

未来社会創造事業（探索加速型）

「持続可能な社会の実現」領域

年次報告書（本格研究）

令和 2 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名:竹内 昌治]

[国立大学法人東京大学大学院情報理工学系研究科・教授]

[研究開発課題名:3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出]

実施期間 : 令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1) 竹内グループ(東京大学)

- ①研究開発代表者:竹内 昌治 (東京大学 大学院情報理工学系研究科、教授)
- ②研究項目
 - ・ウシ3次元筋組織の構築と成熟化
 - ・ウシ筋組織の食品的评价
 - ・社会受容性の形成

(2) 清水グループ(東京女子医科大学)

- ①主たる共同研究者:清水 達也 (東京女子医科大学 先端生命医科学研究所、所長・教授)
- ②研究項目
 - ・低コスト・持続可能な培養液を用いたウシ筋細胞の大量培養技術の開発
 - ・ウシ3次元筋組織の構築と成熟化

(3) 石川グループ(筑波大学)

- ①主たる共同研究者:石川 博 (筑波大学 医学医療系、非常勤研究員)
- ②研究項目
 - ・低コスト・持続可能な培養液を用いたウシ筋細胞の大量培養技術の開発

(4) 瀬戸グループ(日清食品ホールディングス(株))

- ①研究開発代表者:瀬戸 次朗 (日清食品ホールディングス(株) 健康科学研究部、課長)
- ②研究項目
 - ・ウシ筋組織の食品的评价
 - ・社会受容性の形成

(5) 松崎グループ(大阪大学)

- ①研究開発代表者:松崎 典弥 (大阪大学 大学院工学研究科、教授)
- ②研究項目
 - ・ウシ3次元筋組織の構築と成熟化

(6) 日比野グループ(弘前大学)

- ①研究開発代表者:日比野 愛子 (弘前大学 人文社会科学部、教授)
- ②研究項目
 - ・社会受容性の形成

2. 研究開発成果の概要

本研究課題では、ウシ筋細胞を用いた培養ステーキ肉の生産技術の確立を目指している。具体的には、ウシ筋細胞の大量培養技術および cm サイズの培養ステーキ肉の構築技術を確立し、社会に受容される培養ステーキ肉の実現を達成目標とする。

上記の目標を達成するために、以下の 4 つの研究開発項目を設定している。

研究項目① 低コスト・持続可能な培養液を用いたウシ筋細胞の大量培養技術の開発

研究項目② ウシ3次元筋組織の構築と成熟化

研究項目③ ウシ筋組織の食品的评价

研究項目④ 社会受容性の形成

2023 年度は、研究項目①については、低コスト・持続可能な培養液として工業生産された藻類を用いた培養液を作製し、この培養液に血清を添加した際に、ウシ筋芽細胞が増殖することを認めた。また、大量培養を可能とするための培養容器(バイオリアクタ)の大型化にも取り組んだ。研究項目②については、組織作製デバイスの改良によって大型ウシ筋組織の作製に成功した。さらに、共培養に使用する脂肪組織の成熟化に最適な培養条件を決定した。研究項目③については、従来の食肉評価方法と比較可能な食感評価法を、培養肉に適用可能かどうかを検討したほか、筋組織との共培養が脂肪組織の脂肪酸組成に与える影響について調べた。研究項目④については、2000 人規模の大規模意識調査のデータ収集を完了した。

【代表的な原著論文情報】

Fiona Louis, Mai Furuhashi, Haruka Yoshinuma, Shoji Takeuchi, and Michiya Matsusaki: Mimicking Wagyu Beef Fat in Cultured Meat: Progress in Edible Bovine Adipose Tissue Production with Controllable Fatty Acid Composition, *Materials Today Bio*, 21: 100720, 2023