

Title	「アセンブル型」組織形成法によるin vitroグリリンパシステムの構築
Sub Title	Construction of in vitro glymphatic system with "assemble" tissue engineering
Author	尾上, 弘晃(Onoe, Hiroaki)
Publisher	福澤基金運営委員会
Publication year	2022
Jtitle	福澤諭吉記念慶應義塾学事振興基金事業報告集 (2021.)
JaLC DOI	
Abstract	<p>最終年度である2021年度は，研究計画(iii)である，血管組織を成熟化させたゲルチューブと神経組織のアセンブリを行い，グリリンパシステム構築のための共培養系の確立を試みた．まず，血管内皮の組織機能について再度確認を行った．具体的には，(1) PECAM免疫染色によるタイトジャンクションを発現しているかの確認，(2) 共培養のモデルとして血管平滑筋との共培養形成技術の確立，(3) 組織の生体反応機能の確認のため，血管内皮結合弛緩作用のある炎症メディエータ曝露による結合状態の変化および物質透過性の変動の確認，を行った．結果として，血管ゲルチューブはメディエーター因子に応答し，かつ共培養した血管平滑筋との間に一酸化窒素による組織間相互作用が形成されていることが判明した．これにより，本研究課題において形成された血管チューブが，共培養による組織との協奏的なふるまいを再現できることが示された．</p> <p>これらの内容の一部は本年度の成果として，2022年1月に開催された国際会議IEEE MEMS 2020にて口頭発表した．また国際誌Advanced Healthcare Materialsに掲載され，Backside Inside Coverにも選出された．</p> <p>In FY2021, the final year of our research plan (iii), we attempted to establish a co-culture system for the construction of the glymphatic system by assembling vascular tissue-matured gel tubes and neural tissue. First, the tissue function of the vascular endothelium was reconfirmed. Specifically, we (1) confirmed the expression of tight junctions by PECAM immunostaining, (2) established a co-culture formation technique with vascular smooth muscle as a model for co-culture, and (3) examined the biological response of the tissue to exposure to inflammatory mediators that relax vascular endothelial connections and to changes in the state of the connections. The permeability of the material was also checked. As a result, it was found that the vascular gel tubes responded to mediator factors and formed a nitric oxide-induced tissue-tissue interaction with co-cultured vascular smooth muscle. This indicates that the vascular tubes formed in this research project can reproduce the cooperative behavior of the co-cultured tissues.</p> <p>Some of these contents were presented orally at the IEEE MEMS 2020 international conference held in January 2022 as the results of this fiscal year. It was also published in the international journal Advanced Healthcare Materials and selected for the Backside Inside Cover.</p>
Notes	申請種類：福澤基金研究補助
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO12003001-20210002-0024

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

2021 年度 福澤基金研究補助研究成果実績報告書

2022 年 3 月 29 日

研究代表者	所属	理工学部	職名	准教授	補助額	1,500 千円
	氏名	尾上 弘晃	氏名 (英語)	Hiroaki Onoe		
研究課題 (日本語)						
「アセンブル型」組織形成法による n vitro グリンパシシステムの構築						
研究課題 (英訳)						
Construction of in vitro glymphatic system with "assemble" tissue engineering						
研究組織						
氏 名 Name		所属・学科・職名 Affiliation, department, and position				
尾上弘晃 (Hiroaki Onoe)		理工学部・機械工学科・准教授				
1. 研究成果実績の概要						
<p>最終年度である 2021 年度は, 研究計画(iii)である, 血管組織を成熟化させたゲルチューブと神経組織のアセンブリを行い, グリンパシシステム構築のための共培養系の確立を試みた. まず, 血管内皮の組織機能について再度確認を行った. 具体的には, (1) PECAM 免疫染色によるタイトジャンクションを発現しているかの確認, (2) 共培養のモデルとして血管平滑筋との共培養形成技術の確立, (3) 組織の生体反応機能の確認のため, 血管内皮結合弛緩作用のある炎症メディエータ曝露による結合状態の変化および物質透過性の変動の確認, を行った. 結果として, 血管ゲルチューブはメディエーター因子に応答し, かつ共培養した血管平滑筋との間に一酸化窒素による組織間相互作用が形成されていることが判明した. これにより, 本研究課題において形成された血管チューブが, 共培養による組織との協奏的なふるまいを再現できることが示された.</p> <p>これらの内容の一部は本年度の成果として, 2022 年 1 月に開催された国際会議 IEEE MEMS 2020 にて口頭発表した. また国際誌 Advanced Healthcare Materials に掲載され, Backside Inside Cover にも選出された.</p>						
2. 研究成果実績の概要 (英訳)						
<p>In FY2021, the final year of our research plan (iii), we attempted to establish a co-culture system for the construction of the glymphatic system by assembling vascular tissue-matured gel tubes and neural tissue. First, the tissue function of the vascular endothelium was reconfirmed. Specifically, we (1) confirmed the expression of tight junctions by PECAM immunostaining, (2) established a co-culture formation technique with vascular smooth muscle as a model for co-culture, and (3) examined the biological response of the tissue to exposure to inflammatory mediators that relax vascular endothelial connections and to changes in the state of the connections. The permeability of the material was also checked. As a result, it was found that the vascular gel tubes responded to mediator factors and formed a nitric oxide-induced tissue-tissue interaction with co-cultured vascular smooth muscle. This indicates that the vascular tubes formed in this research project can reproduce the cooperative behavior of the co-cultured tissues. Some of these contents were presented orally at the IEEE MEMS 2020 international conference held in January 2022 as the results of this fiscal year. It was also published in the international journal Advanced Healthcare Materials and selected for the Backside Inside Cover.</p>						
3. 本研究課題に関する発表						
発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)			
Shun Itai, Hiroaki Onoe	Flexibly deformable collagen hydrogel tube reproducing immunological tissue deformation of blood vessels as a pharmacokinetic testing model	Advanced Healthcare Materials	Vol. 11, 2101509, 2022			
Shun Itai, Hiroaki Onoe	In vitro artery model with circumferentially aligned & contractible smooth muscle by unfixed molding & screwing fabrication	The 35th International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS 2022)	Jan. 9-13, 2022			