

## 核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化（加速器技術）

### (1) 超伝導 $\lambda/4$ 型共振器プロトタイプシステムの開発

Reduction and Resource Recycling of High-level Radioactive Wastes  
through Nuclear Transmutation (Accelerator Technology)

#### (1) Development of Prototype system based on Superconducting Quarter Wavelength Resonator

\*大関 和貴<sup>1</sup>, 上垣外 修一<sup>1</sup>, 坂本 成彦<sup>1</sup>, 須田 健嗣<sup>1</sup>, 山田 一成<sup>1</sup>, 渡邊 裕<sup>1</sup>,  
梅森 健成<sup>2</sup>, 加古 永治<sup>2</sup>, 仲井 浩孝<sup>2</sup>,  
仙入 克也<sup>3</sup>, 原 博史<sup>3</sup>, 宮本 明啓<sup>3</sup>, 柳澤 剛<sup>3</sup>

<sup>1</sup>理研仁科センター, <sup>2</sup>高エネルギー加速器研究機構, <sup>3</sup>三菱重工メカトロシステムズ

Development status of a prototype system based on the superconducting quarter wavelength resonator, with the goal of developing element technologies for the high-intense linear accelerator for ions, is presented.

**キーワード：**線型加速器

理研仁科センターでは、大強度イオン線型加速器のための要素技術開発として、2014年度より  $\lambda/4$  型超伝導空洞共振器（超伝導 QWR）に基づくプロトタイプシステムの開発を行ってきた。プロトタイプシステムでは、超伝導 QWR 本体の他、これを 2 台搭載可能なクライオモジュール、高周波電力 10 kW 対応の入力カプラー、共振周波数チューナーの開発・製作を行い、それら全てをクライオモジュールに組み込んで（図 1 参照）試験を行うことを目指している。

2014年度には超伝導 QWR 本体の設計、2015年度には超伝導 QWR の部品製作、カプラーの設計、クライオモジュールの基本設計、2016年度前半には引き続き超伝導 QWR の組み立ておよび表面処理、カプラーの製作、クライオモジュール部品の製作、チューナーの設計を行った。2016年度後半より超伝導 QWR の単体試験を行い、ほぼ想定通りの性能を確認することができた。2016年度末にはプロトタイプシステムが完成し、2017年度よりクライオモジュールの冷却試験、超伝導 QWR の励振試験を行っている。本発表ではプロトタイプシステムの開発状況について報告する。

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議が主導する革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）の一環として実施したものです。

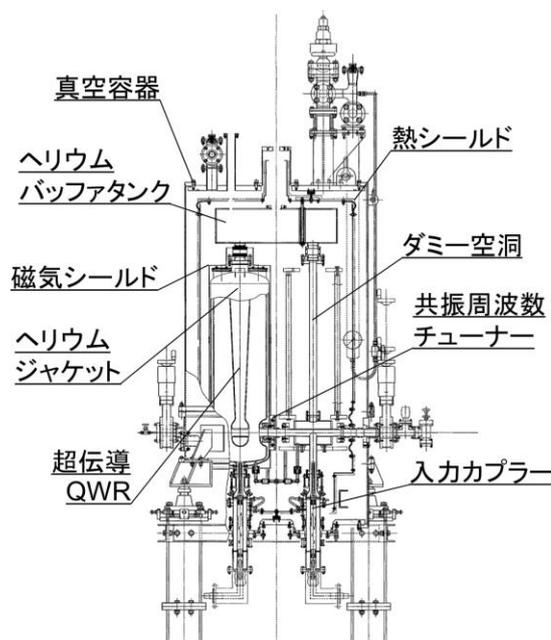


図 1: プロトタイプシステムの概観

\*Kazutaka Ozeki<sup>1</sup>, Osamu Kamigaito<sup>1</sup>, Naruhiko Sakamoto<sup>1</sup>, Kenji Suda<sup>1</sup>, Kazunari Yamada<sup>1</sup>, Yutaka Watanabe<sup>1</sup>,

Kensei Umemori<sup>2</sup>, Eiji Kako<sup>2</sup>, Hiroataka Nakai<sup>2</sup>, Katsuya Sennyu<sup>3</sup>, Hiroshi Hara<sup>3</sup>, Akihiro Miyamoto<sup>3</sup>, and Takeshi Yanagisawa<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>RIKEN Nishina Center, <sup>2</sup>KEK, <sup>3</sup>MHI-MS.