

をポンプレーザーとし、YAG レーザーをプローブレーザーとする共鳴多光子イオン化法 (REMPI) を用いることにより、測定された脱離現象が価電子励起に伴う脱離であること、非熱的過程であること、光励起過程が紫外レーザーによる基盤 Pt の伝導電子励起であることを示した。更に今後の展開として、NO⁻ の表面上での寿命を考える場合にフェムト秒レーザーを利用した測定が有望である可能性も示した。

3 紫外レーザー脱離と熱脱離の STM/STS 観察

ここでは Si(111)-Cl の紫外レーザーによる実験について、熱脱離の場合と比較した結果を示した。STM 像では、両者の脱離によって得られる表面の構造は全く異なる。更に、レーザーの波長を変えた場合でも、脱離現象に違いがあることが、STM 像によって示された。これらの差異は、それぞれの場合で脱離する分子が異なるためであると解釈された。即ち、紫外レーザー励起による脱離では 2 塩化物、3 塩化物となった Si のみが脱離して 1 塩化物や余剰の塩素分子は表面上に残る。これに対して、熱脱離の場合にはそれら全てが脱離し、最終的には adatom を全てはぎ取られて、平坦な restatom だけの表面になると考えられる。

この他にも、加速器を利用した共鳴核反応による表面水素の観察の例などが紹介され、表面研究においての、新しい測定法の開発も含めた、様々な手段・方法による測定の相補的な組み合わせの重要性・必要性が強調された。

(文責 金田 修明)

シンポジウム「自然はどこまで理解できるか」

今年のシンポジウムは「自然はどこまで理解できるか」という統一テーマのもとに四人の講師の方々にお願いして各々のご専門の視点から 90 分ずつお話をいただいた。

生態学と拡散

京大理 重定南奈子

ご自身の研究の出発点が物性理論であったということから、現在のご専門である数理生態学のモデル解析、とくにグローバルなスケールでの動植物の生活域の拡大の様子をシミュレートする手法について、物性研究者に身近な言葉で概説していただいた。生物集団の分布、とくに分布域の拡大の数理解析については、イギリスのネルトンの先駆的な仕事(「侵略の生態学」1958)以来多くのモデルが立てられている。特に実際の生物の観察データの豊富な害虫、毛皮獣などの分布面積の時間経過の様子が詳細に調べられており、大まかに3つのタイプ、すなわちリニアに拡大するもの、立ち上がりの時期を経てリニアに拡大していくもの、および常に加速的に拡大するものと分類されている。第一のタイプは親集団から近接的に生活域を拡大していく時間発展を仮定した Fisher の近距離拡散モデルが良い再現性を示している。これに対して第二、第三のタイプは階層的拡散モデルと呼ばれる、親集団からの中距離、乃至長距離の移動者の発生を考慮したモデルが良い再現性をしめしている。これらの話題について、ご自身が出された成果も含めた、一連の研究の流れを概説されると同時に、集団のマクロな挙動に生物のミクロな個別性の効果をどう取り入れていくか、たとえば拡散後環境に適応した進化が起こった場合など(これは進化生態学として既に一分野をなしつつあるとのことであった)の問題に触れられ、物性物理で用いる数学的な道具立てと極めて近いものが記述できる広がり今後マクロな現象の数理解析という分野全体の発展の可能性が展望された。

(文責 伊東 乾)