

理研NMR施設利用報告書
(トライアルユース)

利用機関名	コスメ・バイオベンチャー・アライアンス有限責任事業組合	
実施部署名		
実施責任者管理職名・氏名	代表 小山尹誉	
実施部署所在地	横浜市中区長者町 3-8-8 GS ハイム長者町幸山 510	
実施部署連絡先	TEL : FAX : E-mail :	
利用課題名	合成コラーゲン溶液に分子状水素ガスを封入し、溶液内にどのように水素ガスが存在するか測定する。	
利用目的・内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合成高分子コラーゲン溶液に水素ガスを封入させると、対照に用いた純水に比べて、長期間安定に存在することが確認された。 ・ 上記現象の原因を明らかにするために、高磁場の NMR 測定装置を用いて、溶液中での水素分子の存在状態と、高分子コラーゲン分子との相互作用の有無を検討する。 	
利用実施時期及び期間	平成 28 年 1 月 13 日 ~ 平成 28 年 3 月 31 日	
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">当初計画どおり</div> ・ 当初計画変更 (変更理由)	
利用施設	NMR 装置 (該当)	利用装置① ・ (<input checked="" type="radio"/>) 600MHz、(<input type="radio"/>) 700MHz、(<input type="radio"/>) 800MHz、(<input type="radio"/>) 900MHz (<input checked="" type="radio"/>) 低温プローブ付 (<input type="radio"/>) 固体プローブ付

	部分に ○)	() サンプルチェンジャー付 利用期間1: 平成28年1月14日 ~ 平成28年1月17日
		利用装置② ・ () 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 利用期間1: 平成28年2月3月22日 ~ 平成28年3月22日 利用期間2: 平成28年3月31日
	立体構 造解析	・ 発現確認 : 利用回数0回
	パイプ ライン	・ フォールド判定 : 利用回数0回 ・ 大量調製 : 利用回数0回 ・ 構造決定 : 利用回数0回
利用満足度 (複数選択不可)		(○) 満足、() ほぼ満足、() やや不満、 () 大いに不満
成果の概要	実施内容	<p>1) サンプル: 水素ガス飽和溶液</p> <p>a. 対照: D₂O-H₂ ・ 2106年1月14日調製</p> <p>b. 人工コラーゲン(高分子)溶液-H₂ ・ 2106年1月14日調製 ・ 2106年3月22日調製</p> <p>c. ヒアルロン酸溶液-H₂ ・ 2106年3月22日調製</p> <p>d. マリンコラーゲン(低分子)溶液-H₂ ・ 2106年3月31日調製</p> <p>e. Doctorsman 製 H₂ 溶液</p> <p>2) 測定内容</p> <p>a. T1 測定</p> <p>b. 化学シフト測定</p> <p>c. 拡散係数測定</p> <p>d. ピーク強度測定</p> <p>サンプル値の高さ(濃度)の時間的変化についても測定をおこなった。</p> <p>3) 測定管: シゲミ管</p>

		<p>保存時は、スライドキャップで管の上部を密封して室温で保管した、</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>1. 当初目標：H₂分子の溶液中での存在状態と、共存する高分子物質（人工コラーゲン）との相互作用の有無を確認する。</p> <p>2. 結果：</p> <p>a. H₂は、ガス状ではなく、分子として溶解している状態で存在することが分かった。もし、ガス状で存在すれば、化学シフトは7 ppm 付近で観測されるが、測定結果では、4.5～5ppm 付近に鋭い1本のピークとして観測された。</p> <p>b. 上記結果から、H₂は、溶液中でガス状ではなく、溶存した状態で存在することが、確認できた。</p> <p>c. H₂の溶存安定性については、室温で1か月保存しても、ピークは小さくなるものの、存在は示された。傾向としては、高分子物質の種類や有無には関係がないようであった。これは、シゲミ管の上端解放部をスライドキャップで覆っていたことにもよるかと考えらる。ただし、基準物質を添加していないので、定性的なことしかいえない。</p> <p>d. 緩和時間（T1）の観測では、人工コラーゲン溶液のみ変化が見られたが、それは混入した微生物によるコラーゲンの分解の影響とも思われる。</p> <p>e. 拡散係数についても測定を行ったが、当初 600MHz の装置で測定し、2, 3 回目では 900MHz の装置を用いたので、比較をすることが難しい状況であった。</p> <p>f. 飲料用の DoctorsMan 社の H₂ 溶液では、小さな気泡が目視されたが、NMR 測定では、気体状の H₂ が観察されるべき低磁場側では、シグナルは認められなかった。</p> <p>全体としては、H₂は塩を形成するような状態で溶存しており、人工コラーゲンのような高分子とは直接的な相互作用はないものの、高分子の網目の中に存在していることにより、溶存安定性を保っているものと思われる。</p> <p>しかし、今回高分子のない状態でも、溶存安定性が観察されているので、シゲミ管上部の気相が H₂に置換された状態にあり、スライドキャップによる密閉効果も影響していると考えられる。</p> <p>この影響を除くためには、シゲミ管のような半密閉系ではなく、開放系の測定管を用いることが考えられる。</p>

	<p>今後の展開、課題</p>	<p>今回の結果から、人工コラーゲン溶液に加えた H₂ ガスが、溶存状態で存在しており、仮説ではあるが、高分子物質の網目構造内に存在することにより安定化されている可能性が示された。</p> <p>このことは、これまで我々が行ってきた人工コラーゲン溶液内の H₂ 安定性（酸化還元電位）とも一致するデータである。</p> <p>また、シゲミ管内における溶液中の H₂ ピークが約 3 か月経っても低下するものの存在することは、上端部を覆ったスライドキャップの影響もあるが、溶存した H₂ は、かなり安定な状態にあることも示された。</p> <p>今後は、これまでに得られた物理的な安定性を活かして、独自の抗酸化化粧水として開発を進める。</p>
<p>社会・経済への波及効果の見通し</p>	<p>H₂ には、本来強い抗酸化作用があることが知られている。</p> <p>これを化粧水などに応用することにより、アトピーや乾燥肌などによる皮膚障害に悩まされている人々を、悩みから解放させたい。</p>	
<p>成果公開延期の希望の有無</p>	<p>(<input checked="" type="radio"/>) あり : (<input type="radio"/>) なし</p> <p>「あり」の場合理由： 特許出願中、現在優先権主張手続きをおこなっているため、特許が公開されるまでは、本成果の公開は控えて頂きたい</p> <p>延長希望期間：1 年間 (利用報告書提出日より最大 2 年)</p>	
<p>理研 NMR 施設利用における感想</p>	<p>・私ども NMR に関してはズブの素人が測定をお願いしたが、測定に携わって頂いた方々が、懇切丁寧にデータの解析、説明をして頂いた。一方で、消化不十分な状況で報告をまとめることになり、却って申しわけなく思っています。</p>	

<p>利用周辺環境に関する希望</p>	<p>・昔のような特別な制限もなく、快適な環境で測定を行うことが出来た（尤も、測定自体は理研の方をお願いしたが）。</p>
<p>今後の利用形態の予定</p>	<p><input type="checkbox"/> 再度本事業への申請を考えている。 <input type="checkbox"/> 成果の非公開を前提とした「外部利用」（有料）を考えている。 <input type="checkbox"/> その他理研との共同研究等を考えている。 具体的に： <input type="checkbox"/> 未定</p>
<p>今後期待するその他のサービス</p>	<p><input type="checkbox"/> 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） <input type="checkbox"/> NMR 装置利用の技術的なサポート <input type="checkbox"/> その他 具体的に 今のところ、特にありません。</p>
<p>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</p>	<p>(http://kyoyonavi.mext.go.jp/) <input type="checkbox"/> 見た : <input type="checkbox"/> 見ていない 感想等： 手続きの簡便化（？）</p>
<p>その他</p>	<p>（上記の項目以外でご意見等お願いします。） 特にありません</p>

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。