

課題番号	LR035
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	革新的レーザー駆動イオン加速手法の開発
研究機関・ 部局・職名	独立行政法人 日本原子力研究開発機構・ 量子ビーム応用研究部門・研究副主幹
氏名	福田 祐仁

1. 当該年度の研究目的

<p><b>1. クラスタターゲット評価装置の開発</b>          クラスタターゲットの初期状態（クラスタサイズ、背景ガス密度など）を正確に把握することを目的としたクラスタターゲット評価装置の制作を開始する。</p> <p><b>2. 研究遂行のための体制作り</b>          平成 23 年度以降、本研究をすみやかに遂行するための研究体制作りを行う。</p>
--

2. 研究の実施状況

<p><b>1. クラスタターゲット評価装置の開発</b>          クラスタターゲット評価装置開発のため、レイリー散乱法によるサイズ計測と干渉法による背景ガス密度計測に用いる実験装置の整備、光学部品の選定を行った。</p> <p><b>2. 研究遂行のための体制作り</b>          本研究を構成する4つのテーマ、(1)クラスタターゲット評価装置開発、(2)レーザー光波面制御装置開発、(3)リアルタイムイオン計測器開発、及び、(4)リアルタイム磁場計測装置の開発、に対して、今後3年間の研究の進め方について検討を行った。</p> <p>(1)については、平成23年にクラスタターゲット評価装置を開発し、計測を開始する。</p> <p>(2)については、平成23年度に波面センサーを用いて波面歪みに関するデータを取得して波面制御ミラーの仕様を決定する。波面制御ミラーは、平成24年度に導入する。</p> <p>(3)については、平成23年度に市販の荷電粒子電磁場シミュレーションコードを用いた計算機を整備し、50-100 MeV 級イオンをリアルタイム検出可能な計測器開発を行う。この後、平成24年度以降に100-200 MeV 級イオンのリアルタイム検出器の開発に取りかかる。</p> <p>(4)については、光をプローブとして用いるファラデー回転法に加え、粒子線をプローブとして用いるプロトンバックライト法による計測も検討する。平成23年度に荷電粒子電磁場シミュレーションコードを用いた装置デザインを開始する。</p> <p>プラズマシミュレーションについては、平成23年度に市販の粒子シミュレーションコードを用いた計算機を整備し、実験デザインや加速機構解明などを行える体制を整える。</p> <p>「国民との科学・技術対話」については、原子力機構関西研のプロジェクト推進室と協力して、講演会の企画等を行ってゆく。</p>
---

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計2件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計2件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Y. Fukuda</u>, A.Ya. Faenov, M. Tampo, T.A. Pikuz, T. Nakamura, M. Kando, Y. Hayashi, A. Yogo, H. Sakaki, T. Kameshima, K. Kawase, A.S. Pirozhkov, K. Ogura, M. Mori, T.Zh. Esirkepov, J. Koga, A.S. Boldarev, V.A. Gasilov, A.I. Magunov, T. Yamauchi, R. Kodama, P.R. Bolton, K. Kondo, S. Kawanishi, Y. Kato, T. Tajima, H. Daido, and S.V. Bulanov, Ion acceleration in sub-critical density plasma via interaction of intense laser pulse with cluster-gas target, in Progress in Ultrafast Intense Laser Science VII by K. Yamanouchi et al. (eds.), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, p225 (2011). <a href="http://www.springerlink.com/content/978-3-642-18326-3/contents/">http://www.springerlink.com/content/978-3-642-18326-3/contents/</a></li> <li>2. Yukio Hayashi, Alexander S. Pirozhkov, Masaki Kando, <u>Yuji Fukuda</u>, Anatoly Faenov, Keigo Kawase, Tatiana Pikuz, Tatsufumi Nakamura, Hiromitsu Kiriyaama, Hajime Okada, and Sergei V. Bulanov, Efficient generation of Xe K-shell x rays by high-contrast interaction with submicrometer clusters, Opt. Lett. <b>36</b>, 1614 (2011). <a href="http://www.opticsinfobase.org/ol/abstract.cfm?uri=ol-36-9-1614">http://www.opticsinfobase.org/ol/abstract.cfm?uri=ol-36-9-1614</a></li> </ol> <p>(掲載済み一査読無し) 計0件 (未掲載) 計0件</p>
<p>会議発表 計3件</p>	<p>専門家向け 計3件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Y. Fukuda</u>, M. Tampo, M. Kando, Y. Hayashi, K. Kawase, A.Ya. Faenov, T.A. Pikuz, T. Nakamura, H. Sakaki, A.S. Pirozhkov, T. Shimomura, H. Kiriyaama, M. Kanasaki, T. Yamauchi, R. Kodama, K. Kondo, and S.V. Bulanov, Highly-Efficient Ion Acceleration in Laser Plasma via Interaction of Intense Laser Pulse with Cluster-Gas Target, OSA Optics &amp; Photonics Congress, HIGH INTENSITY LASERS AND HIGH FIELD PHENOMENA (HILAS), Istanbul, Turkey, February 2011.</li> <li>2. <u>福田祐仁</u>、レーザー駆動粒子加速研究における固体飛跡検出器の利用と課題、第26回固体飛跡検出器研究会、神戸、2011年3月。</li> <li>3. <u>福田祐仁</u>、榊泰直、堀利彦、反保元伸、倉島俊、神谷富裕、近藤公伯、金崎真聡、山内知也、後方散乱粒子を用いた高エネルギーイオンビームの特性診断、2011年春季第58回応用物理学関係連合講演会、神奈川、2011年3月。</li> </ol> <p>一般向け 計0件</p>
<p>図書 計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>該当無し。</p>

様式19 別紙1

国民との科学・技術対話の実施状況	該当無し。
新聞・一般雑誌等掲載計0件	該当無し。
その他	該当無し。

4. その他特記事項

特になし。

## 実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	118,000,000	0	79,998,000	38,002,000
間接経費	35,400,000	0	23,999,400	11,400,600
合計	153,400,000	0	103,997,400	49,402,600

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	79,998,000	0	79,998,000	146,540	79,851,460
間接経費	0	23,999,400	0	23,999,400	0	23,999,400
合計	0	103,997,400	0	103,997,400	146,540	103,850,860

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	99,960	ソフトウェア
旅費	46,580	国内研究打合せ旅費(九州大学)
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	146,540	
間接経費計	0	
合計	146,540	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		