

EPICS を用いた加速器の遠隔監視システム開発と人材育成

Development of remote monitoring systems and human resource for particle accelerators with EPICS

*林崎 規託¹, 井上 遼¹, 長江 大輔¹, 帯名 崇², 佐々木 信哉², 佐藤 政則²

¹東工大, ²KEK

大型加速器施設と異なり、一時的な現場制御で完結してしまう場合も多い大学での、加速器の遠隔制御や EPICS などの制御アプリケーション開発フレームワークに関する人材育成として取り組んだ「大学における EPICS を用いた加速器遠隔監視システムの開発」と「EPICS 入門講習会」について報告する。

キーワード: EPICS, 加速器, 人材育成

1. 緒言

加速器制御は、各機器がもっている性能を十分に引き出して連携させることで、その安定運転や高品質なビーム加速を実現するとともに、人や機器の保護も含む安全管理においても重要な役割を担っている。したがって、加速器システムの大小に関わらず、ハードウェアと制御は不可分な関係にあるが、逆にハードウェアに左右される部分もあることから、大型加速器施設と異なり、一時的な現場制御で完結してしまう場合も多い大学では、加速器の遠隔制御や EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System) などの制御アプリケーション開発フレームワークに関わる機会が少ないことから、東工大と KEK が協力して「大学における EPICS を用いた加速器遠隔監視システムの開発」と「EPICS 入門講習会」の取り組みをおこなった。

2. 大学における EPICS を用いた加速器遠隔監視システムの開発

大型加速器施設では多くの機器や装置を遠隔制御しているが、依然として現場での目視が必要なアナログ計器が残っているなど、デジタル化が遅れている部分もある。すでに商品化されている自動監視システムもあるが、その導入には既存設備のリプレイスや多額の費用が必要な場合も多い。EPICS は様々な機器類をコンピュータで制御できる汎用性を備えているため、既存設備をリプレイスすることなく、遠隔での制御と監視を系統的に統合できる可能性がある。そこで、大学での加速器遠隔制御や EPICS に関する人材育成の取り組みとして、東工大の大学院生が、東工大や KEK の教職員による指導のもと、既存の汎用制御基板 (Raspberry Pi) と市販の Web カメラを組み合わせた「EPICS を用いた加速器遠隔監視システムの開発」をおこなった。具体的には、Web カメラで撮影した既存のアナログ計器の画像から、EPICS を用いて画像処理により自動定量化するシステムを構築した。

3. EPICS 入門講習会

EPICS 入門講習会は KEK 主催で過去に複数開催されているが、2019 年度以降は開催されていなかった。そこで、KEK 加速器科学総合育成事業の支援のもと、全国の大学院生や若手研究者を対象に参加者を募り、新型コロナウイルスの拡大防止対策にも留意しながら、今年 3 月に EPICS 入門講習会を KEK で開催した。EPICS の基礎の講義・実習に加えて、加速器の具体的な遠隔制御も取り上げることで、参加者には加速器の仕組みについても同時に学んでもらうことも狙いながら、2 日間のプログラムで実施した。

本報告の一部には高エネルギー加速器研究機構加速器科学総合育成事業による成果を含みます。

*Noriyosu Hayashizaki¹, Ryo Inoue¹, Daisuke Nagae¹, Takashi Obina², Shinya Sasaki², Masanori Satoh²

¹Tokyo Tech, ²KEK