

理研NMR施設利用報告書  
(トリアルユース)

11-500-019

利用機関名	株式会社バイオベルデ	
実施部署名		
実施責任者管理職名・氏名	松村和明	
実施部署所在地	京都市南区東九条南松ノ木町 43 番地 1	
実施部署連絡先		
利用課題名	両性高分子電解質水溶液の低温時の挙動解析	
利用目的・内容	凍結保護高分子であるカルボキシル化ポリリジン溶液の凍結時の高分子鎖間の相互作用、塩との相互作用を測定することで、その凍結保護の機序の解明を図る。	
利用実施時期及び期間	平成 23 年 8 月 1 日 ~ 平成 24 年 1 月 31 日  総利用日数：  当初計画どおり  (変更理由)	
利用施設	NMR装置 (該当部	利用装置 ・ ( )400MHz、 ( )600MHz、 ( )700MHz、 ( )800MHz、 ( )900MHz

分に )	<input type="checkbox"/> 低温プローブ付 <input type="checkbox"/> 固体プローブ付 <input type="checkbox"/> サブレンジャー付 利用期間1：平成 23年 10月 11日～平成 23年 10月 16日 利用期間2：平成 23年 12月 5日～平成 24年 1月 9日 利用期間3：平成 24年 1月 16日～平成 24年 1月 29日
	利用装置 ・ <input type="checkbox"/> 600MHz、 <input type="checkbox"/> 700MHz、 <input type="checkbox"/> 800MHz、 <input type="checkbox"/> 900MHz <input type="checkbox"/> 低温プローブ付 <input type="checkbox"/> 固体プローブ付 <input type="checkbox"/> サブレンジャー付 利用期間1：平成 23年 12月 19日～平成 24年 1月 4日 利用期間2：平成 24年 1月 10日～平成 24年 1月 22日 利用期間3：平成 年 月 日～平成 年 月 日
	利用装置 ・ <input type="checkbox"/> 600MHz、 <input type="checkbox"/> 700MHz、 <input type="checkbox"/> 800MHz、 <input type="checkbox"/> 900MHz <input type="checkbox"/> 低温プローブ付 <input type="checkbox"/> 固体プローブ付 <input type="checkbox"/> サブレンジャー付 利用期間1：平成 23年 12月 5日～平成 23年 12月 11日 利用期間2：平成 年 月 日～平成 年 月 日 利用期間3：平成 年 月 日～平成 年 月 日
	利用装置 ・ <input type="checkbox"/> 600MHz、 <input type="checkbox"/> 700MHz、 <input type="checkbox"/> 800MHz、 <input type="checkbox"/> 900MHz <input type="checkbox"/> 低温プローブ付 <input type="checkbox"/> 固体プローブ付 <input type="checkbox"/> サブレンジャー付 利用期間1：平成 23年 8月 1日～平成 23年 9月 4日 利用期間2：平成 23年 9月 20日～平成 23年 9月 25日 利用期間3：平成 23年 10月 3日～平成 23年 10月 12日 利用期間4：平成 23年 10月 17日～平成 23年 10月 24日 利用期間5：平成 23年 10月 31日～平成 23年 11月 10日 利用期間6：平成 23年 11月 21日～平成 23年 11月 27日 利用期間7：平成 24年 1月 23日～平成 24年 1月 29日
	利用装置 ・ <input type="checkbox"/> 600MHz、 <input type="checkbox"/> 700MHz、 <input type="checkbox"/> 800MHz、 <input type="checkbox"/> 900MHz <input type="checkbox"/> 低温プローブ付 <input type="checkbox"/> 固体プローブ付

		<p>( ) サンプルチェンジャー付</p> <p>利用期間1：平成 23年 8月 1日～平成 23年 8月 28日          利用期間2：平成 23年 8月 8日～平成 23年 8月 28日          利用期間3：平成 23年 10月 3日～平成 23年 10月 16日          利用期間4：平成 23年 10月 26日～平成 23年 11月 6日          利用期間5：平成 23年 10月 31日～平成 23年 11月 10日          利用期間6：平成 23年 11月 21日～平成 23年 12月 11日          利用期間7：平成 23年 12月 19日～平成 24年 1月 4日          利用期間8：平成 24年 1月 23日～平成 24年 1月 29日</p> <hr/> <p>利用装置</p> <p>・( )600MHz、( )700MHz、( )800MHz、( )900MHz          ( )低温プローブ付 ( )固体プローブ付          ( ) サンプルチェンジャー付</p> <p>利用期間1：平成 23年 12月 26日～平成 24年 1月 4日          利用期間2：平成 年 月 日～平成 年 月 日          利用期間3：平成 年 月 日～平成 年 月 日</p> <hr/> <p>利用装置</p> <p>・( )600MHz、( )700MHz、( )800MHz、( )900MHz          ( )低温プローブ付 ( )固体プローブ付          ( ) サンプルチェンジャー付</p> <p>利用期間1：平成 23年 8月 8日～平成 23年 8月 28日          利用期間2：平成 年 月 日～平成 年 月 日          利用期間3：平成 年 月 日～平成 年 月 日</p>
	立体構造 解析パイ プライン	<p>・発現確認 : 利用回数 回</p> <hr/> <p>・フォールド判定 : 利用回数 回</p> <hr/> <p>・大量調製 : 利用回数 回</p> <hr/> <p>・構造決定 : 利用回数 回</p>
利用満足度 (複数選択不可)		<p>( )大いに満足、( )ほぼ満足、( )やや不満、          ( )大いに不満</p>

<p>成果の概要</p>	<p>実施内容</p>	<p><i>実際に行った作業の概要について記載してください。</i></p> <p>-41 から室温付近まで温度を 2 刻みで変化させて一定温度となるまで放置し、その後プロトンおよび Na の固体 NMR 測定を行った。用いた高分子はカルボキシル化ポリリジン、ポリエチレングリコール、アルブミンであり、その生理食塩水溶液を測定した。対照は 10%ジメチルスルホキシド/生理食塩水溶液および生理食塩水である。</p> <p>また、カルボキシル化ポリリジン溶液では塩濃度を変化させて測定することにより、高分子鎖のマトリックス形成が静電的な相互作用であることを明らかにした。</p>
	<p>本課題により得られた成果、当初目標と結果との比較</p>	<p><i>本課題実施の結果得られた成果および当初目標に対する達成度などについて記載してください。</i></p> <p>食塩水および DMSO 溶液は Na および溶質である DMSO の運動性に温度依存性は認められず、食塩水の場合は-21 度付近に共晶形成が観察された。一方、高分子溶液の場合、温度が低くなると共に Na のピーク幅が広がり、第二成分である幅広のピークが出現した。また、そのピークは温度の低下と共に消失した。そのため、高分子溶液中では低温において Na のようなイオンがトラップされて運動性が低下することが考えられる。またその傾向が最も強かったのはカルボキシル化ポリリジンであった。また高分子の分子鎖の運動性もアルブミンやカルボキシル化ポリリジンでは低温時に顕著に抑制され、その抑制の度合いは静電的相互作用であることが明らかになった。ポリエチレングリコールでは-41 においても分子鎖は比較的独立に運動性を維持している事がわかった。カルボキシル化ポリリジン溶液では塩濃度を高めると相互作用は解消されることから静電的相互作用による可逆的なマトリックスの形成が示唆された。このことから総合的にカルボキシル化ポリリジンのような両性電解質は低温における高分子鎖のマトリックス形成に伴</p>

		<p>うイオンのトラップにより、急激な浸透圧変化を抑制することで細胞の保護を行っているという可能性が高いことが示された。当初の予想を裏付ける結果が得られたと考えている。</p>
	<p>今後の展開、課題</p>	<p><i>本課題の結果を踏まえた今後の展開方針および目的達成に向けた今後の課題などについて記載してください。</i></p> <p>新規凍結保護物質の機序がある程度解明できたため、今後はさらに機能性の高い凍結保護剤の開発にも繋がると考えられる。再生医療用途の細胞や組織の凍結保護剤の開発が期待される。</p>
<p>社会・経済への波及効果の見通し</p>		<p>再生医療用途の細胞や組織の凍結保護技術が確立されれば、真の意味での再生医療の臨床応用が見えてくる。このことに対する期待は大きく、様々な波及効果が期待される。また、食品や工業用途での凍結保護の市場も広く、さらなる効果的な保護物質の検索</p>

	も望まれる。
成果公開延期の希望の有無	( )あり : ( )なし 「あり」の場合理由：
理研 NMR 施設利用における感想	<i>本施設を利用して良かった点、改善してほしい点、提案事項など、施設利用の感想を記載してください。</i>  親身にかつ丁寧に測定および解説していただき、大変感謝しています。今後ともよろしくお願いします。
利用周辺環境に関する希望	
今後の利用形態の予定	( )再度本事業への申請を考えている。 ( )成果の非公開を前提とした「外部利用」(有料)を考えている。 ( )その他理研との共同研究等を考えている。 具体的に：NMR による他の凍結保護ポリマーの解析など

	( )未定
今後期待するその他のサービス	( )NMR 装置利用の教育(これまで NMR を使用した経験の無い方に対する教育も含む) ( ) NMR 装置利用の技術的なサポート ( ) その他 具体的に
文部科学省の共用ナビ (研究施設共用総合ナビゲーションサイト)に対する感想・改善について	( <a href="http://kyoyonavi.mext.go.jp/">http://kyoyonavi.mext.go.jp/</a> ) ( )見た : ( )見ていない 感想等 :
その他	(上記の項目以外でご意見等お願いします。)

本報告書については、印刷または必要な編集・加工を行った上で公開します。また、別途開催予定の成果報告会・シンポジウムや委託事業報告書作成時において、本報告書の内容についての資料作成または発表をお願いする場合があります。