

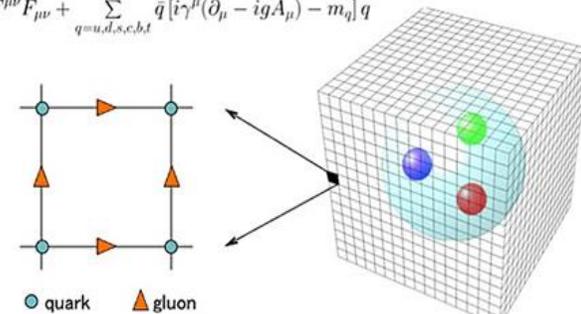
## 林及仁教授 / 物理研究所

### 非微擾量子場論、希格斯物理與電弱對稱性破壞、晶格量子色動力學

我們是國立交通大學物理研究所的“晶格場論研究群”。透過把量子場論放在有限時空的晶格，我們研究在高能物理非微擾的強相互作用（圖1）。這種處理量子場論的方法與相變和臨界現象的理論有緊密的關係，它也使我們能夠進行使用超級電腦的大規模數值計算。我們對這個問題的主要研究方向包括以下兩個主要部分：（1）希格斯物理和電弱對稱性破壞：最近在歐洲核子研究中心發現的希格斯玻色子（圖2）加深了幾個在粒子物理學懸而未決的理論問題。這些核心問題直指標準模型在更高能量時的有效性。這樣的高能量尺度的物理現象是可能被下一階段的實驗觀測到的。除了深入研究標準模型的希格斯--湯川部門，我們正在研究希格斯玻色子作為尚待發現的新粒子的束縛態的可能性。（2）晶格量子色動力學（QCD）：我們正在研究新的方法來運用這個最美麗與最成功的粒子物理學理論來透徹地了解質子和其他強子（圖1）的結構。

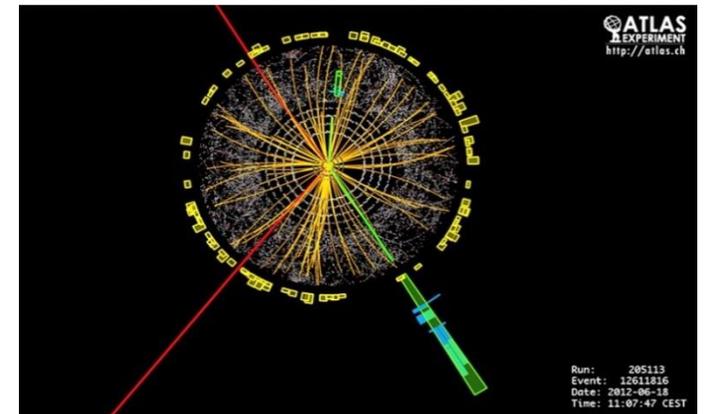
主要設施：我們的大腦，交通大學與國家高速電腦中心的高性能計算設施，與世界各地的粒子物理現象學家和弦理論家積極的討論。

QCD Lagrangian

$$\mathcal{L} = -\frac{1}{4}F^{\mu\nu}F_{\mu\nu} + \sum_{q=u,d,s,c,b,t} \bar{q}[i\gamma^\mu(\partial_\mu - igA_\mu) - m_q]q$$


● quark    ▲ gluon

圖一



圖二