

Current Status of DAQ-Middleware Development for MLF/J-PARC

H. Sendai¹, K. Nakayoshi¹, Y. Yasu¹, E. Inoue¹, T. Uchida¹, M. Tanaka¹, S. Sato¹, J. Suzuki¹, S. Muto¹, H. Ohshita¹, T. Otomo¹, T. Nakatani², T. Ito², Y. Inamura², M. Yonemura³, T. Hosoya³

¹High Energy Accelerator Research Organization (KEK),
²Japan Atomic Energy Agency (JAEA),
³Ibaraki University



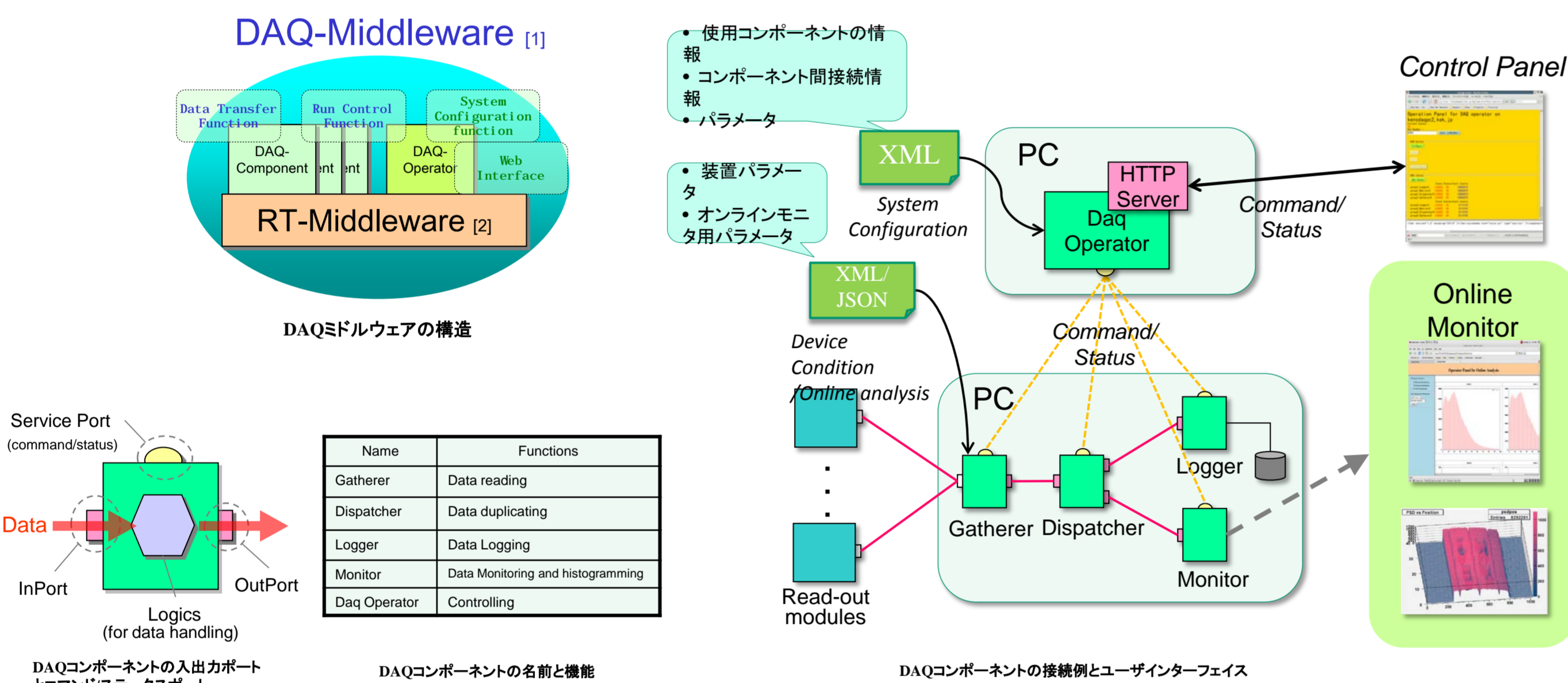
Abstract

J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex) MLF (Materials and Life Science Experimental Facility)の中性子実験装置では、データ収集サブシステムにDAQミドルウェアを使用している。現在DAQミドルウェアを使用しているビームラインは4次元空間中性子探査装置(BL01)、茨城県生命物質構造解析装置(BL03)、高分解能型チョッパー分光器(BL12)、冷中性子ディスクチョッパー型分光器(BL14)、工学材料回折装置(BL19)、茨城県材料構造解析装置(BL20)、高強度汎用全散乱装置(BL21)であり、超高分解能粉末中性子回折装置(BL08)がDAQミドルウェアを使用したデータ収集を準備中である。2008年12月以降、装置パラメータおよびオンライン解析用パラメータ設定のための機能、T0カウントによるデータ収集自動停止機能の追加、ワーキングデスクトップとの接続などのDAQミドルウェアの改良を行った。この報告ではDAQミドルウェア改良の詳細と現状を報告する。

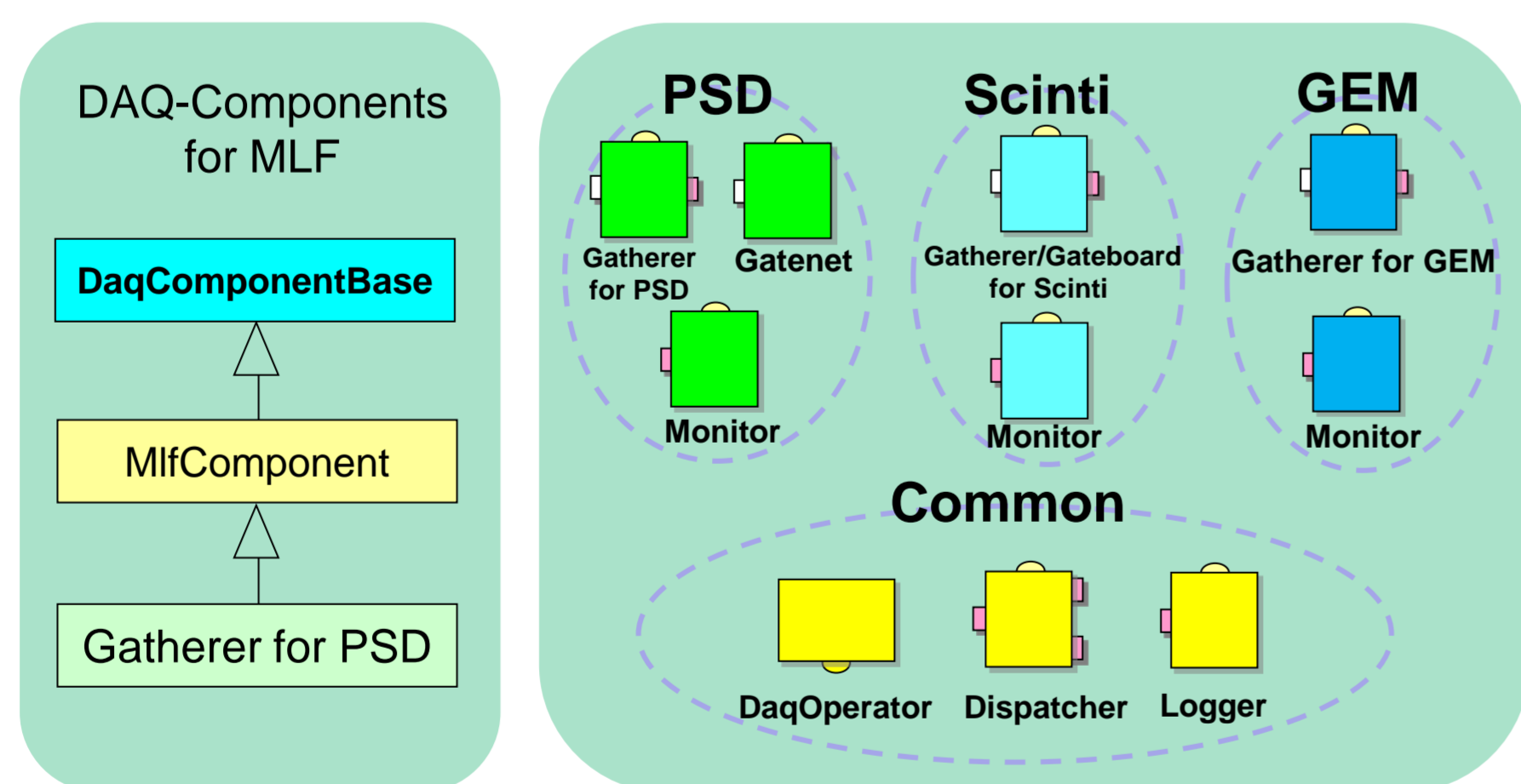
DAQ-Middleware for MLF

DAQ-Middleware for MLFとは

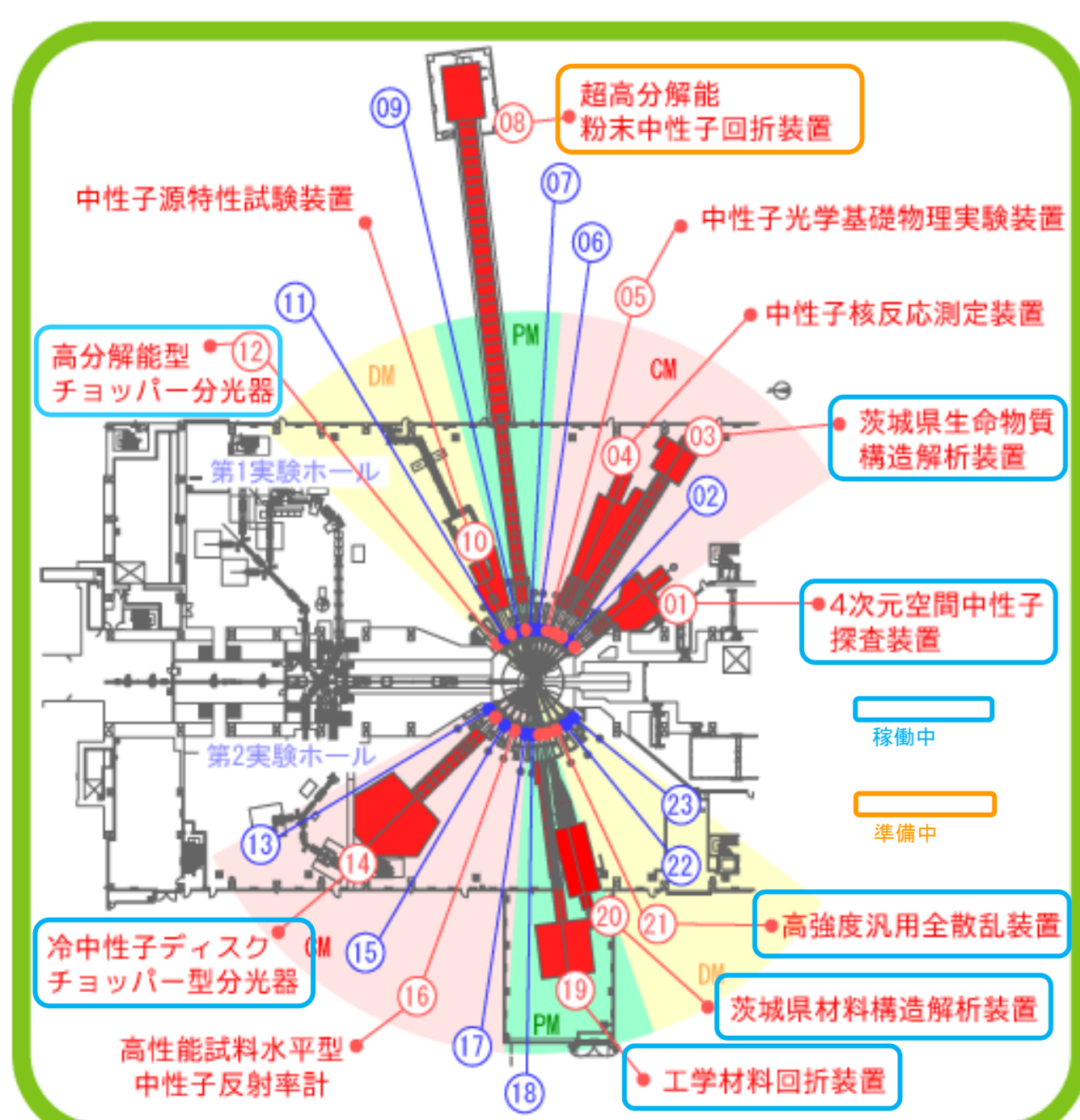
- ソフトウェア・コンポーネント(DAQコンポーネント)を組み合わせてデータ収集システムを構築
 - 基本コンポーネントは、下記表のGatherer, Dispatcher, Logger, Monitorコンポーネントとそれらを制御するDAQ Operator
 - DAQコンポーネントは、動作している計算機が異なってもデータ転送が可能
- コンフィグレーション・ファイル(XML)により、DAQコンポーネントの配置、接続を柔軟に行える
- DAQ OperatorはWebインターフェイスを持っており、ワーキング・デスクトップ、Webブラウザから操作可能
- MLF中性子用のDAQコンポーネントとして、PSD検出器用、シンチレーション検出器用がある。
- MLF中性子・ミュオン実験施設のDAQシステムで稼動中



References
 [1] Y. Yasu et al., A Data Acquisition Middleware, 15th IEEE NPSS Real Time Conference, 2007.
 [2] N. Ando, et al., RT-Component Object Model in RT-Middleware - Distributed Component Middleware for RT (Robot Technology) -, 2005 IEEE Inter. Sympo. on Comp. Intelligence in Robotics and Automation, p.We B2-5, 2005.



MLF中性子での稼動状況



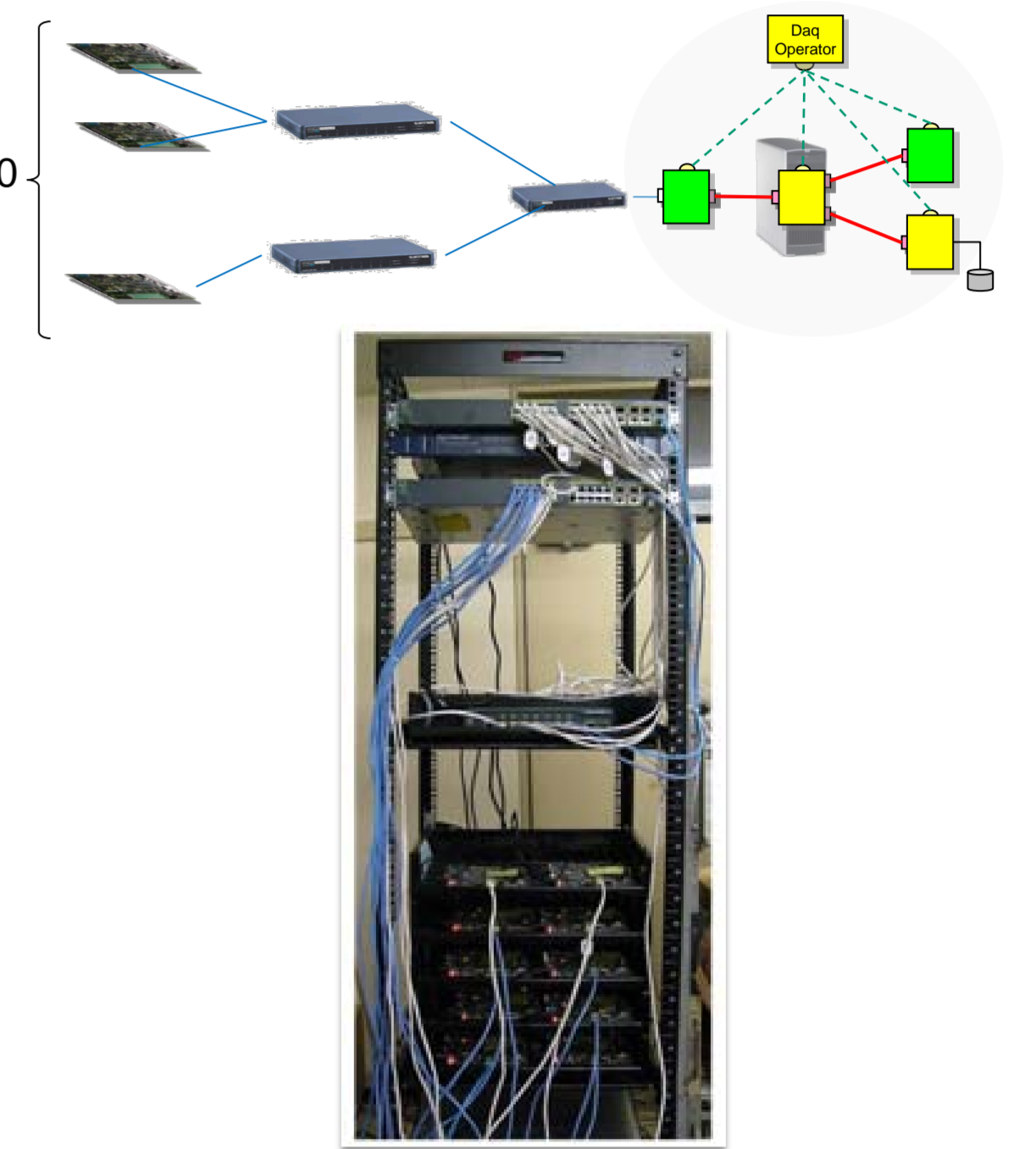
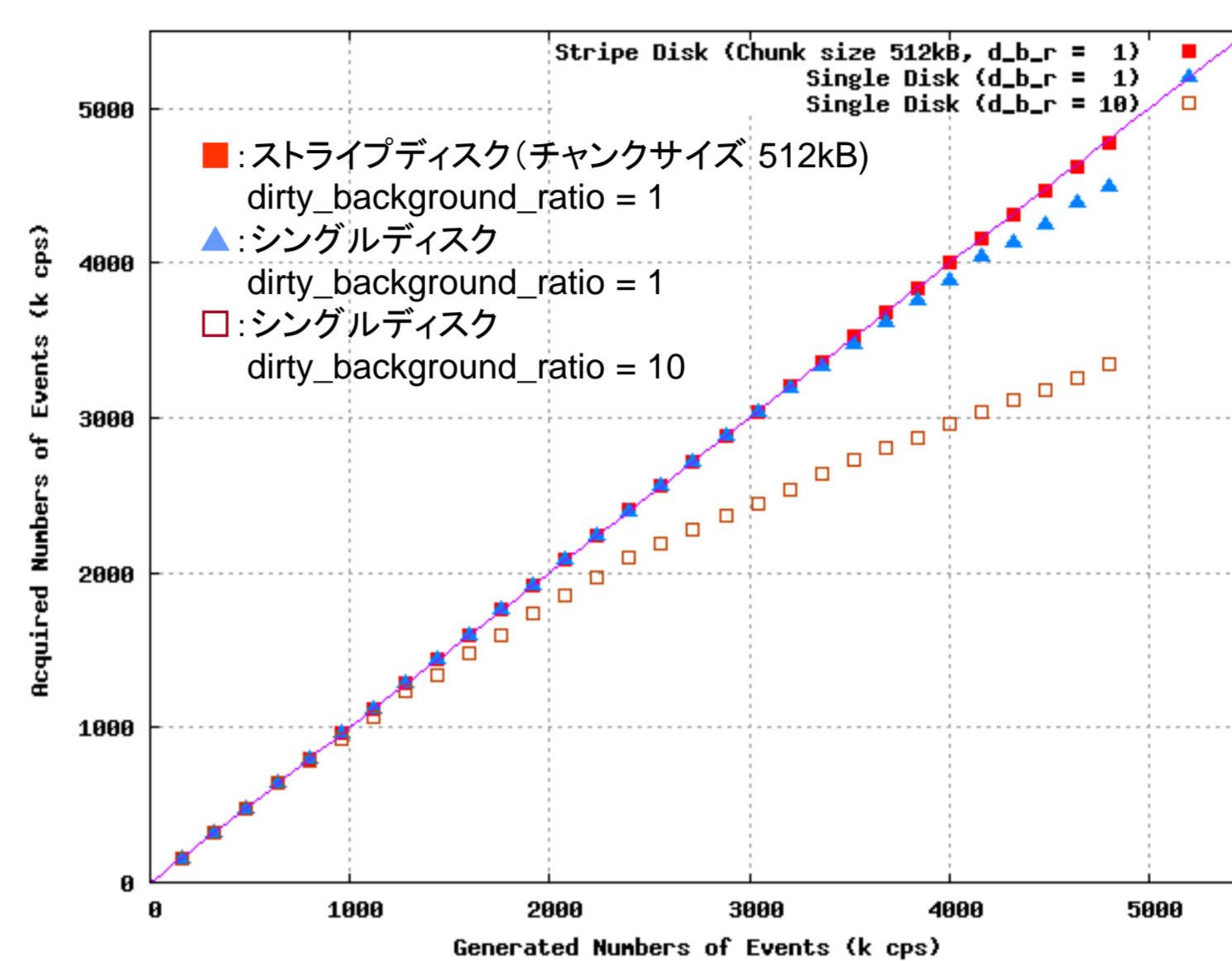
稼動中

- 4次元空間中性子探査装置(BL01)
- 茨城県生命物質構造解析装置(BL03)
- 高分解能型チョッパー分光器(BL12)
- 冷中性子ディスクチョッパー型分光器(BL14)
- 工学材料回折装置(BL19)
- 茨城県材料構造解析装置(BL20)
- 高強度汎用全散乱装置(BL21)

準備中

- 超高分解能粉末中性子回折装置(BL08)

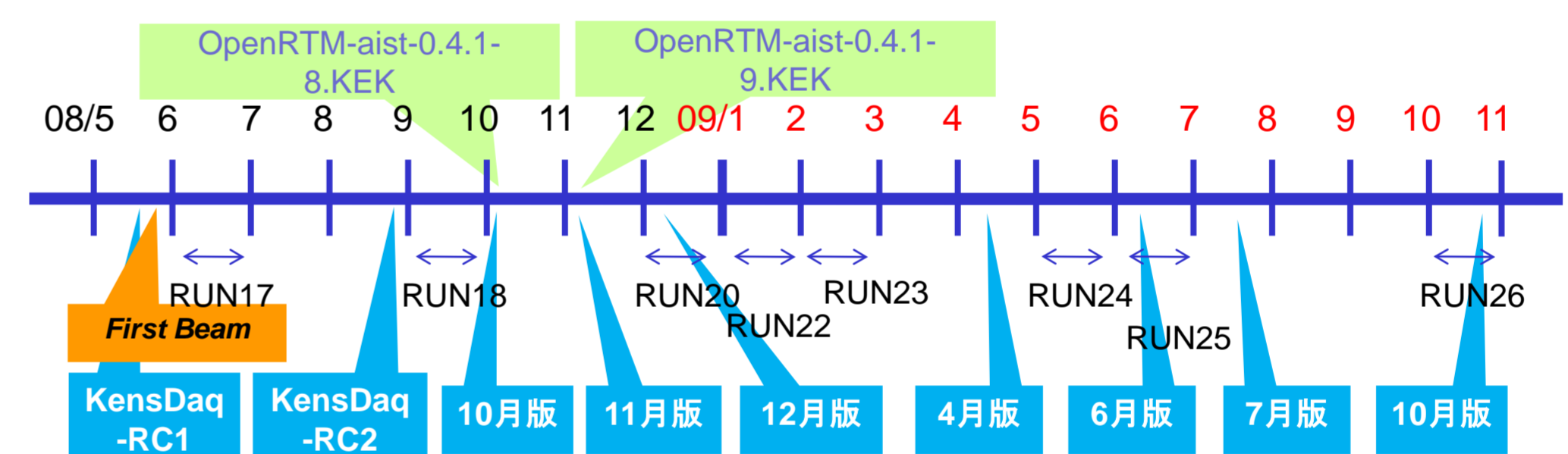
性能テスト



右図のような構成でデータ読み取りテストを行った。

- データ生成は、エミュレータで1 PSDあたり20 keps (1 NEUNETから1.22MB/s) (MLF中性子からの要請値)。
- OSカーネルパラメータを調整することにより2ONEUNETから並列にデータを取得し、20ファイル並列に書けることが確認できた。
- ディスクをストライプ化することで3ONEUNETからのデータを取得することが可能である。

Current Status of DAQ-Middleware for MLF



2008年12月以降の変更

- BL21でのコミッショニング
- スタートアップコマンドの改良(シェルスクリプトからpythonへ)
- コンフィグレーションファイル(config.xml)作成用GUIの実装
- コンディショニングデータベースの設計、実装
 - GathererコンポーネントからNEUNETモジュールの各種パラメータの設定が可能になった。
- T0ストップモードの実装
- モジュール番号決定仕様に対応
- ヒストグラム表示プログラム(ana.py)の改良
- 開発用ドキュメントの整備
- Webサイト開設 (<http://daqmw.kek.jp/>)

DAQ-Middleware講習会



2009年8月にDAQコンポーネント開発者向けに講習会を行った。参加者は11機関、30名であった。講習会後のアンケートは、「目指しているDAQコンポーネントの作成の見通しが立った」、「すでに開発しているコンポーネントを最新のDAQミドルウェアへ移植した」というようなコンポーネント開発者からの声や、興味を持って来られた方 や導入を検討している方からは、「入門用の例題を動作させることができた」、「全体像の把握をすることができた」などの声を聞くことができた。

今後の予定

- OpenRTM-aist 1.0.0への対応
 - ユーザーから見える部分への変更はほとんどない。
- エラーハンドリングコードの見直し
- 各装置のDAQ開発者が各装置用のDAQソフトウェアをデプロイしやすいようなソースコードツリーを制定。
- 2010年夏ごろ講習会開催予定。