

1: 目的

R14 の実験に置いて、DWIA で distortion が正しく評価されているか、 ${}^6\text{Li}$, ${}^{12}\text{C}$, ${}^{40}\text{Ca}$ をターゲットとして様々な recoil momentum の取り方でデータを取得した。このうち、 ${}^{12}\text{C}$, ${}^{40}\text{Ca}$ の主な state については、DWIA 計算で良く再現されていることが分かった (図 1)。

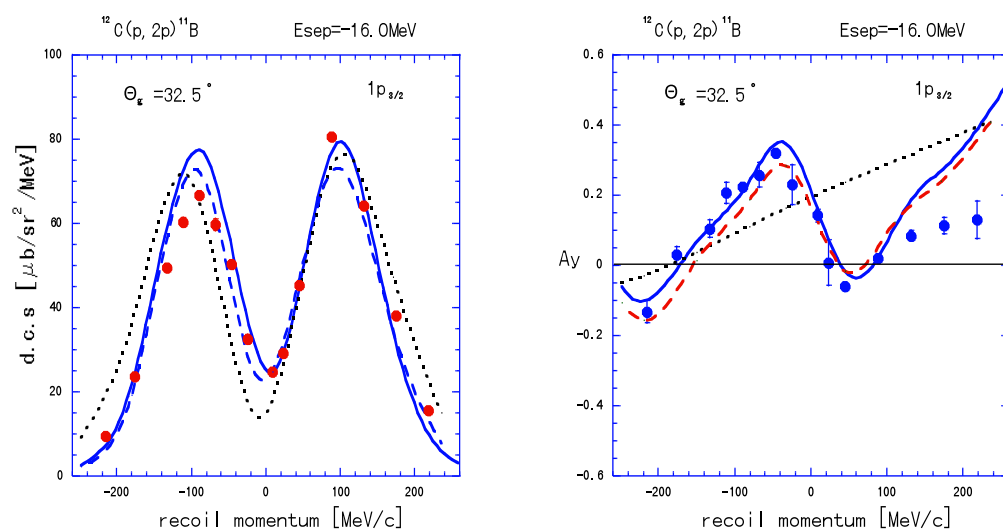


Figure 1: R14 のデータの 1 例。 ${}^{12}\text{C}(p,2p) 1p_{3/2}$ の differential cross section と analyzing power 0 MeV/c で断面積は極小値を取っている。

しかしながら、 ${}^6\text{Li}$ の場合、 $1s_{1/2}$ は、同様に再現されているが、 $1p_{3/2}$ と言われている state は、断面積から全く振る舞いが異っている。(図 2)

この ${}^6\text{Li}(p,2p)$ 反応の現象に対し理論側から興味が示されました。 $1p_{3/2}$ の振る舞いの異常ということ自体は古くから見つかっていて (図 3)、計算では recoil momentum 0 MeV/c で谷を示しているが、実験の精度は悪く、データの方は谷とは言いきれない。

${}^6\text{Li}(e,e'p)$ のデータも谷かどうか微妙なデータを示している (図)。

これら過去の (p,2p), (e,e'p) に対して、我々のデータは統計精度が良く、0 MeV/c 付近でむしろピークのように見えている。しかしながら、我々のデータは測定点の recoil momentum の幅が ± 35 MeV/c 前後と広く、また、この時のデータは 0 MeV/c 近傍はきちんと最適化されていない (図 5)。

スペクトロメーター ϕ 方向の分解能が悪いため、ソフトウェアで再構成して recoil momentum を分けることができない。そこで、今回、スリットで ϕ を制限し、また、LAS に置いては θ も制限して recoil momentum の幅の狭い ($\sim \pm 10$ MeV/c) データで $1p_{3/2}$ に 0 MeV/c 近傍でディップが存在するかどうかを明確にする。作成したスリットは GR が左右 ± 20 mrad (ソフトカットを行う) 上下 ± 10 mrad、LAS が左右上下 ± 15 mrad。ただ、DWIA 計算の断面積最小点が 0 MeV/c と若干ずれる場合も考えられ、また、実際の最小点が計算の最小点とずれることも考えられるので、ある程度のマップでのデータが必要となる。

測定に関しては口述。

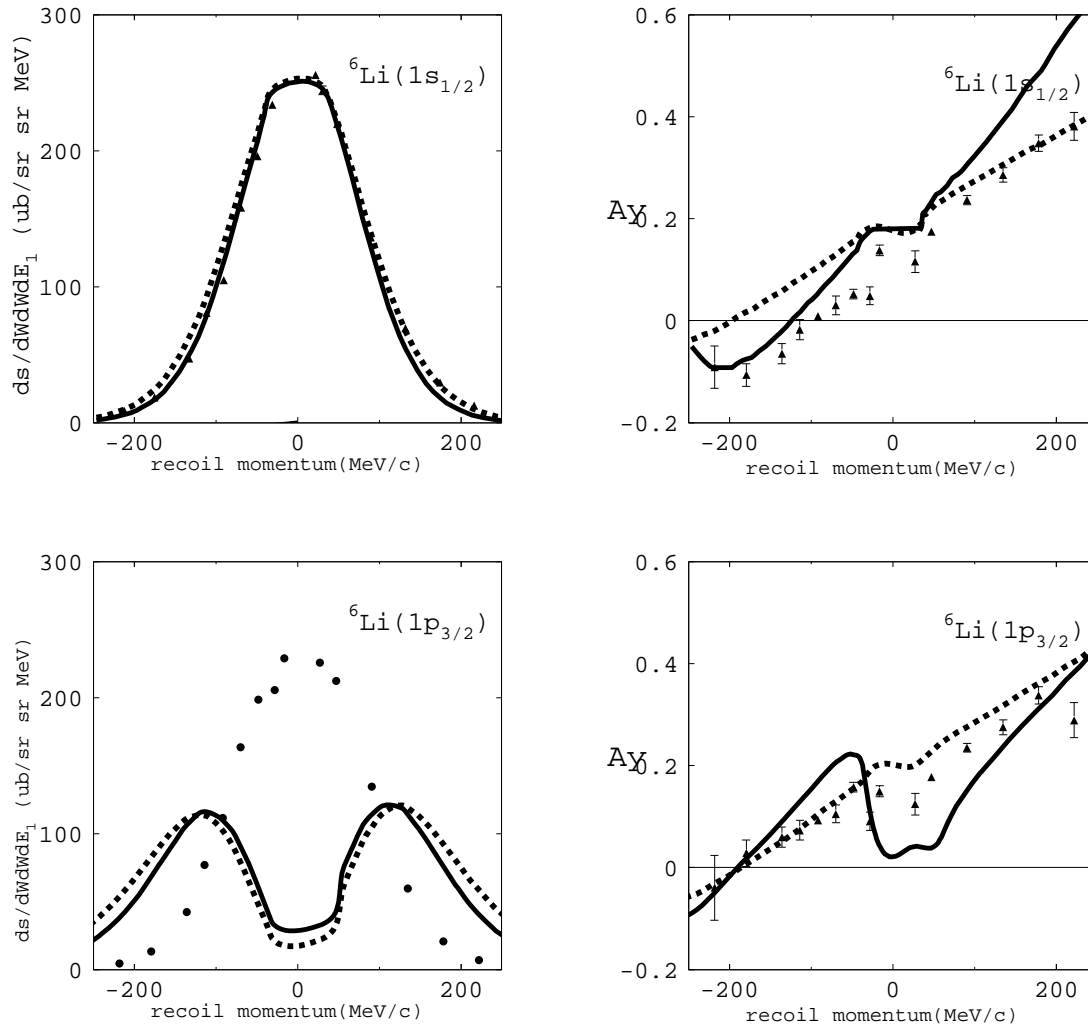


Figure 2: ${}^6\text{Li}(p,2p)$ 反応の ${}^5\text{He}(1s_{1/2})$ 状態、 $1p_{3/2}$ 状態ノックアウトの実験データ（解析し直しました）。実線が DWIA 計算、波線が PWIA 計算。グローバルポテンシャルを使っている。

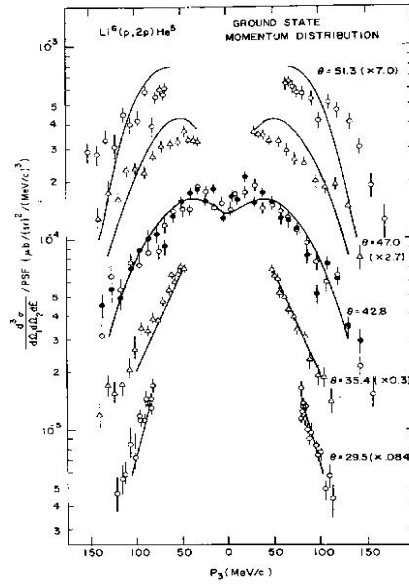
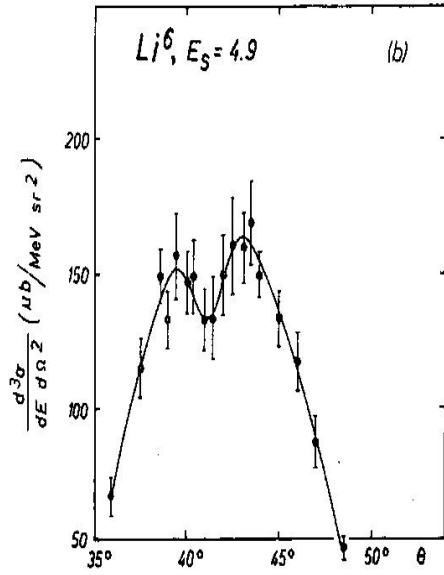


Figure 3: 左 : Nucl.Phys.**79** 321 (1966) $E_p=460\text{MeV}$ 、右 : Nucl.Phys.**A226** 365 (1974) $E_p=100\text{MeV}$

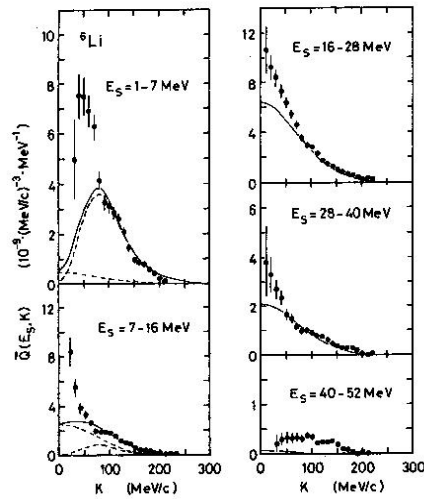
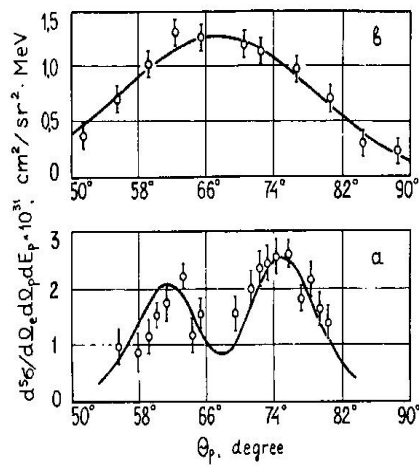


Figure 4: ${}^6\text{Li}(e,e'p)$ データ。上:Phys. Lett. **42B** 347 (1972), $E = 1.2\text{GeV}$ 、下:Nucl. Phys. **A296** 431 (1978), $E = 700\text{MeV}$

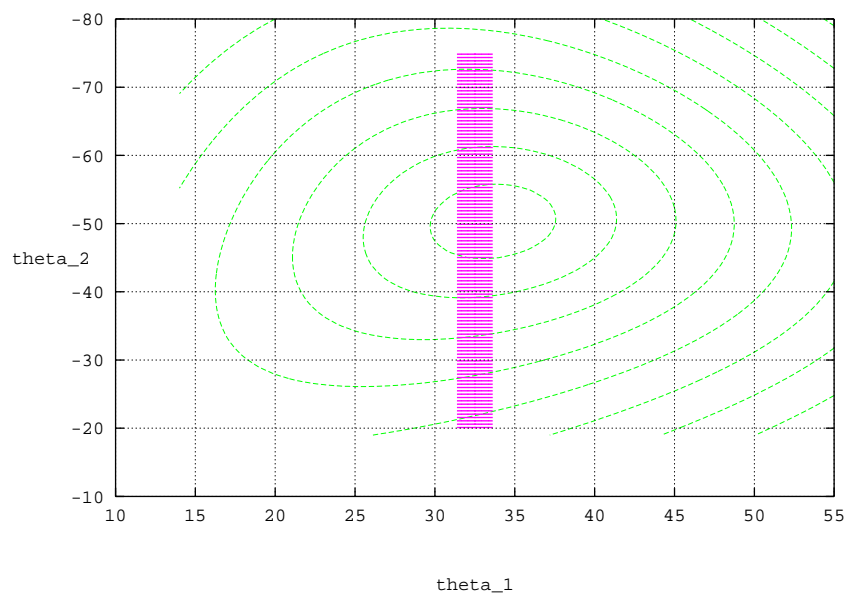


Figure 5: R14 の時の実験条件。GR の角度 (32.5°)、エネルギー (中心 250MeV)、LAS のエネルギー一定。図は $E_{GR}=250\text{MeV}$ の面。

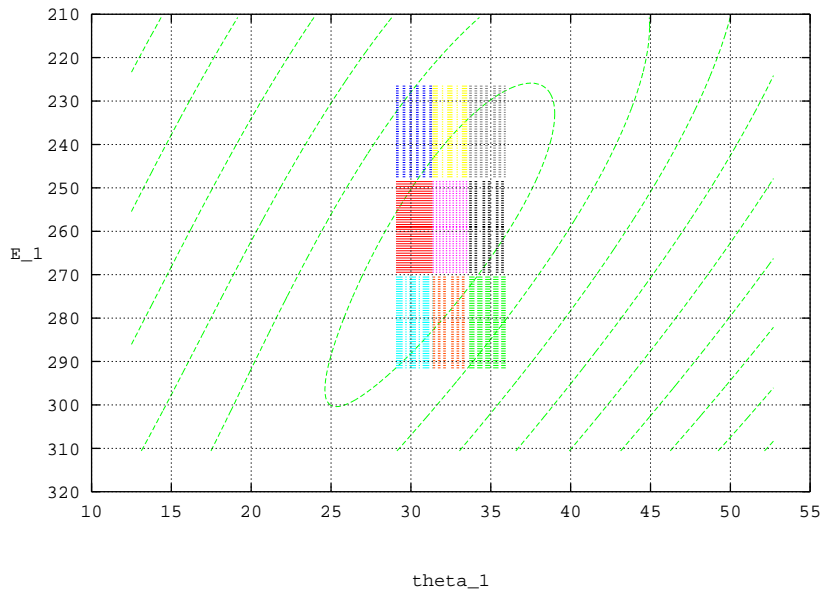
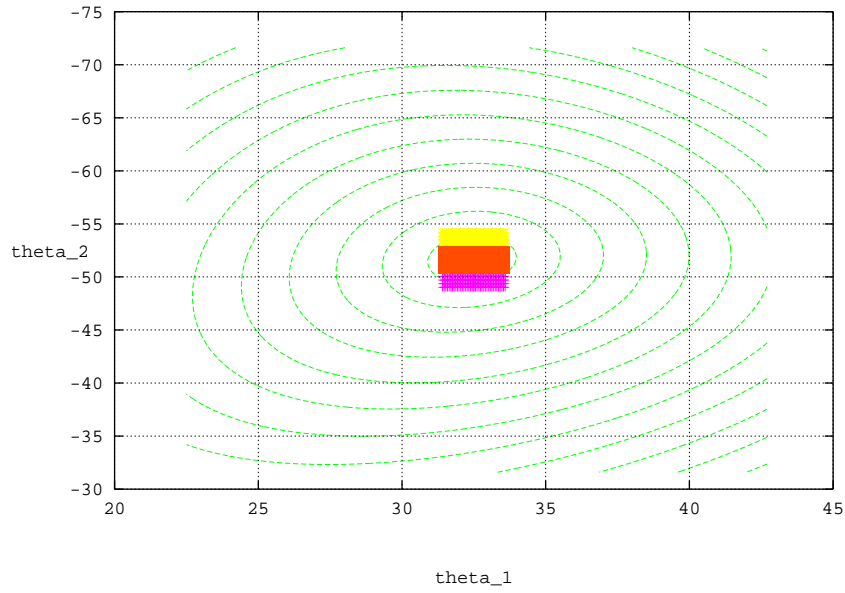


Figure 6: 上 : R14と同様な取り方。下 : θ_{LAS} 、 E_{LAS} 固定、 θ_{GR} と E_{GR} のマップで取る。