

# pH7 におけるデンプンのメタン発酵に及ぼす攪拌速度の影響

令和 6 年 2 月 清水 隆之介

## 要旨

### 目的

生活に伴い発生する廃棄物系バイオマスのメタン発酵はカーボンニュートラルの性質を持っている。その中で食品残渣に多く含まれているでんぷんを基質に研究を行った。攪拌速度が低攪拌条件下でのメタン発酵効率に及ぼす影響を調べ、考察を行った。

### 方法

反応槽はスピナーフラスコを用いて研究を行った。反応槽は運転温度 35℃, pH7, HRT8 日で運転した。なお、基質には溶解性のでんぷんを単一炭素源とする合成基質を用い、種汚泥は下水処理場の嫌気性消化汚泥を用いた。攪拌速度は菌体が沈降する 10rpm と完全混合になる 100rpm でのメタン発酵特性を調べた。そして、pH 以外を同条件で昨年実施した pH6.6 での研究とも比較し、でんぷんのメタン発酵に及ぼす攪拌速度の影響を調べた。

### 結論

- ① メタン転換率は pH7 条件下での攪拌速度 10rpm で 63%, 攪拌速度 100rpm で 62%, pH6.6 条件下での攪拌速度 10rpm は 78%, 攪拌速度 100rpm では 73% となり大きな差は見られなかった。
- ② 残存糖濃度, MCOD において pH7 条件下の低攪拌の下層で高い値を取った。下層で菌体が基質を吸着させているのではないかと、細胞外ポリマーや菌が糖を貯蔵内物質として存在しているのではないかとと思われる。
- ③ メタン転換率や機械のエネルギーロス, トラブルなど含め総合的に判断して, pH7 および pH6.6 では低攪拌である 10rpm で運転することが望ましい。

食品残渣には難溶解性、溶解性基質含まれており同時に処理される。そのため、溶解性基質のでんぷんではメタン転換率は変わらなかったが、難溶解性基質であるセルロースでは低攪拌でメタン転換率が上がるため、低攪拌でメタン発酵の反応槽を運転することが適当であると考ええる。

指導教員 松本 明人 准教授