

A4-1（前期） 課題演習

ビーム物理分科

体感する相対論効果

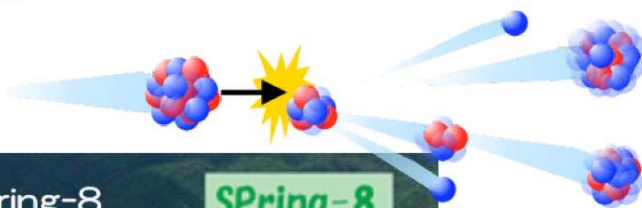
担当： 若杉昌徳、杉山勝之（素論）、
塚田 暁

化学研究所 先端ビームナノ科学センター

前期

加速器

重イオン加速



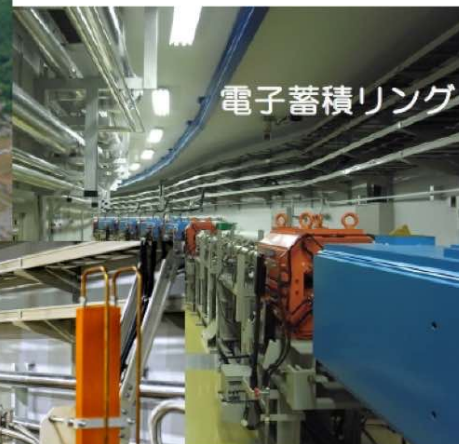
理研Spring-8

SPring-8

SACLA



電子蓄積リング



電子加速



衝突器



KEKB



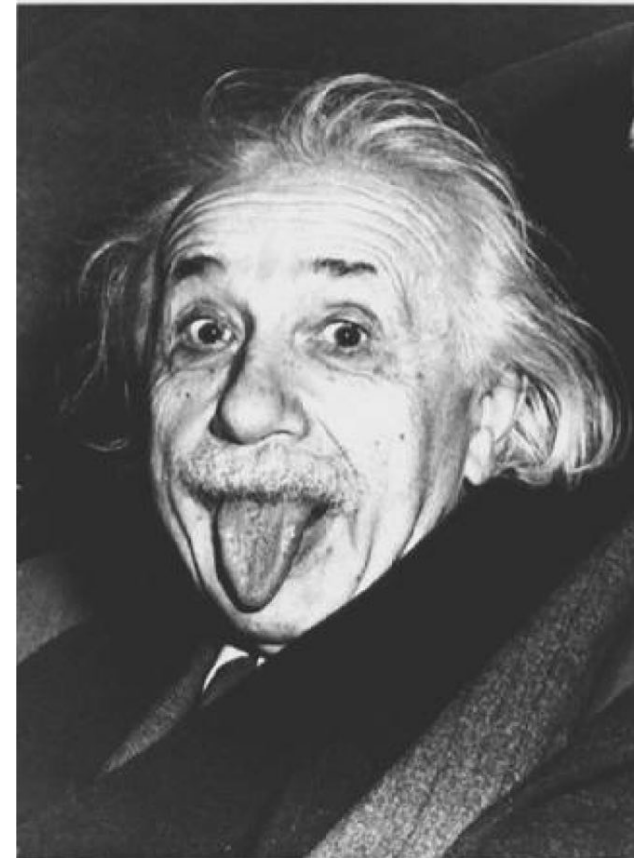
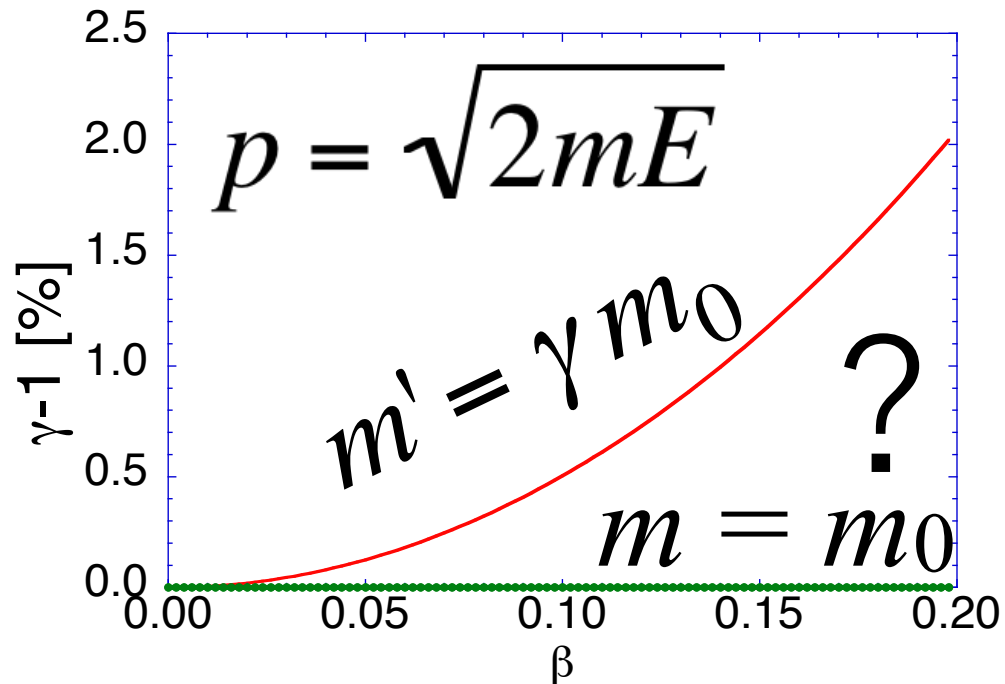
蓄積リング



相対性理論

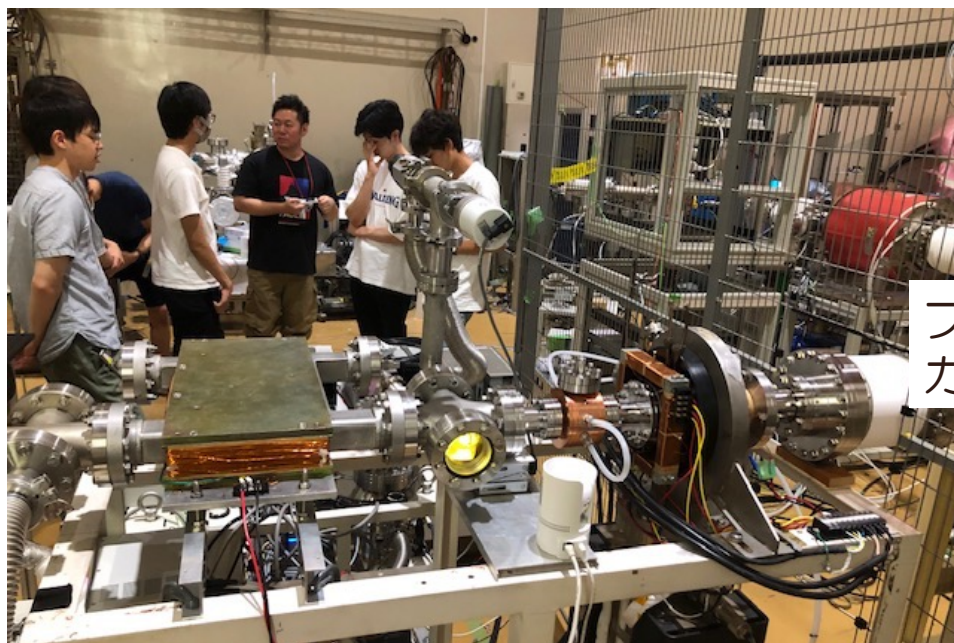
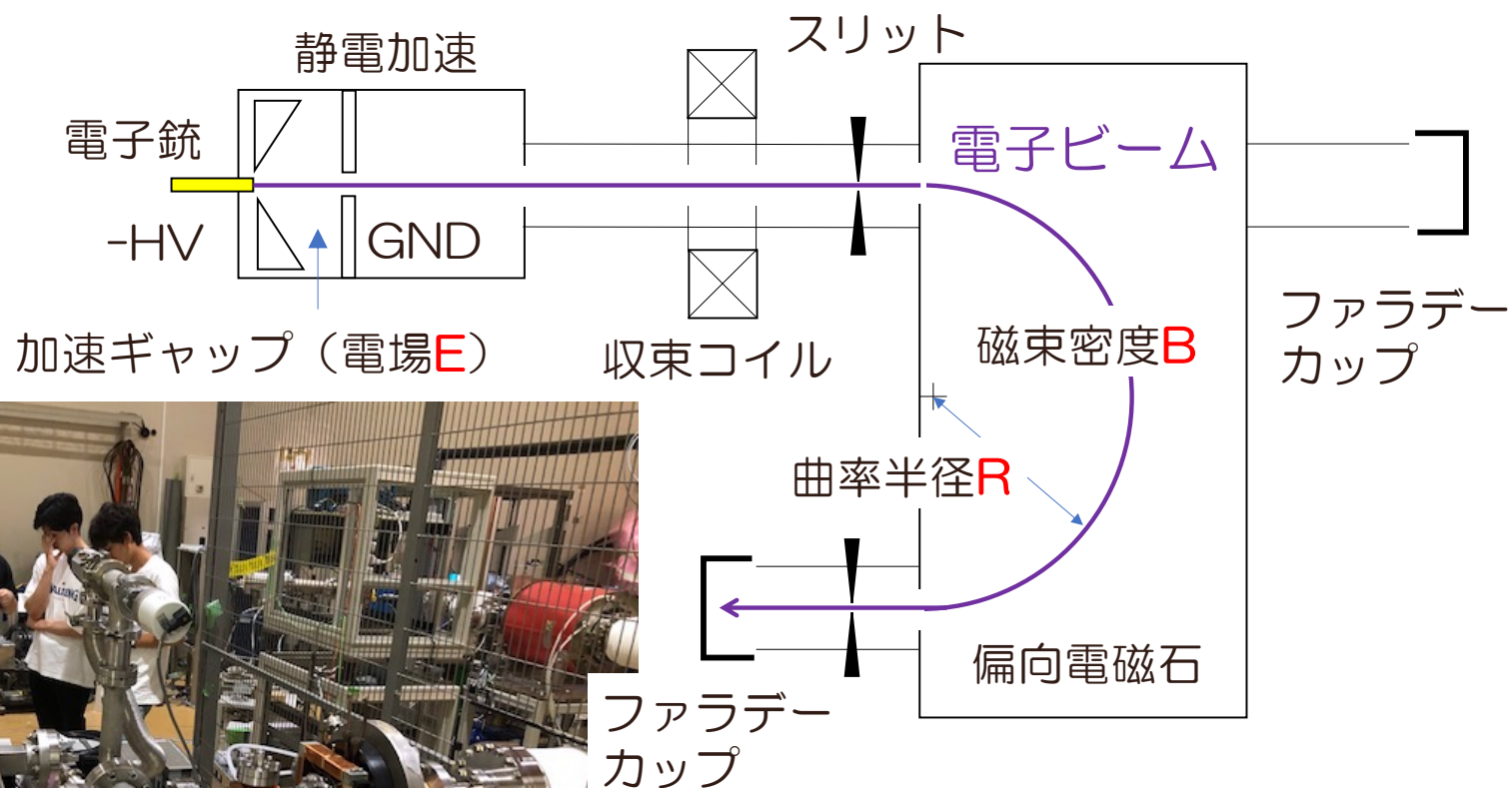
ローレンツ因子の導出

$$\gamma \equiv \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$



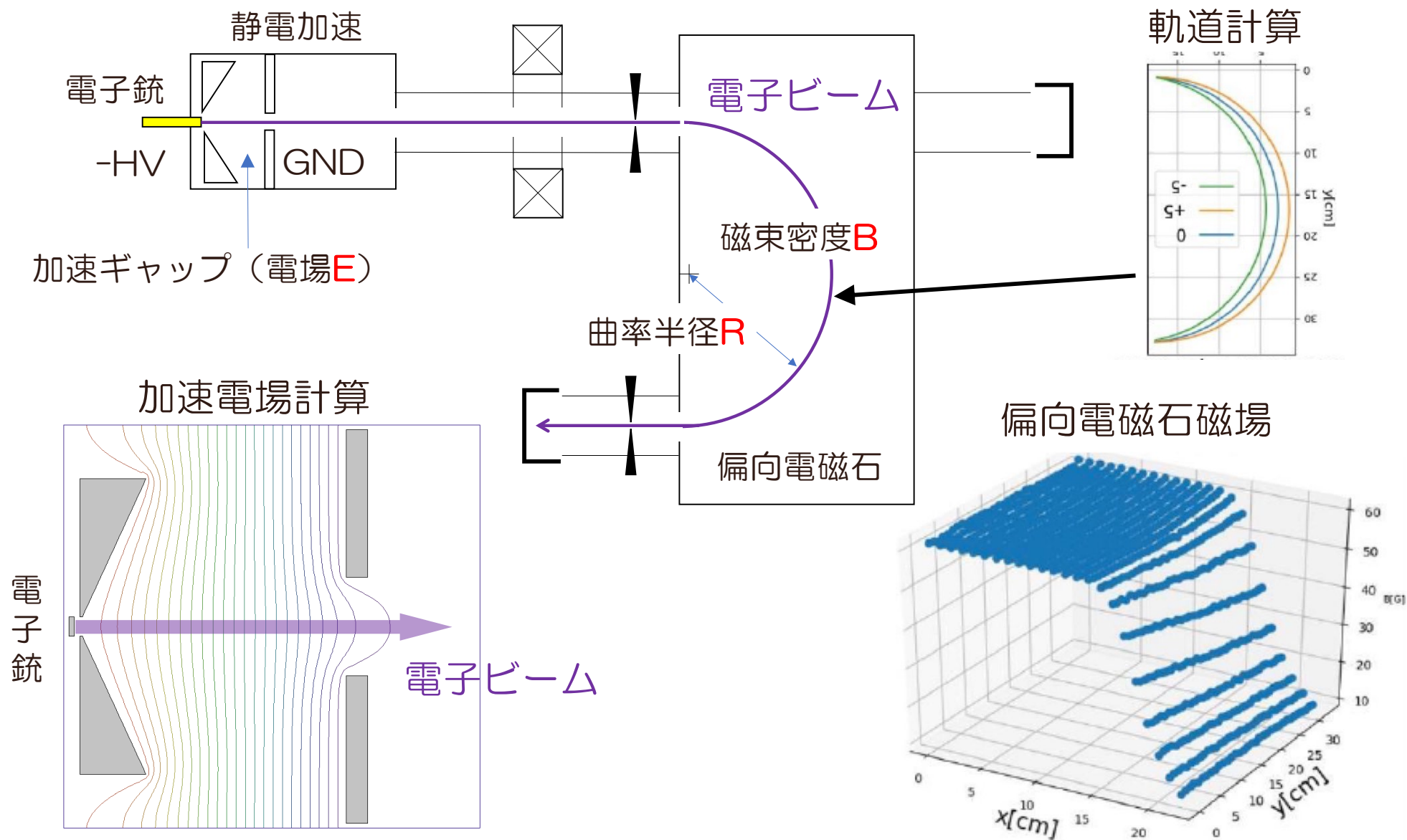
小型ながら一端の加速器を作る

電子を相対論的スピードまで加速



各要素の電磁特性を理解

電磁場解析とビーム輸送シミュレーションと実測



令和7年度前期課題

1. ゼミナール

相対論的運動学

線型加速器と加速器ビーム運動学の基礎

(宇治キャンパス)

1. シミュレーション

電子銃と電磁石の電磁場解析

ビーム加速と輸送の計算シミュレーション

3. 加速器装置の組立

電子銃組み立て

電磁石の磁場分布の測定

4. 粒子ビーム加速実験

ビームコントロール

ビーム計測

【評価方法】

発表会およびレポート提出