魚を対象とした1枚の写真からのデフォルメされた3Dモデル生成

食品化学研究室　MB-17113　竹田 星南

【目的】　子供が魚に興味を持つことは、様々な知識を主体的に得ることにつながるため、魚に興味を持つきっかけをより身近にすることは重要である。たとえば、その手段の1つとして、「どうぶつの森」というゲームは、デフォルメされた魚の3Dモデルと魚の情報を合わせて表示するような教育上の配慮がされている。このような3Dモデルの作成方法として、BenderやMAYAなどの3Dモデル作成ソフトウェアを使うことが挙げられるが、これは、専門的な知識や技術が必要となり、手間がかかるため、知育教育用途で3Dモデルを作成する際に、解決するべき問題である。

　そこで本研究では、特別な機材や専門知識を必要とせず、1枚の魚の写真から3Dモデルを生成し、その3Dモデルを図鑑のように利用できるようにするためのコンピュータソフトウェアの開発を目的とする。

【方法】　一般のインターネットで情報を提示される際に用いられているウェブ技術(HTML・CSS・JavaScript)のみで、3Dモデルの生成・閲覧するシステムを開発した。具体的には、魚の写真に対して、マウス操作によって本研究で定めた特徴点を指定し、その情報から3Dモデルを生成するソフトウェアである。既存研究のTruss構造を用いた胴体の30点の特徴点に加え、鰭、口、目の35点を特徴点として3Dモデルを生成するアルゴリズムを考案した。3D化にあたって、魚の写真に特徴点を手動で与え、体型のタイプを与える。体型のタイプごとに違う計算式を設定しており、タイ、アジ、ブリ、マグロ、タラ、チゴダラ、サケ、キンメダイ、カワハギ、フグの10種類から1番近いものを選択することで3Dモデルの形が変化するようにした。なお、利用する魚の写真は、左を向いていること、真横から撮った写真であることが必要である。

【結果】　特別な機材や専門知識を必要とせず、ウェブブラウザ上で動く、1枚の写真から魚の3Dモデルを生成するシステムを作ることができた。生成した3Dモデルを使った魚図鑑では、マウス操作で自由に動かせる3Dモデルを、魚の解説とともに表示できる。また、3Dモデルは、どの魚も約1〜2秒で描画が完了する。開発したプログラムを使用してマグロの写真から3Dモデルを生成した写真を図1に示す。

魚, 動物, 座る, テーブル が含まれている画像

自動的に生成された説明黒い背景と白い文字の絵

低い精度で自動的に生成された説明輸送, 暗い, 座る, テーブル が含まれている画像

自動的に生成された説明

**図1. マグロの写真からの3Dモデルの生成例**

**左から、元になった写真、生成した3Dモデルの側面、背面、正面の写真**