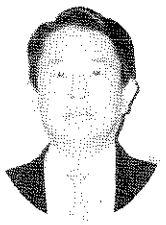
巻　頭　言

スタティックとダイナミック



西　永　　頌

日本の文化の特徴は“静”であり，西欧のそれは“動”であるといわれる。もちろんこれは特徴の一面であり，日本の文化にダイナミックな躍動があり，西欧文化にもスタティックな美がある。むしろ，スタティックとダイナミックは文化の両面であり，この両者の間を人も社会も振動する。

固体表面の研究にも“スタティック”な側面と“ダイナミック”な側面がある。表面はどのような原子構造をとるかに興味の中心を置くとき，それは“スタティック”といえるし，成長も含め表面で原子がどのように振舞うかを調べることは，“ダイナミック”と表現できよう。エピタキシーの研究にはこの二つの観点が非常に重要ではないだろうか。一昔前のエピタキシャル成長の研究は，“ダイナミック”のみに重点が置かれ，表面の原子的構造には大きな注意は払われていなかった。むしろ表面は原子的には完全に平坦な面であって，そこで原子は表面拡散し成長点である原子ステップのキンク位置に達すると考えられていた。しかし現在，結晶表面は特有の再構成構造をもち，それが温度や雰囲気により大きく変わることはよく知られている。さらに，ステップやキンクもミクロに見れば特有の再構成構造をとっているにちがいない。ところが，後者の問題については現在でも本当の姿は明らかではない。しかし，この構造が成長としてのダイナミックスを決定する重要な鍵をにぎっていると思う。

一方，成長のようなダイナミックな動きの中で，構造そのものも影響を受ける。すなわちスタティックな姿と思われるものも，ダイナミックな動きと切りはなすことができない。このような場にあっては，従来の「結晶学」と「結晶成長学」が融合し一体化している。すなわち，エピタキシーの理解のためにはダイナミックな動きの中で構造を原子オーダーで決定しなければならない。近年，われわれは固体表面の構造を原子オーダーで決定できるさまざまな強力な武器を手にした。走査型トンネル顕微鏡（STM）やシンクロトロン放射光（SOR）による強力なX線源はその例である。これらは“スタティック”側から“ダイナミック”側への強力な“助っ人”である。一方，成長の側も分子線エピタキシー（MBE）や有機金属化学気相成長（MOCVD）のように成長を原子層オーダーで制御する技術が出現している。特に前者では成長をその場でモニターする機器が装備されており，成長の様子がかなり明らかになった。しかし，依然としてその中間には大きな溝がある。原子が一つ一つステップのキンクに組み込まれてゆく様子をその場で観察する時まで，スタティックとダイナミックの一体化・融合化は完成したとはいえないだろう。この両者の間を埋めるのは新しい実験技術であり，われわれはそれを強い期待をもって待つのである。

（東京大学工学部）