

Detector Characterization

Kazuhiro Hayama (NAOJ)

Design for LCGT

1.Scope of the detector characterization

Detector characterizationの目標は望遠鏡の雑音を解釈して重力波の検出・不検出の主張をサポートをすることである。ここでは重力波の探査は一切しない。観測開始前は関連するサブシステムと協力して、必要となる望遠鏡のチャンネルと環境モニターの選定・評価を行い、望遠鏡の雑音を正しく解釈できる環境を整える。それと共に雑音解析を早期に行い、望遠鏡がブラックボックスになる前に解析結果を望遠鏡の開発・運転の改善にフィードバックする。観測開始後はリアルタイムでデータの状態を解釈し、その情報を共同研究を行っているグループに配布する。以下にdetector characterizationのscopeのマイルストーンを順不同に示す。

1. LCGTデータから重力波の検出・不検出の主張をサポートする。
2. 望遠鏡診断
 - (a)各チャンネルからの情報から望遠鏡の開発・運転状態を評価して、改善のためにフィードバックを行う。
3. 環境モニタの設置について地物干渉計グループをサポートする。
4. 解析のためのプリプロセスサーバの構築
5. LCGTデータからVeto listを作成し、各コラボレーションに配布する。
 - (a)データの質を評価して、解析結果が正しく解釈できるようにする。
 - (b)Glitchの起源を特定・分類する。（信号情景解析の実装）
 - (c)Multi-Messenger：リアルタイムアラートにveto list、data quality情報を添付する。
 - (d)連続波、Stochastic探査：ラインの特定、除去。データのスペクトルの特徴。
 - (e)Burst、連星中性子星合体探査：Glitchのreject、false alarm probabilityの改善。
 - (f)VetoセグメントとDeadセグメントの最適化
6. LCGTのキャリブレーション精度の評価をする。

2.Requirements(Just listing for now, TBD in detail)

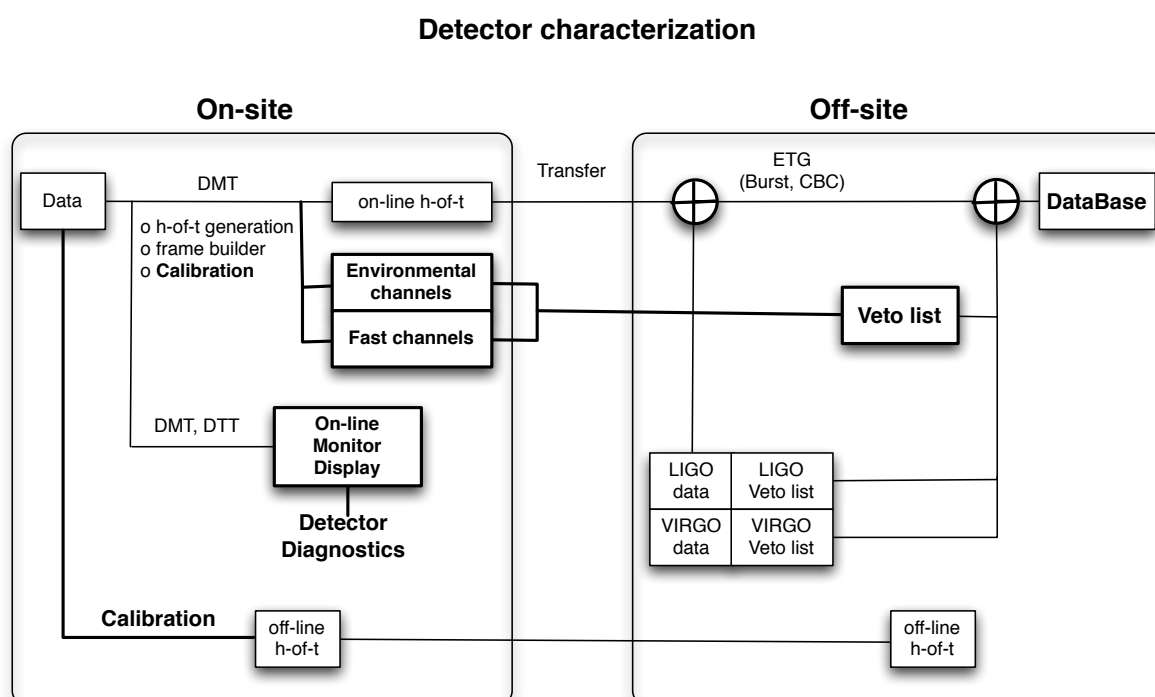
- 1.オンライン glitch検出
- 2.オンライン セグメント生成（science、lock boundary、calibration、overflows etc. with minimum latency）
- 3.オンライン Veto
- 4.セグメントデータベース化
- 5.トリガーイベントのデータベース化
- 6.チャンネル情報システム
- 7.セグメントのvalidation tools

8. Dead チャンネルモニター
9. Line tracking、Line finding tools
10. Data quality flag
11. Daily report software

3. Interface

detector characterizationグループは複数のグループを強い連携体制で推進する。デジタルコントロールシステム、主干涉計、地物干涉計、レーザー、防振系、ファシリティ、データ解析などが深く関連する。

4. Final design



5. Schedule (TBD in detail)

bLCGTとiLCGTではdetcharのシステム構成は変わらない。ストラテジーとしてはiLCGTが観測運転を開始するまでにできる限り最終的なシステムまで開発し、観測中にシステムの運用を行う。iLCGTの観測運転の時期に依存するが、現段階ではシステム完成時期のターゲットを2014年に設定する。

6. First article test plan

7. Installation/Adjustment procedure

8. Risk management

参考資料

[http://gwdoc.icrr.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/private/DocDB/ShowDocument?
docid=757](http://gwdoc.icrr.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/private/DocDB/ShowDocument?docid=757)