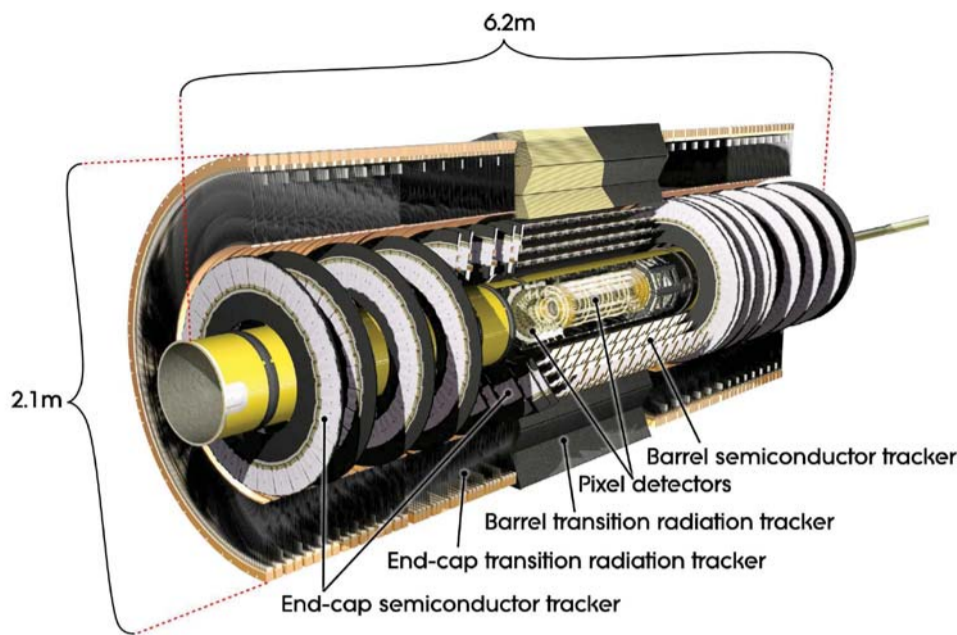
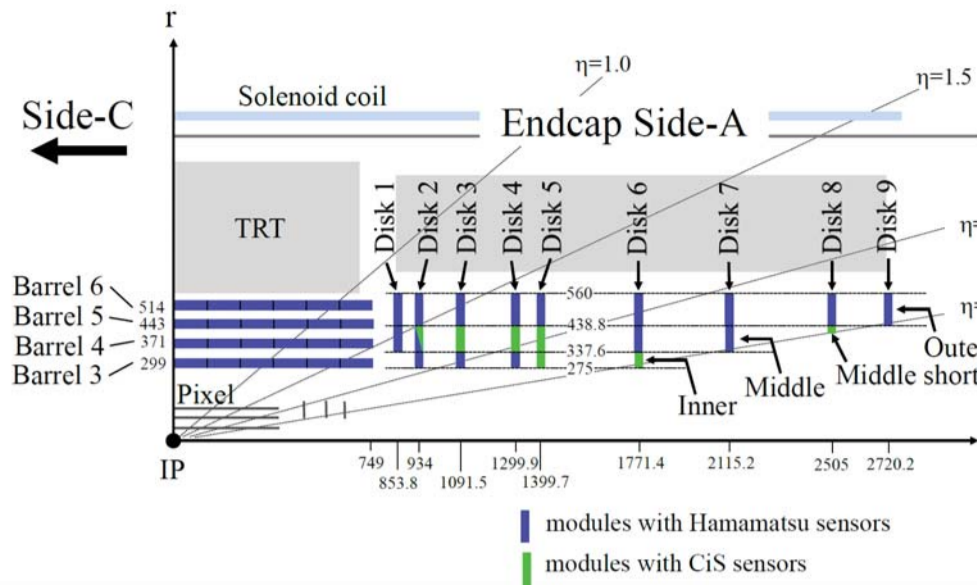


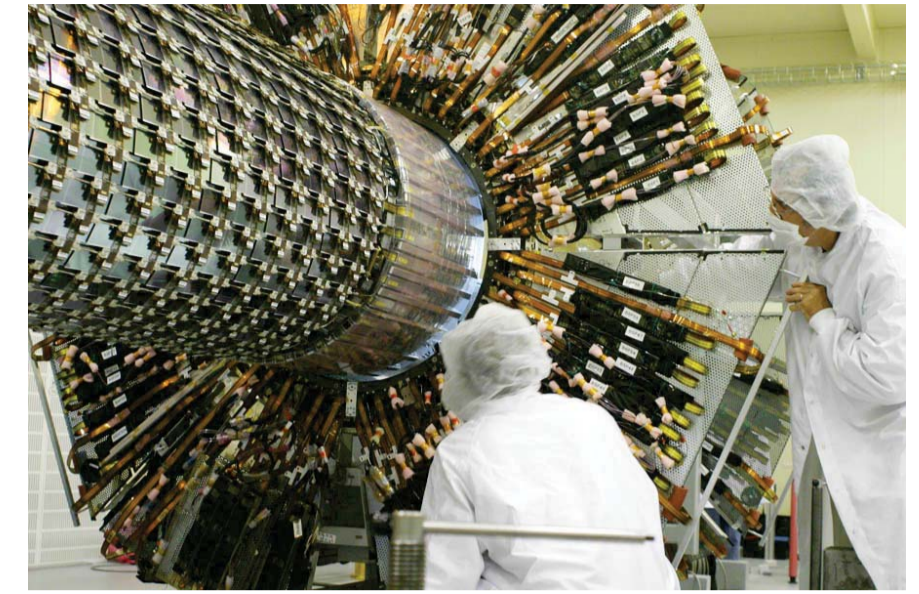
アトラス:シリコンマイクロストリップ(SCT)の運転状況



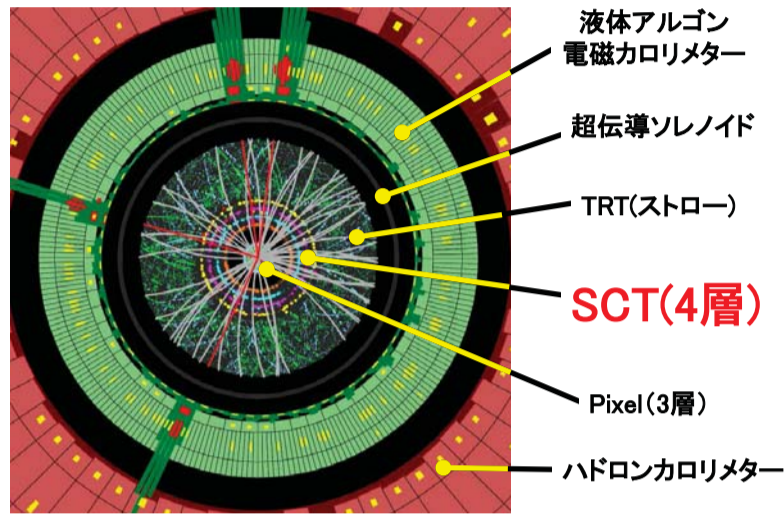
SCTの外観図



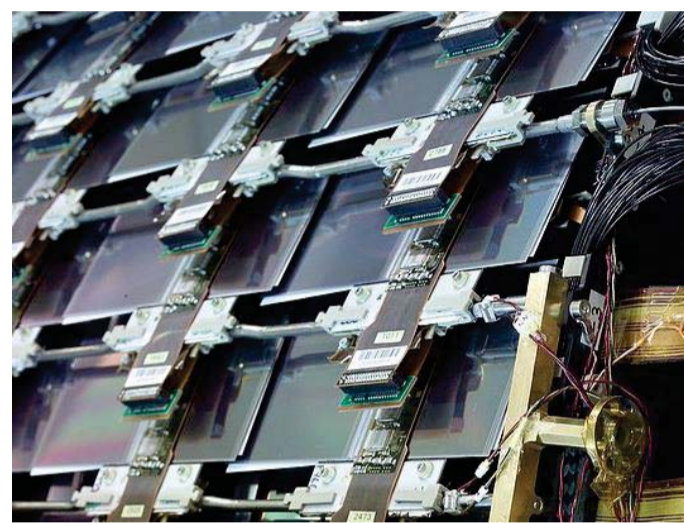
SCTの1/4断面図。HPK(青)とCiS(緑)センサーを使用。



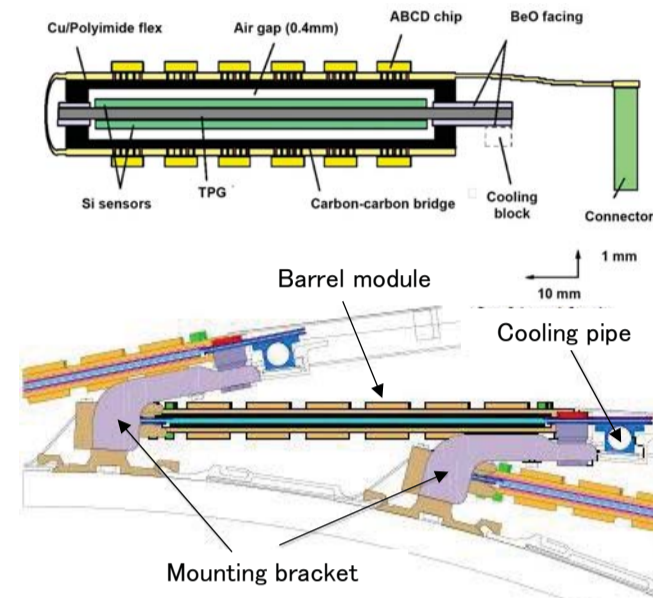
組立中のSCT(2005年9月@CERN)



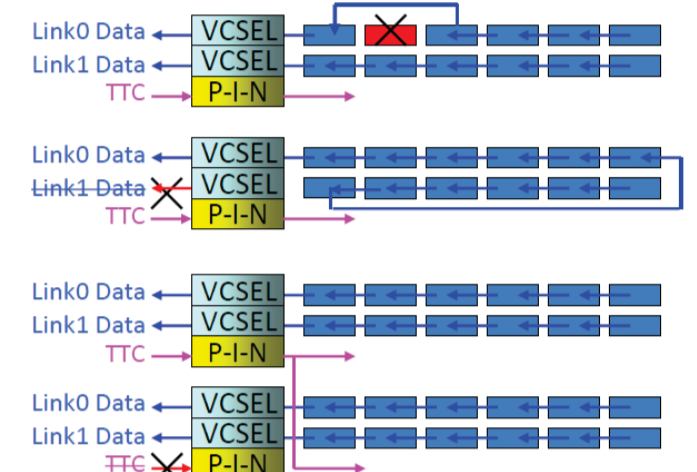
アトラスで観測されたヒッグス粒子の候補イベント(H→ZZ→e⁺e⁻e⁺e⁻)



組立後のバレルモジュール層
冷却用C₃F₈相流が4mmφパイプを流れてセンサーを0°C以下に保ち放射線に強くする。



バレルモジュールの断面図と配置



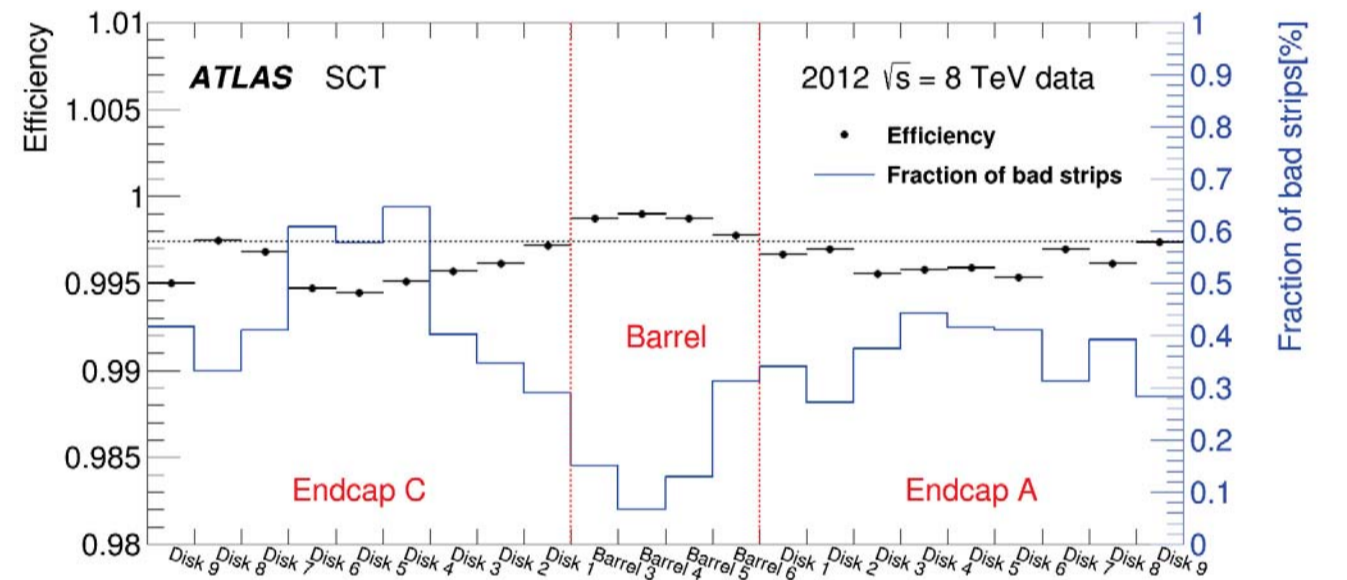
Redundant機能の採用で1chipが壊れても他に影響しない。抜群の効果を発揮した。

運転状況

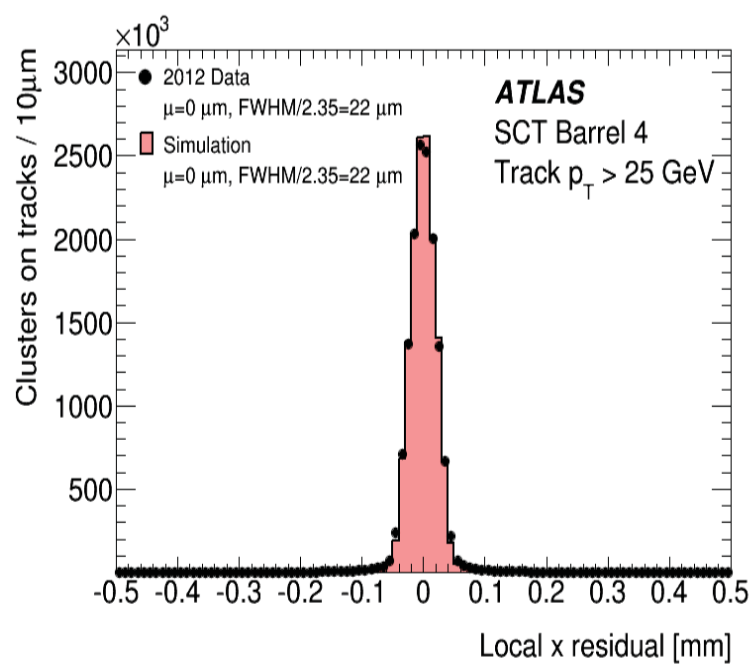
2009年11月から2013年2月までのRun-1では、99%以上のSCTモジュールが順調に動いた。飛跡の検出効率は平均99.7%で、alignmentを含めた位置精度は22μm (Barrel)であった。センサー温度は1°C以内に安定し、ノイズ(ENC)も約1500eで殆どが安定した。受けた放射線量はNIEL値で最大5 × 10¹²n/cm²になりセンサーリーク電流は40μA/cm³@0°Cに達した。

SCTの各要素の全数と欠陥要素数 (2013年2月現在)

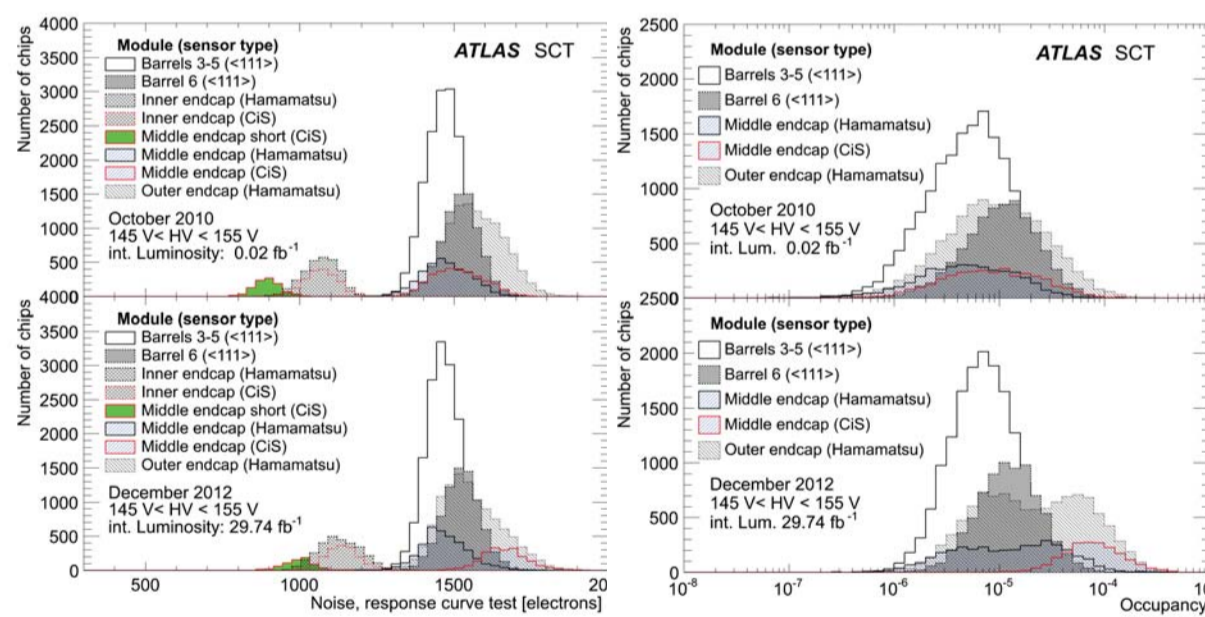
| Elements | Total | Disabled elements | | |
|----------|-----------|-------------------|---------|-------|
| | | Barrel | Endcaps | % |
| Modules | 4088 | 11 | 19 | 0.73% |
| Chips | 49,056 | 38 | 17 | 0.11% |
| Strips | 6,279,168 | 4,111 | 7,252 | 0.18% |



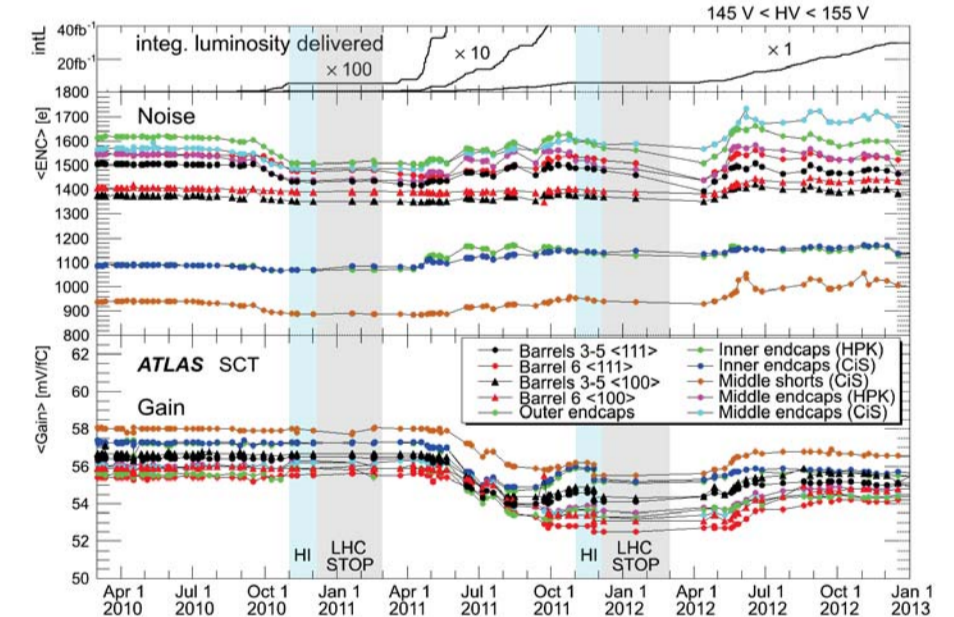
SCT各層毎の平均検出効率 (黒点,左目盛)と欠陥ストリップの割合 (青線,右目盛)。(2012年8TeV陽子・陽子衝突運転)



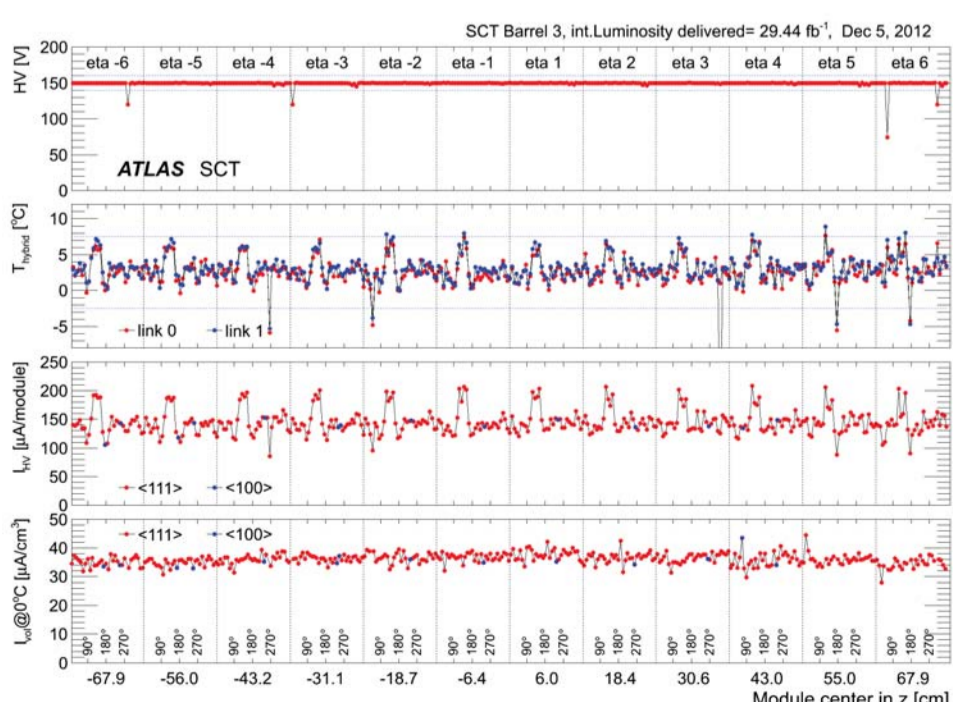
μ粒子飛跡とヒット位置の残差分布。(黒) データ(赤) MCシミュレーション



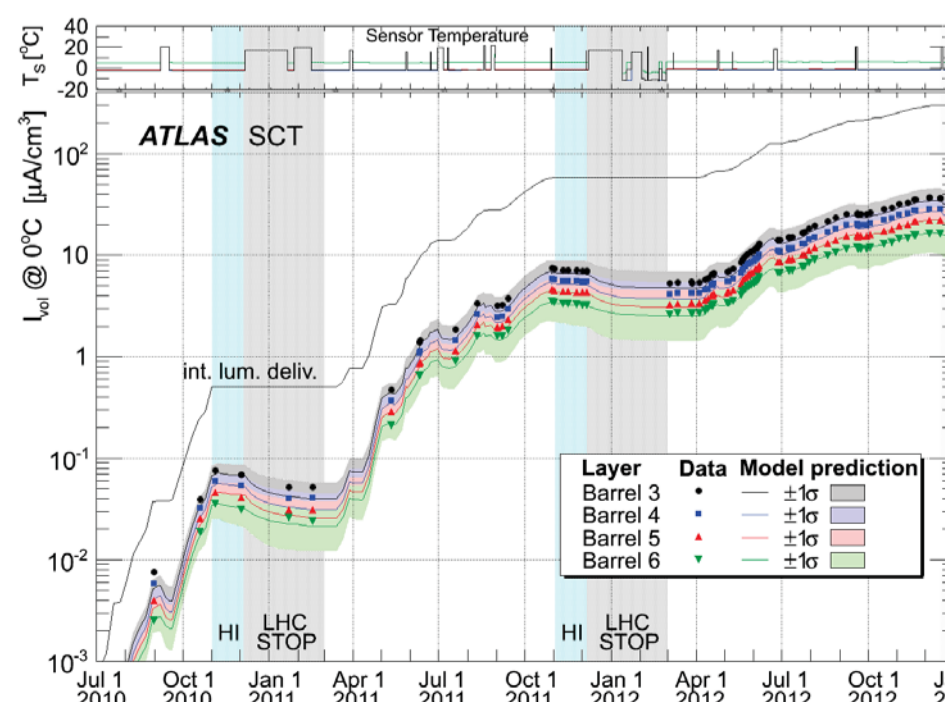
[左] 入力換算雑音電荷量(ENC) [右] ストリップあたりの占有率。上が2010年10月,下が2012年12月の分布。一部以外はほぼ安定。



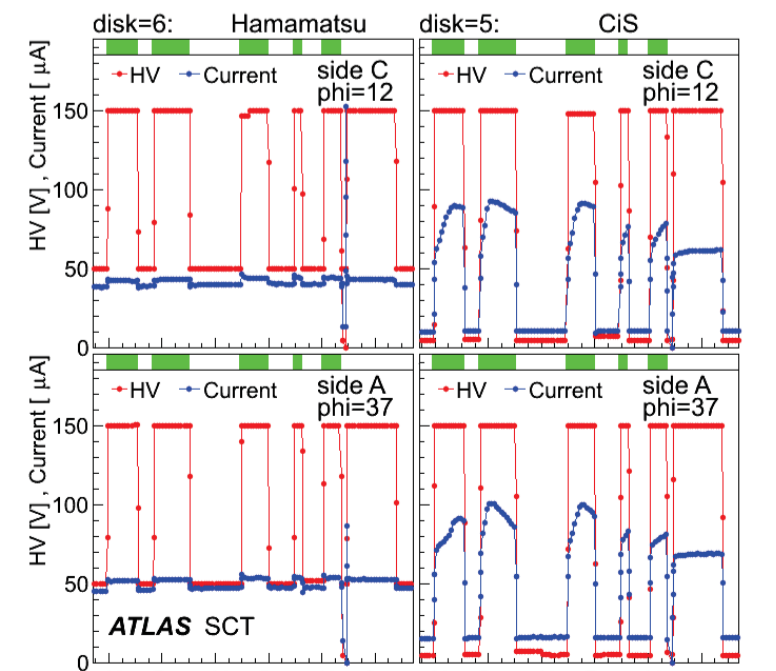
各層別の平均雑音[中], アンプゲイン[下], 積分ルミノシティ[上]の3年間にわたる時間変化。



バレル最内層の384モジュールの電圧・温度・電流・0°C換算の単位体積リーク電流[下](2012年12月)



バレル4層のリーク電流と積分ルミノシティの時間経過。モデル計算の予想(4色帯)と誤差内で一致。



Endcapモジュールの電圧と電流。CiS製センサーにビーム中に不可解な振舞いが見える。