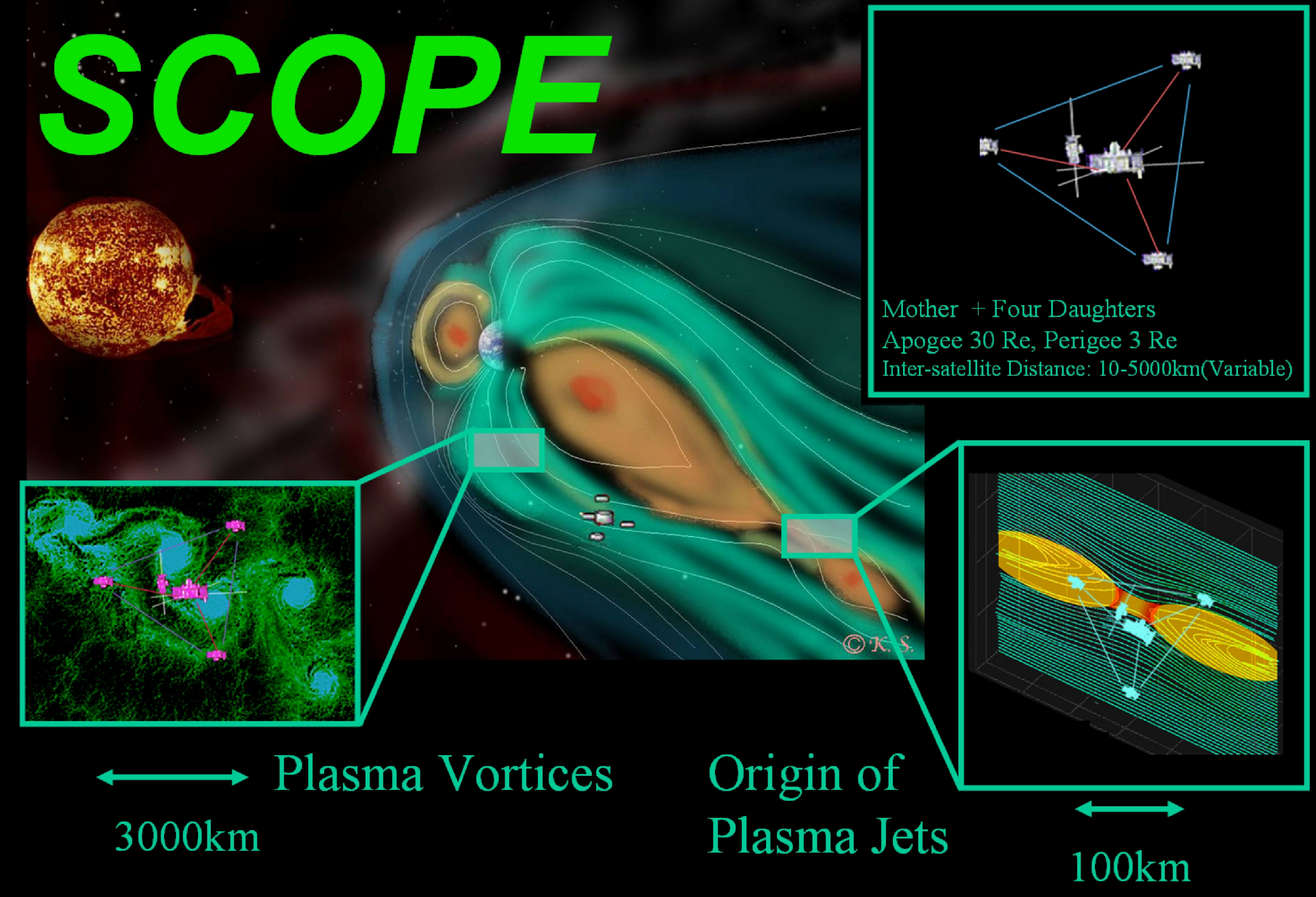


SCOPE ミッションの観測目標と観測機器

宇宙空間プラズマの構造と変動を探る

齋藤義文、篠原 育(宇宙研)、小嶋浩嗣(京大)、関 華奈子(名大)他、次期磁気圏衛星WG

Formation Flight Mission to Reveal Essential Structures of Space Plasma



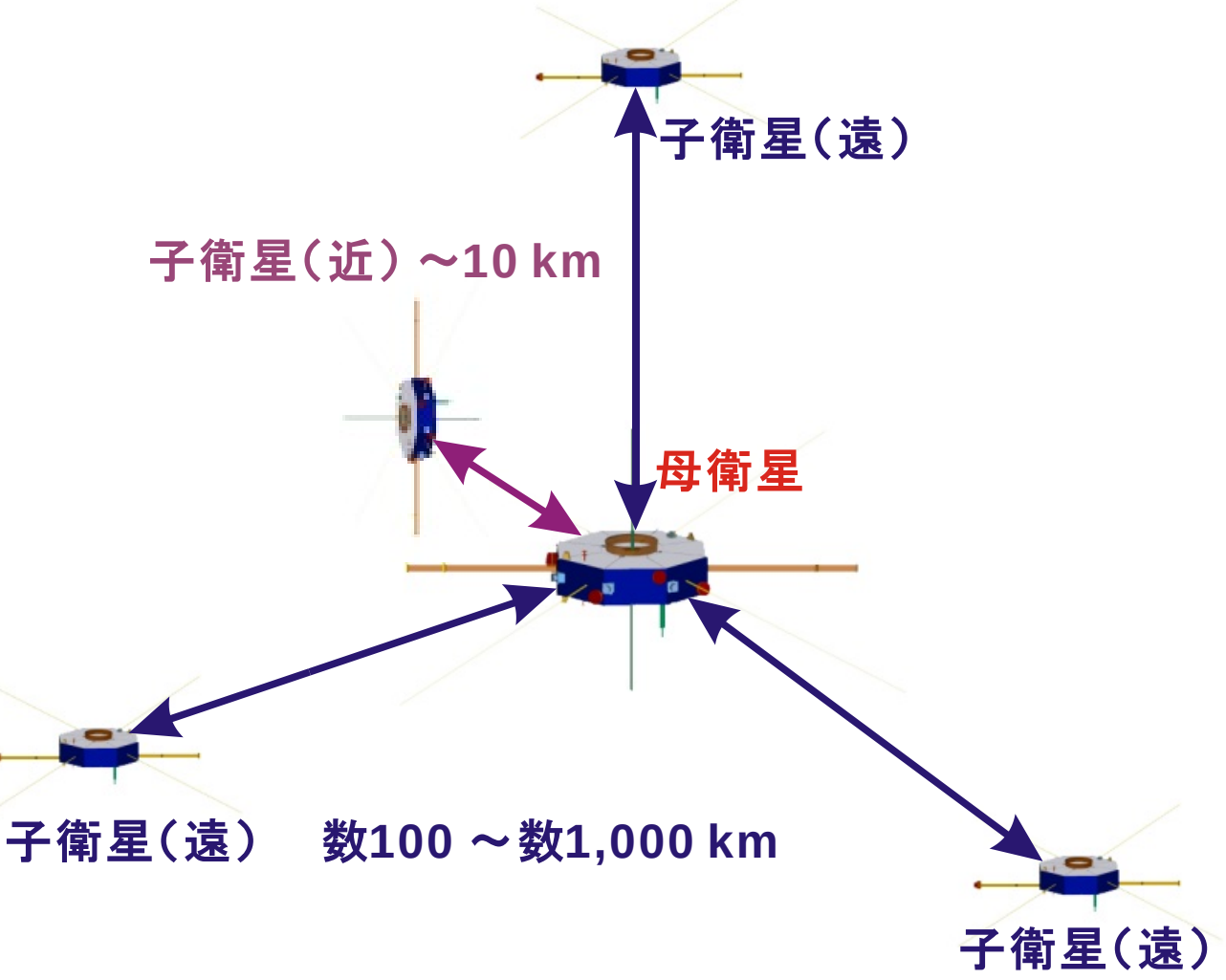
宇宙空間プラズマ(=無衝突プラズマ)現象ではMHD・イオンスケールの構造変化と電子スケールの散逸現象の非線形スケール間カップリングが本質的な役割を果たす？

SCOPEの観測目標

- 時空間変動の分離 ... 複数衛星による編隊観測
- イオンスケールの3次元構造の同定
- 10 msecの世界 ... 超高時間分解プラズマ観測
- 電子スケールの現象を精密観測
- さらに速い世界 ... プラズマ波動粒子相関観測
- 波動粒子相互作用の現場を捕らえる
- eVからMeVまで ... 広エネルギーレンジをカバー
- 未測定プラズマ成分の排除

母衛星にリソースを集中して妥協のないプラズマ計測を！

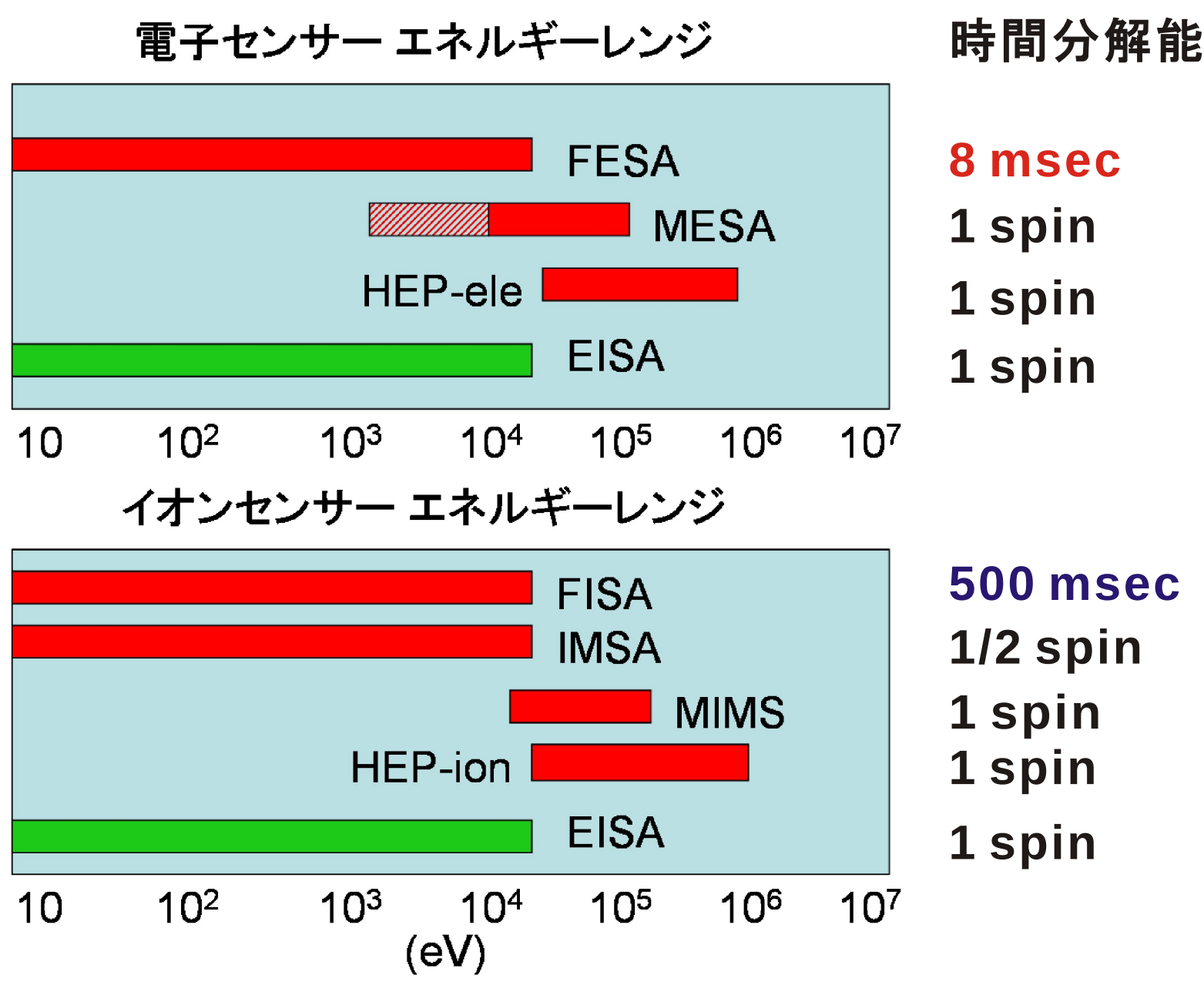
SCOPEの編隊構成



観測機器構成

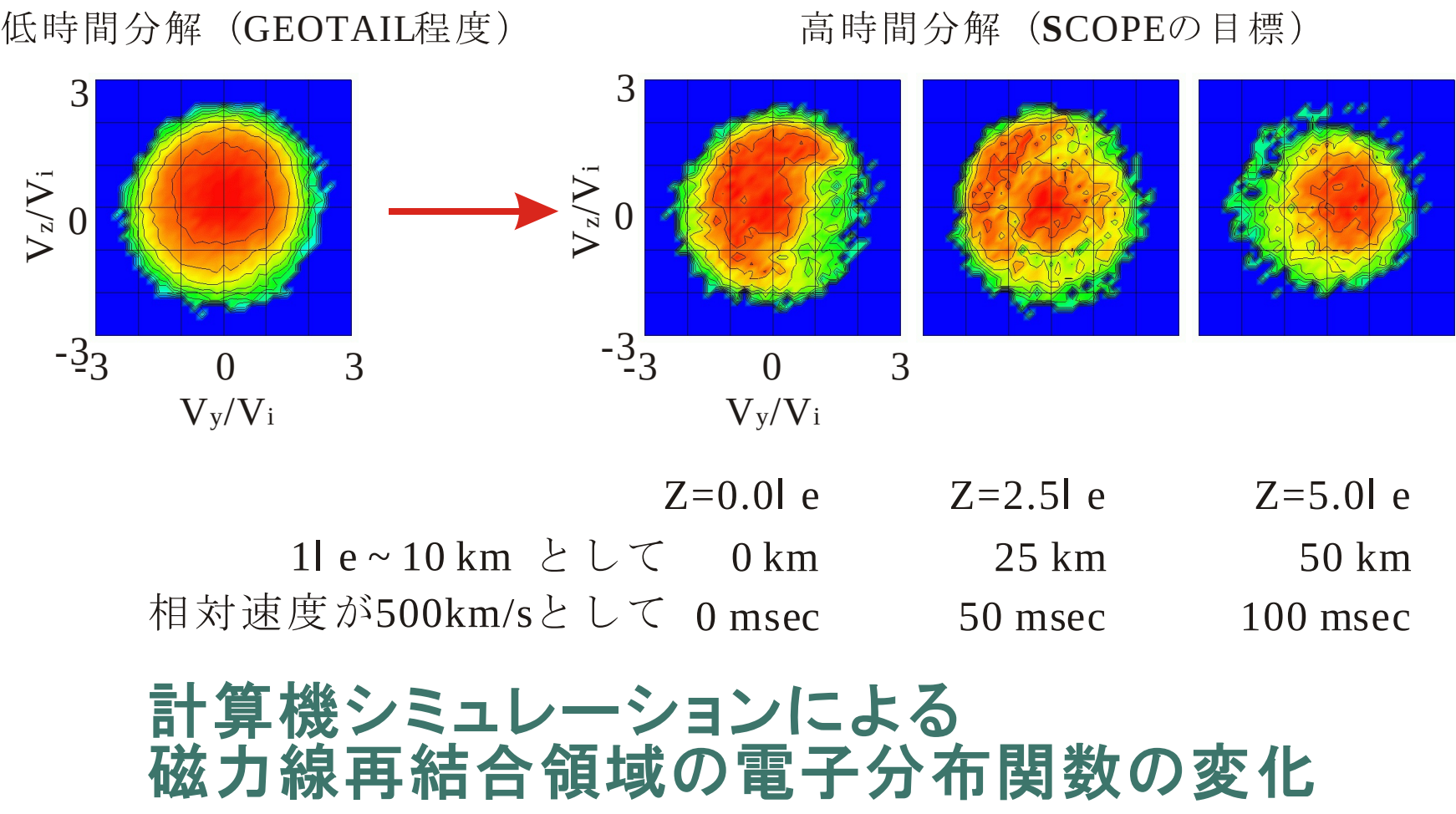
	母衛星	子衛星
電子 粒子	FESA (低エネルギー・高時間分解) MESA (中間エネルギー) HEP-E (高エネルギー)	EISA (低エネルギー)
	FISA (低エネルギー・広ダイナミックレンジ) MIMS (中間エネルギー) HEP-I (高エネルギー) IMSA (イオン質量分析)	EISA (低エネルギー)
磁場 電磁場	MGF (DC・低周波磁場 < 64 Hz) WFC-B (高周波磁場 < 10 kHz)	MGF (DC・低周波磁場 < 64 Hz)
	EFD (DC・低周波電場 < 10 Hz) WFC-E (高周波電場 < 20 kHz)	EFD (DC・低周波電場 < 10 Hz) WFC-E (高周波電場 < 20 kHz)
電場		
	WPC (波動・粒子相関)	

各粒子センサーの観測スペック

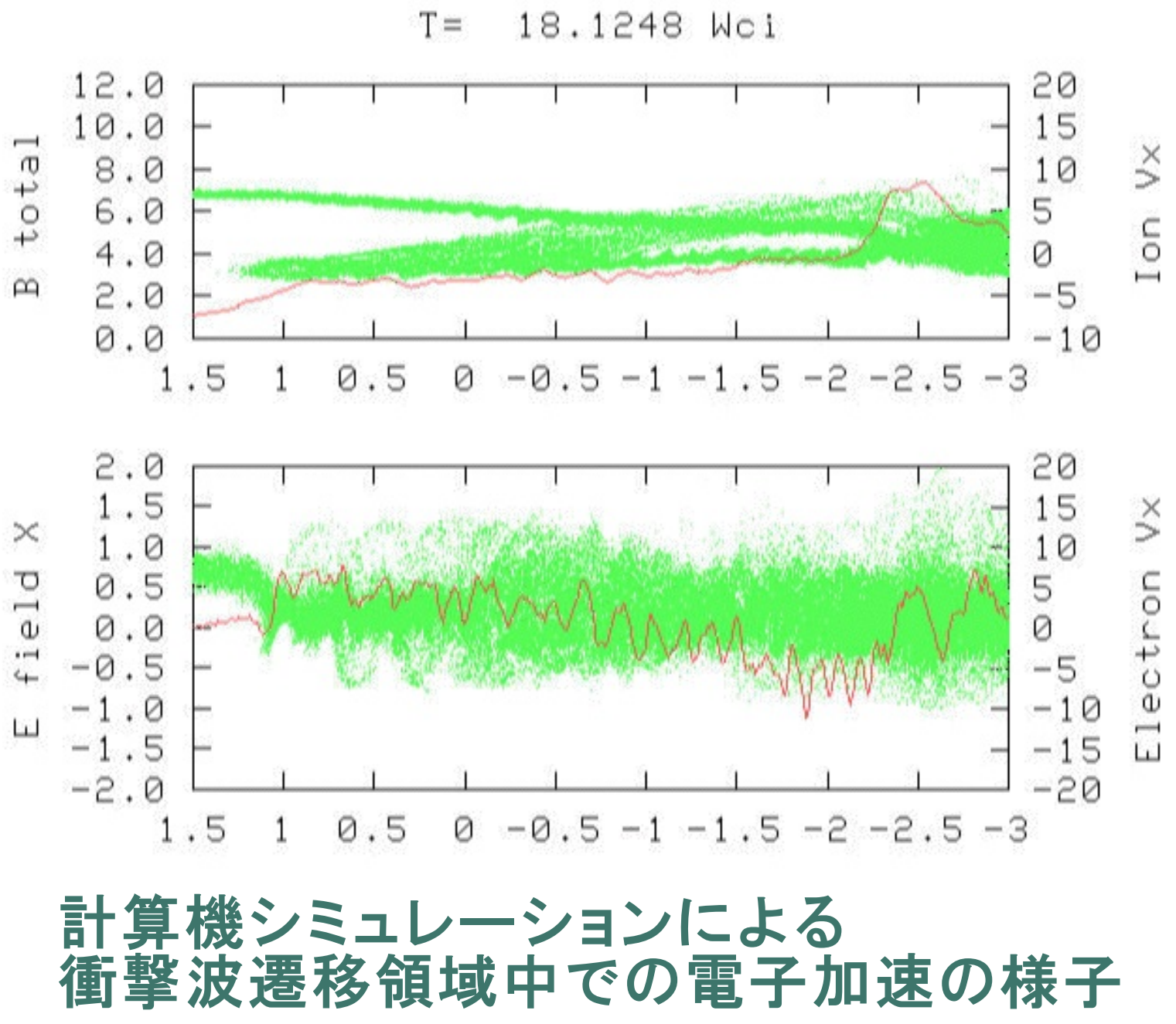


何故SCOPEが必要なのか？
Geotailの限界を超える！

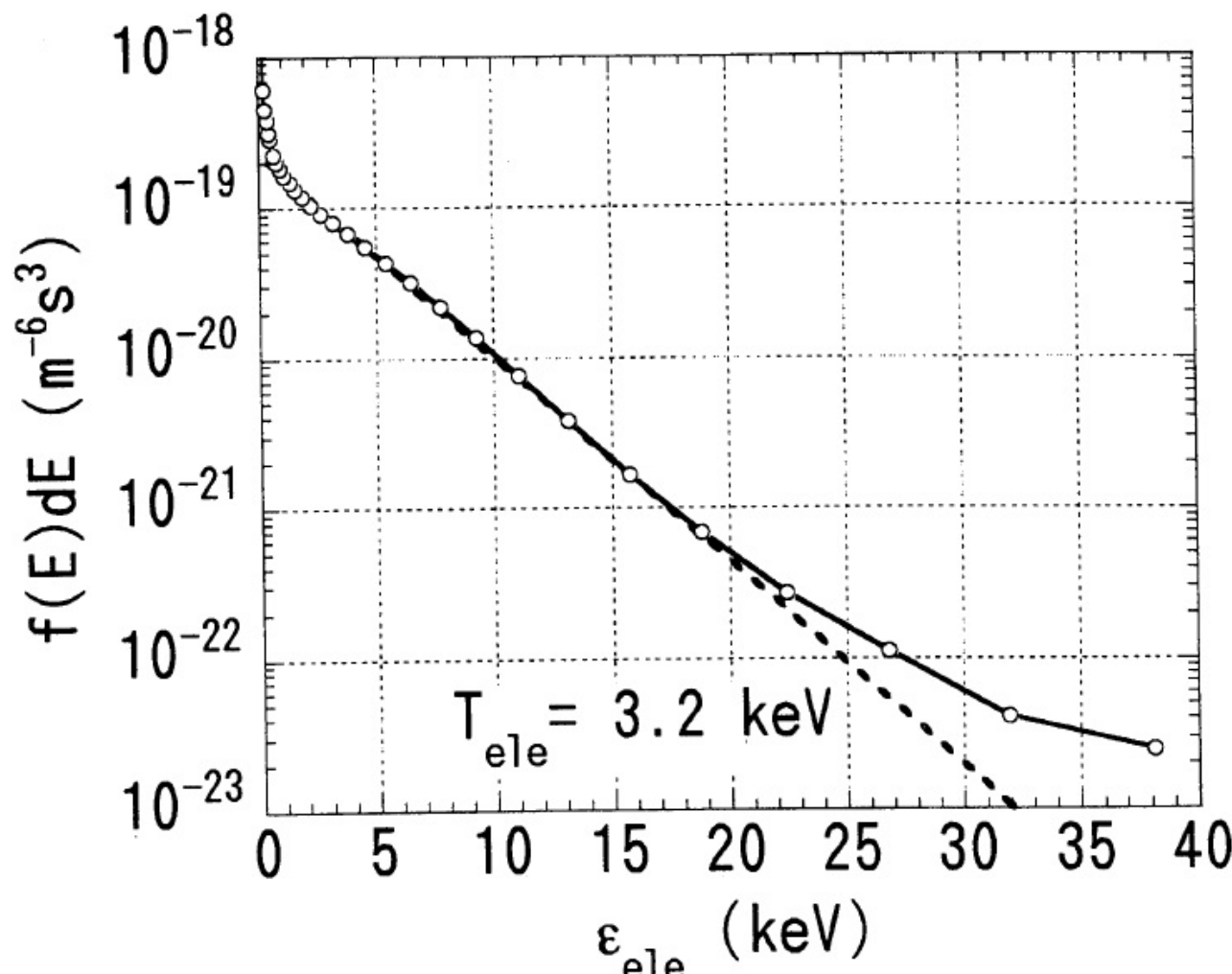
高時間分解能の必要性
Geotailでは電子スケールを分離できなかった...



波動粒子相互作用の観測
電子加速／加熱に本質的な物理過程

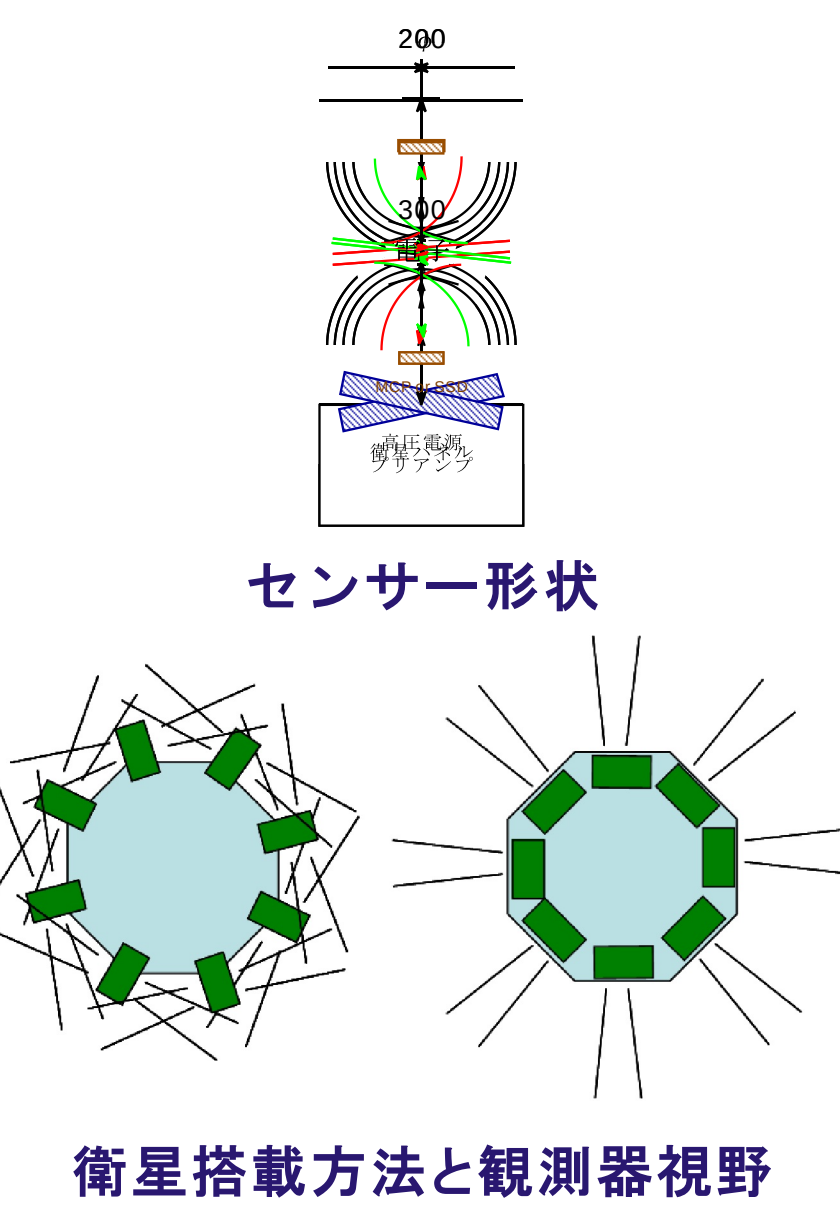
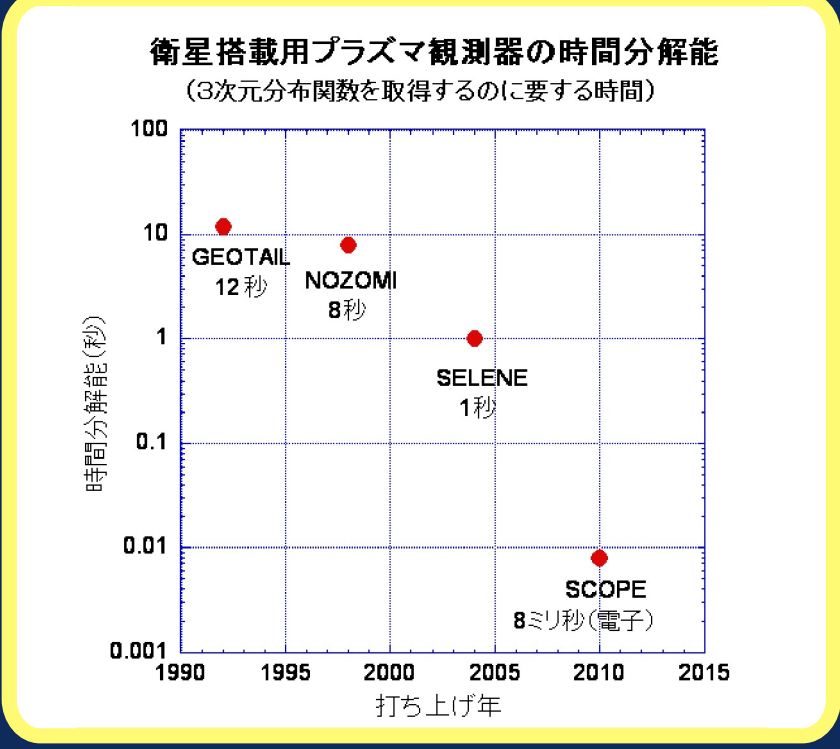


低エネルギーから高エネルギーまで
連続した粒子観測
粒子加速の現場をおさえる！

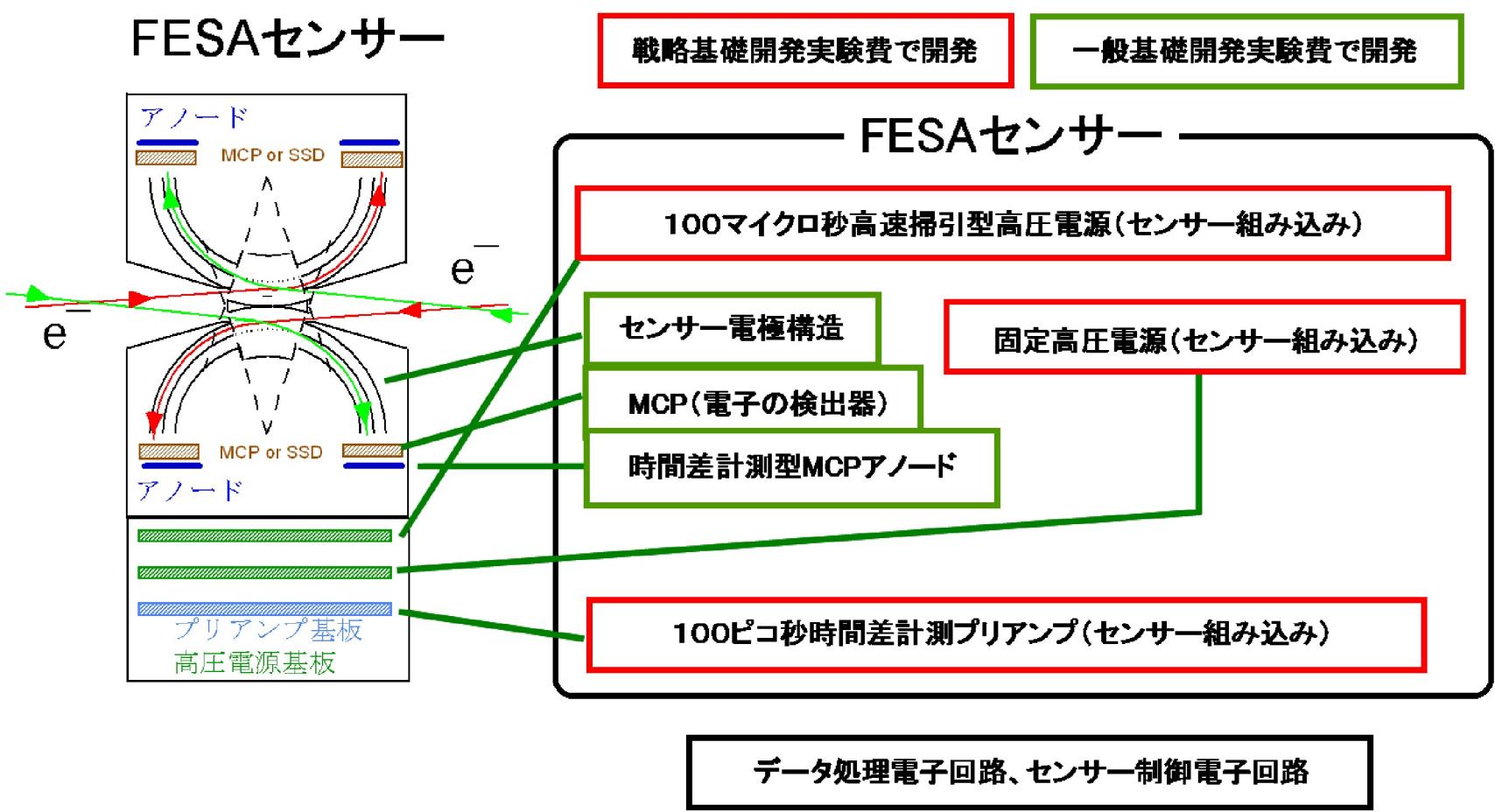


目標達成に必要な代表的要素技術
SCOPEの目指す観測を実現とする為の開発要素

Geotailの1000倍の感度を達成する高時間分解電子計測
FESA(Fast Electron Spectrum Analyzer)

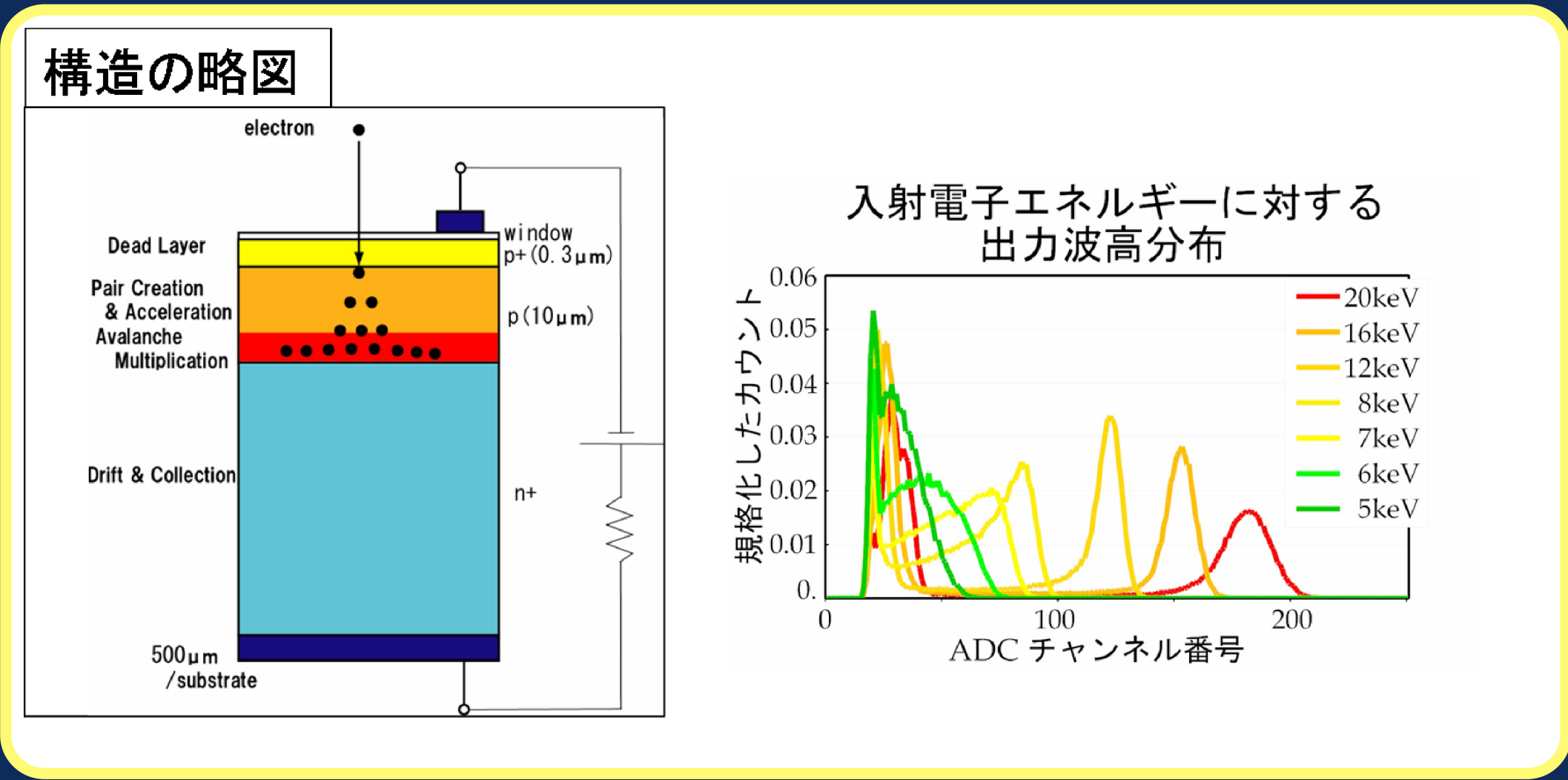


FESA実現の為の開発項目



- エネルギーの高速掃引を行う必要がある ... 高速掃引型高圧電源の開発
- 衛星のスピンの依存しない観測を行う ... センサー電極構造の開発
- 観測器の大型化 ... センサーの軽量化
- 観測器の大型化 ... センサーの軽量化
- 高カウントレート対応の電子検出器が必要 ... 位置検出機能の高速化
- 高カウントレート対応の電子検出器が必要 ... 高速プリアンプの開発

中間エネルギー帯(数keV-100 keV)の高感度電子センサーの開発
MESA(Medium energy Electron Spectrum Analyzer)
従来の高エネルギー電子の観測機では測定が困難！
新しい検出器の開発＝アバランシェフォトダイオード(APD)



10msec以下のプラズマの世界を探る波動粒子相関計測器の開発
WFC (Wave-Particle Correlator)

