

OPERA実験 タウニュートリノ反応の最初の候補 1 例を検出

2010 年 5 月 31 日 F 研究室

タウニュートリノを検出することによってニュートリノ振動現象の最終検証を行うことを目的とした OPERA 実験で、タウニュートリノ反応の最初の候補 1 例を検出しました。

この1例がタウニュートリノ反応である確率は 95%程度であり、まだ5%程度(20 回に 1 回程度の確率)の少なからぬ割合でタウニュートリノ反応ではないものをタウニュートリノ反応と見誤っている可能性が残っています。今後もっと多くの反応例を集めてより確実なものとしてゆくべく現在解析を推進しているところです。

この一例について、以下の日程で一連のセミナーを行います。

セミナー

日程	場所	講演者
5 月 31 日 15:00- (ECT)	Gran Sasso 研究所(イタリア)	Prof. Antonio Ereditato(実験代表: Bern 大学)
6 月 4 日 12:45-13:45(JST)	名古屋大学	佐藤 修 博士 (日本側解析リーダー:名古屋大学 GCOE)
同日	CERN 研究所(スイス)	Antonio Ereditato(実験代表: Bern 大学)
同日	Fermi 加速器研究所(米国)	Dr. Giovanni de Lellis (欧州側解析リーダー:ナポリ大学)

またこの最初の成果を、6月14日にアテネで開かれるニュートリノ2010の国際会議で、OPERAを代表して佐藤修博士(現名古屋大学助教)が報告します。

OPERA実験について

OPERA は、丹羽公雄博士(現名古屋大学名誉教授)の発案と、日本独自の原子核乾板技術を基礎に、国際協力で実現された実験です。スイスの CERN 研究所で作られたミューニュートリノが、イタリアのグランサッソー研究所までの730kmを飛行する間に変身して現れるタウニュートリノを、日本の原子核乾板技術で検出し、ニュートリノ振動現象の存在を直接的に証明しようとするものです。

2007 年まで約 7 年かけて装置の建設が進められ、2008 年から本格的なニュートリノ照射とその解析を行っています。現在まで約 1000 反応のニュートリノ反応を解析し、タウニュートリノ反応の探索を並行しておこなってきました。

ニュートリノ反応の検出に当たって重要な役割を果たしているのが、素粒子の飛跡を写すことができる富士フィルム製の原子核乾板です。実験でははがきサイズのもの約 950 万枚を、ニュートリノ反応を起こさせるための鉛板とサンドイッチして使用しています。フィルムに写った飛跡の読み出しには中野敏行博士(現名古屋大学助教)が開発した世界最高速の自動飛跡読取装置を使用しており、フィルムの読み出しと解析を岐阜県土岐市にある日本原子力開発研究機構の東濃鉱山に設置した OPERA 解析センターで行っています。

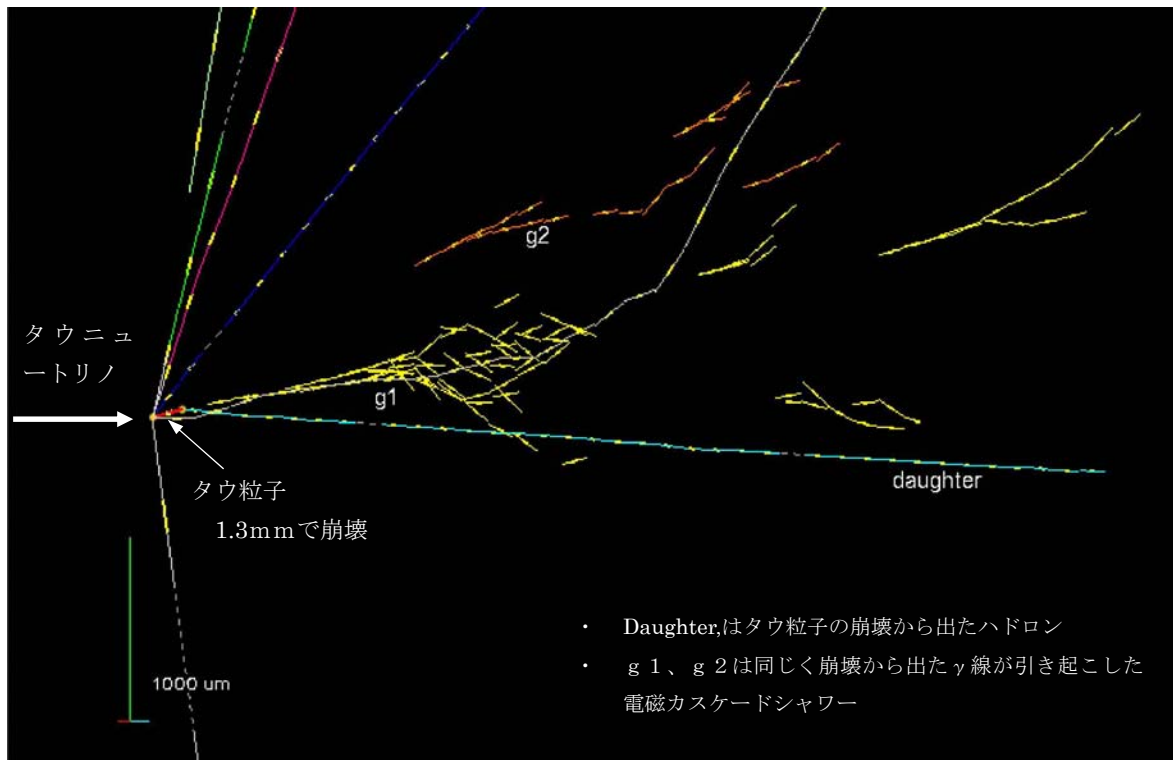
OPERA は、日欧を中心とする 12 カ国 33 研究機関の 170 人の研究者からなる実験で、日本からは名古屋大学をはじめ、愛知教育大学、宇都宮大学、神戸大学、東邦大学が参加しています。

ニュートリノ振動現象について

ニュートリノ振動現象は、1962年に名古屋大学の先哲である牧・中川・坂田博士(いずれも故人)が理論的に提案したもので、ニュートリノが重さを持てば、3種類あるニュートリノが互いに変身しあうという現象です。

実験的には、これまで東京大学宇宙線研究所の戸塚洋二博士(故人)のグループを中心として、いくつかの実験で特定種のニュートリノの減少としてその兆候が検出されてきましたが、振動であれば必ず現れる変身した先の別種のニュートリノはこれまで検出されておらずその検出が待たれていました。OPERAは、タウニュートリノをとらえることができる原子核乾板技術をもちいて、タウニュートリノへの変身をとらえるユニークな実験となっています。

今回の反応の図



本件に関する問合せ／連絡先

名古屋大学 理学部 物理学教室 F 研究室

担当 中村光廣

電話 052-789-3532

FAX 052-789-2864

(東濃 OPERA 解析センター: 電話/FAX 0572-26-7148)