

このように自由エネルギーを経由して定義したエントロピーを、(4.2.13)のカノニカル分布の確率 $p_i^{(\text{can},\beta)}$ だけを使って、

$$S(\beta, V, N) = -k \sum_i p_i^{(\text{can},\beta)} \log p_i^{(\text{can},\beta)} - k \log N! \quad (4.3.34)$$

と書くこともできる。右辺第一項は、ギブスエントロピーと呼ばれているが、興味深いことに、情報理論におけるシャノンエントロピー（問題 2-5）とまったく同じ形をしている。第二項の $k \log N!$ は、(4.2.13)での $Z(\beta)$ には $N!$ での割り算がない（異なった粒子を区別して数えていた）ために現れた。多粒子系を完全に量子力学的に扱うと(4.3.34)に相当する関係に $k \log N!$ は現れない。以上の三つの表式の関係については、問題 4-2を見よ。