

OPERA 実験、スイス-イタリア間 730km を飛行したニュートリノの原子核乾板による“撮影”に成功。

日本時間 10 月 3 日午前 0 時 04 分、OPERA 実験の研究者が注目する中、OPERA 実験最初のニュートリノ反応が確認されました。その後数日の間に 9 例のニュートリノ反応が確認され、反応を記録したとみられる原子核乾板標的 (ECC) の取り出し、現像処理が行われました。その後、日本・欧州の研究室で解析を行い、ニュートリノ反応点を特定することに成功しました。これにより、OPERA 実験は今後数年にわたる本格的な実験・原子核乾板解析のスタートを切りました。名古屋大学基本粒子研究室は第一週目に起こった 9 例の反応のうち 4 例の解析が割り当てられ、それらすべての反応点の特定に成功しています。名古屋大学が世界に先駆けて開発してきた原子核乾板自動飛跡読み取り装置をはじめとする解析技術の成果です。

さで 発た 核乾板 P A P の 核板れの0 跡 のはれタ 人 0 ▪ を
P

図2は、今回選り出された ECC を自動飛跡読み出し装置などを用いて解析した結果です。ECC は鉛板と OPERA フィルムをサンドイッチした構造になっています。左から入射した CERN からのニュートリノが、鉛板の中で反応を起こしている様子が明快にとらえられています。図中右下へ出てゆく粒子は μ 粒子です。

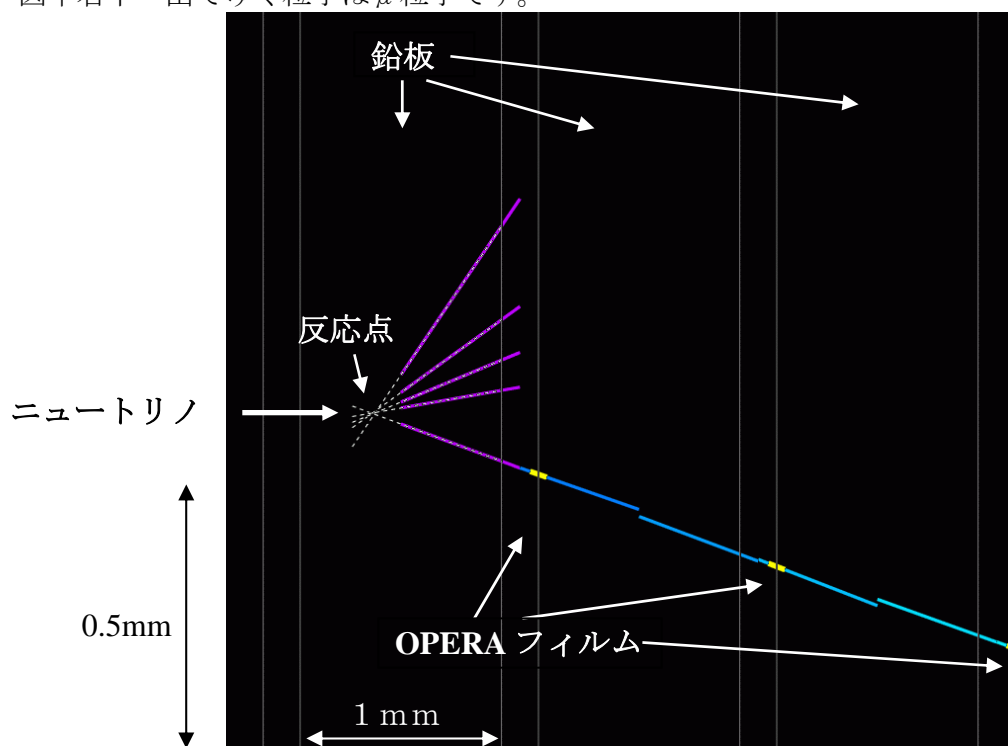


図2

OPERA 実験は、2006 年 9 月に CERN からのニュートリノの検出を、主に電気的な検出器だけで行いましたが、その時には ECC がほとんど充填されておらず、ECC 中でニュートリノ反応をとらえるという重要な機能のチェックが出来ていませんでした。今回の照射で、この実験の要の機能を確認できたこととなります。

OPERA 実験の最終目標は、ECC でとらえるニュートリノの中に、スイスを出るときには含まれていなかったタウ型のニュートリノ（タウニュートリノ）が含まれていることを示すことです。このタウニュートリノは、730km を飛来する間にニュートリノ振動という現象で現れると期待されているものです。ニュートリノ振動現象は、名古屋大学の牧・中川・坂田の三博士（いずれも故人）により、その存在が理論的に予測され、東京大学の宇宙線研究所のグループが、KAMIOKANDE 実験で、宇宙線と大気の衝突により発生したミュー型のニュートリノが“減少”しているとして世界ではじめてその兆候をとらえたものです。OPERA 実験は、振動によるタウニュートリノの“出現”という明快な形で、このニュートリノ振動の有無に最終決着をつけることを目的としています。期待される明快なタウニュートリノ反応の数は数千ニュートリノ反応に1つ程度と希ですが、OPERA 実験では5年間で数万反応を解析し確実な証拠をつかむ予定です。

OPERA 実験は日本と欧州を中心とした国際共同研究で、日本、ベルギー、クロアチア、フランス、ドイツ、イスラエル、イタリア、ロシア、スイス、トルコ、韓国の研究者が参加しています。日本からは名古屋大学基本粒子研究室（丹羽公雄教授、中村光廣准教授）を中心に、愛知教育大学、宇都宮大学、東邦大学、神戸大学が参加しています

名古屋大学基本粒子研究室 丹羽公雄教授・中村光廣准教授

OPERA 実験グループプレスリリース 2007 年 10 月 日本語版 担当中村光廣(名大)。

本リリースの内容は、10 月 18 日にグランサッソー研究所で開かれた実験評価委員会（LNGSSC）での発表を元に作成しています。