

経過報告

田中 隆己

2010/6/10

1 前回のつづき

1.1 シンチレーターから出てくる proton のエネルギーとそのエネルギーロス

DEMONS を用いて、一枚の大きなシンチレータ (厚み $\times 180 \times 180$ [cm]) を通過したときに、(n,p) もしくは、 $^{12}\text{C}(n,np)^{11}\text{B}$ によって生じた陽子がシンチレータで落とすエネルギーと出てきたときの運動エネルギーの相関を示す。これにより、シンチレータが薄いときに threshold が重要なことが分かる。

図 1.1 に 3 センチ角のときの DEMONS による結果を、図 1.2 に 10 センチ角のときの DEMONS による結果を示す。

結果のチェックに、(n,p) 反応を自分で計算した。角度分布は DEMONS のコードと同じにした。落とすエネルギーは BetheBloch より求めたが、エネルギーが 5MeV 以下では計算できなくなるので、シンチレータから出てくるエネルギーが 5MeV 以下の場合はずべてゼロになっている。

図 1.3 に 3 センチ角のときの計算結果を示す。図 1.4 に 10 センチ角のときの計算結果を示す。

一致しないところは、(n,np) 反応によるイベントもので、(n,np) 反応では欠損質量に約 16MeV とられるので、陽子の運動エネルギーの最大値は約 236MeV になると考えられる。また、(n,np) 反応の方が (n,p) 反応より起こりやすいので、エッジが強く見えていると考えられる。

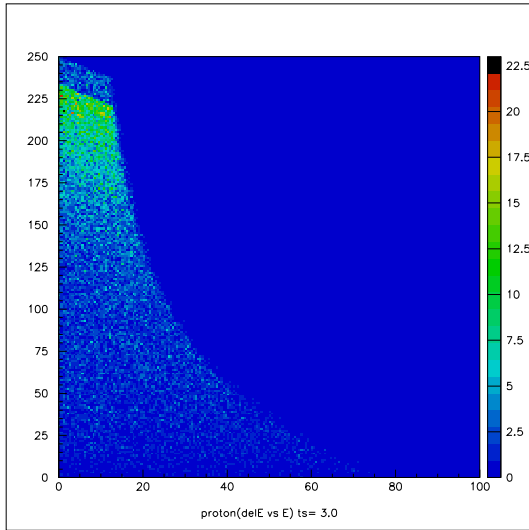


図 1.1 3cm,DEMONS

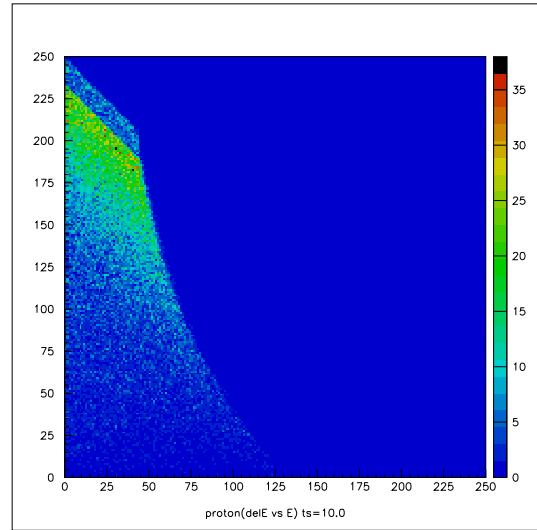


図 1.2 10cm,DEMONS

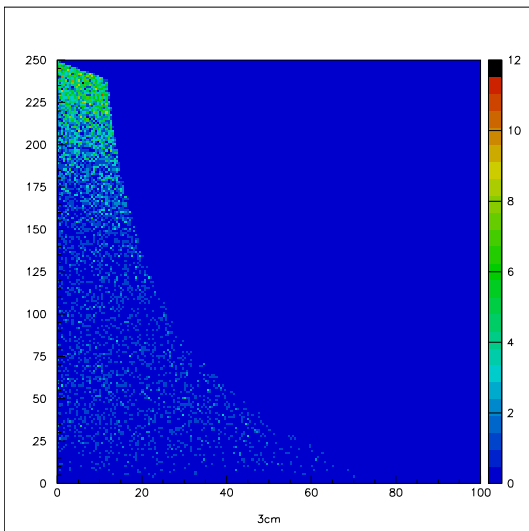


図 1.3 3cm,check

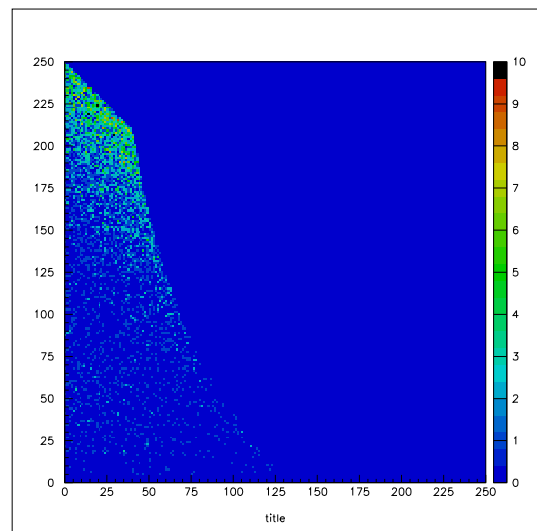
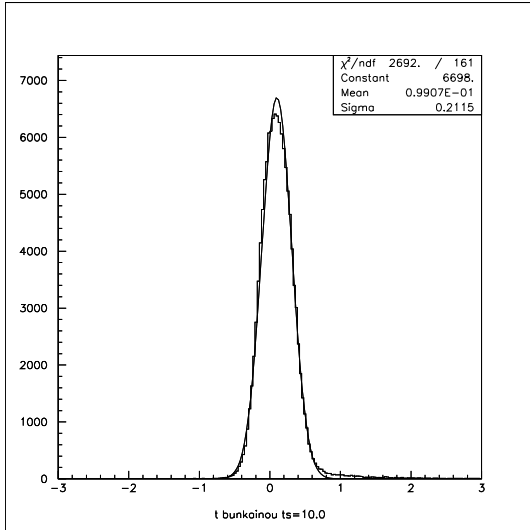


図 1.4 10cm,check

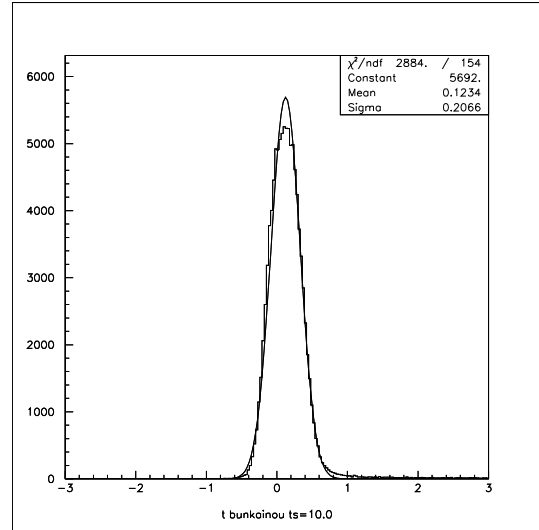
1.2 時間分解能

一番最初に観測されたイベントに対して計算した。(イベントの判断には、不確定性を含めた観測された時間を使った) 計算の仕方は田中さんの卒論そのまま。時間の不確定性はとりあえずは DEMONS に書いてあったコードそのままとした。(((0.232/sqrt(E))+0.1)*gaussian) このパラメータで分解能が決まるので、これについて考える必要がある。

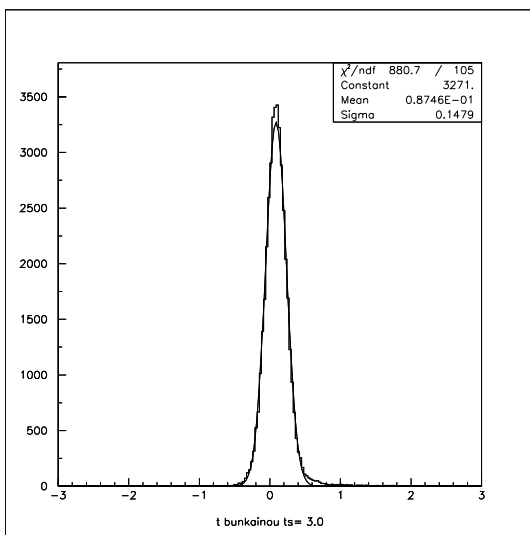
とりあえず x の位置分解能も出したので貼っておく。真ん中で段差になっているのは謎。原点を少しずらすと段差は変化するが、根本的にどこが悪いのかはわからない。



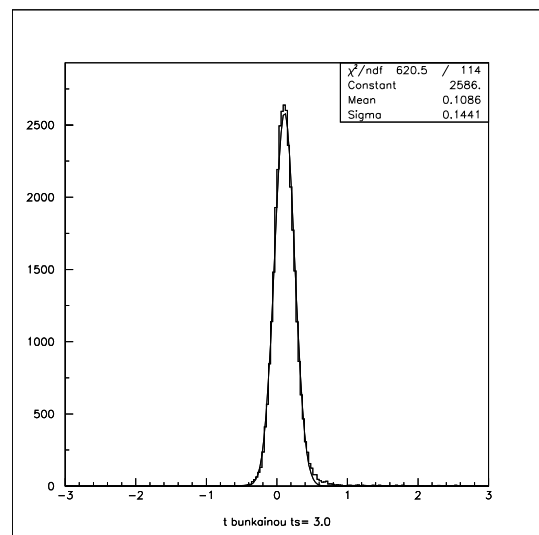
☒ 1.5 10cm thr 1.0MeV



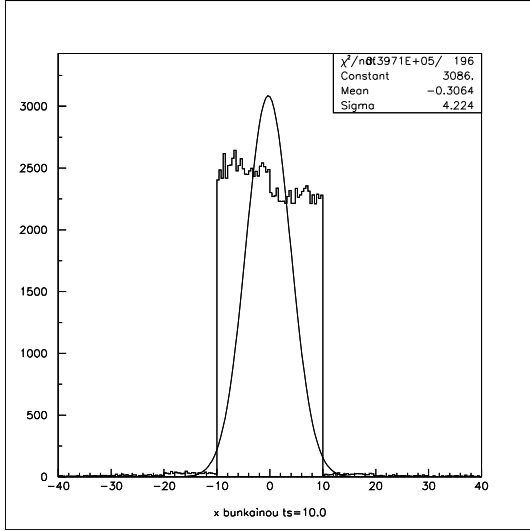
☒ 1.6 10cm thr 6.0MeV



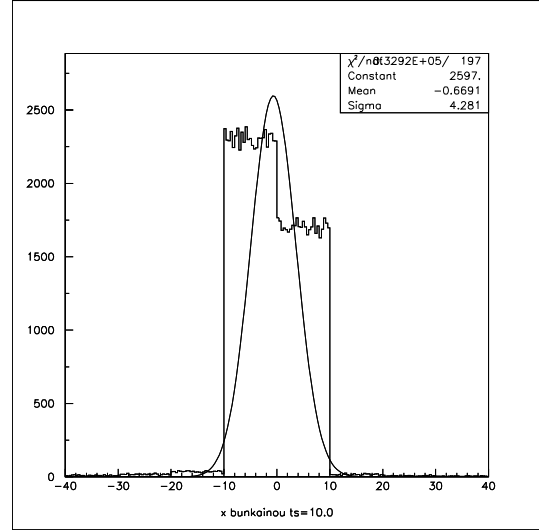
☒ 1.7 3cm thr 1.0MeV



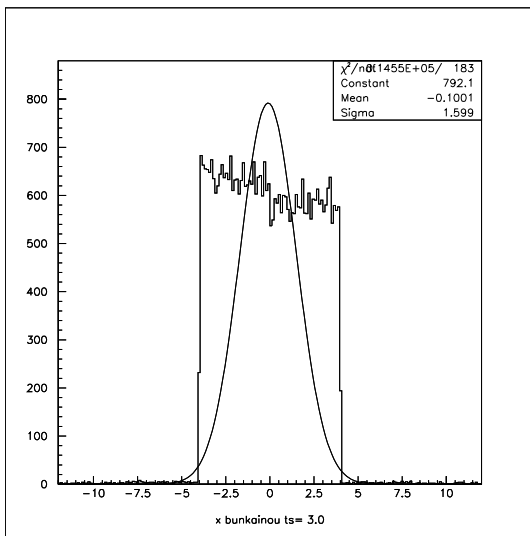
☒ 1.8 3cm thr 6.0MeV



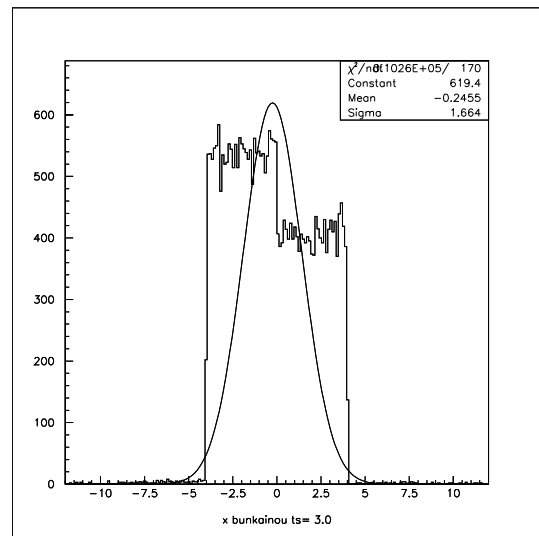
☒ 1.9 10cm thr 1.0MeV



☒ 1.10 10cm thr 6.0MeV



☒ 1.11 3cm thr 1.0MeV



☒ 1.12 3cm thr 6.0MeV