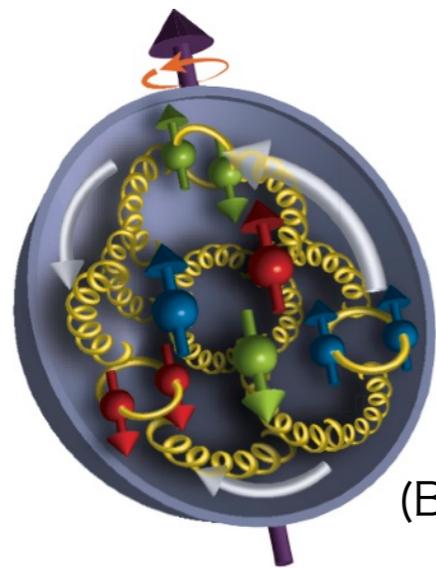


AOサブコース (原子核理論)

福嶋 健二

【階層性 = 複合状態の複合状態】

(パートン)



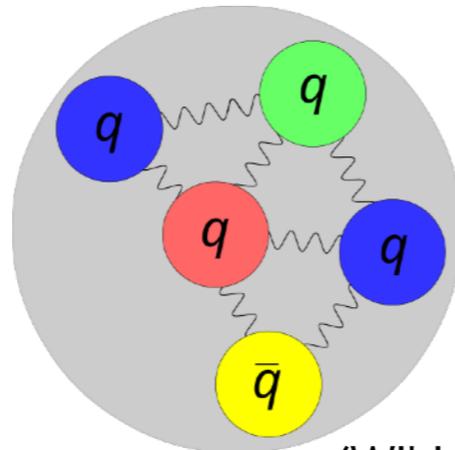
(BNL)

クォーク
グルーオン

スピン・質量

の起源？

(ハドロン)

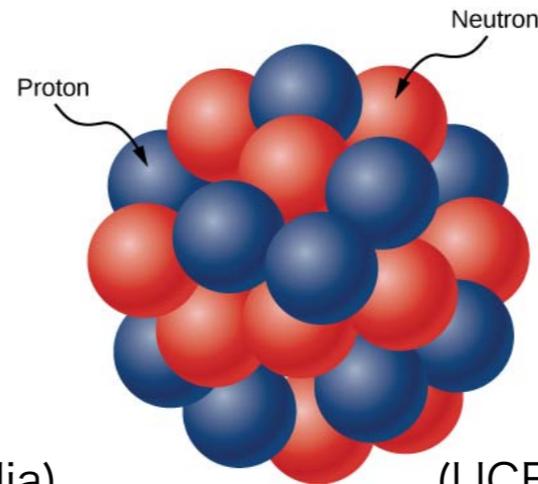


(Wikipedia)

バリオン
メソン

対称性？

(原子核)

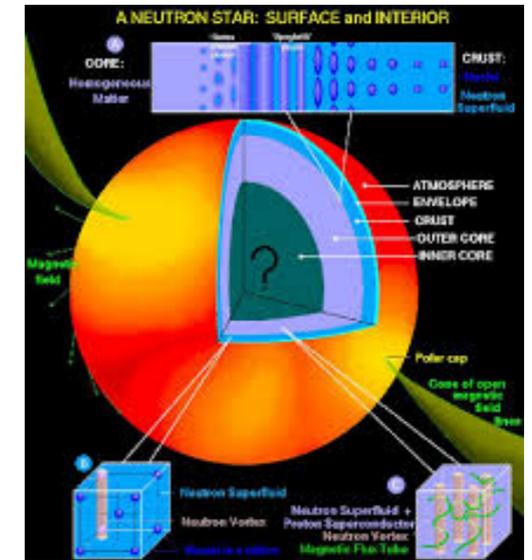


(UCF)

エキゾチック
原子核

変形？

(中性子星)



(Schwenk)

状態方程式

クォーク物質？

マイクロ(10^{-16} m)からマクロ(10^4 m)までQCD

【A0サブコース】

・本郷キャンパス

福嶋健二



極限QCD物性
高エネルギーQCD

Haozhao Liang



密度汎関数
核構造・対称性
重元素の起源

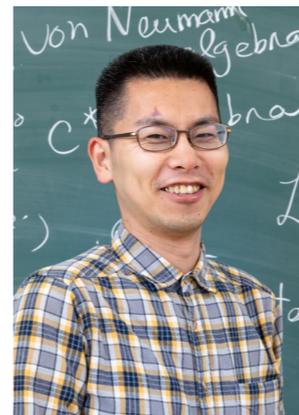
・理化学研究所

木村真明



核構造・反応
量子計算・AI

土井琢身



第一原理計算
エキゾチックハドロン

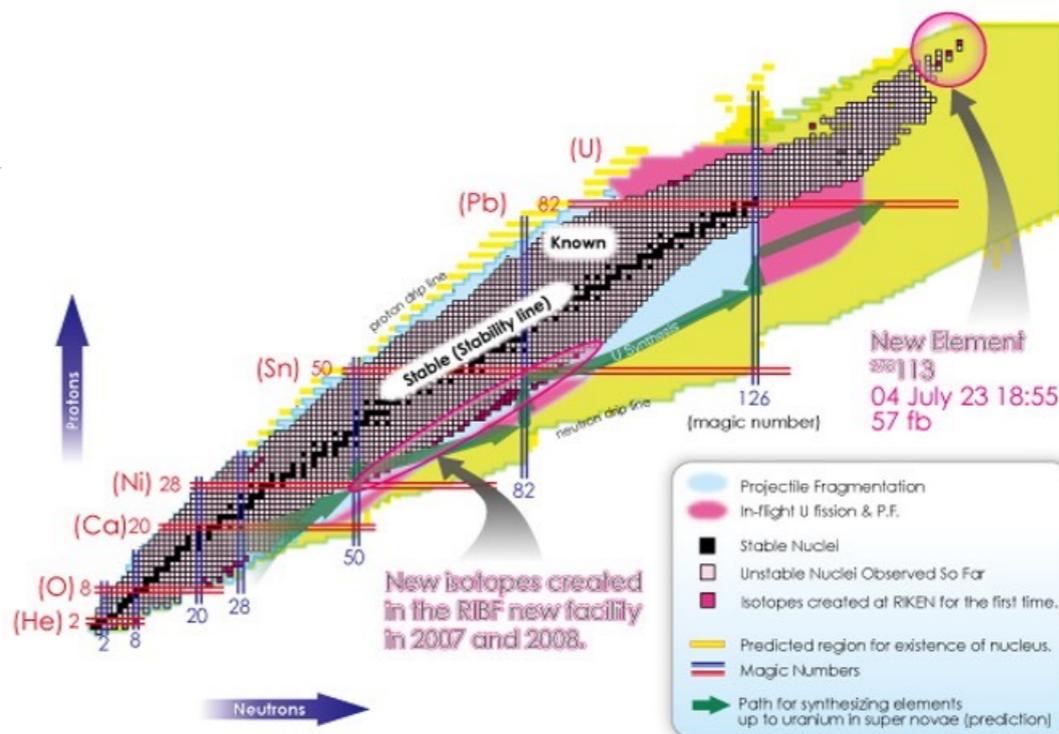
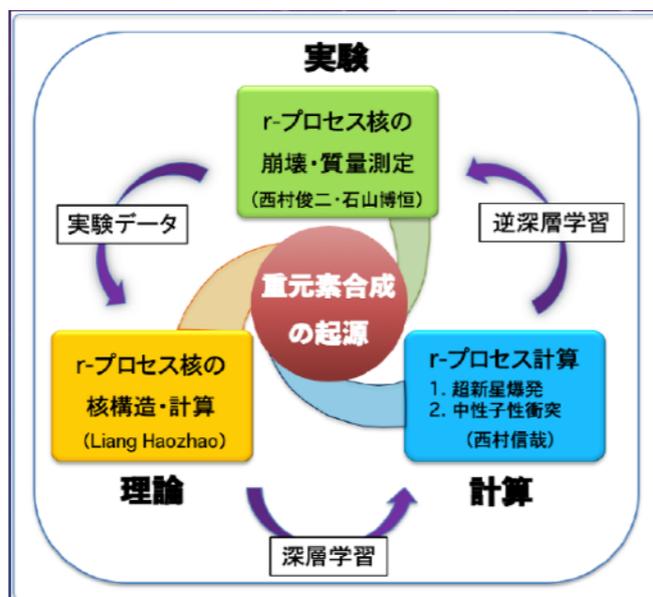
(Liangさんの研究から ~ 原子核構造と元素合成)

原子核共変密度汎関数理論

$$\mathcal{L} = \bar{\psi} \left[i\gamma^\mu \partial_\mu - M - g_\sigma \sigma - \gamma^\mu \left(g_\omega \omega_\mu + g_\rho \vec{\tau} \cdot \vec{\rho}_\mu + e \frac{1 - \tau_3}{2} A_\mu \right) - \frac{f_\pi}{m_\pi} \gamma_5 \gamma^\mu \partial_\mu \vec{\pi} \cdot \vec{\tau} \right] \psi$$

$$+ \frac{1}{2} \partial^\mu \sigma \partial_\mu \sigma - \frac{1}{2} m_\sigma^2 \sigma^2 - \frac{1}{4} \Omega^{\mu\nu} \Omega_{\mu\nu} + \frac{1}{2} m_\omega^2 \omega_\mu \omega^\mu - \frac{1}{4} \vec{R}_{\mu\nu} \cdot \vec{R}^{\mu\nu} + \frac{1}{2} m_\rho^2 \vec{\rho}^\mu \cdot \vec{\rho}_\mu$$

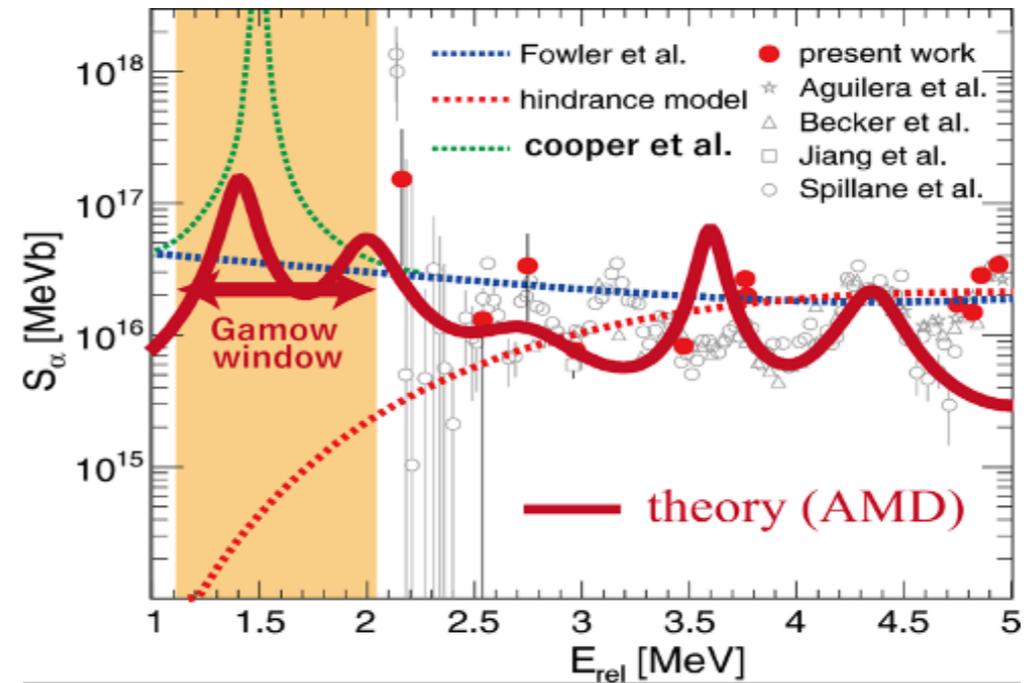
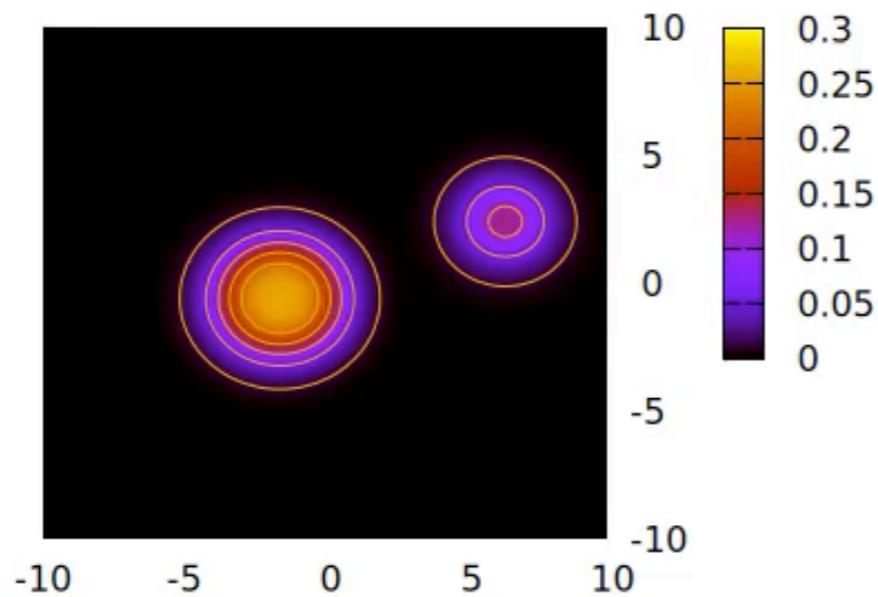
$$+ \frac{1}{2} \partial_\mu \vec{\pi} \cdot \partial^\mu \vec{\pi} - \frac{1}{2} m_\pi^2 \vec{\pi} \cdot \vec{\pi} - \frac{1}{4} F^{\mu\nu} F_{\mu\nu}$$



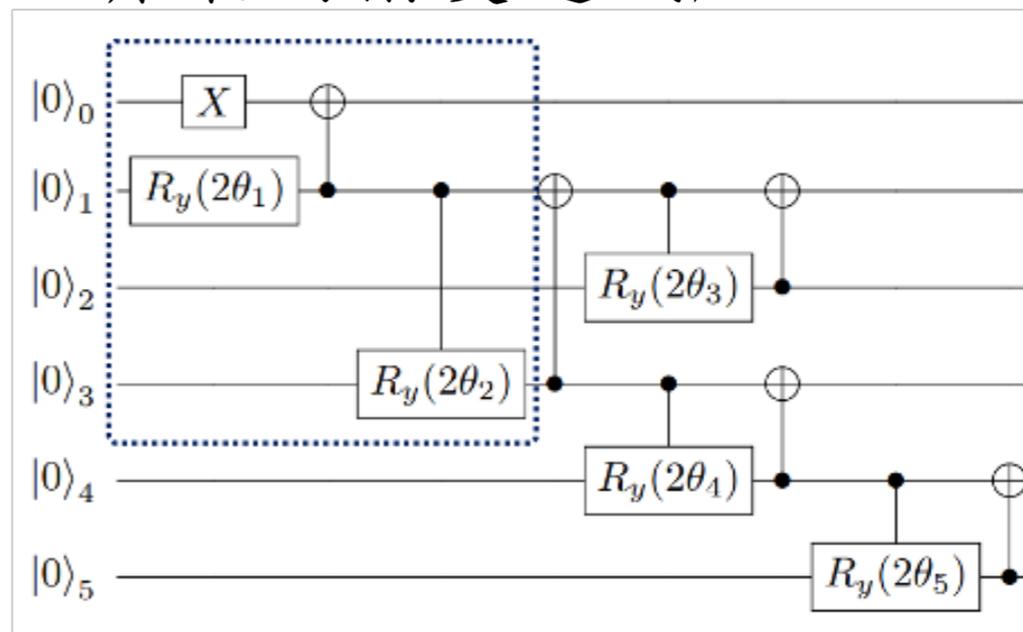
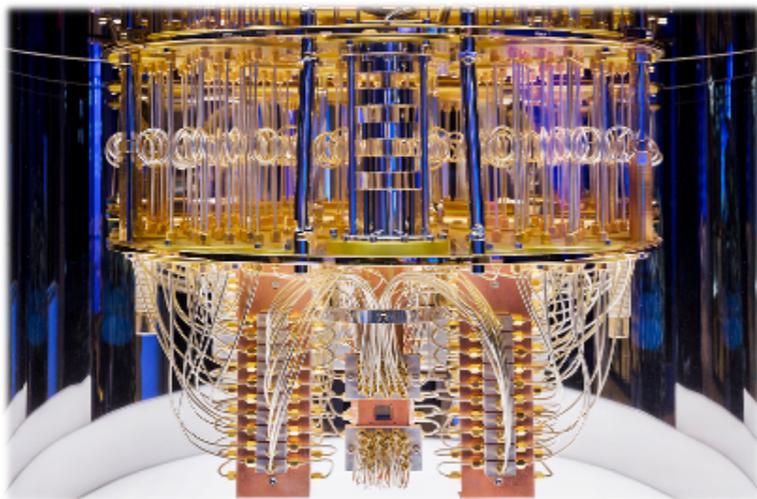
実験やシミュレーションの専門家と協力しつつ
 軽い原子核～重い原子核を統一的に扱う

(木村さんの研究から ~ 核融合から量子計算まで)

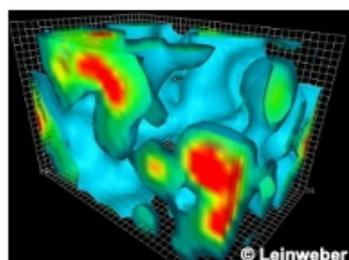
核融合の実時間量子シミュレーション (超新星爆発への応用)



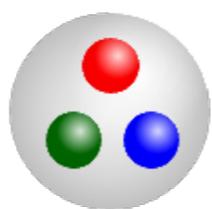
量子計算機による核構造計算 (世界最高精度達成)



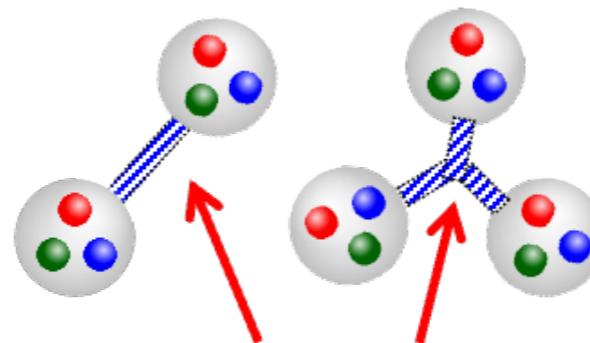
(土井さんの研究から ~ QCDから原子核を解き明かす)



QCD
(クォーク・グルーオン)



ハドロン
(バリオン・メソン)



ハドロン間相互作用



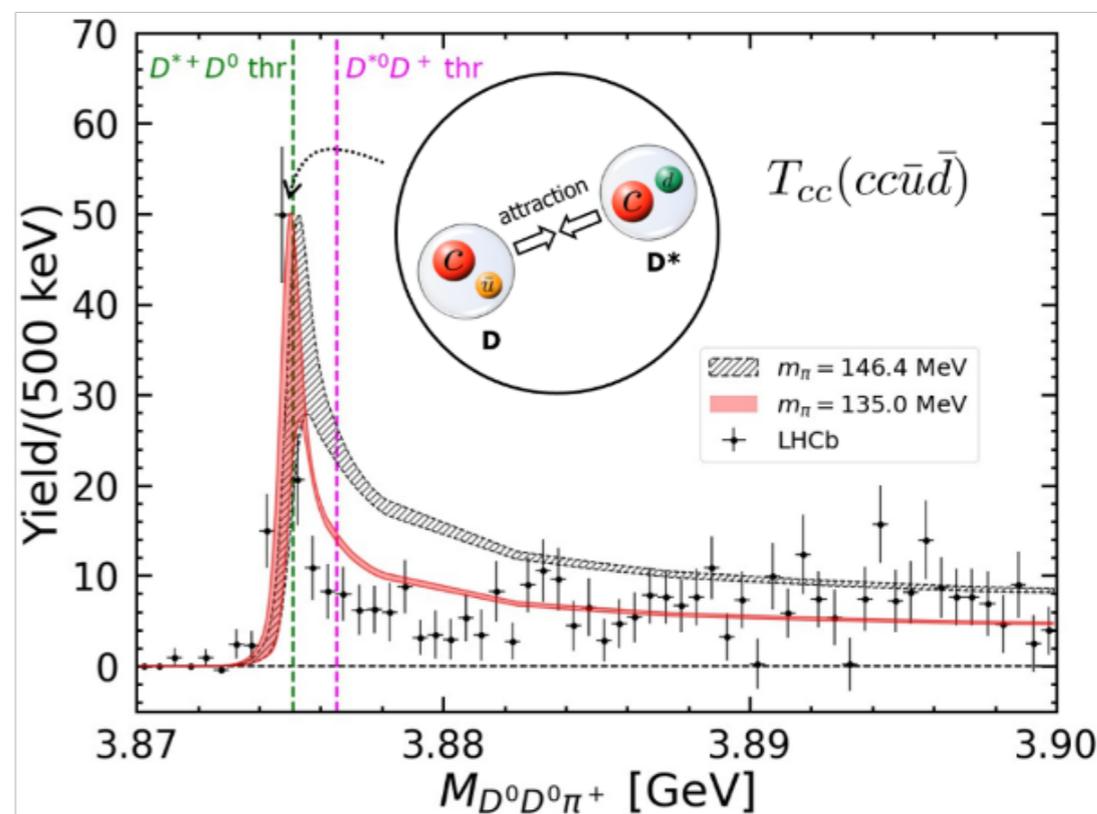
世界最先端のスパコン

QCDの第一原理計算
(格子QCD)



[最近のハイライト]

テトラクォーク T_{cc} ($cc\bar{u}\bar{d}$) の構造解明



詳しい研究紹介は原子核理論説明会にて

A0サブコース合同説明会

2025年6月4日(水) 16:50開始

- 最近の研究内容の紹介
- 他の原子核理論スタッフ
- 大学院生たちとの懇親
- その他もろもろ人生相談でも

接続情報は別表を見て下さい／気軽に接続して下さい