

# 동시에 발생하는 중성자 구분방법

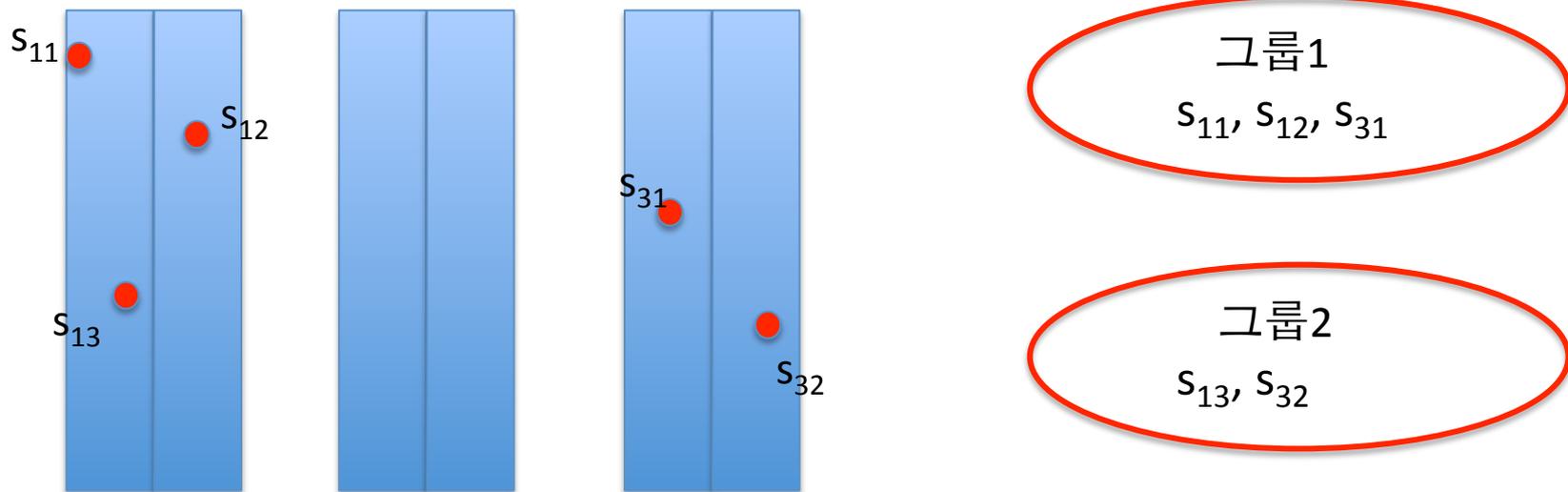
## Step 1 .

검출기 안 Hit 정보를 이벤트당 각 검출기의 (threshold가 넘어가는 지점의)  $t, x, y, z, dE$  정보 담기(총 160 개 검출기)

## Step 2.

Step1 에서 정리된 데이터를 이용해 중성자 찾기 (속도 조건, 위치조건 )

1. stack별로 threshold 이상의 신호를 가지는 검출기를 시간순으로 정렬
2. 속도조건과 위치조건을 이용하여 그룹을 만들기
3. 만들어진 그룹 개수가 조사된 중성자 개수와 동일하며 각각의 그룹의 이벤트 넘버가 같은지 확인



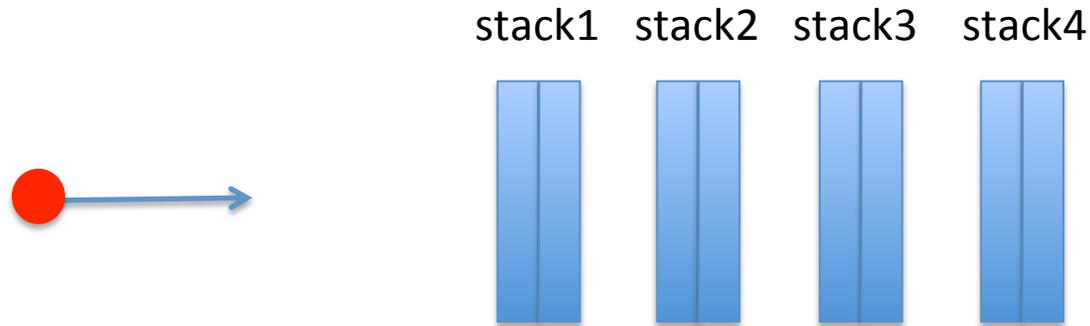
Ex)

$S_{12}$ 의 속도가  $S_{11}$ 보다 작고 위치조건 안에 들어있다면 그룹 1로 묶기

$S_{13}$ 가  $S_{12}$  속도보다 빠르거나 위치조건 안에 들어있지 않다면 새로운 그룹 2 만들기

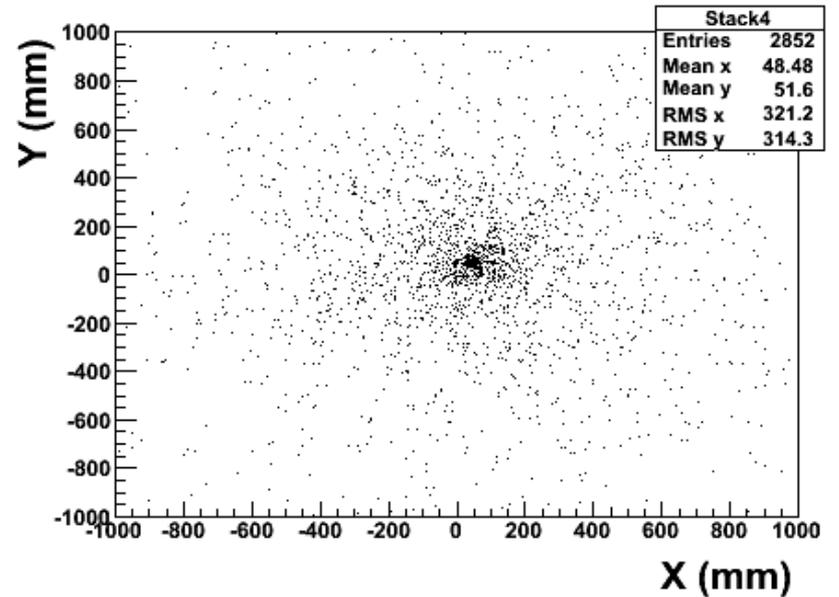
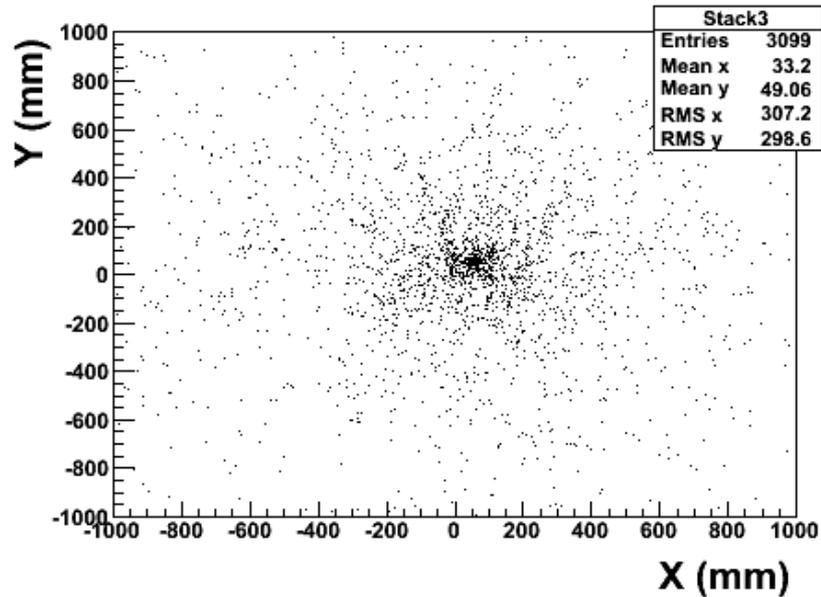
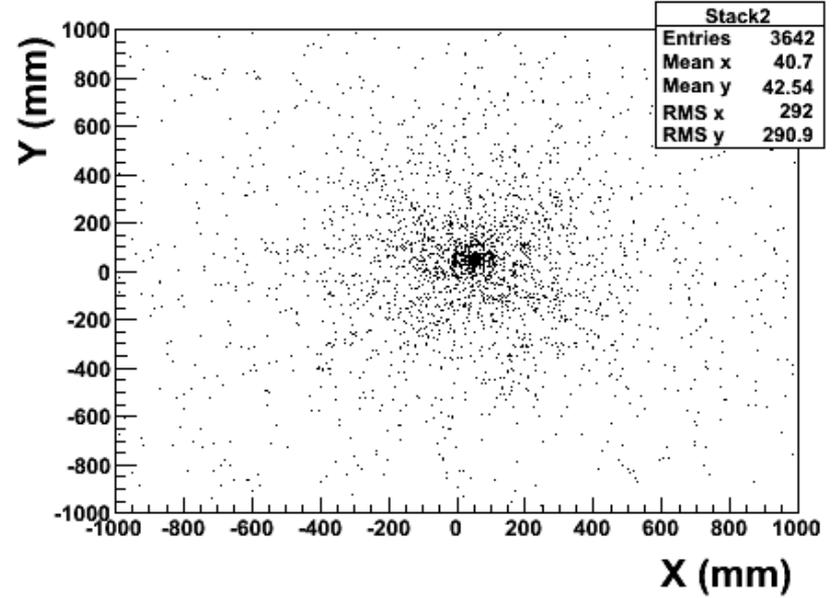
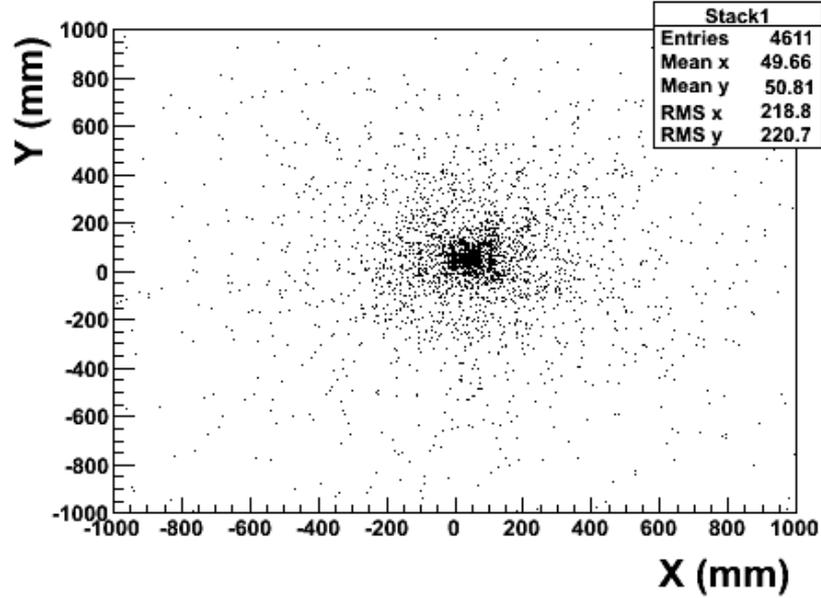
$S_{31}$  이 그룹1, 그룹2 조건을 만족할시에 x-y평면에서의 거리가 가까운 쪽으로 그룹묶기

# 중성자 구분 조건을 찾기위한 시뮬레이션



- 중성자 300 MeV
- 총 이벤트수 : 10000
- 중성자 발생지점 5 cm, 5 cm, 0 cm (검출기와의 거리 15 m)
- Stack 간 간격 : 60 cm

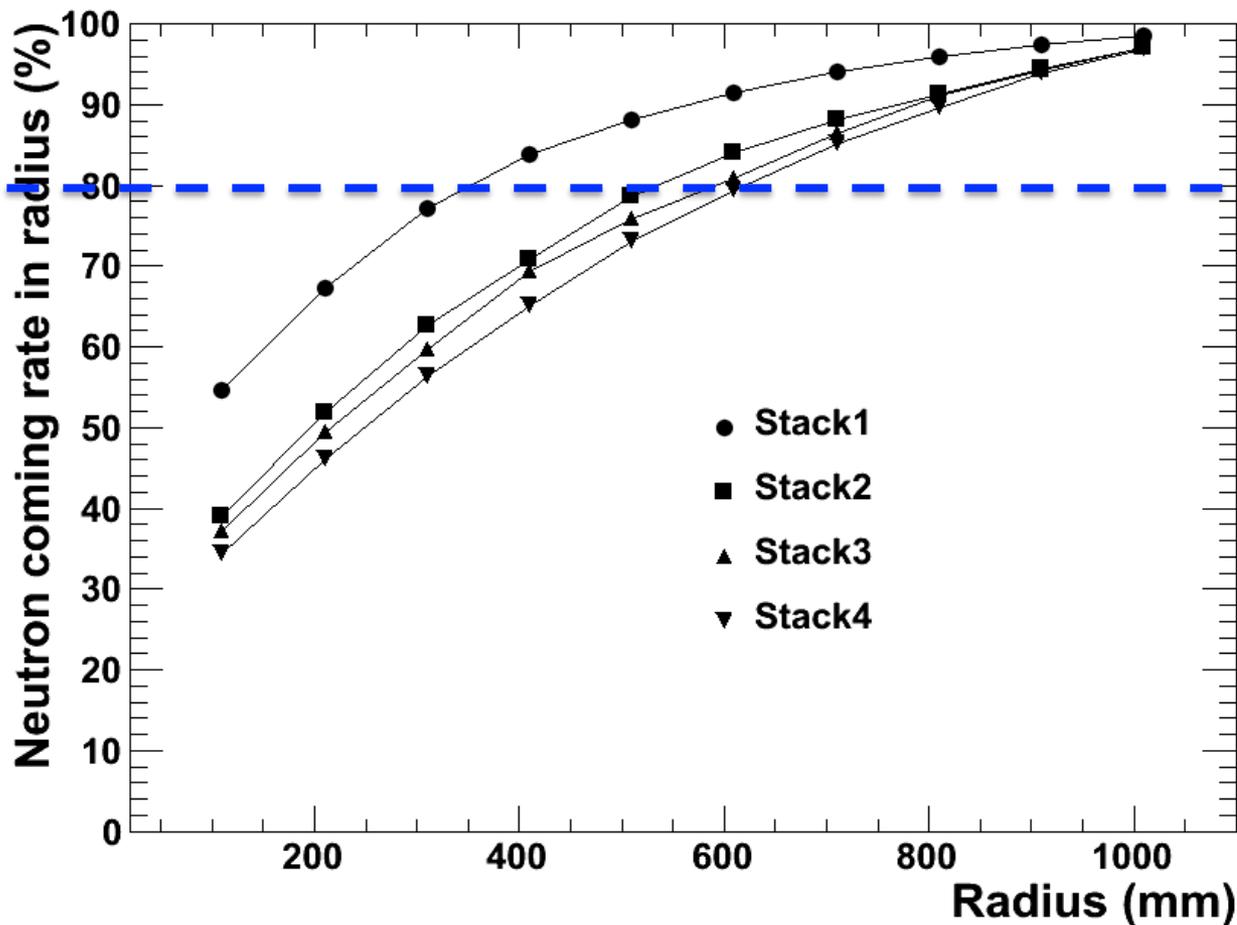
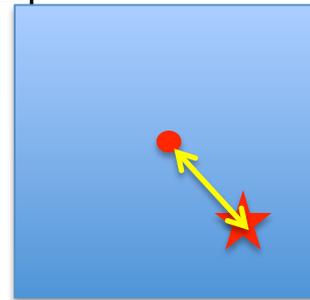
300 MeV 중성자를 조사했을때 stack 을 지나면서 얼마나 퍼지는지 보여주는 그래프



300 MeV 중성자를 조사했을때 stack 을 지나면서 얼마나 퍼지는지 보여주는 그래프

X 축 : 중성자 발생지점을 중심으로 검출기 신호가 발생된 지점까지의  
x-y 상에서의 거리  
Y 축 : 일정 반경안에 들어오는 중성자의 비율

X-Y 평면



Backscattering은 고려하지 않

각 stack에서 중성자가 80% ( )  
들어오는 반경

Stack1 : 30 cm

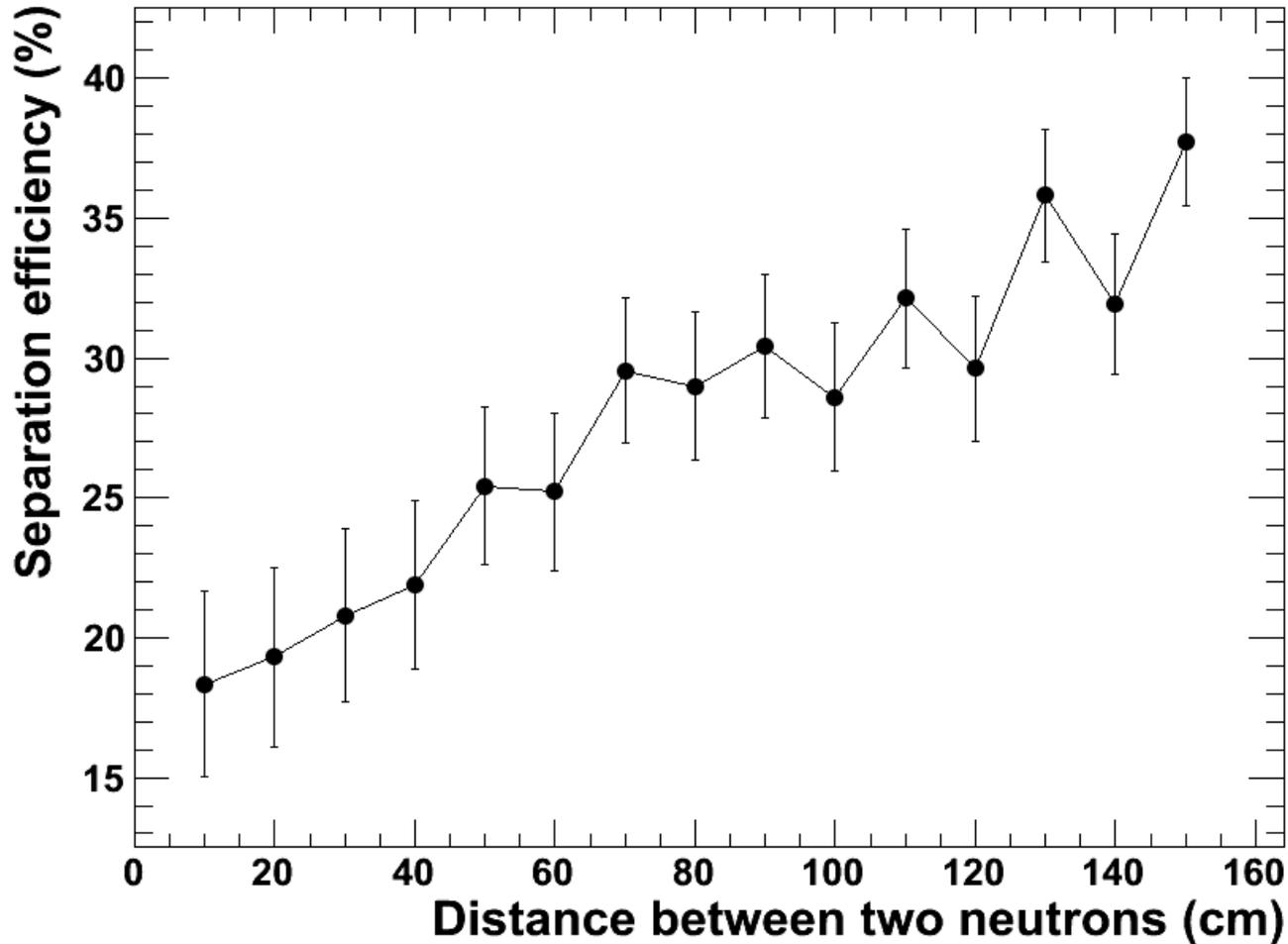
Stack2 : 50 cm

Stack3 : 60 cm

Stack4 : 60 cm

## 2개 중성자가 동시에 입사시 중성자 구분 비율

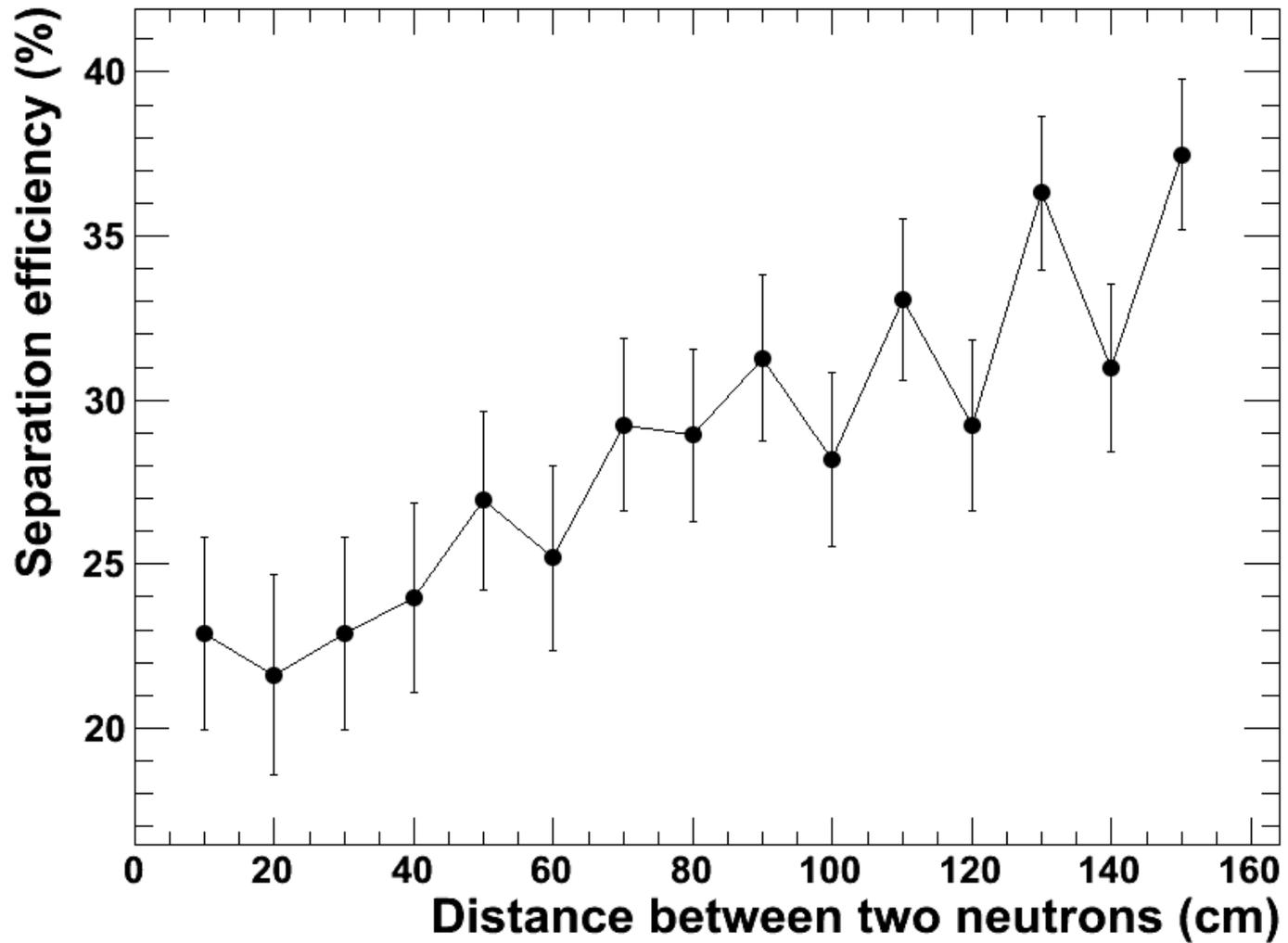
300 MeV 중성자 두개를 검출기15m 앞에서 일정 거리만큼 떨어뜨려 5000 개 발생



- Separated rate 구한 방법

알고리즘을 적용해 만들어진 그룹이 두개 이며 각 그룹의 이벤트 넘버가 다 같을때 개수를 구해서 5000개로 나눠줌

Time gate : 150 ns



3개 중성자 조사시 : 현재 코드를 적용해서 얻은 효율이 약 8%

4개 중성자 조사시 : 현재 코드를 적용해서 얻은 효율이 약 3~4%