

氏名	菅本 晶夫 SUGAMOTO Akio
所属	人間文化創成科学研究科自然・応用科学系
職名	教授
学位	理学博士（1978 東京大学）
専門分野	素粒子論
URL	http://sofia.phys.ocha.ac.jp/sugamotolab/homej.htm
E-mail	sugamoto@phys.ocha.ac.jp

研究者キーワード / Keywords

ゲージ理論と弦・膜理論の双対性
 バリオン生成
 CPの破れ
 ダークマター
 重力波の検出

Duality between gauge theories and string and membrane theories
 Baryogenesis
 CP violation
 Dark Matter
 Detection of gravitational waves

主要業績

Ratchet Model of Baryogenesis. By Tatsu Takeuchi, Azusa Minamizaki, Akio Sugamoto. [arXiv:1008.4515] VT-IPNAS-10-13 (Aug 2010) 7p.

研究内容 / Research Pursuits

宇宙のバリオン数生成に関する新しい機構を、生体分子モーターの機構であるラチェット模型を応用して提案した。これは南崎梓（現東京大学広報室研究員）と竹内建（バージニア工科大学）との共同研究である。モーターの回転に相当するものは、粒子数が場の位相の時間微分に相当することから、場の位相角の一方向への回転が、粒子数、即ちバリオン数の生成をもたらすことになる。一方向への安定した回転を導くためには、ラチェット模型のように、のこぎり歯の形をしたポテンシャルと、エネルギーの周期的な供給が必要である。

A new mechanism of baryogenesis is proposed referring to the ratchet model of biomolecular motors. This work was done in collaboration with Azusa Minamizaki (research fellow of public relations in U. of Tokyo) and Tatsu Takeuchi. Rotation of motor corresponds to that of the phase of the field in a fixed direction, since the time derivative of the phase represents the particle number or the baryon number. To obtain the stable motion in the fixed direction, the potential with the shape of sawtooth and the periodic supply of energies are required which was experienced in the ratchet model.

■ 教育内容 / Educational Pursuits

2009年度には江尻悠美子と鈴木理恵子が修士論文を作成したが、菅本はこの修士論文作成に対する支援を行った。江尻は2015年に打ち上げが予定されている人工衛星に搭載する重力波観測装置の前哨機種である「DECIGO Pathfinder」に関して、干渉計の鏡を周りと接触させずに制御する方法を開発した。鈴木は同じ「DECIGO Pathfinder」の装置全体の設計を担当し、種々のパラメータに関する要求値を得ることができた。又菅本は4名学生の卒業研究として、ブルックヘブン国立研究所(BNL)の衝突器RHICによる金の原子核の衝突によるクォーク・グルオンプラズマ(QGP)の生成に関する、理論と観測を指導した。

In 2009 Yumiko Ejiri and Rieko Suzuki wrote master theses and Sugamoto helped them. Ejiri developed a non-contact control method for the mirrors in the interferometer of the gravitational wave detector of DECIGO Pathfinder which is scheduled to be launched in space in 2015. Suzuki designed the wave detector itself and obtained the required values for various parameters. Sugamoto also supervised four undergraduate students who studied theory and observation of the formation of quark gluon plasma (QGP) which is produced by the collision of gold nuclei in the RHIC detector at Brookhaven National Laboratory (BNL) in USA.

■ 研究計画

■ メッセージ