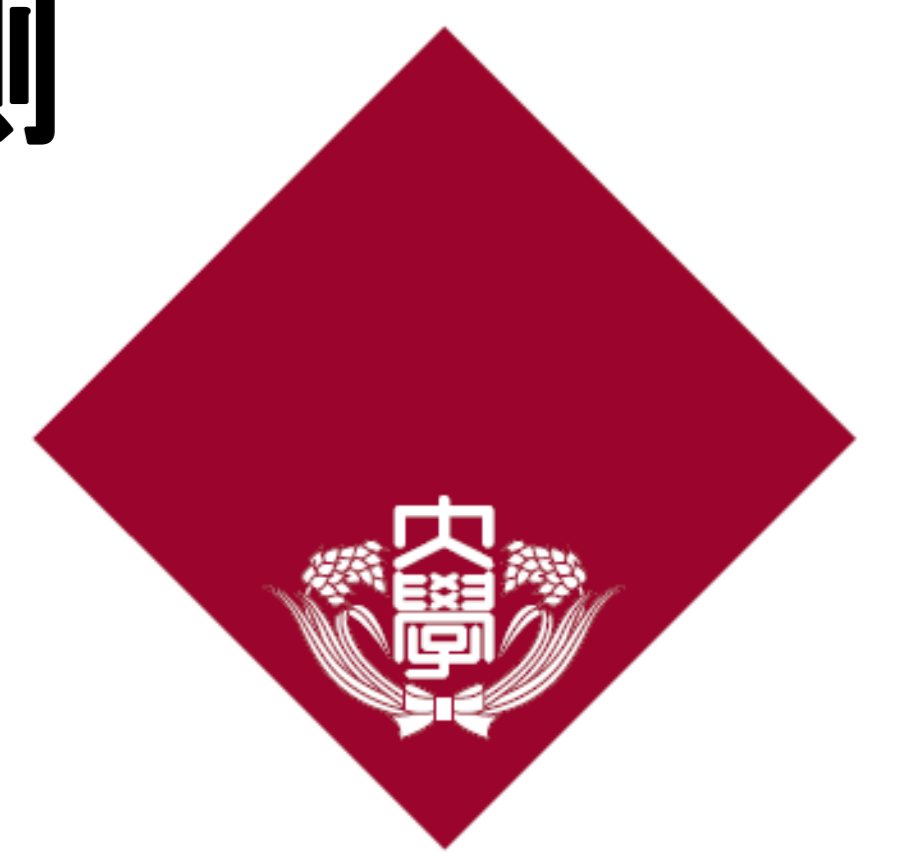


CALETによる10GeVから3TeVの全電子スペクトル観測

All-Electron Energy Spectrum from 10GeV to 3TeV with CALET

早大理工総研¹, 早大先進理工², UMBC-NASA/GSFC³

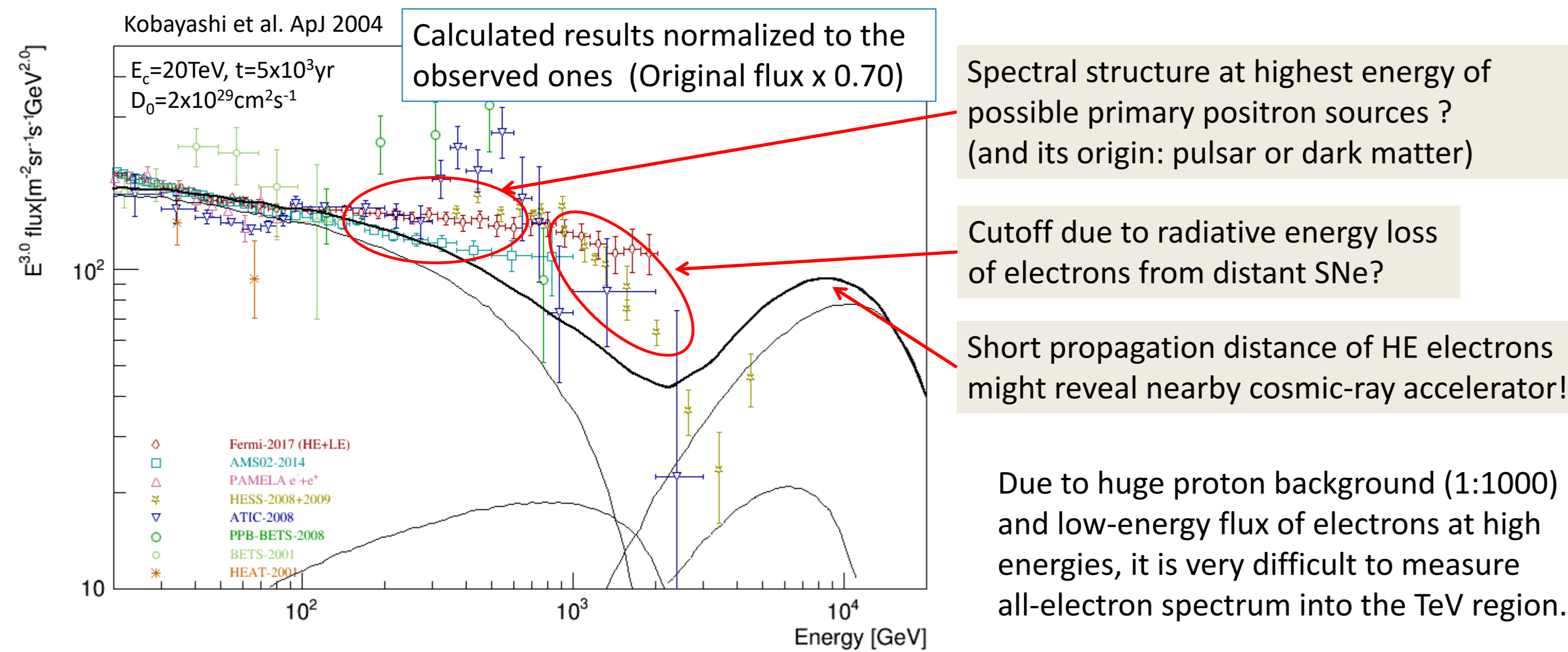
浅岡陽一¹, 鳥居祥二^{1,2}, 赤池陽水³, 小澤俊介¹,
笠原克昌¹, 宮崎美有², 宮田諒平², 他CALETチーム



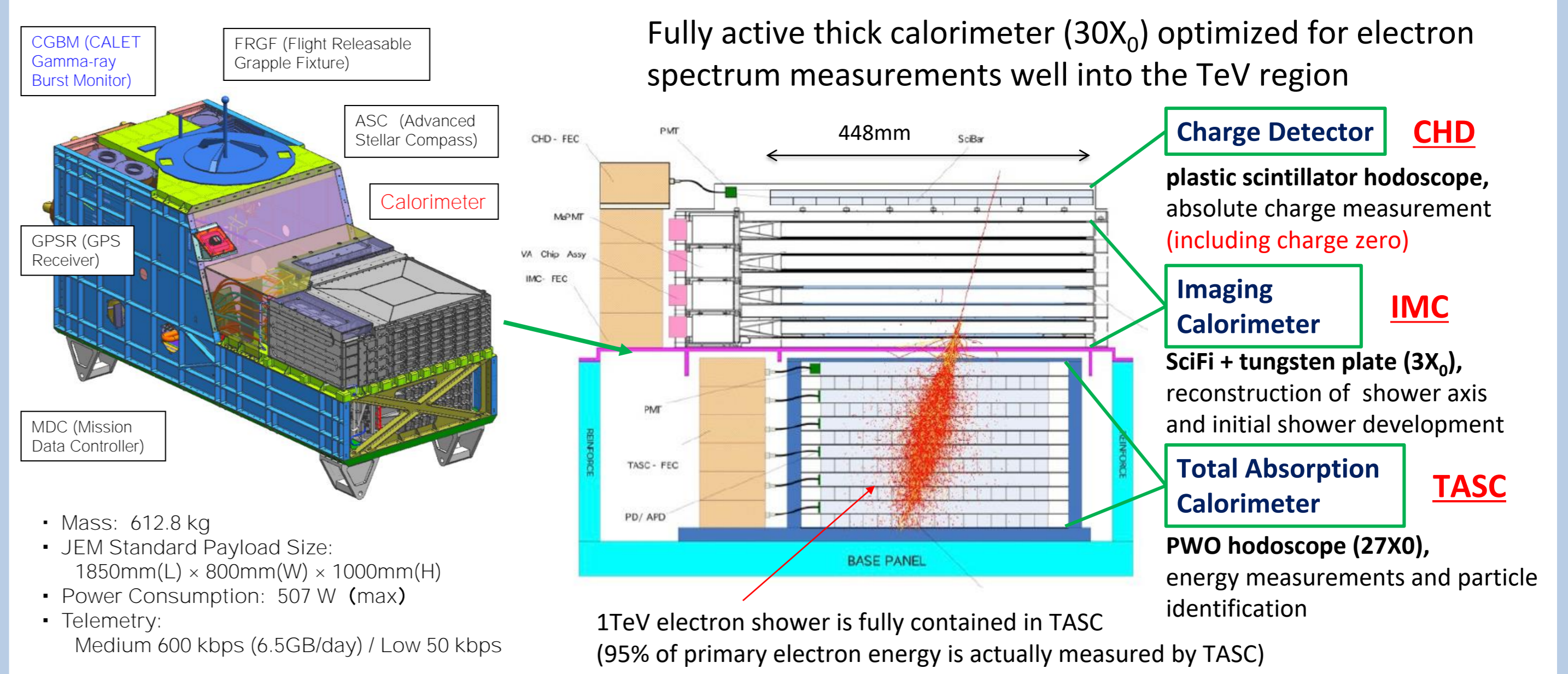
P-037

概要: CALETは、2015年10月から国際宇宙ステーションにて長期観測を継続している高エネルギー宇宙線観測装置である。撮像型と全吸収型を組み合わせた計30放射長の厚いカロリメータを搭載し、TeV領域に至る全電子(電子+陽電子)スペクトルの精密測定を第一の目的とする。本講演では、CALETカロリメータの10GeV-3TeVのエネルギー領域における宇宙線全電子スペクトル観測成果と今後の展望について報告する。

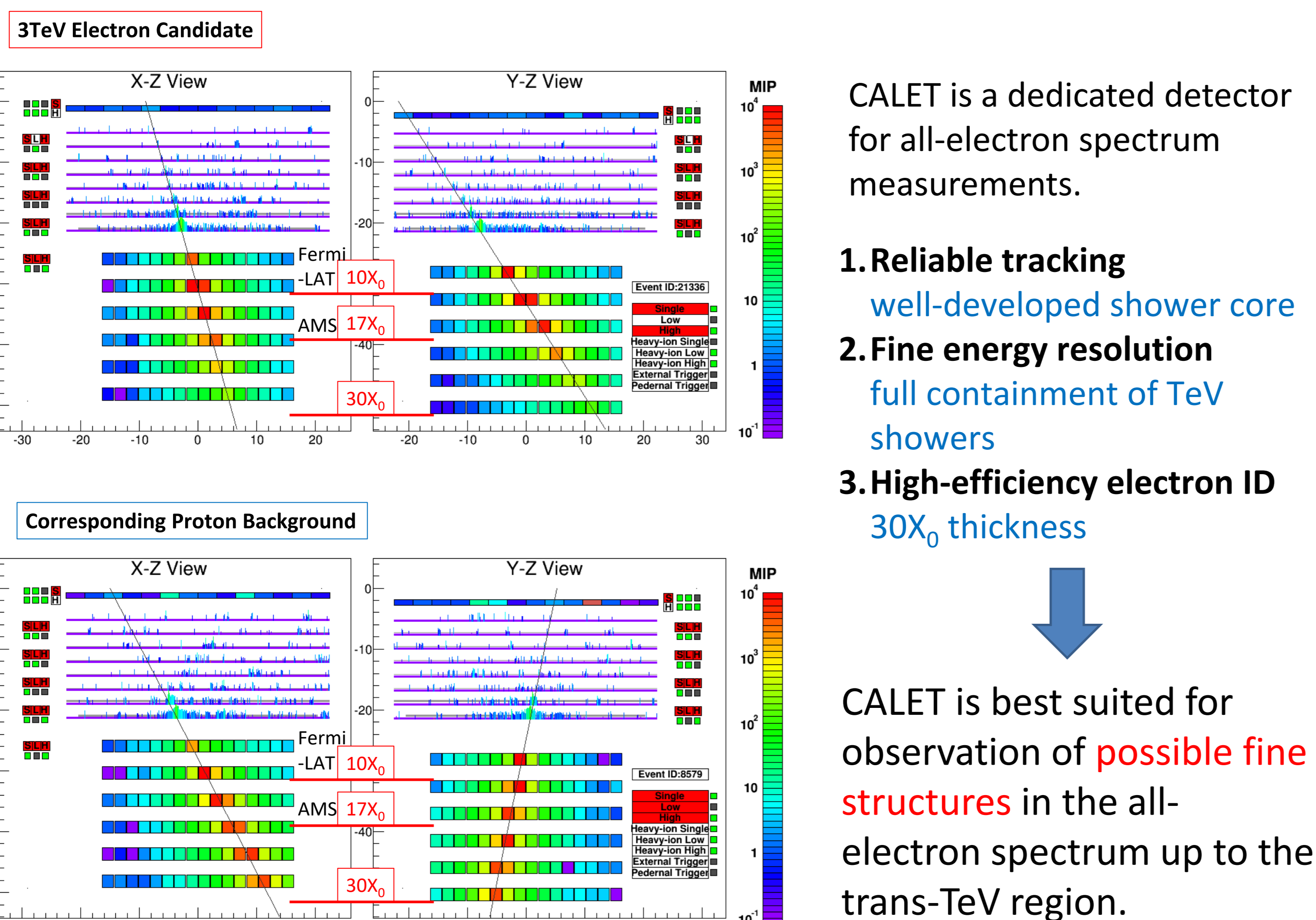
1. Measurements of Cosmic-Ray All-Electron Spectrum ($e^+ + e^-$)



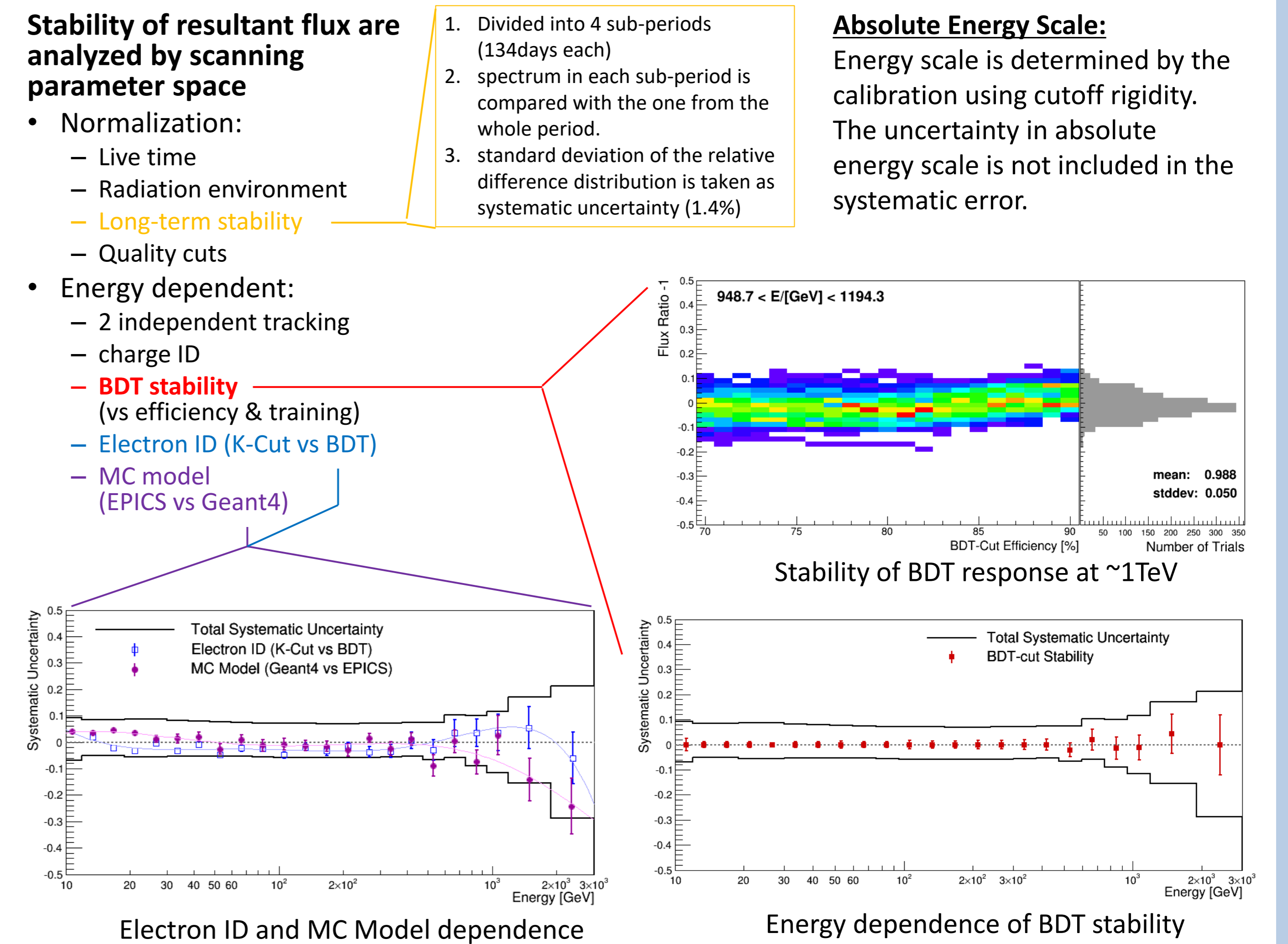
2. CALET Instrument



3. CALET Capability of All-Electron Measurements



5. Systematic Uncertainties



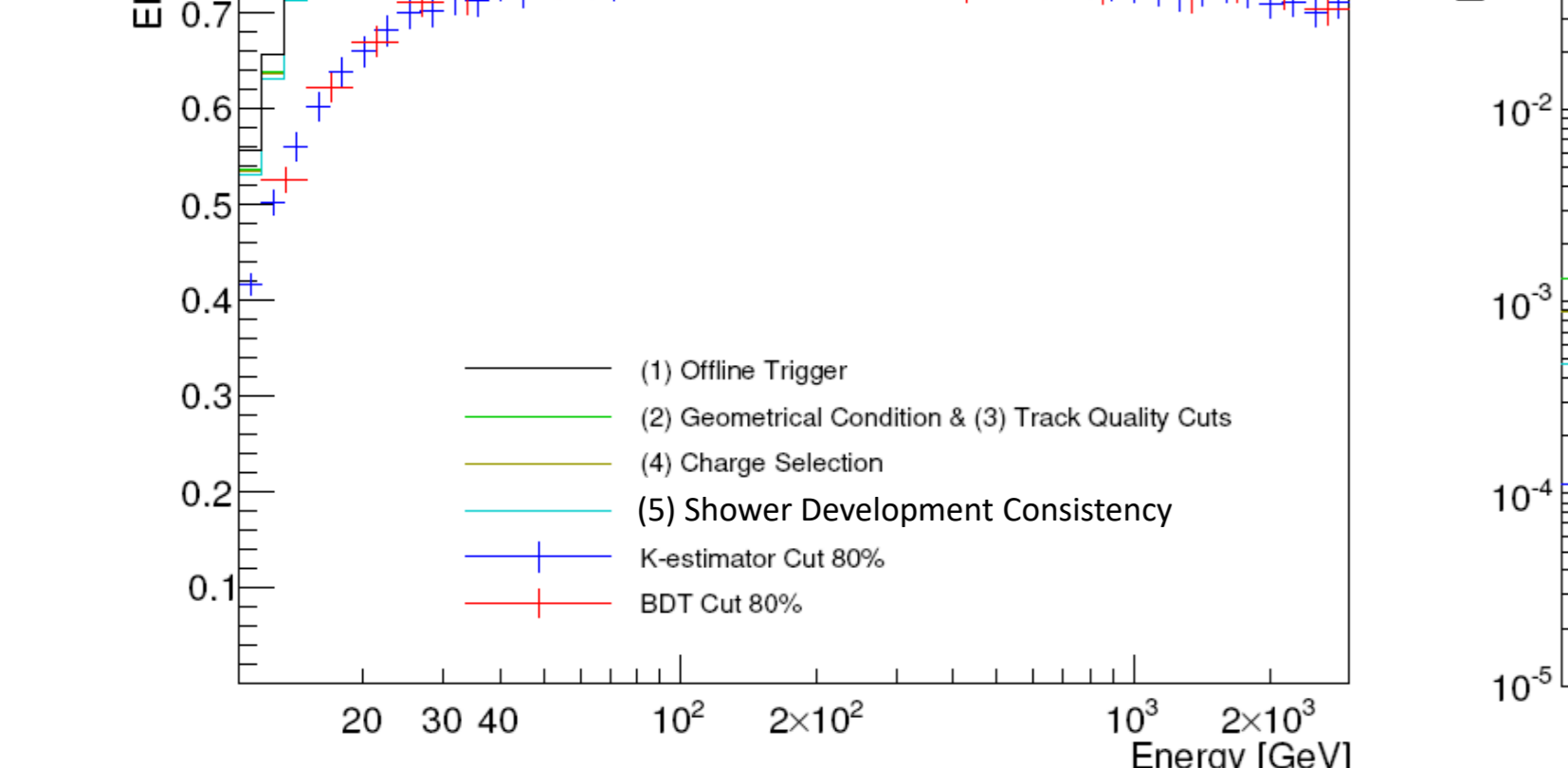
4. Event Selection

Analyzed Flight Data:
• 627 days (October 13, 2015 to June 30, 2017)
• 55% of full CALET acceptance (Acceptance A+B; 570cm²sr)

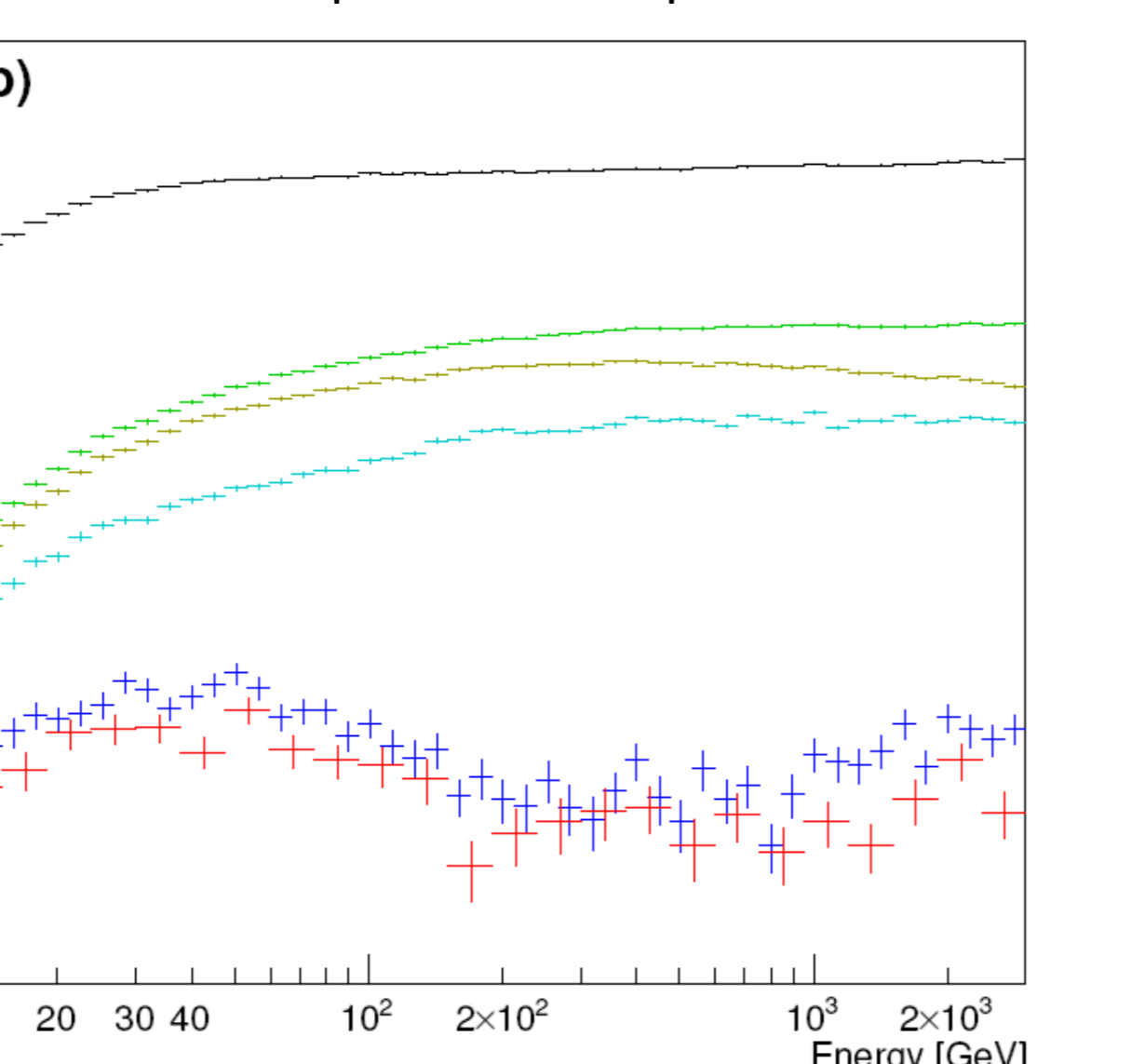
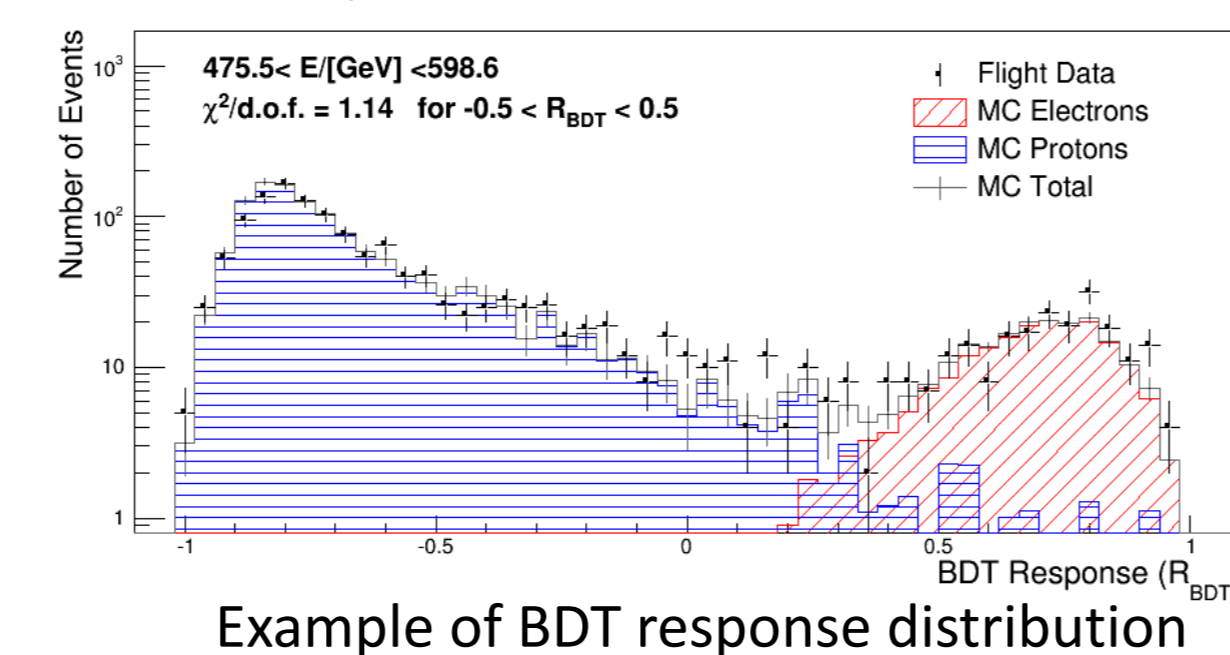
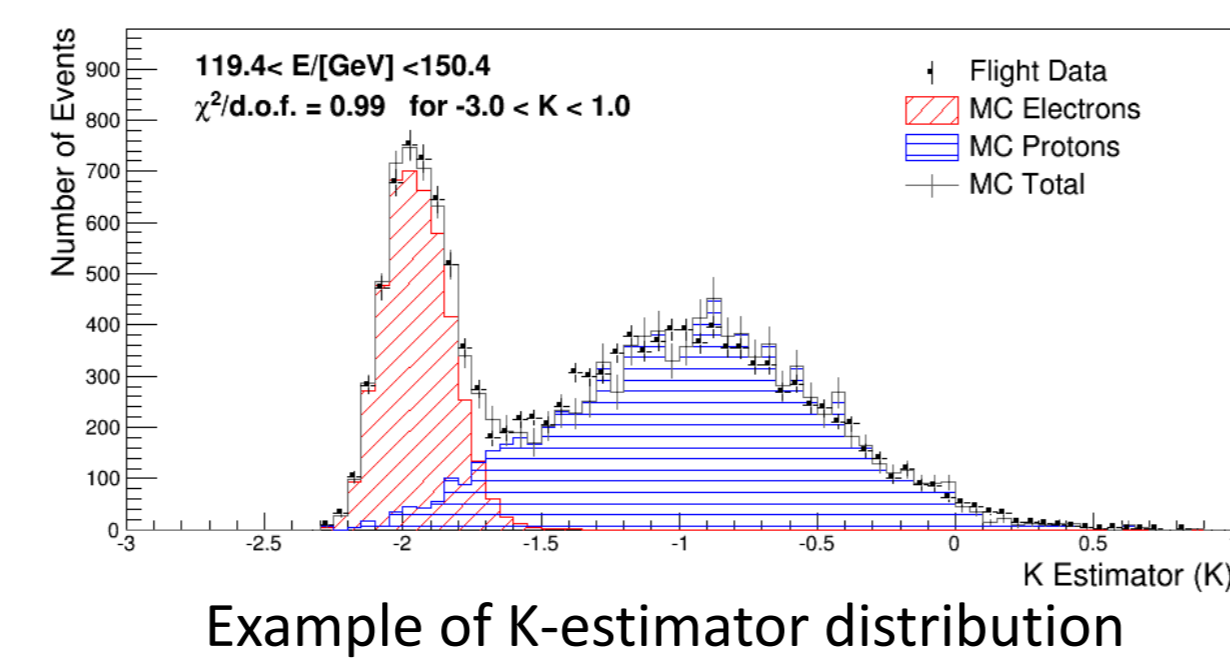
Pre-selection:
• Select events with successful reconstructions
• Rejecting heavier particles
• Equivalent sample between flight and MC data

(1) Offline Trigger
(2) Acceptance Cut
(3) Single Charge Selection
(4) Track Quality Cut
(5) Shower Development Consistency
(6) Electron Identification

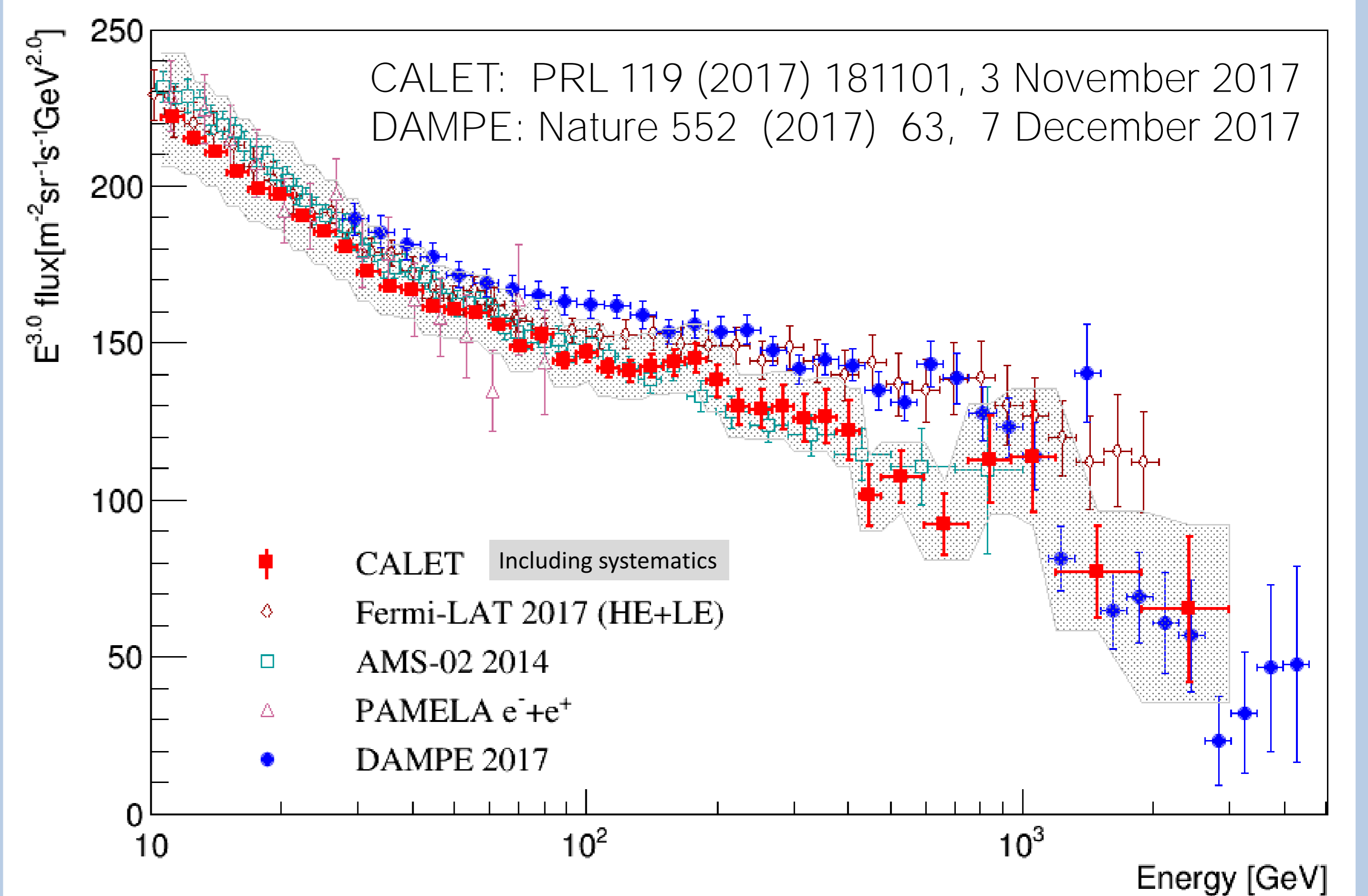
1. Simple two parameter cut
2. Multivariate Analysis using Boosted Decision Trees (BDT)



(a) Electron efficiency as a function of energy for each important selection step. (b) Same for protons. Black, green, yellow, blue and red histograms show the efficiency after (1) offline trigger, (2) geometrical condition with (3) track quality cuts, (4) charge selection, and (5)&(6) shower development consistency cuts, K-estimator cut and BDT cut with 80% efficiency, respectively. The resultant contamination ratios of protons in the final electron sample is ~5% up to 1 TeV, 10%–15% in the 1–3 TeV region, while keeping a constant high efficiency of 80% for electrons.



6. CALET All-Electron Spectrum and Comparison with Other Space Experiments



結論と展望: CALETの3TeVまでの全電子スペクトルをPRLにて発表した。結果はAMS-02と誤差の範囲で合致しており、互いの系統誤差評価の妥当性を示唆する。また、統計的には有意ではないもののスペクトルに構造がある可能性がある。CALETの1月後にDAMPEの結果が発表され、それらの比較がとて重要になってきている。CALETは2017年11月までにPRLの2倍の統計量のデータを蓄積しており、エネルギー範囲の拡大を含めた、新たな論文を準備中である。