

■会議報告

計測システム研究会 2022@J-PARC

KEK 素粒子原子核研究所

本多 良太郎

rhonda@post.kek.jp

他計測システム研究会 2022@J-PARC 世話人

2023 年（令和 5 年）2 月 3 日

1 はじめに

計測システム研究会は計測システムという物理実験の共通項に焦点をあて、実験分野を問わず計測システム開発に従事している研究者が一堂に会し議論する研究会です。今年度も「計測システム研究会 2022@J-PARC」[1]を 2022 年 11 月 17 日-18 日に KEK 東海キャンパス 東海 1 号館にて開催することができました（図 1）。私が中心となって開催するようになってから 3 回目であり、通算で 10 回目の開催です。高エネルギーニュースでも 2 回取りあげていただいております。研究会の特色等については過去の記事を参照いただければと思います[2][3]。本報告では研究会のハイライトと議論の内容について報告いたします。



図 1 研究会集合写真。

2 研究会の内容

2.1 本年度の開催結果

本研究会は成果報告だけでなく、困難や問題点の共有、それを元にした議論を中心としています。そのため、対面による議論が重要視されるのですが、COVID-19 蔓延後は対面と Zoom によるハイブリッド形式を採用しています。本年度は 67 名の参加者のうち 28 名が現地参加でした。ハ

イブリッド形式の場合 Zoom によって気軽に参加出来るため参加者は増えるのですが、Zoom 参加者からの質問や議論の発言は少なく、議論を中心としている本研究会では趣旨とあっていない面があります。ハイブリッド形式をやめ以前通り対面のみとするべきかどうか、今後の検討課題であると感じます。

今年は J-PARC 開催であったため多くの J-PARC 関係の講演がありました。24 講演のうち J-PARC 関係（素核、 μ SR、中性子、加速器）が 11 講演、残り 13 講演が素核実験や放射光実験、および汎用 DAQ システムについてでした。民間企業の方にも講演していただいております。この研究会の範囲の広さがうかがえます。どの講演も興味深くまた内容も多岐にわたるため全てをここで紹介する事は出来ませんが、何点か個人的に記憶に残った話題を挙げたいと思います。

2.2 研究会のハイライトと議論

今回 J-PARC MLF と加速器の方から、既存のシステムの更新を仮想化技術や SoC を使って行うという講演がありました。長年にわたり保守を続ける共同利用施設の方にとっては興味深い内容だったと思います。どちらも元々あった物を最新の技術を使って簡素にする、というアイデアでした。簡素で人的・金銭的コストが低いという点は、開発時にはアピールしづらい点ですが保守においては重用です。

「データ収集システムはどこまで共通化できるのか？」という副題で、2022 年度に新たに立ち上がった SPADI Alliance[4]の紹介がありました。SPADI Alliance は DAQ システムの標準化・共通化を当初から掲げています。本研究会は Open-It[5]の活動の一環であり、Open-It では開発のサポート、教育、および情報共有に力を注いできましたが、標準化・共通化については議論されてきませんでした。

データ収集システムを一部でも共通化していこうという動きはコライダー実験にも見られます。本研究会でも、Belle II 実験の DAQ アップグレードに LHC 実験用に開発された PCI-express アドインカード (PCIe40) を利用するという講演がありました。データ収集システムは実験毎に少しずつ要求が違う事はあれども、基本的にやらなければならない

仕事は共通しています。巨大実験と小規模実験とで何か共通化できる部分もあるはずで。

先ほどの保守の話題とあわせて考えてみると、標準化・共通化を進める事で個別に保守をするコストが削減でき、また長期にわたる組織的な保守につなげる事が出来る事ができます。10年にわたり開発のサポートを続けてきた Open-It と近年立ち上がった新しい枠組みを連携ないし融合させ、新しいステージへ移行する時期であると感じました。本研究会には多くの若手研究者が参加していましたが、私を含め若い世代がそのような新しい動きの中心になる事が出来ればと思います。

他にもたくさんの興味深い講演がありました。全ての講演スライドは研究会のウェブページ[1]で公開しておりますので、是非ご覧になってください。

2.3 計測システム研究会 2020 からの取り組み

2年前にこの研究会で汎用 MPPC 読み出し ASIC を国内で開発できないか、という事について議論をしました[3]。その後の経過について報告いたします。2年前の研究会後、新しい ASIC を開発するプロジェクトを立ち上げ実際に開発を進めました。KEK E-sys 宮原氏が開発した新 ASIC, YAENAMI は MPPC 信号の整形増幅とバイアスの調整機能だけでなく、125 MSPS の ADC を内蔵した 8ch 入力の波形デジタイザ ASIC です。本研究会では YAENAMI の性能と新回路基板の開発状況について報告しておりますので、興味のある方は是非講演スライドをご覧になってください。

3 謝辞

講演者の皆様には本研究の趣旨に賛同していただき、また興味深い講演をしていただいたことに感謝いたします。また、本研究会は J-PARC センター主催で開催されております。開催にあたりご尽力いただいた J-PARC センター長を始めとする職員の皆様に深く感謝申し上げます。

計測システム研究会 2022 世話人

本研究会の世話人をここに記します。(敬称略)

味村周平 (RCNP データ収集基盤室), 五十嵐教之 (KEK, IMSS), 大田晋輔 (RCNP データ収集基盤室), 奥村恭幸 (東大, ICEPP), 神田聡太郎 (KEK, IMSS), 坂佐井馨 (JAEA, 中性子基盤セクション), 坂下健 (KEK, IPNS), 佐藤優太郎 (新潟大), 杉山泰之 (KEK, ACC), 東城順治 (九州大), 早戸良成 (東大, ICRR), 馬場秀忠 (理研, RNC), 本多良太郎 (KEK, IPNS)

参考文献

- [1] 計測システム研究会 2022@J-PARC
<https://openit.kek.jp/workshop/2022/dsys/main>
- [2] 内田智久, 他計測システム研究会世話人. 高エネルギーニュース **33-3**, 233 (2014).
- [3] 本多良太郎, 他計測システム研究会 2020 世話人. 高エネルギーニュース **39-4**, 186 (2021).
- [4] SPADI Alliance <https://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~spadi/>
- [5] Open-It <http://openit.kek.jp/>