

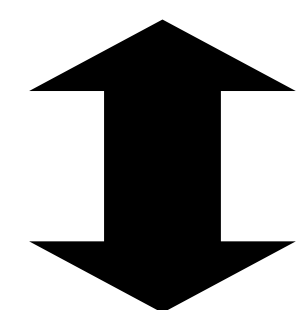
核分裂の実験・理論データ： 精密計算に向けて

吉田賢市(阪大RCNP)

核分裂の精密計算!?

微視的

核子自由度と核子間の相互作用に基づく



経験的には排反的：模型・手法が不十分なため

定量的

実験データの再現

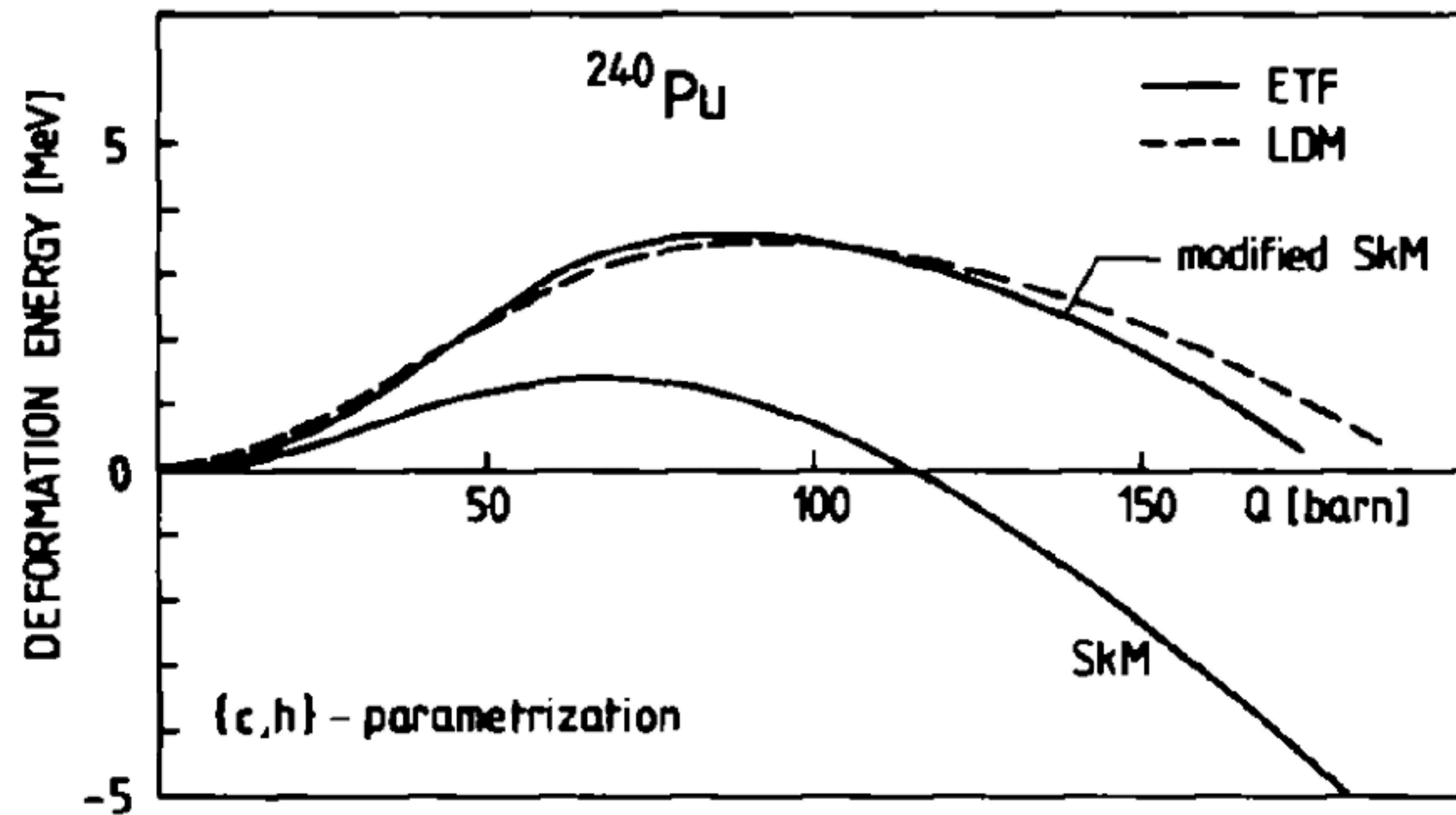
(巨視的・統計模型でもまだ不十分)

核理論としては非常にチャレンジング

数百体系に対する量子多体計算

現状では密度汎関数理論(DFT)

理論のインプット：**エネルギー密度汎関数(EDF)**



SkM*

現在のDFT計算で最も成功しているEDFの一つ

SkM*のrevise?でインプットを改良

核分裂障壁の実験データ：系統性があることで不定性の評価が可能に

cf. talk by Nishio and Sasano@A3 annual meeting

“static” and “dynamic” barrier

重いアクチノイドの核構造

mass, life

cf. talk by Watanabe

isomer

奇核の低励起スペクトル

回転バンド

巨視的模型のパラメータ(輸送係数)を微視的に導出

慣性質量

cf. talk by Washiyama

摩擦係数

微視的に求められる？線型応答理論？beyond the adiabatic assumption?

形状パラメータの変換： $\{\beta_2, \gamma, \beta_3, \dots\}$, $\{\epsilon, \alpha, \delta_1, \delta_2\}$, $\{\alpha, \alpha_1, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_6\}$

誘起核分裂と自発核分裂では異なる？温度効果

中性子過剰核：巨視的模型・統計模型の限界？

cf. talk by Hagino

low-energy neutrons, low level-density

微視的模型の必要性

統計模型での仮定を微視的アプローチで確認できた: transition-state theo.

統計模型が使える範囲は意外に広い？

良いパラメータを決めること

核分裂障壁での微視的level density + 統計模型？

実験から理論への要望

特徴的なFP分布をもつ核で理論モデルの検証

^{180}Hg , $^{226,227}\text{Ra}$, ^{258}Fm

その上で中性子過剰な超重核へ

by Nishio

これまでに無いTKE分布を持つfissionを理解できるのか？

^{258}No , ^{259}Lr

by Asai

Aritomo: scission pointの決め方次第でTKEは容易に変わる

A3-Foresight theory collaboration for nuclear data library: A3LIB

K. Yoshida*¹ for the A3LIB Collaboration

FY	2020	2021	2022	2023	2024
Mass					nuclei
Level density					microscopic evaluation
n-capture					lengths in odd-A nuclei
β -decay					extension to odd-A nuclei
Fission					fission rates for asym. fission
					induced fission

コロナ禍

オンラインでの情報交換・議論

Fig. 1. Plan for the development of A3LIB.