

研究成果報告書

研究テーマ (和文) AB	新規動物宿主細胞としてのミミズ細胞培養基盤技術の開発				
研究テーマ (欧文) AZ	Development of earthworm cell culture basic technology as a novel animal host cell				
研究氏 代表名 者	カカナ CC	姓)アカザワ	名)シンイチ	研究期間 B	2018 ~ 2019 年
	漢字 CB	赤澤	真一	報告年度 YR	2019 年
	ローマ字 CZ	Akazawa	Shin-ichi	研究機関名	長岡工業高等専門学校
研究代表者 CD 所属機関・職名	長岡工業高等専門学校 物質工学科・准教授				
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>【目的】 動物細胞を用いて生産されるバイオ医薬品は、嫌気培養で生産コストがかかることが課題となっており、低コストな新規生産法が求められている。そこで我々は、好気条件で培養できるミミズ細胞を用いた新規生産法の開発に取り組んできた。 本研究では、ミミズ細胞の凍結保存法を構築すると共に、未だ困難である単一細胞の取得等を試み、ミミズ細胞培養基盤技術を構築する事を目指した。</p> <p>【研究成果】 細胞の長期保存の前段階として市販の細胞保存液(CELLBANKER2)と、DMSO を用いて保存条件を検討したところ、DMSO でも遜色なく細胞を保存出来る条件を見出した(業績3)。細胞株樹立のため単一細胞の取得を目指し、臓器の培養を試みたところ、遊離の生細胞を観察できる条件を見出した。現在、個体及び細胞を用いて増殖細胞を取得可能な条件を検討している。最後に細胞の形質転換条件を検討したところ、不安定ながら遺伝子の導入と発現に世界で初めて成功した(業績3)。現在さらなる形質転換率並びに生産性の改善を行っている。</p> <p>【総括】 ミミズ細胞への形質転換に初めて成功した。長期培養・効率の改善等様々な課題があるが、新規動物宿主細胞を目指した上で、重要な一歩となる成果を得た。また、本研究成果が元となり、第 17 回農芸化学研究企画賞(2019 年度)を受賞した(業績 1)。深く感謝致します。</p> <p>【業績(論文・学会以外)】 1. 【受賞】第 17 回農芸化学研究企画賞受賞。研究領域：①先導的生物活性物質研究と新技術開発。研究課題名：「ミミズ細胞を用いた全く新しいバイオ医薬品生産宿主の開発」。授賞式 2020 年 3 月 25 日(新型コロナウイルス感染症の感染拡大の防止の観点から授賞式は期日未定の延期となった)。 2. 【招待講演】セルロース学会関東支部ミニシンポジウム セルロース素材の新展開 -セルロースの未来を拓く若手研究者達 V-。演題：ミミズのセルラーゼから新規モデル生物の開発まで。主催：セルロース学会関東支部。会場：東京大学農学部フードサイエンス棟中島董一郎記念ホール(東京都・文京区)(2019 年 9 月)。 3. 【特許】赤澤真一。特願 2019-700 号。ミミズ細胞の保存方法及びミミズ細胞の形質転換方法(2019 年 1 月)。</p>					
キーワード FA	ミミズ	Eisenia	新規宿主	細胞	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

【Objectives】

Proteins with therapeutic applications are commonly produced using Chinese Hamster Ovary cells. However, this production system carries a high production cost because it requires anaerobic conditions. Hence, novel animal cell-based protein production systems with simple, inexpensive culture requirements are needed. Here, we attempted to develop a novel host using earthworm cells which can be cultivated under aerobic conditions.

In this study, we attempted to establish coelomocyte cryopreservation conditions and obtain single cells using earthworm organs to develop basic earthworm cell culture technology.

【Results】

We compared the cryoprotective effects of DMSO and CELLBANKER2 and found them to be similar. In addition, we identified multiple types of living floating cells from these organs. Furthermore, we report here the first ever successful transformation of earthworm cells. We are currently working to improve transformation efficiency and protein production levels.

【Summary】

To our knowledge, this report details the first ever successful transformation of earthworm cells. Although various issues such as improvement of transformation efficiency remain to be solved, these results should contribute to the establishment of new animal host cell lines.