

Is there any Relationship between Quark (or Neutral Vector Meson)
Mass Spectrum and Multiplicity of Particle Production?

- 69 -

Is there any Relationship between Quark (or Neutral Vector Meson)
Mass Spectrum and Multiplicity of Particle Production?

埼玉大・理 伊藤大介

Quarkの Mass Spectrum について詳細は知られていないが、中性ベクトルメソンの半分くらいと推定すれば、

$$\left. \begin{array}{l} \text{Gell-Mann Zweig の } u,d,s \text{ の Mass : } E \simeq \frac{1 \text{ GeV}}{2} = 0.5 \text{ GeV} \\ \text{Charmed Quark } C \text{ の Mass : } E \simeq \frac{3.1 \text{ GeV}}{2} = 1.5 \text{ GeV} \\ \Gamma(9.5) \text{ を構成すると思われる Quark Mass : } E \simeq \frac{9 \text{ GeV}}{2} = 4.5 \text{ GeV} \end{array} \right\} \quad (1)$$

で、これは経験式

$$E = \frac{M_N}{2} 3^n \quad (n = 0, 1, 2) \quad M_N \equiv 1 \text{ GeV} \quad (2)$$

で表わされる。これを n について解けば、

$$n = \frac{\ln 2}{\ln 3} + \frac{1}{\ln 3} \ln \frac{E}{M_N} \quad (3)$$

となる。これは多重発生に於けるエネルギー・多重関係に似ているので、Naive に

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } E \text{ を } p\text{-}p \text{ 衝突の Lab. Energy に等しいとおき,} \\ \text{b) } n \text{ を各 } p \text{ から発生する全粒子数の平均値と見なせば} \end{array} \right\} \quad (4)$$

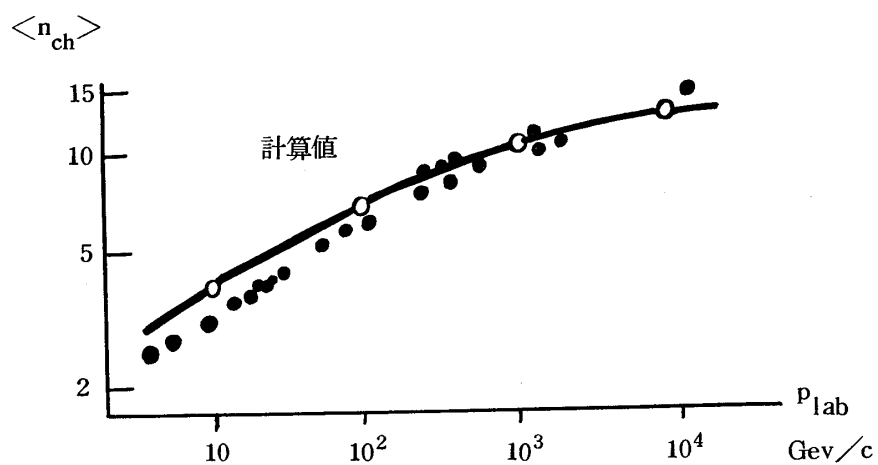
p - p 衝突に於ける Charged Particle の Multiplicity は

$$\left. \begin{array}{l} \langle n_{\text{ch}} \rangle = 2n \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3 \ln 3} \left[\ln 2 + \ln \frac{E_{\text{lab}}}{M_N} \right] \\ = 0.8413 + 2.7934 \log_{10} E_{\text{lab}} \text{ (in GeV.)} \end{array} \right\} \quad (5)$$

となる。この式からの計算値

$$\begin{array}{l} p^{\text{lab}} = 1, 10, 10^2, 10^3, 10^4 \text{ GeV}/c \\ \langle n_{\text{ch}} \rangle = 0.84, 3.61, 6.43, 9.22, 12.0 \end{array}$$

は図のように実験とかなりよく一致する。



これを Nonsense と笑いとばすのは極めて容易である。仮定 (4) は (a), (b) 共に何等理論的根拠はないからである。ただ何となく思わせぶりの事実なので、報告する次第である。(Nov. 27. 1977)