

2022 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	小川 剛伸
研究機関名	京都大学
所属部署名	大学院農学研究科
役職名	助教
研究課題名	A I を用いた俯瞰統合による食-生命システムの理解
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

### 研究成果の概要

食に係る生命システム（食-生命システム）は、非常に複雑であり、全体を真に理解するには、システムを構成する要素の把握だけでなく、各要素の関係を含めた包括的な解明が不可欠である。本研究では、新たな「A I 網羅的・逆解析法」を構築し、食-生命システムにおける最重要課題の一つである「食の美味しさの認知」の解明に挑戦している。その中において、A I によるインプットからアウトプットの高精度な予測とその後のブラックボックスの逆解析によるメカニズムの精確な解明のためには、現象の生起に必要な十分な情報をインプットとして A I に与えることが不可欠である。しかし、これまでの要素還元的な研究で明らかにされた情報の中で、現象を支配する重要な情報であっても、現在の技術では定量的な計測が困難であるものが多い。すなわち、A I にインプットする必要十分な情報を確保できないことが課題となる。実際、食品の特性において、食品に含まれる成分の種類や量、分布（構造）は計測可能であるが、成分同士の相互作用（各成分同士の接地点における境界条件）は、計測することが非常に困難である。したがって、食品を咀嚼・嚥下することで、各成分の構造がどのように変形・破壊され、それにより構造内に取り込まれている物質がどのように口腔内に放散されるかは、多くが現在も十分にわかっていない。そこで本年度は、食品の咀嚼・嚥下時に生起する現象を例に、A I のインプットに必要な情報を確保することを目指した。まず、食品の変形・破壊時の動的状態における情報を新たに計測する新規法を開発した。次に、食品試料の変形・破壊挙動を計測し、位置的・時間的な動的挙動を詳細に解析した。その結果、動的状態における情報は、静的状態における情報を補完できる可能性を見出した。