家具及び内装材の製品提案における Web3D 技術の活用について II

１．目的

県内家具メーカーでは，小売店舗の減少や安価な外国製品の流入でビジネスチャンスが減少し，従来の家具問屋のルート以外の販売方法についても，検討する必要が生じている．そのため，消費者へ直に製品アピールをしたり，直接販売を試みる手段として，Web ページの構築に取り組む企業が出始めている．

ただし家具製品は，形状や質感などのデザイン的要素が購買動機に大きく影響するため，文字や写真による通り一遍の説明だけでは，購入にまで至らしめることが難しい．そこで，これを解決する方法の一つとして，Web ブラウザーの中で自由な視点から製品を閲覧でき，実物展示に近い感覚を得ることができる Web3D 技術の活用を提案している．

本年度は特に，照明効果やそれに伴う陰影情報を Web3D コンテンツに反映させる方法について検討し，企業が同様のコンテンツを製作する際に役立つ指針を示すことを目的とした．

２．方法

最近の３次元 CG ソフトには，グローバルイルミネーションと呼ばれる，間接光や屈折光をリアルに表現するための機能が搭載されるようになってきた．特に，インテリアや照明器具が付いた家具など，照明による演出効果が重要な場合には，この機能による計算結果を，Web3D コンテンツにも反映できることが望ましい．しかし，一般的な Web3D コンテンツの製作では，必ずしも３次元 CG ソフトで計算された間接光や陰影が，そのまま Web3D コンテンツに反映される訳ではない．

現在のところ，Web3D コンテンツで間接光や陰影情報を表現するには，以下の方法が考えられる．

①専用オーサリングソフト自体が間接光の表現機能を有する Web3D 形式を使う．（例：PowerSketch）

②３次元 CG ソフトで計算された間接光や陰影情報を読み込める Web3D 形式を使う．（例：blaxxun）

③テクスチャレンダリングにより，間接光や陰影情報の結果を，新たなマテリアルとしてベイクする．

①及び②の方法は，数十種類あるといわれる Web3D 形式の中でも，対応する形式が限定される．一方③の方法は，間接光の効果や陰影をビットマップ画像として扱えるため，汎用性が高い．そこで，この方法を用いて，３次元 CG で製作したシーンの Web3D 化を試み，製作過程で直面する技術的課題について検討した．この際，モデリングには Autodesk 社の 3D Studio MAX を使用し，Web3D の形式は Anark を使用した．なお，間接光を擬似的に表現するため，シーン上方に複数の点光源を配置した．

３．結果

まず，図１のようなシーンについて，テクスチャレンダリングを実行し，オーサリングソフトで Web3D 化を試みたところ，意図どおりのマッピングは行われなかった．これは，テクスチャレンダリング直後は，シェルマテリアル（元のマテリアルとベイクマテリアル）がマッピングされていることが原因のようである．検討を重ねた結果，この問題を回避するためには，ベイクマテリアルのみで UVW アンラップを行う必要があり，以下の手順に従うことで解決できることがわかった．

（手順１）テクスチャレンダリングにより，シェルマテリアルを作成し，その状態で UVW マップを保存する．

（手順２）前工程で得られたシェルマテリアルからベイクマテリアルを取り出し，対象オブジェクトに再度割り当てる．

（手順３）対象オブジェクトに UVW アンラップを適用し，前工程で保存したマップをロードする．

また，図１のような箱の形状をモデリングする際に，ブール演算や複数オブジェクトのアタッチによって，単一オブジェクトとしている場合にも，正しくマッピングされないことを確認した．従って，図１のような箱形状の場合には，複数の板状オブジェクトで構成し，各オブジェクトごとに上記の手順を繰り返す必要がある．

以上のような知見に基き，キャビネットの Web3D コンテンツを作成した．（図２）概ね，意図どおりのマッピングが施されており，また間接光による陰影によって，リアルさが増していることが確認できる．

図１．箱

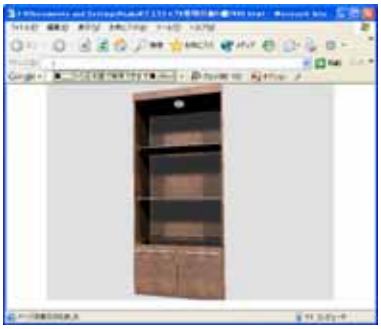

図２．キャビネット

生活科学課　○中岡正典，室内聡子