

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: ソリューションプラズマを用いた天然物由来高分子の低分子量化に関する研究開発
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 白藤 立(大阪公立大学)

2. 研究開発の目的

天然物由来の高分子の低分子量化は、アルギン酸に代表されるサプリメントの製造に留まらず、がんのアポトーシスを誘発するフコイダンなどの高付加価値製品を生み出す重要な基盤プロセスとなっている。しかし、現在利用されている低分子量化の多くは、膨大なエネルギーと時間を消費する熱化学反応プロセスを利用している。申請者らは、非熱的に高速で化学反応を進行させることのできるプラズマによるラジカル反応を低分子量化に応用することを考えた。本研究開発では、プラズマ中で非熱的に発生した反応活性種(水が関与する場合にはOHラジカル)でグリコシド結合を分断する革新的次世代型低分子量化の基盤技術確立を目的とした。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

本研究開発では、プラズマと接する液体を薄い液膜化することで高効率化するとともに、それを集積化可能な形態で具体化することで、将来の大量生産に耐える方式を開発した。本研究開発では、アルギン酸、タンパク質、フコイダン、イソフラボンを処理対象とした。その結果、イソフラボンを除くアルギン酸、タンパク質、フコイダンについては、従来法よりも高速・省エネルギーで目的とする低分子量化物が生成可能となった。また、低分子量化したフコイダンは、非低分子量化フコイダンと比較して、乳酸菌増殖促進効果、細胞毒性によらない脂肪蓄積抑制効果、チロシナーゼ阻害活性が高いことが確認された。

3-2. 今後の展開

本研究開発では、高効率処理装置の1ユニットの原理実証と処理の効能をいくつかの生理活性に注目して実証した。今後は、処理装置を社会実装可能にするための更なる課題(ユニットの並列・長時間運転)の実現を目指し、最終的には装置のアセンブルを生業とする起業につなげる。また、当該装置

の利用候補企業との協力関係を築くことで、今回の検証項目以外の低分子量化の効能を見出すことで、新規な市場開拓を行う。