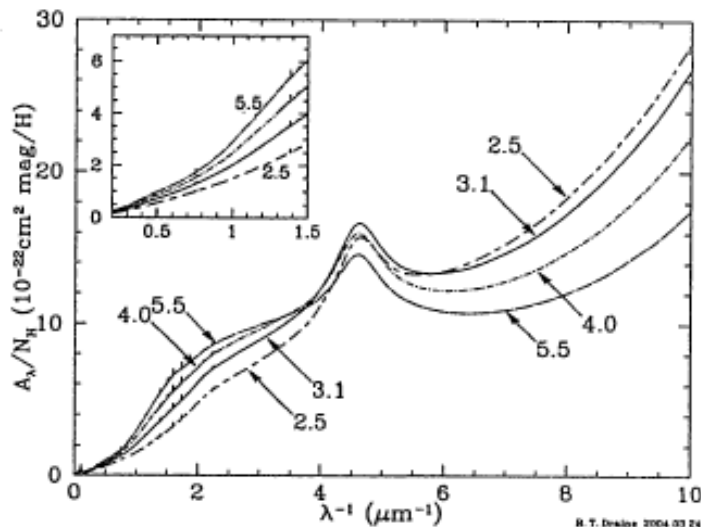


ABSTRACT

ダスト=非晶質シリケート+カーボネイシャス(PAH含む)で観測される減光を説明できる。IR放射も計算できる。SMCの減光は銀河系と大きく異なる。NGC7331 の放射は銀河系のモデルダストで説明可能だが、17.1 $\mu$  に広い放射帯を持つ点が異なる。

図1、 $(A_{\lambda} / N_H) =$ 水素核子1個当たりの減光。数字= $R_V = A_V / E(B-V)$



2. 減光からの制約

1. 減光カーブの形は  $R_V$  系列で並ぶ。Cardelli, Clayton, Mathis 1989, ApJ 345, 245  
 粒径大  $\leftarrow$   $R_V$  大 上の図は Draine 2003 ARAA, 41, 241
2. 2200 A bump キャリアーは未確定。環状炭素(グラファイトやPAH)の  $\pi \rightarrow \pi^*$  遷移が関係?
3. 9.7, 18  $\mu$  m 吸収帯 非晶質シリケート
4. 3.4  $\mu$  m 幅広で弱い吸収帯 炭化水素のC-H伸縮モード  
 Penleton, Allamandola 2002 APJS, 138, 75 Cの85% 芳香族、15% 脂肪族 で再現可能
5. 13.6 eV  $< h\nu < 200$  eV は減光観測不可能
6. X線散乱は炭素質、シリケートダストの予想と大体合う。Draine 2003, Drain, Tan 2003

3. モデル

Weingartner, Draine 2001 ApJ 553, 581

炭素質粒子(分子サイズのPAHまで含む)  $< 2500$  C のPAH はCの10-15%

より大きいPAHの骨格はグラファイト的に2200コブ

サイズ分布の調整で銀河系、LMC, SMCを再現

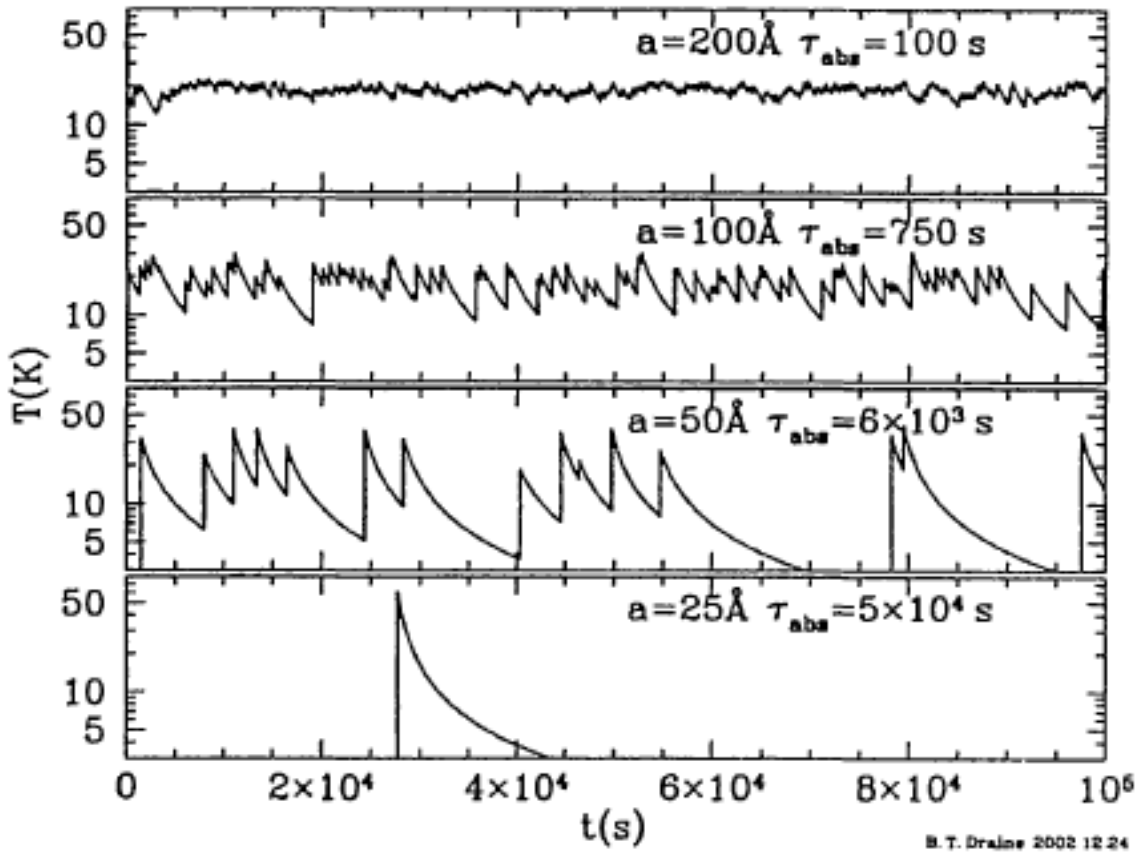
Draine, Lazarian 1998 ApJ 494, L19, ApJ 508, 157

PAH  $\rightarrow$  CMB 観測されるマイクロ波アノマラスダスト放射を説明

4. IR, FIR放射モデル

Li, Draine 2001 微小粒子でもその時点でのエネルギーEに応じた温度T(E)の熱輻射を出す。

温度分配関数  $\rightarrow$  スペクトルを計算可能



B. T. Draine 2002 12.24

図2 異なる粒径の炭素質ダストのストカスティックな温度変化の例 Draine 2003

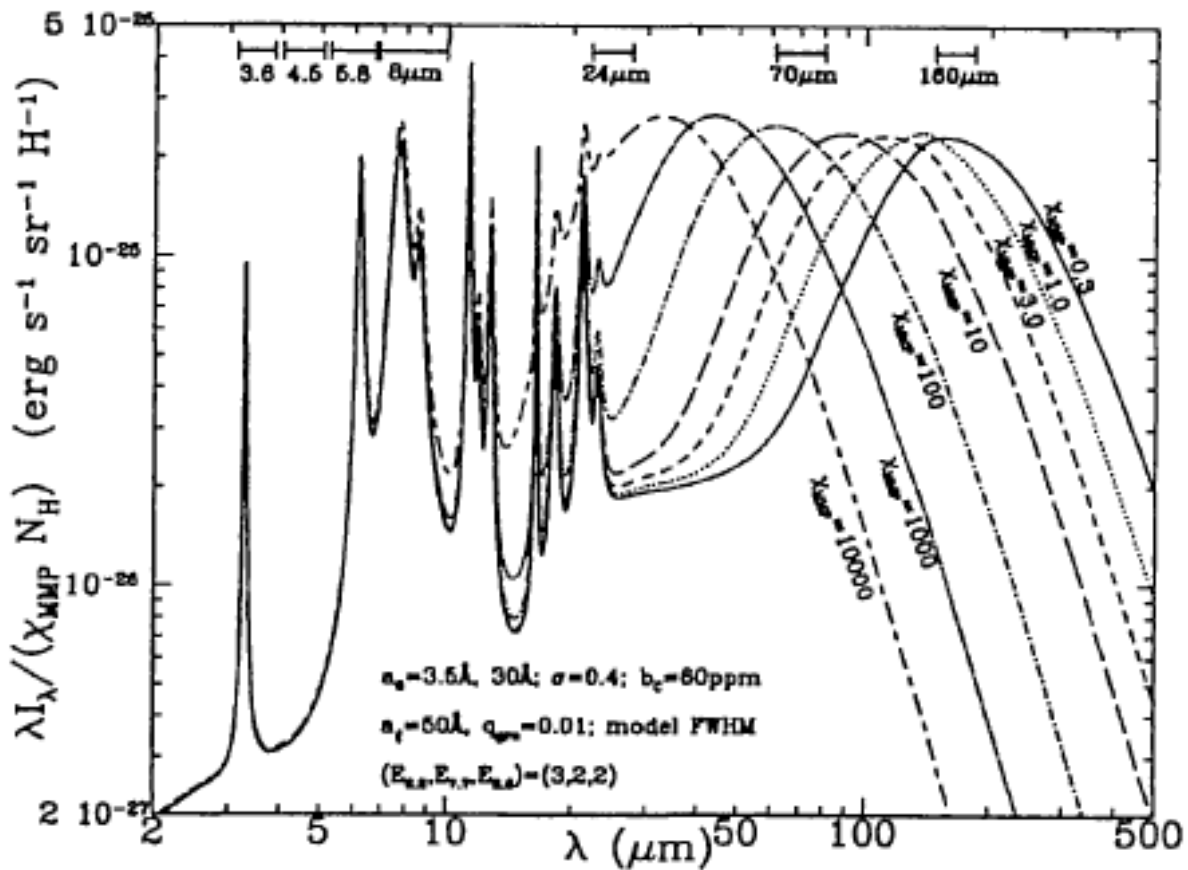


図3 Mathis, Mezger, Panagia 1983 の星間輻射の  $\chi$  倍輻射に対するダスト放射 Li, Draine 2001 による。

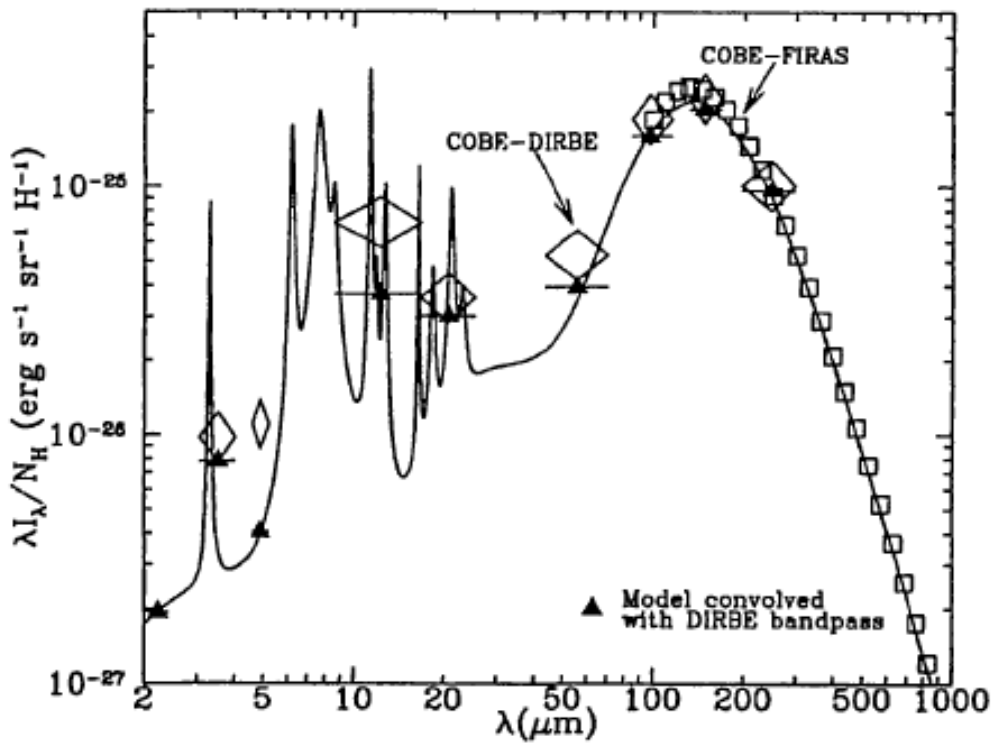


図4 高銀緯ダストからの予想輻射 Draine 2003 と観測との比較

NGC7331 : Spitzer SINGS Legacy Project で7バンド観測 Regan et al 2004

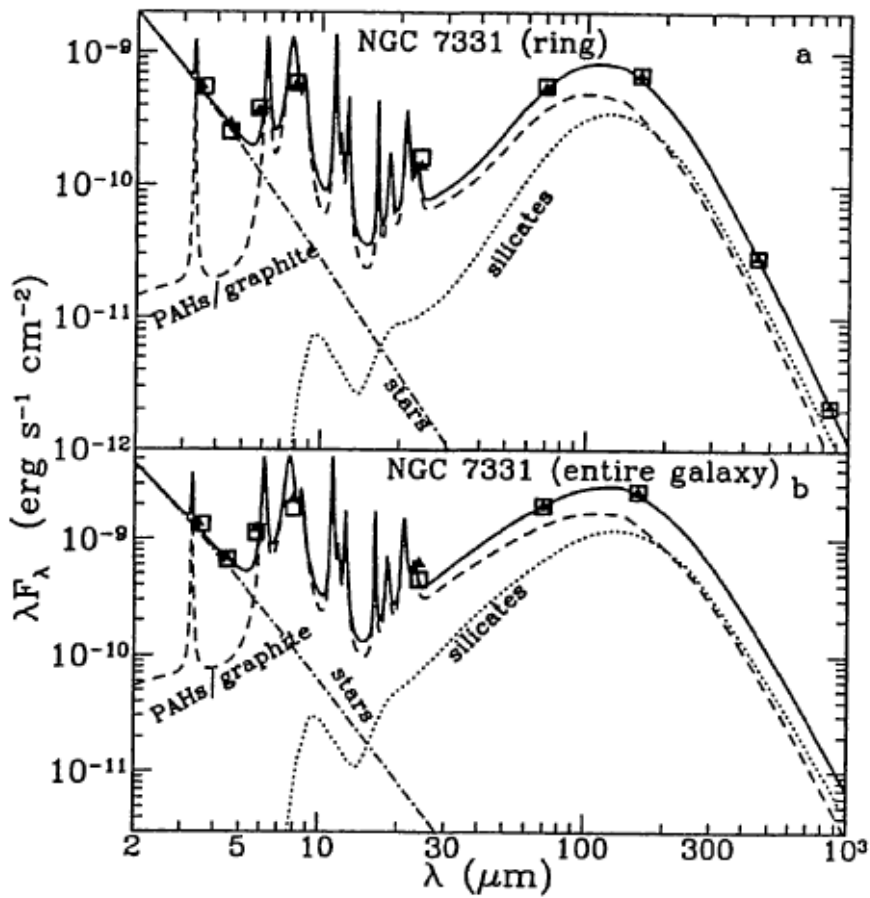


図5 上:NGC7331リングとその内側、  
下:全体の観測(Regan2004)とモデル(Li, Draine 2001)

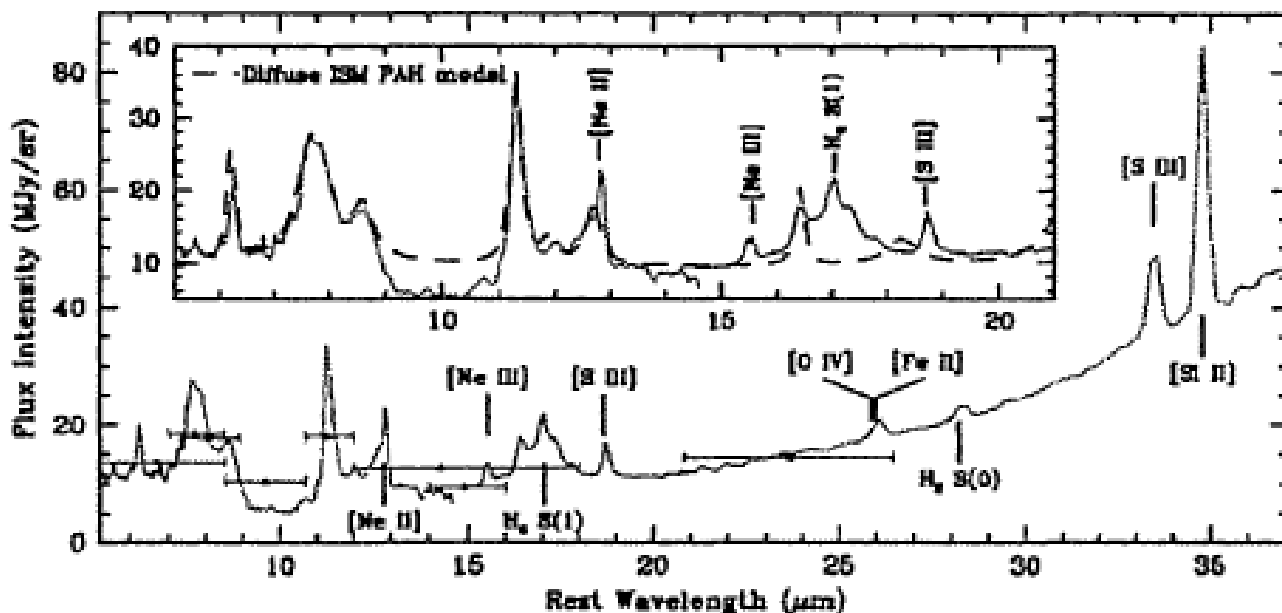


図6 NGC7331の5-37μ m分光(Smith et al 2004)観測

四角内の点線は比較用モデル(Li,Draine 2001)。

17μ mの幅広の放射=バンドモデルにない。

モデルの 18.3, 21.2μ mバンドは観測にない。

ガス:ダスト=150:1とすると電波からのガスマスと合う。

## 6. 星形成銀河は互いに似ていない

SMCには2200Åのコブはない。コブがPAH起源なら他のPAH放射も弱いはず。

実際下に示すように弱い。

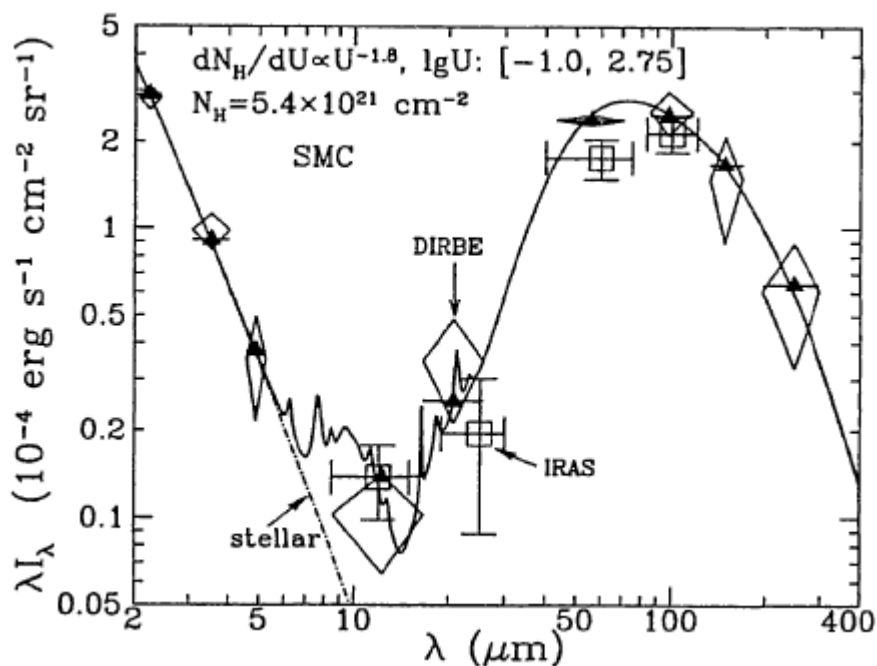


図8 SMC 6.25平方度の平均スペクトル と Weingartner,Draine2001 の SMC モデル

COBEのDIRBEバンドはSMCで極めて低い。100μ m強度に比べると、PAH11.3, 12.7μ mバンド強度が銀河系よりずっと低いことを示す。