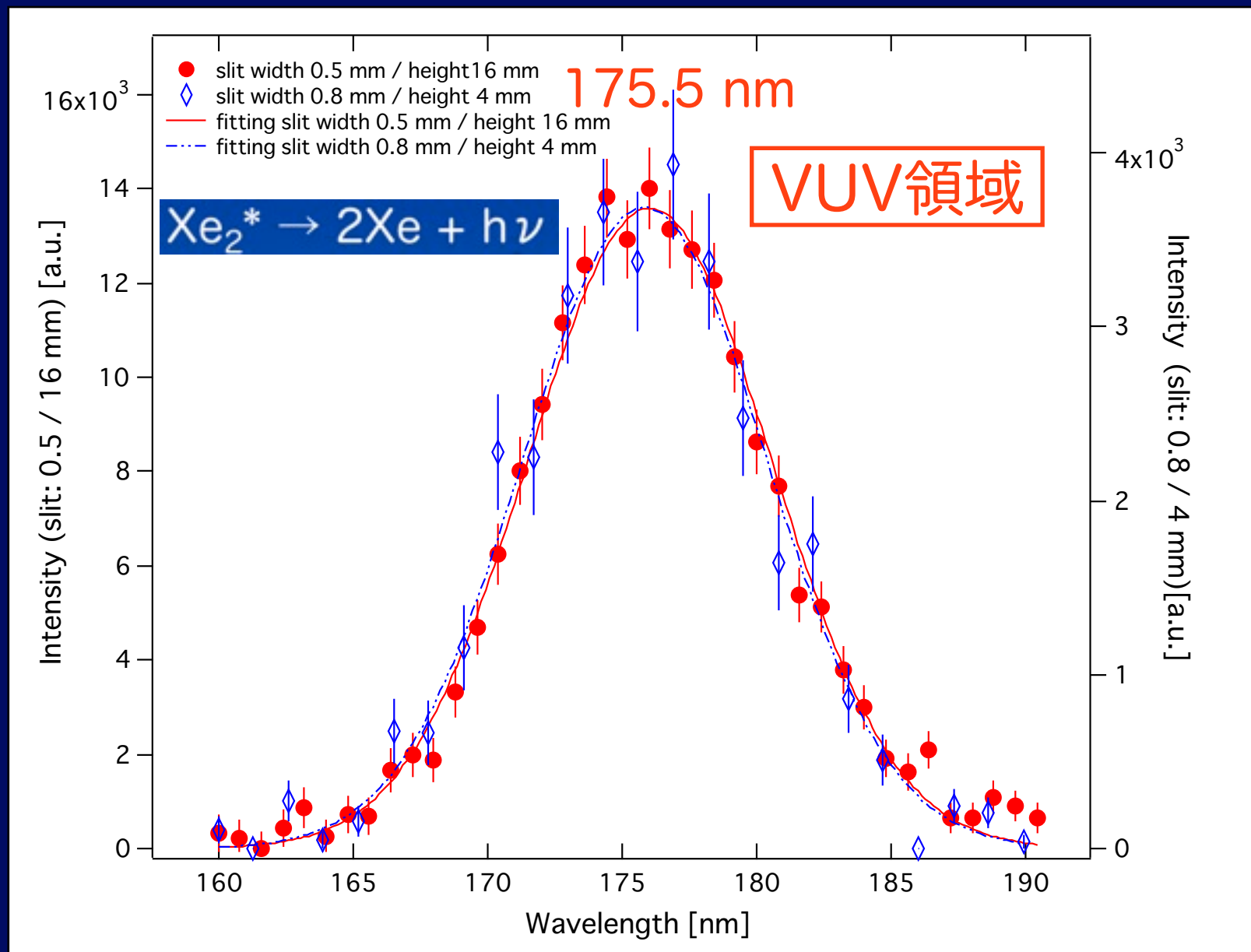


液体キセノンシンチレータの赤外発光の研究

横浜国大工¹，東大宇宙線研²，KEK³

中村正吾¹，村山育子¹，大山修平¹，吉田真央¹，
中畑雅行²，佐々木慎一³，齋藤究³，三原智³，笠見勝祐³

液体キセノンの発光スペクトル測定（～H25）



本研究は、科学研究費補助金（22540307）の支援を受けました

キセノンの赤外領域の発光

S. Belogurov et al., NIM A 452 (2000) 167.

気体キセノンを α 線で励起

$\Rightarrow > 2.1 \times 10^4$ ph/ MeV @ 0.7-1.6 μm

G. Bressi et al., NIM A 461 (2001) 378.

気体&液体キセノンを電子ビームで励起

$\Rightarrow \lambda \sim 1.3 \mu\text{m}$ for 気体キセノン (液体では減)
 $\lambda < 1.2 \mu\text{m}$ for 液体キセノン

J.A. Wilkerson et al., NIM A 500 (2003) 345.

気体キセノンを α 線励起

$\Rightarrow$ VUV領域の45 %の発光量 @ 0.7-0.85 μm

液体キセノンの赤外領域の発光

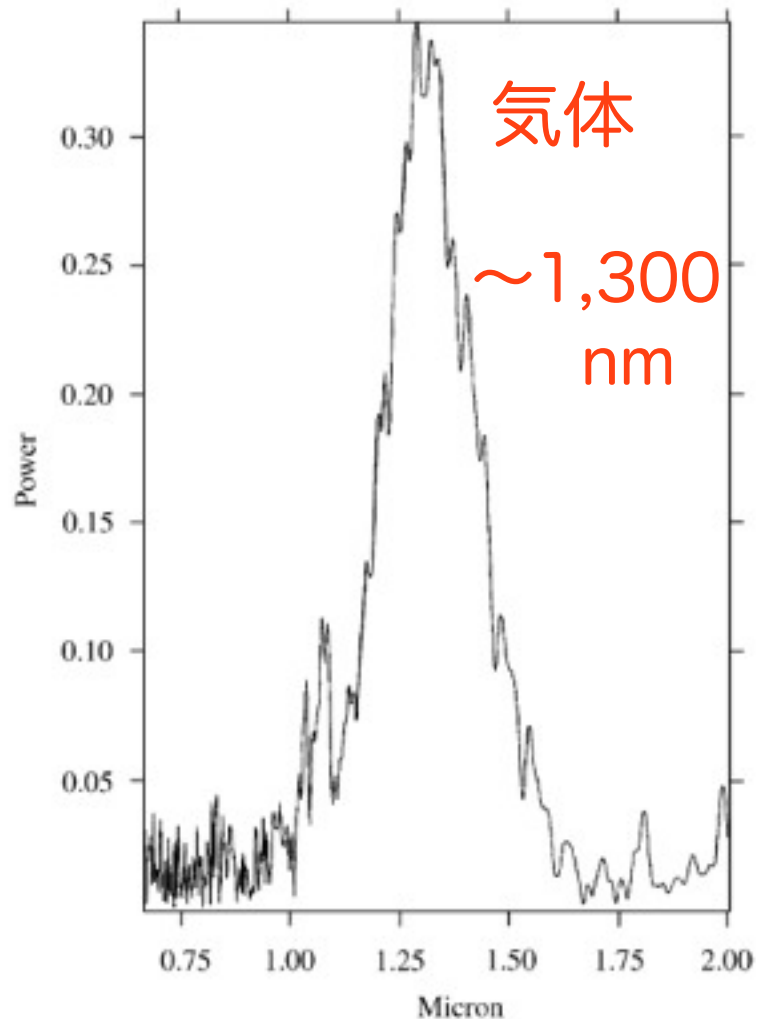


Fig. 1. Michelson spectrometer spectrum of IR scintillation in gaseous Xe at room temperature and 3.5 bar.

G. Bressi et al., NIM A 461 (2001) 378.

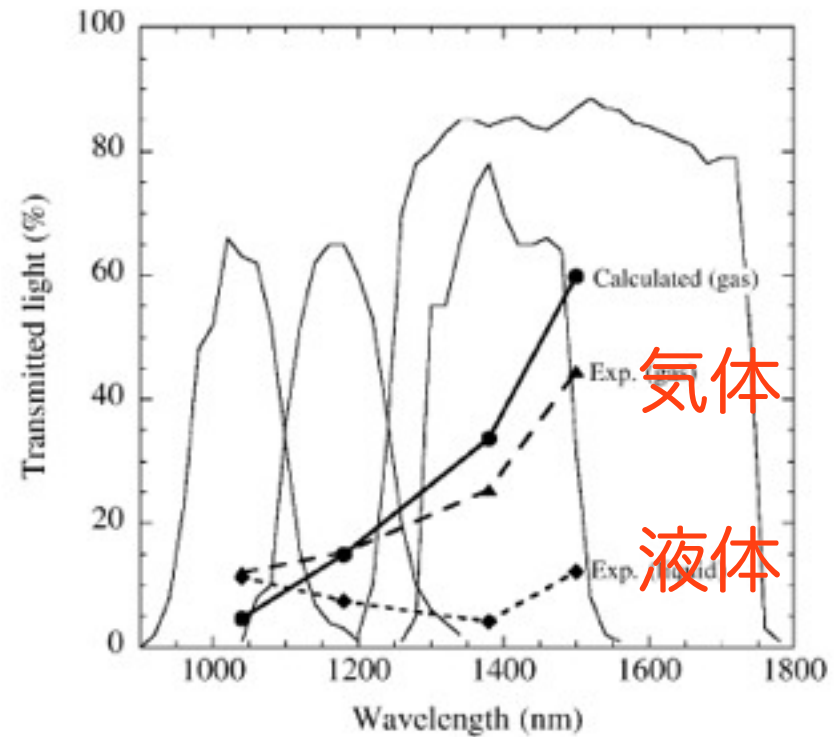
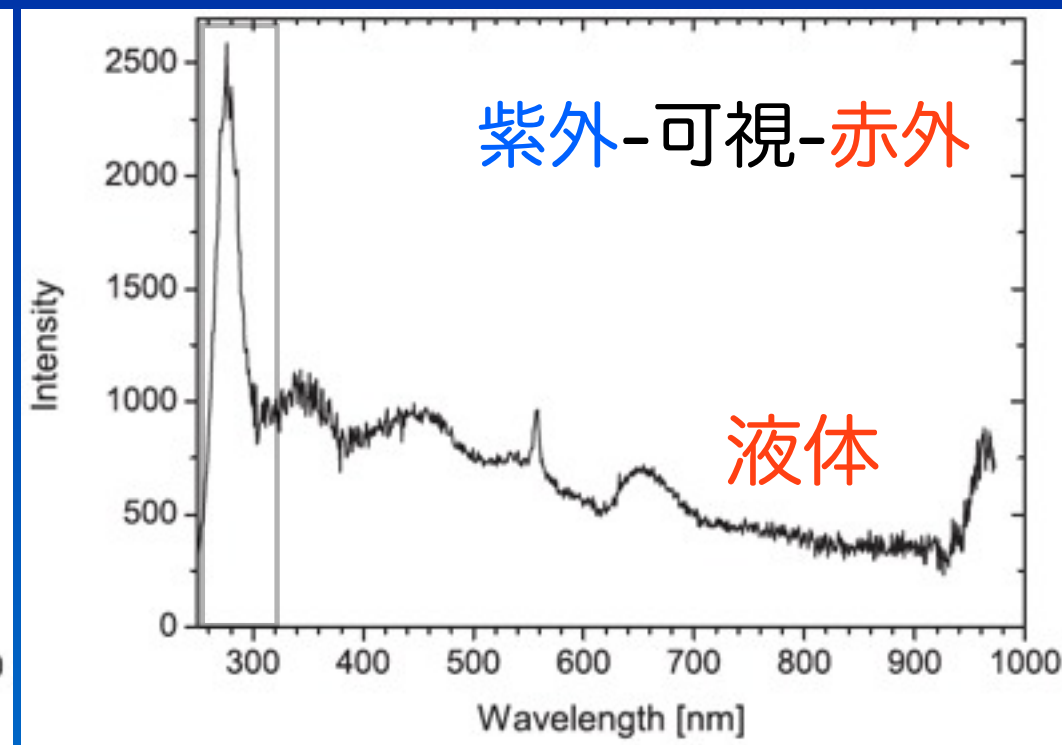
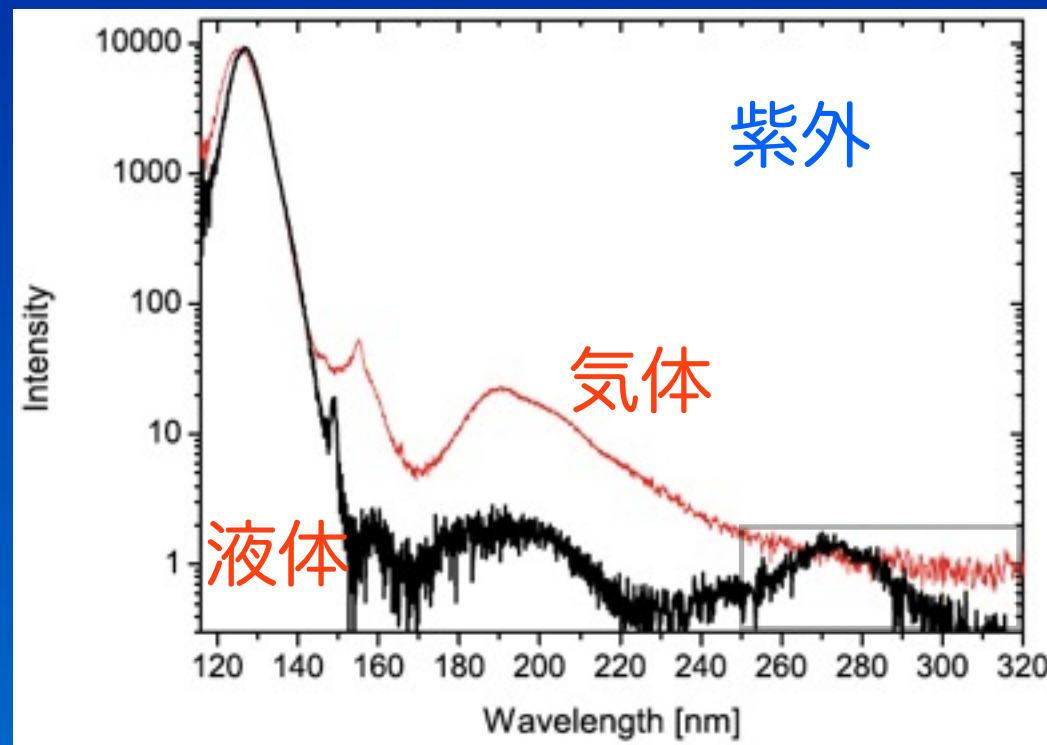


Fig. 2. Comparison between IR spectra in gaseous (△△△) and liquid (◇◇◇) Xe obtained by means of optical IR filters. The circles are the values calculated taking into account the filters transmittance (also reported) and the spectrum of Fig. 1.

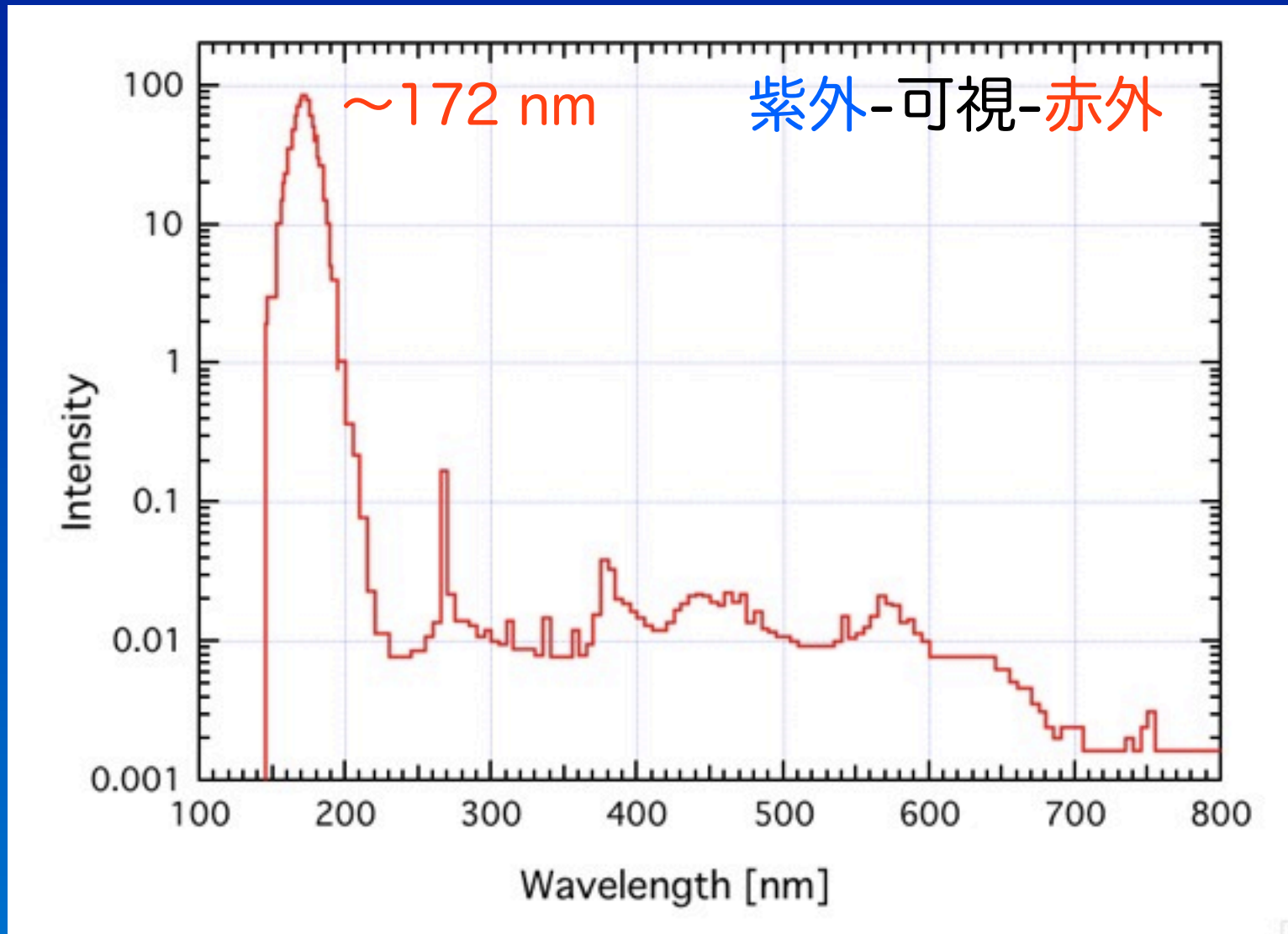
cf. アルゴンの紫外-赤外領域の発光

電子ビームで励起



T. Heindl et al., Europhys. Lett. 91 (2010) 62002.

cf. キセノンエキシマランプの発光

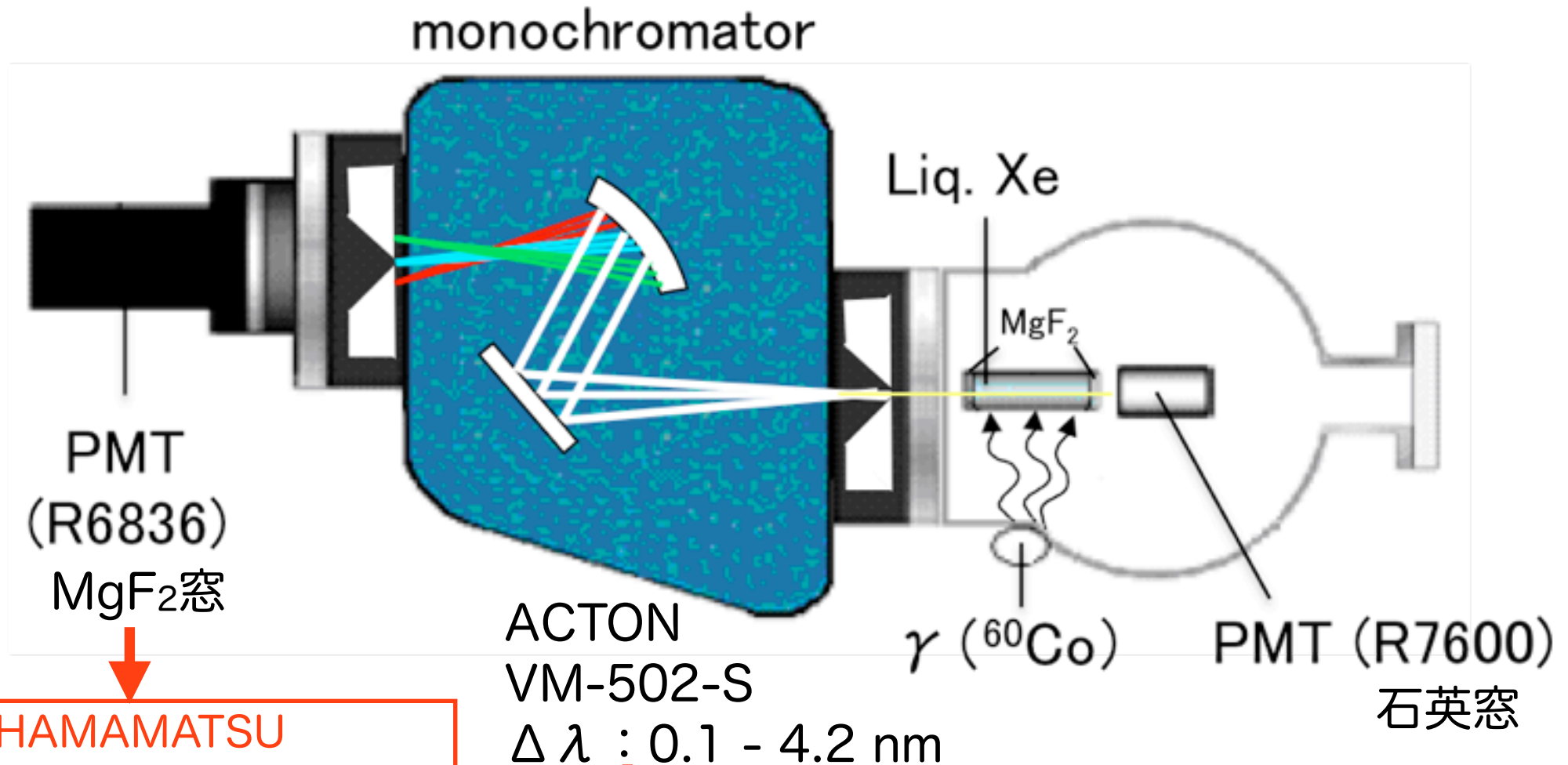


浜松ホトニクスによる測定

赤外光の利用のメリット

- レイリー散乱長が長い
- 液体キセノンの屈折率が小さい（約1.38）
- 窓材や反射材の選択の幅が広い
- 不純物の影響が小さい？
- エネルギー分解能の向上？
- 時間分解能の向上？ など．．．

光学系の変更



HAMAMATSU
R2658P
 $\lambda : 185 - 1,010 \text{ nm}$
H10330B-75
 $\lambda : 950 - 1,700 \text{ nm}$

Princeton Instruments
SP2358 $\Delta\lambda : 0.2 - 60 \text{ nm}$

まとめ

液体キセノンシンチレータについて，赤外域でも波長スペクトルと時間応答の精度良い測定を行なうべく，準備を着実に進めている。

査定額

物品費： 20 千円 ⇒ 真空系の消耗品

旅費： 130 千円 ⇒ 準備の為の神岡への旅費

本研究は，科学研究費補助金（25287055）の支援も受けています