

# 先端医療に対応する高機能臓器モデルに関する試験・研究開発

## －PVA ハイドロゲルの力学特性に及ぼすアルカリ処理の影響－

Research and development of highly functional organ model  
corresponding to advanced medical treatment

- Effect of alkali treatment on mechanical property of PVA hydrogel -

葛西 裕

ポリビニルアルコール（PVA）水溶液に対し凍結と融解を繰り返すことにより PVA の微結晶が生成し、これが物理架橋点となりハイドロゲルが形成されることが知られている。このような物理架橋ゲルは力学特性を架橋条件により調整可能であり、生体組織の模倣材料として医療モデルに応用されている。しかしながら、適用しようとする生体組織によっては PVA ハイドロゲルでは強度が十分ではないという課題があった。一方、青森県では医療機器生産額が近年大きく上昇し、県においても青森ライフイノベーション戦略を策定して医療福祉機器の開発に向けた研究開発支援を推進しているところである。これまでに PVA ハイドロゲルを材料とするエコー下穿刺訓練用皮膚モデルを開発し県内企業に技術移転を行い商品化された。本研究では PVA ハイドロゲルを多様な医療訓練用臓器モデル用の材料として応用することを目的として、アルカリ処理による化学架橋によらない力学特性の向上効果について検討を行った。

図 1 および図 2 に各濃度の水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液にて処理した PVA ゲルの水分量と弾性率をそれぞれ示す。処理を行う NaOH の濃度が高いほどゲル中の水分量が減少し弾性率は増加した。PVA ゲルを NaOH 溶液に浸漬すると塩析効果によって PVA の分子間の凝集が生じる。この PVA 鎖の絡み合いが架橋点として作用することにより、水分量が減少し弾性率と引張強度が増大したと考えられる。本結果から NaOH 溶液に一定時間浸漬する方法により高弾性率の PVA ゲルを得ることが可能であり、PVA ゲルの臓器モデル材料としての適用範囲が広がるものと考えられる。

