E-news
R4-No. 9 (17/Oct/2022)

研究紹介

平釜式・自動製塩機の開発

工学科機械工学コース・教授　野底武浩

1. 研究背景

海水を平釜で煮詰めて作る塩は海水由来のミネラルを多く含み、“美味しい塩”として定評があります。しかし、その製造は高温多湿の室内環境において一昼夜をかけて人力で行われるため、重労働です。また、人力による製塩工程においては、固体不純物（毛髪など）の混入が避けがたく、不純物を取り除くために追加の手作業が必要となり、さらに人件費が嵩みます。

そのため、人手不足と製品の高価格が課題となっています。沖縄県内にも、本島および離島などに２０を超える小規模製塩所がありますが、経営者の高齢化に伴い廃業を検討している製塩所も多いと聞きます。

製塩工程を自動化すれば、密閉空間内での製塩が可能になり、重労働と不純物除去の作業が不要になります。これまで自動製塩機は開発されているのですが、それは立釜式と呼ばれる大型のものです。大変高価であり大規模な製塩会社のみに導入されています。

このような背景から、小規模製塩所製塩所にも導入可能な、低価格で小型の平釜式の自動製塩機が望まれています。

2. 平釜式の自動製塩機

平釜式の自動製塩機の本発明は、琉球大学帰属の知的財産と認定され、現在、琉球大学嘱託の弁理士の助言を受けて特許申請を準備しています。そのため詳細は述べられませんが、概要は以下の通りです。

海水から塩を作る工程は、①濃度３．５％から１２％までの蒸発濃縮、②１２％から２５％までの石膏除去を伴う蒸発濃縮、③２５％以上の塩析出を伴う蒸発濃縮の 3 つの段階からなります。本自動製塩機は、②と③の工程を行うものです。濃縮海水を“かん水”といいますが、かん水表面で析出し沈降する塩または石膏を平釜に設けたポケットに集めて取り出し、乾燥します。この工程を全て機械で行います。両工程とも同じ機構の平釜で行います。そのため、石膏除去釜と製塩釜が連結されています。

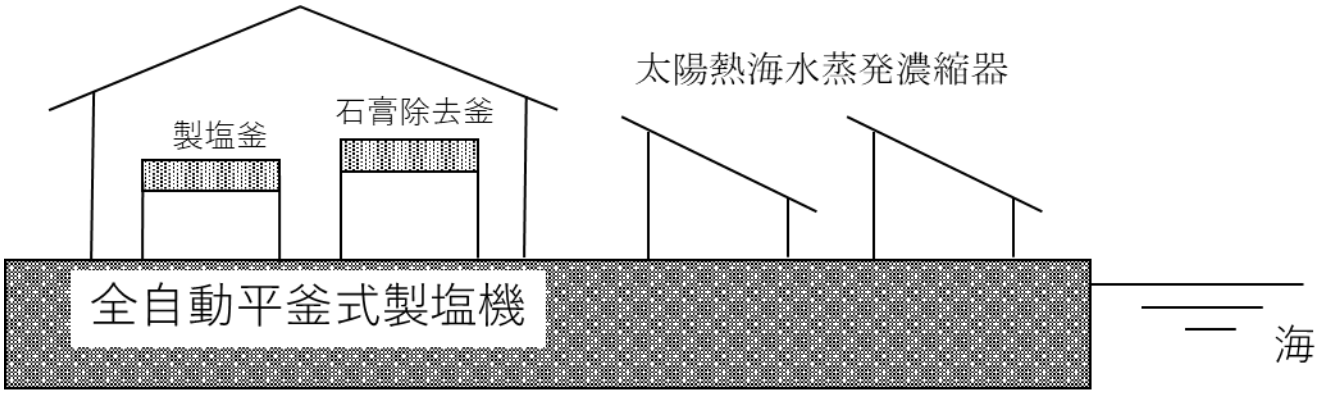
工程①の蒸発濃縮は、太陽熱を利用します。工程②と③の蒸発濃縮は、バイオマス（ヤンバルの間伐材からの木質チップ等）を燃料として利用します。そのため、二酸化炭素の排出を大幅に削減でき、ＳＤＧｓの達成に貢献します。

3. 現在の開発状況

本開発研究は、沖縄イノベーション・エコシステム共同研究推進事業に採択され、２０２２～２０２４年度の３年間、研究助成を受ける予定です。本研究プロジェクトには、工学部付属工場の宮城紀良技術職員および野原幸則技術職員らが参加しており、彼らの高い技能が発揮されています。本年度は、プロットタイプの自動製塩機を完成すべく、彼らとともに努力しているところです。

研究費が増えたことから、３年後の実用化が十分期待できます。すでに、複数の県内企業から、

「完成したら導入したい」との申し出が来ています。



太陽熱蒸発濃縮器と全自動平釜式製塩機