

発光イメージングを用いたミュオンビームの分布計測

Distribution measurements of muon beams using optical imaging

名大医¹, 阪大理², KEK³

○山本誠一¹, 二宮 和彦², 河村 成肇³, 平野 祥之¹

Nagoya Univ.¹, Osaka Univ.², KEK³

○Seiichi Yamamoto¹, Kazuhiko Ninomiya², Naritoshi Kawamura³, Yoshiyuki Hirano¹

E-mail: s-yama@met.nagoya-u.ac.jp

ミュオンは素粒子の一つで、加速器で大量に発生させることが可能になり、すでに様々な研究に利用されているが、将来的には放射線治療に使われる可能性もある。ミュオンビームを効率良く利用するには、ビームの強度や分布を精度よくモニターする必要がある。ミュオンビームをイメージング技術の応用により可視化することができれば、多くの情報を簡便に得られる可能性がある。そこで高感度 CCD カメラを用いてミュオンビームが崩壊してできる高エネルギー陽電子のイメージングを試みた。その結果、楕円形に分布する鮮明なチェレンコフ光画像を得ることに成功した (Fig. 1)。またプラスチックシンチレータを用いて撮像したところ、崩壊前のミュオンビームの分布をイメージングすることもできた (Fig. 2)。今後、ミュオンビームの精度管理や素粒子研究、将来的にはミュオン放射線治療など、広い分野への応用が期待される。

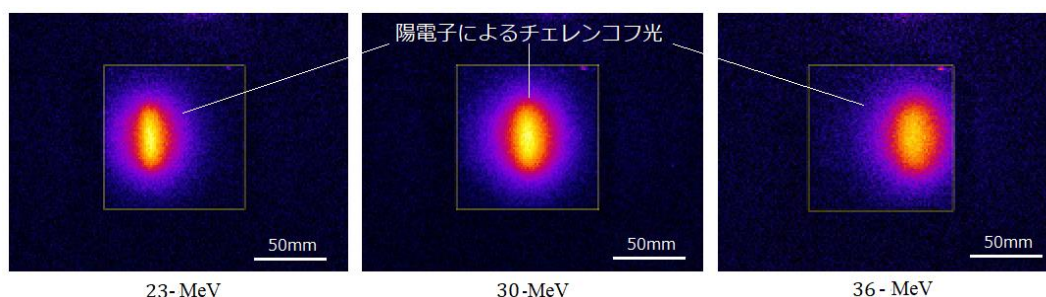


Fig. 1 正のミュオンビームを水に照射しながら高感度 CCD カメラを用いて撮像したミュオン崩壊陽電子のチェレンコフ光画像：ミュオンビームエネルギーによる違い

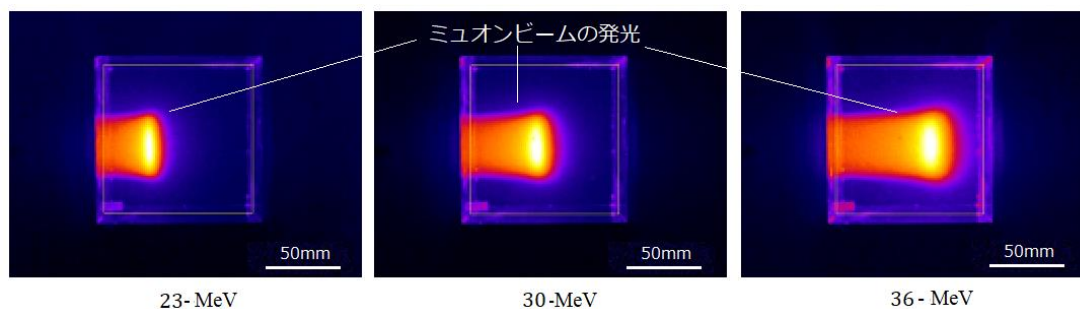


Fig. 2 正のミュオンビームをプラスチックシンチレータに照射しながら高感度 CCD カメラを用いて撮像した崩壊前のミュオン発光画像：ミュオンビームエネルギーによる違い