

a. 画質評価シミュレータの機能拡張

a-1. ソフト概要

昨年度に主観評価実験補助用に開発したGUI「SKY」に対して、今年度は機能拡張を行ったので報告する。機能拡張部分の概要について説明する前に、昨年度までのSKYを「SKY1.0」とし、「SKY1.0」の基本動作について列挙する。

「SKY1.0」の基本動作

- ・ ビットマップ画像とマルチスペクトル画像の読み込みと表示
- ・ S-CIELAB フィルタを適用したRGB画像の表示・保存
- ・ S-CIELAB 色差画像の表示・保存

今年度、機能拡張したSKYを「SKY2.0」とする。「SKY2.0」は、「SKY1.0」を使用するにあたって別のプログラムを起動する必要があった内容を中心に機能を拡張した。特に連続ビットマップに対する処理は動画像の評価において重要であったため、読み込み・表示・劣化処理・色差算出と幅広く調整を行った。

「SKY2.0」の拡張機能

- ・ ウィンドウの分割による原画像、劣化画像、色差画像の同時表示
- ・ 連続ビットマップの読み込み～各種処理
- ・ ノイズ付加処理

以降の節で拡張機能の操作と動作について具体的に説明していく。

a-2. ウィンドウの分割による原画像、劣化画像、色差画像の同時表示

SKY1.0では、原画像、劣化画像、色差画像をマウスの左クリックによって切り替えていたが、画像全体や各ピクセルの情報を同時に視認できたほうが良いと感じたため、調整を行った。図 a-2 にSKY1.0の画面を、図 a-3 にSKY2.0の画面を示す。

分割することにより、ステータスバーの形式を色差画像とRGB画像と異なる形式を取れるようになった。色差画像のステータスには、XY座標に対する色差と、画像全体の色差が表示される。

X:0 Y:0	ΔEab:0.082117	S-CIELAB色差:0.137291
---------	---------------	---------------------

図 a-1 色差画像のステータス



図 a-2 SKY1.0 の画面

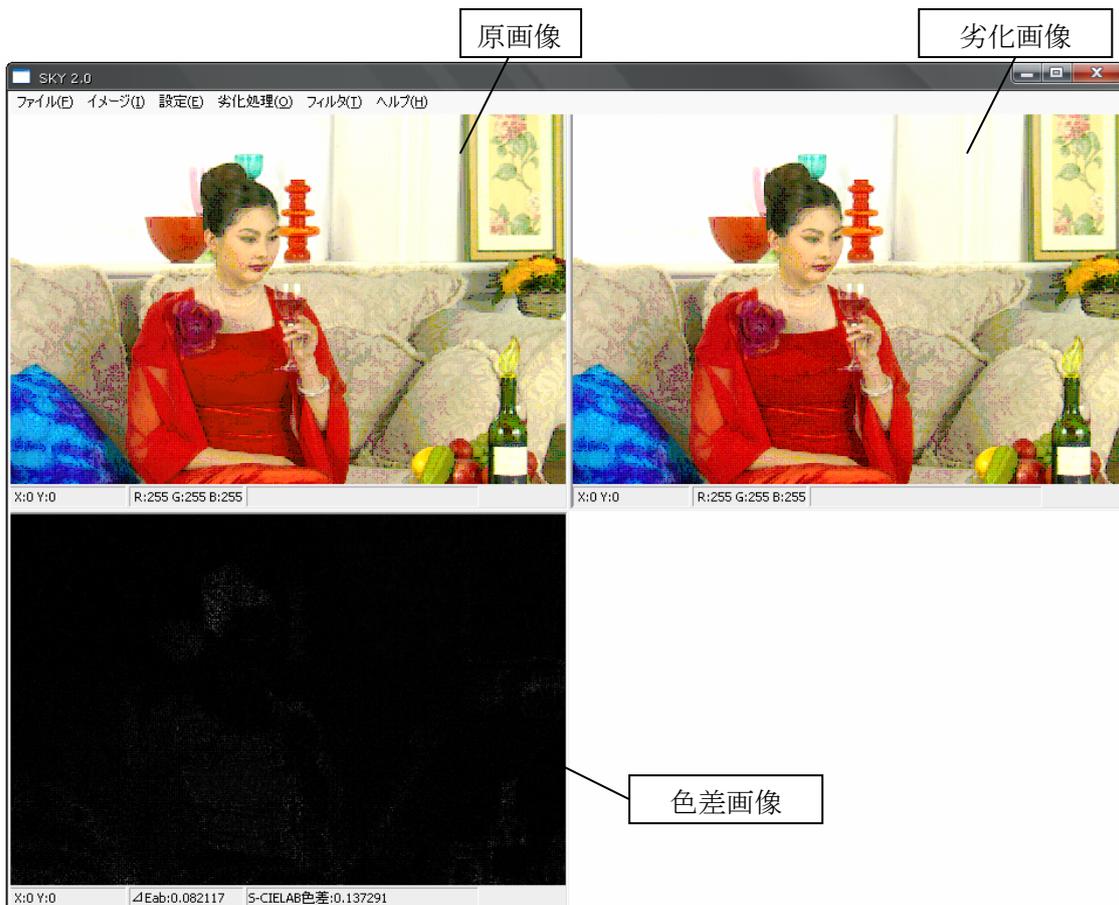


図 a-3 SKY2.0 の画面

a-3. 連続ビットマップの読み込み～各種処理

動画像や、時空間ノイズに対する客観評価を見るため、原画像や劣化画像に連続ビットマップを読み込めるように調整した。図 a-4 のように開きたいファイルを全て選択し、開くことができる。開いた連続ビットマップは画像が表示されていないウィンドウ上で左クリックすることで次の番号のビットマップを表示する。

開いた連続ビットマップは、劣化処理、フィルタ、色差算出といった各種処理に対して全て同時に行われる。原画像と劣化画像の枚数が一致しない状態で色差を算出した場合、少ない画像の最後尾の画像に対して多い画像の残りの画像が比較される。これにより、静止画に時空間ノイズを付加した場合や、静止画に多種の劣化処理を行ったときの色差の比較が可能になっている。

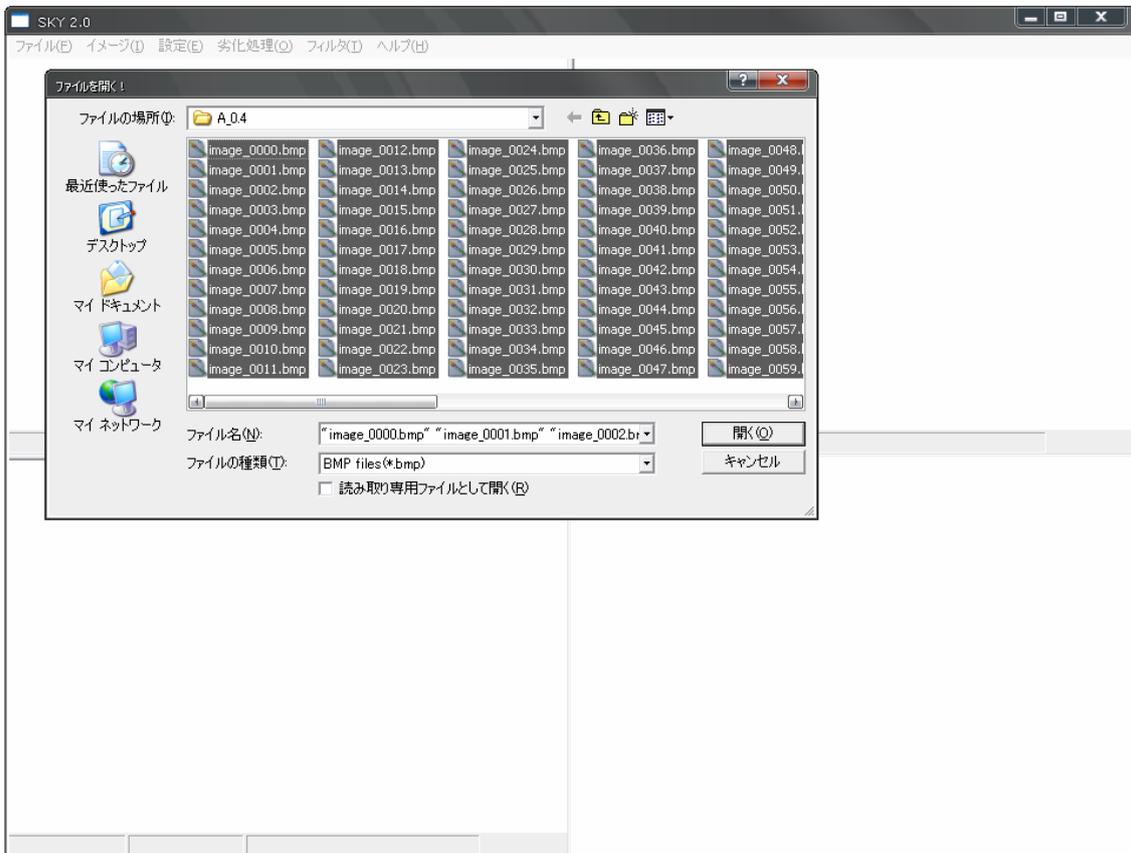


図 a-4 連続ビットマップの読み込み



**0001.bmp → **0002.bmp



**0002.bmp → **0003.bmp



**0003.bmp → **0004.bmp

a-3. ノイズ付加処理

SKY で比較する劣化画像の作成に、今までは別のプログラムを起動する必要があったが、SKY のメニュー項目に「劣化処理」を加えることで各種処理の統合を図った。それに伴い以前より機能としては導入していた H.264 の圧縮に加えて、新しくランダムノイズを付加する処理を作成し、図 a-5 のように「ランダムノイズ」と「H.264」の項目を追加した。

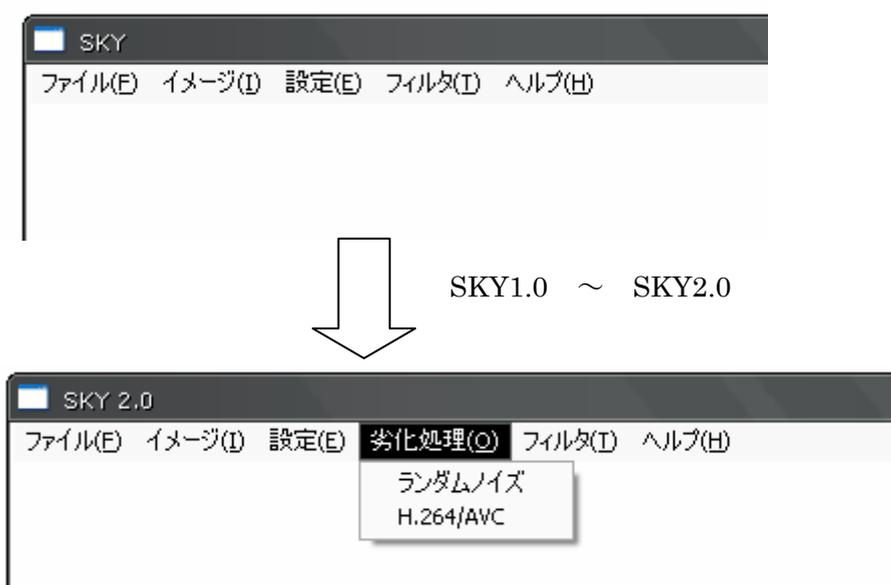
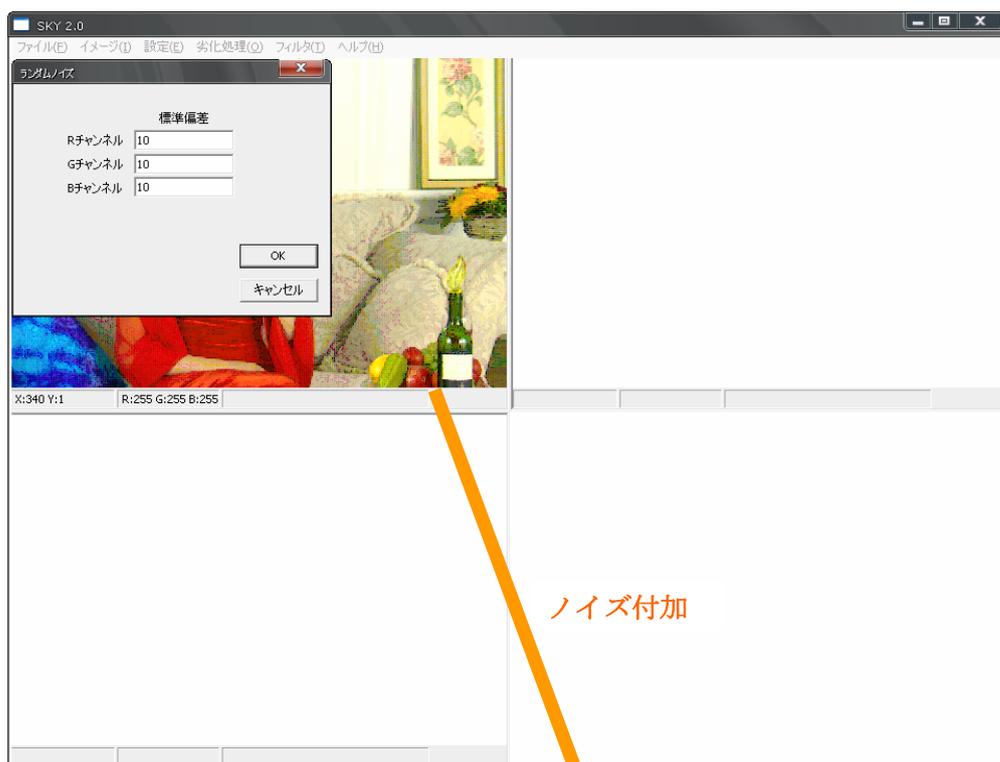


図 a-5 メニュー項目の追加

ここで用いるノイズ付加プログラムは、標準正規分布のグラフの縦軸を頻度、横軸を変化量とし、グラフの標準偏差の値をノイズレベルとする。そこで、メニューの「ランダムノイズ」の項目を選択すると、図 a-6 のようなダイアログが表示される。ダイアログのテキストボックスに R ノイズ、G ノイズ、B ノイズの標準偏差を入力することで、ノイズレベルを設定する。



ノイズ付加

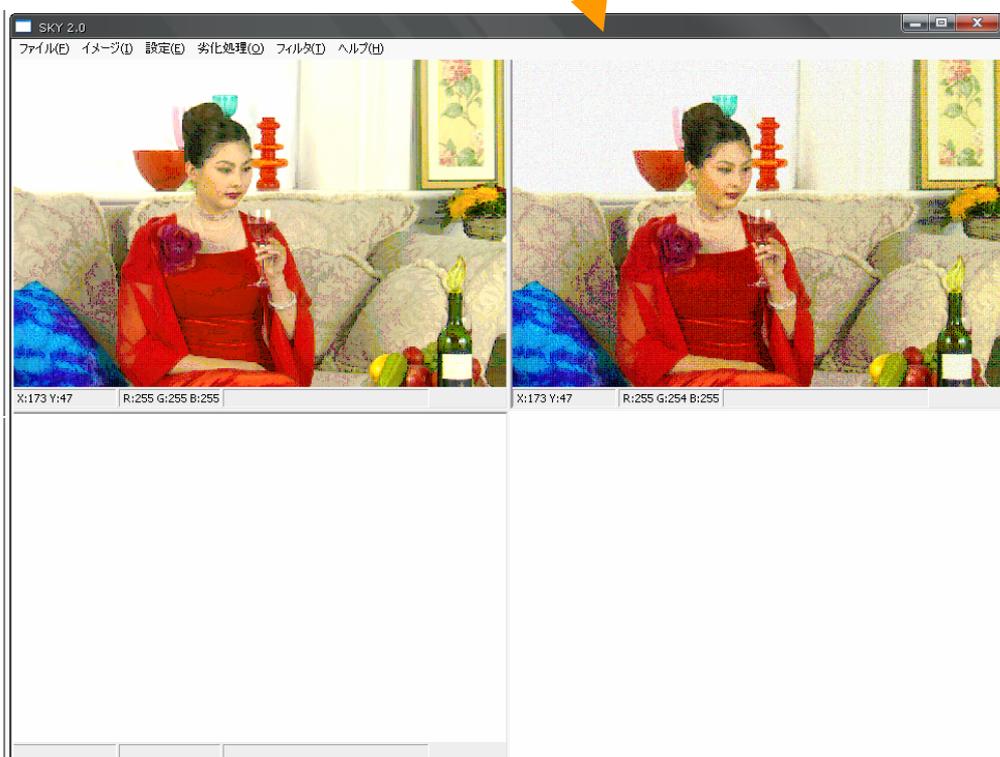


図 a-6 ランダムノイズ付加