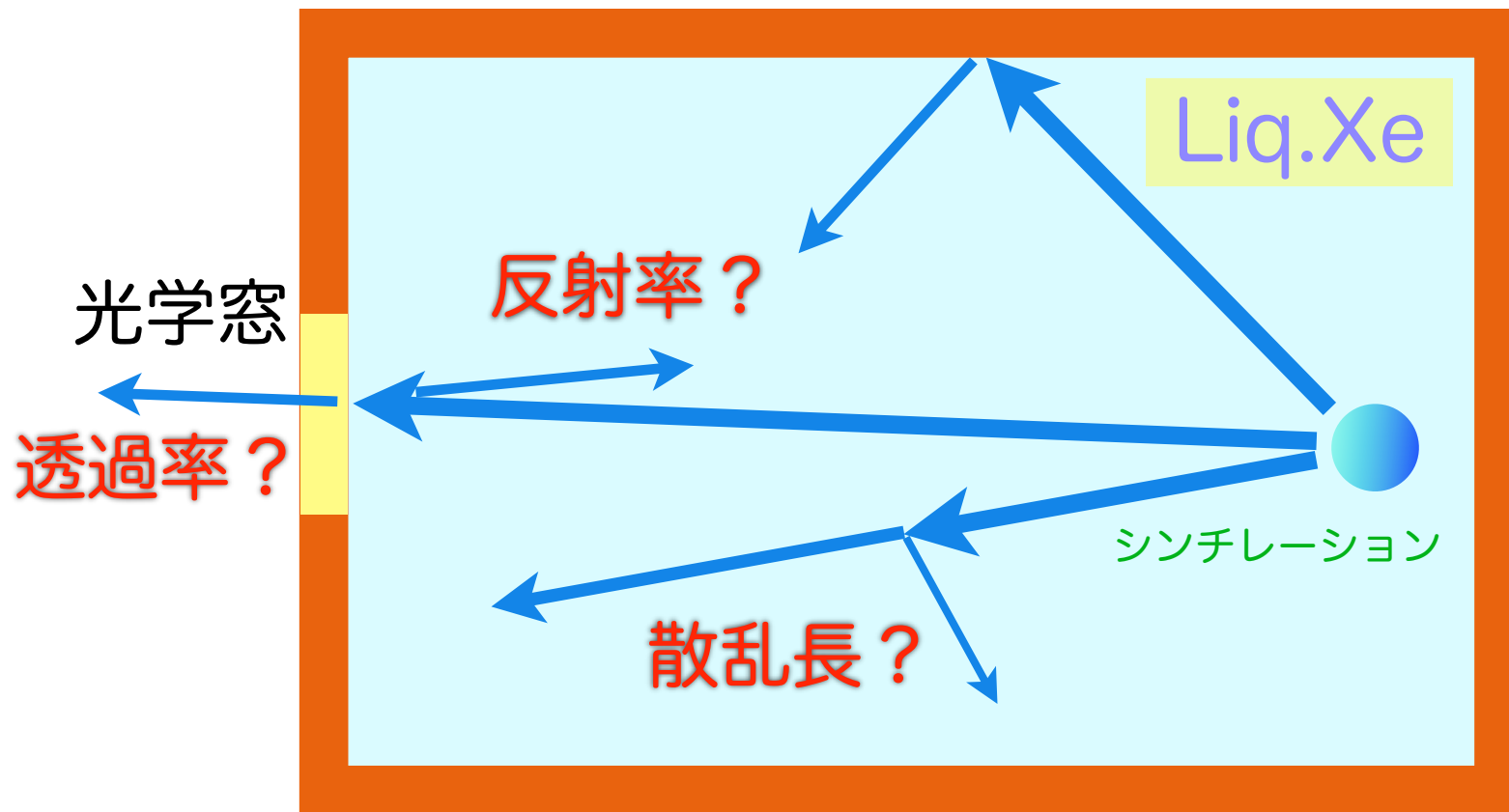


液体キセノンの発光スペクトルの研究

横浜国大工¹，東大宇宙線研²，KEK³

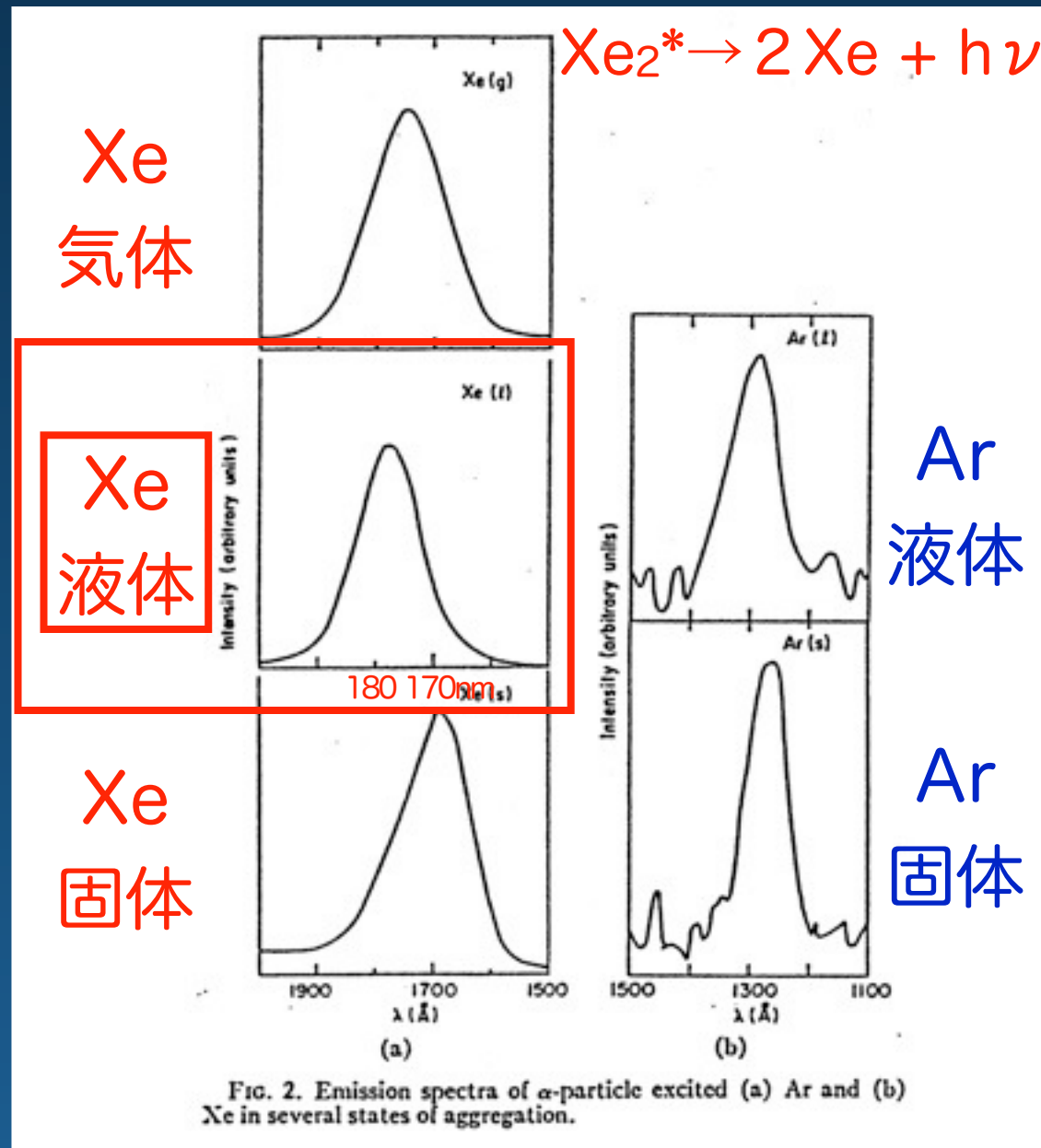
中村正吾¹，鳥越唯¹，藤井景子¹，遠藤雄也¹，
片田夕貴¹，高木雄太¹，村山育子¹，中畑雅行²，
佐々木慎一³，齋藤究³，俵裕子³，
春山富義³，三原智³，笠見勝祐³，

液体Xeシンチレータ中のシンチ光



→ 屈折率, 発光スペクトル等が必須

Jortnerの得たスペクトル (45年前)



J. Jortner et al., J. Chem. Phys. 42 (1965) 4250.

キセノンの発光波長（中心値）

	液体 (放射線)	気体 (放射線)	気体 (放電)
J.Jortner et al. (1965)	178?	175	175
齋藤 究 他 (2007)		172	
Xe エキシマランプ			172

(単位: nm)

J. Jortner et al., J. Chem. Phys. 42 (1965) 4250.

齋藤 究 他, 2007年秋季応用物理学会学術講演会6p-ZC-14.

液体キセノン中のレイリー散乱（計算）

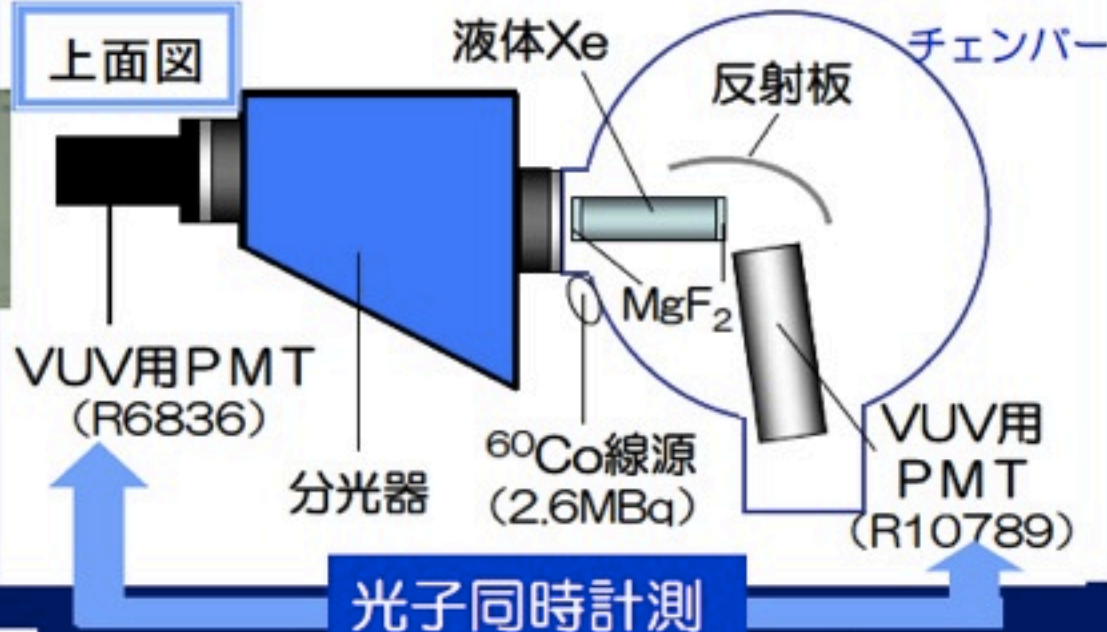
波長 (nm)	散乱長 (cm)
172	32
174	37
175	40
178	49
180	55

波長を1nm程度以下の誤差で決めたい

液体キセノンの発光スペクトル測定 (H21)

^{60}Co 線源からの γ 線で液体キセノンを励起してシンチ光を発生

上面図



R6836

反射の影響が
起こりにくいセル

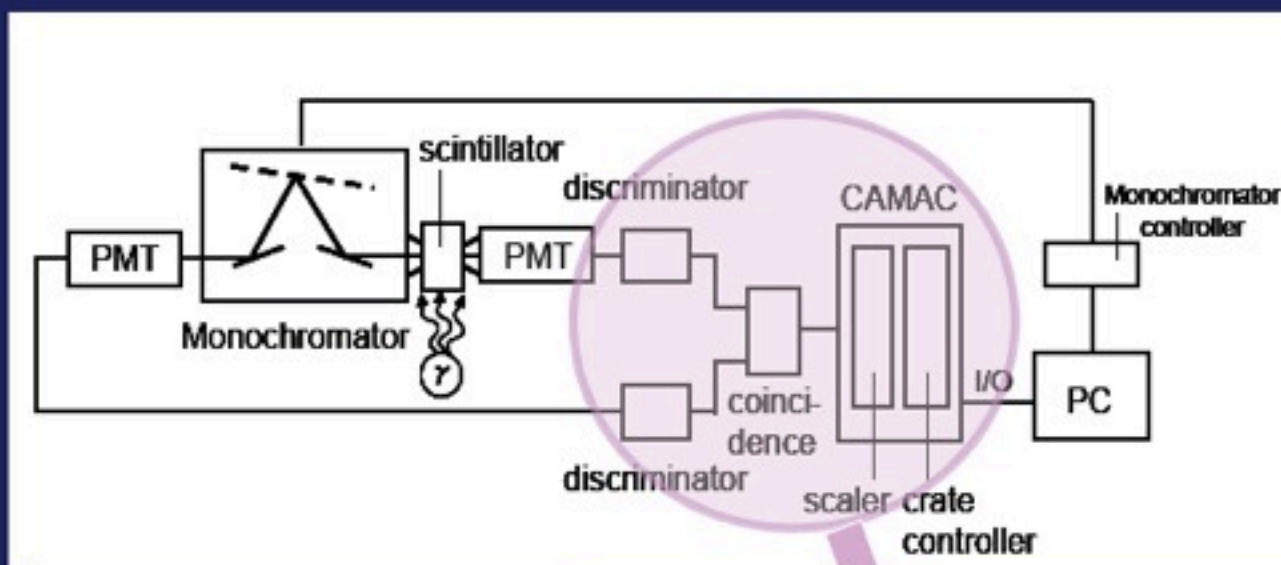


光子同時計測

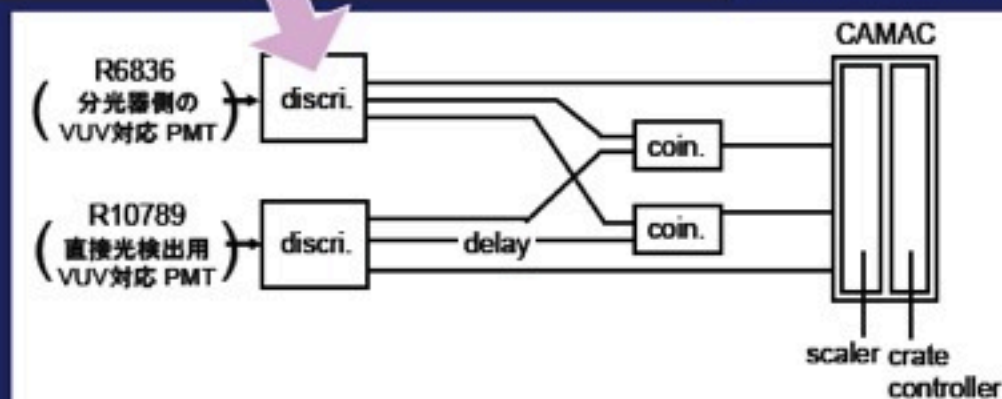
断面



液体キセノンの発光スペクトル測定 (H21)

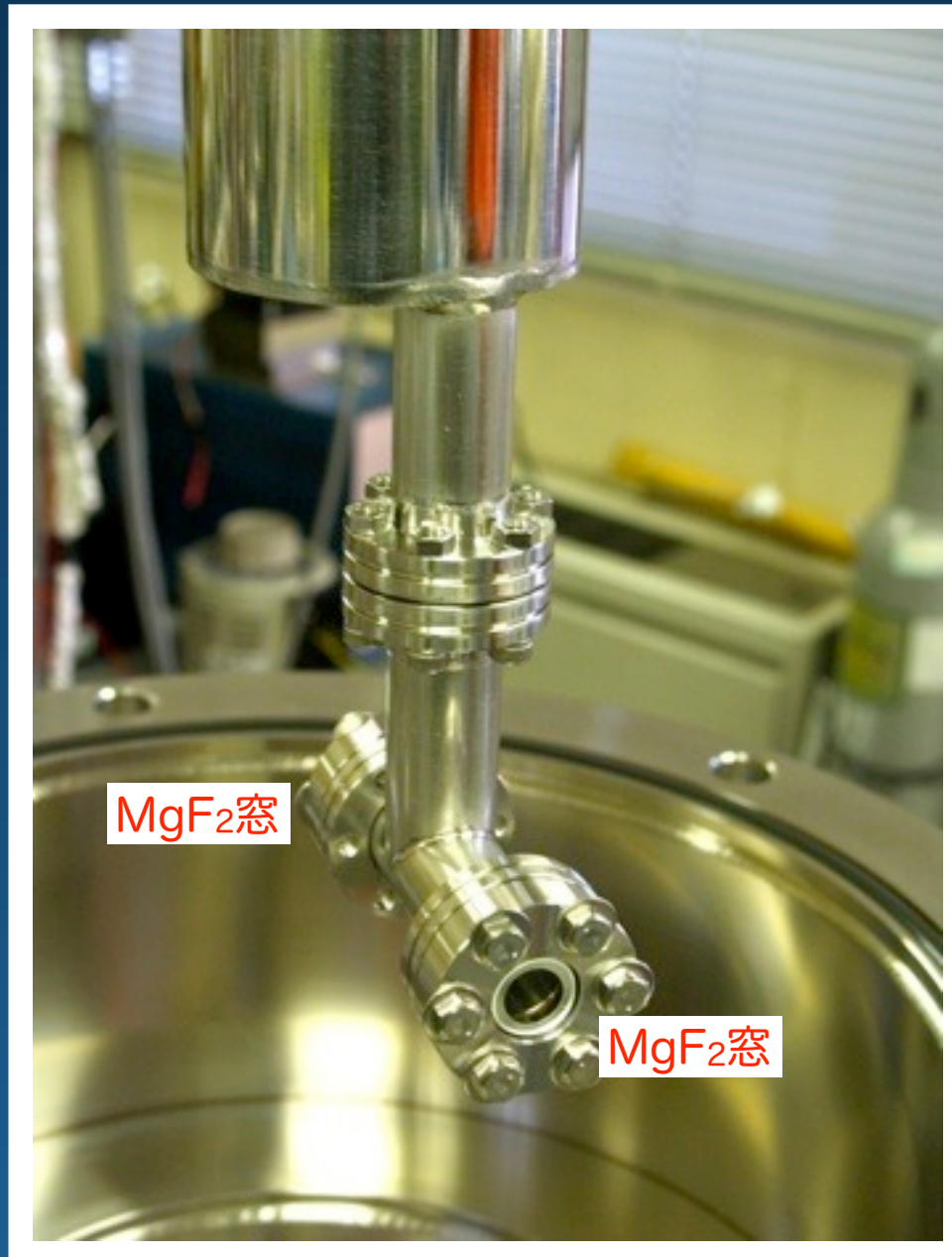


PCで分光器の設定波長を自動的に変えながらCAMACによる光子の計数を自動的に行う



PMT	印加電圧 [V]	discr閾値 [mV]	discrパルス幅 [ns]
R6836（分光器側）	1250	7.0	20
R10789（直接光側）	1450	30.0	20

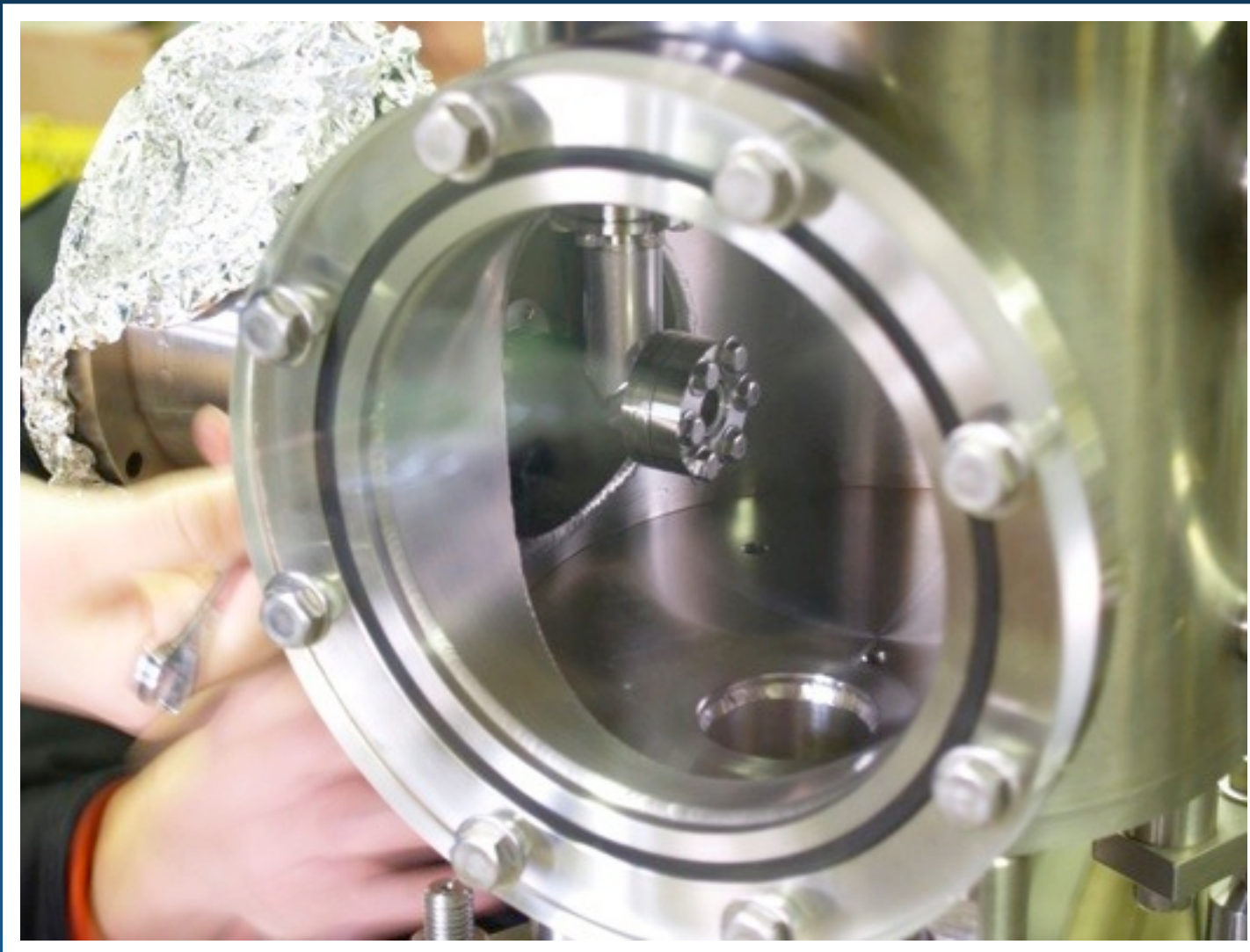
液体キセノン用セル



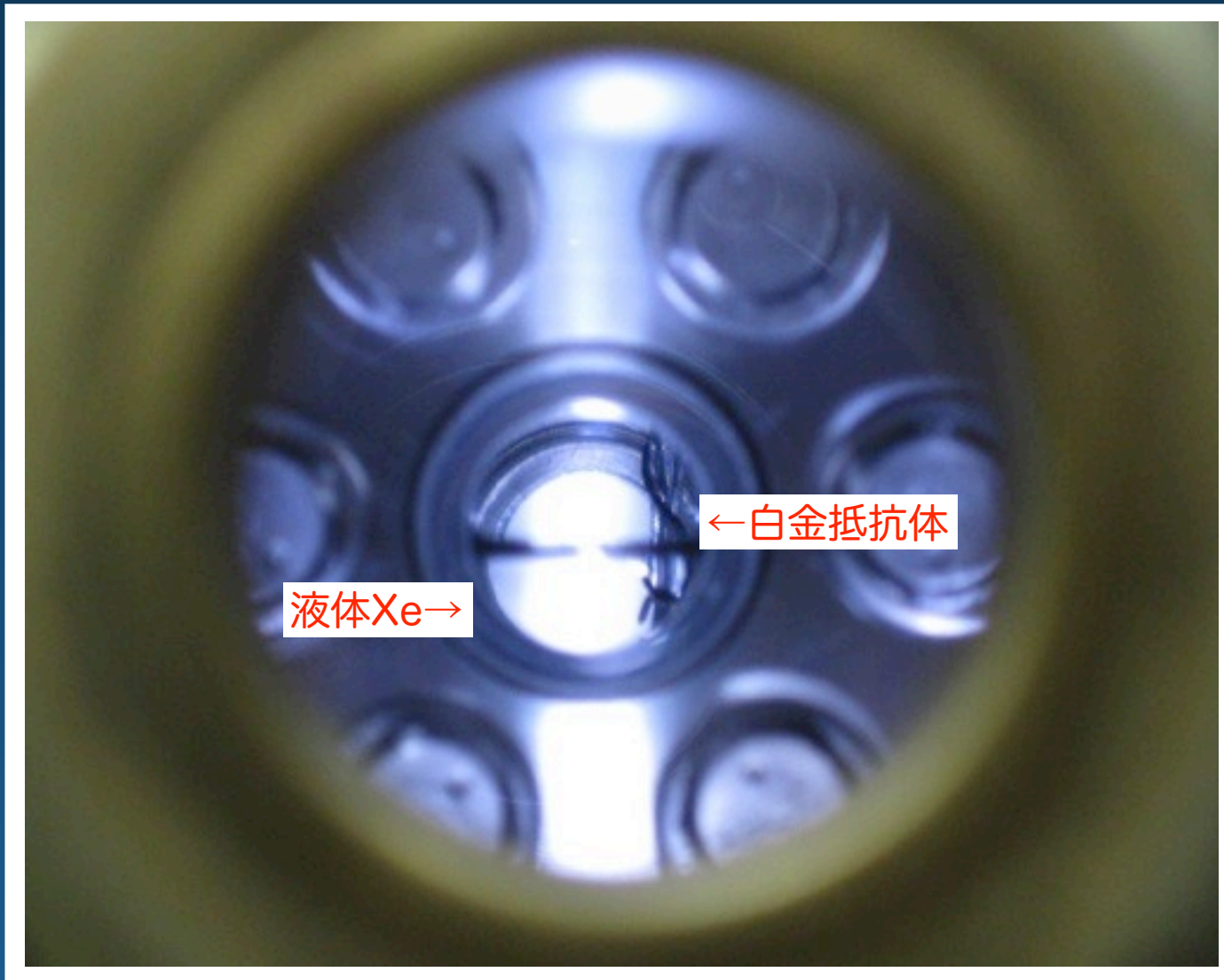
液体キセノン用セル（分光器側）



液体キセノン用セル（分光器の無い側）



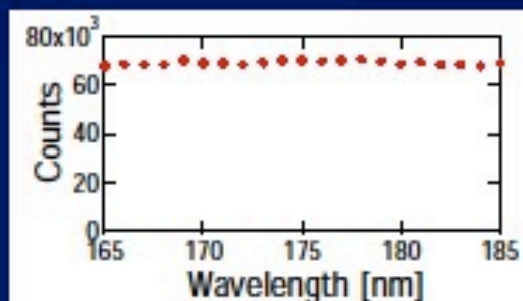
光学セル中の液体キセノン



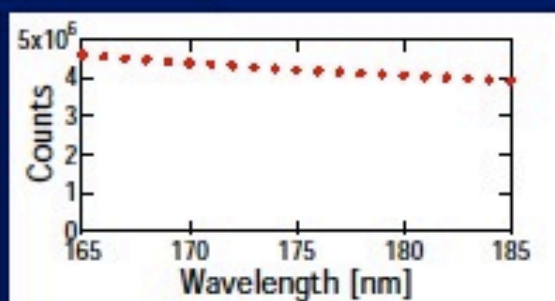
液体キセノンの発光スペクトル測定 (H21)

	波長範囲 [nm]	スリット幅 [mm]	測定波長 間隔 [nm]	1 波長当たりの 測定時間 [s]
測定①	165~185	0.84	1.0	1000
測定②	170~181	1.0	1.2	1000

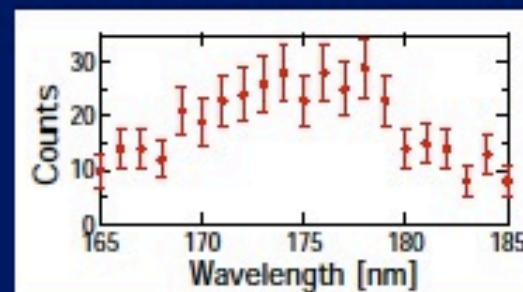
測定① のデータ



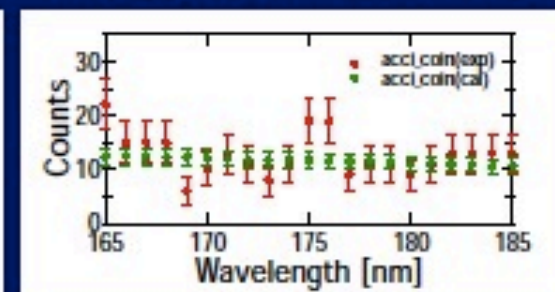
分光器側PMTの計数



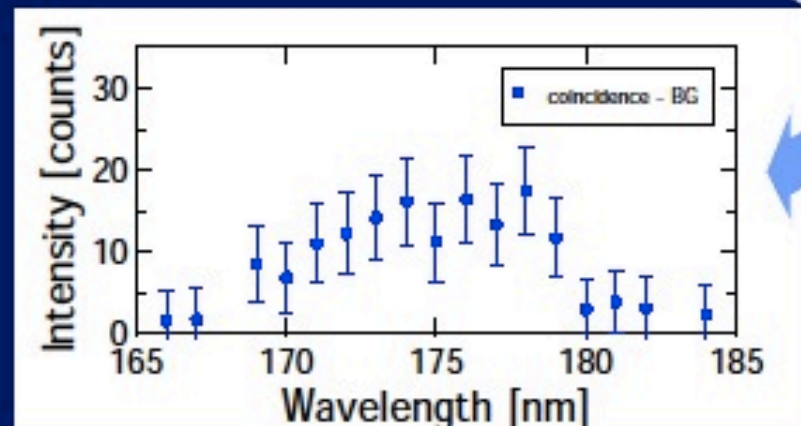
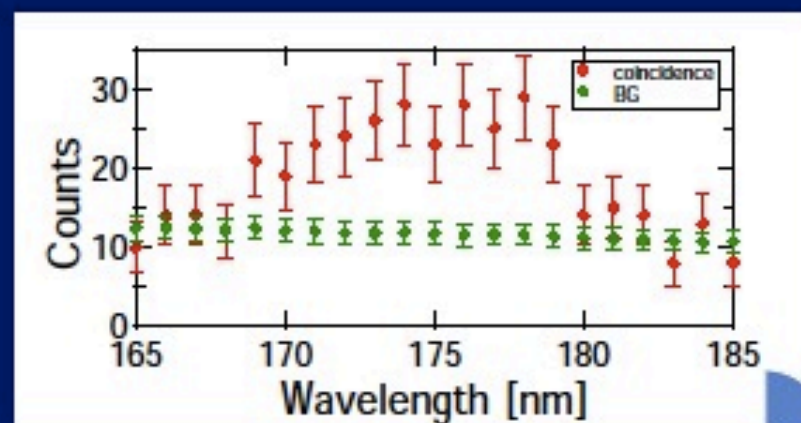
直接光検出側PMTの計数



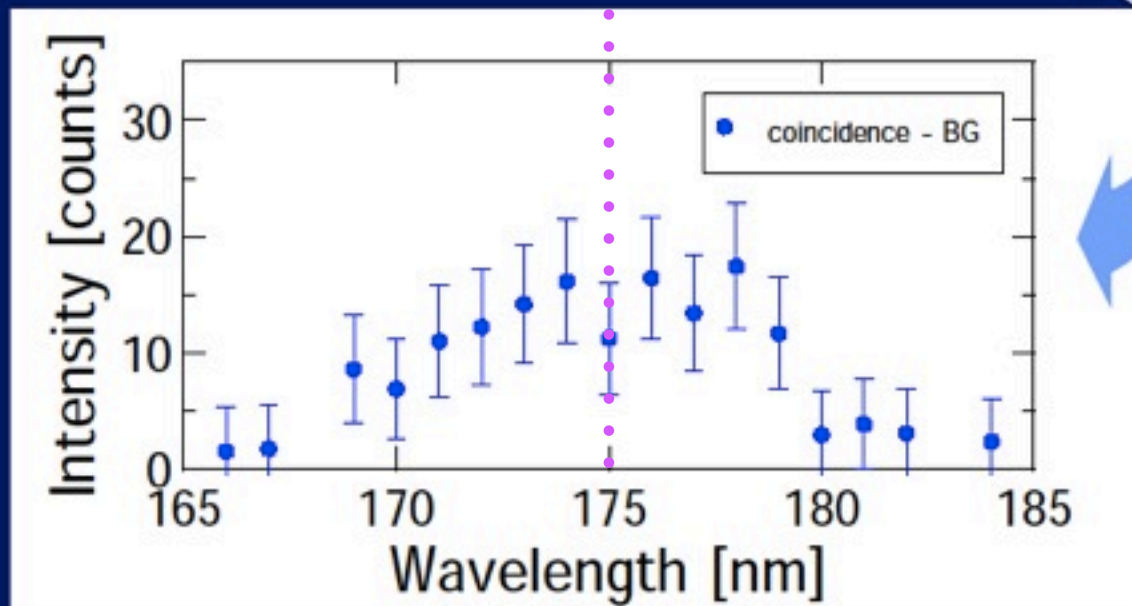
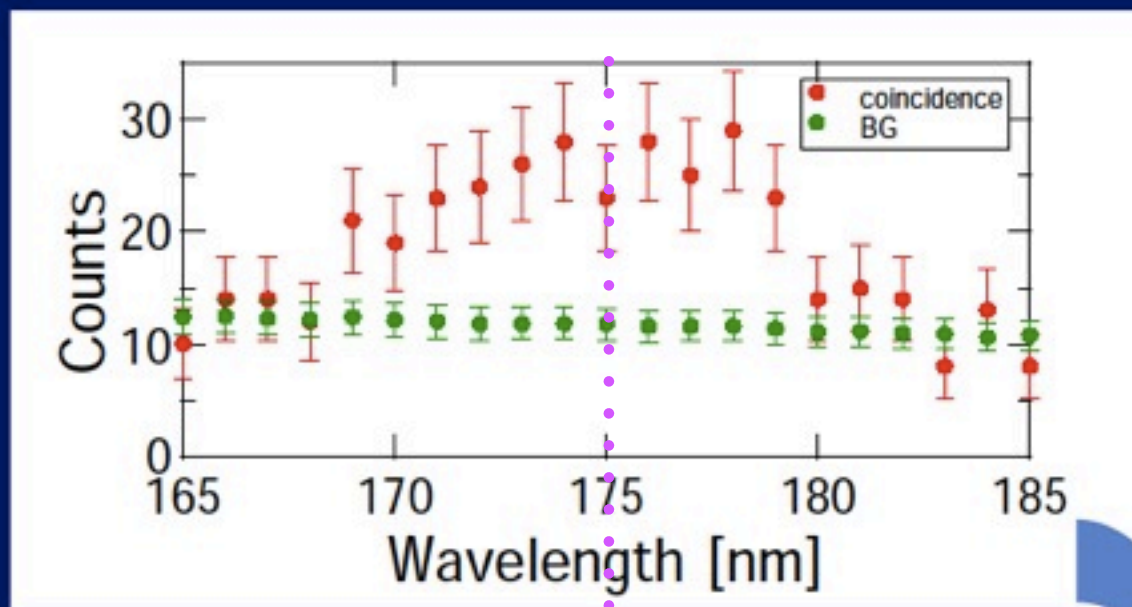
コインシデンスの計数



delayedコインシデンスの
計数 (赤)



液体キセノンの発光スペクトル (H21)

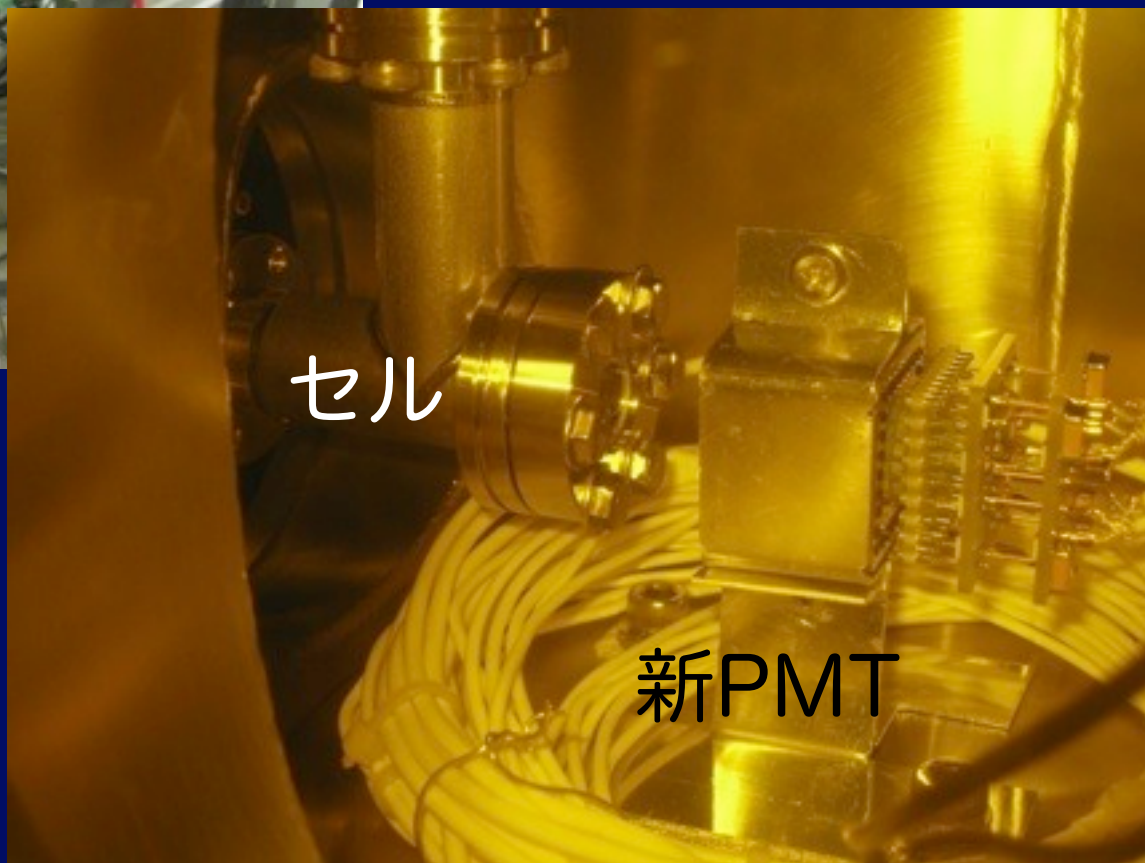


H22年度の改善

- ・ 時間幅の調整
- ・ タイミング用
PMTを交換
- ・ ADCの追加



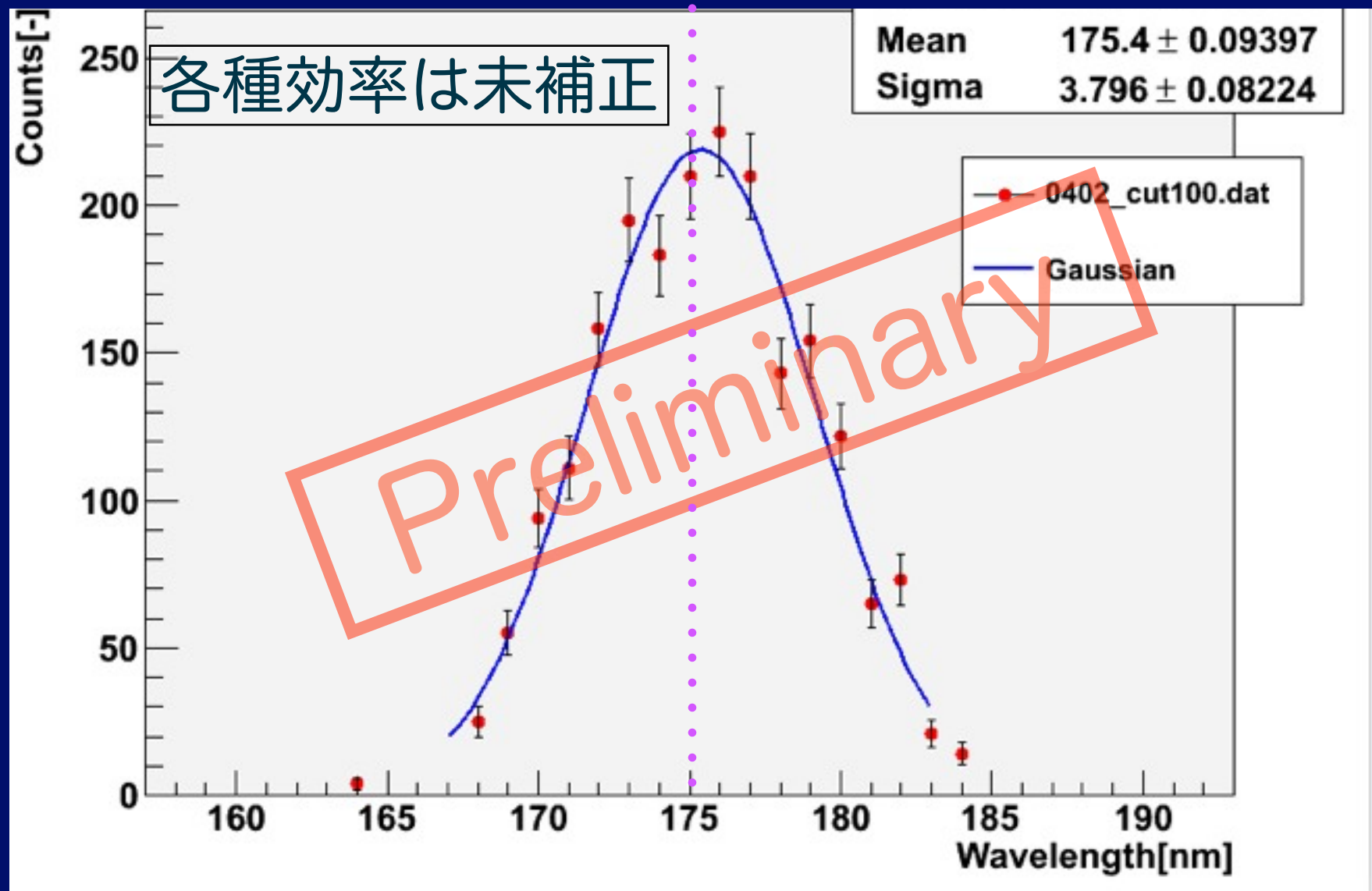
分光器



セル

新PMT

液体キセノンの発光スペクトル (H22.12)



まとめ

- 液体キセノンの発光スペクトルの精度良い測定実験が進んでいる。前年度に続き，測定系をアップグレードして2回目の測定を行ない，およそ見込み通りの高い精度が実現出来つつある。
- 今後も精度を上げ，またキセノンの状態等を変えて特性を測る。基礎特性の研究を拡大し，XMASSをはじめとする様々なキセノン実験に資する。
- 査定額
 - 旅費： 100 千円 ⇒ 準備の為の神岡への旅費
 - 物品費： 100 千円 ⇒ 光学部品，真空部品