## 2. 使用方法

SKYの使用方法について説明する前に、画面構成について説明する。SKY は図 c-2 に示 すようにシングルインターフェースドキュメント(SDI)で作成しており、図 3 に示すメニュ バーに機能拡張処理を実行可能な項目を作成している。また、メニューの構成を図 4 に示 すとおり、①ファイル、②イメージ、③設定、④フィルタの4つの大きな項目に分かれる。



## 図 2 SKY のメイン画面



図 4 SKY メニュー構成

2-1. 「ファイル」メニュー

「ファイル」メニューには、図5に示すように「開く」、「保存」、「終了」と画像の基本 操作を実行できる項目がある。

SKY				
ファイル(E)	イメージΦ	設定(E)	フィルタ(工)	ヘルプ(円)
開(@) 保存( <u>S</u> ) 終了⊗				

図5 「ファイル」メニューを選択した場合の画面

「開く」の項目では、ビットマップ画像に加えて、マルチスペクトル画像ファイル(拡張 子:.001) も読み込めるように機能を追加した。マルチスペクトル画像を開く様子を図6に 示す。

ファイルを開く!				? 🛛
ファイルの場所型: 最近使ったファイル デスクトップ マイドキュメント	Sources UpgradeReport debug release SimpleEncoder	Files 101	◆ 🖻 💣 🗐•	
マイ コンピュータ マイ コンピュータ マイ ネットワーク	ファイル名( <u>N</u> ): ファイルの種類( <u>T</u> ):	mcstdh264vout.001 MSI Files(*.001) BMP files(*.bmp) MSI Files(*.001) All Files(*.*)	<b>•</b>	開(Q) キャンセル

図 6 「ファイル」メニューの「開く」ダイアログボックスを起動して、マルチスペクトル 画像(mcstdh.001)を選択した画面

読み込むことが可能なマルチスペクトル画像として、現在は 6 バンド動画像データに対応 しており、カラー画像を表示する際には色再現処理をした後に1フレームの色再現画像を 表示する(図 7)。画面の下にステータスバーがあり、カーソル上の XY 座標と座標上の RGB 信号値を表示している。後述するが、「イメージ」メニューで色差画像を生成した場合、XY 座標、RGB 信号値に加えて、座標上の色差を表示する。

「保存」の項目では、読み込んだビットマップ画像やマルチスペクトル画像を保存したり、 処理した画像を保存することが可能である。

「終了」の項目を選択した場合、図9に示すような終了確認ボックスが表示され、「はい」 を選択することで、「SKY」ビューアを終了することができる。



図7 画像表示例

T AR GUN		- Color	all i
X485 Y:151	R:2	10 G:203 B:212	

図8 ステータスバー上に XY 座標と RGB 信号値を表示している例



図9 「SKY」ビューア終了確認メッセージボックス

2-2. 「イメージ」メニュー

「イメージ」メニューには「色差画像」の項目を設けて、二つの RGB 画像の色差画像を 算出する機能を作成した。図 10 は「色差画像」の項目を選択するところで、図 11 は「色 差画像」を選択した後に表示される色差画像生成ダイアログボックスを示す。

SKY				
ファイル(E)	イメージΦ	設定(E)	フィルタ(工)	ヘルプ(円)
	色差画像	ķ( <u>C</u> )		

図 10 「イメージ」メニューの「色差画像」の項目を選択した場合の画面

差画像生成	
☐ CIELAB	原画像
	劣化画像
	OK

ここで、後述する「設定」メニューの「ATD フィルター設定」項目で、ATD フィルターを生成するのに必要なパラメータを事前に設定していない場合、エラー処理として図 12 のようなメッセージボックスが表示され、図 11 の色差画像生成ダイアログボックスは表示されない。



図 12 ATD フィルターのパラメータを設定しない場合に表示されるメッセージボックス

色差画像生成ダイアログボックスでは、生成する色差画像を「S\_CIELAB」「CIELAB」ラ ジオボタンから選択することができる。以下では、ラジオボックスで「S\_CIELAB」を選 択した場合の例を説明する。ラジオボタンで色差の種類を選択した後で、次に色差画像を 生成するための原画像と劣化画像をそれぞれ「原画像」「劣化画像」ボタンからファイルオ ープンダイアログを開き選択する。図 13 では「原画像」ボタンを押して、ファイルオープ ンダイアログを開き原画像データを選択している例を示す。

図 11 色差画像生成ダイアログボックス

■ S_CIELAB処理ビューア		×
ファイル(E) イメージ(D) 設定(E) フィルタ(D)	- ヘルプ(E)	
色差画像生成 I S_CIELAB I CIELAB		the se
ファイルを用く:           ファイルの場所の:           単近使ったファイル           デスクトッフ           マイ ドキュメント           マイ エンビュータ           マイ ネットワーク	ImageEvaluation_win     ImageEvaluation_win       Dialoc     test_sreb.bmp       File_BMP     test_sreb.sbmp       File_BMP_wr2     test_sreb_sbmp       File_BMP_wr3     test_sreb_sbmp       File_BMP_wr3     test_sreb_sbmp       File_BMP_wr3     test_sreb_sbmp       File_BMP_wr42     test_sreb_sbmp       File_BMP_wr3     test_sreb_sbmp       MDI openimage     MDI openimage       MDI ver2     Profile_data       Chart 1.bmp     resize_testcc704.bmp       Tresize_testcc704.bmp     Imst@000000000000000000000000000000000000	
14	ファイルの種類():         BMP files(*bmp)         ・         キャンセル           「読み取り専用ファイルとして間((E)         ・	
X236 Y0 R211	I G218 B229	

図 13 「原画像」ボタンを押して、ファイルダイアログから原画像データを選択している 画面。図では原画像にビットマップ画像を選択している。

同様に、劣化画像も「劣化画像」ボタンより選択する。図 14 には原画像と劣化画像を選択 した場合のダイアログボックスを示す。二つのエディットボックスにはそれぞれ原画像と 劣化画像のフルパス付ファイル名が表示される。

色差画像的	主成	
	✓ S_CIELAB ✓ CIELAB	
	C:¥Programing¥ImageEvaluation_win¥img1_0032_704s.bmp	原画像
	C:¥Programing¥ImageEvaluation_win¥resize_testcc704.bmp	子化画像
		ок
		キャンセル

図 14 「原画像」「劣化画像」ボタンより、二つの画像データを選択した画面

二つの画像データを選択してから、「OK」ボタンを押すことで色差画像を生成する処理が 行われる。色差画像生成処理が終了すると、図 15 のように生成した色差画像が表示される。 色差画像は色差の最大値と最小値でマッピングしており、信号値が白くなるほど色差が大 きく、黒くなるほど色差が小さくなることを示している。局所的な色差を調べるため、マ ウスカーソル上での色差をステータスバーに表示している(図 16)。



図 15 生成した色差画像を表示している画面

X:272 Y:234	R:255 G:110 B:111	⊿L:6

図 16 色差画像を生成した後のステータスバー。カーソル上の XY 座標、RGB 信号値、色差が表示されている。

色差画像は原画像と劣化画像の色差を画素毎に計算して生成されているので、色差画像を 原画像と劣化画像に視覚的に対応させることは色差が生じた理由を明らかにする上で重要 であると考えられる。そこで、色差画像表示モードでは、図 17 のように左クリックをする ことで、「色差画像」→「原画像」→「劣化画像」の順に画像を表示できるようにした。



図 17 色差画像表示モード時において、左クリックにより表示画面を切り替える順序

2-3. 「設定」メニュー

「設定」メニューでは、ATD フィルターを生成する時のパラメータ設定と、色再現に必要なファイルを指定する。

(1) ATD フィルタ設定

ここで、説明する「ATD フィルタ設定」項目は、「イメージ」メニューの「色差画像生成」 項目と、「フィルタ」メニューの「ATD フィルタ」項目を実行する前に設定しておく必要が ある。図 18 は「設定」メニューから「ATD フィルタ」項目を選択している画面を示してお り、図 19 は起動した ATD フィルタ設定ダイアログボックスを示している。

イメージΦ	設定(E)	フィルタ(工)	ヘルプ(円)
	ATD7-	いり設定	
	環境設	定	
	イメージΦ	イメージの 設定(E) ATDフィ 環境設	イメージの     設定(E)     フィルタ(D)       ATDフィルタ設定     環境設定

図 18 「設定」メニューの「ATD フィルタ設定」を選択している画面

ATDフィルタ設	定			×
PROFILE DATA	アドレス			アドレス指定
標準偏差   重み	А7-ЛИЯ-	т7-лиф-	D71149-	読み込む
				<u>OK</u> キャンセル

図 19 ATD フィルタ設定ダイアログボックス

まず、ダイアログボックスを起動したら、ATD フィルターを生成するパラメータを格納し ているファイルや後述する環境設定で使用するファイルを格納している「PROFILE DATA」フォルダのディレクトリアドレスを指定する必要がある。アドレスが分かっている 場合、直接エディットボックスにキーボード入力するか、あるいは、「アドレス指定」ボタ ンを押して図 20 のようなファイル参照ダイアログボックスからアドレスを指定する。



図 20 フォルダ参照ダイアログボックス

「PROFILE DATA」フォルダのアドレスがフォルダ参照ダイアログボックスから指定された後は自動的にエディットボックスにアドレスが表示される(図 21)。

ATDフィルタ設定				
PROFILE DATA アドレス	C:¥Programin	g¥ImageEvaluation_win¥P	rofile_data	(アドレス指定)
A74 標準偏差	ия- 		D71/49-	読み込む
				OK キャンセル

図 21 「PROFILE DATA」フォルダアドレスが指定された場合の画面

「PROFILE DATA」フォルダのアドレスを指定した後に「読み込む」ボタンを押せば、ATD フィルター生成に必要なパラメーター:標準偏差と重みが自動的に読み込まれ、エディッ トボックスに表示される(図 22)。

<b>ATDフィルタ</b>	設定							
PROFILE DA	ATA アドレ	z 🖂	¥Programing	¥ImageEval	uation_win¥	Profile_dat	a	アドレス指定
	¢	マイルター		エフィ	ルター	D74	いルター	
標準偏差	0.0283	0.1330	4.3360	0.0392	0.4940	0.0536	0.3860	読み込む
重み	1.0033	0.1144	-0.1177	0.6167	0.3833	0.5679	0.4321	
								ОК <i>キャンセル</i>

図 22 「読み込む」ボタンが押され、ATD フィルターのパラメータが表示された画面

ここで、設定している ATD フィルターのパラメータは実験的に変更することも考えられる ので、図 23 のように直接パラメータに値を入力できる編集機能も加えた。

ATDフィルタ	設定		¥0rogramina	Wire and Fully a	tion wink	Profile data		
標準偏差 重み	A 0.0283 1.0033	Aフィルター Aフィルター 0.0283 0.1330 4.3360 1.0033 0.1144 -0.1177		T77114 0.0392 0 0.6167 0	ター ).4940 ).3833	Profile_data Dフィルター 0.0536 0.3860 0.5679 0.4321		読み込む
								ок <i>*</i> +уди

図 23 ATD フィルターのパラメータを直接入力している画面

最後に「OK」ボタンを押すと、ATD フィルタが生成される。

(2) 環境設定

「環境設定」項目を選択すると、図 24 のような環境設定ダイアログボックスが表示される。環境設定ダイアログボックスでは、色再現に必要なディスプレイ特性と等色関数を格納するファイルを指定する。

環境設定ダイアログボックスを起動する前に、前述した ATD フィルタ設定ダイアログボ ックスで ATD フィルタ設定を実行していると、自動的に「PROFILE DATA」フォルダア ドレスのディレクトリアドレスと、ディスプレイ特性を格納しているファイル、等色関数 を格納しているファイルのフルパス付ファイル名が表示されるようになっており、それぞれのデータはパソコンのメモリに読み込まれている。

ATD フィルタ設定ダイアログボックスを起動していない場合は、「アドレス」指定ボタン より「PROFILE DATA」フォルダのアドレスを指定すれば、自動的に各ファイルが読み込 まれ図 24 のような画面が表示される。

PROFILE DATA P PDA		
C:¥Programing¥ImageEvaluat	on_win¥Profile_data	アドレス推
Display Profile (GOG MODEL)		
C:¥Programing¥ImageEvaluati	on_win¥Profile_data¥IKEG	iAMI_paramete
Color Matching Function		
C:¥Programing¥ImageEvaluati	on_win¥Profile_data¥Smith	hPokornyCones

図 24 環境設定ダイアログボックス

2-4. 「フィルタ」メニュー

「フィルタ」メニューでは、カラー画像を S\_CIELAB フィルタにかけた場合の画像を表示する機能と H264/AVC 形式で圧縮する機能を実行できる。

(1)S\_CIELAB

「フィルタ」メニューの「S\_CIELAB」項目では、「ファイル」メニューの「開く」項目 で読み込んだ画像データに対して、S\_CIELAB フィルターを適用した後のカラー画像を画 面に表示する機能を有する。図 25 のように「フィルタ」メニューから「S\_CIELAB」項目 を選択すると、選択する際の条件により図 26、図 27、図 28 の何れかが表示される。

SKY				
ファイル( <u>F</u> )	イメージΦ	設定(E)	フィルタ(エ)	ヘルプ(日)
			S_CIELA	в
			H.264/A	VC

図 25 「フィルタ」メニューから「S\_CIELAB」項目を設定している画面

図 26 は、事前にカラー画像を「ファイル」メニューから開いており、ATD フィルタ設定を 実施している時に開く S\_CIELAB 処理確認メッセージボックスである。このメッセージボ ックス上で「はい」ボタンを押すことでカラー画像に対して S\_CIELAB フィルタを適用する。

S_CIELAB処理確認	×
S_CIELAB処理を調	実行しますか
	いいえ( <u>N</u> )

図 26 S\_CIELAB 処理確認メッセージボックス

図 27 は「ファイル」メニューの「開く」項目から画像を表示していない場合のエラー処理 を示すメッセージボックスである。

CAUTIO	N !! 🛛 🔀
(j)	カラー画像を開いてください
	OK

図 27 カラー画像を選択していない場合に表示されるメッセージボックス

また、図 28 は「設定」メニューの「ATD フィルタ設定」項目から ATD フィルタのパラメ ータを設定していない場合に表示されるエラー処理のメッセージボックスを示す。



図 28 ATD フィルターのパラメータを設定しない場合に表示されるメッセージボックス

図 26 の S\_CIELAB 処理確認メッセージボックスで「はい」ボタンを押して、S\_CIELAB 処 理を実行すると、ATD フィルタ適用後のカラー画像が表示される。図 29 は ATD フィルタ ーを適用した後のカラー画像を示しており、図 30 は ATD フィルタを適用する前のカラー画 像を画面に表示している。これらの二つの画像は左クリックにより切り替えることが可能 である。



図 29 ATD フィルターを適用した後のカラー画像



図 30 ATD フィルターを適用する前のカラー画像

(2)H264/AVC

「フィルタ」メニューの「H.264/AVC」項目では、カラー動画像を H.264/AVC 形式で圧 縮、解凍処理を実行できる。H.264/AVC 圧縮アルゴリズムは Mainconcept 社製のアカデミ ック用 SDK を利用したので、外部にソフトウエアを配布する場合にこの項目は外す必要が ある。

「H.264/AVC」項目を選択すると下のような Simple Encoder ダイアログボックスが表示 され、対象となるカラー画像と処理実行後に保存する場合のファイル名を指定することで 圧縮や解凍処理を可能にしている。

Addined Diar Ca Index Source Integrationality for the set of the	Advisord with the make them make the make them make	Jraph state:			
Stee noore  Percent  terinotion  terinotion  Advanced	Storace     Process     Freedomation       Interference     Interference     Interference       Video Encoder     Interference     Interference	indefined	Start Exit		
Vide Droode Advanced		ideo source:	🛛 encode 🗌 🗌 este tie	inace into	mation
Vale fixed	Velosion lie			1.5.44	10.00
	Hight in France I Hight in France I			wan	low
Velocition file Tanes: 120	Velos fonde Advanced			Height	400
Vele foode Advance	Vde frode Advared	Destination file:		Franes	120
Advanced	Advanced		-		
Advanced	Advanced	Video Encoder			
		Advanced			
	L]				

図 31 Simple Encoder ダイアログボックス

図 32 は処理対象となる画像データを指定している場合の画面を示す。画像データの指定を してから、処理適用後の画像データの書き出しデータ名を記入し、「Start」ボタンを押すこ とで H264 圧縮処理、あるいは解凍処理が実行される。

uilding graph Ideo source: ChDaistivents and Setting	r fisklijst Mir Dosumerin	Stat Printipativia	code 🔽 write file	mage Information Width 720 Height 540		
estination file:				Frames: 120		
Video Encoder Advanced			-			
	88600TR0					2 🔀
	信结斗字谱则的	MainConcept	Codec SDK_071029	• •		
	RECENCIPHA 57201-97 74 F43201- 74 52-03 74 52-03 74 52-03	Cinclude Babe (022) ani Ginthi ani Ginthi ani Gintonian apg Gintonian apg	cc,30an			
		77-11-名创	woman2.mpel		•	(県存心)
		ファイルの種類(①)	Media Files		×	キャンセル

図 32 処理対象となるファイルを指定している画面

ここで、圧縮レベルなどを決定したい場合、Simple Encoder ダイアログボックスの「Advanced」ボタンを押すことで図 33 に示すような Main Concept 社製の実行ソフトを 起動することができる。このソフト上で圧縮レベルを設定することで任意の圧縮画像の生 成が可能になる。

MainConcept	H.264/	AVC En	coder	Setti	ngs				
OMAIN. CONCEPT		H.20	5 <b>4</b> d Vid	En eo Co	cod	er "	ww.mainc	:oncept.com	
Basic Settings	Advanced	d Video Se	ttings	Misce	ellan < 🗲				
Video Preset:		H.264	Main		~				
Video Format -									
Frame Size:		720	\$ x	540	\$				
🔲 Keep Aspe	ct Ratio			4:3	~				
Frame/Field Enc	oding:	Frame Coding		(	*				
Field Order:		Top Fie	ld First	<u> </u>	~				
Frame Rate:				30	~				
Keyframes									
Keyframe Interv	/al:			33	\$				
🔽 Set Keyfrar	ne at scer	ie change							
Quality									
Bitrate Mode:		Varia	ole bitra	te	~				
Average Bitrate	(kbps):		8	3000	\$				
Maximum Bitrate	e (kbps):		[	3000	\$	Defeu	t Cattions	Load Cattings	Saus Sattings
Quantization:		Best			~	Derad		Canaal	<u>Jave Settings</u>
							QN	Gancer	Teib

図 33 Main Concept 社が開発した H.264 処理実行ソフト