

# 食品用途向け膜分離プロセスに関する研究

令和2年2月 田原 康平

## 要旨

### 目的

膜分離は、熱を使わず省エネルギーな分離法であり、従来の分離法に比べ多くの利点を有している。そこで、膜を用いたトマトジュースの濃縮効率向上と食品加工工場の排水処理に関する研究を行った。しかし、今回の分離対象水は多糖類、タンパク質などを多く含んでいるため、目詰まりによる膜透水性能の低下などの課題がある。本研究では、目詰まりの原因究明、対象原水ごとの適切な膜選定などを行いこれら課題の解決を目指す。

### 方法

トマトジュース濃縮においては、トマト中に含まれるペクチンという多糖類が目詰まりの主な原因とされている。そのため、今回はトマトジュースを想定したペクチン水溶液を用いて信州大学膜と市販膜での長時間透水試験を行い、その後膜面観察を行った。食品加工工場の排水処理においては、北海道の牛肉加工工場の排水を用いて、ろ紙による粗ろ過後それを原水として信州大学膜と市販膜にて透水試験、膜面観察を行った。

### 結論

ペクチン水溶液による長時間透水試験では、信州大学膜、市販膜ともに時間経過につれて透水性能が低下した。また、膜面観察においてもそれぞれの膜に目詰まりが発生していることが確認され、信州大学膜に特別な優位性があるとはいえなかった。しかし、過去のアルギン酸の透水試験では、信州大学膜に優位性が確認された。アルギン酸とペクチンは同じ多糖類であるが分子量や、構造に違いがあり、それらが影響した可能性があり、用途ごとの膜設計が重要であるといえる。

一方、食品加工工場の排水の透水試験では、原水と濃縮液の導電率の比較により膜分離による排水濃縮が可能であることが示された。また、透水性能、溶質の除去率ともに市販膜と比較して信州大学膜に優位性が確認できた。

両試験を通して、今後の濃縮率向上などに向けた検討材料を得ることができた。

指導教員 竹内 健司 准教授