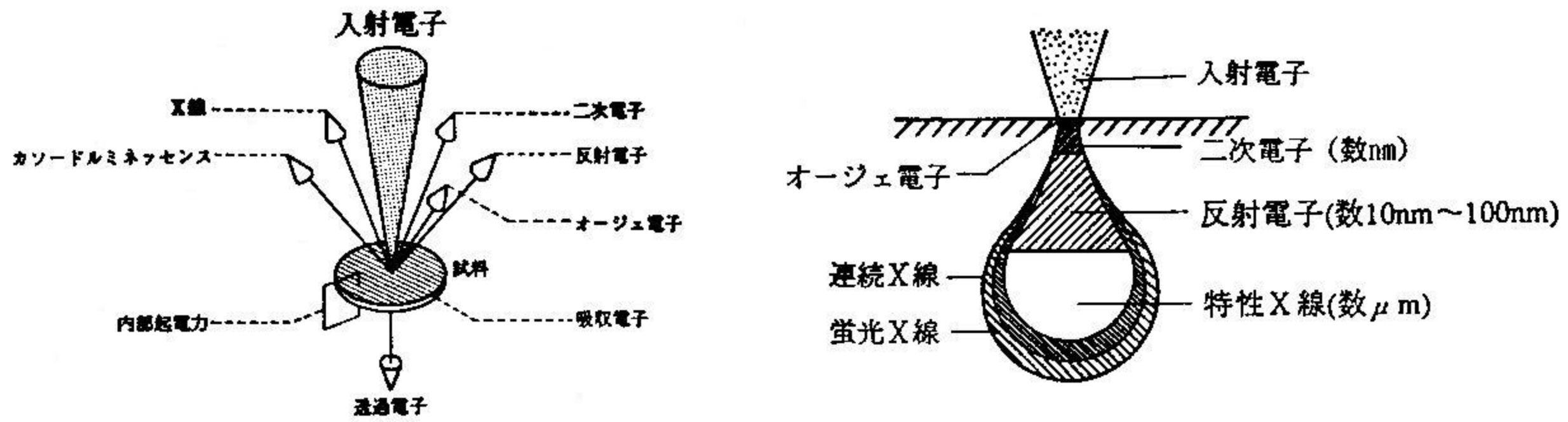


# SEMの原理 走査型電子顕微鏡 Scanning Electron Microscope

## (1)電子線照射で得られる情報

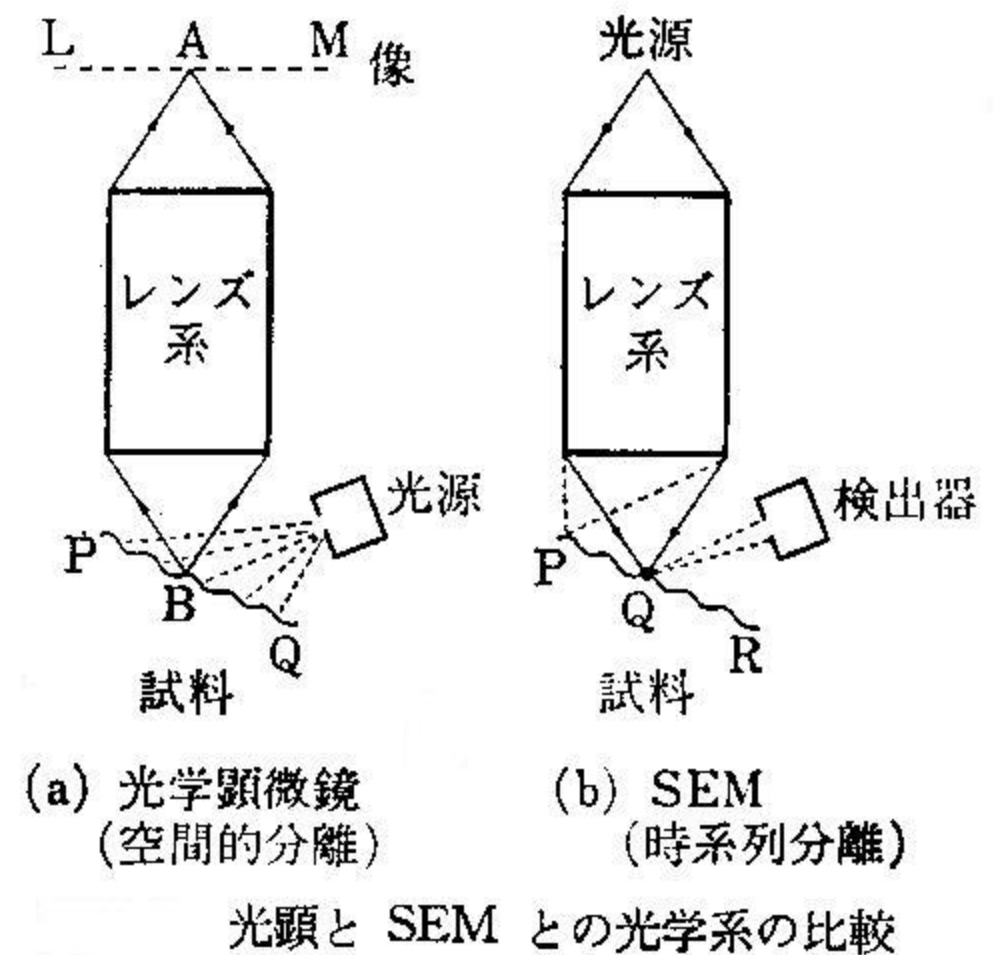
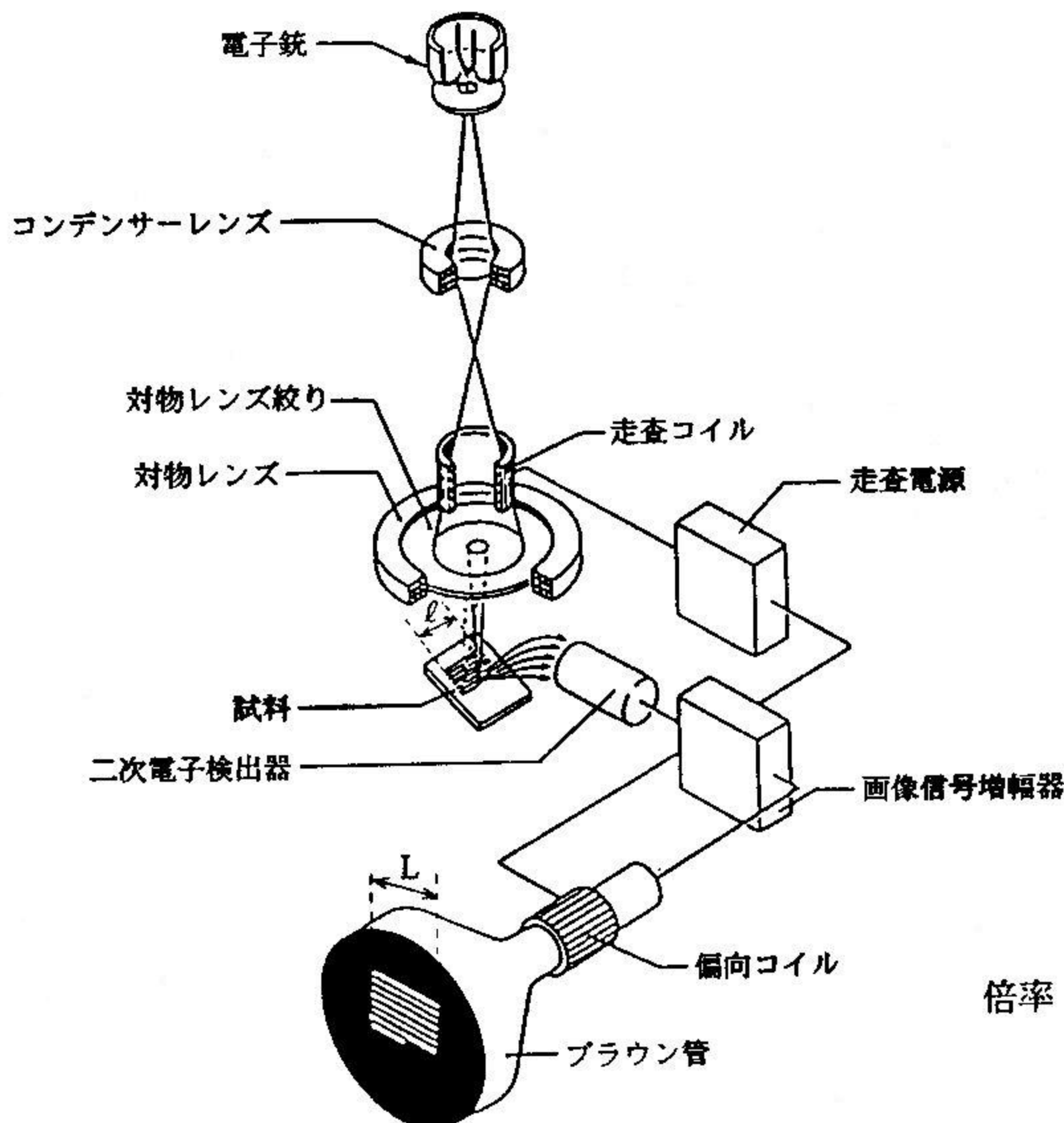
試料に電子線を照射すると、入射電子と試料を構成する原子との相互作用によりいろいろな信号が発生します。左の図は得られる信号の種類を示し、右の図はそれぞれの信号が発生するだいたいの深さを示します。



量子発生の深さと空間分解能(Goldsteinによる)

## (2)像の拡大

試料に細く(数nm)絞った電子線を照射し、それを順次走査していきます。その時発生する信号を検出し、増幅して観察用ブラウン管に導きます。観察用ブラウン管の明るさはその信号によって輝度変調されますが、その電子線は試料上の電子線と同期して走査しますので、試料上の位置とブラウン管の位置が対応します。信号の種類を変えることによって形状を再現したり組成像を得ることができます。倍率は試料上の走査長さと、観察画面の長さの比で求められます。



倍率  $M = L / \ell$   
 $L$  : 観察画面の像の長さ  
 $\ell$  : 試料上の走査の長さ

走査電子顕微鏡の倍率