

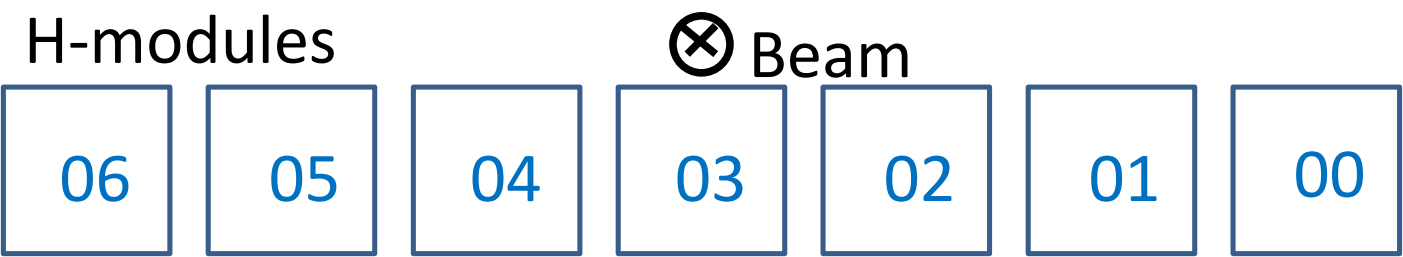
# active plane 分布

村上 明

2009.12.22

- MC configuration
  - w/o horn (all 0kA) : Jnubeam : 09c
    - numuだけでなく、numubarのニュートリノ反応も考慮する。
  - w/ horn (all 320kA) : Jnubeam : 07a
    - numuのニュートリノ反応のみを扱う。
- 統計量 :  $10^{16}$  POT
  - 12月の総POT  $\sim 8.5 \times 10^{15}$  POT
  - だいたいこの程度の統計量での見え方を見る。
- horizontal, vertical (7modules)で分けてシミュレーションを行う。
  - それぞれの場合での期待ニュートリノ反応数/ $10^{16}$ POTは南野さんの計算を元に算出 (次のページ)
  - ニュートリノ反応は9枚/moduleの鉄ターゲットで起こると仮定
    - Target weight = 7.11 ton / module

# Exp. num. of $\nu$ int. (jnubeam 09c, Horn 0 kA)



09/12/22 nd280j-meeting  
での南野さんのトラペより

jnubeam09c (30 GeV, **Horn 0 kA**)

| Mod. | Target | $\nu_{\mu}$        | $\bar{\nu}_{\mu}$ | $\nu_e$           | $\bar{\nu}_e$     |
|------|--------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 00   | Fe     | $7.9 \times 10^4$  | $2.1 \times 10^4$ | $1.4 \times 10^3$ | $4.2 \times 10^2$ |
| 01   | Fe     | $9.6 \times 10^4$  | $2.6 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^3$ | $4.0 \times 10^2$ |
| 02   | Fe     | $10.7 \times 10^4$ | $2.9 \times 10^4$ | $1.7 \times 10^3$ | $4.4 \times 10^2$ |
| 03   | Fe     | $10.6 \times 10^4$ | $3.0 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^3$ | $4.2 \times 10^2$ |

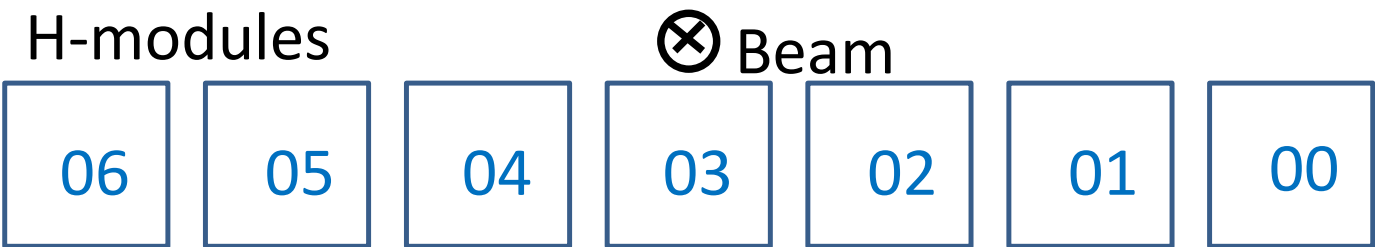
events/ton/ $10^{21}$ pot<sup>4</sup>

期待されるニュートリノ反応数 / 7modules /  $10^{16}$ POT

| numu             | numu_bar         | nue         | nue_bar     |
|------------------|------------------|-------------|-------------|
| <b>47.6 ~ 48</b> | <b>12.9 ~ 13</b> | <b>0.78</b> | <b>0.21</b> |

今回はこの統計量を用いる

Exp. num. of  $\nu$  int. (jnubeam 07a, Horn 320 kA)



09/12/22 nd280j-meeting  
での南野さんのトラペより

jnubeam07a (30 GeV, Horn 320 kA)

| Mod. | Target | $\nu_{\mu}$       | $\bar{\nu}_{\mu}$ | $\nu_e$           | $\bar{\nu}_e$     |
|------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 00   | Fe     | $4.0 \times 10^5$ | $1.1 \times 10^4$ | $4.2 \times 10^3$ | $3.6 \times 10^2$ |
| 01   | Fe     | $5.3 \times 10^5$ | $1.2 \times 10^4$ | $4.3 \times 10^3$ | $3.6 \times 10^2$ |
| 02   | Fe     | $6.3 \times 10^5$ | $1.4 \times 10^4$ | $5.1 \times 10^3$ | $4.3 \times 10^2$ |
| 03   | Fe     | $6.9 \times 10^5$ | $2.1 \times 10^4$ | $5.6 \times 10^3$ | $4.4 \times 10^2$ |

events/ton/ $10^{21}$ pot<sup>6</sup>

期待されるニュートリノ反応数 / 7modules /  $10^{16}$ POT

| numu | numu_bar | nue  | nue_bar |
|------|----------|------|---------|
| 360  | 6.75     | 2.33 | 0.2     |

今回はこの統計量を用いる

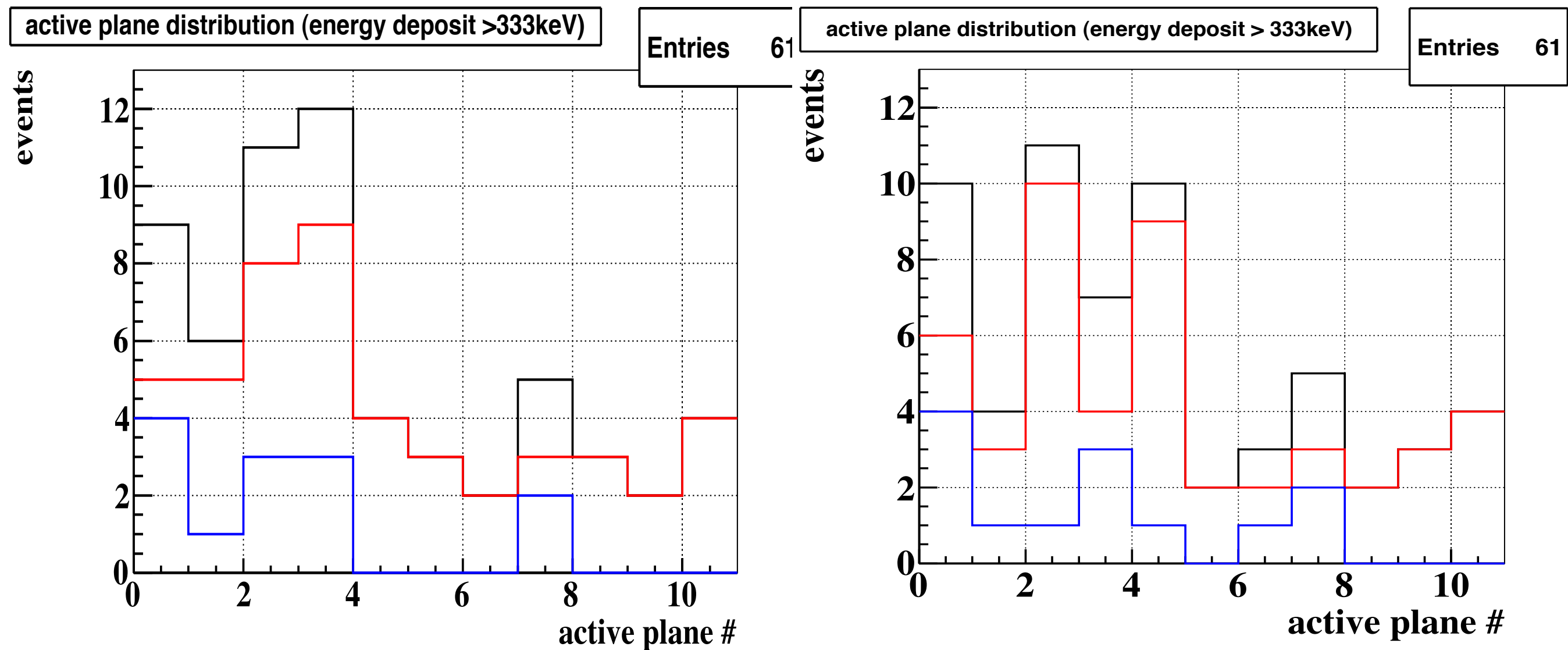
horn1,2,3 : 0kA

horizontal

numu  
num\_bar  
total

horn1,2,3 : 0kA

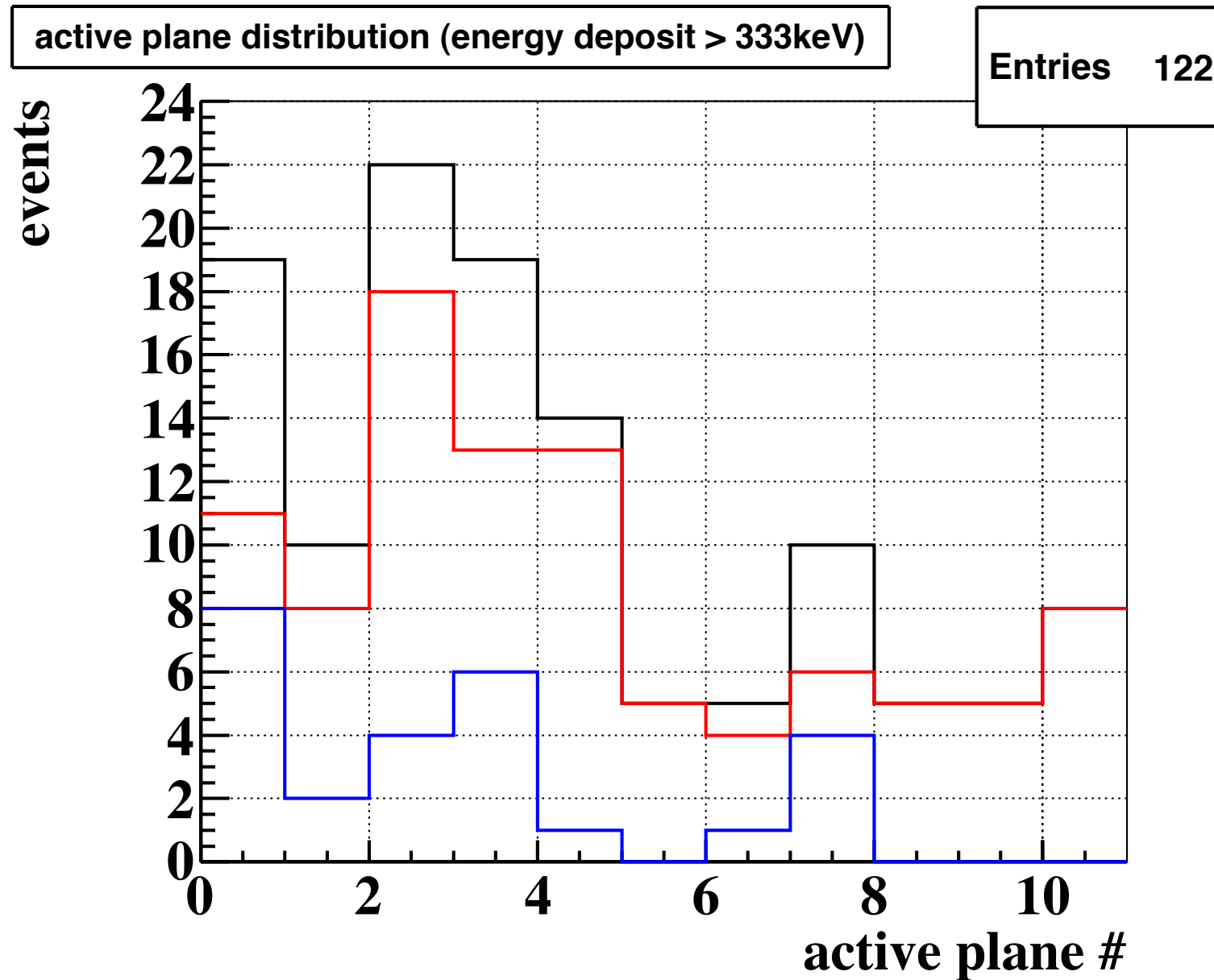
vertical



統計が少ないため、horizontal, verticalで大きなばらつきが出ていると思われる。

# horn1,2,3 : 0kA

## 14 modules



**numu : 96 events**

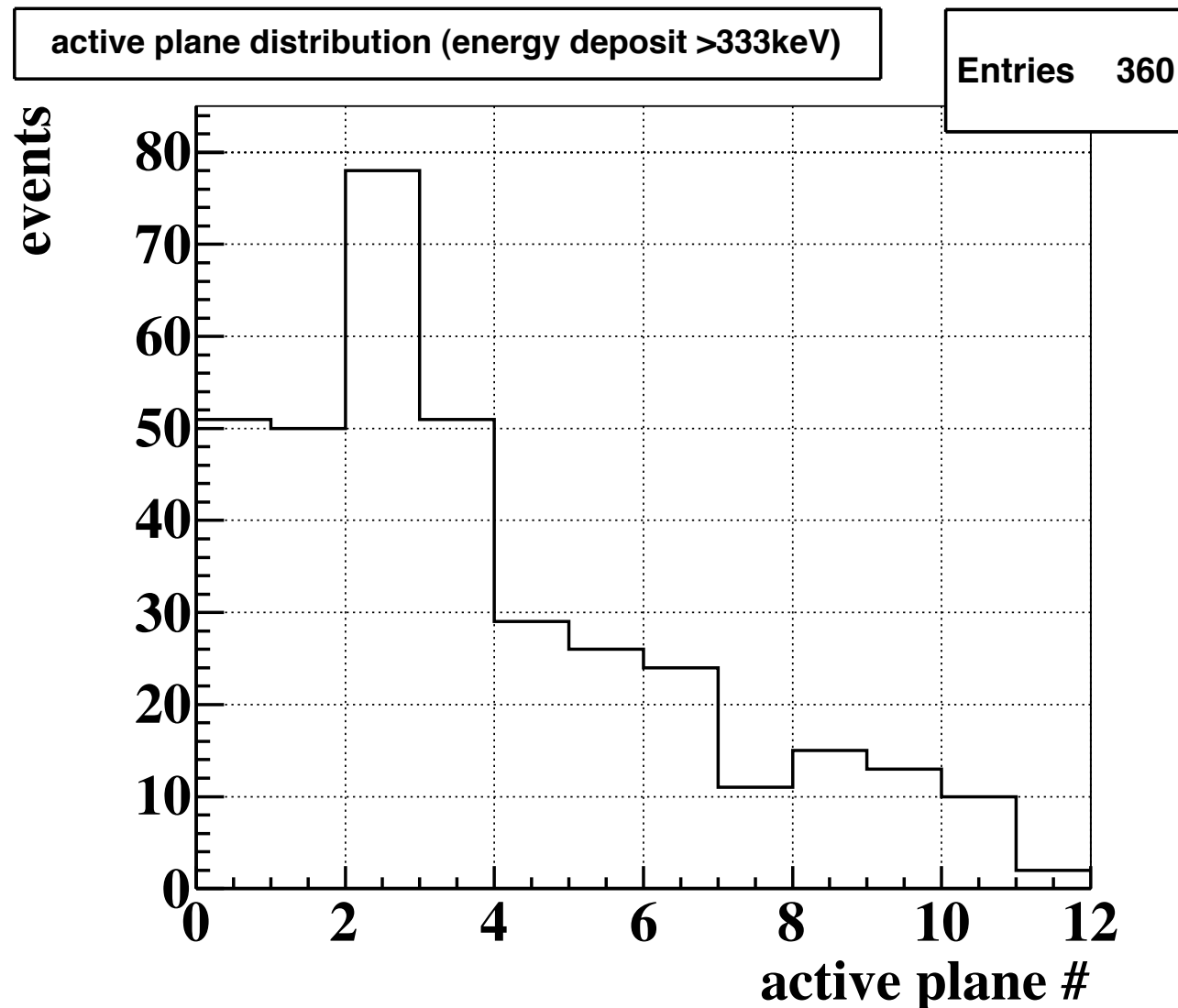
**num\_bar : 26 events**

**total : 122 events**

|                  |    |         |
|------------------|----|---------|
| active plane > 1 | 93 | 0.7623  |
| active plane > 2 | 71 | 0.58197 |

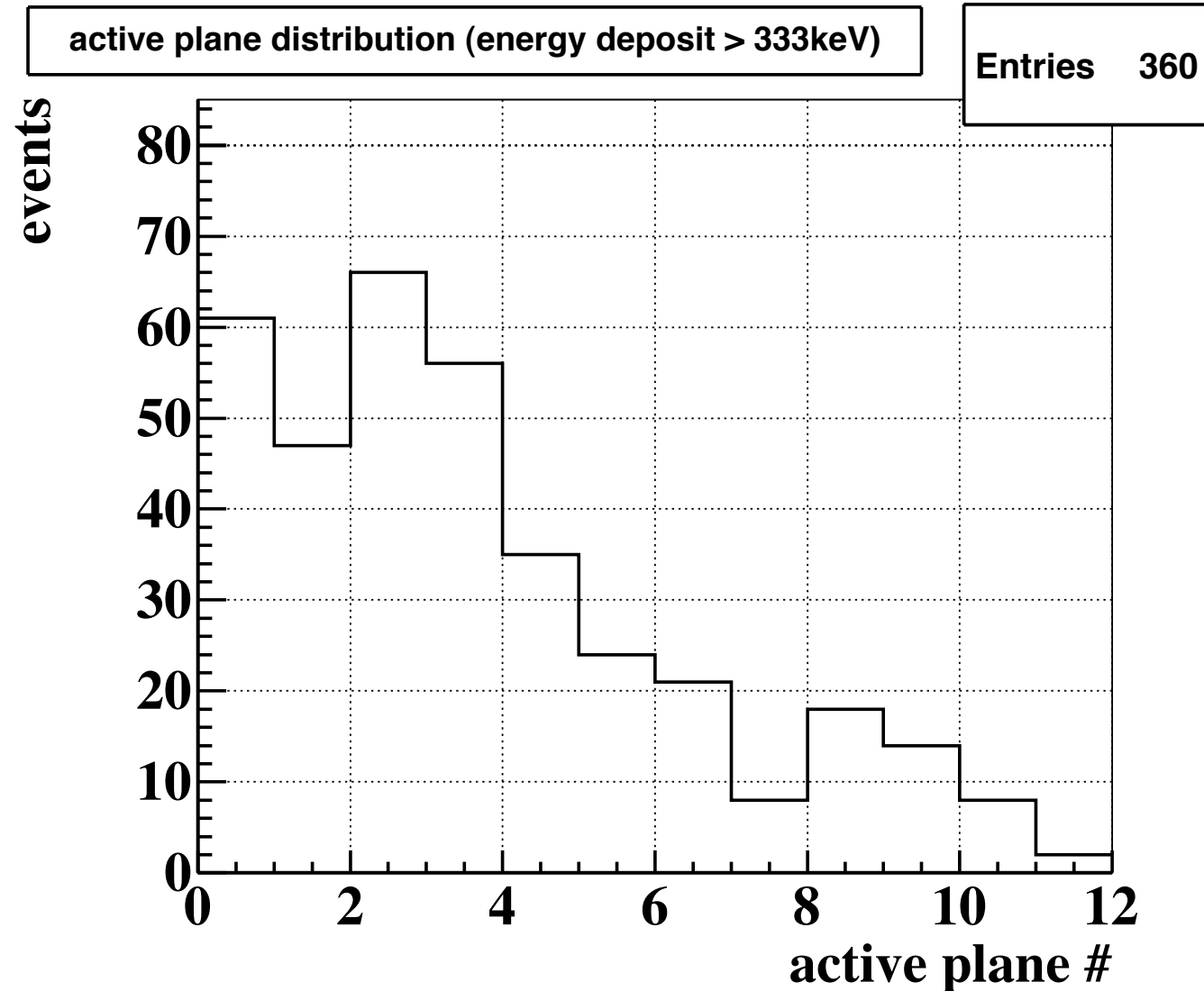
horn1,2,3 : 320kA

horizontal



horn1,2,3 : 320kA

vertical



horizontal, verticalでlow active plane#の辺りの分布に差が見られる。

→ 統計誤差の範囲内

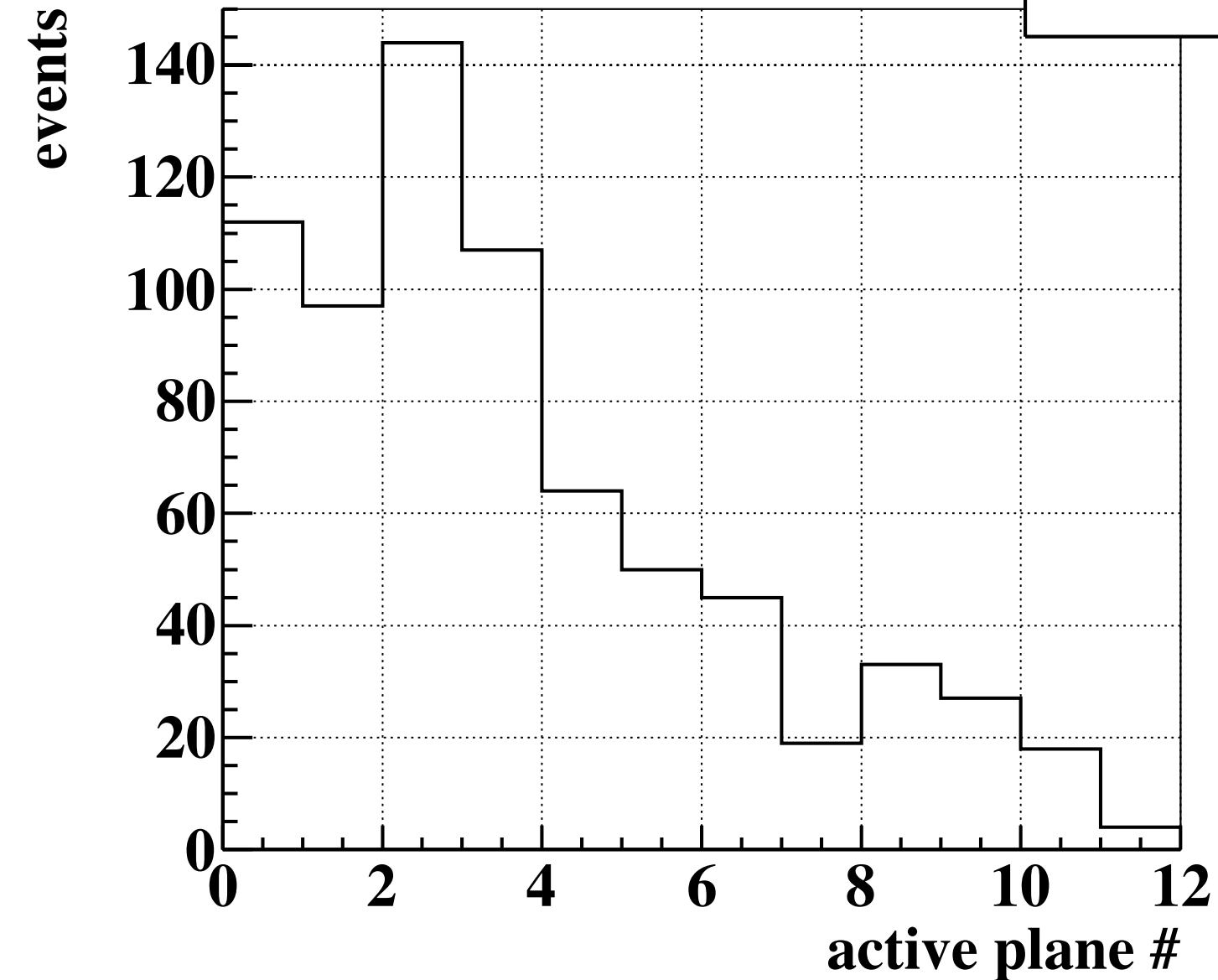


# horn1,2,3 : 320kA

## 14 modules

active plane distribution (energy deposit > 333keV)

Entries 720



|                  |     |          |
|------------------|-----|----------|
| no cut           | 720 |          |
| active plane > 1 | 511 | 0.709722 |
| active plane > 2 | 367 | 0.509722 |



# まとめ

- 扱ったニュートリノ
  - w/o horn : numu + numu\_bar
  - w/ horn : numu

| <b>/ 14 modules / <math>10^{16}</math>POT</b> | <b>w/o horn</b> | <b>w/ horn<br/>(all 320kA)</b> |
|-----------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| <b>no cut</b>                                 | <b>122</b>      | <b>720</b>                     |
| <b>active plane &gt; 1</b>                    | <b>93 (76%)</b> | <b>511 (71%)</b>               |
| <b>active plane &gt; 2</b>                    | <b>71 (58%)</b> | <b>367 (51%)</b>               |