

2 空間内に、3点  $A_0(1, 0, 0)$ 、 $A_1(1, 1, 0)$ 、 $A_2(1, 0, 1)$  を通る平面  $\alpha$  と、3点  $B_0(2, 0, 0)$ 、 $B_1(2, 1, 0)$ 、 $B_2(\frac{5}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{2})$  を通る平面  $\beta$  を考える。

- (1) 空間の基本ベクトルを  $\vec{e}_1 = (1, 0, 0)$ 、 $\vec{e}_2 = (0, 1, 0)$ 、 $\vec{e}_3 = (0, 0, 1)$  とおくとき、ベクトル  $\overrightarrow{OA_0}$ 、 $\overrightarrow{A_0A_1}$ 、 $\overrightarrow{A_0A_2}$ 、 $\overrightarrow{OB_0}$ 、 $\overrightarrow{B_0B_1}$ 、 $\overrightarrow{B_0B_2}$  を  $\vec{e}_1$ 、 $\vec{e}_2$ 、 $\vec{e}_3$  で表せ。ただし、 $O$  は空間の原点を表す。
- (2) 原点  $O$  と  $\alpha$  上の点  $P$  を通る直線が  $\beta$  上の点  $P'$  も通っているとする。  
 $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA_0} + a\overrightarrow{A_0A_1} + b\overrightarrow{A_0A_2}$ 、 $\overrightarrow{OP'} = \overrightarrow{OB_0} + p\overrightarrow{B_0B_1} + q\overrightarrow{B_0B_2}$  とおくとき、 $a$ 、 $b$  を  $p$ 、 $q$  で表せ。
- (3) 点  $P$  が  $\alpha$  上の点  $A_0$  を中心とする半径 1 の円  $C$  の円周上を動くとき、点  $P'$  が動いてできる図形  $C'$  の方程式を (2) の  $p$ 、 $q$  で表し、 $C'$  が楕円であることを示せ。