

課題番号 : F-16-FA-0026  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 血管誘導機能を有する透明人工殻の開発  
Program Title (English) : Development of artificial eggshell with factionalized surface  
利用者名(日本語) : 川原知洋<sup>1)</sup>  
Username (English) : T. Kawahara<sup>1)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 九州工業大学大学院生命体工学研究科  
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Life Science and Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology

## 1. 概要(Summary)

近年の動物実験の規制厳格化に伴い、薬効評価など一部の実験については代替動物(Zebrafish など)の初期胚を用いて試験を行う方法が盛んに研究されている。本研究ではその中でも、比較的取り扱いが簡単であり、かつ低コストで培養できるニワトリ胚(卵)に着目し、観察とアクセスが自在に可能な人工透明殻内で胚を培養する方法を提案している。本年度は、Fig. 1 に示すような人工殻表面に微細パターンニングを施すことで血管の形成位置を制御する方法を用いて、複数の流路への血管の一括誘導を試みた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

マスクアライナー

### 【実験方法】

人工殻を構成するジメチルポリシロキサン(PDMS)膜の表面にマイクロパターンを形成して血管の誘導に利用する。具体的には、クリーンルーム内で露光装置等を用いてフォトリソグラフィによって複数本の流路形状を有するパターンのモールド(鋳型)を作製し、ジメチルポリシロキサン(PDMS)に転写したものを人工殻に貼り付けた。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した人工殻にニワトリ胚を移植し、7~10日間程度の培養を行なった。結果として、ニワトリ胚を生かしつつ複数の分岐流路に血管を誘導できることを確認できた。また、3次元的にも血管が誘導できるという知見を得た。

今後は、誘導した血管に対して外部刺激を加えながら培養を継続する方法を確立するとともに、その際の血管や血液の動態を明らかにすることが課題となる。

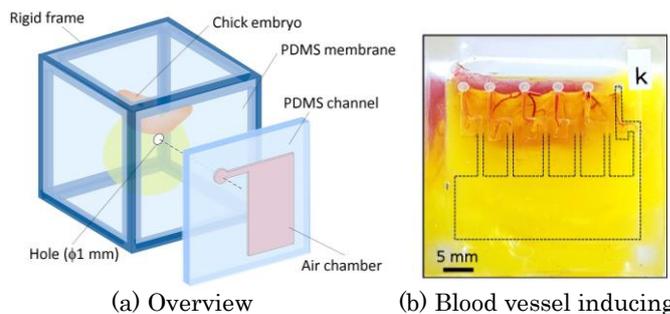


Fig. 1 Artificial cubic eggshell with microchannel.

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究は、科学研究費補助金(16K14200)の助成を得て行われたものである。また、FAIS 竹内修三氏にはマイクロパターンの作製に際して様々なご支援を頂いた。ここに心より謝意を表したい。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) T. Kawahara, W. Huang, M. Itayama, and F. Arai: Biotic Cube: Chick Embryo based 3D-2D Hybrid Platform for Angiogenesis Research, 20th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences ( $\mu$ -TAS), 2016. (2016年10月10日, 口頭講演)

(2) 川原知洋, 板山真, 黄文敬, 新井史人: マイクロパターンニングを付与した人工殻を用いたニワトリ胚の血管誘導, 日本機械学会 2016年度年次大会, 2016. (2016年9月13日, 口頭発表)

(3) 板山真, 川原知洋, 黄文敬, 新井史人: 機能性人工殻で培養したニワトリ胚の三次元的血管誘導, 第17回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, (2016年12月16日, 口頭発表)

【SI2016 優秀講演賞 受賞】

## 6. 関連特許(Patent)

なし。