

ATLAS前後方ミュオン・トリガー・ セクター・ロジックの宇宙線を用いた動作検証

中塚洋輝(神戸大学大学院 理学研究科)

蔵重久弥, 松下崇, 丹羽正, 門坂拓哉, 早川俊,

佐々木修^A, 池野正弘^A, 鈴木友^A, 石野雅也^B, 川本辰男^B, 久保田隆至^B,

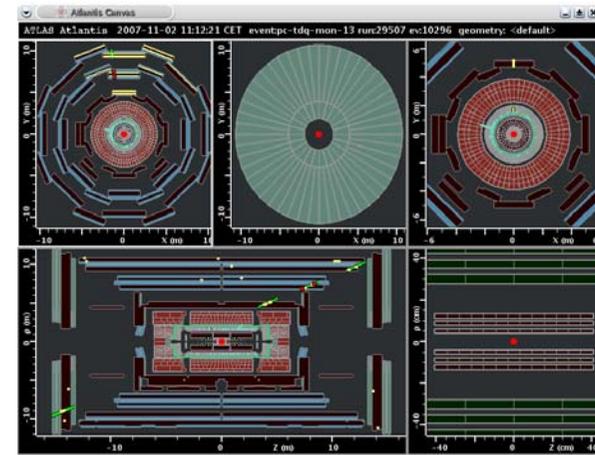
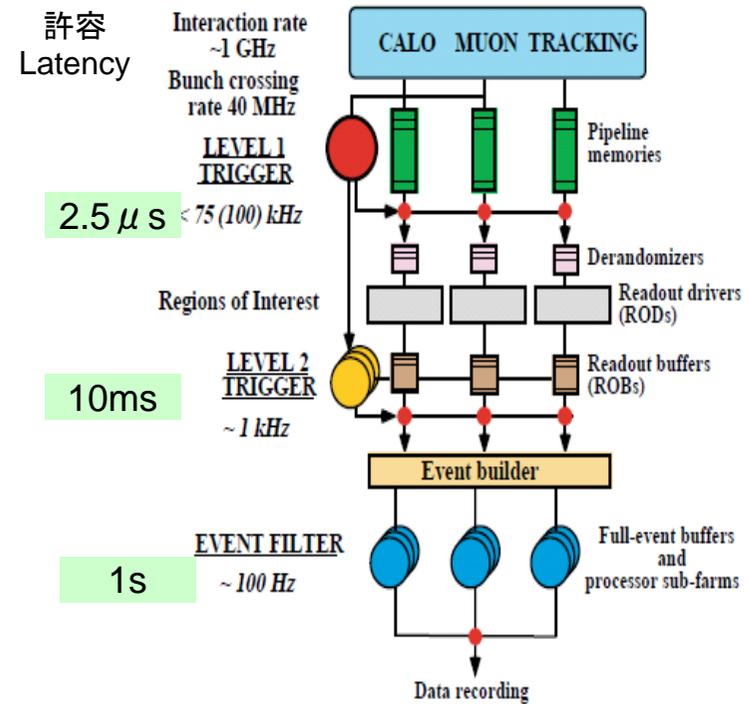
平山翔^B, 金賀史彦^B, 結束晃平^B, 戸本誠^C, 杉本拓也^C, 高橋悠太^C, 奥村恭幸^C,

長谷川慧^C, 菅谷頼仁^D, 福永力^E, 他ATLAS日本TGCグループ

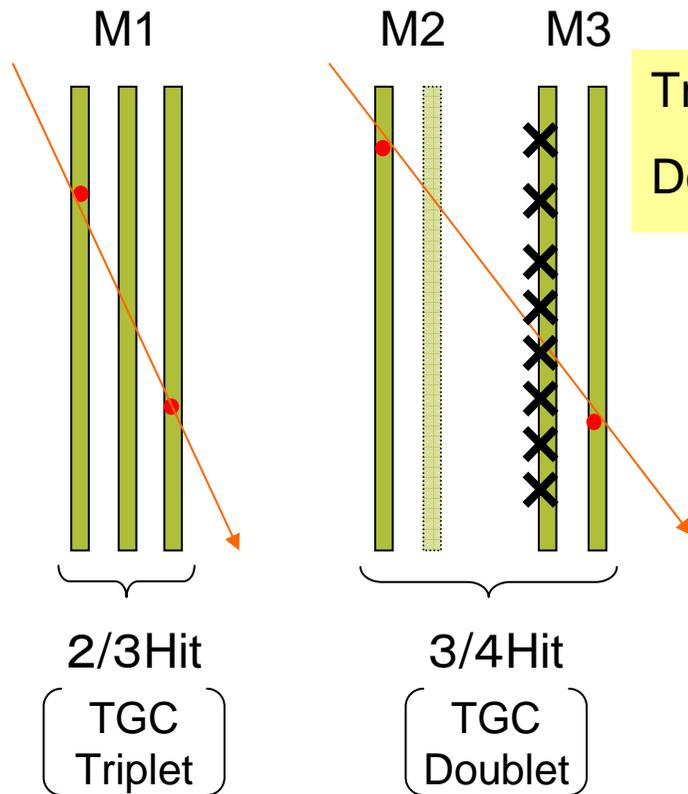
神戸大学, KEK^A, ICEPP^B, 名古屋大学^C, 大阪大学^D, 首都大学^E

前置き

- 三段階のトリガーの初段(LEVEL1トリガー)にTGC(Endcap μ トリガー検出器)のエレクトロニクスを組み込んだ。
- ATLAS Commissioning Runの一環として、宇宙線テストを実施
- TGCエレクトロニクスの動作を検証する。



宇宙線Commissioning Runにおける トリガー条件



Coincidence条件

Triplet : 2 / 3 Hit

Doublet : 3 / 4 Hit

〔 1つのレイヤーを無視、
1つのレイヤーにダミーヒットを入れる 〕

※この仕様は、今回のRunにおいて
TGC内のガスが

本実験で使用される

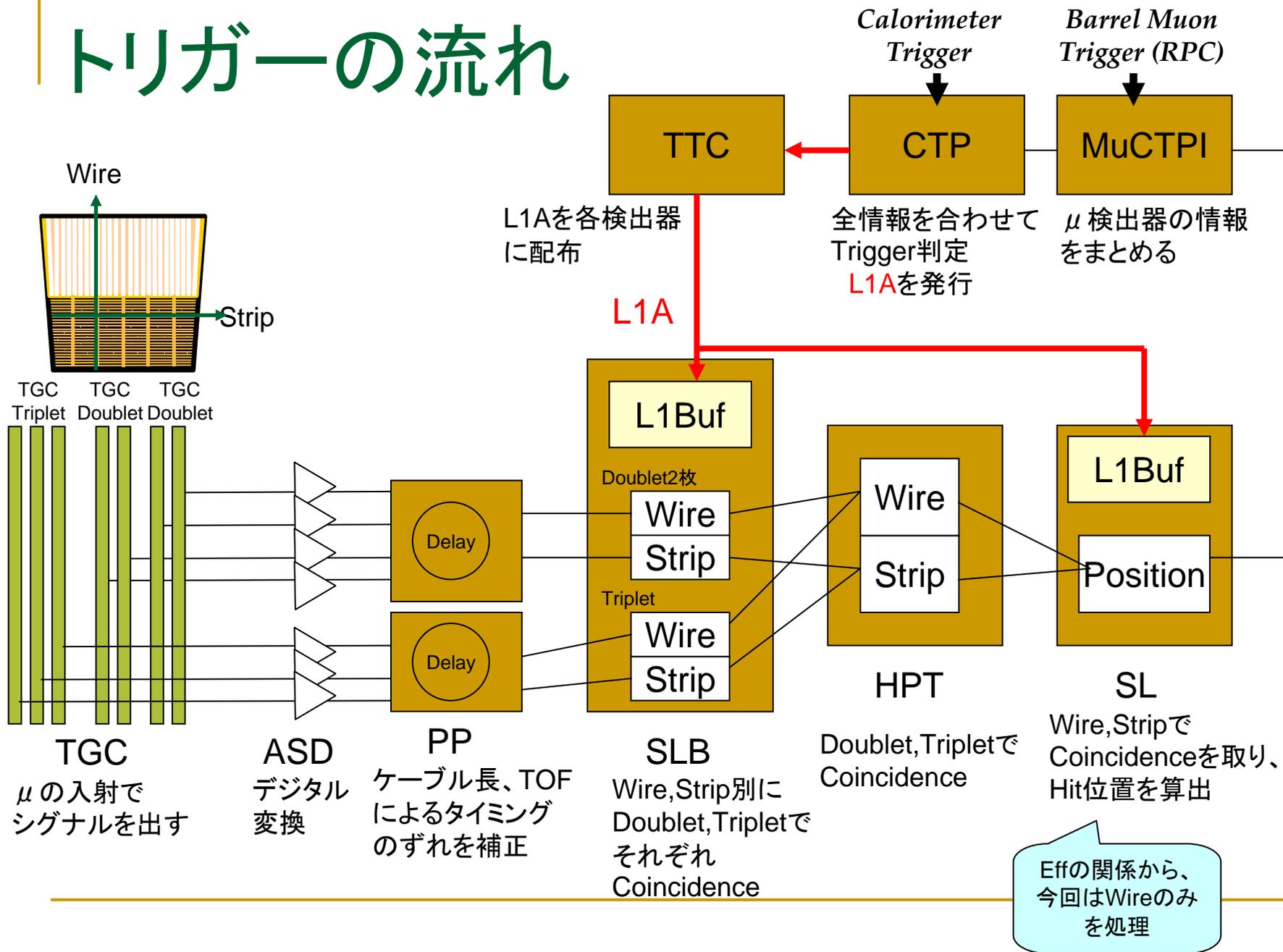
・CO₂ + n-pentane (Eff 99%)

ではなく、

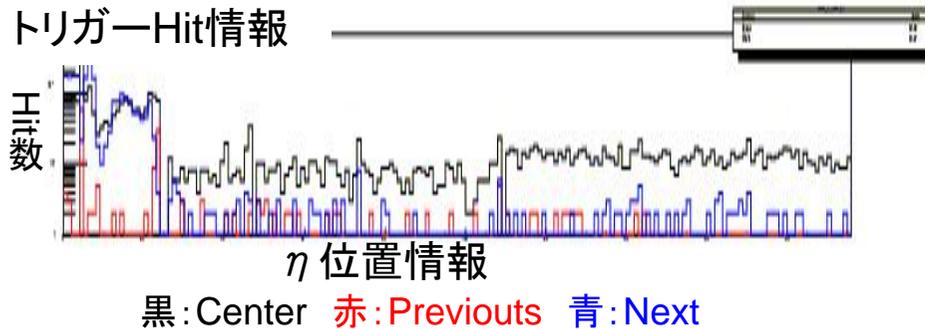
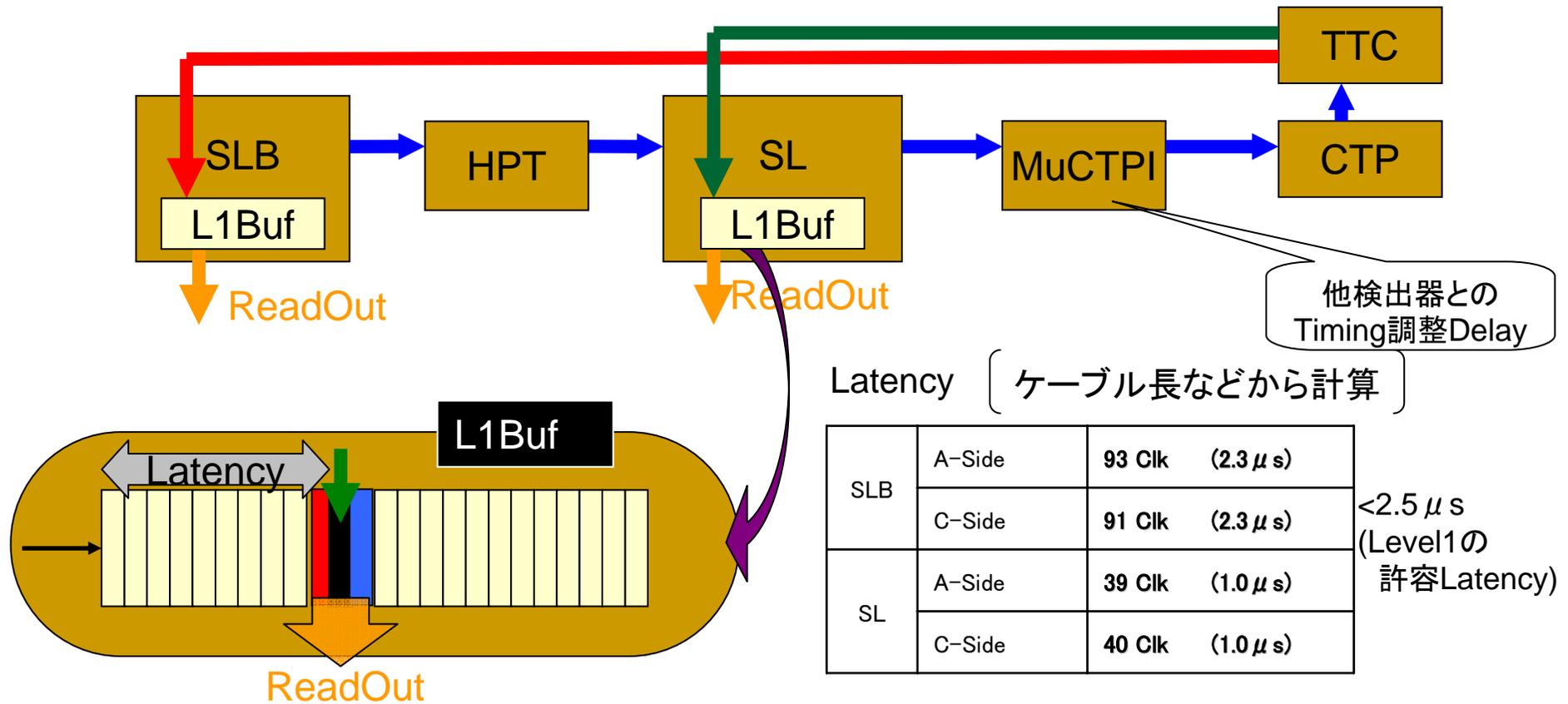
CO₂ (Eff 10%)

あることを理由としている。

トリガーの流れ



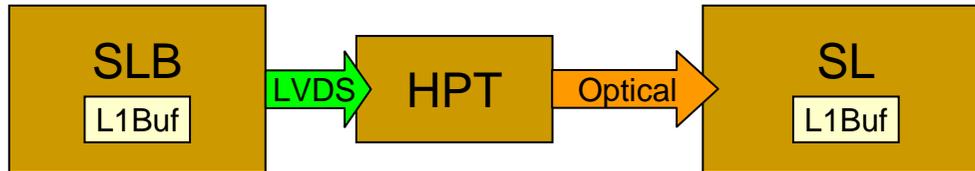
Latencyの設定



トリガーを生成したイベントのHitが最も多い

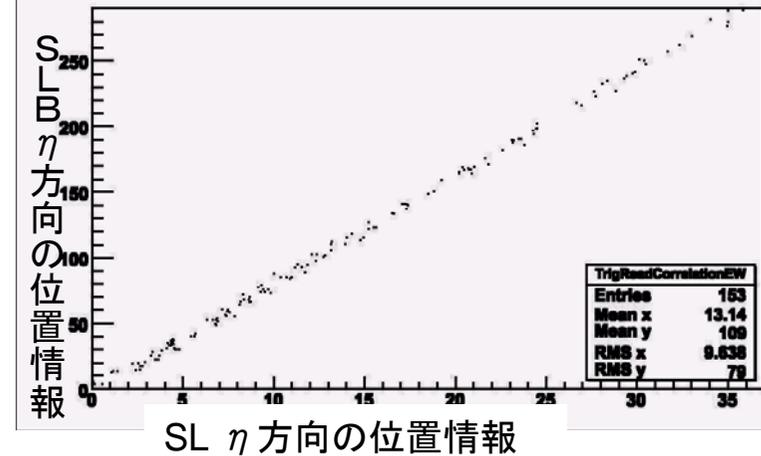
⇒ Latencyセッティングが正しいことを確認

データ転送の検証

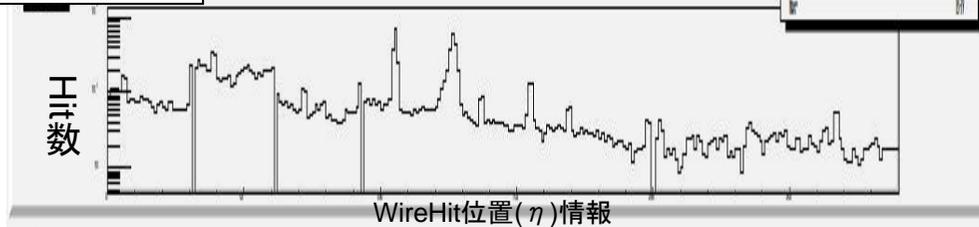


トリガーしているSLBの位置情報(η)とSLの位置 η 情報を比較し
・データ転送 ・ケーブリング
について確認
⇒ ケーブルの破損・スワップを修復

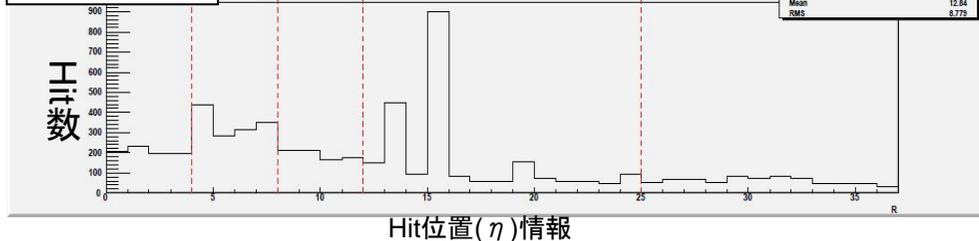
SLとSLBのHit相関分布



SLBのHit分布



SLのHit分布



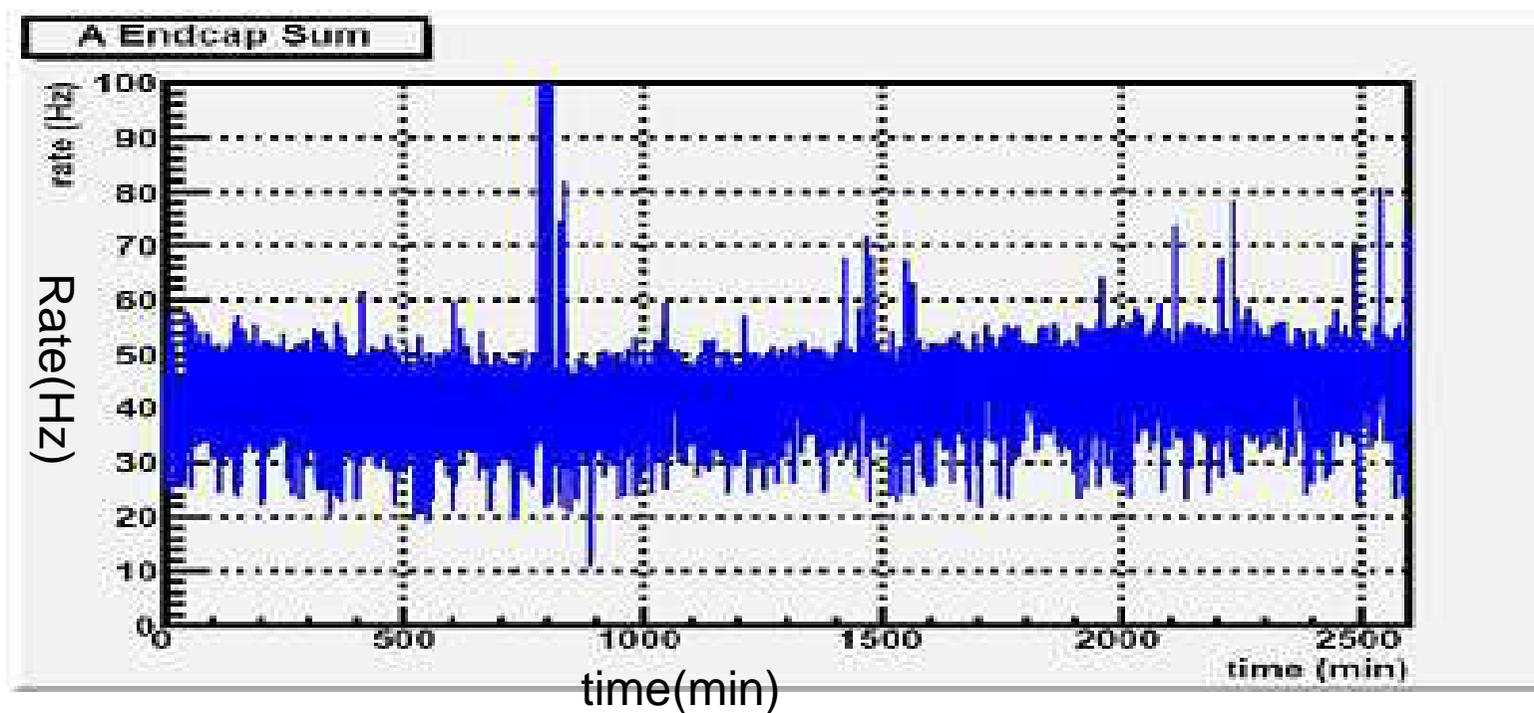
η 方向での
SLB Wire Hit情報と
SLのR- ϕ Coincidence Hit情報
の比較

→ Consistentであると確認

トリガーレート

- SLのトリガーレートを測定

A-Side	3.3 Hz
C-Side	2.5 Hz



⇒長時間安定した動作ができていることを確認

問題点

- 異常なトリガーレート

- 0、もしくは非常に高いレートになる

- 原因

- ・TGCでのThreshold, High Voltageが落ちている

- ⇒確認後、かけなおすことで対応

- SL入力におけるOptical Linkのエラー

- SLの入力Linkにエラーが出力される

- ⇒自動リセット機能、

- 及び手動リセットで対応(原因は追求中)

まとめ

- TGCTリガーエレクトロニクスをATLAS全体に組み込み動作させた。
 - Commissioning Runを通して、トリガーとリードアウトを出すことができた。
 - エレクトロニクス間の情報を検証し、データ転送エラーやLinkの不安定な箇所を発見できた。
 - 今後、全セクターのCommissioningをおこなうこと、高レートにおけるトリガーの検証が必要となる。
-