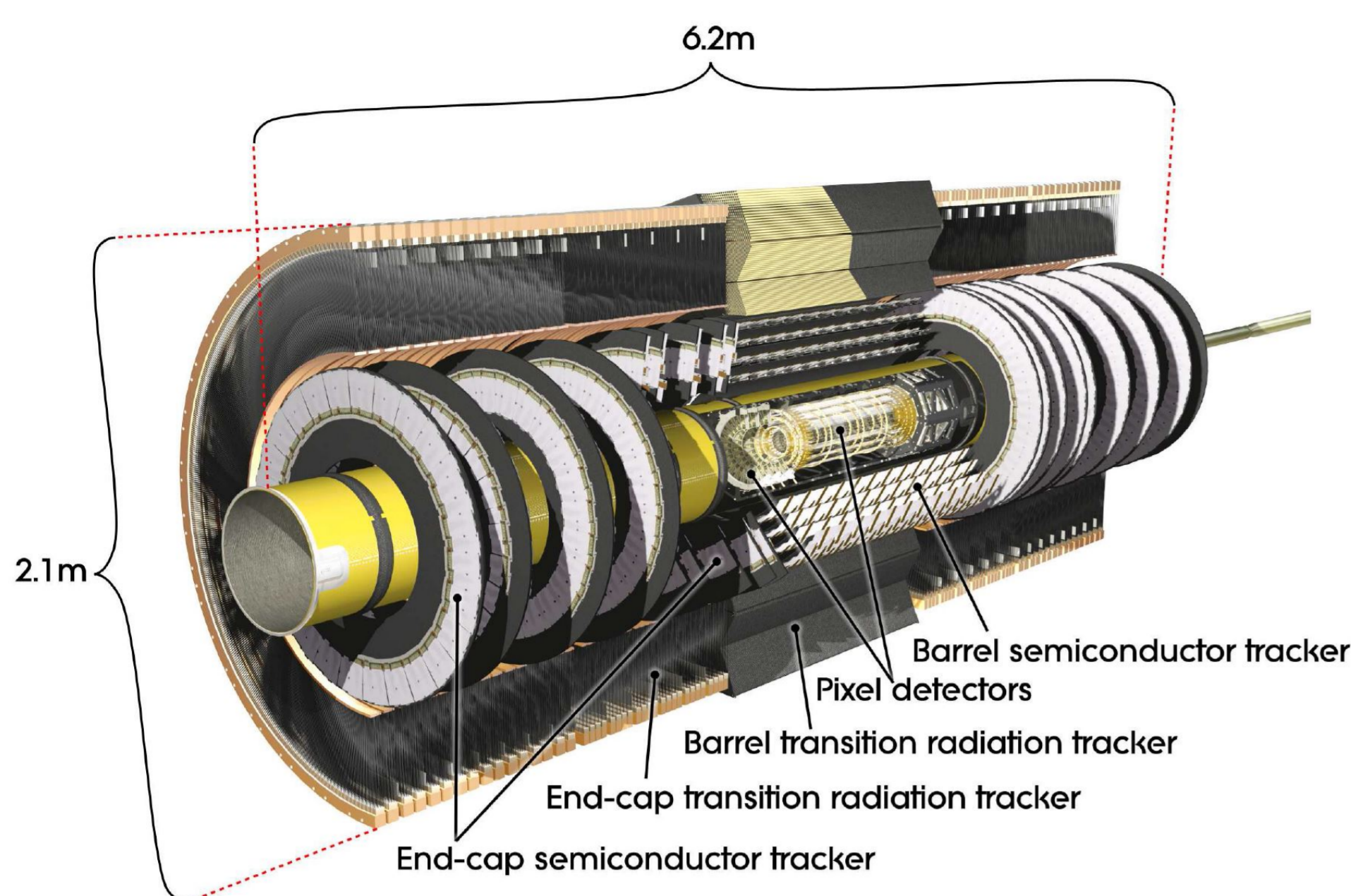
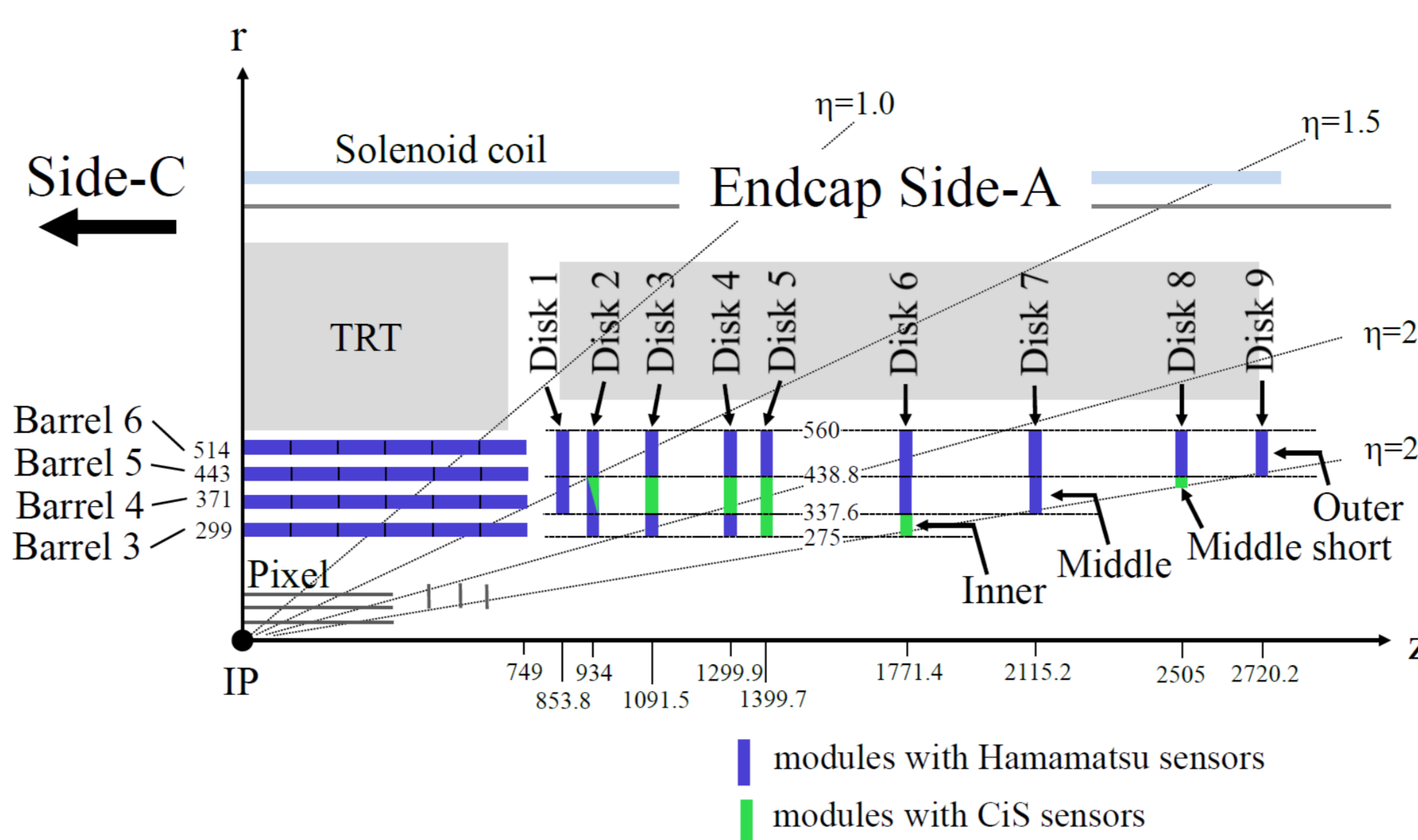


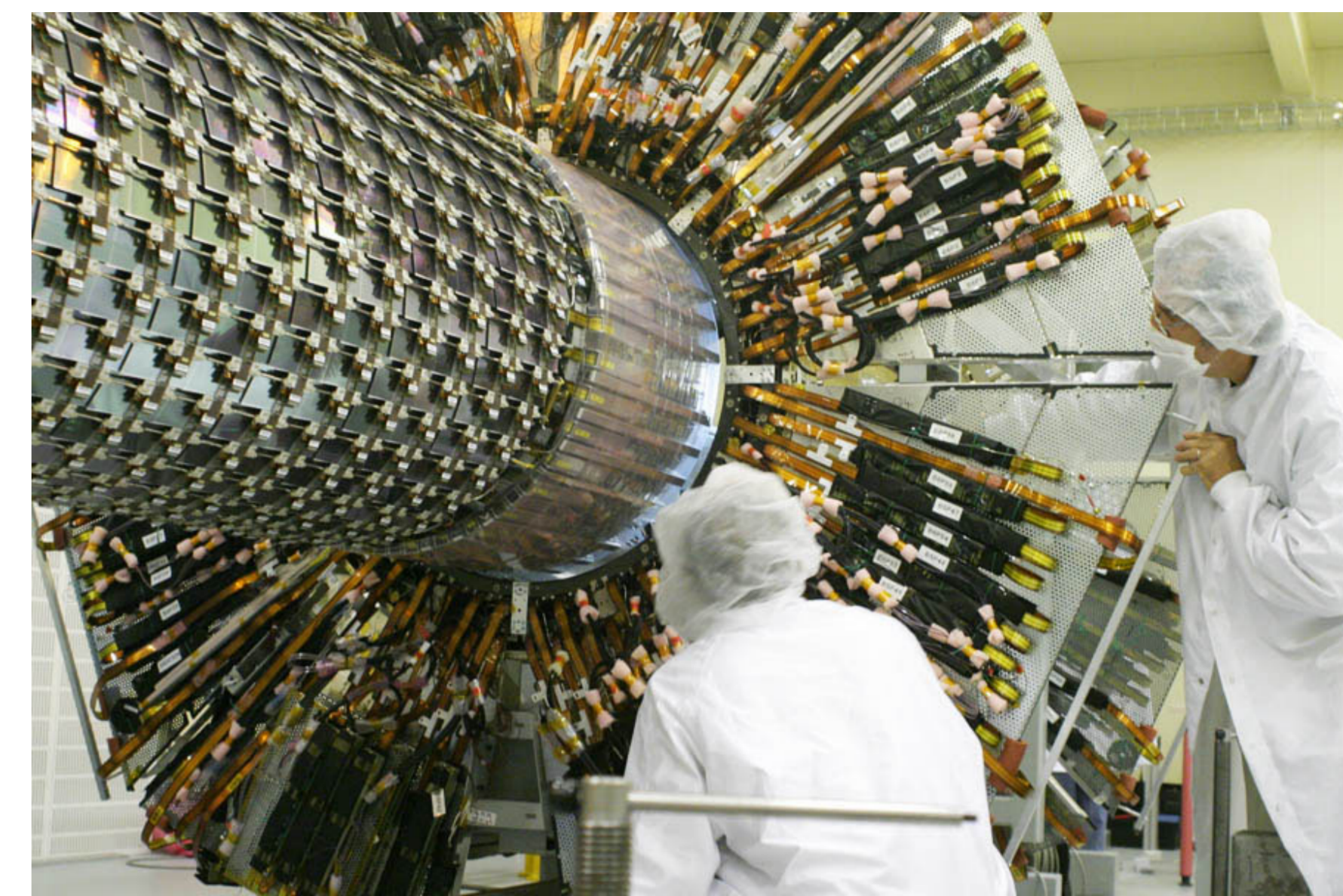
アトラス: シリコンマイクロストリップ(SCT)の運転状況



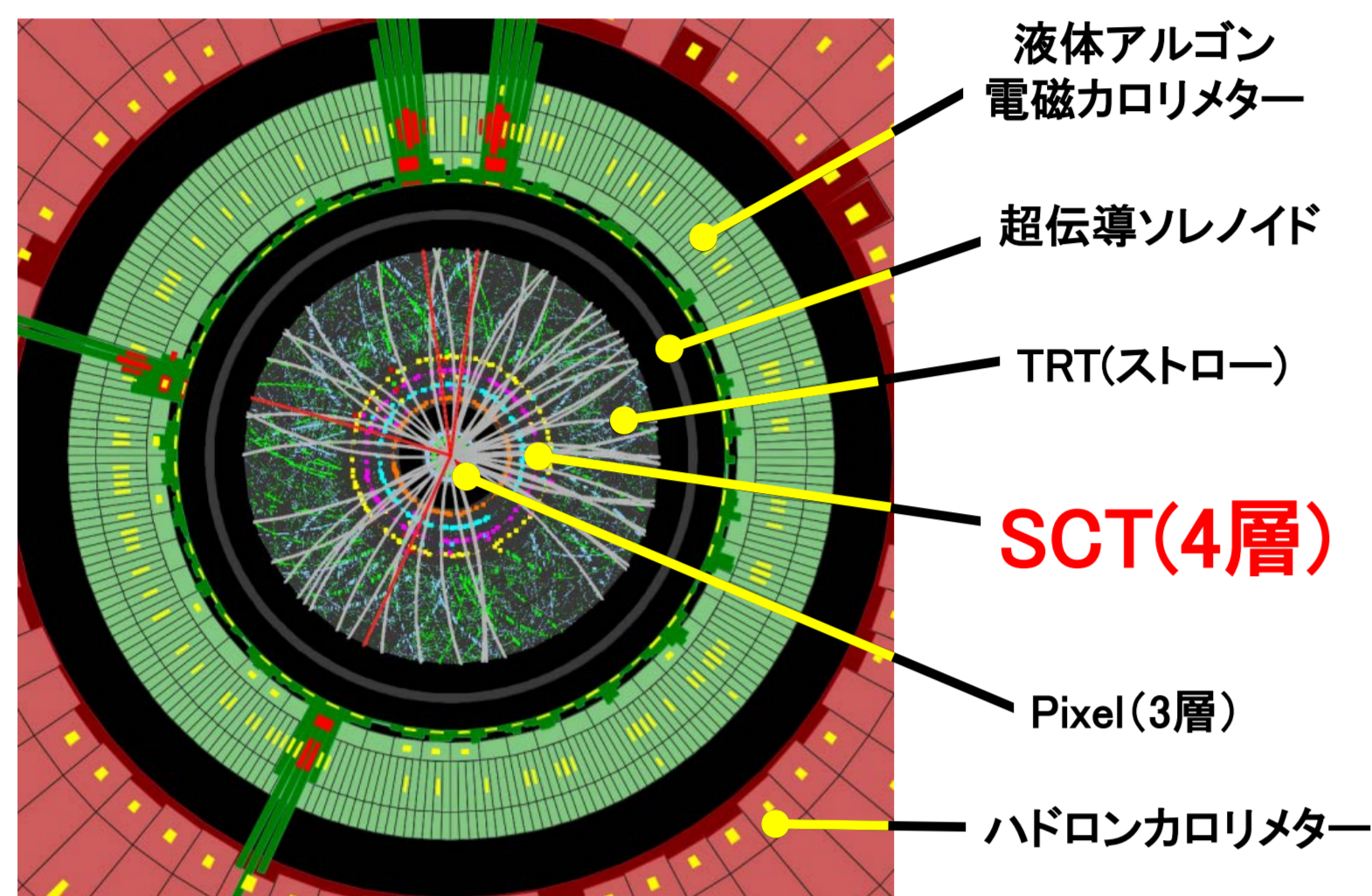
SCTの外観図



SCTの1/4断面図。HPK(青)とCiS(緑)センサーを使用。



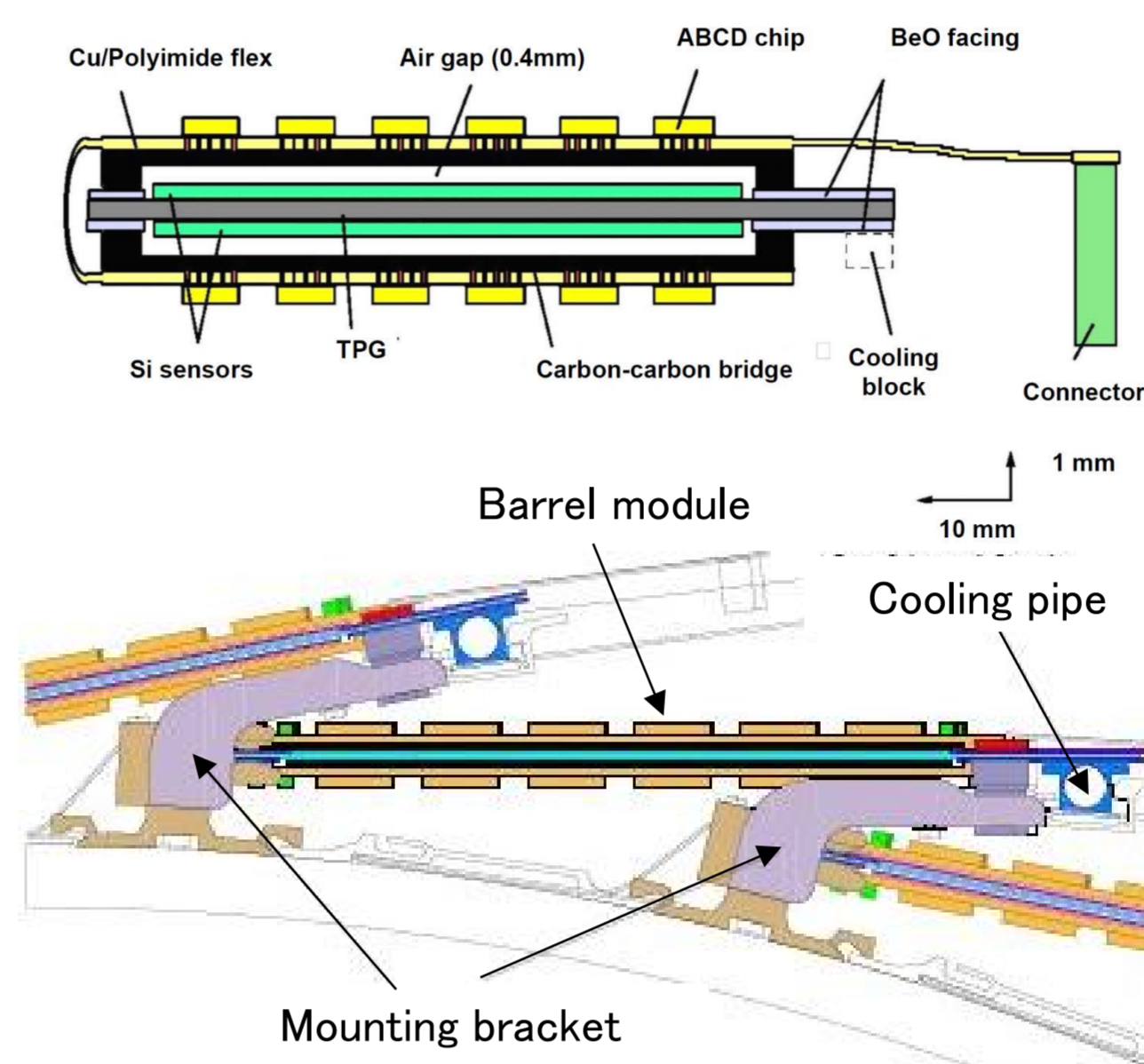
組立中のSCT(2005年9月@CERN)



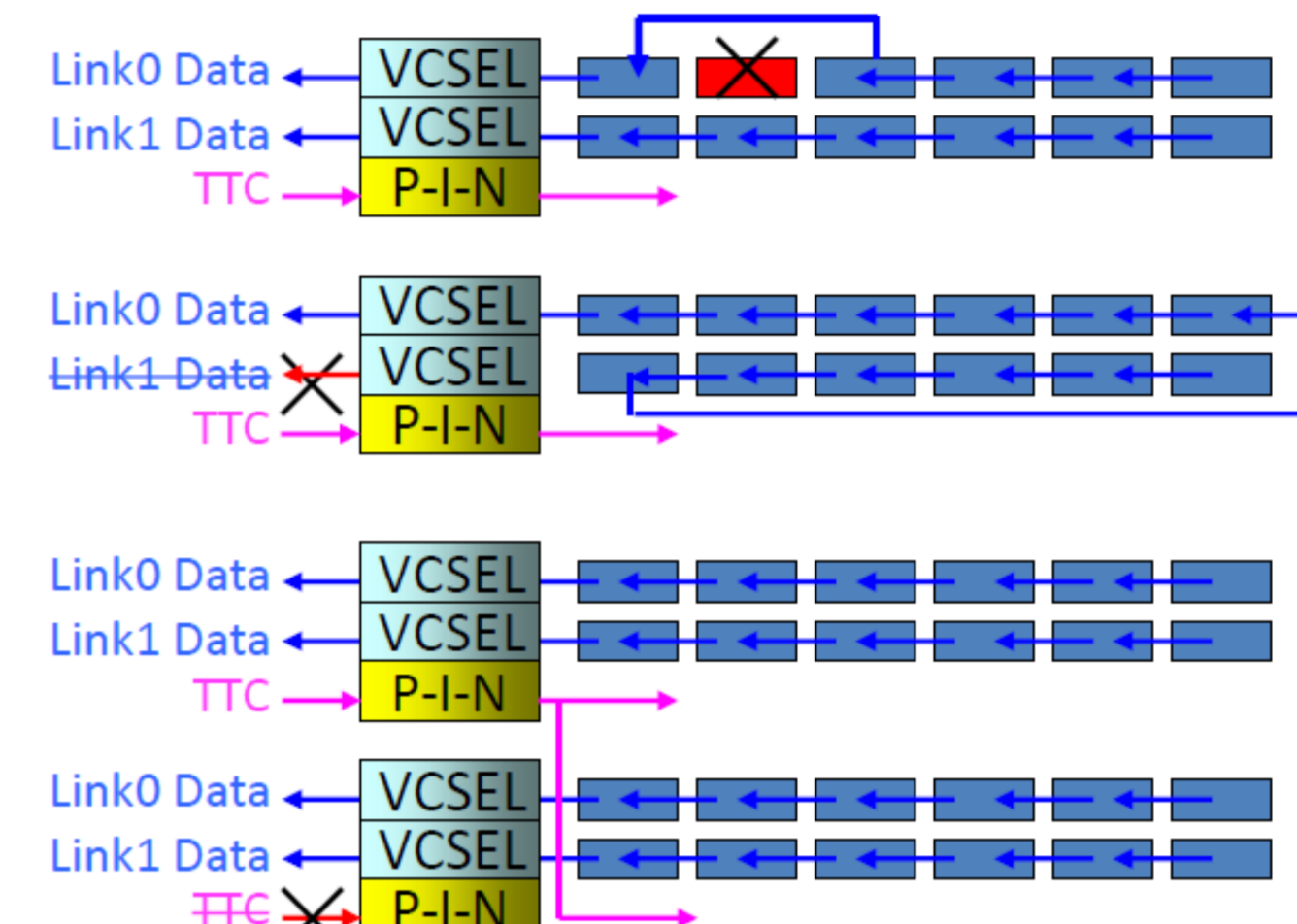
アトラスで観測されたヒッグス粒子の候補イベント ($H \rightarrow ZZ \rightarrow e^+e^-e^+e^-$)



組立後のバレルモジュール層
冷却用 C_3F_8 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

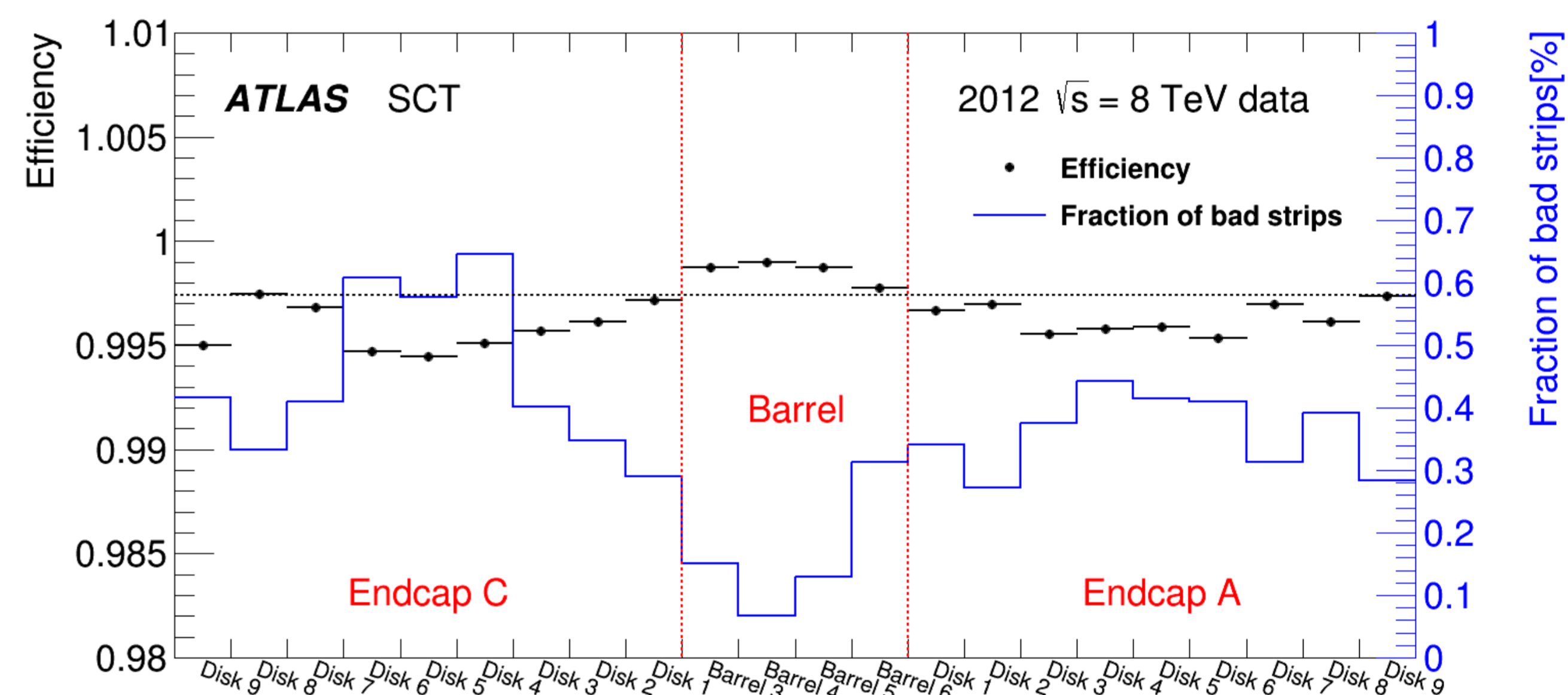


Redundant機能の採用で1 chipが壊れても他に影響しない。抜群の効果を発揮した。

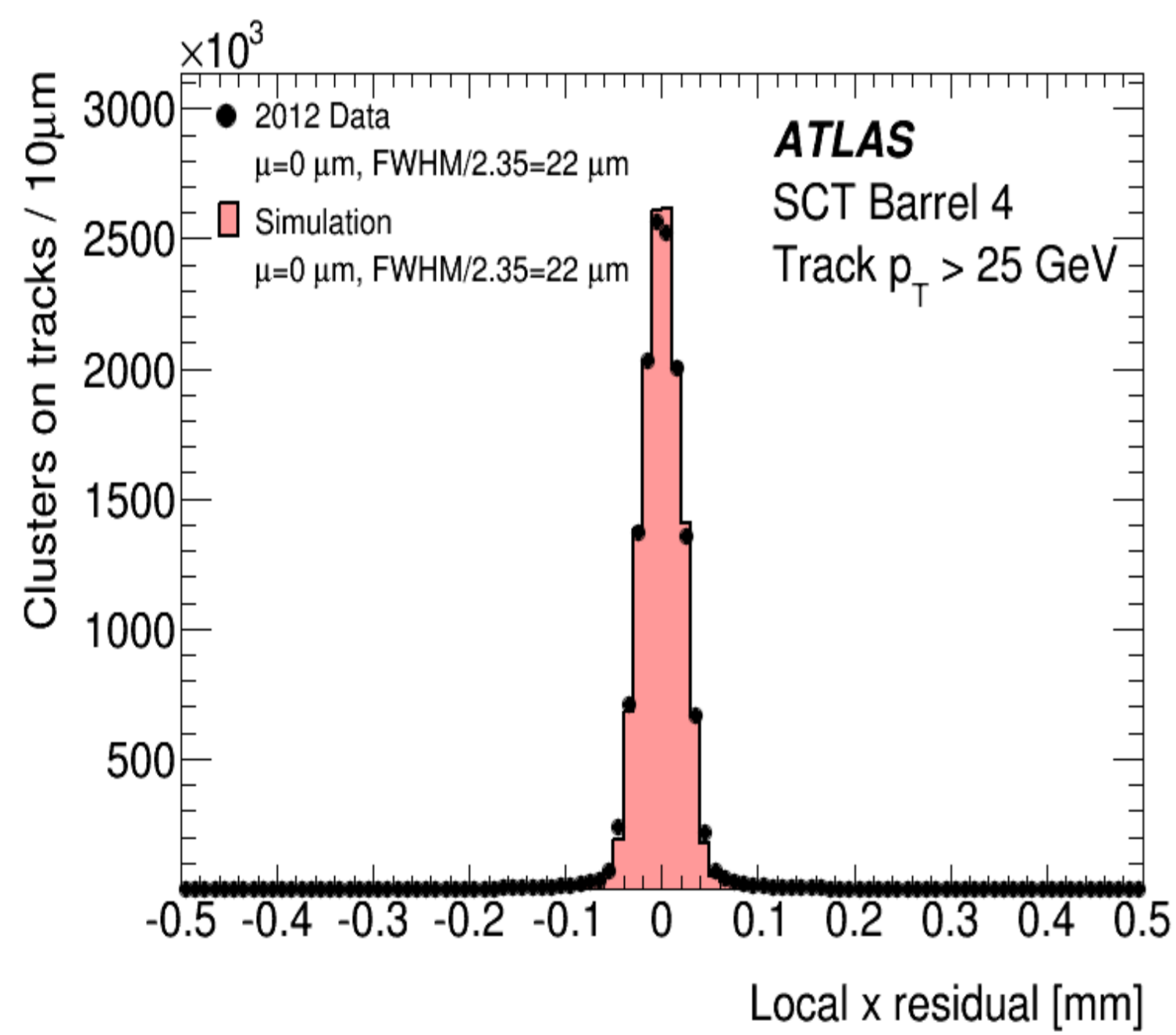
運転状況
2009年11月から2013年2月までのRun-1では、99%以上のSCTモジュールが順調に動いた。飛跡の検出効率は平均99.7%で、alignmentを含めた位置精度は $22\mu\text{m}$ (Barrel)であった。センサー温度は 1°C 以内に安定し、ノイズ(ENC)も約1500eで殆どが安定した。受けた放射線量はNIEL値で最大 $5 \times 10^{12}\text{n/cm}^2$ になりセンサーリーク電流は $40\mu\text{A/cm}^3@0^\circ\text{C}$ に達した。

SCTの各要素の全数と欠陥要素数 (2013年2月現在)

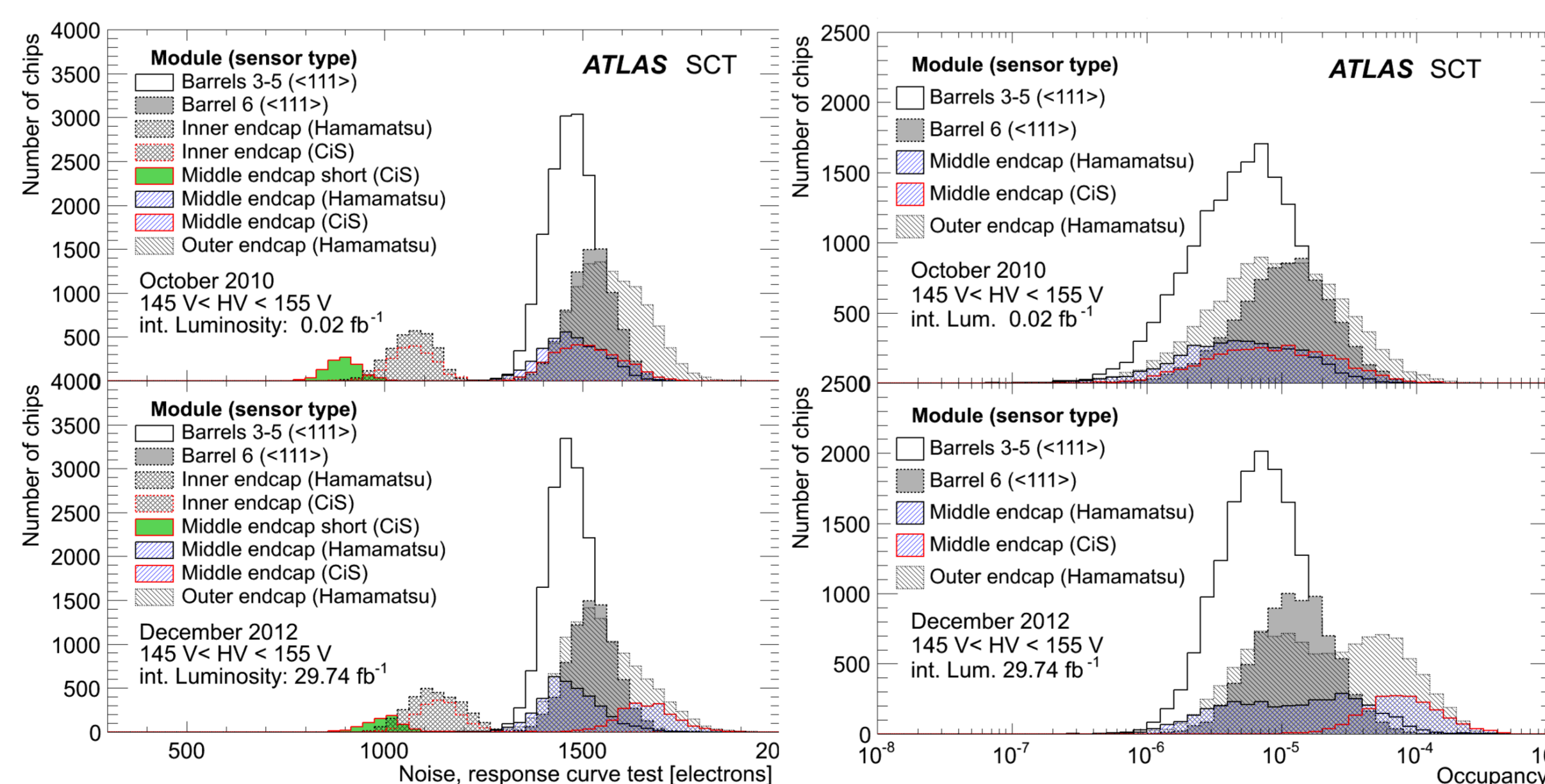
Elements	Total	Disabled elements		
		Barrel	Endcaps	%
Modules	4088	11	19	0.73%
Chips	49,056	38	17	0.11%
Strips	6,279,168	4,111	7,252	0.18%



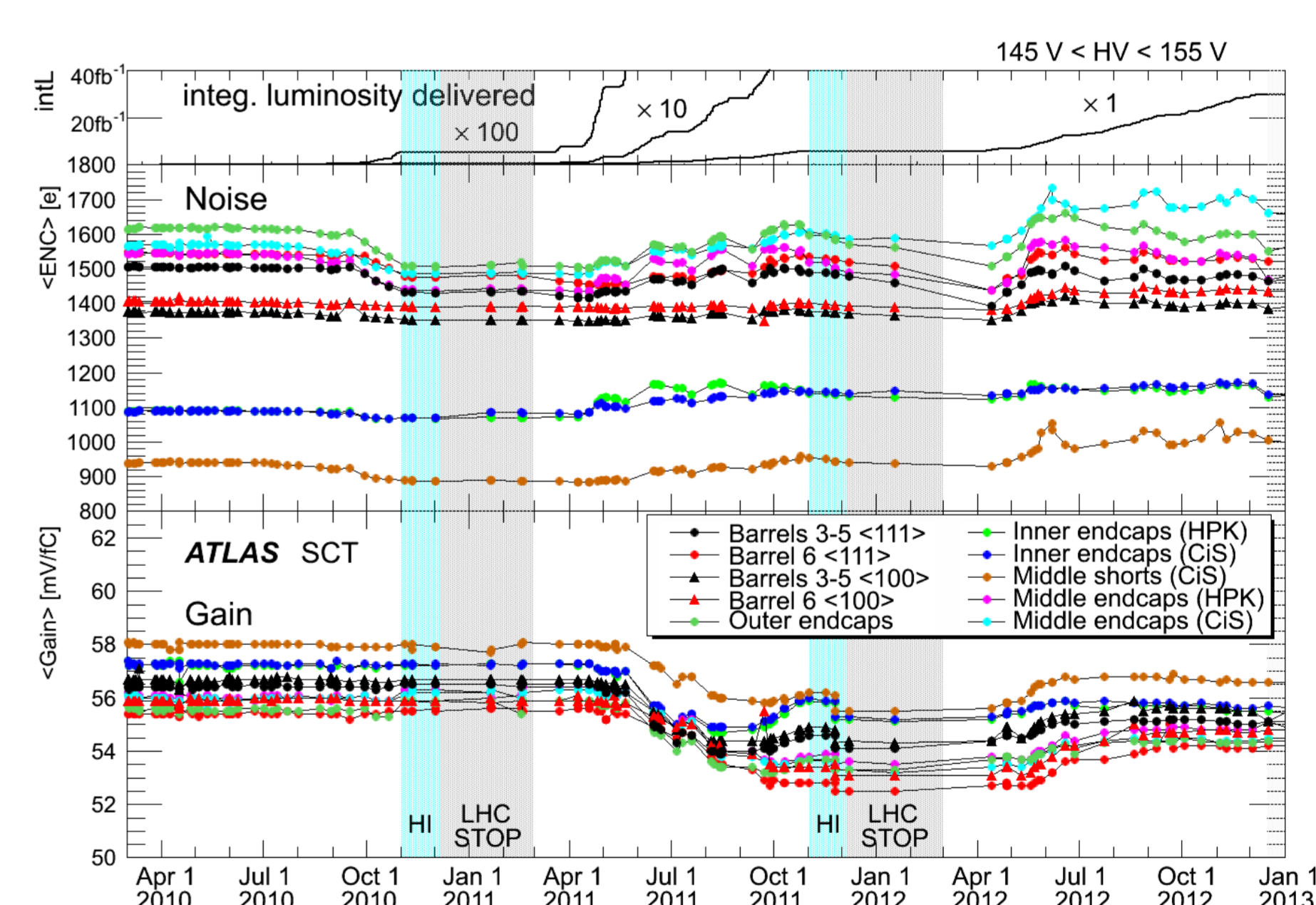
SCT各層毎の平均検出効率 (黒点, 左目盛) と欠陥ストリップの割合 (青線, 右目盛)。(2012年8TeV陽子・陽子衝突運転)



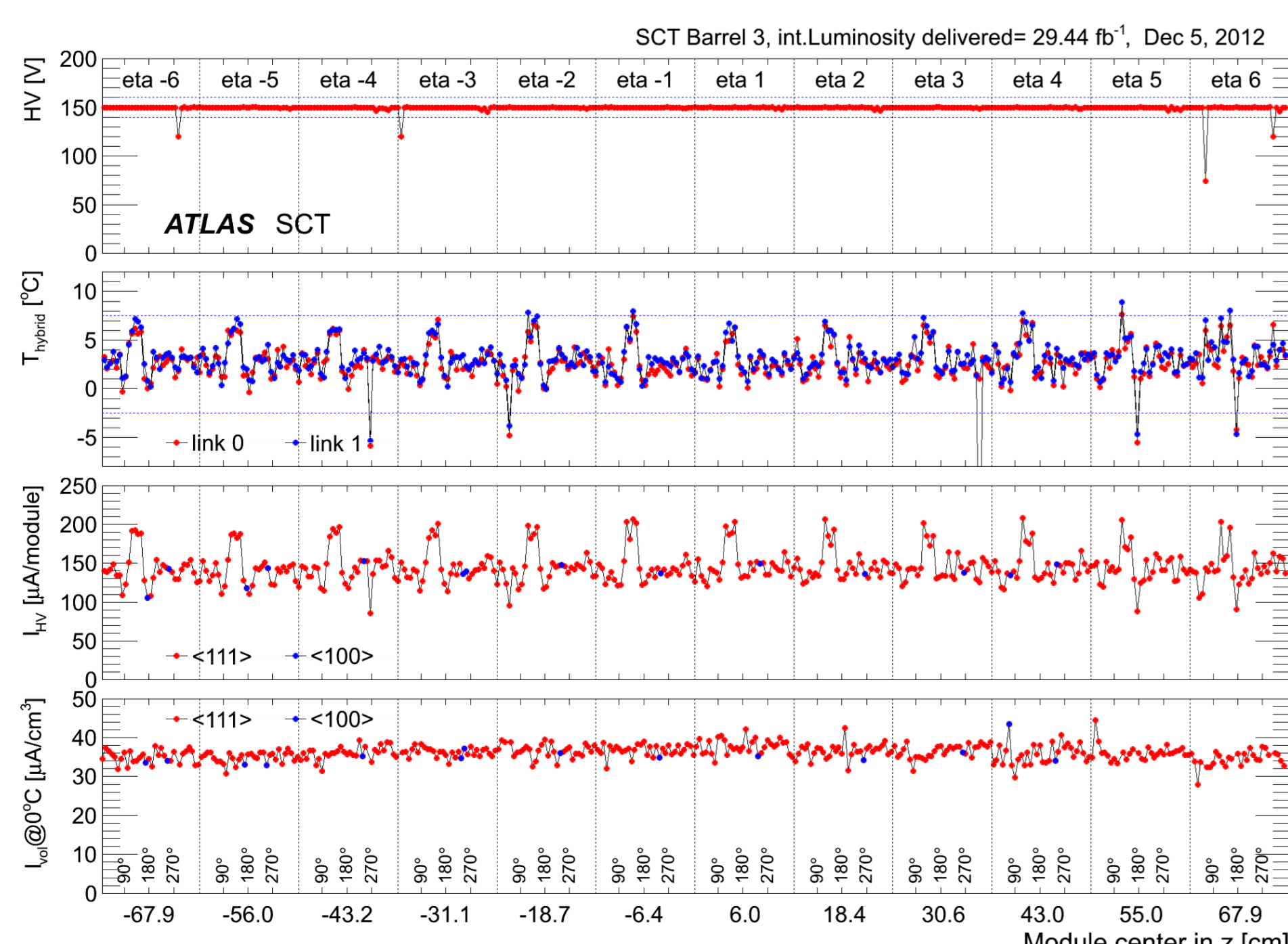
μ 粒子飛跡とヒット位置の残差分布。(黒) データ (赤) MCシミュレーション



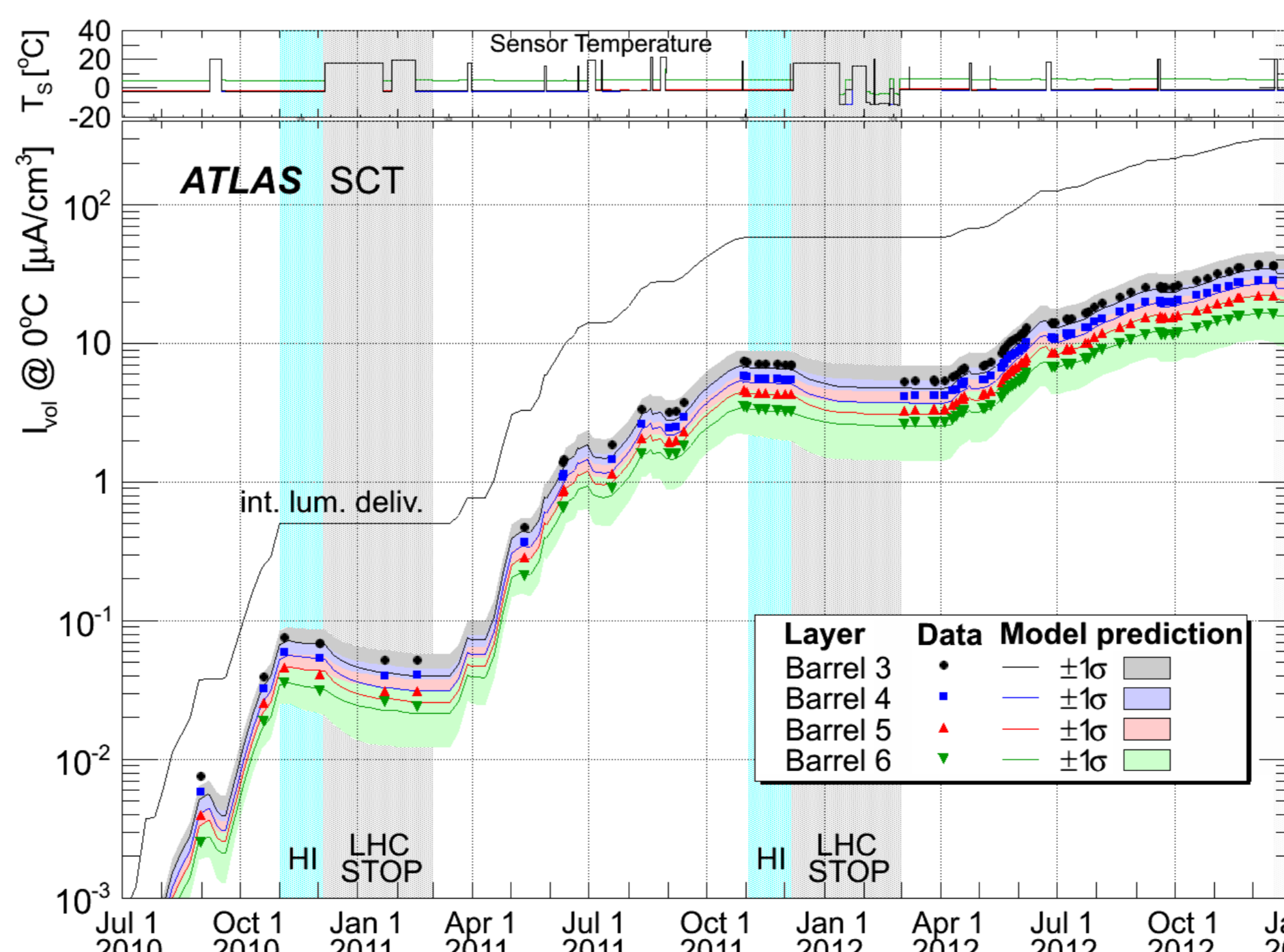
[左] 入力換算雑音電荷量(ENC) [右] ストリップあたりの占有率。上が2010年10月, 下が2012年12月の分布。一部以外はほぼ安定。



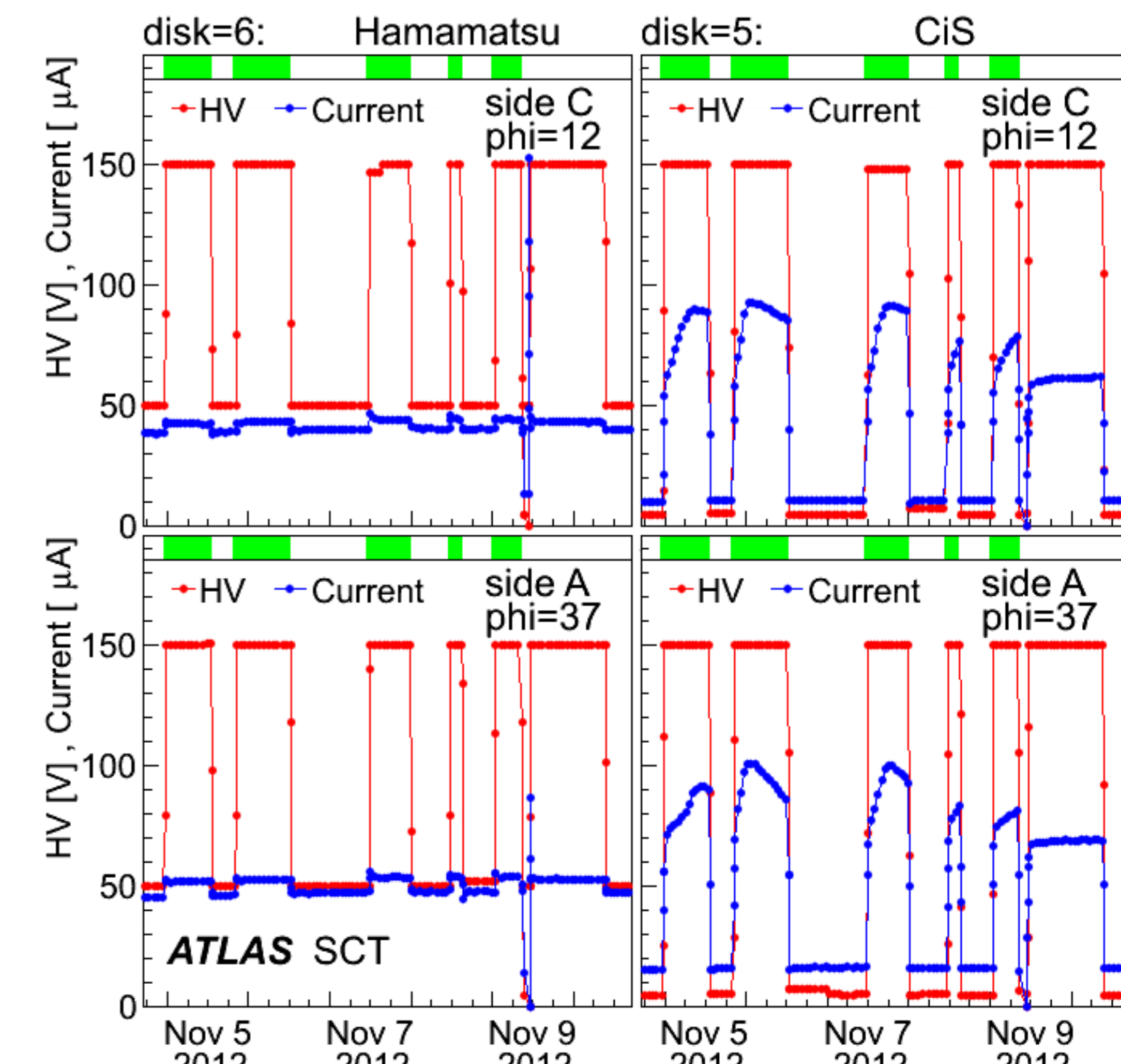
各層別の平均雑音 [中], アンプゲイン [下], 積分ルミノシティ [上] の3年間にわたる時間変化。



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。