Starburst-AGN Connection; Formation of Radiatively-Supported Obscuring Walls

筑波大　大須賀 健

これまで広く信じられてきた AGN の統一モデルでは, 中心核を取り囲むコンパクト ($\lesssim$ 1pc) なダストトーラスの存在を仮定することで, TYPE 1 AGN と TYPE 2 AGN の違いが単純に観測する際の見込み角の違いに依るとしている. しかしながら, このモデルでは 『Seyfert 2 は Seyfert 1 よりも頻繁に Starburst を起こしている」, 母銀河が活発な星形成を起こしているにも関わらず, ほとんどの QSO が TYPE 1 である」といった Starburst と AGN TYPE の関連を説明することができないという欠点がある. また, 仮定しているダストトーラスの形成メカニズムも不明である.

そこで, AGN 遮蔽の新たな理論モデル構築のため, AGN とその周囲の Starburst Ring の輻射がダストガスに及ぼす輻射力を数値的に計算し, AGN 周辺領域でのダストガスの安定平衡形状を解析した. その結果, Starburst が明るく ($\gtrsim 10^{10} L_\odot$), AGN がそれほど明るくない ($\lesssim 10^{11} L_\odot$) 場合に Inner Wall($\sim$ several $\times$ 10 pc, $A_V \gtrsim$ several) と Outer Wall($\sim$ several $\times$ 100 pc, $A_V \sim 1$) の二つの Obscuring Wall が形成され, AGN が遮蔽されることがわかった. これは Seyfert 銀河における Starburst と AGN TYPE の相関を物理的に説明するものである. 一方, AGN 自身が非常に明るい ($\gtrsim 10^{12} L_\odot$) 場合, AGN の強い輻射力が Wall 形成を妨げることがわかった. したがって, このモデルでは, Starburst activity に関わらず, QSO はいつでも TYPE 1 AGN として観測されることになる.

さらに, Starburst Region の星の進化を考慮に入れると, Starburst は時間と共に暗くなる. Wall は Starburst の輻射力で安定化されているので, たとえ Starburst が明るい初期に Wall が形成されたとしても, 時間が経って Starburst が暗くなると Wall は消えてしまうことになる. したがって, このモデルは TYPE 2 AGN が TYPE 1 AGN に進化することを予言する. その進化のタイムスケールはおよそ 10^8 yr である. この進化の様子を図 1 に示す. また, QSO の場合にはそもそも Wall が形成されないので, QSO は TYPE 1 のままである.

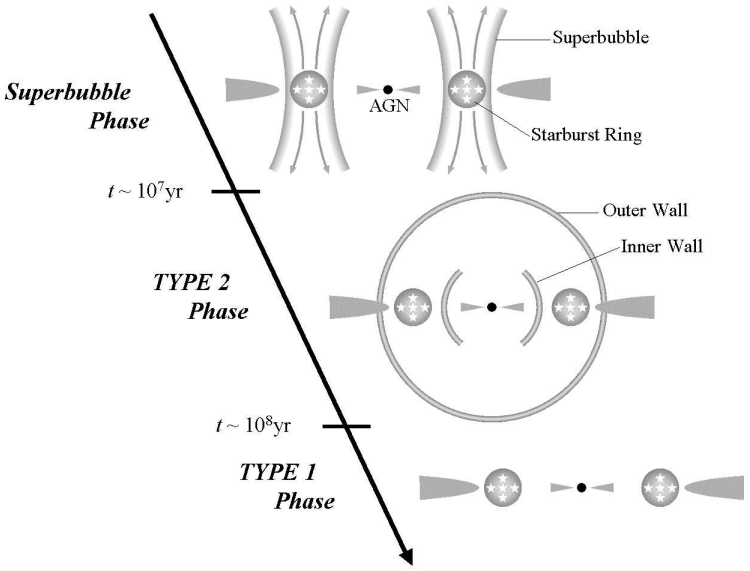

図 1: AGN 周囲の構造と AGN TYPE の輻射流体力学的進化

我々は輻射流体力学的見地から AGN 周囲のダストガスの分布を調べ, AGN 遮蔽の新たな物理メカニズムを提案した. これによって, AGN 統一モデルだけでは理解できない Starburst と AGN TYPE の相関を物理的に説明することができた.

REFERENCES

Ohsuga, K. & Umemura, M. 1999, ApJ, 521, L13
Ohsuga, K. & Umemura, M. 2001, submitted to ApJ