



${}^6\text{He}$ と ${}^{11}\text{Li}$ の2中性子間の相関

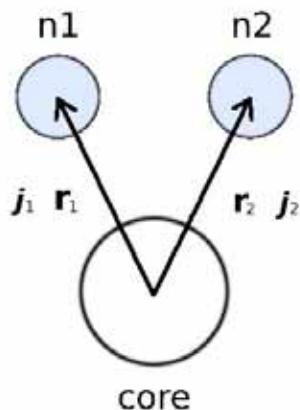
北海道大 理学院 宇宙理学専攻
菊地 右馬



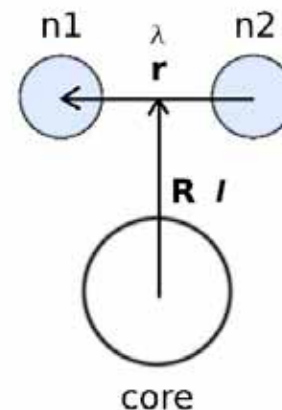
1. ${}^6\text{He}$ の2中性子相関

Model = Hybrid-TV model =

COSM : Mean field like



ECM : n-n correlation



$$|\Phi\rangle_V = \sum_p D_p |[\phi_{j_1}(\mathbf{r}_1), \phi_{j_2}(\mathbf{r}_2)]_j\rangle$$

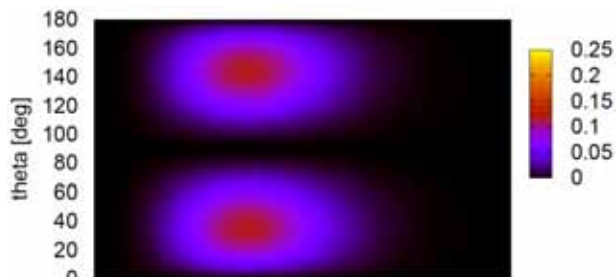
$$|\Phi\rangle\rangle_T = \sum_q D_q |[[\phi_\lambda(\mathbf{r}), \phi_l(\mathbf{R})]_{L, \chi_S^\sigma}]_j\rangle\rangle$$

$$|\Phi_{6\text{He}}\rangle = |\Phi\rangle_V + |\Phi\rangle\rangle_T$$

ここではテンソル相関からT-baseはS=0だけを考える

Results = ${}^6\text{He}(0^+)$ の密度分布 =

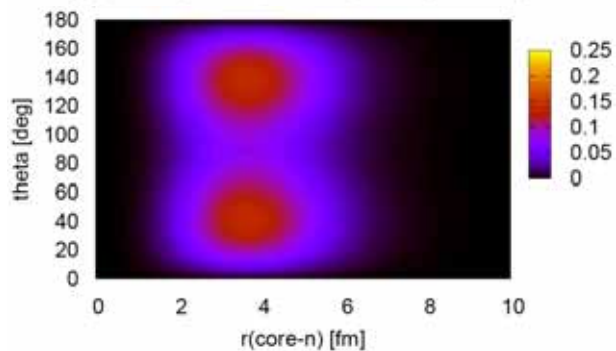
Harmonic oscillator ($0p_{3/2}$ only)



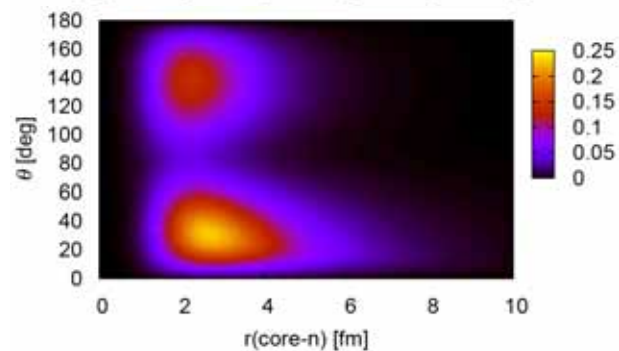
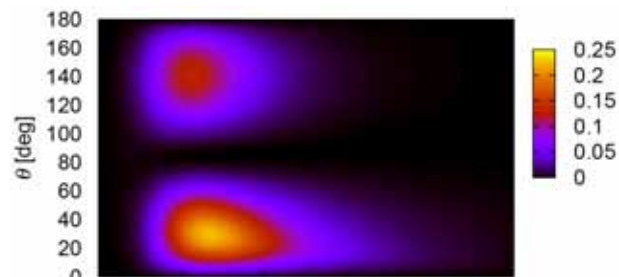
$S=0$



$S=1$

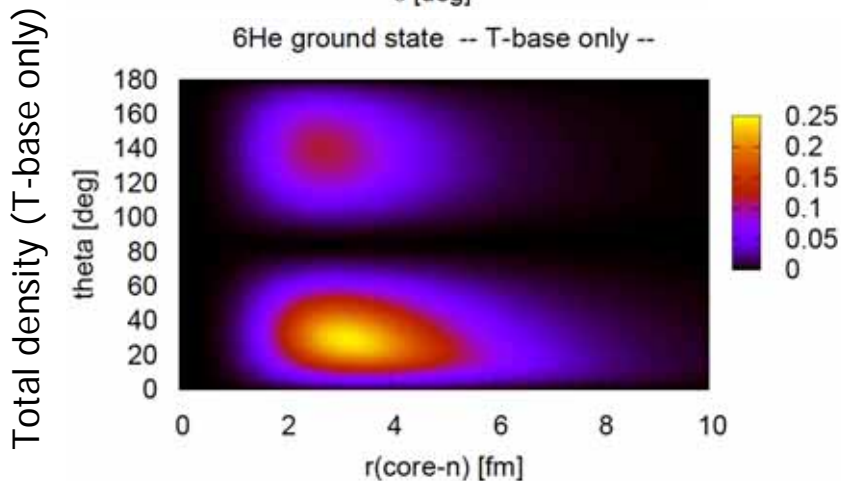
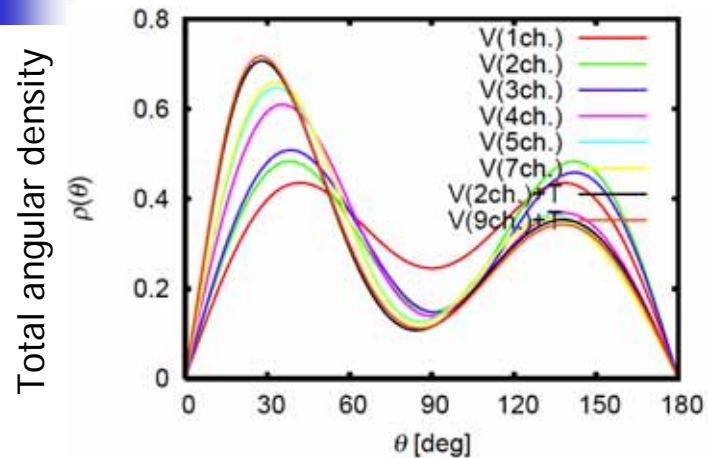


Total



Hybrid-TV model (COSM 9ch + ECM 1ch)

Results = ${}^6\text{He}(0^+)$ の密度分布 =



- 左上の結果よりT-baseを含んだ計算は収束性がよい
- 左下の結果よりT-base自体がdi-neutron的な相関を再現している

di-neutron相関は
n-n対が $S=0$ で組むよ
うな相関がdominant
である



Summary = ${}^6\text{He}(0^+)$ の密度分布 =

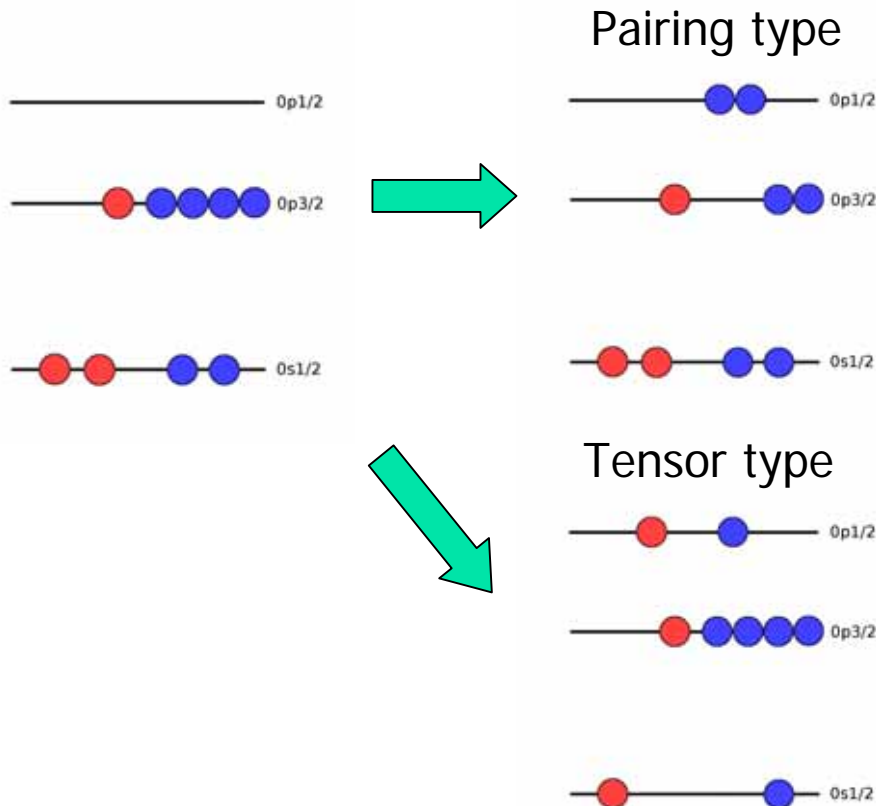
- 2中性子間の相関はHybrid-VT modelを用いた計算ではShell的な計算とは大きくずれる
 - di-neutron相関は高い角運動量成分の寄与が大きい
- di-neutron相関はT-baseで記述されるようなS=0のs-wave的な波動関数で表される
 - ただし、単純なdi-neutronのみではなく、cigar-likeな成分も混じっている



2. ^{11}Li の2中性子相関

Model = ${}^9\text{Li}$ コアの励起 =

コアの励起として次のような配位を考える



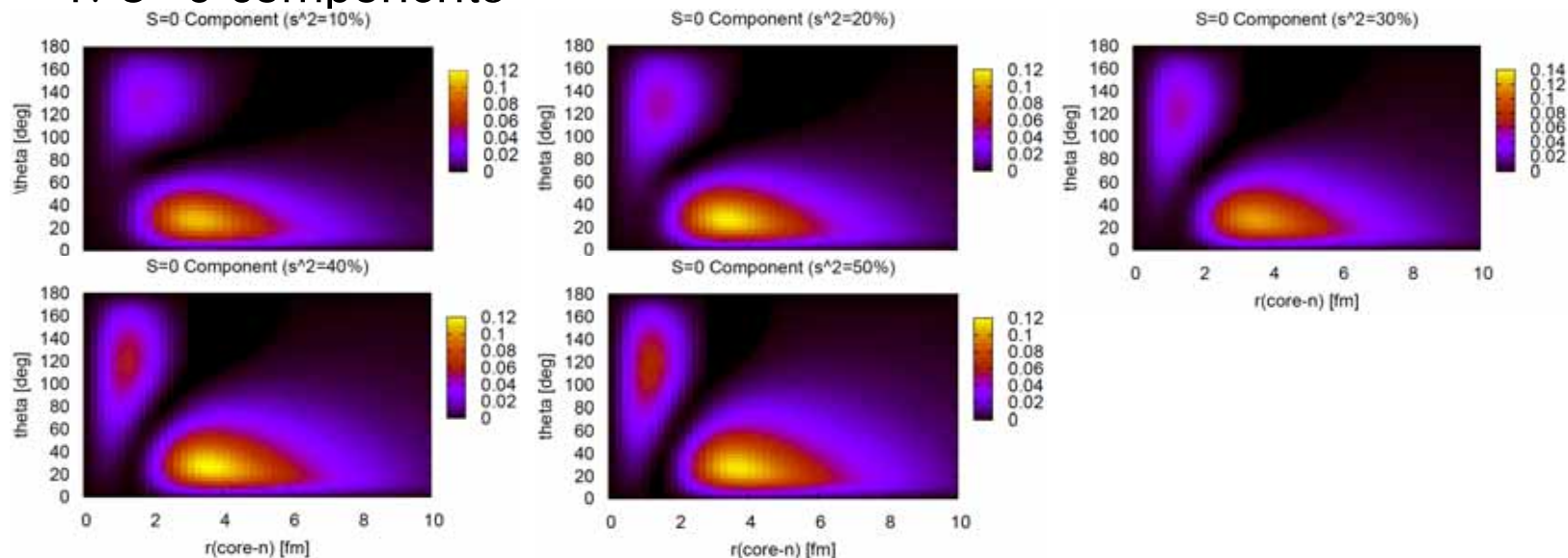
このような**励起が起こること**で、 ${}^{11}\text{Li}$ 内の2中性子がp殻に入れずに**s-wave**が増加する

ここでは、単純にs-waveが増加した場合と、コアの励起を含んだ場合を比較する

Results = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

s-waveの成分による中性子相関の変化

1. S=0 components

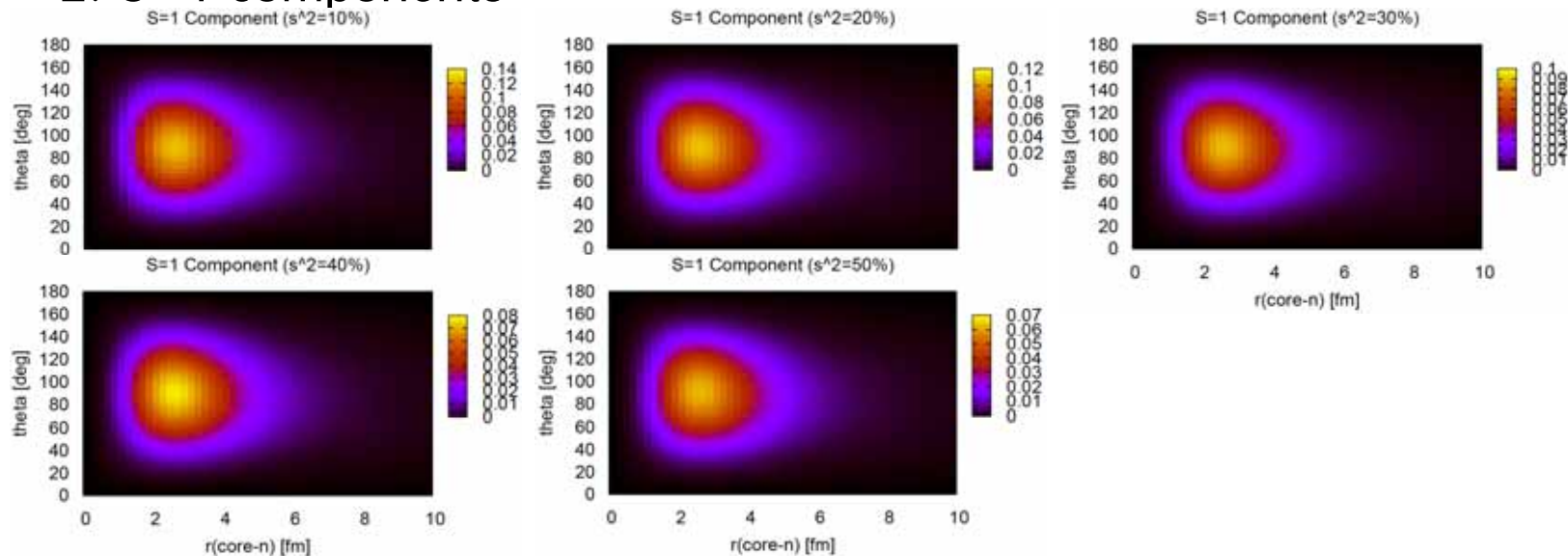


s-waveの増加に伴って、cigar-likeとdi-neutron的な成分は増減しないが、空間的な配位は変わってくる

Results = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

s-waveの成分による中性子相関の変化

2. S=1 components

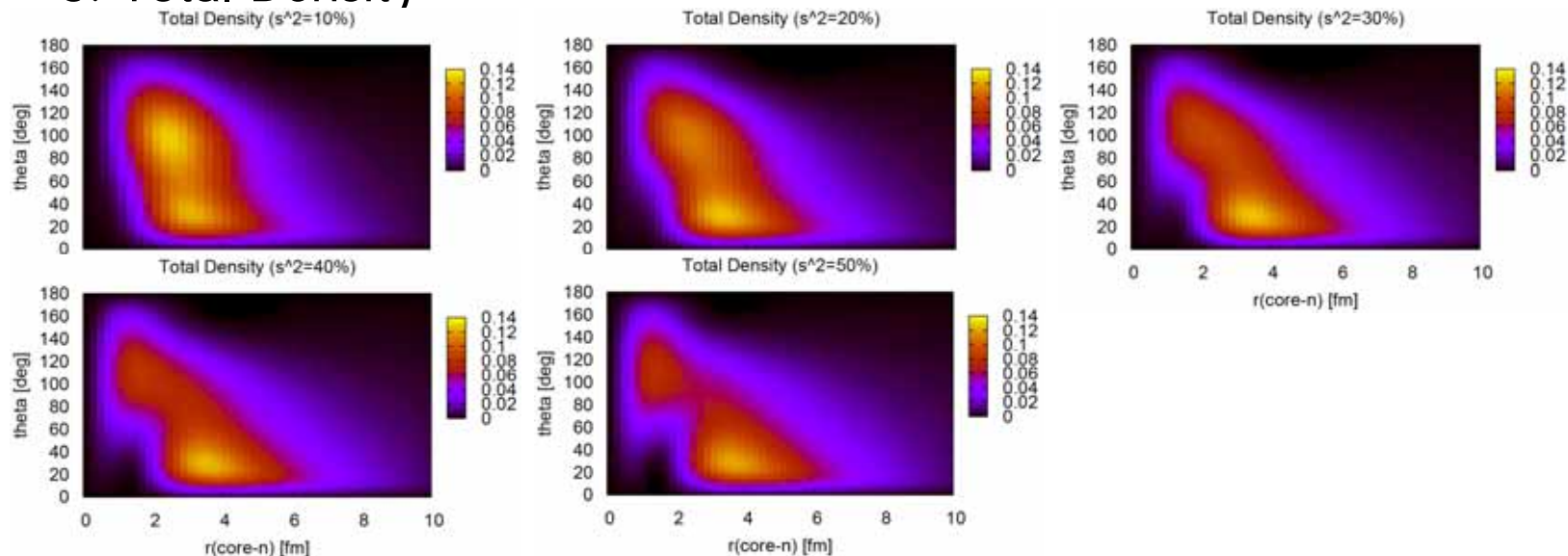


s-waveの増加に伴って、S=1の成分は減少していく

Results = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

s-waveの成分による中性子相関の変化

3. Total Density

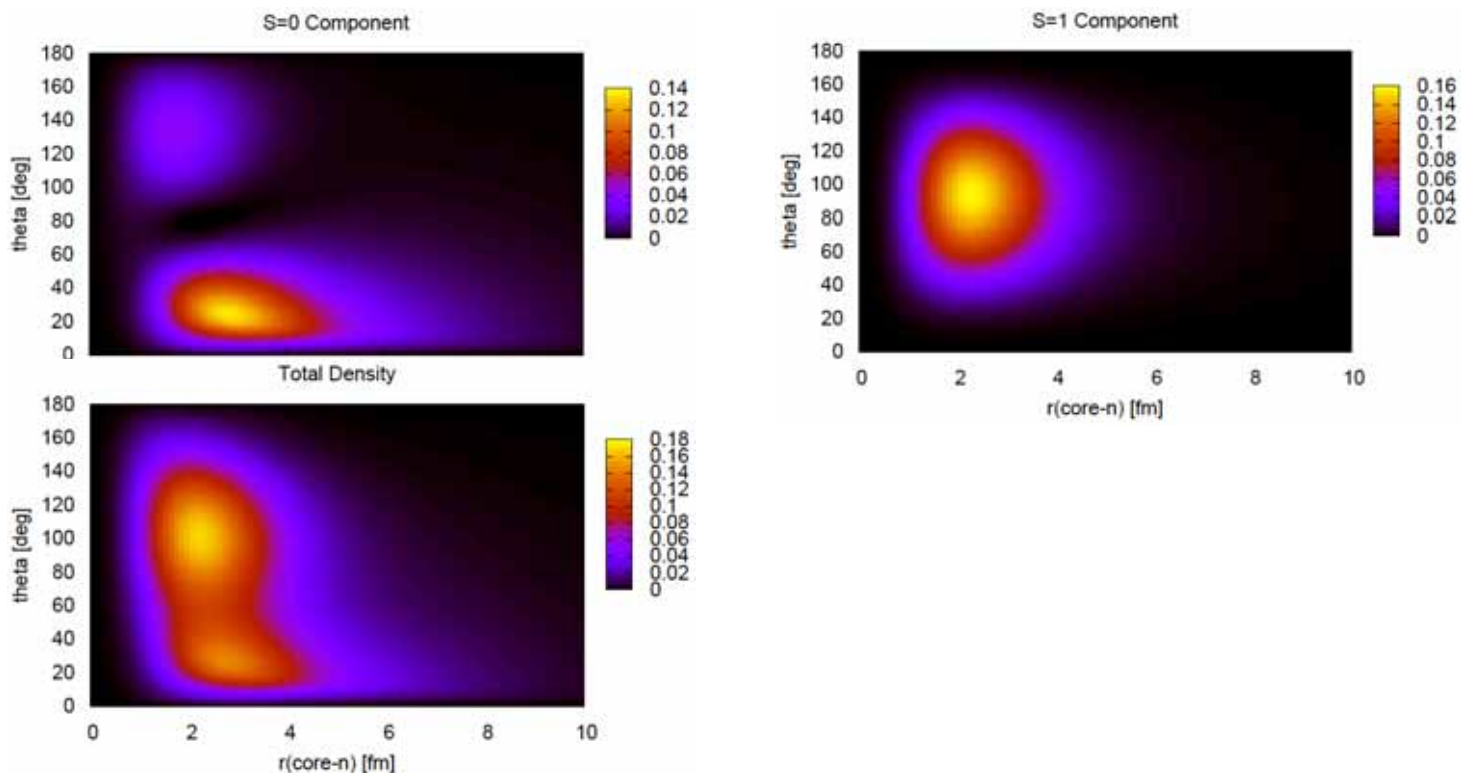


s-waveの成分の変化は ^{11}Li 内の中性子相関を大きく変える要因になりうる

Results = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

コア励起による中性子相関の変化

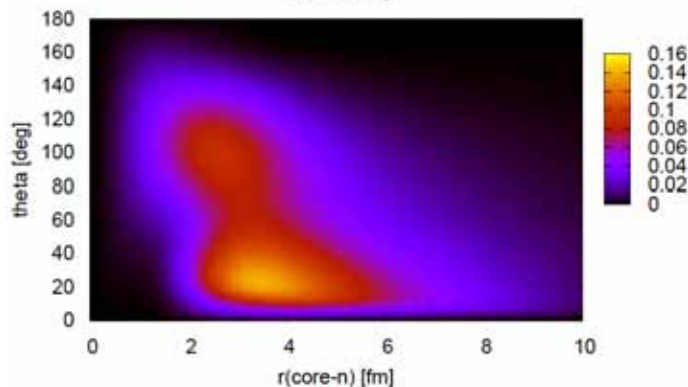
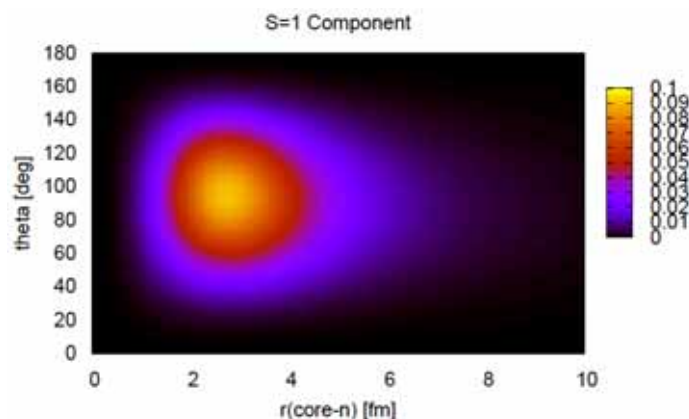
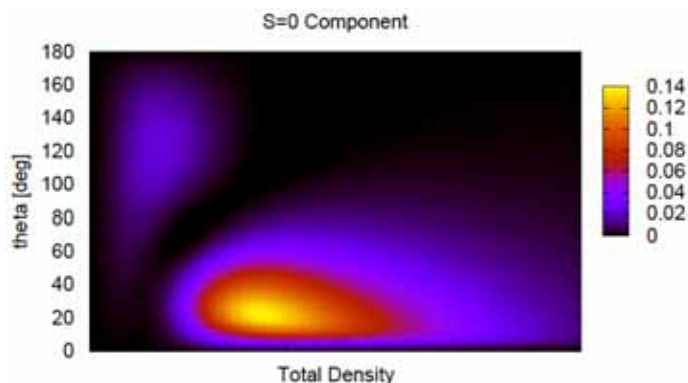
1. Core(2 config. & Pairing) $s^2 = 11.8\%$



Results = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

コア励起による中性子相関の変化

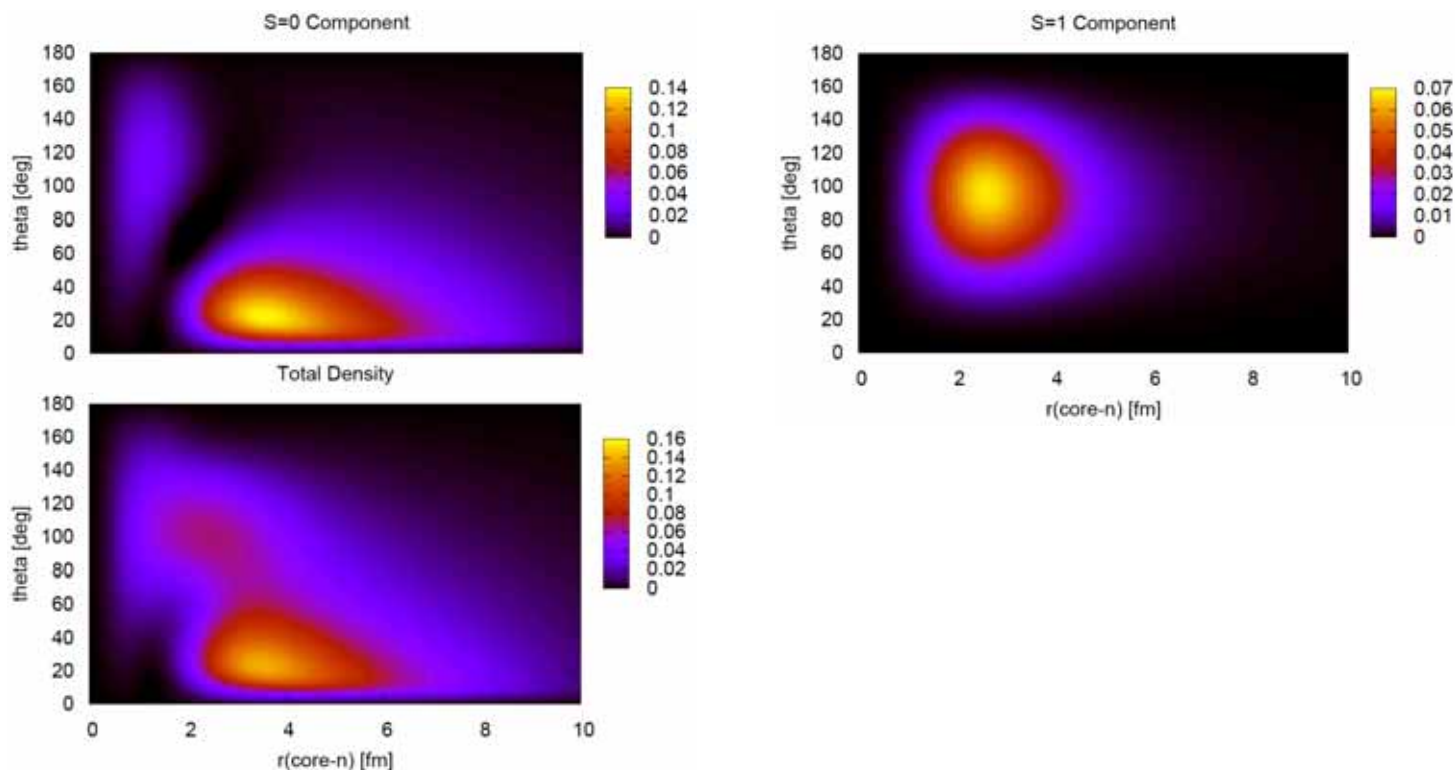
2. Core(3 config. & Tensor) $s^2 = 25.8\%$



Results = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

コア励起による中性子相関の変化

3. Core(3 config. & Tensor+Pairing) $s^2 = 46.9\%$





Summary = $^{11}\text{Li}(3/2^-)$ の密度分布 =

- s-waveの成分によって ^{11}Li 内部の中性子相関は大きく変わる
 - di-neutron的な相関が空間的に外側に広がっていくが、ピーク値はそれほど変わらない
- コア励起の配位が増えることで、s-waveの成分が増加し、cigar-likeの成分が減少していく
 - コア励起によるPauli Blockingの効果で単純なPairingであるcigar-likeな成分が減少するのでは？