

## 4Q-7

輝度・色度情報の合成による  
画像生成とその修正岡田 義由紀、鴨志田 稔、榎本 肇  
芝浦工業大学1. はじめに

輝度情報は、実体像の明暗状態を表し、実体像の現実感の表現に重要である。一方、色度情報は、実体像の色の状態を表し、その実体像が何であるかを、ユーザの過去の経験から連想させる。そして、これらの情報がバランスした状態となって、初めて実体感のある画像として表現が可能となる。

こうしたことを背景に合成部門では、オペレーションウインド内に合成表示用のメニューとは別に、本システムの前段階で生成された輝度情報と、色度情報を一部修正できるメニューがある。これは輝度情報と色度情報をバランスよく合成することによって表示された画像が、ユーザの期待にはずれていた場合には、期待どおりの合成画像が生成できるように、前段階にフィードバックして、輝度情報、色度情報を与え直せるようにする必要があるのである。

2. システムと操作

前述したメニューを実現するには、研究室で開発したカラー画像処理・描画用ウインド型言語「WELL-PPP」<sup>[2]</sup>を使用する。ウインドに表示されたメニューにあるオペレーションをマウスでクリックすると、メニューの文字が反転し、指定したメニューが実行されるようにしてある。

オペレーション”合成表示”は、まず、WELL-PPPのオペレーションを使って、前段階の輝度部門、色度部門より各々の色の三原色の情報を受け取る。次に、それらの情報から合成された画像の色の三原色の階調度を算出し、最後に、再びWELL-PPPのオペレーションを使って、ディスプレイ上に合成画像を出す、という方法を取っている。但し、当初は、合成画像表示装置として1600万色が表示可能なディスプレイ Nexus を使用しているため、WELL-PPPの画像出力オペレーションを用いる代わりに、合成画像の色の三原色 Red, Green, Blue を各々ファイルに蓄え、それを FM-R70 に転送し、GP-IBボードを介して、Nexus に表示するようにしている。

オペレーション”輝度再生”は、先に表示した合成画像の輝度情報に修正が必要、と判断された場合に実行されるものである。このオペレーションを実行すると、WELL-PPP が、輝度部門で輝度情報を描出するときに使っ

たプログラムを再び走らせ、輝度情報修正用のウインドを開いて、そこに再び輝度情報のみを描出してくれる、というものである。

オペレーション”輝度再生”と同様に、オペレーション”色度再生”は、色度情報に修正が必要と判断された場合に実行される。この場合もWELL-PPPが、色度部門で色度情報を描出するときに使ったプログラムを再び走らせ、新たな色度修正用ウインドに色度情報のみを描出してくれるオペレーションである。

3. 操作仕様

最終的な合成画像が、ユーザの期待どおりでなかった場合には画像を修正する必要がある。そこで、今回、開発したカラー画像処理・描画用ウインド型言語「WELL-PPP」プロトコルを用いて、ウインド間インターフェースのサービス機能により、修正させたい輝度情報、色度情報の修正箇所を当該部門にフィードバックして要求に応じる。

これを実行するには、輝度情報、色度情報のうち、どちらか修正が必要、と判断されたものをメニュー上のオペレーションにより選択する。”輝度再生”を選択した場合について説明する。まず、”輝度再生”をマウスによりクリックすると、このオペレーションの文字が反転して、マウスにより指定されていることをユーザに知らせる。そしてこのオペレーションを実行させると、輝度修正用のウインドに前段階の輝度部門で生成された輝度情報が再び描出される。この画面とオペレーション”合成表示”を実行することによって表示された Nexus 上の合成画像とを見比べながら、輝度情報について修正すべきであると思われる箇所をマウスでクリックして示すのである。もちろん、この時、指定した位置がユーザにもわかり、また、フィードバック先である輝度部門にもわかるようにするため、この位置に輝度情報と区別のつきやすい色で印を付けるようにしておく。

また、受け取った輝度情報全体に適切な倍率をかけることもこのオペレーション上で行えるようにして、より自然な実体像を表現できるようにしておく。

”色度再生”のオペレーションについても同様の操作手順により、色度部門へデータの修正が依頼できるようになっている。

尚、次の Version では、Nexus の代わりにフルカラー表示が可能なワークステーションを用いて、修正操作を行うことにしている。その場合には、合成部門のウインドには常に合成画像が表示されるようにしておき、同じ画面上で開かれた修正用の輝度、色度ウインドと見比べられるようにしたい。

4.インプリメンテーション

処理の流れを図1に示す。まず、輪郭部門で領域指定された輝度情報と、色度情報をウインド間インターフェースを介して一つのウインド分受け取る。但し、これらの情報は、各々色の三原色 Red, Green, Blue の階調度で構成されているので、次に、それらを合成した色が、双六角錐の色立体上のどこに該当し、その色の三原色の階調度がどの程度か、ということに補間により算出するのである。そして、このウインド一つ分の R, G, B データをフルカラー表示装置にラスタ表現させることで、合成画像を表示しているのである。

但し、Nexus 上で合成表示を行った場合は、WELL-PPP の画像出力用オペレーションが使えないので R, G, B 三つのファイルをつくり、これを FM-R70 に転送し、Nexus で R, G, B の順にラスタ表現させている。

写真1に、これらの手法でハイライト部分が右側になるように生成した、カラー合成画像のモノクロ化したものを示す。写真2は、同手法でハイライトの部分中央になるように生成したものである。

また、合成画像修正に当たっては、輪郭部門が、輝度、色度部門へ主要点を送ったプログラムを使い、当該部門へデータの修正箇所を指示できるようになっている。

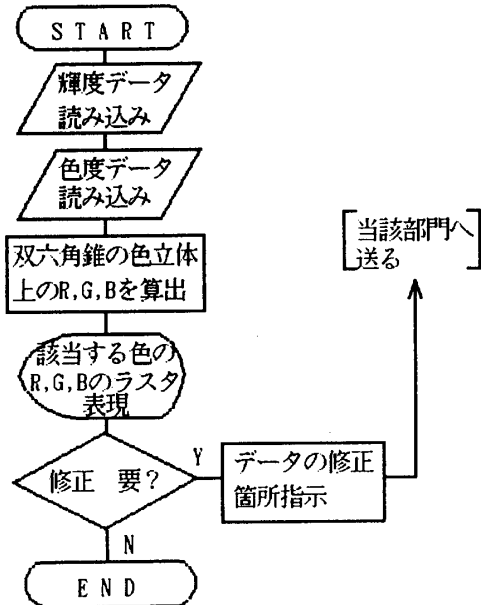


図1 合成表示の流れ

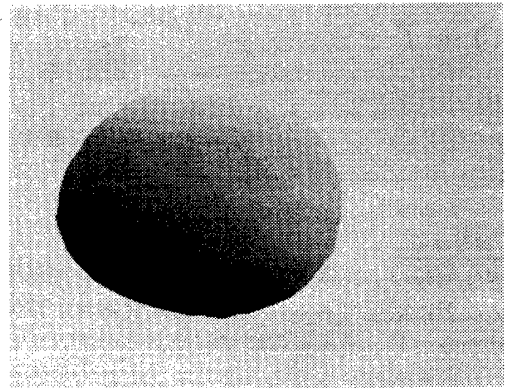


写真1 合成表示 (モノクロ化)

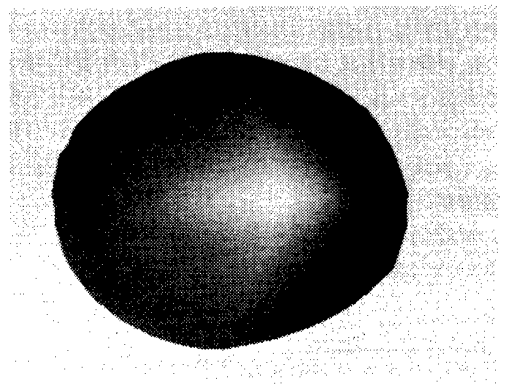


写真2 合成表示 (モノクロ化)

5.まとめ

本論文では、カラー画像処理・描画用ウインド型言語「WELL-PPP」の支援によるマルチウインドを利用したより現実的な実体像の合成表示とその修正方式について報告した。本システムを用いることで、ユーザフレンドリーな画像生成を行うことが出来た。

今後は、フルカラー表示のワークステーションの編集機能を用いて、別々のウインドで生成した二つの実体像の重ね合わせや、それに伴って生成される陰影の処理、更には、同じ実体像を順にずらして表示させ、移動しているようにみせる処理を手掛けていくことなどが課題である。

文献

[1]榎本、鴨志田、宮村：“カラー画像処理・描画システムの開発” 情報処理学会第42回全国大会 1991.3  
 [2]鴨志田、榎本：“カラー画像処理・描画用ウインド型言語「WELL-PPP」” 情報処理学会第42回全国大会 1991.3  
 [3]Enomoto H., Yonezaki N., Watanabe Y. and Saeki M.: Towards Evolutional Structure for Database of Image and object Body, 1st Australasian C. on CG., 1983  
 [4]Enomoto H. and Miyanura J.: Vector Representation Scheme of High Quality Picture, Signal Processing of HDTV II, 1980, Elsevier.