

J-PARC の機器情報管理ソフトウェア

(Device information management system for J-PARC)

渡辺 和彦¹、榊 泰直²、高橋 博樹²、佐甲 博之²、川瀬 雅人²、杉本 誠³ ¹(株)トータルサポートシステム、²日本原子力研究開発機構、³三菱電機コントロールソフトウェア

概要

JAEA と KEK が共同で建設している J-PARC では加速器コンポーネント全ての情報を、リレーショナルデータベース (以下、RDB) を用いて管理している。加速器コンポーネントが実際に設置され、徐々に組合せ動作試験なども行われて、具体的なデータが集まるように成、RDB の構造も固まりつつある。そこで、J-PARC 機器情報に特化した情報管理用ソフトウェアを作成した。

本ソフトウェアの位置付け

J-PARCのデータベースシステムは、機器情報を格納するBased Data Management system(BDM system)と運転データ用データベースData Acquisition system(DAQ system)、そして運転ログデータベース、シミュレーションデータベースなどから構成されている。

本ソフトウェアはこの中のBDM Systemを使用して、機器情報の管理、EPICSレコードの自動生成をおこなうものである。

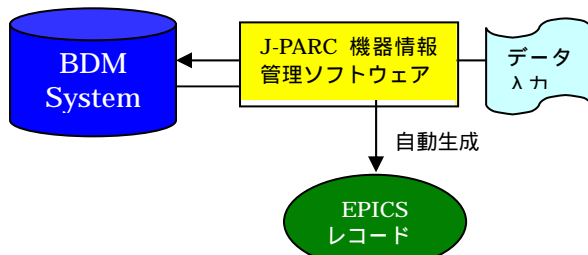


図 1 . 機能概略図

管理方針

加速器業界では通常、装置の情報はその装置を担当するグループや担当者が管理してきた。しかし、J-PARC では制御グループが一括して加速器全ての情報を RDB により管理する。各装置の担当者には、それぞれの持つ装置の情報を提供してもらい、ファイルが RDB にインポートできる形になっているかどうかをチェックした後、RDB にインポートして情報を管理する。

このように情報を一元管理することによって、どのグループの情報を参照しようとしても同じ手順で同じフォーマットの情報を入手することができる。

データベース上のデータは、その全てを全てのユーザーに公開するというわけではなく、ユーザーごとに設定された権限によって参照可能なデータが決定される。

要求検討

RDB に格納された機器情報は多くの開発者及びユーザーが参照することになる。その目的は加速器運転のための調整、保守管理のためなど様々である。当然、その目的によってユーザーが求める機能や情報、あるいは装置担当者が公開を希望するものと希望しないものなどに分かれてくる。そこで、ユーザーレベルごとに権限を設定することで参照可能な情報に制限をかける。ユーザーレベルと機能の対応は表 1 のようになる。

表 1.ユーザーレベルと機能の対応表

ユーザーレベル	利用可能な機能
一般ユーザ	機器情報閲覧*1
	検索・絞り込み
装置担当者	機器情報閲覧*2
	機器情報変更*3
	検索・絞り込み
制御 Gr.	機器情報閲覧
	機器情報変更
	機器情報追加
	検索・絞り込み
	レコード生成
DB 管理者	機器情報閲覧
	機器情報変更
	機器情報追加
	検索・絞り込み
	ユーザー管理

*1 閲覧可能範囲はハードウェア情報と、信号情報のうち公開用信号名

*2 閲覧可能範囲はハードウェア情報と、信号情報のうち担当装置用信号名全てと担当外装置の公開用信号名

*3 変更可能範囲は担当装置のハードウェア情報と、信号情報のうち係数などの調整用項目

全ての情報は装置管理者が外部 (他グループ) に公開すべき情報と、そうではなく同一グループ内のみ参照可能なデータに分類し、他グループや一般ユーザーからは公開用データのみ参照可能なようにする。ただし、EPICS レコードに関連する情報については、すべて制御 Gr. 管理のものとし、公開すべき情報は制御 Gr. が決定する。

制御グループに所属するユーザはデータベース上のデータに対する保守・管理を行うため、全てのデータに対してアクセス可能とする。

そして、制御グループで使用するソフトウェアは想定される利用者数は少なく、大量のデータを効率よく処理しなければならないため、ストレス無く動作するソフトウェアが望まれる。対して、一般ユーザ及び、装置担当者用のソフトウェアは多数のユーザに使用されることが前提であり、閲覧と簡単な編集のみ行えればよく、データの階層はそれほど深くはないので、限られた機能でも利用開始までのプロセスが少なく、簡単に使用開始できるものであることが望ましい。

よって、制御グループ用ソフトウェアは、現在 J-PQRC 周辺のソフトウェア製作のための標準言語としている JAVA を使用して作成し、一般ユーザ及び装置担当者用ソフトウェアは WEB アプリケーションとする。

今回の報告では制御グループ用ソフトウェアの作成的を絞って解説する。

必要な機能はユーザ認証、全データの閲覧、編集・削除の機能で、編集・削除については誰がいつ行ったかログを残す必要があるが、それについては RDB にその機能をもたせてあるので、本ソフトウェアではそのログを参照する機能も必要になる。

設計

RDB は Linux を OS としたサーバ上に PostgreSQL を用いて構築されている。JAVA プログラムからデータベースへのアクセスには JDBC を使用する。

JDBC を使用する部分は RDB アクセス用クラスに集約させ、RDB アクセス用インターフェイスも定義し、将来 RDB アクセス用クラスに変更があってもクラス内の変更で済むようにする。

図 2 にプログラムの概要図を示す。

プログラムは、RDB アクセスクラスを核として、IOC 情報、IP アドレス情報、機器情報の各クラスを呼び出すことで、それぞれの情報閲覧・編集用ウィンドウを開き、作業を行う。

ハードウェア情報、信号情報は、機器情報クラスのウィンドウにタブで切り替えができるように配置されている。信号情報の画面からは信号名を選択するようになっており、選択した記録情報のウィンドウを呼び出すことができる。

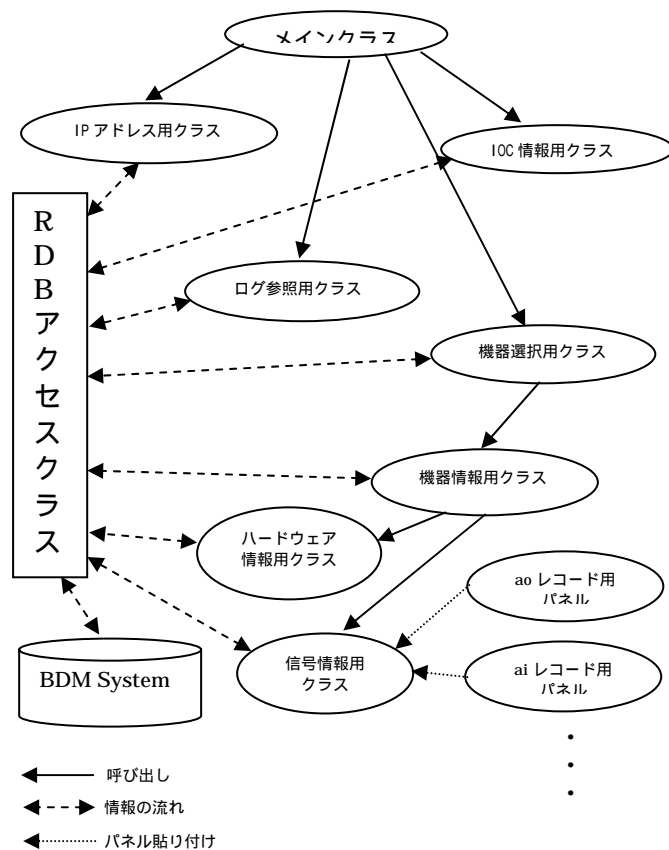


図 2 . プログラム概要図

レコード情報ウィンドウには、レコードタイプごとのパネルを作成してあり、表示するレコードタイプにあわせてパネルが変更され、レコードの詳細情報を表示する。

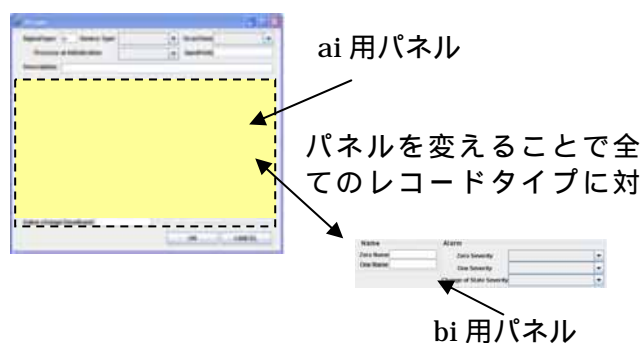


図 3 . レコード情報ウィンドウ

まとめ

今回は制御グループ用ソフトウェアの開発に止まったが、一般向け WEB アプリケーションも開発して行く予定である。また、制御グループによる RDB の使用目的に EPICS レコード自動生成があるが、レコードの取り扱いは制御グループ内でも慎重に行うべ

きであり、特殊な用途なので本ソフトウェアとは別のソフトウェアとして開発することにした。

Meeting of Particle Accelerator Society of Japan, Saga, Japan, Jul 2005

- [2] M.Kawase et al., "Design of the Database for J-PARC Linac and 3GeV RCS Control System", these Abstracts

参考文献

- [1] K.Takahashi et al., "Summary of 3GeV RCS Control System (2)", Proceedings of the 2nd Annual