

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

論題	3He共存磁力計の導入による129Xe原子EDM測定実験II
Title	Experimental search for EDM in Xe-129 atom using He-3 comagnetometer II
著者	市川雄一, 佐藤智哉, 大友祐一, 坂本雄, 鈴木貴大, 近森正敏, 彦田絵里, 宮武裕和, 七尾翼, 鈴木都文, 土屋真人, 井上壮志, 古川武, 吉見 彰洋, BIDINOSTI Christopher, 猪野 隆, 上野秀樹, 松尾由賀利, 福山 武志, 旭耕一郎
Author	Yuichi Ichikawa, Tomoya Sato, Yuichi Ohtomo, Yu Sakamoto, Takahiro Suzuki, Masatoshi Chikamori, Eri Hikota, Hirokazu Miyatake, Tsubasa Nanao, Kunifumi Suzuki, Masato Tsuchiya, Takeshi Inoue, Takeshi Furukawa, Akihiro Yoshimi, Christopher Bidinosti, Takashi Ino, Hideki Ueno, Yukari Matsuo, Takeshi Fukuyama, KOICHIRO ASAH
掲載誌/書名	日本物理学会2013年秋季大会, , ,
Journal/Book name	2013 Annual Fall Meeting of The Physical Society of Japan, , ,
発行日 / Issue date	2013, 9
URL	<a href="http://www.kochi-u.ac.jp/~jps/">http://www.kochi-u.ac.jp/~jps/</a>
権利情報 / Copyright	本著作物の著作権は日本物理学会に帰属します。 Copyright (c) 2013 Physical Society of Japan.
Note	このファイルは著者（最終）版です。 This file is author (final) version.

**$^3\text{He}$  共存磁力計の導入による  $^{129}\text{Xe}$  原子 EDM 測定実験 II**

東工大理工, 東北大 CYRIC<sup>A</sup>, 首都大東京理工<sup>B</sup>, 岡山大極限量子<sup>C</sup>,  
U.Winnipeg<sup>D</sup>, KEK<sup>E</sup>, 理研仁科セ<sup>F</sup>, 立命館大 R-GIRO<sup>G</sup>

市川雄一, 佐藤智哉, 大友祐一, 坂本雄, 鈴木貴大,  
近森正敏, 彦田絵里, 宮武裕和, 七尾翼, 鈴木都文, 土屋真人,  
井上壮志<sup>B</sup>, 古川武<sup>C</sup>, 吉見彰洋<sup>D</sup>, C.P. Bidinosti<sup>A</sup>, 猪野隆<sup>E</sup>,  
上野秀樹<sup>F</sup>, 松尾由賀利<sup>F</sup>, 福山武志<sup>G</sup>, 旭耕一郎

Experimental search for EDM in  $^{129}\text{Xe}$  atom using  $^3\text{He}$  comagnetometer II  
Tokyo Tech., Tohoku University<sup>A</sup>, Tokyo Metropolitan University<sup>B</sup>,  
Okayama University<sup>C</sup>, University of Winnipeg<sup>D</sup>, KEK<sup>E</sup>,  
RIKEN Nishina Center<sup>F</sup>, Ritsumeikan University<sup>G</sup>

Y. Ichikawa, T. Sato, Y. Ohtomo, Y. Sakamoto, T. Suzuki,  
M. Chikamori, E. Hikota, H. Miyatake, T. Nanao, K. Suzuki, M. Tsuchiya,  
T. Inoue<sup>A</sup>, T. Furukawa<sup>B</sup>, A. Yoshimi<sup>C</sup>, C.P. Bidinosti<sup>D</sup>, T. Ino<sup>E</sup>,  
H. Ueno<sup>F</sup>, Y. Matsuo<sup>F</sup>, T. Fukuyama<sup>G</sup>, K. Asahi

永久電気双極子モーメント (EDM) は標準理論を超える理論を検証する有力な物理量である。反磁性原子の EDM は原子核の Schiff モーメントを通じて核子間相互作用における CP 非保存が原子に現れるもので、その現れ方は強く核構造に依存しているため、様々な核種に対して EDM 測定を試みることは重要な意味がある。本研究では反磁性原子  $^{129}\text{Xe}$  を対象として現在の上限值を一桁以上更新する  $10^{-28}$  ecm の領域での EDM 探索を目指している。

本研究では核スピン歳差周波数の精密測定を行うため、歳差運動を半永久的に維持できる能動帰還型核スピンメーザーを用いている。従来の開発により平均周波数決定精度が大きく向上した  $^{129}\text{Xe}$  核スピンメーザーに、外部磁場変動を補正するための  $^3\text{He}$  共存磁力計を導入し、 $^{129}\text{Xe}/^3\text{He}$  の同時核スピンメーザー発振に成功している。さらに  $^3\text{He}$  共存磁力計では補正できない不定性の原因となる偏極 Rb 原子との衝突シフトを抑制するためのダブルセルの開発も行っている。これらの開発に基づき、電極付きダブルセルを用いて、電場印加した状態での  $^{129}\text{Xe}/^3\text{He}$  の歳差運動の同時測定、すなわち共存磁力計を用いた EDM 測定を進めている。

本講演では、 $^3\text{He}$  共存磁力計を用いた  $^{129}\text{Xe}$  原子 EDM 測定実験の現状、および今後の見通しについて発表する。