

3次元CGによる果物の写実的描写に関する一考察

坪井遼* 山田翔* 安藤健佑* 岡谷哲志* 坂本真人* 三橋幸四郎** 兒玉紫**
 (*宮崎大学工学部)(**宮崎マルチメディア専門学校)

1 はじめに

今日、3次元コンピュータグラフィクス(以下3DCG)や、3DCGに関連する技術の研究や開発が盛んに行われている。その中でレンダリングやバンプマッピング等を駆使して究極のリアリティを追求する分野がある。その1つにデジタルフードというものがあり、将来的な実用化を目指して研究が行われている。デジタルフードに対しては、食品の鮮度管理、廃棄処分、新商品の開発シミュレーションなどに関する問題の解決が期待されている。本論文では、カットしたリンゴを例として食品の鮮度をいかにして表現するかを検討する[1-3]。

2 原理

CGは、多くの場合、3DCGで描かれた画像や映像のことを指す。ARや3Dプリンタなどの、3DCG技術を応用した様々な技術が開発される理由の1つとして、3DCGの持つ表現力の高さが挙げられる。

しかし、3DCGの表現力を持ってしても、生鮮食品や生花などの「新鮮さ」や「有機的な彩色」を表現することは困難である。

本研究では、3DCGが苦手とする「新鮮さ」や「有機的な彩色」を表現するために必要な技術とは何かを探求する。

3 モデル作成

CGの作成にはOpenGLを使用した。OpenGLにおけるモデリングは、頂点データの集合と、頂点同士を連結する規則を指定して行う。なお、連結規則は与えられた頂点の順序によってモデルの形状が変わってくるものがあるため、頂点データの順序には注意しなければならない。また、OpenGLには円や曲面を作成する関数は存在しない。そのため、三角形ポリゴンや四角形ポリゴンを並べてその形状を近似的に表現しなければならない。

材質の設定はマッピングにより行う。リンゴの皮の模様を表現するためにテクスチャマッピングを行った。テクスチャ画像は、リンゴの写真から皮の部分を取り取った画像を使用した(図1)。

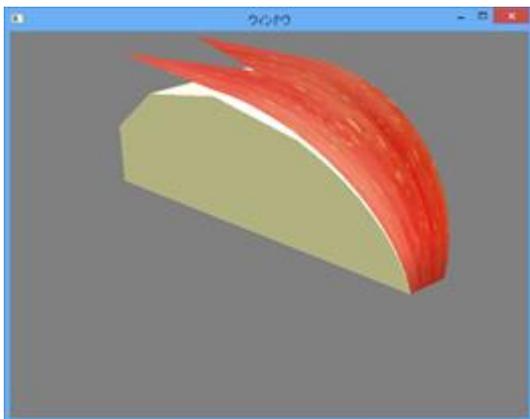


図1:テクスチャマッピングを適用したモデル

リンゴの皮の細かな凹凸を表現するためにバンプマッピングを行った。バンプマッピングで用いた画像はGIMPという画像編集・加工ソフトを用いて生成した(図2)。

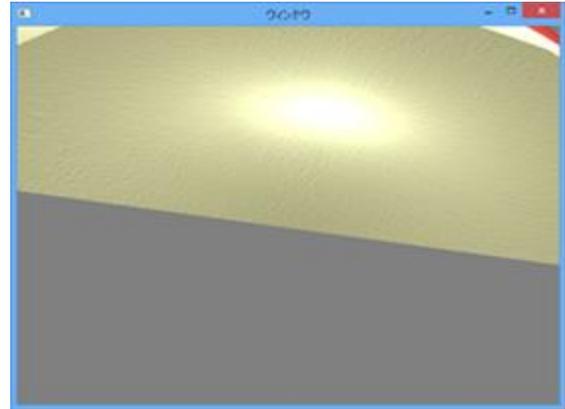


図2:バンプマッピングを適用したモデル

4 評価

3DCGによる果実の写実的描写について形状や色の再現を意識して研究を進めてきた。今後は、果実の構造をより細かく再現する作業を可能にするようなアルゴリズムの研究や評価法について今後検討が必要であると考えられる。また、人は色によって数多くの影響を受ける。かき氷のシロップは同じ味なのに、色が違うだけで味が違うように感じる。食欲にも影響し、青いフィルムをつけたメガネを掛けると、料理が不味そうに見えるという心理実験がある。これらのように、作成するモデルにのみ力を入れるのではなく、人間の視覚による情報を理解し、錯覚を利用することでよりリアルなものになるのではないかと考える。

5 おわりに

リアリティを追求した表現には、3DCGの技術的な課題の解決だけでなく、制作工程の工夫も必要であると感じた。

CGの基礎となる技術が開発されてから、CG技術は急速な成長を遂げたが、未だに解決すべき課題が多く残されている発展途上の技術である。今後、3DCG技術の進歩とともに、3DCGを応用した新たな技術が誕生することも期待できる。そうした技術の登場によって将来我々の社会に大きな変化をもたらすかもしれない。

参考文献

- [1] 安藤健佑, 3次元CGにおけるリアリティの追求に関する考察, 宮崎大学工学部情報システム工学科 卒業論文, 2014.
- [2] 坂本真人・岡谷哲志, Javaによる簡易的な3次元CGの試作に関する研究, 宮崎大学工学部紀要, 第36号, pp. 321-328, 2007.
- [3] 坂本真人・山田翔, 3次元CGによる生鮮食品の写実的な描写に関する考察, 宮崎大学工学部紀要, 第45号, pp. 239-242, 2015.