

近傍系外銀河の星間物理状態

根岸武利（東大）

Abstract:

ISOに搭載されたLWSによって、近傍系外銀河の遠赤外線スペクトルが数多く得られるようになった。近傍の36個の銀河について調べた結果、得られた観測事実とそれに関する解析について報告する。

遠赤外線で特に強く検出される[CII](158 μ m)と[OI](63 μ m)は温度が100K程度のガスの冷却に重要な働きをする。この2つの輝線はサンプルの全ての銀河から検出されている。他には、[NII](122 μ m)や[OIII](88 μ m)もそれぞれ20、26個と多くから検出されている。LWSがカバーする波長域(45-190 μ m)の遠赤外線連続放射量FIRと各輝線の放射量の比を遠赤外線カラーに対してプロットすると、[CII]と[NII]についてはカラーが青くなるにつれて比が低下する傾向が見られる(fig.1)。一方、[OI]と[OIII]に関してはカラーとの間にはっきりとした相関は見られない(fig.2)。

[CII]や[OI]はPDRから強く放射されることが、我々の銀河系での観測やPDRモデルによって示されている。そこで観測とPDRモデルを比較することで、近傍銀河の放射場強度 G_0 と中性水素ガス密度 n を見積もってみた。その結果、遠赤外線カラーが青い銀河ほど星間ガス密度は高いことが示される(fig.3)。[CII]はPDRのような中性領域以外にイオン化領域からも放射されるため、観測された[CII]の放射量にはPDR以外からの寄与が考えられる。今回の解析では[CII]のPDRからの放射とPDR以外からの放射を分離した。観測された[CII]放射にPDRからの寄与が占める割合は約10-50%の範囲にあり、多くの銀河で30%程度であることが示された(fig.4)。PDR以外からの[CII]放射は、低密度イオン化領域から主に放射される[NII]の放射量から低密度イオン化領域からの寄与を見積もってみると、説明できる範囲にあることが分かった(fig.5)。遠赤外線カラーの青い銀河ほど、連続放射に対する[CII]の放射強度が低下する傾向はPDRから放射される[CII]によって生じていると考えられ、これはカラーに対して $G_0 T^{0.5}/n$ があまり変化しないことから(fig.6)、ダストのイオン化によるガス加熱効率が低下したと考えるよりは密度の増加による輝線を生じるガスの熱平衡化によるためと考えられる。

fig.1

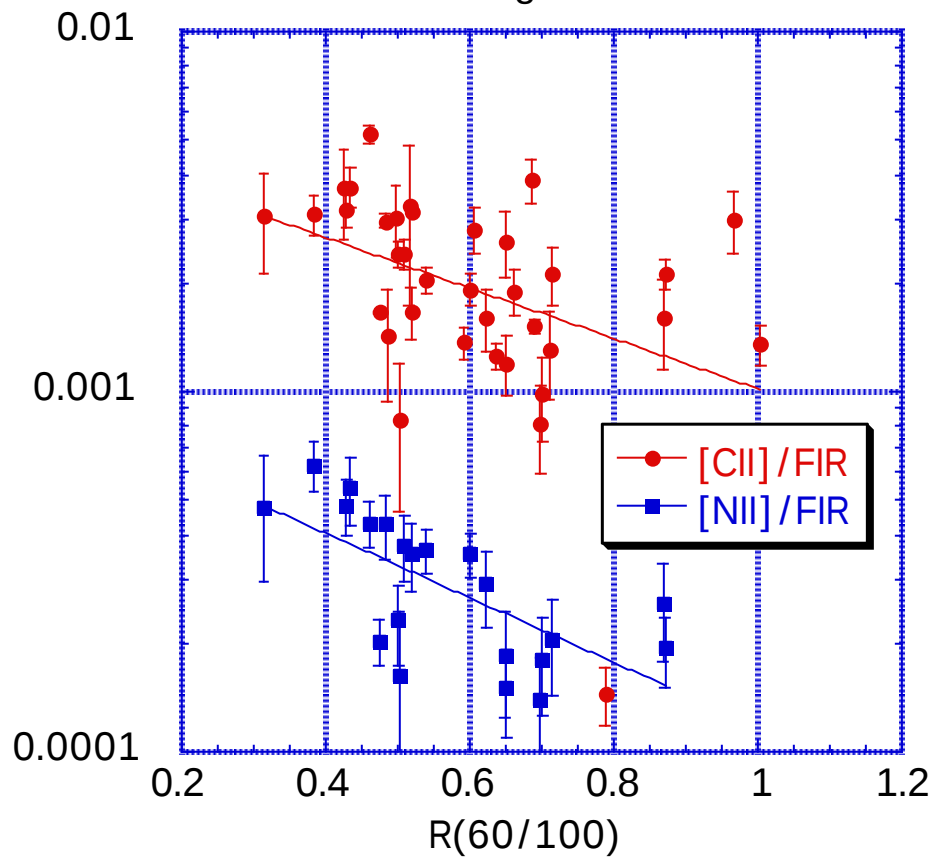
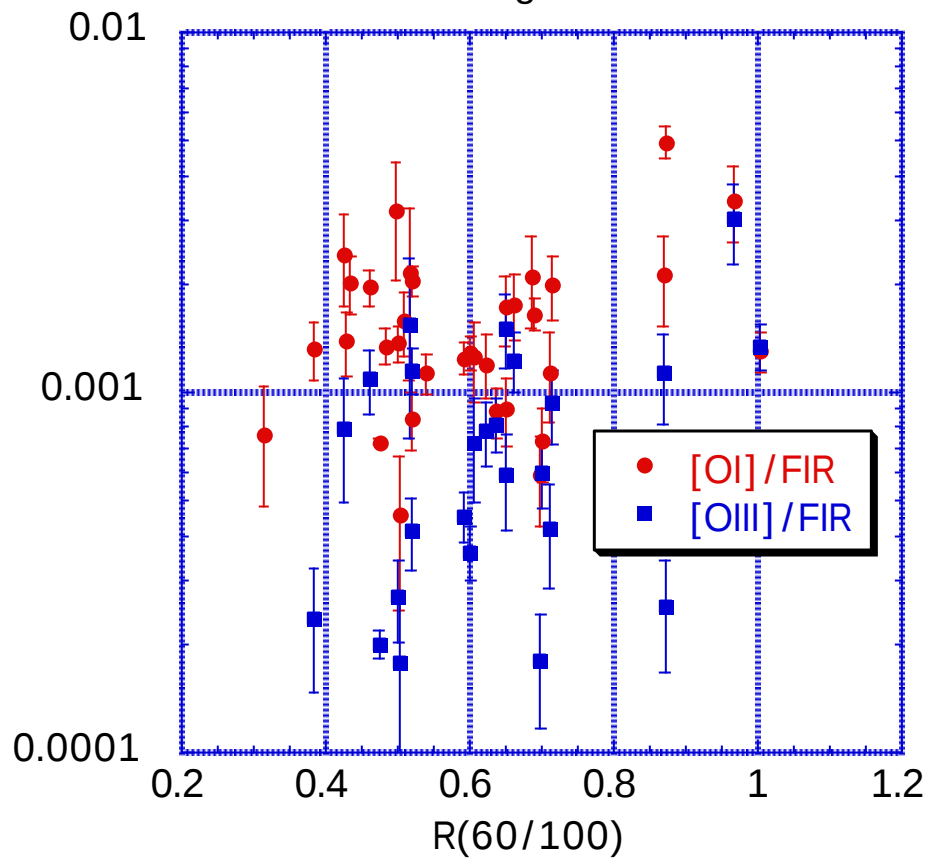


fig.2



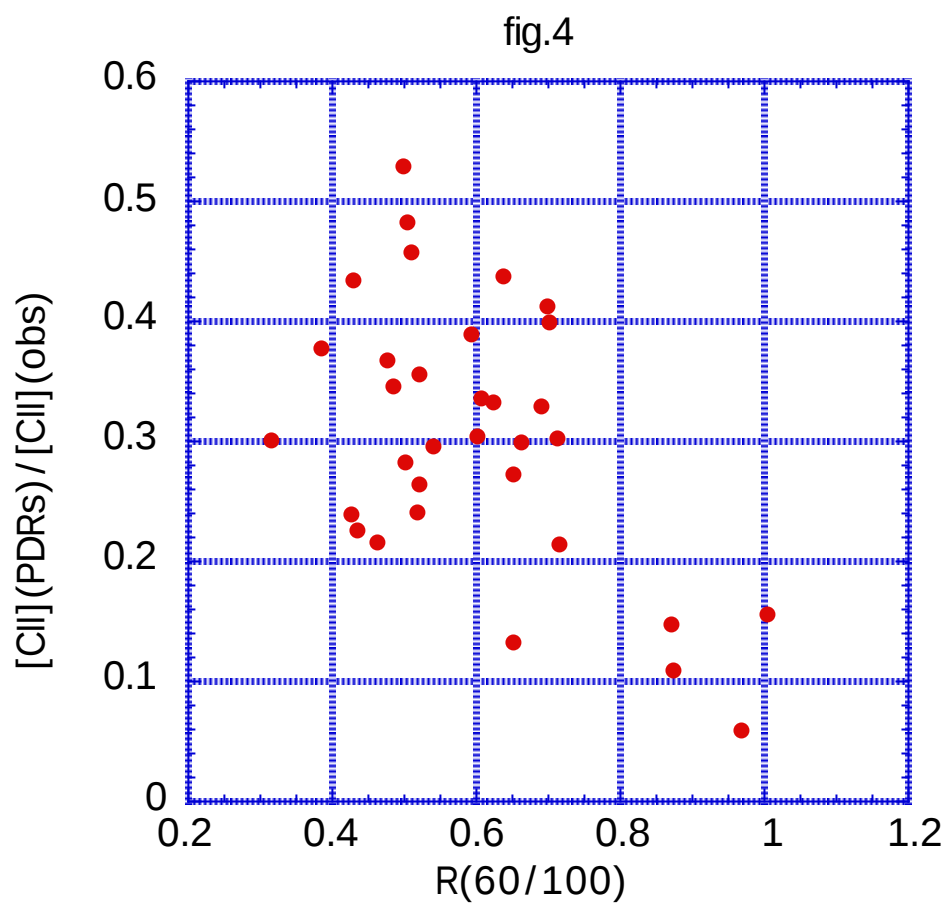
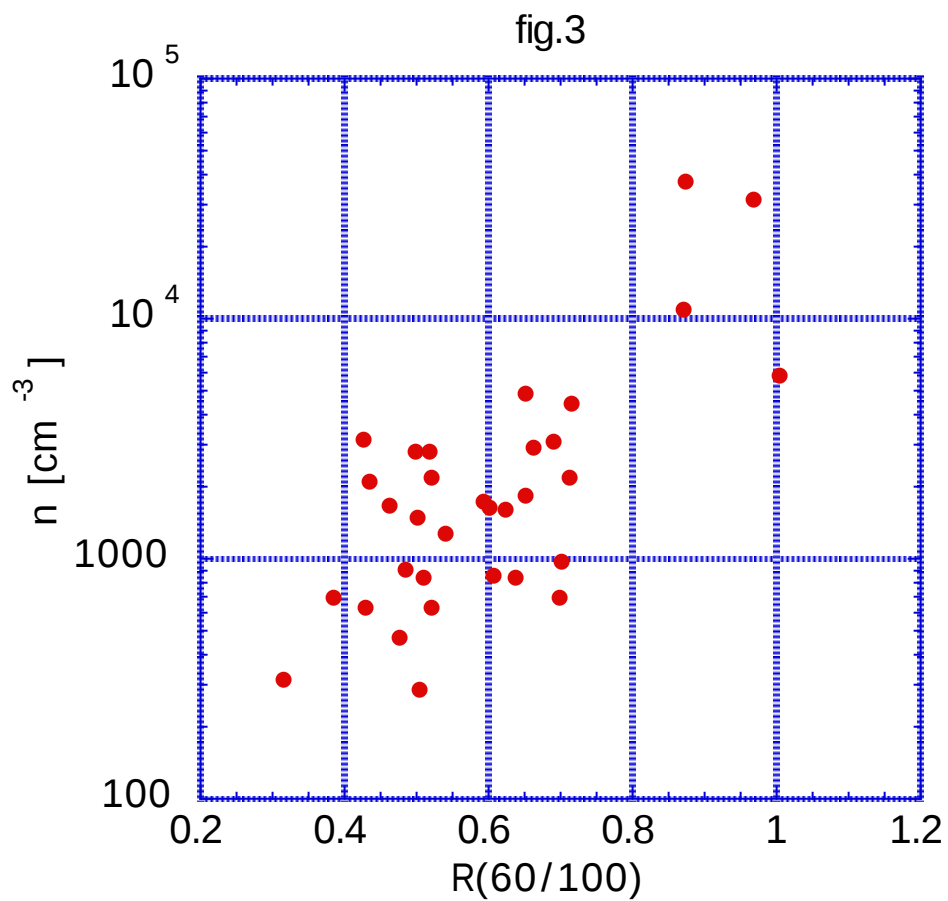


fig.5

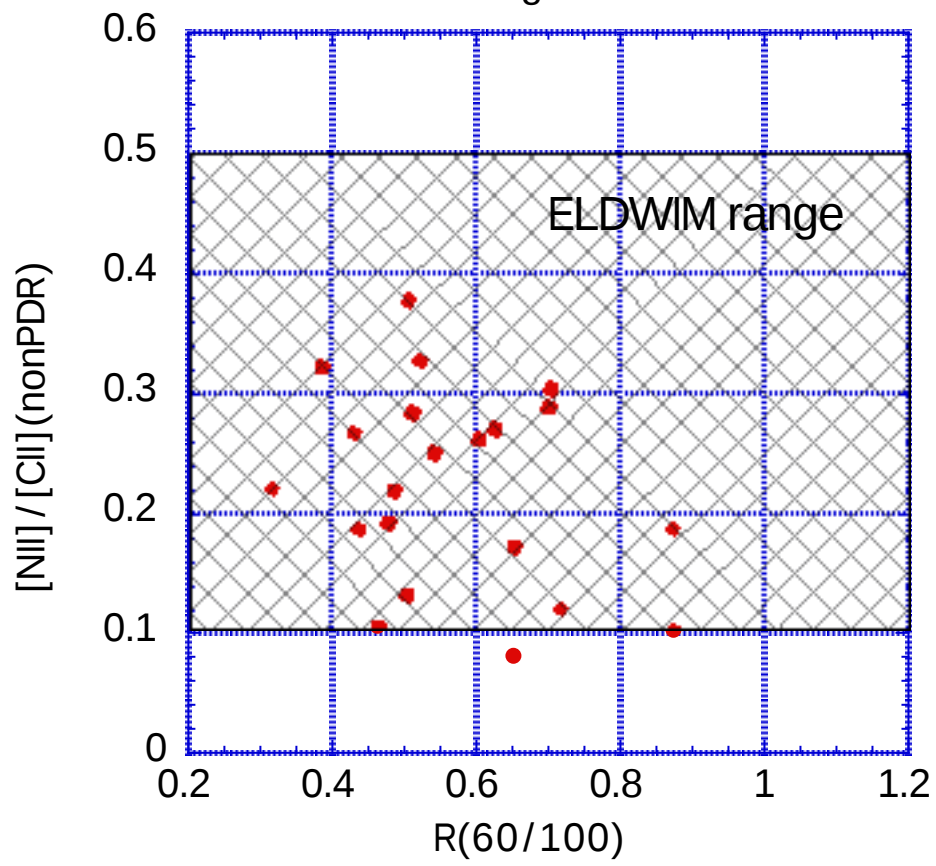


fig.6

