

COMET実験



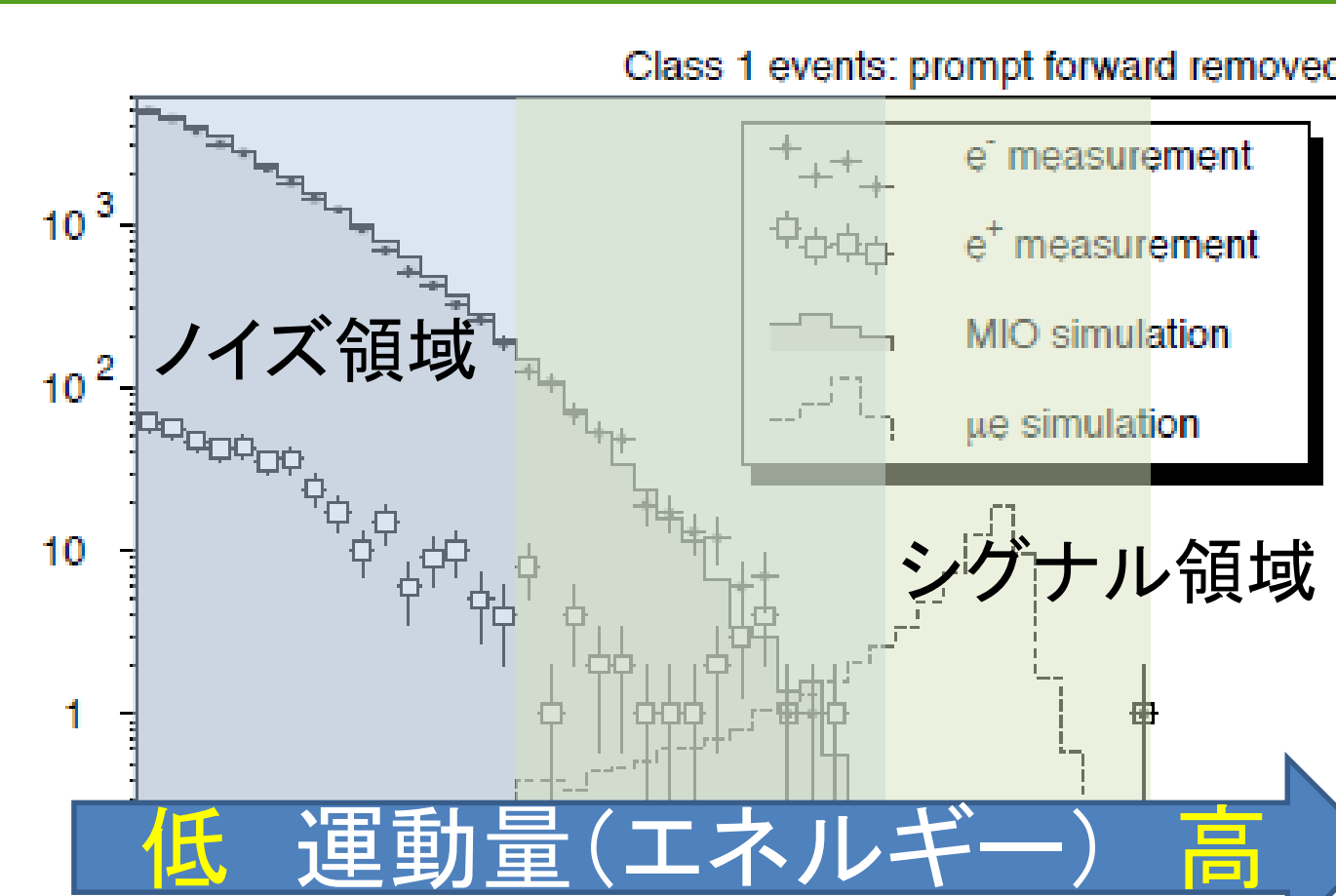
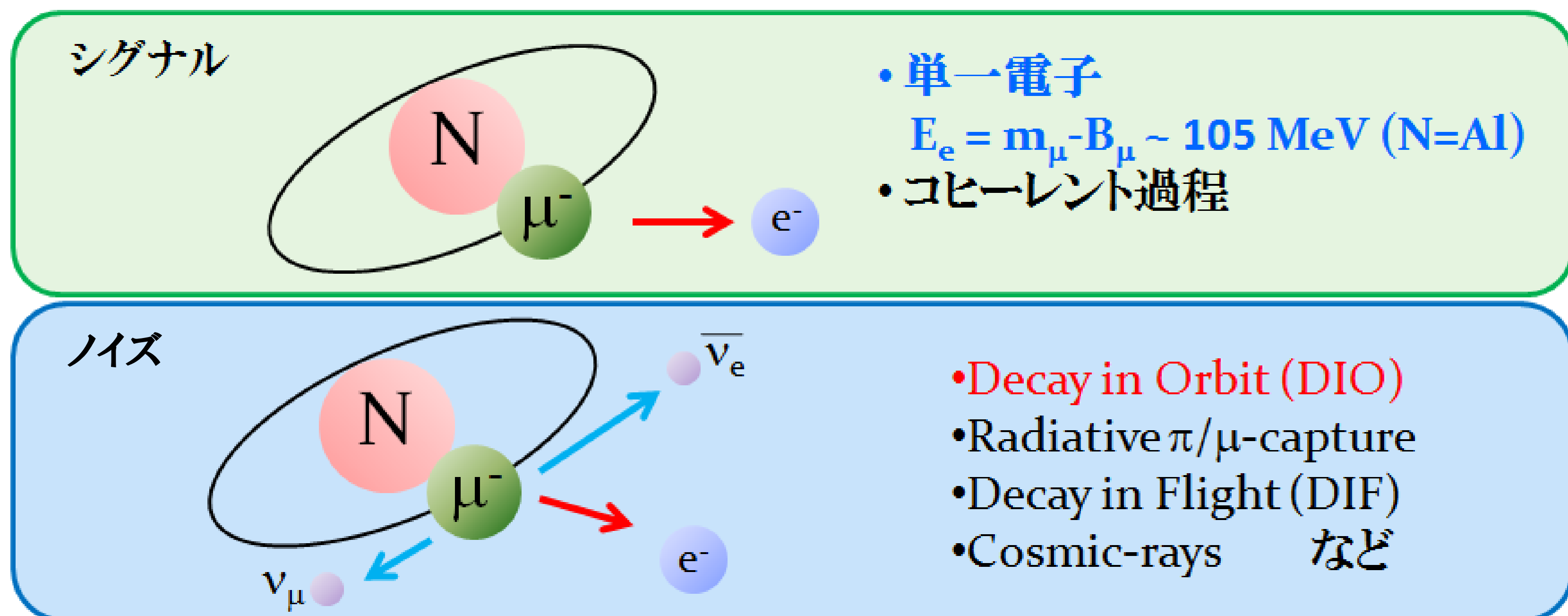
COMET実験(概要)

COMET実験(Coherent Muon to Electron Transitionの略)は、ハドロン実験施設でミュオンビームを生成し、**ミュオン電子(μ -e)転換事象**を探索します。 μ -e転換はこれまで発見されていない希少な事象のため、**大量のミュオン**を必要とします。また、ビーム由来の背景事象(ノイズ)を避けるために、**特殊なパルス状ビーム**というものがが必要です。 μ -e転換の証拠を押さえるためには、特徴的な運動量(エネルギー)をもった電子を捕えます。この信号となる電子を、既知の反応による電子と区別するために、**高い分解能を持つ新しい検出器**で電子の運動量を選別します。

COMET実験では、ビーム、検出器の双方において最先端の技術を駆使することで、過去に行われた実験と比べて**10000倍となる1京分の1の実験感度**を目指しています。

μ -e転換事象を探す！

大量の**ミュオン**を原子核に捕獲させ、そのミュオンが**転換した電子**をシグナルとして捕えます。その際、大量のノイズが問題になります。



過去の実験では、ミュオンの数が少なくノイズとシグナルの分離が難しかったため、 μ -e転換の発見には至らず。

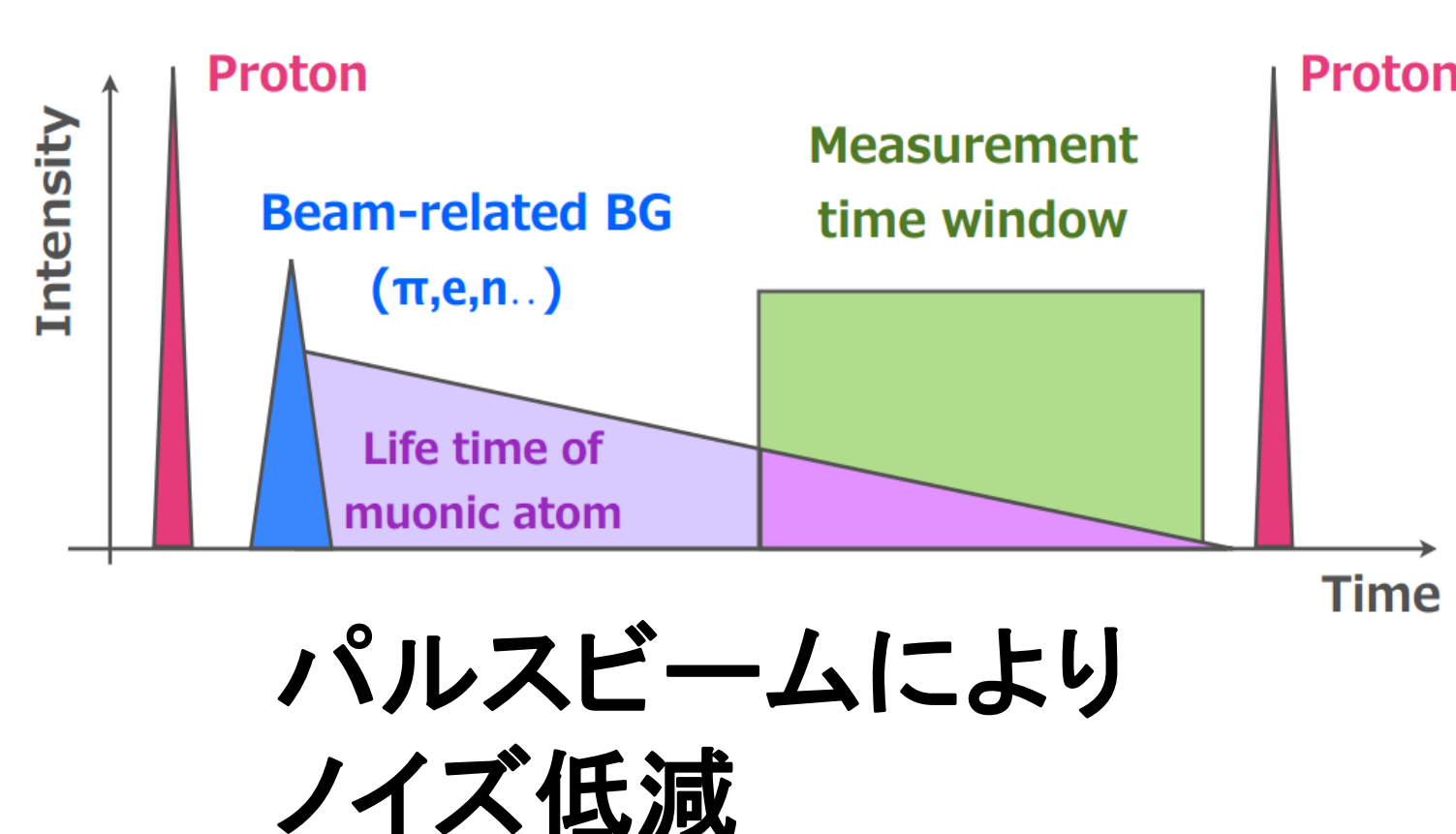
分岐比上限値 $< 7 \times 10^{-13}$ (SINDRUM-II@PSIの結果)

- 課題
- ①ミュオンビーム大強度化
 - ②ノイズ低減
 - ③高分解能検出器開発

μ -e転換事象を見つけるために

μ -e転換事象の発見には、**より大量のミュオン**と、シグナルと大量のノイズを分離するための能力が**必須**です。

⇒**COMET実験で挑戦！**

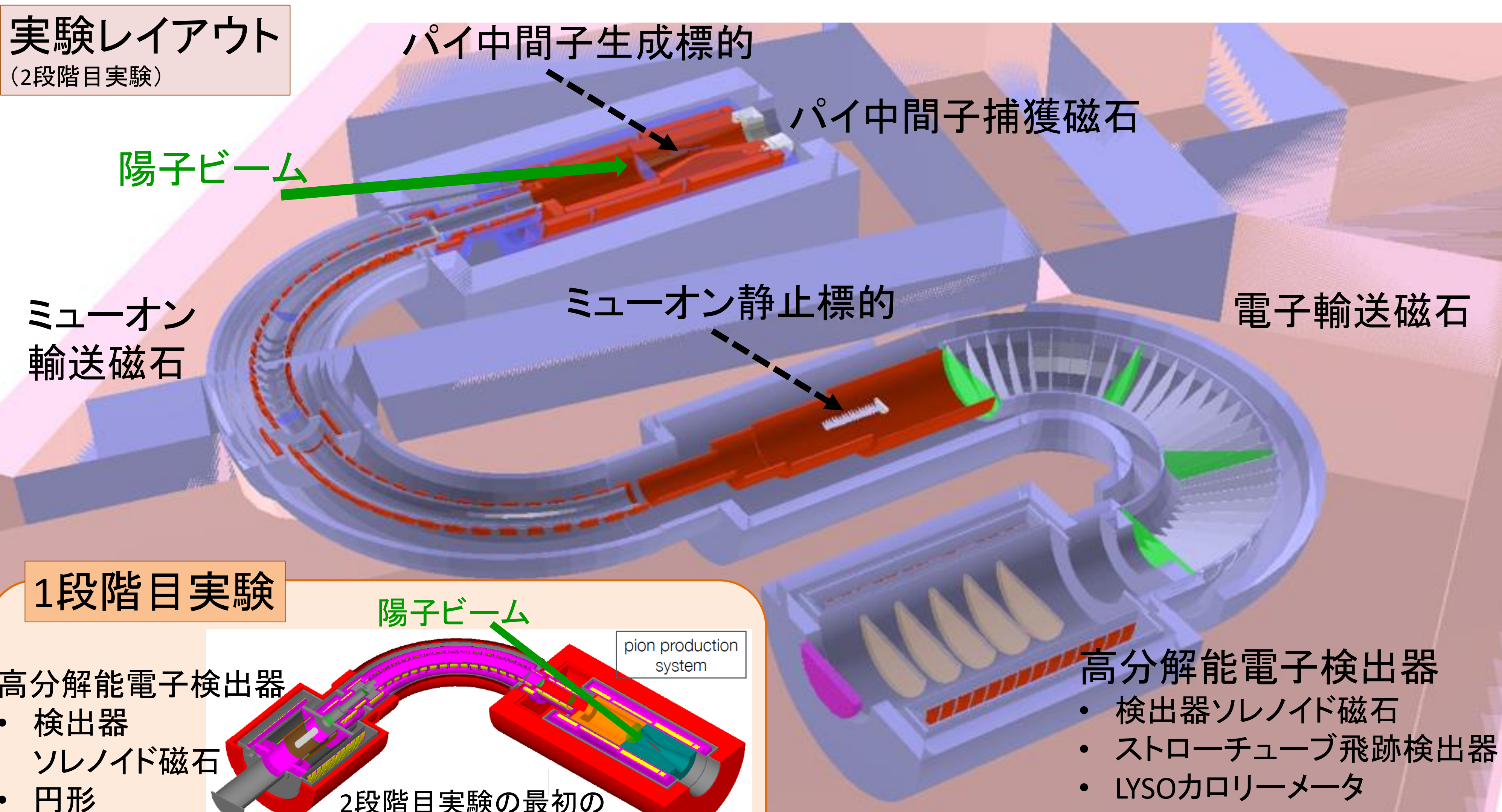


課題への対応

- ①J-PARCの大強度ビーム
- ②パルス化ビーム、輸送ソレノイド
- ③新たな検出器開発

COMET実験実現に向けた最先端の開発研究

実験レイアウト (2段階目実験)



COMET実験は2段階で実験を行う予定で、それぞれに特化した**最新鋭の検出器**を使用します。

μ -e転換事象の発見に向け、それら検出器や新たなビームラインも含めた開発研究を国際共同研究者たちと共に全力で進めています。

