

Mizuche MC study : Neutrino interaction

A.Murakami

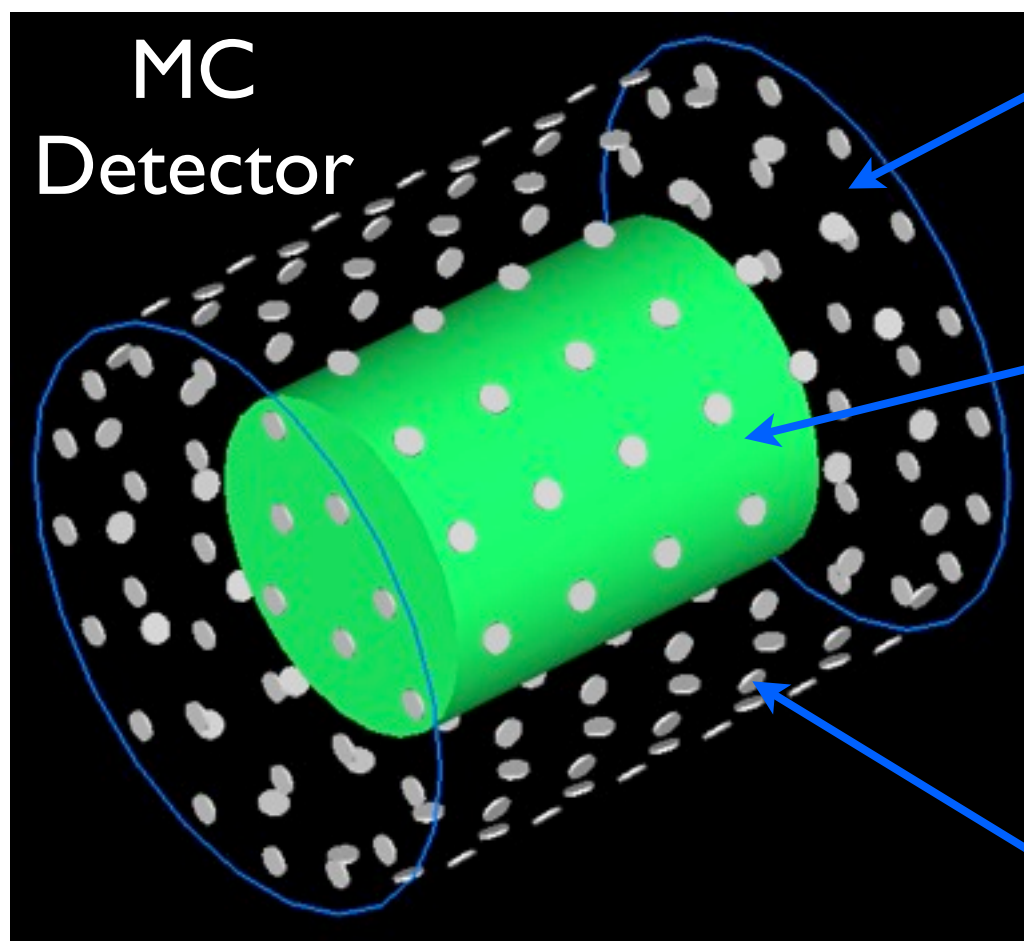
MC data

10c flux @ND10で前より高統計のMC

- Jnubeam 10c flux at ND10 x 10^5 trigger x 100 files
 - ND10 : 以前測定した場所 (OA=1.86mrad)
 - numu flux のみ使用
- NEUT 5.0.6.
- GEANT4
 - 設定は以前(西川さんへの説明の際)と同じ
- 各プロットには統計誤差をつけた.

Detector MC : Geometry

- タンク、Fiducial volume (FV)のスペック、PMTの設置位置は実機スペックをGEANT4で再現.



タンク :
半径70cm, 長さ1.6m

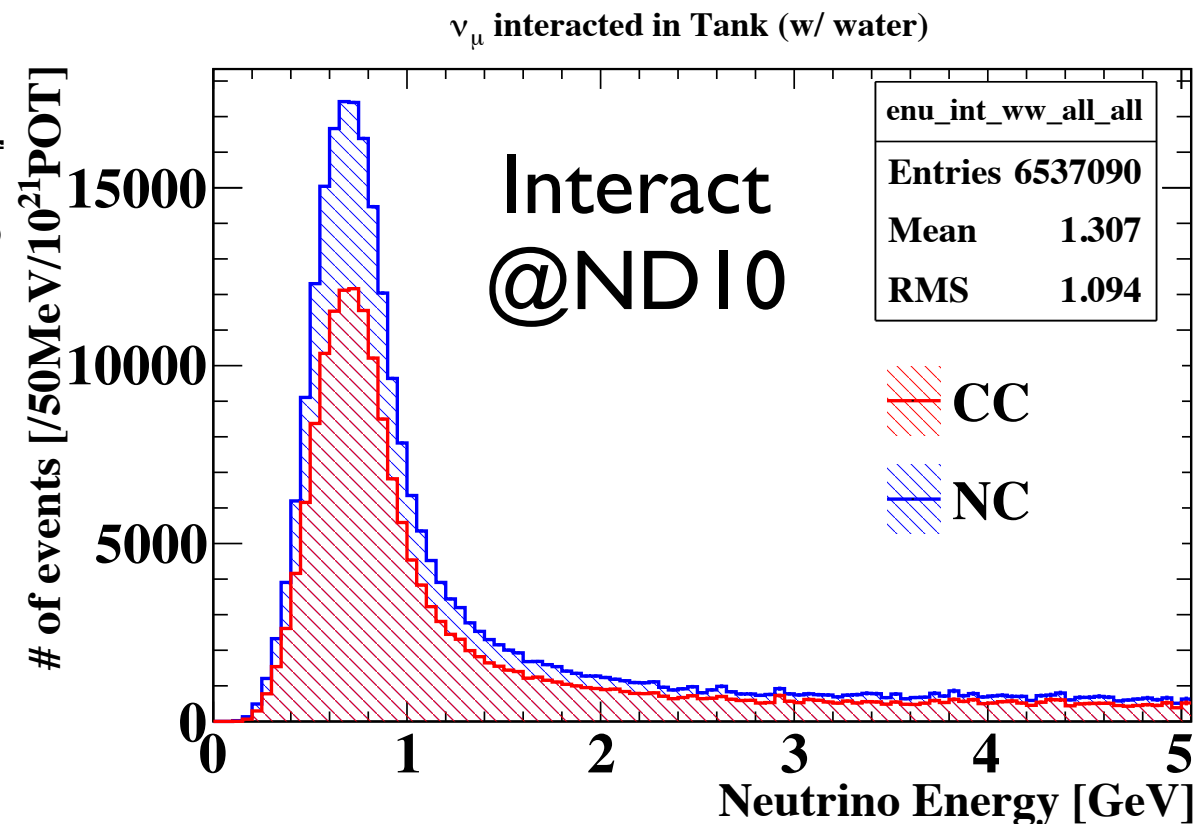
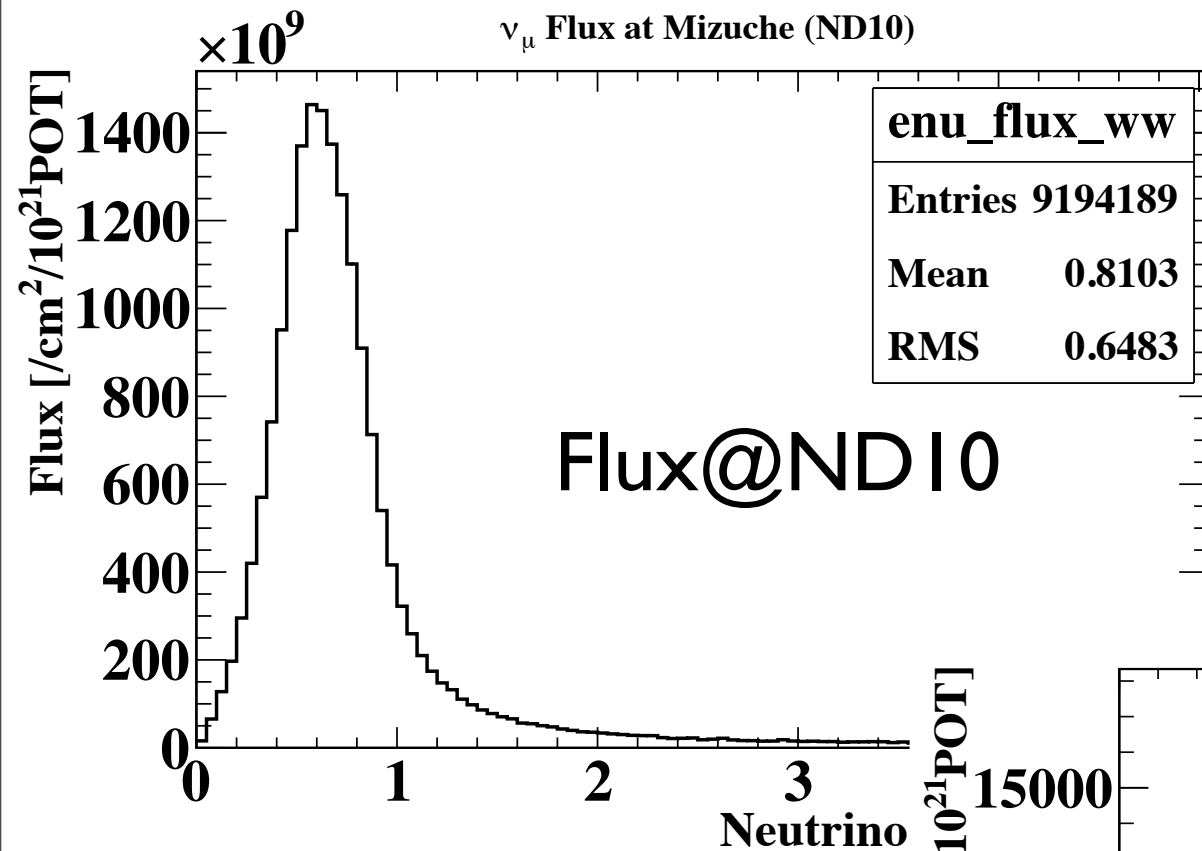
FV(アクリルチューブ) :
半径40cm, 長さ1m, 厚さ
5mm, 8mm

PMT × 164本 :
窓の半径3.5cm

Detector MC : setting

- 水・アクリル・空気の境界について
 - 境界は真っ平らな状態(乱反射しない)
 - 各物質に屈折率を設定.
 - 水：光の波長に依存して変化(1.34~1.36).
 - アクリル：一定値(1.49)
 - 境界での屈折率・反射率は簡単なモデル(Fresnel formula)を使用.
 - タンク内側では反射しない (現実にするかは要検討)
- PMTのQEは浜ホトのカタログ値を参照.

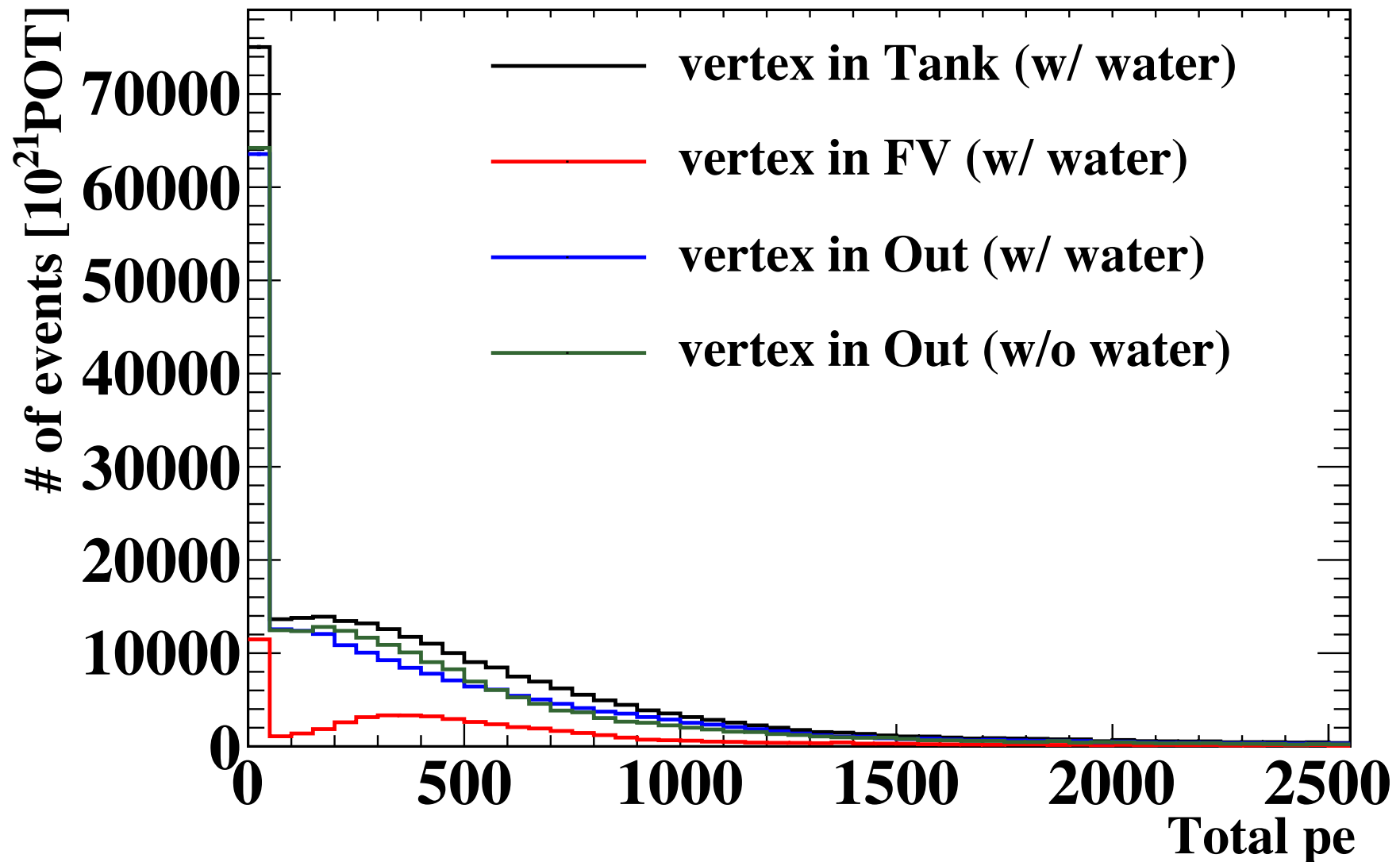
Neutrino energy



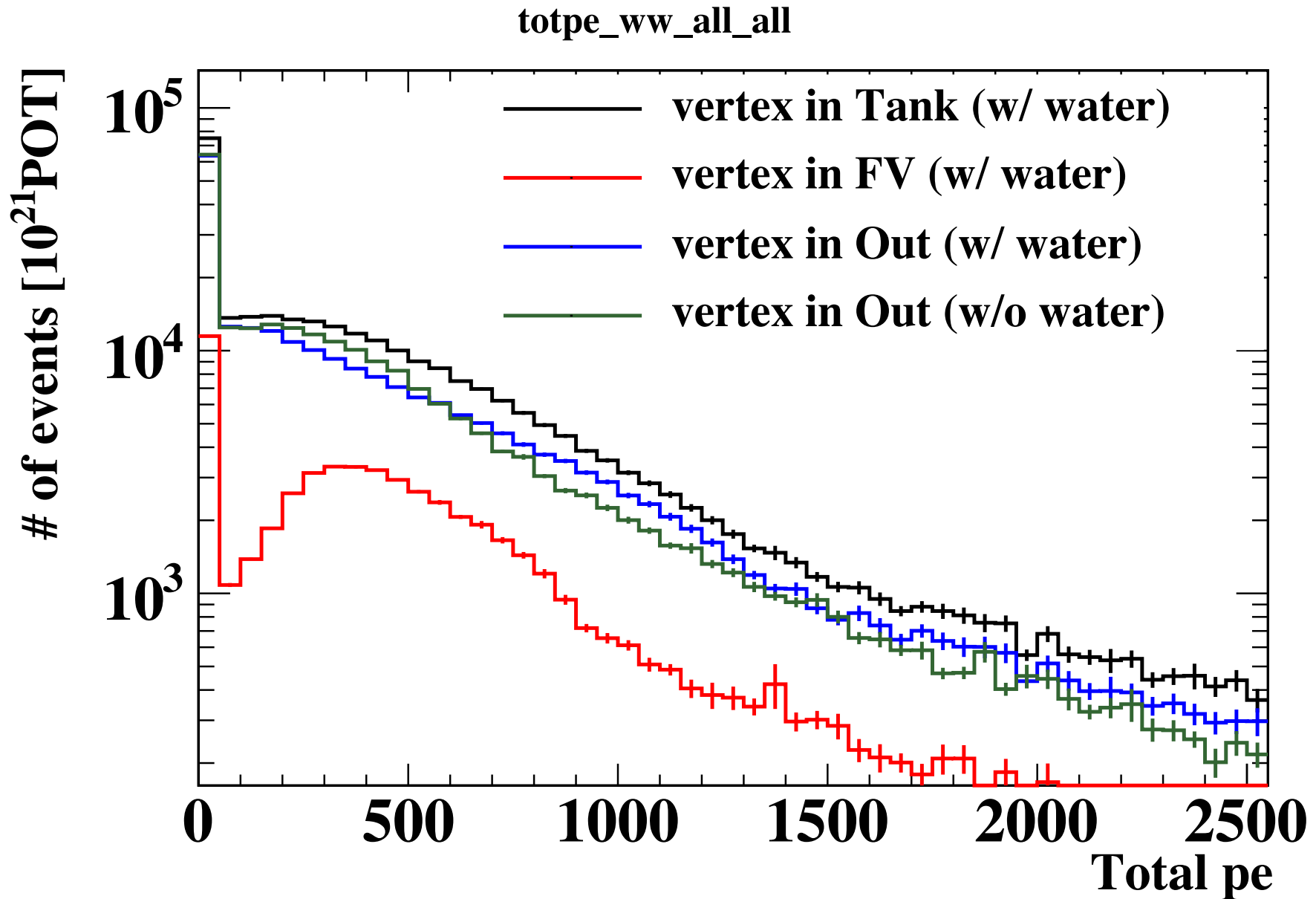
Total p.e.

binningを細かくした (150pe → 50pe)

totpe_ww_all_all

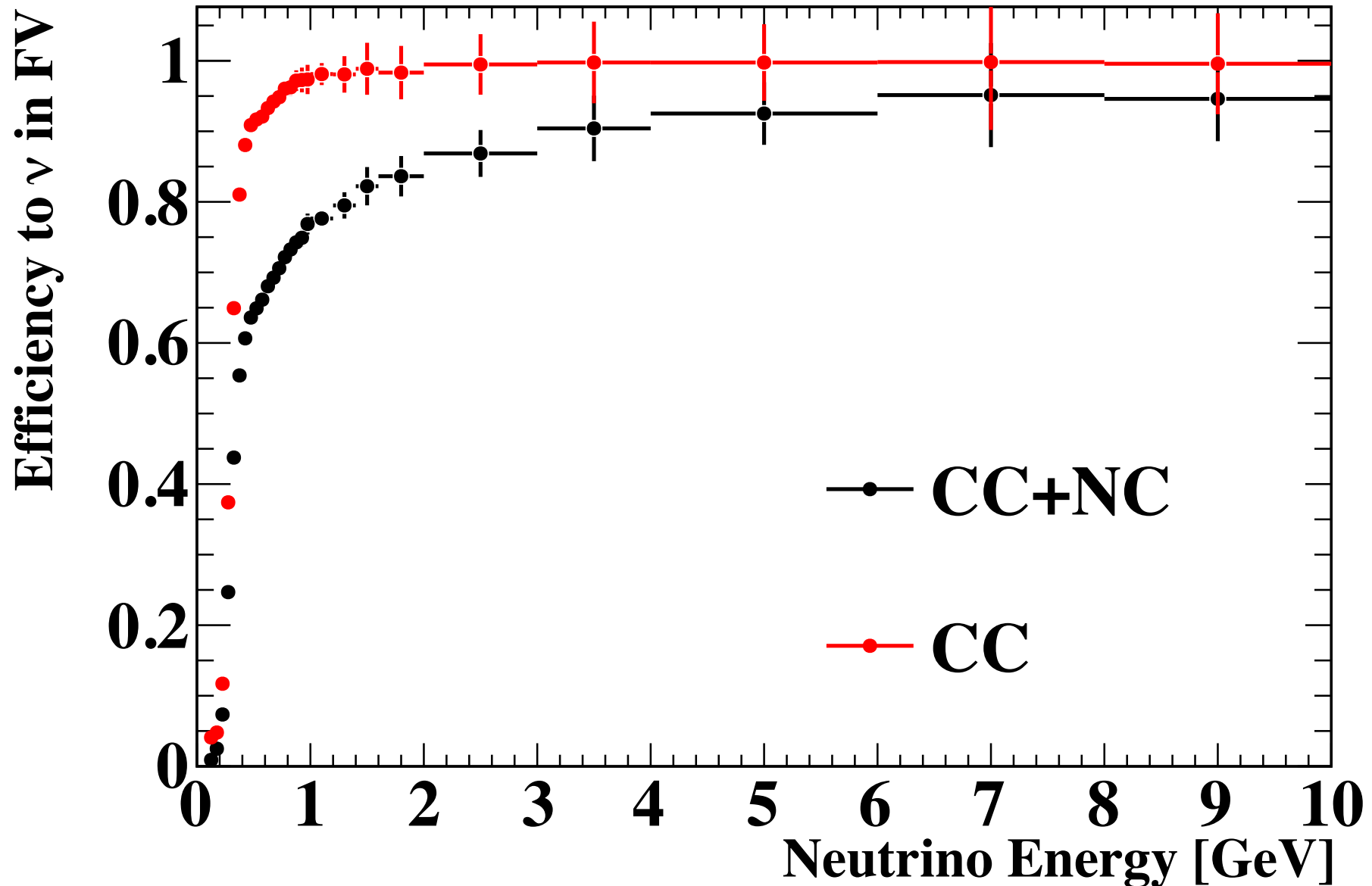


Total p.e. (log)



Efficiency (total $p_e > 150$) to numu interacted **in FV**

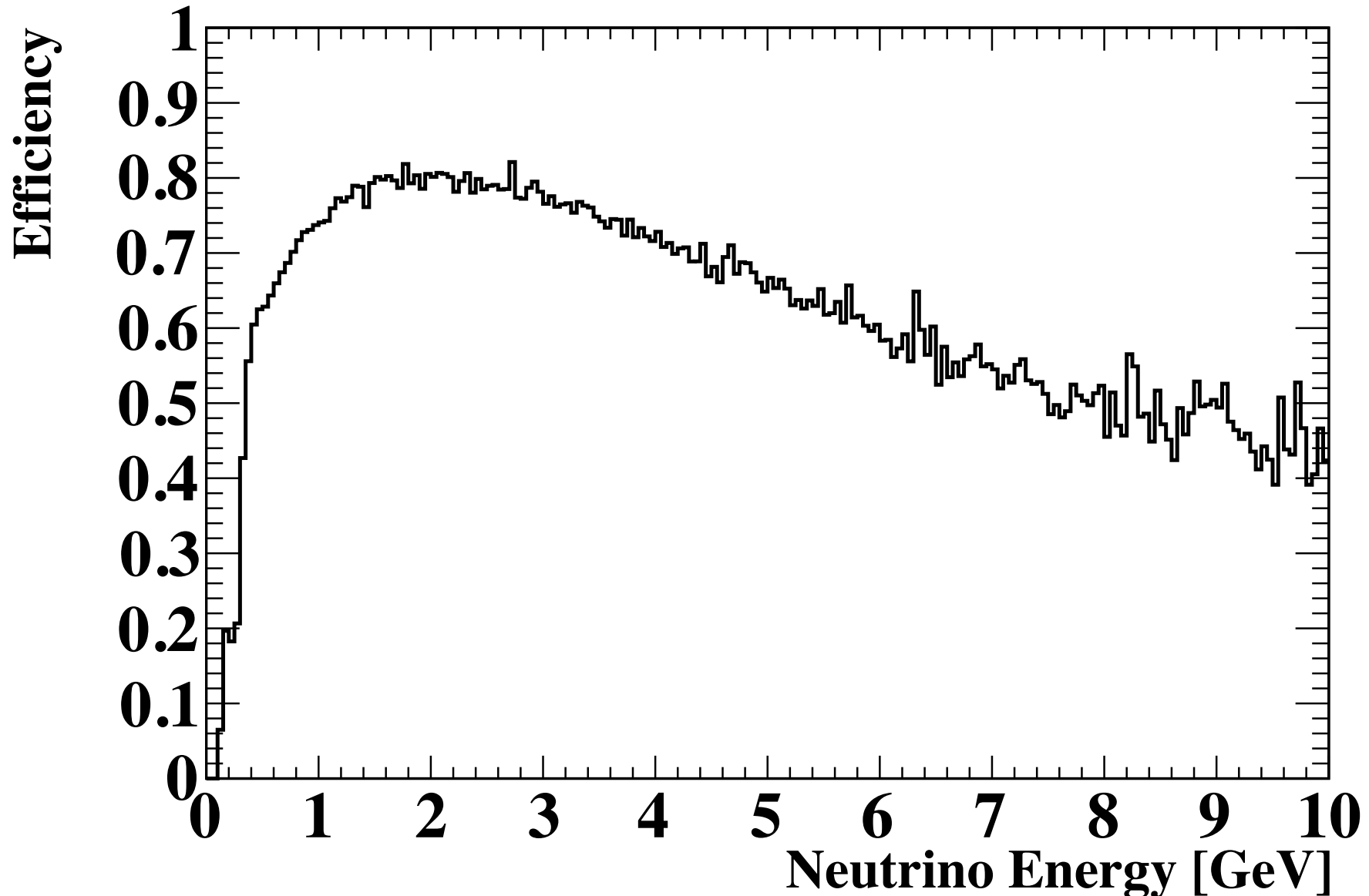
enu_obs_ww_all_fv



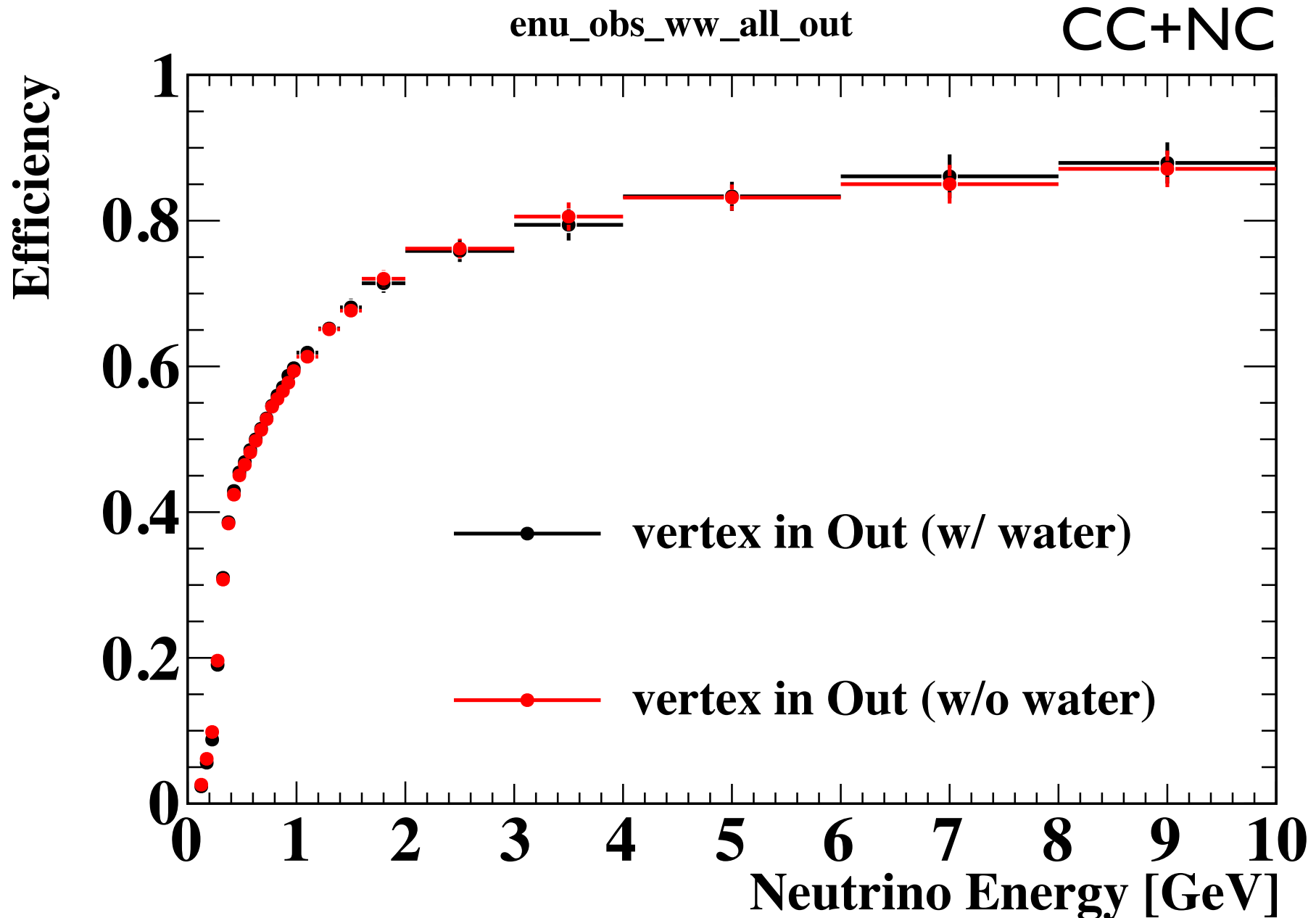
(ちなみにSK (FCFV))

早戸さん作のエネルギーヒストグラムから作成.

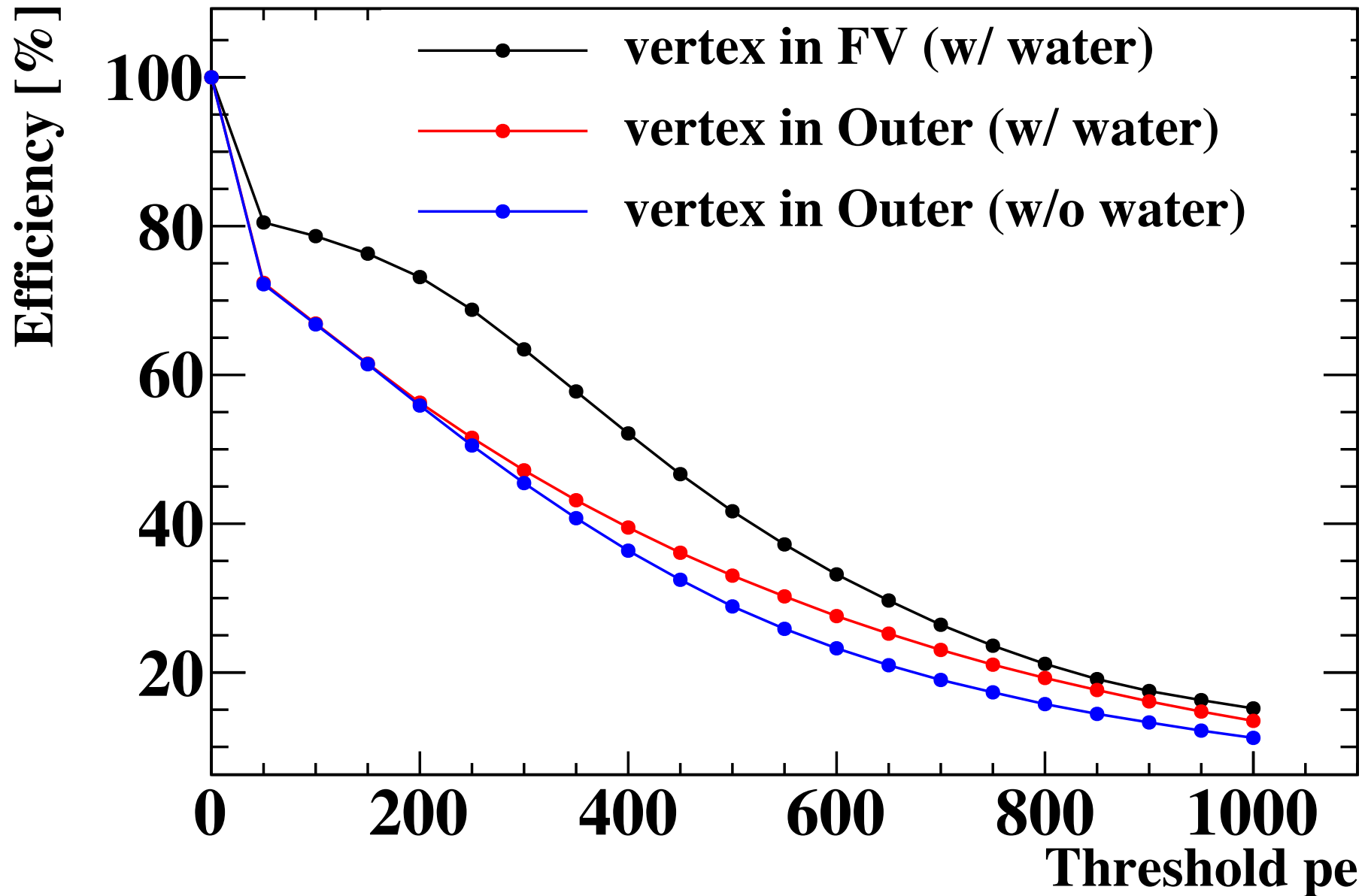
$(\text{NMALLEFCFV})/(\text{NMALLEGENALL})$ CC+NC



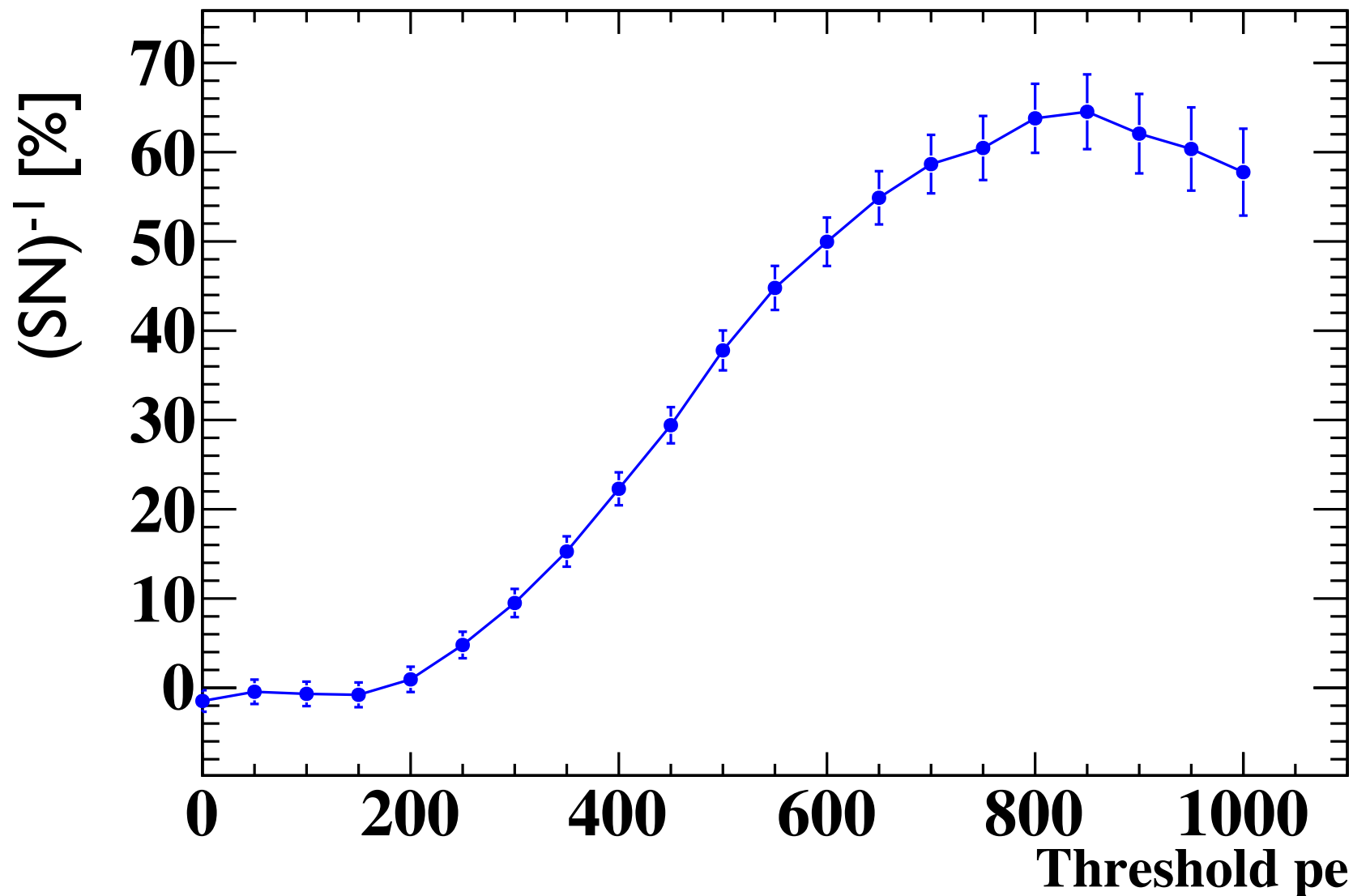
Efficiency (total $p_e > 150$) to numu interacted **in Outer**



Efficiency vs total p.e. threshold



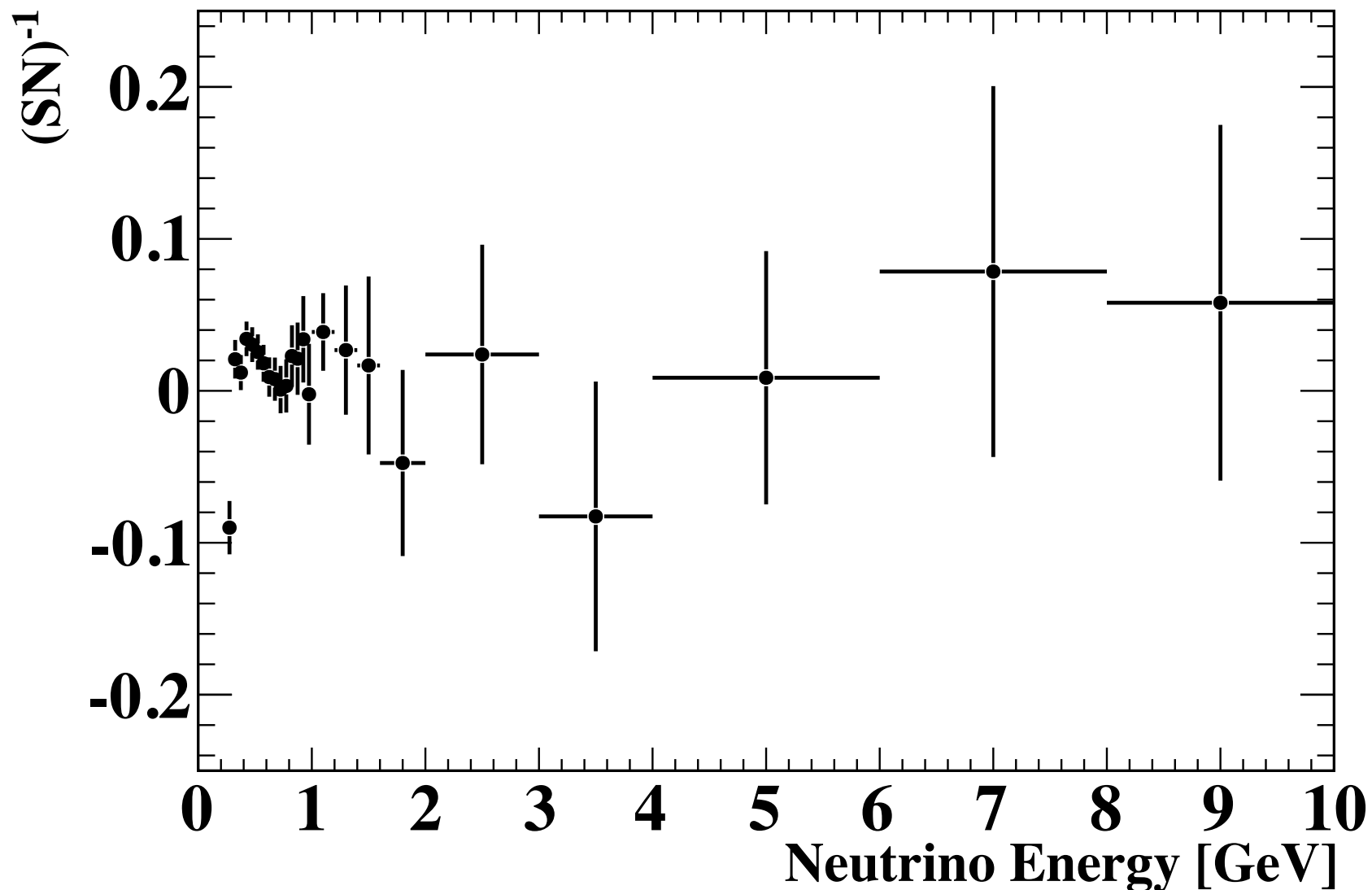
$(\# \text{ of remaining Outer events}) / (\# \text{ of remaining signal (FV events)})$



→ まだ若干マイナスなのは調査中(統計か?)

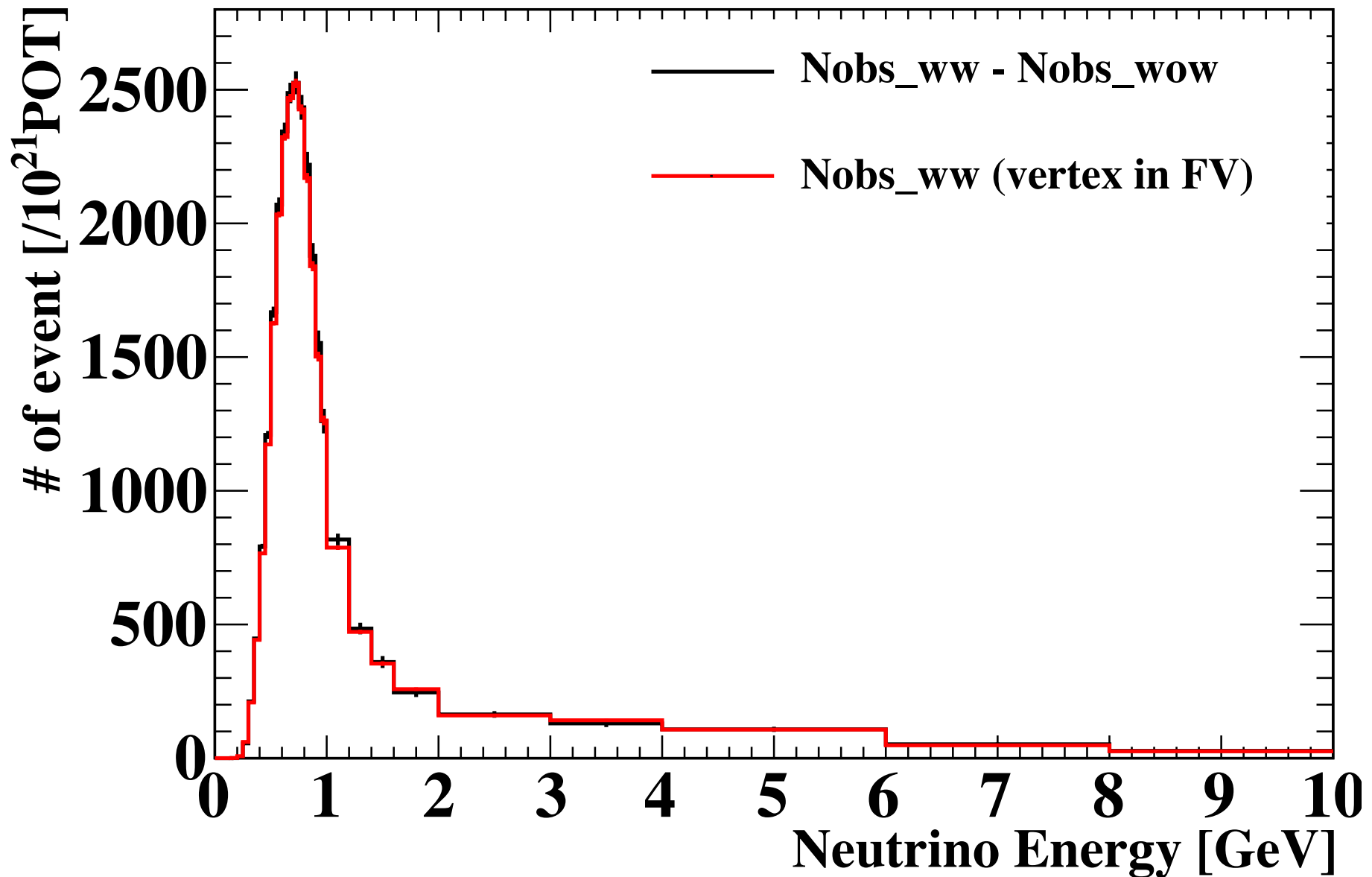
$(\# \text{ of remaining Outer events}) / (\# \text{ of remaining signal (FV events)})$

Total p.e. > 150 カット後の $(SN)^{-1}$ のエネルギー依存性.



Observed neutrino energy (CC+NC)

Total p.e.>150のカットで検出できるニュートリノのエネルギー



Observed neutrino energy (CC+NC)

先ほどのヒストグラムの比 (黒/赤)

