

# 検出器用STARSクライアントの開発と 共通制御コマンドの整備について

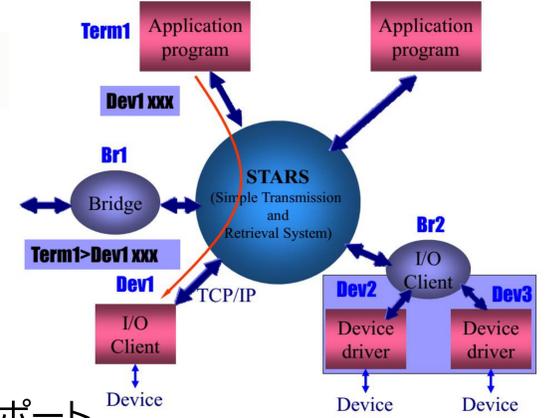


西村龍太郎、仁谷浩明、小菅隆、永谷康子、五十嵐教之  
KEK物構研 放射光実験施設基盤技術部門

## STARSとは

### Simple Transmission And Retrieval System

アプリケーションと測定器の通信を仲介するシステム  
スター型トポロジで1対1もしくは1対多の情報交換が可能  
※同様の仕組みとしては、EPICS、TANGO、MADDOCA、TINE等



### 特長

- 簡素なシステム構成：最低1つのサーバと1つのクライアントで構成可能
- OS Independent：TCP/IPプロトコル上で動作し、Windows、Linux等を広くサポート
- 柔軟な拡張性：STARSサーバ間、他プロトコルとの相互接続可能
- クライアント開発言語の選択自由度の高さ：Perl、C#、C++、Pythonの実績あり
- ASCII文字列ペイロード：高可読性・ログの記録や読み取りも容易

## 検出器用STARSクライアントにおける共通コマンド整備の必要性

X線イメージングに用いられる  
二次元検出器には、光子の変換方式や素子構造、  
読出し回路の設計等の違いによって  
得手不得手が存在

**万能な検出器は存在しない**

**しかし**

検出器の制御システムは  
それぞれ固有の仕様で設計

- ・ リモート制御に非対応
- ・ 対応している場合も検出器間でコマンドの互換性が無い  
等が問題に...

**そのため**

一つの検出器によって  
光学系の測定対象の  
すべてをカバーできない場合がある

**そこで**

検出器の制御システムの差異を  
吸収できる共通の制御コマンド体系を整備し、  
これを実装したSTARSクライアント経由での制御を実現

**ので**

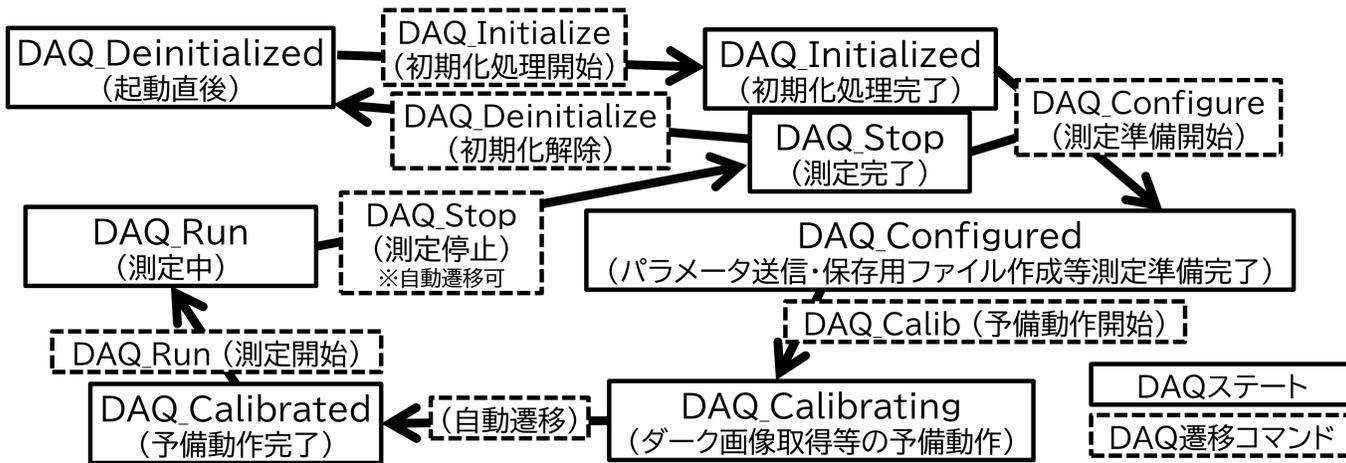
適切な性能を持つ検出器に  
適宜置き換えて測定したい

**実験光学系・実験ステーションの制御系を  
変更することなく検出器の変更が可能に！**

## 整備・開発中の検出器共通制御コマンド

### ■DAQ状態による検出器制御の抽象化

以下の疑似的なDAQ状態を用意し、各状態で検出器固有の制御を実施  
(STARS自体はステートレスなので、本DAQ状態は検出器クライアントでのみ有効)



一部のよく使われるパラメータ設定コマンドについては実装を推奨するものとして用意  
(コマンド/サブノードの両方で実装)

| コマンド/サブノード名 | 設定パラメータ                            |
|-------------|------------------------------------|
| INTEGT      | フレーム当たり露光時間                        |
| FNUM_C      | ダーク画像<br>取得フレーム数                   |
| FNUM_D      | 測定(撮像)時<br>取得フレーム数                 |
| RUNID_EN    | RunIDを有効化                          |
| RUNID_NUM   | RunID番号設定                          |
| JSONParam   | その他のパラメータ<br>一括設定用コマンド<br>(JSON形式) |

本コマンドを実装した以下の検出器用STARSクライアントを開発中・開発済

SOIPIX (INTPIX4NA)、sCMOS (C12849-111U)、  
SX検出器 (GSENSE400BSI)

他の検出器クライアントも順次開発予定

開発済の検出器用STARSクライアントを  
組み込んだ制御システムにより、  
PF AR-NE1A、BL-14Bでの  
X線イメージングの動作実証を実施済

## STARS on Web

- STARS Wiki (マニュアル、講習会情報など) : <https://stars.kek.jp/>
- GitHub (コード配布) : <https://github.com/IMSS-PhotonFactory>
- NuGet (プリコンパイルパッケージ) : <https://www.nuget.org/profiles/IMSS-PhotonFactory>
- 検出器用STARSクライアント開発担当: 西村(ryutaro.nishimura@kek.jp)

