 3

パラダイムシフトに向けて、若手エンジニアへどういったアドバイスをされますか？

林 今後はいろんなアーキテクチャが出てきます。楽しみながらチャレンジして欲しいですね。

佐野 FPGAによるオープンな研究開発やイノベーションでは、従来に増して幅広い知識や経験が求められます。学術的な基礎知識や専門的なバックグラウンドをぜひ磨いてください。

中原 アカデミック的には今はムーアの法則が終わる面白い時期です。FPGAをベースに新しいアーキテクチャを考えた人は歴史に名前を残せるという夢が持てます。

林田 ハードとソフトの設計を明確に分けた効率優先の縦割り組織よりも、小さく柔軟な会社の方がイノベーションは生まれやすいかもしれません。



▲パネリストのみなさま 左上から右下へ
林 憲一様、佐野健太郎先生、中原啓貴先生、林田 裕様

第1回ACRi討論会を終えて

ACRiでしか実現しえない豪華顔ぶれでの討論会となりました。ポストムーア時代の未来を議論しつつも、討論会の真のテーマは「FPGAエンジニアにとってのモチベーションを考える」でした。中原先生からは「FPGAは永遠の2番手」とか「天下取ることではないけど無くならない」といった刺激的な言葉で、佐野先生からは「フロンティアデバイス」という勇気を与えるキーワードで、4人のパネリストそれぞれの温かいエールの言葉が、視聴者の胸に刺さったのではないかと思います。とてもACRiらしい、エンジニアが元気になる討論会になりました！

参加者の方からの感想

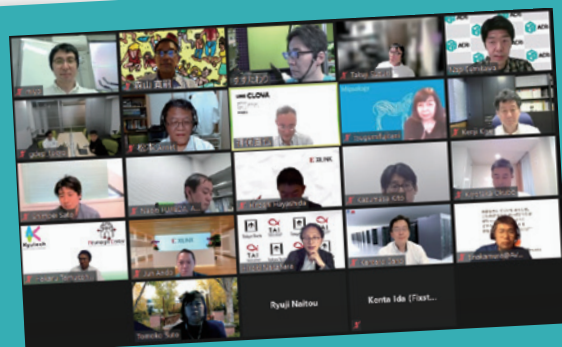
5つの項目からの1択で、大変有益(50%)、興味ある内容(50%)と高評価の回答を得ました。また、『ブログのクオリティが非常に高く、いつも勉強させて頂いて

います』『ACRiルームのハンズオンセミナーなども受けてみたい』『ぜひ第2回を早期に開催いただければと思います』など、今後に対する期待の声をいただきました。

ACRi 一周年記念オンライン交流会

2021年5月28日(金)18:00-19:30 *ACRi 討論会終了後に開催*

約10か月振りにオンライン交流会を開催しました。ACRi新規加入企業の方々や、ACRiイベントに協力して下さった先生方、またACRi立ち上げに関わって下さったサプライズゲストからの一言など、ACRiの輪が着実に広がっている事を実感させるイベントになりました。





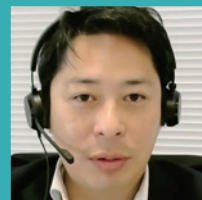
ACRiサロン 企業インタビュー



株式会社インターネットイニシアティブ

IoTビジネス事業部 事業部長
岡田 晋介さん

iij.ad.jp/



国内におけるインターネットサービスの先駆者として知られ、現在はITの様々な領域を牽引しているIIJ。岡田さんが統括されるIoTビジネス事業部は、様々な産業を対象にIoTの実用化に関する技術開発と実証実験を進め、サービスとして提供するマーケットの開拓を推進しています。



ACRiに参加した理由を教えてください

エッジコンピューティングにおけるFPGAの可能性は強く感じていました。そこで、FPGAをより深く知るためにACRiに参加しました。



ACRiにどのような活動をご要望されますか

IIJが現在取り組んでいる中に、点検・監査が必要な業務に関しNWカメラを使い遠隔化するというものがあるのですが、例えば画像認識により対象を自動判定し現場作業をより省人化するというサービスのアイデアがあります。そうした取組で検証を円滑に進める為、NWカメラの画像認識分野におけるFPGAのリファレンスデザインやサンプルコードが提供されると嬉しいです。



FPGAをどのように活用していきたいですか

エッジコンピューティングでのFPGAの活用、ローカル5G、モバイルエッジコンピューティング(MEC)でのコンピュータリソースとしての適用、配信ビジネスでの映像処理、分散ストレージの高度化など、FPGAを活用したいと思う用途は数多くあります。



ACRiサロンへのご要望を教えてください

ACRiサロンで、他のメンバーの方々と技術的な議論を活発に交わりたいと思いますが、他の加盟企業が何をやっているのかが分からないので、自ら投稿するとなると少しハードルが高いと感じています。ですから、呼び水になる状況をつくっていただけるとありがたいですね。また、コロナ禍が収まったら、ぜひフェイス・トゥ・フェイスのミーティングを主催いただきたいと思います。

わさらぼ合同会社

代表
三好 健文さん

wasa-labo.com



処理を速くしたい、サイズを小さくしたい、消費電力を下げたい、などと考えるお客様へ、FPGAの活用ソリューションを提案している、わさらぼ合同会社。設計言語から一緒に取り組んだり、高位合成ツールを開発して得た知見を提供したりするなど、お客様に寄り添った開発を得意としています。



ACRiに参加した理由を教えてください

FPGAの有用性を知るエンジニアとして、どうやったらFPGA人口が増えるか、何がFPGA入門の障壁になっているか、それをどうやったら解消できるか、という課題を以前から考えていました。そんな時、日本のFPGA人口を増やそうとするACRiの試みを知り、共感。ぜひ、協力したいと思いました。ACRiが展開しようとしている数々の活動を通じて、長年考えてきた課題の解に近づけると感じたのです。



FPGA 関連プロジェクトの面白さは？

最近、ある処理の高速化の為に専用プロセッサアーキテクチャを検討し、既存のCPU中心のシステムでは困難であると判断。FPGAを活用する提案を進めたところ、大きな手応えがありました。



ハードウェア開発者のメリットとは何ですか？

まずお断りしておきますが、自分自身はハードウェアエンジニアだと思ってはいません(笑)。ですが、既存のコンピュータアーキテクチャに囚われずに、自由な発想でシステム設計できるハードウェア開発は面白いと感じています。高速化や低消費電力を目標とした際に、一桁どころか時に、二桁のオーダーで問題を解決できる可能性があることも、ハードウェア開発の魅力と言えるでしょう。FPGAに関しては、ロジックが載るプロセッサなので幅広い観点でシステム設計ができるのが魅力です。今は、FPGAのさらに下に潜って、低いレイヤーからハードウェアの設計を考え、システム全体をつくりあげる開発に興味があります。



ACRiにどのようなことを期待されますか

もっと多くの人に使ってもらえるようになってほしいですね。

このコーナーでは、
今月の注目ACRiブログを
ピックアップします。



DA コンバータがなくてもできる FPGA ピアノ (1)～(5)

執筆者：長崎大学・柴田 裕一郎先生

この連載では、FPGA ボードのスイッチボタンを鍵盤に見立てて電子ピアノを作成する事例をご紹介します。なるべく多くの方にお手元のFPGAボードで試していただきたく、「DAコンバータがなくてもできる」をコンセプトに連載を進めます。

<https://www.acri.c.titech.ac.jp/wordpress/archives/11341>



数値報告

昨年度まで2万台を推移していたACRiブログの月別PVは、5月に3万台を突破して以来、現在もキープ。
ACRiルーム登録者数も微増ながら着実に伸長しています。

・ACRiブログの月別PV数

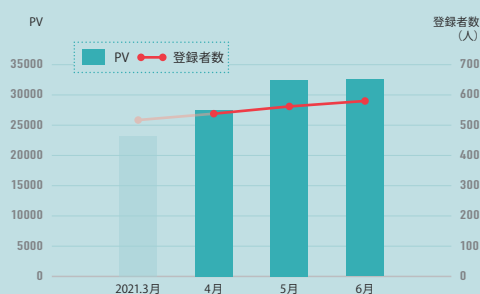
'21.4月：27,569PV
'21.5月：32,472PV
'21.6月：32,547PV

・ACRiルームの登録者数の推移

'21.4月末：538人
'21.5月末：562人
'21.6月末：580人

・会員団体数 21団体

※2021.6.30現在



ACRi 参加団体

大学 4	東京工業大学 筑波大学	AIT 愛知工業大学	東海大学	運営企業 2	KDDI TOKYO ARTISAN TAI
創設企業 7	AVNET XILINX GDEP SUSUBOX	Advantech	特殊電子回路株式会社	FIXSTARS わさらば	
協賛企業 8	IBEX Technology GopherTec	AXELL CORPORATION	CyberAgent	Mipsology	ScaleFlux

今後の活動トピックス

第4回ACRiウェビナーを開催します。



第4回ACRiウェビナー

2021年7月20日(火) 17:30-19:00

テーマ：FPGAの活用例が分かる！ライトニングトーク大会

開催場所：オンライン開催(YouTubeでライブ配信)

今回のウェビナーは、ライトニングトーク形式でお送りします。テーマは「FPGA活用例」。FPGAの活用を進めたいとお考えの企業の皆さんに向け、どのような業務用途でFPGAが活用可能なのか、FPGAを使ったシステム開発ではどんな点に注意しないといけないのか、実例を通してお届けします。

詳しくはこちらまで → <https://acri.connpass.com/event/216978/>

初心者限定FPGA入門セミナー 実施中

第2回ハンズオンセミナー

2021年7月9日(金) 17:30-19:30

オンラインでの体験型ハンズオンセミナー

講師：東京工業大学 情報理工学院 教授
吉瀬 謙二 先生

ACRiルームのアカウント作成から初めて、ACRiルームのFPGA利用環境の使い方とFPGAを動かすところまでを体験します。

詳しくはこちらまで → <https://bit.ly/3w6nITG>

詳細やご参加の方法等は、ACRiホームページ www.acri.c.titech.ac.jp/wp/ 等で追ってお知らせします。