

OPERA実験

ニュートリノ振動現象の存否に最終的な結論を出す。

スイスで純粋なミューニュートリノビームをつくり、イタリアまで730kmを飛行させ、振動で出現するタウニュートリノを、原子核乾板を用いた装置で明確に捕らえる。

タウニュートリノは原子核乾板でしか捕らえることが出来ない。

鍵となる検出器はハイテク化された原子核乾板。

それは二つの名大基本粒子研究室の独自開発技術要素から成る。

(1) エマルジョンフィルム (2) 自動飛跡読取装置

エマルジョンフィルム

OPERA実験は、730km離れたイタリアで十分なニュートリノ反応をとらえる為に、約15万 m^2 という大面積の原子核乾板を必要とする。

過去はゲルを富士写真フィルムから供給してもらい、我々が手でフィルムに加工していた、しかし15万 m^2 は不可能。

*通常のフィルム製造ラインで製造できる原子核乾板=エマルジョンフィルムを開発(富士写真フィルム-名大)

しかし大量製造のラインで、約一月間宇宙線を浴びつづけ、ランダムなバックグラウンド飛跡を溜め込む。

*このため使用前にすでに写っている飛跡を消去する機能(リフレッシュ機能)をエマルジョンフィルムに持たせる開発を行い成功。

東濃リフレッシュファシリティ

イタリアでのフィルムのリフレッシュ作業はイタリアの無責任体制のゆえに不可能と判断され、輸送中に記録される宇宙線飛跡を区別し排除するバーチャルリフレッシュの方法を開発したことにより、日本で行うことに。

東濃鉱山内に一日4万枚をリフレッシュできるリフレッシュファシリティの構築を決定。

‘04年5月より自分達の手で構築を開始、同年末に運用できるまでにすることが出来た。

しかしその定常運用にはまだこえなければならない山(物、水、人)がある。

(松岡技官の主要フィールド)

自動飛跡読取装置

自動飛跡読み取り装置は約30年前から名大丹羽によって開発がはじめられ、今日まで有能な若手がその開発に青春をささげてきた。

ニュートリノ実験CHORUS、DONUTをやりに遂げてゆく中で実際の発展を遂げた。

自動読み取りの量的拡大が、物理の質的な進化をもたらすという量質転化の実験場である。

今日世界の多くの研究グループがその有用性を認め、OPERA実験を契機に更に発展させようと参入してきており激烈な競争の場となりつつある。

GHzのデジタルエレクトロニクスとサブミクロン精度のメカトロ技術の融合が必要である。

其々の領域の世界トップレベルが容赦ない磨きあいをし相互に貢献しないと世界に勝てない。

(河合技官、石川技官の主要フィールド)

サマリー

原子核乾板を用いた実験は古くから行なわれてきているが、エマルジョンフィルムと自動飛跡読取装置の開発によって、量質転化的な革命がもたらされつつある。我々名大グループはこの発展の契機を創ったグループとして歴史に名をとどめるだけに終わるような過ちを犯しては成らない。

オンリーワンというのはみのけもよだつ恐ろしい言葉である。