

# ガス飛跡検出器による暗黒物質探索実験

神戸大理 身内賢太郎

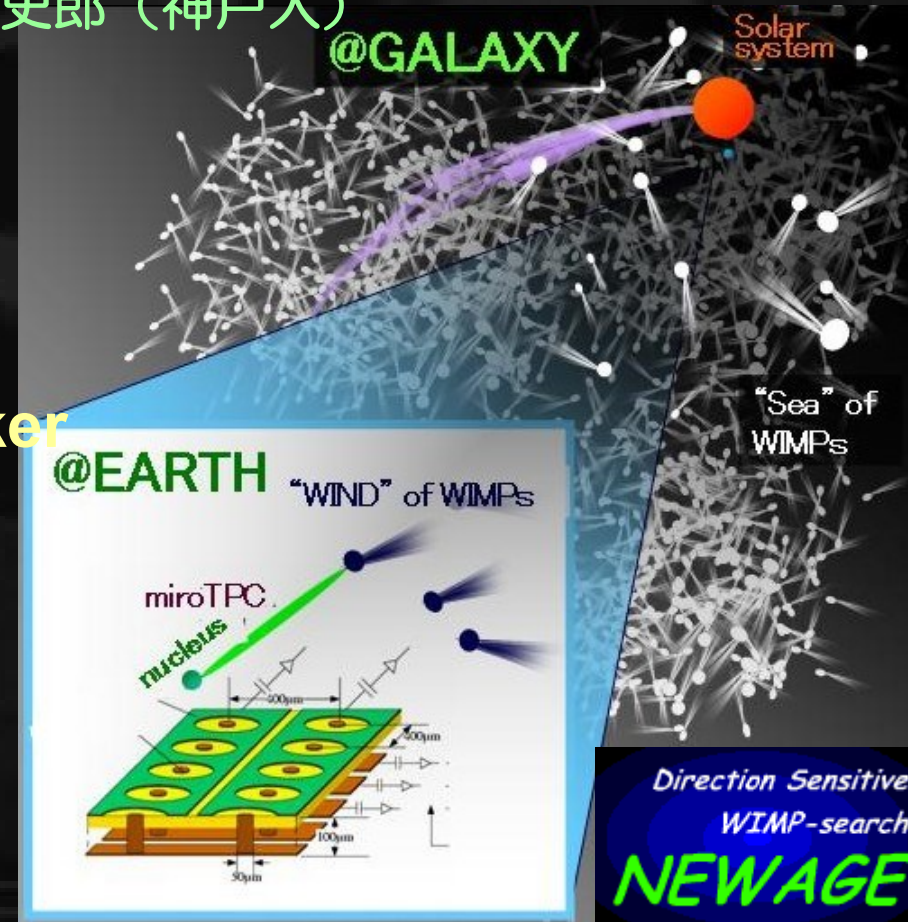
平成25年度東京大学宇宙線研究所  
共同利用研究成果発表会

竹内康雄・細川佳志・大西洋輔・山口祐史郎（神戸大）  
谷森達・中村輝石（京大）

(New generation WIMP search  
with an advanced gaseous tracker  
experiment)

実験概要

2013年研究報告



# 1. NEWAGE 実験概要

■ Goal: 暗黒物質の風を検出

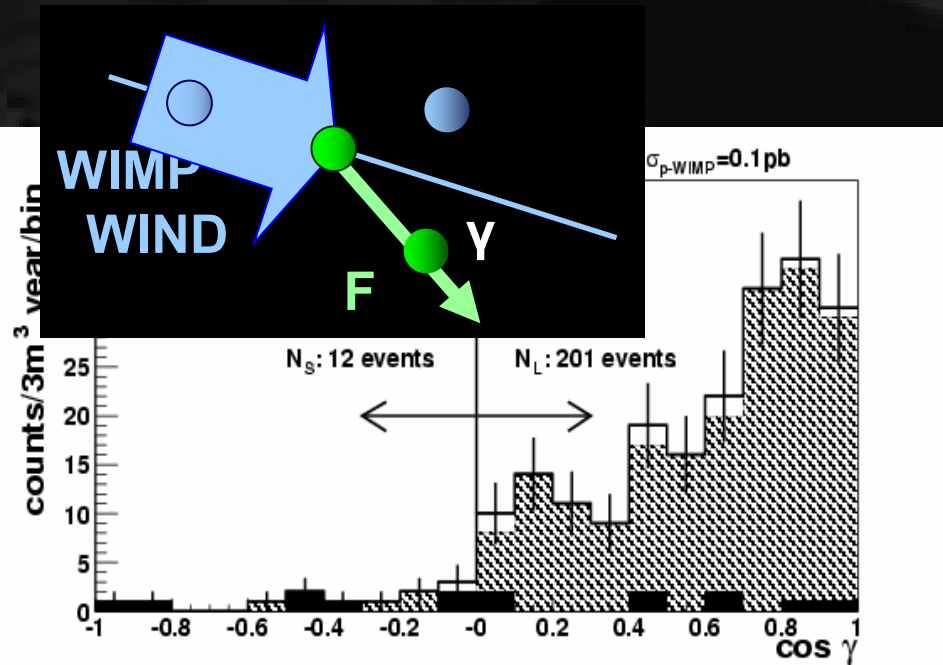
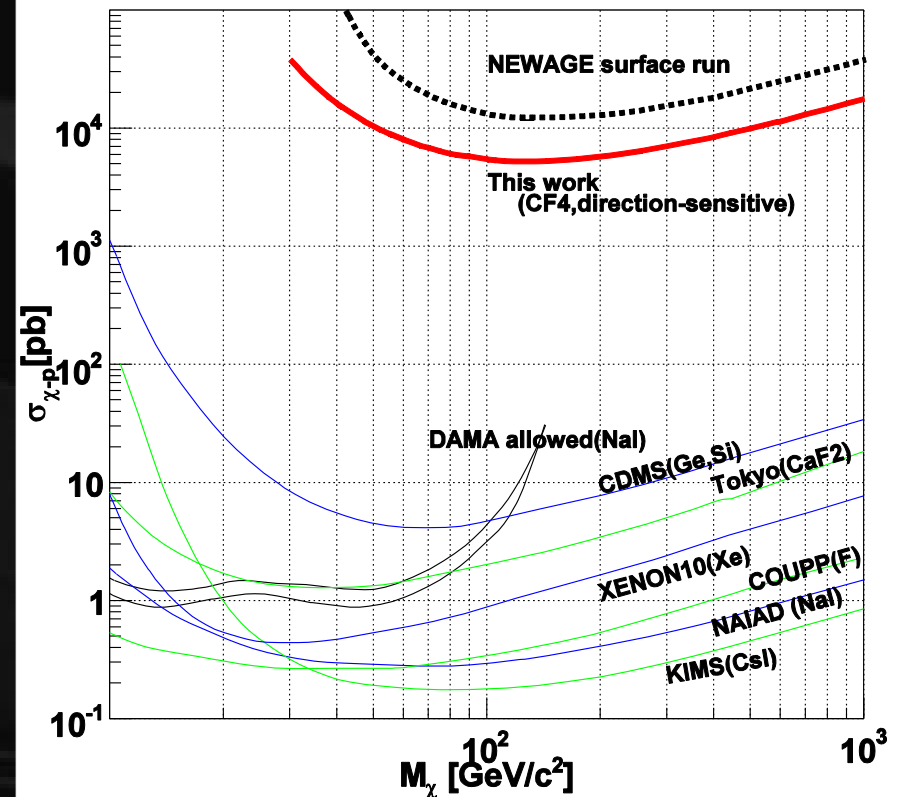
■ 低圧力 (CF<sub>4</sub> 0.05 気圧) ・ 大質量 (1m<sup>3</sup> × N)

■ 現状:

■ CF<sub>4</sub> 0.2 気圧 ・ 30cm角

Phys. Lett. B 686(2010)11

SD 90% C.L. upper limits and allowed region



## 2. 研究費

- 共同研究予算：22万円配分  
(旅費10万+物品費12万)
- これまでに18万円使用（旅費、物品費）

TPC

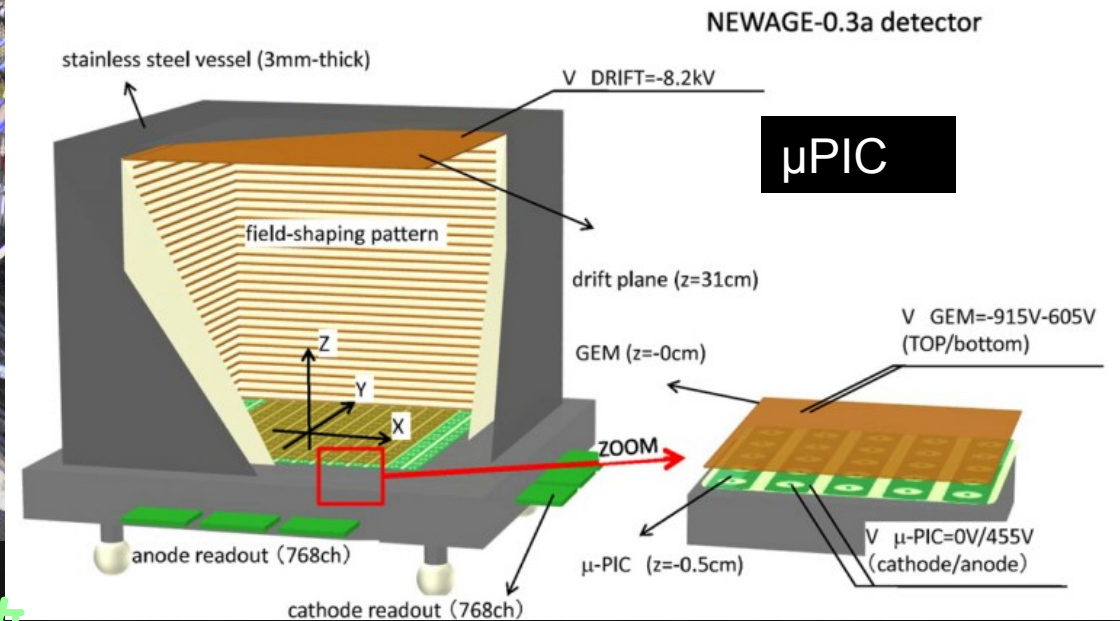
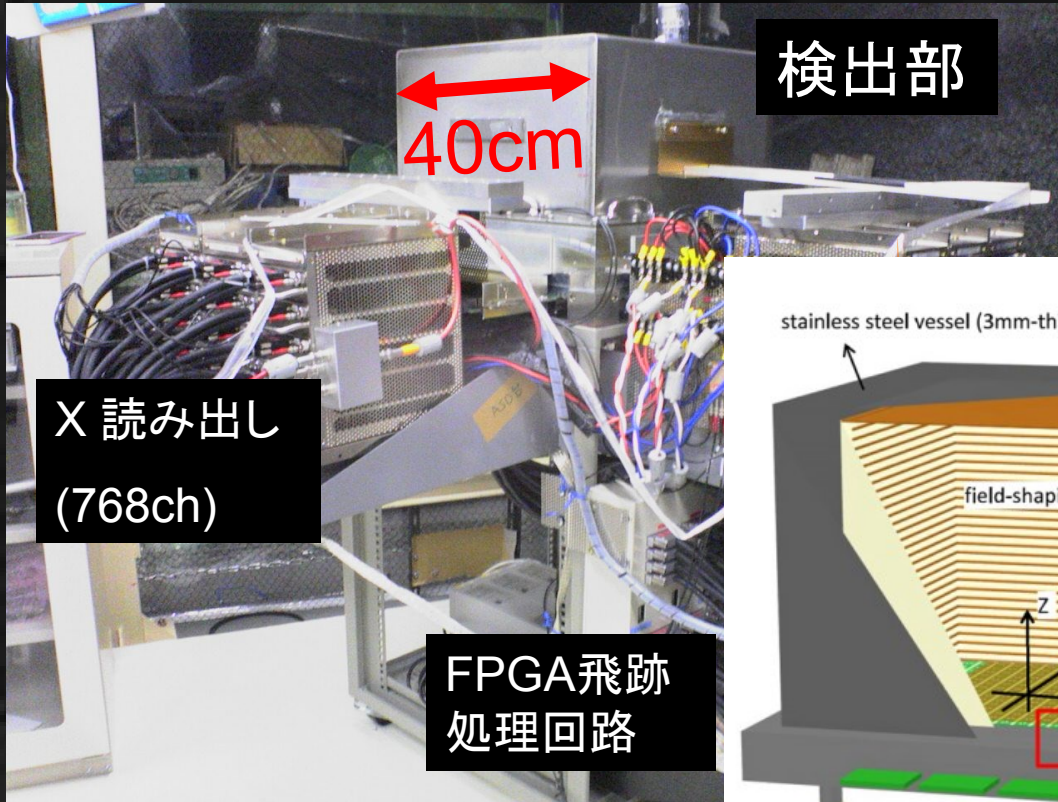
GEM(x 10)

## 3. 2013年研究報告

- 2012年 長期RUNの解析
- 2013年 RUN
  - 2013年3月 新検出器を地下に設置、データ取得

# μPIC、マイクロTPC

## “NEWAGE-0.3a”, “NEWAGE-0.3b”



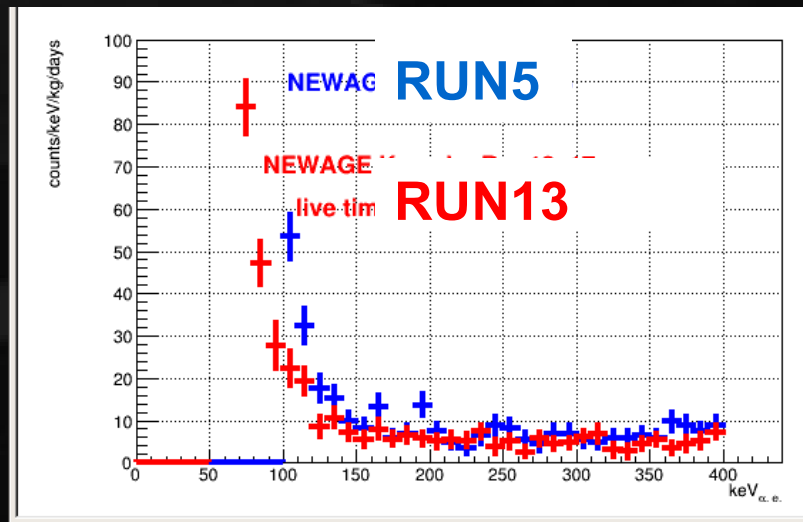
## ガス検出器の特徴

- 原子核の飛跡検出 (3次元)
- ガンマ線バックグラウンド排除

# 2012年測定(RUN13)

## 検出器

- NEWAGE-0.3a'
- 有感領域  $23 \times 28 \times 31 \text{cm}^3$
- 152 torr CF4 = 11.48g



## RUN 諸元 (神岡RUN 13)

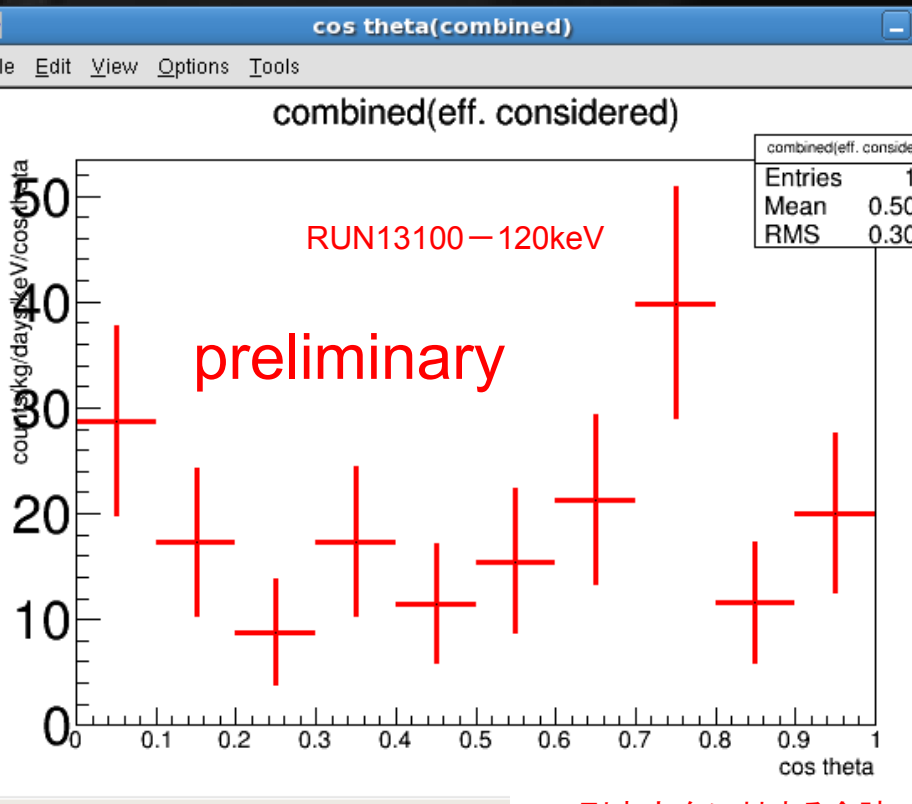
- 2012年1月23日～2013年1月24日
- Live time 217.1days
- 6 sub-runs (ガスの入れ替え)

keV  $\alpha.e.$



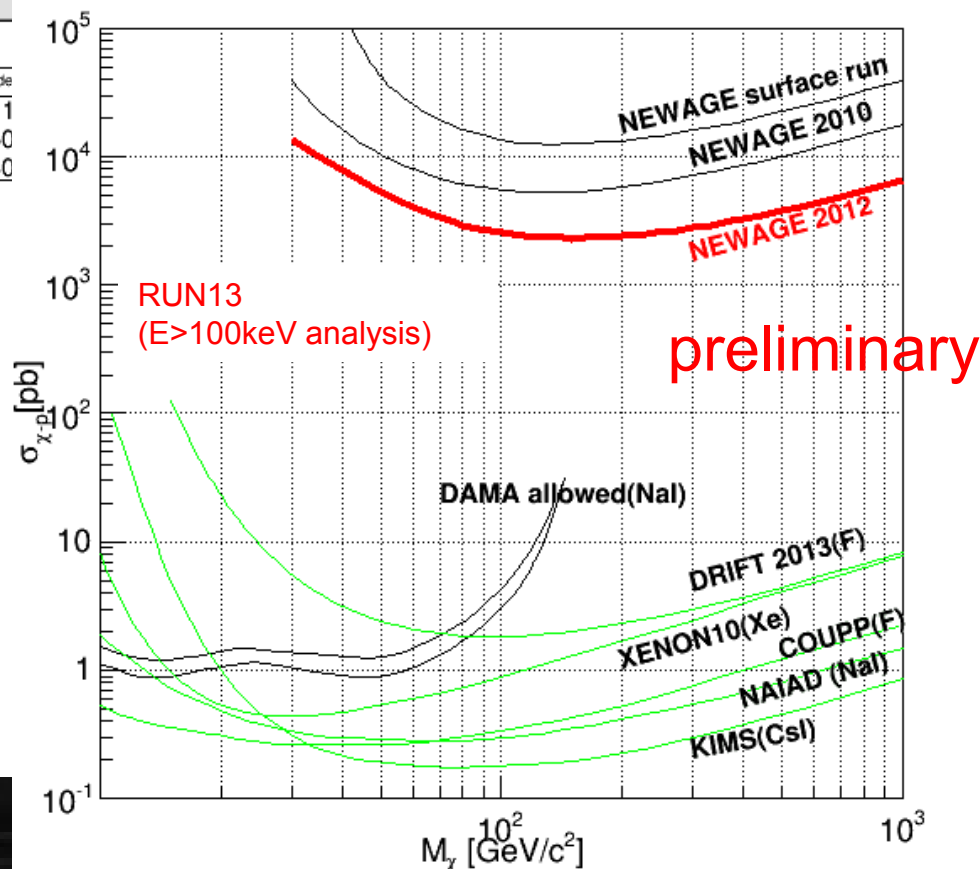
# 結果

- スペクトル閾値 100keV⇒50keV
- rate: ~1/2 at 100keV
- 100keV以上 で方向感度をもつ解析 制限更新



DM到来方向に対する余弦

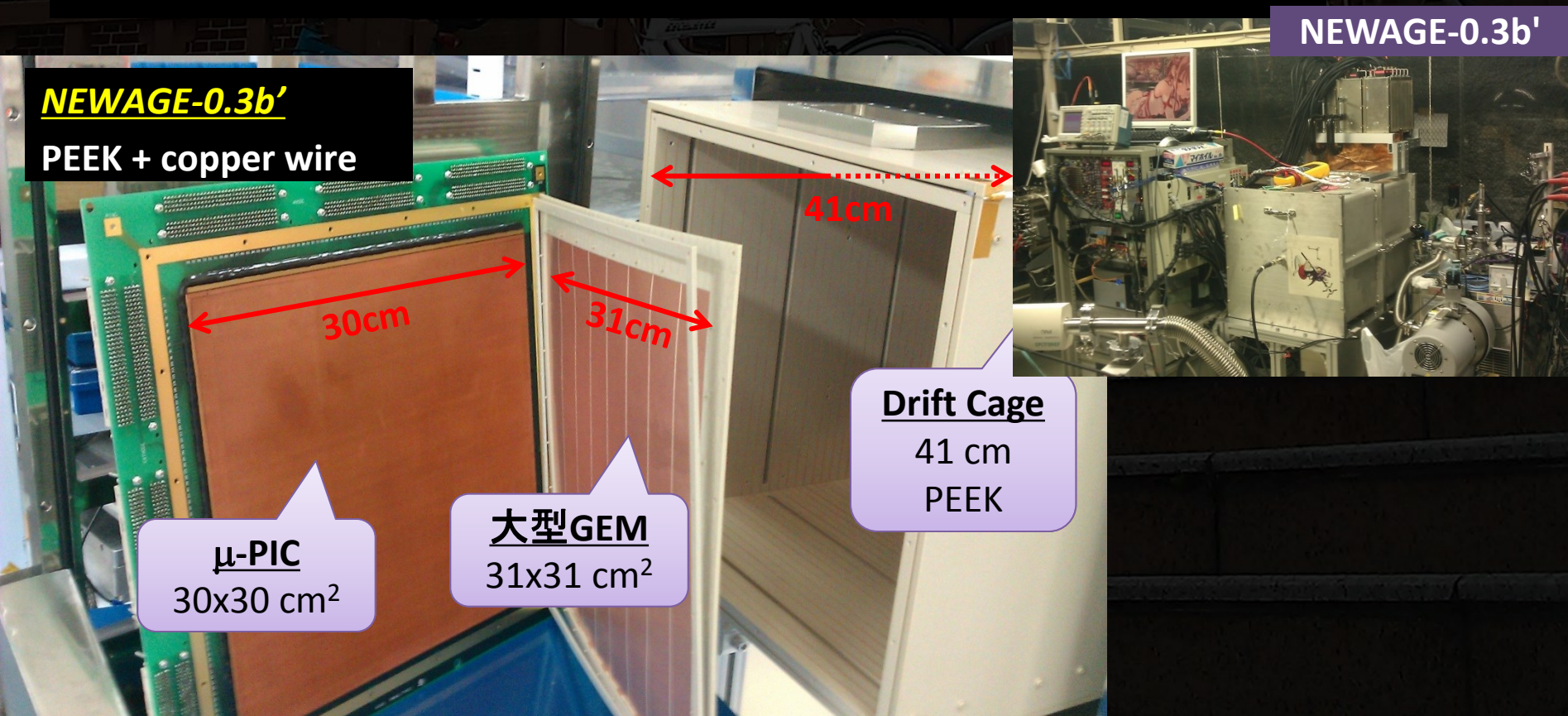
SD 90% C.L. upper limits and allowed region



# 2013年測定(RUN14)

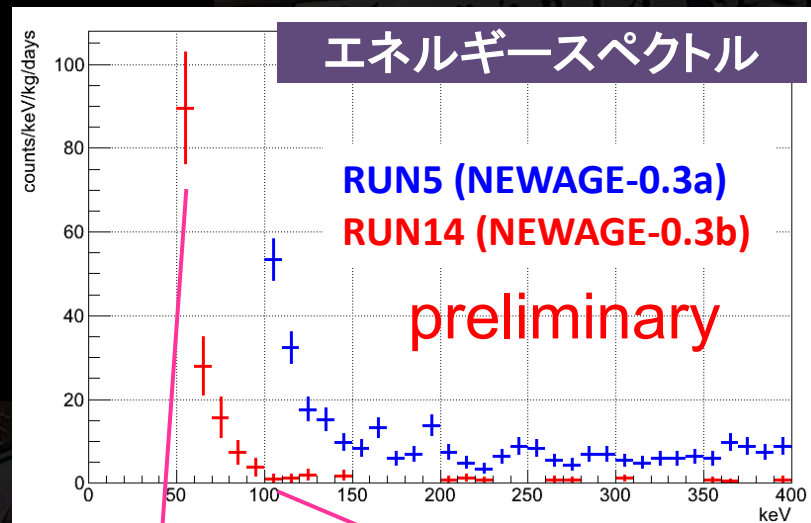
## 新検出器「NEWAGE-0.3b」

- 大型化:  $\sim 2$ 倍 ( $23 \times 27 \times 31 \text{ cm}^3 \Rightarrow 30 \times 30 \times 41 \text{ cm}^3$ )
- 低圧化(低閾値化):  $152 \Rightarrow 76 \text{ torr}$  ( $100 \Rightarrow 50 \text{ keV}$ )
- DAQのアップグレード



# 2013年RUN(RUN14) 測定経過

- period : 2013/7/20~
- live time : 17.1 days+
- fiducial volume : 28x24x41cm<sup>3</sup>
- mass : 10.36g
- exposure : ~0.18 kg days



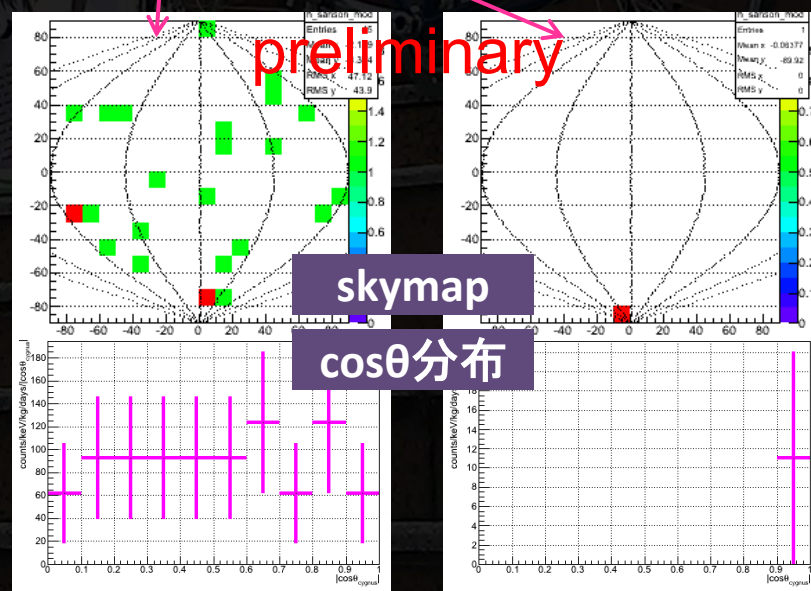
## RUN14の測定結果

### エネルギースペクトル

- エネルギー閾値 : 100 ⇒ **50keV**
- BGRレート : **1/10**@100keV

### スカイマップ、 $\cos\theta$ 分布

- 統計が少ないが $\cos$ 分布を得た。



現在解析中

50-60keV

100-110keV



# まとめ

- 2012年RUN：解析ほぼ終了
- 2013年RUN：測定中。高感度化を確認。
- 今後：大型化、さらなる低BG化