核反応断面積 かくはんのうだんめんせき

物質に入射した粒子が物質中の原子核と反応を起こす確率をいう。例えば、毎秒 f 個の粒子が単位面積当たり N 個の原子核を含む薄い物質層に垂直に入射したとき、核反応は毎秒 $\sigma f N$ 回起こる。このときの比例定数 σ が核反応断面積（反応断面積、または単に断面積）である。この比例定数は面積の次元を持ち、単位には b （バーン、 $1b = 10^{-24} \text{ cm}^2$ ）が用いられる。入射粒子には様々なものがあるが、原子炉物理では専ら中性子を対象とする。中性子と原子核との反応には吸収、散乱、核分裂等があり、それぞれについて断面積が定義されている。なお、上記に定義した断面積は微視的断面積（マイクロ断面積）とも呼ばれる。これに対し、微視的断面積に物質の原子核密度（単位体積当たりの原子核数）を掛け合わせた量を巨視的断面積（マクロ断面積）といい、長さの逆数の次元を持つ。中性子束密度と巨視的断面積を掛け合わせると、単位時間、単位体積当たりの反応数が得られるので、炉物理計算などでは巨視的断面積が用いられる。

<登録年月>

2013年09月