

宇宙線量計PS-TEPCの開発 ～月周回有人拠点Gatewayでの利用に向けて～

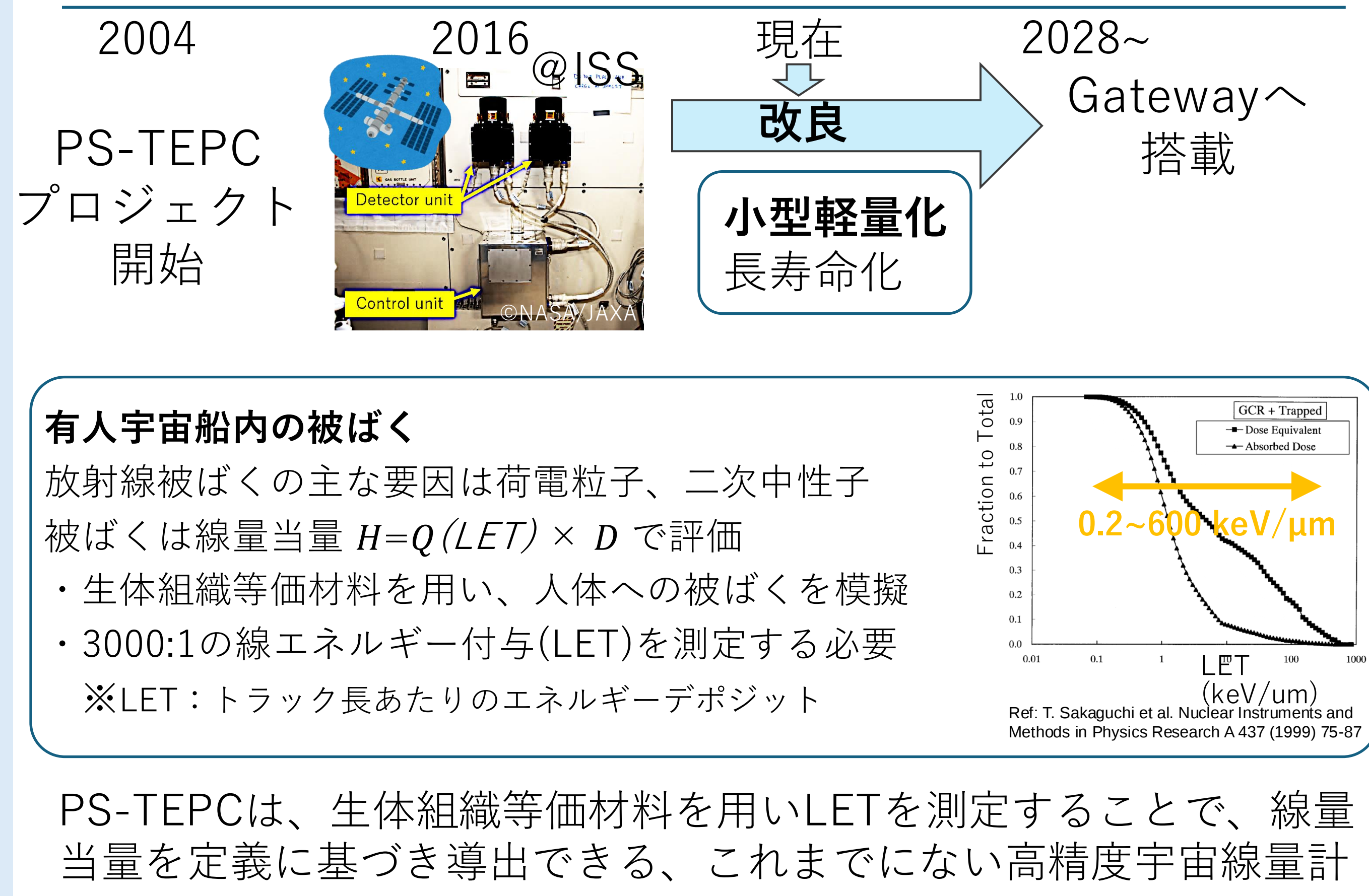
S O K E N D A I

M. Kubota¹, Y. Kishimoto^{1,2}, K. Saito^{1,2}, K. Takahashi², S. Sasaki²,
K. Terasawa³, K. Miuchi⁴, A. Nagamatsu⁵
¹SOKEKENDAI, ²KEK, ³KEIO University, ⁴KOBE University, ⁵JAXA

宇宙有人活動における被ばく線量は地上に比べて2桁以上も高く、また飛行位置や太陽活動に依存するため、高精度なリアルタイム宇宙線量計が必要である。そこで、位置有感生体組織等価比例計数箱PS-TEPCは開発された。2016年にPS-TEPCは国際宇宙ステーション(ISS)で使用された。月周回有人拠点Gatewayでの利用に向けて、ASICを使用してコンパクトモデルの試作機を作成し、照射試験を実施した。

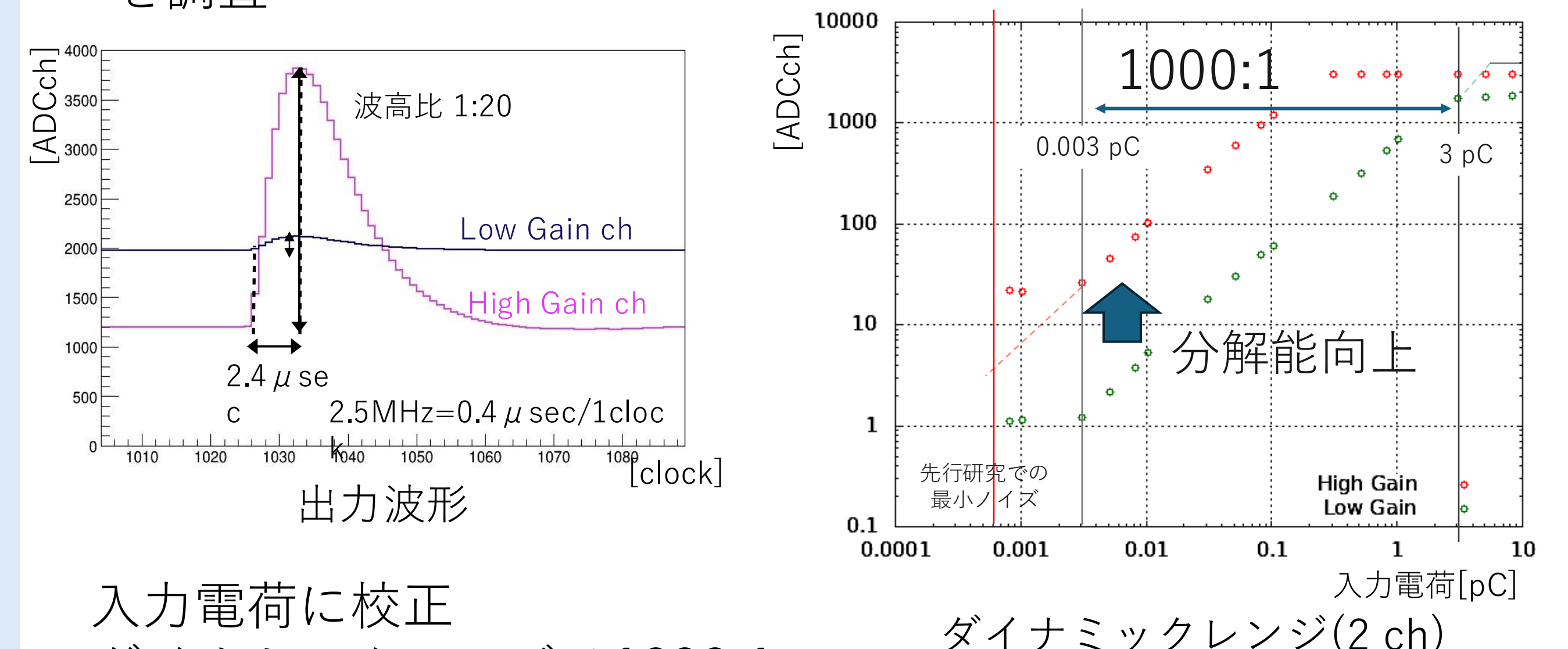
PS-TEPCの特徴：生体組織等価材料を用い、線エネルギー付与（LET）を測定することで、線種によらず線量を導出できること

1 PS-TEPCのGateway利用に向けて



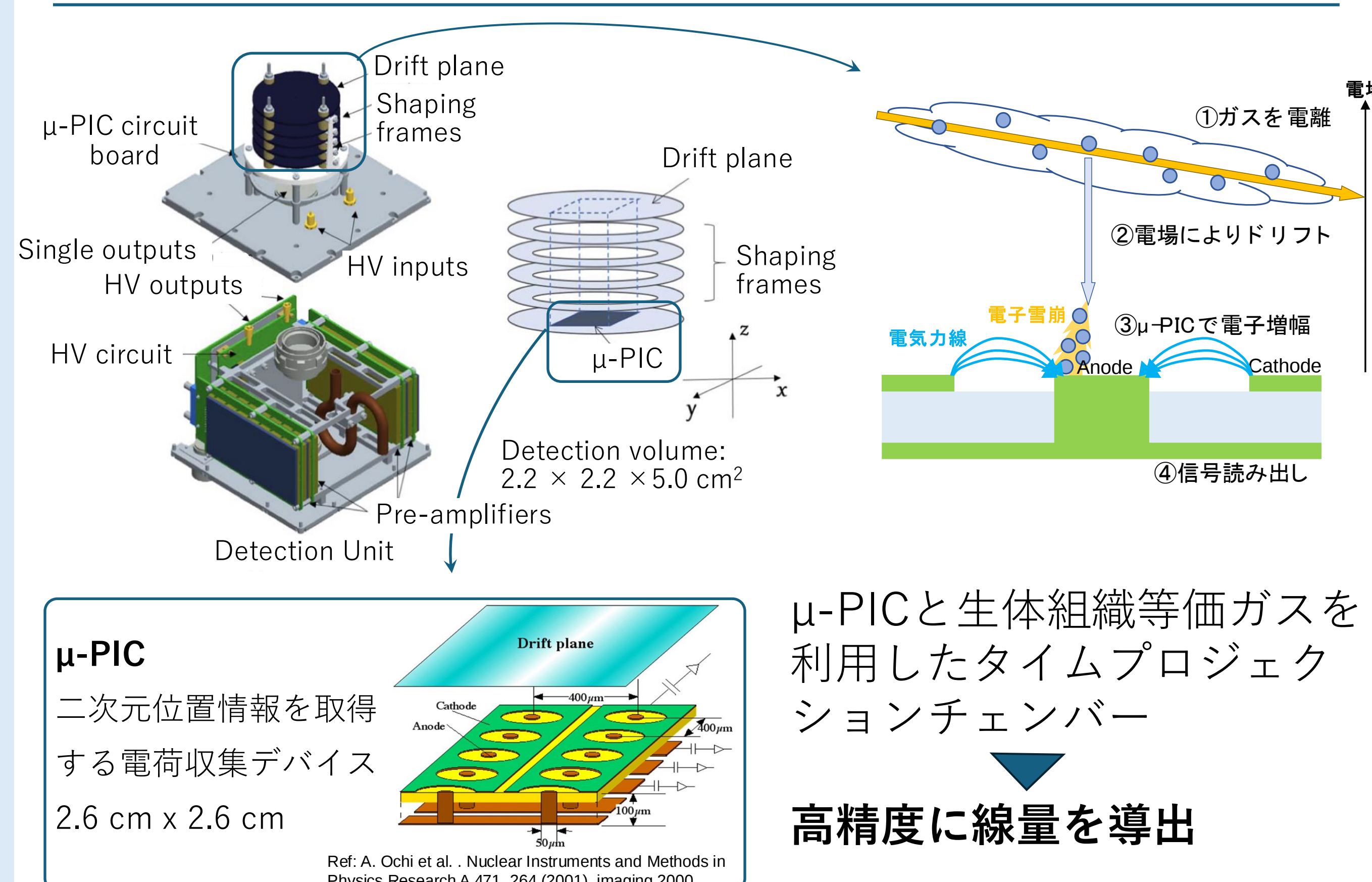
4 ASICの性能（ダイナミックレンジ）

パルサーをLTARSに接続し、32ch分のダイナミックレンジを調査

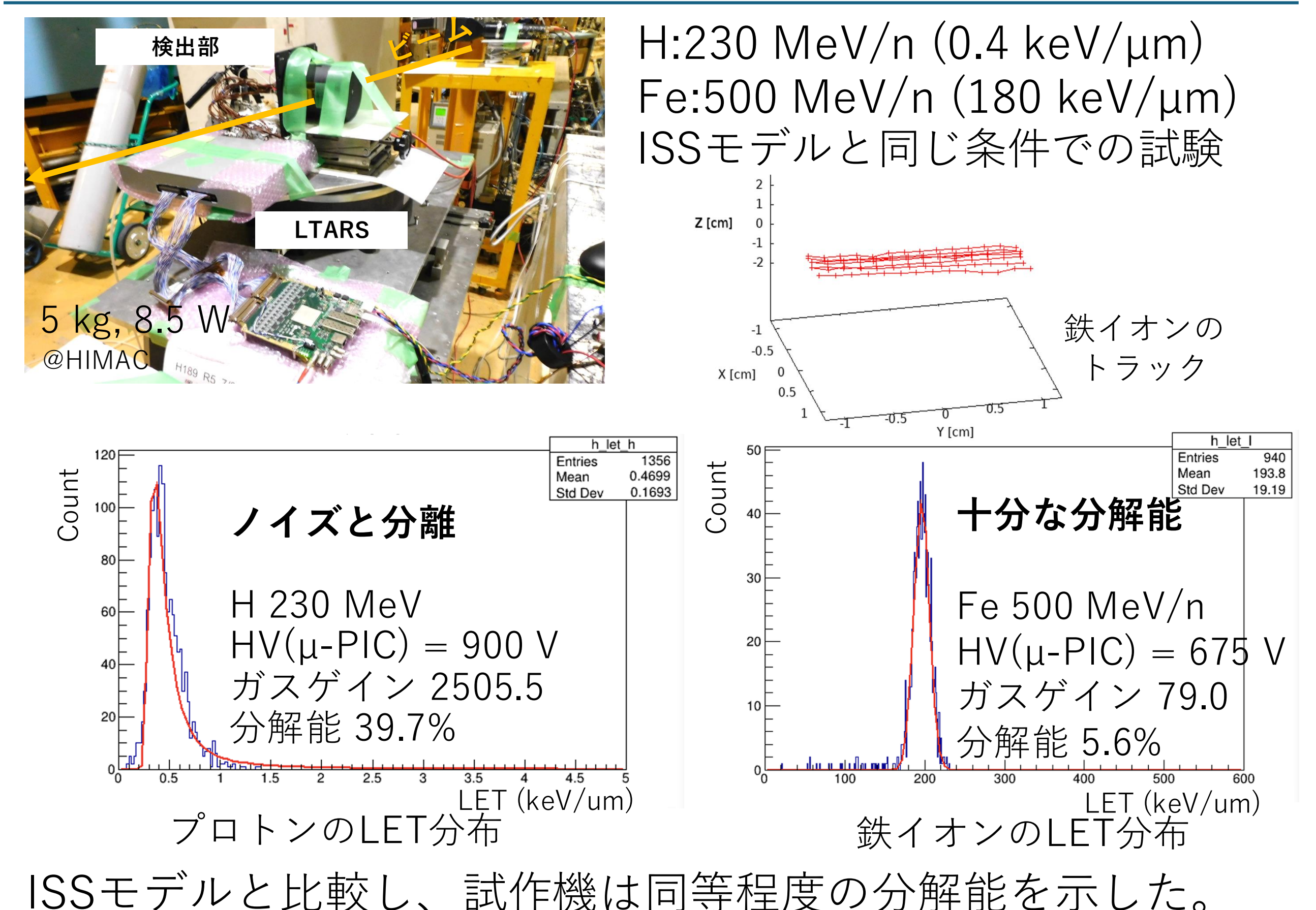


先行研究などから、ダイナミックレンジは5000:1が目標

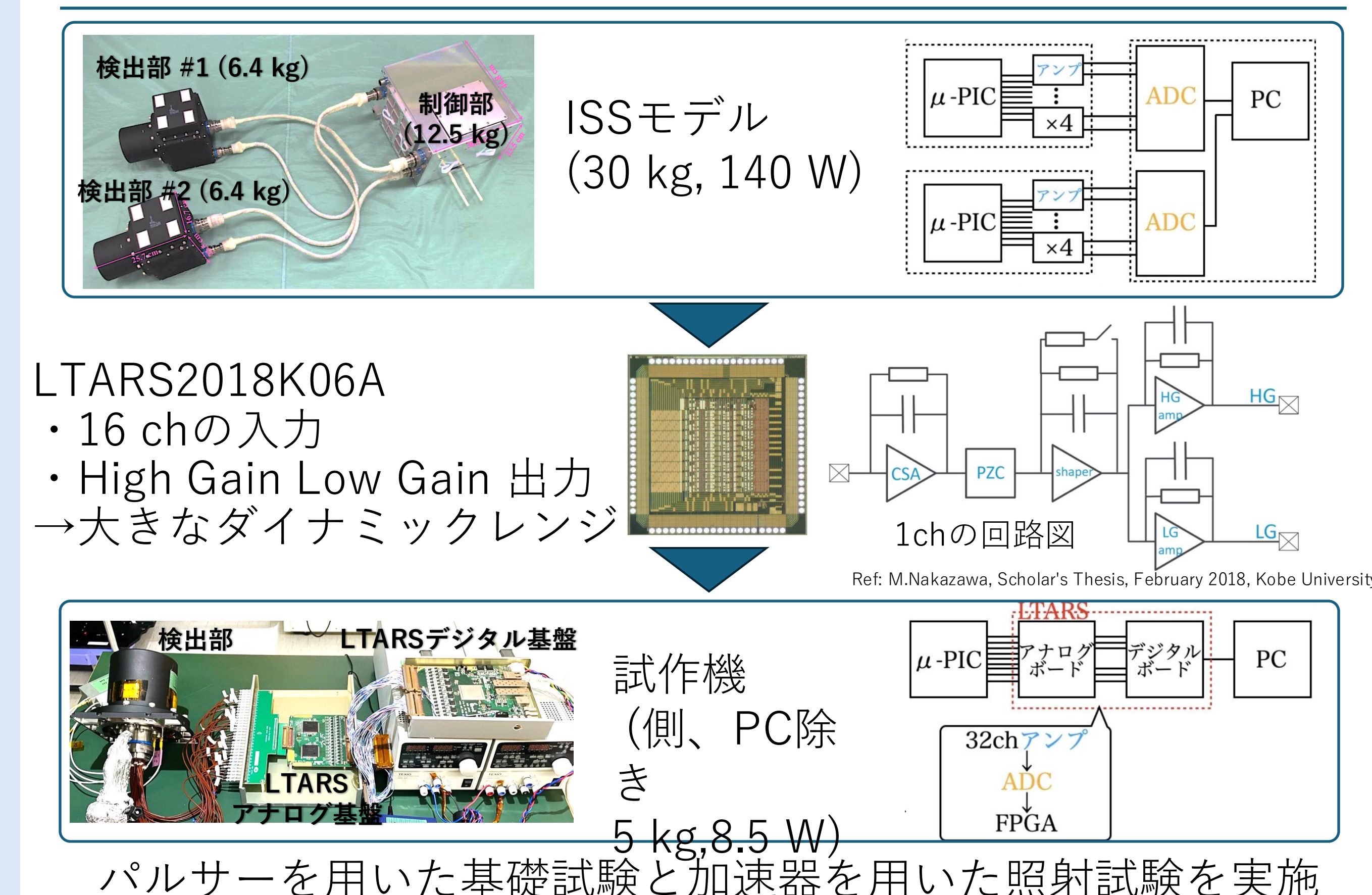
2 PS-TEPC



5 試作機のビームテスト



3 Gatewayに向けたPS-TEPCの改良



6 まとめ

- 達成したこと
 - LTARSを使用したコンパクトモデルの試作機を作製した。
 - 1000:1のダイナミックレンジを確認した。
 - 検出部とLTARSを組み合わせて作製したコンパクトモデルの試作機が動作した。
 - コンパクトモデルの試作機はISSモデルと比較して十分な性能を示した。
- これから
 - 地上での動作実証機の開発
 - 長寿命化のためのアウトガスの削減

Contact: kubomasa@post.kek.jp

この研究は、Open-It における R&D プロジェクト、JAXAの2021年度 月面での科学研究・技術実証ミッションにかかるフィジビリティスタディの支援を受けています。