

未来社会創造事業 探索加速型本格研究
事後評価結果

1. 領域

「持続可能な社会の実現」領域

2. 重点公募テーマ

将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

3. 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

4. 研究開発代表者名(機関名および役職は評価時点)

竹内 昌治(東京大学大学院情報理工学系研究科知能機械情報学専攻 教授)

5. 評価結果

評点: S 特に優れている

総評:

将来、人口増加や気候変動によるタンパク質危機の発生が示唆されており、「培養肉」は、動物性タンパク質の確保を持続可能にする有効手段のひとつである。本PJでは、ミンチ状肉を成形したこれまでの培養肉とは異なり、牛肉同様の立体構造をもつステーキ肉開発を目指し、ウシ細胞の大量培養による増殖、立体組織構造の構築、官能評価、社会受容に関する調査等、社会実装を見据えた一連の研究開発が行われた。

培養では、安価で大量培養可能な藻類の抽出物を利用した培地開発、高価な細胞成長因子を細胞に生産させる装置を用い、大幅なコスト低減と目標とする細胞増殖率を達成する大量培養方法を確立した。立体組織構築では、サルコメア構造をもつ筋細胞をシート化、多層に積層し、筋繊維が揃った脂肪入り培養ステーキ肉を作成した。また、東大倫理審査専門委員会承認の下、培養肉の実食もおこなわれた。大規模意識調査では、培養肉の受容性把握やその向上に必要な要因を明らかにした。さらに社会実装に向け、生産性向上を可能とするバイオリクター及び食味の向上等に重要な筋肥大を促進する技術を開発し、POCを上回る成果が達成されたと評価した。

本開発では、世界的に見て学術的にも独自性、先見性が高い成果が創出され、多数の知財出願や学術論文・口頭発表が行われた。社会の関心も高く、多くのメディアはもちろん教科書等でも取り上げられ、培養肉の社会実装に必要な国内のルール形成も開始されるなど、社会に与えたインパクトも大きかった。加えて、本研究で開発された藻類等を用いた培養の低コスト化、廃液を藻類生産に再利用可能な資源循環型の培養技術は微生物などの物質生産

能力等を活用するバイオものづくり等への展開、立体組織構造や大型筋組織の作成技術は、再生医療や生体組織を利用した次世代ロボット開発への活用も可能と考えられ、未来社会に必要な科学技術の進展にも、大きく貢献できることが期待される。

以上