

として観測できる状態の存在確率が周期的に変化します。この現象がニュートリノ振動です。この現象の発見によってニュートリノが質量を持つことが示され、2015年に梶田隆章教授がノーベル物理学賞を受賞しました。

※6. CP位相角

3種類のニュートリノが振動現象を起こす場合には、粒子と反粒子でうなり現象の振る舞いが異なる、つまりCP対称性が破れている可能性があります。そのCP対称性の破れの大きさを決める値がCP位相角で、ニュートリノの基本的性質の一つです。CP位相角は-180度から180度の値を取り得ます。CP位相角が0度と180度の場合はCP対称性が保存され、それ以外の場合はCP対称性が破れていることになります。CP対称性の破れは、現在の宇宙で反物質がほとんど存在していないことを説明する条件の一つです。しかしながら、これまでに見つかっているクォークのCP対称性の破れはとても小さく、現在の宇宙の物質の量を説明することができていません。一方で、ニュートリノのCP対称性は大きく破れている可能性がT2K実験により示唆されており、CP位相角の測定は、宇宙の根源的な謎を解明する手がかりになると期待されています。