

白樫研究室

[生体系の結合水と生体の高品位保存]

生産技術研究所 機械・生体系部門

Department of Mechanical and Biofunctional Systems

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~aa21150>

専門分野 相変化熱工学

* 工学系研究科 機械工学専攻

生体内の水~結合水~

Bound Water in Biosystem

生体内の様々な生理機能は、すべて水を媒体として発揮されています。生体内に存在する水のうち、特に組織や細胞などの表面に存在する水は、結合水とよばれ、表面の生体分子と相互作用をすることで、生体機能を安定に保っています。この生体内の結合水は、生体の鮮度と密接な関係があるといわれています。

当研究室では、結合水の定量測定法を確立して、生体の鮮度との関係を調べ、凍結・乾燥保存への応用を目指しています。具体的には次の二つのテーマについて研究をしています。

- ◆ 結合水の量と状態の定量測定：結合水の量と状態と保湿性の関係を調べ、皮膚の保湿能力や化粧水などの評価、乾燥・凍結保護物質のスクリーニングに用いることを目指しています。
- ◆ 生体の高品位乾燥保存：完全乾燥状態で長期間休眠するクマムシやネムリユスリカ等の自然界の生物の乾燥保護機能を、バイオチップや大量に必要な赤血球、先端医療で用いられる希少細胞や卵子などで実現して、乾燥状態で機能を長期間保存するプロセスの開発をおこなっています。

結合水の量と状態の定量測定



図1. 含水率の異なるゼラチンゲル

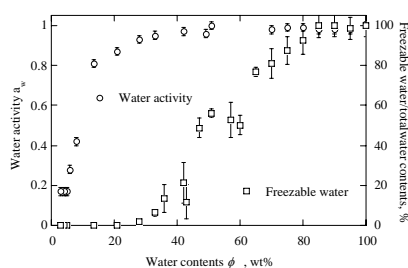


図2. ゼラチンゲルの凍結水量と水分活性

乾燥状態で保存するための細胞操作プロセス

凍結・乾燥保護物質を大量に内包したリポソームを細胞と融合させることで、保護物質を細胞内に導入します。

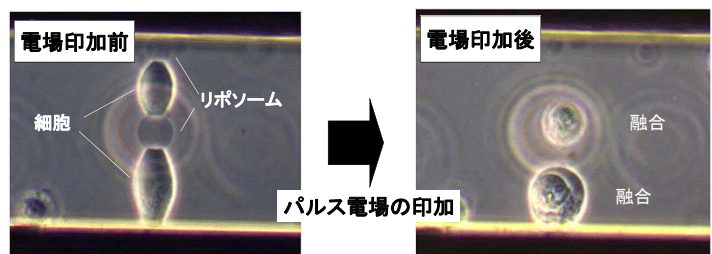


図3. 凍結・乾燥保護物質を内包したリポソームと細胞の電気融合

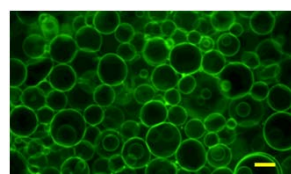


図4. 高効率生成された巨大リポソーム

展示部屋では、巨大リポソームの高速生成法、電気融合の電場操作パラメータの設計法と電場解析をEe103で展示。

誘電分光による結合水の定量測定は、Ee103で展示。