JPARCの物理　ハドロン・原子核研究の新しい局面

- Dense QCD　←　実験室でのクォーク多体系の物理
  実験的・定量的証拠

- 中間子原子核　新しい exotic matter を作り出す
  K^{bar} , π, η, ω, ϕ　そして　B* (-hole) 状態
  ハドロン分子共鳴の役割

- ハイパー核　生成、構造、崩壊
  S=-1, -2, . . .　YN, YY相互作用の解明/クォーク vs OBE ⇔ LQCD
  ミハイパー核　バリオン混合　Λ⇔Σ、Ξ⇔ΛΛN^{-1}
  次の目標はなにか　impurity (磁気能率)

- 構造関数　medium x
  Drell-Yan　グルーオン分布、スピンの担い手、横運動量分布
  QCDに基づいて核子の構造を取り出す：ただし、Light-cone
  30 (50) GeV proton main beam を使って何ができるか？

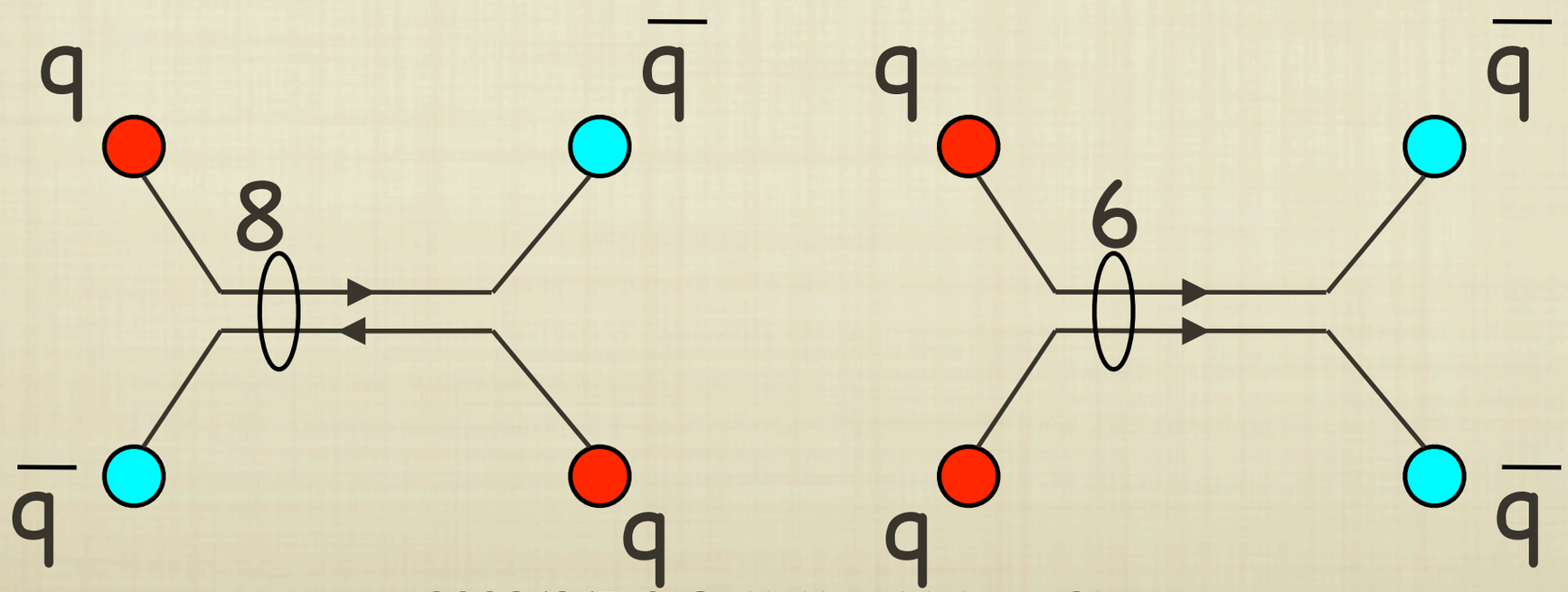
JPARCの物理　ハドロン・原子核研究の新しい局面

- 核媒質中でのハドロンの性質
  有限密度QCDの相図
  相転移の前駆現象　カイラル対称性の回復
  高密度核物質の有効理論 (EOS) への足がかり

- ハドロン分光
  励起状態とハドロンダイナミクス (閾値) の関わり
  　分子共鳴　←　原子核のクラスター描像
  ペンタクォーク、マルチクォーク
  ダブルストレンジネス
  エキゾティック・チャーモニウム

From QCD to Nuclei

- QCDからハドロンへ
  QCDの課題
  　非摂動QCD：カラー閉じ込め、真空の構造、(T, μ, m_q) 相図
  　↓
  ハドロン　複雑な真空を反映するノーマルモード
  　多様な対称性とその破れ
  　場の理論の (相対論的) 多体 (複合粒子) 問題
  　基底状態から励起状態へ
  　エキゾティック!　　構成クォークの数をカウント



From QCD to Nuclei

- QCDからハドロンへ
  QCDの課題
  　非摂動QCD：カラー閉じ込め、真空の構造、(T, μ, m_q) 相図
  　↓
  ハドロン　複雑な真空を反映するノーマルモード
  　多様な対称性とその破れ
  　場の理論の (相対論的) 多体 (複合粒子) 問題
  　基底状態から励起状態へ
  　エキゾティック!　　構成クォークの数をカウント
- ハドロンから原子核
  有限量子多体系
  　核子、ハイペロン、メソン、励起状態　を含む多彩な原子核
  一般化核力　⇔　QCD
  核内のクォーク自由度の現れ

From QCD to Nuclei

- さらに新しいハドロン物質
  ストレンジネス　3D 核図表　(p,n)核より安定な(p,n,Y)核
  ⇒　次の軸は？　チャーム
  実験室で高バリオン密度を実現するには？

理論の役割

- 理論と実験
  ハイパー核物理で20年間にわたって培った協調体制の拡大
  理論の予想 ⟶ 実験結果 ⟶ 解釈 ⟶ 新概念の確立

- 原子核・ハドロン物理全体からの視点
  QCDから原子核・さらに新しいハドロン物質

- 情報発信
  他分野への波及
  わかりやすい物理の提案

- JPARCの理論部門の設立
  in-Houseの理論グループ
  内外の研究者の求心力
  若手育成の中心