

## 2. ポリ乳酸について

ポリ乳酸は乳酸のエステル重合体である。光学純度の高い乳酸が原料として求められるため、発酵乳酸が原料になり<sup>1),2)</sup>、バイオマスプラスチックとなることがよく知られている。石油を原料としないプラスチックなので地球温暖化ガスの排出が少ない素材として注目されている。その性質は熱可塑性でPETやポリスチレンと比較的類似している<sup>3)</sup>。発酵乳酸を作るための原料は、直接の原料になるブドウ糖ばかりでなく、窒素源やビタミンも必要であるため、原料コストが意外に高く、現在のポリ乳酸の流通価格は1kg当たり500円前後とされている。

現在の汎用プラスチックやエンジニアリングプラスチックの価格帯は100～300円/kgバルクであることから、その物性次第では十分に普及する可能性があるが(事実、多くの化学繊維会社がポリ乳酸の物性の改善に大きな努力を続けている)、現状のポリ乳酸はゆっくり生分解し、加水分解を受けやすいポリスチレンといったところであるので、おそらく500円/kgは高すぎると思われる。そこで、わが国でもポリ乳酸の生産コストを下げる努力が始まったところである。

## 3. 食品残渣からポリ乳酸の生産

食品残渣を酵素処理し、糖化液ができれば、糖やその他栄養成分濃度から考え、乳酸発酵原料に十分になる<sup>4),5)</sup>。しかも、食品残渣は、現状、逆有償で流通している。したがって、極めて廉価な乳酸発酵原料と位置付けることができる。食品残渣から糖化液を作るプロセスを図-1で、糖化液からポリ乳酸ができるまでのスキームと物質収支、必要なエネルギー量を図-2に示す。まず、問題になるのはいかに容易に食品残渣を処理して糖化液を得るかである。そのため、写真-1に示すドラム反応器を用いた。ドラムの回転により食品残渣は均一に攪拌され、酵素と良好に接触する。やがて、食品残渣は肉野菜スープになるが、これは、酵素により、食品ごみ中のごはんやめん類が分解されて液化するからである。ここで、この肉野菜スープを網の上にあげると、糖と栄養を含む濃厚なスープが網下に抜け、網上に未分解の固形分が残る(写真-1参照)。これらは廃棄するのではなく、後に述べるように既存施設で肥料化することは十分に可能である。すなわち、ここでは食品残渣から乳酸発酵用の栄養培養液と肥料原料を作ることができるのである。

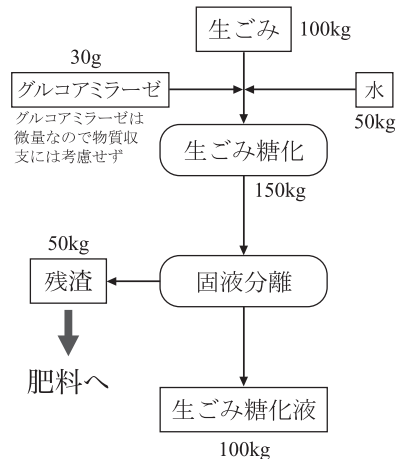
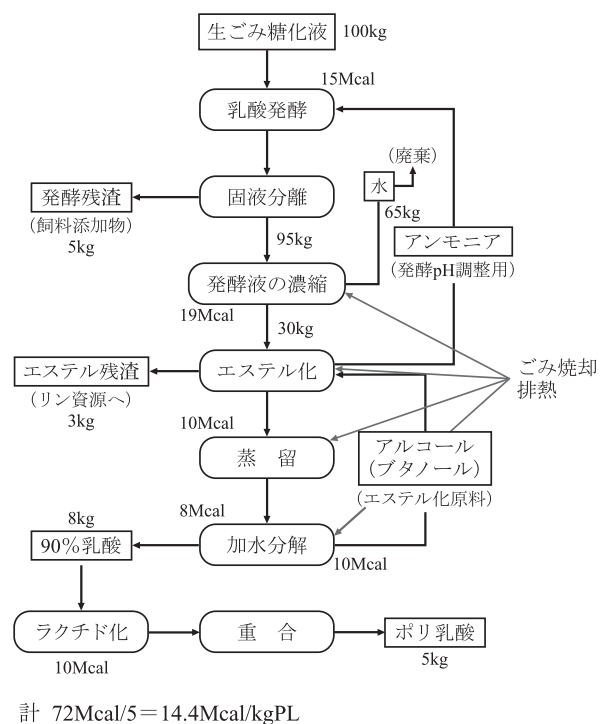


図-1 生ごみが糖化液になるまで



計 72Mcal/5 = 14.4Mcal/kgPL

図-2 生ごみ糖化液がポリ乳酸になるまで