

3 直線  $y = x$  ( $0 \leq x \leq a$ ) を  $y$  軸のまわりに 1 回転してできる容器がある．回転軸を鉛直にしてこの容器に水をいっぱいに満たした後，右図のように，静かに  $\theta$  ラジアン傾けて水を出し，そのままに保った．このときの容器内の水面の面積  $S(\theta)$  を求めよ．