

$xyz$  空間内の原点を中心とする半径 1 の球面

$$S = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 1, x, y, z \text{ は実数}\}$$

を考え,  $S$  上の定点  $(0, 0, 1)$  を  $A$  とする。  $A$  と異なる  $S$  上の点  $P(x, y, z)$  に対し, 直線  $AP$  と  $xy$  平面の交点を  $Q(u, v, 0)$  とする。  $k$  を正の定数とし, 点  $P$  が

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x \geq \frac{1}{k}, \quad y \geq \frac{1}{k}, \quad z \geq \frac{1}{k}$$

を満たしながら動くとき, 対応する点  $Q$  の動く範囲を  $uv$  平面上に図示せよ。

(東京大)