



小安理事長と記念すべき初対面のふおとん君
@東京（QST量子イベント）にて

CONTENTS

研究 紹介	量子応用光学研究部 レーザー駆動イオン加速器開発プロジェクト	01
	科学館より	02
関西研 日記	Day. 26 QSTで体験！ 量子の世界2025	03



◆レーザーで加速された重いイオンをがん治療に！

高強度レーザーを用いてイオンを高エネルギーに加速する技術は「レーザー駆動イオン加速」と呼ばれており、加速器を小型化する画期的な方法として期待されています。我々のプロジェクトでは「次世代重粒子線がん治療装置（量子メス）」に使う重たいイオン（炭素イオン）を、小型で効率よく発生させて、がん治療に必要な個数を取りこぼし無く患部に届けることのできるイオン入射器の開発を進めています（図1）。

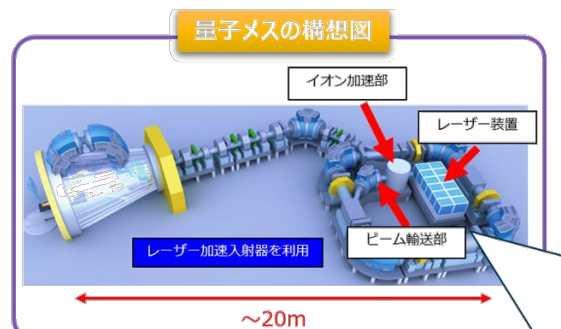


図1：量子メスの概要図（左）と開発中のレーザー駆動イオン入射器の原型機（右）

◆重いイオンを効率的に輸送する方法の開発に成功

レーザー駆動によって加速されたイオンは、小型で加速できるメリットを持つ反面、色んなエネルギーのイオンが広い角度で生成されるという、輸送効率を落とすデメリットも持っています。そこで我々の研究プロジェクトでは、発散角を抑制する磁場レンズ（空間的抑制）と広いエネルギーのイオンを電圧によって加速・減速させて、一定速度のイオンに調整することのできる位相回転空洞（イオンの時間調整）の組み合わせによるイオン制御システムを開発しました（図3）。

図4は、陽子エネルギーが1.5MeVのときに位相回転空洞に与える加速電圧の違いによるビーム時間幅の変化をシミュレーション結果と比較したものです。シミュレーション結果は、計測結果と一致していることがわかりました。このシミュレーションを利用して高効率でビームを下流に輸送することが設計できるようになります。今回の成功により、レーザー駆動イオン入射器の早期の実現に向けて大きく前進しました。

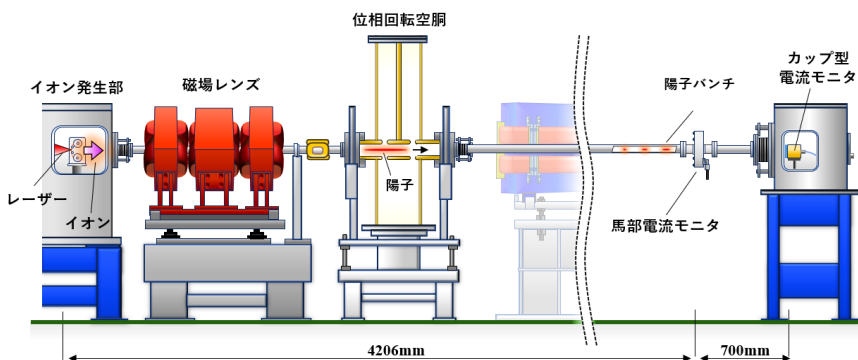


図3：磁場レンズと位相回転空洞の組み合わせシステム概要図

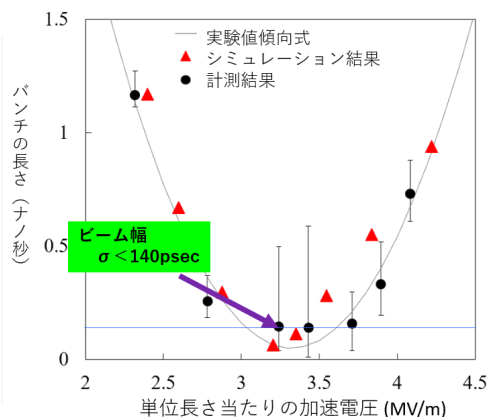


図4：計測されたビーム時間幅

関西研 日記

Day. 26
QSTで体験！
量子の世界2025

令和7年11月23日（日）に、日本科学未来館7階でQSTの研究公開イベントを開催しました！ 関西研（きっづ光科学館ふおとん）からも、ふおとん君が参加しました♪

小安理事長と初のツーショット♪



サイエンスカフェは初回からたくさんの方にぎわっていました！



定番の工作！
偏光ステンドグラス



本格的な実験ができるコーナーも！



QSTの研究紹介コーナーにも
たくさんの方が！



量子の性質を使ったカードゲーム！
発想が素晴らしい・・・



今月のギャラリー



11/6 (11/5のスーパームーンの翌日)の月の写真@木津地区、三嶋部長撮影



見学風景@木津地区
(上：住友一水会様
下：サレジアン国際学園中学校様)



関西光量子科学研究所

関西研だより



関西研ホームページ
関西研YouTube
関西研X

<https://www.qst.go.jp/site/kansai/>
https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx_1KhtA
https://twitter.com/kpsi_kizu

2025年12月号

発行日：2025年12月1日

発行元：関西光量子科学研究所
〒619-0215

京都府木津川市梅美台8丁目1番地7

Tel：0774-85-2914

Fax：050-3730-8563

