

### 「酵素によるデンプンの加水分解～甘酒作りの研究～」

たくさんの発酵食品がある日本の生活と化学の関わりを考え、身近な食品製造における化学研究として計画されました。本研究では、糖度の測定からデンプンの加水分解反応の酵素による反応速度の違いを調べ、酵素が多いと反応速度が速く、デンプンを麦芽糖に加水分解するアミラーゼと麦芽糖をブドウ糖に加水分解するマルターゼを両方加えたとき、反応速度がもっとも速くなることを明らかにしました。また、反応速度定数を求め、はだか麦と葛粉では反応速度は同じである一方、タピオカでは反応速度が大きく低下することを明らかにしました。また、作った甘酒を官能評価とよばれる「おいしさ」の統計評価で検定し、葛粉を原料にした甘酒がもっともおいしいことを明らかにしました。

### 「酵素によるデンプンの加水分解～水飴作りの研究～」

奈良時代から続く水飴作りについて研究し、愛媛ならではの新しい水飴を生み出すことを目的として計画されました。研究の手法は、甘酒と同様ですが、水飴作りでは原料濃度を大幅に高め、甘酒よりも20℃低い温度で反応速度を6倍以上早めることに成功しています。本研究では、デンプンとして穀類デンプン、根茎デンプン、豆類デンプン、塊根デンプン、果実デンプンなどのさまざまなデンプンの加水分解反応について検討しました。その結果、水飴の粘度はデンプンに含まれる食物繊維量と相関関係があることを明らかにしました。食物繊維、つまりセルロースは、デンプンと同じグルコースの高分子化合物ですが、グルコースのつながり方の違いにより酵素による加水分解を受けないことが確認できました。また、作った水飴を甘酒と同様に官能評価し、タピオカと片栗粉を等量混ぜたデンプンがもっともおいしいことを明らかにしました。

### 「植物が光で曲がる性質の研究」

植物の環境の変化に応答するしくみのひとつ光への応答性について注目しました。植物の光への応答性として、私たちが目にする機会が多いものとして、茎の成長があります。室内の窓際においた植物の茎は、光が当たる窓側にむかって曲がりながら伸びていきます。この光の刺激によって、植物が一定の方向に曲がる性質を光屈性とよんでいます。光屈性は珍しくない現象に思えますが、その原理については完全に解明されていません。そこで光屈性について現在も活発な研究がされている根の光屈性を明らかにすることを計画しました。測定装置を自作して、豆苗の根の光屈性と重力屈性について検討した結果、豆苗の根には負の光屈性があること、またその屈性は重力屈性よりも小さいことを明らかにしました。