

2  $m = 2$  または  $m = 3$  とする． $n$  を自然数とし， $1$  以上  $n$  以下の整数値をとる  $m$  項の数列  $\{a_1, \dots, a_m\}$  のうち， $1 \leq k \leq m - 1$  に対して  $2a_k \leq a_{k+1}$  を満たすものの個数を  $S_m(n)$  とする．

(1)  $S_2(n)$  を求めよ．

(2)  $S_3(2n + 1) - S_3(2n) = S_2(j)$  を満たす自然数  $j$  を求めよ．

(3) 極限值  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_3(n)}{n^3}$  を求めよ．